

정책연구

2003-16

IT 전문인력 수요실태조사

금재호 · 김은민 · 강순희 · 김승택
김동배 · 최연철 · 김동우 · 김기현
유정아 · 정종원

1. 본 결과보고서는 정보통신부의 출연금 등으로 수행한 정보통신연구개발사업의 사업결과입니다.
2. 본 결과보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 정보통신부 정보통신연구개발사업의 사업결과임을 밝혀야 합니다.

목 차

요 약	i
제1장 머리말	1
제2장 정보통신인력의 분류	5
제1절 IT 전문인력과 산업의 정의	5
1. IT 전문인력의 정의	5
2. 정보통신산업의 범위	6
제2절 정보통신인력의 직업분류	9
1. 정보통신(IT) 직업분류 현황	9
2. 본 연구의 IT 직업분류의 개선방향과 내용	13
제3절 정보통신인력의 기술분야별 분류	24
1. 분류의 기준 및 방법론	24
2. 분류의 틀 및 내용	25
제4절 정보통신인력의 기술수준별 분류	32
제3장 정보통신인력의 규모 및 부족인원	36
제1절 실태조사의 방법론	36
1. 조사의 개요	36
2. 표본의 선정	37
제2절 실태조사 결과의 기본 특성	42
1. 조사된 사업체의 수	42

2. 조사대상 사업체의 특성	43
제3절 IT 전문인력의 현재 규모	64
1. 개요	64
2. 직종별 IT 전문인력의 규모	67
3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 규모	70
4. 기술수준별 IT 전문인력의 규모	74
제4절 IT 전문인력의 부족 규모	78
1. 개요	78
2. 세부 직종별 IT 전문인력의 부족 규모	81
3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 부족 규모	85
4. 기술수준별 IT 전문인력의 부족 규모	89
제5절 소결	93
제4장 정보통신인력의 중장기 수요 전망	97
제1절 중장기 인력수요 전망의 방법론	97
제2절 IT산업의 현황 및 전망	98
1. 세계 IT산업의 현황 및 전망	98
2. 국내 IT산업의 현황 및 전망	108
제3절 2003년 9월의 예상 IT 전문인력 규모	121
1. 개요	121
2. 세부 직종별 IT 전문인력의 변화	125
3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 변화	129
4. 기술수준별 IT 전문인력의 변화	133
5. 요약 정리	137
제4절 IT 인력수요의 중장기 전망	137
1. IT 인력수요 모형추정의 방법론	137

2. IT 인력수요 추정의 과정과 결과	140
제5절 전문가 조사와 인력수요 추정	178
1. 연구 방법 및 진행과정	178
2. IT산업 및 기술분야별 인력수요의 전망	181
제6절 IT 인력수요 중장기 전망에 대한 종합적 평가	197
1. IT 인력수요 중장기 전망과 전문가 조사 결과와의 비교	198
2. IT 인력수요 중장기 전망과 전문가 조사 결과의 종합	204
제5장 요약 및 정리	213
보론 : 정보통신인력의 국제경쟁력	222
제1절 연구의 목적과 의의	222
제2절 국제경쟁력의 정의	223
제3절 정보통신인력의 국제경쟁력 평가	225
1. 투입 측면의 국제경쟁력	226
2. 산출 측면의 국제경쟁력	233
3. 정보통신인력의 국제경쟁력에 대한 전문가 평가	237
제4절 요약 및 소결	261
참고문헌	264
부표 및 부록	267

표 목 차

<표 2- 1> 정보통신산업의 분류	8
<표 2- 2> 국내 기존 분류의 평가: 통계청 분류, KLI 분류, IT 인력분류	12
<표 2- 3> 정보통신 직업분류	16
<표 2- 4> 교육전문가의 세부 분류	23
<표 2- 5> 정보통신 기술분야 분류	27
<표 2- 6> 기술인력별 자격등급 기준표	33
<표 2- 7> 기본적인 기술수준의 정의: 경력기준	33
<표 2- 8> 업무수행능력(competency)에 따른 기술수준 분류	34
<표 2- 9> 교육기관의 기술수준 분류	34
<표 2-10> 연구기관의 기술수준 분류	35
<표 2-11> 사설학원·직업훈련기관의 교사, 강사의 기술수준 분류	35
<표 3- 1> IT업종과 비IT업종의 모집단 분포	38
<표 3- 2> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 모수, 표본수 및 가중치	39
<표 3- 3> 설문문의 주요 내용	41
<표 3- 4> 조사된 사업체의 수(IT 및 비IT업종)	42
<표 3- 5> 조사대상 사업체의 특성	44
<표 3- 6> 사업체의 인력규모와 IT 전문인력의 비중	47
<표 3- 7> IT업종 사업체의 인력규모와 IT 전문인력의 비중	49
<표 3- 8> 비IT업종 사업체당 평균 인력규모와 IT 전문인력의 비중	50
<표 3- 9> 정규교육기관의 인력규모(전문대·대학)	51

<표 3-10> 비정규교육기관(사설학원·직업훈련기관)의 인력 규모	52
<표 3-11> 사업체의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중	54
<표 3-12> IT업종 사업체의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중	55
<표 3-13> 비IT업종의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중: 산업별	56
<표 3-14> 매출액과 IT관련 지출	58
<표 3-15> IT업종의 매출액과 IT 관련 지출	59
<표 3-16> IT업종의 기술분야별 매출액 비중	60
<표 3-17> IT 기술분야별 전공선호도: 1, 2순위 응답 기준	62
<표 3-18> IT 전문인력의 보유 현황: 2002년 9월 말	65
<표 3-19> 직종별 IT 전문인력의 현재 규모: 2002년 9월 말	68
<표 3-20> 기술분야별 IT 전문인력의 현재규모: 2002년 9월 말	71
<표 3-21> 비IT업종 전문인력의 산업별 규모: 2002년 9월 말	72
<표 3-22> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 보유현황	73
<표 3-23> 기술수준별 IT 전문인력의 규모: 2002년 9월 현재	74
<표 3-24> IT 전문인력의 부족인원수: 2002년 9월 말	79
<표 3-25> IT 전문인력의 부족률: 2002년 9월 말	79
<표 3-26> 직종별 IT 전문인력의 부족인원 및 부족률: 2002년 9월 말	83
<표 3-27> 기술분야별 IT 전문인력의 부족인원 및 부족률: 2002년 9월 말	86
<표 3-28> 비IT업종 전문인력의 산업별 부족인원(부족률): 2002년 9월 말	87
<표 3-29> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 부족 규모	88
<표 3-30> 기술수준별 IT 전문인력의 부족규모와 부족률:	

2002년 9월 현재	90
<표 4- 1> 주요국 개인용 컴퓨터(PC) 보급률 추이	100
<표 4- 2> 주요국 인터넷 이용률의 추이	101
<표 4- 3> 세계 IT시장 전망	104
<표 4- 4> 지역별 IT시장 전망	107
<표 4- 5> 세계 IT시장 규모 15개 국가(2000년 예상 기준)	107
<표 4- 6> 국내 IT산업 생산액 추이	109
<표 4- 7> 국내 IT산업 내수시장 전망	111
<표 4- 8> 정보통신서비스산업 매출 전망	117
<표 4- 9> IT 전문인력의 예상 인원: 2003년 9월 말	122
<표 4-10> IT 전문인력의 예상 증감률: 2003년 9월 말	124
<표 4-11> IT 전문인력의 예상 순증 근로자수: 2003년 9월 말	124
<표 4-12> 직종별 IT 전문인력의 예상 인원 및 증감률: 2003년 9월 말	126
<표 4-13> 직종별 IT 전문인력의 예상 순증 인원 및 증감률	127
<표 4-14> 기술분야별 IT 전문인력의 예상 인원, 순증 및 증감률: 2003년 9월 말	130
<표 4-15> 비IT업종의 산업별 예상 인원 및 증감률: 2003년 9월 말	131
<표 4-16> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 예상규모	132
<표 4-17> 기술수준별 IT 전문인력의 예상 규모: 2003년 9월 현재	133
<표 4-18> 기술수준별 IT 전문인력의 증감 규모와 증감률: 2003년 9월 현재	135
<표 4-19> 표준산업분류와 한국은행 국민계정간의 연결: 분류체계	144
<표 4-20> 산업별 연평균 실질 부가가치 생산액	146
<표 4-21> 산업별 연평균 실질 부가가치액 성장률	147

<표 4-22> 산업별 연도별 취업계수 전망	148
<표 4-23> 산업별 연평균 총취업자수	149
<표 4-24> 산업별 연평균 총취업자 성장률	151
<표 4-25> 직종별 연평균 총취업자수	153
<표 4-26> 직종별 연평균 총취업자 성장률	158
<표 4-27> IT 기술분야 분류와 표준산업분류와의 연계	163
<표 4-28> IT 직종분류와 표준직업분류(신분류)와의 관계	164
<표 4-29> IT 직종 신분류와 구분류와의 관계	165
<표 4-30> 연도별 IT 기술분야별 총취업자수 전망	166
<표 4-31> IT 기술분야별 연평균 총취업자 성장률	167
<표 4-32> IT 기술분야별 연평균 총취업자 증가규모(인력수요의 순증가분)	169
<표 4-33> IT 직종별 연평균 총취업자수	171
<표 4-34> IT 직종별 연평균 총취업자수 성장률	173
<표 4-35> IT직종 연평균 총취업자 증가규모(인력수요의 순증가분)	175
<표 4-36> 1차 전문가 조사의 응답자수	179
<표 4-37> 1차 전문가 조사의 응답자의 성별 분포	179
<표 4-38> 1차 전문가 조사의 응답자의 학력별 분포	180
<표 4-39> 1차 전문가 조사 결과: 연도별 인력수요 예측치	182
<표 4-40> S/W 및 SI 개발·설계직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	183
<표 4-41> 디지털 콘텐츠 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	184
<표 4-42> 시스템 운영관리 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	185
<표 4-43> 통신·방송서비스 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	186
<표 4-44> H/W 개발·설계 직군인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	187

<표 4-45> H/W 유지·보수 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과	188
<표 4-46> 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과(2003년 9월)	189
<표 4-47> 사업체 실태조사와 1~2차 전문가 조사 결과 비교 (2003년 9월 기준)	191
<표 4-48> 수정된 인력수요 전망(2차 전문가 조사 결과)	192
<표 4-49> 2차 전문가 조사 결과에 대한 전문가 의견(3차 전문가 조사)	195
<표 4-50> 최종 수정된 전문가 인력수요 전망	196
<표 4-51> 모형에 의한 IT인력 중장기 전망: 취업자수 (인력총수요) 전망	199
<표 4-52> 전문가 델파이 조사 결과에 의한 IT 인력 중장기 전망: 취업자수(인력총수요) 전망	200
<표 4-53> 모형에 의한 중장기 전망에서의 직군의 비중 변화 추세	201
<표 4-54> 전문가 델파이 조사 결과에 의한 직군의 비중 변화 추세	201
<표 4-55> 전문가 전망에 따른 직군내 직종별 비중의 추이	203
<표 4-56> 전문가 조사 결과를 적용한 직종별 IT 인력수요의 증기 전망	205
<표 4-57> 전문가 조사 결과를 적용한 직종별 IT 인력수요의 연평균 성장률 전망	206
<표 4-58> 전문가 조사 결과를 적용한 IT 직종별 연평균 취업자수 증가(인력수요 증가)	211

그림목차

[그림 2- 1] 정보통신인력들 사이의 관계	5
[그림 2- 2] 정보통신인력들 사이의 관계	11
[그림 3- 1] 비IT업체의 산업별 평균 자본금	45
[그림 3- 2] 비IT업체의 산업별 IT 전문인력의 규모와 비중	50
[그림 3- 3] IT 기술분야별 매출액의 변화: 상위 10개 분야	61
[그림 3- 4] 전산컴퓨터공학을 선호하는 5개 분야와 선호하지 않는 5개 분야	63
[그림 3- 5] 경영산업공학을 선호하는 5개 분야	64
[그림 3- 6] IT 전문인력의 직종별 구성비: IT업종	66
[그림 3- 7] IT 전문인력의 직종별 구성비: 비IT업종	66
[그림 3- 8] IT 전문인력의 산업별 구성비: IT업종	67
[그림 3- 9] 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: 전업종	69
[그림 3-10] 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: IT업종	69
[그림 3-11] 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: 비IT업종	70
[그림 3-12] 비IT업종 전문인력의 산업별 구성비: 2002년 9월 말 기준	72
[그림 3-13] IT 전문인력의 기술수준별 분포: 전업종	76
[그림 3-14] IT 전문인력의 기술수준별 분포: IT업종	76
[그림 3-15] IT 전문인력의 기술수준별 분포: 비IT업종	77
[그림 3-16] IT 부족인력의 직종별 구성비: 전체 업종	80
[그림 3-17] IT 부족인력의 직종별 구성비: IT업종	80

[그림 3-18] IT 부족인력의 직종별 구성비: 비IT업종	81
[그림 3-19] 부족인원이 가장 많은 10대 직종: 전업종	84
[그림 3-20] 부족률이 가장 높은 10대 직종: 전업종	84
[그림 3-21] 부족률이 가장 높은 10대 직종: IT업종	85
[그림 3-22] 전문인력의 부족률이 가장 높은 6대 IT 기술분야: IT업종	85
[그림 3-23] 비IT업종 부족인력의 산업별 구성비: 2002년 9월 말 기준	88
[그림 3-24] IT 부족인력의 기술수준별 분포: 전업종	91
[그림 3-25] IT 부족인력의 기술수준별 분포: IT업종	92
[그림 3-26] IT 부족인력의 기술수준별 분포: 비IT업종	93
[그림 4- 1] 주요국 인터넷 이용자수(2002년 현재)	100
[그림 4- 2] 국가정보화지수 순위의 추이	102
[그림 4- 3] 세계 IT시장 부문별 지출규모 전망	105
[그림 4- 4] 지역별 IT시장 규모(2001년 기준)	106
[그림 4- 5] 국내 IT산업 생산액 증가율 및 GDP 비중 추이	110
[그림 4- 6] 국내 IT산업의 수출·입 및 무역수지 전망	111
[그림 4- 7] IT산업 생산부문별 구성	112
[그림 4- 8] 소프트웨어산업의 부문별 생산액 추이	114
[그림 4- 9] 소프트웨어산업의 부문별 수출 전망	115
[그림 4-10] 세계 소프트웨어산업의 부문별 시장 전망	116
[그림 4-11] 기간통신부문의 유·무선서비스 매출액 추이	118
[그림 4-12] IT 정보통신기기산업의 제품별 생산액 구성비	120
[그림 4-13] 직종 대분류별 IT 전문인력의 증가규모와 증감률: 전업종	122
[그림 4-14] 기술분야별 IT 전문인력의 증가규모와 증감률: 전업종	123
[그림 4-15] IT 전문인력의 증가율 10대 직종: 전업종	128
[그림 4-16] IT 전문인력의 증가율 10대 직종: IT업종	128

[그림 4-17] 비IT업종의 산업별 IT 전문인력의 증가규모	132
[그림 4-18] 기술분야별 연평균 총취업자 규모 및 총취업자 성장률(2002~2010)	168
[그림 4-19] IT 직종별 연평균 총취업자 규모 및 총취업자 성장률 (2002~2010)	173
[그림 4-20] S/W 개발·설계 직군의 직업별 연평균 성장률 비교	207
[그림 4-21] 디지털 콘텐츠 및 시스템 운영관리 직군의 직업별 연평균 성장률 비교	208
[그림 4-22] H/W 개발·설계 및 유지 직군의 직업별 연평균 성장률 비교	210
[그림 4-23] 통신/방송서비스 및 기타 직군의 직업별 연평균 성장률 비교	212

요약

1. 연구의 목적 및 필요성(중요성)

지식정보화 시대에 국가경쟁력을 제고하고 지속적인 성장을 이루기 위해서는 인적자원, 그 중에서도 IT관련 전문인력의 효율적 양성과 활용이 핵심적이다. 이를 위해서는 IT관련 인력수급의 현황을 파악하고, 미래의 수요를 예측하며, IT인력의 국제경쟁력을 평가하는 기초적 연구가 필요 불가결하다. 또한 연구결과는 합리적 IT 인력정책의 토대가 될 것이다.

연구 목표를 정리하면 다음과 같다.

- (1) 전산업(IT 및 비IT업종)에 걸쳐 IT 전문인력의 수급실태를 파악한다.
 - 직무분석에 따라 IT 전문인력을 기술분야별 · 기술수준별 · 업종별로 구분한다.
 - 기술분야별 · 기술수준별 · 업종별로 인력의 고용현황 및 과부족 인원을 분석한다.
- (2) IT산업의 장기 (수요)동향분석
 - IT산업과 IT기술의 발전전망 제시한다.
 - IT산업 및 기술 발전에 따른 기술분야별 · 기술수준별 · 업종별 중장기 인력수요를 예측한다.

2. 실태조사의 결과: IT 전문인력의 규모와 부족인원

정확한 IT 전문인력의 규모와 부족인원, 예상 인원을 전망하기 위하여 여기에서는 먼저, IT 전문인력을 1차원적으로 분류하는 것

이 아니라 3차원(직업별·기술분야별·기술수준별)으로 분류하고 이러한 분류를 바탕으로 실태조사를 실시하였다. 다음으로 고용보험 D/B를 모집단으로 하여 IT산업 및 비IT산업의 사업체에 대해 실태조사를 실시하였다. 조사에 성공한 사업체는 IT산업이 1,386개, 비IT산업이 1,033개이며, 이에 덧붙여 교육기관 109개와 사설학원·직업훈련기관 42개 등 총 2,570개의 사업체 및 기관에 대해 2002년 9월 현재의 IT 인력규모, 부족인원 및 2003년 9월 시점의 예상 인력규모를 조사하였다.

조사 결과를 바탕으로 우리나라 IT 전문인력의 규모를 추정한 결과 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 규모는 총 475,005명으로 나타났다으며, 이들 중 70.0%인 332,271명은 IT업종에 취업하고 있으며, 나머지 30.0%인 142,734명은 비IT업종에 근무하고 있다. 이러한 추정결과는 기존의 다른 연구들과 비교할 때 매우 합리적인 값으로 판단된다.

이 장의 주요 결과들을 정리하면 아래와 같다. 먼저 조사대상 사업체 및 기관들의 특징을 정리하면 다음과 같다.

- (1) 비IT업종의 사업체 창립연도가 평균 1982.8년인 반면, IT업종은 평균 1993.1년으로 IT업종 사업체들이 비교적 최근에 설립되었다.
- (2) IT업종 사업체들은 11.7%가 상장되어 있으나 증권거래소보다는 코스닥에 대부분이 등록되어 있다. 이에 대하여 비IT업종 사업체들은 11.4%가 상장되어 있고, 이들의 80.7%는 증권거래소에 등록되어 있는 특징을 보인다.
- (3) IT업종 사업체의 28.3%가 벤처기업으로 등록되어 있다. 그러나 비IT업종 사업체는 4.5%만이 벤처기업이다. IT업종 사업체는 7.2%만이 대기업 또는 대기업 계열사인 반면, 비IT업종 사업체는 그 값이 14.7%로 대기업 또는 대기업 계열사의 비중이 높다.
- (4) IT업종 사업체에 근무하는 전체 인력규모는 2002년 9월 현

재 1,194,85명으로 추정되며, 이들 중 27.8%가 IT 전문인력으로 여겨진다. 이에 대하여 비IT업종에는 모두 8,644,965명이 취업하고 있고, 이들 중 1.4%만이 IT 전문인력인 것으로 나타났다. 또한 전문대학·대학에 근무하는 전체 인력은 169,698명으로 추정되고, 이들 중 IT 전문인력은 12.2%에 해당된다.

- (5) 조사시점에서 2003년 3월까지 기업체와 교육·훈련기관들이 채용하려고 계획한 인원은 모두 229,673명으로 총고용인원의 2.3%로 조사되었다. 또한 채용계획 인원 중 IT 전문인력의 비중은 12.7%로 전체 취업자수 중 IT 전문인력의 비중이 4.6%인 점을 감안할 때, IT 전문인력의 규모가 상대적으로 빨리 증가할 것임을 시사한다.
- (6) 전반적으로 전산컴퓨터공학 전공이 신규 채용시 가장 선호되는 분야이다. 그러나 기술분야별로 디지털 콘텐츠 분야에서는 디자인·멀티미디어 전공의 선호도가 높고, 정보통신기기 분야는 전기전자공학이, 그리고 정보통신서비스 분야에서는 통신전자공학 전공자에 대한 선호도가 높게 나타났다.

다음으로 IT 전문인력의 현재 규모를 직종별·기술분야별·기술수준별로 분석하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

- (1) 직종별로는 SW/SI 개발·설계 직군에 가장 많은 34.3%가 취업하고 있다. 이는 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우에도 마찬가지이다.
- (2) 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기에 39.2%가 취업하여 가장 많다. 그러나 최근 관심의 대상인 디지털 콘텐츠의 기술분야는 5.0%만이 취업하고 있다. 비IT업종 사업체의 기술분야별 분포는 제조업이 가장 많아 29,082명이 취업하고 있으며, 그 다음으로 IT 교육서비스업의 23,362명이다.
- (3) 전문대학·대학의 교육기관에 근무하는 IT 교육전문가 18,640 중에서 과반수 이상인 10,722명이 겸임교수 또는 시간강사로

전입은 7,198명에 불과하다.

(4) 기술수준에 따라서는 전체 IT 전문인력 475,005명 중 고급이 27.5%, 중급이 38.6%, 그리고 초급이 33.9%이다. 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우 고급은 26.2%, 중급 37.0%, 초급 36.7%로 초급의 비중이 다소 높아진다.

또한 여기에서는 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모와 부족률을 추정하였고, 주요 결과는 다음과 같다.

- (1) 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모는 32,973명으로, 부족률은 6.9%이다. 이 중에서 IT업종에서는 20,584명이 부족하여 부족인원의 62.4%를 차지하며, 비IT업종은 12,389명이 부족하였다.
- (2) IT업종의 부족률이 6.2%인데 비해 비IT업종의 부족률은 8.7%로 비IT업종에서 IT 전문인력의 부족규모가 상대적으로 크다.
- (3) 직종별로 살펴보면 전체적으로 SW/SI 개발·설계 직종에서 인력부족의 규모가 가장 커 14,086명이 부족하다. 이는 전체 부족인원의 42.7%에 달한다. SW/SI 개발·설계 직종의 인력부족은 IT업종과 비IT업종 모두에게서 발견된다.
- (4) 직종별로 부족률의 측면에서는 전체적으로 디지털 콘텐츠 직종이 가장 높아 부족률 18.8%를 기록하고 있다. IT업종과 비IT업종 모두 디지털 콘텐츠 직종의 부족률이 가장 높아 이들 분야에 대한 투자의 필요성이 제기된다.
- (5) 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기 분야가 가장 많은 7,850명의 부족인원을 보인다. 이에 대하여 비IT업종에서는 제조업 분야에서 4,796명이 부족하여 1위를 차지하고 있다.
- (6) 기술분야별로 IT업종의 부족률은 컴퓨터 관련 서비스가 10.3%로 가장 높으며, 그 다음이 디지털 콘텐츠의 9.9%이다. 또한 비IT업종의 부족률은 운수·통신·창고업이 55.7%로 가장 높고, 그 뒤를 제조업(16.5%)이 따르고 있었다.

(7) 기술수준별로 전업종의 부족인력 규모를 분석하면, 고급인력이 6,616명 부족하여 전체 부족인력의 20.1%를 차지하고 있고, 중급이 15,860명으로 48.1%를, 그리고 초급이 10,497명으로 31.8%를 점유한다. 따라서 전체적으로 중급 수준의 인력부족 규모가 가장 크고, 그 다음이 초급인 것으로 판단된다. 이러한 결과를 기술수준별 IT 전문인력의 규모와 비교하여 보면, 중급수준에서 인력부족이 상대적으로 심한 것으로 판단된다.

3. 정보통신인력의 중장기 수요 전망

정보통신인력의 중장기 수요를 전망하기 위하여 먼저 제1절에서는 중장기 인력수요 전망의 방법론을 제시하였으며 제2절에서는 IT산업의 현황 및 전망에 대한 기존의 문헌을 정리하도록 하였다. 그 다음으로 제3절에서는 이 연구를 위하여 2002년도에 실시한 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과에서 2003년 9월, 즉 조사시점에서 1년 후의 IT 전문인력 수요를 분석하도록 하였다. 제4절에서는 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과를 기초로 하여 미국 BLS (Bureau of Labor Statistics)의 중장기인력수요모형을 활용하여 모형에 의한 중장기 인력수요를 전망하도록 한다. 제5절에서는 국내 IT 전문가들을 대상으로 한 델파이(delphi) 조사를 실시하여 직종분류를 중심으로 전문가들이 판단하는 중장기 IT 전문인력의 규모 또는 수요를 파악한다. 마지막으로 제6절에서는 중장기인력수요모형의 추정에 의한 전망치와 델파이 조사를 통하여 얻어진 전망치를 상호 비교·분석함으로써 종합적으로 미래의 IT 전문인력 수요를 추정하였다.

먼저 제2절에서 살펴본 IT산업의 현황 및 전망을 개괄해 보면 세계 IT시장은 각국의 2000년까지 급속한 성장세를 보여왔으나 세계 IT시장의 40% 가까이 점유하고 있는 미국 IT산업의 침체로 인해

전세계적으로 IT시장이 급격하게 위축되는 양상을 보여주었다. 다만, 세계적인 시장조사 기관들은 세계 IT시장이 2002년부터 완만한 회복세를 보일 것으로 전망하고 있다. 가트너 데이터퀘스트(Gartner Dataquest)는 전세계 IT시장이 2006년까지 연평균 10%의 성장률로 돌아설 것이라고 내다보고 있으며, IDC(International Data Corp.)도 미국이 2003년 이후 회복세를 보여줄 것으로 내다보면서 두 자리수 이상의 성장률을 예측하고 있다. 정보통신정책연구원(KISDI)에 따르면, 국내 IT시장 역시 2001년 IT산업의 생산규모가 전년도와 비슷한 151조원으로 3.7%의 낮은 증가율을 기록하였으나 2002년부터 2006년까지 기간 동안 평균 10%대 이상의 성장률을 기록할 것으로 예상되고 있다.

이어서 'IT 전문인력 수요실태조사' 결과를 토대로 우리나라의 IT 전문인력 수요를 살펴본 결과, 조사의 기준시점인 2002월 9월에서 1년이 경과한 2003년 9월에 예상되는 IT 전문인력의 규모는 모두 504,254명으로 1년 전보다 29,249명이 증가할 것으로 조사되었다. 이러한 규모는 2002월 9월의 475,005명에 비해 6.2%가 늘어나는 규모라고 할 수 있다.

IT업종에서는 5.9%의 증가율을 보이며, 비IT업종은 6.8% 증가하여 비IT업종이 인력수요의 확대를 주도할 것이다. 그러나 전체 증가인력 29,249명의 66.9%인 19,561명이 IT업종에 속하여 절대적 규모에서는 IT업종이 비IT업종을 선도하고 있다.

직종별로 증가규모를 살펴보면 SW/SW 개발·설계가 9,716명 증가하여 전체 증가인원 29,249명의 33.2%를 차지하고 있고, 그 다음이 H/W 개발·설계의 6,967명, 시스템 운영관리의 6,795명 순이다.

기술분야별로는 IT산업의 경우 정보통신기기가 9,427명의 증가로 가장 많으나 증가율의 측면에서는 디지털 콘텐츠가 8.3%, 컴퓨터 관련 서비스 7.8% 등으로 정보통신기기에 비해 높은 증가율을 보일 것으로 예상된다. 비IT업종에서는 제조업에서 가장 많은 3,977명이 증가할 전망이고, 증가율도 제조업이 13.7%로 가장 높

은 편이다. 이에 대하여 금융 및 보험업은 212명, 0.9%의 증가율만을 기록할 것으로 전망된다.

기술수준별로는 IT업종에서의 중급인력의 수요증대가 뚜렷하다. 고급인력의 증가율이 전년 대비 5.3%, 초급인력의 증가율이 5.2%인 것에 비해 중급인력은 증가율이 7.6%에 달할 것으로 기대된다.

다음으로 BLS(Bureau of Labor Statistics)의 중장기인력수요모형을 활용하여 중장기 인력수요를 전망한 결과, 총취업자가 2002~2004년의 기간 동안 약 1.8%, 2005~2007년의 기간 동안 약 1%, 2008~2010년의 기간 동안 약 1.6%로 증가할 것으로 기대되며 연평균 총취업자수는 약 2,357만명으로 추정되었다. IT 기술분야별의 총취업자수는 2002년 'IT 전문인력 수요실태조사'의 47만 5천명을 기준으로 2002~2004년 기간 동안 연평균 50만 2천명이 IT 관련 기술인력으로 일을 하는 것으로 나타났고, 2005~2007년 기간 동안은 연평균 약 54만 7천명이, 2008~2010년 기간 동안은 연평균 약 58만 6천명이 IT 기술인력으로 취업하는 것으로 나타났다. 이는 2003년에서 2010년까지 총 11만 3천여명의 취업자가 증가하는 것을 의미하고, 총취업자의 성장률보다 높은 연평균 2.7%의 성장률이 추정되었다.

마지막으로 델파이 방법을 사용한 전문가 조사 결과에 따르면 통신·방송서비스 직군과 디지털 콘텐츠 직군이 2003년 9월에는 각각 5.6%와 4.9%, 2005년 9월에는 16.0%, 13.1%, 5년 후인 2007년 9월에는 21.1%와 23.7% 증가할 것으로 전망이 되었으나 디지털 콘텐츠의 인력수요가 해를 거듭할수록 통신·방송서비스 직군에 비하여 더욱 커질 것으로 나타나고 있다. H/W 개발·설계의 경우에는 12.8%로 비교적 높은 증가율을 보일 것으로 전망되었다. H/W개발·설계(각년도 각각 2.1%, 7.2%, 12.8%), 시스템운영관리자(1.2%, 5.1%, 9.0%)와 H/W 유지·보수(1.3%, 4.5%, 7.8%)는 상대적으로 낮은 증가세를 보일 것으로 전망되었다.

종합적으로 보면 IT직종별 총취업자수에 있어서 실태조사 및 수요모델에 의한 중장기 전망과 전문가 조사 결과가 유의하게 나타났으며 이런 결과는 이번 연구에서 추정된 IT 인력수요의 중장기 전망이 실제 시장에서 활동하고 있는 전문가들의 의견과 상당히 일치되고 있음을 의미한다. 그러나 각 직군을 구성하고 있는 세부 직종들에 대해서는 중장기 전망의 경우 각 직종에 맞는 성장률 전망을 구체적으로 추정할 수 없었기 때문에 전망 자체가 그 내부의 구조변화에 대해 시사점을 가지지 못하는 반면, 전문가 조사 결과는 직군 내부의 구조 변화를 보여준다는 점에서 의미를 갖는 결과라고 할 수 있다.

4. 정책적 시사점

분석결과들을 종합하면 많은 정책적 시사점과 향후 인력양성의 방향을 알 수 있다. 이 들 중에서 핵심적인 시사점은 다음과 같이 정리된다.

첫째, 향후에도 IT 전문인력의 수요는 다른 산업에 비해 빠른 속도로 증가할 것이며, 이에 대비하기 위한 인력양성의 노력이 지속적으로 이루어져야 한다는 점이다.

둘째, 그러나 IT산업이 성숙되어져 감에 따라 1990년대 후반에서 2002년까지 나타난 급속도의 IT 전문인력 증가는 향후 찾아보기 어렵다는 것이다. 즉, 'IT 전문인력 수요실태조사'와 '전문가 델파이 조사', 그리고 중장기인력수요모형의 분석·추정결과 2002~2007년간 IT 전문인력의 수요는 연평균 2.19~4.40%의 범위에서 움직일 것으로 전망된다.

셋째, IT업종에서 절대적인 인력규모는 기술분야별로 정보통신 기기와 정보통신서비스 분야가 가장 많지만 인력의 부족률이나 예상 증가율은 디지털 콘텐츠, 패키지 S/W, 컴퓨터 관련 서비스 등의 분야가 상대적으로 높다는 점이다. 따라서 향후의 인력양성도

이들 기술분야에 초점을 맞추어야 할 것이다. 직종별로도 H/W 개발·설계, SW/SI 개발·설계 등의 분야에 IT 전문인력이 집중되어 있다. 그러나 인력의 부족률은 디지털 콘텐츠 등의 분야에서 상대적으로 높게 조사되었다.

넷째, IT 교육분야에도 상당수의 IT 전문인력이 종사하고 있다. 그러나 IT 교육전문가의 대부분은 겸임교수이거나 시간강사이며, 전임인력의 부족률이 매우 높은 문제점을 보이고 있다. 전임인력의 확대를 위한 정책적 노력이 요구된다.

다섯째, 기술수준별로는 중급인력의 규모가 가장 크며, 향후 부족인력 및 예상 증가율도 중급인력이 가장 많은 특징을 보인다. 따라서 중급인력의 공급확대를 위한 노력이 요구된다.

제1장 머리말

21세기는 지식정보화 시대로 국가경쟁력의 핵심은 지식기반산업의 육성에 있다. 세계화 및 기술혁신에 따라 국가간·기업간 경쟁은 날로 심화되고 이에 물적 자본의 축적뿐만 아니라 인적자원의 양성과 활용의 중요성은 점점증하고 있다. 이 중에서도 IT산업은 국가경쟁력의 제고와 성장잠재력의 강화에 핵심적인 기능을 다하고 있으며, IT산업의 육성을 위한 IT 관련 전문인력의 효율적 양성과 활용은 매우 중요하다.

IT 전문인력의 합리적인 양성과 활용을 위해서는 먼저 현재의 상황을 이해하여야 한다. IT 전문인력의 규모가 얼마나 되며, 그들이 어떤 산업과 직종에 종사하는지 그리고 그들의 임금 및 교육적 배경은 무엇인지 등에 대한 현상의 파악은 IT인력의 효율적인 배분과 활용을 위한 기초정보로 활용될 것이다. 또한 현재 어떤 부문에서 IT 전문인력이 얼마나 부족한가에 대한 답변은 미래의 인력양성의 분야와 규모를 정확히 판단하기 위한 핵심적 정보로 사용될 수 있다. 이는 불필요한 인력양성 부문에 예산을 투입함으로써 나타날 수 있는 자원의 낭비를 축소하는데 기여한다. 나아가 중·장기적인 관점에서 IT산업의 장기 동향을 파악함과 동시에 인력수요의 전망을 통하여 인력양성의 기본 방향을 설정할 수 있을 것이다. 정보통신인력, 특히 고급인력의 양성에 많은 시간과 비용이 소요된다는 점을 감안할 때 정확한 인력수요의 전망은 우리나라 기업의 경쟁력 확보와 지속적 경제성장을 위해 매우 중요하다.

이러한 문제의식에 답변하기 위해 그 동안 IT 전문인력의 규모를 파

2 IT 전문인력 수요실태조사

악하고, 장기적 인력수요를 전망하기 위한 여러 연구들이 시도되었으며 (권남훈 외, 1999, 2001; 한국소프트웨어진흥원, 2001 등), 각종 관련 협회나 정통부 등에서도 이를 정확하게 파악하기 위한 노력을 기울였다. 그러나 이러한 연구조사들은 여러 가지의 한계점에 부딪친 것으로 평가된다. 예를 들어, 권남훈 외(1999, 2001)의 연구는 IT 관련 직업을 연구 목적에 적합하게 분류하는 데 어려움을 겪은 것으로 여겨지며, 분석의 방법론도 기본적으로 거시추정모형에 의존한 한계가 있었다. 한국소프트웨어진흥원(2001)의 연구도 IT 전문인력의 분류에 있어 직무와 기술 분야(output)를 혼합하였던 문제와 함께 실태조사의 규모가 전체적으로 1,000개 사업체 정도에 불과하여 추정결과의 신뢰성에 의문이 제기되었다.

이러한 과거의 연구결과를 바탕으로 여기에서는 먼저 어떻게 현재의 IT 전문인력 규모, 부족인원 및 예상인력규모를 정확하게 추정할 것인가의 문제에 대하여 접근을 시도하였다. 보다 정밀하고 정확한 결과를 위해 이 연구에서는 다음의 몇 가지 노력을 추진하였다.

먼저, IT 전문인력을 1차원적으로 분류하는 것이 아니라 직업별·기술분야별·기술수준별의 3차원으로 분류하고 이러한 분류를 바탕으로 실태조사를 실시하였다.

둘째, IT산업의 사업체 1,350개, 비IT산업의 사업체 1,000개, 그리고 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관 150개 등 모두 2,500개의 사업체와 기관을 대상으로 실시함으로써 조사규모가 방대하고, 조사결과의 통계적 신뢰성을 제고하도록 하였다.

셋째, 그 동안의 연구에서는 제외되었던 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관을 실태조사에 포함시킴으로써 보다 정확하게 IT 전문인력의 규모를 추정할 수 있게 되었다.

넷째, 과거와는 달리 고용보험 DB를 모집단으로 하여 조사대상 사업체에 대한 사전적 정보를 가질 수 있고, 조사결과에 대한 평가가 용이하게 되었다.

다섯째, IT산업의 경우 5인 이상 사업체까지 실태조사의 범위를 확대하였다.

이러한 몇 가지의 방법을 도입하여 여기에서는 보다 정확하게 IT 전문인력의 현재 규모와 부족인원을 추정하려고 시도한다.

이 연구의 두번째 주제는 중·장기 IT 인력수요전망이다. 과거의 연구와는 다르게 여기에서는 중·장기 인력전망을 다음의 몇 단계에 걸쳐 추진함으로써 연구결과의 정확성 및 신뢰성을 제고하도록 시도하였다. 먼저, 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과에서 2003년 9월, 즉 조사시점에서 1년 후의 IT 전문인력 수요를 분석한다. 둘째, 'IT 전문인력 수요 실태조사'의 결과를 기초로 중장기인력수요모형을 구축, 인력수요를 추정한다. 셋째, 국내 IT 전문가들을 대상으로 한 델파이(delphi) 조사를 실시하여 전문가들이 판단하는 중장기 IT 전문인력의 규모를 파악한다. 마지막으로 기존의 예측결과들과의 비교와 세 가지 결과를 상호 분석하여 종합적으로 미래의 IT 전문인력 수요를 추정하는 방법을 채택하였다.

이러한 두 가지의 목적을 지니는 본 연구는 다음과 같이 전개한다. 먼저 머리말 다음의 제2장에서는 기존의 분류를 평가·검토하여 새로운 직업별·기술분야별·기술수준별 분류를 시도한다. 분류의 상세한 내용은 부록에서 설명하고 있다. 제3장에서는 IT 및 비IT산업의 사업체와 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관 등을 대상으로 하는 'IT 전문인력 수요실태조사'의 내용과 결과를 설명한다. 추정의 결과 2002년 9월 현재 우리나라 IT 전문인력은 475,005명으로 나타나고 있으며, 이러한 추정 결과는 기존의 다른 연구들과 비교할 때 매우 합리적인 값으로 여겨진다. 또한 제3장에서는 현재 사업체들이 겪고 있는 IT 전문인력의 부족 규모를 평가한다.

제4장에서는 정보통신인력의 중장기 수요를 전망한다. 여기에서는 먼저 IT산업의 현황 및 전망에 대한 기존의 문헌을 정리하도록 한다. 그 다음으로는 제3절에서 이 연구를 위하여 2002년도에 실시한 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과에서 2003년 9월, 즉 조사시점에서 1년 후의 IT 전문인력 수요를 분석하도록 한다. 특히 각각의 직업별·기술분야별·기술수준별로 2002년 9월에 비해 2003년 9월에 인력수요가 얼마만큼 변화하는가를 평가하도록 한다. 제4절에서는 'IT 전문인력 수요실태조사'

4 IT 전문인력 수요실태조사

의 결과를 기초로 하여 미국 BLS(Bureau of Labor Statistics)의 중장기 인력수요모형을 활용하여 모형에 의한 중장기 인력수요를 전망한다. 또한 국내 IT 전문가들을 대상으로 한 델파이(delphi) 조사를 실시하여 전문가들이 판단하는 중장기 IT 전문인력의 규모 또는 수요를 파악하며, 마지막으로 중장기인력수요모형의 추정에 의한 전망치와 델파이 조사를 통하여 얻어진 전망치를 상호 비교·분석함으로써 종합적으로 미래의 IT 전문인력 수요를 추정한다. 비교분석의 결과 중장기인력수요모형에 의한 추정결과와 델파이 조사의 결과가 전체적으로 매우 유사함을 발견할 수 있었다.

마지막으로 제5장에서 이 연구의 주요 내용을 요약하고 향후의 정책 방향을 제시하며, 보론으로 우리나라 IT 인력의 국제경쟁력을 평가하고 있다. 국제경쟁력에 대한 정의와 함께 전문가들을 대상으로 한 실태조사를 바탕으로 국제경쟁력을 논의한다.

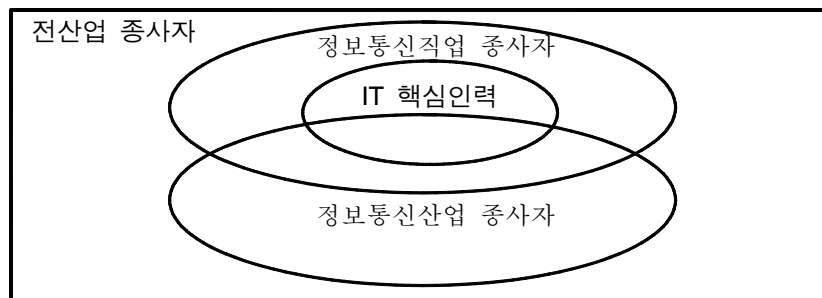
제2장 정보통신인력의 분류

제1절 IT 전문인력과 산업의 정의

1. IT 전문인력의 정의

정보통신 전문인력은 아래의 [그림 2-1]과 같이 IT산업뿐만 아니라 다른 산업에서도 종사하고 있다. 따라서 정보통신 전문인력의 정확한 규모와 분포를 파악하기 위해서는 ‘정보통신산업 종사자’와 ‘정보통신직업 종사자’간의 구분이 필요하다. ‘정보통신직업 종사자’, 즉 ‘IT 전문인력’은 정보통신 관련기술과 전문지식의 보유 및 활용이 중요한 판단기

[그림 2-1] 정보통신인력들 사이의 관계



자료: 권남훈 외, 『정보통신 인력의 특성, 수급실태 및 전망』, 정보통신정책연구원, 2001. 4.

6 IT 전문인력 수요실태조사

준이 된다. 국가의 정보통신인력의 육성 또한 ‘정보통신산업 종사자’가 아닌 ‘정보통신직업 종사자’를 기준으로 실시되어야 하며, ‘정보통신직업 종사자’의 정확한 분류가 전제되어야 할 것이다.

이 보고서에서는 IT 전문인력을 분류하는 기본 틀로 프리먼과 아스프레이(Freeman and Aspray, 1999)와 같이 IT 전문인력을 핵심직업군과 비핵심직업군으로 구분하고, 핵심직업군을 IT 전문인력으로 정의하기로 한다.

- 핵심직업군: 직무수행에 있어 정보통신기술에 관한 지식이 보다 큰 비중을 차지하는 직업으로 정의된다.
- 비핵심직업군: 직무수행에 있어 특정사업부문에 관한 전문지식이 더 중요한 직업으로 정의된다. 예) 설치, 조작, 조립관련 직업군

즉, 여기에서 IT 전문인력은 핵심직업군에 속하여 ‘정보통신기술에 관한 전문적인 지식 없이는 직무를 수행할 수 없는 근로자’로 정의한다. 이러한 기준에 따라 정보통신기기의 단순판매자, 설치·조립 관련 근로자 등은 IT 전문인력에서 제외된다.

2. 정보통신산업의 범위

정보통신산업의 범위에 대한 구분은 국가별로 상이한데, 우리나라의 통계청과 OECD, 미국 상무성(Department of Commerce)의 정보통신산업에 대한 분류는 <표 2-1>과 같다. 이 보고서에서는 우리나라의 분류 기준을 사용한다. 그 이유는 한국 통계청에서 규정한 정보통신산업의 범위가 미국 상무성 및 OECD보다 넓어 포괄적이며, 국내의 다른 연구 및 기준과 통일하기 위해서이다.

통계청의 『정보통신산업통계조사보고서』에 포함된 정보통신 표준산업분류의 세세분류 항목은 다음과 같다.

- 22130 기록매체출판업
- 30011 컴퓨터제조업
- 30012 컴퓨터 기억장치제조업

- 30013 컴퓨터 입출력장치제조업
- 30019 달리 분류되지 않은 컴퓨터 및 그 주변기기제조업
- 31102 변압기제조업
- 31103 전자변성기제조업
- 31109 달리 분류되지 않은 전동기, 발전기, 전기변환장치제조업
- 31201 배전용 전기회로 개폐, 보호 및 접속장치제조업
- 31202 기기용 전기회로 개폐, 보호 및 접속장치제조업
- 31301 피복전열선 및 케이블제조업
- 32101 전자관제조업
- 32102 다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체제조업
- 32103 인쇄회로판제조업
- 32104 축전기제조업
- 32105 전자저항기제조업
- 32106 전자집적회로제조업
- 32109 달리 분류되지 않은 전자관 및 기타 전자부품제조업
- 32201 유선통신장치제조업
- 32202 무선통신, 방송 및 응용장치제조업
- 32300 방송수신기 및 기타 영상, 음향기기제조업
- 33129 기타 측정, 시험 및 항해기기제조업
- 64201 유선통신전화업
- 64202 무선통신전화업
- 64203 부가통신업
- 72100 컴퓨터설비자문업
- 72200 소프트웨어 자문, 개발 및 공급업
- 72300 자료처리업
- 72400 데이터베이스업
- 72900 기타 정보처리 및 컴퓨터관련업
- 74216 전기, 전자 및 통신관련 엔지니어링 서비스업
- 92131 라디오방송업
- 92132 텔레비전방송업

92133 유선방송업

이러한 IT 전문인력과 IT산업의 정의를 바탕으로 다음 단계에서는 IT 전문인력을 ‘직종(직업)별’, ‘기술분야(산업)별’, ‘기술수준별’의 3차원으로 재분류한다. 이러한 접근방식은 2001년도 미래경영개발원이 담당 한 ‘IT 전문인력 실태조사’의 분류에서 직업/직무와 기술분야(산업)가 혼재되어 있었기 때문에 발생하였던 문제점을 제거하기 위한 하나의 방법이다. IT 전문인력을 3차원으로 분류하고, 실태조사를 통해 이의 규모를 추정하는 작업은 우리나라에서 처음 시도된 것으로 IT 전문인력의 정확한 규모와 부족인원, 그리고 미래의 예상인력규모를 보다 적확(的確)하게 파악할 수 있는 장점이 있다.

<표 2-1> 정보통신산업의 분류

	미국(상무성)	OECD	한국(통계청)
	정보기술생산산업 (IT producing industry)	정보통신기술산업 (ICT industry)	정보통신산업
포괄범위	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하드웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 및 관련기기 - 컴퓨터 및 관련기기 도소매 - 계산기 및 사무용기기 - 마그네틱 및 광학기록기 - 반도체, 전자관 등 전자부품 - 산업용 계측기기 등 ○ 통신장비 <ul style="list-style-type: none"> - 오디오 및 비디오기기 - 전화 및 전신기기 - 라디오, TV 및 통신기기 ○ 소프트웨어 및 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 프로그래밍서비스 등 컴퓨터관련 서비스 - 소프트웨어 생산 및 도·소매 ○ 통신서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 전화 및 전신통신 - 라디오 및 TV 방송 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신기기제조 <ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 및 사무계산용 기기 - 반도체, 전자관 등 전자부품 - 라디오, TV, 전화기 등 통신기기 - 계측기기 및 검사기기 등 ○ 상품관련 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 정보통신기기 도·소매 - 정보통신기기 임대 ○ 무형서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 통신 - 컴퓨터관련 활동 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신기기 제조 <ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 및 주변기기 - 계산 및 사무용기기 - 반도체, 전자관 등 전자부품 - 라디오, TV, 전화기 등 영상, 음향 및 통신장비 - 측정, 시험 및 항해기기 등 ○ 정보통신서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 방송, 통신 등 ○ 소프트웨어 및 컴퓨터관련 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 소프트웨어 생산 - 프로그래밍 서비스 등 - 컴퓨터관련 서비스 ○ 정보통신기기 유통 ○ 정보통신 공사

자료: 한국 통계청(1999), 미국 상무성(1999), OECD(1999).

제2절 정보통신인력의 직업분류

1. 정보통신(IT) 직업분류 현황

가. 개요

현재 우리나라의 IT 직업에 관한 대표적인 분류는 통계청에서 한국 표준직업분류 중 특수분류로 제공하고 있는 정보통신직업분류(2000)와 한국노동연구원에서 개발한 정보통신직업분류(정보통신부, 1999), 그리고 2001년도 IT 전문인력 수요조사에서 사용된 IT 직업분류(2001) 등을 들 수 있다.

통계청의 정보통신직업분류(이하 ‘통계청 분류’)는 정보통신(IT)인력을 효율적으로 파악하기 위한 기본 틀로서 통계의 시의성 및 국제적 비교성을 제고하고 인력정책 수립의 기초자료를 제공한다는 취지에서 개발되었다. 이에 대하여 한국노동연구원의 정보통신직업분류(이하 ‘KLI 분류’)는 정보통신부의 일반정책지정공모사업의 일환으로 개발된 것으로 정보통신분야에서의 인력수급의 예측, 전문기술인력의 양성 및 관리, 직업의 생성과 소멸, 직업이동 등의 분야에 직접적으로 활용할 수 있도록 우리나라 정보통신산업에 대한 사업체 실태조사의 결과를 토대로 개발되었다. 나아가 2001년 ‘IT 전문인력 수요조사’에 활용된 IT 직업분류(이하 ‘IT 인력분류’)는 IT 전문인력에 대한 수급실태를 파악할 목적으로 개발되었으며 IT와 관련된 기술을 보유한 인력에 국한된 대표적인 직업을 대상으로 세부적인 분류를 제시하고 있다.

이러한 우리나라의 IT 직업분류에 대하여 외국의 경우 미국의 SOC(Standard Occupational Classification), 캐나다의 NOC(National Occupational Classification), 호주의 ASCO(Australian Standard Classification of Occupation) 등과 같이 국가의 표준직업분류 내에서 정보

통신분야의 직업분류를 찾아볼 수 있다. 미국의 경우 IT 산업협회인 ITAA(Information Technology Association of America)의 8대 정보통신 직업분류(NWCET, 2000)¹⁾와 같은 정보통신분야에 국한된 특수분류를 찾아볼 수 있다.

나. 우리나라 IT 직업분류의 특성

IT 직업분류의 기준에 있어서 우리나라에 있는 기존의 세 가지 분류는 큰 차이점을 보여준다. 통계청의 분류와 KLI의 분류는 직능수준(skill level)과 직능유형(skill type)을 고려하는 보편적이고 표준적인 직업분류의 틀을 활용하고 있다는 점에서 공통점을 갖고 있다. 그러나 통계청 분류가 국제적인 비교에 초점이 맞추어져 있는데 비해, KLI 분류는 현실 노동시장의 특성을 반영하고 있다는 점에서 차이가 있다. 한편 분류의 기준에 있어서 가장 큰 차이를 보여주는 IT 인력분류는 직업분류이기보다는 기술분류에 가까운 특징을 지니고 있다.

1) 통계청 분류

구체적으로 통계청 분류는 OECD에 기초한 한국표준직업분류(KSCO)를 전제로 IT 관련 항목을 재분류하는 방식을 채택하고 있다. 통계청 분류에서 직업분류의 기준은 직능유형과 직능수준이다. 여기에서 직능유형은 수행되는 일의 유형을 의미하고, 직능수준은 그 직업을 수행하는데 요구되는 교육과 훈련의 유형과 기간을 의미한다. 통계청 분류는 이 두 기준을 분류시 명확히 구분하지 않고 동시에 고려하고 있는 특징이 있다. 이러한 분류기준에 따른 통계청 분류의 대분류(1 digit)는 「0 의회의원, 고위임직원 및 관리자」, 「1 전문가」, 「2 기술공 및 준전문가」, 「3 사무종사자」, 「7 기능원 및 관련기능 종사자」, 「8 장치, 기계조작 및 조립 종사자」 등 6개로 구성된다.

1) 소프트웨어 중심의 정보기술 직업에 분석을 국한하고 있다. 이는 직업의 정의 및 내용이 급속히 발전, 변화하고 있는 분야이며, 인력부족이 발생하고 있는 분야이기 때문에 생각된다(권남훈 외, 2001).

통계청 분류의 장점은 국가표준분류로서 국내외 통계조사의 자료를 활용할 수 있다는 점과 국가간 비교, IT직업군과 여타 직업군간의 비교 등 비교가 용이하다는 점들이다. 그러나 통계청 분류는 현실적인 노동시장의 특성을 반영하고 있지 못하거나 실태조사 등에서 어려움을 겪을 가능성이 존재하는 등 현실 적합성이 낮다는 문제점이 있다. 동시에 직업의 범위가 지나치게 포괄적이며 기술분야의 특성에 크게 의존하는 IT 직업의 특수성을 잘 반영하고 있지 못하다는 약점을 지닌다.

2) KLI분류

KLI 분류는 통계청 분류와 마찬가지로 직업들의 직능유형과 직능수준을 기준으로 하고 있으나 통계청 분류와는 달리 직능유형과 직능수준을 명확히 구분하여 직업을 분류하고 있다. KLI 분류에서는 직능유형을 X축으로, 직능수준을 Y축으로 하는 행렬(matrix) 형태로 직업을 제시한다. 이러한 행렬 형식의 분류는 분류의 사용자(정책개발자, 구인 및 구직자 등)를 위한 분류라는 점과 현실 노동시장과 직업구조의 현황을 보다 정확하게 반영하고 있는 분류라는 특징이 있다. 행렬 분류도를 예시하면 [그림 2-2]와 같다.

[그림 2-2] 정보통신인력들 사이의 관계

직능유형 직능수준	1	2	3	4	5	6	7
	컴퓨터, 정보시스템 관련 직업	통신, 전자 공학 관련 직업	문화, 예술 관련 직업	사업 및 사무 관련 직업	판매 관련 직업	설치, 수리 관련 직업	제조, 생산 관련 직업
A 관리직	AA						
	A1 A2 A3 A4						
직능수준 A	11	21	31	41			
직능수준 B	12	22	32		51	61	71
직능수준 C				42	52	62	72
직능수준 D							

주: 정보통신분야의 핵심 직업은 음영 처리된 부분에 해당함.
 자료: 정보통신부(1999).

〈표 2-2〉 국내 기존 분류의 평가: 통계청 분류, KLI 분류, IT 인력분류

	장 점	단 점
통계청 분류	<ul style="list-style-type: none"> - 분류의 호환성이 높아 국가간, IT 직업과 여타 직업군간의 비교가 용이함. - 분류의 표준화로 인해 국내의 통계결과를 활용하는데 용이함. 	<ul style="list-style-type: none"> - 분류의 현실 적합성이 낮아 노동 시장·직업구조의 특성을 잘 반영하지 못함. - 직업의 범위가 지나치게 포괄적임. - 기술분야에 크게 의존하는 IT직업의 특수성을 잘 반영하지 못함.
KLI 분류	<ul style="list-style-type: none"> - 분류의 현실 적합성이 통계청 분류에 비해서 상대적으로 높음. - 분류의 호환성을 갖추고 있어 통계청 분류의 장점을 동시에 갖춘. 	<ul style="list-style-type: none"> - 직업의 범위가 포괄적임. - 기술분야에 크게 의존하는 IT직업의 특수성을 잘 반영하지 못함.
IT인력 분류 (KIPA, 2001)	<ul style="list-style-type: none"> - 분류의 현실 적합성이 높음. - 기술에 크게 의존하는 IT 직업의 특수성을 잘 반영함. - 직업의 범위를 핵심분야에 국한하여 세부적인 접근이 가능함. 	<ul style="list-style-type: none"> - 직업분류가 아닌 산업·기술분류의 조합이라는 한계를 지님. - 산업을 분류기준으로 삼아 동일 직업을 다른 직업으로 잘못 보는 문제점이 있음. - 「기술=직업」 등식으로 인해 직업의 숫자가 무한대로 늘어날 수 있는 문제점이 있음. - 타분류에 비해 분류의 표준화 정도와 분류간 호환성이 매우 낮음.

KLI 분류는 노동시장의 특성을 반영하고 있어 현실 적합성이 상대적으로 높고 통계청 분류와 호환이 가능하다는 점에서 통계청 분류의 장점을 동시에 지닌다. 그러나 통계청 분류와 마찬가지로 대분류 수준에서 범위가 포괄적이라는 문제점이 여전히 남아있다.

3) IT 인력분류(KIPA, 2001)

IT 인력분류는 앞의 다른 분류들과는 달리 산업과 기술을 동시에 고려하여 직업을 분류하고 있는 특징이 있다. 대분류에 해당하는 직군은

시스템 통합, 패키지 소프트웨어, 통신서비스, 정보통신기기 등 네 가지 IT산업과 동일하며 대분류 이하의 분류는 기술수준과 기술범위에 따라 구분된다.

이러한 IT 인력분류는 통계청 분류나 KLI 분류에 비해서 현실 적합성이 가장 높고 분류가 IT 핵심분야에 국한되어 보다 세부적인 접근이 가능하다는 장점이 있다. 또한 기술에 크게 의존하는 IT직업의 특수성을 잘 반영한다. 이에 대하여 IT 인력분류는 산업에 따른 기술분류이지 직업분류가 아니라는 근본적인 한계를 보인다. 산업을 분류의 원칙으로 삼게 되면 동일직무를 수행하는 동일직업군의 종사자를 마치 다른 직업에 종사하는 것으로 잘못 간주하게 되는 문제점이 노출된다. 기술을 분류의 원칙으로 하는 경우에도 「기술=직업」 등식에 따라 직업의 숫자가 무한대로 늘어나는 한계가 있다. 또한 분류의 표준화, 호환성이 지극히 낮아 국가간, 직업집단 사이의 비교가 어려운 문제점이 있다.

2. 본 연구의 IT 직업분류의 개선방향과 내용

가. 개선방향

지금까지의 정보통신 직업분류에 대하여 제기된 가장 큰 문제점은 바로 현실 적합성이 낮았다는 점이다. 그 결과 전산업에 걸쳐 IT 전문인력의 수급실태를 정확히 파악하고 장기전망을 하는데 있어 비현실적인 측면이 존재하였다. 따라서 새로운 IT 직업분류는 IT 관련 노동시장의 흐름을 정확하게 반영할 수 있어야 하며, 현실 적합성이 높은 분류가 되어야 할 것이다. 즉, 새로운 IT 직업분류에서는 IT 관련 노동시장의 특성을 반영하여야 하며, 나아가 기존 통계와의 시계열적 일관성을 유지하고, 다른 분류와 호환이 가능한 형태로 개발되어야 한다. 그러나 이러한 조건은 상호보완적 관계가 아닌 상충적 관계로서 어느 한 측면을 지나치게 강조할 경우, 다른 측면이 약화될 수 있는 위험성이 있으므로 IT 직업분류는 정부의 정보통신 인력정책의 우선순위와 연계되어 개발될 필요가 있다.

통계청 분류, KLI 분류 및 IT 인력분류의 세 가지 기존 IT 직업분류에 관한 비판적 검토를 통해 다음과 같은 기본 방향을 제시할 수 있다.

먼저, IT 직업분류는 산업 혹은 기술분류가 아닌 직무의 직능유형에 기초한 직업분류여야 한다는 것이다. 이렇게 하여야만 여타 분류와 차별화를 기할 수 있으며 산업이나 기술로 직업을 분류했을 때 나타나는 문제점을 해결할 수 있다.

둘째, IT 직업분류는 기술 특성에 의존하는 IT 직업의 특수성을 반영하여 현실 적합성을 높여야 한다. 이렇게 하기 위해서는 IT 직업의 범위를 광의에서 협의로 정의하는 것이 필요하며 제2의 분류원칙인 기술유형을 반영하는 것이 필요하다.

셋째, IT 직업분류는 특히 시간에 따른 변화가 매우 크다는데 그 어려움이 있다. 비IT직업과는 달리 IT직업은 신기술의 개발과 더불어 직업의 생성 및 소멸이 매우 빠르게 진전되고 있으며, 이러한 특성이 직업분류에 반영되기 위해서는 정기적인 조사와 수정이 병행되어야 한다. 물론 직업분류의 대대적인 변화를 상시적으로 추진하는 것은 비효율적이기 때문에 가급적 지양해야 하지만, 부분적인 변화를 신속하게 반영할 수 있도록 분류 틀(Frame)을 구성할 필요가 있다.

나. 새로운 IT 직업분류의 내용

앞의 분류 원칙을 바탕으로 델파이(delphi) 조사 및 전문가 간담회 등을 거쳐 직능유형(skill type)²⁾과 기술유형(type of technology)을 동시에 고려한 새로운 IT 직업분류를 제시하였다.

구체적으로 IT 직업분류(안)의 타당성을 검토하기 위해서 미래경영연구소의 IT 직업분류(한국소프트웨어진흥원, 2001)와 본 연구의 직업분류 초안을 비교 검토할 수 있도록 개발한 설문지로 IT 종사자 40명을 대상으로 델파이(delphi) 조사를 실시하였다. 조사 및 전문가 간담회의

2) 직능유형은 수행하는 일(작업)의 유형, 즉 수행하는 일(작업)의 유사성을 의미한다. 이는 직능의 전문성으로 불리기도 하는데 ① 일의 수행방법(정신적, 육체적 활동) 및 과정 ② 일을 수행하는데 필요한 지식과 물리적 도구 및 장비 ③ 일의 수행결과물 등에 의해 정의된다.

결과 미래경영연구소의 분류는 지나치게 세분화되어 현장에서의 분류를 제대로 반영하지 못하고 있다는 의견이 많았으며, 본 연구팀의 분류 초안에 대해서도 부분적으로 현실 적합성을 높여야 한다는 의견이 제기되었다(이에 대하여 ‘<부록 3> 직업·기술분야(업종) 분류의 논의 과정’을 참조할 수 있다).

이와 같이 전문가 조사 및 간담회의 결과, 다른 정보통신직업분류의 내용을 감안하여 다음의 <표 2-3>과 같이 직업분류를 설정하였다. 각 직업의 ① 직무개요, ② 주요 업무, ③ 자격요건, ④ 관련 자격증, ⑤ 유사직종, ⑥ 직업경로 등에 대한 세부적인 내용은 ‘<부록 1> IT 직무/직업에 관한 설명’에 있다.

분류된 직업은 대분류, 중분류 및 세분류의 수준에서 접근할 수 있는데 먼저 대분류는

- SI/SW 개발·설계 직군,
- 시스템 운영·관리 직군
- 통신/방송서비스 직군
- H/W 개발·설계 직군
- H/W 유지 관련 직군
- IT 관련 교육 직군
- IT 기술영업 직군

등으로 구분된다. 또한 중분류는 <표 2-3>과 같이 대분류에 A. SI 개발·설계, B. S/W 개발·설계, C. 디지털 콘텐츠의 세 항목이 추가된다.

마지막으로 세분류는 <표 2-3>에서 1. 컨설턴트/프로젝트 매니저, 2. 시스템 엔지니어 등으로 세분류 수준에서 분류된 각각의 직업(또는 직무)의 핵심적 내용을 간략하게 정리하면 다음과 같다.

16 IT 전문인력 수요실태조사

〈표 2-3〉 정보통신 직업분류

한국노동연구원(2002)		기술 수준			미래경영개발원(2001)
직업분류		초급	중급	고급	
가. SI/SW 개발·설계 직군(대분류)					1. SI 직군
A. SI 개발·설계(중분류)					- 시스템 엔지니어
1. 컨설턴트/프로젝트 매니저(PM)(세분류)					- 시스템 SW 엔지니어링
2. 시스템 엔지니어					- DB Administrator
3. DB 설계·administrator					- 인프라스트럭처
4. Network 설계·administrator					- Research
B. S/W 개발·설계					- 비즈니스 분석(영업 엔지니어)
5. S/W 개발 및 프로그래머(테스터 포함)					- 네트워크
6. Web 엔지니어(개발·구축)					- 전자상거래 구축
7. 컴퓨터 정보보안 엔지니어					- 전자상거래 운영
C. 디지털 콘텐츠					- 시스템 운영(Maintenance)
8. 게임/애니메이션/그래픽 기획·개발자					2. Package SW
9. Web 기획 및 디자이너					- System 소프트웨어
10. 가상현실/애니메이터/그래픽 디자이너					- 소프트웨어 엔지니어링
나. 시스템 운영·관리 직군					- 데이터베이스
11. 시스템 운영·관리(DB/Network 포함)					- 병렬분산처리
12. Web Master(운영)					- 정보보안
13. 컴퓨터 기술지원 기술자					- 기업관리용 응용SW
다. 통신/방송 서비스 직군					- 일반사무용 응용SW
14. 통신망 개발·설계 엔지니어					- 과학·산업용 응용SW
15. 통신망 운용 엔지니어					- 교육·게임용 응용SW
16. 방송 엔지니어					- 멀티미디어 제작
17. 통신망 구축 기술자					- 가상현실/그래픽/애니메이션
18. 방송 기술자					- 전자상거래
라. H/W 개발·설계 직군					- Web 구축/운영
19. 통신장비 엔지니어					- 리눅스 환경 유망 패키지
20. 컴퓨터 H/W 엔지니어					3. 통신서비스
21. 전자부품 설계 엔지니어					- 기간망
22. 전자부품 소자/공정 엔지니어					- 기업자망
23. 기타 전자공학 엔지니어					- 구내망
마. H/W 유지 관련 직군					- 무선망 및 위성망
24. 통신장비 기술자(품질검사 포함)					- 국제망 및 기타
25. 컴퓨터 H/W 기술자(품질검사 포함)					- 교환(전화망)
26. 전자부품 관련 기술자(품질검사 포함)					- 교환(인터넷망)
27. 기타 전자공학 관련 기술자(품질검사 포함)					- 교환(ATM)
바. IT 관련 교육 직군					- 교환(기타)
28. IT 교육 전문가(초급·중급·고급)					- 통신서비스
사. IT 기술영업 직군					4. 정보통신기기
29. IT 기술영업원					- H/W 시스템 구조설계
					- H/W 시스템 테스터
					- 시스템 S/W 개발
					- RF 설계
					- 디지털 회로 설계
					- 아날로그 설계
					- ASIC 설계
					- 전원설계
					- 망설계
					- 멀티미디어 기기
					- 공정엔지니어
					- 유지·보수

1) 컨설턴트/PM

컨설턴트의 경우 고객과의 상담을 통해 프로젝트의 실무과정을 조언해준다. 프로젝트 매니저(PM)는 컨설턴트보다 상위의 직급으로 고객과의 상담 및 프로젝트의 공정, 인력, 예산, 품질 등에 대한 전반적인 관리와 더불어 각 업체를 통해 프로젝트를 수주받는 업무까지 수행한다.

2) 시스템 엔지니어

시스템 엔지니어는 컨설턴트 및 프로젝트 매니저를 통한 고객의 요구를 수행함에 있어 컴퓨터 기술응용을 통해 해결될 수 있는 관련된 구성요소들로 설계 및 분석하고 컴퓨터시스템의 용량, 작업 절차 및 일정을 검토하여 전체적인 컴퓨터 설계(architecture)를 검토·시행한다. 또한 시스템 및 S/W 개선을 위한 계획수립 및 실행을 주도하고 성능관리 및 문제를 관리한다.

3) DB 설계·Administrator

관련 분야의 각종 데이터 베이스를 설계·최적화하고 그에 맞는 소프트웨어를 변경한다. 이를 위해 데이터베이스(DB)를 구축할 업무를 파악하여 데이터 물리구조를 설계하며, 데이터베이스의 크기를 산정하고 최적화 배치를 한다. 또한 온라인 가동환경을 구축한다. 이러한 과정을 거쳐 데이터베이스·온라인 성능의 추이를 분석하고, 해당 소프트웨어를 변경하거나 버전을 업그레이드하여 튜닝(tuning)한다. 또한 데이터베이스의 용량을 관리하여 최적의 데이터베이스관리 환경을 구축한다.

4) Network 설계·Administrator

네트워크 설계 및 관리자는 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크 장비에 관한 지식을 이용하여 네트워크를 개발, 기획하고 설계 및 시험 등의 업무를 수행한다. 이들은 여러 전문분야에 걸친 환경 속에서 일하며 과학, 공학, 판매, 마케팅이나 관리와 관련된 영역에서 실무적인 작업경험을 통해 지식과 능력을 얻는다.

5) S/W 개발 및 프로그래머

소프트웨어 개발자 및 프로그래머는 의료, 국방, 통신, 우주, 금융, 사업, 과학 및 교육 등 각 해당분야의 실무자들이 업무를 수행하는데 있어 효율성과 생산성을 증대하기 위해 필요한 운영시스템 수준의 소프트웨어나 다양한 응용소프트웨어를 연구·설계하고 개발하는 업무를 수행한다.

6) Web 엔지니어(개발, 구축)

웹 엔지니어는 웹서버 구축 및 운영에 대한 기술적인 개발과 책임을 지며, 웹의 신기술을 습득하고, 적용하고, 테스트하는 업무를 수행한다. 이를 위해서는 기본적인 프로그래밍 능력을 갖추고 있어야 한다. 일반적으로, ISP나 홈페이지 제작업체 등에서는 웹 엔지니어가 웹마스터의 역할을 수행하기도 한다.

7) 정보보안 엔지니어

각 기업체 및 정부 관련 부서는 대용량의 자료를 컴퓨터 데이터베이스화하여 보관한다. 정보보안 엔지니어는 이러한 자료를 안전하게 관리하고, 자료에 대한 접근을 제한하여 자료의 불법적 유출을 방지하고, 자료의 흐름을 원활히 한다. 더욱이 새로운 소프트웨어가 발전함에 따라 계속적으로 자료의 보안과 흐름을 적절히 통제할 수 있어야 한다.

8) 게임, 그래픽 기획 개발자

게임, 그래픽 기획 개발자는 컴퓨터 멀티미디어 관련 소프트웨어나 인터넷을 이용하여 게임의 전체적인 기획 및 그래픽, 스토리 보드와 게임의 논리 등을 기획 입안하는 직무를 수행한다.

9) Web 기획·디자이너

웹 기획자는 인터넷 방송이나 인터넷 사이트를 통해 정보제공과 관련된 전반적인 내용(contents)을 기획과 연출하는 직무를 수행한다. 웹 디자이너는 인터넷사이트 등 뉴 미디어의 가상공간 속에서의 이미지를 생

산한다.

10) 가상현실, 애니메이터, 그래픽 디자이너

컴퓨터 멀티미디어 소프트웨어를 이용하여 그래픽, 시뮬레이션, 2D 및 3D의 디지털 애니메이션, 디지털 영상편집과 해당 그래픽 직무를 수행한다.

11) 시스템 운영·관리자

시스템 운영·관리자는 전체적인 시스템의 관리와 시스템을 운영하고 문제를 처리한다. 시스템 사용자들에게 기술적인 지원하는 업무를 수행하기도 하며, 사용자들의 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어 문제를 조사하고 해결한다. 또한 프린팅, 워드프로세싱, 프로그래밍 언어, 전자 메일 및 운영시스템을 포함한 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 사용에 관한 고객의 직접 또는 전화문의사항에 대하여 답한다.

12) Web Master(홈페이지 운영)

해당 인터넷 사이트의 각종 정보 업데이트, 회원관리 및 신규회원 모집, 새로운 아이템의 개발 등을 통하여 웹 사이트(web-site)의 전체적인 유지, 보수 및 관리를 책임진다.

13) 컴퓨터 기술지원 기술자

의뢰받은 제품의 연구, 설계, 개발분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며, 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립한다.

14) 통신망 개발·설계 엔지니어

종합적인 통신망 체계를 구축하기 위해 망을 기획·연구하고 설계하며, 세부적인 시설에 대한 투자 기본 계획을 세운다. 통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 기기와 설비에 관한 연구와 설계, 분석, 시험 및 운영하는 업무를 수행한다. 또한 통신시스템의 설계, 제작, 설치, 보수, 유지 및 관리업무를 계획하고 이에

관한 기술자문과 감리를 수행할 수도 있다.

15) 통신망 운용 엔지니어

통신망의 안정적 운용과 통신품질 향상을 위하여 통신망 운용 중장기 전략을 수립하고, 운용 조직 및 운용 체계를 개선하며, 운용 인력의 육성 관리, 통신망 품질 관리, 운용 보전 성과분석, 통신망 장애에 대한 복구대책 수립과 지원 및 지휘, 방재계획 수립 및 재해 상황실 운영 등 업무를 수행한다.

16) 방송 엔지니어

TV나 라디오에서 방송을 내보내기 위한 기술적인 업무들을 담당한다. TV 편성표에 따라서 정확한 시간에 프로그램을 송출한다. 녹화된 프로그램의 전체적인 화면상태나 음향상태들을 고르게 조정한다. 이런 작업을 위해 영상모니터, 영상스위치, 녹화기, 특수효과장치 등의 영상설비와 음성조정탁자, 테이프 레코더(tape recorder), 디스크 레코더(disk recorder), 플레이어 등 조정기기, 송출장비를 조작한다.

17) 통신망 구축 기술자

통신망 구축 기술자는 교환설비, 전송설비, 데이터통신시설, 위성시설 등의 통신설비 및 부대장비를 운용하고 유지, 보수하는 업무를 수행하는 사람이다. 통신설비 및 부대장비에 관한 운용계획에 따라 각종 장비를 운용하고 정상 기능유지를 점검하기 위하여 정기시험을 실시한다. 통신장비 및 부대장비에 하자가 발생할 경우 보수한다.

18) 방송 기술자

방송 기술자는 방송 엔지니어를 보조하여 송신 및 송출, 영상(비디오), 음향(오디오), 녹화(VTR) 기술 업무를 수행하고 방송장비를 운용하며 유지, 보수와 관련된 기술적 업무를 수행한다. 송신소나 방송국, 중계방송차 등에서 송신 및 송출, 영상, 음향, 녹화 기술업무를 수행하며 각종 방송장비를 운용한다. 송신장비, 송출장비 등 방송장비의 정상 기

능유지를 점검하기 위하여 정기시험을 실시한다. 방송장비에 하자가 발생할 경우 이를 보수한다.

19) 통신장비 엔지니어

전화기, 교환기, 전송기, 단말기, 송수신기 등 각종 통신장비를 연구·개발하고, 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획 감독한다. 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다. 특정재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언한다.

20) 컴퓨터 H/W 엔지니어

컴퓨터 하드웨어 개발자(엔지니어)는 상업, 산업, 군사 또는 과학용 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비를 연구, 설계, 개발하고 테스트하는 업무를 수행한다. 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비 및 구성요소들에 대한 제조나 설치를 감독하고 검사한다.

21) 전자부품 설계 엔지니어

반도체, 전자관, 수동부품, 통신기기 및 방송기기 관련 부품 등 각종 전자부품에 대해 연구하며, 설계한다. 전자부품에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독한다. 각종 전자부품의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다.

22) 전자부품 소자/공정 엔지니어

반도체 및 부품 소자제조와 각종 제조공정에 있어서 관련부문의 정보를 수집하고 신기술을 연구, 개발한다. 소자제조, 가공, 조립 및 검사에 이르기까지 각 공정과정을 통제하고 공정능력의 향상을 위해 공정에 대한 평가를 수행한다.

23) 기타 전자공학 엔지니어

전자공학적인 지식을 이용하여 각종 전자 설비나 기기, 전자공학 문

22 IT 전문인력 수요실태조사

제에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독한다. 각종 전자장치, 시스템, 모터 및 장비에 대해 조언하며, 설계한다. 전자장치, 시스템, 모터, 장비 등의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다. 특정 재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언한다.

24) 통신장비 기술자

각종 통신장비의 설계, 제작, 응용에 있어서 통신장비 엔지니어를 보조하며 보수, 유지 및 관리업무를 담당한다. 또한 제조된 유선, 무선 통신 장비의 기능, 외관 등을 전문적으로 검사하고 시험한다.

25) H/W 기술자

컴퓨터 H/W 기술자는 상업, 산업, 군사 또는 과학용 컴퓨터 및 관련 장비의 설계, 개발시 보조적인 기술업무를 수행하거나 컴퓨터 본체 및 주변장치를 조작하고 운영하거나 컴퓨터시스템 전반을 관리하는 사람을 말한다. 제품의 연구, 설계, 개발분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립한다. 또한 제조된 컴퓨터 본체·모니터·키보드·프린터 등 완제품이나 부분완성품의 기능·성능을 전문적으로 시험하고 검사한다.

26) 전자부품 관련 기술자

전자부품 기술자는 반도체, 전자관 등 전자부품을 개발·생산하기 위하여 전자부품 관련 엔지니어를 보조하여 설계·제작에 참여한다. 또한 반도체 등 각종 전자부품의 기능을 전문적으로 검사하고 시험하는 업무를 수행한다.

27) 기타 기술자

전자이론과 기타 관련 지식을 활용하여 전자장비의 개발·생산을 위한 설계·제작을 보조한다. 전자공학 엔지니어와 설계 및 전자장비 개발에 관한 문제를 협의하고 보조한다. 또한 각종 전자장비의 기능을 전

문적으로 검사하고 시험하여 전자장비의 가동여부와 이상 유무를 확인한다.

28) IT 교육전문가

IT 관련 기술을 교육 및 훈련시키는 업무를 담당한다. 또한 새로운 IT 관련 기술들에 민감하게 반응하고 연구함으로써 신기술들을 숙지하고 이를 교육 및 훈련시킨다.

나아가 교육기관을 대상으로 실태조사를 실시할 경우 IT 교육전문가는 <표 2-4>와 같이 세부적으로 분류될 수 있다.

<표 2-4> 교육전문가의 세부 분류

전산·컴퓨터 관련 교육전문가	각 교육기관에서 전산·컴퓨터 관련 학문을 학생들에게 가르치거나 전산, 컴퓨터 프로그래밍 분야에 관해 학생들을 가르치는 업무를 수행
전기·전자공학 관련 교육전문가	각 교육기관에서 전기·전자공학 관련 학문을 학생들에게 가르치거나 전기, 전자공학 분야에 관해 학생들을 가르치는 업무를 수행
디자인·멀티미디어 관련 교육전문가	각 교육기관에서 디자인·멀티미디어 관련 학문을 학생들에게 가르치거나 디자인, 게임, 그래픽 분야에 관해 학생들을 가르치는 업무를 수행
통신·전파공학 관련 교육전문가	각 교육기관에서 통신·전파공학 관련 학문을 학생들에게 가르치거나 통신, 전파 분야에 관해 학생들을 가르치는 업무를 수행

29) IT 기술영업원

정보통신 관련 기술영업원은 정보통신장비 사용법이나 보수 등 기술에 관한 전문적 지식을 활용하여 정보통신 관련 기기나 장비를 판매하는 업무를 수행한다. 이들은 정보통신장비를 제조하는 회사에 주로 고용되어 있다.

제3절 정보통신인력의 기술분야별 분류

1. 분류의 기준 및 방법론

2001년도에 미래경영개발원이 담당한 'IT 전문인력 실태조사'의 분류에 직업과 기술분야가 혼재되어 있음에 따라 발생하는 문제점을 제거하기 위해 본 연구에서는 한 측면에서는 직업/직무를 분류하고 다른 한 측면에서는 기술분야(산업)를 분류하는 다차원적인 분류 틀을 사용하기로 하였음을 앞에서 설명하였다. 이러한 입장에서 본 절에서는 생산되는 산출물이 중심이 되는 기술분야의 분류 틀을 설명하기로 한다.

현재 우리나라의 IT 기술에 관한 대표적인 분류는 정보통신연구진흥원(IITA)의 기술기획용 기술분류(2002), 전문가풀 구성용 기술분류(2002)와 한국정보통신기술협회(TTA)에서 개발한 정보통신 표준화 정보분류(1999), 그리고 IT 기술을 고려하여 정보통신분야 상품 및 서비스를 분류한 한국정보통신산업협회(KAIT)의 정보통신산업분류(2001/2002) 등이 있다.

IT분야의 기술분류의 기준에 있어서 위에 언급한 네 가지 분류는 서로 차이가 있다. 정보통신연구진흥원의 기술기획용 기술분류는 정보통신기술개발 5개년계획(2000~2004)에서 제시한 중점육성분야에 따라 IT기술을 분류한 것으로 생산된 산출물(output)에 기초한 분류이며 정부의 연구개발 전략을 나타내는 수단의 하나로 활용되고 있다. 이에 대하여 정보통신연구진흥원의 전문가풀 구성용 기술분류는 산출물보다는 투입되는 기술(input)에 기초한 분류로 기술분야별로 인력현황 등을 작성하기 위한 용도로 쓰이고 있다. 한국정보통신기술협회의 표준화 정보분류는 정보통신서비스의 표준화 정보를 분류한 서비스분류와 정보통신기술을 분류한 기술분류의 행렬(matrix)식 분류이다. 마지막으로 한국정보통신산업협회의 정보통신산업분류는 정보통신부가 2001년도에

정보통신산업분류로 권고한 『정보통신부문 상품 및 서비스 분류』 체계를 근거로 생산된 산출물(output)에 기초해 IT 기술분야를 분류한 것으로 통계조사에 직접적으로 활용되고 있다.

이상의 네 가지 IT 기술분류를 검토하면서 이 연구에서 채택하여야 할 기술분류를 결정하기 위해 가장 중요하게 고려한 사실은 현실 적합성과 조사 가능성이었다. 특히 전산업에 걸쳐 IT 전문인력의 수급실태를 파악하고 중·장기 전망을 하는데 있어 기술을 지나치게 세분류할 경우 비현실적인 측면이 존재한다고 판단되었다. 따라서 IT 관련 노동시장의 흐름을 정확하게 반영하고, 현실 적합성이 높은 기술분야의 분류가 될 수 있도록 네 가지 IT 기술분류를 중분류 이상의 분류 틀을 중심으로 평가하였다.

두번째로 고려한 것은 앞 절에서 설명한 IT 직업분류와 2차원의 행렬(matrix)로 구성할 수 있는지의 가능성이었다. 기술분류의 활용이 직업분류와의 호환성을 전제로 한 것임으로 분류가 중첩될 위험성이 높은 투입되는 기술중심(input)³⁾의 분류보다는 생산된 산출물(output)을 중심으로 하는 분류를 채용하게 되었다. 따라서 2차원의 행렬에서 한 축은 투입되는 기술을 중심으로 하는 IT 직업분류를 다른 축은 생산된 산출물을 중심으로 하는 IT 기술분야별 분류를 나타낸다.

2. 분류의 틀 및 내용

연구목적에 가장 부합하는 IT 기술분야분류를 설정하기 위해 먼저 정보통신연구진흥원, 한국정보통신기술협회, 한국정보통신산업협회 등에 속한 전문가들의 의견을 e-mail 조사로 수집하였으며, 관련 협회 전문가를 대상으로 한 방문 조사, 그리고 전문가 간담회를 여러 번에 걸쳐 실시하였다(기술분야 분류의 논의과정에 대한 자세한 정보는 <부록 3>을 참조할 수 있다). 조사결과 정보통신연구진흥원의 분류는 투입되는 기술(input) 개념의 분류로 가장 이상적이기는 하지만 현실적인 조사가

3) 투입되는 기술은 IT 직업분류에 대부분 반영되고 있다.

능성에 있어서 회의적인 의견이 제기되었다. 이에 대하여 한국정보통신 기술협회와 한국정보통신산업협회의 분류는 생산된 산출물(output) 중심의 분류로 기술분류라기보다는 업종/산업분류에 가까우나 현실적인 조사가능성에 있어서 긍정적인 의견이 제시되었다. 종합적으로 한국정보통신기술협회와 한국정보통신산업협회의 대분류 틀을 유지하되 세부적인 항목에 있어서 정보통신연구진흥원의 분류를 참고하여 IT 기술분야분류를 작성하는 것이 가장 합리적이라는 판단에 도달하였고 이를 토대로 <표 2-5>와 같이 IT 기술분야분류를 구성하였다.⁴⁾

<표 2-5>에서 기술분류는 대분류와 중분류의 2단계로 구성되며, 대분류는

- 패키지 S/W
- 컴퓨터 관련 서비스
- 디지털 콘텐츠
- 정보통신서비스
- 정보통신기기
- IT 관련 교육서비스

의 6가지로 나누어지며, 중분류는 1. 시스템 S/W, 2. 응용 S/W 패키지, 3. Embedded S/W 등 19개의 분야로 구분된다.

다음으로 본 연구에서 사용한 IT 기술분야분류에 따른 각 기술분야의 간략한 내용은 아래와 같으며, 각 기술분야별로 ① 개요, ② 세부기술 및 활용분야, ③ 대표적 직업 및 직무, ④ 대표적 기업 등의 자세한 내용은 ‘<부록 2> IT 기술에 관한 설명’에 나타나 있다.

1) 시스템 S/W

컴퓨터를 사용하기 위해서는 가장 근본적으로 필요한 소프트웨어이며, 응용프로그램을 개발하거나 사용할 수 있도록 해준다. 시스템 소프트웨어는 컴퓨터를 가동시키는데 사용되어진다. 시스템 소프트웨어는

4) 본 연구의 기술분야별 분류와 통계청 표준산업분류와의 비교는 <부표 I>에 나타나 있다.

〈표 2-5〉 정보통신 기술분야 분류

본 연구	한국정보통신연구진흥원(2002) 기술분류코드(전문가 Pool용, 중분류)
가. 패키지 S/W(대분류) 1. 시스템 S/W(중분류) 2. 응용 S/W 패키지 3. Embedded S/W 4. 응용 개발도구 나. 컴퓨터 관련 서비스 5. 시스템 통합(SI) 6. 데이터베이스 제작 서비스 7. 정보보호 서비스 다. 디지털 콘텐츠 8. 게임 9. 영상·애니메이션 10. 콘텐츠 솔루션 11. 기타 콘텐츠 라. 정보통신 서비스 12. 통신사업 13. 방송서비스 마. 정보통신기기 14. 통신기기(단말기 제외) 15. 통신 단말기 16. 정보기기(컴퓨터 주변기기) 17. 방송기기 18. 부품 바. IT 관련 교육서비스 19. 교육서비스	1. 컴퓨터 및 시스템 S/W 11. 컴퓨터 H/W 12. 시스템 S/W 2. 소프트웨어 및 콘텐츠 21. 응용 S/W 22. 영상처리/게임 3. 정보보호 31. 정보보호기술 4. 유선통신 41. 교환기술 42. 전송기술 43. 망응용기술 5. 무선통신 51. 무선접속기술 52. 위성통신기술 53. 무선응용기술 54. 전파기술 6. 디지털방송 61. 방송전송기술 62. 방송장비기술 7. 응용부품 71. 무선통신 부품기술 72. 광통신 부품기술 8. 기반부품 81. SOC 기술 82. 공통기반부품기술 9. 정책분야 91. 산업정책 92. 기술정책 93. 정보화정책 94. 기술경영, 전략

응용소프트웨어의 실행이나 개발을 지원하지만, 응용소프트웨어에 의존하지 않는 소프트웨어를 말한다. 또한 운영체제와 같이 컴퓨터 시스템의 일부로서 공급되는 소프트웨어를 말하며 소프트웨어는 응용소프트

웨어와는 대칭이 되는 의미를 가진다.

2) 응용 S/W 패키지

응용 소프트웨어는 컴퓨터 시스템을 어느 응용분야에 사용하기 위해 제작된 소프트웨어를 통칭한다. 이러한 응용 소프트웨어는 기본적으로 특정업무처리를 목적으로 만들어진 것이 대부분이다. 특히 회계, 제조, 유통, 인사, 영업 등 기업용 응용 소프트웨어 분야에서 기술개발이 활발히 진행중이며, 기업시장의 확대와 더불어 응용프로그램의 시장은 성장세를 지속적으로 유지할 것이라는 조심스러운 전망도 가지고 있다.

3) Embedded S/W

일반적인 시스템 소프트웨어나 응용 소프트웨어 패키지와는 다르게 하나의 시스템에 내장되어 있어 그 시스템이 원활히 작동하도록 운용해주는 기술을 말한다. 독립적인 소프트웨어는 아니지만 시스템의 한 부분으로서 실제 사용자와 사용상의 이점을 위해 개발되었다. 예를 들어, 현재 대부분의 가전제품에 활용되는 기술로서 지능형 냉장고, 세탁기 등을 상기하면 쉽게 이해되는 기술이다.

4) 응용개발도구

응용개발도구는 특정의 프로그램 개발과 품질향상 그리고 프로그램의 개발단계에서 자동화를 지원하기 위해 사용되는 각종의 소프트웨어를 말한다. 이들은 기업별 혹은 개인별로 특화된 인터페이스나 이용 환경 등의 튜닝(tuning)과정을 거쳐 필요한 환경을 구축한다. 또한 체계적인 데이터 백업 및 상시적인 모니터링 등 지속적인 수정과정에서의 손실 없이 자동화 지원 소프트웨어를 통해 최적의 개발환경을 유지하기 위한 기술을 말한다.

5) 시스템 통합

S/I는 시스템 통합이라고도 하는데 기업이 필요로 하는 정보시스템에 관한 기획, 입안에서부터 구축, 나아가서는 실제 운용까지의 모든 공정

상의 서비스를 제공하는 것을 말한다. 즉, 수요자의 요구에 의해 일정기간의 시스템 운영 및 관리의 업무 전체를 책임지고 수행하는 사업이라 말할 수 있다. 서비스에는 시스템의 설계, 최적의 하드웨어 선정에서 발주, 조달, 사용자의 필요에 맞춘 애플리케이션 소프트웨어의 개발, 시스템의 보수 등이 포함되며, 그와 같은 서비스를 제공하는 업자를 시스템 인테그레이터 또는 S/I vendor이라고 한다. 대규모 시스템의 구축에는 복수의 사업자가 분담하여 서비스를 제공하기도 하고, 응용 소프트웨어의 개발을 소프트웨어 하우스 등에 위탁하기도 한다.

6) 데이터베이스 제작

데이터베이스는 여러 사람들이 공유하는 정보를 통합 관리하는 정보의 총합을 말한다. 이러한 데이터베이스는 중복되지 않는 자료이고, 컴퓨터가 접근하여 처리할 수 있는 자료이며, 저장목적이 분명한 자료이고, 조직의 모든 사람들이 공유하는 자료로서의 특성을 갖는다. 이러한 특성을 유지, 발전 향상시키기 위한 기술을 일반적으로 데이터베이스 제작이라고 부르고, 이러한 정보를 가공, 처리하는 업체를 데이터베이스 제작업체라고 부른다.

7) 정보보호서비스

정보통신망에서 처리되는 영상, 음성, 데이터 등과 멀티미디어에서 정보의 유출 및 손상, 시스템 파괴, 바이러스 등의 각종 보안 위협요소로부터 정보통신 시스템을 보호하고 정당한 사용자의 신분을 확인시키고, 각종 정보의 활용가능성을 보장하며 활성화시키기 위한 기술과 그에 따르는 활동들을 통칭한다.

8) 게임

게임은 일반적으로 게임이 이루어지는 플랫폼의 형식과 내용구성 방식에 따라 분류되어 지는데 컴퓨터 오락게임의 등장과 함께 단순 유희가 아닌 체계와 규칙이 필요하고 좀더 발전된 기술의 개발이 요구됨에 따라 그에 필요한 정보를 전달하고 규칙을 개발하는 것을 말한다. 일반

적인 게임의 유형은 플랫폼에 따라 업소용, PC용, 비디오방, 온라인 게임용 등으로 나누고 있으나 점차 사용자의 다양한 요구에 따라 영역별 구분 기준이 어려워지고 있어 유형별 구분이 무의미해지고 있다. 오락, 게임, 디지털 콘텐츠의 또 다른 특징으로는 제품의 생애주기(life-cycle)가 짧고, 게임의 완성도와 차별성에 따라 사용자의 만족도가 달라지므로 수요를 확신할 수 없는 특징이 있다.

9) 영상·애니메이션

과거의 영상·애니메이션과는 달리 현재의 영상·애니메이션은 전통적인 필름작업 대신 영상물을 컴퓨터에 디지털 신호를 저장하여 디지털 편집기를 이용·제작·개발하는 서비스를 말한다. 정보기술의 발전은 영상기술의 대중화를 이끌어 디지털 영화의 확산과 인터랙티브(interactive) 영화, 게임영화 등의 새로운 영상형식으로 발전하고 있다.

10) 콘텐츠 솔루션

일반적으로 솔루션 서비스는 사용자에게 문제 해결법을 제공한다는 것을 의미한다. 이러한 솔루션에 콘텐츠를 대상으로 한 것이 콘텐츠 솔루션이며, 폭넓게 고객의 주문에 의해 기업체가 인터넷과 소프트웨어를 중심으로 고객의 요구에 해답을 제공하는 것이다. 더욱이 현재 디지털 콘텐츠 솔루션이 대중을 이루는데 이는 기업의 인사, 회계와 같은 기업경영의 제반사항에서부터 일반인을 대상으로 하는 서비스, 유통까지 포함하는 광범위한 영역을 포괄한다.

11) 기타 콘텐츠

게임, 애니메이션 등 디지털 콘텐츠가 제공하는 솔루션 이외의 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 기술을 말한다. 여기에는 디지털 출판물 콘텐츠와 소규모의 디지털 영화 등이 포함된다. 이러한 기타 콘텐츠들은 기존 콘텐츠들이 제공하던 서비스에서 정보기술을 접목하여 대용량과 신속한 서비스 그리고 멀티미디어 기술을 통합하는 등의 기술적 접목을 바탕으로 고객과 일반인들에게 제공되어지는 서비스를 통칭한다.

12) 통신서비스

통신서비스사업은 통신(유선·무선·광선 또는 기타 전자기적 방식에 의한 모든 종류의 기호·신호·문언·영상·음향 또는 정보의 모든 전송·발사·수신의 작용)을 하기 위한 기계, 기구, 선로 기타 통신에 필요한 설비를 설치하고 이를 이용하여 타인의 통신을 매개하거나 타인의 통신용으로 설비를 제공하는 사업을 말한다. 기간통신서비스(전화, 전용회선, 종합정보통신망, 이동통신, 위성통신 등), 별정정보통신(재판매, 구내통신 등), 부가통신서비스(data network 서비스, 부가통신망서비스 등)를 포함하는 넓은 의미의 통신서비스를 말한다.

13) 방송서비스

방송서비스는 정치, 경제, 사회, 문화, 시사 등에 관한 보도, 논평 및 여론과 교양 음악, 오락, 연예 등을 공중에게 전파함을 목적으로 방송국이 행하는 무선통신의 송신서비스이며, 전파를 이용하여 다수의 사람에게 프로그램을 정규적으로 제공하는 서비스를 말한다.

14) 통신기기(단말기 제외)

정보통신기기는 유선전화기, 교환기, 전송기기, 유선전신기기, 전선 및 광섬유케이블, 네트워크 장비 등으로 구성되는 유선통신기기부문과 단말기를 제외한 무선통신시스템, 무선전신기기, 무선통신송수신기, 위성통신기기 등으로 구성된 무선통신기기부문을 포함하는 광의의 통신장비를 의미한다.

15) 통신단말기

무선통신단말기는 가입자가 단말기를 휴대하고 이동하면서 언제 어디서나 원하는 상대와 어떠한 정보라도 주고받을 수 있는 통신기기를 말한다. 무선통신단말기는 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 변화하였으며, 음성 중심에서 데이터를 첨가한 음성-데이터 통신으로 발전하고 있다.

16) 정보기기(컴퓨터·PDA·주변기기)

정보기기는 우리 생활주변에서 활용되는 각종 정보들을 처리하거나 관리해 주는 기기로서, 주로 웹을 통해 다양한 데이터를 수용하고 활용할 수 있는 컴퓨터, 가전, 네트워크 등 각 분야의 기술이 결합된 기기이다.

17) 방송기기

라디오나 텔레비전을 통해 보도, 논평, 교양, 음악, 오락, 연예 등을 전파에 실어 다수의 사람이 청취 또는 시청할 수 있도록 음성이나 영상을 송수신하는 기기를 말한다.

18) 부품

정보통신 관련 부품을 총칭하며, 반도체 및 부분품, 전자관 및 디스플레이 부분품, 저항기 및 부분품, 변성기 및 부분품, 축전기 및 부분품, 기구부품 등으로 구분할 수 있다. 그 외 정보통신기기 관련 부품과 방송기기관련 부품이 포함된다.

19) 교육서비스

IT 관련 기술을 교육 및 훈련시키는 서비스를 의미한다.

제4절 정보통신인력의 기술수준별 분류

이 연구의 특징 중 하나는 직업분류에 나타난 각각의 직업(또는 직무)별로 기술수준을 3단계로 평가한다는 것이다. 예를 들어, IT 직업분류 세분류의 하나인 시스템 엔지니어를 그 기술수준에 따라 「고급」, 「중급」, 「초급」의 3단계로 구분하였다. 구체적으로 여기에서는 <표 2-6>의 기술인력별 자격등급 기준표를 토대로 직업/직무를 세 단계로 구분하였다.

〈표 2-6〉 기술인력별 자격등급 기준표

기술자 등급	기술자격 기준							학력경험 기준								
	기술사	기사 1급	산업 기사	기능 장	산업 기사	기능 사	기능 사보	박사	석사	학사	전문 대졸	고졸	기능 대졸	직업 훈련기 관이수	기능실 기시험 합격	기타
기술사	기술사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
특 급 기술자	-	10년 이상	13년 이상	-	-	-	-	3년 이상	9년 이상	12년 이상	15년 이상	-	-	-	-	-
고 급 기술자	-	7년 이상	10년 이상	-	-	-	-	3년 미만	6년 이상 9년 미만	9년 이상 12년 미만	12년 이상 15년 미만	15년 이상	-	-	-	-
중 급 기술자	-	4년 이상	7년 이상	-	-	-	-	-	3년 이상 6년 미만	6년 이상 9년 미만	9년 이상 12년 미만	12년 이상 15년 미만	-	-	-	-
초 급 기술자	-	4년 미만	7년 미만	-	-	-	-	-	3년 미만	6년 미만	9년 미만	3년 이상 12년 미만	-	-	-	-
고 급 기능사	-	-	-	기능장	4년 이상	7년 이상	10년 이상	-	-	-	-	7년 이상	기능 대졸	7년 이상	10년 이상	-
중 급 기능사	-	-	-	-	4년 미만	3년 이상	5년 이상	-	-	-	-	3년 이상 7년 미만	-	5년 이상	5년 이상	10년 이상
초 급 기능사	-	-	-	-	-	3년 미만	5년 미만	-	-	-	-	3년 미만	-	교육 이수자	실기 시험 합격자	5년 이상

〈표 2-7〉 기본적인 기술수준의 정의: 경력기준

<p>초급 : 해당 직무경력 3년 미만</p> <p>중급 : 해당 직무경력 3~7년 미만</p> <p>고급 : 해당 직무경력 7년 이상</p> <p>* 각 직무별로 최소 입직시의 학력을 고려하여 응답할 것</p> <p>ex) 시스템 엔지니어의 입직시 학력요건: 대졸</p>
--

기술수준의 구분시 각 단계를 구분하는 단계별 정의가 직무와 업종에 따라 상이하게 나타나기 때문에 단계별 기술수준을 직무군별로 정의하여 현실 적합성을 높여야 할 필요성이 발생하였다. 이 경우 학력별 분류

는 각 직무별로 최소한의 취업요건이 대졸 또는 고졸 등으로 상이하므로 일률적으로 정의를 내리기 힘들다. 따라서 경력을 우선적 기준으로 삼고, 학력을 부차적으로 포함시키는 방법을 채택하였다.

기본적인 기술수준의 정의를 <표 2-7>과 같이 경력을 기준으로 하여 「고급」은 해당 직무경력 7년 이상으로 정의하고, 「중급」은 해당 직무경력 3~7년으로, 「초급」은 해당 직무경력 3년 미만으로 정의함을 기본으로 하였다. 이러한 경력별 기술수준의 분류에 적합한 직업군으로 나. 시스템 운영·관리 직군, 마. H/W 유지 관련 직군, 바. IT 관련 교육직군, 사. IT 기술영업 직군 등을 들 수 있다.

이러한 분류가 적합하지 않은 교육서비스 관련 직군, 사설학원·직업훈련기관의 교사, 강사 등의 경우에는 별도의 기술수준을 적용하도록 하였다. 먼저, 직업 대분류 수준에서 가. SI/SW 개발·설계 직군, 다. 통신/방송서비스 직군, 라. H/W 개발·설계 직군 등은 해당 직무의 수행경력으로 기술수준을 판단하기 어렵다. 따라서 <표 2-8>과 같이 업무수행능력(competency)을 기준으로 3단계로 구분하였다.

나아가 교육서비스에 관련된 직업의 기술수준은 <표 2-9>와 같이 구분하였으며, 연구기관의 기술수준은 <표 2-10>처럼, 그리고 사설학원·직업훈련기관의 교사 및 강사의 경우에는 <표 2-11>과 같이 기술수준을 3단계로 구분하였다.

<표 2-8> 업무수행능력(competency)에 따른 기술수준 분류

초급: 구체적인 업무지시를 받아야 일을 수행할 수 있는 정도 중급: 개괄적인 업무지시만으로도 일을 수행할 수 있으며, 주위의 도움 없이 업무를 완결을 지을 수 있는 정도(중견기업 대리급 이상 과장급 이하) 고급: 프로젝트를 기획하고 팀원들을 지휘하여 업무를 수행할 수 있는 정도(중견기업 차장급 이상)
--

<표 2-9> 교육기관의 기술수준 분류

고급: 각 학과의 전임교수 이상의 인력 중급: 각 학과의 겸임교수(시간강사, 초빙강사 포함) 인력 초급: 각 학과의 조교(박사급, 석사급) 인력
--

〈표 2-10〉 연구기관의 기술수준 분류

고급: 박사 학위 소지
중급: 석사 학위 소지
초급: 대졸 및 석사과정

〈표 2-11〉 사설학원·직업훈련기관의 교사, 강사의 기술수준 분류

고급: 해당 또는 관련직무 경력 7년 이상 혹은 박사학위소지
중급: 해당 또는 관련직무 경력 3~7년 미만 혹은 석사학위소지
초급: 해당 또는 관련직무 경력 3년 미만

제3장 정보통신인력의 규모 및 부족인원

제1절 실태조사의 방법론

1. 조사의 개요⁵⁾

2002년도 말에 실시된 ‘IT 전문인력 수요실태조사’는 먼저 전산업에 걸친 IT분야의 고용현황을 파악하고, 인력과부족 규모를 조사하며, 1년 뒤 인력수요의 예측치를 파악함으로써 중장기 인력수요전망의 기초자료로 활용하고자 하였다. 여기에서 고용현황 및 인력과부족 규모는 2002년 9월 말 현재를 기준으로 조사하였으며, 1년 뒤의 인력수요 예측치는 2003년 9월 말을 기준으로 하고 있다.

조사방법은 기본적으로 면접원이 표본으로 추출된 사업체를 방문하여 인사담당자에게 구조화된 설문지로 질문하는 면접조사를 원칙으로 하였으며, 사업체의 규모가 적거나 또는 인사담당자와의 면담이 어려운 경우에는 전화면접 및 e-mail/Fax 조사를 병행하였다.

표본으로 선정된 사업체만을 대상으로 조사하여 조사의 신뢰성을 제고하였다. 단, 선정된 사업체가 소멸하였거나 강력하게 거부(3회 이상)한 경우에는 표본에 인접한 사업체로 대체하여 조사의 신뢰성을 최대한

5) 실태조사의 실사는 코리아데이터네트워크에서 위탁 수행하였다.

유지하도록 하였다. 또한 조사업체의 단위는 사업장(국민은행 여의도 지점)이 아닌 사업체(국민은행)를 기본으로 하였으며, 고용보험 DB에서 표본으로 선정된 조사업체가 사업장인 경우 본사와 접촉하여 전체 인력 규모 및 과부족 인원 등을 조사하였다.

조사기준시점은 앞의 설명과 같이 2002년 말 현재를 기준으로 하였으나, 실제로 조사가 진행된 조사기간은 2002년 10월 1일에서 12월 10일 까지로 총 70일 정도가 소요되었다.

소규모 사업체의 경우 모집단의 숫자가 매우 많을 뿐만 아니라 모집단을 정확하게 파악하기 어렵다. 또한 소규모 사업체를 정확하게 조사하기 위해서는 조사표본의 대부분을 이에 할당하여야 하는 문제점이 발생하게 된다. 따라서 이 연구에서는 IT업종은 5인 이상 사업체를, 그리고 비IT업종은 10인 이상 사업체만으로 조사대상으로 하였다.⁶⁾

조사규모는 모두 2,570개의 사업체 또는 교육기관(훈련기관 포함)으로 세부적으로는 비IT업체가 1,033개, IT업체가 1,386개, 전문대학 이상의 고등교육기관이 109개, 그리고 사설학원·직업훈련기관이 42개이다.

2. 표본의 선정

가. 모집단

사업체의 모집단으로 한국노동연구원과 중앙고용정보원만이 사용할 수 있는 고용보험의 사업장 DB를 활용하였다. 고용보험의 사업장 DB에는 2001년 12월을 기준으로 전국의 1인 이상 사업장 1,089,856개가 포함되어 있으며, 특히 30인 이상 사업체의 99%가 포함되어 있다. 또한 고용보험 DB에는 사업장명, 주소, 업종, 근로자수 등 30여 항목의 자료가 포함되어 있고, 근로자의 직종, 근속기간, 연령, 학력 등에 대한 인적 정보도 포함하여 IT 전문인력의 고용규모 및 특성에 대한 기초분석이 가능한 장점이 있다.

6) 교육기관과 사설학원·직업훈련기관은 규모와 상관없이 모든 기관을 조사대상으로 하였다.

국내 정규교육기관 중 전문대학 이상의 고등교육기관에 대한 모집단은 교육인적자원부의 2002년 고등교육기관의 주소록에 나타난 373개 교육기관을 모집단으로 활용하였다(표 3-2 참조). 이에 대하여 사설학원·직업훈련기관은 한국소프트웨어진흥원에서 선정한 IT 전문교육사업 선정교육기관(150개 전문교육과정, 88개 기관)과 노동부 직업전문학교, 상공회의소 인력개발원, 기능대학, 노동부 인정직업훈련원 등만을 포함하는 158개의 사설학원·직업훈련기관을 모집단으로 하였고, 이 중에서 42개를 임의로 선정하였다.

구체적인 모집단의 숫자는 <표 3-1>과 같이 IT업종에 속한 5인 이상의 사업장이 21,392개로 나타나고 있으며, 비IT업종의 10인 이상의 사업장은 142,045개이다. 또한 IT업종 내에서 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠 업종’이 9,212개 사업장, 정보통신서비스 사업장이 9,955개, 그리고 정보통신기기 관련 사업장이 21,392개로 추정된다. IT업종의 모집단 분포를 살펴보면 전반적으로 30인 미만의 소규모 사업장들이 대부분을 차지하며, 300인 이상의 대규모는 400개에도 미치지 못함을 알 수 있다. 이러한 소규모 현상은 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠 업종’의 경우에 더욱 심하여 300인 이상이 37개로 0.4%에 불과하다.

<표 3-1> IT업종과 비IT업종의 모집단 분포

	전 체	비IT업종	IT업종			
			소계	S/W, 컴퓨터서비스, 디지털 콘텐츠 업종	정보통신 서비스 업종	정보통신 기기 업종
5~9인	9,589	-	9,589	5,277	767	3,545
10~29인	100,258	92,838	7,420	3,129	666	3,625
30~49인	23,876	22,039	1,837	434	203	1,200
50~69인	9,084	8,334	750	151	108	491
70~99인	7,124	6,542	582	84	129	369
100~299인	9,894	9,051	843	100	228	515
300~499인	1,570	1,387	183	20	75	88
500~999인	1,075	978	97	8	34	55
1,000인 이상	967	876	91	9	15	67
전 체	163,437	142,045	21,392	9,212	2,225	9,955

〈표 3-2〉 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 모수, 표본수 및 가중치

		모수	조사된 표본수	가중치
고등교육기관	전문대	158(29.8)	46(30.5)	3.435
	4년제 대학교	179(33.6)	53(35.1)	3.377
	기타	36(6.8)	10(6.6)	3.600
사설학원 및 직업훈련기관		158(29.8)	42(27.8)	3.762
전 체		531(100.0)	151(100.0)	-

주: 기타에는 방송통신대학, 교육대학, 산업대학 등이 포함됨. 또한 사설학원 및 직업훈련기관에는 노동부 직업전문학교, 상공회의소 인력개발원, 기능대학, 노동부 인정직업훈련원, 한국소프트웨어진흥원 2002년 상반기 IT전문교육사업 선정기관 등이 포함됨.

나. 표본의 추출

먼저, 사업체 조사의 경우에는 층화계통추출법(Stratified Systematic Sampling Method)을 사용하여 표본을 추출하였다. 제1단계로 모집단을 기업규모별로 나열하고, 제2단계로 <표 3-1>과 같이 기업규모별로 나열된 모집단을 기업규모 및 업종, 그리고 IT업종 여부에 따라 35개의 소집단으로 구분(IT: 27개 소집단, 비IT: 8개 소집단)하였다. 제3단계에서는 각 소집단을 기업규모별로 나열하고 계통추출법에 따라 미리 결정된 수의 표본을 추출하였다.

이 때 IT업종의 경우에는 신뢰계수 1.96에서 정도(precision)가 10%를 넘지 않도록 각 셀(cell)의 표본수를 결정하였으며, 비IT업종은 신뢰계수 1.96에서 정도가 8.73%를 초과하지 않도록 각 셀(cell)의 표본수를 결정하였다. 사전적으로 결정된 표본의 수는 <부표 2>와 <부표 3>에서 찾아볼 수 있다.

또한 고등교육기관과 사설학원·직업훈련기관의 경우에는 단순무작위추출법(Simple Random Sampling Method)을 사용하여 표본을 추출하였으며, 고등교육기관은 조사목표를 100개로 사설학원·직업훈련기관은 50개를 목표로 하였다.

다. 조사의 내용

설문의 내용으로는 <표 3-3>과 같이 IT기업의 경우 IT 전문인력을 직업별·기술분야별·기술수준별의 3차원으로 구분한 제2장의 분류를 기준으로 하여 ‘사업체의 기본 특성(회사명, 회사주소, 주요 영업활동 및 생산품목, 창립연도, 자본금, 상장여부, 기업형태)’, ‘매출액(총매출액, IT 관련 총매출액, IT 관련 분야별 매출액 비중)’, ‘IT 관련 연구개발비’, ‘IT 관련 교육훈련비’, ‘인력규모’, ‘IT 전문인력의 규모’, ‘채용계획과 인원수’, ‘선호하는 전공’, ‘직업별·기술분야별·기술수준별 현재 보유인원, 현재 부족인원, 그리고 1년 뒤 예상인원’을 질문하였다. 자세한 설문내용은 <부록 5>~<부록 8>을 참조할 수 있다.

비IT기업의 경우에는 기술분야별로 IT 전문인력의 규모를 추정하는 것이 불가능하기 때문에 직업별·기술수준별의 2차원 조사를 실시하였다. 고용보험 DB를 모집단으로 하여 표본추출을 하였기 때문에 사업체의 업종⁷⁾ 및 규모를 사전적으로 알 수 있었다. 그 결과 비IT기업의 경우 업종별로 조사 및 분석이 가능하다. 기본사항으로 <표 3-3>과 같이 회사명, 주소, 산업, 창립연도, 자본금, 상장여부, 기업형태 등을 질문하고 있으며, 총매출액 및 IT 관련 투자액·연구개발비·교육훈련비에 대한 질문을 하고 있다. 더불어 인원에 대해서는 총원, 직종별 인원규모, 정규직·비정규직 규모, 그리고 신규채용 계획의 여부와 그 규모를 묻고 있다.

교육기관은 세부적으로 학과, 부설 연구소, 전산실 등 다양한 곳에 IT 전문인력이 배치되어 있는 특징을 지니고 있다. 따라서 질문도 학과, 부설 연구소, 전산실의 세 곳에 각기 적합한 형태로 그 구성 및 내용을 변화시키고 있다.

사설학원·직업훈련기관은 그 질문의 형태가 비IT산업의 경우와 매

7) 산업의 구분은 다음과 같다. 도소매업에는 도소매와 음식숙박업이 포함되며, 운수업에서는 통신·창고업이 포함된다. 사업서비스업에는 부동산업, 교육서비스업, 보건 및 사회복지업, 가사서비스업, 국제 및 기타 외국기관, 기타 공공, 사회 및 개인서비스업 등이 포함되고, 건설업에는 건설업과 금속광업이 포함된다. 이러한 산업의 분류는 이 보고서 전반에 걸쳐 적용된다.

〈표 3-3〉 설문지의 주요 내용

	IT산업	비IT산업	교육기관	사설학원
기본사항	회사명 주소 산업 주요 생산품목 회사창립연도 자본금 상장여부 기업형태	회사명 주소 산업 주요 생산품목 회사창립연도 자본금 상장여부 기업형태	기관명 주소 산업 설립연도 교육기관의 형태	기관명 주소 산업 설립연도 기관의 형태
매출액 및 비용지출	총매출액 IT관련 총매출액 IT관련 분야별 매출액 비중 IT관련 연구개발비 IT관련 교육훈련비	총매출액 IT관련 투자액 IT관련 연구개발비 IT관련 교육훈련비		총매출액 IT관련 투자액 IT관련 연구개발비 IT관련 교육훈련비
인력규모	총원 직종별 인력규모 정규직 비정규직 IT 전문인력수	총원 직종별 인력규모 정규직 비정규직	총원 직종별 인력규모 정규직 비정규직	총원 직종별 인력규모 정규직 비정규직
채용	신규채용 계획 IT분야 채용계획 채용선호 전공	신규채용 계획	신규채용 계획	
직업	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원
기술분야	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원			
기술수준	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원	현재 인원 부족인원 1년 뒤 예상인원
기타	IT직업별 평균임금	IT직업별 평균임금	IT직업별 평균임금	IT직업별 평균임금
비고		IT 기술분야별 분 류는 조사하지 않음	교수, 전산실, 연구 기관으로 구분하여 조사를 실시	

우 유사하다. 단지 교육전문가를 전공분야별로 상세하게 ‘전산·컴퓨터 관련 교육전문가’, ‘전기·전자공학 관련 교육전문가’, ‘디자인·멀티미디어 관련 교육전문가’, ‘통신·전파공학 관련 교육전문가’의 4가지로 구분하여 질문하는 특징을 지닌다. 교육전문가를 이처럼 4가지로 세분하여 질문하는 것은 교육기관용 설문지에서도 마찬가지이다.

제2절 실태조사 결과의 기본 특성

1. 조사된 사업체의 수

조사의 계획에서 비IT업종과 IT업종 모두 신뢰도 1.96의 수준에서 정도(precision)가 각각 8.73%와 10.0%를 넘지 않도록 표본의 규모를 설정하고 실태조사를 실시하였다. 그러나 일부의 셀(cell)에서는 모집단의 규모가 매우 적어 사실상 모든 사업체를 조사하여야 하였을 뿐만 아니

〈표 3-4〉 조사된 사업체의 수(IT 및 비IT업종)

	전체	비IT업종	IT업종			
			소계	S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠 업종	정보통신 서비스 업종	정보통신 기기 업종
10인 미만	149	-	149	63	43	43
10~29인	524	183	341	151	87	103
30~49인	362	115	247	78	69	100
50~69인	226	95	131	46	26	59
70~99인	269	128	141	39	24	78
100~299인	432	184	248	58	49	141
300~499인	148	101	47	11	5	31
500~999인	167	125	42	6	2	34
1,000인 이상	142	102	40	10	11	19
전 체	2,419	1,033	1,386	462	316	608

라 정보통신서비스업종을 중심으로 조사 거부업체가 많아 계획을 모두 달성하지 못한 아쉬움이 발생하였다. 실제로 조사된 사업체의 수 및 분포는 <표 3-4> 및 <표 3-2>와 같으며, 비IT업종 1,033개 사업체, IT업종 1,386개, 교육기관 109개, 그리고 사설학원·직업훈련기관 42개 등 총 2,570개의 사업체 및 기관이 응답하여 목표 2,500개를 초과하였다.

2. 조사대상 사업체의 특성

가. 사업체의 성격

사업체의 창립연도를 보면, <표 3-5>와 같이 전체적으로 1990~1997년이 가장 많아 28.2%(677개)를 차지하고 있고, 창립연도의 평균은 1988.8년으로 나타나고 있다. 비IT업종보다는 IT업종에서 최근에 창립된 사업체들이 많다. 비IT업종 사업체의 창립연도가 평균 1982.8년인 반면, IT업종은 평균 1993.1년으로 약 10년 정도의 격차가 있다. IT업종 중에서도 정보통신기기업체는 창립연도가 평균적으로 1990.0년이었으나, 정보통신서비스 관련 업체는 1994.7년으로 정보통신서비스업체들이 비교적 최근에 창립된 것으로 보인다. 이에 대하여 ‘패키지 S/W, 컴퓨터서비스 및 디지털 콘텐츠업체’들은 평균 창립연도가 1996.2년으로 정보통신서비스업체들보다 더 최근에 창립되었다. 특히 ‘패키지 S/W, 컴퓨터서비스 및 디지털 콘텐츠업체’의 절반이 넘는 54.9%(254개)와 정보통신서비스업체의 54.0%(170개)가 외환위기 이후인 1998~2002년 사이에 설립되어 이 기간 중 정보통신산업이 크게 확대된 것을 간접적으로 알 수 있다.

사업체의 자본금은 <표 3-5>처럼 비IT업종에 비해 IT업종 사업체의 자본금이 상대적으로 적다. 비IT업종의 자본금이 평균 219.86억원인⁸⁾ 것에 비해 IT업종의 평균 자본금은 142.5억원에 불과하다. IT업종에서도 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠업체’가 40.8억원으로

8) 자본금이 10조 넘는 거대 기업은 분석에서 제외하였다.

44 IT 전문인력 수요실태조사

〈표 3-5〉 조사대상 사업체의 특성9)

(단위: %, 사업체 수)

		IT업종				비IT업종	전 체
		패키지S/W 컴퓨터서비스 디지털컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기	소계		
회사 창립 연도	1980년 이전	2.8(13)	8.3(26)	14.6(89)	9.2(128)	34.3(347)	19.8(475)
	1980~1989	6.5(30)	7.0(22)	27.3(166)	15.7(218)	24.7(250)	19.5(468)
	1990~1997	35.7(165)	30.8(97)	27.8(169)	31.1(431)	24.3(246)	28.2(677)
	1998~2000	41.6(192)	33.0(104)	24.3(148)	32.1(444)	12.1(123)	23.6(567)
	2001	11.0(51)	18.7(59)	4.8(29)	10.0(139)	3.3(33)	7.2(172)
	2002	2.4(11)	2.2(7)	1.2(7)	1.8(25)	1.4(14)	1.6(39)
	평균 창립연도	1996.2	1994.7	1990.0	1998.1	1982.9	1988.8
	소 계	100.0(462)	100.0(315)	100.0(608)	100.0(1,385)	100.0(1,013)	100.0(2,398)
자본 금	5천만원 미만	0.9(4)	1.0(3)	0.7(4)	0.8(11)	5.8(50)	2.8(61)
	5천만원 ~	8.4(37)	7.6(23)	6.9(40)	7.6(100)	7.0(60)	7.3(160)
	1억원 ~	30.5(135)	28.8(87)	25.4(147)	27.9(369)	27.0(233)	27.6(602)
	5억원 ~	12.4(55)	13.9(42)	13.8(80)	13.4(177)	12.0(103)	12.8(280)
	10억원 ~	17.2(76)	8.0(24)	15.2(88)	14.2(188)	11.6(100)	13.2(288)
	20억원 ~	18.3(81)	14.6(44)	15.6(90)	16.3(215)	8.9(77)	13.4(292)
	50억원 ~	6.3(28)	7.6(23)	8.8(51)	7.7(102)	6.8(59)	7.4(161)
	100억원 이상	5.8(26)	18.5(56)	13.5(78)	12.1(160)	20.9(180)	15.6(340)
	평균 자본금(억원)	40.8	244.1	167.2	142.5	219.8	371.7
소 계	100.0(442)	100.0(302)	100.0(578)	100.0(1,322)	100.0(862)	100.0(2,184)	
상장 여부	증권거래소	0.2(1)	2.2(7)	5.4(33)	3.0(41)	9.2(92)	5.6(133)
	코스닥	10.0(46)	3.8(12)	10.4(63)	8.7(121)	2.2(22)	6.0(143)
	비상장	89.8(415)	94.0(297)	84.2(512)	88.3(1224)	88.6(885)	88.4(2109)
	소 계	100.0(462)	100.0(316)	100.0(608)	100.0(1,386)	100.0(999)	100.0(2,385)
기업 형태	국내중소기업	46.3(212)	74.3(228)	65.7(398)	61.1(838)	63.4(655)	62.1(1493)
	국내벤처기업	45.2(207)	10.4(32)	24.6(149)	28.3(388)	4.5(46)	18.1(434)
	국내대기업계열사	4.6(21)	10.8(33)	7.4(45)	7.2(99)	14.7(152)	10.4(251)
	외국계기업	2.8(13)	2.0(6)	1.7(10)	2.1(29)	1.5(15)	1.8(44)
	기타	1.1(5)	2.6(8)	0.7(4)	1.2(17)	16.0(165)	7.6(182)
	소 계	100.0(458)	100.0(307)	100.0(606)	100.0(1,371)	100.0(1,033)	100.0(2,419)

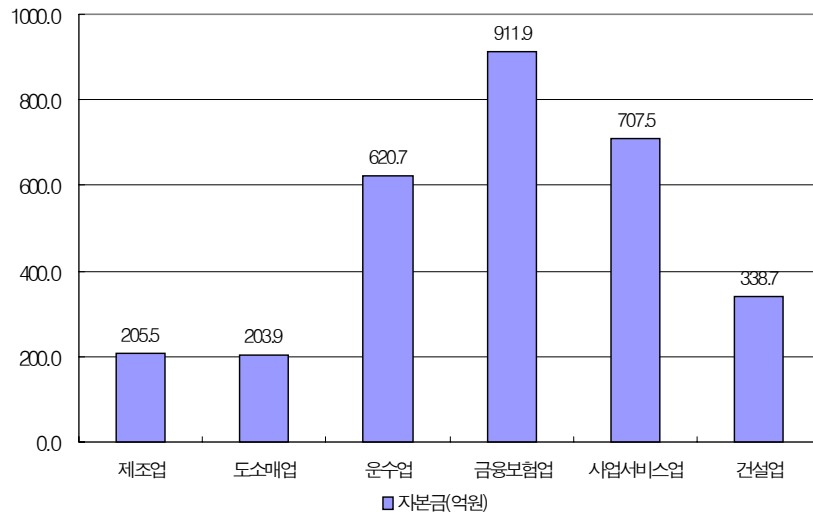
주: ()안의 값은 해당되는 사업체수.

9) 교육기관 및 직업훈련기관은 창립연도, 자본금, 상장여부 및 기업형태를 질문하는 것이 별 다른 의미가 없어 제외하였다.

가장 적고, 정보통신서비스 244.1억원, 그리고 정보통신기기 167.2억원으로 나타나고 있다. 이러한 결과의 가장 큰 이유는 IT업종 사업체의 절반 정도가 자본금 10억원 미만의 사업체인 점에 있다. 그 중에서도 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’ 부문에 소규모 사업체들이 집중되어 있다. 이에 대하여 비IT업종은 자본금 100억원 이상의 대기업과 자본금 20억원 미만의 기업으로 이원화되어 있다. 즉, 자본금 20억원 미만의 사업체가 63.3%를 차지하는 반면, 100억원 이상의 대기업도 20.9%를 점유하여 자본금의 평균값이 높게 조사된다.

비IT사업체를 산업별로 구분하여 자본금을 살펴보면 [그림 3-1]과 같다.¹⁰⁾ [그림 3-1]에서 산업별로 자본금의 규모를 볼 때 커다란 변동을 보인다. 금융 및 보험업의 평균 자본금이 911.9억원, 사업서비스업이 707.5억원, 운수업이 620.7억원 등으로 비교적 자본금의 규모가 큰 반면, 도소매 및 음식숙박업이 203.9억원, 제조업이 205.5억원 등으로 규모가 상대적으로 작다.

(그림 3-1) 비IT업체의 산업별 평균 자본금



10) 여기에서의 자본금은 가중치를 적용하지 않은 값이다.

사업체의 상장여부는 <표 3-5>와 같이 모든 사업체 중 증권거래소에 상장한 기업이 133개(5.6%), 코스닥이 143개(6.0%)로 11.6%만이 상장기업이고 대부분은 비상장기업이다. IT업종 사업체는 주로 코스닥에 상장하여 상장된 IT 사업체 162개 중 121개가 코스닥에 등록되었고, 증권거래소에 등록된 사업체는 41개로 나타났다. IT업종에서도 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’의 경우 상장기업의 거의 대부분(97.9%)이 코스닥에 등록되어 있는 특징을 지닌다. 이에 대하여 비IT업종의 상장기업은 80.7%가 증권거래소에 상장되어 IT업종과 비교된다.

기업형태별로는 IT업종의 61.1%가 국내 중소기업으로 가장 커다란 비중을 차지하고 있고, 국내 벤처기업이 그 다음으로 28.3%를 점유한다.¹¹⁾ IT업종 내에서도 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠 업종’의 경우 국내 벤처기업의 비중이 높아 45.2%를 점유하는 반면, 정보통신서비스와 정보통신기기는 벤처의 비중이 각각 10.4%와 24.6%의 수준에 머무르고 있다. 한편 국내 대기업 또는 계열사는 IT업종 사업체의 7.2%에 그쳐 비IT업종 사업체의 14.7%가 국내 대기업 또는 계열사인 것과 대비된다. 비IT업종 사업체는 4.5%만이 벤처기업으로 등록되어 있으며, 대부분인 63.4%는 국내 중소기업이다.

나. 인력규모 및 IT 전문인력의 비중

IT업종 사업체의 전체인력은 <표 3-6>과 같이 2002년 9월 현재 1,194,885명이며, IT 전문인력은 27.8%인 332,271명으로 나타났다.¹²⁾ 이에 대하여 비IT업종에 근무하는 인력은 모두 8,644,965명이며, 이들 중 IT 전문인력은 119,372명으로 1.4%를 구성한다.¹³⁾ 전체적으로는 IT 및

11) 여기에서 국내 벤처기업은 벤처기업으로 등록되어 있는 기업을 의미한다.

12) 이 값들은 가중치를 부여하여 계산한 값으로 가중치는 고용보험데이터에서 사업체/사업장 비율과 고용보험에 가입하지 않은 사업장들의 규모를 감안하여 계산하였다. 사업체/사업장의 비율을 모든 셀(cell)에 대하여 파악할 수 없었던 한계가 발생하였다. 이러한 문제는 고용보험에 가입하지 않은 사업자의 규모에서도 마찬가지로 적용된다. 따라서 가중치의 보다 정확한 계산이 필요하고 이를 위해서는 추가적인 정보가 필요하다. 가중치의 내용에 대해서는 <부표 4>를 참조할 수 있다.

-
- 13) 여기에 교육기관 및 직업훈련기관의 IT 전문인력 23,362명을 비IT업종의 IT 전문인력에 더하면 모두 142,734명이 되며, IT 전문인력의 총규모도 475,005명이 된다.

〈표 3-6〉 사업체의 인력규모와 IT 전문인력의 비중

(단위: 명, %)

2002년 9월 기준	전체 인력규모			사업체당 평균 인력규모		
	IT업종 사업체	비IT업종 사업체	전체	IT업종 사업체	비IT업종 사업체	전체
관리·사무직	258,012	2,466,169	2,724,181	12.06(21.6)	17.36(28.5)	16.67(27.7)
전문·기술직	365,829	984,981	1,350,760	17.10(30.6)	6.93(11.4)	8.26(13.7)
생산·기능직	490,400	3,877,329	4,367,729	22.92(41.0)	27.30(44.9)	26.72(44.4)
판매·영업직						
국내영업	65,435	1,298,722	1,364,157	3.06(5.5)	9.14(15.0)	8.35(13.9)
해외영업(국내거주)	11,370	11,207	22,577	0.53(1.0)	0.08(0.1)	0.14(0.2)
해외영업(국외거주)	3,838	6,606	10,444	0.18(0.3)	0.05(0.1)	0.06(0.1)
총 원(A)	1,194,885	8,644,965	9,839,849	55.86(100.0)	60.86(100.0)	60.21(100.0)
IT 전문인력의 수(B)	332,271	119,372	451,643	15.53	0.84	2.76
IT 전문인력 비중(B/A)	27.8	1.4	4.6	-	-	-

주: ()안의 값은 해당 직군이 차지하는 비율.

비IT업종의 사업체에 모두 9,839,849명이 취업하고 있고 이 중 4.6%인 451,643명이 IT 전문인력으로 평가된다.

기업체당 평균 인력의 규모는 IT업종이 55.86명, 비IT업종이 60.86명으로 비IT업종의 사업체 규모가 IT업종보다 다소 큰 것으로 조사되었다. 각 사업체에 근무하고 있는 IT 전문인력의 숫자는 IT업종이 15.53명, 비IT업종 0.84명으로 추정되며, 전체적으로는 사업체당 2.76명의 IT 전문인력이 근무하고 있는 것으로 여겨진다. 또한 전체 인력 중에서 비정규직의 비중은 1.6%로 IT업종에서는 비정규직의 비중이 2.7%, 비IT업종 1.7%로 나타났다.

직종별로 살펴보면 <표 3-6>에서 IT업종 취업자의 경우 생산·기능직이 가장 많아 41.0%를 점유하고 있으며, 그 다음으로 전문·기술직 30.6%, 관리·사무직 21.6%의 순이다. 생산·기능직의 비중이 가장 많은 것은 비IT업종도 마찬가지여서 전체 인력의 44.9%가 생산·기능직으로 추정된다. 그러나 IT업종에서 전문·기술직의 비중이 높은 것에 비해 비IT업종은 전문·기술직의 비중이 11.4%에 불과하다. 대신 국내영업직(15.0%)과 관리·사무직(28.5%)의 비중이 IT업종에 비해 상대적

으로 높은 편이다.

다음 단계로 IT업종의 사업체만을 대상으로 세부적 업종구분에 따라 인력분포가 어떻게 달라지는지 살펴본다. <표 3-7>은 업종별로 IT업종의 인력을 나타낸 것으로 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠업종’에 종사하는 전체 인력수는 172,536명이고, 이들의 61.3%인 105,704명이 IT 전문인력으로 그 비중이 다른 IT업종에 비해 매우 높다. 정보통신서비스 분야에 종사하는 인력의 규모는 209,638명이나 IT 전문인력은 이들의 45.9%로 절반에 미치지 못한다. 또한 정보통신기기 분야에는 812,711명이 취업하여 가장 커다란 비중을 점유하지만 IT 전문인력은 130,241명으로 16.0%에 불과하여 다른 두 개의 분야에 비해 그 비중이 매우 낮은 것을 알 수 있다.

사업체당 평균 인력규모는 정보통신서비스가 가장 많아 평균 94.22명을 기록하고 있으며, 그 다음이 정보통신기기의 81.64명, ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠업종’ 18.73명으로 나타나고 있다. ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠업종’은 전체 인력규모가 다른 분야에 비해 적어 상대적으로 소규모의 사업체가 많으나, 전문·기술직의 비중(63.6%)이나 IT 전문인력의 비중(61.3%)이 상대적으로 높아 기술중심적 산업임을 간접적으로 보여준다. 그러나 사업체당 IT 전문인력의 절대숫자는 정보통신서비스 분야가 가장 많아 사업체당 43.29명의 IT 전문인력이 종사하고 있다.

비IT업종에 종사하는 인력의 규모와 IT 전문인력의 비중을 산업별로 살펴본 결과는 <표 3-8>에 나타나 있다. <표 3-8>에서 사업체당 평균 인력은 금융 및 보험업이 193.1명으로 가장 많고, 그 다음으로 운수업 99.00명, 사업서비스업 69.27명 등의 순이다. 이에 대하여 IT 전문인력의 숫자는 금융 및 보험업이 사업체당 평균 3.70명으로 가장 많은 반면, 건설업이 0.38명으로 가장 적다. 그러나 [그림 3-2]와 같이 IT 전문인력이 차지하는 비중은 사업서비스업이 가장 높아 2.06%를 기록하고 있으며, 그 외 금융 및 보험업과 도소매업도 각각 1.92%와 1.90%로 상대적으로

〈표 3-7〉 IT업종 사업체의 인력규모와 IT 전문인력의 비중¹⁴⁾

(단위: 명, %)

2002년 9월 기준	전체 인력규모			사업체당 평균 인력규모		
	패키지 S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기	패키지 S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기
관리·사무직	29,065	54,267	174,680	3.16(16.8)	24.39(25.9)	17.55(21.5)
전문·기술직	109,726	97,244	158,860	11.91(63.6)	43.71(46.4)	15.96(19.5)
생산·기능직	15,371	40,796	434,233	1.67(8.9)	18.34(19.5)	43.62(53.4)
판매·영업직	18,375	17,330	44,988	1.99(10.7)	7.79(8.3)	4.51(5.5)
총 원(A)	172,536	209,638	812,711	18.73(100.0)	94.22(100.0)	81.64(100.0)
IT 전문인력의 수(B)	105,704	96,326	130,241	11.47	43.29	13.09
IT 전문인력 비중 (B/A)	61.3	45.9	16.0	-	-	-

주: ()안의 값은 해당 직군이 차지하는 비율.

높은 비중을 보인다. 반면 운수업 0.51%, 건설업 0.94%, 제조업 0.96% 등으로 IT 전문인력의 비중이 낮은 편이다.

각 산업별로 직종 분포를 보면, <표 3-8>에서 금융 및 보험업을 제외하고는 전반적으로 생산·기능직의 비중이 높은 편이다. 특히 운수업 종사자의 65.9%와 제조업 종사자의 58.6%가 생산·기능직이다. 금융 및 보험업의 경우에는 판매·영업직이 53.3%로 가장 높고, 관리·사무직이 40.2%로 그 다음을 잇고 있다. 이는 금융 및 보험업의 특성에 기인한다. 한편 전문·기술직은 건설업과 사업서비스업에서 그 비중이 가장 높아 각각 22.6%와 22.3%를 차지하는 반면, 금융 및 보험업과 제조업, 그리고 도소매업은 전문·기술직의 비중이 7%대에도 미치지 못한다.

14) 동일한 사업체가 패키지 S/W, 컴퓨터 서비스, 디지털 콘텐츠 등의 다양한 분야에 걸쳐 사업을 할 수 있다는 점이 감안되어 IT업종 사업체를 '패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠', 정보통신서비스, 정보통신기기의 3가지로 구분하여 조사를 실시하였다. 따라서 제3절의 기술분야 분류와 달리 여기에서는 3가지로만 사업체를 구분하여 인력규모를 파악한다. 또한 해외영업직의 규모가 적어 국내영업, 해외영업(국내 거주), 해외영업(국외 거주)을 판매·영업직으로 통합하여 자료를 분석한다.

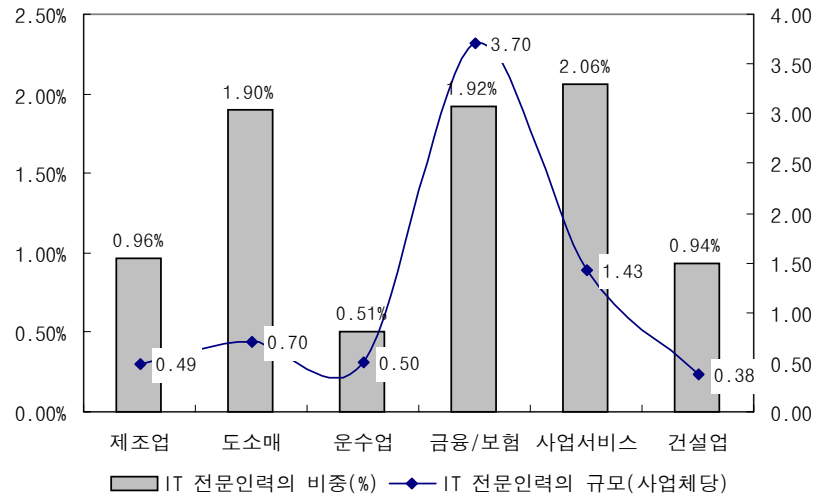
<표 3-8> 비IT업종 사업체당 평균 인력규모와 IT 전문인력의 비중¹⁵⁾

(단위: 명, %)

2002년 9월 기준	산업분류					
	제조업	도소매업	운수업	금융 및 보험업	사업 서비스업	건설업
관리·사무직	12.39(24.4)	9.85(26.6)	18.60(18.8)	77.60(40.2)	21.65(31.2)	12.53(30.8)
전문·기술직	2.85(5.6)	2.47(6.7)	10.71(10.8)	9.03(4.7)	15.45(22.3)	9.17(22.6)
생산·기능직	29.71(58.6)	15.96(43.1)	65.20(65.9)	3.56(1.8)	30.13(43.5)	17.78(43.8)
판매·영업직	5.75(11.3)	8.73(23.6)	4.48(4.5)	102.94(53.3)	2.05(3.0)	1.17(2.9)
총 원(A)	50.69(100.0)	37.01(100.0)	99.00(100.0)	193.1(100.0)	69.27(100.0)	40.64(100.0)
IT 전문인력의 수(B)	0.49	0.70	0.50	3.70	1.43	0.38
IT 전문인력 비중(B/A)	0.96	1.90	0.51%	1.92	2.06	0.94

주: ()안의 값은 해당 직군이 차지하는 비율.

<그림 3-2> 비IT업체의 산업별 IT 전문인력의 규모와 비중



교육기관의 인력규모는 <표 3-9>에 나타나 있다. <표 3-9>에서 373개 전문대·대학의 전체 인력규모는 169,698명으로 추정되며, 기관당 인

15) 산업의 구분은 다음과 같다. 도소매업에는 도소매와 음식숙박업이 포함되며, 운수업에서는 통신·창고업이 포함된다. 사업서비스업에는 부동산업, 교육서비스업, 보건 및 사회복지업, 가사서비스업, 국제 및 기타 외국기관, 기타 공공, 사회 및 개인서비스업 등이 포함되고, 건설업에는 건설업과 금속광업이 포함된다.

력규모는 평균 454.96명으로 나타났다. 이 중 정규직이 88,184명으로 52.0%를 차지하고, 비정규직이 나머지 48.0%를 구성한다.¹⁶⁾ 기술전문직과 사무직의 대부분이 정규직인 것에 비해 교육전문직의 절반 이상이 비정규직으로 강의의 상당부분을 강사 등으로 충당하는 것을 알 수 있다. 교육전문직 133,664명 중 56.0%인 74,867명이 비정규직이다.

이들 인력들 중에서 IT 전문인력은 20,695명으로 전체 인력의 12.2%와 교육전문직의 15.5%를 차지한다. 일반적으로 교육기관의 규모가 크고 전공분야가 다양함을 고려할 때, IT 전문인력의 비중이 상당히 큰 편으로 여겨진다.

인력구성을 직종에 따라 살펴보면 전체 인력의 78.8%(133,664명)가 교육전문직이고, 19.0%(32,173명)는 관리·사무직, 그리고 기술전문직은 2.3%(3,861명)에 불과하여 교육기관 인력의 대부분이 교육전문직이다.

〈표 3-9〉 정규교육기관의 인력규모(전문대·대학)

(단위: 명, %)

2002년 9월 기준	전문직		관리·사무직	전 체
	교육전문직	기술전문직		
정규직				
전체 인력규모	58,797(66.7)	3,393(3.8)	25,993(29.5)	88,184(100.0)
기관당 평균 인원	157.63	9.10	69.69	236.42
비정규직				
전체 인력규모	74,867(91.8)	468(0.6)	6,180(7.6)	81,551(100.0)
기관당 평균 인원	200.72	1.25	16.57	218.54
총계	133,664(78.8)	3,861(2.3)	32,173(19.0)	169,698(100.0)
전체 인력규모	358.35	10.35	86.26	454.96
기관당 평균 인원	IT 전문인력 인력규모			20,695
	IT 전문인력의 비중(%)			12.2
	기관당 평균 인원			55.48

주: ()안의 값은 해당 직군이 차지하는 비율.

16) IT 및 비IT사업체 조사에서도 인력을 정규직과 비정규직으로 구분하여 조사하였다. 그러나 연구의 목적이 비정규직의 규모나 비중을 파악하려는 것이 아니며, 인력을 정규직과 비정규직으로 구분하여 분석할 경우 분석내용이 복잡하고, 문제의 본질을 흐릴 우려가 있어 IT 및 비IT사업체의 인력규모 분석에서는 간략한 언급만을 하였다.

다음으로 <표 3-10>은 사설학원 및 직업훈련기관의 인력규모를 보여준다. 전국의 158개 사설학원 및 직업훈련기관에 근무하는 인력은 5,982명으로 추정되며, 이들의 대부분인 4,266명(71.3%)이 교육전문직이다. 기술전문직은 387명으로 6.5%에 불과하며, 관리·사무직이 1,309명(21.9%)으로 두번째의 비중을 차지하고 있다. 그러나 판매·영업직은 19명으로 그 숫자가 무시할 정도로 적다. 고용형태별로는 정규직이 76.1%, 비정규직이 23.9%로 일반 사업체에 비해 비정규직의 비중이 상당히 높은 특징을 보인다. 기관당 평균 인력규모는 37.86명이고, 이 중에서 교육전문직이 27.00명, 기술전문직 2.45명, 관리·사무직 8.29명 등이며, 고용형태별로는 정규직이 28.81명, 비정규직이 9.05명으로 조사되었다.

이들 사설학원 및 직업훈련기관에 종사하는 IT 전문인력의 규모는 2,667명으로 추정되며, 전체 인력의 44.6%와 교육전문직의 62.5%가 IT 전문인력이다. 이러한 결과는 정보통신이 아닌 다른 분야의 교육과정도 상당한 규모를 점유하고 있다는 점을 시사한다.

<표 3-10> 비정규교육기관(사설학원·직업훈련기관)의 인력규모¹⁷⁾
(단위: 명, %)

2002년 10월 기준	전문직		관리·사무직	판매·영업직	전체
	교육전문직	기술전문직			
정규직					
전체 인력규모	3,145(69.1)	301(6.6)	1,091(24.0)	15(0.3)	4,552(100.0)
기관당 평균 인원	19.90	1.90	6.90	0.10	28.81
비정규직					
전체 인력규모	1,121(78.4)	87(6.1)	218(15.3)	4(0.3)	1,430(100.0)
기관당 평균 인원	7.10	0.55	1.38	0.02	9.05
총계	4,266(71.3)	387(6.5)	1,309(21.9)	19(0.3)	5,982(100.0)
전체 인력규모	27.00	2.45	8.29	0.12	37.86
기관당 평균 인원	IT 전문인력 인력규모				2,667
	IT 전문인력의 비중(%)				44.6
	기관당 평균 인원				16.88

주: ()안의 값은 해당 직군이 차지하는 비율.

17) 사설학원 및 직업훈련기관은 노동부의 직업전문학교, 상공회의소 인력개발원, 기능대학, 노동부 인정직업훈련원, 한국소프트웨어진흥원의 2002년도 상반기 IT 전문교육사업 선정기관 등 모두 158개의 기관을 모집단으로 하여 여기에서 42개를 조사하였다.

다. 신규채용 예정인원과 IT 전문인력의 비중

조사시점에서 2003년 3월까지 기업체와 교육·훈련기관들이 채용하려고 계획한 인원은 <표 3-11>¹⁸⁾의 마지막 칸과 같이 229,673명으로 2002년 9월 현재 총고용자수 10,015,530명의 2.3%로 나타났다.¹⁹⁾ 이러한 채용예정 인원 중에서 IT 전문인력은 29,073명으로 12.7%를 점유한다.

IT업종 사업체는 총 41,174명을 채용할 예정이고, 이들의 절반이 넘는 55.2%가 IT 전문인력이며, 비IT업종은 183,986명의 채용예정 인원 중 3.0%인 5,446명이 IT 전문인력으로 나타났다. 또한 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관은 채용예정 인원의 20.0%인 904명을 IT 전문인력으로 충원할 예정이다. 채용예정 인원 중에서 IT 전문인력이 차지하는 비중을 2002년 9월 현재의 인력 중 IT 전문인력이 차지하는 비중과 비교할 때,²⁰⁾ 모든 부문에서 IT 전문인력을 상대적으로 더욱 많이 채용할 계획임을 알 수 있으며, 이는 향후 정보통신분야의 인력수요가 다른 부문보다 더 빠른 속도로 증가할 것임을 시사한다.

채용예정 인원을 경력사원과 신입사원으로 구분하여 살펴보면, IT업종에서는 경력사원 21,673명, 신입사원 19,500명을 채용할 계획이어서 경력사원을 상대적으로 선호하는 반면, 비IT업종은 경력사원의 채용비율이 33.1%로 신입사원을 선호하는 특징을 보인다. 채용인력 중 IT 전문인력의 비중은 IT와 비IT업종 모두 신입사원보다 경력사원이 더 높아 기업체들이 경력이 있는 IT 전문인력을 선호하고 있음을 알 수 있다. 이러한 분석결과는 기술수준이 높은 중급 이상의 전문인력의 공급부족 가능성을 제기하며, 정책적으로도 고숙련·고기술 IT 전문인력의 양성이 필요함을 간접적으로 시사한다.

18) <표 3-11>의 값들은 가중치를 반영한 예상 채용인원이며, 향후 특별한 언급이 없는 한 분석된 수치들은 가중치를 감안한 값들이다.

19) 사설학원·직업훈련기관의 인원은 2002년 10월 기준이다. 영세사업장이 제외되었기 때문에 총취업자수는 통계청의 통계와 차이가 있다.

20) 2002년 9월 현재 전체 인력 중에서 IT 전문인력이 차지하는 비중은 IT업종이 27.8%, 비IT업종 1.4%로 나타나고 있다.

〈표 3-11〉 사업체의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중²¹⁾

(단위: 명, %)

2003년 3월까지	채용예정 인원			
	IT업종 사업체	비IT업종		전 체
		사업체	교육·훈련기관	
경력사원				
채용예정 인원	21,673	60,988	-	-
IT 전문인력의 수	15,081	3,918	-	-
IT 전문인력의 비중	69.6	6.4	-	-
신입사원				
채용예정 인원	19,500	122,998	-	-
IT 전문인력의 수	7,642	1,528	-	-
IT 전문인력의 비중	39.2	1.2	-	-
전 체				
채용예정 인원	41,174	183,986	4,514	229,673
IT 전문인력의 수	22,723	5,446	904	29,073
IT 전문인력의 비중	55.2	3.0	20.0	12.7

다음으로 IT업종의 채용인원을 업종별로 구분하여 살펴보면 <표 3-12>와 같이 전체 채용인원은 정보통신기기가 24,060명으로 가장 많으나 IT 전문인력의 채용규모는 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’가 10,385명으로 가장 많다. 이러한 결과는 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’ 분야에서 IT 전문인력의 채용비중이 75.7%로 가장 높다는 점을 반영한다. 정보통신기기 분야는 IT 전문인력을 10,311명 채용할 계획이며, 정보통신서비스가 가장 적은 2,027명을 채용할 것으로 기대된다. 이에 따라 전체 채용인원 중 IT 전문인력의 비중은 정보통신서비스가 59.8%, 정보통신기기가 42.9%로 나타났다.

채용하려는 IT 전문인력 중 경력사원의 비중도 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’가 가장 높아 채용인력 10,385명 중 74.4%인 7,728명을 경력사원으로 충원할 계획이고, 그 다음이 정보통신기기의 66.1%이다. 이에 비하여 정보통신서비스 분야는 채용하려는 IT 전문인

21) 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 경우 경력직과 신규채용 사이의 구별이 명확하지 않기 때문에 이를 분석에서 제외하였다.

〈표 3-12〉 IT업종 사업체의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중
(단위: 명, %)

2003년 3월까지	IT업종의 분류			
	패키지 S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신기기	전 체
경력사원				
채용예정 인원	9,401	1,026	11,246	21,673
IT 전문인력의 수	7,728	535	6,817	15,081
IT 전문인력의 비중(%)	82.2	52.2	60.6	69.6
신입사원				
채용예정 인원	4,320	2,366	12,814	19,500
IT 전문인력의 수	2,656	1,492	3,494	7,642
IT 전문인력의 비중	61.5	63.0	27.3	39.2
전 체				
채용예정 인원	13,722	3,392	24,060	41,174
IT 전문인력의 수	10,385	2,027	10,311	22,723
IT 전문인력의 비중	75.7	59.8	42.9	55.2

주: <표 3-11>에서 교육·훈련기관의 채용인원은 포함되지 않았음.

력의 26.4%만이 경력사원으로 충원하려고 하여 상대적으로 신입사원에 대한 선호도가 높은 것으로 여겨진다.

비IT업종의 채용계획을 산업별로 살펴보면 <표 3-13>과 같이 사업서비스가 43,140명을 채용할 계획으로 가장 많고, 그 다음이 운수업(통신·창고 포함)의 24,709명이다. 그러나 IT 전문인력의 채용규모는 제조업이 3,028명으로 비IT사업체가 채용하려는 전체 IT 전문인력의 55.6%를 차지한다. 따라서 제조업은 전체 채용인원의 3.9%가 IT 전문인력이다. 채용인력 중 IT 전문인력의 비중이 가장 높은 산업은 도소매업(음식숙박업 포함)으로 총 12,382명의 채용규모 중 8.2%인 1,015명이 IT 전문인력으로 조사되었다. 반면 사업서비스업은 943명의 IT 전문인력을 채용하려고 하여 총 채용규모의 2.2%만이 IT 전문인력이며, 운수업과 금융 및 보험업은 그 비중이 더욱 낮아 각각 총 채용규모의 0.7%(162명)과 0.5%(43명)만이 IT 전문인력이다²²⁾.

22) 금융 및 보험업의 경우 IT 전문인력의 신규 채용규모가 매우 적다. 이러한 조사

결과는 <표 3-13>의 값들이 인력의 이탈 등을 반영한 실제의 채용규모이기 보다는 현재의 인력에서 추가적으로 증원하기를 원하는 순증 규모로 이해된다.

〈표 3-13〉 비IT업종의 신규채용 예정 인원과 IT 전문인력의 비중: 산업별

(단위: 명, %)

2003년 3월까지	비IT업종의 산업					
	제조업	도소매업 (음식숙박)	운수업	금융 및 보험업	사업 서비스	건설업
경력사원						
채용예정 인원	23,271	6,263	15,164	986	9,336	5,969
IT 전문인력의 수	2,722	507	153	43	339	153
IT 전문인력의 비중	11.7	8.1	1.0	4.4	3.6	2.6
신입사원						
채용예정 인원	54,950	6,119	9,545	7,754	33,804	10,825
IT 전문인력의 수	306	507	9	0	604	102
IT 전문인력의 비중	0.6	8.3	0.1	0.0	1.8	0.9
전 체						
채용예정 인원	78,221	12,382	24,709	8,740	43,140	16,794
IT 전문인력의 수	3,028	1,015	162	43	943	256
IT 전문인력의 비중	3.9	8.2	0.7	0.5	2.2	1.5

채용인력의 경력유무에 따라서는 전반적으로 경력사원을 선호하는 가운데 도소매업과 사업서비스업은 신입사원을 절반 이상 충원할 계획으로 나타났다. 특히 제조업은 전체 IT 전문인력 채용규모 3,028명의 89.9%를 경력사원으로 충원하려고 하며, 금융 및 보험업은 모든 채용을 경력사원으로, 그리고 운수업도 162명의 충원계획인원 중 153명(94.4%)을 경력사원으로 채용할 계획이다. 이러한 분석결과는 운수업(통신·창고 포함)과 금융 및 보험업 등에서는 업무전산화 등이 어느 정도 완료되어 추가적인 IT 전문인력의 수요가 많지 않을 것이라는 점을 시사한다.

라. 조사대상 사업체의 매출액과 IT관련 지출²³⁾

IT업종 사업체의 2001년 매출액 규모는 <표 3-14>와 같이 평균 410.42억원이고²⁴⁾, 2002년 예상 매출액의 규모는 453.65억원으로 전년 대비 10.5%의 매출 증가가 기대된다. 이에 대하여 비IT업종 사업체의 평균 매출액 규모는 2001년 29.59억원으로 조사되었으며, 2002년에는 매출이 전년도에 비해 도리어 감소할 것으로 응답하여 경기에 대해 상당히 비관적임을 알 수 있다.²⁵⁾

IT 관련 매출액은 IT업종의 경우 409.75억원으로 나타났으며, 총 매출액의 95.4%가 IT 관련 매출액이다²⁶⁾. 이러한 비중은 2002년(예상치)에도 마찬가지로 총 매출액의 94.8%가 IT 관련 매출액일 것으로 사업체들은 기대하고 있었다. 이에 대하여 비IT업종에서는 IT 관련 매출규모가 평균 0.06억원에 불과하며, 총 매출액에서 차지하는 비중도 0.7%에 그치고 있다.

2001년도의 IT 관련 연구개발비는 IT업종이 평균 25.22억원으로 총 매출액의 13.6%를 연구개발비에 투자하였다. 그러나 2002년도의 연구

23) 여기에서는 가중치를 반영하지 않고 조사대상 사업체만의 매출액과 IT 관련 투자액, IT 관련 연구개발비, IT 관련 교육비를 분석하고 있다. 그 이유는 'IT 전문인력 수요실태조사'의 목적이 IT 전문인력의 (부족)규모와 예상규모를 파악하려는 것으로 부수적 질문인 매출액 등의 조사결과에 가중치를 적용하여 우리나라 사업체 전체의 매출액을 추정하는 것은 오류의 가능성이 높고, 그 결과에 대해 불필요한 논란을 야기시킬 우려가 있기 때문이다.

24) 여기에서는 매출액이 10조 이상이라고 응답한 사업체들을 분석에서 제외하였다. 이들 사업체를 포함하였을 경우 평균 매출액은 1,463.8억원으로 3.57배나 증가한다. 우리나라에 매출액이 10조 이상인 IT업종의 기업들이 있으며, 분석에 이들 기업도 포함시키는 것이 당연함에도 불구하고 여기에서 제외한 이유는 이들 기업을 포함시켰을 경우 <표 3-15>의 결과들이 왜곡될 위험성이 있기 때문이다. 즉, 10조 이상 대기업의 포함여부에 따라 그 값들이 크게 변화될 우려가 있다.

25) 비IT업종 사업체의 매출액도 무응답 사업체가 18.6%나 되어 결과의 신뢰성이 의문시된다.

26) IT 관련 평균 매출액은 409.75억원으로 평균 총매출액 410.42억원의 99.8%이다. 그러나 매출액 대비 비중이 95.4%로 나타난 것은 개별 기업체별로 매출액 대비 비중을 계산한 뒤 이를 전체 IT 사업체에 대해 평균값을 구하였기 때문이다.

〈표 3-14〉 매출액과 IT관련 지출

(단위: 억원, %)

	2001년 실적			2002년 예상		
	IT업종	비IT업종	소계	IT업종	비IT업종	소계
총매출액	410.42	29.59	260.20	453.65	25.78	287.80
IT 관련 매출액						
매출액	409.75	0.06	230.36	422.81	0.07	237.43
매출액 대비 비중	99.8	0.7	59.0	94.8	0.4	60.0
IT 관련 연구개발비						
지출액	25.22	0.03	13.78	20.51	0.09	11.27
매출액 대비 비중	13.6	0.2	8.2	16.1	0.3	10.0
IT 관련 교육비						
지출액	1.05	0.002	0.57	0.79	0.002	0.43
매출액 대비 비중	0.9	0.0	0.5	0.6	0.0	0.4

개발비는 평균 20.51억원으로 전년대비 4.71억원이 감소할 것으로 예상되나 총매출액에서 차지하는 비중은 16.1%로 전년도에 비해 도리어 증가하는 것으로 나타났다.

비IT업종 회사들의 IT 관련 연구개발비는 2001년도에 0.03억원, 2002년 0.09억원에 불과하며, 총매출액에서 차지하는 비중도 0.2~0.3%에 지나지 않는다.

IT 관련 교육비는 연구개발비 지출에 비해 매우 적으며, IT업종의 사업체들도 평균 1.05억원을 이에 투자하고 있었다. 이러한 규모는 2002년도에 더욱 감소할 것으로 사업체들은 예상하고 있었다.

다음으로 IT업종의 매출액과 관련 투자를 업종별로 나누어 분석하면 <표 3-15>처럼 정보통신기기 분야에서 총매출액과 IT 관련 매출액이 가장 많은 것으로 조사되었다. 정보통신기기 업종의 평균 매출액은 2001년 549.11억원, 2002년(예상) 668.32억원으로 나타났으며, 2002년에는 전년대비 21.7%의 매출증가를 기대하고 있었다. 정보통신서비스의 매출규모는 2001년 401.29억원, 2002년 314.00억원으로 매출액이 큰 폭으로 하락할 것으로 전망되었다. 이에 대하여 '패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠' 산업은 평균 매출액 규모가 2001년 224.45억원으로 가장 적은 편이고, 2002년에는 전년대비 14.5%의 매출증가가 기대된다.

〈표 3-15〉 IT업종의 매출액과 IT 관련 지출

(단위: 억원, %)

	2001년 실적			2002년 예상		
	패키지S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기	패키지S/W 컴퓨터 서비스 디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기
총매출액	224.45	401.29	549.11	256.90	314.00	668.32
IT 관련 매출액						
매출액	219.78	389.19	559.00	246.81	297.08	617.30
매출액 대비 비중	98.0	98.8	95.5	92.5	95.0	96.5
IT 관련 연구개발비						
지출액	8.41	11.68	44.40	9.40	12.24	33.10
매출액 대비 비중	21.8	8.1	10.2	24.9	4.4	15.5
IT 관련 교육비						
지출액	1.97	0.45	0.66	1.61	0.47	0.33
매출액 대비 비중	1.5	0.9	0.4	1.1	0.7	0.2

IT 관련 연구개발비도 정보통신기기가 2001년 44.4억원으로 가장 많고, 그 다음이 정보통신서비스의 11.68억원이며, ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’는 8.41억원으로 마지막이다. 그러나 총매출액 대비 비중은 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’ 산업이 21.8%로 정보통신기기의 10.2%보다 2배 이상 높다. 이와 같이 매우 높은 연구개발비의 비중은 2002년에도 마찬가지로 그 비중이 24.9%로 더욱 올라갈 것으로 예상된다.

IT업종의 경우 IT 관련 교육비 지출은 2001년 <표 3-14>에서 총매출액 대비 1.05%에 불과하였다. 그러나 산업별로는 ‘패키지 S/W, 컴퓨터 서비스 및 디지털 콘텐츠’ 분야가 1.5%(1.97억원)로 가장 높으며, 그 다음이 정보통신서비스의 0.9%(0.45억원)이다. 이러한 분포는 2002년에도 여전히 지속될 것으로 전망되었다.

이번 조사에서는 IT업종의 기술분야별로 매출액의 비중을 질문하였다. <표 3-16>은 그 결과를 보이고 있으며, 여기에서의 기술분야별 매출액 비중은 각 사업체의 IT 매출액을 가중하여 계산한 값이다²⁷⁾

27) 각 사업체의 기술분야별 매출액 비중을 단순 평균하는 방법은 정확하지 않다.

이 경우 매출규모가 적은 사업체의 매출액 비중이나 매출규모가 큰 대기업의 매출액 비중이나 같은 비중으로 다루어지는 문제점이 있다.

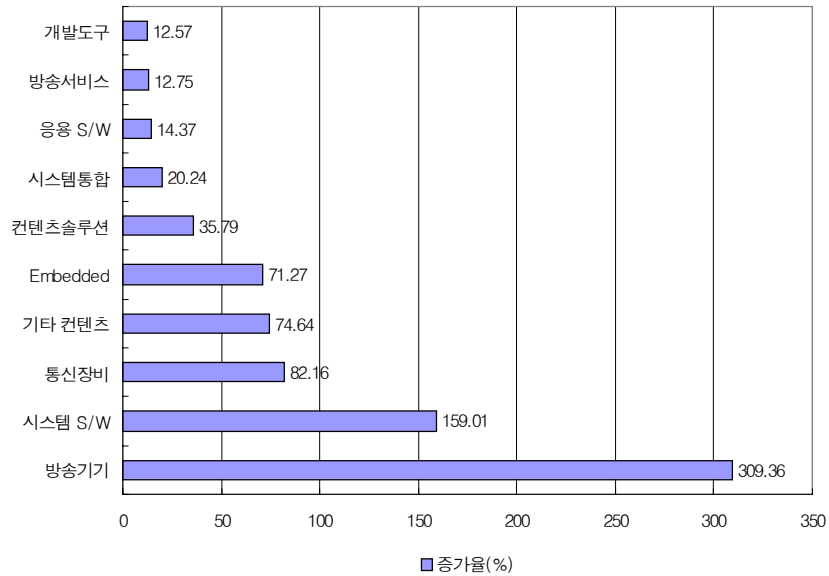
〈표 3-16〉 IT업종의 기술분야별 매출액 비중

분 류		IT 관련 분야별 매출액 비중		
		2001년	2002년(예상)	매출액 증가율
패키지 S/W	시스템 S/W	1.68	4.05	159.01
	응용 S/W	3.56	3.79	14.37
	Embedded	0.17	0.28	71.27
	개발도구	0.09	0.09	12.57
컴퓨터 관련 서비스	시스템통합(SI)	6.89	7.71	20.24
	DB	0.14	0.11	-19.77
	정보보호서비스	0.23	0.19	-12.32
디지털 콘텐츠	게임	0.26	0.23	-6.64
	영상·애니메이션	0.02	0.02	9.18
	컨텐츠솔루션	0.16	0.20	35.79
	기타 콘텐츠	0.59	0.96	74.64
정보통신서비스	통신사업	18.19	11.69	-30.96
	방송서비스	2.87	3.02	12.75
정보통신기기	통신장비	4.51	7.64	82.16
	단말기	12.74	12.05	1.60
	정보기기	9.94	9.56	3.39
	방송기기	0.65	2.47	309.36
	부품	37.31	35.96	3.52
전 체		100.00	100.00	7.43

〈표 3-16〉에서 전체 매출액을 100이라고 하였을 때, 2001년 정보통신기기의 부품이 37.31%로 가장 높고, 그 다음으로 통신사업(18.19%), 단말기(12.74%), 정보기기(9.94%), 시스템 통합(6.89%)의 순이다.

반대로 비중이 가장 낮은 기술분야는 낮은 순으로 영상·애니메이션(0.02%), DB(0.14%), 컨텐츠솔루션(0.16%), Embedded(0.17%), 정보보호서비스(0.23%), 게임(0.26%) 등으로 나타났다. 이러한 매출액 비중의 분포는 2002년도에도 유사할 것으로 전망되고 있으나, 부분적으로는 커다란 변화가 감지된다.

[그림 3-3] IT 기술분야별 매출액의 변화: 상위 10개 분야



즉, <표 3-16>의 마지막 칸은 2001~2002년 사이 매출액의 변화율을 나타내고 있는데 방송기기, 시스템 S/W, 통신장비, 기타 콘텐츠, Embedded 등의 기술분야에서는 매출액이 큰 폭으로 증가할 전망이다(그림 3-3 참조), 통신사업, DB, 정보보호서비스, 게임 등은 매출액이 도리어 감소할 것으로 예상된다.

마. 채용시 선호하는 전공분야²⁸⁾

IT 전문인력의 채용 시 선호하는 전공은 기술분야에 따라 차이가 있다. 패키지 S/W와 컴퓨터 관련 서비스 분야에서는 전산컴퓨터 공학 전공들이 가장 선호되는 반면, 디지털 콘텐츠 분야에서는 전산컴퓨터 공

28) IT업종의 설문지에서는 '인력충원이 있는 분야만을 대상으로 채용시 선호하는 전공분야를 아래의 예)에서 골라 3개 이내로 순위를 매겨 주십시오.'라고 질문하였으며, 예)로 1) 전산컴퓨터 공학, 2) 전기전자공학 3) 디자인멀티미디어, 4) 통신전파공학, 5) 경영산업공학, 6) 기타()를 주었다. 또한 여기에서도 가중치를 사용하지 않고 선호학과를 분석하였다.

학과 디자인멀티미디어 전공들이 비슷하게 선호된다. 그러나 정보통신서비스의 기술분야에서는 전기전자공학과 전파통신공학이, 그리고 정보통신기기 분야에서는 전기전자공학이 가장 선호되는 것으로 조사되었다.

<표 3-17>은 가장 선호하는 전공 1, 2순위를 정리한 결과를 보이고 있다(1순위 전공만을 정리한 결과는 <부표 5>를 참조).²⁹⁾ <표 3-17>에서 전반적으로 전산컴퓨터 공학이 가장 선호되는 전공임을 알 수 있다. [그림 3-4]는 전산컴퓨터 공학을 가장 선호하는 5개의 기술분야와 가장 선호하지 않는 5개의 기술분야를 나타내고 있는데, 응용 S/W, 시스템 통합(SI), 시스템 S/W, Embedded, 정보보호 분야에서 가장 선호되고 있으며, 방송서비스, 단말기, 부품, 영상·애니메이션, 통신장비의 분야에서는 선호도가 낮은 편이다.

<표 3-17> IT 기술분야별 전공선호도: 1, 2순위 응답 기준

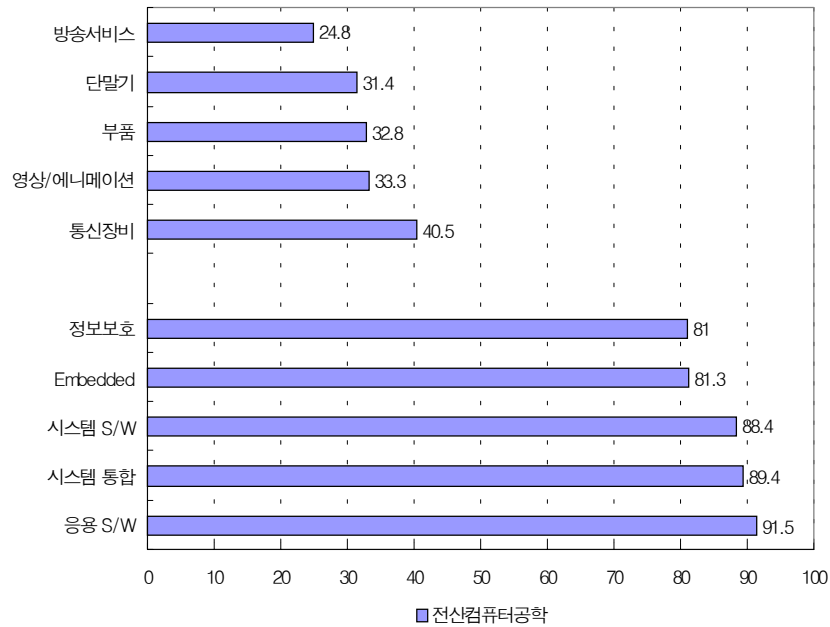
		전산 컴퓨터 공학	전기전 자공학	디자인 멀티 미디어	통신전 파공학	경영산 업공학	기타
패키지 S/W	시스템 S/W	88.4	35.5	6.6	5.0	9.9	0.8
	응용 S/W	91.5	25.4	14.6	6.9	8.5	4.6
	Embedded	81.3	31.3	12.5	12.5	0.0	6.3
	개발도구	70.6	47.1	17.7	5.9	0.0	11.8
컴퓨터 관련 서비스	시스템통합(SI)	89.4	33.6	14.2	9.7	7.1	4.4
	DB제작서비스	80.0	16.7	33.3	10.0	3.3	3.3
	정보보호서비스	81.0	28.6	9.5	14.3	9.5	4.8
디지털 컨텐츠	게임	66.7	16.7	45.8	8.3	4.2	0.0
	영상·애니메이션	33.3	22.2	66.7	11.1	0.0	11.1
	컨텐츠 솔루션	62.5	29.2	54.2	0.0	4.2	0.0
	기타 컨텐츠	68.0	8.0	48.0	2.0	6.0	2.0
정보통신 서비스	통신사업	43.3	47.3	5.0	46.8	3.5	2.0
	방송서비스	24.8	42.4	11.2	57.6	6.4	6.4
정보통신 기기	통신장비	40.5	69.8	3.5	40.5	2.6	3.5
	단말기	31.4	85.7	0.0	37.1	2.9	8.6
	정보기기	50.0	68.5	9.3	16.7	1.9	9.3
	방송기기	58.6	79.3	0.0	27.6	3.5	0.0
	부품	32.8	70.5	2.3	15.3	3.6	12.7

29) 1, 2 순위를 통합하였기 때문에 각 기술분야별로 선호하는 전공학과와의 비중을 모두 합계하면 100%가 넘는다.

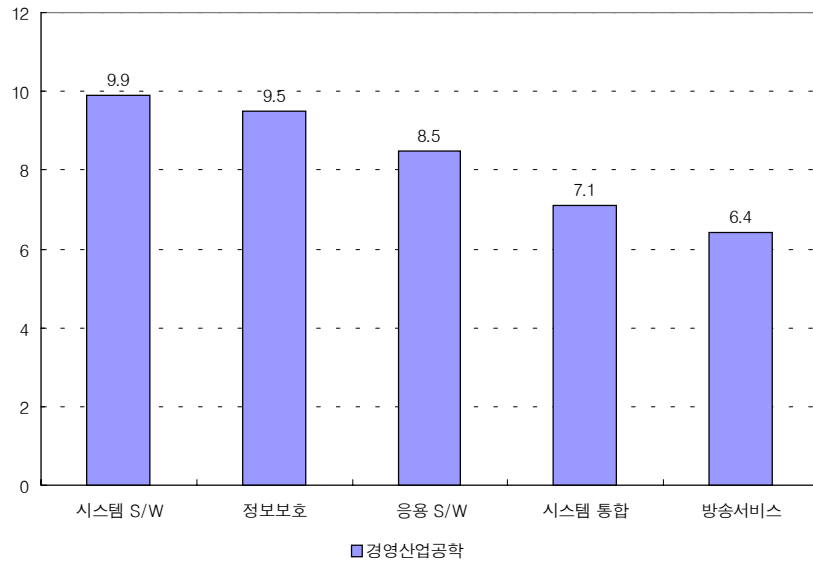
전기전자공학은 정보통신서비스, 정보통신기기, 그리고 패키지 S/W의 개발도구 분야에서 선호되고 있으며, 특히 단말기, 방송기기, 부품 등에서 선호하는 비율이 70%를 넘는다. 디자인멀티미디어에 관련된 전공은 주로 디지털 콘텐츠 분야에서 선호되지만 정보통신서비스 또는 정보통신기기에서는 수요가 매우 적은 특징을 보인다. 또한 통신전과공학은 방송서비스(57.6%)에서 가장 채용하려고 하며, 통신사업(46.8%), 통신장비(40.5%), 단말기(37.1%) 등의 분야에서도 수요가 많은 편이다.

한편 경영산업공학의 선호도는 높지 않다. 시스템 S/W에서 선호도가 가장 높아 9.9%를 기록하고 있으며, 그 외에도 정보보호, 응용 S/W, 시스템 통합, 방송서비스의 분야에서 수요가 어느 정도 있는 편이다(그림 3-5 참조). 마지막으로 기타 전공은 선호도가 매우 낮으나 부품, 영상·애니메이션, 개발도구에서는 기타 전공을 선호하는 비중이 10%를 넘는다.

[그림 3-4] 전산컴퓨터공학을 선호하는 5개 분야와 선호하지 않는 5개 분야



[그림 3-5] 경영산업공학을 선호하는 5개 분야



제3절 IT 전문인력의 현재 규모

1. 개요

<표 3-18>에서 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 규모는 475,005명으로 나타났다. 이들 중 IT산업에는 70.0%인 332,271명이 근무하고 있으며, 비IT산업에 나머지 30.0%인 142,734명이 근무하고 있다.

이를 직종 대분류의 측면에서 접근하면 IT업종과 비IT업종을 모두 합하여 SW/SI 개발·설계 직군이 가장 많아 163,158명(34.3%)을 차지하고 있다. 그 다음이 H/W 개발·설계 직군(18.9%), 시스템 운영·관리 직군(18.0%) 순이다(표 3-19 참조). 이 외에도 통신방송서비스 직종에 11.5%가 종사하고 있으며, H/W 유지에 8.4%가 일하고 있다. 가장 적은 수의 인력이 종사하는 직군은 IT 기술영업으로 6,466(1.4%)명으로

나타났으며, 디지털 콘텐츠 직군도 14,853명으로 3.1%에 불과하다.

IT업종만을 대상으로 한 직종별 인력분포는 [그림 3-6]에 나타나 있는데 SW/SI 개발·설계가 33.7%(111,833명)로 가장 커다란 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 H/W 개발·설계의 27.0%, 통신방송서비스 16.4%, H/W 유지 11.9%의 순이다. 최근 디지털 콘텐츠의 직종이 커다란 각광을 받고 있음에도 불구하고 아직도 이 분야에 종사하는 IT 전문인력의 비중은 2.9%(9,649명)에 불과한 것으로 추정된다. 또한 IT 교육 전문가 직군에도 284명이 근무하고 있는 것으로 나타났다³⁰⁾.

비IT업종에 종사하는 IT 전문인력의 분포는 [그림 3-7]과 같다. [그림 3-7]에서 비IT업종의 전문인력들은 시스템 운영관리에 가장 많이 종사하여 45.6%(65,092명)를 차지하며, 그 다음이 SW/SI 개발·설계로 36.0%(51,325명)를 점유한다. 따라서 비IT산업에 종사하는 전체 IT 전문인력의 80% 이상이 이 두 직군에 종사하고 있는 것을 알 수 있다. 이외 IT 교육서비스도 21,013명으로 14.7%에 달하지만, 디지털 콘텐츠나 H/W 개발·설계는 그 비중이 적어 각각 3.6%와 0.1%에 그치고 있다.

<표 3-18> IT 전문인력의 보유 현황: 2002년 9월 말

(단위: 명)

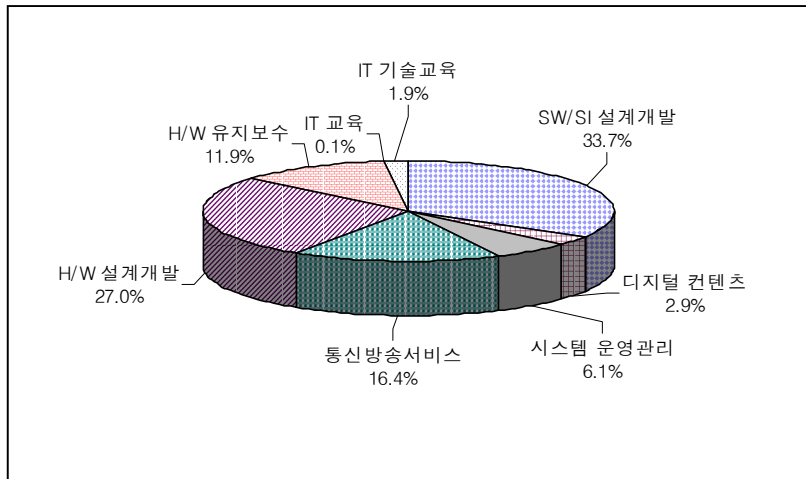
직종분류	IT산업					비IT산업	전체	
	기술분야							
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	43,516	30,814	6,812	0	30,691	111,833	51,325	163,158
디지털 콘텐츠	1,262	1,109	7,278	0	0	9,649	5,204	14,853
시스템 운영관리	1,951	3,965	2,137	8,683	3,573	20,309	65,092	85,401
통신방송서비스	0	0	0	54,485	0	54,485	3	54,488
H/W 개발설계	2,342	2,770	0	11,528	72,953	89,593	97	89,690
H/W 유지	0	0	0	20,860	18,792	39,652	0	39,652
IT 교육	92	47	34	97	14	284	21,013	21,297
IT 기술영업	910	338	327	673	4,218	6,466	0	6,466
전체	50,073	39,043	16,588	96,326	130,241	332,271	142,734	475,005

주: 비IT산업의 IT 전문인력 규모에는 비IT사업체와 함께 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력도 포함되어 있음.

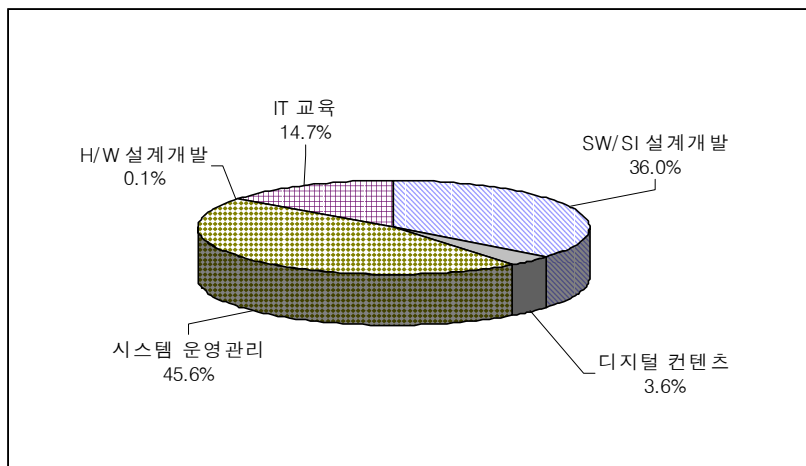
30) IT업종의 IT 교육전문가는 사내 교육사업부 소속으로 사내 사원교육을 담당하는 인력이다. (주)현대정보기술, 나레시스템, 포스테이터 등 17개 업체에서 IT 교육전문가가 있다고 응답하였다.

IT업종만을 대상으로 기술분야별 IT 전문인력의 분포를 살펴보면, [그림 3-8]과 같이 정보통신기기 분야에 가장 많은 인력이 참여하여 39.2%(130,241명)를 기록하고 있다. 정보통신서비스 분야에는 29.0%(96,326명)가 종사하고 있으며, 패키지 S/W 분야에 15.1%(50,073명), 컴퓨터 관련 서비스에 11.8%(39,043명), 그리고 디지털 콘텐츠 분야에 5.0%(16,588명)가 취업하고 있는 것으로 조사되었다.

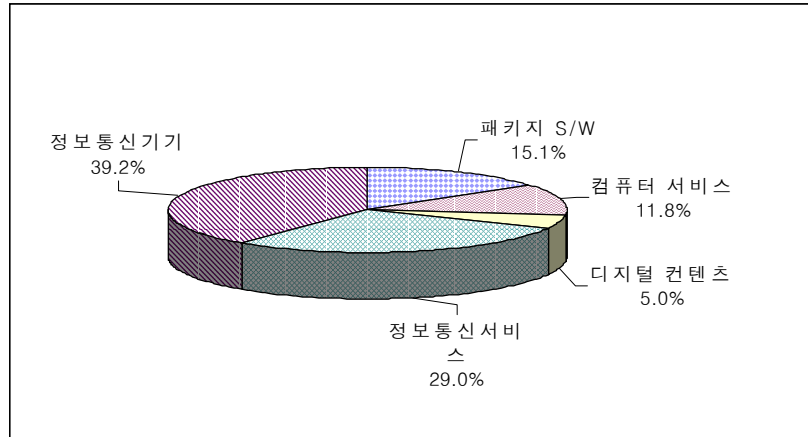
[그림 3-6] IT 전문인력의 직종별 구성비: IT업종



[그림 3-7] IT 전문인력의 직종별 구성비: 비IT업종



[그림 3-8] IT 전문인력의 산업별 구성비: IT업종



2. 직종별 IT 전문인력의 규모

세부 직종별로 IT 전문인력의 규모를 살펴보면, <표 3-19>처럼 S/W 개발프로그래머가 22.3%(150,724명)로 가장 많다. 그 다음으로 시스템 운영관리자가 11.7%(55,559명)를 차지하고 있으며, 전자부품 설계엔지니어도 7.4%로 커다란 비중을 차지한다. 이 외에도 통신장비 엔지니어, 시스템 엔지니어 등의 직종도 많은 인력들이 참여하고 있다. 한편 <표 3-19>에서 디지털 콘텐츠에 관련된 직종에는 아직도 상대적으로 소수의 인력들만이 종사하고 있으며, 이는 정보보안 엔지니어, Web 엔지니어, DB 설계, Network 설계 등의 SW/SI 개발·설계 직군에서도 마찬가지이다.

다음 단계로 가장 많은 인력이 종사하고 있는 10대 직종을 살펴보면 [그림 3-9]와 같다. [그림 3-9]에서 IT 교육전문가가 21,297명으로 6위를 차지하고 있으며, 통신장비 기술자, 통신망 운용 엔지니어, 웹 마스터(Web Master), 통신망 구축 기술자 등이 각각 7위에서 10위까지를 점유하고 있다. 이들 10대 직종은 전체 IT 전문인력의 71.6%(340,018명)를 이룬다. 10대 직종을 IT업종과 비IT업종으로 나누어 살펴본 결과는 [그림 3-10]과 [그림 3-11]에 나타나 있다.

[그림 3-10]에서 IT업종의 경우 S/W 프로그래머가 81,439명으로 가장 많고, 그 다음으로 전자부품 설계엔지니어(34,292명), 통신장비 엔지니어(28,848명), 통신장비 기술자(18,794명), 통신망 운용 엔지니어(18,276명) 등의 순으로 나타나고 있다. 전반적으로 S/W 프로그래머를 제외하

<표 3-19> 직종별 IT 전문인력의 현재 규모: 2002년 9월 말

(단위: 명, %)

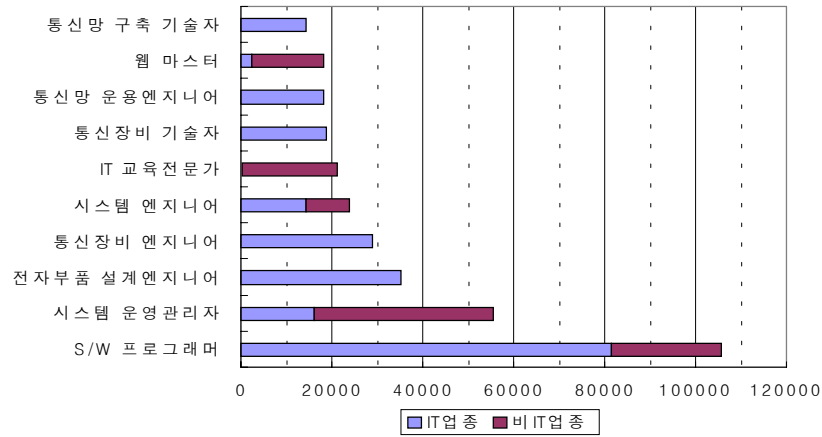
직종별 분류		IT 산업	비IT 산업	전 체
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	5,003(1.9)	3,822(2.7)	8,825(1.9)
	시스템 엔지니어	14,442(5.0)	9,342(6.6)	23,784(5.0)
	DB 설계	3,372(1.5)	3,667(2.6)	7,039(1.5)
	Network 설계	1,413(1.8)	6,886(4.8)	8,299(1.8)
	S/W개발프로그래머	81,439(22.3)	24,285(17.0)	150,724(22.3)
	Web 엔지니어	5,010(1.5)	1,906(1.3)	6,916(1.5)
	정보보안 엔지니어	1,154(0.5)	1,417(0.9)	2,571(0.5)
소 계		111,833(33.7)	51,325(40.0)	163,158(34.3)
디지털 컨텐츠	게임·그래픽 개발자	3,722(0.9)	699(0.5)	4,421(0.9)
	Web 기획디자이너	4,479(1.5)	2,715(1.9)	7,194(1.5)
	가상현실·애니메이션	1,448(0.7)	1,790(1.3)	3,238(0.7)
소 계		9,649(2.9)	5,204(3.7)	14,853(3.1)
시스템 운영관리	시스템 운영관리자	16,173(11.7)	39,386(27.6)	55,559(11.7)
	Web Master	2,307(3.8)	15,783(11.1)	18,090(3.8)
	컴퓨터 기술 지원	1,829(2.5)	9,923(7.0)	11,752(2.5)
소 계		20,309(6.1)	65,092(45.6)	85,401(18.0)
통신방송 서비스	통신망 개발·설계	9,090(1.9)	0(0.0)	9,090(1.9)
	통신망 운용 엔지니어	18,276(3.9)	0(0.0)	18,276(3.9)
	방송 엔지니어	9,711(2.0)	0(0.0)	9,711(2.0)
	통신망 구축 기술자	14,297(3.0)	0(0.0)	14,297(3.0)
	방송 기술자	3,111(0.7)	3(0.002)	3,114(0.7)
소 계		54,485(16.4)	3(0.0)	54,488(11.5)
H/W 개발·설계	통신장비 엔지니어	28,848(6.1)	0(0.0)	28,848(6.1)
	컴퓨터H/W 엔지니어	13,191(2.8)	0(0.0)	13,191(2.8)
	전자부품 설계엔지니어	35,292(7.4)	57(0.04)	35,349(7.4)
	전자부품 소자/공정	5,239(1.1)	0(0.0)	5,239(1.1)
	기타 엔지니어	7,023(1.5)	40(0.03)	7,063(1.5)
소 계		89,593(27.0)	97(0.1)	89,690(18.9)
H/W 유지	통신장비 기술자	18,794(4.0)	0(0.0)	18,794(4.0)
	H/W기술자	3,781(0.8)	0(0.0)	3,781(0.8)
	전자부품 기술자	10,219(2.2)	0(0.0)	10,219(2.2)
	기타 기술자	6,858(1.4)	0(0.0)	6,858(1.4)
소 계		39,652(11.9)	0(0.0)	39,652(8.4)
IT 교육		284(0.1)	21,013(14.7)	21,297(4.5)
IT 기술영업		6,466(1.9)	0(0.0)	6,466(1.4)
전 체		332,271(100.0)	142,734(100.0)	475,005(100.0)

주: ()안은 백분율.

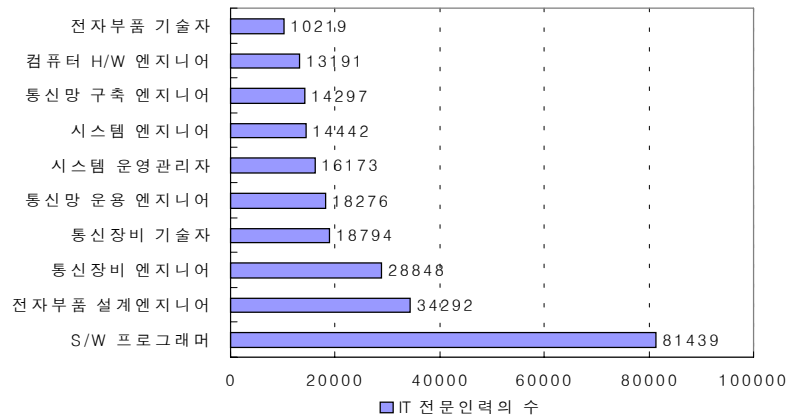
고는 아직도 S/W나 디지털 콘텐츠 분야보다는 H/W 개발·설계, 통신 방송서비스의 직군에 많은 인력들이 종사하고 있는 것으로 여겨진다.

비IT업종에서는 시스템 운영관리자가 39,386명으로 가장 많다. IT업종과 마찬가지로 S/W 프로그래머가 많아 24,285명이며, IT 교육전문가도 21,013명으로 3위를 차지하고 있다. 이 외 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 등 사내 전산망과 관련된 인력들의 비중이 높다. S/W 프로그래머도 기업체 내의 전산망 구축·개발에 관련된 인력이 대부분인 것으로 추론된다.

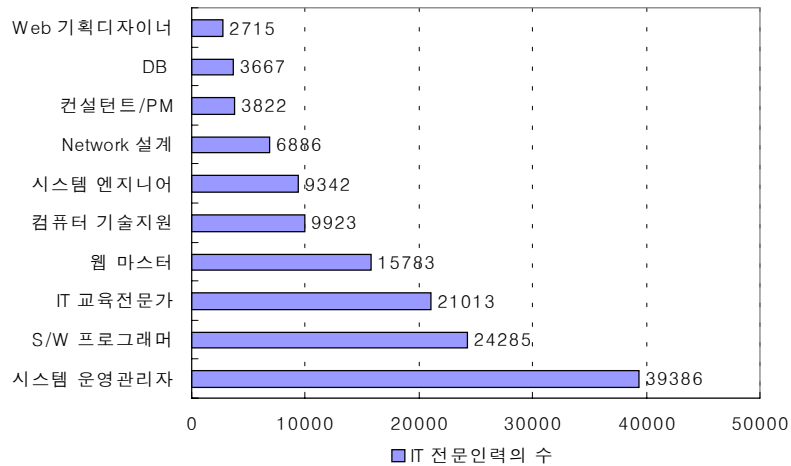
[그림 3-9] 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: 전업종



[그림 3-10] 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: IT업종



〔그림 3-11〕 가장 많은 IT 전문인력이 종사하는 10대 직종: 비IT업종



3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 규모

기술분야별로는 <표 3-20>과 같이 통신사업에 17.2%(81,464명)가 취업하여 가장 높은 비중을 보이고 있다³¹⁾. 그 다음으로 정보기기에 8.0%(38,153명), 부품 7.8%(36,870명), 시스템 통합(SI) 7.2%(34,346명), 통신장비 7.0%(33,074명), 응용 S/W 패키지 5.8%(27,554명), 시스템 3.9%(18,432명), 단말기 3.6%(17,278명), 방송서비스 3.1%(14,862명)가 근무하고 있는 것으로 나타났다. 이에 비해 Embedded S/W나 개발도구, 데이터베이스, 정보보호, 영상·애니메이션, 콘텐츠 솔루션 등의 분야에는 1.0% 미만의 인력이 종사하고 있으며, 이는 향후 기술발전의 방향에 따라서 이들 분야의 수요가 대폭 확대될 가능성을 제기한다.

비IT업종 인력의 산업별 분포는 <표 3-21>과 같다. <표 3-21>에서 사업서비스업에 41,681명이 종사하여 가장 높은 구성비(29.2%)를 보이고 있으며, 제조업이 29,082명으로 20.4%를, 그리고 금융 및 보험업에도 23,905명(16.7%)이 근무하고 있는 것으로 추정되었다(그림 3-12 참조). 교육서비스 산업도 23,262명이 종사하여 16.4%를 차지하는 것으로 나타

31) 기술분야의 조사는 IT업종에 대하여서만 실시하였다.

74 IT 전문인력 수요실태조사

났는데 여기에서 교육서비스라 함은 통계청 표준직업분류상의 교육서비스가 아니라 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관에 대한 조사결과만을 뜻한다. 이 외에도 도소매업에 13,687명이 취업하고 있으며, 건설업에 6,807명, 그리고 운수업에 4,210명이 종사하여 가장 적은 수이다.

〈표 3-20〉 기술분야별 IT 전문인력의 현재규모: 2002년 9월 말 (단위: 명, %)

기술분야 분류		고용규모	소계	전 체	
IT업종	패키지 S/W	시스템	18,432(3.9)	50,073(10.5)	332,271(70.0)
		응용패키지	27,554(5.8)		
		Embedded	937(0.2)		
		개발도구	3,150(0.7)		
	컴퓨터 서비스	시스템 통합	34,346(7.2)	39,043(8.2)	
		DB	2,614(0.6)		
		정보보호	2,083(0.4)		
	디지털 컨텐츠	게임	4,963(1.0)	16,588(3.5)	
		영상·애니메이션	1,670(0.4)		
		컨텐츠솔루션	3,755(0.8)		
기타 컨텐츠		6,200(1.3)			
정보통신 서비스	통신사업	81,464(17.2)	96,326(20.3)		
	방송서비스	14,862(3.1)			
정보통신 기기	통신장비	33,074(7.0)	130,241(27.4)		
	단말기	17,278(3.6)			
	정보기기	38,153(8.0)			
	방송기기 부품	4,866(1.0) 36,870(7.8)			
비IT 업종	제조업		29,082(6.1)	142,734(30.0)	
	도소매업		13,687(2.9)		
	운수업		4,210(0.9)		
	금융 및 보험업		23,905(5.0)		
	사업서비스업		41,681(8.8)		
	IT 교육서비스업		23,362(4.9)		
	건설업		6,807(1.4)		
전 체			475,005(100.0)		

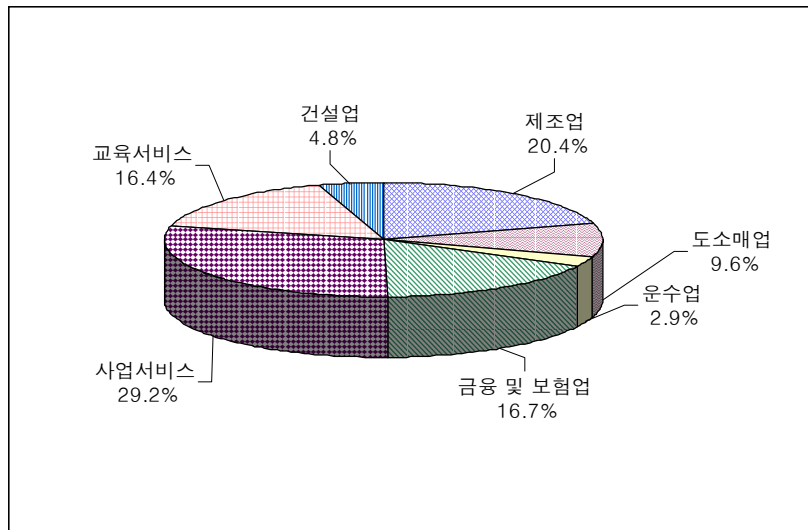
주: ()안의 값은 해당 기술분야가 전체 IT 전문인력(475,005명)에서 차지하는 비중.

〈표 3-21〉 비IT업종 전문인력의 산업별 규모: 2002년 9월 말

(단위: 명, %)

	제조업	도소 매업	운수업	금융 및 보험업	사업서비스업		공공 사업 및 건설업	전체
					사업 서비스	교육 서비스		
SW/SI 개발· 설계	7,486 (25.7)	6,426 (47.0)	2,215 (52.6)	10,677 (44.7)	22,928 (55.0)	896 (3.8)	697 (10.2)	51,325 (36.0)
디지털컨텐츠	1,753 (6.0)	58 (0.4)	0 (-)	42 (0.2)	2,997 (7.2)	68 (0.3)	286 (4.2)	5,204 (3.7)
시스템 운영 관리	19,843 (68.2)	7,203 (52.6)	1,995 (47.3)	13,186 (55.2)	15,756 (37.8)	1,285 (5.5)	5,824 (85.6)	65,092 (45.6)
통신방송						3 (0.0)		3 (0.0)
H/W 개발· 설계						97 (0.4)		97 (0.1)
H/W유지						0 (0.0)		0 (0.0)
IT교육						21,013 (89.95)		21,013 (14.7)
전 체	29,082 (100.0)	13,687 (100.0)	4,210 (100.0)	23,905 (100.0)	41,681 (100.0)	23,362 (100.0)	6,807 (100.0)	142,734 (100.0)

(그림 3-12) 비IT업종 전문인력의 산업별 구성비: 2002년 9월 말 기준



교육서비스에 대한 상세한 조사결과는 <표 3-22>에 나타나 있다. 교육기관의 IT 교육전문가가 18,640명(79.79%)으로 가장 많으며, 사설학원·직업훈련기관의 교육전문가도 2,373명으로 추정되었다. 전문대학·대학의 교육기관에 근무하는 IT 교육전문가 18,640명 중에서 과반수가 넘는 10,722명은 겸임교수 또는 시간강사로 여겨지며, 전임은 7,198명에 불과하다³²⁾

<표 3-22> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 보유현황

(단위: 명, %)

		2002년 9월 말 현재 보유인원	구성비
SW/SI 개발·설계		896	3.84
디지털 콘텐츠		68	0.29
시스템 운영·관리		1,285	5.50
통신방송서비스		3	0.01
H/W 개발·설계		97	0.42
H/W유지		0	0.00
소 계		2,349	10.05
IT교육(교원)	전임	7,198	30.81
	겸임	10,722	45.90
	소계	18,640	79.79
IT교육(기타)	고급	847	3.63
	중급	1,079	4.62
	초급	447	1.91
	소계	2,373	10.16
전 체		23,362	100.0

32) 이러한 결과는 겸임교수 또는 시간강사의 상당수가 사업체에 근무하고 있다면, 이종으로 IT 전문인력이 계산되었을 위험성이 있다.

4. 기술수준별 IT 전문인력의 규모

기술수준별로 전업종의 IT 전문인력 규모를 분석하면, <표 3-23>에서 고급이 130,791명으로 27.5%를 점유하고 있고, 중급이 183,277명으로 38.6%를, 그리고 초급이 160,937명으로 33.9%를 차지한다. 따라서 전체적으로 IT 전문인력 중에서 중급이 가장 많고, 그 다음이 초급인 것으로 판단된다. 직종별로는 IT 교육전문가 직종에서 고급 IT 전문인력의 비중이 35.0%로 가장 많다.

<표 3-23> 기술수준별 IT 전문인력의 규모: 2002년 9월 현재

(단위: 명, %)

IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	25,460(29.2)	44,686(36.3)	41,687(34.1)	111,833(33.7)
디지털 콘텐츠	1,324(1.5)	5,348(4.3)	2,977(2.4)	9,649(2.9)
시스템 운영·관리	4,766(5.4)	7,477(6.1)	8,066(6.6)	20,309(6.1)
통신방송서비스	19,072(21.7)	16,452(13.4)	18,961(15.5)	54,485(16.4)
H/W 개발·설계	21,610(24.6)	34,119(27.7)	33,864(27.7)	89,593(27.0)
H/W 유지	13,779(15.7)	12,060(9.8)	13,813(11.3)	39,652(11.9)
IT 교육	42(0.0)	206(0.2)	36(0.0)	284(0.1)
IT 기술영업	1,121(1.3)	2,668(2.2)	2,677(2.2)	6,466(1.9)
전 체	87,174(100.0)	123,016(100.0)	122,081(100.0)	332,271(100.0)

비IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	21,050(48.3)	16,746(27.8)	13,529(34.8)	51,325(36.0)
디지털 콘텐츠	944(2.2)	3,589(6.0)	671(1.7)	5,204(3.6)
시스템 운영·관리	12,771(29.3)	28,122(46.7)	24,199(62.3)	65,092(45.6)
통신방송서비스	0(0.0)	3(0.0)	0(0.0)	3(0.0)
H/W 개발·설계	87(0.2)	0(0.0)	10(0.0)	97(0.1)
H/W 유지	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
IT 교육	8,765(20.1)	11,801(19.6)	447(1.2)	21,013(14.7)
IT 기술영업	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
전 체	43,617(100.0)	60,261(100.0)	38,856(100.0)	142,734(100.0)

전체 업종 (IT+비IT)	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	46,510(35.6)	61,432(33.5)	55,216(34.3)	163,158(34.3)
디지털 콘텐츠	2,268(1.7)	8,937(4.9)	3,648(2.3)	14,853(3.1)
시스템 운영·관리	17,537(13.4)	35,599(19.4)	32,265(20.0)	85,401(18.0)
통신방송서비스	19,072(14.6)	16,455(9.0)	18,961(11.8)	54,488(11.5)
H/W 개발·설계	21,697(16.6)	34,119(18.6)	33,874(21.0)	89,690(18.9)
H/W 유지	13,779(10.5)	12,060(6.6)	13,813(8.6)	39,652(8.3)
IT 교육	8,807(6.7)	12,007(6.6)	483(0.3)	21,297(4.5)
IT 기술영업	1,121(0.9)	2,668(1.5)	2,677(1.7)	6,466(1.4)
전 체	130,791(100.0)	183,277(100.0)	160,937(100.0)	475,005(100.0)

그 다음으로 통신방송서비스의 35.0%, H/W 유지의 34.7% 순이다(그림 3-13 참조). 중급인력의 비중은 디지털 콘텐츠 직종이 60.2%로 가장 높으며, IT 교육전문가도 56.4%로 그 비중이 높다. 초급인력의 비중이 가장 높은 직종은 IT 기술영업으로 41.4%를 차지한다.

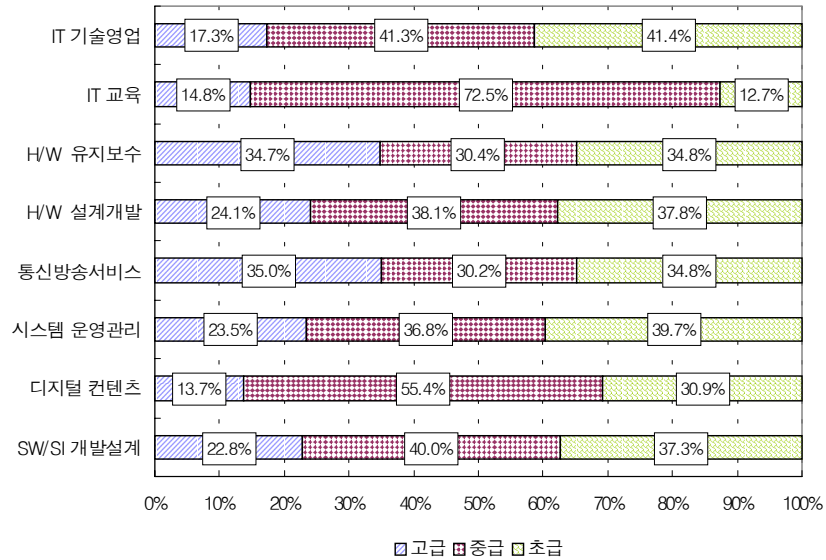
SW/SI 개발·설계 인력 중에서 IT 고급인력의 비중은 28.5%로 4위이지만 IT 고급인력의 규모를 100이라고 할 때, 35.6이 이 직종에 근무하여 가장 많은 고급인력을 수용하고 있으며, 그 다음이 H/W 개발·설계의 16.6, 시스템 운영관리 13.4 등이다(표 3-23 참조).

분석 범위를 IT업종으로만 제한하였을 경우, 고급인력은 87,174명으로 전체 인력의 26.2%이며, 중급이 123,016명으로 37.0%, 그리고 초급이 122,081명으로 36.7%를 기록하였다. 직종별로 고급인력의 비중을 살펴보면 [그림 3-14]와 같이 통신방송서비스 직종에서 전체 전문인력 중 35.0%가 고급으로 그 비중이 가장 높고, H/W 유지도 고급의 비중이 34.7%이다. 한편 디지털 콘텐츠나 IT 기술영업, SW/SI 개발·설계 등의 직종에서는 상대적으로 중급이나 초급의 비중이 높은 편이다. 특히 시스템 운영관리 직종에서 초급 전문인력이 39.7%로 그 비중이 가장 높다.

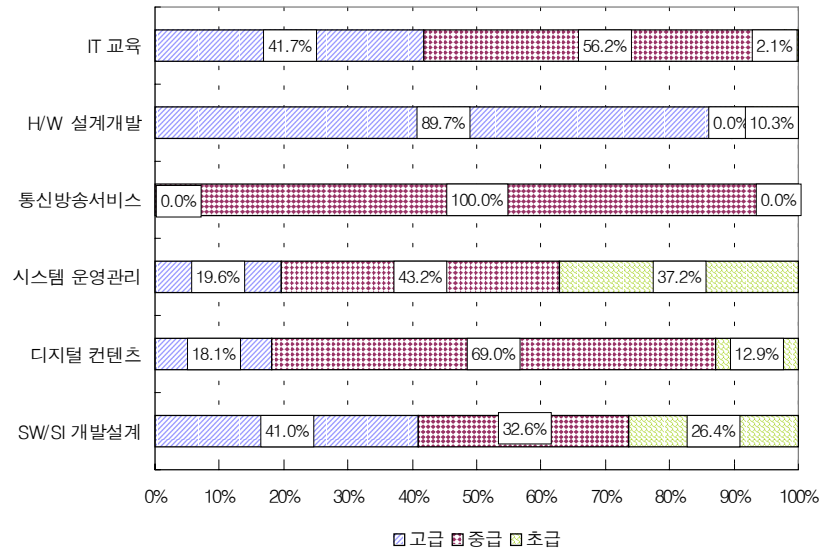
(그림 3-13) IT 전문인력의 기술수준별 분포: 전업종



(그림 3-14) IT 전문인력의 기술수준별 분포: IT업종



[그림 3-15] IT 전문인력의 기술수준별 분포: 비IT업종



그러나 전문인력의 분포를 기술수준별로 평가하면 고급, 중급, 초급 공히 SW/SI 개발·설계 직종과 통신방송서비스 및 H/W 개발·설계 등의 직종에 집중되어 있다.

다음으로 분석 범위를 비IT업종으로 제한하면, 전체 IT 전문인력 142,734명 중에서 고급인력의 비중은 30.6%로 나타나고, 중급이 42.2%, 그리고 초급이 27.2%로 추정된다. 직종별로 그 기술수준의 분포는 [그림 3-15]와 같으며, H/W 개발·설계 직종에서 전체 인력의 89.3%가 고급 수준인 것으로 나타나 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 그 다음으로 IT 교육 직종의 41.7%와 SW/SI 개발·설계의 41.0%이다.

제4절 IT 전문인력의 부족 규모

1. 개요

<표 3-24>에서 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족 규모는 32,973명이며, 부족률(=100×(부족 인원)/현재 인원)은 6.9%로 나타났다(표 3-24, 표 3-25 참조). 이 가운데서 IT업종에서는 20,584명이 부족하여 부족인원의 62.4%를 차지하며, 나머지 37.6%인 12,389명은 비IT업종의 부족인력이다. 또한 IT업종의 부족률이 6.2%인 것에 비해 비IT업종의 부족률은 8.7%로 비IT업종에서 인력부족을 상대적으로 심하게 느끼고 있다.

직종 대분류의 측면에서 바라보면, IT업종과 비IT업종을 모두 합하여 SW/SI 개발·설계 직종에서 인력부족의 규모가 가장 많아 14,086명이 부족한 것으로 조사되었다(부족인력 중에서 해당 직종이 점유하는 비중)에 대해서는 [그림 3-16]을 참조). 두번째는 시스템 운영관리 직종으로 5,234명이고, 세번째로 H/W 개발·설계가 5,128명으로 나타났다. 이 외에도 디지털 콘텐츠 직종에서 2,788명, H/W 유지 직종에서 2,085명이 부족한 것으로 추정된다. 부족률의 측면에서는 <표 3-25>처럼 디지털 콘텐츠가 부족률 18.8%로 가장 높으며, IT 기술영업 12.1%, 그리고 SW/SI 개발·설계가 8.6%이다.

IT업종만을 대상으로 한 직종별 부족인력의 분포는 [그림 3-17]에 나타나 있는데 SW/SI 개발·설계가 41.8%(8,596명)로 가장 커다란 비중을 차지하고 있고, 그 다음으로 H/W 개발·설계의 24.7%, H/W 유지 10.1%, 통신방송서비스 6.8%의 순이다. 최근 디지털 콘텐츠 직종이 높은 성장세를 기록하고 성장잠재력도 상대적으로 높다. 이러한 현상을 반영하여 디지털 콘텐츠의 부족률이 13.7%로 가장 높게 조사되었다. 또한 IT 기술영업도 부족률이 12.1%로 많은 사업체들이 인력부족을 느끼

는 것으로 판단되며, SW/SI 개발·설계와 시스템 운영관리 직종에서도 인력부족이 상대적으로 심한 것으로 여겨진다.

〈표 3-24〉 IT 전문인력의 부족인원수: 2002년 9월 말

(단위: 명)

	IT산업						비IT 산업	전체
	기술분야					소계		
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	3,988	2,844	541	0	1,223	8,596	5,490	14,086
디지털 컨텐츠	226	23	1,076	0	0	1,325	1,473	2,798
시스템 운영관리	175	801	21	126	180	1,303	3,931	5,234
통신방송서비스	0	0	0	1,396	0	1,396	0	1,396
H/W 개발설계	252	197	0	87	4,548	5,084	44	5,128
H/W 유지	0	0	0	635	1,450	2,085	0	2,085
IT 교육	0	13	0	3	0	16	1451	1,467
IT 기술영업	145	124	0	61	449	779	0	779
전 체	4,786	4,002	1,638	2,308	7,850	20,584	12,389	32,973

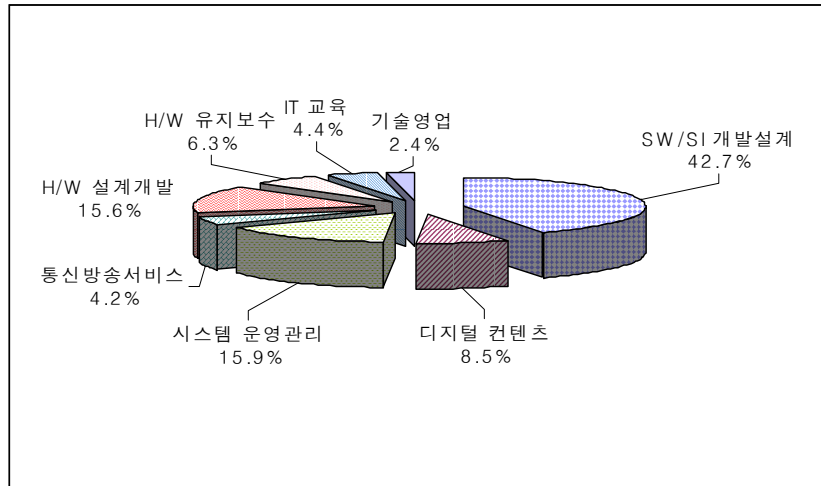
〈표 3-25〉 IT 전문인력의 부족률: 2002년 9월 말

(단위: %)

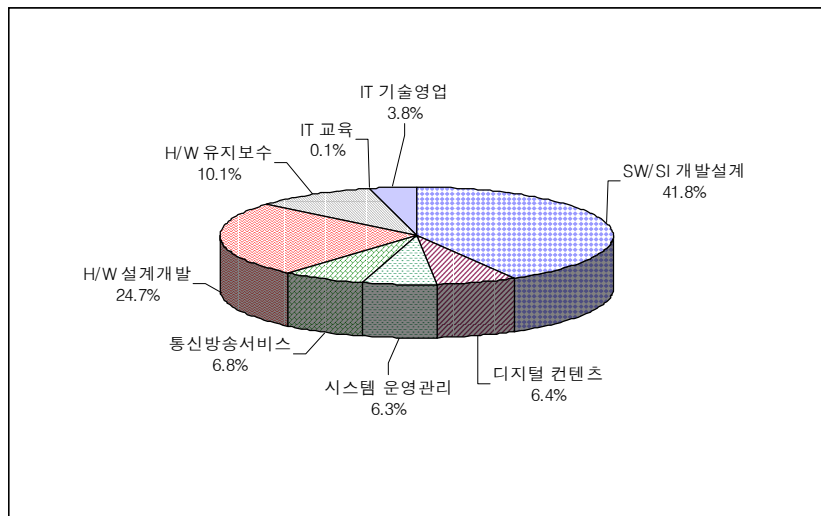
	IT산업						비IT 산업	전체
	기술분야					소계		
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	9.2	9.2	8.0	0	4.0	7.7	10.7	8.6
디지털 컨텐츠	17.9	2.1	14.8	0	0	13.7	28.3	18.8
시스템 운영관리	9.0	20.2	1.0	1.5	5.0	6.4	6.0	6.1
통신방송서비스	0	0	0	2.6	0	2.6	0	2.6
H/W 개발설계	10.8	7.1	0	0.8	6.2	5.7	45.4	5.7
H/W 유지	0	0	0	3.0	7.7	5.3	0	5.3
IT 교육	0	27.7	0	3.1	0	5.6	6.9	6.9
IT 기술영업	15.9	36.7	0	9.1	10.6	12.1	0	12.1
전 체	9.6	10.3	9.9	2.4	66.0	6.2	8.7	6.9

주: 부족률=100×(부족인원)/현재 인원.

[그림 3-16] IT 부족인력의 직종별 구성비: 전체 업종

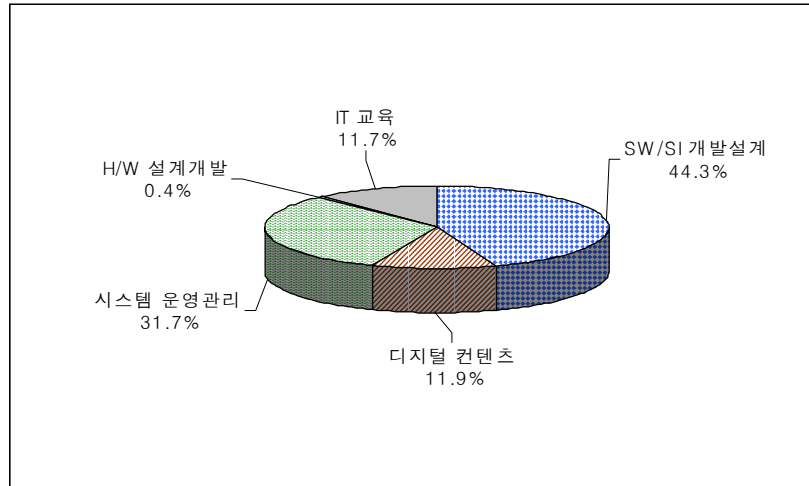


[그림 3-17] IT 부족인력의 직종별 구성비: IT업종



비IT업종의 인력부족 분포는 [그림 3-18]과 같다. [그림 3-18]에서 비IT업종의 인력부족 현상은 SW/SI 개발·설계가 가장 심각하여 44.3%(5,490명)를 차지하고 있으며, 시스템 운영관리가 31.7%(3,931명)로 두번째이고, 그 다음이 디지털 콘텐츠로 11.9%(1,473명)이다. 그러

[그림 3-18] IT 부족인력의 직종별 구성비: 비IT업종



나 부족률은 H/W 개발·설계가 가장 높아 45.4%를 기록하고 있으며, 디지털 콘텐츠도 IT업종과 같이 28.3%의 부족률로 인력공급이 수요에 못따름을 간접적으로 시사한다.

IT업종만을 대상으로 기술분야별 부족인력의 분포를 살펴보면, <표 3-24>처럼 정보통신기기 업종에서 7,850명이 부족하여 비중이 가장 크다. 두번째는 패키지 S/W로 4,786명이며, 컴퓨터 관련 서비스는 4,002명이 부족하다. 또한 정보통신서비스 분야는 2,308명이 부족한 한편, 디지털 콘텐츠는 1,638명으로 부족인력의 절대값 측면에서는 가장 적다. 이에 대하여 부족률은 컴퓨터 관련 서비스 10.3%, 디지털 콘텐츠 9.9%, 패키지 S/W 9.6% 등으로 정보통신서비스나 정보통신기기와 같은 분야에 비해 인력수요가 활발하다. 이러한 결과들은 비록 디지털 콘텐츠에 종사하는 IT인력의 비중이 적지만, 향후 이들 분야에서 상당한 인력수요가 발생할 가능성을 제기한다.

2. 세부 직종별 IT 전문인력의 부족 규모

세부 직종별로 IT 전문인력의 부족 규모를 살펴보면, <표 3-26>의

마지막 칸처럼 S/W 개발프로그래머가 6,440명으로 가장 많다. 두번째로 Network 설계 직종의 3,151명이며, 전자부품 설계엔지니어와 시스템 운영관리자가 그 뒤를 따르고 있다. 또한 시스템 엔지니어와 가상현실·애니메이션, 컴퓨터 기술지원, 웹 마스터 등의 분야에서도 1,000명 이상의 전문인력이 부족하다. [그림 3-19]는 부족인원이 가장 많은 10대 직종을 보여주고 있다.

한편 <표 3-26>의 괄호안 값들은 인력의 부족률을 나타내고 있는데, 부족률의 측면에서는 가상현실·애니메이션이 54.6%로 가장 높다. 그 다음으로 Network 설계 직군이 부족률 38.0%를 기록하고 있으며, 정보보안 엔지니어와 Web 엔지니어가 부족률 16.1%와 14.2%로 각각 3위와 4위를 차지하고 있다. 부족률이 가장 높은 10대 직종은 [그림 3-20]에 나타나 있다. 앞에서 설명한 직종들 이외에도 컴퓨터 기술지원, IT 기술영업, H/W 기술자, 시스템 엔지니어, 웹 기획디자이너, 전자부품 소자/공정 엔지니어 등이 부족률 5~10위를 각각 점유하였다.

다음으로 분석의 범위를 IT업종으로 제한하여 부족인원과 부족률의 범위를 살펴보면 <표 3-26>의 세번째 칸과 같이 부족인원의 측면에서 S/W 개발프로그래머가 5,466명으로 수위를 달리고 있으며, 그 뒤를 2,704명의 전자부품 설계엔지니어가 따르고 있다. 이 외에도 시스템 엔지니어(1,485명), 통신장비 엔지니어(1,121명) 등이 1,000명 이상의 부족인원이 있는 것으로 추정된다.

IT업종의 부족률은 [그림 3-21]과 같다. [그림 3-21]에서 가상현실·애니메이션이 28.5%의 부족률로 가장 높다. 이는 가상현실·애니메이션 직종에서 부족률이 높고, 수요가 충족되지 않는 현상은 비IT업종에서도 마찬가지로 발견된다. 또한 컴퓨터 기술지원이 23.7%의 부족률을 기록하고 있다.

비IT업종에서는 Network 설계 직종에서 3,031명이 부족하여 그 규모가 가장 크다. 그 외에도 시스템 운영관리자(1,736명), 컴퓨터 기술지원(1,134명), 웹 마스터(1,061명) 등 시스템 운영관리 직종에서 부족인원이 많은 것으로 조사되었다. 또한 IT업종과 마찬가지로 가상현실·애니메이션 분야에서도 부족인원이 1,356명, 부족률 75.8%로 이 분야에서 인

력부족 현상이 심각함과 산업이 역동적으로 성장하고 있음을 간접적으로 제시한다.

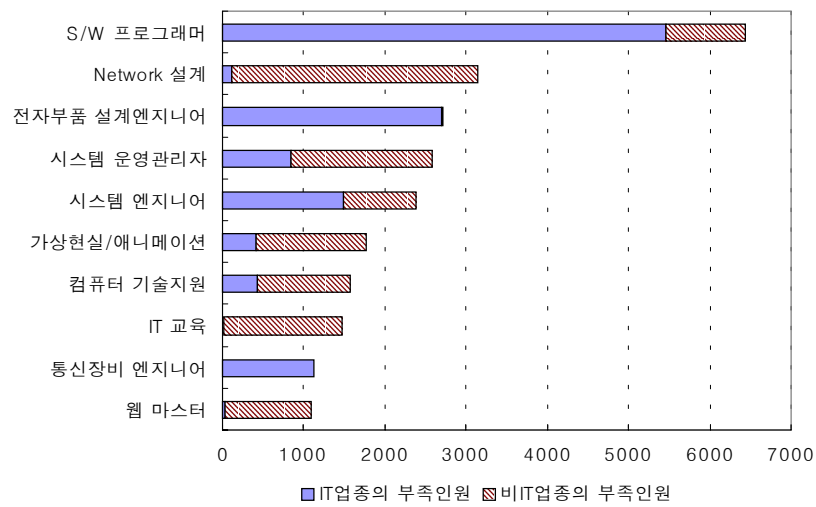
〈표 3-26〉 직종별 IT 전문인력의 부족인원 및 부족률: 2002년 9월 말
(단위: 명, %)

직종별 분류		IT 산업	비IT 산업	전 체
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	371 (7.4)	0 (0.0)	371 (4.2)
	시스템 엔지니어	1,485 (10.3)	896 (9.6)	2,381 (10.0)
	DB 설계	154 (4.6)	193 (5.3)	347 (4.9)
	Network 설계	120 (8.5)	3,031 (44.0)	3,151 (38.0)
	S/W개발프로그래머	5,466 (6.7)	974 (4.0)	6,440 (6.1)
	Web 엔지니어	802 (16.0)	179 (9.4)	981 (14.2)
	정보보안 엔지니어	198 (17.2)	217 (15.3)	415 (16.1)
	소 계	8,596 (7.7)	5,490 (10.7)	14,086 (8.6)
디지털 컨텐츠	게임·그래픽 개발자	333 (8.9)	10 (1.4)	343 (7.8)
	Web 기획디자이너	579 (12.9)	107 (3.9)	686 (9.5)
	가상현실·애니메이션	413 (28.5)	1,356 (75.8)	1,769 (54.6)
	소 계	1,325 (13.7)	1,473 (28.3)	2,798 (18.8)
시스템 운영관리	시스템 운영관리자	840 (5.2)	1,736 (4.4)	2,576 (4.6)
	Web Master	30 (1.3)	1,061 (6.7)	1,091 (6.0)
	컴퓨터 기술지원	433 (23.7)	1,134 (11.4)	1,567 (13.3)
	소 계	1,303 (6.4)	3,931 (6.0)	5,234 (6.1)
통신방송 서비스	통신망 개발·설계	104 (1.1)	0 (0.0)	104 (1.1)
	통신망 운용 엔지니어	167 (0.9)	0 (0.0)	167 (0.9)
	방송 엔지니어	119 (1.2)	0 (0.0)	119 (1.2)
	통신망 구축 기술자	953 (6.7)	0 (0.0)	953 (6.7)
	방송 기술자	53 (1.7)	0 (0.0)	53 (1.7)
	소 계	1,396 (2.6)	0 (0.0)	1,396 (2.6)
H/W 개발· 설계	통신장비 엔지니어	1,121 (3.9)	0 (0.0)	1,121 (3.9)
	컴퓨터H/W 엔지니어	551 (4.2)	0 (0.0)	551 (4.2)
	전자부품 설계엔지니어	2,704 (7.7)	17 (29.8)	2,721 (7.7)
	전자부품 소자/공정	494 (9.4)	0 (0.0)	494 (9.4)
	기타 엔지니어	214 (3.0)	27 (67.5)	241 (3.4)
	소 계	5,084 (5.6)	44 (45.4)	5,128 (5.6)
H/W 유지	통신장비 기술자	678 (3.6)	0 (0.0)	678 (3.6)
	H/W 기술자	441 (11.7)	0 (0.0)	441 (11.7)
	전자부품 기술자	718 (7.0)	0 (0.0)	718 (7.0)
	기타 기술자	248 (3.6)	0 (0.0)	248 (3.6)
	소 계	2,085 (5.3)	0 (0.0)	2,085 (5.3)
IT 교육		16 (5.6)	1,451 (6.9)	1,467 (6.9)
IT 기술영업		779 (12.0)	0 (0.0)	779 (12.0)
전 체		20,584 (6.2)	12,389 (8.7)	32,973(6.9)

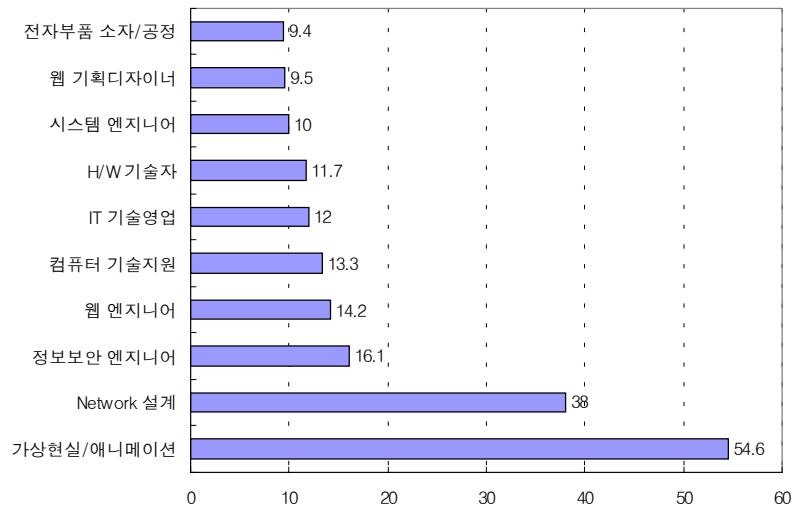
주: 부족률=100×(부족인원)/현재 인원.

비IT업종의 부족률은 가상현실·애니메이션 직종 외에도 Network 설계(44.0%), 정보보안 엔지니어(15.3%), 컴퓨터 기술지원(11.4%)의 분야에서 부족률이 높은 것으로 추정된다.

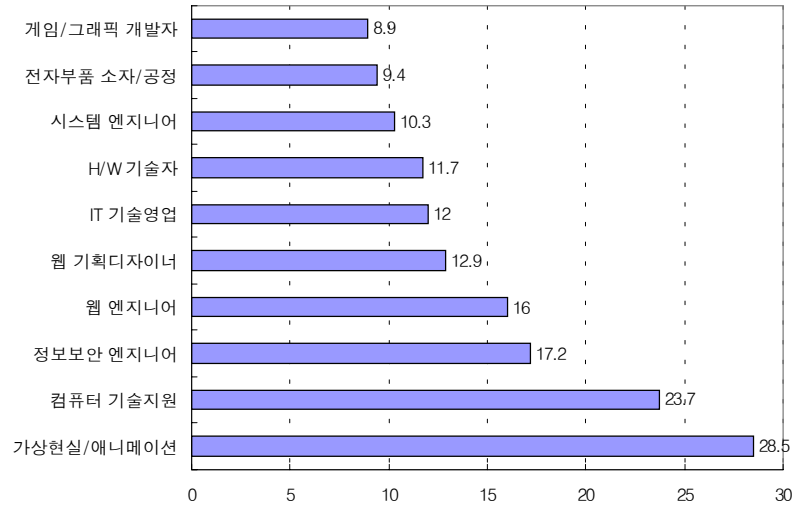
[그림 3-19] 부족인원이 가장 많은 10대 직종: 전업종



[그림 3-20] 부족률이 가장 높은 10대 직종: 전업종

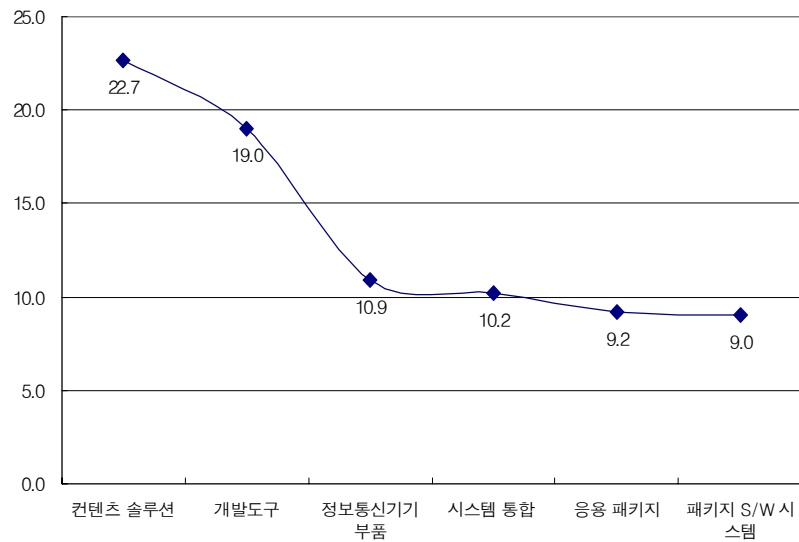


[그림 3-21] 부족률이 가장 높은 10대 직종: IT업종



3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 부족 규모

[그림 3-22] 전문인력의 부족률이 가장 높은 6대 IT 기술분야: IT업종



<표 3-27> 기술분야별 IT 전문인력의 부족인원 및 부족률: 2002년 9월 말
(단위: 명, %)

기술분야 분류			부족규모	소계	전 체
IT업종	패키지 S/W	시스템	1,654(9.0)	4,786(9.6)	20,584(6.2)
		응용패키지	2,530(9.2)		
		Embedded	4(0.4)		
		개발도구	598(19.0)		
	컴퓨터 서비스	시스템 통합	3,488(10.2)	4,002(10.3)	
		DB	425(16.3)		
		정보보호	89(4.3)		
	디지털 컨텐츠	게임	319(6.4)	1,638(9.9)	
		영상·애니메이션	83(5.0)		
		컨텐츠 솔루션	851(22.7)		
기타 컨텐츠		385(6.2)			
정보통신 서비스	통신사업	2,019(2.5)	2,308(2.4)		
	방송서비스	289(1.9)			
정보통신 기기	통신장비	2,042(6.2)	7,850(6.0)		
	단말기	844(4.9)			
	정보기기	615(1.6)			
	방송기기 부품	335(6.9) 4,014(10.9)			
비IT 업종	제조업		4,796(16.5)	12,389(8.7)	
	도소매업		461(3.4)		
	운수업		2,344(55.7)		
	금융 및 보험업		240(1.0)		
	사업서비스업		2,614(6.3)		
	IT 교육서비스업		1,675(7.2)		
	건설업		259(3.8)		
전 체			32,973(6.9)		

주: ()안의 값은 부족률(=100×부족인원/현재인원).

기술분야별 부족인력의 규모는 <표 3-27>과 같이 정보통신기기의 부품에서 4,014명의 전문인력이 부족하여 수위를 달리고 있으며, 그 뒤를 시스템 통합 3,488명, 응용패키지 2,530명, 통신장비 2,042명, 통신사

업 2,019명, 시스템 1,654명 등이 부족한 것으로 나타났다.³³⁾ 이에 비해 Embedded S/W나 정보보호, 영상·애니메이션 등의 업종에서는 부족인원이 100명 미만의 소규모로 추정되었다.

그러나 부족률의 측면에서는 콘텐츠 솔루션이 22.7%로 가장 높고, 개발도구 19.0%, 부품 10.9%, 시스템 통합 10.2%, 응용패키지 9.2%, 시스템 9.0% 등으로 나타나 이들 분야에서 성장잠재력이 높고 인력규모가 확대될 것으로 예견된다(그림 3-22 참조).

비IT업종 부족인력의 산업별 분포는 <표 3-28>과 같다. <표 3-28>에서 제조업에서 부족인력의 수가 4,796명으로 가장 많고, 사업서비스업 2,614명, 운수업 2,344명, 교육서비스업 1,675명 등의 순이다(그림 3-23 참조). 부족률의 측면에서는 운수업이 55.7%로 가장 높고, 제조업이 그 뒤를 이어 16.5%를 기록하고 있다. 또한 교육서비스업과 사업서비스업도 각각 7.2%와 6.3%의 부족률을 보인다.

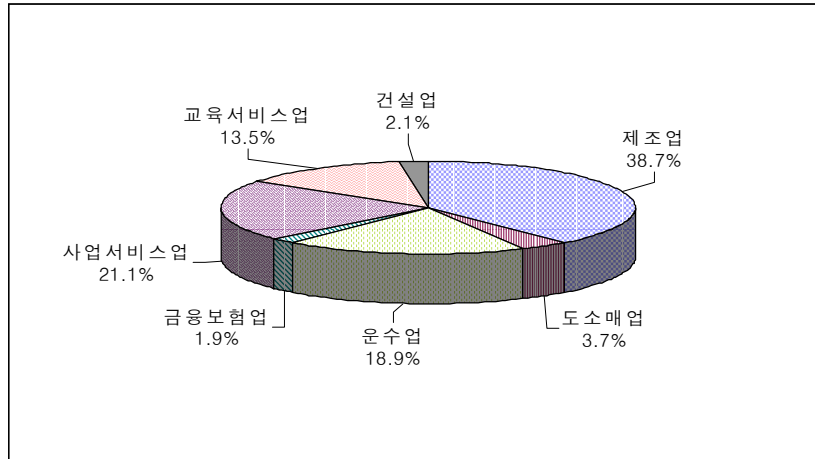
<표 3-28> 비IT업종 전문인력의 산업별 부족인원(부족률): 2002년 9월 말
(단위: 명, %)

	제조업	도소매업	운수업	금융 및 보험업	사업서비스업		공공사업 및 건설업	전 체
					사업 서비스	교육 서비스		
SW/SI 개발·설계	1,639 (21.9)	349 (5.4)	2,030 (91.7)	109 (1.0)	1,253 (5.5)	102 (11.4)	8 (1.2)	5,490 (10.7)
디지털콘텐츠	1,356 (77.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	87 (2.9)	30 (44.8)	0 (0.0)	1,473 (28.3)
시스템 운영관리	1,801 (9.1)	112 (1.6)	314 (15.7)	131 (1.0)	1,274 (8.1)	48 (3.7)	251 (4.3)	3,931 (6.0)
통신방송						0 (0.0)		0 (0.0)
H/W설계						44 (45.4)		44 (45.4)
H/W유지						0 (0.0)		0 (0.0)
IT교육						1,451 (6.9)		1,451 (6.9)
전 체	4,796 (16.5)	461 (3.4)	2,344 (55.7)	240 (1.0)	2,614 (6.3)	1,675 (7.2)	259 (3.8)	12,389 (8.7)

주: ()안의 값은 부족률(=100×부족인원/현재인원).

33) 기술분야의 조사는 IT업종에 대하여서만 실시하였다.

[그림 3-23] 비IT업종 부족인력의 산업별 구성비: 2002년 9월 말 기준



<표 3-29> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 부족 규모 (단위: 명, %)

		2002년 9월 말 부족인원	부족률 (=100×부족인원/현재인원)
SW/SI 개발·설계		102	11.38
디지털 콘텐츠		30	44.12
시스템 운영·관리		47	3.66
통신 방송 서비스		0	0.00
H/W 개발·설계		44	45.36
H/W유지		0	0.00
소 계		223	9.49
IT교육(교원)	전임	1,055	14.66
	겸임	319	2.98
	소계	1,374	7.37
IT교육(기타)	고급	31	3.66
	중급	46	4.26
	초급	0.0	0.00
	소계	77	3.24
전 체		1,674	7.17

교육서비스에 대한 상세한 부족인력의 규모 및 부족률은 <표 3-29>에 나타나 있다. 교육기관의 경우 IT 교육전문가가 1,374명 부족하여 가장 많으며, 사설학원·직업훈련기관의 교육전문가는 77명이 부족한 것으로 추정되었다. 전문대학·대학의 교육기관에 근무하는 IT 교육전문가의 지위별로는 전임이 1,055명, 겸임이 319명으로 전임직의 확충이 시급한 것으로 여겨진다. 부족률에서도 교육기관의 전임이 14.66%로 매우 높다.

4. 기술수준별 IT 전문인력의 부족 규모

기술수준별로 전업종의 부족인력 규모를 분석하면 <표 3-30>에서 고급인력이 6,616명 부족하여 전체 부족인력의 20.1%를 차지하고 있고, 중급이 15,860명으로 48.1%를, 그리고 초급이 10,497명으로 31.8%를 점유한다. 따라서 전체적으로 중급 수준의 인력부족 규모가 가장 크고, 그 다음이 초급인 것으로 판단된다. 이러한 결과를 앞의 기술수준별 IT 전문인력의 규모와 비교하여 보면, 중급에서 인력부족이 상대적으로 가장 심한 것으로 여겨진다.

다음으로 각 직종별로 부족인력의 구성이 어떠한지를 살펴본다. [그림 3-24]에서 중급수준의 인력부족 규모가 고급이나 초급보다 많은 것으로 나타나는데, 구체적으로 디지털 콘텐츠 직종에서 부족한 인원의 88.7%가 중급기술을 지닌 IT 전문인력이며, SW/SI 개발·설계와 시스템 운영관리, H/W 개발·설계, H/W 유지 등의 직종에서도 중급수준의 인력부족 규모가 40%를 넘는다.

이에 대하여 고급 전문인력이 많이 부족한 직종은 IT 교육전문가로 전체 부족인원의 74.6%가 고급인력인 것으로 [그림 3-24]에 나타나 있다. 그러나 H/W 개발·설계와 SW/SI 개발·설계를 제외한 다른 직종에서는 고급인력의 비중이 대체로 20%대를 밑돌고 있다.

직종별로 부족률을 살펴보면, 고급인력의 부족률이 큰 직종은 IT 교육전문가로 부족률이 12.4%에 달하며, SW/SI 개발·설계와 H/W 개발·설계도 부족률이 각각 6.9%와 6.4%에 달한다. 중급인력의 부족률

90 IT 전문인력 수요실태조사

은 디지털 콘텐츠가 27.8%로 가장 크며, SW/SI 개발·설계가 11.2%, 그리고 H/W 유지가 9.9%를 나타낸다. 특히 디지털 콘텐츠와 SW/SI 개발·설계는 다른 기술수준에 비해 중급수준의 인력부족이 상대적으로 심각한 것으로 추정된다. 또한 초급인력의 부족률은 IT 기술영업이 20.4%로 가장 높고, 그 외 시스템 운영·관리 직종(7.7%)과 SW/SI 개발·설계(7.3%)도 부족률이 높다.

〈표 3-30〉 기술수준별 IT 전문인력의 부족규모와 부족률: 2002년 9월 현재
(단위: 명, %)

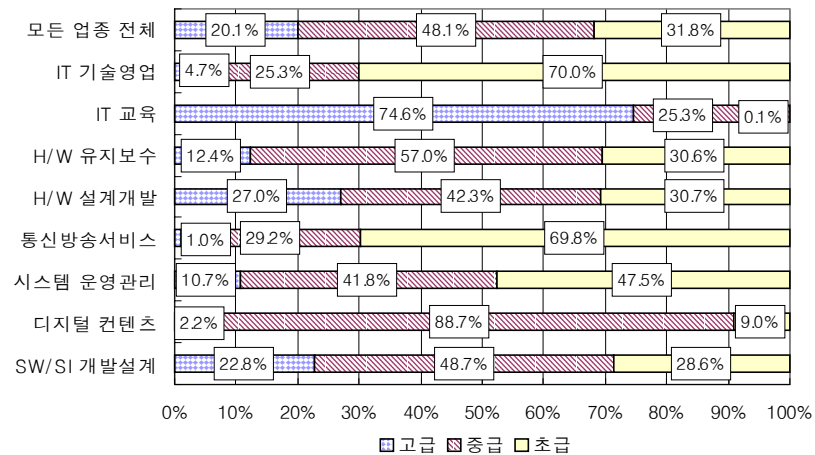
IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	2,069(8.1)	4,412(9.9)	2,115(5.1)	8,596(7.7)
디지털 콘텐츠	62(4.7)	1,031(19.3)	232(7.8)	1,325(13.7)
시스템 운영·관리	157(3.3)	587(7.9)	559(6.9)	1,303(6.4)
통신방송서비스	14(0.1)	408(2.5)	974(5.1)	1,396(2.6)
H/W 개발·설계	1,351(6.3)	2,170(6.4)	1,563(4.6)	5,084(5.7)
H/W 유지	259(1.9)	1,189(9.9)	637(4.6)	2,085(5.3)
IT 교육	9(21.4)	6(2.9)	1(2.8)	16(5.6)
IT 기술영업	37(3.3)	197(7.4)	545(20.4)	779(12.1)
전 체	3,958(4.5)	10,000(8.1)	6,626(5.4)	20,584(6.2)

비IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	1,137(5.4)	2,442(14.6)	1,911(14.1)	5,490(10.7)
디지털 콘텐츠	0(0.0)	1,452(40.5)	21(3.1)	1,473(28.3)
시스템 운영·관리	401(3.1)	1,601(5.7)	1,929(8.0)	3,931(6.0)
통신방송서비스	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
H/W 개발·설계	34(39.1)	0(0.0)	10(100.0)	44(45.4)
H/W 유지	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
IT 교육	1,086(12.49)	365(3.1)	0(0.0)	1,451(6.9)
IT 기술영업	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
전 체	2,658(6.1)	5,860(9.7)	3,871(10.0)	12,389(8.7)

전체 업종 (IT+비IT)	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	3,206(6.9)	6,854(11.2)	4,026(7.3)	14,086(8.6)
디지털 콘텐츠	62(2.7)	2,483(27.8)	253(6.9)	2,798(18.8)
시스템 운영·관리	558(3.2)	2,188(6.1)	2,488(7.7)	5,234(6.1)
통신방송서비스	14(0.1)	408(2.5)	974(5.1)	1,396(2.6)
H/W 개발·설계	1,385(6.4)	2,170(6.4)	1,573(4.6)	5,128(5.7)
H/W 유지	259(1.9)	1,189(9.9)	637(4.6)	2,085(5.3)
IT 교육	1,095(12.4)	371(3.1)	1(0.2)	1,467(6.9)
IT 기술영업	37(3.3)	197(7.4)	545(20.4)	779(12.1)
전 체	6,616(5.1)	15,860(8.7)	10,497(6.5)	32,973(6.9)

주: ()안의 값은 부족률(=100×부족인원/현재인원).

[그림 3-24] IT 부족인력의 기술수준별 분포: 전업종

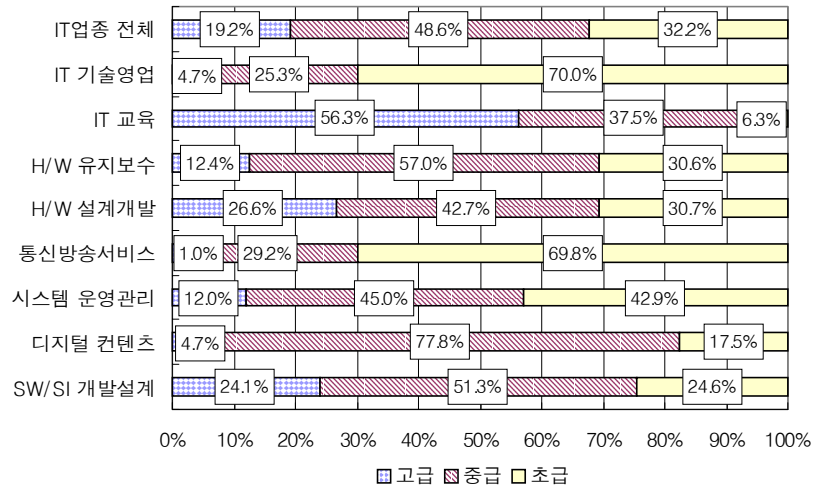


분석 범위를 IT업종으로 제한하였을 경우, 전체 부족인원 20,584명의 19.2%인 3,958명이 고급인력이며, 중급인력은 10,000명으로 48.6%를, 그리고 초급인력은 6,626명으로 32.2%를 구성한다. 이를 <표 3-23>의 기술수준별 IT 전문인력의 규모와 대비하면, 고급이나 초급인력보다 중급인력에 대한 부족현상이 심각함을 알 수 있다. 직종별로 고급인력의 비중을 살펴보면 [그림 3-25]와 같이 전반적으로 중급수준의 IT 전문인력에 대한 수요가 많다. 특히 디지털 콘텐츠 직종에서는 전체 부족인력을

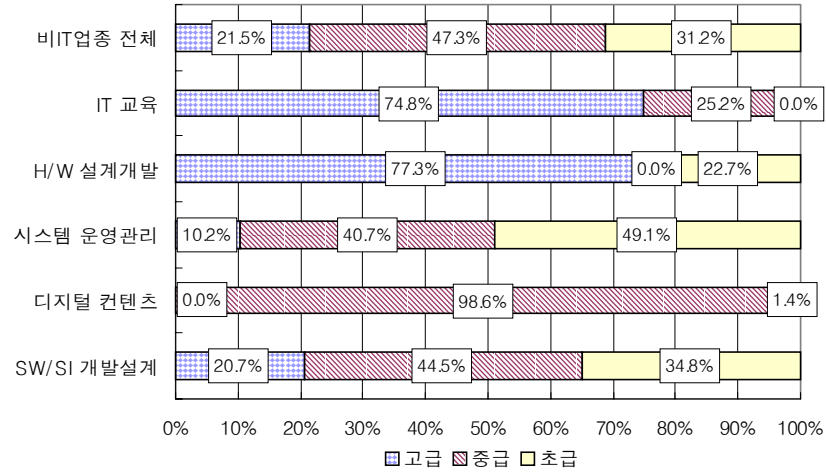
100이라고 할 때, 77.8이 중급인력이고, 고급인력은 4.7에 지나지 않는다. IT 기술영업과 통신방송서비스를 제외한 모든 직종에서 중급기술의 부족 비중이 40%를 초과한다. 이에 대하여 고급인력의 부족 비중이 높은 직종은 [그림 3-25]처럼 H/W 개발·설계(26.6%)와 SW/SI 개발·설계(24.1%)이며, 다른 직종에서는 전체 부족인력에서 고급인력이 차지하는 비중이 10%를 넘지 못한다.

다음 단계로 분석 범위를 비IT업종으로 제한하여 살펴보면, [그림 3-26]과 같이 전체 부족인원 12,389명 중 21.5%인 2,658명이 고급인력으로 평가되며, 중급이 47.3%(5,860명), 초급이 31.2%(3,871명)로 IT업종과 같이 중급 IT 전문인력의 부족이 가장 크다. 직종별로 부족인력의 기술수준별 분포는 [그림 3-26]과 같다. IT 교육전문가 직종에서 전체 부족인력의 74.8%가 고급 전문인력이며, 이는 H/W 개발·설계 직종에서도 마찬가지로여서 고급 전문인력의 비중이 77.3%에 달한다. 그러나 다른 직종에서는 그 비중이 20%대를 넘지 못하고, 대신 중급인력의 부족 비중이 상대적으로 높은 것을 발견할 수 있다. 특히 디지털 콘텐츠 직종에서는 부족인원의 98.6%가 중급의 전문인력이며, SW/SI 개발·설계에서도 중급인력의 비중이 44.5%에 달한다.

[그림 3-25] IT 부족인력의 기술수준별 분포: IT업종



[그림 3-26] IT 부족인력의 기술수준별 분포: 비IT업종



제5절 소결

이 장에서는 고용보험 DB에서 추출한 IT업종 사업체 1,386개, 비IT업종 사업체 1,033개, 전문대학·대학의 교육기관 109개, 그리고 사설학원 및 직업훈련기관 42개 등 총 2,570개의 사업체 및 기관을 대상으로 'IT 전문인력 수요실태조사'를 실시하고, 그 조사결과를 분석하고 있다. 이 장에서는 분석결과의 대표성을 확보하기 위하여 특별한 경우가 아닌 한 가중치를 부여하여 분석하였다.

먼저 조사대상 사업체 및 기관들의 특징을 정리하면 다음과 같다.

- ① 비IT업종의 사업체 창립연도가 평균 1982.8년인 반면, IT업종은 평균 1993.1년으로 IT업종 사업체들이 비교적 최근에 설립되었다.
- ② 사업체의 자본금은 IT업종이 평균 142.5억원으로 비IT업종의 자본금 219.86억원에 비해 적다.
- ③ IT업종 사업체들은 11.7%가 상장되어 있으나 증권거래소보다는 코스닥에 대부분이 등록되어 있다. 이에 대하여 비IT업종 사업체

들은 11.4%가 상장되어 있고, 이들의 80.7%는 증권거래소에 등록되어 있는 특징을 보인다.

- ④ IT업종 사업체의 28.3%가 벤처기업으로 등록되어 있다. 그러나 비IT업종 사업체는 4.5%만이 벤처기업이다. IT업종 사업체는 7.2%만이 대기업 또는 대기업 계열사인 반면, 비IT업종 사업체는 그 값이 14.7%로 대기업 또는 대기업 계열사의 비중이 높다.
- ⑤ IT업종 사업체에 근무하는 전체 인력규모는 2002년 9월 현재 1,194,85명으로 추정되며, 이들 중 27.8%가 IT 전문인력으로 여겨진다. 이에 대하여 비IT업종에는 모두 8,644,965명이 취업하고 있고, 이들 중 1.4%만이 IT전문인력인 것으로 나타났다. 또한 전문대학·대학에 근무하는 전체 인력은 169,698명으로 추정되고, 이들 중 IT 전문인력은 12.2%에 해당된다.
- ⑥ 조사시점에서 2003년 3월까지 기업체와 교육·훈련기관들이 채용하려고 계획한 인원은 모두 229,673명으로 총 고용인원의 2.3%로 조사되었다. 또한 채용계획 인원 중 IT 전문인력의 비중은 12.7%로 전체 취업자수 중 IT 전문인력의 비중이 4.6%인 점을 감안할 때, IT 전문인력의 규모가 상대적으로 빨리 증가할 것임을 시사한다.
- ⑦ 전반적으로 전산컴퓨터공학 전공이 신규 채용시 가장 선호되는 분야이다. 그러나 기술분야별로 디지털 콘텐츠 분야에서는 디자인·멀티미디어 전공의 선호도가 높고, 정보통신기기 분야는 전기전자공학이, 그리고 정보통신서비스 분야에서는 통신전과공학 전공자에 대한 선호도가 높게 나타났다.

다음으로 제3절에서는 IT 전문인력의 현재 규모를 직종별·기술분야별·기술수준별로 분석하였다. 분석된 주요 결과는 다음과 같다.

- ① 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 규모는 총 475,005명으로 나타났고, 이들 중 70.0%인 332,271명은 IT업종에 취업하고 있으며, 나머지 30.0%인 142,734명은 비IT업종에 근무하고 있다.
- ② 직종별로는 SW/SI 개발·설계 직군에 가장 많은 34.3%가 취업하고 있다. 이는 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우에도 마찬가지

가지이다.

- ③ 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기에 39.2%가 취업하여 가장 많다. 그러나 최근 관심의 대상인 디지털 콘텐츠의 기술분야는 5.0%만이 취업하고 있다. 비IT업종 사업체의 기술분야별 분포는 제조업이 가장 많아 29,082명이 취업하고 있으며, 그 다음으로 IT 교육서비스업의 23,362명이다.
- ④ 전문대학·대학의 교육기관에 근무하는 IT 교육전문가 18,640명 중에서 과반수 이상인 10,722명이 겸임교수 또는 시간강사로 전임은 7,198명에 불과하다.
- ⑤ 기술수준에 따라서는 전체 IT 전문인력 475,005명 중 고급이 27.5%, 중급이 38.6%, 그리고 초급이 33.9%이다. 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우 고급 26.2%, 중급 37.0%, 초급 36.7%로 초급의 비중이 다소 높아진다.
- ⑥ 비IT업종에서는 IT업종보다 고급과 중급인력의 비중이 상대적으로 높은 반면, 초급수준의 IT 전문인력은 그 비중이 낮은 특징을 보인다.

제4절에서는 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모와 부족률을 추정하였으며, 주요 결과는 다음과 같다.

- ① 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모는 32,973명으로, 부족률은 6.9%이다. 이 중에서 IT업종에서는 20,584명이 부족하여 부족인원의 62.4%를 차지하며, 비IT업종은 12,389명이 부족하였다.
- ② IT업종의 부족률이 6.2%인데 비해 비IT업종의 부족률은 8.7%로 비IT업종에서 IT 전문인력의 부족규모가 상대적으로 크다.
- ③ 직종별로 살펴보면 전체적으로 SW/SI 개발·설계 직종에서 인력 부족의 규모가 가장 커 14,086명이 부족하다. 이는 전체 부족인원의 42.7%에 달한다. SW/SI 개발·설계 직종의 인력부족은 IT업종과 비IT업종 모두에게서 발견된다.
- ④ 직종별로 부족률의 측면에서는 전체적으로 디지털 콘텐츠 직종이 가장 높아 부족률 18.8%를 기록하고 있다. IT업종과 비IT업종 모두 디지털 콘텐츠 직종의 부족률이 가장 높아 이들 분야에 대한

투자의 필요성이 제기된다.

- ⑤ 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기 분야가 가장 많은 7,850명의 부족인원을 보인다. 이에 대하여 비IT업종에서는 제조업 분야에서 4,796명이 부족하여 1위를 차지하고 있다.
- ⑥ 기술분야별로 IT업종의 부족률은 컴퓨터 관련 서비스가 10.3%로 가장 높으며, 그 다음이 디지털 콘텐츠의 9.9%이다. 또한 비IT업종의 부족률은 운수·통신·창고업이 55.7%로 가장 높고, 그 뒤를 제조업이 16.5%로 따르고 있었다.
- ⑦ 기술수준별로 전업종의 부족인력 규모를 분석하면, 고급인력이 6,616명 부족하여 전체 부족인력의 20.1%를 차지하고 있고, 중급이 15,860명으로 48.1%를, 그리고 초급이 10,497명으로 31.8%를 점유한다. 따라서 전체적으로 중급수준의 인력부족 규모가 가장 크고, 그 다음이 초급인 것으로 판단된다. 이러한 결과를 기술수준별 IT 전문인력의 규모와 비교하여 보면, 중급수준에서 인력부족이 상대적으로 심한 것으로 판단된다.

제4장 정보통신인력의 중장기 수요 전망

제1절 중장기 인력수요 전망의 방법론

정보통신인력의 중장기 수요를 전망하기 위하여 먼저 IT산업의 현황 및 전망에 대한 기존의 문헌을 정리하도록 한다. 그 다음으로는 제3절에서 이 연구를 위하여 2002년도에 실시한 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과에서 2003년 9월, 즉 조사시점에서 1년 후의 IT 전문인력 수요를 분석하도록 한다. 특히 각각의 직업별·기술분야별·기술수준별로 2002년 9월에 비해 2003년 9월에 인력수요가 얼마만큼 변화하는가를 평가하도록 한다.

제4절에서는 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과를 기초로 하여 미국 BLS(Bureau of Labor Statistics)의 중장기인력수요모형을 활용하여 모형에 의한 중장기 인력수요를 전망하도록 한다.

제5절에서는 국내 IT 전문가들을 대상으로 한 델파이(delphi) 조사를 실시하여 전문가들이 판단하는 중장기 IT 전문인력의 규모 또는 수요를 파악한다. 마지막으로 제6절에서는 중장기인력수요모형의 추정에 의한 전망치와 델파이 조사를 통하여 얻어진 전망치를 상호 비교·분석함으로써 종합적으로 미래의 IT 전문인력 수요를 추정한다. 비교분석의 결과 중장기인력수요모형에 의한 추정결과와 델파이 조사의 결과가 전체적으로 매우 유사함을 발견할 수 있었던 것이 이 연구의 특징적 사실로

여겨진다.

제2절 IT산업의 현황 및 전망

1. 세계 IT산업의 현황 및 전망

정보기술(IT: information technology)은 컴퓨터로 대표되는 정보처리 기술, 위성통신과 광통신으로 대표되는 통신기술, 반도체로 대표되는 소자기술의 복합체이며 소프트웨어로 불리는 정보적 실체와 하드웨어로 불리는 물리적 실체의 결합체라고 할 수 있다(권태환·조형제, 1997: 34). IT는 흔히 '제3의 혁명'으로 불리며 비약적인 성장을 거듭해오고 있으며 제2의 혁명에 해당되는 산업혁명과 비교해 볼 때 그 속도 면에 있어서 놀라운 결과를 보여주고 있다.

정보기술혁명의 핵심에 놓여있는 프로그램형 컴퓨터의 발명은 60년의 역사를 가지고 있을 뿐이다. 최초의 프로그램형 디지털 컴퓨터는 1941년 독일의 민간 엔지니어인 주세(Zuse)에 의해 발명되었으며 최초로 컴퓨터가 상업적으로 쓰인 것은 1950년이였다(Rifkin, 1996). 당시 미국 인구센서스 자료의 계산을 돕기 위해 레밍턴 랜드(Remington-Rand)사의 UNIVAC(Universal Automatic Computer)를 구매한 미국의 조사 통계국은 최초의 상업적 소비자였다고 한다. 이 새로운 기술을 받아들인 아이비엠사(IBM: International Business Machines)는 1953년 Model 650을 한 달 임대료 3,000달러에 시장에 내놓았는데 당시 전세계적으로 단지 25대만이 보급되었다. 그 뒤 개인용 컴퓨터(PC)의 보급과 인터넷 확산에 따라 폭발적으로 컴퓨터에 대한 수요가 증가하여 가트너 데이터 퀘스트(Gartner Dataquest)의 발표에 따르면, 2001년 현재 52개국의 PC 보급대수는 4억 2천여대에 이르고 있다.

이와 함께 인터넷 기술이 등장한 것도 불과 30년 전이며, 월드와이드 웹(www: world wide web)에서 사용되는 인터넷 언어(HTML)가 상용

화된 시기도 1989년이였다(OECD, 1999). 1990년도 기준으로 당시 인터넷에 접속할 수 있었던 국가는 고작 20개국에 불과했고 인터넷 호스트(host)수는 10만여개에 지나지 않았다. 그 뒤 20년 남짓한 기간 동안 가히 혁명적인 증가세를 보여주었다. 2001년 현재 인터넷에 접속할 수 있는 국가는 200여개 국가로 늘어났고 인터넷 호스트수는 1억 4천만개를 넘어서고 있는 실정이다. 전세계 인터넷 이용자수는 1996년 약 4천만명에 2001년 5억명을 넘어선 것으로 추정되어 5년 동안 12배 가량 증가한 것으로 나타나고 있다.

세계 IT산업의 현황 및 전망을 살펴보기 전에 우선 최근 전세계 IT 인프라 현황을 구체적으로 살펴보기로 한다. <표 4-1>은 국가별로 개인용 컴퓨터(PC)의 보급률을 제시한 것으로 표에서 제시된 값은 전체 인구를 100명으로 환산했을 때의 수치이다. 2001년 현재 PC 보급률이 가장 앞선 국가는 미국으로 62%로 나타나고 있으며, 다음으로 싱가포르(51%), 홍콩(38%), 영국(37%) 순이다. 세계 국민총생산(GNP)의 56%를 차지하는 G7의 2000년 평균 PC 보급률은 37.4%로 나타났으며 동아시아의 신흥공업국인 NICs의 평균보급률도 34.2%로 높게 나타나고 있다.

PC 보급률의 성장추세를 살펴보면 대부분의 나라들이 빠른 속도로 보급률이 증가하고 있음을 알 수 있다. G7 중에서는 미국의 보급률이 다른 국가들보다 2배 가량 높게 나타나고 있으며 이러한 격차는 연도를 거듭해도 그대로 유지되고 있음을 알 수 있다.

동아시아 개발도상국 중에서는 말레이시아의 성장세가 두드러지고 있다. 말레이시아는 1996년 현재 4.2%에 불과했으나 2001년 12.6%로 3배 이상 증가하였다. 반면 태국, 인도네시아, 필리핀 등은 동기간 중 1% 내외의 보급률 증가를 보여주고 있어 대조적이다.

증가율에 있어서도 NICs 국가들이 두드러지고 있는데 싱가포르는 1990년보다 무려 7배의 증가율을 보여주고 있으며, 다음으로 홍콩과 일본, 한국이 5배 이상의 성장세를 보여주고 있다. 전반적으로 동아시아의 신흥공업국들이 서구선진 7개국보다도 높은 성장세를 보여주고 있다. 반면 말레이시아를 제외하고 동아시아의 개발도상국들인 태국, 인도네시아, 필리핀 등은 극히 저조한 성장세를 보여주고 있다.

〈표 4-1〉 주요국 개인용 컴퓨터(PC) 보급률 추이

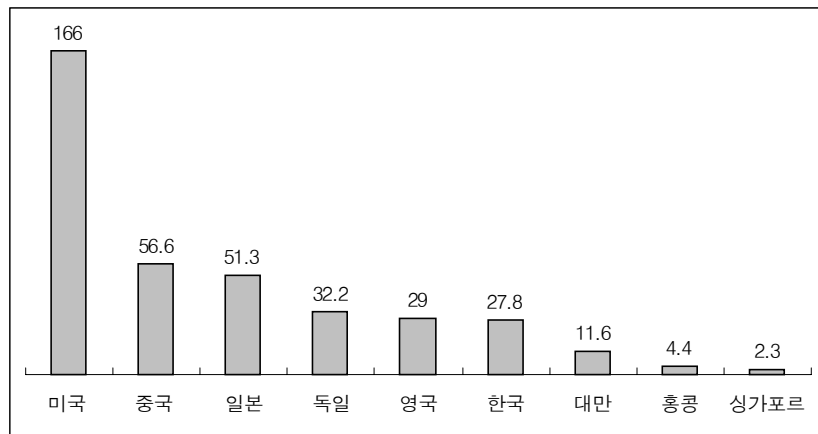
(단위 : 대/100인)

국 명		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
동아시아 신홍공업국 (NICs)	한국	6.84	8.64	10.77	13.17	15.07	16.88	18.18	23.79	25.14
	대만	6.68	8.05	9.86	10.27	12.70	15.86	19.70	22.28	22.32
	싱가포르	12.18	17.06	23.44	26.30	32.69	36.97	43.03	48.31	50.83
	홍콩	10.00	12.43	15.43	19.01	22.85	25.73	30.01	35.06	38.46
동아시아 개발도상국	태국	0.98	1.16	1.36	1.72	2.04	2.19	2.30	2.43	2.67
	말레이시아	2.60	3.26	3.73	4.16	4.61	5.98	6.87	10.31	12.61
	인도네시아	0.28	0.37	0.50	0.66	0.79	0.82	0.91	0.99	1.07
	필리핀	0.63	0.79	0.96	1.16	1.34	1.51	1.69	1.93	2.20
서구선진 7개국(G7)	독일	12.54	15.33	19.07	20.85	23.89	27.91	29.70	33.60	-
	미국	27.20	29.74	32.81	36.39	40.69	45.88	51.71	58.52	62.25
	영국	16.49	16.95	20.16	21.61	23.89	26.84	30.25	33.78	36.62
	이탈리아	6.13	7.16	8.37	9.24	11.33	13.25	15.70	17.98	19.48
	일본	7.77	9.19	12.03	16.21	20.22	23.74	28.66	31.52	34.87
	캐나다	16.93	19.48	21.61	24.60	27.57	33.06	36.07	39.02	-
	프랑스	9.71	11.57	13.42	16.20	19.38	23.22	26.75	30.43	33.70

자료 : ITU, *World Telecommunication Indicators Database*, 2002; 한국전산원, 『정보화통계집』, (2002)에서 재인용.

(그림 4-1) 주요국 인터넷 이용자수(2002년 현재)

(단위 : 백만명)



자료 : Nielsen/Net Ratings, 2002. 1/4분기; 한국전산원, 『국가정보화백서』, 2002. 6에서 재인용.

다음으로 [그림 4-1]에서 주요국을 중심으로 2002년 현재 인터넷 이용자수를 살펴보면, 미국이 약 1억 6천 6백만명으로 인터넷 이용자가 가장 많고 이어서 중국이 약 5천 7백만명, 일본이 약 5천 1백만명으로 그 뒤를 잇고 있다. 우리나라는 약 2천 7백만명이며 대만(1천 2백만명)이나 홍콩(4백만명), 싱가포르(2백만명)보다 많게 나타나고 있다.

인터넷 이용자수는 각 나라의 인구수에 크게 영향 받기 때문에 인구 100명당 인터넷 이용자수로 표준화해서 살펴보면 <표 4-2>와 같다. <표 4-2>는 인터넷 이용률을 보여주고 있는데 2001년 현재 우리나라가 100명당 이용률이 있어서 51%로 가장 높게 나타나고 있으며, 이어서 미국(50%), 홍콩(46%), 일본(45%), 캐나다(44%) 등이 인터넷 이용자가 많은 것으로 나타나고 있다.

인터넷 이용률의 성장추세를 살펴보면 한국, 홍콩, 말레이시아 등의 아시아 국가들의 성장세가 두드러지고 있음을 알 수 있다. G7 중에서는

<표 4-2> 주요국 인터넷 이용률의 추이

(단위: 이용자/100인)

	국명	1996	1997	1998	1999	2000	2001
동아시아 신흥공업국 (NICs)	한국	1.61	3.55	6.68	23.18	40.25	51.07
	대만	2.80	6.90	13.73	20.55	28.10	33.70
	싱가포르	8.31	13.18	19.12	24.05	29.87	36.31
	홍콩	4.75	10.28	14.33	36.43	38.64	45.86
동아시아 개발도상국	태국	0.23	0.64	0.84	2.17	3.79	5.56
	말레이시아	0.94	2.77	6.90	11.45	15.90	23.95
	인도네시아	0.06	0.19	0.25	0.43	0.94	1.86
	필리핀	0.06	0.14	1.13	1.46	2.01	2.59
서구선진 7개국(G7)	독일	3.05	6.70	9.87	17.53	29.18	36.43
	미국	11.30	22.40	31.30	37.40	45.07	49.95
	영국	4.08	7.30	13.51	21.01	30.12	39.95
	이탈리아	1.02	2.27	4.53	14.3	23.04	27.58
	일본	4.37	9.16	13.40	21.37	29.31	45.47
	캐나다	6.74	15.01	24.80	36.07	41.30	43.53
	프랑스	2.58	4.29	6.34	9.16	14.43	26.38

자료: ITU, *World Telecommunication Indicators Database*, 2002; 한국전산원, 『정보화통계집』, 2002에서 재인용. 서구선진 8개국(G8)에 포함되는 러시아의 경

102 IT 전문인력 수요실태조사

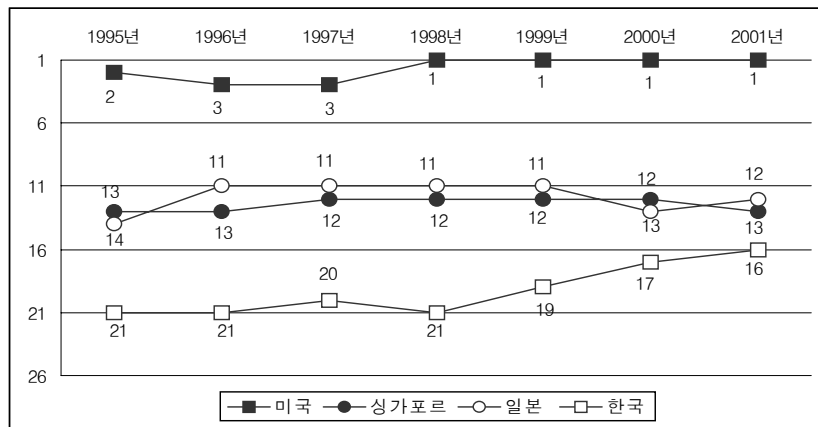
우 통계 결과가 제시되지 않아 제외함.

미국과 나머지 국가들간의 격차가 좁혀지고 있다. 1996년 현재 미국의 인터넷 이용률은 11%로 독일(3%), 영국(4%), 일본(4%) 등에 비해서 2 배 가량 높았으나 2001년 현재 미국(50%)과 이들 국가들간의 격차가 5%에서 10% 내외로 좁혀진 것으로 나타나고 있다.

동아시아 개발도상국 중에서는 말레이시아의 성장세가 PC 보급률과 마찬가지로 두드러지고 있다. 말레이시아는 1996년 현재 인터넷 이용률이 1%에 불과했으나 2001년 24%로 이용률이 크게 증가한 것으로 나타나고 있다. NICs에서는 전반적으로 빠른 증가세를 보여주고 있다. 특히 우리나라의 성장세가 두드러지고 있는데 1998년 100명당 인터넷 이용률이 7%에 불과했던 우리나라는 2001년 51%로 무려 7배 이상 증가한 것으로 나타나고 있다. 이러한 성장세에 힘입어 우리나라는 2001년 현재 인터넷 이용률에 있어서 미국(50%)보다 앞서고 있다.

한국전산원이 제시하고 있는 국가정보화지수에 있어서도 우리나라의 성장세가 두드러지고 있음을 알 수 있다. 우리나라는 1995년 현재 국가정보화지수 순위에서 21위에 머물렀으나 2001년 현재 16위로 5단계 상승하였다. [그림 4-2]에서 2001년 현재 우리나라는 1995년 당시 7 단계 이상 높았던 싱가포르(13위)나 일본(12위)에 거의 근접하고 있다. 동시에 싱가포르와 일본의 경우 큰 변동이 없음을 알 수 있다.

[그림 4-2] 국가정보화지수 순위의 추이



자료 : 한국전산원, 『국가정보화백서』, 2002. 6.

이제 본격적으로 IT산업의 현황을 살펴보기로 한다. 세계 IT시장은 각국의 IT 인프라의 급속한 증가에서도 예상할 수 있듯이 경제발전의 새로운 원동력으로 각광받으며 2000년까지 급속한 성장세를 보여왔다. 2001년의 경우 PC 보급률이나 인터넷 사용자수 등 인프라의 증가세가 지속되었으나 세계 IT시장의 40% 가까이 점유하고 있는 미국 IT산업의 침체로 인해 전세계적으로 IT시장이 급격하게 위축되는 양상을 보여 주었다. 미국 IT산업의 침체는 9.11 테러와 미국 통신사업체의 회계부정 사건 및 IT에 대한 과잉투자 등이 원인으로 지목되고 있다. 컴퓨터와 통신 분야의 전문조사기관인 애버딘 그룹(Aberdeen Group)은 2001년 현재 전세계 IT시장(지출규모) 성장률은 겨우 0.2%에 그친 것으로 집계한 바 있다. 이것은 그 동안 IT시장의 성장률이 10% 이상이었던 점을 염두에 본다면 충격적인 상황이라고 할 수 있다.

다만, 세계적인 시장조사 기관들은 세계 IT시장이 2002년부터 완만한 회복세를 보일 것으로 전망하고 있다. 가트너 데이터퀘스트(Gartner Dataquest)는 전세계 IT시장이 2006년까지 연평균 10%의 성장률로 돌아설 것이라고 내다보고 있다. IDC(International Data Corp.)도 미국의 IT산업 침체로 2002년 IT 지출규모 성장률이 5%에 머물 것으로 내다보고 있으나 2003년 이후 회복세를 보여줄 것으로 내다보면서 두 자리수 이상의 성장률을 예측하고 있다.

IT시장은 대체로 소프트웨어 및 컴퓨터 서비스 시장, 통신(통신장비, 통신서비스) 시장 그리고 하드웨어 시장으로 구분된다(OECD, 1997). 이러한 구분법에 따라 세계 IT시장의 현황과 전망을 개략적으로 살펴보면 <표 4-3>과 같다. 가트너 데이터퀘스트(Gartner Dataquest)에 따르면, 2001년 전세계 IT시장은 약 2조 3천억달러로 추산되며 이 중 통신시장이 약 1조 4천억달러로 절반 이상을 차지하고 있는 것으로 보고 있다. 이 같은 시장규모는 동 기관의 2001년 당시에 전망한 약 2조 5천억달러에 비해서 2천억달러가 줄어든 수치로 이 기간 동안 IT산업의 경기침체를 반영한 결과로 풀이된다.

동 기관에 따르면, 세계 IT시장은 2001년도의 일시적인 침체에도 불구하고 2006년까지 연평균 9.5%의 성장률을 보여줄 것으로 예상되고

〈표 4-3〉 세계 IT시장 전망

(단위: 백만달러, %)

	2001	2002	2003	2006	평균성장률 2001~2006
소프트웨어	81,111	85,707	93,510	131,848	10.2
서비스	554,072	603,414	678,189	980,347	12.1
통신	1,383,681	1,503,747	1,635,636	2,145,824	9.2
하드웨어	328,884	333,569	361,469	438,327	5.9
전 체	2,347,748	2,526,437	2,768,804	3,696,346	9.5

자료: Gartner Dataquest(2002).

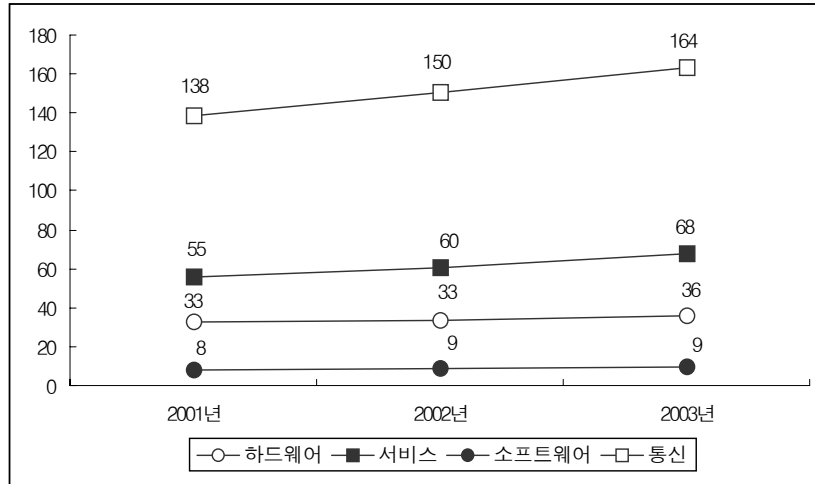
있다. 특히 IT 서비스 분야의 성장률이 12.1%로 가장 높게 나타날 것으로 보이며, 다음으로 소프트웨어 시장이 10.2%로 높은 성장세를 보여줄 것으로 기대된다. 세부적으로 보면 하드웨어 분야의 경우 스토리지 서브시스템(storage serve system) 분야가 2001년부터 2006년까지 연평균 17.2%의 성장세를 보여줄 것이며, 클라이언트 컴퓨팅(client computing, 4.9%), 엔터프라이즈 컴퓨팅(enterprise computing, 3.8%)은 5% 미만의 성장률을 기록할 것으로 예측되고 있다. 컴퓨터 서비스 분야 중에서는 전문서비스(professional service) 부문이 13.5%의 연평균 성장률을 보여줄 것으로 기대되고 있으며 통신 부문은 통신장비(6.1%)보다는 통신 서비스(10.2%)의 성장률이 높게 예측되고 있다.

[그림 4-3]에 나타난 것처럼 비교적 최근인 2003년까지의 IT 부문별 시장 전망을 살펴보면, 각 부문별로 소폭이기는 하지만 지속적인 성장세를 보여줄 것으로 예측되고 있다. 다만, 통신시장과 컴퓨터 서비스 분야에 비해서 하드웨어와 소프트웨어 시장의 성장세가 높지 않음을 알 수 있다. 전체 IT시장 중 부문별 시장규모의 비중을 살펴보면 2001년 현재 통신시장이 59%로 전체 IT시장 중에서 그 비중이 가장 높으며 이어서 컴퓨터 서비스 시장이 24%, 하드웨어 14%, 소프트웨어 3% 등으로 나타나고 있다.

이어서 지역별 IT시장 전망을 살펴보면 다음과 같다. 우리나라가 OECD에 가입하기 이전인 1994년까지 전세계 IT시장은 심한 지역적 불

[그림 4-3] 세계 IT시장 부문별 지출규모 전망

(단위: 10억달러)



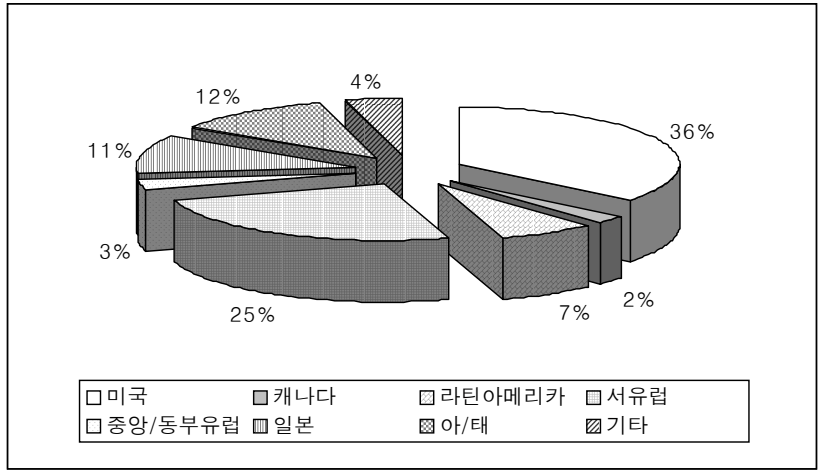
자료: Gartner Dataquest(2002).

균형을 보여주었다. OECD 통계에 따르면, 1987년도에 전세계 IT시장의 93.7%를 전세계 인구의 17.4%에 불과한 28개의 OECD 가입국들이 점유한데 이어, 1994년에도 점유율이 92%를 차지한 것으로 보고하고 있다. OECD 가입국 중에서도 미국과 일본이 2/3를 차지하고 있는데 미국은 그 중 절반에 가까운 41.4%를 차지하고 있으며, 일본은 다음으로 많은 16.9%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 같은 기간 일본을 제외한 NICs와 개발도상국(한국, 대만, 싱가포르, 홍콩, 말레이시아, 태국 등) 역시 두드러진 성장세를 보여주었다. 이들 국가들은 1987년부터 1994년에 이르는 기간 동안 전세계 시장 점유율을 17.5%에서 20.9%로 끌어올렸다.

[그림 4-4]에서 지역별로 IT시장 규모를 살펴보면 2001년 현재 미국이 36%로 시장 규모가 여전히 큰 것으로 나타나고 있고, 이어서 일본이 11%로 나타나고 있으며, 서유럽 전체가 25%, 아시아 태평양 지역이 12% 등으로 나타나고 있다.

<표 4-4>의 지역별 IT시장 전망을 살펴보면 아시아·태평양 지역의 평균성장률이 13.1%로 가장 높게 나타나고 있으며 라틴 아메리카 지역

(그림 4-4) 지역별 IT시장 규모(2001년 기준)



자료 : Gartner Dataquest(2002).

역시 12%로 높은 성장률을 보여줄 것으로 기대되고 있다.

세계 상위 IT시장 국가들의 추세를 살펴보면 <표 4-5>와 같이 2000년을 기준으로 세계 IT시장의 36%를 차지하고 있는 미국이 1위로 나타나고 있으며 일본, 독일, 영국, 중국 등이 그 뒤를 따르고 있다. 이들 상위 5개국은 세계 시장의 약 61%를 차지하고 있다. 상위 15개국의 IT시장 점유율은 약 81%로 IT시장의 지역별 불균형이 여전히 지속되고 있음을 알 수 있다. 우리나라는 2000년을 기준으로 상위 15개 국가로 자리 잡고 있다.

상위 15개 국가의 성장률을 살펴보면 중국이 18%로 가장 높게 나타나고 있으며, 러시아(17.6%), 브라질(17.4%), 멕시코(14.5%), 대만(13.1%), 싱가포르(12.9%), 한국(10.5%) 등 라틴 아메리카와 동아시아 지역의 성장세가 두드러질 것으로 기대되고 있다. 반면 상위 10위권 내에 포진해 있는 미국, 일본 등 G7 국가들의 성장률은 10% 안팎이 될 것으로 예측된다. 우리나라 IT산업의 부가가치 규모는 1999년 기준으로 약 725억 달러로 추정된다. 이는 OECD 국가 중에서 미국, 일본, 영국, 프랑스, 독일, 이탈리아 등에 이어 7위 수준이다(OECD, 2001). GDP 대비 비중으로는 11.9%로 아일랜드, 핀란드에 이어 3위이며 이 중 제조업의 비중은

8%로 OECD 국가 중에서 최고 수준이지만, 서비스업의 비중은 3.9%로 낮게 나타나고 있다.

〈표 4-4〉 지역별 IT시장 전망

(단위: 백만달러, %)

	2001	2002	2003	2006	평균성장률 2001~2006
미국	840,311	903,081	998,015	1,328,977	9.6
캐나다	54,183	58,282	64,882	89,179	10.5
라틴아메리카	170,260	186,971	211,218	300,558	12.0
서유럽	586,560	622,202	668,022	860,467	8.0
중앙/동부유럽	70,521	77,356	86,420	112,972	9.9
일본	255,892	269,343	280,139	325,130	4.9
아/태	274,702	302,854	341,424	508,670	13.1
기타	95,320	106,347	118,684	170,392	12.3
전 체	2,347,748	2,526,436	2,768,804	3,696,345	9.5

자료: Gartner Dataquest(2002).

〈표 4-5〉 세계 IT시장 규모 15개 국가(2000년 예상 기준)

(단위: 억달러, %)

순위	국가	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	성장률
1	미국	6,974	7,724	8,505	9,387	10,349	11,361	12,580	10.2
2	일본	2,078	2,376	2,650	2,923	3,223	3,550	3,876	10.3
3	독일	1,052	1,092	1,212	1,338	1,450	1,572	1,695	9.2
4	영국	990	1,053	1,148	1,274	1,392	1,531	1,670	9.7
5	중국	654	804	1,003	1,178	1,361	1,584	1,834	18.0
6	프랑스	743	802	872	970	1,058	1,162	1,266	9.6
7	이탈리아	598	631	689	763	831	911	987	9.4
8	브라질	448	535	687	784	897	1,028	1,195	17.4
9	캐나다	435	477	537	597	659	719	794	10.7
10	스페인	300	332	356	396	433	480	527	9.7
11	러시아	235	294	341	401	469	554	661	17.6
12	호주	279	303	339	372	402	435	484	9.8
13	네덜란드	274	298	324	360	397	440	87	10.3
14	멕시코	220	273	317	353	408	478	538	14.5
15	한국	238	275	313	350	373	409	455	10.5
-	대만	127	155	179	202	222	251	287	13.1
-	싱가포르	58	70	78	88	96	109	125	12.9

자료 : Gartner Dataquest(2002).

이처럼 IT 서비스업의 비중이 낮게 나타나는 이유는 소프트웨어의 GDP 비중이 0.7%로 매우 낮기 때문으로 풀이된다. 반면 IT 서비스업 중에서 통신서비스는 GDP 대비 비중이 3.2%로 미국(3.4%)보다 낮지만 프랑스(3.2%), 독일(3.2%)과 유사한 수준이며 노르웨이(2.7%), 핀란드(2.6%), 일본(2.2%)보다 높다. IT 전문조사업체인 리드사(Reed Electronics Research)에 의하면 우리나라 정보통신기기 산업의 생산액은 2000년도를 기준으로 미국, 일본에 이어 세계 3위를 차지하고 있는 것으로 보고하고 있다. 그러나 2002년에는 우리나라의 정보통신기기 생산액이 약 640억달러로 세계 IT산업의 새로운 강자로 떠오르고 있는 중국(842억달러)에 추월을 당할 것으로 예측된다.

또한 OECD(2001)에 따르면 우리나라의 전산업 고용 대비 IT산업의 고용비중은 5.3%로 부가가치 비중에 비해 상당히 낮은 편으로 나타나고 있다. 이는 우리나라가 IT 제조업 위주로 산업이 구성되어 있기 때문으로 풀이되는데 실제로 우리나라의 IT 제조업 고용비중은 OECD국가 중 2위에 해당하는 높은 수준이나 IT 서비스업은 고용비중이 1.3%에 불과한 것으로 나타나고 있다. IT산업의 고용성장률(1995~2000)도 연평균 2.1%에 그칠 것으로 예상된다.

2. 국내 IT산업의 현황 및 전망

이제 국내 IT산업의 현황과 전망을 살펴보기로 한다. 먼저 <표 4-6>을 통해서 국내 IT산업의 생산액 추이를 살펴보면 세계 IT시장 추이와 비슷한 양상을 보여주고 있음을 알 수 있다. 1996년부터 2000년까지 전년도 대비 증가율에 있어서 15%대 이상의 증가율을 보여주다가 2001년 IT산업의 생산규모는 전년도와 비슷한 151조원으로 3.7%의 낮은 증가율을 기록하였다.

그러나 정보통신정책연구원(KISDI, 2002)에 따르면, 2002년 14.3%, 2003년 14.1% 등 2002년부터 2006년 기간 동안 평균 10%대 이상의 성장률을 기록할 것으로 예상되고 있다. 동 연구원은 이러한 성장세 반전의 이유로 우리나라의 주요 수출품인 반도체, LCD 등의 국제가격의 상

승 추세로 돌아섰고 PC의 수출이 서서히 늘어나는 등 IT 수출환경의 호조 및 국내의 경기회복 등을 근거로 제시하고 있다. 이와 함께 IMT-2000 도입, 포스트 PC 시장의 성장, 디지털방송서비스 확산 등도 호재로 작용할 것이라고 분석하고 있다.

동 연구원의 IT 부문별 평균성장률(2002~2006년) 전망을 살펴보면, 소프트웨어 분야의 생산규모가 25.5%의 성장률을 보여줄 것으로 기대되어 IT시장의 활성화를 주도할 것으로 내다보고 있으며 정보통신기기는 12.3%, 정보통신서비스는 8.5%의 평균성장률을 보여줄 것으로 예측되고 있다. 생산규모가 가장 큰 정보통신기기 분야를 구체적으로 살펴보면, 방송기기 분야의 성장률이 29.8%로 가장 높게 나타나고 있으며 이어서 부품(12.9%), 통신기기(11.8%), 정보기기(8.0%)로 나타나고 있다.

[그림 4-5]를 통해 IT산업이 전체 국민경제에서 차지하는 비중을 살펴보면, 생산액 증가율의 급격한 변동에도 불구하고 GDP에서 IT산업이 차지하는 비중은 매년 증가하고 있는 것으로 추정된다. 1998년 현재 IT의 GDP 비중이 9.3%이었으나 2006년에는 16.7%로 전체 산업을 주도해 나갈 것으로 예상되고 있다. 2001년의 경우 IT산업의 생산규모가 전년 대비 22.6%포인트 하락한 것에 비해서 IT산업의 GDP 비중은 단지 0.5%포인트만이 낮아진 것으로 조사되었다.

통계청의 『정보통신산업통계보고서』의 1998년도 산업연관표에 따르면 IT산업의 부가가치율은 39.9%로 우리나라 제조업의 평균 부가가치

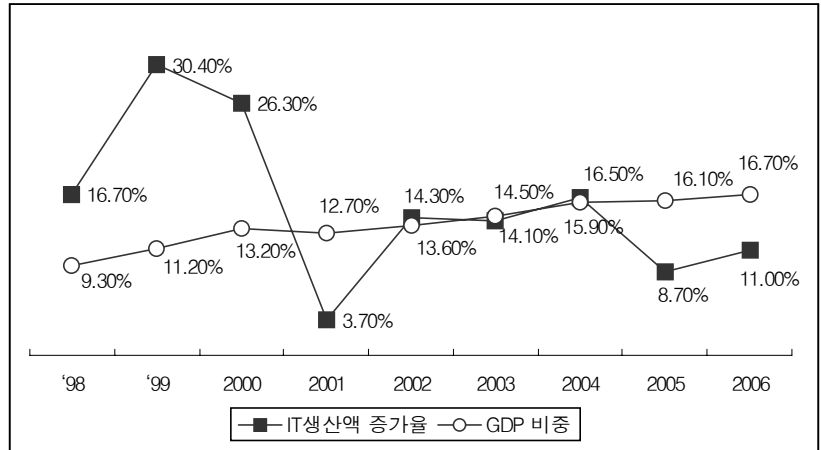
〈표 4-6〉 국내 IT산업 생산액 추이

(단위: 조원, %)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
소프트웨어	2.7	3.5	4.7	6.5	9.3	12.6	16.2	20.7
정보통신서비스	14.8	17.0	17.9	21.6	27.4	34.0	38.5	41.3
정보통신기기	42.0	55.0	65.6	86.8	105.0	103.9	117.4	134.3
전 체	59.4	75.5	88.1	114.9	145.2	150.5	172.1	196.3
증가율	15.4	33.2	16.7	30.4	26.3	3.7	14.3	14.1

자료: 1996~2000년은 한국정보통신산업협회, 『정보통신산업통계연보』, 2001. 12이며, 2001년 이후는 정보통신정책연구원(KISDI), 『정보통신산업 중장기 시장 전망(2002~2006)』, 2002에서 제시된 예측치임.

[그림 4-5] 국내 IT산업 생산액 증가율 및 GDP 비중 추이



자료: 정보통신정책연구원(KISDI), 『정보통신산업 중장기 시장전망(2002~2006)』, 2002. 2. GDP에서 IT산업이 차지하는 비중에 대한 추정은 정보통신산업의 부가가치액을 경상GDP로 나누어준 것임.

율은 29.4%에 비해 IT 분야가 고부가가치산업임을 알 수 있다. IT 부문별 부가가치율은 정보통신서비스 분야가 76.8%, 정보통신기기 분야가 28.3%, 소프트웨어가 54.4%로 나타나고 있다. 실질GDP의 성장에 있어서 IT산업의 기여율은 1990년 4.5%에서 2000년 50.4%로 증가하여 IT산업이 IMF 경제위기 이후 우리나라 경제회복에 큰 기여를 하였음을 보여준다.

<표 4-7>과 같이 IT산업의 내수전망을 살펴보면, 우리나라 IT 인프라의 전반적인 성장 추세에서 이미 파악할 수 있는 것처럼 IT시장의 급격한 위축에도 불구하고 2006년도까지 평균 12.1%의 성장률을 보여줄 것으로 예측되고 있다. 정보통신정책연구원은 국내 데이터통신 시장의 급팽창 등 정보통신서비스의 수요 증대와 IMT-2000 서비스 도입예정에 따른 통신기기 부문의 설비투자 증대, 인터넷 확산 등을 이러한 성장의 근거로 제시하고 있다.

국내 시장의 전망을 IT 부문별로 살펴보면, 소프트웨어 분야가 22.1%로 가장 높게 나타나고 있으며 정보통신기기 분야가 11.6%, 정보통신서비스 분야가 8.5%로 2006년까지의 평균성장률을 보여줄 것으로 내다보

〈표 4-7〉 국내 IT산업 내수시장 전망

(단위: 조원, %)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2001~2006 평균성장률
소프트웨어	4.9	6.8	11.2	13.2	16.6	20.7	25.4	30.5	35.8	22.1
정보통신 서비스	17.9	21.6	28.6	34.0	38.5	41.3	44.8	47.7	51.2	8.5
정보통신기기	48.0	70.5	87.7	88.7	99.5	111.6	131.0	138.9	153.5	11.6
전 체	70.8	99.0	127.4	135.9	154.5	173.5	201.2	217.1	240.4	12.1
증가율	6.2	39.8	28.8	6.7	13.7	12.3	15.9	7.9	10.8	

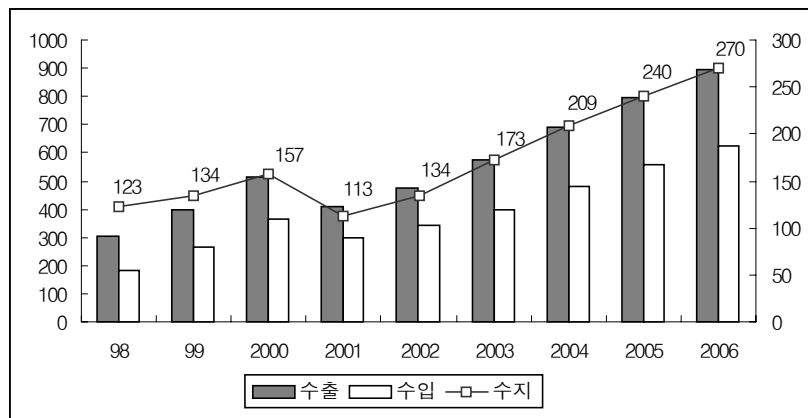
자료: 정보통신정책연구원(KISDI), 『정보통신산업 중장기 시장전망(2002~2006)』, 2002. 2.

고 있다. 정보통신기기 분야를 세부적으로 살펴보면, 디지털 방송 개시에 따른 방송기기의 수요증대에 따라서 방송기기 분야가 30.8%의 높은 성장률을 보여줄 것으로 예상되며, 부품 분야가 12.4%, 통신기기 분야가 9.8%, 정보기기 분야가 7.7%의 성장률을 보여줄 것으로 예상되고 있다.

다음으로 [그림 4-6]을 통해서 우리나라 IT산업의 수출·입 전망과 상품수지 추이를 살펴보면 수출은 2001년부터 2006년까지 16.9%의 평

(그림 4-6) 국내 IT산업의 수출·입 및 무역수지 전망

(단위: 억달러)



자료: 정보통신정책연구원(KISDI), 『정보통신산업 중장기 시장전망(2002~2006)』,

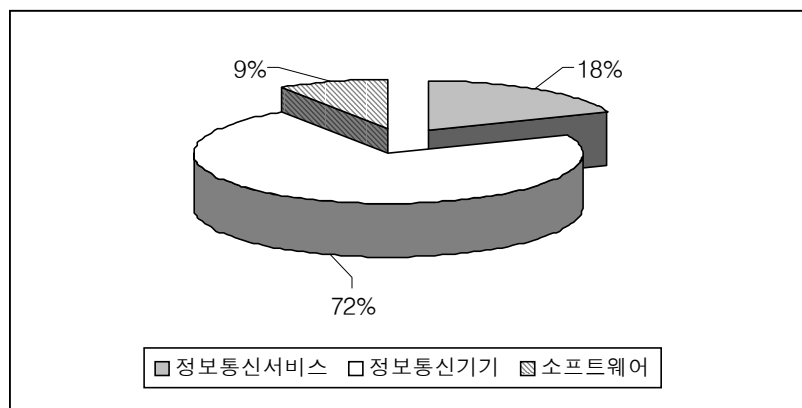
112 IT 전문인력 수요실태조사

2002. 2.

균성장률을 기록할 것으로 예측되고 있으며 상품수지는 19.0%의 평균 성장률을 보여줄 것으로 전망되어 2006년 흑자규모는 약 270억달러에 달할 것으로 기대를 모으고 있다. IT산업이 전체 산업에서 차지하는 수출 비중은 2001년 현재 주요 수출지역인 미국, 유럽 등지의 경기둔화로 25.6%로 나타나 2000년 29.7%에 비해서 4.1%포인트 낮아진 것으로 추정되고 있다. 다만, 2002년부터 다시 IT 수출의 비중이 증가세로 돌아섬에 따라 그 비중이 29.4%로 예측되어 2000년 수준으로 회복될 것으로 기대된다.

반면 전체 산업에서 차지하는 IT 수입의 비중은 2002년 현재 22.1%로 전년도(19.7%)에 비해서 2.4%포인트 가량 늘어날 전망이다. 정보통신정책연구원에 따르면, 2002년 IT산업의 수출은 반도체 및 LCD 가격 상승과 더불어 2001년 심각한 침체를 보였던 PC 수출이 다시 활기를 띠면서 전년도보다 16.3%포인트 증가한 약 476억달러에 이를 것으로 예상된다. 이러한 IT 수출 비중의 성장세에 힘입어 IT 흑자규모는 2002년 현재 134억달러로 늘어나 IT시장 위축으로 흑자규모가 크게 감소한 2001년도보다 약 18.1% 증가할 것으로 내다보고 있다. 향후 2003년의 IT 흑자규모는 173억달러로 예상되어 IT 흑자규모가 정점에 올랐던 2000년 157억달러보다 16억달러 가량 커질 것으로 여겨진다.

[그림 4-7] IT산업 생산부문별 구성



자료: 한국정보통신산업협회, 『정보통신주요품목동향조사(2002. 10)』, 2002. 12.

[그림 4-7]에서 우리나라 IT산업에서 생산부문별로 구성을 살펴보면, 2002년 10월의 정보통신기기 분야 생산액은 12조 4,472억원으로 72%의 높은 비중을 보여주고 있으며 정보통신서비스 분야(3조 1,742억원)가 18%, 소프트웨어 분야(1조 5,511억원)가 9%로 나타나고 있다. 이제부터 우리나라 IT산업의 현황과 전망을 생산부문별로 살펴보기로 한다.

가. 소프트웨어산업의 현황 및 전망

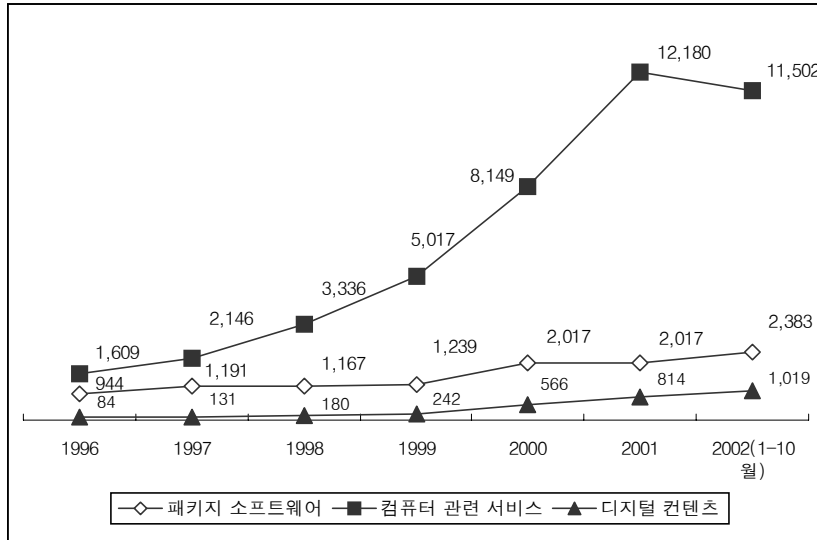
소프트웨어산업은 고도경제성장의 견인차로서 전세계 IT산업 중에서 가장 높은 성장률을 보여줄 것으로 기대되고 있는 컴퓨터 서비스분야와 패키지 소프트웨어 및 디지털 콘텐츠 분야 등을 포괄하는 IT 핵심산업이라고 할 수 있다. 물론 우리나라의 경우 시장 규모나 수출 비중에 있어서 정보통신기기산업이나 통신서비스산업보다 작지만 세계 1위의 IT 강국인 미국의 경우 57%가 소프트웨어산업인 점을 고려한다면 향후 우리나라에서도 가장 주목받을 고도성장산업으로 자리잡을 것으로 기대되고 있다. 또한 소프트웨어산업은 부가가치 창출 측면에서도 다른 산업보다 두드러지고 있다.

[그림 4-8]에서 소프트웨어산업의 부문별 생산액 추이를 살펴보면 먼저 컴퓨터 관련 서비스 분야는 2002년 1월부터 10월까지 누계로 11조 5,016억원으로 그 규모가 가장 크며 성장세가 10월까지의 누계임을 고려하더라도 다소 주춤하고 있음을 알 수 있다. 컴퓨터 관련 서비스 분야 내에서는 시스템 통합(SI) 부문이 두드러진 성장세를 보여주고 있는데, 2002년 10월의 시스템 통합 매출액은 8,279억원으로 다른 부문에 비해서 가장 크며 전년동월 대비 증가율도 28.6%로 가장 높게 나타나고 있다. 패키지 소프트웨어 분야는 1996년부터 2000년까지 연평균 20.9%의 성장률을 기록하였으나 2001년도에 다소 주춤한 후 2002년에 증가하는 양상을 보여주고 있다. 특히 응용 소프트웨어 부문의 증가세가 두드러지고 있는데, 응용 소프트웨어 부문의 경우 2002년 10월의 매출액이 1,450억원으로 전년동월 대비 22.2%나 상승한 것으로 나타나고 있다.

다음으로 디지털 콘텐츠 분야는 2001년 현재 생산규모가 8,140억원으

[그림 4-8] 소프트웨어산업의 부문별 생산액 추이

(단위: 십억원)



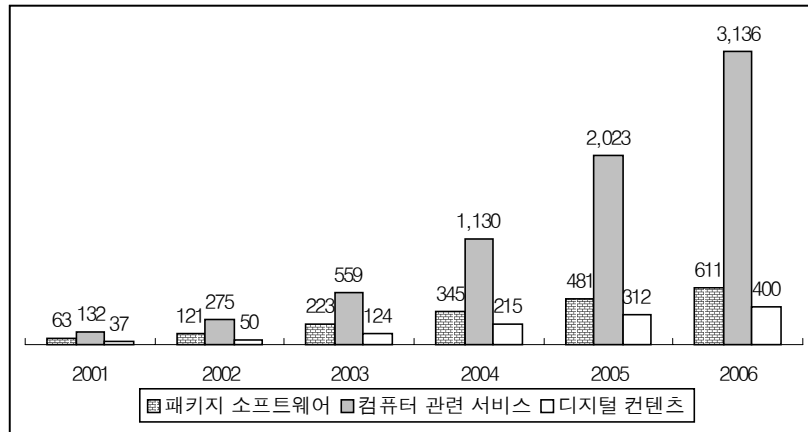
자료: 한국정보통신산업협회, 『정보통신산업통계집』, 1996~2000. 2001년의 누계는 잠정치 자료이며 2002년의 경우 1월부터 10월까지의 누계임. 한국정보통신산업협회, 2002. 12. 『정보통신주요품목동향조사(2002. 10)』.

로 다른 소프트웨어산업 분야에 비해서 그 비중이 크지 않지만 1996년부터 2001년까지 약 60%의 고도성장을 보여주고 있으며 2002년 1월부터 10월까지의 누계에 있어서도 1조원을 넘어선 것으로 조사되어 향후 지속적인 성장이 기대되고 있다. 다만, 2002년 10월의 디지털 콘텐츠 분야 매출액이 979억원으로 전년동월 대비 3.9% 감소한 것으로 나타나고 있어 단기적인 침체 국면을 보여주고 있기도 하다.

소프트웨어산업에 관한 정보통신정책연구원의 중장기 발전전망을 [그림 4-9]를 통해 살펴보면, 2001년 이후 컴퓨터 관련 서비스는 그동안 누적된 정보화 시스템 구축 경험을 토대로 2006년까지 88.4%의 빠른 수출증가 추세를 보여줄 것으로 기대된다. 이러한 성장세에 힘입어 2006년 컴퓨터 관련 서비스 분야의 무역흑자는 31억달러에 이를 전망이다. 특히 시스템 통합(SI) 업체들은 민간기업과 공공기관의 IT 투자의 확대로 전체 소프트웨어산업에서 60.2%의 비중을 차지할 것으로 여겨

[그림 4-9] 소프트웨어산업의 부문별 수출 전망

(단위: 백만달러)



자료: 정보통신정책연구원(KISDI), 『정보통신산업 중장기 시장전망(2002~2006)』, 2002. 2.

진다. 패키지 소프트웨어 분야는 2006년까지 연평균 57.5%의 수출 증가세를 보여줄 것으로 예상되는데 비해 수입은 연평균 16.5%의 증가에 그칠 것으로 보여 그 동안 5억달러에 이르는 무역수지 적자폭을 줄일 수 있을 것으로 예측되고 있다.

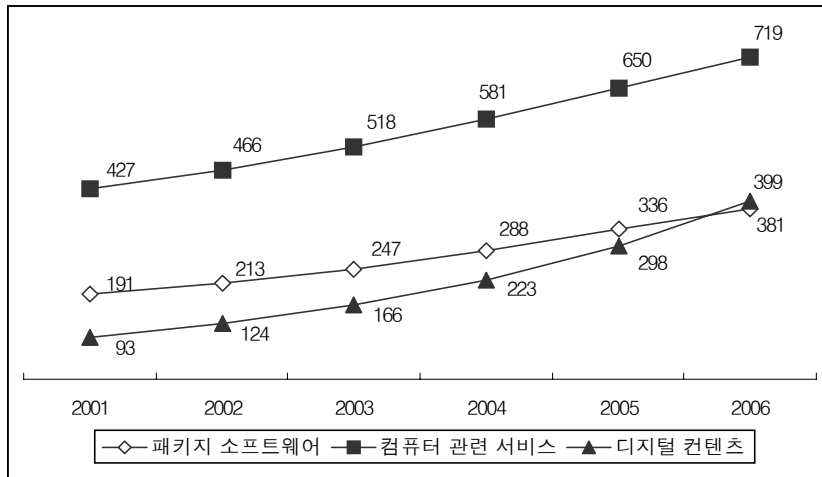
디지털 콘텐츠 분야는 장기적으로 우리나라에서 가장 빠르게 성장하고 있는 IT산업으로 각광받고 있다. 이 분야는 2006년까지 61%의 수출 성장률을 보여줄 것으로 예상되며, 2006년도에는 수출이 4억달러에 이를 것으로 전망된다. 무역수지에 있어서도 2006년도에 3억 4,500만 달러의 흑자를 기록할 것으로 예측된다. 세계시장에서 이와 함께, 우리나라 디지털 콘텐츠산업의 비중도 2001년 0.6%에서 2006년 0.75%로 점유율을 높일 전망이다. 특히 수출 신장에 큰 견인차 역할을 수행한 오락게임용 콘텐츠 산업의 선전이 기대되고 있다.

[그림 4-10]을 통해 세계 소프트웨어산업의 시장 전망을 살펴보면 우리나라와 마찬가지로 디지털 콘텐츠 산업의 성장 추이가 가장 두드러지고 있음을 알 수 있다. 세계 디지털 콘텐츠 시장은 2001년 928억달러에서 2006년 3,989억달러로 연평균 33.8%의 성장을 보여줄 것으로 기대된

다.

[그림 4-10] 세계 소프트웨어산업의 부문별 시장 전망

(단위: 십억달러)



자료: IDC(2001), 한국소프트웨어진흥원(2000. 11).

나. 정보통신서비스산업의 현황 및 전망

정보통신서비스산업은 기간통신 및 별정통신, 부가통신, 그리고 방송 서비스 등을 포괄하는 IT산업으로 이동전화와 인터넷의 확산으로 빠른 성장을 거듭해오고 있으며 유·무선 인터넷 이용의 증가에 따른 데이터 통신시장의 급성장과 이동전화의 폭발적인 신규가입자 증가에 따른 내수시장의 성장을 발판으로 향후 지속적인 발전이 기대되고 있다.

정보통신정책연구원에 따르면, <표 4-8>과 같이 2002년도 정보통신 서비스 매출액은 25조 5,544억원 규모로 추정되고 있으며 2006년까지 연평균 8.5%의 성장률을 기록하여 2006년에는 51조 1,941억원에 이를 전망이다. 부문별로는 부가통신부문의 성장률이 22.8%로 가장 높을 것으로 기대되고 있으며 뒤이어 방송서비스(11.8%), 별정통신(7.6%), 기간통신(4.8%) 순으로 성장률이 분석되고 있다. 가장 큰 성장률을 보여줄 것으로 기대되는 부가통신부문은 기존의 통신회선을 임차한 후 이를 이용하여 정보를 송·수신하고 그 대가를 지급받는 산업을 의미하며 인터넷접속서비스, 데이터 네트워크서비스, 온라인정보제공서비스, 종합정

〈표 4-8〉 정보통신서비스산업 매출 전망

(단위: 10억원, %)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2001~2006 평균성장률
기간통신	13,934	16,117	20,587	23,533	25,554	26,233	27,556	28,293	29,698	4.8
별정통신	43	171	680	1,088	1,255	1,392	1,484	1,536	1,566	7.6
부가통신	1,092	1,834	2,441	3,403	4,893	6,124	7,308	8,450	9,493	22.8
방송	2,790	3,503	4,873	5,969	6,779	7,537	8,429	9,425	10,438	11.8
전 체	17,859	21,625	28,581	33,993	38,482	41,277	44,778	47,703	51,194	8.5

자료: 정보통신정책연구원(2002).

보제공서비스 등이 포함된다.

부가통신부문 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 부분은 온라인정보제공 서비스로 2001년 현재 1조 2,339억원의 매출 규모를 기록하고, 1991년부터 2001년까지 연평균 59.5%의 성장률을 보여주었다. 부가통신부문의 성장은 인터넷의 빠른 확산과 전자상거래의 보편화, 고속 네트워크에 대한 수요 증가 등에 힘입어 1991년부터 2001년까지 연평균 43.7%의 성장률을 나타내었다.

정보통신서비스산업에 있어서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 기간통신부문은 크게 유선통신서비스 분야와 무선통신서비스 분야로 구분할 수 있는데 [그림 4-11]은 두 분야의 최근 매출액 추이를 제시하고 있다. 1999년을 기점으로 유선통신서비스 분야가 이동전화를 앞세운 무선통신서비스 분야에 뒤처지는 형국을 보여주고 있다. 다만, 유선통신서비스 분야는 ADSL을 이용한 초고속 인터넷 접속서비스 시장의 확대에 힘입어 2000년도부터 다시 성장세로 돌아서고 있는 실정이다. 이것은 1990년대 동안 90%의 시장점유율을 보여왔던 전화서비스 부문이 점차 위축되고 종합정보통신망서비스가 큰 폭으로 증가한 것과 관련된다. 종합정보통신망서비스는 2001년 현재 전화서비스에 절반 정도인 2조 5,075억원의 매출액을 보여주고 있으나 1991년부터 2001년까지 연평균 328.7%라는 놀라운 성장세를 확인할 수 있다.

무선통신서비스 분야는 전체 시장의 대부분을 차지하고 있는 이동전

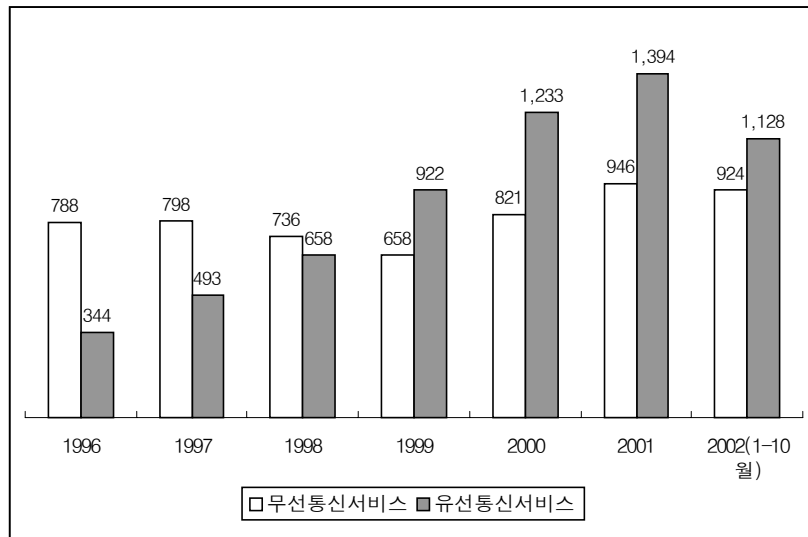
화시장의 경우 급격한 가입자 증가로 신규가입에 따른 매출 증가를 보여왔으며 최근 유·무선 인터넷 접속의 증가로 데이터 통신시장이 성장하면서 시장의 증가세가 지속되고 있는 형편이다. 2001년 현재 무선통신서비스 시장의 98.1%를 차지하고 있는 이동전화서비스는 가입자수가 연평균 68% 증가하여 2001년 현재 2,970만명에 이르고 있다. 이것은 이동전화 보급률이 거의 포화상태에 도달해 있음을 의미하며 더 이상 급격한 신규가입은 없을 것으로 예상된다.

다만, 정보통신정책연구원은 CDMA-2000의 도입에 따른 무선인터넷 서비스의 이용확대로 인해 가입자당 통화량이 증가할 것으로 기대된다. 또한 3G 상용화에 따른 글로벌 로밍 수입이 증가되어 시장 전체적으로는 지속적인 성장세가 이루어질 것으로 전망하고 있다.

다음으로 별정통신부문은 기간통신사업자의 전기통신설비 등을 이용하여 기간통신역무를 제공하는 서비스와 구내 전기통신설비를 설치하

[그림 4-11] 기간통신부문의 유·무선서비스 매출액 추이

(단위: 십억원)



자료: 한국정보통신산업협회, 『정보통신산업통계집』, 1996~2000. 2001년의 누계는 잠정치 자료이며 2002년의 경우 1월부터 10월까지의 누계임. 한국정보통신산업협회, 『정보통신주요품목동향조사(2002. 10)』, 2002. 12.

거나 이를 이용하여 그 구내에서 전기통신역무를 제공하는 서비스를 의미하는데 2001년 별정통신부문의 매출액은 12조 1,229억원으로 1998년(548억원)부터 2001년까지 연평균 174%의 높은 성장률을 보여주고 있다.

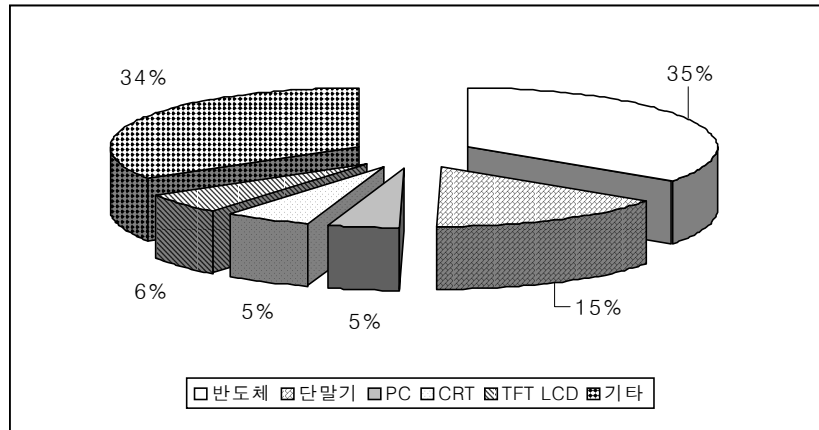
다. 국내 정보통신기기산업의 현황 및 전망

개인용 PC의 급속한 확산과 인터넷의 보급으로 인하여 우리나라 정보통신기기산업은 1990년대 이후 수출 효자상품으로 자리잡아 왔으며 특히 최근 들어 개인적으로 휴대가 가능한 핸드폰, PDA 등 휴대용 단말기들이 무선 네트워크의 확산을 주도하면서 시장 활성화에 기여하고 있다. 정보통신기기의 품목도 2000년대 들어서면서 노트북 PC, 팜 PC, TFT-LCD 모니터 등의 정보기기와 휴대용 단말기로 대변되는 통신기기, 그리고 라우터·스위치·허브 등의 네트워크 장비, ISDN·xDSL 등의 액세스 장비 등으로 확산되고 있는 추세에 있다.

[그림 4-12]에서 정보통신기기 제품별 생산규모를 살펴보면, 반도체가 2002년 10월 생산액이 4조 3,308억원으로 전체 정보통신기기 중 35%의 비중을 보여주고 있으며 이어서 이동전화단말기가 15%(1조 9,281억원), TFT-LCD가 6%(7,052억원), 개인용 컴퓨터(PC)가 5%(5,914억원), CRT가 5%(6,733억원) 등을 기록하였다. 우리나라에서 이들 5대 품목이 총 67조 6,401억원으로 전체 정보통신기기 시장의 66%를 차지하고 있는 실정이다. 정보통신기기의 제품별 수출 비중을 살펴보면 반도체(26,015백만달러)가 전체 정보통신기기 수출에 있어서 51%의 비중을 보여주고 있으며 이동전화단말기(5,141백만달러)가 10.1%로 두 품목이 정보통신기기 분야의 수출에 있어서 61%의 비중을 차지한다.

정보통신기기의 제품별 생산 및 수출 비중에서 우리나라 정보통신기기 시장의 대부분을 반도체 부문이 차지하고 있으며, 특히 이동전화단말기의 성장이 두드러지고 있다. PC와 CRT의 비중도 높게 나타나고 있으나 수익성 면에서는 반도체와 이동전화단말기에 미치지 못하는 것으로 평가받고 있다. 한 때 매우 유망한 분야로 각광받던 TFT-LCD의

(그림 4-12) IT 정보통신기기산업의 제품별 생산액 구성비



자료: 한국정보통신산업협회, 『정보통신주요품목동향조사(2002. 10)』, 2002. 12.

경우 세계시장에서 가격하락으로 수익성이 낮아져 시장 전망이 그렇게 낙관적이지는 않은 것으로 평가받고 있다(정보통신정책연구원, 2001).

한국정보통신산업협회의 『정보통신주요품목동향 조사(2002. 10)』 자료를 통해 정보통신기기의 생산액 추이를 살펴보면 2001년 현재 반도체가 포함된 정보통신 부품 생산액은 57조 7,846억원으로 전체 정보통신기기 산업생산의 56.6%를 차지하고 있으며 전반적인 IT 시장의 위축으로 인하여 전년(60조 8,720억원) 대비 5.1%로 감소한 것으로 나타나고 있다. 정보기기 분야의 생산액 역시 2000년(20조 8,974억원) 대비 2001년(18조 2,772억원) 생산액이 12.5% 감소한 것으로 나타났다. 반면 통신기기 분야는 무선통신기기의 성장세(전년대비 29.7% 성장)에 힘입어 2000년(22조 5,408억원) 대비 2001년(24조 4,703억원) 생산액이 8.6% 증가한 것으로 나타났으며 방송기기 역시 350.1%의 성장세를 보여준 방송기기 부품의 증가세에 힘입어 4.5%의 소폭 상승을 보여주었다.

이러한 정보통신기기산업의 위축은 미국 닷컴 기업의 몰락으로 시작되어 유럽·일본 등 주요 정보통신시장의 침체가 잇따랐기 때문으로 풀이된다. 앞서 살펴본 정보통신정책연구원의 2002년 이후 전망에서도 언급하였듯이 이러한 추세는 2002년부터 역전될 것으로 예측되고 있다. 정보통신기기산업은 2006년까지 지속적인 수출 및 내수성장에 힘입어

연평균 12.3%의 성장률을 보여줄 것으로 기대되며 2006년도에 약 242억달러의 흑자가 예상되고 있다.

제3절 2003년 9월의 예상 IT 전문인력 규모

1. 개요

조사의 기준시점인 2002년 9월에서 1년이 경과한 2003년 9월에 예상되는 IT 전문인력의 규모는 모두 504,254명으로 1년 전보다 29,249명이 증가할 것으로 조사되었다. 이러한 규모는 2002년 9월의 475,005명에 비해 6.2%가 늘어나는 규모이다(표 4-9, 표 4-10, 표 4-11 참조).³⁴⁾

IT업종에서는 IT 전문인력이 1년 동안 19,561명 증가하여 5.9%의 증가율을 기록할 것으로 예상된다. IT업종 전문인력의 증가규모는 전체 증가규모의 66.9%를 차지한다. 한편 비IT업종의 전문인력은 1년 동안 9,688명이 증가한 152,422명을 기록할 것이다. 또한 IT업종의 전문인력 증가율이 5.9%인 것에 비해, 비IT업종에서는 IT 전문인력이 6.8%나 증가하여 향후 1년 동안 비IT업종이 인력수요를 주도할 것으로 여겨진다.

직종 대분류별로 2003년 9월의 예상인원을 살펴보면 IT 기술영업이 10.3%로 가장 큰 폭으로 증가할 것이며, 그 다음으로 디지털 콘텐츠의 8.0%, 시스템 운영·관리자 8.0%, H/W 개발·설계 7.8% 등으로 나타나고 있다. 이에 대하여 H/W 유지관련 직군은 2.5%의 증가에 그쳐 증가율이 가장 낮으며, 이와 함께 통신방송서비스 직군(3.6%)과 IT 교육직군(4.5%)도 평균보다 낮은 성장률을 보일 것으로 기대된다(그림 4-13 참조)

증가하는 인원수의 측면에서는 <표 4-11>의 마지막 칸과 같이 SW/SI 개발·설계 직종에서 인원수가 9,716명이나 증가하여 전체 증가

34) 분석에서 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관에 대한 조사결과는 비IT업종과 통합되었다. 따라서 비IT업종 또는 비IT산업의 IT 전문인력에는 교육산업에 속한 IT 전문가들이 포함된다.

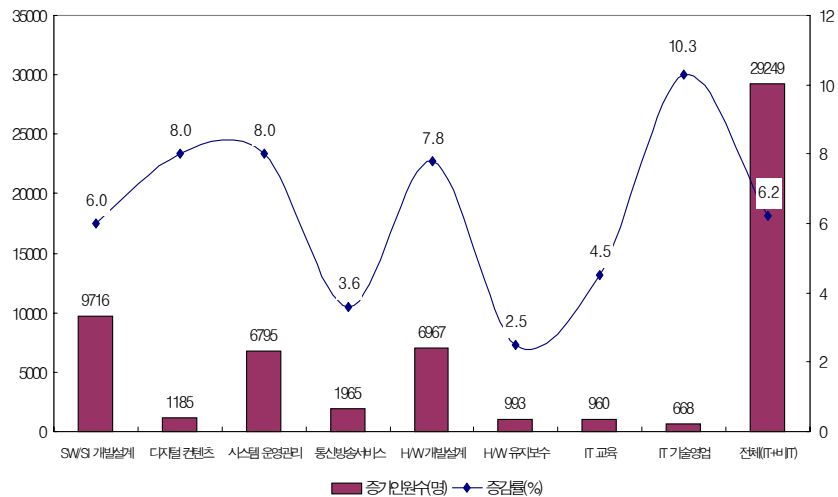
인원의 33.2%를 차지할 것으로 예상된다. 또한 시스템 운영관리 직종은 비IT산업에서의 수요 증대에 힘입어 6,795명이 늘어나며, H/W 개발·

〈표 4-9〉 IT 전문인력의 예상 인원: 2003년 9월 말

(단위: 명)

	IT산업						비IT 산업	전체
	기술분야					소계		
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	45,940	33,317	7,337	0	31,989	118,583	54,291	172,874
디지털 컨텐츠	1,514	1,131	8,220	0	0	10,865	5,173	16,038
시스템 운영관리	2,149	4,241	2,007	9,232	3,723	21,352	70,844	92,196
통신방송서비스	0	0	0	56,450	0	56,450	3	56,453
H/W 개발설계	2,342	2,953	0	11,782	79,439	96,516	141	96,657
H/W 유지	0	0	0	20,827	19,818	40,645	0	40,645
IT 교육	92	47	34	100	14	287	21,970	22,257
IT 기술영업	944	402	369	734	4,685	7,134	0	7,134
전 체	52,981	42,091	17,967	99,125	139,668	351,832	152,422	504,254

〈그림 4-13〉 직종 대분류별 IT 전문인력의 증가규모와 증감률: 전업종

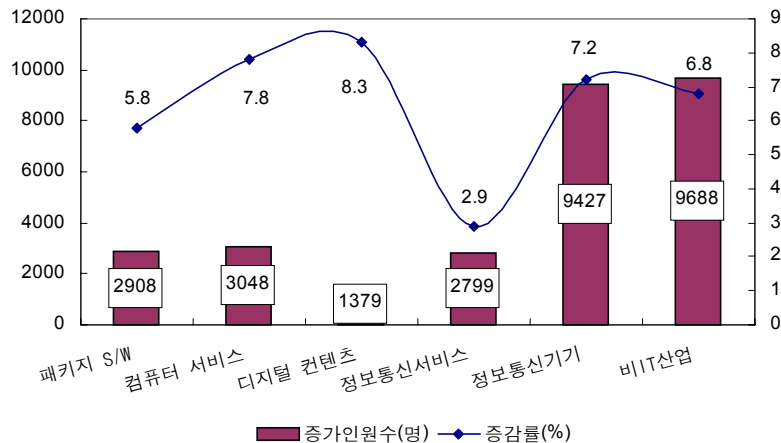


설계 직종도 6,967명의 증가가 기대된다. 이에 대하여 H/W 유지관련 직종은 993명이 증가하는데 그치며, IT 교육 직종과 IT 기술영업도 각각 960명과 668명이라는 적은 수의 증가에 머물 것으로 조사되었다.

기술분야별로 살펴보면 <표 4-10>과 [그림 4-14]에서 디지털 콘텐츠 분야가 8.3%의 증가율로 선두를 이루고 있으며, 그 다음으로 컴퓨터 서비스 분야 7.8%, 정보통신기기 7.2% 순이다. 이에 대하여 정보통신서비스 분야에서는 인력이 2.9%만이 증가할 것으로 예상되며, 패키지 S/W 부문도 5.8%의 증가율을 기록할 것이다. 그러나 증가인원수는 IT업종 중에서 정보통신기기가 가장 많아 9,427명이며, 두번째로는 컴퓨터 서비스 분야에서 3,048명이 증가할 것으로 추정된다. 정보통신기기 분야의 인력 증가폭은 전체 증가인원의 1/3에 가깝다. 이에 대하여 디지털 콘텐츠 분야는 증가율은 가장 높지만 종사자의 수가 기본적으로 적어 증가인원의 절대 숫자는 1,379명에 그칠 것으로 여겨진다.

다음으로 분석의 범위를 IT업종으로 좁혀서 직종별 순증 근로자수를 살펴본다. <표 4-11>의 7번째 칸에서 H/W 개발·설계 분야에서 6,923명이 1년 동안 증가하여 가장 많이 증가할 것이며, 다음으로 SW/SI 개발·설계 분야 6,750명이 증가할 것이다. 이 두 직종에서 모두 13,673명이 늘어나 전체 증가인원의 69.9%를 점유한다. 직종별 증감률은 디지털

[그림 4-14] 기술분야별 IT 전문인력의 증가규모와 증감률: 전업종



<표 4-10> IT 전문인력의 예상 증감률: 2003년 9월 말

(단위: %)

	IT산업						비IT 산업	전체
	기술분야					소계		
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	5.6	8.1	7.8	0	4.2	6.0	5.8	6.0
디지털 컨텐츠	20.0	2.0	12.9	0	0	12.6	-0.6	8.0
시스템 운영관리	10.2	7.0	-6.1	6.3	4.2	5.1	8.8	8.0
통신방송서비스	0	0	0	3.6	0	3.6	0	3.6
H/W 개발설계	0	6.6	0	2.2	8.9	7.7	45.4	7.8
H/W 유지	0	0	0	-0.2	5.5	2.5	0	2.5
IT 교육	0	0	0	3.1	0	1.1	4.6	4.5
IT 기술영업	3.7	18.9	12.8	9.1	11.1	10.3	0	10.3
전 체	5.8	7.8	8.3	2.9	7.2	5.9	6.8	6.2

주: 예상 증감률=100×(2003년 인력규모-2002년 인력규모)/2002년 인력규모.

<표 4-11> IT 전문인력의 예상 순증 근로자수: 2003년 9월 말

(단위: 명)

	IT산업						비IT 산업	전체
	기술분야					소계		
	패키지 S/W	컴퓨터 서비스	디지털 컨텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기			
SW/SI 개발설계	2,424	2,503	525	0	1,298	6,750	2,966	9,716
디지털 컨텐츠	252	22	942	0	0	1,216	-31	1,185
시스템 운영관리	198	276	-130	549	150	1,043	5,752	6,795
통신방송서비스	0	0	0	1,965	0	1,965	0	1,965
H/W 개발설계	0	183	0	254	6,486	6,923	44	6,967
H/W 유지	0	0	0	-33	1,026	993	0	993
IT 교육	0	0	0	3	0	3	957	960
IT 기술영업	34	64	42	61	467	668	0	668
전 체	2,908	3,048	1,379	2,799	9,427	19,561	9,688	29,249

컨텐츠의 12.6%이며, H/W 개발·설계가 7.7%, SW/SI 개발·설계 6.0% 등으로 높은 증가율이 예상된다. 이에 대하여 H/W 유지 직종과 통신방송서비스 직종 등에서는 증가율이 4%에 미치지 못하여 상대적으로 경기침체 상태에 놓여 있는 것으로 보인다.

비IT업종의 직종별 순증 근로자수는 시스템 운영관리가 5,752명, SW/SI 개발·설계가 2,966명으로 전체 증가인원 9,688명의 90.0%를 차지한다. 이처럼 이들 두 분야에 미래의 인력수요가 집중되어 있음에 따라 증가율도 시스템 운영관리가 8.8%, SW/SI 개발·설계가 5.8%로 가장 높다.³⁵⁾

대부분의 셀(cell)에서 1년간 취업자의 수가 증가할 것으로 기대되지만 디지털 컨텐츠 분야에서 근무하는 시스템 운영·관리 직군(-130명)이나 비IT산업의 디지털 컨텐츠 전문가(-31명), 그리고 정보통신서비스 분야의 H/W 유지 관련 전문가(-33명)들은 적은 숫자이나마 줄어들 것으로 조사되어 최근의 불황을 반영하고 있다.

2. 세부 직종별 IT 전문인력의 변화

직종별로 세분화하여 IT 전문인력의 증감을 살펴보면, <표 4-12>와 <표 4-13>과 같다. <표 4-12>의 괄호 안 값은 1년 동안의 변화율을 나타내는데 전체적으로 Web 엔지니어가 17.0%의 증가율로 선두를 지킬 것으로 보인다. 그 다음으로 정보보안 엔지니어의 14.9%, 전자부품 설계엔지니어의 13.9%, 가상현실·애니메이션의 13.1% 순이다. 거의 모든 직업에서 순성장률을 기록할 것이나 다만 H/W 기술자는 16.7%나 감소할 것으로 예상되고 있다. [그림 4-15]는 전체 업종을 대상으로 IT 전문인력의 증가율이 가장 높은 10대 직종을 보여주고 있는데, 가상현실·애니메이션의 뒤를 이어 Web 마스터, Network 설계, 컴퓨터 기술지원, IT 기술영업, Web 기획·디자이너, 전자부품 기술자 등이 증가율 5~10위를 기록할 것으로 전망된다.

35) 증가율은 H/W 개발·설계가 45.4%로 가장 높으나 증가인원수는 44명에 불과하다.

〈표 4-12〉 직종별 IT 전문인력의 예상 인원 및 증감률: 2003년 9월 말
(단위: 명, %)

직종별 분류		IT산업	비IT산업	전 체
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	5,277 (5.5)	3,696 (-3.3)	8,973 (1.7)
	시스템 엔지니어	14,569 (0.9)	10,232 (9.5)	24,801 (4.3)
	DB 설계	3,466 (2.8)	3,853 (5.1)	7,319 (4.0)
	Network 설계	1,509 (6.8)	7,785 (13.1)	9,294 (12.0)
	S/W개발프로그램머	86,410 (6.1)	25,031 (3.1)	111,441 (5.4)
	Web 엔지니어	6,030 (20.4)	2,063 (8.2)	8,093 (17.0)
	정보보안 엔지니어	1,322 (14.6)	1,631 (15.1)	2,953 (14.9)
	소 계	118,583 (6.0)	54,291 (5.8)	172,874 (6.0)
디지털 컨텐츠	게임·그래픽 개발자	3,960 (6.4)	579(-17.2)	4,539 (2.7)
	Web 기획디자이너	5,045 (12.6)	2,793 (2.9)	7,838 (9.0)
	가상현실·애니메이션	1,860 (28.5)	1,801 (0.6)	3,661 (13.1)
	소 계	10,865 (12.6)	5,173 (-0.6)	16,038 (8.0)
시스템 운영관리	시스템 운영관리자	16,930 (4.7)	41,840 (6.2)	58,770 (5.8)
	Web Master	2,364 (2.5)	18,072 (14.5)	20,436 (13.0)
	컴퓨터 기술 지원	2,058 (12.5)	10,932 (10.2)	12,990 (10.5)
	소 계	21,352 (5.1)	70,844 (8.8)	92,196 (8.0)
통신방송 서비스	통신망 개발·설계	9,332 (2.7)	0 (0.0)	9,332 (2.7)
	통신망 운용 엔지니어	18,454 (1.0)	0 (0.0)	18,454 (1.0)
	방송 엔지니어	10,245 (5.5)	0 (0.0)	10,245 (5.5)
	통신망 구축 기술자	15,202 (6.3)	0 (0.0)	15,202 (6.3)
	방송 기술자	3,217 (3.4)	3 (0.0)	3,220 (3.4)
	소 계	56,450 (3.6)	3 (0.0)	56,453 (3.6)
H/W 개발· 설계	통신장비 엔지니어	29,773 (3.2)	0 (0.0)	29,773 (3.2)
	컴퓨터H/W 엔지니어	13,642 (3.4)	0 (0.0)	13,642 (3.4)
	전자부품 설계엔지니어	40,181 (13.9)	74 (30.0)	40,255 (13.9)
	전자부품 소자/공정	5,505 (5.1)	0 (0.0)	5,505 (5.1)
	기타 엔지니어	7,415 (5.6)	67 (67.5)	7,482 (6.0)
	소 계	96,516 (5.6)	141 (45.4)	96,657 (5.7)
H/W 유지	통신장비 기술자	19,446 (3.5)	0 (0.0)	19,446 (3.5)
	H/W 기술자	3,151(-16.7)	0 (0.0)	3,151(-16.7)
	전자부품 기술자	10,919 (6.9)	0 (0.0)	10,919 (6.9)
	기타 기술자	7,129 (4.0)	0 (0.0)	7,129 (4.0)
	소 계	40,645 (2.5)	0 (0.0)	40,645 (2.5)
IT 교육		287 (1.1)	21,970 (4.6)	22,257 (4.5)
IT 기술영업		7,134 (10.3)	0 (0.0)	7,134 (10.3)
전 체		351,832 (5.9)	152,422 (6.8)	504,254 (6.2)

주: ()안은 전년 대비 전문인력의 증감률.

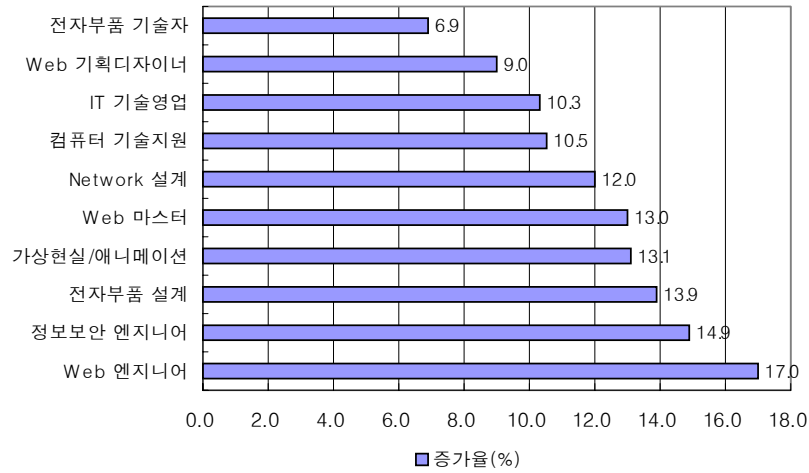
〈표 4-13〉 직종별 IT 전문인력의 예상 순증 인원 및 증감률

(단위: 명, %)

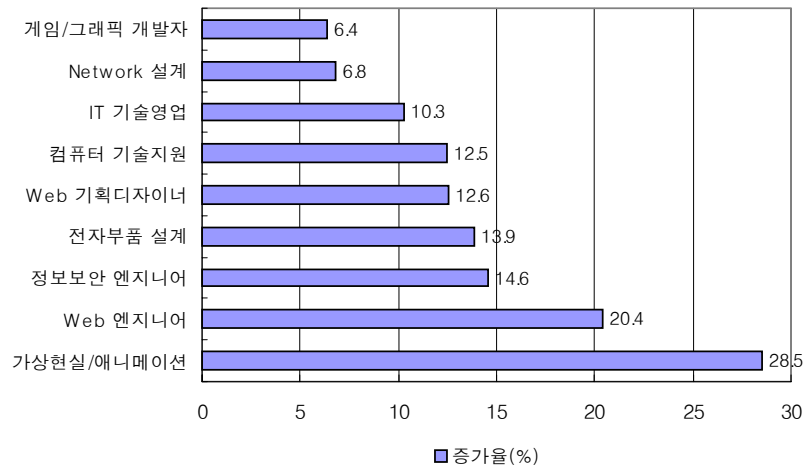
직종별 분류		IT산업	비IT산업	증감률
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	274 (5.5)	-126 (-3.3)	148 (1.7)
	시스템 엔지니어	127 (0.9)	890 (9.5)	1,017 (4.3)
	DB 설계	94 (2.8)	186 (5.1)	280 (4.0)
	Network 설계	96 (6.8)	899 (13.1)	995 (12.0)
	S/W개발프로그래머	4,971 (6.1)	746 (3.1)	5,717 (5.4)
	Web 엔지니어	1,020 (20.4)	157 (8.2)	1,177 (17.0)
	정보보안 엔지니어	168 (14.6)	214 (15.1)	382 (15.0)
	소 계	6,750 (6.0)	2,966 (5.8)	9,716 (6.0)
디지털 컨텐츠	게임·그래픽 개발자	238 (6.4)	-120 (-17.2)	118 (2.7)
	Web 기획디자인	566 (12.6)	78 (2.9)	644 (9.0)
	가상현실·애니메이션	412 (28.5)	11 (0.6)	423 (13.1)
	소 계	1,216 (12.6)	-31 (- 0.6)	1,185 (8.0)
시스템 운영관리	시스템 운영관리자	757 (4.7)	2,454 (6.2)	3,211 (5.8)
	Web Master	57 (2.5)	2,289 (14.5)	2,346 (13.0)
	컴퓨터 기술 지원	229 (12.5)	1,009 (10.2)	1,238 (10.5)
	소 계	1,043 (5.1)	5,752 (8.8)	6,795 (8.0)
통신방송 서비스	통신망 개발·설계	242 (2.7)	0 (0.0)	242 (2.7)
	통신망 운용 엔지니어	178 (1.0)	0 (0.0)	178 (1.0)
	방송 엔지니어	534 (5.5)	0 (0.0)	534 (5.5)
	통신망 구축 기술자	905 (6.3)	0 (0.0)	905 (6.3)
	방송 기술자	106 (3.4)	0 (0.0)	106 (3.4)
	소 계	1,965 (3.6)	0 (0.0)	1,965 (3.6)
H/W 개발· 설계	통신장비 엔지니어	925 (3.2)	0 (0.0)	925 (3.2)
	컴퓨터H/W 엔지니어	451 (3.4)	0 (0.0)	451 (3.4)
	전자부품 설계엔지니어	4,889 (13.9)	17 (30.0)	4,906 (13.9)
	전자부품 소자/공정	266 (5.1)	0 (0.0)	266 (5.1)
	기타 엔지니어	392 (5.6)	27 (67.5)	419 (5.9)
	소 계	6,923 (7.7)	44 (45.4)	6,967 (7.8)
H/W 유지	통신장비 기술자	652 (3.5)	0 (0.0)	652 (3.5)
	H/W 기술자	-630(-16.7)	0 (0.0)	-630 (-16.7)
	전자부품 기술자	700 (6.8)	0 (0.0)	700 (6.8)
	기타 기술자	271 (4.0)	0 (0.0)	271 (4.0)
	소 계	993 (2.5)	0 (0.0)	993 (2.5)
IT 교육		3 (1.1)	957 (4.6)	960 (4.5)
IT 기술영업		668 (10.3)	0 (0.0)	668 (10.3)
전 체		19,561 (5.9)	9,688 (6.8)	29,249 (6.2)

주: ()안은 증감률.

[그림 4-15] IT 전문인력의 증가율 10대 직종: 전업종



[그림 4-16] IT 전문인력의 증가율 10대 직종: IT업종



IT업종만을 분석대상으로 하면 가상현실·애니메이션 직업이 28.5%로 증가율이 가장 높게 나타나며, 그 다음이 Web 엔지니어의 20.4%이다. [그림 4-16]은 IT업종에서 IT 전문인력의 증가율이 가장 높은 10대 직종을 보이고 있는데, 정보보안 엔지니어, 전자부품 설계 엔지니어,

Web 기획·엔지니어, 컴퓨터 기술지원, IT 기술영업, Network 설계, 게임·그래픽 개발자 등이 증가율 10위권 이내에 들어 있다.

비IT업종에서는 정보보안 엔지니어가 가장 높은 증가율을 나타내어 15.1%를 기록하고 있으며, Network 설계가 13.1%, Web 마스터가 14.5%, 컴퓨터 기술지원이 10.2% 등을 보인다. 한편 비IT업종에 종사하는 컨설턴트/PM(-3.3%), 게임·그래픽 개발자(-17.2%) 등은 그 숫자가 감소할 것으로 전망되고 있다.

<표 4-13>은 1년 동안 직업별로 IT 전문인력 절대수의 변동을 보인다. <표 4-13>에서 전체적으로 S/W 개발프로그래머가 1년 동안 5,717명이 증가하여 가장 많은 수의 증가가 예상된다. 그 다음으로 전자부품 엔지니어가 4,906명, 그리고 시스템 운영관리자가 3,211명이 증가할 것이다. IT산업만으로 범위를 제한하여도 S/W 개발프로그래머가 4,971명으로 선두를 달릴 것으로 기대된다. 이에 대하여 비IT산업은 시스템 운영관리자, Web 마스터, 컴퓨터 기술지원 등 시스템 운영·관리 직종에서 전문인력의 절대 인원이 증가할 것으로 나타났다.

3. 기술분야·산업별 IT 전문인력의 변화

기술분야에 따라서는 전체적으로 19,561명이 증가하며, 2002년 9월에 비해 5.9%가 늘어날 것으로 기대된다.³⁶⁾ 세부적으로 살펴보면 <표 4-14>의 마지막 칸과 같이 콘텐츠 솔루션 분야에서 인력수요의 증가율이 가장 높아 20.7%를 기록하고 있다. 또한 데이터 베이스 분야도 17.4%의 높은 증가율을 기록할 것으로 예상된다. 정보통신장비 분야에서는 세부적으로 부품 분야의 종사자수가 15.1% 늘어날 것이며, 그 외 개발도구, 응용패키지 등의 분야에서도 9%대의 높은 인력 증가율을 보일 것이다.

순증 인원을 살펴보면 <표 4-14>에 나타난 것처럼 정보통신장비의 부품 분야가 5,552명으로 가장 많으며, 그 다음이 응용패키지의 2,527명,

36) 기술분야별 분류는 IT산업에만 적용되기 때문에 여기에서 나타난 숫자는 모두 IT산업에 제한된 값들이다.

시스템 통합 2,507명, 통신장비의 2,199명, 통신사업 2,044명 등으로 이들 기술분야는 모두 2,000명 이상의 인력 증가가 예상된다. 한편 게임이나 영상·애니메이션 분야, Embedded 분야, 패키지 S/W의 시스템, 정보보호 등의 분야에서는 증가 인원이 100명 미만으로 예상되어 증감률과는 상관없이 추가적 인력의 확충이 쉽지 않을 것으로 판단된다.

〈표 4-14〉 기술분야별 IT 전문인력의 예상 인원, 순증 및 증감률: 2003년 9월 말
(단위: 명, %)

기술별 분류		IT 예상인원	IT산업 순증 인원	증감률
패키지 S/W	시스템	18,501	69	0.4
	응용패키지	30,081	2,527	9.2
	Embedded	945	8	0.9
	개발도구	3,454	304	9.7
	소 계	52,981	2,908	5.8
컴퓨터 관련 서비스	시스템 통합	36,853	2,507	7.3
	데이터 베이스	3,070	456	17.4
	정보보호	2,168	85	4.1
	소 계	42,091	3,048	7.8
디지털 콘텐츠	게임	4,992	29	0.6
	영상·애니메이션	1,710	40	2.4
	컨텐츠 솔루션	4,531	776	20.7
	기타 콘텐츠	6,734	534	8.6
	소 계	17,967	1,379	8.3
정보통신 서비스	통신사업	83,508	2,044	2.5
	방송서비스	15,617	755	5.1
	소 계	99,125	2,799	2.9
정보통신장비	통신장비	35,273	2,199	6.6
	단말기	18,289	1,011	5.9
	정보기기	38,572	419	1.1
	방송기기	5,112	246	5.1
	부품	42,422	5,552	15.1
	소 계	139,668	9,427	7.2
전 체		351,832	19,561	5.9

<표 4-15>는 비IT업종의 산업별 예상 인원 및 증감률을 나타내고 있다. <표 4-15>에서 건설업에서 증가율이 가장 높아 15.8%를 기록할 것으로 예상되며, 그 다음으로 제조업 13.7%, 도소매업 7.5%, 운수업 6.7% 순이다. 사업서비스업은 4.9%의 증가율을 기록할 것이며, 교육서비스업은 4.6% 증가할 것이나, 금융 및 보험업은 0.9%의 증가에 그칠 것으로 전망되었다.

비IT업종의 산업별 증가 인원은 [그림 4-17]에 있다. 증가율과는 다소 다르게 제조업 분야에서 증가규모가 가장 커 3,977명이 증가할 것으로 추정되며, 그 다음이 사업서비스업으로 증가규모는 2,032명으로 나타났다. 또한 교육서비스업에서 1,080명이 증가하며, 건설업은 1,074명의 증가가 예상된다. 그러나 운수업과 금융 및 보험업은 각각 282명과 212명의 증가만이 기대되고 있다.

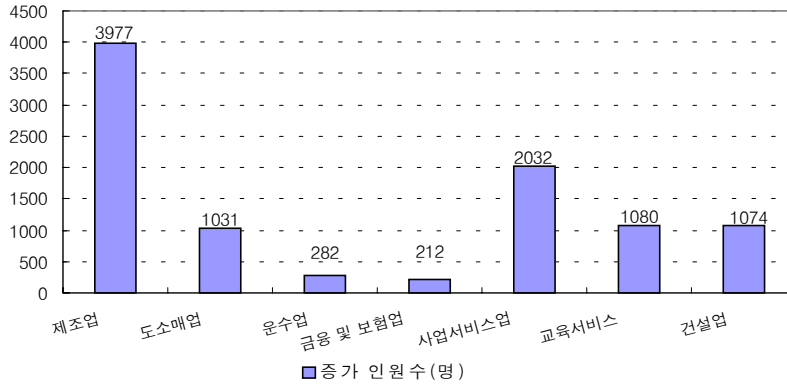
<표 4-15> 비IT업종의 산업별 예상 인원 및 증감률: 2003년 9월 말

(단위: 명, %)

	제조업	도소매업	운수업	금융 및 보험업	사업서비스업		건설업	전 체
					사업 서비스	교육 서비스		
SW/SI 개발·설계	8,760 (17.0)	6,773 (5.4)	2,223 (0.4)	10,780 (1.0)	24,126 (5.2)	948 (5.8)	681 (-2.3)	54,291 (5.8)
디지털컨텐츠	1,763 (0.6)	58 (0.0)	0 (0.0)	42 (0.0)	2,940 (-1.9)	84 (25.4)	286 (0.0)	5,173 (-0.6)
시스템 운영관리	22,536 (13.6)	7,887 (9.5)	2,269 (13.7)	13,295 (0.8)	16,647 (5.7)	1,296 (0.9)	6,914 (18.7)	70,844 (8.8)
통신방송 서비스						3 (0.0)		3 (0.0)
H/W 개발·설계						141 (45.4)		141 (45.4)
H/W 유지						0 (0.0)		0 (0.0)
IT 교육						21,970 (4.6)		21,970 (4.6)
전 체	33,059 (13.7)	14,718 (7.5)	4,492 (6.7)	24,117 (0.9)	43,713 (4.9)	24,442 (4.6)	7,881 (15.8)	152,422 (6.8)

주: ()안의 값은 증감률(=100×(예상인원-현재인원)/현재인원)을 나타냄.

[그림 4-17] 비IT업종의 산업별 IT 전문인력의 증가규모



교육서비스 분야의 예상인원에 대한 추정결과는 <표 4-16>에 상세히 나와 있다. <표 4-16>에서 전문대학·대학의 교원이 4.8%나 증가할 것으로 기대되며, 특히 이 중에서도 겸임보다 전임 교원이 17.5% 늘어날 것으로 조사되었다. 반면 사설학원·직업훈련기관에 종사하는 IT 교육전문가는 2.32%의 증가에 그칠 것으로 나타났다.

<표 4-16> 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관의 IT 전문인력 예상규모

(단위: 명, %)

		2003년 9월 말 예상인원	증감률 (=100×(증감인원/현재인원))
SW/SI 개발·설계		948	5.80
디지털 콘텐츠		84	23.53
시스템 운영관리		1,296	0.86
통신방송서비스		3	0.00
H/W 개발·설계		141	45.36
H/W 유지		0	0.00
소 계		2,472	5.24
IT교육(교원)	전임	8,460	17.53
	겸임	11,082	3.36
	소계	19,542	4.84
IT교육(기타)	고급	877	3.54
	중급	1,119	3.71
	초급	432	-3.36
	소계	2,428	2.32
전 체		24,442	4.62

4. 기술수준별 IT 전문인력의 변화

기술수준별로 2003년 9월의 IT 전문인력의 예상 규모를 살펴보면 고급인력이 137,658명으로 27.3%를 차지하고, 중급인력이 197,250명으로 39.1%, 초급인력이 169,346명으로 33.6%를 구성할 것이다(표 4-17 참조). 이를 <표 3-23>의 2002년 9월 현재의 인력분포와 비교하면 중급인력의 비중이 38.6%에서 39.1%로 0.5%포인트 높아지는 반면, 고급인력과 중급인력의 비중은 각각 0.2%포인트, 0.3%포인트 감소하게 된다.

<표 4-17> 기술수준별 IT 전문인력의 예상 규모: 2003년 9월 현재

(단위: 명, %)

IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	27,011(29.6)	48,944(36.8)	42,628(33.4)	118,583(33.7)
디지털 콘텐츠	1,289(1.4)	6,299(4.7)	3,277(2.6)	10,865(3.1)
시스템 운영·관리	5,420(5.9)	7,540(5.7)	8,392(6.6)	21,352(6.1)
통신방송서비스	19,496(21.4)	17,044(12.8)	19,910(15.6)	56,450(16.0)
H/W 개발·설계	23,383(25.6)	37,312(28.1)	35,821(28.1)	96,516(27.4)
H/W 유지	13,440(14.7)	12,867(9.7)	14,338(11.2)	40,645(11.6)
IT 교육	49(0.1)	204(0.2)	34(0.0)	287(0.1)
IT 기술영업	1,183(1.3)	2,753(2.1)	3,198(2.5)	7,134(2.0)
전 체	91,271(100.0)	132,963(100.0)	127,598(100.0)	351,832(100.0)

비IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	22,249(48.0)	17,017(26.5)	15,025(36.0)	54,291(35.6)
디지털 콘텐츠	944(2.0)	3,528(5.5)	701(1.7)	5,173(3.4)
시스템 운영·관리	13,736(29.6)	31,538(49.1)	25,570(61.2)	70,844(46.5)
통신방송서비스	0(0.0)	3(0.0)	0(0.0)	3(0.0)
H/W 개발·설계	121(0.3)	0(0.0)	20(0.0)	141(0.1)
H/W 유지	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
IT 교육	9,337(20.1)	12,201(19.0)	432(1.0)	21,970(14.4)
IT 기술영업	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
전 체	46,387(100.0)	64,287(100.0)	41,748(100.0)	152,422(100.0)

전체 업종 (IT+비IT)	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	49,260(35.8)	65,961(33.4)	57,653(34.0)	172,874(34.3)
디지털 콘텐츠	2,233(1.6)	9,827(5.0)	3,978(2.3)	16,038(3.2)
시스템 운영·관리	19,156(13.9)	39,078(19.8)	33,962(20.1)	92,196(18.3)
통신방송서비스	19,496(14.2)	17,047(8.6)	19,910(11.8)	56,453(11.2)
H/W 개발·설계	23,504(17.1)	37,312(18.9)	35,841(21.2)	96,657(19.2)
H/W 유지	13,440(9.8)	12,867(6.5)	14,338(8.5)	40,645(8.1)
IT 교육	9,386(6.8)	12,405(6.3)	466(0.3)	22,257(4.4)
IT 기술영업	1,183(0.9)	2,753(1.4)	3,198(1.9)	7,134(1.4)
전 체	137,658(100.0)	197,250(100.0)	169,346(100.0)	504,254(100.0)

주: ()안의 값은 백분율.

전체 업종을 IT업종과 비IT업종으로 나누어 2003년 9월의 예상 인력 규모를 분석하면, IT업종의 경우 전체 예상인원 351,832명의 25.9%인 91,271명이 고급인력이고, 37.8%(132,963명)가 중급인력, 그리고 36.3%(127,598명)가 초급인력으로 전망된다. 이러한 결과는 2002년 9월에 비해 중급인력의 규모가 상대적으로 증가하는 반면, IT 전문인력에서 초급과 고급인력이 차지하는 비중은 줄어들 것이다.³⁷⁾ 따라서 정책적으로 중급인력의 공급확대를 위한 노력이 요구된다.

비IT업종의 경우에는 1년 사이 고급인력의 비중이 0.2%포인트 감소하는 반면, 초급인력의 비중이 0.2%포인트 증가할 것이다. 이에 따라 중급인력의 비중은 불변일 것으로 조사되었다. 비IT업종의 예상 인력규모를 기술수준별로 살펴보면 전체 IT 전문인력 152,422명의 30.4%인 46,387명이 고급수준이고, 중급수준의 인력은 42.2%인 64,287명, 그리고 초급이 41,748명으로 27.4%를 점유할 전망이다.

다음 단계로 2002년 9월에서 2003년 9월까지 1년 동안 IT 전문인력의 변화규모와 증감률을 기술수준별로 설명한다. <표 4-18>에서 전체 증가인력 29,249명 중에서 고급인력이 6,867명으로 23.5%를 차지하고, 중

37) 2002년 9월 IT업종에 근무하는 IT 전문인력의 기술수준별 비중은 고급 26.2%, 중급 37.0%, 초급 36.7%로 나타났다.

급이 13,973명으로 47.8%를, 그리고 초급이 8,409명으로 28.7%를 점유할 전망이다. 이처럼 증가인력의 절반 정도가 중급수준의 IT 전문인력으로 나타나고 있는데 이러한 현상은 비IT업종보다 IT업종에서 더욱 뚜렷하다. 비IT업종에서는 증가인력의 41.6%가 중급수준인 반면, IT업종에서는 증가인력의 50.9%가 중급수준의 전문인력으로 예상된다.

대부분의 직종과 기술수준에서 IT 전문인력의 규모는 증가할 것으로 기대되지만 일부 직종·기술수준에서는 수요가 감소할 것으로 조사되었다. 구체적으로 H/W 유지 직종의 고급인력은 수요가 339명 줄어들 것으로 전망되고, 인력수요가 감소하는 것은 디지털 콘텐츠 직종의 고급인력(-35명)과 IT 교육 직종의 초급인력(-17명)에서도 마찬가지이다. 전체 업종을 IT업종과 비IT업종으로 구분하여 살펴보면, IT업종에서는 디지털 콘텐츠의 고급인력(-35명), H/W 유지의 고급인력(-339명), IT 교육의 중급인력(-2명), IT 교육의 초급인력(-2명) 등의 수요가 감소할 것이며, 비IT업종에서는 디지털 콘텐츠의 중급인력(-61명), IT 교육의 초급인력(-15명) 등의 수요가 줄어들 것으로 기대된다.

기술수준별로 IT 전문인력의 증감률을 분석하면, <표 4-18>의 괄호와 같이 전체적으로 고급인력은 전년대비 5.3% 증가하고, 초급인력은 5.2%의 증가에 그치지만 중급인력은 7.6%나 증가할 것으로 예상된다.

<표 4-18> 기술수준별 IT 전문인력의 증감 규모와 증감률: 2003년 9월 현재
(단위: 명, %)

IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	1,551(6.1)	4,258(9.5)	941(2.3)	6,750(6.0)
디지털 콘텐츠	-35(-2.6)	951(17.8)	300(10.1)	1,216(12.6)
시스템 운영·관리	654(13.7)	63(0.8)	326(4.0)	1,043(5.1)
통신방송서비스	424(2.2)	592(3.6)	949(5.0)	1,965(3.6)
H/W 개발·설계	1,773(8.2)	3,193(9.4)	1,957(5.8)	6,923(7.7)
H/W 유지	-339(-2.5)	807(6.7)	525(3.8)	993(2.5)
IT 교육	7(16.7)	-2(-1.0)	-2(-5.6)	3(1.1)
IT 기술영업	62(5.5)	85(3.2)	521(19.5)	668(10.3)
전 체	4,097(4.7)	9,947(8.1)	5,517(4.5)	19,561(5.9)

비IT업종	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	1,199(5.7)	271(1.6)	1,496(11.1)	2,966(5.8)
디지털 콘텐츠	0(0.0)	-61(-1.7)	30(4.5)	-31(-0.6)
시스템 운영·관리	965(7.6)	3,416(12.1)	1,371(5.7)	5,752(8.8)
통신방송서비스	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
H/W 개발·설계	34(39.1)	0(0.0)	10(100.0)	44(45.4)
H/W 유지	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
IT 교육	572(6.5)	400(3.4)	-15(-3.4)	957(4.6)
IT 기술영업	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
전 체	2,770(6.4)	4,026(6.7)	2,892(7.4)	9,688(6.8)

전체 업종 (IT+비IT)	기술수준			전 체
	고급	중급	초급	
SW/SI 개발·설계	2,750(5.9)	4,529(7.4)	2,437(4.4)	9,716(6.0)
디지털 콘텐츠	-35(-1.5)	890(10.0)	330(9.0)	1,185(8.0)
시스템 운영·관리	1,619(9.2)	3,479(9.8)	1,697(5.3)	6,795(8.0)
통신방송서비스	424(2.2)	592(3.6)	949(5.0)	1,965(3.6)
H/W 개발·설계	1,807(8.3)	3,193(9.4)	1,967(5.8)	6,967(7.8)
H/W 유지	-339(-2.5)	807(6.7)	525(3.8)	993(2.5)
IT 교육	579(6.6)	398(3.3)	-17(-3.5)	960(4.5)
IT 기술영업	62(5.5)	85(3.2)	521(19.5)	668(10.3)
전 체	6,867(5.3)	13,973(7.6)	8,409(5.2)	29,249(6.2)

주: ()안의 값은 증감률(=100×(예상인원-현재인원)/현재인원).

이러한 현상은 비IT업종보다는 IT업종에서 뚜렷하게 나타난다. IT업종에서는 고급인력이 전년대비 4.7%, 초급인력이 전년대비 4.5%의 증가가 예상되는 가운데 중급인력은 8.1%나 증가할 전망이다. 그러나 비IT업종에서는 초급인력의 증가율이 전년대비 7.4%로 가장 높고, 그 다음이 중급인력의 6.7%, 고급인력 6.4%로 IT업종에서의 중급인력 수요 증대가 중급인력의 규모를 확대시키는 가장 중추적 요인이다.

5. 요약 정리

IT 전문인력의 예상 규모를 분석하면, 2002년 9월~2003년 9월의 1년 동안 IT 전문인력은 6.2% 증가할 것으로 기대된다. IT업종에서는 5.9%의 증가율을 보이고, 비IT업종은 6.8% 증가하여 비IT업종이 인력수요의 확대를 주도할 것이다. 그러나 전체 증가인력 29,249명의 66.9%인 19,561명이 IT업종에 속하여 절대적 규모에서는 IT업종이 비IT업종을 선도하고 있다.

직종별로 증가규모를 살펴보면 SW/SW 개발·설계가 9,716명 증가하여 전체 증가인원 29,249명의 33.2%를 차지하고 있고, 그 다음이 H/W 개발·설계의 6,967명, 시스템 운영관리의 6,795명 순이다.

기술분야별로는 IT산업의 경우 정보통신기기가 9,427명의 증대로 가장 많으나 증가율의 측면에서는 디지털 콘텐츠가 8.3%, 컴퓨터 관련 서비스 7.8% 등으로 정보통신기기에 비해 높은 증가율을 보일 것으로 예상된다. 비IT업종에서는 제조업에서 가장 많은 3,977명이 증가할 전망이다. 증가율도 제조업이 13.7%로 가장 높은 편이다. 이에 대하여 금융 및 보험업은 212명, 0.9%의 증가율만을 기록할 것으로 전망된다.

기술수준별로는 IT업종에서의 중급인력의 수요증대가 뚜렷하다. 고급인력의 증가율이 전년대비 5.3%, 초급인력의 증가율이 5.2%인 것에 비해 중급인력은 증가율이 7.6%에 달할 것으로 기대된다.

제4절 IT 인력수요의 중장기 전망

1. IT 인력수요 모형추정의 방법론

인력수요의 전망은 1997년 외환위기 이후 대량실업이 발생하고 고용창출이 중요한 정책과제로 인식되면서부터 본격적으로 연구되기 시작하였다. 초기 연구는 주로 고용창출의 규모가 어떤 분야에서 발생하는

나에 대한 예측을 위해 양적 전망을 하는 방식으로 진행되었는데, 최근에는 어느 부문의 인력을 양성해야 하는가에 대한 정책적 시사점을 제시하는 연구가 활발하게 일어나고 있다. 이러한 연구로는 산업기술인력을 대상으로 한 김승택 외(1999, 2001), 연구개발인력 혹은 과학기술인력을 대상으로 한 고상원 외(1999, 2000), 정보통신인력을 대상으로 한 권남훈 외(1999, 2001)와 한국소프트웨어진흥원(2001), 지식기반산업 인력을 대상으로 한 강순희 외(2000) 등이 있다.³⁸⁾

IT와 같은 특정분야에 대한 인력수요 전망에 있어서 사용될 수 있는 방법은 전망에 있어 어떤 자료를 사용할 수 있는가 하는 정보의 한계에 절대적으로 의존하게 된다. 자료의 종류에 따른 전망 방법은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째, IT 분야의 성장 전망과 고용변화 추세에 대한 자료가 존재하는 경우 IT 분야의 산업구조 및 규모 변화와 관련 인력구조의 변화를 고려하여 IT인력의 추세를 전망할 수 있다. 이 경우 IT산업의 생산액 성장 전망을 IT산업 전문가가 추정된 결과에 취업계수와 같은 고용변화 추세에 대한 추정치를 적용하여 IT산업의 인력수요를 전망하게 된다. IT직종에 대한 인력수요 전망은 각 산업에서 IT직종에 속한 비중을 적용하여 도출해 낸다. 이 방법은 IT산업 내에서의 변화와 특수한 상황이 산업전문가의 시각에서 자세히 반영되는 장점이 있는 반면, 그 산업이 속해있는 경제 전체의 변화를 고려하는 것이 미흡한 단점을 가진다.

둘째, 경제성장률과 전체 산업의 성장 전망은 존재하지만 IT산업에 대한 정확한 성장 전망이 미흡한 경우, 거시경제 전망을 바탕으로 경제성장률의 전망을 기초로 하는 각 산업별 생산액 전망을 작성하여 산업간 구조변화 추세를 고려한 후, 이 산업별 생산액 전망에 취업계수와 같은 고용구조 변화 추세를 적용하여 산업별 인력수요를 추정할 수 있다. 그 후 IT산업의 인력수요 전망을 위해 각 산업을 세부적으로 나누었을 때 IT산업에 해당하는 산업을 정의하고, 그 정의로부터 IT산업에 속하는 인력의 비중을 분리해 내어 전체 산업으로부터 IT산업 인력수요를

38) 그 이전의 인력수급 연구로는 과학기술인력(고상원, 장진규, 1995), 연구개발인력(정진화, 1997), 공학기술인력(류재우, 1997) 등이 있다.

추정해 낸다. 첫번째 방법과 마찬가지로 IT직종에 대한 인력수요 전망은 각 산업에서 IT직종에 속한 비중을 적용하여 도출해 낼 수 있다. 이 방법을 사용할 경우 경제 전체의 전망과 일치하는 인력수요 전망을 도출하게 되는 장점이 있으나 IT분야에서 발생하는 특성을 제대로 반영하지 못하는 단점을 가질 수도 있다.

셋째, 실태조사에 의한 전망이다. 만약 IT산업의 성장전망 자료가 있고, 전수조사가 매년 이루어져서 IT인력(총취업자)에 대한 실제 인원수가 정확히 축적되어 있다면, 굳이 여러 가지 기법을 사용하여 전망할 필요가 없이 과거의 실제 자료로부터 IT산업의 매출액 변화와 인력수요와의 관계를 추정해 내고, IT산업의 성장 전망을 적용하여 관련 분야의 인력수요 전망을 할 수 있어 가장 정확한 IT 인력수요 전망이 도출될 것이다. 그러나 문제는 우선 실태조사에 의한 자료 축적이 지금까지 이루어지지 않았고, 특히 현재의 IT분야는 변화가 매우 심하기 때문에 장기전망을 위해 사용할 수 있는 IT 성장전망의 정확성이 매우 떨어진다는 점이다.

이 세 가지 방법 중에서 장기 전망에 대한 자료가 제공될 수 있는 부분은 전체 경제와 산업에 대한 것이었기 때문에 이전의 연구는 주로 두번째 방법을 사용해 왔다. 그러나 이번 연구에서는 IT산업에 대한 인력 실태 조사가 본격적으로 이루어졌고, 여러 분석을 거쳐 가중치를 적용한 결과 현실에 가까운 총취업자수가 도출된 것으로 판단된다. 따라서 본 절에서의 IT 인력수요 전망은 2002년 실시한 한 차례의 실태조사 결과를 최대한 이용하기 위해 2002년의 현재 IT인력을 실태조사의 결과로 규정하고, 이 결과에 각 IT분야에 가장 가까운 산업 또는 직종의 연도별 성장률을 적용하여 IT 인력수요 전망을 작성하는 방법을 사용했다. 이는 두번째와 세번째 방법을 절충한 것으로서 현재 IT분야의 정확한 장기성장 전망이 부재하고, 실태조사의 자료가 연도별로 축적되어 있지 않은 상황에서 이 두 가지 방법의 장점을 활용할 수 있는 기법이라 생각된다. 문제는 이번 연구에서 한국노동연구원이 새로이 정의한 IT 분류와 우리가 일상적으로 사용하는 표준산업 및 표준직업분류가 정확히 일치하지 않기 때문에 서로간의 연관관계를 가정하고 사용할 수밖에

에 없다는 점인데, 이 문제는 수집가능한 공인 통계자료가 표준산업 중 분류 수준과 표준직업 소분류 수준인 것을 감안할 때 실태조사 자료가 축적될 때까지 어쩔 수 없이 감수해야 할 부분이라고 판단된다. 또한 장기전망은 단기전망과 달리 매년도의 수치를 정확하게 맞추는 것이 아니라 장기간 동안에 나타나는 추세와 평균적인 규모를 보여주는 것임을 주목할 필요가 있다.

2. IT 인력수요 추정의 과정과 결과

본 절에서 사용된 IT 인력수요 전망의 과정은 다음과 같다. 우선 표준산업과 표준직종분류에 준하는 전체 인력수요 전망을 작성한다. 그 후 실태조사에서 사용된 IT분야의 분류체계와 현재 인원수를 바탕으로 2002년의 기준 총취업자(총인력수요)를 정의하고, 첫번째 단계에서 추정된 IT분야의 분류체계와 가장 근접한 표준산업 또는 표준직종의 연도별 총취업자수 성장률을 해당 분류와 근접한 성장률로 가정하여 적용하는 방식으로 IT분류의 연도별 총취업자수와 취업자수 증가규모를 추정한다. 이러한 방식은 전체 경제성장 전망과 일치하는 IT분야의 성장을 전망하고 현장에 가장 가까운 자료인 실태조사 결과를 활용하는 장점을 가지게 되지만, 이번 전망 기간 동안에 발생가능한 IT산업 내부의 특별한 변화를 고려하지 못하고, 1회분 실태조사의 결과에 전적으로 의존하게 되는 약점을 가지게 된다. 그러나 최초로 IT 기술의 종류에 따라 실용적으로 분류된 새로운 체계로 조사된 자료를 사용한 전망이라는 점에서 기존의 장기 전망들에 비해 IT시장에 가까운 결과를 제시할 수 있다고 판단된다.

가. 전체 인력수요(총취업자수) 전망

우선 간단히 본 절에서 사용된 전체 인력수요 전망의 방법론을 설명하면 다음과 같다. 기본틀은 미국 노동통계국(Bureau of Labor Statistics: BLS)의 직종별 노동수요 도출 방식을 원용하여 사용한다. 미국 노동통

계국은 매년 중장기의 직종별 인력수요를 전망하고 향후 유망하게 나타나는 직종에 대한 정보를 제공한다. BLS의 모형이 고려하고 있는 부분을 살펴보면 국민총생산으로 대표되는 경제성장의 추세를 파악하고, 이 국민총생산이 각 재화의 구성에 어떻게 배분되고 있는가를 나타내는 상품군의 추세로 국민총생산이 산업별로 어떻게 구성되어 있는지를 확인하는 과정을 거친 후, 이 산업별로 고용과 산출물과의 관계를 분석하여 산출물 추세에 따라 고용이 변화하는 추세를 분석하고, 마지막으로 이 고용추세를 직종별로 나누어 분석한다.

이를 모형으로 나타내면 다음과 같다.

$$L_d = g * D * C * IO * EO * J$$

여기서 L_d 를 직종별 노동수요를 나타내는 벡터라고 정의하면 이것은 다음과 같은 과정을 거쳐 추정될 수 있다. g 는 국민총생산 수준을 나타내는 스칼라 값이고, D 는 각각의 재화 수요부문에 대해 GNP 분배비율을 나타낸 벡터이며, C 는 각각의 수요부문의 상품적 구성을 나타낸 행렬(matrix)이다. IO 는 이러한 과정을 거쳐 나온 수요부문의 최종생산물들의 추세에서 역으로 투입요소 규모의 추세를 구해내기 위한 투입-산출(input-output)의 역배열 행렬이며, EO 는 구별된 투입요소의 규모에서 산업특수적인 상황을 고려하여 고용을 구하는 고용산출비율의 벡터라 해석할 수 있다. J 는 산업별 직종구성을 나타내는 행렬로 각각의 산업에서 구해진 고용량으로부터 산업 내 직종 분포가 어떻게 구성되어 있는지를 보여준다.

본 절에서는 우선 경제 전체의 인력수요를 전망하기 위해 김승택(2001)에서 사용되었던 산업연구원이 추정한 산업별 경제성장 전망을 기본으로 하여 거시경제 전망을 바탕으로 한 산업별·연도별(부가가치액) 성장 전망을 도출하고($g * D * C$ 의 과정), 이 연도별 부가가치액 추정치에 산업별 취업계수의 연도별 추정치($IO * EO$ 의 과정)를 적용하여 산업별 총취업자수에 대한 연도별 전망을 작성한다. 그런 후에 산업별·연도별 총취업자수 전망에 각 연도별 산업-직종 비중에 대한 분포(J) matrix를 적용하면 직종별·연도별 인력수요를 도출해 낼 수 있다.

이 과정을 순서대로 정리하면 다음과 같다. 우선,

$$L_i^d = R_i * EC_i \quad \text{where } R_i = g * ID_i$$

여기서 L_i^d 는 당해 연도의 i 라는 산업에서의 인력수요를 뜻하는데, 이것은 그 연도에 전망되는 경제성장률(g)을 한국은행의 국민계정에 등장하는 최종생산물의 부가가치액 개념을 이용한 산업재분류에 따른 산업별 분배 벡터(ID_i)로 곱해서 만든 산업별 생산액(R_i)에 그 산업의 생산액에 고용인원이 어느 정도 배분되는가의 계수인 산업별 취업계수(EC_i)를 곱한 형태로 구해진다.

이렇게 구해진 산업별 인력수요는 그 산업 내의 직종 비중에 의해 분리될 수 있다. 즉, i 라는 산업 내 o 라는 직종의 인력수요 $L_{0,i}^d$ 는 L_i^d 에 산업-직종 벡터를 적용하여 각 산업별 직종의 고용인원을 계산함으로써 도출된다.

$$L_{0,i}^d = L_i^d * J_i^0$$

여기에서 J_i^0 : i 라는 산업에서 o 라는 직종이 가지는 비중 벡터이다. 일단 각 산업별로 직종의 인력수요가 추정되면 당해 연도의 직종별 인력수요(L_o^d)는 모든 산업에서 그 직종에 속하는 취업자수를 합산함으로써 구해진다.

$$L_o^d = \sum_i L_{o,i}^d$$

전체 인력수요 전망과정을 추정한 내용은 다음과 같이 정리된다.

김승택 외(2001)에서 사용된 산업연구원의 산업별 성장 전망은 표준 산업분류와 한국은행의 국민계정 산업분류를 분류기준으로 하여 작성하였다. 그러나 이러한 산업별 접근방식은 각 산업별로 과대평가된 성장 전망이 나올 가능성이 크기 때문에 우선 KDI가 작성했던 거시변수들을 고려한 연도별 GDP 성장률 전망을 기초로 하여 전체 경제성장률 전망의 테두리에 산업별 성장률(국민계정상의 부가가치액 성장률)이 맞

아 들어가도록 조정했다.

산업연구원의 전망은 성장 전망에 있어 거의 유일한 생산액 자료인 한국은행의 부가가치 생산액을 기초로 하고 있다. 그러나 한국은행의 최종생산물 분류는 표준산업분류를 따르지 않고 있어 이를 조정할 수밖에 없었고, 또한 일부 항목은 항목간 조정이 필수적이었다. <표 4-19>는 이러한 제조업과 서비스업의 표준산업분류에 따른 한국은행 국민계정의 업종별 연결 분류체계를 보여주고 있다. 제조업의 경우는 최종생산물에 대한 항목조정이 필요했으며, 서비스업에서는 표준산업 대분류를 기준으로 한국은행의 분류들을 합산하였다. 이를 염두에 두고 작성된 분류에 따라 각 산업전문가들이 과거 생산액 추이에 근거하여 2010년까지의 전망을 작성하였고, 이 전망들은 총괄적으로 전체 경제성장률 전망에 근거하여 조정되었다. 그러나 이 산업별 전망이 작성될 당시는 2001년이었으므로 2000년까지밖에 실적자료가 존재하지 않았기 때문에 전망된 경제성장률과 2001년, 2002년의 실제 경제성장률이 차이가 나타나게 되었고, 이를 수정하기 위하여 우선 2002년 12월 현재 한국은행이 발표한 2001년 경제성장률과 2002년 경제성장률 예측치, 그리고 2003년 전망치를 적용하여 2002~2010년의 산업별 부가가치액 전망을 새로이 작성하였다(표 4-20 참조). 이 부분에 있어 전에 작성되었던 전망에서도 출되었던 각 산업의 부가가치 생산액이 전체 생산액에서 차지하는 비중은 그대로 유지되는 것으로 가정하였다. 이러한 과정을 통해 추정된 1985~2000년까지의 결과는 「경제활동인구」 원자료에서 추출된 각 산업별 총취업자수와 연계하여 취업계수를 추정하는데 사용되었고, 이 취업계수의 실적자료는 2001~2010년까지의 취업계수 추이를 전망하는데 사용되었다.³⁹⁾

39) 산업의 생산액 기준 고용인원을 뜻하는 취업계수를 과거의 추세 자료를 바탕으로 전망하려는 연도들에 대해 추정한다. 취업계수의 추이가 안정적으로 완만한 모습을 보이고 있는 산업에 대해서는 선형(linear)추정이 적용되었고, 그 추세의 증가세 또는 감소세가 변화를 보일 경우에는 지수(exponential)분포 등의 비선형 분포로 각 산업별로 개별 추정을 시도했다. 그러나 이와 같은 산업별 개별추정에 의해서도 취업계수의 추이가 급격하게 확장되어 가거나 현재의 취업자수와 크게 어긋나는 추정치를 보이는 경우 현재 취업자수에 적합하도록 조정을 실시했다. 이 과정에서 최근 급격한 변화가 발생하는 부문과 구분류, 신분류 연

계에서 수치가 갑자기 변하면서 문제가 발생하는 부문, 자료가 빠져있는 부문 등 많은 문제가 발생하였으나, 우선은 과거 추세에 의한 전망에 의지하고 그 수치를 가장 최근 2001년 「경제활동인구」 원자료 그리고 「사업체기초통계조사보고서」와 대비하여 조정하는 과정을 수차례 거쳤다.

〈표 4-19〉 표준산업분류와 한국은행 국민계정간의 연결: 분류체계

	표준산업분류(중분류)	국민계정	업종별 산업 전망의 분류방식
C. 광업	10. 석탄광업	6. 석탄	광업
	13. 금속광업	7. 금속광석	
	14. 기타 광업 및 채석업	8. 비금속광석	
D. 제조업	15. 음식료품제조업	9. 식료품	음식료품
	16. 담배제조업	10. 음료품 11. 담배	
	17. 섬유제품제조업	12. 섬유	섬유의복
	18. 의복 및 모피제품제조업	13. 의복	
	19. 가죽, 가방, 마구류 및 신발	14. 가죽 및 모피제품 15. 신발	피혁
	20. 목재 및 나무제품제조업	16. 목재 및 나무제품	기타에 포함
	21. 펄프, 종이 및 종이제품제조업	17. 펄프 및 종이	펄프·종이
	22. 출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	18. 인쇄, 출판 및 복제	인쇄·출판
	23. 코크스, 석유정제품 및 핵연료	19. 석유 및 석탄제품	석유·석탄 : 22. 기타 화학 제 품을 포함
	24. 화합물 및 화학제품제조업	20. 산업용화합물	석유화학
		21. 의약품 및 화장품	정밀화학
		22. 기타 화학제품(이는 편의상 석유 및 석탄에 분류)	석유·석탄에 포함
	25. 고무 및 플라스틱제조업	23. 고무제품 24. 플라스틱제품	고무·플라스틱
	26. 비금속 광업제품제조업	25. 유리 및 유리제품 26. 도기 및 자기제품 27. 기타 비금속광물제품	비금속광물
	27. 제1차 금속제품	28. 철강 29. 비철금속제품	1차 금속
	28. 조립금속제품제조업	30. 금속제품	금속제품
	29. 기타 기계 및 장비제조업	31. 일반산업용기계 32. 특수산업용기계	일반기계
	30. 사무, 계산, 회계용기계제조업	35. 컴퓨터 및 사무용기기	컴퓨터
	31. 기타 전기기계 및 전기변환장치	33. 전기기계 및 장치 34. 가정용 전기전자기기	전기기계 가전
	32. 영상, 음향 및 통신장비제조업	36. 반도체 및 음향통신장비	반도체 및 통신기기
	33. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계	37. 정밀기기	정밀기기
	34. 자동차 및 트레일러제조업	38. 자동차	자동차
	35. 기타 운송장비제조업	39. 기타 수송기계	기타 수송기계
36. 가구 및 기타제조업	40. 가구	기타	
37. 재생재료 가공처리업	41. 기타 제조업제품	16. 목재 및 나무 제품을 포함	

<표 4-19>의 계속

	표준산업분류		한국은행분류
	중분류	세분류	
G. 도소매	50. 자동차판매, 연료소매 51. 도매 및 상품중개 52. 소매(자동차제외)		46. 도소매
H. 음식숙박	55. 숙박 및 음식점업	551. 숙박업 552. 음식점업	47. 음식점 및 숙박
I. 운수업	60. 육상운송, 파이프라인 61. 수상운송 62. 항공운송 63. 여행알선, 창고업, 운송서비스	631. 화물취급업 632. 창고업 633. 여행사 및 여행보조	48. 운수 및 보관
J. 통신	64. 통신업	641. 우편 642. 전기통신업	49. 통신
K. 금융보험	65. 금융업 66. 보험 및 연금업 67. 금융 및 보험관련서비스		50. 금융 및 보험
L. 부동산, 임대	70. 부동산업 71. 기계 및 소비용품 임대업		51. 주택소유 52. 부동산 53. 기계장비 및 용품임대
M. 사업 서비스	72. 정보처리업 73. 연구 및 개발업 74. 전문직, 기술서비스 75. 사업지원서비스	741. 법무, 회계 742. 시장조사, 경영상담 743. 엔지니어링 744. 과학 및 기술서비스 745. 광고업 746. 전문디자인업	54. 광고 55. 사업관련서비스
N. 공공행정	76. 공공행정, 국방, 사회보장행정		65. 공공행정 및 국방 71. 기타<국공립>
O. 교육서비스	80. 교육서비스		56. 교육 및 연구 67. 교육 및 연구<국공립> 72. 교육 및 연구<비영리>
P. 보건, 사회복지	85. 보건업 86. 사회복지사업		57. 의료 및 보건 68. 의료 및 보건<국공립> 73. 의료 및 보건<비영리> 69. 사회복지<국공립> 74. 사회복지사업<비영리> 75. 기타사회서비스<비영리>
Q. 오락, 문화, 운동	87. 영화, 방송, 공연 88. 기타 오락, 문화 및 운동관련 산업	871. 영화산업 872. 방송업 873. 공연산업 881. 뉴스제공업 882. 도서관, 박물관 등 883. 경기 및 오락스포츠 889. 기타 오락관련	61. 영화 및 연예 60. 방송 76. 방송업<비영리> 70. 문화서비스<국공립> 62. 기타오락관련서비스
R. 기타공공	90. 하수처리, 폐기물처리, 청소 91. 회원단체 92. 수리업 93. 기타서비스		58. 위생서비스 66. 위생서비스<국공립> 59. 산업 및 전문단체 63. 대개인서비스
S. 가사서비스			77. 가사서비스

〈표 4-20〉 산업별 연평균 실질 부가가치 생산액

(단위: 10억원)

	2001	2002~2004	2005~2007	2008~2010	2002~2010
농림어업광업	24,528	25,380	26,977	27,290	26,549
음식료품(담배)	12,902	13,929	15,084	15,947	14,987
섬유의복	5,593	5,592	6,028	6,327	5,982
피혁	614	503	491	501	498
펄프 및 종이	2,657	2,761	2,985	3,165	2,970
인쇄출판 및 복제	2,663	2,870	3,108	3,295	3,091
석유 및 석탄	9,366	10,090	11,171	12,165	11,142
석유정밀화학+화합물	16,103	17,254	19,370	21,584	19,403
고무플라스틱	4,206	4,415	4,753	5,034	4,734
비금속광업제품	4,715	5,005	5,414	5,760	5,393
1차 금속	11,764	12,650	14,172	15,651	14,158
금속제품	4,457	4,793	5,200	5,485	5,160
일반기계	7,813	8,505	10,212	12,112	10,276
컴퓨터 및 사무기기	8,851	9,493	10,763	11,988	10,748
기타 전기기계	6,389	6,873	7,711	8,460	7,682
반도체 및 통신기기	44,285	51,507	63,928	75,685	63,707
정밀기기	1,721	1,855	2,210	2,623	2,229
자동차 및 부분품	15,742	17,722	20,438	22,839	20,333
기타 수송장비	6,456	7,017	7,755	8,372	7,715
기타	2,597	2,313	2,047	1,830	2,063
제조업 전체	168,894	185,146	212,840	238,824	212,270
전기가스수도	11,283	12,430	14,896	16,681	14,669
건설	34,830	39,292	43,362	48,341	43,665
도소매	47,584	53,348	60,608	67,431	60,462
음식점 및 숙박	11,773	13,575	14,931	16,625	15,044
운수 및 보관	22,566	24,851	28,127	30,405	27,794
통신	22,566	27,833	37,682	49,624	38,380
금융 및 보험	31,886	35,473	40,254	46,166	40,631
부동산, 임대	38,263	41,851	47,828	52,451	47,377
사업서비스	17,169	22,257	31,896	43,813	32,655
공공행정	17,169	17,284	17,843	18,335	17,821
교육서비스	19,132	20,474	22,398	23,915	22,262
보건사회복지	7,849	8,688	9,651	10,755	9,698
문화오락	9,321	12,473	18,385	24,391	18,416
기타공공	6,377	7,129	8,314	9,428	8,290
가사서비스	981	1,097	1,276	1,451	1,274
서비스 전체	252,637	286,145	339,901	394,122	340,056
전 체	492,171	548,393	637,976	725,259	637,209

〈표 4-21〉 산업별 연평균 실질 부가가치액 성장률

(단위: %)

	2002~2004	2005~2007	2008~2010	2002~2010
농림어업광업	1.89	1.86	-0.37	1.13
음식료품(담배)	3.58	2.43	1.65	2.56
섬유의복	0.94	2.33	1.33	1.54
피혁	-7.57	1.00	0.33	-2.08
펄프 및 종이	2.22	2.47	1.73	2.14
인쇄출판 및 복제	3.51	2.50	1.70	2.57
석유 및 석탄	3.71	3.33	2.60	3.21
석유정밀화학+화합물	3.61	3.94	3.54	3.70
고무플라스틱	2.56	2.27	1.77	2.20
비금속광업제품	2.96	2.50	1.83	2.43
1차 금속	3.75	3.80	3.09	3.55
금속제품	3.54	2.40	1.53	2.49
일반기계	4.85	6.40	5.57	5.61
컴퓨터 및 사무기기	3.73	4.27	3.37	3.79
기타 전기기계	3.77	3.79	2.86	3.47
반도체 및 통신기기	7.63	7.23	5.26	6.71
정밀기기	4.40	6.23	5.60	5.41
자동차 및 부분품	5.74	4.60	3.49	4.61
기타 수송장비	4.02	3.17	2.43	3.21
기타	-5.54	-3.43	-3.33	-4.10
전체 제조업 평균	4.68	4.65	3.61	4.31
전기가스수도	5.59	6.59	2.58	4.92
건설	5.54	3.06	3.52	4.04
도소매	5.19	4.70	2.93	4.27
음식점 및 숙박	6.02	4.07	2.39	4.16
운수 및 보관	4.77	3.69	2.61	3.69
통신	10.64	10.13	9.95	10.24
금융 및 보험	5.05	4.46	4.04	4.52
부동산, 임대	4.62	4.14	3.09	3.95
사업서비스	13.82	11.88	10.22	11.98
공공행정	0.47	1.22	0.72	0.80
교육서비스	3.75	2.55	1.56	2.62
보건사회복지	5.57	2.84	3.34	3.91
문화오락	15.65	12.59	8.42	12.22
기타공공	5.53	5.07	4.03	4.88
가사서비스	5.53	5.07	4.03	4.88
전체 서비스 평균	6.21	5.80	4.74	5.58
전체 평균	5.42	5.07	4.03	4.84

이렇게 추정된 부가가치 생산액 전망과 취업계수 전망을 서로 곱한 후 <표 4-19>를 역으로 사용하고 「사업체기초통계조사보고서」에 나타난 총 취업자 대비 산업별 취업자수 중분류산업 비중에 의거하여 정리를 하게 되면, <표 4-23>과 같이 2001~2010년 산업별 취업자수 전망이 도출된다.

<표 4-22> 산업별 연도별 취업계수 전망

(단위 : 명/10억원)

	2001	2002~2004	2005~2007	2008~2010	2002~2010
농림어업광업	90.26	83.21	73.71	65.42	74.11
음식료품(담배)	28.21	26.41	23.90	21.63	23.98
섬유의복	107.17	106.11	104.51	102.92	104.51
피혁	132.02	155.10	192.16	232.32	193.19
펄프 및 종이	32.17	29.35	25.95	23.21	26.17
인쇄출판 및 복제	66.11	64.80	63.68	63.13	63.87
석유 및 석탄	2.14	1.85	1.50	1.22	1.52
석유정밀화학+화합물	12.67	12.18	11.81	11.65	11.88
고무플라스틱	49.12	47.66	45.91	44.50	46.02
비금속광업제품	29.95	29.15	28.26	27.57	28.33
1차 금속	14.90	13.76	12.29	11.14	12.40
금속제품	72.56	67.71	59.98	51.30	59.67
일반기계	54.40	51.93	48.84	46.36	49.04
컴퓨터 및 사무기기	6.17	6.25	4.32	4.24	4.94
기타 전기기계	29.00	27.92	26.31	24.80	26.34
반도체 및 통신기기	9.81	9.83	8.27	7.54	8.54
정밀기기	46.22	45.21	35.28	32.79	37.76
자동차 및 부분품	17.57	16.93	16.27	15.69	16.30
기타 수송장비	20.31	17.45	13.94	11.13	14.17
기타	91.05	88.04	84.36	81.40	84.60
전기가스수도	5.39	4.53	3.51	2.75	3.60
건설	45.27	43.43	40.81	38.38	40.87
도소매	74.45	69.07	62.19	57.49	62.92
음식점 및 숙박	187.79	168.63	161.12	159.62	163.12
운수 및 보관	48.19	47.53	46.65	45.95	46.71
통신	8.24	6.75	5.15	4.11	5.34
금융 및 보험	27.34	25.33	22.63	20.28	22.75
부동산, 임대	12.25	11.83	11.24	10.69	11.25
사업서비스	51.23	45.32	37.64	31.27	38.08
공공행정	43.11	44.03	45.08	45.93	45.01
교육서비스	68.41	59.82	60.38	60.84	60.35
보건사회복지	88.33	89.75	93.25	96.98	93.33
문화오락	48.54	44.76	39.60	35.04	39.80
기타공공	101.90	95.91	87.53	79.89	87.78
가사서비스	212.99	194.73	169.82	147.80	170.78

〈표 4-23〉 산업별 연평균 총취업자수

(단위: 천명)

산업	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
1 농업, 수렵업 및 관련서비스업	684	653	614	552	606
2 임업, 벌목 및 관련서비스업	24	23	22	19	21
5 일반어업, 양식업 및 관련서비스업	894	852	803	721	792
10 석탄광업	201	191	180	162	178
13 금속광업	11	11	10	9	10
14 기타 광업 및 채석업	399	381	358	322	354
15 음식료품제조업	360	364	356	341	354
16 담배제조업	4	4	4	4	4
17 섬유제품제조업	353	349	371	383	368
18 의복 및 모피제품제조업	246	244	259	268	257
19 가죽, 가방, 마구류 및 신발제조업	81	78	94	116	96
20 목재 및 나무제품제조업	51	44	37	32	38
21 펄프, 종이 및 종이제품제조업	85	81	77	73	77
22 출판, 인쇄 및 기록매체복제업	176	186	198	208	197
23 코크스, 석유, 정제품 및 핵연료제조업	20	19	17	15	17
24 화합물 및 화학제품제조업	204	210	229	251	230
25 고무 및 플라스틱 제품제조업	207	210	218	224	218
26 비금속광물제품제조업	141	146	153	159	153
27 제1차금속산업	175	174	174	174	174
28 조립금속제품제조업	323	324	312	281	306
29 달리 분류되지 않은 기계 및 장비제조업	425	441	498	561	500
30 사무, 계산 및 회계용기계제조업	55	59	46	51	52
31 달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치제조업	185	192	203	210	201
32 영상, 음향 및 통신장비제조업	434	507	527	570	534
33 의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	80	84	78	86	82
34 자동차 및 트레일러제조업	277	300	332	358	330
35 기타 운송장비제조업	131	122	108	93	108
36 가구 및 기타제조업	176	152	129	111	131
37 재생재료 가공처리업	9	8	6	6	7
제조업 전체	4,199	4,298	4,428	4,576	4,434

〈표 4-23〉의 계속

(단위: 천명)

산 업	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
40 전기, 가스 및 증기업	48	44	41	36	40
41 수도사업	13	12	11	10	11
45 건설업	1,577	1,705	1,769	1,855	1,776
50 자동차 판매, 수리 및 차량연료소 매업	230	239	244	251	245
51 도매 및 상품중개업	1,135	1,179	1,206	1,241	1,209
52 소매 및 소비용품 수선업	2,179	2,264	2,316	2,383	2,321
55 숙박 및 음식점업	2,211	2,287	2,405	2,654	2,449
60 육상운송 및 파이프라인운송업	809	878	976	1,039	964
61 수상운수업	21	22	25	26	24
62 항공운송업	12	13	15	16	15
63 여행알선 및 운수관련 서비스업	246	267	297	316	293
64 통신업	186	187	193	203	194
65 금융업	375	386	391	402	393
66 보험 및 연금업	375	386	391	402	393
67 금융 및 보험관련 서비스업	122	126	128	131	128
70 부동산업	375	396	430	448	424
71 기계장비 및 소비용품 임대업	94	99	108	112	106
72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운용 관 련업	242	275	328	375	326
73 연구 및 개발업	107	122	145	166	144
74 기타 사업관련 서비스업	531	606	722	825	718
80 교육서비스업	1,309	1,225	1,353	1,455	1,344
85 보건 및 사회복지사업	693	780	900	1,043	908
90 위생 및 유사 서비스업	46	48	50	52	50
91 회원단체	333	348	366	375	363
92 오락, 문화 및 운동관련산업	452	556	726	853	712
93 기타 서비스업	480	501	527	540	523
서비스 전체	12,560	13,189	14,242	15,307	14,246
전 체	20,611	21,359	22,478	23,569	22,468

이 표는 각 기간별 연평균 총취업자수를 보여주고 있으며, 이를 근거로 한 연평균 총취업자수 증가율과 취업자수 증가 규모가 다음 <표 4-24>와 <표 4-25>같이 나타난다.⁴⁰⁾

40) 인력수요의 정의에 대해서는 연구 목적에 따라 다양한 견해가 있으나 일반적으로 한 분야의 인력총수요는 그 분야의 총취업자수를 의미하며, 그 외 존재하는 부족인

〈표 4-24〉 산업별 연평균 총취업자 성장률

(단위 : %)

산 업	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
1 농업, 수렵업 및 관련서비스업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
2 임업, 벌목 및 관련서비스업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
5 일반어업, 양식업 및 관련서비스업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
10 석탄광업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
13 금속광업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
14 기타 광업 및 채석업	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
15 음식료품제조업	0.19	-0.92	-1.66	-0.79
16 담배제조업	0.19	-0.92	-1.66	-0.79
17 섬유제품제조업	0.44	1.82	0.81	1.02
18 의복 및 모피제품제조업	0.44	1.82	0.81	1.02
19 가죽, 가방, 마구류 및 신발제조업	-0.03	8.14	6.64	4.92
20 목재 및 나무제품제조업	-7.08	-4.71	-4.42	-5.40
21 펄프, 종이 및 종이제품제조업	-2.29	-1.50	-1.87	-1.89
22 출판, 인쇄 및 기록매체복제업	2.57	2.03	1.46	2.02
23 코크스, 석유, 정제품 및 핵연료제조업	-3.53	-3.63	-4.36	-3.84
24 화합물 및 화학제품제조업	1.86	3.04	3.25	2.72
25 고무 및 플라스틱제품제조업	1.07	1.08	0.77	0.98
26 비금속광물제품제조업	1.64	1.53	1.06	1.41
27 제1차금속산업	-0.33	0.15	-0.06	-0.08
28 조립금속제품제조업	-0.05	-1.98	-4.11	-2.05
29 달리 분류되지 않은 기계 및 장비제조업	2.48	4.38	3.83	3.56
30 사무, 계산 및 회계용기계제조업	6.28	-11.02	0.13	-1.54
31 달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기 변환장치제조업	1.78	1.77	0.85	1.47
32 영상,음향 및 통신장비제조업	8.42	-2.12	3.26	3.19
33 의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	4.23	-4.20	1.70	0.57
34 자동차 및 트레일러제조업	3.96	3.26	2.27	3.16
35 기타 운송장비제조업	-3.64	-4.22	-5.07	-4.31
36 가구 및 기타제조업	-7.08	-4.71	-4.42	-5.40
37 재생재료 가공처리업	-7.08	-4.71	-4.42	-5.40
제조업 평균	1.52	0.50	0.95	0.99

원의 규모를 인력충수요에 포함시킬 것인가의 문제는 부족인원의 규모와 그 다음 해 과연 이러한 부족인원의 정도(부족률)가 변화할 것인가에 따라 논란이 발생할 수 있다. 즉 일정한 부족률이 계속 유지된다면 인력수요에 부족인원을 포함시킬 경우 발생하지 않는 고용창출이 가능하다고 가정하는 것이기 때문에 실제로 발생하는 인력수요와 괴리를 가져올 가능성이 있다. 또한 부족인원의 규모가 전체 취업자수에 있어 큰 비중을 차지하지 않는 경우 이에 대한 고려는 큰 차이를 가져오지 않기 때문에 본 연구에서는 실제로 발생하고 있는 총취업자 추세를 근거로 인력충수요를 전망하고 있다. 또한 인력수요의 증가분에 있어서도 같은 태도를 견지한다.

〈표 4-24〉의 계속

(단위: %)

산 업	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
40 전기, 가스 및 증기업	-3.30	-1.99	-5.19	-3.49
41 수도사업	-3.30	-1.99	-5.19	-3.49
45 건설업	3.36	0.95	1.43	1.92
50 자동차 판매, 수리 및 차량연료소매업	1.26	1.96	-0.34	0.96
51 도매 및 상품중개업	1.26	1.96	-0.34	0.96
52 소매 및 소비용품 수선업	1.26	1.96	-0.34	0.96
55 숙박 및 음식점업	1.29	3.30	2.18	2.26
60 육상운송 및 파이프라인운송업	4.05	3.09	2.13	3.09
61 수상운수업	4.05	3.09	2.13	3.09
62 항공운송업	4.05	3.09	2.13	3.09
63 여행알선 및 운수관련 서비스업	4.05	3.09	2.13	3.09
64 통신업	0.15	1.16	2.57	1.30
65 금융업	1.11	0.64	0.34	0.70
66 보험 및 연금업	1.11	0.64	0.34	0.70
67 금융 및 보험관련 서비스업	1.11	0.64	0.34	0.70
70 부동산업	2.82	2.39	1.37	2.19
71 기계장비 및 소비용품 임대업	2.82	2.39	1.37	2.19
72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운용 관련업	6.99	5.17	3.61	5.26
73 연구 및 개발업	6.99	5.17	3.61	5.26
74 기타 사업관련 서비스업	6.99	5.17	3.61	5.26
80 교육서비스업	-0.31	2.84	1.80	1.44
85 보건 및 사회복지사업	6.59	4.17	4.71	5.16
90 위생 및 유사 서비스업	2.01	1.55	0.55	1.37
91 회원단체	2.01	1.55	0.55	1.37
92 오락, 문화 및 운동관련산업	11.02	8.08	4.08	7.73
93 기타 서비스업	2.01	1.55	0.55	1.37
서비스 평균	2.49	2.95	1.64	2.36
전체 산업 평균	1.86	1.83	1.00	1.56

〈표 4-25〉 직종별 연평균 총취업자수

(단위: 천명)

직 종	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010	
121	기관장 및 최고경영자	127.4	141.8	162.7	185.3	163.3
122	생산부서관리자	356.3	393.4	445.0	501.3	446.5
123	기타부서관리자	397.3	405.1	410.5	413.8	409.8
131	종합관리자	265.2	289.2	326.5	367.5	327.7
211	물리학자, 화학자 및 관련전문가	8.3	8.9	9.9	10.9	9.9
212	수학자, 통계학자 및 관련전문가	4.7	5.3	6.9	8.1	6.8
213	컴퓨터전문가	201.8	212.3	228.9	240.7	227.3
214	건축가, 기술자 및 관련전문가	711.5	747.3	772.3	793.8	771.1
221	생명과학전문가	3.3	3.5	3.7	3.9	3.7
222	보건전문가, 간호 제외	93.2	102.8	116.1	131.2	116.7
223	간호 및 조산전문가	130.6	133.7	133.0	129.3	132.0
231	대학 및 고등교육교수	263.4	238.4	249.9	254.1	247.5
232	중고등학교 교사	441.7	401.3	422.5	431.6	418.5
233	초등 및 학령전 교육교사	72.3	80.8	103.3	128.8	104.3
234	특수학교 교사	19.8	21.8	29.6	37.7	29.7
235	달리 분류되지 않은 기타 교육전문가	29.0	31.1	36.1	41.7	36.3
241	사업전문가	81.2	95.8	120.1	147.8	121.2
242	법률전문가	2.0	2.4	3.0	3.7	3.0
243	기록보관원, 사서 및 관련정보전문가	15.0	15.6	18.0	20.3	18.0
244	사회과학 및 관련전문가	26.2	30.5	37.8	46.5	38.3
245	작가와 창작 및 공연예술가	94.0	101.9	113.8	119.3	111.7
246	종교전문가	2.6	2.5	2.4	2.1	2.3
311	자연과학 및 공학기술공	600.4	652.7	711.8	778.2	714.2
312	컴퓨터전문가	137.2	158.6	184.4	216.0	186.4
313	광학 및 전자장비조직원	105.9	123.3	149.8	176.8	149.9
314	선박 및 항공기 조종사 및 기술공	55.8	57.0	58.9	59.0	58.3
315	안전 및 품질검사원	186.7	223.8	274.2	332.3	276.8
321	생명과학 및 보건전문가	24.2	24.8	25.7	26.2	25.6
322	현대보건전문가, 간호 제외	63.7	77.8	100.9	130.0	102.9
323	간호 및 조산전문가	39.1	38.8	36.2	31.7	35.6
324	전통의료 개업의 및 신약 치료사	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

〈표 4-25〉의 계속

(단위: 천명)

직 종	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
331 초등교육 준교사	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
332 학령전 교육준교사	23.2	22.4	24.1	25.6	24.0
333 특수교육 준교사	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
334 기타 교육준전문가	182.8	206.3	277.5	353.5	279.1
341 금융 및 판매준전문가	715.7	787.2	870.7	969.1	875.6
342 사업서비스대리인 및 상품중개인	113.5	124.0	139.2	154.3	139.2
343 관리준전문가	690.6	731.3	798.8	862.7	797.6
344 관세, 조세 및 관련정부 준전문가	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
345 수사관	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
346 사회사업준전문가	1.3	1.6	2.2	3.0	2.3
347 예술, 연예 및 경기준전문가	97.7	108.3	125.8	141.8	125.3
348 종교준전문가	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2
411 비서, 타자원 및 관련사무원	116.1	116.2	117.3	114.3	116.0
412 계수사무원	803.9	863.9	942.2	1,031.9	946.0
413 채료기록 및 운송사무원	1,010.4	1,012.6	998.4	975.8	995.6
414 도서, 우편 및 관련사무원	20.5	20.9	22.9	24.9	22.9
419 기타 사무직원	1,694.2	1,617.5	1,490.2	1,331.1	1,479.6
421 대금수납원, 금전출납원 및 관련 사무원	955.0	976.7	988.6	994.4	986.6
422 고객안내사무원	365.1	385.2	413.2	448.7	415.7
511 여행접대요원 및 관련근로자	6.5	7.0	7.7	8.1	7.6
512 가사 및 음식서비스근로자	1,280.0	1,328.3	1,398.6	1,531.2	1,419.3
513 개인보호 및 관련근로자	117.2	139.2	172.2	213.4	174.9
514 기타 대인서비스근로자	54.5	54.1	57.6	55.7	55.8
515 점성가, 예언자 및 관련근로자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
516 보안업무근로자	57.9	61.7	67.0	71.5	66.7
521 패션 및 기타 모델	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
522 상점판매원 및 선전원	777.6	811.6	844.8	890.1	848.9
523 매점 및 시장판매원	28.1	29.2	31.9	34.9	32.0
611 출하용 채소 및 작물재배자	80.6	80.8	81.6	80.3	80.9
612 출하용 동물생산자 및 관련근로자	71.9	72.1	72.9	70.8	71.9
613 출하용 작물 및 동물 복합생산자	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
614 임업 및 관련근로자	3.1	3.2	3.9	4.2	3.8
615 어업근로자 및 수렵원	66.3	63.4	60.0	54.2	59.2
621 자급농업 및 어업근로자	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

〈표 4-25〉의 계속

(단위: 천명)

직 종	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
711 광원, 발파원, 석공재부설원 및 조각원	99.8	91.7	79.9	66.8	79.4
712 건물골조 및 관련기능근로자	87.4	91.4	95.3	98.3	95.0
713 건물완성원 및 관련기능근로자	26.3	28.6	30.9	33.1	30.9
714 도장원, 건물구조청결원 및 관련기능근로자	52.3	53.7	54.8	55.9	54.8
721 금속주형원, 용접원, 판금원, 구조금속준비 및 관련기능근로자	169.6	162.2	153.7	142.9	152.9
722 대장원공구제조원 및 관련기능근로자	118.4	112.3	104.8	94.0	103.7
723 기계정비원 및 설비원	442.7	460.4	481.8	502.5	481.6
724 전기, 전자장비정비원 및 설비원	715.0	795.1	881.8	979.3	885.4
731 금속 및 관련재료세공원	24.1	22.6	20.6	20.6	21.2
732 도공, 유리가공원 및 관련기능근로자	21.3	22.2	22.3	22.4	22.3
733 목재, 섬유, 가죽 및 관련재료의 수공예근로자	2.6	2.8	4.1	5.0	4.0
734 인쇄 및 관련기능근로자	33.7	34.3	34.0	33.7	34.0
741 식품가공 및 관련기능근로자	122.2	130.4	138.5	145.2	138.0
742 목재처리원, 가구제조원 및 관련기능근로자	48.6	41.0	33.7	28.1	34.3
743 섬유, 의복 및 관련기능근로자	225.0	215.6	216.5	211.1	214.4
744 펠트, 가죽 및 신발기능근로자	31.4	28.6	30.4	32.6	30.5
811 채광 및 광물가공장치조작원	181.0	185.8	196.6	202.9	195.1
812 금속가공장치조작원	98.5	100.3	103.1	107.2	103.5
813 유리, 도기 및 관련장치조작원	18.1	16.7	14.5	12.1	14.4
814 목재가공 및 제지장치조작원	27.6	23.6	20.4	17.4	20.5
815 화학물가공장치조작원	65.0	69.7	77.5	86.6	77.9
816 동력생산 및 관련장치조작원	210.9	219.0	230.4	240.0	229.8

〈표 4-25〉의 계속

(단위: 천명)

직 종	2001	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
817 자동조립라인 및 산업용 로봇조작원	1.4	5.9	8.0	11.0	8.3
821 금속 및 광물제품제조용 기계조작원	150.6	149.4	145.8	139.0	144.7
822 화학제품용 기계조작원	48.6	52.3	56.6	61.7	56.9
823 고무 및 플라스틱제품용 기계조작원	116.7	121.1	131.2	141.1	131.1
824 나무제품용 기계조작원	7.4	7.3	7.3	7.2	7.3
825 인쇄, 제본 및 종이제품용 기계조작원	66.7	71.0	77.2	83.9	77.4
826 섬유, 모피 및 가죽제품용 기계조작원	223.7	225.7	244.8	258.1	242.9
827 식품 및 관련제품용 기계조작원	53.0	46.0	36.3	25.7	36.0
828 조립원	391.9	404.5	403.3	404.1	404.0
829 기타 기계조작원 및 조립원	56.1	62.5	72.9	83.3	72.9
831 철도기관사 및 관련근로자	30.6	33.4	37.2	39.4	36.7
832 자동차운전원	960.1	995.1	1,040.1	1,049.8	1,028.3
833 농업 및 기타 이동장치운전원	183.0	173.0	157.6	138.8	156.5
834 선박갑판승무원 및 관련근로자	252.5	244.6	234.6	216.2	231.8
911 행사 및 관련근로자	2.9	2.9	2.8	2.6	2.8
912 구두미화원 및 기타 단순가두서비스직 근로자	11.3	10.5	9.4	8.0	9.3
913 가사 및 관련 조력원, 청소원 및 세탁원	416.2	428.1	447.7	465.7	447.2
914 건물관리인, 창문 및 관련청소원	52.8	56.2	61.7	65.8	61.2
915 배달원, 수하물운반원, 경비원 및 관련근로자	433.3	444.4	461.9	465.9	457.4
916 환경미화원 및 관련근로자	50.7	55.1	62.3	68.4	61.9
921 농림어업관련 단순노무자	36.0	34.9	33.8	31.2	33.3
931 광업 및 건설관련 단순노무자	90.6	96.9	103.7	108.0	102.9
932 제조관련 단순노무자	184.3	207.4	236.8	267.0	237.1
933 운수업관련 단순노무자 및 화물취급원	73.1	73.6	73.7	71.9	73.1
전 체	20,611.1	21,358.7	22,477.8	23,568.7	22,468.4

이 결과를 살펴보면 2002~2004년의 기간 동안은 연평균 약 2,136만 명의 총취업자가 전체 산업에 걸쳐 전망되며, 매년 약 1.8%의 취업자 증가가 발생할 것으로 추정되었다. 약간의 경기순환을 가정한 이번 경제성장률 전망의 영향으로 2005~2007년의 기간 동안은 성장률이 약 1%로 약간 감소하고 연평균 총취업자수는 약 2,248만명으로 전망된다. 2008~2010년의 기간 동안은 총취업자 성장률이 약 1.6%로 다시 회복되고 연평균 총취업자수는 약 2,357만명으로 추정된다.⁴¹⁾ 2002~2010년까지 연평균 총취업자의 규모를 직종별로 보면, '419 기타 사무직원'의 취업자 규모가 1,479,600명으로 가장 크고 연평균 총취업자의 규모가 백만명이 넘는 직업들로는 '512 가사 및 음식서비스 근로자' (1,419,300명), '832 자동차 운전원(1,028,300명) 등이 포함된다.

총취업자 규모의 증가에 기여하는 것은 주로 서비스업종으로 2002~2010년 기간 동안 2.36%의 총취업자 성장률을 기록하여 제조업의 0.99%와 비교할 때 서비스업이 고용증가에 있어 주도적인 역할을 하게 될 것으로 예상된다. 제조업에서는 여러 업종에서 음의 성장률, 즉 총취업자수가 감소하는 상황이 나타나는데 반해, 서비스업 중 '72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운용관련업', '73 연구 및 개발업', '74 기타 사업관련 서비스업', '85 보건 및 사회복지사업', '92 오락 문화 및 운동관련사업' 등은 5% 이상의 성장률을 기록하며 일자리 창출에 가장 높은 기여를 할 것으로 전망된다.

다음으로 이 산업별 총취업자수 전망은 「임금구조기본조사통계보고

41) 앞서 언급한 것처럼 경제성장률 전망을 적용할 때 산업연구원이 KDI의 중장기 경제성장률 전망 중 비관적인 전망을 이용한 것은 2001년 당시 2002년의 경제전망이 매우 낮게 예상되었고, 경기회복이 의심스러웠던 배경에 기인한다. 따라서 2002년에 예상외로 높게 나타난 경제성장률은 모든 단기 경제성장 전망과 실업률 전망 등에 수차례 수정을 하게 만들었고, 2003년 경제성장도 5% 이상의 높은 성장을 예상하게 되었다. 본 연구는 이러한 배경에서 한국은행의 2002년과 2003년의 경제성장 전망을 이용하여 과거의 전망을 수정하였는데, 2002년 말부터 국제 경제상황이 급격히 악화되면서 최근 2003년 경제성장률 전망을 하향 수정하는 것을 발견할 수 있다. 그런 의미에서 여기서 추정된 결과는 2003년에 대해 현재의 경제상황보다 더 낙관적인 예측을 했기 때문에 다소 높은 경제성장률과 많은 취업자 증가를 전망했을 가능성도 있다. 그러나 장기전망에서는 단기와 다르게 긴 기간 동안의 흐름을 파악하는 것이기 때문에 굳이 2003년도에 전망의 정확성을 의존할 필요는 없으며, 추세와 장기적인 평균값에 주목하는 것이 옳은 해석이라 하겠다.

서」를 이용하여 작성된 산업-직종 Matrix에서 과거의 추세를 바탕으로 연도별로 도출된 각 산업내 직종별 비중 전망을 적용하는데 사용되고, 그 결과를 직종 기준으로 합산하면 연도별·직종별 취업자 전망이 도출된다(표 4-26 참조).⁴²⁾ 2002~2010년 기간 동안 가장 빠른 속도의 성장률을 보여주는 직업은 ‘817 자동조립라인 및 산업용 로봇조작원’, ‘346 사회사업준전문가’, ‘322 현대보건준전문가, 간호 제외’와 같이 취업자의 규모가 작은 직업들에서 나타났다.

〈표 4-26〉 직종별 연평균 총취업자 성장률

(단위: %)

직 종	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
121	5.26	4.89	3.73	4.63
122	4.86	4.33	3.42	4.20
123	0.84	0.57	-0.27	0.38
131	4.35	4.32	3.40	4.02
211	3.68	3.62	2.42	3.24
212	6.03	9.22	5.07	6.77
213	2.96	1.97	0.90	1.94
214	2.42	0.63	0.45	1.17
221	2.51	1.82	0.82	1.72
222	5.32	3.74	3.72	4.26
223	1.74	-1.13	-1.60	-0.33
231	-2.01	1.04	-0.10	-0.36
232	-1.81	1.17	0.05	-0.20
233	7.24	8.13	6.71	7.36
234	8.00	9.57	7.39	8.32
235	4.30	5.26	3.99	4.52
241	8.49	7.82	6.18	7.50
242	9.40	7.17	5.72	7.43
243	3.68	4.26	3.48	3.81
244	8.32	6.91	6.63	7.29
245	4.34	3.25	0.39	2.66
246	-1.55	-2.26	-4.11	-2.64
311	4.13	2.62	2.67	3.14
312	7.01	5.29	4.34	5.54
313	8.12	5.99	5.03	6.38
314	0.99	1.17	-0.43	0.57
315	9.28	6.27	6.02	7.19

42) 과거의 추세를 기준으로 하기 때문에 표준직종 구분류를 사용할 수밖에 없었는데 추후 IT직종 분류시에는 직종 구분류-신분류의 연계표를 이용하여 필요한 부분만을 추출하여 사용했다.

〈표 4-26〉의 계속

(단위: %)

직 종	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
321 생명과학 및 보건준전문가	1.23	1.20	0.11	0.85
322 현대보건준전문가, 간호 제외	10.43	8.87	8.03	9.11
323 간호 및 조산준전문가	-0.01	-3.47	-5.62	-3.03
324 전통의료 개업의 및 신앙 치료사	-3.12	-5.71	-13.38	-7.41
331 초등교육 준교사	-2.18	0.60	-0.47	-0.68
332 학령전 교육준교사	0.51	1.93	1.47	1.30
333 특수교육 준교사	-2.18	0.60	-0.47	-0.68
334 기타 교육준전문가	8.43	9.51	7.33	8.42
341 금융 및 판매준전문가	4.44	3.92	2.72	3.69
342 사업서비스대리인 및 상품중개인	4.27	4.25	2.73	3.75
343 관리준전문가	2.92	3.00	2.11	2.68
344 관세, 조세 및 관련 정부 준전문가	-6.10	-7.22	-11.02	-8.11
345 수사관	0.00	0.00	0.00	0.00
346 사회사업준전문가	13.68	8.98	8.55	10.40
347 예술, 연예 및 경기준전문가	5.36	5.15	3.03	4.51
348 종교준전문가	10.30	7.44	7.74	8.49
411 비서, 타자원 및 관련사무원	0.04	0.34	-1.55	-0.39
412 계수사무원	3.50	3.17	2.37	3.02
413 재료기록 및 운송사무원	0.01	-0.44	-1.28	-0.57
414 도서, 우편 및 관련사무원	2.19	2.37	2.90	2.48
419 기타 사무직원	-2.32	-2.79	-4.55	-3.22
421 대금수납원, 금전출납원 및 관련사무원	0.83	0.84	-0.69	0.33
422 고객안내사무원	2.44	3.11	1.96	2.50
511 여행접대요원 및 관련근로자	3.49	2.71	1.67	2.62
512 가사 및 음식서비스근로자	1.51	3.10	1.98	2.20
513 개인보호 및 관련근로자	9.35	6.61	6.99	7.65
514 기타 대인서비스근로자	-0.30	2.09	-1.68	0.04
515 점성가, 예언자 및 관련 근로자	0.00	0.00	0.00	0.00
516 보안업무근로자	3.23	2.80	1.44	2.49

〈표 4-26〉의 계속

(단위: %)

직 종	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
521 패션 및 기타 모델	-1.78	3.56	0.71	0.83
522 상점판매원 및 선전원	1.62	2.45	0.64	1.57
523 매점 및 시장판매원	1.92	3.73	2.37	2.67
611 출하용 채소 및 작물재배자	0.26	0.48	-1.38	-0.21
612 출하용 동물생산자 및 관련근로자	0.31	0.20	-1.62	-0.37
613 출하용 작물 및 동물 복합생산자	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
614 임업 및 관련근로자	3.07	5.51	2.86	3.82
615 어업근로자 및 수렵원	-2.04	-2.01	-4.05	-2.70
621 자급농업 및 어업근로자	-2.18	-2.15	-4.24	-2.86
711 광원, 발파원, 석공재부설원 및 조각원	-4.22	-4.63	-6.54	-5.13
712 건물골조 및 관련기능근로자	2.10	1.33	0.62	1.35
713 건물완성원 및 관련기능근로자	3.81	2.66	1.70	2.72
714 도장원, 건물구조청결원 및 관련기능근로자	1.16	0.78	0.28	0.74
721 금속주형원, 용접원, 판금원, 구조금속준비 및 관련기능근로자	-2.04	-1.98	-2.59	-2.20
722 대장원공구제조원 및 관련기능근로자	-2.62	-2.56	-3.95	-3.04
723 기계정비원 및 설비원	1.95	1.54	0.95	1.48
724 전기, 전자장비정비원 및 설비원	5.06	3.56	2.76	3.80
731 금속 및 관련재료 세공원	-2.68	-2.70	-0.41	-1.93
732 도공, 유리가공원 및 관련기능근로자	2.56	-1.27	0.22	0.51
733 목재, 섬유, 가죽 및 관련재료의 수공업근 로자	12.16	8.68	6.74	9.19
734 인쇄 및 관련기능근로자	1.18	-1.12	-0.69	-0.21
741 식품가공 및 관련기능근로자	2.94	2.13	1.03	2.03
742 목재처리원, 가구제조원 및 관련기능근로자	-8.03	-5.75	-5.45	-6.41
743 섬유, 의복 및 관련기능근로자	-1.34	0.02	-1.20	-0.84
744 펠트, 가죽 및 신발기능근로자	-3.19	3.27	1.88	0.65
811 채광 및 광물가공장치조직원	1.64	1.88	0.33	1.28
812 금속가공장치조직원	0.97	0.92	1.25	1.05
813 유리, 도기 및 관련장치조직원	-3.94	-4.90	-6.78	-5.21
814 목재가공 및 제지장치조직원	-7.13	-4.73	-4.46	-5.44

〈표 4-26〉의 계속

(단위: %)

직 종	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
815 화학물 가공장치조직원	3.77	3.43	3.56	3.59
816 동력생산 및 관련장치조직원	2.00	1.73	0.84	1.52
817 자동조립라인 및 산업용 로봇조직원	94.98	8.44	10.78	38.07
821 금속 및 광물제품제조용 기계조직원	-0.31	-1.14	-2.10	-1.18
822 화학제품용 기계조직원	4.03	1.86	2.80	2.90
823 고무 및 플라스틱제품용 기계조직원	2.32	2.47	2.35	2.38
824 나무제품용 기계조직원	-0.97	0.32	-0.02	-0.23
825 인쇄, 제본 및 종이제품용 기계조직원	3.23	2.74	2.45	2.81
826 섬유, 모피 및 가죽제품용 기계조직원	1.23	2.63	1.41	1.76
827 식품 및 관련제품용 기계조직원	-7.27	-8.33	-11.84	-9.15
828 조립원	1.92	-1.18	-0.13	0.21
829 기타 기계조직원 및 조립원	5.70	4.90	4.16	4.92
831 철도기관사 및 관련근로자	4.41	3.19	1.38	2.99
832 자동차운전원	1.72	1.20	0.16	1.03
833 농업 및 기타 이동장치운전원	-2.88	-3.15	-4.63	-3.55
834 선박갑판승무원 및 관련근로자	-1.41	-1.51	-3.39	-2.10
911 해상 및 관련근로자	-1.25	-0.57	-3.12	-1.65
912 구두미화원 및 기타 단순가두서비스직 근로자	-3.43	-3.93	-6.32	-4.56
913 가사 및 관련조력원, 청소원 및 세탁원	1.41	1.78	0.60	1.27
914 건물관리인, 창문 및 관련청소원	3.05	3.34	1.42	2.61
915 배달원, 수하물 운반원, 경비원 및 관련근로자	1.31	1.19	-0.18	0.77
916 환경미화원 및 관련근로자	4.28	3.94	2.59	3.60
921 농림어업관련 단순노무자	-1.32	-1.26	-3.30	-1.96
931 광업 및 건설관련 단순노무자	3.14	2.13	0.86	2.04
932 제조관련 단순노무자	6.02	3.96	3.65	4.54
933 운수업관련 단순노무자 및 화물취급원	0.30	-0.14	-1.24	-0.36
전체 평균	1.86	1.83	1.00	1.56

나. IT 인력수요 전망 과정과 결과

위에서 작성된 표준산업과 표준직종분류의 인력수요 전망과 실태조사에서 나타난 결과를 자료로 IT 인력수요의 중장기 전망을 작성하는 과정은 다음과 같다.

우선 실태조사에서 사용된 IT 분야의 분류체계와 조사 결과로 나타난 현재 인원수를 이용하여 2002년의 기준 총취업자(총인력수요) 규모를 정의하고, IT 기술분야별 분류에 있어서는 가장 근접한 산업에 대한 연도별 총취업자 성장률을 적용하여 IT 기술분야별 총취업자 전망을 도출해 낸다. 다음으로 IT 직종별 분류에 있어서 가장 근접한 직종의 연도별 총취업자수 성장률을 적용하여 IT 직종별 총취업자 전망을 추정한다. 이러한 방식은 사실 IT분야에 대한 기술분야와 직종에 있어 기술과 연관된 새로운 분류를 도입했다는 점에서 불가피한 선택인데, 문제는 이러한 신분류가 표준산업이나 표준직업분류와 정확히 일치하지 않는다는 점이다. 만약 표준산업과 표준직업분류를 세세분류까지 추적한다면 IT 신분류와 비슷한 개념의 산업과 직종을 유추해 내는데 더 가까워지겠지만, 「경제활동인구조사」나 「임금구조기본통계조사보고서」의 원자료가 산업은 중분류, 직종은 소분류까지만을 다루는 자료의 한계와 한국은행 「국민계정」이 다루는 최종생산물의 분류들이 또한 이런 자세한 분류와 연관될 수가 없기 때문에 기본적인 자료의 한계는 주어진 여건으로 받아들일 수밖에 없다. 사실 이러한 문제점은 어떤 종류의 인력수요 전망에 있어서도 동일하게 나타나는 것인데, 그래도 이번 IT 인력수요 전망은 시장의 현황을 바탕으로 하는 실태조사 결과를 근거로 만들어진 IT 기술분야에 맞춘 취업자수를 기준으로 하기 때문에 다른 방식의 수요전망이 가지지 못했던 장점을 가지고 있다고 생각된다.

이 과정을 쫓아 우선 이번 연구에서 새로이 분류된 IT 기술분야 분류와 가장 근접한 표준산업분류의 중분류를 연계시킨 결과가 <표 4-27>에 나타나 있다. 산업분류가 더욱 자세하게 된 인력수요 전망이 도출되거나 새로운 IT 기술분야 분류로 조사된 자료가 축적된다면 보다 구체적인 성장률을 적용할 수 있겠지만, 현재의 자료를 최대한 이용하는 상

태에서는 여기 연계되어 있는 중분류 산업수준의 연계만이 가능하였다. 두 분류간 연계에 있어서 특징적인 부분은 소프트웨어산업 부문의 경우 IT 기술분야 분류가 훨씬 더 세부적으로 분류되고 있다는 점이다. 곧 패키지 S/W와 컴퓨터 관련 서비스, 디지털 콘텐츠 등 세 분야가 표준산업 분류 중분류 중 '72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운영 관련업'과 연결된다.

IT 직종분류에서도 기술분야 분류와 마찬가지로 가장 근접한 표준직업분류를 연계시키고 그것을 이용하여 연도별 중장기 전망을 작성할 수 있었다. 기술분야와 산업과의 연계보다는 직종간의 연계가 약간 구체적이라고 할 수 있으나 <표 4-28>에 나타나는 것과 같이 SW/SI 개발·

<표 4-27> IT 기술분야 분류와 표준산업분류와의 연계

IT 기술분야 분류		표준산업분류(중분류)		
패키지 S/W	시스템 S/W 응용 패키지 Embedded 개발 도구	72	정보처리 및 기타 컴퓨터 운영 관련업	
	컴퓨터관련 서비스			시스템 통합 데이터베이스 정보보호
	디지털 콘텐츠			게임 영상, 애니메이션 콘텐츠 솔루션 기타 콘텐츠
정보통신 서비스	통신사업	64	통신업	
	방송서비스	87	영화, 방송 및 공연산업	
정보통신 기기	통신장비 단말기	32	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	
	정보기기	30	컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	
	방송기기	32	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	
	부품		31	기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업
		32	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	
IT 교육서비스	교육서비스	80	교육서비스업	

설계 직군의 경우 전체가 ‘컴퓨터 관련 전문가’에 속해서 세분류상의 이익이 사라지는 경우도 있다.

〈표 4-28〉 IT 직종분류와 표준직업분류(신분류)와의 관계

IT직종		표준직업분류(소분류)	
SW/SI 개발·설계직군	컨설턴트 시스템 엔지니어 DB설계 네트워크설계 S/W개발프로그램머 웹 엔지니어 정보보안	120 신분류	컴퓨터 관련 전문가
	디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획 웹기획디자이너 가상현실애니메이터 그래픽 디자이너	120 컴퓨터 관련 전문가
시스템 운영 관리직군	시스템운영관리자	220	컴퓨터관련 준전문가
	웹마스터	120	컴퓨터 관련 전문가
	컴퓨터지원기술자	220	컴퓨터관련 준전문가
H/W 개발·설계직군	통신장비 엔지니어	132	전기·전자 및 기계공학 전문가
	컴퓨터 H/W 엔지니어 전자부품설계 엔지니어 전자부품소자공정 엔지니어 기타 엔지니어	132	전기·전자 및 기계공학 전문가
	IT 교육직군	151	대학 교수
	IT 교육전문가 (고등교육기관)	156	정규학교 이외 교육기관 전문가
IT 기술 영업직군	IT 기술영업	262	판매 준전문가
H/W유지직군	통신장비기술자	232	전기·전자 및 기계공학 기술 종사자
	H/W기술자 전자부품기술자 기타기술자	232	전기·전자 및 기계공학 기술 종사자
	통신망개발·설계 엔지니어	132	전기·전자 및 기계공학 전문가
통신/방송서비스직군	통신망운용 엔지니어 방송 엔지니어	132	전기·전자 및 기계공학 전문가
	통신망구축기술자	232	전기·전자 및 기계공학 기술 종사자
	방송기술자	235	광학 및 전자장비 기술종사자

〈표 4-29〉 IT 직종 신분류와 구분류와의 관계

신분류		구분류	
120	컴퓨터 관련 전문가	213	컴퓨터전문가
132	전기·전자 및 기계공학 전문가	214	건축가, 기술자 및 관련전문가
151	대학 교수	231	대학 및 고등교육교수
156	정규학교 이외 교육기관 전문가	232	중고등학교 교사
220	컴퓨터 관련 준전문가	312	컴퓨터준전문가
232	전기·전자 및 기계공학 기술종사자	311	자연과학 및 공학기술공
235	광학 및 전자장비 기술종사자	313	광학 및 전자장비조작원
262	판매 준전문가	341	금융 및 판매준전문가

이번 실태조사는 표준직업 신분류에 의해 정리되었는데 과거 자료를 바탕으로 작성한 직종별 총취업자수 전망은 구분류로 정리될 수밖에 없어 <표 4-29>에서처럼 통계청의 신·구연계표를 참조하여 IT직종들을 연계시켰다.

1) IT 기술분야별 인력수요 전망

IT 기술분야별 총취업자수 전망은 2002년 47만 5천명을 기준으로 2002~2004년 기간 동안 50만 2천명이 IT 관련 기술인력으로 일을 하는 것으로 나타났고, 2005~2007년 기간 동안은 약 54만 7천명이, 2008~2010년 기간 동안은 약 58만 6천명이 IT 기술인력으로 취업하는 것으로 나타났다(표 4-30 참조). 이는 2003년에서 2010년까지 총 11만 3천여명의 취업자가 증가하는 것을 의미하고, 연평균 2.7%의 성장률이 추정된다(표 4-30 참조). 산업분야별로는 IT 교육서비스를 제외한 IT산업 내 IT 전문인력은 2002년 33만 2천명에서 출발하여 2002~2004년 기간 동안 35만 6천명, 2005~2007년 기간 동안은 약 38만 1천명, 2008~2010년 기간의 38만 5천명으로 성장하는 것으로 전망된다. 이는 2003~2010년 기간 동안 약 5만 3천명의 취업자수 증가가 발생하는 것을 의미하고, 약 3%에 달하는 연평균 취업자수 성장률이 예상된다.

〈표 4-30〉 연도별 IT 기술분야별 총취업자수 전망

(단위: 명, %)

기술분야		2002	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
패키지 S/W	시스템	18,432	19,975	23,804	27,181	23,653
	응용 패키지	27,554	29,860	35,585	40,632	35,359
	Embedded	937	1,015	1,210	1,382	1,202
	개발 도구	3,150	3,414	4,068	4,645	4,042
패키지 S/W 소계		50,073 (15.07)	54,264 (15.26)	64,668 (16.99)	73,840 (17.62)	64,257 (16.69)
컴퓨터 관련 서비스	시스템 통합	34,346	37,221	44,357	50,648	44,075
	데이터베이스	2,614	2,833	3,376	3,855	3,354
	정보보호	2,083	2,257	2,690	3,072	2,673
컴퓨터 관련 서비스 소계		39,043 (11.75)	42,311 (11.90)	50,423 (13.24)	57,575 (13.74)	50,103 (13.01)
디지털 콘텐츠	게임	4,963	5,378	6,410	7,319	6,369
	영상, 애니메이션	1,670	1,810	2,157	2,463	2,143
	콘텐츠 솔루션	3,755	4,069	4,849	5,537	4,819
	기타 콘텐츠	6,200	6,719	8,007	9,143	7,956
디지털 콘텐츠 소계		16,588 (4.99)	17,976 (5.05)	21,423 (5.63)	24,461 (5.84)	21,287 (5.53)
정보통신서비스	통신사업	81,464	82,183	85,104	89,575	85,621
	방송서비스	14,862	16,651	21,732	25,541	21,308
정보통신서비스 소계		96,326 (28.99)	98,834 (27.79)	106,835 (28.06)	115,116 (27.48)	106,928 (27.77)
정보통신장비	통신장비	33,074	36,377	37,827	40,914	38,373
	단말기	17,278	19,003	19,761	21,374	20,046
	정보기기	38,153	42,434	33,157	36,218	37,269
	방송기기	4,866	5,352	5,565	6,019	5,646
	부품	36,870	39,099	41,059	43,462	41,207
정보통신장비 소계		130,241 (39.20)	142,264 (40.00)	137,370 (36.08)	147,987 (35.32)	142,540 (37.01)
IT 합계(IT교육서비스 제외)		332,271 <69.95>	355,650 <70.8>	380,719 <70.84>	418,978 <71.5>	385,116 <71.07>
IT 교육서비스		28,048 (19.65)	28,778 (19.62)	31,173 (19.89)	33,533 (20.08)	31,161 (19.87)
제조업 비IT		29,075 (20.37)	29,796 (20.31)	30,699 (19.59)	31,727 (19.00)	30,741 (19.61)
서비스업 비IT		78,822 (55.22)	81,126 (55.31)	87,600 (55.90)	94,154 (56.38)	87,627 (55.88)
기타 비IT		6,789 (4.76)	6,981 (4.76)	7,241 (4.62)	7,593 (4.55)	7,272 (4.64)
비IT 합계		142,734 <30.05>	146,682 <29.2>	156,713 <29.16>	167,007 <28.5>	156,801 <28.93>
전 체		475,005 <100>	502,332 <100>	537,432 <100>	585,985 <100>	541,916 <100>

주: ()안은 IT와 비IT산업에 대한 비중, < >안은 총계에 대한 비중.

소계 및 총계 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

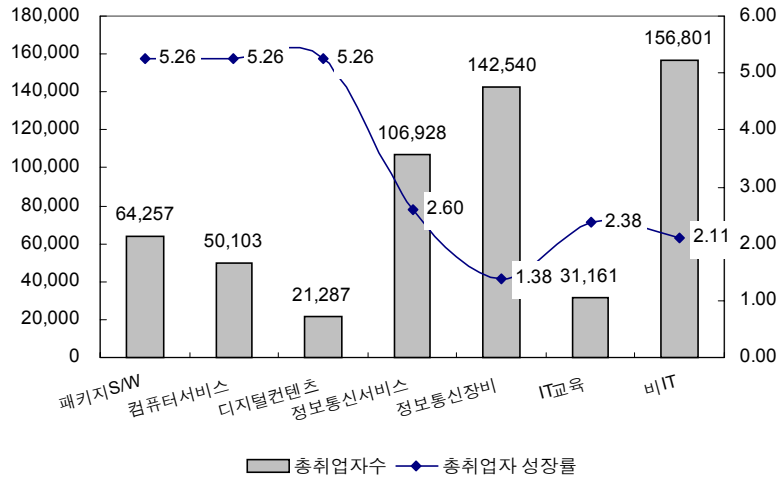
반면 IT 교육서비스를 포함하여 비IT산업 내 IT 기술인력은 2002년 약 11만 5천명을 기점으로 2002~2004년 기간 동안 연평균 11만 8천명, 2005~2007년 기간 동안 연평균 약 12만 6천명, 2008~2010년 기간의 13만 3천명 증가하는 것으로 추정된다. 2003~2010년 기간 동안의 순취업자수 증가 규모는 약 2만명이며, 연평균 취업자수 성장률은 약 2%로 추정된다. 그러므로 IT산업에 속한 기술분야에서 비IT산업에서보다 IT 기술인력의 규모 면에서 더 큰 증가를 가져올 것으로 예상된다. <표 4-31>을 통해 기간별로 총취업자 성장률을 살펴보면 2002~2004년의 기간은 IT산업에 속한 기술인력이 매우 빠른 속도(연평균 6.66%의 취업자 성장률)를 기록하다가 2005~2007년 기간에 경기순환에서의 저점(연평균 0.79%의 취업자 성장률)에 도달하고, 2008~2010년 기간에 연평균 2.80%의 취업자 성장률로 회귀하는 모습을 보이는 한편, 비IT산업에 속하는 기술인력은 완만한 감소세(연평균 2.61%→2.23%→1.46%의 취업자 성장률)를 보이고 있다.

<표 4-31> IT 기술분야별 연평균 총취업자 성장률

(단위: %)

기술분야	2002~2004	2005~2007	2008~2010	2002~2010
패키지 S/W	7.87	5.17	3.61	5.26
컴퓨터 관련 서비스	7.87	5.17	3.61	5.26
디지털 콘텐츠	7.87	5.17	3.61	5.26
정보통신서비스	2.29	2.50	2.90	2.60
정보통신장비	8.82	-4.17	1.98	1.38
IT 합계	6.66	0.79	2.80	3.01
제조업 비IT	2.36	0.50	0.95	1.13
IT교육서비스	2.58	2.84	1.80	2.38
서비스업 비IT	2.72	2.95	1.64	2.40
기타 비IT	2.46	0.95	1.43	1.51
비IT 합계	2.61	2.35	1.35	2.11
전체 평균	5.46	1.24	2.42	2.74

[그림 4-18] 기술분야별 연평균 총취업자 규모 및 총취업자 성장률(2002~2010)



2002년부터 2010년까지 연평균 총취업자수와 성장률을 [그림 4-18]을 통해 살펴보면 패키지 S/W, 컴퓨터 관련 서비스, 디지털 콘텐츠 등 소프트웨어산업 분야의 총취업자 성장률이 기타 IT 기술분야나 비IT산업에 비해서 2배 가량 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 IT산업 내에서는 2002년 기준으로 정보통신장비 부문이 13만명, 정보통신서비스 부문이 9만 6천명(통신사업에 8만 1천명), 패키지 S/W 부문이 5만명 순으로 큰 규모를 가지고 있는데, 이 규모의 순위는 2010년까지 변화하지 않으나 그 비중의 격차는 상당한 변화를 보이고 있다.⁴³⁾ 정보통신장비 부문이 2002~2004년 기간에 전체 IT산업 취업자 중 37%를 차지하다가 2008~2010년 기간에 32.7%로 감소하고, 정보통신서비스 부문이 2002~2004년 기간에 전체 IT산업 취업자 중 25.7%에서 2008~2010년 기간에 25.4%로 다소 감소하는 반면, 패키지 S/W 부문은 2002~2004년 전체 중 14.1%에서 2008~2010년 16.3%로 증가하고, 컴퓨터 관련 서비스 부문은 11%에서 12.7%로 증가하며, 디지털 컨

43) 각 부문 내의 세부 기술분야에 대해서는 각각의 성장률이 적용되지 않은 관계로 규모의 비중을 비교하는 것이 무의미하기 때문에 논의를 생략했다.

텐츠 부문은 4.7%에서 5.4%로 증가하는 등 내부적인 변화를 시사한다. 비IT산업 내에서는 제조업에 속한 IT 기술인력은 2002년 2만 9천명에서 2008~2010년 기간에 3만 2천명으로 크게 변화하지 않는 반면, 서비스업에 속한 IT 기술인력은 7만 8천명에서 9만 4천명으로 상대적으로 크게 변화하는 것을 알 수 있다.

〈표 4-32〉 IT 기술분야별 연평균 총취업자 증가규모(인력수요의 순증가분)
(단위: 명)

기술분야		2003~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2003~ 2010	2003~ 2010합계
패키지 S/W	시스템	1,507	1,165	928	1,162	9,295
	응용 패키지	2,253	1,742	1,388	1,737	13,895
	Embedded	77	59	47	59	473
	개발 도구	258	199	159	199	1,589
패키지 S/W 소계		4,095	3,166	2,522	3,156	25,252
컴퓨터 관련 서비스	시스템 통합	2,809	2,172	1,730	2,165	17,321
	데이터베이스	214	165	132	165	1,318
	정보보호	170	132	105	131	1,050
컴퓨터 관련 서비스 소계		3,193	2,469	1,966	2,461	19,689
디지털 콘텐츠	게임	406	314	250	313	2,503
	영상, 애니메이션	137	106	84	105	842
	콘텐츠 솔루션	307	237	189	237	1,894
	기타 콘텐츠	507	392	312	391	3,127
디지털 콘텐츠 소계		1,356	1,049	835	1,046	8,365
정보통신 서비스	통신사업	387	957	2,242	1,296	10,370
	방송서비스	1,838	1,620	993	1,440	11,516
정보통신서비스 소계		2,225	2,577	3,235	2,736	21,887
정보통신장비	통신장비	3,331	-826	1,206	975	7,800
	단말기	1,740	-432	630	509	4,075
	정보기기	4,225	-4,809	-534	-947	-7,577
	방송기기 부품	490	-122	177	143	1,148
정보통신장비 소계		11,994	-6,262	2,327	1,523	12,185
IT 합계		22,863	2,998	10,885	10,922	87,378
제조업 비IT		693	153	294	341	2,728
IT교육서비스		733	862	586	726	5,811
서비스업 비IT		2,174	2,527	1,509	2,057	16,456
기타 비IT		169	68	106	108	861
비IT 합계		3,770	3,611	2,495	3,232	25,856
전 체		26,633	6,609	13,380	14,154	113,234

기술분야별 취업자수 성장률의 비교는 세부 분류로 갈수록 그 비교가 사실 불가능하다. 이미 언급한 것처럼 세부 기술분야에 대한 정보가 없는 상태에서 같은 성장률이 적용된 세부 분야가 많기 때문에 부문별로의 비교가 간신히 가능하다. 한 가지 확실하게 나타나는 것은 패키지 S/W, 컴퓨터 관련 서비스, 디지털 콘텐츠 부문의 컴퓨터 관련 산업 분야의 기술인력 증가가 장기적으로 정보통신장비나 정보통신서비스 쪽보다 장기적으로 유망한 것으로 나타나며, 정보통신장비 부문은 단기적으로는 가장 높은 성장률(2002~2004, 8.8%)을 기록하고 있으나 장기적으로는 그 추세가 급감할 수도 있음(2002~2010, 1.38%)을 시사하고 있다.

취업자수의 증가 규모를 새로운 인력수요의 창출이라고 단순히 가정할 때 IT 기술인력에 대한 새로운 인력수요는 2003~2004년의 기간에 가장 많이 발생할 것으로 예상된다. 2003~2004년 기간에 매년 약 2만 6천 명의 기술인력 증가가 추정되었고, 경기순환(Business Cycle)을 가정한 경제성장 전망에 의해 2005~2007년 기간에는 매년 약 7천명, 그리고 2008~2010년 기간에는 매년 1만 3천명의 기술인력이 증가하는 것으로 전망되었다. 이는 2003~2010년의 기간 동안 총 11만 3천명의 IT 기술인력 증가를 의미하는 것이고, 이 증가분의 82%(9만명)는 IT산업 부문에서 발생하고 나머지 18%는 비IT산업 부문에서 발생하는 것으로 추정된다.

2) IT 직종별 인력수요 전망

IT 직종별 총취업자수 전망은 2002년 전체 47만 5천명을 기준으로 2002~2004년 기간 동안 연평균 49만 5천명으로 나타났고, 2005~2007년 기간 동안은 연평균 약 53만 3천명, 2008~2010년 기간 동안은 연평균 약 57만명이 IT직종에 종사하는 것으로 전망되었다(표 4-33 참조). 이는 2003년에서 2010년까지 매년 약 1만 6천명의 일자리가 증가하는 것으로 8년 동안 총 13만명의 취업자가 증가하는 것을 의미하고(표 4-35 참조), 연평균 성장률이 약 2.4%로 추정된다(표 4-34 참조).⁴⁴⁾

44) 산업별 성장률 전망을 적용한 경우 경기순환에 있어 침체기에 총취업자 규모가 감소하는 등 민감한 수치의 변화가 나타나는 반면, 직종별 성장률 전망을 적용

〈표 4-33〉 IT 직종별 연평균 총취업자수

(단위: 명, %)

직 종		2002	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
SW/SI 개발·설 계 직군	컨설턴트	8,825	9,188	9,905	10,415	9,836
	시스템 엔지니어	23,784	24,762	26,696	28,068	26,509
	DB설계	7,039	7,328	7,901	8,307	7,845
	네트워크설계	8,299	8,640	9,315	9,794	9,250
	S/W개발프로그래머	105,724	110,070	118,668	124,768	117,835
	웹엔지니어	6,916	7,200	7,763	8,162	7,708
	정보보안	2,571	2,677	2,886	3,034	2,866
SW/SI 개발·설계 직군 소계		163,158 (34.35)	169,864 (34.39)	183,133 (34.33)	192,548 (33.72)	181,849 (34.13)
디지털 컨텐츠 직군	게임그래픽기획	4,421	4,603	4,962	5,217	4,927
	웹기획디자이너	7,194	7,490	8,075	8,490	8,018
	가상현실애니메이터 그래픽디자이너	3,238	3,371	3,634	3,821	3,609
디지털 컨텐츠 직군 소계		14,853 (3.13)	15,464 (3.13)	16,671 (3.13)	17,528 (3.07)	16,554 (3.11)
시스템 운영관 리직군	시스템운영관리자	55,559	59,205	68,852	80,638	69,565
	웹마스터	18,090	18,834	20,305	21,349	20,162
	컴퓨터지원기술자	11,752	12,523	14,564	17,057	14,715
시스템 운영관리 직군 소계		85,401 (17.98)	90,562 (18.33)	103,720 (19.44)	119,043 (20.85)	104,442 (19.60)
H/W 개발·설 계 직군	통신장비 엔지니어	28,848	29,622	30,612	31,467	30,567
	컴퓨터H/W엔지니어	13,191	13,545	13,998	14,389	13,977
	전자부품설계 엔지니어	35,349	36,297	37,511	38,558	37,455
	전자부품소자공정 엔 지니어	5,239	5,379	5,559	5,715	5,551
	기타 엔지니어	7,063	7,252	7,495	7,704	7,484
H/W 개발·설계 직군 소계		89,690 (18.88)	92,095 (18.64)	95,175 (17.84)	97,832 (17.14)	95,034 (17.84)
IT 교육 직군	IT교육전문가(고등교 육기관)	18,640	18,766	19,281	19,603	19,216
	IT교육전문가(직업훈 련원, 학원강사)	2,657	2,788	3,214	3,709	3,237
IT 교육 직군 소계		21,297 (4.48)	21,554 (4.36)	22,495 (4.22)	23,312 (4.08)	22,454 (4.21)
IT 기술 영업직군	IT 기술영업	6,466 (1.36)	6,712 (1.36)	7,425 (1.39)	8,264 (1.45)	7,467 (1.40)

했을 때는 경기순환의 영향을 크게 받지 않기 때문에 안정적인 일자리 증가가 지속적으로 발생하는 차이를 보이고 있다. 이와 같은 차이에 대해서는 다음 절에서 해석을 하기로 한다.

〈표 4-33〉의 계속

(단위: 명, %)

직 종		2002	2002~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2002~ 2010
H/W유지 직군	통신장비기술자	18,794	19,595	21,367	23,361	21,441
	H/W기술자	3,781	3,942	4,299	4,700	4,314
	전자부품기술자	10,219	10,655	11,618	12,702	11,658
	기타기술자	6,858	7,150	7,797	8,525	7,824
H/W 유지직군 소계		39,652 (8.35)	41,342 (8.37)	45,081 (8.45)	49,288 (8.63)	45,237 (8.49)
통신/방 송서비스 직군	통신망개발·설계 엔지니어	9,090	9,334	9,646	9,915	9,632
	통신망운용 엔지 니어	18,276	18,766	19,394	19,935	19,365
	방송 엔지니어	9,711	9,971	10,305	10,593	10,290
	통신망구축기술자	14,297	14,906	16,255	17,771	16,311
	방송기술자	3,114	3,422	4,159	4,907	4,163
통신/방송서비스 직군 소계		54,488 (11.47)	56,400 (11.42)	59,758 (11.20)	63,121 (11.06)	59,760 (11.22)
전 체		475,005	493,993	533,460	570,937	532,797

주: ()안은 총계에 대한 비중.

소계 및 총계 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

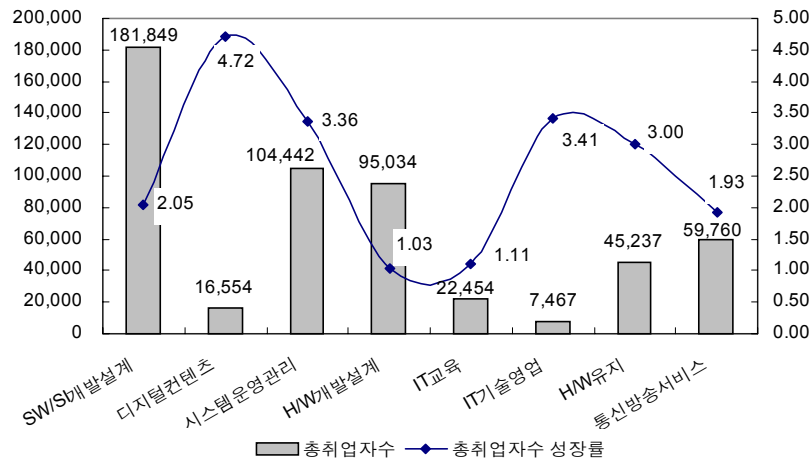
IT직군별 분류를 분석해 보면 2002년 기준으로 SW/SI 개발·설계 직군이 전체 IT직종 취업자의 약 34.4%(16만 3천명)를 차지하여 가장 큰 비중을 가지고 있으며, 이 비중은 2010년까지 안정적으로 유지되면서 연평균 2%의 취업자 성장률을 기록하고 있다. 그 뒤를 H/W 개발·설계 직군이 2002년 기준 18.9%(약 9만명)의 취업자를 가지고 있는데, 2008~2010년 기간에는 17.1%로 감소하는 경향을 보여준다. 이와 대조적으로 시스템운영관리 직군의 경우 2002년 17.9%의 비중에서 시작하여 2008~2010년 기간에 20.9%로 증가하는 모습을 보이고 있어 이 기간 동안 규모 면에서 가장 많은 성장을 하는 직군으로 등장한다. 다른 직군들의 비중은 2002~2010년 기간 동안 크게 변하지 않고 취업자 규모 면에서 매년 일정한 증가를 지속하는 것으로 전망된다.

〈표 4-34〉 IT 직종별 연평균 총취업자수 성장률

(단위: %)

직 종	2002~2004	2005~2007	2008~2010	2002~2010
SW/SI 개발·설계	3.90	1.97	0.90	2.05
디지털 콘텐츠	5.89	4.80	3.87	4.72
시스템 운영관리	4.84	3.33	2.40	3.36
H/W 개발·설계	2.49	0.63	0.45	1.03
IT 교육	1.21	1.63	0.53	1.11
IT 기술영업	3.69	3.92	2.72	3.41
H/W 유지	4.06	2.62	2.67	3.00
통신/방송서비스	3.30	1.52	1.42	1.93
전체 평균	3.80	2.25	1.61	2.40

(그림 4-19) IT 직종별 연평균 총취업자 규모 및 총취업자 성장률(2002~2010)



성장속도 면에서는 디지털 콘텐츠 직군의 경우 가장 빠른 성장률 (2002~2010, 연평균 4.7%)이 전망되고 있는데, 그럼에도 불구하고 현재 까지의 추세에 따르면 취업자 규모에 있어 전체의 약 3%를 차지하는 비중이 향후 8년간 변화하지 않는 것으로 나타나서 현재 이 분야의 전문인력이 더욱 필요하다는 의견들을 지지해 주고 있다(그림 4-17 참조). 디지털 콘텐츠 직군 다음으로는 시스템 운영관리 직군과 IT 영업직군이 2002~2010년 기간 동안 연평균 3.4%의 취업자 성장률을 기록하고 있

다. 대조적으로 가장 성장률이 낮은 직군으로는 H/W 개발·설계 직군이 2002~2010년 기간 동안 연평균 1%, IT 교육직군이 연평균 1.1%의 속도를 보이고 있다.

총취업자 증가 규모에 있어 2003~2010년 기간 동안 가장 많은 일자리 창출이 전망되는 직군은 시스템운영관리 직군(2003~2010, 연평균 6천명, 총 4만 7천명)으로 나타나며, 그 뒤를 SW/SI 개발·설계 직군(2003~2010, 연평균 4천 8백명, 총 3만 8천명)이 따르고 있다. 2003~2010년 기간 동안 SW/SI 개발·설계 직군 중에는 SW/SI 개발프로그램머직에서 총 2만 5천개의 일자리 증가가 전망되고, 시스템운영관리 직군 중에는 시스템운영관리자가 총 3만 5천명의 취업자가 증가하는 것으로 나타난다. 기타 H/W 개발·설계 직군이나 H/W 유지 직군, 통신/방송서비스 직군 등은 2003~2010년 기간 동안 약 1만개의 일자리를 창출하는 것으로 나타난다. 반면 디지털 콘텐츠 직군은 위에서 언급한 빠른 증가추세에도 불구하고 8년 동안 총 3천 5백개의 일자리를 증가시킬 것으로 예상되기 때문에 정책적인 고려가 필요하다고 판단된다. 이러한 판단은 전문가들이 내년 관련 직종의 전망이 밝기 때문에 많은 인력수요가 발생할 것이라고 예상하는 것에 반해 현재 부족인원이 존재하는 원인이 제거되지 않을 경우 여전히 작은 규모의 일자리 증가만이 가능한 시장 상황을 암묵적으로 보여준다.

3) 종합

위에서 IT 기술분야별 인력수요와 직종별 인력수요 전망과정과 결과를 분석하였다. 여기에서 제기될 수 있는 질문은 두 가지의 전망이 모두 같은 2002년 실태조사 결과를 가지고 실시되었는데, 왜 각각의 총취업자 규모에 대한 전망과 취업자 증가 규모에 대한 전망이 다르게 나타나는가 하는 것이다. 이에 대한 대답은 서로 다른 성장률 전망을 적용했기 때문에 당연히 다른 추정치가 나타난다는 것이고, 이에 대한 보다 근원적인 대답은 기술분야-직종 Matirx의 각 셀에 대한 성장률이 먼저 추정될 때 보다 정확하고 양쪽의 전망치를 동일하게 하는 전망이 가능한데, 현재로서는 이러한 추정을 할 수 있는 정보가 존재하지 않는다.

〈표 4-35〉 IT직종 연평균 총취업자 증가규모(인력수요의 순증가분)

(단위: 명)

직종별		2003~ 2004	2005~ 2007	2008~ 2010	2003~ 2010	2003~ 2010 합계
SW/SI 개발·설계	컨설턴트	351	304	155	260	2,082
	시스템엔지니어	946	820	419	701	5,610
	DB설계	280	243	124	208	1,660
	네트워크설계	330	286	146	245	1,957
	S/W개발프로그래머	4,207	3,645	1,863	3,117	24,937
	웹엔지니어	275	238	122	204	1,631
	정보보안	102	89	45	76	606
SW/SI 개발·설계 소계		6,492	5,625	2,874	4,810	38,483
디지털 컨텐츠	게임그래픽기획	176	152	78	130	1,043
	웹기획디자이너	286	248	127	212	1,697
	가상현실/그래픽디자이너	129	112	57	95	764
디지털 컨텐츠 소계		591	512	262	438	3,503
시스템 운영 관리	시스템운영관리자	3,585	4,660	4,748	4,424	35,394
	웹마스터	720	624	319	533	4,267
	컴퓨터지원기술자	758	986	1,004	936	7,487
시스템 운영관리 소계		5,063	6,269	6,071	5,893	47,148
H/W 개발· 설계 직군	통신장비엔지니어	726	418	226	423	3,384
	컴퓨터H/W엔지니어	332	191	103	193	1,548
	전자부품설계엔지니어	890	512	277	518	4,147
	전자부품소자공정엔지니어	132	76	41	77	615
	기타엔지니어	178	102	55	104	829
H/W 개발·설계 소계		2,258	1,300	702	1,315	10,522
IT교육직군	IT 교육전문가(고등교육기관)	126	241	47	139	1,116
	IT 교육전문가(직업훈련원)	133	206	206	188	1,501
IT 교육 소계		258	447	253	327	2,616
IT 기술영업		243	362	342	325	2,597
H/W 유지	통신장비기술자	778	799	810	798	6,382
	H/W기술자	157	161	163	160	1,284
	전자부품기술자	423	434	440	434	3,470
	기타기술자	284	291	296	291	2,329
H/W 유지 소계		1,642	1,685	1,709	1,683	13,465
통신/방송 서비스직군	통신망개발·설계 엔지니어	229	132	71	133	1,066
	통신망운용엔지니어	460	265	143	268	2,144
	방송엔지니어	244	141	76	142	1,139
	통신망구축기술자	592	608	616	607	4,855
	방송기술자	301	334	322	321	2,571
통신/방송서비스 소계		1,826	1,479	1,229	1,472	11,776
전 체		18,374	17,679	13,442	16,264	130,112

주: 소계 및 총계 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

따라서 IT인력에 대한 실태조사가 매년 실시되어 이 Matrix 자체에 대한 추세, 즉 각 셀에 대한 추세가 일일이 추정되기 전까지는 대리 성장률을 이용하던가, 다른 모형을 사용하는 차선의 방식을 사용할 수밖에 없다.

또한 인력수요 전망의 일반적인 문제로서 같은 방법과 자료를 사용하더라도 어떤 분류를 사용하느냐에 따라 수요전망의 규모가 다르게 나타나기 때문에⁴⁵⁾ 기술분야별 분류와 직종별 분류가 서로 그 범위를 다르

45) 먼저 한 예로 이직이 발생할 경우 그것이 전체의 수급분석과 각 부문의 수급 전망의 합과 다른 결과를 산출할 가능성에 대해 알아보자. 자발적 이직이 발생할 경우 처음 일하던 기업에서는 한 사람을 더 충원해야 할 경우, 그 기업은 노동시장에서 인원을 충원하고 이직자는 다른 기업에 채용된다면 1개의 일자리가 신규로 창출될 것이다. 이 때 전체 산업으로 볼 때는 1명의 취업자수가 증가하고, 1개의 일자리가 창출되는 것으로 분석이 되기 때문에 아무 문제가 없다. 그러나 이직자가 그만둔 기업이 A산업에 속하고 새로 채용된 산업이 B산업에 속할 경우, 이것을 세분하여 신규 인력수요를 추정한다면 A산업의 경우는 일자리의 변동이 없는 것으로 나타나고 B산업의 경우 1개의 일자리가 창출된 것으로 분석될 것이다. 따라서 이 경우에는 인력수요의 규모에 있어서는 전체적으로 분석할 경우와 세분해서 분석할 경우 아무 문제가 발생하지 않는다. 마찬가지로 인력공급을 경제활동인구라는 총공급의 개념으로 볼 때는 누가 취업자가 되었는지는 중요하지 않으므로 아무 문제가 없다. 그러나 인력공급에 있어 A산업에 신규공급자가 채용되고 B산업에 이미 전 기에 고용되어 있던 사람이 채용되는데 대한 어느 부문의 공급인력이 어느 산업으로 갔는가에 대한 확인(identification)의 문제는 남아있다. 반면 자발적인 이직이 아닌 일자리 상실의 경우, 만약 처음의 기업은 새로 채용을 하지 않고 이직자가 다른 기업에 취직이 된다면, 전체적으로 일자리 상실이 1개 발생하고 일자리 창출도 1개 발생하였기 때문에 총취업자수는 변동이 없고 신규 인력수요가 발생하지 않은 것으로 나타난다. 이것은 같은 산업 내에서 이러한 일이 발생했을 때도 마찬가지이다. 그러나 위의 예와 같이 서로 다른 산업에서 이런 일이 일어날 경우 A산업에서는 1개의 일자리 상실이 발생하고, B산업에서는 1개의 일자리 창출이 발생해서 산업별로 신규 인력수요 규모에 변동이 있는 것으로 나타난다. 이것은 산업을 어떻게 세분하느냐에 따라 확인이 될 수도 있고 확인이 되지 않을 수도 있다. 즉 세분을 하면 할수록 더 자세한 인력수요의 변동이 추적되는 것이다. 인력공급의 경우는 앞서 논의한 내용과 마찬가지이다. 이직자가 재취업을 하지 못하는 경우 새로운 인물이 그 전 직장에 취업한다면 기업은 총인원의 변화가 없지만 새로운 인력이 하나 채용된다. 즉 인력수요는 변화가 없지만 인력공급에서 그 구성에 변화가 온다. 그러나 총량으로서의 인력공급에는 더하기 빼기 0으로 아무 변화가 없다. 마찬가지로 전 직장이 그 자리를 아예 없애버리면 1개의 일자리 상실, 즉 인력수요의 감소가 나타날 뿐 해석상의 논란은 없다. 따라서 이직의 문제는 인력수

게 하는 것 자체로부터 총 인력수요의 규모 전망이 각기 다르게 나타날 수 있는 원인을 제공한다. 간단한 예를 들어보면 전산업을 제조업, 서비스업, 그 외 기타 산업으로 분류하였을 때 전체 경제성장률에 의거하여 작성된 제조업, 서비스업, 기타 산업의 성장률을 같이 적용하더라도 전체 전망에서의 취업자수 전망과 제조업, 서비스업, 그 외 기타 산업을 각각 전망하여 합산한 추정치는 차이가 있다. 따라서 2002년 IT인력 실태조사의 결과에서 2002년 기준인 기술분야별과 직종별 총취업자수 전망은 같은 수에서 시작하지만, 각각의 분류에 의한 성장률을 적용하는 방식에서 기술분야별 성장률과 직종별 성장률이 그 분류에 따라 다르게 적용될 뿐더러 분류의 범위가 서로 다르기 때문에 발생하는 ‘합산의 차이’에 의해 그 결과의 차이가 날 수밖에 없다. 따라서 <표 4-30>과 <표 4-33>와 <표 4-32>와 <표 4-35>의 연도별 수치들이 정확히 일치하지 않는 것이 당연하다. 그리고 총취업자의 경우 그 최대 격차가 2002~2004년 구간에서 약 8천명, 2005~2007년 구간에서 약 4천명, 2008~2010년 구간의 1만 5천명으로 나타나는 것은 그리 큰 격차라 생각되지 않고, 이것이 장기전망이라는 의미에서 볼 때 IT 기술분야별과 직종별 총취업자 총계의 차이는 IT 인력수요 장기전망에서의 일정한 범위를 나타낸다고 해석하는 것이 바람직하다.

그러므로 IT인력의 총수요(총 취업자) 규모는 2002~2004년 구간의

요 추정의 문제라기보다는 인력공급에 있어 그 구성이 바뀌는 문제이고, 전체적으로 볼 때는 아무 문제가 없으나 세분한 수요와 공급을 비교할 때는 고려해야 할 사항이라고 할 수 있다. 그리고 이러한 이직의 발생이 산업간 활발히 일어날 경우 전체에 있어서의 수급 규모와 각 세분한 부문별로 나누어 분석한 수급 규모의 합이 다르게 되는 원인을 제공한다. 이와 별개로 연구하는 인력수급의 범위를 ‘어떻게 정의하는가?’도 이러한 규모에 대한 혼란을 일으키는 요소이기도 하다. 예를 들어 정보통신인력의 경우 정보통신 관련 산업에 종사하는 인력과 정보통신 관련 직종에 종사하는 인력이 있는데, 이 둘은 일정부분 공통되는 교집합 부분을 가지고 있으면서 서로 포함되지 않은 부분도 가지고 있다. 따라서 전체 산업에서 볼 때 정보통신인력은 정보통신 관련 산업만을 언급하게 되고, 정보통신인력의 수급전망을 작성할 때는 ‘정보통신 관련 산업+정보통신 관련 직종-(산업 \cap 직종)’으로 그 범위를 다루게 되어 수급의 규모를 다르게 언급하게 된다. 이러한 입장에서 각 부문별 인력수급의 규모 전망은 총괄적인 수급전망과 범위 내에서의 차이를 보이는 것은 당연하며 문제라 할 수 없다.

경우 연평균 49만 4천명에서 50만 2천명, 2005~2007년 구간은 연평균 53만 3천명에서 53만 7천명, 2008~2010년 구간의 경우 연평균 57만 1천명에서 58만 6천명으로 전망되고, 2002~2010년까지의 연평균 IT인력 총수요는 53만 3천명에서 54만 2천명의 수준이라고 범위를 지정할 수 있으며, IT 인력수요의 연평균 증가규모에 대해서는 2003~2004년 구간의 경우 1만 8천명에서 2만 7천명, 2005~2007년 구간은 6천명에서 1만 7천명, 2008~2010년 구간의 경우 1만 3천명 수준으로 전망되고, 2002~2010년까지의 연평균 IT 인력수요 증가는 1만 4천명에서 1만 6천명의 범위라고 판단된다.

제5절 전문가 조사와 인력수요 추정

1. 연구 방법 및 진행과정

가. 조사의 개요

IT 전문가 조사는 앞에서 설명하였던 사업체 대상의 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과를 확인하고 보완하기 위하여 IT 분야별 전문가를 대상으로 심층 반복조사인 델파이(delphi) 조사기법을 통하여 이루어진 것이다.

앞서 진행된 'IT 전문인력 수요실태조사'는 사업체의 인사담당자, IT 분야 책임자 또는 CEO를 대상으로 기술분야별·기술수준별·산업별 인력실태와 인력수요의 예상치 및 전망치를 중심으로 질문하였고, 그 결과를 종합하여 분석하는 통상적인 설문조사 방법으로 이루어졌다. 그러나 고용보험 DB를 이용하여 과학적인 방법으로 기업(사업체)을 표본 추출하여 조사가 진행되었다 하더라도 응답자가 해당 분야의 전문가가 아닌 일반적인 인사담당자, CEO, 다른 IT분야 책임자 등으로 조사결과의 신뢰성이 의문스러울 수 있으며, 전문가 개인이 아닌 사업체 대상의

조사이기 때문에 사업체의 필요에 의해 인력수요의 예상치나 정책적 양성 희망인력 등이 응답에 반영되어 부풀려지는 등 왜곡될 우려가 있다.

이러한 문제점을 완화하고 좀더 과학적인 결과치를 도출하기 위해서 IT산업 분야를 ① 패키지소프트웨어, ② 컴퓨터 관련 서비스, ③ 디지털 콘텐츠, ④ 정보통신서비스, ⑤ 정보통신기기의 총 5개 분야로 구분하고, 이들 각 분야의 전문가를 대상으로 IT 전문인력 전문가 조사를 재차 실시하였다. 본 전문가 조사는 사업체 실태조사에 응답하였던 사람과 추가적으로 확보된 IT분야의 전문가 풀 중 선별된 115명을 대상으로 동일한 내용을 세 차례의 단계적인 반복조사(3 round)를 통하여 의견을 수렴하여 나가는 델파이(delphi) 방법을 사용하였다. 1차 델파이 조사에 응답한 IT 각 분야별 전문가수는 다음과 같다.

전문가 조사의 응답자의 분야별 분포는 실태조사와 마찬가지로 분야별 인력분포를 고려한 것으로 패키지소프트웨어가 가장 많으며, 정보통신기기와 컴퓨터 관련 서비스가 다음을 차지하고 있다. 응답자의 성별은 남자가 거의 대부분인 112명이며, 학력별 분포는 고졸 이하 응답자는 4.3%에 불과하고 대학원졸 이상의 고학력자가 전체의 과반수를 넘는 53.9%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 4-36〉 1차 전문가 조사의 응답자수

(단위:명)

분야	패키지 S/W	컴퓨터관련 서비스	디지털 콘텐츠	정보통신 서비스	정보통신 기기	전 체
응답전문가수	34	25	17	13	26	115

〈표 4-37〉 1차 전문가 조사의 응답자의 성별 분포

(단위:명)

성 별	남 자	여 자
응답자수	112	3

〈표 4-38〉 1차 전문가 조사의 응답자의 학력별 분포

(단위: 명)

학 력	응답자수	비 율
박사 졸	29	25.2
석사 졸	33	28.7
대졸	46	40.0
전문대	2	1.7
고졸 이하	5	4.3
전 체	115	100

나. 1차 조사(1st Round)

첫번째 단계에서는 각 기술분야별 전문가를 대상으로 해당 분야의 기술 및 산업발전 전망을 조망하고, 향후 3~5년까지의 간 해당 분야의 인력수요 예상치를 조사하는 방식으로 이루어졌다. 2002년 11월 25일에서 12월 28일까지 진행된 1차 조사에서는 총 115명의 전문가가 응답하였는데, 패키지소프트웨어 분야에서는 34명, 컴퓨터 관련 서비스 분야는 25명, 디지털 콘텐츠 분야는 17명, 정보통신서비스 분야는 13명, 정보통신 기기는 26명이 응답하였다.

다. 2차 조사(2nd Round)

두번째 단계에서는 1차 조사에서 각 분야별로 조사된 인력수요 전망치를 종합 평균하여 이를 기술·인력수요로 간주하고, 조사된 인력수요의 평균 예상치를 바탕으로 다시 1차 조사에서 응답하였던 전문가 중 각 분야별로 3~4명을 대상으로 심층논의를 거친 후 수정 응답하도록 하였다. 심층 논의과정에서는 1차 조사결과 및 분석자료, 그리고 앞서 실시된 사업체 대상의 실태조사 결과, IT산업 전망 관련 각종 자료 등을 참조한 후 1차 조사결과의 적합성 및 타당성을 검증하는 방법을 채택하였다. 두번째 단계의 심층논의 및 조사에서는 각 분야의 유사성을

고려하여 패키지소프트웨어 분야, 컴퓨터 관련 서비스 분야, 디지털 콘텐츠 분야의 전문가를 한 집단으로 동시에 진행하였으며, 정보통신서비스와 정보통신기기의 전문가를 또 다른 집단으로 하여 다음 순서로 진행하였다.

라. 3차 조사(3rd Round)

마지막으로 세번째 단계에서는 2차 조사에 참석하였던 전문가를 대상으로 두번째 단계까지의 논의결과 및 수정응답을 종합하여 분석한 자료와 수정 보완한 인력수요 전망치를 재차 제시하고 이에 대하여 “1: 과소 추정”, “2: 적정”, “3: 과대추정”의 3점 척도로 평가하게 하여 최종적인 전망치를 유도하는 방법을 채택하였다. 이처럼 3단계에 걸쳐 동일 전문가를 대상으로 한 반복조사를 통하여 수립된 전망치와 근거를 최종적으로 내부 연구진의 심층 토론을 통하여 최종 결과로 확정하였다.

2. IT산업 및 기술분야별 인력수요의 전망

가. 1차 조사 결과

1) 종합

이메일 조사(E-mail survey)를 이용하여 각 분야 전문가들을 대상으로 조사한 IT인력수요에 대한 전망에 있어서 평균적으로 2003년 9월에는 약 3.8%, 3년 뒤인 2005년 9월에는 10.4%, 그리고 5년 뒤인 2007년 9월 말에는 16.7%가 증가할 것으로 전망이 되었다. 각 분야별로는 통신·방송서비스 직군과 디지털 콘텐츠 직군이 2003년 9월에는 각각 8.6%와 5.9%, 2005년 9월에는 16.0%, 15.1%, 5년 후인 2007년 9월에는 22.0%와 26.0%가 증가할 것으로 전망이 되어 중장기적으로 가장 많은 인력수요가 나타날 것으로 분석되었다. 반면에 시스템운영관리자와 H/W개발·설계 및 H/W 유지·보수는 상대적으로 낮은 증가세를 보일 것으로 전망되었다(종합적 결과는 <부표 6>~<부표 8>을 참조).

〈표 4-39〉 1차 전문가 조사 결과: 연도별 인력수요 예측치

		2003년 9월		2005년 9월		2007년 9월	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	105.5	9.8	117.7	15.7	131.0	25.7
	시스템 엔지니어	101.2	8.2	107.3	11.7	111.6	21.7
	DB설계자	102.0	10.7	109.7	14.6	115.6	20.1
	네트워크 설계자	102.0	13.1	108.3	17.0	114.5	26.8
	S/W개발프로그래머	104.1	11.7	113.2	17.9	121.9	26.7
	웹 엔지니어	102.8	10.9	108.4	17.3	114.1	27.3
	정보보안 엔지니어	106.5	12.7	117.6	20.9	129.1	31.4
	평 균	103.4		111.7		119.7	
디지털 컨텐츠	게임/그래픽 개발자	109.2	13.3	121.4	21.4	136.1	35.7
	웹기획, 디자이너	102.7	10.5	107.5	15.7	114.3	23.7
	가상현실, 애니메이션	105.7	10.2	116.3	18.8	127.7	29.2
	평 균	105.9		115.1		126.0	
시스템 운영관리자	시스템 운영관리자	101.4	7.6	105.8	10.8	109.7	15.5
	웹 마스터	100.9	7.2	104.6	11.5	108.5	18.1
	컴퓨터 기술지원 기술자	101.2	7.0	104.9	10.1	108.8	17.0
	평 균	101.2		105.1		109.0	
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계	108.3	14.5	115.2	24.8	119.8	28.5
	통신망 운용 엔지니어	107.9	15.0	114.4	23.7	123.8	38.0
	방송엔지니어	109.9	14.8	119.0	22.5	126.6	27.9
	통신망 구축 기술자	108.3	14.5	113.3	21.7	115.0	30.3
	방송 기술자	108.6	15.2	117.9	22.4	125.0	27.5
	평 균	108.6		116.0		122.0	
H/W 개발·설계	통신장비엔지니어	102.9	8.1	110.1	13.1	115.8	22.1
	컴퓨터 하드웨어 엔지니어	100.3	8.7	104.3	11.4	108.3	16.8
	전자부품 설계엔지니어	102.4	7.6	109.6	11.6	117.1	20.7
	전자부품 소자/공정	102.2	7.6	108.7	14.1	114.4	22.8
	기타 엔지니어	99.9	7.2	103.3	9.2	106.7	13.3
	평 균	101.5		107.2		112.5	
H/W 유지·보수	통신장비기술자	101.6	4.7	105.7	8.4	110.5	19.9
	하드웨어기술자	101.6	6.3	103.2	8.2	105.2	12.4
	전자부품기술자	101.6	5.2	106.4	9.9	110.0	20.5
	기타 기술자	100.2	5.8	102.8	7.9	105.4	11.2
	평 균	101.3		104.5		107.8	
IT 기술영업		105.5	11.4	114.1	18.8	122.0	27.2
전체 평균		103.8		110.4		116.7	

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

2) S/W 및 SI 개발·설계

S/W 및 SI 개발·설계에 대한 전문가들의 견해는 전반적으로 향후 전망에 대해서는 낙관적으로 보고 있다는 응답이 많았다. 2003년 초기에는 위축될 것으로 보고 있지만 그 이후의 전망은 대체적으로 긍정적인 견해를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이와 함께 S/W 및 SI 개발·설계에 대한 정부의 지속적인 투자가 인력수요를 낙관적으로 예상하게 하는 한 요인이라고 응답하였다.

〈표 4-40〉 S/W 및 SI 개발·설계직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
컨설턴트/PM	2003년 9월	107.4	9.5	102.4	10.6	107.6	5.9					105.5	9.8
	2005년 9월	119.2	16.5	114.7	13.5	120.3	19.0					117.7	15.7
	2007년 9월	132.4	26.0	127.4	22.6	135.9	34.2					131.0	25.7
시스템 엔지니어	2003년 9월	103.9	7.0	97.8	9.3	101.0	4.5					101.2	8.2
	2005년 9월	110.6	12.2	103.6	10.1	105.3	11.1					107.3	11.7
	2007년 9월	114.5	23.9	110.7	16.5	101.3	25.3					111.6	21.7
DB설계자	2003년 9월	103.1	13.0	99.7	8.2	104.7	5.0					102.0	10.7
	2005년 9월	109.8	17.1	108.1	11.2	113.7	13.4					109.7	14.6
	2007년 9월	115.7	22.8	114.6	16.6	118.0	19.9					115.6	20.1
네트워크 설계자	2003년 9월	103.5	13.7	100.2	14.3	101.0	3.4					102.0	13.1
	2005년 9월	110.9	18.9	105.3	15.3	106.0	12.6					108.3	17.0
	2007년 9월	118.3	31.8	110.2	19.4	111.1	22.6					114.5	26.8
S/W개발 프로그래머	2003년 9월	105.4	14.7	100.3	9.2	103.0	5.8			106.6	10.0	104.1	11.7
	2005년 9월	115.7	23.9	108.3	10.7	108.0	13.8			116.6	14.0	113.2	17.9
	2007년 9월	124.7	33.8	115.9	18.8	114.9	26.6			126.7	21.9	121.9	26.7
웹 엔지니어	2003년 9월	103.4	10.5	103.5	8.8	101.6	24.8			101.3	5.5	102.8	10.9
	2005년 9월	107.2	18.4	110.7	14.2	112.0	34.0			106.2	9.4	108.4	17.3
	2007년 9월	110.0	26.3	119.8	27.4	121.4	49.4			111.1	16.5	114.1	27.3
정보보안 엔지니어	2003년 9월	108.0	13.0	105.7	10.6	98.6	22.9			107.9	9.0	106.5	12.7
	2005년 9월	120.3	20.7	115.2	18.6	109.6	32.6			119.2	19.5	117.6	20.9
	2007년 9월	133.4	32.3	123.7	27.3	117.9	40.4			132.8	31.9	129.1	31.4

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

1차 조사 결과 S/W 및 SI 개발·설계 직군은 2003년 9월에는 3.4%, 2005년 9월에는 11.7%, 2007년 9월에는 19.7%의 증가를 예측하여 전체 IT 인력수요 증가에 대한 예측치 평균과 거의 유사하였다. 세부 직종별로 살펴보면 컨설턴트/PM과 정보보안엔지니어의 인력수요가 2003년 9월에는 5.5%와 6.5%, 2005년 9월에는 17.7%와 17.6%, 2007년 9월에는 31.0%와 29.1%라고 응답하여 가장 많이 증가할 것으로 예측한 반면, 시스템엔지니어는 2003년 9월에는 1.2%, 2005년 9월에는 7.3%, 2007년 9월에는 11.6%가 증가할 것이라고 응답하여 상대적으로 증가세가 낮을 것이라고 예상하였다.

3) 디지털 콘텐츠

1차 조사에서 디지털 콘텐츠 직군은 2003년 9월에는 5.9%, 2005년 9월에는 15.1%, 2007년 9월에는 26.0%의 증가를 예측하여 전체 IT직군 중에서 가장 높은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였다.

예를 들어 디지털 콘텐츠 직군이 많이 속해 있는 게임분야에 대해 대부분이 낙관적인 견해를 가지며, 국가적 관심사인 콘텐츠사업의 경우도

<표 4-41> 디지털 콘텐츠 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
게임/그래픽 개발자	2003년 9월	109.6	12.9	107.8	6.5	110.7	20.6					109.2	13.3
	2005년 9월	119.9	21.0	117.6	12.8	130.0	29.9					121.4	21.4
	2007년 9월	132.5	32.6	128.1	23.3	155.0	49.9					136.1	35.7
웹기획, 디자이너	2003년 9월	103.6	9.2	104.3	6.7	98.5	16.4					102.7	10.5
	2005년 9월	107.4	15.3	110.7	12.4	102.7	20.6					107.5	15.7
	2007년 9월	114.7	24.9	118.6	20.9	106.5	25.4					114.3	23.7
가상현실, 애니메이션	2003년 9월	107.2	8.6	103.5	7.1	106.1	15.8					105.7	10.2
	2005년 9월	117.7	14.7	112.5	11.4	119.3	31.3					116.3	18.8
	2007년 9월	129.2	25.7	121.1	18.0	135.0	45.1					127.7	29.2

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

지속적으로 발전할 것으로 예상하고 있어 전반적인 전망에 대해서는 매우 긍정적인 견해를 보이고 있는 것으로 나타났다. 직종별로는 게임기획 개발자, 그래픽 디자이너 등 콘텐츠 서비스 직군의 인력수요는 SI/SW 개발·설계 직군에 비해 낙관적으로 보고 있는데, 인터넷 기반의 확장으로 인한 수요의 계속적 창출을 가장 큰 요인으로 들고 있다.

세부 직종별로 살펴보면 게임/그래픽 개발자의 인력수요가 2003년 9월에는 9.2%, 2005년 9월에는 21.4%, 2007년 9월에는 36.1%가 증가할 것으로 예상하여 가장 높은 증가세를 예측하였지만 웹기획자 및 웹디자이너는 2003년 9월에는 2.7%, 2005년 9월에는 7.5%, 2007년 9월에는 14.3%가 증가할 것이라고 응답하여 전체 디지털 콘텐츠 직군의 평균 증가추세보다 낮을 것이라고 예상하였다.

4) 시스템 운영관리

시스템 운영관리 직군은 2003년 9월에는 1.2%, 2005년 9월에는 5.1%, 2007년 9월에는 9.0%의 증가를 예측하여 전체 IT직군 중에서 가장 낮은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였다.

〈표 4-42〉 시스템 운영관리 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
시스템 운영 관리자	2003년 9월	100.3	6.7	99.0	10.1	102.0	2.5	106.3	7.7	102.3	5.7	101.4	7.6
	2005년 9월	102.8	9.8	103.1	11.5	107.1	12.7	113.2	11.4	107.7	8.0	105.8	10.8
	2007년 9월	105.4	14.7	108.0	15.9	110.4	18.3	120.6	16.9	110.8	12.0	109.7	15.5
웹 마스터	2003년 9월	100.3	5.0	97.7	6.5	100.1	5.0	107.1	9.6	101.7	7.4	100.9	7.2
	2005년 9월	102.0	9.6	100.9	9.8	106.0	12.3	114.8	14.8	105.4	10.1	104.6	11.5
	2007년 9월	104.7	15.4	103.8	14.5	111.1	19.0	125.2	28.0	107.6	12.2	108.5	18.1
컴퓨터 기술 지원 기술자	2003년 9월	101.7	6.0	98.5	8.5	101.6	2.4	105.8	10.0	100.2	3.6	101.2	7.0
	2005년 9월	104.2	7.5	103.5	11.4	103.9	7.4	112.1	15.4	103.2	6.8	104.9	10.1
	2007년 9월	106.9	11.3	107.2	16.3	106.9	14.8	121.8	28.6	105.6	13.4	108.8	17.0

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

전문가들은 다른 직군에 비해 시스템 운영관리 직군의 성장세는 다소 둔화되거나 현 상태를 유지할 것으로 예상하였는데, 직종별로는 웹 마스터나 시스템 운영관리자는 컴퓨터의 자동화와 고급화로 인력수요가 둔화될 것으로 보았다.

세부 직종별로 살펴보면 시스템운영관리자, 웹마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자의 인력수요가 거의 같은 수준의 낮은 증가세를 보일 것이라고 응답하여 2003년 9월에는 1%내외, 2005년 9월에는 약 5%, 2007년 9월에는 약 9%가 증가할 것이라고 예상하여 전체 IT직군 중에서 가장 낮은 증가를 보일 것이라고 예측하였다.

5) 통신·방송서비스

통신·방송 서비스 직군에 대하여 전문가들은 전체 IT직군 중에서 비교적 높은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였는데, 2003년 9월에는 8.6%, 2005년 9월에는 16.0%, 2007년 9월에는 22.0%의 증가를 예측하였

〈표 4-43〉 통신·방송서비스 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
통신망 개발 및 설계	2003년 9월							108.3	14.5			108.3	14.5
	2005년 9월							115.2	24.8			115.2	24.8
	2007년 9월							119.8	28.5			119.8	28.5
통신망 운용 엔지니어	2003년 9월							107.9	15.0			107.9	15.0
	2005년 9월							114.4	23.7			114.4	23.7
	2007년 9월							123.8	38.0			123.8	38.0
방송엔지니어	2003년 9월							109.9	14.8			109.9	14.8
	2005년 9월							119.0	22.5			119.0	22.5
	2007년 9월							126.6	27.9			126.6	27.9
통신망 구축 기술자	2003년 9월							108.3	14.5			108.3	14.5
	2005년 9월							113.3	21.7			113.3	21.7
	2007년 9월							115.0	30.3			115.0	30.3
방송기술자	2003년 9월							108.6	15.2			108.6	15.2
	2005년 9월							117.9	22.4			117.9	22.4
	2007년 9월							125.0	27.5			125.0	27.5

다. 이와 같은 예측의 근거로서 IMT-2000과 디지털 방송서비스 등 디지털 기술의 발전을 들고 있는데, 그 시기는 다소 차이가 있으나 IMT-2000과 디지털 방송서비스가 본격적으로 확산되기 시작할 것으로 예상되는 2003년 하반기부터 2004년을 기준으로 전반적인 인력의 수요가 예상된다고 응답하였다. 세부 직종별로 살펴보면 방송엔지니어의 인력수요가 2003년 9월에는 9.9%, 2005년 9월에는 19.0%, 2007년 9월에는 26.6%가 증가할 것이라고 예상하여 가장 높은 인력수요를 예측하였다.

6) H/W 개발·설계

1차 조사 결과 H/W 개발·설계 직군은 소프트웨어 직군에 비해 인력수요의 전망이 낙관적이지 않다고 응답하였다. 이는 중국 등 국제시장의 공세와 현 국내시장의 포화상태에서 기인한다. 그러나 H/W 임베디드(embedded) 어플리케이션, 통신사업과 연계된 H/W 개발·설계는 인력수요가 낙관적일 것으로 예상하고 있는데, 대략 2004년 이후에 이러

〈표 4-44〉 H/W 개발·설계 직군인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
통신장비 엔지니어	2003년 9월	103.7	8.9	102.0	7.2			106.7	9.4	100.5	6.4	102.9	8.1
	2005년 9월	110.5	16.5	108.3	7.8			114.4	17.2	108.7	9.6	110.1	13.1
	2007년 9월	116.2	25.9	114.0	12.2			119.6	24.4	114.9	24.6	115.8	22.1
컴퓨터 하드웨어 엔지니어	2003년 9월	100.9	6.8	97.3	9.9			105.5	11.9	99.6	6.2	100.3	8.7
	2005년 9월	104.8	8.0	101.4	9.5			112.5	19.7	101.5	8.1	104.3	11.4
	2007년 9월	109.9	12.5	105.5	12.1			119.0	29.6	102.6	12.4	108.3	16.8
전자부품 설계 엔지니어	2003년 9월	103.0	7.2	99.5	8.7			104.6	8.2	103.5	6.3	102.4	7.6
	2005년 9월	110.9	10.9	104.3	9.8			111.8	15.8	112.1	10.6	109.6	11.6
	2007년 9월	119.1	21.8	108.9	14.8			119.1	25.7	122.0	20.3	117.1	20.7
전자부품 소자/공정	2003년 9월	102.1	8.8	99.9	6.8			104.6	7.5	103.1	6.9	102.2	7.6
	2005년 9월	109.8	15.7	103.6	7.2			110.6	15.6	111.5	16.1	108.7	14.1
	2007년 9월	115.3	25.6	108.8	13.9			117.3	25.7	117.5	25.4	114.4	22.8
기타 엔지니어	2003년 9월	99.9	6.4	99.5	8.8			101.9	7.5	98.9	6.4	99.9	7.2
	2005년 9월	103.3	9.9	102.8	7.9			105.4	11.9	102.6	8.2	103.3	9.2
	2007년 9월	106.5	15.1	107.4	12.1			108.3	14.6	105.3	12.0	106.7	13.3

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

한 낙관적 발전이 가능하다고 보고 있으며 이를 위해 기술의 고급화와 전문화가 필수적이라고 응답하였다. 이와 함께 컴퓨터 H/W엔지니어에 비해 통신장비엔지니어가 증가할 것으로 예상하였다.

조사 결과를 살펴보면, <표 4-44>에서 H/W 개발·설계 직군은 2003년 9월에는 1.5%, 2005년 9월에는 7.2%, 2007년 9월에는 12.5%의 증가를 예측하여 전체 IT직군 중에서 상대적으로 낮은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였다. 세부 직종별로 살펴보면 전자부품설계엔지니어의 인력수요가 2003년 9월에는 2.4%, 2005년 9월에는 9.6%, 2007년 9월에는 17.1%의 추가적 인력수요가 발생할 것으로 예상하여 가장 높은 인력수요를 예측하였지만, 컴퓨터 하드웨어엔지니어는 2003년 9월에는 0.3%, 2005년 9월에는 4.3%, 2007년 9월에는 8.3%가 증가할 것이라고 응답하여 인력수요가 낮을 것이라고 예상하였다.

7) H/W 유지·보수

H/W 유지·보수 직군은 2003년 9월에는 1.3%, 2005년 9월에는 4.5%, 2007년 9월에는 7.8%의 증가를 예측하여 전체 IT직군 중에서 가장 낮은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였다.

<표 4-45> H/W 유지·보수 직군 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
통신장비 기술자	2003년 9월							102.5	4.5	101.1	4.9	101.6	4.7
	2005년 9월							106.3	7.6	105.4	9.0	105.7	8.4
	2007년 9월							108.3	9.6	111.8	24.4	110.5	19.9
하드웨어 기술자	2003년 9월							101.9	5.1	101.4	6.9	101.6	6.3
	2005년 9월							105.4	8.2	102.0	8.2	103.2	8.2
	2007년 9월							108.0	9.6	103.7	13.6	105.2	12.4
전자부품 기술자	2003년 9월							101.5	5.0	101.6	5.4	101.6	5.2
	2005년 9월							105.4	9.3	107.0	10.4	106.4	9.9
	2007년 9월							108.0	12.8	111.2	24.1	110.0	20.5
기타 기술자	2003년 9월							101.5	5.0	99.4	6.3	100.2	5.8
	2005년 9월							105.4	7.5	101.1	7.8	102.8	7.9
	2007년 9월							108.0	11.3	103.7	11.1	105.4	11.2

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

전문가들의 응답을 보면, H/W 유지·보수 직군은 소폭으로 발전할 것이라는 전망이 지배적이었지만, 통신사업과 관련된 H/W기술자와 기술직은 상대적으로 증가세가 높을 것으로 예상하였는데, 조사 결과에서도 2003년 9월에는 1.6%, 2005년 9월에는 5.7%, 2007년 9월에는 10.5%의 인력수요를 예측하였다.

8) IT 기술영업

1차 조사에서 IT 기술영업 직군은 2003년 9월에는 5.5%, 2005년 9월에는 14.1%, 2007년 9월에는 22.0%의 증가를 예측하여 전체 IT직군 중에서도 높은 인력수요를 보일 것이라고 예측하였다. IT 기술영업 직종에 대하여 전문가들은 주목할 만한 성장세는 아니지만 낙관적일 것이라고 전망하였으며, 특히 정보통신서비스와 정보통신기기 분야에서의 IT 기술영업에 대해 다른 분야보다 낙관적 견해를 보였다.

<표 4-46> 인력수요 예측치: 1차 전문가 조사 결과(2003년 9월)

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
IT 기술영업	2003년 9월	107.8	16.5	103.5	8.6	105.0	4.5	107.9	9.2	102.8	7.1	105.5	11.4
	2005년 9월	117.9	27.0	111.9	15.3	115.8	14.3	116.3	13.5	109.4	9.7	114.1	18.8
	2007년 9월	127.9	38.1	120.1	23.1	119.2	19.1	123.3	21.4	115.7	16.0	122.0	27.2

주: 2002년 10월 시점을 100으로 할 때의 연도별 인력수요 예측치이며, SD는 표준편차.

나. 2차 조사결과

1차 조사에 참여하였던 전문가를 대상으로 분야별 유사성을 고려하여 패키지소프트웨어, 컴퓨터 관련 서비스, 디지털 콘텐츠 분야와 나머지 정보통신서비스, 정보통신기기 분야의 두 집단으로 나누어 심층논의를 거친 후 수정응답을 하도록 하였다. 자문회의에서는 우선 1차 조사결과와 사업체 대상 실태조사의 결과와의 비교, IT산업 전망 등의 자료

와 논의를 통하여 2003년 9월의 예측에 대한 수정된 전망치를 이끌어 내었으며, 다음 단계로 3년 뒤인 2005년 9월과 5년 뒤인 2007년 9월의 1차 조사 예측 평균치에 대한 의견과 조정수치를 제시하도록 하였다.

첫번째로 진행된 사업체 조사와의 비교에서는 SW/SI 개발·설계 직군과 통신·방송서비스 직군, H/W 개발·설계 직군을 제외하고는 사업체 조사보다 1차 전문가 조사가 보다 현실 적합성이 있다는 결론을 내렸다.

SW/SI 개발·설계 직군의 네트워크 설계자와 소프트웨어 개발자 및 프로그래머에 대해서는 사업체 실태조사가 보다 타당하다고 응답하였으며, 정보보안 엔지니어의 경우에는 시장이 아직 성숙되지 않았기 때문에 전문가 조사가 보다 타당하다는 결론이 나왔다. 네트워크 설계자는 장기적으로 기술의 고급화로 인해 감소추세를 보일 것으로 전망하였지만 2003년에는 실태조사의 결과가 더 타당한 것으로 예측하였고, 정보보안 엔지니어의 경우 사업체 조사에서 2003년 9월에 14.6%가 증가할 것이라는 결과는 정보보안 시장에 대한 기대감이 작용한 것 때문으로 평가하였다.

다음으로 통신방송서비스 직군에서는 IMT 2000과 디지털방송의 본격적인 시작이 이루어지지 않았기 때문에 1차 전문가 조사의 결과에서 3% 정도를 하향 조정하는 것이 현실적이라는 결론을 도출하였다.

마지막으로 H/W 개발·설계 직군에서는 사업체 조사의 약 14%가 인력수요 증가는 과다하지만 1차 전문가 조사 결과인 2.4% 증가보다는 약 3% 정도 더 높은 인력수요가 있을 것으로 수정 전망하였다.

다음으로 진행된 3년 및 5년 뒤의 중기 인력수요 전망에 대한 1차 전문가 조사 예측에 대해서는 약 5개의 직종을 제외하고는 대체로 적합하다고 결론지었다. 우선 SW/SI 개발·설계 직군을 살펴보면, S/W 개발 프로그래머의 경우에는 현재 시장에 인력이 과잉공급된 상황이지만, 실제 필요한 핵심 기술인력은 적은 편이라는 점에 동의하였다.

SI분야가 차지하는 소프트웨어 프로그래머의 비율이 60~65%, 패키지 소프트웨어 분야가 20~25%를 점하고 있는데, S/W프로그래머는 SI 분야에서는 줄어들고, 패키지소프트웨어 분야에서는 증가할 것이라고

〈표 4-47〉 사업체 실태조사와 1~2차 전문가 조사 결과 비교(2003년 9월 기준)

		실태조사결과 (2003년 9월 기준)	1차조사결과 (2003년 9월 기준)	2차조사결과 (2003년 9월 기준)
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	105.6	105.5	105.5
	시스템 엔지니어	100.9	101.2	101.2
	DB 설계	102.8	102.0	102.0
	Network 설계	106.8	102.0	106.8
	S/W 개발프로그래머	106.1	104.1	106.1
	Web 엔지니어	120.4	102.8	102.8
	정보보안 엔지니어	114.6	106.5	107.5
디지털 컨텐츠	게임·그래픽 개발자	106.4	109.2	109.2
	Web 기획·디자이너	112.7	102.7	102.7
	가상현실·애니메이션	128.5	105.7	105.7
시스템 운영관리자	시스템 운영관리자	104.7	101.4	101.4
	웹 마스터	102.5	100.9	100.9
	컴퓨터 기술지원	112.5	101.2	101.2
통신·방송 서비스	통신망 개발·설계	102.7	108.3	105.3
	통신망 운용 엔지니어	101.0	107.9	104.9
	방송 엔지니어	105.5	109.9	106.9
	통신망 구축 기술자	106.3	108.3	105.3
	방송 기술자	103.4	108.6	105.6
H/W 개발·설계	통신장비 엔지니어	103.2	102.9	102.9
	컴퓨터 H/W 엔지니어	103.4	100.3	100.3
	전자부품 설계엔지니어	113.9	102.4	105.4
	전자부품 소자/공정	105.1	102.2	102.2
	기타 엔지니어	105.6	99.9	99.9
H/W 유지·보수	통신장비 기술자	103.5	101.6	101.6
	H/W 기술자	83.3	101.6	101.6
	전자부품 기술자	106.8	101.6	101.6
	기타 기술자	104.0	100.2	100.2
IT 기술영업		110.3	105.5	105.5

주: 음영으로 처리된 부분은 2차 전문가 조사에서 1차 조사 결과가 수정된 부분임.

〈표 4-48〉 수정된 인력수요 전망(2차 전문가 조사 결과)

		2003년 9월	2005년 9월	2007년 9월
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	105.5	117.7	131.0
	시스템 엔지니어	101.2	107.3	111.6
	DB설계	102.0	109.7	115.6
	네트워크 설계	106.8	108.3	114.5
	S/W 개발프로그래머	106.1	109.1	112.1
	웹 엔지니어	102.8	108.4	114.1
	정보보안 엔지니어	107.5	117.6	129.1
	평 균	104.6	111.2	118.3
디지털 컨텐츠	게임/그래픽 개발자	109.2	121.4	131.1
	웹기획, 디자이너	102.7	107.5	114.3
	가상현실, 애니메이션	105.7	110.3	125.7
	평 균	105.9	113.1	123.7
시스템 운영관리자	시스템 운영관리자	101.4	105.8	109.7
	웹 마스터	100.9	104.6	108.5
	컴퓨터 기술지원	101.2	104.9	108.8
	평 균	101.2	105.1	109.0
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계	105.3	115.2	119.8
	통신망 운용 엔지니어	104.9	114.4	123.8
	방송 엔지니어	106.9	119.0	126.6
	통신망 구축 기술자	105.3	113.3	115.0
	방송 기술자	105.6	117.9	125.0
	평 균	105.6	116.0	122.0
H/W 개발·설계	통신장비 엔지니어	102.9	110.1	117.3
	컴퓨터HW 엔지니어	100.3	104.3	106.8
	전자부품 설계엔지니어	105.4	109.6	118.6
	전자부품 소자/공정	102.2	108.7	114.4
	기타 엔지니어	99.9	103.3	106.7
	평 균	102.1	107.2	112.8
H/W 유지·보수	통신장비 기술자	101.6	105.7	110.5
	하드웨어 기술자	101.6	103.2	105.2
	전자부품 기술자	101.6	106.4	110.0
	기타 기술자	100.2	102.8	105.4
	평 균	101.3	104.5	107.8
IT 기술영업		105.5	114.1	122.0
평 균		103.7	110.4	116.7

주: 음영으로 처리된 부분은 2차 전문가 조사에서 1차 조사 결과가 수정된 부분임.

예측하였다. 이를 종합해 볼 때 1차 조사 결과가 과도하게 추정된 것이라는 점에 동의하였고, 중장기적으로 단순개발인력은 줄어들고, 패키지(package)화된 기술인력은 꾸준히 증가할 것으로 전망하였다.

이어서 디지털 콘텐츠 분야를 보면, 게임·그래픽 개발자는 현재 한국의 게임산업의 기반이 부족한 상황이기 때문에 인력의 수요와 공급이 꾸준히 증가할 것으로 예상하였고, 향후 정책적 지원의 증가와 시장의 확대로 인력수요가 지속적으로 증가할 것이라고 추정하였다. 그러나 웹 기획·디자이너/가상현실·애니메이터는 현재 시장에 비해 인력공급이 과다하지만, 중장기적으로 수요가 증가할 것으로 보았다. 그러나 2007년의 추정치는 상대적으로 과다 추정되어 있어 약 5%의 하향조정이 적합할 것이라는 의견을 제시하였고, 가상현실·애니메이션 분야의 직종 역시 시스템 구축이 아직까지 미흡하기 때문에 약 5%내외의 하향조정이 바람직할 것이라고 전망하였다.

다음으로 H/W 개발·설계 직군을 보면 컴퓨터 기술의 발전은 급속히 진행되지 않을 것으로 보았으며, 이에 따르는 직군 또한 인력수요가 증가하지 않을 것이라고 전망하였다. 그러나 통신장비는 급속한 발전이 예상되며, 이에 따라 통신장비 엔지니어나 전자부품설계 엔지니어 등 통신산업 관련 인력수요는 꾸준히 증가할 것으로 예상하였다. 따라서 통신장비 엔지니어, 전자부품 설계엔지니어는 2007년도의 1차 조사 전망치를 1~2% 정도 상향조정하는 것이 바람직한 반면, 컴퓨터 H/W엔지니어는 2007년 1~2% 정도 하향조정하여야 한다는 의견을 제시하였다.

다. 3차 조사 및 최종 전망

3차 조사는 두번째 단계까지 진행된 심층 논의 및 조사에서 전문가들의 의견이 일치되지 않았거나 간과된 부분에 대한 검증, 그리고 수렴된 전망치에 대한 근거와 확인을 중심으로 진행되었다. 이메일(e-mail)을 통하여 진행된 3차 조사에서는 두번째 단계까지의 결과에서 수렴, 종합된 인력수요 전망치에 대하여 “1-과소 추정”, “2-적정”, “3-과대추정”의 3점 척도로 평정하게 하였으며, 전망의 근거에 대한 그간의 논의에 대

한 확인도 거쳤다. 참여자는 2차 자문회의에 참석하였던 패키지소프트웨어/컴퓨터 관련 서비스/디지털 콘텐츠 분야의 7명, 정보통신서비스/정보통신기기의 8명 등 총 15명의 전문가를 대상으로 실시하였다.

그 결과 디지털 콘텐츠 직군의 가상현실/애니메이터에 대한 2003년 9월 인력수요에 대한 응답 평균이 2.9로 과다하게 추정된 것으로 나타났으며, 통신방송서비스 직군의 통신망 운용 엔지니어와 방송엔지니어, 방송기술자에 대한 2007년 인력수요에 대한 응답 평균이 각각 2.6과 2.5, 2.5로 약간 과대 추정된 것으로 응답하였다.

따라서 3차 조사를 바탕으로 내부 연구팀 회의를 거쳐 가상현실/애니메이터는 3%포인트, 통신망 운용 엔지니어와 방송엔지니어, 방송기술자에 대해서는 각각 1.5%포인트를 하향 조정하여 기술분야별·직종별 인력의 최종 전망치로 결정하였다.

이와 같은 3단계에 걸친 전문가 델파이 조사 및 내부 연구팀 회의를 통하여 최종적으로 확정된 IT의 기술분야별·직업별 인력수요 전망은 다음과 같다. 먼저, IT 인력수요에 대한 전체적인 전망에 있어서 2002년 9월에 비하여 2003년 9월에는 약 3.5%, 3년 뒤인 2005년 9월에는 10.4%, 그리고 5년 뒤인 2007년 9월 말에는 16.0%가 증가할 것으로 전망되었는데, 1차 조사에 비하면 2003년과 2007년이 약간씩 하향조정이 되었다.

기술분야별로는 통신·방송서비스 직군과 디지털 콘텐츠 직군이 2003년 9월에는 각각 5.6%와 4.9%, 2005년 9월에는 16.0%, 13.1%, 5년 후인 2007년 9월에는 21.1%와 23.7% 증가할 것으로 전망되어 1차 조사에서와 마찬가지로 가장 많은 인력수요의 증가를 보일 것으로 나타났다. 하지만 이들 두 분야의 상승추세는 1차 조사에 비하여 최종 결과에서는 누그러진 것으로 나타났으며, 디지털 콘텐츠의 인력수요가 뒤로 갈수록 통신·방송서비스 직군에 비하여 더욱 커질 것으로 나타나고 있다. 1차 조사에서와 마찬가지로 H/W 개발·설계(각년도 각각 2.1%, 7.2%, 12.8%), 시스템운영관리자(1.2%, 5.1%, 9.0%)와 H/W 유지·보수(1.3%, 4.5%, 7.8%)는 상대적으로 낮은 증가세를 보일 것으로 전망되었다. 하지만 H/W 개발·설계의 경우에는 당초에는 5년 뒤에도 증가율이 한 자리수에 머물렀으나, 최종적으로는 12.8%로 비교적 높은 증가율을

보일 것으로 수정 전망되었다.

〈표 4-49〉 2차 전문가 조사 결과에 대한 전문가 의견(3차 전문가 조사)

		2003년 9월	평균	2005년 9월	평균	2007년 9월	평균
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	105.5	2.0	117.7	2.0	131.0	2.1
	시스템 엔지니어	101.2	2.0	107.3	2.1	111.6	2.0
	DB설계	102.0	2.0	109.7	2.4	115.6	2.1
	네트워크 설계	106.8	2.0	108.3	1.6	114.5	2.0
	S/W 개발프로그래머	106.1	2.1	109.1	1.9	112.1	1.7
	웹 엔지니어	102.8	1.9	108.4	2.0	114.1	2.0
	정보보안 엔지니어	107.5	2.3	117.6	2.2	129.1	2.3
	평 균	104.6		111.2		118.3	
디지털 컨텐츠	게임/그래픽 개발자	109.2	2.0	121.4	2.1	131.1	2.3
	웹기획, 디자이너	102.7	2.0	107.5	2.0	114.3	2.0
	가상현실, 애니메이션	105.7	2.9	110.3	2.3	125.7	2.1
	평 균	105.9		113.1		123.7	
시스템 운영관리자	시스템 운영관리자	101.4	2.0	105.8	2.1	109.7	2.1
	웹 마스터	100.9	1.9	104.6	2.0	108.5	2.1
	컴퓨터 기술지원	101.2	2.1	104.9	2.1	108.8	2.2
	평 균	101.2		105.1		109.0	
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계	105.3	2.1	115.2	2.3	119.8	2.4
	통신망 운용 엔지니어	104.9	2.1	114.4	2.3	123.8	2.6
	방송 엔지니어	106.9	2.3	119.0	2.4	126.6	2.5
	통신망 구축 기술자	105.3	2.1	113.3	2.1	115.0	2.1
	방송 기술자	105.6	2.1	117.9	2.3	125.0	2.5
	평 균	105.6		116.0		122.0	
H/W 개발·설계	통신장비 엔지니어	102.9	2.0	110.1	2.1	117.3	2.2
	컴퓨터 하드웨어 엔지 니어	100.3	2.1	104.3	2.1	106.8	2.1
	전자부품 설계엔지니어	105.4	1.9	109.6	1.9	118.6	2.1
	전자부품 소자/공정	102.2	1.9	108.7	1.9	114.4	2.0
	기타 엔지니어	99.9	1.9	103.3	2.0	106.7	2.0
	평 균	102.1		107.2		112.8	
H/W 유지·보수	통신장비 기술자	101.6	2.0	105.7	2.0	110.5	2.3
	하드웨어 기술자	101.6	2.0	103.2	2.0	105.2	2.0
	전자부품 기술자	101.6	1.9	106.4	2.0	110.0	2.0
	기타 기술자	100.2	2.0	102.8	2.0	105.4	2.0
	평 균	101.3		104.5		107.8	
IT 기술영업		105.5	2.1	114.1	2.1	122.0	2.1
전체 평균		103.7		110.4		116.7	

주: 평균은 전문가 응답점수의 평균으로 2점은 '적정하다'는 것이며, 1점은 '과소 추정', 3점은 '과다 추정'되었다는 것을 나타냄.

〈표 4-50〉 최종 수정된 전문가 인력수요 전망

		2003년 9월	평균	2005년 9월	평균	2007년 9월	평균
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	105.5	2.0	117.7	2.0	131.0	2.1
	시스템 엔지니어	101.2	2.0	107.3	2.1	111.6	2.0
	DB설계	102.0	2.0	109.7	2.4	115.6	2.1
	네트워크 설계	106.8	2.0	108.3	1.6	114.5	2.0
	S/W 개발프로그래머	106.1	2.1	109.1	1.9	112.1	1.7
	웹 엔지니어	102.8	1.9	108.4	2.0	114.1	2.0
	정보보안 엔지니어	107.5	2.3	117.6	2.2	129.1	2.3
	평 균	104.6		111.2		118.3	
디지털 컨텐츠	게임/그래픽 개발자	109.2	2.0	121.4	2.1	131.1	2.3
	웹기획, 디자이너	102.7	2.0	107.5	2.0	114.3	2.0
	가상현실, 애니메이션	102.7	2.9	110.3	2.3	125.7	2.1
	평 균	104.9		113.1		123.7	
시스템 운영관리자	시스템 운영관리자	101.4	2.0	105.8	2.1	109.7	2.1
	웹 마스터	100.9	1.9	104.6	2.0	108.5	2.1
	컴퓨터 기술지원	101.2	2.1	104.9	2.1	108.8	2.2
	평 균	101.2		105.1		109.0	
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계	105.3	2.1	115.2	2.3	119.8	2.4
	통신망 운용 엔지니어	104.9	2.1	114.4	2.3	122.3	2.6
	방송 엔지니어	106.9	2.3	119.0	2.4	125.1	2.5
	통신망 구축 기술자	105.3	2.1	113.3	2.1	115.0	2.1
	방송 기술자	105.6	2.1	117.9	2.3	123.5	2.5
	평 균	105.6		116.0		121.1	
H/W 개발·설계	통신장비 엔지니어	102.9	2.0	110.1	2.1	117.3	2.2
	컴퓨터 하드웨어 엔지 니어	100.3	2.1	104.3	2.1	106.8	2.1
	전자부품 설계엔지니어	105.4	1.9	109.6	1.9	118.6	2.1
	전자부품 소자/공정	102.2	1.9	108.7	1.9	114.4	2.0
	기타 엔지니어	99.9	1.9	103.3	2.0	106.7	2.0
	평 균	102.1		107.2		112.8	
H/W 유지·보수	통신장비 기술자	101.6	2.0	105.7	2.0	110.5	2.3
	하드웨어 기술자	101.6	2.0	103.2	2.0	105.2	2.0
	전자부품 기술자	101.6	1.9	106.4	2.0	110.0	2.0
	기타 기술자	100.2	2.0	102.8	2.0	105.4	2.0
	평 균	101.3		104.5		107.8	
IT 기술영업		105.5	2.1	114.1	2.1	122.0	2.1
전체 평균		103.5		110.4		116.0	

주: 음영으로 처리된 부분은 최종 전망단계에서 3차 전문가 조사 결과가 수정된 부분임.

종합적으로 보면, 전체 IT 인력수요의 평균적 증가율과 대비하여 통신방송서비스, 디지털 콘텐츠, SW/SI 개발·설계, IT 기술영업 직군 등이 상대적으로 높은 증가를 보일 것으로 전망되었으며, 반면에 시스템 운영관리자, H/W 개발·설계 및 H/W 유지·보수 직군에서는 상대적으로 인력수요의 증가세가 낮게 나타날 것으로 전망되었다.

제6절 IT 인력수요 중장기 전망에 대한 종합적 평가

계량경제학적 수요모형에 의한 IT 인력수요의 중장기 전망은 경제성장 전망과 그 추세를 같이 가지고 간다는 점에서 전반적인 시장 상황을 반영하지만, 실제 IT업종에 종사하는 전문가들의 의견이 이 전망에 어느 정도 반영되었는가에 따라 전체 경제성장 전망 중에서 IT분야의 전망이 보다 현실적으로 합치되는지를 따져 볼 수 있다. 본 연구에서 IT 인력수요의 장기 전망은 각각의 산업전망에 근거하지만 전체 경제성장 에 제한된 모형을 가지고 있기 때문에 과연 현장에서 관련분야의 실무자들이 느끼는 산업전망과 일치하는지 여부에 대해서는 점검을 해볼 필요가 있다. 이와 같은 맥락에서 전 절에서 실시된 전문가 델파이 조사의 결과는 관련분야 전문가들의 인력수요 전망에 대한 의견을 제시해 줌으로써 모형에 의해 추정된 중장기 전망의 타당성에 대해 검증하는 역할을 하게 된다. 또한 자료의 한계 때문에 분류하기 어려웠던 세분류 분야에 대해 어느 정도의 구조적 변화가 발생하는지 알 수 없었던 부분에 대해 새로운 정보를 전해 준다는데 의미를 가진다.

제4절에서 살펴본 IT 인력수요의 중장기 전망은 기술분야와 직종의 두 가지 분류를 사용하고 있는데, 전문가 델파이 조사에서 나타난 최종 결과와의 비교는 직종 분류에 의존하기 때문에 여기서는 우선 직종별 IT 인력수요의 중장기 전망에 대한 비교를 시도한 다음, 전문가 델파이 조사 결과에 나타난 직종별 비중을 이용하여 중장기 전망을 수정한 최종적인 표를 제시하고자 한다.

1. IT 인력수요 중장기 전망과 전문가 조사 결과와의 비교

<표 4-33>에 정리되었던 IT직종별 연평균 총취업자수는 2002년 9월의 IT인력 실태조사 결과에 의해 작성된 전망치로 이것을 전문가 조사 결과에 나타난 2003년, 2005년, 2007년의 형태로 재작성하게 되면 다음 <표 4-51>과 같은 결과가 도출된다. 또한 전문가 조사 결과에 나타난 지수들을 2002년의 실태조사 결과를 바탕으로 수치화하면 <표 4-52>와 같은 전망을 얻게 된다. 이 두 가지의 표를 비교해 볼 때 총취업자수의 총규모나 각 직군에 대한 소계들은 거의 유사한 수치를 보이고 있음을 알 수 있다. 이런 결과는 이번 연구에서 추정된 IT 인력수요의 중장기 전망이 실제 시장에서 활동하고 있는 전문가들의 의견과 상당히 일치되고 있음을 의미한다. 그러나 각 직군을 구성하고 있는 세부 직종들에 대해서는 각 직종에 맞는 성장률 전망을 구체적으로 추정할 수 없었기 때문에 전망 자체가 그 내부의 구조변화에 대해 시사점을 가지지 못하는 반면, 전문가 조사 결과는 직군 내부의 구조 변화를 보여준다는 점에서 의미를 갖는다.

우선 총취업자수를 비교해 보면, 모형에 의한 IT 인력수급 중장기 전망과 전문가 조사 결과에 의거한 중장기 전망은 2003년 각각 49만 5천명과 49만 2천명으로 약 3천명의 차이를 보이고 있고, 2005년은 52만 1천명과 51만 6천명으로 약 5천 7백명의 차이를, 그리고 2007년에는 54만 6천명과 53만 9천명으로 약 7천명의 차이를 보이고 있어서 그 총규모에 있어서는 큰 차이 없이 비슷한 전망으로 나타남을 확인할 수 있었다. 이는 경제성장률 전망과 취업계수 추정에 의한 IT 인력수요의 전망이 어느 정도 시장 상황을 잘 반영하고 있다는 증거로 볼 수 있다.

각 직군별로 분석을 해보면, 취업자 규모에 있어서는 큰 차이들이 나타나지 않지만, 추세 면에서 몇 가지 직군이 서로 반대 방향으로 나아가는 차이가 나타난다(표 4-51, 표 4-52, 표 4-53, 표 4-54 참조). 이에 해당하는 직군으로 시스템운영관리 직군의 경우 모형에 의한 전망은 그 규모가 지속적으로 증가하며 비중 또한 2003년 전체의 19%, 2007년 전체의 20.9%로 증가하는 것으로 나타나는 반면, 전문가 조사 결과에 의

한 전망은 2003년 18.4%, 2007년 18.1%로 그 비중이 약간 감소하는 모습을 보이고 있다.

〈표 4-51〉 모형에 의한 IT인력 중장기 전망: 취업자수(인력총수요) 전망
(단위: 명)

직 군		2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발 설계 직군	컨설턴트	8,825	9,211	9,732	10,101
	시스템엔지니어	23,784	24,824	26,228	27,222
	DB설계	7,039	7,347	7,762	8,056
	네트워크 설계	8,299	8,662	9,152	9,498
	S/W 개발프로그래머	105,724	110,347	116,590	121,005
	웹 엔지니어	6,916	7,218	7,627	7,916
	정보보안	2,571	2,683	2,835	2,943
SW/SI 개발설계 직군 소계		163,158	170,293	179,927	186,740
디지털 컨텐 츠 직군	게임그래픽기획	4,421	4,614	4,875	5,060
	웹기획디자이너	7,194	7,509	7,933	8,234
	가상현실·애니메이터	3,238	3,380	3,571	3,706
디지털 컨텐츠 직군 소계		14,853	15,503	16,380	17,000
시스템 운영 관리 직군	시스템운영관리자	55,559	59,327	65,526	73,185
	웹마스터	18,090	18,881	19,949	20,705
	컴퓨터지원기술자	11,752	12,549	13,860	15,480
시스템 운영관리 직군 소계		85,401	90,757	99,336	109,370
H/W 개발설 계 직군	통신장비 엔지니어	28,848	29,716	30,410	30,876
	컴퓨터H/W 엔지니어	13,191	13,588	13,905	14,118
	전자부품설계 엔지니어	35,349	36,413	37,263	37,834
	전자부품소자공정 엔지니어	5,239	5,397	5,523	5,607
	기타 엔지니어	7,063	7,276	7,445	7,559
H/W 개발·설계 직군 소계		89,690	92,388	94,547	95,994
IT 기술영업 직군		6,466	6,719	7,155	7,798
IT 교육 직군		21,297	21,426	21,740	22,368
H/W 유지 직군	통신장비 기술자	18,794	19,641	20,815	21,991
	H/W 기술자	3,781	3,951	4,188	4,424
	전자부품 기술자	10,219	10,680	11,318	11,958
	기타 기술자	6,858	7,167	7,595	8,025
H/W 유지 직군 소계		39,652	41,440	43,915	46,398
통신/방송서 비스 직군	통신망개발설계 엔지니어	9,090	9,363	9,582	9,729
	통신망운용 엔지니어	18,276	18,826	19,266	19,561
	방송 엔지니어	9,711	10,003	10,237	10,394
	통신망 구축 기술자	14,297	14,942	15,834	16,729
	방송기술자	3,114	3,437	3,907	4,424
통신/방송서비스 직군 소계		54,488	56,571	58,826	60,837
전 체		475,005	495,096	521,826	546,505

주: 소계 및 총계값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

〈표 4-52〉 전문가 델파이 조사 결과에 의한 IT인력 중장기 전망: 취업자수(인력 총수요) 전망

(단위: 명)

직 군		2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발 설계 직군	컨설턴트	8,825	9,310	10,387	11,561
	시스템엔지니어	23,784	24,069	25,520	26,543
	DB설계	7,039	7,180	7,722	8,137
	네트워크 설계	8,299	8,863	8,988	9,502
	S/W 개발프로그래머	105,724	112,173	115,345	118,517
	웹엔지니어	6,916	7,110	7,497	7,891
	정보보안	2,571	2,764	3,023	3,319
SW/SI 개발설계 직군 소계		163,158	171,470	178,482	185,470
디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획	4,421	4,828	5,367	5,796
	웹기획디자이너	7,194	7,388	7,734	8,223
	가상현실/그래픽디자이너	3,238	3,325	3,572	4,070
디지털 콘텐츠 직군 소계		14,853	15,541	16,672	18,089
시스템 운영 관리 직군	시스템운영관리자	55,559	56,337	58,781	60,948
	웹마스터	18,090	18,253	18,922	19,628
	컴퓨터지원기술자	11,752	11,893	12,328	12,786
시스템 운영관리 직군 소계		85,401	86,483	90,031	93,362
H/W 개발 설계 직군	통신장비엔지니어	28,848	29,685	31,762	33,839
	컴퓨터H/W엔지니어	13,191	13,231	13,758	14,088
	전자부품설계엔지니어	35,349	37,258	38,743	41,924
	전자부품소자공정엔지니어	5,239	5,354	5,695	5,993
	기타 엔지니어	7,063	7,056	7,296	7,536
H/W 개발설계 직군 소계		89,690	92,583	97,253	103,380
IT 기술영업 직군		6,466	6,822	7,378	7,889
IT교육직군		21,297	21,426	21,740	22,368
H/W 유지 직군	통신장비 기술자	18,794	19,095	19,865	20,767
	H/W 기술자	3,781	3,841	3,902	3,978
	전자부품 기술자	10,219	10,383	10,873	11,241
	기타 기술자	6,858	6,872	7,050	7,228
H/W 유지 직군 소계		39,652	40,190	41,690	43,214
통신/방송서 비스 직군	통신망개발설계 엔지니어	9,090	9,572	10,472	10,890
	통신망운용 엔지니어	18,276	19,172	20,908	22,352
	방송 엔지니어	9,711	10,381	11,556	12,148
	통신망 구축 기술자	14,297	15,055	16,199	16,442
	방송기술자	3,114	3,288	3,671	3,846
통신/방송서비스 직군 소계		54,488	57,467	62,805	65,677
전 체		475,005	491,982	516,052	539,449

주: 소계 및 전체 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

202 IT 전문인력 수요실태조사

IT 교육 직군은 델파이 조사에서 조사되지 않았기 때문에 BLS추정치를 기입함.

반면 H/W 개발·설계 직군과 통신/방송서비스 직군의 경우 모형에 의한 전망은 감소 추세가 나타나는 반면 전문가 조사에 의한 결과는 증가 추세가 나타나는 차이를 보이고 있다. 이러한 추세의 차이는 직업분류를 자세히 하면 할수록 전체 시장 상황과 전문분야를 바라보는 시각의 차이가 나타날 수밖에 없는 근본적인 원인에서 도출된다.

〈표 4-53〉 모형에 의한 중장기 전망에서의 직군의 비중 변화 추세

(단위: %)

직 군	2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발·설계 직군	35.96	35.95	35.98	35.63
디지털 콘텐츠 직군	3.27	3.27	3.28	3.24
시스템 운영관리 직군	18.82	19.16	19.86	20.87
H/W 개발·설계 직군	19.77	19.50	18.91	18.31
IT 기술영업 직군	1.43	1.42	1.43	1.49
H/W 유지 직군	8.74	8.75	8.78	8.85
통신/방송서비스 직군	12.01	11.94	11.76	11.61
전 체	100.00	100.00	100.00	100.00

〈표 4-54〉 전문가 델파이 조사 결과에 의한 직군의 비중 변화 추세

(단위: %)

직 군	2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발·설계 직군	35.96	36.44	36.11	35.87
디지털 콘텐츠 직군	3.27	3.30	3.37	3.50
시스템 운영관리 직군	18.82	18.38	18.21	18.06
H/W 개발·설계 직군	19.77	19.68	19.67	19.99
IT 기술영업 직군	1.43	1.45	1.49	1.53
H/W 유지 직군	8.74	8.54	8.43	8.36
통신/방송서비스 직군	12.01	12.21	12.71	12.70
전 체	100.00	100.00	100.00	100.00

또한 전문가 조사의 경우 해당 산업 또는 직종의 추세와 시장 상황만을 고려하여 전망을 하게 되어 그 내부의 구조적 변화에 있어 보다 자세한 정보를 제공하지만 전체 경제상황에 변화에 대한 고려가 부족한 양면성을 가진다. 반면 모형에 의한 전망은 전체 산업과 해당 산업의 성장 전망을 모두 고려하기 때문에 상대적으로 전체적인 취업자 규모의 추정에 있어서는 높은 설득력을 가지지만 세부 직종의 구조변화까지는 추적하지 못하는 단점을 가지게 된다.⁴⁶⁾

전문가 조사에서의 장점으로 드러나는 세부 직종의 내부 변화에 대해서 잠깐 살펴보면, 각 직군을 총합으로 하는 소계를 100%로 보았을 때 그 직군에 속하는 세부 직종들의 비중이 <표 4-55>에 추정되어 있다. 2002년 조사에서 나타난 비중이 2007년까지 급격하게 변화하는 직종은 특별히 나타나지 않으며, 단지 각 직군 내에서 전체 규모가 증가하는 가운데 상대적으로 빠르게 증가하여 비중이 증가하는 직종들이 소수 확인된다.

우선 SW/SI 개발·설계 직군의 경우 가장 많은 취업자수를 가지고 있는 직종은 S/W 개발프로그램머로 2002년 64.8%의 비중을 차지하는데, 이는 2005년 64.6%, 2007년 63.9%로 변화하며 안정적인 규모를 기록하고 있다. 또한 SW/SI 개발·설계 직군의 다른 직종에서도 비중의 큰 변화는 나타나지 않고 있다. 디지털 콘텐츠 직군의 경우 웹 기획·디자인의 비중이 2002년 48.4%로 가장 높았는데, 2005년 46.4%, 2007년 45.5%로 다소 감소하는 추세를 보이고 있으며, 게임·그래픽기획자와 가상현실 애니메이터 및 그래픽 디자이너의 비중이 약간 증가하고 있다. 시스템 운영관리 직군의 경우 시스템 운영관리자가 2002~2007년 기간 동안 약 65%가 안정적으로 유지되면서 가장 큰 비중을 보이고 있으며, 웹 마스터와 컴퓨터지원기술자의 비중변화도 거의 나타나지 않고 있다. H/W 개발·설계 직군의 경우 전자부품설계엔지니어가 가장 큰 비중을 차지하며 2002년 39.4%, 2005년 39.8%, 2007년 40.6%로 약간씩

46) 따라서 나중에 도출할 모형과 전문가 조사 결과를 모두 고려한 IT 인력수요 전망에서 IT 인력수요의 총계와 직군의 규모 및 추세는 모형에 의한 전망이 타당하다고 가정하고 이 추정치들을 이용한다.

〈표 4-55〉 전문가 전망에 따른 직군내 직종별 비중의 추이

(단위: %)

직 종		2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발·설계 직군	컨설턴트	5.41	5.43	5.82	6.23
	시스템엔지니어	14.58	14.04	14.30	14.31
	DB설계	4.31	4.19	4.33	4.39
	네트워크설계	5.09	5.17	5.04	5.12
	S/W개발프로그래머	64.80	65.42	64.63	63.90
	웹엔지니어	4.24	4.15	4.20	4.25
	정보보안	1.58	1.61	1.69	1.79
SW/SI 개발·설계 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획	29.77	31.06	32.19	32.04
	웹 기획디자이너	48.43	47.54	46.39	45.46
	가상현실/그래픽디자이너	21.80	21.40	21.42	22.50
디지털 콘텐츠 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
시스템 운영관리 직군	시스템 운영관리자	65.06	65.14	65.29	65.28
	웹 마스터	21.18	21.11	21.02	21.02
	컴퓨터지원기술자	13.76	13.75	13.69	13.70
시스템 운영관리 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
H/W 개발·설계 직군	통신장비엔지니어	32.16	32.06	32.66	32.73
	컴퓨터H/W엔지니어	14.71	14.29	14.15	13.63
	전자부품설계엔지니어	39.41	40.24	39.84	40.55
	전자부품소자공정엔지니어	5.84	5.78	5.86	5.80
	기타 엔지니어	7.87	7.62	7.50	7.29
H/W 개발·설계 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
IT 기술영업 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
IT 교육직군		100.00	100.00	100.00	100.00
H/W 유지 직군	통신장비기술자	47.40	47.51	47.65	48.06
	H/W기술자	9.54	9.56	9.36	9.20
	전자부품기술자	25.77	25.83	26.08	26.01
	기타 기술자	17.30	17.10	16.91	16.73
H/W 유지 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00
통신/방송서비스 직군	통신망개발설계엔지니어	16.68	16.66	16.67	16.58
	통신망운용엔지니어	33.54	33.36	33.29	34.03
	방송엔지니어	17.82	18.06	18.40	18.50
	통신망구축기술자	26.24	26.20	25.79	25.03
	방송기술자	5.72	5.72	5.85	5.86
통신/방송서비스 직군 소계		100.00	100.00	100.00	100.00

주: 소계 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

증가하는 모습을 보이고 있으며, 그 뒤를 이어 통신장비엔지니어가 2002년 32.2%, 2005년 32.6%, 2007년 32.7%로 거의 비중 변화가 없는 것으로 추정된다. 나머지 컴퓨터 H/W 엔지니어와 전자부품소자공정엔지니어, 기타 엔지니어에서도 큰 변화는 없고 약간의 비중 감소세가 나타난다. H/W 유지 직군의 경우 통신장비기술자가 2002년 현재 47.4%에서 2005년 47.7%, 2007년 48.1%로 서서히 증가하는 비중을 보이고 있으며, 전자부품기술자도 2002년 25.8%, 2005~2007년 26%로 약간 증가하게 된다. 자연스럽게 H/W 기술자와 기타 기술자는 비중이 약간 감소하게 된다. 마지막으로 통신/방송서비스 직군의 경우 통신망운용엔지니어가 가장 큰 비중을 차지하는데 2002년 33.5%, 2005년 33.3%, 2007년 34%로 2005년 이후에 빠른 성장을 보이게 될 전망이고, 다음으로 통신망구축기술자는 2002년 26.2%, 2005년 25.8%, 2007년 25%로 다소간의 비중 감소가 나타난다. 방송엔지니어는 2002년 17.8%에서 2007년 18.5%로 비중이 증가하는 추세인 한편, 통신망개발·설계엔지니어는 16.7%의 비중이 2002~2007년까지 크게 변화하지 않는다. 방송기술자의 경우에도 큰 변화는 없다.

이와 같이 전문가 텔파이 조사에 의한 IT인력의 중장기 전망에 의한 결과도 2002년에서 2007년 사이에 세부 직종이 각 직군에서 차지하는 비중이 있어 급격한 변화는 예상되지 않으며, 이러한 결과는 모형에 의한 중장기 전망에서 고려하지 못했던 세부 직종의 구조변화를 보완해주는 한편, 모형에 의한 추정 전망에 큰 문제가 없음을 보여준다.

2. IT 인력수요 중장기 전망과 전문가 조사 결과의 종합

앞서 설명했던 모형에 의한 IT 인력수요의 중장기 전망과 전문가 조사 결과에 의한 전망의 장점을 종합하여 각 직군의 취업자수 전망에 있어서는 모형에 의한 소분류 직종 성장률에 의거한 추정치를 그대로 사용하고, 각 직군 내의 세부 직종의 비중 변화에 대해서는 전문가들이 전망한 결과를 이용하여 새로운 IT인력 전망을 작성해 보았다.

〈표 4-56〉 전문가 조사 결과를 적용한 직종별 IT 인력수요의 중기 전망
(단위: 명)

직 종		2002	2003	2005	2007
SW/SI 개발 설계 직군	컨설턴트	8,825	9,246	10,471	11,640
	시스템엔지니어	23,784	23,904	25,727	26,725
	DB설계	7,039	7,131	7,784	8,193
	네트워크설계	8,299	8,803	9,061	9,567
	S/W개발프로그래머	105,724	111,403	116,279	119,328
	웹엔지니어	6,916	7,061	7,558	7,945
	정보보안	2,571	2,745	3,048	3,342
SW/SI 개발·설계 직군 소계		163,158	170,293	179,927	186,740
디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획	4,421	4,816	5,273	5,447
	웹기획디자이너	7,194	7,370	7,598	7,728
	가상현실/그래픽디자이너	3,238	3,317	3,509	3,825
디지털 콘텐츠 직군 소계		14,853	15,503	16,380	17,000
시스템 운영 관리 직군	시스템운영관리자	55,559	59,121	64,856	71,399
	웹마스터	18,090	19,155	20,878	22,993
	컴퓨터지원기술자	11,752	12,481	13,602	14,979
시스템 운영관리 직군 소계		85,401	90,757	99,336	109,370
H/W 개발· 설계 직군	통신장비엔지니어	28,848	29,622	30,878	31,421
	컴퓨터H/W엔지니어	13,191	13,203	13,375	13,081
	전자부품설계엔지니어	35,349	37,179	37,664	38,929
	전자부품소자공정엔지니어	5,239	5,343	5,536	5,565
	기타 엔지니어	7,063	7,041	7,093	6,998
H/W 개발·설계 직군 소계		89,690	92,388	94,547	95,994
IT 기술영업 직군		6,466	6,719	7,155	7,798
IT 교육직군		21,297	21,426	21,740	22,368
H/W 유지 직군	통신장비기술자	18,794	19,688	20,925	22,297
	H/W기술자	3,781	3,961	4,110	4,271
	전자부품기술자	10,219	10,705	11,453	12,069
	기타 기술자	6,858	7,085	7,426	7,761
H/W 유지 직군 소계		39,652	41,440	43,915	46,398
통신/방송서 비스 직군	통신망개발설계엔지니어	9,090	9,422	9,808	10,087
	통신망운용엔지니어	18,276	18,872	19,583	20,704
	방송엔지니어	9,711	10,219	10,824	11,253
	통신망구축기술자	14,297	14,820	15,172	15,230
	방송기술자	3,114	3,237	3,439	3,562
통신/방송서비스 직군 소계		54,488	56,571	58,826	60,837
전 체		475,005	495,096	521,826	546,505

주: 소계 및 전체값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

208 IT 전문인력 수요실태조사

IT 교육 직군은 텔파이 조사에서 조사되지 않았기 때문에 BLS추정치에 근거함.

〈표 4-57〉 전문가 조사 결과를 적용한 직종별 IT 인력수요의 연평균 성장률 전망
(단위: %)

직 종		2002~2003	2003~2005	2005~2007
SW/SI 개발·설계 직군	컨설턴트	4.78	3.64	3.34
	시스템엔지니어	0.51	2.76	1.97
	DB설계	1.30	3.03	2.29
	네트워크설계	6.07	1.71	2.37
	S/W개발프로그래머	5.37	2.09	1.62
	웹 엔지니어	2.09	2.65	2.26
	정보보안	6.76	3.32	3.11
SW/SI 개발·설계 직군 소계		4.37	2.38	1.95
디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획	8.93	3.08	1.82
	웹 기획디자이너	2.44	1.76	1.31
	가상현실/그래픽디자이너	2.40	2.44	3.00
디지털 콘텐츠 직군 소계		4.37	2.38	1.95
시스템 운영관리 직군	시스템운영관리자	6.41	3.11	3.18
	웹마스터	5.89	3.00	3.18
	컴퓨터지원기술자	6.20	3.00	3.18
시스템 운영관리 직군 소계		6.27	3.07	3.18
H/W 개발·설계 직군	통신장비엔지니어	2.68	2.06	1.33
	컴퓨터 H/W엔지니어	0.09	1.14	-1.48
	전자부품 설계엔지니어	5.18	1.14	1.83
	전자부품소자공정엔지니어	1.99	1.90	0.72
	기타 엔지니어	-0.31	0.86	-1.16
H/W 개발설계 직군 소계		3.01	1.53	1.24
IT 기술영업 직군		3.91	2.55	3.00
IT 교육직군		1.07	1.42	1.63
H/W 유지 직군	통신장비기술자	4.76	2.51	2.56
	H/W기술자	4.76	1.94	1.98
	전자부품기술자	4.76	2.64	2.32
	기타 기술자	3.31	2.19	2.12
H/W 유지 직군 소계		4.51	2.44	2.38
통신/방송서비스 직군	통신망개발설계엔지니어	3.66	2.02	1.69
	통신망운용엔지니어	3.26	1.94	2.39
	방송엔지니어	5.23	2.43	1.99
	통신망구축기술자	3.66	1.54	0.62
	방송기술자	3.95	2.50	1.90
통신/방송서비스 직군 소계		3.82	2.00	1.85
전체 평균		3.83	2.28	1.93

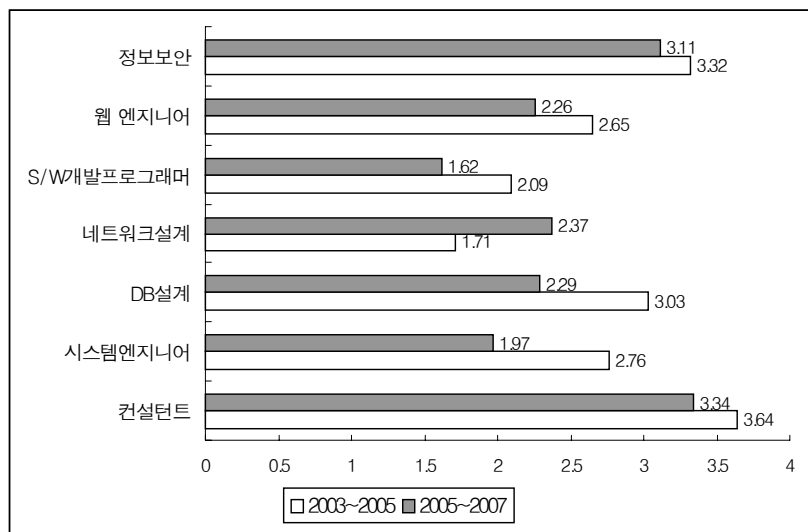
210 IT 전문인력 수요실태조사

주: IT 교육 직군은 델파이 조사에서 조사되지 않았기 때문에 BLS추정치에 근거함.

<표 4-56>은 IT 인력수요가 2002년 조사된 47만 5천명을 기점으로 2005년 52만 1천명으로 증가하고, 2007년 54만 6천명으로 성장할 것으로 전망되는 것을 기준으로 하여 각 직군의 소계 또한 모형에 의해 전망된 추정치를 따르고, 각 직군 내의 직종들은 <표 4-55>의 비중 변화를 적용하여 작성한 결과이다. 전에 설명했던 각 직군에서 직종들의 취업자 규모가 가지는 순위들은 전혀 변화가 없고, 단지 그 규모의 추정에 있어 약간의 차이가 발생한다.

SW/SI 개발·설계 직군의 경우 가장 많은 취업자수를 가지고 있는 직종은 S/W 개발프로그램머로 2002년 10만 6천명의 규모를 가지고 있는데, 2007년에는 11만 9천명으로 증가하게 될 전망이다. 다음으로 시스템 엔지니어가 2002년 2만 4천명에서 2007년 2만 7천명으로 증가할 것으로 전망된다. 따라서 SW/SI 개발·설계 직군에서 가장 많은 일자리를 창출하는(인력수요가 증가하는) 직업은 S/W 개발프로그램머로 연간 2002~2003년에는 약 5,600명의 일자리가 증가하고, 2005~2007년에는 약 1,500명의 새로운 인력수요가 발생할 것으로 전망된다(표 4-58 참조).

[그림 4-20] S/W 개발·설계 직군의 직업별 연평균 성장률 비교

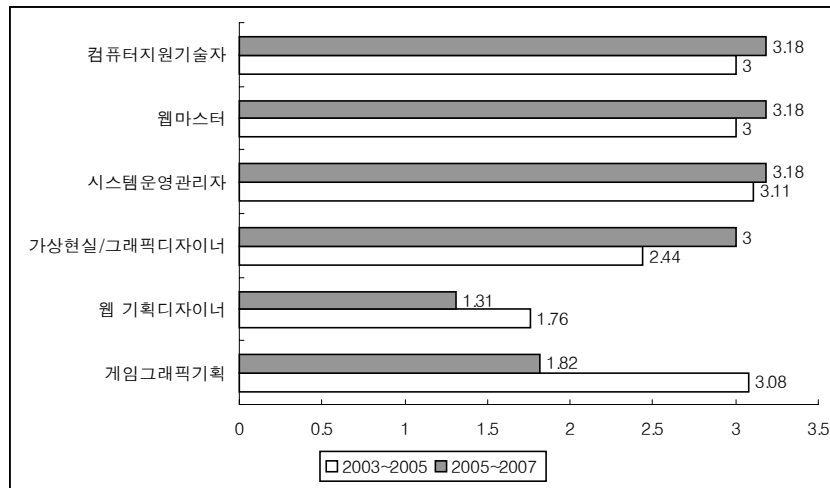


성장률 측면에서는 <표 4-57>과 [그림 4-18]에서 나타난 것처럼 2002~2003년 이후 성장률이 대부분 둔화되는데, 소규모의 인원을 가진 IT 컨설턴트와 정보보안엔지니어는 가장 빠른 속도의 취업자수 증가를 보이고 있다.

디지털 콘텐츠 직군의 경우, 2002년 기준으로 웹 기획·디자이너의 취업자수는 약 7,200명, 게임그래픽기획이 약 4,400명, 가상현실 애니메이터 및 그래픽 디자이너의 비중이 약 3,200명을 기록하고 있는데, 2007년에는 이들의 숫자가 각각 7,700명, 5,400명, 3,800명으로 규모 면에서는 크게 증가하는 것으로 나타나지 않는다. 시스템 운영관리 직군의 경우 시스템 운영관리자가 2002년 5만 5천명에서 2007년 7만 1천명으로 증가할 것이 예상되며, 웹 마스터가 2002년 1만 8천명에서 2007년 2만 3천명으로, 그리고 컴퓨터지원기술자가 2002년 1만 2천명에서 2007년 1만 5천명으로 증가할 것을 전망된다.

성장률 측면에서 디지털 콘텐츠 직군과 시스템 운영 관리직군을 함께 [그림 4-19]를 통해 살펴보면 먼저 디지털 콘텐츠 직군의 경우에는 2002~2003년 사이에 게임그래픽기획이 8.9%의 높은 성장률을 기록할 것으로 전망되지만, 이 직군의 성장률은 차차 감소하여 안정되고, 가상

[그림 4-21] 디지털 콘텐츠 및 시스템 운영관리 직군의 직업별 연평균 성장률 비교

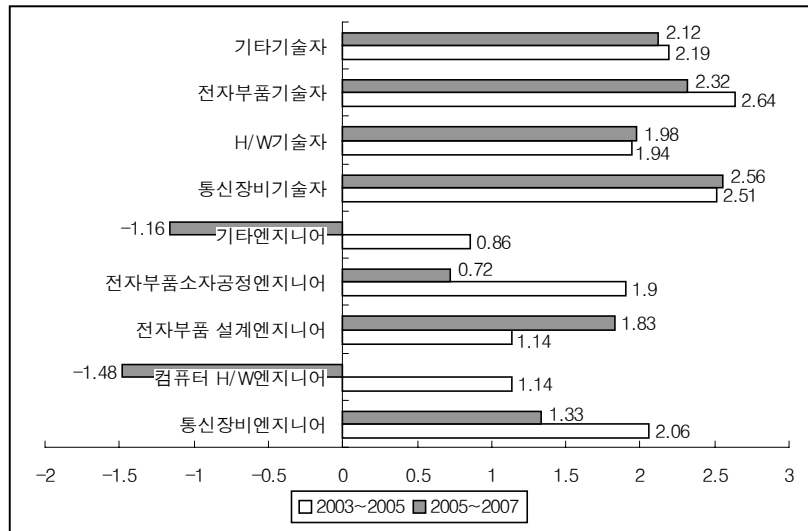


현실 애니메이터 및 그래픽 디자이너의 경우는 2005~2007년 기간에도 연평균 성장률이 꾸준히 3%에 달할 것으로 예상된다. 이 직군의 취업자수는 규모 면에서 작기 때문에 인력수요의 증가는 그리 크게 나타나지 않는다. 다음으로 시스템 운영관리 직군의 성장률은 모두 유사하여 2002~2003년에 약 6%로 상당히 높게 나타나다가 차츰 감소하여 3%대에서 안정되는 것으로 나타난다. 취업자수는 역시 시스템 운영관리자가 매년 약 3,000명씩 증가할 것으로 예상되고 웹 마스터는 약 1,000명의 증가가 있을 것으로 보인다.

H/W 개발·설계 직군의 경우 전자부품설계엔지니어가 2002년 약 3만 5천명에서 2007년 3만 8천명으로 증가하고, 그 뒤를 이어 통신장비 엔지니어가 2002년 2만 8천명에서 2007년 3만 1천명으로 증가할 것으로 추정된다. 컴퓨터 H/W엔지니어의 경우는 1만 3천명이 2002~2007년간 거의 비슷하게 나타나고, 전자부품소자공정엔지니어는 5,200명에서 5,600명으로 증가하는 것으로 전망된다. H/W 유지 직군의 경우 통신장비기술자가 2002년 1만 9천명에서 2007년 2만 2천명으로 증가하는 모습을 보이고 있으며, 전자부품기술자는 2002년 1만명에서 2007년 1만 2천명으로 증가하게 된다. 2002~2007년 기간에 통신장비기술자의 경우 연간 약 700명의 인력수요 증가를 발생시키는데, 전자부품기술자는 약 400명의 취업자 증가가 예상된다. 그 외 H/W기술자와 기타 기술자는 2002~2007년 기간에 연간 약 100~200개의 일자리를 창출한다.

[그림 4-20]을 통해 H/W 개발·설계 직군의 직업별 성장률을 살펴보면, 성장률은 2002~2003년에 대부분 높다가 이후 1~2%대로 감소하는 것으로 나타나는데 컴퓨터 H/W엔지니어는 2005~2007년 기간에, 기타 엔지니어는 2002~2003년과 2005~2007년 기간에 총취업자수가 감소하는 예외의 경우를 보여준다. 따라서 특징적으로 H/W 개발·설계 직군에서는 전자부품설계엔지니어가 2002~2003년 기간에 1,800명에게 새로운 일자리를 제공하는 것 외에는 1,000명 이상의 인력수요가 발생하는 경우가 없다. 이어서 H/W 유지 직군을 살펴보면, 성장률 측면에서 H/W 유지 직군 내의 직종들은 서로간 큰 차이를 보이지 않으며, 2005~2007년 기간 동안 약 2%대의 성장률을 유사하게 지속하고 있다.

(그림 4-22) H/W 개발·설계 및 유지 직군의 직업별 연평균 성장률 비교



통신/방송서비스 직군의 경우 통신망운용엔지니어가 2002년 1만 8천 명에서 2007년 2만명으로 증가하게 될 전망이고, 다음으로 통신망구축 기술자가 1만 4천명에서 1만 5천명으로 증가할 것으로 예상된다. 방송 엔지니어는 2002년 9,700명에서 2007년 1만 1천명으로 증가하는 추세인 한편, 통신망개발설계엔지니어는 약 9천 명에서 1만명으로 증가할 것으로 전망된다. 새로운 인력수요의 연평균 증가 규모는 모두 600명 이하이며, 성장률도 다른 직군에 비해 높지 않게 나타난다. 마지막으로 IT 기술영업 직군과 IT 교육 직군은 각각 IT 기술영업직과 IT 교육직의 하나로 구성되어 있어 모형에 의한 전망과 차이가 나타나지 않는다.

이와 같이 중장기 전망 모형과 전문가 델파이 조사 결과를 이용한 두 가지 전망 결과는 서로 크게 다른 모습을 보이지 않고, IT인력에 대해 소분류 이하의 직종까지 자세히 분류를 하는 경우 기존 자료만으로는 도저히 적당한 성장률이나 비중 추세의 전망을 구해낼 수 없을 때 전문가들의 전망은 매우 중요한 정보를 제공할 수 있다. 따라서 중장기 전망 모형과 전문가 조사에 의한 전망의 장점을 이용하고, 지금까지 제시된 자료 중 기술분류에 가장 가까운 IT 직종분류를 이용한 IT시장 현장에

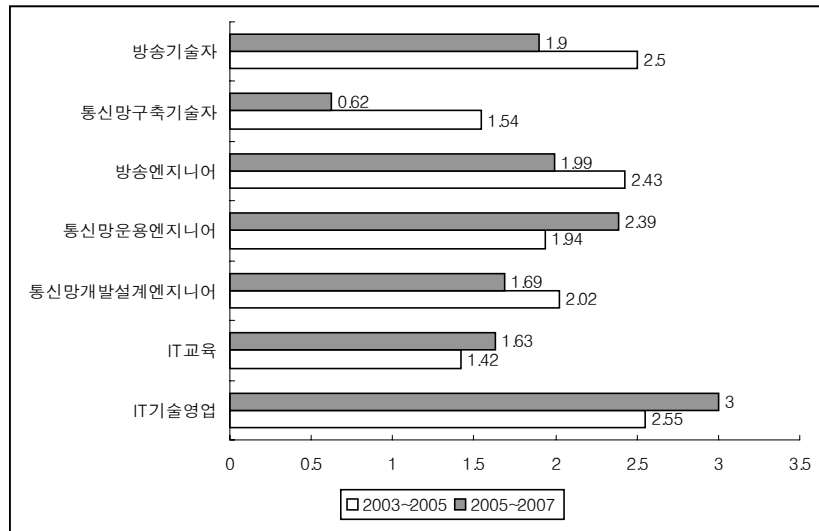
〈표 4-58〉 전문가 조사결과를 적용한 IT 직종별 연평균 취업자수 증가(인력수요 증가)

(단위 : 명)

직 종		2002~2003	2003~2005	2005~2007
SW/SI 개발 설계 직군	컨설턴트	421	612	584
	시스템엔지니어	120	911	499
	DB설계	92	327	204
	네트워크설계	504	129	253
	S/W개발프로그래머	5,679	2,438	1,525
	웹엔지니어	145	248	194
	정보보안	174	152	147
SW/SI 개발·설계 직군 소계		7,135	4,817	3,406
디지털 콘텐츠 직군	게임그래픽기획	395	229	87
	웹기획디자이너	176	114	65
	가상현실/그래픽디자이너	79	96	158
디지털 콘텐츠 직군 소계		650	439	310
시스템 운영 관리 직군	시스템운영관리자	3,562	2,868	3,271
	웹마스터	1,065	861	1,058
	컴퓨터지원기술자	729	561	688
시스템 운영관리 직군 소계		5,356	4,290	5,017
H/W 개발· 설계 직군	통신장비엔지니어	774	628	272
	컴퓨터H/W엔지니어	12	86	-147
	전자부품설계엔지니어	1,830	242	632
	전자부품소자공정엔지니어	104	97	14
	기타 엔지니어	-22	26	-48
H/W 개발설계 직군 소계		2,698	1,079	724
IT 기술영업 직군		253	218	321
IT 교육직군		195	321	447
H/W 유지 직군	통신장비기술자	894	619	686
	H/W기술자	180	75	80
	전자부품기술자	486	374	308
	기타 기술자	227	170	167
H/W 유지 직군 소계		1,788	1,238	1,241
통신/방송 서비스 직군	통신망개발설계엔지니어	332	193	140
	통신망운용엔지니어	596	355	561
	방송엔지니어	508	302	215
	통신망구축기술자	523	176	29
	방송기술자	123	101	62
통신/방송서비스 직군 소계		2,083	1,127	1,006
전 체		20,157	13,529	12,473

주: 소계 및 전체 값은 반올림으로 인해 각 셀의 합과 차이가 발생할 수 있음.

[그림 4-23] 통신/방송서비스 및 기타 직군의 직업별 연평균 성장률 비교



서 보다 가까운 실태조사 결과를 이용한 IT 인력수요 중장기 전망은 <표 4-56>과 같이 추정할 수 있다. 만약 실태조사의 결과가 매년 축적되어 IT분류에 의거한 취업자수 정보(data)가 자체적으로 축적되어 있다면 이렇게 어렵게 전체 산업의 취업자수를 모두 추정하는 모형이나 정확하게 분류 사이에 일치하지 않는 대리변수(성장률), 또한 단 한번의 실태조사 결과에 의존하여 직군 내 직종 비중이 고정되어 있다는 무리한 가정 등을 사용하지 않고 실태조사의 시계열(serial) 자료를 이용하여 직군의 추세 변화와 직군 내 직종의 구조 변화들을 모두 직접 반영하는 전망을 실시할 수 있었을 것이다. 이러한 문제는 현재로서는 해결할 수 없는 부분이지만 향후 자료가 축적되었을 때 새로이 고려해야 할 부분이라고 판단된다.

제5장 요약 및 정리

21세기는 지식정보화 시대로 국가경쟁력의 핵심은 지식기반산업의 육성에 있다. 세계화 및 기술혁신에 따라 국가간·기업간 경쟁은 날로 심화되고 이에 물적 자본의 축적뿐만 아니라 인적자원의 양성과 활용의 중요성은 점점증하고 있다. 이 중에서도 IT산업은 국가경쟁력의 제고와 성장잠재력의 강화에 핵심적인 기능을 다하고 있으며, IT산업의 육성을 위한 IT관련 전문인력의 효율적 양성과 활용은 매우 중요하다.

IT 전문인력의 합리적인 양성과 활용을 위해서는 먼저 현재의 상황을 이해하여야 한다. IT 전문인력의 규모가 얼마나 되며, 그들이 어떤 산업과 직종에 종사하는지, 그리고 그들의 임금 및 교육적 배경은 무엇인지 등에 대한 현황 파악은 IT인력의 효율적인 배분과 활용을 위한 기초정보로 활용될 것이다.

이러한 문제의식에 답변하기 위해 여기에서는 어떻게 현재의 IT 전문인력 규모, 부족인원 및 예상 인력규모를 정확하게 추정할 것인가의 문제에 대하여 다음과 같은 접근을 시도하였다.

먼저, IT 전문인력을 1차원적으로 분류하는 것이 아니라 직업별·기술분야별·기술수준별의 3차원으로 분류하고 이러한 분류를 바탕으로 실태조사를 실시하였다. 다음으로 제3장에서는 고용보험 DB를 모집단으로 하여 IT산업 및 비IT산업의 사업체에 대해 실태조사를 실시하였다. 조사에 참여한 사업체는 IT산업이 1,386개, 비IT산업이 1,033개이며, 이에 더불어 교육기관 109개와 사설학원·직업훈련기관 42개 등 총 2,570개의 사업체 및 기관에 대해 2002년 9월 현재의 IT 인력규모, 부족

인원 및 2003년 9월 시점의 예상 인력규모를 조사하였다.

조사 결과를 바탕으로 우리나라 IT 전문인력의 규모를 추정한 결과 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 규모는 총 475,005명으로 나타났으며, 이들 중 70.0%인 332,271명은 IT업종에 종사하고 있으며, 나머지 30.0%인 142,734명은 비IT업종에 근무하고 있다. 이러한 추정결과는 기존의 다른 연구들과 비교할 때 매우 합리적인 값으로 판단된다.

실태조사의 결과로 먼저 조사대상 사업체 및 기관들의 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 비IT업종의 사업체 창립연도가 평균 1982.8년인 반면, IT업종은 평균 1993.1년으로 IT업종 사업체들이 비교적 최근에 설립되었다.

둘째, 사업체의 자본금은 IT업종이 평균 142.5억원으로 비IT업종의 자본금 219.86억원에 비해 적다.

셋째, IT업종 사업체들은 11.7%가 상장되어 있으나 증권거래소보다는 코스닥에 대부분이 등록되어 있다. 이에 대하여 비IT업종 사업체들은 11.4%가 상장되어 있고, 이들의 80.7%는 증권거래소에 등록되어 있는 특징을 보인다.

넷째, IT업종 사업체의 28.3%가 벤처기업으로 등록되어 있다. 그러나 비IT업종 사업체는 4.5%만이 벤처기업이다. IT업종 사업체는 7.2%만이 대기업 또는 대기업 계열사인 반면, 비IT업종 사업체는 그 값이 14.7%로 대기업 또는 대기업 계열사의 비중이 높다.

다섯째, IT업종 사업체에 근무하는 전체 인력규모는 2002년 9월 현재 1,194,85명으로 추정되며, 이들 중 27.8%가 IT 전문인력으로 여겨진다. 이에 대하여 비IT업종에는 모두 8,644,965명이 취업하고 있고, 이들 중 1.4%만이 IT 전문인력인 것으로 나타났다. 또한 전문대학·대학에 근무하는 전체 인력은 169,698명으로 추정되고, 이들 중 IT 전문인력은 12.2%에 해당된다.

여섯째, 조사시점에서 2003년 3월까지 기업체와 교육·훈련기관들이 채용하려고 계획한 인원은 모두 229,673명으로 총 고용인원의 2.3%로 조사되었다. 또한 채용계획 인원 중 IT 전문인력의 비중은 12.7%로 전체 취업자수 중 IT 전문인력의 비중이 4.6%인 점을 감안할 때, IT 전문

인력의 규모가 상대적으로 빨리 증가할 것임을 시사한다.

일곱째, 전반적으로 전산컴퓨터공학 전공이 신규 채용시 가장 선호되는 분야이다. 그러나 기술분야별로 디지털 콘텐츠 분야에서는 디자인·멀티미디어 전공의 선호도가 높고, 정보통신기기 분야는 전기전자공학이, 그리고 정보통신서비스 분야에서는 통신전과공학 전공자에 대한 선호도가 높게 나타났다.

다음으로 IT 전문인력의 현재 규모를 직종별·기술분야별·기술수준별로 분석한 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 직종별로는 SW/SI 개발·설계 직군에 가장 많은 34.3%가 취업하고 있다. 이는 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우에도 마찬가지이다.

둘째, 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기에 39.2%가 취업하여 가장 많다. 그러나 최근 관심의 대상인 디지털 콘텐츠의 기술분야는 5.0%만이 취업하고 있다. 비IT업종 사업체의 기술분야별 분포는 제조업이 가장 많아 29,082명이 취업하고 있으며, 그 다음으로 IT 교육서비스업의 23,362명이다.

셋째, 전문대학·대학의 교육기관에 근무하는 IT 교육전문가 18,640명에서 과반수 이상인 10,722명이 겸임교수 또는 시간강사로 전임은 7,198명에 불과하다.

넷째, 기술수준에 따라서는 전체 IT 전문인력 475,005명 중 고급이 27.5%, 중급이 38.6%, 그리고 초급이 33.9%이다. 분석범위를 IT업종으로 제한하였을 경우 고급은 26.2%, 중급 37.0%, 초급 36.7%로 초급의 비중이 다소 높아진다.

그리고 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모와 부족률을 추정한 결과는 다음과 같다.

첫째, 2002년 9월 현재 IT 전문인력의 부족규모는 32,973명으로 부족률은 6.9%이다. 이 중에서 IT업종에서는 20,584명이 부족하여 부족인원의 62.4%를 차지하며, 비IT업종은 12,389명이 부족하였다.

둘째, IT업종의 부족률이 6.2%인데 비해 비IT업종의 부족률은 8.7%로 비IT업종에서 IT 전문인력의 부족규모가 상대적으로 크다.

셋째, 직종별로 살펴보면 전체적으로 SW/SI 개발·설계 직종에서 인력부족의 규모가 가장 커 14,086명이 부족하다. 이는 전체 부족인원의 42.7%에 달한다. SW/SI 개발·설계 직종의 인력부족은 IT업종과 비IT업종 모두에게서 발견된다.

넷째, 직종별로 부족률의 측면에서는 전체적으로 디지털 콘텐츠 직종이 가장 높아 부족률 18.8%를 기록하고 있다. IT업종과 비IT업종 모두 디지털 콘텐츠 직종의 부족률이 가장 높아 이들 분야에 대한 투자의 필요성이 제기된다.

다섯째, 기술분야별로는 IT업종의 경우 정보통신기기 분야가 가장 많은 7,850명의 부족인원을 보인다. 이에 대하여 비IT업종에서는 제조업 분야에서 4,796명이 부족하여 1위를 차지하고 있다.

여섯째, 기술분야별로 IT업종의 부족률은 컴퓨터 관련 서비스가 10.3%로 가장 높으며, 그 다음이 디지털 콘텐츠의 9.9%이다. 또한 비IT업종의 부족률은 운수·통신·창고업이 55.7%로 가장 높고, 그 뒤를 제조업이 16.5%로 따르고 있었다.

일곱째, 기술수준별로 전업종의 부족인력 규모를 분석하면, 고급인력이 6,616명 부족하여 전체 부족인력의 20.1%를 차지하고 있고, 중급이 15,860명으로 48.1%를, 그리고 초급이 10,497명으로 31.8%를 점유한다. 따라서 전체적으로 중급 수준의 인력부족 규모가 가장 크고, 그 다음이 초급인 것으로 판단된다. 이러한 결과를 기술수준별 IT 전문인력의 규모와 비교하여 보면, 중급수준에서 인력부족이 상대적으로 심한 것으로 판단된다.

제4장에서는 우리나라 IT 전문인력의 중장기 수요를 전망하였다. 먼저 제1절에서는 중장기 인력수요 전망의 방법론을 제시하였으며 제2절에서는 IT산업의 현황 및 전망에 대한 기존의 문헌을 정리하도록 하였다. 그 다음으로 제3절에서는 이 연구를 위하여 2002년도에 실시한 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과에서 2003년 9월, 즉 조사시점에서 1년 후의 IT 전문인력 수요를 분석하도록 하였다. 제4절에서는 'IT 전문인력 수요실태조사'의 결과를 기초로 하여 미국 BLS(Bureau of Labor Statistics)의 중장기인력수요모형을 활용하여 모형에 의한 중장기 인력

수요를 전망하도록 한다. 제5절에서는 국내 IT 전문가들을 대상으로 한 델파이(delphi) 조사를 실시하여 직종분류를 중심으로 전문가들이 판단하는 중장기 IT 전문인력의 규모 또는 수요를 파악한다. 마지막으로 제6절에서는 중장기인력수요모형의 추정에 의한 전망치와 델파이 조사를 통하여 얻어진 전망치를 상호 비교·분석함으로써 종합적으로 미래의 IT 전문인력 수요를 추정하였다.

먼저 제2절에서 살펴본 IT산업의 현황 및 전망을 개괄해 보면 세계 IT시장은 각국의 2000년까지 급속한 성장세를 보여왔으나 세계 IT시장의 40% 가까이 점유하고 있는 미국 IT산업의 침체로 인해 전세계적으로 IT시장이 급격하게 위축되는 양상을 보여주었다. 다만, 세계적인 시장조사 기관들은 세계 IT시장이 2002년부터 완만한 회복세를 보일 것으로 전망하고 있다. 시장조사기관인 가트너 데이터퀘스트(Gartner Dataquest)는 전세계 IT시장이 2006년까지 연평균 10%의 성장률로 돌아설 것이라고 내다보고 있으며, IDC(International Data Corp.)도 미국의 2003년 이후 회복세를 보여줄 것으로 내다보면서 두 자리수 이상의 성장률을 예측하고 있다. 국내 IT시장 역시 2001년 IT산업의 생산규모가 전년도와 비슷한 151조원으로 3.7%의 낮은 증가율을 기록하였으나 정보통신정책연구원(KISDI)에 따르면, 2002년부터 2006년까지 기간 동안 평균 10%대 이상의 성장률을 기록할 것으로 예상되고 있다.

이어서 실태조사 결과를 토대로 우리나라의 IT 전문인력 수요를 살펴본 결과, 조사의 기준시점인 2002년 9월에서 1년이 경과한 2003년 9월에 예상되는 IT 전문인력의 규모는 모두 504,254명으로 1년 전보다 29,249명이 증가할 것으로 조사되었다. 이러한 규모는 2002년 9월의 475,005명에 비해 6.2%가 늘어나는 규모라고 할 수 있다.

IT업종에서는 5.9%의 증가율을 보이며, 비IT업종은 6.8% 증가하여 비IT업종이 인력수요의 확대를 주도할 것이다. 그러나 전체 증가인력 29,249명의 66.9%인 19,561명이 IT업종에 속하여 절대적 규모에서는 IT업종이 비IT업종을 선도하고 있다.

직종별로 증가규모를 살펴보면 SW/SW 개발·설계가 9,716명 증가하여 전체 증가인원 29,249명의 33.2%를 차지하고 있고, 그 다음이

H/W 개발·설계의 6,967명, 시스템 운영관리의 6,795명 순이다.

기술분야별로는 IT산업의 경우 정보통신기기가 9,427명의 증가로 가장 많으나 증가율의 측면에서는 디지털 콘텐츠가 8.3%, 컴퓨터 관련 서비스 7.8% 등으로 정보통신기기에 비해 높은 증가율을 보일 것으로 예상된다. 비IT업종에서는 제조업에서 가장 많은 3,977명이 증가할 전망이다. 증가율도 제조업이 13.7%로 가장 높은 편이다. 이에 대하여 금융 및 보험업은 212명, 0.9%의 증가율만을 기록할 것으로 전망된다.

기술수준별로는 IT업종에서의 중급인력의 수요증대가 뚜렷하다. 고급인력의 증가율이 전년대비 5.3%, 초급인력의 증가율이 5.2%인 것에 비해 중급인력은 증가율이 7.6%에 달할 것으로 기대된다.

다음 단계로 BLS(Bureau of Labor Statistics)의 중장기인력수요모형을 활용하여 중장기 인력수요를 전망한 결과, 총취업자가 2002~2004년의 기간 동안 약 1.8%, 2005~2007년의 기간 동안 약 1%, 2008~2010년의 기간 동안 약 1.6%로 증가할 것으로 기대되며 연평균 총취업자수는 약 2,357만명으로 추정되었다. IT 기술분야별의 총취업자수는 2002년 'IT 전문인력 수요실태조사'의 47만 5천명을 기준으로 2002~2004년 기간 동안 연평균 50만 2천명이 IT 관련 기술인력으로 일을 하는 것으로 나타났고, 2005~2007년 기간 동안은 연평균 약 54만 7천명이, 2008~2010년 기간 동안은 연평균 약 58만 6천명이 IT 기술인력으로 취업하는 것으로 나타났다. 이는 2003년에서 2010년까지 총 11만 3천여 명의 취업자가 증가하는 것을 의미하고, 총취업자의 성장률보다 높은 연평균 2.7%의 성장률이 추정되었다.

또한 델파이 방법을 사용한 전문가 조사 결과에 따르면 통신·방송서비스 직군과 디지털 콘텐츠 직군이 2003년 9월에는 각각 5.6%와 4.9%, 2005년 9월에는 16.0%, 13.1%, 5년 후인 2007년 9월에는 21.1%와 23.7% 증가할 것으로 전망이 되었으나 디지털 콘텐츠의 인력수요가 해를 거듭할수록 통신·방송서비스 직군에 비하여 더욱 커질 것으로 나타나고 있다. H/W개발·설계의 경우에는 12.8%로 비교적 높은 증가율을 보일 것으로 전망되었다. H/W개발·설계(각년도 각각 2.1%, 7.2%, 12.8%), 시스템 운영관리자(1.2%, 5.1%, 9.0%)와 H/W 유지·보수(1.3%, 4.5%,

7.8%)는 상대적으로 낮은 증가세를 보일 것으로 전망되었다.

종합적으로 보면 IT직종별 총취업자수에 있어서 중장기 전망과 전문가 조사 결과가 유사하게 나타났으며 이런 결과는 이번 연구에서 추정된 IT 인력수요의 중장기 전망이 실제 시장에서 활동하고 있는 전문가들의 의견과 상당히 일치되고 있음을 의미한다. 그러나 각 직군을 구성하고 있는 세부 직종들에 대해서는 중장기 전망의 경우 각 직종에 맞는 성장률 전망을 구체적으로 추정할 수 없었기 때문에 전망 자체가 그 내부의 구조변화에 대해 시사점을 가지지 못하는 반면, 전문가 조사 결과는 직군 내부의 구조 변화를 보여준다는 점에서 의미를 갖는 결과라고 할 수 있다.

이상의 분석결과들을 종합하면 많은 정책적 시사점과 향후 인력양성의 방향을 알 수 있다. 이 들 중에서 핵심적인 시사점은 다음과 같이 정리된다.

첫째, 향후에도 IT 전문인력의 수요는 다른 산업에 비해 빠른 속도로 증가할 것이며, 이에 대비하기 위한 인력양성의 노력이 지속적으로 이루어져야 한다는 점이다.

둘째, 그러나 IT산업이 성숙되어져 감에 따라 1990년대 후반에서 2002년까지 나타난 급속도의 IT 전문인력 증가는 향후 찾아보기 어렵다는 것이다. 즉, 'IT 전문인력 수요실태조사'와 '전문가 델파이 조사', 그리고 중장기인력수요모형의 분석·추정결과 2002~2007년간 IT 전문인력의 수요는 연평균 2.19~4.40%의 범위에서 움직일 것으로 전망된다.

셋째, IT업종에서 절대적인 인력규모는 기술분야별로 정보통신기기와 정보통신서비스 분야가 가장 많지만 인력의 부족률이나 예상 증가율은 디지털 콘텐츠, 패키지 S/W, 컴퓨터 관련 서비스 등의 분야가 상대적으로 높다는 점이다. 따라서 향후의 인력양성도 이들 기술분야에 초점을 맞추어야 할 것이다. 직종별로도 H/W 개발·설계, SW/SI 개발·설계 등의 분야에 IT 전문인력이 집중되어 있다. 그러나 인력의 부족률은 디지털 콘텐츠 등의 분야에서 상대적으로 높게 조사되었다.

넷째, IT 교육분야에도 상당수의 IT 전문인력이 종사하고 있다. 그러

나 IT 교육전문가의 대부분은 겸임교수이거나 시간강사이며, 전임인력의 부족률이 매우 높은 문제점을 보이고 있다. 이는 전임인력의 확대를 위한 정책적 노력이 요구된다고 하겠다.

다섯째, 기술수준별로는 중급인력의 규모가 가장 크며, 향후 부족인력 및 예상 증가율도 중급인력이 가장 많은 특징을 보인다. 따라서 중급인력의 공급확대를 위한 노력이 요구된다.

이 보고서에서는 IT 전문인력의 현재 규모, 부족인원 및 예상 인력을 추정하기 위한 노력과 더불어 우리나라 IT 전문인력의 국제경쟁력을 평가하기 위한 노력을 하였다. IT 전문가들을 대상으로 국제경쟁력을 평가하도록 하였는데, 그 결과는 보론으로 보고서에 수록하였으며, 인력의 국제경쟁력 향상을 위한 다양한 정책적 시사점을 발견할 수 있었다.

첫째, IT 전문가들은 정보통신 인력양성과 관련해서 교육제도의 개편이나 학습기회의 확충을 가장 많이 지적하고 있었다. 초등학교부터 컴퓨터 교육을 실시할 필요가 있고 미래 IT인력인 중고생을 집중적으로 양성하되 창의성 위주의 교육을 실시할 필요가 지적되었다. 또한 대학 교육의 경우 능력 있는 우수교수의 확충, 외국전문가의 유치나 이들의 초빙강습 기회를 확대, 비즈니스 마인드에 대한 교육의 강화 등도 필요한 것으로 여겨진다.

둘째, 우리나라 IT인력의 가장 취약한 점으로서 영어능력이 지적되었다. 영어능력의 배양을 위한 방안으로서 원서 교육, 특히 중소기업과 같은 경우 어학교육에 대한 정부지원, 국제학회나 전시회의 유치, 해외파견 기회 확대를 통한 이공계 학생이나 IT인력의 국제경험 확대 등이 제안되었다.

셋째, 엔지니어들이 부족하기 쉬운 비즈니스 마인드나 사회적 기능(social skill)의 함양이 많이 지적되었다. 이를 위해서 테크노-MBA와 유사하게 학교 교육에서 마케팅, 기획, 관리 등과 같은 수강기회를 확대할 필요가 있다.

넷째, 체계적인 경력개발을 포함한 IT 전문인력에 대한 처우 개선을 많이 들고 있다. 이를 위해서 대학에서 장학기회나 해외연수기회 확대, 평균 직업수명이 40세인 IT인력의 체계적인 경력개발, IT 콘테스트나

올림픽 등 경진대회를 통한 IT 관련 진흥행사의 확대, 사회 전반적인 이공계 인력 처우개선, 자격증제도의 활성화 등이 제안되었다.

다섯째, IT 관련 정책 창구의 단일화를 위해서 정통부, 산자부, 문화관광부로 다원화된 IT 담당부서의 단일창구 설치나 정책조정을 위한 조치가 필요하다는 점이 지적되었다.

이 보고서는 서론에서 논의한 것처럼 새로운 직종·기술분야·기술수준의 분류 틀을 기초로 2,500개 이상의 사업체 및 기관을 실태조사하였고, 그 결과를 이용하여 IT 전문인력의 수요를 전망하였다는 장점을 지니고 있다. 또한 교육기관 및 사설학원·직업훈련기관에 근무하는 IT 전문인력에 대해서도 최초로 조사하였다. 그러나 이러한 결과들이 보다 신뢰성을 지니기 위해서는 조사방법론 등의 여러 측면에서 지속적인 개선노력이 요구되며, 이는 'IT 전문인력 수요실태조사'가 반복적으로 진행됨에 따라 해결될 것으로 판단된다.

〈보론〉

정보통신인력의 국제경쟁력

제1절 연구의 목적과 의의

디지털경제 시대에서 정보통신산업은 국가경제 성장의 주도 산업이자 이종산업간의 결합을 통한 신산업의 창출 그리고 전통 산업에의 정보통신기술 적용 확대를 통해서 다른 산업경쟁력의 원천이 되고 있다. 따라서 정보통신산업의 경쟁력은 향후 우리나라의 국가경쟁력을 좌우하는 핵심적인 요소이며 현재 우리나라 경제의 중요한 성장동력으로 등장하고 있다.

예컨대 정보통신산업이 GDP에서 차지하는 비중은 1997년 8.6%에서 2002년 14.1%로 급증하였고 2005년에는 16.6%를 차지할 것으로 전망되고 있으며, 우리나라 전체 수출에서 차지하는 비중도 1997년 23%에서 2000년 29.7%로 증가하였으며, 타산업에 비해서 고부가가치 산업의 특징을 지니고 있고 실질GDP 성장에 대한 기여율이 1996년 14.1%에서 2000년에는 50.4%로 증가하여 외환위기 이후 경제회복에 중추적인 역할을 수행하였다.

최근 정보통신산업만이 아니라 다른 산업의 경쟁력도 인적자원 역량에 의해서 좌우되는 이른바 '사람을 통한 경쟁우위의 추구'시대로 접어들고 있다. 다른 산업과는 달리 지식기반산업인 특히 정보통신산업의 경우 그 경쟁력은 인적자원의 역량에 의해서 크게 좌우된다. 따라서 우

리나라의 국제경쟁력 제고를 위해서는 정보통신산업 인적자원의 경쟁력 제고가 시급한 과제로 등장하고 있다.

본 연구는 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 분석함으로써 정보통신인력의 현재 경쟁력 수준을 규명하고, 이를 토대로 향후 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력 강화를 위한 정책적 방안을 규명하고자 한다. 다만 국제경쟁력 평가를 위한 단일 지표 및 방법이 없기 때문에 본 연구는 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 투입 및 산출 측면의 다양한 지표를 통한 분석과 함께 전문가 판단에 의한 정성적 평가를 통해서 추정하고자 한다.

본 장의 구성은 다음과 같다. 우선 국제경쟁력에 대한 다양한 정의를 검토하기로 한다. 이에 근거해서 본 연구에서 사용하는 국제경쟁력에 대한 조작적 정의를 도출한다. 국제경쟁력은 통계자료를 통한 투입지표 및 산출지표 분석과 전문가의 정성적 판단이라는 두 측면에서 살펴보기로 한다. 마지막으로 연구결과를 요약하고 이에 따른 정책적 함의를 제시하고자 한다.

제2절 국제경쟁력의 정의

국제경쟁력(international competitiveness)은 미시 및 거시 차원에서 상이하게 논의되는 개념으로서 미시 차원의 국제경쟁력은 특정 국가내 기업이 세계시장에서 갖는 경쟁우위를 지칭하는 반면, 거시 차원의 국제경쟁력은 세계시장에서 국가간 경쟁우위를 지칭한다. 거시 차원의 국제경쟁력은 주로 경제학자들이 리카르도의 비교우위를 이론적 토대로 한 국가의 무역성과(trade performance)를 설명하는 개념으로 그 설명변수는 노동력 특성, 기술, 자본, 경영과 조직, 정부정책 등이 있다. 미시 차원의 국제경쟁력은 주로 경영학자들이 경쟁 주체인 기업의 세계시장에서의 경쟁우위를 설명하려는 개념으로 그 설명변수로서 기업의 인적·물적 및 유·무형자원, 조직구조, 경쟁환경과 전략, 조직구조와 환경간 일

치성, 정보시스템, 기타 기업특유의 경쟁우위 창출요인 등을 들고 있다.

거시 차원의 국제경쟁력에 대한 정의는 매우 다양하다. 미국의 ‘산업 경쟁력 대통령 위원회’는 국제경쟁력을 ‘자유무역 조건에서 한 국가가 국제시장에서의 경쟁을 통과할 수 있는 제품 및 서비스를 생산하면서 이를 통해서 국민들의 실질소득을 유지 내지 증대시킬 수 있는 능력’으로 정의하였다. Scott & Lodge(1995)는 국제경쟁력을 ‘한 국가가 국제 무역에서 투자 수익률을 누리면서 제품/서비스를 창출, 생산, 유통시킬 수 있는 능력’으로 정의하였다. Fagerberg(1988)는 국제경쟁력을 ‘한 국가가 무역적자를 겪지 않고서 소득과 고용을 포함한 핵심적인 경제정책 목표를 달성할 수 있는 능력’으로 정의하였고, Fajnzylber(1988)는 국제 경쟁력을 ‘한 국가가 세계시장의 점유율을 유지 및 확대하면서 이와 함께 국민의 생활수준을 증진시킬 수 있는 능력’으로 정의하였다.

거시 차원의 국가경쟁력 측정을 위한 지표도 다양하게 제시되고 있다. 대표적으로 세계경제포럼(WEF)과 국제경영개발원(IMD)은 각각 국가별 국제경쟁력을 측정하기 위한 지표를 산정하고 있다. 세계경제포럼은 개방성, 정부, 재정, 하부구조, 기술, 경영, 노동, 제도의 8가지 경쟁력 평가기준을 사용하고 있는데 이 중 노동의 경쟁력 평가지표로서 상대적 노동비용, 기초교육 및 숙련수준, 그리고 노동관련 세제(labor taxes) 등을 사용하고 있다. 국제경영개발원은 경제적 성과, 정부, 기업, 하부구조의 4영역을 평가하고 있는데 이 중 인적자원의 경쟁력과 관련해서는 교육, 노무비, 노사관계, 숙련 등의 평가지표를 사용하고 있다.

미시 차원의 국제경쟁력 정의는 특정 기업의 세계시장에서의 경쟁우위로서 거시 차원의 정의에 비해서는 논란의 여지는 적지만 거시 차원의 국제경쟁력과 마찬가지로 그 설명변수에 대해서는 합의가 없는 실정이다. 예컨대 Buckley, Pass, Prescott(1988)는 기업의 국제경쟁력은 단일지표로 측정할 수 없으며 성과(performance), 잠재력(potential), 그리고 프로세스(process)를 동시에 평가해야 한다고 주장하였다. 이들에 따르면 성과지표로는 시장점유율, 수익성, 투자 성과 등이 있고, 잠재력은 인력의 질, 연구개발 투자, 제품혁신, 주요 글로벌 기업과의 네트워크, 주요 시장과의 공식 및 비공식적 접촉, 제품의 질 등이 있으며, 프로세

스는 국제화에 대한 경영자의 태도, 조직구조, 인력의 충원 및 개발, 고객 근접성 등이 있다.

이상에서 검토한 바와 같이 국제경쟁력이란 미(美)에 대한 정의와 같이 관점에 따라서 그리고 정의를 내리는 사람에 따라서 상이해질 수 있는 모호한 개념으로서 이에 대한 합의된 정의 및 평가지표는 없기 때문에 특정 연구목적에 적합한 정의 및 평가지표를 설정하는 것이 바람직한 것으로 보인다. 예컨대 국제경쟁력의 평가에서 정형화된 평가지표보다 더 중요한 것은 한 국가가 스스로 중요하다고 설정한 경쟁력 기준에서 어느 정도 우위를 달성하고 있는가를 점검하는 것이다.

특히 본 연구의 대상인 정보통신인력의 국제경쟁력은 거시 및 미시 차원 모두에서 국제경쟁력 결정요소 중의 하나로 취급하는 인력의 국제경쟁력인 바 이러한 연구 목적에 부합되는 국제경쟁력의 평가지표 개발이 필요한 것으로 보인다.

제3절 정보통신인력의 국제경쟁력 평가

본 연구는 정보통신인력의 국제경쟁력 평가 지표를 다음과 같이 설정하였다. 먼저 투입 측면의 경쟁력 지표로서 기술력 수준과 인적자원의 경쟁력 수준을 설정하였다. 정보통신인력의 국가경쟁력과 정보통신산업의 기술력 수준간에는 밀접한 상호관련성이 있다. 예컨대 높은 기술력은 높은 인적자원에 의해서 달성 가능하지만, 역으로 높은 기술력이 높은 인적자원의 질에 대한 수요요인으로도 작용하기 때문에 양자간에는 밀접한 상호작용이 존재한다. 기술력 수준의 지표로서 정보통신산업의 전반적 투자규모, 정보통신산업의 연구개발 투자, 전반적 기술력 수준의 3가지를 설정하였다.

투입 측면의 두번째 경쟁력 지표로서 정보통신인력의 경쟁력은 전체 근로자 중 핵심 정보통신인력의 비중, 정보통신인력의 기능별 분포, 정보통신인력의 기능 수준의 대용치(proxy)로서의 정보통신인력의 임금

수준을 설정하였다. 이와 함께 정보통신산업의 세계적 리더인 미국 내에서 어느 정도 경쟁력을 갖고 있는가를 평가하기 위한 지표로서 미국의 귀화 및 이민국(Immigration and Naturalization Service)의 불법이민 노동자의 전문직 노동자(H-1B)의 자격획득자 중 우리나라 인력의 비중을 살펴보았다.

산출 측면의 국제경쟁력 지표로는 정보통신산업의 비교우위의 지표로서 수출전문화 지수, 생산성의 지표로서 인당 부가가치 그리고 혁신활동의 성과물로서 특허건수를 설정하였다. 마지막으로 전문가 설문조사 자료를 사용해서 전반적 능력 및 그 구성요소별로 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 분석하였다. 이상 국제경쟁력 평가 영역 및 지표를 요약하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 정보통신인력의 국제경쟁력 평가 지표

	영역	지표
투입	기술력	정보통신 투자 연구개발 투자 기술수준
	인적자원	정보통신종사자 비중 정보통신인력 내 기능별 분포 임금수준(기능수준의 대응치) 미국내 경쟁력(H-1B자료)
산출	비교우위 생산성 혁신성과	수출전문화 지수 정보통신산업의 부가가치 비중 특허건수
정성적 평가		전문가 서베이를 통한 정성적 평가

1. 투입 측면의 국제경쟁력

가. 기술력 수준

인적자원의 경쟁력과 밀접한 상호 관련성이 있는 기술력 수준을 정보

통신기술에 대한 투자, 정보통신기술에 대한 연구개발 투자 그리고 전반적 기술력 수준으로 살펴보았다. 먼저 정보통신기술에 대한 국가별 투자 정도를 비교하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 총고정자본 형성에 있어서 정보통신기술 투자의 비중(1999년, 주택 제외)

	사무 및 자료처리기기	정보통신장비	소프트웨어	정밀기기	전 체
스웨덴	9	8	15	3	35
미국	8	5	14	8	34
네덜란드	15	5	4	1	25
핀란드	5	6	10	3	24
오스트리아	8	4	10	2	24
이탈리아	8	7	6	3	23
캐나다	1	12	9	2	23
영국	9	7	4	3	23
벨기에	9	7	4	1	21
헝가리	9	7	1	4	21
터키*	5	11	0	4	20
일본	7	6	5	2	20
체코	7	7	4	2	19
멕시코*	0	14	0	5	19
한국*	2	15	0	3	19
독일	6	6	4	3	19
스위스*	6	6	0	7	19
덴마크	8	3	5	2	18
뉴질랜드	7	4	4	2	17
폴란드	3	9	1	3	17
프랑스	4	4	5	1	15
스페인	3	4	4	3	15
그리스	4	8	1	0	14
포르투갈*	8	3	0	2	13
호주	4	4	2	3	13
룩셈부르크*	4	7	0	2	13
아일랜드	4	3	2	4	12
노르웨이*	5	2	0	3	11
아이슬란드*	6	3	0	1	9

주: *의 경우 소프트웨어에 대한 자료가 없음.
자료: OECD(2002).

국가별로 보면 정보통신기술에 대한 투자가 가장 높은 스웨덴과 미국으로 나타나고 있는데 양 국가의 경우 모두 하드웨어보다 소프트웨어에 대한 투자가 높다는 특징이 나타나고 있다. 반면 우리나라의 경우 하드웨어 중 정보통신장비에 대한 투자가 비교대상국 중 가장 높게 나타나고 있지만 아쉽게도 소프트웨어에 대한 투자규모 자료가 없어서 이에 대한 비교는 불가능하다. 다만 <표 3>의 연구개발 투자를 참조하면 우리나라의 경우 소프트웨어에 대한 투자는 상대적으로 적을 것으로 예측할 수 있다. 정보통신기술에 대한 투자비중과 정보통신 인적자원의 질간에 밀접한 관련성이 있다고 전제한다면, <표 2>는 우리나라 정보통신인력 중 정보통신장비 제조와 관련된 인력의 경우 국제경쟁력이 높을 수 있다는 점을 시사한다.

<표 3>은 국가별 정보통신기술에 대한 민간의 연구개발 투자를 비교한 것이다. 우리나라의 경우 정보통신기술에 대한 민간부문의 연구개발 투자는 전체 투자의 88.35%를 차지하고 있어서(정보통신정책연구원,

<표 3> GDP 대비 정보통신기술에 대한 민간 연구개발 투자 비중

(단위: %)

	제 조		서 비 스	
	1990	2000	1992	2000
핀란드	0.25	1.24	0.10	0.24
한국	0.63	0.88	n.a.	0.15
스웨덴	0.51	0.84	0.10	0.20
미국	0.50	0.56	n.a.	0.16
캐나다	0.23	0.36	0.07	0.07
아일랜드	0.20	0.36	0.06	0.18
벨기에	0.22	0.25	0.05	0.11
영국	0.24	0.17	0.15	0.14
덴마크	0.16	0.15	0.09	0.17
이탈리아	0.16	0.12	0.01	0.01
스페인	0.11	0.06	0.02	0.06
체코	0.09	0.03	0.00	0.02

주: 핀란드 서비스업은 1995년, 한국 제조업은 1995년, 스웨덴 서비스업은 1995년, 제조업은 1999년, 미국 서비스업은 1998년, 아일랜드 서비스업은 1993년, 제조업은 1999년, 벨기에 제조업은 1992년, 덴마크는 1999년, 이탈리아 제조업은 1991년, 체코의 제조업은 1992년.

자료: OECD(2002).

<표 4> 주요 분야의 기술력 격차

	주요 분야	선진국과 격차
인터넷·보호	네트워크 장비, 전자상거래, 정보보호 등	3년 이상
광통신	교환기, 전송장치, 가입자·구내망 등	0~3년
디지털방송	디지털방송시스템, 방송단말, 신호처리 등	1~2년
무선통신	IMT-2000, 위성통신, 전파활용 등	1~3년
컴퓨터·S/W	고성능서버, 휴대정보단말, 콘텐츠 등	1~3년
핵심부품·원천 기초	광통신 및 무선통신 핵심부품 등	2~3년
정보가전	홈서버, 홈게이트웨이, Bluetooth 등	신규시장

자료: 정보통신정책연구원(2001).

2001) 민간부문의 연구개발 투자가 우리나라 전체의 정보통신기술 연구 개발 투자규모를 반영한다고 볼 수 있다.

<표 3>에 따르면 우리나라의 경우 정보통신제조업에 대한 민간부문 연구개발 투자는 2000년의 경우 핀란드에 이어 세계 2위를 차지하고 있는 반면, 정보통신서비스에 대한 투자는 비교대상국 중 중위권에 머무르고 있다. 예컨대 1999년의 경우 우리나라의 소프트웨어에 대한 투자가 정보통신부문 전체 연구개발 투자에서 차지하는 비중은 5.1%에 불과했다(정보통신정책연구원, 2001). 이상의 사실도 <표 2>에서 살펴본 바와 같이 정보통신제조업 종사자의 국가경쟁력에 비해서 소프트웨어 종사자의 국가경쟁력이 취약할 수 있다는 점을 보여주고 있다.

우리나라 정보통신 분야의 기술경쟁력을 보면 CDMA단말기/시스템, TFT-LCD, D램 반도체 등 특정분야에서는 세계적 수준이지만 나머지 분야의 경우 선진국보다 2~3년 정도 낙후되어 전반적 기술력은 선진국의 60~70% 수준에 불과한 것으로 평가되고 있다(표 4 참조). 이러한 기술수준을 반영해서 정보통신 분야의 기술무역 적자폭도 매우 크게 나타나고 있다. 예컨대 1999년의 경우 정보통신산업 부문의 기술무역 적자는 약 13억 2천만달러로서 전산업 기술무역 적자의 53%를 차지하였다(정보통신정책연구원, 2001).

나. 정보통신인력의 국제경쟁력

정보통신인력의 국제경쟁력 지표로서 정보통신분야의 고용비중, 정보통신인력의 기능수준별 분포, 기능수준의 대응치로서 임금수준 그리고 마지막으로 미국 내 경쟁력의 간접적 지표로서 불법이민자 중 전문직 노동자(H-1B)의 자격획득자 중 우리나라 인력의 비중을 살펴보았다.

<표 5>는 국가별 정보통신인력의 고용비중을 비교한 것이다. 우리나라의 경우 정보통신서비스 종사자의 비중이 비교대상국 중에서 멕시코

<표 5> 정보통신인력의 고용 비중(민간부문)

	1995	2000	2000	
			제조	서비스
핀란드 ¹⁾	8.0	10.9	11.1	10.8
스웨덴	7.9	9.0	8.9	9.1
캐나다	7.6	8.4	7.7	9.2
일본(1999) ²⁾	7.9	8.2	11.3	6.0
영국	5.8	8.1	7.2	8.4
네덜란드	6.4	8.0	5.6	8.6
벨기에 ⁴⁾	6.2	7.3	3.9	8.8
프랑스	6.4	7.2	6.0	7.6
노르웨이	5.8	6.9	4.7	7.7
덴마크	6.0	6.8	1.4	7.6
오스트리아	7.3	6.4	6.3	6.5
미국	4.9	6.2	8.4	5.6
한국(1999) ⁴⁾	5.4	5.5	13.8	1.9
이탈리아	5.1	5.5	1.3	6.6
호주(2000~2002)	n.a.	5.4	2.5	6.2
스페인	3.6	4.3	2.7	5.1
멕시코 ¹⁾	3.4	4.0	10.1	1.2
독일(1999) ^{3,4,5)}	4.3	3.9	5.0	4.0
포르투갈 ⁴⁾	3.8	3.7	2.5	4.5

주: 1) Based on employees figures only.

2) ICT 서비스는 시장조사와 여론조사도 포함.

3) ICT 도매(5150)가 빠짐.

4) ICT제품 대여(7123)가 빠짐.

5) 통신서비스(642)가 빠짐.

자료: OECD(2002).

를 제외하고는 최하위를 차지하고 있는 반면, 제조업 종사자의 비율은 비교대상국 중에서 최상위를 차지하고 있다. 이는 앞에서 살펴본 투자액 및 연구개발 투자와 같은 기술력 수준의 제반 지표들과도 맥락을 같이하고 있는 것으로 보인다.

한·미간 정보통신인력의 기능수준별 분포를 비교한 것은 <표 6>이다. 이에 따르면 우리나라의 경우 미국에 비해서 고급인력의 비중이 약 절반 정도 밖에 되지 않는 반면, 중급인력의 비중이 상당히 높은 것이 특징이다. 그리고 고급인력의 추세를 보더라도 미국의 경우에는 증가하고 있음에 비해서 우리나라의 경우에는 증가추세가 나타나지 않고 있는 점도 특징이다. 이러한 결과는 앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라 정보통신산업이 제조업에 치우쳐 있고 소프트웨어의 비중이 낮게 나타나고 이와 함께 기술수준이 전반적으로 낮다는 점을 반영하고 있는 것으로 보인다.

<표 7>은 한미간 정보통신인력의 임금수준을 다른 직업과 비교한 것이다. 이에 따르면 전체적으로 보아서 미국에 비해서 우리나라 정보통신인력의 임금수준이 다른 직업에 비해서 상대적으로 낮다는 점을 보여주고 있다. 그리고 이러한 추세는 시간의 변화에 따라서도 별다른 변화를 보이지 않고 있다. 예컨대 우리나라 정보통신직업 종사자의 임금수

<표 6> 정보통신직업 종사자의 교육 및 훈련요구 수준별 한미 비교

(단위: 천명)

		1992	1994	1996	1998
미국	고급	2,251(52%)	2,364(53%)	2,508(53%)	3,196(60%)
	중급	1,207(28%)	1,208(27%)	1,315(28%)	1,260(24%)
	저급	878(20%)	926(21%)	917(19%)	852(16%)
한국	고급	300(34%)	308(37%)	397(36%)	369(36%)
	중급	494(57%)	464(55%)	614(56%)	554(54%)
	저급	78(9%)	67(8%)	84.5(8%)	95(9%)

주: 고급은 전문대나 그 이상의 학력 및 경력 필요, 중급은 전문직업훈련 또는 장기 OJT 및 경험 필요, 저급은 중단기 OJT 필요.
 자료: 정보통신정책연구원(2001).

〈표 7〉 직업별 시간당 급여 수준

(단위: US달러, 한국 천원)

	전문엔지니어	전산전문가	변호사, 판사	경영관리자
미국(달러)	31.37	25.75	32.35	27.93
	전자엔지니어	컴퓨터전문가	법조인	경영관리자
한국(천원)	14.76	15.16	48.38	19.97

자료: 삼성경제연구원, 『이공계 인력난 실태와 정책과제』, CEO Report, 2002.

준은 다른 직업 종사자에 비해서 약간 높게 나타나고 있지만 그 차이가 1994~1999년間に 별다른 변화를 보이지 않는 것으로 나타나고 있다(정보통신정책연구원, 2001).

임금수준이 기능수준을 반영하는 것으로 본다면 정보통신인력의 전반적 임금수준은 앞에서 살펴본 바와 같이 중급인력이 다수를 차지하는 우리나라 정보통신인력의 특성을 반영한다고 볼 수 있지만, <표 7>의 자료는 유사한 기능수준의 직업범주간 시간당 상대적 임금을 비교한 것이기 때문에 기능 수준이라기보다는 사회문화적 특성이나 노동시장의 특성을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

마지막으로 정보통신인력의 국제경쟁력 지표로서 미국 이민국에서 불법이민 노동자의 전문직 노동자(H-1B) 자격획득자 중 우리나라 인력의 비중을 살펴보았다. H-1B의 전체 53.5%가 컴퓨터 관련 직업에, 그 중 정원 내의 경우가 49.8% 그리고 정원 외의 경우 59.8%가 컴퓨터 관련 직업에 종사하고 있다. 컴퓨터 관련 직업을 세분화해서 보면 시스템 분석 및 프로그래밍이 대다수로서 전체의 47.4%를 차지하고 있으며 이를 정원내외로 구분하면 정원 내의 44.1% 그리고 정원 외의 53.1%이다.

따라서 H-1B 자격취득자의 국가별 비중은 고급 정보통신인력의 국가별 경쟁력을 시사하는 하나의 지표로 볼 수도 있다. 그러나 이 지수는 다음과 같은 한계가 있기 때문에 해석에 유의할 필요가 있다. 특정국가는 고급 정보통신인력이 많이 보유하고 있지만 국내시장이 활성화되어 있어서 외국에 불법이민을 가는 경우가 적을 수 있는 반면, 그 반대의 경우도 성립할 수 있기 때문이다. 이러한 한계는 있지만 정보통신 강

<표 8> 전문직 노동자(H-1B)의 국적별 내역(1999.10~2000.2)

	전 체	정원 내
인도	42.6	37.5
중국	9.9	10.5
캐나다	3.9	4.6
영국	3.2	3.3
필리핀	3.2	3.2
대만	2.2	2.2
한국	2.1	2.5
일본	2.0	2.2
파키스탄	1.9	1.8
러시아	1.7	2.0
독일	1.6	1.7
프랑스	1.5	1.7
멕시코	1.3	1.3
브라질	1.1	1.2
남아프리카	1.0	1.0
콜롬비아	1.0	1.2
홍콩	0.9	0.9
말레이시아	0.9	1.0
호주	0.8	0.8
인도네시아	0.8	0.9
기타	16.6	18.2

주: 전체 81,262명은 연간 정원 내 51,574명, 연간 정원 외 29,688명으로 구성됨.
 자료: U.S. Immigration and Naturalization Service(2000).

국민 미국시장에서 대부분 고급인력에 해당되는 H-1B 자격취득자 비중도 국가별 정보통신인력의 국제경쟁력의 지표로 볼 수도 있겠다. <표 8>을 보면 인도인이 압도적으로 전체 인력의 42.6%를 차지하고 있으며, 그 다음으로 중국이 9.9%로 나타나고 있는 반면, 우리나라의 경우 7위 정도로 나타나고 있다.

2. 산출 측면의 국제경쟁력

산출 측면의 국제경쟁력 지표로서 정보통신산업의 생산성을 의미하는 부가가치 비중, 비교우위의 지표로 사용되는 수출전문화 지수 그리

고 혁신의 지표인 특허건수를 살펴보았다. 먼저 민간부문 부가가치 중 정보통신산업의 부가가치 비중을 국가별로 비교한 것이 <표 9>이다. 2000년의 경우 정보통신산업 전체로 보면 비교대상국 중 3위를 차지하고 있지만 이를 정보통신제조업과 서비스업으로 구분해서 보면 정보통신제조업의 경우 전체 제조업 부가가치 생산의 17.4%를 차지하고 있으며 이는 비교대상국 중 3위이지만, 정보통신서비스업의 경우 전체 서비

<표 9> 민간부문 부가가치 중 정보통신산업의 부가가치 비중

	1995	2000	2000	
			제조업 대비 정보통신제조업	서비스업 대비 정보통신서비스업
아일랜드(1999) ¹⁾	14.8	16.5	18.74	14.69
핀란드	8.4	15.6	21.66	11.94
한국(1999) ¹⁾	10.3	12.0	17.40	7.49
미국	9.5	11.1	12.75	10.61
스웨덴	8.8	10.8	6.96	12.64
헝가리(1999)	n.a.	10.6	9.28	11.40
영국	9.4	10.4	9.65	10.62
네덜란드	9.0	10.3	6.82	11.51
벨기에 ¹⁾	8.4	10.1	4.48	12.31
일본 ^{3,4)}	7.5	9.6	14.02	7.37
노르웨이(1996)	7.1	8.6	5.04	9.34
캐나다(1998)	7.8	8.6	5.77	9.62
덴마크	7.9	8.5	6.55	9.70
프랑스	8.0	8.4	6.27	9.13
포르투갈(1996, 1999) ¹⁾	7.4	8.3	4.54	9.92
오스트리아	n.a.	8.2	7.28	8.62
호주 ⁵⁾	n.a.	8.1	3.31	9.33
스페인	6.2	7.9	3.24	9.68
이탈리아	6.2	7.0	3.44	8.41
독일(1999) ^{1,3)}	5.6	6.2	4.99	6.71
멕시코	4.4	5.4	8.10	4.34

주: 1) 정보통신재 대여(7123)자료가 없음.

2) 우편서비스는 정보통신서비스에 포함.

3) 정보통신 도매(5150)자료가 없음.

4) 컴퓨터 관련 활동의 일부만 포함.

5) 2000~2001의 평균임.

자료: OECD(2002).

스업 부가가치 생산총액의 7.49%를 차지하고 있으며 이는 비교대상국의 중간 수준 정도로 나타나고 있다. 이는 앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라 정보통신산업이 제조업 위주로 편성되어 있다는 점을 반영하는 것으로 보인다.

〈표 10〉 ICT 수출전문화 지수(1995~2000)

	1995	2000
아일랜드	208	193
한국	187	188
헝가리	50	159
멕시코	155	148
일본	192	148
미국	139	138
핀란드	92	135
네덜란드	102	132
영국	124	123
스웨덴	93	112
프랑스	66	69
독일	61	61
캐나다	53	56
덴마크	54	55
오스트리아	38	48
포르투갈	53	46
체코	19	46
노르웨이	46	41
벨기에	38	38
스위스	44	37
호주	50	35
그리스	21	34
스페인	41	34
이탈리아	42	31
터키	22	30
폴란드	23	30
뉴질랜드	11	10
아이슬란드	0	1

자료 : OECD(2002).

수출전문화 지수는 정보통신 부문의 수출이 전산업의 수출에서 차지하는 비중으로서, OECD국가를 100으로 두었을 경우의 상대적 지수이다. 수출전문화 지수는 정보통신산업의 비교우위의 지표로도 사용된다. <표 10>을 보면 우리나라는 1995~2000년간 별다른 변화 없이 2000년의 경우 비교대상국 중 2위를 유지하고 있는 반면, 일본은 그 지수가 쇠퇴하고 있으며 대신에 헝가리, 핀란드, 스웨덴이 부상하고 있다.

산출 측면의 국제경쟁력 지표로서 마지막으로 유럽 특허청(European Patent Office)에 등록된 정보통신 관련 특허권의 비중을 국가별로 비교하였다. 특허는 정보통신산업의 혁신지표로 활용되기 때문에 이는 정보통신산업에 있어서 혁신성과의 지표로 볼 수 있다. 우리나라의 경우 1998년 기준으로 국가 전체 특허 중 정보통신 관련 특허가 차지하는 비중이 34.4%로서 핀란드(39.6%), 아이슬란드(35.5%)에 이어서 세계 3위를 차지하고 있다(OECD, 2002).

그러나 <표 11>에서와 같이 1998년 이전까지 유럽 특허청에 등록된 정보통신 관련 특허건수의 누적건수는 미국이나 일본에 비해서 훨씬 낮은 것으로 나타나고 있다. 정보통신산업에 있어서 혁신의 정도를 의미하는 특허건수를 보면 현재 우리나라 정보통신산업의 혁신정도는 높지만 지금까지의 누적 혁신건수는 미일에 비해서 상당히 낮다는 점을 알 수 있다.

<표 11> 유럽 특허청 등록 정보통신 관련 특허의 국가별 분포(1998년 이전까지)

	비율
유럽연합	38.5
미국	34.4
일본	21.4
한국	1.8
캐나다	1.8
기타	2.1

자료: OECD(2002).

3. 정보통신인력의 국제경쟁력에 대한 전문가 평가

가. 전문가 실태조사의 분석결과

앞에서 투입 및 산출 측면의 정보통신인력 국제경쟁력을 살펴보았다. 그런데 인적자원의 국제경쟁력을 비교하기 위해서는 기능이나 지식의 구성요소별로 그 경쟁력을 세부적으로 평가할 필요가 있다. 이에 따라서 정보통신 기술분야별 전문가에 대한 설문조사를 실시하였다.

설문조사의 모집단은 한국소프트웨어진흥원(KIPA)에서 받은 국내에 근무하고 있는 정보통신 부문의 기술분야별 전문가 393명이다. 설문조사 결과 총 115명으로부터 사용가능한 설문지를 회수하였다. 응답자를 기술분야별로 보면 패키지소프트웨어가 29.5%로 가장 많고 다음이 정보통신기기(22.6%), 컴퓨터 관련 서비스(21.7%)의 순이며, 학력은 94%가 대졸 이상이며 여성은 3명에 불과하고 평균연령은 39세 정도이고 평균 경력년수는 약 13년 정도로 나타나고 있다(표 12 참조).

〈표 12〉 경쟁력 조사 응답자의 특성

		빈도(평균)	비율(표준편차)
기술분야	패키지소프트웨어	34	29.57
	컴퓨터 관련 서비스	25	21.74
	디지털 콘텐츠	17	14.78
	정보통신서비스	13	11.30
	정보통신기기	26	22.61
학력	고졸 이하	5	4.35
	전문대졸	2	1.74
	대졸	46	40.00
	석사	33	28.70
	박사	29	25.22
성	남성	112	97.39
	여성	3	2.61
평균연령 ¹⁾		39.24	6.74
평균 경력년수 ¹⁾		12.76	6.61

주: 1) 평균과 표준편차임.

2) 사례수는 115명임.

<표 13>을 보면 응답자 중 현재 외국인과 함께 근무하고 있다고 응답한 경우는 15명(13.39%)이며 현재 근무하고 있는 외국인의 국적은 인도, 중국, 러시아, 미국으로 나타났다. 한편 과거에 외국인과 함께 근무한 경험이 있다고 응답한 경우는 48명(46.15%)으로 나타났고 그 경우 외국인의 국적은 미국인이 27명으로 절반 이상을 차지했고 이어서 인도, 일본, 중국 및 필리핀의 순으로 나타났다.

먼저 설문응답의 신뢰도를 체크하였다. 설문지에서는 11개 문항에 대해서 우리나라 정보통신인력의 경쟁력을 100으로 두고 첫째, 현재 외국인과 함께 근무하는 경우 해당 대표적인 외국인과 비교, 둘째, 현재 외국인과 함께 근무하지 않지만 과거 외국인과 근무경험이 있는 경우에는 대표적인 해당 외국인과 비교, 셋째, 앞의 두 경우에 해당되지 않는 경우에는 미국인과 비교해서 평가하도록 하였다.

<표 13> 외국인과 근무경험 유무

		빈도	비율	
현재 외국인과 근무	예	15	13.39	
	국적	인도	5	33.33
		중국	4	26.67
		러시아	3	20.00
		미국	2	13.33
		무응답	1	6.67
아니오	97	86.61		
과거 외국인과 근무경험 있음	있음	48	46.15	
	국적	미국	27	56.25
		인도	5	10.42
		일본	4	8.33
		중국	2	4.17
		필리핀	2	4.17
		러시아	1	2.08
		베트남	1	2.08
		영국	1	2.08
		태국	1	2.08
		프랑스	1	2.08
		무응답	3	6.25
		없음	56	53.85

첫번째 두번째의 외국인 국적이 미국인 경우가 합해서 28명으로 나타났고 세번째의 경우가 62명으로 나타났는데, 만일 설문응답의 신뢰성이 높다면 미국인과 근무경험이 있는 28명이 미국인을 기준으로 응답한 점수와 전혀 미국인과 근무경험이 없으면서 미국인을 기준으로 응답한 62명의 응답점수간에 통계적인 차이가 나타나지 않아야 한다.

T-검증을 통한 분석결과는 <표 14>와 같다. 이에 따르면 대체로 미국인과 근무경험이 있는 사람들이 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력이 미국에 비해서 낮다고 응답하고 있지만 그 차이가 95% 신뢰수준에서 통계적 유의성을 보이는 항목은 하나도 없다. 따라서 전문가 응답의 신뢰성은 크게 문제가 되지 않는 것으로 판단할 수 있다.

<표 14> 미국인과 근무경험 유무별 경쟁력 평가의 차이: 평균값

	근무경험 있음 ¹⁾	근무경험 없음	유의도 ²⁾
업무능력	108.892 (18.41)	105.71 (18.21)	0.4612
컴퓨터지식	109.07 (23.66)	102.36 (13.96)	0.1107
공학지식	100.63 (16.83)	100.35 (15.94)	0.9408
영어	155.38 (114.19)	122.45 (73.14)	0.1208
협동능력	111.67 (35.68)	100.96 (24.41)	0.1679
커뮤니케이션	110.74 (36.39)	104.18 (58.58)	0.5958
관리능력	114.33 (40.49)	100.55 (26.50)	0.0682
비즈니스마인드	103.44 (29.15)	103.55 (23.50)	0.9866
적응능력	106.00 (17.50)	104.65 (23.34)	0.7918
혁신성, 창의성	117.74 (45.50)	104.67 (23.48)	0.0892
전반적 능력	109.65 (29.42)	107.40 (30.35)	0.7536

주: 1) 미국인과 같이 근무하거나 근무경험이 있는 경우는 28명, 그렇지 않은 경우는 62명임.

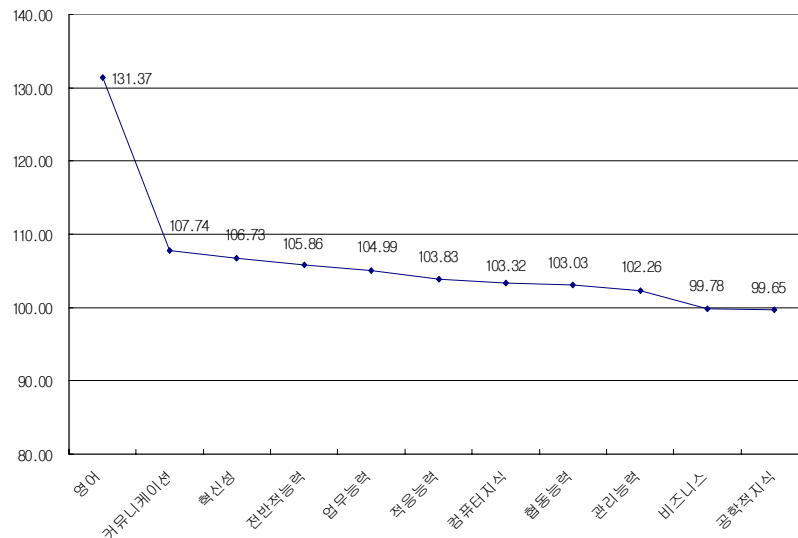
2) 유의도는 t-검증의 결과임.

3) ()안은 표준편차임.

우리나라 정보통신인력의 경쟁력 수준을 100으로 두었을 때 외국인의 국제경쟁력 수준을 전반적으로 분석한 결과는 [그림 1]과 같다. 우선 전체 대비 경쟁력을 보면 영어능력이 상대적으로 가장 뒤떨어지는 것으로 나타났고 이어서 커뮤니케이션 능력, 혁신성 내지 창의성, 변화에의 적응능력 등의 순으로 나타나고 있다. 반면 비즈니스마인드나 공학적 지식은 우리나라의 경우가 약간 높다고 평가하고 있다.

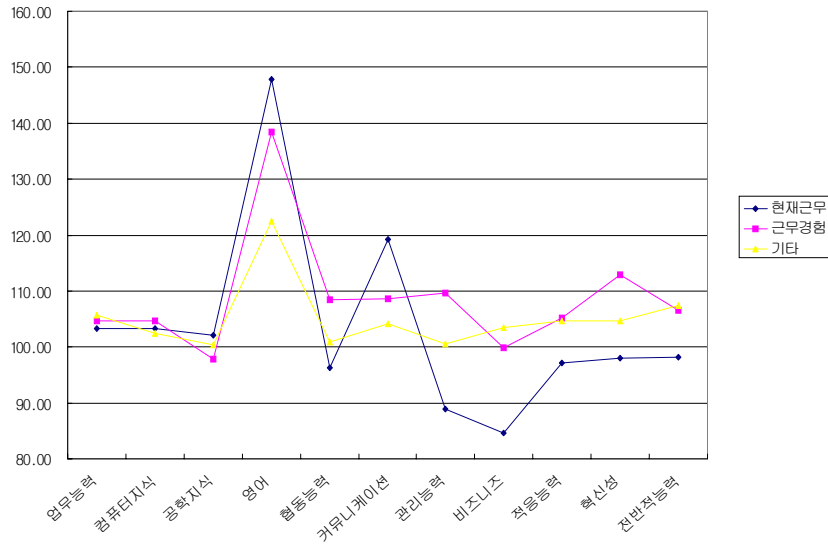
전반적인 평가는 현재 외국인과 같이 근무하고 있는 경우와 그렇지 않으면 과거에 외국인과 함께 근무한 경험이 있는 경우에는 해당 외국인을 기준으로 그리고 앞의 두 경우에 해당되지 않는 경우에는 미국인을 기준으로 평가한 값을 합산하였기 때문에 이상의 3집단별로 차이가 있는지를 살펴볼 필요가 있다. [그림 2]는 3집단별로 차이를 살펴본 것인데 전체적인 응답패턴은 집단별로 유사하게 나타나고 있지만 현재 외국인과 같이 근무하고 있는 집단의 경우 응답결과가 약간 극단적으로 나타나고 있는데, 이는 그 사례수가 15명으로 적다는 점도 반영하는 것으로 보인다.

(그림 1) 전체 IT인력의 경쟁력



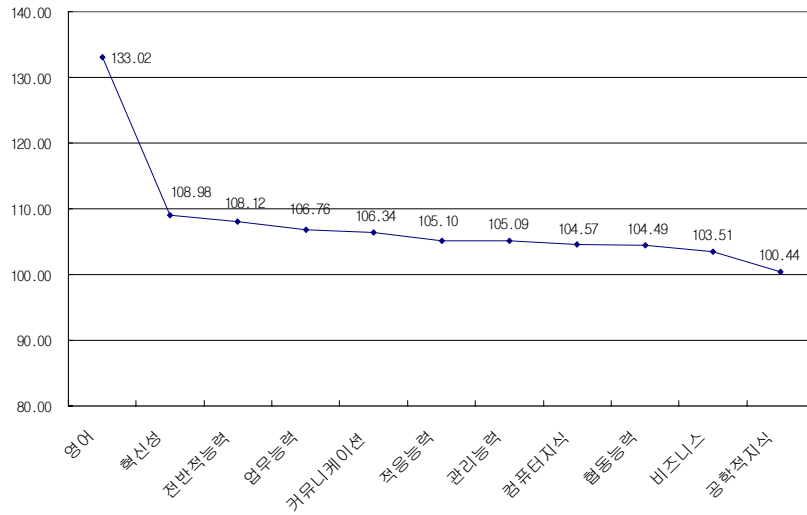
주: 우리나라 정보통신인력의 경쟁력 100점이 기준임.

[그림 2] 집단별 IT인력의 경쟁력 추정: 현재 근무와 근무경험



주: 우리나라 정보통신인력의 경쟁력 100점이 기준임.

[그림 3] 미국 대비 경쟁력

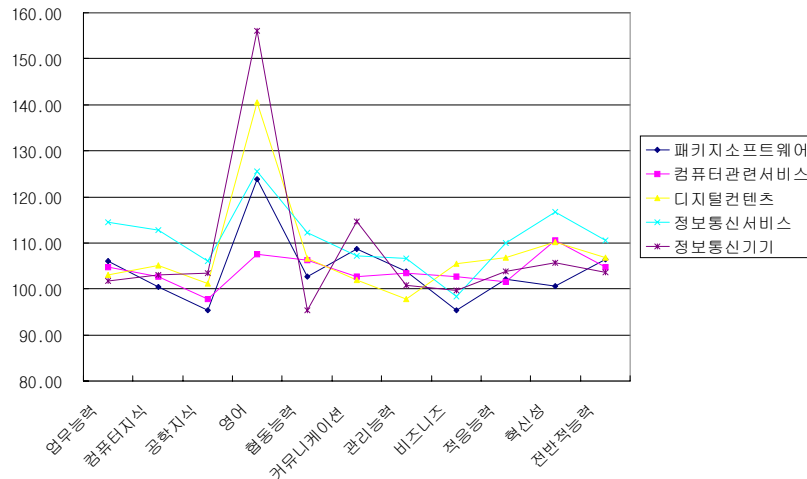


주: 1) 미국인과 같이 근무하거나 근무경험이 있는 경우는 28명과 그렇지 않는 경우는 62명의 점수를 합한 값임.
 2) 우리나라 정보통신인력의 경쟁력 100점이 기준임.

우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 미국인과 비교한 결과는 [그림 3]과 같다. 분석결과 11가지 능력차원 모두 우리나라 정보통신인력의 경쟁력이 미국 정보통신인력에 비해서 낮다고 평가하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 영어능력을 제외하고는 평균점수차가 10점을 넘지 않아서 전문가들은 우리나라 정보통신인력의 경쟁력이 미국과 비교해서 크게 뒤지지 않는다고 평가하고 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 정보통신 기술분야별로 경쟁력 평가에 차이가 나타나는지를 알아보기 위해서 5가지 기술분야별로 경쟁력 평가 정도를 비교하였다(그림 4 참조). 분석결과 영어능력의 경우 기술분야 전문가별로 편차가 가장 크게 나타나고 있으며 특히 정보통신기기 분야의 전문가들이 우리나라 정보통신인력의 영어능력이 낮다고 평가하고 있다. 이는 우리나라 정보통신산업의 수출에서 정보통신제조업의 수출비중이 매우 높고 따라서 수출과 관련해서 영어능력의 한계를 가장 많이 접할 수 있기 때문인 것으로 보인다. 예컨대 우리나라의 경우 2001년도 전체 정보통신 생산 중 정보통신기기가 74.2%를 차지하고 있고 정보통신기기 중 반도체가 37.1%를 차지하고 있다(정보통신정책연구원, 2001). 나머지 분야에 대해서는 기술분야별로 편차는 있지만 응답패턴은 유사하게 나타나고 있어

[그림 4] 기술분야별 경쟁력 추정



서 기술분야별로 전문가들의 경쟁력 평가에 일관성이 나타나고 있는 것으로 보인다.

나. 한국 IT인력의 국제경쟁력 강화를 위한 제언

아래에서는 ‘우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 높이기 위한 방안’에 대한 전문가들의 응답을 5대 기술분야별로 정리하였다. 그 내용을 요약하면 첫째, 정보통신인력 양성과 관련해서 교육제도의 개편을 가장 많이 지적하고 있고, 둘째, 어학 특히 영어능력의 배양을 그 다음으로 많이 지적하고 있으며, 셋째, 엔지니어들이 부족하기 쉬운 비즈니スマ인드나 사회적 기능(social skill)의 함양과 정보통신인력에 대한 우대조치를 많이 들고 있다.

1) 디지털 콘텐츠

- ① 한국 아이티업계의 경쟁력을 높이는 방법은 정부 간섭 중단과 시장 자율에 맡기되 수출이나 마케팅 컨설팅을 활성화하고 기초 기술 육성을 통한 기본적인 경쟁력을 재고하는데 힘을 서야 한다고 봄.
- ② 해외 파견이 가장 중요시 하다고 생각합니다. 한국이 아이티 강국이라 하지만... 어떤 일이든지 커뮤니케이션이 없이는 아무 것도 안된다고 생각되며, 국내 및 주위 사람들과 연구개발 또는 아이디어도 중요하지만 글로벌 경쟁력을 가져가는데는 역시 해외에서 직접 고민하고 부딪치며 일하고 생활하는 경험이 최선이므로 기업 또는 협회는 해외 파견 또는 타국과 교환 근무 등을 짜임새 있게 진행해야 한다고 생각합니다.
- ③ 정부의 꾸준한 지원과 국민들의 문화적인 이해가 필요할 것 같다.
- ④ 국제 IT인력과 비교하여 한국의 IT인력은 비교적 우수한 상황입니다. 국제경쟁력을 높이기 위해서는 특정분야에 집중된 우수인력을 다양한 분야로 확산할 필요가 있다고 생각합니다. 또한 신기술 습득을 위한 적극적인 투자와 지원이 요구됩니다.
- ⑤ IT 인력과다 및 업계에서 인력의 비효율적인 관리와 대우로 인해

서 인력의 경쟁력이 약해지고 있다. 단기간의 성과를 너무 요구하여 기반기술 습득 및 연구실적이 낮아 IT인력의 소모가 많다. 꾸준한 연구와 안정된 삶이 보장되지 못하므로 대체적으로 연속근무 사이클이 낮고 관리직이나 이직이 많아서 투자된 노력에 비해 효율이 떨어진다고 보인다. 너무 급해서 제대로 된 개발 및 연구 시스템을 갖추지 못하고 즉흥적으로 진행하는 것이 문제이다.

- ⑥ 적극적인 최근 기술동향 리뷰, 업계를 선도해 나갈 만한 중점분야 선정과 세계화를 위한 각종 정책적·경제적 지원이 필요하다.
- ⑦ 우리나라 IT인력의 경우 해외인력보다 기술적인 능력 면에서는 압도적으로 우세한 실력을 보유하고 있다고 생각된다. 그럼에도 불구하고 국제적인 감각이나 마인드를 갖지 못하고 자기만의 세계에 갇혀 있다는 단점을 대부분 안고 있기 때문에 실력을 발전시키고 응용하는 면에서는 뒤쳐지는 면이 있다. 이러한 면을 보완하는 의미에서 지속적인 교육을 통해 새로운 지식과 기술을 습득할 수 있도록 하는 기회를 주는 것이 필요하다고 본다.
- ⑧ 신기술 습득을 위한 세미나가 자주 열렸으면 하고 무엇보다도 회사 차원에서의 지원이 필요하다고 생각한다. 아무리 좋은 세미나가 있다 하더라도 갈 수 없는 형편이라면 무용지물이 아닐 수 없다. 당사자의 적극성도 중요하지만 회사 차원에서의 지원도 상당히 중요하다고 본다.
- ⑨ 벤처기업에 대한 투자확대, IT 기술인력 양성의 질적 향상 도모, 정부에서 물품 구매시 중소기업, 벤처기업 제품 우선 구매, 외국산보다 국산을 정부기관에서 적극사용의 법제화가 필요하다
- ⑩ 단기적으로는 무조건 외국인 IT인력이 우수하다고 볼 것이 아니라 경험과 능력 면에서 객관적으로 검증된 최고수준의 인력을 영입하되, 명확한 활용분야와 목적을 수립한 후 고용하여 우리의 IT 수준을 보다 국제화시키고 역량도 업그레이드할 필요가 있을 것이다. 동시에 내부적으로 국제적 경쟁력을 갖추고 있거나 갖출 가능성이 있다고 판단되는 인력들을 양성하여 장기적으로 리더로 양성해 나가는 것이 필요하다.

- ⑪ 현재처럼 대부분의 IT교육이 최신기술 및 대량의 기술정보를 전달하는 위주의 교육보다는 현업에 나가서 문제해결 능력을 가질 수 있는 기본을 갖춘 인력 양성에 중점을 주었으면 합니다. 관련 기관도 교육내용 평가 및 선정시에도 이런 점을 중점항목으로 두었으면 좋겠습니다.
- ⑫ 열악한 노동현실로 볼 때 IT인력의 국제경쟁력을 더 높이려면 자기계발의 시간이 주어져야 할 것으로 봅니다.
- ⑬ 개인의 어학 교습비에 대한 국가적 지원이 절실한 바, 공인 기관의 어학능력 테스트의 등급에 따라 보상 차원의 후지급도 무방할 것이다. IT와 관련된 지식을 습득하고 나누기 위한 국가 공인 사이트를 운영하여 원격교육을 실시해야 한다. IT인력의 공급과 수요를 적절히 조절할 수 있는 기관이 있어서 잉여인력의 사장을 막고 우수인력의 처우가 개선되어야 한다.
- ⑭ 생활과 밀접한 프로그램 개발로 경쟁력을 높여야 한다.
- ⑮ 국제경쟁력을 높이기 위해서는 무엇보다도 영어교육의 현실적인 변화가 이루어져야 한다고 생각합니다. 우리나라가 IT 강국이라고 아무리 자타가 인정한다고 해도 급변하는 IT에 적응하기 위해서는 전반적인 IT인력의 영어 구사능력이 필수적으로 향상되어야 하며, 고부가가치의 소프트웨어 산업을 하는 IT인력들의 업무 환경이 아직도 일반적인 사회 관습 등에 얽매어 창조성을 오히려 억압하는 구조가 팽배해 있습니다.
- ⑯ 현장감을 가장 정확하고 빠르게 습득할 수 있는 방법은 선진외국 학교나 회사에 직접 유학을 시키는 것이라 봅니다. 이렇게 교육된 인력을 국내 기업에 연계시켜 주는 작업을 국가에서 해주면 업계의 금전적, 시간적인 노력을 줄일 수 있고 이것이 제품의 경쟁력으로 이어지리라 봅니다.

2) 정보통신기기

- ① 이론과 원리에 대한 이해를 깊게 하는 바탕 기본 교육을 강화하여야 한다(운용, 응용에 머무는 기술은 성장에 한계가 있다). IT인력

이 국제 추세와 현황을 쉽게 접할 수 있도록 국제적 IT학회와 국제적 IT 전시회를 가급적 많이 유치하여야 한다. 현재 일부 기업체에서 event성으로 개최하는 IT contest를 확대하여 IT올림픽, 대한민국 IT contest 등을 개최하고 대통령상 등을 수여하며 IT내용이 우수하면 사업화를 지원한다.

- ② 보다 현실에 입각한 교육을 통한 사회 적응 및 실질업무에 도움이 되는 인재양성이 필요하다. 예) 신입사원의 경우 100% 재교육이 필요하고 어느 정도의 교육이 마무리되면 대기업으로의 이적이 대부분이다. 발전되는 기술에 대응되는 교육기관의 프로그램을 통한 인재양성이 필요하다.
- ③ 영어구사력의 증대 및 커뮤니케이션 능력의 증대가 요구된다. 비즈니스마인드의 함양이 적극 필요하다.
- ④ 현재의 선진국의 모습이 미래의 우리나라의 목표가 되어야 하므로 제조업 중심에서 탈피해서 지식산업으로의 변화가 절대적으로 필요하므로 이에 대한 대비가 필요한데, 사업구조를 핵심 원천기술을 확보하고 이를 지적 재산권화하며, 이를 바탕으로 자체 부품 및 SW를 개발하여 이를 주된 수입원으로 하는 고부가가치산업을 발전시켜야 한다. 이를 위해 IT인력의 고급화, 선진화가 절대적으로 필요하며 IT인력의 처우를 개선하며 선진교육을 받을 수 있는 환경조성이 요구된다.
- ⑤ 교육제도 및 커리큘럼 개선: 대학교육을 이론과 실기의 균형을 맞추어 실용적 가치를 제고하며 학습 실습기자재의 원활한 활용이 될 수 있도록 현실적인 투자가 시급하다. IT 우수인력의 양성 주력: 교육부, 정보통신부 등의 관련 부처에서 우수인력 확보를 위한 장학제도를 확대한다(해외 우수대학 유학, 국내 우수대학의 적극적 지원), IT인력의 지속적인 교육 지원: 기업과 대학의 연계성을 활용하여 지속적 우수인력을 양성하여야 한다.
- ⑥ 힘이 들더라도 능력을 발휘할 수 있는 도전할 수 있는 업무를 맡아서 수행한다. 빨리 변화하는 분야이므로 자기능력계발에 열심히 한다.

- ⑦ 한 분야에 너무 많은 회사 또는 제품의 경쟁이 없도록 유도해야 한다. 예를 들어 보안분야의 회사가 너무 많음으로 인해서 좋은 제품보다는 저가영업이 주도를 함으로 질 좋은 제품의 개발에 방해가 되는 경우가 많다. 인력의 분산을 막아야 한다. 적정 개수의 회사가 존립할 수 있도록 유도해야 할 필요가 있다.
- ⑧ 국내 IT인력은 이공계의 기본지식을 무시하고 잔기술을 활용하려 하는 경향이 있다. 이러한 현상이 지속될 경우 근본적인 경쟁력을 갖기는 매우 힘들다고 본다. 가능하면 외국 IT업체와의 기술제휴 및 교류의 폭을 넓히고 외국의 선진기술뿐만 아니라 기술의 근간이 되는 기본지식의 축척에 국가적인 업계 내의 노력이 절실히 요구된다. 단순 Web상의 잔기술, 디자인만 바꾼 외국산 로열티 제품 등으로는 장기적인 IT산업의 비전은 있을 수 없다.
- ⑨ 현재 공대생들의 진학률이 낮고 취업률도 저조한 편인데 이러한 원인은 기술의 경시 경향과 일한 대가를 제대로 받지 못한다는 생각이 팽배해 있기 때문으로 생각됩니다. 정책적인 차원에서 인력을 양성하는 것도 중요하지만 그들의 업무환경이라든지 복지 혹은 근무조건 등을 합리적인 제도로 대처해 나간다면 다시 공대 진학률이 높아질 것으로 보입니다.
- ⑩ 실무능력을 고려한 대학교육, 커뮤니케이션 능력/영어능력 배양, 실무와 이론을 겸비한 능력 배양이 요구된다.
- ⑪ 커뮤니케이션 능력제고: 영어, 국제적 문화 및 행동양식에 대한 깊은 이해가 부족하므로 이를 보완하기 위한 교육·훈련이 필요하다. 중소기업은 교육·훈련 투자에 한계가 있으므로 정부의 지원이 요구된다. 한국의 경우, 국제경쟁력의 핵심은 지식·기술보다 커뮤니케이션, 협업 등 사회적 능력의 제고에 있다. 교육·훈련도 이에 초점을 두어야 할 것으로 사료된다. 국제 공동연구를 지원하는 다양한 프로그램을 발굴·지원하여 산업적 이득과 함께 나누는 방향이 희망된다.
- ⑫ 관리능력과 신기술 습득능력/변화적응 능력은 아주 좋으나 팀작업/협동작업 능력, 커뮤니케이션 능력, 혁신성/창의성 등은 너무 부

족하므로 팀작업/협동작업 능력, 커뮤니케이션 능력, 혁신성/창의성을 더욱 향상시키도록 최선의 노력을 다하여야 한다.

- ⑬ ASIC Chip 관련 기술력을 쌓아가야 장비의 세계화도 가능할 것이다. 그 외에도 기술인력의 영어 구사능력도 높아져야 한다고 본다.
- ⑭ 개별적인 회사의 규정에 의해 나름대로의 형식을 취하고 있으나 보다 경쟁력을 가지려면 일정한 형식의 틀에 맞추어서 업무 형식을 통일화한다면 나름대로의 국가경쟁력이 생긴다고 생각합니다.
- ⑮ 학교 교육을 통해 습득한 능력은 기업에서 활용하기에 너무 미약하다. 교과 위주도 중요하겠으나 개인의 창의력을 살리고 재능 있는 사람이 인정받을 수 있는 환경이 필요하다. 너무 주변 유행에 따라서 많은 인력들의 방향이 정해지는 것은 바람직하지 않으며 꾸준한 노력으로 능력 있는 S/W 개발자 및 기술을 바탕으로 영업할 수 있는 인력이 중요하다.
- ⑯ 국내 통신시장의 문제점은 원가 위주의 저가 구매에서 과생되는 저가 장비 제작이라는 문제점이 가장 크다. 장비 내에 포함되어 있는 기술력은 인정하지 않고, 싸게만 제작하면 사주겠다는 통신사업자의 구매 방법이 국제경쟁력을 낮추는 문제의 요인이다. 또한 국제경쟁력을 높이기 위한 방안은 외국 제품에 대해서 충분히 알아야 한다. 현재 개발엔지니어 대부분은 외국에서 개최되는 전시회를 연간 한번도 못가는 현실에서 개발을 하고 있다.
- ⑰ 우리나라 기술인력은 업무수행 능력이 탁월하여 단시간에 성과를 내기는 하지만 팀 작업(team work)에 대한 마인드가 부족하고 커뮤니케이션 능력이 부족한 편이다. 문서화 및 개발 절차를 준수하는 면에서 부족하고 사소한 노하우를 편협하게 전달, 확산시키는데 인색한 것 같다. 또한 인력시장이 작고 연공서열적인 문화 때문에 전문 분야에 지속적으로 종사할 수 없어 축적된 기술이 사장되는 경우가 많다. 사회 진출 후 경력이 쌓여가면서 기술인력은 타직종에 비해 대우를 소홀히 받는 것도 문제이다.
- ⑱ 당연한 말이지만, 우수한 인력자원이 IT업계에 집중해야 합니다. 젊고 능력 있는 신규 인력이 IT업계에 종사하도록 유인하는 국가

정책이 필요합니다. 제가 종사하는 통신기기에서도 중국의 기술수준이 급격히 높아지고 있습니다. 중국에서는 우수한 인력이 IT업계에 신규로 계속 진출하고 있습니다. 또한 대학에서 IT 관련 학과 졸업생들이 국제적인 경험을 쌓도록 도움이 되는 정책이 있기를 바랍니다. 공과대학 졸업자들은 상대적으로 문과계통 졸업자에 비해서 홀대를 받고 있습니다.

- ①9 저희 회사가 고용한 인도인력의 IT 관련 기술력은 어느 정도 평가를 할 수 있다고 하겠으나, 고용의 안정성이 보장되지 않는 점이 일부 있습니다. 저희 회사의 경우 2명의 엔지니어가 무단으로 직장을 이탈하여 본국으로 귀국해 버린 사실이 있습니다. 이를 예방키 위해 여권을 회사에서 보관 조치할 방안도 생각해 보았지만, 인권 관련 이슈가 될 우려가 있어 회사에서 여권을 보관치는 않았지만 결과적으로 무단 출국해 버린 사태가 발생하였습니다.
- ②0 시스템/장비/부품의 교류가 적어 선도적 아이디어를 창출하고, 이를 구체적으로 구현하는데 어려움이 많다. 결국 외국에서 공개된 정보를 기준으로 따라가는 형태의 활동이 많이 차지한다. 기술을 리드하는 외국의 전문가를 주기적으로 초빙하여 연수/대학수업 등을 함으로써 국제적 감각과 마인드를 함양시키는 것이 도움이 된다. 우리도 반대로 후진국을 연수 방문하여 교류를 확대함으로써 시장개척/기술협력/개발 및 생산분담을 할 수 있는 공감대를 확보할 수 있을 것이다.
- ②1 대학에서의 전공교육을 실무 중심으로 해야 한다. 전반적인 지식은 지양하고, 전문분야의 지식을 깊게 쌓아야 한다. 외국어는 2개 이상(읽기는 기본, 회화는 presentation이 가능할 것) 구사능력을 보유할 것이며, 외국의 기본적인 생활양식 또는 문화에 관한 지식을 보유할 필요가 있다. 국내기업의 인턴제도의 효용성을 극대화하려는 노력이 요구된다.
- ②2 국내 IT 기술은 선진국에 비해 큰 차이가 없을 정도로 많은 발전을 하였다. 그러나 관리능력 및 팀 작업 등이 선진국에 비해 부진하여 투여된 노동에 비해 전체적인 성과는 매우 부실하다고 판단

된다. 따라서 국가경쟁력을 높이기 위한 방안은 IT인력의 국제경쟁력을 위해서는 다양한 업무에 종사하는 엔지니어들의 능력을 인정하는 관리 문화(과거 성과, 현재, 미래성)가 형성되어야 한다. 참고로 IT 기술종사자의 임기가 40세 전후인 것이 큰 문제이다.

- ⑳ 지속적인 기술 개발이 이루어져야 한다. 연구인력이 우대(연봉 등) 받는 풍토를 만들어야 한다. 해외 연수 등의 기회가 자주 주어져야 한다.
- ㉑ 가장 중요한 것은 다 아시다시피 인력과 인프라일 것입니다. 현재로 보면 전반적으로 IT 관련 인력이 부족한 상태라고 생각됩니다. 따라서 기본적인 관련 지식과 아울러 남과 잘 어울려 일할 수 있는 기술 인력의 양성이 지속적으로 계속 되어야 한다고 생각합니다. 아울러 이러한 인력의 해외 유출을 막을 수 있도록 근무 여건이 개선되어야 할 것입니다. 한 가지 더 언급한다면, 위와 같은 기술인력과 더불어 이들을 이끌고 갈 수 있는 단계에 있는 관리자의 양성이 필요합니다.

3) 정보통신서비스

- ① 현재 국내의 IT 분야는 그 동안의 노력에 의해 많이 발전을 했다. 그러나 기본기술 및 기초 기술(원천기술)이 부족해서 주로 응용 서비스에 치중되어 있다. IT에 관련된 원천기술을 개발하고 장려해야만 장기적으로 IT 기술이 꽃이 필 것으로 생각이 된다. 여기서 원천기술이란 실용성이 없는 기초기술이 아니라 상용화될 수 있는 주요 핵심기술을 의미한다. 예를 들면 간단한 IT 서비스가 경쟁이 있으려면 IT 서비스에 국한된 기술이 아니라 다양한 기술의 개발이 필요하다.
- ② 국제간 교류 강화가 요구된다(단기간의 가시적 성과가 없더라도). 표준화 회의 및 활동에 적극적 참여하고, IT업계의 적극적인 해외 진출을 도모해야 한다.
- ③ 해외기업 등 해외진출 활성화를 통한 해외기술 습득 및 국내 이전 활성화가 필요하다.

- ④ 대학 교육의 혁신, 영어 경쟁력 향상, 동시장의 유연화(외국 IT인력 개방) 등이 요구된다.
- ⑤ IT산업은 각 국가의 문화적인 차이 습관 등이 고려가 되어야 경쟁력 및 부가가치를 높일 수 있고 이를 위해서는 IT인력의 Global Mind 및 해외 Project를 수행하는데 필요한 의사소통능력이 아주 중요하다.
- ⑥ IT분야는 우리나라도 떨어지지 않는다고 판단되나 외국어(특히 영어)능력이 부족하여 점점 현실에 뒤떨어지는 느낌이며 모든 IT 종사원은 영어를 필수로 해야 한다고 사료된다.
- ⑦ 국내 IT인력, 관련 산업에 대한 세제혜택, 정부지원 자금 확대와 인력에 대한 장학제도, 해외 진출기회의 확대 등을 통해 지원해야 할 것으로 사료되며 IT인력의 저변 확대를 위해서는 현 단계에서 보다 발전되고 확실한 교육이 될 수 있게 초등학교 단계부터 교육을 육성 장려해야 한다고 본다.
- ⑧ 콘텐츠 관련된 전문인력의 양성을 위한 노력이 요구된다. 정보통신부, 산자부, 문화관광부 등으로 다원화된 IT 관련 산업의 체계적이고 일관성 있는 정책과 지원 방향이 필요하다.
- ⑨ 현재의 중고생인 미래 IT인력을 위해 정기적인 전문인 강의 또는 IT산업체 견학 프로그램을 교과과정에 반영하여야 한다. 국가에서 대학/대학원생들을 위한 학교별 IT 기술 Test-bed를 구축 지원하여 학교의 교육이 바로 산업에 적용할 수 있는 인력 양성의 기반이 필요하다.
- ⑩ 영어능력 고양(해외 연수, 내부 교육), 본인의 전문분야에서 안정되게 일할 수 있는 사회적·제도적 뒷받침이 요구된다. 전문인력의 국제 교류(해외 기업 혹은 학교로의 방문/객원 연구원, 선진국 전문인력의 채용 등)를 강화하고, 근본적으로 국내 IT산업의 발전 및 IT인력 육성이 필요하다.
- ⑪ H/W분야보다 S/W분야 인력을 체계적으로 양성할 수 있는 시스템의 구축이 시급하다. 예를 들어 게임, PDA S/W 개발, Communication Protocol 개발 등 특정 분야 전문인력 양성체계가 필요

한데 이러한 시스템은 각 대학이나 IT 관련 기업에서 관련 전문 교육기관을 수립하도록 정책적 지원 등을 통해 추진하며 외국 일류대학교나 전문인력 양성기관과의 제휴를 통해 국제경쟁력 제고를 도모할 수 있을 것이다.

- ⑫ IT분야 전문대 수준의 기술인력 양성 및 그것을 위한 국가의 재정 지원이 필요하다. 해외로 유학을 가는 공학분야 석/박사를 국가에서 지원한다고 하는데 박사과정을 제대로 한다면 이미 유학중인 학교에서 학비/생활비를 지원받을 수 있고 거의 받고 있다. 따라서 국내 IT분야의 저변 인력을 확보하기 위해서는 전문대 수준의 인력 양성을 대폭 확대 지원하는 것이 시급하다고 생각된다.

4) 컴퓨터 관련 서비스

- ① 신기술 인력양성 지원사업 활성화와 분석/설계, Architecture/Pattern/Framework 위주의 Mind Share가 필요하다. 정보공유의 터전을 마련하고, 이를 활성화하여야 한다.
- ② 자격증 획득 requirement 및 인증제도의 활성화가 필요하다.
- ③ 국내의 숨은 IT인재를 찾아 지원함으로써 국제적인 경쟁력 향상을 도모하여야 한다. 외국 IT업체와의 교류를 통한 글로벌시대의 안정적인 성장을 추구하고, 국가적인 지원을 기울여야 한다.
- ④ 기본적으로 IT는 영어를 모국어로 하는 선진국에서 들어왔고 시장 또한 해외시장으로 진출하여야 하기 때문에 영어에 대한 이해 활용 교육은 필수적이며, 커뮤니케이션을 할 수 있는 개발방법론을 철저히 지키도록 교육을 해야 한다. 한 예로 인도인력과 같이 일을 해보았지만, 컴퓨터 관련 지식이나 프로그래밍 능력은 우리보다 떨어지나 놀란 것은 분석/설계 및 프로그래밍을 하면서 바로 영문매뉴얼이 나온다.
- ⑤ 일반적인 사람을 만드는 우리나라의 교육 정책이나 체계가 먼저 바뀌어야 된다는 생각이며, 실업계 고등학교를 중심으로 진행을 하고 있는 컴퓨터 교육을 전체 고등학교로 확대를 하고 더 나아가 중등학교 및 초등학교에서도 컴퓨터를 정규 과목으로 해서 초등

학교 시절서부터 컴퓨터에 대한 이해 및 기초 지식들을 쌓아 나가도록 해야 할 것으로 보입니다. 더불어서 일반적으로 영어가 예전 보다는 많이 수준 향상이 되었습니다만 우수 인재를 발굴해서 해외 전지훈련의 기회를 제공하는 것도 필요합니다.

- ⑥ 외국인과 일할 기회를 많이 만든다. 영어능력을 키운다. 프로세스 마인드를 가지고 일할 수 있도록 훈련한다.
- ⑦ 전문지식을 갖추고 해당 분야에만 전문인이 되어야 한다. 예를 들어 한국의 IT인력은 슈퍼맨으로 잡다한 것을 많이 할 수 있지만 특정한 분야에 전문적인 지식을 갖춘 인력은 얼마 안된다. 반면 외국의 IT인력은 자기 분야에는 전문적이지만, 그 이외의 분야는 절대 건들지 않고 해당 분야의 담당자가 할 수 있게 한다. 중소 IT기업의 투자가 이루어져야 한다. 중소 IT기업의 경우 IT인력은 잡다한 지식을 알게 갖추고 업무를 수행하는데, 이보다는 전문가가 필요하다.
- ⑧ 먼저 의사소통을 위한 Communication 능력의 향상입니다. 의사소통을 위한 언어능력 개발과 타인과의 의사소통기술에 대한 연습이 강력히 요구되고 있습니다. 두번째로 경험지식에 대한 체계화입니다. 해외 업체의 국제경쟁력은 그들의 경험에서 나온 지식과 노하우의 체계화를 통한 재사용입니다. 국내에도 외국에 버금가는 다양한 기술능력과 글로벌 회사들도 있습니다. 이렇게 쌓인 경험을 체계화하고 지식화하여 상품화하면 국제경쟁력 있는 인력과 지식을 생산하여야 합니다.
- ⑨ 영어의 생활화 및 협동능력을 배양(개인적인 능력은 탁월함)하고, 조로 현상(개발자들이 너무 빨리 관리업무로 돌아섬)을 지양하며, 전문 Career Path관리가 필요하다.
- ⑩ IT분야의 엔지니어는 수학 및 물리학 등 기초 기술능력을 갖추어야 한다. 현재 우리의 IT 인력은 프로그래머 위주로 되어 있으며 체계적인 시스템 설계 및 개발능력이 뒤떨어진다. 단기에 시스템을 개발하는 능력은 있으나 전반적으로 비효율적이다.
- ⑪ 우리나라 IT인력의 자질은 우수하나 이들이 몸담고 있는 회사나

조직의 기반이 취약하고, 너무 단기적 관점의 기술 및 사업모델만을 추구하므로 IT 기술 인프라가 부족하고 장기적 발전성이 없다. 따라서 장기적 안목하에 교육·기술연수를 지속적으로 실시할 수 있도록 정부의 교육 및 기술연수지원자금이 필요하다. 기업은 단기적 사업모델만을 추구하지 말고 미래기술에 대한 꾸준한 투자가 필요하다.

- ⑫ 언어능력을 키워야 한다.
- ⑬ 대학 교육의 혁신이 필요하다. 가장 중요한 것은 능력 없는 교수가 너무 많다.
- ⑭ 우리나라 IT 국제경쟁력을 높이기 위해서는 응용분야보다 기반 기술 분야에 많은 투자를 해야 한다고 봅니다. 단기간 실적에 연연하지 말고 고부가가치 소프트웨어를 만들기 위한 장기적인 인력투자와 해당 인력의 적극적인 발굴이 필요하다고 봅니다.
- ⑮ 기본적인 background의 습득이 중요하다. 개발시에는 필수적인 초기설계부터 최종테스트까지의 품질관리가 지원되어야 하며 Document의 생활화가 절대적이다. 또한 외국기업과의 경쟁 및 Co-Work를 위해서는 영어습득이 우선되어야 한다.
- ⑯ 대기업 위주의 IT 영업환경을 중소기업 위주로 전환하고, 영어 구사능력을 배양시키는 환경구축과 개인들의 노력이 필요하다고 생각된다.
- ⑰ 언어(특히 영어)능력의 향상 필요하다. IT 마켓의 확대가 필요하다(국내 시장의 협소로 인하여 다방면의 지식 및 능력 요구에 따른 전문성 결여). 국내 IT 기술의 브랜드화 및 마케팅 능력 향상 방안 수립이 요구된다. 전문인력의 처우개선방안을 수립하여야 한다(예: 고급 전문가의 인건비 단가 상향조정 필요)
- ⑱ 기초 학문을 튼튼히 닦는 교육환경이 필요하다(이산 수학, 자료구조론, 알고리즘 등). 의사소통 기술훈련 영어 원서를 자유롭게 읽고 새로운 기술을 습득할 수 있는 능력을 배양하며, 국제 표준을 습득하고 이를 기반으로 일하는 환경조성이 요구된다(UML, CORBA, MDA, CMM, SWPICE).

- ⑱ 우리의 기술인력의 현장 적응능력은 뛰어나고 창의력 등은 우수하나 어학(외국어 구사능력)이 부족함으로 체계적 언어학 교육이 시급한 실정이라고 생각합니다.
- ⑳ 정부 및 관련 기관의 지원에 힘입어 국내 IT인력이 양적으로 풍부해 있으나 이들이 기업에서 요구하고 있는 IT 자원의 활용도 제고 등의 작업을 수행할 수 있을 만한 질적 자질을 갖추지는 못하고 있다. IT 자원의 양적 확보위주의 정책을 지금부터는 질적 성숙도를 높일 수 있는 방향으로 전개해 나가야 한다. 또한 분야별(게임, 모바일, 통신장비설계 등) 특화 지원정책을 고려하여 분야별 수급을 개선해야 한다.
- ㉑ 먼저 영어가 되어야 할 것입니다. 국제수준의 IT 대회를 국내에서 국내비용으로 외국인을 초청해서 많이 열면 어떨까요?

5) 패키지 S/W

- ① 현재 업무수행 능력에 비해 외국어에 대한 능력이 부족한 것 같다. 외국어에 대한 관심이 중요하다. 팀 작업시 팀 구성원간에 협동작업에 관련한 커뮤니케이션이 잘 안되고 있는 실정이다. 팀장급들이 구성원에 대한 관심과 구성원 각각의 장점을 잘 파악해야되지 않을까. 현재 우리나라 대부분이 변화보다는 기존의 기술에 만족하는 경향이 있다. 날로 바뀌는 IT분야에 빠르게 적응하려면 우선적으로 신기술 습득과 적용에 대한 마인드가 중요하지 않을까.
- ② 대학이나 전문대/실업계 고등학교에서 현실적인 실제 프로젝트를 통해 실전경험을 충분히 갖추어서 사회에 내보내야 합니다. 전공을 마친 학생들이 실전에서 너무나도 부족한 실력을 가지고 있는 것을 많이 경험하고 있습니다.
- ③ 국내의 IT인력은 실력은 상당히 우수하나 일에 있어서의 가장 기본인 프로의식을 심어 주는 것이 국제경쟁력을 높이는 것이라 사료된다.
- ④ 외국은 제품개발 위주이고 우리나라의 정부는 표준과 규격을 정하는데 시간을 낭비한다. 이에 따른 trade-off가 필요하다.

- ⑤ 중견기술 분야에서 H/W, 시스템기술은 높은 단계에 있으나 S/W 기술분야는 아직도 미진한 분야이다. IT 전반에 있어 선진기술 단계로 진입은 S/W 분야의 시스템기술을 향상시켜야 한다.
- ⑥ 신기술 및 혁신성이 국제경쟁력을 갖추려면 철저한 마케팅에 기초해야 하며 특히 기술 마케팅 능력배양이 중요할 것으로 사료된다. 이론에 바탕을 둔 인력양성이 기본이라면 산업현장에서 사용될 수 있는 현장기술에 접목될 수 있도록 배려가 있어야 할 것이다.
- ⑦ 우리나라 IT인력은 창의성 및 변화에 적응하는 능력은 탁월하다. 그러나 전반적으로 어학능력이 떨어지기 때문에 제대로 능력을 인정받지 못하는 경우를 많이 보아 왔습니다. 국내 IT인력이 해외에 진출하고 그 능력을 인정받기 위해서는 첫번째로 어학능력을 향상시켜야 한다. 외국인과의 의사소통이 어렵다면 그것은 시스템 개발이 어렵다는 것이 되기 때문에 외국인과 정확한 의사소통을 할 수 있는 어학 실력을 향상시키는 것이 국내 IT인력의 국제경쟁력을 높이는 첫걸음이 될 것이다.
- ⑧ 엔지니어들이 business mind를 가지고 있을 필요가 있다. sales, 마케팅에 대한 전략 부족하다. 제품에 대한 documentation의 필요성에 대한 인식을 제고하여야 한다. 또한 사용자들에 대한 support의 중요성에 대한 인식 부족(다른 언어권 사용자들과의 communication에 대한 문제도 있음)의 문제도 있다.
- ⑨ 기존 제품에 대한 개선능력이나 운용능력은 뛰어나다고 생각되는 반면 기획/설계 및 분석능력은 약간 미흡한 수준이라 판단된다. 따라서 우리나라 IT인력의 국제경쟁력을 제고하기 위해서는 아래와 같은 분야의 역량 개발이 요구된다(국제적으로 통용될 수 있는 표준에 대한 이해 및 응용, 분석/설계 관련 지식 습득 및 도구 사용능력 배양, 점차 Building Block화되는 IT 시스템에 대한 이해 및 구성능력 육성, 표준화 등).
- ⑩ 기본적으로 우수 IT인력의 조건으로 국제적인 어학능력의 겸비를 고려하여야 한다. 또한 엔지니어로서의 자질뿐 아니라 비즈니스 마인드를 가진다는 것이 매우 중요한 요소라는 점을 감안, 단편적

인 기술중심적인 인력이 아닌 넓은 시야를 가진 IT 비즈니스맨의 양성이 매우 중요하다고 생각된다.

- ⑪ 탁월한 영어능력 요망: 해외 수출을 위해 영문 화면의 UI 등은 문제가 안되지만, 영문 매뉴얼이나 프로그램 작동을 위한 메시지 등을 위한 것 등에 전반적으로 시간이 많이 소요된다. 기업이 실제 필요로 하는 공학적 사고방식이나 이론의 교육(대학의 학업이 별로 도움 안됨): 기업이 요구하는 수준의 프로젝트 등의 경험이 크게 부족하여 신입의 경우 일을 시작한 후 약 6개월 이상 트레이닝이 요구되고 있다.
- ⑫ 인력의 문제보다는 전체적인 지원, 교육 및 기술관리 시스템의 도입 및 현지화를 통한 시스템적 접근이 필요하다.
- ⑬ 최근에 인력 채용을 위해 몇 명의 해당 분야 인력에 대한 면접을 실시했습니다. 대부분의 교육기관과 대학이 강의하기 쉽거나 학생들이 따라오기 쉬운 웹 등의 상위 응용분야 교육에 집중하는 느낌을 받았으며 채용한 인력의 기술 수준도 기대했던 것보다는 상당히 떨어지는 감이 있습니다. 여러 가지 사회적인 분위기도 이공계를 선호하지 않는 방향으로 흐르는데 이러한 점은 국제경쟁력 확보를 위해 크게 우려되는 상황입니다.
- ⑭ 영어 구사능력: 타직군보다 우수하나 좀더 능숙한 회화능력 필요하다. 소속집단(예, 기업)의 안정적인 수익실현: 회사방향에 따라 개발기술 향상보다는 용역에 치우치는 문제가 있다. 정부의 IT기업 지원 지속: 코스닥 침체 이후 관련 기업 수익성 감소는 개발자들의 이직과 안정적인 개발환경을 침해하고 있으며 기술개발을 통한 경쟁력 향상보다는 현실에 급급한 상황이다. 체계적인 교육은 단기에 학원 등에서 속성코스로 양성한 기술인력보다는 향후 산업을 예측하여 장기적으로 인력을 양성하여야 한다.
- ⑮ 대학교육의 한계로 중소기업들의 경우 신입사원보다는 경력사원 채용을 선호하는 문제가 있다(당장 활용가능성). 이에 대한 대안으로 인턴제 또는 파트타임 근로가 정착될 수 있는 제도적 조치가 필요하다. 이를 위해 기업에게 인센티브 등을 제공하여야 한다. 이

를 통해 각 기업에서는 검증된 인력을 즉각 활용가능하고 고급인력의 실업 문제도 어느 정도 해소가능할 것이다. 기초 학문 분야에 대한 투자가 절실하다(기초 능력에 근거한 고부가가치 개발의 한계 상황).

- ⑩ 단순한 프로그래머의 양산이 아닌 전문화된 인력으로의 육성이 필요하며, 업무의 전문화로 엔지니어의 평균수명을 늘려서 풍부한 경험을 확보하여야 한다.
- ⑪ 인력양성 교육과정에서 전산 기초교육, 생산성을 높이기 위한 개발방법론 등에 대해 더 철저한 교육이 필요하다. 현재는 너무 유행에 따라 피상적인 교육들만 행해지고 있다고 보여진다. 정부 등의 프로젝트에서 인건비 산정시 단순히 연수에 의한 경력만으로 구분해 계산하는 방식을 바꾸어 더 고급기술을 가진 인력의 인건비를 현실적으로 책정할 수 있도록 해야 한다(과기처 인건비 단가 산정기준 개선).
- ⑫ 크게 생각해 다섯 가지의 노력이면 국제경쟁력을 높일 것이라고 생각합니다. 지속적인 정부와 기업간의 투자 및 지원, 통신관련 규제완화, 국내 IT인력의 해외진출 지원, 고급 기술전문인력의 집중적인 육성, 해외 IT업체와의 끊임없는 기술교류 기회제공과 협력체제 확립, 기술력 위주의 IT업체 우선 지원정책 및 자금난 해소 등입니다.
- ⑬ 영어 커뮤니케이션 능력개발, 국제 공인자격증 취득, 외국 회사와의 교환연수 프로그램 등이 필요하다.
- ⑭ 업무수행 면에서는 비슷하나 기본적으로 언어와 창의력, 표현력에 문제가 많다. 특히 개발에 있어 공동과제 수행에는 관리적 측면이 뒤떨어진다.
- ⑮ 표준 규격을 준수하는 기술에 대한 이해를 높이고, 팀 작업을 원활하게 하는 방법론과 툴(tool)에 대한 경험이 선행되어야 한다고 생각합니다. 또한 영어능력 또한 기술력 못지 않게 국제화된 환경에서 필요하다고 느꼈습니다. 자신의 위치보다 한 단계의 역할에 대하여 꾸준한 관심을 갖는 것도 중요합니다. 현재 진행되고 있는

활발한 org 활동에 대하여 끊임없는 관심도 항상 최신의 기술로 무장하는데 도움이 됩니다.

- ②② 우리나라의 초고속 환경을 이용한 통합패키지 설계 및 모듈라 설계의 및 관리능력을 집중적으로 향상시켜야 하고, 외국어능력을 향상시켜서 외국과의 협력, 공동개발을 통하여 기술력과 경쟁력을 향상시켜야 한다.
- ②③ 소수 인원의 벤처기업이 너무 많아서 가격 덩핑이 일어나고, 규모가 작은 것이 원인이 되어 개발 경험이 사장되고 있다. 합병 같은 것을 해서 벤처의 규모를 키우고 벤처의 수를 줄이는 것이 필요하다. 개발도 중요하지만, 개발프로세스를 정리하여 개발 결과를 잘 관리하는 것이 중요하다.
- ②④ Project & Resource Management, Long Term Planning 등 이 두 가지 능력의 배양이 가장 시급하다고 봅니다.
- ②⑤ 어릴 때부터 현재와 같은 주입식 교육이 아닌 창의성과 적성을 고려한 교육이 필요하다.
- ②⑥ 엔지니어 인력에 대하여 다음과 같은 능력을 함양해야 할 것으로 생각된다-비즈니스마인드, 팀 작업/협동작업능력, documentation 능력, 언어(영어) 소통능력. 전반적으로 대학의 교육이 tools 및 computer skills 습득에서 문제해결능력을 키울 수 있는 교육으로 전환해야 할 것으로 생각된다.
- ②⑦ 현재 정보처리 관련 자격증(정보처리기사 등)이 현재 실무와 너무 동떨어진 느낌이 있다. 심지어 실력 있는 프로그래머이면서 정보처리 자격증을 가진 사람이 거의 없다고 할 정도로 정보처리 관련 자격증은 너무 이론위주이고 실제로 업무수행능력을 테스트하는 것과는 차이가 많다고 봅니다. 그러므로 정보처리 인력수급시 인재를 평가할 수단이 너무나 부족해서 임금책정에 왜곡현상이 일어나는 것 같다. 기술관련 자격증을 철저히 실무위주로 평가해서 기업에서 인력수급시 자격증을 중시해야 한다.
- ②⑧ 단순기능 인력양성에서 프로젝트 수행 중심의 문제해결 능력위주로 IT 인력양성을 해야 한다.

- ㉑ 기술뿐만 아닌 비즈니스마인드 배양이 필요하며, 전문성을 가진 IT 엔지니어가 계속 전문 분야에서 일할 수 있는 career path를 마련해줘야 한다. 외국에 비해 communication능력 및 문서화 능력이 부족하다. IT 엔지니어들의 프로젝트 비용 산정시 과거 처 단가 기준에 의해 결정되는 것이 IT 서비스산업의 발전에 장애물로 작용하고 있다.
- ㉒ 국제적인 경쟁력 있는 고급 IT산업 유치 및 육성을 통하여 IT인력의 능력향상의 장을 만드는 것이 필수적이다. 고급 IT인력은 교육만을 통한 단기에 육성될 대상이 아니다. 즉, 전문분야에 대한 교육과 오랜 경험이 필수적으로 요구된다. 이를 위해서는 전문 IT산업의 육성이 필요하며, 대학의 lab과 산업체간의 협력연구를 활성화하여 전문분야별로의 준비된 인력의 공급/수요체계를 효율화하는 것이 좋을 듯하다.
- ㉓ 기초 기술분야의 배양이 절대적으로 필요하다. 이를 위해 기술 우위를 위한 기반기술의 권리행사(특허)의 강화가 필요하다. 구조조정에 따른 연구인력의 해외방출 대책이 시급하다. IT분야의 컴퓨터서버 개발인력의 양성이 필요하다. Global business를 위한 연구인력들의 비즈니스마인드 증대가 필요하다. 종신고용이 아닌 개인의 역량강화로 경쟁력을 증진하려는 노력이 요구된다(인력구조 조정이 두려움이 아닌 기회로 작용할 수 있도록 준비가 필요하다)

6) 요약 및 정리

‘우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 높이기 위한 방안’에 대해서 주관식으로 응답한 전문가 의견을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 정보통신인력 양성과 관련해서 교육제도의 개편이나 학습기회의 확충을 가장 많이 지적하고 있는데 그 내용을 요약하면 다음과 같다. 초등학교부터 컴퓨터 교육을 실시할 필요가 있고 미래 IT인력인 중고생을 집중적으로 양성하되 창의성 위주의 교육을 실시할 필요가 있다. 전문대 수준의 IT인력 양성을 대폭 지원하여 IT인력의 저변을 확대할 필요가 있다. 대학교육의 경우 능력 있는 우수교수의 확충이 필요하고 외

국전문가의 유치나 이들의 초빙 강습 기회를 확대할 필요가 있다. 대학 교육의 내용과 관련해서 기초지식의 심화 학습과 더불어 현장에서 문제를 해결할 수 있는 응용능력에 대한 교육을 병행할 필요가 있고, 이공계 학생들이 취약할 수 있는 비즈니스마인드에 대한 교육을 강화할 필요가 있다. 특히 IT기술의 급속한 발전에 대비해서 자기개발에 대한 지원이나 원격교육의 실시 등을 통한 계속 교육의 기회를 확대할 필요가 있다.

둘째, 우리나라 IT인력의 가장 취약한 점으로서 영어능력의 배양을 그 다음으로 많이 지적하고 있다. 영어능력의 배양을 위한 방안으로서 원서 교육, 특히 중소기업과 같은 경우 어학교육에 대한 정부지원, 국제 학회나 전시회의 유치, 해외파견 기회 확대를 통한 이공계 학생이나 IT인력의 국제경험 확대를 지적하고 있다.

셋째, 엔지니어들이 부족하기 쉬운 비즈니스마인드나 사회적 기능 (social skill)의 함양을 많이 지적하고 있다. 이를 위해서 테크노-MBA와 유사하게 학교 교육에서 마케팅, 기획, 관리 등과 같은 수강기회를 확대할 필요가 있다.

넷째, 체계적인 경력개발을 포함한 정보통신인력에 대한 처우 개선을 많이 들고 있다. 이를 위해서 대학에서 장학기회나 해외연수 기회 확대, 평균 직업수명이 40세인 IT인력의 체계적인 경력개발, IT 콘테스트나 올림픽 등 경진대회를 통한 IT 관련 진흥행사의 확대, 사회 전반적인 이공계 인력 처우개선, 자격증제도의 활성화 등을 제시하고 있다.

다섯째, IT 관련 정책 창구의 단일화를 위해서 정통부, 산자부, 문화관광부로 다원화된 IT 담당부서의 단일창구 설치나 정책의 조정을 위한 조치가 필요하다는 점을 들고 있다.

제4절 요약 및 소결

여기에서는 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 평가하였다. 먼저 국제경쟁력에 대한 거시 및 미시 차원의 정의를 검토한 결과 국제경쟁

력에 대한 합의된 정의 및 지표는 없으며 연구목적에 적합한 정의 및 평가지표의 설정이 필요하다는 결론을 얻었다. 이에 따라서 본 연구는 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력을 평가하기 위해서 투입-산출 측면의 경쟁력 지표를 설정하였고 이와 함께 전문가 조사를 통해서 보다 세부적인 차원에서 경쟁력을 평가하였다.

투입 차원의 경쟁력 영역으로서 기술력 수준과 인적자원을 선정하였다. 기술력 수준의 지표로서 정보통신산업에 대한 투자 및 연구개발 투자 그리고 전반적인 기술수준을 비교한 결과 우리나라 정보통신산업은 기기 제조업에 대한 투자 및 연구개발 투자 측면에서 세계적인 수준의 경쟁력을 확보하고 있지만 전반적인 기술수준은 선진국에 비해서 떨어지는 것으로 나타났다. 투입 차원인 인적자원의 경쟁력 지표로서 정보통신 종사자 비중, 정보통신인력의 기능수준별 분포, 임금수준, 미국에서의 H-1B자격 취득자를 비교하였다. 분석결과 우리나라 정보통신인력은 정보통신제조업에 집중되어 있고, 정보통신 고급인력의 비중이 대략 미국의 절반수준에 지나지 않으며, 정보통신인력의 기능수준의 대응치인 임금수준도 미국에 비해서 상대적으로 낮은 것으로 나타났으며, 마지막으로 H-1B자격 취득자의 한국인 출신 비중도 주요 경쟁국가인 인도나 중국에 비해서 매우 낮은 것으로 나타났다.

산출 측면의 국제경쟁력 지표로서 정보통신산업의 부가가치 비중, 정보통신산업의 비교우위의 지표인 수출전문화 지수 그리고 혁신의 지표인 특허건수를 살펴보았다. 분석결과 우리나라 정보통신제조업의 부가가치 생산액 비중은 세계적인 수준으로 나타난 반면, 정보통신서비스산업의 부가가치 생산액 비중은 하위권으로 나타났다.

마지막으로 전문가 조사를 통한 우리나라 정보통신인력의 경쟁력을 11가지 역량 차원에서 미국을 비롯한 외국 정보통신인력과 비교하였다. 분석결과 대부분 영어능력이 외국에 비해서 크게 뒤떨어진다고 응답한 반면, 나머지 10가지 역량 차원은 외국에 비해서 뒤떨어지지만 그 정도가 크게 나타나지는 않았다. 그리고 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력 향상을 위한 주관식 응답에서도 전문가들은 제도 교육의 개편 및 영어교육의 중요성을 가장 많이 지적하였다.

이상의 분석결과를 요약하면 우리나라의 정보통신산업이 반도체와 같은 정보통신제조업에 집중되어 있기 때문에 전체적인 인력의 기능수준 분포도 중급인력의 비중이 높은 반면, 미국에 비해서 고급인력의 비중이 낮게 나타나고 있으며 이를 반영해서 임금수준도 상대적으로 낮게 나타나고 있다. 그러나 전문가 의견조사를 종합하면 동일한 기능수준에 있어서의 우리나라 정보통신인력의 국제경쟁력은 영어를 제외하면 미국에 비해서도 크게 떨어지지 않는 것으로 나타났다. 결국 우리나라 정보통신인력의 경쟁력은 정보통신 산업구조와 밀접한 관련이 있으며, 정보통신인력의 경쟁력 문제는 상대적으로 취약한 소프트웨어나 정보통신서비스 영역의 육성과 이에 필요한 고급인력 양성인 것으로 요약할 수 있다.

참고문헌

- 강순희 외, 『지식경제와 인력수요 전망』, 한국노동연구원, 2000.
- 권남훈 외, 『정보통신인력의 특성, 수급실태 및 전망』, 정보통신정책연구원, 2001. 4.
- 권남훈 외, 『정보통신 기술발전에 따른 인력수요 및 직업변화』, 정보통신정책연구원, 1999.
- 권태환·조형제 편, 『정보사회의 이해』, 미래미디어, 1997.
- 김승택 외, 『산업기술인력수급 실태분석 및 전망과 효율화 방안』, 산업연구원, 1999.
- 김승택, 『지식기반산업의 발전방안』, 산업연구원, 1998.
- 김종일, 『정보통신관련 직업 수요의 전망 및 예측』, 2000.
- 김태기, 『구조조정기의 과학기술인력 수급전망 및 대응방안』, 과학기술정책연구원, 1999.
- 노동부, 『임금구조기본통계조사보고서』, 각년호.
- _____, 『노동력수요동향조사』, 각년호.
- 리프킨(Rifkin), 『노동의 종말』, 이용호 옮김, 민음사, 1996.
- 삼성경제연구원, 『이공계 인력난 실태와 정책과제』, CEO Report, 2002.
- 정보통신부, 『정보통신분야의 직업분류에 관한 연구』, 1999. 12.
- 정보통신정책연구원, 『VISION 2011』, 2001.
- 최강식, 『기술진보와 노동시장의 변화』, 한국노동연구원, 1997.
- 최계영 외, 『정보통신산업 중장기 시장전망(2002~2006)』, 정보통신정책연구원, 2002.
- 통계청, 『정보통신산업통계조사보고서』, 1999.
- _____, 『정보통신직업분류』, 2000.
- _____, 『사업체기초통계조사보고서』, 각년호.
- 한국노동연구원, 『중장기 인력수급 전망』, 1996.

- 한국소프트웨어진흥원, 『IT 전문인력의 수요실태조사』, 2001.
- _____, 『디지털 중장기 육성전략』, 2000.
- 한국전산원, 『정보화통계집』, 2002.
- _____, 『국가정보화백서』, 2002.
- 한국정보통신산업협회, 『정보통신산업통계연보』, 2001.
- _____, 『정보통신주요품목동향조사』, 2002.
- 한국전자통신연구원, 『정보통신 기술 · 산업전망 2002~2006년』, 2002.
- 한국직업능력개발원, 『산업인력수급 전망과 과제』, 1998.
- Buckley, P. J., Pass, C. L., K. Prescott, “Measures of International Competitiveness: Empirical Findings from British Manufacturing Companies”, *Journal of Marketing Management*, 4: 2, 1988, pp. 175-200.
- Coviello, N. E., Ghauri, P. N., K. A-M. Martin, “Journal of International Marketing”, 6: 2, 1997, pp.8-27.
- Department of Commerce, “USA, The Emerging Digital Economy”, 1999. 6.
- Fagerberg, J., “International Competitiveness”, *The Economic Journal*, Vol. 98, June 1988, pp.355-374.
- Fajnzylber, F., “International Competitiveness: Agreed Goal, Hard Task”, *CEPAL Review*, Vol. 36, 1988, pp.7-23.
- Gartner Dataquest, “IT Market Data Book”, 2002.
- IDC, “The Worldwide Black Book”, 2002.
- ITU, “World Telecommunication Indicators”, Database, 2002.
- Lawton, T. C., “Evaluating European Competitiveness: Measurements and Models for a Successful Business Environment,” *European Business Journal*, Vol. 11, 1999, pp.195-205.
- Nielsen, “Net Ratings”, 2002.
- OECD, “The Economic and Social Impact of Electronic Commerce: Preliminary Findings and Research Agenda”, 1999.
- _____, “Information Technology Outlook 2000”, 1999. 10.

_____, “STI Score Board,” 2001.

_____, “Measuring the Information Economy”, 2002.

Reed Electronics Research, “Yearbook of World Electronics Data”, 2002.

Scott, B. R. and G. C. Logde, “U.S. Competitiveness in the World Economy, Boston”, HBS Press, 1985.

Whaeeuzzaman, A. N. M., J .K Ryans, Jr., “Definition, perspectives, and Understanding of International Competitiveness: A Quest for a Common Ground”, *CEPAL Review*, 6:2, 1996, pp.7-26.

부표 및 부록

- 〈부록 1〉 IT 직무/직업에 관한 설명
- 〈부록 2〉 IT 기술분야에 관한 설명
- 〈부록 3〉 직업·기술분야(업종) 분류의 논의과정
- 〈부록 4〉 IT 인력전망 전문가 델파이 조사의 경과

〈부 표〉

〈부표 1〉 IT 전문인력 실태조사의 분류와 통계청 표준산업분류 비교표

한국노동연구원 분류(2002)		통계청 표준산업분류 ¹⁾	
가. 패키지 S/W 분야	시스템 S/W	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	응용S/W	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	Embedded S/W	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	응용개발도구	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
나. 컴퓨터 관련 서비스 분야	시스템 통합	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	데이터베이스	72400	데이터베이스업
		72300	자료처리업
	정보보호	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
다. 디지털 콘텐츠 분야	게임	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	영상/애니메이션	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	컨텐츠 솔루션	72200	소프트웨어 자문 개발 및 공급업
	기타 솔루션	72200 22130	소프트웨어 자문 개발 및 공급업 기록매체출판업
라. 정보통신서비스 분야	통신사업	64201	유선전신, 전화업
		64202	무선전신, 전화업
		64203	부가통신업
		74216	전기, 전자 및 통신관련 엔지니어링 서비스업
	방송서비스	9213	방송업
		92131 92132 92133	라디오방송업 텔레비전방송업 유선방송업
마. 정보통신기기 분야	통신장비	32201	유선통신장치제조업
		32202	무선통신, 방송 및 응용장치제조업
	단말기	32106	전자집적회로제조업
	정보기기 (컴퓨터주변기기)	3001	컴퓨터 및 그 주변기기제조업
		30011	컴퓨터제조업
		30012	컴퓨터 기억장치제조업
		30013	컴퓨터 입출력장치제조업
		72100	컴퓨터설비자문업
	방송기기	32300	방송수신기 및 기타영상, 음향기기제조업
	부품		30019
		32109	달리 분류되지 않는 전자관 및 기타 전자부품제조업
		31102	변압기제조업
		31103	전자변성기제조업
		31109	달리 분류되지 않은 전동기, 발전기, 전기변환장치제조업
		31201	배전용 전기회로 개폐, 보호 및 접속장치제조업
		31202	기기용 전기회로 개폐, 보호 및 접속장치제조업
		31301	피복전열선 및 케이블제조업
		32101	전자관제조업
		32102	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체제조업
		32103	인쇄회로판제조업
		32104	축전기제조업
		32105	전자저항기제조업
	32109	달리 분류되지 않은 전자관 및 기타 전자부품제조업	
	33129	기타 측정, 시험 및 향해기기제조업	

주: 1) 통계청, 『정보통신산업통계조사보고서』에 포함된 정보통신 표준산업분류임.

<부표 2> IT업종 사업체의 규모별 표본수와 정도(precision)

	S/W, 컴퓨터서비스, 디지털 콘텐츠 업종		정보통신서비스 업종		정보통신기기 업종	
	표본수	정도(%)	표본수	정도(%)	표본수	정도(%)
5~9인	94		85		94	
10~29인	93		84		94	
30~49인	79		65		89	
50~69인	59		51		80	
70~99인	45	10.0	55	10.0	76	10.0
100~299인	49		68		81	
300~499인	17		42		46	
500~999인	7		25		35	
1,000인 이상	8		13		39	
전 체	451		488		634	

<부표 3> 비IT 사업체 규모별 표본수와 정도(precision)

	정보통신기기 업종	
	표본수	정도(%)
10~29인	131	8.73
30~49인	130	8.73
50~69인	129	8.73
70~99인	129	8.73
100~299인	129	8.73
300~499인	120	8.71
500~999인	116	8.70
1,000인 이상	115	8.70
전 체	1,000	

〈부표 4〉 조사된 사업체의 가중치(IT 및 비IT업종)

	비IT업종	IT업종		
		S/W, 컴퓨터서비스, 디지털 콘텐츠 업종	정보통신서비스 업종	정보통신기기 업종
		가중치	가중치	가중치
5~9인	-	83.762	17.837	82.442
10~29인	507.311	20.722	7.655	35.194
30~49인	191.643	5.564	2.942	12.000
50~69인	87.726	3.283	4.154	8.322
70~99인	51.109	2.154	5.375	4.731
100~299인	49.190	1.724	4.653	3.652
300~499인	13.733	1.818	15.000	2.839
500~999인	7.824	1.333	17.000	1.618
1,000인 이상	8.588	1.000	1.364	3.526

〈부표 5〉 채용시 선호 전공학과: 1순위

		1순위 응답비중		
패키지 S/W	시스템 S/W	전산컴퓨터공학(79.2)	전기전자공학(15.9)	경영산업공학(0.9)
	응용 S/W	전산컴퓨터공학(77.3)	디자인멀티미디어(9.5)	경영산업공학(4.6)
	Embedded	전산컴퓨터공학(77.5)	전기전자공학(10.8)	기타(10.0)
	개발도구	디자인멀티미디어(33.6)	전산컴퓨터공학(27.6)	전기전자공학(22.6)
컴퓨터 관련 서비스	시스템 통합(SI)	전산컴퓨터공학(78.5)	통신전파공학(7.2)	전기전자공학(6.3)
	DB제작서비스	전산컴퓨터공학(62.4)	디자인멀티미디어(16.3)	통신전파공학(13.1)
	정보보호서비스	전산컴퓨터공학(51.4)	전기전자공학(32.7)	기타(15.8)
디지털 콘텐츠	게임	전산컴퓨터공학(59.9)	디자인멀티미디어(28.3)	기타(5.8)
	영상·애니메이션	디자인멀티미디어(81.3)	전기전자공학(9.7)	기타(9.0)
	콘텐츠 솔루션	전산컴퓨터공학(49.7)	디자인멀티미디어(23.0)	전기전자공학(14.1)
	기타 콘텐츠	전산컴퓨터공학(44.9)	디자인멀티미디어(41.9)	기타(10.3)
정보통신 서비스	통신사업	전기전자공학(31.9)	전산컴퓨터공학(30.8)	통신전파공학(23.7)
	방송서비스	통신전파공학(37.8)	전기전자공학(30.2)	전산컴퓨터공학(16.6)
정보통신 기기	통신장비	전기전자공학(49.4)	전산컴퓨터공학(22.2)	통신전파공학(21.6)
	단말기	전기전자공학(8.32)	통신전파공학(7.0)	기타(4.4)
	정보기기	전기전자공학(46.0)	전산컴퓨터공학(37.9)	기타(9.7)
	방송기기	전산컴퓨터공학(46.3)	전기전자공학(40.2)	통신전파공학(12.8)
	부품	전기전자공학(57.4)	전산컴퓨터공학(16.9)	기타(13.7)

<부표 6> 1차 전문가 조사 결과(2003년 9월 예상)

		패키지 S/W		컴퓨터관련 서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	107.4	9.5	102.4	10.6	107.6	5.9					105.5	9.8
	시스템엔지니어	103.9	7.0	97.8	9.3	101.0	4.5					101.2	8.2
	DB설계자	103.1	13.0	99.7	8.2	104.7	5.0					102.0	10.7
	네트워크 설계자	103.5	13.7	100.2	14.3	101.0	3.4					102.0	13.1
	S/W개발프로그램머	105.4	14.7	100.3	9.2	103.0	5.8			106.6	10.0	104.1	11.7
	웹 엔지니어	103.4	10.5	103.5	8.8	101.6	24.8			101.3	5.5	102.8	10.9
	정보보안 엔지니어	108.0	13.0	105.7	10.6	98.6	22.9			107.9	9.0	106.5	12.7
디지털 콘텐츠	게임/그래픽 개발자	109.6	12.9	107.8	6.5	110.7	20.6					109.2	13.3
	웹기획, 디자이너	103.6	9.2	104.3	6.7	98.5	16.4					102.7	10.5
	가상현실, 애니메이션	107.2	8.6	103.5	7.1	106.1	15.8					105.7	10.2
시스템 운영 관리자	시스템 운영관리자	100.3	6.7	99.0	10.1	102.0	2.5	106.3	7.7	102.3	5.7	101.4	7.6
	웹 마스터	100.3	5.0	97.7	6.5	100.1	5.0	107.1	9.6	101.7	7.4	100.9	7.2
	컴퓨터 기술지원 기술자	101.7	6.0	98.5	8.5	101.6	2.4	105.8	10.0	100.2	3.6	101.2	7.0
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계							108.3	14.5			108.3	14.5
	통신망 운용 엔지니어							107.9	15.0			107.9	15.0
	방송엔지니어							109.9	14.8			109.9	14.8
	통신망구축기술자							108.3	14.5			108.3	14.5
	방송기술자							108.6	15.2			108.6	15.2
H/W 개발·설계	통신장비엔지니어	103.7	8.9	102.0	7.2			106.7	9.4	100.5	6.4	102.9	8.1
	컴퓨터 하드웨어 엔지니어	100.9	6.8	97.3	9.9			105.5	11.9	99.6	6.2	100.3	8.7
	전자부품 설계엔지니어	103.0	7.2	99.5	8.7			104.6	8.2	103.5	6.3	102.4	7.6
	전자부품 소자/공정	102.1	8.8	99.9	6.8			104.6	7.5	103.1	6.9	102.2	7.6
	기타 엔지니어	99.9	6.4	99.5	8.8			101.9	7.5	98.9	6.4	99.9	7.2
H/W 유지·보수	통신장비기술자							102.5	4.5	101.1	4.9	101.6	4.7
	하드웨어기술자							101.9	5.1	101.4	6.9	101.6	6.3
	전자부품기술자							101.5	5.0	101.6	5.4	101.6	5.2
	기타 기술자							101.5	5.0	99.4	6.3	100.2	5.8
IT 기술영업		107.8	16.5	103.5	8.6	105.0	4.5	107.9	9.2	102.8	7.1	105.5	11.4

주: SD는 표준편차.

〈부표 7〉 1차 전문가 조사 결과(2005년 9월 예상)

		패키지 S/W		컴퓨터관련서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	1192	16.5	1147	13.5	1203	19.0					1177	15.7
	시스템엔지니어	1106	12.2	1036	10.1	1053	11.1					1073	11.7
	DB설계자	1098	17.1	1081	11.2	1137	13.4					1097	14.6
	네트워크 설계자	1109	18.9	1053	15.3	1060	12.6					1083	17.0
	S/W개발프로그램머	1157	23.9	1083	10.7	1080	13.8			1166	14.0	1132	17.9
	웹 엔지니어	1072	18.4	1107	14.2	1120	34.0			1062	9.4	1084	17.3
	정보보안 엔지니어	1203	20.7	1152	18.6	1096	32.6			1192	19.5	1176	20.9
디지털 콘텐츠	게임/그래픽 개발자	1199	21.0	1176	12.8	1300	29.9					1214	21.4
	웹기획, 디자이너	1074	15.3	1107	12.4	1027	20.6					1075	15.7
	가상현실, 애니메이션	1177	14.7	1125	11.4	1193	31.3					1163	18.8
시스템 운영 관리자	시스템 운영관리자	1028	9.8	1031	11.5	1071	12.7	1132	11.4	1077	8.0	1058	10.8
	웹 마스터	1020	9.6	100.9	9.8	106.0	12.3	114.8	14.8	105.4	10.1	104.6	11.5
	컴퓨터 기술지원 기술자	1042	7.5	103.5	11.4	103.9	7.4	112.1	15.4	103.2	6.8	104.9	10.1
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계							115.2	24.8			115.2	24.8
	통신망 운용 엔지니어							114.4	23.7			114.4	23.7
	방송엔지니어							119.0	22.5			119.0	22.5
	통신망구축 기술자							113.3	21.7			113.3	21.7
	방송 기술자							117.9	22.4			117.9	22.4
H/W 개발·설계	통신장비엔지니어	1105	16.5	108.3	7.8			114.4	17.2	108.7	9.6	110.1	13.1
	컴퓨터 하드웨어 엔지니어	1048	8.0	101.4	9.5			112.5	19.7	101.5	8.1	104.3	11.4
	전자부품 설계엔지니어	1109	10.9	104.3	9.8			111.8	15.8	112.1	10.6	109.6	11.6
	전자부품 소자/공정	1098	15.7	103.6	7.2			110.6	15.6	111.5	16.1	108.7	14.1
	기타 엔지니어	1033	9.9	102.8	7.9			105.4	11.9	102.6	8.2	103.3	9.2
H/W 유지·보수	통신장비기술자							106.3	7.6	105.4	9.0	105.7	8.4
	하드웨어기술자							105.4	8.2	102.0	8.2	103.2	8.2
	전자부품기술자							105.4	9.3	107.0	10.4	106.4	9.9
	기타 기술자							105.4	7.5	101.1	7.8	102.8	7.9
IT 기술영업	1179	27.0	111.9	15.3	115.8	14.3	116.3	13.5	109.4	9.7	114.1	18.8	

주: SD는 표준편차.

<부표 8> 1차 전문가 조사 결과(2007년 9월 예상)

		패키지 S/W		컴퓨터관련서비스		디지털 콘텐츠		정보통신 서비스		정보통신 기기		전 체	
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD	평균	SD
SW/SI 개발·설계	컨설턴트/PM	1324	260	1274	226	1359	342					1310	257
	시스템엔지니어	1145	239	1107	165	1013	253					1116	217
	DB설계자	1157	228	1146	166	1180	199					1156	201
	네트워크 설계자	1183	318	1102	194	1111	226					1145	268
	S/W개발프로그램머	1247	338	1159	188	1149	266			1267	219	1219	267
	웹 엔지니어	1100	263	1198	274	1214	494			1111	165	1141	273
	정보보안 엔지니어	1334	323	1237	273	1179	404			1328	319	1291	314
디지털 콘텐츠	게임/그래픽 개발자	1325	326	1281	233	1550	499					1361	357
	웹기획, 디자이너	1147	249	1186	209	1065	254					1143	237
	가상현실, 애니메이션	1292	257	1211	180	1350	451					1277	292
시스템 운영 관리자	시스템 운영관리자	1054	147	1080	159	1104	183	1206	169	1108	120	1097	155
	웹 마스터	1047	154	1038	145	1111	190	1252	280	1076	122	1085	181
	컴퓨터 기술지원 기술자	1069	113	1072	163	1069	148	1218	286	1056	134	1088	170
통신·방송 서비스	통신망 개발 및 설계							1198	285			1198	285
	통신망 운용 엔지니어							1238	380			1238	380
	방송엔지니어							1266	279			1266	279
	통신망구축 기술자							1150	303			1150	303
	방송 기술자							1250	275			1250	275
H/W 개발·설계	통신장비엔지니어	1162	259	1140	122			1196	244	1149	246	1158	221
	컴퓨터 하드웨어 엔지니어	1099	125	1055	121			1190	296	1026	124	1083	168
	전자부품설계 엔지니어	1191	218	1089	148			1191	257	1220	203	1171	207
	전자부품 소자/공정	1153	256	1088	139			1173	257	1175	254	1144	228
	기타 엔지니어	1065	151	1074	121			1083	146	1053	120	1067	133
H/W 유지·보수	통신장비기술자							1083	96	1118	244	1105	199
	하드웨어기술자							1080	96	1037	136	1052	124
	전자부품기술자							1080	128	1112	241	1100	205
	기타 기술자							1080	113	1037	111	1054	112
IT 기술영업		1279	381	1201	231	1192	191	1233	214	1157	160	1220	272

주: SD는 표준편차.

〈부록 1〉 IT 직무/직업에 관한 설명

1. SI/SW 개발·설계 직군

가. 컨설턴트/PM

1) 직업 및 직무개요

컨설턴트는 고객과의 상담을 통해 프로젝트의 실무과정을 조언해 준다. 프로젝트 매니저(PM)는 컨설턴트보다 상위의 직급으로 고객과의 상담 및 프로젝트의 공정, 인력, 예산, 품질 등에 대한 전반적인 관리와 더불어 각 업체를 통해 프로젝트를 수주받는 업무까지 수행한다.

2) 주요 업무

- 고객의 요구에 따라 프로젝트에 관한 전반적인 상담 및 기획한다.
- 프로젝트의 전체 공정, 인력, 예산 및 품질 등을 관리한다.
- 프로젝트의 산출물을 검사한다.
- 협력업체와의 지속적인 협력관계 유지 및 새로운 업체와의 관계를 모색한다.

3) 자격요건

대학교 이상의 학력을 요구한다. 그러나 보다 중요한 것은 경력사항이다. IT를 포함한 전분야의 프로젝트 매니저가 되기 위해서는 일정한 기간 개발자로서 경력을 쌓는 것이 필수적이다.

4) 관련 자격증

국제자격증으로는 SUN에서 주관하는 SCAJ(SUN Certified Architect for Java Technology)이 있다. SUN은 아키텍처를 기획·디자인하는 능

력을 검증하는 것으로 국제적으로 인증받는 자격증이다. 이외에 미국 APICS(American Production and Inventory Control Society)에서 주관하는 CPIM(Certified in Production and Inventory Management) 등이 있다.

5) 유사직종

프로젝트의 크기에 따라 작은 규모의 사업은 아래 직급인 프로젝트 리더가 책임을 맡는다. 또한 회사에 따라 주니어 프로젝트 매니저(경력 5년) 혹은 시니어 프로젝트 매니저(경력 10년)로 각각의 단계를 구별하기도 한다.

※ 직업경로

일반적으로 컨설턴트/PM은 개발자로서 경력을 갖춘 사람들이다. 프로그래머의 경력뿐만 아니라 정보시스템 분석가, 시스템 설계가의 경력을 거쳐서 컨설턴트, 프로젝트 매니저의 위치까지 도달하게 된다. 경력 기간은 회사에 따라 다르지만, 일반적인 중견기업 수준으로 약 10년 정도의 경력이 요구된다.

나. 시스템 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

시스템 엔지니어는 컨설턴트 및 프로젝트 매니저를 통한 고객의 요구를 수행함에 있어 컴퓨터 응용기술을 통해 해결될 수 있는 구성요소들을 설계 및 분석하고 컴퓨터시스템의 용량, 작업 절차 및 일정을 검토하여 전체적인 컴퓨터 설계(architecture)를 검토·시행한다. 또한 시스템 및 S/W 개선을 위한 계획수립 및 실행을 주도하고 성능관리 및 문제를 관리한다.

2) 주요 업무

- 각각의 소프트웨어 개발자, 컴퓨터 프로그래머들과 제반사항에 관

해 의사교환을 하고, 분야간 변화에 대한 조정작업을 수행하고, 오피레이션 관련 방침과 절차의 개선을 제시한다.

- 컴퓨터 프로그램을 검증하고 적용하며, 개발된 시스템에 필요한 사용자 교육, 장비, 하드웨어 및 소프트웨어의 설치 또는 미그레이션, 전환작업을 주도한다.
- 응용영역 내의 데이터베이스를 분석하고 설계하기도 하며, 데이터베이스 관리자와 합동작업을 수행하기도 한다.
- 각종 시스템 관련 절차와 계획을 수립하고, 적용을 주도하며 시스템 자원의 성능향상 및 관련 하드웨어와 소프트웨어 대한 기술평가를 주관한다.

3) 자격요건

컴퓨터, 전자 및 관련 공학 학사학위가 일반적인 입직경로이나 컴퓨터과학 분야와 밀접한 자연과학 또는 수학분야의 학위가 인정될 수도 있다. 보통의 대학 졸업생은 처음 시스템 엔지니어가 되기 전에 프로그래머로서의 경험이 요구되며 보통 해당 분야에서 5~6년의 경력이 필요하다. 더욱이 상위직급의 시스템 엔지니어는 많은 경력이나 대학원 졸업을 요구하기도 한다.

4) 관련 자격증

국가기술자격증으로는 정보처리 기술사, 기사, 기능사 자격증이 있으며, 관련 국제자격증으로는 오라클의 DBA(Oracle Certified Database Administration)와 마이크로소프트의 MCSE(Microsoft Certified System Engineer), 시스코의 CCIE(Cisco Certified Internetwork Expert) 등이 있다.

5) 유사직종

현장에서는 시스템 엔지니어, 시스템 분석가, SE, 소프트웨어 개발자로 호칭된다. 때로 각 업체 및 프로젝트에 따라 IT 컨설턴트와 겹쳐지는 업무가 있으나 시스템 엔지니어는 시스템을 분석·설계하고 관리하

는 것이 주업무이다.

※ 직업경로

전형적으로 컴퓨터 프로그래머나 분석프로그래머에서 시작하여 경험이 쌓이면 S/W·H/W 엔지니어를 거쳐 시스템 엔지니어로 이동한다. 그리고 경우에 따라 기술 전문화, 시스템 관리, 판매 및 마케팅 분야로 나아갈 수 있다.

다. DB 설계자·Administrator

1) 직업 및 직무 개요

관련 분야의 각종 데이터베이스를 설계·최적화하고 온라인을 분석하며 그에 맞는 소프트웨어를 변경한다. 이를 위해 데이터베이스(DB)를 구축할 업무를 파악하여 데이터 물리구조를 설계하며 데이터베이스의 크기를 산정하고 최적화 배치를 한다. 또한 온라인 가동환경을 구축한다. 이러한 과정을 거쳐 데이터베이스·온라인 성능의 추이를 분석하고 해당 소프트웨어를 변경하거나 버전을 업그레이드하여 튜닝한다. 또한 데이터베이스의 용량을 관리하여 최적의 데이터베이스 관리환경을 구축한다.

2) 주요 업무

- 프로그램 개발 및 데이터베이스 디렉토리를 분석하고 개발하여 데이터베이스를 생성 유지한다.
- 데이터베이스 관리시스템(DBMS) 설치와 해당되는 데이터의 물리적 구조를 설계한다.
- 데이터베이스 시스템을 관리 운영하고, 운용업무에서 발생하는 데이터를 유지 관리하며, 각 운용에서 발생하는 문제를 해결한다.
- 데이터베이스 튜닝, 백업 및 복구와 관련된 업무를 수행한다.

3) 자격요건

일반적으로 컴퓨터공학, 수학, 경영학에서의 학사학위나 전문대 과정을 수료하는 것이 요구되며, 컴퓨터프로그래머로서의 경험이 요구된다. 경영학, 공학, 응용과학에서 전문화되려면 전문대 이상의 특정한 교육이나 경험을 필요로 한다. 또한 회사의 전반적인 사항에 관한 숙지 및 소프트웨어, 하드웨어, 네트워킹 어플리케이션에 정통해야 한다.

4) 관련 자격증

국제자격증으로는 MS사의 MCDBA와 오라클의 OCP-DBA가 있다. MCDBA는 데이터베이스 서버인 SQL Server에 대한 이해도를 측정하고, SQL Server의 설치 관리에 필요한 제반 사항, 즉 데이터베이스 관리자가 알아야 할 사항들에 대한 자격시험으로, 선수조건은 최소한 1년 이상의 MS SQL Server 사용 경험이 있어야 한다. OCP-DBA(Oracle Certified Professional-DBA)는 자사(自社)제품 사용자의 관련 업무별 전문기술 지식정도를 측정하여 오라클이 대내외적으로 증명해 주는 자격증이다. 이 자격증은 오라클 제품과 최신 기술을 활용하여 최적의 솔루션 설계, 개발, 응용하는데 필요한 인력의 역량을 인증한다.

5) 유사직종

현장에서 데이터베이스 관리자 혹은 개발자로 호칭된다. 데이터베이스 관리자의 직무는 데이터와 관련된 일이므로 정보보호 관리자와 유사한 업무를 수행하기도 한다. 그러나 데이터 개발 및 설계가 주요 업무라는 점에서 차이가 있다.

※ 직업경로

컴퓨터 시스템 설계가 및 분석가에 포함되는 IT 전문분야들간에 상당한 직업이동 가능성이 있으므로 프로그래머, 소프트웨어 개발자나 시스템 분석가 경력을 통해 전문화될 수 있다. 또한 경력에 따라 전산부서 관리자나 연구개발부서 관리자 및 기술부서 관리자로 올라갈 수 있다.

라. Network 설계자·Administrator

1) 직업 및 직무 개요

네트워크 설계 및 관리자는 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크 장비에 관한 지식을 이용하여 네트워크를 개발, 기획하고 설계 및 시험 등의 업무를 수행한다. 이들은 여러 전문분야에 걸친 환경 속에서 일하며 과학, 공학, 판매, 마케팅이나 관리와 관련된 영역에서 실무적인 작업경험을 통해 지식과 능력을 얻는다.

2) 주요 업무

- 시스템 확장성 및 운영성, 경제성을 고려하여 네트워크를 설계하고 장비, 회선의 용량을 분석하고 장애를 처리하며 업무별 네트워크의 트래픽을 분석·설계한다.
- LAN, WAN, 인터넷, 인트라넷 기타 자료 통신시스템과 같은 네트워크 시스템을 분석, 설계, 테스트 평가한다.
- 네트워크를 모델링하고 분석·계획하며 네트워크와 자료통신 하드웨어 및 소프트웨어를 연구하고 추천한다.

3) 자격요건(학력 및 경력)

일반적으로 컴퓨터공학, 전기 또는 전자공학, 물리학이나 수학 분야의 학사학위와 컴퓨터 프로그래밍 직무에서 몇 년 정도의 직업경험이 요구된다.

4) 관련 자격증

국가자격증으로는 정보처리기사와 통신기사 자격이 있다. 국제자격증으로는 MS사의 MCSE(Microsoft Certified System Engineer)자격증이 있다. MCSE는 기업의 요구를 분석하고, 네트워크 인프라를 설계 및 설치하는 엔지니어를 위한 자격증이다. MCSE의 취득을 원하는 사람은 관련 분야에서 최소 1년 이상의 실무경험이 있으면 유리하다. Cisco에서는 CCNA(Cisco Certified Network Associate), CCDA(Cisco Certified

Design Associate), CCNP Specialization, CCDP(Cisco Certified Design Professional)와 CCIE(Cisco Certified Internetwork Expert)의 자격증 제도를 가지고 있다. 이 외에 Novell CNE(CNE)는 노벨 공인 네트워크 전문가 자격증으로 네트워크 시스템을 설계, 설치, 관리, 유지 보수하는 능력을 인정한다. 국내 민간자격증으로는 한국능률협회에서 주관하는 네트워크 전문가 자격증이 있다.

5) 유사직종

네트워크 설계 관리자 혹은 SE, 네트워크 개발자 등으로 호칭된다. 일반적으로 호칭되는 네트워크 설계전문가는 네트워크 운영자의 일을 경험으로 하는 경우가 많기 때문에 업무상 연계되는 부분이 많다.

※ 직업경로

경력이 쌓이면 이 직업군의 감독과 상위직급으로 올라갈 수 있다. 상위직급 이하에서는 분야간에 이동할 수 있는 직업이 상당히 많은 편이다(예, 네트워크 운영자, 정보시스템 분석가, 전문엔지니어(시스템 엔지니어) 등).

마. S/W 개발 및 프로그래머

1) 직업 및 직무 개요

소프트웨어 개발자 및 프로그래머는 의료, 국방, 통신, 우주, 금융, 사업, 과학 및 교육 등 각 해당분야의 실무자들이 업무를 수행하는데 있어 효율성과 생산성을 증대하기 위해 필요한 운영시스템 수준의 소프트웨어나 다양한 응용소프트웨어를 연구·설계하고 개발하는 업무를 수행한다.

2) 주요 업무

- 프로세스나 기계제어, 계측, 로봇, 통신, 환경감시, 원격감지, 의료 및 관련 엔지니어링, 과학 및 산업 어플리케이션을 위한 실시간 환경에서 컴퓨터기술의 적용 요건을 분석한다.

- 서로 다른 유형과 수준의 소프트웨어들이나 소프트웨어와 하드웨어간을 연결하는 도구(Tool)를 고안한다.
- 컴퓨터언어 및 컴퓨터 소프트웨어 패키지를 개발·설계하거나 개발·검사·구현을 조정한다.
- 컴퓨터공학, 공학, 수학적 분석에 의한 원리와 기술들을 해당 S/W 개발 및 프로그램에 응용한다.

3) 자격요건

일반적으로 컴퓨터공학, 전기 또는 전자공학, 물리학이나 수학 분야의 학사학위와 컴퓨터 프로그래밍 직무에서 몇 년 정도의 직업경험이 요구된다.

4) 관련 자격증

컴퓨터 소프트웨어 개발자는 2년에서 4년 정도의 실무경험을 필요로 한다. 또한 국가기술자격증으로는 정보처리 기술사, 기사, 기능사 자격증이 있으며, 관련 자격증으로는 오라클의 DBA(Oracle Certified Database Administration)와 마이크로소프트의 MCSE(Microsoft Certified System Engineer), 시스코의 CCIE(Cisco Certified Internetwork Expert) 등이 있다.

5) 유사직종

관련 분야에 따라 운영체제 S/W개발자, 통신 S/W개발자, 유틸리티 S/W개발자, 시스템 보안 S/W개발자, 보안관리 S/W개발자 등으로 나누어질 수 있다.

※ 직업경로

각 해당 분야에서의 경험 및 추가적인 교육과정 이수 후에 연구·개발이나 프로젝트 관리 혹은 판매·마케팅이나 IT 관리분야로 나아갈 수 있다. 상위직급 수준 이하에서는 엔지니어링 전문분야간에 직업이동이 상당히 많아 컴퓨터프로그래머, 시스템 분석가, 전기 및 전자공학자, 기

타 과학 및 엔지니어들과 밀접하게 일을 하기도 하며, 이를 통해 이들 전문분야간에 이동이 가능하다. 경력이 쌓이면 기술관리자, 마케팅 및 영업 쪽으로 올라 갈 수 있다.

바. Web 엔지니어(개발, 구축)

1) 직업 및 직무 개요

웹 엔지니어는 웹서버 구축 및 운영에 대한 기술적인 개발과 책임을 지며, 웹의 신기술을 습득하고, 적용하고, 테스트하는 업무를 수행한다. 이를 위해서는 기본적인 프로그래밍 능력을 갖추고 있어야 한다. 일반적으로 ISP나 홈페이지 제작업체 등에서는 웹 엔지니어가 웹 마스터의 역할을 수행하기도 한다.

2) 주요 업무

- 일반적으로 웹서버(컴퓨터)와 데이터베이스 구축 및 관리와 홈페이지 운영 전반에 걸쳐 실무적인 책임을 진다. 웹사이트 활성화를 위한 부가서비스를 기획하고, 웹사이트 구축목적에 맞게 서비스를 운영하며 웹사이트 업데이트를 위한 적절한 관리를 담당하며, 고객들의 요구사항, 불만사항에 대한 신속한 처리를 한다.
- 웹 서버를 관리함에 있어 웹 엔지니어 외에 웹 마스터, 웹 개발자 등으로 점차 직무 분화가 이루어지고 있다.
- 또한 근래 각광을 받고 있는 인터넷 쇼핑에 있어 웹 엔지니어는 고객과 협의 후 상품구매 플로우, 사용자 인터페이스를 확정하여 쇼핑몰을 설계하고 결제 및 인증방법을 결정하며 서버 프로그램 및 데이터베이스를 설계한다. 상품관리, 회원관리, 주문서관리, 적립금관리 등의 자료입력과 서버 프로그램을 데이터베이스와 연동시킨 후 테스트한다.

3) 자격요건(학력 및 경력)

일반적으로 전산학, 컴퓨터공학 분야의 학사학위와 프로그래밍에서

몇 년 정도의 직업경험이 요구된다.

4) 관련 자격증

웹 엔지니어는 2년에서 4년 정도의 직무경험을 필요로 한다. 국가기술자격증으로는 정보처리 기술사, 기사, 기능사 자격증이 있다.

5) 유사직종

웹 마스터, 웹 개발자, 웹 기획자, 웹 PD, 웹 디자이너 등과 유사한 직무를 수행한다. 회사의 여건에 따라 각각의 직무를 따로 수행하기도 하며, 한 명의 인력이 모든 직무를 수행하기도 한다.

※ 직업경로

웹 관련 직무의 이동과 관련하여 웹 디자이너의 경우, 웹 기획자로의 이동이 가능하지만, 웹 기획자가 웹 디자이너로 이동하는 경우는 거의 없다. 이 두 직무와 웹 엔지니어간의 직무이동의 가능성 역시 거의 없는 편이다.

사. 정보보안 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

과거와 달리 현재 각 기업체 및 정부 관련 부서는 대용량의 자료를 컴퓨터 데이터베이스화하여 보관한다. 정보보안 엔지니어는 이러한 자료를 안전하게 관리하고, 자료에 대한 접근을 제한하여 자료의 불법적 유출을 방지하고, 자료의 흐름을 원활히 한다. 더욱이 새로운 소프트웨어가 발전함에 따라 계속적으로 자료의 보안과 흐름을 적절히 통제할 수 있어야 한다.

2) 주요 업무

- 사고, 허가받지 않은 수정, 파괴, 유출에 대해 컴퓨터 파일들을 보호하고 비상 자료처리 요구를 맞추기 위한 계획을 개발한다.

- 자료처리활동과 보안대책 기능을 확보하기 위한 자료처리시스템을 검사한다.
- 새로운 소프트웨어를 통합하기 위해 컴퓨터 보안파일을 수정하고 에러를 고치거나 개인별 접근상태를 변경한다.
- 컴퓨터 자료 접근, 보안침해, 프로그래밍 변경과 같은 문제들을 논의하기 위해 인사담당자와 의논한다.

3) 자격요건(학력 및 경력)

일반적으로 컴퓨터공학, 수학, 경영학에서의 학사학위나 전문대 과정을 수료하는 것이 요구되며, 컴퓨터프로그래머로서의 경험이 요구된다. 경영학이나 공학, 응용과학에서 전문화되려면 전문대 이상의 특정한 교육이나 경험을 필요로 한다.

4) 관련 자격증

컴퓨터 소프트웨어 개발자는 2년에서 4년 정도의 실무경험을 필요로 한다. 또한 국가기술자격증으로는 정보처리 기술사, 기사, 기능사 자격증이 있으며, 관련 자격증으로는 오라클의 DBA(Oracle Certified Database Administration)와 마이크로소프트의 MCSE(Microsoft Certified System Engineer), 시스코의 CCIE(Cisco Certified Internetwork Expert) 등이 있다.

5) 유사직종

보안컨설턴트, 정보보안 관리자, 정보시스템 관리자로 불리기도 한다. 정보보안 엔지니어는 네트워크 운영자와 업무상 밀접한 관계가 있으나 소프트웨어를 운영, 관리하며, 네트워크 등을 외부의 환경에서 보호하기 위한 방화벽 구축을 끊임없이 수행해야 한다.

※ 직업경로

경력에 따라 전산업무부서 관리자 및 네트워크 설계 관리자로 올라갈 수 있다.

2. 디지털 콘텐츠 직군

가. 게임·그래픽 기획 개발자

1) 직업 및 직무개요

게임, 그래픽 기획 개발자는 컴퓨터 멀티미디어 관련 소프트웨어나 인터넷을 이용하여 게임의 전체적인 기획 및 그래픽, 스토리 보드와 게임의 논리 등을 기획 입안하는 직무를 수행한다.

2) 주요 업무

게임, 그래픽 기획 개발자는 게임의 시작단계인 기획에서부터 멀티미디어 그래픽, 시나리오, 디자인 기법, 배경화면, 캐릭터 및 사운드 등 전체적인 흐름에 주도적으로 참여하여 게임의 완성도를 높이는 업무를 수행한다.

3) 자격요건

대부분 대졸 이상의 학력을 가지고 있으나 학력이나 전공보다는 타고난 상상력과 기획력, 그리고 예술적 능력을 중요시한다.

4) 관련 자격증

게임을 만들기 위해 기본적인 컴퓨터 언어 및 그래픽 자격증과 온라인 게임과 같은 응용게임을 위해 네트워크 관리와 같은 자격을 필요로 한다. 또한 게임을 비롯한 전반적인 디지털미디어 자격증으로 ‘멀티미디어 콘텐츠’ 자격증과 ‘컴퓨터그래픽응용기능사’ 자격증이 있으며, 올 12월부터 산업인력관리공단에서 주관하는 게임 관련 공인 자격증으로 ‘게임기획 전문가’와 ‘게임그래픽 전문가’, ‘게임프로그래밍 전문가’ 등 3가지 자격증이 신설된다.

5) 유사직종

현장에서는 게임 개발자, 게임 기획자 혹은 크리에이터 등 다양하게

호칭된다.

※ 직업경로

특별한 직업이동은 없으며, 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다.

나. Web 기획·디자이너

1) 직업 및 직무개요

웹 기획자는 인터넷 방송이나 인터넷 사이트를 통해 정보제공과 관련된 전반적인 내용(Contents)을 기획과 연출하는 직무를 수행한다. 웹 디자이너는 인터넷사이트 등 뉴 미디어의 가상공간 속에서의 이미지를 생산한다.

2) 주요 업무

① 웹 기획자는 다음의 업무를 수행한다.

- 웹 사이트의 제작을 총괄적으로 관리한다.
- 웹 사이트를 제작, 디자인하는데 있어 전체적인 기획을 담당한다.
- 웹 사이트를 운영하는데 있어 운영 및 관리와 더불어 신규사업을 기획한다.
- 관련 기업체나 개인과 콘텐츠 제휴업무를 수행한다.

② 웹 디자이너는 다음의 업무를 수행한다.

- 웹 사이트를 디자인하기 위해 프로젝트를 기획하기도 한다.
- 기획안에 따라 디자인을 설계하고 제작한다.
- 이메일 및 게시판 관리업무를 수행하기도 한다.

3) 자격요건

① 웹기획자로서의 요건은 다음과 같다.

- 말과 글로서 의사를 정확히 전달하는 기술

- 일과 관련된 문서를 읽고 이해하는 기술
- 다른 사람의 말을 잘 듣고 정확히 이해하는 기술
- 일과 관련된 새로운 정보를 능동적으로 배우는 기술

이와 함께 인터넷 사이트에서 제공되는 내용(Contents)과 관련된 지식이 필요하다. 대부분 대졸 이상의 학력을 요구하지만 학력이나 전공보다는 타고난 상상력과 기획력이 중요하다. 또한 웹 PD, 인터넷 방송 연출자로서의 특수한 요건도 필요로 하다.

② 웹 디자이너의 요건은 다음과 같다.

- 디자인의 개념을 수립하고 디자인에 대한 아이디어를 개발한다.
- 아이디어에 따라 디자인을 구상하고 일러스트레이션, 포토샵 등의 컴퓨터 프로그램을 이용하여 디자인한다.
- 디자인한 것을 인터넷 등의 공간이나 프로그램, 영상 등에 구현한다.
- 컴퓨터 그래픽 프로그램을 이용하여 인터넷 홈페이지상의 여러 가지 이미지를 고안하고 제작한다. 인터넷 제작 도구를 사용하여 고안된 이미지를 인터넷 화면상에 올린다.

4) 관련 자격증

① 웹 기획자의 경우, 국제자격증으로는 Novell에서 주관하는 NCIP (Novell Certified Internet Professional)가 있는데, 웹 디자인, 웹 관리자, 웹 개발자에 대한 평가시험이다. 민간자격증으로는 한국멀티미디어 협회에서 주관하는 멀티미디어 기술사가 있다.

② 웹 디자이너의 경우, 국제자격증으로는 어도비에서 공인하는 ACE (Adobe Certified Expert)와 ACS(Adobe Certified Specialist)자격증과 Novell에서 주관하는 NCIP(Novell Certified Internet Professional)가 있다. 민간자격증으로는 한국멀티미디어협회에서 주관하는 멀티미디어 기술사가 있다.

5) 유사직종

① 웹 기획자의 경우, 수행하는 업무의 중요도에 따라 현장에서 PD,

웹 PD, 콘텐츠 기획자, 프로그래머 등으로 호칭된다. 업무상 밀접한 관계가 있는 직업으로는 웹 마스터, 웹 디자이너, 웹 프로그래머, 인터넷 방송기획자가 있다. 그러나 웹 PD는 기획과 감독이라는 기능이 주요한 기능이라는 점에서 디자이너나 프로그래머와는 구별된다. 인터넷 방송 기획자는 방송이라는 미디어 사업을 중심으로 한 콘텐츠 기획이라는 점에서 웹 PD와는 차이가 있다.

② 웹 디자이너의 경우, 현장에서는 웹 디자이너, 디자이너, 개발자로 호칭된다. 웹 프로그래머, 웹 마스터, 웹 PD와 업무상 연관성이 많지만 기획자의 기획안에 따라 웹사이트를 디자인하는 것이 주요 업무이다.

※ 직업경로

- ① 웹 기획자는 2년에서 4년 정도의 직무경험을 필요로 한다. 웹 관련 직무의 이동과 관련하여 웹 디자이너의 경우 웹 기획자로의 이동이 가능하지만, 웹 기획자가 웹 디자이너로 이동하는 경우는 거의 없다.
- ② 웹 디자이너는 2년에서 3년 정도의 직무경험을 필요로 한다. 웹 관련 직무의 이동과 관련하여 웹 디자이너의 경우 웹 기획자로의 이동이 가능하다.

다. 가상현실·애니메이터·그래픽 디자이너

1) 직업 및 직무개요

컴퓨터 멀티미디어 소프트웨어를 이용하여 그래픽, 시뮬레이션, 2D 및 3D의 디지털 애니메이션, 디지털 영상편집과 해당 그래픽 직무를 수행한다.

2) 주요 업무

- ① 가상현실은 컴퓨터 화면에 직접 그림을 그리거나 설계를 구축하여 C. I, 일러스트레이션, Painting 및 Animation 등의 내용을 디자인한다.
- ② 애니메이터는 만화영화의 배경이 되는 화면을 그려 넣는 일을 수

행한다. 그러나 단순한 수작업이 아닌 컴퓨터 그래픽을 이용하여 수행한다.

③ 그래픽 디자이너는 다음의 업무를 수행한다.

- 광고, 영화, 드라마, 애니메이션에 들어가는 특수효과 및 제작, 제품 인쇄, 영상, 설계와 관련하여 컴퓨터 그래픽을 디자인한다.
- 컴퓨터를 이용하여 입체영상이나 도형, 공간을 설계 및 표현하는데 컴퓨터 그래픽 2D, 3D 디자인 관련 일을 한다.

3) 자격요건

대부분 전문대졸 학력을 가지고 있으나 4년제 이상의 졸업자도 많고 있다. 이 분야는 학력이나 자격증보다는 기술, 창의력, 기획력과 함께 특히 미적 감각이 있는 것이 유리하다.

4) 관련 자격증

국가자격증으로는 산업인력관리공단에서 주관하는 컴퓨터 그래픽스 운용기능사 자격증이 있으며, 응시자격에는 제한이 없다. 최근에는 실내건축 산업기사, 실내건축 디자인 기능사 등 관련 분야의 자격증이 요구되기도 한다. 국제자격증은 ACE(Adobe Certified Expert)와 ACS(Adobe Certified Specialist)가 대표적이다. ACE는 어도비(Adobe) 공인 전문가 자격증으로 디자인 분야의 전문적인 평가를 받을 수 있으며, 국제적인 전문 디자이너로 활동할 수 있다.

5) 유사직종

현장에서는 디자이너, 애니메이터 등의 호칭으로 불린다.

※ 직업경로

가상현실, 애니메이터, 그래픽 디자이너는 보조작업자로 시작해서 작업자, 메인 작업자, 총괄디렉터로 올라가는 경로가 있다. 일반 디자이너나 만화 관련 애니메이터로 이동할 수도 있으며, 최근에는 특히 웹 디자이너로 전직하는 경우가 많다.

3. 시스템 운영·관리 직군

가. 시스템 운영·관리자

1) 직업 및 직무 개요

시스템 운영·관리자는 전체적인 시스템의 관리와 시스템을 운영하고 문제를 처리한다. 시스템 사용자들에게 기술적인 지원업무를 수행하기도 하며, 사용자들의 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어 문제를 조사하고 해결한다. 또한 프린팅, 워드프로세싱, 프로그래밍 언어, 전자메일 및 운영시스템을 포함한 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 사용에 관한 고객의 직접 또는 전화문의사항에 대하여 답한다.

2) 주요 업무

- 회사의 정해진 절차나 규정에 따라 시스템 모니터링, 백업, 예방점검 등의 시스템 운영과 간단한 장애해결, 하드웨어 및 설비 관리, 보고서의 출력/분류/배송지원 등의 업무를 수행한다.
- 정확하게 운영되는지 확인하고 오류를 찾아내기 위해 명령을 입력하고, 시스템 기능을 관찰한다.
- 새로운 주변장치를 설치하고 테스트하며 운영시스템 및 드라이브에 필요한 조정을 하며 네트워크 시스템을 유지관리하고 모니터링한다.
- 필요시 작은 변화나 조정을 할 수 있는 표준 어플리케이션 소프트웨어 및 특수한 PC어플리케이션 소프트웨어를 설치, 유지하고 업데이트한다.
- 사용자들의 새로운 장비, 소프트웨어, e-mail, 인터넷 접속 및 어플리케이션 사용에 대하여 기술적인 도움을 준다.

3) 자격요건

컴퓨터, 전자 및 관련 공학에서 학사학위가 일반적인 입직 경로이다. 또한 운영 및 관리자가 되기 위해서는 최소 1~2년 이상의 실무경험이

나 지식 또는 기술을 필요로 한다.

4) 관련 자격증

국가기술자격증으로는 정보처리 기술사, 기사, 기능사 자격증이 있으며, 관련 국제자격증으로는 오라클의 DBA(Oracle Certified Database Administration)와 마이크로소프트의 MCSE(Microsoft Certified System Engineer), 시스코의 CCIE(Cisco Certified Internetwork Expert) 등이 있다(시스템 엔지니어와 유사).

5) 유사직종

현장에서는 시스템 관리자(system administrator)로 호칭되는 경우가 많다. 작은 회사에서는 네트워크 관리자와 시스템 관리자의 업무를 동일인이 수행하기도 한다. 하지만 규모가 큰 전문업체에서는 네트워크 관련 장비의 유지, 보수만을 책임지는 네트워크 관리자가 시스템 관리자 업무의 일부를 특화하여 수행한다. 직능수준으로 볼 때, 일반적으로 시스템 관리자는 네트워크의 유지, 보수라는 단순한 업무를 수행하는 네트워크 관리자보다 포괄적이고 고도의 작업을 수행하는 사람으로 이해된다.

※ 직업경로

최소 1~2년 이상의 실무경험, 지식 또는 기술을 필요로 한다. 7년 이상 경력을 쌓으면 전산업무부서 관리자나 기술부서 관리자로 이동이 가능하며, 정보처리 분야의 사업체에서 컴퓨터 프로그래머나 시스템 엔지니어로 옮기는 경우도 있다.

나. 웹 마스터(홈페이지 운영)

1) 직업 및 직무개요

해당 인터넷 사이트의 각종 정보 업데이트, 회원관리 및 신규회원 모집, 새로운 아이템의 개발 등을 통하여 웹 사이트(web-site)의 전체적인

유지, 보수 및 관리를 책임진다.

2) 주요 업무

- 웹상에 정보를 수시로 업로드하고, 회원의 입회와 탈퇴를 관리하며, 홍보 메일을 사원이나 회원들에게 발송한다.
- 새로운 인터넷 사이트를 개발하기 위한 기획안을 만든다.
- 회사에 따라서 데이터베이스를 관리하는 업무를 수행하기도 한다.
- 서버와 네트워크 등을 관리하기도 한다.

3) 자격요건

2년제 전문대학 상당수준의 학력이 요구되며, 일정한 훈련과정을 거치면 웹 마스터로 입직이 가능하다. 그러나 실제 웹사이트의 개발 경험이나 네트워크 운영경력이 있다면 우대받을 수 있다.

4) 관련 자격증

국제자격증으로는 MS사의 MCP+Site Building이 있다. 이 자격증은 MS의 기술과 생산품을 이용하여 웹사이트를 계획, 제작, 관리하는 엔지니어를 위한 것이다. 이 외에 Novell의 NCIP(Novell Certified Internet Professional)이 있는데, 이는 웹 관리뿐만 아니라 시스템 관리 및 최적화, 방화벽 개발, 인터넷 관련 애플리케이션 활용, HTML과 각종 스크립터를 기반으로 한 웹사이트 디자인 및 평가 등 총체적인 인터넷 활용 능력을 검증하는 자격증이다.

민간자격증으로는 한국능률협회에서 주관하는 웹 마스터 전문가 자격증이 있는데, 등급은 1급과 2급으로 나뉜다. 웹 페이지 유지, 보수, 관리 및 웹 서버의 기능 이상시 이에 대처할 전문인력을 검증하기 위한 자격증이다. 이외에도 한국정보통신진흥협회에서 주관하는 웹 마스터를 위한 인터넷 정보 설계가라는 자격증이 있다.

5) 유사직종

웹 마스터와 업무상 밀접한 관계가 있는 직업으로는 웹 디자이너, 웹

프로그래머, 웹 PD 등이 있다. 사업체에 따라서 이 직업들과 웹 마스터가 구별되지 않는 경우도 있으며, 사업체 현장에 따라서는 이 직업들보다 상위에 웹 마스터가 존재하기도 한다. 그러나 보다 일반적인 것은 다양한 기능을 폭넓게 갖추고 나서 웹사이트의 유지, 보수를 수행하는 사람을 웹 마스터로 보는 경우이다.

※ 직업경로

웹 마스터는 웹사이트의 기획, 개발, 운용 및 관리 전반에 대하여 약간의 지식을 갖추고 있어야 한다. 어느 특정분야에 대한 심도 깊은 전문 지식보다는 다방면에 걸친 넓은 지식을 요구한다. 직업경로상, 웹 마스터는 다른 직업에 대한 경력을 요구하지 않으며, 해당 분야에서의 일정 기간 직업교육훈련을 받으면 된다.

다. 컴퓨터 기술지원 기술자

1) 직업 및 직무개요

의뢰받은 제품의 연구, 설계, 개발분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며, 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립한다.

2) 주요 업무

컴퓨터 기술지원 기술자는 대형컴퓨터, 자료처리장치 등 컴퓨터 관련 장비의 설계, 개발시 보조적인 기술업무를 수행하거나 컴퓨터 본체 및 주변장치를 조작·운영하거나 컴퓨터시스템 전반을 관리하는 업무를 수행한다.

3) 자격요건

일반적으로 컴퓨터공학 전기, 전자관련 분야의 전문대 수료증이나 졸업학력이 요구된다. 몇몇 경우에는 공업계 고등학교나 공공직업훈련기관, 인정직업훈련기관, 기능대학에서 관련 기술이나 학문을 교육받고 경험이 있으면 가능하다. 2년 이상 경력과 전기·전자 기사 및 기능사 자

격증이 있으면 입직시 유리하다.

4) 관련 자격증

입직에 있어 관련 자격증이 필수적이지 않으나 현재 마이크로소프트, 노벨, SAP과 같은 회사에서 인증하는 자격증의 중요성이 늘어나고 있다.

5) 유사직종

컴퓨터 프로그래머, 웹 마스터 어시스턴트시스템 엔지니어 보조원, 랜 운영원 등 각 IT분야의 전문직이 수행하는 업무의 보조적 기술자들이 포함된다.

※ 직업경로

해당 집단 내에서 더 높은 직위로 승진하며, 보통 같은 직종 내에서 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다. 특정한 유형의 고객지원 분야에서 전문화될 수 있고 추가적인 교육이나 전문적인 경력을 갖게되면 컴퓨터 프로그래머, 웹 마스터, 시스템 엔지니어 등과 같은 직위로 올라갈 수 있다.

4. 통신/방송서비스 직군

가. 통신망 개발 · 설계 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

종합적인 통신망 체계를 구축하기 위해 망을 기획·연구하고 설계하며 세부적인 시설에 대한 투자 기본계획을 세운다. 통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 기기와 설비에 관한 연구와 설계, 분석, 시험 및 운영하는 업무를 수행한다. 또한 통신시스템의 설계, 제작, 설치, 보수, 유지 및 관리업무를 계획하고 이에 관한 기술자문과 감리를 수행할 수도 있다.

2) 주요 업무

- 종합적인 통신망 체계를 구축하기 위해 망을 기획·연구하고 설계하며 세부적인 시설에 대한 투자 기본계획을 세우고 이동통신기지의 무선국 인허가 및 제도개선, 지침을 수립한다.
- 통신망이 안정적으로 운용될 수 있도록 전략을 수립하고, 품질향상을 도모하며, 운용인력의 양성, 노후시설의 대·개체 등의 업무를 수행한다.
- 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 관리기준 및 절차를 수립한다. 특정 재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언한다.

3) 자격요건(학력 및 경력)

일반적으로 전자공학, 통신공학, 컴퓨터공학, 전기공학, 전파공학, 전기전자공학부 등의 학사학위 이상을 요구한다. 연구개발부서의 연구원으로 있는 경우에는 석사 이상의 학력을 요구하기도 한다.

4) 관련 자격증

정보통신기사, 무선통신기사, 유·무선 설비기사, 정보통신설비기사, 전기기사, 전자기사, 전기공사기사 등을 가지고 있으면 유리하다.

5) 유사직종

기술발전계획자, 통신망발전계획자, 국제통신망발전계획자, 전송계획자, 선로계획자, 무선계획자, 교환계획자, 위성계획자, 데이터 계획자, 통신지능망연구원, 통신기술표준화연구원, 광대역통신망연구원 등이 있다.

- 기술발전계획자는 관련 분야 기술발전 계획을 수립하고, 전기통신 기술 기준 및 표준화 관련 제도를 관리하며, 새로운 기술과 장비의 출현에 따른 관련 기술 검토 및 장비 선정, 전기통신제품 정보의 수집 및 관리 등 업무를 수행한다.
- 통신망발전계획자는 통신망 연동 및 통합계획을 수립, 조정하고, 망

관련 분야 중장기 발전계획을 수립하여 전파자원의 효율적인 관리를 하며 전화번호 계획, 상호 접속계획을 수립한다.

- 국제통신망발전계획자는 국제통신망 건설 기본목표를 수립한다. 국제망 관리, 교환, 전송, 위성, 해저케이블, 전원 등의 분야별 세부사업 추진을 계획한다.
- 전송계획자는 전송시설의 고도화, 고품질화를 위한 설비투자 기본계획을 수립하고, 신기술 개발 및 서비스 수요와 연계한 건설계획, 전송망 시설확충과 장비 표준화, 국산화 및 고도화 실행계획, 전송로 현대화를 위한 과제업무를 수행한다.
- 선로계획자는 전송로의 고도화, 고품질화를 위한 설비투자 기본계획을 수립하고, 건설사업의 효율적 집행을 위한 건설계획 수립 및 조정, 시설공사의 시공품질향상을 위한 품질관리 추진계획 수립, 전송망 기자재의 기술기준, 공법 등 제반 업무를 수행한다.
- 무선계획자는 시내외 무선망 구축을 위한 중장기 및 연도 계획을 수립하고, 무선 시설 건설 및 공급계획 수립, 시공 품질관리 및 공정관리를 실시하며, 무선 시설의 기술기준, 표준공법, 규격의 제·개정 검토 등 업무를 수행한다.
- 교환계획자는 통신망의 구성요소 중 교환기(시내외, 국제, ATM)와 부대 장비에 대한 종합계획을 수립하고 투자 계획을 종합, 조정하는 분야를 담당한다.
- 위성계획자는 통신망의 구성요소 중 위성시설과 부대장비에 대한 중장기 종합계획을 수립하고 투자계획을 종합, 조정한다.
- 데이터 계획자는 정보통신시설의 고도화, 고품질화를 위한 설비투자 기본계획을 수립하고, 사업의 타당성 분석을 통한 단위사업별 투자공급 방침시달 및 설치공사에 대한 진도를 관리하며, 신기술 도입에 따른 기술 검토 등 업무를 수행한다.
- 통신지능망연구원은 통신케이블, 광케이블 등으로 연결된 각종 통신망을 하나로 연결하여 자동화 및 지능화에 관한 연구를 수행한다.
- 통신기술표준화연구원은 신기술 및 신사업 평가, 연구개발제품의

품질보증 및 개발확인시험, 기술표준화 전략 연구 및 수립, 전기통신 기술표준의 연구분석 및 제·개정, 표준체계 개선, 통신망 서비스 품질기준, 프로토콜 적합성 상호 운용성 시험기술 등을 연구, 개발한다.

- 광대역통신망연구원은 광대역 통신망의 구조분석 및 설계기술, 광대역 통신시스템 엔지니어링 및 체계의 종합화 등을 연구·개발한다.

※ 직업경로

최소 2년 이상의 실무경험, 지식 또는 기술을 필요로 하며, 주로 통신 서비스 업체에 근무한다. 통신서비스 업체에 근무하는 통신망 관련 기술자간의 업무 이동이 비교적 자유로우며, 숙련이 쌓이면 기술부서의 관리자급이나 통신망 운용·관리자로도 이동할 수 있다. 그러나 유선과 무선 등으로 분야가 세분화된 경우는 그 기술력이 소용되는 직업으로만 이동하는 경우도 있다.

나. 통신망 운용 엔지니어

1) 직업 및 직무개요

통신망의 안정적 운용과 통신품질 향상을 위하여 통신망 운용 중장기 전략을 수립하고, 운용조직 및 운용체계를 개선하며, 운용인력의 육성관리, 통신망 품질관리, 운용보전 성과분석, 통신망 장애에 대한 복구대책 수립과 지원 및 지휘, 방재계획 수립 및 재해 상황실 운영 등 업무를 수행한다.

2) 주요 업무

- 통신망이 안정적으로 운용될 수 있도록 전략을 수립하고, 품질향상을 도모하며, 운용인력의 양성, 노후시설의 대·개체 등의 업무를 수행한다.
- 전송시설, 무선시설, 교환기 운용, 선로시설, 구내 위성 관제소 및

지구국 등의 원활한 운용을 위해 운용보전 발전계획을 수립 시달하고, 각 시설에 대한 관리 및 유지 보수를 위한 각종 지원 및 네트워크 고도화로 품질향상을 도모하며, 운용인력의 양성 및 노후시설의 대개체 등 안정적 운용을 위한 제반 업무를 수행한다.

3) 자격요건

전자공학, 전파공학, 통신공학, 전기전자공학부 등을 전공으로 하며 4년제 대학을 졸업할 것이 요구된다.

4) 관련 자격증

정보통신기사, 무선통신기사, 유·무선 설비기사, 정보통신설비기사, 전기기사, 전자기사, 전기공사기사, 정보처리기사 등을 가지고 있으면 유리하다.

5) 유사직종

통신망운용계획자, 통신망관리계획자, 국제통신망운용계획자, 전송운용계획자, 무선운용계획자, 교환운용계획자, 선로운용계획자, 위성운용계획자, 데이터운용계획자, 교환시설공사관리자, 전송시설공사관리자 등이 있다.

- 통신망운용계획자는 통신망의 안정적 운용과 통신품질 향상을 위하여 통신망 운용 중장기 전략을 수립하고, 운용조직 및 운용체계를 개선하며, 운용인력의 육성 관리, 통신망 품질관리, 운용보전 성과분석, 통신망 장애에 대한 복구대책 수립과 지원 및 지휘, 방재계획 수립 및 재해상황실 운영 등 업무를 수행한다.
- 통신망관리계획자는 통신망 운용의 효율성과 망 성능향상을 위하여 통신망 운용관리의 방향을 정립하고, 통신망의 진화와 망 관리 기술발전에 적합한 중장기 계획을 수립한다.
- 국제통신망운용계획자는 국제통신망의 효율적인 운용보전 및 품질 고도화를 위하여 국제통신시설의 운용보전 지침 및 계획을 수립한다.

- 전송운용계획자는 전송시설의 안정적 운용과 높은 통신 품질확보를 위하여 운용보전 계획을 수립한다.
- 무선운용계획자는 무선시설의 원활한 운용을 위하여 운용보전 계획을 수립 시달하고, 통신품질의 고도화를 위해 운용보전 기술 및 각종 제도개선 등 양호한 통신 품질을 유지하기 위한 제반 업무를 수행한다.
- 교환운용계획자는 교환기 운용 기술발전을 위해 운용보전 발전계획 수립과 운용기술을 개발하고, 운용보전 지침 등 각종 기준 및 지침을 관리 등 교환시설의 안정적 운용을 위한 업무를 수행한다.
- 선로운용계획자는 선로시설의 안정화 및 효율적 운용을 위하여 운용보전 계획 및 지침을 수립하고, 선로시설에 대한 관리 및 유지 보수를 위한 각종 지원 및 네트워크 고도화로 품질향상을 도모하는 업무를 수행한다.
- 위성운용계획자는 국내 위성 관제소 및 지구국에 대한 운용보전 기본계획 수립, 운용보전 성과분석, 무선국 인허가, 회선 품질향상 등 위성망 운용 및 품질관리 업무를 수행한다.
- 데이터운용계획자는 정보통신시설의 안정적 운용 및 품질향상을 위하여 정보통신시설 운용보전 계획, 대형 장애예방 대책을 수립하는 등의 업무를 수행한다.
- 교환시설공사관리자는 가입전화, 시외전화, 지능망, 종합정보통신망, 상호 접속교환 등 통신망의 정기 공급 및 지능화, 고도화를 위한 투자사업을 추진한다.
- 전송시설공사관리자는 전송시설에 대한 설계, 시설 공사 및 시설의 보호 등 국내외 통신망 시설의 수요 충족과 차세대 전송시설의 안정적 공급 기반조성을 위한 투자업무를 수행한다.

※ 직업경로

최소 2년 이상의 실무경험, 지식 또는 기술을 필요로 하며, 주로 통신 서비스 업체에 근무한다. 통신망 운영 엔지니어간의 업무 이동이 자유롭다. 숙련이 쌓이면 그 분야의 관리자급으로 이동할 수 있다.

다. 방송 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

TV나 라디오에서 방송을 내보내기 위한 기술적인 업무들을 담당한다. TV편성표에 따라서 정확한 시간에 프로그램을 송출한다. 녹화된 프로그램의 전체적인 화면상태나 음향상태들을 고르게 조정한다. 이런 작업을 위해 영상모니터, 영상스위치, 녹화기, 특수효과장치 등의 영상설비와 음성조정탁자, 테이프레코더, 디스크레코더, 플레이어 등 조정기기, 송출장비를 조작한다.

2) 주요 업무

- 라디오와 텔레비전 방송설비의 구입·설치·보수에 관련된 활동을 지시·조정한다.
- 방송프로그램의 편성순서에 따라 녹화방송 및 생방송을 확인하고, 영상 및 음향신호의 송신신호를 일정수치로 유지하기 위하여 송신장비를 수시로 확인한다. 송신장비의 고장원인을 조사하고 수리하도록 지시하며 방송송신장비의 전반적인 진행과정을 감독하고 장비의 조작을 지시한다.
- 방송출력, 주파수와 변조율, 화질과 음질 및 기타 방송상태가 정상적으로 유지되는지를 검토한다.
- 방송국 주조정실이나 중계차에서 송출기술업무를 수행한다. 송출장비를 운영하며 정상적으로 작동하는지 검사한다.
- 텔레비전방송의 영상신호와 음향신호를 테이프에 수록하고 재생하는 녹화기를 조작하고, 영화 또는 방송드라마를 제작하기 위하여 음질과 음량을 조절하는 음향장비를 조작한다.

3) 자격요건

주로 전자공학이나 통신공학을 전공한 4년제 대학졸업자를 요구한다. 전문대 졸업의 경우는 4년에서 10년 정도의 숙련기간을 요한다. 주로 방송사에 공채로 입사하여 방송기술자가 된다.

4) 관련 자격증

방송제작용 기기에서 제작된 방송정보가 송신소로 송출되기 전까지의 단계에 해당하는 각종 기기들의 운용, 유지, 시스템 구성능력을 요하는 방송통신기사 및 산업기사 자격증이 있으면 유리하다. 그 외에 전기 및 전자에 관련된 기사 자격증이 있으면 입직시 유리할 수 있다.

5) 유사직종

방송설비기사, 중계차기술감독, 방송기술감독, 방송망 운영기사, 방송송신기술자, 방송송출기술자, 방송영상엔지니어, 방송녹화기사, 방송음향엔지니어, 방송통신중계기사, 방송기술연구원 등이 있다.

- 방송설비기술자는 라디오와 텔레비전 방송설비의 구입·설치·보수에 관련된 활동을 지시·조정한다.
- 중계차 기술감독은 스포츠, 행사 등 현장에서 프로그램을 방송하기 위하여 중계방송용 장비를 설치하고 운영하는데 종사하는 작업원들의 활동을 감독·조정한다.
- 방송 기술감독은 라디오 및 텔레비전방송국의 송·수신장비를 조작하는 작업원들의 활동을 감독·조정한다.
- 방송망 운영기사는 난시청 지역 해소와 원활한 방송망 확충을 위한 방송망 운영업무를 수행한다. 전국방송망 시설을 종합운영 관리한다. 방송신호의 루트, 방송서비스 구역을 선정한다.
- 방송송신기술자는 송신소에서 방송의 영상 및 음향 신호의 송신신호를 일정수치로 유지하고 송신장비를 수시로 확인한다.
- 방송송출기술자는 방송국 주조정실이나 중계차에서 송출기술업무를 수행한다. 송출장비를 운영하며 정상적으로 작동하는지 검사한다.
- 방송영상엔지니어는 텔레비전 프로그램의 송신신호를 조절하기 위하여 조정판(콘솔)을 조작한다.
- 방송녹화기사는 텔레비전 방송의 영상신호와 음향신호를 테이프에 수록하고 재생하는 녹화기를 조작한다.
- 방송음향엔지니어는 영화 또는 TV프로그램을 제작하기 위하여 음

질과 음량을 조절하는 음향 장비를 조작한다.

- 방송통신중계기사는 운동경기 뉴스 등의 인공위성을 통한 방송이나 국내방송을 중계한다.
- 방송기술연구원은 라디오와 텔레비전 방송의 시스템(System) 및 제작기법을 연구·개발한다. 외국의 신기술 방송매체에 대한 자료를 수집하여 국내의 방송기술과 비교·검토한다. 신기술의 국내적 응용방법을 모색하고 송출과 제작에 관련된 방송시스템을 연구·개발한다.

※ 직업경로

영상기사나 음향기사, 송출기사 등에서 오랜 숙련과정을 거치면 송출을 총괄적으로 담당하는 기술감독으로 승진할 수 있다. 직업들 서로간에 이동은 가능하지만, 전문적인 지식을 필요로 하므로 자신의 분야에서 계속 숙련을 쌓게 되는 경우가 많다.

라. 통신망 구축 기술자

1) 직업 및 직무 개요

통신망 구축 기술자는 교환설비, 전송설비, 데이터통신시설, 위성시설 등의 통신설비 및 부대장비를 운용하고 유지 보수하는 업무를 수행하는 사람이다. 통신설비 및 부대장비에 관한 운용계획에 따라 각종 장비를 운용하고 정상기능 유지를 점검하기 위하여 정기시험을 실시한다. 통신장비 및 부대장비에 하자가 발생할 경우 보수한다.

2) 주요 업무

- 정보통신 설비시설의 설치 및 유지, 보수 등 주로 기술적인 업무를 수행하며 공사현장에 배치되어 공사에 따른 위험 및 장애가 발생하지 않도록 안전장치를 강구하는 업무를 수행한다.
- 전파출력의 세기 및 지향성을 측정하고 음영지역을 조사한다.
- 국내통신을 위한 무선설비 및 국제통신을 위한 선박국·항공국과

항공기지국의 무선설비의 통신조작과 항공·선박에 시설하는 무선 전신·무선전화 및 팩시밀리와 육상에 시설하는 레이더, 항공기에 시설하는 무선설비를 조작한다.

- PCS, 레이더설비, 방향탐지기, 팩시밀리, 공동시청안테나, 무선 LAN 등의 각종 무선설비 설치공사를 시공, 유지, 보수하는 업무를 수행한다. 이동통신기지국을 관리한다.
- 통신망 구성요소 중 교환설비 및 부대장비를 운용하고 보전하는 업무를 수행한다.

3) 자격요건

통신 및 전기, 전자분야 전문대학 졸업 이상의 학력을 요한다.

4) 관련 자격증

정보통신산업기사, 무선통신산업기사, 전기공사 산업기사 및 기능사 등의 자격을 갖추면 입직시 유리하다.

5) 유사직종

교환기술자, 전송기술자, 데이터통신기술자, 위성통신기술자 등이 있다.

- 교환기술자는 통신망 구성요소 중 교환설비 및 부대장비를 운용하고 보전하는 업무를 수행한다.
- 전송기술자는 통신망 구성요소 중 전송시설 및 부대시설을 운용하고 유지, 보수하는 업무를 수행한다. 전송시설 운영계획에 따라 전송시설 및 부대시설을 운용하고, 전송시설 및 부대장비에 하자가 발생할 경우 보수한다.
- 데이터통신기술자는 통신망 구성요소 중 데이터통신시설(ATM 교환기, 인터넷, 등) 및 부대장비를 운용하고 유지, 보수하는 업무를 수행한다.
- 위성통신기술자는 통신망 구성요소 중 위성시설(위성체, 위성관제소, 지구국 등) 및 부대장비를 운용하고 유지, 보수하는 업무를 수

행한다. 위성통신 운영계획에 따라 위성시설 및 부대장비를 운용한다.

※ 직업경로

통신망 구축 기술자는 통신망 관련 엔지니어로 승진이 가능하며 통상 같은 통신망 기술공간에는 직업전환이 가능하다.

마. 방송 기술자

1) 직업 및 직무 개요

방송 기술자는 방송 엔지니어를 보조하여 송신 및 송출, 영상(비디오), 음향(오디오), 녹화(VTR) 기술업무를 수행하고 방송장비를 운용하며 유지, 보수와 관련된 기술적 업무를 수행한다. 송신소나 방송국, 중계방송차 등에서 송신 및 송출, 영상, 음향, 녹화 기술업무를 수행하며 각종 방송장비를 운용한다. 송신장비, 송출장비 등 방송장비의 정상기능유지를 점검하기 위하여 정기시험을 실시한다. 방송장비에 하자가 발생할 경우 이를 보수한다.

2) 주요 업무

- 방송 엔지니어를 보조하여 송신소에서 방송의 영상 및 음향신호의 송신신호를 일정수치로 유지하고 송신장비를 수시로 확인한다. 방송출력, 주파수와 변조율, 화질과 음질 및 기타 방송상태가 정상적으로 유지되는지를 검토하고, 방송출력을 시험 및 모니터한다.
- 방송 엔지니어를 보조하여 방송국 구조정실이나 중계차에서 송출 기술업무, 녹화, 영상기술업무, 음향기술업무 등을 수행하고 문제나 하자가 발생할 경우 이를 보수한다.

3) 자격요건

공학 또는 방송 관련 전문대학 졸업 이상의 교육 수준을 요하며, 2년 이상의 직무경험이 필요하다.

4) 관련 자격증

방송제작용 기기에서 제작된 방송정보가 송신소로 송출되기 전까지의 단계에 해당하는 각종 기기들의 운용, 유지, 시스템 구성능력을 요하는 방송통신기능사자격증이 있으면 유리하다.

5) 유사직종

방송송신기술자, 방송송출기술자, 방송녹화/녹음기술자, 방송영상기술자, 방송음향기술자 등이 있다.

- 방송송신기술자는 방송기술자를 보조하여 송신소에서 방송의 영상 및 음향신호의 송신신호를 일정수치로 유지하고 송신장비를 수시로 확인한다.
- 방송송출기술자는 방송기술자를 보조하여 방송국 주조정실이나 중계차에서 송출기술업무를 수행한다.
- 방송녹화/녹음기술자는 방송기술자를 보조하여 텔레비전 방송국 부조정실이나 중계차에서 녹화기술업무를 수행하거나 라디오 방송국에서 녹음업무를 수행한다.
- 방송영상기술자는 방송기술자를 보조하여 영상기술업무를 수행한다. 편성프로그램 순서로 녹화된 테이프를 재생하여 모니터(monitor)를 관찰한다.
- 방송음향기술자는 방송기술자를 보조하여 텔레비전, 라디오 방송국 부조정실이나 중계차에서 음향기술업무를 수행한다.

※ 직업경로

통상 방송 보조기술자에서 방송기술자급으로, 작은 방송국에서 큰 방송국으로 이동하며 같은 직종 내에서 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다.

5. H/W 개발·설계 직군

가. 통신장비 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

전화기, 교환기, 전송기, 단말기, 송수신기 등 각종 통신장비를 연구·개발하고, 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획 감독한다. 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다. 특정재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언한다.

2) 주요 업무

- 하드웨어 시스템의 상위설계, 규격작성, 구조해석 업무를 수행하고, 전자 및 전기, 기계 분야의 지식을 활용하여 각종 전자장치를 설계, 개발, 생산할 수 있도록 기술적인 지원을 수행하는 역할을 수행한다.
- 전화기, 교환기, 전송기, 단말기, 송수신기 등 각종 유·무선 통신장비를 연구·개발하며, 이에 대해 전문적인 조언을 한다.
- 통신장비를 시험운용하고 검사하는 업무를 수행한다.

3) 자격요건(학력 및 경력)

전자공학, 전파공학, 통신공학. 전기전자공학부 등을 전공으로 하며 4년제 대학을 졸업할 것이 요구된다.

4) 관련 자격증

기계설비산업기사, 전산응용가공산업기사, 전산응용설계제도 등이 있으면 유리하다.

5) 유사직종

통신계통연구원, 통신신호처리연구원, 광통신연구원, 위성통신설비연구원, 영상통신연구원, 각종 통신장비기술자 등이 있다.

- 통신계통연구원은 컴퓨터통신, 휴대용 전화, 호출기 등의 각종 통신 신호의 교환기술 및 시스템의 구조를 연구·개발한다. 교환방식 및 시스템 구조, 시스템의 시험 및 형상관리, 교환설비의 프로그램 및 프로그램언어, 교환기의 제어설비, 운영체계 및 데이터베이스, 개인 통신 교환망 및 교환기능 등을 연구·개발한다.
- 통신신호처리연구원은 컴퓨터통신, 휴대용 전화, 호출기 등 각종 통신신호의 처리방법 및 기술을 연구·개발한다. 통신신호처리 서비스의 연결구조, 개방형 통신신호처리 서비스의 표준화 등을 연구한다.
- 광통신연구원은 광통신, 광센서 및 광정보 처리에 사용할 소자 및 시스템의 해석, 설계 및 측정기술을 연구·개발한다.
- 위성통신설비연구원은 위성의 관제 및 제어기술, 위성신호의 전송 방법, 신호처리 기술 등을 연구·개발한다.
- 영상통신연구원은 영상정보의 효과적인 전달 및 저장을 위한 신호 처리기법과 전송시스템을 연구·개발한다.
- 통신기기개발자는 각종 통신장비를 연구·개발하며, 이에 대해 전문적인 조연을 한다.

※ 직업경로

초기 엔지니어로 입직하여 경력이 쌓이면 이 분야의 고급 엔지니어가 되거나 관리자로 이동할 수 있다.

나. 컴퓨터 H/W 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

컴퓨터 하드웨어 개발자(엔지니어)는 상업, 산업, 군사 또는 과학용 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비를 연구, 설계, 개발하고 테스트하는 업무를 수행한다. 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비 및 구성요소들에 대한 제조나 설치를 감독하고 검사한다.

2) 주요 업무

- 컴퓨터 및 관련 장비의 개발을 계획, 설계하며 조정한다.
- 전자 칩, 부품, 회로 및 제어시스템을 테스트하기 위한 장치 및 절차를 개발한다.
- 컴퓨터의 중앙처리장치, 주변장치, 입력장치, 출력장치 및 보조기억 장치들의 성능을 향상시키기 위하여 컴퓨터시스템을 설계하고 개발하며 설치 및 운영하는 업무에 대한 기술자문과 기술지도를 수행한다.
- 컴퓨터 및 관련 장비의 설치, 설비, 변경 및 테스트 작업을 감독하고 검사한다.
- 제도사, 기술자 및 기타 엔지니어를 관리하기도 한다.

3) 자격요건

일반적으로 컴퓨터공학이나 전기 또는 전자공학 등의 학사학위 이상을 요구한다. 연구개발부서의 연구원으로 있는 경우에는 석사 이상의 학력을 요구하기도 한다.

4) 관련 자격증

전기기사 및 산업기사, 전자기사 및 산업기사 등의 자격증이 있으면 유리하다.

※ 직업경로

컴퓨터 하드웨어 엔지니어는 2년 정도의 직무경험을 필요로 한다. 상급수준 이하에서는 엔지니어링 전문분야간에 상당한 직업이동이 가능하다. 컴퓨터프로그래머, 시스템 분석가, 전기 및 전자공학자들, 기타 과학 및 엔지니어들과 밀접하게 일하며 이들 전문분야간에 이동이 가능하다. 경력이 쌓이면 기술관리자, 마케팅 및 영업 쪽으로 올라 갈 수 있다.

다. 전자부품 설계 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

반도체, 전자관, 수동부품, 통신기기 및 방송기기 관련 부품 등 각종 전자부품에 대해 연구하며 설계한다. 전자부품에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독한다. 각종 전자부품의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다.

2) 주요 업무

- 반도체, 전자관, 수동부품, 통신기기 및 방송기기 관련 부품 등 각종 전자부품에 대해 연구 및 조언하며, 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독한다.
- 각종 전자부품을 설계하고, 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다.

3) 자격요건

전자공학과, 전자재료공학과, 제어계측공학과, 컴퓨터공학과에서 4년제 대학졸업자를 요구한다. 연구개발부서의 연구원으로 있는 경우에는 석사 이상의 학력을 요구하기도 한다.

4) 관련 자격증

반도체 등 전자부품에 대한 공학적 기술이론 지식을 가지고 설계, 분석 등의 기술업무를 수행할 수 있는 반도체설계기사, 전자회로설계산업기사, 전기 및 전자 관련 기사 자격증이 있으면 유리하다.

5) 유사직종

고압반도체연구원, 광반도체연구원, 신경회로망연구원, 음원반도체연구원, 전자총개발원, 수동진동자개발원 등이 있다.

- 고압반도체연구원은 고압트랜지스터, 고압다이오드 등 고전압의 제

- 어에 사용되는 각종 반도체를 연구·개발한다.
- 광반도체연구원은 광통신, 태양전지, 광학식 리모콘 등에 사용되는 각종 광반도체를 연구·개발한다.
 - 신경회로망연구원은 인간의 두뇌와 유사한 성격을 갖는 인공지능형 반도체 및 응용기술을 연구·개발한다.
 - 음원 반도체 연구원은 전자피아노, 전자기타, 전자드럼 등에 사용되는 음원반도체를 연구·개발한다.
 - 전자총개발원은 고선명 텔레비전, 산업용 모니터, 컴퓨터 등에 사용되는 고화질의 칼라브라운관을 연구·개발한다.
 - 수정진동자개발원은 휴대용전화기, 무전기 등 각종 통신장비에 사용되는 수정진동자 및 발진기를 연구·개발한다. 각종 전자부품을 사용하여 발진기 모듈을 개발한다.

※ 직업경로

전자부품 관련 엔지니어는 2년 정도의 직무경험을 필요로 하며, 숙련이 쌓이면 관리자급으로 승진이 가능하다.

라. 전자부품 소자/공정 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

반도체 및 부품 소자 제조와 각종 제조공정에 있어서 관련부문의 정보를 수집하고 신기술을 연구, 개발한다. 소자제조, 가공, 조립 및 검사에 이르기까지 각 공정과정을 통제하고 공정능력의 향상을 위해 공정에 대한 평가를 수행한다.

2) 주요 업무

- 소자제조 및 공정능력의 향상을 위해 재료를 형성하고 웨이퍼 가공 및 제조공정에 이르기까지 각 공정과정에 필요한 기술을 개발하고, 공정과정을 통제하며 평가하는 업무를 수행한다.
- 웨이퍼 제조 및 회로설계, 웨이퍼 가공, 조립 및 검사에 이르기까지

복잡한 공정과정이 원활하게 이루어지도록 조언한다.

- 생산라인에서 발생한 데이터를 활용하여 작업 지시(제조주문)나 작업장의 정보 상태를 관리하고 정보 교환을 원활하게 하기 위한 시스템을 제어한다.
- 작업 지시의 우선순위 부여, 공정상의 재고수량 정보관리, 작업지시 상태를 사무실에 전달하는 업무를 수행한다.

3) 자격요건

숙련이 쌓이면 관리자급으로 승진할 수 있다.

4) 관련 자격증

반도체설계기사, 전자회로설계산업기사 등의 자격증이 있으면 유리하다.

5) 유사직종

반도체검사기술자, 반도체공정기술연구원, 반도체공정장비연구원, 반도체소자연구원, 집적회로제조기술자 등이 있다.

- 반도체검사기술자는 반도체 집적회로 제조공정 중 웨이퍼 가공과 조립이 완료된 제품의 전기·전자적 특성을 검사하고 불량을 판정할 수 있는 검사프로그램을 개발한다.
- 반도체공정기술연구원은 반도체 조립에 있어서 소재, 공정에 대한 평가, 신기술의 개발, 공정능력의 향상 등을 위하여 관련부문의 정보를 수집하고 기술을 연구·개발한다.
- 반도체공정장비연구원은 메모리 반도체, 주문형 반도체, 연산장치 등 각종 집적회로를 제조하는 장비를 연구·개발한다.
- 반도체소자연구원은 집적회로의 제조에 사용되는 웨이퍼(단결정으로 구성된 반도체판) 및 각종 화합물 반도체의 원료를 연구·개발한다.
- 집적회로제조기술자는 반도체 조립에 있어서 소재, 공정에 대한 평가, 신기술의 개발, 공정능력의 향상 등을 위하여 관련부문의 정보

를 수집하고 기술을 연구·개발한다.

※ 직업경로

반도체학과, 전기공학과, 전자공학과, 전기전자공학부 등을 전공으로 하는 4년제 대학졸업자를 요구한다.

마. 기타 전자공학 엔지니어

1) 직업 및 직무 개요

전자공학적인 지식을 이용하여 각종 전자설비나 기기, 전자공학 문제에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독한다. 각종 전자장치, 시스템, 모터 및 장비에 대해 조언하며, 설계한다. 전자장치, 시스템, 모터, 장비 등의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립한다. 특정 재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언한다.

2) 주요 업무

- 상업, 산업, 의료, 군사나 과학용 어플리케이션을 위한 전자제품 및 시스템을 설계한다.
- 전자제품, 부품, 장비 및 시스템을 위한 운영, 유지 및 검사절차를 개발한다.
- 기술적 성능을 개선하고 부품, 제품 및 시스템에 사용되는 전자적 특성에 대한 변형과 어플리케이션을 계획하고 개발한다.
- 전자장비, 제품 및 시스템의 제조, 건설, 설치, 유지, 운영 및 변경에 관한 활동을 지시하고 조정한다.
- 프로젝트의 실현가능성을 결정하고 시스템 플랜을 개발하기 위해 시스템 요건, 용량, 비용 및 고객요구를 분석한다.
- 명세서, 안전기준 및 적용가능한 규정 및 규제들에 맞는지 확인하기 위해 전자장비, 계측기, 제품 및 시스템을 검사한다.
- 기존 또는 잠재적인 엔지니어링 사업이나 제품을 논의하기 위해 엔

지니어, 고객 및 다른 관련 사람들과 협의한다.

3) 자격요건

일반적으로 전자공학이나 관련 공학분야의 학사학위 이상을 요구한다. 연구개발부서의 연구원으로 있는 경우에는 석사 이상의 학력을 요구하기도 한다.

4) 관련 자격증

전기기사, 전자기사, 기계설계산업기사, 전산응용기계제도, 전자회로설계산업기사 등의 자격증이 있으면 유리하다.

5) 유사직종

전자기술자, 전자기계기술자, 센서개발원, 멀티미디어기기 개발자, 인공지능연구원, 컴퓨터응용기술자, 디지털회로설계사, 영상시스템연구원, 영상신호처리기술연구원, 방송기기개발자 등이 있다.

- 전자기술자는 전자구성부품·제품·장치의 설계, 제조, 시험에 관하여 연구·개발하고, 상업용·공업용·의약용·군사용·과학용 전자제품을 개발한다.
- 전자기계기술자는 전자기계제품의 제조설비를 설계하고 설비의 가동·수리작업을 감독·조정한다. 공학원리에 관한 지식을 응용하여 기구, 조절장치, 엔진, 기계류 및 기계시스템, 열시스템 등과 같은 시스템이나 제품을 설계한다.
- 센서개발원은 자동차, 가전제품, 전자제품 등에 사용되는 각종 센서(sensor)를 연구·개발한다.
- 멀티미디어기기개발원은 컴퓨터에 부착되는 텔레비전 수신카드, 음악카드, 통신카드 등 각종 멀티미디어 기기를 연구·개발한다.
- 인공지능연구원은 사무자동화를 이룩하고 인간과 컴퓨터의 상호작용을 증진시키는데 이용할 수 있는 지능형 정보처리시스템을 연구·개발한다.
- 컴퓨터응용기술자는 시스템의 수학적 모델을 공식화하고 과학 및

공학적 문제를 해결하기 위해 아날로그 또는 하이브리드 컴퓨터 시스템을 연구·개발한다.

- 디지털회로설계사는 IC칩을 적재적소에 배치할 수 있도록 칩의 회로를 설계한다.
- 영상시스템연구원은 영상정보의 압축, 전달, 처리, 이해, 코딩, 광대역 통신시스템 등에 사용되는 영상설비를 연구·개발한다.
- 영상신호처리기술연구원은 텔레비전, 컴퓨터, 방송, 멀티미디어, 화상전화, 유선방송 등에 사용되는 각종 영상신호의 처리기술 및 장치를 연구·개발한다.
- 방송기기개발자는 방송용기기를 연구·개발하고 이의 기술적인 문제에 대해 조언한다.

※ 직업경로

전자공학 엔지니어는 2년 정도의 직무경험을 필요로 한다. 상급 또는 선임수준 이하에서는 전자공학과 전자공학 전문분야간에 직업이동이 자유롭다. 엔지니어들은 종종 여러 분야에 걸친 상황에서 일하며 과학, 공학, 판매, 마케팅이나 관리와 관련된 영역에서 실무 작업경험을 통해 지식과 기술을 얻는다. 숙련이 쌓이면 관리자급으로 승진이 가능하다.

6. H/W 유지 직군

가. 통신장비 기술자

1) 직업 및 직무 개요

각종 통신장비의 설계, 제작, 응용에 있어서 통신장비 엔지니어를 보조하며 보수, 유지 및 관리업무를 담당한다. 또한 제조된 유선, 무선 통신장비의 기능, 외관 등을 전문적으로 검사하고 시험한다.

2) 주요 업무

- 전자식 전광판의 하드웨어 및 소프트웨어를 제작·설계·운영·유지

보수한다.

- 제조된 유선, 무선 통신장비의 기능, 외관 등을 전문적으로 검사하고 시험한다.
- 완성되거나 부분완성품인 통신장비의 가동시 발생하는 장애원인을 유형별로 분류하여 정리한다. 통신장비의 제어장치를 점검하고 확인하며 잘못 조립되거나 성능이 떨어지는 부품을 교체하고 관련 부서에 수리를 의뢰한다.

3) 자격요건

대부분 고졸 이상의 학력에 2년 이상의 경력을 가지고 있으며 공업계 고등학교나 직업전문학교, 기능대학, 2년제 대학 등에서 전기, 전자관련 학문을 전공한 사람을 선호한다.

4) 관련 자격증

기계설계산업기사, 전산응용가공산업기사, 전산응용기계제도기능사, 전기기기기능사, 전자기능사, 정보기기운용기능사 등의 자격증이 있으면 유리하다.

※ 직업경로

통신장비기술자의 경우 통신장비기술공은 통신장비기술자로 승진이 가능하며 통상 같은 통신장비기술공간에는 직업전환이 가능하다.

나. H/W 기술자

1) 직업 및 직무 개요

컴퓨터 H/W 기술자는 상업, 산업, 군사 또는 과학용 컴퓨터 및 관련 장비의 설계, 개발시 보조적인 기술업무를 수행하거나 컴퓨터 본체 및 주변장치를 조작하고 운영하거나 컴퓨터시스템 전반을 관리하는 사람을 말한다. 제품의 연구, 설계, 개발분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립한다. 또한

제조된 컴퓨터본체·모니터·키보드·프린터 등 완제품이나 부분완성품의 기능·성능을 전문적으로 시험하고 검사한다.

2) 주요 업무

- 컴퓨터 H/W 기술자는 컴퓨터 및 관련 장비의 설계, 개발, 분석에 관한 보조적인 기술적 업무를 수행한다.
- 컴퓨터 및 관련 장비의 설치, 설비, 변경하는 작업을 수행한다.
- 제조된 컴퓨터 본체 및 주변기기의 성능을 전문적으로 시험하고 검사한다. 각종 검사기기를 사용하여 제품 기능상에 하자가 있는지를 살펴본다.

3) 자격요건

일반적으로 컴퓨터공학 전기, 전자관련 분야의 전문대 수료증이나 졸업학력이 요구된다. 몇몇 경우에는 공업계 고등학교나 공공직업훈련기관, 인정직업훈련기관, 기능대학에서 관련 기술이나 학문을 교육받고 경험이 있으면 가능하다. 2년 이상 경력과 전자기기, 전자, 기사 및 기능사 자격증이 있으면 입직시 유리하다.

4) 관련 자격증

전기, 전자통신 관련 기능사 자격증이나 전산응용기계제도기능사, 정보기기운용기능사, 정보통신산업기사 등의 자격증이 있으면 유리하다.

※ 직업경로

해당 집단 내에서 더 높은 직위로 승진하며 보통 같은 직종 내에서 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다. 특정한 유형의 고객지원 분야에서 전문화될 수 있고 추가적인 교육이나 전문적인 경력을 갖게 되면 컴퓨터 프로그래머, 웹마스터, 어시스턴트 시스템엔지니어, 랜 운영원과 같은 직위로 올라갈 수 있다.

다. 전자부품 관련 기술자

1) 직업 및 직무 개요

전자부품 기술자는 반도체, 전자관 등 전자부품을 개발·생산하기 위하여 전자부품 관련 엔지니어를 보조하여 설계·제작에 참여한다. 또한 반도체 등 각종 전자부품의 기능을 전문적으로 검사하고 시험하는 업무를 수행한다.

2) 주요 업무

- 메모리 반도체, 주문형 반도체 등의 반도체 개발, 생산을 위하여 엔지니어의 지휘, 감독하에 반도체 설계, 개발과 관련된 기술업무를 수행한다.
- 기타 전자부품의 개발·생산을 위하여 전자기술자의 지휘, 감독하에 전자부품의 설계, 개발과 관련된 기술업무를 수행한다.
- 반도체 등 각종 전자부품의 기능을 전문적으로 검사하고 시험한다. 검사할 부품을 검사장비에 넣고 지침이나 규정에 따라 검사한다. 검사가 끝난 후 검사결과표를 작성하고 전산입력 후 다음 공정으로 넘긴다. 검사결과가 규정 한계치를 벗어날 경우 관련 부서에 통보한다.

3) 자격요건

전자 및 통신분야 전문대학 졸업 또는 이에 상응하는 직업훈련이나 1년 이상의 관련 직무경험이 필요하다.

4) 관련 자격증

전자기기 기능사 자격증 취득하면 입직시 유리하다.

5) 유사직종

반도체 기술자, 반도체 품질검사원, 전자부품 기술자, 전자부품 품질검사원 등이 있다.

- 반도체 기술자는 메모리 반도체, 주문형 반도체 등의 반도체 개발·생산을 위하여 전자기술자의 지휘, 감독하에 반도체 설계, 개발과 관련된 기술업무를 수행하는 자를 말한다.
- 반도체 품질검사원은 메모리 반도체, 주문형 반도체 등의 반도체 완성품이나 제조공정 중에서 기능상태를 정밀시험하고 검사결과 규정 한계치를 벗어날 경우 이를 관련 수리부서에 알린다. 반도체 신뢰성 시험원 등으로 불리기도 한다.
- 전자부품 기술자(반도체 제외)는 반도체를 제외한 기타 전자부품의 개발·생산을 위하여 전자기술자의 지휘, 감독하에 전자부품의 설계, 개발과 관련된 기술업무를 수행하는 자를 말한다.
- 전자부품 품질검사원(반도체 제외)은 반도체 및 집적회로를 제외한 전자부품의 완성품이나 제조공정 중에서 기능 상태를 정밀검사하고 이를 관련 부서에 알린다.

※ 직업경로

통상 전자부품 관련 엔지니어로 승진이 가능하며 전자장비나 부품을 사용하는 대단위 생산설비업체와 같은 직종 내에서 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다.

라. 기타 기술자

1) 직업 및 직무 개요

전자이론과 기타 관련 지식을 활용하여 전자장비의 개발·생산을 위한 설계·제작을 보조한다. 전자공학 엔지니어와 설계 및 전자장비 개발에 관한 문제를 협의하고 보조한다. 또한 각종 전자장비의 기능을 전문적으로 검사하고 시험하여 전자장비의 가동여부와 이상 유무를 확인한다.

2) 주요 업무

- 전자공학 엔지니어의 지휘, 감독하에 전자장비의 설계, 개발과 관련

된 기술업무를 수행한다.

- 공학지시서·기술편람을 참고하고 전자장치에 관한 지식을 응용하여 실험회로대를 조립하거나 원형대로 모형을 완성한다.
- 조립 및 보수작업을 간단하게 하기 위하여 회로설계대와 설치설계서상의 변화를 제안한다.
- 전자조정장치·공작기계 등과 같은 전자장비의 실제 운전상태에서 장치성능을 측정하거나 각종 구조물에 새로 설치되어 있는 전자장비를 정밀실험하고 검사한다.

3) 자격요건

대부분 고졸 이상의 학력에 2년 이상의 경력을 가지고 있으며 공업계 고등학교나 직업전문학교, 기능대학, 2년제 대학 등에서 전기, 전자관련 학문을 전공한 사람을 선호한다.

4) 관련 자격증

전자기기, 공업전자기기 등 기능사 자격증을 취득하면 입직시 유리하다.

※ 직업경로

통상 전자공학 엔지니어로 승진이 가능하며 전자장비나 부품을 사용하는 대단위 생산설비업체와 같은 직종 내에서 기능정도가 유사한 직업으로 전환이 가능하다.

7. IT 관련 연구·교육 직군

가. IT 교육 전문가

1) 직업 및 직무 개요

IT 관련 기술을 교육 및 훈련시키는 업무를 담당한다. 또한 새로운 IT 관련 기술들에 민감하게 반응하고 연구함으로써 신기술들을 숙지하

고 이를 교육 및 훈련시킨다.

2) 주요 업무

- IT 기술에 대한 교육과 교재 등의 개발업무를 한다.
- IT 관련 교육 및 훈련을 담당한다. IT에 관련된 모든 분야에 걸쳐 교육 및 훈련업무를 담당한다.
- 새로운 IT 관련 기술들에 민감하게 반응하고 연구함으로써 빠르게 변화하는 신기술들은 숙지하고 이를 교육 및 훈련시킨다.
- 전산 및 정보 관련 분야의 컨설팅 및 기술을 지원한다.

3) 자격요건

대부분 4년제 대졸 이상의 학력을 가지고 있고, 프로그래머나 엔지니어로서 경험을 쌓으면 유리하다.

※ 직업경로

IT 교육전문가로 바로 입직할 수도 있으나 프로그래머나 시스템 엔지니어로의 경험이 있으면 유리하다. 데이터베이스 관리자나 웹 PD로 이동할 수 있고, 경력에 따라서 IT 컨설턴트로 올라갈 수 있다. 사이버 교육 운영자로도 전직이 가능하다.

나. IT 기술영업원

1) 직업 및 직무 개요

정보통신 관련 기술영업원은 정보통신장비 사용법이나 보수 등 기술에 관한 전문적 지식을 활용하여 정보통신 관련 기기나 장비를 판매하는 업무를 수행한다. 이들은 정보통신장비를 제조하는 회사에 주로 고용되어 있다.

2) 주요 업무

- 고객을 대상으로 정보통신 관련 제품이나 서비스의 판매를 촉진시

킨다.

- 잠재적인 구매고객을 파악하고 구매가 이루어지도록 설득한다.
- 고객의 필요 및 구매능력을 파악해 적합한 제품이나 서비스를 추천한다.
- 제품 또는 서비스가 고객의 요구사항에 맞춰 조정될 필요가 있을 경우 이를 반영한다.
- 제품 또는 서비스의 이용으로 얻게될 이익을 설명하기 위해 제안서를 작성한다.
- 장비 또는 서비스의 설치, 유지비용을 추산한다.
- 판매계약서를 작성한다.
- 제품 또는 서비스의 판매 후 문제가 발생했을 시 이를 처리해 주고, 지속적인 지원서비스를 제공한다.

3) 자격요건

통신, 전자공학 관련 지식을 갖고 있으면 유리하며 대부분 전문대졸 이상의 학력을 요구하여 관련 제품 또는 서비스 영업경험이 필요하다.

※직업경로

정보통신 관련 기술영업원의 경우 2년 정도의 직무경험을 필요로 한다.

〈부록 2〉 IT 기술분야에 관한 설명

1. 패키지 소프트웨어 분야

가. 시스템 소프트웨어

1) 개요

시스템 소프트웨어는 컴퓨터를 사용하기 위해서 가장 근본적으로 필요한 소프트웨어를 말한다. 또한 시스템 소프트웨어는 응용프로그램을 개발하거나 사용할 수 있도록 해주며 특히 컴퓨터를 가동시키는데 사용되어진다. 더욱이 시스템 소프트웨어는 응용소프트웨어의 실행이나 개발을 지원하지만 응용소프트웨어에 의존하지 않는 소프트웨어를 말한다. 운영체제와 같이 컴퓨터 시스템의 일부로서 공급되는 소프트웨어를 말하며, 소프트웨어는 응용소프트웨어와는 대칭되는 의미를 가진다.

2) 세부기술 및 활용분야

시스템소프트웨어는 기술의 활용분야에 따라 운영체제소프트웨어, 통신소프트웨어, 유틸리티소프트웨어, 시스템관리소프트웨어, 시큐리티소프트웨어 미들웨어⁴⁷⁾ 등의 유사기술로 활용된다. 운영체제소프트웨어는 WINDOW, UNIX, LINUX 등의 계열로 활용되며, 통신소프트웨어는 통신망관리소프트웨어에서부터 유·무선통신지원소프트웨어 그리고 응용통신소프트웨어로 활용된다. 유틸리티소프트웨어는 분산처리, 트랜잭션 그리고 시스템지원소프트웨어로 활용되며, 시스템관리소프트웨어는 시스템의 관리를 목적으로 하는 분야에 활용된다. 시큐리티소프트웨어는 침입차단, 침입탐지, 데이터 보안, 인증관리, 바이러스백신, 보안관리

1) 클라이언트에서 서버에 있는 애플리케이션이나 지원을 불러오기 위해 클라이언트와 서버의 가운데 놓인 중간자를 통칭한다.

소프트웨어로 활용되며, 미들웨어는 전송스택미들웨어, 트랜잭션관리미들웨어, 다중사용관리자미들웨어로 활용된다.

3) 대표적 직업/직무

시스템소프트웨어의 대표적인 직업/직무로는 시스템 엔지니어와 시스템소프트웨어 개발자, 시스템소프트웨어 엔지니어, 소프트웨어 개발 및 프로그래머, LINUX 전문가, UNIX 전문가, 마이크로프로세서 응용 연구원, 미들웨어 전문가 등을 들 수 있다. 이들은 주로 시스템소프트웨어를 개발, 운용, 분석하는 업무를 수행한다.

4) 대표적 기업

시스템소프트웨어의 활용분야에 따라 대표적 기업도 분류된다. 운영체제소프트웨어의 계열로서 WINDOW는 마이크로소프트사(MicroSoft)가 대표적이고, UNIX는 휴렛 팩커드(HP)와 IBM사가 대표적이며, LINUX는 리눅스 원(LINUX ONE)사가 대표적이다. 통신소프트웨어에서는 통신망관리소프트웨어의 경우 휴렛 팩커드와 KDC 정보통신 그리고 에스넷 등을 대표적 기업으로 들 수 있다. 통신프로토콜지원소프트웨어의 경우 하나정보통신과 현대정보기술, 삼성전자 등이 포함되며, 응용통신소프트웨어에는 인성정보와 쉐텍 등이 포함된다. 유틸리티소프트웨어의 대표적 기업으로는 트랜잭션에는 BEA 시스템즈와 팬타소프트가 포함되며, 시스템지원소프트웨어에는 한국IBM, 한국HP, 한국CA와 한국후지쯔 등이 포함된다.

나. 응용소프트웨어 패키지

1) 개요

응용소프트웨어 패키지는 컴퓨터 시스템을 특정한 응용분야에 사용하기 위해 제작된 소프트웨어 패키지를 통칭한다. 이러한 응용소프트웨어 패키지는 기본적으로 특정업무 처리를 목적으로 만들어진 것이 대부분이며, 특히 회계, 제조, 유통, 인사, 영업 등 기업용 응용소프트웨어 패

키지 분야에서 기술개발이 활발히 진행 중이다.

2) 세부기술 및 활용분야

응용소프트웨어 패키지는 그 활용분야에 따라 일반사무용소프트웨어 패키지, 기업관리소프트웨어 패키지, 과학용소프트웨어 패키지, 산업용소프트웨어 패키지로 나뉘어진다. 일반사무용소프트웨어 패키지에는 사무자동화에 사용되는 소프트웨어를 말하는데 그룹웨어, 통합슈트소프트웨어, 워드프로세서, 스프레드시트, 최종사용자용DBMS, 프리젠테이션 소프트웨어 등으로 활용된다. 기업관리소프트웨어 패키지는 기업의 기간업무인 회계, 인사, 재무를 포함한 구매, 생산, 물류 등을 통합 관리해주는 소프트웨어 패키지를 말하는데 ERP소프트웨어, 재무회계관리소프트웨어, 인사급여관리소프트웨어, 자재물류관리소프트웨어, 생산현장관리소프트웨어, 마케팅영업관리소프트웨어 등으로 활용된다. 과학용소프트웨어 패키지는 과학적 데이터의 처리나 과학적 문제 등의 기술을 개발하고 지원하기 위한 소프트웨어 패키지를 말하는데 시뮬레이션소프트웨어, 통계분석용소프트웨어, 수치계산용소프트웨어 등으로 활용된다. 산업용소프트웨어 패키지는 전체 산업을 구성하는 각 부문과 업종을 지원하는 소프트웨어 패키지를 말하는데 CAD/CAM-CAE소프트웨어, 공정제어소프트웨어, GIS소프트웨어, EC소프트웨어, EDI소프트웨어 등으로 활용된다.

3) 대표적 직업/직무

응용소프트웨어 패키지의 대표적 직업/직무로는 응용소프트웨어 패키지를 담당하는 직업/직무가 상당부분 포함된다. 응용 및 개발용소프트웨어 개발자, 응용 및 개발용소프트웨어 엔지니어, 응용 및 개발용소프트웨어 프로그래머, CAD설계사 및 전문가, ERP프로그래머 및 ERP 패키지 전문가와 개발용소프트웨어 전문가 및 개발자 등이 포함된다.

4) 대표적 기업

응용소프트웨어 패키지의 대표적 기업은 각 활용분야에 따라 분류된

다. 일반사무용소프트웨어 패키지에서 그룹웨어는 삼성 SDS가 대표적이며, 통합슈트소프트웨어에서는 마이크로소프트사와 삼성전자, 한글과컴퓨터사가 대표적이다. 워드프로세서에서는 한글과컴퓨터사가 대표적이며, 스프레드시트에는 볼란드와 삼성전자가, 최종사용자용DBMS에는 마이크로소프트사가 대표적이다. 프리젠테이션소프트웨어에는 마이크로소프트사와 삼성전자가 대표적이다. 기업관리소프트웨어 패키지의 각 세부활용 분야를 종합해 보면 SAP, 오라클(ORACLE)사와 삼성 SDS, 한국정보시스템사를 대표적 기업으로 꼽을 수 있다. 과학용소프트웨어 패키지에서 시뮬레이션 소프트웨어에는 경일정보기술, SIMTECH, (주) CIES가 대표적 기업이며, 통계분석용소프트웨어에는 SAS, SPSS사, 수치계산용소프트웨어에는 MATLAB사가 대표적 기업이다. 산업용소프트웨어 패키지의 공정제어소프트웨어에는 시그마시스템과 한국비즈텍이 대표적 기업이고, GIS소프트웨어에는 삼성 SDS와 GISsoft사, EDI소프트웨어에는 이썬테크와 DIB사가 대표적 기업이다.

다. Embedded 소프트웨어

1) 개요

Embedded 소프트웨어는 일반적인 시스템소프트웨어나 응용소프트웨어 패키지와는 다르게 하나의 시스템에 내장되어 있어 그 시스템이 원활히 작동하도록 운용해 주는 기술을 말한다. 독립적인 소프트웨어는 아니지만 시스템의 한 부분으로서 실제 사용자와 사용상의 이점을 위해 개발되었다. 예를 들어, 현재 대부분의 가전제품에 활용되는 기술로서 지능형 냉장고, 세탁기 등을 상기하면 쉽게 이해되는 기술이다.

2) 세부기술 및 활용분야

Embedded 소프트웨어는 크게 가전제품에 활용되는 기술과 군사용 목적인 우주선, 항공기, 미사일에 활용되는 기술로 나눌 수 있다. 가전제품에는 TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨, 오디오 등 인간생활과 밀접하게 관계된 제품에 직접적으로 사용된다. 군사용 목적인 우주선, 항공기, 미사

일의 경우, 무인 우주선과 무인 항공기에 사용되며, 미사일의 열감지 시스템과 위치추적 시스템 등은 Embedded 소프트웨어 기술을 응용한 대표적 분야이다.

3) 대표적 직업/직무

Embedded 소프트웨어의 대표적 직업/직무는 기존의 시스템소프트웨어나 응용소프트웨어를 한 단계 응용한 기술을 가진 직업/직무를 요구한다. 대표적으로 펌웨어 엔지니어, Embedded 개발전문가, Embedded 소프트웨어 전문가, Application 소프트웨어 개발자 등이 이에 속한다.

4) 대표적 기업

Embedded 소프트웨어의 대표적 기업으로는 삼성전자, LG전자, 현대전자 등 대표적 전자기업들이 대부분 속한다. 그 이유는 특화된 Embedded 소프트웨어를 독자적으로 생산하는 기업보다는 종합전자기업에서 앞으로 생산할 제품의 한 부분을 종합전자기업의 한 팀에서 Embedded 소프트웨어를 개발하기 때문이다.

라. 응용개발도구

1) 개요

응용개발도구는 특정의 프로그램 개발과 품질향상 그리고 프로그램의 개발단계에서 자동화를 지원하기 위해 사용되는 각종의 소프트웨어를 말한다. 이들은 기업별 혹은 개인별로 특화된 인터페이스나 이용환경 등의 튜닝과정을 거쳐 필요한 환경을 구축한다. 또한 체계적인 데이터 백업 및 상시적인 모니터링 등 지속적인 수정과정에서 손실 없이, 자동화 지원 소프트웨어를 통해 최적의 개발환경을 유지하기 위한 기술을 말하기도 한다.

2) 세부기술 및 활용분야

이들 응용개발도구는 일반적인 기업에서의 사무 생산성 스위트, 영업 인력 자동화소프트웨어, 회계 패키지, 인력자원 패키지 등 독립형 단순

수평적 기술과 아웃소싱에서의 비즈니스모델, 프로그램 장애를 처리하는 기술, 웹 서비스 지원 기술, 하드웨어의 유지·보수·관리시스템 기술 등 시스템소프트웨어나 응용소프트웨어 패키지를 지원하는 분야에서 활용되는 기술을 말한다.

3) 대표적 직업/직무

응용개발도구의 대표적 직업/직무에는 우선 기존의 시스템소프트웨어와 응용소프트웨어 패키지 직업/직무가 포함된다. 그 외에 밀레니엄버그 해결전문가, 사무자동화기능사, 서버관리자, 서버운영원, 성능개선기술원, 전산사무원 등의 보조적 직무를 수행하는 직업들도 포함된다.

4) 대표적 기업

응용개발도구의 대표적 기업으로는 삼성 SDS, 영림원소프트, 한국하이네트, 소프트파워, 한국정보시스템, 지애텍, 한국데이터시스템, 한진정보통신 등이 속한다.

2. 컴퓨터 관련 서비스

가. 시스템 통합(SI)

1) 개요

시스템 통합은 기업이 필요로 하는 정보시스템에 관한 기획, 입안에 서부터 구축, 나아가서는 실제 운용까지의 모든 공정상의 서비스를 제공하는 것을 말한다. 즉, 수요자의 요구에 의해 일정기간의 시스템 운영 및 관리의 업무 전체를 책임지고 수행하는 서비스 기술이라 말할 수 있다. 시스템 통합서비스에는 시스템의 설계, 최적의 하드웨어 선정에서 발주, 조달, 사용자의 필요에 맞춘 애플리케이션소프트웨어의 개발, 시스템의 보수 등이 포함되며, 그와 같은 서비스를 제공하는 업자를 시스템 인테그레이터 또는 S/I vendor라고 한다. 대규모 시스템의 구축에는 복수의 사업자가 분담하여 서비스를 제공하기도 하고, 응용소프트웨어

의 개발을 소프트웨어 회사 등에 위탁하기도 한다.

2) 세부기술 및 활용분야

시스템 통합은 그 활용분야에 따라 컨설팅 및 기획, 소프트웨어 설비 및 네트워크 구축, 소프트웨어 개발 등으로 활용된다. 컨설팅 및 기획은 고객관리(CRM), 지리정보시스템(GIS), 전사적 자원관리(ERP) 등 고객 기업과의 상담을 통해 기업이 요구하는 해결방안 기술을 도출하는 것을 말한다. 소프트웨어 설비 및 네트워크 구축은 기본적인 통신방비시스템을 구축하는 것에서부터 기업, 정부부처간 정보공유 네트워크 구축(예, 온라인 체육복표) 및 폐쇄회로 TV시스템까지의 전반적인 통신시설도 포함된다. 소프트웨어 개발은 고급수준의 컴퓨터언어를 활용한 소프트웨어 개발과 기존 소프트웨어의 업그레이드 등 클라이언트의 요청에 따라 필요한 소프트웨어를 제작 혹은 향상시키는 기술이다.

3) 대표적 직업/직무

시스템 통합의 대표적 직업/직무는 시스템 설계자와 시스템 엔지니어, 시스템소프트웨어 엔지니어, 시스템 오퍼레이터, 시스템 프로그래머, 시스템컨설턴트, 시스템소프트웨어개발 전문가, 컴퓨터시스템 매니저, 컴퓨터시스템 분석전문가 등이 포함된다.

4) 대표적 기업

시스템 통합의 대표적 기업으로는 각 활용분야에 따라 분류된다. 컨설팅 및 기획과 소프트웨어 설비 및 네트워크 구축 그리고 소프트웨어 개발의 대표적 기업으로는 삼성 SDS와 쌍용정보통신, LG-EDS시스템, 현대정보기술, 포스데이터 등이 공통적으로 꼽힌다.

나. 데이터베이스 제작

1) 개요

데이터베이스는 여러 사람들이 공유하는 정보를 통합 관리하는 정보

의 총합을 말한다. 여기서 데이터베이스는 중복되지 않는 자료이고, 컴퓨터가 접근하여 처리할 수 있는 자료이며, 저장목적이 분명한 자료이고, 조직의 모든 사람들이 공유하는 자료로서의 특성을 갖는다. 이러한 특성을 유지, 발전 향상시키기 위한 기술을 일반적으로 데이터베이스 제작이라고 부르고, 이러한 정보를 가공, 처리하는 업체를 데이터베이스 제작업체라고 부른다.

2) 세부기술 및 활용분야

데이터베이스는 사용목적에 따라 다르게 제작되고 저장되어진다. 이러한 목적이 부합하기 위해 데이터베이스의 제작만을 전업으로 하는 분야와 데이터베이스의 검색만을 전업으로 하는 분야로 나눌 수 있다.

3) 대표적 직업/직무

데이터베이스 제작의 대표적인 직업/직무로는 데이터 프로세싱 오퍼레이터, 데이터베이스 관리자, 데이터베이스 전문가, 데이터베이스 프로그래머, 데이터 복구전문가, 데이터 입력기능사 등이 있다.

4) 대표적 기업

데이터베이스 제작 대표적 기업으로는 한솔소프트와 엔터웹 그리고 신원데이터네트가 있으며, 데이터베이스 검색기업으로는 한미르와 네이버 등 현재 웹상의 포털사이트들이 이에 속한다.

다. 정보보호서비스

1) 개요

정보통신망에서 처리되는 영상, 음성, 데이터 등과 멀티미디어에서 정보의 유출 및 손상, 시스템 파괴, 바이러스 등의 각종 보안 위협요소로부터 정보통신 시스템을 보호하고 정당한 사용자의 신분을 확인시키며, 각종 정보의 활용가능성을 보장하고 활성화시키기 위한 기술과 그에 따르는 활동들을 통칭한다.

2) 세부기술 및 활용분야

정보보호 기술에 따라 구분하면 정보보호 기반분야, 통신정보 보호분야, 네트워크 보호분야와 시스템 보호분야로 활용되어진다. 또한 정보보호의 활용분야에 따라 나누면 공개키 기반구조와 생체인식, 방화벽, 침입탐지, 전자우편 보안 등의 분야로도 구분할 수 있다. 이러한 구분은 초기 정보보호의 개념에서 확장된 것으로 정보통신기술과 인터넷 활용의 확대에 따라 정보보호라는 순수한 기술에서 바이오기술(BT)과도 연계되어 그 기술의 확장과 연계범위가 계속적으로 늘어나는 추세이다.

3) 대표적 직업/직무

정보보호 기술의 대표적 직업/직무로는 정보관리 전문가, 정보기술 전문가, 정보기술 컨설턴트, 정보보호 관리자, 정보보호 전문가, 정보 분석원, 정보 설계사, 정보시스템 감시자, 정보시스템 관리자, 정보시스템 분석사, 정보시스템 컨설턴트 등이 있다.

4) 대표적 기업

정보보호 기술서비스의 대표적 기업으로는 시큐어 소프트, 안철수 연구소, 펜타시큐리티, 데이터게이트넷, 시큐어테크놀로지, 이썬테크 등이 있다.

3. 디지털컨텐츠

가. 게임

1) 개요

게임은 일반적으로 게임이 이루어지는 플랫폼의 형식과 내용구성 방식에 따라 분류되어지는데, 컴퓨터 오락게임의 등장과 함께 단순오락이 아닌 체계와 규칙이 필요하고 좀더 발전된 기술의 개발이 요구됨에 따라 그에 필요한 정보를 전달하고 규칙을 개발하는 것을 말한다. 일반적인 게임의 유형은 플랫폼에 따라 업소용, PC용, 온라인 게임용 등으로

나누고 있으나 점차 사용자의 다양한 요구에 따라 영역별 구분 기준이 어려워지고 있어 유형별 구분이 무의미해지고 있다. 오락, 게임, 디지털 콘텐츠의 또 다른 특징으로는 제품의 라이프사이클이 짧고, 게임의 완성도와 차별성에 따라 사용자의 만족도가 달라지므로 수요를 확신할 수 없는 특징이 있다.

2) 세부기술 및 활용분야

게임 디지털 콘텐츠는 각각의 활용분야에 따라 PC게임용 디지털 콘텐츠 개발, 온라인 PC게임용 콘텐츠 개발, 오프라인 PC게임용 디지털 콘텐츠 개발, 비디오게임용 디지털 콘텐츠 개발, 아케이드게임용 디지털 콘텐츠 개발, 마지막으로 모바일 게임용 디지털 콘텐츠 개발 등으로 활용된다.

3) 대표적 직업/직무

게임 기술의 대표적 직업/직무로는 우선, 게임과 직접적으로 연관된 직업군을 들 수 있다. 게임 기획자, 게임 그래픽 디자이너, 게임소프트웨어 개발자, 게임시나리오 작가, 게임 엔지니어, 게임음악 작곡가, 게임컨셉 기획자, 게임 프로그래머, 게임 프로듀서, 게임소프트웨어 제작자 등이 속한다. 이 외에 온라인과 오프라인, 비디오게임, 모바일게임 등 게임의 활용분야에 따라 게임 기술에 직접적으로 참여하지는 않지만 응용기술로서 웹 관련 직업과 유·무선 통신관련 직업 등이 속하기도 한다.

4) 대표적 기업

게임 기술의 대표적 기업은 활용분야에 따라 분류된다. PC게임용 콘텐츠 개발서비스 기업은 엔씨소프트와 넥슨, 소프트맥스가 대표적이고, 오프라인 PC게임용 콘텐츠 개발서비스 기업에는 가가멜닷컴과 피트넷이 대표적 기업이며, 비디오게임용 콘텐츠 개발서비스 기업에는 마이크로소프트사와 소니, 닌텐도사가 대표적인 기업이다. 아케이드게임용 콘텐츠 개발서비스 기업에는 이오리스, 안다미르와 디지픽스 기업이 있으며, 모바일게임용 콘텐츠 개발서비스 기업에는 LG텔레콤, SK텔레콤,

넥슨, 마리텔리콤 등 이동통신기업이 이에 속한다.

나. 영상·애니메이션

1) 개요

과거의 영상·애니메이션과는 달리 현재의 영상·애니메이션은 전통적인 필름작업 대신 영상물을 컴퓨터에 디지털 신호를 저장하여 디지털 편집기를 이용·제작·개발하는 서비스를 말한다. 정보기술의 발전은 영상기술의 대중화를 이끌어 디지털 영화의 확산과 인터랙티브 영화, 게임영화 등의 새로운 영상형식으로 발전하고 있다.

2) 세부기술 및 활용분야

현재 영상·애니메이션 기술은 크게 특수영상과 애니메이션·만화로 구분할 수 있다. 특수영상은 비실사적인 영상의 창조와 실사영화와의 합성을 통해 제3의 영상을 구현하는 기술이다. 여기에는 크게 2차원 영상과 3차원 컴퓨터 그래픽, 캐릭터 애니메이션, 모션캡처 기술로 활용된다. 애니메이션·만화는 기존의 셀 작업에 컴퓨터 그래픽 기술을 합성하여 제작하는 기술을 말하는데, 단순한 상영용 애니메이션·만화만이 아니라 상업광고에까지 그 활용범위를 확장시키고 있다.

3) 대표적 직업/직무

영상·애니메이션의 대표적 직업/직무는 우선 기존의 영상·애니메이션 제작자들과 함께 디지털 영상편집가, 디지털 애니메이터, 디지털 영상처리기사, 디지털 음악파일제작자, 애니메이터, 컴퓨터 그래픽디자이너, 컴퓨터 그래픽아티스트, 컴퓨터 영상그래픽처리기술자, 컴퓨터 애니메이터 등 정보기술 관련직업 등이 있다.

4) 대표적 기업

영상·애니메이션의 대표적 기업으로는 활용분야에 따라 특수영상, 애니메이션·만화에 따라 구분할 수 있다. 특수영상에는 아담소프트, 제

로원픽처스, DGFx, 인사이드비뷰얼사가 대표적이며, 만화·애니메이션에는 씨네픽스, 선우애니메이션, 대원애니메이션, 서울무비, 코코엔터프라이즈 등이 대표적 기업이다.

다. 콘텐츠 솔루션

1) 개요

일반적으로 솔루션 서비스는 사용자에게 문제 해결법을 제공한다는 것을 의미한다. 이러한 솔루션에 콘텐츠를 대상으로 한 것이 콘텐츠 솔루션이며, 폭넓게 고객의 주문에 의해 기업체가 인터넷과 소프트웨어를 중심으로 고객의 요구에 해답을 제공하는 것이다. 더욱이 현재 디지털 콘텐츠 솔루션이 대중을 이루는데 이는 기업의 인사, 회계와 같은 기업경영의 제반사항에서부터 일반인을 대상으로 하는 서비스, 유통까지 포함하는 광범위한 영역을 포괄한다.

2) 세부기술 및 활용분야

콘텐츠 솔루션의 활용분야는 기업경영 프로그램(연수, 회계, 인사관리, 재무관리, 생산관리 등) 개발에서부터 홈페이지를 통한 정보제공 그리고 뉴스, 미디어를 대상으로 하는 콘텐츠 솔루션 제공도 있다. 또한 현재에는 교육 콘텐츠 솔루션과 모바일 콘텐츠 솔루션과 같은 일반인을 대상으로 하는 광범위한 서비스를 제공하고 있다.

3) 대표적 직업/직무

콘텐츠 솔루션의 대표적인 직업/직무로는 우선 솔루션 개발자를 꼽을 수 있다. 이와 함께 활용분야에 따라 다양한 직업/직무들이 존재한다. 디지털 관련 기술자, 멀티미디어 콘텐츠 플래너, 멀티미디어 시스템 설계사, 멀티미디어 전문가, 멀티미디어 제작, 멀티미디어 프로그래머, 멀티미디어 콘텐츠 제작자, 미디어 통합 디렉터, 사이버몰 구축 전문가, 서비스 개발기획자, 웹 개발자, 웹 콘텐츠 제공자, 인터넷 콘텐츠 기획원, 콘텐츠 기자, 콘텐츠 PD 등이 있다.

4) 대표적 기업

컨텐츠 솔루션의 대표적인 기업으로는 웹 코어, (주)메가 폴리오, 세일즈 웹, 사이버 빌 등이 있다. 이들 기업은 하나의 분야에 특화되어 있는 것이 아니라 컨텐츠 솔루션이 제공하는 활용분야를 대부분 다루고 있다.

라. 기타 컨텐츠

1) 개요

게임, 애니메이션 등 디지털 컨텐츠가 제공하는 솔루션 이외의 컨텐츠를 제공하는 컨텐츠 기술을 말한다. 여기에는 디지털 출판물 컨텐츠와 소규모의 디지털 영화 등이 포함된다. 이러한 기타 컨텐츠들은 기존 컨텐츠들이 제공하던 서비스에서 정보기술을 접목하여 대용량과 신속한 서비스 그리고 멀티미디어 기술을 통합하는 등의 기술적 접목을 바탕으로 고객과 일반인들에게 제공되어지는 서비스를 통칭한다.

2) 세부기술 및 활용분야

기타 컨텐츠의 활용분야는 디지털 출판물 개발서비스가 주를 이룬다. 이들은 기존 종이책이 아닌 디스크에 출판된 전자책인 E-BOOK 형태로 제공하는데, 이는 개인컴퓨터와 인터넷 기술의 발달로 대량의 정보를 신속하게 전달한다. 대표적인 디지털 컨텐츠 개발서비스인 E-BOOK은 일방적인 저자 중심의 창작문화에서 소비자(독자)의 요구가 반영되어 소량의 주문이라도 가능하며, 대용량이라는 점도 특징으로 들 수 있다. 또한 종이책의 한계인 절판, 품질의 문제가 해소되고 음악과 영상이라는 요소를 추가하여 소비자의 다양한 요구를 반영할 수 있다는 특성을 가진다.

3) 대표적 직업/직무

기타 컨텐츠의 대표적인 직업/직무에는 기존의 컨텐츠 솔루션의 직업/직무가 포함된다. 그 외에 문화관련 DB개발관리매니저, 문화단체인터넷관리전문가, 문화산업시스템컨설턴트, 문화D/B개발전문가, 영상자료

관리매니저, 영상자료D/B전문가 등이 추가적으로 포함된다.

4) 대표적 기업

기타 콘텐츠의 대부분인 디지털 출판물 개발서비스의 대표적인 기업으로는 와이즈북, 북토피아, 한국전자북, 소프트웨이브, 바로북 등이 포함된다.

4. 정보통신서비스

가. 통신서비스

1) 개요

통신서비스사업은 통신(유선·무선·광선 또는 기타 전자기적 방식에 의한 모든 종류의 기호·신호·문언·영상·음향 또는 정보의 모든 전송·발사·수신의 작용)을 하기 위한 기계, 기구, 선로 기타 통신에 필요한 설비를 설치하고 이를 이용하여 타인의 통신을 매개하거나 타인의 통신용으로 설비를 제공하는 사업을 말한다. 기간통신서비스(전화, 전용회선, 종합정보통신망, 이동통신, 위성통신 등), 별정정보통신(재판매, 구내 통신 등), 부가통신서비스(Data Network 서비스, 부가통신망 서비스 등)을 포함하는 넓은 의미의 통신서비스를 말한다

2) 세부기술 및 활용분야

통신서비스는 크게 기간통신서비스, 별정통신서비스, 부가통신서비스로 구분된다. 기간통신서비스는 유·무선통신서비스로서 전화, 전용회선, 종합정보통신망, 이동통신, 위성통신 등이 있고, 별정통신서비스에는 재판매, 구내통신 등이 포함되며, 부가통신서비스는 Data Network 서비스, 부가통신망서비스 등이 있다.

기간통신서비스는 크게 유선통신서비스와 무선통신서비스로 나뉘어진다. 유선통신서비스는 대표적인 것이 전신, 전화이며, 세부적으로는 전화서비스, 전용회선서비스, 초고속망서비스, 전신·전보서비스 등이

포함된다. 무선통신서비스는 전파를 이용하여 모든 종류의 기호, 신호, 문자, 영상, 음향 등의 정보를 송신하거나 수신하는 서비스를 말하며, 이동통신서비스, 무선고정통신서비스(B-Will), 위성통신서비스가 있다.

별정통신서비스는 크게 재판매, 구내통신으로 나눌 수 있다. 재판매 서비스는 음성재판매와 인터넷폰, 콜백서비스, 국제 회선재판매서비스, 과금서비스, 호집중서비스, 인터넷 전화 등의 서비스 등을 포함한다. 구내통신서비스는 구내교환기 및 부대장비를 설치하고 구내에서 종합적인 서비스를 제공한다.

부가통신서비스는 네트워크서비스, 인터넷 접속 및 관리서비스, 부가통신응용서비스, 정보제공서비스, 온라인정보처리, 기타 부가통신서비스가 있다. 네트워크서비스는 회선교환서비스, 패킷교환서비스, ATM서비스, 화상회의서비스 등이 포함되며, 인터넷 접속 및 관리서비스는 PC통신서비스, 인터넷접속서비스, 웹호스팅, 서버호스팅, 스토리지호스팅, 네트워크제공서비스, 보안관리서비스 등이 포함되고, 부가통신응용서비스는 팩스, 신용카드검색서비스, 컴퓨터예약서비스, 전자문서교환서비스, 원격통신서비스 등이 포함된다. 정보제공서비스는 사서함음성정보서비스, 인터넷정보제공서비스, 무선정보제공서비스 등이 포함되고, 온라인정보처리는 온라인자료처리, 컴퓨터시간 임대 등이 포함된다.

3) 대표적 직업 및 직무

대표적인 직업 및 직무로는 통신망 개발·설계 엔지니어, 통신망 운용 엔지니어, 통신망 구축 기술자 등이 있다. 그 외 통신장비 엔지니어, 통신장비 기술자, 컴퓨터 H/W 엔지니어, H/W 기술자, 시스템 운영 관리자, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 교육전문가 등이 있다.

4) 대표적 기업

기간통신서비스에서 유선통신서비스의 경우 대표적인 기업으로 한국통신이 있으며, 무선통신서비스의 경우 SK텔레콤, KTF, LG텔레콤 등이 대표적이다. 별정통신서비스를 제공하는 대표적 기업으로는 엘지유통, 유니텔, 새롬기술, 롯데정보통신 등이 있다. 부가통신서비스의 경우

서비스 특성에 따라 다양한 기업에서 제공하고 있어서 대표적 기업을 제시하기 어려우나 한국통신과 데이콤, 유니텔 등이 대표적이고, 그 외 인터넷정보제공서비스를 제공하는 다음, 네이버, 엠파스 등이 있고 인터넷 전자상거래서비스는 옥션, 인터파크 등이 대표적이다.

나. 방송서비스

1) 개요

방송서비스는 정치, 경제, 사회, 문화, 시사 등에 관한 보도, 논평 및 여론과 교양, 음악, 오락, 연예 등을 공중에게 전파함을 목적으로 방송국이 행하는 무선통신의 송신서비스이며, 전파를 이용하여 다수의 사람에게 프로그램을 정규적으로 제공하는 서비스를 말한다.

2) 세부기술 및 활용분야

방송서비스를 수용자에게 도달하는 수단을 중심으로 분류하면 지상파 방송(라디오방송, TV방송), 유선방송(종합유선방송, 중계유선방송, 음악유선방송) 및 위성방송이 있다. 그리고 종합유선방송국에 방송프로그램을 공급하는 프로그램 제작 및 공급(방송채널사용사업, 프로그램제작업)서비스가 있다.

지상파방송서비스는 무선전파를 이용하여 지상의 무선국을 통해 영상 또는 음성 및 음향 등을 보내는 방송서비스를 말하며, 라디오방송과 TV방송으로 분류된다. 라디오방송과 TV방송 모두 공영방송과 민영방송으로 구분된다.

유선방송서비스는 TV신호를 동축 또는 광케이블을 통해 집중국으로부터 개별가구에 전송/분배하는 영상프로그램의 유통시스템을 말하며, 종합유선방송, 중계유선방송, 음악유선방송 등으로 구분된다. 종합유선방송서비스는 다채널방송서비스를 말한다. 중계유선방송서비스는 지상파방송을 재전송하는 서비스를 말하며, 음악유선방송서비스는 음반에 수록된 음악을 송신하는 사업을 말한다. 위성방송서비스는 인공위성을 통하여 텔레비전 방송 등을 행하는 서비스를 말한다.

프로그램 제작 및 공급은 종합유선방송국에 방송프로그램을 공급하는 영업서비스로서 주로 종합유선방송용의 프로그램을 제작, 구입, 편집하여 제공한다. 방송채널사용사업과 프로그램 제작업으로 구분된다. 방송채널사용사업은 프로그램을 제작, 공급하는 사업을 말하며, 프로그램 제작업은 방송사의 자체 제작을 제외한 프로그램들이 제작, 유통, 공급되는 전영역을 포함하며 주로 방송국으로부터 제작을 의뢰받아 납품하는 제작형식을 취한다.

3) 대표적 직업 및 직무

대표적인 직업 및 직무로는 방송엔지니어, 방송기술자 등이 있다. 그 외에 통신망 구축 기술자, 통신장비 엔지니어, 통신장비 기술자, 시스템 운영관리자, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 교육전문가 등이 있다.

4) 대표적 기업

지상파방송사업은 KBS, MBC, 교육방송과 같은 공영방송이 주축이며, 민영으로는 SBS가 대표적이고 경인방송, 부산방송과 같은 지역 민영방송국과 CBS 등 선교목적으로 설립된 방송사 등이 있다. 유선방송 서비스는 종합유선방송의 경우 종합유선방송(SO), 경기방송, 한빛방송, 서경방송 등이 대표적이며, 중계유선방송과 음악유선방송은 남부유선방송이 대표적이다. 위성방송서비스는 방송채널사용사업의 경우 종합유선방송서비스, 위성방송서비스가 대표적이며, 프로그램 제작업의 경우 김중학프로덕션, 제3채널, 제4채널, 이디컴 등이 대표적인 업체이다.

5. 정보통신기기

가. 통신기기(단말기 제외)

1) 개요

정보통신기기는 유선전화기, 교환기, 전송기기, 유선전신기기, 전선

및 광섬유케이블, 네트워크장비 등으로 구성되는 유선통신기기 부문과 단말기를 제외한 무선통신시스템, 무선전신기기, 무선통신송수신기, 위성통신기기 등으로 구성된 무선통신기기 부문을 포함하는 광의의 통신장비를 의미한다.

2) 세부기술 및 활용분야

정보통신기기는 크게 유선통신기기와 무선통신기기로 구분된다. 유선통신기기는 유선 전화용 또는 유선 데이터 통신용 기기의 총칭을 말하며, 유선전화기, 교환기, 전송기기, 유선전신기기, 전선 및 광섬유케이블, 네트워크 장비 등을 포함한다. 유선전화기는 일반전화기, 코드없는 전화기, 영상전화기, 인터넷전화기, 기타 유선전화기 등이 있으며, 통화자간의 음성정보 교환의 용도로 쓰인다. 교환기는 발신자와 수신자 사이에 회선을 접속하는 장치의 총칭을 말한다. 기간통신사업용 교환기, 구내유선 PABX, 교환기 응용시스템 등이 있으며, 교환기는 음성, 데이터 등 다양한 정보를 전달하는 전송망을 접속시키거나 절단시키는 용도로 사용된다. 전송기기는 페어케이블 전송시스템, 동축케이블 전송시스템, 광전송시스템, 신호변환기, 다중화장치 등이 포함된다. 유선전신기기는 팩시밀리, 영상전송기, 사진전송기, 텔레프린터와 같이 유선망을 이용하여 서류, 도면, 사진 등과 같은 정보를 원격지에 전송하여 상대방이 원본과 같은 정보를 받을 수 있는데 사용하는 기기를 말한다. 전선 및 광케이블은 동축케이블, 광섬유케이블, 절연전선, LAN케이블 등이 포함된다. 네트워크 장비는 LAN 및 WAN 장비를 의미한다. 네트워크 장비에는 LAN 장비, 홈네트워크 장비, 가입자용 모뎀, 무선LAN 장비 등이 있으며, 흩어져 있는 컴퓨터, 주변기기를 하나로 묶어주는 기능을 한다.

무선통신기기는 무선통신에 사용되는 통신용 기기와 시스템을 말하여 단말기를 제외한 무선통신시스템, 무선전신기기, 무선통신송수신기, 위성통신기기 등으로 분류된다. 무선통신시스템은 이동전화시스템, 개인휴대통신시스템, IMT2000 시스템, 주파수공용통신시스템, B-WILL 시스템, 무선호출시스템, 선박용전화전신시스템 등이 있다. 무선전신기기는 전파를 이용하여 음성이나 문자가 아닌 부호를 보내거나 받는 통

신하는 기기를 말하며, 대표적으로 모르스 부호를 사용하여 통신한다. 무선통신송수신기는 무선통신송신기, 무선통신수신기, 무선통신송수신기, 무선통신용 가입자 모뎀 등이 포함된다. 위성통신기기는 인공위성을 매개로 하는 통신수단으로 지구의 주위를 선회하는 인공위성에 중계기능을 갖게 해 지구상의 복수지점간에 통신을 하도록 하는 것을 말한다.

3) 대표적 직업 및 직무

통신장비 엔지니어, 통신장비 기술자 등이 대표적인 직업 및 직무이며, 그 외 컴퓨터 H/W 기술자, 소프트웨어 개발 및 프로그래머, Web엔지니어, 정보보안엔지니어, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 기술영업원 등이 있다.

4) 대표적 기업

유선통신기기 부문에서 유선전화기, 교환기, 전송기기, 유선전신기기는 주로 삼성전자, LG전자, 한화정보통신 등이 대표적 기업이고, 전선 및 광섬유케이블은 LG전선, 대한전선, 코스모링크, 대성전선 등이 대표적이며, 네트워크 장비는 삼성전자, LG전자 등이 대표적 기업이다.

무선통신기기 부문에서 무선통신시스템은 삼성전자, LG전자, 모토로라, 에릭슨 등이 대표적인 기업이고, 무선전신기기와 무선통신송수신기는 모토로라, 태광전자가 대표적 기업이며, 위성통신기기는 한국우주산업, KAIST 인공위성센터 등이 대표적이다.

나. 통신단말기

1) 개요

무선통신단말기는 가입자가 단말기를 휴대하고 이동하면서 언제 어디서나 원하는 상대와 어떠한 정보라도 주고받을 수 있는 통신기기를 말한다. 무선통신단말기는 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 변화하였으며, 음성 중심에서 데이터를 첨가한 음성-데이터통신으로 발전하고 있다.

2) 세부기술 및 활용분야

무선통신단말기는 셀룰라 단말기와 PCS를 포함하는 이동전화단말기(3G 미만), CDMA2000(동기식)단말기와 W-CDMA(비동기식)단말기를 포함하는 IMT2000 단말기(3G), 주파수공용통신단말기, B-WILL 단말기, 무선호출단말기, 무선데이터통신단말기 등으로 구분된다.

이동전화단말기(3G 미만)는 셀룰라 단말기와 PCS 단말기가 있다. 셀룰라 단말기는 상대방과의 음성통화는 물론 문자서비스, 인터넷 접속, 이메일 등 각종 정보서비스를 주고받는데 사용되며, CDMA단말기와 GSM단말기가 있다. PCS(개인휴대통신)단말기는 휴대가 간편한 초소형, 초경량 단말기를 사용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 누구와도 통화할 수 있는 단말기를 말하며, CDMA단말기와 GSM단말기가 있다.

IMT2000 단말기(3G)는 제3세대 이동통신으로 2Mbps까지의 속도가 가능하고 CDMA기술이 기본이 되는 이동전화단말기이며, 종류는 CDMA 2000(동기식)단말기와 W-CDMA(비동기식)단말기가 있다.

주파수공용통신단말기는 주파수공용통신(TRS: Trunked Radio System)용 단말기로서 휴대용 주파수 공용통신단말기, 이동체용 주파수 공용통신단말기, 휴대·이동용 주파수 공용통신단말기 등이 있다.

B-WILL(Broadband-Will) 단말기는 RF기능이 내장된 형태와 별도로 구성된 형태, 그리고 핸드셋 등 적용되는 기술에 따라 여러 형태의 단말기로 구분할 수 있으며, 무선 셀 서비스 환경에 따라 LDMS단말기와 MMDS단말기로 구분된다.

무선호출단말기는 전화를 이용하여 상대방이 송출한 음성 메시지 또는 문자 메시지를 송신하기 위해 사용되며, 무선데이터통신단말기는 호출자가 가입자에게 보낸 데이터를 송신하는데 사용된다.

3) 대표적인 직업 및 직무

통신장비 엔지니어, 통신장비 기술자 등이 대표적인 직업 및 직무이며, 그 외 컴퓨터 H/W 기술자, 소프트웨어 개발 및 프로그래머, Web엔지니어, 정보보안엔지니어, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 기술영업원 등이 있다.

4) 대표적 기업

이동전화단말기(3G 미만)와 IMT2000 단말기(3G)는 삼성전자, LG전자, 모토로라, 에릭슨, Sk텔레텍 등이 대표적이며, 주파수공용통신단말기는 LG전자, 모토로라, 유니모 테크놀러지, B-WILL(Broadband-Will) 단말기는 삼성전자, LG전자, 에릭슨, 모토로라, 켈콤 등이 대표적인 기업이다. 무선호출단말기는 삼성전자, 모토로라, LG전자, 맥슨전자, 어필텔레콤, 도원텔레콤, 두래테크 등이 대표적이며, 무선데이터통신단말기는 한국통신과워텔, 시엔아이(주) 등이 대표적인 기업이다.

다. 정보기기(컴퓨터·PDA·주변기기)

1) 개요

정보기기는 우리 생활주변에서 활용되는 각종 정보들을 처리하거나 관리해 주는 기기로서, 주로 웹을 통해 다양한 데이터를 수용하고 활용할 수 있는 컴퓨터, 가전, 네트워크 등 각 분야의 기술이 결합된 기기를 말한다.

2) 세부기술 및 활용분야

정보기기는 크게 컴퓨터 본체, 컴퓨터 주변기기, 대용량저장장치, 인터넷 Appliance, Media Player로 구분된다. 컴퓨터는 본체는 중앙연산처리장치(CPU)의 기능부분과 주 메모리 등이 탑재된 부분을 말하며, 소형컴퓨터(Desk Top PC, 노트북 PC, 네트워크컴퓨터, 기타 소형컴퓨터 등), 워크스테이션, 중대형컴퓨터(Entry급/ Midrange급/Enterprise급 컴퓨터)로 구분된다.

컴퓨터 주변기기는 컴퓨터 시스템에서 중앙처리장치에 접속되는 모든 입출력 장치와 보조기억장치를 주변기기라고 한다. 주변장치 중 입력장치로는 카드판독기, 카드편치, 종이테이프 판독기, 편치, 키보드, 마우스, 스캐너, 라이트 펜 등이 있으며, 출력장치로는 디스플레이 장치, 프린터, 플로터 등이 있다. 자기 테이프나 자기디스크, 광 디스크 등은 시스템을 위한 보조기억장치로 사용되는 주변장치이다.

대용량저장장치(스토리지)는 컴퓨터 시스템에서 데이터와 명령어를 저장하기 위해 사용되는 외부 저장장치를 말한다. 스토리지에는 여러 대의 서버가 하나의 스토리지를 공유하는 DAS(Direct Attached Storage: 직접 연결 스토리지)와 네트워크 스토리지로 나눌 수 있으며, 네트워크 스토리지는 다시 SAN(Storage Area Network: 스토리지 중심 네트워크)와 NAS(Network Attached Storage: 네트워크 부착형 스토리지)로 나누어진다.

인터넷 Appliance는 주로 세탑박스, 차량단말기, PDA, 웹 패드 등의 기기를 통칭하여 인터넷 기기라고 말한다. Media Player는 영상이나 음향의 데이터, 즉 멀티미디어 파일을 재생할 수 있는 장치를 말하며, 음악Player(MP3 Player)와 영상Player(휴대용 DVDP, 휴대용 DVCR)가 있다.

3) 대표적인 직업 및 직무

컴퓨터 H/W 엔지니어, H/W기술자 등이 대표적인 직업 및 직무이며, 그 외 소프트웨어 개발 및 프로그래머, Web 엔지니어, 정보보안 엔지니어, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 교육전문가, IT 기술영업원 등이 있다.

4) 대표적 기업

컴퓨터는 본체의 경우 삼성전자, 현대멀티캡, 삼보컴퓨터, IBM, COMPAQ, HP 등이 대표적이다. 컴퓨터 주변기기는 세부기기에 따라 대표적 기업이 다양한데, 이를 테면 보조기억장치는 삼성전자, LG전자, SONY 등이 대표적이고, 입력장치는 마이크로소프트, 삼성전자, 출력장치는 HP, EPSON, 삼보컴퓨터, 캐논, 삼성전자 등이 대표적이다. 대용량저장장치(스토리지)는 한국ENC, 한국HP, 한국IBM, LG히다찌 등이 대표적이다. 인터넷 기기는 삼성전자, LG전자, COMPAQ, 대우전자, 파나소닉, SONY 등이 대표적이다.

라. 방송기기

1) 개요

라디오나 텔레비전을 통해 보도, 논평, 교양, 음악, 오락, 연예 등을 전파에 실어 다수의 사람이 정취 또는 시청할 수 있도록 음성이나 영상을 송수신하는 기기를 말한다.

2) 세부기술 및 활용분야

방송기기는 지상파방송 송수신기, 유선방송 송수신기, 위성방송 송수신기, 방송국용 기기로 구분할 수 있다. 지상파방송 송수신기는 지상파 방송을 송신하고 수신하는 기기를 말하며, 지상파방송 송신기(라디오/TV방송 송신기)와 지상파방송 수신기(라디오/TV방송 수신기)로 구분된다. 또한 디지털화가 진행됨에 따라 TV방송 송수신기는 아날로그와 디지털로 나누어진다.

유선방송 송수신기기(CATV)는 다채널방송용 송수신장비를 말하며, CATV기기와 VOD기기가 있다. 위성방송용 송수신기는 안테나와 셋탑박스 등이 있다. 방송국용 기기는 라디오 및 텔레비전의 전파 송출 및 프로그램 제작을 위한 장치이며, 방송국용 Vidio 기기(TV카메라, 비디오믹싱유닛, 방송국용 VCR 등)와 방송국용 Audio 기기(오디오믹싱 유닛 등)로 구분된다.

3) 대표적인 직업 및 직무

통신장비 엔지니어, 통신장비 기술자 등이 대표적인 직업 및 직무이며, 그 외 컴퓨터 H/W엔지니어, H/W기술자, 소프트웨어 개발 및 프로그래머, Web엔지니어, 정보보안엔지니어, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 교육전문가, IT 기술영업원 등이 있다.

4) 대표적 기업

지상파방송 수신기는 진명통신, 고일상사 등이 대표적이고, 지상파방송 송신기는 LG전자, 삼성전자, 대우전자, 아남전자 등이 대표적이다.

유선방송 송수신기기(CATV)는 성원정보통신, 백두인터시스템, 창신테크 등이 대표적이고, 위성방송용 송수신기는 한국위성통신, 세기위성, 경진텔레콤, 한국위성방송, 나사위성통신 등이 대표적이다. 방송국용 기기는 SONY, 파나소닉, PHILIPS, JVC 등이 대표적인 기업이다.

마. 부품

1) 개요

정보통신 관련 부품을 총칭하며, 반도체 및 부분품, 전자관 및 디스플레이 부분품, 저항기 및 부분품, 변성기 및 부분품, 축전기 및 부분품, 기구부품 등으로 구분된다. 그 외 정보통신기기 관련 부품과 방송기기 관련 부품이 포함된다.

2) 세부기술 및 활용분야

부품은 반도체 및 부분품, 전자관 및 디스플레이 부분품, 저항기 및 부분품, 변성기 및 부분품, 축전기 및 부분품, 기구부품, 정보통신기기 관련 부품과 방송기기 관련 부품 등으로 구분할 수 있다.

반도체 및 부분품은 반도체 소자 제조업을 말하는 것으로서 반도체 소자는 다이오드, 트랜지스터 및 유사반도체의 개별소자와 IC(집적회로)로 분류된다. 전자관 및 디스플레이 부분품에는 CRT나 LCD, 마이크로웨이브관, 기타 전자관 등이 포함된다. 저항기 및 부분품은 고정저항기, 가변저항기, 저항기 부분품으로 구분된다. 변성기 및 부분품은 전압 또는 전류를 다른 값으로 변환하는 장치를 말하며, 변압기, 정지형변환기, 전압조정기, 기타 유도자, 변성기 부분품으로 구분된다. 축전기 및 부분품은 콘덴서라고도 하고, 전기 에너지를 임시로 저장할 수 있는 전기소자를 말하며, 고정식축전기, 가변식축전기, 축전기 부분품, 수동형광부품 등으로 구분된다. 기구부품이란 릴레이, 스위치, 커넥터 등 입출력기기의 일부 등 전기, 기계 복합계로 된 기계적 구조를 가진 부품을 말하며, 스위치, 램프호출더, 플러그와 소켓, 기타 접속기기 등이 포함된다.

정보통신기기 부품은 유선통신기기 부분품과 무선통신기기 부분품으로 구분되며, 유선통신기기 부분품은 유선전화기, 교환기 등 각각의 유선기기에 종속적으로 포함되는 부품장비 및 부자재를 말한다. 무선통신기기 부분품은 무선통신기기의 사용을 편리하게 하는 제반기기를 말하며, 무선전화, 전신기기 부분품, 레이더기기 부분품, 항해용 무선통신기기 부분품 등으로 분류되어진다. 방송기기 부분품은 방송국에서 사용하는 라디오, 텔레비전의 전파송출, 프로그램 제작, 유선방송 송수신기, 위성방송 송수신기에 직접적으로 사용되거나 스튜디오나 부조정실, 편집실, 송신소, 정비실에서 사용하는 부분품을 총칭한다.

3) 대표적인 직업 및 직무

전자부품설계 엔지니어, 전자부품 소자/공정 엔지니어, 전자부품기술자 등이 대표적인 직업 및 직무이며, 그 외 통신장비 엔지니어 및 기술자, 컴퓨터 H/W 엔지니어 및 기술자, 소프트웨어 개발 및 프로그래머, Web엔지니어, 정보보안엔지니어, 웹 마스터, 컴퓨터 기술지원 기술자, IT 교육전문가, IT 기술영업원 등이 있다.

4) 대표적 기업

부품은 반도체 및 부분품, 전자관 및 디스플레이 부분품, 저항기 및 부분품, 변성기 및 부분품, 축전기 및 부분품, 기구부품, 정보통신기기 관련 부품과 방송기기 관련 부품 등이 포함된다.

반도체 및 부분품은 삼성전자, 하이닉스 반도체 등이 대표적인 기업이며, 전자관 및 디스플레이 부분품은 LG전자, 삼성SDI, 오리온전기 등이 대표적이다. 저항기 및 부분품은 삼성전기, 한일전자, 경인전자, 래트론 등이 대표적이다. 변성기 및 부분품은 대신전자, 신우트랜스 등 각 세부기술에 따라 다양한 업체가 있으며, 축전기 및 부분품도 삼화전기, 성문전자, 삼화콘덴서 등 각 세부기술에 따라 다양한 업체가 있다. 유선통신기기 부분품은 두리텔레콤, 동양텔레콤, 오피콤 등이 대표적이며, 무선통신기기 부분품은 모토로라, 태형산전, 쉐우드 등이 대표적이다. 방송기기는 Tekpoint, 아이큐브, 고일상사, Sony, GVG 등이 대표적인 기업이다.

〈부록 3〉 직업·기술분야(업종) 분류의 논의과정

1. 제1차 델파이 조사

- 일시: 7월 21일~7월 30일
- 조사방법: 전화접촉 후 e-mail조사
- 조사대상인원: IT기업 종사자 40명
- 조사목적: 미래경영연구소의 IT직업/직무분류와 KLI의 직업/직무분류를 토대로 작성된 IT직업/직무분류(안)의 타당성을 비교검토하기 위함.
- 조사내용

1) 설문지 Type

Type 1은 SI(시스템 통합) 및 소프트웨어 관련 직업, Type 2는 웹-미디어 관련 직업, Type 3은 통신서비스 관련 직업 그리고 Type 4는 통신장비 관련 직업이며, 이를 토대로 Type별 응답자 현황을 살펴보면 다음과 같다.

- Type 1은 총 11명이 응답하였으며, (주)한국정보시스템, (주)공간정보기술, (주)우린정보, (주)소프트그램, LG-EDS 등이 포함되었다. Type 2는 총 6명이 응답하였고, (주)한경닷컴, 동아닷컴, CAN, 야후코리아 등이 포함되었다. Type 3은 총 9명이 응답하였으며, 데이콤, LG텔레콤, SK텔레콤, 한국통신, LG-EDS, 오픈테크 등이 포함되었다. Type 4는 총 20명이 응답하였고, KMW, 인터큐브, LG전자, 삼화컨텐츠, 대덕전자(주), 파인디지털, 메이콤, HYNIX 등이 포함되었다.

2) Type별 의견

- Type 1 SI(시스템 통합) 및 소프트웨어 관련 직업

- 시스템 설계·분석가의 경우 업무상 복합적인 직능을 요구하므로 이를 세분화하는 것(시스템 설계 분석가, 시스템 소프트웨어 설계 분석가, 인프라스트럭처 분석가 등)보다는 시스템 엔지니어로 통합하는 것이 바람직하다는 의견이 있었다.
 - 소프트웨어 개발자와 프로그래머간에 구분이 어렵다는 의견이 많았다.
 - Application 분야에 따른 소프트웨어 개발자의 분류(기업관리용 응용소프트웨어 개발자, 일반사무용 응용소프트웨어 개발자, 과학·산업용 응용소프트웨어 개발자, 교육·게임용 응용소프트웨어 개발자 등)는 응용소프트웨어 개발자로 통합하는 것이 바람직하다는 의견이 많았다.
 - 시스템을 운영·관리하는 직무에 대해서 별도로 분리하는 것이 필요하다는 의견이 있었다.
 - 컴퓨터 보안전문가의 경우 네트워크 설계·관리자와 분리하기 어렵다는 의견과 별도로 구분하자는 의견이 동시에 존재하였다.
 - 컴퓨터 제도사와 컴퓨터, 주변기기 품질검사원의 경우 관련 직군이 아니기 때문에 대분류상 IT 관련 설치, 수리직에 포함하는 것이 타당할 것으로 보인다.
- Type 2 웹 및 미디어 관련 직업
- 웹 구축(웹 엔지니어)과 웹 운영(웹 마스터)간의 구분이 필요하다는 의견이 있었다.
 - 전자상거래를 따로 구분하기보다는 웹 엔지니어로 통합하는 것이 좋겠다는 의견이 있었다.
 - 애니메이션 전문가와 애니메이션 기획자, 애니메이터 등을 구분하기 어렵다는 의견이 있었다.
 - 2D/3D 그래픽 전문가와 디지털 영상전문가는 그래픽 전문가로 통합하자는 의견이 있었다.
- Type 3 통신서비스 관련 직업

- 망 설계 및 운영과 관련 세부적인 구분이 제시되었다. 크게 무선 망/유선망, 전송망/교환망, 음성/데이터, 계획·설계/운영·관리 등이 그것이다. 각각의 구분의 함의가 회사에 따라서(예를 들어 한국통신이나 SK텔레콤이나) 달라지므로 통신망 엔지니어로 통합하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

- Type 4 통신장비 관련 직업

- 통신장비 시스템 S/W 엔지니어와 Firmware 엔지니어의 경우 후자가 고기능화되면서 통합되어 가고 있다는 견해와 아직까지 두 직군이 구분된다는 견해가 동시에 존재하였다.
- 엔지니어와 기술공의 구분이 모호하거나 현장에서는 거의 구분 되지 않는다는 의견이 많았다.

2. 제2차 델파이 조사

- 일시 : 8월 20일 ~ 8월 21일
- 조사방법 : 전화접촉 이후 e-mail 조사와 면접 조사를 병행
- 조사대상인원 : IT기업 종사자(6명)와 관련협회 전문가(5명) 대상
- 조사목적 : IT 기술분류에 있어 ITA, TTA, KAIT 분류에 관한 기술분류의 타당성을 비교검토하기 위함
- 조사내용
 - 컴퓨터 관련 서비스의 ‘정보보호 서비스’에서 대분류에 ‘정보보호’, 중분류에는 암호기술, 시스템 보호기술, 네트워크 보호기술, 정보보호 시스템 관리기술, 정보보호 컨설팅 기술로 분류하는 것이 타당하다는 의견이 있었다.
 - 정보통신 서비스에서 ‘무선통신’ ⇒ 무선단말기술 하부에 “미디어단말기술”을 추가하자는 의견이 있었다.
 - 광인터넷 대신 ‘유선통신’으로 하는 것이 더 타당하다는 의견이 있었다.
 - 무선통신 분야에서 중분류의 무선단말기술을 ‘이동통신단말기술’

로 변경하는 것이 타당하다는 의견이 있었다.

- 대분류에 유무선 통합기술이 필요하다는 의견이 있었고, 중분류에서는 유선통신기술, 무선통신기술 및 기타로 분류하고, 소분류에서는 교환/전송 등 광인터넷 기술에서 분류한 내용과 무선통신 기술에서 분류한 이동통신기지국/제어국 기술 등을 포함하는 것이 타당하다는 의견이 있었다.

결국 조사가능성과 현실적합성이라는 두 가지 목적을 달성하기 위해 TTA와 KAIT의 대분류 틀을 유지하면서 ITA분류 틀을 참조하여 작성할 필요가 있다.

3. 전문가 간담회 내용

가. 제1차 IT 직업분류 타당성 검토를 위한 전문가 회의

- 일시 및 장소: 2002년 7월 31일 한국노동연구원 9층 회의실
- 주제: IT 직업분류(안) 타당성 검토
- 참석한 전문가: 외부전문가로 정보통신산업연구실, 산업연구원, 현대경제연구소, 소프트웨어산업협회에서 IT관련 전문가 4명이 참석하였고, 그 외 한국소프트웨어진흥원과 한국노동연구원의 관련 전문가들이 참석하였다.
- 회의 내용
 - 노동시장의 지표로 작용할 수 있도록 IT 직업분류가 표준산업분류와 상호전환이 되어야 하며, 산업전망과 직업분류상의 전망이 달라서는 안되고 산업상에 직업이 무엇이 들어가는지 알 수 있어야 한다는 의견이 있었다. IT의 어떤 분야는 미래수요인력이 폭발적일 수 있으므로 미래 유망 신기술에 대한 분류가 별도로 있으면 좋겠다는 의견이 있었다.
 - IT분야에서는 서로 다른 산업에 있지만 같은 기능과 직무에 있는 사람이 많아서 중복되는 경향이 많다. 현재의 직업이 2~3년

내에 없거나 통합·분리될 수 있으므로 최소한 2~3년 단위로 조사되어 재분류되어야 할 필요성 있으며, 분화되었던 직업이 통합되는 추세에 있으므로 직업수는 적게 하는 것이 인력정책에 더 도움이 될 수 있다. 웹 구축 및 웹 운영자를 웹 엔지니어와 웹 마스터로 분리하는 것이 바람직하고, 웹 기획자와 웹 디자이너를 분리하는 것은 제고할 여지가 있다. IT분야와 같이 기술이 변화, 발전되는 와중에 중간적 입장에서는 현업종사자들이 체크한 개정안을 중심으로 가는 것이 바람직하다는 의견이 있었다.

IT인력의 교육 및 육성이 목적이므로 이에 부합되는 논의가 필요하다. 현장에서는 기사와 엔지니어, 기술공이 명칭으로는 구분이 되지 않는 경우가 많다. 그러나 일관성을 위해서는 엔지니어와 기술공을 분리하되 엔지니어와 기술공을 분리할 수 있는 적절한 기준을 주고 구분하는 방향이 바람직하다는 의견이 있었다. 기술수준을 구분하고 측정하는 방법은 학력, 경력, 임금 등 여러 가지가 있을 수 있고, 기업체마다 기술수준을 주관적으로 해석하는 경향이 많아서 구체적인 기준을 주지 않으면 응답자의 해석이 너무 상이해서 객관적인 비교가 어려울 수 있다. 단, 모든 직업에 대해 기술수준을 구분하여 조사할 필요는 없다. 기술수준은 많으면 5단계까지 있으나 만약 응답자가 부담스러워 한다면 적게는 2~3단계로 줄여서 응답을 끌어낼 필요가 있다는 의견이 있었다. 델파이 조사에 따라 직업을 분류하는 것은 주의를 요한다. 예컨대, 직업은 분류되어 있어도 같은 일을 하는 경우 많기 때문에 IT 교육인력을 조사에 포함시킬 것인가의 문제는 논의가 필요하다. 다른 연구와의 차별성을 기하기 위해 학원, 학교, 연구소 등의 교육인력 현황을 포함시킬 필요가 있다는 의견 등이 있었다.

나. 제2차 IT 직업분류 타당성 검토를 위한 전문가 회의

- 일시 및 장소: 2002년 8월 29일 한국노동연구원 9층 회의실
- 주제: IT 직업/직무 및 기술분류(안) 검토

- 참석한 전문가: IT 관련 한국정보통신산업협회, 소프트웨어산업협회, 직업능력개발원, 현대경제연구소 등의 협회 및 연구소에서 5명의 외부 전문가들이 참석함. 그 외 한국소프트웨어진흥원과 한국노동연구원의 관련 전문가들이 참석하였다.
- 회의 내용
 - 어떤 분야에서 어떤 인력을 양성해야 하는가가 주관심인데 분야를 분류하는 작업에 어려움 있다. 분야를 업종/직무/기술 혹은 Input/Output으로 분류할 수 있으나, 이것을 다 조사하는 것은 신뢰도에 문제가 있다. 현장에서 분류를 알아들을 수 있는 것이 가장 중요한 문제라는 의견 등이 있었다.
 - Embedded S/W가 H/W인가 S/W인가는 주요 이슈 가운데 하나로서, Embedded S/W가 업종으로 가야할지 직무로 가야할지 혼란의 여지 있고 고용보험 데이터에 없어서 Sampling에 문제가 있을 수 있다. 행렬(matrix)이 나오기 위해서는 Embedded S/W는 기술분류로 가야할 필요가 있다는 의견이 있었다.

다. 제3차 IT 직업분류 타당성 검토를 위한 전문가 회의

- 일시 및 장소: 2002년 9월 3일 한국노동연구원 9층 회의실
- 주제: 직업/직무 및 기술분류의 현실적합성에 관한 검토
- 참석한 전문가: 소프트웨어/디지털컨텐츠 분야, 통신장비 분야, 통신서비스 분야에 속하는 IT기업, 학교, 연구소에서 8명의 외부전문가들이 참석하였고, 그 외 한국소프트웨어진흥원과 한국노동연구원의 관련 전문가들이 참석하였다.
- 회의내용
 - IT 및 시스템에 대한 정의가 너무 포괄적이어서 명확한 정의를 내려줄 필요가 있으며, 통신서비스 분야에서 부가통신과 별정통신은 중복될 수 있으므로 별정통신을 빼도 상관없을 것 같다는 의견이 있었다.
 - IT 교육전문가와 IT R&D 전문가를 분류하기가 어려울 수 있다.

IT 교육전문가는 학원 등에서 교육서비스를 담당하는 인력이고, R&D 전문가는 연구 그 자체, 즉 기술개발에 초점을 두는 인력으로 출현기관, 대학, 기업 내 순수 연구부서에 근무하는 인력을 말한다. 그러나 특정 기관을 염두에 두고 정의하는 것은 문제의 여지가 있다. IT 교육전문가와 IT R&D 전문가는 IT 교육직군으로 통합하고 군별로 '기타'를 두는 방법도 생각해 볼 수 있다는 의견 등이 있었다.

기술수준에 있어서 기준이 중요할 수 있는데, 경력을 기준으로 할 때 소프트웨어 분야는 2년만 지나도 고급기술이 되므로 기술수준의 기준을 무엇으로 할 것인지에 대한 신중한 고려가 요구된다. 기술수준을 어떻게 나눌 것인가는 매우 중요하면서도 유용할 수 있다. 고급인력을 양성하는 기준과 초급인력을 양성하는 것은 많이 다르며, 경력이 많을수록 기술수준이 내려가는 경향이 있는가 하면 고급인력을 Inflation시키는 경향이 있는데 확실한 기준을 줄 필요가 있다. 통상 직급과 경력으로 수준을 나누지만 이것은 바람직하지 않으며 직무별로 기술수준을 현장조사하는 것이 유용할 수 있다는 의견 등이 있었다.

통신기기 분야는 통신장비와 통신단말기로 구분하는 것이 바람직하다는 의견이 있었다.

라. 제4차 IT 직업분류 타당성 검토를 위한 전문가 회의

- 일시 및 장소: 2002년 9월 12일 한국소프트웨어진흥원
- 주체: IT 전문인력 수급실태 조사표(안) 검토
- 참석한 전문가: 한국노동연구원과 한국소프트웨어 관련 전문가들이 참석하였다.
- 회의내용
 - 기본사항에 관한 질문: 이메일 주소를 추가할 필요가 있으며, 주요 생산활동 및 영업 종목과의 일치 여부에서 불일치할 경우 어떻게 처리할 것인가의 문제가 있다.

- 귀사의 특성에 관한 질문: 최고경영자의 특성은 필요 없으며, 전체 매출액의 경우 2001년도와 2002년도만 질문하고 IT 관련 매출액은 전체 매출액과 해당 업종의 매출액으로 구분한다. 인건비는 개념을 명확히 할 필요가 있다. IT업종의 경우 교육훈련은 내부적으로 팀 내에서 이루어지기 때문에 외부지출비용이 없어서 비IT업종보다 교육훈련이 낮다고 답하는 경우 많다. 다른 척도가 필요할 수도 있으나, IT업종 내에서 서로 비교할 때는 의미가 있을 수 있다.
- 인력규모에 관한 질문: 회사에 해외인력이 있는 경우가 있으므로 해외인력 규모에 관한 질문을 추가해야 한다. 부족인원과 신규채용인원의 차이에 관해 고려해야 한다. 기업에서 선호하는 전공에 관한 질문이 추가될 필요가 있으며, 전공을 구분하고 순위를 매기도록 한다.
- 조사표: 응답자 소속, 전화번호, 직급, 성명, 이메일을 조사표 각 시트에 기재하도록 한다. 2003년 말 예상인원에서 2002년 연초대비 연말 증원인원(순증감)의 개념으로 가야 한다. 교육기관에 대한 조사는 별개의 표본 및 설문지를 요구한다.

마. 제5차 IT 직업분류 타당성 검토를 위한 전문가 회의

- 일시 및 장소: 2002년 9월 18일 한국소프트웨어진흥원
- 주제: IT 전문인력 수급실태 조사표(안) 최종 검토
- 참석한 전문가: 한국노동연구원과 한국소프트웨어 관련 전문가들이 참석하였다.
- 회의내용

<IT 기업용 설문지>

- 기본사항에 관한 질문: 창업특성의 항목 대신 기업형태나 유형을 질문한다. 특히 IT산업의 특성을 살릴 수 있는 범주로 구분할 필요가 있다. 예를 들면, 벤처 혹은 일반기업 등으로 구분할 수 있다.

- 재무정보에 관한 질문: 재무정보 작성방법은 생략하거나 가능한 간단하게 정리하고, 매출액을 해당 질문란에 옮겨 기입하며, 매출액의 단위를 명기한다.
- 인력규모에 관한 질문: 직종에 관한 설명은 조정이 필요하며, 해외 인력사항 추가기준은 외국기업조사에 동일하게 적용할 수 있도록 한다. 정규직과 비정규직으로 구분하되, 각각에 대한 정의를 명확하게 제시하도록 한다. 비정규직의 경우 자사에서 파견을 보낸 근로자 및 외부근로자는 인력에 포함시킨다. 자사로 파견을 온 근로자 및 용역근로자는 인력에서 제외한다. 생산직은 생산기능직으로 명칭을 변경한다.
- IT관련 전문인력 현황에 관한 질문: IT 기술분야별 전문인력 해당 분야에 인력수를 기입한다. 전공에서 전공분야별 선호 순위를 3개 이내로 기입하게 하고, 디자인 콘텐츠를 멀티미디어로 전환한다. 3번·4번 질문이 뒤의 조사표와 바로 연결될 수 있도록 설문지 구조를 재조정한다. 5번 질문을 3번 질문의 앞으로 보내는 방안도 검토될 필요가 있다.

<조사표>

- 전문인력 대분류에 직업/직군을 표기한다. SI 개발·설계 직군과 S/W 개발·설계 직군은 S/W·SI 개발·설계 직군으로 통합한다. 월평균 임금은 직군별 전체 평균임금(세전)으로 조사한다.

<비IT 기업용>

- IT기업용 설문지와 동일한 설문지를 구성하고, 창업특성을 기업유형으로 전환한다.

<전체 review>

- 교육관련 서비스의 경우 연구개발부서는 IT기업용 설문지로 하고, 학교는 별도의 표본으로 비IT기업으로 간주하였다. 대학교수는 IT기업용 설문지를 활용하되, 전공분야를 기재한다. 응용(application)

영역의 인력은 제외한다. 또한 학원은 10인 이상 규모의 학원으로 하고, IT기업용 설문지를 사용한다.

전체 조사규모는 2,500개 기업이며, IT기업은 1,500개 기업, 비IT기업은 1,000개 기업이고, 교육서비스 및 학원은 150개 정도로 IT기업 1,500개에 포함시킨다.

〈부록 4〉 IT 인력전망 전문가 델파이 조사의 경과

1. 모집단 및 설문지 작성

기간: 2002년 11월 18일~11월 21일

2. 제1차 전문가 델파이 조사(이메일 조사)

한국소프트웨어진흥원(KIPA)에서 제공한 전문가 명단을 모집단으로 무작위로 추출된 전문가를 대상으로 전화로 접촉하는 방식을 통해 전체 115명의 전문가에게 이메일 조사를 실시하였다. 각 기술분야별로 살펴 보면, 패키지 소프트웨어 34명, 컴퓨터 관련 서비스 25명, 디지털 콘텐츠 17명, 정보통신서비스 13명, 정보통신기기 26명이다. 제2차 전문가 조사를 위해 응답된 115부를 분석한 결과, 설문지 응답이 양호한 것으로 자체 판단되었다.

3. 제2차 전문가 델파이 조사

5가지 기술분야를 연관성이 높은 패키지 소프트웨어, 컴퓨터 관련 서비스, 디지털 콘텐츠를 한 집단으로, 정보통신 서비스와 정보통신기기를 한 집단으로 구분하여 제2차 전문가 조사를 실시하였다.

제2차 전문가 조사는 전문가들이 응답한 설문지와 본 원에서 실시한 실태조사를 비교하는 방식을 사용하였다. 인력전망에 관한 평균값(2003년, 2005년, 2007년)을 비교평가한 후 전문가들이 제시하는 의견을 IT 전문인력의 예상 전망값에 반영하였다.

4. 제3차 전문가 델파이 조사

제2차 전문가 조사를 바탕으로 수정·보완된 IT 전문인력의 예상 전망수치를 제2차 전문가 조사에 참여한 전문가들에게 이메일을 통해 발송하였다. 전문가들은 수정·보완된 수치에 대해 자신의 분야를 포함한 모든 분야에 대해 3점 척도(① 과소 추정, ② 적절, ③ 과대 추정)를 부여하여 각 수치가 가지는 평균값의 적절성을 평가하도록 하였다.