

농가경제조사
표본설계 최종보고서

2002. 7.

한국통계학회

농가경제조사

표본설계 최종보고서

2002. 7.

연구수행기관 : 한국통계학회

책임연구원 : 신 민웅(한국외국어대학교 정보통계학과 교수)

연구원 : 이 계오(공군사관학교 전산통계학과 교수)

연구원 : 홍 기학(동신대학교 컴퓨터과학과 교수)

연구원 : 이 기재(한국방송통신대학교 정보통계학과 교수)

머 리 말

본 보고서는 통계청으로부터 연구용역을 의뢰 받아 한국통계학회(조사통계연구회)에서 수행한 “농가경제조사 표본설계”에 관한 최종보고서이다.

농가경제조사는 우리 나라의 농가경제 및 농업 경영의 실태를 정확히 파악하기 위한 통계조사로 농가소득, 농업소득, 농가자산, 농가부채 등 농가경제의 기본사항에 관한 통계조사이며, 이를 계수적으로 파악하여 농업정책 수립과 농업 경영의 개선을 위한 기초자료로 제공하고 있다. 특히 최근 들어 사회적, 경제적 요인으로 인하여 우리 나라의 농촌 환경이 급변하고 있는 상황에서 농업 경영의 실태를 정확하게 파악하는 것은 향후 우리 나라 농업 정책의 계획과 수립에 매우 중요하다. 현행의 농가경제조사는 '97년도에 설계되어 그 동안의 급변하는 농촌의 환경을 충분히 반영하는데 미흡하고, 특히 2000년도에 실시된 농어업총조사를 통해서 모집단 자료를 얻게 됨에 따라 현재의 농촌 환경을 올바르게 반영할 수 있는 새로운 표본을 설계할 필요성과 여건을 갖추었다.

새로운 표본설계는 현재의 농업 환경을 반영할 수 있는 새로운 표본 조사구를 선정하기 위하여 1999년도와 2000년도 농가경제조사 조사데이터와 2000년에 실시된 농어업총조사 결과를 심도 있게 분석하였다. 이를 기초로 현재의 농촌 실정에 적합한 조사모집단을 새롭게 구성하였고, 현재의 농촌 환경을 반영할 수 있는 층화 기준을 마련하여 표본 조사구를 추출하였다. 한편, 논벼, 보리(겉보리, 쌀보리), 고추, 마늘, 양파, 참깨 등의 주요작물에 대한 농산물생산비조사의 정도(精度) 향상을 위해서 각 작물별 주산지를 표본 조사구로 선정하였다. 이에 따라 새로운 표본설계는 우리 나라의 농가경제에 대한 통계뿐만 아니라 작물별 농산물생산비 통계에 대해서도 보다 정도(精度) 높은 추정이 가능할 것으로 기대된다.

끝으로 본 연구를 수행하는데 필요한 모든 지원을 아끼지 않은 통계청 조사관리과 및 농수산 통계과 관계자 분들께 깊은 감사를 드린다. 또한 많은 양의 데이터 처리와 통계분석 및 보고서 작성에 수고를 해준 공군사관학교의 권 예일 교관과 한국방송통신대학교의 최 인녕, 김 남희 조교 선생님들에게 고마움을 표한다.

2002년 7월

연구책임자

차 례

제 1 장 서론	1
1.1 조사개요	1
1.2 농가경제조사의 특징과 표본개편의 필요성	2
1.3 표본설계의 방법	3
1.4 현지 출장 및 연구협의회 회의결과 요약	7
제 2 장 현행 농가경제조사 조사 데이터 분석	10
2.1 현행 표본설계 요약	10
2.2 현행 표본데이터 분석	11
2.3 현행 표본데이터에 대한 상대표준오차 분석	15
2.3.1 지역별 상대표준오차 분석	15
2.3.2 영농형태별 상대표준오차 분석	16
2.3.3 전·겸업 유형별 상대표준오차 분석	18
2.4 새로운 표본설계에서 고려할 사항들	19
제 3 장 모집단 분석	20
3.1 단독 농가	21
3.2 조사구의 형태	26
3.3 조사구의 크기	27
3.4 조사모집단(Survey population)	30
제 4 장 새로운 표본설계	32
4.1 층화	32
4.1.1 현행층화방법에 대한 검토	33
4.1.2 새로운 표본설계의 층화에서 고려할 사항들	35
4.1.3 새로운 표본설계의 최종 층화 방법	36
4.2 표본배정법 결정	39
4.3 지역별 표본수 결정 및 주산지 결정	41
4.3.1 각 지역별 표본 조사구 수 결정	41
4.3.2 주요 작물 주산지 및 표본 조사구 선정	43

4.4	각 지역의 층별 표본배분	45
4.4.1	각 지역에서 층별 표본배분 원칙	45
4.4.2	층별 표본배분 방안들	46
4.4.3	층별 표본배분 방안들의 비교	47
4.5	표본추출	49
4.5.1	표본 조사구의 선정	49
4.5.2	표본 조사구 내 조사 농가의 선정	50
제 5 장 추정		51
5.1	가중치 산정	51
5.2	전국에 대한 추정	54
5.3	지역별 추정	54
5.4	영농형태별 추정	55
5.5	다양한 유형의 통계생산 가능성 검토	56
제 6 장 비표본오차의 관리		59
6.1	표본 관리	59
6.2	비표본오차의 관리	60
제 7 장 요약 및 결론		63
참고문헌		65
부록 1. 세 가지 조사구의 비교		66
부록 2. 세 가지 조사구의 비교(단독농가 제외).....		69
부록 3. 조사구 크기에 따른 농산물 판매액의 상대편향		72
부록 4. 새로운 표본설계의 각 지역별 층화 결과		81
부록 5. 주요 작물에 대한 시·군별 재배면적, 전국점유율, 특화계수		86
부록 6. 각 방안의 지역별 영농형태별 예상 조사 농가 수		87

표 목 록

<표 1.1> 새로운 표본설계에서 분석될 자료와 활용방안.....	4
<표 2.1> 1997년 표본설계 당시의 조사모집단 현황	10
<표 2.2> 현행 표본설계의 층화 기준	11
<표 2.3> 각 지역의 층별 표본 조사구 현황(2000년)	12
<표 2.4> 각 지역별 영농형태별 표본농가 현황(2000년)	12
<표 2.5> 영농형태별 표본농가의 분포(1999년 조사 데이터)	13
<표 2.6> 설계 당시의 층구분과 현재 표본농가의 영농형태별 현황(2000년) ...	13
<표 2.7> 동일농가 비율에 따른 표본 조사구의 분포(2000년)	14
<표 2.8> 연도별 영농형태의 변화 현황	14
<표 2.9> 연도별 전·겸업 형태별 변화	15
<표 2.10> 주요 조사항목에 대한 지역별 상대표준오차(1999년)	16
<표 2.11> 주요 조사항목에 대한 지역별 상대표준오차(2000년)	16
<표 2.12> 주요 조사항목에 대한 영농형태별 상대표준오차(1999년)	17
<표 2.13> 주요 조사항목에 대한 영농형태별 상대표준오차(2000년)	17
<표 2.14> 전·겸업 유형별 주요항목에 대한 상대표준오차(1999년)	18
<표 2.15> 전·겸업 유형별 주요항목에 대한 상대표준오차(2000년)	18
<표 3.1> 시·도별 농가수	20
<표 3.2> 단독 농가와 잠재적 단독농가의 수	21
<표 3.3> 단독 농가의 경제적 비중	22
<표 3.4> 세 가지 조사구의 비교	26
<표 3.5> 세 가지 조사구의 비교(단독농가 제외)	26
<표 3.6> 조사구 크기별 농산물 판매량의 상대편향(전국)	28
<표 3.7> 조사구 크기별 경지면적의 상대편향(전국)	29
<표 3.8> 조사모집단	30
<표 3.9> 영농형태별 농가수(개인농가)	31
<표 4.1> 영농형태별 농가비율에 따른 조사구의 분포(전국)	32
<표 4.2> 영농형태별 농가비율에 따른 조사구의 분포(전국)(1997년)	32
<표 4.3> 현행 층화방법에 따른 층화작업 결과(전국)	33
<표 4.4> 각 층에서 농가의 영농형태 구분 현황(전국)	34
<표 4.5> 새로운 표본설계의 층화 기준	36

<표 4.6> 최종 층화방법에 의한 층화 결과	37
<표 4.7> 최종 층화에 의한 영농형태별 분포 현황	38
<표 4.8> 각 표본배정법에 따른 층별 표본크기	39
<표 4.9> 절충배정법에 의한 현행표본의 각 지역별, 층별 표본조사구수 현황	40
<표 4.10> 새로운 표본설계에 의한 주요 조사항목의 예상 상대표준오차	40
<표 4.11> 각 방안별 지역별 표본 조사구 수 현황	42
<표 4.12> 주산지를 포함한 지역별 최종표본 크기 현황	42
<표 4.13> 새로운 표본설계의 주요 작물의 주산지 시·군 현황	44
<표 4.14> 주산지 시·군의 도별 현황	44
<표 4.15> 주산지 표본 조사구 현황	45
<표 4.16> 각 지역별 층별 표본 배정 : 방안1	46
<표 4.17> 각 지역별 층별 표본 배정 : 방안2	47
<표 4.18> 새로운 표본설계에 의한 주요 조사항목의 예상 상대표준오차	48
<표 4.19> 영농형태별 예상 조사농가수	48
<표 4.20> 새로운 표본설계의 영농형태별 주요 조사항목의 예상 상대표준오차 ...	49
<표 5.1> 경지규모별 농가 수 현황	57
<표 5.2> 세분된 영농형태별 농가수 현황	58

제 1 장 서 론

1.1 조사 개요

(1) 조사목적

농가경제조사는 우리 나라의 농가경제 및 농업경영의 실태를 정확히 파악하기 위한 통계조사로 농촌경제의 동향과 구조변화를 파악함으로써 농업정책 수립과 농업경영 개선을 위한 기초 자료를 제공하고 있다.

(2) 조사대상

현행 농가경제조사의 표본은 농가경제 분야와 농산물 생산비 분야에 이용되고 있다. 각 분야에서 조사대상은 다음과 같다.

① 농가경제 분야

- 경지 300평 이상을 경작하는 농가(시험장, 학교 등의 준농가는 제외)
- 경지면적은 없더라도 일정규모 이상 가축을 사육하는 농가

② 농산물 생산비 분야

- 작물별 재배면적이 다음과 같은 농가

벼 : 600평 이상

겉보리, 쌀보리 : 300평 이상

고추, 마늘, 참깨 : 200평 이상

양파 : 100평 이상

(3) 조사기간 및 방법

농가경제조사는 매월 1일부터 말일까지 1개월 단위로 작성된 일계부를 통해서 이루어지는데, 일계부는 경영주가 직접 기입하는 자기기입식조사를 원칙으로 한다. 또한 매년 연초와 연말을 기준으로 연 2회에 걸쳐서 농가원부를 조사하고 있다.

1.2 농가경제조사의 특징 및 표본 개편의 필요성

(1) 농가경제조사의 특징

① 다목적 다항목 연속조사

농가경제조사는 다항목 조사로 농가경제와 관련된 여러 항목들을 조사하며, 동일한 표본 가구를 대상으로 5년간에 걸쳐 매년 조사되는 패널조사이다. 또한 농가경제조사의 표본은 농산물생산비조사에 동시에 이용되는 다목적 표본이다. 따라서 농가경제조사를 위한 표본설계에서는 이러한 조사의 특수성들이 반영될 수 있도록 해야 한다.

② 복합표본조사(complex sample survey)

농가경제조사는 층화집락표본을 이용하는 복합표본조사이다. 효과적인 농가경제조사를 위해서는 층화(stratification)와 불균등확률추출 등이 복합적으로 사용된 표본설계(complex sample design)를 사용해야 한다. 또한 표본의 모집단에 대한 대표성을 높이고, 추정량의 精度를 높이기 위해서 모집단의 정보를 사후층화(post-stratification) 단계에서 이용하는 방안을 함께 검토해야 한다.

③ 다양한 영역에 대한 통계 작성

농가경제조사는 모집단 전체뿐만 아니라 여러 영역 구분별(domain)로 여러 가지 통계의 작성이 요구된다. 각 시·도별, 영농형태별 통계 작성 등 다양한 영역별 통계작성이 요구되고 있다. 따라서 새로운 표본설계에서는 통계작성 과정에서 요구되는 다양한 영역별 추정의 통계적 정도를 높일 수 있는 방안을 연구해야 한다. 아울러 이러한 영역별 통계 작성을 위해서는 소지역 추정법에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

(2) 표본개편의 필요성

현행의 농가경제조사는 '97년도에 설계되어 그 동안의 급변하는 농촌의 환경을 충분히 반영하는데 미흡하고, 특히 2000년도에 실시된 농어업총조사를 통해서 모집단 자료를 얻게 됨에 따라 현재의 농촌 환경을 올바르게 반영할 수 있는 새로운 표본설계가 필요하게 되었다. 새로운 표본설계에서는 표본 개편뿐만 아니라 조사현장에서 발생하는 문제점들을 보완할 수 있는 연구를 함께 함으로써 농가경제조사의 정도(精度)를 향상시키고자 한다.

(3) 연구의 기본방향

- ① 산업화와 도시화로 농촌경제구조와 농업경영실태 등의 변화가 빠르므로, 이를 정확하게 파악하여 경쟁력을 갖는 농업정책수립의 기초정보로 활용할 수 있는 통계 생산을 가능하도록 한다.
- ② 2000년에 실시된 농어업총조사 자료를 심도 있게 분석하여 우리 나라 농업의 경제적 특성과 경영실태를 파악할 수 있는 증화 변수를 선택하여 표본설계함으로써 우리 나라의 농가경제를 정확하게 반영한 통계 생산이 가능하도록 한다.
- ③ 1997년에 개편하여 현재 활용되고 있는 농가경제조사 체계를 심층 분석하여 모집단의 변화를 잘 반영할 뿐만 아니라 표본개편에 따른 통계의 시계열 유지에도 문제가 없는 표본설계를 연구한다.
- ④ 5년 주기의 표본개편으로 모집단의 빠른 변화의 반영이 미흡한 점을 보완하고, 표본 가구의 교체가 필요한 경우에 대비할 방안도 연구한다.
- ⑤ 농가경제조사는 조사가 어려워서 비표본오차의 발생 가능성이 높다. 따라서 본 연구에서는 현재의 조사표를 분석하여 정책수립 및 집행에서 꼭 필요한 사항이 아닌 항목을 줄여서 조사부담을 경감시키고, 현 상황이 반영되지 못한 항목은 추가하여 조사의 질을 높인다. 한편, 조사결과에 대한 이상치 판별 방안에 대한 연구와 자계식(自計式) 조사방법의 정확도를 제고시키는 방안 연구 등을 통해서 비표본오차를 줄일 수 있는 방안들을 찾는다.

1.3 표본설계의 방법

(1) 자료수집 및 문헌검토 단계

모집단의 특성 파악, 표본 추출틀의 확보, 조사항목의 분포 파악, 표본오차의 추정을 위하여 연관된 조사자료를 수집한다. 자료수집 단계에서 얻어지는 자료의 구체적인 활용 방안은 다음과 같다. 모집단 분석을 위해서는 2000년에 실시된 농어업총조사의 결과를 분석하고, 현행 조사에 대한 표본오차 분석을 위해서 1999년과 2000년 농가경제조사 자료를 활용한다. 농가경제조사는 매년 이루어지는 조사이기 때문에 2년간의 데이터를 종합적으로 분석함으로써 표본오차 분석의 정확도를 높인다. 본 연구에서 분석될 데이터의 종류와 활용방안은 다음과 같다.

<표 1-1> 새로운 표본설계에서 분석될 자료와 활용방안

자 료 종 류	활 용 방 안
'00 농어업총조사 결과 자료	모집단 특성 파악, 표본추출틀
'99, '00 농가경제조사 데이터	표본오차 추정, 표본크기 및 배분을 위한 모수값 추정

(2) 모집단 분석 단계

본 조사의 표본 추출틀(sampling frame)인 농어업총조사의 농가자료를 분석하여 농가경제조사 표본설계를 위한 기초자료를 얻는다. 또한 농가경제조사에 대한 과거 조사 결과를 분석하여 지역 구분, 영농형태, 전·겸업 구분별 특성치를 파악하여 표본 조사구 수와 조사구내 표본 가구수 결정을 위한 기초자료로 사용한다. 또한 모집단 자료를 분석하여 각 지역별, 영농 형태별, 전·겸업 구분별 통계 작성에 따라 알맞은 표본오차 관리 방안을 마련하고, 각 분류별 통계자료 생산 범위를 결정한다. 이때 각 지역의 조사인력과 여건을 고려하고, 지역별 특성을 파악하여 알맞은 목표 오차를 설정하고 이를 표본설계에 반영한다.

(3) 현행 표본 분석단계

과거의 농가경제조사를 분석하여 새로운 표본설계의 조사항목별 목표오차 결정과 표본 크기 산정에 이용한다. 농가경제조사는 복합표본설계(complex sample survey)에 의해서 조사되고 있기 때문에 추정량의 표본오차는 복합표본설계가 반영된 계산방법에 따라서 구해져야 한다. 또한 각 지역과 영농 형태 및 전·겸업 구분에 따라 각 조사항목별 추정량에 대한 표본오차를 계산하여 새로운 표본설계에서의 목표오차 설정을 위한 기초자료를 마련한다.

(4) 표본설계 단계

▷ 층화

현행 조사에서 층화는 각 지역에 대해서 조사구 영농형태의 특성에 따라 층화하였다. 새로운 표본설계에서는 층화지표로 사용하는 조사구의 영농형태에 “부영농형태”를 부여하는 방안을 연구한다. 또한 표본설계 단계에서 지대의 특성을 고려하는 방안을 검토한다.

▷ 표본크기 및 배정

표본의 크기는 목표정도와 조사비용의 절충을 통해서 결정된다. 각 지역의 목표정도를 유지하면서, 지역의 조사능력과 조사비용을 감안하여 층별 표본의 크기를 산출한다. 또한 적절한 표본의 배정은 추정의 정도를 높이는 데에 크게 기여한다. 여러 가지 절충배정 방안을 검토하여 주어진 상황에 알맞은 표본배정 방안을 찾는다. 전체적으로 시·도별 농가수에 비례하여 표본수 배정을 원칙으로 하되 시·도별 통계의 정도를 높일 수 있는 방안을 마련한다. 잠정적으로 적절한 목표정도(1-5%)를 만족하는 범위 내에서 표본수를 결정하고, 지방사무소(출장소)별 인력과 업무량을 감안하여 기존의 표본규모를 유지하도록 한다. 참고로 현행 조사에서 표본 조사구 수는 314개이고, 표본농가는 3,140호로 조사구당 10호씩을 추출하여 조사하고 있다.

▷ 표본추출

표본추출의 방법에 의해 추정의 정도(精度)는 큰 영향을 받으며, 부적절한 추출방법의 선택은 추정식과 분산식의 유도를 어렵게 한다. 농가경제조사는 층화집락추출법에 의해서 조사구와 조사구 내의 농가를 표본으로 추출하여 조사한다. 전체적으로 조사비용과 조사 정도(精度)를 고려하여 알맞은 조사구내 가구수를 결정해야 한다. 또한 농산물생산비 조사의 정도 향상을 위해서 주요 농산물(논벼, 걸보리, 쌀보리, 마늘, 양파, 고추, 참깨)의 주산지가 추가적으로 표본 조사구에 포함될 수 있는 방안을 검토한다. 한편, 표본으로 추출된 조사구가 오지, 낙도, 민통선 북방 등 현실적으로 현지조사가 불가능하거나 어려운 경우에는 목표오차 범위 내에서 상호 협의하여 교체할 수 있는 방안을 검토한다.

(5) 추정식 유도 단계

▷ 모수 추정방법

각종 모수의 추정은 층화, 추출률, 추출방법을 고려하여, 표본의 복원 가중치를 결정함으로써 얻어진다. 추정을 간단하기 위해서 표본설계는 가능하면 자체가중설계로 설계하고, 모집단(농어업 총조사 자료)의 보조정보를 이용한 사후층화(post-stratification)를 통해서 모수를 추정한다. 정확한 보조정보가 있는 경우에 보조정보를 추정단계에서 이용하면 추정의 정도(精度)는 상당히 향상될 수 있다. 또한 매년 변화되고 있는 농업구조를 반영할 수 있는 추정식을 사용함으로써 단층의 발생을 완화시키는 방법을 모색한다.

▷ 추정량의 분산 추정

발표된 통계의 신뢰도에 대한 지표로서 추정량의 분산 혹은 변동계수가 사용된다. 또한 농가 경제조사에서 발표된 통계자료가 이후 새로운 분석의 기본자료로 사용될 경우에는 정확한 분산은 더욱 필수적이다. 농가경제조사는 복합표본설계에 의해서 표본이 추출되고, 추정단계에서 사후층화 방법이 사용된다. 따라서 분산 추정법도 복합표본설계와 사후층화를 반영하여 각 항목에 대하여 추정치의 통계적 정확성을 평가할 수 있어야 한다.

(6) 모집단의 변화와 표본의 변동에 대한 대책 마련

본 조사의 표본 가구들은 농촌 환경의 급격한 변화에 의해서 표본의 역할을 할 수 없는 경우가 빈번하게 일어날 수 있다. 표본설계 후 행정구역 변경 및 농촌환경의 변화에 따라 표본교체 사유가 발생할 경우를 대비하여 표본교체방법과 추계공식 및 표본오차 유도공식을 제시한다.

(7) 표본설계시 농촌 경제 전문가 참여

새로운 표본설계에서는 농업 전문가의 참여나 자문 등이 이루어지도록 한다. 이를 위해서 농가 경제 관련분야의 연구경험이 풍부한 농촌경제연구원과 농림부 등 농업전문 연구기관의 전문가를 자문위원에 참여시켜 농업의 특성을 최대한 반영할 수 있도록 한다.

1.4 현지 출장 및 연구협의회 회의결과 요약

(1) 현지출장

- 일시 : 2002년 4월 8일 오후 3:00-6:30
- 장소 : 경기통계사무소 및 용인시 원삼면 두창2리(농가경제조사 표본 부락)
- 참석자 : 김 선옥(경기통계사무소장), 이 미애(통계직 7급 : 조사담당자)
신 민웅, 이 계오, 홍 기학, 이 기재

● 현지 방문 결과 및 토의 내용 :

1. 농가경제조사를 위한 일계부가 복잡해서 조사원의 협조 없이 일계부를 작성하는 것이 어려운 형편이다. 좀더 간편한 형태로 일계부를 개선할 필요가 있다.
2. 단독농가는 조사모집단에서 제외하고, 잠재적 단독농가는 조사모집단에 포함시키는 것이 바람직하다. 이것은 현행의 조사모집단 정의와 부합하는 것으로 조사 결과의 시계열 유지를 위해서도 바람직하다.
3. 조사단위는 현행조사와 마찬가지로 郡 지역은 부락으로 市 지역은 농업조사구로 하며, 제주도는 농업조사구로 통일한다. 다만, 도·농 복합시에 대해서는 좀더 주의해서 모집단을 정리해야 할 것이다.
4. 새로운 표본설계에서 지대 구분을 반영하는 것은 모집단 자료에 이에 대한 정보가 없기 때문에 곤란할 것이다. 현행 표본설계에서 전체적으로 1차추출단위에 대한 표본크기가 314개로 고정된 상황에서 지나치게 세분해서 층화하는 것은 문제가 있다.
5. 전체적으로 조사구는 기본적으로 20가구 이상의 농가를 포함하고 있어야 할 것이다. 그렇지 못한 경우에는 현실적인 어려움이 있다. 그리고 이렇게 조사모집단을 규정하게 될 경우에 발생하는 추정량의 편향에 대해서 구체적인 연구가 필요하다. 따라서 목표모집단에서 조사모집단이 차지하는 비율인 포함비율과 추정량의 편향을 함께 분석해야 할 것이다.
6. 현재 농가경제조사를 위한 표본은 농산물생산비 조사와 양곡소비량조사에도 함께 사용되는 다목적 표본이다. 특히 농산물생산비조사를 위해서는 조사대상 작물의 주산지나 표본으로 선정되어야 할 것이다.

(2) 제 1차 중간보고서 평가회의 내용

- 일시 : 2002년 5월 17일 10:00 - 12:00
- 장소 : 통계청 회의실
- 참석자 : 통계청 조사관리과, 농수산통계과 담당 과장 및 사무관
이 계오, 홍 기학, 이 기재 (연구진)

● 토의 내용 :

1. 층화방법(기준)이 현행 표본조사의 기본틀을 상당부분 유지하는 것은 바람직한 것으로 판단된다. 전체적인 표본설계의 틀이 바뀌게 되면 통계자료의 시계열 유지에 상당한 어려움이 있을 수 있다. 아울러 논벼 농가 비율에 따라서 세분해서 층화하는 것도 모집단을 잘 대표하는 의미를 갖는다.
2. 영농형태별 추정에서 현행 조사방법에서 사용되고 있는 농업 조수입 기준의 분류방식에 대한 문제가 제기되고 있다. 특히 축산, 화훼 등과 같이 기본적인 투자가 이루어지고 나서 일정한 시점이 지난 후에 소득으로 연결되는 작물은 다른 접근 방법에 따라서 영농형태를 구분하는 방안을 모색해야 할 것이다.
3. 농산물 생산비 조사를 위한 주산지를 추가적으로 표본에 선정하는 방안을 적극 검토해 할 것이다. 이 경우에 주산지에 대한 표본은 가급적 수를 줄이고 유의추출하는 방안을 모색해야 한다. 또한 지역적으로 편중되어 주산지가 나타나는 것을 막아야 할 것이다.
4. 전체적으로 지역별 및 층별 표본배분을 위해서는 지역통계와 영농형태별 통계의 정도(精度)를 함께 고려할 수 있는 절충적인 방안을 검토해야 할 것이다. 구체적인 절충방안을 제시하여 통계청과 협의를 통해서 최종적인 지역별 표본크기 및 층별 표본크기를 결정한다
5. 표본으로 추출된 조사구 내에서 표본 농가를 추출하는 구체적인 방안에 대한 연구가 필요하다. 또한 장기적으로 농가경제조사 기본틀에 대한 검토가 필요하다. 조사구 수를 늘리고, 조사구 내의 표본 농가수를 줄이는 방안을 검토할 수 있을 것이다. 이 때 전체적으로 전체 표본 조사구 수와 조사구 내의 최적 표본 농가수에 대한 연구가 요구된다. 이러한 검토 작업은 최적 조사구 수와 조사원의 업무 부담을 고려해야 할 것이다.

(3) 제 2차 중간보고서 평가회의 내용

- 일시 : 2002년 6월 28일 17:00 - 18:30
- 장소 : 수안보 한화콘도 회의실
- 참석자 : 통계청 조사관리과, 농수산통계과 담당 과장 및 사무관
신 민용, 이 계오, 홍 기학, 이 기재 (연구진)
조사통계연구회 소속의 각 대학 교수님

● 토의 내용 :

1. 층화 방법(기준)과 각 지역별 표본크기 배정에 대해서 연구진이 제안하는 절충배정법이 합리적인 것이라는 의견이 제시되었다. 다만, 영농형태별 통계의 정확도를 높이기 위해서 논벼 이외 층의 추출률을 좀더 높이는 방안의 검토가 필요하다는 의견이 제시되었다.
2. 농산물 생산비 조사를 위한 주산지를 추가적으로 표본에 선정하는 방안에 대하여 검토하였고, 유의추출된 주산지 표본 조사구에 대한 표본대체와 추정단계에서 이용하는 방안에 대한 검토가 필요하다는 의견이 제시되었다.
3. 표본으로 추출된 조사구 내에서 표본 농가를 추출하는 구체적인 방안에 대한 검토가 있었다. 표본 조사구에서 조사 농가를 추출하는 방법에 대한 추가적인 연구가 필요하다는 의견이 제시되었다. 아울러 장기적으로 표본 조사구 수를 늘리고 조사구 내의 표본 농가 수를 줄이는 방안을 검토해야 한다는 의견이 제시되었다. 이를 위해서는 전체적으로 전체 표본 조사구 수와 조사구 내의 최적 표본 농가 수에 대한 연구가 요구된다. 이러한 검토 작업은 최적 조사구 수와 조사원의 업무 부담을 고려해야 할 것이다.
4. 실제 조사에서 나타나는 비표본오차 관리 방안에 대한 연구가 필요하다. 특히 이사, 전업, 조사불응 가구 등에 대한 표본대체 방안의 연구가 필요하다.
5. 다양한 관심 영역(domain)에 대한 추정 방법에 대한 검토가 필요하다. 아울러 농업기본통계조사의 조사 결과를 가중치 작성 단계에서 이용하는 구체적인 방안을 연구해야 할 것이다.

제 2 장 현행 농가경제조사 조사 데이터 분석

2.1 현행 표본설계 요약

현재 농가경제조사에서 사용되고 있는 표본은 '95년 농업총조사 및 지역조사를 기초로 작성된 모집단을 이용하여 추출되었다. 현행 표본설계의 조사모집단은 단독농가와 20호 미만의 조사구를 모집단에서 제외하는 등의 일련의 작업을 통해서 정비되었는데, 우리 나라의 전체 농가인 1,500,740호에서 단독농가와 20호 미만의 조사구에 속한 257,251호를 제외한 1,243,491호이다. 다음 <표 2.1>은 1997년 표본설계 당시의 조사모집단을 정리한 것이다.

<표 2.1> 1997년 표본설계 당시의 조사모집단 현황

지역	조사구수	전업농가	1종겸업농가	2종겸업농가	합계
서울	57	1,038	460	840	2,338
부산	156	3,332	1,913	2,615	7,860
대구	249	5,227	2,045	4,542	11,814
인천	276	6,981	3,492	5,023	15,496
광주	178	5,316	1,829	3,551	10,696
대전	154	2,498	1,177	3,385	7,060
울산	250	3,788	2,177	3,847	9,812
경기	3,347	52,679	29,105	56,331	138,115
강원	1,645	36,892	14,918	19,028	70,838
충북	2,149	45,036	15,269	22,075	82,380
충남	3,864	92,059	35,407	43,492	170,958
전북	3,350	65,960	20,820	24,238	111,018
전남	5,091	109,085	42,574	47,147	198,806
경북	4,788	141,419	36,977	44,267	222,664
경남	3,746	80,319	26,127	41,379	147,827
제주	548	14,274	11,513	10,022	35,809
전국	29,848	665,903	245,803	331,782	1,243,491
(%)		(53.6)	(19.8)	(26.7)	(100)

<표 2.2> 현행 표본설계의 층화 기준

구 분	층 화 기 준
논벼지구	전업 또는 1종겸업농가이면서 논벼 농가의 비율이 50%이상인 지구
과수지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 과수 농가가 최대인 지구
채소지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 채소 농가가 최대인 지구
특작지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 특작 농가가 최대인 지구
화훼지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 화훼 농가가 최대인 지구
전작지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 전작 농가가 최대인 지구
축산지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 축산 농가가 최대인 지구
기타지구	논벼 및 2종겸업농가의 비율이 50%이하이며 기타 농가가 최대인 지구
2종겸업	2종겸업농가의 비율이 50%이상인 지구

<표 2.2>는 현행 표본설계의 층화 기준을 정리한 것이다. 현행 조사의 층화지표로는 영농형태별 분류를 사용하였으며 조사구 내 동일농가비율을 높이고, 특용작물(특작), 화훼, 전작, 축산지구 등의 영농형태 특징을 반영하고자 <표 2.2>에 제시된 층화 기준을 사용하였다.

현행 표본설계에서는 각 도를 부차모집단으로 설정하여 동일한 층화 기준을 이용하여 표본설계하였고, 표본크기 및 표본배정을 위해서 고려된 변수는 농가소득이다. 각 지역별 표본크기는 지역별 농가소득의 상대표준오차(표본변이계수)가 균등하도록 결정되었다.

표본 조사구 및 조사대상가구 선정 방법은 각 지역별 표본배정을 마친 후 농가 수에 따라 확률비례추출법으로 표본 조사구를 추출하였고, 선정된 표본 조사구에 대하여 계통추출법으로 10호씩 표본농가를 선정하였다.

농가경제통계를 위한 각 모수의 추정을 위한 가중치는 매년 변화된 농업구조에 맞도록 매년 농업기본통계조사의 전·겸업 형태별, 지역별 농가수(단독가구 제외)를 사용하였다. 표본농가의 영농형태 유형은 1년간 농업 경영성과(농업조수입과 농외수입)를 집계하여 사후에 구분하였다.

2.2 현행 표본데이터 분석

(1) 각 층별 표본 조사구 및 영농형태별 농가 현황

본 연구에 사용된 데이터는 1999년도와 2000년에 조사된 농가경제조사 자료이다. 전체 표본 농가는 314개 표본 조사구 내의 3,140 농가이나 표본조사가 불가능한 표본농가는 조사에서 제외하기 때문에 연도에 따라서 표본농가 수에 약간의 변동이 있어서 현행 조사에서 표본 농가 수는

3,040호이다. 다음 <표 2.3>은 각 층별 표본 조사구 분포 현황으로 1997년 표본설계 당시에 각 층에 배정된 표본 조사구 수이다. 특히, 화훼 층의 표본 조사구는 6개로 경기와 경남에 국한하여 있음을 볼 수 있다. 그리고 특용작물과 전작 층에 대한 조사구 수는 각각 17개와 15개로 다른 층에 배정된 조사구 수보다 적다. 이로 인해서 영농형태별 주요 변수 추정치의 상대표준오차가 상당히 크게 나타나고 있다.

<표 2.3> 각 지역의 층별 표본 조사구 현황 (2000년)

	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	2중겸업	합계
경기	6	3	4	1	4	1	7	11	37
강원	8	2	7	3	0	5	5	6	36
충북	8	5	7	6	0	1	3	6	36
충남	15	3	6	2	0	1	4	6	37
전북	21	2	6	2	0	1	3	4	39
전남	15	2	9	0	0	2	3	7	38
경북	8	8	8	2	0	1	4	5	36
경남	9	4	8	1	2	1	5	8	38
제주	0	9	3	0	0	2	0	3	17
전국	90	38	58	17	6	15	34	56	314
(%)	(28.66)	(12.10)	(18.47)	(5.41)	(1.91)	(4.78)	(10.83)	(17.83)	(100.00)

<표 2.4> 각 지역별 영농형태별 표본농가 현황(2000년)

	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2중겸업	합계
경기	114	14	29	2	23	1	24	1	154	362
강원	137	14	59	17	0	21	15	0	90	353
충북	112	39	57	33	2	2	13	5	81	344
충남	171	35	41	11	0	0	26	0	74	358
전북	210	18	33	10	1	1	21	1	78	373
전남	188	21	56	0	2	1	14	0	91	373
경북	101	67	75	20	0	4	9	1	77	354
경남	132	10	70	10	14	0	22	0	100	358
제주	0	62	32	1	1	10	4	1	54	165
전국	1165	280	452	104	43	40	148	9	799	3040
(%)	(38.32)	(9.21)	(14.87)	(3.42)	(1.41)	(1.32)	(4.87)	(0.30)	(26.28)	(100.00)

<표 2.5> 영농형태별 표본농가의 분포 (1999년 조사 데이터)

	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종겸업	합계
경기	123	14	34	0	20	2	24	1	134	352
강원	136	11	73	16	0	16	12	0	85	349
충북	133	37	63	28	1	1	12	1	74	350
충남	163	38	49	16	0	0	21	1	74	362
전북	209	18	32	14	1	2	14	1	87	378
전남	186	20	58	0	0	1	19	1	86	371
경북	83	75	83	22	0	6	3	0	78	350
경남	118	14	70	12	11	7	22	1	111	366
제주	1	68	29	2	1	12	3	0	40	156
전국	1152	295	491	110	34	47	130	6	769	3034
(%)	(37.97)	(9.72)	(16.18)	(3.63)	(1.12)	(1.55)	(4.28)	(0.20)	(25.35)	(100.00)

참고로 <표 2.5>는 1999년 조사결과를 이용하여 영농형태별 표본 농가 현황을 정리한 것이다. 전체적으로 화훼, 전작, 기타의 영농형태를 갖는 농가가 적게 나타나고 있다.

다음 <표 2.6>은 설계 당시의 층 구분과 현재 표본 농가의 영농형태별 현황을 정리한 것이다. 예를 들어 현재 표본 농가 중에서 영농형태가 논벼인 농가는 모두 1,165 가구이고, 이들 가구 중에서 설계 당시에 논벼 층에 속한 가구는 전체 논벼 농가의 48.6%인 566 가구이고, 나머지 논벼 농가들은 다른 층에서 조사된 것이다. 특히 전작, 축산, 제2종 겸업 층 등은 그 동안의 영농환경의 변화로 인해서 해당 층에서 추출된 농가의 비율이 낮았다. 이 사실은 전작, 축산, 제2종 겸업 농가들은 다른 영농형태에 비해서 영농형태의 변화가 심하다는 점을 시사해 준다.

<표 2.6> 설계 당시의 층 구분과 현재 표본농가의 영농형태별 현황 (2000년)

층 구분 현재('00)	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	2종겸업	합계
논벼	566	64	159	51	1	45	132	147	1165
과수	28	169	23	9	0	6	18	27	280
채소	63	29	227	22	4	39	25	43	452
특작	14	2	15	47	0	2	21	3	104
화훼	1	2	2	1	29	2	2	4	43
전작	6	5	12	0	0	9	3	5	40
축산	41	14	17	8	1	1	41	25	148
기타	0	2	0	0	1	5	1	0	9
2종겸업	158	83	113	21	19	38	88	279	799
합계	877	370	568	159	55	147	331	533	3040
(%)	(28.85)	(12.17)	(18.68)	(5.23)	(1.81)	(4.84)	(10.89)	(17.53)	(100.00)

(2) 동일농가비율에 따른 표본 조사구 현황

다음 <표 2.7>은 해당 층의 성격과 동일한 영농형태의 농가 비율에 대한 분포 현황을 정리한 것이다. 동일 농가비율이 낮은 영농형태는 특용작물, 일반 밭작물, 축산 등이다. 새로운 표본설계에서는 이러한 점들을 영농형태에 대한 층화기준 설정에 고려해야 한다.

<표 2.7> 동일 농가비율에 따른 표본 조사구의 분포 (2000년)

	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%	합계
논벼	5	9	26	34	16	90
과수	9	9	8	9	3	38
채소	21	10	15	8	4	58
특작	7	6	3	1	0	17
화훼	0	2	2	1	1	6
전작	13	1	1	0	0	15
축산	29	3	1	1	0	34
2종겸업	2	20	18	12	4	56
합계	86	60	74	66	28	314
(%)	(27.39)	(19.11)	(23.57)	(21.02)	(8.92)	(100.00)

(3) 연도별 영농형태 및 전·겸업 변화 현황

다음 <표 2.8>은 1999년과 2000년 사이에 걸쳐서 일어난 표본 농가의 영농형태 변화 현황을 정리한 것이다. 1년 동안에 이루어진 영농형태의 변화가 가장 심한 것은 전작 농가로 2년 동안 전작 농가로 계속해서 분류된 경우는 전작 농가 전체의 46.5%로 나타났다. 반면에 논벼, 화훼, 2종 겸업농가는 80%이상의 농가에서 전년도의 영농형태를 계속 유지하는 것으로 나타났다.

<표 2.8> 연도별 영농형태 변화 현황

00년 \ 99년	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종겸업	합계
논벼	920	18	52	12	0	4	32	1	85	1124
과수	20	219	6	2	1	1	8	1	31	289
채소	70	13	339	8	1	9	9	0	31	480
특작	15	2	5	79	0	0	1	1	4	107
화훼	0	0	1	0	28	0	0	0	3	32
전작	6	1	13	1	0	20	1	0	1	43
축산	27	6	2	0	1	1	80	0	8	125
기타	0	0	1	0	1	0	2	2	0	6
2종겸업	78	13	18	1	5	4	13	2	602	736
합계	1136	272	437	103	37	39	146	7	765	2942
(%)	(38.61)	(9.25)	(14.85)	(3.50)	(1.26)	(1.33)	(4.96)	(0.24)	(26.00)	(100.00)

※ 1999년 조사와 2000년 조사의 불일치로 인해서 190호의 표본농가가 제외됨

<표 2.9> 연도별 전·겸업 형태별 변화

99년 \ 00년	전 업	1종겸업	2종겸업	전 체
전 업	1183 (79.6%)	249 (16.8%)	55 (3.7%)	1487
1종겸업	202 (28.1%)	409 (56.9%)	108 (15.0%)	719
2종겸업	61 (8.3%)	73 (9.9%)	602 (81.8%)	736
전 체	1446	731	765	2942

※ 1999년 조사와 2000년 조사의 불일치로 인해서 190호의 표본농가가 제외됨

<표 2.9>는 1999년과 2000년 사이에 걸쳐서 일어난 표본 농가의 전·겸업 형태 변화 현황을 정리한 것이다. 1년 동안에 이루어진 전·겸업 형태의 변화가 가장 심한 것은 1종 겸업농가로 2년 동안 1종 겸업농가로 계속해서 분류된 경우는 1종 겸업농가 전체의 56.9%로 나타났다. 반면에 전업, 2종 겸업농가는 약 80%의 농가에서 전년도의 전·겸업 형태를 계속 유지하고 있는 것으로 나타났다.

2.3 현행 표본데이터에 대한 상대표준오차 분석

2.3.1 지역별 상대표준오차 분석

다음 <표 2.10>과 <표 2.11>은 각각 1999년과 2000년 조사 데이터를 분석한 것으로 주요 조사 항목에 대한 지역별 추정치의 상대표준오차 현황을 정리한 것이다. 먼저, 전국에 대한 농가소득, 농업소득, 농가부채 추정에 대한 상대표준오차는 각각 2%이내, 3.5%, 4% 내외 등으로 나타나서 전체적으로 통계적 정도(精度)가 높은 것으로 나타났다. 각 지역별 농가소득, 농업소득, 농가부채 추정에 대한 상대표준오차는 대략 5% 내외, 10% 내외, 10% 내외 등으로 나타나서 대체로 통계적 정도(精度)가 높은 것으로 나타났다. 연도의 변화에 따른 특별한 변동은 없는 것으로 나타났다.

<표 2.10> 주요 조사항목에 대한 지역별 상대표준오차(CV : %) (1999년도 조사)

지역	표본 조사구수	표본 농가수	농가소득(%)	농업소득(%)	농가부채(%)
경기	37	352	4.67	9.79	14.30
강원	36	349	5.75	10.00	9.06
충북	36	350	4.19	7.82	8.50
충남	37	362	4.90	7.38	9.66
전북	39	378	4.65	8.25	9.37
전남	38	371	4.34	9.28	11.36
경북	36	350	5.62	9.84	9.92
경남	38	366	6.10	11.58	10.94
제주	17	156	7.12	9.47	11.58
전국	314	3034	1.88	3.45	4.00

<표 2.11> 주요 조사항목에 대한 지역별 상대표준오차(CV : %) (2000년도 조사)

지역	표본 조사구수	표본농가수	농가소득	농업소득	농가부채
경기	37	362	4.93	10.53	14.06
강원	36	353	5.22	10.34	10.40
충북	36	344	4.83	7.71	8.98
충남	37	358	3.87	6.36	9.20
전북	39	373	4.34	7.25	10.07
전남	38	373	4.07	9.84	9.97
경북	36	354	3.82	7.71	9.74
경남	38	358	6.46	10.11	12.61
제주	17	165	8.02	12.97	11.02
전국	314	3040	1.68	3.18	3.94

2.3.2 영농형태별 상대표준오차 분석

다음 <표 2.12>와 <표 2.13>은 각각 1999년과 2000년 조사 데이터에 대해서 분석한 것으로 주요 조사항목에 대한 영농형태별 추정치의 상대표준오차 현황을 정리한 것이다. 각 영농형태별 농가소득, 농업소득, 농가부채 추정에 대한 상대표준오차는 표본 농가수가 많은 논벼, 과수, 채소 등에 대한 추정은 정도(精度)가 높게 나타난 반면에, 특용작물, 화훼, 전작, 축산 등의 영농형태별 추정에 대한 상대표준오차는 다소 높게 나타났다. 연도의 변화에 따른 특별한 변동은 없는 것으로 나타났다.

<표 2.12> 주요 조사항목에 대한 영농형태별 상대표준오차(CV : %) (1999년도 조사)

영농형태	표본농가수	농가소득	농업소득	농가부채
논 벼	1152	2.71	3.97	6.56
과 수	295	6.09	7.96	8.89
채 소	491	4.26	5.83	8.68
특 작	110	10.82	13.11	24.31
화 훼	34	22.10	27.28	27.99
전 작	47	16.65	25.17	25.92
축 산	130	9.77	11.77	12.97
기 타	6	37.32	55.01	48.30
결 업	769	2.67	5.14	6.11
전 체	3034	1.88	3.45	4.00

<표 2.13> 주요 조사항목에 대한 영농형태별 상대표준오차(CV : %) (2000년도 조사)

영농형태	표본농가수	농가소득	농업소득	농가부채
논 벼	1165	2.47	3.63	5.99
과 수	280	5.09	7.14	9.70
채 소	452	4.28	6.33	7.99
특 작	104	6.89	9.90	28.56
화 훼	43	27.76	42.57	22.85
전 작	40	16.30	21.79	27.14
축 산	148	6.69	8.87	13.57
기 타	9	22.95	60.25	49.23
결 업	799	2.40	5.14	6.90
전 체	3040	1.68	3.18	3.94

2.3.3 전·겸업 유형별 상대표준오차 분석

다음 <표 2.14>와 <표 2.15>는 각각 1999년과 2000년 조사 데이터에 대해서 분석한 것으로 주요 조사항목에 대한 전·겸업 유형별 추정치의 상대표준오차 현황을 정리한 것이다. 각 전·겸업 유형별 농가소득, 농업소득, 농가부채 추정에 대한 상대표준오차는 전체적으로 안정적이다. 연도의 변화에 따른 특별한 변동은 없는 것으로 나타났다.

<표 2.14> 전·겸업 유형별 주요항목에 대한 상대표준오차(CV : %) (1999년 조사)

전·겸업	표본농가수	농가소득	농업소득	농가부채
전업	1536	2.76	3.71	5.55
1종겸업	729	3.59	4.97	6.96
2종겸업	769	2.67	5.14	6.11
전체	3034	1.88	3.45	4.00

<표 2.15> 전·겸업 유형별 주요항목에 대한 상대표준오차(CV : %) (2000년 조사)

전·겸업	표본농가수	농가소득	농업소득	농가부채
전업	1489	2.54	3.60	6.30
1종겸업	752	3.00	4.50	6.10
2종겸업	799	2.40	5.14	6.90
전체	3040	1.68	3.18	3.94

2.4 새로운 표본설계에서 고려할 사항들

1. 새로운 표본설계의 층화는 각 층에 속한 조사구 수가 일정 크기 이상이 되게 하면서 동시에 각 층 내에서 조사구들은 가급적 동일한 특성을 갖도록 해야 한다. 즉, 조사구 내 동일농가비율을 높여야 할 것이다. 그러나 모집단 분석결과에 의하면 일부 영농형태는 내재적으로 지역적 집중도가 낮기 때문에 동일농가비율을 높이는데는 한계가 있다.

2. 새로운 표본설계는 그 동안의 영농형태의 변화를 반영할 수 있어야 한다. 현재 논벼 농가의 비중이 약간 늘고, 2종 겸업농가의 비중은 약간 줄어든 형편이다. 축산 농가는 1995년 농업총조사와 비교할 때 상당히 줄어들었다. 이러한 변화들도 층화 기준 설정에서 반영되어야 한다. 층화 기준에서 논벼 농가들을 세분하는 방안과 각 영농특성 층에 제한을 두는 방안을 모색한다.

3. 층화에서 논벼 농가의 비율을 좀더 세분하는 방안을 모색해야 할 것이다. 현재 표본설계에서 논벼 층의 조사구 수는 90개로 전체의 28.7%이지만, 논벼 농가는 전체 표본의 약 38.3%로 나타났다. 이것은 다른 영농 특성층에서 논벼 농가들이 표본으로 선정되었기 때문에 나타난 결과이다. 따라서 논벼 층을 세분하여 모집단의 대표성을 높임으로써 전체적으로 통계적 정도(精度)를 높일 수 있을 것이다.

4. 새로운 표본설계에서는 농가경제조사를 위한 표본농가가 동시에 농산물생산비조사의 표본농가라는 점을 고려해야 할 것이다. 농산물생산비조사를 위해서 주산지를 표본으로 유의추출하는 방안을 적극 검토해야 한다. 또한 채소, 전작, 특용작물 층의 추출률을 높여서 이들 영농형태별 추정의 정도를 높여야 할 것이다.

- 농산물생산비통계 대상 작물들
 - 논벼 : 600평이상 재배하는 농가
 - 걸보리·쌀보리 : 300평이상 재배하는 농가
 - 마늘, 고추, 참깨 : 200평이상 재배하는 농가
 - 양파 : 100평이상 재배하는 농가

5. 표본크기 결정 및 표본배정방법은 각 지역별 추정의 정도(精度)와 전국의 영농형태별 추정의 정도(精度)를 함께 고려해서 결정되어야 한다.

6. 각종 추정은 가중치 설정을 통해서 이루어져야 한다. 전체적으로 표본 추출률에 근거하되 매년 조사되고 있는 최신의 농업기본통계 조사결과를 이용해서 보정해야 할 것이다. 특히 농업조사 모집단은 지속적으로 줄어들고 있기 때문에 최신 조사결과로 보정해야 한다.

제 3 장 모집단 분석

새로운 표본설계의 모집단은 '00년 농업총조사에서 조사된 전체 농가로 서울특별시 및 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산 등의 광역시에 속한 개인농가를 포함해서 1,383,468호의 개인농가이다.

다음 <표 3.1>은 각 시도별 농가 수와 전·겸업별 농가 수를 정리한 것이다. 각 시·도별 농가 수와 전·겸업별 농가 수 현황을 보면 광역시, 제주, 강원, 충북 등에서 적게 나타나고, 전업농가의 비중은 경북, 전북, 전남, 경남, 충남, 충북 등에서 높게 나타난다. 1종 겸업농가의 비중은 서울특별시 및 부산, 인천 등 광역시와 경기, 제주 등에서 상대적으로 높게 나타나고, 그 밖의 지역에서는 대략 7-15%로 나타나고 있다.

한편, '95년 농업총조사 결과와 비교할 때, 2000년 농업총조사에 나타난 개인농가는 약 7.8% 줄어든 반면, 전업농가의 비중은 약 6.2% 정도 늘어났다.

<표 3.1> 시·도별 농가수

지역	개인농가	전업농가	1종겸업농가	2종겸업농가
서울	2,115	1,047	478	590
부산	8,408	4,461	1,668	2,279
대구	12,886	7,295	2,118	3,473
인천	15,357	8,572	3,183	3,602
광주	11,960	7,260	2,038	2,662
대전	7,075	3,441	1,047	2,587
울산	12,307	6,619	2,000	3,688
경기	148,504	72,723	31,099	44,682
강원	77,444	48,150	13,204	16,090
충북	92,132	60,416	13,817	17,899
충남	179,550	117,509	31,973	30,068
전북	137,417	97,210	22,107	18,100
전남	232,634	161,581	36,247	34,806
경북	236,222	173,368	29,442	33,412
경남	170,343	114,209	24,273	31,861
제주	39,114	18,288	9,948	10,878
전국	1,383,468	902,149	224,642	256,677

3.1 단독 농가

전체 농가에서 단독 농가가 차지하는 비중은 매년 꾸준히 늘어나고 있다. '95년 농업총조사시 단독 농가의 비중은 시·도별로 5~13.5%, 전국적으로 10% 정도였으나 '00년 농업총조사 결과를 보면 시도별로 5~18.8%, 전국적으로는 13.1%로 증가하였다. 단독 농가는 적극적인 영농계층이 아니기 때문에 새로운 표본설계에서 단독 농가를 모집단에 포함시킬 경우, 농가소득, 농업소득, 농가부채 등의 농가경제 주요지표에 대한 기존 조사 결과와 심각한 차이를 초래할 수 있다.

수년 이내에 자연 사망으로 인하여 단독 농가로 변할 수 있는 70세 이상의 가구원이 있는 2인 가구 즉, 잠재적 단독 농가의 비중이 전국적으로 10.4%에 이르는데, 이는 '95년 농업총조사의 경우보다 약 2% 포인트 증가한 것이다.

다음 <표 3.2>는 '00년 농업총조사 결과를 분석한 것으로 각 지역별 단독 농가와 잠재적 단독 농가 현황을 정리한 것이다. 본 연구에서는 조사결과의 시계열 유지와 조사의 지속성과 편리성을 위해 단독 농가를 조사모집단에서 제외하였다.

<표 3.2> 단독 농가와 잠재적 단독 농가의 수

지역	단독 농가 수(%)	잠재적 단독 농가 수(%)	총농가수
광역시	7,106 (10.14%)	6,218 (8.87%)	70,108
경기	10,417 (7.01%)	10,492 (7.07%)	148,504
강원	7,090 (9.16%)	6,944 (8.97%)	77,444
충북	9,463 (10.27%)	9,500 (10.31%)	92,132
충남	18,171 (10.12%)	18,200 (10.14%)	179,550
전북	18,944 (13.79%)	15,781 (11.48%)	137,417
전남	43,687 (18.78%)	27,604 (11.87%)	232,634
경북	33,419 (14.15%)	27,858 (11.79%)	236,222
경남	28,835 (16.93%)	19,321 (11.34%)	170,343
제주	4,089 (10.45%)	2,077 (5.31%)	39,114
전국	181,221 (13.10%)	143,995 (10.41%)	1,383,468

다음 <표 3.3>은 단독 농가와 잠재적 단독 농가의 경제적 비중을 다양한 측면에서 살펴본 자료이다. 이 표에서 볼 수 있듯이 단독 농가는 적극적인 영농계층이 아닐 뿐만 아니라 잠재적 단독 농가와 경제적 수준이 비슷하다. 또한 단독 농가를 모집단에 포함시킬 경우, 농가소득, 농업소득, 농가부채 등의 농가경제 주요지표에 대해서 기존 조사 결과와 차이를 초래할 수 있다. 그 뿐만 아니라 단독 농가가 모집단에 포함되어 표본으로 선정될 경우 조사에 많은 어려움이 있다. 예를 들어 조사원이 단독 농가를 방문했을 때, 가구원의 부재로 만날 수 없는 경우가 빈번히 발생할 수 있어서 단독 농가를 모집단에 포함할 경우에 보다 많은 조사비용과 노력이 필요하게 된다.

본 연구에서는 단독 농가의 경제적 비중, 조사의 현실적 어려움, 기존 조사 결과와의 시계열 유지 등을 고려해서 단독 농가를 모집단에서 제외하였다.

<표 3.3> 단독 농가의 경제적 비중

(1) 논면적(평)

지역	논면적(평)					
	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	1,681.90	8,276,608	2,045.60	9,933,623	2,751.00	143,315,526
경기	2,147.70	12,089,316	2,359.20	17,531,028	3,423.00	369,365,136
강원	1,600.10	4,837,081	1,801.60	7,209,936	2,989.50	146,779,274
충북	1,435.40	8,882,160	1,703.80	12,438,091	2,367.00	169,063,241
충남	1,732.90	22,444,167	2,035.10	30,632,812	3,118.60	476,737,251
전북	1,885.00	25,669,947	2,237.90	29,915,886	3,783.00	447,785,723
전남	1,550.10	48,397,680	1,840.50	41,896,921	2,818.70	549,896,664
경북	1,262.30	29,505,705	1,540.10	33,887,838	2,228.70	415,913,553
경남	1,188.40	27,694,987	1,468.80	24,642,433	2,084.90	301,282,982
제주	802.70	28,093	723.20	22,420	1,069.30	497,206
전국	1,511.50	187,825,744	1,832.20	208,110,988	2,800.90	3,020,636,556

(2) 밭면적(평)

지역	밭면적(평)					
	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	1,164.74	8,276,608	1,597.72	9,933,023	2,044.24	143,276,376
경기	1,160.54	12,089,316	1,670.89	17,531,028	2,487.27	369,364,136
강원	682.16	4,835,831	1,037.99	7,205,736	1,894.36	146,663,384
충북	938.62	8,881,260	1,309.43	12,435,671	1,835.27	169,030,401
충남	1,235.16	22,439,167	1,683.18	30,632,224	2,655.28	476,670,194
전북	1,355.06	25,668,957	1,895.86	29,907,236	3,258.70	447,650,963
전남	1,107.77	48,388,480	1,517.84	41,895,421	2,363.76	549,788,605
경북	882.95	29,505,705	1,216.43	33,886,038	1,760.66	415,887,843
경남	960.43	27,692,987	1,275.42	24,642,433	1,768.68	301,277,792
제주	6.87	28,093	10.79	22,420	12.71	497,206
전국	1,036.43	187,806,404	1,445.29	208,091,230	2,183.34	3,020,106,900

(3) 시설면적(평)

지역	시설면적(평)					
	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	52.00	369,521	40.33	250,707	191.27	13,406,008
경기	90.36	941,311	24.38	255,809	121.69	18,070,505
강원	15.64	110,858	13.02	90,405	62.90	4,869,650
충북	12.25	115,893	13.98	132,723	69.76	6,424,759
충남	24.02	436,296	27.86	506,956	134.77	24,193,752
전북	18.33	347,286	15.42	243,182	91.62	12,586,553
전남	10.22	446,298	10.77	297,159	59.26	13,784,123
경북	23.57	787,490	26.99	751,958	132.28	31,246,704
경남	28.42	819,475	27.73	535,756	183.37	31,234,711
제주	22.36	91,415	32.84	68,200	144.52	5,651,727
전국	24.65	4,465,843	21.76	3,132,855	116.73	161,468,492

(4) 한우(마리)

한우(마리)						
지역	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	0.34	2,416	0.29	1,785	0.81	57,063
경기	0.39	4,041	0.23	2,394	0.94	139,082
강원	0.40	2,833	0.51	3,547	1.26	97,596
충북	0.30	2,864	0.37	3,508	1.14	104,904
충남	0.29	5,266	0.34	6,168	1.10	196,727
전북	0.19	3,553	0.27	4,218	0.98	134,442
전남	0.22	9,449	0.38	10,553	0.98	227,764
경북	0.35	11,538	0.44	12,244	1.17	276,408
경남	0.29	8,451	0.59	11,398	1.21	206,715
제주	0.07	266	0.23	474	0.43	16,742
전국	0.28	50,677	0.39	56,289	1.05	1,457,443

(5) 암소(마리)

암소(마리)						
지역	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	0.04	303	0.03	184	0.25	17,316
경기	0.58	6,027	0.15	1,522	1.29	191,406
강원	0.09	653	0.10	700	0.33	25,722
충북	0.06	544	0.02	154	0.33	30,647
충남	0.06	1,072	0.03	553	0.48	85,546
전북	0.05	1,012	0.01	186	0.28	39,107
전남	0.03	1,211	0.01	385	0.16	37,518
경북	0.04	1,418	0.02	589	0.21	49,039
경남	0.04	1,016	0.01	152	0.22	36,836
제주	0.09	358	0.01	31	0.13	5,147
전국	0.08	13,614	0.03	4,456	0.37	518,284

(6) 돼지(마리)

돼지(마리)						
지역	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	2.17	15,431	0.30	1,885	2.96	207,413
경기	15.90	165,625	1.74	18,263	10.69	1,587,753
강원	2.82	20,014	0.51	3,528	3.47	268,849
충북	3.43	32,465	0.42	3,965	4.26	392,605
충남	2.44	44,265	0.52	9,500	6.96	1,248,943
전북	2.41	45,575	0.53	8,284	5.47	751,781
전남	1.03	45,018	0.30	8,282	2.86	666,187
경북	2.36	78,762	0.53	14,685	3.68	868,279
경남	1.79	51,520	0.34	6,580	4.40	749,853
제주	3.37	13,764	2.65	5,503	8.08	315,928
전국	2.83	512,439	0.56	80,475	5.10	7,057,591

(7) 판매액(만원)

판매액(만원)						
지역	단독 농가		잠재적 단독 농가		전체	
	평균	합계	평균	합계	평균	합계
광역시	440.64	3,131,175	462.47	2,875,175	903.06	63,293,350
경기	793.73	8,268,325	555.20	5,825,175	1324.98	196,761,700
강원	451.38	3,199,825	429.71	2,983,025	1077.64	83,432,125
충북	418.92	3,963,800	478.25	4,541,900	1069.97	98,545,300
충남	425.85	7,736,375	502.76	9,149,800	1121.51	201,331,275
전북	466.19	8,831,075	570.28	8,996,225	1233.08	169,388,800
전남	399.91	17,468,600	497.22	13,724,150	951.23	221,246,900
경북	411.35	13,746,175	516.81	14,396,900	1070.00	252,746,900
경남	306.99	8,851,725	371.07	7,169,475	858.07	146,163,175
제주	624.74	2,554,575	714.48	1,483,975	1342.61	52,506,650
전국	429.08	77,751,650	494.14	71,145,800	1073.86	1,485,416,175

3.2 조사구의 형태

농가경제조사의 조사구로는 부락과 농업조사구, 그리고 인구주택조사구 등을 이용할 수 있다. 따라서 이 세 가지 조사구들의 장·단점을 분석하여 적절한 형태의 조사 지구를 결정할 필요가 있다. 10호 이상의 농가를 포함하는 조사구에서는 조사 지구당 10호 표본농가를 선정할 수 있으므로 조사가능지구라고 정의한다. 그리고 적절한 조사 지구의 형태를 결정하기 위한 측도로 포함 범위와 평균 농가수를 사용한다.

- 포함범위 = $\frac{\text{조사가능구에 있는 총농가수}}{\text{모든 조사구에 있는 총농가수}} \times 100(\%)$
- 평균농가수 = $\frac{\text{조사가능구에 있는 총농가수}}{\text{조사가능지구수}} \times 100(\%)$

<표 3.4> 세 가지 조사구의 비교

지역	조사구	총지구수	조사가능지구수	포함범위(%)	평균농가수
시부	부락	2,078	1,500	99.67	407.94
	농업조사구	9,038	8,358	99.60	73.16
	인구주택조사구	44,722	17,538	88.68	31.05
군부	부락	21,376	20,125	99.16	37.92
	농업조사구	10,023	9,968	99.96	77.17
	인구주택조사구	27,607	20,802	96.52	35.71

<표 3.5> 세 가지 조사구의 비교(단독 농가 제외)

지역	조사구	총지구수	조사가능지구수	포함범위(%)	평균농가수
시부	부락	2,077	1,490	99.62	364.82
	농업조사구	9,033	8,342	99.54	65.11
	인구주택조사구	44,374	17,167	87.14	27.70
군부	부락	21,359	19,723	98.62	32.83
	농업조사구	10,022	9,953	99.94	65.93
	인구주택조사구	27,550	20,481	95.71	30.68

<표 3.4>와 <표 3.5>는 각각 개인농가와 개인농가 중 단독 농가를 제외한 농가를 대상으로 시 지역과 군 지역에 대한 포함 범위와 평균 농가수를 세 가지 조사구별로 비교한 것이다. 이들 표들을 살펴보면, 인구주택조사구는 시 지역과 군 지역 모두에서 포함범위가 낮아서 조사구로 부적절하다. 부락과 농업조사구의 포함 범위는 시 지역과 군 지역 모두에서 거의 비슷하다. 반면에 부락과 농업조사구의 평균 농가수는 시 지역과 군 지역에서 다르게 나타난다. 시 지역에서는 부락의 평균 농가수가 농업조사구에 비하여 약 5.6배 크다. 반대로 군 지역에서는 농업조사구의 평균 농가수가 부락의 평균 농가수에 비해서 약 2배 크게 나타났다. 한편, 군 지역에서는 부락을 조사구로 정의하는 것이 조사관리에 편리하다. 이와 같은 이유로 새로운 표본설계를 위한 조사구는 시 지역에서 농업조사구로 정하였고, 군 지역에서는 부락(행정리)으로 정하였다.

제주도에서는 시와 군 지역 모두 부락의 평균 농가수가 농업조사구의 그것에 비하여 매우 큰 것으로 나타났다. 구체적으로 살펴보면 시 지역의 경우에 부락의 평균 농가수는 농업조사구에 비하여 약 7배 큰 것으로 나타났고, 군 지역의 경우에는 약 2.4배 크게 나타났다. 이와 같은 이유로 제주도의 경우에 조사구는 현행 표본설계와 마찬가지로 군과 시 지역에서 모두 농업조사구로 결정하였다.

새로운 표본설계의 조사구는 현행 표본설계와 마찬가지로 시 지역과 제주도는 농업조사구를 조사구로 결정하였고, 군 지역은 부락(리)을 조사구로 결정하였다. 각 시도별 세 가지 조사구에 대한 비교는 <부록 1>에 수록하였다. 이 후에 나오는 결과들은 시 지역에서는 농업조사구를 군 지역에서는 부락을 조사구로 하여 얻은 것들이다.

3.3 조사구의 크기

장기간 표본조사가 수행될 때, 표본농가가 이사하거나 농업을 포기하는 경우가 발생한다. 이 경우 동일한 조사구 내에서 표본농가가 대체될 수 있도록 하기 위해서는 조사구의 크기가 적정수준이 되어야 한다. 따라서 조사구내의 농가수가 적정수준 미만이면, 인근 조사구에 편입시키거나 모집단에서 제외되어야 한다.

크기가 작은 조사구를 인근 조사구에 편입시키는 작업은 매우 어려운 작업으로 많은 시간이 요구된다. 또한 이렇게 통합된 조사구가 표본지구로 선정되면, 조사원이 조사를 위해 이동하는 거리가 길어지게 된다. 그 결과 비표본오차가 발생할 가능성이 증가한다. 따라서 본 연구에서는 이러한 방안은 검토하지 않는다.

한편, 크기가 작은 조사구를 모집단에서 제외하였을 경우, 농가경제조사가 크기가 큰 조사구를 위주로 이루어지게 된다. 이 경우 조사항목에 편향(bias)이 발생할 수 있다. 농가소득, 농업소득, 농가부채 등의 조사항목을 총조사 자료에서 구할 수 없으므로, 농산물 판매액이나 경지면적을 위주로 조사구의 크기에 따른 편향에 대한 검토를 하였다.

<표 3.6>과 <표 3.7>은 농산물 판매액 및 경지면적에 대해 c호 이상의 부락만을 조사하여

은 상대편향(RB_c : relative bias)을 나타낸 표이다. 상대편향의 공식은 다음과 같다.

$$RB_c = \frac{\overline{Y}_c - \overline{Y}}{\overline{Y}} \times 100(\%)$$

여기서, \overline{Y}_c 는 c호 이상의 농가를 포함하는 조사구에 있는 농가들의 평균 농산물 판매액, \overline{Y} 는 전체 농가의 평균 농산물 판매액이다.

<표 3.6>을 보면 20호 미만인 조사가구를 모집단에서 제외할 경우 전국적으로 조사구는 약 18.1% 감소하지만, 농가수는 4.6% 정도의 미미한 감소를 초래할 뿐이다. 그리고 상대편향 또한 0.44%로 정도로 매우 낮은 것을 알 수 있다. 따라서 20호 미만의 조사가구를 모집단에서 제외한다 하더라도 크게 오류를 범하지는 않을 것으로 사료된다.

같은 기준을 조사구 크기별 경지면적으로 본 살펴본 <표 3.7>에 적용해 보면, 앞서와 마찬가지로 조사구는 약 18.1% 감소하는데 반하여, 농가수는 4.6%의 감소에 그치고 있음을 알 수 있다. 상대편향은 0.19%로서 매우 작음을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 20호 이상의 조사가구를 조사단위(추출단위)로 결정한다. 전국의 각 권역별 조사가구에 대한 상대편향은 <부록 2>에 수록하였다.

<표 3.6> 조사구 크기별 농산물 판매량의 상대편향(전국)

크기	조사구수 (누적%)		농가수 (누적%)		\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	318	(1.0)	318	(0.0)	1,073.7	-	-
2	260	(1.9)	520	(0.1)	1,073.7	1,203.7	0.00
3	218	(2.6)	654	(0.1)	1,073.7	1,084.1	0.00
4	182	(3.2)	728	(0.2)	1,073.7	1,032.9	0.00
5	184	(3.8)	920	(0.2)	1,073.8	1,009.4	0.01
6	158	(4.3)	948	(0.3)	1,073.9	997.3	0.02
7	213	(5.0)	1,491	(0.4)	1,074.1	949.5	0.03
8	196	(5.6)	1,568	(0.5)	1,074.3	914.5	0.06
9	202	(6.3)	1,818	(0.6)	1,074.7	885.3	0.09
10	239	(7.1)	2,390	(0.8)	1,074.8	902.9	0.10
11	248	(7.9)	2,728	(1.0)	1,075.1	901.0	0.13
12	314	(8.9)	3,768	(1.3)	1,075.3	918.2	0.15
13	297	(9.9)	3,861	(1.6)	1,075.5	933.0	0.17
14	384	(11.1)	5,376	(2.0)	1,076.1	919.6	0.23
15	391	(12.4)	5,865	(2.4)	1,076.6	929.6	0.27
16	394	(13.7)	6,304	(2.8)	1,077.0	938.8	0.31
17	440	(15.1)	7,480	(3.4)	1,077.5	944.6	0.35
18	459	(16.6)	8,262	(4.0)	1,077.8	955.3	0.39
19	437	(18.1)	8,303	(4.6)	1,078.5	958.7	0.44
20	497	(19.7)	9,940	(5.3)	1,078.9	964.3	0.49
21+	24,612	(100.0)	1,310,226	(100.0)	1,079.5	968.9	0.55
합계	30,643		1,383,468				

<표 3.7> 조사구 크기별 경지면적의 상대편향(전국)

크기	조사구수 (누적%)		농가수 (누적%)		\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	318	(1.0)	318	(0.0)	3,945.7	-	-
2	260	(1.9)	520	(0.1)	3,945.7	4,231.5	0.00
3	218	(2.6)	654	(0.1)	3,945.6	4,117.4	0.00
4	182	(3.2)	728	(0.2)	3,945.8	3,898.2	0.00
5	184	(3.8)	920	(0.2)	3,946.1	3,740.7	0.01
6	158	(4.3)	948	(0.3)	3,946.3	3,715.0	0.01
7	213	(5.0)	1,491	(0.4)	3,947.0	3,529.7	0.03
8	196	(5.6)	1,568	(0.5)	3,947.5	3,512.8	0.04
9	202	(6.3)	1,818	(0.6)	3,948.0	3,504.6	0.06
10	239	(7.1)	2,390	(0.8)	3,948.5	3,524.0	0.07
11	248	(7.9)	2,728	(1.0)	3,949.0	3,552.1	0.08
12	314	(8.9)	3,768	(1.3)	3,949.8	3,554.9	0.10
13	297	(9.9)	3,861	(1.6)	3,950.0	3,619.7	0.11
14	384	(11.1)	5,376	(2.0)	3,950.9	3,622.4	0.13
15	391	(12.4)	5,865	(2.4)	3,951.1	3,677.5	0.14
16	394	(13.7)	6,304	(2.8)	3,951.7	3,700.7	0.15
17	440	(15.1)	7,480	(3.4)	3,951.9	3,735.7	0.16
18	459	(16.6)	8,262	(4.0)	3,952.1	3,763.2	0.16
19	437	(18.1)	8,303	(4.6)	3,953.1	3,769.1	0.19
20	497	(19.7)	9,940	(5.3)	3,953.8	3,777.1	0.20
21+	24,612	(100.0)	1,310,226	(100.0)	3,953.9	3,799.7	0.21
합계	30,643		1,383,468				

3.4 조사모집단(Survey population)

<표 3.8>과 <표 3.9>는 단독 농가와 20호 미만의 조사구를 모집단에서 제외하는 등의 일련의 작업을 통하여 최종적으로 정비된 조사모집단 현황이다. <표 3.8>은 조사모집단의 시도별 조사구 수, 총 농가 수, 전·겸업 농가 수를 정리한 것이다. <표 3.1>과 <표 3.8>을 비교해 보면, 총 농가 수는 1,383,468호에서 1,115,252호로 줄어들었다. 즉, 268,216호의 농가가 조사 모집단에서 배제되었음을 알 수 있다. 농업 의존도에서 보면 1종 겸업농가와 2종 겸업농가의 비중이 각각 18.0%와 20.6%로서 조사모집단에서 2종 겸업농가가 차지하는 비중이 적지 않음을 알 수 있다.

<표 3.9>는 각 시도별 개인 농가들을 영농 형태별로 분류한 표이다. 논벼에 대한 의존도는 시 지역의 경우 서울, 부산, 대구, 대전 등에서 낮게 나타나고, 인천, 광주, 울산에서 높게 나타나고 있다. 도 지역별로 보면 제주, 경북, 강원, 그리고 충북 등지에서 낮게 나타나고 있는 반면에 전북, 전남, 경기, 충남 등에서 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 또한 특작, 화훼, 전작, 축산 등에 대한 의존도는 논벼, 과수, 채소에 비하여 상대적으로 매우 낮음을 알 수 있다. 화훼는 주로 경기와 경남에서, 특작의 경우 충북과 경북에서, 전작은 강원과 전남에서 많이 나타나고 있다. 축산의 경우는 울산과 경기 지역에서 상대적으로 많이 나타나고 있다.

<표 3.8> 조사모집단

지역	조사구수	전업농가	1종겸업농가	2종겸업농가	합계
서울	26	704	326	351	1,381
부산	127	3,222	1,418	1,773	6,413
대구	228	5,834	1,946	2,941	10,721
인천	249	7,056	2,897	2,962	12,915
광주	169	5,720	1,926	2,431	10,077
대전	97	2,903	976	2,340	6,219
울산	154	5,009	1,907	3,467	10,383
경기	2,448	61,766	29,300	41,080	132,146
강원	1,394	38,840	11,769	14,233	64,842
충북	1,781	46,725	12,192	15,571	74,488
충남	2,960	98,113	29,957	27,755	155,825
전북	2,213	67,787	18,471	15,005	101,263
전남	4,147	108,378	29,707	29,546	167,631
경북	3,715	137,685	27,555	31,078	196,318
경남	2,954	80,348	21,113	28,275	129,736
제주	606	15,033	9,404	10,457	34,894
전국 (%)	23,268	685,123 (61.4%)	200,864 (18.0%)	229,265 (20.6%)	1,115,252 (100.0%)

<표 3.9> 영농형태별 농가수(개인농가)

지역	합계	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타
서울	1,381	311	65	405	3	534	30	31	2
부산	6,413	2,675	197	2,705	25	354	153	271	33
대구	10,721	5,033	2,069	2,455	86	54	338	672	14
인천	12,915	9,576	431	1,659	86	60	405	686	12
광주	10,077	6,623	517	2,177	54	70	317	227	92
대전	6,219	3,020	1,297	984	176	40	421	245	36
울산	10,383	6,417	1,428	1,185	59	53	211	1,019	11
경기	132,146	79,304	6,875	19,705	2,210	2,801	8,021	12,790	440
강원	64,842	31,021	1,299	12,554	2,287	189	13,596	3,800	96
충북	74,488	36,944	10,579	12,619	5,396	166	4,463	4,036	285
충남	155,825	104,485	8,853	22,536	4,760	443	5,338	8,876	534
전북	101,263	75,163	3,300	12,028	2,548	392	2,529	4,886	417
전남	167,631	111,119	8,540	26,248	2,163	517	12,195	6,242	607
경북	196,318	91,038	45,104	35,217	8,018	181	7,124	9,069	567
경남	129,736	70,708	13,025	30,134	1,394	1,005	5,349	7,729	392
제주	34,894	21	21,322	7,745	541	366	4,076	770	53
전국 (%)	1,115,252 (100.0%)	633,458 (56.8%)	124,901 (11.2%)	190,356 (17.1%)	29,806 (2.7%)	7,225 (0.6%)	64,566 (5.8%)	61,349 (5.5%)	3,591 (0.3%)

제 4 장 새로운 표본설계

4.1 층화

이 절에서는 본 연구에서 고려한 몇 가지 층화 방안을 제시하고, 새로운 표본설계에서 채택한 방안을 설명한다. 다음 <표 4.1>은 조사구 내 영농형태별 농가비율에 따른 조사구 분포 현황을 정리한 것이다. 영농형태가 논벼, 과수, 채소 등의 경우와 2종 겸업농가는 비교적 같은 조사구에 밀집해서 있는 경우가 상당수 있지만 다른 영농형태에 대해서는 이러한 밀집정도가 상당히 낮다는 사실을 알 수 있다. 참고로 <표 4.2>는 1997년 설계 당시의 결과이다. 두 결과를 비교해 보면 거의 유사한 경향을 보이며, 밀집정도가 약간 낮아진 것을 알 수 있다.

<표 4.1> 영농형태별 농가비율에 따른 조사구의 분포(전국)

영농형태	조사구내 농가비율						조사구수
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%	100%	
논벼	3,653	2,677	4,064	6,273	6,114	487	23,268
과수	19,970	1,354	713	587	592	52	23,268
채소	16,517	3,451	1,592	939	679	90	23,268
특작	22,404	650	161	39	12	2	23,268
화훼	23,137	80	29	15	6	1	23,268
전작	21,499	1,105	332	191	130	11	23,268
축산	22,103	999	124	22	15	5	23,268
기타	23,211	31	12	11	3	.	23,268
전업·1종	144	763	2,516	5,529	11,659	2,657	23,268
2종	14,090	5,679	2,545	800	148	6	23,268

<표 4.2> 영농형태별 농가비율에 따른 조사구의 분포(전국) : 1997년 표본설계 당시

영농형태	조사구내 농가비율						조사구수
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%	100%	
논벼	4,984	3,835	5,425	7,561	7,288	755	29,848
과수	25,855	1,715	883	680	642	73	29,848
채소	21,969	3,931	1,762	1,226	914	46	29,848
특작	28,342	1,014	370	101	20	1	29,848
화훼	29,652	99	45	30	20	2	29,848
전작	28,322	890	294	198	123	21	29,848
축산	24,477	3,810	1,116	304	96	45	29,848
기타	29,807	23	7	9	2	.	29,848
전업·1종	496	2,026	4,744	7,985	12,578	2,019	29,848
2종	14,320	8,081	4,823	2,093	508	23	29,848

새로운 표본설계의 층화지표는 현행 표본설계와 마찬가지로 농가의 영농형태를 이용하였다. 따라서 2종 겸업농가가 대부분을 차지하고 있는 조사구들로 독립된 층을 구성하였고, 나머지 층들은 농가의 영농형태에 따라서 층화하는 것을 원칙으로 한다.

논 면적, 밭 면적, 과수원 면적, 시설 면적, 가축 사육두수 등을 고려하여 층화하는 방안을 검토하였지만, 현재 모집단 자료에 있는 농가의 영농형태가 이러한 요인들을 모두 반영하여 실현된 결과라는 점을 고려할 때 영농형태에 따라서 층화하는 방안이 가장 현실이라고 할 수 있다. 또한 현행 표본설계와 유사한 층화 방법을 사용함으로써 통계조사 결과의 연속성 유지에도 바람직하다.

4.1.1 현행 층화 방법에 대한 검토

현행 층화방법은 우선, 논벼(전업+1종겸업) 농가의 비중이 50% 이상인 조사구를 논벼지구로 정의하였다. 한편, 조사구내 2종 겸업농가의 비중이 50% 이상이면 2종 지구로 분류하였다. 나머지 조사구에 대해서는 논벼(전업+1종겸업) 농가와 2종 겸업농가를 제외할 때 다수가 되는 농가의 영농형태를 조사구의 영농형태로 지정하였다. 다음 <표 4.3>은 본 연구의 조사모집단에 대해서 현행의 층화 방법을 적용한 결과를 정리한 것이다. 1997년 표본설계 당시와 비교할 때 논벼지구의 비중은 크게 증가하였고, 2종지구, 축산지구 비중은 크게 줄었다. 나머지 층에 대한 비중은 거의 같은 수준을 유지하고 있다. 동일농가비율 현황을 보면 1997년 표본설계 당시와 비교할 때 거의 같은 수준을 유지하고 있지만, 특용작물과 축산지구 층의 동일농가비율이 낮아졌다. 전체에 대한 동일농가비율은 1997년 53.6%에 비해서 약간 증가한 55.88%로 나타났다.

<표 4.3> 현행 층화방법에 따른 층화작업 결과 (전국)

층	조사구수	총농가수	동일농가비율
논벼지구	11,351 (48.78)	519,599 (46.59)	69.89
과수지구	2,648 (11.38)	148,772 (13.34)	47.35
채소지구	4,832 (20.77)	235,022 (21.07)	41.86
특작지구	531 (2.28)	21,494 (1.93)	31.49
화훼지구	88 (0.38)	5,482 (0.49)	41.55
전작지구	975 (4.19)	46,497 (4.17)	27.99
축산지구	820 (3.52)	41,536 (3.72)	23.95
기타지구	35 (0.15)	1,456 (0.13)	43.13
2종 지구	1,988 (8.54)	95,394 (8.55)	61.48
합계	23,268 (100.0)	1,115,252 (100.0)	55.88

다음 <표 4.4>는 해당 층에 속한 전체 농가의 영농형태별 분류 현황을 정리한 것이다. 특용작물, 전작, 축산 층은 다른 영농형태 층에 비해서 동일농가비율이 낮고 해당 층에 다양한 영농형태의 농가들이 함께 분포하고 있음을 확인할 수 있다. 한편, 논벼와 2종 겸업농가는 전체 층에 대해서 광범위하게 분포하고 있음을 확인할 수 있다.

<표 4.4> 각 층에서 농가의 영농형태 구분 현황 (전국)

영농 층구분	전업 · 1종겸업								2종 겸업	계
	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타		
논벼	363,128 (69.89)	14,341 (2.76)	33,018 (6.35)	7,176 (1.38)	1,034 (0.20)	11,442 (2.20)	19,674 (3.79)	851 (0.16)	68,935 (13.27)	519,599
과수	29,450 (19.80)	70,448 (47.35)	8,250 (5.55)	2,235 (1.50)	510 (0.34)	3,320 (2.23)	5,067 (3.41)	311 (0.21)	29,181 (19.61)	148,772
채소	59,275 (25.22)	9,184 (3.91)	98,373 (41.86)	6,363 (2.71)	1,717 (0.73)	6,834 (2.91)	8,885 (3.78)	433 (0.18)	43,958 (18.70)	235,022
특작	6,484 (30.17)	899 (4.18)	2,218 (10.32)	6,769 (31.49)	47 (0.22)	829 (3.86)	885 (4.12)	39 (0.18)	3,324 (15.46)	21,494
화훼	934 (17.04)	81 (1.48)	575 (10.49)	52 (0.95)	2,278 (41.55)	131 (2.39)	183 (3.34)	37 (0.67)	1,211 (22.09)	5,482
전작	12,831 (27.60)	1,276 (2.74)	3,430 (7.38)	1,072 (2.31)	147 (0.32)	13,013 (27.99)	2,074 (4.46)	93 (0.20)	12,561 (27.01)	46,497
축산	14,626 (35.21)	1,316 (3.17)	2,262 (5.45)	674 (1.62)	139 (0.33)	1,259 (3.03)	9,948 (23.95)	74 (0.18)	11,238 (27.06)	41,536
기타	376 (25.82)	80 (5.49)	65 (4.46)	24 (1.65)	9 (0.62)	23 (1.58)	45 (3.09)	628 (43.13)	206 (14.15)	1,456
2종겸업	19,773 (20.73)	4,261 (4.47)	5,238 (5.49)	823 (0.86)	386 (0.40)	3,631 (3.81)	2,451 (2.57)	180 (0.19)	58,651 (61.48)	95,394
계	506,877 (45.45)	101,886 (9.14)	153,429 (13.76)	25,188 (2.26)	6,267 (0.56)	40,482 (3.63)	49,212 (4.41)	2,646 (0.24)	229,265 (20.56)	1,115,252 (55.88)

현행 표본설계의 층화 방법을 적용해서 얻은 결과를 분석하여 정리하면 다음과 같다.

첫째, 논벼, 2중 겸업층은 조사구내 집중도가 대단히 높고, 이들 영농형태는 다른 층에도 광범위하게 분포하고 있다. 따라서 이들 층에 대한 추출률을 낮추는 방안을 모색할 수 있을 것이다.

둘째, 과수, 채소, 화훼, 기타 층은 조사구내 집중도가 보통인 경우이다. 이들 층에서는 논벼와 2중 겸업농가도 약 20%씩 구성하고 있다.

셋째, 특용작물, 전작, 가축 층은 조사구내 집중도가 낮은 층이다. 이들 층에서는 동일농가비율이 약 30%정도로 낮고, 논벼 농가가 약 30%, 2중 겸업농가가 약 20%씩 구성하고 있다.

넷째, 동일농가비율은 조사구내 영농형태 집중도로 이해할 수 있고, 집중도에 따라서 추출률에 차등을 주는 방안을 검토해야 할 것이다.

4.1.2 새로운 표본설계의 층화에서 고려할 사항들

① 농업총조사에서 조사된 농가의 영농형태는 해당 농가의 논 면적, 밭 면적, 과수원 면적, 한우 사육두수, 젓소 사육두수 등의 변수들이 종합적으로 반영된 결과로 볼 수 있다. 따라서 새로운 표본설계의 층화 과정에서 고려할 수 있는 변수는 농가의 영농형태이다. 특히 조사구 내의 논벼 농가 비율과 2중 겸업농가의 비율이 중요한 층화 기준이다.

② 논벼 층을 세분하는 방안을 적극 검토해야 할 것이다. 전체적으로 논벼 층의 조사구가 차지하는 비중은 전체의 약 46.6%로 나타났고, 같은 논벼 층에 속한 조사구라고 해도 논벼 농가의 비율이 50%에서 100%까지 다양하게 나타날 수 있다. 따라서 논벼 층을 세분하여 표본의 모집단에 대한 대표성을 높이는 방안을 검토해야 한다. 예를 들어 논벼 층을 논벼1(70%-100%)과 논벼2(50-70%) 층으로 구분하는 방안을 검토할 수 있다.

③ 현행 층화 방법에서는 논벼 농가 비율과 2중 겸업농가 비율이 모두 50% 미만인 조사구들에 대해서 가장 다수를 차지하는 영농형태로 해당 조사구를 층화하고 있다. 이러한 층화 방법은 논벼 농가 비율과 2중 겸업농가 비율이 각각 40%에 육박하는 경우라면 극히 소수 농가의 영농형태에 따라서 다른 층으로 분류되게 된다. 이러한 점을 개선하기 위해서는 현행의 방법을 유지하되 해당 영농형태로 분류되기 위해서는 최소 기준설정이 필요하다.

④ 지역별 추정은 각 지역에 대한 표본농가 수가 표본설계 단계에서 고정되기 때문에 상당히 안정적이다. 그러나 영농형태별 추정의 정도는 시간의 경과에 민감하며, 표본설계 시점에서 각 영농형태에 대해서 최소한의 기대 조사농가를 확보해야 한다. 새로운 설계에서는 전국 추정의 정도와 영농형태별, 지역별 추정 등 각 영역별 추정의 정도를 함께 고려해야 하는 절충적인 방법이 필요하다. 즉, 각 지역별 추정과 전국의 각 영농형태별 추정의 통계적 정도(精度)를 함께 고려해야 한다.

4.1.3 새로운 표본설계의 최종 층화 방법

본 연구에서는 새로운 표본설계의 층화 방법을 결정하기 위해서 몇 가지 층화 방법을 비교, 검토하였다. 본 연구에서 고려한 층화 방법은 다음과 같다.

- 층화 방법 1 : 현행 표본설계의 층화 방법
- 층화 방법 2 : 현행 표본설계의 층화 방법을 따르되 논벼 층을 해당 조사구의 논벼 농가 비율에 따라서 70% 이상 층과 50-70% 층으로 구분하는 방법
- 층화 방법 3 : 현행 표본설계의 층화 방법을 따르되 논벼 층을 해당 조사구의 논벼 농가 비율에 따라서 70% 이상 층과 50-70% 층으로 구분하고, 해당 영농형태 층으로 분류되기 위한 최소 기준(10% 이상)을 주는 방법
- 층화 방법 4 : 동일농가비율을 높이는 방안으로 조사구에서 가장 비중이 높은 영농형태를 해당 조사구의 층으로 구분하는 방법

새로운 표본설계에서는 층화 기준의 적절성을 검토하기 위한 측도로 해당 층에 속한 조사구 수, 총 농가 수 그리고 다음과 같이 정의된 해당 층에서의 동일농가비율을 사용하였다.

$$\text{동일농가비율} = \frac{\text{조사구에 부여된 영농형태와 동일한 농가수}}{\text{조사구내 총농가수}} \times 100(\%)$$

새로운 표본설계의 최종 층화 방법은 각 층화 방법에 대해서 각 층에 속한 조사구 수, 총농가 수, 동일농가비율 등에 대한 분석을 통해서 층화 방법 3으로 결정되었다. 다음 <표 4.5>는 새로운 표본설계의 최종 층화 기준을 정리한 것이다.

<표 4.5> 새로운 표본설계의 층화 기준

구 분	층 화 기 준
논벼지구1	전업 또는 1종 겸업농가이면서 논벼 농가의 비율이 70%이상인 지구
논벼지구2	전업 또는 1종 겸업농가이면서 논벼 농가의 비율이 50%-70%인 지구
과수지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 과수 농가가 최대인 지구(10% 이상)
채소지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 채소 농가가 최대인 지구(10% 이상)
특작지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 특작 농가가 최대인 지구(10% 이상)
화훼지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 화훼 농가가 최대인 지구(10% 이상)
전작지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 전작 농가가 최대인 지구(10% 이상)
축산지구	논벼 및 2종 겸업농가의 비율이 50%이하이고, 축산 농가가 최대인 지구(10% 이상)
기타지구	위의 영농특성 층이나 2종겸업 층에 속하지 않는 지구
2종겸업	2종 겸업농가의 비율이 50%이상인 지구

새로운 표본설계에서 사용된 층화 방법의 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 현행 표본설계에서 사용된 층화 방법과 마찬가지로 영농형태를 기준으로 층화함으로써 통계조사 결과의 연속성 유지에 바람직할 것이다.

둘째, 논벼 층을 논벼 농가 비율에 따라서 세분하여 층화함으로써 표본의 모집단에 대한 대표성을 높였고, 표본의 구성이 논벼 비율에 대해서 안정적인 것이다.

셋째, 현행 표본설계의 층화 방법의 문제점 개선하였다. 현행 층화 방법은 논벼 비율과 2종 겸업농가 비율이 각각 40% 이상인 경우에는 극히 소수 가구의 영농형태에 따라서 구분되게 된다. 새로운 표본설계의 층화는 현행의 방법을 유지하되 해당 영농형태로 분류할 때, 최소한의 기준(해당 영농형태의 농가 비율이 10% 이상)을 설정함으로써 이러한 문제점을 개선하였다.

다음 <표 4.6>은 새로운 표본설계에서 사용된 층화 방법을 적용하여 각 층별 조사구 수, 총 농가 수, 동일농가비율 등을 정리한 것이다. 층 내의 조사구 수와 총 농가수를 보면 가장 많은 층은 논벼지구2로 전체 조사구의 약 24.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났고, 가장 적은 층은 화훼 층으로 나타났다. 동일농가비율을 보면 전국을 기준으로 보면 57.7%로 나타났고, 동일농가 비율이 가장 높은 층은 논벼지구1이고, 가장 낮은 층은 축산 층으로 나타났다. 각 지역에 대한 최종 층화 결과는 <부록 4>에 수록하였다.

<표 4.6> 최종 층화 방법에 의한 층화 결과 : 전국

층	조사구 수(%)	총농가 수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	5,621 (24.16)	241,754 (21.68)	81.70
논벼지구2	5,730 (24.63)	277,845 (24.91)	59.61
과수지구	2,541 (10.92)	143,644 (12.88)	48.86
채소지구	4,439 (19.08)	213,242 (19.12)	45.45
특작지구	568 (2.44)	22,954 (2.06)	31.10
화훼지구	106 (0.46)	6,669 (0.60)	39.00
전작지구	738 (3.17)	33,344 (2.99)	36.32
축산지구	815 (3.50)	40,817 (3.66)	25.39
기타지구	722 (3.10)	39,589 (3.55)	-
2종 지구	1,988 (8.54)	95,394 (8.55)	61.48
합계	23,268 (100.0)	1,115,252 (100.0)	57.74

<표 4.7> 최종 증화에 의한 영농형태별 분포 현황

	전업 · 1종겸업								2종 겸업	합계
	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타		
논벼1	197,502	3,618	9,105	1,825	324	3,746	6,356	308	18,970	241,754
	(81.70)	(1.50)	(3.77)	(0.75)	(0.13)	(1.55)	(2.63)	(0.13)	(7.85)	
논벼2	165,626	10,723	23,913	5,351	710	7,696	13,318	543	49,965	277,845
	(59.61)	(3.86)	(8.61)	(1.93)	(0.26)	(2.77)	(4.79)	(0.20)	(17.98)	
과수	27,242	70,191	7,927	2,224	435	3,366	5,004	296	26,959	143,644
	(18.96)	(48.86)	(5.52)	(1.55)	(0.30)	(2.34)	(3.48)	(0.21)	(18.77)	
채소	50,725	8,695	96,916	5,783	1,353	6,402	7,615	391	35,362	213,242
	(23.79)	(4.08)	(45.45)	(2.71)	(0.63)	(3.00)	(3.57)	(0.18)	(16.58)	
특작	6,896	924	2,464	7,138	41	928	991	42	3,530	22,954
	(30.04)	(4.03)	(10.73)	(31.10)	(0.18)	(4.04)	(4.32)	(0.18)	(15.38)	
화훼	1,094	151	776	55	2,601	150	211	41	1,590	6,669
	(16.40)	(2.26)	(11.64)	(0.82)	(39.00)	(2.25)	(3.16)	(0.61)	(23.84)	
전작	7,558	874	2,874	825	88	12,111	1,441	56	7,517	33,344
	(22.67)	(2.62)	(8.62)	(2.47)	(0.26)	(36.32)	(4.32)	(0.17)	(22.54)	
축산	13,708	1,283	2,506	649	150	1,345	10,363	70	10,743	40,817
	(33.58)	(3.14)	(6.14)	(1.59)	(0.37)	(3.30)	(25.39)	(0.17)	(26.32)	
기타	16,753	1,166	1,710	515	179	1,107	1,462	719	15,978	39,589
	(42.32)	(2.95)	(4.32)	(1.30)	(0.45)	(2.80)	(3.69)	(1.82)	(40.36)	
2종겸업	19,773	4,261	5,238	823	386	3,631	2,451	180	58,651	95,394
	(20.73)	(4.47)	(5.49)	(0.86)	(0.40)	(3.81)	(2.57)	(0.19)	(61.48)	
합계	506,877	101,886	153,429	25,188	6,267	40,482	49,212	2,646	229,265	1,115,252
	(45.45)	(9.14)	(13.76)	(2.26)	(0.56)	(3.63)	(4.41)	(0.24)	(20.56)	

4.2 표본배정법 결정

농가경제조사는 지역, 영농형태, 전·겸업 구분 등의 다양한 영역에 대한 통계 작성을 필요로 한다. 새로운 표본설계의 표본배정법은 농가경제조사의 이러한 특징을 반영할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 표본배정법의 선택 기준으로 ① 전국 통계치에 대한 상대표준오차, ② 각 영농형태에 대한 기대 농가 수 및 각 영농형태별 통계의 상대표준오차, ③ 각 지역별 통계에 대한 상대표준오차 등을 고려하였다. 한편, 본 연구에서 고려한 표본배정법은 모두 다섯 종류의 표본배정법을 고려하였는데, 고려한 표본배정법은 다음과 같다.

- ① 농가소득 기준의 네이만 배정법
- ② 농업소득 기준의 네이만 배정법
- ③ 농가부채 기준의 네이만 배정법
- ④ 절충배정법 : 위의 세 변수에 대한 네이만 배정에 따른 표본크기의 평균
- ⑤ 비례배정법

다음 <표 4.8>은 각각의 표본배정법에 층별 표본크기 현황을 정리한 것이다. 주요 변수에 대한 네이만 배정법이나 이들의 절충배정법이 비례배정법에 비해서 특작, 화훼, 전작, 축산 층에 배정된 표본크기가 크게 됨을 알 수 있다. 농가경제조사가 여러 가지 변수들을 종합적으로 조사하는 다항목 조사이고, 다양한 영역에 대해서 통계작성이 필요하다는 점을 고려할 때 가장 적절한 표본배정법은 절충배정법이라고 할 수 있다.

<표 4.8> 각 표본배정법에 따른 층별 표본크기 : 전국 요약 자료

층	농가소득	농업소득	농가부채	절충배정	비례배정
	네이만 배정	네이만 배정	네이만배정		
논벼지구1	61	61	61	61	64
논벼지구2	66	71	69	68	75
과수지구	46	41	39	40	40
채소지구	59	66	57	59	59
특작지구	12	13	15	14	9
화훼지구	3	3	4	4	2
전작지구	17	17	18	17	15
축산지구	14	16	14	15	12
기타지구	12	10	9	10	11
2중 지구	24	16	28	26	27
합계	314	314	314	314	314

다음 <표 4.9>는 각 지역에서 현행 조사의 표본크기를 절충배정법으로 배분하는 경우에 각 층별 표본 조사구 수 현황을 정리한 것이다. <표 4.10>은 새로운 표본설계에 의한 주요 조사항목의 상대표준오차를 정리한 것이다.

<표 4.9> 절충배정법에 의한 현행 표본의 각 지역별, 층별 표본 조사구 수 현황

	논벼1	논벼2	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2층	합계
경기	4	9	2	5	1	3	1	5	2	5	37
강원	4	7	1	9	2	0	8	1	1	3	36
충북	3	8	7	8	3	0	1	2	2	2	36
충남	9	11	3	6	2	0	1	2	1	2	37
전북	17	11	1	4	2	0	1	1	1	1	39
전남	13	9	2	6	1	0	2	1	1	3	38
경북	5	6	10	8	2	0	1	1	1	2	36
경남	6	7	4	10	1	1	1	2	1	5	38
제주	0	0	10	3	0	0	1	0	0	3	17
전국	61	68	40	59	14	4	17	15	10	26	314

<표 4.10> 새로운 표본설계에 의한 주요 조사항목의 예상 상대표준오차

지 역	표본부락수	농가소득	농업소득	농가부채
경 기	37	4.20	7.91	7.49
강 원	36	5.07	8.68	9.40
충 북	36	5.26	8.28	9.32
충 남	37	4.91	7.22	8.34
전 북	39	5.37	8.18	9.07
전 남	38	5.23	8.92	8.94
경 북	36	5.33	7.75	8.94
경 남	38	5.38	9.25	9.19
제 주	17	7.42	10.74	12.46
전 국	314	1.72	2.76	2.96

※ 계산된 예상 상대표준오차는 전국단위 층분산을 이용하여 추정되었기 때문에 실제 값보다 크게 나타날 수 있다.

4.3 지역별 표본수 결정 및 주산지 결정

4.3.1 각 지역별 표본 조사구 수 결정

(1) 새로운 표본설계의 각 지역별 표본 조사구수 결정

새로운 표본설계의 표본 조사구 수는 현행 조사의 314개 표본 조사구와 농산물생산비조사를 위해서 추가된 6개의 주산지 표본 조사구를 합해서 모두 320개 조사구로 결정되었다. 한편, 새로운 표본설계에서는 각 지역을 부차모집단으로 간주하여 각 지역별로 표본 조사구 수를 결정하였다. 한편, 새로운 표본설계에서는 주요 작물에 대한 생산비 통계의 정도(精度)를 향상시키기 위해서 각 작물에 대한 주산지 표본 조사구 수를 2개로 결정하였다. 따라서 새로운 표본설계에서 전체 표본 조사구는 12개의 주산지 표본 조사구와 308개의 표본 조사구로 구성된다.

(2) 각 지역별 조사구 표본크기 결정 방안

본 연구에서는 각 지역별 표본크기를 결정하기 위해서 다음의 세 가지 방안을 검토하였다.

- ① 방안 1 : 각 지역별 농업소득의 상대표준오차를 일정하게 관리(현행 표본설계)

$$m_d^n = m \times \frac{m_d cv_d^2}{\sum_{i=1}^9 m_i cv_i^2}$$

- ② 방안 2 : Kish의 절충배정(비례배정과 등배정법의 절충)

$$n_d \propto \sqrt{W_d^2 + 1/H^2}, \text{ 여기서 } W_d = N_d/N, \quad H=9$$

- ③ 방안 3 : 각 도에 대해서 30개의 조사구를 우선 배정하고, 나머지 표본은 비례배정법에 따라서 추가로 배정한 방법

먼저, 방안 1은 현행 표본설계에서 사용되었던 방법으로 각 지역별 농업소득의 상대표준오차를 일정하게 관리하는 방안이다. 방안 2는 Kish(1987)가 제안한 방법으로 각 지역별 농가수에 비례배정하는 방법과 등배정법의 절충 방안이다. 농가경제조사의 통계작성이 전국에 대한 통계뿐만 아니라 각 지역별 통계작성도 함께 한다는 점에서 이 방안도 상당히 합리적인 표본배정법으로 생각된다.

방안 3은 방안 2와 마찬가지로 농가경제조사의 통계작성이 전국뿐만 아니라 각 지역별 통계작성도 필요하다는 점을 고려한 것이다. 먼저, 각 지역에 대해서 최소 표본으로 30개의 조사구를 배정하고, 나머지 표본 조사구들을 해당 지역의 농가수에 비례해서 배정하는 방안이다. 여기서 최소 표본 조사구수를 30개로 정한 것은 표본 조사구 수가 30일 때 각 지역별 농가소득 추정의 상대표준오차가 6% 이내, 각 지역별 농업소득 추정의 상대표준오차가 9% 이내, 각 지역별 농가부채 추정의 상대표준오차가 10% 이내를 만족하여 기본적인 지역 통계 작성이 가능하기 때문이다. 다음 <표 4.11>은 각 방안에 대해서 지역별 표본 조사구 수 현황을 정리한 것이다.

<표 4.11> 각 방안별 지역별 표본 조사구 수 현황

	모집단 농가수 (%)	현행 (%)	방안1 (%)	방안2 (%)	방안3 (%)
경기	146,442 (13.1)	37 (11.8)	27 (8.6)	38 (12.1)	38(12.1)
강원	64,842 (5.8)	36 (11.5)	37 (11.8)	29 (9.2)	34(10.8)
충북	74,488 (6.7)	36 (11.5)	42 (13.4)	30 (9.6)	34(10.8)
충남	162,044 (14.5)	37 (11.8)	33 (10.5)	40 (12.7)	38(12.1)
전북	101,263 (9.1)	39 (12.4)	38 (12.1)	32 (10.2)	36(11.5)
전남	177,708 (15.9)	38 (12.1)	36 (11.5)	43 (13.7)	39(12.4)
경북	207,039 (18.6)	36 (11.5)	43 (13.7)	47 (15.0)	40(12.7)
경남	146,532 (13.1)	38 (12.1)	41 (13.1)	38 (12.1)	38(12.1)
제주	34,894 (3.1)	17 (5.4)	17 (5.4)	17 (5.4)	17(5.4)
전국	1,115,252 (100)	314 (100)	314 (100)	314 (100)	314(100)

각 방안에 대해서 각 지역별 주요 변수의 추정에 대한 상대표준오차, 지역별 표본 조사구 수 현황을 고려할 때 방안 3이 가장 합리적이다. 새로운 표본설계에서 지역별 표본크기의 결정은 방안 3의 방법에 기초하되 추가로 늘어나는 주요 작물에 대한 주산지 표본 조사구를 반영하여 다음 <표 4.12>와 같이 결정되었다.

<표 4.12> 주산지를 포함한 지역별 최종표본 크기 현황

	모집단 농가수 (%)	현행 (%)	방안3	주산지 표본	최종 표본 (%)
경기	146,442 (13.1)	37 (11.8)	38		38(0) (11.9)
강원	64,842 (5.8)	36 (11.5)	34		34(0) (10.6)
충북	74,488 (6.7)	36 (11.5)	34		34(1) (10.6)
충남	162,044 (14.5)	37 (11.8)	38		38(0) (11.9)
전북	101,263 (9.1)	39 (12.4)	36		36(1) (11.3)
전남	177,708 (15.9)	38 (12.1)	39	2	41(3) (12.8)
경북	207,039 (18.6)	36 (11.5)	40	2	42(4) (13.1)
경남	146,532 (13.1)	38 (12.1)	38	1	39(2) (12.2)
제주	34,894 (3.1)	17 (5.4)	17	1	18(1) (5.6)
전국	1,115,252 (100)	314 (100)	314	6	320(12) (100%)

단, 최종표본에서 괄호 안의 수치는 주산지 시·군의 수입.

4.3.2 주요 작물 주산지 및 표본 조사구 선정

(1) 주요 작물의 주산지 현황

농산물생산비조사의 대상이 되는 작물은 논벼, 겉보리, 쌀보리, 고추, 마늘, 양파, 참깨 등이다. 그런데 논벼는 전체 농가의 40% 이상이 재배하고 있기 때문에 농산물생산비조사의 통계적 정도(精度) 향상을 위해서 주산지를 추가로 추출할 필요는 없다.

농업총조사 결과를 분석해 보면 현재 우리 나라의 주요 작물에 대한 주산지는 대부분 경북, 경남, 전남 지역에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 주요 작물에 대한 주산지 현황을 살펴보면 겉보리, 쌀보리, 마늘, 양파 등의 작물들은 특정 시·군 지역에 편중되어 집중적으로 재배되고 있는 것으로 나타났다. 반면에 고추, 참깨 등의 작물은 특정 시·군 지역에 편중되어 있지 않고 전국적으로 광범위하게 재배되고 있는 것으로 나타났다.

(2) 주산지 선정 원칙

새로운 표본설계에서 각 주요작물에 대한 2개의 주산지 표본 조사구는 유의추출법으로 선정하는 것을 원칙으로 하였다. 3개 이상의 주산지를 선정하게 되면 표본에서 차지하는 비중이 너무 크게 되고, 각 작물에 대해서 한 개의 주산지만을 선정하게 되면 특정 시·군에 병충해, 가뭄, 수해 등의 피해가 발생하는 경우에 문제가 발생한다.

새로운 표본설계에서 각 작물의 주산지 시·군의 선정은 재배면적과 특화계수를 함께 고려하였고, 특정 도에 편중되지 않도록 하였다. 또한 특정 시·군이 2개 작물의 주산지로 선정되는 것은 피하였다. 먼저, 특정 시·군 지역에 편중되어 재배되고 있는 겉보리, 쌀보리, 마늘, 양파 등의 작물에 대한 주산지는 전국 점유율 5% 이상 시·군에서 2개의 주산지 시·군을 선정하였다. 또한 특정 시·군 지역의 점유율이 낮은 참깨, 고추 등의 작물에 대한 주산지는 전국 점유율 2% 이상 시·군에 대해서 2개의 주산지 시·군을 선정하였다.

(3) 주요 작물의 주산지 시·군 선정

다음 <표 4.13>은 주요 작물에 대한 주산지 시·군을 정리한 것으로 통계청 농수산통계과의 협의 과정을 통해서 결정된 것이다. <표 4.14>는 각 작물별 주산지 시·군의 각 지역별 현황을 정리한 것이다. 주요 작물에 대한 시·군별 재배면적, 전국 점유율, 특화계수에 대한 자료는 <부록 5>에 수록하였다.

<표 4.13> 새로운 표본설계의 주요 작물의 주산지 시·군 현황

작물	주산지 시·군				
	시·군명	재배면적	전국점유율	특화계수	참고
1. 겉보리	밀양	2282.0	18.6	19.9	
	경주	1193.5	9.9	8.5	
2. 쌀보리	영광	3932.5	10.4	9.8	
	김제	2863.5	7.6	4.5	
3. 고 추	괴산	2330.5	3.2	3.8	
	영양	1738.5	2.4	7.1	지역안배 및 특화계수 고려
4. 마 늘	신안	4599.5	11.2	8.3	
	의성	1800.5	4.4	4.0	마늘 재배 방식의 차이 반영
5. 양 파	무안	3122.0	17.4	12.9	
	창녕	1469.5	8.2	10.3	
6. 참 깨	안동	1373.0	3.2	3.0	
	북제주	1234.0	2.8	2.0	

<표 4.14> 주산지 시·군의 도별 현황

	충북	전북	전남	경북	경남	제주
1. 겉보리				경주	밀양	
2. 쌀보리		김제	영광			
3. 고 추	괴산			영양		
4. 마 늘			신안	의성		
5. 양 파			무안		창녕	
6. 참 깨				안동		북제주
합계	1	1	3	4	2	1

(4) 주요 작물의 주산지 시·군 내의 표본 조사구 선정

본 연구에서는 주산지 표본 조사구를 선정하기 위해서 해당 작물의 주산지 시·군에 대해서 조사구별 작물 재배면적과 해당 농가비율을 계산하였다. 여기서, 해당 농가비율이란 각 작물에 대해서 농산물생산비조사의 기준 면적 이상을 재배하고 있는 조사구내 농가의 비율이다. 주산지 시·군에서 표본 조사구는 해당 작물의 재배면적이 많은 조사구 중에서 해당 농가비율이 높은 조사구를 표본으로 선정하는 것을 원칙으로 하였다.

<표 4.15> 주산지 표본 조사구 현황

작물	주산지 시·군 및 표본 조사구					
	시·군 명	조사구번호	재배면적(평)	해당 농가비율(%)	층 구분	조사구내 농가수
1. 겉보리	밀양	380803620	265,854	89.83	채소	59
	경주	370201318	120,550	80.68	논벼2	88
2. 쌀보리	영광	364403608	316,948	87.84	논벼1	74
	김제	350604409	296,800	92.96	논벼1	71
3. 고 추	괴산	333603902	79,870	95.45	채소	44
	영양	373403217	146,700	100.00	채소	61
4. 마 늘	신안	364803306	95,230	98.04	채소	51
	의성	373203610	83,100	100.00	채소	45
5. 양 파	무안	364203405	99,716	83.67	채소	49
	창녕	383303506	79,363	86.96	채소	46
6. 참 깨	안동	370403305	77,300	91.55	논벼2	75
	북제주	393101210	71,170	71.70	전작	53

밀양시, 경주시, 김제시, 안동시, 북제주군 : 농업조사구
나머지 군지역 : 부락(행정리)

4.4 각 지역의 층별 표본배분

4.4.1 각 지역에서 층별 표본배분 원칙

각 지역에서 층별 표본배분은 농가소득, 농업소득, 농가부채 변수에 대해서 각각 네이만 배분법에 따라 층별 표본수를 구한 후에 절충하는 절충배정법을 이용하였다. 각 지역에서 층별 표본배분 단계를 설명하면 다음과 같다.

- ① 각 지역에 대하여 결정된 표본 조사구 수에서 주산지 시·군의 수를 제외한 나머지 표본크기를 절충배정법을 적용해서 각 층에 배분한다.
- ② 각 지역에서 절충배정법에 따라 각 층에 표본을 배정한 후에, 주산지 표본 조사구를 해당 층에 추가한다.
- ③ 논벼 층에 표본이 지나치게 집중되는 것을 막기 위해서 층별 표본크기를 일부 조정한다.
- ④ 주산지 표본 조사구에 대한 가중치 작성 방법은 5장에서 자세하게 논의한다.

4.4.2 층별 표본 배분 방안들

(1) 방안1

방안 1은 앞서 기술한 각 지역에서의 층별 표본배분 원칙을 적용해서 각 층에 표본을 배분하는 방안이다. 다음 <표 4.16>은 방안 1에 의해서 각 지역에서 층별 표본배정을 한 결과를 정리한 것이다. 특용작물, 화훼, 전작, 축산 층에 배정되는 표본수가 다소 적게 나타남을 볼 수 있다.

<표 4.16> 각 지역의 층별 표본배정 : 방안 1

	논벼1	논벼2	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종	합계
경기	4	8	3	6	1	3	2	5	2	4	38
강원	4	7	1	8	1	0	7	2	1	3	34
충북	3	7	7	8(1)	4	0	1	1	1	2	34
충남	9	10	4	6	2	0	1	3	1	2	38
전북	13(1)	9	2	5	2	0	1	2	1	1	36
전남	13(1)	8	3	8(2)	1	0	2	2	1	3	41
경북	5	8(2)	11	10(2)	2	0	1	2	1	2	42
경남	6	7	4	12(2)	1	1	1	2	1	4	39
제주	0	0	10	3	0	0	2(1)	0	0	3	18
전국	57	64	45	66	14	4	18	19	9	24	320

단, 괄호 안의 수치는 주산지 수입

(2) 방안2

방안 2는 앞서 기술한 각 지역에서의 층별 표본배분 원칙에 따르되 방안 1에 비해서 논벼 1과 논벼 2 층에 배정된 표본 조사구 수를 줄여 배정한 방안이다. 다음 <표 4.17>은 방안 2에 의해서 각 지역에서 층별 표본배정을 한 결과를 정리한 것이다. 방안 1과 비교할 때 특용작물, 화훼, 전작, 축산 층에 배정되는 표본수가 다소 늘어남을 볼 수 있다.

<표 4.17> 각 지역의 층별 표본배정 : 방안 2

	논벼1	논벼2	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종	합계
경기	4	6	3	6	1	4	2	7	2	3	38
강원	4	6	1	9	1	0	7	2	1	3	34
충북	3	6	7	8(1)	4	0	1	2	1	2	34
충남	7	8	4	7	3	0	1	4	2	2	38
전북	12(1)	9	2	6	2	0	1	2	1	1	36
전남	11(1)	7	4	9(2)	1	0	3	2	1	3	41
경북	5	7(2)	10	10(2)	3	0	1	3	1	2	42
경남	5	7	4	11(2)	1	2	1	4	1	3	39
제주	0	0	10	3	0	0	2(1)	0	0	3	18
전국	51	56	45	69	16	6	19	26	10	22	320

단, 괄호 안의 수치는 주산지 수입

4.4.3 층별 표본 배분 방안들의 비교

본 연구에서는 각 층에 표본 배분하는 방안들을 비교하기 위해서 각 영농형태별 예상 조사농가 수, 각 지역별 주요 조사항목 추정의 상대표준오차, 각 영농형태별 주요 조사항목 추정의 상대표준오차 등을 고려하였다.

(1) 주요 조사항목의 지역별 추정에 대한 상대표준오차

다음 <표 4.18>은 각 방안에 대해서 주요 조사항목의 지역별 상대표준오차 현황을 정리한 것이다. 방안 2는 방안 1에 비해서 논벼 층의 추출률을 낮추고, 상대적으로 화훼, 전작, 특작, 축산 등의 층에 대해서 추출률을 높였다. 이와 같은 이유로 방안 2의 상대표준오차가 방안 1에 비해서 다소 크게 나타나고 있지만, 전체적으로 큰 차이라고 볼 수는 없다.

<표 4.18> 새로운 표본설계에 의한 주요 조사항목의 예상 상대표준오차

지역	표본 조사구	방안 1			방안 2		
		농가소득	농업소득	농가부채	농가소득	농업소득	농가부채
경 기	38	4.18	7.81	7.51	4.38	8.06	7.84
강 원	34	5.23	8.98	9.84	5.23	8.98	9.86
충 북	34	5.43	8.47	9.42	5.49	8.55	9.52
충 남	38	4.91	7.23	8.36	5.16	7.63	8.80
전 북	36	5.75	8.76	9.72	5.84	8.88	9.86
전 남	41	5.13	8.72	8.80	5.31	9.05	9.09
경 북	42	5.02	7.26	8.39	5.10	7.33	8.50
경 남	39	5.35	9.11	9.18	5.48	9.20	9.41
제 주	18	7.29	10.47	12.05	7.29	10.47	12.05
전 국	320	1.72	2.75	2.96	1.75	2.79	3.01

(2) 영농형태별 예상 조사농가수

다음 <표 4.19>는 각 방안에 대해서 영농형태별 예상 조사 농가 수를 정리한 것이다. 방안 2는 방안 1에 비해서 상대적으로 채소, 화훼, 전작, 특작, 축산 등의 영농형태에 대한 조사 농가가 많을 것으로 예상되었다. 다음 <표 4.20>은 새로운 표본설계의 영농형태별 주요 조사항목의 예상 상대표준오차를 정리한 것이다. 각 영농형태별 예상 조사 농가 수는 각 영농형태별 추정치의 정도와 밀접한 관련이 있다. 참고로 방안 1과 방안 2에 대한 지역별 영농형태별 예상 조사 농가 수는 <부록 6>에 수록하였다.

<표 4.19> 영농형태별 예상 조사 농가 수

영농형태	모집단	현행	방안1	방안2
논 벼	506,877 (45.5%)	1,165 (38.3%)	1,317.8 (41.2%)	1,267.2 (39.6%)
과 수	101,886 (9.1%)	280 (9.2%)	309.8 (9.7%)	309.4 (9.7%)
채 소	153,429 (13.8%)	452 (14.9%)	458.5 (14.3%)	470.1 (14.7%)
특 작	25,188 (2.3%)	104 (3.4%)	99.3 (3.1%)	105.7 (3.3%)
화 훼	6,267 (0.6%)	43 (1.4%)	29.1 (0.9%)	36.8 (1.2%)
전 작	40,482 (3.6%)	40 (1.3%)	152.4 (4.8%)	157.0 (4.9%)
축 산	49,212 (4.4%)	148 (4.9%)	168.5 (5.0%)	174.7 (5.5%)
기 타	2,646 (0.2%)	9 (0.3%)	7.1 (0.2%)	7.3 (0.2%)
2 종	229,265 (20.6%)	799 (26.3%)	664.7 (20.8%)	671.4 (21.0%)
전 체	1,115,252 (100%)	3,040 (100%)	3,200 (100%)	3,200 (100%)

<표 4.20> 새로운 표본설계의 영농형태별 주요 조사항목의 예상 상대표준오차

영농형태	방안 1				방안 2			
	조사농가수	농가소득	농업소득	농가부채	조사농가수	농가소득	농업소득	농가부채
논 벼	1317.8	2.32	3.41	5.63	1267.3	2.37	3.48	5.74
과 수	309.8	4.84	6.79	9.22	309.4	4.84	6.79	9.23
채 소	458.5	4.25	6.28	7.93	470.1	4.20	6.21	7.83
특 작	99.3	7.05	10.13	29.23	105.7	6.83	9.82	28.33
화 훼	29.1	33.75	51.75	27.78	36.8	30.01	46.02	24.70
전 작	152.4	8.35	11.16	13.90	157.0	8.23	11.00	13.70
축 산	160.5	6.42	8.52	13.03	174.7	6.16	8.16	12.49
2중겸업	664.7	2.63	5.64	7.57	671.4	2.62	5.61	7.53

(3) 새로운 표본설계의 층별 표본배분 방법

본 연구에서는 방안 2를 새로운 표본 설계의 층별 표본배분 방법으로 결정하였다. 최종 층별 표본배분 방법은 전국 및 지역별 주요 조사항목에 대한 상대표준오차와 영농형태별 상대표준오차 등을 고려하여 결정되었다. 현실적으로 지역별 통계의 정도를 높이기 위해서는 주요 변수에 대해서 네이만 배정법을 이용하는 것이 바람직하고, 특작, 화훼, 축산, 전작 등의 영농형태별 통계 작성을 위해서는 이들 영농형태 층의 추출률을 높이는 것이 바람직하다. 새로운 표본설계의 층별 표본배분법인 방안 2는 주요 변수(농가소득, 농업소득, 농가부채)에 대해서 네이만 배정법을 적용해서 얻은 절충배정법을 기초로 하되 전국의 영농형태별 통계 작성을 위해서 일부 조정된 것이다.

4.5 표본추출

4.5.1 표본 조사구의 선정

표본 조사구의 추출은 각 지역에서 층별로 배정된 표본 조사구 수만큼을 조사구 내의 농가수에 비례하는 확률비례계통추출법을 적용하여 추출하는 것을 원칙으로 하였다. 이렇게 추출된 표본 조사구들은 각 지역별 통계청 시·군 출장소에 따라서 집계하여 출장소별 조사 업무량과 현재의 인력을 감안하여 조정되었다.

4.5.2 표본 조사구 내 조사 농가의 선정

얻어진 표본이 모집단을 잘 대표하기 위해서는 표본 조사구 내의 조사농가 선정에서도 모집단의 구성비를 반영할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 표본 조사구 내의 조사농가 선정 방법에 대해서 다음의 세 가지 방안을 살펴보고자 한다.

첫 번째는 표본 조사구 내의 모든 농가들의 영농형태를 파악하여 영농형태별 구성비를 산정하고, 그 구성비에 따라서 10호의 조사농가를 배분하는 방안이다. 여기서 표본 조사구 내의 농가들은 세 개 또는 네 개의 그룹으로 구분해 주는 것이 바람직하다. 조사구 내의 농가들을 논벼, 2종 겸업, 해당 층의 영농형태, 기타 등으로 구분하고, 그 구성비에 따라서 10호의 조사농가를 배분한다. 예를 들어 과수 층에 속한 표본 조사구라면 논벼, 과수, 2종겸업, 기타¹⁾ 등으로 구분해서 그 구성비에 따라서 10호 조사농가를 배분한다. 여기서 논벼나 2종 겸업농가의 비중이 10%이하라면 기타에 포함시켜서 조사농가를 배분하도록 한다.

다음으로 해당 조사구에서 조사 농가를 각 그룹에 따라서 배분한 후에 각 그룹에서 농업 조수입이나 소득원의 크기에 따라서 정렬한 후 계통추출법을 적용하여 최종적으로 조사농가를 선정한다. 여기서 각 그룹의 소득원이란 과수 농가의 경우에는 과수 재배면적이고, 논벼 농가인 경우에는 논벼 재배면적이 된다.

두 번째는 표본 조사구 내 모든 농가들의 농업 조수입을 조사하여 영농형태를 고려하지 않고 농업 조수입의 크기에 따라 농가를 정렬한 후에 10호의 조사농가를 계통추출법으로 선정하는 방안이다.

세 번째는 표본 조사구 내의 모든 농가에 대해서 농업 조수입의 소득원에 대한 조사를 통해서 예상 농업 조수입을 계산한 후에 영농형태를 고려하지 않고 예상 농업 조수입의 크기에 따라 농가를 정렬하고 10호의 조사농가를 계통추출법으로 선정하는 방안이다.

첫 번째 방안은 영농형태별로 조사 가능 농가의 구성비와 모집단의 구성비가 유사할 것으로 기대되는 장점이 있으나 농가의 영농형태를 구분하는 별도의 작업을 필요로 한다. 전체적으로 첫 번째 방안은 영농형태의 모집단 구성비를 유지할 수 있어서, 모집단에 대한 표본의 대표성을 높일 수 있다는 장점이 있다. 두 번째 방안은 지난해의 농업 조수입을 기준으로 농가를 정렬하였으므로 농업 조수입이라는 모집단의 특성 측면에서는 모집단의 대표성이 크지만, 영농형태별로 표본조사 농가의 구성비를 유지하는 데는 어려움이 있을 수 있다. 마지막으로 세 번째 방안은 예상 농업 조수입을 기준으로 농가를 정렬하였으므로 앞으로 농업 조수입을 정확하게 추정할 수 있는 장점이 있을 수 있으나 가축이나 농산물의 가격변동에 대한 오차가 있을 수 있다. 이러한 점들을 종합해 볼 때 모집단의 특성을 반영할 수 있고, 모집단의 영농형태의 구성비 유지할 수 있는 첫 번째 방안이 가장 바람직할 것으로 판단된다. 한편, 세 번째 방안은 현재 통계청에서 사용하고 있는 방안으로 새로운 방안을 적용하는데 복잡하거나 곤란할 경우에 대체방안으로 권장할 수 있을 것이다.

1) 논벼, 과수, 2종 겸업농가를 제외한 나머지 영농형태를 말한다.

제 5 장 추 정

농가경제조사는 층화2단추출법에 의해서 표본 농가를 선정하여 조사한다. 층화는 전국의 9개 각 지역에 대해서 영농형태에 따라서 10개 층으로 구분하였다. 1차추출단위는 조사구이고, 2차추출단위는 각 농가이다. 농가경제조사의 주요 추정 내용은 다음과 같다.

- ① 전국 농가소득, 농업소득, 농가부채 등의 추정
- ② 각 지역별 농가소득, 농업 소득, 농가부채 등의 추계
- ③ 전국 각 영농형태별 농가소득, 농업소득, 농가부채 등의 추정

5.1 가중치 산정

농가경제조사의 표본설계는 층화, 2단계 집락추출, 가중치 등 표본설계의 여러 측면이 종합적으로 사용된 복합표본설계(complex sample design)이다. 일반적으로 추정 과정에서 가중치를 무시하고 분석하면 모수 추정에 심각한 편향(bias)이 발생할 수 있다. 농가경제조사와 같이 표본 규모가 큰 대규모 조사에서 문제가 되는 것은 추정량의 편향이기 때문에 추정 과정에서 반드시 가중치를 이용해야 한다.

표본으로 추출된 농가에 대해 부여되는 가중치는 표본으로 추출된 농가가 대표하고 있는 모집단 내의 전체 농가 수로 이해할 수 있다. 예를 들어 어느 지역에서 1,000 가구에 1 가구씩 추출하였다면 이 지역에서 추출된 각 가구에 부여되는 가중치는 1,000이다. 일반적으로 복합표본조사(complex sample survey)의 가중치는 ㉠ 설계 가중치, ㉡ 무응답 조정, ㉢ 사후층화 조정 등의 세 가지 요인을 통합하여 산정된다. 농가경제조사에 대한 가중치 작성 과정을 설명하면 다음과 같다.

(1) 일반 표본농가에 대한 설계 가중치

농가경제조사의 조사 농가는 일반 표본 조사구에서 추출된 농가와 주산지 조사구에서 추출된 농가로 구분된다. 먼저 일반 표본 조사구에서 추출된 농가에 대한 가중치 산정에 대해서 살펴본다. 우선 설계 가중치는 표본 추출확률에 기초한 가중치로써 각 층에서 각 표본 조사구가 표본으로 추출될 확률의 역수와 각 표본 조사구 내의 전체 농가에 대한 표본 농가 수의 比의 역수를 이용하여 다음과 같은 단계를 거쳐서 산출된다.

일반 표본 농가에 대한 가중치는 각 지역에서 표본 조사구가 표본으로 추출될 확률의 역수와 각 표본 조사구 내의 가구 조사 완료율의 역수를 곱하여 총수 추정을 위한 확대승수를 산출한다.

$$w_{dhij} = \frac{S_{dh}}{n_{dh} S_{dhi}} \times \frac{M_{dhi}}{m_{dhi}} \quad (1)$$

여기서, d : 지역을 나타내는 첨자, $d=1, 2, \dots, 9$

h : 층을 나타내는 첨자, $h=1, 2, \dots, 10$

i : 표본 조사구를 나타내는 첨자, $i=1, 2, \dots, n_{dh}$

j : 표본 조사구 내에서 표본 농가를 나타내는 첨자, $j=1, 2, \dots, m_{dhi}$

w_{dhij} : 농가경제조사를 위한 설계 가중치

S : 표본추출에 사용된 크기 측도(표본설계 당시의 조사구 내 농가 수)

N_{dh} : 모집단에 있는 지역 d 의 층 h 내의 전체 조사구 수

n_{dh} : 지역 d 의 층 h 내의 표본 조사구 수

M_{dhi} : 지역 d , 층 h 의 i 번째 표본 조사구 내의 전체 농가 수

(현지 조사 결과에 의한 조사구 내 단독농가를 제외한 전체 농가 수)

m_{dhi} : 지역 d , 층 h 의 i 번째 표본 조사구에서 조사 완료된 농가 수

(이 값은 $m_{dhi}=10$ 으로 고정됨)

(2) 주산지 표본 조사구 내의 표본농가에 대한 설계 가중치

주산지 표본 조사구 내의 표본농가에 대한 설계 가중치는 일반 표본 조사구에서 구한 방법과 마찬가지로 구한다. 다만, 주산지 표본 조사구는 유의추출되었기 때문에 조사구의 추출률은 1이다. 이후의 과정은 일반 표본 조사구에서 구한 가중치 작성과정과 동일하다.

$$w_{dhij} = \frac{M_{dhi}}{m_{dhi}} \quad (2)$$

여기서, d : 지역을 나타내는 첨자, $d=1, 2, \dots, 9$

h : 층을 나타내는 첨자, $h=1, 2, \dots, 10$

i : 표본 조사구를 나타내는 첨자, $i=1, 2, \dots, n_{dh}$

j : 표본 조사구 내에서 표본 농가를 나타내는 첨자, $j=1, 2, \dots, m_{dhi}$

w_{dhi} : 농가경제조사를 위한 설계 가중치

M_{dhi} : 지역 d , 층 h 의 i 번째 표본 조사구 내의 전체 농가 수

m_{dhi} : 지역 d , 층 h 의 i 번째 표본 조사구에서 조사 완료된 농가 수

(이 값은 $m_{dhi}=10$ 으로 고정됨)

(3) 사후층화 조정

이렇게 구해진 설계 가중치(기초적인 가중치)는 무응답 조정과 사후층화 조정의 단계를 통해서 정교해 질 수 있다. 무응답 조정은 각 조사대상자의 특성에 따라서 응답률이 다르기 때문에 발생하는 대표성의 문제를 해결하기 위하여 행해진다. 농가경제조사에서 무응답 조정은 설계 가중치 작성 단계에서 표본 조사구별로 이루어진다.

사후층화 조정은 실제 조사 후에 그 과정에 대한 충분한 점검을 통해서 그 사용 여부를 결정하여야 한다. 사후층화 조정을 위해서 전체적으로 지역(9), 전·겸업(3) 구분에 따라 모두 27개 층을 고려하여 최종 가중치를 얻게 된다. 사후층화 조정 단계에서는 최신의 농업기본통계조사 결과를 이용한다. 원칙적으로 농업총조사 결과를 이용해야 하지만 급변하는 농업환경을 고려할 때 최신의 정보를 이용하는 것이 바람직하다. 앞서 제시한 일반 표본 조사구와 주산지 조사농가에 대한 설계 가중치에 대한 사후층화 조정은 다음과 같은 절차를 통해서 이루어진다.

먼저, 앞서 설명한 공식 (1)과 (2)의 확대승수를 이용해서 각 지역에 대하여 전·겸업(전업농가, 1종 겸업농가, 2종 겸업농가) 구분에 따른 총 농가수를 추정한다. 여기서 지역 d 에서 전·겸업(전업농가, 1종 겸업농가, 2종 겸업농가) 구분에 따라서 추정된 값을 \hat{X} 라고 정의한다. 또한 지역 d 에서 전·겸업(전업농가, 1종 겸업농가, 2종 겸업농가) 구분에 따른 조사모집단의 값을 X 라고 정의한다.

사후층화 조정된 가중치는 앞서 구한 설계 가중치 공식 (1)과 (2)의 확대승수를 각 지역에서 전·겸업(전업농가, 1종 겸업농가, 2종 겸업농가) 구분에 대하여 다음과 같이 조정하여 구한다.

$$w_{dhi}' = w_{dhi} \times (X/\hat{X}) \quad (3)$$

이렇게 해서 구해진 사후층화 조정된 가중치 w_{dhi}' 를 간단한 표현을 위해서 w_{dhi} 로 표시하도록 한다. 이후의 각종 특성치 Y 에 대한 가중표본평균은 w_{dhi} 를 이용해서 구한다.

5.2 전국에 대한 추정

농가경제조사에서 각종 모집단에 대한 평균은 표본가중평균(標本加重平均)을 이용한다. 표본가중평균은 다음과 같이 정의된다.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{dhij} y_{dhij}}{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{dhij}}$$

여기서 w_{dhij} 는 각 표본 농가에 부여된 가중치이고, y_{dhij} 는 각 표본 농가에서 얻은 변수값(농가소득, 농업소득, 농가부채 등)이다. 앞서 제시한 전체 농가에 대한 평균 농가소득과 농업소득 추정에 대한 분산 추정값은 다음과 같이 계산된다.

$$\widehat{var}(\bar{y}) = \frac{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \frac{n_{dh}}{n_{dh}-1} \sum_{i=1}^{n_{dh}} \left[W_{dhi} (\bar{y}_{dhi} - \bar{y}) - \frac{1}{n_{dh}} \sum_{s=1}^{n_{dh}} W_{dhs} (\bar{y}_{dhs} - \bar{y}) \right]^2}{\left(\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} W_{dhi} \right)^2}$$

여기서, $W_{dhi} = \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij}$ 이고, $\bar{y}_{dhi} = \frac{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} y_{dhij}}{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij}}$ 이다.

만약 어떤 층에서 표본으로 추출된 표본 조사구 수가 $n_{dh}=1$ 인 경우는 Collapsed strata 기법을 이용해서 유사한 층과 병합해서 분산을 추정할 수 있다. 각 지역에서 특작, 기타, 2종 겸업 층에 표본 조사구수가 1개인 경우에 특작 층은 전작 층과 병합하고, 과수와 채소, 기타와 2종 겸업 층을 병합하도록 한다.

5.3 지역별 추정

농가경제조사에서 각 지역별 농가 소득 및 농업 소득에 추정은 다음과 같은 표본가중평균(標本加重平均)을 이용한다. 표본설계에서 각 지역에 대해 영농형태 구분에 따라서 10개의 층으로 구분하였다. 여기서 지역 구분은 부차모집단(subpopulation, domain)으로 간주할 수 있다. 각 지역 구분을 부차모집단으로 간주하면 추정량과 그 분산 추정식의 형태를 일관되게 표현할 수 있다.

각 지역에 대한 농가 소득과 농업 소득에 대한 추정은 다음의 식을 이용할 수 있다. 다음 식에

서 w_{dhij} 는 각 표본 농가에 부여된 가중치이고, y_{dhij} 는 각 표본 농가에서 얻은 변수값(농가소득, 농업소득, 농가부채 등)이다.

$$\bar{y}_d = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} y_{dhij}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij}}$$

여기서 d 는 각 지역을 나타내는 첨자로 경기, 강원, 충남, 충북, 전남, 전북, 경북, 경남, 제주 등을 표시한다.

앞서 제시한 각 지역별 평균 농가소득, 농업소득, 농가부채 등에 대한 분산 추정값은 다음과 같이 계산된다.

$$\widehat{var}(\bar{y}_d) = \frac{\sum_{h=1}^L \frac{n_{dh}}{n_{dh}-1} \sum_{i=1}^{n_{dh}} \left[W_{dhi} (\bar{y}_{dhi} - \bar{y}_d) - \frac{1}{n_{dh}} \sum_{s=1}^{n_{dh}} W_{dhs} (\bar{y}_{dhs} - \bar{y}_d) \right]^2}{\left(\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} W_{dhi} \right)^2}$$

여기서, $W_{dhi} = \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij}$ 이고, $\bar{y}_{dhi} = \frac{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} y_{dhij}}{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij}}$ 이다.

만약 어떤 층에서 표본으로 추출된 표본 조사구 수가 $n_{dh}=1$ 인 경우는 전국 추정과 마찬가지로 Collapsed strata 기법을 이용한다.

5.4 영농형태별 추정

농가의 주요 영농형태는 논벼, 과수, 채소, 특용작물, 화훼, 전작, 축산, 기타 등으로 구분된다. 이들 영농형태 구분은 지역 구분과는 약간의 차이는 있지만 마찬가지로 부차모집단(subpopulation, domain)으로 간주할 수 있다. 각 영농형태별 추정량은 다음과 같다.

$$\bar{y}_G = \frac{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} y_{dhij} I[(dhij) \in G]}{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} I[(dhij) \in G]}$$

G=논벼, 과수, 채소, 특작, 화훼, 전작, 축산, 기타 등

여기서, $I[(dhij) \in G]$ 는 지역 d 의 h 번째 층의 i 번째 표본 조사구(1차추출단위: PSU)에 속한 j 번째 농가가 특정한 영농형태 G 이면 1이고, 아니면 0인 함수이다.

각 영농형태에 대한 평균 농가소득, 농업소득, 농가부채의 평균에 대한 추정량의 분산은 다음과 같이 계산된다.

$$\widehat{var}(\bar{y}_G) = \frac{\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \frac{n_{dh}}{n_{dh}-1} \sum_{i=1}^{n_{dh}} \left[W_{dhiG} (\bar{y}_{dhiG} - \bar{y}_G) - \frac{1}{n_{dh}} \sum_{s=1}^{n_{dh}} W_{dhsG} (\bar{y}_{dhsG} - \bar{y}_G) \right]^2}{\left(\sum_{d=1}^9 \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_{dh}} W_{dhiG} \right)^2}$$

여기서, $W_{dhiG} = \sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} I[(dhij) \in G]$ 이고, $\bar{y}_{dhiG} = \frac{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} y_{dhij} I[(dhij) \in G]}{\sum_{j=1}^{m_{dhi}} w_{dhij} I[(dhij) \in G]}$ 이다.

최근에는 추정값과 추정량 분산의 계산을 위해서 조사 설계를 반영할 수 있도록 고안된 전문적인 소프트웨어 패키지들이 개발되어 있다. 표본조사 데이터를 제대로 분석하기 위해서는 반드시 조사 설계를 반영할 수 있도록 고안된 전문적인 소프트웨어 패키지를 활용해야 한다. 일반적으로 복합표본조사 데이터 분석에 널리 사용되고 있는 조사분석용 전문 패키지로는 SUDAAN, Stata, PC-CARP 등이 있다. 한편, 최근에는 일반적으로 사용되고 있는 통계분석용 패키지인 SAS를 사용하여도 복합조사 데이터의 분석이 가능하게 되었다. 농가경제조사 데이터 분석은 이들 복합표본조사 분석용 소프트웨어를 이용하면 비교적 간편하게 분석할 수 있다.

한편, 현재 조사 농가의 영농형태 구분은 1년 동안의 농업 조수입 크기에 따라서 영농형태를 구분하고 있다. 이에 따라서 극히 작은 농업 조수입 차이에 따라서 영농형태가 바뀌는 경우가 발생하게 된다. 따라서 복합농을 현재의 영농형태 구분에 추가하는 방안을 검토해야 할 것으로 생각된다. 예를 들어 어떤 농가의 전체 농업 조수입의 60% 이상을 논벼 재배로 얻는다면 논벼 농가로 구분되어야 한다. 그러나 전체 농업 조수입의 40%를 논벼에서 얻고, 40%를 과수 재배로 얻고, 나머지 20%를 채소 재배로 얻는 가정하면 영농형태 구분이 대단히 곤란하고, 그 해마다 이 농가의 영농형태는 변동될 수 있다. 이러한 농가는 복합농(논벼+과수)으로 구분하는 것이 합리적이다. 이렇게 복합농을 현재의 영농형태 구분에 추가하는 방안은 조사 데이터에 대한 현황을 정확히 파악해서 어느 정도로 세분해서 발표할 수 있는지 추가로 연구한 이후에 결정해야 할 것이다.

5.5 다양한 유형의 통계생산 가능성 검토

현재 농가경제조사는 농가 유형에 따라서 전업농가, 제1종 겸업농가, 제2종 겸업농가로 구분해서 농가경제 통계를 생산하여 발표하고 있다. 농가경제조사 결과가 농업 정책수립과 농업경영지표로 좀더 효과적으로 활용되기 위해서는 세분된 농가 유형별 통계생산이 필요할 것이다.

(1) 세분된 경지규모 구분별 통계 생산 검토

현재 농가경제조사는 경지규모별로 통계를 작성하고 있는데, 5ha 이상을 하나의 범주로 해서 발표하고 있다. 다음 <표 5.1>은 경지규모별 농가 수 현황으로 현재 5ha 이상의 범주를 5.0-7.0ha, 7.0-10.0ha, 10.0ha 이상 등으로 세분하여 그 현황을 정리한 것이다. 세분된 경지규모에 따른 농가 수 현황을 보면 5.0-7.0ha, 7.0-10.0ha, 10.0ha 이상이 각각 1.63%, 0.58%, 0.36% 등으로 나타나고 있다. 따라서 현재의 농가경제조사에 대한 표본크기를 유지할 때 세분된 경지규모별 통계 작성은 정도(精度)가 대단히 낮아질 것이기 때문에 작성에 어려움이 있을 것으로 판단된다.

<표 5.1> 경지규모별 농가 수 현황

경지 면적	0.5 ha	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0~5.0	5.0~7.0	7.0~10.0	10.0ha ~	합계
경기	44972	35043	24270	14026	10009	5645	9873	3165	1187	808	165976
강원	20279	17435	13226	8107	5756	3214	6177	2046	624	580	77444
충북	24810	22325	16327	9559	6894	3892	6303	1376	446	200	92132
충남	44821	45862	33700	19360	13014	7114	11187	2850	1094	628	186625
전북	36057	32122	23189	13685	10567	5854	10532	3172	1442	797	137417
전남	68977	62177	39952	22127	14157	7759	12248	3235	1380	839	244594
경북	62529	54561	41134	26445	19589	11333	16565	3130	752	304	249108
경남	60133	48783	26864	13605	8439	4363	5903	1667	578	404	191058
제주	5843	6883	7054	3533	4661	2427	5819	1866	563	465	39114
전국 (%)	392303 (28.36)	343185 (24.81)	237259 (17.15)	136323 (9.85)	97211 (7.03)	53703 (3.88)	87886 (6.35)	22507 (1.63)	8066 (0.58)	5025 (0.36)	1383468 (100%)

(2) 세분된 영농형태 구분별 통계 생산 검토

현재 농가경제조사는 농가를 구분할 때 과수, 채소, 축산 등으로 구분하여 통계를 발표하고 있다. 여기서는 이러한 단순 구분 이외에 과종(果種), 시설 또는 노지재배, 축종(畜種) 구분에 따른 농가경제 통계 작성 가능성에 대해서 간략히 살펴보고자 한다.

다음 <표 5.2>는 세분된 영농형태별 농가 수 현황이다. 먼저, 과수 농가는 사과 재배 농가가 전체 과수 농가의 17.7%로 나타났고, 배 재배 농가가 13.3%, 복숭아 재배 농가가 9.7%, 포도 재배 농가가 21.8%, 감귤 재배 농가가 15.9% 등으로 나타났다. 채소는 노지 재배 농가가 71.1%, 시설 재배 농가가 28.9%로 나타났다. 축산 농가는 한육우 35.0%, 젖소 14.9%, 돼지 13.3%, 닭 8.5%, 기

타 28.3% 등으로 나타났다. <표 5.2>의 결과와 새로운 표본설계에 대한 각 영농형태별 기대 조사 농가 수를 고려할 때 과수, 채소, 축산 등의 영농형태에 대해서 세분된 구분에 따른 통계 작성은 해당 구분에 대한 표본 농가 수가 작기 때문에 통계적 정도(精度)가 다소 낮을 것으로 생각된다. 구체적인 작성 가능 여부와 사용상의 한계점 등에 대해서는 조사가 완료된 이후에 추가 분석을 통해서 검토되어야 할 것이다.

<표 5.2> 세분된 영농형태별 농가 수 현황

	논벼	과수							채소		
		사과	배	복숭아	포도	감귤	기타	계	노지	시설	계
경기	98845	321	2979	501	4241	3	243	8288	18976	7021	25997
강원	35382	187	309	663	194	0	148	1501	13361	1790	15151
충북	46081	2685	1371	2034	5388	0	466	11944	13989	1891	15880
충남	122912	1538	3880	751	4030	1	828	11028	16826	11081	27907
전북	99284	544	841	735	1338	0	564	4022	15537	3188	18725
전남	159541	157	3491	571	651	11	6758	11639	30960	8581	39541
경북	117643	17964	3303	8334	14422	3	9412	53438	29153	15731	44884
경남	107609	1991	2854	367	934	105	12144	18395	21684	19316	41000
제주	22	3	16	3	19	22710	342	23093	8963	216	9179
전국	787319	25390	19044	13959	31217	22833	30905	143348	169449	68815	238264

(계속)

	특작	화훼	전작	축산					기타	계	
				한육우	젓소	돼지	닭	기타			
경기	2722	3759	10615	2864	4606	2086	1442	4189	15187	559	165972
강원	2647	219	17945	1761	499	415	377	1399	4451	125	77421
충북	6603	195	6089	1660	634	429	442	1780	4945	364	92101
충남	5822	526	7804	3464	1721	1583	825	2328	9921	665	186585
전북	3831	520	4208	1792	698	1278	656	1834	6258	523	137371
전남	3543	684	20280	3356	669	1052	583	2687	8347	970	244545
경북	9774	269	11315	5118	1062	1182	1025	2690	11077	697	249097
경남	1995	1542	8802	5056	755	1345	675	3314	11145	563	191051
제주	701	376	4851	196	73	247	83	230	829	57	39108
전국	37638	8090	91909	25267	10717	9617	6108	20451	72160	4523	1383251

제 6 장 비표본오차의 관리

대부분의 통계조사에서는 표본오차를 관리하기 위해 충분한 연구검토를 통하여 모집단을 층화하고 적절한 배분법을 적용하여 표본크기를 결정함으로써 통계의 정확성을 유지하고자 노력한다. 그러나 비표본오차에 대해서는 충분히 언급하지 않고 있는 것이 현실이다. 특히 농가경제조사와 같이 대규모 조사이며 또한 장기간 반복적인 조사인 경우에는 비표본오차의 발생으로 인한 추정값의 왜곡이 심각할 수 있다.

본 장에서는 비표본오차의 관리 방안을 표본 조사구 및 표본 농가 관리 측면과 표본 조사시 발생할 수 있는 비표본오차의 발생원인을 표본조사 과정의 단계별로 살펴보고 각각의 주요원인에 대한 해결 방안을 제시하고자 한다. 비표본오차의 발생원인을 실제로 파악하거나 인지하기란 쉽지 않겠지만 표본조사의 과정에서 일반적으로 발생할 수 있는 비표본오차의 원인을 단계별로 살펴보고 적절한 대처 방안에 대해서 살펴본다.

6.1 표본관리

(1) 표본 조사구 및 조사농가의 대체

대규모 택지 개발, 댐 건설 등으로 표본 조사구가 농가경제조사의 조사구로써 역할을 할 수 없거나 농가가 급격하게 줄어서 10호 미만일 경우에는 동일한 특성을 갖는 인근 조사구로 대체해야 할 것이다. 이때 표본 조사구가 대체되었으므로 10호의 조사농가를 새로 선정하거나 또는 기존의 조사농가는 지속적으로 조사하면서 부족한 만큼의 농가를 추가로 선정하는 방안이 있을 수 있다. 표본 조사구를 새로 교체하였을 경우에는 기존의 조사농가와 농가 경제환경(농업수입, 영농형태 등)이 유사한 농가를 조사농가로 선정해서 기존의 조사농가와 병행 조사하여 통계의 시계열이 유지되도록 해야 할 것이다. 이와 같은 조치들은 통계청에서 전문가와 유관 실무자들의 협의를 거쳐서 체계적이고 과학적으로 수행되어야 한다.

만약 특정 조사농가만 이사 또는 비농가로 변동되었을 경우에는 해당 농가와 유사한 특성(가족 인원, 농업수입, 영농형태 등)을 갖는 농가를 조사농가로 대체해야 하는데, 이때 동일 조사구 내에서 인접된 농가로 대체함을 원칙으로 하고 교체여부의 결정은 조사원과 중간 관리자의 협의를 통해서 이루어져야 할 것이다.

동일 조사구 내에서 조사농가의 대체가 많이 발생할 경우에는 전체적인 실태를 파악하여 표본

조사구를 변경하는 방안도 검토함이 바람직할 것이다.

(2) 미회수된 조사표의 처리

조사농가에는 아무런 변동이 없었으나 가족의 장기출타 또는 일계부의 기입을 매일 매일하지 않아서 해당 월의 자료로 이용할 수 없을 때는 조사표의 미회수로 간주하여 결측 자료로 분류하고 이에 대한 적절한 대처방안을 적용해야 할 것이다. 미회수 일계부를 줄이고자 하는 노력은 반드시 필요하지만 무리하게 강조하여 강압적인 조치를 취할 경우에는 조작된 일계부를 만들 수 있으므로 주의해야 한다. 무엇보다 정확을 정확하게 파악하여 미회수된 일계부에 대해서는 일차적으로 추적재조사(follow-up survey)하여 보완 가능성을 살펴본 후에 자료분석 과정에서 결측 자료의 보완 방안을 적용하거나 무시하는 방안을 채택하는 것이 바람직하다.

미회수된 일계부를 무조건 무시하는 것도 문제가 될 수 있지만 무리하게 미회수 일계부를 보완하는 것도 추정에서 편향을 가져올 수 있으므로 정상적인 일계부의 회수가 이루어질 수 있도록 조사원들의 적극적인 업무자세가 더욱 중요할 것이다.

미회수된 일계부를 결측자료로 간주하여 보완하고자 할 때는 가중치 조정이나 imputation 방안을 고려할 수 있으나 이에 대한 구체적인 내용은 이론전문가와 실무자의 협의를 거쳐서 확정하는 것이 비표본오차를 줄일 수 있는 방법이 될 것이다.

6.2 비표본오차의 관리

(1) 표본설계 과정에서 발생하는 오차

조사목적의 명확성 결여와 부적절한 조사방법의 선택 등으로 조사대상을 모두 포함하지 못하거나 관측내용을 정확하게 측정하지 못함으로써 발생하는 오류를 말한다. 모든 조사대상을 포함하도록 모집단을 정의함에 따라 2002년도 현재 우리 나라의 모든 농가를 포함해야 되지만 2002년도 우리 나라의 모든 농가의 명부를 확보할 수 없기 때문에 2000년도 농어업총조사의 농가명부를 모집단으로 이용할 수밖에 없다. 따라서 2년 동안에 일어난 농가 변동에 대한 정보를 얻을 수 없고, 이에 대하여 보완할 수 없을 때는 모집단의 과포함이나 또는 신규 농가의 미포함 등으로 인한 오류가 발생할 수 있음을 감안해야 한다. 2002년도 농가경제조사를 위한 표본설계에서는 조사의 편리를 위하여 단독 농가를 조사모집단에서 제외하였으므로 농가경제조사를 통해서 추론된 정보는 전체 모집단의 특성을 나타내고 있다고 말할 수 없을 것이다. 다만, 단독 농가의 농업 조수입이나 경제활동에 미치는 영향이 무시할 정도일 때는 비표본오차의 발생을 무시할 수 있을 것이다.

새로운 표본설계는 현행 조사와 마찬가지로 조사구 내의 농가수가 20호 미만일 때는 조사모집단에서 조사구를 제외하였기 때문에 우리 나라 전체의 농가소득이나 농업 조수입의 추정에서 과소로 평가하는 오류를 범할 가능성도 있음을 생산된 농가경제 통계 이용시 주의해야 한다. 표본 조사구 내에서 조사 농가를 선정할 때 순수한 계통추출법을 적용해야 하고 추정식과 추정오차의 식을 유도할 때 이를 근거로 해야 한다.

1차 추출단위로 시 지역에서는 농업 조사구를 이용하였고 그 이외의 지역에서는 행정리/동을 이용하였다. 또한 도농(都農) 복합시를 시 지역으로 간주하여 1차 추출단위를 정의함으로써 복합시에서 읍·면 지역의 농가들의 추출률이 다른 읍·면 지역에 비해서 작을 것이다. 그러나 1차추출단위인 표본 조사구를 선정한 후에는 조사구 내의 모든 농가를 실사한 후에 조사농가를 2차 추출단위로 선정하기 때문에 농가의 과소포함이나 과대 포함의 오류를 범할 가능성이 작아질 것이다.

새로운 표본설계에서 층화는 농가의 영농형태를 기준으로 구분하였다. 그러나 층화에 사용된 정보는 2년 전 농업총조사 결과를 이용한 것으로 농업총조사 이후 2년 동안의 농가변동이나 농업 소득변동이 정확하게 반영될 수 없다는 한계가 있고, 이에 따라 비표본오차가 발생할 수 있다. 따라서 실제 농가경제조사와 농업기본통계조사 정보를 이용하여 영농형태의 변동에 따른 보정 방안을 별도로 연구해야 할 것이다.

(2) 실제 조사과정에서 발생하는 오차

이번 표본설계에서 조사농가로 한번 선정되면 5년 동안 농가경제조사의 일계부를 작성해야 하므로 일계부 기입을 소홀히 할 경우에는 의도하지 않은 비표본오차가 발생할 수 있다. 만약 일계부 작성을 소홀히 하여 전달과 같은 내용을 복사하는 형식으로 일계부를 기입할 경우에는 새로운 정보를 획득할 수 없을 뿐만 아니라 조사원조차도 이 사실을 인식할 수 없어서 조사 결과에 심각한 문제가 발생할 수 있다. 또한 일계부 기입시 조사원의 도움이 있어야만 기입할 수 있는 농가에서는 떳떳하지 못하거나 공개하고 싶지 않은 수입이나 지출을 숨기게 되는 오류를 범할 수 있다. 직접 기입하는 경우에도 다른 사람이 검사한다는 것을 의식할 경우에는 있는 그대로 기입하기보다는 이상적인 모형에 맞추어서 조작된 내용을 기입할 수 있다.

따라서 조사원은 최대한 친화적인 여건을 조성하여 가족과 같은 관계를 유지하는데 최선을 다해야 할 것이다. 또한 조사정보의 질 향상을 위하여 조사의 중간관리자는 비정기적으로 조사원의 근무실태를 파악해야 할 것이고, 조사원과 함께 비표본오차를 최소화할 수 있는 방안을 함께 연구하여 실천하는 지속적인 노력이 요구된다.

(3) 자료처리 및 분석과정에서 발생하는 오차

수집된 자료를 코딩하거나 입력된 자료를 분석하는 과정 또는 분석된 자료를 공표하는 과정에서 의도적이거나 무의식중에 범하는 오류를 말한다. 모든 과정을 경험이 풍부한 전문가가 확인하는 과정을 거친다면 자료처리와 분석과정에서 발생하는 비표본오차를 줄일 수 있을 것이다.

조사원이 일계부를 수거하여 일차적으로 기입 내용 중에서 미흡한 항목이나 잘못 기입된 내용을 검색하는 프로그램이나 절차를 마련하여 일계부 확인과정이 체계적으로 이루어지도록 해야 할 것이다. 특히 자료의 일관성이나 논리성을 점검하기 위해서는 일 년전 동월이나 동년 전월의 자료와 대비하는 프로그램을 실행하여 기계적으로 비표본오차 발생원인을 통제하는 것이 바람직하다.

추정식 적용이나 추정오차의 계산식의 유도에서 오류가 없는가에 대한 검토도 농가경제조사 표본개편시기에 정밀하게 검토되어야 한다. 마지막으로 컴퓨터를 교체하거나 자료를 전송하는 중에 오류를 범할 수 있기 때문에 이 부분에 대해서도 면밀히 확인해야 할 것이다.

제 7 장 요약 및 결론

본 연구에서는 현행 농가경제조사에서 나타나는 미비점을 개선하여, 조사항목에 대한 통계를 안정적으로 산출할 수 있도록 새롭게 설계하였다. 2000년도에 실시된 농업총조사를 통해서 얻은 모집단 분석 결과 1997년 표본설계 당시와 비교할 때 논벼지구의 비중은 크게 증가하였고, 2종 겸업지구, 축산지구의 비중은 크게 줄었다. 나머지 층에 대한 비중은 거의 같은 수준을 유지하고 있다. 동일농가비율 현황을 보면 1997년 표본설계 당시와 비교할 때 거의 같은 수준을 유지하고 있지만, 특용작물과 축산 지구 층의 동일농가비율이 낮아졌다. 전체에 대한 동일농가비율의 1997년 53.6%에 비해서 약간 증가한 55.88%로 나타났다. 새 표본설계에서는 시계열 유지 차원에서 되도록 현행 표본 설계의 기본틀이 유지되도록 노력하였지만, 모집단의 변화와 현행 농가경제조사의 미비점을 개선하기 위한 조치를 설계 과정에 반영하였다. 새로운 표본설계의 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 전체적으로 모집단의 대표성을 높여주고, 표본의 구성을 안정되게 해주기 위하여 논벼 층을 논벼 농가 비율에 따라서 세분하여 기존의 논벼 층을 논벼 농가 비율이 70%이상인 논벼지구1과 논벼 비율이 50-70%인 논벼지구2로 세분하여 층화하였다.

둘째, 현행 층화방법에서는 논벼 비율과 2종 겸업농가의 비율이 모두 50% 미만인 조사구들에 대해서 가장 다수를 차지하는 영농형태로 해당 조사구를 층화하고 있다. 이럴 경우 논벼 비율과 2종 겸업 비율이 거의 40%씩에 육박하는 경우에는 극히 소수 가구의 영농형태에 따라서 영농형태 층이 분리되게 된다. 이러한 점을 개선하기 위해서는 현행의 방법을 유지하되 해당 영농형태로 분류되기 위해서는 최소 기준설정이 필요하다. 새로운 표본설계에서는 모집단을 영농형태로 층화함에 있어서 표본 조사구 내 해당 영농형태의 농가가 최소한 10% 이상이 되도록 층화하였다.

셋째, 현재 농가경제조사를 위한 표본은 농산물생산비조사와 양곡소비량조사에도 함께 사용되는 다목적 표본이다. 특히 농산물생산비 조사를 위해서는 대표 작물에 대한 주산지가 표본으로 선정되어야 한다. 새로운 표본설계에서는 농산물 생산비조사를 위한 주산지를 추가적으로 표본 조사구에 포함시켰다. 현재 주요 작물에 대한 주산지는 대부분 경북, 경남, 전남 지역에 집중되어 있음을 감안하여 각 주요작물에 대해서 2개의 주산지를 유의추출방법으로 선정하였다.

넷째, 농가경제조사 항목에 대한 추정의 정도(精度)가 지역별로 일정 수준을 유지하도록 표본수 결정과 표본배정법에 대하여 연구하였다. 이를 위해 표본 조사구와 조사농가를 추출하는 방법에 부합하는 추정식을 유도하였고, 여러 가지 표본 배정법(5가지)을 비교 검토하여 농가경제조사에 적합하다고 판단되는 절충배정법을 새로운 표본배정법으로 결정하였다.

또한 지역적으로 논벼 1과 2 층에 배정된 표본 조사구 수를 줄여 과수, 채소, 화훼, 전작, 축산 등의 조사구 수를 늘리는 배정 방안을 제시하였다. 이에 따라 주요 조사항목에 대한 지역별 추정 뿐만 아니라 전국 영농형태별 추정의 정도(精度)도 일정 수준을 유지할 수 있게 되었다.

이상과 같은 작업을 통하여 농가경제조사 표본지구와 추정량을 제시하였다. 바라건대 본 연구에서 제시한 새로운 표본설계와 체계적인 조사를 통해서 농가경제조사의 신뢰도 높은 통계 생산을 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 박재수(1989). 「표본조사법(이론과 실제)」, 박영사.
- [2] 박홍래(1989). 「통계조사론」, 영지문화사.
- [3] 서울대학교 통계연구소(1997). 「농가경제조사 표본설계 용역 최종보고서」.
- [4] Cochran, W. G.(1977). Sampling Technique, 3rd edition, John Wiley & Sons, New York.
- [5] Hansen, M. H., Hurwitz, W. N. and Madow, W. G.(1953).
Sample Survey Methods and Theory, New York: Wiley.
- [6] Kish, L.(1965). Survey Sampling, New York: Wiley.
- [7] Lehtotnen, R. and Pahkinen, E. J.(1995). Practical Methods for Design and Analysis of Complex Surveys, New York: Wiley.
- [8] Lessler, J. T. and Kalsbeek, W. D. (1992), Nonsampling error in surveys, John Wiley and Sons.
- [9] Little, R. J. A. and Rubin, D. B. (1987), Statistical Analysis with missing data, John Wiley and Sons.
- [10] Yates, F.(1981). Sampling Methods for Censuses and Surveys, 4th edition.

<부록 1> 세 가지 조사구의 비교

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
서울	시부	부락	190	30	80.9	57.0
		농업	203	42	80.8	40.7
		인구	838	33	38.6	24.8
부산	시부	부락	129	33	95.0	169.9
		농업	204	97	94.3	57.4
		인구	863	190	77.4	24.1
	군부	부락	120	93	95.9	25.8
		농업	47	43	99.1	57.7
		인구	196	97	86.6	22.3
대구	시부	부락	118	63	96.0	90.7
		농업	169	114	96.0	50.1
		인구	1,614	145	55.3	22.7
	군부	부락	209	160	97.0	42.1
		농업	87	87	100.0	79.8
		인구	459	233	90.4	26.9
인천	시부	부락	94	29	94.1	135.8
		농업	139	72	94.0	54.6
		인구	770	132	70.1	22.2
	군부	부락	241	222	99.3	50.0
		농업	155	150	99.8	74.3
		인구	399	307	97.3	35.4
광주	시부	부락	82	60	99.1	197.5
		농업	211	188	99.1	63.0
		인구	1,417	303	81.5	32.2
대전	시부	부락	75	53	98.8	131.9
		농업	141	119	98.8	58.7
		인구	1,214	202	71.8	25.1
울산	시부	부락	44	33	98.6	106.3
		농업	71	58	98.3	60.3
		인구	771	101	62.7	22.1
	군부	부락	118	107	99.6	81.4
		농업	120	120	100.0	72.9
		인구	469	293	92.4	27.6

(계속)

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
경기	시부	부락	365	262	99.6	324.2
		농업	1,214	1,110	99.6	76.5
		인구	8,211	2,884	83.6	24.7
	군부	부락	1,804	1,662	98.9	37.6
		농업	786	786	100.0	80.4
		인구	3,457	2,130	91.9	27.3
강원	시부	부락	108	103	99.9	302.4
		농업	471	448	99.7	69.4
		인구	2,729	920	86.1	29.2
	군부	부락	1,458	1,268	98.1	35.8
		농업	616	607	99.9	76.2
		인구	2,066	1,389	94.4	31.4
충북	시부	부락	70	69	100.0	348.0
		농업	306	305	100.0	78.7
		인구	2,028	629	86.3	33.0
	군부	부락	2,125	1,988	99.0	33.9
		농업	819	819	100.0	83.2
		인구	2,567	1,905	96.0	34.3
충남	시부	부락	105	105	100.0	745.4
		농업	985	980	100.0	79.8
		인구	3,739	2,211	94.4	33.4
	군부	부락	2,397	2,327	99.7	43.4
		농업	1,260	1,256	100.0	80.6
		인구	3,477	2,514	96.6	38.9
전북	시부	부락	161	152	99.9	472.7
		농업	973	959	99.9	74.9
		인구	4,113	2,001	92.5	33.3
	군부	부락	2,624	2,374	97.8	27.0
		농업	863	861	100.0	76.1
		인구	2,046	1,692	97.7	37.8

(계속)

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
전남	시부	부락	104	90	99.9	585.6
		농업	765	736	99.8	71.5
		인구	2,383	1,385	94.8	36.1
	군부	부락	5,047	4,814	99.3	37.1
		농업	2,393	2,381	100.0	75.5
		인구	5,261	4,431	98.2	39.9
경북	시부	부락	215	214	100.0	661.1
		농업	1,807	1,796	100.0	78.7
		인구	7,226	3,718	92.3	35.1
	군부	부락	2,384	2,329	99.7	40.6
		농업	1,237	1,224	99.9	77.4
		인구	3,242	2,529	96.9	36.3
경남	시부	부락	187	173	99.9	424.7
		농업	1,159	1,115	99.7	65.8
		인구	5,233	2,219	89.6	29.7
	군부	부락	2,682	2,617	99.6	36.8
		농업	1,244	1,241	100.0	78.0
		인구	3,184	2,560	97.1	36.7
제주	시부	부락	31	31	100.0	475.0
		농업	220	219	100.0	67.2
		인구	1,573	465	68.1	21.6
	군부	부락	167	164	100.0	148.7
		농업	396	393	99.9	62.0
		인구	784	722	98.8	33.4

<부록 2> 세 가지 조사구의 비교(단독농가제외)

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
서울	시부	부락	190	29	79.8	55.3
		농업	203	41	79.7	39.1
		인구	821	32	37.3	23.4
부산	시부	부락	129	33	94.6	156.0
		농업	203	96	93.8	53.2
		인구	852	183	75.5	22.4
	군부	부락	119	88	93.8	23.8
		농업	47	43	99.1	51.4
		인구	195	91	83.6	20.5
대구	시부	부락	118	62	95.8	86.4
		농업	169	113	95.8	47.4
		인구	1,587	141	53.4	21.2
	군부	부락	209	159	96.6	37.7
		농업	87	87	100.0	71.3
		인구	459	226	88.7	24.3
인천	시부	부락	93	28	93.6	129.9
		농업	138	71	93.5	51.1
		인구	757	124	67.3	21.1
	군부	부락	241	218	99.1	45.2
		농업	155	149	99.7	66.6
		인구	397	298	96.5	32.2
광주	시부	부락	82	60	99.0	172.7
		농업	211	188	99.0	55.1
		인구	1,402	290	78.3	28.3
대전	시부	부락	75	53	98.7	122.9
		농업	141	119	98.7	54.7
		인구	1,195	197	70.0	23.4
울산	시부	부락	44	33	98.4	96.2
		농업	71	58	98.1	54.5
		인구	764	95	59.2	20.1
	군부	부락	116	107	99.6	69.0
		농업	120	120	100.0	61.7
		인구	466	284	90.6	23.6

(계속)

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
경기	시부	부락	365	258	99.5	309.5
		농업	1,214	1,106	99.5	72.2
		인구	8,146	2,807	82.4	23.6
	군부	부락	1,803	1,647	98.6	34.6
		농업	786	786	100.0	73.6
		인구	3,445	2,093	90.9	25.1
강원	시부	부락	108	103	99.9	273.5
		농업	470	447	99.7	62.9
		인구	2,711	898	84.5	26.5
	군부	부락	1,456	1,246	97.6	33.0
		농업	616	605	99.9	69.6
		인구	2,061	1,370	93.7	28.8
충북	시부	부락	70	68	99.9	324.4
		농업	306	304	99.9	72.6
		인구	2,021	619	85.1	30.3
	군부	부락	2,123	1,958	98.5	30.5
		농업	819	819	100.0	74.0
		인구	2,560	1,878	95.3	30.7
충남	시부	부락	105	105	100.0	675.4
		농업	985	980	100.0	72.3
		인구	3,725	2,179	93.7	30.5
	군부	부락	2,394	2,309	99.5	39.0
		농업	1,260	1,255	100.0	72.1
		인구	3,473	2,488	96.1	34.9
전북	시부	부락	161	152	99.9	416.2
		농업	972	959	99.9	65.9
		인구	4,090	1,983	91.6	29.2
	군부	부락	2,624	2,277	96.3	23.3
		농업	863	859	99.9	64.2
		인구	2,043	1,668	97.0	32.1

(계속)

			총지구수 (지구)	조사가능지구수 (지구)	포함범위 (%)	평균농가수 (호)
전남	시부	부락	104	89	99.9	496.4
		농업	764	734	99.7	60.1
		인구	2,362	1,356	93.5	30.5
	군부	부락	5,041	4,686	98.6	30.4
		농업	2,392	2,375	99.9	60.9
		인구	5,250	4,361	97.5	32.4
경북	시부	부락	215	214	100.0	570.1
		농업	1,807	1,796	100.0	67.9
		인구	7,177	3,659	90.9	30.3
	군부	부락	2,384	2,308	99.5	34.8
		농업	1,237	1,222	99.9	66.1
		인구	3,235	2,490	96.1	31.2
경남	시부	부락	187	172	99.9	368.7
		농업	1,159	1,111	99.6	56.9
		인구	5,195	2,158	87.6	25.8
	군부	부락	2,682	2,556	98.9	30.2
		농업	1,244	1,241	100.0	62.8
		인구	3,182	2,520	96.2	29.8
제주	시부	부락	31	31	100.0	448.3
		농업	220	219	99.9	63.4
		인구	1,569	446	66.2	20.6
	군부	부락	167	164	100.0	128.8
		농업	396	392	99.9	53.8
		인구	784	714	98.4	29.1

<부록 3> 조사구 크기에 따른 농산물 판매액의 상대편향

(1) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(경기·서울·인천)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\bar{Y}_c	\bar{Y}_{nc}	RB_c
1	121 (3.4)	121 (0.1)	1,305.6	.	0.00
2	79 (5.6)	158 (0.2)	1,305.6	1,357.4	0.00
3	74 (7.6)	222 (0.3)	1,305.7	1,255.9	0.01
4	56 (9.2)	224 (0.4)	1,306.0	1,175.2	0.03
5	46 (10.4)	230 (0.6)	1,306.6	1,080.7	0.08
6	26 (11.2)	156 (0.7)	1,307.2	1,031.5	0.12
7	33 (12.1)	231 (0.8)	1,307.8	981.1	0.17
8	31 (12.9)	248 (1.0)	1,308.4	956.9	0.22
9	27 (13.7)	243 (1.1)	1,309.1	939.8	0.27
10	33 (14.6)	330 (1.3)	1,309.5	958.4	0.30
11	25 (15.3)	275 (1.5)	1,310.5	932.0	0.38
12	25 (16.0)	300 (1.6)	1,311.6	905.6	0.46
13	17 (16.5)	221 (1.8)	1,311.9	930.5	0.48
14	21 (17.1)	294 (2.0)	1,313.0	897.3	0.57
15	39 (18.1)	585 (2.3)	1,313.6	904.3	0.61
16	39 (19.2)	624 (2.7)	1,315.4	890.1	0.75
17	36 (20.2)	612 (3.1)	1,316.3	916.9	0.82
18	28 (21.0)	504 (3.4)	1,317.2	938.4	0.89
19	45 (22.2)	855 (3.9)	1,318.0	950.0	0.95
20	44 (23.5)	880 (4.4)	1,319.0	972.7	1.03
21	2,756 (100.0)	158,663 (100.0)	1,319.7	999.2	1.08
합계	3,601 (100.0)	165,976 (100.0)			

(2) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(강원)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	34 (1.8)	34 (0.0)	1,077.3	.	0.00
2	37 (3.7)	74 (0.1)	1,076.8	2,177.9	-0.04
3	24 (4.9)	72 (0.2)	1,076.7	1,512.0	-0.06
4	21 (6.0)	84 (0.3)	1,076.2	1,543.5	-0.10
5	20 (7.1)	100 (0.5)	1,076.0	1,465.0	-0.12
6	10 (7.6)	60 (0.5)	1,075.5	1,453.1	-0.16
7	21 (8.7)	147 (0.7)	1,075.8	1,350.5	-0.14
8	24 (9.9)	192 (1.0)	1,075.8	1,284.8	-0.14
9	22 (11.0)	198 (1.2)	1,075.7	1,236.9	-0.15
10	23 (12.2)	230 (1.5)	1,076.5	1,142.6	-0.08
11	22 (13.4)	242 (1.9)	1,076.0	1,163.5	-0.12
12	31 (15.0)	372 (2.3)	1,075.5	1,175.8	-0.17
13	19 (16.0)	247 (2.6)	1,075.8	1,141.1	-0.14
14	31 (17.6)	434 (3.2)	1,077.4	1,075.5	0.00
15	25 (18.9)	375 (3.7)	1,077.7	1,065.1	0.04
16	20 (19.9)	320 (4.1)	1,079.3	1,026.7	0.18
17	32 (21.6)	544 (4.8)	1,080.2	1,009.8	0.27
18	26 (22.9)	468 (5.4)	1,079.8	1,029.1	0.23
19	22 (24.1)	418 (6.0)	1,080.3	1,024.5	0.28
20	39 (26.1)	780 (7.0)	1,078.8	1,053.8	0.14
21	1,426 (100.0)	72,053 (100.0)	1,077.3	1,077.9	0.00
합계	1,929 (100.0)	77,444 (100.0)			

(3) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(총복)

크기	조사지구수(누적%)		농가수(누적%)		\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	24	(1.0)	24	(0.0)	1,069.6	.	0.00
2	14	(1.6)	28	(0.1)	1,069.5	1,491.7	-0.01
3	8	(1.9)	24	(0.1)	1,069.5	1,225.5	-0.01
4	15	(2.5)	60	(0.1)	1,069.4	1,286.8	-0.02
5	11	(3.0)	55	(0.2)	1,068.8	1,625.2	-0.08
6	13	(3.5)	78	(0.3)	1,068.7	1,488.9	-0.08
7	20	(4.3)	140	(0.4)	1,068.8	1,354.2	-0.08
8	16	(5.0)	128	(0.6)	1,069.2	1,150.9	-0.03
9	17	(5.7)	153	(0.7)	1,069.6	1,070.8	0.00
10	22	(6.6)	220	(1.0)	1,069.5	1,084.8	-0.01
11	34	(8.0)	374	(1.4)	1,069.6	1,069.8	0.00
12	28	(9.1)	336	(1.8)	1,070.0	1,040.9	0.04
13	38	(10.7)	494	(2.3)	1,070.5	1,022.3	0.08
14	39	(12.3)	546	(2.9)	1,071.4	991.5	0.17
15	38	(13.9)	570	(3.5)	1,071.5	1,006.5	0.18
16	40	(15.5)	640	(4.2)	1,070.7	1,040.3	0.10
17	37	(17.0)	629	(4.9)	1,071.3	1,031.0	0.16
18	42	(18.8)	756	(5.7)	1,069.8	1,065.4	0.02
19	51	(20.9)	969	(6.8)	1,069.1	1,078.8	-0.05
20	44	(22.7)	880	(7.7)	1,069.0	1,078.1	-0.06
21	1,880	(100.0)	85,028	(100.0)	1,068.6	1,081.9	-0.10
합계	2,431	(100.0)	92,132	(100.0)			

(4) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(충남·대전)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	16 (0.5)	16 (0.0)	1,100.0	.	0.00
2	9 (0.7)	18 (0.0)	1,100.1	565.6	0.00
3	14 (1.1)	42 (0.0)	1,100.0	1,144.9	0.00
4	6 (1.3)	24 (0.1)	1,100.0	1,251.0	-0.01
5	8 (1.5)	40 (0.1)	1,100.0	1,152.3	0.00
6	12 (1.8)	72 (0.1)	1,100.1	964.3	0.01
7	13 (2.2)	91 (0.2)	1,100.2	921.8	0.02
8	9 (2.5)	72 (0.2)	1,100.4	852.3	0.04
9	10 (2.8)	90 (0.2)	1,100.6	812.7	0.05
10	19 (3.3)	190 (0.4)	1,100.7	824.0	0.06
11	15 (3.7)	165 (0.4)	1,100.9	864.2	0.08
12	28 (4.5)	336 (0.6)	1,101.1	856.5	0.10
13	16 (5.0)	208 (0.7)	1,101.0	950.7	0.08
14	28 (5.8)	392 (0.9)	1,101.1	962.4	0.09
15	30 (6.6)	450 (1.2)	1,100.9	1,011.8	0.08
16	30 (7.5)	480 (1.4)	1,101.4	987.1	0.12
17	33 (8.4)	561 (1.7)	1,102.0	967.4	0.18
18	38 (9.5)	684 (2.1)	1,102.7	949.7	0.24
19	41 (10.6)	779 (2.5)	1,103.7	929.8	0.33
20	40 (11.8)	800 (3.0)	1,103.9	952.0	0.35
21	3,108 (100.0)	181,115 (100.0)	1,104.3	960.3	0.39
합계	3,523 (100.0)	186,625 (100.0)			

(5) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(전북)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	24 (0.7)	24 (0.0)	1,232.7	.	0.00
2	23 (1.3)	46 (0.1)	1,232.7	1,005.2	0.00
3	19 (1.8)	57 (0.1)	1,232.7	1,207.9	0.00
4	19 (2.4)	76 (0.1)	1,232.8	1,036.2	0.01
5	25 (3.1)	125 (0.2)	1,232.8	1,163.4	0.01
6	23 (3.7)	138 (0.3)	1,232.9	1,126.7	0.02
7	47 (5.0)	329 (0.6)	1,233.2	1,089.0	0.04
8	38 (6.1)	304 (0.8)	1,233.5	1,092.2	0.07
9	46 (7.3)	414 (1.1)	1,234.4	1,022.6	0.14
10	50 (8.7)	500 (1.5)	1,234.6	1,062.2	0.15
11	56 (10.3)	616 (1.9)	1,235.7	1,027.6	0.25
12	70 (12.2)	840 (2.5)	1,236.0	1,059.7	0.27
13	68 (14.1)	884 (3.2)	1,235.9	1,106.7	0.26
14	103 (17.0)	1,442 (4.2)	1,237.3	1,091.6	0.37
15	86 (19.4)	1,290 (5.2)	1,238.7	1,095.1	0.49
16	81 (21.6)	1,296 (6.1)	1,239.7	1,103.6	0.57
17	99 (24.4)	1,683 (7.3)	1,240.0	1,120.0	0.59
18	97 (27.1)	1,746 (8.6)	1,241.0	1,127.7	0.67
19	71 (29.1)	1,349 (9.6)	1,242.1	1,132.4	0.76
20	93 (31.6)	1,860 (10.9)	1,241.5	1,148.9	0.72
21	2,459 (100.0)	122,398 (100.0)	1,243.7	1,142.8	0.89
합계	3,597 (100.0)	137,417 (100.0)			

(6) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(전남·광주)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	23 (0.4)	23 (0.0)	944.2	.	0.00
2	34 (0.9)	68 (0.0)	944.2	865.2	0.00
3	21 (1.3)	63 (0.1)	944.3	673.1	0.01
4	24 (1.7)	96 (0.1)	944.5	582.1	0.02
5	29 (2.2)	145 (0.2)	944.6	590.1	0.04
6	41 (2.9)	246 (0.3)	944.6	738.8	0.04
7	33 (3.4)	231 (0.4)	945.0	666.3	0.08
8	36 (4.0)	288 (0.5)	945.3	646.8	0.11
9	44 (4.7)	396 (0.6)	945.6	661.3	0.14
10	45 (5.5)	450 (0.8)	945.4	757.7	0.13
11	47 (6.3)	517 (1.0)	945.6	780.0	0.14
12	68 (7.4)	816 (1.4)	945.6	817.6	0.14
13	70 (8.6)	910 (1.7)	945.8	828.5	0.17
14	94 (10.1)	1,316 (2.3)	946.1	838.7	0.20
15	98 (11.7)	1,470 (2.9)	946.4	852.7	0.23
16	82 (13.1)	1,312 (3.4)	946.0	885.8	0.18
17	102 (14.8)	1,734 (4.1)	946.2	889.4	0.21
18	108 (16.6)	1,944 (4.9)	946.4	894.0	0.23
19	99 (18.2)	1,881 (5.7)	946.5	900.3	0.24
20	121 (20.2)	2,420 (6.7)	947.9	883.8	0.39
21	4,804 (100.0)	228,268 (100.0)	948.3	886.7	0.44
합계	6,023 (100.0)	244,594 (100.0)			

(7) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(경북·대구)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	19 (0.4)	19 (0.0)	1,057.0	.	0.00
2	23 (0.9)	46 (0.0)	1,057.0	685.5	0.00
3	31 (1.6)	93 (0.1)	1,057.1	724.6	0.01
4	17 (2.0)	68 (0.1)	1,057.2	716.8	0.02
5	20 (2.4)	100 (0.1)	1,057.4	636.9	0.04
6	14 (2.7)	84 (0.2)	1,057.6	597.2	0.06
7	23 (3.2)	161 (0.2)	1,057.5	759.0	0.05
8	12 (3.5)	96 (0.3)	1,057.8	707.6	0.08
9	11 (3.7)	99 (0.3)	1,058.0	698.2	0.09
10	17 (4.1)	170 (0.4)	1,058.1	694.9	0.11
11	14 (4.4)	154 (0.4)	1,058.3	727.8	0.12
12	18 (4.8)	216 (0.5)	1,058.2	788.7	0.11
13	26 (5.4)	338 (0.7)	1,058.5	776.4	0.14
14	20 (5.8)	280 (0.8)	1,058.7	808.3	0.16
15	28 (6.4)	420 (0.9)	1,059.1	793.1	0.19
16	38 (7.2)	608 (1.2)	1,059.0	845.2	0.19
17	33 (8.0)	561 (1.4)	1,059.2	873.9	0.21
18	50 (9.1)	900 (1.8)	1,059.4	891.2	0.22
19	55 (10.3)	1,045 (2.2)	1,059.9	894.5	0.28
20	40 (11.1)	800 (2.5)	1,060.1	918.2	0.29
21	4,060 (100.0)	242,850 (100.0)	1,060.2	932.5	0.30
합계	4,569 (100.0)	249,108 (100.0)			

(8) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(경남·부산·울산)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\overline{Y}_c	\overline{Y}_{nc}	RB_c
1	57 (1.3)	57 (0.0)	865.1	.	0.00
2	41 (2.3)	82 (0.1)	865.1	746.9	0.00
3	27 (2.9)	81 (0.1)	865.2	713.8	0.01
4	22 (3.4)	88 (0.2)	865.3	669.0	0.03
5	25 (4.0)	125 (0.2)	865.5	648.3	0.04
6	19 (4.4)	114 (0.3)	865.3	774.1	0.02
7	22 (4.9)	154 (0.4)	865.5	743.3	0.04
8	30 (5.6)	240 (0.5)	865.6	722.3	0.06
9	24 (6.1)	216 (0.6)	866.0	680.5	0.11
10	29 (6.8)	290 (0.8)	866.3	662.7	0.14
11	35 (7.6)	385 (1.0)	866.7	651.8	0.19
12	44 (8.6)	528 (1.2)	866.8	687.6	0.20
13	43 (9.6)	559 (1.5)	867.3	689.1	0.25
14	48 (10.7)	672 (1.9)	867.9	686.6	0.32
15	47 (11.8)	705 (2.2)	868.5	688.7	0.39
16	64 (13.3)	1,024 (2.8)	869.1	690.2	0.47
17	68 (14.8)	1,156 (3.4)	869.7	705.6	0.53
18	70 (16.4)	1,260 (4.0)	870.3	716.2	0.60
19	52 (17.6)	988 (4.6)	871.0	725.7	0.68
20	74 (19.3)	1,480 (5.3)	872.2	717.6	0.82
21	3,513 (100.0)	180,854 (100.0)	873.6	714.9	0.98
합계	4,354 (100.0)	191,058 (100.0)			

(9) 조사지구 크기별 농산물 판매액의 상대편향(제주)

크기	조사지구수(누적%)	농가수(누적%)	\bar{Y}_c	\bar{Y}_{nc}	RB_c
1	0 (0.0)	0 (0.0)	1,342.4	.	0.00
2	0 (0.0)	0 (0.0)	1,342.4	0.0	0.00
3	0 (0.0)	0 (0.0)	1,342.4	0.0	0.00
4	2 (0.3)	8 (0.0)	1,342.4	0.0	0.00
5	0 (0.3)	0 (0.0)	1,342.5	875.0	0.01
6	0 (0.3)	0 (0.0)	1,342.5	875.0	0.01
7	1 (0.5)	7 (0.0)	1,342.5	875.0	0.01
8	0 (0.5)	0 (0.0)	1,342.6	848.3	0.01
9	1 (0.6)	9 (0.1)	1,342.6	848.3	0.01
10	1 (0.8)	10 (0.1)	1,342.6	953.1	0.02
11	0 (0.8)	0 (0.1)	1,342.8	920.6	0.03
12	2 (1.1)	24 (0.1)	1,342.8	920.6	0.03
13	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
14	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
15	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
16	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
17	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
18	0 (1.1)	0 (0.1)	1,343.2	818.1	0.06
19	1 (1.3)	19 (0.2)	1,343.2	818.1	0.06
20	2 (1.6)	40 (0.3)	1,343.7	702.3	0.09
21	606 (100.0)	38,997 (100.0)	1,344.0	815.4	0.12
합계	616 (100.0)	39,114 (100.0)			

<부록 4> 새로운 표본설계의 각 지역별 층화 결과

(1) 경기·서울·인천

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	343 (12.60)	17,111 (11.68)	78.37
논벼지구2	745 (27.36)	40,252 (27.49)	58.97
과수지구	151 (5.55)	8,909 (6.08)	39.11
채소지구	376 (13.81)	21,138 (14.43)	30.41
특작지구	28 (1.03)	1,031 (0.70)	17.85
화훼지구	64 (2.35)	4,337 (2.96)	41.92
전작지구	74 (2.72)	3,422 (2.34)	20.75
축산지구	332 (12.19)	17,452 (11.92)	22.13
기타지구	190 (6.98)	11,439 (7.81)	-
2종 지구	420 (15.42)	21,351 (14.58)	59.27
합계	2,723 (100.0)	146,442 (100.0)	49.10

(2) 강원

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	189 (13.56)	8,411 (12.97)	82.29
논벼지구2	302 (21.66)	13,778 (21.25)	58.99
과수지구	23 (1.65)	1,552 (2.39)	25.45
채소지구	348 (24.96)	15,706 (24.22)	43.04
특작지구	36 (2.58)	1,789 (2.76)	25.82
화훼지구	2 (0.14)	57 (0.09)	28.07
전작지구	297 (21.31)	13,352 (20.59)	40.90
축산지구	44 (3.16)	2,113 (3.26)	24.28
기타지구	44 (3.16)	2,431 (3.75)	-
2종 지구	109 (7.82)	5,653 (8.72)	58.87
합계	1,394 (100.0)	64,842 (100.0)	51.25

※ 화훼지구는 전작지구에 통합한다.

(3) 충북

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	173 (9.71)	6,333 (8.50)	78.21
논벼지구2	460 (25.83)	17,856 (23.97)	58.42
과수지구	327 (18.36)	14,700 (19.73)	46.32
채소지구	381 (21.39)	17,502 (23.50)	38.91
특작지구	132 (7.41)	4,688 (6.29)	31.51
화훼지구	3 (0.17)	116 (0.16)	22.41
전작지구	50 (2.81)	2,420 (3.25)	29.09
축산지구	56 (3.14)	2,075 (2.79)	21.73
기타지구	69 (3.87)	3,372 (4.53)	-
2종 지구	130 (7.30)	5,426 (7.28)	59.90
합계	1,781 (100.0)	74,488 (100.0)	49.09

※ 화훼지구는 기타지구에 통합한다.

(4) 충남·대전

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	865 (28.30)	42,586 (26.28)	80.63
논벼지구2	1,030 (33.69)	56,957 (35.15)	60.03
과수지구	201 (6.58)	12,608 (7.78)	38.58
채소지구	453 (14.82)	24,922 (15.38)	37.24
특작지구	119 (3.89)	4,839 (2.99)	26.78
화훼지구	5 (0.16)	331 (0.20)	26.89
전작지구	24 (0.79)	1,149 (0.71)	17.23
축산지구	96 (3.14)	5,193 (3.20)	22.28
기타지구	100 (3.27)	5,890 (3.63)	-
2종 지구	164 (5.36)	7,569 (4.67)	60.52
합계	3,057 (100.0)	162,044 (100.0)	57.63

※ 화훼지구는 채소지구에 통합한다.

(5) 전북

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	991 (44.78)	46,662 (46.08)	82.74
논벼지구2	653 (29.51)	30,736 (30.35)	60.57
과수지구	52 (2.35)	2,806 (2.77)	37.88
채소지구	269 (12.16)	10,606 (10.47)	36.73
특작지구	65 (2.94)	2,170 (2.14)	28.85
화훼지구	7 (0.32)	244 (0.24)	39.34
전작지구	18 (0.81)	556 (0.55)	28.24
축산지구	41 (1.85)	2,086 (2.06)	40.70
기타지구	54 (2.44)	2,532 (2.50)	-
2종 지구	63 (2.85)	2,865 (2.83)	59.34
합계	2,213 (100.0)	101,263 (100.0)	66.45

※ 화훼지구는 기타지구에 통합한다.

(6) 전남·광주

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	1,776 (41.15)	66,488 (37.41)	83.11
논벼지구2	1,041 (24.12)	44,316 (24.94)	60.09
과수지구	156 (3.61)	8,474 (4.77)	41.53
채소지구	669 (15.50)	28,522 (16.05)	51.53
특작지구	36 (0.83)	1,237 (0.70)	38.16
화훼지구	3 (0.07)	140 (0.08)	32.86
전작지구	132 (3.06)	5,950 (3.35)	41.66
축산지구	48 (1.11)	1,887 (1.06)	34.13
기타지구	97 (2.25)	4,833 (2.72)	-
2종 지구	358 (8.29)	15,861 (8.93)	65.13
합계	4,316 (100.0)	177,708 (100.0)	65.99

※ 화훼지구는 채소지구에 통합한다.

(7) 경북·대구

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	629 (15.95)	30,879 (14.91)	81.55
논벼지구2	744 (18.87)	40,480 (19.55)	59.42
과수지구	1,016 (25.77)	59,042 (28.52)	52.88
채소지구	978 (24.80)	46,596 (22.51)	52.02
특작지구	126 (3.20)	6,338 (3.06)	35.20
화훼지구	-	-	-
전작지구	53 (1.34)	2,168 (1.05)	30.03
축산지구	71 (1.80)	3,953 (1.91)	28.56
기타지구	77 (1.95)	4,370 (2.11)	-
2종 지구	249 (6.31)	13,213 (6.38)	60.76
합계	3,943 (100.0)	207,039 (100.0)	57.60

(8) 경남·부산·울산

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	655 (20.25)	23,284 (15.89)	80.90
논벼지구2	755 (23.34)	33,470 (22.84)	59.27
과수지구	284 (8.78)	15,553 (10.61)	38.77
채소지구	836 (25.84)	41,615 (28.40)	50.32
특작지구	22 (0.68)	709 (0.48)	47.81
화훼지구	20 (0.62)	1,326 (0.90)	34.84
전작지구	50 (1.55)	2,221 (1.52)	32.19
축산지구	125 (3.86)	5,954 (4.06)	28.69
기타지구	91 (2.81)	4,722 (3.22)	1.23
2종 지구	397 (12.27)	17,678 (12.06)	63.54
합계	3,235 (100.0)	146,532 (100.0)	56.49

(9) 제주

층	조사지구수(%)	총농가수(%)	동일농가비율 (%)
논벼지구1	-	-	-
논벼지구2	-	-	-
과수지구	331 (54.62)	20,000 (57.32)	64.03
채소지구	129 (21.29)	6,635 (19.01)	58.24
특작지구	4 (0.66)	153 (0.44)	33.33
화훼지구	2 (0.33)	118 (0.34)	40.68
전작지구	40 (6.60)	2,106 (6.04)	49.19
축산지구	2 (0.33)	104 (0.30)	48.08
기타지구	-	-	-
2종 지구	98 (16.17)	5,778 (16.56)	61.41
합계	606 (100.0)	34,894 (100.0)	61.34

<부록 5> 주요 작물에 대한 시·군별 재배면적, 전국점유율, 특화계수

순위	겉보리				쌀보리			
	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수
1	밀양	2282.0	18.6	19.9	영광	3932.5	10.4	9.8
2	경주	1193.5	9.9	8.5	김제	2863.5	7.6	4.5
3	합천	703.5	5.8	7.4	장흥	2771.0	7.5	8.0
4	함안	486.0	3.9	5.0	군산	2656.5	6.9	7.8
5	창녕	458.0	3.7	4.6	보성	2460.0	6.8	6.7
6	영덕	448.0	3.7	10.2	나주	2408.5	6.3	4.3
7	청도	420.5	3.5	5.9	함평	2036.5	5.1	5.7
8	김제	403.0	3.3	2.1	신안	1776.5	4.6	3.4
9	진주	394.0	3.2	3.8	부안	1630.5	4.0	3.6
10	정읍	365.0	2.9	2.3	강진	1496.5	3.9	4.4

순위	고추				마늘			
	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수
1	안동	2530.5	3.5	3.3	신안	4599.5	11.2	8.3
2	괴산	2330.5	3.2	3.8	고흥	3827.5	9.4	6.7
3	의성	2199.0	3.1	2.8	무안	3700.5	9.0	6.7
4	봉화	1997.0	2.8	4.6	해남	3163.5	7.7	3.3
5	제천	1908.5	2.7	4.2	남해	2751.5	6.8	13.0
6	청송	1881.0	2.6	6.2	북제주	1849.0	4.6	3.2
7	영양	1738.5	2.4	7.1	의성	1800.5	4.4	4.0
8	충주	1664.5	2.3	2.5	남제주	1705.5	4.2	3.9
9	정읍	1613.0	2.2	1.7	창녕	1326.0	3.3	4.1
10	고창	1500.5	2.1	1.5	영천	1139.5	2.8	3.3

순위	양파				참깨			
	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수	시군명	재배면적	전국점유율	특화계수
1	무안	3122.0	17.4	12.9	신안	2095.5	4.8	3.6
2	창녕	1469.5	8.2	10.3	안동	1373.0	3.2	3.0
3	해남	1392.0	7.8	3.4	북제주	1234.0	2.8	2.0
4	신안	1355.5	7.6	5.6	해남	1177.0	2.7	1.2
5	함평	1187.5	6.7	7.4	무안	1147.0	2.6	2.0
6	북제주	862.5	4.8	3.4	예천	1009.0	2.3	2.4
7	합천	711.5	4.0	5.1	의성	897.5	2.1	1.9
8	김천	602.5	3.4	3.8	고흥	737.0	1.7	1.2
9	함양	533.0	3.0	6.2	여수	659.0	1.5	2.2
10	의성	508.0	2.9	2.6	영주	619.0	1.4	2.0

참고 : 위 표의 재배면적 및 특화계수 값은 2000년과 2001년 농산물생산량 조사 결과를 평균하여 구한 것이다.

<부록 6> 각 방안의 지역별 영농형태별 예상 조사 농가 수

(1) 방안

지역	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종	합계
경기	150.8	18.2	36.2	5.6	15.5	12.8	29.6	0.9	110.5	380.1
강원	126.9	6.0	52.4	10.4	0.8	50.1	17.8	0.2	75.3	339.9
충북	124.6	42.5	49.0	27.5	0.6	13.6	14.4	0.9	67.0	340.1
충남	194.0	23.7	43.5	11.7	1.1	9.3	20.7	0.8	74.8	379.6
전북	207.4	14.6	38.9	12.0	2.1	8.2	19.3	1.2	55.9	359.6
전남	209.7	20.6	61.3	6.0	1.3	19.6	16.1	1.3	73.7	409.6
경북	150.7	79.0	71.7	17.4	0.3	12.6	19.7	0.9	67.9	420.2
경남	153.7	29.1	79.3	7.0	5.6	9.4	19.3	0.8	86.1	390.3
제주	0.0	76.1	26.2	1.7	1.8	16.8	3.6	0.1	53.5	179.8
1 전국	1317.8	309.8	458.5	99.3	29.1	152.4	160.5	7.1	664.7	3200
(%)	41.2%	9.7%	14.3%	3.1%	0.9%	4.8%	5.0%	0.2%	20.8%	100%

(2) 방안 2

지역	논벼	과수	채소	특작	화훼	전작	축산	기타	2종	합계
경기	144.5	18.2	37.1	5.7	19.6	12.9	32.6	0.9	108.8	380.3
강원	123.1	6.1	56.0	10.6	0.8	50.3	17.6	0.2	75.2	339.9
충북	122.5	42.3	48.7	27.3	0.6	13.6	16.1	1.0	68.1	340.2
충남	180.7	24.0	46.0	14.2	1.2	9.5	22.6	1.0	80.2	380.0
전북	202.4	14.9	42.1	12.4	2.1	8.4	19.5	1.2	56.9	359.9
전남	195.0	24.4	65.8	6.1	1.4	23.3	16.1	1.2	76.4	409.7
경북	148.6	74.1	72.4	20.8	0.3	13.0	22.1	0.9	67.9	420.1
경남	150.4	29.3	75.8	6.9	9.0	9.2	24.5	0.8	84.4	390.3
제주	0.0	76.1	26.2	1.7	1.8	16.8	3.6	0.1	53.5	179.8
전국	1267.2	309.4	470.1	105.7	36.8	157.0	174.7	7.3	671.4	3200
(%)	39.6%	9.7%	14.7%	3.3%	1.2%	4.9%	5.5%	0.2%	21.0%	100%