

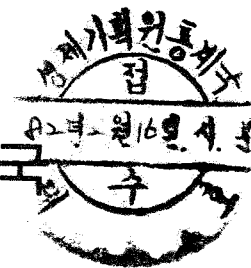


# 조사지침

(생산능력조사)

1977

경제기획원조사통계국



022694

# 통 계 조 사 지 침

(생산능력조사)

1 9 7 7

## 차 례

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 제 1 장 일반사항            | 3  |
| 1. 조사목적               | 3  |
| 2. 조사기준일              | 3  |
| 3. 조사대상               | 3  |
| 4. 실사 및 조사표제출         | 5  |
| 5. 조사표기입상 유의사항        | 5  |
| 6. 유고사업체 처리요령         | 6  |
| 7. 신규사업체 색출요령         | 7  |
| 8. 지수편제               | 8  |
| 9. 가중치                | 10 |
| 제 2 장 생산능력의 개념과 그 산정  | 12 |
| 1. 생산능력의 개념           | 12 |
| 2. 생산능력 산정기준          | 18 |
| 3. 가동율의 추정            | 21 |
| 제 3 장 조사항목의 정의 및 기입요령 | 27 |
| 1. 난외사항               | 27 |
| 2. 난내사항               | 28 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 부록 I . 문제점 및 유의사항     | 33 |
| 부록 II . 사례            | 39 |
| 부록 III . 표준생산능력 산정기준표 | 45 |
| 부록 IV . 통계조사이론 및 실무   | 81 |

# 생 산 능 력 조 사

## 제 1 장 일 반 사 항

### 1. 조사목적 ;

본 조사는 제조업 부문에서 생산되는 주요 제품에 대한 생산능력, 생산실적 및 설비상황등을 조사하여 제조업 부문의 생산능력, 가동율등 경제지표를 작성하여 정부 및 민간기업등의 효율적인 투자정책수립 및 집행에 기여함을 목적으로 한다.

### 2. 조사기준일 및 기간

조사기준일은 매월말이며 조사기준 기간은 1개월간으로 매월 월간 조사이다.

### 3. 조사대상

#### 가. 조사대상 산업

조사대상 산업은 "한국표준산업 분류"에서 정의하는 제조업으로 하나 연초, 가구 및 장식품, 인쇄출판업 및 연탄제조업은 제외한다.

#### 나. 조사대상 품목

조사대상 품목은 제조업부문에서 생산되고 있는 주요 공산품중에서 기여도가 높은 생산재(원재료 건설자재)와 자본재, 주요

내구 소비재 주요수출 품목 및 신규제품(예; 전자제품) 중에서  
81개 품목을 선정하였다.

업종별 채용품목수

| 업종명     | 채용품목수   |
|---------|---------|
| 식품      | 4       |
| 음료      | 4       |
| 섬유가죽    | 8       |
| 제조재     | 1       |
| 제조, 팔프  | 8       |
| 화학      | 16      |
| 석유정제    | 1       |
| 고무      | 2       |
| 비금속광물제품 | 5       |
| 자동차철강   | 5       |
| 자동차비철금속 | 5       |
| 일반기계    | 7       |
| 전기기계구   | 10      |
| 운송장비    | 5       |
| 합계      | 81 (품목) |

#### 다. 조사대상 사업체

제조업을 영위하는 종업원 100인 이상의 사업체를 1970년 광공업 통계조사 결과(70년 광공업 Census)에 의하여 상기 81개 품목을 제조하고 있는 사업체를 전수 추출하였으나 업종에 따라 조정하였다.

- 즉, ① 섬유, 피혁제조업은 200인 이상
- ② 화학, 석유, 고무, 플라스틱제품, 제1차 철강, 제1차 비철금속, 일반기계, 전기기기 = 50인 이상
- ③ 식료품, 음료품, 제재, 제지, 비금속광물제품, 수종장비 - 100인 이상

#### 4. 실사 및 조사표제출

조사담당자는 매월 1일부터 15일까지 조사대상 사업체를 방문하여 조사를 실시하여 내용을 충분히 검토한 후 관할 지도원에게 20일까지 제출하고 관할지도원은 이를 재검토하여 문제조사표에 대한 재조사 및 보완하여 25일까지 본부에 필착시킨다.

#### 5. 조사표기입상 유의사항

조사표기입에 앞서 조사항목의 정의 및 기입요령을 충분히 이해하고 이에 따라 정확하고 완전한 조사표의 작성을 위하여 세심한 주의를 기울여야 한다.

- (1) 조사표는 반드시 청색 또는 흑색 볼펜이나 잉크를 사용하여 깨끗이 기입한다.

- (2) 숫자는 반드시 「아라비아숫자」를 사용한다.
- (3) 각 수량의 단위 미만은 사사오입한다.
- (4) 오기사항을 정정할 때에는 횡선을 2줄로 깨끗이 긋고 그 바로 위에 정당한 것을 기입하되 적색 또는 주색 잉크를 사용하여서는 안된다.

#### 6. 유고사업체 처리요령

##### (1) 불응사업체

응답을 거절하는 사업체에 대하여는 거절사유 및 기타 참고사항을 관할지도원에게 보고하고 지도원은 이를 해결하여야 하며 만일 지도원이 해결할 수 없을 때는 본부의 지시를 받는다.

##### (2) 휴업사업체

조사대상 사업체가 휴업하였을 경우에는 매달 그 사업체를 심방하여 재가동여부를 확인하여야 하며 조사표에는 휴업중이라 표시하고 잔류종업원수를 기입하여 매월 조사표를 제출하여야 한다.

##### (3) 폐업사업체

조사대상 사업체가 폐업을 하였을 경우에는 당해월의 조사표에 폐업이라 표시하여 제출하되 그 이후에는 조사표를 작성제출치 아니한다.

그러나 매월 그 사업체가 있었던 곳을 순방하여 새로운 사업체의 신설여부를 확인하며 새로운 사업체가 신설되었을 경우에는 신규사업체 색출요령에 의거 즉시 관할 중앙에 보고한다.



(4) 이전사업체

조사대상사업체가 이전을 하였을 경우에는 최선의 방법으로 이전지를 찾아내야 하며 새로 이전한 곳이 자기담당조사구내에 소재할 때는 변경사항만을 정정기입하여 계속 조사하여야 하며 비교란에 이전이라 명기할 것.

사업체가 타조사구(他調査區)로 이전하였을 때에는 그 달에 한하여 조사표 비교란에 이전후의 소재지 및 전화번호, 기타 참고사항을 기입하여 제출한다. 사업체가 이전한 후에도 전 소재지를 순회하여 사업체의 신설여부를 확인하여야 하며 새로운 사업체가 신설되었을 경우에는 신규사업체 색출요령에 의하여 즉시 지도원 경유 중앙에 보고한다.

(5) 전업사업체

조사대상 사업체가 조사대상산업에 속하지 않는 타 산업으로 전업을 하였을 경우에는 그 내용을 비교란에 상세히 기입한다.

7. 신규사업체 색출요령

본 조사의 정도(精度)를 높이기 위하여 다음 요령에 의하여 신규사업체를 색출 보고하여 조사대상을 보완한다.

(1) 신규사업체라 함은 현조사대상사업체 이외의 사업체로서 조사대상산업을 영위하는 업체로서 사업체 선정기준에 합당한 사업체를 말한다.

(2) 조사구내를 순회하면서 새로운 사업체를 발견하게 되면 신규사업체 색출보고서에 그 내용을 기입하여 관할지도원을 경유 중앙

에 보고한다.

- (3) 중앙에 보고된 사업체가 지정사업체로 채택되어 실사지시를 받게 되면 3일 이내에 추가조사를 실시하여 보고한다.

## 8. 지수편제

생산능력 지수와 가동율 지수를 편제함에 있어서 다음과 같은 기준을 정하였다.

첫째 ; 생산능력지수와 가동율지수는 제품의 수요공급, 설비투자의 동향, 물가변동등 다른 여러가지 경제현상과 밀접한 관계를 가지고 있으므로 지수편제 및 이용에 있어서 이를 충분히 고려할 수 있도록 하고,

둘째 ; 생산능력의 정의(定義), 설비의 범위, 생산능력 산정의 주된 설비, 혼합생산물의 처리, 생산제조건(生産諸條件)의 결정 등에 있어서 제일성(齊一性)과 통일성(統一性)을 최대한 유지(維持)하도록 하였다.

세째 ; 지수의 정도(精度)를 높이는 것과 대표도(代表度)를 높이는 것은 상충(相衝)되는 바이나, 일차적(一次的)으로 범위를 확대하여 가능한한 대표도를 높이고 계속 정도를 높이는 방향으로 편제하였다.

한편 지수의 편제 작업은 1971년도를 기준년도(基準年度)로 하여 품목별로 생산능력 지수와 가동율지수를 편제한 다음 가중치를 적용하여 업종 소분류 및 중분류생산능력지수와 가동율 지수를 편제하고 이를 다시 제조업생산능력지수와 가동율지수로 종합하였다. 품목별 생산능력지수(Co<sub>1</sub>)는

$C_{01} = \frac{C_1}{C_0}$  ( $C_1$  = 비교시 생산능력,  $C_0$  = 기준시 생산능력)으로 산출하고 업종별 생산능력지수는 라스파이레스 산식을 이용하여 편제하였다.

$$\text{즉, 생산능력지수 } C_{01} = \frac{\sum C_1 \times W}{\sum C_0 \times W} = \sum W \times \frac{C_1}{C_0}$$

( $W$  = 생산능력지수의 가중치)

한편 가동율지수는 첫째 ; 개개 품목 또는 업종의 가동율을 구하고 이를 적당한 가중치로서 종합하는 방법 (方法) 과 둘째 ; 생산실적지수를 생산능력지수로 나누어 이것을 가동율지수로 하는 방법이 있는데 첫번째 방법은 가중치의 산정이 어렵고 가동율지수 변동에서 생산능력의 변동과 생산실적의 변동을 분리 (分離) 하는 것이 곤란한 단점이 있는 반면 두번째 방법은 가중치 산정이 필요없고, 생산능력과 생산실적의 품목 또는 업종구성도의 변화가 함께 반영되는 장점이 있으나 생산지수를 편제해야 하는 단점도 있다.

따라서 본 조사에서는 생산능력지수와 생산지수를 이용하여 가동율지수를 편제하는 방법을 채택하였다. 비교시 가동율지수  $Vo_1$  은 비교시 생산지수  $Po_1$  을 비교시 생산능력지수  $Co_1$  으로 제 (除) 하여 구해진다. ( $Vo_1 = \frac{Po_1}{Co_1}$ )

한편 생산지수  $Po_1$  은 기준시 생산  $P_0$  와 비교시 생산  $P_1$  에 적당한 가중치를 적용 산출한다.

$$Po_1 = \frac{\sum P_1 \times W'}{\sum P_0 \times W'} = \sum W' \times \frac{P_1}{P_0}$$

(단  $W'$  = 생산능력 생산지수의 가중치)

## 9. 가 중 치

가중치는 단식가중치 형식을 취하였다. 이는 채용품목의 부가가치(附加價值)를 합계하고 그 부가가치(附加價值)의 구성비율을 가중치로 하였으며 채용품목에 있어서도 대표된 부분의 부가가치만으로 가중치를 계산하였다.

이와 같이 단식가중치를 취한 이유(理由)는 비채용품목의 생산능력과 대표되지 않은 부분의 생산능력을 추정하는 것이 불합리하다고 판단되고 채용된 품목에 의한 어떤 편기(偏倚)에서 일어날 수 있는 오차를 줄이기 위함이다. 품목별 부가가치의 계산은 당원의 1970년 광공업 통계조사보고서와 국세청의 국세 년보에 의하여 계산되었다.

즉, 부가가치 = 기준량 × 단위당 부가가치,  
단위당 부가가치는 품목의 생산액에 부가가치율을 곱하고 이를 다시 품목의 생산량으로 계산되었다.

단, 부가가치율 = (산업세세분류의 부가가치 - 간접세) ÷ 산업세세분류의 생산액으로 계산되었다. 이러한 간접적인 방법을 사용하여 부가가치를 계산한 것은 생산능력지수의 가중치로 쓸 수 있는 부가가치를 달리 계산할 수 있는 방법이 없으며 부가가치율은 단기 간에 크게 변하지 않으므로 1971년의 기준량에 1970년의 부가가치율을 적용하여도 무리는 없기 때문이다.

따라서 단위당 부가가치를  $V_i$  라 하고 기준년도의 생산능력과 생산을 각각  $Q_i$ ,  $P_i$  라 하면 생산능력 및 생산의 부가가치는

$Q_i \times V_i$ ,  $P_i \times V_i$  이며 각각의 품목가중치는  $\sum (Q_i \times V_i)$ ,  
 $\sum (P_i \times V_i)$  에 대한 구성비로서 업종의 가중치는  $\sum \sum (Q_i \times$   
 $V_i)$ ,  $\sum \sum (P_i \times V_i)$  에 대한 구성비로서 표시된다.

## 제 2 장 생산능력의 개념과 그 산정

### 1. 생산능력의 개념

국민경제에 있어서 경제성장은 생산시설에 대한 투자확대에 의하여 주도 된다. 따라서 설비투자는 생산능력의 증대를 가져오고 증가된 생산능력은 생산량의 증대로 나타난다. 이와같이 생산능력은 기업의 설비투자와 생산의 중간단계이며 따라서 설비투자에 의하여 생산능력이 얼마나 증가되고 그 결과 생산시설의 이용률 즉 가동율이 어느 수준에 있는가 하는 것을 파악한다는 것은 경제의 균형적 성장을 위한 설비투자의 방향, 제품의 수급계획, 경기변동및 물가변동등의 필요불가결한 전제가 되는 것이다.

이중 생산능력이란 기업이 보유하고 있는 설비를 정상적인 조건 하에서 충분히 가동하였을 때의 예상최대 생산량 즉, 최대 잠재생산량을 말한다. 생산능력에는 비용개념(費用概念)에 의한 생산능력(生産能力)과 기술개념(技術概念)에 의한 생산능력으로 대별할 수 있다.

비용개념에 의한 생산능력은 개별기업(個別企業)의 측면(側面) 즉, 경제적, 경영적, 비용적 측면에서 본 생산능력으로 주어진 생산설비하에서 단기평균총비용이 최소가 되는 때의 생산량을 말한다.

한편 기술개념에 의한 생산능력은 공학적(工學的), 물리적(物理的), 기술적 측면에서 본 생산능력으로서 주어진 재조건(諸條件) 하에서 기술적으로 생산이 가능한 최대의 생산량을 의미한다. 비용개념에 의한 생산능력은 투자의사결정과 같은 기업행동의 설명,

가격의 변동등 경제적 제 현상과의 관계 및 실현가능한 공급여력을 파악하는 데에는 적합(適合)하겠지만 정량적으로 생산능력을 측정하기에는 부적합하다고 할 수 있다. 개개기업이 자기의 생산능력을 이와 같은 비용개념에 의하여 조사(調査)하거나 이러한 조사자료를 외부에 보고할 수 있다고 기대하기는 어렵다. 뿐만 아니라 품목별 업종별 또는 제조업 전체로서의 총합적인 생산능력의 추이를 나타내기 위하여서는 개개기업의 생산능력을 산정할 때 사용하는 기준이 통일적(統一的)으로 설정되어야 한다. 그런데 이러한 통일적인 생산능력산정의 기준설정은 지극히 곤란하며 설혹 기준의 설정이 가능하다 하더라도 대단히 복잡하기 때문에 조사기술상 어려운 점이 많다.

이와 같은 실제적인 이유 때문에 정량적으로 생산능력을 측정하는 데에는 기술개념에 의한 생산능력이 보다 적합하다. 기술개념에 의한 생산능력에는 이론능력(理論能力)과 현실능력(現實能力)으로 다시 나눌 수가 있다.

이론능력이란 생산제조건공급(生産諸條件供給)에 있어서 노동이나 원재료에 대하여 최량(最良)의 질을 투입하고 수요면에서도 아무런 제약이 없으며 1일의 노동시간을 24시간 1년의 조업일수를 365일로 하고 설비의 고장을 고려하지 않았을 때의 생산설비의 가동에 의한 가능생산량이며 현실능력이란 이와 반대로 개개기업이 받는 현실적 제약(制約)이나 관습을 모두 인정한 후에 있어서의 가능생산량을 말한다.

이론능력이나 현실능력은 극단적인 능력으로서 일반적으로 장치산

업(裝置産業)은 이론능력에 가깝고 조립형(組立型)인 기계공업은 현실능력에 가깝다. 개개기업의 입장에서는 현실능력이 보다 실감 있게 받아 들여지겠지만 이들 개개기업이 그들 나름대로의 기준에서 생산능력을 산정한 것을 합계 또는 종합하여 업종의 생산능력 추이를 파악하거나 이와 관련된 생산실적 또는 설비투자의 추이와 비교 분석한다는 입장에서 볼 때 현실능력은 거의 의미가 없고 이용가치도 적게 된다.

따라서 품목 또는 업종별생산능력의 추이는 물론, 총합한 제조업 전체로서의 생산능력의 추이를 알기 위해서는 품목 또는 업종별 생산능력을 산정하는 기준을 가능한 한 명확히 규정하고 품목별 생산능력 기준설정에서 고려되어야 할 제조조건을 통일시킬 것이 요망된다.

따라서 생산능력은 그것을 산출하는데 여러가지 조건을 어떻게 변화시키느냐에 따라서 변화한다. 즉 생산에 필요한 투입량의 공급조건, 제품의 주요동향 사회적 관습제도조건 및 혼합생산물의 문제처리 등에 따라서 생산능력의 산정에 영향을 미치게 된다.

첫째 조건인 생산에 필요한 투입요소(投入要素)의 공급조건은 노동 및 원재료의 량(量)과 질(質)에 관한 조건으로 필요량만큼의 노동과 원재료를 확보하지 못한다면 수요가 있다고 할지라도 생산능력을 충분히 발휘하지 못한다. 우리나라의 경우 양적 노동량 부족보다는 질적인 면에서 적정기술수준을 가진 숙련공 또는 특수기능공의 부족문제가 제기되고 있는 바 이와같은 노동력에 관한 제약조건으로 인하여 동일한 생산설비라 하더라도 그 노동의



투입에 따라서 생산능력에 차이가 생길 수 있다. 원재료에 있어서도 마찬가지다. 생산에 적합한 원재료를 모든 기업이 획득 투입한다고 볼 수 없다. 그 이유는 양의 부족이나 가격의 차이 및 질적인 차이로 인하여 기업이 동일한 생산설비를 가지고 있다고 하더라도 생산능력에는 차이가 있을 수 있기 때문이다. 특히 우리나라와 같이 부존자원(賦存資源)이 빈약하여 원재료의 상당부분을 해외로부터 수입에 의존하고 있으며 게다가 자원파동 이후 자원보유국들의 자원내쇼널리즘으로 인하여 적질(適質)의 원재료를 적기에 적량을 확보한다고 하는 때에는 커다란 난점이 있으므로 결과적으로 동일설비를 갖춘 외국기업에 비하여 생산능력을 동일수준(同一水準)으로 발휘하지 못하는 결과가 되는 것이다. 또 철강업(鐵鋼業)이나 비철금속업(非鐵金屬業)의 경우는 사용하는 광석의 품위(品位)에 따라 변화한다. 즉 광석의 품위가 향상되면 타조전이 동일(同一)하여도 고로(高爐)의 생산능력(生産能力)은 증가한다. 따라서 이때에 사용하는 광석의 품위를 일정(一定)한 것으로 가정하지 않으면 생산능력의 통일적인 산정이 어렵게 된다.

또한 전력(電力)의 공급조건도 생산능력에 영향을 주게 되는바 안정된 수력전기를 공급할 수 있는 풍수기(豐水期)와 그렇지 못한 갈수기(渴水期)에 있어서의 생산능력에는 차이가 있다. 따라서 현실적으로 전력의 공급조건을 무시하고 필요한 만큼의 전력이 언제라도 공급된다고 가정하고 산출된 생산능력과 전력의 공급조건을 감안하여 산출된 생산능력과는 현저하게 차이가 있다.

둘째 ; 제품에 대한 장기적 평균적인 수요동향이다. 대량생산을 전

제 (前提) 로한 연속적인 장치산업 (裝置産業) 이 어떤 품종에 대한 수요가 작기 때문에 자주 생산품종을 바꾼다면, 단일 품종만을 생산하는 경우에 비하여 충분한 생산능력을 발휘할 수가 없게 된다. 그러나 이와같은 제약이 일시적 단기적인 것이 아니라 앞으로도 지속된다고 할 때 생산능력을 산정함에 있어서는 이와 같은 조건을 고려에 넣든가 무시하든가에 따라서 생산능력산정에 크게 영향을 미치게 된다.

세째 ; 사회적 관습제도 등이다. 1일의 노동시간 1년의 조업일수에는 일정한 제약 (制約) 이 있다. 1인 1일 8시간 노동을 한다면 몇 교대를 하느냐에 따라서 1일의 조업시간이 다르게 된다. 엄밀하게 보아서 기계의 손질, 교대에 드는 시간, 식사 및 휴식시간은 빼야 한다. 어떤 기업체에서 1교대로 해오다가 상황이 변화됨에 따라 2교대제를 채택한다면 생산능력은 2배가 된다고 할 수 있다.

섬유공업에서는 여자의 심야작업이 제한되어 있기 때문에 2교대제를 할 수 없고 3교대제를 실시한다면 교대수에 따라서 생산능력에 현저한 차이가 나타나게 된다. 일주일의 조업일수를 몇일로 하는가, 한달의 조업일수를 몇일로 하며 1년중에 정기수리를 몇번 또는 몇년에 한번씩 하는 대수리에 대해서는 어떻게 취급하느냐 하는 것도 중요한 문제이다.

네째 ; 혼합생산물 (混合生産物) 을 어떻게 취급하는 문제이다. 하나의 생산설비에서 한가지 제품만을 생산하는 경우에는 그 제품의 가능생산량으로 생산능력이 결정된다. 비록 여러가지의 제품이

생산되는 경우에도 생산기술적으로 각 제품이 생산되는 비율 즉 혼합비율이 일정(一定)하다면 특정제품의 생산능력을 산정하기는 용이하다.

그러나 하나의 설비에서는 각종의 제품이 다양한 비율로 생산되는 경우에는 각 제품별로 가능생산량을 측정하는 것은 곤란하다. 혼합비율이 변화한다 하여도 그것이 일정한 비율을 중심으로 하여 변화한다면 과거의 평균적인 비율을 구하여 그 비율로서 가능생산량을 계산하면 되겠지만 극단적으로 그 변화가 일정치 않다면 이때 과거의 일정비율(一定比率)을 구하여 이용(利用)하는 것 보다는 일정비율을 추정(推定)하여 생산능력을 산정할 수 밖에 없다. 과거의 실적으로부터 평균적인 비율을 구하여 생산능력을 계산하더라도 현재의 혼합비율이 추정한 혼합비율과 현저하게 차이가 생긴다면 생산실적과 생산능력을 비교하는 것은 의미가 없게 된다. 이러한 문제는 생산능력산정을 위한 조건이라기 보다는 오히려 생산능력의 산정방법 자체의 문제라고 할 수 있다.

위의 조건중에서 혼합생산물의 문제는 별도로 하고 첫째부터 세째까지의 조건을 모두 무시하였을 때를 이론능력(理論能力)이라고 할 수 있다. 이러한 제조건을 고려하고 현실적으로 통일적인 기준에 따라서 생산능력을 파악하기 위해서는 이론능력과 현실능력과의 중간에 표준생산능력(標準生産能力)을 설정하고, 산정기준을 명시(明示)하고 제약조건을 통일하여 생산능력을 산정하는 것이 합리적이며 또한 조사에 있어서도 실제적이다. 표준생산능력이란 사업체가 보유하고 있는 설비에 표준적인 생산제조건(원재료, 동력, 자

금, 노동력 등)이 주어지고 당해업종(當該業種)에서의 관행(慣行)과 실적을 고려한 표준적인 월간조업일수와 조업시간으로 생산활동을 하는 경우의 생산능력을 말한다.

이러한 표준능력 개념을 채용함에 있어서는 생산능력, 산정기준에 따라서 파악된 생산능력과 생산실적과의 관계 즉, 가동율의 추이(推移)에 대하여 고려되어야 하는 바, 호황기에도 연속적으로 품목별 가동율이 100%를 초과하지 않도록 생산능력 산정기준이 설정되어야 한다.

그러나 현산정기준은 1971년 기준으로 설정되어 있기 때문에 현실적으로 부당한 경우가 많으나 이는 기준시 개편시에 재조정 될 것이다.

## 2. 생산능력 산정기준

이와 같은 이론적지도(理論的指導)하에 주로 다음과 같은 기준하에서 생산능력을 산정하였다.

### 가. 생산능력 산정시의 설비범위

생산능력은 생산설비를 충분히 가동하였을 때의 가능한 생산량이다.

여기에서 생산설비라 함은 생산에 직접 관계있는 기계설비 뿐만 아니라 수리공장, 변전소, 보일러와 같은 보조부문 및 운반설비, 하역설비 등을 포함한 사업체내에 있는 모든 설비를 말한다. 그러나 진부화(陳腐化) 기타의 이유로 능률이 떨어진 사용할 수 없는 설비 및 갱신(更新)에 가까운 정도의 대개조를 하여야

가동이 가능한 설비는 일반적으로 제외된다. 생산능력 산정의 대상범위에 이와 같은 모든 설비를 포함하는 것이 원칙적으로 타당할 것이나, 품목에 따라 또는 업체에 따라 공정중의 어느 부분에 애로부분이 있으므로 이와 같은 산정은 주로 생산설비를 중심으로 산정하는 것이 통례이며 본 조사에서도 이 방법을 택하였다.

#### 나. 생산능력 산정시 고려되어야 할 조건

생산능력 산정의 또 하나의 조건으로서 일반적인 사항에 대하여 품목별로 통일을 기하도록 노력하였다.

##### (1) 정상가동의 산정

생산능력은 정상가동시의 가능생산량으로 하며 우발적 수요에 대비한 급격한 조업상태하에서의 생산능력은 생산능력으로 보지 아니하였다.

##### (2) 조업시간

1일의 조업시간은 노무자의 교대시간 기계의 조정 및 정비 등에 따른 평균적인 설비의 휴지시간 제도적인 조건에 의한 휴지시간 및 기타의 이유 즉, 교대수 혹은 잔업의 제한에 따른 설비의 휴지시간을 조업시간에 포함시켰다.

##### (3) 조업일수

설비를 유지하는데 필요한 정기수리 시간, 평균고장 일수 및 휴일(休日)은 월간 조업일수에 포함되나 격년 또는 수년에 한번씩 하는 대수리 또는 대규모의 개조등에 따른 설비의 휴지는 제외된다.

(4) 기술조건

원재료 사전 처리법의 진보 촉매의 개량(触媒의 改良) 동력자원으로의 전환, 생산설비의 부분적 개량등의 기술적 조건은 생산능력산정에 고려된다.

(5) 원재료의 품질

어느 품목의 생산에 중요한 원재료의 품질이 생산능력에 크게 영향을 미치는 경우에는 매입가능한 원재료의 평균적인 품질을 기준으로 한다.

(6) 노동의 질과 양

노동의 질과 양은 생산능력에 영향을 미치지 않는 것으로 간주한다.

(7) 혼합생산물의 취급

동일한 생산설비에서 2종이상의 품종이 생산되는 경우에는 각각의 제품을 집중적으로 생산할 때의 생산능력이 아니고 과거의 생산실적을 감안한 비율(정상적인 혼합비율)로 생산할 때의 생산능력으로 하였다.

그러나 과거의 생산실적을 감안한 비율로 생산능력을 배분하는 것이 불가능하거나 불합리할 때에는 노동, 원재료의 투입량 기계의 사용시간등 적당한 계열을 이용하도록 한다.

이상과 같은 생산능력 산정에 있어서는 결정요인이 되는 요소들의 기준을 설정하여 통일을 기하도록 하였으나 설비의 인가 또는 허가를 받아야 하는 때에는 인허가된 능력을 생산능력으로 채택하였다. 예를 들면 첨유의 추수 및 직기에 의한

능력과 화학(비료의 설비허가능력) 등이 여기에 속한다.

또한 사업체에서 기계설비의 공칭능력 또는 자기 호칭능력이 통용되고 있을 때 그것이 합이적일 때에는 이를 생산능력으로 채택하고 화학공업이나 금속공업부문에서는 평균적인 생산조건을 고려하였다.

한편 장기적으로 가동율이 100%를 넘지 않게 하기 위하여 과거의 최고 생산실적을 고려하였다. 또한 생산의 허가 또는 할당을 받는 경우에는 이를 고려한다. (예;주정)

### 3. 가동율의 측정

가동율이라 함은 넓은 의미로 현실의 생산량과 최대 생산가능량(생산능력 또는 잠재생산력)과의 비라고 생각할 수 있다. 가동율에는 품목별(品目別)로 보는 품목가동율(品目稼働率)과 이를 많은 품목을 종합하여 업종별로 파악하는 종합가동율이 있다. 품목별가동율은 가동율 변화의 상태 즉, 상승하고 있는가 하강하고 있는가를 비교할 수 있으나 그 절대치의 비교 즉, 어떤 품목의 가동율이 다른 품목의 가동율보다 낮다고 하여 그 품목에는 아직 공급여력(供給余力)이 남아 있다고 경솔히 판단할 수는 없는 것이다. 종합가동율은 많은 품목을 종합한 업종 또는 많은 업종을 종합한 제조업의 가동율에서는 비록 절대치가 같다고 하더라도 시점이 다르면 가동율이 나타내는 의미(意味)나 내용(内容)은 다를 수 있다. 즉, 두 시점에서의 품목별 가동율이 같지 않다 하더라도 그 품목들의 가동율을 종합한 가동율은 같을 수 있기 때문이

다. 또한 종합가동율은 생산설비의 이용도를 표시하는 것이나 반드시 공급여력이 있음을 의미하는 것은 아니다. 특히 품목별 또는 업종별 생산능력간에 불균형이 있는 경우에도 문제가 된다. 현저한 불균형이 있는 경우에는 그 불균형은 점차 시정되겠지만 그렇다 하더라도 투자가 계획적으로 이루어지지 않는다면 새로운 불균형이 발생하는 것은 충분히 예상될 수 있는 문제이다.

따라서 이러한 불균형이 존재하는 한 종합가동율이 어떤 한도이상(限度以上) 상승하게 되면 어디엔가 애로부문(Bottle neck)이 발생하고 부분적으로는 이용되지 않는 생산설비가 남아 있게 된다. 그러나 이것은 공급여력을 의미하는 것은 아니며 제조업 전체로서의 설비 이용도는 한계에 도달했음을 보이는 것으로 해석되어야 할 것이다. 공급여력은 단지 생산설비의 유휴도(遊休度) 뿐만 아니고 생산능력 산정기준의 조건으로서 고려된 것과는 다른 원재료나 노동의 질적 양적인 공급조건 더욱이 제품의 가격, 수입가능여력등에 의하여서도 영향을 받게 되는 것이다. 가동율의 추정방법은 대체로 다음과 같은 4가지 방법을 들 수 있다.

- ① 공학적개념(工学的概念)의 가동율을 구하여 경제적 개념의 가동율로 대응하는 방법
- ② 에너지소비량의 변동을 지표로 하여 간접적으로 접근하는 방법
- ③ 자본계수를 주축으로 하여 자본조업도의 조사치를 측정하는 방법
- ④ 생산량의 변동을 중심으로 하여 가동율을 추정하는 방식 즉, Wharton School 방식이 있다.



이러한 방법들은 각각 개념적으로나 이용자로 면에서 서로 다르기 때문에 그 계획결과에 대한 해석도 다르게 나올 수 있다. 상기 방법중 본 조사에서 채택하고 있는 첫째 방법에 대하여 살펴보면 공학적 개념을 도입한 것으로 최초로 시도한 것은 미국의 Mc Graw - Hill Survey 를 들 수 있다. 이 조사에서는 \*생산능력에 대한 명확한 정의를 내림이 없이 정상적인 작업계획 하에서의 최고의 생산 ( Maximum Output under Normal Work Schedule ) 이라는 상식적인 정의에 따라 각 사업체로 하여금 각자의 생산능력을 평가하여 이 능력과 생산실적을 대비함으로써 개별사업체의 가동율을 측정하고 이들 개별사업체의 가동율을 고용에 의하여 가중평균하여 업종별 가동율을 산출한 다음 이들 업종가동율을 다시 연방표준국의 산업생산지수의 편제에서 사용되고 있는 부가가치 가중치에 의하여 제조업 전체의 가동율을 산출한다. 그런데 이 방법은 기업가 자신으로부터 직접적으로 가동율을 쉽게 얻을 수 있는 반면 생산능력과 결부된 이해관계가 있을 때 의식적인 편기 ( Bias ) 가 발생하여 결과치를 크게 외곡시킬 수 있고 또는 기업체의 파산이나 시설의 노후화등에 의하여 야기되는 생산능력의 변동을 충분히 반영할 수 없으므로 결과치에 의식적인 오차가 발생할 가능성이 많다는 것이다. 따라서 이러한 결점을 제거하기 위하여 일본 통상성에서는 주요생산설비와 생산능력 산정기준을 지정해 줌으로써 기준을 통일시켜 생산능력을 산정하고 이를 지수화 함과 동시에 이에 대응하는 생산능력 생산지수를 생산능력지수로 제함으로써 가동율지수를 산

출하고 있다.

본 조사에서도 이미 말한 바와 같이 이와같은 방법을 채택하여 가동율지수를 산출하고 있다.

$$Uoi = \frac{Poi}{Coi}$$

$Uoi$  = 비교시 가동율지수

$Poi$  = 비교시 생산지수

$Coi$  = 비교시 생산능력지수



# 조 사 표 기 입 요 령

란은 전 조사대상업체에 해당되며 II 란은 업체에 따라 "가" "나" "다" 항목 중 하나만 해당되거나 해당되지 않는 항은 사선( / )을 긋는다.

일종가동율: 당해업체에서 생산할 수 있는 전 제품의 생산가능량 (생산 능력)에 대한 당월 생산실적의 100 분비

- 품목번호: 표준산업분류 품목번호를 기입한다.
- 단위: 지정품목의 단위로 환산 기입한다.
- 규격: 단일규격으로 환산 기입한다.

(단일규격 환산이 불합리할 때에는 규격별로 조사기입)

- 생산능력: "생산능력산정기준"표의 산식에 의거 산정 기입한다.  
단, 산정기준이 사업체실정에 맞지 않거나 불합리할 경우  
우와 능력산정기준이 없는 품목은 "생산능력 일반적 산정기준"을 준용하여 산정 기입한다.  
(조사지침서 참조)

○ 실생산량: 업체 자체의 설비로 직접 생산한 실생산량  
※ 수탁생산량은 포함하고 위탁생산량은 제외한다.

○ 운전율: 실운전추수 ÷ 운전가능추수  
※ 운전율은 방적 및 방직업체만 기입한다.

## II 생산설비 상황

"가"항  
 품목명: I 란의 품목명을 기입한다.  
 ○ 생산설비명: "생산능력 산정기준표"의 설비란에 지정된 기입하고 동 기준표에 표시되어 있지 아니한  
 에 대하여는 사업체에서 사용하고 있는 명  
 적으로 기입한다.

- 보유 수: 제품을 생산하기 위하여 보유하고 있는 기  
 상태에 있는 설비수
- 설비용량: 보유하고 있는 설비수로서 그 설비자체가  
 회 또는 단위당 (분당, 시간당, 일당 등)  
 능량 또는 원재료 처리량

○ 단 위: 설비용량의 물량 및 시간단위를 기입한다.  
 예: T/t, 개 / 1일, kg / 1회 (4일) 등.

○ 설비월간생산능력: 설비용량 X 당해업체의 평균적인 조업시  
 X 평균적인 조업일수

"나"항  
 "나"항에 해당하는 업체의 생산능력은 다음과 같이 산출한  

$$1. \text{월간실운전수} = \frac{\text{월간총연운전수}}{\text{표준조업시간}} \times \text{표준조업일수}$$

$$2. \text{운전율} = \frac{\text{월간실생산량}}{\text{월간실생산능력}} \times 100$$

$$3. \text{생산능력} = \frac{\text{월간실생산량}}{\text{운전율}} \times 100$$

III  
 비고: 생산능력 증감요인 및 기타 특기사항을 구체적으로 기입

### 제 3 장 조사항목의 정의 및 기입요령

#### 1. 난외사항

① 조사구 및 사업체 번호

조사구 및 사업체 번호는 생산능력조사 사업체 명부에 기재된 번호를 기입한다.

② 산업분류

생산능력 산정기준표의 품목번호에서 세세분류번호를 기입한다. 즉, 좌로부터 5번째까지의 5단위 숫자를 기입한다.

③ 월중가동율

월중 가동율은 사업체의 모든 설비로서 정상가동시의 전체품의 생산예측량에 대한 전체제품 생산실적의 백분비이다. 따라서 본 조사에서 조사된 품목만의 가동율이 아니고 사업체 전체적인 가동율임을 주의할것.

⑤ 1일평균 작업시간

1일평균 작업시간은 1인 1일 작업시간이 아니고 회사에서 평균적으로 가동한 총시간이다.

⑥ 교대수

교대수는 1일 평균작업시간은 몇교대로 작업하였는가를 기입한다.

⑦ 비 고

비고란에는 생산능력 증감요인, 생산능력 산출근거 및 기타 특기사항을 구체적으로 기입한다.

⑬ 종업원수

종업원수는 유급 및 무급 종사자를 포함한 사업체의 총종사원 수를 기입한다.

2. 난내사항

⑭ 품목번호

생산능력 산정기준표의 품목번호를 기입한다.

⑮ 품목, ⑯ 단위, ⑰ 규격은 생산능력 산정기준표에 표시된 것으로 기입하되 생산능력 산정기준표에 없는 경우는 사업체에서 사용하는 것을 구체적으로 기입한다.

⑱ 생산능력

월간 생산능력은 부록 표준생산능력산정기준표에 지정되어 있는 설비표준조업시간 표준조업일수 및 능력산정기준식에 의하여 산정 기입한다. 만일 생산능력 산정기준표에 의하여 생산능력을 산정 하는 것이 사업체의 실정에 맞지 아니하거나 불합리한 경우와 능력산정기준이 없는 품목에 대하여는 다음의 생산능력 일반적 산정기준을 준용하여 보완하거나 사업체별로 따로 기준을 산정하여 기입한다.

생산능력 일반적 산정기준

1. 설비 범위

생산설비는 생산에 직접 관계되는 기계설비 뿐만 아니라 수리공장 발전소 보일러실 등의 보조부문 및 운반설비 하역설비등을 포함한

사업체내의 모든 설비를 말한다.

그러나 진부화, 기타의 이유로 능률이 떨어져 사용할 수 없는 설비는 제외된다.

#### 나. 조업시간

1일의 조업시간은 다음의 조건을 고려하여 산정한다.

첫째, 노무자의 교대시간, 기계의 조정 및 정비 등에 따른 평균적인 설비 휴지시간

둘째, 제도적인 조건에 의한 휴지시간

예) 부녀자 혹은 청소년의 심야작업금지(사실상 조업을 한 경우) 등은 조업시간에 포함한다.

#### 다. 조업일수

생산설비를 유지하는데 필요한 정기수리기간 평균 고장일수 및 휴일 등은 조업일수에 포함되나 격년 또는 수년에 한번씩하는 대수리 또는 대규모의 개수 등에 따른 설비의 휴지는 제외된다.

#### 라. 기술조건

원재료 사전처리법의 진보, 촉매의 개량, 동력원의 전환, 생산설비의 부분적 개량 등의 기술적 조건은 생산능력 산정에 고려되어야 한다.

#### 마. 원재료의 품질

어느 품목의 생산에 중요한 원재료의 품질이 생산능력에 크게 영향을 미치는 경우에는 조사기준일 현재로 매입한 원재료의 평균적

인 품질을 기준으로하여 생산능력을 산정한다.

ㄴ. 혼합생산물의 취급

동일한 설비에서 2종이상의 품목이 생산되는 경우에는 각각의 제품을 집중적으로 생산하는 능력이 아니고 과거의 생산실적을 감안하는 비율(정상적인 혼합비율)로 그 제품을 생산할 때의 능력을 말한다. 그러나 과거의 생산실적을 감안한 비율로 생산능력을 배분하는 것이 곤란하거나 불합리 할 때에는 노동, 원재료의 투입비, 또는 주요 기계의 사용시간등 적당한 계열을 선택하여 배분한다.

이상과 같은 제조조건을 감안하여 생산능력을 산출기입한다.

⑩ 실생산량

대상사업체가 자기자체의 설비를 가지고 직접 생산한 생산량을 기입한다. 따라서 수탁생산량은 포함하여 조사하나 위탁생산량은 제외되어야 한다.

⑪ 운전율

운전율은 방직 및 방적업체만 기입한다.

$$\text{운전율} = \text{실운전수} \div \text{운전가능수}$$

설비상황

생산설비상황은 조사기준일 현재 당해 품목을 생산하기 위하여 사업체가 보유하고 있는 설비로서 노동력 및 원재료를 투입하면 즉시 운전가능한 상태에 있는 주요설비에 대하여 그 보유수, 설비용량 및 설비 월간능력을 기입한다.

그러나 설비상황을 기입할 수 없는 업종 즉, 특수한 설비가 없이 제품의 조립하는 경우는 설비란을 기입치 않는다.



㉑ 품목명

품목명은 ⑮란의 품목명과 일치하여야 한다.

㉒ 생산설비명

설비명은 부록 생산능력 산정기준표의 설비란에서 지정하고 있는 설비명을 기입하고 만약 동기준표에 표시되어 있지 아니한 때에는 사업체에서 사용하고 있는 명칭을 구체적으로 기입한다.

㉓ 설비용량

제품을 생산하기 위하여 가동가능한 주요설비의 1회의 생산가능량 또는 원재료 처리량등을 말한다(설비 1대당용량×보유수로 표시됨). 설비용량은 설비별 월간 생산능력산정의 기초자료가 된다.

㉔ 단 위

단위는 설비용량의 물량 및 시간단위를 기입한다.

예) T/t, 개/1일, kg/1회(3일)

㉕ 설비월간 생산능력

생산설비용량에 당해업체의 평균적인 조업시간 및 평균적인 조업일수를 곱하여 월간설비능력을 산출한다.

따라서 설비월간능력은 생산능력 산정기준표의 표준조업시간 표준 조업일수를 고수할 필요가 없다.

㉖, ㉗ 월말 보유수

조사 당해 월말에 사업체가 보유하고 있는 설비의 총량이다.

㉘, ㉙ 월말 운전가능수

총보유수에서 월말기준 가동이 불가능한 설비를 제외한 나머지 설

비수를 기입한다.

㉘ 월간 실운전수

매시간마다 실지로 운전된 정방기의 추수를 당해월 간의 누계를 생산능력 산정기준표의 표준조업시간×표준조업일수로 나누어 산출한다.

예) A사업체가 시간당 300 추의 정방기로 24시간, 25일을 조업하여 면방적을 하였다면,

$$\frac{300 \times 24 \times 25}{24 \times 30} = 250 \text{ 추}$$

㉙ 월간 실 운전수

매일 가동한 직기의 월간누계를 생산능력 산정기준표의 표준조업일수로 나누어 산출한다.

예) A사업체가 합섬직물을 생산키 위하여 보유하고 있는 설비 300대를 30일 가동하였다면

$$\frac{300 \times 30}{25} = 360$$

㉚, ㉛ 기수

사업체에서 보유하고 있는 설비 보유기수를 기입한다

㉜, ㉝ 총용량

사업체에서 보유하고 있는 설비 전체의 총용량을 조사표상의 지정된 규격으로 조사 기입한다.

부록 I . 문 제 점 및 유 의 사 항

## 부록 I : 문제점 및 유의사항

① 부록Ⅲ 표준생산능력 산정기준표에 없는 품목의 품목번호, 단위는 광공업동태 조사지침서에 의하여 기입하고 생산능력 산정방법은 생산능력 일반적 산정기준에 따라 조사한다.

② 단위 내에 2가지로 기입되어 있는 품목은 조사도 2가지로 하여 기입한다.

(청량음료, 보일러, 내연기관, 동력경운기, 전동기, 변압기)

예 :

| 품 목 명 | 단 위  | 능 력          | 실 적          |
|-------|------|--------------|--------------|
| 전 동 기 | HP/대 | 15,000<br>50 | 12,000<br>40 |

③ 통조림

통조림의 생산능력은 권체기의 능력을 조사하고 (품목별 능력으로 조사하지 않음) 실생산량을 품목별로 기입한다.

예 ;

| 품 목       | 단 위 | 생 산 능 력 | 실 생 산 량 | 운 전 율 |
|-----------|-----|---------|---------|-------|
| 어 해 통 조 림 | kg  | 4,000   | 2,180   |       |
| 과 일 통 조 림 | kg  |         | 1,200   |       |

④ 청량음료

청량음료품도 위 통조림의 경우와 같이 주입기의 능력을 조사하고 실생산량만 사이다, 콜라, 주스 등으로 구분 조사하며  $kl$ 와 병의 2가지로 조사한다.

⑤ 면정방기 및 소모정방기의 설비상황

면정방기를 소프정방기, 소모정방기는 합섬정방기를 각각 포함하여 조사 기입한다.

⑥ 판재 및 각재

판재 및 각재에 있어서도 위의 통조림, 청량음료와 같은 방법으로 제재기의 능력을 조사하고 실생산량을 구분 조사 기입한다.

⑦ 종 이

종이는 신문용지, 백상지, 아트지, 크라프트지로 구분하여 조사하여야 한다.

⑧ 주 정

국제청에서 산출한 산식으로 대체하였으니 유의할것.

⑨ 전기기기, 수송장비, 정밀기기등 주로 조립능력을 조사하는 품목은

년간 능력도 파악하여야 한다.

⑩ 1일공칭능력 또는 1일생산능력으로 생산능력을 산출할 때는 표준조업시간은 고려치 않는다.

⑪ 특히 본 생산능력조사는 생산설비의 변동이 생산능력변동과 직결되는 것임으로 사업체방문시는 물론 지상이나 매스컴을 통한 사업체의 설비계획등을 사전에 알도록 노력하여 조사에 차질이 없도록

하여야 한다.

- ⑫ 제 1 차금속제품에서 조강은 강피만을 조사하며 압연은 강반성품 (비벨, 핫코일, 슬라브)은 제외한 압연제품, 형강, 봉강, 대강, 앵글, 철근, 강판 등을 총체적으로 조사한다.

부 록 Ⅱ . 사 례

## 부 록 Ⅱ . 사 례

### 참 고

#### 사례 I . ( 방적업종 )

면사를 생산하는 A업체가 보유하고 있는 면정방기의 총추수가 30,000 추이고 이 중 운전가능한 추가 29,000 추라 하자 이 사 업체가 어느달 중에 실제로 운전한 총연운전추가 11,400(천수/시간)이고 면사의 생산량이 450,000 kg이었다. 이 중 100,000 kg은 타업체에 위탁하여 생산한 것이 었다면 다음과 같이 기입 한다 ( 단 규격은 40 S 라 한다 )

#### 1. 생산능력

| 품 목 명 | 단 위 | 규 격  | 생 산 능 력 | 사 업 체 실 생 산 량 | 운 전 율 |
|-------|-----|------|---------|---------------|-------|
| 면 사   | kg  | 40 S | 641,026 | 350,000       | 54.6  |

#### 2. 품목별 생산설비 상황

|       | 정 방 기     |             |            |
|-------|-----------|-------------|------------|
|       | 월 말 보 유 수 | 월 말 운전 가능 수 | 월 간 실 운전 수 |
| 면 방 적 | 30,000    | 29,000      | 15,833     |

※ 월실운전수 :  $11,400,000 \div (24 \times 30) = 15,833$  ( 추 )

운 전 율 :  $15,833 \div 29,000 = 0.546$

생 산 능 력 :  $350,000 \div 0.546 = 641,026$

생 산 량 : 350,000 ( kg )



A업체를 수동작기 120대로 월말운전가능수도 120대 평균조업시간 3교대 24시간 작업을 하며 이달의 조업일수는 25일 면적물 300,000㎏를 생산하였다.

1. 생산능력

| 품 목 명 | 단 위 | 규 격  | 생산능력    | 사업체실생산량 | 운 전 율 |
|-------|-----|------|---------|---------|-------|
| 면 사   | kg  | 40 S | 360,144 | 300,000 | 83.3  |

2. 품목별 생산설비 상황

|       | 정 방 기  |         |        |
|-------|--------|---------|--------|
|       | 월 말보유수 | 월말운전가능수 | 월말실운전수 |
| 면 방 기 | 120    | 120     | 100    |

사례Ⅲ.

A업체는 면방적기 50,000 추중 월말운전가능추수 40,000 추로서 면사 ( 20 S ) 500,000 kg을 생산하였다. 금월의 조업상황은 평균 24시간 3교대로 24일 가동하였다.

1. 생산능력

| 품 목 명 | 단 위 | 규 격  | 생 산 능 력 | 사 업 체 실 생 산 량 | 운 전 율 |
|-------|-----|------|---------|---------------|-------|
| 면 사   | kg  | 40 S | 625,000 | 500,000       | 80.0  |

2. 품목별 생산설비 상황

|       | 정 방 기    |             |             |
|-------|----------|-------------|-------------|
|       | 월 말 보유 수 | 월 말 운전 가능 수 | 월 간 실 운전 수* |
| 면 방 적 | 50,000   | 40,000      | 32,000      |

사례 IV.

A업체는 제1차금속 생산업체로 아크식 전기 제강로 1기 용량 10톤 (1회전당), 압연기 4대 시간당능력 10톤의 설비로서 아크식 전기 제강로 1일 회전수 9.8회로 강괴 2,550톤을 생산하였고 철근 1,000톤, 환봉강 2,200톤, 앵글 700톤을 각각 생산하였다.

1 생산능력

| 품 목 명 | 단 위 | 생 산 능 력 | 생 산 실 적 |
|-------|-----|---------|---------|
| 조 강   | %   | 2,940   | 2,550   |
| 압 연   | "   | 5,000   | 3,900   |

※ 조강능력 ; 1회공칭능력 ( 10% ) × 1일회전수 ( 9.8 회 )  
× 30 일 = 2,940 %

압연능력 ; 시간당공칭능력 ( 10% ) × 20 × 25 일 = 5,000 %

2. 설비상황

| 구 분 | 설 비 명    | 기 수 (대) | 총 용 량            | 구 분 | 설 비 명 | 기 수 (대) | 총 용 량          |    |
|-----|----------|---------|------------------|-----|-------|---------|----------------|----|
| 제 선 | 고 로      |         | 총내용적(㎡)          | 주 물 | 용선로   |         | 총용해량(%)        |    |
|     | 전 기 로    |         | 총변압기정격용량 ( KVA ) |     | 전기로   |         | 총발전기용량 ( KVA ) |    |
| 제 강 | 평 로      |         | 총강용중량 (%)        | 압 연 | 압연기   | 4       | 시간당능력 (%)      | 10 |
|     | 전 로      |         | "                |     | 신선기   | 24      | "              | 15 |
|     | 아크식전기제강로 |         | "                |     | 조판기   |         | "              |    |
|     | 유도식전기    |         | 총발전기용량 ( KVA )   | 가 타 |       | "       |                |    |

부록Ⅲ. 표준생산능력산정기준표

부록 Ⅲ. 표준생산능력 산정기준표

| 품목번호    | 품 목 명       | 단<br>위      | 설 비            |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|---------|-------------|-------------|----------------|----|----------------|----------------|
|         |             |             | 명              | 단위 |                |                |
| 식료품명    |             |             |                |    |                |                |
| 3112901 | 분 유         | kg          | ①분무건조기         | 대  | 10             | 30             |
|         |             |             | ②충전기           | "  | 10             | 25             |
| 3112902 | 연 유         | "           | ①농축기           | "  | 10             | 25             |
|         |             |             | ②충전기           | "  | 10             | 25             |
| 3114101 | 어 및 해산물 통조림 | "           | 권체기            | "  | 8              | 25             |
| 3113101 | 과 실 통 조 림   | "           | 권체기            | "  | 8              | 25             |
| 3115301 | 마 아 가 린     | "           |                |    | 8              | 25             |
| 3116201 | 밀 가 루       | 대<br>(22kg) | Sifter, Roller | "  | 24             | 25             |
| 3117301 | 라 면         | 식           | Roller         | "  | 24             | 25             |
| 3118101 | 정 당         | kg          | 용당판, 결정판       | "  | 16             | 30             |
| 3118201 | 엿 (물엿포함)    | "           | 가마             | "  | 10             | 25             |
| 3118301 | 식 용 포 도 당   | "           | 결정판            | "  | 20             | 30             |
| 3121201 | 간 장         | kl          | ①숙성탱크          | "  | 9              | 25             |
|         |             |             | ②제품기           | "  | 9              | 25             |
| 3121301 | 마 소         | kg          | 발효조, 결정판       | "  | 22             | 30             |
| 3121302 | 인 공 감 미 료   | "           | 산화시설           | "  | 18             | 25             |
| 3121901 | 이 스 트       | "           | 발효조            | "  | 8              | 25             |
| 3122001 | 사 표         | "           | 배합기, 마쇠기       | "  | 10             | 25             |
| 음료품     |             |             |                |    |                |                |
| 3131101 | 주 정         | kl          | ①증자기           | 대  | 24             | 25             |

| 능력산정기준 ( C = 월간 생산능력 )   | 비 고  |
|--|--|
| C = 시간당 건조기 탈수능력 (kg) × 10 × 30  |  |
| C = 시간당 기계능력 (Can) × Can size (kg/Can) × 10 × 25   | 충전기 : Can을봉하는기계                                    |
| C = 시간당 기계능력 (kg) × 10 × 25  |  |
| C = 시간당 기계능력 (Can) × Can size (kg/Can) × 10 × 25   |  |
| C = 분당 기계능력 (Can) × 60 × Can size (kg/Can) × 8 × 25                                      | 권체기 : 충전기와 같음.                                     |
| " "  | ※동조립의 능력은 권체<br>기의 능력을 조사하고<br>실생산량은 품목별로<br>조사한다. |
| C = 1 일 생산능력 (kg) × 25   | 1 Bb1 = 4 대 ( 袋 )                                  |
| C = 1 일 공칭능력 (Bb1) × 25 × 4  |  |
| C = 1 일 공칭능력 (식) × 25  |  |
| C = 1 일 공칭능력 × 25  |  |
| " "  |  |
| C = 1 일 생산능력 × 30  |  |
| C = 총용량 (식) × $\frac{4}{5}$ × 월간회전수 × $\frac{180}{1,000}$                                | 1 식 = 180 ℓ  |
| C = 시간당 기계능력 (Bb1) × 9 × 25 × $\frac{Bt1당ℓ}{1,000}$                                      | •  |
| C = 1 일 공칭능력 (kg) × 30   |  |
| C = 1 일 산화능력 (kg) × 25   | 삭카린 , 두루젠 등  |
| C = 1 일 생산능력 × 25  |  |
| C = 1 일 생산능력 (kg) × 25   |  |
| C = 총용량 × 사입비율 × 1 일회전수 × 증류비율 × 숙성비율 × 시류도수 × $\frac{100}{95}$ × 25 × $\frac{1}{1,000}$ |  |

| 품목번호    | 품목명         | 단 설 비                  |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|---------|-------------|------------------------|----|----------------|----------------|
|         |             | 위 설 비 명                | 단위 |                |                |
|         |             | ㎏ ②발 호 조               | 대  | 24             | 25             |
|         |             | " ③증 류 기               | "  | 24             | 25             |
| 3131201 | 소 주         | " 사 입 부                | "  | 24             | 25             |
| 3133001 | 맥 주         | " 저장탱크, 당화조            | "  | 24             | 25             |
| 3135201 | 청주 (합성청주포함) | " 사 입 부                | "  | 24             | 25             |
| 3136201 | 맥아 (엿기름)    | ㎏ 합 성 기                | "  | 24             | 25             |
| 3137001 | 사 이 다       | ㎏/병 주입기, 혼합기           | "  | 24             | 25             |
| 3137002 | 콜 라         | " " "                  | "  | 24             | 25             |
| 3137003 | 쥬 스         | " " "                  | "  | 24             | 25             |
| 섭 유     |             |                        |    |                |                |
| 3213101 | 화 섯 사 양 말   | 천 족 양 말 기              | 대  | 24             | 25             |
| 3213401 | 스 웨 타       | 매 편 직 기                | "  | 24             | 25             |
| 3213301 | 메 리 야 스 네 의 | " " "                  | "  | 24             | 25             |
| 3215101 | 로 우 프       | ㎏ 제 강 기                | "  | 8              | 25             |
| 3215201 | 어 망         | " 편 망 기                | "  | 20             | 25             |
| 방 적     |             |                        |    |                |                |
| 3216101 | 면 방 적       | ㎏ 면 정 방 기<br>(스프정방기포함) | 추  | 24             | 30             |



| 능력 산정 기준 ( C = 월간 생산능력 )  | 비 고   |  |
|---|---|--|
| $C = \frac{\text{총용량} \times \text{사입비율} \times \frac{100}{95} \times \text{일회전수} \times \text{증류비율} \times \text{숙성비율} \times \text{시류도수} \times 25 \times \frac{1}{1,000}}$ $C = \frac{(\text{요탑반경})^2 \times 3.14 \times \text{유하계수} \times \text{시류도수} \times \text{증류비율} \times \frac{100}{95} \times 25 \times \frac{1}{1,000}}$ $C = \text{사입부당 출고량} (\ell) \times \text{월간회전수} \times \frac{1}{1,000}$ $C = \text{저장능력} (kl) \times \text{월간회전수}$ $C = \text{사입부당 출고량} (\ell) \times \text{월간회전수} \times \frac{1}{1,000}$ $C = \text{1일 생산능력} (kg) \times 25$ $C = \text{시간당기계능력} (Bt1) \times 10 \times 25 \times \frac{\text{Bt1당} \ell}{1,000}$ <p style="text-align: center;">" " "</p> | <p>청량음료품은 주입기, 혼합기의 능력을 조사하고 실생산량은 품목별로 조사한다.</p> |  |
| $C = \text{시간당기계능력} (\text{족}) \times 16 \times 25 \times \frac{1}{1,000}$ $C = \text{1일 생산능력} (\text{매}) \times 16 \times 25$ <p style="text-align: center;">" "</p>   |   |  |
| $C = \text{1일 생산능력} (kg) \times 25$ $C = \frac{\text{분당회전수} \times 4 \times 60}{8,000} \times 20 \times 25 \times 2.98 \text{ kg}$ <p style="text-align: center;">[ 6~6.5 = 400 Warp, 3연 ( 3사~9절 ) 기준 ]</p>   |   |  |
| $C = \text{월간생산실적} \div \text{운전율}$ $\text{운전율} = \text{실 운전추수} \div \text{운전 가능추수}$ $\text{실 운전추수} = \text{월간총연 운전추수시간} \div (24 \times 30)$   |   |  |

| 품목번호          | 품목명     | 단위             | 설비          |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|---------------|---------|----------------|-------------|----|----------------|----------------|
|               |         |                | 설비명         | 단위 |                |                |
| 3216201       | 소모방적    | kg             |             |    | 추 22           | 25             |
| 3216202       | 방모방적    | "              | 방모정방기       | "  | 22             | 25             |
| 3216301       | 마방적     | "              | 마정방기        | "  | 22             | 25             |
| 제사<br>3216501 | 생사      | kg             | ① 다조가 (20서) | 추  | 16             | 25             |
|               |         | "              | ② 자동조사기     | "  | 16             | 25             |
| 3216602       | 연사      | "              | 연사기         | "  | 16             | 25             |
| 직물            |         |                |             |    |                |                |
| 3217101       | 면직물     | m <sup>2</sup> | ① 역직기       | 대  | 24             | 30             |
|               |         | "              | ② 수동직기      | "  |                |                |
| 3217301       | 모직물     | "              | 면직물과 같음     | "  | 22             | 25             |
| 3217201       | 견인견직물   | "              | "           | "  | 22             | 25             |
| 3217602       | 합성섬유직물  | "              | "           | "  | 22             | 25             |
| 화학섬유          |         |                | 설비명         |    |                |                |
| 3513301       | 비스코스인견사 | kg             |             |    | 24             | 30             |
| 3513302       | 아세테이트섬유 | "              |             |    | 24             | 30             |
| 3513304       | 아크릴릭섬유  | "              |             |    | 24             | 30             |
| 3513310       | 나이론섬유   | "              |             |    | 24             | 30             |

| 능력 산정기준 ( C = 월간 생산능력 )  | 비 고                            |
|--|--------------------------------|
| <p>C = 월간생산실적 ÷ 운전율<br/> 운전율 = 실운전추수 ÷ 운전가능추수<br/> 실운전추수 = 월간총연운전추수시간 ÷ (22 × 25)</p> <p>" " "</p> <p>" " "</p>  | <p>단, (24×30) 대신 22×25로 계산</p> |
| <p>C = 20서 × 21'8 (중수) × 물래둘래 × 분당회전수<br/> × 60 × 16 × 25 × <math>\frac{0.05g}{450m} \times \frac{1}{1,000}</math></p> <p>자동조사기 1대 (1, Set) 는 다조기(20서)의 40대의 능력과 같음.</p> <p>C = 1일생산능력 (kg) × 25</p> | <p>면봉사 및 각종연사포함</p>            |
| <p>C = 월간생산실적 ÷ 운전율 (%)<br/> 운전율 = 월간평균실동대수 ÷ 월말운전가능대수<br/> 월간평균실동대수 = 월간총연실동대수 ÷ 월간표준조업일수</p> <p>" "</p> <p>" "</p> <p>" "</p>  |                                |
| <p>C = 1일생산능력 (kg) × 30 (일)</p> <p>" "</p> <p>" "</p> <p>" "</p>   |                                |

| 분류번호    | 품 목 명         | 단위    | 설 비                     |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|---------|---------------|-------|-------------------------|----|----------------|----------------|
|         |               |       | 설 비 명                   | 단위 |                |                |
| 3513303 | 포리에스텔섬유       | kg    |                         |    | 24             | 30             |
| 3513307 | 포리프로피렌섬유      | "     |                         |    | 24             | 30             |
| 3513306 | P · V · A 섬 유 | "     |                         |    | 24             | 30             |
| 피 력     |               |       |                         |    |                |                |
| 3231001 | 우 력           | m     | Band Knife, Drum        | 대  | 8              | 25             |
| 3233101 | 공업용 력 벨트      | m/Ply | 압 출 기                   | "  | 8              | 25             |
| 목 제 품   |               |       |                         |    |                |                |
| 3311299 | 합 판           | S/F   | ① Rotary lathe<br>(박취기) | 대  | 18             | 25             |
|         |               |       | ② 건 조 기                 | "  | 8              | 25             |
|         |               |       | ③ Glue spreader         | "  | 16             | 25             |
|         |               |       | ④ 냉 압 기                 | "  | 20             | 25             |
|         |               |       | ⑤ 열 압 기                 | "  | 8              | 25             |

| 능력 산정 기준 ( C = 월간생산능력 )  | 비 고   |
|--|---|
| <p>C = 1 일생산능력 (kg) × 30 ( 일 )</p> <p>" "</p> <p>" "</p>   |   |
| <p>C = 시간당 기계능력 (㎡) × 8 ( 시간 ) × 25 ( 일 )</p> <p>C = 1 일 생산능력 × 25 ( 일 )</p>   | <p>Band knije : 후도조절기</p> <p>Drum : 화학반응기</p>                                     |
| <p><math>C = \pi (3.14) \times \text{직경} \times \text{분당회전수} \times 60(\text{분}) \times C_u \times C_l</math><br/> <math>\times \frac{1}{3} \times 25 (\text{일})</math></p> <p>주 : <math>C_u = 18</math> 시간 : Charging unit가 있는<br/>         경우..... 18/20/24<br/>         6 시간 : Charging unit가 없는<br/>         경우..... 6/20/24</p> <p><math>C_l = 9'</math> : Cutting length가 4.2'인 경우<br/>         5' : " " 8.4'인</p> <p>C = 폭 (ft) × <math>\frac{1}{4.2}</math> × 단 (stage) 의 수 × 분당속도<br/>         (ft) × <math>\frac{4}{8.4}</math> × 60 분 × <math>\frac{1}{3}</math> × 8 ( 시간 ) ×<br/>         25 ( 일 )</p> | <p>Charging unit는 원목의<br/>         중심점을 찾는 기계<br/>         ※ 1 ㎡ = 3703.7 S/F</p> |
| <p>C = 분당속도 (ft) × 60 ( 분 ) × <math>C_l</math> × 16 ( 시간 )<br/>         × 25 ( 일 )</p> <p>주 : <math>C_l = 4.2'</math> : 폭이 9'인 경우<br/>         8.4' : " 5'인 경우</p>   |   |
| <p>C = Batch 당 병압능력 ( 매 ) × 60 ( 분 ) / 병압시간<br/>         ( 분 ) × 20 ( 시간 ) × 매당 S/F × 25 ( 일 )</p> <p>C = Opening의 수 ( 매 ) × 60 ( 분 ) / 열압시간 ( 분 ) ×<br/>         8 ( 시간 ) × 25 ( 일 ) × 매당 S/F</p>   |   |

| 분류번호    | 품 목 명                | 단위             | 설 비        |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|---------|----------------------|----------------|------------|----|----------------|----------------|
|         |                      |                | 설 비 명      | 단위 |                |                |
| 3311301 | 하 드 보 오 드            | m <sup>3</sup> | ① Digester | 대  | 8              | 25             |
|         |                      |                | ② 조 형 기    | "  | 8              | 25             |
|         |                      |                | ③ 열 압 기    | "  | 8              | 25             |
| 3311101 | 각 종 각 재              | "              | 제 재 기      | "  | 8              | 25             |
| 3311102 | 각 종 판 재              | "              | "          | "  | 8              | 25             |
| 팔프및종이   |                      |                |            |    |                |                |
| 3411101 | 쇄 목 팔 프              | M <sup>2</sup> | 쇄 목 기      | 대  | 24             | 30             |
| 3411102 | 화 학 팔 프<br>(반화학팔프포함) | "              | 증해솔 (木釜)   | 지  | 24             | 30             |
| 3411201 | 백 상 지                | "              | ① 장망식 초지기  | 대  | 24             | 30             |
|         |                      | "              | ② 환망식      | "  | 24             | 30             |
|         |                      | "              | ③ 단망식      | "  | 24             | 30             |
|         |                      | "              | ④ 기 타      | "  | 24             | 30             |
| 3411202 | 인쇄용지및필기용지            | "              | 백상지와 같음    | "  | 24             | 30             |
| 3411203 | 신 문 용 지              | "              | "          | "  | 24             | 30             |
| 3411204 | 크 라 프 트 지            | "              | "          | "  | 24             | 30             |
| 3411206 | 아 트 지                | "              | "          | "  | 24             | 30             |

| 능력산정기준 ( C = 월간생산능력 )  | 비 고 |
|--|-----|
| $C = \text{Batching 능력 (사이)} / \text{Cooking time (시간)} \times 8 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)} \times 9.2 \times \text{환산율 (0.01 m}^3\text{)}$  |     |
| $C = 60 \text{ 분} / \text{조형시간 (분)} \times 8 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)} \times \text{환산율 (0.01 m}^3\text{)}$                                 |     |
| $C = \text{Opening 의 수 (매)} / \text{열압시간 (분)} \times 60 \text{ (분)} \times 8 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)} \times \text{환산율 (0.01 m}^3\text{)}$ |     |
| $C = 1 \text{ 일 기제능력 (m}^3\text{)} \times 25 \text{ (일)}$  |     |
| <p style="text-align: center;">" "</p>   |     |
| $C = \text{쇄목기 정격출력 (KW)} \times \text{계수} \times 30 \text{ (일)}$ $\text{계수} = \frac{\text{시간당 생산량} \times 24 \text{ 시간}}{\text{KW}}$                |     |
| $C = \text{증해용적 (m}^3\text{)} \times \text{팔프득율 (kg/m}^3\text{)} \times \text{증해회수 (회/일)} \times 1/1,000 \times 30 \text{ (일)}$                      |     |
| $C = 1 \text{ 일 건조능력 (kg/m}^2\text{)} \times \text{드라이야 총면적 (m}^2\text{)} \times 1/1,000 \times 25 \text{ (일)}$                                      |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |
| <p>백상지와 같음.</p>  |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |
| <p style="text-align: center;">"</p>   |     |

| 분류번호     | 품목명           | 단위             | 설비           |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|----------|---------------|----------------|--------------|----|----------------|----------------|
|          |               |                | 설비명          | 단위 |                |                |
| 3411207  | 박엽지           | kg             | 백상지와 같음      | 대  | 22             | 30             |
| 3411208  | 권연지           | "              | "            | "  | 22             | 30             |
| 3411302  | 판지            | "              | "            | "  | 24             | 25             |
| 3540101  | 후핑지           | "              | "            | "  | 22             | 30             |
| 3412101  | 크라프트지대        | 개              | 제대기          | "  | 10             | 25             |
| 3412301  | 폴판지상자및용기      | "              | 폴게이트기        | "  | 10             | 25             |
| 3419301  | 은박지           | kg             | Coater (도금기) | "  | 16             | 30             |
| 34119901 | 세로판지          | %              | "종이"와 같음     | 대  | 24             | 30             |
| 화학제품     |               |                |              |    |                |                |
| 3511101  | 황산 (95% 환산)   | kg             | 접촉실연실        | 실  | 24             | 30             |
| 3511102  | 염산 (35% " )   | "              | 전해조          | 조  | 24             | 30             |
| 3511110  | 소다회           | "              |              |    | 24             | 30             |
| 3511108  | 가성소다 (97% 환산) | "              | 전해조          | "  | 24             | 30             |
| 3511201  | 압축산소          | "              | 압축기          | 대  | 24             | 30             |
| 3511204  | 아세치렌가스        | m <sup>3</sup> | "            | "  | 24             | 30             |
| 3511401  | 메타놀           | kg             | "            |    | 8              | 25             |
| 3511402  | 호르마린          | "              |              |    | 24             | 30             |
| 3511801  | 카바이드          | "              | 전기로          | 조  | 24             | 30             |
| 3529402  | 활성탄소          | "              | 전류기          | 대  | 24             | 30             |



| 능력 산정 기준 ( C = 월간생산능력 )  | 비 고       |
|--|-----------|
| C = 1 일 공칭능력 ( % ) × 30 ( 일 )  |           |
| C = " ( kg ) × 30 ( 일 )  |           |
| C = " ( % ) × 25 ( 일 )   |           |
| C = " ( kg ) × 30 ( 일 )  |           |
| C = 1 일 기계능력 ( 개 ) × 25 ( 일 )  |           |
| "  |           |
| C = 분당 Coater 의 속도 ( m ) × [ 원지의 평량 ( g / m <sup>2</sup> )<br>+ Foil 의 평량 ( g / m <sup>2</sup> ) 폭 ( mm ) × $\frac{1}{1,000}$ ×<br>60 분 × 16 ( 시간 ) × 30 일 × $\frac{1}{1,000}$ ] | Foil = 은박 |
| C = 1 일 공칭능력 ( % ) × 30 ( 일 )  |           |
| "  |           |
| C = 1 일 생산능력 ( kg ) × 30 ( 일 )   |           |
| "  |           |
| "  |           |
| "  |           |
| "  |           |
| C = 1 일 생산능력 ( m <sup>2</sup> ) × 30 ( 일 )   |           |
| C = " ( kg ) × 25 ( " )  |           |
| C = " × 30 ( " )   |           |
| "  |           |
| "  |           |

| 분류번호        | 품목명    | 단위 | 설비       |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|-------------|--------|----|----------|----|----------------|----------------|
|             |        |    | 설비명      | 단위 |                |                |
| 비료          |        |    |          |    |                |                |
| 3512101     | 요소비료   | Mt | 요소합성탄    | 기  | 24             |                |
| 3512106     | 용성인비   | "  | "        | "  | 24             |                |
| 3512201     | 복합비료   | "  | "        | "  | 24             |                |
| 염료및도료       |        |    |          |    |                |                |
| 3511701     | 염료     | kg | 혼합기, 분쇄기 | 대  | 8              |                |
| 3521001     | 페인트    | ℓ  | Roller   | "  | 8              |                |
| 3521003     | 에나멜도료  | "  | "        | "  | 8              |                |
| 3521007     | 락카     | "  | "        | "  | 8              |                |
| (섬유유도체도료일체) |        |    |          |    |                |                |
| 3529704     | 와니스    | "  | 배합기      | "  | 8              |                |
| 비누          |        |    |          |    |                |                |
| 3523101     | 화장비누   | kg | 압축기, 성형기 | "  | 10             |                |
| 3523102     | 세탁비누   | "  | "        | "  | 10             |                |
| 3523201     | 합성세제   | "  |          |    | 10             |                |
| 폭약          |        |    |          |    |                |                |
| 3529201     | 다이나마이트 | kg |          |    | 24             |                |
| 3529208     | 뇌관     | 개  |          |    | 8              |                |
| 3529009     | 도화선    | m  |          |    | 8              |                |

| 능력 산정 기준 ( C = 월간 생산능력 )  | 비 고 |
|---|-----|
| C = 1 일생산능력 ( % ) × 30 ( 일 )<br>" " "<br>" " "                                  |     |
| C = 1 일생산능력 ( kg ) × 25 ( 일 )<br>" ( l ) × ( 25 일 )<br>" "<br>" "<br>" "        |     |
| C = 시간당 기계능력 ( kg ) × 10 ( 시간 ) × 30(일)<br>" "<br>" "                           |     |
| C = 1 일능력 ( kg ) × 25 ( 일 )<br>C = " ( 개 ) × 25 ( 일 )<br>C = " ( m ) × 25 ( 일 ) |     |

| 분류번호    | 품 목 명         | 단 위        | 설 비                      |     | 표준<br>조업<br>시간 | 표주<br>조업<br>일수 |
|---------|---------------|------------|--------------------------|-----|----------------|----------------|
|         |               |            | 설 비 명                    | 단 위 |                |                |
| 3529701 | 인 쇄 잉 크       | kg         | 혼합기, 증류기                 | 대   | 10             | 25             |
| 합성수지    |               |            |                          |     |                |                |
| 3513111 | P . V . C     | kg         | 중 합 기                    | 대   | 24             | 30             |
| 3513110 | 포 리 스 치 렌 수 지 | "          |                          |     | 24             | 30             |
| 3513102 | 요 소 수 지       | "          | 건조장치기, 분쇄기               | 대   | 8              | 25             |
| 석유제품    |               |            |                          |     |                |                |
| 3530001 | 정 유           | kl         | 원유 증류 장치                 |     | 24             | 30             |
| 3540999 | 석 유 잡 제 품     | "          | "                        |     | 24             | 30             |
| 고무제품    |               |            |                          |     |                |                |
| 3551101 | 자 동 차 용 타 이 어 | 본          | ① Extruder<br>(압축기)      | 대   | 24             | 25             |
| 3551102 | 자 동 차 용 튜 우 브 | "          | ② Bambury mixer<br>(소련기) | "   | 24             | 25             |
| 3551103 | 자 전 거 용 타 이 어 | "          | ③ 가 류 기                  | "   | 24             | 25             |
| 고무화류    |               |            |                          |     |                |                |
| 3559101 | 고 무 신         | 1,000<br>쪽 | 가 류 기                    | "   | 24             | 25             |
| 3559102 | 고 무 장 화 및 우 화 | "          | "                        | "   | 24             | 25             |
| 3559103 | 운 동 화         | "          | "                        | "   | 24             | 25             |

| 능력 산정기준 (C = 월간생산능력)   | 비 고 |
|--|-----|
| $C = \text{시간당 기계능력(kg)} \times 10 (\text{시간}) \times 25 (\text{일})$                     |     |
| $C = 1 \text{ 일 생산능력 (ko)} \times 30 (\text{일})$   |     |
| $C = \quad \quad \quad \times$   |     |
| $C = \quad \quad \quad 25 (\text{일})$  |     |
| $C = \text{원유처리가능능력 (kl/일)} \times 30 (\text{일})$  |     |
| $C = \text{시간당 기계능력 (kg)} \times 24 (\text{시간}) \times 25 (\text{일})$                    |     |
| $\div \text{분당무게 (약 } 15 \text{ kg/분)}$  |     |
| $C = 1 \text{ 회가류능력 (분)} \times \frac{24 (\text{시간})}{\text{가류시간}} \times 25 (\text{일})$ |     |
| $C = 1 \text{ 회가류능력 (족)} \times \frac{24 (\text{시간})}{\text{가류시간}} \times 25 (\text{일})$ |     |

| 분류번호                       | 품목명          | 단위             | 설비               |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|----------------------------|--------------|----------------|------------------|----|----------------|----------------|
|                            |              |                | 설비명              | 단위 |                |                |
| 스폰지<br>3559905             | 스폰지          | kg             | 압출기, Roller      | 대  | 8              | 25             |
| 비금속광물계<br>품(유리)<br>3620101 | 판유리 (2mm 환산) | 상자             | 인상기, 용융로         | 기  | 24             | 30             |
| 건점토계<br>용품<br>3691431      | 타일           | m <sup>2</sup> | Kiln             | 대  | 24             | 25             |
| 3690401                    | 내화벽돌         | m <sup>3</sup> | Kiln             | "  | 24             | 25             |
| 시멘트및제품<br>3692104          | 크링카          | m <sup>3</sup> | Kiln             | 대  | 20             | 30             |
| 3699104                    | 콘크리트전주       | "              | 회전대              | "  | 16             | 25             |
| 3699204                    | 콘크리트관        | 본              | ① 회전대<br>② Mould | "  | 16             | 25             |
| 3699205                    | 석면스레트        | m <sup>2</sup> | Wet m/c          | "  | 20             | 25             |
|                            | ※            |                |                  |    |                |                |

| 능력사정기준 (C = 월간생산능력)  | 비 고 |
|--|-----|
| <p><math>C = \text{시간당 기계능력}(\%) \times 8 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)}</math></p> <p><math>C = 1 \text{ 일공칭능력 (상자)} \times 30 \text{ (일)}</math></p> <p><math>C = 1 \text{ 회소성능력} \times \text{월간 회전수}</math><br/> 주: 1 회소성능력 = 대차당 적재량<br/> × 1 회소성에 필요한 대차주</p> <p style="text-align: center;">'                    '                    '</p> <p><math>C = \text{Kiln 의 시산소출량}(\%) \times 20 \text{ (시간)} \times 30 \text{ (일)}</math></p> <p><math>C = \frac{\text{초조두께} \times \text{초당속도}}{\text{CM} \times 6.5} \times 60 \text{ (분)} \times 16 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)}</math></p> <p>CM 1,950: Cylinder mould 와 Maring 이상<br/> roll 의 폭이 900mm 인<br/> 850: Cylinder mould 와 Maring 경우<br/> roll 의 폭이 2,000mm</p> <p><math>C = \text{회전대 능력 (분)} \times \text{조업율}(0.8) \times 25 \text{ (일)}</math><br/> 회전대 능력 = <math>\frac{\text{조업시간}}{1 \text{ 분당 제작시간}}</math></p> <p><math>C = 1 \text{ 일 공칭능력}(\%) \times 25 \text{ (일)} \times \text{환산율}</math></p> |     |

| 분류번호                                   | 품목명                  | 단위    | 설비               |      | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일수 |
|--|----------------------|-------|------------------|------|----------------|----------------|
|  |                      |       | 설비명              | 단위   |                |                |
| 1 차금속및<br>금속 제품<br>(철강)<br><br>3710101 | ※ 一次金屬製品은<br><br>선 철 | 선철, % | 조강, 압연, 주물, 장바   | 성품으로 |                |                |
|  |                      |       | ① 고 로            | 기    | 24             | 30             |
|  |                      |       | ② 전기제선로          | "    | 23             | 30             |
|  |                      |       | ③ 합금철용아크식<br>전기로 | "    | 22             | 30             |
| 3710102                                | 조 강                  | %     | ① 평 로            | 기    | 24             | 30             |
|  |                      |       | ② 전 로            | "    | 24             | 30             |



| 능력산정기준 (C = 월가생산능력)   | 비 고                 |
|---|---------------------|
| <p>구분 조사할것 (형강, 봉강, 강판등으로 구분하지 말것)</p> <p>(1) 코로인 경우</p> $C = \text{내용적} (\text{m}^3) \div 0.8 \text{M\%} / \text{m}^3 \times 30 (\text{일})$ <p>주: 1) 내용적은 유효내용적을 말함<br/>2) 0.8 은 내이용계수 즉 출선비임</p> <p>(2) 전기 제선로인 경우</p> $C = \text{변압기정격용량} (\text{KVA}) \times 0.9 \times 0.85 \times 22 (\text{시간}) \times 30 (\text{일}) \div \text{전력원 단위} (\text{Kwh/t})$ <p>주: 1) 0.9는 역율임<br/>2) 0.85는 전기용량에 대하여 85%의 부하로 조업함을 말함.<br/>3) 전력원 단위는 사업체의 과거에 실적에 따라 산정함.</p> <p>(3) 합금철용 아크식전기로인 경우</p> $C = \text{변압기정격용량} (\text{KVA}) \times 0.9 \times 0.85 \times 22 (\text{시간}) \times 30 (\text{일}) \div \text{전력원 단위} (\text{Kwh/t})$ <p>(1) 평로인 경우</p> <p>i) 용선 사용시</p> $C = \text{강육중량} (\text{M\%}) \times 5 \text{회} \times 30 (\text{일})$ <p>ii) 냉선 사용시</p> $C = \text{강육중량} (\text{M\%}) \times 4 \text{회} \times 30 (\text{일})$ | <p>조강은 강괴만을 조사함</p> |

| 분류번호    | 품 목 명     | 단 위 | 설 비 명 |          | 단 위 | 표준<br>시간 | 표준<br>일수 |
|---------|-----------|-----|-------|----------|-----|----------|----------|
|         |           |     | 설     | 비 명      |     |          |          |
|         |           |     | ③     | 아크식전기계강로 | 기   | 24       | 30       |
|         |           |     | ④     | 유도식전기로   | 기   |          |          |
| 3710104 | 강 반 성 품   | %   |       |          |     |          |          |
| 3710210 | 압 연       | "   | ①     | 압 연 기    | 대   | 20       | 25       |
|         |           | "   | ②     | 신 선 기    | "   | 20       |          |
|         |           | "   | ③     | 조 판 기    | "   | 20       |          |
| 3710303 | 주 물       | %   | ①     | 용 선 로    | 기   | 10       | 25       |
| 3710301 | 주 철 판     | "   | ②     | 전 기 로    | "   | 10       | 25       |
| 3710901 | 아 연 도 철 판 | %   |       | (전기도금법)  |     | 20       | 25       |
|         |           |     |       | (용융 " )  |     | 24       | 30       |
| 3710902 | 석 도 철 판   | "   |       | (전기도금법)  |     | 20       | 25       |
|         |           |     |       | (용융 " )  |     | 24       | 30       |

| 능력 산정 기준 ( C = 월간 생산능력 )   | 비 고   |
|--|---|
| <p>(2) 전로인 경우</p> <p>i) 2기인 경우</p> $C = \text{양괴 (t / 회)} \times 35 \text{ 회} \times 30 \text{ (일)} \times 0.5$ <p>ii) 3기의 경우</p> $C = \text{양괴 (t / 회)} \times 35 \text{ 회} \times 30 \text{ (일)} \times \frac{2}{3}$ <p>(3) 아크식전기제강로인 경우</p> $C = 1 \text{ 회전당공칭능력} \times 1 \text{ 일회전수} \times 30 \text{ (일)}$ <p>(4) 유도식 전기로인 경우</p> $C = \text{발전기용량 (KVA)} \times 0.00083 \times 8760$ <p>“조강” 참조</p> $C = \text{시각당공칭능력 (t/h)} \times 20 \text{ (시간)} \times 25 \text{ (일)}$<br>$C = 1 \text{ 일공칭능력} \times 25 \text{ (일)}$ $C = \text{용선로시간당능력(kg)} \times 10 \times 25 \times \frac{1}{1000}$<br>$C = 1 \text{ 일공칭능력 (t/h)} \times 25 \text{ (일)}$ $C = \quad \quad \quad \times 30 \quad \quad \quad "$ $C = \quad \quad \quad \times 25 \quad \quad \quad "$ $C = \quad \quad \quad \times 30 \quad \quad \quad "$ | <p>※ 압연은 형강, 봉강, 강판등을 구분하여 조사하지 않는다. (강반성품: 바렛트, 슬라브 핫코일 제외함)</p> |

| 분류번호         | 품 목 명      | 단 위 | 설 비       |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일시 |
|--------------|------------|-----|-----------|----|----------------|----------------|
|              |            |     | 설 비 명     | 단위 |                |                |
| 3720104      | 동 피        | kg  | 전 해 조 기   |    | 24             | 30             |
| 3720105      | 연          | "   | "         | "  | 24             | 30             |
| 3720106      | 아 연 피      | "   | "         | "  | 24             | 30             |
| 3720109      | 알 미 늄 피    | "   | "         | "  | 24             | 30             |
| 비철금속         |            |     |           |    |                |                |
| 3720201      | 동 및 동합금신동품 | kg  | 압 연 기     | 대  | 10             | 2.5            |
| 3720201      | 알 미 늄 판    | "   | "         | "  | 10             | 2.5            |
| 비철금속<br>1차제품 |            |     |           |    |                |                |
| 3819501      | 못          | kg  | 재 정 기     | "  | 16             | 2.5            |
| 3819506      | 와 이어 로 우 프 | "   | 신선기, 압연기  | "  | 16             | 2.5            |
| 3819504      | 철 사 망      | "   | 제 망 기     | "  | 10             | 2.5            |
| 3819505      | 용 접 봉      | "   | 구조설비, 압연기 | "  | 10             | 2.5            |
| 3819601      | 볼 트 및 낫 트  | "   | 절삭기, 프레스  | "  | 10             | 2.5            |
| 3819604      | 금속관이음세     | "   | 선 반       | "  | 10             | 2.5            |

| 능력산정기준 (C = 월간생산능력)   | 비 고                         |
|---|-----------------------------|
| <p>1) 전기분해에 의하여 생산하는 경우</p> $C = \text{전해당량} \times \text{전류효율} \times \text{전류} \times 24 (\text{시간})$ $\times 30 (\text{일}) \times \text{전해조수} \times \text{조업율} \times \text{제품율}$ <p>주 : 전류효율 = <math>\frac{\text{실석출량}}{\text{이론석출량}}</math></p> <p>전류 = 실통전전류</p> <p>조업율 = 통전율 × 전해조조업율</p> $= \frac{\text{실통전시간}}{\text{역시간}} \times \frac{\text{연가동가능전해조수}}{\text{연전전해조수}}$ <p>제품율 = <math>\frac{\text{실전착량} - \text{조반량}}{\text{실전착량}} \times \text{구조율}</math></p> <p>2) 전기분해에 의하지 않고 생산하는 경우</p> $C = \text{광석장입량} (t / \text{일로}) \times \text{장입물품위} \times 24$ $(\text{시간}) \times 30 (\text{일}) \times \text{로수} \times \text{조업율} \times \text{제품율}$<br>$C = \text{시간당공칭능력} (kg) \times 10 (\text{시간}) \times 25 (\text{일})$ <p style="text-align: center;">" " "</p><br>$C = \text{시간당기계능력} (kg) \times 16 (\text{시간}) \times 25 (\text{일})$ <p style="text-align: center;">" " "</p><br>$C = \text{시간당기계능력} (kg) \times 10 (\text{시간}) \times 25 (\text{일})$ <p style="text-align: center;">" " "</p> <p style="text-align: center;">" " "</p> <p style="text-align: center;">" " "</p> | <p>비철금속 1차제품의 산식은 동일하다.</p> |

| 분류번호    | 품목명            | 단위   | 설비      |    | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일시 |
|---------|----------------|------|---------|----|----------------|----------------|
|         |                |      | 설비명     | 단위 |                |                |
|         |                | kg   | 용광로     | 대  | 16             | 25             |
|         |                | "    | 선반, 프레스 | "  | 16             | 25             |
|         | (기계)<br>(일반기계) |      |         |    |                |                |
| 3821106 | 보일러            | t/h대 |         |    |                |                |
| 3821105 | 내연기관           | HP/대 |         |    |                |                |
| 3822006 | 동력경운기          | "    |         |    |                |                |
| 3822001 | 인력탈곡기          | 대    |         |    |                |                |
| 3822002 | 동력탈곡기          | "    |         |    |                |                |
| 3822005 | 동력분무기          | "    |         |    |                |                |
| 3823302 | 금속공작기계         | "    |         |    |                |                |
| 3824106 | 광산, 건설기계       | "    |         |    |                |                |
| 3824201 | 섬유기계           | "    |         |    |                |                |
| 3824399 | 식품가공기계         | "    |         |    |                |                |
| 3829101 | 동력펌프           | "    |         |    |                |                |
| 3829103 | 콤부렛샤           | "    |         |    |                |                |
| 3829401 | 재봉틀            | "    |         |    |                |                |
| 3829902 | 배아링            | kg   | 연마능력    |    |                |                |
| 3829907 | 발브             | 개    |         |    |                |                |
| 3829999 | 기타의기계          | "    |         |    |                |                |

| 능력산정기준 (C = 월간생산능력)   | 비고 |
|---|----|
| <p>C = 시간당 기계능력 (kg) × 16 (시간) × 25 (일)</p> <p>※ 최종 조립능력을 고려하여 산정함</p> <p>※</p> <p>※ 기계공업의 능력산정에 있어서는 월말현재의 보유설비에 표준적인 생산제조조건 (원재료 동력, 자금, 노동력등) 이 주어지고 실적을 고려한 표준적인 월간조업일수 및 조업시간으로 그 제품을 생산할 경우의 능력을 지정된 단위에 따라 기입하여 주십시오.</p> <p>① 보유설비라 함은 진부화 또는 기타의 이유로 능률이 떨어져 사용할 수 없는 설비와 갱신에 가까운 정도의 대 개조를 하여야 가동가능한 설비를 제외한 설비를 말한다.</p> <p>② 하나의 설비는 2개 이상의 제품을 생산하고 있는 경우에는 각각의 제품을 집중적으로 생산하는 능력이 아니고 과거의 생산실적을 감안한 비율로 그 제품을 생산할 때의 능력을 말한다.</p> <p>③ 설비 (시설명) 난에 특기되어 있는 제품에 대해서는 각각의 제품에 특기되어 있는 단위에 착안하여 생산능력을 산정하고</p> |    |

| 분류번호    | 품 목 명       | 단위    | 설 비     |    | 표준<br>조업시간 | 표준<br>조업일시 |
|---------|-------------|-------|---------|----|------------|------------|
|         |             |       | 설 비 명   | 단위 |            |            |
| 전기기기    |             |       |         |    |            |            |
| 3831102 | 전 동 기       | HP/대  |         |    |            |            |
| 3831201 | 변 압 기       | KVA/대 |         |    |            |            |
| 3831902 | 저 압 축 전 기   | NF    |         |    |            |            |
| 3831907 | 정 류 기       | "     |         |    |            |            |
| 3832101 | 라 디 오 수 신 기 | "     |         |    |            |            |
| 3832104 | T V 수 상 기   | "     |         |    |            |            |
| 3832409 | 트 란 지 스 터   | "     | 실 가공장치의 | 능력 |            |            |
| 3832202 | 녹 음 기       | "     |         |    |            |            |
| 3832403 | 수동식전 화 기    | "     | 최종조립    | 능력 |            |            |
| 3832401 | 자동식전 화 기    | "     | "       | "  |            |            |
| 3832402 | 자동식전화교환기    | 회선    | "       | "  |            |            |
| 3832403 | 수동식전화교환기    | 대     | "       | "  |            |            |
| 3832405 | 직 접 회 로     | "     |         |    |            |            |
| 3832902 | 증 폭 기       | "     |         |    |            |            |
| 3833006 | 선 풍 기       | 개     | 최종조립    | 능력 |            |            |
| 3832106 | 브 라 운 판     | 개     |         |    |            |            |
| 3833001 | 전 기 냉 장 고   | 개     | 최종조립    | 능력 |            |            |



| 능력산정기준 (C = 월자생산능력)   | 비 고 |
|---|-----|
| <p>기타의 제품에 있어서도 그 제품의 전<br/>         생산공정을 총합적으로 판단하여 생산능력<br/>         산정한다.</p> |     |

| 분류 번호   | 품 목 명       | 단 위    | 설 비         |     | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일시 |
|---------|-------------|--------|-------------|-----|----------------|----------------|
|         |             |        | 설 비 명       | 단 위 |                |                |
| 3839101 | 나 동 선       | M/     |             |     |                |                |
| 3839102 | 동 피 북 선     | '      |             |     |                |                |
| 3839103 | 알 미 늄 선     | '      |             |     |                |                |
| 3839202 | 형 광 전 구     | 개      |             |     |                |                |
| 3839201 | 백 열 전 구     | '      |             |     |                |                |
| 3839401 | 전 전 지       | 1,000개 |             |     |                |                |
| 3839301 | 축 전 지       | 개      |             |     |                |                |
| 3841202 | 철 강 화 물 선   | G/T    |             |     |                |                |
| 3841203 | 철 강 어 선     | '      |             |     |                |                |
| 3843101 | 승 용 차       | 대      |             |     |                |                |
| 3843103 | 버 스         | '      |             |     |                |                |
|         | 고 속 버 스     | '      |             |     |                |                |
| 3843105 | 화 물 자 동 차   | '      |             |     |                |                |
| 3843201 | 자 동 차 샴 시   | '      |             |     |                |                |
| 3843206 | 피 스 톤       | 개      |             |     |                |                |
| 3843205 | 스 프 링       | '      |             |     |                |                |
| 3844101 | 자 전 거       | 대      |             |     |                |                |
| 3841102 | 자 전 거 림     | 개      |             |     |                |                |
| 3844201 | 모 으 터 싸 이 클 | 대      | 최 종 조 립 능 력 |     |                |                |

| 능력 산정 기준 (C = 월간 생산능력) | 비 고  |
|------------------------|--|
|                        | <p>자동차용 스프링 조사<br/>         소아용 2륜자전거 포함<br/>         한 성인용 및 경기용<br/>         자전거</p> |

| 분류 번호              | 품 목 명 | 단 위 | 설 비    |     | 표준<br>조업<br>시간 | 표준<br>조업<br>일시 |
|--------------------|-------|-----|--------|-----|----------------|----------------|
|                    |       |     | 설 비 명  | 단 위 |                |                |
| 정 밀 기 기<br>3853001 | 시 제   | 개   | 최종조립능력 |     |                |                |
| 기 타<br>3902001     | 피 아 노 | 대   |        |     |                |                |
| 3902002            | 울 건   | '   |        |     |                |                |

| 능력별산정기준 (C = 월간생산능력) | 비고 |
|----------------------|----|
| <p>※ 기계 제조업 참조</p>   |    |

부록Ⅳ. 통계 조사 이론 및 실무

# I. 序 論

## 1. 統計의 定義

### (1) 語 義

우리말의 統計는 統計數字나 統計資料의 뜻으로 使用되고 있으며 英語의 Statistics는 두가지의 뜻을 갖고 있는데, 즉 複數의 意味로는 우리말과 같이 統計數字나 統計資料의 뜻으로 그리고 單數의 意味로는 統計學의 뜻으로 使用된다.

### (2) 概 念

統計는 人口, 出生, 死亡, 生産, 輸出, 降雨量 등 社會 또는 自然의 現象을 數字로 表現한 것이다. 다시 말하면 統計란 集團現象의 量的記述이다. 統計는 數字의 形式으로 表現되나 그것은 具體的인 現象의 記述이므로 數學에서 取扱하는 抽象的 一般的인 數字와는 다르다. 特別히 統計의 本質로서 重視하여야 할 것은 統計는 社會 또는 自然에 있어서의 「集團」에 관한 記述이라는 點이다. 따라서 個體를 記述하는 數字는 原則적으로 統計가 아니다. 例컨데, 韓國人의 平均身長이 얼마이고 平均壽命이 얼마라는 것은 統計이나 金아무개의 身長이 얼마라든가 壽命이 얼마라는 것은 統計가 아니다.

統計는 集團을 對象으로 한다고 하였는데 이 集團을 「統計集團」이라고 하며 統計集團을 構成하는 各 個體를 「統計單位」라고 한다. 한 統計集團에 屬하는 統計單位는 最少한 한가지 이상의 共通性을 가져야 한다. 例를 들면 「1972年鑛工業센서스」의 調查對象事業體(統計單位)는 ①1972年末現在의 ②從業員數 5人以上の ③鑛業 및 製造業을 營爲하는 事業體라는 點에서 모두 共通點을 갖고 있다. 이 共通點이 되는 性質을 「統計集團의 標識」라고 한다. 統計單位는 集團의 標識에 대하여 同質的이며 그 以外の 點에서는 異質的이다.

## 2. 統計의 種類

### (1) 統計와 推計

統計數字는 統計集團의 全數觀察의 結果로 얻어지는 것이 原則이다. 그러나 統計數字中에는 그의 推定值 또는 推算值으로써 주어지는 때가 있는데 이러한 數字를 「推計」라고 한다. 例컨데, 統計集團의 一部를 觀察한 結果를 基礎로 해서 全體를 推定한 數值라든가 直接調査에 의하지 않고 既知의 統計數字를 利用하여 未知의 數字를 間接的으

로 推算한 數値등이 그것이다. 그런데 推計도 統計集團의 量的記述이라는 點에서는 統計와 差異가 없으므로 廣意로는 統計의 범주에 屬한다.

### (2) 計數統計와 計量統計

統計集團의 標識는 質的(定性的)인 것과 量的(定量的)인 것의 두 가지 종류가 있다. 例컨대 就業·失業등의 就業狀態, 男·女의 性別등은 定性的인 것이며, 生産量, 附加價値 國民所得등은 定量的인 것이다. 이 때 定性的인 觀察結果를 定性的으로 分類하여 얻어진 統計를 「計數統計」 또는 「屬性統計」라고 하며, 定量的 觀察結果를 定量的으로 分類하여 얻은 統計를 「計量統計」 또는 「變量統計」라고 한다.

### (3) 靜態統計와 動態統計

靜態統計란 人口, 在庫, 雇傭, 通貨量등과 같이 一定 時點을 基準으로 하여 調査作成된 統計를 말하며 時間上 계속적으로 變化하는 統計集團은 時間的 限定을 주어 一定 時點을 基準으로 하여 靜態統計로써 把握하여야 한다. 한편 動態統計란 生産, 出荷, 出死亡者數, 鐵道輸送量등과 같이 一定한 期間을 設定하고 이를 基準으로 하여 作成된 統計를 말하며 순간적으로 發生하여 時間的 持續性이 없는 統計集團은 一定期間을 基準으로 하여 動態統計로써 把握하여야 한다. 特히 動態統計는 觀察期間의 長短에 따라 數字가 變化하므로 그 比較, 作成에 있어서 期間의 長短에 留意하여야 한다.

### (4) 第1次統計와 第2次統計

第1次統計란 「鑛工業센서스」, 「人口센서스」, 當行의 「設備投資計劃調査」, 「産業統計調査」등과 같이 처음부터 統計를 目的으로 調査作成된 統計를 말하며, 第2次統計란 統計以外的 目的으로 行해진 既存의 調査結果를 새로이 統計의 目的으로 轉用, 作成된 統計를 말한다. 例컨대 稅關業務의 目的으로 行해진 輸出入記錄을 統計目的으로 轉用하여 集計한 稅關統計등은 第2次統計이다.

## 3. 統計의 意義

統計는 우리에게 社會 또는 自然의 모든 現象에 대한 數量的인 情報를 주는 手段으로서 그 意義가 매우 크다고 하겠다. 오늘날 우리들 주위에서는 많은 統計가 作成되고 또한 利用되고 있다. 統計는 우리의 一常生活에 있어서 個人 또는 集團으로 하여금 活動의 標準을 주는 指標가 된다. 즉, 우리의 消費生活을 위한 家計를 비롯하여 企業經營의 分析, 計劃등 國民生活에서 行動方針과 計劃에 必要한 指標로서 統計를 利用하고 있다. 特히 統計는 政府의 各種 政策樹立 및 그 施策效果를 分析, 檢討하는데 必須不可缺한 資料이다. 農林行政, 保健人口行政, 教育行政, 都市 및 地方自治의 內務行政



중 모든 行政 및 政治에 統計를 利用하고 있다. 더 나아가 統計는 國際社會에서도 重要한 情報를 提供하고 있는데, 國家間의 去來, 世界的 食糧問題, 人口問題, 資源問題 등 많은 部門에서 數量的情報를 提供한다.

이와같이 國民生活, 國家行政, 나아가 國際社會에서 널리 有用하게 利用되고 있는 統計에 대한 知識은 現代生活에 꼭 必要한 것이라 하겠다.

## II. 統計調查方法

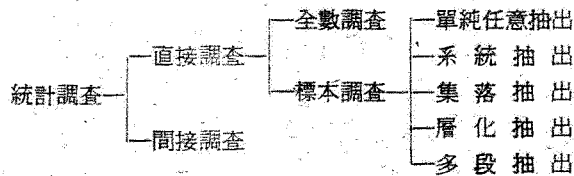
### 1. 母集團과 標本

어떠한 統計集團을 調查하고자 할 때 統計單位의 數가 많으면 그 統計集團 全體를 完全히 調查하기란 매우 어렵다. 따라서 이런 경우 그 統計集團 全體를 調查하는 대신 그 集團의 一部를 調查하여 全體를 推定하게 된다. 이 때 直接 調查되는 一部集團을 標本이라고 하며, 統計集團 全體를 母集團이라고 한다. 즉 標本이란 母集團이라는 基本集團으로부터 派生된 部分集團으로서 母集團의 代表格이 된다.

母集團을 構成하는 統計單位의 個數를 「母集團의 크기」라고 하며, 標本을 構成하는 統計單位의 個數를 「標本の 크기」라고 한다. 또한 母集團의 크기가 有限일 때 그 母集團을 「有限母集團」, 無限일 때 「無限母集團」이라고 한다.

### 2. 統計調查

統計調查란 統計集團을 觀察하여 統計資料를 얻는 調查이다. 統計調查를 實施함에 있어서 留意하여야 할 點은 ①調查의 主體 ②調查의 對象 ③調查의 場所 ④調查의 時點 ⑤調查의 方法 등이다. 統計調查는 다음과 같이 分類할 수 있다.



### 3. 直接調查

直接調查란 統計單位에 대하여 直接觀察을 行하는 調查로서 大部分의 統計調查가 이에 屬한다. 直接調查로 統計單位 全體를 對象으로 할 것인가 아니면 그 一部만을 擇할 것인가에 따라 全數調查와 標本調查로 分類된다.

### 4. 間接調查

間接調查란 既存의 統計單位의 觀察結果를 間接적으로 利用하는 形의 調查로서, ①既

存의 第1次統計를 利用하여 새로운 統計를 作成하는 方法과 ②統計以外の 目的으로 行해진 既存의 觀察結果를 새로이, 統計目的으로 集計, 作成하는 方法이 있다.

## 5. 全數調査

全數調査란 母集團을 構成하는 統計單位 全體를 觀察하는 統計調査를 말한다. 全數調査는 一般적으로 信賴도가 높으나 費用, 人員 및 時間이 많이 所要되고 調査實施의 範圍가 限定되어 있는 등의 缺點이 있다. 鑛工業센서스, 人口센서스, 農業센서스 등이 全數調査의 例에 屬한다.

## 6. 標本調査

標本調査란 母集團을 構成하는 統計單位의 一部, 즉 標本을 抽出하여 이를 觀察함으로써 母集團 全體를 推定하는 統計調査를 말한다. 標本調査는 全數調査에 比하여 一般적으로 信賴도가 낮으나 費用, 人員 및 時間의 所要가 적고 調査實施範圍가 廣範하여 오늘날 各種 統計調査에 널리 利用되고 있다.

標本調査를 實施함에 있어서는 標本을 抽出하는 問題와 調査結果를 가지고 母集團의 여러 特性值 즉, 母集團의 平均이나 分散을 推定하는 問題가 따르게 된다.

## 7. 標本抽出方法

標本을 母集團으로부터 抽出하는 方法에는 크게 有意標本抽出과 任意標本抽出의 두 種類가 있으며, 任意標本抽出은 다시 ①單純任意抽出法 ②層化抽出法 ③系統抽出法 ④集落抽出法 ⑤多段抽出法 등이 있다.

## 8. 有意標本抽出方法

有意標本抽出은 母集團을 構成하는 統計單位中 母集團을 代表하는 가장 典型的이고 代表的이라고 判斷되는 統計單位를 統計調査擔當자가 主觀적으로 有意選擇, 抽出하는 方法이다. 이 方法은 客觀성이 缺如되고 推定值의 精度를 推定할 수 없어 結果值의 客觀적인 比較가 不可能하다는 缺點이 있다. 이 方法에 의한 統計調査를 「典型調査」라고 하며 農·林業調査 등에 많이 利用된다.

## 9. 任意抽出方法

任意標本抽出法은 標本을 主觀적으로 抽出하는 有意標本抽出法과는 달리 標本을 任意

(at random)로 抽出하는 方法이다. 母集團으로부터 標本을 任意로 抽出하기 위해서는 주사위, 카아드 등을 利用하기도 하나 가장 많이 利用되는 方法은 「亂數表」를 利用하는 方法이다. 亂數表란 0에서 9까지의 숫자가 行·列 또는 block別로 等確率(同一한 比率)로 나올 수 있도록 配列된 表이다. 널리 利用되고 있는 亂數表로는 Fisher-Yates表, Tippet表, Kendall-Smith表 등이 있다.

(亂數表의 一例)

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 09 | 73 | 25 | 33 |
| 38 | 54 | 20 | 48 | 05 |
| 08 | 42 | 26 | 89 | 53 |
| 99 | 01 | 90 | 25 | 29 |
| 12 | 80 | 79 | 99 | 70 |

### 10. 單純任意抽出方法

母集團을 構成하는 모든 單位(抽出單位)를 同一確率로 抽出하는 方法을 單純任意抽出法이라고 한다. 여기서 「單純」이라 함은 母集團의 個個抽出單位가 抽出될 確率이 同一하다는 意味를 갖는다. 따라서 單純任意抽出法이란 크기 N인 母集團으로부터 크기 n의 標本을 抽出할 때  ${}_n C_N$ (組合)의 서로 다른 標本の 組가 모두 同一한 確率로 抽出되는 方法이라고 說明할 수 있다. 이 方法은 標本抽出法에 있어서 가장 基本的인 것으로서 理論이나 抽出操作面에서 餘他 諸抽出法의 基礎가 된다.

單純任意抽出의 具體的 方法으로는 母集團(抽出標)의 各 抽出單位에 1부터 N까지의 一連番號를 붙여 놓고 亂數表를 利用하여 n個의 亂數를 選定하여 그 亂數에 對應하는 抽出單位를 標本으로 抽出한다. 그런데 n個의 亂數를 選定하는 方法에는 同一한 亂數의 重複을 許容하는 方法과 許容치 않는 方法의 두 種類가 있는데, 이 때 重複을 許容하는 抽出法을 「重複抽出法」 또는 「復元抽出法」이라고 하며 重複을 許容치 않는 抽出法을 「不重複抽出法」 또는 「非復元抽出法」이라고 한다.

單純任意抽出法은 抽出操作이 매우 簡單하나 結果值의 精度가 比較的 낮아 母集團의 크기가 작을 때 有用하다.

### 11. 層化抽出法

層化抽出法은 母集團을 몇 個의 group으로 分割하여 그 各 group으로부터 各各 獨立的으로 標本을 抽出하는 方法이다. 이 때의 各 group을 「層」이라고 하며 母集團을 層으로 分割하는 것을 「層化」라고 한다.

標本抽出에 있어서 考慮하여야 할 가장 重要한 問題中의 하나는 前述한 바와 같이 層化의 特性值(平均値, 分散등)을 推定하는 것으로서, 最少의 費用으로 推定值의 精度가

最大가 되도록 標本을 抽出하는 것이다. 그런데 推定値의 精度는 標本數와 母分散, 즉 母集團의 異質度에 의하여 決定된다. 따라서 標本의 크기를 固定시킬 때, 다시 말해서 調査費用을 固定시킬 때, 母集團의 異質度를 減少시킬 수록 精度는 높아진다. 層化抽出法은 바로 이러한 目的을 達成시키기 위한 方法으로서 層과 層사이는 되도록 異質的으로 層內는 되도록 同質的으로 層化함으로써 精度를 보다 높일 수 있다.

한편 層化의 效用으로는 上述한 바와 같은 推定値의 精度를 높이기 위한 것 외에 다음과 같은 것이 있다.

#### (1) 調査目的에 따른 層化

調査目的에 의해서 調査對象集團의 各 group別結果値를 必要로 할 때가 있다. 예컨대 標本調査에 의하여 製造部門의 月間 生産額을 産業中分類別, 道別로 推定하고자 할 때, 集計 및 分析方法을 考慮하여, 製造業體 全體로 構成되는 母集團을 産業中分類別, 道別로 層化하여 各 層으로부터 標本을 抽出하게 되는데 이것은 推定値의 精度를 높이기 위한 層化나 다음에 說明할 便宜상의 層化와는 區別된다.

#### (2) 便宜의으로 行하는 層化

大規模調査에서는 調査 實施上 調査의 組織, 運營面에 重點을 두어 層化하는 경우가 있다.

### 12. 系統抽出法

大規模調査의 경우 單純任意抽出法에 의한 標本抽出은 作業量이 많고 매우 不便하다 系統抽出法은 單純任意抽出法이 지닌 이러한 缺點을 補完하기 위한 方法으로서 「等間隔抽出法」이라고도 한다. 크기  $N$ 인 母集團으로부터 크기  $n$ 인 標本을 系統抽出法에 의하여 抽出하는 具體的인 方法은 다음과 같다.

$N$ 를  $n$ 로 나눈 商을  $k$ , 나머지를  $r$  즉,

$$N = Kn + r$$

이라고 할 때  $1, 2, \dots, k$ 로부터 任意로 1個의 數字를 選擇하여 이것을  $i$ 라고 하면 맨처음에  $i$ 번째 單位를 抽出하고 다음의 順次的으로  $k$ 를 間隔으로 하여, 즉,

$$i, i+k, i+2k, \dots, i+(N-1)k$$

번째 抽出單位를 選定하면 된다. 이 때  $i$ 를 「任意出發點」 혹은 「出發起點」이라고 하며  $k$ 를 抽出間隔이라고 한다. 그리고  $N$ 가  $n$ 에 의하여 整數로 꼭 나뉘어 떨어지지 않는 경우 즉,  $r$ 이  $0$ 이 아닌 경우 任意出發點이  $r$ 보다 작으면  $n+1$ 個의 標本이 抽出되는데, 이때에는  $n+1$ 個中 任意로 1個를 버려도 無妨하다.

그런데 系統抽出法은 任意出發點을 起點으로 하여 一定한 間隔으로 標本을 抽出하게

됨으로 母集團을 構成하는 統計單位의 羅列順序에 따라 推定値의 精度가 左右된다. 따라서 標本을 系統抽出法에 의하여 抽出하는 경우 標本調査의 結果 推計하려는 調査項目(推計하려는 項目이 둘 以上일 때에는 그중 가장 重要하거나 相關關係가 가장 큰 項目) 例를 들면 生産額, 附加價值, 資本金등의 크기 順序로 羅列한 후 抽出間隔에 따라 標本을 抽出하여야 한다. 이 경우 系統抽出法은 單純任意抽出法보다 精度가 높은 結果値를 期待할 수 있다.

### 13. 集落抽出法

母集團이 매우 클 때 單純任意抽出法이나 層化抽出法으로 標本을 抽出하려면 많은 勞力과 費用 및 時間이 所要되므로 이런 경우 母集團을 그와 同質的인 몇 個의 集落으로 分割하여 이 集落으로 分割하여 이 集落을 抽出單位로 해서 標本集落을 抽出하고 이 標本集落到에 대하여 全數調査를 實施하게 된다. 이러한 方法을 集落抽出法이라고 하는데 이것은 標本の 精度를 높이기 위한 方法이라기 보다는 勞力과 費用을 節約하기 위하여 採擇되는 方法이다. 이 方法은 集落의 크기가 같고 작을 수록 또한 「層」과는 달리 集落 相互間은 同質的이고 集落內는 可能的 限 異質的일 수록 信賴度가 높아진다.

### 14. 多段抽出法

多段抽出法은 集落抽出法과 層化抽出法을 組合한 標本抽出方法으로서 여러 段階의 抽出操作에 의하여 標本을 抽出하는 方法이다. 例를 들면 우리나라 都市의 經濟活動人口를 標本調査하고자 하는 경우 第1段階로 몇 個의 都市를 抽出하고 다음 第2段階로 앞서 抽出된 都市中에서 몇 個의 洞을 抽出하고 다시 第3段階로 이들 洞으로부터 調査對象이 되는 標本家口를 抽出하는 方法이 그것이다.

集落抽出法에 있어서는 抽出된 集落을 構成하는 모든 統計單位를 調査對象으로 하지만 多段抽出法에서는 抽出된 集落을 層化抽出法에서의 層과 같이 取扱하여 各集落으로부터 다시 統計單位를 抽出하여 標本을 決定한다. 이 方法을 費用과 勞力을 節約할 수 있어서 大規模調査의 경우 層化抽出法과 함께 자주 利用된다.

多段抽出法은 標本抽出操作段階의 數에 따라 「二段抽出法」, 「三段抽出法」등으로 불리우며, 第1段階에서의 抽出單位를 第1次抽出單位, 第2段階, 第3段階에서의 抽出單位化를 第2次 第3次抽出單位라고 한다.

### 15. 實查方法

調査對象(統計單位)이 決定된 다음의 問題는 그 統計單位를 實際로 어떻게 調査할 것

인가 하는 實查方法이다. 統計調査의 結果는 調査對象의 選定方法과 함께 그 實查方法에 의하여 크게 左右되므로 適切한 方法을 擇하지 못하면 信賴度가 높은 結果를 期待할 수 없게 된다.

實查方法의 選擇은 調査對象, 調査項目, 調査目的 그리고 어느 程度의 正確한 結果가 要求되는가에 따라 決定되며, 現在 널리 利用되고 있는 方法에는 ①面接法, ②郵送法 ③記入法 등이 있다.

#### (1) 面接法

調査員이 被調査者를 直接 面接하여 質問과 應答을 통해서 調査하는 方法이다. 이 方法은 被調査者로부터 比較的 正確한 應答을 期待할 수 있고 調査票의 回收率이 좋고 複雜한 調査도 可能하다는 등의 長點이 있으나 反面에 實查費用이 其他 方法에 비해 많이 所要되는 短點이 있다. 現在 當行의 各種 統計調査에서는 主로 이 方法을 採擇하고 있다.

#### (2) 郵送法

調査票를 被調査者에게 郵送하고 記入된 調査票를 다시 郵送에 의하여 回收하는 調査方法이다. 이 方法은 費用이 比較的 적게 들고 面接調査가 어려운 地域(鑛山等)이나 特殊階層의 사람에 대해서도 調査할 수 있다는 長點이 있는 反面 一般的으로 調査票 回收率이 매우 낮아 좋은 結果值를 期待할 수 없고 또한 複雜한 調査票에 대해서는 適用할 수 없다는 缺點이 있다.

#### (3) 記入法

調査員이 被調査에게 調査票를 配布하고 被調査者自身이 調査票를 記入하는 方法이다. 이 方法은 面接法에 比하여 追加訪問이 덜 必要하고 費用도 적게 들며 또한 郵送法보다도 回收率도 좋으나 被調査者 本人이 記入하지 않거나 本人이 記入한다 하더라도 調査項目을 잘못 理解하여 記入이 不正確해지기 쉬우며 記入漏落의 可能性도 많다.

#### (4) 自計主義와 他計主義

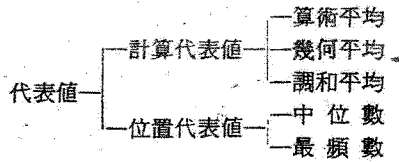
調査票의 記入方法에는 自計主義와 他計主義의 두가지 方法이 있는데 自計主義란 被調査者가 調査票의 必要事項을 記入하는 方法을 말하며, 이에 대하여 他計主義는 調査員이 被調査者와의 質問, 應答을 통해 調査票의 必要事項을 記入해 넣는 方法을 말한다.

### Ⅲ. 統計解析

#### (I) 代表值

##### 1. 代表值

代表值란 度數分布의 數量的位置, 즉 統計集團에 대한 觀察值의 數量的位置를 나타내는 數字로서, 크게 計算代表值와 位置代表值로 나뉘며 이것은 다시 다음과 같이 分類된다.



##### 2. 算術平均

算術平均이란 觀察值  $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 의 總合計를 그의 個數  $n$ 으로 나눈 값으로서 普通 簡單히 平均이라고 한다.

觀察值  $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 의 算術平均을  $\bar{x}$ 라고 하면

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

式으로 表示된다. 만일 觀察의 結果가 度數分布로 주어졌을 때는

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^k f_j x_j}{\sum_{j=1}^k f_j}$$

式으로 表示된다. 但,  $f_j$ 는 第  $j$ 階級の 度數,  $x_j$ 는 第  $j$ 階級の 階級代表值이다.

(例題) 30人的 體重을 觀察한 結果 다음과 같은 度數分布表를 얻었다. 體重的 平均 值를 求하라

| 體 重(kg) | 階級代表值( $x_j$ ) | 人 員 數( $f_j$ ) |
|---------|----------------|----------------|
| 40 ~ 50 | 45             | 2              |
| 50 ~ 60 | 55             | 14             |
| 60 ~ 70 | 65             | 12             |
| 70 ~ 80 | 75             | 2              |
| 合 計     | —              | 30             |



<解>

$$\bar{x} = \frac{45 \times 2 + 55 \times 14 + 65 \times 12 + 75 \times 2}{2 + 14 + 12 + 2} = 59.7(\text{kg})$$

算術平均의 重要한 性質中에는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 各 觀察值  $x_i$ 와 그의 算術平均  $\bar{x}$ 와의 差의 合計는 0이다. 즉,

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

또는

$$\sum_{j=1}^k f_j (x_j - \bar{x}) = 0$$

왜냐하면

$$\begin{aligned} \sum (x_i - \bar{x}) &= (x_1 - \bar{x}) + (x_2 - \bar{x}) + \dots + (x_n - \bar{x}) \\ &= \sum x_i - n\bar{x} \\ &= \sum x_i - n\left(\frac{1}{n} \sum x_i\right) \\ &= 0 \end{aligned}$$

또는

$$\begin{aligned} \sum f_j (x_j - \bar{x}) &= \sum f_j x_j - \sum f_j \bar{x} \\ &= \sum f_j x_j - \sum f_j \left(\frac{\sum f_j x_j}{\sum f_j}\right) \\ &= 0 \end{aligned}$$

(2) 모든 觀察值가 어떤 常數  $c$ 와 같으면 算術平均도 그 常數  $c$ 와 같다.

즉,

$$\bar{x} = c$$

이다. 왜냐하면

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c = \frac{1}{n} \times nc = c$$

### 3. 幾何平均

算術平均이 單純한 觀察值의 平均을 意味하는데 비해 幾何平均은 國民總生産, 物價, 人口 등의 變動率(成長率)의 平均을 算出하는데 利用되는 計算代表值이다.

觀察值  $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 의 幾何平均을  $G$ 라고 하면

$$G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

로 定義된다. 또 觀察結果가 度數分布表로 주어졌을 때 幾何平均  $G$ 는



또한 度數分布表로부터 얻어지는 H는

$$H = \frac{\sum_{j=1}^k f_j}{\sum_{j=1}^k f_j \frac{1}{x_j}}$$

로 定義된다.

(例題) 지금 1臺의 自動車가 3km를 走行함에 있어서, 最初의 1km는 時速 10km로, 다음의 1km는 時速 60km로, 그리고 最後의 1km는 時速 20km로 走行하였다고 하자 이 自動車의 平均速度를 求하라.

<解> 이 自動車의 平均速度를 V라고 하면

$$V = \frac{3\text{km}}{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{60} + \frac{1}{20}\right)\text{h}} = 18\text{km/h}$$

이다.

註: 同一觀察値에 의하여 算出된 算術平均  $\bar{x}$ , 幾何平均 G, 調和平均 H 사이에는

$$\bar{x} \geq G \geq H$$

라는 關係가 成立한다.

## 5. 加重平均値

지금까지 說明한 平均値는 모두가 各觀察値의 重要性이 同一하다고 본 것인데 反하여 平均値中에는 各 觀察値에 各各 서로 다른 重要度を 賦與하여 算出되는 것이 있는데 이러한 平均値를 加重平均値라고 하며, 이 때의 重要度を 加重値라고 한다. 加重平均値에는 加重算術平均  $M_w$ , 加重幾何平均  $G_w$ , 加重調和平均  $H_w$  등이 있으며 各各 다음과 같이 定義된다.

$$(1) M_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

$$(2) G_w = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\prod_{i=1}^n x_i^{w_i}}}$$

$$(3) H_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n w_i \frac{1}{x_i}}$$

但 여기서  $x_i$ 는 第 i번째 觀察値,  $w_i$ 는  $x_i$ 의 加重値이다.

註: 加重算術平均  $M_w$ 에 대하여 算術平均  $\bar{x}$ 를 單純算術平均이라고도 한다.

## 6. 中位數

中位數란  $n$ 개의 觀察值를 크기의 順序로 羅列하였을 때 가장 中央에 位置하는 觀察值의 값을 말한다. 따라서  $n$ 가 奇數  $2m+1$  일 때에는 第 $\frac{n}{2}$ ( $n+1$ ) 번째, 즉, 第 $m+1$  번째 觀察值 $x_{(m+1)}$ 이, 그리고  $n$ 가 偶數일 때에는 第  $m$ 번째와 第 $m+1$ 번째 觀察值의 算術平均이 中位數이다. 그리고 度數分布에서의 中位數  $Me$ 는 다음과 같이 주어진다.

$$Me = L + \left( \frac{n}{2} - F \right) \times \frac{c_e}{f_e}$$

但, 여기서  $L$ 는 中位數를 包含하는 階級 즉, 中位數階級(medial class)의 下限,  $F$ 는 中位數보다 작은 變量을 갖는 階級の 累積度數,  $c_e$ 는 中位數階級の 級間隔,  $f_e$ 는 中位數階級の 度數이다.

(例題) 다음과 같은 度數分布表의 中位數를 求하라.

| 階 級     | 度 數 | 累積度數 |
|---------|-----|------|
| 15 ~ 20 | 5   | 5    |
| 20 ~ 25 | 12  | 17   |
| 25 ~ 30 | 8   | 25   |
| 30 ~ 35 | 5   | 30   |
| 合 計     | 30  | —    |

<解>

$$\bullet \frac{n}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

따라서 中位數階級은 20~25,  $L=20$ ,  $F=5$ ,  $c_e=5$ ,  $f_e=12$

그러므로 中位數

$$Me = 20 + \frac{5}{12} \times \left( \frac{30}{2} - 5 \right) = 24.17$$

## 7. 最頻數

最頻數란 觀察值中 나타나는 頻도가 가장 많은 값 즉, 最大度數의 觀察值를 말한다. 그리고 度數分布(階級間隔同一)에서의 最頻數  $M_0$ 는 다음과 같이 주어진다.

$$M_0 = L + C \left\{ \frac{f_0 - f_{-1}}{(f_0 - f_{-1}) + (f_0 - f_{+1})} \right\}$$

但, 여기서  $L$ 은 最大의 度數를 갖는 階級 즉, 最頻數階級(modal class)의 下限,  $c$ 는 最頻數階級間隔,  $f_0$ 는 最頻數階級の 度數,  $f_{-1}$ 는 最頻數階級 바로 앞 階級の 度數,  $f_{+1}$ 은 最頻數階級の 바로다음 階級の 度數이다.

(例題) 앞 例題에서의 最頻數를 求하라.

<解> 體重 50~60kg인 階級에 最頻數階級이므로

$$L=50, c=10, f_0=14, f_{-1}=2, f_{+1}=12$$

그러므로 最頻數  $M_0$ 는

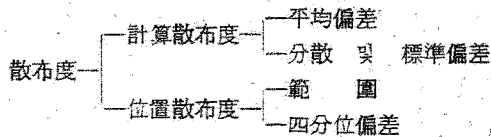
$$M_0 = 50 + 10 \times \left\{ \frac{14-2}{(14-2) + (14-12)} \right\}$$

$$= 58.6$$

## (II) 散 布 度

### 1. 散布度(degree of dispersion)

散布度란 觀察值의 數量的 分散의 程度를 意味하는 것으로서 觀察值의 數量的 位置인 代表値와 差가 지로 觀察值의 重要한 特徵을 나타낸다. 즉, 어떤 分布의 代表値가 같다고 하더라도 變量이 代表値를 中心으로 얼마나 密集되어 있느냐 아니면 散布되어 있느냐의 程度에 따라 그 分布의 形은 달라지게 된다. 散布度를 測定하는 方法에는 여러가지가 있는데 代表値와 같이 크게 計算散布度和 位置散布度로 分類되며 이는 다시 다음과 같이 分類된다.



### 2. 平均偏差(mean deviation : MD)

平均偏差란 觀察值  $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 와 그의 算術平均  $\bar{x}$ 와의 差의 絶對值의 合計를 觀察值의 個數  $n$ 로 나눈 값으로서

$$M.D. = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

式으로 定義된다. 또 度數分布로 주어진 경우

$$M.D. = \frac{1}{\sum_{j=1}^k f_j} \sum_{j=1}^k f_j |x_j - \bar{x}|$$

로 定義된다. 但, 여기서  $f_j$ 는 第  $j$ 階級の 度數,  $x_j$ 는 第  $j$ 階級の 階級代表値이다.

(例題 1) 다음과 같은  $x_i$ 값에 대한 平均偏差를 求하라

$$x_i = 4, 5, 9, 10, 12, 14$$

<解>

$$\bar{x} = \frac{1}{6}(4+5+9+10+12+14) = \frac{54}{6} = 9$$

이므로

$$M.D. = \frac{1}{6} \{ |4-9| + |5-9| + |9-9| + |10-9| + |12-9| + |14-9| \} = 3$$

(例題 2) 다음과 같은 度數分布表에 대하여 平均偏差를 求하라

| 階 級     | 度 數 |
|---------|-----|
| 60 ~ 62 | 5   |
| 63 ~ 65 | 8   |
| 66 ~ 68 | 42  |
| 69 ~ 71 | 37  |
| 72 ~ 74 | 8   |
| 合 計     | 100 |

<解>

| 階 級     | 階級代表値 $x_j$ | 度 數 $f_j$ | $x_j f_j$ | $ x_j - \bar{x} $ | $f_j  x_j - \bar{x} $ |
|---------|-------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------------|
| 60 ~ 62 | 61          | 5         | 305       | 7.05              | 35.25                 |
| 63 ~ 65 | 64          | 8         | 512       | 4.05              | 32.40                 |
| 66 ~ 68 | 67          | 42        | 2,814     | 1.05              | 44.10                 |
| 69 ~ 71 | 70          | 37        | 2,590     | 1.95              | 72.15                 |
| 72 ~ 74 | 73          | 8         | 584       | 4.95              | 39.60                 |
| 合 計     |             | 100       | 6,805     |                   | 223.50                |

$$\therefore \bar{x} = \frac{6805}{100} = 68.05$$

$$M.D. = \frac{223.50}{100} = 2.235$$

### 3. 分散 및 標準偏差

分散(variance)  $\sigma^2$ 이란 觀察值  $x_j (j=1, 2, \dots, n)$ , 平均値  $\bar{x}$ 에 대하여 다음과 같이 定義되는 값을 말한다.

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2$$

또 度數分布表로 부터는 다음과 같이 算出된다.

$$\sigma^2 = \frac{1}{\sum_{j=1}^k f_j} \sum_{j=1}^k f_j (x_j - \bar{x})^2$$

그리고 分散  $\sigma^2$ 의 正의 平方根  $\sigma$ 를 標準偏差(standard deviation)라고 한다.  
즉,

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

또는

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{\sum_{j=1}^k f_j} \sum_{j=1}^k f_j (x_j - \bar{x})^2}$$

標準偏差의 크고 작음은 變量이 算術平均을 中心으로 얼마나 分散 또는 密集되어 있는가를 나타낸다. 즉, 標準偏差의 값이 크다는 것은 變量이 平均을 中心으로 널리 散在되어 있음을 나타내고 標準偏差의 값이 작다는 것은 變量이 平均 주위에 密集되어 있음을 나타낸다. 特히 度數分布가 正規分布를 하는 경우 標準偏差와 度數와의 사이에는 다음과 같은 關係가 있다.

| 範 圍                      | 度數의 百分比 |
|--------------------------|---------|
| $\bar{x} \pm 0.67\sigma$ | 50.00%  |
| $\bar{x} \pm \sigma$     | 68.27%  |
| $\bar{x} \pm 2\sigma$    | 95.45%  |
| $\bar{x} \pm 3\sigma$    | 99.73%  |

(例題) 다음과 같은 度數分布表에 의하여 分散 및 標準偏差를 求하라.

| 階 級     | 階級代表值 $x_j$ | 度數 $f_j$ |
|---------|-------------|----------|
| 10 ~ 20 | 15          | 5        |
| 20 ~ 30 | 25          | 12       |
| 30 ~ 40 | 35          | 8        |
| 40 ~ 50 | 45          | 5        |
| 合 計     | —           | 30       |

<解>

| $x_j$ | $f_j$ | $f_j x_j$ | $x_j^2$ | $f_j x_j^2$ |
|-------|-------|-----------|---------|-------------|
| 15    | 5     | 75        | 225     | 1,125       |
| 25    | 12    | 300       | 625     | 7,500       |
| 35    | 8     | 280       | 1225    | 9,800       |
| 45    | 5     | 225       | 2025    | 10,125      |
| 合 計   | 30    | 880       | 4100    | 28,550      |

$$\text{分散 } \sigma^2 = \frac{1}{\sum_{j=1}^k f_j} \sum_{j=1}^k f_j (x_j - \bar{x})^2 = \frac{\sum_{j=1}^k f_j x_j^2}{n} - \bar{x}^2$$

$$= \frac{28550}{30} - (29.3)^2$$

$$= 93.2$$

$$\text{標準偏差 } \sigma = \sqrt{93.2} = 9.65$$

#### 4. 變動係數(coefficient of variation)

어느 두 分布의 散布度を 比較하고자하는 경우 그 單位가 相異하거나 變量의 크기가 相異하면 標準偏差나 平均偏差를 가지고는 散布度を 比較할 수 없게 된다. 이 때에도 標準偏差나 平均偏差를 그의 算術平均으로 나눈 相對的散布度로서 比較可能케 되는데, 前者를 變動係數 또는 標準偏差係數라고 하며 後者를 平均偏差係數라고 한다. 즉 變動係數  $v$ 는

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100(\%)$$

으로 定義된다.

(例題) 다음의 度數分布表에 대하여 變動係數를 求하라.

| 階 級     | 度 數 $f_j$ |
|---------|-----------|
| 40 ~ 50 | 2         |
| 50 ~ 60 | 14        |
| 60 ~ 70 | 12        |
| 70 ~ 80 | 2         |
| 合 計     | 30        |

<解>

度數分布의 分散 및 標準偏差 計算表

| 階 級                 | 階級代表值 $x_j$ | $f_j$ | $x_j - \bar{x}$ | $(x_j - \bar{x})^2$ | $f_j(x_j - \bar{x})^2$ |        |
|---------------------|-------------|-------|-----------------|---------------------|------------------------|--------|
| 40 ~ 50             | 45          | 2     | -14.7           | 216.09              | 432.18                 |        |
| 50 ~ 60             | 55          | 14    | -4.7            | 22.09               | 309.26                 |        |
| 60 ~ 70             | 65          | 12    | 5.3             | 28.09               | 337.08                 |        |
| 70 ~ 80             | 75          | 2     | 15.3            | 234.09              | 468.18                 |        |
| 合 計                 | —           | 30    | —               | —                   | 1,546.70               |        |
| 算術平均 $\bar{x} = 59$ |             |       |                 |                     | 分 散                    | 51.557 |
|                     |             |       |                 |                     | 標準偏差                   | 7.18   |

따라서 變動係數  $v$ 는

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$= \frac{7.18}{59.7} = 0.12$$



## 5. 範 圍(range)

範圍 R란 觀察值  $x_i (i=1, 2, \dots, n)$ 의 最少值  $x_{(1)}$ 와 最大值  $x_{(n)}$ 의 差 즉,

$$R = x_{(n)} - x_{(1)}$$

으로 定義되는 값으로서 이것은 觀察值의 散布度를 나타내는 하나의 尺度가 된다.

觀察值가 度數分布의 形으로 주어졌을 때 範圍 R는

$$R = x_k^* - x_1$$

로 定義된다. 但, 여기서  $x_k^*$ 는 變量의 最大階級の 級上限界,  $x_1$ 은 最少階級の 級下限界이다.

## 6. 四分位偏差(quartile deviation)

四分位偏差 Q는 四分位數(quartile)에 의하여 定義되는 散布度이다. 四分位數에는 第1, 第2 및 第3四分位數가 있다. 觀察值를 크기의 順으로 羅列하였을 때 最初의 觀察值로부터 全觀察值中の 4分の 1位에 該當하는 觀察值를 第1四分位數  $Q_1$ , 4分の 2位에 該當하는 觀察值를 第2四分位數  $Q_2$ , 그리고 4分の 3位에 該當하는 觀察值를 第3四分位數  $Q_3$ 라고 한다. 特히 第2四分位數는 中位數와 一致한다.

四分位數差 Q는  $Q_1$  및  $Q_3$ 에 의하여

$$Q = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

으로 定義된다.

觀察值가 度數分布의 形으로 주어졌을 때 四分位偏差 Q는 다음과 같이 求한다.

$$Q_1 = x_1^* + \frac{c_1}{f_1} \left( \frac{1}{4}n - F_1 \right)$$

$$Q_3 = x_3^* + \frac{c_3}{f_3} \left( \frac{1}{4}n - F_3 \right)$$

但, 여기서

$x_1^*$  :  $Q_1$ 을 包含하는 階級の 級下限界

$x_3^*$  :  $Q_3$ 을 包含하는 階級の 級下限界

$c_1$  :  $Q_1$ 을 包含하는 階級の 級間隔

$c_3$  :  $Q_3$ 을 包含하는 階級の 級間隔

$n$  : 總度數

$F_1$  :  $x_1^*$ 을 包含하는 階級보다 작은 變量의 階級の 總度數

$F_3$  :  $x_3^*$ 을 包含하는 階級보다 작은 變量의 階級の 總度數

$f_1$  :  $Q_1$ 을 包含하는 階級の 度數

$f_3$  :  $Q_3$ 을 포함하는 階級の 度數  
이다.

(例題) 다음의 度數分布表에 대하여 四分位偏差  $Q$ 를 求하라.

| 階 級       | 度 數 |
|-----------|-----|
| 40 ~ 50未滿 | 2   |
| 50 ~ 60   | 14  |
| 60 ~ 70   | 12  |
| 70 ~ 80   | 2   |
| 合 計       | 30  |

<解>

$n=30$ 이므로  $Q_1$ 은 第7.5번째,  $Q_3$ 은 22.5번째 觀察值이다. 따라서  
 $x_1^*=50$ ,  $x_3^*=60$ ,  $c_1=10$ ,  $c_3=10$ ,  $n=30$ ,  $F_1=2$ ,  $F_3=16$ ,  $f_1=14$ ,  $f_3=12$   
이므로

$$Q_1 = 50 + \frac{10}{14} \left( \frac{1}{4} \times 30 - 2 \right)$$

$$= 53.9$$

$$Q_3 = 60 + \frac{10}{14} \left( \frac{1}{4} \times 30 - 16 \right)$$

$$= 65.4$$

$$\therefore Q = (65.4 - 53.9)$$

$$= 5.75$$

### (Ⅲ) 系時列分析

同種의 統計數字가 一定한 順序에 따라 配列된 것을 統計系列이라 부른다. 一定한 順序로는 時間的인 先後, 場所의 인접관계, 事項이나 屬性의 順序등을 생각할 수 있다. 이러한 順序에 따라 時系列, 場所의系列, 事項의系列로 區分할 수 있다. 그러나 場所의系列이나 事項의系列에는 어떤 絕對的인 順序가 있는 것은 아니므로 단지 表面的인 區分에 지나지 않는다. 이에 반하여 時系列은 엄연한 時間的인 先後가 있으므로 時系列만이 본래의 統計系列에 屬한다고 볼 수 있다. 時系列資料의 代表的인 例로는 한나라의 年間國民所得統計나 人口統計등을 들 수 있다.

時系列을 分析하여 보면 外形上 대체로 다음과 같은 4가지 變動이 合하여 나타남을 알 수 있다.

- 1) 趨勢變動(Trend or Secular Trend)
- 2) 季節變動(Seasonal variation or Periodic movement)

3) 循環變動(Circular variation or movement)

4) 不規則變動(Irregular variation or movement)

趨勢變動은 人口, 國民所得 또는 財政上の 經費같은 예에서 볼 수 있는 바와 같이 短期的으로는 戰爭이나 疾病등 돌발적 요인들로 하여 일시적으로는 全般的인 傾向에서 벗어나기도 하나 長期間에 있어서는 上昇이나 下降의 일정한 方向을 지속하는 變動이다. 이때 時系列分析은 目測法, 移動平均法, 最小自乘法등을 利用할 수 있다.

季節變動은 米價, 商品의 販賣量등에 관한 時系列과 같이 1年の 주기를 가지고 週期的으로 規則的인 波狀을 보이는 變動이다. 分析方法에는 月別平均法, 12個月移動平均法, 連環比率法등이 있다.

循環變動은 資本主義經濟가 發展→沈滯→回復→發展의 단계를 거듭하는 것과 같이 비교적 長기간에 걸쳐 波狀運動을 하는 變動을 말한다. 그러나 循環變動은 單純한 反復運動으로서 季節變動과 같이 週期的인 必要는 없다.

不規則變動은 대체로 突發的인 요인들로 하여 短期間에 걸쳐 不規則하게 나타나는 變動이다.

이같은 區分基準은 각 變動의 波長에 따라 區分한 것이나 각 變動의 波長은 반드시 一定한 것은 아니며 그 경계도 不明確하여 原系列로부터 각각의 變動을 完全히 分離한다는 것은 대단히 困難한 일이다.

時系列의 基本的인 모델은 原系列을  $F(t)$ 라 表示하고 趨勢變動, 季節變動, 循環變動, 不規則變動을 각각  $T(t)$ ,  $S(t)$ ,  $C(t)$ ,  $I(t)$ 로 表示하면 다음의 2가지 形態로 주어진다.

$$1) F(t) = T(t) + C(t) + S(t) + I(t)$$

$$2) F(t) = T(t) \times C(t) \times S(t) \times I(t)$$

즉 각 變動을 加算的으로 表示하는 方法과 乘算的으로 表示하는 方法이 있다.

### 1. 趨勢變動分析

趨勢變動은 長期間에 걸쳐 대체로 上昇의이거나 下降의傾向을 보이지만 그 分析方法은 分析目的과 주어진 資料에 따라 달라지게 마련이다. 즉 趨勢變動이 變量의 全般的인 動向을 나타내어 주거나 장래의 豫測值를 구하려고 하는 경우에는 數學的으로 表示한 趨勢線이 必要하게 된다. 그러나 趨勢變動을 나타내는 方程式이 必要없거나 구하기 곤란한 경우에는 移動平均法을 利用하게 된다.

#### (1) 補間法

時系列資料를 分析하는 한가지 方法으로 補間法과 補外法이 있다. 補間法과 補外法은 時系列上的 각 時點의 값에 가장 近似한 曲線이나 直線을 使用하여 구하고자 하는 所

定時點의 값을 推定하는 方法이다. 所定時點이 觀測時點 사이에 위치하고 있을 경우는 補間法, 외부에 있을 시는 補外法이라 한다. 그러나 한가지 주의할 것은 補外法의 경우 구하고자 하는 所定時點이 觀測時點에서 상당히 유리되어 있을 때는 誤差가 극히 커지므로 使用하지 않는 것이 좋다.

直線補間法을 使用하여 所定時點의 값을 推定하는 가장 간단한 경우를 생각해 보자.

時系列資料가  $(t_1, y_1)$ ,  $(t_2, y_2)$ 라 하면 時點  $t_1, t_2$ 간의 時點  $t'$ 의 推定值  $y'$ 는  $(t_1, y_1)$ ,  $(t_2, y_2)$ 를 통과하는 直線의 식

$$\frac{y-y_1}{t-t_1} = \frac{y_2-y_1}{t_2-t_1}$$

으로부터 얻을 수 있다.

즉  $y'$ 는

$$y' = y_1 + \frac{t'-t_1}{t_2-t_1} (y_2 - y_1)$$

으로 表示할 수 있다.

補外法의 경우도 補間法과 同一한 方式으로 구할 수 있다.

## (2) 移動平均法

移動平均法은 時系列上の 各時點에 대하여 그 時點을 中心으로 한 前後의 몇개 時點의 統計值를 算術平均하여 그 時點에 對應하는 值로 잡는 것이다. 例컨대 아래의 時系列에 關하여 前後 1時點(中心이 되는 時點을 包含하여 合計 3時點)을 移動平均法으로 하면 表의 最低단과 같은 計數들을 얻을 수 있다.

| 年 度   | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 公共事業費 | 152  | 228  | 218  | 187  | 171  | 218  | 254  | 325  |
|       | ...  | 199  | 211  | 192  | 211  | 214  | 266  | ...  |

이와 같이 3個時點의 合計를 산술평균하는 方法을 3項移動平均法, 5時點의 合計(前後 各 2時點)를 使用하는 方法을 5項移動平均法이라 하며, 以下의  $(2n+1)$ 項移動平均法도 同一한 方式으로 定義한다. 위의 例로부터  $(2n+1)$ 項移動平均法을 使用할 경우에 時系列의 처음과 끝의  $n$ 個時點에 關해서는 그 값을 얻을 수 없다는 것을 알 수가 있다.

偶數項의 移動平均法을 使用해야 할 때는 中心時點의 앞의  $(n-1)$ 個時點과 後의  $n$ 個時點을 移動平均한 結果와 앞의  $n$ 個時點과 後의  $(n-1)$ 個時點을 移動平均해서 얻은 結果를 다시 한번 平均하여  $(2n)$ 項移動平均으로 하는 수가 많다. 그러나 移動平均한 結果值를 中心時點에 반드시 對應시킬 必要가 없을 시는 위의 어느 한편을 택하여  $(2n)$ 項移動平均으로 할 수 있다.

## (3) 最小自乘法

이 方法은 觀測된 時系列資料의 趨勢線을 觀測值와 趨勢線간의 誤差의 自乘合이 最

가 되도록 決定하는 方法이다. 趨勢線이 直線으로 表示되는 가장 간단한 경우를 說明하면 다음과 같다.

觀測值를  $y_i$ 라 하고 直線上의 값을  $y_i' = a + b(t_i - \bar{t})$ 라고 하면

$$\sum_{i=1}^n \Delta y_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - y_i')^2 = \sum_{i=1}^n \{y_i - a - b(t_i - \bar{t})\}^2$$

$$\left( \text{단 } \bar{t} = \frac{\sum t_i}{n} \right)$$

의 값을 最小가 되도록 常數  $a, b$ 의 값을 求하면 된다. 여기서 趨勢線을  $y_i' = a + \beta t_i$  형태로 表示하지 않은 것은 단지 계산상의 편의를 위한 것으로 前者와 같이 表示한 경우와 이론상 차이점은 없다.

$\sum \Delta y_i^2$ 가 最小가 되도록 하기 위하여는 위의 式을  $a$ 와  $b$ 에 관하여 偏微分하였을 때에 그 값이 0이 되도록 하면 된다. 즉

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial a} (\sum \{y_i - a - b(t_i - \bar{t})\}^2) = 0 \\ \frac{\partial}{\partial b} (\sum \{y_i - a - b(t_i - \bar{t})\}^2) = 0 \end{cases}$$

에서

$$\begin{cases} \sum \{y_i - a - b(t_i - \bar{t})\} = 0 \\ \sum t_i \{y_i - a - b(t_i - \bar{t})\} = 0 \end{cases}$$

가 된다.

이 式을 다시 정리하면

$$\begin{cases} \sum y_i = na + b \sum (t_i - \bar{t}) \\ \sum (t_i - \bar{t}) y_i = a \sum (t_i - \bar{t}) + b \sum (t_i - \bar{t})^2 \end{cases}$$

이 되어  $a, b$ 에 관한 2원1차 連립방정식이 된다. 따라서 이 方程式을 풀어 구하고>하는 係數  $a, b$ 를 얻을 수 있다.

여기서  $\bar{t}$ 는  $t_i$ 들의 平均이므로  $\sum (t_i - \bar{t}) = 0$ 가 된다.

따라서

$$a = \frac{\sum y_i}{n} = \bar{y}$$

$$b = \frac{\sum (t_i - \bar{t}) y_i}{\sum (t_i - \bar{t})^2}$$

를 얻을 수 있다.

$b$ 에 대하여는 計算上 便宜를 위하여 다음과 같이 전개할 수도 있다. 즉

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum t_i y_i - \bar{t} \sum y_i}{\sum t_i^2 - 2\bar{t} \sum t_i + \sum t^2} \\ &= \frac{\sum t_i y_i - n\bar{t}\bar{y}}{\sum t_i^2 - n\bar{t}^2} \end{aligned}$$

〔例〕 아래 表와 같이 어떤 製品의 生産量이 年度別로 주어졌을 때 最小自乘法에 의하여 趨勢線을 구하여 보자.

| 년 도   | 1912 | 1918 | 1924 | 1930 | 1936 | 1942 | 1948 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 생 산 량 | 5.27 | 5.68 | 6.25 | 7.21 | 8.02 | 8.71 | 8.42 |

그러면 實際의 計算은 다음과 같다.

| $t_i$ | $y_i$ | $t_i - \bar{t}$ | $(t_i - \bar{t})y_i$ | $(t_i - \bar{t})^2$ |
|-------|-------|-----------------|----------------------|---------------------|
| 1912  | 5.27  | -18             | -98.86               | 324                 |
| 1918  | 5.68  | -12             | -68.16               | 144                 |
| 1924  | 6.25  | -6              | -37.50               | 36                  |
| 1930  | 7.21  | 0               | 0                    | 0                   |
| 1936  | 8.02  | 6               | 48.12                | 36                  |
| 1942  | 8.71  | 12              | 104.52               | 144                 |
| 1948  | 8.42  | 18              | 151.56               | 324                 |
| 계     | 49.56 | 0               | 103.68               | 1,008               |

그러므로 우리가 구하고자 하는 추세선은  $y' = 4.0 + 0.10t$ 가 된다.

## 2. 季節變動分析

季節變動은 通常 1년을 單位로 하여 週期的으로 反復, 循環하는 變動系列이다. 季節變動의 代表的인 例로는 米穀價格이 있다. 즉 米價는 每年 秋收期이후 그 價格이 低下하였다가 春窮期에 上昇하고 다시 夏穀이, 出荷되면서 下落하였다가 秋收期를 앞두고 上昇하는 變動을 보여준다.

時系列이 季節變動을 包含하고 있을 때는 各時點의 計數 자체로부터는 計數의 실질적인 增減을 알 수 없다. 그래서 실질적인 增減량을 파악하기 위하여 對前年同期比를 使用하기도 하지만 다음에 說明할 季節變動指數를 利用하여 그 變動의 實勢를 명확히 나타낼 수가 있다. 季節變動은 季節變動을 包含하지 않는 時系列에 季節的인 要因을 나타내는 係數를 適用함으로써 얻어지는 것이라 생각할 수 있다. 즉 季節變動을 包含하지 않은 時系列의  $i$ 年 $j$ 月の 計數를  $x_{ij}^*$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ,  $j=1, 2, \dots, 12$ )라 하고, 觀察된 時系列의 값을  $x_{ij}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ,  $j=1, 2, \dots, 12$ ), 각 月에 대한 季節變動을 나타내는 係數를  $C_1, C_2, \dots, C_{12}$ 라 하면  $x_{ij} = C_j x_{ij}^*$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ,  $j=1, 2, \dots, 12$ )가 된다.

위의 식에서  $\frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} C_j = 1$  (또는 100)이 되게끔  $C_j$ 의 값을 調整하여 1로 표현했을 때 우리는  $I_j$ 를 季節變動指數라 부른다. 그리고 觀察된 時系列을 季節變動指數로 나눈  $x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{I_j}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ,  $j=1, 2, \dots, 12$ )를 季節變動調整時系列이라 한다.

季節變動指數를 求하는 方法으로는 單純比率法, 移動平均法, 移動平均比率法(ratio to moving average method), 傾向比率法(ratio to trend method), 連環比率法(method of link relative)등이 있다.

이중 單純平均法, 連環比率法, 12個月移動平均法을 說明하면 다음과 같다.

(1) 單純平均法

n年間に 걸친 資料를  $x_{ij}$  ( $i=1, 2, \dots, n$   
 $j=1, 2, \dots, 12$ )라 하면, j月の 平均値  $m_j$ 는

$$m_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, 12)$$

가 된다. 그러면 總平均  $\bar{m}$ 는  $\bar{m} = \frac{1}{12n} \sum_{j=1}^{12} \sum_{i=1}^n x_{ij} = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} m_j$ 이다. 이 두 式으로부터 j月の 指數는  $C_j = \frac{m_j}{\bar{m}} \times 100$ 으로 定義한다.

이 方法은 計算이 簡單한 長點이 있지만, 1月の 指數보다 12월에 가까운 달일수록 指數가 커지는 傾向이 있다. 뿐만아니라 調査方法變更등의 原因으로 하여 繼續된 資料를 구할 수 없을 때는 使用하기 困難하다는 短點이 있다. 이 方法은 氣象統計등에 使用하기 適切한 方法이다.

(2) 連環比率法

Persons에 의해서 考案된 連環比率法은 理論的인 약간의 計算節次를 通過 指數를 산출함으로써 앞서의 單純平均法이 가지는 短點을 보완한 正確性을 지니게 되나 그 計算過程의 複雜性은 피할 수가 없다.

連環比率法에 의한 季節指數作成의 구체적인 方法을 說明하면 다음과 같다.

n年間に 걸친 月別統計資料가 있다고 假定하면

첫째, 月別統計資料로부터 n年間に 걸친 各月の 對前月比를 計算한다.

둘째, 計算된 對前月比들로부터 各月에 대한 對前月比의 代表值  $r_j$  ( $j=1, 2, \dots, 12$ )를 구한다. 이 때 代表值는 算術平均에 의하여 구할 수도 있으나 不規則變動과 循環變動의 영향을 약화시킨다는 意味에서 中位數를 使用하는 것이 바람직하다.

셋째, 이같이 얻어진  $r_j$ 에 관하여  $\prod_{j=1}^{12} r_j$ 를 생각하면 月別統計의 時系列의 資料에 季節變動이외의 다른 變動이 포함되어 있지 않다면 理論的으로  $\prod_{j=1}^{12} r_j = 1$ 과 같이 될 것이다. 그러나 實際에 있어서는 趨勢變動과 같은 要因들로 하여  $\prod_{j=1}^{12} r_j = 1+k$ 와 같이 되는 것이 보통이다. 따라서 季節變動指數를 산출하기 위하여는 k를 제거하는 것이 이론적으로 타당할 것이다. k를 제거하여 수정한 대표치  $r_j^*$ 를 구하기 위하여는

$$r_j^* = \frac{r_j}{\sqrt[12]{1+k}} = r_j \left(1 - \frac{k}{12}\right)$$

와 같은 식을 사용한다. 이로부터 月次連鎖指數  $C_j$ 를 다음과 같이 작성한다.

$$C_j = \prod_{i=2}^{12} r_i^* \quad (\text{단 } r_1^* = 1, j=2, 3, 4, \dots, 12)$$

그러면 각 月の 季節變動指數는

$$I_j = \frac{C_j}{\frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} C_j} \times 100 \text{와 같이 된다.}$$

### (3) 12個月 移動平均法

n年間の 月別統計資料  $x_{ij}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ;  $j=1, 2, \dots, 12$ )에 관하여 12個月移動平均法을 사용하여 산출한 새로운 系列을  $x'_{ij}$ 라고 하자. 그러면  $x'_{ij}$ 는 季節變動이 除去되었다고 생각할 수가 있다. 그러므로  $j=1, 2, \dots, 12$ 의 각각에 대하여  $m_{ij} = \frac{x_{ij}}{x'_{ij}}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ )를 작성하면  $m_{ij}$ 는 i年 j월에 관한 季節變動比率를 表示하게 된다. 다음 i年の 資料에 대한 加重值  $w_i$ 를 加重하여 각 月に 관하여 平均하면

$$C_j = \sum_{i=1}^n w_i m_{ij} \quad \text{단 } \sum w_i = 1$$

를 얻을 수 있다. 그러면 각 月の 季節變動指數  $I_j$ 는  $I_j = \frac{C_j}{\frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} C_j} \times 100$ 와 같이 된다.

## (IV) 統計比率과 그 應用

### 1. 統計比率

統計比率은 産業別就業者數의 比率, 死亡率, 雇用指數등과 같이 統計數值간의 相對的 關係를 나타내는 數值이다. 統計調査結果로부터 直接 얻어지거나 加工된 形態로 주어지는 統計數值는 그 自體로서도 有用하지만 統計比率을 作成함으로써 別個集團에 관한 數值를 보다 廣汎위한 一般集團의 性質로 分析할 수가 있다. 예컨대 人口센서스 調査結果로부터 就業者總數에 대한 産業別就業者數의 百分比를 산출함으로써 世界各國간의 또는 過去, 現在, 未來의 各時點에 대한 就業構造를 比較할 수 있는 有力한 手段이 제공되는 것이다.

統計比率은 分析比率과 總合比率로 大분할 수 있다. 前者에 속하는 것으로는 構成比率의 있으며, 後者의 總合比率에는 指數와 關係比率이 있다. 關係比率은 다시 發生比率과 對立比率로 나누기도 한다.

構成比率은 앞서의 産業別就業者數의 比率과 같이 하나의 統計集團에 대한 部分集團의 比率로서 統計集團의 質的인 構造를 나타내는 數值이다. 따라서 構成比率을 作成하는 主目的이 一般集團에 관한 性質을 把握하고자 하는데 있으므로 그 作成은 一般集



團의 意味를 고려한 연후에 하여야 할 것이다. 構成比率에는 産業別就業者數의 比率이 외에도 Engel係數, 人口의 男女別構成比등을 예로 들 수 있다. 즉 Engel係數는 生活費를 分母로 하고 음식물비를 分子로 하여 산출한 構成比이다.

指數는 一般的으로 對前月比, 對前年同期比등에서와 같이 時間이나 場成가 다른 同種의 對象에 관한 統計數值간의 比이다. 雇用指數, 消費者物價指數등과 같은 대부분의 經濟指數가 이에 屬한다.

指數를 作成함으로서 賃金上昇과 消費者物價上昇과 같은 比較不能의 異種 統計간의 比較가 可能해지지만 指數를 作成할때는 統計數值간의 同質性與否와 指數作成의 基準이 되는 數值의 선택에 상당한 주의가 必要하다. 뿐만아니라 對前年同期比와 같이 季節變動이 包含된 指數는 季節變動의 影響을 제거한 연후에 作成하여야 한다.

關係比率은 死亡率, 人口密度의 例에서와 같이 異種의 對象에 대한 統計數值간의 比이다. 그중 發生比率은 經濟成長率, 人口增加率, 出生率, 死亡率등과 같이 從屬의 關係에 있는 統計數值간의 比이다. 즉 發生比率은 分母에 어떤 集團의 數值를 놓고 分子에 그 集團에서 發生한 別個集團의 數值를 놓아서 만든 比率이다. 한편 對立比率은 彈力性係數나 人口密度와 같이 서로 對等한 關係에 놓여 있는 統計數值간의 比率이다.

## 2. 成長率과 彈力性

成長率은 넓은 意味에서 指數의 一種으로 일정 期間중에 있어서 크기나 規模의 增加率을 말하지만 특별히 經濟規模의 1年間 擴大比率을 成長率이라고도 한다.

예컨대 1961년의 經濟規模 $A_0$ 가 1962년에  $A_1$ 으로 되었다면 이들의 關係는 다음과 같은 式으로 表示할 수 있다.

$$A_1 = A_0(1+r)$$

그러면 式중의  $r$ 는 1년간에 걸쳐 經濟規模가 擴大된 比率을 나타내게 된다. 우리는  $r$  또는  $r\%$ 를 百分比로 表示한 數值를 成長率이라 한다.

經濟規模에 관한 指標로서 通常 利用되어지는 것으로는 國民總生產額(國民總支出額)이 있지만 物價上昇에 의한 規模의 擴大를 고려하여 國民總生產額을 物價指數로 나눈 實質國民所得을 指標의 基準으로 삼는 것이 보다 精確하다.

成長率을 說明하기 위하여 기준년도와 그 다음해의 國民總生產額을 각각  $G_0, G_1$ 라하고 物價指數를  $P_0, P_1$ 이라하면, 成長率 $r$ 는

$$\frac{G_1}{P_1} = \frac{G_0}{P_0} (1+r)$$

로부터 구할 수 있다.

다음  $n$ 年間の 年平均成長率을 생각하여 보자.  $i$ 年の 國民總生產額, 物價指數를 각각  $G_i, P_i$ 라고 하면 成長率 $r_i$ 는 다음 식들로부터 얻어진다

$$\frac{G_1}{P_1} = \frac{G_0}{P_0} (1+r_1), \dots, \frac{G_2}{P_2} = \frac{G_1}{P_1} (1+r_2), \dots, \frac{G_i}{P_i} = \frac{G_{i-1}}{P_{i-1}} (1+r_i), \dots, \frac{G_n}{P_n} = \frac{G_{n-1}}{P_{n-1}} (1+r_n)$$

위의 식으로부터

$$\frac{G_n}{P_n} = \frac{G_0}{P_0} (1+r_1)(1+r_2)(1+r_3)\dots(1+r_n)$$

그러므로 毎年 同一한 成長率을 기록하였다면  $r_1=r_2=r_3=\dots=r_n$ 가 되어

$$\frac{G_n}{P_n} = \frac{G_0}{P_0} (1+r)^n$$

가 된다. 다시 말하면 n년간의 平均成長率r가 얻어진다.

實際문제로서 r는

$$\begin{aligned} \log(1+r) &= \frac{1}{n} \left\{ \log \frac{G_n}{P_n} - \log \frac{G_0}{P_0} \right\} \\ &= \frac{1}{n} \{ (\log G_n - \log P_n) - (\log G_0 - \log P_0) \} \end{aligned}$$

와 같이 對數를 利用해서 計算할 수 있다.

統計資料로부터 실제로 成長率을 計算하는데는 다음과 같은 注意가 必要하다.

成長率로서 經濟規模의 增大를 測定할 때는 短期成長率과 長期成長率으로 구분하는 것이 必要하다. 短期成長率은 短期間의 經濟規模의 擴大를 表示하는 比率로, 短期成長率의 산출은 實際經濟規模의 擴大를 나타내는 資料 즉 實質國民總生産額을 사용하여 계산하는 것이 좋다. 또한 長期成長率은 景氣循環變動을 包含하고 있어 그같은 순환변동을 제거한 趨勢變動으로서의 經濟規模擴大에서 산출하는 것이 좋다. 長期成長率을 산출함에 있어 直線, 二次曲線 또는 指數曲線으로 나타나는 經濟變動은 移動平均法을 사용하여  $\frac{G_0}{P_0}$ 와  $\frac{G_n}{P_n}$ 에 대한 추세선상의  $\left(\frac{G_0}{P_0}\right)^*$ 와  $\left(\frac{G_n}{P_n}\right)^*$ 를 구하여 그로부터 n년간의 平均成長率을 산출하게 된다.

彈力性은 두 變量간의 變化率의 比이다. 예컨대 所得이 2배가 될때 食料品費의 支出이 1.5배로 增加하였다면 所得에 대한 食料品費의 彈力性은  $\frac{0.5}{1} = 0.5$ 가 된다. 일반적으로 서로 關連되는 두개의 數值 A, B (예 ; A버터의 需要量, B: 버터의 價格)가 一定 期間 중에 A에서  $A + \Delta A$ 로, B에서  $B + \Delta B$ 로 되었다면, B에 대한 A의 彈力性은

$$\eta = \frac{\frac{\Delta A}{A}}{\frac{\Delta B}{B}} = \frac{B}{A} \cdot \frac{\Delta A}{\Delta B}$$

와 같이 表示된다.

그러나 彈力性은 精密하게 上記 式중 期間을 극히 짧게 하여 微分概念을 適用하여  $\frac{\Delta A}{\Delta B}$ 가  $\frac{dA}{dB}$ 에 접근하는 것으로 생각할 수 있다. 따라서  $\eta = \frac{BdA}{AdB} = \frac{d(\log A)}{d(\log B)}$ 가 되어

근사치  $\eta = \frac{B \Delta A}{A \Delta B} = \frac{\Delta \log A}{\Delta \log B}$ 가 成立한다. 이 彈力性의 逆數가 바로 伸縮性이다.

彈力性의 符號는 두 變量의 關係에 따라 플러스 혹은 마이너스가 되지만 일반적으로

로 彈力性은 마이너스符號를 없앤 플라스의 값으로 하는 것이 보통이다. 彈力性이 1보다 작은 경우는 非彈力的 큰 경우는 彈力的이라 하고 1인 경우에는 單位彈力的이라 한다.

消費者가 어느 商品을 購入할 경우 우리는 購入量이나 購入金額의 所得金額에 대한 彈力性(所得彈力性)과 商品價格에 대한 彈力性(價格彈力性)을 생각할 수 있다. 반대로 測定된 彈力性이 安定性을 확보하고 있다면 商品의 購入量이나 購入金額(販賣金額)에 관하여 豫測을 할 수가 있다. 더우기 所得에 대한 彈力性이 1보다 작은 商品(예컨대쌀)은 生活必需品으로서 소득이 낮아지더라도 반드시 必要量은 구입해야 하며 반대로 소득이 증가되더라도 購入量이 별로 증가하지 않는 商品이다. 彈力性이 1보다 큰 商品은 고급사치성물품에서와 같이 소득의 增減에 따라 그 購入量이 크게 영향을 받는 商品이다.

그러나 家計調査에 關한 資料로부터 所得에 대한 消費支出項目의 彈力性을 計算할 때는 概念上, 計算上 다음과 같은 점들을 注意할 필요가 있다.

첫째 彈力性은 本來 統一的 意味를 가진 主體(예컨대 個別企業, 個別世帶, 政府등의 經濟主體)가 주어진 여건의 變化(예컨대 收入의 增減, 物價의 騰落)에 따라 일으키는 行動의 變化를 나타내는 指標이다. 그러므로 統計數值를 기초로하여 彈力性을 계산할 때는 行動에 대한 統一的 意味가 소멸됨에 따라 彈力性의 必然性이나 安定性이 소멸되지 않는가를 항상 檢討하지 않으면 안된다.

둘째 한 時點의 家計調査資料로부터, 소득계층간의 彈力性을 계산할 때는 同一對象世帶의 時系列에 따른 變化가 아닌, 소득계층간의 즉 서로 다른 世帶의 收入차이에 따른 消費支出變化를 計算하는 것이므로 利用上注意가 必要하다.

셋째 統計技術上 問題로 인하여 增分에 대한 誤差가 극히 큰 경우는 기초자료의 계급을 합하거나 移動平均法을 사용하여 그 증분의 값을 安定화시킬 必要가 있다.

끝으로 彈力性을 計算할 때 彈力性은 A, B 각 時系列의 測定單位에 無關하므로 될 수 있는 한 數值가 간단히 表示될 수 있는 單位의 時系列을 利用하는 것이 바람직하다. 지금(n+1)개의 時點 0, 1, 2, ……n에 대하여 A, B 두 系列의 값을 測定할 수 있을 때, 時點 0에서 時點 n에 대한 彈力性의 代表値는 인접시점간의 n개 彈力性을 구하여 이를 算術平均하여 얻는다.

### 3. 變動要因分析

變量の 變動은 그 增減에 영향을 미치는 各개 要因別 分析이 可能하다.

즉 어떤 製品의 生産額이 增加하였을 때 增加要因을 生産量과 價格面으로 나누어 生産額이 8%增加하였다면 이를 生産量이 3%, 價格이 5% 上昇한 것의 效果로 分析하는 것이다.

이를 數式化하여 價格P가  $P+\Delta P$ 로, 生産量X가  $X+\Delta X$ 로 되었다면, 生産額 PX의 增加率は 다음과 같이 된다.

$$\frac{(P+\Delta P)(X+\Delta X)-PX}{PX} = \frac{\Delta X}{X} + \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta P\Delta X}{PX}$$

極小部分인  $\frac{\Delta P\Delta X}{PX}$ 를 무시하면 生産額의 增加率は 生産量の 增加率과 價格의 上昇率의 合計가 됨을 알 수 있다.

同一한 原理로 國民總生産을 物價水準과 實質國民總生産의 積으로 생각하면 經濟成長率은 國民總生産의 增加率에서 物價上昇率을 뺀 것이 된다. 後進國 經濟成長에 있어 1人當 國民所得의 增加率을 國民所得增加率에서 人口增加率을 차감한 것으로 생각함으로써 經濟成長에 대한 人口增加의 影響을 分析할 수도 있다.

다음 生産額 增加要因의 分析시 寄與率의 意味를 생각하여 보자. 앞서의 예에서 8%의 生産額增大는 3%의 生産量增大와 5%의 價格上昇에 의하여 이루어 졌으므로 生産량과 價格의 生産額 增大에 대한 寄與率은 각각  $37.5\% (= \frac{3}{8} \times 100)$ 와  $62.5\% (= \frac{5}{8} \times 100)$ 가 된다.

또한 寄與率은 위와같이 利用될 수 있는 것만은 아니다. 예를들면 食料品購入額의 比重이 0.6, 서어비스購入額의 比重이 0.4일때, 食料品の 物價指數가 100에서 105, 서어비스의 物價指數가 100에서 110으로 되었다면 全體의 物價水準은

$$\frac{105 \times 0.6 + 110 \times 0.4}{0.6 + 0.4} = 107$$

이 된다. 그 增加分을 보면

$$5 \times 0.6 + 10 \times 0.4 = 7$$

그러므로 食料品の 全體物價上昇에 대한 寄與率은  $42.9\% (= \frac{5 \times 0.6}{7} \times 100)$ , 서어비스의 物價上昇에 대한 寄與率은  $57.1\% (= \frac{10 \times 0.4}{7} \times 100)$ 가 된다.

좀 더 복잡한 경우로서 食料品の 物價指數가 102에서 105, 서어비스의 價格指數가 105에서 115로 되었다면 物價水準은

$$\frac{\frac{105}{102} \times 0.6 + \frac{115}{105} \times 0.4}{0.6 + 0.4} \times 100 = 105.572$$

즉 全體 物價上昇率은 약 5.6%이다. 전체 物價上昇率 5.6%에 대한 각각의 寄與率을 보면

$$\frac{3}{102} \times 0.6 + \frac{10}{105} \times 0.4 = 0.05572$$

로부터 食料品の 寄與率이 31.7%, 서어비스의 寄與率이 68.3%임을 알 수 있다. 이 같은 계산은 品目數가 增加하는 경우에도 同一한 方式으로 처리된다.

위의 예에서는 寄與率의 合計가 100이었으나 合計가 전체의 變動率이 되게끔 寄與

을 조정하는 경우가 많으므로 注意가 必要하다. 즉 앞의 예에서 食料品の 物價上昇寄與率을 1.8%, 서어비스의 物價上昇寄與率을 3.8%로 환산함으로써 全體物價上昇率이 5.6%가 되게 할 수 있다.

## (V) 經濟指數의 作成

指數란 統計系列上の 統計數値의 相對的 關係를 나타내는 統計比率이다. 統計系列은 時間的일 수도 있고 場所的일 수도 있지만 經濟현상의 變動을 測定하기 爲하여 使用하는 經濟指數는 대부분 經濟量의 變動을 時間系列에 의해 作成하고 있다.

指數의 구분은 指數 算定對象이 單一項目인가 複合項目인가에 따라 單純指數와 綜合指數로 나눌 수 있으며 統計系列의 項目이 金額表示인가 數量表示인가에 따라 金額指數와 數量指數로 구분하기도 한다. 이외에도 場所的 變動이나 時間的 變動이나에 따라 靜態指數 후자를 動態指數로 구분한다.

現在 우리나라에서 作成하고 있는 가장 代表的인 經濟指數로는 都賣物價指數를 비롯한 各種의 物價指數와 産業生産指數, 製造業生産能力指數, 製造業稼働率指數, 生産者製品在庫指數等 사용목적과 作成기관에 따라 多種多樣한 기수가 만들어지고 있다.

### 1. 單純指數

經濟指數는 대부분이 綜合指數이나 說明의 편의상 綜合指數의 作成法에 앞서 單純指數의 作成부터 살펴보기로 하자.

指數의 作成을 要하는 經濟量  $x$ 의 時系列을

$$x_1, x_2, \dots, x_k \quad (1)$$

라고 表示하면 基準時點 0의 經濟量  $x_0$ 에 대한 單純指數는 다음과 같다.

$$\frac{x_1}{x_0}, \frac{x_2}{x_0}, \dots, \frac{x_k}{x_0} \quad (2)$$

즉 指數란 基準時點에 대한 比較時點의 經濟量의 比率을 나타내는 것이다.

實際 指數作成에 있어서는 (2)의 각 項에 100을 곱하여

$$\frac{x_1}{x_0} \times 100, \frac{x_2}{x_0} \times 100, \dots, \frac{x_k}{x_0} \times 100 \quad (3)$$

과 같이 基準時點을 100으로 하여 作成한 比率을 指數로 使用하는 것이 일반적이기는 하나 指數作成法의 說明에는 100을 곱하는 것을 省略하여도 理論의 展開에는 무관하므로 앞으로는 (2)로서 指數系列을 代表하도록 한다. 또한 記號의 簡略化를 위하여 基準時點 0에 대한 比較時點  $i$ 의 指數를  $\frac{x_i}{x_0} = {}_0I_i$ 와 같이 表示하면 指數系列 (2)는 (4)와 같이 간단히 나타낼 수 있다.

$${}_0I_1, {}_0I_2, \dots, {}_0I_k \quad (4)$$

## 2. 綜合指數

앞 節에서 설명한 單純指數는 單一項目的 變動比였지만 綜合指數는 複合項目的 變動을 綜合的으로 나타내는 變動比라 볼 수 있다.

단순지수를 사용해서 綜合指數를 작성하는 法을 알아보기 위하여 基準時點과 比較時點이 同一한 n개의 單純指數를

$$\begin{aligned} x_1^{(1)}/x_0^{(1)}, x_1^{(2)}/x_0^{(2)}, \dots, x_1^{(n)}/x_0^{(n)} \\ {}_0I_1^{(1)}, {}_0I_1^{(2)}, \dots, {}_0I_1^{(n)} \end{aligned} \quad (5)$$

(단 우측상단의 괄호안의 숫자는 項目을 表示한다)

라 하면 기준시점 0에 대한 비교시점 1의 綜合指數는 이 n개의 단순지수의 平均値이다. 平均値를 산출하는 方法에는 여러가지가 있지만 經濟指數로 사용하는 綜合指數를 작성하는데는 主로 加重算術平均型이 사용된다.

加重算術平均을 利用해서 (5)에 對한 綜合指數를 구하면

$$\begin{aligned} {}_0I_1 &= \frac{{}_0I_1^{(1)}w_1 + {}_0I_1^{(2)}w_2 + \dots + {}_0I_1^{(n)}w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} \\ &= \frac{\sum_i {}_0I_1^{(i)} w_i}{\sum_i w_i} \\ &= \sum_i {}_0I_1^{(i)} w_i \quad (\because \sum_i w_i = 1) \end{aligned} \quad (6)$$

이 된다.

다음 調和平均을 사용하여 구하면

$$\begin{aligned} \frac{1}{{}_0I_1^H} &= \frac{\frac{1}{{}_0I_1^{(1)}}w_1 + \frac{1}{{}_0I_1^{(2)}}w_2 + \dots + \frac{1}{{}_0I_1^{(n)}}w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} \\ &= \sum_i \frac{1}{{}_0I_1^{(i)}} w_i \quad (\because \sum_i w_i = 1) \end{aligned} \quad (7)$$

이 된다.

(6)(7)식의 w는 綜合指數에 관한 各개 單純指數의 加重値를 表示한다. 즉 i項目的 單純指數에 대한 加重値는  $w_i$ 가 된다. 加重値는 전체에 대한 各 項目的 重要度 또는 寄與度이다. 따라서 經濟變動을 나타내는 經濟指數에서 各 品目的 加중치는 各 品목이 經濟變動에 影響을 미치는 程度를 나타내게 된다. 또한 指數는 단순平均보다는 加중平均을 사용하여 작성하는 것이 보다 合理的이다. 예컨대 物價指數작성시 쌀과 化粧品の 예에서 볼 수 있는바와 같이 이들 品목이 우리 生活에 미치는 影響력은 重要度の 比重이 전혀 다르기 때문에 쌀과 化粧品에 각각 달리 加重値를 주어 指數를 작성하는 것이 합리적이기 때문이다.

單純指數로부터 綜合指數를 작성하는 方法에는 算術平均, 調和平均 이외에도 이 두값을 利用한 幾何平均이 있다.

즉

$${}_0I_1^H = \sqrt{{}_0I_1^A \times {}_0I_1^H} \quad (8)$$

가 사용되기도 한다.

이상으로 綜合指數 作成法을 略述하였다. 그러나 現實적으로 어느 方法을 指數 작성에 사용할 것이냐는 실제적인 여러가지 사항을 고려해 신중히 선택하여야 할 것이다.

### 3. 價格指數와 數量指數

經濟變動을 나타내는 經濟指數는 變動하는 經濟量을 무엇으로 把握하였느냐에 따라 價格指數와 數量指數로 區分한다.

經濟變動을  $r = p \times q$  ( $r$ : 商品去來額,  $p$ : 商品價格,  $q$ : 商品去來量)와 같은 關係式에서 經濟量  $r$ 의 指數를 作成하여 分析하고자 할 때  $r$ 는 貨幣單位로 表示되기 때문에 여러 가지 品目の 綜合的인 變動을 나타내는 綜合指數의 作成에는 별 問題點이 없다. 그러나 經濟變動의 測定基準을 商品의 價格이나 去來量으로 할 때는 品目간에 價格單位나 數量單位가 틀리기 때문에 다소 생각해 볼 여지가 있다. 이때 指數의 作成은 앞절에서 說明한 바와 같이 品目別로 單純指數를 작성한 후 이로부터 綜合指數를 작성하는 것이 原則이다.

우선 價格指數의 作成부터 살펴보면 (6)식은

$${}_0I_1^{(p)} = \frac{P_1^{(p)}}{P_0^{(p)}} = {}_0P_1^{(p)} \quad (9)$$

와 같이 쓸 수 있다.

따라서 算術平均에 의한 價格指數  ${}_0P_1^A$ 는

$${}_0P_1^A = \sum {}_0P_1^{(p)} \cdot w_i = \sum \frac{P_1^{(p)}}{P_0^{(p)}} \cdot w_i \quad (10)$$

가 된다.

同一한 方法으로 調和平均에 의한 價格指數  ${}_0P_1^H$ 는

$$\frac{1}{{}_0P_1^H} = \sum \frac{1}{{}_0P_1^{(p)}} \cdot w_i = \sum \frac{1}{\frac{P_1^{(p)}}{P_0^{(p)}}} \cdot w_i \quad (11)$$

(10), (11)식의  $w_i$ 는 單純指數의 加重值이다. 價格指數의 경우 일반적으로 加重值는 모든 商品의 總去來額에 대하여 個別商品의 去來額이 차지하는 比率를 사용하는 것이 보통이다. 또한 加重值를 산정함에 있어 商品의 去來額을 평가하는 時點은 基準時點과 比較時點의 어느 것을 사용해도 무방하나 算術平均에 의하여 指數를 작성할 때는 基準時點의 去來額을 利用하여 산정한 加重值를, 調和平均을 사용하여 指數를 작성할 때는

比較時點의 去來額으로 산정한 加重值를 사용하는 것이 대부분이다. 즉 (10)식의 加重值  $w_i$ 는

$$w_i = \frac{r_0^{(i)}}{\sum_j r_0^{(j)}} = \frac{p_0^{(i)} \cdot q_0^{(i)}}{\sum_j p_0^{(j)} \cdot q_0^{(j)}} \quad (12)$$

이 되며, (11)에 있어  $w_i$ 는

$$w_i = \frac{r_1^{(i)}}{\sum_j r_1^{(j)}} = \frac{p_1^{(i)} \cdot q_1^{(i)}}{\sum_j p_1^{(j)} \cdot q_1^{(j)}} \quad (13)$$

가 된다.

이 加重值를 (10), (11)식에 각각 대입하면

$$\begin{aligned} {}_0P_1^A &= \sum \frac{p_1}{p_0} \cdot \left( \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \\ &= \sum \left( \frac{p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \\ &= \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \\ &= {}_0P_1^L \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{{}_0P_1^H} &= \sum \frac{1}{\frac{p_1}{p_0}} \cdot \left( \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \right) \\ &= \sum \frac{p_0}{p_1} \cdot \left( \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \right) \\ &= \sum \left( \frac{p_0 q_1}{\sum p_1 q_1} \right) \\ &= \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_1 q_1} \end{aligned}$$

$$\text{즉 } {}_0P_1^H = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = {}_0P_1^P \quad (15)$$

가 된다. (16)을 Laspeyres식, (17)을 Passche식이라 한다.

위의 方法을 數量指數의 作成에 적용하면

$$\begin{aligned} {}_0Q_1^A &= \sum \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{q_1}{q_0} \\ &= \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = {}_0Q_1^L \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} {}_0Q_1^H &= \frac{1}{\sum \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \cdot \frac{1}{\frac{q_1}{q_0}}} \\ &= \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = {}_0Q_1^P \end{aligned} \quad (17)$$

를 얻을 수 있다.



또한 (8)식을 사용하여

$${}_0P_1^F = \sqrt{{}_0P_1^L \times {}_0P_1^P} \quad (18)$$

$${}_0Q_1^F = \sqrt{{}_0Q_1^L \times {}_0Q_1^P} \quad (19)$$

의 價格指數와 數量指數를 얻을 수 있다.

현재 우리나라에서 作成하고 있는 都賣物價指數(韓國銀行), 產業生產指數(經濟企劃院)는 Laspeyres식을 利用한 價格指數와 數量指數의 대표적인 예이다.

#### 4. 指數의 三要素

##### (1) 加重值

綜合指數는 각 項目의 加重值를 算定하여 指數를 作成하는 것이 보다 合理的이라는 것은 앞에서 잠시 언급하였다.

加重值의 決定에는 加重하여야 할 重要度의 標準을 무엇으로 할 것인가를 정하는 問題와 實際적으로 標準이 정해진후 어떤 方法으로 각 項目의 加重值를 산정할 것인가 하는 두가지 問題가 있다. 標準을 무엇으로 할 것인가를 정하는 것은 指數作成의 目的과 價格에 따라 달라지게 된다. 즉 物價指數 作成에 있어서는 商品의 去來量이나 去來額을, 生産指數에 있어서는 生産額 또는 附加價値를 加重值 산정의 標準으로 결정하게 되는 것과 같다. 또 標準의 선정에는 價格, 數量 혹은 金額의 어느 것을 加重值로 하느냐 하는 문제와 함께 基準時點의 것을 사용할 것이냐 또는 比較時點의 것을 사용할 것이냐 하는 時點決定問題가 있다. 대부분 經濟指數에 있어서는 加重值 산정의 容易性 때문에 基準時點의 가중치를 채택하는 것이 보통이다.

실제 加중치의 결정은 全項目의 金額을 100 또는 100으로 하여 各項目의 相對值를 百分比 또는 千分比로 하여 加重值를 決定하는 것이다. 예를 들어 綜合物價指數를 작성코자 하는 品目들이 있을 때 이들 品目에 對한 기준시점 1年間의 去來額을 조사하여 그 總額을 100 또는 1000으로 하여 각 品목의 상대치를 계산하여 加重值로 決定하는 것이다. 그러나 實際적으로는 加重值를 使用하기 위하여 蒐集한 加중자료의 시점이 指數의 基準時點과 一致하지 않을 수도 있으며, 자료의 실제조사에도 많은 困難點이 있다.

##### (2) 算式의 선정

綜合指數의 算式은 산술평균, 조화평균, 기하평균의 어느 方法을 사용해도 좋지만 算式의 선정은 신중을 기할 必要가 있다. 理論적으로 나무랄데 없는 算式이라 하더라도 資料獲得手段이 되는 基礎統計調査가 어렵거나, 計算능력으로 인해 使用이 不可能할 수가 있기 때문이다.

指數算式의 檢定法으로는 要素逆轉검정, 時點逆轉검정, 循環검정, 商品逆轉검정 등이 알려져 있다.

要素逆轉검정이란 價格指數와 數量指數의 積이 金額指數와 일치하는가 하는 문제이다. 즉 要素逆轉이 可能한 경우에는

$${}_0P_1 \times {}_0Q_1 = {}_0R_1 \quad (20)$$

와 같은 관계식이 성립하게 된다. 앞서 우리가 설명한 산식중 (18)과 (19)의 기하평균에 의한 지수식만이 요소역전이 가능함을 알 수 있다.

時點逆轉이란 基準時點과 比較時點을 逆으로 갖는 指數가 逆數의 關係에 놓여 있는가 아닌가 하는 문제이다. 즉

$${}_0I_1 \times {}_1I_0 = 1 \quad (21)$$

의 關係式이 成立하면 時點逆轉이 可能하다고 한다.

이 時點逆轉을 일반화하면 時點循環검정으로 다음과 같은 관계식으로 나타난다.

$${}_0I_1 \times {}_1I_2 \times \dots \times {}_{n-1}I_n = {}_0I_n \\ {}_0I_n \times {}_nI_0 = 1 \quad (22)$$

이 관계식이 성립하기 위해서는 많은 제약조건이 필요하다.

끝으로 상품역전검정이란 지수작성에 포함되는 여러 품목의 계산상 배열을 바꾸어 놓더라도 綜合指數에 아무런 차이가 없어야 한다는 것이다. 차이가 있을 시는 그 指數算式은 綜合指數 산식으로 타당치 못하다는 것이다.

### (3) 基準時點의 設定

時系列上的 經濟指數는 基準時點을 선정함에 여러 方法에 의하여 할 수 있지만 이미 작성된 다른 經濟指數의 基準時點을 참고하여 선정하는 것도 하나의 좋은 方法이다. 일반적으로 經濟狀態가 安定된 時點을 택하는 것이 經濟變動을 나타냄에 있어 보다 合理的이라 생각된다.

또한 時點의 선택은 어느 일정한 한순간이어야 하는 것은 아니다. 經濟現象의 週期的 變動을 고려하여 基準時點의 經濟量으로 일정 期間의 平均値를 채택하여 經濟循環變動의 영향을 줄일 수도 있다.

## IV. 統 計 實 務

### 1. 調查票設計

調查票의 重要性은 오늘날 社會發展과 學問의 進進에 따라 經濟를 비롯한 社會 各分野에 基礎資料 제공자로서 統計의 重要도가 높아가는 측면에서 把握할 수 있다. 重量이나 길이를 測定할 때 이를 測定하는 道具가 마땅치 않을 때 바람직한 結果가 나올 수 없듯이 社會現象의 測定 역시 마찬가지이다. 따라서 統計調査에서 調查票는 調查目的을 충분히 反映할 수 있도록 設計되어야 한다.

#### (1) 調查票設計의 一般事項

調查票는 調查目的 達成에 必要한 모든 事項이 集約되어 있어야 한다. 다시 말하면 調查票 設計時 企劃者는 항상 調査의 전반적 사항을 염두에 두어야 할 것이다.

##### ① 調查目的

구체적이고 明確한 조사목적의 設定은 조사之 成敗를 左右하는 중요한 문제이다. 目的이 明確히 設定되지 않았을 때 調査는 本來 目的에서 離脫하거나 變質되어 엉뚱한 조사가 행해지기도 한다. 조사목적에는 어디에 利用할 무슨 조사인가를 明白히 하여야 한다. 具體的으로는 조사표에서 集計해야 할 事項을 확실히 把握해 조사표에 기재된 회담으로부터 目的하는 結果를 얻을 수 있는가 없는가를 항상 생각하여야 할 것이다.

##### ② 調查事項

調查事項은 조사목적의 설정된 후 바로 決定되어야 할 項目이다. 우리가 얻고자 하는 統計사항은 조사표에 구체적으로 세분되어 나타나는 調查事項을 통하여 얻어지게 된다. 조사목적에 부합하는 調查事項이 결정되지 않고는, 바람직한 結果를 얻을 수 없음은 명백하다. 그러므로 설계시 조사사항에 관한 충분한 검토가 요청된다. 이때 注意해야 할 점은 조사사항은 조사 목적을 위해 必要한 최소한의 것으로 충분하다는 事實이다.

##### ③ 調查對象

調查對象의 確定은 조사범위를 정하는 것과 調查單位를 결정짓는 두가지 문제가 있다. 調查範圍를 정하는 문제는 統計集團의 概念的, 時間的, 場所的 範圍를 정하는 것으

로 조사목적에 의해 全般的인 事項은 결정되지만 時間이나 費用, 人員등 주어진 여건을 고려해야 할 것이다.

概念的 範圍라 함은 社會現象의 屬性, 예를 들면 產業分類에 의한 조사대상을 확정하는 것을 말한다.

시간적 범위는 조사시점의 결정 문제이다. 調査時點은 엄밀히 말하여 3가지가 있다. 즉 調査對象을 포착하는 時點(期間), 調査事項을 規定하는 時點(期間), 다음 實查時點(期間)으로 나눌 수 있다. 이 3가지 時點이 명확히 정해질 때 調査의 의미가 있을 뿐 아니라 統計資料의 動態的 把握이 이루어질 수 있을 것이다.

調査單位란 조사개체를 말하는 것으로서 보고단위와는 구별된다. 현재 당행에서 실시하고 있는 設備投資計劃調査에서 조사표 작성을 企業體單位로 할 것이나 事業體單位로 할 것이나 하는 것과 같은 문제이다.

#### ④ 調査票記入

調査票의 記入은 調査員에 의한 他計式과 調査對象者가 直接 記入하는 自計式의 두가지가 있다. 물론 調査票의 設計도 이에 따라 달라져야 할 것이다. 또한 훈련된 調査員이 있는 경우와 없는 경우를 구분해야 하며 自計式에 있어서는 調査對象者가 調査내용에 관한 專門的 知識의 有無에 따라 조사표를 설계하는 것이 좋다.

#### ⑤ 集計方法

集計方法에는 컴퓨터를 利用한 機械集計와 기계를 사용하지 않는 手集計가 있다. 集計方法에 따라 조사표의 紙質이나 質問形態도 달라져야 한다. 手集計와 機械集計의 優劣은 한마디로 말할 수 없으나 대체로 手集計는 집계내용이 간단하거나 調査對象이 적으며 分類된 각 그룹의 調査票枚數가 적을 때 등에 有利하다. 조사대상이 많거나 集計가 複雜할 때 등은 기계집계가 유리하다.

### (2) 調査票 設計의 實際

調査票의 設計는 그 使用者가 特別한 熟練을 要하지 않게끔 내용이 複雜하지 않아야 하며 특히 자제식의 경우는 응답자가 記入意慾을 잃지 않도록 알기쉽게 설계되어야 한다. 조사표의 크기는 휴대하기 쉽고 集計作業에 편하도록 만들어져야 한다. 조사표의 조사항목이 많아져 조사표가 커질 때는 調査票를 여러장으로 나누어 간단한 冊子로도 만들 수 있다.

종이의 선택은 紙質과 色을 고려해서 행하여야 한다. 紙質은 잉크가 번지지 않아야 하며 手集計時는 부드러운 것이 취급하기 용이하다. 종이의 色은 白色이 原則이다. 용

답하는 조사대상에 따라 조사표를 구분하여야 할 때는 調査票의 種類에 따라 색깔을 달리 하는 것이 實査上, 集計上 混同을 防止하는 效果가 있다.

印刷過程에 있어 注意할 點은 活字의 선택, 잉크색깔의 선택등에서 응답자가 싫증을 느껴 응답을 회피하지 않도록 하는 것이 重要하다. 調査票의 裏面은 될 수 있는 한 사용하지 않는 것이 좋으나 사용할 시는 配入할 때 注意事項경도를 인쇄하는 것이 좋다.

印刷部數는 紛失, 훼손, 오손, 훈련용, 사무용등을 고려하여 소요부수의 4,5割정도 餘分을 준비할 필요가 있다.

### (3) 調査票 印刷事項

調査票에 인쇄하여야 할 사항은 크게 分類해 3가지로 나눌 수 있다. 첫째 조사목적에 직접 관련된 질문사항, 둘째 조사목적과 직접적 관계가 없는 체크사항, 셋째 보조적인 관련질문이 있다. 가장 중요한 것은 물론 調査目的에 직접 관련된 중심적 質問이지만 체크항목이나 보조質問 역시 調査의 精度를 높이기 위해 경시해서는 안된다.

체크 事項을 대략 알아보면

- ① 調査區番號, 調査票番號
- ② 集計調査名稱
- ③ 調査票名稱—여러개의 調査票를 사용할 時
- ④ 實施機關 및 實施者名
- ⑤ 應答者名
- ⑥ 應答者住所 및 電話番號
- ⑦ 面接場所 및 日時
- ⑧ 調査員 姓名
- ⑨ 應答者의 協調態度

등을 들 수 있다.

### (4) 質問形態에 따른 調査票樣式

調査票는 調査事項에 對한 應答形式에 따라 自由應答法과 應答選擇法의 두 種類로 나눈다. 自由應答法은 應答에 對한 제한을 가하지 않는데 반하여 應答選擇法은 미리 몇 개의 可能한 應答을 제시하여 주고 應答者로 하여금 그 中에서 선택케 하는 方法이다.

#### ① 自由應答

應答者로 하여금 調査事項에 관하여 알고 있는 事實을 全部 기재케 하여 集計段階

에서 이를 分類하는 방법이다. 이 방법은 分類의 統一性을 기할 수 있는 長點을 갖고 있으나 反面에 기입불비, 기입오류를 범하기 쉽고 이로 인하여 分類가 困難할 수도 있다. 이를 防止하기 爲해서는 調査員에 대한 철저한 훈련과 熟練된 집계요원이 必要하다.

分類 符號化하는 時間을 단축하기 위해 調査員이 미리, 별도로 準備된 分類表에 의해 應答者의 大답을 분류, 부호화 하는 방법이 있지만 이 方法은 質이 높은 調査員을 必要로 한다.

## ② 應答選擇法

分類時 符號를 부착하는 과정이 省略되어 集計가 簡單하고 應答者가 回答하기 쉽다. 특히 郵便調査時는 조사표 回收率이 높다. 그러나 集計와 分類가 쉬운 反面 그, 分類에 無理한 點이 있을 수 있고 回答이 細分되어 調査票가 커질 경우 集計가 複雜해 지기도 한다.

## (5) 用語와 文章

조사사항을 質問하는 文章의 형식은 대화형과 그렇지 않은 두가지가 있다. 自計式의 경우 必히 대화형을 使用해 混亂을 피할 필요가 있다. 他計式에 있어서도 混亂이 생길 可能性이 있을 때는 될 수 있는한 대화형을 사용하는 것이 좋다. 用語와 文章을 사용할 때 注意할 點을 몇가지 적어보면 다음과 같다.

① 쉬운 用語를 사용할 것, 特殊한 專門用語나 方言, 官廳用語는 避할 것, 用語는 國民學校 卒業程度의 水準이면 理解할 수 있는 것을 使用할 것.

② 文章은 간결하게 表現하고 될 수 있는한 부정형은 사용하지 말 것.

③ 알고자 하는 要點을 정확히 表現할 것.

④ 質問은 두가지 이상의 뜻으로 해석되지 않게 할 것.

⑤ 誘導的인 質問은 하지 말 것.

## (6) 記入時 注意事項

일반적 注意의事項인 調査目的과 기입된 事項은 統計目的 이외에는 使用하지 않는다는 事實을 明確히 조사표에 인쇄하고 自計式의 경우 기재시 注意事項은 간결하고\* 쉽게 각 質問마다 적어넣는 것이 좋다. 調査票 제출 方法과 內容에 對한 문의최도 인쇄하도록 하며 구체적 記入例는 回答作成時 混亂을 일으키지 않도록 만들어져야 한다.

他計式인 경우는 調査指示書에 記入時 알아야 할 모든 事項을 요약, 인쇄한다. 이때 調査指示書에나 調査事項에 對한 詳細한 說明과 具體的인 例, 面接시 주의사항, 조사불

능시 처리, 記入事項에 對한 검토법등 조사에 필요한 모든 사항을 포함시킨다.

## 2. 調查員訓練

調查員은 調查組織의 最尖端에서 調查實施者를 代表하여 被調查者로부터 資料를 蒐集하게 된다. 각기 다른 個性과 屬性을 가진 被調查者들로부터 協調를 얻어 調查를 成功으로 이끄는 것은 이들 調查員의 能力과 努力如何에 左右된다고 하여도 過言이 아니다. 따라서 調查員으로서 適合한 資質과 性格을 갖춘 優秀한 調查員을 確保하고 充分히 訓練시키는 일은 調查를 成功케 하는 지름길이라 할 수 있다.

그러나 實際 調查員의 採用은 그다지 慎重히 다루어지지 않고 있으므로 調查員의 指導와 訓練을 철저히 하지 않으면 안된다.

調查員의 訓練을 爲한 講習은 대개 實查直前に 實施하게 되는데, 이때 調查의 趣旨 方法, 調查票內容, 用語의 定義, 記入方法, 其他 實查中에 일어날 수 있는 事項들에 대한 處理方法등을 상세히 설명하여야 한다. 그리고 이러한 具體적인 指示는 반드시 調查指示書나 調查票記入要領書등으로 작성되어 調查員에게 주어져야 한다. 調查員講習에 關하여 몇가지 要點이 되는 事項을 적어보면 다음과 같다.

① 調查員講習은 實查 10日前이나 1個月前に 實查하는 것이 적당하며 지나치게 앞서 실시하는 것은 효과가 적다. 可能하면 강습은 2회에 걸쳐 實施하는 것이 한층 效果가 있다. 첫번째는 指示事項에 대한 說明을 中心으로 하고 두번째는 調查員의 質問을 中心으로 강습을 실시하는 것이 효과적인 방법이라 생각된다.

② 講習은 最低水準의 調查員을 基準으로 실시하여야 한다. 때때로 有經驗調查員들로부터 要點만을 說明할 것을 要求받게 되나 이를 받아들여서는 안된다. 더욱 調查員에 대한 調查要領의 指示는 모든 조사원을 한 場所에 모아놓고 一時에 하도록 하며 결석조사원에 대하여는 반드시 추후에 따로 指導할 必要가 있다.

講習時 說明은 가) 조사에 필요한 重要事項을 특별히 강조시키며, 나) 相互關聯되는 調查項目에 대하여는 有機적으로 설명하고, 다) 特殊한 用語에 대하여는 意味와 定義를 明確히 하고, 라) 과거 실시된 類似한 調查와의 相異點에 重點을 두어 說明하는 것이 바람직하다.

③ 調查員講習은 강습자의 口頭에 의한 方法 이외에도 調查員 自身이 直接 행동으로 調查시 알아야 할 事項을 習得하는 方法이 있다. 예컨대 調查員들로 하여금 調查活動(특히 面接)을 實演시켜 본다든지 調查票를 실지 記入시킨다든지 잘못 記入된 調查票를 審査시키는 방법등이다. 또한 슬라이드, 영화, 녹음테이프등을 使用하여 面接하는 요령을 훈련하는 方法이 있다.

調查員의 訓練은 上記 方法外에도 調查實施初에 調查員과 同行하여 實查하는 동안 必

要한 事項을 指導하는 實地指導法이 있다. 그러나 이 方法은 時間的制約으로 인하여 모든 調査員에 대하여 실시할 수 없는 단점이 있다.

끝으로 調査員으로 하여금 調査指示書나 調査票記入要領書등을 반드시 휴대케 하여 의문 事項을 적시에 찾아볼 수 있게 하여야 하며, 조사원에게 面接時 注意事項이나 産業分類에 關한 知識, 關係法規, 簿記에 關한 지식등 조사에 필요한 기초적 지식을 설명할 必要가 있다.

### 3. 審査要領

統計는 利用者가 信賴할 수 있도록 正確하여야 하지만 作成過程上의 불가피한 장애 요인들로 해서 다소간의 誤謬가 생기는 것이 보통이다. 그러나 統計値에 최대의 正確性を 確保케 하는 것은 統計作成者의 의무이다. 調査票審査가 갖는 意味 역시 통계작성과정에서 어쩔수 없이 發生하는 오류를 심사를 통해 최대한으로 막아 正確한 統計를 작성한다는데서 찾아볼 수 있다.

#### (1). 內容審査의 定義

審査단 調査對象의 抱捉에서부터 統計表의 작성까지 각 단계에서, 調査企劃者의 指示(審査基準)에 따라 調査된 내용을 檢討하여 합당치 않은 내용에 대해서는 再調査를 실시하는등의 전 과정을 말한다.

내용의 심사는 아래와 같은 5단계로 세분할 수 있다.

- ① 調査企劃者의 指示(審査基準작성)
- ② 各단계에서의 內容 파악
- ③ 심사기준과 파악된 內容의 比較 검토
- ④ 심사기준에 의해 조사내용의 타당성을 判定
- ⑤ 심사기준과 맞지 않는 內容의 處理

#### (2) 審査組織 및 段階

審査組織은 調査實施機關에 따라 달라진다. 當行의 경우를 보면 調査員—支店調査班—本店統計調査課와 같은 系統의 심사組織이 이루어진다. 審査組織을 區分하면 地方審査組織과 中央審査組織으로 大別할 수 있다. 두 組織을 살펴보면 地方審査組織은 現地 조사대상사업체와 관계가 밀접하여 調査誤謬發見 즉시 再調査를 실시하여 오류를 訂正할 수 있으나 中央審査組織은 調査對象事業體와의 거리관계로 해서 調査對象事業體의 點檢이나



誤謬調査票에 對한 再調査가 困難하여 단지 記入內容에 對한 書類審査程度밖에 行할 수가 없다. 따라서 現地の 地方審査組織을 적극 活用하는 것이 중요하다. 그러나 中央審査組織과 地方審査組織은 각기 그 나름의 長點과 短點을 갖고 있으며 審査回數의 增加는 誤謬의 減少를 수반하게 되므로 두 審査組織의 特性을 效果的으로 함께 利用하는 것이 바람직하다.

심사단계는 調査主體, 調査組織, 調査方法, 調査票樣式, 調査結果表作成方法에 따라 決定된다.

### (3) 內容審査의 要件

심사는 調査規模, 審査期間, 審査能力을 생각해서 각 심사단계에서의 審査要點과 處理方法을 審査要領書로 만드는 것이 效果的이다.

規模가 큰 調査에서는 全數審査대신 拔取審査를 하는 것이 合理的이다. 예컨대 한 調査區에 對해 一定數의 標本을 뽑아 嚴密한 審査를 하여 그 結果가 目標精度內에 있을 것 같으면 그 調査區에 對한 調査가 終了되었다고 인정하여 調査票를 그대로 받아드리며 目標미달일 경우는 再調査를 實施하는 方法이다. 이 審査方法은 審査에 소요되는 時間을 단축하고 調査結果를 一定 水準이상의 精度로 유지케 할 수 있는 審査法이다.

### (4) 審査結果의 活用

심사결과를 統計作成過程上的의 饋백시스템(feedback system)에 活用할 수 있는 資料를 提供한다. 이의 積極적인 活用을 爲해서는 饋백에 必要한 事項을 表로 만들어 오류의 수정에 신속히 이용해야 할 것이다.

이때 조사해야 할 사항은 어떠한 事項에 오류가 많았으며 오류의 原因은 무엇인가를 明確히 把握하는 것이 소망스럽다.

또한 審査結果는 統計作成過程에 有用한 資料를 提供해 줄 뿐 아니라 調査設計가 統計作成時의 주어진 여건에 과연 適合했는가 아닌가를 比較해 次후의 調査設計에 유용하게 活用될 수 있다.

### (5) 調査誤差

아무리 綿密한 計劃과 準備를 했다 하더라도 集團에 對한 計測을 하는 統計調査에 는 意識的이건 無意識的이건 간에 약간의 誤差가 있게 마련이다.

統計數值에 誤差는 標本調査에 固有한 標本誤差의 統計調査全般에 存在하는 非標本誤

차가 있다. 標本誤差는 計數的인 測定이 可能하지만 非標本誤差는 計數的인 測定이 極히 困難하다. 非標本誤差發生의 原因 및 種類는 대략 다음과 같다.

① 調査對象 把握에 있어서의 誤謬로 인한 오차

調査對象 把握이 不完全하여 調査가 重複되는 경우이다.

② 回答作成時의 誤謬로 인한 오차

이 경우 오류는 應答者의 잘못으로 인한 誤謬와 調査員의 記入착오로 인한 오류의 두가지 種類가 있다.

또한 意識的인 오류와 無意識的인 오류로도 나눌 수 있는데 무의식적인 오류는 集計時 서로 相殺되어 버리는 경우가 많으나 의식적인 때는 그렇지 못하다.

③ 集計時 誤謬로 인한 오차

集計過程에서 생기는 오류에는 위에서와 마찬가지로 의식적인 것과 무의식적인 두가지가 있다.

<誤謬의 原因>

가) 調査企劃者의 잘못으로 인한 誤謬

調査組織의 결함, 調査單位, 調査事項, 調査方法의 不備, 調査方法指導의 不徹底, 調査趣旨에 對한 宣傳不足에서 오는 誤謬를 말한다.

나) 調査員의 選任이나 指導訓練의 결함으로 인한 指導기관이 오류가 있다.

다) 調査員의 怠慢과 不注意로 인한 오류

라) 統計表 作成者의 配置와 훈련부족, 作業組織과 管理의 不備에서 오는 오류

로) 申告기피, 第三者의 방해로 인한 오류

應答者의 無知나 無關心, 忘却, 誤解에서 오는 잘못과 虛榮心과 같은 心理的原因, 稅金부과자로 같은 統計目的의외에 使用될 可能性으로 인한 申告忌避 같은 故意的 오류가 있다. 또한 第三者의 惡宣傳, 권한남용을 통한 調査防害에 기인된 오류가 있다.

## (6) 調査對象의 捕捉

正確한 調査對象의 把握은 統計작성의 基本이다. 그러므로 調査對象의 포착은 統計作成의 出發點부터 嚴密히 行해져야 한다. 따라서 조사대상인 精確한 포착을 위해서는 포착시 생길 수 있는 오류의 종류나 원인등을 精確히 알 필요가 있다.

① 調査對象 把握시 誤謬의 種類

가) 調査對象의 漏落

나) 調査對象의 重複

② 調査對象 捕捉시 誤謬의 原因

가) 調査區 設定이 不明確한 경우

나) 調査對象에 對한 定義가 不明確한 경우(概念的, 時間的)

다) 調査員의 不注意로 因한 경우

③ 調査對象 捕捉시 注意點

가) 各 調査區域이 明確히 區分되었나를 살피고 重複된 地域이 없는가를 확인한다.

나) 準備調査時 작성된 名簿를 사용해 調査區 및 調査對象을 把握하여 重複, 누락이 없나를 確認한다.

④ 調査對象點檢 結果에 對한 處理

調査對象確認후 의심되는 點이 있을 때는 調査員으로 하여금 再調査시켜 事實을 반드시 確認하도록 하며 자기추측대로 해석는 안된다.

(7) 調査票 審査

① 審査의 重要性

아무리 優秀한 機械나 技術이 있다 할지라도 調査票 기재내용이 不正確할 때는 좋은 統計資料가 나올 수 없다. 잘못 記入된 內容은 分類過程, 集計過程, 또 統計值의 加工過程을 거침에 따라 점점 실제와는 유리된 결과를 낳게 된다. 이러한 사실에 비추어 볼 때 調査票 審査의 重要性을 곧 알 수 있다.

② 審査의 실제

審査에는 調査票에 記入된 內容이 실제와 일치하는가에 對해 심사하는 事實審査와 調査事項에 대한 記入누락이나 記入오류의 체크와 같은 內容審査가 있다. 事實審査는 調査票가 일단 調査員의 손을 떠나면 形式的 審査에 그칠 수 밖에 없다. 따라서 內容에 對한 眞實性의 確認은 現地審査組織의 적극적인 活用과 調査員의 自己審査에 重點을 두어야 한다.

調査票의 內容審査는 統計數值와 直接 關聯이 없는 調査區番號, 事業所名稱이나 調査票의 枚數, 紛失時의 處理, 調査票의 接受등과 같은 事項에 對한 審査지만 업무처리상 없어서는 안되는 사항들로서 그 審査를 輕視해서는 안된다.

또한 調査票의 審査는 個個 項目別로 記入漏落이 있는가 없는가, 記入된 內容이 形式上 모순이 있는가 없는가, 不明確한 點은 없는가를 체크함과 동시에, 相互關聯되는 項目들을 有機적으로 把握, 不合理한 點이 없는가를 체크해야 한다.

③ 審査結果의 處理

審査結果 발견된 기재사항의 누락이나 誤記는 訂正이나 補記가 必要하지만 審査者의 主觀에 따라 이를 處理해서는 안된다. 반드시 事業體에 對해 문의를 하거나 參考資料

등을 보아 客觀的 判斷을 통해 補記 訂正해야 한다.

### (8) 移記時 審査

統計事項을 移記하는 경우 發生하는 記入오류는 集計時에 必然的으로 나타나게 된다. 특히 數量이나 金額과 같은 量的調查事項에 對한 오류일 때는 集計結果에 至大한 영향을 미치게 마련이다. 또한 關聯項目에 있어서도 不合理한 結果를 가져오는 結果가 된다. 따라서 移記하는 경우 그에 대한 嚴密한 심사가 따라야 한다. 審査方法에는 移記와 同一한 順序로 하는 方法과 調査票에 따라 심사하는 方法, 정리표에 의해 심사하는 方法이 있다.

### (9) 符號審査

審査가 끝난 調査票의 調査事項은 符號表에 따라 符號化한다. 符號분류시의 잘못은 즉시 結果表上의 오류로 나타나게 되므로 符號에 對한 審査도 경시해서는 안된다. 부호심사 역시 內容審査에서와 마찬가지로 個個의 項目에 關해 부호의 누락이 없거나, 부호표대로 되어 있는가등을 하나하나 체크해야 하는 동시에 相互關聯되는 項目에 對해서는 유기적인 審査를 하여야 한다.

### (10) 手集計時의 審査

하나하나의 調査票를 이용해 分類集計하는 경우는 한가지 항목에 關한 集計가 끝날 때마다 分類에 착오가 없었는가 또 枚數와 合計에 이상이 없었는가를 확인해야 한다. 또 심사의 각 단계에서도 調査票의 枚數를 총매수와 전단계에서의 매수에 대해 확인하여 착오가 없는가도 조사할 필요가 있다.

### (11) 集計結果에 對한 審査

集計結果에 대한 審査란 分類集計의 結果로 나타나는 基本的 統計表들의 記入漏落이나 記入處의 착오, 총계와 내용과의 不一致, 結果值간에 相互 모순점이 있나 없나에 對한 檢討를 하는 것을 말한다.

審査를 할 때는 各項目에 有機的인 關聯性을 생각해서 檢討를 하여야 할 것이다. 結果表의 오류를 찾아내기 위해서는 表의 상단이나 측면의 合計와 縱과 橫의 內譯數의 合計額을 比較 檢討해 틀린 곳을 찾아낸다. 小計, 中計, 大計가 있을 경우는 小計와 中計, 中計와 大計, 大計와 總計를 同一한 方法으로 심사하는 것이 반드시 必要하다.

內容에 對한 審査는 서로 聯關關係가 없는 結果表안에 수치가 들어 있는가 또는 同一한 結果值를 가져야만 하는 項目들이 과연 一致하고 있는가에 착안하여 심사한다.

審査結果 統計表상에 잘못이 發見되었을 시는 이에 대한 수정이 必要하다. 틀린 정도가 統計에 대한 신빙성을 缺한 정도로 큰 경우는 再集計를 하여야 하겠지만 精度에 영향을 줄만치 오류가 크지 않은 경우는 修正수정이 가능하다. 수정시 주의할 점을 몇가지 적어 보면

가) 總計와 內譯數의 合計가 一致하지 않을 때는 우선 出譯數를 다시 合算해 보고 수정할것.

나) 다른 統計表에 영향을 미치지 않은 범위내에서 수정할것

다) 원칙으로는 수정항목의 合計에 영향이 없도록 수정할것

라) 修正項目간에 相對的關係를 고려해서 할것 등이다.

## (12) 調查結果의 檢討

調查結果에 對한 公表는 審査가 끝난후 結果值에 對한 신빙성 檢討, 公表의 可否, 修正의 可否등을 결정한 후에 행해져야 한다. 統計數值의 신빙성은 엄밀한 의미에서는 正確히 나타낼 수는 없지만 좀더 진실에 가까운 數值를 얻기 위한 노력이 必要하다. 한가지 方法으로는 同一한 調查對象에 對하여 행해진 同種統計나 關聯統計를 比較檢討하는 것이다. 比較檢討의 結果, 두수치에 큰 차이가 있을 때는 어느 調査엔가 오류가 있다고 判定할 수 있다.

이러한 調查結果의 檢討는 廣範圍한 社會科學全般에 對한 知識을 背景으로 행해지는 것이 바람직하다. 따라서 調查結果의 檢討를 위해서는 社會經濟現象의 動向에 對한 광범위한 資料가 준비되어야만 할 것이다.

## 4. 産業分類의 適用

### (1) 分 類

#### ① 分類에 대한 일반적 說明

統計集團을 觀察함에 있어 대개의 경우 全體集團에 對한 觀察과 함께 全體를 몇개의 部分集團으로 나누어 觀察할 必要가 있다. 分類란 바로 集團을 構成하고 있는 統計單位가 갖고 있는 類似性에 따라, 이 全體集團을 몇개의 部分集團으로 나누는 方法을 말한다.

예를 들면 人口를 男女別로 區分하거나 年령별로 나누는 것도 分類의 한 方法이다.

이때 分類時 使用되는 基準을 分類基準 또는 分類標識이라고 한다. 前記의 例에서는 性別이 分類基準이 됨을 쉽사리 알 수 있다.

分類基準은 基準이 가지고 있는 性質에 따라 量的分類基準과 質的 분류基準으로 2大分할 수 있다. 量的分類의 例로는 人口를 年령에 의해 區分하거나, 소득수준에 의해 分類하는 경우를 들 수 있고, 質的인 例로는 專業體를 產業分類에 따라 나누거나 人口를 職業에 의해 나누는 경우를 들 수 있다.

現在 우리가 使用하고 있는 韓國標準產業分類의 경우를 보면 全産業을 9個로 大分하여 細分分類까지 5段階로 區分하고 있는 것을 볼 수 있다.

### ② 標準分類의 必要性

統計는 時系列과 같은 統計系列에 따라 作成하는 것이 大部分이므로 同一한 分類體系를 使用함으로써 統計作成者나 作成時期가 다른 경우에도 統計의 利用價値를 增대시킬 수 있다. 이같이 各種統計作成에 標準分類를 使用하므로 생기는 利點은 “한국표준산업분류”의 分類目的中的 “각종 統計作成機關의 單一性和 國際比較性を 높이기 위한 것이다”라는 데서도 잘 나타나 있다. 現在 우리나라에서 使用되고 있는 標準分類의 구체적 例로는 韓國標準產業分類를 비롯하여 韓國標準商品分類, 韓國標準職業分類, 한국표준행정구역분류, 한국표준건축물용도분류, 한국표준질병상해사인분류등이 있다.

### ③ 標準分類의 사용

標準分類를 使用할 시는 반드시 分類上 原則과 그 構成을 理解할 必要가 있다. 分類原則과 構成을 이해함으로써 個個의 分類對象을 해당 項目에 精確히 分類할 수가 있는 것이다. 실제에 있어서는 적절하다고 생각되는 分類항목 이외에도 可能한 여러개의 分類 項目을 생각하여 標準分類表에 대하여 確認하는 것이 바람직하다. 대개의 分類表에는 分類項目에 對한 說明과 例가 제시되어 있다. 따라서 對象을 分類할 때 제시된 例에 의하여 分類할 수 있으며 例가 없는 경우에는 類似한 例를 보아 決定할 수 있다.

標準分類를 使用해서 統計를 作成할 시는 어느 程度의 詳細한 分類가 必要한가를 생각하여 標準產業分類를 적절히 細分사용하는 것이 좋다.

## (2) 韓國標準產業分類의 沿革과 關係法令

### ① 沿 革

經濟企劃院 告示 第5號(1975. 12. 3)로 고시되어 現在 우리나라에서 使用되어지고 있는 韓國標準產業分類는 1963. 3. 1. 經濟企劃院 告示 第10號인 광업, 제조업의 산업분류인 韓國標準產業分類 第1券과 1964. 4. 1. 經濟企劃院 告示 第13號로 고시된 非製造業부문의 韓

韓國標準產業分類 第2券을 병합 개정한 것을 2次, 3次的 개정을 거쳐 4次的 개정된 것이다. 그 근원을 찾아보면 1960年 當行에서 실시한 光公업조사시 사용한 產業分類를 비롯해 韓國銀行, 內務部統計局에서 작성한 產業分類등이 있다. 統計法 第7條와 同시행령 제9조를 법적근거로 한 韓國標準產業分類의 제정 및 개정경위를 살펴보면

- 가) 1963. 3. 1. 經濟企劃院告示 10號로 韓國標準產業分類 제1권(광업, 제조업편)의 제정
  - 나) 1964. 4. 1. 經濟企劃院告示 13호로 韓國標準產業分類 제2권(비제조업부문) 제정
  - 다) 第1次 개정(1, 2권 병합개정편)(1965 '9. 8. 經濟企劃院告示 第20號)
  - 라) 第2次 개정(1968. 2. 1. 經濟企劃院告示 第1號)
  - 마) 第3次 개정(1970. 3. 13. 經濟企劃院告示 第1號)
  - 바) 第4次 개정(1975. 12. 3. 經濟企劃院告示 第5號)
- 에 이르고 있다.

## ② 關係法令

統計法 第7條(사무개선의 요구)

經濟企劃院長官은 必要하다고 認定할 때에는 關係行政機關 또는 地方自治團體 기타의 機關이 實施하는 統計調査의 개선을 要求할 수 있다.

統計法施行令 第9條(조사결과의 분류)

가) 調査實施機關이 統計調査의 結果를 分類하여 表示할 때에는 經濟企劃院長官이 告示하는 標準分類表에 依한다.

나) 前항의 規定에 의하여 調査實施機關이 使用한 分類 및 分類表의 名稱은 이를 統計調査結果書에 기재하여야 한다.

다) 前1항의 規定에 의하여 調査實施機關이 分類하기 困難할 때에는 經濟企劃院長官의 동의를 얻어 이와 다른 分類를 할 수 있다.

## (3) 産業分類의 體系와 適用上 原則

韓國標準產業分類에 對한 자세한 내용은 “韓國標準產業分類”(1975. 12. 3. 經濟企劃院發行)에 나와 있으므로 本稿에서는 産業分類의 대체적인 構造와 이의 적용에 관한 概略적인 說明에 그치기로 한다.

### ① 分類原則과 構造

標準產業分類는 經濟活動의 性質에 따라 農業, 林業 및 水産業, 鑛業, 제조업, 電氣, 가스 및 수도事業, 도매 소매 및 음식, 宿泊業, 金融, 보험, 부동산 및 용역업, 社會 및 個人서비스부분의 經濟活動의 全分野를 10진 分類法에 의해 分類하고 있다. 이 分類法은 全産業을 大分類(제1단위 숫자) 中分類(제2단위 숫자) 小分類(제3단위 숫자) 細分

類(제4단위 숫자) 細細分類(제5단위 숫자)의 5단위의 숫자를 使用해서 分類하는 方法이다. 즉 經濟活動의 全分野를 10個의 大분류로 분할하고 각각 1부터 0까지의 숫자를 할당하여 제1단위의 숫자로 하여금 大분류 번호를 표시케 한 다음 각 大분류를 9개이하의 中분류로 分할해 1부터 9까지의 숫자를 할당하여 中분류를 二단위의 숫자로 표시케 하는 식이다. 이같은 分類원칙과 함께 韓國標準產業分類은 국제비교성을 重要視하여 國際標準產業分類(ISIC)의 分類原則과 體系를 원칙적으로 따르고 있다.

우리나라의 產業分額의 體系的 構造를 보면

| 大 分 類                 | 中 分 類 | 小 分 類 | 細 分 類 | 細 細 分 類 |
|-----------------------|-------|-------|-------|---------|
| 1. 농업, 임업, 수렵업 및 수산업  | 3     | 6     | 10    | 32      |
| 2. 광업 및 채석업           | 4     | 4     | 10    | 25      |
| 3. 제조업                | 9     | 28    | 83    | 400     |
| 4. 전기, 가스 및 수도사업      | 2     | 2     | 4     | 4       |
| 5. 건설업                | 2     | 11    | 18    | 18      |
| 6. 도, 소매업 및 음식, 숙박업   | 3     | 7     | 27    | 113     |
| 7. 운수, 보관 및 통신업       | 2     | 5     | 14    | 47      |
| 8. 금융, 보험, 부동산업 및 용역업 | 4     | 5     | 21    | 64      |
| 9. 사회 및 개인서비스업        | 6     | 18    | 67    | 151     |
| 10. 분류불능사업            | 1     | 1     | 1     | 1       |

## ② 產業分類適用上 原則

產業分額의 適用單位로 생각할 수 있는 것은 기업체단위, 사업체단위, 활동업종단위, 기술적단위, 보조단위등이 있다.

그러나 이중 各種 經濟統計調査時 가장 많이 利用하는 것은 事業體單位이다.

事業體란 일정한 물리적장소에서 單一所有者 또는 單一管理아래 經濟活動을 영위하는 經濟單位라 定義하지만 실제에 있어서 事業體를 規定하는데는 어려운 점이 많다. 事業體의 具體的 例로는 個人農場, 광산, 工場, 작업장, 商店 및 事務所등을 들 수 있다. 이러한 단위가 經濟活動을 영위하는 同一區域내에 經營主體가 단지 하나일 때는 사업체 파악에 별문제가 없다. 그러나 經營主體를 달리하는 2개이상의 사업체가 同一區域내에 있을 때는 임금대장과 재산목록을 區分 使用하는데 따라 別個의 事業體로 구분한다.

反對로 둘이상의 場所에서 經濟活動이 行해지고 있더라도 同一한 임금대장과 재산목록을 사용하고 있으면 하나의 사업체로 취급한다.

사업체의 產業決定은 단일 사업체가 다수의 다른 종류의 經濟活動을 영위하고 있을 시 그 주된 經濟活動에 따라 산업을 분류한다. 구체적으로 사업체의 산업분류는



가) 특정생산품 또는 사업체가 제공하는 서비스에 귀속하는 과거 2년간 총수입(정상수입)이 제일 많았던 사업에 의한다.

나) 1)의 원칙이 困難할 시는 해당산업의 종업원수 또는 설비에 의한다.

다) 계절에 따라 정기적으로 달라지는 사업체는 조사기일에 관계없이 1년간 총수입이 제일 많았던 사업에 의해 결정한다.

라) 휴업중 또는 청산중인 사업체는 영업중 또는 청산전 경제활동에 따라 분류한다.

마) 관리사무를 행하는 본사, 지사, 출장소등은 그가 관리하는 주된 사업과 동일한 산업으로 분류한다.

바) 하나의 사업체의 활동이 두개이상의 항목의 활동에 관련되고 이의 명확한 구분이 어려울 때는 최종목적용 주된 활동으로 간주한다(예: 점토채굴업과 벽돌제조업의 경우 제조업과 벽돌제조업으로 분류한다).

## 5. 統計表作成의 實際

統計表는 일련의 統計調查業務의 最終生産物인 동시에 統計利用의 出發點이다. 따라서 統計表는 調查目的을 잘 反映하도록 만들어져야 하며 調查結果를 簡潔하고 體系있게 나타내어 利用者로 하여금 統計資料의 觀察 比較 解釋이 용이하도록 構成되어야 한다.

統計表에는 表題, 表頭, 表側등의 正式體裁를 갖춘 統計調查報告書에 실리는 詳細한 統計表와 利用자가 必要에 依해 統計原表로 부터 一部分을 발췌한 統計年鑑이나, 글중에 실리는 간략한 統計表가 있다.

이외에도 統計表는 形式에 따라 單純分類表와 相關表로 나누며, 內容에 의해 構造統計表와 系列統計表로 가공여부에 의해 가공통계표와 비가공통계표로도 분류한다. 그러나 統計表作成에 있어 가장 중요한 점은 조사 目的을 명확히 하여 알고자 하는 事實이 통계표에 잘 나타나도록 하는 것이다.

### (1) 統計表의 構成

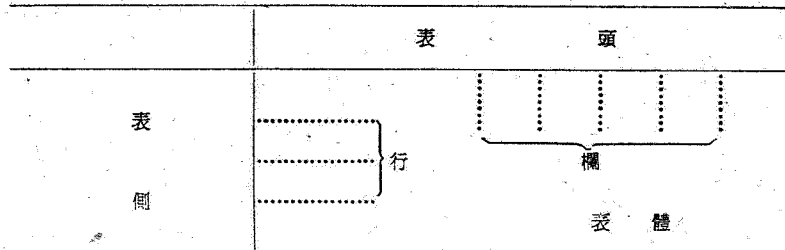
統計表는 原則적으로 다음과 같은 8개 部分으로 構成된다.

①表題(heading) ②頭註(headnote 또는 prefactory note) ③表頭(boxhead 또는 caption)  
④表側(stub) ⑤欄(column) ⑥行(row) ⑦表體(field 또는 body) ⑧脚註(footnote)

表頭가 2段以上으로 나누어져 있을 때는 最下段의 記入欄을 欄頭(column-heading)라 하고 그의 記入欄을 Spanner-heading이라고 부른다. 특히 表의 全欄頭に 걸칠 때는 이를 Banner-heading이라 한다.

## 表 題

### 頭 註



### ① 表 題

表題는 表番號(table number)와 表名(title)으로 構成된다. 表番號는 統計表의 番號인데 이것은 한 統計表가 系列中에 있어 차지하는 位置를 表示하는 것이며 또 統計表의 索引도 된다. 따라서 單獨의 統計表에는 番號表를 부칠 必要가 없다. 表名은 表頭의 中心을 이루는 것으로 統計表 內容의 目錄이다. 表名에는 表示範圍(事項과 範圍), 分類事項, 地域의 範圍, 基準時點등을 간결하게 表示한다.

즉 表題는 다음과 같은 요령으로 표시한다.

表番號 第1表 또는 第1-1表

表名 主要生産品의 出荷量 및 金額, 細分類別, 全國, 1967

또는 全國의 산업細分類別 主要生産品의 出荷量 및 金額, 1967 등

### ② 頭註와 脚註

頭註는 表題를 보조하기 위한 手段으로 統計表全體에 關係되는 사항을 기재한다. 副題도 頭註의 하나로 생각할 수 있다.

頭註의 具體的 記載例로

「國內 總資本 形成의 構成, 1967年

“1960年 不變市場價格”」

脚註는 表中의 數字, 表頭, 表側등에 關한 統計表 一部分에 對한 說明이다. 脚註를 붙일 경우는 說明해야 할 數字나 文字 앞에 合符號를 붙인다.

頭註로서 表示해야 할 性質의 사항을 脚註로 하는 경우 「一般的 註」로 表示해 脚註의 「註」와 區分表示하는 것이 좋다.

數字의 出處는 脚註에 表示하는 方法과 頭註에 表示하는 方法이 있다. 이때 出處의 記入은 統計刊行物로 부터 뽑았거나 다른 機關에 문의했거나 간에 즉시 기입하는 것이 좋다. 즉시 記入하지 않을 경우 잊어버릴 우려가 있다. 統計數字의 出處는 表의 性格을 좌우하므로 出處의 記載는 表의 上段인 頭註에 하는 것이 좋으나 다소 複雜

한 감이 없지 않다.

出處의 기재는 다음과 같은 요령으로 한다.

資料：經濟企劃院 調査統計局

### ③ 表頭와 表側

統計表의 表頭와 表側을 어떤 體裁로 할 것인가는 統計數值가 갖는 意味를 明確히 나타낼 수 있는 체계어야 한다는 點과 紙面을 有效適切하게 利用한다는 觀點에서 다루어져야 할 問題이다. 그러나 一般的 基準으로 삼을 수 있는 몇가지 事項을 골라보면 表頭의 項目은 分類項目數가 적고, 項目의 名稱이 간결하고 짧아야 하며, 分類項目이 여러번 重複되지 않아야 한다는 것이다. 表側은 分類項目數가 많고, 項目名이 길고 同一한 項目이 여러번 再分類되며, 長期의 時系列에 걸치는 項目을 택한다.

## (2) 統計表作成의 留意點

1절에서 밝힌 바와 같이 統計表作成時 가장 먼저 염두에 두어야 할 사항은 統計表가 調查目的을 잘 反映할 수 있는 체계를 갖추어야 한다는 것과 利用者에게 便利하도록 간결, 明確해야 한다는 사실이다. 統計作成의 가치는 무엇보다도 利用者에게 널리 이용된다는 事實로부터 찾아볼 수 있는 것이다. 또 한가지 注意하여야 할 점은 個人의 秘密이 統計表에 노출되지 않도록 해야 한다는 것이다. 例컨대 産業分類가 지나치게 細分되어 事實上의 기밀이 일반에 공개되어서는 안된다는 것이다.

形式上 注意해야 할 點들로는 合計는 제1란, 제1행에 記載하는 것이 全體集團에 對한 部分集團을 比較表示케 하는 一般的 方法이다.

4捨5入관계로 통계수치가 一致하지 않을 때는 統計 利用上 無視하여도 좋으나 體裁를 갖추기 爲해서 마지막 行을 加減할 수도 있다. 또는 不一致하는 理由를 脚註로 할 수도 있다.

統計數字의 單位는 數值의 單位가 한가지일 때는 頭註로서 表示하나 여러가지의 單位가 必要할 때는 各欄의 右上方에 기입하는 것이 알아보기 쉽다.

統計表의 行數가 많을 경우는 項目간의 意味를 고려하여 관계되는 項目을 그룹화하여 그룹사이를 띄워 놓는 것이 좋다. 또 統計表의 縱線과 橫線은 作成者에 따라 달라지지만 行과 列의 數가 많은 表에서는 縱線을 긋는 것이 통계숫자를 알아보기 쉽다. 橫線은 表의 외곽선이나 表頭등에 쓰이나 가능한한 최소로 억제하는 것이 좋다. 表의 외곽의 縱線은 사용치 않는 것이 統計表 利用上 便利하며 二重線이나 太線은 表頭의 外線, 重表의 境界선으로 사용한다.

끝으로 統計表上에 사용되는 부호로는 다음과 같은 것들이 있다.

- ① 該當事項이 없을 때는 「—」로 表示한다.
- ② 未詳인 때는 「…」로 始示한다.
- ③ 單位未滿인때 즉 表示單位가 千원인때 集計된 金額이 100원 또는 300원이 되었을 때는 「0」으로 表示한다.

정 오 표

| 페이지 | 행    | 오                       | 정  |
|-----|------|-------------------------|--|
| 6   | 하 1  | 관할 중앙에                  | 관할 지도원을 경우 중앙에   |
| 36  | 상 6  | 면정방기를                   | 면정방기는  |
| 49  | 하 7  | Bt 1당 ℓ<br>1,000        | $\frac{\text{Bt 1당 } \ell}{1,000}$                     |
| 51  | 상 10 | Bt 1당 ℓ<br>1,000        | $\frac{\text{Bt 1당 } \ell}{1,000}$                     |
|     | 하 5  | 분당회전수 × 4 × 60<br>8,000 | $\frac{\text{분당회전수} \times 4 \times 60}{8,000}$        |
| 55  | 하 11 | 1<br>4.2                | $\frac{1}{4.2}$  |
|     | 하 10 | 4<br>8.4                | $\frac{4}{8.4}$  |
| 57  | 상 3  | 1<br>9.2                | $\frac{1}{9.2}$  |
|     | 상 13 | 시간당생산량 × 24시간<br>KW     | $\frac{\text{시간당생산량} \times 24 \text{ 시간}}{\text{KW}}$ |
| 63  | 상 4  | " ×                     | " "  |
| 84  | 하 13 | 当行의                     | 한국산업은행의  |
| 91  | 하 11 | 当行의                     | 当局의  |