

## 사업체 양곡소비량 및 재고량조사 표본설계

김진<sup>1)</sup>, 변루나<sup>2)</sup>

### 요 약

양곡소비량조사는 가구부문과 사업체부문에서 소비하는 주요식품의 소비량을 조사함과 동시에 주곡인 쌀의 재고량을 조사한다. 이 조사는 해마다 통계청에서 표본설계하여 실시하는 표본조사에 의존한다. 특히, 사업체 부문의 양곡소비량 조사는 응용절사법(Modified Cut-Off Sampling Method)에 의해 표본추출되어 매년 11월에 조사가 실시되고 있다. 2003년도 사업체 양곡소비량 및 재고량조사는 2001년 사업체기초통계 조사와 광공업통계조사를 모집단으로 하여 22,320 대상업체 중에서 819업체를 전수조사하고 2,145 업체를 표본조사하여 전체를 추계한다.

주요용어 : 양곡소비량조사, 표본조사, 사업체부문, 응용절사법

### 1. 조사의 개요

양곡소비량 및 재고량 조사는 가구 및 가구의외 부문인 양곡 제조가공업체 및 곡물도정업체로부터 양곡의 소비량과 재고량을 조사함으로써 양곡수급계획, 식생활개선, 식량수급의 예측, 식량생산 목표설정 등 농업정책수립에 필요한 기초자료를 제공한다. 양곡소비량과 재고량조사는 크게 가구부문과 사업체부문으로 구분되어 조사되는데, 다음 표에 이에 대한 비교를 나타내었다.

	가구부문	사업체부문
조사대상	농 가 :농가경제조사 320 조사구당 2가구씩 640 가구 비농가 :전국가계조사 999 조사구당 1가구씩 999 가구	소비량 :제조가공업 15개 업종 (2003년→16,207 업체 중 2,339 업체 추출) 재고량 :곡물도정업 1개 업종 (2003년→6,113 업체 중 625 업체 추출)
조사기간	조사대상기간 :전년11.1~당년10.31 조사실시기간 :매월	소비량 : 전년11.1~당년10.31 (연1회) 재고량 : 10월말 기준 (연1회)
조사품목	양곡 (미곡, 맥류, 잡곡 등)	소비량 : 미곡(멥쌀, 찰쌀) 재고량 : 미곡(메벼, 멥쌀, 찰벼, 찰쌀)
조사방법	응답자에 의한 자계기입식	조사원을 통한 면접조사

1) 통계청 조사관리과 사무관, 대전광역시 서구 둔산동 920 (302-701)

2) 통계청 조사관리과, 대전광역시 서구 둔산동 920 (302-701)

## 2. 표본설계

양곡소비량 및 재고량 조사는 전국단위의 총량추계를 위한 표본추출이다. 사업체의 경우, 2002년도 조사부터 조사횟수와 조사품목을 축소하고, 양곡소비량 및 재고량의 비중이 적은 업종은 조사대상에서 제외하여 전체 쌀 소비량의 1%이상을 차지하는 업종과 곡물도정업만 조사 대상에 포함한다. 2003년 표본규모는 전년도에 비해 크게 늘어나지 않으며, 업종내 층별로 적절한 목표오차(5~10%)를 유지하도록 결정한다. 표본추출법은 사업체부문 표본추출에서 주로 쓰이는 층화에 의한 절사추출법을 기준으로 추출한다.

### 2.1 모집단

중복과 누락 등에 의한 범위오류(coverage error)를 최소화하기 위해 가장 최근의 통계조사 결과자료 중 2001년 기준 사업체 기초통계조사와 광공업통계조사를 표본틀(sampling frame) 구성을 위한 기초자료로 활용한다. 조사모집단 대상업체수는 22,320 업체로서 양곡 소비량조사는 제조가공업 16,207업체, 양곡 재고량조사는 곡물도정업 6,113 업체이다.

산업분류	업종명	모집단	매출액의 왜도 (Skewness)
15143	식용정제유 및 가공유제조	427	14.877
15311	곡물도정	6,113	4.643
15313	제과용 혼합분말 및 반죽제조	130	3.368
15319	기타 곡물가공품제조	271	13.446
15322	당류제조	102	3.915
15330	사료제조	348	3.202
15411	빵류제조	2,729	23.124
15412	떡류제조	8,330	20.741
15413	곡분과자제조	683	11.810
15440	국수, 라면 및 유사식품	535	9.918
15452	장류제조	304	6.775
15492	차류가공	231	12.631
15496	도시락 및 식사용 조리식품제조	1,289	15.414
15511	주정제조	18	0.720
15521	탁주 및 약주	805	26.022
15522	청주	5	1.984
전체		22,320	

각 업종의 매출액의 분포를 살펴보면, 왜도의 값이 크게 나타나 오른쪽으로 긴 꼬리모양을 한 비대칭분포를 하고 있다. 따라서 매출액이 상당히 큰 업체들이 소수가 있고, 나머지 대부분의 업체들은 매출액이 작다는 것을 보여주고 있다. 따라서, 사업체부문에서 주로 쓰이는 표본추출법인 매출액이 큰 사업체에 대해서 전수조사를 실시하고 매출액이 작은 소규모의 사업체에 대해서 표본을 추출하는 응용절사법(Modified Cut-off sampling method)을 사용한다.

### 2.2 표본추출

본조사의 표본설계를 위해서 매출액과 상관성이 높은 종사자수를 층화변수로 사용하였으며, 16개 업종을 1차 층화변수, 각 업종별로 종사자수의 규모를 2차 층화변수로 사용하였다. 종사자

층은 1층(1≤종사자수≤4), 2층(5≤종사자수≤49), 3층(종사자수 50명이상)으로 구성된다.  
 표본규모는 전수조사 업체수와 표본조사 업체수를 더한 것으로 전수조사 대상업체는 다음과 같은 기준으로 선정한다.

- 곡물도정업(15311) 중 규모가 큰 미곡종합처리장
- 업종별로 3층에 속하는 업체
- 업종별로 1층 또는 2층에 속하면서 매출액이 전체업체 중 상위 70% 이내에 속하는 업체
- 업종별 업체수가 30개 미만인 업체 (15511 기타증류주 및 합성주 제조업, 15522 청주제조업)

표본조사 대상업체는 전수조사 대상업체를 제외한 나머지 업체를 대상으로 하여 업종별 각 층 내 종사자수에 의한 상대표준오차를 구한 다음 신뢰수준 95%, 목표오차 5~10%에서 결정한다. 업종별로 조사대상 규모는 다음 표와 같다.

산업분류	업종명	모집단	조사대상		
			전수	표본	
15143	식용정제유 및 가공유제조	427	70	7	63
15311	곡물도정	6,113	625	385	240
15313	제과용 혼합분말 및 반죽제조	130	65	5	60
15319	기타 곡물가공품제조	271	137	3	134
15322	당류제조	102	69	7	62
15330	사료제조	348	184	55	129
15411	빵류제조	2,729	169	25	144
15412	떡류제조	8,330	287	190	97
15413	곡분과자제조	683	247	27	220
15440	국수, 라면 및 유사식품	535	226	24	202
15452	장류제조	304	160	17	143
15492	차류가공	231	127	8	119
15496	도시락 및 식사용 조리식품제조	1,289	397	38	359
15511	주정제조	18	18	18	-
15521	탁주 및 약주	805	178	5	173
15522	청주	5	5	5	-
전 체		22,320	2,964	819	2,145

### 2.3 모수의 추정

업종별 총소비량 및 재고량 추정식은 다음과 같다.

$$\hat{T}_h = \sum_k x_{hk} + \sum_j \left( N_{hj} \frac{\sum_i x_{hji}}{n_{hj}} \right)$$

여기서,  $\hat{T}_h$ 는 추정변수,  $N$ 은 모집단 사업체수,  $n$ 은 표본 사업체수,  $x$ 는 소비량 또는 재고량,  $h$ 는 업종,  $i$ 는 개별 사업체,  $j$ 는 업종별 종사주 규모층,  $k$ 는 전수사업체를 나타낸다.  $\hat{T}$ 의 분산은 다음과 같다.

$$\widehat{Var}(\hat{T}_h) = \sum_j N_{hj}^2 \left( \frac{N_{hj} - n_{hj}}{N_{hj}} \right) \frac{s_{hj}^2}{n_{hj}}, \quad \text{단, } s_{hj}^2 = \frac{1}{n_{hj} - 1} \left( \sum_i x_{hji}^2 - \frac{(\sum_i x_{hji})^2}{n_{hj}} \right) \text{이다.}$$

## 사업체 양곡소비량 및 재고량조사 표본설계

전 업종에 대한 총소비량 및 재고량 추정식과 분산은 다음과 같다.

$$\hat{T} = \sum_h \hat{T}_h, \quad \widehat{Var}(\hat{T}) = \sum_h \widehat{Var}(\hat{T}_h)$$

### 3. 결론

양곡소비량 및 재고량조사는 가구 및 가구의외 부분의 양곡 소비량과 재고량을 조사함으로써 양곡수급계획 등 농업정책수립에 필요한 기초자료로서 사용된다. 가구부문은 2000년 인구주택총조사와 농업총조사 자료를 모집단으로 하여 농가 640가구, 비농가 999가구에 대해서 조사를 실시하고 있다. 사업체 부문은 2001년을 기준 사업체기초통계조사와 광공업통계조사 자료를 모집단으로 하며, 소비량은 16,207업체에서 전수조사 434업체, 표본조사 1,905업체를 조사하고, 재고량은 6,113업체에서 전수조사 385업체, 표본조사 240업체를 조사한다.

### 참고문헌

- 대한통계협회 (1997), 양곡소비량조사 표본설계
- 통계청 (2002), 양곡소비량 및 재고량조사 표본설계
- 국가전문행정연수원 통계연수부 (2001), 표본설계 및 실무과정
- 신민웅, 이상은 (2001), 표본조사를 위한 표본설계, 교우사
- W.E, Deming (1960), Sample Design in Business Research