

발간등록번호
11-1240000-001457-01



## 『중소기업금융실태조사』 품질개선 컨설팅 결과보고서

한국조사연구학회

2021.12.



# 제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 「중소기업금융실태조사」 품질개선 컨설팅의 최종결과 보고서로 제출합니다.

2021년 12월

한국조사연구학회

## 연구진

---

책 임 연 구 원	이기성, 우석대학교 아동복지학과 교수
연 구 원	손창균, 동국대학교 빅데이터응용통계학과 부교수
연 구 보 조 원	우영제, 동국대학교 통계학과 박사과정 수료



요약문

최종결과보고서 요약문

연구과제명	중소기업금융실태조사 품질개선 컨설팅
주제어	중소기업금융실태조사, 모집단 구축, 표본설계, 이상치 처리
연구기간	2021. 9. 16 - 2021. 12. 15.
연구기관	한국조사연구학회
연구진구성	이기성, 우석대학교 아동복지학과 교수 손창균, 동국대학교 빅데이터응용통계학과 부교수
<p>본 연구에서는 2021년 중소기업금융실태조사 결과를 토대로 조사모집단 변경 및 구축 방법 개선을 위해 모집단 분석을 실시하였고, 모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계 방안(총화기준, 표본배분, 가중치 부여 및 모수추정, 공표범위 등)을 마련하였으며, 이상치 탐색 및 처리방안 검토 등을 통해 중소기업금융실태조사 품질개선 방안을 제시하였다.</p> <p>중소기업금융실태조사는 우리나라 중소기업의 금융실태를 종합적으로 파악하여 정부, 유관기관 등의 중소기업 금융정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.</p> <p>본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.</p> <p>첫째, 중소기업금융실태조사의 표본추출단위는 기업체이고, 중소기업 구분기준이 종사자수에서 매출액으로 변경되었으므로, 전국사업체조사 결과 대신 기업통계 등록부를 활용하고, 총화기준을 매출액 규모로 개선하여 조사모집단 및 표본추출틀을 구축하는 방안을 마련하였다.</p> <p>둘째, 조사모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계 방안을 제시하였다. 산업과 매출액 규모를 총화기준으로 사용하여 표본추출틀을 구축하였으며, 구축된 표본추출틀에 대한 충분한 분석을 통해 모집단의 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 효과적인 표본배분방법과 표본추출방법을 제시하였다. 그리고 산업중분류별 공표범위 확대를 위한 표본크기 확대방안을 검토하였다. 또한 정확한 통계산출을 위해 표본설계에 따른 설계가중치와 조사과정에서 발생하는 무응답 조정을 위한 무응답조정 가중치 및 사후조정 가중치를 적용한 최종가중치 산출식을 구체적으로 기술하였고, 모수추정식을 제시하였다. 더불어 업종별 공표범위를 좀 더 구체적으로 표현하여 표본설계와 결과보고서 내용이 일치하도록 제안하였다.</p> <p>셋째, 자료분석 강화를 위해 주요 양적변수에 대한 이상치 탐색 및 처리 방안을 고찰하여, 중소기업금융실태조사에 적용할 수 있는 이상치 처리 방안을 제안하였다.</p>	



## 차 례

요약 .....	1
<b>제 1 장 서론 .....</b>	<b>5</b>
제 1 절 연구배경 및 목적 .....	5
제 2 절 연구내용 및 방법 .....	6
제 3 절 연구의 기본 목표와 절차 .....	9
<b>제 2 장 중소기업금융실태조사 검토 및 조사데이터 분석 .....</b>	<b>10</b>
제 1 절 중소기업금융실태조사 및 표본설계 .....	10
제 2 절 중소기업금융실태조사 현황 분석 .....	21
제 3 절 중소기업금융실태조사 검토 내용 .....	27
<b>제 3 장 모집단 구축 및 분석 .....</b>	<b>29</b>
제 1 절 모집단의 정의 및 현황 .....	29
제 2 절 모집단 구축 방안 및 분석 .....	31
<b>제 4 장 표본설계 방안 .....</b>	<b>44</b>
제 1 절 표본설계안의 특징 .....	44
제 2 절 층화 .....	44
제 3 절 표본크기 결정 및 표본배분 .....	45
제 4 절 표본추출 .....	79
제 5 절 가중치 및 모수 추정 .....	79
제 6 절 공표범위 .....	94
<b>제 5 장 이상치 탐색 및 처리 방안 .....</b>	<b>95</b>
제 1 절 2021년 중소기업금융실태조사 이상치 탐색기준 및 처리내역 .....	95
제 2 절 이상치 탐색 및 처리 방안 .....	104
<b>제 6 장 결론 및 제언 .....</b>	<b>109</b>

## 표 차 례

<표 1-1> 신규 표본설계 요약 비교 .....	1
<표 2-1> 산업대분류별 종사자규모별 조사모집단 분포 .....	12
<표 2-2> 제조업의 중분류별 종사자규모별 조사모집단 분포 .....	13
<표 2-3> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 조사모집단 분포 .....	14
<표 2-4> 제조업의 중분류별 종사자규모별 표본크기 .....	16
<표 2-5> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 표본크기 .....	17
<표 2-6> 산업대분류별 종사자규모별 종사자수 상대표준오차 .....	21
<표 2-7> 제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차 .....	22
<표 2-8> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차 .....	23
<표 2-9> 산업대분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차 .....	24
<표 2-10> 제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차 .....	25
<표 2-11> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차 .....	26
<표 3-1> 산업별 매출액 기준 중소기업 범위 .....	30
<표 3-2> 모집단 구축방법 .....	32
<표 3-3> 산업대분류별 매출액규모별 층화 기준 .....	33
<표 3-4> 산업대분류별 매출액규모별 조사모집단 분포 .....	34
<표 3-5> 제조업의 중분류별 매출액규모별 조사모집단 분포 .....	35
<표 3-6> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 조사모집단 분포 .....	36
<표 3-7> 산업대분류별 매출액규모별 종사자 수 .....	37
<표 3-8> 제조업의 중분류별 매출액규모별 종사자 수 .....	38
<표 3-9> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 종사자 수 .....	39
<표 3-10> 산업대분류별 매출액규모별 매출액 .....	40

<표 3-11> 제조업의 중분류별 매출액규모별 매출액 .....	41
<표 3-12> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 매출액 .....	42
<표 4-1> 제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=2,000) .....	48
<표 4-2> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=2,500) .....	49
<표 4-3> 산업대분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=4,500) .....	50
<표 4-4> 제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=4,000) .....	51
<표 4-5> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=5,000) .....	52
<표 4-6> 산업대분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=9,000) .....	53
<표 4-7> 제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,000) .....	55
<표 4-8> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,500) .....	56
<표 4-9> 산업대분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=4,500) .....	57
<표 4-10> 제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,000) .....	58
<표 4-11> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,500) .....	59
<표 4-12> 산업대분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=4,500) .....	60
<표 4-13> 제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,000) .....	61
<표 4-14> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=2,500) .....	62
<표 4-15> 산업대분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=4,500) .....	63
<표 4-16> 제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=2,000) .....	64
<표 4-17> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=2,500) .....	65
<표 4-18> 산업대분류별 매출액규모별 멉등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=4,500) .....	66
<표 4-19> 제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=4,000) .....	67
<표 4-20> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 멉등배분(표본크기=5,000) .....	68

<표 4-21> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=9,000) .....	69
<표 4-22> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=4,000) .....	70
<표 4-23> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=5,000) .....	71
<표 4-24> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=9,000) .....	72
<표 4-25> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=4,000) .....	73
<표 4-26> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=5,000) .....	74
<표 4-27> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분(표본크기=9,000) .....	75
<표 4-28> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=4,000) .....	76
<표 4-29> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=5,000) .....	77
<표 4-30> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분에 따른 상대표준오차(표본크기=9,000) .....	78
<표 4-31> 제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차 .....	90
<표 4-32> 비제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차 .....	91
<표 4-33> 제조업의 중분류별 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차 .....	92
<표 4-34> 비제조업의 중분류별 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차 .....	93
<표 5-1> 2021년 중소기업금융실태조사의 이상치 탐색 기준 .....	96
<표 5-2> 신규조달자금 산업대분류별 이상치 탐색결과 .....	105
<표 5-3> 신규조달자금 제조업 중분류별 이상치 탐색결과 .....	106
<표 5-4> 신규조달자금 비제조업 중분류별 이상치 탐색결과 .....	107

## 요 약

중소기업금융실태조사의 표본추출단위는 기업체이므로 조사모집단을 전국 사업체조사 자료 대신 기업통계등록부(Statistical Business Register : SBR)로 변경할 필요가 있으며, 중소기업 분류 기준 또한 종사자 수에서 매출액으로 변경되었으므로 층화기준을 매출액 규모로 개선하여 조사모집단을 구축하는 방안을 마련하였다. 그리고 새롭게 구축된 모집단 분석을 통해 새로운 표본 설계 방안(층화기준, 표본배분, 가중치 부여 및 모수추정, 공표범위 등)과 이 상치 탐색 및 처리방안을 마련하였다. 연구결과, 현행 표본설계와 표본설계 개선안을 비교하여 요약하면 다음과 같다.

**<표 1-1> 신규 표본설계 요약 비교**

구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
모집단과 표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표모집단 : 종사자수 5인 이상 300인 미만의 중소기업</li> <li>- 조사모집단 : 전국사업체조사결과 종사자수 5인 이상 300인 미만 중소기업. 단, 조사 목적에 부합하지 않는 농업, 임업 및 어업(A), 광업(B), 전기, 가스, 증기 및 수도 사업(D), 하수폐기물 처리, 원료 재생 및 환경복원업(E), 금융 및 보험업(K), 공공행정, 국방 및 사회보장 행정(O), 담배제조업(C12), 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(C19), 항공운수업(H51), 협회 및 단체(S94) 제외. 사업체 구분이 공장, 지사(점), 영업소 등에 해당하는 사업체 제외(기업체 단위로 변환)</li> <li>- 표본추출틀 : 전국사업체조사(통계청) 명부 중 종사자수 5인 이상 300인 미만의 중소기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표모집단 : 매출액 5억 초과(숙박 및 음식점업, 교육서비스업 3억 초과)의 중소기업</li> <li>- 조사모집단 : 기업통계등록부 매출액 5억 초과 중소기업. 단, 조사 목적에 부합하지 않는 농업, 임업 및 어업(A), 광업(B), 전기, 가스, 증기 및 수도 사업(D), 하수폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(E), 금융 및 보험업(K), 공공행정, 국방 및 사회보장 행정(O), 담배제조업(C12), 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(C19), 항공운수업(H51), 협회 및 단체(S94) 제외</li> <li>- 표본추출틀 : 통계청 기업통계등록부 명부 중 매출액 5억 초과(숙박 및 음식점업, 교육서비스업 3억 초과)의 중소기업</li> </ul>
층화기준	- 산업별(중분류 54개) 종사자규모별(6개)로 층화	- 산업별(중분류 54개) 매출액규모별(7개)로 층화
표본크기 및 표본배분	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표본크기 : 4,500개(중소기업)</li> <li>- 표본크기 산출식 제공</li> <li>- 표본배분 : 역등배분(p=0.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표본크기 : 4,500개(중소기업)</li> <li>- 표본크기 산출식 제공</li> <li>- 표본배분 : 역등배분(p=0.3)</li> </ul>

구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
표본추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업별 종사자규모별 층에서 계통추출</li> <li>- 내재적 층화변수 매출액</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업별 매출액규모별 층에서 계통추출</li> <li>- 내재적 층화변수 매출액 및 지역</li> </ul>
가중치 및 모수추정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무응답 조정 가중치 <math>= \frac{n_{hi}}{r_{hi}}</math></li> </ul> <p><math>n_{hi}</math>와 <math>r_{hi}</math>는 각각 산업중분류 <math>h</math>, 종사자규모 층 <math>j</math>에 할당된 표본과 조사된 표본의 크기를 나타냄</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최중가중치 <math>w_{hi} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \cdot \frac{n_{hi}}{r_{hi}}</math></li> </ul> <p>설계가중치, 무응답 조정가중치를 곱해서 계산하며, 조사 완료 후 시의성, 대표성 등을 보완할 수 있는 최신의 정보가 주어지면 레이킹(raking ratio) 또는 사후층화(post stratification) 방법을 이용하여 보정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평균 추정</li> </ul> <p>산업중분류별 평균추정치 : <math>\bar{y}_h = \sum_{i=1}^I w_{hi} \bar{y}_{hi}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>y_{hi} = \frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} y_{hij}</math></li> </ul> <p><math>h</math>: 산업중분류  <math>\bar{y}_{hi}</math>: 산업중분류 <math>h</math>의 <math>i</math>번 종사자 규모 층의 표본평균  <math>n_{hi}</math>: 산업중분류 <math>h</math>의 종사자규모 층 <math>i</math>의 표본의 크기  <math>i</math>: 종사자규모 층  <math>y_{hij}</math>: 산업중분류별 종사자규모 층에 속한 기업체 <math>j</math>의 특성 값</p> <p><math>w_{hi} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}}</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본가중치 : <math>w_{hi}^B = \frac{N_h}{n_h}</math></li> </ul> <p><math>N_h</math> : <math>h</math> 층의 모집단 기업체 수  <math>n_h</math> : <math>h</math> 층의 표본 기업체 수</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무응답 조정 가중치 : <math>w_{hi}^R = \frac{n_h}{r_h}</math></li> </ul> <p><math>r_h</math> : <math>h</math> 층에서 응답한 기업체의 수</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사후층화에 의한 최중가중치 :</li> </ul> $w_{hi} = w_{hi}^B \times w_{hi}^R \times \frac{X_{hi}}{\hat{X}_{hi}}$ <p><math>X_{hi}</math> : <math>h</math> 층의 <math>i</math> 번째 기업체의 총수  <math>\hat{X}_{hi}</math> : 가중합</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 총계 추정량 : <math>\hat{Y} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}</math></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 총계 추정량 <math>\hat{Y}</math>의 분산추정량</li> </ul> $\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_h)^2$ <p><math>e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y})/w_{..}</math></p> <p><math>\tau_{hi} = w_{hi}y_{hi}, \tau_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi}</math></p> <p><math>h = 1, 2, \dots, L</math>: 층의 수  <math>i = 1, 2, \dots, n_h</math>: <math>h</math> 층 내의 기업체 수  <math>w_{hi}</math>: <math>h</math> 층의 <math>i</math> 번째 표본 가중치  <math>y_{hi}</math>: <math>h</math> 층의 <math>i</math> 번째 기업체로부터 얻은 변수값  <math>f_h</math>: 추출률</p>

구분	현행 표본설계	표본설계 개선안
가중치 및 모수추정	<p>산업중분류별 표본평균에 대한 분산</p> <p>추정: <math>\widehat{Var}(\bar{y}_h) = \sum_{i=1}^I w_{hi}^2 \widehat{Var}(y_{hi})</math></p> <p><math>\widehat{Var}(y_{hi}) = \frac{1}{n_{hi}-1} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (y_{hij} - \bar{y}_{hi})^2</math></p> <p>- 총계 추정</p> <p>산업중분류별 총계 추정치: <math>\hat{\tau}_h = N_h \bar{y}_h</math>, 산업중분류별 총계의 분산추정치: <math>\widehat{Var}(\hat{\tau}_h) = N_h^2 \widehat{Var}(\bar{y}_h)</math></p> <p>- 오차 추정</p> <p>산업중분류별 표본평균의 허용오차: <math>\pm 1.96 \sqrt{\widehat{Var}(\bar{y}_h)}</math></p> <p>표본평균의 상대표준오차: <math>\frac{\sqrt{\widehat{Var}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100(\%)</math></p>	<p>- 총계 추정량 <math>\hat{Y}</math>의 상대표준오차 <math>\widehat{RSE}(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{Y})}}{\hat{Y}} \times 100(\%)</math></p> <p>- 각 층별 주요변수에 대한 총계 추정량 <math>\hat{Y}_h</math> : <math>\hat{Y}_h = \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}</math></p> <p>- 각 층별 주요변수에 총계 추정량 <math>\hat{Y}_h</math>의 분산추정량: <math>\widehat{V}(\hat{Y}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_h)^2</math></p> <p>- 각 층별 주요변수에 대한 총계 추정량 <math>\hat{Y}_h</math>의 상대표준오차: <math>\widehat{RSE}(\hat{Y}_h) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{Y}_h)}}{\hat{Y}_h} \times 100(\%)</math></p>

결론적으로 새로운 표본설계에서는 조사모집단으로 기업통계등록부를 활용하여 매출액 기준을 적용한 중소기업을 조사대상으로 하였고, 기존의 표본설계에서 미흡한 가중치 및 모수추정 분야를 수정 보완하였다. 그리고 산업중분류별 상대표준오차를 줄이기 위해 표본크기를 확대하도록 제안하였다. 또한 자료분석 강화를 위해 이상치 탐색 및 처리 방안을 검토하였다.



# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구배경 및 목적

아직까지 국내 중소기업 금융이용을 종합적으로 파악할 수 있는 공식적인 국가통계가 부재하여 현재 자금사정지수 등 단편적 정보만 이용 가능하다. 효과적이고 과학적인 중소기업 금융정책 수립 및 추진을 위해 중소기업 금융통계 인프라 구축의 필요성이 대두되고 있다. 현재의 단편적인 중소기업 통계로는 중소기업 금융지원을 위한 자금수요 및 조달여건 등을 체계적으로 파악하기 곤란하여 중소기업의 금융이용 현황을 업종별, 규모별, 용도별 등으로 심층점검·분석할 수 있는 종합적이고 체계적인 자료 구축이 필요하다.

중소기업금융실태조사는 우리나라 중소기업의 금융실태를 종합적으로 파악하여 정부, 유관기관 등의 중소기업 금융정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

중소기업금융실태조사의 작성기관은 IBK기업은행이며, 2014년 12월 중소기업금융실태조사로 통계작성 변경승인(승인번호 제 303003호)이 되었으며, 작성주기는 1년이다.

작성내용은 일반 사항(16개 문항), 경영상황 및 자금전망(12개 문항), 신규 자금조달 현황(39개 문항), 향후 조달계획(1개 문항), 자금운용 현황(3개 문항), 판매 및 구매자금 결제 현황(9개 문항), 은행 이용 실태(6개 문항), 기술금융, M&A 등 기타(15개 문항), 재무 현황(3개 문항), 애로 및 건의사항(1개 문항)이고, 작성대상은 종사자 수 5인 이상 300인 미만 중소기업이며, 조사방법은 면접조사를 원칙으로 하고 있다.

조사결과 공표는 조사기준년도 익년 10월 보고서 발간 및 인터넷에 결과를 게재하고 있다. 중소기업금융실태조사의 모집단은 직전년도 전국사업체조사이며, 표본추출단위는 기업체로 정의하고 있다. 현행 중소기업금융실태조사에서는 전국사업체조사 결과를 모집단으로 활용하여 공장, 지사(점), 영업소 등에 해당하는 사업체는 제외하고 있다.

표본추출단위를 기업체로 할 경우 전국사업체조사보다 기업통계등록부 (Statistical Business Register : SBR)<sup>1)</sup> 를 모집단으로 활용할 필요가 있다. 중소기업금융실태조사의 조사모집단을 SBR로 변경할 경우 개인이 동종산업의 사업체를 2개 이상 운영하는 경우 하나의 기업체로 분류하기 때문에 전국사업체조사 기준의 업체 수와 SBR 기준의 업체 수의 차이가 발생할 것으로 예상되므로 이에 대한 검토가 필요하다.

2021년 중소기업금융실태조사의 조사설계와 관련하여 검토한 결과 ‘조사모집단 변경 및 구축’, ‘표본설계(층화기준, 표본배분, 가중치 및 모수추정, 공표범위 등) 방안’, ‘자료분석 강화(이상치 탐색 및 처리방안)’ 등이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 2021년 중소기업금융실태조사 결과를 토대로 조사모집단을 SBR자료로 변경하여 구축하고 모집단 분석을 실시하여, 모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계 방안(층화기준, 표본배분, 가중치 부여 및 모수추정, 공표범위 등)을 마련하며, 자료분석 강화를 위해 이상치 탐색 및 처리방안 검토 등을 고려한 중소기업금융실태조사 품질개선 방안을 마련하고자 한다.

## 제 2 절 연구내용 및 방법

본 연구에서는 중소기업금융실태조사 통계의 신뢰성 제고를 위해 개선방안을 제시한다. SBR 자료를 활용하여 모집단 구축의 타당성을 높이고 표본이 모집단을 잘 대표하고, 모집단의 특성이 표본에 반영되도록 설계하며, 과거 조사설계의 한계점이나 문제점 등을 검토한다. 그리고 2021년 중소기업금융실태조사 자료 분석을 통해 표본배분을 위한 변수 등을 찾아 표본설계안에 반영한다. 이를 위해서 다음과 같은 단계에 걸쳐서 세부적인 내용을 다룬다.

---

1) 전국사업체조사자료와 사업자등록자료를 바탕으로 사업자/사업체의 기본 식별 정보(고유번호, 사업자등록번호, 대표자명, 주소, 전화번호 등)를 구축하고, 사업자/사업체 간 관계 파악을 통해 사업체 단위(법인은 법인등록번호로, 개인은 개인대체식별번호로 연결)로 묶어 주는 작업 수행으로 얻어진 자료를 의미한다.

## 1. 조사모집단 변경

중소기업금융실태조사의 조사모집단으로 SBR 자료를 활용하여 검토하고, 타당성 있는 조사모집단을 구축안을 마련한다. 구축된 조사모집단의 특성을 분석하여 표본배분에 활용하면 대표성 있는 표본을 얻을 수 있다. 또한 구축된 모집단 자료는 추정 시 가중치 계산에 사용된다.

## 2. 표본설계 방안

2021년에 조사된 중소기업금융실태조사 원시자료(raw-data)를 이용해서 주요 문항별 특성을 분석한다. 그리고 2021년의 조사설계 전 과정을 상세히 검토해서 현행 조사의 문제점, 개선내용 등을 종합적으로 파악하여 표본설계안에 반영한다.

표본설계안에서는 기존의 조사설계에서의 미흡했던 점이나 한계점들을 찾아서 보완토록 한다. 2021년 중소기업금융실태조사 자료와 최신 모집단 자료를 심층 분석해서 주요 관련변수를 찾고 이를 표본배분에 반영한다. 최종적으로 연구진, 외부전문가 그리고 작성기관 실무진들과의 협의를 통해 표본배분 기준을 정한다. 표본추출은 산업별 매출액규모별로 층화하여, 표본배분 원칙에 따라 표본추출프로그램(SAS)을 이용하여 배분한다. 모수 추정을 위한 가중치와 추정치의 오차계산을 위해 분산추정식을 제시하고 아울러 가중치 계산과정을 다룬다.

## 3. 자료분석 강화

자료분석 강화를 위해 양적 주요 변수에 대한 이상치 탐색 및 처리방안을 고찰하여, 본 연구에 적절한 이상치 처리 방안을 제안한다.

상기의 단계적인 세부 내용을 수행하기 위해서 다음과 같은 방법을 사용한다.

## 1) 조사연구

최근 중소기업금융실태조사 보고서와 현행 조사설계 방안 등을 분석한다. 그리고 모집단 구축, 모집단 특성 파악, 조사항목에 대한 분석, 표본오차의 추정을 위하여 연관된 조사 자료를 수집한다. 또한 추정량, 추정량의 오차를 계산하기 위한 가중치 계산, 표본추출방법, 표본배분 공식, 분산추정식 등에 대한 통계이론들을 살펴본다. 문헌검토 및 자료 수집을 통해서 여러 사례들을 검토한다.

## 2) 관련전문가의 의견 수렴 및 검토회의 개최

본 조사를 총괄적으로 담당한 작성기관 관련자들과 중소기업금융 관련 전문가, 통계청 관계자들, 그리고 표본설계 전문가들과 자문회의 등을 통해 수시로 문제점 등을 협의한다.

### 제 3 절 연구의 기본 목표와 절차

본 연구에서는 다음 사항들을 기본목표로 한다.

- (1) 중소기업금융실태조사를 위한 SBR 자료를 기반으로 한 모집단 구축 방안을 마련한다.
- (2) 2021년 표본설계의 장·단점을 분석하고 문제점을 보완해서 조사결과 의 정확성과 신뢰성을 높일 수 있도록 표본설계를 한다.
- (3) 확률추출을 근간으로 해서 특성별 추정이 가능하도록 추정량과 추정량 의 분산추정식을 제시한다.
- (4) 이상치 탐색 및 처리 등 자료분석 강화 방안을 검토한다.

한편, 효율적인 연구를 위해서 다음과 같은 단계적 절차를 밟는다.

- (1) 최신의 SBR 자료를 활용하여 조사모집단을 구축한다.
- (2) 2021년 중소기업금융실태조사 자료로부터 산업별 매출액규모별 특성을 분석하고 표본배분을 위한 변수 등을 찾아 표본설계에 반영한다.
- (3) 주어진 조사여건 하에서 층화방법, 추출방법, 표본배분방법 등을 결정 한다.
- (4) 가중치와 추정량, 그리고 추정량에 대한 오차공식 등을 제시한다.
- (5) 조사 결과 이상치가 발생할 경우 그 처리 방법들에 대하여 검토하여 적절한 이상치 탐색 및 처리방안을 마련한다.

## 제 2 장 중소기업금융실태조사 검토 및 조사데이터 분석

### 제 1 절 중소기업금융실태조사 및 표본설계

#### 1. 2021년 중소기업금융실태조사 개요

##### 1) 조사목적

- 우리나라 중소기업의 금융실태, 자금수요, 조달여건 등을 종합적으로 파악·분석하여 정책당국의 중소기업 금융정책 수립을 위한 참고자료 제공 및 학계, 중소기업 관련기관의 중소기업 연구에 필요한 기초자료 제공

##### 2) 조사대상

- 종사자수 5인 이상 300인 미만의 중소기업

##### 3) 조사항목

- 기업 일반현황, 경영상황, 자금운용 및 조달현황, 은행 이용실태, 기술금융 등

##### 4) 조사방법 및 주기

- 면접조사, 연간조사

## 2. 2021년 중소기업금융실태조사 표본설계

### 1) 모집단 및 표본추출틀

#### ○ 목표모집단의 정의

- 조사기준년도 우리나라 종사자수 5~299인 중소기업

#### ○ 조사모집단의 정의

- 조사기준 전년도 전국사업체조사결과 종사자수 5인 이상 300인 미만 중소기업. 단, 조사 목적에 부합하지 않는 농업, 임업 및 어업(A), 광업(B), 전기, 가스, 증기 및 수도 사업(D), 하수폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(E), 금융 및 보험업(K), 공공행정, 국방 및 사회보장 행정(O), 담배제조업(C12), 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(C19), 항공운수업(H51), 협회 및 단체(S94) 제외
- 중소기업기본법 제2조 및 같은 법 시행령 제3조의 중소기업 범주 기준 해당 기업체
- 사업체 구분이 공장, 지사(점), 영업소 등에 해당하는 사업체 제외(기업체 단위로 변환)

#### ○ 표본추출틀

- 2019년 기준 전국사업체조사 결과를 추출틀로 활용

### 2) 층화

#### ○ 층화변수

- 산업(중분류)별, 종사자규모별
- 제조업과 비제조업 각각의 중분류 산업별로 1차 층화, 종사자규모에 따라 2차 층화
- 1차 층화 : 제조업 중분류 23개, 비제조업 중분류 31개
- 2차 층화 : 5-9인, 10-19인, 20-49인, 50-99인, 100-199인, 200-299인

### 3) 모집단 분포

- 2021년 중소기업금융실태조사 모집단 크기는 628,722개 기업이며, 산업대 분류별 종사자규모별 조사모집단 분포는 다음과 같음

<표 2-1> 산업대분류별 종사자규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

산업대분류	종사자 규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
C 제조업	86,483	31,432	21,527	5,279	1,947	461	147,129
F 건설업	39,568	19,367	7,292	1,620	762	272	68,881
G 도매 및 소매업	81,131	18,929	7,039	1,377	410	0	108,886
H 운수업	7,313	4,157	3,384	1,312	735	153	17,054
I 숙박 및 음식점업	86,929	12,500	1,578	182	48	0	101,237
J 정보통신업	6,308	3,501	2,296	815	406	124	13,450
L 부동산업	6,177	1,337	574	0	0	0	8,088
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	18,685	5,952	3,015	867	354	121	28,994
N 사업시설 관리 및 사업지원 서비스업	7,651	3,566	2,702	1,135	684	333	16,071
P 교육 서비스업	19,523	5,370	1,719	140	0	0	26,752
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	41,231	13,855	5,244	1,671	507	92	62,600
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	9,120	1,451	361	132	164	0	11,228
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	12,371	4,268	1,544	169	0	0	18,352
<b>합계</b>	<b>422,490</b>	<b>125,685</b>	<b>58,275</b>	<b>14,699</b>	<b>6,017</b>	<b>1,556</b>	<b>628,722</b>

- 2021년 중소기업금융실태조사 조사모집단을 제조업과 비제조업으로 구분하여 산업중분류별 종사자규모별 분포를 살펴보면 <표 2-2>, <표 2-3>과 같음

<표 2-2> 제조업의 중분류별 종사자규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
10 식료품 제조업	6,124	2,044	1,579	424	135	35	10,341
11 음료 제조업	255	76	65	25	10	2	433
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	4,241	1,526	882	181	49	2	6,881
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	5,640	1,242	477	99	35	14	7,507
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	1,256	350	161	32	10	2	1,811
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	1,519	538	222	24	9	3	2,315
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	1,946	847	560	123	44	7	3,527
18 인쇄 및 기록매체 복제업	2,630	664	350	44	15	6	3,709
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	2,783	1,134	847	249	96	20	5,129
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	229	102	146	67	31	9	584
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	6,235	2,857	2,102	427	162	34	11,817
23 비금속 광물제품 제조업	2,404	1,282	780	148	39	6	4,659
24 1차 금속 제조업	2,269	1,218	960	243	86	24	4,800
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	15,763	5,127	2,994	482	124	29	24,519
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	3,408	1,376	1,043	338	194	38	6,397
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	3,145	1,125	775	232	93	27	5,397
28 전기장비 제조업	5,356	1,999	1,414	376	136	33	9,314
29 기타 기계 및 장비 제조업	11,494	4,648	3,215	769	257	62	20,445
30 자동차 및 트레일러 제조업	2,556	1,370	1,645	576	243	79	6,469
31 기타 운송장비 제조업	1,006	418	456	276	129	25	2,310
32 가구 제조업	2,624	714	416	40	12		3,806
33 기타 제품 제조업	2,336	583	306	64	19	1	3,309
34 산업용 기계 및 장비 수리업	1,264	192	132	40	19	3	1,650
합계	86,483	31,432	21,527	5,279	1,947	461	147,129

<표 2-3> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

비제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
41 종합 건설업	7,668	5,522	2,638	635	223	76	16,762
42 전문직별 공사업	31,900	13,845	4,654	985	539	196	52,119
45 자동차 및 부품 판매업	3,543	1,760	354	47	17		5,721
46 도매 및 상품 중개업	36,540	10,963	4,068	796	306		52,673
47 소매업; 자동차 제외	41,048	6,206	2,617	534	87		50,492
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	3,841	2,409	2,306	1,003	616	132	10,307
50 수상 운송업	208	161	127	35	16	3	550
52 창고 및 운송관련 서비스업	12	13	15	4	1	2	47
55 숙박업	3,252	1,574	936	270	102	16	6,150
56 음식점 및 주점업	3,178	572	255	68	35		4,108
58 출판업	83,751	11,928	1,323	114	13		97,129
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	3,644	2,063	1,381	460	232	63	7,843
60 방송업	783	385	210	65	20	11	1,474
61 우편 및 통신업	69	43	42	34	23	8	219
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	99	36	20	13	13	4	185
63 정보서비스업	1,229	741	479	174	75	26	2,724
68 부동산업	484	233	164	69	43	12	1,005
70 연구개발업	386	251	180	76	71	16	980
71 전문 서비스업	23	23	26	17	7	4	100
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	941	488	362	140	56	27	2,014
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	6,177	1,337	574				8,088
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	817	401	217	65	29	9	1,538
75 사업 지원 서비스업	10,174	2,101	1,034	357	161	60	13,887
76 임대업; 부동산 제외	5,388	2,770	1,519	395	157	49	10,278
85 교육 서비스업	2,306	680	245	50	7	3	3,291
86 보건업	1,786	915	670	285	187	78	3,921
87 사회복지 서비스업	4,277	2,235	1,899	820	486	255	9,972
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	1,588	416	133	30	11		2,178
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	19,523	5,370	1,719	140			26,752
95 개인 및 소비용품 수리업	21,542	6,091	2,341	1,116	453	87	31,630
96 기타 개인 서비스업	19,689	7,764	2,903	555	54	5	30,970
합계	315,866	89,296	35,411	9,352	4,040	1,142	455,107

#### 4) 표본크기 및 배분

- 표본크기는 층(산업중분류×종사자규모)별 목표 변동계수(CV)를 5% 수준으로 선정하고 기업체의 응답부담 및 비용 등을 고려하여 최종 4,500개 (제조업 : 2,000개, 비제조업 : 2,500개)로 산정

- 표본크기 산출식

$$n = \sum n_i, \quad n_i = \frac{\left(\frac{CV_i}{O_i}\right)^2}{1 + \frac{1}{N_i}\left(\frac{CV_i}{O_i}\right)^2}$$

$n$  : 전체 표본크기

$n_i$  :  $i$ 번째 층의 표본크기

$N_i$  :  $i$ 번째 층의 모집단 기업체수

$CV_i$  :  $i$ 번째 층의 모집단 변동계수(종사자수)

$O_i$  :  $i$ 번째 층의 목표 변동계수

- 예측 변동계수 : 2.36%
- 표본의 배분방법은 멱등할당(Power allocation)식을 이용함

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^L (N_h S_h)^p}, \quad 0 < p \leq 1$$

- 여기서  $n$  : 총 표본의 크기

$n_h$  : 산업별 규모별 층에 할당된 표본 기업 수

$N_h$  : 산업별 규모별 층의 모집단 기업 수

$S_h^2$  : 산업별 규모별 층의 관심변수의 분산

- 표본할당방법은 네이만(Neyman) 할당과 멱등할당을 시행하고 상대표준 오차를 비교하여 적정 표본의 크기 내에서 상대표준오차가 가장 적은 멱등할당(p=0.4)을 최종 할당으로 결정함

- 2021년 중소기업금융실태조사의 산업중분류별 종사자규모별 표본크기는 다음과 같음

<표 2-4> 제조업의 중분류별 종사자규모별 표본크기

(단위: 개)

제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
10 식료품 제조업	20	18	28	20	17	10	113
11 음료 제조업	10	8	17	6	7	2	50
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	19	18	22	15	11	2	87
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	18	16	17	11	10	7	79
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	12	10	15	8	5	2	52
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	13	12	13	10	7	3	58
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	15	14	18	12	11	6	76
18 인쇄 및 기록매체 복제업	16	13	15	9	6	5	64
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	16	16	22	16	15	8	93
21 의약품 제조업	9	8	13	10	9	7	56
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	22	23	31	20	18	10	124
23 비금속 광물제품 제조업	17	17	21	13	10	5	83
24 1차 금속 제조업	16	16	23	16	14	9	94
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	28	29	35	21	16	10	139
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	19	17	24	18	19	11	108
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	16	16	21	16	15	9	93
28 전기장비 제조업	21	20	26	19	17	8	111
29 기타 기계 및 장비 제조업	30	28	37	26	22	9	152
30 자동차 및 트레일러 제조업	17	17	28	23	22	9	116
31 기타 운송장비 제조업	12	11	17	17	16	9	82
32 가구 제조업	16	13	16	9	5	0	59
33 기타 제품 제조업	14	12	14	10	7	1	58
34 산업용 기계 및 장비 수리업	12	7	15	8	8	3	53
합계	388	359	488	333	287	145	2,000

<표 2-5> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 표본크기

(단위: 개)

비제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
41 종합 건설업	18	23	29	20	18	12	120
42 전문직별 공사업	23	33	36	25	26	15	158
45 자동차 및 부품 판매업	16	16	12	7	6		57
46 도매 및 상품 중개업	26	31	34	23	20		134
47 소매업; 자동차 제외	26	26	29	19	12		112
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	16	18	28	25	27	15	129
50 수상 운송업	8	9	14	8	8	3	50
52 창고 및 운송관련 서비스업	7	5	11	4	1	2	30
55 숙박업	16	15	19	15	13	6	84
56 음식점 및 주점업	14	10	11	9	8		52
58 출판업	30	30	21	10	7		98
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	17	17	23	18	18	10	103
60 방송업	9	9	13	9	7	6	53
61 우편 및 통신업	8	8	14	6	8	5	49
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	8	7	13	8	6	3	45
63 정보서비스업	11	12	15	12	12	8	70
68 부동산업	8	8	14	9	9	5	53
70 연구개발업	8	8	13	9	11	6	55
71 전문 서비스업	9	7	11	7	6	3	43
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	9	10	13	11	10	8	61
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	17	14	16				47
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	9	9	12	8	8	5	51
75 사업 지원 서비스업	21	17	20	16	15	11	100
76 임대업; 부동산 제외	19	19	24	17	16	8	103
85 교육 서비스업	13	11	13	10	4	2	53
86 보건업	12	12	17	15	17	12	85
87 사회복지 서비스업	16	18	26	23	25	19	127
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	12	9	12	6	9	0	48
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	25	25	24	11	0	0	85
95 개인 및 소비용품 수리업	21	25	28	24	23	12	133
96 기타 개인 서비스업	24	26	30	19	10	3	112
합계	476	487	595	403	360	179	2,500

## 5) 표본추출법

- 표본추출방법 : 산업중분류별 종사자규모별 층에 속한 기업체들을 매출액으로 정렬 후 각 층에서 계통추출법을 적용

## 6) 가중치

- 해당 산업중분류별 종사자규모층 내에서 할당된 기업과 조사된 기업수가 다를 경우에는 무응답 조정을 위해서 가중치를 부여함

$$\text{무응답 조정 가중치} = \frac{n_{hi}}{r_{hi}}$$

- 여기서  $n_{hi}$ 와  $r_{hi}$ 는 각각 산업중분류  $h$ , 종사자규모층  $j$ 에 할당된 표본과 조사된 표본의 크기를 나타냄
- 최종가중치는 설계가중치, 무응답 조정가중치를 곱해서 계산하며, 조사 완료 후 시의성, 대표성 등을 보완할 수 있는 최신의 정보가 주어지면 레이킹(raking ratio) 또는 사후층화(post stratification) 방법을 이용하여 보정

$$w_{hi} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \cdot \frac{n_{hi}}{r_{hi}}$$

## 7) 모수 추정식

### (1) 평균 추정

○ 산업중분류별 평균추정치 :  $\bar{y}_h = \sum_{i=1}^I w_{hi} \bar{y}_{hi}$

- 여기서  $\bar{y}_{hi} = \frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} y_{hij}$

$h$  : 중분류

$\bar{y}_{hi}$  : 중분류  $h$ 의  $i$ 번 종사자 규모 층의 표본평균

$n_{hi}$  : 중분류  $h$ 의 종사자규모 층  $i$ 의 표본의 크기

$i$  : 종사자규모 층

$y_{hij}$  : 중분류별 종사자규모층에 속한 기업체  $j$ 의 특성 값

$$w_{hi} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}}$$

○ 산업중분류별 표본평균에 대한 분산 추정 :  $\hat{Var}(\bar{y}_h) = \sum_{i=1}^I w_{hi}^2 \hat{Var}(\bar{y}_{hi})$

- 여기서  $\hat{Var}(\bar{y}_{hi}) = \frac{1}{n_{hi}-1} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (y_{hij} - \bar{y}_{hi})^2$

### (2) 총계 추정

○ 산업중분류별 총계 추정치 :  $\hat{\tau}_h = N_h \bar{y}_h$ ,

○ 중분류별 총계의 분산추정치 :  $\hat{Var}(\hat{\tau}_h) = N_h^2 \hat{Var}(\bar{y}_h)$

### (3) 오차 추정

○ 중분류별 표본평균의 허용오차 :  $\pm 1.96 \sqrt{\hat{Var}(\bar{y}_h)}$

○ 표본평균의 상대표준오차 :  $\frac{\sqrt{\hat{Var}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100(\%)$

## 8) 표본관리 및 대체

- 표본 관리 : 표본업체 변동을 파악하여 기업체 관리
- 대체표본 : 조사 시행 시 표본기업체의 응답거절로 표본대체가 필요한 경우가 발생함. 표본 대체의 경우 동일한 산업중분류내 동일 종사자규모 층에서 계통추출된 기업체의 위와 아래 기업체를 대체표본으로 지정하여 활용함
  - 본 조사에서는 원표본 외에 4배수의 대체 표본을 준비함

## 제 2 절 중소기업금융실태조사 현황 분석

### 1. 산업별 종사자규모별 종사자수 상대표준오차

산업대분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차를 구해보면 다음과 같고, 제조업의 상대표준오차가 0.53%로 가장 낮게 나타났으며, 부동산업의 상대표준오차가 3.93%로 가장 높게 나타났다.

<표 2-6> 산업대분류별 종사자규모별 종사자수 상대표준오차

(단위: %)

산업대분류	종사자 규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
C 제조업	1.22	1.11	1.22	1.11	1.17	1.11	0.53
F 건설업	3.48	2.99	3.29	3.83	3.67	2.97	1.50
G 도매 및 소매업	3.16	2.81	2.94	2.98	3.77		1.72
H 운수업	3.07	3.26	3.46	2.68	2.04	2.94	1.27
I 숙박 및 음식점업	3.72	3.71	4.82	4.32	3.51		2.83
J 정보통신업	2.53	2.65	2.73	2.29	2.12	1.46	1.01
L 부동산업	5.44	6.97	9.13				3.93
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	2.80	2.88	3.16	2.99	3.41	2.60	1.31
N 사업시설 관리 및 사업 지원 서비스업	3.66	3.86	3.84	3.33	2.72	2.72	1.36
P 교육 서비스업	4.49	5.11	5.41	6.27			2.86
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	3.28	2.71	3.38	3.10	3.17	3.54	1.48
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	4.33	3.89	4.45	4.08	4.00		2.41
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	3.90	3.57	4.19	4.05			2.16
합계	1.17	0.90	0.87	0.86	0.86	0.96	0.49

제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차를 구해보면 다음과 같고, 제조업의 중분류별 기준으로 상대표준오차가 7.01%(금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외)에서 13.90%(의료용 물질 및 의약품 제조업)까지 차이를 나타냈다.

<표 2-7> 제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차

(단위: %)

제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
10 식료품 제조업	5.42	4.55	5.46	4.88	4.56	2.94	9.15
11 음료 제조업	8.41	5.77	6.34	6.70	7.49	2.38	12.04
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	5.00	5.49	5.21	4.81	7.04	1.73	9.67
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	6.25	3.58	6.43	3.33	2.92	5.67	10.21
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	7.30	6.16	7.18	8.12	4.24	10.40	12.43
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	6.96	5.13	6.82	4.51	5.15	2.73	10.72
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	4.79	5.71	6.02	4.10	6.59	2.37	10.64
18 인쇄 및 기록매체 복제업	5.23	5.91	7.64	5.19	7.29	5.01	9.61
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	6.28	4.89	4.81	4.13	6.16	3.53	10.30
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	7.28	8.19	6.85	7.39	6.52	6.10	13.90
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	4.44	4.31	4.63	3.29	4.11	3.36	8.43
23 비금속 광물제품 제조업	4.56	4.16	5.84	5.74	6.55	5.87	8.26
24 1차 금속 제조업	6.18	5.27	5.51	4.36	5.44	4.61	10.23
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	4.24	4.33	3.21	4.65	3.99	3.35	7.01
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	5.02	5.40	5.30	5.06	3.48	4.06	9.61
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	5.75	4.82	6.16	4.92	4.13	4.45	9.47
28 전기장비 제조업	5.00	3.73	4.60	4.76	4.97	5.10	8.73
29 기타 기계 및 장비 제조업	4.20	4.25	4.58	3.82	4.11	4.36	7.44
30 자동차 및 트레일러 제조업	6.46	4.68	4.97	4.45	3.86	3.95	9.81
31 기타 운송장비 제조업	6.57	6.50	6.48	3.67	4.31	5.00	12.18
32 가구 제조업	5.58	5.02	8.00	6.83	5.93	0.00	10.62
33 기타 제품 제조업	5.97	7.23	7.60	5.04	9.49	6.46	11.48
34 산업용 기계 및 장비 수리업	6.07	7.87	6.44	5.63	6.70	6.70	12.63
합계	1.22	1.11	1.22	1.11	1.17	1.11	0.53

비제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차를 구해보면 다음과 같고, 비제조업의 중분류별 기준으로 상대표준오차가 2.86%(교육 서비스업)에서 14.90%(정보서비스업)까지 차이를 나타냈다.

<표 2-8> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 종사자 수 상대표준오차

(단위: %)

비제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
41 종합 건설업	4.65	4.24	4.99	4.92	3.80	5.35	5.78
42 전문직별 공사업	5.10	4.18	3.98	5.20	4.56	3.11	5.73
45 자동차 및 부품 판매업	5.83	5.88	6.90	4.23	8.14		7.20
46 도매 및 상품 중개업	4.96	4.54	4.18	4.65	5.93		5.34
47 소매업; 자동차 제외	5.41	3.93	4.98	4.91	5.51		6.29
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	6.10	5.40	5.22	4.14	2.86	4.30	7.83
50 수상 운송업	5.10	5.50	5.76	6.36	5.55	1.12	8.86
52 창고 및 운송관련 서비스업	3.62	2.60	2.93	2.50	2.61	3.43	8.83
55 숙박업	6.54	4.71	7.89	5.54	2.81		6.25
56 음식점 및 주점업	4.47	4.75	5.53	1.88	3.98		3.77
58 출판업	3.67	4.63	3.27	2.75	2.72	1.48	9.08
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	5.50	6.24	6.28	4.69	5.76	3.67	11.20
60 방송업	6.16	7.47	5.40	7.10	4.15	2.06	11.06
61 우편 및 통신업	6.78	3.98	7.59	4.72	7.32	3.99	12.65
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	7.66	6.28	7.97	6.47	4.95	3.19	12.12
63 정보서비스업	6.50	8.31	4.67	4.08	5.96	3.26	14.90
68 부동산업	5.44	6.97	9.13				3.93
70 연구개발업	7.51	3.88	8.32	7.39	7.61	1.79	12.99
71 전문 서비스업	4.51	5.32	5.87	4.88	6.43	3.52	7.60
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	4.35	4.57	4.83	5.77	4.93	4.08	8.29
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	5.90	3.13	4.57	3.47	1.40	0.00	9.10
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	7.71	7.16	6.44	5.55	4.73	3.15	10.98
75 사업 지원 서비스업	5.11	5.46	5.55	4.69	3.62	3.84	7.83
76 임대업; 부동산 제외	6.34	8.04	9.15	7.66	2.67		12.35
85 교육 서비스업	4.49	5.11	5.41	6.27			2.86
86 보건업	4.25	4.19	3.96	4.33	4.14	4.20	5.95
87 사회복지 서비스업	5.00	3.35	5.23	3.95	3.79	6.41	5.74
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	6.78	5.21	8.56	7.07	6.99		10.59
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	5.50	5.21	5.16	4.12	4.61		5.85
95 개인 및 소비용품 수리업	5.44	5.73	6.87	6.09			6.99
96 기타 개인 서비스업	5.14	3.65	4.64	5.03			5.90
합계	1.43	1.14	1.19	1.18	1.15	1.27	0.65

## 2. 산업별 종사자규모별 매출액 상대표준오차

산업대분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차를 구해보면 다음과 같고, 제조업의 상대표준오차가 2.54%로 가장 낮게 나타났으며, 부동산업의 상대표준오차가 18.59%로 가장 높게 나타났다.

<표 2-9> 산업대분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차

(단위: %)

산업대분류	종사자 규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
C 제조업	5.69	5.36	5.72	5.65	6.31	7.52	2.54
F 건설업	18.41	14.29	17.36	18.75	19.82	24.85	7.91
G 도매 및 소매업	10.49	12.07	12.16	18.56	15.82		6.37
H 운수업	18.98	14.54	21.18	18.18	19.76	43.34	9.85
I 숙박 및 음식점업	14.22	14.27	15.32	16.48	13.72		10.72
J 정보통신업	18.73	20.18	8.24	13.27	12.04	20.10	6.57
L 부동산업	29.97	34.18	21.07	23.83			18.59
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	11.91	14.38	15.37	21.20	17.90	37.29	8.32
N 사업시설 관리 및 사업 지원 서비스업	25.99	19.24	20.40	18.46	41.84	11.23	13.62
P 교육 서비스업	24.16	10.38	20.82	9.12	10.78		11.07
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	13.37	10.66	9.97	16.03	11.34	16.08	5.35
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	15.08	20.87	16.61	17.23	16.03		7.35
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	24.45	10.07	10.87	10.87	17.23		12.30
합계	5.64	5.34	5.02	6.15	5.79	9.48	2.56

제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차를 살펴보면, 11.17%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 39.06%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈다.

<표 2-10> 제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차

(단위: %)

제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
10 식료품 제조업	24.14	21.84	25.55	24.78	29.87	32.43	15.17
11 음료 제조업	34.53	16.38	24.91	28.05	19.47	11.75	22.16
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	26.94	22.00	16.20	15.40	32.48	39.69	14.08
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	22.90	26.74	18.60	20.04	16.52	28.48	15.75
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	16.82	23.75	16.99	22.09	52.87	6.11	22.27
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	17.29	19.21	42.16	18.57	18.99	34.13	19.01
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	23.29	18.98	8.98	16.52	21.56	34.16	15.73
18 인쇄 및 기록매체 복제업	13.73	15.10	23.51	13.94	19.24	31.58	13.00
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	27.37	19.12	22.44	36.45	16.53	12.70	15.86
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	25.82	29.99	54.27	33.15	9.72	24.48	30.95
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	23.46	12.01	12.62	12.47	13.50	20.83	11.54
23 비금속 광물제품 제조업	15.32	17.97	23.42	15.93	24.67	33.94	12.39
24 1차 금속 제조업	28.07	22.33	21.98	24.64	28.65	20.24	16.04
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	15.48	9.49	10.87	22.74	23.29	13.92	12.11
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	17.66	39.53	14.86	14.19	24.01	20.69	14.50
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	15.77	14.80	11.23	22.81	34.58	30.69	14.02
28 전기장비 제조업	13.39	13.14	12.10	17.32	12.50	31.85	12.68
29 기타 기계 및 장비 제조업	17.62	23.29	10.13	11.70	13.94	26.46	11.17
30 자동차 및 트레일러 제조업	37.44	13.49	18.59	14.89	13.76	26.61	13.89
31 기타 운송장비 제조업	22.97	23.70	23.06	30.95	37.05	35.79	17.01
32 가구 제조업	27.19	13.96	14.97	16.42	46.97	0.00	14.79
33 기타 제품 제조업	20.51	24.53	20.90	20.13	23.49	35.75	17.10
34 산업용 기계 및 장비 수리업	12.47	24.94	62.53	14.76	10.98	10.98	39.06
합계	5.69	5.36	5.72	5.65	6.31	7.52	2.54

비제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차는 8.13%(보건업)에서 27.82%(임대업; 부동산 제외)까지 차이를 나타냈다.

<표 2-11> 비제조업의 중분류별 종사자규모별 매출액 상대표준오차

(단위: %)

비제조업 중분류	종사자규모						합계
	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-199인	200-299인	
41 종합 건설업	25.89	17.07	24.06	18.58	26.26	29.53	11.81
42 전문직별 공사업	26.09	15.04	24.42	25.57	28.29	19.85	12.88
45 자동차 및 부품 판매업	14.12	20.49	31.19	32.86	18.04		12.81
46 도매 및 상품 중개업	14.94	15.70	15.31	22.18	22.11		9.85
47 소매업; 자동차 제외	25.21	22.89	16.02	25.03	18.11		15.64
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	24.80	28.22	35.78	25.08	12.45	14.98	12.97
50 수상 운송업	30.53	21.45	30.31	20.61	29.27	32.53	16.26
52 창고 및 운송관련 서비스업	32.99	10.92	9.67	21.82	22.31	63.95	18.69
55 숙박업	17.31	15.04	31.57	18.88	20.21		14.11
56 음식점 및 주점업	20.35	17.40	11.00	27.17	17.74		14.83
58 출판업	28.88	20.14	16.10	13.78	5.26	8.86	11.65
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	27.28	19.04	32.28	26.74	23.15	28.63	16.05
60 방송업	29.22	40.18	16.64	33.61	11.41	28.19	18.00
61 우편 및 통신업	48.30	47.21	16.49	30.71	33.09	36.57	22.16
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	21.25	17.81	15.56	23.03	28.00	28.23	15.44
63 정보서비스업	55.53	42.19	20.17	24.58	19.99	52.99	21.37
68 부동산업	29.97	34.18	21.07	25.88			18.59
70 연구개발업	32.30	47.71	30.43	30.19	34.04	54.57	25.27
71 전문 서비스업	19.63	25.44	22.75	31.25	24.89	52.31	16.33
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	15.55	11.25	13.53	7.30	20.28	12.37	11.34
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	10.38	10.89	6.17	15.20	8.31	8.50	11.28
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	58.21	26.51	23.28	15.83	24.31	5.78	20.37
75 사업 지원 서비스업	30.73	30.81	29.53	23.67	47.65		16.34
76 임대업; 부동산 제외	29.78	18.97	34.44	18.46	52.33		27.82
85 교육 서비스업	24.16	10.38	20.82	7.42			11.07
86 보건업	15.55	7.26	7.42	16.24	9.95	14.63	8.13
87 사회복지 서비스업	21.50	10.71	16.82	31.86	15.12	12.18	10.40
90 창작, 예술 및 여가관련 서비스업	38.92	35.18	51.17	15.25	34.75		24.19
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	14.30	25.77	15.30	14.47	11.32		10.98
95 개인 및 소비용품 수리업	14.49	14.19	9.57	25.27			10.11
96 기타 개인 서비스업	30.69	13.64	17.29	17.29			17.92
합계	6.77	6.93	7.47	9.44	9.09	16.52	3.53

### 제 3 절 중소기업금융실태조사 검토 내용

중소기업금융실태조사의 2019년 수시통계 품질진단을 통해 도출된 문제점 및 개선사항과 본 연구에서 검토하여 개선이 필요한 사항을 정리하면 다음과 같다.

#### 1) 조사모집단 변경

중소기업금융실태조사의 표본추출단위는 기업체로 정의하고 있다. 하지만 현행 중소기업금융실태조사에서는 전국사업체조사 결과를 모집단으로 활용하여 개인사업체를 모두 별개의 기업으로 분류하는 한계를 가지고 있다. 개인이 동종산업의 사업체를 2개 이상 운영하는 경우 하나의 기업체로 분류해야 표본추출단위를 기업체로 정의할 수 있을 것이다. 따라서 조사모집단을 전국사업체조사 대신 SBR로 변경하는 방안 마련이 필요하다.

#### 2) 표본설계 개선

중소기업금융실태조사의 층화 기준은 산업별, 종사자규모별이며, 모집단은 층화기준에 따라 산업중분류별 종사자규모별 분석을 실시하고 있으며, 표본배분 또한 산업중분류별 종사자규모별에 따라 이루어지고 있다. 하지만 중소기업금융실태조사 결과보고서에는 산업대분류별 종사자규모별 통계를 제시하고 있어, 표본설계와 결과 공표가 일치하지 않는 것으로 나타났다.

층의 수가 너무 많아 일부 층에는 모집단 정보가 없거나 층의 크기가 작아 조사에 어려움이 있었을 것으로 예상된다. 그래서 결과를 발표할 때는 산업중분류가 아닌 산업대분류로 분석한 것으로 판단된다. 따라서 층화기준에 대한 검토가 필요하며, 현재의 산업중분류 층화기준을 유지하기 위해서는 표본크기를 좀 더 확대하는 방안이 필요하다.

한편 중소기업 분류 기준이 종사자 수에서 매출액으로 변경되었으므로 매출액 정보를 이용할 수 있는 SBR 자료를 활용하여 층화기준을 매출액 규모로 변경할 필요가 있다.

중소기업금융실태조사의 조사모집단을 전국사업체조사에서 SBR로 변경할 경우 조사모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계 방안 마련이 필요하다. 특히 층화기준이 종사자 수 규모에서 매출액 규모로 변경됨에 따라 그에 따른 모집단 분석과 적절한 표본배분 방안 마련이 필요하다.

### 3) 자료분석 강화

자료분석 강화를 위해 양적 주요 변수에 대한 이상치 탐색 및 처리방안을 마련할 필요가 있다.

## 제 3 장 모집단 구축 및 분석

### 제 1 절 조사모집단 정의 및 현황

#### 1. 모집단 정의

중소기업금융실태조사의 기존 모집단 정의는 ‘종사자수 5~299인 중소기업’으로 되어 있으나 중소기업의 정의가 매출액 기준으로 변경됨에 따라 ‘매출액 5억 초과(숙박 및 음식점업, 교육 서비스업은 3억 초과)의 중소기업’으로 변경하고자 한다. 이처럼 모집단을 설정한 배경은 중소기업실태조사와 동일한 기준으로 일관성을 유지하기 위한 것이며, 전국사업체조사 5인 이상의 조사모집단 크기와 큰 차이가 없는 것으로 파악되었기 때문이다.

중소기업금융실태조사의 조사모집단은 중소기업기본법 제2조 및 같은 법 시행령 제3조의 중소기업 범주 기준 해당 기업체이며, 조사 목적에 부합하지 않는 농업, 임업 및 어업(A), 광업(B), 전기, 가스, 증기 및 수도 사업(D), 하수폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(E), 금융 및 보험업(K), 공공행정, 국방 및 사회보장 행정(O), 담배제조업(C12), 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(C19), 항공운수업(H51), 협회 및 단체(S94)를 제외하고 있다.

#### 2. 산업별 매출액 기준 중소기업 범위

산업별 매출액 기준 제 10차 표준산업 분류에 따른 중소기업 범위는 다음과 같다.

<표 3-1> 산업별 매출액 기준 중소기업 범위

한국표준산업분류(10차)		규모 기준		
C14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	C15	기죽, 가방 및 신발 제조업	평균매출액등 1,500억원 이하
C17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	C24	1차 금속 제조업	
C28	전기장비 제조업	C32	가구 제조업	
A	농업, 임업 및 어업	B	광업	평균매출액등 1,000억원 이하
C10	식료품 제조업	C12	담배 제조업	
C13	섬유제품 제조업 (의복 제조업은 제외)	C16	목재 및 나무제품 제조업 (가구 제조업은 제외)	
C19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C20	화학물질 및 화학제품 제조업 (의약품 제조업은 제외)	
C22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	C25	금속가공제품 제조업 (기계 및 가구 제조업은 제외)	
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	C29	그 밖의 기계 및 장비 제조업	
C30	자동차 및 트레일러 제조업	C31	그 밖의 운송장비 제조업	
D	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	E36	수도업	
F	건설업	G	도매 및 소매업	
C11	음료 제조업	C18	인쇄 및 기록매체 복제업	
C21	의료용 물질 및 의약품 제조업	C23	비금속 광물제품 제조업	
C27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	C33	그 밖의 제품 제조업	
E	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업 (수도업(E36)은 제외)	H	운수업	
J	정보통신업			평균매출액등 600억원 이하
C34	산업용 기계 및 장비 수리업	M	전문, 과학 및 기술 서비스업	
N	사업시설관리, 사업지원 및 임대 서비스업 (임대업(N76) 제외)	Q	보건업 및 사회복지 서비스업	
R	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	S	수리(修理) 및 기타 개인 서비스업	평균매출액등 400억원 이하
I	숙박 및 음식점업	K	금융 및 보험업	
L	부동산업	N76	임대업	
P	교육 서비스업			

## 제 2 절 모집단 구축 방안 및 분석

### 1. 모집단 구축방안

#### 1) 기업통계등록부

기업통계등록부(SBR: Statistic Business Register)는 통계청에서 승인통계의 모집단 구축 및 표본명부 작성 지원을 위해 제공하는 모집단 자료로 이를 활용하여 표본추출틀 구축 및 관리가 가능하다.

행정자료(사업자등록자료, 법인세자료, 부가가치세자료 등)와 조사자료(전국 사업체조사, 기업활동조사 등)를 연계하여 기업체 및 사업체에 대한 광범위한 정보를 제공하고 있으며, 현재는 통계데이터센터(SDC, data.kostat.go.kr)를 방문하여 자료 사용이 가능하고, 향후 원격접근서비스(RAS: Remote Access Service) 등의 다양한 이용방법을 제공할 예정이다.

대표기업 및 해당 기업에 속하는 사업체에 대한 정보를 모두 포함하고 있으며, 중소기업기본법에서 규정하는 중소기업기준에 가장 부합되는 기준(주된 업종의 3년 평균매출액 기준, 자산총액 5천억원 미만 기준, 상호출자제한 기업집단 기준)을 적용하여 중소기업 및 대기업을 구분해 놓았으므로, 중소기업을 모집단으로 사용하는 조사의 경우 특히 유용하게 활용 가능하다. 다만, 기업체의 산업분류는 소분류까지만 제공하므로 세분류나 세세분류를 사용하여 통계작성이 이루어지는 조사에서는 기업체 산업분류를 직접 산출해야 한다. 또한, 행정자료를 기반으로 구축된 자료이므로 조사자료 기준 모집단보다 사업체 및 기업체수가 많게 나오므로 표본추출틀 및 표본명부로 활용 시 확인 및 정비가 필요하다.

## 2) 모집단 구축방법

중소기업금융실태조사의 표본추출단위가 기업체이므로, 표본추출틀을 기업통계등록부(SBR)를 활용할 필요가 있다. 기업통계등록부를 활용한 중소기업금융실태조사 모집단 구축방안은 다음과 같다.

<표 3-2> 모집단 구축방법

단계 구분	모집단 구축 절차
1단계	매칭구분(DIV_CD)에서 매칭(M) & 재매칭(R) 자료만 이용
2단계	폐업여부(CLSB_YN)에서 폐업한 기업체 삭제
3단계	BR기업체_활동여부(BR_GI_ACT)에서 활동 중인 기업체(1)만 사용
4단계	조직형태(ORG_FORM_CD) 중 개인사업체(1), 회사법인(2)만 포함(회사이외법인, 비법인단체, 국가지방자치단체 제외)
5단계	공공기관유형코드(GOV_PBL_CD)에서 공공기관 제외
6단계	중소기업구분코드(SBIZ_GRP_CD)에서 2(중기업), 3(소기업), 4(소상공인)인 기업체만 추출
7단계	BR기업체_3개년 평균 매출액(ESALE_AMT_AVG)에서 매출액 5억(숙박 및 음식점업, 교육서비스업 3억) 이하인 기업체 제외
8단계	BR기업체_산업분류코드(대분류)(BR_GI_LCLS_CD)에서 산업대분류 중 ('C', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'L', 'M', 'N', 'P', 'Q', 'R', 'S')에 해당하는 산업만 사용
9단계	BR기업체_산업분류코드(중분류)(BR_GI_MCLS_CD)에서 산업중분류 중 (10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 41, 42, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 85, 86, 87, 90, 91, 95, 96)에 해당하는 산업만 사용

## 2. 산업대분류별 매출액규모별 층화 기준

중소기업 매출액 기준에 따른 산업대분류별 매출액규모별 조사모집단을 설정하기 위해 매출액 층화 기준(중소기업실태조사, 2017)을 규모1에서 규모7로 구분해 보면 다음과 같다.

<표 3-3> 산업대분류별 매출액규모별 층화 기준

산업대분류		매출액 규모						
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7
C 제조업	14, 15, 24, 28, 32	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~1,500억
	17	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~1,500억
	10, 20, 25, 26, 29, 30	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~1,000억
	13, 16, 22, 31	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~1,000억
	11, 21, 23	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~800억
	18, 27, 33	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~800억
	34	5~20억 <sup>1)</sup>	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~600억
	F 건설업	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~1,000억
G 도매 및 소매업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~1,000억	
H 운수업	5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500~800억	
I 숙박 및 음식점업	3~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	-	
J 정보통신업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~800억	
L 부동산업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	-	
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~600억	
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~600억	
P 교육 서비스업	3~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	-	
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~600억	
R 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~600억	
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	5~10억	10~30억	30~50억	50~80억	80~200억	200~400억	400~600억	

1) 단, 제조업 중 '34. 산업용 기계 및 장비 수리업'의 규모1은 소기업 기준(5~10억), 중기업 기준(10~20억)으로 층화

■ : 소기업, □ : 중기업

### 3. 산업대분류별 매출액규모별 조사모집단 분석

2019년 기준 기업통계등록부(SBR)를 표본추출틀로 활용하여 매출액 5억 초과(숙박 및 음식점업, 교육서비스업 3억 초과) 중소기업은 660,653개 기업으로 나타났다.

매출액 5억 초과(숙박 및 음식점업, 교육서비스업 3억 초과) 중소기업 매출액 기준 산업대분류별 매출액규모별 조사모집단 분포는 다음과 같다.

<표 3-4> 산업대분류별 매출액규모별 조사모집단 분포

(단위 : 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	77,137	28,604	9,176	5,306	4,421	3,869	1,442	129,955
	11, 18, 21, 23, 27, 33	10,995	3,867	1,288	718	520	483	141	18,012
F 건설업		32,220	12,097	3,693	1,987	1,440	1,180	374	52,991
G 도매 및 소매업		105,104	84,175	20,493	11,853	10,599	2,883	1,283	236,390
H 운수업		10,163	4,126	1,116	644	493	362	73	16,977
I 숙박 및 음식점업		91,661	9,114	738	288	212	69	0	102,082
J 정보통신업		3,766	4,009	1,214	743	844	284	124	10,984
L 부동산업		3,792	3,233	883	543	726	302	0	9,479
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		9,265	6,769	1,645	799	738	210	51	19,477
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		4,505	4,588	1,230	683	756	261	70	12,093
P 교육 서비스업		7,346	1,488	207	103	66	19	0	9,229
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		17,891	9,680	1,550	832	669	129	30	30,781
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		1,437	745	134	90	205	34	10	2,655
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		5,677	3,189	427	151	81	16	7	9,548
합계		380,959	175,684	43,794	24,740	21,770	10,101	3,605	660,653

조사모집단을 제조업과 비제조업으로 구분하여 중분류별 매출액규모별 분포를 살펴보면 <표 3-5>, <표 3-6>과 같다.

제조업 기업체 수는 147,967개이고, 비제조업 기업체 수는 512,686개이며, 기업체 중 제조업이 차지하는 비율은 22.4%로 나타났다.

<표 3-5> 제조업의 중분류별 매출액규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	5,185	2,560	905	547	440	352	116	10,105
11 음료 제조업	171	40	14	15	21	21	7	289
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	4,240	1,675	556	274	244	121	37	7,147
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	2,456	810	249	164	146	132	73	4,030
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	899	301	87	40	58	37	24	1,446
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	1,416	516	168	63	47	43	7	2,260
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	2,260	884	261	153	105	89	48	3,800
18 인쇄 및 기록매체 복제업	2,976	653	169	74	66	54	6	3,998
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	2,950	1,498	534	308	279	285	120	5,974
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	232	128	51	39	32	65	30	577
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	6,622	2,616	902	522	433	355	116	11,566
23 비금속 광물제품 제조업	2,155	1,332	558	333	220	172	43	4,813
24 1차 금속 제조업	2,438	1,161	441	272	257	287	164	5,020
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	16,827	4,670	1,241	745	480	381	98	24,442
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4,467	2,100	741	453	408	380	157	8,706
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	3,161	1,056	326	168	129	132	44	5,016
28 전기장비 제조업	5,498	2,005	644	374	280	279	133	9,213
29 기타 기계 및 장비 제조업	13,834	4,904	1,470	812	682	573	146	22,421
30 자동차 및 트레일러 제조업	3,091	1,447	548	369	411	448	176	6,490
31 기타 운송장비 제조업	1,133	628	241	117	78	57	17	2,271
32 가구 제조업	2,405	636	158	87	58	45	10	3,399
33 기타 제품 제조업	2,300	658	170	89	52	39	11	3,319
34 산업용 기계 및 장비 수리업	1,416	193	30	6	15	5	0	1,665
합계	88,132	32,471	10,464	6,024	4,941	4,352	1,583	147,967

<표 3-6> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	5,199	3,311	1,449	816	598	537	180	12,090
42 전문직별 공사업	27,021	8,786	2,244	1,171	842	643	194	40,901
45 자동차 및 부품 판매업	3,973	4,810	1,076	515	358	76	63	10,871
46 도매 및 상품 중개업	47,933	52,300	14,183	8,614	8,177	2,395	1,058	134,660
47 소매업; 자동차 제외	53,198	27,065	5,234	2,724	2,064	412	162	90,859
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	5,569	2,112	501	297	243	183	28	8,933
50 수상 운송업	220	151	62	36	38	39	12	558
52 창고 및 운송관련 서비스업	4,374	1,863	553	311	212	140	33	7,486
55 숙박업	3,066	454	82	39	47	25	0	3,713
56 음식점 및 주점업	88,595	8,660	656	249	165	44	0	98,369
58 출판업	2,124	2,234	651	443	469	161	60	6,142
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	497	441	145	71	64	19	6	1,243
60 방송업	30	40	12	11	30	13	10	146
61 우편 및 통신업	66	91	34	16	31	13	6	257
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	769	911	276	148	175	49	26	2,354
63 정보서비스업	280	292	96	54	75	29	16	842
68 부동산업	3,792	3,233	883	543	726	302	0	9,479
70 연구개발업	325	275	82	34	42	15	2	775
71 전문 서비스업	4,139	2,960	852	430	376	90	23	8,870
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	3,487	2,689	562	264	269	91	22	7,384
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	1,314	845	149	71	51	14	4	2,448
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	916	902	259	149	165	64	17	2,472
75 사업 지원 서비스업	2,544	2,975	862	483	537	185	53	7,639
76 임대업; 부동산 제외	1,045	711	109	51	54	12	0	1,982
85 교육 서비스업	7,346	1,488	207	103	66	19	0	9,229
86 보건업	17,668	9,555	1,528	821	667	128	29	30,396
87 사회복지 서비스업	223	125	22	11	2	1	1	385
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	282	195	37	27	28	7	2	578
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	1,155	550	97	63	177	27	8	2,077
95 개인 및 소비용품 수리업	3,756	1,971	239	65	28	6	4	6,069
96 기타 개인 서비스업	1,921	1,218	188	86	53	10	3	3,479
합계	292,827	143,213	33,330	18,716	16,829	5,749	2,022	512,686

#### 4. 산업대분류별 매출액규모별 종사자 수 분석

산업대분류별 매출액규모별 종사자 수를 분석해 보면 <표 3-7>과 같다. 전체 종사자 수는 7,347,851명으로 파악되었다.

<표 3-7> 산업대분류별 매출액규모별 종사자 수

(단위: 명)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	468,447	442,745	244,569	188,812	209,345	313,147	217,563	2,084,628
	11, 18, 21, 23, 27, 33	72,145	61,376	34,170	24,235	25,903	44,797	21,604	284,230
F 건설업		222,377	193,802	102,935	78,855	89,502	137,407	102,397	927,275
G 도매 및 소매업		184,503	296,856	139,877	117,249	167,926	90,789	71,602	1,068,802
H 운수업		83,475	106,114	41,917	32,592	40,087	58,006	16,051	378,242
I 숙박 및 음식점업		285,310	105,332	23,863	15,408	21,219	14,293	0	465,425
J 정보통신업		24,771	53,863	31,779	30,013	58,507	35,859	24,128	258,920
L 부동산업		15,559	30,850	16,304	15,096	32,343	22,263	0	132,415
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		65,828	103,444	50,250	34,811	59,976	40,402	12,165	366,876
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		44,952	118,456	83,612	80,387	183,771	148,536	74,254	733,968
P 교육 서비스업		25,778	18,448	5,211	3,801	4,911	2,983	0	61,132
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		96,207	121,895	55,066	54,047	69,989	26,495	11,697	435,396
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		7,428	9,046	3,380	3,802	14,186	4,040	2,372	44,254
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		33,387	44,324	12,238	6,293	4,516	2,974	2,556	106,288
합계		1,630,167	1,706,551	845,171	685,401	982,181	941,991	556,389	7,347,851

조사모집단을 제조업과 비제조업으로 구분하여 산업중분류별 매출액규모별 종사자 수를 분석해 보면 <표 3-8>, <표 3-9>와 같다.

제조업 종사자 수는 2,368,858명이고, 비제조업 종사자 수는 4,978,993명이며, 전체 종사자 중 제조업이 차지하는 비율은 32.2%로 나타났다.

<표 3-8> 제조업의 중분류별 매출액규모별 종사자 수

(단위: 명)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	31,146	38,330	22,470	18,984	21,021	30,086	17,136	179,173
11 음료 제조업	1,455	643	359	453	982	1,672	1,279	6,843
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	24,505	22,226	12,174	9,309	10,481	9,350	4,781	92,826
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	12,654	9,266	4,645	3,848	4,744	8,028	7,112	50,297
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	4,444	3,558	1,743	1,244	1,703	2,168	2,740	17,600
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	8,351	7,018	3,378	1,628	1,398	2,698	881	25,352
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	13,061	13,341	6,482	5,126	4,872	6,329	7,638	56,849
18 인쇄 및 기록매체 복제업	17,929	10,925	5,211	2,908	4,033	5,481	1,108	47,595
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	16,206	19,991	11,994	9,552	12,747	19,599	14,829	104,918
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	2,208	2,783	2,023	1,795	2,018	8,383	7,025	26,235
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	39,433	38,700	22,926	17,905	20,199	30,075	17,970	187,208
23 비금속 광물제품 제조업	14,268	17,714	11,403	8,482	7,473	10,121	3,555	73,016
24 1차 금속 제조업	14,869	16,281	10,085	7,319	10,238	16,161	16,178	91,131
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	100,376	73,339	34,083	28,041	22,734	30,009	16,256	304,838
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	30,720	34,602	20,300	17,751	22,231	35,859	26,431	187,894
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	21,128	17,649	9,993	7,222	8,683	15,581	7,457	87,713
28 전기장비 제조업	32,897	29,033	15,698	12,548	13,758	23,626	23,563	151,123
29 기타 기계 및 장비 제조업	77,793	71,736	37,989	28,605	32,676	50,032	25,743	324,574
30 자동차 및 트레일러 제조업	29,040	31,992	19,522	16,081	20,956	39,424	31,049	188,064
31 기타 운송장비 제조업	10,870	20,021	15,406	7,923	5,450	5,576	3,742	68,988
32 가구 제조업	13,922	9,756	4,319	2,649	2,383	3,340	1,514	37,883
33 기타 제품 제조업	15,157	11,662	5,181	3,375	2,714	3,559	1,180	42,828
34 산업용 기계 및 장비 수리업	8,160	3,555	1,355	299	1,754	787	0	15,910
합계	540,592	504,121	278,739	213,047	235,248	357,944	239,167	2,368,858

<표 3-9> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 종사자 수

(단위: 명)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	35,722	49,648	33,412	25,028	24,829	34,902	24,528	228,069
42 전문직별 공사업	186,655	144,154	69,523	53,827	64,673	102,505	77,869	699,206
45 자동차 및 부품 판매업	6,140	13,800	6,306	3,788	4,240	3,052	4,007	41,333
46 도매 및 상품 중개업	78,189	184,742	98,286	83,448	124,457	71,259	52,384	692,765
47 소매업; 자동차 제외	100,174	98,314	35,285	30,013	39,229	16,478	15,211	334,704
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	59,384	79,755	26,977	20,978	28,490	41,957	10,815	268,356
50 수상 운송업	1,694	2,222	1,452	971	1,498	2,208	757	10,802
52 창고 및 운송관련 서비스업	22,397	24,137	13,488	10,643	10,099	13,841	4,479	99,084
55 숙박업	11,040	6,610	2,838	1,682	4,643	5,253	0	32,066
56 음식점 및 주점업	274,270	98,722	21,025	13,726	16,576	9,040	0	433,359
58 출판업	14,691	30,669	17,664	19,190	35,752	21,927	13,929	153,822
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	2,493	4,481	2,574	2,106	2,647	1,373	330	16,004
60 방송업	178	494	377	456	1,729	1,402	1,298	5,934
61 우편 및 통신업	317	982	684	388	1,424	1,062	589	5,446
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	5,212	12,955	8,052	5,774	11,858	6,018	4,693	54,562
63 정보서비스업	1,880	4,282	2,428	2,099	5,097	4,077	3,289	23,152
68 부동산업	15,559	30,850	16,304	15,096	32,343	22,263	0	132,415
70 연구개발업	2,723	3,910	2,223	1,396	2,964	2,166	114	15,496
71 전문 서비스업	26,062	42,469	24,359	15,657	24,934	13,184	3,981	150,646
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	30,122	47,947	20,821	15,082	27,715	22,796	7,424	171,907
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	6,921	9,118	2,847	2,676	4,363	2,256	646	28,827
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	13,348	37,389	26,073	29,028	63,324	50,344	25,069	244,575
75 사업 지원 서비스업	27,439	75,269	55,617	50,434	117,998	97,558	49,185	473,500
76 임대업; 부동산 제외	4,165	5,798	1,922	925	2,449	634	0	15,893
85 교육 서비스업	25,778	18,448	5,211	3,801	4,911	2,983	0	61,132
86 보건업	89,617	115,280	53,162	52,195	69,263	26,474	11,206	417,197
87 사회복지 서비스업	6,590	6,615	1,904	1,852	726	21	491	18,199
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	1,220	2,573	809	980	1,568	676	274	8,100
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	6,208	6,473	2,571	2,822	12,618	3,364	2,098	36,154
95 개인 및 소비용품 수리업	20,587	25,280	6,317	2,469	1,385	1,111	2,111	59,260
96 기타 개인 서비스업	12,800	19,044	5,921	3,824	3,131	1,863	445	47,028
합계	1,089,575	1,202,430	566,432	472,354	746,933	584,047	317,222	4,978,993

## 5. 산업대분류별 매출액규모별 매출액 분석

산업대분류별 매출액규모별 매출액을 분석해 보면 <표 3-10>과 같다. 전체 매출액은 18,580,164(억원)으로 파악되었다.

<표 3-10> 산업대분류별 매출액규모별 매출액

(단위: 억원)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	778,238.5	898,214.6	579,314.0	516,982.2	677,344.8	1,180,687.5	1,077,905.3	5,708,687.0
	11, 18, 21, 23, 27, 33	109,273.4	122,168.5	81,287.9	69,938.4	79,007.5	150,699.7	85,610.5	697,985.9
F 건설업		326,163.4	380,858.8	232,765.5	193,132.4	220,042.1	354,076.7	256,578.1	1,963,617.0
G 도매 및 소매업		740,839.7	1,408,780.3	788,485.0	741,780.4	1,271,535.5	791,141.6	759,727.5	6,502,290.1
H 운수업		105,262.5	130,142.2	69,421.4	62,797.5	77,196.4	104,072.0	44,323.6	593,215.4
I 숙박 및 음식점업		449,151.6	134,492.6	27,874.1	17,994.1	25,686.9	19,051.4	0.0	674,250.7
J 정보통신업		26,873.5	69,333.8	46,917.9	46,745.6	104,902.3	76,992.3	69,287.5	441,052.9
L 부동산업		26,659.5	54,183.9	34,180.5	34,278.8	89,472.5	85,047.1	0.0	323,822.4
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		64,466.4	114,517.9	62,854.3	50,090.1	88,175.0	58,505.8	24,624.3	463,233.9
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		32,185.8	78,706.5	47,268.5	42,816.5	94,047.5	73,623.3	34,043.7	402,691.7
P 교육 서비스업		36,219.5	23,518.8	7,780.2	6,670.2	7,969.8	5,690.0	0.0	87,848.5
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		124,680.3	153,213.4	59,151.9	52,130.0	79,168.5	33,845.1	14,506.7	516,695.9
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		9,794.6	12,099.9	5,131.2	5,841.7	25,533.9	9,014.3	4,694.7	72,110.2
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		39,907.9	49,962.1	16,154.1	9,264.2	9,253.6	4,774.4	3,346.0	132,662.4
합계		2,869,716.7	3,630,193.4	2,058,586.4	1,850,462.1	2,849,336.4	2,947,221.1	2,374,647.9	18,580,164.0

조사모집단을 제조업과 비제조업으로 구분하여 산업중분류별 매출액규모별 매출액을 분석해 보면 <표 3-11>, <표 3-12>와 같다.

제조업 매출액은 6,406,672.8(억원)이고, 비제조업 매출액은 12,173,778(억원)이며, 전체 매출액 중 제조업이 차지하는 비율은 34.5%로 파악되었다.

<표 3-11> 제조업의 중분류별 매출액규모별 매출액

(단위: 억원)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	53,836.4	81,396.8	57,595.9	52,905.3	67,358.2	104,876.3	80,486.1	498,454.9
11 음료 제조업	1,699.9	1,112.5	862.3	1,433.4	3,126.6	6,799.2	4,396.8	19,430.8
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	42,428.9	52,721.8	35,003.8	26,884.3	37,116.0	35,950.4	25,699.6	255,804.7
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	23,485.0	25,194.0	15,467.0	16,218.0	22,725.5	41,777.1	63,533.7	208,400.2
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	8,984.9	9,354.3	5,474.4	3,825.8	8,838.6	10,540.4	19,877.5	66,895.9
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	14,242.7	15,994.1	10,409.3	6,106.3	6,892.3	13,368.3	5,205.8	72,218.9
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	23,520.0	27,767.3	16,415.2	14,879.1	15,847.8	27,076.6	41,468.8	166,974.9
18 인쇄 및 기록매체 복제업	28,055.0	19,934.9	10,782.8	7,172.1	10,073.1	15,209.8	3,825.9	95,053.6
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	31,021.7	47,995.4	33,958.0	30,224.4	43,025.5	87,725.1	82,257.4	356,207.6
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	2,525.8	4,237.0	3,281.4	3,885.4	4,851.4	21,623.3	17,244.0	57,648.4
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	67,944.3	82,218.7	57,475.1	51,081.5	65,762.1	107,948.7	79,759.0	512,189.3
23 비금속 광물제품 제조업	22,887.2	43,735.8	35,101.1	32,465.6	33,200.0	51,225.6	25,773.0	244,388.4
24 1차 금속 제조업	25,335.7	37,643.6	27,635.2	26,810.6	39,905.2	87,898.1	140,968.8	386,197.2
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	164,361.8	144,863.0	78,133.5	72,056.8	73,349.2	116,364.5	69,521.3	718,650.0
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	46,852.8	66,341.8	46,874.1	44,111.9	62,575.6	118,965.7	109,123.2	494,845.1
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	32,003.7	33,063.4	20,660.9	16,283.7	19,895.0	43,290.8	27,385.7	192,583.3
28 전기장비 제조업	55,504.1	63,058.8	40,603.0	36,305.9	43,360.0	85,609.3	114,318.8	438,759.8
29 기타 기계 및 장비 제조업	140,596.8	152,449.5	92,786.8	78,752.9	104,592.5	170,986.2	101,568.0	841,732.7
30 자동차 및 트레일러 제조업	32,285.3	46,104.8	34,507.4	36,596.7	63,058.7	138,234.9	123,179.2	473,967.0
31 기타 운송장비 제조업	12,078.2	19,843.0	15,215.6	11,109.7	11,624.3	18,136.1	11,309.1	99,316.0
32 가구 제조업	22,938.9	19,623.1	9,877.9	8,553.3	8,802.9	13,911.6	9,629.1	93,336.8
33 기타 제품 제조업	22,101.7	20,084.8	10,599.3	8,698.1	7,861.4	12,550.9	6,985.1	88,881.4
34 산업용 기계 및 장비 수리업	12,821.1	5,644.6	1,881.8	559.7	2,510.5	1,318.3	0.0	24,735.9
합계	887,511.9	1,020,383.1	660,602.0	586,920.5	756,352.3	1,331,387.2	1,163,515.8	6,406,672.8

<표 3-12> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 매출액

(단위: 억 원)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	55,340.2	107,705.1	91,588.2	79,510.4	90,623.3	164,799.9	127,378.8	716,946.0
42 전문직별 공사업	270,823.2	273,153.7	141,177.2	113,621.9	129,418.8	189,276.8	129,199.3	1,246,671.0
45 자동차 및 부품 판매업	28,689.7	81,240.7	40,839.8	32,261.3	41,017.4	21,295.8	38,107.4	283,452.1
46 도매 및 상품 중개업	343,561.2	890,223.9	547,443.8	539,708.4	986,706.9	657,530.2	627,756.7	4,592,931.2
47 소매업; 자동차 제외	368,588.9	437,315.7	200,201.5	169,810.7	243,811.2	112,315.5	93,863.4	1,625,906.9
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	57,256.7	66,596.3	30,821.6	28,993.8	37,793.1	52,008.4	16,322.7	289,792.6
50 수상 운송업	2,383.5	4,907.6	3,953.4	3,428.6	5,932.3	11,869.5	7,946.6	40,421.5
52 창고 및 운송관련 서비스업	45,622.3	58,638.3	34,646.5	30,375.0	33,471.0	40,194.1	20,054.3	263,001.4
55 숙박업	15,075.4	7,231.9	3,162.4	2,431.3	6,015.6	6,814.8	0.0	40,731.3
56 음식점 및 주점업	434,076.2	127,260.7	24,711.7	15,562.8	19,671.3	12,236.6	0.0	633,519.3
58 출판업	15,118.3	38,124.0	25,203.0	27,992.6	58,165.3	42,919.2	33,954.4	241,476.7
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	3,565.8	7,600.4	5,550.3	4,434.5	7,731.5	4,920.1	3,399.9	37,202.4
60 방송업	205.0	785.8	457.1	700.5	3,894.3	3,291.7	5,191.1	14,525.4
61 우편 및 통신업	474.1	1,633.0	1,318.6	962.6	4,147.1	3,752.9	3,728.0	16,016.2
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	5,517.2	16,012.5	10,723.3	9,256.7	21,475.9	13,652.1	14,134.6	90,772.2
63 정보서비스업	1,993.1	5,178.2	3,665.5	3,398.8	9,488.3	8,456.4	8,879.6	41,060.0
68 부동산업	26,659.5	54,183.9	34,180.5	34,278.8	89,472.5	85,047.1	0.0	323,822.4
70 연구개발업	2,320.9	4,639.6	3,147.5	2,178.5	4,943.4	4,019.8	893.9	22,143.6
71 전문 서비스업	28,495.5	51,535.9	32,519.2	27,025.1	45,309.2	24,662.4	10,690.5	220,237.9
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	24,520.8	44,390.8	21,588.6	16,372.2	31,885.7	25,750.3	10,994.8	175,503.2
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	9,129.2	13,951.6	5,599.0	4,514.2	6,036.7	4,073.3	2,045.2	45,349.2
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	6,546.1	15,522.8	10,025.0	9,271.6	20,686.7	17,296.2	9,055.1	88,403.5
75 사업 지원 서비스업	18,219.8	51,525.6	33,082.7	30,400.7	66,890.6	53,194.0	24,988.6	278,302.2
76 임대업; 부동산 제외	7,419.9	11,658.0	4,160.7	3,144.2	6,470.2	3,133.0	0.0	35,986.1
85 교육 서비스업	36,219.5	23,518.8	7,780.2	6,670.2	7,969.8	5,690.0	0.0	87,848.5
86 보건업	123,167.1	151,160.3	58,330.8	51,430.6	78,927.6	33,644.8	13,985.9	510,647.2
87 사회복지 서비스업	1,513.2	2,053.1	821.1	699.4	240.9	200.3	520.8	6,048.7
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	1,949.2	3,372.1	1,456.1	1,674.7	3,540.4	1,806.7	1,065.7	14,865.0
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	7,845.4	8,727.8	3,675.1	4,166.9	21,993.5	7,207.6	3,629.1	57,245.3
95 개인 및 소비용품 수리업	26,598.0	30,601.0	8,958.4	3,946.8	3,026.2	1,867.5	1,973.9	76,971.8
96 기타 개인 서비스업	13,309.9	19,361.1	7,195.7	5,317.4	6,227.5	2,906.9	1,372.1	55,690.6
합계	1,982,204.7	2,609,810.3	1,397,984.5	1,263,541.6	2,092,984.0	1,615,833.9	1,211,132.1	12,173,778

중소기업금융실태조사의 모집단 기업체수는 전체가 660,653개로 나타났는데, 이 중 도매 및 소매업이 35.8%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 다음으로 제조업이 15.5%를 차지했다.

산업대분류별 매출액규모별 종사자수는 총 7,347,851명으로 나타났고, 이 중 제조업이 22.4%, 다음으로 도매 및 소매업이 14.5%의 비율을 차지하고 있었다.

산업대분류별 매출액규모별 매출액을 살펴보면, 총 매출액은 18,580,164(억원) 이었고, 이 중 도매 및 소매업이 35.0%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 다음으로 제조업이 30.7%를 차지하는 것으로 나타났다.

## 제 4 장 표본설계 방안

### 제 1 절 표본설계안의 특징

중소기업금융실태조사를 위한 표본설계가 갖는 특징은 다음과 같다.

- (1) 조사의 목적을 충실히 달성하기 위해서 합리적인 표본배분 원칙과 실사의 효율성을 높이도록 한다.
- (2) 최신의 SBR 모집단 분석 결과와 2021년 조사데이터 분석결과를 토대로 표본배정을 위한 층화변수 등을 찾고, 표본배분을 하는데 네이만배분(Neyman allocation), 멱등배분(power allocation) 등을 검토하고, 조사여건을 고려하여 최종 결정한다.
- (3) 본 설계에서는 가중치 부여 과정을 포함해서 모수 추정식과 추정식의 오차계산 공식을 제시한다.

### 제 2 절 층화

본 연구의 표본설계 안에서는 산업별 매출액 규모를 층화 기준으로 정하였다.

종사자 수 등과 같은 특성별 추정 시에는 조사 후 사후층화방법을 적용해서 추정치를 보정해 주는 것이 바람직하다.

본 연구에서는 산업별(중분류 54개) 매출액규모별(7개)로 층을 구성하였다. 층의 수가 많아 표본크기를 확대하는 방안에 대하여 검토하였다. 그리고 산업중분류별 매출액규모별 층의 크기가 5개 미만인 경우는 전수층으로 고려하였다.

### 제 3 절 표본크기 결정 및 표본배분

#### 1. 표본크기 결정

중소기업금융실태조사의 주요 관심 변수는 산업별 매출액규모별 종사자 수, 매출액이다. 따라서 표본설계에서 고려하는 중요 층화변수는 산업별 매출액규모별 구분이다. 표본조사를 계획할 때에는 조사에서 얻고자 하는 추정값의 오차의 한계를 미리 정해주는데, 이것을 목표오차(목표정도, target precision)라고 한다.

목표오차는 절대적인 값으로 정해줄 수도 있고, 상대적인 값으로 정해줄 수도 있다. 본 연구에서는 산업과 매출액에 따라 추정값에 차이가 크게 나타날 수 있다는 점을 고려하여 상대표준오차를 기준하여 표본크기를 결정하고자 한다. 표본조사에서 표본크기는 가용 조사인력 및 예산, 조사 소요시간 등 조사에 필요한 제반여건을 고려하고, 작성되는 통계의 표본오차 수준을 종합적으로 검토하여 결정된다. 표본크기는 주어진 예산과 조사인력 등의 제한조건에 따라 정해질 수 있다. 본 연구에서도 전체 조사비용과 인력의 한계로 전체 표본크기의 대략적인 범위가 정해질 수 있다.

이 조사의 주요 관심 조사항목은 기업의 매출액이다. 목표 상대표준오차를 달성하기 위해 필요한 표본크기 산출 식은 다음과 같다.

$$n = \frac{\left( \sum_{h=1}^L W_h S_h \right)^2}{\sum_{h=1}^L W_h S_h^2 / N + \left( \alpha \sum_{h=1}^L W_h \bar{Y}_h \right)^2}$$

- $L$  : 층의 수(산업별×매출액규모별)
- $W_h = \frac{N_h}{N}$
- $N$  : 총 기업체 수
- $N_h$  :  $h$ 층의 기업체 수
- $\bar{Y}_h$  :  $h$ 층의 매출액 평균
- $\bar{Y}$  : 매출액의 층화 평균
- $S_h^2$  :  $h$ 층의 분산
- $\alpha = \frac{\sqrt{\text{var}(\bar{Y})}}{\bar{Y}}$  : 목표 상대표준오차

중소기업금융실태조사에서 표본크기가 4,500개 기업체일 때, 목표 상대표준오차는 2.60%이고, 9,000개 기업체로 확대할 경우, 목표 상대표준오차는 1.84%이다.

## 2. 표본배분방법

표본 기업체를 배분하는 방법으로 네이만배분과 멱등배분을 제안하였다. 이러한 배분방법들은 층내 변동을 고려하지 않고 층의 크기만을 고려한 비례배분을 사용할 경우 특정 층에 대부분의 표본이 배분되는 문제점을 해결할 수 있다. 따라서 중소기업금융실태조사와 같이 기업체를 대상으로 하는 조사에서는 비례배분보다는 네이만배분과 멱등배분 등이 표본배분 방법으로 적절하다고 할 수 있겠다.

## 1) 네이만배분

네이만 표본배분 식은 다음과 같다.

$$n_h = n \times \frac{N_h S_h}{\sum_h N_h S_h}$$

여기서  $S_h$ 는  $h$ 층의 매출액의 모표준편차이며, 만일 모분산을 모르면 추정치  $s_h$ 을 이용한다.

네이만배분은 층의 크기와 층내 변동을 함께 고려한 배분방법으로 층의 크기가 크고 층내 변동이 큰 층에 표본을 많이 배분하도록 하는 방법이다. 따라서 네이만배분은 기업체조사에서 널리 이용되는 배분방법이기도 하다.

본 연구에서는 목표 상대표준오차와 조건 여건 등을 고려하여 표본크기를 기존의 4,500개로 하는 방안과 9,000개로 확대하는 방안을 검토하였다.

### (1) 표본크기가 4,500개일 때, 네이만배분

산업중분류 기준에 따라 제조업은 23개의 산업중분류로 구성되어 있고, 비제조업은 31개의 산업중분류로 구성되어 있어서 54개의 산업중분류 중 제조업이 차지하는 비율이 42.6%, 비제조업이 차지하는 비율이 51.4%인 것으로 파악되었다. 이런 비율을 일부 고려하여 4,500개의 표본 중 제조업에는 2,000개(44.4%)의 표본을 비제조업에는 2,500개(55.6%)의 표본을 우선 배분하였다.

제조업 2,000개를 산업중분류별 매출액규모별 네이만배분을 한 결과는 <표 4-1>과 같고, 비제조업 2,500개를 산업중분류별 매출액규모별 네이만배분을 한 결과는 <표 4-2>와 같다.

<표 4-1> 제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=2,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식품품 제조업	41	20	41	14	15	9	12	152
11 음료 제조업	1	0	1	0	0	0	0	2
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	33	13	28	9	9	4	6	102
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	18	6	13	4	4	3	3	51
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	7	2	5	1	1	1	1	18
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	11	4	8	3	3	1	1	31
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	18	7	14	4	4	3	3	53
18 인쇄 및 기록매체 복제업	22	5	11	3	3	1	2	47
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	23	12	23	8	9	5	7	87
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	2	1	2	1	1	1	1	9
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	52	20	42	14	14	8	11	161
23 비금속 광물제품 제조업	17	11	22	9	9	5	7	80
24 1차 금속 제조업	19	9	19	7	7	4	6	71
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	126	35	73	19	20	12	16	301
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	35	17	33	12	12	8	10	127
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	25	8	16	5	5	3	4	66
28 전기장비 제조업	42	15	32	10	10	6	8	123
29 기타 기계 및 장비 제조업	107	38	77	23	24	13	17	299
30 자동차 및 트레일러 제조업	24	11	23	9	9	6	8	90
31 기타 운송장비 제조업	9	5	10	4	4	2	2	36
32 가구 제조업	18	5	10	2	2	1	2	40
33 기타 제품 제조업	17	5	10	3	3	1	2	41
34 산업용 기계 및 장비 수리업	9	1	3	0	0	0	0	13
합계	676	250	516	164	168	97	129	2,000

<표 4-2> 비제조업의 중분류별 매출액 규모별 네이만배분(표본크기=2,500)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	19	24	11	8	11	38	22	133
42 전문직별 공사업	94	62	16	11	17	43	21	264
45 자동차 및 부품 판매업	5	22	5	4	9	3	9	57
46 도매 및 상품 중개업	58	246	70	63	226	114	145	922
47 소매업; 자동차 제외	62	123	25	20	54	20	22	326
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	20	15	4	3	5	11	1	59
50 수상 운송업	1	1	0	0	1	3	1	7
52 창고 및 운송관련 서비스업	16	13	4	3	4	9	3	52
55 숙박업	5	2	0	0	1	1	0	9
56 음식점 및 주점업	127	34	3	2	5	2	0	173
58 출판업	3	11	3	3	14	8	6	48
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	1	2	1	1	2	1	0	8
60 방송업	0	0	0	0	1	1	1	3
61 우편 및 통신업	0	0	0	0	1	1	1	3
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	1	4	1	1	5	3	3	18
63 정보서비스업	0	1	1	0	2	2	1	7
68 부동산업	5	15	4	4	20	15	0	63
70 연구개발업	0	1	0	0	1	1	2	5
71 전문 서비스업	5	15	4	3	10	5	1	43
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	4	12	3	2	8	5	1	35
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	2	4	1	1	1	1	4	14
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	1	4	1	1	5	3	1	16
75 사업 지원 서비스업	3	14	4	4	15	9	3	52
76 임대업; 부동산 제외	1	3	1	0	1	1	0	7
85 교육 서비스업	11	6	1	1	2	1	0	22
86 보건업	21	41	7	6	19	6	1	101
87 사회복지 서비스업	0	1	0	0	2	1	1	5
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	0	1	0	0	1	0	2	4
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	1	2	1	1	5	1	0	11
95 개인 및 소비용품 수리업	5	8	1	1	1	0	4	20
96 기타 개인 서비스업	2	5	1	1	1	0	3	13
합계	473	692	173	144	450	309	259	2,500

<표 4-1>과 <표 4-2>를 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 네이만 배분을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 산업대분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=4,500)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	592	220	454	143	147	86	113	1,755
	11, 18, 21, 23, 27, 33	84	30	62	21	21	11	16	245
F 건설업		113	86	27	19	28	81	43	397
G 도매 및 소매업		125	391	100	87	289	137	176	1,305
H 운수업		37	29	8	6	10	23	5	118
I 숙박 및 음식점업		132	36	3	2	6	3	0	182
J 정보통신업		5	18	6	5	25	16	12	87
L 부동산업		5	15	4	4	20	15	0	63
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		11	32	8	6	20	12	8	97
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		5	21	6	5	21	13	4	75
P 교육 서비스업		11	6	1	1	2	1	0	22
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		21	42	7	6	21	7	2	106
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		1	3	1	1	6	1	2	15
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		7	13	2	2	2	0	7	33
합계		1,149	942	689	308	618	406	388	4,500

4,500개 기업을 네이만배분한 결과, 특정 산업에 표본이 너무 작게 배분되는 현상이 발생하였다. 특히 산업대분류별 기준 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 표본크기가 15개로 너무 작게 배분되었다.

(2) 표본크기가 9,000개일 때, 네이만배분

제조업 4,000개를 산업중분류별 매출액규모별 네이만배분을 한 결과는 <표 4-4>와 같고, 비제조업 5,000개를 산업중분류별 매출액규모별 네이만배분을 한 결과는 <표 4-5>와 같다.

<표 4-4> 제조업의 중분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=4,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	80	40	82	29	29	18	23	301
11 음료 제조업	3	1	1	0	0	0	1	6
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	64	26	54	18	18	9	12	201
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	37	12	25	8	8	5	7	102
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	14	5	9	3	3	1	2	37
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	22	8	16	5	6	2	3	62
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	36	14	27	8	9	5	7	106
18 인쇄 및 기록매체 복제업	44	10	20	5	6	2	3	90
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	46	23	47	17	17	10	14	174
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	4	2	4	2	2	1	1	16
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	104	41	84	29	29	17	23	327
23 비금속 광물제품 제조업	34	21	43	18	18	11	15	160
24 1차 금속 제조업	38	18	37	14	14	9	11	141
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	252	70	146	39	41	24	31	603
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	70	33	66	23	25	15	20	252
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	49	17	33	10	11	6	7	133
28 전기장비 제조업	85	31	63	20	21	12	15	247
29 기타 기계 및 장비 제조업	214	76	153	46	47	26	34	596
30 자동차 및 트레일러 제조업	49	23	47	18	18	12	16	183
31 기타 운송장비 제조업	18	10	19	7	8	4	5	71
32 가구 제조업	35	9	20	5	5	3	4	81
33 기타 제품 제조업	34	10	21	5	5	3	3	81
34 산업용 기계 및 장비 수리업	19	3	6	1	1	0	0	30
합계	1,351	503	1,023	330	341	195	257	4,000

<표 4-5> 비제조업의 중분류별 매출액 규모별 네이만배분(표본크기=5,000)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	38	48	21	16	23	77	44	267
42 전문직별 공사업	189	125	33	23	34	85	42	531
45 자동차 및 부품 판매업	10	44	10	7	19	7	17	114
46 도매 및 상품 중개업	117	493	140	127	454	229	292	1,852
47 소매업; 자동차 제외	125	247	51	39	109	41	45	657
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	39	30	7	6	10	22	2	116
50 수상 운송업	2	2	1	1	1	5	2	14
52 창고 및 운송관련 서비스업	31	27	8	6	8	19	5	104
55 숙박업	9	4	1	1	3	2	0	20
56 음식점 및 주점업	254	68	6	4	9	4	0	345
58 출판업	5	21	6	6	28	15	12	93
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	1	4	1	1	3	2	1	13
60 방송업	0	0	0	0	2	1	2	5
61 우편 및 통신업	0	1	0	0	2	1	2	6
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	2	9	3	2	10	5	5	36
63 정보서비스업	1	3	1	1	4	3	3	16
68 부동산업	9	30	9	8	41	29	0	126
70 연구개발업	1	3	1	0	2	1	2	10
71 전문 서비스업	10	29	8	6	21	9	2	85
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	8	25	5	5	15	10	2	70
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	3	8	1	1	2	1	4	20
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	2	9	3	2	10	6	2	34
75 사업 지원 서비스업	6	28	8	7	30	19	5	103
76 임대업; 부동산 제외	3	7	1	1	3	1	0	16
85 교육 서비스업	22	13	2	2	4	2	0	45
86 보건업	42	83	15	12	37	12	3	204
87 사회복지 서비스업	1	1	0	0	2	1	1	6
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	1	2	0	0	2	1	2	8
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	3	5	1	1	9	3	1	23
95 개인 및 소비용품 수리업	9	17	2	1	1	1	4	35
96 기타 개인 서비스업	5	11	2	1	3	1	3	26
합계	948	1,397	347	287	901	615	505	5,000

<표 4-4>와 <표 4-5>를 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 네이만배분을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> 산업대분류별 매출액규모별 네이만배분(표본크기=9,000)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	1,183	442	901	290	299	172	227	3,514
	11, 18, 21, 23, 27, 33	168	61	122	40	42	23	30	486
F 건설업		227	173	54	39	57	162	86	798
G 도매 및 소매업		252	784	201	173	582	277	354	2,623
H 운수업		72	59	16	13	19	46	9	234
I 숙박 및 음식점업		263	72	7	5	12	6	0	365
J 정보통신업		9	38	11	10	49	27	25	169
L 부동산업		9	30	9	8	41	29	0	126
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		22	65	15	12	40	21	10	185
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		11	44	12	10	43	26	7	153
P 교육 서비스업		22	13	2	2	4	2	0	45
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		43	84	15	12	39	13	4	210
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		4	7	1	1	11	4	3	31
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		14	28	4	2	4	2	7	61
합계		2,299	1,900	1,370	617	1,242	810	762	9,000

9,000개 기업을 네이만배분한 결과, 특정 산업에 표본이 너무 작게 배분되는 현상이 발생하였다. 특히 산업대분류별 기준 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 표본크기가 31개로 너무 작게 배분되었다.

## 2) 역등배분

층별 역등배분 식은 다음과 같다.

$$n_h = n \times \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_h (N_h S_h)^p}$$

여기서  $0 < p \leq 1$  이다.

역등배분은 네이만배분 식에 역수를 주어 최적배분의 형식을 취하면서, 층의 크기와 표준편차의 곱에 비례하도록 표본을 배분함으로서 특정 층에 지나치게 많은 표본이 배분되는 것을 방지할 수 있는 방법이다. 역등배분은 네이만배분의 장점과 비례배분의 장점을 동시에 가지고 있어 최근에 널리 이용되고 있는 배분방법이다.  $p$  값에 따라 다양한 배분이 가능하기에 최적의  $p$  값을 찾는 데 어려움을 가질 수 있으나, 일반적으로 강제배분을 최소화하는  $p$  값을 최적값으로 선택한다.

### (1) 표본크기가 4,500개일 때, 역등배분

#### ① 역등배분( $p = 0.3$ )

제조업 2,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과는 <표 4-7>과 같고, 비제조업 2,500개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과는 <표 4-8>과 같다.

<표 4-7> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=2,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	18	17	13	12	15	20	17	112
11 음료 제조업	7	5	4	4	6	9	6	41
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	17	16	12	10	12	14	12	93
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	14	13	9	9	11	15	18	89
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	11	10	7	6	8	10	13	65
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	12	11	8	7	7	11	7	63
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	14	13	9	9	10	14	16	85
18 인쇄 및 기록매체 복제업	15	12	8	7	8	11	6	67
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	15	15	11	11	13	19	17	101
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	7	8	6	5	7	12	8	53
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	20	18	13	12	14	20	17	114
23 비금속 광물제품 제조업	14	15	12	11	12	16	10	90
24 1차 금속 제조업	15	14	11	10	12	19	23	104
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	27	22	15	14	15	20	16	129
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	17	17	13	12	14	21	19	113
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	16	14	10	9	10	15	11	85
28 전기장비 제조업	18	17	12	11	13	19	22	112
29 기타 기계 및 장비 제조업	23	22	16	14	17	22	18	132
30 자동차 및 트레일러 제조업	16	15	12	11	14	21	19	108
31 기타 운송장비 제조업	12	12	9	8	8	12	9	70
32 가구 제조업	14	12	8	7	8	10	10	69
33 기타 제품 제조업	14	12	8	7	8	11	7	67
34 산업용 기계 및 장비 수리업	12	8	5	3	5	5	0	38
합계	348	318	231	209	247	346	301	2,000

<표 4-8> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=2,500)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	19	20	16	15	16	23	20	129
42 전문직별 공사업	31	27	18	16	18	24	20	154
45 자동차 및 부품 판매업	13	20	13	12	15	11	15	99
46 도매 및 상품 중개업	27	41	28	27	40	33	35	231
47 소매업; 자동차 제외	27	33	21	19	26	19	20	165
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	20	18	11	11	13	16	8	97
50 수상 운송업	7	8	6	6	7	10	8	52
52 창고 및 운송관련 서비스업	18	17	12	11	12	15	11	96
55 숙박업	12	10	6	5	8	8	0	49
56 음식점 및 주점업	34	23	11	9	12	10	0	99
58 출판업	10	16	11	11	17	14	13	92
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	7	10	7	6	9	7	6	52
60 방송업	3	5	3	5	8	6	7	37
61 우편 및 통신업	4	6	4	4	8	7	6	39
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	8	12	9	8	13	11	11	72
63 정보서비스업	7	9	6	6	10	9	9	56
68 부동산업	12	18	12	12	19	18	0	91
70 연구개발업	6	8	6	5	8	7	2	42
71 전문 서비스업	13	18	12	11	16	12	8	90
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	13	17	11	9	15	13	8	86
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	9	12	7	6	8	7	4	53
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	8	12	8	8	13	11	8	68
75 사업 지원 서비스업	11	17	12	12	18	15	10	95
76 임대업; 부동산 제외	8	11	6	6	9	7	0	47
85 교육 서비스업	16	14	8	7	9	8	0	62
86 보건업	21	24	14	13	19	13	9	113
87 사회복지 서비스업	5	7	4	4	2	1	1	24
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	6	8	5	5	7	6	2	39
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	9	10	6	6	12	8	6	57
95 개인 및 소비용품 수리업	12	15	8	6	7	6	4	58
96 기타 개인 서비스업	10	13	8	7	9	6	3	56
합계	406	479	309	288	403	361	254	2,500

<표 4-7>과 <표 4-8>을 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=4,500)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	275	252	183	166	196	272	253	1,597
	11, 18, 21, 23, 27, 33	73	66	48	43	51	74	48	403
F 건설업		50	47	34	31	34	47	40	283
G 도매 및 소매업		67	94	62	58	81	63	70	495
H 운수업		45	43	29	28	32	41	27	245
I 숙박 및 음식점업		46	33	17	14	20	18	0	148
J 정보통신업		39	58	40	40	65	54	52	348
L 부동산업		12	18	12	12	19	18	0	91
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		41	55	36	31	47	39	22	271
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		27	40	26	26	40	33	18	210
P 교육 서비스업		16	14	8	7	9	8	0	62
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		26	31	18	17	21	14	10	137
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		15	18	11	11	19	14	8	96
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		22	28	16	13	16	12	7	114
합계		754	797	540	497	650	707	555	4,500

② 역등배분( $p = 0.4$ )

제조업 2,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과는 <표 4-10>과 같고, 비제조업 2,500개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과는 <표 4-11>과 같다.

<표 4-10> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=2,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	21	20	13	12	15	22	19	122
11 음료 제조업	5	4	2	3	4	8	5	31
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	18	17	11	9	11	14	12	92
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	15	13	8	8	10	16	20	90
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	10	8	5	4	6	9	12	54
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	12	11	7	5	6	10	5	56
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	14	13	8	7	9	13	17	81
18 인쇄 및 기록매체 복제업	16	11	7	6	7	10	5	62
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	17	16	11	10	12	21	18	105
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	6	6	4	4	5	11	7	43
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	22	20	13	12	15	22	18	122
23 비금속 광물제품 제조업	14	16	11	10	11	17	10	89
24 1차 금속 제조업	15	15	10	9	12	21	27	109
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	32	25	15	14	16	23	17	142
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	19	18	12	11	14	24	21	119
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	16	14	9	8	9	16	10	82
28 전기장비 제조업	20	18	12	10	12	21	25	118
29 기타 기계 및 장비 제조업	30	26	16	14	18	27	20	151
30 자동차 및 트레일러 제조업	17	16	11	10	14	25	21	114
31 기타 운송장비 제조업	12	11	8	6	7	11	8	63
32 가구 제조업	14	11	7	6	7	10	9	64
33 기타 제품 제조업	14	12	7	6	6	10	6	61
34 산업용 기계 및 장비 수리업	11	7	3	2	4	3	0	30
합계	370	328	210	186	230	364	312	2,000

<표 4-11> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=2,500)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	21	23	16	15	17	27	22	141
42 전문직별 공사업	39	33	20	17	20	29	22	180
45 자동차 및 부품 판매업	12	22	12	11	16	11	15	99
46 도매 및 상품 중개업	33	58	35	34	56	42	47	305
47 소매업; 자동차 제외	33	44	23	21	32	21	22	196
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	21	19	11	10	12	17	7	97
50 수상 운송업	6	7	5	4	6	9	7	44
52 창고 및 운송관련 서비스업	19	18	11	10	11	16	10	95
55 숙박업	12	9	4	4	7	7	0	43
56 음식점 및 주점업	44	26	10	8	12	9	0	109
58 출판업	9	16	10	10	18	14	13	90
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	5	9	6	5	8	6	4	43
60 방송업	2	3	2	2	6	5	6	26
61 우편 및 통신업	2	5	3	3	6	5	6	30
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	6	11	7	7	12	10	9	62
63 정보서비스업	4	7	5	4	9	8	7	44
68 부동산업	12	19	12	11	21	19	0	94
70 연구개발업	4	7	4	4	7	5	2	33
71 전문 서비스업	12	19	11	10	16	12	6	86
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	11	17	9	8	14	12	7	78
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	8	11	6	5	7	6	4	47
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	7	11	7	7	12	10	6	60
75 사업 지원 서비스업	10	18	11	10	19	16	9	93
76 임대업; 부동산 제외	7	10	5	4	7	5	0	38
85 교육 서비스업	17	13	6	6	8	6	0	56
86 보건업	22	28	14	13	21	13	7	118
87 사회복지 서비스업	4	5	2	2	2	1	1	17
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	4	6	3	3	6	4	2	28
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	7	9	5	5	12	7	4	49
95 개인 및 소비용품 수리업	12	15	7	5	6	4	4	53
96 기타 개인 서비스업	9	12	6	5	7	4	3	46
합계	414	510	288	263	413	360	252	2,500

<표 4-10>과 <표 4-11>을 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-12>와 같다.

<표 4-12> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=4,500)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C	제조업 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	299	265	170	149	188	292	269	1,632
	11, 18, 21, 23, 27, 33	71	63	40	37	42	72	43	368
F 건설업		60	56	36	32	37	56	44	321
G 도매 및 소매업		78	124	70	66	104	74	84	600
H 운수업		46	44	27	24	29	42	24	236
I 숙박 및 음식점업		56	35	14	12	19	16	0	152
J 정보통신업		28	51	33	31	59	48	45	295
L 부동산업		12	19	12	11	21	19	0	94
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		35	54	30	27	44	35	19	244
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		24	39	23	21	38	31	15	191
P 교육 서비스업		17	13	6	6	8	6	0	56
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		26	33	16	15	23	14	8	135
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		11	15	8	8	18	11	6	77
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		21	27	13	10	13	8	7	99
합계		784	838	498	449	643	724	564	4,500

③ 역등배분( $p = 0.5$ )

제조업 2,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )을 한 결과는 <표 4-13>과 같고, 비제조업 2,500개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )을 한 결과는 <표 4-14>와 같다.

<표 4-13> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=2,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	22	22	13	12	15	25	20	129
11 음료 제조업	4	3	2	2	3	7	3	24
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	20	18	10	8	11	14	11	92
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	15	12	7	6	9	16	22	87
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	9	7	4	3	5	8	12	48
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	11	10	6	4	5	9	4	49
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	14	13	7	6	7	13	18	78
18 인쇄 및 기록매체 복제업	16	11	6	4	5	10	4	56
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	16	17	10	9	12	23	19	106
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	5	5	3	3	4	11	6	37
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	25	22	13	11	15	25	19	130
23 비금속 광물제품 제조업	14	16	10	9	10	17	9	85
24 1차 금속 제조업	15	15	9	8	12	23	32	114
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	38	29	15	14	16	26	18	156
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	20	20	12	11	14	27	23	127
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	17	14	8	6	8	17	9	79
28 전기장비 제조업	22	19	11	9	12	22	29	124
29 기타 기계 및 장비 제조업	35	30	17	14	18	32	21	167
30 자동차 및 트레일러 제조업	17	17	10	10	14	28	24	120
31 기타 운송장비 제조업	10	11	7	5	6	10	7	56
32 가구 제조업	14	11	5	5	5	9	8	57
33 기타 제품 제조업	14	11	6	4	5	9	5	54
34 산업용 기계 및 장비 수리업	11	6	2	1	3	2	0	25
합계	384	339	193	164	214	383	323	2,000

<표 4-14> 비제조업의 중분류별 매출액 규모별 역등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=2,500)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	22	25	16	14	17	31	24	149
42 전문직별 공사업	49	40	20	17	21	33	23	203
45 자동차 및 부품 판매업	11	24	11	10	15	9	15	95
46 도매 및 상품 중개업	38	79	42	40	76	54	61	390
47 소매업; 자동차 제외	41	56	25	22	37	23	24	228
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	22	20	9	8	11	17	5	92
50 수상 운송업	4	5	3	3	4	8	5	32
52 창고 및 운송관련 서비스업	20	18	10	9	10	15	8	90
55 숙박업	11	7	3	3	6	5	0	35
56 음식점 및 주점업	57	29	9	7	11	7	0	120
58 출판업	8	16	9	9	19	14	12	87
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	4	7	4	4	6	4	3	32
60 방송업	1	2	1	2	5	4	5	20
61 우편 및 통신업	1	3	2	2	5	4	5	22
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	5	10	6	5	11	8	8	53
63 정보서비스업	3	6	3	3	7	6	6	34
68 부동산업	11	19	11	10	23	19	0	93
70 연구개발업	3	6	3	2	5	4	2	25
71 전문 서비스업	11	19	10	9	16	11	5	81
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	10	18	8	7	14	11	6	74
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	6	10	4	4	6	4	4	38
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	5	10	6	5	11	9	5	51
75 사업 지원 서비스업	9	19	10	10	19	15	8	90
76 임대업; 부동산 제외	6	9	4	3	6	4	0	32
85 교육 서비스업	17	13	5	4	7	5	0	51
86 보건업	23	32	14	12	22	12	6	121
87 사회복지 서비스업	3	4	1	1	2	1	1	13
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	3	5	2	2	5	3	2	22
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	6	8	3	3	11	6	3	40
95 개인 및 소비용품 수리업	11	15	5	4	4	3	4	46
96 기타 개인 서비스업	8	12	5	4	6	3	3	41
합계	429	546	264	238	418	352	253	2,500

<표 4-13>과 <표 4-14>를 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 먹등 배분( $p = 0.5$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-15>와 같다.

<표 4-15> 산업대분류별 매출액규모별 먹등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=4,500)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	314	279	158	136	179	312	287	1,665
	11, 18, 21, 23, 27, 33	70	60	35	28	35	71	36	335
F 건설업		71	65	36	31	38	64	47	352
G 도매 및 소매업		90	159	78	72	128	86	100	713
H 운수업		46	43	22	20	25	40	18	214
I 숙박 및 음식점업		68	36	12	10	17	12	0	155
J 정보통신업		22	44	25	25	53	40	39	248
L 부동산업		11	19	11	10	23	19	0	93
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		30	53	25	22	41	30	17	218
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		20	38	20	18	36	28	13	173
P 교육 서비스업		17	13	5	4	7	5	0	51
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		26	36	15	13	24	13	7	134
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		9	13	5	5	16	9	5	62
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		19	27	10	8	10	6	7	87
합계		813	885	457	402	632	735	576	4,500

4,500개 기업을 네이만배분한 결과, 산업대분류별 기준 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 표본크기가 15개로 너무 작게 배분되었다. 먹등배분 결과 산업대분류별 기준 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 경우  $p=0.3$ 일 때 96개,  $p=0.4$ 일 때 77개,  $p=0.5$ 일 때 62개 기업체가 배분되어 산업에 따라 기업체가 너무 작게 배분되는 문제점이 보완되었다. 표본크기를 4,500개로 했을 경우  $p=0.3$ 일 때 층별 표본배분이 고르게 분포되어 있어서, 먹등배분 결과에서  $p=0.3$ 일 때가 표본배분방법으로 적절하다고 판단된다.

④ 산업별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차

제조업 2,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때의 상대표준오차는 <표 4-16>과 같고, 비제조업 2,500개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때 상대표준오차는 <표 4-17>과 같다.

<표 4-16> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=2,000)

(단위: %)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	23.53	24.17	27.54	28.55	25.38	21.72	22.41	9.40
11 음료 제조업	37.01	41.83	42.26	42.82	34.50	25.20	15.43	14.47
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	24.20	24.88	28.55	31.04	28.15	25.13	23.73	10.30
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	26.65	27.51	32.73	32.41	28.99	24.31	20.46	10.48
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	29.97	31.09	36.24	37.64	32.83	27.01	18.78	12.12
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	28.74	29.83	34.50	35.63	34.87	26.01	0.00	12.42
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	26.64	27.53	32.75	32.34	30.08	24.53	20.41	10.72
18 인쇄 및 기록매체 복제업	25.75	28.60	34.51	35.96	33.14	26.91	0.00	12.11
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	25.75	25.69	29.84	29.61	27.08	22.16	22.47	9.87
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	37.22	34.23	38.35	41.76	33.41	26.07	30.28	13.09
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	22.33	23.49	27.53	28.53	26.29	21.72	22.41	9.32
23 비금속 광물제품 제조업	26.64	25.67	28.56	29.65	28.07	23.81	27.70	10.44
24 1차 금속 제조업	25.74	26.56	29.77	31.04	28.19	22.17	19.33	9.70
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	19.23	21.27	25.66	26.47	25.41	21.77	22.87	8.78
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	24.21	24.16	27.49	28.48	26.26	21.21	21.51	9.35
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	24.94	26.55	31.13	32.43	30.37	24.31	26.11	10.75
28 전기장비 제조업	23.53	24.15	28.60	29.70	27.08	22.15	19.48	9.39
29 기타 기계 및 장비 제조업	20.83	21.27	24.86	26.49	23.95	20.91	22.07	8.68
30 자동차 및 트레일러 제조업	24.94	25.69	28.55	29.70	26.27	21.30	21.67	9.54
31 기타 운송장비 제조업	28.71	28.59	32.71	34.13	33.49	25.65	22.87	11.77
32 가구 제조업	26.65	28.59	34.45	36.24	32.83	27.89	0.00	11.92
33 기타 제품 제조업	26.64	28.60	34.51	36.28	32.52	25.55	22.79	12.09
34 산업용 기계 및 장비 수리업	28.74	34.61	40.82	40.82	36.51	0.00		16.04
합계	5.35	5.58	6.51	6.80	6.20	5.16	5.19	2.22

<표 4-17> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=2,500)

(단위: %)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	22.90	22.29	24.86	25.58	24.66	20.40	21.08	8.76
42 전문직별 공사업	17.95	19.22	23.48	24.83	23.32	20.03	21.18	8.04
45 자동차 및 부품 판매업	27.69	22.31	27.57	28.53	25.27	27.88	22.54	10.00
46 도매 및 상품 중개업	19.24	15.61	18.88	19.21	15.77	17.29	16.62	6.57
47 소매업; 자동차 제외	19.24	17.40	21.78	22.86	19.49	22.41	20.93	7.78
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	22.32	23.47	29.82	29.59	26.98	23.88	29.88	10.10
50 수상 운송업	37.19	34.41	38.80	37.27	34.14	27.27	20.41	13.21
52 창고 및 운송관련 서비스업	23.52	24.14	28.55	29.61	28.04	24.40	24.62	10.14
55 숙박업	28.81	31.27	39.30	41.76	32.21	29.15		14.19
56 음식점 및 주점업	17.15	20.82	29.90	32.73	27.80	27.80		10.05
58 출판업	31.55	24.91	29.90	29.77	23.81	25.54	24.55	10.35
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	37.53	31.26	36.87	39.06	30.90	30.04	0.00	13.57
60 방송업	54.77	41.83	50.00	33.03	30.28	29.96	20.70	14.20
61 우편 및 통신업	48.46	39.46	46.97	43.30	30.45	25.68	0.00	14.75
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	35.17	28.68	32.79	34.39	26.68	26.55	22.90	11.60
63 정보서비스업	37.32	32.82	39.53	38.49	29.44	27.68	22.05	12.91
68 부동산업	28.82	23.50	28.67	28.55	22.64	22.86		10.43
70 연구개발업	40.45	34.84	39.30	41.30	31.81	27.60	0.00	15.01
71 전문 서비스업	27.69	23.50	28.66	29.76	24.46	26.87	28.55	10.49
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	27.68	24.18	29.85	32.76	25.09	25.68	28.20	10.72
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	33.22	28.66	36.90	39.06	32.46	26.73	0.00	13.59
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	35.20	28.67	34.81	34.39	26.62	27.44	25.72	11.96
75 사업 지원 서비스업	30.09	24.18	28.67	28.51	23.17	24.75	28.48	10.20
76 임대업; 부동산 제외	35.22	29.92	39.69	38.35	30.43	24.40		14.41
85 교육 서비스업	24.97	26.60	34.67	36.49	30.98	26.90		12.66
86 보건업	21.81	20.39	26.60	27.51	22.61	26.29	27.68	9.39
87 사회복지 서비스업	44.22	36.72	45.23	39.89	0.00	0.00	0.00	19.77
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	40.39	34.62	41.59	40.37	32.73	15.43	0.00	15.46
91 스포츠 및 오락 관련 서비스업	33.20	31.33	39.54	38.83	27.87	29.66	20.41	13.06
95 개인 및 소비용품 수리업	28.82	25.72	34.76	38.89	32.73	0.00	0.00	13.07
96 기타 개인 서비스업	31.54	27.59	34.59	36.23	30.37	25.82	0.00	13.26
합계	4.96	4.56	5.66	5.85	4.92	5.10	5.87	2.00

산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때 상대표준오차는 <표 4-18>과 같다.

<표 4-18> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=4,500)

(단위: %)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	6.02	6.27	7.32	7.64	6.98	5.85	5.71	2.49
	11, 18, 21, 23, 27, 33	11.67	12.20	14.16	14.79	13.30	10.70	11.72	4.93
	F 건설업	14.13	14.56	17.07	17.82	16.95	14.29	14.94	5.93
G 도매 및 소매업	12.21	10.31	12.68	13.10	11.07	12.46	11.62	4.49	
H 운수업	14.87	15.17	18.33	18.48	17.09	14.71	15.28	6.34	
I 숙박 및 음식점업	14.74	17.38	23.97	26.07	21.28	20.26		8.21	
J 정보통신업	15.93	13.04	15.55	15.38	11.92	12.25	10.57	5.27	
L 부동산업	28.82	23.50	28.67	28.55	22.64	22.86		10.43	
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	15.58	13.43	16.48	17.61	14.11	14.45	16.08	6.03	
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	19.19	15.74	19.40	19.23	15.39	16.27	20.31	6.84	
P 교육 서비스업	24.97	26.60	34.67	36.49	30.98	26.90		12.66	
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	19.60	17.93	23.43	24.00	21.48	25.23	25.82	8.52	
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	25.68	23.28	28.89	28.25	21.85	20.50	15.81	10.02	
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	21.28	18.82	24.53	26.51	22.40	14.43	0.00	9.31	
합계		3.64	3.53	4.28	4.44	3.86	3.63	3.90	1.49

제조업의 중분류별 매출액규모별 상대표준오차는 8.68%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 16.04%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈다.

비제조업의 중분류별 매출액규모별 상대표준오차는 6.57%(도매 및 상품 중개업)에서 19.77%(사회복지 서비스업)까지 차이를 나타냈다.

산업대분류 매출액규모별 상대표준오차는 2.49%(제조업: 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34)에서 12.66%(교육 서비스업)까지 차이를 나타냈다.

(2) 표본크기가 9,000개일 때, 역등배분

① 역등배분( $p = 0.3$ )

제조업 4,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과는 <표 4-19>와 같고, 비제조업 5,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과는 <표 4-20>과 같다.

<표 4-19> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=4,000)  
(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	37	37	27	25	29	40	35	230
11 음료 제조업	14	10	8	8	12	18	7	77
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	34	33	23	21	24	29	25	189
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	29	26	18	18	21	31	37	180
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	22	20	13	11	15	19	24	124
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	25	23	16	14	15	21	7	121
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	29	27	19	17	19	27	32	170
18 인쇄 및 기록매체 복제업	31	24	16	14	16	23	6	130
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	31	31	23	22	26	38	34	205
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	15	15	12	11	14	24	17	108
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	40	37	27	25	29	40	34	232
23 비금속 광물제품 제조업	28	31	24	22	24	32	21	182
24 1차 금속 제조업	29	29	22	20	25	38	46	209
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	52	44	30	28	30	41	32	257
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	35	35	26	24	29	42	38	229
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	32	28	20	18	20	31	21	170
28 전기장비 제조업	37	34	25	22	26	38	44	226
29 기타 기계 및 장비 제조업	49	45	31	28	33	46	37	269
30 자동차 및 트레일러 제조업	32	31	23	23	28	43	39	219
31 기타 운송장비 제조업	24	24	18	16	17	23	17	139
32 가구 제조업	29	24	16	15	16	21	10	131
33 기타 제품 제조업	28	24	16	14	15	22	11	130
34 산업용 기계 및 장비 수리업	24	17	10	6	11	5	0	73
합계	706	649	463	422	494	692	574	4,000

<표 4-20> 비제조업의 중분류별 매출액 규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=5,000)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	38	41	32	30	33	48	40	262
42 전문직별 공사업	62	55	37	33	37	49	40	313
45 자동차 및 부품 판매업	26	40	26	23	31	23	30	199
46 도매 및 상품 중개업	54	83	57	55	81	66	71	467
47 소매업; 자동차 제외	55	67	42	39	53	39	40	335
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	39	36	23	22	26	33	17	196
50 수상 운송업	15	16	12	11	14	21	12	101
52 창고 및 운송관련 서비스업	36	35	24	23	24	31	21	194
55 숙박업	25	20	12	12	17	16	0	102
56 음식점 및 주점업	68	46	22	19	25	20	0	200
58 출판업	21	32	22	22	35	29	27	188
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	14	20	14	13	19	15	6	101
60 방송업	7	10	7	8	15	13	10	70
61 우편 및 통신업	8	12	10	8	15	13	6	72
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	16	25	17	16	26	22	21	143
63 정보서비스업	12	18	13	12	20	18	16	109
68 부동산업	25	36	25	25	39	36	0	186
70 연구개발업	12	17	12	10	17	14	2	84
71 전문 서비스업	26	36	24	22	32	25	16	181
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	24	34	21	19	29	25	17	169
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	18	24	14	13	17	14	4	104
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	17	25	17	17	25	22	15	138
75 사업 지원 서비스업	22	35	24	23	36	31	21	192
76 임대업; 부동산 제외	17	23	13	12	17	12	0	94
85 교육 서비스업	33	28	16	15	19	16	0	127
86 보건업	40	49	29	27	38	27	18	228
87 사회복지 서비스업	12	14	8	7	2	1	1	45
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	11	16	10	10	15	7	2	71
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	18	21	12	13	25	17	8	114
95 개인 및 소비용품 수리업	25	30	17	13	14	6	4	109
96 기타 개인 서비스업	20	26	15	14	18	10	3	106
합계	816	970	627	586	814	719	468	5,000

<표 4-19>와 <표 4-20>을 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-21>과 같다.

<표 4-21> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )(표본크기=9,000)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	558	517	367	335	393	542	491	3,203
	11, 18, 21, 23, 27, 33	148	132	96	87	101	150	83	797
F 건설업		100	96	69	63	70	97	80	575
G 도매 및 소매업		135	190	125	117	165	128	141	1,001
H 운수업		90	87	59	56	64	85	50	491
I 숙박 및 음식점업		93	66	34	31	42	36	0	302
J 정보통신업		78	117	83	79	130	110	86	683
L 부동산업		25	36	25	25	39	36	0	186
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		80	111	71	64	95	78	39	538
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		56	83	54	52	78	65	36	424
P 교육 서비스업		33	28	16	15	19	16	0	127
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		52	63	37	34	40	28	19	273
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		29	37	22	23	40	24	10	185
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		45	56	32	27	32	16	7	215
합계		1,522	1,619	1,090	1,008	1,308	1,411	1,042	9,000

② 역등배분( $p = 0.4$ )

제조업 4,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과는 <표 4-22>와 같고, 비제조업 5,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과는 <표 4-23>과 같다.

<표 4-22> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=4,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	41	40	27	24	30	45	37	244
11 음료 제조업	10	7	5	6	9	16	7	60
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	37	34	22	19	23	29	24	188
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	29	25	16	15	19	31	41	176
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	20	17	10	8	13	17	24	109
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	24	21	14	10	12	20	7	108
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	29	26	16	15	17	27	34	164
18 인쇄 및 기록매체 복제업	31	23	14	11	13	21	6	119
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	32	32	22	20	25	42	37	210
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	12	12	9	8	11	23	15	90
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	44	41	27	24	30	45	37	248
23 비금속 광물제품 제조업	29	31	22	20	22	34	19	177
24 1차 금속 제조업	30	29	20	18	24	42	55	218
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	63	51	31	28	31	47	34	285
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	38	37	25	23	29	48	42	242
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	33	28	18	15	18	32	19	163
28 전기장비 제조업	41	37	23	21	25	41	51	239
29 기타 기계 및 장비 제조업	59	52	33	29	35	54	40	302
30 자동차 및 트레일러 제조업	33	32	22	21	29	50	43	230
31 기타 운송장비 제조업	22	23	16	13	14	22	17	127
32 가구 제조업	29	23	13	12	13	19	10	119
33 기타 제품 제조업	29	23	14	11	13	20	11	121
34 산업용 기계 및 장비 수리업	23	14	7	4	8	5	0	61
합계	738	658	426	375	463	730	610	4,000

<표 4-23> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=5,000)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	42	46	33	30	34	55	44	284
42 전문직별 공사업	79	67	39	34	40	58	44	361
45 자동차 및 부품 판매업	24	44	25	22	32	21	30	198
46 도매 및 상품 중개업	65	116	70	67	113	86	94	611
47 소매업; 자동차 제외	67	88	47	42	64	43	45	396
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	42	38	21	19	24	34	14	192
50 수상 운송업	13	13	9	8	11	18	12	84
52 창고 및 운송관련 서비스업	39	36	23	20	23	32	19	192
55 숙박업	23	17	9	7	14	13	0	83
56 음식점 및 주점업	89	53	20	16	24	18	0	220
58 출판업	19	33	20	20	37	29	26	184
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	11	17	11	10	16	12	6	83
60 방송업	3	6	4	5	12	10	10	50
61 우편 및 통신업	5	9	6	5	12	11	6	54
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	13	23	14	13	24	19	19	125
63 정보서비스업	8	15	10	9	17	16	15	90
68 부동산업	24	38	23	23	43	38	0	189
70 연구개발업	9	14	9	7	14	11	2	66
71 전문 서비스업	24	38	23	20	33	23	13	174
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	23	35	19	16	29	24	14	160
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	15	22	11	10	14	11	4	87
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	14	23	14	14	24	20	12	121
75 사업 지원 서비스업	20	37	23	22	38	31	19	190
76 임대업; 부동산 제외	14	21	10	9	14	10	0	78
85 교육 서비스업	34	27	13	12	16	13	0	115
86 보건업	43	57	29	26	41	26	15	237
87 사회복지 서비스업	8	11	5	5	2	1	1	33
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	8	13	7	6	12	7	2	55
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	15	18	9	9	24	14	8	97
95 개인 및 소비용품 수리업	23	30	14	10	11	6	4	98
96 기타 개인 서비스업	18	25	12	11	15	9	3	93
합계	834	1,030	582	527	827	719	481	5,000

<표 4-22>와 <표 4-23>을 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-24>와 같다.

<표 4-24> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.4$ )(표본크기=9,000)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	594	534	344	304	377	584	533	3,270
	11, 18, 21, 23, 27, 33	144	124	82	71	86	146	77	730
F 건설업		121	113	72	64	74	113	88	645
G 도매 및 소매업		156	248	142	131	209	150	169	1,205
H 운수업		94	87	53	47	58	84	45	468
I 숙박 및 음식점업		112	70	29	23	38	31	0	303
J 정보통신업		59	103	65	62	118	97	82	586
L 부동산업		24	38	23	23	43	38	0	189
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		71	109	62	53	90	69	33	487
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		48	81	47	45	76	61	31	389
P 교육 서비스업		34	27	13	12	16	13	0	115
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		51	68	34	31	43	27	16	270
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		23	31	16	15	36	21	10	152
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		41	55	26	21	26	15	7	191
합계		1,572	1,688	1,008	902	1,290	1,449	1,091	9,000

③ 역등배분( $p = 0.5$ )

제조업 4,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )을 한 결과는 <표 4-25>와 같고, 비제조업 5,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )을 한 결과는 <표 4-26>과 같다.

<표 4-25> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=4,000)

(단위: 개)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	44	44	26	23	30	50	40	257
11 음료 제조업	8	5	3	4	6	14	7	47
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	39	36	20	17	22	29	23	186
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	29	24	14	13	18	32	44	174
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	18	15	8	6	10	15	24	96
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	23	20	11	8	10	18	7	97
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	29	25	14	12	15	26	35	156
18 인쇄 및 기록매체 복제업	32	22	11	9	11	19	6	110
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	33	33	20	18	24	46	39	213
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	9	10	6	6	8	22	12	73
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	49	44	26	23	30	50	39	261
23 비금속 광물제품 제조업	28	32	21	18	21	35	17	172
24 1차 금속 제조업	30	30	18	16	23	46	64	227
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	77	59	31	27	32	52	35	313
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	41	39	24	21	29	54	46	254
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	34	28	16	13	16	33	18	158
28 전기장비 제조업	45	39	22	19	24	45	58	252
29 기타 기계 및 장비 제조업	71	60	33	28	37	63	43	335
30 자동차 및 트레일러 제조업	34	33	20	19	28	57	47	238
31 기타 운송장비 제조업	21	21	14	11	12	20	15	114
32 가구 제조업	29	22	11	9	11	17	10	109
33 기타 제품 제조업	28	22	11	9	10	18	9	107
34 산업용 기계 및 장비 수리업	21	12	5	2	6	5	0	51
합계	772	675	385	331	433	766	638	4,000

<표 4-26> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=5,000)

(단위: 개)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	44	49	33	29	34	63	47	299
42 전문직별 공사업	97	80	41	34	42	66	46	406
45 자동차 및 부품 판매업	22	47	23	19	31	19	30	191
46 도매 및 상품 중개업	77	158	84	80	152	108	122	781
47 소매업; 자동차 제외	80	112	51	45	74	46	48	456
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	45	39	19	17	22	34	11	187
50 수상 운송업	9	10	7	6	9	16	10	67
52 창고 및 운송관련 서비스업	40	37	20	18	21	31	17	184
55 숙박업	21	15	6	5	11	11	0	69
56 음식점 및 주점업	113	59	18	14	22	15	0	241
58 출판업	16	33	18	18	38	28	24	175
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	8	15	8	7	13	9	6	66
60 방송업	2	4	2	3	10	7	9	37
61 우편 및 통신업	3	7	4	3	9	8	6	40
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	10	21	12	11	22	17	17	110
63 정보서비스업	6	12	7	6	15	13	12	71
68 부동산업	22	39	21	20	45	39	0	186
70 연구개발업	6	11	6	5	11	8	2	49
71 전문 서비스업	23	38	21	18	33	21	10	164
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	21	35	16	14	28	22	11	147
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	13	20	8	7	11	8	4	71
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	11	21	11	11	22	18	10	104
75 사업 지원 서비스업	18	38	21	19	39	31	16	182
76 임대업; 부동산 제외	11	18	7	6	12	8	0	62
85 교육 서비스업	34	25	10	9	14	10	0	102
86 보건업	46	65	27	25	44	25	12	244
87 사회복지 서비스업	5	8	3	3	2	1	1	23
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	6	10	4	4	9	6	2	41
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	12	16	7	7	22	11	6	81
95 개인 및 소비용품 수리업	21	29	11	7	9	6	4	87
96 기타 개인 서비스업	15	23	10	8	12	6	3	77
합계	857	1,094	536	478	838	711	486	5,000

<표 4-25>와 <표 4-26>을 이용하여 산업대분류별 매출액규모별 먹등 배분( $p = 0.5$ )을 한 결과를 종합해 보면 다음 <표 4-27>과 같다.

<표 4-27> 산업대분류별 매출액규모별 먹등배분( $p = 0.5$ )(표본크기=9,000)

(단위: 개)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10,13,14,15,16,17, 20,22,24,25,26,28, 29,30,31,32,34	633	556	317	272	361	625	569	3,333
	11,18,21,23,27,33	139	119	68	59	72	141	69	667
F 건설업		141	129	74	63	76	129	93	705
G 도매 및 소매업		179	317	158	144	257	173	200	1,428
H 운수업		94	86	46	41	52	81	38	438
I 숙박 및 음식점업		134	74	24	19	33	26	0	310
J 정보통신업		45	92	51	48	107	82	74	499
L 부동산업		22	39	21	20	45	39	0	186
M 전문, 과학 및 기술 서비스업		63	104	51	44	83	59	27	431
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업		40	77	39	36	73	57	26	348
P 교육 서비스업		34	25	10	9	14	10	0	102
Q 보건업 및 사회복지 서비스업		51	73	30	28	46	26	13	267
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업		18	26	11	11	31	17	8	122
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		36	52	21	15	21	12	7	164
합계		1,629	1,769	921	809	1,271	1,477	1,124	9,000

9,000개 기업을 네이만배분한 결과, 산업대분류 기준 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업의 표본크기가 31개로 너무 작게 배분되었다. 먹등배분 결과 산업대분류 기준 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 경우  $p=0.3$ 일 때 185개,  $p=0.4$ 일 때 152개,  $p=0.5$ 일 때 122개 기업체가 배분되어 산업에 따라 기업체가 너무 작게 배분되는 문제점이 보완되었다. 표본크기를 9,000개로 했을 경우  $p=0.3$ 일 때 층별 표본배분이 고르게 분포되어 있어서, 먹등 배분 결과에서  $p=0.3$ 일 때가 표본배분방법으로 적절하다고 판단된다.

④ 산업별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차

제조업 4,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때의 상대표준오차는 <표 4-28>과 같고, 비제조업 5,000개를 산업중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때 상대표준오차는 <표 4-29>와 같다.

<표 4-28> 제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=4,000)

(단위: %)

제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
10 식료품 제조업	16.38	16.32	18.96	19.54	17.95	14.89	14.12	6.52
11 음료 제조업	25.61	27.39	23.15	24.15	18.90	8.91	0.00	9.76
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	17.08	17.24	20.42	20.97	19.38	16.19	11.39	7.18
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	18.46	19.29	22.70	22.24	20.19	15.71	11.54	7.29
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	21.06	21.61	25.58	25.67	22.23	16.00	0.00	8.59
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	19.82	20.38	23.78	23.57	21.30	15.61	0.00	8.84
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	18.45	18.95	22.09	22.87	20.76	16.06	10.21	7.50
18 인쇄 및 기록매체 복제업	17.87	20.03	23.79	24.07	21.76	15.80	0.00	8.63
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	17.87	17.77	20.40	20.54	18.68	15.10	14.52	6.86
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	24.97	24.26	25.24	25.55	20.04	16.21	15.97	8.68
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	15.76	16.32	18.95	19.52	17.94	14.89	14.42	6.50
23 비금속 광물제품 제조업	18.78	17.75	19.97	20.60	19.27	15.95	15.61	7.27
24 1차 금속 제조업	18.46	18.34	20.78	21.52	19.00	15.11	12.51	6.77
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	13.85	15.00	18.04	18.54	17.68	14.75	14.51	6.20
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	16.84	16.76	19.26	19.86	17.90	14.55	14.12	6.52
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	17.59	18.65	21.66	22.27	20.55	15.71	15.78	7.54
28 전기장비 제조업	16.38	17.00	19.61	20.68	18.68	15.08	12.33	6.57
29 기타 기계 및 장비 제조업	14.26	14.84	17.77	18.57	16.98	14.14	14.20	6.06
30 자동차 및 트레일러 제조업	17.59	17.77	20.41	20.19	18.24	14.50	14.13	6.64
31 기타 운송장비 제조업	20.20	20.02	22.67	23.23	21.45	16.10	0.00	8.22
32 가구 제조업	18.46	20.02	23.70	23.49	21.27	15.94	0.00	8.57
33 기타 제품 제조업	18.78	20.04	23.79	24.53	21.78	14.08	0.00	8.60
34 산업용 기계 및 장비 수리업	20.24	23.16	25.82	0.00	15.57	0.00		11.44
합계	3.75	3.89	4.54	4.69	4.27	3.49	3.33	1.56

<표 4-29> 비제조업의 중분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=5,000)

(단위: %)

비제조업 중분류	매출액 규모							합계
	규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
41 종합 건설업	16.16	15.52	17.48	17.92	16.92	13.77	13.94	6.11
42 전문직별 공사업	12.69	13.44	16.30	17.16	16.07	13.73	14.09	5.63
45 자동차 및 부품 판매업	19.55	15.75	19.37	20.38	17.17	17.41	13.21	7.02
46 도매 및 상품 중개업	13.60	10.97	13.22	13.44	11.06	12.14	11.46	4.62
47 소매업; 자동차 제외	13.48	12.20	15.37	15.90	13.56	15.24	13.72	5.45
49 육상 운송 및 파이프 라인 운송업	15.96	16.52	20.37	20.52	18.53	15.76	15.20	7.06
50 수상 운송업	24.92	23.64	25.92	25.13	21.24	14.82	0.00	9.00
52 창고 및 운송관련 서비스업	16.60	16.74	19.96	20.07	19.22	15.85	13.16	7.09
55 숙박업	19.92	21.86	26.67	24.02	19.38	15.00		9.76
56 음식점 및 주점업	12.12	14.70	20.96	22.05	18.42	16.51		7.06
58 출판업	21.71	17.55	20.96	20.78	16.26	16.81	14.27	7.18
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	26.35	21.85	25.40	25.07	19.24	11.85	0.00	9.54
60 방송업	33.09	27.39	24.40	18.46	18.26	0.00	0.00	8.62
61 우편 및 통신업	33.14	26.90	26.57	25.00	18.55	0.00	0.00	10.00
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	24.74	19.72	23.49	23.61	18.10	15.83	9.57	8.10
63 정보서비스업	28.24	22.83	25.79	25.46	19.15	14.52	0.00	8.94
68 부동산업	19.93	16.57	19.71	19.53	15.58	15.64		7.26
70 연구개발업	28.33	23.49	26.67	26.57	18.71	6.90	0.00	10.30
71 전문 서비스업	19.55	16.57	20.12	20.77	16.91	17.00	13.79	7.36
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	20.34	17.04	21.41	22.10	17.54	17.03	11.56	7.60
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	23.41	20.12	25.44	25.07	19.80	0.00	0.00	9.60
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	24.03	19.72	23.44	22.83	18.42	17.27	8.86	8.27
75 사업 지원 서비스업	21.23	16.80	20.13	20.35	16.10	16.39	16.96	7.13
76 임대업; 부동산 제외	24.06	20.51	26.03	25.24	20.08	0.00		10.07
85 교육 서비스업	17.37	18.72	24.01	23.87	19.36	9.93		8.81
86 보건업	15.79	14.25	18.39	18.93	15.75	17.10	14.52	6.60
87 사회복지 서비스업	28.08	25.19	28.20	22.79	0.00	0.00	0.00	14.01
90 창작, 예술 및 여가 관련 서비스업	29.56	23.95	27.01	25.09	17.59	0.00	0.00	11.12
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	23.39	21.40	27.02	24.71	18.53	14.76	0.00	9.11
95 개인 및 소비용품 수리업	19.93	18.12	23.38	24.81	18.90	0.00	0.00	9.49
96 기타 개인 서비스업	22.24	19.40	24.77	24.45	19.15	0.00	0.00	9.56
합계	3.50	3.20	3.96	4.07	3.42	3.49	4.05	1.41

산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )을 했을 때 상대표준오차는 <표 4-30>과 같다.

<표 4-30> 산업대분류별 매출액규모별 역등배분( $p = 0.3$ )에 따른 상대표준오차  
(표본크기=9,000)

(단위: %)

산업대분류		매출액 규모							합계
		규모1	규모2	규모3	규모4	규모5	규모6	규모7	
C 제조업	10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34	4.22	4.36	5.11	5.29	4.81	3.98	3.66	1.75
	11, 18, 21, 23, 27, 33	8.16	8.55	9.82	10.05	8.93	6.78	7.04	3.46
	F 건설업	9.98	10.17	11.93	12.40	11.66	9.73	9.91	4.15
G 도매 및 소매업	8.60	7.25	8.92	9.20	7.72	8.64	7.95	3.15	
H 운수업	10.49	10.61	12.67	12.77	11.66	9.49	7.94	4.45	
I 숙박 및 음식점업	10.36	12.26	16.75	16.97	13.82	11.53		5.75	
J 정보통신업	11.20	9.11	10.59	10.64	8.07	7.46	5.97	3.71	
L 부동산업	19.93	16.57	19.71	19.53	15.58	15.64		7.26	
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	11.13	9.41	11.61	11.99	9.58	8.98	7.77	4.25	
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	13.28	10.88	13.31	13.33	10.72	10.75	11.62	4.77	
P 교육 서비스업	17.37	18.72	24.01	23.87	19.36	9.93		8.81	
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	13.85	12.56	16.24	16.80	15.33	16.72	13.89	6.03	
R 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	18.38	16.03	19.49	17.99	14.19	11.07	0.00	7.09	
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	14.85	13.25	17.00	17.44	13.75	0.00	0.00	6.74	
합계		2.56	2.47	2.99	3.08	2.68	2.47	2.61	1.05

제조업의 중분류별 매출액규모별 상대표준오차는 6.06%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 11.44%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈다.

비제조업의 중분류별 매출액규모별 상대표준오차는 4.62%(도매 및 상품 중개업)에서 14.01%(사회복지 서비스업)까지 차이를 나타냈다.

산업대분류 매출액규모별 상대표준오차는 1.75%(제조업: 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34)에서 8.81%(교육 서비스업)까지 차이를 나타냈다.

## 제 4 절 표본추출

표본추출은 산업별, 매출액규모별로 층화를 한 후, 각 층에 표본을 할당하고, 할당된 표본의 크기대로 각 층에서 표본을 추출하기 위해 매출액 순으로 기업체를 정렬 후 계통추출법으로 표본을 추출한다. 실제 조사를 수행했을 때 표본 기업체 중에서 표본으로 사용할 수 없는 기업체가 발생하는 경우에는 교체 표본을 사용하는데 이를 위해 예비표본을 추출한다. 예비표본은 표본 기업체로 선정된 기업체를 제외하고 나머지 기업체들을 대상으로 필요한 수의 예비표본을 표본 기업체의 선정과 동일한 계통추출방법으로 추출하여 사용한다. 예비표본 규모는 실제표본의 2~3배수만큼 선정한다.

## 제 5 절 가중치 및 모수 추정

### 1. 중소기업금융실태조사의 가중치 산정

일반적으로 추정단계에서 가중치를 이용하면 모집단에 대한 특성치인 모수에 대한 비편향추정량(unbiased estimator)을 얻을 수 있다. 만약 통계분석 과정에서 가중치를 무시하고 계산한 추정치는 심각한 편향이 발생할 수 있다. 표본의 크기가 큰 대규모 조사에서 문제가 되는 것은 추정량의 편향이기 때문에 추정과정에서 반드시 가중치를 이용해야 한다. 일반적으로 복합표본조사의 가중치는 기본 가중치, 무응답에 대한 조정, 사후층화에 대한 조정 등의 세 가지 요인을 통합하여 산정된다.

이번 표본설계에서는 특성별 평균 및 비율에 대한 추정치 계산이 가능토록 하였고, 추정량과 추정량의 표준오차공식을 제시하였다.

중소기업금융실태조사에서 각종 통계치는 사후층화 조정을 통해서 얻어진 가중치를 이용하여 계산된 것으로 추정량의 분산 계산이 복잡하다.

최근에는 복합표본조사 데이터를 전문적으로 분석할 수 있는 다양한 통계 소프트웨어들이 개발되어 널리 활용되고 있다. 대표적인 복합표본조사 분석용 통계소프트웨어는 SAS 9.3판 이상, SUDAAN, WestVarPC, Stata 등이다. 중소기업금융실태조사 자료에 대한 고급분석을 위해서는 복합표본조사 분석용 통계소프트웨어를 활용하는 것이 필요하다.

중소기업금융실태조사에서 각 기업체에 부여되는 가중치 산출은 총 3단계에 걸쳐 이루어진다. 제 1단계에서는 다음과 같은 방법으로 설계가중치를 계산한다. 산업별(54개 층)과 매출액규모별(7개 층)을 층화변수로 사용하여 총 378개의 층을 고려하고 있으므로, 각 층에 부여되는 설계가중치는 각 층에 속한 모집단 기업체와 표본 기업체의 비율로 표현할 수 있다.

$h$ 층에 속한 표본기업체의 기본가중치는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\text{기본가중치} : w_{hi}^B = \frac{N_h}{n_h}$$

여기서  $N_h$ 는  $h$ 층의 모집단 기업체 수이고,  $n_h$ 는  $h$ 층의 표본 기업체 수이다.

2단계에서는 다음과 같이 무응답 조정 가중치를 계산한다.

$$\text{무응답 조정 가중치} : w_{hi}^R = \frac{n_h}{r_h}$$

여기서  $r_h$ 는  $h$ 층에서 응답한 기업체의 수이다.

3단계에서는 사후층화를 이용한 최종가중치를 다음과 같이 산출한다.

$$\text{사후층화에 의한 최종가중치} : w_{hi} = w_{hi}^B \times w_{hi}^R \times \frac{X_{hi}}{\hat{X}_{hi}}$$

여기서  $X_{hi}$ 는  $h$ 층의  $i$ 번째 기업체의 총수이며,  $\hat{X}_{hi}$ 는 가중합이다.

## 2. 중소기업금융실태조사의 모수 추정

### 1) 전체 평균 추정

복합표본조사 데이터를 분석할 때 가중치를 무시하고 분석하면 모수 추정에 심각한 편향(bias)이 발생할 수 있고, 추정량의 분산이 과소평가되어 문제가 된다. 따라서 중소기업금융실태조사에서 모집단의 특성치에 대한 추정은 가중치를 이용해야 한다. 만약 단순총계를 사용하면 추정치에 편향이 발생할 수 있다.

중소기업금융실태조사에서 모집단 특성치의 추정에 사용될 기호들은 다음과 같다.

$h = 1, 2, \dots, L$ : 층의 수

$i = 1, 2, \dots, n_h$ :  $h$ 층 내의 기업체 수

$w_{hi}$ :  $h$ 층의  $i$ 번째 표본 가중치

$y_{hi}$ :  $h$ 층의  $i$ 번째 기업체로부터 얻은 변수값

$f_h$ : 추출률

따라서 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 평균 추정량  $\bar{y}$ 는 다음과 같다.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

그리고 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 평균 추정량  $\bar{y}$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\bar{y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h.})^2$$

여기서  $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y})/w_{..}$ ,  $\bar{e}_{h.} = \left( \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$ ,  $w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$ 이다.

또한 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 평균 추정량  $\bar{y}$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\bar{y}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\bar{y})}}{\bar{y}} \times 100 (\%)$$

## 2) 전체 총계 추정

중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}$ 는 다음과 같다.

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

그리고 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^L \hat{V}(\hat{Y}_h) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2$$

여기서  $\tau_{hi} = w_{hi} y_{hi}$ ,  $\bar{\tau}_{h.} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi}$ 이다.

또한 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}$ 의 상대표준 오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{Y})}}{\hat{Y}} \times 100(\%)$$

### 3) 전체 비율 추정

중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 비율 추정량  $\hat{p}$ 는 다음과 같다.

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

여기서  $y_{hi}$ 는 0 또는 1의 값을 갖는다.

그리고 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 비율 추정량  $\hat{p}$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\widehat{V}(\hat{p}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h.})^2$$

여기서  $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{..}$ ,  $\bar{e}_{h.} = \left( \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$ ,  $w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$ 이다.

또한 중소기업금융실태조사의 주요변수에 대한 비율 추정량  $\hat{p}$ 의 상대표준 오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100 (\%)$$

#### 4) 각 층별 평균 추정

중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 평균 추정량  $\bar{y}_h$ 는 다음과 같다.

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

그리고 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 평균 추정량  $\bar{y}_h$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\widehat{V}(\bar{y}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

또한 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 평균 추정량  $\bar{y}_h$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\bar{y}_h) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100 (\%)$$

## 5) 각 층별 총계 추정

중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}_h$ 는 다음과 같다.

$$\hat{Y}_h = \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

그리고 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 총계 추정량  $\hat{Y}_h$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_h)^2$$

또한 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}_h$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\hat{Y}_h) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{Y}_h)}}{\hat{Y}_h} \times 100(\%)$$

## 6) 각 층별 비율 추정

중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 비율 추정량  $\hat{p}_h$ 는 다음과 같다.

$$\hat{p}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

여기서  $y_{hi}$ 는 0 또는 1의 값을 갖는다.

그리고 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 비율 추정량  $\hat{p}_h$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\hat{p}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

또한 중소기업금융실태조사의 각 층별 주요변수에 대한 비율 추정량  $\hat{p}_h$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\hat{p}_h) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{p}_h)}}{\hat{p}_h} \times 100 (\%)$$

## 7) 특성별 평균 추정

조사자규모별 등과 같이 특성별 추정을 위해서 조사단위가 특정 영역  $D$ 에 해당되는지를 나타내는 다음과 같은 지시함수를 사용한다.

$$I_D(h, i) = \begin{cases} 1, & (h, i) \in D \text{인 경우} \\ 0, & \text{그 이외} \end{cases}$$

그리고 새로운 변수  $z_{hi}$ 와 가중치  $v_{hi}$ 를 각각 다음과 같이 정의한다.

$$z_{hi} = y_{hi} I_D(h, i)$$

$$v_{hi} = w_{hi} I_D(h, i) = \begin{cases} w_{hi}, & (h, i) \in D \text{인 경우} \\ 0, & \text{그 이외} \end{cases}$$

영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 평균 추정량  $\bar{y}_D$ 는 다음과 같다.

$$\bar{y}_D = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi} z_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi}}$$

그리고 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 평균 추정량  $\bar{y}_D$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\bar{y}_D) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h.})^2$$

여기서  $e_{hi} = v_{hi}(z_{hi} - \bar{y}_D)/v_{..}$ ,  $\bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h$ ,  $v_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi}$ 이다.

또한 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 평균 추정량  $\bar{y}_D$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\bar{y}_D) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\bar{y}_D)}}{\bar{y}_D} \times 100 (\%)$$

## 8) 특성별 총계 추정

영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}_D$ 는 다음과 같다.

$$\hat{Y}_D = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi} z_{hi}$$

그리고 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}_D$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{V}(\hat{Y}_D) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_{h.})^2$$

여기서  $\tau_{hi} = v_{hi}z_{hi}$ ,  $\bar{\tau}_{h.} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi}$ 이다.

또한 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 총계 추정량  $\hat{Y}_D$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\hat{Y}_D) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{Y}_D)}}{\hat{Y}_D} \times 100 (\%)$$

## 9) 특성별 비율 추정

영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 비율 추정량  $\hat{p}_D$ 는 다음과 같다.

$$\hat{p}_D = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi} z_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi}}$$

여기서  $z_{hi}$ 는 0 또는 1의 값을 갖는다.

그리고 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 비율 추정량  $\hat{p}_D$ 의 분산추정량은 다음과 같다.

$$\widehat{V}(\widehat{p}_D) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h.})^2$$

여기서  $e_{hi} = v_{hi}(z_{hi} - \widehat{p}_D)/v_{..}$ ,  $\bar{e}_{h.} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}\right)/n_h$ ,  $v_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi}$ 이다.

또한 영역  $D$ (종사자규모별 등)에 대한 비율 추정량  $\widehat{p}_D$ 의 상대표준오차는 다음과 같다.

$$\widehat{RSE}(\widehat{p}_D) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\widehat{p}_D)}}{\widehat{p}_D} \times 100 (\%)$$

### 3. 2021년 중소기업금융실태조사 주요 양적 변수의 상대표준오차

#### 1) 산업중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차

제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차를 구해보면 <표 4-31>과 같이 나타난다.

제조업의 중분류별 기준으로 신규조달금액의 상대표준오차는 17.99%(음료 제조업)에서 68.23%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈으며, 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차는 18.61%(가구 제조업)에서 71.27%(기타 제품 제조업)까지 차이를 나타냈다.

**<표 4-31> 제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행)  
조달액의 상대표준오차**

(단위: %)

제조업 중분류	신규조달금액	계획 중인 외부자금(은행) 조달액
10 식료품 제조업	35.48	27.60
11 음료 제조업	17.99	45.79
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	31.74	20.07
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	30.39	45.82
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	28.76	41.89
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	29.75	48.91
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	38.05	27.34
18 인쇄 및 기록매체 복제업	32.69	47.34
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	24.55	43.21
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	36.38	53.85
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	27.74	25.64
23 비금속 광물제품 제조업	31.20	67.02
24 1차 금속 제조업	32.44	36.97
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	20.75	21.63
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	23.88	44.51
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	28.85	25.44
28 전기장비 제조업	22.01	24.53
29 기타 기계 및 장비 제조업	19.49	32.26
30 자동차 및 트레일러 제조업	33.23	37.51
31 기타 운송장비 제조업	31.32	27.05
32 가구 제조업	26.85	18.61
33 기타 제품 제조업	38.19	71.27
34 산업용 기계 및 장비 수리업	68.23	30.48
합계	7.04	10.06

비제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차를 구해보면 <표 4-32>와 같이 나타난다.

비제조업의 중분류별 기준으로 신규조달금액의 상대표준오차는 18.07%(건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업)에서 73.13%(부동산업)까지 차이를 나타냈으며, 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차는 10.68%(창고 및 운송관련 서비스업)에서 98.43%(방송업)까지 차이를 나타냈다.

<표 4-32> 비제조업의 중분류별 신규조달금액과 계획 중인 외부자금(은행) 조달액의 상대표준오차

(단위: %)

비제조업 중분류	신규조달금액	계획 중인 외부자금(은행) 조달액
41 종합 건설업	30.92	34.97
42 전문직별 공사업	33.98	27.31
45 자동차 및 부품 판매업	30.27	34.93
46 도매 및 상품 중개업	29.65	45.75
47 소매업; 자동차 제외	24.53	30.73
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	45.45	23.99
50 수상 운송업	20.54	68.79
52 창고 및 운송관련 서비스업	36.07	10.68
55 숙박업	22.01	15.24
56 음식점 및 주점업	32.75	29.80
58 출판업	26.19	45.81
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	52.25	0.00
60 방송업	57.22	98.43
61 우편 및 통신업	70.50	36.89
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	44.83	41.64
63 정보서비스업	40.16	26.81
68 부동산업	73.13	54.62
70 연구개발업	50.35	63.39
71 전문 서비스업	38.95	53.81
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	18.07	40.92
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	29.77	36.10
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	34.74	37.96
75 사업 지원 서비스업	40.16	34.96
76 임대업; 부동산 제외	46.01	94.59
85 교육 서비스업	25.72	32.18
86 보건업	32.73	0.00
87 사회복지 서비스업	54.72	47.44
90 창작, 예술 및 여가관련 서비스업	67.98	0.00
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	41.86	0.00
95 개인 및 소비용품 수리업	52.19	29.63
96 기타 개인 서비스업	24.29	43.38
합계	17.07	13.28

## 2) 산업중분류별 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차

제조업의 중분류별 기준으로 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차를 구해보면 <표 4-33>과 같이 나타난다.

제조업의 중분류별 기준으로 자본의 상대표준오차는 12.55%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 56.14%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈으며, 부채의 상대표준오차는 10.36%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 41.04%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈고, 자산의 상대표준오차는 10.34%(기타 기계 및 장비 제조업)에서 45.94%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈다. 그리고 금융비용이자비용의 상대표준오차는 14.33%(교육 서비스업)에서 58.30%(산업용 기계 및 장비 수리업)까지 차이를 나타냈다.

<표 4-33> 제조업의 중분류별 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차  
(단위: %)

제조업 중분류	자본	부채	자산	금융비용이자비용
10 식료품 제조업	29.39	23.00	25.37	27.80
11 음료 제조업	33.53	22.28	24.28	33.26
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	17.18	18.35	16.08	20.84
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	20.59	18.85	18.15	26.25
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	29.54	23.31	23.25	27.08
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	26.80	22.56	22.05	24.75
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	21.20	17.81	18.47	20.17
18 인쇄 및 기록매체 복제업	21.99	16.12	15.88	21.02
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	14.94	16.90	14.17	23.20
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	25.31	26.72	25.07	32.52
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	16.89	12.63	13.83	15.01
23 비금속 광물제품 제조업	17.98	16.65	14.97	19.98
24 1차 금속 제조업	16.85	15.99	15.44	16.87
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	17.36	14.22	13.29	14.63
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	22.19	17.20	16.39	18.60
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	17.28	13.72	14.11	15.51
28 전기장비 제조업	20.34	12.55	14.68	14.33
29 기타 기계 및 장비 제조업	12.55	10.36	10.34	14.50
30 자동차 및 트레일러 제조업	17.79	14.22	14.56	15.73
31 기타 운송장비 제조업	23.67	21.88	20.59	24.66
32 가구 제조업	15.78	16.22	14.56	29.14
33 기타 제품 제조업	21.55	19.15	18.05	23.75
34 산업용 기계 및 장비 수리업	56.14	41.04	45.94	58.30
합계	3.68	2.98	2.78	4.25

비제조업의 중분류별 기준으로 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차를 구해보면 <표 4-34>와 같이 나타난다.

비제조업의 중분류별 기준으로 자본의 상대표준오차는 10.65%(사회복지 서비스업)에서 55.21%(교육서비스업)까지 차이를 나타냈으며, 부채의 상대표준오차는 11.58%(도매 및 상품 중개업)에서 51.13%(정보서비스업)까지 차이를 나타냈고, 자산의 상대표준오차는 11.12%(도매 및 상품 중개업)에서 43.87%(수상 운송업)까지 차이를 나타냈다. 그리고 금융비용이자비용의 상대표준오차는 13.82%(도매 및 상품 중개업)에서 94.14%(육상 운송 및 파이프라인 운송업)까지 차이를 나타냈다.

<표 4-34> 비제조업의 중분류별 자본, 부채, 자산, 금융비용이자비용의 상대표준오차  
(단위: %)

비제조업 중분류	자본	부채	자산	금융비용이자비용
41 종합 건설업	13.86	19.66	14.60	20.21
42 전문직별 공사업	12.71	19.52	12.95	19.76
45 자동차 및 부품 판매업	25.09	21.36	21.53	22.21
46 도매 및 상품 중개업	14.50	11.58	11.12	13.82
47 소매업; 자동차 제외	17.43	18.08	14.36	21.98
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	27.16	20.12	22.31	94.14
50 수상 운송업	39.89	45.88	43.87	31.33
52 창고 및 운송관련 서비스업	35.46	21.93	21.05	28.73
55 숙박업	21.40	24.86	22.79	36.19
56 음식점 및 주점업	29.33	26.30	22.88	31.46
58 출판업	20.22	12.78	14.05	34.37
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	23.04	22.83	19.91	27.29
60 방송업	25.49	28.23	23.13	39.99
61 우편 및 통신업	25.33	34.00	26.44	42.01
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	18.71	18.67	17.28	23.76
63 정보서비스업	34.43	51.13	39.88	57.42
68 부동산업	45.36	35.99	36.38	44.53
70 연구개발업	24.66	24.54	21.71	35.04
71 전문 서비스업	22.30	18.71	19.25	34.75
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	14.50	16.15	13.74	26.75
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	18.72	22.48	17.95	50.01
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	15.54	16.88	14.13	21.49
75 사업 지원 서비스업	47.20	19.56	28.26	26.81
76 임대업; 부동산 제외	25.67	30.69	27.18	35.35
85 교육 서비스업	55.21	22.90	35.69	30.50
86 보건업	12.85	14.28	12.37	16.24
87 사회복지 서비스업	10.65	23.10	12.74	51.37
90 창작, 예술 및 여가관련 서비스업	64.07	33.78	41.36	42.03
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	18.80	16.96	15.02	24.16
95 개인 및 소비용품 수리업	16.94	16.63	12.72	21.68
96 기타 개인 서비스업	43.66	23.69	22.70	28.15
합계	6.87	10.03	7.69	16.04

## 제 6 절 공표범위

중소기업금융실태조사의 공표범위는 업종별, 기업규모별, 매출액별 등으로 기술되어 있다.

공표범위가 업종별로 되어 있어 산업대분류 기준인지 산업중분류 기준인지 애매한 상황이다. 2021년 기준 표본설계 층화기준은 산업중분류별 종사자규모별로 되어있으나, 결과보고서에는 산업대분류별 종사자규모별 통계를 제시하고 있어, 표본설계와 결과 공표가 일치하지 않고 있다.

표본설계의 층화기준대로 산업중분류별로 발표하는데 한계가 있어 표본크기를 확대하여 산업중분류별로 공표하는 방안 마련이 필요해 보인다.

## 제 5 장 이상치 탐색 및 처리 방안

### 제 1 절 2021년 중소기업금융실태조사 이상치 탐색기준 및 처리내역

표본조사에서 무응답 문제와 더불어 이상치(outlier)의 존재는 비표본오차를 증가시키는 또 다른 중요한 요인이다. 이상치를 적절히 처리하지 않고 분석할 경우 모수 추정 결과는 과대 또는 과소 추정될 수 있다. 이러한 과대 또는 과소 추정을 막기 위해서는 이상치를 판별하고 판별된 이상치를 적절히 처리하여야 한다. 중소기업금융실태조사에서 이상치가 발생할 경우에는 평균 추정에 미치는 영향이 클 수 있다. 따라서 조사데이터에 대한 이상치 탐색과 처리는 추정의 정확도에 많은 영향을 미칠 수 있다.

현재 중소기업금융실태조사에서 문항의 특성 및 한국은행, 중소벤처기업부 등에서 발간하는 통계 자료를 활용하여 조사값의 범위를 지정하고 범위를 벗어나는 관측치를 이상치로 식별하고 있으며, 이상치로 판별된 경우 재방문(또는 전화)하여 응답자의 문항에 대한 이해 정도를 파악하고 재교육을 통해 다시 응답을 받고 있으나, 여전히 이상치로 응답하는 경우 관측값에서 삭제하는 방법을 사용하고 있다.

#### 1) 이상치 탐색기준

2021년 중소기업금융실태조사는 조사 후 재검하는 과정에서 이상치를 탐색하고 처리하고 있으며, 소요기간은 1~2주 되는 것으로 파악되었다.

이상치 탐색기준은 IBK기업은행 중소기업금융실태조사 담당자와 조사기관 및 관련 전문가 의견을 수렴하여 결정되었으며, 각 문항별 구체적 이상치 탐색기준은 다음과 같다.

<표 5-1> 2021년 중소기업금융실태조사의 이상치 탐색 기준

문항	이상치 탐색 기준
문8. 신규조달 자금규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 문8 (신규조달) 문21 (외부자금) vs. 매출액 : 3배 초과인 경우 (재무까지 포함 확인)</li> <li>▶ 문8 (신규조달) 문21 (외부자금) 이상치 : 문8 (500억 초과) 문21 (200억 초과) 응답 (재무까지 포함 확인)</li> </ul>
문10. 신규자금 충족비중	▶ 10~100% 응답
문12-2. 담보대출 금리	▶ 1.0% 미만, 4.9% 초과 응답, 문12-2 (담보대출/신용대출) 문12-3(신규대출건수) 까지 같이 확인 (문33 포함 확인)
문12-2. 신용대출 금리	▶ 1.0% 미만, 10% 초과 응답, 문12-2 (담보대출/신용대출) 문12-3(신규대출건수) 까지 같이 확인
문12-3. 대출건수	▶ 10건 초과 및 거절 리체크 : 문12-2 (담보대출/신용대출) 문12-3(신규대출건수) 까지 같이 확인
문15-3. 은행금리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 3.0% 미만, 4.9% 초과 : 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4 (금리) 까지 확인</li> <li>→ 2% 미만으로 리체크 해도 되나, data 확인/변경 상황을 보면, 2~3% 사이 응답자 변경 비율이 꽤 있어, 3% 미만으로 진행</li> <li>▷ 2021년에는 한국은행 기준금리의 하락으로 1%대의 금리 허용함</li> </ul>
문15-3. 비은행금리	▶ 1.0% 미만, 5.5% 초과 : 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4 (금리) 까지 확인
문15-4. 정책자금 대출 금리	▶ 0.1% 미만, 7.5% 초과 및 거절, 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4 (금리) 까지 확인
문16-2. 담보대출	▶ 2.0% 미만, 15.0% 초과, 문16-2 (담보/신용 금리) 모두 확인
문16-2. 신용대출	▶ 3.0% 미만, 20.0% 초과, 문16-2 (담보/신용 금리) 모두 확인
문17-2. 사채금리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 24% 초과는 리체크 : 법정금리 24%</li> <li>▶ 사채금리=0% 응답자 문17-1 응답 확인 : 3 (친인척), 5 (대표이사가수금) 응답있으면 OK</li> </ul>
문30. 주거래은행 거래기간	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 설립년월 보다 이전인 경우 리체크</li> <li>▷ (KED) 계산식 확인 : 업체기간-거래기간 = 0 까지 허용 : 업체기간=(2021*12+6)-(설립년*12+설립월) : 거래기간=(거래년*12+거래개월)</li> </ul>
문33. 대출거래 은행(금융기관) 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 11개 이상 리체크</li> <li>▶ 문33 (대출거래 은행(금융기관) 수) 응답 보다 문12-3 (신규대출건수) 응답이 더 큰 경우 : gap=-5이하 리체크</li> </ul>

## 2) 이상치 처리 내역

2021년 중소기업금융실태조사의 이상치 처리 내역을 정리해 보면 다음과 같다. 이상치로 탐색된 166개를 리체크한 결과, 변경이 47개, 확인 후 유지가 74개, 비수신이 45개로 파악되었다. 이 때, 비수신의 경우는 원저화 평균으로 수정되었다.

### (1) 문8(신규조달)과 문21(외부자금)

- 문8(신규조달) 문21(외부자금) vs. 매출액 : 3배 초과인 경우(재무까지 포함 확인)
- 문8(신규조달) 문21(외부자금) 이상치 : 문8(500억 초과) 문21(200억 초과) 응답(재무까지 포함 확인)

리체크	ID	Q8	참고	Q21A_1 1	Q21A_13	Q21A_32	Q21A_33	Q21A_61	Q21A_62	Q21A_63	참고
변경 여부	아이 디	문8. 신규 조달자금 규모(백만 원)	매출대 비비 중	문21. 외부자 금조 달계 획 금액 (백만 원) - 1. 행 전자 금	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 1. 은 전 체	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 3. 회 사 채 실 사 자 금	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 3. 회 사 채 전 체	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 합계 운 전 자 금	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 합계 시 설 자 금	문21. 외부 자금 조달 계획 금액 (백만 원) - 합계 전 체	매출 대 비 중
변경	8023	130000 → 100000	63%								
변경	9040	4130 → 413	960%								
변경	86	900 → 90	709%	0	0	3,000	3,000	0	3,000	3,000	2,362 %
변경	21062			1000 → 100	1000 → 100	0	0	1000 → 100	0	1000 → 100	400%

### (2) 문 10(신규자금 충족비중)

- 10~100% 응답

리체크	ID	Q10
변경여부	아이디	문10. 신규 조달자금의 필요자금 총족 비중(%)
변경	7441	1 → 10
변경	10547	1 → 10
변경	10666	3 → 30

(3) 문12-2(담보대출 금리)

- 1.0% 미만, 4.9% 초과 응답, 문12-2(담도대출/신용대출) 문12-3(신규대출건수)까지 같이 확인 (문33 포함 확인)

리체크	ID	Q12_2_1	Q12_2_2	Q12_3	Q33
변경여부	아이디	문12-2. 은행 신규대출 자금 평균 대출금리(%) - 담보대출	문12-2. 은행 신규대출 자금 평균 대출금리(%) - 신용대출	문12-3. 은행 신규대출 건수(건)	문33. 총 대출거래 은행(금융기관) 수(개)
변경	1241	5 → 3.5	990.0	1	2
변경	15395	10 → 4.5	10.0	10 → 3	3
변경	32964	6 → 4.6	990.0	2	5

(4) 문15-3(은행금리)

- 3.0% 미만, 4.9% 초과 : 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4(금리)까지 확인

→ 2% 미만으로 리체크 해도 되나, data 확인/변경 상황을 보면, 2~3% 사이 응답자 변경 비율이 꽤 있어, 3% 미만으로 진행

→ 2021년에는 한국은행 기준금리의 하락으로 1%대의 금리 허용함

리체크	ID	Q15_3_1	Q15_3_2	Q15_4
2021-07-22	아이디	문15-3. 신용보증서담보 대출 평균 대출금리(%) - 은행	문15-3. 신용보증서담보 대출 평균 대출금리(%) - 비은행금융기관	문15-4. 정책자금 평균 대출금리(%)
변경	3966	2.6 → 3.6		
변경	10441	5 → 3.5		
변경	3434	2 → 3.5		
변경	1245	2.0 → 3.0		
변경	32964	5 → 2.9	6 → 3.6	
변경	13840	5 → 2.8		
변경	13647	1.5 → 2.8		
변경	15643	1.3 → 2.8		1.4
변경	16758	1.7 → 2.7		
변경	5469	1.2 → 2.6		
변경	3962	2 → 2.5		
변경	5753	2.0 → 2.5		
변경	9490	2 → 2.5		
변경	1857	1.5 → 2.5		
변경	4662	1.5 → 2.5		
변경	10469	1.4 → 2.4		
변경	10826	2 → 2.3		
변경	50187	2 → 2.3		
변경	15713	1.3 → 2.3	1.5	1.5
변경	48061	2 → 2.2		
변경	10876	1.9 → 2.2		
변경	2601	1.1 → 2.1		
변경	1461	2 → 1.6		
변경	5602	2 → 1.5		
변경	1429	1 → 1.2		
변경	583	2.8 → 2.0		
비수신	8046	5 → 4.0		2.3
비수신	56887	5 → 4.0		
확인 OK	1542	2.8		
확인 OK	7215	2.8		
확인 OK	9268	2.8		
확인 OK	11030	2.8		
확인 OK	7202	2.5		
확인 OK	11373	2.5		
확인 OK	37010	2.5		
확인 OK	8023	2.4		
확인 OK	9486	2.3		
확인 OK	13616	2.3		
확인 OK	50340	2.1		
확인 OK	14629	2.0		
확인 OK	6195	2.0		

확인 OK	13324	2.0		
확인 OK	4152	1.6		
확인 OK	15664	1.0		
확인 OK	6589	2.9		2.9
확인 OK	10546	2.9		
확인 OK	8732	2.9		
확인 OK	15512	2.9		
확인 OK	36489	2.9		
확인 OK	16090	2.8		
확인 OK	3230	2.7		
확인 OK	9352	2.7		
확인 OK	10373	2.7		
확인 OK	15254	2.7		
확인 OK	57871	2.7		
확인 OK	4580	2.6		
확인 OK	8042	2.6		
확인 OK	36098	2.6		
확인 OK	60295	2.6		
확인 OK	11735	2.5		
확인 OK	12111	2.5		
확인 OK	94	2.5		
확인 OK	588	2.5		
확인 OK	2192	2.5		
확인 OK	6998	2.5		
확인 OK	9725	2.5		
확인 OK	12474	2.5		
확인 OK	14295	2.5		
확인 OK	16734	2.5		
확인 OK	21791	2.5		
확인 OK	56273	2.5		
확인 OK	323	2.4		
확인 OK	7883	2.3		
확인 OK	2873	2.3		
확인 OK	14470	2.3		
확인 OK	14854	2.3		
확인 OK	15967	2.3		
확인 OK	8356	2.2		
확인 OK	33980	2.2		
확인 OK	60623	2.2		
확인 OK	2608	2.0		
확인 OK	5656	2.0		
확인 OK	15349	2.0		
확인 OK	31599	2.0		
확인 OK	964	2.0		
확인 OK	2930	2.0		
확인 OK	5966	2.0		

확인 OK	6388	2.0		
확인 OK	6406	2.0		
확인 OK	6654	2.0		
확인 OK	10062	2.0		
확인 OK	22685	2.0		
확인 OK	60595	2.0		
확인 OK	3597	1.8		
확인 OK	16594	1.8		1.7
확인 OK	16862	1.8		
확인 OK	7569	1.8		
확인 OK	5499	1.7		
확인 OK	3129	1.6		
확인 OK	836	1.5		
확인 OK	13557	1.5		
확인 OK	5168	1.0		
비수신	407	2.8		
비수신	4621	2.8		2.9
비수신	11176	2.8		
비수신	14597	2.8		
비수신	1008	2.7		
비수신	11058	2.6		
비수신	23563	2.6		
비수신	10305	2.5		
비수신	1493	2.5		
비수신	4882	2.5		
비수신	16483	2.5		
비수신	22622	2.5		
비수신	2350	2.4		
비수신	50952	2.3		
비수신	7005	2.3		
비수신	5012	2.1		
비수신	399	2.0		
비수신	6511	2.0		
비수신	56984	2.0		
비수신	1377	2.0		
비수신	9289	2.0		
비수신	9663	2.0		
비수신	11379	2.0		
비수신	13112	2.0		
비수신	14224	2.0		
비수신	35408	2.0		
비수신	50150	2.0		
비수신	11050	1.8		
비수신	12873	1.8		
비수신	13799	1.8		2.0
비수신	50144	1.7		

비수신	9138	1.7		
비수신	25319	1.7		
비수신	31547	1.7		
비수신	6024	1.5		
비수신	6826	1.5		
비수신	7183	1.5		
비수신	10051	1.5		
비수신	15591	1.4		
비수신	40721	1.2		
비수신	5127	1.0		
비수신	5401	1.0		
비수신	13874	1.0		

(5) 문15-3(비은행금리)과 문15-4(정책자금 대출금리)

- 1.0% 미만, 5.5% 초과 : 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4(금리)까지 확인
- 0.1% 미만, 7.5% 초과 및 거절, 문15-2(은행/비은행 금리) 및 문15-4(금리)까지 확인

리체크	ID	Q15_3_1	Q15_3_2
변경여부	아이디	문15-3. 신용보증서담보 대출 평균 대출금리(%) - 은행	문15-3. 신용보증서담보 대출 평균 대출금리(%) - 비은행 금융기관
변경	32964	5 → 2.9	6 → 3.6

(6) 문16-2(담보대출과 신용대출)

- 담보대출 : 2.0% 미만, 15.0% 초과, 문16-2(담보/신용 금리) 모두 확인
- 신용대출 : 3.0% 미만, 20.0% 초과, 문16-2(담보/신용 금리) 모두 확인

리체크	ID	Q16_2_2
변경여부	아이디	문16-2. 비은행금융기관 신규대출 자금 평균 대출금리(%) - 신용대출
변경	9490	2 → 3.8
변경	7337	2 → 3.0
변경	8039	2 → 3.0
변경	8340	30 → 20.0

(7) 문17-2(사채금리)

- 24% 초과는 리체크 : 법정금리 24%
- 사채금리=0% 응답자 문17-1 응답 확인 : 3(친인척), 5(대표이사가수금) 응답있으면 OK

리체크	ID	Q17	Q17_1_1	Q17_1_2	Q17_1_3	Q17_1_4	Q17_1_5	Q17_1_5_ETC	Q17_2
변경여부	아이디	문17. 신규 사채 유무	문17-1. 신규 사채 조달 경로1	문17-1. 신규 사채 조달 경로2	문17-1. 신규 사채 조달 경로3	문17-1. 신규 사채 조달 경로4	문17-1. 신규 사채 조달 경로5	문17-1. 신규 사채 조달 경로(기타내용)_TXT	문17-2. 사채 평균 차입금리(%)
변경	3201	1				4 → 3			0.0

(8) 문33(대출거래 은행(금융기관) 수)

- 11개 이상 리체크

리체크	ID	Q33
변경여부	아이디	문33. 총 대출거래 은행 (금융기관) 수(개)
변경	11694	18 → 3
변경	22136	12 → 2

- 문33(대출거래 은행(금융기관) 수) 응답 보다 문12-3(신규대출건수) 응답이 더 큰 경우 : gap=-5이하 리체크

리체크	ID	Q12_3	Q33
변경여부	아이디	문12-3. 은행 신규대출 건수(건)	문33. 총 대출거래 은행(금융기관) 수(개)
변경	1481	10 → 3	1
변경	14708	6 → 1	1
변경	15395	10 → 3	3

## 제 2 절 이상치 탐색 및 처리 방안

2021년 중소기업금융실태조사의 표본설계 내역서에 따르면 이상치 탐색방법으로

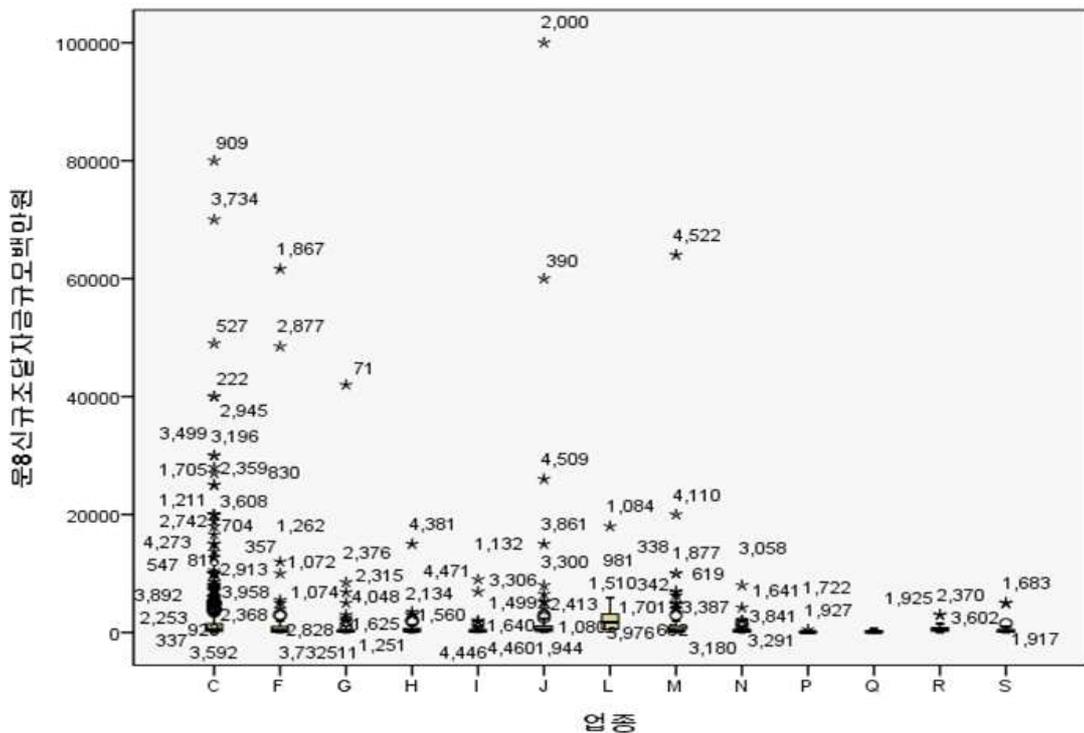
- $Q_1 - 1.5 \times IQR$ 와  $Q_3 + 1.5 \times IQR$ 의 구간을 벗어나는 경우  
( $Q_1$  : 제1사분위수,  $Q_3$  : 제3사분위수,  $IQR = Q_3 - Q_1$  : 사분위수범위)
- $\mu - 2\sigma$ 와  $\mu + 2\sigma$ 를 벗어나는 경우

를 제시하고 있다. 또한 이상치 처리방법으로 모수 추정시 이상치는 추정량에 민감하게 반응하므로 기존의 산술평균 대신 원저화평균(Winsorized mean)을 이용하도록 하고 있다. 연속형 변수 추정시 이상치가 존재하는 경우 과소 또는 과대추정되는 경향이 있으므로 ‘산업중분류별 변수’를 원저화(Winsorized)하여 추정하도록 제안하고 있는데, 산업중분류별 종사자규모별 층에 데이터가 충분히 크지 않으므로, 모수를 추정하기 위해 Winsorized(5%, 95%)를 이용하여 이상치를 처리하도록 권고하고 있다.

신규조달자금에 대해 산업대분류별로 사분위수범위에 따른 이상치 기준을 적용하여 이상치를 탐색한 결과는 아래와 같이 나타나는데, 이상치로 탐색된 업체수는 157개로 파악되었고, 제조업에서 88개로 가장 많이 나타났다.

<표 5-2> 신규조달자금 산업대분류별 이상치 탐색결과

산업대분류	이상치 기준(백만원)	빈도(개)
C 제조업	3,500 이상	88
F 건설업	3,000 이상	9
G 도매 및 소매업	1,200 이상	9
H 운수업	2,000 이상	7
I 숙박 및 음식점업	1,390 이상	6
J 정보통신업	2,500 이상	11
L 부동산업	18,000 이상	1
M 전문, 과학 및 기술 서비스업	3,000 이상	13
N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	1,190 이상	6
P 교육 서비스업	500 이상	1
Q 보건업 및 사회복지 서비스업	-	-
R 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	3,000 이상	2
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	1,500 이상	4
합계		157



그리고 제조업 중분류별 신규조달자금에 대해 사분위수범위에 따른 이상치 기준을 적용하여 이상치를 탐색한 결과는 아래 표와 같이 나타나는데, 전체 이상치 업체수는 83개로 파악되었고, 이 중 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)의 이상치가 10개로 가장 많이 나타났다.

<표 5-3> 신규조달자금 제조업 중분류별 이상치 탐색결과

제조업 중분류	이상치 기준(백만원)	빈도(개)
10 식료품 제조업	5,000 이상	3
11 음료 제조업	-	-
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	3,000 이상	5
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	3,800 이상	4
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	2,500 이상	2
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	3,000 이상	3
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	5,000 이상	5
18 인쇄 및 기록매체 복제업	1,800 이상	1
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	12,700 이상	3
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	40,000 이상	1
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	7,400 이상	1
23 비금속 광물제품 제조업	5,000 이상	3
24 1차 금속 제조업	16,600 이상	5
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	3,000 이상	10
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4,000 이상	4
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	10,000 이상	3
28 전기장비 제조업	5,000 이상	5
29 기타 기계 및 장비 제조업	3,000 이상	8
30 자동차 및 트레일러 제조업	6,000 이상	6
31 기타 운송장비 제조업	1,000 이상	8
32 가구 제조업	3,000 이상	1
33 기타 제품 제조업	-	-
34 산업용 기계 및 장비 수리업	1,500 이상	2
합계		83

또한, 비제조업 중분류별 신규조달자금에 대해 사분위수범위에 따른 이상치 기준을 적용하여 이상치를 탐색한 결과는 아래 표와 같이 나타나는데, 전체 이상치 업체수는 57개로 파악되었고, 이 중 도매 및 상품 중개업의 이상치가 6개로 가장 많이 나타났다.

<표 5-4> 신규조달자금 비제조업 중분류별 이상치 탐색결과

비제조업 중분류	이상치 기준(백만원)	빈도(개)
41 종합 건설업	10,000 이상	4
42 전문직별 공사업	1,000 이상	4
45 자동차 및 부품 판매업	2,000 이상	3
46 도매 및 상품 중개업	1,200 이상	6
47 소매업; 자동차 제외	1,000 이상	2
49 육상 운송 및 파이프라인 운송업	2,000 이상	3
50 수상 운송업	3,000 이상	2
52 창고 및 운송관련 서비스업	1,300 이상	3
55 숙박업	2,000 이상	1
56 음식점 및 주점업	6,920 이상	2
58 출판업	2,400 이상	2
59 영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	5,300 이상	3
60 방송업	60,000 이상	1
61 우편 및 통신업	26,000 이상	1
62 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	5,100 이상	3
63 정보서비스업	3,000 이상	
68 부동산업	18,000 이상	1
70 연구개발업	64,000 이상	1
71 전문 서비스업	4,000 이상	3
72 건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	2,000 이상	4
73 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	-	-
74 사업시설 관리 및 조경 서비스업	-	-
75 사업 지원 서비스업	2,000 이상	3
76 임대업; 부동산 제외	-	-
85 교육 서비스업	500 이상	1
86 보건업	-	-
87 사회복지 서비스업	700 이상	1
90 창작, 예술 및 여가관련 서비스업	-	-
91 스포츠 및 오락관련 서비스업	-	-
95 개인 및 소비용품 수리업	5,000 이상	2
96 기타 개인 서비스업	5,000 이상	1
합계		57

위와 같은 산업중분류별 신규조달자금 이상치 탐색 기준을 2022년도 조사에 활용하여 조사과정에서 이상치 여부를 확인할 수 있다면, 조사의 정확성을 높일 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 이러한 방법을 실제 조사에 적용하는데 있어서는, 이상치로 탐색된 업체 수가 산업대분류의 경우는 157개, 산업중분류의 경우는 140개(제조업 : 83개, 비제조업 : 57개)로 많이 나타나므로, 이상치 확인 과정에서 많은 시간과 비용이 소요되어 현실적으로 적용하기에는 한계점을 가지고 있다고 판단된다. 2021년 중소기업금융실태조사에서 실제 적용한 <표 5-1>의 이상치 탐색기준에 따라 신규조달자금 50,000(백만원) 초과를 이상치로 탐색할 경우, 해당 업체수는 다음과 같이 6개로 나타났다.

신규조달자금(백만원)	빈도(개)	퍼센트
60,000	1	16.7
61,633	1	16.7
64,000	1	16.7
70,000	1	16.7
80,000	1	16.7
100,000	1	16.7
합계	6	100.0

표본설계 내역서에서 제시하고 있는 내용과 실제 조사에서 적용하고 있는 이상치 탐색 및 처리방법에 차이가 있으므로, 실제 적용 가능한 방안을 표본설계 내역서에 기술하는 것이 오히려 더 타당할 것으로 여겨진다.

결론적으로 이상치로 판단된 경우 재조사를 통하여 오류 여부를 확인하고 모두 보완하도록 하는 것이 가장 바람직하다. 하지만 응답 기업의 비수신으로 인해 재조사가 어려운 경우에는 원저화 평균을 적용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

더불어 어떤 변수에서 이상치가 탐색되었고 이를 어떻게 처리하였는지에 대한 기록 및 관리에 일관성이 유지될 수 있도록 철저한 표본관리가 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

## 제 6 장 결론 및 제언

2021년 중소기업금융실태조사의 조사설계와 관련하여 검토한 결과 ‘조사모집단 변경 및 구축’, ‘표본설계(층화기준, 표본배분, 가중치 및 모수추정 등) 방안’, ‘자료분석 강화(이상치 탐색 및 처리방안)’ 등이 필요한 것으로 파악되었다.

중소기업 분류 기준이 종사자 수에서 매출액으로 변경되었고, 중소기업금융실태조사의 표본추출단위가 기업체이므로 기존의 전국사업체조사 결과를 모집단으로 이용하는 것 보다는 정확한 매출액 정보를 가지고 있는 기업통계등록부로 변경할 필요성이 대두되었다.

따라서 본 연구에서는 2021년 중소기업금융실태조사 결과를 토대로 조사모집단 변경 및 구축 방법 개선을 통한 모집단 분석을 실시하였고, 모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계(층화기준, 표본배분, 가중치 및 모수추정 등) 방안을 마련하였으며, 이상치 탐색 및 처리방안 검토 등을 고려한 중소기업금융실태조사 품질개선 방안을 마련하였다.

중소기업금융실태조사는 우리나라 중소기업의 금융실태를 종합적으로 파악하여 정부, 유관기관 등의 중소기업 금융정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 중소기업금융실태조사의 표본추출단위는 기업체이므로 전국사업체조사 결과 대신 기업통계등록부를 활용할 필요가 있으며, 중소기업 분류 기준 또한 종사자 수에서 매출액으로 변경되었으므로 층화기준을 매출액 규모로 개선하여 조사모집단을 구축하는 방안을 마련하였다.

둘째, 조사모집단의 변화에 따른 새로운 표본설계 방안을 마련하였다. 산업과 매출액 규모를 층화기준으로 사용하여 표본추출틀을 구축하였으며, 구축된 표본추출틀에 대한 충분한 분석을 통해 모집단의 특성을 잘 반영한 효과

적인 표본배분방법과 표본추출방법을 제시하였다. 그리고 산업중분류별 상대 표준오차를 줄이기 위해 표본크기를 확대하도록 제안하였다. 또한 정확한 통계산출을 위해서는 표본설계에 따라 설계가중치와 조사과정에서 발생하는 무응답 조정을 위한 무응답조정가중치 및 사후조정 가중치를 적용한 최종가중치를 구체적으로 기술하였고, 모수추정 식을 제시하였다. 더불어 업종별 공표범위를 좀 더 구체적으로 표현하여 표본설계와 결과보고서 내용이 일치하도록 제안하였다.

셋째, 자료분석 강화를 위해 양적 주요 변수에 대한 이상치 탐색 및 처리 방안을 고찰하여, 본 연구에 적절한 이상치 처리 방안을 제안하였다.

다음으로 추후 조사모집단을 구축하는 과정 및 조사 절차에 대하여 제안하면 다음과 같다.

첫째, 최신의 기업통계등록부를 이용하여 모집단을 구축하고, 매출액 정보를 활용한 표본추출을 한다.

둘째, 대체표본 등 표본관리를 철저히 하고, 조사과정에서 발생할 수 있는 비표본오차를 줄이기 위한 노력이 체계적으로 이루어져야 한다.

## 참고문헌

- IBK기업은행(2020). 2020년 중소기업금융실태조사
- IBK기업은행(2021). 2021년 중소기업금융실태조사 표본설계 내역서
- 통계청(2019). 중소기업금융실태조사 2019년 수시통계품질진단 결과보고서
- 한국보건사회연구원(2006). 표본추출 및 관리 매뉴얼
- Beaumont, J-F., and Rivest, L-P.(2007). A Weight Smoothing Method for Dealing with Stratum Jumpers in Business Surveys. *Proceedings of the Survey Methods Section of SSC Annual Meeting.*
- Bernier, J., Nobrega, K.(1998). Outlier Detection in Asymmetric Samples: A Comparison of an Inter-quartile Range Method and a Variation of a Sigma Gap Method, *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 137-141.
- Bethlehem, J.(2009). *Applied Survey Methods*, Wiley.
- Biemer, P. P., and Lyberg, L. E.(2003). *Introduction to Survey Quality*, John Wiley and Sons.
- Cochran. W. G.(1977). *Sampling Techniques*, John Wiley & Sons, Inc.
- Groves, R. M., Dillman, D. A. Eltinge, J. L., and Little, R. J. A.(2002). *Survey Nonresponse*, John Wiley and Sons.
- Groves, R. M., Fowler, Jr., F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., and Tourangeau, R.(2004). *Survey Methodology*, John Wiley and Sons.
- Hansen, M. H., and Hurwitz, W. N.(1946). The Problem of Non-response in Sample Surveys, *Journal of the American Statistical Association*, 41, 517-529.

- Hidioglou, M. A., and Berthelot, J. M.(1986). Statistical Edit and Imputation for Periodic Surveys, *Survey Methodology*, 12, 73–83.
- Hulliger, B.(1999). Simple and Robust Estimators for Sampling, *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 54–63.
- Lavalee, P., and Hidioglou, M. A.(1988). On the Stratification of Skewed Populations. *Survey Methodology*, 14(1), 33–43.
- Rivest, L.–P.(1999). Stratum Jumpers: Can We Avoid Them? *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 64–72.
- Rouseeuw and Zomeren(1990). Unmasking Multivariate Outliers and Leverage Points, *Journal of the American Statistical Association*, 85, 633–639.
- SAS/STAT User's Guide, Version 8, SAS Publishing.
- Srinath, K. P., and Carpenter, R. M.(1995). Sampling Methods for Repeated Business Surveys, *Business Survey Methods*, Eds. Cox, B.G. et al., Wiley.
- Thompson, K.(2007). Investigation of Macro Editing Techniques for Outlier Detection in Survey Data, *Proceedings of the Third International Conference on Establishment Surveys, American Statistical Association*.
- Thompson, K. J.(2001). Ratio Edit Tolerance Development Using Variations of Exploratory Data Analysis(EDA) Resistant Fences Methods, *Statistical Policy Working Paper 29, a Federal Committee on Statistical Methodology Conference Paper*.

2021년 중소기업금융실태조사  
품질개선 컨설팅 결과보고서

---

발행일	2021년 12월
발행인	통계청장 류근관
발행처	통계청 대전광역시 서구 청사로 189

---

## 안 내

1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 국가통계 품질개선 컨설팅 연구용역 결과보고서로 보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때에는 반드시 올바른 인용 및 출처 표시 방법을 준수해야 합니다.
2. 이 보고서에 대한 지식재산권은 통계청에 있습니다.