



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공기업정책학 석사 학위논문

벤포드 법칙을 이용한
영업정지 상호저축은행 회계수치 특성 연구

2023년 8월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

김 효 근

벤포드 법칙을 이용한
영업정지 상호저축은행 회계수치 특성 연구

지도교수 김 봉 환

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로
제출함
2023년 3월

서울대학교 행정대학원
공기업정책학과
김효근

김효근의 석사 학위논문을 인준함
2023년 6월

위 원 장 _____ 최 태 현 (인)

부위원장 _____ 정 광 호 (인)

위 원 _____ 김 봉 환 (인)

국문초록

2008년 글로벌 금융위기 이후 30개 상호저축은행의 영업이 정지되고, 동 업권의 구조조정을 위해 약 27조원의 예금보험기금이 투입되었다. 이들 상호저축은행에 대한 부실원인 조사 결과 횡령 등 내부부정 행위와 분식회계가 다수 발견되었고, 부실이 현실화 될 때까지 금융감독 당국과 회계 감사인 모두 감시 역할을 충실히 수행하지 못한 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 상호저축은행의 내부부정, 분식회계 및 부실징후 탐지를 위한 새로운 방법론으로서 벤포드 법칙의 활용 가능성을 살펴보았다. 벤포드 법칙은 임의의 자연 발생적 숫자의 첫째자리 숫자인 '1'부터 '9'의 발생 확률이 11.11%로 균등한 것이 아니라 가장 작은 수인 '1'이 가장 빈도수가 많고 큰 숫자로 갈수록 그 빈도수가 줄어든다는 것으로 의심스러운 데이터 선별에 활용되고 있다. 본 연구는 벤포드 법칙을 활용하여 영업정지 상호저축은행 재무제표 첫째자리 숫자의 신뢰성 여부를 정상영업 상호저축은행과 비교를 통해 분석하였다. 이와 함께, 영업정지 상호저축은행의 회계 감사인 규모에 따라 재무제표 첫째자리 숫자의 분포에 차이가 있는지도 살펴보았다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 영업정지 상호저축은행의 재무상태표 첫째자리 숫자 분포는 벤포드 법칙을 따르지 않았다. 세부 분석결과 대출채권 계정이 벤포드 법칙을 벗어났는데 이는 대출취급 과정의 내부부정과 분식회계 가능성을 시사한다. 또한, 상호저축은행간 지분관계가 있는 계열 상호저축은행들이 벤포드

법칙을 벗어난 정도가 컸는데 이는 계열화와 맞물리면서 주요 부실 원인이었던 부동산 대출이 급증한 현상과 무관하지 않은 것으로 판단된다. 둘째, 영업정지 상호저축은행의 손익계산서의 첫째자리 숫자분포는 벤포드 법칙을 따르고 있었다. 셋째, 정상영업 상호저축은행의 경우 재무상태표와 손익계산서 모두 벤포드 법칙을 따르고 있었다. 특이한 점은 한번이라도 BIS비율 5%(적기시정조치 발동 기준)를 하회했던 상호저축은행의 재무상태표는 벤포드 법칙을 따르지 않았다는 것으로 동 상호저축은행에도 내부부정, 회계분식이 있었을 가능성이 있다.

넷째, 영업정지 상호저축은행 회계감사인 규모(BIG4여부)와 무관하게 재무제표 첫째자리 수 분포는 차이가 없었다.

주요어 : 벤포드 법칙, 상호저축은행, 재무상태표, 손익계산서, 첫째자리수
학 번 : 2022-28434

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 목적	1
제 2 절 연구대상 및 범위	3
제 2 장 이론적 논의와 선행연구 검토	6
제 1 절 이론적 논의	6
1. 벤포드 법칙	6
제 2 절 선행연구 및 가설 설정	9
1. 벤포드 법칙을 활용한 회계분야 선행연구	9
2. 감사인 규모와 회계감사 품질에 관한 선행연구	11
3. 가설 설정	13
제 3 장 연구 설계	15
제 1 절 연구 방법	15
제 2 절 자료 수집 및 검증 방법	16
1. 자료 수집	16
2. 검증 방법	26
제 4 장 실증분석 결과	27
제 1 절 기술통계 분석	27
1. 영업정지 상호저축은행	27
2. 정상영업 상호저축은행	29

제 2 절 가설검증 결과	32
1. 영업정지 상호저축은행	32
2. 정상영업 상호저축은행	41
3. 영업정지 상호저축은행 회계감사인 규모에 따른 차이	48
제 5 장 결론	54
제 1 절 연구결과 요약 및 시사점	54
1. 연구결과 요약	54
2. 시사점	55
제 2 절 연구의 한계	57
참고 문헌	58
Abstract	63

표 목차

[표 1] 연구대상 및 연구대상 기간	3
[표 2] 영업정지 상호저축은행(30개사)	4
[표 3] 정상영업 상호저축은행(70개사)	5
[표 4] 벤포드 법칙 첫째자리 수 예상 빈도 확률	8
[표 5] 분석대상 계정과목	16
[표 6] 상호저축은행 주요 재무상황 추이	17
[표 7] 영업정지 시기별 분석대상 재무제표	18
[표 8] 영업정지 상호저축은행에 대한 회계감사 법인	18
[표 9] 자료수집 예시(재무상태표)	19
[표 10] 자료수집 예시(손익계산서)	23
[표 11] 재무상태표 계정과목별 기술통계량(영업정지)	27
[표 12] 손익계산서 계정과목별 기술통계량(영업정지)	28
[표 13] 재무상태표 계정과목별 기술통계량(정상영업)	30
[표 14] 손익계산서 계정과목별 기술통계량(정상영업)	31
[표 15] 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 재무상태표)	32
[표 16] 재무상태표 계정과목별 분석	34
[표 17] 첫째자리 수 빈도분석(계열, 재무상태표)	36
[표 18] 첫째자리 수 빈도분석(비계열, 재무상태표)	36
[표 19] 계열, 비계열 상호저축은행 분포 비교	37
[표 20] 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 손익계산서)	39
[표 21] 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 당기순이익)	40
[표 22] 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 당기순손실)	40
[표 23] 당기순이익, 손실 첫째자리수 분포 비교	41
[표 24] 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 재무상태표)	42

[표 25] 첫째자리 수 빈도분석(BIS 5% 이상, 재무상태표) ……	43
[표 26] 첫째자리 수 빈도분석(BIS 5% 이하, 재무상태표) ……	44
[표 27] BIS비율 5% 이상, 이하별 분포 비교 ……	45
[표 28] 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 손익계산서) ……	46
[표 29] 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 당기순이익) ……	47
[표 30] 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 당기순손실) ……	47
[표 31] 당기순이익, 손실 첫째자리 수 분포 비교 ……	48
[표 32] 첫째자리 수 빈도분석(BIG4, 재무상태표) ……	49
[표 33] 첫째자리 수 빈도분석(NON-BIG4, 재무상태표) ……	50
[표 34] 회계법인 규모별 분포 비교(재무상태표) ……	50
[표 35] 첫째자리 수 빈도분석(BIG4, 손익계산서) ……	51
[표 36] 첫째자리 수 빈도분석(NON-BIG4, 손익계산서) ……	52
[표 37] 회계법인 규모별 분포 비교(손익계산서) ……	52
[표 38] 가설 검증결과 요약 ……	53

그 립 목 차

[그림 1] 벤포드 법칙에 따른 첫째자리 수 분포 ……	8
[그림 2] 첫째자리 수 분포(영업정지, 재무상태표) ……	33
[그림 3] 재무상태표 자산 계정별 χ^2 값 ……	34
[그림 4] 재무상태표 부채, 자본 계정별 χ^2 값 ……	35
[그림 5] 영업정지 시기별 재무상태표 χ^2 값 ……	38
[그림 6] 첫째자리 수 분포(정상영업, 재무상태표) ……	42

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적

예금보험기금 출범(2003년)이후 부실 금융회사 구조조정을 위해 총 31.7조원의 자금이 투입되었다. 이 중 손해보험 0.02조원(1개사)을 제외하면 모두 상호저축은행 업권의 구조조정에 사용되었다. 상호저축은행 업권에 대한 구조조정은 글로벌 금융위기의 여파로 2011년 이후에 집중적으로 이루어졌다(30개사). 이에 소요되는 자금은 예보채 발행을 통해 약 27.2조원이 조달되었고, 2021년말 현재 절반을 회수하여 미회수 금액(13.6조원)은 예금보험기금의 손실로 남아있다.

예금보험공사가 실시한 상호저축은행 부실원인 조사결과 임직원 횡령, 상각처리 채무자 명의 대출, 예금자 명의 도용 대출, 금산분리 원칙을 위반한 SPC 설립 및 이를 통한 대주주 신용공여 등이 발견되었다(예금보험공사, 2012). 이에 따라 해당 상호저축은행 파산재단은 전직 임직원 423명에 대해 3,516억원에 상당하는 금액을 손해배상 청구하였다(예금보험공사, 2022).

한편, 이들 상호저축은행에 대한 검찰수사 결과 분식회계 혐의도 확인되었는데 부산상호저축은행 계열 5개사(부산, 부산2, 대전, 중앙부산, 전주)의 분식회계 규모는 약 3조 1천억원에 달하였다(대검찰청, 2011). 대표적인 분식회계 유형은 이자를 연체중인 차주에게 신규대출을 하고 이를 이자명목으로 돌려받아 이자수익을 과대계상 하거나, 분식 액수별로 달성 가능한 BIS비율을 시뮬레이션하고 PF 사업장에 신규대출을 하고 이를 자문 수수료 명목으로 돌려받아 BIS비율을 과대계상한 사례 등이

있다(김지령 외, 2013). 부산상호저축은행 계열 5개사에 대한 회계감사의견은 삼일회계법인의 대전상호저축은행에 대한 FY 2009¹⁾ 감사의견(의견거절)을 제외하고 모두 적정의견이었다. 불과 8개월 후인 2011. 2월에 모두 영업정지된 사실을 고려할 때 회계감사가 적절했는지 의문시된다.

이와 같이 2011년 이후 구조조정된 상호저축은행의 경우 영업정지된 이후에야 횡령 등 내부부정 행위와 분식회계가 다수 발견되었고, 부실이 현실화 될 때까지 감독당국과 회계 감사인 또한 외부 지배구조로서 감사 역할을 충실히 수행하지 못한 것으로 판단된다.

이에 본 연구는 상호저축은행의 내부부정, 분식회계 및 부실징후 탐지를 위한 새로운 방법론으로서 벤포드 법칙의 활용 가능성을 검증하고자 한다. 벤포드 법칙은 임의의 숫자의 첫째자리에 작은 수의 출현 빈도가 높고 큰 수의 출현빈도는 낮다는 것으로 의심스러운 데이터 선별에 활용되고 있다. 이를 위해 구조조정된 상호저축은행 재무제표 숫자분포가 벤포드 법칙이라는 틀에서 정상 영업중인 상호저축은행과 차이가 있는지와 회계감사인 특성에 따라 숫자분포에 차이가 있는지를 살펴보고자 한다.

1) FY 2009의 결산 기준일은 2010.6.30.이다.

제 2 절 연구대상 및 범위

상호저축은행 업권에 대한 구조조정은 글로벌 금융위기의 여파로 2011년 이후에 집중적으로 이루어졌다. 따라서 영업정지 상호저축은행의 경우 2011년 이후 금융위원회가 부실금융기관으로 결정하고 영업을 정지한 상호저축은행(30개사)을 연구대상으로 한다.

이들 상호저축은행에 대한 연구대상 기간은 영업정지일 이전 4개 회계연도로 한다. 영업정지 상호저축은행 개수는 2011년 하반기에서 2012년 상반기가 가장 많아 연구대상 기간도 FY 2007~FY 2010이 가장 많이 분포되어 있다.²⁾

한편, 영업정지 상호저축은행의 대조군인 정상영업 상호저축은행은 영업정지 상호저축은행의 연구대상 기간이 가장 많이 분포된 기간(FY 2007~FY 2010)의 재무제표를 입수할 수 있는 70개사를 연구대상으로 한다.

<표 1> 연구대상 및 연구대상 기간

구분	연구대상	연구 대상기간
영업정지 상호저축은행	2011년 이후 영업정지 30개사	영업정지 이전 4개 회계연도 (FY 2007~2010이 가장 많이 분포)
정상영업 상호저축은행	70개사	FY 2007~2010 (영업정지 상호저축은행의 연구 대상기간 분포 고려)

2) 예를 들어 2012년 5월에 영업정지된 솔로몬상호저축은행의 공시된 영업정지일 이전 결산 재무제표는 FY 2007~2010 4개년이다. FY 2010의 결산기준일은 2011.6.30.이다.

<표 2> 영업정지 상호저축은행(30개사)

연번	명칭	영업정지일	연번	명칭	영업정지일
1	삼화	2011.1.14.	16	한주	2012.5.6.
2	대전	2011.2.17.	17	한국	2012.5.6.
3	부산	2011.2.17.	18	미래	2012.5.6.
4	중앙부산	2011.2.19.	19	솔로몬	2012.5.6.
5	전주	2011.2.19.	20	토마토2	2012.10.19.
6	보해	2011.2.19.	21	진흥	2012.11.16.
7	부산2	2011.2.19.	22	경기	2012.12.28.
8	도민	2011.2.22.	23	더블유	2012.12.28.
9	경은	2011.8.5.	24	영남	2013.2.15.
10	토마토	2011.9.18.	25	서울	2013.2.15.
11	제일2	2011.9.18.	26	신라	2013.4.12.
12	제일	2011.9.18.	27	스마일	2013.11.1.
13	프라임	2011.9.18.	28	한울	2013.12.27.
14	에이스	2011.9.18.	29	해솔	2014.5.2.
15	파랑새	2011.9.18.	30	골든브릿지	2015.1.16.

<표 3> 정상영업 상호저축은행 (70개사)

연번	명칭	연번	명칭	연번	명칭	연번	명칭	연번	명칭
1	CK	15	동양	29	상상인 플러스	43	엠에스	57	조은
2	HB	16	동원제일	30	세람	44	영진	58	조흥
3	고려	17	드림	31	센트럴	45	예가람	59	진주
4	국제	18	디비	32	솔브레인	46	오성	60	참
5	금화	19	대이지	33	스마트	47	오에스비	61	청주
6	남양	20	라온	34	스카이	48	오투	62	카움에스
7	다올	21	머스트 삼일	35	스타	49	우리금융	63	키움
8	대명	22	모아	36	아산	50	우리	64	페퍼
9	대백	23	민국	37	안국	51	유니온	65	평택
10	대아	24	바로	38	안양	52	유안타	66	푸른
11	대원	25	부림	39	에큐온	53	융창	67	한국투자
12	대한	26	삼정	40	에스비 아이	54	인성	68	한성
13	더블	27	삼호	41	에스엔티	55	인천	69	한화
14	더케이	28	상상인	42	엔에이치	56	제이티	70	홍국

제 2 장 이론적 논의와 선행연구 검토

제 1 절 이론적 논의

1. 벤포드 법칙

벤포드 법칙은 임의의 자연 발생적 숫자의 첫 자리 숫자인 '1'부터 '9'의 발생 확률이 11.11%로 균등한 것이 아니라 가장 작은 수인 '1'이 가장 빈도수가 많고 큰 숫자로 갈수록 그 빈도수가 줄어든다는 것이다. 이러한 현상을 처음으로 소개한 사람은 미국의 수학자 Simon Newcomb(1881)이다. 그는 상용 로그표에서 낮은 숫자인 1과 2를 포함하는 페이지가 높은 숫자 8과 9를 포함하는 페이지 보다 많이 찾아져 훨씬 많아 있음을 발견하고, 자연수의 자리수 분포에 관한 2쪽자리 논문을 발표했지만 통계적 근거가 부족하여 큰 주목을 받지 못하고 사라졌다. 약 60년 후 GE 연구소의 물리학자인 Benford(1938)는 강의 면적, 주소, 원가 통계, 신문 기사, 원자 무게 등 서로 상관관계가 없는 20개의 데이터 그룹에서 추출한 20,229개 숫자의 첫째자리 수의 분포를 분석하였다. 그 결과 '1'이 나타날 확률은 약 30%, '2'가 나타날 확률은 약 18%, '3'이 나타날 확률은 약 12%이며 가장 큰 수인 '9'가 나타날 확률은 약 5%라는 사실을 재발견 하였다. 그 후 수학자인 Hill(1996, 1998)은 벤포드 법칙이 경험적으로 많이 발견되는 이유를 수학적으로 증명하였다. Nigrini(1999)의 연구에 따르면 인구수도 벤포드 법칙을 잘 따르는데, 1990년에 실시된 미국 센서스 결과 3,141개 카운티의 인구수가 벤포드 법칙에 부합하는 것으로 나타났다.

재무적 시각에서 벤포드 법칙을 직관적으로 이해하는 것은 어렵지 않은

데 임의의 한 기업의 가치가 \$1,000,000이라고 가정해보자. 첫번째 자리 숫자가 1에서 2로 바뀌기 위해서 기업가치가 100% 증가해야 한다. 첫번째 자리 숫자가 2에서 3으로 바뀌기 위해서는 기업가치가 50% 증가해야 하고, 3에서 4로 바뀌기 위해서는 33% 증가해야 한다. 즉, 첫번째 자리 숫자 1에서 2로 바뀌는 것이 3에서 4로 바뀌는 것 보다 훨씬 많은 시간 또는 노력이 소요된다. 이러한 이유로 재무 수치 분포에서 1이나 2가 8이나 9보다 많이 발견된다(Durtschi et al.,2004).

벤포드 법칙이 절대적이지는 않지만 이를 벗어난 데이터는 그 진실성을 의심해 볼 수 있어 사회과학, 회계감사, 조세, 자연과학 등 여러분야에 적용되고 있다. 경제학자인 Hal Varian(1972)은 사회경제 모델에서 의심스러운 데이터 탐지 등에 벤포드 법칙을 일차적 진단도구로 활용할 것을 제안하였다. Nye & Moul(2007)도 벤포드 테스트가 확정적이지는 않지만, 경제학자들이 대규모 데이터 분석에 있어 일차적인 검증수단으로 사용할 필요가 있다고 주장하였다. Nigrini & Mittermaier(1997)은 회계감사 계획 단계에서 벤포드 테스트를 분석적 검토의 한 수단으로 사용하여 재무제표의 오류를 발견하는 입증감사의 효율성과 효과성을 높일 수 있다고 주장하였다. 한편, 미국 국세청(IRS)는 탈세의심 납세자의 소득신고 자료를 검출하기 위해 벤포드 법칙을 활용하고 있다(김동욱, 2016).

최근에는 국가별 코로나 확진자 및 사망자 수의 진실성을 벤포드 법칙을 통해 검증하는 연구도 많이 이루어지고 있다. Balashov et al.(2021)은 민주화되고 경제적 발전단계가 높은 국가의 코로나 통계는 벤포드 법칙을 따르지만, 그렇지 않은 국가(독재, 저개발)의 경우 조작 가능성이 있어 관련 통계를 주의 깊게 살펴보아야 한다고 주장하였다.

벤포드 법칙은 수학적 형태로 표현할 수 있다. 우리가 일상 생활에서 접하는 숫자들의 첫째자리 숫자가 $d(d=1, 2, 3, \dots, 9)$ 일 확률을 $p(d)$ 라고 하

면 우리 주변에 존재하는 모든 수의 첫째자리 수가 D_1 일 확률 $P(D_1=d_1)$ 는 다음의 상용로그 수식으로 정리할 수 있다.

$$P(D_1 = d_1) = \text{Log}_{10}(d_1 + 1) - \text{Log}_{10}(d_1) = \text{Log}_{10}\left(1 + \frac{1}{d_1}\right); d_1 = (1, 2, 3, \dots, 9)$$

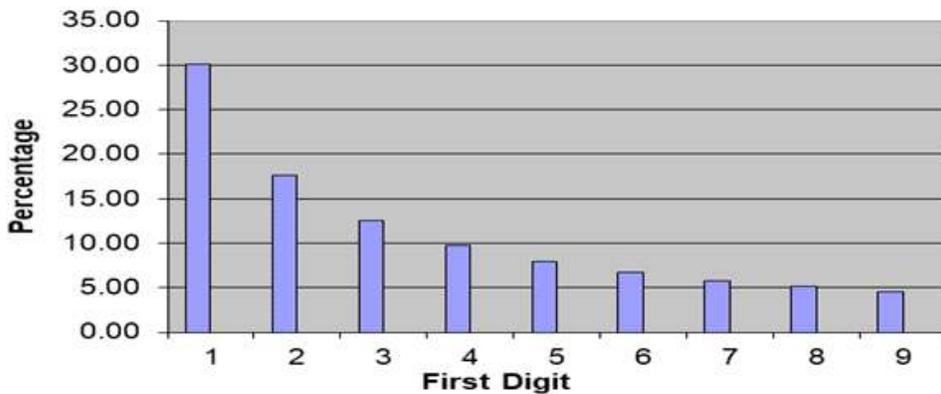
예를 들어 첫째자리 숫자가 1일 확률은 아래 수식에 의해 0.3010임을 알 수 있다.

$$P(D_1 = 1) = \text{Log}_{10}\left(1 + \frac{1}{1}\right) = \text{Log}_{10}(2) = 0.3010$$

<표 4> 벤포드 법칙 첫째자리 수 예상 빈도 확률

d	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P(d_1)$	0.3010	0.1761	0.1249	0.0969	0.0792	0.0670	0.0580	0.0512	0.0458

<그림 1> 벤포드 법칙에 따른 첫째자리 수 분포



제 2 절 선행연구 및 가설 설정

1. 벤포드 법칙을 활용한 회계분야 선행연구

벤포드 법칙은 회계분야에서 이익조정, 회계부정 가능성 탐지 등 재무제표 수치 신뢰성 연구에 사용되어 왔다. Carslow(1988)는 회계학 연구에 벤포드 법칙을 최초로 적용하였다. 그는 뉴질랜드 기업의 당기순이익 수치 둘째자리에 '0'의 숫자의 빈도가 상대적으로 높고, '9'의 빈도수는 적은 현상을 발견하고 이를 더 높은 이익수치 보고³⁾를 위한 경영자의 의도적인 상향조정 행동으로 해석하였다. 최순재와 강내철(2001)은 FY 1998~1999년 양 회계년도에 비상장기업 자산의 첫째 및 둘째자리 분포가 70억원 부근에서 기대치와 다르게 형성된 것을 발견하고 이를 경영자가 외부감사를 회피할 목적으로 자산총계를 70억 미만으로 조정하는 것이라고 주장하였다. 김동욱(2017)은 공공기관의 국제회계기준(K-IFRS) 도입효과를 분석하면서 국제회계기준 도입 후의 재무제표가 이전의 재무제표(K-GAPP)보다 벤포드 법칙을 더 잘 따르고 있어 회계수치의 신뢰성이 이전보다 개선되었다고 주장하였다.

파산한 회사 및 지방자치단체 등의 재무제표에 대한 연구는 Nigrini & Colchester(2005), Haynes(2012), O'keefe & Yom(2017) 등에 의해 이루어졌다. Nigrini & Colchester(2005)는 회계조작으로 파산한 엔론의 1997년~2000년 손익계산서를 분석하였는데 손익계산서 둘째 자리에서 0의 출현 빈도가 비정상적으로 높은 사실을 확인하고 이를 엔론의 회계조작의 근거로 주장하였다. Haynes(2012)는 벤포드 법칙을 활용했다면 지방

3) 마케팅기법에서 가격 \$1.99이 \$2.00보다 심리적으로 훨씬 저렴하다고 인식하는 것을 활용해 가격을 책정하는 것처럼 순이익도 \$399보다는 \$400이 훨씬 더 크다고 인식하므로 경영자는 이익의 둘째자리를 조정할 유인을 가진다.

정부의 회계 부정 또는 잘못된 재정정보 관리를 지방정부의 파산이전에 감지할 수 있었는지를 검증하였다. Jefferson County, Vallejo City, Orange County 등 3개 지방정부는 회계부정과 잘못된 재정정보 관리 후 파산한 공통점을 갖고 있는데 이들의 재무제표 첫째자리를 분석한 결과, 벤포드 법칙을 벗어난 점을 확인하였다. 다만, 재정이 건전하게 유지되고 있는 지방정부에 대한 비교 검증이 이루어지지 않은 점에서 한계가 있다. FDIC(미 연방예금보험공사)의 경제학자인 O'keefe & Yom(2017)는 1980년대 후반의 저축대부조합(S&L)파산사태와 2008년 글로벌 금융위기 시 내부부정 행위가 발생하여 파산한 은행과 정상 영업중인 은행의 재무제표 첫째자리 숫자의 분포를 벤포드 법칙과 비교하였다. 그 결과 내부부정으로 파산한 은행의 재무제표는 첫째자리 숫자 분포가 벤포드 법칙을 벗어나고 그렇지 않은 은행의 재무제표는 벤포드 법칙을 따르는 것을 확인하고 은행의 파산을 초래하는 중요한 내부부정은 파산 1~4년전의 재무제표 수치에 대한 벤포드 테스트를 통해 탐지할 수 있다고 주장하였다.

한편, 벤포드 법칙을 활용한 분식회계 탐지와 관련하여서도 다양한 연구가 이루어졌다. Amiram et al.(2015)는 Compustat⁴⁾에서 제공하는 기업들의 FY 2001~2011년의 재무상태표, 손익계산서, 현금흐름표의 첫째자리 숫자를 분석하였다. 그 결과 수정후 재무제표가 벤포드 법칙을 더 잘 따르고, 벤포드 법칙을 벗어날수록 수익의 지속성이 낮아짐을 확인하였으며 투자자, 회계감사인, 감독당국에 회계부정 적발에 벤포드 테스트를 선행지표로 사용할 것을 제안하였다. Chang(2017)은 분식회계가 발생한 Toshiba corporation의 재무상태표 모든 계정의 첫째자리 숫자 분포를 분석하였다. Toshiba corporation에는 FY 2000~2015년 기간에 회계부정이 발생한 것으로 알려져 있는데, 동 기간 동안의 숫자 분포를 분석

4) 글로벌 기업의 재무정보, 시장정보 등을 제공하는 데이터베이스

한 결과 벤포드 법칙을 벗어남을 확인하여 벤포드 법칙이 분식회계 탐지에 유용한 수단이 될 수 있음을 확인하였다. 이와 관련한 국내연구로는 이장건(2015)의 연구가 있는데 2000년부터 2010년까지 코스피시장과 코스닥시장에 상장된 기업의 재무상태표와 손익계산서에 나타난 모든 계정이 벤포드 법칙을 이탈했는지 여부를 분석하였다. 그 결과 회계수치에 인위적인 조작을 가한 감리지적 기업이 그렇지 않은 기업에 비해 벤포드 법칙의 이탈정도가 더 큰 것으로 나타나 회계분식 징후 포착에 벤포드 테스트가 유용한 수단임을 입증하였다.

2. 감사인 규모와 회계감사 품질에 관한 선행연구

회계 감사인 규모가 감사품질에 영향을 미치는지에 대하여 다양한 연구가 이루어 졌다. 미국 등 다른 나라에서 이루어진 많은 연구는 대형 감사인이 그렇지 않은 감사인에 비해 감사품질이 우수하다는 가설을 지지하고 있다(황인태 외, 2009).

DeAngelo(1981)에 따르면 회계 감사인이 회계감사 고객을 더 많이 보유할수록, 총수입에서 특정 회사가 차지하는 비중이 작을수록 회계 감사인은 고객 회사의 부정한 회계처리를 목인할 유인이 감소하게 된다. 왜냐하면 감사실패로 인해 부담하게 될 평판 리스크 하락 및 장기적인 고객 감소가 현재의 회계 감사 수입의 감소보다 클 것이기 때문이다. Becker et al.(1998)의 연구결과에 따르면 대형 회계법인(Big 6)에서 감사를 받은 회사가 그렇지 않은 회사보다 재량적 발생액의 크기가 작았다. 이는 Non-Big 6 회계법인이 고객 회사 경영자에게 회계처리의 재량권을 더 많이 허용했음을 시사한다.

반면, 우리나라에서는 미국 등과 달리 회계 감사인 규모와 감사품질의 관계는 일관되지 않은 것으로 나타났다. 황인태 외(2009)는 이러한 현상을 우리나라는 감사인의 규모 및 형태에 따라 감사 서비스 시장이 나뉘어져서 회계 감사인이 이러한 제도에 적응해서 성장해왔기 때문이라고 주장한다. 그 결과 피감사회사의 자산규모가 500억원 미만일 경우 Non-Big 4 회계법인에서 감사를 받은 회사가 재량적 발생액이 적었고, 자산규모 5,000억원 이상의 대형 회사 감사시장일 경우 Big 4 회계법인에서 감사를 받은 회사의 재량적 발생액이 적은 것으로 나타났다.

한편, 본 연구의 연구대상인 상호저축은행의 회계감사 품질에 대한 연구는 2011년 이후 동 업권에 대한 대규모 구조조정이 마무리 된후 이루어졌는데 BIG 4 회계법인의 회계감사 품질이 우수한 것으로 나타났다. 유순미와 장지경(2014)는 상호저축은행이 BIG 4 회계법인에서 회계감사를 받은 경우와 BIG 4 회계법인으로 감사인 교체가 이루어진 경우에 재량적 대손충당금이 감소하였음을 확인하였다. 김학건 외(2017)은 2011년 이후 영업정지된 상호저축은행의 부실원인을 실증분석하였다. 그 결과 최대주주의 지분율이 높은 상호저축은행이 상대적으로 높은 부실화 경향을 보였으며, BIG 4 회계법인에서 감사를 받지 않은 상호저축은행에서 이러한 현상이 더 강하게 나타남을 확인하고 이를 BIG 4 회계법인이 경영진에 대해 효율적 감시역할을 수행한 결과로 해석하였다. 상기 연구들은 규모가 큰 회계 감사인이 그렇지 않은 감사인에 비해 회계감사 품질이 우수할 것이라는 De Angelo(1981) 등의 연구결과와 일치한다.

최근에는 회계감사 품질을 벤포드 법칙의 시각에서 분석한 연구들이 이루어지고 있다. Möller(2009)은 독일 주식시장에 상장된 기업을 대상으로 회계 감사인 규모에 따라 벤포드 법칙을 따르는지 여부에 차이가 있는지

5) 삼일, 삼정, 한영, 안진 회계법인

여부를 분석하였다. 그 결과 Big4 회계법인이 감사한 회사의 재무제표 첫째자리 숫자는 벤포드 법칙을 따르는데 비해 그렇지 않은 회사의 재무제표 첫째자리 숫자는 벤포드 법칙을 벗어남을 입증하였다. 한편, Le & Lobo(2022)은 회계감사 품질과 관련된 변수들과 피감사법인 재무제표가 벤포드 법칙을 따르는 정도에 대해 실증분석하였다. 그 결과 감사보수, 감사 보고서 발행시간이 증가할수록 피감사법인의 재무제표가 벤포드 법칙과 더 잘 부합하며 감사계약 기간의 경우 기간이 짧을수록 벤포드 법칙을 더 잘 따른다고 주장하였다.

3. 가설 설정

앞서 살펴본 바와 같이 회계수치의 인위적 조작 가능성을 탐지하는 일차적인 수단으로 재무제표의 자리수 분포가 벤포드 법칙을 따르는지 여부를 실증분석하는 연구가 많이 이루어지고 있다.

특히, 미국에서는 내부부정 등이 발생해 파산한 은행과 지방정부에 대한 실증분석이 이루어졌다. 파산한 은행(O'keefe & Yom, 2017)의 경우 재무제표 숫자분포가 벤포드 법칙을 벗어났으나 정상영업 은행은 그렇지 않다는 사실을 확인하였다. 회계부정이 발생한 파산한 지방정부(Haynes, 2012)⁶⁾들도 재무제표 숫자분포가 벤포드 법칙을 따르지 않았음을 입증하였다. 본 연구의 연구대상인 영업정지 상호저축은행(30개)도 예금보험공사, 검찰 등 관계당국의 조사결과 횡령, 허위대출 등 내부부정과 분식회계가 확인되었으며, 금융위원회의 영업정지 처분 후 법원에 의해 파산선고 되는 등 미국의 파산은행, 지방정부와 유사한 속성을 갖고 있다.

이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 귀무가설을 도출할 수 있으며 영업정지

6) Haynes(2012) 연구는 파산하지 않은 지방정부에 대해서는 분석이 이루어지지 않은 한계가 있다.

상호저축은행의 경우 실증분석을 통해 재무제표가 벤포드 법칙을 따르지 않음을 입증(귀무가설 기각)하고자 한다.

가설 1-1 : 영업정지 상호저축은행 재무상태표 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.

가설 1-2 : 정상영업 상호저축은행 재무상태표 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.

가설 2-1 : 영업정지 상호저축은행 손익계산서 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.

가설 2-2 : 정상영업 상호저축은행 손익계산서 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.

본 연구의 연구대상인 상호저축은행 회계 감사인의 감사품질에 대한 연구도 이루어졌다. 대형 회계법인(Big 4)에서 감사를 받은 상호저축은행의 재량적 대손충당금이 감소하는 등 회계 감사인의 규모가 클수록 감사품질이 우수한 것으로 확인되었다(유순미·장지경, 2014). 한편, 감사대상 회사가 대형사(자산 5,000억원 이상)일 경우에도 대형 회계법인(Big 4)에서 감사를 받은 경우 재량적 발생액이 작은 것으로 분석(황인태 외, 2009)되었다. 영업정지 상호저축은행(30개사)의 영업정지 이전 4개연도 자산의 평균이 약 1.4조원이며 관측치(120개)의 73%인 88개가 5천억원 이상으로 황인태 외(2009) 연구에서 언급한 대형사로 볼 수 있다.

이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 귀무가설을 도출할 수 있으며, 실증분석을 통해 회계감사인 규모에 따라 첫째자리 수의 분포가 다를 것임(귀무가설 기각)을 입증하고자 한다.

가설 3 : 회계감사인 규모(BIG4/NON-BIG4)에 따라 영업정지 상호저축은행의 재무상태표와 손익계산서의 계정과목 첫째자리 수의 분포는 같을 것이다.

제 3 장 연구 설계

제 1 절 연구 방법

이 연구는 영업정지 상호저축은행(30개)과 정상영업 상호저축은행(70개)을 대별하여 재무제표 회계수치 첫째자리 수 분포가 벤포드 법칙을 따르는지를 분석한다. 아울러, 영업정지 상호저축은행의 경우 회계 감사인 규모에 따라 첫째자리 수 분포에 차이가 있는지를 살펴본다.

회계수치들이 벤포드 분포를 따르는지를 분석하기 위해 Nigrini가 엑셀을 활용하여 개발한 프로그램⁷⁾을 사용한다.

기존의 많은 선행연구들은 재무제표의 단일계정(자산, 부채, 자본, 당기순이익 등)을 분석대상으로 하고 있으나 최근 해외에서 이루어지는 연구동향은 재무제표 전체 계정을 분석대상으로 하는 경향이 많다(문호남·김동욱, 2021).

영업정지 상호저축은행은 그 개수가 30개로 단일계정만을 분석할 경우 신뢰성 있는 분석을 위한 샘플을 확보하기 어려운 점이 있어 해외 연구동향을 참고하여 재무제표 대분류, 중분류 계정과목 회계수치를 분석대상으로 한다. 이와 같은 연구는 Amiram et al.(2015), Chang(2017) 등에서 찾을 수 있다.

회계수치가 음수(결손금, 음의 기타포괄손익, 영업손실, 당기순손실 등)일 경우 이와 같은 데이터를 제외하지 않고 절대값 처리를 하여 분석대상에 포함하였다(Nigrini, 2012)

7) Nigrini_cycle.xls

제 2 절 자료 수집 및 검증 방법

1. 자료 수집

영업정지 상호저축은행은 2011년 이후 영업정지된 상호저축은행(30개)을 표본으로 한다. 영업정지 시기는 2011년부터 2015년 사이에 분포하고 있으나 2011년(15개), 2012년(8개), 2013년(5개) 등 2011년~2013년 사이에 28개(93%)가 집중되어 있다. 분석단위는 영업정지일 이전 4개년 결산⁸⁾ 재무상태표와 손익계산서의 대분류, 중분류 계정과목의 첫째자리 숫자로 한다.

<표 5> 분석대상 계정과목

구분	계정 과목
재무 상태표 (16개)	현금 및 예치금, 유가증권, 대출채권, 유형자산, 기타자산, 자산총계, 예수부채, 차입부채, 기타부채, 부채총계, 자본금, 자본잉여금, 자본조정, 기타포괄손익누계액, 이익잉여금, 자본총계
손익 계산서 (20개)	이자수익, 유가증권평가·처분이익, 대출채권 평가·처분이익, 수수료수익, 배당금수익, 기타영업수익, 영업수익 총계, 이자비용, 유가증권평가·처분손실, 대출채권 평가·처분손실, 수수료비용, 판매비와 관리비, 기타영업비용, 영업비용총계, 영업손익, 영업외수익, 영업외비용, 법인세차감전순손익, 법인세비용, 당기순손익

8) 예를 들어 2011년 2월에 영업정지된 상호저축은행은 FY 2006,2007,2008,2009이 분석 대상이 된다. FY 2009의 결산기준일은 2010.6월말이다.

분석대상 기간을 영업정지일 이전 4개년으로 설정한 것은 글로벌 금융 위기(2008년)로 인한 부동산 경기침체 등 충격이 상호저축은행 부실화 촉발요인으로 평가되고 있는 점을 감안하여 해당 기간의 영향을 중점 분석하기 위해서이다.

글로벌 금융위기 전후의 상호저축은행 업권의 경영 현황을 살펴보면 대출의 48.5%를 차지하는 PF 등 부동산 대출 부실화로 상호저축은행 업권의 수익성은 2008년 무렵부터 악화되기 시작했다(금융위원회, 2011). 주요 재무비율을 살펴보면 BIS 자기자본비율은 안정적 추세를 보이고 있는 반면에 단순자본비율은 2008년 이후 급락 추세를 보이고 있고 부동산 대출 부실화가 진행되는 상황에서 고정이하 여신비율은 큰 변화가 없는 점을 고려할 때 회계부정의 가능성을 시사하고 있다(김상조, 2011).

<표 6> 상호저축은행 주요 재무상황 추이

(단위 : 10억원, %)

	FY 2005	FY 2006	FY 2007	FY 2008	FY 2009
당기순손익	537.2	627.1	336.7	△56.6	△766.8
ROA	1.3	1.2	0.6	-0.1	-1.4
ROE	23.9	17.9	7.4	-1.2	-21.6
BIS 자기자본비율	9.2	9.1	9.1	9.4	9.1
단순 자본비율	6.1	6.8	6.8	6.4	5.8
고정이하 여신비율	10.9	10.2	9.4	10.3	10.6

출처 : 금융감독원

한편, 정상영업 상호저축은행은 영업정지 상호저축은행의 분석대상 기간이 FY 2007~2010에 가장 많이 분포되어 있는 점을 고려하여 동 기간 중 영업을 하였던 70개사를 표본으로 한다. 분석단위는 상호저축은행 재무상대표와 손익계산서의 계정과목으로 영업정지 상호저축은행과 같다. 분석대상 기간은 FY 2007~2010 4개년으로 한다.

영업정지 상호저축은행은 회계연도별 감사인까지 확인해야 하므로 재무제표와 감사보고서는 금융감독원 전자공시시스템에서 입수한다. 정상영업 상호저축은행의 재무자료는 금융감독원의 금융통계정보시스템에서 입수한다.

<표 7> 영업정지 시기별 분석대상 재무제표

영업정지 시기	개수(30개)	분석대상 재무제표
2011 상반기	8	FY 2009, 2008, 2007, 2006
2011 하반기	7	FY 2010, 2009, 2008, 2007
2012 상반기	4	FY 2010, 2009, 2008, 2007
2012 하반기	4	FY 2011, 2010, 2009, 2008
2013 상반기	3	FY 2011, 2010, 2009, 2008
2013 하반기	2	FY 2012, 2011, 2010, 2009
2014 상반기	1	FY 2012, 2011, 2010, 2009
2015 상반기	1	FY 2013, 2012, 2011, 2010

<표 8> 영업정지 상호저축은행에 대한 회계감사 법인

회계감사 관측수	Big 4	Non Big 4	혼재
120 ⁹⁾	40	32	48

9) 상호저축은행수(30개) × 4(회계연도)

한편, 이 연구의 분석단위인 재무제표의 대분류, 중분류 계정과목 첫째 자리 숫자 자료를 수집하는 구체적인 방법을 예로 들어 설명하면 다음과 같다. 아래 표는 2012년도에 영업정지된 경기상호저축은행의 재무상태표와 손익계산서이며 분석을 위해 추출된 계정과목 첫째자리 숫자는 볼드와 밑줄 표시하였다.

<표 9> 자료수집 예시(재무상태표)

과목	제12기	
자산		
I. 현금및예치금		<u>541,055,811,703</u>
1. 현금및현금성자산	50,529,772,206	
가. 현금	1,345,361,353	
나. 보통예치금	49,184,410,853	
2. 예치금	490,526,039,497	
가. 정기예치금	170,000,000,000	
나. 중앙회예치금	165,000,000,000	
다. 지급준비예치금	65,526,039,497	
라. 금전신탁예치금	45,000,000,000	
마. 기타예치금	45,000,000,000	
II. 유가증권		<u>301,886,909,356</u>
1. 단기매매증권	32,319,119,610	
가. 주식	32,319,119,610	
2. 매도가능증권	269,567,789,746	
가. 주식	20,913,457,836	
나. 지준유가증권	247,793,706,471	
다. 회사채	-	
라. 수익증권	1,000	

마. 기타매도가능증권	860,624,439	
3. 지분법적용투자주식	-	
III. 대출채권		<u>875,300,971,859</u>
1. 할인어음	16,823,880,970	
대손충당금	(3,980,185,727)	
이연대출부대수익	-	
2. 예적금담보대출	3,748,008,121	
대손충당금	(18,740,038)	
3. 일반자금대출	884,935,066,479	
대손충당금	(151,513,497,771)	
이연대출부대수익	(3,068,377,104)	
4. 종합통장대출	78,085,458,870	
대손충당금	(27,248,091,729)	
이연대출부대수익	(99,064,706)	
5. 기타대출채권	123,077,352,714	
대손충당금	(45,186,169,066)	
이연대출부대수익	(254,669,154)	
IV. 유형자산		<u>10,102,345,313</u>
1. 토지	6,987,334,058	
2. 건물	3,032,441,415	
감가상각누계액	(1,418,393,369)	
3. 차량운반구	398,665,310	
감가상각누계액	(325,338,338)	
4. 기타의유형자산	6,574,574,637	
감가상각누계액	(5,146,938,400)	
V. 기타자산		<u>162,100,276,922</u>
1. 무형자산	704,506,695	
가. 개발비	339,778,751	
나. 기타의무형자산	364,727,944	
2. 비업무용자산	130,531,185,500	
가. 비업무용토지	82,394,065,164	

나. 비업무용건물	48,137,120,336	
3. 보증금	11,240,157,484	
4. 미수금	19,333,750	
5. 미수수익	16,851,365,926	
6. 미수법인세환급액	356,069,110	
7. 선급금	-	
8. 선급비용	17,052,652	
9. 이연법인세자산	-	
10. 투자자산	1,145,041,451	
11. 잡자산	702,453,254	
가. 기타채권	1,671,411,161	
대손충당금	(968,957,907)	
나. 종업원대여금	-	
12. 미회수내국환채권	533,111,100	
자 산 총 계		<u>1,890,446,315,153</u>
부 채		
I. 예수부채		<u>1,692,749,729,216</u>
1. 예수금	1,692,576,554,441	
가. 보통예금	9,655,690,138	
나. 별단예금	4,193,594	
다. 수입부금	33,448,480	
라. 자유적립예금	771,354,357	
마. 정기예금	1,623,889,717,393	
바. 정기적금	58,221,100,479	
사. 가계장기저축	190,000	
아. 근로자우대저축	860,000	
2. 표지어음예수금	173,174,775	
II. 차입부채		<u>84,783,103,796</u>
1. 사채	85,000,000,000	
사채할인발행차금	(216,896,204)	
III. 기타부채		<u>143,741,874,945</u>
1. 퇴직급여충당부채	713,770,475	

퇴직보험예치금	(186,140,069)	
2. 기타충당부채	78,981,769,868	
3. 미지급금	-	
4. 미지급비용	60,009,185,089	
5. 선수수익	767,228,711	
6. 수입보증금	1,203,961,122	
7. 잡부채	2,252,099,749	
가. 수입제세	556,259,800	
나. 기타부채	1,695,839,949	
부 채 총 계		<u>1,921,274,707,957</u>
자 본		
I. 자본금		<u>139,800,000,000</u>
1. 보통주자본금	119,800,000,000	
2. 우선주자본금	20,000,000,000	
II. 자본조정		-
1. 주식할인발행차금	-	
2. 부의지분법자본조정	-	
III. 기타포괄손익누계액		<u>(2,487,339,064)</u>
1. 매도가능증권평가손실	(4,149,643,976)	
2. 부의지분법자본변동	-	
3. 자산재평가이익	1,662,304,912	
IV. 이익잉여금		<u>(168,141,053,740)</u>
1. 법정적립금	13,995,370,429	
2. 미처분이익잉여금	(182,136,424,169)	
자 본 총 계		<u>(30,828,392,804)</u>
부 채 및 자 본 총 계		1,890,446,315,153

<표 10> 자료수집 예시(손익계산서)

과 목	계	제12기
I. 영업수익		<u>168,186,975,738</u>
(1) 이자수익		<u>128,173,902,345</u>
1. 예치금이자	19,353,934,963	
2. 매도가능증권이자	11,123,250,648	
3. 대출금이자	97,585,708,463	
가. 어음할인료	2,716,640,096	
나. 예적금담보대출이자	535,724,763	
다. 일반자금대출이자	87,776,732,660	
라. 종합통장대출이자	6,556,610,944	
4. 기타이자수익	111,008,271	
가. 종업원대여금이자	13,552	
나. 수입잡이자	87,017,207	
다. 내국환수입이자	23,977,512	
(2) 유가증권평가 및 처분이익		<u>1,692,875,936</u>
1. 단기매매증권처분이익	1,211,610,824	
2. 단기매매증권평가이익	96,806,797	
3. 매도가능증권처분이익	384,458,315	
(3) 대출채권평가 및 처분이익		<u>18,726,162,210</u>
1. 대출채권처분이익	18,726,162,210	
(4) 수수료수익		<u>2,004,272,691</u>
1. 송금수수료	16,488,000	
2. 기타수입수수료	1,987,784,691	
(5) 배당금수익		<u>1,225,725,188</u>
1. 단기매매증권배당금	617,884,050	
2. 매도가능증권배당금	607,841,138	
(6) 기타영업수익		<u>16,364,037,368</u>
1. 기타대출채권운용이익	16,362,429,868	
2. 기타영업잡수익	1,607,500	
II. 영업비용		<u>331,907,629,817</u>
(1) 이자비용		<u>102,619,641,775</u>

1. 예수금이자	95,092,617,745	
가. 보통예금이자	162,654,915	
나. 부금이자	108,831	
다. 자유적립예금이자	30,364,548	
라. 정기예금이자	91,606,879,046	
마. 정기적금이자	3,292,607,844	
바. 가계장기저축이자	380	
사. 근로자우대저축이자	2,181	
2. 표지어음예수금이자	10,823,570	
3. 사채이자	7,451,642,504	
4. 기타이자비용	64,557,956	
가. 내국환지급이자	64,557,956	
(2) 유가증권평가 및 처분손실		<u>28,986,721,895</u>
1. 단기매매증권처분손실	5,373,390,381	
2. 단기매매증권평가손실	14,477,262,501	
3. 매도가능증권처분손실	1,777,137,934	
4. 매도가능증권손상차손	7,358,931,079	
(3) 대출채권평가 및 처분손실		<u>128,017,775,273</u>
1. 대손상각비	117,084,258,202	
2. 대출채권처분손실	10,933,517,071	
(4) 수수료비용		<u>5,499,031,900</u>
1. 송금지급수수료	42,438,485	
2. 기타지급수수료	5,456,593,415	
(5) 판매비와 관리비		<u>15,005,589,450</u>
1. 인건비	7,669,746,493	
2. 경비	7,335,842,957	
(6) 기타영업비용		<u>51,778,869,524</u>
1. 예금보험료	10,302,425,000	
2. 기타영업잡비용	41,476,444,524	
III. 영업손실		(<u>163,720,654,079</u>)
IV. 영업외수익		<u>3,408,609,456</u>
(1) 유형자산처분이익	60,812	

(2) 비업무용자산처분이익	1,667,646,832	
(3) 수입임대료	538,442,248	
(4) 지분법이익	-	
(5) 잡이익	1,202,459,564	
V. 영업외비용		<u>3,002,413,973</u>
(1) 유형자산처분손실	6,000	
(2) 비업무용자산처분손실	844,687,365	
(3) 비업무용자산손상차손	1,036,837,958	
(4) 기부금	30,000	
(5) 유입물건관리비	1,033,428,715	
(6) 잡손실	87,423,935	
VI. 법인세비용차감전순손실		(<u>163,314,458,596</u>)
VII. 법인세비용(효익)		<u>19,105,558,553</u>
VIII. 당기순손실		(<u>182,420,017,149</u>)

2. 검증 방법

전체적인 자리수 분포가 벤포드 법칙을 따르는지를 분석하기 위해서 카이제곱(χ^2)검정을 이용한다. 첫째자리 수에 대한 χ^2 검정은 자유도가 8 이므로 χ^2 값이 20.09 이상이면 1% 유의수준, 15.50 이상이면 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 값으로 볼 수 있다. χ^2 검정을 위한 수식은 다음과 같다.

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^9 \frac{(p(k) - b(k))^2}{b(k)}$$

$p(k)$: 실제 관측치, $b(k)$: 벤포드 기대치

한편, 상호저축은행의 재무제표의 개별 첫째자리 수의 실제 관측비율과 벤포드 분포에 따른 기대비율의 차이분석 검증을 위해 Nigrini(1996)의 양측 z 통계량을 사용한다. z 값이 2.58 이상이면 1% 유의수준, 1.96 이상이면 5% 유의수준에서 실제 관측비율과 기대비율이 유의하게 차이가 있는 것으로 해석한다. 검증을 위한 z 통계량 수식은 다음과 같다.

$$Z_k = \frac{|p(k) - b(k)| - \frac{1}{2N}}{\frac{\sqrt{b(k)(1-b(k))}}{N}}$$

$p(k)$: 실제 관측빈도 비율, $b(k)$: 벤포드 기대빈도 비율, N = 전체 표본 수

제 4 장 실증분석 결과

제 1 절 기술통계 분석

1. 영업정지 상호저축은행

영업정지 상호저축은행(30개사)의 분석단위는 영업정지일 이전 4개년 결산 재무상태표와 손익계산서의 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 수이다. 영업정지 상호저축은행 재무상태표에서 총 1,747개, 손익계산서에서 총 2,207개의 계정과목 첫째자리수 표본이 추출되었다. 각 계정과목별 기술통계량은 <표 11>과 <표 12>와 같다.

<표 11> 재무상태표 계정과목별 기술통계량

(단위 : 백만원)

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
현금 및 예치금	120	8,919	701,452	155,262	145,293
유가증권	119	321	1,059,447	190,748	194,494
대출채권	120	104,240	4,216,459	944,612	849,055
유형자산	120	1,258	933,418	33,970	86,795
기타자산	120	4,383	550,550	87,425	93,115
자산총계	120	138,651	5,719,440	1,405,296	1,153,557
예수부채	120	127,737	5,027,609	1,259,400	1,017,583
차입부채	95	1,500	314,536	42,876	58,875
기타부채	120	4,109	293,848	61,111	52,079
부채총계	120	131,846	5,548,324	1,354,453	1,107,826

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
자본금	120	4,035	382,680	55,513	60,482
자본잉여금	63	57	131,453	12,393	19,390
자본조정(+)	4	368	6,000	3,156	2,758
자본조정(-)	48	4	82,554	9,045	17,399
기타포괄손익누계액(+)	61	10	32,276	6,332	7,806
기타포괄손익누계액(-)	37	5	12,303	1,120	2,188
이익잉여금(+)	56	979	279,638	73,587	68,690
이익잉여금(-)	64	759	410,685	83,980	97,809
자본총계(+)	96	302	316,778	83,287	83,591
자본총계(-)	24	448	397,962	78,937	111,997
진체 관측값	1,747				

<표 12> 손익계산서 계정과목별 기술통계량

(단위 : 백만원)

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
이자수익	120	10,488	502,286	113,788	100,414
유기증권평가처분이익	114	22	312,030	11,894	33,453
대출채권평가처분이익	64	0	52,064	6,198	9,490
수수료수익	120	22	163,796	10,126	21,769
배당금수익	86	4	53,560	966	5,726
기타영업수익	65	0	72,905	8,985	13,777
영업수익총계	120	11,434	591,302	138,487	120,195

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
이자비용	120	6,896	266,207	69,680	57,295
유가증권평가처분손실	106	0	29,887	5,917	7,117
대출채권평가처분손실	108	667	634,819	60,636	87,847
수수료비용	120	52	61,052	5,355	9,061
판매비와 관리비	120	1,448	67,734	14,376	12,274
기타영업비용	120	462	589,080	19,927	55,466
영업비용총계	120	10,479	965,389	169,162	162,271
영업이익	43	674	79,062	16,907	17,758
영업손실	77	275	518,411	63,701	112,138
영업외수익	120	29	32,921	4,480	7,164
영업외비용	120	4	155,564	7,976	21,704
법인세차감전순이익	48	599	97,033	18,194	20,204
법인세차감전순손실	72	607	551,878	69,086	113,474
법인세비용	104	3	27,194	5,073	5,908
당기순이익	51	284	76,825	13,084	15,396
당기순손실	69	1,245	551,895	70,521	113,940
전체 관측값	2,207				

2. 정상영업 상호저축은행

정상영업 상호저축은행(70개사)의 분석단위는 FY 2007~2010(4개년) 결산 재무상태표와 손익계산서의 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 수이다. 동 기간동안 정상영업 상호저축은행 재무상태표에서 총 3,677개, 손익계산서에서 총 4,887개의 계정과목 첫째자리 수 표본을 추출하였다. 각 계정과목별 기술통계량은 <표 13>과 <표 14>와 같다.

<표 13> 재무상태표 계정과목별 기술통계량

(단위 : 백만원)

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
현금 및 예치금	276	127	557,317	51,426	58,347
유가증권	276	13	724,863	35,505	67,479
대출채권	276	3,220	2,146,543	304,780	375,434
유형자산	276	27	193,415	11,073	20,395
기타자산	276	258	314,334	21,286	33,569
자산총계	276	28,658	2,978,445	424,071	496,346
예수부채	276	3,750	2,570,154	367,690	430,554
차입부채	67	880	151,662	21,429	29,248
기타부채	276	720	159,409	17,980	22,878
부채총계	276	4,631	2,860,575	390,872	464,322
자본금	276	4,000	283,000	19,340	32,052
자본잉여금	82	1	78,118	3,268	10,675
자본조정(+)	3	25	119	71	38
자본조정(-)	60	3	30,309	3,021	6,231
기타포괄손익누계액(+)	98	1	55,028	4,796	10,345
기타포괄손익누계액(-)	55	2	6,253	498	952
이익잉여금(+)	211	206	378,055	25,606	37,109
이익잉여금(-)	65	321	259,495	32,419	52,218
자본총계(+)	260	461	446,821	36,858	47,453
자본총계(-)	16	461	94,055	26,262	26,662
전체 관측값	3,677				

<표 14> 손익계산서 계정과목별 기술통계량

(단위 : 백만원)

계정과목	N	최소값	최대값	평균	표준편차
이자수익	276	143	393,649	38,373	55,445
유가증권평가차분이익	263	1	57,313	1,555	5,054
대출채권평가차분이익	67	1	24,511	1,242	3,251
수수료수익	272	9	12,528	1,228	1,735
배당금수익	180	1	272,701	2,341	21,117
기타영업수익	91	1	8,350	727	1,812
영업수익총계	276	144	433,010	43,132	64,061
이자비용	276	73	160,130	20,067	24,452
유가증권평가차분손실	209	1	28,345	1,034	2,395
대출채권평가차분손실	269	3	205,508	9,917	20,718
수수료비용	275	3	30,110	1,767	3,989
판매비와 관리비	276	493	71,536	6,033	9,133
기타영업비용	276	16	50,927	2,678	5,392
영업비용총계	276	1,013	467,711	40,987	58,056
영업이익	191	24	348,234	7,952	27,203
영업손실	85	31	76,226	10,901	17,775
영업외수익	274	1	55,485	1,188	4,373
영업외비용	273	1	56,095	797	3,748
법인세차감전순이익	201	50	354,392	8,344	27,295
법인세차감전순손실	72	17	81,992	13,569	20,797
법인세비용	236	1	83,253	1,979	6,212
당기순이익	201	50	271,139	6,290	20,784
당기순손실	72	79	76,837	13,365	20,233
전체 관측값	4,887				

제 2 절 가설검증 결과

1. 영업정지 상호저축은행

1) 가설 1-1 검증(재무상태표)

<표 15>는 영업정지 상호저축은행(30개사)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. χ^2 가 22.830, p-value 0.004로 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않고 있다. 한편, 개별 첫째자리 숫자로 '1','6'은 5%, '2'는 1% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

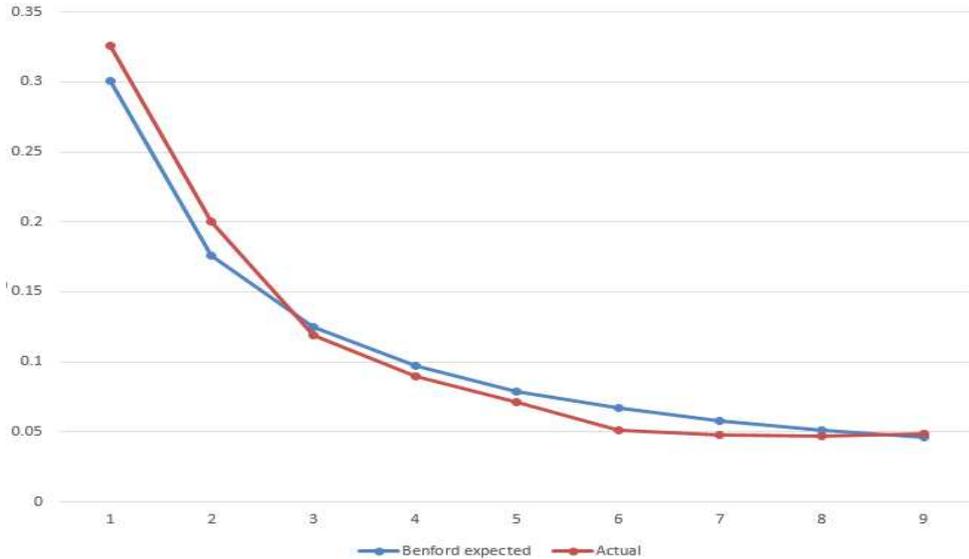
<표 15> 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	569	0.326	525.899	0.301	2.222**
2	350	0.200	307.629	0.176	2.630*
3	208	0.119	218.270	0.125	0.707
4	156	0.089	169.302	0.097	1.035
5	124	0.071	138.327	0.079	1.225
6	90	0.052	116.962	0.067	2.533**
7	83	0.048	101.309	0.058	1.823***
8	82	0.047	89.359	0.051	0.745
9	85	0.049	79.943	0.046	0.522
합계	1,747				

$\chi^2 = 22.830$ (df=8, p-value =0.004)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<그림 2> 첫째자리수 분포(영업정지, 재무상태표)



2) 재무상태표 세부 검증

재무상태표 세부 검증은 계정 과목별, 계열·비계열 상호저축은행별, 영업정지 시기별 등 세가지 검증을 수행하였다.

첫 번째로 세부 계정 과목별로 첫째자리 숫자가 벤포드 법칙을 따르는지 살펴보았다. 검증결과 대출채권¹⁰⁾($\chi^2=24.054$, p-value =0.002)과 유형자산 계정($\chi^2=26.122$, p-value=0.001)이 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다¹¹⁾. 대출채권이 벤포드 법칙을 벗어나는 것은 대출 취급과정에서 상당수 내부부정을 확인한 예금보험공사의 조사결과와 일치한다. 이를 대출채권 잔액과 대손충당금으로 나누어 분석하면 대출채권 잔액은 벤포드 법칙을 벗어나지만 대손충당금은 벤포드 법칙을 따르고 있다. 김상조(2011)는 2008년 금융위기로 PF 대출 부실화가 진행되었으

10) 장부가액(대출채권 기말 잔액-대손충당금) 기준

11) 정상영업 상호저축은행은 대출채권 $\chi^2=13.592$, p-value =0.093, 유형자산 48.267, p-value =0.000이다. 영업정지 상호저축은행과 달리 대출채권은 벤포드 법칙을 따랐다.

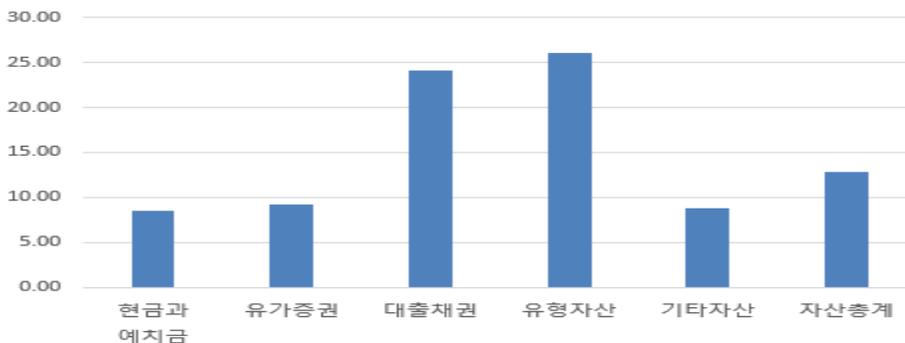
나 고정 이하 여신 비율은 하락하지 않은 점을 들어 분식회계 가능성을 지적한 바 있는데, 이를 감안하여 무수익 여신액(NPL)의 벤포드 법칙 부합 여부도 함께 종합적으로 검토¹²⁾할 필요가 있는 것으로 판단된다.

한편, 유형자산 계정은 인위적 회계조정인 토지, 건물 등 자산재평가로 벤포드 법칙을 벗어난 것으로 판단된다. 금융위원회는 기업의 회계부담 완화를 위해 FY 08부터 유형자산 재평가를 허용하였는데 FY 08. 2분기에만 14개의 상호저축은행이 BIS 비율 개선을 위해 유형자산 재평가를 실시하였다(예금보험공사, 2009). 이와 같은 현상은 김동욱과 문호남(2019)이 지방공기업을 대상으로 한 연구결과와 유사하다. <표 16>, <그림 3>, <그림 4>는 세부분석 결과이다.

<표 16> 재무상태표 계정과목별 분석

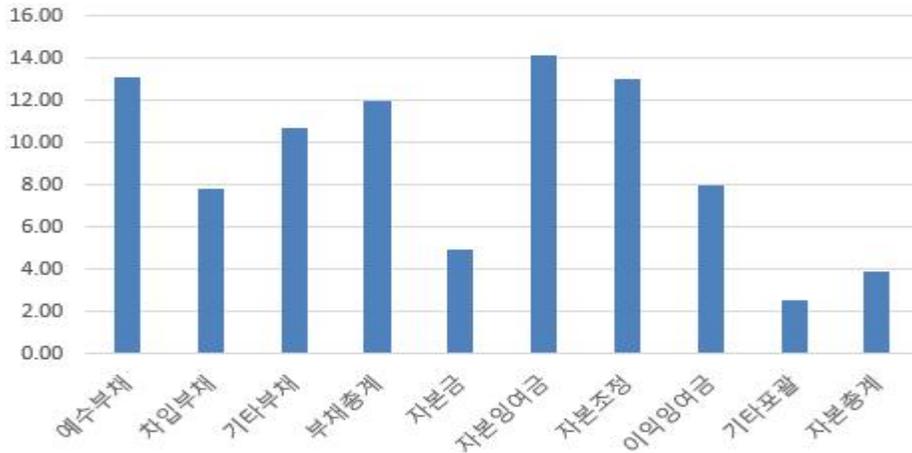
구분	N	χ^2	p-value
대출채권(장부가액)	120	24.054	0.002
잔액	120	18.483	0.018
대손충당금	120	8.062	0.427
유형자산	120	26.122	0.001
기타계정 전체	1,507	14.823	0.063

<그림 3> 재무상태표 자산 계정별 χ^2 값



12) 이와 같은 분석은 Grammatikos, T., & Papanikolaou, N. I. (2021)에서도 찾아볼 수 있다.

<그림 4> 재무상태표 부채, 자본 계정별 χ^2 값



두 번째로 계열·비계열 상호저축은행별 재무상태표 첫째자리 숫자가 벤포드 법칙을 따르는지 살펴보았다. 감독당국은 상호저축은행들의 부동산 PF 대출, 유가증권 등 고위험 자산에 대한 투자확대를 부실의 원인으로 지목하면서 수익성 제고를 위한 상호저축은행의 계열화 허용(2005년) 등 규제완화 조치가 이를 조장한 측면이 있다고 밝혔다(금융위원회, 2014). 상호저축은행의 계열화는 특정 상호저축은행이 주식취득 등을 통해 다른 상호저축은행을 인수함으로써 2개 이상의 상호저축은행이 계열 관계를 형성하는 것을 말한다. 영업정지 상호저축은행 중 계열상호저축은행은 부산, 한국, 솔로몬, 토마토, 제일, 미래 계열 등 6개 계열 총 17개 사이다.

<표 17>과 <표 18>은 영업정지 상호저축은행 중 계열 상호저축은행과 비계열 상호저축은행 재무상태표의 대분류, 중분류 계정과목 전체 첫째 자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. 분석결과 계열 상호저축은행과 비계열 상호저축은행은 각각 유의수준 1%, 5%에서 벤포드 법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다.

<표 17> 첫째자리 수 빈도분석(계열, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	306	0.303	303.739	0.301	0.121
2	225	0.223	177.675	0.176	3.870*
3	123	0.122	126.064	0.125	0.244
4	89	0.088	97.782	0.097	0.881
5	83	0.082	79.893	0.079	0.304
6	48	0.048	67.553	0.067	2.400**
7	42	0.042	58.512	0.058	2.157**
8	48	0.048	51.610	0.051	0.444
9	45	0.045	46.172	0.046	0.101
합계	1,009				

$\chi^2 = 24.208$ (df=8, p-value =0.002)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 18> 첫째자리 수 빈도분석(비계열, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	263	0.356	222.160	0.301	3.237*
2	125	0.169	129.954	0.176	0.430
3	85	0.115	92.206	0.125	0.747
4	67	0.091	71.520	0.097	0.500
5	41	0.056	58.435	0.079	2.309**
6	42	0.057	49.409	0.067	1.018
7	41	0.056	42.797	0.058	0.204
8	34	0.046	37.749	0.051	0.543
9	40	0.054	33.771	0.046	1.009
합계	738				

$\chi^2 = 16.455$ (df=8, p-value =0.036)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

한편, 계열, 비계열 상호저축은행의 첫째 자리수의 빈도를 비교한 결과 χ^2 가 17.573, p-value 0.024로 5% 유의수준에서 분포에 차이가 있음을 확인할 수 있다.

<표 19> 계열, 비계열 상호저축은행 분포 비교

첫째 자리수	계열		비계열	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	306	0.303	263	0.356
2	225	0.223	125	0.169
3	123	0.122	85	0.115
4	89	0.088	67	0.091
5	83	0.082	41	0.056
6	48	0.048	42	0.057
7	42	0.042	41	0.056
8	48	0.048	34	0.046
9	45	0.045	40	0.054
합계				

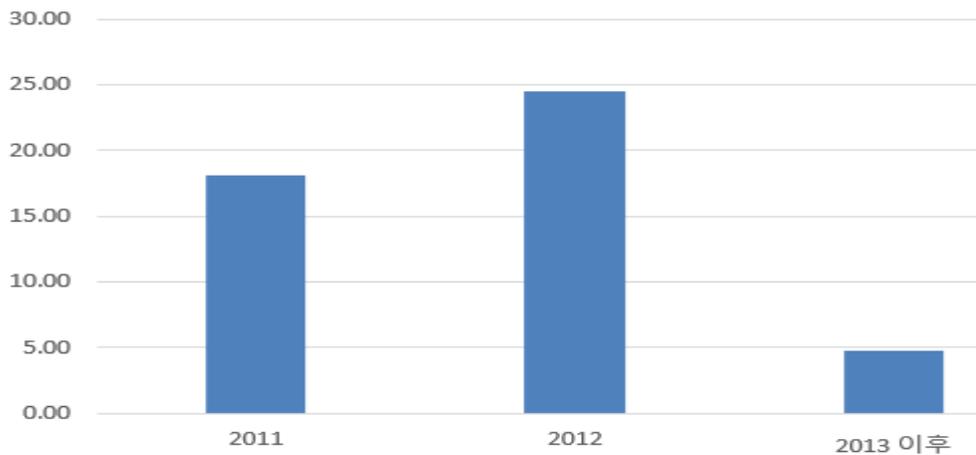
$$\chi^2 = 17.573 \text{ (df=8, p-value =0.024)}$$

마지막으로 상호저축은행의 영업정지 시기별 분석결과이다. 2011년도에는 금융당국이 모든 상호저축은행에 대해 일괄 경영진단을 실시한 후 부산, 제일 계열 등 총 15개 상호저축은행의 영업을 정지시켰다. 2012년에는 시장 신뢰를 상실한 솔로몬 계열 등 8개사에 대해 영업정지 처분을 내렸다. 2013년 이후에는 개별 상호저축은행에 대한 검사결과를 토대로 7개사에 대해 상시 구조조정을 진행하였다.

검증결과 2011년에 영업정지된 15개사의 재무상태표 첫째자리 숫자의 χ^2 은 18.130, p-value 0.020으로 5% 유의수준에서 벤포드 법칙을 벗어났다. 2012년에 영업정지된 8개사는 χ^2 이 24.519, p-value 0.002로 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않음을 확인하였다. 반면, 2013년도 이후 영업정

지된 7개사는 χ^2 이 4.693, p-value=0.790으로 벤포드 법칙을 따르고 있다. 이는 2012년 이전에 구조조정된 상호저축은행(23개사)에 내부부정 등이 만연해 있었을 가능성을 시사한다.

<그림 5> 영업정지 시기별 재무상태표 χ^2 값



3) 가설 2-1 검증(손익계산서)

<표 20>은 영업정지 상호저축은행(30개사)의 손익계산서 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. 앞서 살펴보았듯이 영업정지 상호저축은행의 재무상태표는 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않았다. 반면, 손익계산서는 χ^2 가 7.402, p-value 0.494로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인하였다. 한편, 개별 첫째자리 숫자로써 '2'가 5% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 20> 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 손익계산서)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	704	0.319	664.373	0.301	1.816***
2	349	0.158	388.631	0.176	2.187**
3	274	0.124	275.743	0.125	0.080
4	211	0.096	213.880	0.097	0.171
5	184	0.083	174.750	0.079	0.690
6	142	0.064	147.759	0.067	0.448
7	128	0.058	127.984	0.058	0.001
8	110	0.050	112.888	0.051	0.231
9	105	0.048	100.992	0.046	0.357
합계	2,207				

$\chi^2 = 7.402$ (df=8, p-value =0.494)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

4) 손익계산서 세부 검증

손익계산서 세부 검증은 당기순이익을 기록한 회계연도와 당기순손실을 기록한 회계연도의 대분류, 중분류 계정과목의 첫째자리 분포가 어떤 특성을 보이는지를 분석하였다. 분석결과 당기순이익을 기록한 회계연도의 첫째자리 χ^2 가 6.965, p-value 0.540으로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인하였다. 당기순손실을 기록한 회계연도 또한 첫째자리 χ^2 가 11.079, p-value 0.197로 벤포드 법칙을 따르고 있다.

한편, 당기순이익을 기록한 해와 당기순손실을 기록한 해의 첫째 자리 수의 빈도를 비교한 결과 χ^2 가 10.519, p-value 0.160으로 첫째자리수 분포에 차이가 없음을 확인하였다. <표 21>, <표 22>, <표 23>은 위에서 언급한 내용에 대한 세부적인 분석결과이다.

<표 21> 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 당기순이익)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	301	0.325	279.055	0.301	1.536
2	158	0.170	163.235	0.176	0.408
3	125	0.135	115.819	0.125	0.862
4	86	0.093	89.836	0.097	0.370
5	68	0.073	73.400	0.079	0.596
6	54	0.058	62.063	0.067	0.994
7	42	0.045	53.757	0.058	1.582
8	48	0.052	47.416	0.051	0.013
9	45	0.049	42.420	0.046	0.327
합계	927				

$\chi^2 = 6.965$ (df=8, p-value =0.540)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 22> 첫째자리 수 빈도분석(영업정지, 당기순손실)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	403	0.315	385.318	0.301	1.047
2	191	0.149	225.395	0.176	2.487**
3	149	0.116	159.923	0.125	0.881
4	125	0.098	124.045	0.097	0.043
5	116	0.091	101.350	0.079	1.465
6	88	0.069	85.696	0.067	0.202
7	86	0.067	74.227	0.058	1.348
8	62	0.048	65.472	0.051	0.377
9	60	0.047	58.573	0.046	0.124
합계	1,280				

$\chi^2 = 11.079$ (df=8, p-value =0.197)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 23> 당기순이익, 손실 첫째자리 수 분포 비교

첫째 자리수	당기순이익		당기순손실	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	301	0.325	403	0.315
2	158	0.170	191	0.149
3	125	0.135	149	0.116
4	86	0.093	125	0.098
5	68	0.073	116	0.091
6	54	0.058	88	0.069
7	42	0.045	86	0.067
8	48	0.052	62	0.048
9	45	0.049	60	0.047
합계	927		1,280	

$\chi^2 = 10.519$ (df=8, p-value =0.160)

2. 정상영업 상호저축은행

1) 가설 1-2 검증(재무상태표)

<표 24>는 정상영업 상호저축은행(70개사)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다.

χ^2 가 6.595, p-value 0.581로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인할 수 있다. 또한, 개별 첫째자리 모든 숫자의 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다. 이는, 앞서 살펴본 영업정지 상호저축은행(가설 1-1)의 χ^2 가 22.830, p-value 0.004로 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않는 것과 개별 첫째자리의 경우에도 '1','6','2' 등 세 숫자가 통계적으로 유의한 z통계량을 가진 것과 대별된다.

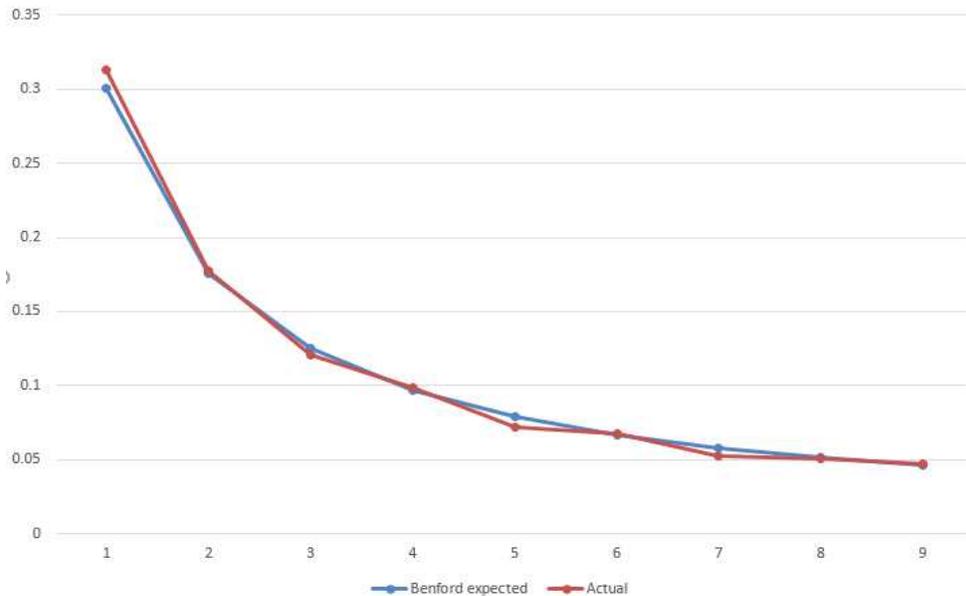
<표 24> 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	1,153	0.314	1,106.887	0.301	1.640
2	651	0.177	647.483	0.176	0.131
3	444	0.121	459.404	0.125	0.743
4	362	0.098	356.338	0.097	0.288
5	266	0.072	291.145	0.079	1.505
6	247	0.067	246.175	0.067	0.021
7	194	0.053	213.229	0.058	1.322
8	187	0.051	188.079	0.051	0.043
9	173	0.047	168.260	0.046	0.335
합계	3,677				

$$\chi^2 = 6.595 \text{ (df=8, p-value =0.581)}$$

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<그림 6> 첫째자리수 분포(정상영업, 재무상태표)



2) 재무상태표 세부 검증

재무상태표 세부 검증은 분석 대상기간(FY07~FY10) 동안 한번이라도 BIS비율이 5% 이하를 기록했던 회사와 그렇지 않은 회사로 나누어서 살펴본다. BIS비율 5%를 기준으로 한 것은 당시 상호저축은행감독규정에 따르면 감독당국이 적기시정조치를 내릴 수 있는 요건 중 하나였기 때문이다.

<표 25>는 분석 대상기간 중 한번도 BIS 비율이 5% 이하로 하락하지 않았던 상호저축은행(58개사)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. χ^2 가 12.068, p-value 0.148로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인할 수 있다. 한편, 개별 첫째자리는 '1'이 1% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 25> 첫째자리 수 빈도분석(BIS 5% 이상, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	984	0.324	913.325	0.301	2.777*
2	517	0.170	534.257	0.176	0.799
3	370	0.122	379.068	0.125	0.470
4	313	0.103	294.025	0.097	1.134
5	219	0.072	240.232	0.079	1.394
6	191	0.063	203.126	0.067	0.845
7	162	0.053	175.942	0.058	1.044
8	148	0.049	155.189	0.051	0.551
9	130	0.043	138.836	0.046	0.724
합계	3,034				

$\chi^2 = 12.068$ (df=8, p-value =0.148)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 26>은 분석 대상기간 중 한번이라도 BIS 비율이 5% 이하로 하락했던 상호저축은행(12개사)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. χ^2 가 22.169, p-value 0.004로 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르고 있지 않다. 한편, 개별 첫째자리는 '1', '2', '6', '9'가 5% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 26> 첫째자리 수 빈도분석(BIS 5% 이하, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	169	0.263	193.562	0.301	2.069**
2	134	0.208	113.226	0.176	2.099**
3	74	0.115	80.336	0.125	0.696
4	49	0.076	62.313	0.097	1.708
5	47	0.073	50.913	0.079	0.498
6	56	0.087	43.049	0.067	1.965**
7	32	0.050	37.288	0.058	0.808
8	39	0.061	32.889	0.051	1.004
9	43	0.067	29.424	0.046	2.468**
합계	643				

$\chi^2 = 22.169$ (df=8, p-value =0.004)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

한편, BIS 비율 5% 이상인 상호저축은행(58개)와 5%이하 상호저축은행(12개)재무상태표의 첫째 자리수의 빈도를 비교한 결과 χ^2 가 17.262, p-value 0.016으로 5% 유의수준에서 첫째자리수 분포에 차이가 있음을 확인하였다. <표 27>은 세부적인 실증 분석결과를 표로 나타낸 것이다.

<표 27> BIS 비율 5% 이상, 이하별 분포 비교

첫째 자리수	5% 이상		5% 이하	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	984	0.324	169	0.263
2	517	0.170	134	0.208
3	370	0.122	74	0.115
4	313	0.103	49	0.076
5	219	0.072	47	0.073
6	191	0.063	56	0.087
7	162	0.053	32	0.050
8	148	0.049	39	0.061
9	130	0.043	43	0.067
합계	3,034		643	

$$\chi^2 = 17.262 \text{ (df=8, p-value =0.016)}$$

3) 가설 2-2 검증(손익계산서)

<표 28>은 정상영업 상호저축은행(70개사)의 손익계산서 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. χ^2 가 4.693, p-value 0.790로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인하였다. 한편, 개별 첫째자리는 모두 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 앞서 살펴본 영업정지 상호저축은행(30개사)의 손익계산서 전체 대분류, 중분류 계정과목의 첫째자리 분포가 벤포드 법칙을 따르고 있는 분석결과와 같은데, 구체적인 분석결과는 χ^2 가 7.402, p-value 0.494 였다.

<표 28> 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 손익계산서)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	1,503	0.308	1,471.134	0.301	0.978
2	874	0.179	860.552	0.176	0.486
3	614	0.126	610.582	0.125	0.126
4	438	0.090	473.599	0.097	1.697***
5	372	0.076	386.953	0.079	0.766
6	322	0.066	327.185	0.067	0.268
7	293	0.060	283.397	0.058	0.557
8	252	0.052	249.970	0.051	0.099
9	219	0.045	223.629	0.046	0.283
합계	4,877				

$\chi^2 = 4.693$ (df=8, p-value =0.790)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

4) 손익계산서 세부 검증

손익계산서 세부 검증은 당기순이익을 기록한 회계연도와 당기순손실을 기록한 회계연도의 대분류, 중분류 계정과목의 첫째자리 분포가 어떤 특성을 보이는지를 분석하였다. 분석결과 당기순이익을 기록한 회계연도의 첫째자리 χ^2 가 3.931, p-value 0.863으로 벤포드 법칙을 따르고 있음을 확인하였다. 당기순손실을 기록한 회계연도 또한 첫째자리 χ^2 가 7.492, p-value 0.485로 벤포드 법칙을 따르고 있다.

한편, 당기순이익을 기록한 해와 당기순손실을 기록한 해의 첫째 자리 수의 빈도를 비교한 결과 χ^2 가 6.461, p-value 0.487으로 첫째자리 수 분포에 차이가 없음을 확인하였다. <표 29>, <표 30>, <표 31>은 세부적인 분석결과이다.

<표 29> 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 당기순이익)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	1,122	0.309	1092.739	0.301	1.041
2	650	0.179	639.207	0.176	0.449
3	455	0.125	453.532	0.125	0.049
4	324	0.089	351.783	0.097	1.531
5	279	0.077	287.423	0.079	0.487
6	242	0.067	243.029	0.067	0.035
7	203	0.056	210.504	0.058	0.497
8	183	0.050	185.675	0.051	0.164
9	172	0.047	166.109	0.046	0.428
합계	3,630				

$\chi^2 = 3.931$ (df=8, p-value =0.863)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 30> 첫째자리 수 빈도분석(정상영업, 당기순손실)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	381	0.303	378.395	0.301	0.129
2	224	0.178	221.345	0.176	0.160
3	159	0.126	157.050	0.125	0.124
4	114	0.091	121.816	0.097	0.698
5	93	0.074	99.529	0.079	0.630
6	80	0.064	84.156	0.067	0.413
7	90	0.072	72.893	0.058	2.004**
8	69	0.055	64.296	0.051	0.538
9	47	0.037	57.520	0.046	1.353
합계	1,257				

$\chi^2 = 7.492$ (df=8, p-value =0.485)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 31> 당기순이익, 손실 첫째자리 수 분포 비교

첫째 자리수	당기순이익		당기순손실	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	1122	0.309	381	0.303
2	650	0.179	224	0.178
3	455	0.125	159	0.126
4	324	0.089	114	0.091
5	279	0.077	93	0.074
6	242	0.067	80	0.064
7	203	0.056	90	0.072
8	183	0.050	69	0.055
9	172	0.047	47	0.037
합계	3,630		1,257	

$\chi^2 = 6.461$ (df=8, p-value =0.487)

3. 영업정지 상호저축은행 회계감사인 규모에 따른 차이

1) 가설 3 검증(재무상태표)

<표 32>는 영업정지를 받기 전 BIG4 회계법인에서만 외부감사를 받은 상호저축은행(10개사¹³⁾)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. 분석결과 첫째자리 χ^2 가 15.832, p-value 0.045으로 5% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르고 있지 않음을 확인하였다. 한편, 개별 첫째자리 숫자로는 '2','6'은 5% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

13) 상호저축은행 수(회계법인 규모별) :
BIG4 10개사, NON-BIG4 8개사, 혼재 12개사

<표 32> 첫째자리 수 빈도분석(BIG4, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	195	0.336	174.898	0.301	1.773***
2	122	0.210	102.308	0.176	2.090**
3	63	0.108	72.590	0.125	1.141
4	57	0.098	56.305	0.097	0.027
5	37	0.064	46.004	0.079	1.307
6	26	0.045	38.898	0.067	2.058**
7	25	0.043	33.692	0.058	1.454
8	28	0.048	29.718	0.051	0.229
9	28	0.048	26.587	0.046	0.181
합계	581				

$\chi^2 = 15.832$ (df=8, p-value =0.045)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 33>은 영업정지 전 BIG4가 아닌 회계법인에서만 외부감사를 받은 상호저축은행(8개사)의 재무상태표 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. 분석결과 첫째자리 χ^2 가 38.333, p-value 0.000으로 1% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르고 있지 않음을 확인하였다. 한편, 개별 첫째자리 숫자로는 '2','6'은 1%, '1','8'은 5% 수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

BIG4 회계법인에서 감사를 받은 상호저축은행(10개사)와 NON-BIG4 회계법인에서 감사를 받은 상호저축은행(8개사)의 재무상태표 첫째 자리수의 빈도를 비교한 결과 χ^2 가 15.328, p-value 0.053으로 분포의 차이는 없었다. 한편, BIG4, NON-BIG4 회계법인 모두에서 감사를 받은 상호저축은행(12개사)는 χ^2 가 18.587, p-value 0.017으로 5% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않았다.

<표 33> 첫째자리 수 빈도분석(NON-BIG4, 재무상태표)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	123	0.258	143.290	0.301	1.977**
2	122	0.256	83.819	0.176	4.534*
3	73	0.153	59.471	0.125	1.806***
4	49	0.103	46.129	0.097	0.367
5	35	0.074	37.690	0.079	0.372
6	16	0.034	31.868	0.067	2.818*
7	20	0.042	27.603	0.058	1.393
8	14	0.029	24.347	0.051	2.049**
9	24	0.050	21.782	0.046	0.377
합계	476				

$\chi^2 = 38.333$ (df=8, p-value =0.000)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 34> 회계법인 규모별 분포 비교(재무상태표)

첫째 자리수	BIG4		NON-BIG4	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	195	0.336	123	0.258
2	122	0.210	122	0.256
3	63	0.108	73	0.153
4	57	0.098	49	0.103
5	37	0.064	35	0.074
6	26	0.045	16	0.034
7	25	0.043	20	0.042
8	28	0.048	14	0.029
9	28	0.048	24	0.050
합계	581		476	

$\chi^2 = 15.328$ (df=8, p-value =0.053)

2) 가설 3 검증(손익계산서)

<표 35>는 영업정지를 받기 전 BIG4 회계법인에서만 외부감사를 받은 상호저축은행(10개사)의 손익계산서 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째 자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이다. 분석결과 첫째자리 χ^2 가 14.179, p-value 0.077로 벤포드 법칙을 따르고 있다. 한편, 개별 첫째자리 숫자로는 '1'은 1%, '5'는 5% 유의수준에서 유의하였고 나머지 숫자는 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 35> 첫째자리 수 빈도분석(BIG4, 손익계산서)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	250	0.347	216.742	0.301	2.661*
2	108	0.150	126.785	0.176	1.789***
3	91	0.126	89.957	0.125	0.061
4	62	0.086	69.775	0.097	0.916
5	42	0.058	57.010	0.079	2.003**
6	52	0.072	48.204	0.067	0.491
7	41	0.057	41.753	0.058	0.040
8	43	0.060	36.828	0.051	0.960
9	31	0.043	32.947	0.046	0.258
합계	720				

$\chi^2 = 14.179$ (df=8, p-value =0.077)

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 36>은 BIG4가 아닌 회계법인에서 감사를 받은 상호저축은행(8개사)의 손익계산서 전체 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리 숫자 보고수치를 벤포드 법칙에 따라서 계산한 기대빈도와 비교한 결과이며, <표 37>은 회계 감사인 규모별(BIG4, NON-BIG4) 손익계산서 첫째 자리수의 분포를 비교한 결과이다.

<표 36> 첫째자리 수 빈도분석(NON-BIG4, 손익계산서)

첫째 자리수	관측빈도	관측비율	기대빈도	기대비율	Z-값
1	191	0.322	178.511	0.301	1.073
2	96	0.162	104.421	0.176	0.854
3	85	0.143	74.089	0.125	1.293
4	58	0.098	57.468	0.097	0.004
5	53	0.089	46.954	0.079	0.843
6	29	0.049	39.701	0.067	1.676***
7	31	0.052	34.388	0.058	0.507
8	20	0.034	30.332	0.051	1.833***
9	30	0.051	27.136	0.046	0.465
합계	593				

$$\chi^2 = 10.983 \text{ (df=8, p-value =0.203)}$$

*, **, *** 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

<표 37> 회계법인 규모별 분포 비교(손익계산서)

첫째 자리수	BIG4		NON-BIG4	
	관측빈도	관측비율	관측빈도	관측비율
1	250	0.347	191	0.322
2	108	0.150	96	0.162
3	91	0.126	85	0.143
4	62	0.086	58	0.098
5	42	0.058	53	0.089
6	52	0.072	29	0.049
7	41	0.057	31	0.052
8	43	0.060	20	0.034
9	31	0.043	30	0.051
합계				

$$\chi^2 = 14.394 \text{ (df=8, p-value =0.072)}$$

<표 36>에서 확인할 수 있듯이 BIG4가 아닌 회계법인에서 감사를 받은 상호저축은행의 손익계산서 첫째자리 χ^2 가 10.983, p-value 0.203으로 벤포드 법칙을 따르고 있다. 한편, 개별 첫째자리 숫자는 모두 z통계량이 통계적으로 유의하지 않았다.

회계 감사인 규모별 손익계산서 첫째 자리수 분포의 차이여부는 <표 37>에서 볼 수 있듯이 χ^2 가 14.394, p-value 0.072으로 분포의 차이는 없었다. 한편, BIG4, NON-BIG4 회계법인 모두에서 감사를 받은 상호저축은행(12개사)는 χ^2 가 8.329, p-value 0.402로 벤포드 법칙을 따르고 있다.

<표 38> 가설 검증결과 요약

가설		검증결과	
1-1	영업정지 상호저축은행 재무상태표 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.	기각	$\chi^2=22.830$ p-value=0.004
1-2	정상영업 상호저축은행 재무상태표 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.	채택	$\chi^2=6.595$ p-value=0.581
2-1	영업정지 상호저축은행 손익계산서 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.	채택	$\chi^2=7.402$ p-value=0.494
2-2	정상영업 상호저축은행 손익계산서 계정과목 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따를 것이다.	채택	$\chi^2=4.693$ p-value=0.790
3	영업정지 상호저축은행 회계감사인 규모에 따라 재무상태표 첫째자리 수의 분포는 같을 것이다.	채택	$\chi^2=15.328$ p-value=0.053
	영업정지 상호저축은행 회계감사인 규모에 따라 손익계산서 첫째자리 수의 분포는 같을 것이다.	채택	$\chi^2=14.394$ p-value=0.072

제 5 장 결 론

제 1 절 연구결과 요약 및 시사점

1. 연구결과 요약

본 연구는 벤포드 법칙을 활용하여 영업정지 상호저축은행 재무제표 첫째자리 숫자의 신뢰성 여부를 정상영업 상호저축은행과의 비교를 통해 분석하였다. 이와 함께, 영업정지 상호저축은행의 회계 감사인 규모에 따라 재무제표 첫째자리 숫자의 분포에 차이가 있는지도 살펴보았다.

벤포드 법칙은 우리 주위에 존재하는 수치 데이터의 첫째자리 수가 '1'과 같은 작은 숫자일 확률이 크다는 것으로, 이와 같은 분포를 벗어난 데이터는 특정 의도하에 조작되었을 가능성이 높다는 법칙이다. 분석방법은 재무상태표와 손익계산서 대분류, 중분류 계정과목 첫째자리수 관측빈도와 벤포드 법칙에 따른 기대빈도를 비교하는 방법을 사용하였다.

영업정지 상호저축은행의 재무상태표를 분석한 결과 벤포드 법칙을 따르지 않았다. 세부적으로는 대출채권과 유형자산 계정이 벤포드 법칙을 벗어났다. 대출채권의 경우 대출취급 과정에서의 횡령 등 내부부정과 분식회계 가능성을 시사한다. 유형자산은 자본건전성 제고를 위해 감독당국이 인위적 회계조정인 자산재평가를 허용(08년)함에 따른 것으로 생각된다.

특이한 점은 상호저축은행간 지분관계가 있는 계열 상호저축은행들이 그렇지 않은 상호저축은행보다 벤포드 법칙을 벗어난 정도가 컸다는 것이다. 이는 상호저축은행의 계열화와 맞물리면서 부동산 대출의 급증 및 부실화 현상과 무관하지 않은 것으로 판단된다(금융위원회, 2011). 영업

정지 상호저축은행의 손익계산서는 벤포드 법칙에 의한 기대빈도를 벗어 나지 않았다. 이는 지속적 손실을 기록한 코스닥 퇴출기업은 이익을 상향조정 하기보다 자산을 상향조정하여 가치를 높게 평가를 받고자 하는 경향이 있었다는 김형순(2011)의 연구결과와 유사하다.

반면, 정상영업 상호저축은행의 경우 재무상태표와 손익계산서 모두 벤포드 법칙을 따르는 것으로 확인되었다. 특이한 점은 감독당국이 적기시정조치를 취할 수 있는 기준을 충족(BIS비율 5% 이하)했던 상호저축은행의 경우 재무상태표가 벤포드 법칙을 따르지 않았다는 것으로 동 상호저축은행에도 내부부정, 회계분식이 있었을 가능성이 있다. 향후 유사한 재무 건전성을 보이는 저축은행에 대한 추가 분석을 통해 내부부정 등을 탐지하는 방법론으로서 활용 가능성을 입증할 필요가 있다.

한편, 영업정지 상호저축은행에 대한 회계 감사인 규모(BIG4/NON BIG4)별 첫째자리 수 분포는 차이가 없었다. 이는 회계법인 규모와 무관하게 부실 상호저축은행에 대해 적정 감사의견을 표명한 경우¹⁴⁾가 많았다는 점과 금감원 검사 결과 당초 결산 재무제표에서 산출한 BIS 비율이 급락한 사례(국회입법조사처, 2011) 등과 관련이 있다고 판단된다.

2. 시사점

미국 연준의 통화긴축으로 인한 시장금리 급등으로 금융시장의 변동성이 커지고 있으며 이와 맞물린 부동산 경기 침체로 부동산 PF 대출 및 제2금융권의 부실화 가능성이 제기되고 있다. 또한, 금융회사 직원의 횡령 등 내부부정 사례가 빈번(한국경제신문, 2022 : 조선일보, 2022)하게 일

14) 상호저축은행 영업정지 직전에 실시한 회계감사 : 30개사 중 12개 적정의견
영업정지 2년전 실시한 회계감사 : 30개사 모두 적정의견

어나는 등 내부통제도 취약한 것으로 보인다. 이러한 상황에서 금융시장의 불확실성이 지속될 경우 금융회사 부실화 및 이를 감추기 위한 회계분식 가능성 등 2011년 상호저축은행 사태의 재연이 우려된다.

본 연구는 내부부정 은폐 및 경영성과를 부풀리기 위한 회계조작 가능성이 있는 금융회사를 선별할 수 있는 수단으로서 벤포드 법칙의 적용 가능성을 실증적으로 분석하였다. 금융회사 재무제표를 대상으로 벤포드 법칙을 적용한 국내 최초 시도라는 점에서 선행 연구와 차별되며, 향후 지속적 논의의 계기를 제공한 점에서 의의가 있다. 연구 결과, 영업정지 상호저축은행의 재무상태표는 벤포드 법칙을 따르지 않았으며¹⁵⁾, 정상영업 상호저축은행이라도 재무 건전성이 낮은¹⁶⁾ 경우 같은 현상이 발생했다는 것을 확인한 점은 중요한 성과라고 할 수 있다.

이 연구로 도출된 결과를 통해 다음과 같은 정책적 시사점을 제시할 수 있다.

첫째, 예금보험공사는 부보금융회사의 경영분석 등을 통해 부실 가능성을 조기에 파악하고 부실 징후가 있는 금융회사의 경우 임점조사를 실시하고 있다. 벤포드 법칙이 절대적인 것은 아니지만 의심스러운 데이터에 대한 일차적인 진단기능은 있으므로(Varian, 1972) 부보금융회사 경영분석 등 상시감시에 벤포드 법칙을 활용할 수 있다. 즉, 기존에 수행해 오던 재무제표 분석 외에 벤포드 법칙을 활용한 분석을 추가로 수행할 경우 내부부정 등 부실 가능성이 있는 금융회사를 조기에 선별하고 나아가 예금보험기금 건전성 제고에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

둘째, 회계 감사인은 재무수치의 비율과 추이를 살펴보는 분석적 절차를 통해 감사계획 수립 및 입증감사의 효율성과 효과성을 제고한다(이명곤 ·

15) 계열 상호저축은행이 비계열 상호저축은행 보다 벤포드 법칙을 벗어나는 정도가 컸으며, 금융회사 핵심 자산인 대출채권 계정이 벤포드 법칙을 따르지 않았다.

16) 연구대상 기간인 FY 2007~2010 기간 중 한번이라도 BIS 비율 5% 이하를 기록한 상호저축은행

이세철, 2004). 금리인상 등으로 변동성이 커지는 금융시장에 노출된 금융회사의 회계 감사인이 분석적 절차 수행 시 벤포드 법칙을 활용 한다면 재무제표 이상 징후를 보다 효과적으로 파악하고 이에 따라 감사인력 투입과 입증감사 시간을 조절하여 회계감사의 효율성 제고 및 금융회사 재무제표 신뢰성 제고에 기여할 수 있을 것이다.

제 2 절 연구의 한계

본 연구는 벤포드 법칙을 금융회사의 회계수치 신뢰성 검증에 적용한 국내 최초 연구이지만 다음과 같은 한계점이 있다.

첫째, 벤포드 법칙 부합 여부를 테스트 하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정만을 이용하였다. 그런데 카이제곱(χ^2) 검정은 표본수에 영향을 받는 속성이 있으므로 다른 보조적인 검증방법¹⁷⁾을 병행하였다면 보다 입체적인 분석이 가능했을 것이다.

둘째, 우리나라에서 가장 많은 부실 금융회사가 발생한 것은 1997년 외환위기이나 아쉽게도 당시 금융회사의 재무제표를 입수할 수 없어 벤포드 법칙을 적용한 실증분석을 할 수 없었다. 향후 다른 금융 업권을 대상으로 한 추가연구를 통해 외적 타당성을 확보할 필요가 있다.

셋째, 금융회사의 건전성 여부를 평가하는 경영실태평가 분석항목¹⁸⁾에 대해서 벤포드 법칙을 활용한 데이터 신뢰성 분석을 해 보는 것도 의미가 있을 것으로 생각된다.

17) Henselmann et al.(2013)은 평균절대편차(MAD)가 표본 수에 영향을 받지 않으므로 벤포드 법칙 검증 시 카이제곱(χ^2) 검정과 평균절대편차(MAD) 검정을 병행할 것을 제안하였다.

$$MAD = \sum_{i=1}^n |pi(o) - pi(e)|, \quad pi(o): \text{실제 관측치비율}, pi(e): \text{벤포드기대치비율}$$

18) 상호저축은행의 경우 자본적정성, 자산건전성, 수익성, 유동성 등 4개분야 11개 지표에 대해 계량평가(상호저축은행 감독규정 제45조)

참 고 문 헌

<국내 논문>

- 김동욱.(2016). “벤포드 법칙을 이용한 지방공기업 회계수치의 비정상적 행태에 관한 연구”, 정부회계연구 제14권(2), 123-153.
- _____.(2017). “벤포드 법칙을 이용한 K-IFRS 도입에 따른 공공기관 회계수치의 신뢰성 연구”, 정부회계연구 제15권(2), 1-30.
- 김동욱·문호남.(2019). 벤포드 법칙을 이용한 지방공기업의 부채비율 조정 행태에 대한 연구 , 정부회계연구, 17:1, 99-132.
- 김상조(2011). “저축은행 부실의 현황, 원인, 대책”, 한국금융학회 2011년 하계 학술대회 발표 논문.
- 김지령·이준호·권선국. (2013). 부산저축은행의 회계부정 사례. Korea Business Review, 17(2), 193-227.
- 김학건·박광우·오승곤.(2017). “저축은행의 소유구조와 부실위험에 관한 연구”, 예금보험공사 금융안정연구 제18권 2호.
- 김형순.(2011). 벤포드 법칙을 이용한 코스닥 퇴출기업과 신규 상장기업의 이익조정 분석. 산업경제연구, 24(6), 3817-3842.
- 문호남·김동욱. (2021). 지방자치단체 재무제표에 대한 벤포드 법칙 검정. 정부회계연구, 19(1), 137-166.
- 이장건.(2015). “벤포드 법칙과 회계부정 : 감리지적 기업을 중심으로”, 회계저널 제24권(5), 35-70.
- 유순미·장지경(2014). “상호저축은행의 감사품질이 재량적 대손충당금에 미치는 영향” 국제회계연구 제58집, 397-417.
- 이명곤·이세철. (2004). 입증절차 중 분석적 절차의 활용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 회계저널, 13(1), 143-165.

최순재·강내철(2001). “비상장기업의 외부감사 회피현상에 대한 고찰”,
회계와 감사연구 제37권, 1-22.

황인태·강선민·정도진(2009). “Big4 감사품질의 우수성은 모든 규모의
기업에 적용되는가?”, 경영학연구 제38권(1), 1-34.

<국외 논문>

Amiram, D., Bozanic, Z. & Rouen, E.(2015), “Financial statement
errors :evidence from the distributional properties of financial
statement numbers” Rev. Acc. Stud., 20, 1540-1593.

Balashov, V. S., Yan, Y., & Zhu, X. (2021). Using the Newcomb -
Benford law to study the association between a country's
COVID-19 reporting accuracy and its development. Scientific
reports, 11(1), 1-11.

Becker, C., M. DeFond, J. Jiambalvo, and K. R. Subramanyam.(1998),
“The Effect of Audit Quality on Earnings Management”
Contemporary Accounting Research Vol.15(1), 1-24.

Benford, F.(1938), “The law of anomalous number.” Proceedings of
the American Philosophical Society. Vol 78, 551-572.

Carslow, Charles A. P. N.(1988), “Anomalies in Income Numbers :
Evidence of Goal Oriented Behavior” The Accounting Review
Vol 63(2), 321-327.

Chang, Juan C.(2017), “A study of benford's law with applications to
the analysis of corporate financial statements” The Pennsylvania
State University. the Degree of Master of Science.

- DeAngelo, L.(1981), “Auditor Size and Audit Quality” *Journal of Accounting and Economics* 3, 183-199.
- Durtschi, C, Hillison, W & Pacini, C.(2004), “The Effective Use of Benford’s Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data” *Journal of Forensic Accounting* Vol V, 17-34.
- Grammatikos, T., & Papanikolaou, N. I. (2021). Applying Benford’s law to detect accounting data manipulation in the banking industry. *Journal of Financial Services Research*, 59, 115-142.
- Haynes, Allyn H.(2012), “Detecting Fraud in Bankrupt Municipalities Using Benford’s Law” *Scripps Senior Theses*. Paper 42.
- Henselmann, K., Scherr, E., & Ditter, D. (2013). Applying Benford’s Law to individual financial reports: An empirical investigation on the basis of SEC XBRL filings (No. 2012-1 [rev.]). Working papers in accounting valuation auditing.
- Hill, T. P.(1996), “A Statistical Derivation of the Significant-digit Law.” *Statistical Science*.10, 345-363.
- Hill, T. P.(1998), “The First Digit Phenomenon.” *American Science*. 86, 358-363.
- Le, T., & Lobo, G. J. (2022). Audit Quality Inputs and Financial Statement Conformity to Benford’s Law. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, Vol 37(3), 586-602.
- Möller, M.(2009), “Measuring the Quality of Auditing Services with the Help of Benford’s Law - An Empirical Analysis and Discussion of this Methodical Approach [online]”. Available at: <<http://ssrn.com/abstract=1529307>>.

- Newcomb, S.(1881), "Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers." *American Journal of Mathematics*, Vol. 4, No. 1/4, 39-40.
- Nigrini, M. J. & Mittermaier L. J.(1997), "The Use of Benford's Law as an Aid in Analytical Procedures" *Auditing: A Journal of Practice & Theory* Vol.16, 52-67.
- Nigrini, M. J.(1999), "Fraud detection : I've got your number" *Journal of Accountancy*, 79-83.
- Nigrini, M. J. & Colchester(2005), "An Assessment of the Change in the incidence of Earnings Management Around the Enron-Andersen Episode" *Review of Accounting&Finance* 4(1), 92-110.
- Nigrini, M. J. (2012). *Benford's law: Applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection*. Hoboken, N.J.: Wiley
- Nye, John & Moul, Charles. (2007), "The Political Economy of Numbers: On the Application of Benford's Law to International Macroeconomic Statistics" *The B.E. Journal of Macroeconomics Topics* Vol 7, 1-12.
- O'Keepe, John P. & Yom, Chiwon A.(2017), "Offsite Detection of Insider Abuse and Bank Fraud among U.S. Failed Banks 1989-2015" *FDIC CFR Working Paper* 2017-06.
- Varian, H.(1972), "Benford's Law." *The American Statistician* 26(3), 62-66.

<보고서, 언론기사>

금융위원회.(2011). 저축은행 부실화 원인규명 및 대책 마련을 위한 청문회
기관보고.

국회입법조사처.(2011) 저축은행 부실 현황 및 과제_정책 및 제도를 중심으로.

금융위원회.(2014). 저축은행 구조조정 성과 및 향후 정책 방향.

대검찰청.(2011). 부산저축은행그룹 비리사건 수사결과.

예금보험공사.(2009). 저축은행 유형자산 재평가 실시 현황 및 영향.

_____.(2012). 상호저축은행구조조정 특별계정 관리백서.

_____.(2022). 상호저축은행구조조정 특별계정 관리백서.

"5년간 1000억원 증발"...고객·회삿돈 꿀꺽하는 금융권 횡령.(2022).

<https://www.hankyung.com/economy/article/2022060982106>.

[횡령의 시대] ④ 잇따른 사고 왜?...내부통제 강화한다지만 현장은 냉랭.(2022).

https://it.chosun.com/site/data/html_dir/2022/08/03/2022080301685.html.

Abstract

A Study on the Accounting Figure Characteristics of Mutual Savings Banks Suspended Using Benford's Law

Kim, Hyo-keun

Department of Public Enterprise Policy

The Graduate School

of Public Administration

Seoul National University

After the global financial crisis in 2008, the operations of 30 mutual savings banks were suspended, and approximately KRW 27 trillion of deposit insurance funds were injected for the structural adjustment of the industry. Investigation into the causes of insolvency in these mutual savings banks revealed numerous cases of embezzlement and fraudulent accounting, indicating a failure of both financial

supervisory authorities and accounting auditors to perform their monitoring until signs of insolvency in mutual savings banks became a reality. Therefore, this study examined the potential of using Benford's Law as a new methodology for detecting internal fraud, fraudulent accounting, and signs of insolvency in mutual savings banks.

Benford's law is being used to identify suspicious data selection, as it states that the probability of the first digit of any naturally occurring random number being '1' through '9' is not uniform at 11.11%, but rather, the smallest number '1' has the highest frequency and the frequency decreases as the numbers get larger. This study analyzed the reliability of the first digits of financial statements of mutual savings banks that have been suspended for operations using Benford's law and compared them with those of normal operating mutual savings banks. Additionally, the study examined whether there are differences in the distribution of the first digits of financial statements based on the size of accounting auditors of suspended mutual savings banks.

The analysis results can be summarized as follows. First, the distribution of the first digits of the balance sheets of suspended mutual savings banks did not follow Benford's law. Detailed analysis revealed that the account of loans and receivables deviated from Benford's law, indicating the possibility of internal fraud and fraudulent accounting in the loan handling process. In addition, the extent to which affiliated mutual savings banks with equity

relationships to suspended mutual savings banks deviated from Benford's law was significant, indicating a relationship with the increase in non-performing loans, a major cause of which was the surge in real estate loans as a result of affiliation. Second, the distribution of the first digits of the income statements of suspended mutual savings banks followed Benford's law. Third, normal operating mutual savings banks followed Benford's law for both balance sheets and income statements. The peculiar point is that the balance sheet of mutual savings banks that had fallen below the BIS ratio of 5% (the standard for prompt corrective action) at least once did not follow Benford's law, indicating the possibility of internal fraud and accounting irregularities in those mutual savings banks. Fourth, there was no difference in the distribution of the first digits of financial statements regardless of the size of accounting auditors (BIG4 status) of suspended mutual savings banks.

Keywords: Benford's law, mutual savings banks, balance sheet, income statement, first digit

Student ID: 2022-28434