



### 저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 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](#)

박 지 윤 석사학위논문

신용평가기관들의 경쟁과 차별화  
: 미국손해보험시장을 중심으로

2018년 2월

서울대학교 대학원

경영대학원 재무금융 전공

박 지 윤

# 신용평가기관들의 경쟁과 차별화

: 미국손해보험시장을 중심으로

지도교수 박 소 정

이 논문을 박 지 윤 석사학위논문으로 제출함

2018년 2월

서울대학교 대학원

경영대학원 재무금융 전공

박 지 윤

박 지 윤 의 석사학위논문을 인준함

2017년 12월

위	원	장	<u>서 경 원</u>	(인)
부	위	원	<u>석 승 훈</u>	(인)
위		원	<u>박 소 정</u>	(인)

# 논문 초록

## 요약

본 논문은 미국 보험금 지급평가 시장에서 신용평가기관의 경쟁 형태, 보험사들의 신용평가기관 선택 시 결정요소, 그리고 신용등급 결정요소들에 대해 연구했다. 일정 수준 이상의 보험금 지급평가 등급은 보험가입자들이 Freddie Mac, Fannie Mae, 그리고 HUD와 같은 모기지 기관으로부터 대출을 받기 위해 필요하다. 이러한 정책적 수요와 보험사들의 지급여력 정보 불확실성을 줄인다는 고유한 기능으로 인해 보험사들은 신용평가기관의 신용등급을 받는다. 신용평가기관들은 보험사들의 재무적·비재무적 정보를 이용한 고유한 신용등급 결정 모델을 이용하고, 보험사들은 신용평가기관의 신용등급 특징을 이용하여 어떤 평가기관으로부터 신용등급을 받을지 선택한다.

이와 관련하여 본 논문은 세 가지 가설을 검증했다. 첫째로 신용평가 선택에 있어 기존의 재무적, 비재무적 변수들을 검증하고 보험사가 영업하는 재해지역, 보험업 영업기간, 재보험 이용행태가 신용평가기관 선택에 영향을 미치는지에 대한 변수를 추가하여 프로빗 모델(Probit Model)을 세워 검증했다. 그 결과 신용평가기관 선택에 있어 특정 재해지역에서 영업하는지, 그룹사 외 재보험을 이용하는지가 유의하게 영향을 미친다는 것을 확인했다. 두 번째로 보험사들이 시장에 신호를 전달하고자 하는 의도에 따라 신용평가기관의 신용등급을 대체재 혹은 보완재로 인식하는지를 프로빗 모델을 통해 검증했다. 그 결과 시장점유율이 가장 높은 Best에서 등급을 받는 보험사들은 S&P의 신용등급을 보완재로 이용하고, Best에서 등급을 받는 보험사들은 Demotech의 신용등급을 대체재로 이용하고 있음을 확인할 수 있었다. 추가적으로 S&P는 주로 Best에서 높은 등급을 받는 보험사들이 이용하고 Demotech은 주로 Best에서 낮은 등급을 받는 보험사들이 이용하는 것을 확인했다. 마지막으로 본 논문은 보험사들의 신용평가기관 선택에 차이가

발생하는 이유가 신용기관평가기관별 평가 모델이 다르기 때문에 발생하는 것이라는 가설을 순위 프로빗 모델(Ordered Probit Model)을 통해 검증했다. 그 결과 신용평가기관별 레버리지변수, 수익성 변수, 투자비율, 재해지역, 재보험이용행태 등 재무적, 비재무적 변수별 차이를 확인했다. 이때 존재할 수 있는 표본선택편의 문제는 Pottier and Sommer(1999)에서 사용한 2단계 검증법을 이용하여 해결했다.

본 논문은 데이터의 한계로 횡단면분석을 이용하여 연구했기에 패널분석에 비해 신용평가기관 선택에 있어 더 깊이 있는 논의가 필요하다. 그러나 보험사들의 신용평가기관 선택에 있어 영향을 미치는 추가적인 변수들을 발견하고 신용평가기관들의 신용등급 포지셔닝에 대한 서로 다른 형태를 최초로 연구했다는 점에서 의의가 있다. 모기지 회사들은 보험사들의 신용등급회사 이용행태를 추가적으로 연구하여 신용평가기관별 등급 매칭을 주기적으로 검토하고 적용해야 할 필요가 있을 것이다.

주 요 어 : 보험금 지급여력 평가, 신용평가, 표본선택편의

학 번 : 2016-20575

# 목 차

I. 서론	1
II. 연구동기	3
2.1. 신용평가와 관련한 선행연구	3
2.2. 보험금지급여력평가 시장	6
III. 데이터와 표본	9
IV. 가설 및 방법론	13
4.1. 신용평가기관 선택과 신용등급 평가에 영향을 미치는 요인	13
4.2. 신용평가기관 선택 및 신용등급 평가 모형	15
V. 분석 결과	18
5.1. 신용평가기관 선택모형	18
5.2. 신용평가기관별 신용등급 평가 모델	25
5.3. 신용등급 평가 모델을 활용한 신용평가기관 선택모형 재검증	29
VI. 결론	38
참고문헌	40
부록	42
Abstract	44

## 표 목차

<표 1> 보험금 지급여력평가 기관별 최종 신용등급 수.....	8
<표 2> 보험금 지급여력평가 등급과 분포표.....	11
<표 3> 요약통계량.....	12
<표 4> 신용평가기관 선택모형 1.....	19
<표 5> 신용평가기관 선택모형 2.....	24
<표 6> 신용평가 기관별 차이.....	26
<표 7> 신용등급 평가모형.....	30
<표 8> 신용평가 기관별 등급차이 결정요인.....	32
<표 9> 예상 신용등급 분포.....	34
<표 10> 예상 신용등급을 이용한 신용평가기관 선택모형.....	35
<표 11> 신용평가기관별 재해지역 영업비율 평균 및 표준편차.....	37
<표 12> 변수정의.....	42
<표 13> GEOHERF에 이용된 지역별 주 내용.....	43
<그림 1> 신용평가 기관별 차이.....	26

# 신용평가기관의 경쟁과 차별화 : 미국손해보험 시장을 중심으로

박지윤(2016-20575)

## I. 서론

신용평가 산업은 대표적인 과점산업이다. 그리고 신용등급을 활용하는 정보이용자는 피평가회사의 투자자, 재화 및 서비스 소비자, 정부기관으로 다양하기 때문에 신용평가 산업에서의 경쟁에 관한 논의는 지속적으로 이루어져 왔다. 기존의 논의의 흐름은 주로 복수 신용등급을 부여받은 회사들을 활용하여 경쟁이 신용등급 정보 질에 어떤 영향을 미치는지에 초점이 맞추어졌다. 그리고 기업들이 복수의 신용등급을 이용하는 이유가 피평가회사들이 더 좋은 신용등급을 추구하여 추가 등급을 받는 신용등급쇼핑(Rating Shopping) 현상에 의해 발생하는지 아닌지가 논쟁이 되었다. 그러나 이러한 논의들은 기본적으로 신용평가 산업에 시장 지배적인 신용평가기관이 존재하고 피평가회사들이 각자의 동기에 의해 시장 점유율이 가장 큰 신용평가 기관의 신용등급을 부여받은 뒤, 추가적인 신용평가기관을 선택한다는 전제를 하고 진행된다. 즉, 최초의 신용등급 회사를 선택함에서도 선택의 동기가 작용할 수 있다는 선행 조건에 대한 논의가 부족하다.



본 논문은 이러한 기본적인 동기에 대해 분석하여 보험금 지급여력평가 산업에서 구체적인 경쟁의 형태를 밝히고 기존의 논문에서 밝히지 않은 추가적인 요인들을 찾아낼 것이다. 이를 위해 본 논문은 미국 손해보험시장에서의 보험금지급평가 기관들에 대해 분석한다. 보험금 지급평가란 보험회사가 보험 상품에 가입한 고객에게 보험금을 지급할 수 있는지를 평가하는 보험회사에 대한 신용평가이다. 보험금 지급평가시장을 논의의 대상으로 하는 이유는 두 가지이다. 첫째로 규제 존재로 보험회사들이 평가기관을 한 개 이상 선택할 유인이 존재한다. 두 번째로 보험금지급평가 시장은 AM Best라는 평가기관이 100년 정도 시장을 지배해오다가 S&P와 Demotech이라는 평가기관이 1990년대에 신규진입한 시장이다. 그러므로 신용평가기관 산업에서의 경쟁의 형태와 기관별 전략을 분석할 수 있는 환경이다. 그중에서도 미국 손해보험시장을 대상으로 하는 이유는 미국에는 보험회사가 4000여 개가 넘고 그중에서 신용평가를 받은 기관들은 1500여개가 존재하여 분석에 있어 통계적인 유의성을 확인할 수 있기 때문이다.

본 논문이 확인한 것은 크게 세 가지이다. 먼저 신용평가기관 선택에 있어 재해지역 요소가 크게 작용하고 있음을 밝혔고 그 외 보험사 규모, 보험업 영위기간, 재보험이용형태, 지리적 집중도와 같은 일부 추가 변수들을 찾아냈다. 두 번째로 시장지배자인 Best의 신용등급을 중심으로 S&P 신용등급은 Best 신용등급의 보완재, Demotech 신용등급은 Best 신용등급의 대체재로 작용함을 밝혔다. 또한, Best에서 높은 등급을 받을수록 S&P를 이용하고 Best에서 낮은 신용등급을 받을수록 Demotech을 이용한다는 것을 밝혔다. 마지막으로 신용평가기관별 신용등급평가모델 요소들의 가중치가 어떻게 다른지 구체적으로 확인하고 그 형태를 신용기관 선택 모형과 비교했다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서는 선행연구, 보험금 지급여력평가 시장에 대해 분석하며 연구 동기를 소개한다. III장에서는 데이터와 표본에 대해 설명을 한다. IV장에서는 가설과 연구방법을 설명한다. 그 뒤 V장에서는 결과 분석을 한 뒤, VI장에서 결론을 제시한다.

## II. 연구 동기

### 2.1 신용평가와 관련한 선행연구

#### 2.1.1 복수의 신용등급

복수의 신용등급이란 피신용평가기관이 평가기관의 신용평가를 받은 뒤 그 결과에 따라 각자의 목적을 달성하기 위해 추가적인 신용평가기관을 선택하는 것을 의미한다. 복수 신용등급을 부여받는 지에 대한 가설로는 크게 세 가지가 있다. (Bongaerts et al. (2012))

첫 번째 가설은 채권발행자들이 채권 정보에 대한 불확실성을 줄이기 위해 추가적인 신용등급을 부여받는다라는 것이다. 이 가설은 신용평가기관들끼리 서로 다른 정보를 이용하고, 더 많은 정보를 통해 불확실성을 줄일 수 있다는 믿음에 기초한다. (Güntay and Hackbarth (2010))

둘째 가설은 채권발행자들이 추가 등급을 받음으로써 더 높은 채권 등급을 부여받을 수 있기를 기대한다는 것이다. 이로 인해 신용등급 쇼핑(Rating Shopping) 현상이 발생할 수 있다.

마지막 가설은 복수 신용등급을 통해 피평가회사들이 투자 규제요건을 충족시킨다는 것이다. 채권의 경우 금융규제 상 처음 부여받은 두 개의 신용등급이 일치하지 않고, 이로 인해 투자등급(Investment Grade)과 투기등급(High Yield)이 나뉘면 세 번째 기관에서 부여받은 신용등급이 최종 신용등급이 된다. 보험의 경우 보험금지급평가 회사들인 AM Best(이하 Best), S&P, Demotech에서 받은 신용등급 중 하나 이상 일정 기준을 만족하면 해당 보험회사의 보증을 모기지 서비스에 이용할 수 있다. 즉, Best, S&P, Demotech에서 각각 B 등급 이상, BBB 등급 이상, A 등급 이상 받은 보험회사에서 주택 보험증권을 구매한 소비자에 한해서 연방주택금융저당회사(Freddie Mac)이나 연방저당권협회(Fannie Mae) 등에서 모기지 서비스가 허용된다. 그러므로 보험회사들은 해당 규제 수요를 충족시키기 위해 보험금지급평가회사를 선택한다.<sup>1)</sup>

## 2.1.2 경쟁과 신용등급

신용평가 산업에서 경쟁의 영향을 연구하는 분야에서는 공통적으로 경쟁의 심화가 신용등급 정보 질을 저하시킨다고 주장한다.

Skreta and Veldkamp(2009)은 발행된 증권의 복잡성이 증가함에 따라 각 신용기관이 부여하는 신용등급에서 체계적인 왜곡이 발생할 수 있다고 주장했다. 이는 신용평가기관들이 해당 자산에 대해 왜곡되지 않은 평가를 수행하더라도 발생하며, 평가기관 간 경쟁이 심화될수록 정보왜곡이 심화된다고 주장했다. 이러한 현상은 단순한 상품에 대해서는 대부분 신용평가기관이 같은 등급을 부여하지만, 복잡한 상품에 대해서는 신용평가기관 간 의견이 다르고, 피평가기관이 가장 좋은 신용등급을 공개하기 때문에 발생한다.

Becker and Milbourn(2011)는 실증분석을 통해 경쟁의 심화로 신용등급 정보의 질이 저하된다고 주장했다. 이러한 현상은 신용평가기관이 정확한 정보를 제공하지 않음으로써 발생하는 평판 하락 비용이 경쟁 심화로 낮아져서 신용평가기관들이 생성하는 정보의 질이 낮아지기 때문에 발생한다.

Bolton et al.(2012)은 경쟁이 효율성을 감소시키고 투자자들이 신용등급을 신뢰할수록 신용등급 인플레이션 현상이 일어난다고 주장했다. 이러한 현상은 신용평가 시장에 평가기관이 복수이상 존재하면 채권발행자가 신용등급 쇼핑을 할 기회가 생기고, 투자자들을 호도할 수 있기 때문에 발생한다.

---

1) Ed Leefeldt (2011), 'The danger of using small home insurance companies,'  
기사의 내용은 가장 큰 보험금지급평가회사인 Best는 플로리다에서만 운영하는 작은  
보험회사들에 대한 신용등급 부여를 거부하는 한편, Demotech은 고유한 평가방식을  
이용해 신용등급을 부여한다고 말하고 있다. 이로 인해 대형 보험회사들이 철수한  
플로리다 시장을 Demotech 신용등급을 이용하는 작은 보험회사들이 채우고 있고,  
해당등급이 Fannie Mae와 Freddie Mac과 같은 기관들에서 인정되어 모기지 대출에  
이용되고 있다고 말하고 있다.

<https://www.insure.com/home-insurance/small-home-insurance-companies.html>.

### 2.1.3 보험금 지급여력평가(Insurer Financial Strength Rating)

신용 등급과 관련한 논문들은 주로 채권과 관계되어 있지만 보험금 지급평가와 관련한 연구도 지속해서 이루어져 왔다. 보험금 지급평가와 관련한 연구들은 주로 신용평가기관을 선택하는 이유와 신용등급 평가에 영향을 미치는 요인들을 주로 분석했으나, 최근 들어 Doherty et al.(2012)의 경우 이러한 요인들을 이용하여 신규진입자의 경쟁전략을 분석하기도 했다.

먼저 Pottier and Sommer(1999)는 보험사가 신용평가기관을 선택하는데 영향을 미치는 요인들과 신용평가기관이 보험사의 보험금지급여력을 평가하는데 미치는 요인들을 연구한 최초의 논문이다. 이 논문은 Best, S&P 그리고 Moody's의 자료를 이용했고, 연구결과 보험사들이 보험금지급여력에 대한 불확실성을 줄이기 위해 신용등급을 부여받는다라는 가설을 확인했다.

Gaver and Pottier(2005)는 보험금 지급여력평가를 연결회사 수준으로 연구한 최초의 논문이다. 이 논문은 개별 보험사의 지급평가여력을 분석하는데 중요한 요소들인 자본, 유동성, 자산리스크, 수익성, 사이즈 등이 연결회사의 보험금 지급평가 연구에서도 중요하다는 것을 발견했다. 또한, 그룹 수준의 신용등급평가에 있어 지주회사 재무비율의 중요성을 주장했다.

Cole et al(2011)은 보험금 지급여력평가 분야에서 무의뢰 신용평가(Unsolicited/Provisional Rating)를 연구한 최초의 논문이다. 그뿐만 아니라 현재 모기지 회사들에서 인정되고 있는 Demotech의 신용등급을 연구 대상으로 한 최초의 논문이기도 하다. 이를 통해 신용평가기관에서 먼저 평가한 신용등급(Unsolicited/Provisional Rating)은 보험회사가 의뢰해서 평가한 신용등급(Solicited/Finalized Rating)보다 낮다는 것을 발견했다. 또한 각 신용평가기관 간 평가 모델에서 공통으로 중요한 요인들과 평가 회사별로 서로 다른 추가요인들을 찾아냈다.

Doherty et al.(2012)는 신규 신용평가기관의 시장진입 최적 전략을 보험금 지급여력평가시장을 통해 연구한 최초의 논문이다. 이 논문은 수학적 모델과 Best, S&P 자료를 이용하여 신규 진입자는 재무적으로 평균 이상 건전한 보험사들을 목표로 하며, 보험사에 더 엄격한 신용등급을 부여하는 것이 최적 전략이라고 주장했다.

결론적으로 신용평가와 경쟁과 관련한 연구들은 경쟁이 신용등급 인플레이션을 일으킨다고 주장하는 한편, 보험금 지급여력평가와 관련한 최근의 연구는 시장 신규 진입자가 기존 신용평가기관 보다 엄격한 신용등급을 부여한다고 주장하고 있다. 그러므로 이에 대한 추가적인 연구가 필요하며, 기존 신용평가기관과 신규 신용평가기관들이 어떠한 형태의 경쟁을 하고 있는지 각 신용평가기관 선택 결정요소들에 대한 분석이 필요하다.

## 2.2 보험금 지급여력평가 시장

### 2.2.1 정의

채권신용평가와 보험금 지급여력평가(Insurer Financial Strength Rating)는 모두 발행자의 부도확률을 예측하는 과정을 거친다. 그러나 채권 신용평가와 다르게 보험금 지급여력평가는 보험회사가 보험금 지급이라는 계약의 의무를 수행할 수 있는지를 평가한다. 특히 연방주택금융저당회사(Freddie Mac), 연방저당권협회(Fannie Mae), 그리고 주택도시개발부(HUD)와 같은 미국 모기지 관련 기관들은 대출과정에서 차입자에게 차입자가 가입한 손해보험사의 보험금 지급여력과 관련한 신용등급을 요구한다. 모기지 대출을 받기 위해서 차입자는 모기지 회사가 요구하는 일정 등급 이상의 평가를 받은 손해보험사의 보험 상품에 가입해야 한다.

## 2.2.2 보험금 지급여력평가 시장 역사 및 시장 점유율

이렇게 보험금 지급여력평가에 대한 수요가 존재하지만 높은 고정비용과 평판위험 때문에 해당 산업에 신규 신용평가기관이 진입하기 어렵다. 이러한 특성으로 Best는 보험금 지급여력평가시장을 1899년부터 1980년대까지 지배해왔다. 그러나 채권신용평가 시장에서 명성을 쌓은 S&P가 1989년에 시장에 진입했고, Demotech도 1989년 시장에 진입했다.

이 중 Demotech은 기존 채권평가 시장에서 사업을 운영하고 있지 않던 신용평가기관으로, 보험금 지급여력평가시장 신규진입자 중 유일하게 첫 사업을 보험금 지급여력평가 시장에서 시작한 신용평가기관이다. Demotech은 시대의 수요에 대응하며 성장해왔다. 1980년대 후반, 독립법인, 지역기반, 특수 보험사들에 대한 신용평가가 이루어지지 않고 있었다. Demotech은 이러한 수요에 대응했고 Fannie Mae, Freddie Mac, HUD로부터 차례대로 Demotech의 보험금 지급여력평가 신용등급을 당사의 모기지 대출에 이용한다는 승인을 받았다. 그 뒤 1992년에 발생한 허리케인 앤드류의 여파로 플로리다 지역에 기반을 둔 손해보험사들에 대한 신용평가가 주요 기관들에서 거부되자 Demotech은 1996년 플로리다 기반 보험회사들에 대한 신용등급을 부여했고, 현재 플로리다 손해보험회사 평가시장의 60% 정도를 차지하고 있다.

현재 해당 시장에는 A.M. Best, S&P, Demotech, Moody's와 Fitch가 경쟁하고 있다. 그리고 Fannie Mae는 명시적으로 모기지 대출시 A.M. Best, S&P, Demotech 세 회사로부터 각각 B+, BBB, A 등급을 부여받은 보험증권 증명을 차입희망자로부터 요구하고 있다. 다음 표 1은 2000년부터 2008년까지 각 신용평가기관이 평가한 손해보험사 최종 신용등급(Solicited/Finalized Rating) 수를 보여준다.<sup>2)</sup> 해당 자료에 따르면 보험금 지급여력평가 시장은 Best와 S&P가 대부분 시장을 차지하고 있고 Fitch, Demotech, Moody's를 순으로 점유율이 높은 것을 알 수 있다.

---

2) 이 표는 Cole et al.(2011)의 Table 1을 수정한 것이다.

표 1. 보험금 지급여력평가 기관별 최종 신용등급 수

이 표는 2000년부터 2008년까지 보험금지급평가(IFSR)에서 평가기관별 손해보험시장 최종 신용등급(Solicited/Finalized Rating)수를 보여준다.

연도	Best	S&P	Demotech	Moody's	Fitch
2000	200	351	195	146	73
2001	548	366	181	177	196
2002	515	363	185	174	186
2003	518	379	177	214	212
2004	516	350	175	211	248
2005	493	365	190	211	264
2006	496	367	207	198	279
2007	498	324	221	200	307
2008	490	279	235	144	317
합계	4274	3144	1766	1675	2082

### 2.2.3 신용평가 프로세스 및 가격 정책

보험금 지급여력평가는 보험회사의 요청으로서 평가 프로세스가 진행되거나 보험회사의 요청 없이 시장공개 정보를 이용하여 평가회사들이 임시 신용등급을 부여한 뒤, 해당 보험회사들의 요청으로 신용등급을 확정하는 과정으로 진행된다.<sup>3)</sup>

총 다섯 개의 신용평가기관 중 Best, Moody's, Fitch의 경우 임시 신용등급을 제공하지 않지만, S&P와 Demotech의 경우 임시 신용등급을 제공한다. 먼저 S&P는 'Unsolicited/Solicited Rating' 시스템을 운영한다. S&P는 보험사의 동의 없이 시장 정보를 이용해 임시 등급을 매긴 후 이를 시장에 공표한다. 이를 'Unsolicited Rating'이라고 한다. 그리고 보험사의 요청이 있게 되면 해당 보험사는 신용평가기관에 가격을 지급하고 자신의 내부 정보를 제공한다. 이 과정을 통해 최종 등급이 보험회사에 부여된다. 이 최종 등급을 'Solicited Rating'이라고 한다.

3) 이러한 임시 신용등급을 S&P에서는 Unsolicited Rating, Demotech에서는 Provisional Rating이라고 하고, 확정된 신용등급을 S&P에서는 Solicited Rating, Demotech에서는 Finalized Rating이라고 한다.

Demotech은 'Provisional/Finalized Rating 시스템'이라는 유사한 등급 부여과정을 거치나 S&P의 방식과 다르다. 먼저 Demotech 또한 보험사들의 동의 없이 시장 정보를 활용해 임시 등급을 매긴다. 그러나 이를 시장에 먼저 공개하지 않고 각 보험사들에게 제공한다. 이를 'Provisional Rating'이라고 한다. 최종 등급부여 절차를 거치고 싶은 보험사들은 Demotech에 가격을 지급하고 자신의 내부 정보를 제공한다. 그리고 S&P와 다르게 Demotech을 이용하는 보험사들은 만약 최종 부여된 신용등급이 마음에 들지 않으면 해당 등급을 시장에 공표하지 않을 선택권을 가진다. 최종 부여된 신용등급을 'Finalized Rating'이라고 한다.

### III. 데이터와 표본

본 연구의 데이터는 2015년 미국의 손해보험사 총 1098개의 횡단면 자료를 대상으로 한다. 양극단 조정결과 표본 수는 1025개가 되었다. 국내 보험사가 아닌 미국 시장을 대상으로 하는 이유는 국내 시장과 다르게 미국의 경우 보험사의 수가 많아 통계적인 유의성을 확인할 수 있으며, 상장사와 비상장사 모두 NAIC에 의해 통일된 감독 자료를 공시하기 때문이다. 신용등급과 재무, 비재무 자료는 모두 SNL Database(S&P Global Market Intelligence Platform)를 이용했다. 신용등급은 Best, S&P, Demotech의 자료를 사용했다. 이는 Moody's와 Fitch 신용등급의 경우 기존 연구들에서 다루어졌지만, Demotech 신용등급의 경우 Fannie Mae, Freddie Mac, HUD 등에서 모기지 대출을 위해 사용됨에도 불구하고 거의 연구되지 않았기 때문이다. 또한, Demotech의 경우 A 이상 신용등급만 부여하기 때문에 연구 자료도 그 이상의 신용등급만 사용하였다.

연구의 주된 종속변수는 각 신용평가사를 선택했는지 여부와 각 보험사의 신용등급이다. 표 2는 이를 요약한 것으로 각 신용평가기관의 보험금 지급여력평가 등급과 분포표를 보여준다. 각 신용평가 기관은 서로



다른 문자 등급을 부여하지만, 시장에서는 각 기호 간에 일정한 관계가 있다고 본다. 본 연구에서는 Pottier and Sommer (1999)와 각 평가기관의 등급에 대한 설명, Fannie Mae의 모기지 대출시 요구 신용등급 비교 자료 등을 이용하여 표 2과 같이 기관별 등급을 건전성을 기준으로 1, 2, 3 세 종류로 나누었다. 표 2를 보면 Best에서 신용등급을 부여받은 기업은 총 902개로 가장 많고 그 다음 S&P, Demotech 순이다. Best의 경우 BCAT3 등급에서 BCAT3 기준 중간 등급인 3등급 부근에 대다수 기업이 몰려 있으나 S&P의 경우 SPCAT3 기준 3등급과 1등급에, Demotech의 경우 DCAT3 기준 1등급에 대다수 기업들이 몰려있다.

표 3은 각 신용평가기관에서 평가받은 보험사들의 재무·비재무 정보를 요약한 표이다.<sup>4)</sup> 시장점유율이 가장 큰 Best를 기준으로 S&P에서 신용등급을 받은 보험사들은 주로 영업 중인 주(States)의 수가 많고, 투자자산 중 주식 비중이 높으며 재보험 비율이 높고, 주식시장에서 거래되는, 자산규모가 큰 기업들이다. 그러나 재보험 비중에서 그룹사 외에서 재보험을 드는 Unaffiliated 비중을 보면 해당 비율이 낮은 편에 속한다. 반면 Demotech에서 신용등급을 받은 보험사들은 주로 상대적으로 성장성이 높고, 영업 중인 주(States)의 수가 작고, 비즈니스 라인이 집중되어 있으며, 투자자산 중 주식 비중이 작으며, 재보험 비율이 낮고, 장기보험 비중이 작으며, 개인 채널 비중이 높고, 주로 비상장 기업이며, 자산 규모가 작은 상대적으로 어린 기업임을 알 수 있다. 그뿐만 아니라 재보험 비중을 보면 그룹 내에서가 아닌 그룹 밖에서의 재보험 비중이 큰 것을 확인할 수 있었다.

---

4) 표에 나와 있는 변수들의 정의는 부록 표 12에 나와 있다.

표 2. 보험금 지급여력평가 등급과 분포표

이 표는 Best, S&P, Demotech의 신용등급 구분 기호(BCAT, SPCAT, DCAT), 본 논문에서 부여한 값(BCAT3, SPCAT3, DCAT3 / BCAT6, SPCAT7, DCAT3)과 그 분포를 보여준다. Demotech은 A이상의 신용등급만 부여하기 때문에 Best와 S&P가 부여한 신용등급도 그 이상의 값만 포함하였다. 기관별 등급을 매칭하는 방법은 Pottier, Sommer (1999)와 기관별 등급 설명, Fannie Mae 자료 등을 참고하였다.

해석	Best				S&P				Demotech		
	BCAT	BCAT6	BCAT3	기업수	SPCAT	SPCAT7	SPCAT3	기업수	DCAT	DCAT3	기업수
Superior/Extremely Strong/Exceptional	A++	6	5	73	AAA	7	5	0	A"	5	19
	A+	5	5	39							
Excellent /Very Strong	A	4	3	478	AA+	6	3	16	A'	3	21
	A-	3	3	280	AA	5	3	83			
Good/Strong					AA-	4	3	13			
	B++	2	1	19	A+	3	1	42	A	1	164
	B+	1	1	13	A	2	1	39			
합계					A-	1	1	14			
				902				207			204

표 3. 요약통계량

이 표는 각 신용평가사에서 등급을 받은 기업들의 요약통계량을 보여준다. 변수 중 CHGNPW는 퍼센트 비율, JUNK, STOCKS, CASH는 투자 자산에 대한 비율로 모두 Carrying Value를 기준으로 했다. TOTAL ASSET은 1,000\$ 단위이며 AGE는 연수를 의미한다. 모든 변수들은 2015년 기준이다.

변수	Best	S&P	Demotech	Demotech만	표본 전체
기업수	902	215	204	118	1025
CAPASSET	0.46	0.39	0.44	0.43	0.46
ROA	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03
CHGNPW	8.14	7.15	9.29	8.29	8.17
STATES	20.43	35.00	7.39	4.81	18.78
LOBHERF	0.64	0.56	0.75	0.82	0.67
JUNK	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02
STOCKS	1.13	3.55	0.35	0.34	1.04
CASH	0.53	1.56	1.39	2.11	0.71
REINSURANCE	1.37	2.14	0.51	0.46	1.26
UNAFFLIATED	0.55	0.30	0.83	0.92	0.59
LONGTAIL	0.50	0.51	0.31	0.23	0.46
PERSONAL	0.36	0.37	0.49	0.49	0.37
TRADED	0.72	0.95	0.62	0.64	0.71
TOTAL ASSET	1,373,219.35	4,670,911.09	352,442.67	81,793.02	1,228,568.25
AGE	55.23	53.56	47.07	33.44	52.55
GEOHERF	0.71	0.57	0.87	0.90	0.73
EARTHQUAKE	0.14	0.17	0.06	0.03	0.12
HURRI_Florida	0.06	0.07	0.20	0.28	0.08
HURRI_Carib	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
HURRI_Gulf	0.11	0.10	0.15	0.15	0.12
HURRI_NE	0.24	0.21	0.25	0.23	0.24
HURRI_SE	0.10	0.13	0.07	0.07	0.10
TORNADO	0.26	0.23	0.23	0.19	0.25
TYPHOON	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LOW RISK	0.07	0.08	0.02	0.01	0.07

## IV. 가설 및 방법론

### 4.1 신용평가기관 선택과 신용등급 평가에 영향을 미치는 요인

신용평가기관은 피평가기관의 경제적 가치와 부도 확률에 대한 정보 불균형 및 사후적 불확실성을 줄인다. (Millon and Thakor(1985)) 본 논문에서는 Pottier and Sommer(1999)에서 정리된 신용평가 기관 선택과 보험지급여력 평가에 영향을 미치는 요인들을 바탕으로 자산크기(LN(ASSETS)), 설립 후 경과기간(AGE), 지리적 집중도(GEOHERF), 자연재해지역, 그룹 외 재보험 비율(UNAFFILIATED) 등의 요소 등을 추가하여 연구를 진행했다.

먼저 Pottier and Sommer(1999)에서 사용된 각 요소의 정의와 의미는 다음과 같다. CAPASSET은 자산 대비 자본 비율이고 ROA은 자산 대비 순이익 비율이다. 두 변수 모두 클수록 불확실성이 높기 때문에 보험사들은 이를 줄이기 위해 신용평가기관을 선택한다. 특히 Cantor and Packer(1997)은 수익성이 높을수록 회사의 부도확률에 대해 다른 사람들이 다른 의견을 가질 수 있기 때문에 불확실성이 높아진다고 주장했다. CHGNPW은 14년부터 15년 사이의 성장성을 의미한다. 성장성이 높으면 채무건전성이 우수하다고 생각할 수 있지만, 반대로 Harrington and Danzon(1994)는 높은 성장성은 인수기준이 낮고 역마진 때문에 발생할 수 있다고 주장했다. 따라서 높은 성장성을 가진 보험사는 확실한 건전성을 증명하기 위해 신용평가기관을 선택한다. STATES는 보험회사의 라이선스를 받은 지역수를 나타내고, LOBHERF은 사업영역의 집중도를 나타내는 허핀달지수를 뜻한다. Mayers and Smith(1981)에 따르면 더 많은 지역과 더 많은 사업라인을 영위할수록 불확실성이 커진다. JUNK는 투자자산 중 투기등급 채권 비율, STOCKS은 투자자산 중 보통주 비율, CASH는 투자자산 중 현금 비율을 의미한다. JUNK와 STOCKS의 경우 클수록 불확실성이 커지고, CASH는 커질수록 불확실성이 작아진다. 원수보험료 중 출재보험료를 의미하는 REINSURANCE 변수와 관련

해서는 두 가지 관점이 존재한다. LONGTAIL은 NPW기준 장기보험료 비율로 클수록 불확실성이 크다. PERSONAL은 NPW기준 개인보험 비중이다. 상업보험 가입자들이 개인 가입자들에 비해 보호를 덜 받기 때문에 상업보험 가입자들은 보험회사의 건전성에 관심을 가지고, 개인보험 가입자들의 비중이 적을수록 신용평가사를 선택할 확률이 커진다. TRADED는 시장에서 거래되는지 아닌지를 나타내는지를 의미하는데, 시장에서 거래되면 주식보유자들도 보험사의 재무건전성에 대한 추가적인 정보를 원하고 신용평가사를 선택할 가능성이 커진다. LN(DPW)은 원수보험료에 자연로그를 적용한 것으로서, 보험사의 경우 부채 성격을 가진 원수보험료가 클수록 보험건전성을 증명하여 부채조달비용을 낮출 유인이 생기기 때문에 포함되었다.

이 외에 본 논문에서 제시하는 추가적인 요소로는 LN(ASSETS), AGE, UNAFFILIATED, GEOHERF, 재해지역 등이 있다. 먼저 LN(ASSETS)는 Pottier and Sommer(1999)에서는 신용 평가 결정요인에만 포함되었지만 본 논문에서는 신용평가기관 선택모형에서도 포함했다. 이는 신용평가기관들이 평가대상 보험사를 승인함에 있어 해당 요소를 중요시하기 때문이다. 작은 보험사들의 경우 자신의 건전성을 증명하기 위해 신용평가를 받고 싶어 하지만 신용평가기관들은 평판위험 때문에 부도확률을 평가하기 힘든 작은 기업들에 대한 평가 업무를 수행하지 않을 유인이 있다. AGE는 해당 보험회사의 설립일을 기준으로 얼마나 지났는지를 나타낸다. 오래된 보험사일수록 보험업 운영노하우가 있고 위험관리 능력이 증명되었기에 신용평가기관에서 해당 보험사에 대한 신용평가 업무를 거절하지 않고 수행할 가능성이 높아질 수 있다. UNAFFILIATED는 총 재보험료 중 그룹사 외 재보험 비율로 단순히 재보험료 비율을 의미하는 REINSURANCE의 한계를 보완하기 위해 추가했다. 금융 그룹 외에서 가입하는 재보험은 재보험의 기능을 충실히 수행하지만 그룹 내 가입하는 재보험은 위험이 완전히 분산되지 않기 때문에 불확실성을 줄이는 것에 한계가 있을 것이다. 마지막으로 GEOHERF와 재해지역은 지리적 분포를 의미한다. 먼저 GEOHERF는 DPW기준

지리적 허핀달지수를 의미하고, 재해지역은 재해의 종류와 지리적 위치를 기준으로 8개의 변수를 생성했다.

신용평가기관 선택 모형과 신용등급 평가 모형에 포함되는 변수들은 Pottier and Sommer(1999)와 같이 유사하지만 변수의 유의성을 고려하여 모델에서 LN(ASSETS), LN(DPW)와 같은 일부 변수들을 포함하거나 제외하면서 조정했다.

#### 4.2 신용평가기관 선택 및 신용등급 평가 모형

본 논문은 신용평가기관간 경쟁의 형태와 이에 영향을 미치는 결정요소들에 대한 연구를 진행한다. 각 보험사는 각 신용평가기관에서 예상되는 신용등급 결과를 바탕으로 신용평가기관을 전략적으로 선택하며, 이러한 선택에 영향을 미치는 변수들이 다양하다. 이와 관련하여 크게 두 가지 가설을 세워 검증한다.

첫 번째 가설로 신용평가기관별로 이를 선택한 보험사들의 특징이 다르다는 가설을 세울 수 있다. 신용평가기관별로 선택한 보험사들의 특징이 다른 것이 확인된다면 이러한 현상이 신용평가기관별로 중요시하는 요소가 다르기 때문에 발생하거나 기타 요인에 의해 발생한다는 추가적인 가설을 세울 수 있다. 이는 Pottier and Sommer(1999)와 같이 종속변수로는 각 신용평가기관 선택 여부, 독립변수로는 신용평가기관 선택에 영향을 미치는 요소들을 포함하는 프로빗 모델(Probit Model)을 세워 검증할 수 있다. 이때 Pottier and Sommer(1999)와 달리 일부 신용평가기관의 경우 구체적으로 2.1.1, 2.2.2에서 본 바와 같이 재해 위험이 비정상적으로 큰 지역에서 집중적으로 영업하거나 보험금 지급 관련 영업연수가 지나치게 짧은 보험사에 대해 신용등급 부여를 거절할 수 있으므로 GEOHERF, 재해지역 영업비율, AGE 변수를 추가했고, 재보험 이용형태를 구체적으로 보기 위해 그룹사 외 재보험 이용률을 의미하는 UNAFFILIATED 변수를 추가했다.

두 번째 가설로 시장점유율이 가장 높은 신용평가기관의 등급을 기준으로 다른 신용평가기관의 등급들이 보완재 혹은 대체재로 작용할 수 있다는 가설을 세웠다. 보험금지급여력이 좋은 보험사의 경우 여러 신용평가기관에서 평가를 받아 자신의 건전성에 대한 신호를 시장에 확실하게 보내고 싶어 할 수 있다. 이러한 신용평가기관의 경우 시장점유율이 가장 높은 보험사인 Best의 신용등급과 보완재로 작용할 수 있다. 반대로 타 보험사보다 보험금지급여력이 좋지 않은 보험사의 경우 자신에게 가장 유리한 신용평가기관을 선택하여 원하는 등급을 부여받으면 추가로 타 신용평가기관에서 좋지 않은 등급을 부여받아 시장에 부정적인 신호를 보낼 이유가 없다. 이러한 보험사들이 많이 선택하는 신용평가기관의 경우 시장점유율이 가장 높은 보험사인 Best의 신용등급과 대체재로 작용할 가능성이 높다. 만일 특정 신용등급이 Best 신용등급의 보완재의 역할을 한다면 시장점유율이 가장 높은 Best의 신용등급 보유 여부를 추가 독립변수로 포함할 때 해당 변수의 계수가 유의미한 양수를 보일 것이다. 반대로 대체재의 역할을 한다면 해당 변수의 계수가 유의미한 음수를 보일 것이다. 더 구체적으로 시장점유율이 가장 높은 신용평가기관인 Best에서 특정 신용등급을 받는 보험회사들이 해당 평가회사에서 어떤 신용등급을 받는지에 따라 다른 신용평가기관을 어떻게 선택하는지를 볼 수 있다. 이는 Best에서 Superior, Excellent, Good 등급을 받았는지를 독립변수로 다른 신용평가기관의 프로빗 모델에 추가하여 검증할 수 있다. 그뿐만 아니라 시장 점유율이 가장 높은 신용평가기관의 신용등급 결정모형을 만든 뒤, 예상되는 신용등급을 독립변수로 추가한 프로빗 모형을 검증할 수 있다.

세 번째 가설로 이렇게 보험사들이 신용평가기관을 다르게 선택하는 이유가 신용평가기관별 신용등급 체계가 다르기 때문이라는 가설을 세울 수 있다. 첫 번째 가설 검증 과정에서 특정 속성을 가진 보험사들이 특정 신용평가기관을 선택한다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 선택의 원인은 신용평가기관별 신용등급 결정에 활용하는 요소들이 다르기 때문에 발생할 수 있다. 이러한 정보가 확인될 경우 보험회사들은 해당

정보를 이용해 주주와 경영진의 이익을 극대화하기 위해 신용평가기관을 선택할 것이다. 이를 위해 종속변수로는 각 신용평가기관의 신용등급을 두고, 독립변수로는 기존 논문에서 확인된 변수들을 기본으로 새로운 변수들을 추가하여 신용등급 결정모형을 검증할 것이다. 또한, 같은 보험사라도 신용평가기관별로 다른 등급을 받는데 영향을 미치는 특정한 요소가 존재한다는 추가적인 검증이 가능하다. 이를 위해 종속 변수로는 같은 보험사에 대한 신용평가기관별 등급 차이, 독립변수로는 이전 모델에서 사용된 변수들을 포함하여 회귀 분석을 할 수 있다. 세 번째 가설을 검증하는 전반적인 과정에서 표본선택편의(Sample Selection Bias)가 존재할 수 있으므로 Pottier and Sommer(1999)에서 사용한 두 단계 검증 모형으로 표본선택편의 존재 여부와 조정하여 최종 검증을 할 것이다. 또한 시장점유율이 가장 큰 신용평가기관과 다른 신용평가기관의 신용등급 차이가 어떤 요인에 의해 발생했는지를 신용등급차이 모형을 구성하여 검증할 것이다.

표본선택편의를 고려한 신용등급결정 모형은 다음과 같이 검증했다. 먼저 신용등급을 받는지 여부를 종속변수로 한 모형은 (1)과 같다.

$$d^* = \alpha z_i + u_i \quad (1)$$

만일  $d^* > 0$ 이면  $d_i = 1$ , 아니면 0

$d^*$  : 신용등급을 받으려는 경향을 측정하는 비관측 연속 변수

$\alpha$  : 계수 벡터

$z_i$  : 설명변수 벡터

$u_i$  : 랜덤 오류

그 뒤 다음과 같이 (2)번 식을 이용한 순위프로빗 모형(Ordered Probit Model)을 사용한다. 이때  $y_i$ 가 관측되기 위해서는  $d_i = 1$  이어야 한다.  $\beta^j$  값이 클수록 신용평가기관  $j$ 에서 더 높은 등급의 신용등급을 받게 된다.



$$y^* = \beta x_i + \epsilon_i \quad (2)$$

$$y_i = \begin{cases} 5: y^* \leq \mu_0 = 0 \\ 3: \mu_0 < y^* \leq \mu_1 \\ 1: \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \end{cases}$$

$y^*$  : 연속 위험 지표, 관찰불가  
 $y_i$  : 보험사  $i$ 의 관측된 신용등급  
 $\beta$  : 계수 베타  
 $x_i$  : 회사  $i$ 에 대한 설명벡터  
 $\epsilon_i$  : 표준정규 랜덤오류

표본선택편의의 존재여부는 계량적으로 이는 순서형 프로빗 모델의 오차항의 기댓값이 0이 아님을 의미한다.

## V. 분석 결과

### 5.1 신용평가기관 선택모형

첫 번째 가설인 보험사별 신용평가기관 선택과 관련한 가설 검증결과는 표 4, 5에 나와 있다.

먼저 표 4에 의하면 레버리지의 역수(CAPASSET)에 대한 계수의 부호가 Best와 S&P, Demotech에서 다르게 나타난다. Cantor and Packer(1997)는 더 많은 레버리지는 불확실성과 더욱 연계되어 있을 것이라는 가설을 세웠다. 즉, 레버리지가 클수록 신용등급의 가치가 크고, 레버리지의 역수에 대한 계수가 음수일 것으로 예측했다. 그러나 CAPASSET의 계수는 Best에서는 양수, S&P와 Demotech에서는 음수이다. 이는 레버리지가 큰 보험사일수록 S&P, Demotech을 선택하고 작은 보험사일수록 Best를 선택한다는 것을 의미한다.

성장성 변수인 CHGNPW의 경우 높은 성장성이 높을수록 불확실성이 높아, 성장성과 평가받을 확률이 양의 관계를 갖는다고 생각할 수 있다. 그러나 Best, S&P, Demotech에서 모두 유의하지 않았다.

표 4. 신용평가기관 선택모형 1

이 표는 보험사들이 신용평가기관을 선택할 때 어떤 변수에 대한 영향을 받는지 나타내는 표이다. 종속변수로는 각 신용평가기관 선택 여부를, 독립변수로는 모델 별 예상 결정 요인들을 추가하면서 분석했다. (괄호 안의 숫자는 p-value를 의미하며, \*\*\*은 1% 수준에서, \*\*은 5%은 5% 수준에서 \*은 10% 수준에서 유의함을 보여준다.)

변수	Best				S&P				Demotech			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Intercept	-2.32*** [0.00]	-4.11*** [0.00]	-3.27*** [0.00]	-2.62** [0.05]	-3.25*** [0.00]	-4.82*** [0.00]	-4.20*** [0.00]	-3.62*** [0.00]	2.57*** [0.00]	3.57*** [0.00]	3.14*** [0.00]	2.52*** [0.01]
CAPASSET	3.77*** [0.00]	3.91*** [0.00]	3.89*** [0.00]	3.95*** [0.00]	-0.76* [0.06]	-0.65 [0.15]	-0.77* [0.09]	-0.88** [0.05]	-3.17*** [0.00]	-3.32*** [0.00]	-3.27*** [0.00]	-3.34*** [0.00]
ROA	2.07 [0.23]	1.87 [0.29]	2.02 [0.25]	2.34 [0.19]	3.22** [0.04]	4.47*** [0.01]	4.55*** [0.01]	4.73*** [0.01]	-0.78 [0.59]	-0.97 [0.52]	-1.09 [0.47]	-1.94 [0.20]
CHGNPW	-0.00 [0.97]	0.00 [0.49]	0.00 [0.45]	0.00 [0.35]	-0.00 [0.16]	-0.00 [0.47]	-0.00 [0.45]	-0.00 [0.27]	0.00 [0.49]	0.00 [0.90]	0.00 [0.89]	0.00 [0.76]
STATES	0.02*** [0.00]	0.01 [0.28]	-0.00 [0.84]	-0.01 [0.38]	0.02*** [0.00]	0.01*** [0.00]	0.01*** [0.01]	0.01** [0.05]	-0.01*** [0.00]	-0.01*** [0.01]	-0.01* [0.08]	-0.01 [0.24]
LOBHERF	-2.88*** [0.00]	-2.16*** [0.00]	-2.17*** [0.00]	-1.92*** [0.00]	-1.27*** [0.00]	-0.75*** [0.01]	-0.66** [0.03]	-0.79*** [0.01]	1.33*** [0.00]	1.03*** [0.00]	0.97*** [0.00]	0.76** [0.02]
JUNK	1.17 [0.64]	1.95 [0.46]	1.98 [0.45]	2.06 [0.44]	-0.28 [0.82]	0.49 [0.72]	0.40 [0.77]	0.45 [0.75]	-0.96 [0.57]	-0.96 [0.56]	-0.82 [0.62]	-0.82 [0.62]
STOCKS	0.29** [0.05]	0.34** [0.04]	0.32** [0.05]	0.35** [0.04]	0.01 [0.44]	0.01 [0.51]	0.01 [0.46]	0.01 [0.34]	-0.10** [0.02]	-0.05 [0.18]	-0.05 [0.20]	-0.07 [0.11]
CASH	-0.06* [0.10]	-0.03 [0.23]	-0.03 [0.19]	-0.03 [0.20]	0.00 [0.92]	0.01 [0.68]	0.01 [0.72]	0.00 [0.88]	0.12** [0.02]	0.07 [0.17]	0.06 [0.19]	0.08 [0.12]
REINSURANCE	0.25* [0.08]	0.01 [0.76]	0.01 [0.75]	0.03 [0.80]	0.02* [0.08]	0.00 [0.73]	0.00 [0.83]	0.00 [0.81]	-0.25*** [0.01]	-0.01 [0.78]	-0.01 [0.78]	-0.03 [0.72]
LONGTAIL	1.13*** [0.00]	0.71*** [0.00]	0.71*** [0.00]	0.61*** [0.01]	-0.13 [0.49]	-0.74*** [0.00]	-0.72*** [0.00]	-0.79*** [0.00]	-0.84*** [0.00]	-0.48*** [0.01]	-0.48*** [0.01]	-0.35* [0.07]
PERSONAL	-0.85*** [0.00]	-0.88*** [0.00]	-0.81*** [0.00]	-0.78*** [0.00]	0.10 [0.55]	-0.14 [0.48]	-0.03 [0.87]	-0.03 [0.86]	0.78*** [0.00]	0.77*** [0.00]	0.70*** [0.00]	0.70*** [0.00]

표 4. - 계속

변수	Best				S&P				Demotech			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
TRADED	-0.03 [0.84]	0.12 [0.50]	0.11 [0.55]	0.30 [0.13]	0.97*** [0.00]	0.93*** [0.00]	0.88*** [0.00]	0.82*** [0.00]	-0.09 [0.45]	-0.03 [0.85]	-0.01 [0.96]	-0.11*** [0.44]
LN(DPW)	0.32*** [0.00]	0.11 [0.13]	0.10 [0.17]	0.17** [0.03]	0.20*** [0.00]	0.01 [0.86]	-0.01 [0.90]	0.01 [0.78]	-0.22 *** [0.00]	0.04 [0.48]	0.05 [0.39]	-0.01 [0.88]
LN(ASSETS)		0.39*** [0.00]	0.40*** [0.00]	0.38*** [0.00]		0.36*** [0.00]	0.36*** [0.00]	0.35*** [0.00]		-0.40*** [0.00]	-0.40*** [0.00]	-0.37*** [0.00]
AGE		0.01** [0.02]	0.01*** [0.01]	0.01** [0.02]		-0.00 [0.13]	-0.00 [0.12]	-0.00 [0.17]		0.00 [0.72]	0.00 [0.81]	0.00 [0.42]
UNAFFILIATED		-1.34*** [0.00]	-1.35*** [0.00]	-1.37 *** [0.00]		-1.24*** [0.00]	-1.25*** [0.00]	-1.32*** [0.00]		0.87*** [0.00]	0.88*** [0.00]	0.87*** [0.00]
GEOHERF			-0.90 ** [0.03]	-0.42 [0.41]			-0.55* [0.06]	-0.96*** [0.01]			0.45* [0.10]	0.12 [0.74]
EARTHQUAKE				-1.17 [0.28]				0.19 [0.71]				1.15** [0.05]
HURRI_Florida				-2.70 *** [0.01]				0.18 [0.72]				2.26*** [0.00]
HURRI_Carib				-1.48 [0.26]				-2.37 [0.22]				1.09 [0.12]
HURRI_Gulf				-1.78 * [0.08]				-0.11 [0.83]				1.58*** [0.00]
HURRI_NE				-1.93 ** [0.05]				-0.15 [0.74]				1.29** [0.02]
HURRI_SE				-1.58 [0.13]				0.72 [0.15]				0.89 [0.12]
TORNADO				-1.77 ** [0.08]				-0.67 [0.16]				1.43*** [0.01]
TYPHOON				-1.87 [0.16]				1.06 [0.24]				0.76 [0.41]
관측치 수	1025	1023	1023	1023	1025	1023	1023	1023	1025	1023	1023	1023

영업 지역 수(STATES)와 보험사업 영역 분산 정도(LOBHERF) 또한 신용평가기관 간 불일치가 존재한다. 먼저 Best의 경우 영업하는 지역 수에 대한 계수가 유의하지 않다. S&P의 경우 많은 지역에서 영업해서 정보 불확실성을 낮추고 싶은 보험사일수록 S&P를 선택할 확률이 높다. 반대로 영업 지역의 수가 적은 보험사일수록 Demotech을 선택할 확률이 높다. 보험사업 영역 분산 정도를 의미하는 LOBHERF(Line of Business Herfindahl Index)는 사업영역이 분산될수록 작고 불확실성이 증가한다는 것을 의미한다. 사업영역이 분산된 보험사일수록 Best와 S&P를 선택하고 사업영역이 집중된 보험사일수록 Demotech을 선택한다는 것을 알 수 있다.

투기등급 채권에 대한 투자와 보통주에 대한 투자 또한 정보 불확실성을 증가시키기에 각각에 대한 비중이 클수록 신용평가를 받을 확률이 크다고 가설을 세울 수 있다. 또한, 안전자산인 현금 및 단기투자 비중이 작을수록 신용평가를 받을 확률이 크다고 할 수 있다. 그러나 투기등급 채권투자와 현금 및 단기투자와 관련한 계수(CASH)는 비유의 하며 Best에서만 STOCKS에 대한 계수가 양임을 알 수 있다. 즉, 보통주 투자 비중이 많은 보험회사들이 Best를 선택한다.

장기보험은 불확실성과 관계되어 있기 때문에 장기보험 비중이 클수록 신용평가를 받을 확률이 높다. 그러나 장기보험 비중이 큰 보험회사일수록 Best와 S&P에서 신용평가를 받을 확률이 높지만, 반대로 장기보험 비중이 작은 보험회사의 경우 Demotech에서 신용평가를 받을 확률이 크다. 상업 보험을 구매하는 구매자의 경우 보증펀드에 의한 구제수단이 적기 때문에 상업보험 비중이 클수록 보험등급에 관심이 크다. 개인보험 비중이 큰 보험사일수록 Best에서 보험등급을 획득할 가능성이 줄어들지만, 개인보험 비중이 큰 보험사일수록 Demotech에서 신용등급을 획득할 가능성이 크다.

TRADED의 경우는 S&P에서만 유의한 변수이고, LN(DPW)의 경우 Model 1에서는 유의하지만 다른 변수들이 추가된 Model 2, 3, 4에서 유

의성을 잃는 것으로 보아 설명력이 크지 않은 것으로 보인다.

보험회사들의 크기를 의미하는 LN(ASSETS) 변수의 경우, 규모가 큰 보험사일수록 Best와 S&P에서 신용등급을 획득하는 반면, 규모가 작은 회사일수록 Demotech에서 등급을 획득하는 것을 알 수 있다. 또한, 보험업 영위기간을 의미하는 AGE 변수에 대해서는 보험업 영위기간이 긴 보험사일수록 Best에서 신용등급을 획득하는 것을 볼 수 있다.

재보험 변수의 경우 REINSURANCE 변수와 UNAFFILIATED 변수를 모두 확인해야 한다. 원수보험료 중 출재보험료 비율을 의미하는 REINSURANCE 변수에 대한 계수가 Model 1에서만 유의하고 UNAFFILIATED가 추가된 Model 2, 3, 4에서 유의성을 잃는 것을 보아, 실제 재보험 효과는 UNAFFILIATED 변수에 의해 더 설명된다는 것을 알 수 있다. 그룹사 내에서의 재보험이 아니라 그룹사 외에서의 재보험 비율을 의미하는 UNAFFILIATED 변수 계수와 LN(ASSETS)변수 계수를 보면 재보험 효과를 알 수 있다. 규모가 커서 그룹사 내에서 재보험 비율이 높은 보험사일수록 Best와 S&P에서 신용등급을 받고, 규모가 작아 그룹사 외에서의 재보험 비율이 높은 보험사일수록 Demotech에서의 신용등급 획득 확률이 높아지는 것을 알 수 있다.

마지막으로 지리적 분포를 의미하는 GEOHERF와 재해지역 변수들에서도 보험사별 신용평가기관 선호도를 알 수 있다. GEOHEFR 변수를 보면 지역별 DPW가 집중된 보험사일수록 Best와 S&P를 고를 확률은 줄어드는 반면, Demotech을 선택할 확률은 커지는 것을 알 수 있다. 특히 허리케인 영향이 큰 플로리다·걸프·북동 지역, 토네이도의 영향이 큰 지역의 보험사들은 Best가 아닌 Demotech을 선택함을 알 수 있다.

신용기관 평가기관 선택모형에서 재해지역 변수는 특히 중요한 의미가 있는데, 이와 관련한 계수가 유의할 뿐만 아니라 다른 설명변수에 비교해 크기 때문이다. Best와 S&P의 경우 재해지역을 제외한 CAPASSET, ROA, LOBHERF, UNAFFILIATED 변수에 대한 계수들도 대부분 1을 초과하고 4를 초과하는 경우도 존재한다. 그러나 Demotech의 경우 설명

변수에 대한 계수가 유의하고 1을 초과하는 경우는 CAPASSET과 일부 Model에서의 LOBHERF 변수 정도이다. 반면 Demotech에서의 유희한 재해지역 변수에 대한 계수들은 대부분 1을 초과하고 허리케인 지역 중 플로리다에 대한 계수는 2.26으로 CAPASSET에 이어 보험사들이 Demotech을 선택하는 요소 중 가장 중요한 요소로 작용하고 있음을 알 수 있다.

표 5는 가설 2와 관련하여 신용평가기관 간 신용등급이 보완재로 작용하는지 대체재로 작용하는지, 또한 Best와 S&P, Best와 Demotech 두 가지 신용평가기관을 이용한 보험사 중에서도 보험금 지급여력이 어떤 보험사들이 각각의 신용평가기관을 선택하는지 보여준다. 즉, Best에서의 신용등급 수준에 따른 S&P, Demotech 이용 형태를 보여주는 표이다. 이에 따르면 S&P의 경우 Best에 변수에 대한 계수가 유의하지 않은 양수임을 볼 때, Best에서 신용등급을 받는지 아닌지는 유의하지 않지만 주로 Best에서 최고 등급을 받는 보험회사들이 S&P를 이용하는 것을 알 수 있다. Demotech의 경우 독립변수인 Best에 대한 계수가 음인 것을 볼 때, Best와 Demotech 신용등급이 일종의 대체재로 작용하는 것을 알 수 있다. 또한, Best Superior와 Best Excellent에 대한 계수가 음인 것을 볼 때 주로 Best에서 높은 등급을 받는 보험회사들은 Demotech을 이용하지 않는 것을 알 수 있다.

표 5. 신용평가기관 선택모형 2

이 표는 표 4에 추가하여 Best에서 신용평가를 받는지 여부, 혹은 Best에서 어떤 신용 등급을 받는지에 따라 S&P와 Demotech 선택 여부에 미치는 영향을 조사한 표이다. 종속변수로는 각각 S&P 및 Demotech 선택여부를, 독립변수로는 아래 변수들을 추가하여 Model 1, 2를 분석했다. (괄호 안의 숫자는 p-value를 의미하며, \*\*\*은 1% 수준에서, \*\*은 5%은 5% 수준에서 \*은 10% 수준에서 유의함을 보여준다.)

변수	S&P		Demotech	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Intercept	-3.87*** [0.00]	-2.41** [0.04]	3.08*** [0.00]	2.46*** [0.08]
CAPASSET	-0.86* [0.08]	-1.66*** [0.00]	-2.00*** [0.00]	-1.60*** [0.01]
ROA	4.48*** [0.01]	2.49 [0.23]	-1.84 [0.33]	-1.98 [0.40]
CHGNPW	-0.00 [0.27]	-0.00 [0.20]	0.00 [0.45]	0.00 [0.29]
STATES	0.01** [0.04]	0.00 [0.36]	-0.01 [0.15]	-0.01 [0.31]
LOBHERF	-0.79*** [0.01]	-1.13*** [0.00]	0.07 [0.86]	0.64 [0.13]
JUNK	0.35 [0.81]	2.47* [0.10]	-0.53 [0.77]	0.16 [0.94]
STOCKS	0.01 [0.33]	-0.01 [0.62]	-0.06 [0.20]	-0.07 [0.60]
CASH	0.00 [0.83]	0.10 [0.23]	0.07 [0.21]	-0.00 [0.98]
REINSURANCE	0.00 [0.83]	0.01 [0.37]	-0.02 [0.80]	-0.17 [0.31]
LONGTAIL	-0.82*** [0.00]	-0.91*** [0.00]	-0.04 [0.87]	-0.09 [0.73]
PERSONAL	-0.06 [0.75]	-0.24 [0.29]	0.56*** [0.01]	0.52** [0.04]
TRADED	0.82*** [0.00]	0.67*** [0.01]	0.00 [0.98]	0.11 [0.60]
LN(DPW)	0.00 [0.99]	0.01 [0.85]	0.04 [0.53]	-0.00 [0.98]
LN(ASSETS)	0.36*** [0.00]	0.22*** [0.00]	-0.25*** [0.00]	-0.13 [0.15]
AGE	-0.00 [0.11]	-0.00 [0.33]	0.00** [0.02]	0.01*** [0.00]
UNAFF	-1.31*** [0.00]	-0.91*** [0.00]	0.59*** [0.00]	0.24 [0.28]
GEOHERF	-0.92*** [0.01]	-0.75** [0.05]	0.09 [0.82]	-0.19 [0.70]

표 5. - 계속

EARTHQUAKE	0.15 [0.76]	0.45 [0.42]	1.12* [0.07]	0.99 [0.18]
HURRI_Florida	0.29 [0.58]	0.80 [0.18]	1.66*** [0.01]	1.52** [0.04]
HURRI_Carib	-2.39 [0.21]	-2.17 [0.28]	1.07 [0.15]	1.12 [0.18]
HURRI_Gulf	-0.10 [0.84]	0.08 [0.90]	1.48*** [0.01]	1.18* [0.10]
HURRI_NE	-0.15 [0.75]	-0.34 [0.52]	1.02* [0.07]	1.01 [0.13]
HURRI_SE	0.71 [0.15]	0.78 [0.16]	0.57 [0.36]	0.60 [0.42]
TORNADO	-0.67 [0.17]	-0.50 [0.36]	1.21 [0.03]	1.07 [0.11]
TYPHOON	1.07 [0.23]	0.92 [0.34]	0.03 [0.98]	-3.61 [0.73]
BEST	0.32 [0.34]		-2.80*** [0.00]	
Best Superior		2.75*** [0.00]		-4.00*** [0.00]
Best Excellent		0.61 [0.27]		-3.36*** [0.00]
관측치 수	1025	1025	1025	1025

## 5.2 신용평가기관별 신용등급 평가 모델

표 6과 그림 1은 보험사들의 신용평가기관 선택이 신용평가기관의 체계적인 신용등급 부여 차이에서 비롯되는 것인지를 알아보기 위해 도식화한 것이다. 먼저 표 6의 Panel A를 보면 Best와 Demotech의 신용등급을 모두 부여받은 Excellent 등급의 보험사의 경우 Demotech에서 Good, Excellent, Superior 등급을 받는 것을 볼 수 있다. 이는 Best에서 Excellent를 받으면 Demotech에서 어떤 신용등급을 받을지 불확실하거나 그림 1과 같이 Best의 Excellent 그룹에 묶여있는 보험사들이 Demotech에서 평가받으면 경계에 따라 Good, Excellent, Superior 등급으로 나누어지는 것으로 볼 수 있다. 표 6과 같이 Best의 신용등급을 세 등급으로만 나누지 않고 원래대로 A++부터 B+까지 총 6개 등급으로 나누면 불확실성이 크기보다는 그림 1과 같이 Best와 Demotech 간 신용등급 경계 구간이 다르기 때문에 발생하는 현상이라고 해석할 수 있다.



표 6. 신용평가 기관별 차이

이 표는 신용평가기관별로 같은 보험사에 대해 얼마나 다르게 지급여력 등급을 부여하는지를 요약한 표이다. 이 표는 Best의 등급이 Demotech 혹은 S&P에 비해 높은지 낮은지를 보여준다. Best와 S&P에서 동시에 신용등급을 받은 기업의 수는 7개였기 때문에 생략하였다.

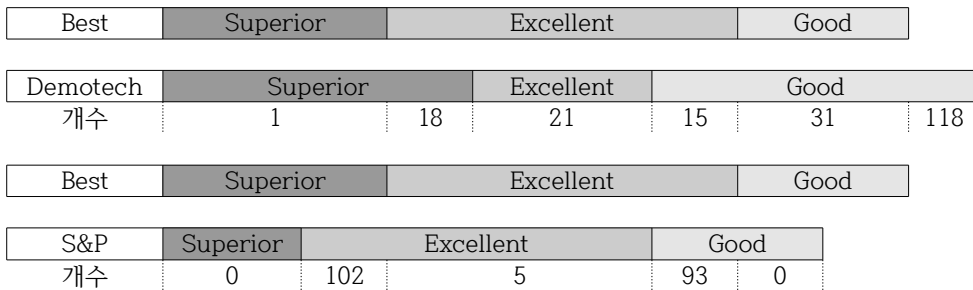
Panel A: Best vs. Demotech				
Best	Demotech			
	No Rating	Good	Excellent	Superior
No Rating	4	118	0	0
Good	1	31	0	0
Excellent	705	15	21	18
Superior	111	0	0	1

Panel B: Best vs. S&P				
Best	S&P			
	No Rating	Good	Excellent	Superior
No Rating	118	0	4	0
Good	31	0	1	0
Excellent	660	93	5	0
Superior	8	2	102	0

그림 1. 신용평가 기관별 차이

이 그림은 위의 표4를 각각 Demotech, S&P 기준 개략적으로 도식화한 것이다.



다음으로 표 6의 Panel B를 보면 Best와 S&P의 신용등급을 모두 부여받은 보험사들을 보면 대체로 Demotech보다 S&P에서의 신용등급이 더 낮은 것을 알 수 있다. 이는 그림 1에서 표현된 것 같이 S&P가 체계적으로 더 낮은 등급을 부여하기 때문에 발생하는 현상이라고 볼 수 있다. 이러한 현상은 Doherty et al.(2012)가 신용평가시장에서 신규진입자인 S&P가 같은 보험사들에 대해 더 낮은 등급을 부여한다고 확인한 사실과 일치한다.

그렇다면 앞선 파트에서 확인한 이러한 보험사별 신용평가기관 선택의 차이가 세 번째 가설과 같이 신용등급 평가 체계에 요소별 가중치 차이에 의해 발생하는지는 표 7에 정리되어 있다.

먼저 Best와 S&P 모델들을 비교하면, S&P 신용등급 평가 모형은 레버리지 변수인 CAPASSET, 수익성 변수인 ROA에 대한 가중치가 Best에서의 계수들보다 두 배 정도 크고, 위험채권 투자비중인 JUNK에 대한 패널티 또한 Best보다 세 배에서 많게는 다섯 배 정도로 크다. 이는 표 4에서 ROA가 클수록 S&P를 선택한다는 결과와 이어진다. 다만 표 4에서는 CAPASSET이 클수록 Best를 선택할 확률이 커지고 S&P를 선택할 확률은 낮아진다는 결과가 나왔지만, 표 7에서는 Best와 S&P 모두 CAPASSET이 클수록 높은 신용등급을 부여한다고 나와 있다. 또한 표 4에서 JUNK와 STOCKS 변수는 유의하지 않았다. Best와 S&P의 모델들을 비교했을 때 나타나는 추가적인 사항들로는 Best 모델과 다르게 CASH가 클수록 S&P 평가모형에서 패널티가 존재하고, Best 모델에서 유의한 LN(ASSETS), TRADED, UNAFFILIATED, GEOHERF, 재해지역에 대한 가중치가 S&P 모델에서는 유의하지 않거나 약하게 나왔다는 점이 있다. 이는 표 4에서 S&P를 선택하는 보험사들이 총자산이 크고, 시장에서 거래가 되며, 그룹사 재보험을 이용하고, 지역분포가 넓다는 결과와 비교했을 때 해당 요소들이 실제로는 S&P의 신용등급 평가에 이용이 덜 되고 있음을 알 수 있다.

Best와 Demotech 모형을 비교하면 Demotech은 Best와 다르게

CAPASSET, ROA, STATES, JUNK, STOCKS, TRADED, 재해 지역 변수가 유의하지 않음을 알 수 있다. 대신 Demotech은 LOBHERF, REINSURANCE, UNAFFILIATED, GEOHERF가 작을수록 더 좋은 등급을 부여함을 알 수 있다. 즉, 사업영역이 더 분산되어 있을수록, 재보험 이용을 덜 하는 대신 그룹사 재보험 이용률이 높은, 지리적으로 분포가 분산된 있는 대형 보험사일수록 좋은 등급을 받는다. 다만 그룹사 외 재보험 이용률을 의미하는 UNAFFILIATED의 경우 총자산과 음의 상관관계가 크므로 해석에 주의가 필요하다. 추가적으로 Demotech 모형에서 재해지역에 대한 계수들은 유의하지는 않지만 Best, S&P와 다르게 양의 값을 갖는다. 결론적으로 Demotech의 신용등급 평가 모델은 Best, S&P의 모델과 전반적인 설명변수에 대한 계수들의 방향은 같지만, 전통적으로 중요하게 여겨져 왔던 레버리지 비율, 수익성, 위험투자 비중에 대한 가중치가 유의적이지 않다. 또한 Demotech 모형에서 재해지역에 대한 페널티도 유의적이지는 않지만, Best와 S&P에서의 평가 모델들과 반대 방향을 보인다. 이는 표 4의 결과와 함께 생각하면 LOBHERF, UNAFFILIATED, GEOHERF가 큰, 소형 보험사일수록 Demotech을 선택한다는 사실과 모순적으로 보인다. 다만 Demotech 공시 자료에 의하면 신용등급 평가모델에서 소형 보험사와 대형 보험사에 적용하는 설명변수 계수가 다를 수도 있다. 마지막으로 표 4 결과해석에서 강조한 HURRI\_Florida, HURRI\_Gulf, HURRI\_NE, TORNADO와 같은 재해지역 변수가 Best, S&P와 다르게 Demotech에서는 페널티가 존재하지 않고 유의하지는 않지만 오히려 신용등급에 긍정적으로 작용한다고 볼 수 있다. 표본선택편의의 경우 Best에서는 발생했지만, S&P와 Demotech에서는 발생하지 않았다. 이는 시장점유율이 가장 큰 Best에서만 표본선택편의가 발생했다는 Pottier and Sommer(1999) 결과와 일치한다.

다음으로서 같은 보험사라도 신용평가기관별 다른 등급을 받는 데 영향을 미치는 특정한 요소가 있는지 알아보기 위해 종속변수는 같은 보험사에 대한 신용평가기관별 등급차이, 독립변수로는 표 7에서 사용된 요소 중 Model 3, Model 4의 변수들을 활용했다. 그 결과 표 8에서 S&P

의 경우에는 ROA가, Demotech의 경우 LOBHERF와 AGE가 같은 보험사가 Best에서의 신용등급과 다른 신용등급을 받는 데 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 이는 표 7에서 확인한 신용등급 평가모델에서 영향을 미치는 변수들의 수에 비교해 적은 수이다. 구체적으로 Best, S&P에서 동시에 신용등급을 받고, 두 회사에서 신용등급이 다르게 나오는 데에 있어 ROA가 더 좋은 경우 S&P에서 보다 좋은 등급을 받고, Best, Demotech에서 동시에 신용등급을 받는 경우, 사업영역이 분산되어 있을 수록, 신생회사일수록 Demotech에서 더 좋은 등급을 받는 것을 의미한다.

### 5.3 신용등급 평가 모델을 활용한 신용평가기관 선택모형 재검증

5.3에서는 표 7에서 설정한 신용등급 모델을 이용하여 각 보험사의 예상 신용등급을 생성하고, 그에 따른 보험사들의 신용평가사 선택모형을 재검증 한다. 표 5에서는 Best와 S&P, Best와 Demotech을 이미 선택한 표본만 활용할 수 있었다. 반면 신용평가기관별 신용등급 평가모델이 일정하다는 가정에 따라 예상 신용등급 생성 방식을 사용하면 실제 보험사가 신용평가기관을 선택할 때와 같이 신용등급을 받기 전에 자신의 신용등급을 예측하고 선택하는 상황을 재현해낼 수 있다. 이때 사용한 모델은 표 7의 Model 4이다. 이는 유의적인 변수들이 가장 많이 고려된 Model 3에 보험사들이 신용평가사를 선택할 때 재해지역을 크게 고려한다는 표 4의 결과를 반영하여 선택하였다.

표 9는 신용등급 평가 모델을 활용하여 생성한 예상 신용등급들의 분포를 보여준다. 먼저 Panel A를 보면 설정한 모델이 실제 등급인 BCAT 6, SPCA 7, DCAT 3와 숫자는 다르지만 신용등급별 서열화를 반영하고 있는 것을 알 수 있다. 특히 Best, S&P, Demotech 그룹의 결과는 해당 신용평가 기관에서 신용등급을 받은 모든 회사를 반영하고 있는데, Demotech에서만 신용등급을 받는 보험사 그룹의 예상신용등급은 세 개의 신용평가기관 모두에서 가장 낮은 등급에 해당하는 것을 볼 수 있다.

표 7. 신용등급 평가모형

이 표는 신용평가기관별 신용등급이 어떤 변수에 의해 결정되는지를 보여주는 표이다. 종속변수로는 각각 BCAT 3, SPCAT3, DCAT3를 사용하고 독립변수로는 아래 나와 있는 변수들을 추가하면서 Model 1, 2, 3, 4를 분석했다. 이때 PERSONAL 변수는 선행논문인 Pottier and Sommer(1999)에서 제외했고 분석결과도 유의하지 않았기 때문에 제외했다. Rho는 표본선택 여부를 나타내는 변수이다. (괄호 안의 숫자는 p-value를 의미하며, \*\*\*은 1% 수준에서, \*\*은 5% 수준에서 \*은 10% 수준에서 유의함을 보여준다.)

변수	Best				S&P				Demotech			
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Intercept	1.27*** [0.00]	1.06*** [0.00]	1.37*** [0.00]	1.58*** [0.00]	0.53 [0.48]	0.34 [0.85]	0.10 [0.95]	-0.45 [0.72]	0.09 [0.93]	0.45 [0.67]	1.26 [0.22]	1.15 [0.42]
CAPASSET	0.45** [0.02]	0.59*** [0.00]	0.57*** [0.00]	0.56*** [0.00]	1.11** [0.02]	1.07** [0.03]	1.22*** [0.01]	1.18** [0.02]	1.41* [0.07]	0.97 [0.19]	1.15 [0.12]	0.98 [0.20]
ROA	2.03 *** [0.00]	2.47*** [0.00]	2.49*** [0.00]	2.71*** [0.00]	4.98** [0.03]	5.37** [0.02]	5.16** [0.02]	4.19** [0.05]	0.34 [0.85]	0.74 [0.67]	0.67 [0.70]	0.59 [0.73]
CHGNPW	0.00 [0.77]	0.00 [0.66]	0.00 [0.73]	0.00 [0.77]	0.00 [0.46]	0.00 [0.49]	0.00 [0.48]	0.00 [0.53]	0.00 [0.89]	-0.00 [0.78]	-0.00 [0.79]	-0.00 [0.80]
STATES	0.01*** [0.00]	0.00*** [0.00]	0.00* [0.07]	0.00* [0.09]	-0.00 [0.86]	0.00 [0.49]	0.00 [0.28]	0.01 [0.15]	0.01 [0.23]	0.01 [0.31]	-0.00 [0.98]	0.00 [0.69]
LOBHERF	-0.34*** [0.00]	0.05 [0.68]	0.08 [0.52]	0.10 [0.44]	0.76* [0.06]	0.66* [0.10]	0.65* [0.10]	1.01*** [0.01]	-1.94*** [0.00]	-0.99** [0.03]	-1.07** [0.02]	-1.14*** [0.01]
JUNK	-1.68*** [0.01]	-1.10* [0.07]	-1.15* [0.06]	-1.16** [0.05]	-5.91*** [0.00]	-5.43*** [0.00]	-5.47*** [0.00]	-5.76*** [0.00]	0.09 [0.98]	0.04 [0.99]	-0.98 [0.75]	-1.56 [0.63]
STOCKS	0.01*** [0.00]	0.01*** [0.01]	0.01*** [0.01]	0.01*** [0.00]	0.02*** [0.00]	0.02*** [0.00]	0.02*** [0.00]	0.02*** [0.00]	-0.07 [0.66]	-0.14 [0.37]	-0.15 [0.32]	-0.14 [0.34]
CASH	-0.01 [0.18]	-0.00 [0.36]	-0.00 [0.36]	-0.00 [0.31]	-0.02* [0.01]	-0.02*** [0.01]	-0.02*** [0.01]	-0.02*** [0.01]	0.01 [0.55]	0.01 [0.41]	0.01 [0.44]	0.01 [0.48]
REINSURANCE	-0.00 [0.73]	-0.00 [0.70]	-0.00 [0.70]	-0.00 [0.47]	-0.01 [0.12]	-0.01 [0.21]	-0.01 [0.26]	-0.01 [0.19]	-0.29 [0.12]	-0.52*** [0.01]	-0.52*** [0.01]	-0.56*** [0.00]
LONGTAIL	0.27*** [0.00]	0.11 [0.18]	0.11 [0.18]	0.07 [0.40]	0.34 [0.24]	0.22 [0.52]	0.24 [0.45]	0.40 [0.19]	0.24 [0.45]	-0.01 [0.98]	-0.12 [0.65]	-0.05 [0.86]

표 7. - 계속

LN(ASSETS)	0.13*** [0.00]	0.14*** [0.00]	0.13*** [0.00]	0.13*** [0.00]	0.06 [0.15]	0.08 [0.45]	0.07 [0.45]	0.10 [0.19]	0.20*** [0.01]	0.20*** [0.01]	0.23*** [0.00]	0.20*** [0.01]
TRADED		0.16*** [0.01]	0.14** [0.03]	0.14** [0.03]		0.07 [0.86]	0.07 [0.85]	0.08 [0.83]		-0.12 [0.54]	-0.13 [0.51]	-0.18 [0.38]
AGE		0.00 [0.52]	0.00 [0.44]	0.00 [0.76]		-0.00 [0.23]	-0.00 [0.31]	-0.00 [0.26]		0.01** [0.02]	0.01*** [0.01]	0.01*** [0.01]
UNAFFILIATED		-0.52*** [0.00]	-0.53*** [0.00]	-0.52*** [0.00]		-0.35 [0.32]	-0.23 [0.48]	-0.20 [0.49]		-0.98*** [0.00]	-0.99*** [0.00]	-1.09*** [0.00]
GEOHERF			-0.27** [0.02]	-0.26** [0.05]			0.51 [0.19]	0.80* [0.06]			-1.19*** [0.00]	-1.18** [0.03]
EARTHQUAKE				-0.20 [0.20]				-1.15** [0.03]				-0.02 [0.98]
HURRL_Florida				-0.30 [0.11]				-0.46 [0.43]				0.86 [0.45]
HURRI_Carib				-0.20 [0.43]				-7.55 [0.47]				0.90 [0.45]
HURRI_Gulf				-0.32** [0.04]				0.03 [0.96]				0.61 [0.58]
HURRI_NE				-0.08 [0.58]				0.24 [0.64]				0.57 [0.59]
HURRI_SE				-0.02 [0.90]				-0.39 [0.48]				0.72 [0.52]
TORNADO				-0.28** [0.05]				-0.16 [0.76]				0.59 [0.58]
TYPHOON				0.00 [1.00]				-0.97 [0.65]				0.39 [0.79]
Rho	0.50*** [0.00]	0.43*** [0.00]	0.42*** [0.00]	0.37*** [0.01]	-0.37 [0.10]	-0.27 [0.56]	-0.38 [0.32]	-0.40 [0.20]	0.15 [0.57]	0.12 [0.58]	0.08 [0.72]	0.14 [0.56]
Log Likelihood 관측치 수	-1,208.00 1,025.00	-1,132.00 1,023.00	-1,127.00 1,023.00	-1,109.00 1,023.00	-637.16 1,025.00	-576.65 1,023.00	-574.34 1,023.00	-553.80 1,023.00	-691.95 1,025.00	-647.14 1,023.00	-641.17 1,023.00	-623.10 1,023.00

표 8. 신용평가기관별 등급차이 결정 요인

이 표는 하나의 보험회사에 대해 신용평가기관별 다른 등급을 주는데 미치는 요인을 나타내는 표이다. 종속변수인 Best-S&P는 한 보험회사에 대해 BCAT3-SPCAT3, Best-Demotech은 한 보험회사에 대해 BCAT3-DCAT3를 나타낸다. Rho는 표본선택편의 여부를 나타낸다. (괄호 안의 숫자는 p-value를 의미하며, \*\*\*은 1% 수준에서, \*\*은 5% 수준에서 \*은 10% 수준에서 유의함을 보여준다.)

	Best - S&P		Best - Demotech	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Intercept	1.78*** [0.00]	2.17*** [0.00]	1.25 [0.59]	0.63 [0.80]
CAPASSET	0.30 [0.22]	0.24 [0.34]	3.07 [0.30]	1.09 [0.54]
ROA	-3.53*** [0.00]	-3.49*** [0.00]	-7.16 [0.16]	-7.05 [0.14]
CHGNPW	-0.00 [0.89]	-0.00 [0.90]	-0.00 [0.56]	-0.00 [0.74]
STATES	0.00 [0.91]	-0.00 [0.71]	0.01 [0.48]	0.01 [0.61]
LOBHERF	-0.21 [0.25]	-0.11 [0.57]	4.87*** [0.00]	3.93*** [0.00]
JUNK	0.79 [0.31]	1.11 [0.15]	7.24 [0.20]	7.20 [0.20]
STOCKS	-0.00 [0.38]	-0.00 [0.19]	-0.18 [0.65]	-0.39 [0.18]
CASH	0.00 [0.40]	0.00 [0.27]	-0.06 [0.44]	-0.04 [0.54]
REINSURANCE	-0.00 [0.73]	-0.00 [0.40]	0.14 [0.59]	0.25 [0.32]
LONGTAIL	0.15 [0.33]	0.14 [0.35]	0.73 [0.21]	0.19 [0.73]
LN(ASSETS)	0.01 [0.86]	0.01 [0.79]	-0.01 [0.96]	0.05 [0.74]
TRADED	0.23 [0.18]	0.09 [0.59]	-0.36 [0.52]	-0.40 [0.39]
AGE	0.00 [0.39]	0.00 [0.42]	-0.01** [0.03]	-0.01* [0.06]
UNAFFILIATED	-0.08 [0.51]	-0.09 [0.44]	-0.56 [0.31]	-0.24 [0.64]
GEOHERF	-0.22 [0.24]	-0.26 [0.20]	-0.15 [0.87]	1.36 [0.20]
EARTHQUAKE		-0.33 [0.22]		-0.00 [1.00]
HURRI_Florida		-0.14 [0.62]		-1.80 [0.23]
HURRI_Carib		1.19 [0.82]		-0.43 [0.83]

표 8. - 계속

HURRI_Gulf		-0.84*** [0.01]		-1.10 [0.45]
HURRI_NE		-0.28 [0.27]		-1.02 [0.47]
HURRI_SE		-0.03 [0.90]		0.52 [0.75]
TORNADO		-0.16 [0.53]		-1.25 [0.37]
TYPHOON		-0.04 [0.97]		6.60 [0.55]
Rho	0.02 [0.92]	-0.02 [0.93]	-1.00*** [0.00]	-0.97*** [0.00]
Log Likelihood	-424.49	-403.787	-397.20	-388.84
전체 관측치 수	1023	1023	1023	1023
동시 선택 관측치 수	202	202	86	86

표 9의 Panel B를 보면 두 개 신용평가기관을 이용한 보험사들의 등급별 예상 신용등급 분포를 보여주고 있다. Best와 S&P에서 동시에 평가받은 보험사들의 예상 신용등급은 표본이 한 개밖에 없는 B++ 등급의 예상 신용등급을 제외하고는 서열화가 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다. Best와 Demotech에서 동시에 평가받은 보험사들의 예상신용등급은 Best 예상 신용등급 구간 중 A-와 B++를 제외하고는 서열화가 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다.

즉, 표 9를 종합하면 표 7의 Model 4가 예상신용등급의 서열화를 구현해낸다고 볼 수 있다. 이를 활용하여 두 번째 가설 표 5의 보험사들의 신용평가기관 선택모형 2를 재검증한다. 검증결과는 표 10에 나와 있다.

검증결과 표 10에서 S&P의 경우 Best에서 높은 등급을 받을 것으로 예상되는 보험사들이 더 많이 선택함을 재확인할 수 있다. 이 때 재해지역 변수는 표 4, 5와 같이 유의하지 않다. 반면 Demotech의 경우 Best에서 낮은 등급을 받을 것으로 예상되는 보험사일수록 더 많이 선택함을 재확인할 수 있으며, 재해지역 변수는 표 4, 5와 같이 유의하고 그 가중치 또한 높은 편임을 확인할 수 있다. 재해지역을 제외한 변수 중에서는 레버리지 비율 변수인 CAPASSET, 수익성 변수인 ROA, 위험채권



표 9. 예상 신용등급 분포

이 표는 표 7의 Model 4를 이용한 보험사별 예상 신용등급 분포를 나타낸다. 예측의 정확도를 높이기 위해 Model 4 이용시 BCAT3, SPCAT3가 아닌 BCAT6, SPCAT7을 이용했다. Panel A는 각 신용평가기관을 이용한 보험사들의 예상 신용등급 및 Demotech에서만 신용평가를 받은 보험사들의 예상 신용 등급을 나타낸다.  $\hat{y}_b$ ,  $\hat{y}_s$ ,  $\hat{y}_d$ 는 각각 Best, S&P, Demotech 예상 신용 등급을 의미한다. Panel B는 두 개 신용평가기관을 이용한 보험사들의 Best에서의 신용등급별 예상 신용등급 분포를 의미한다. 이 중, S&P와 Demotech에서 동시에 신용평가를 받은 보험사는 7개로 생략했다.

Panel A: 각 신용평가기관 등급별 예상 신용등급 분포

Best					S&P					Demotech				
등급	BCAT6	개수	$\hat{y}_b$		등급	SPCAT7	개수	$\hat{y}_s$		등급	DCAT3	개수	$\hat{y}_d$	
			$\mu$	$\sigma$				$\mu$	$\sigma$				$\mu$	$\sigma$
A++	6	73	4.70	0.48	AAA	7	0	-	-	A''	5	19	2.50	0.74
A+	5	39	4.17	0.41	AA+	6	16	5.18	0.64	A'	3	21	2.08	0.42
A	4	476	3.84	0.45	AA+	5	79	4.41	0.64	A	1	164	1.25	0.55
A-	3	280	3.46	0.46	AA-	4	13	3.82	0.75					
B++	2	19	3.45	0.49	A+	3	42	3.82	0.62					
B+	1	13	3.14	0.43	A	2	38	3.75	0.60					
					A-	1	14	3.00	1.05					
Demotech만		118	2.95	0.45	Demotech만		118	3.43	1.50	Demotech만		118	1.12	0.48

Panel B: 두 개 신용평가기관을 이용한 보험사들의 등급별 예상 신용등급 분포

Best 실제등급		Best, S&P 동시 평가받은 보험사 예상등급					Best, Demotech 동시 평가받은 보험사 예상등급				
		$\hat{y}_b$		$\hat{y}_s$		개수	$\hat{y}_b$		$\hat{y}_d$		
문자등급	BCAT6	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$		$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	
A++	6	69	4.70	0.48	4.53	0.77	0	-	-	-	-
A+	5	34	4.21	0.41	4.41	0.50	0	-	-	-	-
A	4	96	4.15	0.44	3.68	0.74	18	3.66	0.31	2.37	0.72
A-	3	1	3.67	-	2.98	-	36	3.38	0.45	1.91	0.57
B++	2	1	4.32	-	5.62	-	18	3.40	0.45	1.69	0.64
B+	1						13	3.14	0.43	1.48	0.52
전체		201	4.35	0.52	4.10	0.82	85	3.41	0.44	1.89	0.67

표 10. 예상 신용등급을 이용한 신용평가기관 선택모형

이 표는 표 7의 Model 4 신용등급 평가모델을 활용하여 보험사들의 신용평가기관 선택 시 영향을 미치는 요인들을 검증한 표이다.  $\hat{y}_b$ 는 Best에서의 예상 신용 등급을 의미한다. (괄호 안의 숫자는 p-value를 의미하며,\*\*\*은 1% 수준에서, \*\*은 5%은 5% 수준에서 \*은 10% 수준에서 유의함을 보여준다.)

	S&P		Demotech	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Intercept	-7.47*** [0.00]	-7.47*** [0.00]	5.28*** [0.00]	5.07*** [0.00]
CAPASSET	-2.60*** [0.00]	-2.82*** [0.00]	-2.07*** [0.00]	-2.03*** [0.00]
ROA	-2.45 [0.19]	-3.44 [0.09]	3.26** [0.04]	3.29** [0.05]
CHGNPW	0.00 [0.25]	0.00 [0.13]	0.00 [0.61]	0.00 [0.61]
STATES	0.00 [0.76]	0.00 [1.00]	0.00 [0.60]	0.00 [0.90]
LOBHERF	0.04 [0.89]	-0.11 [0.74]	0.60** [0.04]	0.27 [0.40]
JUNK	4.65*** [0.00]	5.33*** [0.00]	-3.59** [0.04]	-3.99** [0.03]
STOCKS	-0.01 [0.12]	-0.02* [0.09]	-0.05 [0.24]	-0.05 [0.24]
CASH	0.02 [0.16]	0.02 [0.21]	0.06 [0.18]	0.06 [0.18]
REINSURANCE	0.01 [0.36]	0.01 [0.29]	-0.01 [0.70]	-0.03 [0.65]
LONGTAIL	-0.75*** [0.00]	-0.80*** [0.00]	-0.44 [0.02]	-0.35* [0.06]
PERSONAL	-0.05 [0.81]	-0.08 [0.67]	0.69*** [0.00]	0.70*** [0.00]
TRADED	0.51*** [0.01]	0.46** [0.04]	0.23* [0.10]	0.14 [0.38]
LNDPW	0.01 [0.83]	0.01 [0.88]	0.04 [0.51]	-0.01 [0.88]
LN(ASSETS)	-0.02 [0.77]	-0.05 [0.53]	-0.16** [0.04]	-0.11 [0.17]
GEOHERF	0.16 [0.61]	0.03 [0.93]	0.01 [0.97]	-0.50 [0.18]
EARTHQUAKE		0.44 [0.38]		0.99* [0.08]
HURRI_Florida		0.60 [0.24]		2.02*** [0.00]

표 10. - 계속

HURRI_Carib	-1.55		0.58	
	[0.40]		[0.41]	
HURRI_Gulf	0.54		1.17**	
	[0.30]		[0.03]	
HURRI_NE	-0.28		1.40***	
	[0.54]		[0.01]	
HURRI_SE	0.67		0.95*	
	[0.18]		[0.09]	
TORNADO	-0.08		1.05**	
	[0.87]		[0.04]	
TYPHOON	0.88		0.89	
	[0.31]		[0.32]	
$\hat{y}_b$	1.95***	2.10***	-1.28***	-1.38***
	[0.00]	[0.00]	[0.00]	[0.00]
관측치 수	1023	1023	1023	1023

투자비율 변수인 JUNK, 개인 보험 비율변수인 PERSONAL이 유의하다. 결론적으로 보험사들은 일부 재무 변수, 재해지역 그리고 타 신용평가기관에서의 예상신용등급을 중심으로 신용등급 평가회사를 선택한다.

표 11은 신용평가기관별 재해지역에서의 영업비율이 어떻게 다른지 추가적인 실제 요약통계량이다. 표 4에 따르면 HURRI\_Florida, HURRI\_Gulf, HURRI\_NE, TORNADO 변수에서 Best와 Demotech 선택 경향이 반대였다. 이는 표 11에서도 확인 가능한데 우선 표 11의 Panel A를 보면 Demotech에서만 신용등급을 받은 보험사들은 모두 Demotech에서 가장 낮은 등급인 Good 등급에 해당하고 HURRI\_Florida, HURRI\_Gulf 변수에서 높은 값을 갖는다. 표 11의 Panel B에서 두 개의 신용평가사에서 신용등급을 받은 보험사들을 보면, 먼저 Best와 S&P에서 신용평가를 받은 회사들의 경우 주로 높은 등급에 속해 있으며 Best에서만 신용등급을 받는 보험사들과 재해지역 변수 측면에서 큰 차이가 보이지 않는다. 반면, Best와 Demotech에서 신용등급을 받는 보험사들의 경우, 주로 중간 등급 및 낮은 등급에 몰려 있으며 HURRI\_Florida, HURRI\_Gulf, HURRI\_NE, TORNADO 변수 모두에서 높은 비율을 보인다.

표 11. 신용평가기관별 재해지역 영업비율 평균 및 표준편차

이 표는 신용평가기관별 재해지역 영업비율 평균 및 표준편차를 나타내는 표이다. Panel A는 한 신용평가사에서만 신용등급을 받은 보험사를 나타낸다. 이 중 S&P에서만 신용등급을 받은 보험사의 경우 4개 밖에 없기 때문에 생략하였다. Panel B는 두 신용평가사에서만 신용등급을 받은 보험사를 나타낸다. 이 중 S&P와 Demotech에서 신용등급을 받은 보험사의 경우 7개 밖에 없기 때문에 생략하였다.

Panel A. 한 신용평가사에서만 신용등급을 받은 보험사										Demotech 신용등급별 개수 (Demotech 등급)							
변수	Best 신용등급별 개수 (Best 등급)								Demotech 신용등급별 개수 (Demotech 등급)								
	Superior		Excellent		Good		전체		Superior		Excellent		Good		전체		
	0		606		8		614		0		0		118		118		
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	
EARTHQUAKE	-	-	0.13	0.27	0.13	0.15	0.13	0.27	-	-	-	-	0.03	0.14	0.03	0.14	
HURRI_Florida	-	-	0.05	0.16	0.06	0.11	0.05	0.16	-	-	-	-	0.28	0.43	0.28	0.43	
HURRI_Carib	-	-	0.02	0.14	0.00	0.00	0.02	0.14	-	-	-	-	0.01	0.09	0.01	0.09	
HURRI_Gulf	-	-	0.11	0.25	0.07	0.10	0.11	0.24	-	-	-	-	0.15	0.32	0.15	0.32	
HURRI_NE	-	-	0.24	0.36	0.47	0.44	0.24	0.36	-	-	-	-	0.23	0.41	0.23	0.41	
HURRI_SE	-	-	0.10	0.20	0.04	0.04	0.10	0.20	-	-	-	-	0.07	0.21	0.07	0.21	
TORNADO	-	-	0.27	0.35	0.16	0.19	0.27	0.35	-	-	-	-	0.19	0.36	0.19	0.36	
TYPHOON	-	-	0.01	0.08	0.00	0.01	0.01	0.08	-	-	-	-	0.01	0.09	0.01	0.09	
LOW RISK	-	-	0.08	0.19	0.06	0.07	0.08	0.19	-	-	-	-	0.01	0.06	0.01	0.06	

Panel B. 2개 신용평가사에서 신용등급을 받은 보험사										Best, Demotech 신용등급별 개수 (Best 등급)							
변수	Best, S&P 신용등급별 개수 (Best 등급)								Best, Demotech 신용등급별 개수 (Best 등급)								
	Superior		Excellent		Good		전체		Superior		Excellent		Good		전체		
	103		98		1		202		0		54		31		85		
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	
EARTHQUAKE	0.14	0.19	0.21	0.25	0.00	-	0.17	0.22	-	-	0.10	0.23	0.08	0.24	0.09	0.23	
HURRI_Florida	0.08	0.19	0.07	0.16	0.00	-	0.07	0.18	-	-	0.08	0.26	0.09	0.23	0.08	0.25	
HURRI_Carib	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-	0.00	0.01	-	-	0.04	0.19	0.00	0.00	0.02	0.15	
HURRI_Gulf	0.10	0.15	0.09	0.13	1.00	-	0.10	0.16	-	-	0.14	0.32	0.18	0.34	0.15	0.32	
HURRI_NE	0.22	0.22	0.19	0.19	0.00	-	0.20	0.21	-	-	0.29	0.41	0.24	0.40	0.27	0.40	
HURRI_SE	0.14	0.19	0.12	0.19	0.00	-	0.13	0.19	-	-	0.06	0.16	0.06	0.18	0.06	0.17	
TORNADO	0.25	0.23	0.21	0.24	0.00	-	0.23	0.23	-	-	0.26	0.39	0.33	0.41	0.29	0.40	
TYPHOON	0.00	0.01	0.01	0.04	0.00	-	0.01	0.03	-	-	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	
LOW RISK	0.08	0.12	0.09	0.18	0.00	-	0.09	0.15	-	-	0.03	0.08	0.03	0.11	0.03	0.09	

## VI. 결론

신용등급, 그중에서도 보험금 지급여력 평가는 보험과 모기지 산업에서 중요한 역할을 한다. 보험사가 규제에서 요구하는 신용등급을 획득하는지 아닌지에 따라 보험사들의 지급여력에 대한 신호효과가 달라지며, 보험가입자들은 이를 활용하여 추가적으로 모기지 서비스를 받을 수 있는지 아닌지가 결정된다. 그 때문에 보험사들은 전략적으로 신용평가기관을 선택하게 된다.

본 논문은 Pottier and Sommer(1999), Doherty et al.(2012)와 같은 기존의 논의에서 더 나아가 보험금 지급여력평가 산업에서 경쟁의 형태를 구체적으로 밝히고 신용평가기관 선택과 신용등급평가 모델에 사용되는 추가적인 요인들을 찾았다. 먼저 Best와 S&P 신용등급은 보완재로 작용하며, Best와 Demotech 신용등급은 대체재로 작용함을 밝혔다. 특히 Best에서 신용등급이 높을수록 S&P를 이용하며 Best에서 신용등급이 낮을수록 Demotech를 이용한다는 사실을 표본과 예상신용등급을 활용하여 검증했다. 이는 신규 신용평가기관의 진입전략은 더 엄격한 신용등급을 부여하는 것이라고 주장한 Doherty et al.(2012)에서 더 나아간 결과이다. 두 번째로 보험사들의 신용평가기관 선택에 있어 재해지역이 크게 작용하고 있음을 밝혔고, 추가적으로 보험사 규모(LN(ASSETS)), 보험업 영위 기간(AGE), 그룹사외 재보험이용(UNAFFILIATED), 지리적 집중도(GEOHERF) 요소를 찾았다. 신용등급평가 모델에서도 추가 요소들의 영향을 확인할 수 있었다. 특히 Best와 S&P에서는 전통적으로 중요하다고 여겨진 레버리지, 수익성, 투자자산 구성 등이 여전히 중요하며 그 가중치가 다른 것에 비해, Demotech 신용평가 모델에서는 평가 방향은 대체로 일치하되 그 영향이 크지 않고 일부변수에서 Best, S&P와 차이를 나타내는 것을 알 수 있었다.

다만 본 연구는 데이터 확보 문제로 패널 분석이 아닌 횡단면분석을 했기에 한계가 존재한다. 예를 들어 보험사들이 신용평가기관을 선택하

는 전략적인 행태를 시계열자료를 통해서 더 심도 깊은 분석이 가능하다. 처음에 Demotech을 선택한 보험금지급여력이 상대적으로 약한 보험사가 점차 건전성이 상승함에 따라 Best 혹은 S&P 신용등급을 받을 수 있고, 대내외적 충격에 의해 보험금지급여력이 낮아진 보험사가 전략적으로 기존에 받던 Best 신용등급을 버리고 Demotech 신용등급만 이용하는 경우가 존재할 수 있다. 또한 본 연구에서 재보험(REINSURANCE)과 그룹사외 재보험 (UNAFFILIATED) 관련 추가연구의 필요성을 확인할 수 있었다. 신용평가기관 선택과 신용등급 평가 모형 간 표면적으로 상충되는 요소들에 대한 후속 연구가 필요하다.

마지막으로 본 연구의 결과는 연방주택금융저당회사(Freddie Mac), 연방저당권협회(Fannie Mae), 그리고 주택도시개발부(HUD)와 같은 미국 모기지 관련 기관들의 신용평가기관 등급 비교 정책 재고를 요구한다. 신용평가기관 신규진입자인 Demotech을 선택하는 많은 보험사들이 개인 보험, 플로리다와 같은 재해지역, Best나 S&P 신용등급이 없는 회사에 집중되어 있다는 점과 Demotech의 최하 문자등급이 A라는 점은 재해발생과 같은 외부 충격 시에 보험소비자들의 피해로 이어질 수 있다. 따라서 각 모기지 기관들의 보험금지급여력 신용등급 기준에 대한 추가적인 논의가 필요할 것이다.

## 참고문헌

- A.M. Best Company, 2016, Understanding Best's Credit Ratings, 23.
- Becker, B., Milbourn, T., 2011, How did increased competition affect credit rating?, *Journal of Financial Economics* 101, 493-514.
- Bolton, P., Freixas, X., Shapiro, J., 2012, The Credit Ratings Game, *the Journal of Finance* Vol. 67, No. 1, 85-111.
- Bongaerts, D., Cremers, K.J., Goetzmann, W.N., 2012, Tiebreaker: Certification and Multiple Credit Ratings, *the Journal of Finance*, Vol. 67, No. 1, 113-152.
- Cantor, R., Packer, F., 1997, Differences of Opinion and Selectin Bias in the Credit Rating Industry, *Journal of Banking & Finance* 21, 1395-1417.
- Cole, R.C., He Enya, McCullough, K.A., 2011, A Comprehensive Examination of Insurer Financial Ratings, *The Journal of Financial Perspective: Insurance*, 65-78.
- Demotech, 2014, Serious about Solvency: Financial Stability Rating Survival Rates for Property & Casualty Insurers, FSRs issued 1989 through 2013, 1-10.
- Doherty, N.A, Kartasheva, A.V., Philips, R.D., 2012, Information Effect of Entry into Credit Ratings Market: The Case of Insurers' Ratings, *Journal of Financial Economics* 106(2), 308-330.
- Ed Leefeldt, 2011, The danger of using small home insurance companies, <https://www.insure.com/home-insurance/small-home-insurance-companies.html>.
- Fannie Mae, 2014, B-2-01: Property Insurance Requirements Applicable to All Property Types.
- Freddie Mac, 1990, Equal Mortgage Origination, Property Insurer Ratings, and Field Review Appraisal Form 90-1.
- Freddie Mac, 2010, State Farm Florida Insurance Company, Bulletin,

- 2010-24.
- Heckman, J., 1979, Sample Selection bias as a specification error, *Econometrica*(January), 153-161.
- J. David Cummins, Mary A. Weiss, 1993, Measuring cost efficiency in the property-liability insurance industry, 463-481.
- Jenniger J. Gaver, Steven W. Pottier, 2005, The Role of Holding Company Financial Information in the Insurer-Rating Process: Evidence from Property-Liability Industry, *Journal of Risk and Insurance*, Vol 72, Issue 1, March, 77-103.
- Jill Bisco, Kathleen McCullough, 2012, Case versus Bulk Reserves, *ARIA*
- Langohar, H.M., Langohr, P.T., 2008, *The Rating Agencies and Their Credit Ratings*, Willey, 407.
- Levent Güntay, Dirk Hackbarth, 2010, Corporate bond credit spreads and forecast dispersion, *Journal of Banking & Finance* 34 (2010), 2328-2345.
- Mattarocci, G., 2014, *The Independence of Credit Rating Agencies*, *Elevier*, 10-11.
- Pottier S.W., Sommer D.W., 1999, Property-Liability Insurer Financial Strength Ratings: Differences across Ratings Agencies, *Journal of Risk and Insurance* 66(4), 621-642.
- S&P Global Ratings, 2016, *S&P Global Ratings: Insurance Ratings History, Methodology and Process*, 6.
- U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration U.S. Census Bureau, 2015, *Census Regions and Divisions of the United States*.



## 부록

### 표 12. 변수 정의

변수	정의
CAPASSET	총자산 중 자본 비율
ROA	총자산 중 당기순이익 비율
CHGNPW	'14년에서 '15년까지 NPW 기준 성장성 (%)
STATES	라이센스 받은 주 개수
LOBHERF <sup>5)</sup>	NPW를 이용한 사업영역 허핀달지수
JUNK	투자자산 중 투기등급 채권비율
STOCKS	투자자산 중 보통주 비율
CASH	투자자산 중 현금비율
REINSURANCE	원수보험료 중 출재보험료 비율
GROUP	그룹내 재보험 가입 여부
UNAFFILIATED	총 재보험료 중 그룹사 외 재보험 비율
LONGTAIL <sup>6)</sup>	NPW 기준 장기보험 비중
PERSONAL	NPW 기준 개인보험 비중
TRADED	보험사 상장여부 (1: 상장 보험사, 0: 비상장 보험사)
LN(DPW)	자연로그 원수보험료
LN(ASSETS)	자연로그 자산
AGE	기업 존속연수
GEOHERF <sup>7)</sup>	DPW를 이용한 지리적 사업영역 허핀달지수
HURRI_Florida <sup>8)</sup>	전체 DPW 중 플로리다 허리케인 지역 DPW 비율
HURRI_Carib	전체 DPW 중 카리브해 허리케인 지역 DPW 비율
HURRI_Gulf	전체 DPW 중 걸프 허리케인 지역 DPW 비율
HURRI_NE	전체 DPW 중 북동 허리케인 지역 DPW 비율
HURRI_SE	전체 DPW 중 남동 허리케인 지역 DPW 비율
TORNADO	전체 DPW 중 토네이도 지역 DPW 비율
TYPHOON	전체 DPW 중 태풍 지역 DPW 비율
LOW RISK	전체 DPW 중 안전 지역 DPW 비율
BEST	Best에서 신용평가 받았는지 여부
BEST_Superior	Best에서 Superior 등급 받았는지 여부
BEST_Excellent	Best에서 Excellent 등급 받았는지 여부
$\hat{y}_b$	Best에서의 예상 신용등급
$\hat{y}_s$	S&P에서의 예상 신용등급
$\hat{y}_d$	Demotech에서의 예상 신용등급
Rho	신용평가사 선택모형 오차항과 신용등급 결정모형 오차항 상관계수

5) Line of Business 종류: Home/Farmowners Multi-Peril, Private Auto Est., Fire and Allied Lines Combined, Cmcl Multi-Peril Combined, Fin./Mtg. Guaranty Combined, Marine Lines Combined, Medical Malpractice, Workers Comp, Other Liability, Commercial Auto Est., Aircraft, Fidelity/Surety Combined, A&H Lines Combined, Other Commercial, Non Proportional Reinsurance

### 표 13. GEOHERF에 이용된 지역별 주 내용

이 표는 GEOHERF 변수 계산에 사용된 세부 주의 내역을 나타낸 것으로, U.S. Census Bureau(2015)를 기준으로 작성되었다.

지역명	지역에 속하는 주명
Pacific	Alaska, California, Hawaii, Oregon, Washington
Mountain	Arizona, Colorado, Idaho, New Mexico, Montana, Utah, Nevada, Wyoming
West North Central	Iowa, Kansas, Minnesota, Missouri, Nebraska, North Dakota, South Dakota
West South Central	Arkansas, Louisiana, Oklahoma, Texas
East North Central	Indiana, Illinois, Michigan, Ohio, Wisconsin
East South Central	Alabama, Kentucky, Mississippi, Tennessee
New England	Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island, Vermont
Middle Atlantic	New Jersey, New York, Pennsylvania
South Atlantic	Delaware, District of Columbia, Florida, Georgia, Maryland, North Carolina, South Carolina, Virginia, West Virginia

- 6) Long Tail Business 종류: Aircraft, Boiler & Machinery, Commercial Auto, Commercial Multi Peril, Workers Compensation, International, Professional Liability, Ocean Marine, Product Liability, Reinsurance-liability, Personal Auto Liability (Bisco and McCullough 2012, Cummins and Weiss 1993)
- 7) Census Regions and Divisions of the United States 종류: Pacific, Mountain, West North Central, West South Central, East North Central, East South Central, New England, Middle Atlantic, South Atlantic (U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration U.S. Census Bureau 2015)
- 8) 재해지역의 경우 S&P Global Market Intelligence 데이터베이스의 Key Field 120149를 이용했다.

## Abstract

Jiyoun, Park  
CBA, Finance major  
The Graduate School  
Seoul National University

summary

This paper investigates the types of competition among rating agencies in the US market, the determinants of insurers' choice of credit rating agencies, and the factors that determine credit ratings. More than a certain level of credit rating is required for policyholders to receive loans from mortgage agencies such as Freddie Mac, Fannie Mae, and HUD. Because of this policy demand and the unique role of credit rating which reduces the uncertainty of insurers' solvency information, insurers receive credit ratings from credit rating agencies. Credit agencies use a unique credit rating model that uses financial and non-financial information from insurers, and insurers use credit ratings from credit rating agencies to choose which rating agencies receive credit ratings.

In this regard, this paper examined three hypotheses. First, this paper examines the existing financial and non-financial variables in the selection of credit ratings, and adds variables to determine whether the disaster area, insurance business period, and the usage behavior of reinsurance that affects the choice of rating agencies. As a result, it was confirmed that the choice of credit rating agencies is influenced by whether they operate in specific disaster areas or usage of reinsurance in other than group companies. Second, insurers have verified through a probit model

whether credit ratings of credit rating agencies are perceived as a substitute or a supplement, based on their intention to signal to the market. As a result, insurers rated in Best which have the largest market share use S&P's credit rating as a complement, and Best-rated insurers used Demotech's credit rating as a replacement. In addition, S&P is primarily used by insurers with the highest ratings, and Demotech is primarily used by insurers with lower ratings. Finally, this paper examines the hypothesis that the reasons for the difference in the selection of credit rating agencies for insurance companies arise from the different credit rating agencies' evaluation models. As a result, we found differences in financial and non-financial variables such as leverage variables, profitability variables, investment ratios, disaster areas, and reinsurance usage patterns by credit rating agencies. The problem of sample selection convenience that may exist at this time was solved by using the two-step verification method used in Pottier and Sommer (1999).

This paper has studied cross sectional analysis as a limitation of data, so it requires more in-depth discussion on selecting a rating agency than panel analysis. However, this paper is valuable because this have discovered additional variables that affect their choice of rating agencies and have studied the different forms of credit rating agencies' positioning for the first time. Mortgage companies will need to study further the use of credit rating companies and periodically review and apply rating matching by credit rating agencies.

Keyword : Insurer Financial Strength Rating, Credit Rating, Sample Selection Bias

Student number : 2016-20575