

4차 산업혁명에 따른 보험산업의 국제경쟁력 변화에 대한 연구

박 은 엽*

A Study on the International Competitiveness of Insurance Industry in the wake of the Fourth Industrial Revolutio

Eunyub Park*

Abstract

This study measures the internal and external competitiveness of 35 OECD countries in the insurance industry. We analyze whether variables related to the Fourth Industrial Revolution affect international competitiveness by applying a nonlinear autoregressive distributed lag model. As a result, the competitiveness of life insurance foreign companies in internal is showing positive responses in high income inequality countries. In addition, insurance companies in countries with low income inequality have shown high performance in external. The non-life insurance industry is less sensitive to shocks than life insurance. This is because non-life insurance is a more dangerous industry than life insurance and there are many restrictions on policies and regulations. The reason is that non-life insurance is a more dangerous industry than life insurance and there are many restrictions on policies and regulations.

Keywords : 4th Industrial Revolution, Competitiveness of Insurance Industry, Inequality, Nonlinear ARDL

1. 서 론

Fortune Global 2019에 의하면 글로벌 500대 기업 중 보험을 주력으로 하는 기업이 52개로 기록되었다. 보험기업이 타 업종과 견주어 높은 점유율을 나타내어 세계경제성장에도 기여하고 있음을 알 수 있다. 2000년대 이후 한국 보험산업은 급속한 성장을 지속하여 2019년 세계 7위 보험시장으로 도약하였다. 그러나 2019년 세계 상위 10개국 중 유일하게 한국은 음(-)의 성장을 나타내어 비교대상 국가들과 상반된 결과를 보여주었다. 한국 보험산업은 사회 안전망의 한 축 역할을 수행하고 있으나 저성장, 저금리, 고령화와 같은 환경변화에 대한 대응이 미흡하여 성장 동력이 약화되었고, 규제적 측면에서도 다른 산업에 비해 명시적·비명시적 규제가 많아 역동성이 부족하다는 지적이 많다.¹⁾ 소비자측면에서 불완전판매, 보험사기 등으로 보험에 대한 부정적 인식이 확산되고 있다. 대외경제, 금융환경의 변화와 불확실성도 보험산업의 경쟁력에 영향을 준다. 특히, 코로나19 확산은 산업생산과 세계 무역규모의 감소를 초래하여 OECD 경제규모를 큰 폭으로 감소시켰다. 이와 함께 4차 산업혁명에 따른 사회·경제적 변화도 보험산업의 미래를 결정하는 중요 요소로 부각되고 있다.

최근 정보통신기술(ICT)의 발달로 온·오프라인 간의 경계가 허물어지고, 보험부문과 금융, 보험부문과 타 산업간 융합이 본격화되어 보험산업은 기회와 위기를 함께 가지게 되었다. 지난 100여 년 동안 보험산업은 큰 변화가 없었으나 인슈어테크(InsurTech)²⁾의 형태로 구글, 페이스북, 알리바바 등과 같은 글로벌 기업이 보험산업에 진출하고 있다. 또한 전통적인 보험사의 경우 정보통신기술을 이용하여 상품개발, 언더라이팅, 마케팅 및 고객관리업무를 할 것으로 전망된다. 해외 보험사의 경우 소비자의 모바일폰, 태블릿 pc 등 개인용 전자기기를 활용한 온라인 판매를 위해 인슈어테크에 투자하고 있다. 2015년 전 세계 인슈어테크의

투자규모는 25억 달러에 달하는 것으로 추정된다.³⁾

본 연구는 세계화와 기술혁신으로 대변되는 4차 산업혁명(The 4th Industrial Revolution)이 비선형적(Nonlinear)으로 보험산업의 국제경쟁력에 미치는 영향을 추정한다. 보험산업의 국제경쟁력은 글로벌 거시경제의 변화와 함께 보험사 특성변수, 규제환경 등에 영향을 받는다. 기존연구에서는 보험사의 자산규모, 경영이익 창출능력, 지역, 시장점유율, 경제성장규모 등으로 보험산업의 효율성, 경쟁력을 평가하고, 경쟁력에 영향을 미치는 결정변수와의 상호관계를 분석하였다. 이는 연구기간이나 연구대상 국가에 따라 보험경쟁력의 결정변수의 효과가 다를 수 있다. 경쟁력 측정을 위해서는 보험산업과 밀접한 지표와 함께 글로벌 산업변화를 고려한 경쟁력 요인을 포함시켜야 하나 이에 대한 연구가 거의 없는 것이 현실이다.

정보통신기술(ICT)의 융합으로 시작된 4차 산업혁명에 따른 산업 및 고용의 구조적 변화는 세계경제 성장에 많은 영향을 미친다. 4차 산업혁명의 핵심은 인공지능, 로봇공학, 사물 인터넷, 무인 운송수단, 3차원 인쇄, 나노기술과 같은 6대 분야에 새로운 기술혁신이 이루어짐을 의미하는데 이들의 초연결성, 초지능성에 의해 생산프로세스가 더욱 급격히 변화될 것으로 판단된다. 생산성 향상과 같은 긍정적 변화와 동시에 사회경제적, 인구 통계학적, 국가 재정적 측면에서 복잡한 질충이 이루어져 특히 노동시장에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상되고 있다. Schwab(2016)은 4차 산업혁명이 속도, 범위, 시스템에 미치는 충격이⁴⁾ 과거의 기술진보와 다르기 때문으로 설명하고 있다. 이에 따라 4차 산업혁명이 국가별, 산업별, 노동력의 전문성에 따라 다양한 결과를 초래할 것으로 추측할 수 있다. Hornstein et al.(2005), Violante(2012)에 의하면 기술 변화가 본질적으로 기술 편향적이며, 기술 불평등을 초래하여 소득 불평등을 심화시킨다고 설명하였다. 이에 따라 국가별 경제성장 격차, 나아가 각국의 소득분배와 소득불평등 문제를 발생시키므로 보다 세심한 정부정책과 산업

1) 겸업화 진전으로 보험 고유영역의 입지가 축소되는 상황에서, 핀테크 접목 신상품 개발 노력부족, 보험산업의 패러다임을 바꾸는 2단계 IFRS4 준비 부족, 4차 산업혁명에 관련된 인프라 선진화 부족 등이 있음.

2) InsurTech는 Insurance와 Technology의 합성어로 데이터분석, 인공지능, 사물인터넷 등과 같은 기술을 활용하여 기존 보험산업을 혁신하는 서비스를 의미함.

3) 보험과 기술의 융합, 인슈어테크, 융합연구정책센터, 2017.

4) 4차 혁명으로 인한 비약적인 발전 속도는 전례가 없으며, 모든 나라와 산업에 충격을 주고 있고, 기업의 생산 프로세스 및 관리, 통제 등 전체 시스템의 변화를 예고하고 있다는 것임.

별 대응전략을 요구하게 된다. 이러한 변화는 보험산업에도 예상치 못한 영향을 미칠 수 있다. Oh(2016)⁵⁾은 평등은 보험소비자의 구매력에 영향을 미치는데 소득불평등 심화가 보험소비의 양극화 현상을 야기시켜 정부정책 및 보험사의 판매전략이 필요하다고 언급하고 있다. 소득 불평등 지수 중 가장 널리 사용되는 GINI계수의 증가추세는 보험산업의 새로운 위험요소로 작용할 수 있다.

본 연구는 세계화와 기술혁신으로 대변되는 4차 산업혁명(The 4th Industrial Revolution)으로 발생하는 주요한 환경변화가 비선형적(Nonlinear)으로 보험산업의 국제경쟁력에 미치는 영향을 추정한다. 추정방법론은 비선형 자기회귀분산모형(Nonlinear Autoregressive Distributed Lag, 이하 NARDL)을 사용하였고, 표본기간은 2009년부터 2018년까지이며, 표본국가는 OECD 35개국을 대상으로 하였다.

2. 선행연구

Balassa(1965)에 의해 제시된 현시비교우위지수(RCA)는 무역 대상국에 대한 상대적 생산능력을 측정하는데 유용한 모형으로 활용되었다. French(2017)는 RCA지수의 개념은 간단하지만 상대국 생산성 차이가 거래 패턴을 결정한다면 이를 이용하여 상대 생산성 차이를 추론할 수도 있다고 언급하고 있다. 그러나 국제적으로 거래 가능한 서비스의 국가경쟁력을 측정하는 것은 실질적인 어려움이 있을 수 있기 때문에 무역장벽이 있을 경우 경쟁 생산자가 제공하는 가격과 시장조건에 따라 RCA 측정이 다를 수 있다고 언급하고 있다. Peterson and Barras(1987)는 거래 가능한 서비스의 국가 경쟁력을 측정하는 것은 개념적 및 실질적인 어려움이 존재한다고 하였다. 이에 따라 서비스부문의 국가 경쟁력을 측정하기 위해서는 한 국가의 모든 재화와 서비스의 총수출에서 서비스 수출의 상대적 중요성을 고려해야 한다고 지적하고 있다.

Leromain et al.(2014)은 리카도 비교우위 이론에 충실한 비교우위 지수 개념으로 수출부분의 사전적인(ex-ante) 요인을 분리시켜 시간 불안정성의 취약

점을 보완한 RCA를 제시하였다. 제시된 RCA는 대칭적(symmetric) 분포를 사용하여 Balassa RCA보다 편의(bias)를 줄여 OECD 국가의 비교우위 척도를 정확히 나타낼 수 있도록 하였다.

Alhassan and Biekpe(2016)는 2007년부터 2012년까지 75개 남아프리카 손해보험시장의 비용 및 이윤 효율성을 분석하였다. 손해보험사는 높은 비용 효율성과 낮은 이윤 효율성을 가지며 경쟁이 손해보험사의 비용 및 이윤 효율성을 향상시키는 것으로 제시했다. 이는 시장 지배력 가설을 무효화하기 위해 이윤 효율성을 향상시키는 것을 의미하며, 손해보험시장이 정보 비대칭성이 없기 때문에 해석하고 있다. 통제변수로 사용된 보험회사의 규모는 클수록, 창립일이 오래될수록 비용 및 이윤 효율성이 저하되고, 높은 레버리지와 언더라이팅 위험이 클수록 효율성이 증가됨을 보이고 있다.

Asongu and Odhiambo(2020)는 사하라 사막 이남 아프리카 42개국의 손해보험 및 생명보험산업과 소득불평등의 관계를 연구했다. 생명보험산업이 발달하면 지니계수를 증가시키는 것으로 제시하고 있다. 그러나 확장된 연구를 통해 GDP 대비 생명보험지출 금액이 7.5%를 상회하면 생명보험산업의 성장이 오히려 불평등을 저하시켜 임계치(7.5) 이상을 유지시키는 정책이 필요하다고 주장하고 있다. 손해보험의 임계치는 0.88로 표본 국가의 소득불평등에 부정적인 영향을 미치기 위한 최소값으로 제시하고 있다. 따라서 손해보험시장이 성장하면 지니계수를 줄인다.

Sawadogo et al.(2018)은 1996년부터 2011년까지 개발도상국의 외국인 직접투자유입이 손해보험 침투도에 미치는 영향을 분석하였는데 외국인 직접투자유입증가가 소득효과와 함께 보험침투도를 증가시킨다고 하였다. 특히, 민주주의국가 또는 재산권에 대한 보호가 높은 국가의 경우 보험침투도에 대한 영향력이 크다고 제시하고 있다.

Omoke(2012)는 FDI가 보험시장에 긍정적인 영향을 미치는데 이는 기술수준을 높이고 혁신적인 아이디어와 국제 관행을 이전하여 보험산업 환경을 개선하기 때문으로 제시하고 있다. 이에 따라 보험시장에서 외국인 투자는 외국기업의 국내경쟁력을 높인다고 하였다. 그러나 Graham and Krugman(1991)은 국내 기업이 현지 시장에 대한 더 나은 지식과 접근성을 가지고 있다고 주장하였다.

5) Oh(2016), 소득 양극화가 가구의 보험가입에 미치는 영향, KIRI 리포트.

Kim[2020]은 국내 생명보험사의 지급여력비율, 신계약률, 영업이익률과 같은 경영효율지표와 보험, 금리, 신용, 시장, 운영위험 등과 같은 위험관리 대상 변수를 사용하여 효율성을 추정하였다. 이 연구는 국내 환경변화에 대한 생명보험사 특성변수만 포함한 것으로 효율성 추정은 DEA 방법론을 사용하였다. 경영지표와 효율성은 음(-)의 상관관계를 보이고, 5대 생명보험 위험관리 대상은 효율성과 양(+)의 상관관계를 가져 위험요소를 줄이는 경영전략 및 의사결정이 중요하다고 제시하고 있다.

Jung and Lee[2010]의 연구에 의하면 한국의 경우 인구 고령화로 지니계수가 악화되고 있으며, 이는 소득분배구조의 변화에 의해 불평등이 초래되었다고 주장하고 있다. 고령화비율과 지니계수의 상관관계는 음(-)의 관계이며 보험경쟁력과 지니계수 또한 음(-)의 관계를 보인다고 하였다. 즉 생명보험시장과 손해보험시장이 발전할수록 소득 불균형 개선에 영향을 준다는 것이다. 또한 지니계수와 손해보험시장 간에는 인과관계가 존재하며, 지니계수가 손해보험시장에 영향을 주고 있음을 나타내었다.

Jo[2011]은 보험서비스 산업의 국제경쟁력을 분석하기 위해 무역특화지수, 시장점유율, 상대적 무역활성화 지수를 이용하였다. 한국의 경우 전체 서비스 산업 중 보험서비스의 교역 비중이 수출 0.2%, 수입 1.0%로 OECD 국가의 보험 수출(0.24%) 및 수입(2.33%) 비중보다 낮으며, 수입 교역액이 더욱 증가하는 적자국에 포함된다고 지적하고 있다. 보험서비스 산업의 교역이 2000년 대비 2008년 6배 증가하였지만 무역특화지수는 비교열위에 속해 있다. 상대적 활성화 지수의 성장률도 비교대상국 중 2번째로 높으나 하위국가에 속한다. 이를 극복하기 위해 현지화 전략, 대형화 및 M&A 전략, 우수인재 채용이 필요하다고 언급하고 있다.

Zi[2010]는 OECD 국가들의 생명보험산업의 생산성과 프론티어 변화(진보 또는 퇴보)를 분석하였다. OECD 20개국의 생명보험산업은 매년 효율적인 국가가 비효율적인 국가들을 초과하고 있으나 한국의 경우 생명보험산업이 비효율적인 산업으로 나타났다. 효율적인 국가는 학습효과가 존재하여 이전 년도에 비해 프론티어를 진보시킨다. 프론티어의 진보에 영향을 미치는 변수는 각국 생명보험 수, 인플레이션으로 나타

났고, 프론티어 퇴보에 영향을 미치는 변수로는 외국사 시장점유율, 생명보험사 평균규모, 재보험출재비율, 실업률 등으로 제시하였다.

Huang and Lee[2019]는 OECD 36개 회원국과 싱가포르, 중국을 대상으로 보험산업의 국제경쟁력을 추정하고, 국제경쟁력의 결정요인을 분석하였다. 보험산업의 국제경쟁력은 산업내 무역지수와 현지비교우위지수를 사용하였는데 생명보험시장에서 대외경쟁력이 높은 나라는 캐나다, 에스토니아, 이탈리아 등이고, 손해보험시장에서는 룩셈부르크, 아일랜드, 스위스 등이 높은 경쟁력을 가졌다. 한국은 생명보험시장에서 대외경쟁력이 낮고, 대내경쟁력은 외국계 대비 경쟁력이 있다고 하였다. 손해보험은 외국계 대비 국내의 경쟁력이 낮게 나타났다. 보험산업의 국제경쟁력에 유의미한 영향을 미치는 요인으로 실업률, 국민소득, 경제자유지수 등으로 분석되었다.

3. 국제경쟁력 결정요인

비교우위의 관점에서 보험산업의 국제경쟁력에 영향을 미치는 요인은 크게 생산요소, 보험환경, 거시경제적 요인으로 분류할 수 있다. 국제경쟁력을 분석하는 최근의 연구들은 무역대상국의 상대적 생산성, 무역장벽 등을 고려할 필요가 있다고 주장한다. 그러나 서비스의 국가경쟁력을 측정하는 것은 실질적인 어려움이 있을 수 있기 때문에 본 연구에서는 Balassa[1965]의 현지비교우위지수를 사용하였다. 4차 산업혁명이 보험산업의 국제경쟁력에 미치는 영향을 추정하기 위해서는 소득 불평등 지수 및 4차 산업혁명을 대변하는 변수의 설정작업이 먼저 수행되어야 한다. 소득분배가 단일한 현상이라면 소득 불평등에 대한 다양한 지표를 사용하더라도 크게 차이가 나지 않겠지만 소득 분포는 다양한 측면에서 변화할 수 있다. 따라서 소득 불평등 지수는 Fields et al.[2001]의 보편적인 4공리를 모두 만족하고, 활용도와 지수로서 직관적인 단순성을 지닌 GINI 계수를 사용한다.

WEF 및 TIPS에서는 미래에 알려지지 않은 불확실성을 측정하거나 예측하는 것은 본질적으로 어렵기 때문에 현재 생산 시스템 혁신에 가장 큰 영향을 미치는 항목을 선택해야 함을 주장하고 있다(Schulz et al., 2018). 이에 따라 4차 산업혁명을 대변하는 지수

는 기술진보를 향상시킬 수 있는 변수를 선택하였다. 그 외 각국의 보험환경과 거시경제 변수를 포함하고 있다.

3.1 국제경쟁력지수

국제무역의 비교우위를 분석하는 방법으로 Balassa [1965]에 의해 제안되고 기존 연구에서 가장 널리 사용하고 있는 현시비교우위지표(Revealed Comparative Advantage: RCA)를 식 (1)과 같이 표기할 수 있다.

$$RCA_{i,j} = \frac{P_{i,j}/P_i}{TP_j/TP} \quad (1)$$

여기서 $RCA_{i,j}$ 가 외국사 국내경쟁력(국내사 대외경쟁력)을 나타낸다면 $P_{i,j}$ 는 i 국의 외국사 국내거래 수입보험료(국내사 해외거래 수입보험료), P_i 는 i 국의 총 수입보험료로 $\sum_i P_i$ 이며, TP_j 연구대상국 보험산업 국내사 해외거래 수입보험료 합으로 $\sum_{i=1}^n \sum_j P_j$ 이며, TP 는 연구대상국 보험산업 수입보험료 총계인 $\sum_{i=1}^n \sum P$ 의미한다.

3.2 지니계수

소득불평등은 국가별로 개념과 산출방식이 달라 다수의 국가를 포함한 회귀분석에서는 소득불평등 지표로 지니계수를 널리 사용한다. 지니계수는 각 년도의 가계 가처분 소득을 기초하여 소득 불평등을 계수화한 것으로 인구의 누적비율과 개인의 누적 소득비율을 비교하여 측정된다. 지니계수는 0과 1사의 값으로 완전 평등의 경우 0, 완전 불평등의 경우 1의 측정값을 나타내어 지니계수가 증가할수록 불평등이 심화되는 것으로 해석할 수 있다. 소득불평등이 악화될수록 보험산업의 국제경쟁력이 증가할 것으로 예상된다.

3.3 통신 인프라지수

통신 인프라지수는 국가가 생산에 새로운 기술의 채택을 지원하기 위한 선진적이고 안전하게 연결된 ICT 인프라 보유정도를 의미하며 이는 각국의 인터넷

사용자수로 측정한다. 인터넷 사용자의 폭발적인 증가로 인한 디지털화는 전반적인 생활 방식을 급격하게 변화시키고 각 정부는 디지털 경쟁에서 앞서기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 보험산업도 최근의 디지털 혁명의 침투에 있음을 전문가들이 언급하고 있다. 인슈어테크로 대변되는 변화들은 보험가입방식, 위험 언더라이팅 방식, 피보험자의 보험금청구방식, 예측 가능한 맞춤형 보험 솔루션, 위험의 평가 및 인수 관리하는 방식의 변화를 의미한다.⁶⁾ 보험회사는 신기술의 장점을 활용하여 새로운 패러다임으로 진입하고 있다. 통신 인프라지수는 보험산업의 국제경쟁력을 증가시킬 것으로 예상된다.

3.4 기술 개발 지수

기술개발지수는 각 국가내 기업, 연구소, 대학 및 정부 연구소 등의 연구개발 총지출과 해외에서 R&D를 위한 자금조달을 포함한 금액이다. 연구개발비의 증가는 보험산업의 국제경쟁력에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

3.5 저축액

저축은 가처분소득에서 소비지출을 차감한 금액으로 부채, 금융 및 비금융자산의 구입을 반영하였다. 투자 및 은행 저축은 신흥국의 성장을 견인하는데 중요한 요소이며, 이에 따라 신흥국은 저축에 대한 유인정책이 존재할 가능성이 있다. Dickinson[1998]은 보험산업이 거시경제환경에 많은 영향을 받고 있음을 설명하고 있다. 저축의 감소는 거시경제를 하락시키는 경향이 있고, 한 국가의 생활수준은 보험수요 수준에 큰 영향을 준다는 것이다.⁷⁾ 본 연구에서는 저축의 증가가 보험산업 경쟁력에 긍정적인 영향을 줄 것으로 예측한다.

3.6 외국인 직접투자 비율(FDI)

FDI 유입은 1인당 GDP 증가 효과와 함께 보험서

6) Risk Knowledge essay. Swiss Re 2019.7.22.

7) Gerry Dickinson, Encouraging a dynamic life insurance industry. oecd.org.

비스 소비를 증가시킨다[Sawadogo et al., 2018]. Alfaro et al.[2004]은 기관 및 인적자본의 질에 따른 FDI의 효과가 국가마다 달라 FDI와 보험산업의 성장 간에 이질적인 결과를 보인다고 하였다. 선진국에서 개발도상국으로의 FDI가 증가하는 추세에서 선진국의 금융 및 보험부문이 개발도상국의 서비스 발전에 기여할 수 있다[Chitrakalpa, 2011]. 본 연구에서는 민주주의 실현정도, 재산권 보호수준이 높은 OECD 국가를 대상으로 보험산업의 국제경쟁력을 추정하고 있다. 이에 따라 FDI 유입은 보험산업의 국제경쟁력에 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다.

3.7 보험침투도

보험침투도는 일국의 총수입보험료가 국가 총 경제에서 차지하는 비율을 의미하는 것으로 GDP 대비 총수입보험료로 측정한다. 보험침투도가 높으면 경제적 안정성이 높고, 보험산업의 성숙도가 높다고 판단할 수 있다. 이에 따라 보험침투도는 국제경쟁력에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단한다.

4. 연구방법

4.1 표본설정

본 연구의 실증분석기간은 2009년부터 2018년까지 35개의 OECD가입국을 대상으로 OECD.sta를 통해 표본자료를 추출하였다.⁸⁾ 연도별 수입보험료 자료의 확보가 어려운 국가가 존재하였기 때문에 불균형 패널 데이터 형태가 사용되었다. 사용된 변수들의 정의 및 측정방법은 <Table 1>과 같이 제시한다.

<Table 1> Definitions

Variable	Definition	Measurement	Source
RCA_D F_Life	External Competitiveness of Domestic Life Insurance Companies	RCA	OECD Statistics

Variable	Definition	Measurement	Source
RCA_D F_Non	External Competitiveness of Domestic Non-Life Insurance Companies	RCA	OECD Statistics
RCA_F D_Life	Internal Competitiveness of Foreign Life Insurance Companies	RCA	OECD Statistics
RCA_D F_Non	Internal Competitiveness of Foreign Non-Life Insurance Companies	RCA	OECD Statistics
GINI	Income inequality coefficient	GINI of Disposable Income	World Bank
ICT	Communication infrastructure index	Percentage of Internet users	OECD Statistics
R&D	Technology development index	R&D expenses of government and businesses / GDP (nature log)	OECD Statistics
SAVE	Savings rate	Savings / GDP (nature log)	OECD Statistics
FDI	Degree of financial openness	FDI inflows / GDP (nature log)	OECD Statistics
PENET	Life and non-life insurance penetration	total income insurance premiums / GDP (%)	OECD Statistics

Note: 1. RCA stands for Revealed Comparative Advantage.

현시비교우위지수는 각각 생명보험과 손해보험으로 분류하여 국내사 대외 거래, 외국사 대내거래의 수입보험료를 이용하였다. 외국사 대내거래를 이용한 현시비교우위지수는 국내사 대내경쟁력의 정도를 파악할 수 있다.

8) 중국의 보험시장은 세계 2위 시장점유율을 기록하고 있지만 자료의 투명성 부족으로 표본국가에서 제외시켰음.

4.2 연구방법⁹⁾

전통적인 시계열회귀모형은 설명변수의 변화가 시간 경과에 따라 동일한 효과를 가진다고 가정한다. EG_ECM, VECM, Bound test와 같은 공적분관계가 존재하는 회귀모형에서는 종속변수의 충격 이후 장기균형에 도달하기까지 일정한 조정속도를 추출한다. 그러나 시장마찰이 있을 경우 이는 유의한 결과라고 할 수 없으며, 변수 간 비대칭관계를 가질 가능성이 있을 경우 이러한 추정은 부적절한 정책적 결론을 이끌어 낼 수 있다[Enders, 2014]. Shin et al.[2014]은 장·단기효과의 비대칭성을 통합하고 동시에 동적(dynamic) 조정(adjustment)을 통해 비대칭을 포착할 수 있는 비선형(nonlinear) ARDL모형(이후 NARDL)을 제시하였는데 이 모형의 장점은 안정적인 시계열변수와 불안정적인 변수를 모형에 포함시킬 수 있다.

불평등지수, 통신인프라지수, 기술개발지수 등의 크기 및 시차에 있어서 비대칭성은 보험산업의 국제경쟁력에 중요한 정보를 제공할 수 있다. 특히 통신인프라지수가 높은 국가의 경우 국내보험사보다 외국보험사에 대한 접근도가 높을 수 있기 때문에 외국사 대내경쟁력에 어떠한 영향을 미치는 지 분석해 봄으로서 국내사 영업전략에 시사점을 줄 수 있다.

Shin et al.[2014]에 의해 제안된 비대칭 장기 회귀식은 식 (2)와 같다.

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (2)$$

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta x_j, 0)$$

$$x_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta x_j, 0)$$

여기서 y_t 와 x_t 는 불안정변수 I(1)이며, x_t 는 $x_0 + x_t^+ + x_t^-$ 로 분해할 수 있다. 따라서 식 (2)에 표기된 x^+ , x^- 는 x_t 의 양(+) 또는 음(-)의 변화의 부분 합계 프로세스에 따른다.

식 (2)은 부분합계 분해에 기초한 비대칭 공적분모형

9) Park and Kim[2020]의 '비선형 자기회귀모형을 이용한 한국과 일본의 환율과리와 경제성장과 비교영향 분석'에서 연구방법론(pp. 116-118)을 발췌하였음.

으로 β^+ , β^- 장기 매개변수(long-run parameter)가 된다.¹⁰⁾ 식 (2)의 OLS추정은 매우 일관성이 있지만 non-gaussian에서는 점근적 분포를 유지할 수 없으므로 회귀분석의 계열상관(serial correlation)과 내생성(endogeneity)을 제거하지 않은 가설검정은 일반적인 방식으로 수행될 수 없다. 이러한 점을 고려하여 Pesaran et al.[2001]의 NARDL(p, q)모형을 식 (2)에 적용시켜 식 (3)와 같이 제시하였다.

$$y_t = \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ x_{t-j}^+ + \theta_j^- x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \quad (3)$$

여기서 x_t 는 $k \times 1$ 다중회귀인자의 벡터로써 $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$ 이며 ϕ_j 는 자기회귀 매개변수이고, θ_j^+ 와 θ_j^- 는 비대칭 시차분포(distributed-lag) 매개변수, 그리고 오차항 ε_t 는 iid 프로세스를 따른다. 식 (3)과 같이 Pesaran et al.[2001]은 x_t 를 '0'의 임계치에서 x_t^+ 와 x_t^- 로 분해하고 부분합계 프로세스를 대입함으로써 경제적으로 의미있는 해석이 가능하다고 주장하였다. Pesaran et al.[2001]의 NARDL모형을 오차수정모형(ECM)으로 다시 쓰면 아래의 식 (4)와 같다.

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} \quad (4)$$

$$+ \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta x_{t-j}^-) + e_t$$

단, $j = 1, \dots, q-1$, $\beta^+ = -\theta^+ / \rho$ 그리고 $\beta^- = -\theta^- / \rho$ 는 장기계수이다.

식 (4)는 부분 비대칭 개념을 장기와 단기로 확장한 모형이라고 할 수 있다. 식 (2)의 β 계수는 식 (4)를 통해 추출하여 장기효과를 파악할 수 있다. 본 연구에서

10) Schorderer[2001]는 실업률과 생산량의 비선형적 상호관계를 식 (2)을 통해 제시하였다. 그는 한단위의 생산량 감소 변화가 장기적 효과로 인하여 한단위의 실업률을 증가시키는 것이 생산량증가로 인한 실업률의 감소 변화보다 더 크다고 시사하였음.

11) 비선형ARDL모형을 오차수정모형(ECM)과 결합하면 불안정한 설명변수들의 약한 내생성을 수정하고 적절한 시차(lag)를 선택하면 serial correlation의 잔차로부터 자유로움.

y 벡터는 생명보험, 손해보험의 국제경쟁력 지수로, x 벡터는 4차 산업혁명과 관련된 변수인 통신 인프라 지수, 연구개발, 지니계수 그리고 보험침투도, 금융개발도, 저축액을 설정하였다.

Shin et al.[2014]은 식 (3)을 이용하여 비대칭적 공적분검정을 제안하였는데 이는 Banerjee et al. [1998]의 t-test와 Pesaran et al.[2001]이 있다.¹²⁾ Banerjee et al.[1998]의 t-test는 t_{BDM} 으로 표기하며 귀무가설인 $H_0: \rho=0$ 과 대립가설인 $H_1: \rho < 0$ 을 검정한다. 그리고 Pesaran et al.[2001]의 F 검정은 F_{PSS} 검정으로 표기하며, 귀무가설은 $H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = 0$ 이고 장기대칭제약은 $\theta^+ = \theta^- = 0$ 으로, 단기대칭제약은 $\pi_j^+ = \pi_j^-$ (단, $j=0, \dots, q-1$)로 설정하여 비대칭효과를 검정하고 있다. 본 연구에서는 추정된 모형의 변수 간 비대칭성 존재 검정을 실시하여 제시하고 있다.

5. 실증분석 결과

불안정한 시계열자료가 분석에 사용될 경우 관련 없는 자료로부터 유의한 회귀결과를 얻을 수 있기 때문에 시계열자료의 안정성확보를 위한 패널 단위근 검정방법인 IPS검정과 ADF검정을 실시하였다. IPS검정과 ADF검정은 SIC기준, 횡단면별 독립효과를 적용하였다. 생명보험과 손해보험의 국내사 대외경쟁력, 생명보험 외국사 대내경쟁력, 통신인프라지수, 저축률, 외국인직접투자, 보험침투도변수는 <Table 2>와 같이 안정적인 시계열로 나타났다. 손해보험 외국사 국내경쟁력변수는 2차 차분으로 변환하였을 때 안정적인 변수로 나타났고, 나머지 변수들은 1차 차분한 자료가 안정적인 것으로 확인되었다. 단위근이 존재하지 않는 변수의 차수가 본 연구와 같이 I(0), I(1) 또는 I(2)로 추정모형에 혼재될 경우 ARDL모형 사용 편의성은 보장되지만 모형의 통계적 결합이 발생할 수 있다. 따라서 <Table 4>에 제시된 최적 NARDL(p, q)모형의 비대칭 공적분검정(Asymmetric Co-integration Test)을 통해 모형의 안정성을 확인해야 할 필요가 있다. NARDL모형의 공적분검

정은 Shin at al.[2014]이 제안한 바와 같이 수준변수의 결합 귀무가설을 바탕으로 Wald 검정을 실시하였다. F 검정통계량과 Pesran et al.[2001]의 Bound 임계치는 <Table 3>과 같다.

<Table 2> Result of Panel Unit Root

Variables		Im, Pesaran and Shin	ADF
RCA_Df_Life	level	-2.807**	53.902***
	1th difference		
RCA_DF_Non	level	-2.334***	82.065***
	1st difference		
RCA_FD_Life	level	-8.682***	161..023***
	1st difference		
RCA_FD_Non	level	11.954	16.002
	1st difference	2.564	83.017
	2nd difference	-3.276***	142.852***
GINI	level	-1.726**	83.878**
	1st difference	-6.046***	145.184***
ICT	level	-2.262**	110.416***
	1st difference		
R&D	level	1.731	62.94
	1st difference	-3.169***	111.523***
SAVE	level	-8.772	172.407***
	1st difference		
FDI	level	-6.895***	173.521***
	1st difference		
PENET_Life	level	-0.532	93.160**
	1st difference	-10.095***	246.552***
PENET_Non	level	-2.399***	120.353***
	1st difference		

Note: 1. Apply ADF Fisher Chi-square.

<Table 3>의 Bounds 검정결과 생명보험 외국사 국내경쟁력 모형을 제외하고 upper bounds 임계치를 상회하여 모형에 포함된 변수 간에 유의미한 공적분관계가 존재하여 모형의 안정성을 확인하였다.

식 (3)에 제시된 NARDL(p, q)의 최소 AIC기준으로 p와 q의 차수를 결정하였으며, 모형의 차수 및 추정계수의 결과를 <Table 4>와 같이 제시한다.

12) Shin et al.[2014]은 오차(error term, e_t)와 회귀변수의 상관관계를 이용한 비선형 오차수정모형(nonlinear ARDL-base ECM, conditional nonlinear error correction model)에서 ρ 에 대한 귀무가설을 설정하였음.

〈Table 3〉 Result of Bounds test

Model	F-statistic	
RCA_DF_Life	11.77***	
RCA_DF_Non	4.25***	
RCA_FD_Life	12.35***	
RCA_FD_Non	10.27***	
critical values	lower bounds critical values I(0)	upper bounds critical values I(1)
5%	2.43	3.56
10%	2.16	3.24

Note: 1. Table CI (v) of Pesaran, Shin, and Smith [2001, p. 301]: Unrestricted intercept and unrestricted trend thresholds were used.

〈Table 4〉 NARDL Estimate for RCA

Variable	RCA_Df_Life	RCA_DF_Non	RCA_FD_Life	RCA_FD_Non
Y_{t-1}	0.590*** (2.063)	0.046 ⁺ (1.895)	-0.103** (-2.250)	0.088 (0.521)
$GINI_{t-1}^-$	-0.515** (2.063)	-0.113 (-0.392)	2.306* (1.836)	-0.207 (-0.842)
$GINI_{t-1}^+$	-0.454 (-0.518)	-0.382* (-1.955)	28.133*** (2.831)	0.126 (0.549)
ICT_{t-1}^-	0.066** (2.507)	0.002 (0.516)	-0.306 (1.844)	0.010 ⁺ (1.499)
ICT_{t-1}^+	-0.001 (-0.541)	0.001 (0.378)	0.022 (0.872)	0.001 (1.177)
$R\&D_{t-1}^-$	-0.535* (-1.925)	-0.078 (-0.439)	5.213* (1.771)	0.235** (2.066)
$R\&D_{t-1}^+$	0.091** (2.388)	-0.022 ⁺ (-1.998)	-1.724*** (-2.803)	-0.013** (-2.265)
$SAVE_{t-1}^-$	-0.021** (-2.723)	-0.001 (-0.498)	-0.268** (2.391)	-0.001 ⁺ (-1.898)
$SAVE_{t-1}^+$	-0.006 (-0.641)	-0.007* (-1.962)	-0.446*** (-2.883)	-0.003 (-0.938)
FDI_{t-1}^-	-0.002 (-0.978)	0.001 (0.085)	-0.036* (-1.856)	-0.001 (-1.396)
FDI_{t-1}^+	-0.004** (-2.529)	0.001 (1.027)	-0.033* (-1.805)	8.59E-05 (0.100)
$PENET- Life_{t-1}^-$	-0.001 (-0.022)		0.553** (2.106)	
$PENET- Life_{t-1}^+$	-0.020 (-1.062)		-0.022 (-0.130)	
$PENET- Non_{t-1}^-$		-0.001 (-0.348)		-0.007 (0.589)
$PENET- Non_{t-1}^+$		-0.001 (-0.163)		0.010 (1.073)
ΔY_{t-1}	-4.296*** (-7.843)	-0.388*** (-3.138)	-0.204 (-1.179)	-0.235 (-1.205)
ΔY_{t-2}	-2.603*** (-5.790)	-0.186 (-1.550)		

Variable	RCA_Df_Life	RCA_DF_Non	RCA_FD_Life	RCA_FD_Non
$\Delta GINI_{t-1}^-$		-1.497** (-2.130)	-88.86*** (-3.350)	
$\Delta GINI_{t-2}^-$		0.735 (0.917)		
$\Delta GINI_{t-1}^+$		2.299*** (4.811)		-0.629 (-1.306)
$\Delta GINI_{t-2}^+$	3.306* (1.913)		-26.826 (0.171)	-0.044 (-0.086)
$\Delta GINI_{t-3}^+$	3.064* (1.976)	0.192 (0.346)		
ΔICT_{t-1}^-	-0.049* (-1.912)		0.147 (0.361)	8.78E-.5 (0.017)
ΔICT_{t-2}^-	-0.069* (-1.805)			-0.011 (-0.965)
ΔICT_{t-3}^-	-0.164*** (-3.952)		-0.691* (-1.999)	-0.025** (-2.169)
ΔICT_{t-1}^+		0.003* (2.018)		
ΔICT_{t-2}^+			0.037 (0.620)	0.001 (0.339)
$\Delta R\&D_{t-1}^-$	0.719* (1.744)		-3.925 (-0.839)	-0.140 (-0.819)
$\Delta R\&D_{t-2}^-$	-0.665* (-1.944)			-0.33** (-2.667)
$\Delta R\&D_{t-3}^-$				-0.371** (-1.766)
$\Delta R\&D_{t-1}^+$				
$\Delta R\&D_{t-2}^+$				
$\Delta R\&D_{t-3}^+$	-0.243** (-2.189)		2.105 (1.159)	
$\Delta SAVE_{t-1}^-$	0.126*** (2.906)		0.952* (2..018)	
$\Delta SAVE_{t-2}^-$				
$\Delta SAVE_{t-1}^+$	0.004* (1.812)		-0.591 (-1.608)	-0.01* (-2.001)
$\Delta SAVE_{t-2}^+$	-0.089** (-2.285)	0.005 (0.897)	0.034 (0.141)	-0.014** (-2.352)
ΔFDI_{t-1}^-	-0.006*** (2.790)		0.021 (0.763)	0.001 (1.347)
ΔFDI_{t-2}^-		-0.001 (-0.731)		
ΔFDI_{t-1}^+	0.003 (1.446)	-0.002*** (-2.922)		-0.005 (-0.496)
ΔFDI_{t-2}^+	-0.008*** (-3.474)			-0.001 (-0.834)
ΔFDI_{t-3}^+				
$\Delta PENET_{t-1}^-$		0.041 (1.299)	-1.471** (-2.504)	0.008 (0.181)
$\Delta PENET_{t-2}^-$	-0.083** (-2.362)	0.023 (0.497)	-1.203** (-2.093)	

Variable	RCA_Df_Life	RCA_DF_Non	RCA_FD_Life	RCA_FD_Non
$\Delta PENET_{t-1}^+$	0.075 ⁺ (2.016)		0.204 (0.414)	-0.016 (-1.509)
$\Delta PENET_{t-2}^+$	0.144 ^{**} (2.564)			
$\Delta PENET_{t-3}^+$				-0.121 ^{***} (-3.641)
Constant	-0.03 ⁺ [-1.99]	-0.01 [-0.28]	0.38 [1.31]	0.01 [0.011]
Adj. R ²	0.91	0.78	0.34	0.67
D-W	2.34	2.32	1.88	2.37
F _{SC}	0.69 (0.60)	0.26 (0.89)	0.81 (0.52)	1.74 (0.17)
F _{HET}	1.49 (0.13)	1.45 (0.14)	3.09 (0.0)	1.21 (0.27)
χ_{NORM}^2	0.31 (0.85)	6.64 (0.04)	39.58 (0.00)	1.37 (0.26)

Note: 1. The cumulative sum of positive (+) and negative (-) is marked with '+' and '-', respectively.

2. F_{SC}, F_{HET}, χ_{NORM}^2 are the serial correlation test, heteroskedasticity test, and residual normality test, respectively.

3. *p<0.1, **<0.05, ***p<0.001.

4. () denotes probability, and [] denotes t-value.

〈Table 4〉의 하단 열에는 NARDL모형의 강건성을 확인하기 위한 계열 상관검정(F_{SC}), 이분산검정(F_{HET}), 잔차의 정규성검정(χ_{NORM}^2)의 결과이다. 검정결과, 생명보험의 국내사 대외경쟁력과 손해보험의 외국사 국내경쟁력은 계열 상관, 이분산, 그리고 잔차의 정규성이 없다는 귀무가설을 기각할 수 없어 모형의 강건성 및 추론에 문제가 없음을 확인 할

수 있다. 손해보험 국내사 대외경쟁력모형과 생명보험 외국사 대내경쟁력모형의 잔차는 정규분포하지 않았다. 이것은 높은 첨도값의 결과로 강건성을 크게 훼손하지 않는 것으로 판단하여 모형의 해석에 포함시켰다.

NARDL모형의 장기(long-run)계수의 추정결과를 〈Table 5〉와 같이 제시한다.

〈Table 5〉 Long-run Symmetry Test

Variable	RCA_Df_Life	RCA_DF_Non	RCA_FD_Life	RCA_FD_Non
GINI+	0.76	8.28*	271.27***	-1.43
GINI-	0.87**	2.44	22.24 ⁺	2.35
ICT+	0.01	-0.006	0.21	-0.011
ICT-	-0.11***	-0.05	-3.04 ⁺	-0.11 ⁺
R&D+	-0.15**	0.49 ⁺	-16.62**	0.15**
R&D-	0.90 ⁺	0.40	50.26 ⁺	-2.67**
SAVE+	0.01	0.153 ⁺	-4.30***	0.01
SAVE-	0.03**	0.029	-2.58**	0.03 ⁺
FDI+	0.003**	-0.01	-0.32 ⁺	-0.001
FDI-	0.001	-0.001	-0.35 ⁺	0.012
PENET_Life+	0.001		-0.22	
PENET_Life-	0.008		5.33	
PENET_Non+		0.13		-0.12
PENET_Non-		-0.01		0.08

Note: 1. *p<0.1, **<0.05, ***p<0.001.

5.1 국내사 대외경쟁력

국내사 대외경쟁력에 대한 NARDL(p, q) 추정결과를 바탕으로 결정변수들의 장기계수(β)값을 추출하였다. 장기 시차가 존재하는 음(-)의 지니계수는 소득 불평등 완화를 의미한다. 소득불평등이 완화될수록 국내사 대외경쟁력을 증가시킨다. 통신 인프라지수의 감소와 기술개발지수의 증가는 생명보험 국내사 대외경쟁력에 음(-)의 영향을 준다. 기술개발지수가 감소할수록 생명보험 국내사 대외경쟁력은 증가하는 것으로 나타났다. 소득 불평등 심화가 손해보험 국내사 대외경쟁력에 양(+)의 영향력을 주는 것으로 나타났다. 기술개발지수가 증가할수록 그리고 저축률이 증가할수록 손해보험 국내사 대외경쟁력에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

생명보험 대외경쟁력에 대한 음(-)의 기술개발지수에 대한 값은 -0.15이고 양(+)의 기술개발지수 값은 0.9이다. 이는 기술개발지수의 1단위 감소가 생명보험 국내사 대외경쟁력에 0.9 단위의 긍정적인 충격을 주나 기술개발지수 1단위 증가가 0.15단위의 부정적인 충격을 주는 것을 의미한다. 각 변수의 양(+)과 음(-)의 비대칭성 존재유무는 <Table 6>에 기술하였다.

5.2 외국사 대내경쟁력

외국사 대내경쟁력에 대한 NARDL(p, q) 추정결과에서는 양(+)의 지니계수가 생명보험 외국사 대내경쟁력에 긍정적인 영향을 미친다. 통신인프라지수가 증가할수록 생명보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 미친다. 저축률이 증가할수록 생명보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 미친다. 저축률 감소도 생명보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 준다. 그러나 저축액 1단위 증가가 1단위 감소보다 생명보험 외국사 대내경쟁력에 더 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 양(+)의 기술개발지수는 생명보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 준다. 외국인 직접투자비용은 생명보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 주나 외국인 직접투자비용이 감소할수록 생명보험 외국사 대내경쟁력에 더 큰 영향을 준다.

음(-)의 통신인프라지수와 음(-)의 기술개발지수는 손해보험 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 주고,

음(-)의 저축률은 손해보험 외국사 대내경쟁력에 긍정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다.

기술개발지수는 생명보험과 손해보험에 상반된 영향을 주고 있다. 각 변수의 양(+)과 음(-)의 비대칭성 검정결과는 <Table 6>에 기술하였다.

5.3 생명보험과 손해보험의 국제경쟁력

양(+)의 지니계수는 생명보험 외국사 대내경쟁력(271.27)에 긍정적인 영향을 미친다. 국내사 대외경쟁력의 값 0.76(유의적이지 않음)보다 매우 높은 값을 보이고 있다. Oh[2016]은 소득 불평등의 심화가 보험소비의 양극화현상을 야기 시킨다고 하였다. 생명보험의 경우 외국보험사의 대내 신계약에 의한 수입보험료 평균은 국내사의 대내 수입보험료보다 작은 것이 일반적이다. 오랜 기간 자국내 익숙한 국내 기업에 비해 경쟁력이 약하기 때문에 저렴한 보험료를 포함한 새로운 상품과 서비스를 제공하기 때문으로 판단된다. 음(-)의 지니계수는 생명보험 국내사 대외경쟁력에 부정적인 영향을 미치고, 외국사 대내경쟁력에 긍정적인 영향을 준다. 소득불평등 개선은 경제성장에 긍정적인 영향을 미쳐 보험의 수요를 증가시킨다. 또한 경제성장은 규제개혁, 자유무역, 공정 경쟁, 투명도 증가등 긍정적인 효과를 가져올 수 있다. 이러한 원인으로 외국보험사의 국내 시장 점유율이 크게 증가 될 수 있다.

통신인프라지수의 감소는 국제경쟁력에 부정적인 영향을 준다. 인슈어테크 서비스는 국민의 디지털 역량에 영향을 받고 있음을 의미한다. 통신인프라지수의 1단위 감소는 외국사 대내경쟁력을 더 크게 감소시킨다. 전통적인 대면보험서비스는 현재까지 국내사에게 유리한 것으로 판단된다. 생명보험부문이 손해보험부문보다 통신인프라지수에 민감한 것으로 나타났다.

양(+)의 기술개발지수는 생명보험 국제경쟁력에 부정적인 영향을 미친다. 반대로 음(-)의 기술개발지수는 생명보험 국제경쟁력에 긍정적인 영향을 미친다. 4차 산업혁명으로 선진국일수록 기술개발지수가 높게 나타났다. 기술개발지수가 증가할수록 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 미친 이유가 선진국의 영향이 매우 크게 반영되었기 때문으로 예측된다.

외국인 직접투자는 경제생산요소의 증가로 개발도상국의 경제성장에 기여한다. 개발도상국의 경우 대규

모 외국인 직접투자는 법률 및 규제완화, 자유무역, 공정 경쟁과 같은 긍정적인 효과를 가져 온다. 그러나 초기 국내 보험사가 비교우위에 있기 때문에 외국보험사 침투력이 약한 것으로 판단된다.

〈Table 6〉 Wald Test for the Asymmetry

	$H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = 0$	$H_0: -(\theta_j^+)/\rho = -(\theta_j^-)/\rho$
	F-value	F-value
RCA_DF_Life		
GINI	9.73***	0.40
ICT	15.58***	2.99*
R&D	8.26***	2.74
SAVE	17.46***	1.08
FDI	11.31***	1.08
PENET_Life	7.86***	1.96
RCA_DF_Non		
GINI	13.78***	6.09**
ICT	3.78**	6.64***
R&D	16.38***	4.32**
SAVE	5.78***	0.47
FDI	11.07	5.04**
PENET_Non	2.86*	4.15*
RCA_FD_Life		
GINI	2.83**	3.35***
ICT	1.12	2.75**
R&D	4.82***	0.97
SAVE	4.40***	0.68
FDI	1.77	0.02
PENET_Life	2.40**	1.46
RCA_FD_Non		
GINI	0.451	0.210
ICT	1.419	0.211
R&D	1.468	0.300
SAVE	1.192	2.23E-05
FDI	1.510	0.516
PENET_Non	0.503	0.558

〈Table 6〉은 보험산업 국제경쟁력에 영향을 주는 변수들의 장기효과 비대칭성 존재 유무를 검정한 결과이다. 〈Table 6〉에 의하면 양(+)의 지니계수와 음(-)의 지니계수가 생명보험 외국사 대내경쟁력에 긍정적인 영향을 주고 있는데 이러한 추정값의 통계적 차이가 유의한 지 확인할 수 있다. 본 연구에서는 비대칭성 검정을 두

부분으로 나누어 분석한다. 먼저 식 (4)에 대해 공적분이 없다는 귀무가설($H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = 0$)을 검정하고, 다음으로 〈Table 5〉의 장기계수의 비대칭성($H_0: -(\theta_j^+)/\rho = -(\theta_j^-)/\rho$) 존재유무를 검정한다.

비대칭적 공적분이 없다는 귀무가설의 검정결과 생명보험 국내사 대외경쟁력 결정변수 모두 귀무가설을 기각하고 있다. 손해보험 국내사 대외경쟁력모형에서는 외국인직접투자를 제외하고 공적분이 존재한다. 생명보험 외국사 국내 경쟁력모형에서 지니계수, 기술개발지수, 저축률, 보험침투도가 비대칭적 공적분이 존재한다.

장기계수의 비대칭성 존재 유무를 검정한 결과 생명보험 국내사 대외경쟁력모형에서 통신인프라지수만 비대칭성이 존재하고, 손해보험 국내사 대외경쟁력모형에서는 지니계수, 통신인프라지수, 기술개발지수, 외국인직접투자 그리고 손해보험침투도가 유의미하게 비대칭성이 존재하는 것으로 나타났다. 생명보험 외국사 대내경쟁력모형에서는 지니계수, 통신인프라지수가 유의미하게 비대칭성이 존재한다.

6. 요약 및 시사점

본 연구에서는 4차 산업혁명으로 대변되는 기술 변수와 소득불평등, 보험산업특성 요인들이 비선형적으로 보험산업의 국제경쟁력에 어떠한 영향을 주는지를 분석하였다. OECD 35개국을 대상으로 생명보험과 손해보험으로 구분하고, 각각 국내사 대외경쟁력과 외국사 대내경쟁력으로 나누어 살펴보았다.

손해보험시장에서의 국제경쟁력에 영향을 주는 변수는 전체적으로 생명보험에 비해 제한적이다. 이러한 원인은 각 국에서 손해보험에 대한 세금, 영업 및 경영 규제가 많고, 손해보험은 생명보험보다 더 위험한 사업영역이 많기 때문에 해외 사업에 적극적으로 투자하지 않기 때문으로 분석된다.

연구결과를 구체적으로 살펴보면 첫째, 생명보험사의 해외 진출은 소득불평등이 높은 나라에서 좋은 성과를 보이고 있다. 또한 소득불평등이 낮은 국가의 보험사가 해외 진출에서 좋은 성과를 나타내고 있다. 개발도상국의 경우 소득불평등이 높기 때문에 상대적으로 저가의 보험료로 제공하는 외국사 서비스를 선택할 가능성이 큰 것으로 보인다. 둘째, 소득불평등 개선은

경제성장에 긍정적인 영향을 미쳐 보험의 수요를 증가시킨다. 또한 경제성장은 규제개혁, 자유무역, 공정 경쟁, 투명도 증가 등 긍정적인 효과를 가져올 수 있다. 이러한 원인으로 외국보험사의 국내 시장 점유율이 증가 될 수 있다.

셋째, 통신인프라지수의 감소는 국제경쟁력에 부정적인 영향을 준다. 인슈어테크 서비스는 국민의 디지털 역량에 영향을 받고 있음을 의미한다. 통신인프라지수의 1단위 감소는 국내사 대외경쟁력보다 외국사 대내경쟁력을 더 크게 감소시킨다. 전통적인 대면보험 서비스는 현재까지 국내사에게 유리한 것으로 판단된다. 생명보험부문이 손해보험부문보다 통신인프라지수에 민감한 것으로 나타났다.

넷째, 기술개발지수의 증가는 생명보험의 국제 경쟁력에 부정적인 영향을 미친다. 반대로 기술개발지수의 감소는 생명보험의 국제경쟁력에 긍정적인 영향을 미쳤다. 4차 산업혁명으로 선진국일수록 기술개발지수가 높게 나타났다. 기술개발지수가 증가할수록 외국사 대내경쟁력에 부정적인 영향을 미친 이유가 선진국표본의 영향이 매우 크게 반영되었기 때문으로 예측된다.

다섯째, 외국인 직접투자는 경제생산요소의 증가로 개발도상국의 경제성장에 기여한다. 개발도상국의 경우 대규모 외국인 직접투자는 법률 및 규제완화, 자유 무역, 공정 경쟁과 같은 긍정적인 효과를 가져 온다. 그러나 초기 국내 보험사가 비교우위에 있기 때문에 외국보험사의 침투력이 약하여 생명보험 외국사 대내 경쟁력에 부정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

본 연구는 보험산업의 경쟁력 결정변수로 4차 산업 혁명으로 대변되는 기술변수와 함께 파생되는 현상인 소득불평등을 분석대상으로 하여 차별화를 시도하였다. 그리고 결정변수가 비대칭적으로 국제 경쟁력에 영향을 미치는지를 분석한 것으로 보험사들의 국제 경쟁력 향상을 위한 정책입안에 도움이 될 것으로 기대된다. 그러나 보험산업의 국제경쟁력 결정변수인 지니 계수, 연구개발지수, 외국인 직접투자는 선진국과 개발도상국의 경제, 금융보험 서비스에 주는 충격이 다를 수 있으므로 표본국가를 경제규모에 따라 분류할 필요가 있고, 현시비교우위지수를 측정하는데 무역장벽에 관한 시장조건을 적용해 볼 필요가 있으나 이를 반영하지 못한 한계가 있다.

References

- [1] Ahn, S. H. and Lee, M. H., "(The) impact of the fourth industrial revolution on jobs", Proceedings of the integrated academic presentation of the Korean Management Association, 2016, pp. 2, 344-2, 363.
- [2] Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., and Sayek, S., "FDI and economic growth: The role of local financial markets", Journal of International Economics, Elsevier, Vol. 64, No. 1, 2004. pp. 89-112.
- [3] Alhassan, A. L. and Biekpe, N., "Competition and efficiency in the non-life insurance market in South Africa", Journal of Economic Studies, Vol. 43, No. 6, 2016, pp. 882-909.
- [4] Asongu, S. A. and Odhiambo, N. M., "Insurance and Inequality in Sub-Saharan Africa: Policy Thresholds", AGDI Working Paper WP/20/005, 2020.
- [5] Bela Balassa, "Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage", The Manchester School of Economic and Social Studies, Vol. 32, 1965, pp. 99-123.
- [6] Chitrakalpa SEN, "FDI in the Service Sector - Propagator of Growth for India?", Theoretical and Applied Economics, Asociatia Generala a Economistilor din Romania - AGER 0(6(559)), 2011, pp. 141-156.
- [7] Convergence of insurance and technology, Insuretech, Center for Convergence Research Policy, 2017.
- [8] De Benedictis, L. and Tambari, M., "A Note on the Balassa Index of Revealed Comparative Advantage", 2001, Working Paper 158.
- [9] Enders, W., Applied Econometric Time

- Series, 4th Edition, ISBN: 978-1-118-80856-6, 2014.
- [10] Fields, T. D., Lys, T. Z., and Vincent, L., "Empirical research on accounting choice", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 31, No. 1-3, 2001, pp. 255-307.
- [11] French, S., "Revealed comparative advantage: What is it good for?", *Journal of International Economics*, Vol. 106, No. C, 2017, pp. 83-103.
- [12] Gerry Dickinson, "The Economic Role of the Insurance Sector in the Risk Transfer - Capital Market Nexus", *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, Vol. 23, No. 4, 1998, pp. 519-529.
- [13] Goldin, C. and Katz, L. F. M., "The Race between Education and Technology: The Evolution of U.S. Educational Wage Differentials, 1890 to 2005", *The Race between Education and Technology*, Harvard University Press, 2008.
- [14] Graham, E. H. and, Krugman, P. R., "Foreign Direct Investment in the United States", *Institute for International Economics*, Washington DC., 1991.
- [15] Hornstein, A., Krusell, P., and Violant, G. L., "The Effects of Technical Change on Labor Market Inequalities", *CEPS Working Paper 113*, 2005.
- [16] Huang, J. and Lee, K. H., "A Comparative Study on the International Competitiveness of Insurance Industry in the World's Major Countries", *KRICAL*, Vol. 83, 2019, pp. 181-209.
- [17] Jo, I. T., "Comparative Study on International Competitiveness of Korean Insurance Service Industry", *Korea Business Review Association*, Vol. 4, No. 1, 2011, pp. 15-133.
- [18] Jung, H. J. and Lee, I. M., "An Study on the Relationship between Financial Development and Income Distribution", *Korean Finance Association*, 2010.
- [19] Kim, B. C., "A Study on the Correlation between DEA Efficiency and Management Efficiency Indicators and Risk", *Journal of Financial Consumers*, Vol. 10, No. 3, 2020, pp. 5-24.
- [20] Klaus Schwab, "The Fourth Industrial Revolution", *World Economic Forum*, 2016.
- [21] Laursen, K., "Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measures of International Specialisation", *Eurasian Bus Rev*, Vol. 5, 2015, pp. 99-115.
- [22] Mid-to long-term manpower supply and demand revision outlook 2014-2024, *Korea Employment Information Service*, 2015.
- [23] Oh, S., "The effect of income polarization on households' insurance coverage, KIRI Report", 2016.
- [24] Omoke, P. C., "Insurance Market Activity and Economic Growth: Evidence from Nigeria", *Acta Universitatis Danubius. OEconomica*, Danubius University of Galati, Vol. 2, No. 2, 2012, pp. 34-471.
- [25] Park, E.-Y. and Kim, Y.-J., "A Study on the Exchange Rate Misalignment and Economic Performance of Korea and Japan Using" *Korea Trade Review*, Vol. 45, No. 6, 2020, pp. 113-130.
- [26] Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J., "Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, 2001, pp. 289-326.
- [27] Şahin, A., Song, J., Topa, G., and Violante, G. L., "Mismatch Unemploy-

- ment", NBER Working Paper 18265, 2012.
- [28] Saul Levin, "World Economic Forum and The Fourth Industrial Revolution in South Africa", TIPS 2018.
- [29] Sawadogo, R., Guerineau, S., and Ouedraogo, I. M., "Life Insurance Development and Economic Growth: Evidence from Developing Countries", *Journal of Economic Development*, Vol. 43, No. 2, 2018, pp. 1-28.
- [30] Schorderet, Y., "Revisiting Okun's Law: An Hysteretic Perspective", University of California at San Diego, Economics Working Paper Series qt2fb7n2wd, Department of Economics, UC San Diego, 2001.
- [31] Schulz, O., Gott, J., Blaylock, A., and Zuazua, M., "Readiness for the Future of Production Report 2018", WEF In collaboration with A. T. Kearney, 2018.
- [32] Shin, Y. C., Yu, B. C., and Greenwood-Nimmo, M., "Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework", Springer 2014.
- [33] Song, S.-S., Theory of Industrial Revolution Learning from History: In relation to the 4th Industrial Revolution, STEPI_Insight, 2017.
- [34] Vollrath, T. L., "A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage", *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, Springer: Institut für Weltwirtschaft (Kiel Institute for the World Economy), Vol. 127, No. 2, 1991, pp. 265-280.
- [35] Yun, H., "Income inequality in Korea: interpretation and implication for preparing the future", *Korea Review of Applied Economics (KRAE)*, Vol. 19, No. 4, 2017, pp. 5-41.
- [36] Zi, H. M., "Measuring technological progress and setbacks in the life insurance industry in OECD member countries", *Ewha Journal of Social Sciences*, 2010, Vol. 24, pp. 75-97.
- [37] Zimmerman, A., "Impacts of services trade barriers: A study of the insurance industry", *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 14, No. 3, 1999, pp. 211-228.

■ 저자소개



Eunyub Park

EunYub Park received her PhD in Economics from the Department of Economics, Pusan National University.

Her main research areas are macroeconomics, international finance, and regional economy. She is currently teaching in the Faculty of Economics, Pusan National University.