

동북아 국가의 국방비 지출 및 군수물자 수입 수렴성 검정

Testing the Convergence of Military Expenditure and Arms Imports in Northeast Asian Countries

이현재
청주대학교 경제학과

Hyun-Jae Rhee(hyunrhee@cju.ac.kr)

요약

탈냉전의 국제정세와 세계화의 심화로 세계 각국의 국방정책은 기존에 비해 상대적으로 군비축소의 경향을 보이고 있다. 이는 세계의 군사적 성향이 다극화 체제로 구축되면서 실제적인 무력충돌의 상황에 대처하기 보다는 잠재적인 안보 위협에 대응하는 방향으로 전환되고 있는 것에 기인한다. 이 경우 국가간의 군사적 관계설정이 중요하기 때문에 본 연구에서는 β 및 σ -수렴성 검정, 합리적이기에 의한 수렴성 검정 및 Granger 인과관계 분석을 통해 동북아 국가 상호간의 국방비 지출 및 군수물자 수입을 분석하고 이를 바탕으로 군사적 상호의존성을 파악하였다. 분석결과에 의하면 동북아 국가의 경우 국방비 지출뿐만 아니라 군수물자 수입의 β -수렴성, σ -수렴성 및 합리적이기에 의한 수렴성이 세계전체의 추이에 수렴하고, 세계전체의 추이로부터 이탈하는 요인이 발생하면 신속하게 조정하는 것으로 분석되었다. 그러나 동북아 국가 상호간의 변화에 따른 인과관계는 미약한 것으로 나타났다. 결과적으로 동북아 국가의 경우 국방비 지출이나 군수물자 수입에 있어서 세계전체의 추이에는 반응을 하지만 동북아 국가 상호간의 변화에 따른 반응은 미미한 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과는 동북아 국가의 군사적 성향도 잠재적인 안보 위협에 대응하려는 세계전체의 추이를 따르기 때문인 것으로 볼 수 있다.

■ 중심어 : | 국방비지출 | 수렴성 | 인과관계 | 합리적이대 |

Abstract

The aim of this study is to examine an existence of mutual interdependency in terms of military expenditure and arms imports between Northeast Asian countries such as South Korea, North Korea, China, Japan, and U.S. Recently, the mood of post cold war and intensified globalization lead to be disarmament in pursuing a policy on national defence in many countries. Since potential menace to national security has been receiving more concern rather than a direct armed clash, mutual interdependency on military spending should be fully understood. For a methodological tools, β and σ -convergences, convergence with rational expectation, and Granger causality test are employed. Empirical evidence shows that the convergences which are evaluated by β , σ , and by a model based on rational expectation are in general revealed, and differences are more sensitive to a military decision making procedures. Granger causality, however, is not being existed. To this end, it would be concluded that the Northeast Asian countries are going with a trend in the world than forming their own tendency in this region.

■ keyword : | Military Expenditure | Convergence | Causality | Rational Expectation |

I. 서론

1990년대 초반 소련과 동유럽국가가 붕괴되고 세계의 군사적 균형이 재편되면서 각국의 국방비 지출과 군수물자 수출입도 급격한 변화를 겪어 왔다. 즉, 탈냉전의 국제정세로 군비축소와 군수물자에 대한 수요 감소가 야기됨에 따라 군수물자를 공급하던 국가들이 제한된 군수물자 시장에서 과당경쟁을 하게 되었다. 군수산업은 기본적으로 고비용 저효율의 산업일 뿐만 아니라 다른 공산품과의 대체 또는 보완관계도 미미하기 때문에 이와 같은 새로운 환경은 각국의 국방비 지출 구조에 커다란 변화를 나타내고 있다.

이 뿐만 아니라 무기체계도 유도무기와 정보네트워크에 의존하는 방향으로 전환되면서 물량 위주의 대량생산을 탈피하고 새로운 무기체계 지원을 가능케 하는 첨단 과학기술을 바탕으로 한 고성능 무기를 선호하는 추세를 보이고 있다. 즉, 탈냉전시대의 무기생산은 현상이하(status-quo minus), 겸용기술(dual-use) 및 민군산업통합(civil-military integration) 등의 형태로 나타나고 있다[1].

정치·군사적 차원에서 볼 때 자본주의와 사회주의라는 이분법적인 이념을 바탕으로 미국과 소련이 군사적 강대국을 형성하여 첨예하게 대립하였지만 탈냉전과 세계화가 심화되면서 군사적 성향이 다극화 또는 무극화(zero pole)로 전환되었고 무기의 운영체계는 실제적인 무력충돌의 상황에 대처하기 보다는 잠재적인 안보 위협에 대응하는 방향으로 전환되었다.

동북아 국가의 경우 정치·경제·군사적으로 중국의 부상과 일본의 침체 기조가 유지되고 있는가 하면 남북한 간에도 무력충돌 보다는 잠재적으로 군사적 우위를 유지하기 위한 국방정책을 수행하고 있다. 특히, 지역갈등이라는 측면에서 볼 때 남북한 간의 군사적 긴장도 지속적으로 변화해 왔다. 즉, 남북한 간에 정치적 갈등과 군사적 긴장이 팽배해 있기는 하지만 사실상 직접적인 군사적 대처 보다는 잠재적인 안보위협 관리에 치중하는 경향을 보이고 있다. 다시 말해서 동북아 국가간에 새롭게 조성된 군사적 질서하에서 국방비 지출과 군수물자에 대한 수요는 전투력 증강이나 국가안보를 잠

재적으로 관리하는데 초점을 맞추고 있기 때문에 국가 상호간의 군사적 관계설정에 대한 관심이 높아지고 있다.

결과적으로 동북아 국가나 주한 미군을 통해 이 지역에서 군사적 영향력을 유지하고 있는 미국의 국방비 지출과 군수물자 수입 형태를 상호간의 관계 설정이라는 차원에서 파악하여 향후 동북아 지역에서의 군사적 변화 추이를 살펴볼 필요가 있다 하겠다. 따라서 본 연구에서는 국가간, 특히 동북아 국가 상호간의 국방비 지출 및 군수물자 수입의 수렴성을 분석하여 상호의존성을 파악하고 이를 바탕으로 동북아 국가의 국방정책을 논의할 것이다.

II. 기존의 연구

국방비 지출 및 군수물자 수입과 관련된 국내의 기존 연구를 살펴보면 주로 국방비 지출의 성과분석과 군수물자의 수입 요인을 분석하였다. 즉, 이은국[2], 백재욱 외[3], 손일태·김경규[4] 및 김문중[5]은 국방비 지출의 경제적 효과를 인과관계 분석이나 산업연관분석으로 수행하였다. 그 결과에 의하면 국방비 지출은 재정지출의 일부이기는 하지만 단순하게 재정정책의 차원에서 이루어지는 것이 아니기 때문에 직접적인 경제적 성과 보다는 연구개발의 능력 제고를 통한 간접효과로 나타나는 경향이 있는 것으로 분석되었다. 그리고 김영규[6], 함성득·윤기중[7] 및 손태환[8]은 국방비 규모의 결정요인, 국방비 지출함수 추정 등을 분석하고 국방비 지출은 총액이 아니라 운영유지비와 전투력증강비로 구분하여 분석하여야 한다고 주장하였다.

군수물자의 수출입과 관련해서는 유재남[9]과 강한균·이영주[10]가 국제 무기거래의 실태, 군수물자 수출입국의 변화와 수입수요 결정요인 등을 분석하였는데 이 연구에 의하면 군수물자는 주로 고가이기 때문에 대부분의 국가가 자체적으로 생산할 수 없는 무기를 수입하는데 있어서 경제력에 의해 제약을 받기 때문에 무기체계의 국산화와 방위산업체 육성에 관심이 많은 것으로 나타났다. 이를 반영하여 김광열[1]도 무기생산력 제고를 위한 방위산업의 진로모색을 논의하였다.

국방비 지출과 관련된 해외연구를 살펴보면 Kollias, Manolas, Manolas, and Olaeologou[11]는 15개 EU 국가를 대상으로 공적분추정법과 인과관계 분석으로 국방비 지출과 경제성장의 관계를 규명하였는데, 그 결과에 의하면 경제성장이 국방비 지출에 영향을 미치지 않지만 반대 방향의 인과관계는 없는 것으로 나타났다. Heo[12]는 한국의 국방비 지출과 소득증대를 연구하였는데 Heo[12]에 의하면 한국의 경우 국방비 지출이 소득과 음(-)의 관계에 있고 그 효과는 간접적으로 시차를 두고 나타나는 것으로 분석되었다. Chang, Huang, and Yang[13]은 90개 국가를 고소득국, 중간 소득국 및 저소득국으로 구분하고 동태패널과 Granger 인과관계를 활용하여 국방비 지출과 소득증대의 관계를 분석하고 저소득국에서 부(-)의 효과가 가장 크게 나타난다고 분석하였다.

Dudley and Montmarquette[14]는 공공선택이론을 바탕으로 국가간 국방비 지출 수요를 비교하였는데, 그 결과에 의하면 많은 국가들이 국가간 상대소득의 차이, 국방비 지출에 따른 국가간 과급효과 및 군사적 공격위협 가능성 등을 반영하여 국방비 지출 규모를 결정한다고 분석하였다. 그리고 국방비 지출에 따른 국가간 과급효과와 상대소득의 중요성을 검증하였는데 국가간 과급효과는 양(+)이며 그 영향력도 큰 것으로 추정되어 국방비 지출에 대한 규모의 경제도 크게 나타나는 것으로 분석되었다.

Bayoumi, Hewitt, and Symansky[15]는 세계가 전체적으로 군비를 20% 감소시킬 경우 이로 인해 예상되는 경제효과를 모의실험(simulation)으로 추정하였는데, 그 결과에 의하면 개발도상국의 민간부문에 46%의 소득증대효과가 있고, 국가별로는 33%의 국방비를 삭감한 것과 동일한 효과가 있는 것으로 나타나 국방비 지출의 비효율성을 입증하였다. Dunne and Perlo-Freeman[16]은 냉전이 종료된 후 10년이 지난 후 개발도상국에서 국방비 지출 형태에 변화가 있는지를 분석하였다. 그 결과에 의하면 국방비 지출은 상대국의 국방비 지출 규모와 국내외 갈등요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났고, 이와 같은 성향은 냉전 전후간에 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

Krtalic and Major[17]는 세계화 이후의 국방비 지출 성향을 분석하고 이제는 군사적 운영체계가 더 이상 공격을 위한 것이 아니라 방어 위주로 전환되어 수동성이 강화되었다고 진단하고 있다. 즉, 많은 국가들이 첨단과학기술의 발달과 세계화의 진진으로 인해 전쟁을 억제하는 기능이 높아졌다고 인식한다는 것이다. 그리고 Sun and Yu[18]는 중국의 군사비 지출 요인을 분석하고 중국의 경우 GDP, 적대국의 군비지출 규모, 국경분쟁 및 정치지도자의 성향 등이 주요 요인으로 나타났다.

한편, 군수물자 수입과 관련된 해외연구를 살펴보면 Levine and Smith[19]는 비협조적 인 동태게임 분석으로 지역분쟁에 있어서 군비경쟁(arms races)의 안정화와 군수물자 수입의 관계를 규명하였다. 즉, 군수물자의 수입과 소비가 서로 상충관계에 있고 소비에 따른 효용과 군사적 안보를 바탕으로 사회적 후생수준을 추정하고 군수물자 가격이 군비경쟁의 안정화에 가장 크게 영향을 미친다고 분석하였다. 또한, Smith and Tasiran[20]은 52개국의 패널자료를 바탕으로 군수물자의 수입함수를 분석하였는데 이 경우 가격과는 음(-)의 탄력도를, 국방비 지출과는 양(+)의 탄력도를 보이지만 일인당국민소득과의 탄력도는 미미한 것으로 나타나 선진국일수록 국방비 지출에 비해 군수물자 수입 규모가 작다고 결론짓고 있다. 그리고 Smith and Tasiran[21]은 150개국의 패널자료를 활용하여 군수물자 수입을 분석하였다. 그 결과에 의하면 소득과 국방비 지출이 증가할 때 처음에는 수입이 증가하다가 국내 방위산업이 육성되면서 수입대체가 진행되는 것으로 나타났다.

Seigle and Liu[22]는 개발도상국의 군비경쟁을 연구하였다. 즉, 군비경쟁은 한 국가의 무기획득이 잠재적 적대국의 국방비 지출에 반응할 때 발생하는 것으로 분석되었다. 따라서 개발도상국을 지원할 경우 수혜국과 군사적 긴장관계에 있는 국가와의 인과관계도 고려해야 한다는 것이다. 왜냐하면 한 국가의 군비 증강은 다른 국가의 군비증강을 촉진해서 전쟁의 위험성을 증가시키는데 이런 결과는 인과관계 분석에 의해 사실로 입증되었다.

지금까지 살펴본 바와 같이 국내외의 기존연구는 국

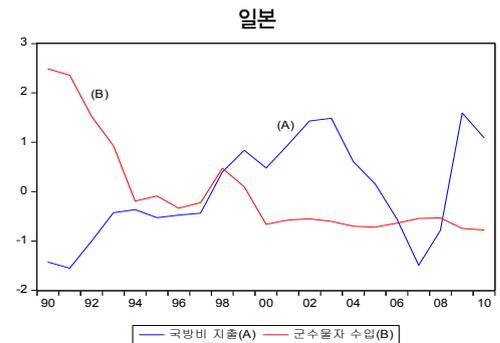
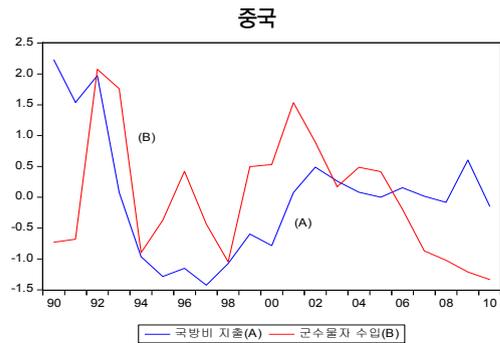
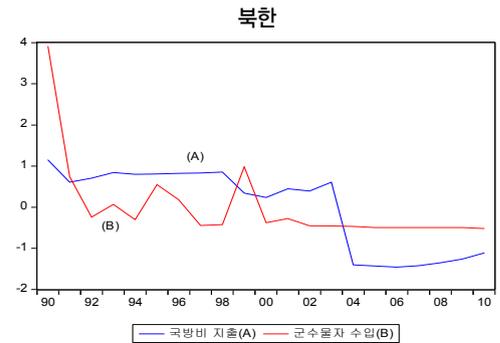
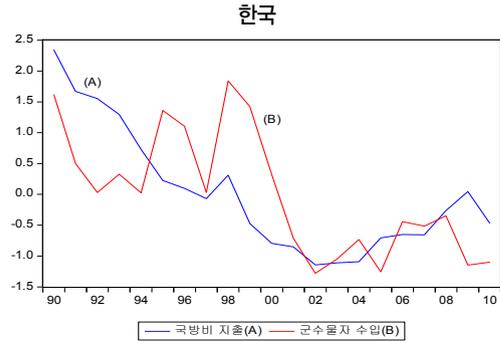
방비 지출의 성과분석과 지출함수 추정, 수입수요 추정과 군수물자의 수입대체를 위한 방위산업 육성 및 탈냉전과 세계화의 심화에 따른 새로운 군사적 균형하에서 국가 상호간의 군사적 관계설정 등을 논의하였다. 그러나 이 과정에서 국가간에 군사적으로 상호의존성이 높아졌음에도 불구하고 세계전체를 기준으로 국방비 지출과 군수물자 수입의 상관관계를 국가간 수렴 정도로 파악하려는 시도는 없는 실정이다.

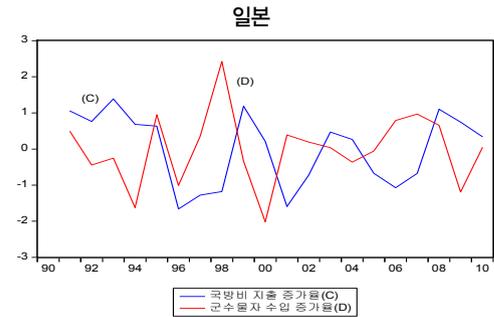
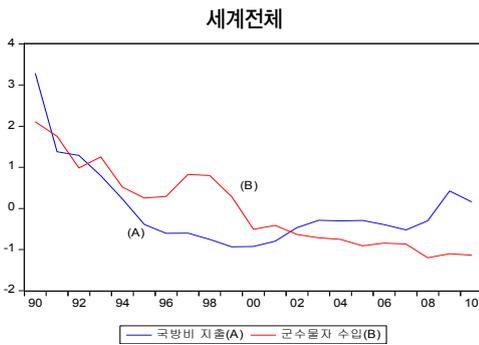
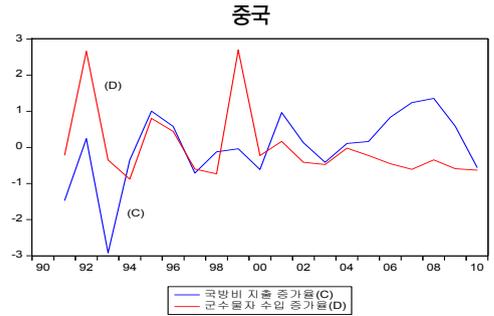
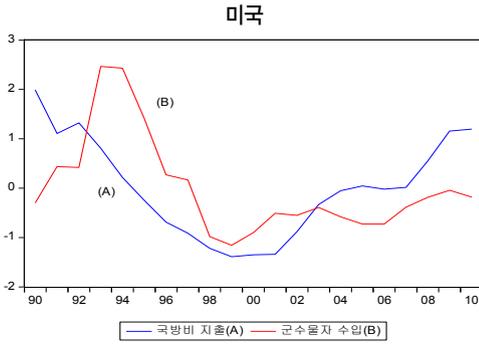
III. 분석결과

1. 현황분석

본 연구에서는 2차 자료를 활용하여 동북아 국가 상호간 군사비 지출과 군수물자 수입의 성향을 분석하였다. 분석대상 국가는 우리나라와 군사적으로 밀접한 관계를 유지하고 있는 동북아 국가를 중심으로 선정하였다. 즉, 분석대상 국가는 한국, 북한, 중국 및 일본과 동북아에서 군사적으로 영향력을 행사하고 있는 미국이다. 한편, 분석기간은 1990년부터 2010년까지를 고려하였는데 이 기간 동안에 소련과 동유럽국가가 붕괴된 이후 세계의 군사적 균형이 재편되면서 각국의 국방비 지출과 군수물자 수출입도 급격한 변화를 겪었기 때문이다. 자료는 연간자료를 활용하였으며 출처는 세계은행 데이터베이스(www.worldbankgroup.org)이다[23].

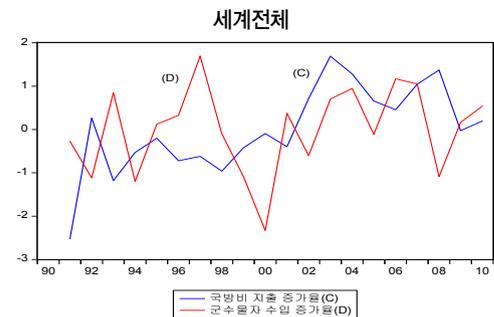
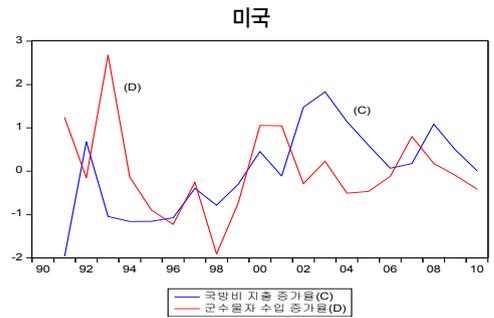
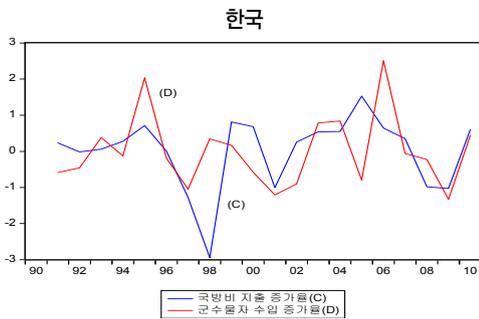
우선적으로 동북아 국가의 군사비 지출과 군수물자 수입의 현황을 살펴보았는데 GDP 대비 국방비 지출 및 군수물자 수입 비중의 추이는 [그림 1]과 같다. [그림 1]에 의하면 한국, 북한, 중국, 일본, 미국 및 세계 전체의 경우 2000년대 이후 GDP 대비 군수물자 수입 비중이 지속적으로 감소세를 보이고 있다. 그리고 북한을 제외하고는 GDP 대비 국방비 지출 비중이 군수물자 수입 비중을 상회하고 있고, GDP 대비 국방비 지출 비중과 군수물자 수입 비중이 수렴하는 경향을 나타내고 있다. 한편, 국방비 지출 및 군수물자 수입 증가율 추이는 [그림 2]와 같은데, [그림 2]에 의하면 모든 국가에서 이 추이가 등락을 거듭하며 뚜렷한 추세를 나타내고 있지는 않지만 증가율 상호간에는 수렴성을 보이고 있다.





주: 1) 원자료의 추세만을 파악하기 위해 표준화한 자료의 추이임.
 2) 1995-97년간 북한의 GDP대비 국방비 지출 비중은 log 평균에 의해 산정함.

그림 1. GDP 대비 국방비 지출 및 군수물자 수입[23][24]



주: 원자료의 추세만을 파악하기 위해 표준화한 자료의 추이임.

그림 2. 국방비 지출 및 군수물자 수입 증가율[23][24]

2. 수렴성 분석

2.1 β -수렴성 검증

수렴성에 의해 변수들 간에 균형이 존재할 수 있다는 분석은 남은우·장운식[25], 남은우[26] 및 임성모·김미혜[27]에 의해 증명되었다. 즉, 남은우·장운식[25]에 의하면 유사 단조함수(quasi-monotonic decreasing)에서 상수(norming constants)의 수열에 대해 확률변수들의 tail 합에 대한 약대수법칙과 수렴법칙이 동등함을 증명하고 이를 보다 일반화한 상수들에 적용할 수 있는 방법을 제시하였다. 남은우[26]도 확률변수들의 tail 합과 확률요소들의 tail 합에 대한 극한 성질의 유사성을 연구하여 수렴법칙을 증명하였다. 그리고 임성모·김미혜[27]는 퍼지측도가 공개법성을 갖는 경우 준노름퍼지보적분에 의한 수렴정리가 성립한다는 것을 증명하였다.

이와 같은 이론적 배경을 보다 구체화하여 경제분석에 적용할 수 있는 방법이 β -수렴성이다. 즉, Ho[28], Villaverde[29], Vojinovic, Oplotnik, and Prochniak[30] 및 Durlauf and Blume[31]가 제시한 방법에 의해 β -수

렴성을 검증할 수 있는데, β -수렴성을 파악하기 위한 추정방정식은 다음의 (1)식과 (2)식이다. 여기서 y_{Wt} 는 세계전체의 국방비 지출 또는 세계전체의 군수물자 수입이고, y_{it} 는 한국, 북한, 중국, 일본 및 미국의 국방비 지출 또는 군수물자 수입을 나타낸다. 추세수렴성은 시간경로에 따른 수렴의 특성을, 차분수렴성은 세계전체의 국방비 지출 또는 군수물자 수입과 동북아 국가의 차이에 따른 수렴의 특성을 각각 파악할 수 있다. 여기서 추정계수가 $\hat{\beta}_1 < 0$, $\hat{\beta}_2 < 0$ 이면 각각 수렴성이 존재하는 것을 의미하고 추정계수의 크기는 수렴속도를 나타낸다.

추세수렴성:

$$\frac{\partial \ln y_{it}}{\partial t} = \alpha_1 + \beta_1 (\ln y_{Wt} - \ln y_{it}) + \epsilon_{it} \tag{1}$$

차분수렴성:

$$\log y_{Wt} - \log y_{it} = \alpha_2 + \beta_2 \log y_{it} + \epsilon_{it} \tag{2}$$

표 1. 추세수렴성 추정 결과: 국방비 지출

국가	α_1	β_1	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	3.050 (2.70)*	-0.749 (-2.66)*	0.22	3.52	1.65	0.47 (1.97)*
북한	0.212 (0.36)	-0.039 (-0.45)	0.05	0.46	1.93	-0.20 (-0.77)
중국	0.414 (3.51)*	-0.081 (-2.40)*	0.13	2.35	1.81	-0.15 (-0.59)
일본	0.100 (0.29)	-0.024 (-0.21)	0.03	1.29	1.76	0.38 (1.64)
미국	0.733 (4.24)*	-0.781 (-3.96)*	0.48	9.36	1.60	0.04 (0.16)

주: ()내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

표 2. 추세수렴성 추정 결과: 군수물자 수입

국가	α_1	β_1	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	2.197 (2.62)*	-0.732 (-2.61)*	0.17	2.80	1.83	0.23 (0.89)
북한	1.631 (1.28)	-0.262 (-1.52)	0.15	2.55	2.16	-0.24 (-1.03)
중국	2.661 (3.37)*	-0.964 (-3.94)*	0.18	2.93	2.10	0.57 (3.28)
일본	-0.131 (-0.26)	0.006 (0.04)	0.02	0.16	2.07	-0.14 (-0.57)
미국	1.558 (2.17)*	-0.421 (-2.17)*	0.19	3.15	1.96	0.25 (1.04)

주: ()내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

추세수렴성을 추정한 결과는 [표 1] 및 [표 2]와 같은데 [표 1]에 의하면 국방비 지출의 경우 모든 국가의 추정계수가 음(-)으로 나타나 세계전체의 추이에 동북아 국가의 추이가 수렴하는 것으로 나타났다. 특히, 한국(-0.749)과 미국(-0.781)의 수렴속도가 큰 것으로 나타났으며, 중국은 상대적으로 수렴속도가 낮은 것으로 나타났다. 단, 북한과 일본의 경우는 추정계수의 통계적 유의성이 없어서 추세수렴성이 존재하지 않는 것으로 분석되었다. 그리고 군수물자 수입은 [표 2]와 같은데 [표 2]에 의하면 군수물자 수입의 경우 일본을 제외한 다른 국가의 추정계수가 음(-)으로 나타나 군수물자 수입도 세계전체의 추이에 수렴하는 것으로 나타났으며, 이 경우 중국(-0.964)의 수렴속도가 가장 큰 것으로 분석되었다. 군수물자 수입의 추정결과에서도 북한과 일본의 경우는 추정계수의 통계적 유의성이 없어서 추세수렴성이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

한편, 국방비 지출과 군수물자 수입의 경우 세계전체

와 동북아 국가의 차이에 의한 수렴 정도를 파악할 수 있는 차분수렴성의 추정결과는 [표 3] 및 [표 4]인데, [표 3]에 의하면 모든 국가의 추정계수가 음(-)으로 나타나 동북아 국가의 국방비 지출이 세계전체와의 차이에 수렴하는 것으로 나타났다. 그리고 일본(-1.074), 북한(-1.026) 및 한국(-0.912)은 추정계수가 크게 추정되어 세계전체와의 차이가 발생할 경우 이들 국가의 국방비 지출은 신속하게 반응하는 것으로 나타났다. 그러나 미국은 추정계수의 통계적 유의성이 없어서 추세수렴성이 존재하지 않는 것으로 분석되었다.

한편, [표 4]에 의하면 군수물자 수입의 경우도 동북아 국가가 세계전체의 추이에 수렴하는 것으로 나타났고, 추정계수가 일본(-0.861)으로부터 중국(-1.050)까지 분포되어 상대적으로 높게 추정되어 세계전체의 추이에 신속하게 수렴하는 것을 알 수 있다. 즉, 세계전체의 군수물자 수입에 변화요인이 발생하면 동북아의 모든 국가들이 신속하게 반응하는 것으로 분석되었다.

표 3. 차분수렴성 추정 결과: 국방비 지출

국가	α_2	β_2	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	25.11 (10.3)*	-0.912 (-8.57)*	0.73	26.64	1.24	1.10 (19.7)*
북한	378.0 (0.01)	-1.026 (-23.6)*	0.99	1588.1	0.96	0.99 (16.8)*
중국	17.37 (11.4)*	-0.580 (-9.43)*	0.99	1179.3	1.23	0.79 (8.03)*
일본	28.90 (8.27)*	-1.074 (-7.44)*	0.95	171.7	1.33	1.10 (21.8)*
미국	2.535 (1.52)	-0.062 (-1.00)	0.68	21.11	0.86	0.73 (4.41)*

주: () 내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

표 4. 차분수렴성 추정 결과: 군수물자 수입

국가	α_2	β_2	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	22.22 (15.0)*	-0.921 (-13.0)*	0.91	100.71	1.82	0.61 (3.43)*
북한	23.81 (64.9)	-0.997 (-44.3)*	0.99	1743.9	1.70	0.65 (3.75)*
중국	24.92 (29.9)*	-1.050 (-26.5)*	0.99	758.43	1.92	0.54 (2.44)*
일본	21.03 (16.4)*	-0.861 (-13.6)*	0.98	376.62	1.65	0.66 (3.11)*
미국	23.35 (13.1)*	-0.975 (-11.1)*	0.93	135.48	1.68	0.64 (3.74)*

주: () 내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

2.2 σ -수렴성 검정

남은우·장윤식[25], 남은우[26] 및 임성모·김미혜[27]에 의한 증명을 바탕으로 σ -수렴성도 검정할 수 있는데 Vojinovic, Oplotnik, and Prochniak[30]이 제시한 방법을 본 연구에 적용할 경우 세계전체의 국방비 지출 및 군수물자 수입에 대한 분산 $\sigma_{\log(y_m)}^2$ 또는 표준편차 $\sigma_{\log(y_m)}$ 와 동북아 국가별 분산 $\sigma_{\log(y_n)}^2$ 또는 표준편차 $\sigma_{\log(y_n)}$ 간의 차이에 의해 수렴성을 파악할 수 있게 된다. 즉, 이 방법은 통계적 특성을 반영하여 수렴성을 파악할 수 있는 것으로 다음의 조건을 충족하게 되면 동북아 국가의 분산 또는 표준편차가 세계전체의 분산 또는 표준편차에 비해 작은 것을 의미하므로 동북아 국가의 변수들이 세계전체에 수렴한다는 것을 의미한다.

$$\sigma_{\log(y_n)} - \sigma_{\log(y_m)} < 0$$

σ -수렴성의 산정결과는 [표 5]와 같은데 [표 5]에 의하면 국방비 지출뿐만 아니라 군수물자 수입 모두 모든 동북아 국가에서 음(-)으로 나타나 세계전체의 분산에 각 국가의 분산이 수렴함을 알 수 있다.

표 5. σ -수렴성 산정 결과

국가	국방비 지출	군수물자 수입
한국	-5.26	-5.32
북한	-5.27	-5.42
중국	-5.21	-4.85
일본	-5.26	-5.08
미국	-4.23	-5.40

표 6. 합리적이대에 의한 수렴성 추정 결과: 국방비 지출

국가	η	ω	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	-0.107 (-0.03)	1.005 (6.96)*	0.89	72.5	1.51	0.44 (1.94)
북한	-0.141 (-0.02)	1.006 (3.04)*	0.69	20.7	1.84	0.44 (1.67)
중국	-1.206 (-1.21)	1.047 (25.5)*	0.99	1114.2	1.63	0.47 (2.24)*
일본	1.305 (0.07)	0.947 (1.33)	0.42	7.63	1.29	0.58 (2.37)*
미국	-1.296 (-0.63)	1.048 (13.6)*	0.99	1157.9	0.96	0.79 (5.25)*

주: () 내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

2.3 합리적이대에 의한 수렴성 검정

Chowdhury and Mallik[32]의 쌍별 수렴성(pairwise convergence)과 Maddala[33]에 의거한 합리적이대에 의한 수렴성 검정은 정보메트릭스(information matrix) I_t 를 활용하는 방법이다. 즉, 다음의 식에서 정보메트릭스에 의한 조건부 확률로 추정된 예측변수 y_{it}^F 와 수렴성을 분석하려는 변수 y_{it} 간에 수렴성이 존재한다면 $\hat{\gamma}=1$ 이 될 것이다. 이 때 오차항 ϵ_{it} 는 가우스 백색오차(Gaussian white noise)인 i.i.d(identically independently distributed)의 조건을 충족해야 한다.

$$y_{it}^F = E[y_{it} | I_t] \quad y_{it} = \psi + \gamma y_{it}^F + \epsilon_{it}$$

본 연구에서는 세계전체의 국방비 지출 또는 군수물자 수입을 정보메트릭스로 활용하면 다음의 (3)식으로 국가별 수렴성을 추정할 수 있는데 수렴성이 존재하게 된다면 추정계수인 $\hat{\omega}=1$ 이 될 것이다.

$$\ln y_{it} = \eta + \omega \ln(E[y_{it} | y_{Wt}]) + \epsilon_{it} \quad (3)$$

앞 절에서의 수렴성 검증과는 달리 합리적이대에 의한 수렴성의 추정으로는 국방비 지출 및 군수물자 수입의 수준(level) 수렴성을 파악할 수 있다. 국방비 지출의 경우는 [표 6]과 같은데 [표 6]에 의하면 한국(1.005), 북한(1.006), 중국(1.047), 일본(0.947) 및 미국(1.048)의 수렴성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 일본의 경우는 추정계수의 통계적 유의성이 낮아서 설명력을 충분히 확보하는 데는 한계가 있다 하겠다.

표 7. 합리적이대에 의한 수렴성 추정 결과: 군수물자 수입

국가	η	ω	\bar{R}^2	F통계량	DW	AR(1)
한국	-5.218 (-0.37)	1.251 (1.84)	0.26	4.17	1.84	0.30 (1.32)
북한	-20.16 (-0.52)	2.247 (0.95)	0.29	4.73	1.92	0.44 (1.59)
중국	0.931 (0.10)	0.958 (2.19)*	0.30	4.80	1.82	0.22 (0.92)
일본	-5.414 (-1.42)	1.272 (-6.77)*	0.82	42.3	1.68	0.21 (0.78)
미국	-20.17 (-0.23)	1.990 (0.45)	0.47	9.06	1.37	0.78 (4.48)*

주: ()내는 t-통계량이며 (*)는 5%의 유의수준에서 귀무가설을 기각하는 경우임.

한편, [표 7]에 의하면 군수물자 수입의 경우는 중국을 제외하고는 동북아의 모든 국가와 미국에서 추정계수가 1(unity)에 접근하지 않아서 수렴성이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이뿐만 아니라 대부분의 경우에 있어서 추정계수의 통계적 유의성이 낮아서 설명력을 충분히 확보하는 데도 한계가 있다 하겠다.

3. 동북아 국가간 인과관계 분석

동북아 국가 상호간의 국방비 지출 및 군수물자 수입의 상호 관계를 파악하기 위해 국가별로 Granger 인과관계를 분석하였다. 만일 동북아 국가 상호간에 군사적 견제가 있게 되면 한 국가의 국방비 지출이나 군수물자 수입이 증가할 경우 다른 국가도 이에 대응하여 국방비 지출이나 군수물자 수입을 증가하게 되기 때문에 일방(uni-directional) 또는 쌍방(bi-directional)의 인과관계가 존재하게 될 것이다.

Granger 인과관계를 분석하기 전에 이 분석에 사용하는 변수의 안정성을 확인하기 위해 단위근 검정(unit root test)을 수행하였다. 특히, 본 연구의 앞 절에서 β -수렴성을 검정한 결과에 의하면 추세수렴성의 경우 결정계수인 \bar{R}^2 값이 낮게 나타나 변수의 안정성을 확인하는 절차가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구에서 단위근 검정은 PP(Phillips-Perron)검정에 의해 수행하였는데 PP검정은 기본적으로 ADF(augmented Dickey Fuller)검정과 동일하지만 PP검정은 공적분백터를 파악하기 위한 구조방정식의 오차항이 백색오차(white noise)가 아니어서 정규분포의 특성이 약하고 이분산이 존재할 경우 이를 수정할 수 있는

과정을 포함하기 때문에 ADF검정 보다 정교하게 단위근을 검정할 수 있는 방법이다.

단위근 검정결과는 [표 8]과 같은데 [표 8]에 의하면 일본의 국방비 지출과 북한의 군수물자 수입을 제외한 다른 변수는 I(1)으로 판정되어 단위근이 존재하는 것으로 나타났다. 그러나 일본의 국방비 지출은 I(2) 이상으로 예상되고 북한의 군수물자 수입은 I(0)로 나타났다.

따라서 Granger 인과관계 분석의 경우 수준변수보다는 차분변수에 의한 결과가 더욱 설득력이 있기 때문에 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 차분변수에 의한 Granger 인과관계 분석을 수행하였다.

표 8. PP검정에 의한 단위근 검정 결과

구분	국가	수준변수	차분변수
국방비 지출	한국	-1.7891	-3.3430*
	북한	-2.6390	-4.7865**
	중국	-2.2888	-4.4564**
	일본	-2.6855	-2.8312
	미국	-1.7374	-3.3896*
군수물자 수입	한국	-2.5295	-4.3239**
	북한	-5.0970*	-6.1446**
	중국	-2.1125	-4.9817**
	일본	-2.4789	-4.7865**
	미국	-1.9867	-3.3892*

주: 1) 변수는 log 변환하였으며 시차는 1개를 적용함.
2) Mackinnon[34]에 의거 귀무가설을 기각할 수 있는 유의수준(critical value)은 5%(**)의 경우 -3.6584이고, 10%(*)의 경우는 -3.2774임.

[표 9]는 차분변수(differenced variable)에 의한 Granger 인과관계 분석 결과이다. 이 결과에 의하면 국방비 지출의 경우 일본이 증가하면 한국이 반응하고, 한국이

표 9. 동북아 국가간 Granger 인과관계 분석 결과: 차분변수

국가	인과관계	국방비 지출		군수물자 수입	
		F통계량	p값	F통계량	p값
한국	한국 ⇨ 북한	0.25	0.78	1.84	0.20
	북한 ⇨ 한국	0.59	0.57	0.48	0.63
	한국 ⇨ 중국	0.72	0.50	0.12	0.89
	중국 ⇨ 한국	1.13	0.35	1.18	0.34
	한국 ⇨ 일본	1.61	0.24	0.61	0.56
	일본 ⇨ 한국	0.88	0.44	0.01	0.99
	한국 ⇨ 미국	0.40	0.68	0.08	0.92
	미국 ⇨ 한국	2.07	0.17	0.40	0.68
북한	북한 ⇨ 중국	0.11	0.90	0.79	0.48
	중국 ⇨ 북한	0.23	0.79	3.32	0.07
	북한 ⇨ 일본	0.52	0.61	10.09	0.01*
	일본 ⇨ 북한	0.25	0.78	0.47	0.64
	북한 ⇨ 미국	0.35	0.71	0.72	0.50
	미국 ⇨ 북한	0.60	0.56	1.90	0.19
중국	중국 ⇨ 일본	0.59	0.57	2.62	0.11
	일본 ⇨ 중국	0.14	0.87	0.81	0.47
	중국 ⇨ 미국	2.00	0.18	3.21	0.07
	미국 ⇨ 중국	4.04	0.04*	1.98	0.18
일본	일본 ⇨ 미국	-	-	2.72	0.10
	미국 ⇨ 일본	-	-	0.58	0.57

주: (*)는 5% 유의수준에서 귀무가설을 기각함.

증가하면 미국이 반응하는 것으로 나타났다. 한편, 군수물자 수입의 경우는 일본이 증가하면 북한이 반응하고, 중국이 증가하면 미국이 반응하는 것으로 나타났다. 한편, 동북아 각국간 국방비 지출의 차이를 분석한 경우를 살펴보면 중국과 미국간에 국방비 지출의 차이가 증가하면 미국이 반응하고, 미국과 일본간에 국방비 지출의 차이가 증가하면 일본이 반응하는 것으로 나타났다. 그리고 군수물자 수입의 경우 일본과 북한간에 군수물자 수입의 차이가 증가하면 북한이 반응하는 것으로 나타났다. 그러나 전반적으로 동북아의 모든 국가 상호간에 인과관계는 미약함을 알 수 있다.

단위근검정 결과 일본 국방비의 경우는 차분변수에 단위근이 존재하는 것으로 나타났기 때문에 변수의 안정성이 확보되지 않아서 Granger 인과관계 분석결과도의 의미가 없게 된다. 따라서 [표 9]에서 일본 국방비의 경우는 분석에서 제외하였다.

IV. 결론

탈냉전의 국제정세와 세계화의 심화로 정보네트워크에 의존하는 군사지원 체계가 확립되면서 세계 각국의

국방정책은 기존에 비해 상대적으로 국방비 지출을 축소하려는 경향을 보이고 있다. 정치·군사적 차원에서 볼 때 탈냉전시대 이전에는 군사적 강대국들이 이념을 바탕으로 패권을 형성하고 이를 바탕으로 주도권을 행사하기 위해 첨예하게 대립하였지만 이제는 세계의 군사적 성향이 다극화 체제로 구축되면서 실제적인 무력충돌의 상황에 대처하기 보다는 잠재적인 안보 위협에 대응하는 방향으로 전환되고 있다.

동북아 국가의 경우 중국의 부상과 일본의 침체 기조가 유지되고 있는가 하면 남북한 간에도 무력충돌이라는 직접적인 상황대처 보다는 잠재적으로 군사적 우위를 유지하기 위한 국방정책을 수행하고 있다. 즉, 동북아 국가간에도 새롭게 조성된 군사적 질서하에서 국방비 지출과 군수물자에 대한 수요는 전투력 증강이나 국가안보를 잠재적으로 관리하는데 초점을 맞추고 있기 때문에 국가 상호간의 군사적 관계설정에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 동북아 국가나 주한 미군을 통해 이 지역에서 군사적 영향력을 유지하고 있는 미국의 국방비 지출과 군수물자 수입 형태를 상호간의 관계 설정이라는 차원에서 파악하여 향후 동북아 지역에서의 군사적 변화 추이를 살펴볼 필요가 있다 하겠다. 즉, 본

연구에서는 국가간, 특히 동북아 국가 상호간의 국방비 지출 및 군수물자 수입의 수렴성을 분석하여 상호의존성을 파악하고 이를 바탕으로 동북아 국가의 국방정책을 논의하였다.

분석결과를 종합적으로 살펴보면 동북아 국가의 경우 국방비 지출뿐만 아니라 군수물자 수입의 경우 추세 수렴성과 차분수렴성으로 분석한 β -수렴성이 모두 세계전체의 추이에 수렴하는 것으로 나타났다. 그리고 추세보다는 차분에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 분석되어 국가간 국방비 지출이나 군수물자 수입의 차이에 변화요인이 발생하면 신속하게 조정하는 것으로 분석되었다. σ -수렴성의 경우도 국방비 지출뿐만 아니라 군수물자 수입의 경우 세계전체의 분산에 모든 동북아 국가의 분산이 수렴하는 것으로 나타났다. 합리적기대에 의한 수렴성의 추정도 국방비 지출의 경우 수렴성이 높은 것으로 분석되었다. 그러나 군수물자 수입의 경우는 동북아의 모든 국가에서 수렴성이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 한편, 인과관계 분석 결과에 의하면 국방비 지출이나 군수물자 수입의 경우 전반적으로 동북아의 모든 국가 상호간에 인과관계는 미약한 것으로 분석되었다.

결과적으로 동북아 국가의 경우 국방비 지출이나 군수물자 수입에 있어서 세계전체의 추이에는 반응을 하지만 동북아 국가 상호간의 변화에 따른 반응은 미미한 것으로 분석되었다. 즉, 동북아 국가 중에서 어느 한 국가가 국방비 지출이나 군수물자 수입을 증가시키더라도 이에 반응하기 보다는 세계전체의 추이를 따라 우선적으로 반응하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 동북아 국가의 군사적 성향도 잠재적인 안보 위협에 대응하려는 세계전체의 추이를 따르기 때문인 것으로 볼 수 있다.

본 연구는 동북아 국가간 국방비 지출과 군수물자 수입이 세계전체의 추이와 수렴성을 유지하는가를 분석하였기 때문에 기본적으로 상대적 분석이다. 따라서 본 주제와 관련하여 향후 추가로 연구할 과제는 동북아 국가의 국방비 지출과 군수물자 수입을 개별 국가별로 분석할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김광열, “무기생산력 제고를 위한 방위산업의 진로 모색”, 전략논총, 제11집, pp.97-148, 1999.

[2] 이은국, “국방비 지출이 경제에 미치는 영향분석”, 학술세미나 보고서, pp.39-51, 2000.

[3] 백재욱, 유태현, 현성민, “국방비 지출의 경제적 효과: 2000년 산업연관표를 중심으로”, 재정논집, 제19권, 제2호, pp.37-67, 2005.

[4] 손일태, 김경규, “국방비지출과 경제성장: 한국의 경우”, 국방연구, 제54권, 제3호, pp.161-190, 2011.

[5] 김종문, “한국의 국방비지출과 경제변수의 인과관계 분석”, 한국국방경영분석학회지, 제30권, 제1호, pp.135-152, 2004.

[6] 김영규, “우리나라 국방비 규모의 결정요인에 관한 연구”, 한국사회와 행정연구, 제8권, 제1호, pp.65-80, 1997.

[7] 함성득, 윤기중, “한국의 국방비 영향요인의 실증적 분석”, 한국행정학보, 제36권, 제3호, pp.129-145, 2002.

[8] 손태환, “국방비 지출함수 추정에 관한 연구”, 항공산업연구, 제6집, pp.27-46, 1982.

[9] 유재남, “국제무기거래 실태와 그 문제점: 탈냉전에 역행하는 세계무기시장”, 통일한국, 제115권, pp.91-95, 1993.

[10] 강한균, 이영주, “세계 무기체계 수출입국의 변화와 수입수요 결정 요인”, 추계학술대회 발표논문집, pp.231-248, 2011.

[11] C. Kollias, G. Manolas, and S. M. Oaleologou, “Defence Expenditure and Economic Growth in the European Union a Causality Analysis,” J. of Policy Modeling, Vol.26, pp.553-569, 2004.

[12] Uk Heo, “Defense Spending and Economic Growth in South Korea: The Indirect Link,” J. of Peace Research, Vol.36, No.6, pp.699-708, 1999.

[13] H. C. Chang, B. N. Huang, and C. W. Yang, “Military Expenditure and Economic Growth

- across Different Groups: A Dynamic Pannel Granger-Causality Approach," *Economic Modeling*, Vol.28, pp.2416-2423, 2011.
- [14] L. Dudley and C. Montmarquette, "The Demand for Military Expenditures: An International Comparison," *Public Choice*, Vol.37, pp.5-31, 1981.
- [15] T. Bayoumi, D. Hewitt, and S. Symansky, "The Impact of Worldwide Military Spending Cuts on Developing Countries," *J. of Policy Modeling*, Vol.20, No.3, pp.261-303, 1998.
- [16] P. Dunne and S. Perlo-Freeman, "The Demand for Military Spending in Developing Countries," *International Review of Applied Economics*, Vol.17, No.1, pp.23-48, 2003.
- [17] S. Krtalic and A. Major, "Military Expenditures in the Maelstrom of the Globalized World," *Ekonomika Istrazivanja*, Vol.23, No.2, pp.142-164, 2010.
- [18] Qian Sun and Qiao Yu, "Determinants of China's Military Expenditures: 1965-93," *J. of Peace Research*, Vol.36, No.1, pp.23-33, 1999.
- [19] P. Levine and Ron Smith, "The Arms Trade and the Stability of Regional Arms Races," *J. of Economic Dynamics and Control*, Vol.21, pp.631-654, 1997.
- [20] R. P. Smith and Ali Tasiran, "The Demand for Arms Imports," *J. of Peace Research*, Vol.42, No.2, pp.167-181, 2005.
- [21] R. P. Smith and Ali Tasiran, "Random Coefficients Models of Arms Imports," *Economic Modelling*, Vol.27, pp.1522-1528, 2010.
- [22] C. Seiglie and Peter C. Liu, "Arms Races in the Developing World: Some Policy Implications," *J. of Policy Modeling*, Vol.24, pp.693-705, 2002.
- [23] <http://www.worldbankgroup.org>
- [24] 양운철, *통계로 보는 남북한 변화상 연구: 북한 연구자료집*, 세종연구소, 2011.
- [25] 남은우, 장윤식, "Limiting Behavior of Tail Series of Independent Random Variable", *한국콘텐츠학회논문지*, 제6권, 제4호, pp.63-68, 2006.
- [26] 남은우, "On the Tail Series Laws of Large Numbers for Independent Random Elements in Banach Spaces", *한국콘텐츠학회논문지*, 제6권, 제5호, pp.29-34, 2006.
- [27] 임성모, 김혜미, "Almost Everywhere Convergence Theorem for Seminormed Fuzzy Co-Integrals", *한국콘텐츠학회논문지*, 제5권, 제5호, pp.140-144, 2005.
- [28] T. W. Ho, "Income Thresholds and Growth Convergence: A Panel Data Approach," *Manchester School*, Vol.74, No.4, pp.170-189, 2006.
- [29] Jose Villaverde, "Provincial Convergence in Spain: A Spatial Econometric Approach," *Applied Economics Letters*, Vol.12, pp.697-700, 2005.
- [30] B. Vojinovic, Z. J. Oplotnik, and M. Prochniak, "EU Enlargement and Real Economic Convergence," *Post-Communist Economies*, Vol.22, No.3, pp.303-322, 2010.
- [31] S. D. Durlauf and L. E. Blume, "New Palgrave Dictionary of Economics," Vol.2, 2nd. ed., Macmillan, pp.216-220, 2008.
- [32] K. Chowdhury and G. Mallik, "Pairwise Output Convergence in Selected Countries of East Asia and the Pacific: An Application of Stochastic Unit Root Test," *ASEAN Economic Bulletin*, Vol.28, No.1, pp.1-15, 2011.
- [33] G. S. Maddala, *Introduction to Econometrics*, 3rd. ed., Wiley, 2001.
- [34] James G. Mackinnon, "Critical Values for Cointegration Tests, Long Run Economic Relationships: Readings in Cointegration," edited by R. F. Engle and C. W. Granger, Oxford University Press, pp.267-276, 1991.

저 자 소 개

이 현 재(Hyun-Jae Rhee)

정회원



- 1979년 2월 : 경희대학교 대학원
경제학과(경제학석사)
- 1986년 8월 : Utah State
University(경제학석사)
- 1994년 5월 : University of
Wisconsin-Milwaukee(경제학

박사)

- 1996년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 경제학과 교수
<관심분야> : 경제성과분석, R&D투자분석