

# KCMI

Korea Capital  
Market Institute

## 그레인저 인과관계 네트워크를 이용한 금융기관간 상호연계성 추정

서현덕



## 서현덕 (Hyunduk Suh)

연구위원 / 경제학 박사

### 연구분야

- Monetary Economics
- Macroprudential Policy
- DSGE Model with Financial Frictions

그레인저 인과관계 네트워크를  
이용한 금융기관간 상호연계성  
추정

2014. 5.

연 구 위 원      서 현 덕



자본시장연구원  
Korea Capital Market Institute



## 序 言

2007~2009년의 글로벌 금융위기는 금융거래의 복잡성과 금융기관간 상호연계성의 증대가 금융위기를 촉발할 수 있음을 보여주었다. 금융기관간 상호연계성의 증대는 개별 금융기관의 손실이 시스템 전체로 확대되는 경로가 되므로 전체 금융시스템의 안정을 목표로 하는 거시건전성정책 측면에서 예의 주시할 필요가 있다.

본 연구보고서는 위와 같은 문제의식에서 출발하여 국내 금융기관간 업종별 상호연계성에 대해 새로운 방법론을 통해 접근한다. 먼저 본 연구보고서는 금융기관간 상호연계성을 확대시킬 수 있는 기관간 거래현황에 대해 검토한다. 또한 그레인저 인과관계 존재여부를 기준으로 금융기관간 네트워크를 실증적으로 정의하고 분석한다. 특히 글로벌 금융위기 이후 국내 금융시장이 불안했던 시기를 대상으로 각 시기별 상호연계성의 정도 및 양상을 평가한다.

시스템리스크는 금융부문의 불안정을 야기할 수 있는 모든 위험요인을 통칭할 수 있는 광범위한 개념이다. 따라서 이에 사전적으로 대응하는 거시건전성정책 역시 다양한 정보변수를 활용하여 총체적인 판단을 내릴(look-at-everything approach) 필요가 있다. 이러한 측면에서 본 연구보고서가 제시한 분석방법 역시 정보변수로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

본 보고서의 작성을 위해 노고를 아끼지 않은 본 연구원의 서현덕 연구위원에게 감사의 뜻을 전한다. 또한 본 보고서의 지정 논평을 맡아 주신 신보성 박사, 강현주 박사, 원내 세미나에서 유익한 논평을 해주신 박용린 박사, 이승호 박사, 그리고 원고를 읽고 많은 조언을 해주신 연구조정위원들께도 고마운 말씀을 전한다. 아울러, 본 보고서의 자료수집

및 편집과정에서 수고를 한 김현숙 연구원, 김지희 연구조원에게도 감사의 마음을 전한다. 마지막으로 본 보고서의 내용은 전적으로 연구진 개인의 견해이며 자본시장연구원의 공식 의견이 아님을 밝혀 둔다.

2014년 5월

자본시장연구원

원장 신인석

# 목 차

---

---

Executive Summary .....	viii
Abstract .....	xi
<b>I. 서론 .....</b>	<b>3</b>
1. 연구의 배경과 의의 .....	3
2. 기존 연구 검토 .....	5
<b>II. 국내 금융기관간 상호연계성 경로 .....</b>	<b>11</b>
1. 금융기관간 거래 현황 .....	11
2. 단기자금시장 거래 .....	14
3. 장외파생금융상품 거래 .....	19
<b>III. 실증분석 방법론 및 자료분석 .....</b>	<b>25</b>
1. 그래인저 인과관계 네트워크 분석 .....	25
2. 자료분석: 예상손실비율 .....	31
<b>IV. 실증분석 결과 .....</b>	<b>41</b>
1. 그래인저 인과관계 네트워크 분석 결과 .....	41
2. 사례분석: 글로벌 금융위기, 유로채정위기, 저축은행 위기 및 동양그룹사태 .....	58

<b>V. 결론 및 시사점</b> .....	<b>75</b>
1. 분석결과 정리 .....	75
2. 결론 및 정책적 시사점 .....	76
<b>참고문헌</b> .....	<b>81</b>
<b>부록: 시스템리스크의 정의, 구분 및 금융위기와의 관계</b> ....	<b>89</b>
1. 시스템리스크의 정의 및 구분 .....	89
2. 금융위기와 시스템리스크 .....	91

## 표 목 차

---

<표 II-1> 국내 금융업종별 부채 및 對 금융기관부채(2010년말) .....	12
<표 II-2> 콜시장 참가기관 그룹별 콜거래 구성비 .....	16
<표 II-3> 기관간 RP 매도 / 매수거래 잔액 .....	18
<표 II-4> 국내 금융회사 장외파생금융상품 거래현황 (잔액, 2012년말) .....	21
<표 II-5> 국내 금융회사 신용파생금융상품 거래현황(잔액, 2012년말) .....	21
<표 III-1> 분석기간 구분 .....	34
<표 III-2> 분석기간별 ELR 기초통계량 .....	36
<표 III-3> 분석기간별 업종별 상관계수 .....	37
<표 IV-1> 금융업종별 In-from-Other .....	42
<표 IV-2> 금융업종별 Out-to-Other .....	43
<표 IV-3> 금융업종별 In-from-Other + Out-to-Other .....	43
<표 IV-4> 기간별 근접성 지표 .....	53
<표 IV-5> 기간별 고유벡터 중심성 .....	55
<표 IV-6> 회귀분석 결과 .....	58
<표 IV-7> 금융업종별 In-from-Other .....	61
<표 IV-8> 금융업종별 Out-to-Other .....	61
<표 IV-9> 금융업종별 근접성 지표 .....	61
<표 IV-10> 금융업종별 고유벡터 중심성 .....	62
<부록 표-1> 시스템리스크 구분 .....	91

## 그림 목 차

---

<그림 II-1> 국내 금융업종별 자산 구성 .....	13
<그림 II-2> 국내 금융업종별 부채 구성 .....	13
<그림 II-3> 콜금리 및 콜거래 체결액 추이 .....	15
<그림 II-4> 월별 기관간 RP 거래량 .....	17
<그림 IV-1> 그레이저 인과관계 심화도 .....	41
<그림 IV-2> In-from-Other 지표 .....	45
<그림 IV-2> In-from-Other 지표(계속) .....	46
<그림 IV-2> In-from-Other 지표(계속) .....	47
<그림 IV-3> Out-to-Other 지표 .....	48
<그림 IV-3> Out-to-Other 지표(계속) .....	49
<그림 IV-3> Out-to-Other 지표(계속) .....	50
<그림 IV-4> 근접성 지표 추이 .....	54
<그림 IV-5> 고유벡터 중심성 지표 추이 .....	55
<그림 IV-6> KOSPI 지수 추이(2007~2013년) .....	60
<그림 IV-7> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기 .....	65
<그림 IV-8> 네트워크 구조: 유로 재정위기 .....	66
<그림 IV-9> 네트워크 구조: 국내저축은행 위기 .....	67
<그림 IV-10> 네트워크 구조: 동양그룹사태 .....	68
<그림 IV-11> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기(초기) .....	69
<그림 IV-12> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기(중기) .....	70
<그림 IV-13> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기(후기) .....	71
<부록 그림-1> 미 주택가격지수 및 추세선(HP filtered) .....	94

## 약 어 표

---

AIG	American Insurance Group
BCBS	Basel Committee for Banking Supervision
CCP	Central Counter Party
CEL	Cumulative Expected Loss
CDO	Collateralized Debt Obligation
CDS	Credit Default Swap
CoVaR	Conditional Value at Risk
DGC	Degree of Granger Causality
DTI	Debt-to-Income ratio
EDF	Expected Default Frequency
ELR	Expected Loss Ratio
FB	Foreign Bank
FSB	Financial Stability Board
GARCH	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
LGD	Loss Given Default
LTCM	Long Term Capital Management
LTV	Loan-to-Value ratio
RP	Repurchase Agreement
SES	Systemic Expected Shortfall
SIFI	Systemically Important Financial Institution

## 《 Executive Summary 》

본고는 국내 금융부문의 상호연계성을 실증적으로 분석한다. 국내 금융기관간 혹은 금융업종간 상호연계성은 여러 가지 경로를 통해 발생할 수 있다. 업종별 금융기관간 거래현황을 보면 증권회사 및 여신전문금융회사의 경우 對 금융기관거래를 통한 자금조달비중이 다른 업종에 비해 상대적으로 높은 편이다. 콜거래나 RP 거래 등의 단기자금시장은 금융기관의 유용한 유동자금조달수단으로 기능하나, 단기자금이라는 특성으로 인해 자금경색현상이 발생할 수 있고 시스템리스크를 야기할 수 있다. 이로 인해 정부는 무담보거래가 중심인 콜시장 참가자를 은행으로 제한하고 비은행금융기관은 담보물시장인 RP 거래로 유도하는 정책을 추진하고 있다. 금융기관간 장외파생 금융거래는 거래복잡성, 비유동성, 거래상대방의 집중 가능성, 불투명성, 상호연계성 등 고유의 특성 때문에 2008년 미국 AIG 부실과 같은 시스템리스크를 야기할 수 있다. 우리나라의 경우 은행 및 증권사들이 장외파생 금융거래를 주도하고 있으며, 아직 시스템리스크로 전이된 경우는 발생한 적이 없다.

또한 본고에서는 국내 금융부문 상호연계성에 대해 그레인저인과관계 네트워크(Granger Causality Network)를 통한 실증분석을 실시한다. 분석을 위한 표본자료로는 2002년 ~ 2013년 중의 금융기관 예상손실비율(Expected Loss Ratio)을 사용하였다. 그레인저인과관계 네트워크는 금융기관간 예상손실비율의 예측력에 근거하여 네트워크를 구성한 것으로 다양한 네트워크 지표를 통해 금융기관간 상호연계성의 정도 및 행태에 대해 신속하고 직관적인 분석을 가능하게 한다.

실증분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 금융기관 상호연계성은 글로벌 금융위기 등 국내 금융시장이 불안해지는 시기에 심화되는 경향을 보인다. 이는 그래인저 네트워크 개수의 증가 및 근접성 지표의 하락을 통해 판단할 수 있다. 둘째, 업종별로는 은행업과 금융투자업이 네트워크 상에서 주로 다른 업종에 영향을 주는 위치에 있는 반면 보험업과 저축은행업은 다른 업종으로부터 영향을 받는 위치에 있다. 셋째, 대외요인인 소버린 CDS 프리미엄의 네트워크 상 영향력은 전반적으로 낮은 편이나 글로벌 금융위기에는 일시적으로 빠르게 확대되었다. 넷째, 저축은행사태나 동양그룹사태의 경우 해당 업종의 네트워크 상 영향력은 확대되었으나, 그래인저 네트워크의 전체 개수는 글로벌 금융위기에 비해 현저히 낮아 이들 사태가 시스템리스크로는 확산되지 않은 것으로 판단할 수 있다. 다만 이러한 실증분석 결과를 해석하는 데 있어 그래인저 인과관계의 특성에 대해서 유의할 필요가 있다. 그래인저 인과관계는 실제 인과관계가 아닌 통계적인 개념이다. 예를 들어 금융투자업의 경우 시장성 자산부채의 비율이 높아 다른 업종에 비해 시장상황에 민감하게 반응할 수 있으며, 그래인저 인과관계는 이러한 시차관계에 의해서도 야기될 수 있다. 이 경우 위의 분석결과와 금융투자업의 실제 금융시스템상 영향력 간에는 괴리가 있을 수 있다.

본 연구는 국내 금융기관간 상호연계성 관련 그래인저 네트워크를 이용한 비교적 새로운 시도로서, 본 연구로부터 다음과 같은 시사점을 찾을 수 있다. 첫째는 그래인저 인과관계 네트워크 분석의 활용에 대한 것이다. 이 분석방법은 금융기관 익스포저를 일일이 파악하지 않아도 상호연계성에 대해 신속하게 판단할 수 있으며, 다양한 네트워크 지표를 활용하여 금융기관 간 상호영향력에 대한

직관적인 이해를 가능하게 한다. 반면 네트워크 구성이 실제 거래 관계나 익스포저를 고려하지 않은 순수 통계적 기법(그레인저 인과관계)에 의한 것이기 때문에 그 정합성에 대한 의문이 제기될 수 있다. 이러한 점을 고려할 때 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 조기경보지표로 활용될 때 장점인 신속성을 가장 잘 살릴 수 있을 것으로 보인다. 다만, 그레인저 인과관계 네트워크 지표들이 미래의 금융위기 예측에 어느 정도의 유용성을 가질지에 대해서는 추가적인 연구가 필요하며, 아직은 현재의 상황을 판단하는(nowcast) 지표로서 사용하는 것이 안전할 것으로 보인다.

둘째, 지난 글로벌 금융위기 이후 꾸준히 강조되어 온 것처럼 감독당국이 단순히 개별 금융기관의 건전성에 집중하기 보다는 금융기관 상호연계성 경로에 기반한 거시건전성 감독을 병행할 필요가 있다. 본 연구에서도 금융위기가 확대되는 과정에서 금융기관간 상호연계성이 심화되는 것을 관찰할 수 있다. 이는 개별 금융기관의 위험이 타 기관으로 전이되는 과정이 금융위기 중에 더 빠르게 증폭된다는 것을 의미한다.

마지막으로 시스템리스크는 금융시스템의 불안을 일으킬 수 있는 모든 리스크 요인을 통칭하는 광범위한 개념이므로 시스템리스크를 평가하고 그에 대응하는 거시건전성 정책을 수립하는 데 있어 몇몇 지표에 의존하기 보다는 가능한 모든 변수를 종합적으로 고려(look-at-everything approach)할 필요가 있다. 그러한 관점에서 본고에서 사용한 금융기관 상호연계성 분석방법 역시 정책 수립을 위한 유용한 판단자료로 사용되길 기대한다.

« Abstract »

**Analyzing Interconnectedness in Korean Financial Industry  
Using Granger Causality Network**

Interconnectedness among financial institutions can amplify the effects of shocks in the financial market. Global financial crisis during 2007-2009 showed how this channel can increase the systemic vulnerability of financial market. In this paper, I analyze interconnectedness in Korean financial industry using empirical methods.

Interconnectedness in financial sector can arise from several channels. In terms of funding resources, securities companies and specialized credit finance business companies have the highest ratio of inter-financial sector borrowing to total funding. Securities companies and asset management companies have been actively engaged in transactions in call loan market, a non-collateralized short-term money market. However, a concern for systemic risk led government to announce a policy to move these non-bank players to collateralized Repo market by 2015. Over-the-counter derivatives are also considered to be capable of creating potential systemic risk, due to their complex, opaque, and illiquid nature. In Korea, they are traded mainly by commercial banks and securities companies, but there is yet no case that these instruments caused any systemic crisis in financial market.

I also use Granger Causality Network method to study interconnectedness in Korean financial industry. A network is defined according to the existence of Granger causality between any two firms, and various network measures are used to analyze the degree and the shape of interconnectedness. Data used for estimation is the Expected Loss Ratio of financial institutions, and from sovereign CDS premium.

The main results from the Granger Causality Network analysis are summarized as the following. First, the degree of interconnectedness increases during the period of financial instability. Second, banks and financial investment companies mainly influence other financial sectors in the network, while insurance companies and savings banks are influenced by others. Third, the influence of foreign factors is low overall, but increased sharply during global financial crisis. Fourth, during savings bank crisis and Tongyang crisis, the influence of respective financial sectors increased. However, both events do not show severe degree of interconnectedness.

Granger Causality Network analysis relies on statistical concept of causality, thus it is susceptible to the criticism that it does not necessarily capture true causality. However, the approach has its own strength that it provides an intuitive, structural measure of interconnectedness in almost real-time. Considering these properties of Granger Causality Network, the method seems to be the most useful when used for an early warning signal indicator of financial instability.

# 1. 서론

---

1. 연구의 배경과 의의

2. 기존 연구 검토



# I. 서론

## 1. 연구의 배경과 의의

2007~2009년 발생한 글로벌 금융위기는 금융시장과 실물경제의 연계성 및 금융안정의 중요성을 부각시키는 계기가 되었다. 이로 인해 특히 시스템리스크와 거시건전성 정책에 대한 연구가 활발해지고 있다. 시스템리스크란 개별 금융기관을 넘어 금융시스템 전반의 안정을 위협할 수 있는 위험요인을 통칭하며, 거시건전성 정책이란 이러한 시스템리스크가 심화되는 것을 사전적으로 예방하는 정책을 의미한다. 따라서 시스템리스크를 구체적으로 정의하고 측정하는 작업은 거시건전성 정책의 효율적인 집행 및 금융위기의 재발을 막기 위해 선행되어야 한다.

시스템리스크 중 횡단면 리스크는 정해진 시점에서 거래규모 및 거래상대방 리스크(counterparty risk) 등이 특정 금융기관이나 금융산업군에 집중되어 있는 정도를 의미한다. 금융기관간 상호연계성(interconnectedness)은 이러한 횡단면 리스크를 확대시킬 수 있는 요인이다. 본고는 국내 금융기관간 상호연계성이 발생할 수 있는 경로를 점검하고 상호연계성에 대한 실증분석을 실시한다. 실증분석은 그레인저 인과관계 네트워크(Granger Causality Network) 방법을 사용한다. 그레인저 인과관계 네트워크는 Billio et al.(2012)에 의해 제시되었으며, 각 시계열 간 그레인저 인과관계에 의한 설명력 여부에 따라 네트워크를 구성하고, 그 네트워크 안에서 다양한 지표를 통해 상호연계성의 심화도 및 특정 회사의 영향력을 수량적으로 파악하는 분석방법이다. 네트워크 분석을 위한 표본자료로는 국내 금융기관의 부도확률을 Merton(1974)의 부도모형을 통해 계산하고 이에 부도시 손실률을 감안한 예상손실비율(Expected Loss Ratio: ELR) 지표를 사용하였다.

#### 4 그레인저 인과관계 네트워크를 이용한 금융기관간 상호연계성 추정

그레인저 네트워크를 통한 분석방법은 금융안정 및 거시건전성 정책을 위해 다음과 같이 활용될 수 있다. 첫째, 금융기관 상호연계성에 대한 실시간 정보지표로 사용될 수 있다. 금융기관간의 실제 상호 거래관계를 파악해서 금융기관간 연계성을 측정하는 것은 상당한 시간과 노력이 필요하다. 반면 그레인저 네트워크 분석방법은 거의 실시간으로 파악할 수 있는 금융기관 예상손실비율이나 주가 등을 통계적으로 분석함으로써 상호연계성에 대한 대용지표(proxy)로 사용될 수 있으며, 금융불안에 대한 조기경보지표(early warning signal)에 포함될 수 있다. 둘째, 특정 금융기관이 전체 금융시스템에서 차지하는 영향력을 파악할 수 있다. 특히 글로벌 금융위기를 거치면서 비은행 금융기관의 그림자금융(shadow banking)이 시스템리스크 증대 요인으로 지목됨에 따라 이에 대한 규제 논의가 진행중이다. 그림자금융에 대한 규제는 해당 기관이 전체 시스템리스크에서 차지하는 비중에 따라 그 정도를 달리하는 것이 바람직하므로 그 비중을 먼저 파악하는 것이 중요한데, 이를 위해 그레인저 네트워크 분석방법이 참고로 활용될 수 있다.

특히 본고는 국내의 기존 연구에 비해 다음과 같은 점에서 차별화될 수 있다. 우선 내용면에서는 국내 금융기관간 상호연계성에 대한 네트워크분석이라는 비교적 새로운 기법을 사용하여 연계성 심화도 및 기관간 영향력에 대한 직관적이고 도식화된 분석을 제공한다. 본고는 단순히 한 시점의 영향력에 초점을 맞추지 않으며 이러한 요소들이 시변적으로 어떻게 변화하는지, 그리고 최근 국내 금융시장에 불안요소가 발생했던 시기에 어떠한 양상으로 구현되었는지 분석한다. 분석 자료 측면에서도 가능한 다양한 금융업종을 포괄하여 은행업, 저축은행업, 금융투자업, 보험업, 여신전문업 등 우리나라 금융산업 전반에 걸친 상호연계성의 정도와 업종별 영향력에 대해 분석한다.

## 2. 기존 연구 검토

시스템리스크는 금융시스템 불안에 야기할 수 있는 전반적인 리스크를 통칭하는 광범위한 개념으로 이에 대한 연구 역시 다양한 측면에서 이루어지고 있다. Darby(1994)는 장외파생 금융거래가 시스템리스크를 유발할 수 있는 가능성에 대해 언급하였으며, 이후 2007~2009년 글로벌 금융위기에 시스템리스크의 위험성이 부각된 이후 이에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다. 우선 정책적인 측면에서는 G-20 합의에서 비롯된 금융안정위원회(Financial Stability Board: FSB), 바젤 은행감독위원회(Basel Committee for Banking Supervision: BCBS) 및 각국 금융감독기관 및 중앙은행을 중심으로 논의가 진행중이다. 학계에서는 Allen and Gale(2000), Lorenzoni(2008), Brunnermeier and Sannikov(2012) 등이 금융시장에서의 전염효과 및 외부성에 대한 이론적인 모형을 제시하였다. Allen and Gale(2000)은 금융시장에서의 전염효과에 대한 대표적인 이론적인 근거를 제시한다. 이에 따르면 다양한 금융기관, 권역으로 자산을 분산화할 경우 외부충격으로부터 금융기관을 보호하는 보험효과를 얻을 수 있으나 한 기관의 부실이 다른 기관으로 전염될 수 있는 가능성을 높일 수 있다. Lorenzoni(2008)나 Brunnermeier and Sannikov(2012)가 제시한 외부성은 금융시장의 손실매도와 관련하여 개인의 후생함수와 사회 전체의 후생함수간 괴리가 발생할 수 있는 점을 의미한다. 개별 경제주체가 보유자산을 담보로 자금을 차입한 경우 자산가격이 채무상환액 미만으로 하락하게 되면 자금상환을 위한 손실매도가 발생할 수 있다. 이 경우 개별 경제주체의 경우 손실매도 후 자금상환 이외의 추가손실은 발생하지 않는다. 그러나 거시경제적인 측면에서 보면 손실매도는 추가적인 자산가격의 하락압력을 발생시켜 다른 경제주체의 유동성제약 및 손실매도를 유발할 수 있다. 개별 경제주체는 이러한 일반균형(general equilibrium)에서의 가격효과를 고려하지 않기 때문에 경기가

좋은 경우 사회적으로 최적화된 수준에 비해 과도한 차입(excessive borrowing)을 하는 경향이 있다. 이는 사전적인 과다차입 억제정책에 대한 정당성을 부여하며, 거시건전성정책의 도입에 대한 근거로 사용될 수 있다.

금융기관 상호연계성에 의한 시스템리스크 측정에 관해서도 다양한 지표가 제시되어 왔다. Adrian and Brunnermeier(2011)은 CoVaR(Conditional Value at Risk)이라는, Acharya et al.(2010)은 시스템 예상손실(Systemic Expected Shortfall: SES)이라는 지표를 제시하였다. 두 지표 모두 금융시장 전체의 위기상황을 전제하여 금융기관의 Value at Risk 혹은 자본부족량을 계산한다. 한편 Eisenberg and Noe(2001), Elisinger et al.(2006) 등은 금융기관간 연계성에 대해 네트워크 개념으로 접근하였다. 이러한 네트워크 접근방법은 금융위기에 흔히 발생하는 전염 및 확산효과를 설명하는 데 유용하다.

국내에서의 상호연계성 및 시스템리스크에 대한 연구는 주로 국내 금융시장에서의 실증분석을 중심으로 이루어졌다. 김진호·김윤정(2010), 최필선·민인식(2010) 등은 CoVaR 개념을 사용하여 국내 금융기관이 시스템리스크에 기여하는 정도를 측정하였다. 서상원(2011)은 Merton(1974)의 옵션가격결정모형을 이용한 부도모형에 은행부문 공통요인을 감안하여 예상 도산은행 수 등의 시스템리스크 지표를 계산하였다. 이궁희(2013)는 개별 주변부 확률분포를 다변량 결합 확률분포로 연결하는 Copula 함수를 통해 국내 은행의 결합도산확률 및 시스템리스크를 추정하였다. 한편 김정훈 등(2013)은 CDS 스프레드가 개별은행의 미시정보에 의해 결정되고 있음을 실증적으로 보이고 주성분(Principal Component) 분석을 통해 시스템리스크를 추정하였다.

본고의 분석과 유사하게 금융시장의 네트워크에 초점을 맞춘 국내 분석으로는 이승환(2011), 조재현(2013) 등이 있다. 이들은 공통적으로 금

용기관 상호거래에 의한 네트워크를 구성하고 신용리스크, 유동성위험 및 손실매도(fire-sale)에 의한 자산가격 하락효과를 감안한 연쇄부도모형을 설정하였다. 이 모형을 통해 거시적 충격이 금융시장에서 발생시킬 수 있는 연쇄적인 전염효과에 대해 분석할 수 있다. 한편 김명석(2013) 등은 확산효과지수(Spillover Index) 모형 및 CDS 스프레드와 본고에서 사용된 자료인 예상부도확률(Expected Default Frequency) 등을 이용하여 금융기관 신용리스크의 파급효과와 시스템리스크를 측정하였다.

본고는 Billio et al.(2012)에서 소개된 그레인저 인과관계 네트워크 분석 방법을 사용했다는 점에서 국내 기존 연구와 구분된다. Billio et al.(2012)은 그레인저 인과관계 네트워크를 美 주가수익률에 적용하여 금융기관의 상호연계성을 연구하였으며, 금융위기가 고조되는 경우 네트워크의 긴밀성이 증대되는 것을 확인하였다. 이 연구에 따르면 그레인저 네트워크는 기존의 CoVaR 및 SES 등의 지표와 다음과 같은 차별성을 가진다. 첫째, CoVaR이나 SES 등이 금융위기와 같이 기관간 상관관계가 매우 높아지는 극한상황을 가정하고 이에 따른 데이터를 사용하는 데 비해, 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 금융위기가 오기 전 평상시 금융기관 상호연계성이 확산되는 과정을 파악하는 데에도 효과적이다. 또한 그레인저 인과관계는 기관간 시차관계(lead-lag relationship)에 기반한 것으로서 동시적 관계(contemporaneous relationship)에 바탕을 둔 위의 두 지표와 보완적인 성격을 띠 수 있다. 분석 자료 측면에서는 많은 국내연구가 은행부문에 한정되어 있는 것에 비해 본 연구는 소비자 CDS 프리미엄, 은행업, 저축은행업, 금융투자업, 보험업, 여신전문업의 예상손실비율 자료를 통해 우리나라 금융산업 전반에 걸친 상호연계성의 정도와 업종별 영향력에 대해 분석한다.



## II. 국내 금융기관간 상호연계성 경로

---

1. 금융기관간 거래 현황
2. 단기자금시장 거래
3. 장외파생금융상품 거래



## II. 국내 금융기관간 상호연계성 경로

본 장에서는 국내 금융기관간 상호연계성이 발생할 수 있는 경로에 대해 알아본다. 우선 개략적으로 국내 금융기관간 거래 현황을 살펴본 후, 이 중 시스템리스크가 발생할 수 있는 대표적인 경로로 꼽히는 단기 금융시장에서의 거래 및 파생금융상품을 이용한 거래에 대해 보다 자세하게 분석한다. 다만 이들 거래 이외에도 다른 형태의 금융기관간 거래가 존재할 수 있으며, 상호연계성은 금융기관간 거래 이외의 요인(비금융거래자에 대한 공통익스포저, 투자자의 위험선호경향 변화 등)을 통해서도 발생할 수 있다는 점은 주의할 필요가 있다.

### 1. 금융기관간 거래 현황

최근 국내 금융기관간 거래현황에 대한 연구로는 조재현(2013)을 들 수 있다. 이 연구에서는 한국은행 자금순환통계 조사표 기초자료를 사용하여 전체 금융기관의 자산/부채 중 對 금융기관에 대한 자산/부채를 선별하여 집계하였다.<sup>1)</sup> 이에 따른 2010년말 기준 금융업종별 자산/부채 현황 및 금융기관간 거래 비중은 <표 II-1>과 같다. 전체 부채 중 對 금융기관 부채 비중은 여신전문금융회사의 경우 40% 수준으로 가장 높으며, 국내은행, 외은지점, 증권회사는 20% 내외로 비슷한 수준이다. 이는 여신전문금융회사의 경우 예금수신이 제한되어 있어 자금조달을 대부분 채권 발행 등 시장성 조달경로에 의존하기 때문이다. 반면 대부분의 자금을 보험료를 통해 조달하는 보험회사나 예수금으로 조달하는 저축은행의 경우 對 금융기관 부채비중이 전체 부채의 1% 이하로 낮게 나타난다.

---

1) 현재 자금순환통계에서는 금융기관간 상호익스포저를 공식적으로 발표하지 않으며, 이를 반영한 상세자금순환표 통계의 작성은 현재 한국은행에 의해 추진중이다(한국은행(2011)).

<표 II-1> 국내 금융업종별 부채 및 對 금융기관부채(2010년말)

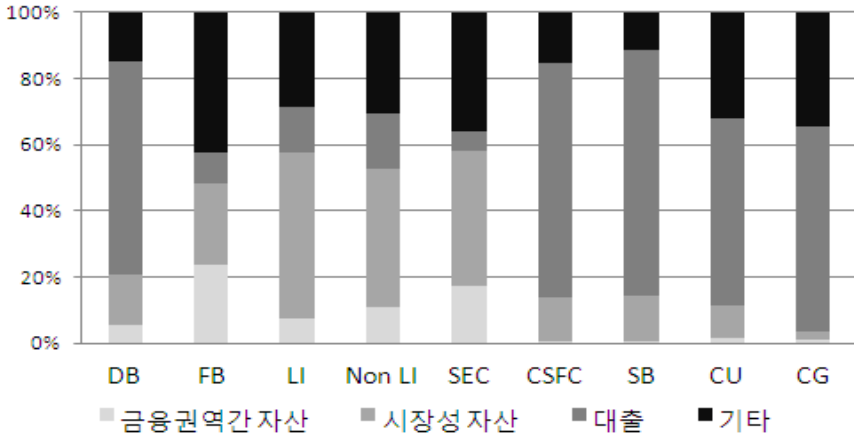
(단위: 조원)

	금융기관수	총자산	총부채(A)	對 금융기관부채(B)	(B/A)
국내은행	17	1668.6	1551.6	266.2	17.2%
외은지점	37	194.9	182.2	38.6	21.2%
보험회사	53	593.8	457.8	2.2	0.4%
증권회사	62	199.8	162.6	26.0	16.0%
여신전문회사	63	120.8	95.8	39.2	40.9%
저축은행	105	86.8	82.0	0.8	1.0%

자료: 조재현(2013)

<그림 II-1~2>는 각 업종별 자산 및 부채의 구성 비중을 보여준다. 국내은행(Domestic Bank: DB)의 경우 대출 및 예금의 비중이 가장 높으며, 對 금융기관 자산은 전체의 10% 미만, 부채는 20% 미만이다. 외은지점(Foreign Bank: FB)은 주로 해외에서 자금을 조달하여 국내 콜시장 등에서 운용함에 따라 對 금융기관 자산비중이 20% 이상이다. 보험회사(Life Insurance Company: LI, Non-Life Insurance Company: Non-LI)의 경우 유가증권 등을 통해 운용되는 對 금융기관 자산비중은 10% 이내이며 부채비중은 매우 낮다. 증권회사(Securities Company: SEC)는 對 금융기관 자산 및 부채비중이 10 ~ 20%대의 비율을 보이고 있으며, 이는 유가증권 보유, 단기금융시장에서의 환매조건부매매(Repurchase Agreement: RP)를 통한 자금조달 등에 기인한다. 앞서 언급한 것처럼 여신전문금융회사(Consumer Specialized Credit Finance Company: CSFC)의 對 금융기관 부채비중은 40%를 상회하며, 자산비중은 매우 낮다. 저축은행(Savings Banks: SB)의 경우 금융기관과의 거래 비중이 미미한 것을 볼 수 있다.

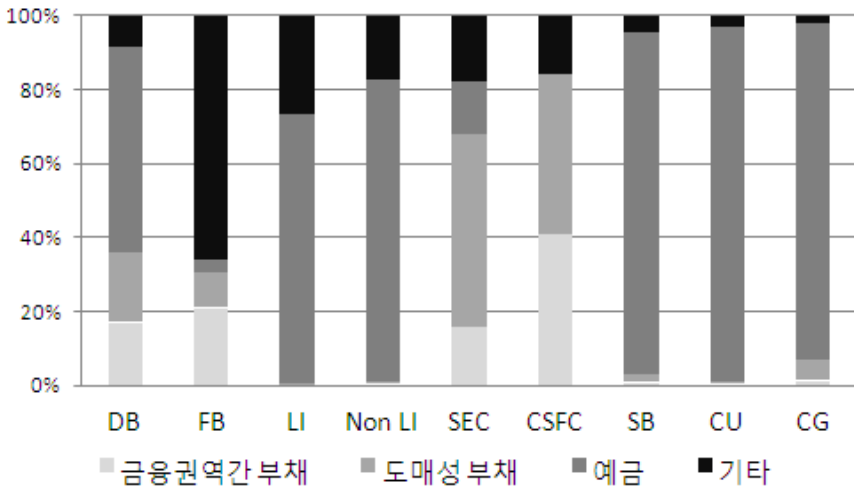
<그림 II-1> 국내 금융업종별 자산 구성



자료: 조재현(2013)

주: DB(국내은행), FB(외은지점), LI(생명보험), Non LI(손해보험), SEC(증권회사), CSFC(여신전문금융회사), CU(신협), CG(신용보증)

<그림 II-2> 국내 금융업종별 부채 구성



자료: 조재현(2013)

## 2. 단기자금시장 거래

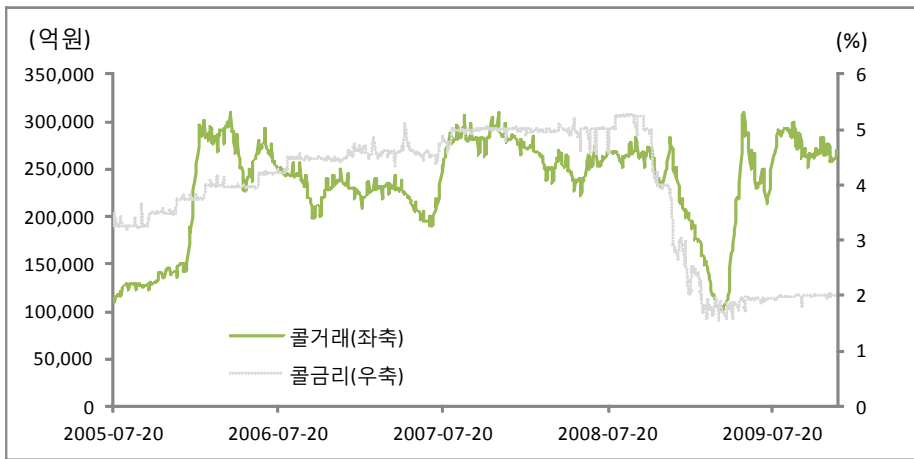
금융기관은 고유의 만기변환기능으로 인해 유동성위험에 취약하다. 단기자금시장은 금융기관이 단기유동성을 조달할 수 있는 기능을 하나, 시스템리스크의 발생경로로 작용할 수도 있다. 본 절에서는 단기자금시장 거래 중 콜시장 및 환매조건부매매 시장에서의 금융기관간 거래에 대해 알아본다.

### 가. 콜시장

콜시장은 금융기관간 단기적인 자금과부족을 조절하기 위해 자금을 대여하거나 차입하는 시장이다. 국내 콜시장에서의 자금 공급은 주로 국내은행 및 자산운용사에 의해, 자금의 수요는 외은지점, 증권사 등에서 발생해 왔다. 국내은행은 지준잉여금을, 자산운용사는 펀드환매에 대비한 유동성자산을 콜시장에서 운용(콜론)한다. 국내수신기반이 취약한 외은지점이나 자금조달경로가 고객예탁금, RP매각 등으로 제한되는 증권회사는 콜시장에서의 차입(콜머니)을 통해 자금을 조달해 왔다. 콜시장에서의 자금거래는 자금중개회사를 통하며, 최장 90일 만기에 담보를 설정할 수 있으나 대부분의 거래는 무담보 1일물로 이루어지고 있다. 따라서 거래상대방 리스크, 신용리스크에 취약하며 콜시장에서 신용경색 현상이 발생할 경우 단기자금 조달을 콜차입에 의존하는 금융기관들이 유동성위기를 맞이할 가능성이 있다. 우리나라에서는 1999년 이후 콜금리가 한국은행의 통화정책 운용지표로 사용됨에 따라 시장금리가 지표금리 수준에서 유지되어 왔으나, 글로벌 금융위기가 있었던 2008년 후반 ~ 2009년 초반에는 신용경색이 발생하여 일부 증권사들이 단기차입에 어려움을 겪기도 하였다. <그림 II-3>의 콜금리 및 콜거래 체결액 추이에

따르면 이 기간 중 콜시장 거래량은 한국은행의 정책금리 인하에도 불구하고 크게 감소하는 것을 볼 수 있으며, 이는 신용리스크에 민감해진 금융기관들이 무담보물인 콜시장에서 다른 자금조달시장으로 이동하였기 때문인 것으로 평가된다(이규복(2009)).

<그림 II-3> 콜금리 및 콜거래 체결액 추이



주 : 체결액은 20일 이동평균치  
 자료: 코스콤

<표 II-2>는 국내 콜시장에서의 금융업종별 자금공급 및 차입 비중을 정리한 것이다. 콜시장 자금의 90% 정도가 자산운용사 및 국내은행에 의해 공급되는 것을 볼 수 있으며, 자금의 차입은 국내은행, 증권회사 및 외은지점 순으로 이루어지고 있다. 다만, 정부는 단기자금시장에서의 콜차입 편중을 줄이기 위해 2015년부터는 비은행금융기관의 콜시장 참여를 원칙적으로 제한하기로 하고 단계적으로 추진중이다.2) 이는 앞서 언급한 무담보 콜차입으로 인해 발생할 수 있는 시스템리스크를

2) 금융위원회(2010)

줄이기 위한 정책으로, 향후 콜시장은 은행간 시장으로 개편되고 증권사 및 자산운용사의 단기자금 거래는 담보거래인 RP시장 중심으로 이루어질 예정이다(이규복(2011)).

<표 II-2> 콜시장 참가기관 그룹별 콜거래 구성비

(단위: %)

	금융업종	2010	2011	2012 상반기
콜 공 급	국내은행(신탁포함)	36.8	29.4	36.9
	외은지점	6.2	6.6	7.2
	증권회사	1.5	1.9	1.4
	자산운용	53.0	58.8	53.0
	기 타	2.5	3.3	1.5
콜 차 입	국내은행(신탁포함)	44.1	44.2	49.5
	외은지점	15.3	13.1	14.3
	증권회사	35.2	37.1	30.7
	기 타	5.4	5.6	5.5

자료: 한국은행(2012)

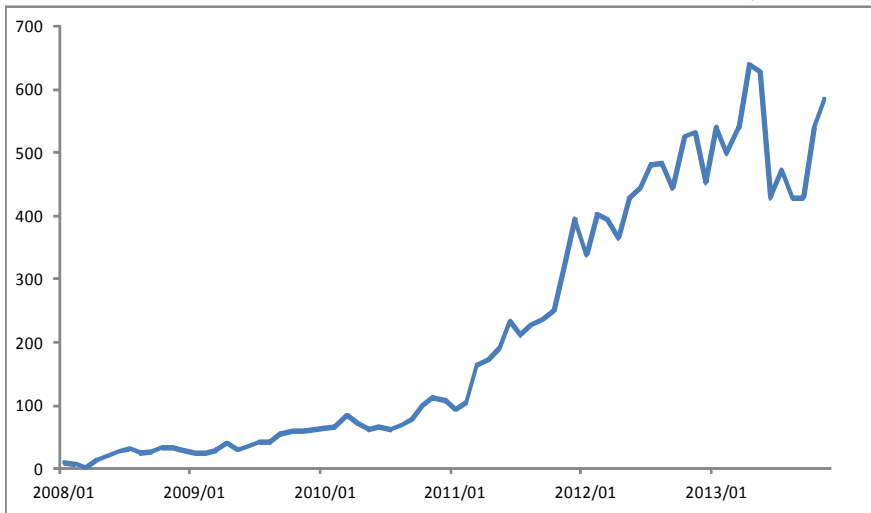
## 나. 환매조건부매매(RP) 시장

RP거래는 증권을 일정기간이 경과한 후 정해진 가격으로 다시 환매하는 조건으로 매매하는 것으로서 대차거래와 매매거래의 성격을 둘 다 가진다. 현재 우리나라 RP거래의 담보증권으로는 국채, 통안채, 지방채·특수채 등이 80% 수준의 비중을 차지하고 있다. RP거래는 콜거래와 함

계 금융기관의 대표적인 단기자금조달 및 운용수단이다. 특히 정부의 단기금융시장 개편정책에 의해 비은행금융기관의 콜시장 참여가 제한됨에 따라 RP시장의 거래량은 빠르게 성장하고 있다. <그림 II-4>은 증권대금 동시결제 시스템을 통한 기관간 RP매매 월별 거래량 추이를 보여준다. RP 거래잔액이 2011년 이후 빠르게 증가하고 있음을 볼 수 있다.

<그림 II-4> 월별 기관간 RP 거래량

(단위: 조원)



자료: 한국은행

<표 II-3>은 국내 금융업종별 기관간 RP 매도거래 및 매수거래 잔액을 보여준다. 2012년 6월말 현재 매도거래를 통한 자금조달은 증권회사, 증권신탁 등에 편중되어 있다. 매수거래를 통한 자금운용은 자산운용사, 증권신탁, 증권금융, 국내은행 순으로 매도거래에 비해 고른 비중을 나타낸다. 2010년말과 비교해서는 증권회사의 매도거래, 자산운용사 및 증권신탁의 매수거래가 큰 폭으로 늘어났는데 이는 역시 비은행금융기관

들의 콜시장 거래가 제한되면서 이들 자금이 RP시장으로 이동한 것에 기인한다.

<표 II-3> 기관간 RP 매도 / 매수거래 잔액

(단위: 십억원)

	금융업종	2010년말	2011년말	2012년 6월말
매 도 거 래	국내은행	536	326	323( 1.4%)
	증권회사	3,255	8,438	8,809(38.1%)
	증권신탁	-	276	5,981(25.8%)
	증권금융	1,700	2,327	1,323( 5.7%)
	기 타 <sup>1)</sup>	687	2,734	2,313(12.3%)
매 수 거 래	국내은행(신탁포함)	2,209	2,825	2,841(12.3%)
	자산운용사	3,724	4,967	5,836(25.2%)
	증권신탁	85	1,297	3,047(13.2%)
	증권금융	1,171	1,860	3,019(13.0%)
	기 타 <sup>2)</sup>	7,477	7,544	8,398(36.3%)

주 : 1) 은행신탁, 종금사, 자산운용사, 보험사, 외은지점 등

2) 종금사, 증권사, 보험사, 외은지점 등

자료: 한국은행(2012)

RP거래의 경우 비교적 유동성이 높고 신용리스크가 낮은 유가증권을 담보로 거래함에 따라 주로 무담보 신용거래로 이루어지는 콜거래에 비해 거래상대방 리스크가 낮다. 그러나 Acharya and Öncü(2012) 에 따르면 RP거래에도 시스템리스크를 유발할 수 있는 요소는 존재한다. 첫째, RP거래의 담보물이 위험자산일 경우 담보물의 손실매도로 인한 시스템

리스크가 발생할 수 있다. 즉 금융시장 상황이 좋지 않은 상황에서 채무자의 부도가능성이 발생하여 채권자가 담보자산을 낮은 가격에 손실매도할 경우, 이는 담보자산 가격의 추가하락을 야기한다. 이러한 담보자산의 추가하락은 채무상태가 비교적 건전한 다른 채무자들에게도 연쇄적인 악영향을 줄 수 있다. 실제로는 2007년 발생한 베어스턴스 소속 헤지펀드 도산사태에서 이러한 현상을 볼 수 있다. 이들 펀드는 CDO에 투자하면서 이를 담보로 RP를 통해 자금을 조달해 왔다. 서브프라임 모기지 부실이 심화되면서 펀드의 채무이행능력이 약화되자 채권자들은 담보로 가지고 있던 CDO의 매각을 시도하였다. 그러나 이 CDO 매각은 성공하지 못하였으며, 이는 시장심리를 악화시키고 금융위기의 진행을 가속화하는 원인이 되었다. 둘째, RP거래의 청산방식이 제 3자가 청산업무를 대행해 주는 3자간(triparty) 방식일 경우 이 청산업무 대행인의 지급불능 가능성에 의한 청산위험이 발생할 수 있다. 실제로, 금융위기 중 미 연준의 프라이머리 딜러 신용공급정책(Primary Dealer Credit Facility)에는 RP 청산업무를 대행하는 뉴욕멜론은행 및 JP모건의 채무상태를 보전하기 위한 목적도 존재했던 것으로 평가된다.

한편 우리나라의 경우에는 앞서 언급한 것처럼 RP의 담보물로 주로 안전자산이 이용되며, 청산과정 역시 한국예탁결제원의 증권결제시스템과 한국은행 금융결제망을 이용함으로써 안전망을 구축하고 있다.

### 3. 장외파생금융상품 거래

장외파생금융상품(Over-the-Counter Derivatives)의 발달은 거래주체에게 맞춤형의 효율적인 리스크 관리수단을 제공하고 시장기능을 제고하는 긍정적인 효과를 가져온다. 그러나 한편으로 금융기관간 장외파생금융거래의 확대는 시스템리스크를 확대시키는 요인으로 작용할 수도

있다. 구체적으로는 장외파생 금융거래 특성상 따르는 복잡성(complexity), 비유동성(illiquidity), 거래상대방의 집중(concentration) 가능성, 불투명성(lack of transparency), 상호연계성(market linkages) 등의 요인이 파생상품 고유의 리스크인 신용리스크나 결제리스크 등을 확대시킬 수 있다(Darby(1994)). 2008년 AIG 부실사태는 그 대표적인 사례로 꼽힌다. AIG의 부실은 전통적인 보험업 부문이 아닌 파생상품을 주로 취급하는 계열사에 의해서 발생하였다(이석호(2011)). 즉 계열사인 AIG-FP가 과도한 CDS 계약을 판매한 상황에서 금융위기가 진행됨에 따라 채무불이행사건 발생빈도가 높아져 막대한 손실이 발생하였다. 이는 결국 AIG 부실사태 및 구제금융 지원으로 이어지게 된다.

우리나라 금융기관의 장외파생금융상품 거래 및 신용파생금융상품 거래 잔액 현황은 <표 II-4> 및 <표 II-5>에 나타난 바와 같다.<sup>3)</sup> 국내 금융기관의 장외파생 금융거래 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 이자율스왑과 같은 이자율관련거래 및 통화선도거래와 같은 통화관련거래로서 2012년말 현재 거래잔액이 각각 4,263조원 및 1,910조원에 달한다. 이들 이자율 및 통화관련거래는 90% 이상이 은행 중심으로 이루어지고 있다. 한편 신용파생금융상품거래의 경우 약 80%가 증권회사를 통해 이루어지고 있으며, 나머지 약 20% 중 보장매도거래는 보험회사, 보장매수는 국내은행의 비중이 높다.

---

3) 다만 <표 II-4> 및 <표 II-5>에서 제시된 잔액은 금융기관간 거래뿐만 아니라 비금융기관과의 거래를 포함하고 있다.

**<표 II-4> 국내 금융회사 장외파생금융상품 거래현황  
(잔액, 2012년말)**

(단위: 십억원)

	은행	증권	보험	신탁	기타
주식관련거래	20,643 (27.7%)	51,307 (68.7%)	2,480 (3.3%)	201 (0.3%)	17 (0.0%)
이자율관련거래	4,263,645 (91.8%)	374,362 (8.1%)	1,426 (0.0%)	2,171 (0.0%)	3,553 (0.1%)
통화관련거래	1,910,900 (95.0%)	43,152 (2.1%)	26,913 (1.3%)	25,859 (1.3%)	4,579 (0.2%)
신용관련거래	5,176 (16.1%)	26,630 (83.0%)	159 (0.5%)	114 (0.4%)	0 (0.0%)

주 : 괄호 안은 각 거래의 업종별 비중  
자료: 금융감독원(2013)

**<표 II-5> 국내 금융회사 신용파생금융상품 거래현황  
(잔액, 2012년말)**

(단위: 십억원)

	국내은행	외은지점	증권	보험
보장매도거래	695 (3.4%)	478 (2.3%)	16,422 (80.5%)	2,806 (13.8%)
보장매입거래	3,475 (16.4%)	561 (2.6%)	17,158 (81.0%)	0 (0.0%)

주 : 괄호 안은 각 거래의 업종별 비중. 집계 대상은 CDS, TRS, CLN, 합성 CDO 및 기타거래 포함  
자료: 금융감독원(2013)

우리나라의 경우 아직 장외파생금융상품 거래로 인해 시스템리스크가 본격화된 경우는 발생하지 않았다. 이는 국내 장외파생금융상품 거래량이 해외에 비해 상대적으로 적은 편이고<sup>4)</sup> 제도적으로도 장외파생금융상품에 대한 규제 및 보고체계가 높은 수준으로 이루어지고 있기 때문이다(홍정훈(2010)). 다만 앞서 언급한 것처럼 장외파생금융상품의 본질적인 특성상 거래 과정에서 시스템리스크를 확대시킬 수 있는 요인이 존재하므로, 우리나라에서도 장외파생금융상품을 위한 중앙청산소(Central Counterparty: CCP) 도입을 추진하는 등 금융안정 측면에서 대비하고 있다.

---

4) BIS에 따르면 2013년 6월말 기준 우리나라의 장외파생금융상품의 총시장가치 규모는 세계 장외파생금융상품 시장가치의 0.14% 수준에 불과하다.

### III. 실증분석 방법론 및 자료분석

---

1. 그레인저 인과관계 네트워크 분석
2. 자료분석: 예상손실비율



### III. 실증분석 방법론 및 자료분석

본고에서는 금융기관간 상호연계성 측정을 위해 Billio et al.(2012)에 제시된 그레인저 인과관계 네트워크 분석을 이용한다. 이 분석방법은 비교적 단순한 기법을 통해 금융기관간 상호연계성에 대한 직관적인 해석이 가능하다는 장점을 지니고 있다. 분석을 위한 자료표본은 예상손실비율을 사용한다.

#### 1. 그레인저 인과관계 네트워크 분석

그레인저 인과관계(Granger Causality)는 Granger(1969)가 제시한 개념으로 하나의 시계열이 다른 시계열의 예측에 설명력을 가지는지를 판단한다. 일반적으로, 시계열  $X$ 가 시계열  $Y$ 에 대하여 그레인저 인과관계를 가진다는 것은 과거 및 현재  $X$ 가 가지고 있는 정보가 미래  $Y$ 의 예측에 있어서 과거 및 현재  $Y$ 가 가지고 있는 정보 이상의 설명력을 가지는 것을 의미한다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$X_{t+1} = a^X X_t + b^{YX} Y_t + e_{t+1}^X, \quad (1)$$

$$Y_{t+1} = a^Y Y_t + b^{XY} X_t + e_{t+1}^Y, \quad (2)$$

여기서  $e_{t+1}^X$ 와  $e_{t+1}^Y$ 는 각각 상호 독립적인 백색잡음(white noise) 시계열이다.  $b^{YX}$ 가 통계적으로 0이 아닌 유의한 값을 가질 경우,  $Y$ 는  $X$ 에 대해 그레인저 인과관계가 있다고 정의한다. 마찬가지로,  $b^{XY}$ 가 0이 아

닌 유의한 값을 가질 경우  $X$ 는  $Y$ 에 대해 그레인저 인과관계가 있다. Billio et al.(2012)에 따르면, 금융시장이 효율적일 경우 자산가격과 같은 변수들 간에 그레인저 인과관계는 존재하지 않아야 한다. 그레인저 인과관계로 인한 예측이 가능할 경우 차익거래(arbitrage)가 발생하여 관계의 변화를 가져올 수 있기 때문이다. 그러나 거래비용, 차입제약(borrowing constraint), Value-at-Risk 제약으로 인한 시장왜곡(market friction)이 존재할 경우 효율적인 차익거래가 일어나지 못하면서 변수 간 그레인저 인과관계가 나타날 수 있다. 이러한 그레인저 인과관계는 금융기관간 전이효과(spill-over effect)에 대한 지표로서 상호연계성을 추정하는 데 활용될 수 있다. 한편 시장 공통요인이 존재할 경우 식 (1)~(2)의  $X, Y$  변수간 관계 정의는 두 변수간 직접적인 영향 뿐 아니라 공통요인을 통한 간접적인 영향을 포괄한다. 즉  $X$ 가 시장 공통의 요인에 영향을 주고 그 시장 공통 요인이 다시  $Y$ 에 영향을 주는 간접적인 경로를 포괄하는 넓은 의미의 상호연계성을 의미한다.

금융기관간 그레인저 인과관계에 의한 네트워크는 다음과 같이 정의한다. 우선 모든 금융기관에 대해서 상호간(pairwise) 그레인저 인과관계 성립 여부를 추정한다. 그리고 인과관계에 관한 표시변수(indicator variable)를 다음과 같이 정의한다.

$$(j \rightarrow i) = \begin{cases} 1 & \text{if } j \text{ Granger causes } i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

덧붙여, 자기 자신에 대한 그레인저 인과관계는  $(j \rightarrow j) \equiv 0$  으로 정의한다. 이렇게 정의된 표시변수를 이용하여 네트워크를 구성하고 다음과 같은 네트워크 지표를 정의할 수 있다.

### 가. 그레인저 인과관계 심화도

#### (Degree of Granger Causality: DGC)

그레인저 인과관계 심화도 지수는 전체 N개의 금융기관 사이에서 발생할 수 있는 총 N(N-1) 개의 그레인저 인과관계 중 유의한 인과관계의 비율로 정의한다. 즉, 그레인저 인과관계 심화도는 다음과 같이 계산된다.

$$DGC \equiv \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{j \neq i} (j \rightarrow i). \quad (4)$$

이렇게 계산한 DGC 값이 미리 정해진 기준 K보다 높을 경우, 시스템 리스크가 높은 것으로 판단한다. K는 일반적으로 몬테카를로 시뮬레이션(Monte Carlo Simulation)이나 역사적 시뮬레이션(Historical Simulation) 등을 통해 생성된 변수들 간 DGC의 실증적 확률분포를 계산함으로써 도출할 수 있다. 즉 이들 변수들로부터 K보다 높은 DGC 값이 도출될 확률이 얼마인지 통계적으로 계산함으로써 K에 대한 기준을 세울 수 있다.

### 나. 연계기관의 수(Number of Connections)

연계기관의 수는 그레인저 인과관계에 의해 연계된 기관의 개수를 집계하는 것으로 Out 지표와 In 지표로 구분한다. Out 지표는 특정 금융기관이 전체 금융시스템(S) 중에서 그레인저 인과관계에 의해 영향력을 행사하고 있는 금융기관의 개수를 의미한다. In 지표는 반대로 개별 금융기관이 그레인저 인과관계에 의해 영향을 받고 있는 상대 금융기관의 숫자를 집계한다.

$$\# Out : (j \rightarrow S) = \frac{1}{N-1} \sum_{i \neq j} (j \rightarrow i) , \quad (5)$$

$$\# In : (S \rightarrow j) = \frac{1}{N-1} \sum_{i \neq j} (i \rightarrow j) , \quad (6)$$

$$\# In + Out : (j \leftrightarrow S) = \frac{1}{2(N-1)} \sum_{i \neq j} (i \rightarrow j) + (j \rightarrow i) . \quad (7)$$

#### 다. 업종별 조건부 연계성(Sector-conditional Connections)

업종별 조건부 연계성 지표는 개별 금융기관이 다른 금융업종과 영향을 주거나 받으면서 연계되어 있는 정도를 나타낸다. 계산 방법은 앞서 언급한 연계기관의 수와 비슷하지만, 특정 금융기관이 속해있는 금융업종  $\alpha$ 와 그렇지 않은 금융업종  $\beta$ 를 구분하여 조건부로 계산한다는 점에서 구분된다. Out-to-Other 지수는 개별 금융기관이 다른 업종의 금융기관에 영향을 주는 개수를 집계하며, In-from-Other 지수는 반대로 그 금융기관이 다른 업종의 금융기관으로부터 영향을 받는 개수를 집계한다.

$$\# Out - to - Other : [(j|\alpha) \rightarrow \sum_{\beta \neq \alpha} (S|\beta)] \quad (8)$$

$$= \frac{1}{N - N_\alpha} \sum_{\beta \neq \alpha} \sum_{i \neq j} [(j|\alpha) \rightarrow (i|\beta)] ,$$

$$\# In - from - Other : [ \sum_{\beta \neq \alpha} (S|\beta) \rightarrow (j|\alpha) ] \quad (9)$$

$$= \frac{1}{N - N_\alpha} \sum_{\beta \neq \alpha} \sum_{i \neq j} [(i|\beta) \rightarrow (j|\alpha)] ,$$

$$\begin{aligned} \#In + Out - Other : [(j|\alpha) \leftrightarrow \sum_{\beta \neq \alpha} (S|\beta)] & \quad (10) \\ & = \frac{\sum_{\beta \neq \alpha} \sum_{i \neq j} [(i|\beta) \rightarrow (j|\alpha) + (j|\alpha) \rightarrow (i|\beta)]}{2(N - N_\alpha)}. \end{aligned}$$

### 라. 근접성(Closeness)

근접성 지수는 개별 금융기관이 타 금융기관에 대하여 그레인저 인과관계 기준으로 영향력을 줄 수 있는 최단거리를 측정한다. 근접성 지수의 계산을 위하여, 우선 금융기관  $j$ 가 금융기관  $i$ 에 가지는 약한 C-그레인저 인과관계(weak C-Granger causality)를 다음과 같이 정의한다.

$$j \xrightarrow{C} i = (j \rightarrow k_1) \times (k_1 \rightarrow k_2) \dots \times (k_{C-1} \rightarrow i) = 1. \quad (11)$$

위 식은  $j$ 가  $i$ 에 대해 우회적으로  $C$ 회에 걸쳐 그레인저 인과관계가 있음을 나타낸다. 이 경우, 다음과 같이 약한 C-그레인저 인과관계 네트워크의 최단거리  $C_{ji}$ 를 정의할 수 있다.

$$C_{ji} = \min_C C \in [1, N-1] : (j \xrightarrow{C} i) = 1. \quad (12)$$

개별 금융기관  $j$ 가 전체 금융시스템에 대해 연계되어 있는 평균 최단거리인  $C_j$ 는 다음과 같이 정의한다. 이 지표가 낮을수록 해당 금융기관이 전체 시스템에 대해 보다 직접적으로 연계되어 있는 것으로 볼 수 있다.

$$C_{jS} = \sum_{i \neq j} C_{ij} (j \xrightarrow{C} i) / (\# \text{ of } C\text{-Granger connections}). \quad (13)$$

### 마. 고유벡터 중심성(Eigenvector Centrality)

고유벡터 중심성 지표는 개별 금융기관이 그레인저 인과관계로 정립된 네트워크에서 차지하는 영향력에 가중치를 부여하여 전체 시스템에서의 중요도를 계산한 것이다. 이 지수를 도출하기에 앞서 우선 행렬  $A$ 를 다음과 같이 그  $(j, i)$  번째 항목이 그레인저 인과관계 여부에 의해 결정되도록 정의한다.

$$[A]_{ji} = (j \rightarrow i). \quad (14)$$

즉 행렬  $A$ 의  $(j, i)$  항의 값은  $(j \rightarrow i)$ 의 그레인저 인과관계가 있을 때는 1이고 그렇지 않은 경우 0이다. 고유벡터 중심성 지표는 이 행렬의 고유근 1과 연계된 고유벡터, 즉  $A\nu = \nu$ 인  $\nu$ 를 통해 계산한다. 개별 금융기관  $j$ 의 고유벡터 중심성 지표는 고유벡터의  $i$ 번째 항목을 그레인저 인과관계 여부에 따라 합하여 계산하며, 이는 금융기관  $j$ 가 전체 시스템에서 차지하는 영향력을 보여 준다. 일반적으로 고유벡터 중심성 지표는 Out-to-Other 지표가 높을수록, In-from-Other 지표가 낮을수록 증가한다.

$$\nu_j = \sum_{i=1}^N [A]_{ji} \nu_i. \quad (15)$$

## 2. 자료분석: 예상손실비율

### 가. 예상손실비율의 도출

예상손실비율이란 개별 기업의 부도와 관련하여 예상되는 손실률을 옵션가격 결정모형을 이용하여 도출한 것이다. 예상손실비율은 Merton(1974)의 부도모형을 통해 계산한 예상부도확률(Expected Default Frequency: EDF)과 부도시 손실률(Loss Given Default: LGD)을 곱하여 계산한다.

Merton 부도모형은 기업의 자본이 일종의 콜옵션과 동일한 성격을 지니는 점에 착안한다. 먼저 기업의 자산( $A_t$ )이 다음과 같은 확률과정을 따른다고 가정하자.

$$\frac{dA_t}{A_t} = rdt + \sigma d\tilde{W}. \quad (16)$$

위 식(16)에서  $r$ 은 무위험이자율,  $\sigma$ 는 표준편차,  $\tilde{W}$ 는 위험중립확률(risk neutral probability)로 환산한 브라우니안 확률과정(Brownian stochastic process)을 의미한다. 기업채무의 액면가치를  $N$ 으로 가정할 경우, 채권자가 가지는 기업채무( $D$ )와 기업자본( $E$ )의 만기시점( $T$ )에서의 가치는 다음과 같다.

$$D_T = \min(A_t, N) = A_t - \max(A_T - N, 0). \quad (17)$$

$$E_T = \max(A_t - N, 0). \quad (18)$$

식(18)에서 볼 수 있듯이 기업의 자본으로부터 T 시점에 얻게 되는 수익은 기초자산이 A이고 행사가격이 N인 콜옵션의 수익과 동일하다. 이 점을 이용하여 자본의 현재가치를 계산할 수 있고 기업 채무의 현재가치( $D_0$ )는 기업 자산의 현재가치에서 자본의 현재가치를 제하여 계산할 수 있다. 이는 Black-Scholes(1973)의 옵션가격 결정모형을 이용하여 다음과 같이 계산된다.

$$D_0 = A_0 \Phi(-d_1) + Ne^{-rT} \Phi(d_1 - \sigma \sqrt{T}), \quad d_1 = \frac{\ln(A_0/N) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma \sqrt{T}}. \quad (19)$$

위 식(19)에서  $\Phi$ 는 표준정규분포의 누적확률분포함수를 의미한다. 위의 기업채무 현재가치는 다음과 같이 부도확률과 조건부 기대값을 사용한 방법으로도 표현할 수 있다.

$$D_0 = e^{-rT} E(D_T) = e^{-rT} [E(A_T | Default) Q(Default) + NQ(Survival)]. \quad (20)$$

위 식(20)에서 Q는 위험중립 확률분포로 계산한 부도 및 생존확률을 의미한다. 식(19)과 (20)을 비교함으로써 기업의 생존확률은  $\Phi(d_1 - \sigma \sqrt{T})$  이고 부도확률은  $1 - Q(Survival) = 1 - \Phi(d_1 - \sigma \sqrt{T})$  인 것을 파악할 수 있다. 이렇게 계산한 부도확률을 예상부도확률이라 부르며, 위험중립 확률분포 하에서 만기에 기업 자산의 가치가 채무의 가치보다 낮을 확률로 정의한다. 또한 기업의 도산거리(Distance-to-Default)는  $D_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$

로 정의되며, 해당 기업의 도산 가능성이 어느 정도인지를 표현함으로써 재무건전성을 판단할 수 있는 지표로 사용할 수 있다.

부도시 손실률은 기업이 도산한다는 가정 하에 전체 부채 중에서 채권자가 회수할 수 없는 비율을 의미한다. 예상부도확률과 부도시 손실률을 곱하여 개별 기업 채무로부터 발생하는 신용리스크의 총량을 측정할 수 있으며, 이를 예상손실비율(ELR) 이라 한다.

$$ELR = EDF \times LGD. \quad (21)$$

개별 금융기관의 예상손실비율과는 별도로, 개별 국가의 신용부도로 발생하는 소버린 예상손실비율(Sovereign ELR)은 소버린 신용부도스왑 프리미엄(Sovereign Credit Default Swap Premium)로부터 계산할 수 있다. 즉, 국가신용부도가 발생할 경우의 손실률과 CDS 프리미엄 간 다음과 같은 관계(Dwyer et al.(2010))가 존재함에 착안하여 소버린 예상손실비율을 도출할 수 있다.

$$Sovereign ELR = 1 - \exp\left(-\frac{Sovereign CDS}{10,000} \times T\right). \quad (22)$$

#### 나. 데이터 표본 분석: 기술통계(Descriptive Statistics)

본고에서는 2002년 7월초부터 2013년 12월말까지의 기간을 대상으로 주(週)별 예상손실비율 자료를 표본으로 사용한다.<sup>5)</sup> 표본기간을 셋으로

---

5) 예상손실비율의 비정상성(non-stationarity)을 감안하여 실제 추정엔 예상손실비율의 증감을 GARCH(1,1) 모형으로 그 변동성을 추정하여 조정  $(\Delta ELR_t / \hat{\sigma}_t)$  한 후 사용하였다.

구분하여 시기별로 금융기관간 연계성을 분석하였다. 표본기간의 구분은 글로벌 금융위기 및 유로지역 재정위기 등으로 국제금융시장의 불안감이 전반적으로 높았던 2007~2011년을 기점으로 하여 그 이전인 2002~2006년과 그 이후인 2012~2013년으로 구분하였다.

<표 III-1> 분석기간 구분

구분	분석기간
전체 표본기간	2002년 7월초 ~ 2013년 12월말
2002 ~ 2006년	2002년 7월초 ~ 2006년 12월말
2007 ~ 2011년(글로벌 금융위기 및 유럽재정위기)	2007년 1월초 ~ 2011년 12월말
2012 ~ 2013년	2012년 1월초 ~ 2013년 12월말

분석대상 예상손실비율은 금융기관 업종별로 은행업<sup>6)</sup>, 저축은행업, 보험업, 금융투자업, 여신전문금융업 5대 업종과 소버린 CDS 프리미엄을 포함하여 6개 그룹으로 구분하였다<sup>7)</sup>. 소버린 CDS 프리미엄은 한국, 독일, 그리스의 3개국 자료를 사용하여 각각 한국, 선진국, 유로신흥시장을 대표한다. 본고는 국내 금융기관간 상호연계성에 초점을 맞추고 있으므로 해외에서의 지배적인 영향력이 국내기관간 영향력 파악을 어렵게 하는 효과를 사전에 예방하기 위해 분석에 사용한 소버린 CDS 프리미엄을 3개국으로 한정하였다. 한국의 CDS 프리미엄은 국내 금융기관의 위험정도에도 영향을 받는 지표로서 국내 금융시장의 공통적인 요인을 대표하는 변수로 판단할 수 있다.

예상손실비율 도출을 위한 기초자료는 (주) 한국리스크관리(Korea

6) 은행중심 금융지주회사를 포함한다.

7) 업종에 포함된 회사의 경우 기간별로 회사의 상장폐지나 합병, 상호변경 등 사유를 반영하여 분석에 포함시키거나 제외시킴으로 조정하였다.

Risk Management)의 예상부도확률 및 부도시 손실률 자료를 사용하였다. <표 III-2>는 기간별로 계산한 업종의 예상손실비율의 기술통계를 보여주고 있다. 업종별 기술통계 지표는 업종에 속한 개별회사 및 국가 통계치의 평균을 나타낸다. 업종별로 예상손실비율의 평균이 높을수록 표준편차도 높게 나타나는데, 전체 기간을 놓고 볼 때는 소비은행 CDS 프리미엄의 평균 및 표준편차가 가장 높다. 그 다음으로 저축은행업, 여신전문금융업, 금융투자업, 보험업, 은행업의 순으로 평균 및 표준편차가 높다. 은행업의 경우 모든 분석기간에 걸쳐 평균과 변동성이 가장 낮고 안정적이다.

기간별로 살펴보면, 2002~2006년 중에는 2003년 신용카드회사 부실사태로 인해 여신전문금융업의 예상손실비율의 평균과 변동성이 가장 높다. 금융위기 이전과 비교하여 국제금융시장의 불안이 확대되었던 2007~2011년 중에는 여신전문금융업을 제외한 나머지 모든 업종의 평균과 변동성이 상승했다. 2012년 이후에는 국내 저축은행 사태로 인해 저축은행업의 평균과 변동성이 더욱 높아진 반면, 나머지 업종의 평균과 변동성은 안정화되었다. 모든 시기 및 업종에서 왜도(skewness)는 양의 값을 보여서 자료가 우측에 꼬리를 가지고(right-tailed) 비대칭적으로 분포함을 알 수 있다.

<표 III-3>은 기간별로 계산한 업종 간 상관계수를 나타낸다. 표의 수치는 각 업종에 속한 금융기관별로 계산한 상관계수의 평균이다. 대체적으로 금융기관 예상손실비율의 업종 간 상관계수는 양의 값을 가진다. 2007~2011년의 금융불안기에는 이 상관계수가 전반적으로 상승한 것을 볼 수 있다. 반면 2012년 이후에는 많이 낮아져 0에 가깝거나 음의 값을 가지는 경우도 나타난다.

<표 III-2> 분석기간별 ELR 기초통계량

		은행	저축은행	금융 투자	보험	여신 전문	소버린 CDS
전 체 기간	기관수	12	11	28	13	8	3
	평균	0.0007	0.0465	0.0090	0.0028	0.0397	0.0994
	표준편차	0.0013	0.0301	0.0151	0.0043	0.0300	0.1302
	왜도	3.5299	1.4989	3.8417	3.0412	1.5166	1.6853
2002 ~ 2006	기관수	12	11	27	10	7	3
	평균	0.0005	0.0396	0.0069	0.0025	0.0517	0.0109
	표준편차	0.0005	0.0177	0.0089	0.0028	0.0343	0.0052
	왜도	1.3211	0.8274	3.1171	1.4975	0.8993	1.1401
2007 ~ 2011	기관수	10	8	26	13	5	3
	평균	0.0009	0.0452	0.0113	0.0028	0.0165	0.0953
	표준편차	0.0020	0.0281	0.0185	0.0047	0.0193	0.1069
	왜도	3.1096	0.6559	2.7821	2.2176	2.0195	1.3918
2012 ~ 2013	기관수	10	4	26	11	4	3
	평균	0.0002	0.0676	0.0090	0.0032	0.0058	0.2811
	표준편차	0.0001	0.0399	0.0051	0.0013	0.0037	0.0976
	왜도	1.0306	0.8540	0.9508	0.3024	0.7449	0.2479

자료: 한국리스크관리(KRM)자료를 사용하여 계산

<표 III-3> 분석기간별 업종별 상관계수

		은행	저축은행	금융투자	보험	여신	소버린CDS
전체 기간	은행	0.55					
	저축은행	0.01	0.33				
	금융투자	0.34	0.13	0.46			
	보험	0.40	0.12	0.38	0.54		
	여신	0.20	-0.02	0.17	0.15	0.16	
	소버린CDS	0.17	0.23	0.21	0.26	0.07	0.69
2002 ~ 2006	은행	0.45					
	저축은행	-0.01	0.17				
	금융투자	0.35	0.06	0.42			
	보험	0.05	-0.01	0.09	0.26		
	여신	0.21	-0.03	0.23	0.02	0.19	
	소버린CDS	0.34	-0.11	0.27	0.09	0.34	0.69
2007 ~ 2011	은행	0.70					
	저축은행	0.26	0.65				
	금융투자	0.50	0.30	0.54			
	보험	0.63	0.28	0.59	0.73		
	여신	0.58	0.14	0.45	0.62	0.63	
	소버린CDS	0.20	0.58	0.35	0.27	0.25	0.66
2012 ~ 2013	은행	0.25					
	저축은행	0.16	0.45				
	금융투자	0.03	0.14	0.29			
	보험	0.10	0.04	-0.10	0.13		
	여신	0.12	0.14	0.02	0.04	0.14	
	소버린CDS	-0.04	-0.11	-0.33	0.16	0.02	0.80

자료: 한국리스크관리(KRM)자료를 사용하여 계산



## IV. 실증분석 결과

---

1. 그레인저 인과관계 네트워크 분석 결과
2. 사례분석: 글로벌 금융위기, 유로재정위기, 저축은행위기 및  
동양그룹사태



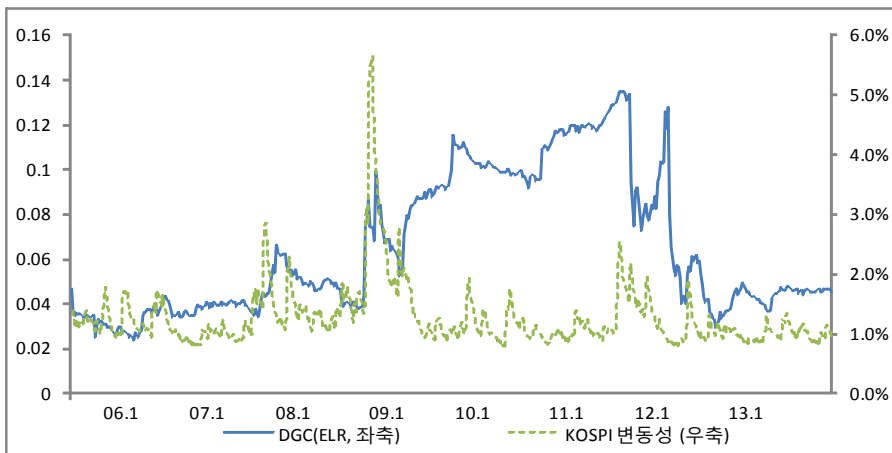
## IV. 실증분석 결과

### 1. 그레인저 인과관계 네트워크 분석 결과

#### 가. 그레인저 인과관계 심화도

그레인저 인과관계 심화도(DGC)는 가능한 모든 네트워크 중에서 실제 그레인저 인과관계가 존재하는 네트워크의 비율을 계산한 것으로서 그 추이는 각 시기별 금융기관간 상호연계성 정도를 판단하는 지표로 사용될 수 있다. <그림 IV-1>은 3년 단위의 순차이동표본(rolling-window sample)을 통해 계산한 심화도 추이를 보여준다. 즉, 그림에 보여지는 2007년 12월의 그레인저 인과관계 심화도 수치는 2005년 1월~2007년 12월간의 표본을 통해 계산된 것이다. 그레인저 인과관계의 유무는 자기상관과 이분산성을 고려한 HAC 추정치(Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Estimator)를 통해 결정한다.

<그림 IV-1> 그레인저 인과관계 심화도



<그림 IV-1>에서 볼 수 있듯이, 금융기관 상호연계성은 금융시장이 불안한 시기에 높아지는 경향을 보인다. 그레인저 인과관계 심화도는 2007년 상반기까지는 비교적 낮은 수준을 유지하였으나 이후 점차 오르기 시작하여 2008년 하반기 글로벌 금융위기를 맞아 상승하였다. 글로벌 금융위기를 포함하고 있는 2008~2011년의 표본에서는 그레인저 인과관계 심화도가 0.10 내외의 높은 수준에서 등락하다가 2011년 말부터 그리스를 비롯한 유럽 국가들의 재정위기가 국제금융시장의 불안을 확대시키면서 다시 크게 상승하였다. 2012년 하반기부터는 동 지표가 빠르게 하락하여 금융위기 이전의 낮은 수준을 유지하고 있다. <그림 IV-1>은 KOSPI 수익률 변동성도 함께 표시하고 있다. 이를 통해 주식시장의 변동성이 높아진 경우 그레인저 인과관계 심화도 지표가 빠르게 상승하는 것을 관찰할 수 있다.

## 나. 업종별 조건부 연계성

<표 IV-1~3>은 각 금융업종별로 계산한 조건부 연계성 지표인 In-from-Other, Out-to-Other 및 두 지표의 합계를 보여주고 있다. 이들 지표들은 각 업종이 전체 금융시스템 네트워크에서 차지하는 영향력이 기간별로 어떻게 변화하였는지에 대한 판단근거로 활용될 수 있다.

<표 IV-1> 금융업종별 In-from-Other

	2002~2006	2007~2011	2012~2013
은행	3.59%	4.55%	6.25%
저축은행	5.08%	12.50%	3.70%
금융투자	0.78%	7.59%	3.61%
보험	6.17%	10.80%	10.06%
여신전문	2.27%	12.67%	5.56%
소버린	5.97%	8.60%	2.42%

&lt;표 IV-2&gt; 금융업종별 Out-to-Other

	2002~2006	2007~2011	2012~2013
은행	1.15%	20.00%	7.08%
저축은행	1.54%	0.88%	6.94%
금융투자	7.58%	9.86%	5.89%
보험	1.67%	3.70%	1.74%
여신전문	2.27%	12.33%	2.78%
소버린	0.00%	5.38%	13.94%

&lt;표 IV-3&gt; 금융업종별 In-from-Other + Out-to-Other

	2002~2006	2007~2011	2012~2013
은행	4.74%	24.55%	13.33%
저축은행	6.62%	13.38%	10.64%
금융투자	8.36%	17.46%	9.50%
보험	7.84%	14.50%	11.80%
여신전문	4.54%	25.00%	8.34%
소버린	5.97%	13.98%	16.36%

앞서 언급한 그레인저 인과관계 심화도 지표와 마찬가지로 업종별 조건부 연계성 지표 역시 금융위기가 두 차례 발생한 2007~2011년 크게 높아진 것을 볼 수 있다. 이후 2012년부터는 동 지표가 다시 하락한다.

업종별로 보면, 은행업은 2007년 이전에는 Out-to-Other 지표가 In-from-Other 지표보다 낮았으나 이후에는 반대 양상을 보이고 있다. 특히 금융불안이 잦았던 2007~2011년 중 Out-to-Other 지표가 20%까지 크게 상승하였는데 이는 해당 기간중 타 업종에 비해 가장 큰 수치로서 은행업이 네트워크 상에서 다른 업종에 주는 영향이 컸음을 시사한다. 2012년 이후에도 Out-to-Other 지표는 높은 편이다. 반면 2007~2011년 중

In-from-Other 지표는 소폭 상승에 그쳐 다른 업종으로부터 받은 영향은 크지 않았다.

저축은행업의 경우 2011년까지는 In-from-Other 지표가 Out-to-Other 지표보다 높아 주로 다른 업종으로부터 영향을 받는 위치에 있었다. 반면 저축은행 위기가 있었던 2012~2013년에는 Out-to-Other 지표가 7%까지 상승하면서 타 금융업종에 대한 영향력이 확대되었다.

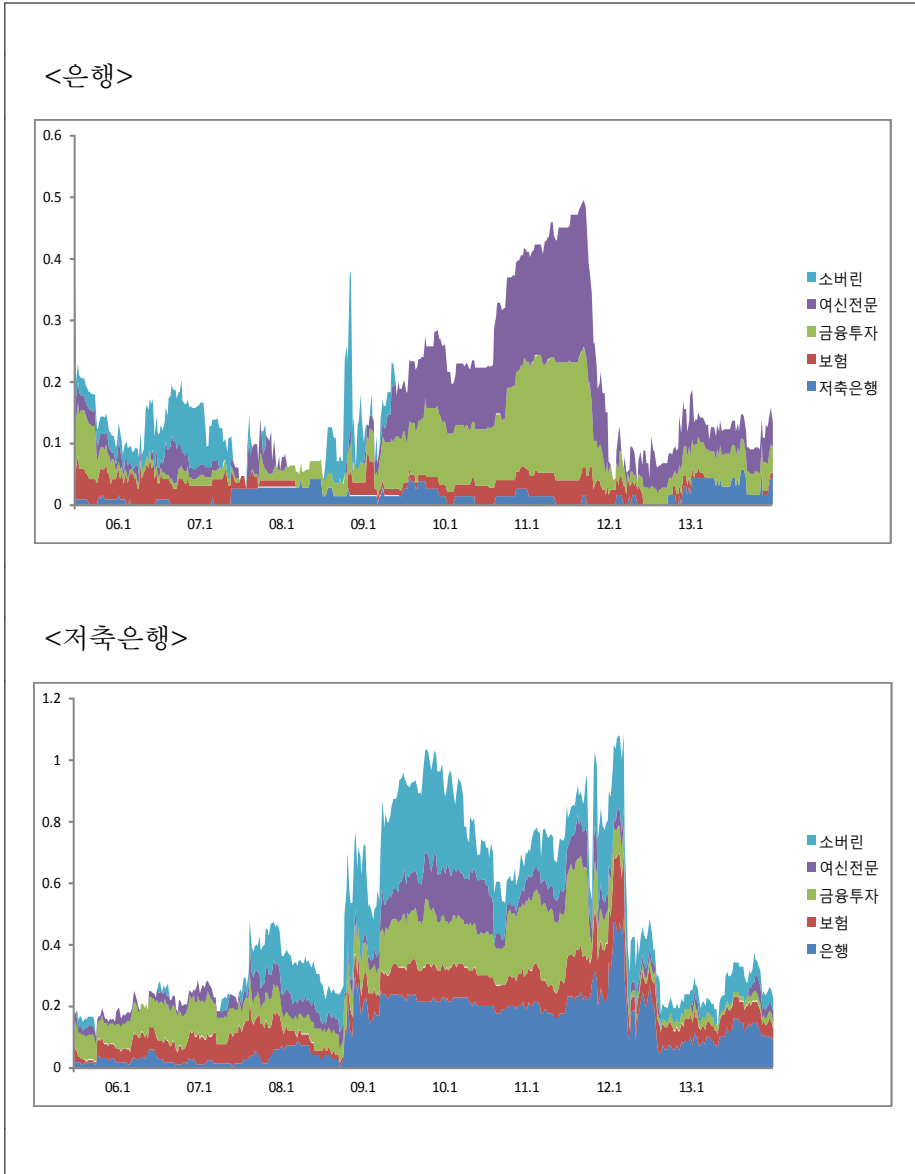
금융투자업은 전 기간에 걸쳐 Out-to-Other 지표가 In-from-Other 지표보다 높다. 2007~2011년 Out-to-Other 지표는 약 10%까지 상승하였다. In-from-Other 지수는 2002~2006년중에는 1% 미만으로 매우 낮았으나 2007~2011년중에는 약 8%까지 상승하였다.

보험업은 전 기간에 걸쳐 In-from-Other 지표가 Out-to-Other 지표보다 높다. 특히 타 업종에 비해 In-from-Other 지표는 높은 반면 Out-to-Other 지표는 현저하게 낮아 네트워크 상에서 다른 업종으로부터 영향을 받는 위치에 있다.

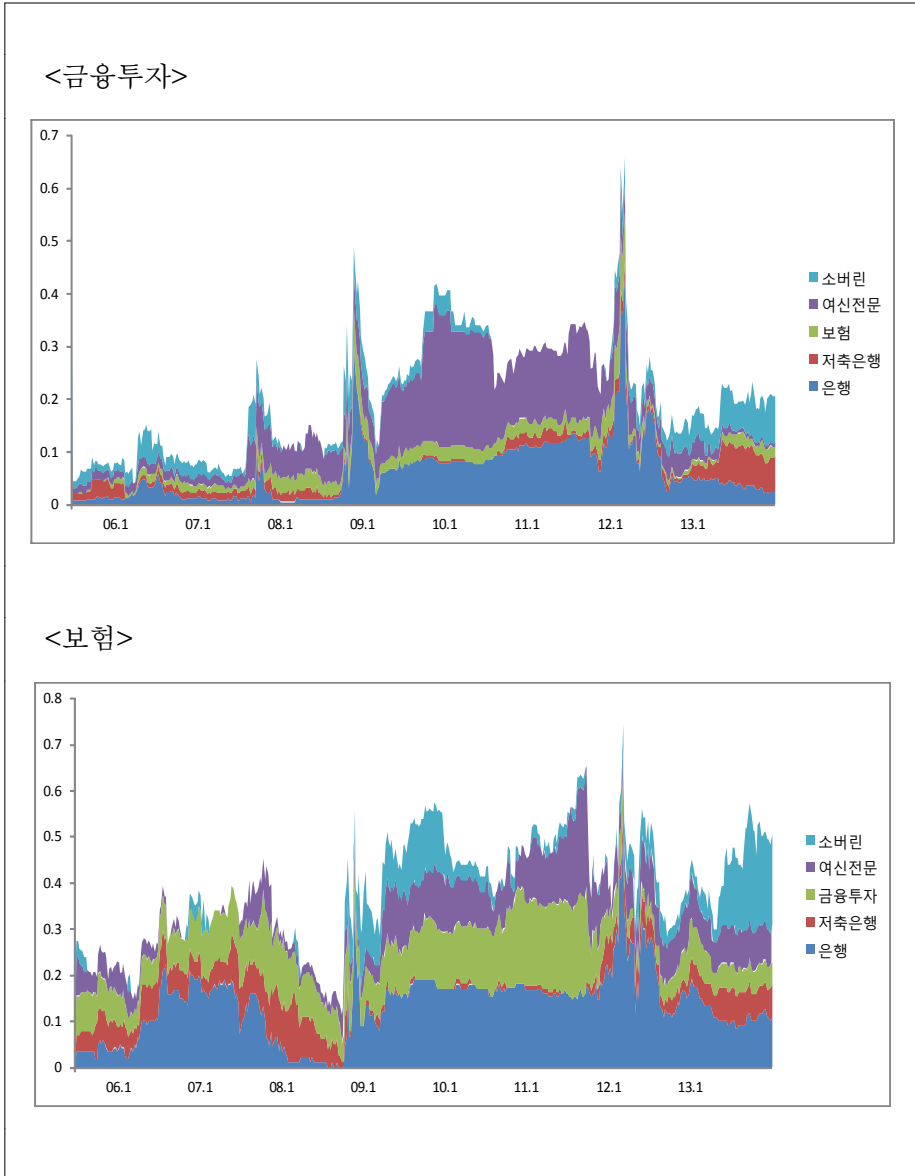
여신전문금융업은 두 지표가 비슷한 수준이며 2007~2011년 중 In-from-Other 및 Out-to-Other 지표가 모두 12%를 상회하면서 민감하게 반응하였다. 소비자 CDS 프리미엄의 Out-to-Other 지표는 2011년까지 큰 영향을 보이지 않으나 2012~2013년 중에는 14%까지 상승하였다.

<그림 IV-2>는 해당 업종이 다른 업종으로부터 받는 영향의 정도를 나타내는 In-from-Other 지표의 각 금융업종별 추이를 보여주고 있다. 계산을 위해 역시 3년 단위의 순차이동표본을 사용하였다. 그림의 업종별 그래프 높이는 다른 업종의 1개 회사가 해당 업종의 1개 회사에 대해 그레인저 인과관계에 따른 영향력을 가지게 될 평균적인 확률을 의미한다.

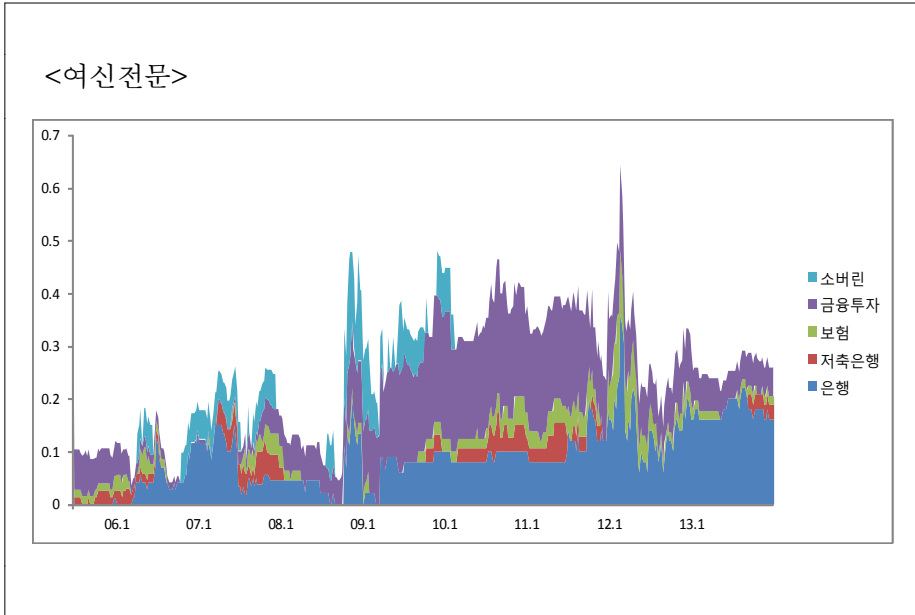
<그림 IV-2> In-from-Other 지표



<그림 IV-2> In-from-Other 지표(계속)



&lt;그림 IV-2&gt; In-from-Other 지표(계속)



전 업종에 걸쳐 In-from-Other 지표는 글로벌 금융위기와 유로 재정 위기가 겹친 2008년 하반기~2012년 상반기 중 상승한 것을 볼 수 있다. 이 중 대외요인을 대표하는 소버린 CDS 프리미엄으로부터의 영향은 일부 업종을 제외하고는 크지 않으나, 글로벌 금융위기 시에는 일시적으로 빠르게 상승하였다.

은행의 경우 In-from-Other 지표가 저축은행업이나 보험업에 비해 낮은 편이며 글로벌 금융위기 이후에는 금융투자업 및 여신전문금융업의 보험업의 은행에 대한 영향력 확대가 두드러진다. 2012년 이후에는 지표가 크게 낮아지는 것을 볼 수 있다.

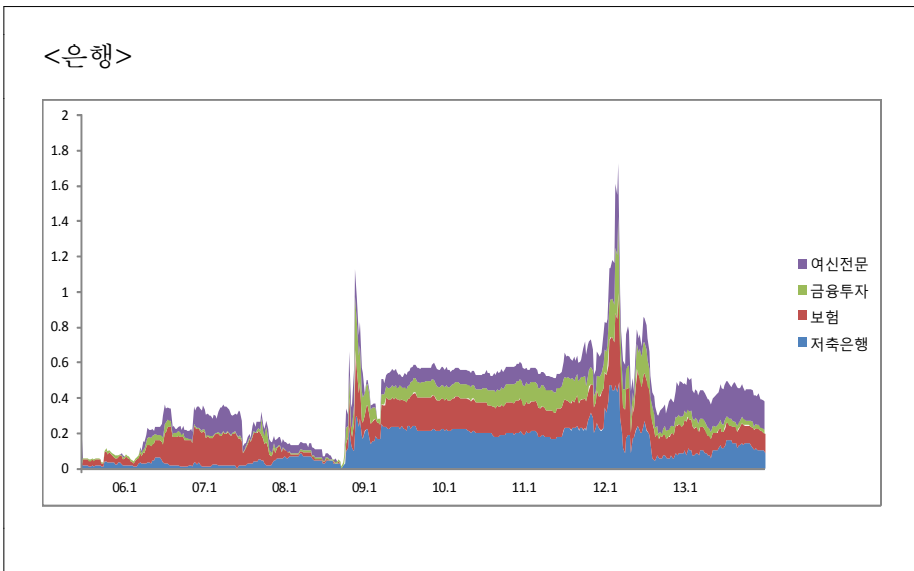
저축은행업의 경우에는 전반적인 In-from-Other 지표가 다른 금융업종에 비해 높으며, 주로 소버린 CDS프리미엄, 은행업 및 금융투자업으로부터 영향을 받고 있다.

금융투자업의 In-from-Other 지표는 은행업과 비슷한 수준이며, 글로벌 금융위기 이후에는 은행업 및 여신전문금융업의 금융투자업에 대한 영향력 확대가 나타난다. 2012년 하반기부터는 저축은행업으로부터의 설명력이 확대되었다.

보험업의 In-from-Other 지표는 은행업이나 금융투자업보다 높으며, 특히 2012년 이후에도 높게 유지되고 있다. 은행업, 금융투자업 및 여신전문금융업으로부터 고른 영향을 받고 있으며 특히 타 업종에 비해 소비된 CDS프리미엄의 영향도 높은 편이다. 여신전문금융업의 경우 은행업 및 금융투자업으로부터의 영향이 큰 비중을 차지하고 있다.

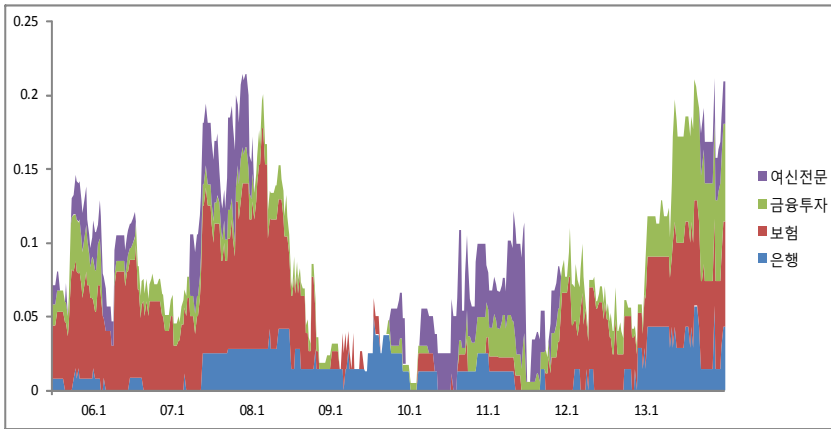
<그림 IV-3>은 각 금융업종별로 타 업종에 대한 Out-to-Other 추이를 보여주고 있다. 국내 금융업이 해외 소비된 CDS 프리미엄에 미치는 영향은 큰 의미를 부여하기 어려우므로 각 업종으로부터 소비된 CDS 프리미엄으로의 Out-to-Other 지표는 생략하였다.

<그림 IV-3> Out-to-Other 지표

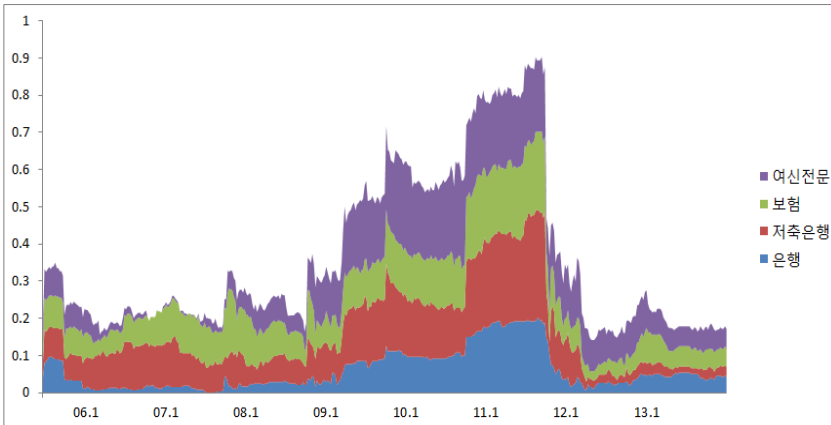


<그림 IV-3> Out-to-Other 지표(계속)

<저축은행>

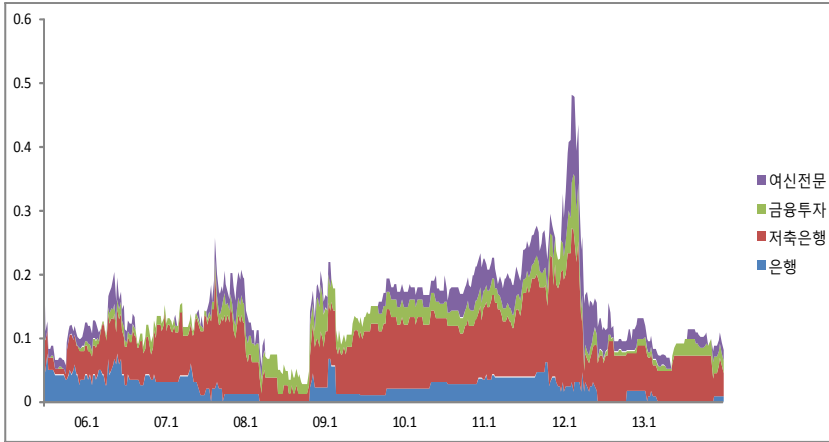


<금융투자>

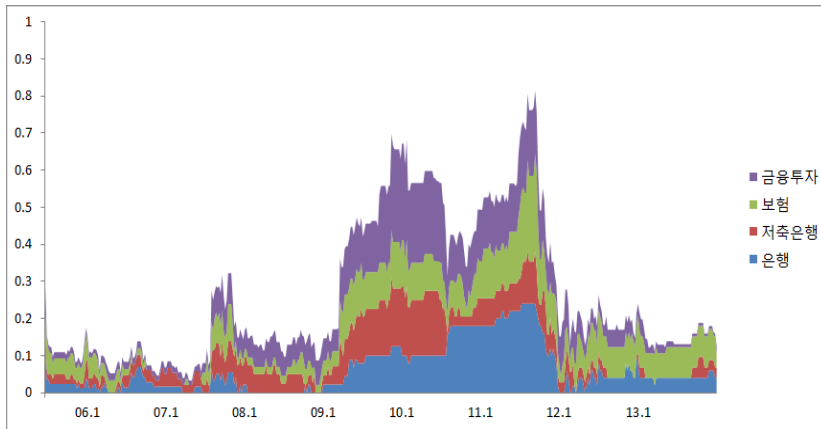


<그림 IV-3> Out-to-Other 지표(계속)

<보험>



<여신전문>



은행업의 Out-to-Other 지표는 글로벌 금융위기 이후 상승하여 2012년 상반기까지 높게 유지되며, 그 후에는 다소 하락한다. 2008년 말이나 2012년 초 등 일부 시기에는 Out-to-Other 지표가 빠르고 높게 상승하는 것이 특징이다. 글로벌 금융위기 이후 저축은행업, 금융투자업, 보험업, 여신전문금융업 등 전 업종에 고른 영향을 보이고 있으며 이는 금융위기 이전 2007년까지 주로 보험업에 대한 영향력이 높았던 것과 비교하면 다른 양상이다.

저축은행업의 경우 다른 산업과 비교하여 Out-to-Other 지표가 가장 낮은 편이다. 2011년부터 부각된 저축은행업 부실사태에도 불구하고 Out-to-Other 지표는 낮게 유지되는 것을 볼 수 있으며 이를 통해 저축은행 위기의 금융시스템에 대한 영향은 제한적이었던 것으로 판단할 수 있다.

금융투자업의 Out-to-Other 지표는 2008년 이후 2011년 하반기까지 지속적으로 상승하며, 2012년부터는 지표가 급격히 낮아지는 것을 볼 수 있다. 전반적인 수준은 은행업보다 약간 낮은 수준이며 업종별로는 다른 업종에 대해 비교적 고른 영향력을 보이고 있다.

보험업의 Out-to-Other 지표는 비교적 낮은 편이며, 2012년 초에 빠르게 상승한 후 다시 하락하였다. 업종별로는 저축은행업에 대한 비중이 높다. 여신전문금융업의 Out-to-Other 지표는 금융투자업보다 약간 낮은 편이며, 2009~2011년중 현저하게 상승한 것을 볼 수 있다.

이러한 조건부 연계성 분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 글로벌 금융위기와 유로 재정위기로 대표되는 2007~2011년 중 네트워크의 연계성은 현저하게 심화되며, In-from-Other 및 Out-to-Other 지표가 동반 상승한다. 둘째, 업종별로는 은행업과 금융투자업이 다른 업종에 주로 영향을 주고 있는 반면 저축은행업과 보험업은 영향을 받는 위치에 있다. 특히 은행업의 경우 2007~2011년중 다른 업종에 대한 영향력이 높고 일부 시기에는 그 전과 속도도 가속화되는 것을 볼 수 있다. 저축은

행업의 경우 2011~2012년 초반에 걸쳐 대규모 부실사태가 발생하면서 Out-to-Other 지표도 상승하였으나 상승폭은 크지 않았다. 여신전문금융업의 경우에는 금융불안기에 In-from-Other 및 Out-to-Other 지표가 현저하게 상승하면서 상호연계성에 기여하는 것을 볼 수 있다. 셋째, 대외요인, 즉 소버린 CDS 프리미엄의 효과는 글로벌 금융위기에 일시적으로 빠르게 상승하였다.

이러한 조건부 연계성 분석 결과를 해석하는 데 있어 그레인저 인과관계의 다음과 같은 점에 주의할 필요가 있다. 그레인저 인과관계 네트워크는 실제 인과관계가 아닌 통계적인 개념이다. 일례로 금융투자업의 경우 시장성 자산부채의 비율이 높아 다른 업종에 비해 시장상황에 민감하게 반응할 수 있으며, 그레인저 인과관계는 이러한 시차관계에도 야기될 수 있다. 보다 구체적으로 예를 들면, 시장금리 변동은 모든 금융권역에 공통적인 영향을 미치는 요인(common factor)으로서, 이러한 시장금리 변동의 영향은 우선적으로 시장성 자산과 시장성 부채를 가진 금융투자회사가 가장 먼저 받게 된다. 반면 시장성 자산과 시장성 부채가 낮은 업종의 경우 시차를 두고 시장금리 변동의 영향 아래 들어가게 된다. 이처럼 시장 공통요인의 영향이 시차를 두고 나타나고 또한 그 영향이 크다면, 금융투자업과 다른 업종간 연계성이 없는 경우에도 그레인저 인과관계는 존재하는 것으로 나타날 수 있다. 이 경우 위 분석결과를 금융투자업의 실제 금융시스템상 영향력이 큰 것으로 해석하는 것은 무리가 있다는 점은 주의할 필요가 있다.

#### 다. 기간별 분석: 근접성

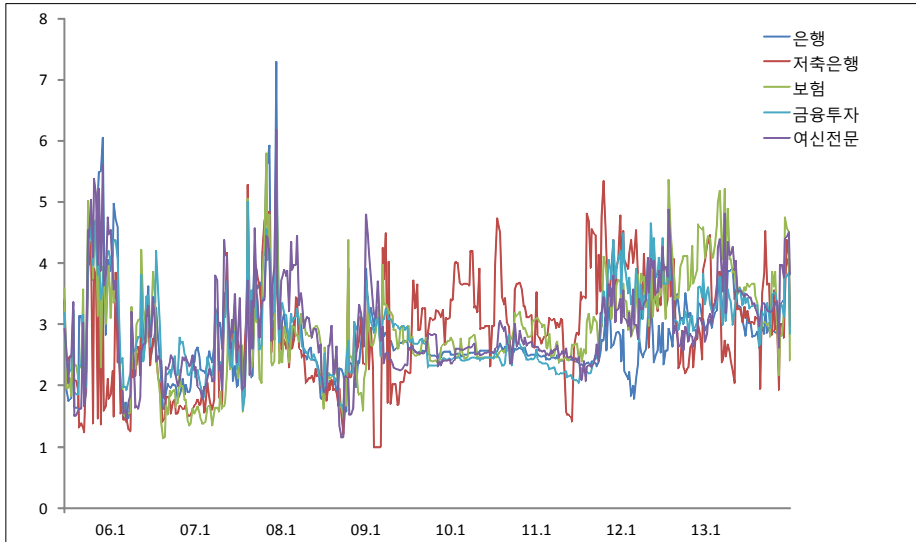
<표 IV-4>는 업종별로 계산한 근접성 지표를 제시하고 있으며, 이를 통하여 기간별 금융기관간 상호연계성의 긴밀도에 대해 파악할 수 있다.

표에 따르면 근접성 지표는 2002~2006년중 가장 낮고, 2007~2011년, 2012~2013년 순으로 상승하는 것을 볼 수 있다. 일반적으로 근접성 지표는 상호연계성이 심화되는 금융시장 불안기에 낮아져야 한다. 그러나 2002~2006년의 경우에는 전체적으로 존재하는 네트워크의 수가 많지 않은 가운데 이들의 유기적인 형성 정도가 낮았기 때문에 근접성 지표도 낮게 도출되는 것으로 판단된다. 2007~2011년을 기준으로 업종별 근접성 지표를 보면 은행업이 가장 낮고 다음으로 보험업, 여신전문금융업 순이다. 2012~2013년 중에는 상호연계성이 완화되면서 모든 업종에서 근접성 지표가 상승하며 업종별로는 은행업, 저축은행업, 보험업, 금융투자업 순으로 지표가 낮다. <그림 IV-4>은 각 금융기관 업종별 근접성 지표를 3년 단위의 순차이동표본을 통해 계산한 추이를 나타낸다. 2007년중 근접성 지표가 상승한 후 2008년 글로벌 금융위기를 거치면서 근접성 지표가 전 업종에 걸쳐 하락하는 것을 볼 수 있으며, 이는 이 기간 중 금융기관간 상호연계성이 긴밀해 졌기 때문이다. 그 이후에는 근접성 지표가 등락을 거듭하면서 완만한 상승 추세를 보인다.

<표 IV-4> 기간별 근접성 지표

	2002~2006	2007~2011	2012~2013
은행	1.33	2.30	2.93
저축은행	2.04	2.71	3.18
금융투자	1.53	3.16	3.39
보험	1.77	2.58	3.36
여신전문	1.44	2.67	5.30
소버린	1.00	3.56	4.64

<그림 IV-4> 근접성 지표 추이



### 라. 기간별 분석: 고유벡터 중심성

<표 IV-5>는 각 기간별·업종별 고유벡터 중심성 지표를 보여준다. 기간별로 각각 2002~2006년 중에는 저축은행업과 금융투자업의, 2007~2011년 중에는 은행업, 금융투자업 및 여신전문금융업의, 2012~2013년 중에는 은행업, 저축은행업 및 금융투자업의 고유벡터 중심성 지표가 높다. 이는 이들 업종이 해당 기간 중 금융기관간 네트워크에서 핵심적인 위치에 있었음을 의미한다.

<표 IV-5> 기간별 고유벡터 중심성

	2002~2006	2007~2011	2012~2013
은행	0.03	0.15	0.13
저축은행	0.08	0.00	0.07
금융투자	0.08	0.11	0.07
보험	0.04	0.03	0.03
여신전문	0.03	0.11	0.01
소버린	0.00	0.01	0.02

<그림 IV-5> 고유벡터 중심성 지표 추이

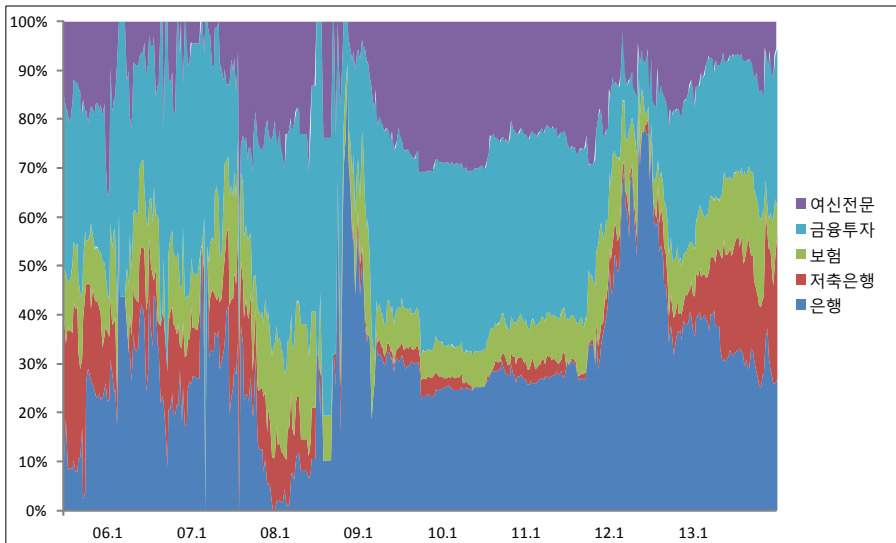


그림 <IV-5>는 3년 단위의 순차이동표본을 통해 계산한 국내 금융기관 고유벡터 중심성 지표의 상대적인 업종별 크기를 보여준다. 즉, 매 시기별로 모든 업종의 고유벡터 중심성 지표를 합하여 그중 각 업종의 비중을 구한 것이다. 전반적으로 은행업과 금융투자업의 비중이 높으며,

특히 2008년 말, 2012년 초 등 일부 시기에는 은행업의 비중이 크게 높아지는 것을 볼 수 있다. 저축은행업과 보험업의 경우 그 비중이 상대적으로 낮으며, 이는 앞서 분석한 업종별 조건부 연계성 결과와 일치한다.

#### 마. 표본외기간 분석(Out-of-sample Analysis)

만약 앞서 제시된 그레인저 인과관계 네트워크 지표들이 미래에 발생할 금융위기에 대한 예측 능력이 있다면 이러한 지표들은 시스템리스크와 관련한 조기경보지표(early warning signal)로서의 정책적인 활용이 가능하다. 이러한 그레인저 인과관계 네트워크 지표의 미래 예측력은 표본외기간 분석을 통해 확인할 수 있다. 표본외기간 분석은 표본기간을 이용하여 그레인저 인과관계 네트워크 지표들을 계산하고, 이들 지표들이 표본외기간 중 금융불안과 관련된 변수에 예측력을 가지는지 판단함으로써 이루어진다.

먼저 표본외 분석 대상기간으로는 리만 브라더스 파산 사태 등으로 글로벌 금융위기가 가장 고조되었던 2008년 9월~2009년 6월을 선정하였다. 해당기간 중 금융 불안의 지표로 다음과 같은 누적예상손실(Cumulative Expected Loss: CEL, Billio et al.(2013))을 집계한다. 누적예상손실 지표는 개별 금융기관  $i$ 의 예상 손실이 금융기관간 상호연계성을 바탕으로 확산되어 전체 금융시스템에 어느 정도까지 손실을 유발할 수 있는지 나타낸다.

$$CEL_{t+1} = ELR_{i,t+1} + \sum_{j=1}^N ELR_{i \rightarrow j,t+1}. \quad (23)$$

식(23)에서의  $ELR_{i,t+1}$ 은 2008년 7월~2009년 6월중 평균 예상손실비율 변동을 계산하였다. 그레인저 인과관계 네트워크 추정을 위한 표본기간으로는 표본외기간 이전 3년간(2005년 7월 ~ 2008년 6월)을 대상으로 한다. 일차적으로 표본기간 동안의 그레인저 인과관계 네트워크 및 네트워크 지표들을 추정하고, 이들 지표들이 글로벌 금융위기가 발생한 표본외기간 중 누적예상손실에 대한 설명력을 가지는지 여부를 판단한다. 판단을 위해 표본외기간 누적예상손실과 표본기간 네트워크 지표들 간 단독변수 일반선형회귀모형(Univariate Ordinary Least Squares)을 추정하였다. 표 <IV-6>은 회귀모형 추정 결과를 보여준다. 추정부호는 추정계수의 부호로서, '+' 일 경우 해당 변수가 클수록 누적예상손실 추정치가 증가함을 의미한다. p-value 및 회귀결정계수( $R^2$ )는 일반적인 회귀모형의 정의를 따른다.

표 <IV-6>에 따르면 표본기간 중 계산된 Out 네트워크의 개수, In+Out 네트워크의 개수, Out-to-Others 지표의 추정계수가 5% 미만의 p-value를 가져 유의한 것으로 나타나고 있다. 이 결과를 통해 Out 네트워크와 관련된 지표들이 미래의 금융위기에 예측력을 가지는 것을 알 수 있다. 이는 Out 네트워크와 관련된 지표가 높은 금융기관일수록 미래 금융위기가 발생할 경우 그 확산과정에 크게 기여할 수 있기 때문이다. 누적예상손실 계산에 해당 금융기관의 Out 네트워크 구조가 반영됨을 고려할 때 이러한 결과는 표본외기간에도 표본기간에 추정된 네트워크 구조가 일정 부분 유지되고 있음을 의미한다.

**<표 IV-6> 회귀분석 결과**

	추정부호	p-value	R <sup>2</sup>
In-connection	+	0.82	0.00
Out-connection	+	0.01	0.10
In+Out	+	0.02	0.09
In-from-Other	-	0.30	0.02
Out-to-Other	+	0.02	0.09
Closeness	-	0.60	0.00
Eigenvector Centrality	+	0.10	0.05

## 2. 사례분석: 글로벌 금융위기, 유로재정위기, 저축은행 위기 및 동양그룹사태

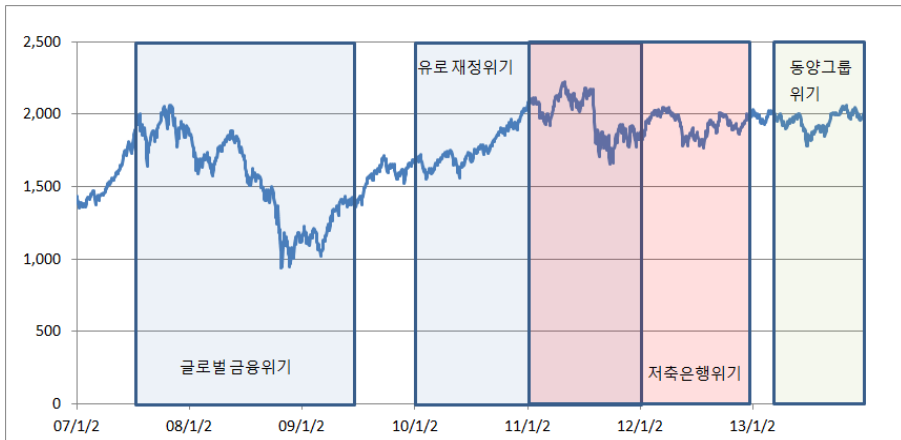
이 절에서는 2007년 이후 실제로 발생한 네 차례의 금융불안시기를 예로 들어 그레인저 인과관계 네트워크에 기반한 국내 금융시장의 상호연계성 형태에 대해 분석한다. 2007년 이후 국내 금융시장의 불안이 확대었던 시기로는 크게 글로벌 금융위기, 유로 재정위기, 국내 저축은행 위기, 동양그룹사태 등을 들 수 있다. 각각의 시기에 대한 간략한 설명은 아래와 같다.

- 글로벌 금융위기: 부동산 버블과 과도한 가계대출에 기인한 서브프라임 모기지대출 부실화로 이에 투자한 금융기관들이 채무위기를 겪었다. 2007년 6월 베어스텰스 소속 헤지펀드의 부실로 표면화되었으며 이후 BNP 파riba, 노던락, 메릴린치, 리먼 브라더스, AIG 등 미국과 유럽의 우수 금융기관들이 부실사태를 겪었다.

- 유로 재정위기: 유로존 통합 이후 유로 국가간 불균형이 발생하여 일부 국가들의 재정상태가 악화되는 시점에서 글로벌 금융위기가 발생하였다. 금융위기에 뒤이은 불황으로 재정수입이 감소한 가운데 구제금융 및 경기부양을 위한 재정지출이 크게 증가하였고, 이는 일부 국가의 재정위기(Sovereign Debt Crisis)로 이어졌다. 2009년 말부터 이들 국가에서는 재정위험이 고조되기 시작하였고 2012년까지 그리스, 아일랜드, 포르투갈, 키프로스 등의 국가에서 소버린 리스크 프리미엄이 크게 확대되는 등 재정위기가 발생하였다. 이로 인해 국제금융시장의 불안이 야기되었고 이들 국가들은 EU의 구제금융 지원을 받았다.
- 국내 저축은행 위기: 국내 저축은행업은 2000년대 들어 빠른 속도의 외형적 성장을 보였다. 그러나 그 과정에서 자산이 부동산대출에 편중되는 등 리스크관리에 문제를 보인 데다 글로벌 금융위기 이후 부동산경기 침체 등의 요인으로 수익성이 악화되기 시작하였다. 이에 저축은행업에 대한 위기심리가 겹치면서 저축은행업 부실이 확대되었다. 2011년부터 2012년 상반기까지 전체 저축은행 중 19%에 해당하는 20개의 저축은행이 영업정지되었다.
- 동양그룹사태: 국내 중견기업인 동양그룹은 2000년대 중반 이후 주력사업인 시멘트사업의 수익성 저하 및 구조조정 지연으로 인해 부실화되었다. 2013년 10월 동양그룹의 5개 계열사가 유동성 위기로 법정관리를 신청하였다. 그 과정에서 계열사인 동양증권이 그룹 회사채 및 기업어음을 일반투자자에게 충분한 설명과정 없이 판매한 것이 드러나면서 물의를 빚기도 하였다.

<그림 IV-6>은 2007~2013년 중 국내 종합주가지수의 변동을 나타낸 것이다. 네 차례의 금융위기가 진행되었던 기간을 음영으로 표시하였다.

<그림 IV-6> KOSPI 지수 추이(2007~2013년)



그레인저 인과관계 네트워크 분석을 위한 표본기간을 2007.7~2009.6월(글로벌 금융위기), 2010.1~2011.12월(유로 재정위기), 2011.1~2012.12월(저축은행 위기), 2013.3~2013.12월(동양그룹사태)로 설정한다. 유로재정 위기와 저축은행 위기 간에는 중첩기간이 존재한다. <표 IV-7~10>은 해당 시기에 대한 그레인저 네트워크 분석 지표들을 제시하고 있다.

<표 IV-8> 금융업종별 Out-to-Other

	글로벌 금융위기	유로 재정위기	저축은행 위기	동양사태
은행	10.20%	7.36%	8.49%	4.55%
저축은행	0.47%	3.32%	5.36%	1.96%
금융투자	14.38%	5.41%	6.03%	5.93%
보험	3.06%	2.29%	1.63%	2.00%
여신전문	17.98%	3.45%	4.83%	4.17%
소버린	4.60%	1.11%	7.22%	3.40%

<표 IV-7> 금융업종별 In-from-Other

	글로벌 금융위기	유로 재정위기	저축은행 위기	동양사태
은행	7.25%	3.77%	4.15%	4.55%
저축은행	16.04%	4.85%	3.57%	11.76%
금융투자	6.40%	2.18%	4.05%	3.11%
보험	8.78%	6.70%	8.50%	4.21%
여신전문	11.84%	6.90%	9.31%	4.17%
소버린	10.92%	5.00%	3.89%	6.12%

<표 IV-9> 금융업종별 근접성 지표

	글로벌 금융위기	유로 재정위기	저축은행 위기	동양사태
은행	3.03	2.30	3.27	2.29
저축은행	1.54	1.99	3.24	1.00
금융투자	2.48	2.44	3.37	2.06
보험	2.71	2.13	2.74	1.93
여신전문	1.99	2.63	3.10	2.73
소버린	2.25	1.67	3.12	1.17

**<표 IV-10> 금융업종별 고유벡터 중심성**

	글로벌 금융위기	유로 재정위기	저축은행 위기	동양사태
은행	0.07	0.10	0.11	0.13
저축은행	0.00	0.03	0.10	0.00
금융투자	0.13	0.09	0.10	0.08
보험	0.01	0.04	0.03	0.02
여신전문	0.22	0.07	0.05	0.06
소버린	0.00	0.00	0.07	0.00

<표 IV-7~10>의 결과를 통해서 각 금융불안시기별 특징을 관찰할 수 있다. 우선 글로벌 금융위기의 경우 다른 시기에 비해서 현저하게 In-from-Other, Out-to-Other 지표가 높은 것을 볼 수 있다. 이 시기 중국내 금융기관의 상호연계성이 다른 시기에 비해 심화되었음을 의미한다. 이는 글로벌 금융위기의 규모 및 우리 나라 금융시장에 미친 영향력이 매우 컸기 때문인 것으로 분석된다. 업종별로는 Out-to-Other 지표 및 고유벡터 중심성 지표를 통해서 여신전문금융업, 금융투자업 및 은행업이 다른 업종에 대해 큰 영향을 행사했음을 볼 수 있다.

유로재정위기의 경우 은행업과 금융투자업의 Out-to-Others 지표가 가장 높으며 여신전문금융업과 보험업의 In-from-Other 지표가 높다. 고유벡터 중심성지표 역시 은행업과 금융투자업이 가장 높게 추정된다. 글로벌 금융위기와 비교해서 네트워크 연계성은 낮은 편이다.

국내저축은행 위기의 경우 In-from-Other, Out-to-Other 지표는 전반적으로 유로재정위기와 비슷한 수준으로 국내 저축은행업의 위험이 금융시장 전체의 시스템리스크로 확산되지는 않은 것으로 판단할 수 있다. 다만 Out-to-Other 지표 및 고유벡터 중심성 지표에서 저축은행업의 비중이 다소 높아지면서 상대적으로는 이 기간 중 전체 네트워크에서 저축은행업

의 영향력이 확대되는 것을 볼 수 있다. 한편 이 시기중 소버린 CDS 프리미엄의 영향력이 높게 나타나는 것은 이 시기가 유로 재정위기와도 상당 부분 중첩되고 있기 때문이다.

동양그룹사태 역시 In-from-Other 및 Out-to-Other 지표가 높지 않아 시스템리스크로의 확산현상은 없었던 것으로 판단할 수 있다. 금융투자업은 Out-to-Other 지표에서, 은행업은 고유벡터 중심성 지표에서 가장 높은 수치를 나타낸다.

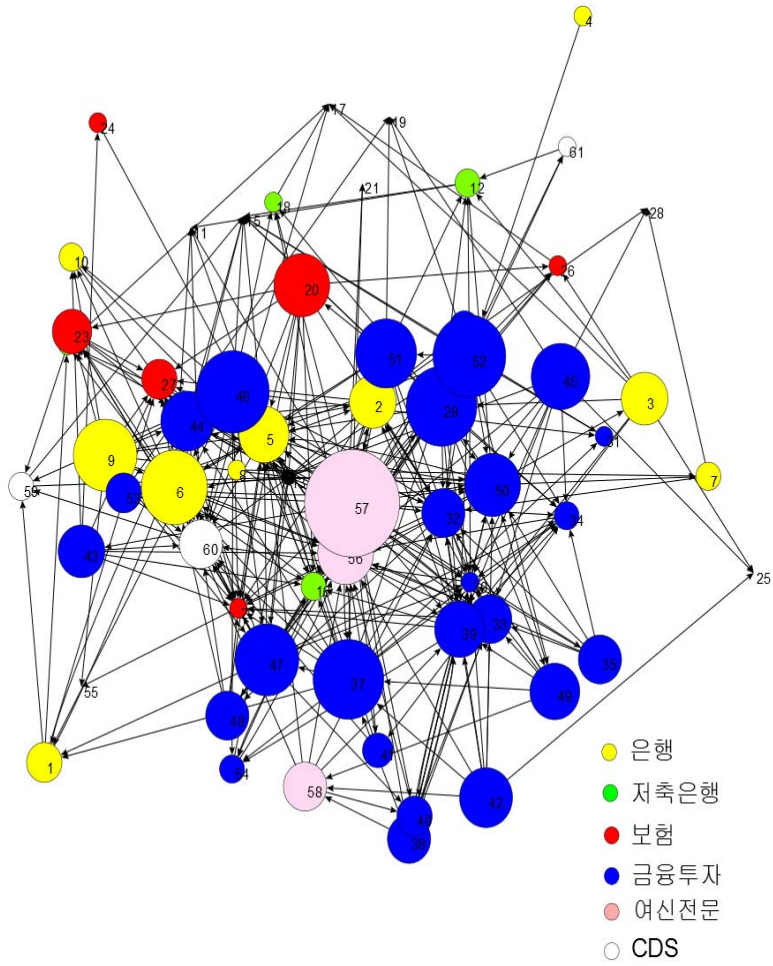
<그림 IV-7~10>은 각 시기별 네트워크의 구조를 도식화한 것이다. 그림에서 네트워크간 연결점에 매겨진 번호는 개별 금융기관의 식별번호이다. 연결점의 크기는 각 금융기관의 Out 네트워크의 숫자에 비례하며 그 크기가 클수록 해당 금융기관의 네트워크상 상대적인 영향력이 높다. 각 연결점은 업종별로 다른 색으로 표시되어 있다. 조사 대상 모든 업체를 각각의 연결점으로 정의하고 있기 때문에 업체수가 많은 업종(금융투자업)이 구조도에서 가장 많이 나타날 수 있다는 점은 감안할 필요가 있다.

그림에서 볼 수 있듯이, 글로벌 금융위기의 경우 네트워크의 수가 많고 그 연계성이 매우 긴밀한 것을 볼 수 있다. 업종별로는 전 업종이 골고루 영향력을 행사하는 가운데 은행업과 금융투자업, 여신전문금융업의 영향력이 높다. 유로재정위기의 경우 글로벌 금융위기와 비교해서 네트워크의 밀집도가 약하며, 금융기관끼리 분산된 영향을 주고받고 있다. 이 시기중 은행업의 영향력이 상대적으로 높은 것을 볼 수 있다. 국내 저축은행 위기의 경우 일부 저축은행의 영향력이 상대적으로 커지긴 하지만, 전체적으로는 글로벌 금융위기에 비해 네트워크가 느슨하게 형성되어 있으며 이는 저축은행업 위기가 금융시스템으로 확산된 정도는 크지 않았음을 의미한다. 동양그룹사태의 경우에도 금융투자업의 네트워크상 비중이 높게 나타나고는 있으나 역시 네트워크는 느슨하게 형성되어 있는 것을 볼 수 있다.

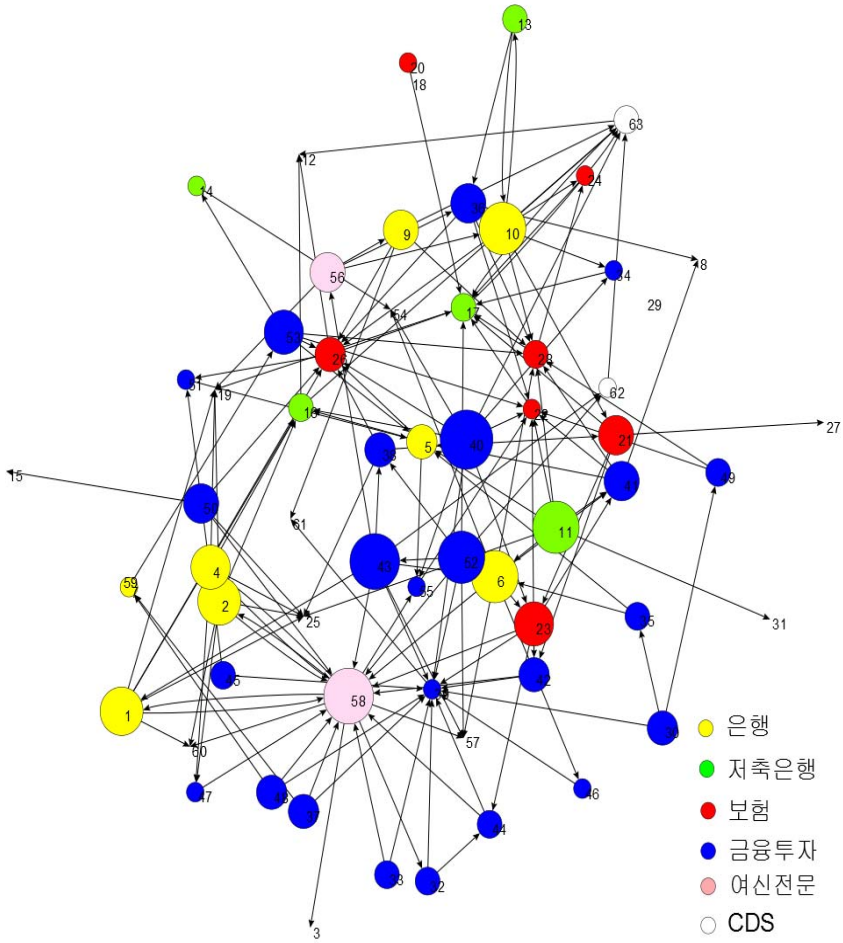
언급된 시기 중 글로벌 금융위기는 그 규모 및 금융시장에의 영향력 면에서 다른 시기와 차별적인 중요성을 띤다. 따라서 이 시기의 금융불안이 심화되는 과정에 대해 보다 자세하게 살펴볼 필요성이 있다. 네트워크의 도식화 기법은 이러한 상호연계성이 심화되는 과정에 대해 보다 구체적인 이해를 가능하게 한다. <그림 IV-11~13>은 글로벌 금융위기를 초기(2007.1월 ~ 2008.6월), 중기(2007.7월 ~ 2008.12월), 후기(2008.1월 ~ 2009.6월)로 구분하여 네트워크 구조도를 보여준다. 초기 → 중기 → 후기로 가면서 상호연계성이 심화되는 과정이 드러난다. 초기의 경우 금융투자업, 여신전문금융업을 중심으로 네트워크가 형성되며, 중기에는 은행업과 보험업의 네트워크 기여도가 확대되는 것을 볼 수 있다. 후기에는 네트워크의 밀집도가 매우 높으며, 모든 업종의 기여도가 확대된다. 이를 통해 글로벌 금융위기가 국내 금융시장의 불안을 확대하는 파급경로상의 업종별 순서가 존재함을 볼 수 있다.

이러한 분석을 통해, 각각의 금융위기 기간 동안 국내 금융시장에 드러난 상호연계성 구조는 그 정도 및 형태가 서로 달랐던 것을 파악할 수 있다. 그러므로 상호연계성을 통한 금융시장의 시스템리스크 역시 다양한 원인과 경로가 존재할 수 있다. 따라서 감독당국은 제 III장에서 언급한 업종별 연계성 경로에 대해 보다 주의를 기울일 필요가 있다.

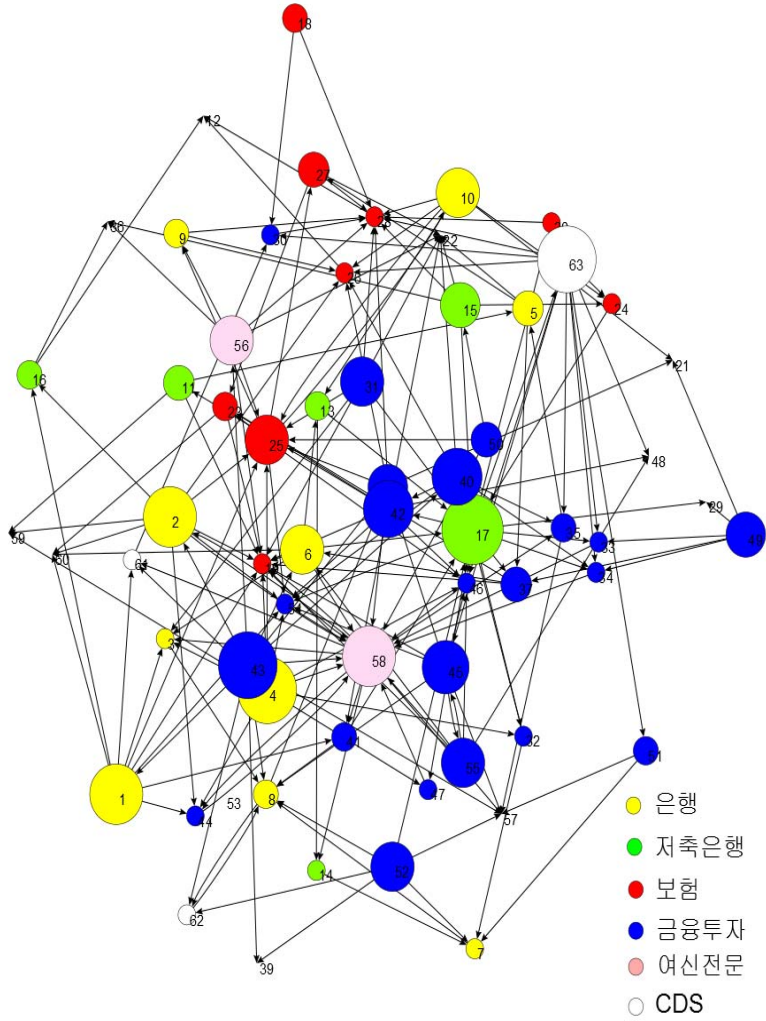
<그림 IV-7> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기



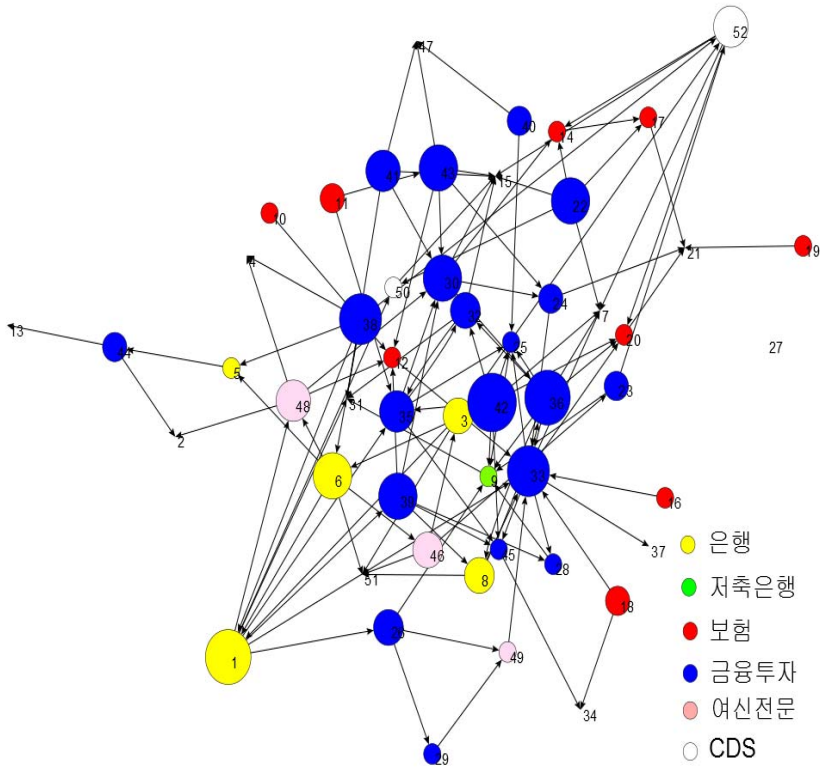
<그림 IV-8> 네트워크 구조: 유로 재정위기



<그림 IV-9> 네트워크 구조: 국내저축은행 위기

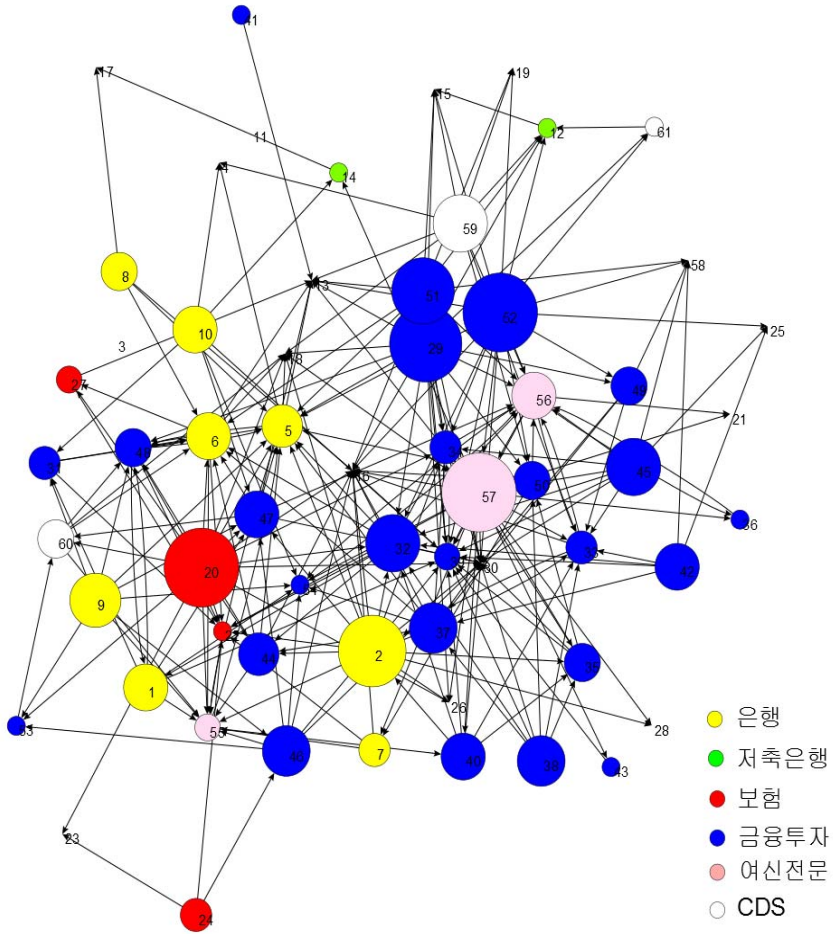


<그림 IV-10> 네트워크 구조: 동양그룹사태

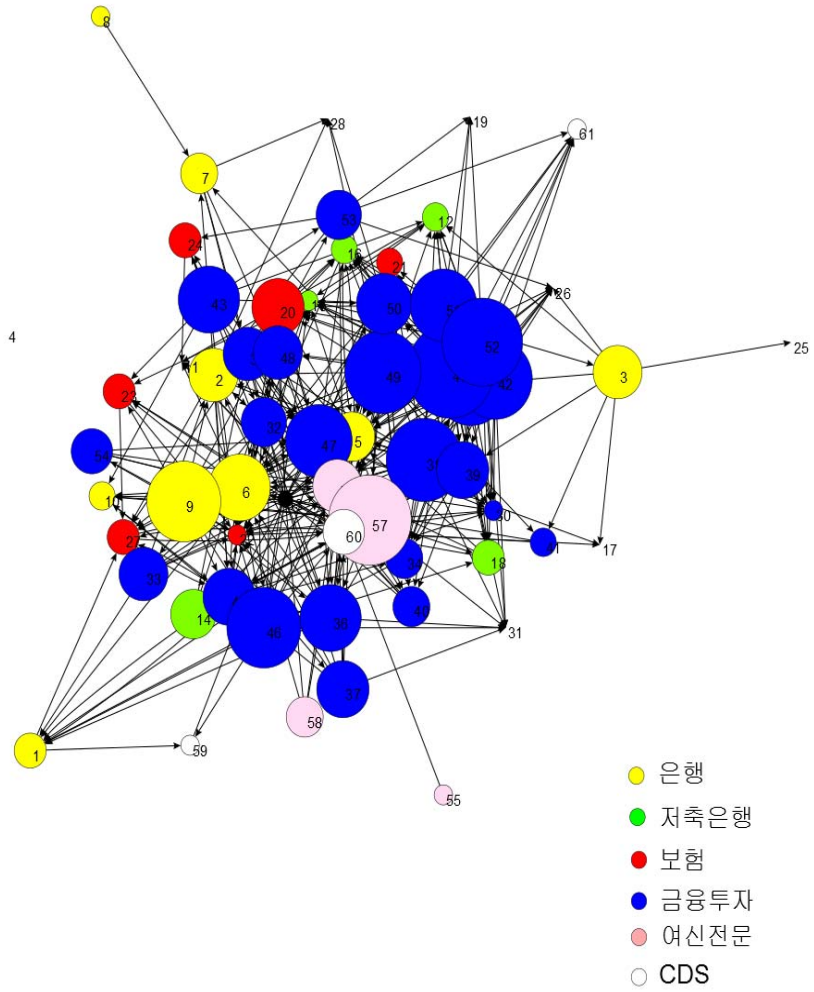




<그림 IV-12> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기(중기)



<그림 IV-13> 네트워크 구조: 글로벌 금융위기(후기)





## V. 결론 및 시사점

---

1. 분석결과 정리
2. 결론 및 정책적 시사점



## V. 결론 및 시사점

### 1. 분석결과 정리

본고에서는 국내 금융부문간 상호연계성을 실증적인 방법으로 분석하였다. 구체적으로 먼저 국내에서 금융기관 상호연계성이 심화될 수 있는 경로에 대해 조사하였으며, 그래인저 인과관계 네트워크 분석을 이용하여 상호연계성을 실증적으로 추정하였다. 또한 실제 국내 금융불안이 심화되었던 사례들을 토대로 이 시기동안 금융기관간 상호연계성이 어떠한 양상을 띠었는지 분석하였다.

국내 금융기관 중 증권회사 및 여신전문금융회사의 경우 對 금융기관거래를 통한 자금조달비중이 다른 업종에 비해 상대적으로 높은 편이다. 단기자금시장은 금융기관의 유용한 유동자금조달수단으로 기능하나 단기자금이라는 특성으로 인해 자금경색현상이 발생할 수 있고 시스템리스크를 야기할 수 있다. 이로 인해 정부는 무담보거래가 중심인 콜시장 참가자를 은행으로 제한하고 비은행금융기관은 담보물시장인 RP 거래로 유도하는 정책을 추진하고 있다. 금융기관간 장외파생 금융거래의 경우 거래의 복잡성, 비유동성, 거래상대방의 집중 가능성, 불투명성, 상호연계성 등의 시스템리스크 요인들이 존재한다. 2008년 미국 AIG 부실 사태가 그 대표적인 예라고 볼 수 있으나, 우리나라의 경우 아직까지 그러한 사례는 없다.

그래인저 인과관계 네트워크 분석을 이용한 실증분석 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 금융기관 상호연계성은 글로벌 금융위기 등 국내 금융시장이 불안해지는 시기에 심화되는 경향을 보인다. 이는 그래인저 네트워크 수의 증가 및 근접성 지표의 하락을 통해 판단할 수 있

다. 둘째, 업종별로는 은행업과 금융투자업이 네트워크 상에서 주로 다른 업종에 영향을 주는 위치에 있는 반면 보험업이나 저축은행업은 다른 업종으로부터 영향을 받는 위치에 있다. 특히 글로벌 금융위기 등 일부 시기에 은행업의 네트워크상 영향력은 일시적으로 빠르게 확대되는 것을 볼 수 있다. 셋째, 글로벌 금융위기의 경우 네트워크 상에서 대외 요인인 소버린 CDS 프리미엄으로부터의 영향력이 일시적으로 빠르게 확대되었다. 넷째, 저축은행사태나 동양그룹사태의 경우 해당 업종의 네트워크 상 영향력은 확대되었으나 금융시스템 전체의 리스크로는 발전하지 않았다. 다만 이들 결과를 해석하는 데 있어서 그레인저 인과관계가 실제 인과관계가 아닌 통계적 예측력과 관련한 인과관계를 정의하는 개념이라는 점은 염두에 둘 필요가 있다.

본 연구는 국내 금융기관간 상호연계성 관련 그레인저 네트워크 분석방법을 사용한 비교적 새로운 시도이며, 본 연구를 통해 드러난 그레인저 네트워크 분석지표들의 특징은 다음과 같다. 첫째, 그레인저 네트워크에서 Out 네트워크와 관련된 지표(Out-to-Other, 근접성, 고유벡터 중심성) 들은 해당 업종의 불안정성이 고조됨에 따라 상승하는 경향을 보인다. 반면 상대적으로 안정적인 업종은 In 네트워크와 관련된 지표가 높다. 둘째, 표본외 분석 결과 그레인저 네트워크의 일부 지표들은 향후 금융위기와 관련하여 일정 부분 예측력을 가지는 것을 볼 수 있다.

## 2. 결론 및 정책적 시사점

본고의 연구 결과와 관련하여 금융기관간 상호연계성 및 그레인저 인과관계 네트워크 분석에 대해 다음과 같은 결론 및 정책적 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 금융시스템리스크의 조기경보지표로 사용할 수 있다. 시스템리스크의 측정수단으로서 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 다음과 같은 장단점을 가진다. 장점으로는 신속성과 직관성을 들 수 있다. 우선 금융기관간 상호연계성을 파악하는데 있어 상호 및 공통 익스포저를 일일이 계산하지 않고서도 예상손실비율과 같은 실시간 지표를 이용하여 신속하게 도출할 수 있다. 또한 네트워크 분석기법을 활용하여 네트워크상 업종별, 기관별 영향력에 대한 직관적인 이해를 가능하게 해 준다. 반면 네트워크 구성이 실제 거래관계나 익스포저를 고려하지 않은 순수한 통계적 기법(그레인저 인과관계)에 의한 것이기 때문에 그 정합성에 대한 의문이 제기될 수 있다. 또한 해당 금융기관이 상장되어 있지 않은 경우 정보 수집이 어렵다. 이러한 점을 고려할 때 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 조기경보지표로 활용될 때 장점인 신속성을 가장 잘 살릴 수 있을 것으로 보인다.

다만 그레인저 인과관계 네트워크 지표들이 미래의 금융위기 예측에 어느 정도의 유용성을 가질지에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다. 비록 본고의 표본외분석 결과에서 일부 지표들이 미래 금융위기에 대한 예측력을 띠는 것으로 나타나고는 있으나 그 결정계수가 높은 편은 아니다. 따라서 그레인저 인과관계 네트워크 분석은 미래의 금융위기를 예측하기보다는 현재의 상황을 판단하는(nowcast) 지표로서 사용하는 것이 아직은 안전할 것으로 보인다. Stein(2013)은 많은 경우의 금융위기가 단시간에 급격하게 일어나기 보다는 수년에 걸쳐 점진적으로 진행되는 과정이며, 따라서 이 중간과정(in-between period)에 수립된 정책이 최종 결과에 큰 영향을 줄 수 있다고 언급하였다. 이러한 점을 감안할 때 현재의 금융기관 상호연계성을 파악하는 용도만으로 네트워크 지표의 활용도는 충분하다고 볼 수도 있다.

둘째, 지난 글로벌 금융위기 이후 꾸준히 강조되어 온 것처럼 감독당

국이 단순히 개별 금융기관의 건전성에 집중하기 보다는 금융기관 상호연계성 경로에 기반한 거시건전성 감독을 병행할 필요가 있다. 본 연구에서도 금융위기가 확대되는 과정에서 금융기관간 상호연계성이 심화되는 것을 관찰할 수 있다. 이는 개별 금융기관의 위험이 타 기관으로 전이되는 과정이 금융위기의 경우 더 빠르게 증폭된다는 것을 의미한다.

셋째, 비은행 금융기관, 즉 그림자금융의 감독과 관련된 정책적 시사점이다. 글로벌 금융위기 이후 그림자금융에서의 시스템리스크 발생 가능성이 부각되면서 금융안정위원회(Financial Stability Board) 등에서 비은행금융기관의 금융안정기능 제고를 위한 규제개선 논의가 진행중이다. 다만 본 연구에서 드러난 것처럼 전체 금융시스템의 리스크에 미치는 영향은 각 업종별로 상이하다. 비은행 금융기관에 대한 지나친 규제는 업종 고유의 순기능을 약화시킬 수 있으므로 이러한 규제는 개별 기관이나 업종이 전체 시스템리스크에서 차지하는 비중을 고려하여 차별적으로 실시할 필요가 있다. 즉, 시스템적으로 중요한 금융기관(Systemically Important Financial Institution: SIFI)을 선정하여 이들에 대한 사전 규제 기준 및 혹은 사후 청산기준을 타 금융기관과 구분하는 것이 바람직하다. SIFI 선정에는 해당 기관이 전체 금융시스템 상호연계성에서 차지하는 비중이 중요한 판단 근거가 되는데 그레인저 네트워크 분석은 그 보조 지표로 사용될 수 있다.

마지막으로 시스템리스크는 정의 그대로 금융시스템의 불안을 일으킬 수 있는 모든 리스크 요인을 통칭하는 광범위한 개념이다. 따라서 시스템리스크를 평가하고 그에 대응하는 거시건전성 정책을 수립하는 데 있어 몇몇 지표에 의존하기 보다는 가능한 모든 변수를 종합적으로 고려(look-at-everything approach)할 필요가 있다. 그러한 관점에서 본고에서 사용한 금융기관 상호연계성 분석 역시 정책 수립을 위한 유용한 판단자료로 사용되길 바란다.

## 참 고 문 헌

---



## 참 고 문 헌

### <국내문헌>

- 금융감독원, 금융회사 파생상품 거래현황, 보도자료, 2012 (7.12).
- 금융감독원, 금융회사 파생상품 거래현황, 보도자료, 2013 (2.18).
- 금융위원회, 콜시장 건전화 및 단기지표채권 육성 등을 통한 단기금융시장 개선방안 추진, 보도자료, 2010 (7.27).
- 김명석 · 최경욱 · 형남원, 2013, 금융기관 신용리스크의 파급효과와 시스템리스크 측정, 『금융연구』 27(2), 1-41.
- 김진호 · 김운정, 2010, CoVaR를 이용한 금융권역 간 리스크 전이 분석, 『사회과학연구논총』 23(0), 75-103.
- 김정훈 · 한영철 · 문영배 · 이종철, 2013, CDS 스프레드를 활용한 개별은행의 미시정보에 내재된 시스템적 리스크 측정, 『BOK 경제리뷰』 2013-13, 한국은행.
- 서상원, 2011, 우리나라 은행부문의 시스템리스크 측정, 『금융연구』 25(2), 57-81.
- 이규복, 2009, 최근 기관간 RP거래 현황 및 시사점, 『주간금융브리프』 18(10), 3-7.
- 이규복, 2011, 글로벌 금융위기 이후 콜시장 개편 및 시사점, 『주간금융브리프』 20(29), 3-7.
- 이궁희 · 이명환 · 이종한, 2013, Copula를 이용한 은행부문의 시스템적 리스크 측정, 『금융연구』 27(2), 81-123.

- 이민한·박완근, 2013, 국내 새도우뱅크의 현황과 금융시스템 안정에 미치는 영향, 『산업경제연구』 26(2), 617-647.
- 이석호, 2011, 보험사의 시스템리스크 관련성 검토, 『KIF 금융리포트』 2011(5), 1-86.
- 이승환, 2011, 조건부 도산확률을 이용한 은행부문의 시스템리스크 측정, 『재무연구』 24(3), 819-847.
- 조재현, 2013, 『네트워크 분석을 이용한 시스템적 중요성 측정 및 시스템리스크 분석』, 한양대학교 박사학위논문.
- 최필선·민인식, 2010, 한국 은행산업의 CoVaR 추정, 『한국개발연구』 32(3), 71-99.
- 한국은행, 2011, 『한국의 금융제도』 .
- 한국은행, 2012, 『한국의 금융시장』 .
- 현대경제연구원, 2011, ‘잠재성장률 2%p 제고’를 위한 경제주평: 저축은행 위기와 구조조정 방향, 『한국경제주평』 440(0), 1-22.
- 홍정훈, 2010, 장외파생금융상품시장의 투명성제고와 활성화: 중앙청산소 도입을 중심으로, 한국금융학회 정기학술대회 토론자료.

#### <외국문헌>

- Acharya, V., and Öncü, T.S., 2012, A proposal for the resolution of systemically important assets and liabilities: The case of the repo market, Center for Economic and Policy Research discussion papers No. 8927.

- Acharya, V., Cooley, T.F., Richardson, M.P., Walter, I., 2010, *Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the New Architecture of Global Finance*, Wiley Press.
- Acharya, V., Pedersen, L.H., Philippon, T., Richardson, M., 2010, Measuring systemic risk, Federal Reserve Bank of Cleveland working paper No. 1002.
- Acharya, V., Richardson, M., 2009, *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, Wiley Press.
- Adrian, T., and Brunnermeier, M.K., 2011, CoVaR, National Bureau of Economic Research working papers No. 17454.
- Adrian, T., Colla, P., and Shin, H.S., 2012, Which financial frictions? parsing the evidence from the financial crisis of 2007-9, National Bureau of Economic Research working papers No. 18335.
- Allen, F., and Gale, D., 2000, Financial contagion, *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 108(1) (February), 1-33.
- Bank for International Settlements, International Monetary Fund, Secretariat of the Financial Stability Board, 2009, *Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Considerations, Report to the G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors*.
- Bank of England, 2011, *Instruments of macroprudential policy*.
- Black, F., and Scholes, M.S., 1973, The pricing of options and corporate liabilities, *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 81(3) (May-June), 637-54.

- Billio, M., Getmansky, M., Gray, D., Lo, A.W., Merton, R.C., Pelizzon L., 2013, Sovereign, bank and insurance credit spreads: connectedness and system network, Manuscript.
- Billio, M., Getmansky, M., Lo, A.W., Pelizzon, L., 2012, Econometric measures of connectedness and systemic risk in the finance and insurance sectors, *Journal of Financial Economics*, Elsevier, vol. 104(3), 535-559.
- Brunnermeier, M.K., and Oehmke, M., 2012, Bubbles, financial crises, and systemic risk, National Bureau of Economic Research working papers No. 18398.
- Brunnermeier, M.K., and Sannikov, Y., 2012, A macroeconomic model with a financial sector, National Bank of Belgium working paper No. 236.
- Darby, M.R., 1994, Over-the-counter derivatives and systemic risk to the global financial system, National Bureau of Economic Research working paper No. 4801.
- Dwyer, D., Zan, L., Qu, S., Russell, H., Zhang, J., 2010, CDS-implied EDF credit measures and fair-value spreads. modelling methodology, Moody's Analytics.
- Eisenberg, L., and Noe, T.H., 2001, Systemic risk in financial systems, *Management Science*, vol. 47(2) (February), 236-249.
- Elsinger, H., Lehar, A., Summer, M., 2006, Systemically important banks: an analysis for the European banking system, *International Economics and Economic Policy*, Springer, vol. 3(1) (April), 73-89.

- Granger, J., 1969, Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, Econometric Society, vol. 37(3) (July), 424-38.
- Lorenzoni, G., 2008, Inefficient credit booms, *Review of Economic Studies*, Oxford University Press, vol. 75(3), 809-833.
- Merton, R.C., 1974, On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates, *Journal of Finance*, American Finance Association, vol. 29(2) (May), 449-70.
- Reinhart, C.M., and Rogoff, K.S., 2009, *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press.
- Stein, J.C., 2013, Lessons from the financial crisis for monetary policy, National Bureau of Economic Research Conference.

#### <웹사이트>

금융감독원	<a href="http://www.fss.or.kr">www.fss.or.kr</a>
금융위원회	<a href="http://www.fsc.go.kr">www.fsc.go.kr</a>
한국은행	<a href="http://www.bok.or.kr">www.bok.or.kr</a>
Bank of England	<a href="http://www.bankofengland.co.uk">www.bankofengland.co.uk</a>
BIS	<a href="http://www.bis.org">www.bis.org</a>
FSB	<a href="http://www.financialstabilityboard.org">www.financialstabilityboard.org</a>
IMF	<a href="http://www.imf.org">www.imf.org</a>



부 록

---



## 부록: 시스템리스크의 정의, 구분 및 금융위기와의 관계

### 1. 시스템리스크의 정의 및 구분

#### 가. 시스템리스크의 정의

IMF, BIS, FSB for G20(2009)에 따르면 시스템리스크는 금융시스템 일부 분 혹은 전체의 부실에서 비롯하여 실물 경제에도 심각한 악영향을 줄 수 있는 금융서비스 기능 약화와 관련된 리스크를 의미한다.("A risk of disruption to financial services that is caused by an impairment of all or parts of the financial system and has the potential to have serious negative consequences for the real economy.") 즉 시스템리스크는 금융시스템 전체 및 이로부터 파생되어 실물경제에도 영향을 끼칠 수 있는 모든 리스크를 포괄하는 광범위한 개념이다. 이에 따르면 금융시스템 외부에서 비롯되었으나 금융시스템에 영향을 줄 수 있는 요인(가계부채 등), 금융시스템 내부에서 발생하는 요인(은행간 결제리스크 등), 금융시스템에서 비롯하여 금융시스템 외부에 영향을 줄 수 있는 요인(신용경색 현상 등) 등이 모두 시스템리스크의 범주에 포함되는 것으로 판단할 수 있다.

#### 나. 시스템리스크의 구분: 시계열 리스크 및 횡단면 리스크

Bank of England(2011)에 의하면 시스템리스크는 크게 시계열 리스크(time-varying risk, 혹은 cyclical risk)와 횡단면 리스크(cross-sectional risk, 혹은 structural risk)로 구분할 수 있다. 시계열 리스크는 시간의 흐름에 따라 변하는 금융기관의 자기자본 건전성이나 유동성 등

과 관련한 리스크를 일컫는다. 반면 횡단면 리스크는 특정 시점 기준으로 금융시장의 구조, 금융기관간 상호연계성 및 리스크의 집중도 등과 같이 금융시스템을 취약하게 할 수 있는 요소들을 일컫는다.

시계열 리스크는 다시 대차대조표 관련 리스크와 계약조건 관련 리스크로 구분된다. 대차대조표 관련 리스크는 금융기관의 레버리지(leverage), 만기 변환기능(maturity transformation), 외환포지션 등과 관련하여 금융중개 기능을 위협할 수 있는 리스크를 의미한다. 금융기관은 고유의 리스크 관리 및 모니터링 능력을 통해 개별 차주가 가지고 있는 리스크를 분산하고(diversification) 단기부채를 장기로 운용함(maturity transformation)으로서 수익을 창출할 뿐만 아니라 실물경제에 유동성을 공급하는 순기능을 한다. 그러나 금융기관의 기능들은 본질적으로 금융기관을 외부 충격으로부터 취약하게 만들기도 한다(fragility). 예를 들어 금융기관의 레버리지가 과도하고 충분한 완충자본이 확보되지 못한 경우, 외부 충격에 의한 금융기관의 자산 손실은 금융부실로 직결된다. 또한 단기로 자금을 조달하여 장기로 운용하는 금융기관의 특성상 단기적인 유동성 충격에 취약할 수 있다. 외환포지션 리스크란 해외 자산 운용 또는 자금 조달 등으로 자산과 부채의 표시통화가 다를 경우 발생하는 금융기관 환위험을 의미한다. 한편 계약조건 관련 리스크는 단순히 대차대조표 규모로는 파악할 수 없는 금리조건, 채무자의 상환능력 등과 관련된 리스크이다. 예를 들어 안전자산 선호현상(flight-to-quality) 등 투자심리와 관련한 리스크 프리미엄의 변동은 금융기관의 레버리지 및 안정성에 직접적인 영향을 끼친다. 또한 상환능력이 떨어지는 채무자에 대한 대출은 채무불이행 위험(solvency risk)을 통해 금융기관 채무상태를 악화시킬 수 있다. 이러한 채무자의 상환능력은 부채담보비율(Loan-to-Value ratio: LTV), 부채소득비율(Debt-to-Income ratio: DTI) 등의 지표를 통해 판단할 수 있다.

횡단면 리스크는 정보의 불완전성, 금융기관간 거래의 복잡성, 특정 금융기관으로의 리스크 집중 등에 의해 개별 금융기관의 리스크가 금융

시스템 전체로 확산될 때 발생한다. 2007~2009년 글로벌 금융위기는 이러한 횡단면 리스크가 부각된 대표적인 사례로 볼 수 있다. 이 시기 동안 금융기관간 거래 및 파생상품 거래의 복잡성에 기인한 정보의 불완전성은 거래상대방 리스크를 확대시켰고, 이는 금융부실의 전염효과 및 안전자산 선호현상을 촉발한 것으로 평가된다(Acharya and Richardson(2009)). 또한 당시 AIG(American Insurance Group)에 신용부도스왑(Credit Default Swap) 거래 관련 리스크가 집중되어 부실로 이어진 것도 횡단면 리스크의 예라고 볼 수 있다.

<부록 표-1> 시스템리스크 구분

리스크의 종류		예 시
시계열 리스크	대차대조표 관련리스크	레버리지, 만기변환, 외환포지션 관련 리스크
	거래조건 관련 리스크	금리조건, 채무자 부채/담보비율, 부채/소득비율 관련 리스크
횡단면 리스크		금융기관간 거래, 특정 기관에의 리스크 집중, 시장구조 관련 리스크

자료: Bank of England(2011)

## 2. 금융위기와 시스템리스크

Reinhart and Rogoff(2009), Brunnermeier and Oehmke(2012) 등의 금융위기 사례연구에 따르면 과거 대규모 금융위기는 대부분 위기 이전 형성된 신용 및 자산가격의 버블이 급속도로 위축되는 과정에서 발생한다. 이 과정에서 볼 수 있는 대표적인 시스템리스크는 손실매도(fire-sale) 및

부채 디플레이션(debt deflation)에 의해 발생한다. 자산가격 버블이 붕괴할 경우 차입금 상환을 위해 자산을 유동화시켜야 할 필요성이 생기는데 이에 따른 손실매도는 자산가격을 추가로 하락시키는 부채 디플레이션 사이클로 이어지고 이는 금융중개기능 및 실물경제 악화의 원인이 된다.

가장 대표적인 금융위기는 1929년 미국의 대공황(Great Depression)으로서 1920년대 미국의 부동산 및 주식시장 버블이 붕괴되는 과정에서 발생하였다. 1990년대 초반 일본 및 스칸디나비아 국가들의 금융위기는 부동산 버블과 관련한 신용 팽창이 위축되면서 발생하였다. 1990년대 후반 및 2000년대 초반에는 급격한 해외자본 유출에 의해 멕시코, 동아시아, 러시아, 아르헨티나 등의 신흥시장국들이 외화유동성 위기를 겪었다. 특히 러시아 모라토리엄 사태(1998)는 LTCM(Long Term Capital Management)이라는 대규모 헤지펀드의 부실을 야기하였다. 이는 미 연방준비은행의 구제금융을 통한 시장개입으로 해소될 수 있었으나 개별 헤지펀드의 부실도 전체 금융시스템리스크로 확산될 수 있다는 교훈을 주었다.

2000년대 초반 전세계적으로 발생한 부동산가격 버블은 2007~2009년 미국 서브프라임 모기지(Sub-prime Mortgage) 사태 및 리먼 브라더스(Lehman Brothers) 파산사태로 대표되는 글로벌 금융위기의 원인이 되었다. 글로벌 금융위기는 그 규모에서도 대공황 이후 가장 컸을 뿐 아니라, 금융기관간 거래 및 파생금융거래 확대에 의한 복잡성 증대, 증권화, 리스크의 집중 등 횡단면적 성격의 시스템리스크가 부각된 사례로 볼 수 있다. 2007~2009년 글로벌 금융위기의 전개과정 및 당시 나타난 시스템리스크의 양상에 대해서는 <참고 1>을 통해 보다 자세하게 기술한다.

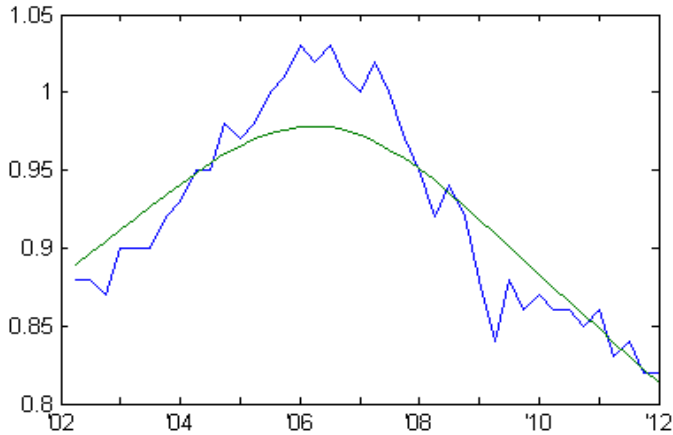
<참고 1>

### 2007-2009년 글로벌 금융위기와 시스템리스크

2007-2009년 글로벌 금융위기는 시스템리스크의 확대가 금융시장 및 실물 경기에 어떠한 악영향을 줄 수 있는지 보여주는 대표적인 사례이다. 본고에서는 그 진행과정 및 원인에 대해 간단하게 요약하여 시스템리스크 관리의 중요성을 강조하고자 한다.

2007-2009년 글로벌 금융위기는 2006년 들어 미국 주택경기가 하락세로 반전되면서 시작되었다. <부록 그림 1>에서 볼 수 있듯이, 장기적인 상승세를 지속하던 미국 주택가격은 2006년 들어 하락세로 전환되었다. 이는 서브프라임 모기지 대출(신용등급이 일정 기준에 미달하는 차입자에 대한 부동산담보대출)의 부실을 야기하였고, 서브프라임 대출 관련자산 비율이 높은 금융기관의 경우 경영이 악화되었다. 2007년 7월, 베어 스텐즈(Bear Stearns)는 서브프라임 대출 관련자산에 대한 투자실패로 자금난을 맞은 소속 헤지펀드에 대한 자금지원을 공표하였다. 이로 인해 시장의 투자심리가 악화되면서 채권시장 리스크 프리미엄이 확대되고 캐리트레이드가 환수되기 시작하였다. 2007년 9월, BNP 파리바 은행이 자사 자산유동화증권(Asset Backed Securities)의 환매금지조치를 실시하면서 유동화증권 시장의 불확실성 역시 확대되었다. 이후 소매은행, 투자은행, 보험업에 걸친 다수의 글로벌 금융기관과 Freddie Mac, Fannie Mae 등 부동산금융기관의 실적악화 및 경영위기 소식이 연이어 발표되었고 금융시장의 위기감은 고조되었다.

<부록 그림-1> 미 주택가격지수 및 추세선(HP filtered)



자료: Price Indexes of New Single-Family Houses Sold Including Value of Lot, US Census Bureau.

2008년 9월에는 당시 4위 규모의 투자은행이었던 리먼 브라더스가 파산보호신청을 공표하였다. 리먼 브라더스의 부실은 보유중이던 부채담보부증권(Collateralized Debt Obligation: CDO) 등으로부터의 투자손실로 인한 자금난에 기인한다. 이 소식은 금융시장 전반에 걸친 대량 자금인출사태를 야기하여 메릴린치(Merrill Lynch), AIG 등 유수 금융기관들이 매각되거나 정부의 구제금융 지원을 받았다. 결국 이러한 금융위기는 미국 정부와 연방준비은행의 대규모 유동성지원이 있는 후에야 일단락되었다. 글로벌 금융위기 당시 주요 금융기관들의 주식 수익률은 심각하게 악화되었으며(Acharya et al.(2010)), 금융중개기능의 약화로 간접금융의 비중이 줄어들고 직접금융의 비중이 높아졌다(Adrian et al.(2012)). 금융시장의 위험기피 현상이 극대화된

시점에서 직접금융이 확대됨에 따라 차입자에 적용되는 리스크 프리미엄도 급등하였다.

이러한 글로벌 금융위기의 여파로 세계 경기는 심각한 침체기 (Great Recession)를 맞이하였다. 금융위기 극복을 위한 대규모 재정지출은 경기침체와 맞물려 일부 유로지역 국가들의 재정 위기로 이어지기도 하였다.

Acharya and Richardson(2009)은 글로벌 금융위기 진행과정에서 나타난 시스템리스크를 다음과 같이 열거하고 있다.

- 금융위기의 가장 큰 원인은 2000년대 초반 부동산가격 상승 및 저금리에 힘입어 과도해진 부동산 관련 가계부채가 부실화되면서 금융기관 부실로 전이되었기 때문이다.
- 가계부채 확대 과정에서 자산유동화 기법을 통한 대출의 증권화(securitization)는 자산의 소유자와 대출 관리자간의 괴리를 심화시켰다. 이와 더불어 유동화증권에 대해 지나치게 후한 신용등급이 부여되면서 부실대출이 증가하였다.
- 금융기관들의 부동산대출 자산 비중이 높았던 것도 금융기관 부실의 직접적인 요인이 되었다. 원칙적으로 증권유동화를 통해 비금융 투자자에게 리스크가 배분되어야 하나 실제로는 유동화증권의 상당부분을 금융기관이 보유함에 따라 부동산대출 부실에 직접적으로 노출되었다.
- 금융감독 측면에서는 감독 당국이 개별 금융기관들의 미시건전성 감독(miropudential regulation)에 치우쳐 금융시스템 전체의 리스크를 과소평가하였다. 또한 금융기관들이 특수목적 자회사(conduit) 설립을 통해 자기자본규제를 우회

하면서 감독대상 리스크 지표와 실제 금융기관 리스크 간의 괴리가 발생하였다.

- 금융기관간 거래 증대 및 각종 파생금융상품의 이용으로 거래상대방의 위험노출도(exposure)를 정확하게 파악하지 못하면서 정보의 비대칭성이 증대되었다. 이는 대형 금융기관 도산시 발생하는 거래상대방 리스크(counterparty risk)에 대한 우려를 확대시켜 신용경색(credit crunch)을 가속화하였다.
- 비은행 금융기관인 그림자금융기관의 부실은 Repo, MMF 등 단기금융시장의 자금경색을 통해 다른 금융기관으로 전이되었다.
- 리먼 브라더스 파산사태는 투자자들이 가지고 있던 '대마 불사'('too-big-to-fail')에 대한 기대를 약화시키면서 타 금융기관의 자금인출사태로 전이되었다.

## <연구보고서 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
14-04	그레인저 인과관계 네트워크를 이용한 금융기관간 상호연계성 추정	서현덕	14.05
14-03	금융산업의 특성을 고려한 담합의 판단기준에 대한 연구	이성복, 이승진	14.03
14-02	파생상품 불공정거래 규제 체계의 개선방향	정윤모, 이효섭	14.03
14-01	기관투자자가 자본시장 발전에 미치는 영향 및 정책과제	신보성, 김준석	14.02
13-05	국내 증권산업의 환경변화와 대응방안-2020 증권산업 비전과 전망	박용린, 이석훈, 장정모, 최순영	13.12
13-04	연금사회와 자산운용산업의 미래-2020 자산운용산업 비전과 전망	송홍선, 김재철, 김종민 남재우, 홍원구	13.12
13-03	인구고령화와 우리나라의 자본시장 II : 퇴직연금과 자본시장 성장의 선순환	김재철, 홍원구	13.12
13-02	글로벌 유동성과 국제자본이동과의 관계에 관한 연구	강현주, 이승호	13.12
13-01	통화 국제화의 결정요인에 관한 연구: 원화 국제화의 가능성에 관한 시사점	현석, 이상현	13.02
12-05	글로벌 거래소 변화양상과 시사점	이인형, 강소현, 김준석	12.12
12-04	탄소금융의 국제동향 분석과 발전방안에 대한 연구	노희진, 김규림	12.12
12-03	국내 주식형펀드의 투자효율성과 규모효과에 대한 연구	김종민, 송홍선	12.11
12-02	국내 애널리스트 이직에 관한 연구	김종민, 이석훈	12.11
12-01	주가지수파생상품 만기일 효과에 관한 연구	남길남, 이효섭	12.06
11-03	아시아 통화와 아시아 국경간(cross-border) 채권시장의 발전방안에 관한 연구	현석, 이상현	11.07
11-02	한국 외화자금시장 유동성 위기의 특징과 외환시장에의 영향 분석	이인형, 이운재	11.02
11-01	금융투자업의 시장구조에 대한 분석 및 시사점	신보성, 이석훈, 이성훈, 장정모	11.01
10-05	국내 IPO 시장의 경쟁도 분석	이석훈, 박신애	10.12
10-04	선물환 수요 불균형 해소방안에 관한 연구	이성훈, 김형욱, 윤종문	10.11
10-03	국내 자산운용시장 경쟁구조에 대한 연구: 판매시장의 가격규율을 중심으로	김재철, 박진모	10.07
10-02	학자금대출시장 분석 및 유동화 활성화 방안	김필규, 박연우, 이현진	10.06
10-01	증권발행가격 규제의 문제점과 제도개선 연구	장욱, 전상경	10.06
09-02	금융투자회사의 자기자본 규제 연구	권세훈, 송홍선, 정윤모, 한상범	09.04
09-01	국내 전자증권제도의 효율적 도입방안에 관한 연구	김필규, 이석훈, 황세운 김용재, 조인호	09.03
08-05	증권산업의 경쟁도 변화에 대한 분석 및 시사점	신보성, 이석훈, 이진호, 박신애	08.11
08-04	모기지의 조기상환 모형에 근거한 MBS 가격결정에 관한 연구	박연우, 김필규, 이현진, 정재선	08.07
08-03	헤지펀드의 국내 허용 방안	노희진, 김규림	08.03
08-02	세계 신용파생상품시장의 혁신과 시사점	남길남, 이석형, 주윤신	08.03
08-01	KRX 가격제한폭제도의 유효성에 관한 연구	엄경식, 강형철, 이운재	08.03
07-03	기업집단 지배-소유 괴리 측정에 관한 연구: 임계지배권 방법을 중심으로	강형철, 빈기범, 조성훈, 윤정선	07.12
07-02	프로그램 매매가 변동성에 미치는 효과에 대한 연구	한상범, 이운재	07.07

## <연구보고서 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
07-01	미국주식시장의 재개편: Regulation NMS의 도입 및 시사점	엄경식, 장병훈	07.03
06-08	증권회사의 자기자본 규제 개선에 관한 연구	권세훈, 한상범, 김현숙, 박희선	06.12
06-07	장외파생상품 자동거래시스템에 관한 연구	진익, 한지연	06.12
06-06	기업 현금성 자산 보유와 기업 가치에 대한 연구	빈기범, 서은숙, 송민규	06.11
06-05	"U.S. 달러표시 주식부문" 도입을 통한 한국자본시장 국제화의 타당성 검토	엄경식, 김영식, 정순섭	06.11
06-04	증권회사의 과당매매 규제에 관한 법적 연구	정윤모, 박기령	06.11
06-03	인구 고령화와 우리나라의 자본시장 I: 가계의 주식보유에 미치는 영향을 중심으로	김재철, 고광수, 김근수, 박진모, 박창욱	06.07
06-02	증권산업의 인적자본 축적에 대한 분석 및 시사점	신보성, 최강식	06.05
06-01	국내 주식시장의 버블 가능성 평가	김재철, 빈기범, 송민규	06.04
05-05	유동성 증대를 위한 효율적 주식거래 메커니즘 연구	엄경식, 선정훈, 한상범, 강대일	05.12
05-04	우리나라 자본시장과 은행의 균형 발전 필요성	신보성, 빈기범, 박상용	05.11
05-03	기관투자자와 주식시장의 안정성에 관한 연구: OECD 국가를 대상으로	고광수, 박창욱	05.06
05-02	가계의 주식보유 비중 결정 요인에 대한 연구	김재철	05.03
05-01	한국·일본·중국의 기관투자자 비교 연구	고광수, 김근수	05.02
04-09	우리나라 자본시장 규제의 선진화 방향	신보성, 박경서	04.12
04-08	한국주식시장의 투명성 연구: 외국계 증권회사 대량매매 정보공개 효과 분석	선정훈, 한상범, 강대일, 이윤재	04.12
04-07	수시공시제도의 개선방향 -포괄주의 방식의 도입 검토-	정윤모, 이주혜, 박기령	04.12
04-06	대량매매(Block Trade) 체결 메커니즘의 효율화에 관한 연구	선정훈, 한상범	04.11
04-05	증권산업 종사자의 자격 및 제한적 매매에 관한 연구	노희진, 주윤신	04.10
04-04	공적 연금의 지배구조에 관한 연구: 국민연금을 중심으로	조성훈, 고광수, 박창욱	04.09
04-03	공적 연금의 투자 정책에 관한 연구	고광수, 김근수, 박창욱	04.09
04-02	투자자교육의 체계적 정립과 투자자보호	김근수	04.06
04-01	채권 스트림에 관한 연구	오승현, 유윤주	04.03
03-09	코스닥시장의 위상 재정립과 효율화 방안에 관한 연구	한상범, 엄경식, 강대일, 윤지아	03.12
03-08	증권산업에서의 이해상충에 관한 연구 II: 주식발행업무	정윤모, 조성훈, 한상범, 박현수, 이종은, 강대일	03.11
03-07	자산운용업의 바람직한 방향에 관한 연구	고광수	03.11
03-06	전자증권제도의 도입환경과 효과분석	송치승, 박연정	03.09
03-05	증권산업에서의 이해상충에 관한 연구 I: 증권회사 조사분석	조성훈, 정윤모, 박현수	03.05
03-04	펀드의 공정한 기준가격 결정에 관한 연구	고광수, 박기홍	03.04
03-03	거래소 주식회사화: 한국주식시장에의 적용	김형태, 엄경식, 한상범, 윤지아, 이은정	03.04
03-02	채권의 전자거래에 관한 연구	오승현, 유윤주	03.03

## <조사보고서 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
14-02	주식시장 분할에 따른 시장구조 변화와 감독 및 규제체계 시사점	이인형, 강소현, 양진영	14.03
14-01	주요국 국제시장의 제도적 특성과 시사점	김필규, 백인석, 황세운	14.03
13-07	ETN 시장의 특징과 시사점	남길남	13.12
13-06	중국 채권시장 현황과 한국금융기관의 진출전략	안유화	13.12
13-05	영국의 사회적 투자시장 육성정책의 시사점	김갑래, 박수연	13.12
13-04	맥쿼리 그룹의 성장사례 및 한국 증권회사에 주는 시사점	최순영	13.11
13-03	녹색기후기금(GCF)의 특성과 향후 정책방안	노희진, 김규림	13.11
13-02	아시아 주요국의 펀드산업 현황 조사	송홍선, 남재우, 홍원구 공경신, 태희, 장지혜	13.09
13-01	자산운용업의 경영현황 분석과 자생력 확보 방향	김재철, 장지혜	13.08
12-05	글로벌 금융위기 이후 자기자본 규제의 국제적인 변화	송홍선, 장정모, 한상범	12.12
12-04	이슬람금융의 현황과 시사점	김한수, 김보영	12.12
12-03	해외 선진 PEF의 운영현황과 시사점 -바이아웃(buyout)을 중심으로-	박용린, 천창민, 안유미	12.12
12-02	자본시장법과 외국환거래법의 비교 및 정합성 제고를 위한 과제	이승호, 이종덕	12.12
12-01	글로벌 국부펀드 현황 및 시사점	이승호, 김한수, 최순영	12.06
11-02	EU 금융서비스 통합 실행계획(FSAP)의 구조와 체계	이용우	11.12
11-01	신금융투자상품의 구조와 활용	박철호, 김형욱, 박원우, 빈기범	11.06
10-05	미국의 장외파생상품 규제: 도드-프랭크법을 중심으로	남길남	10.12
10-04	거래소 인수·합병: 동향과 사례	김준석, 장욱, 장병훈, 한지연	10.12
10-03	배당 재투자 계획(DRIP)에 관한 연구	권세훈, 박희선	10.09
10-02	FX마진거래제도 개선방안	박철호	10.07
10-01	녹색금융의 발전방향과 추진전략	노희진	10.06
09-02	펀드 규율체계의 바람직한 통합 방향	김재철, 빈기범, 박진모, 김관영	09.08
09-01	신흥시장구 주식시장의 구조와 현황 분석(I): 중남미 주식시장	김준석, 이윤재, 장병훈, 한지연	09.07
08-03	선진 자산운용회사의 경영전략과 시사점	송홍선, 공경신	08.11
08-02	증권회사의 M&A 사례 및 전략	권세훈, 박희선	08.11
08-01	자본시장을 활용한 공공투자 자금조달에 관한 연구	조성원, 박창욱	08.08
07-01	스타일투자를 활용한 맞춤형 자산관리	진익, 한지연	07.12
06-03	미국 자산유동화증권 공시 제도의 현황과 국내 시사점	김필규, 이현진, 윤지아, 서의경	06.11
06-02	국내 증권회사의 리스크관리 현황과 개선방향	노희진, 김규림	06.07
06-01	자율규제기관의 제재 효율화 방안 : 미국 NASD를 중심으로	정운모, 박기령	06.05
05-01	주택저당대출자산 유동화 시스템 개선 방안	유윤주	05.04

### <정책보고서 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
13-01	증권형 크라우드펀딩 제도의 구축방향과 과제	천창민	13.06
11-02	중국 주식시장 특성과 외국기업의 활용방안	안유화, 김은화	11.12
11-01	금융위기 이후 주요도시의 국제금융중심지 전략 변화 및 시사점	김한수, 김보영, 정은경	11.11

## <이슈 & 정책 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
14-01	IPO 공모주 주가 변화에 대한 분석 및 시사점	이석훈	14.01
13-10	국내 상장기업 배당정책: 평가와 시사점	강소현, 김준석, 양진영	13.12
13-09	아시아 펀드패스포트(ARFP)에 대한 논의와 시사점	김종민	13.12
13-08	해외의 소액투자지원제도와 시사점	천창민, 이현정	13.11
13-07	이스라엘의 요즈마펀드에 대한 고찰 및 시사점	이성복	13.11
13-06	한국 채권시장의 변동성: 평가와 시사점	백인석, 황세운	13.10
13-05	한국 외환시장의 변동성: 원인과 대응	이승호	13.08
13-04	한국 주식시장 변동성: 평가와 시사점	김준석, 백인석	13.06
13-03	자본시장 관점에서 본 국민연금 주요이슈와 정책방안	남재우	13.03
13-02	한국 ELS/DLS 시장의 건전한 성장을 위한 방안	이효섭, 김지태	13.03
13-01	유럽의 금융거래세 도입논의와 한국에의 시사점	김준석, 황세운	13.03
12-08	캐나다 개인연금의 현황과 시사점	홍원구	12.11
12-07	기관투자자의 헤지펀드 활용 전략	남재우	12.11
12-06	주요국의 불공정거래 조사 및 제재의 분석과 시사점	정윤모, 이승진	12.11
12-05	위안화의 역외 사용 확대와 한국의 대응	안유화	12.11
12-04	사회성과연계채권(SIB) 활용방안: 자본시장을 통한 사회문제의 해결	김갑래	12.07
12-03	국채 CDS프리미엄의 결정요인 분석 및 시사점	조성원	12.06
12-02	영국 Vickers 보고서를 통해 본 울타리은행제도의 개요와 시사점	이용우	12.06
12-01	주요국 커버드본드시장 분석과 국내 도입 방안	김필규, 이현진	12.05
11-08	유로존위기의 현황과 향후 전망	이용우	11.12
11-07	세계 M&A 시장 전망과 시사점	박용린, 안유미	11.11
11-06	한국형 헤지펀드의 미래와 영향	김재철, 김종민	11.11
11-05	DMA 개요와 국내외 현황	이인형, 표영선	11.10
11-04	통화안정증권 관련 주요 이슈와 정책과제	조성원	11.07
11-03	고령화 시대 장수채권 도입 방안	권세훈, 장정모	11.04
11-02	글로벌 자산운용시장의 변화와 국내 자산운용업체의 대응	김재철, 장지혜	11.04
11-01	주요국 자산운용시장 발전모델 검토 및 시사점	김재철, 윤종문, 태희	11.03
10-02	금융투자회사의 자산관리서비스 발전 과제	송홍선	10.09
10-01	조건부 자본의 사례 및 활용전략 - 역전환채권 구조를 중심으로 -	권세훈, 장정모	10.07
09-06	국가채무 수준의 국제비교와 정책적 시사점	조성원	09.12
09-05	자본시장을 활용한 원금보장형 우리스주제도의 도입 방안	송홍선, 공경신	09.12

## <이슈 & 정책 안내>

발간번호	제 목	저 자	발간년월
09-04	주식공매도에 관한 주요 이슈 평가 및 정책적 시사점	김준석, 빈기범	09.09
09-03	외환시장과 외화자금시장의 구분 및 KRX 통화시장 역할의 중요성	빈기범, 강원철	09.08
09-02	스왑시장, 채권시장 및 외환시장의 연계성 분석 - IRS와 CRS를 중심으로 -	박연우, 박태준	09.06
09-01	한국 증시의 MSCI 선진시장 지수 편입에 관한 주요 이슈 분석	빈기범, Jaemin Kim, Sean Sehyun Yoo	09.06
08-03	금융투자지주회사 제도 도입 방안	신보성, 송홍선	08.11
08-02	금융허브경쟁력 제고방안 및 시사점	강형철, 김민석, 김한수, 송민규	08.08
08-01	금융투자업 경영 확대에 따른 이해상충문제의 최소화 방안	김필규, 박연우, 김동철	08.06
07-04	서브프라임 사태의 금융시장 파급경로 분석 및 정책적 시사점	김민석, 빈기범	07.12
07-03	해외 부문 충격이 한국 주식시장의 수익률 및 변동성에 미치는 영향	빈기범, 강원철	07.12
07-02	미국 자본시장규제위원회(CCMR) 중간보고서 주요 내용 및 시사점	조성훈, 이종은, 심수연	07.05
07-01	ELS 시장 경쟁도 분석 및 진입규제에 관한 시사점	진익, 김형남, 한지연	07.05
06-02	자본시장통합법과 우리나라 자본시장 및 금융투자업 발전을 위한 과제	강형철, 조성훈	06.11
06-01	증권산업 지급결제서비스의 발전방향 : 자본시장통합법 제정과 관련하여	서은숙, 송민규, 윤지아, 김미혜	06.05
05-02	외국인 주주가 배당 및 투자 의사결정에 미치는 영향 분석	빈기범, 조성훈	05.08
05-01	출자회사 할인과 경영권 분쟁	빈기범	05.03
04-02	외국인 주식보유비중의 증대를 둘러싼 논의에 대한 검토	김재철, 빈기범, 신보성 오승현, 조성훈	04.06
04-01	퇴직연금과 금융기관의 역할	고광수	04.03
03-01	추가연계증권(ELS) 현황분석과 활성화 방안	김형태, 선정훈	03.05
02-02	펀드형 금융 신상품 연구: ETFs, HOLDERS, PIPs	고광수, 박기홍	02.09
02-01	채권시장 투명성 강화 방안	오승현	02.06
01-08	매매거래 비활발종목에 대한 유동성 제고방안	엄경식, 윤지아	01.12
01-07	구조설계채권(structured bond) 활성화를 위한 제도개선 방안	김형태	01.10
01-06	우리나라 수시공시제도의 개선방안 -KOSDAQ시장을 중심으로-	김문현, 정윤모, 김란영, 박현주	01.08
01-05	제3시장의 개선방안	최원근, 오경희	01.07
01-04	세계의 주식시장, 그 변화의 물결	엄경식, 성윤중	01.07
01-03	자본시장을 통한 공기업 민영화 정책방향	조성훈	01.07
01-02	신용평가제도의 바람직한 방향	오승현	01.04
01-01	2001년 자본시장 발전방향	노희진, 오혜진	01.02
00-04	투신산업 신뢰성 회복을 위한 제도 검토 및 시사점	노희진, 오혜진	00.10
00-03	디지털경제와 주식시장	김근수, 강창윤	00.10
00-02	M&A시장의 활성화 방안	김형태, 노희진	00.09

## <Working Report 안내>

발간번호	제 목	연구회 / 저자	발간년월
14-01	VCPE 시장의 과제와 전망	VCPE 연구회	14.02
13-02	지속가능성과 형평성 제고	사회적금융연구회	13.12
13-01	임팩트 투자(Impact Investment)의 성과와 과제	녹색금융연구회	13.05
12-01	탄소펀드의 미래투자 전략	녹색금융연구회	12.11
11-01	중국의 녹색성장과 녹색금융 · 재정정책	녹색금융연구회	11.07
10-02	에너지 · 환경 헤지펀드	녹색금융연구회	10.10
10-01	기후변화와 탄소금융	사회책임투자연구회	10.06
09-02	해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향	사회책임투자연구회	09.11
09-01	기업의 사회적 책임과 녹색금융	사회책임투자연구회	09.04
08-04	기업의 사회적 책임에 관한 고찰 (1)	사회책임투자연구회	08.09
08-03	헤지펀드 투자전략 연구 (2)	사회책임투자연구회	08.08
08-02	헤지펀드 투자전략 연구 (1)	사회책임투자연구회	08.08
08-01	사회책임투자를 위한 기업 정보공개	사회책임투자연구회	08.01
07-07	금융신상품 활용사례 및 시사점	파생상품연구회 Financial Engineering 분과	07.11
07-06	헤지펀드 활용사례 및 시사점	파생상품연구회 Hedge Fund and AI 분과	07.11
07-05	M&A 시장의 과제와 전망 (2)	M&A 연구회	07.10
07-04	M&A 시장의 과제와 전망 (1)	M&A 연구회	07.06
07-03	간접투자상품 운용성과 공시기준에 관한 연구	M&A 연구회	07.05
07-02	사회책임투자의 해외제도 검토 및 국내 발전방향	사회책임투자연구회	07.04
07-01	증권산업의 새로운 자금이체경로에 관한 논의: 자본시장통합법 제정과 관련하여	송민규, 서은숙	07.04
06-02	사회책임투자의 원칙과 적용	사회책임투자연구회	06.10
06-01	사회책임투자 개념 및 국제 동향	사회책임투자연구회	06.04

## <오피니언 시리즈 안내>

발간번호	제 목	발간년월
07	금융투자산업과 펀드·연기금 발전 방향	13.04
06	한국 경제와 자본시장의 역할	13.04
05	새로운 금융질서 하의 한국 자본시장의 발전	11.09
04	글로벌 금융시장의 새로운 질서와 한국의 대응	10.10
03	선진 자본시장 모색을 위한 제언	09.11
02	금융위기 이후 국내외 금융시장의 변화 모습	09.11
01	글로벌 금융위기와 자본시장	09.01



**연구보고서 14-04**

그레인저 인과관계 네트워크를 이용한 금융기관간 상호연계성 추정

**인 쇄** 2014년 05월 14일  
**발 행** 2014년 05월 20일  
**저 자** 서현덕  
**편집인** 신인석  
**발행처** 자본시장연구원  
**주 소** 서울시 영등포구 의사당대로 143  
**전 화** 3771-0600  
**팩 스** 786-7570  
**인쇄소** 비디아이

ISBN 978-89-6089-116-6-93320

[www.kcmi.re.kr](http://www.kcmi.re.kr)





**자본시장연구원**  
Korea Capital Market Institute

서울시 영등포구 의사당대로 143  
T 02.3771.0600 [www.kcmi.re.kr](http://www.kcmi.re.kr)

값 10,000원



93320  
ISBN 978-89-6089-116-6