

대외충격에 따른 외국금융자본의 옵션투자행태 및 영향

남 창 우 (한국개발연구원)

본 논문은 국제금융자본이 국제금융시장의 대외충격에 대해 정보의 우위를 가지고 한국의 파생상품시장, 특히 KOSPI200지수 옵션시장을 선도할 가능성에 대해서 실증분석한다. 설명변수는 KOSPI200지수 옵션시장의 외가격 풋콜비율을 이용하여 투자주체별(개인, 기관, 외국인) 옵션전략이 한국주식시장의 위험프리미엄과 변동성의 설명력을 확인한다. 현물주식시장의 월별 위험프리미엄 분석모형은 시간변동모수를 가진 자산가격모형을 사용하고, 일별 변동성은 GARCH-X모형을 사용하여 분석한다. 실증분석 결과, 외국인투자자의 옵션포지션의 factor loading은 다른 투자주체에 비해 가파르게 올라가면서 동시에 설명력도 높은 것으로 확인되었고, GARCH-X모형에서도 외국인투자자의 옵션전략이 KOSPI200지수의 변동성을 가장 잘 설명하는 것으로 확인되었다. 이것은 대외충격이 전이되는 기간 중에 국제금융자본은 국내 주식현물시장을 선도하였다고 추론가능하다.

제1절 서론

글로벌 금융위기의 파급으로 한국 주식시장의 폭락을 경험했던 언론은 외국인투자자의 투자행태를 내세우면서 한국 주식시장의 취약성에 대한 지적을 다음과 같이 했다.

한국 증시에서는 항상 세 투자주체가 물고 물리는 혈전이 벌어진다. 바로 개인투자자, 기관투자자, 외국인투자자가 그들이다. 이 중에서도 특히 외국인투자자들은 때로는 우직하게, 때로는 민첩하게 투자 패턴을 바꿔가며 개인투자자와 기관투자자의 넋을 쏙 빼놓곤 한다. 이들은 천문학적인 자금력을 바탕으로 주가를 큰 폭으로 들어올리기도 하는 것은 물론 위기가 발생하면 뒤도 돌아보지 않고 팔아치우며 변동성을 키운다.¹

하지만 파생상품시장의 전문가는 다음과 같은 다른 의견을 개진하기도 했다.

사실 개인, 외국인, 증권사의 옵션 매매전략에 대해서는 자세히 알려진 바가 없다. 선물시장이 방향성에 배팅하기 때문에 상대가 어떠한 전략으로 나오는가에 대해 관심이 많지만, 옵션시장에서는 지수의 방향에 상관없이 매매할 수 있기 때문에 상대방의 포지션이 어떠한가에 대해 상대적으로 관심이 낮기 때문이다. 앞서 언급했던 외국인 옵션 포지션에 대한 억지 해석은 자신의 입장에서 상대방의 포지션을 해석한 데 따른 오류에 불과하다고 볼 수 있다.

즉, 기초자산인 주식시장과 파생상품시장에서 외국인투자자의 투자행태는 상이할 수 있고 이에 따라 외국인투자자의 옵션투자행태가 한국 주식시장에서 다른 투자주체보다 영향력이 있다고 보기 어렵다고 설명한다. 하지만 글로벌 금융위기나 미국의 신용등급 강등 및 유럽 재정위기와 같은 대외충격에 대해서는 국내기관투자자나 개인투자자 보다 국제금융자본이 상대적으로 높은 정보의 우위를 가질 수 있으며, 어느 정도 확실한 대외 정보에 대해서는 주식의 현물시장보다 파생상품시장, 특히 옵션시장을 통해 한국 주식시장에 대응할 것이라고 가설을 세울 수도 있다.

특히 국내 파생상품시장은 1996년에 개장된 이래 초고속으로 성장하여

1 한국경제매거진, “증시 ‘큰손’ 외국인투자자 그들은 어떻게 돈을 버는가.”

장내시장의 경우, 거래량의 규모로는 이미 2009년부터 세계 최대시장의 지위에 올랐다. 더군다나 2010년에는 한국거래소의 파생상품거래량이 37억 5,200만 계약으로 2위보다 무려 두 배 이상을 기록하면서 전 세계 거래량의 16.8%를 차지하였다(표 1-1). 또한 지수옵션거래량 부문에서는 전 세계 거래량의 70% 정도를 차지하여 독보적인 지위를 가지고 있다. 하지만 글로벌 금융위기 및 유럽 재정위기를 겪으면서, 다른 나라에 비해 상대적으로 높은 변동성을 노출하였고 파생상품시장의 역기능에 대한 논의가 진행되면서 외국인투자자의 옵션시장에서의 투자행태가 주식시장의 변동성에 어떠한 영향을 미치는지 실증적으로 분석해 볼 필요성이 제기되었다.

따라서 본 연구에서는 투자주체별 혹은 외국인투자자의 등록된 국가별 KOSPI200지수 옵션시장에서의 투자행태를 분석하고, 주체별 옵션전략을 대표하는 변수인 외가격² 풋콜비율(out-of-money put-call ratio)을 이용하여 한국주식시장의 위험프리미엄과 변동성을 얼마나 잘 설명하는지 실증적으로 분석해 보겠다. 또한 실증적 분석 결과를 바탕으로 향후 조세당국이나 <표 9-1> 세계 주요거래소의 파생상품거래량 추세

(단위: 백만건, %)

거래소	2006	2008	2010	비중
KRX	2,475	2,867	3,752	16.8
Eurex(독일)	1,527	2,165	1,897	8.5
CME(미국)	1,403	1,893	1,656	7.4
NSE(인도)	194	602	1,616	7.2
Euronext	730	1,050	1,223	5.5
합계	11,882	17,668	22,298	

자료: 한국거래소 자료를 이용한 하나금융경영연구소의 분석.

금융감독당국에 대한 정책적 시사점을 도출해 보고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 실증적 분석모형의 기반이 되는 이론적 배경에 대하여 설명하고 주체별 KOSPI200지수 옵션시장에서

2 옵션은 내가격(in the money), 등가격(at the money), 그리고 외가격(out of the money)으로 구분되는데 S가 현재주가이고 K가 행사가격인 경우, 콜옵션은 S>K이면 내가격에, S=K이면 등가격에, S<K이면 외가격 거래로 분류된다. 풋옵션의 경우, S<K이면 내가격에, S=K이면 등가격에, S>K이면 외가격에 해당된다.

의 투자행태를 살펴본다. 제3장에서는 실증적 분석을 위한 월별 일별 계량 모형을 설명하고 투자주체 및 등록국가별 외가격 풋콜비율의 KOSPI200지수 수익률 및 변동성에 대한 분석 결과를 제시한다. 제4장에서는 앞 장에서 논의된 실증분석자료를 바탕으로 정책적 시사점을 도출하고 마지막 제5장에서는 연구 결과를 종합하여 결론을 내린다.

제2절 외국금융자본의 KOSPI200지수 옵션투자행태

1. 이론적 배경 및 자료

한 나라의 유가증권시장에서 이루어지는 각종 증권 및 그 증권에서 파생된 금융상품은 금융투자자의 수익목적 혹은 위험헤지(risk hedging) 등과 같은 투자목적에 따라 거래되고 있다. 한국 주식시장에서는 KOSPI200지수와 관련된 선물옵션시장과 상장주식을 포함, 그와 연계된 다양한 ETF³ 및 ELW⁴ 등이 한국거래소(KRX)에서 거래되고 있다. 이런 다양한 유가증권들의 실현된 수익률이나 변동성 및 상관관계는 금융경제학자들이 수많은 논의를 통해 규명하려고 하였으나, 여전히 쉽게 가설이 검증되거나 명확한 결론이 내려지지 않고 있다. 특히 한국주식시장의 경우 기관투자자, 일반투자자(혹은 개인투자자) 및 외국인투자자의 거래 비중이 대략 1/3 정도를 차지하며 서로 간에 대량의 거래가 동시에 이루어지는 상황에서 기관투자자나 외국인투자자의 주식시장에 대한 정보의 우위(information superiority)⁵는

3 ETF(Exchange Traded Fund: 상장지수집합투자기구 집합투자증권)란 KOSPI200지수와 같은 특정 지수 및 특정 자산의 가격 움직임과 수익률이 연동되도록 설계된 펀드로서 거래소에 상장되어 주식처럼 거래(유통)되는 펀드를 정의한다(한국거래소 참조).

4 ELW(Equity Linked Warrant: 주식워런트증권)는 특정 주가 또는 주가지수의 변동과 연계해 미리 정해진 방법에 따라 만기 시 주권의 매매 또는 현금을 수수하는 권리가 부여된 신종증권을 말한다. 이러한 주식워런트증권의 발행조건은 발행인인 증권회사가 투자자의 수요(needs) 등 시장수요를 반영하여 자유롭게 결정하는 것이 원칙이며, 주식워런트증권의 가격이나 투자자의 투자의사결정에 중요한 영향을 미치는 발행조건으로는 기초자산(주식/주가 지수), 권리유형(콜/풋), 행사가격, 만기, 권리행사기간(유립형/미국형), 만기결제방식(현금결제/실물인수도결제), 전환비율 등이 있다(한국거래소 참조).

투자자의 레버리지를 이용한 투자행태를 결정짓고 현물주식시장의 수익률에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 또한 정보의 우위 혹은 개인적인 정보의 시장에서 전파속도는 그 정보의 원인이나 성질에 기인하여 수익률에 영향을 미칠 것이다. 이러한 가설들을 검증하기 위한 기존의 연구는 다양하게 논의되었다.

정보의 우위 혹은 개인적인 정보를 가진 투자자에 대한 논의는 기본적으로 두 가지 가정을 바탕으로 다음과 같은 가설을 정립한다. “시장에 대한 정보의 우위를 가진 투자자는 현물주식보다는 그 주식과 연계된 파생금융상품을 선호할 것이다.” 이 가설의 바탕이 되는 첫 번째 가정은 레버리지 효과(leverage effect)이고, 두 번째는 거래비용의 가설(transaction costs hypothesis)이다.

레버리지 효과(leverage effect)는 같은 규모의 금액을 같은 기초자산에 바탕을 둔 금융상품(현물, 선물, 옵션 등)에 투자하더라도 그 금융상품의 성질에 따라 손익의 규모가 상이한 것을 말한다. 특히 현물가격의 15% 증가나 감소는 선물의 100%나 0% 수익을 창출하고, 옵션의 경우 등가옵션기준으로 기초자산의 약 25배에서 33배까지의 수익을 이룬다. 이러한 레버리지 효과는 정보의 우위를 가진 투자자나 개인적인 정보를 가진 투자자가 현물투자보다는 더 높은 수익이 가능한 파생상품시장에 투자하도록 유인하게 만든다. 따라서 공개되지 않은 어떤 정보에 대한 반응은 그 정보를 보유한 투자자의 거래가 있는 시장, 즉 선물이나 옵션 시장에서 더 빠를 것이며 이런 파생상품시장의 움직임은 현물시장에 영향을 미칠 것이다. 대표적으로 Black(1976)이 레버리지 효과를 추측한 이래로 파생상품시장과 현물시장 간의 정보전달 과정에 관한 많은 연구들이 진행되어 왔다. 사실 옵션가격과 기초자산 가격의 변화에 관한 연구는 Sprenkle(1964), Samuelson(1965) 등에 의해 처음 시작된 이후 O'Brien and Selby(1986)까지 이어진다. 이 연구들의 공통주제는 옵션가격과 현물가격의 변화가 어떤 상관관계를 가지며 옵션가격결정과 어떻게 연관될 수 있는지에 관한 것이다. Manaster

5 정보의 우위(information superiority)를 가진 투자자 혹은 개인적인 정보를 가진 투자자(informed investor)는 다양한 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어 기관투자자는 개별 기업들과의 관계에 따라 시장에서 알려지지 않은 기업정보를 먼저 입수할 수 있으며, 국제적인 헤지펀드를 운용하는 외국인투자자의 경우 국내 주식시장에서 알려지지 않은 국제금융시장의 정보를 먼저 입수하여 한국주식시장의 변동성에 대응할 수 있을 것이다.

and Rendleman(1982), Bhattacharya(1987)는 옵션의 현물가격에 대한 선행 여부를 검증한다. 하지만 Stephan and Whaley(1990)는 기초자산이 옵션에 선행한다는 결과를 제시한다. 이런 상반된 결과는 내재변동성(implied volatility)을 측정하는 방법의 차이에 기인하지만, 옵션가격이 기초자산에 대해 정보효과를 가진다는 사실은 양쪽 다 보여주고 있다.

두 번째로 파생상품시장이 현물주식가격을 선행할 것이라는 가설은 거래비용의 가설(transaction costs hypothesis)에 의해서 성립된다. 이 가정은 “가장 낮은 거래비용을 가진 시장이 새로운 정보에 가장 빠르게 반응할 것이다.”라는 것이다. 따라서 이 가정에 의하면, 선물이 현물을, 옵션이 현물을, 다시 선물이 옵션을 선도할 것이라는 가설을 세울 수 있게 된다. 거래비용가설에 따른 증명은 최근 논의에서 실증분석과 일관성을 보여 오고 있다. Stoll and Whaley(1986, 1990), Kawaller, Koch, and Koch(1987), 그리고 Chan(1992) 등은 선물시장이 현물시장을 체계적으로 선도하는 것을 보였고, Fleming, Ostdiek, and Whaley(1996)는 옵션시장이 현물시장을 선도한다는 결과를 제시하였다.

두 가지 가정을 바탕으로 파생상품시장의 현물시장선도에 대한 가설은 논의되었지만, 정보의 우위나 개인정보를 가진 투자자의 파생상품에 대한 투자행태를 통해 어떻게 기초자산가격에 영향을 주는지에 대해서는 또 다른 설명이 필요한 부분이다. 특히 정보와 기초자산가격이 어떻게 연관되는가에 대한 이론적 기반을 설명하는 연구들은 이미 많이 있다. Glosten and Milgrom(1985)은 개인정보를 가진 투자자와 그렇지 않은 투자자가 공존하는 시장에서 거래에 포함된 정보가 어떻게 시장가격에 영향을 미치는지 이론적으로 분석하였다. Easley and O’Hara(1987)는 Glosten-Milgrom 모델에 기반하여 시장에 공적 정보(public information)와 사적 정보(private information)가 공존한다고 가정하고 투자자의 거래에 따라 시장가격이 어떻게 조정되는지 설명하였다. 본 연구의 주제이기도 한 옵션거래량과 기초자산가격의 관계를 이론적으로 분석한 연구 중에서 영향력이 가장 큰 것은 Easley, O’Hara, and Srinivas(1998)로, 이들은 옵션시장에서 사적 정보를 가진 투자자의 풋옵션(put option)과 콜옵션(call option) 거래량이 어떻게

기초자산가격에 반영되는가를 이론적으로 분석하였다. 특히 이들은 특정 형태의 옵션거래량이 미래의(5분 이내의) 주식가격에 유의하게 영향을 미친다는 것을 미국 자료를 통해 증명하였다. 이 연구 전에는 Amin and Lee(1997)가 미국시장에서 기초자산에 대한 긍정적인(부정적인) 수익성 뉴스가 발표되기 직전에 콜옵션의 매수(매도)포지션 비중이 커진다는 것을 확인하였다. 또한 Cao, Chen, and Griffin(2005)은 콜옵션의 거래량이 상장기업의 합병인수 프리미엄(takeover premiums)을 사전적으로 예측한다는 것을 확인하였다. 하지만 Chan, Chung, and Fong(2002)은 반대로 옵션거래량이 주식가격을 선도하지 않는다고 명확하게 결론 내렸다. 마지막으로 본 연구와 연관된 중요한 연구는 Pan and Poteshman(2006)으로, 이들은 개별 주식에 대한 새로운 포지션을 오픈하는 옵션매수자의 거래량으로 구성된 풋콜비율(put-call ratio)이 주식가격에 대해 음의 예측력을 가지고 있음을 실증적으로 분석하였다. 이 연구에서는 공적 정보와 사적 정보를 대표하는 변수를 구분하고 사적 정보를 가진 투자자의 풋콜비율이 기초자산가격을 더 잘 예측한다고 결론을 내렸다.

위에서 살펴본 연구를 바탕으로 본 연구는 KOSPI200지수 옵션시장과 KOSPI200시장의 상관관계에 대한 가설을 세울 수 있게 된다. 금융위기 시 국제금융시장에 대한 정보의 우위를 가지고 있는 국제금융자본(외국인투자자)의 파생상품 투자행태, 특히 KOSPI200지수 옵션시장에서의 투자행태가 국내 기관투자자나 개인투자자보다 KOSPI200지수 수익률 및 변동성을 더 잘 설명할 것이라는 가설을 세우고 실증적으로 검증하는 것이다. 이런 가설은 자료의 제약에 기인하는 것으로 기존의 연구는 옵션시장의 초단기(30분 이내) 예측력을 분석하지만, 본 연구는 최대 일별자료를 가지고 국제금융자본의 한국 주식시장에 대한 영향력을 측정하는 것으로서 금융위기 시 외국인투자자의 옵션투자행태가 동시적으로 한국 주식시장의 정보를 더 많이 보유하고 있었다는 것을 보여주고자 한다.

분석자료는 한국거래소에서 제공하는 2007년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지의 일별 KOSPI200지수, 콜옵션, 풋옵션 자료로서 투

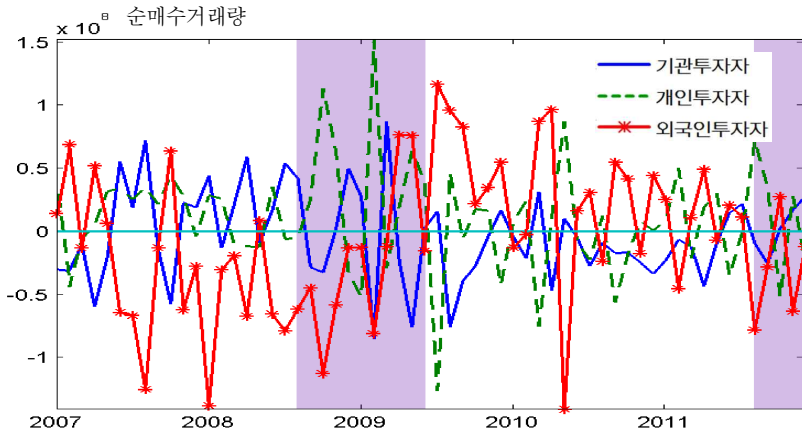
투자주체별, 국가별, 매수(매도)수량 및 ATM 구분코드를 사용한다. 투자주체별 구분코드는 13개로 구분되어 있으며, 기관별(8개), 기타 법인, 개인, 외국인, 기타 외국인 및 합계로 구성되어 있다. 국가 구분코드는 총 250개로 나라별(247개), 대한민국 국민인 해외영주권자, 국제기구 및 기타를 포함한다. ATM 구분코드는 등가격(at the money), 내가격(in the money), 그리고 외가격(out of the money) 거래의 구분을 포함한다. 옵션거래의 성질상 외가격거래는 등가격거래나 내가격 거래보다 상대적 레버리지가 높아 풋콜비율 계산 시 사용된다. KOSPI200지수의 일별 및 월별 수익률은 지수의 단순증감률을 사용한다.

2. 외국금융자본의 KOSPI200지수 관련 투자행태

가. 투자주체별 KOSPI200지수 관련 현물주식거래

글로벌 금융위기를 야기한 미국 주택시장의 서브프라임 사태는 2007년부터 시작되었다. 빈기범·강원철(2007)은 리먼브라더스의 파산신청으로 촉발되는 글로벌 금융위기 이전에 서브프라임 사태에 따른 한국 주식시장

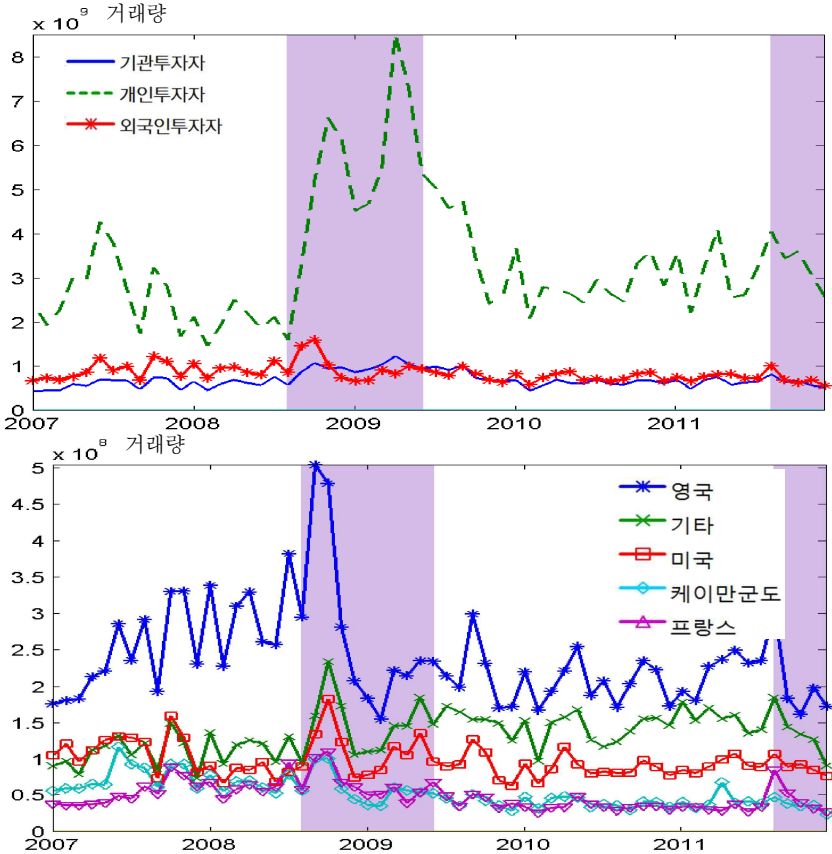
[그림 9-1] 투자주체별 KOSPI200지수의 순매수거래량



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 투자주체별 KOSPI200지수의 순매수거래량을 표시한 것임. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

에서의 외국인투자자의 투자행태를 분석하여 외국 증시와 한국 증시의 동조화 및 변동성 전이를 분석하였다. 하지만 [그림 9-1]을 살펴보면, 한국주식시장의 폭락기인 2008년 9월부터 2008년 12월까지의 외국인 순매도규모가 금융위기 이전보다 급격하게 증가했다고 보기는 어렵다. 이는 단순히 주식시장의 수익률이나 변동성이 외국인투자자의 현물매매를 통해 선도되었다고 결론 내리기를 어렵게 만든다. 더군다나 2008년 위기 시에는 개인투자자의 거래량이 급등하면서 전반적으로 주식시장의 거래량을 급등시킨 요인으로 작용했다(그림 9-2). 하지만 개인투자자의 거래량 급등은 해외부문의 충격이 왔을 때 그 충격이 어떠한 파급을 가지며 얼마나 주식시장에 영향을 미칠지에 대한 정확한 판단이 부족하기 때문에 이루어진 것으로 볼 수 있다. 국제금융자본으로 이루어진 외국인투자자는 서브프라임사태에 이어 리먼브라더스 파산, 메릴린치 매각, 그리고 AIG의 긴급자금요청으로 이어지는 일련의 충격이 국제금융시장에 어떠한 영향을 미칠지 먼저 알았을 것이다. 또한 대외충격에 취약한 한국 주식시장에서 파생상품을 통하여 위험을 헤지하거나 수익을 투구할 유인이 충격에 대한 정보를 먼저 취득한

[그림 9-2] 투자주체 및 국가별 KOSPI200 주식거래량



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12까지 월별 투자주체별 KOSPI200지수의 거래량을 표시한 것임. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽제정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

외국인투자자에게 먼저 존재할 것이다.

또 하나 중요한 것은 [그림 9-2]에서 보이듯 2007년부터 2011년까지 외국인투자자 중 높은 거래량을 보이는 투자자가 등록된 국가는 영국, 미국, 케이만군도, 프랑스 등이다. 여기서, 영국은 한국과의 수출 비중(실물거래: 6%)에 비해 상대적으로 외환거래 비중(32%)이 높은 나라로 특정 사업활동에 대해 조세혜택을 부여하는 국가⁶이며, 케이만군도의 경우는 법인세, 소득세,

자본소득세, 상속세 등이 없는 국가로 대표적인 조세피난처(tax haven)이다.

나. 투자주체 및 국가별 KOSPI200지수 옵션 관련 투자행태

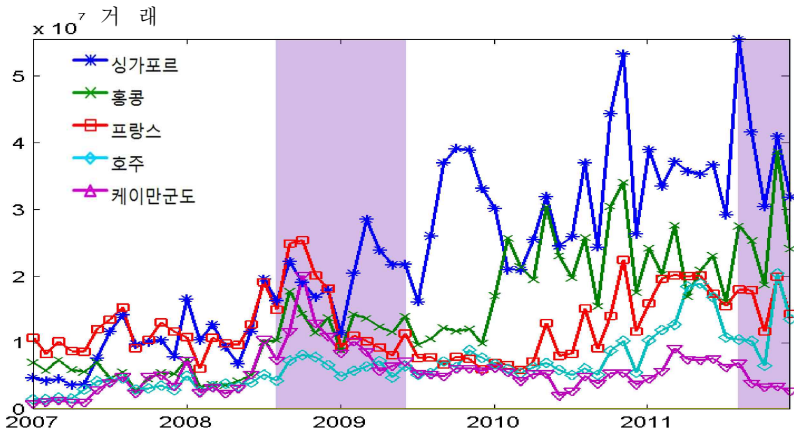
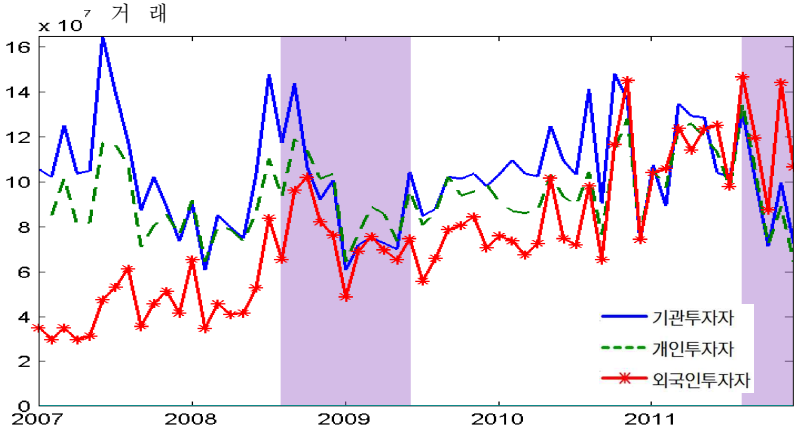
다음으로 최근 5년의 KOSPI200지수의 옵션거래량은 흥미로운 결과를 나타낸다. [그림 9-3]을 보면 외국인투자자의 콜옵션거래량은 2008년 9월 금융위기가 시작되면서 급격히 늘어났다가 2009년에 들어서면서 다시 감소한다. 그리고 2010년에서 2011년을 거쳐 점차적으로 증가하여 2011년 미국의 신용등급 강등에 이은 유럽 재정위기 동안에는 외국인의 콜옵션거래량이 기관투자자⁷와 개인투자자의 거래량을 넘어선다. 풋옵션의 경우는 2008년 금융위기 기간 동안 콜옵션에 비해 상대적으로 외국인투자자의 거래량이 증가하지는 않았지만, 2009년으로 넘어오면서 이미 기관투자자나 개인투자자의 콜옵션거래량을 초과한다(그림 9-4).

국가별 옵션거래량을 살펴보면, 먼저 콜옵션의 경우 싱가포르와 홍콩에 등록된 투자자를 통한 거래량이 금융위기를 지나면서 급격하게 증가한다. 여기서 싱가포르와 홍콩은 대표적인 조세피난처로 간주되는 지역이다. 관세청에 의하면, 싱가포르는 자본과 소득에 대하여 저세율로 과세하고 해외사업소득에 대해서는 특별한 조세혜택을 부여하는 국가이며, 홍콩은 외국 원천소득에 대하여 면세하는 지역이다. 풋옵션의 경우도 마찬가지로 1,2위 외국인투자자그룹은 싱가포르와 홍콩에 등록된 투자자이고 2009년부터 풋옵션거래량을 모두 급격하게 늘린 것을 확인할 수 있었다.

6 관세청 보도자료, “조세피난처 국가와의 대외거래 현황분석.” (2011년 2월 25일)

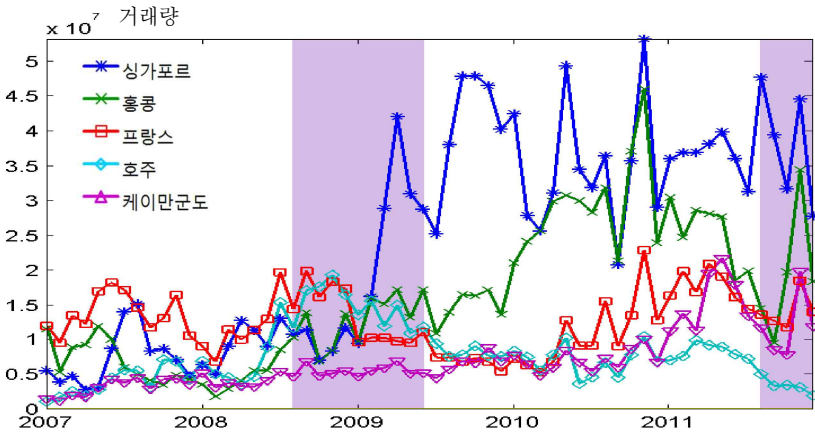
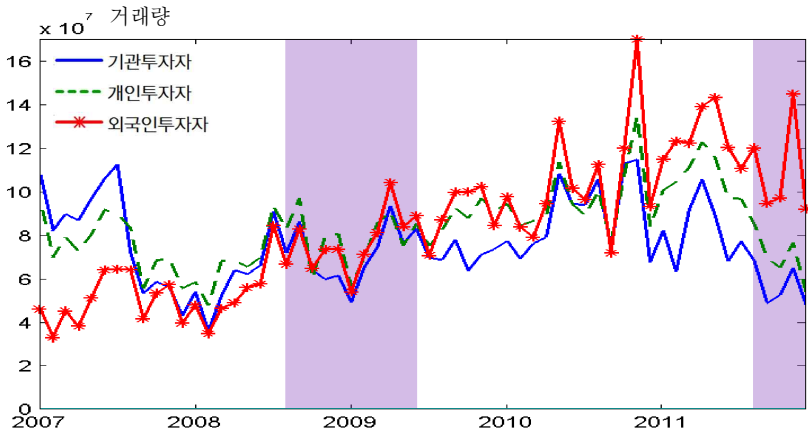
7 본 연구에서 기관투자자는 증권회사 및 선물회사, 보험회사, 그리고 자산운용 및 투자회사로 정의한다.

[그림 9-3] 투자주체 및 국가별 KOSPI200지수 콜옵선거래량



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지의 월별 투자주체 및 국가별 투자자의 KOSPI200 지수의 콜옵선 거래량을 표시한 것임. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

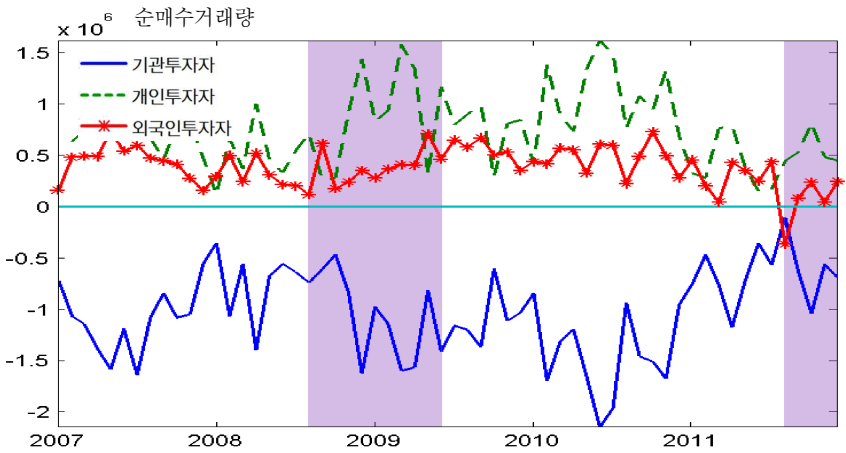
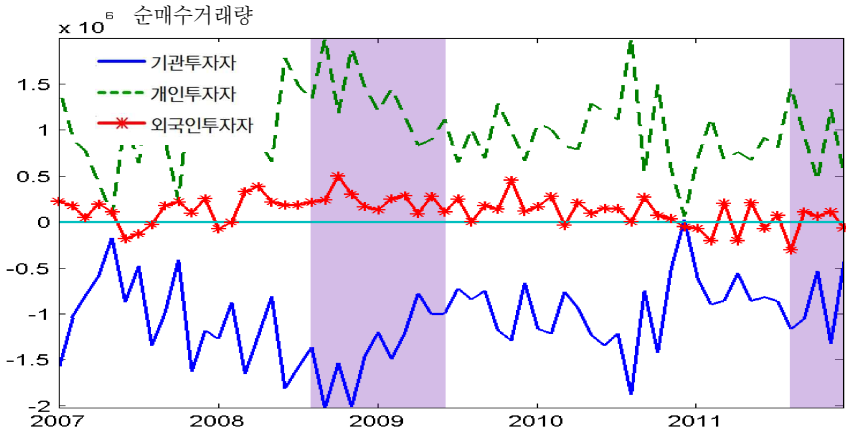
[그림 9-4] 투자주체 및 국가별 KOSPI200지수 풋옵션거래량



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 투자주체 및 국가별 투자자의 KOSPI200지수의 풋옵션거래량을 표시한 것임. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정 위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

마지막으로 투자주체별 KOSPI200지수 풋옵션 순매수동향을 분석하였는데, [그림 9-5]를 보면 개인투자자는 최근 5년 동안 항상 순매수포지션을 취하였고, 기관투자자의 경우는 항상 순매도포지션을 취한 것으로 나타

[그림 9-5] 투자주체별 KOSPI200지수 옵션순매수거래량



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 투자주체별 투자자의 KOSPI200지수 옵션순매수거래량을 표시함. 위의 그림은 콜옵션을, 아래그림은 풋옵션의 순매수거래량을 나타낸다. 직선은 기관투자자를, 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

났다. 외국인투자자는 콜옵션의 경우 대외충격의 구간에서는 상대적으로 순매수포지션을 취한 것이 뚜렷이 나타나고, 풋옵션의 경우는 개인투자자의 규모에 비해 상대적으로 작지만 관찰기간 동안 전체적으로 순매수포지션을 취한 것으로 확인할 수 있다. 여기서 기관투자자와 개인투자자의 순매

수방향이 확연히 구분되는 이유는 증거금의 차이에서 찾을 수 있는데 보통 기관투자자는 증거금 부담이 없기 때문에 옵션매도에 대한 전략적 매매를 실행할 수 있지만, 개인투자자의 경우 옵션매도에 수반되는 증거금 부담이 커지기 때문에 적은 자금으로 방향성을 가진 매매전략을 취할 수밖에 없기 때문이다. 하지만 외국인투자자의 경우는 기관투자자나 개인투자자와는 다르게 좀 더 탄력적으로 매매전략을 구사하는 것으로 보인다. 마지막으로 개인투자자와 외국인투자자는 상대적으로 높은 변동성위험을 헤지하기 위하여 스트래دل(straddle), 스트립(strip), 스트랩(strap) 또는 스트랭글(strangle)⁸ 전략으로 매수포지션을 취한다고 볼 수 있고, 기관투자자의 경우는 위의 전략들에 대한 매도포지션을 취하는 경향이 있다고 볼 수 있다⁹.

다. 요약 및 시사점

본 절에서는 투자주체 및 국가별로 KOSPI200지수의 현물순매수거래량과 총거래량, 그리고 KOSPI200지수와 연계된 옵션거래량과 옵션순매수거래량의 최근 5년간 현황을 살펴보았다. 먼저, 중요한 것은 한국 증시의 폭락기간인 2008년 9월부터 12월의 외국인 순매도규모는 2007년에 비해 상대적으로 적었으며, 오히려 개인투자자의 거래량규모는 폭등하였다. 또한 외국인투자자 중 영국과 케이만군도 같은 조세혜택지역이나 조세피난처에 등록된 투자자의 현물거래량이 위기기간 동안 상대적으로 급등하였다. 두 번째로 KOSPI200지수와 연계된 옵션시장에서는 콜옵션시장에서 외국인투자자의 거래량이 풋옵션에 비해 급등하였고, 풋콜 모두 외국인투자자의 거래량이 지속적으로 증가하는 추세를 보였다. 또한 조세피난처인 싱가포르와

-
- 8 스트래دل(straddle)은 행사가격(strike price)과 만기일이 같은 콜옵션과 풋옵션을 매입하여 만드는 전략으로 주가가 행사가격에 근접하면 손해를 보고, 큰 폭으로 상승하거나 하락하면 이익을 얻는다. 스트립(strip)과 스트랩(strap)은 콜옵션 1개와 풋옵션 2개, 그리고 콜옵션 2개와 풋옵션 1개를 각각 매입하여 만든다. 스트랭글(strangle)은 때로 방향제한 수직적 콤비네이션(bottom vertical combination)으로 불리는데, 만기일은 같으나 행사가격이 다른 콜옵션과 풋옵션을 동시에 매입하여 구성한다(Hull [2000]).
 - 9 옵션의 투자전략은 선물과 비교하여 상대적으로 다양한 전략을 구사할 수 있으므로 단정적으로 논의할 수는 없다.

<표 9-2> 외국인투자자 등록 국가별 KOSPI200지수 관련 주식 및 파생상품 거래량 순위

국가	순위				비중(%)			
	현물	선물	콜옵션	풋옵션	현물	선물	콜옵션	풋옵션
영국	1	1	7	6	4.5	5.3	0.7	1.2
국가코드구분 없음	2				2.6			
미국	3	8			1.9	1.6		
케이만군도	4	2	5	4	1.0	4.4	2.0	3.2
프랑스	5	10	3	3	0.9	1.3	4.6	5.2
독일	6		8	8	0.8		0.6	0.9
스위스	7		9	10	0.7		0.5	0.6
홍콩	8	9	2	2	0.6	1.4	5.3	6.7
아일랜드	9	6	6	7	0.5	1.7	0.8	1.0
룩셈부르크	10	7			0.5	1.6		
싱가포르		3	1	1		3.1	8.5	10.0
호주		5	4	5		2.3	2.5	2.9
영국령 버진 군도			10				0.4	0.6
이스라엘		4				2.4		
일본				9				0.7

자료: 한국거래소.

홍콩을 통한 거래가 외국인투자자의 옵션거래에서 가장 높은 비중을 차지하는 것을 확인하였고 기관투자자나 개인투자자에 비해 옵션포지션을 탄력적으로 운영하는 것으로 확인하였다.

전반적인 주식현물시장과 옵션시장을 분석한 결과, 조세회피지역을 통한 외국인투자자의 거래 비중이 지속적으로 증가함에 따라 국제적인 헤지펀드나 투기적 목적의 국제금융자본이 국내 주식 및 파생상품 시장으로 유입되고 있다고 해석할 수 있으며, 혹은 국내금융자본도 조세회피를 목적으로 싱가포르와 홍콩의 역외금융센터를 이용하여 국내에 투자하는 것으로 볼 수 있다.

제3절 외국금융자본의 옵션투자에 의한 KOSPI200지수 수익률 분석

1. 방법론

가. 방법론의 논리적 배경

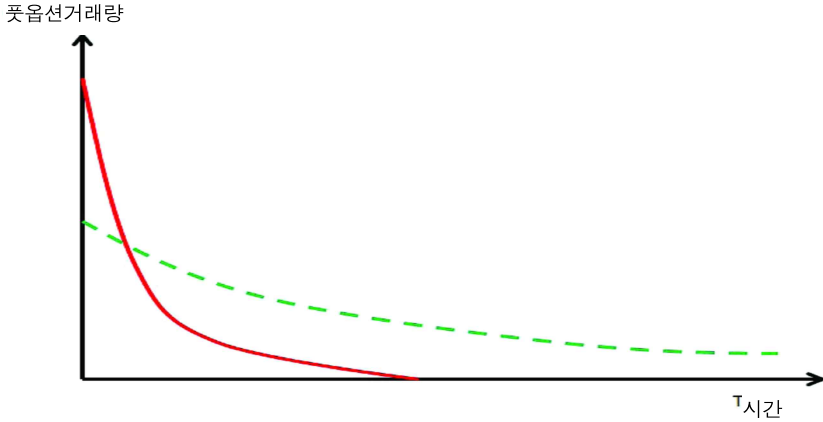
본 절에서는 투자주체별 및 국가별 투자자의 옵션투자전략에 대한 변수를 정의하고 월별 KOSPI200지수 초과수익률(excess return on KOSPI200 index) 혹은 위험프리미엄(market risk premium)을 각 변수들이 얼마나 잘 설명하는지 상호 비교하고자 한다. 먼저 우리는 자산가격결정모형(asset pricing theory)을 정의하는데, 방법론적으로 시간변동모수(time-varying coefficients)를 가진다고 가정하고 선택된 거시변수와 같이 회귀분석을 실행한다. 이 시간변동 모수를 가진 자산가격결정모형은 Chen, Roll, and Ross(1986)의 모형을 기반으로 설정된 것이다. 시간변동모수란 일반적인 회귀분석에서 분석기간 동안 모수가 상수(constant)로 가정되는 것과는 다르게 분석기간의 매기마다 모수가 상태변수(state variable)의 영향을 받아서 변동하는 것으로 가정하는 것이다. 이러한 분석방법을 사용하는 것은 금융위기나 유럽 재정위기 기간 동안 투자자들의 상대적인 옵션포지션(풋콜 비율)의 위험량(quantity of risk: beta)이 어떻게 움직이는지를 확인하기 위해서고, 만약 위험량이 위기 기간 동안 높은 쪽으로 움직인다면 시장에 반영된 옵션전략의 위험프리미엄이 그만큼 높아진다는 것으로 해석할 수 있기 때문이다. 또한 한 투자주체의 외가격 풋콜비율이 다른 투자주체보다 상대적으로 시장의 위험프리미엄을 잘 설명한다면 그 투자주체가 옵션전략을 통해서 가지고 있는 시장에 대한 정보가 주식시장에 잘 반영되었다는 것으로 해석될 수 있다. 여기서 풋콜비율은 다음과 같이 정의된다.

$$P/C \text{ ratio}_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{C_{i,t}}$$

여기서 t 는 시간을 나타내며, i 는 투자주체의 구분이나 투자자가 등록된 국가를, $P_{i,t}$ 와 $C_{i,t}$ 는 각각 t 기의 i 가 거래한 외가격 풋옵션거래량과 콜옵션거래량을 나타낸다. Pan and Poteshman(2006)의 경우, 풋콜비율 설계 시 기초자산의 미래가격에 대한 정보를 가지고 있다는 가설을 검증하기 위하여 새로운 옵션포지션을 오픈하는 옵션구매자의 거래량을 가지고 풋콜비율을 계산한다. 하지만 우리는 자료의 제한으로 인해 거래된 옵션이 오픈인지 클로즈인지를 구분하지 못하므로 그들의 계산방식을 따르지 않고 레버리지가 높은 외가격 풋옵션거래량과 콜옵션거래량의 상대적인 비율로 계산한다. 논리적으로는 기초자산가격이 높아지거나 낮아질 확률에 대한 정보가 같은 경우, 풋콜비율은 1에서 결정되어야 한다. 또한 Pan and Poteshman(2006)에서 낮은 풋콜비율은 미래의 기초자산이 높아질 것이라는 정보를 내재한다고 가설한다. 그들의 결과는 낮은 풋콜비율을 가진 기초자산수익률이 높은 풋콜비율을 가진 주식보다 다음 날 40bp(basis point: 1/10,000) 더 높다는 것을 보여준다.

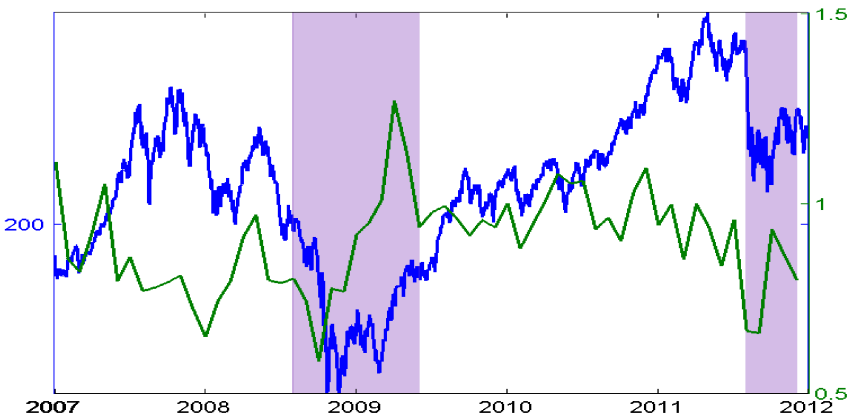
하지만 우리는 여기서 월별 수익률 자료를 가지고 분석하므로 다른 가설을 세우고자 한다. 만약 기초자산에 대한 부정적인 정보를 먼저 가진 거래자가 풋옵션을 팔기 시작하면 단기적으로는 옵션시장에서 풋옵션이 콜옵션보다 많이 팔릴 것이다. 하지만 시간이 지나면서 부정적인 정보가 시장에 퍼지면 풋옵션에 대한 수요가 감소할 것이므로 장기적으로 풋옵션의 거래량은 콜옵션보다 상대적으로 감소할 것이다(그림 9-6 참조). [그림 9-7]는 KOSPI200지수와 월별 외가격 풋콜비율을 나타낸다. 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급 강등과 같은 대외 충격으로 풋콜비율이 급격하게 감소하는 것을 보여준다. 특히 KOSPI200지수가 급락하는 2008년 9월부터 11월과 2011년 8월의 경우 풋콜비율이 급격하게 감소한다. 따라서 본 연구의 가설은 다음과 같다. “단기적으로는 풋콜비율이 음의 방향으로 주식시장에 영향을 미치나, 장기적으로는 양의 방향으로 주식시장의 위험프리미엄에 영향을 미칠 것이다.” 다른 의미로는 시장의 부정적인 정보는 단기적으로는 정보의 우위를 가지는 투자주체에 의해 풋콜비율이 주식시장 수익률과 음의 관계

를 지나, 장기적으로는 부정적인 정보의 전염으로 인해 풋콜비율이 주식
 [그림 9-6] 부정적인 정보가 풋옵션거래량에 미치는 영향



주: 그림은 기초자산에 영향을 미치는 부정적인 정보가 풋옵션거래량에 어떻게 영향을 미치는지 보여주는 이론적인 그림임. 직선은 아주 강한 확실한 부정적인 정보를 나타내고, 점선은 보통의 부정적인 정보를 나타냄. 시장에 대한 강하고 확실한 부정적인 정보가 퍼지기 전에는 정보의 우위를 가진 투자주체에 의해 풋옵션의 거래량이 증가하겠지만, 시간이 흐르면서 정보가 공유되면 풋옵션의 수요가 급속히 감소하면서 풋옵션의 거래량이 상대적으로 급속하게 감소할 것임.

[그림 9-7] KOSPI200지수와 풋콜비율(Put-Call ratio)



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 일별 KOSPI200지수와 월별 외가격 풋콜비율을 보여줌. 왼쪽 축이 KOSPI200지수를 나타내며, 오른쪽 축이 월별 풋콜비율을 나타냄. 색깔로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로

정의함.

시장 수익률과 양의 관계를 가진다는 것이다.

또 다른 변수인 거시변수를 선택하는 이유는 Chen, Roll, and Ross (1986)의 모형에서 찾을 수 있다. 그들은 거시적 충격을 나타내는 거시변수나 대체증권의 수익은 주식시장의 위험프리미엄에 대한 차익거래를 유인하므로 차익가격이론(Arbitrage Pricing Theory: APT)의 요인으로 선택될 수 있다고 설명한다. 본 연구에서는 신용금리차와 계절조정된 산업생산지수를 거시요인으로 사용한다.¹⁰ 먼저 장단기금리차(term spread)는 국고채 3년 수익률과 콜금리의 차를 사용하고, 단위근 검정을 기각하지 못하므로 1차 차분한 시계열을 독립변수(regressor)로 사용한다.

$$\Delta termspread_t = termspread_t - termspread_{t-1}$$

또한 계절조정된 산업생산지수(IPI)는 전월 대비 증감률을 독립변수로 사용하는데 다음과 같이 정의한다.

$$g_{IPI,t} = \log(IPI)_t - \log(IPI_{t-1})$$

나. 시간변동하는 모수를 가진 자산가격결정모형

시간변동모수를 추정하기 위해서 우리는 Hamilton(1994)에서 제시하는 칼만필터 방법론을 다음과 같이 사용한다.

$$y_t = x'_t \beta_t + \epsilon_t$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \nu_t$$

여기서 ϵ 과 ν 는 서로 독립인 정규분포를 따른다고 가정하고, y_t 는 t 기의 KOSPI200지수의 초과수익률로 다음과 같이 정의한다.

10 Chen, Roll, and Ross(1986)의 경우 모멘텀, 신용위험 및 인플레이션 관련 변수도 분석에 사용하는데, 본 연구에서 유의성이 높지 않을 뿐 아니라 parsimony한 성격을 가지고 있어서 독립변수에서 제외한다.

$$y_t = r_{KOSPI200,t} - r_{f,t}$$

$r_{KOSPI200,t}$ 은 t 기의 월별 KOSPI200 수익률이고, $r_{f,t}$ 는 t 기의 월별 무위험수익률을 나타낸다. 따라서 자산가격결정모형에 사용하는 독립변수 벡터는 다음과 같이 정의된다.

$$x'_t = (\text{constant}, y_{t-1}, \Delta \text{termspread}_t, P/C \text{ ratio}_{i,t})$$

여기서 사용되는 자료의 주기는 월단위로 자료의 주기가 일별이나 분단위 자료 혹은 개별 거래자료(tic data)가 아니므로, Kim and Nelson (2006)과 같은 비선형상태공간을 가정하지 않는다. 또한 앞에서 설명하였듯이 각 투자주체의 풋콜비율이 가지는 예측력을 검증하는 것이 아니라 설명력을 비교하는 것으로 한국 주식시장의 초과수익률과 투자주체 및 국가별 풋콜비율의 동시성을 추정한다.

다. GARCH-X의 변동성모형을 가진 자산가격결정모형

앞 소절이 장기인 월별 KOSPI200지수 수익률에 대한 분석방법론을 설명했다면, 여기서는 일별 초과수익률 및 변동성과 투자주체의 일별 풋콜비율의 가격결정모형을 설명한다. 앞에서는 월별 자료를 시간변동모수모형을 가지고 월간 투자주체별 옵션전략의 위험량이 어떻게 변하고 얼마나 설명력을 가지는지를 보이는 것이 목적이라면, 본 모형에서는 일별 조건부 변동성이 투자주체별 외가격 풋콜비율과 어떤 상관관계를 가지고 주식시장을 설명하는지 분석하려는 것이 목적이다.

일반적으로 주가가격의 변동성은 한번 확대되면 좀처럼 감소되지 않고 지속되는 자기회귀적 특성이 있는데, 이를 ARCH(Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) 현상이라고 하며 1980년대 이후 본격적으로 관련 계량모형이 발전하여 왔다.¹¹ 본 연구에서는 Glosten, Jagannathan, and

11 ARCH 현상에 대한 계량모형은 Engle(1982)부터 시작되어 Bollerslev(1986)의

Runkle(1993), Brenner, Harjes, and Kroner(1996), 그리고 Gray(1996) 등이 사용한 모형인 GARCH-X 모형을 기본(baseline model)으로 분석한다. 기본적으로 GARCH 모형은 워낙 다양한 변종모형들이 존재하는데, GARCH-X 모형의 경우 자산가격에 영향을 미치는 요인이 동시에 변동성에도 같이 영향을 미치는 것을 분석하는 모형으로 적합하기 때문에 본 연구에서 분석방법으로 사용한다. GARCH-X는 다음과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned}
 y_t &= z'_t \beta_t + \epsilon_t \quad (1) \\
 \epsilon_t &= \sigma_t u_t, u_t \sim iid. N(0,1) \\
 \sigma_t^2 &= \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \delta_j \epsilon_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r x_{t-k} \zeta_k
 \end{aligned}$$

여기서 y_t 는 KOSPI200지수의 일별 초과수익률이고, z_t 는 독립변수로서 상수(constant term)와 $t-1$ 기의 KOSPI200지수 일별 수익률과 일별 외가격 풋콜비율을 사용한다. 여기서 모형의 적합성을 검정하기 위하여 풋콜비율의 종속변수(regressand)와의 시차는 모형에 따라 변화시킨다. x_t 는 변동성방정식에 자기회귀효과 외에 다른 외생적인 설명변수를 의미한다. p 와 q 는 GARCH의 시차를, r 은 변동성 외생변수의 시차를 나타내는데 0부터 시작되는 것으로, σ_t^2 는 변동성 외생변수의 t 기까지의 정보를 가지고 추정되는 것으로 가정한다.

2. 분석 결과 및 시사점

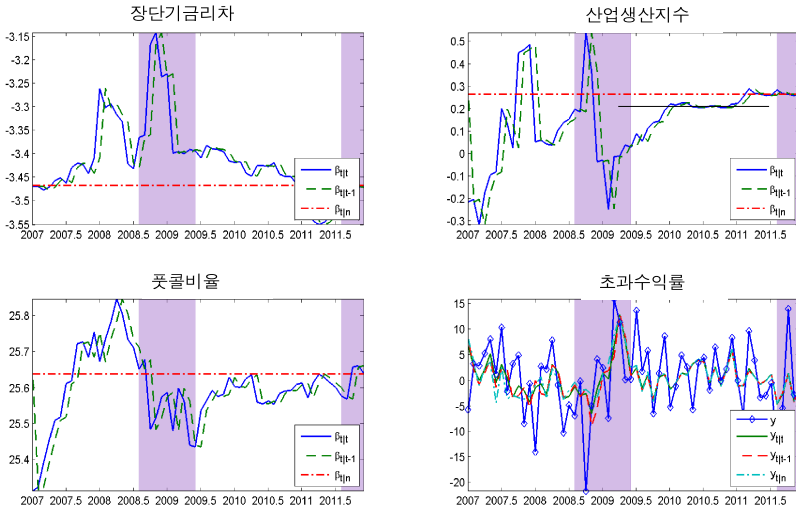
가. KOSPI200지수 월별 수익률 분석

[그림 9-8]부터 [그림 9-10]은 본 연구에서 개발한 자산가격결정모형의 투자주체별 시간변동모수를 보여주고 있다. 외국인투자자의 외가격 풋콜비율의 경우 다른 투자주체인 기관투자자나 개인투자자에 비하여 위험량 혹은

GARCH모형으로 확장되어 많은 변종모형이 개발되었다.

베타(beta 혹은 factor loading)가 양(positive)의 높은 값을 가진다. 특히 글로벌 금융위기 기간 동안 외국인투자자의 옵션포지션의 위험량이 다른 투자주체에 비해 가파르게 올라가는 것을 볼 수 있는데, 이는 금융위기 동안 외국인투자자가 가진 현물시장에 대한 옵션포지션이 그 시장의 위험프

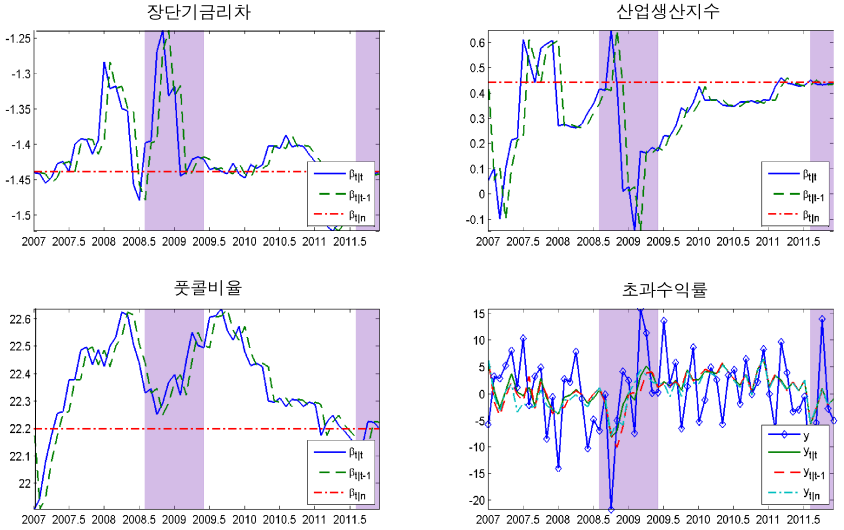
[그림 9-8] 기관투자자의 시간변동모수 및 추정초과수익률



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 시간변동모수(time-varying coefficients) 및 추정된 초과수익률을 보여줌. 위의 두 그림은 왼쪽부터 각각 신용금리차와 산업생산지수에 대한 시간변동모수를 나타내며, 아래의 두 그림은 왼쪽부터 각각 기관투자자의 풋콜비율에 대한 시간변동모수와 추정된 모수를 이용해 추정된 초과수익률을 나타냄. 처음 세 그림에서 실선은 t 까지의 정보를, 점선은 $t-1$ 까지의 정보를 이용한 모수이고, 점실선은 평활화된 모수를 나타냄. 마지막 그림에서 다이아몬드실선은 실현된 초과수익률, 실선은 t 까지의 정보, 점선은 $t-1$ 까지의 정보, 점실선은 평활화된 모수로 각각 추정된 초과수익률을 나타냄. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

리미엄과 상관관계가 높아지는 것을 나타낸다. 다른 독립변수인 장단기금리차는 모든 투자주체에서 음의 시간변동모수를 가진다. 이는 확률가격할인요인(stochastic pricing kernel)이 장단기금리차가 줄어들면서 높아짐에 따라 주식가치가 증가하기 때문이다. 즉, 이론적으로는 시장에서의 무위험수익률 장단기차는 경기대응적(countercyclical)이기 때문이다. 추가적으로 대외충격에 대해 주식시장뿐 아니라 국내채권자산에 대한 선호도 낮아지면

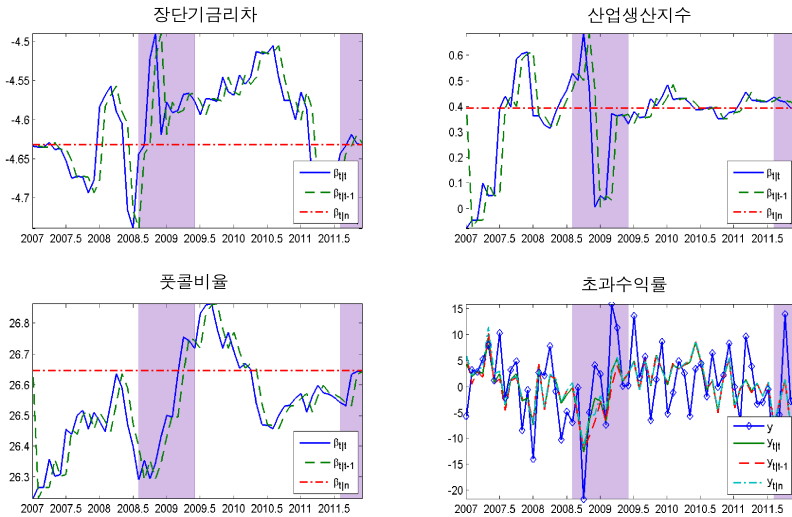
서 장단기금리차가 주식시장과 음의 관계를 형성하는 것도 하나의 원인이 될 수 있다. 장단기금리차에 이미 대외충격에 대한 국가위험이 내재되면서 발생하는 현상으로 설명되는 것이다. 마지막으로 산업생산지수 증감률은 기업의 미래현금흐름을 결정하는 거시변수로서 양의 위험량을 보여주고 있다. [그림 9-9] 개인투자자의 시간변동모수 및 추정초과수익률



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 시간변동모수(time-varying coefficients) 및 추정된 초과수익률을 보여줌. 위의 두 그림은 왼쪽부터 각각 신용금리차와 산업생산지수에 대한 시간변동모수를 나타내며, 아래쪽 두 그림은 왼쪽부터 각각 개인투자자의 풋콜비율에 대한 시간변동모수와 추정된 모수를 이용해 추정한 초과수익률을 나타냄. 처음 세 그림에서 실선은 t 까지의 정보를, 점선은 $t-1$ 까지의 정보를 이용한 모수이고, 점실선은 평활화된 모수를 나타낸다. 마지막 그림에서 다이아몬드실선은 실현된 초과수익률, 실선은 t 까지의 정보, 점선은 $t-1$ 까지의 정보, 점실선은 평활화된 모수로 각각 추정된 초과수익률을 나타냄. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

또한 <표 9-3>에서는 모형의 설명력을 나타내는 평균제곱오차(mean square error)를 보여주는데, 외국인투자자의 설명력이 기관투자자나 개인투자자의 현물시장에 대한 설명력보다 높다는 것을 알 수 있다. 또한 등록된 국가별 투자자의 설명력을 보면, 거래량 순위에서 2위인 홍콩의 외가격 풋콜비율, 즉 옵션포지션의 비율이 시장의 수익률을 더 잘 설명하고 있는 것으로 보여진다.

[그림 9-10] 외국인투자자의 시간변동모수 및 추정초과수익률



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 월별 시간변동모수(time-varying coefficients) 및 추정된 초과수익률을 보여줌. 위의 두 그림은 왼쪽부터 각각 신용금리차와 산업생산지수에 대한 시간변동모수를 나타내며, 아래의 두 그림은 왼쪽부터 각각 외국인투자자의 풋콜비율에 대한 시간변동모수와 추정된 모수를 이용해 추정한 초과수익률을 나타냄. 처음 세 그림에서 실선은 t 까지의 정보를, 점선은 $t-1$ 까지의 정보를 이용한 모수이고, 점실선은 평활화된 모수를 나타낸다. 마지막 그림에서 다이아몬드실선은 실현된 초과수익률, 실선은 t 까지의 정보, 점선은 $t-1$ 까지의 정보, 점실선은 평활화 된 모수로 각각 추정된 초과수익률을 나타냄. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지는 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

<표 9-3> 시간변동모수를 가지는 가격결정모형의 투자주체 및 국가별 평균제곱오차포 (mean square error)

$$y_t : r_{KOSPI200,t} - r_{f,t} = \alpha_t + \beta_{1,t}(r_{KOSPI200,t-1} - r_{f,t-1}) + \beta_{2,t}\Delta termspread_t + \beta_{3,t}g_{IPL,t} + \beta_{4,t}P/C\ ratio_t + e_t$$

$$MSE = \sum_{t=2007m1}^{2011m12} (y_t - y_{t|t})^2 / T$$

투자자별					
MSE	기관	개인	외국인		
	33.6	36.2	27.5		
거래순위 상위 국가별					
MSE	싱가포르	홍콩	프랑스	호주	케이만군도
	35.1	30.3	34.2	42.4	35.1

주: 본 표는 다음과 같은 시간변동모수를 가지는 가격결정모형의 투자주체 및 국가별 평균제곱오차를 보여줌.

나. KOSPI200지수 일별 수익률 및 변동성 분석

정책적 의미에서 중요한 분석 결과는 투자주체별 풋콜비율이 주식시장의 불확실성을 나타내는 변동성과 얼마나 높은 상관관계를 가지는가이다. <표 9-4>는 이러한 상관관계의 결과를 보여주는데, 외국인투자자의 풋콜비율이 KOSPI200지수의 월별 변동성(realized volatility)과 가장 높은 음의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타난다. 이는 다른 투자주체와 비교하여 외국인투자자의 옵션포지션전략이 최근 5년간 국내 주식시장의 변동성과 밀접한 관련이 있다는 것을 의미한다.¹²

[그림 9-11]은 2007년 1월부터 2011년 12월까지의 KOSPI200지수의 월별 변동성 추이를 보여준다. 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급 강등 및 유럽

<표 9-4> KOSPI200지수의 변동성(Realized Volatility)과 투자주체별 풋콜비율과의 상관관계

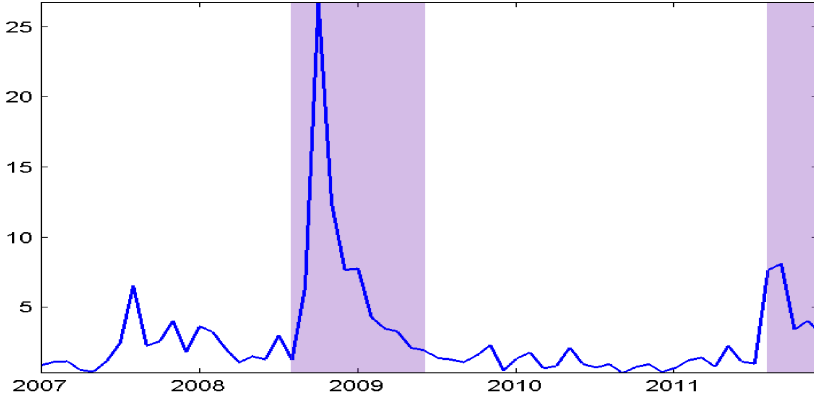
$$RV_t = \sqrt{\frac{1}{n_t} \sum_{t_i=1}^{n_t} r_{t_i}^2 - \frac{1}{n^2} \left(\sum_{t_i=0}^n r_{t_i} \right)^2}$$

	RV	기관투자자	개인투자자	외국인투자자
RV	1			
기관투자자	-0.19 (0.14)	1		
개인투자자	-0.51 (0.00)	0.63 (0.00)	1	
외국인투자자	-0.59 (0.00)	0.51 (0.00)	0.62 (0.00)	1

주: 본 표는 실현된 변동성과 투자주체별 풋콜비율과의 상관관계를 나타냄. 실현된 변동성(Realized Volatility)은 다음과 같이 계산됨. 여기서 n_t 는 t 기에 관찰된 일별수익률의 수이고, r_{t_i} 는 t 기에 t_i 번째로 관찰된 KOSPI200지수의 수익률을 나타냄. () 안의 수는 p-값을 나타냄.

12 상관계수(correlation coefficient)는 기초통계량으로 인과관계(causality)를 의미하지는 않는다.

[그림 9-11] KOSPI200지수의 월별 변동성 추이



주: 그림은 2007년 1월부터 2011년 12월까지 KOSPI200지수의 월별 변동성을 나타냄. 음영으로 표시된 2008년 9월부터 2009년 6월까지의 기간과 2011년 8월부터 2011년 말까지의 각각 글로벌 금융위기와 미국의 신용등급강등 및 유럽재정위기가 한국주식시장에 전이된 기간으로 정의함.

재정위기의 불확실성이 확대되는 기간에 우리나라 주식시장의 변동성이 급등하는 것으로 나타난다. 이러한 대외충격에 대한 한국 주식시장의 변동성을 분석하기 위하여, 여기서는 투자주체의 외가격 풋콜비율이 과연 주식시장의 일별 수익률과 변동성에 동시에 어떠한 영향을 미치는지 분석한다.

먼저, 식 (1)의 수익률방정식과 변동성방정식에서 AIC(Akaike Information Criterion)¹³와 로그우드를 이용하여 독립변수의 시차를 선택한다. <표 9-5>부터 <표 9-7>을 보면, KOSPI200지수의 일별 수익률은 시차가 -1이더라도 모수의 유의성이 떨어지는 것을 볼 수 있다. 또한 변동성방정식에서 외생변수인 풋콜비율의 시차가 -2 이하일 수록 로그우드의 값이 낮아져서 최소 풋콜비율의 시차를 -1까지 설정하고 모형의 강건성(robustness)을 위해 분석하였다.

<표 9-5>는 기관투자자의 외가격 풋콜비율의 GARCH-X 모형에 대

13 AIC는 통계모형의 적합성을 측정하는 통계로서 작은 값을 가질수록 상대적으로 해당 모형의 적합성이 높다는 것을 나타낸다.

한 추정 결과를 보여주는데, KOSPI200지수와 풋콜비율의 시차가 없는 경우 유의성이 높은 것으로 나타났다.

<표 9-5> 기관투자자에 대한 GARCH-X 모형의 추정결과

$$y_t = z_t' \beta_t + \epsilon_t,$$

$$\epsilon_t = \sigma_t u_t, u_t \sim iid. N(0,1),$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \delta_j \epsilon_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r x_{t-k} \zeta_k,$$

	(0,0)	(0,-1)	(-1,0)	(0,X)	(-1,X)
상수	0.19 (3.93)	0.21 (5.28)	0.06 (1.38)	0.19 (4.60)	0.06 (1.40)
KOSPI200(-1)	-0.01 (-0.42)	-0.02 (-0.64)	-0.002 (-0.07)	-0.01 (-0.42)	-0.002 (-0.08)
P/C	-0.13 (-3.31)	-0.15 (-8.08)	0.02 (0.84)	-0.13 (-5.86)	0.02 (0.81)
α	0.11 (5.68)	0.12 (5.79)	0.17 (5.68)	0.11 (5.68)	0.11 (5.67)
γ	0.83 (32.5)	0.85 (40.1)	0.84 (35.4)	0.83 (37.7)	0.83 (37.7)
δ	0.12 (5.83)	0.12 (6.01)	0.12 (5.93)	0.12 (6.20)	0.12 (6.16)
ζ	-0.00 (-0.03)	-0.04 (-3.27)	-0.003 (-0.28)		

주: 본 표는 다음과 같은 GARCH-X 모형에 기반한 시차별 추정결과를 나타냄. () 안은 t값을 나타냄. 첫 번째 줄의 두 숫자는 각각 기관투자자의 외가격 풋콜비율의 자산가격모형내에서의 시차와 변동성방정식에서의 시차를 보여주고, X로 표시된 부분은 풋콜비율이 변수로 사용되지 않았다는 것을 의미함.

하지만 하루 전(시차: -1)의 기관투자자 외가격 풋콜비율이 자산가격 결정모형에 사용될 경우 유의성이 떨어지는 것을 볼 수 있다. 변동성에서는 기관투자자 풋콜비율의 시차가 0인 경우 유의성이 떨어지고, 시차가 -1인 경우 수익률방정식과는 반대로 오히려 유의성이 올라가는 것을 확인한다. 개인투자자의 외가격 풋콜비율의 결과는 기관투자자의 경우와 조금 다르다. 수익률분석에 있어서는 여전히 -1 시차의 개인투자자 풋콜비율은 설명력이 떨어지나, 변동성에 있어서는 개인투자자의 풋콜비율이 상대적으로 기관투자자의 그것보다 유의성이 높고 모형에 대한 설명력을 시차에 상관없이 가지고 있는 것으로 확인된다. 본 연구의

<표 9-6> 개인투자자에 대한 GARCH-X 모형의 추정결과

$$y_t = z'_t \beta_t + \epsilon_t,$$

$$\epsilon_t = \sigma_t u_t, u_t \sim iid. N(0,1),$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \delta_j \epsilon_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r x_{t-k} \zeta_k$$

	(0,0)	(0,-1)	(-1,0)	(0,X)	(-1,X)
상수	1.01 (12.5)	1.04 (14.4)	0.03 (0.32)	1.06 (14.3)	0.03 (0.36)
KOSPI200(-1)	-0.002 (-0.08)	-0.004 (-0.14)	0.001 (0.03)	-0.00 (-0.01)	0.000 (0.01)
P/C	-0.91 (-12.5)	-0.93 (-14.7)	0.05 (0.59)	-0.96 (-15.0)	0.05 (0.55)
α	0.09 (5.45)	0.13 (4.89)	0.14 (5.81)	0.09 (5.57)	0.12 (5.66)
γ	0.86 (35.7)	0.87 (47.7)	0.87 (42.3)	0.84 (38.7)	0.83 (37.6)
δ	0.11 (5.29)	0.10 (6.05)	0.10 (5.69)	0.12 (6.11)	0.12 (6.16)
ζ	-0.02 (-1.36)	-0.07 (-3.57)	-0.06 (-3.34)		

주: 본 표는 다음과 같은 GARCH-X 모형에 기반한 시차별 추정 결과를 나타냄. () 안은 t값을 나타냄. 첫 번째 줄의 두 숫자는 각각 개인투자자의 외가격 풋콜비율의 자산가격모형내에서의 시차와 변동성방정식에서의 시차를 보여주고, X로 표시된 부분은 풋콜비율이 변수로 사용되지 않았다는 것을 의미함.

의 경우는 개인투자자보다도 훨씬 높은 유의성(0 시차에서)을 자산가격결정 모형에서 가지고 있고, 변동성안에서도 시차가 0이거나 -1이든 상관없이 유의성이 높은 것으로 나타난다.

마지막으로 <표 9-8>은 전체적인 모형의 설명력을 보여주는데, KOSPI200지수 일별 수익률은 모형에 들어 있는 독립변수의 시차에 상관없이 외국인투자자의 풋콜비율에 의해서 가장 잘 설명되고 있다. 또한 변동성에 대해서도 외국인투자자의 레버리지 옵션전략비율에 의해 가장 잘 설명되는 것으로 나타났다.

<표 9-7> 외국인투자자에 대한 GARCH-X 모형의 추정결과

$$y_t = z_t' \beta_t + \epsilon_t,$$

$$\epsilon_t = \sigma_t u_t, u_t \sim iid. N(0,1),$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \delta_j \epsilon_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r x_{t-k} \zeta_k,$$

	(0,0)	(0,-1)	(-1,0)	(0,X)	(-1,X)
상수	1.10 (16.5)	1.15 (16.9)	0.05 (0.53)	.14 (16.6)	0.04 (0.50)
KOSPI200(-1)	0.01 (0.18)	0.002 (0.08)	-0.001 (-0.03)	0.006 (0.23)	-0.000 (-0.01)
P/C	-0.74 (-17.7)	-0.78 (-17.7)	0.02 (0.36)	-0.78 (-17.7)	0.03 (0.45)
α	0.11 (4.98)	0.17 (4.97)	0.14 (5.61)	0.08 (5.39)	0.12 (5.66)
γ	0.87 (46.4)	0.88 (46.4)	0.87 (42.4)	0.84 (37.5)	0.83 (37.5)
δ	0.10 (5.82)	0.11 (5.87)	0.10 (5.70)	0.13 (6.06)	0.12 (6.16)
ζ	-0.04 (-3.49)	-0.05 (-3.84)	-0.05 (-2.96)		

주: 본 표는 다음과 같은 GARCH-X 모형에 기반한 시차별 추정결과를 나타냄. () 안은 t값을 나타냄. 첫 번째 줄의 두 숫자는 각각 외국인투자자의 외가격 풋콜비율의 자산가격모형내에서의 시차와 변동성 방정식에서의 시차를 보여주고, X로 표시된 부분은 풋콜비율이 변수로 사용되지 않았다는 것을 의미함.

<표 9-8> GARCH-X 모형에서 투자주체별 외가격 풋콜비율의 설명력

	RMSE	(0,0)	(0,-1)	(-1,0)	(0,X)	(-1,X)
수익률	기관	1.71	1.71	1.72	1.71	1.72
	개인	1.65	1.66	1.72	1.66	1.72
	외국인	1.64	1.64	1.72	1.64	1.72
변동성	기관	1.18	1.18	1.19	1.18	1.19
	개인	1.16	1.17	1.19	1.16	1.19
	외국인	1.15	1.15	1.19	1.15	1.19

주: 본 표는 투자주체별로 GARCH-X 모형에 기반한 가격결정모형의 수익률 및 변동성에 대한 설명력을 나타내는 실현치와 추정치의 오차를 측정하는 RMSE(Root Mean Square Error)를 보여줌.

다. 요약 및 시사점

본 절에서 분석한 시간변동모수를 가진 자산가격결정모형의 추정결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저, 외국인투자자의 풋콜비율이 나타내는 옵션전략은 글로벌 금융위기 기간 동안 다른 투자주체의 옵션전략과 비교하여 그 위험량이 급격하게 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 외국인투자자가 대외충격에 대한 정보의 우위를 가지고 적극적으로 한국 주식시장에서 레버리지를 높이며 대응하였다는 것을 의미한다. 두 번째 결과는 최근 5년 동안 외국인투자자의 옵션포지션비율이 다른 투자주체와 비교하여 한국 주식시장의 위험프리미엄을 잘 설명하였다는 것이다. 마지막으로 중요한 것은 주식시장의 변동성도 외국인투자자의 옵션투자전략과 높은 상관관계를 가졌다는 것이다.

두 번째 모형인 주식시장의 일별 수익률과 변동성이 풋콜비율에 영향을 받는 GARCH-X 모형을 가정하고 분석했을 시, 외국인투자자의 옵션전략 비율이 수익률에서는 동시적으로, 변동성에서는 시차에 상관없이 유의한 설명력을 가지며 다른 투자주체의 옵션전략보다 상대적으로 설명력이 높은 것으로 확인되었다.

이는 결국 외국인투자자가 다른 투자주체보다 빠른 정보의 우위를 가지고 한국 유가증권시장을 선도하였다고 볼 수 있다. 또한 외국인투자자가 한국 주식시장에서 위험프리미엄뿐 아니라 동시에 불확실성도 이끌었다고 볼 수 있다. 따라서 정책적 시사점은 금융감독당국은 점차 증가하고 있는 파생상품시장에서의 외국인투자자의 비중을 주시하면서 한국 주식시장이 국제 금융자본인 외국인투자자만의 전략적 투자처가 되지 않도록 파생상품시장 제도를 개선할 필요가 있다는 것이다.

제4절 결론

글로벌 금융위기 및 유럽 재정위기를 지나면서 외국인투자자의 주식시장 및 파생상품시장에서의 거래 비중이 점차 증가하는 추세를 보이고 있는 가운데, 본 연구는 국제금융자본이 우리나라 주식시장에서 옵션시장을 통해 수익률과 변동성에 얼마나 영향을 끼치고 있는지 확인하였다. 특히 대외충격이 급격하게 증가하는 시기에 외국금융자본은 외가격 거래에 대한 옵션 전략의 위험량을 증가시켜 한국 주식시장의 수익률과 같이 움직였다는 것이 확인되었고, 일별 자료를 분석한 결과에서는 KOSPI200지수 수익률의 변동성이 외국인투자자의 외가격 풋콜비율에 가장 큰 영향을 받은 것으로 확인되었다. 마지막으로 중요한 사실은, 국내에 투자하는 국제금융자본의 주요 등록지역은 영국, 싱가포르, 그리고 홍콩 등, 국제사회에서 조세피난처로 분류되는 지역을 통해 주로 국내 시장에 투자하는 것으로 확인되었다는 것이다. 이는 금융위기의 직접적인 원인은 아니지만 위기를 전이시키는데 간접적 영향을 미친 조세피난처의 국제금융자본(헤지펀드)이 국내 주식시장에 영향을 미치고 있다는 것을 확인한 것이고, 역으로는 국내투자자가 조세회피 목적으로 조세피난처를 통해 국내에 투자자하는 것으로 예상할 수도 있는 것이다.

따라서 금융감독당국은 주식시장 및 파생상품시장에서 외국인투자자의 지속적인 거래 비중의 증가를 예의 주시할 필요가 있다. 또한 국내 투자자의 조세회피 목적의 조세피난처 이용을 억제하기 위한 정책을 마련할 필요가 있으며, 파생상품시장에서 단순히 개인투자자의 거래를 억제하는 정책보다는 대규모 거래건에 대한 세금부과나 자본소득세 부과를 통해 세수를 증진할 필요가 있다. 마지막으로는 기관, 개인 및 외국인 투자자 중 어느 한쪽의 거래를 억제하는 것보다는 상호견제 및 거래하는 효율적인 시장이 되도록 파생상품시장을 개선할 필요가 있다.

참고문헌

- 빈기범 · 강원철, 『해외부문 충격이 한국 주식시장의 수익률 및 변동성에 미치는 영향』, 한국증권연구원, 2007.
- Amin, K. I. and C. M. C. Lee, “Option Trading, Price Discovery, and Earnings News Dissemination,” *Contemporary Accounting Research* 14, 1997, pp.153~192.
- Bhattacharya, A. “Price Change of Related Securities: the Case of Call Options and Stocks,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22(1), 1987, pp.1~15.
- Black, F. “Proceedings of the 1976 Meetings of the American Statistical Association,” 1976.
- Bollerslev, Tim, “Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity,” *Journal of Econometrics* 31, 1986, pp.307~327.
- Brenner, R. J., R. H. Harjes and K. F. Kroner, “Another Look at Models of the Short-term Interest Rate,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 31, 1996, pp.85~107.
- Cao, C., Z. Chen, and J. M. Griffin, “Informational Content of Option Volume Prior to Takeovers,” *Journal of Business* 78, 2005, pp.1073~1109.
- Chan, K. “A Further Analysis of The Lead-lag Relationship between The Cash Market and Stock Index Futures Markets,” *Review of Financial Studies* 5, 1992, pp.123~152.
- Chan, K., Y. P. Chung, and W.-M. Fong, “The Informational Role of Stock and Option Volume,” *Review of Financial Studies* 15, 2002, pp.1049~1075
- Chen, N. F., R. Roll, and S. A. Ross. “Economic Forces and the Stock Market,” *Journal of Business* 59(3), 1986, pp.383~403.
- Easley, D., and M. O’Hara, “Price, Trade Size, and Information in Securities Markets,” *Journal of Financial Economics* 19, 1987,

pp.69~90.

- Easley, D., M. O'Hara, and P. Srinivas, "Option Volume and Stock Prices: Evidence on Where Informed Traders Trade," *Journal of Finance* 53, 1998, pp. 431~465.
- Engle, Robert F., "Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation," *Econometrica* 50, 1982, pp.987~1007.
- Fleming, J., B. Ostdiek, and R. Whaley, "Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures, and Option Markets," *Journal of Futures Markets* 16, 1996, pp.353~387.
- Glosten, L. R., R. Jagannathan and D. Runkle, "On the Relation between the Expected Value and the Volatility of Nominal Excess Returns on Stocks," *Journal of Finance* 48, 1993, pp.1779~1801.
- Glosten, L. and P. Milgrom, "Bid, Ask, and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogenously Informed Traders," *Journal of Financial Economics* 14, 1985, pp.71~100.
- Gray, S.F., "Modeling the Conditional Distribution of Interest Rates as a Regime-switching Process," *Journal of Financial Economics*, 42, 1996, pp.27~62.
- Hamilton, J. D., "Chapter 50 State-Space Models," *Handbook of Econometrics*, Volume IV, 1994.
- Hull, J. C. *Options, Futures, and Other Derivatives*, Forth Edn., Prentice Hall, 2000.
- Kawaller, G., P. Koch, and T. Koch, "The Temporal Price Relationship Between S&P500 Futures and the S&P500 Index," *Journal of Finance* 42, 1987, pp.1309~1329.
- Manaster, S. and R.Rendleman, "Option Prices and Predictors of Equilibrium Stock Prices," *Journal of Finance*, 1982, pp.1043~1057.
- O'Brein, T. and M. Selby, "Option Pricing Theory and Asset Expectations: A Review and Discussion in Tribute to James Boness," *Financial Review*, 21, 1986, pp.399~418.
- Pan, J. and Allen M. Poteshman, "The Information in Option Volume for Future Stock Prices," *Review of Financial Studies*, 19(3),

2006.

- Samuelson, P., "Rational Theory of Warrant Pricing," *Industrial Management Review*, 6(2), 1965, pp.13~32.
- Sprenkle, C., "Warrant Prices as Indicators of Expectations and Preferences," *The Random Character of Stock Market Prices*, 1964, pp.412~474.
- Stephan, J. and R. Whaley, "Intraday Price Change and Trading Volume Relations in the Stock and Stock Option Markets," *Journal of Finance* 45, 1990, pp.191~220.
- Stoll, R. and R. E. Whaley, "Expiration Day Effects of Index Options and Futures," *Monograph Series in Finance and Economics* 3, 1986.
- Stoll, R. and R. E. Whaley, "Program Trading and Individual Stock Returns: Ingredients of the Triple-Witching Brew," *Journal of Business* 63, 1990.