

실거래가격을 이용한 부동산가격지수 선물의 도입에 관한 연구*

A Study on the Introduction of A Real Estate Price Index Futures
based on the Transaction Prices

노 태 욱 (Rho, Taeug)**

차 미 호 (Cha, Miho)***

< Abstract >

Despite of the growing importance of real estates in the household and the national economy, they have no proper hedging tools unlike other financial assets. If real estate futures indices by region, by type, and by size are traded in the market, we can reduce risk by constructing well diversified portfolio including such indices. Real estate index futures will provide not only hedging tool for properties but also diversification effect combining with other financial assets. Here we produce real estate index using the aggregated method with transaction prices of apartments in Seoul to apply for futures trading. This method as much as possible exclude subjectivity in the analyzing process and underlying assumption, resulting minimize the potential variability of index between different researchers. And this index has sufficient conditions for listing in views of transparency as well as economics. Furthermore, it can be used as a risk management tools for portfolio diversification due to the low correlation with KOSPI, Kosdaq, and interest rate etc.

주 제 어 : 부동산지수 선물, 시가총액식 지수, 포트폴리오 분산효과

Keywords : Real Estate Index Futures, The Aggregated Index, Portfolio Diversification Effect

* 한국부동산분석학회 학술대회(2009. 12. 17, 서울) 및 아시아부동산학회 학술대회(2010. 7, 대만 까오슝) 발표에 대한 토론 의견을 참조하여 수정 및 보완하였다. 도움을 주신 분들께 감사드립니다.

** 강남대학교 대학원 부동산학과 교수, ntu@kangnam.ac.kr

*** 강남대학교 대학원 부동산학과 박사과정, mihocha@hanmail.net

I. 서론

1. 연구의 목적

가계에서 부동산이 차지하는 비중은 커지고 있음에도 불구하고 다른 금융자산과는 달리 위험을 관리할 수 있는 수단이 없다. 부동산의 유동성 그리고 상이한 가격 움직임 때문이다. 부동산 포트폴리오 관점에서의 부동산시장 위험은 부동산 가격의 하락 혹은 상승에 따른 위험이다. 부동산을 활용하여 위험을 관리한다는 것은 자산포트폴리오에 부동산을 포함시켜 전체 포트폴리오의 위험을 감소시키는 분산효과를 의미한다. 부동산 분산효과는 부동산으로 이루어진 포트폴리오에 기존 부동산과는 상관관계가 낮은 다른 부동산을 포함시킴으로써 부동산자산군 내에서 분산효과를 얻는 것 그리고 주식이나 채권 등의 금융자산으로 이루어진 기존 포트폴리오에 이들과는 상관관계가 낮은 부동산을 포함시켜 분산효과를 얻는 것으로 구분할 수 있다.

자본자산가격결정모형(Capital Asset Pricing Model)에 따르면 상관관계가 낮은 자산으로 포트폴리오를 구성함으로써 전체 수익은 높이면서 위험을 감소시킬 수 있다. 기존의 분산효과에 대한 논의는 주로 주식과 채권 등으로 구성된 포트폴리오의 분산효과를 연구하였다. 그러나 부동산을 포함한 포트폴리오에서는 이러한 연구가 용이하지 않다. 부동산의 분산효과를 확인하기 위해서는 실물 부동산을 용도 및 지역별로 세분화한 다음 인덱스펀드처럼 대상 부동산의 금액 비중이 맞추어져서 분산투자를 해야 한다. 그러나 실제에서는 실물 부동산의 유동성, 거래비용, 이질성, 거래 소요시간 등의 제약이 있기 때문이다.

분산효과를 검증하기 위해 부동산, 주식 그리고 채권으로 포트폴리오를 구성하는 방법에는 부동산지수, 주가지수와 채권지수로 구성하는 방법, 개별 부동산, 개별 주식과 개별 채권으로 구성하는 방법 그리고 이들의 조합을 통하여 구성하는 방법이 있다. 주식과 채권은 시장이 활성화 되어 있고 또 지수 구성이 용이하나 부동산은 개별적 특성으로 인해 인덱스펀드식 구성이 어렵다. 게다가 주가지수로 구성된 포트폴리오에 개별 부동산을 가미해 전반적 분산효과를 분석하는 것은 부적절하다. 전체적인 관점에서는 투자의 분산효과가 있다고 하더라도 실제 선택된 부동산에 따라 다른 결과를 초래할 수도 있기 때문이다. 이러한 제약을 극복하는 방안 중의 하나가 부동산 시장의 특징을 반영할 수 있는 지수를 사용하는 것이다. 하지만 부동산지수가 시장에서 거래되는 전제가 필요하다. 시장에서 거래되는 부동산지수는 부동산선물지수이다. 선물시장에서 거래되는 전체 부동산에 대한 지수 혹은 지역별 및 규모별 부동산지수를 포함시킨 포트폴리오를 구성할 수 있으면 분산효과를 확인할 수 있다. 주식시장의 코스피 200선물지수처럼 시장에서 거래되는 부동산선물지수가 필요한 이유이다. 그러나 우리나라에서는 아직까지 그런 부동산선물지수가 없다. 향후에는 우리나라에서도 부동산지수 선물시장의 개설이 가능하다는 전제 하에서 본 연구는 거래가 가능한 부동산지수를 전제로 분석을 시도한다.

부동산지수의 거래가 가능하다면 실물 부동산을 소유하지 않고도 부동산투자를 할 수 있다는 점에서는 부동산펀드나 혹은 리츠와 유사하다. 게다가 본질적으로 인덱스펀드(Index Fund)와 같은 성격도 갖고 있기 때문에 부동산시장 내 분산

효과는 더 우수할 것이다.

부동산 중에서도 주거용부동산은 거주를 위한 소비의 대상이면서 동시에 투자의 대상이다. 개인 자산에서 주거용부동산은 큰 비중을 차지한다. 그럼에도 불구하고 아직까지는 부동산시장의 위험을 회피할 수 있는 효율적 수단은 없다. 일반적으로 주거용부동산시장의 투기적 거래는 레버리지 규모가 크기 때문에 금융시장보다 더 위험하다(Shiller, 1993).

본 연구에서는 시가총액식 부동산가격지수를 활용하여 분산투자의 관점에서 포트폴리오 위험 관리가 가능한지를 분석한다.

2. 연구의 내용 및 방법

부동산가격지수가 지수 선물시장(Index Futures Market)에서 거래되기 위해서는 몇 가지 조건을 충족시켜야 한다. 첫째, 대표성과 정확성이 확보되어야 한다. 가격지수가 정확성을 유지하기 위해서는 기초자산의 움직임을 정확하게 반영할 수 있어야 한다. 그러나 부동산시장은 비대칭적 정보, 높은 거래비용, 비유동적 시장, 그리고 다양한 규제 등 주식이나 일반 재화와는 다른 특성을 갖고 있어서 가격지수 산출이 쉽지 않다. 지수의 정확성은 무위험 차익거래(arbitrage)나 투기거래(speculation)를 가능하게 한다. 선물시장에서 차익거래자(arbitrager)와 투기거래자(speculator)는 유동성과 거래량을 제공하기 때문에 지수의 정확성 제고가 중요하다. 부정확한 지수는 부정확한 결과를 낳을 수밖에 없다(Blackley, Follain and Lee,

1986).

둘째, 충분한 거래량과 유동성이 확보되어야 한다. 오랜 선물의 역사 속에서 어떤 선물은 지속적으로 거래되고 있는 반면에 어떤 선물은 시장에서 사라져 버렸다.¹⁾ 미국의 시카고거래소(CBOT, The Chicago Board of Trade)는 1987년부터 1996년 사이에 26개의 금융선물을 만들었으나 1996년에는 17개만이 거래되고 있다(Holland and Fremault, 1997). 런던 선물옵션거래소(FOX, The London Futures and Options Exchange)는 1991년 5월 9일에 4개의 부동산선물 거래를 시작했지만 충분한 거래량이 확보되지 않아 그 해 10월에 거래를 중지했다(Patel, 1994). 성공적인 선물 거래를 위해서는 거래량과 유동성이 확보되어야 하며, 이는 현물시장의 규모와 변동성을 통해 확보되어야 한다(Holland and Fremault, 1997). 아직 배아 단계인 부동산파생상품이 거래소에서 거래되기 위해서는 변동성 증대도 필요하다(Gorden and Havsy, 1999).

셋째, 조작 가능성이 낮아야 한다. 인위적 조작으로 지수의 움직임을 결정할 수 있다면 의외의 이득이나 손실을 보는 주체가 생기기 때문에 지수의 신뢰성을 떨어뜨릴 수 있다. 신뢰를 잃은 지수는 거래되지 않을 것이다.

넷째, 간명한 지수 산출이 가능해 시장 참여자가 쉽게 이해할 수 있어야 한다. 지수 구축과 유지에 많은 비용이 소요되지 않아야만 지수 조작 가능성을 줄이고 신뢰성을 높일 수 있다.

다섯째, 지수 작성을 위한 데이터 확보가 가능해야 한다. 아무리 훌륭한 방법론을 도입하더라도

1) 이런 측면에서 Shiller(2008)는 부동산선물시장 개설을 나이트클럽 개업에 비유하였다. 나이트클럽에서는 들어있는 사람이 많을수록 더 많은 사람이 몰리며, 들어오는 사람이 적을수록 고객이 줄어든다. 선물시장의 유동성(liquidity)은 다른 파생상품의 거래를 증진시킨다.

도 기초 데이터를 얻을 수 없으면 무용지물이다. 대부분의 가격지수 연구에서는 데이터 획득 가능성이 연구방법을 결정하고 있다(Case, Pollakowski and Wachter, 1991).

부동산가격지수를 산출하기 위해서는 적정 방법론을 결정해야 한다. 외국에서는 부동산가격지수를 생성하기 위해 평균 또는 중앙값을 사용하거나 반복매매모형(Repeat Sales Method) 혹은 헤도닉모형(Hedonic Method)을 사용해 왔다. 우리나라에서는 시가총액식 방법을 비롯하여 반복매매모형과 헤도닉모형, 그리고 하이브리드모형 등이 사용되고 있다. 국토해양부가 실거래가격을 발표하기 전까지는 모두 시세나 감정가격을 사용하였다.

본 연구에서는 우리나라의 주거용부동산시장을 대표하면서 표준화가 용이한 아파트를 대상으로 라스파이레스 방식을 이용한 시가총액식으로 부동산지수를 산출하였다. 그런 다음 다른 자산군과의 상관관계를 통해 포트폴리오 분산효과를 확인하였다.

이 연구는 포트폴리오 분산효과를 위한 선물거래 목적의 지수를 찾은 다음 이 지수가 실제로 이용 가능한지를 연구한다는 점에서 기존 연구들과 차이가 있다. 또 아파트 실거래가격을 이용하였다는 점에서 기존의 분산효과 연구들과도 차별화된다.

II. 선행연구 고찰

현대 포트폴리오 이론에 따르면 비록 개별 자산의 변동성이 높더라도 포트폴리오 분산을 통해 위험 수준을 낮출 수 있다. 부동산은 전통적 자

산군(asset classes)과의 상관관계(correlation)가 낮기 때문에 투자 포트폴리오에 부동산을 추가함으로써 위험을 줄이고 평균 분산효과(Mean Variance Efficiency)를 개선시킬 수가 있는가에 대한 연구가 계속되어 왔다.

일반적으로 부동산은 주식이나 국채와 낮은 또는 부(負)의 상관관계를 갖기 때문에 분산효과가 있다(Webb, 1990). 미국의 경우 1990년부터 2007년 사이에 지수로 측정된 부동산투자는 주식보다 변동성이 낮음에도 불구하고 연 환산수익률(annualized return)은 더 높았다(Garay and Horst, 2009). 게다가 지역적 분산은 포트폴리오 소유자의 비체계적위험 관리에도 도움이 된다(Corgel and Gay, 1987).

Hinkelmann and Swidler(2008)는 주거용부동산의 가격 위험을 헤지하기 위해 부동산지수를 기존의 31개 선물 계약과 회귀분석한 결과 기존 선물계약으로 주택가격을 헷지하는 것은 비효율적이며, 부동산시장의 위험을 회피하기 위하여는 부동산지수선물이 필요하다는 결론을 내렸다.

박원석·최희갑(2002)은 부동산투자자와 관련된 위험을 분석하였으며, 서후석·변재현(1999)은 아파트투자 지표로서의 지수를 산출하여 지역별 분산투자나 유형별 분산투자를 비교해 분산효과를 연구하였다. 임재만(2002)은 부동산과 금융자산으로 구성된 포트폴리오의 위험이 감소하는지를 살펴보기 위하여 평가가격에 기초한 주택지수와 종합주가지수, 그리고 채권수익률 등을 활용하여 부동산과 금융자산의 통합 여부를 연구하였다. 남수현·이장우(2009)는 우리나라에서의 부동산 선물가격지수 개발의 가능성을 알아보고자 Case Shiller지수와 라스파이레스 시가총액식 방법을 활용하여 강남구 개포동 소재 아파트지수를 산출

하여 비교한 결과 두 지수 모두 부동산선물지수로 고려하여도 됨을 확인하였다.

본 연구에서는 먼저 부동산지수 선물을 활용한 분산효과를 확인하기 위해 선물시장에서 거래가 가능한 부동산지수를 산출한다. 지수 산출방법에 대한 대표적인 연구는 반복매매모형과 헤도닉모형 분야이다. Baily, Muth and Nourse(1963)는 평균 매매가격에 기초한 지수는 질적 차이를 반영하지 못한다는 점을 지적하면서 동일 부동산에 대한 다른 시점에서의 거래가격에 기초한 지수를 제시하였고, Case and Shiller(1987)는 수정된 가중 반복매매모형(Weighted Repeated Sales Method)을 제시하였다. Larsen and Sommervoll(2004)은 실거래가격을 이용하면서도 주택을 여러 등급으로 세분해 헤도닉 속성을 반영한 지수를 만들었다. Birch and Sunderman(2003)은 분석기간 동안의 세율변화 등 의외의 그리고 예상할 수 없는 가격 움직임에 대한 충격을 회귀모형이나 반복매매모형으로는 적절하게 설명하기가 어렵다는 점을 지적했다. 그러나 Costello and Watkins(2002)는 덜 상세한 자료로도 정확성을 감소시키지 않고 반복매매지수를 작성할 수 있기 때문에 반복매매지수를 찬성하였다.

이창무·김병욱·이현(2002)은 시점에 따라 일부만 관측되는 실거래가격의 경우 매기 완벽한 가격자료 구축을 요구하는 종합주가지수 방법을 선택하기가 어려우며, 스톡 보정에서는 불연속성 문제가 있고, 고가 주택의 가격변화가 상대적으로 더 큰 영향을 준다고 하였다. 박헌수(2007)는 거래빈도가 낮은 시장의 경우 헤도닉모형에 의한 지수는 변동성이 크고 정확성이 떨어지기 때문에 전통적 헤도닉 가격지수 방법의 대안으로 과거에 거래된 실거래 자료와 현재의 실거래 자료를 통

합하는 방안을 제시하였다. 이용만(2007)은 지수 작성 목적에 따라 지수 산정에 포함되는 가격변화 요인이 달라지고 지수 작성방법도 달라지므로 주택가격지수가 생활비지수로서의 역할을 해야 하는 경우에는 특성가격지수모형이 적절하며, 재고주택의 가격변화율이나 총가치의 변화를 보여주는 지표로서의 역할을 해야 할 경우에는 반복매매가격지수나 SPAR지수 또는 표본조사에 의한 라스파이레스 지수가 적절하다고 하였다.

그러나 주어진 데이터와 작성목적에 따라 다양한 지수 작성방법을 선택할 수 있을 뿐 아니라 각 방법은 상대적인 장단점이 있기 때문에 어느 방법이 유일한 최선책이라고 주장하기는 어렵다. Rappaport(2007)는 대상 부동산의 이질성과 거래부족이 대표성 있는 표본 구성은 물론 부동산가격지수 생성을 어렵게 만든다고 하였다. 지수 사용목적에 따라서 산출 방법론도 달라질 수밖에 없다.

III. 부동산 가격지수의 산출

1. 기초 자료

가격지수는 설명하고자 하는 시장을 대표해야 한다. 한국에서는 아파트가 주거용부동산시장을 대표하고 있다. 아파트 실거래가격은 2006년 1월부터 공시되고 있어서 자료 획득이 가능하다. 또 아파트는 비교적 표준화되어 있기 때문에 선물지수의 기초자산으로 유용하다. 본 연구는 아파트를 대상으로 지수를 산출하였다. 우리나라는 2005년을 기준으로 전국의 주택 1,322만 호 중 약 696만 호(52.6%)가 아파트이며, 327만 호(24.7%)

는 단독주택이다. 전체 아파트의 약18.1%에 해당하는 125만 8천 호가 서울시에 있다. 이는 전국 주택의 약 9.5%에 해당한다.2) 게다가 실거래가격 신고 제도가 시행된 2006년 1월 이래 서울의 아파트 거래 건수는 459,110건으로 전국 아파트 거래량의 13.3%(6대 도시 기준 30.7%)를 차지하고 있다. 아파트시장이 전체 주택시장은 아니지만 대표적인 주거용부동산시장임은 분명하다. 서울시의 아파트는 재고량, 거래량 그리고 시장에 미치는 영향 등의 측면에서 충분히 한국의 주거용부동산시장을 대표하고 있다.

분석에 사용된 기초 자료는 2006년 1월부터 2009년 9월까지의 실거래가격 자료 중 서울의

동남권(서초구, 강남구, 송파구)과 동북권(강북구, 노원구, 도봉구)에 속하는 6개 구의 200세대 이상 아파트이다. 단지 및 규모별 아파트 재고량은 부동산 114와 국민은행 사이트는 물론 다음 부동산, 네이버 부동산 그리고 파란 부동산 등의 포털사이트에 게재된 정보를 활용하였다.

<표 1>은 대상 분석기간 중 서울시 6개 구의 아파트 거래량이다.

<표 2>에서 보듯이 본 연구에서 지수 산출에 사용한 아파트는 6개 구의 456,765호이다.

6개 구의 아파트는 동남권과 동북권이 각각 특징적인 분포를 보인다. 동북권은 소형아파트(60㎡ 이하)의 비중이 평균보다 높은 반면 동남

〈표 1〉 6개 구 아파트 거래량

(단위 : 호)

연도	구분	강남구	서초구	송파구	도봉구	노원구	강북구
2006	60㎡ 이하	2,899	852	2,345	2,988	10,613	927
	61㎡~85㎡	2,387	2,005	3,141	3,545	5,294	1,249
	86㎡~135㎡	1,214	1,510	974	502	1,334	317
	136㎡ 이상	559	733	302	49	108	3
2007	60㎡ 이하	1,421	485	945	2,690	6,992	693
	61㎡~85㎡	657	585	863	1,613	2,046	637
	86㎡~135㎡	330	350	230	150	317	104
	136㎡ 이상	177	241	95	28	19	3
2008	60㎡ 이하	1,204	531	987	1,405	3,575	371
	61㎡~85㎡	646	529	1,151	1,478	2,167	522
	86㎡~135㎡	278	362	342	230	522	113
	136㎡ 이상	188	222	98	21	29	4
2009.9	60㎡ 이하	2,369	1,103	1,746	1,333	3,562	308
	61㎡~85㎡	1,902	1,623	2,509	1,128	1,469	379
	86㎡~135㎡	1,011	1,404	928	257	422	83
	136㎡ 이상	563	594	327	26	30	3
합계		17,805	13,129	16,983	17,443	38,499	5,716

출처 : 통계청 국가통계포털(www.kosis.kr)

2) 통계청, 국가통계포털 (www.kosis.kr)

〈표 2〉 지수산출 대상 아파트

(단위: 호)

	강남구	서초구	송파구	강북구	노원구	도봉구
~60㎡	28,543	9,946	24,534	5,420	75,900	20,669
61㎡~85㎡	29,506	20,914	40,891	8,088	41,939	31,712
86㎡~135㎡	20,169	21,089	20,804	1,888	12,616	6,629
136㎡ ~	13,848	11,476	8,716	70	786	612
합계	92,066	63,425	94,945	15,466	131,241	59,622

권은 중대형 이상(86㎡ 이상) 아파트의 비중이 평균보다 높다. 특히 노원구는 소형아파트 재고량이 75,900호로 6개 구 중 가장 많으며, 강남구는 대형아파트의 재고량이 가장 많다.

동북권에는 대형아파트가 많지 않아 이 지역을 대상으로 대형 아파트가격지수를 구축하는 데에는 한계가 있다. 실거래가격이 공시되기 전에는 시세나 감정가격을 기초로 지수 관련 연구들이 진행되어 왔다. 그러나 이제는 실거래가격 자료를 구할 수가 있기 때문에 부동산가격지수 선물에 사용할 지수를 구하기 위해서는 시장 참여자의 행위가 반영된 실거래가격을 이용하는 것이 적절하다. 아파트 실거래가격은 단지명과 전용면적, 거래금액 그리고 층까지만 공개되고 있다.

본 논문에서는 아파트의 동질적 특성을 반영하여 동일 단지, 동일 평형은 동일 물건으로 가정하였다. 동일 단지와 동일 평형에서 같은 월에 여러 건의 거래가 발생하는 경우에는 평균값을 사용하였다. 한편, 지수 작성 첫 달인 2006년 1월에는 실거래가격이 존재하지 않는 아파트가 있다. 이런 경우에 호가나 감정가격을 대신 사용하는 방안이 있지만 여기서는 아파트를 지역 및 규모별로 세분화시킨 다음 해당 아파트가 속한 지역의 동일 규모 아파트의 3.3㎡ 당 가격의 평균 변화율을 사용하여 다음과 같이 최초 월 실거래 가격 대용치(proxy)를 계산하였다.

$$P_{0j} = IP_{ij} / \left\{ \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n AP_{ij} \right) / \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n AP_{0j} \right) \right\}$$

P_{0j} : 최초 월(2006년1월)의 실거래가격 대용치,
 IP_{ij} : j아파트에서 실거래가 처음 발생한 i번째 월의 3.3㎡ 당 가격

AP_{ij} : i번째 월에 거래가 발생한 아파트의 3.3㎡ 당 평균 실거래가격

AP_{0j} : 최초월에 거래가 발생한 아파트의 3.3㎡ 당 평균 실거래가격

분석기간 중 신축 아파트의 경우에도 입주 월에 실거래가격이 존재하는 사례는 극히 드물다. 이 경우 최초 거래가격은 다음과 같이 계산한다.

$$P_{kj} = IP_{ij} / \left\{ \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n AP_{ij} \right) / \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n AP_{kj} \right) \right\}$$

P_{kj} : j 아파트의 완공 월 또는 입주 월의 실거래가격 대용치

IP_{ij} : j아파트에서 실거래가 처음 발생한 i번째 월의 3.3㎡ 당 가격

AP_{ij} : i번째 월에 거래가 발생한 아파트의 3.3㎡ 당 평균 실거래가격

AP_{kj} : k번째 월에 거래가 발생한 아파트의 3.3㎡ 당 평균 실거래가격

2. 부동산 지수 산출 방법론

우리나라는 2006년 1월부터 아파트 실거래가격이 공시되기 시작되어 실거래가격 자료는 물론 반복매매 쌍도 적을 수밖에 없다. 이 연구에서 다루고 있는 서울 강남 3개 구(강남구, 서초구, 송파구)와 강북 3개 구(강북구, 도봉구, 노원구)도 2006년 1월부터 2009년 9월까지 월 평균거래율은 전체 재고량의 약 0.39% ~ 0.63%에 불과해 절대 거래 수가 적다는 문제점을 안고 있다. 아파트의 가격변화를 정확하게 반영하기 위해서는 충분한 거래자료가 존재해야 하나 1년 동안 전혀 거래가 없는 아파트도 존재하며, 특정 월에는 특정 지역의 모든 아파트가 전혀 거래되지 않는 경우도 있다. 따라서 거래 수 부족이 반복매매모형의 정확성을 저해할 가능성이 있다.

Meese and Wallace(1997)는 반복매매거래의 수가 충분하지 않은 경우 반복매매모형의 성과가 낮은 점을 지적하였고, Case, Pollakowski and Wachter(1991)는 반복거래된 자료의 속성이 전체 모집단을 대표하지 못하는 경우 반복매매모형이 더 심각한 편의와 비효율을 낳는다는 것을 지적하였다. Birch and Sunderman(2003)은 부동산분석에 사용되는 기간이 짧을수록 반복매매 쌍의 비율이 더 작아지고 또 시장규모가 작을수록 더 심각해질 것이기 때문에 이것만으로도 시장가격 움직임의 측정에서 반복매매모형의 신뢰성이 다른 모형보다 떨어진다고 지적하였다. Clapp and Giacotto(1992)도 반복매매모형은 단순함이 장점

이지만 지수 산정기간 내에 두 번 이상 거래된 주택의 자료만을 사용하기 때문에 자료 손실뿐 아니라 표본선택의 편이나 자료이용의 비효율성 문제가 내재되어 있음을 지적하였다.

특히 Costello and Watkins(2002)는 초기주택가설(starter home hypothesis), 신축(brand new construction) 그리고 보유기간에 따른 이분산성(heteroscedasticity)을 반복매매모형의 문제점으로 지적하였다. 초기주택가설은 표본선택 오류에 따른 문제이다. 젊은 신혼부부가 처음 집을 구입할 때(starter home)에는 가격이 싼 집을 구입하지만 집을 늘려가는 과정에서는 되파는 과정을 반복하기 때문에 반복매매되는 주택이 시장의 열등재일 가능성이 높다는 것이다. 반복매매모형의 경우 최소한 두 번 거래가 되기 전까지는 아무리 재고량이 많고 시장에 영향이 크다고 하더라도 신규주택(brand new)이라면 지수에 포함시킬 수 없다³⁾는 문제점을 지적한 것이 신축의 문제이다. 세 번째는 반복매매 사이의 보유기간이 일정하지 않기 때문에 이분산성 문제가 생길 수 있다는 것이다.

Case and Shiller(1987)가 반복매매모형을 사용한 이유는 기초 데이터의 양이 방대하고, 분석가능 기간이 16년으로 충분히 길었으며, 반복거래 사이에 질적 변화가 일어난 관측 값을 제거할 수 있었기 때문이었다. 그러나 이들이 사용한 16년간의 자료 중에서 4.1%만이 반복매매였다.

헤도닉모형에서는 질적으로 동일한 주택의 가격변화를 추적하는데, 가격에 영향을 미치는 속

3) Shiller(2008)는 신규주택 가격을 사용하지 않는 것이 반복매매모형의 장점이라고 하였다. 왜냐하면 신규주택의 중앙값은 시장조건의 변화에 따라 바뀌기 때문이다. Shiller에 따르면 좋은(high quality) 신규주택이 잘 팔리는 경우 개별 주택가격은 변함이 없음에도 불구하고 신규주택의 가격은 상승한다. 또 신규주택은 주택 전망이 밝은 시기에 그리고 유망한 지역에 건축되기 때문에 주택가격을 대표한다고 볼 수 없다는 것이다.

성들에 대한 함수관계를 설정한 뒤에 속성변수들의 내재적 시장가격을 파악하여 부동산가격지수를 작성한다. 일반적으로 상품 그룹의 가격지수는 개별 상품의 관측가격의 가중평균이다. 만약 주택을 몇 개의 속성(attribute)을 지닌 상품 묶음(bundle)으로 간주한다면 상품 그룹에 대한 가격지수와 비슷한 방법으로 주택가격지수를 구할 수 있다. 그러나 이 상품 묶음(bundle)은 그 가격이 즉시 측정되지 아니하는 상품(개별주택)으로 구성되어 있다는 것이 가장 큰 문제이다. 헤도닉지수모형은 주택의 가치를 구조, 근린 그리고 다른 속성들의 함수로 본다. 욕실 수, 방 수, 침실 수, 엘리베이터 여부, 차고 여부, 연수, 벽난로 혹은 룸 히터, 전기 전열, 룸 에어컨 혹은 중앙 냉난방, 주차장, 빌트인(built-in)가구, 인테리어 수준, 내부 자재의 질, 근린 그리고 지리적 위치 등의 속성을 사용한다. 그러나 이들 속성은 시간에 따라 변하며, 새로운 주택의 질은 더 좋아진다. 따라서 속성 혹은 질적 변화를 정확히 반영한 종합적 주택가격을 찾기는 어렵다.

우리나라의 아파트는 물리적 특성이나 입지 환경적 특성이 거의 획일화 및 표준화되어 있다. 서로 다른 곳에 위치하거나 브랜드가 다른 아파트 단지는 다소 특성이 다를 수 있지만 단독주택만큼 특성의 차이가 크지는 않다. 동일 단지는 분양면적의 차이 외에 입지여건, 향, 거실 수, 욕실 수, 방 수 그리고 인테리어 등의 속성이 거의

유사하다. 헤도닉지수모형은 방대한 주택특성 자료가 필요하여 쉽게 적용하기도 어려운데 우리나라의 아파트는 외국의 단독주택과 달리 주택 속성이 구별되지 않기 때문에 효용성이 낮다. 아파트보다 헤도닉지수모형에 더 적합한 단독주택의 경우에는 아직까지 실거래가격의 공개가 이루어지지 않고 있다.

헤도닉변수가 n 개 있다고 가정했을 때 가능한 독립변수의 조합은 무려 $n!$ 개가 된다. 이 중 어느 변수를 택할 것인가는 연구자의 판단에 따른다. 만약 연구자별로 서로 다른 헤도닉 변수를 선택한다면 동일 부동산에 대해 서로 다른 헤도닉지수가 얻어진다.⁴⁾ Case, Pollakowski and Wachter (1991)는 정확한 함수형태나 설명변수를 사용하지 못할 경우 헤도닉지수가 편의(bias)를 낳을 수 있다는 점을 지적하였다. 또 Knight, Dombrow and Sirmans(1995)는 거래빈도가 낮은 시장의 경우 제약이 없는 헤도닉함수식을 정확하게 추정할 만큼 충분한 자료를 얻을 수 없기 때문에 추정모형을 사용하여 지수를 집계하면 편의가 발생할 수 있다고 주장하였다.

이상에서 살펴 본 반복매매모형과 헤도닉모형의 특성 그리고 우리나라 아파트시장의 현실적 문제를 고려해 이 논문에서는 시가총액방식 부동산지수를 산출하였다. 시가총액방식은 종합주가 지수(KOSPI)를 산출할 때 사용하고 있다.⁵⁾ 아파트 매매가격에 해당 아파트의 재고량을 곱한 후

4) 헤도닉모형은 특성변수 설정이 임의적이고, 특성변수 자체도 고정시키기가 어렵다. 한국의 아파트 가격에서는 학군이 중요한 변수가 될 수 있으나 2010년부터 실시되는 학교선택제는 학군 변수의 중요도를 떨어뜨릴 것이다.

5) 한국 종합주가 지수(Korea Composite Stock Price Index, KOSPI)는 주가에 상장주식 수를 가중치로 사용하는 시가총액식 지수이다. 증권시장에 상장된 전 종목을 대상으로 산출되며, 1980년 1월 4일을 기준 시점으로 한다. 당일의 종합주가 지수를 100으로 하고, 기준 시점의 시가총액과 비교 시점의 시가총액을 대비하여 산출한다.

기준시점과 비교시점을 비교하여 지수를 산출한다. 비교 시점 부동산의 총가치가 기준 시점에 비해 얼마나 상승 또는 하락하였는가를 확인할 수 있다.⁶⁾ 우리나라에서는 국민은행과 부동산 114가 표본 주택의 시세를 활용하여 라스파이레스 방식으로 시가총액식 지수를 산출하고 있다. 그러나 박헌수(2007)는 라스파이레스 방식으로 지수를 작성하기 위해서는 매 시점마다 표본주택의 가격정보가 필요하지만 표본주택이 매 시점 거래되는 것은 아니기 때문에 실거래가격을 기초로 지수를 작성하는 경우 기존의 표본에 의한 라스파이레스식 지수 작성방법을 사용할 수 없다고 하였다. 이창무·김병욱·이현(2002)은 종합주가 지수 방식은 재고 보정에 불연속성의 문제가 있으며, 고가 주택의 가격변화가 상대적으로 더 큰 영향을 준다고 하였다.

기존 연구에서는 라스파이레스식 시가총액식 지수의 문제점으로 다음의 다섯 가지를 지적하고 있다. 첫째, 주택시장에서는 멸실과 신규 공급이 지속적으로 발생하기 때문에 시가총액식지수는 재고 보정에 따른 지수 불연속성의 문제가 발생한다. 둘째, 표본주택을 사용하지만 매기 모든 표본주택에서 거래가 발생하지는 않는다. 셋째, 새로 공급된 주택의 질이 급격히 향상되는 경우 이를 반영하지 못한다. 넷째, 시점별로 주택특성이 달라지는 것을 반영하기가 어렵다. 다섯째, 대형주택의 영향이 크다. 그러나 첫 번째와 두 번째 이외의 문제는 시가총액식 지수에 국한되는 문제는 아니다. 반복매매모형에서 오히려 더 큰 문제점으로 지적되고 있다.

본 연구에서는 첫 번째 문제를 해결하기 위하여 재고량 변동이 있을 때마다 기준시가 총액을 변동시키는 주식시장의 방법을 사용하였다. 주식 시장에서는 유상증자, 신규 상장 및 폐지, 전환사채로의 전환 등으로 인해 비교 시점의 시가총액에 변동이 생기는 경우, 즉 주가변동이 아니라 주가변동 이외의 요인에 의해 시가총액이 증감되는 경우 주가지수의 연속성 확보를 위해 기준시가 총액을 다음과 같이 수정한다. 아파트의 경우 신규 분양과 멸실(일반적으로 재건축을 위한) 외에는 주식의 증자나 합병 등과 같은 사례는 없다.

$$\text{신 기준시가 총액} = \text{구 기준시가 총액} \times \frac{(\text{변동일 전일의 시가 총액} \pm \text{시가총액 변동액})}{\text{변동일 전일의 시가총액}}$$

$$\text{변동 일의 주가지수} = \frac{\text{변동 일의 시가 총액} \times 100}{\text{신 기준시가 총액}}$$

200세대 이상 아파트 전체를 지수 산출대상에 포함시킴으로써 표본을 사용하는 문제점을 완화시키고, 나아가 동일단지, 동일 평형 아파트는 동일한 물건으로 가정하여 거래수를 확보함으로써 두 번째 문제점을 해결하고자 하였다. 그러나 모든 아파트에서 매월 거래가 발생한다는 것은 불가능한 일이기 때문에 실거래가격지수를 산출하는 경우 실거래가격 확보에 한계가 있다. 이것은 반복매매모형에서 더 심각한 문제라는 점은 앞에서 설명하였다. 이 문제를 해결하는 방법으로는 거래가 발생하지 않은 월에는 시장참여자의 합리적 기대를 가정하여 전월의 실거래가격을 그대로

6) 본 논문에서는 개별 아파트의 3.3 제곱미터 당 실거래가격을 해당 아파트의 재고량에 곱하여 이를 기준 시점과 비교하였다.

7) 크기가 크다는 의미가 아니라 고가이며 재고량이 많은 주택으로 해석해야 한다.

사용하는 방법 그리고 시장의 평균적인 가격변화를 거래가 없는 아파트에도 적용하는 방법 두 가지가 있다. 여기서는 후자를 이용한다.

세 번째와 네 번째 문제를 최소화하기 위해 본 연구에서는 단독주택보다 동질적인 아파트를 대상으로 하였다. 우리나라의 아파트는 제도적 규제로 인해 분양 시 옵션 사양의 선택에 따른 차이가 있을 뿐 개별 주택의 질적 변화는 크지 않다. 또 지역 및 크기별로 지수를 세분해 질적 차이를 최소화시켰다.

마지막으로 다섯 번째 대형주택의 영향도 Lecomte and McIntosh(2006)의 방법을 활용하여 최소화시켰다.⁸⁾ Lecomte and McIntosh(2006)는 분석 수준을 세단계로 나누어서 제 1수준에서는 전국 수준의 1개 지수, 제 2수준에서는 부동산형태별 5개 지수 그리고 지역별 4개 지수, 그리고 제 3수준에서는 부동산형태와 지역별로 20개 하위지수를 생성하였다. 제 3수준의 서브지수는 잘 분산된 부동산포트폴리오에 가장 가까운 대용치(proxy)가 될 수 있으며, 하위수준의 지수를 모아 상위수준의 지수를 생성함으로써 궁극적으로 전국지수를 생성할 수 있게 된다.

우리나라의 경우 아파트가격은 지역별 편차가 심할 뿐 아니라, 아파트가격에 직·간접적 영향을 주는 정책이나 규제도 지역, 크기 그리고 시간별로 다양하다. 지역, 크기, 시간에 따라 각기 다른 규제가 존재하는 경우에는 일관성 있는 지수를 산출할 수 있는가에 대한 의문이 생길 수밖에 없다. 이 경우 전국지수보다는 보다 작고 동질적인 지역지수를 구축하는 것이 시장상황을 더 적절하게 반영할 수 있을 것이다. 지수 세분화는

라스파이레스식 지수가 주택의 유형별 특징을 반영하지 못한다는 비판도 해결할 수 있게 한다. Case, Pollakowski and Wachter(1991)는 주택시장이 지역별로 나뉘어져 있기 때문에 주택지수도 전국적으로 산출하기에 앞서 대도시 혹은 국지적 지역으로 측정하여야 하며, 해당 지역에서만 지수가 타당하다고 하였다. Malizia and Simons(1991)에 따르면 부동산포트폴리오 구성에서 가장 중요한 고려사항은 동질적 범주(homogeneous categories)로 나누는 것과 범주 사이의 상관관계수이다. 아파트를 최대한 동질적 범주 내에서 구분하는 것이 지수세분화에서 가장 중요하다.

〈표 3〉 시가총액식지수 문제점의 해결방안

문제점	해결방안
지수의 불연속성	주식시장의 재고 보정방법 이용
표본주택 사용	200세대 이상 아파트 전체 사용
신규 주택의 질	특질이 유사한 아파트를 대상으로 하여 문제 완화
주택특성의 변화	아파트의 질적인 변화는 미미
대형주택의 영향	지수 세분화로 해결

여기서는 자료의 제약으로 인하여 서울의 강남구, 서초구, 송파구, 강북구, 도봉구 그리고 노원구 등 6개 구의 지수를 생성하였다. 그리고 강남구, 서초구와 송파구의 지수를 이용하여 동남권지수를 생성하고, 강북구, 도봉구와 노원구의 지수를 이용하여 동북권지수를 생성하였다. 또한 아파트 면적에 따라 소형(60㎡미만), 중소형(61㎡~85㎡), 중대형(86㎡~135㎡) 그리고 대형(136㎡ 이상)으로 세분하여 각 구와 지역에 따른 면적별

8) 거래량이 적은 시기에는 재고량이 많고, 상대적으로 고가인 아파트를 의도적으로 거래시킴으로써 손쉽게 지수를 변동시킬 수 있다.

지수를 생성하였다.

본 연구에서 산출한 시가총액식지수는 간단함과 신뢰성이 최대 장점이다. 누구나 만들 수 있고, 임의로 모형설정이나 변수를 조정할 여지가 적기 때문에 생성 주체에 따라 지수가 달라지는 문제도 없다. 게다가 이미 주식시장에서 종합주가지수 방식이 사용되고 있기 때문에 상장거래를 위한 지수의 산정에 적용할 수 있어서 거래량과 유동성 측면에서도 유리하다. 이외에 아파트 재고량의 변화와 재건축을 반영할 수 있을 뿐 아니라 총자산가치의 변동을 파악하기가 용이하다는 점도 시가총액식 지수의 또 다른 장점이다.⁹⁾

재건축아파트나 신규 아파트는 기존 아파트에 비하여 주택의 질이 급격히 상승하고 세대수도 변한다. 따라서 재건축아파트의 경우 일정 시점에서 구(舊) 아파트의 재고량을 빼고 신규 아파

트의 재고량으로 대체해야 한다. 재건축 등을 통하여 기존 아파트가 가격, 크기 그리고 세대수 등에서 어떻게 변화하였는지를 지수 산정에 포함시켜야만 지수가 시장의 움직임을 정확히 반영할 수 있다. 반복매매모형에서는 재건축으로 멸실된 아파트와 멸실 후 재건축된 아파트의 반복매매쌍을 구할 수가 없지만 시가총액식에서는 이를 반영할 수 있다.¹⁰⁾ 이상의 내용을 요약한 것이 <표 4>이다.

3. 분석결과

1) 지역별, 규모별 가격지수

<그림 1>은 동남권(강남구, 서초구, 송파구)과 동북권(강북구, 도봉구, 노원구)의 아파트가격지수이다. 2006년 1월부터 2006년 9월까지 두 지수

<표 4> 지수의 활용가능성 비교

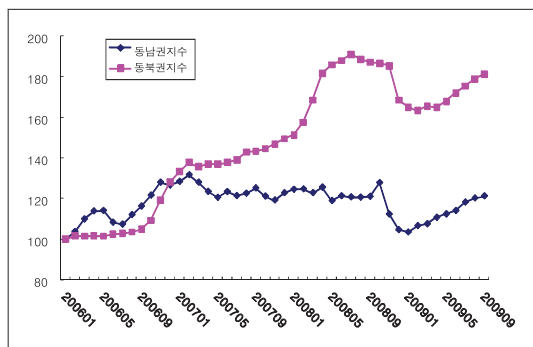
구분	헤도닉지수	반복매매지수	시가총액지수
대표성	주택특성이 유사한 아파트보다 단독주택에 적합	아파트와 단독주택 모두 가능	주택 특성이 유사한 아파트에 적합
거래량과 유동성	미지수	미지수	미지수, 그러나 주식시장에서 사용되는 방법이므로 시장에 친숙하다
조작 가능성	특성변수 선택에 따라 결과가 달라질 수 있다	반복매매의 인정 범위에 따라 결과가 달라질 수 있다	모형과 변수설정에 임의성이 적다
시장참여자 이해	변수 설정과 측정에 대한 이해가 난해	측정과정에 대한 이해가 난해	비교적 간단하게 작성하여 이해가 쉽다
데이터 확보	방대한 자료를 확보하기 어렵다	아파트의 반복매매자료는 확보 가능	실거래자료 확보 가능. 재고 자료도 필요
기타	신규 주택과 재건축을 지수에 반영	신규 주택과 재건축의 지수 반영 불가	신규 주택과 재건축을 지수에 반영

9) 반복매매 모형은 재고량을 고려하지 않는다. 그러나 총 자산가치의 측정을 위하여는 재고량이 중요하다.

10) 택지개발지구 내에 대규모 아파트 단지가 들어서고 또 이 아파트가 시장가격 변화를 주도하는 경우 반복매매 모형으로는 이 움직임을 설명할 수가 없다.

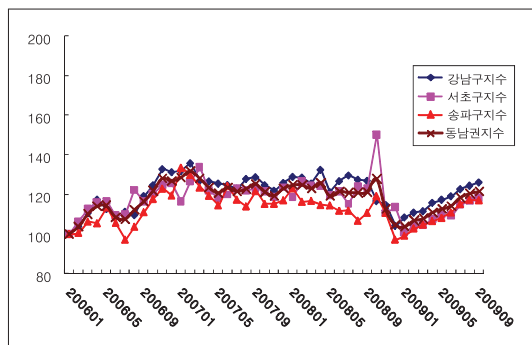
는 비슷하게 상승하지만 2007년에 들어서면서 동남권지수와 동북권지수가 차별화된다. 동북권지수는 180이 넘게 상승한 반면 동남권지수는 상당기간 120선에서 횡보를 거듭하고 있다. 많은 사람들이 이 시기에 동남권지역의 아파트가격이 상승했다고 느낀 것은 실제 거래가격이 상승했기 때문이기보다는 호가 상승에 따른 분위기로 해석할 수 있다.

<그림 1> 동남권지수와 동북권지수 비교



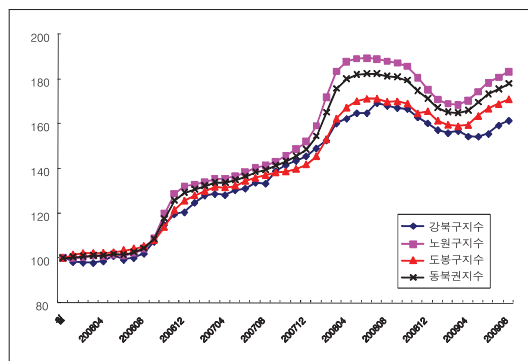
이러한 움직임은 <그림 2>의 동남권지수와 <그림 3>의 동북권지수에도 자세히 나와 있다. 동남권의 강남구, 서초구 그리고 송파구는 2008년 미국의 서브프라임모기지발(發) 금융위기 전까지 모두 120내외에서 소폭으로 등락을 거듭하

<그림 2> 동남권지수



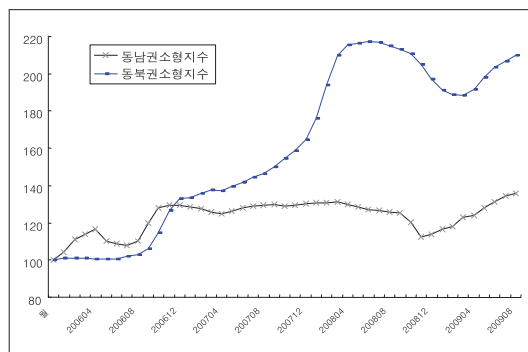
고 있다. 반면 동북권의 강북구, 도봉구, 노원구는 상당히 가파른 상승세를 보이고 있다. 특히 노원구의 상승세가 두드러진다.

<그림 3> 동북권지수

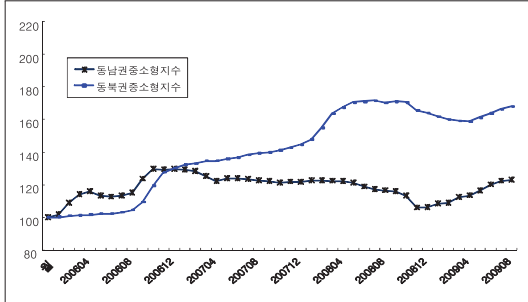


아파트 규모(m²)별 지수를 보면 전 기간에 걸쳐 동북권지수가 동남권지수보다 더 상승하고 있다. 특히 소형아파트의 경우 동남권지수는 상당히 가파른 상승세를 보이고 있다. 그러나 동북권지역의 대형아파트(136m²이상)지수는 재고량의 부족으로 신뢰하기가 어렵다.

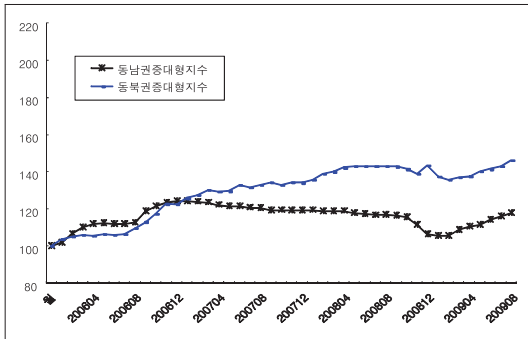
<그림 4> 소형지수



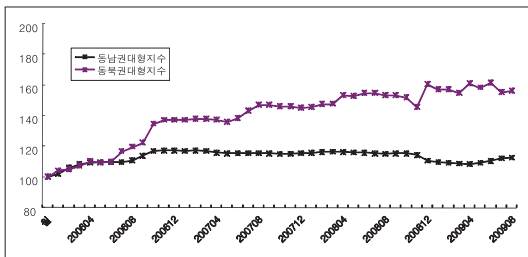
<그림 5> 중소형지수



<그림 6> 중대형지수



<그림 7> 대형지수



지수 세분화의 중요성을 확인하기 위해 지수 수익률의 지역별 및 규모별 상관관계를 분석하였다. 상관계수는 일종의 표준화된 지수의 성격을 띠므로 공분산과는 달리 측정단위의 영향을 받지 않는다. 두 변수의 상관계수가 ±1에 가까울수록 두 변수의 변화가 1차 함수적으로 밀접한 관계를 가진 것으로, 0에 가까울수록 독립적인 관계에

있는 것으로 판명된다. 분석을 위하여 각 지수에 자연대수를 취한 값을 차분하여 사용하였다.

<표 5>는 지수수익률의 지역별 상관관계를 보여준다. 이 표에서 알 수 있듯이 강북구, 노원구, 도봉구 등 동북권 3개 구 지수의 경우에는 대체로 같은 동북권 내에서는 상호 상관관계가 높지만 강남구, 서초구 그리고 송파구 등 동남권의 그것과는 상관관계가 낮다. 이는 동남권 소재 아파트와 동북권 소재 아파트의 가격 움직임에 차이가 있다는 것을 의미한다. 순수 부동산포트폴리오의 분산 차원에서는 동남권과 동북권에 분산 투자하는 것이 바람직할 것이다.

<표 5> 지수의 지역별 상관관계

	동남권	강남구	서초구	송파구	동북권	강북구	노원구	도봉구
동남권	1,000 (0,00)	0,577 (0,00)	0,686 (0,00)	0,683 (0,00)	0,315 (0,04)	0,162 (0,29)	0,256 (0,09)	0,360 (0,02)
강남구	0,577 (0,00)	1,000	-0,059 (0,70)	0,307 (0,04)	0,389 (0,01)	0,279 (0,07)	0,349 (0,02)	0,374 (0,01)
서초구	0,686 (0,00)	-0,059 (0,70)	1,000	0,202 (0,19)	0,026 (0,87)	-0,037 (0,81)	-0,037 (0,81)	0,143 (0,35)
송파구	0,683 (0,00)	0,307 (0,04)	0,202 (0,19)	1,000	0,250 (0,10)	0,143 (0,35)	0,260 (0,09)	0,179 (0,24)
동북권	0,315 (0,04)	0,389 (0,01)	0,026 (0,87)	0,250 (0,10)	1,000	0,628 (0,00)	0,955 (0,00)	0,838 (0,00)
강북구	0,162 (0,29)	0,279 (0,07)	-0,037 (0,81)	0,143 (0,35)	0,628 (0,00)	1,000	0,541 (0,00)	0,516 (0,00)
노원구	0,256 (0,09)	0,349 (0,02)	-0,037 (0,81)	0,260 (0,09)	0,955 (0,00)	0,541 (0,00)	1,000	0,646 (0,00)
도봉구	0,360 (0,02)	0,374 (0,01)	0,143 (0,35)	0,179 (0,24)	0,838 (0,00)	0,516 (0,00)	0,646 (0,00)	1,000

<표 6>은 아파트 규모에 따른 지수수익률의 상관관계를 분석한 결과이다. 여기서도 동남권

소형아파트를 제외하고는 동남권과 동북권의 지수수익률 사이에서는 규모에 따른 상관관계가 낮다는 것을 알 수 있다. 심지어 동일 규모 아파트에 대한 지수일지라도 지역이 다른 경우에는 동일 지역 내 다른 규모의 아파트에 대한 지수보다도 상관관계가 더 낮은 경우가 많다. 이는 아파트의 경우 지역적 특성에 따른 편차가 크기 때문에 지수 세분화가 필요하다는 것을 시사하며, 동시에 서울의 아파트시장에서 지역에 따른 분산이 효과가 있다는 것을 보여준다.

2) 부동산가격지수의 분산 효과

부동산지수와 다른 자산군과의 분산효과를 확인하기 위해 본 연구에서 산출한 지수의 월간수

익율과 동일한 분석기간 동안의 종합주가지수, 코스닥 지수, 건설주지수, AA- 등급 3년 만기회사채 및 국공채 3년물 등의 월간수익률 간의 상관관계를 분석하였다. 종합주가지수는 모든 종목을 반영하고 있지만 건설주지수는 건설업종만을 포함시키고 있기 때문에 부동산 지수와 더 밀접한 관련이 있을 수 있다는 추정에서 건설주지수를 포함시켰다. 주식시장지수는 한국거래소가 발표한 일일 종가 데이터를 부동산지수와의 일치성을 위해 월평균가격 자료로 전환하여 사용하였다. 국공채를 제외한 지수는 모두 자연대수를 취하였고, 국공채는 연 수익률을 월 수익률로 환산하여 사용하였다.

〈표 6〉 규모별 지수의 상관관계

	ESI	ENI	ES_1	ES_2	ES_3	ES_4	EN_1	EN_2	EN_3	EN_4
ESI	1.000	0.315 (0.04)	0.083 (0.59)	0.858 (0.00)	0.859 (0.00)	0.658 (0.00)	0.311 (0.04)	0.230 (0.13)	0.206 (0.18)	0.151 (0.33)
ENI	0.315 (0.04)	1.000	0.174 (0.26)	0.354 (0.02)	0.282 (0.06)	0.042 (0.78)	0.855 (0.00)	0.901 (0.00)	0.394 (0.01)	0.294 (0.05)
ES_1	0.083 (0.59)	0.174 (0.26)	1.000	-0.143 (0.35)	-0.029 (0.85)	0.008 (0.96)	0.071 (0.65)	0.209 (0.17)	0.133 (0.39)	-0.185 (0.23)
ES_2	0.858 (0.00)	0.354 (0.02)	-0.143 (0.35)	1.000	0.796 (0.00)	0.296 (0.05)	0.315 (0.04)	0.315 (0.04)	0.233 (0.13)	0.189 (0.22)
ES_3	0.859 (0.00)	0.282 (0.06)	-0.029 (0.85)	0.796 (0.00)	1.000	0.304 (0.04)	0.386 (0.01)	0.212 (0.17)	0.104 (0.50)	0.014 (0.93)
ES_4	0.658 (0.00)	0.042 (0.78)	0.008 (0.96)	0.296 (0.05)	0.304 (0.04)	1.000	0.036 (0.82)	-0.083 (0.59)	0.078 (0.62)	0.211 (0.17)
EN_1	0.311 (0.04)	0.855 (0.00)	0.071 (0.65)	0.315 (0.04)	0.386 (0.01)	0.036 (0.82)	1.000	0.646 (0.00)	0.224 (0.14)	0.136 (0.38)
EN_2	0.230 (0.13)	0.901 (0.00)	0.209 (0.17)	0.315 (0.04)	0.212 (0.17)	-0.083 (0.59)	0.646 (0.00)	1.000	0.202 (0.19)	0.189 (0.22)
EN_3	0.206 (0.18)	0.394 (0.01)	0.133 (0.39)	0.233 (0.13)	0.104 (0.50)	0.078 (0.62)	0.224 (0.14)	0.202 (0.19)	1.000	0.275 (0.07)
EN_4	0.151 (0.33)	0.294 (0.05)	-0.185 (0.23)	0.189 (0.22)	0.014 (0.93)	0.211 (0.17)	0.136 (0.38)	0.189 (0.22)	0.275 (0.07)	1.000

주: 1) ESI는 동남권 지수, ENI는 동북권 지수, ES_는 동남권, EN_은 동북권.

2) _1은 60㎡ 이하, _2는 61㎡~ 85㎡, _3는 86㎡~135㎡, _4는 136㎡ 이상.

〈표 7〉 다른 자산군과의 상관관계

	ESI	ENI	KOSPI	KO_Con	KOSDAQ	C-Bond	G-Bond	RS_ESI	RS_ENI
ESI	1.000	0.315 (0.04)	0.124 (0.42)	0.187 (0.22)	0.088 (0.57)	-0.405 (0.01)	-0.079 (0.61)	0.672 (0.00)	0.411 (0.01)
ENI	0.315 (0.04)	1.000	0.035 (0.82)	-0.026 (0.87)	-0.043 (0.78)	-0.483 (0.00)	0.172 (0.26)	0.302 (0.05)	0.804 (0.00)
KOSPI	0.124 (0.42)	0.035 (0.82)	1.000	0.904 (0.00)	0.895 (0.00)	-0.458 (0.00)	-0.381 (0.01)	0.378 (0.01)	0.322 (0.03)
KO_Con	0.187 (0.22)	-0.026 (0.87)	0.904 (0.00)	1.000	0.865 (0.00)	-0.407 (0.01)	-0.311 (0.04)	0.401 (0.01)	0.256 (0.09)
KOSDAQ	0.088 (0.57)	-0.043 (0.78)	0.895 (0.00)	0.865 (0.00)	1.000	-0.362 (0.02)	-0.521 (0.00)	0.438 (0.00)	0.326 (0.03)
C-Bond	-0.405 (0.01)	-0.483 (0.00)	-0.458 (0.00)	-0.407 (0.01)	-0.362 (0.02)	1.000	0.133 (0.39)	-0.489 (0.00)	-0.609 (0.00)
G-Bond	-0.079 (0.61)	0.172 (0.26)	-0.381 (0.01)	-0.311 (0.04)	-0.521 (0.00)	0.133 (0.39)	1.000	-0.412 (0.01)	-0.108 (0.48)
RS_ESI	0.672 (0.00)	0.302 (0.05)	0.378 (0.01)	0.401 (0.01)	0.438 (0.00)	-0.489 (0.00)	-0.412 (0.01)	1.000	0.638 (0.00)
RS_ENI	0.411 (0.01)	0.804 (0.00)	0.322 (0.03)	0.256 (0.09)	0.326 (0.03)	-0.609 (0.00)	-0.108 (0.48)	0.638 (0.00)	1.000

주: RS_ESI : 국토해양부 발표 동남권 반복매매지수, RS_ENI: 국토해양부 발표 동북권 반복매매지수,
 KOSPI : 한국종합주가지수, KO_Con : 건설업지수, KOSDAQ : 코스닥지수, C-Bond : 3년만기 AA- 회사채,
 G-Bond : 3년 만기 국공채
 출처: <http://www.krx.co.kr>, <http://ecos.bok.or.kr>, <http://www.kreic.co.kr>

〈표 7〉에서 보듯이 시가총액식 지수와 여타 금융자산과의 상관관계는 낮다. 국토해양부가 발표한 동남권 및 동북권 반복매매지수가 갖는 상관관계보다도 더 낮다. 이는 주식이나 국공채로 구성된 포트폴리오에 부동산가격지수 선물을 추가하여 구성한다면 공분간 감소를 통한 위험 감소효과를 얻을 수 있음을 시사한다. 〈표 8〉은 분석기간 동안의 시가총액식 부동산지수, 다른 자산군의 평균수익률 및 표준편차를 비교한 표이다. 동북권 및 동남권 지수를 주가지수와 비교해 보면 수익률은 높고 변동성은 낮다. 반면 채권에 비해서는 수익률도 높고 변동성도 높았다. 이러한 현상은 규모별 지수에서도 동일하게 나타나고 있다. 특히 동북권지수가 동남권지수에 비해 수익률이 더 높았음을 알 수 있다.

〈표 8〉 변동성과 수익률 비교

	Max	Min	Average	Standard Deviation
ESI	5.86	-12.87	0.44	3.61
ENI	8.74	-9.53	1.35	2.91
ES_1	11.42	-14.52	0.69	4.75
ES_2	14.69	-17.51	0.50	4.98
ES_3	8.50	-15.85	0.38	4.37
ES_4	9.93	-14.56	0.28	5.80
EN_1	10.67	-9.01	1.72	3.62
EN_2	9.17	-13.78	1.22	3.39
EN_3	20.53	-10.44	0.92	5.25
EN_4	27.20	-21.53	1.28	10.87
KOSPI	14.78	-18.55	0.42	6.38
KOSDAQ	20.15	-30.77	-0.03	9.39
KO_Con	21.84	-26.11	0.24	10.39
C-Bond	0.71	0.41	0.50	0.08
G-Bond	0.50	0.29	0.41	0.05

(단위: %)

결국, 부동산지수는 다른 금융자산에 비해 수익률이 크고 위험이 낮기 때문에 자산 간의 분산 효과를 얻을 수 있으며, 부동산의 지역적 분산효과도 얻을 수 있다는 점을 보여주고 있다.

IV. 결 론

부동산지수 선물의 도입은 부동산시장의 발전에 필수적이다. 이를 위해서는 적정 부동산지수가 먼저 구축되어야 한다. 어떤 방법을 사용하여 지수를 작성할 것인가는 지수작성 목적과 가격자료의 성격, 각 지수 작성방법이 갖고 있는 한계에 따라 결정되기 때문에 절대적으로 우월한 지수 작성방법은 존재하지 않는다.

이 논문에서는 상장 거래를 위한 선물의 기초 자산이 되는 부동산가격지수를 찾고자 하였다. 실거래가격을 이용한 시가총액식 방법은 지수산출 과정이나 기초 가정에서 주관성을 최대한 배제할 수 있기 때문에 작성자 혹은 기초 가정에 따라 지수가 달라지는 문제를 최소화할 수 있다. 게다가 투명성과 경제성을 도모할 수 있어서 상장 지수로서의 조건을 충분히 갖추고 있다. 또 종합주가지수나 코스닥지수 그리고 금리 등과의 상관관계도 낮아 포트폴리오 분산효과를 통한 위험 회피수단으로도 기능할 수 있다.

다만 이 논문은 다음과 같은 한계가 있다. 먼저, 거래 부족과 초기 값 부재에 따른 오류 가능성이 있다. 강북구는 대형아파트의 재고량이 많지 않아 실거래가격 자체가 존재하지 않는 월이 많다. 강남구도 분석 대상 아파트에서 장기간 거래가 전혀 발생하지 않는 경우가 있었다.

둘째, 자료의 한계로 인해 200세대 이상의 재

고량을 가진 아파트를 분석 대상으로 하였다. 따라서 추가 연구를 통해 전체 아파트를 대상으로 했을 때에도 동일한 결과가 얻어지는가를 확인할 필요가 있다. 그러나 지수선물시장을 위한 지수 산출의 경우 사용 자료의 양이 비용과 연결될 수 있다.

셋째, 지수 평활화의 문제가 존재할 가능성이 있다. 다른 자산과 비교했을 때 부동산의 변동성이 낮게 나타난 것은 데이터 평활화의 결과이다. 이 때문에 외견상 부동산투자의 위험성을 나타내는 변동성이 낮게 나타난다. 평활화의 원인은 여러 가지가 있는데, 주로 현재가격을 구할 수 없어서 과거 값에 근거하기 때문에 발생한다(Garay and Horst, 2009). 이 논문에서도 실거래가격이 존재하지 않는 월에는 과거 값에 근거함으로써 지수 평활화의 문제가 잠재되어 있다. 따라서 마코위츠의 평균분산모델에 따라 포트폴리오 배분을 하는 경우 부동산의 가중치가 높아지는 문제가 발생할 수 있다.

넷째, 재고량 데이터의 부정확성이다. 시가총액식지수 산출을 위해서는 가격 자료와 재고량 자료가 필요하다. 그런데 실거래가격은 국토해양부에서 공개하지만 재고량 자료는 공개가 되지 않는다. 이에 따라 국민은행, 부동산 114, 다음, 네이버, 파란 등 포털 사이트의 재고량 자료를 취합했지만 자료 간에 차이가 있어서 어느 사이트도 정확하다고 보기가 어려웠다. 자료의 정확성이 분석의 정확성을 결정할 수 있기 때문에 이는 중요한 문제이다. 향후 실거래가격에 부가 자료로 함께 공개된다면 신뢰성과 시의성을 더욱 높일 수 있을 것이다.

표준화된 부동산과생상품 개발이 어려운 이유는 아직 신뢰할 만한 지수가 없기 때문이다. 신

퇴할 만한 지수란 실시간으로 기초자산의 가격을 잘 반영하는 지수이다. 그러나 부동산가격지수 선물시장을 위해서는 지수가 필요조건이기는 하지만 충분조건은 아니다. 선물은 위험 관리가 목적이기 때문에 그 기초자산이 무엇이나에 관계없이 헷지하고자 하는 위험이 무엇인가와 함께 헷지 효과성(hedge effectiveness)도 우선적인 관심의 대상이다. 지수 선물은 연속적으로 거래되는 파생상품이지만 기초자산의 가격 측정은 연속적으로 이루어지지 않기 때문에 한계가 있다(Lecomte and McIntosh, 2006). 특히 개별 부동산은 표준화가 어려우며 현물인도(physically delivery)가 불가능하기 때문에 부동산가격지수 선물은 현금결제(Cash settlement)를 한다. 따라서 부동산의 경우에는 헷지가 내가 원하는 장소의, 원하는 부동산을, 원하는 시점에서 그리고 원하는 가격으로 살 수 있다는 것을 의미하지는 않는다. 게다가 부동산가격지수 선물에서는 베이스스 위험(basis risk)도 고려되어야 한다.

논문접수일 : 2010년 9월 29일

논문심사일 : 2010년 10월 6일

게재확정일 : 2011년 3월 22일

참고문헌

1. 국토해양부 아파트실거래가지수,
<http://www.kreic.co.kr>
2. 남수현·이장우, “한국 부동산 선물가격지수 개발에 관한 연구”, 「금융공학연구」 제8권 제3호, 2009, pp. 75-103.
3. 박원석·최희갑, “부동산투자 관리위험에 대한실증분석과 위험관리방안”, 「부동산학연구」 제8집 제1호, 한국부동산분석학회, 2002, pp. 41-56.
4. 박헌수, “거래빈도가 낮은 시장에서의 실거래 부동산 가격지수 작성에 관한 연구- 강남구를 대상으로”, 「부동산학연구」 제13집 제3호, 한국부동산분석학회, 2007, pp. 187-200.
5. 서후석·변재현, “아파트투자지표개발에 관한 연구”, 한국건설산업연구원, 1999.
6. 이용만, “주택가격지수의 목적과 방법을 둘러싼 쟁점 - 실거래가격에 기초한 지수를 중심으로”, 「부동산학연구」 제13집 제3호, 한국부동산분석학회, 2007, pp. 147-167.
7. 이창무·김병욱·이현, “반복매매모형을 활용한 아파트 매매가격 지수”, 「부동산학연구」 제8집 제2호, 한국부동산분석학회, 2002, pp. 1-19.
8. 임재만, “부동산시장과 금융시장의 통합에 관한 연구”, 「부동산학연구」 제8집 제1호, 한국부동산분석학회, 2002, pp. 13-24.
9. 통계청 국가통계포털, <http://www.kosis.kr>
10. 한국거래소, <http://www.krx.co.kr>
11. 한국은행 경제통계시스템,
<http://ecos.bok.or.kr>
12. Holland Allison and Anne Fremault, “Feature of a Successful Contract : Financial Futures

- of LIFFE,” *Bank of England Quarterly Bulletin*, 1997, pp. 181-186.
13. Bailey, M.J., R.F. Muth and H.O. Nourse, “A Regression Method for Real Estate Price Index Construction,” *American Statistical Association Journal*, Vol. 58, 1963, pp. 933-942.
 14. Birch, John W. and Mark A. Sunderman, “Estimating price paths for residential real estate,” *Journal of Real Estate Research*, Vol. 25 Issue 3, 2003, pp. 277-299.
 15. Blackley, Dixie M., James R. Follain and Haeduck Lee, “An Evaluation of Hedonic Price Indexes for Thirty-four Large SMSAs,” *Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association*, Vol. 4 Issue 2, 1986, pp. 179-205.
 16. Case, Bradford., Henry O. Pollakowski and Susan M. Wachter, “On Choosing Among House Price Index Methodologies,” *Real Estate Economics*, Vol. 19, 1991, pp. 286-307.
 17. Case, Karl E. and Robert J. Shiller, “Prices of Single Family Homes since 1970 : New Indexes for Four Cities,” *New England Economic Review*, 1987 sep/oct.
 18. Clapp, J. and C. Giaccotto, “Estimating price indices for residential property : A comparison of repeat sales and assessed value methods,” *Journal of the American Statistical Association*, 1992, pp. 300-306.
 19. Corgel, John B. and Gerald D. Gay, “Local economic base, geographic diversification, and risk management of mortgage portfolios,” *Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association*, Vol. 15, 1987, pp. 256-267.
 20. Costello Greg and Craig Watkins, “Towards a System of Local HousePrice Indices,” *Housing Studies*, Vol. 17, 2002, pp. 857-873.
 21. Gordon, J. and J. Havsy, “Derivatives Markets : How Far does Real Estate have to go?,” *Real Estate Finance*, Vol. 19, 1999, pp. 39-48.
 22. Hinkelmann C. and S. Swidler, “Trading House Price Risk with Existing Futures Contracts,” *Journal of Real Estate Financial Economics*, 2008, pp. 37-52.
 23. Jordan Rappaport, “Comparing Aggregate Housing Price Measures,” *Business Economics*, 2007, pp. 55-65.
 24. Knight, J. R. and Jonathan Dombrow, C. F. Sirmans, “A Varying Parameters Approach to Constructing House Price Indexes,” *Real Estate Economics*, Vol. 23, 1995, pp. 187-205.
 25. Larsen, Erling Roed and Dag Einar, Sommervoll, “Rising inequality of housing: evidence from segmented house price indices,” *Housing, Theory & Society*, Vol. 21 Issue 2, 2004, pp. 77-88.
 26. Malizia, Emil E. and Robert A. Simons, “Comparing regional classifications for real estate portfolio diversification,” *Journal of Real Estate Research*, Vol. 6, 1991, pp. 53-77.

27. Meese, R. A. and N. E. Wallace, "The Construction of Residential housing price Indices : A Comparison of Repeat-Sales, Hedonic-Regression, and hybrid Approaches," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 14, 1997, pp. 51-73.
28. Patel, k., "Lessons from the FOX Residential Property Futures and mortgage Interest Rate Futures Market," *Housing Policy Debate*, Vol. 5, 1994, pp. 343-360.
29. Patric Lecomte and Will McIntosh, "Designing Property Futures contracts and options based on NCREIF property Indices," *Journal of RealEstate Portfolio Management*, Vol. 12 No. 2, 2006, pp. 119-153.
30. Shiller, Robert J., "Derivatives Markets For Home Prices," Economics department Working Paper No. 46, Cowles Foundation Discussion Paper No. 1648, 2008.
31. Shiller, Robert J., *Macro Market*, Oxford, 1993.
32. Urbi Garay and Enrique Ter Horst, "Real Estate and Private Equity : A Review of the Diversification Benefits and Some Recent Developments," *The Journal of Alternative Investments*, Vol. 11, 2009, pp. 90-103.
33. Webb. James R., "On the Exclusion of Real Estate from the Market Portfolio," *Journal of Portfolio Management*, Vol. 17, 1990, pp. 78-84.