

# 실물자산시장에서의 정보효과에 관한 연구

류현욱\*

<sup>1</sup>신한대학교 글로벌통상경영학과

## A study on the information effect of property market

Ryu, HyunWook<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Shinhan University

**요약** 본 연구는 금융투자시장에서 적극적으로 연구되는 정보효과에 대한 동태적 분석을 시도하였다. 기존문헌(들)을 통해 정보거래가 갖는 효과에 대해 고찰하였으며, 국내 아파트시장을 대상으로 실증분석하였다. 자료는 국토해양부에서 공개하는 실거래 자료가 사용되었으며, 2006년부터 2015년까지의 월별 아파트 Data를 EGARCH 분석모형에 적용하였다. 추정된 결과, 전기 거래량이 주택가격의 변동성에 영향을 미치고 있는 것으로 확인한 바, 주택거래량이 전달하는 정보효과(information role)가 금융투자시장과 유사하게 나타날 수 있음을 확인하였다.

**Abstract** This study examines the dynamic relations between housing price and trading volume in a set of apartment markets in Republic of Korea to explore the informational role of trading volume in predicting the price volatility. Using monthly index data, EGARCH model is utilized to test for volume effect. To estimate the EGARCH-based volatility, two different sets of region are applied for the monthly return. Strong evidence has been found towards housing turnover leading price volatility, this supports previous studies on financial sector(s). These findings also support that trading volume in the housing market contains information on investor sentiment which, in turn, has a valuation effect on the price.

**Keywords** : EGARCH, housing market information effect, trading volume

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 배경과 목적

효율적시장가설(Efficient market hypothesis)에 따르면 현재가격이 과거의 정보를 내포하고 있다고 주장한다. 거래소가 형성되어 있는 주식시장 등에서는 동 가설에 대한 다수의비대칭 등 비효율적인 부동산시장에서는 거래량을 통해 가격에 반영되지 않은 유용한 정보를 전달하고 있을 개연성이 있다.

2015년 8월21일 현재, 한 온라인 모니터링 시스템에 ‘거래량’을 키워드로 탐색한 결과 총 284건으로 ‘가격’이 연관어 검색순위 4위에 기록된 것으로 확인되었다.

이처럼 시장의 참여자들은 사실상 거래량 정보를 통해 수익률 또는 가격변동과 연관 지어 활용하고 있는 것처럼 보이나 부동산시장에 대한 동 연구는 부족한 실정이다.

거래량 정보가 수익률 또는 가격변동에 유의미한 영향을 미치는지에 대한 연구는 금융투자부문을 중심으로 매우 활발하게 전개되어 왔다. 부동산시장에서 거래량이 전달하는 정보효과에 대한 연구는 시장참여자 뿐만 아니라 정책을 펴는 정부의 입장에서도 시장에 대한 효율적 대처 그리고 다양한 접근을 하기 위해 필요하다.

#### 1.2 연구의 범위와 방법

주택(부동산)은 비효율적 시장(inefficient market)에

본 연구는 류현욱(2013) “경기변동에 따른 주택시장 변화에 관한 연구”, 건국대학교 박사학위 논문의 일부를 보완한 것임.

\*Corresponding Author : Hyun-Wook Ryu(Shinhan University)

Tel: +82-10-3898-2299email: ryu7466@empas.com

Received September 25, 2015

Revised (1st October 23, 2015, 2nd November 2, 2015)

Accepted November 6, 2015

Published November 30, 2015

서 거래되는 대표적 비유동자산(illiquid asset)이고, 이들은 주택자산으로의 투자를 저해하는 요소로 꼽힌다.

정보효과는 시장이 비효율적이라는 데에서 출발했으며, 주로 주식시장을 대상으로 많은 연구가 있었다. 거래량 자체가 갖는 효과로 정보전달을 말하고 있으며, 가격만으로 제공될 수 없는 신호의 크기와 정확성에 관한 질적 정보를 거래량이 전달한다고 주장하고 있다.

본 연구의 내용적 범위는 주택시장에 있어 정보효과가 존재하는지에 대한 실증적 분석이다. 금융투자시장에서 주로 다루는 정보효과에 대한 이론(들)을 성찰하고 연구모형을 통해 거래량이 가격에 어떤 영향을 미치는지를 설명한다. 2장에서 선행연구를 검토하고, 3장의 연구모형을 설명하고 4장의 실증분석을 보고하며 5장에서 결론을 기술한다.

## 2. 이론적 고찰 및 선행연구 검토

### 2.1 혼합분포가설

금융투자시장, 특히 주식시장에서 거래량이 수익률 변동성에 미치는 영향에 대해 여러 연구가 진행되어 왔다. 본 가설의 골자는 가격변화의 절대값과 거래량 간에는 양의 상관관계가 존재한다는 것이고 이는 주식시장이 효율적 시장이라는 출발점에서 설명하고 있다. 효율적 시장가설 (efficient markets hypothesis)에 따라 가격과 거래량이 새로운 정보에 동시 반응한다는 혼합분포가설 (mixture of distribution hypothesis)은 Clark(1973), Cornell(1981), Foster(1995) 등에 의해 연구된 바 있다. 이들 연구의 주장은 시장이 효율적이라 과거의 거래량은 자산수익률 예측에 있어서 유의미한 정보를 제공하지 못하고, 가격변화는 정보해석의 개인차에 따른 것이라는 주장이다. 동 가설은 거래의 발생 원인을 정보의 도착으로 보기 때문에 거래자 수의 증가가 가격변동의 분산을 줄여주는 효과가 있을 수 있다.

### 2.2 순차적 정보도착가설

정보의 접근성이 뛰어난 금융시장이라 할지라도 시장 불완전성(market imperfections)으로 말미암아 정보가 모든 시장참여자들에게 동시에 전달 될 수 없다는 측면에서 Copeland(1976)와 Jennings et al.(1981)가 순차적 정보도착모형(sequential information arrival model)을

주장한 바 있고, Chordia and Swaminathan(2000)이 거래량이 주식수익률을 예측할 수 있는가에 대한 연구를 통해 거래규모가 큰 포트폴리오의 일중 및 주중 수익률이 그렇지 않은 포트폴리오에 인과 한다는 결과를 확인한 바 있다.

정리하면 가격과 거래량이 정(+)의 관계를 보이는 현상에 대해 새로운 정보가 시장에 순차적으로 도착하는 과정에서 시장 내에는 정보를 가진자와 못가진자로 구분됨에 따라 불리한 선택의 문제에 기인한다는 해석을 뒷받침한다. 즉 해당정보를 해석하는 개인차로 설명하는 혼합분포모형과 달리 정보의 차이로 해석하는 것이다. 시장은 비효율적이라 모든 정보가 가격 반영되지 못하여 비정상적 초과수익 달성이 불가능하게 된다. 제4장에서 논하고 있는 정보효과(Blume, Easley and O'Hara, 1994)는 순차적정보도착가설에서 비롯되었다고 볼 수 있다.

### 2.3 정보거래와 수익률

정보거래와 수익률에 대한 연구는 정보 유/무에 따른 불리한 선택의 문제가 출발점이다. 거래량이 전달하는 정보효과가 가격변화의 절대치에 원인으로 작용할 수 있음을 두고 이전연구는 이를 일종의 잡음(noise)으로 설명하였다. Blume, Easley and O'Hara(1994)는 그 잡음의 원천이 정보의 질(the quality of information)이라 규정하고, 균형모형을 통해 투자자들이 과거의 가격과 거래량에 관한 정보를 관찰한 결과, 가격(절대값) 변화를 수반하기 위해서는 거래량이 증가해야 한다는 설명을 하며 정보거래자들이 높은 투자수익률을 향유할 수 있음을 주장하였다.

금융투자시장을 대상으로 학계에서는 수익률에 대한 정형화된 형태(pattern)가 존재하는지가 적지 않은 관심사였다. Chordia and Swaminathan(2000)은 거래량이 주식수익률을 예측할 수 있다는 결론을 확인하였다.

보다 구체적으로 거래량효과(volume effect)를 다룬 연구들로 Chordia, Subrahmanyam, and Anshuman(2001)과 Easley, Hvidkjaer and O'Hara(2000)을 꼽는다. 이들 연구 모두 거래량에 자연로그를 취한 후 수익률에 대한 회귀분석을 통해 살펴본 결과, 거래량과 자산수익률이 음(-)의 관계를 형성하고 있음을 밝혔다. 특히 Easley, Hvidkjaer and O'Hara(2000)는 정보효과를 확인함에 있어 PIN(Probability of Informed Trades) 변수를 도입하여 사적정보에 기반한 거래가 그렇지 못한 투자자의 입

장에서 수익률에 대한 위험요인(risk factor)으로 작용할 수 있음을 밝혔다.

Easley and O'Hara(2004)는 자산가격을 추정함에 있어 정보가 비용(cost of capital)과 직결된다고 보고, 비밀 정보(private information)를 갖지 못한 투자자(uninformed traders)는 정보보유자(informed traders)와의 거래를 감안하여 위험프리미엄(risk premium)만큼 높은 요구수익률로 보상받겠다고 주장하였다. 이는 정보보유자가 (새로운 정보에 따른) 포트폴리오 구성에 유리한 위치에 있기 때문이라는 근거를 제시하였다.

### 2.4 부동산시장

비효율성으로 인한 비정상적 초과수익의 달성의 여지가 많은 부동산시장은 거래량 변화는 투자자에게 큰 관심지표이다. 부동산자산의 이질성, 거래의 분산 등의 근본적인 특성(들)을 고려할 때 가격이 거래량으로부터 전달받을 수 있는 정보신호의 크기와 정확성에 관한 질적 정보를 수렴할 가능성이 더 클 수 있다. 임재만(2011)은 당기와 전기의 거래량 변동이 가격 변동에 유의적인 영향을 전달함을 확인하였으며, 류현욱·고성수(2012)는 VECM 분석을 통해 정보효과를 가능성을 주장한 바 있다.

## 3. 연구모형

정보효과와 핵심은 가격이 모든 정보를 담고 있지 않기 때문에 거래량으로부터 수익률과 관련한 정보를 수렴할 수 있다는 의미로 해석된다.

거래량을 관심변수와의 상관성 관점에서 살펴본 연구들과 달리 Blume, Easley and O'Hara(1994)는 거래량을 시장을 설명하는 지표에 그치지 않고 시장에 영향을 미치는 변수라 주장하였다. 합리적기대가설의 구조를 통해 어떻게 근거를 이루고 있는 정보가 가격에 반영되는지와 투자자가 시장가격을 통해 습득하게 되는지를 모형을 통해 설명하였다.

이후 Easley, Hvidkjaer and O'Hara(2000)는 정보가 자산가격에 영향을 미칠 수 있음에 대해 연구하였으며 다음과 같이 나타낼 수 있다.

모형의 기간은 2기이며 투자자가 보유하고 있는 t-1기와 자산의 수익을 실현하게 되는 t기로 설정한다. 위험자산(주식) k의 미래가치인  $v_k$ 의 확률분포를  $N(v_k, \rho_k^{-1})$ 라 하고, k주식의 주당 현재가격을  $P_k$ 로 설

정한다. 투자자들은 매일 주식의 미래가치에 대한 신호(signal)를 받게되고, k주식에 대한 신호,  $I_k$ 는 독립분포,  $N(v_k, \gamma_k^{-1})$ 에 따른다. 신호의 일부는 사적정보(private)이며 일부는 공개정보(public)라 할 때, k주식에 대한 신호가 사적인 경우는  $\alpha_k$ , 공적인 경우는  $(1-\alpha_k)$ 가 된다. 정보거래자(informed trader)만이 사적신호를 접한다고 했을 때,  $\mu_k$ 는 k주식에 대한 사적신호를 받은 거래자로 제한된다. k주식의 총공급(주식수)가 확률분포  $N(\bar{x}_k, \eta_k^{-1})$ ;  $\bar{x}_k > 0$ 를 따른다.

투자자 i는 위험회피계수(coefficient of risk aversion)  $\delta$ 를 수반한다. i투자자의 예산이 있으며,  $\bar{m}^i > 0$ , 균형점에서 가용할 수 있는 현금과 주식을 보유하는 가정을 한다. 시장은 불완전하여 주식은 심지어 사적정보거래자들 역시 위험자산으로 간주된다.

t기의 예산제약을 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$m^i + \sum_k P_k z_k^i = \bar{m}^i \quad (1)$$

$z_k^i$ 는 i투자자가 매입한 k주식수이고  $m^i$ 는 현금보유분일 때 확률변수인 미래의 자산은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$w^i = \sum_k v_k z_k^i + m^i \quad (2)$$

k주식의 미래가치인  $v_k$ 의 예측분포를  $N(\bar{v}_k, (\rho_k^i)^{-1})$ 라 할 때, k주식에 대한 투자자의 최적화된 수요는 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$z_k^i = \frac{\bar{v}_k - P_k}{\delta(\rho_k^i)^{-1}} \quad (3)$$

이를 k주식의 균형가격으로 풀어쓰면,

$$P_k = \frac{\sum_i \bar{v}_k \rho_k^i - \delta x_k}{\sum_i \rho_k^i} \quad (4)$$

합리적기대가설의 균형관점에서 k주식에 대한 기대 초과수익률은 다음과 같이 도출된다.

$$E[v_k - P_k] = \frac{\delta \overline{x_k}}{\rho_k + (1 - \alpha_k) I_k \gamma_k + (1 - \mu_k) \alpha_k I_k \theta_k} \quad (5)$$

단  $\theta_k$ 는 k주식에 대한 비정보거래자(uninformed traders)의 사후분포 정확도이다. 식(1)은 사적정보가 어떤 경로로 자산가격에 영향을 미치는지를 보여주고 있다. 투자자들이 위험회피적이고 k주식을 매도한다라는 의미는 동 주식의 현재가격이 미래가치보다 낮다는 설명이다.

$$Return_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (6)$$

$$Volume_t = \ln\left(\frac{Vol_{.t}}{Vol_{.t-1}}\right) \quad (7)$$

즉 위험자산인 주식을 보유하는 투자자들은 위험회피적이고 그에 상응하는 요구수익률을 원한다는 뜻으로 해석될 수 있다면 정보효과가 수익률에 영향을 미친 것이고, 이는 위험자산에 대한 프리미엄인 셈이다.

#### 4. 실증분석

##### 4.1 자료와 분석방법

본 연구는 주택의 실거래가격의 공개시작점인 2006년 1월부터 2015년 6월까지를 분석대상기간으로 설정하여 월별 시계열을 사용한다. 자료의 출처는 국토해양부에서 관리하는 온나라부동산포털을 통해 구득하였다.

자료는 동질성을 확보하기 위해 아파트로 한정하며 대상지역은 전국 그리고 서울지역으로 설정한다. 시계열의 안정성을 갖도록 하기위해 다음과 같이 두 변수를 로그-차분하여 연속수익률 또는 연속변화율로 변환하여 사용하기로 하며 분석모형은 아래와 같다.

주택거래량의 변화율이 주택수익률의 변동성에 영향을 미치는지 살펴보기 위해 분석방법으로 ARCH 모형을 사용한다. ARCH를 일반화한 GARCH(Generalized) 모형이 널리 사용되나, 조건부 이분산의 변동과정에서 Random volatility의 가능성을 수용하지 못하는 결과를 야기할 수 있다. 이와 같은 한계를 극복하기 위해 EGARCH (Exponential) 모형을 사용하기로 한다.

Table 1. Descriptive statistics

|             | nation-wide |        | Seoul  |        |
|-------------|-------------|--------|--------|--------|
|             | volume      | price  | volume | price  |
| mean        | 74135       | 132    | 8430   | 130    |
| mid         | 71993       | 132    | 7484   | 130    |
| max         | 144274      | 157    | 27800  | 144    |
| min         | 37051       | 100    | 2959   | 100    |
| S.D.        | 19136       | 12.978 | 4107   | 9.688  |
| skewness    | 0.769       | -0.574 | 1.650  | -1.162 |
| kurtosis    | 3.820       | 2.966  | 7.190  | 4.432  |
| Jarque-Bera | 14.328      | 6.214  | 134.01 | 35.123 |
| Probability | 0.0007      | 0.0447 | 0.0000 | 0.0000 |

##### 4.2 분석결과

제안된 EGARCH(1,1) 모형을 통해 분석한 결과는 Table 2에 나와있다.

분석은 주택가격에서 변동량을 고려하여 추정식에 넣은 경우 각각의 모수에 lag를 주어 고려한 결과 당기와 전기의 경우 전국 및 서울지역의 가격에 1% 수준에서 유의한 결과를 나타냈다. 2기와 3기에서도 전국의 경우 각각 10%, 1% 수준에서 통계적 유의성이 확인되었다.

Table 2. EGARCH(1, 1) estimated

|       | parameter  | nation-wide          | Seoul                 |
|-------|------------|----------------------|-----------------------|
| $R_t$ | $\mu$      | 3.696**<br>(2.36)    | 3.227***<br>(370.9)   |
|       | $\theta_0$ | -3.807***<br>(-7.56) | -5.463***<br>(-22.93) |
|       | $\theta_1$ | 0.796***<br>(4.30)   | 0.502***<br>(4.27)    |
|       | $\theta_2$ | 0.277*<br>(1.88)     | -0.032<br>(-0.92)     |
|       | $\theta_3$ | 0.006***<br>(0.042)  | -0.892***<br>(-12.53) |
|       | $Log L$    | 21.05                | -4.86                 |

( ) show t-statistics, and an \*, \*\*, \*\*\* denotes statistical significance at the 10%, 5%, 1% level.

정리하면 주택가격에 대한 거래량변화율의 모수추정치인  $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ 이 전국과 서울지역 모두에 거의 유의한 값을 나타내고 있는 것으로 미루어, 거래량변화율이 가격변동성에 영향을 미칠 수 있음을 설명하고 있다. 즉, 주택거래가 가격변동에 선행하며 예측정보를 내포하고 있을 수 있다는 의미로 해석할 수 있다.

## 5. 결론

‘시장이 효율적이지 않다’라는 가정 하에, 금융투자시장에서 거래량 분석까지 이행하는 투자자는 그렇지 않은 투자자에 비해 많은 정보를 얻게 되므로 보다 나은 투자 성과를 얻을 수 있다. 즉 거래량이 가격변화를 예측하거나 또는 수익률을 제고하는데 기여하는가라는 부분이 이슈의 핵심이다. 거래량을 통해 전달된 질적 정보로 자산 가격의 변동을 건인하는 정보효과로 이해할 수 있다.

본 연구는 우리나라 부동산시장에서 거래량이 갖는 정보효과를 연구하기 위해 본 연구에서는 동태적 시계열 분석을 시도하였다. 114개의 월별 거래건수를 이용하여 수익률 변동성과 거래량을 측정하기 위해 EGARCH 모형을 사용하였다. 분석결과 주택시장에서 거래량의 정보적 유의성을 확인할 수 있었다. 즉 과거의 거래량이 현재 수익률 변동성에 예측력이 있음을 가늠해볼 수 있는 부분이다. 다만, 주택시장의 경우 부정적인 수요충격으로 경기가 변동하면 시장을 형성하는 가치가 실수요 중심으로 변화하면 정보효과가 약화될 수 있음을 염두에 두어야 한다.

본 연구는 부동산시장에서 거래량을 정보효과이론의 관점에서 연관 지어 직접적으로 살펴본 최초의 연구로서 주택시장의 거래량 변수와 수익률변동을 설명했다는 점에서 그 의미를 찾을 수 있으나 정교한 대리변수를 이유로 들어 본 연구의 결과는 잠정적이며, 추후에 정보에 기반한 거래와 정보도착률로 환산한 변수로 분석할 필요가 있다. 또한 본 연구에서는 연구의 편의상 자료구득이 가능한 전 구간의 data를 사용하였으나, 시기를 구분하여 활성기와 침체기로 구분하여 정보효과의 영향을 분석하는 것이 의미가 있을 것이다.

## References

- [1] Blume, L., D. Easley and M. O'Hara, Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume, *Journal of Finance* 49(1), pp.153-181, 1994.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04424.x>
- [2] Chordia, T., and B. Swaminathan, Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns, *Journal of Finance* 55(2), pp.913-935, 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/0022-1082.00231>
- [3] Chordia, T., A. Subrahmanyam, and R. Anshuman, Trading activity and expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 59, pp.3-32, 2001.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00080-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00080-5)

- [4] Clark, P. K., A Subordinate Stochastic Process Model with Finite Variance for Speculative Prices, *Econometrica* 41, pp.135-155, 1973.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1913889>
- [5] Copeland, T. E., A model of Asset Trading Under the Assumption of Sequential Information Arrival, *Journal of Finance* 31, pp.1149-1168, 1976.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2326280>
- [6] Easley, D., S. Hvidkjaer and M. O'Hara, Is information risk a determinant of asset return? *Journal of Finance* 57, pp.2185-2221, 2002.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1540-6261.00493>
- [7] Easley, D. and M. O'Hara, Information and cost of capital, *Journal of Finance* 59, pp.1553-1585, 2004.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00672.x>
- [8] Epps, T. and Epps, M., The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volume: Implication for the Mixture of Distribution Hypothesis, *Econometrica* 44, pp.305-321, 1976.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1912726>
- [9] Foster, A. J., Volume-volatility Relationship for Crude Oil Futures Markets, *The Journal of Futures Markets* 15(8), pp. 929-951, 1995.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/fut.3990150805>
- [10] Jennings, R. H., Starks, L.T., and Fellingham, J.C., "An Equilibrium Model of Asset Trading with Sequential Information Arrival," *Journal of Finance* 36, pp.143-161, 1981.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1981.tb03540.x>
- [11] J. M. Lim, Do housing trading volume explain prices or the converse?, *Korea Spatial Planning Review*, Vol.69, pp.3-18, 2011  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15793/kspr.2011.69..001>
- [12] H. W. Ryu, S. S. Koh, An empirical study on the relationship between price change and trading volume“, *Journal of Korea Real Estate Analysis Association*, Vol.18(3), 2012.

류 현 욱(Hyun-Wook Ryu)

[정회원]



- 2007년 8월 : 서울대학교 경영전문대학원 (경영학석사)
- 2013년 2월 : 건국대학교 일반대학원 (부동산학박사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 신한대학교 글로벌통상경영학과 조교수

<관심분야>  
재무관리, 부동산금융