



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원 저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리와 책임은 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



박사 학위 논문

온라인과 오프라인 부동산 정보검색이
주택 가격과 거래량에 미치는 영향

-서울특별시 및 6대 광역시를 중심으로-



한성대학교 대학원
경제 · 부동산 학과
부동산학전공
정창원

박사 학위 논문
지도교수 이용만

온라인과 오프라인 부동산 정보검색이
주택 가격과 거래량에 미치는 영향

-서울특별시 및 6대 광역시를 중심으로-

The Effect of On-Line and Off-Line Searching on the
Price and Trading Volume of Korea Housing Market
: Focused on Seoul and the 6 Megalopolis

2016년 6월

한성대학교 대학원
경제 · 부동산학과
부동산학전공
정창원

박사학위논문
지도교수 이용만

온라인과 오프라인 부동산 정보검색이
주택 가격과 거래량에 미치는 영향

-서울특별시 및 6대 광역시를 중심으로-

The Effect of On-Line and Off-Line Searching on the
Price and Trading Volume of Korea Housing Market
: Focused on Seoul and the 6 Megalopolis

위 논문을 부동산학 박사학위 논문으로 제출함

2016년 6월 일

한성대학교 대학원
경제 · 부동산학과
부동산학전공
정창원

정창원의 부동산학 박사학위논문을 인준함

2016년 6월 일

심사위원장 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

국 문 초 록

온라인과 오프라인 부동산 정보검색이 주택 가격과 거래량에 미치는 영향

-서울특별시 및 6대 광역시를 중심으로-

한성대학교 대학원
경제 · 부동산학과
부동산학 전공
정 창 원

주택 거래에 앞서 매도자와 매수자는 시장에 대한 정보 검색을 통해 구매 결정을 하는데, 인터넷이 활성화되면서 넘치는 정보를 어떻게 검색할 것인가가 화두로 떠오르고 있다.

본 논문은 서울특별시와 6대 광역시를 대상으로 온라인과 오프라인 부동산 정보 검색이 주택 가격과 거래량에 어떤 인과관계가 있고, 이를 통해 시장을 예측 할 수 있는지 알아보았다.

먼저 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수, 아파트 거래량을 가지고 그림을 인과관계를 검정하였다. 그 결과 “온라인 정보 검색이 증가하면 거래량이 늘어난다. 그러나 온라인 정보 검색이 늘어난다고 해서 사람들이 투기적으로 행동하여 아파트 가격이 상승하는 것은 아니다”라는 사실을 유추할 수 있었다.

VAR 모형에서는 네이버 트렌드 검색수가 증가하면, 아파트 가격지수도 상승하고 거래량도 증가하였다. 이 같은 반응은 아파트 가격이 상승기일 때와 하락기일 때 큰 차이를 보였다. 부산광역시처럼 가격이 상승기에 있는 지역은 네이버 트렌드 검색수가 증가하면, 아파트 가격의 상승폭이나 거래량 증가폭이 컸다. 반면에 서울특별시처럼 가격이 상승과 하락을 거듭하거나 안정기에 있는 지역은 충격에 대한 반응이 상대적으로 작았다.

뉴스 기사 건수에 있어서도 2007년부터 2015년까지 가격이 상대적으로 올랐던

대구와 부산, 울산, 광주광역시에서는 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다.

이로부터 “아파트 가격이 오르는 지역에서는 사람들의 온라인 정보 검색이 증가하고, 이에 따라 관련 뉴스 기사도 많아진다. 하지만 뉴스 기사가 많아진다고 온라인 정보 검색이 증가하거나 아파트 가격과 거래량이 움직이는 것은 아니다”라고 유추해 볼 수 있다.

VAR 모형에서는 서울특별시와 부산, 대전광역시는 아파트 가격 변동에 뉴스 기사 건수의 영향이 상대적으로 컸고, 부산과 인천, 대구광역시는 아파트 거래량 변동 가운데 뉴스 기사 건수의 영향이 큰 것으로 나타났다.

네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수에 대한 실증분석 결과,

첫째, 온라인 정보 검색은 아파트 거래량에는 큰 영향을 미치지만 상대적으로 가격지수에 대한 영향은 크지 않은 것으로 나타났다.

둘째, 아파트 가격이 오르면 온라인 정보 검색이 늘고, 이에 따라 관련 뉴스 기사도 증가하지만, 뉴스 기사가 아파트 가격과 거래량에 영향을 미치는 정도는 지역마다 다른 것으로 나타났다.

셋째, 아파트 가격이 상승하는 지역에서 온라인 정보 검색이 늘어나면 뉴스 기사 건수와 아파트 거래량이 증가하는데 많은 영향을 주지만, 가격이 안정적이거나 상승과 하락이 반복되는 지역에서는 그 영향의 정도가 크지 않은 것으로 정리된다.

본 논문은 여러 지역을 대상으로 입체 분석함으로써, 특정 지역의 현상을 일반화할 경우 오류를 범할 수 있다는 기존 연구의 문제점을 지적한 데 연구의 의의를 찾을 수 있다.

다만, 네이버 트렌드 검색수의 신뢰성을 확보하기 위해서는 검색어 선정 등 세밀한 검색기법을 고민해야 하며, 온라인과 오프라인 정보 검색에 대한 반응이 지역별로 차이를 보이는 이유에 대해서는 각 지역의 경기상황별로 자료를 분리해 분석할 필요가 있는데 이는 추후의 과제로 돌리기로 한다.

【주요어】 온라인 오프라인 정보 검색, 아파트 가격지수, 아파트 거래량, 네이버 트렌드 검색수, 뉴스 기사 건수

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 목적	1
1.2 연구의 방법과 구성	3
1.2.1 연구의 범위와 방법	3
1.2.2 연구의 구성	5
II. 이론적 배경과 선행연구 고찰	8
2.1 이론적 배경	8
2.1.1 소비자 의사결정 이론	8
2.1.2 정보검색에 관한 이론	11
2.2 인터넷과 부동산 정보검색	15
2.2.1 국내 인터넷 이용 현황	15
2.2.2 인터넷과 부동산 정보 검색	18
2.2.3 트렌드 지수에 대한 이해	24
2.3 선행연구 고찰	26
2.3.1 해외 주택시장과 정보 검색 연구	26
2.3.2 국내 주택시장과 정보 검색 연구	30
III. 연구 가설 및 실증분석 모형	33
3.1 연구 가설	33

3.1.1 연구 가설	33
3.1.2 연구의 차별성	34
3.2 관련 변수	35
3.2.1 네이버 트렌드 검색수	35
3.2.2 뉴스 기사 건수	37
3.2.3 아파트 가격지수	41
3.2.4 아파트 거래량	42
3.3 실증분석 모형과 관련 변수의 특성	43
3.3.1 실증분석 모형	43
3.3.2 관련 변수의 특성	48

IV. 네이버 트렌드 검색수 실증분석 결과 55

4.1 그랜저 인과관계 검정 결과	55
4.2 VAR 모형 분석 결과	61
4.2.1 충격반응분석 결과	62
4.2.2 분산분해분석 결과	72
4.2.3 부동산 경기에 따른 분산분해분석 결과	73
4.3 소 결	77

V. 뉴스 기사 실증분석 결과 79

5.1 그랜저 인과관계 검정 결과	79
5.1.1 네이버 검색수와 뉴스 기사 건수	79
5.1.2 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수	81
5.1.3 아파트 가격지수와 뉴스 기사 건수	83
5.2 VAR 모형 분석 결과	86

5.2.1 공적분 검정과 모형의 선택	86
5.2.2 분산분해분석 결과	88
5.3.3 충격반응분석 결과	90
5.3 소 결	99
VII. 결 론	102
6.1 연구의 요약 및 정책적 시사점	102
6.1.1 연구의 요약	102
6.1.2 정책적 시사점	104
6.2 연구의 의의 및 한계	106
참고문헌	107
부 록	114
ABSTRACT	131

표 목 차

<표 1> 부동산 정보서비스 획득경로 분석	21
<표 2> 부동산 정보서비스 이용 순위	22
<표 3> 지역별 부동산 정보 획득 경로	24
<표 4> 해외 주택시장과 정보 검색에 관한 연구 요약	29
<표 5> 국내 주택시장과 정보 검색에 관한 연구 요약	32
<표 6> 전국지 부수 현황	38
<표 7> 지역지 부수 현황	39
<표 8> 네이버 검색수와 거래량 및 가격 단위근 검정 결과	50
<표 9> 뉴스 기사 건수와 거래량 및 가격 단위근 검정 결과	52
<표 10> 주요 변수 간 상관계수	54
<표 11> 아파트 거래량과 네이버 검색수 간 그랜저 검정 결과	57
<표 12> 아파트 가격지수와 네이버 검색수 간 그랜저 검정 결과	58
<표 13> 아파트 가격지수와 거래량 간 그랜저 검정 결과	60
<표 14> 네이버 검색수와 가격 및 거래량 간 공적분 검정	62
<표 15> 네이버 검색수, 거래량, 가격 변수의 시계열 특성	62
<표 16> 네이버 검색수에서 1표준편차 충격에 대한 거래량 반응	64
<표 17> 네이버 검색수에서 1표준편차 충격에 대한 가격 반응	64
<표 18> 가격 변동에 대한 분산분해	72
<표 19> 거래량 변동에 대한 분산분해	73
<표 20> 경기별 가격 변동에 대한 분산분해	75
<표 21> 경기별 거래량 변동에 대한 분산분해	76
<표 22> 네이버 검색수와 기사 건수 간 그랜저 검정 결과	80
<표 23> 거래량과 기사 건수 간 그랜저 검정 결과	82
<표 24> 가격지수와 기사 건수 간 그랜저 검정 결과	84
<표 25> 뉴스 기사 건수에 대한 지역별 그랜저 검정 결과	85
<표 26> 아파트 가격지수, 거래량, 기사 건수 간 공적분 검정	87
<표 27> 아파트 가격과 거래량, 기사 건수의 단위근 검정과 VAR모형	88

<표 28> 가격 변동에 대한 분산분해	89
<표 29> 거래량 변동에 대한 분산분해	89
<표 30> 기사 건수에서 1표준편차 충격에 대한 거래량 반응	90
<표 31> 기사 건수에서 1표준편차 충격에 대한 가격 반응	91



그 림 목 차

[그림 1] 연구 흐름도	7
[그림 2] 소비자 의사결정 과정	9
[그림 3] 포괄적 소비자행동 모델	10
[그림 4] 국내 인터넷 이용률 추이	16
[그림 5] 연령대별 인터넷 이용률 추이	16
[그림 6] 지역별 인터넷 이용률 추이	17
[그림 7] 인터넷 활용 미디어 이용 추이	18
[그림 8] 부동산 정보서비스 획득 경로	20
[그림 9] 부동산 구매자의 인터넷 활용실태	23
[그림 10] 인터넷 마케팅을 통한 중개업소 월매출	23
[그림 11] 국내 인터넷 검색엔진 점유율 추이	25
[그림 12] 네이버 트렌드 지수 - 위례 아파트	26
[그림 13] 서울시와 6대 광역시의 네이버 트렌드 검색수	36
[그림 14] 서울시와 6대 광역시의 기사 건수	40
[그림 15] 서울시와 6대 광역시의 아파트 가격지수 추이	41
[그림 16] 서울시와 6대 광역시의 아파트 거래량 추이	42
[그림 17] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(서울특별시)	65
[그림 18] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(부산광역시)	66
[그림 19] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(인천광역시)	67
[그림 20] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(대전광역시)	68
[그림 21] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(대구광역시)	69
[그림 22] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(광주광역시)	70
[그림 23] 네이버 검색수와 거래량, 가격의 충격반응분석(울산광역시)	71
[그림 24] 네이버 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수	77
[그림 25] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(서울특별시)	92
[그림 26] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(부산광역시)	93
[그림 27] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(인천광역시)	94

- [그림 28] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(대전광역시) 95
- [그림 29] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(대구광역시) 96
- [그림 30] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(광주광역시) 97
- [그림 31] 뉴스 기사 건수, 거래량, 가격의 충격반응분석(울산광역시) 98
- [그림 32] 뉴스 기사 건수와 네이버 검색수, 아파트 가격 및 거래량 101



I. 서 론

1.1 연구의 목적

주택은 어느 것도 같은 상품이 없고, 거래 빈도가 일정하지 않아 정확한 가격을 알기가 어렵다. 때로는 도로 건설이나 대규모 쇼핑시설 건립 계획으로 갑자기 가격이 오르기도 하는데, 해당 정보를 알지 못하면 당시에는 적당한 가격을 받고 매각을 했더라도 결과론적으로는 헐값에 매각한 것으로 평가된다. 반대의 경우도 있다. 대규모 개발계획을 알지 못한 채 기존의 가격만 고집하다 매수에 실패하고, 나중에 발생하는 개발이익의 혜택을 놓치는 경우도 생긴다.

따라서 주택을 거래할 때는 매도자와 매수자는 부동산 시장의 동향과 해당 지역에 대한 탐색과정을 통해 매매가격을 판단하게 된다. 매수자는 자신이 찾던 주택이 나오면 주변 거래가격을 고려하여 매수희망가격(offer price)을 제시하고, 매도자는 이에 대응하여 매도희망가격(asking price)을 제시한다. 매도자는 높은 가격을 매수자는 낮은 가격을 제시하고, 두 사람은 저마다 시장 조사를 통해 협상을 계속한다. 이 과정에서 시장의 정보를 잘 알고 있는 중개업자의 조언은 매매를 성사하는데 결정적인 역할을 하는 경우가 많다.

이런 탐색과정에서 부동산 시장의 동향을 전하는 뉴스 기사와 주변의 거래가격 및 거래량은 매도자나 매수자에게 중요한 정보가 된다. 뉴스 기사를 보면서 향후 가격이 오를 것인가 내릴 것인가를 예측하고, 해당 지역에 대한 개발 계획이나 움직임을 파악하기도 한다. 이런 흐름에 맞춰 거래가격과 거래량의 동향을 보면서 매수희망가격이나 매도희망가격을 결정하고, 다른 주택을 좀 더 찾아볼 것인지, 다른 매수자를 좀 더 기다려볼 것인지 등을 결정하게 된다.¹⁾ 한 설문조사에 따르면, 부동산 구매자 10명 가운데 8명은 인터넷 포털사이트 등을 통해 정보를 검색하는 것으로 나타났다.²⁾

1) 이를 탐색이론(search theory) 또는 매칭이론(matching theory)이라고 부르는데, 이에 대해서는 Wheaton(1990), Krainer(2001), Genesove and Han(2012) 등을 참조.

2) 이경아·김영철·김갑열 (2014) p.204

과거에는 부동산 거래와 관련된 정보를 얻기 위해서 한정된 내용의 신문이나 방송 기사에 의존하거나, 해당 지역 중개업소를 통해 정보를 얻을 수밖에 없었다. 해당 지역 거주자이냐 아니냐에 따라 얻는 정보의 양도 차이가 발생하는 정보의 비대칭성이 부동산 시장의 한계로 지적되었다.

하지만 인터넷의 등장으로 부동산 관련 정보를 손쉽게 검색할 수 있게 되면서 부동산 거래에도 큰 변화가 생기고 있다. 특히 아파트나 오피스텔은 다른 부동산 상품에 비해 지리적 입지가 비슷하고, 평면이 동일하기 때문에 비교적 규격화가 가능하다. 따라서 매물 정보나 시세 및 거래 정보가 인터넷에서 자세히 제공되고, 이를 적극적으로 활용하는 매도자와 매수자가 늘고 있다.

부동산 시장은 중장년층이 주된 거래자인 까닭에 다른 시장에 비해 인터넷의 영향이 상대적으로 작다고 알려져 있으나, 최근 조사에 따르면 50대의 인터넷 이용률은 89.3%, 60대도 59.6%에 이르는 것으로 나타났다.³⁾ 부동산 거래에 앞서 인터넷을 통해 뉴스 기사를 검색하고, 해당 아파트의 시세 및 거래동향을 파악한 뒤 실제 현장을 방문하는 거래 패턴이 일반화되고 있다.

그렇다면 특정 지역 아파트에 대한 인터넷 검색이나 뉴스 기사가 늘어나면, 이 지역 아파트 가격과 거래량에는 어떤 영향을 미칠까. 인터넷 검색과 뉴스 기사가 늘어난다는 것은 이 아파트에 대한 관심이 크다는 것을 의미하기 때문에 아파트 거래량이 늘고 가격이 올라갈 것으로 생각할 수 있다. 반대의 경우도 가능하다. 가격이 떨어질 것이란 전망이 나오는 경우에도 해당 지역 아파트를 검색해 가격을 확인하고, 어느 시기에 매도할 지 여부를 파악하기 위해 검색을 지속하는 상황이 발생하기도 한다. 인터넷 검색과 뉴스 기사에 대한 시장의 움직임은 주택 경기 상황에 따라 달라질 수 있다.

본 논문은 주택 가격 및 거래량에 대한 온라인과 오프라인 정보 검색의 상관관계에 주목하였다. 온라인 정보 검색의 대상으로는 아파트 거래와 관련해 의존도가 높은 것으로 평가받는 네이버 트렌드 검색을, 오프라인 검색의 대상으로는 아파트 관련 뉴스 기사로 한정하였다.

서울특별시 및 6대 광역시의 주택 시장을 대상으로 네이버 트렌드를 활용한 인터넷 검색이 아파트 가격과 거래량에 어떤 영향을 미치는지 분석하고자 한다. 지

3) 한국인터넷진흥원 (2015)의 「2015년 인터넷이용실태조사」 참조

역별로 다른 반응을 보인다면 과연 그 이유는 무엇인지, 앞서 언급한 것처럼 아파트 가격 상승기와 하락기에 따라 시장의 반응이 달라진 것인지 파악하고, 만약 영향이 있다면 그 영향의 정도도 함께 측정해보고자 한다.

이와 함께 온라인 정보 검색에 대한 동기를 유발하고, 동시에 주된 검색 대상인 뉴스 기사와의 상관관계도 분석하고자 한다. 오프라인 정보 검색은 특정 지역의 아파트 시장에 관한 뉴스 기사에서 시작하는데, 뉴스 기사가 많아지면 네이버 트렌드 검색수가 늘어나는지 또 아파트 가격이나 거래량에 어떤 영향을 미칠 것인지를 알아본다. 가령 가격이 상승하거나 하락하는 뉴스 기사가 되풀이되면 시장의 불확실성이 커지는 만큼 사람들은 자신의 판단에 자신감을 갖지 못하게 된다. 그렇다면 아파트 거래량이나 가격의 급격한 변화에 동조하여 인터넷 검색이 늘어날 수 있다. 각 지역별로 인터넷 이용률이 다른 것처럼 뉴스 기사에 대한 반응도 지역별로 상이한 결과가 나올 수도 있다.

인터넷이 활성화되면서 부동산 시장의 약점으로 지적되어 온 정보의 비대칭성은 상대적으로 완화됐지만, 정보량이 많아지면서 오히려 정보 검색의 중요성이 올라가고 가격 민감도는 더욱 높아지는 양상을 보이고 있다. 인터넷 정보검색에 있어 뉴스 기사 보기가 82.7%에 달한다는 점에서 시사하는 바가 크다.

기존의 논문은 특정 지역을 대상으로 한정된 공간에서 인터넷 검색과 주택 시장과의 상관관계를 분석하는 평면적 연구에 머물렀다. 본 논문은 주택 시장에 대한 온라인과 오프라인 정보 검색이 어떠한 상관관계를 갖는지 파악하고, 한결음 더 나아가 지역별 영향의 추이를 입체적으로 분석함으로써 정보 검색의 동향이 주택 시장을 예측할 수 있는 지표로 활용할 수 있는지 그 가능성을 타진하고자 한다.

1.2 연구의 방법과 구성

1.2.1 연구의 범위와 방법

본 논문에서 분석의 지역적 범위로 서울특별시와 부산, 대구, 대전, 인천, 광주,

울산 6개 광역시를 한정하였다. 분석 대상 지역을 서울특별시와 6대 광역시로 한정한 것은 이들 지역에 아파트가 대부분 몰려있고, 경상남도나 충청남도와 같은 도 지역을 분석 대상으로 할 경우에는 거래 빈도가 낮아 변수가치가 떨어지기 때문이다.

분석의 시간적 범위는 2007년 1월부터 2015년 12월까지 108개월을 대상으로 하였다. 정보 검색에 대한 분석 자료로 활용하는 인터넷 검색 횟수 추이를 보여주는 네이버 트렌드 자료는 PC의 경우 2007년 1월부터 모바일의 경우 2010년 1월부터 서비스를 시작하였기 때문에, 본 논문에서는 분석의 시간적 범위를 2007년 1월부터 시작하는 것으로 하겠다. 뉴스 기사 키워드 분석은 물론 아파트 가격 지수와 아파트 거래량 분석에도 동일한 시기를 적용하였다.

정보 검색의 대상은 온라인 분야의 경우 네이버 트렌드를 활용한 인터넷 검색 횟수를 자료로 사용하였다(이하 네이버 트렌드 검색수로 통일). 네이버 트렌드는 인터넷 검색에서 특정 키워드에 대한 검색량을 보여주는 통계지수이다. 2015년 상반기 인터넷 검색엔진 점유율에서 네이버(Naver)가 82.1%를 차지하고 있어, 해외 논문에서 이용되는 구글 트렌드 지수보다 신뢰성이 더 높다고 평가하였다.⁴⁾ 아파트 시장 소비자들이 손쉽게 검색하는 ‘광역시명 + 아파트’와 같이 광역시별 키워드로 조회된 검색 건수 자료를 수집하고자 하였다.

오프라인 분야는 아파트 관련 뉴스 기사 건수를 자료로 사용하였다(이하 뉴스 기사 건수로 통일). 뉴스 기사 건수는 한국언론진흥재단에서 제공하고 있는 빅카인즈 전문가용 서비스⁵⁾에서 조회되는 뉴스 기사를 사용하였다. 대상 언론사는 전국 단위 경제지 가운데 구독자수가 가장 많은 매일경제와 각 지역별 유료부수가 가장 많은 지역지를 각각 선정하였다. 네이버 트렌드 검색과 마찬가지로 ‘광역시명 + 아파트’기사 가운데 ‘상승’과 ‘하락’ 키워드가 들어간 기사 건수를 조사하였다.

아파트 가격은 한국감정원에서 제공하는 아파트 실거래가 지수를 사용하였고

4) 인터넷트렌드 조사업체 비즈스프링 (2015)이 2015년 상반기 인터넷 검색엔진 점유율을 조사한 결과, 네이버(Naver)가 83.75%, 다음 (Daum) 13.36%를 차지하였다.

5) 빅카인즈 (Big KINDs)는 한국언론진흥재단이 뉴스 아카이브이자 기사 정보 서비스인 카인즈를 통해 1990년부터 축적해 온 기사 3000만 건을 분석할 수 있는 시스템으로 2016년 4월 19일부터 서비스를 시작했으며, 언론사 및 미디어 전문가만 사용 가능한 빅카인즈 전문가용 서비스는 주요 이슈 목록과 검색어의 연관어, 검색어 횟수, 시간 순으로 나열한 연관뉴스 등을 찾아볼 수 있다.

(이하 아파트 가격지수로 통일), 아파트 거래량은 국토교통부에서 발표하는 부동산 거래량 통계 가운데, 아파트매매 거래량 자료를 사용하였다(이하 아파트 거래량으로 통일). 아파트 매매거래량 자료에는 중여, 상속, 신탁 등에 따른 거래량은 제외되고, 순수하게 매매를 통한 거래량만 포함되어 있다.

분석 방법으로는 그랜저 인과관계 검정(Granger Causality)을 통해 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수가 아파트 가격 및 거래량과 서로 어떤 방향으로 영향을 줬는지 파악하고자 한다. 이와 함께 VAR 모형(또는 VEC 모형)을 추정하고, 충격반응분석 및 분산분해분석을 시도하고자 한다. 충격반응분석은 변수들 중에서 어느 한 변수가 변동할 경우, 해당 변수와 나머지 다른 변수가 어떻게 변하는지를 보여주고, 분산분해분석은 각 변수들의 변동이 어떤 요인에 기인한 것인지를 분석하는 방법이다.

1.2.2 연구의 구성

본 연구는 전체 6장으로 이루어져 있다.

제 I 장 서론에서는 아파트 시장에서 인터넷 활용이 늘어나면서 정보 검색에 대한 의존도가 높아졌고, 이에 따라 온라인과 오프라인 정보 검색이 아파트 가격 및 거래량과의 상관관계를 분석하는데 연구의 목적이 있다고 제시하였다. 이를 분석하기 위해 서울특별시 및 6대 광역시를 대상으로 2007년 1월부터 108개월 동안 월별 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수를 비롯해 아파트 가격지수와 아파트 거래량을 변수로 제시하였다.

제Ⅱ장에서는 본 연구와 관련된 이론적 배경 및 선행연구를 검토하고자 한다. 먼저 이론적 배경에서는 주택 거래 등 상품 매매활동에 있어 소비자들의 의사결정 과정을 살펴보고, 인터넷 시대를 맞아 중요성이 커지고 있는 정보 검색에 대해서 알아본다. 특히 정보 검색에 있어서는 개개인이 관심이 투영되는 관여도에 따라 정보 검색 활동이 어떻게 달라지는지 알아보고, 정보의 불완전성에서 비롯한 가격 탐색이론의 태동 및 발전내용을 정리한다. 이와 함께 인터넷 활용에 따른 부동산 거래 형태의 변화가 향후 시장에 미칠 영향을 파악하고자 하였다. 선행연구에서는 미국과 네덜란드 등에서 구글 트렌드 지수와 검색 키워드를 대상으

로 주택 거래와 거래량에 미치는 영향을 분석한 연구들을 살펴본다.

제III장 연구 가설 및 실증분석 모형에서는 네이버 트렌드 검색수나 뉴스 기사 건수가 많아지면 아파트 가격지수 및 거래량에 어떤 영향을 서로 미치는지, 이 과정에서 영향을 미치는 변수는 무엇인지 정리한다. 다음으로는 해당 변수에 대한 단위근 검정을 실시하고 상관관계를 파악하고자 하였다. 실증분석에 필요한 그랜저 인과관계 검정이나 VAR(혹은 VEC) 모형에 대하여 알아본다.

제IV장과 제V장에서는 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수가 지역별 아파트 시장과 어떤 상관관계를 갖는지 실증분석을 시도하고자 한다. 특정지역 아파트에 대한 검색 횟수를 보여주는 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 및 거래량 간의 관계를 살펴보기 위해 그랜저 인과관계 검정과 VAR 모형의 충격반응 분석 및 분산분해분석을 실시하고, 이와 함께 아파트 가격 안정기와 가격 상승기에 따른 VAR 모형의 분산분해분석도 진행하고자 한다. 뉴스 기사 건수에 대해서도 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 및 거래량 간의 관계도 동일한 분석 방법으로 알아본다.

제VI장에서는 실증분석 결과를 요약함으로써 연구의 시사점을 제시하고, 정보 검색의 중요성이 강화되면서 인터넷 빅데이터를 활용한 본 연구의 장점 및 한계점을 파악함으로써 추후 연구의 확장 및 발전 방향을 제안하고자 한다.

[그림 1] 연구 흐름도



II. 이론적 배경 및 선행연구 고찰

2.1 이론적 배경

2.1.1 소비자 의사결정 이론

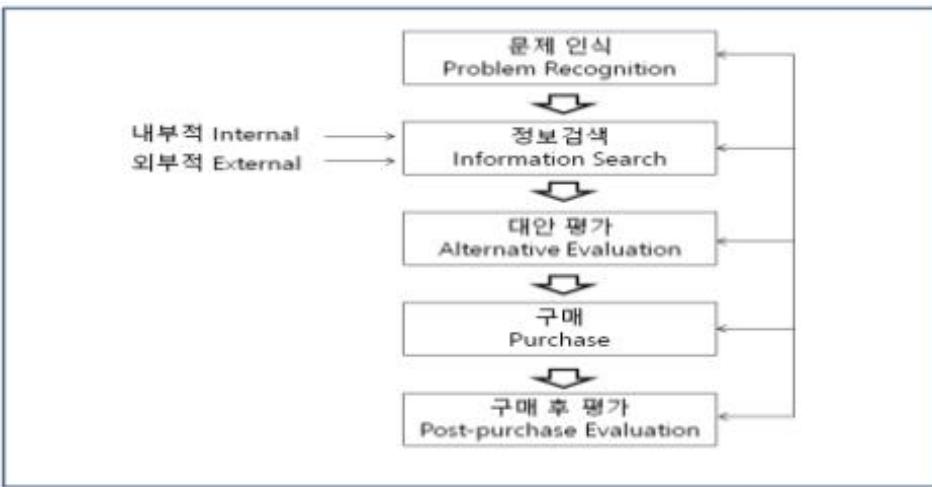
사람은 살아가면서 수많은 상품이나 서비스를 구매하고 사용(소비)하는 행동을 하게 된다. 구매 과정에서는 수많은 정보를 수집하고, 해당 상품의 품질과 브랜드를 비교 검토하며, 더 나아가서는 특정 상품이나 브랜드에 대한 개인적인 선호도가 반영돼 최종적인 구매 결정을 하는데, 이 과정에서 발생하는 소비자의 심리적 움직임을 소비자의 행동(Consumer Behavior)이라고 한다. 여기에서 소비자들이 왜 해당 상품을 구입하고, 이를 어떻게 사용하고 처분하는지 그 행동양식을 탐구하는 영역을 소비자 의사결정 과정(Consumer's decision making process)이라고 한다.⁶⁾

소비자가 문제를 인식하고, 그것을 해결하는 행동을 설명하고 예측할 수 있게 해주는 소비자 의사결정 모형은 Engel et al.(1968)에 의해 최초로 제시되었는데, 5단계 과정으로 구성되었다. 당초의 모형은 필요성 인식부터 사후 평가에 이르기 까지 일방향의 흐름을 제시하였으나, 상품 구매 경험이 다음 상품 구매에 다시 영향을 미친다는 점에서 일부 연구자들은 소비자 의사결정의 모든 단계가 순환적으로 영향을 준다고 주장하였다. 이에 아래 그림은 소비자 의사결정의 일반적인 흐름과 순환적 구조를 동시에 제시하였다.⁷⁾

6) Engel, Blackwell and Miniard (1986) pp.28–34

7) Zellweger(1997) pp. 10–16 ; Butler and Peppard (1998) pp.603–604 ; 김대원 (2015) p.18

[그림 2] 소비자 의사결정 과정



자료 : Blackwell, Miniard and Engel (1986) p.28-34

Bray (2008) p.12

1단계는 문제 인식 (problem recognition)으로, 소비자의 필요나 욕구 수준이 높아지면 이를 충족시키기 위해 상품 구입 행동에 대한 동기 부여가 이뤄진다.

2단계는 욕구를 만족시키기 위한 정보나 해법을 찾는 정보 검색(information search)을 의미한다. 검색은 두 가지 형태로 이뤄지는데, 내부적 검색은 과거의 기억이나 경험을 기초로 구매 여부를 판단하는 것을 의미하고, 외부적 검색은 다른 상품이나 브랜드의 기능과 가치, 가격을 알아보는 것을 말한다.

3단계는 대안 평가(alternative evaluation)로서, 소비자는 여러 가지 방안 가운데 자신의 욕구 충족에 가장 적절한 상품이나 해결 방법을 모색하게 된다.

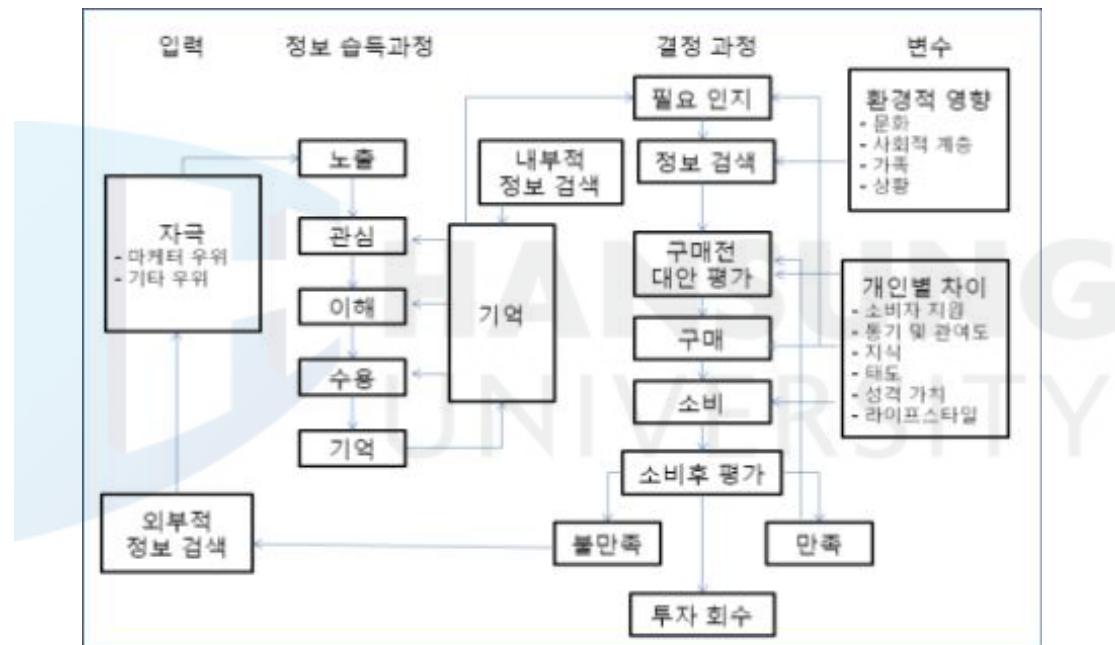
4단계는 구매 단계(decision)로 소비자는 소매점과 인터넷, 생산자 직접 구매 등 어디서 구매할 것인지 선택하고, 상품 진열과 미디어 광고, 판매직원 권유 등의 영향을 받아 최종 구매를 결정한다.

5단계는 구매 후 평가(evaluation)로, 소비자는 자신이 구매한 상품의 만족 또는 불만족을 판단하고, 이는 다음 구매시 의사결정 과정에 영향을 미친다.⁸⁾

8) Blackwell, Miniard and Engel (2006) pp.77-85

소비자 의사결정 과정은 소비자의 특정 구매 행동이 ‘어떻게 형성되는가’에 초점을 맞춘 일종의 행동과정 모델이 등장하면서 포괄적 소비자행동 모델 (The comprehensive models of consumer behavior)로 발전하였다. 이 모델은 신념에서 태도, 의도, 행동으로 이어지는 효과단계 모형 (The hierarchy of effects model)의 가설을 적용함으로써 소비자행동에 대한 설명력이 매우 높다는 평가를 받고 있다.⁹⁾

[그림 3] 포괄적 소비자행동 모델



자료 : Blackwell, Miniard and Engel (2006) p.85

Bray (2008) p.16

소비자 의사결정 단계 가운데 정보 검색은 인터넷의 등장으로 방대한 정보 검색활동이 가능해지면서 더욱 중요성이 높아지고 있다. 모든 소비자가 의사결정을 할 때마다 많은 양의 정보를 항상 검색하는 것이 아니며, 정보 검색을 어느 정도

9) 김종의·김소영·임승희·석유미·김소리 (2013) p.28

하느냐에도 여러 가지 요인이 작용한다. 그리고 그 정도에 따라 소비자의 구매 의사 결정의 과정과 결과는 상당한 영향을 받게 된다.¹⁰⁾

정보 검색은 크게 내부적 검색과 외부적 검색으로 나눌 수 있다. 소비자들은 정보 검색을 함에 있어 자신의 과거 경험이나 또는 그동안 축적한 지식에서 정보를 찾는 내부적 검색을 먼저 하게 된다. 하지만 아무리 많은 경험이 있다고 하더라도 축적된 시점과 지금의 시점에 차이가 많을 경우에는 지식의 유용성에 한계가 발생한다. 또 해당 지식이 풍부하다 하더라도 자신의 기억 속에서 유용한 정보를 찾지 못하거나 현실과 제대로 연계할 수 없다면 내부적 검색은 한계를 보이게 된다.

외부적 검색은 소비자가 자신을 둘러싼 외부 환경에서 다양한 정보를 수집하는 것을 의미한다. 외부적 검색은 상품을 파는 매장 안에서 얻는 정보와 매장 밖에서 구하는 정보 두 가지로 구분된다. 가령 상품에 대한 광고나 영업사원의 설명, 상점 전시 등은 매장 안에서 얻는 정보이다. 반면에 가족이나 친구, 직장 동료의 조언이나 텔레비전과 라디오 뉴스 등은 매장 밖에서 얻는 정보이다.¹¹⁾

2.1.2 정보 검색에 관한 이론

가. 관여도와 정보 검색

상품과 관련된 구매 결정에 앞서 가장 먼저 선택해야 할 것은 ‘어느 정도의 수준으로 정보검색을 할 것인가’이다. 요즘처럼 인터넷을 통한 정보의 양이 폭발적으로 증가할 때는 어느 정보원을 선택하고 얼마나 많은 정보를 수집할 것인가를 결정하여야 한다.

이 같은 결정에는 해당 상품 구매에 대한 소비자의 관여 수준과 상품의 차별화 정보, 그리고 구매의 긴박성 등이 주요 배경으로 작용한다.

상품 관여(product involvement)란 소비자가 상품 자체에 부여하는 가치 또는 관심의 정도를 의미한다. 소비자는 주어진 상황과 시간, 공간에 따라 태도를 결정하게 되는 만큼, 관여도는 상대적인 개념으로 분류할 수 있다.

10) 김종의·김소영·임승희·석유미·김소리 (2013) p.123

11) Blackwell, Miniard and Engel (2006) pp.109–114

관여도에 영향을 미치는 요소는 다음과 같이 정리할 수 있다.¹²⁾

먼저 개인의 가치관이다. 가령 재활용이나 자연 친화적인 제품처럼 환경적인 요소를 따질 수 있고, 화학 첨가제 반대 등 건강에 대한 가치 등에 따라 관여도가 달라진다. 둘째는 특정 브랜드나 디자인에 대한 개인의 감성적인 선호도이다. 셋째는 위험의 정도인데, 가령 자동차를 구입할 때는 보증서비스나 품질, 안전 문제가 개인의 생명에 직결되는 만큼 과자 한 봉지를 구입했을 때의 위험도와 비교할 때 관심의 정도가 달라진다. 넷째는 구매 의사결정의 중요성인데 한 달에 한번 구매하는 청소 세제와 한번 구매하면 적어도 몇 년을 사용해야 하는 청소기나 세탁기는 구매 의사결정에 대한 중요도가 다르다. 마지막으로 상품에 대한 개인적인 지식의 정도이다. 가령 와인을 즐겨 마시는 사람에게 와인 선택은 고민 대상이 아니지만, 와인을 선물용으로 활용하는 사람에게 와인은 특별한 선택을 해야 하는 상품이다.

상품은 관여도에 따라 2가지로 분류할 수 있는데, 소비자들이 많은 시간을 들여 신중하게 선택하는 상품을 고관여 상품 (high involvement product) 이라고 하고, 반대로 일상생활에서 부담 없이 구매하고 사용하는 상품은 저관여 상품 (low involvement product)이라고 한다.

가격이 비싸고 구매과정이 복잡한 주택이나 자동차는 고관여 상품으로 분류할 수 있다. 소비자는 구매에 앞서 여러 제품의 장단점을 비교하고, 구입에 따른 위험을 최소화하기 위해 더 많은 정보를 수집하고, 관련 정보를 꼼꼼히 분석하며 다양한 대안들을 고려하게 되며 구매 의사결정에 더 많은 시간과 노력을 투자하게 된다.

반면에 저관여 상품은 개별 소비자가 해당 상품에 대한 경험이나 지식이 있거나 구매와 사용에 따른 위험이 적은 경우에 해당하는데, 구매 의사결정 역시 단순한 편의성이나 가격 등에 따라 짧은 시간 안에 이루어지게 된다.

최근에는 인터넷을 통해 상품에 대한 다양한 분석과 가격 비교, 사용 후기 등을 접할 수 있어, 소비자는 더욱 더 정확하고 실속 있는 정보 수집에 매달리게 되면서 과거보다 상품 선택과 구매 과정에서 관여도가 높아지는 모습을 보이고 있다.¹³⁾ 특히 인터넷 구매에는 댓글(Reply)이 불특정 다수의 구매 결정에 막대한

12) Blackwell, Miniard and Engel (2006) pp.92-94

13) 안광호·김사용·김주영 (2001) p.226

영향력을 행사한다는 점에서 소비자는 물론 판매자도 상품에 대한 정확하고 다양한 정보를 공유하고자 하는 노력이 늘어나고 있다.¹⁴⁾

나. 정보의 불완전성과 가격 탐색

같은 상품이라 할지라도 시장에서 각각 다른 가격에 판매되는 경우를 손쉽게 발견할 수 있다. 백화점은 비싼 가격표를 매기는 대신 그 수준에 맞는 서비스를 제공하고, 할인점이나 시장에서는 같은 상품을 저렴한 가격에 판매해 소비자들의 시선을 이끌어낸다. 소비자는 이 같은 차이를 감안해 구매를 선택하게 된다.

스티글러(Stigler, G. J)¹⁵⁾는 시카고 자동차 판매상들이 판매하는 자동차 가격과 연방정부의 석탄 경매에서 거래된 가격의 분포를 분석한 결과, 동일한 제품이라도 시장 경쟁상황과 추가 서비스 유무에 따라 가격 차이가 발생한 사실을 확인하였다.

이에 따라 소비자는 자신에게 가장 유리한 가격을 알아내기 위하여 여러 판매자의 판매 가격과 조건을 조사하고 분석하게 되는데, 스티글러는 이같은 현상을 일컬어 ‘탐색’이란 용어를 사용하였다.

탐색 이론이 나오게 된 배경은 다양한 판매 가격의 분산과 소비자의 불완전한 정보 그리고 소비자의 탐색으로 정리할 수 있는데, 핵심 전제조건은 ‘정보의 불완전성’으로 규정할 수 있다. 소비자는 동일한 상품에 대해 각 판매자의 가격이 서로 다르고, 그 가치를 어떻게 측정해야 할지 판단이 서지 않을 때 탐색에 나서게 된다.

탐색을 한다고 해도 소비자는 각각의 상황에 따라 선택을 하는 만큼 행동에는 차이가 발생한다. 스티글러는 소비자가 시장에서 정보를 수집할 때 한계비용 또는 한계수익과 동일하거나 초과하는 시점까지 탐색하지만, 저마다 탐색으로 인해 인지하는 비용과 이익이 차이가 나기 때문에 소비자마다 알고 있는 가격 및 비가격 정보의 양이 다를 수 있다고 지적했다.¹⁶⁾

14) 민성기 (2008) pp.13–22

15) 노벨 경제학상 수상으로 잘 알려진 조지 스티글러(Stigler, G. J.)는 1961년 ‘정보의 경제학’(Economics of Information)과 1962년 ‘노동시장에서의 정보’(Information in the Labor Market) 논문을 통해 탐색이론의 발전을 주도하였다.

16) Urbany (1986) pp.257–271

탐색에는 많은 비용이 소요되는 까닭에 구매자의 소득이 높을수록 탐색에 소요되는 시간의 기회비용이 크므로, 탐색으로 인한 이득이 적을 경우에는 탐색 범위가 좁아질 것이고, 반대의 경우에는 탐색 범위가 넓어지는 등 구매자의 소득이 탐색 범위에 영향을 미치는 것으로 나타났다.¹⁷⁾ 또 정보 탐색의 이익과 비용이 많이 들수록 소비자의 가격민감도가 높다는 것이다.¹⁸⁾

가격 탐색에 있어서는 가격 정보에 대한 탐색비용이 낮을수록 가격을 탐색하는 경향이 더욱 높아질 것이고, 이러한 현상은 오프라인 상점보다는 온라인 상점이 더 자주 발생할 것으로 예상되었다.¹⁹⁾ 가격 정보를 강조한 온라인 상점은 소비자로 하여금 가격정보에 주의하게 함으로써 더 많은 가격 정보를 탐색하게 만들어 가격민감도를 높이게 된다는 의미이다.²⁰⁾

정보의 불완전성에서 시작된 탐색이론은 특히 부동산 거래 설명에 도움이 된다.

부동산은 원자재인 토지의 위치가 고정된 까닭에 개별 입지적 요인과 최유효 이용 상태에 따라 많은 가격 차별화가 일어난다. 이에 따라 토지시장의 변화는 매우 역동적이다. 주택의 경우 수요와 공급, 물리적 요인(건물의 노후화 정도, 사용재료 등)에 따라 영향을 받고, 부동산 시장의 거래량 추이와 이자율 등에 따라 부동산 가격은 시시각각 변한다.²¹⁾ 매도자와 매수자는 시장에서 거래되는 가격 및 개발 정보를 탐색하고, 향후 가치 상승에 따른 분석을 하지만 서로의 입장에 따라 가격민감도가 다르다는 점이 부동산 거래의 어려움을 보여준다.

매도자와 매수자는 절충 가격을 탐색함에 있어 상대방을 설득하기 위한 근거로 인터넷에서 제시된 기존 거래금액의 범위를 제시하는 만큼 온라인 정보검색에 대한 의존도가 날로 커지고 있다. 다만 이 과정에서 온라인 시장의 정보탐색 및 의사결정과정은 전통적인 오프라인 쇼핑에 비해 불확실성과 지각된 위험성이 상대적으로 높기 때문에 해당 정보에 대한 ‘신뢰’의 중요성이 더욱 커지고 있다.²²⁾

17) 김유방 (1998) p.579

18) Srinivasan and Ratchford (1991) pp.233-242

19) Burke, Harlam, Kahn, and Lodish (1992) pp.71-82

20) Venkatesh, Rangwamy and Krishnamurith (1996) p.249

21) 채천석 (2004) pp.35-38

22) Lee and Turban (2001) pp.75-91

2.2 인터넷과 부동산 정보검색

2.2.1. 국내 인터넷 이용 현황

1969년 핵전쟁에 대비한 통신망 수립정책인 미국 국방성의 아르파넷(Arpanet)에서 시작한 인터넷은 TCP/IP 프로토콜을 사용해서 컴퓨터끼리 서로 소통할 수 있는 체계를 말한다. 1991년 영국의 팀 베너스 리(Tim Berners Lee) 교수는 웹 서버에서 물리학자들이 자신들의 연구 결과를 서로 나누는 것을 촉진하기 위해 텍스트를 링크하는 월드 와이드 웹(WWW)이라는 개념을 고안했고, 인터넷 대중화를 촉진하였다.

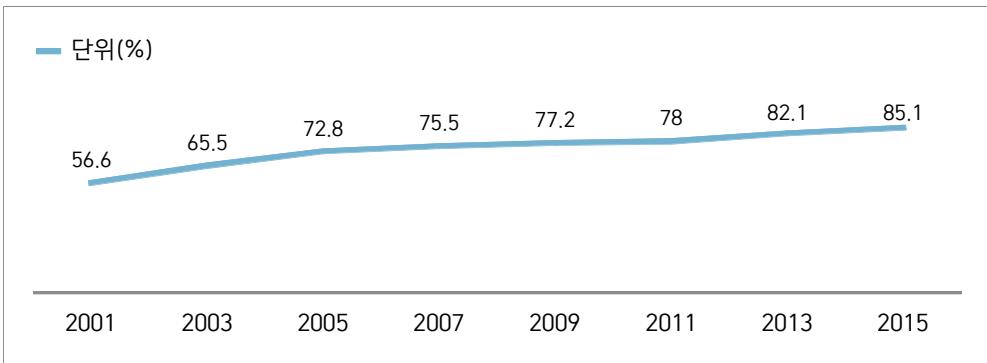
우리나라에서는 1982년 서울대학교와 한국전자통신연구원 사이에 SDN(System Development Network)을 구축한 것을 인터넷의 시초로 보고 있다. 1994년, 한국통신(현재의 KT)에서 한국인터넷(코네트, KORNET)이라는 브랜드를 내놓고 일반인들을 대상으로 WWW 기반의 인터넷 접속 및 계정 서비스를 본격적으로 제공하기 시작하면서 인터넷 대중화가 본격적으로 시작되었다.²³⁾

한국인터넷진흥원(2015)에 따르면, 2015년 7월 현재 우리나라 인터넷 이용자 수자는 4,194만 명에 달한다.²⁴⁾ 국내 만 3세 이상 인구 중 인터넷 이용률(최근 1 개월 이내 인터넷 이용자의 비율)을 보면, 2001년 56.6%에서 2015년에는 85.1%로 지속적으로 성장하고 있다.

23) 김영우 (2011)

24) 2015년 인터넷이용실태조사는 2015년 8월1일부터 10월15일까지 다단계총집락추출 방식으로 통해 전국 25,000 가구에서 3세 이상의 가구원 63,218명을 대상으로 가구방문 면접조사를 실시했으며, 인터넷 이용률은 95% 신뢰수준에 ±0.27%p이다. 2004년 조사부터 인터넷에 모바일인터넷을 포함하였다.

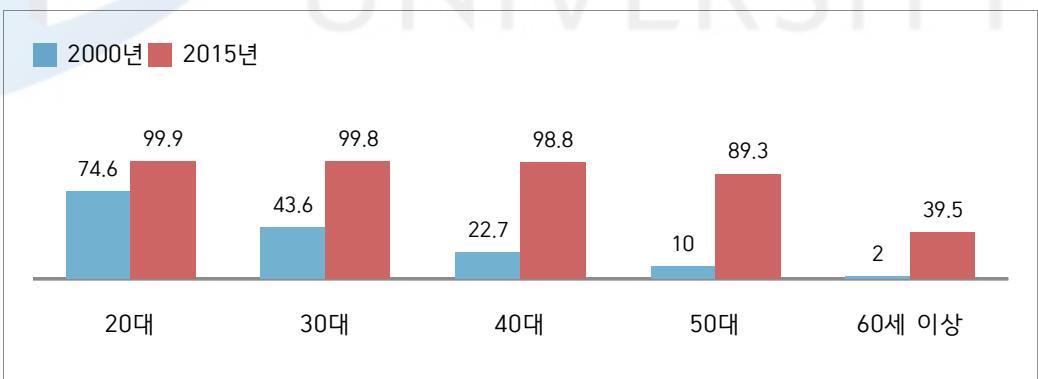
[그림 4] 국내 인터넷 이용률 추이



자료 : 한국인터넷진흥원(2015) p.25

연령별로 살펴보면, 20대에서 60대까지 90% 안팎의 이용률을 보이고 있다. 특히 2000년과 비교할 때, 30대가 15년 만에 2배 성장한 것에 비해 40대는 5배, 50대는 8배나 증가한 것으로 나타났다.

[그림 5] 연령대별 인터넷 이용률 추이 (%)

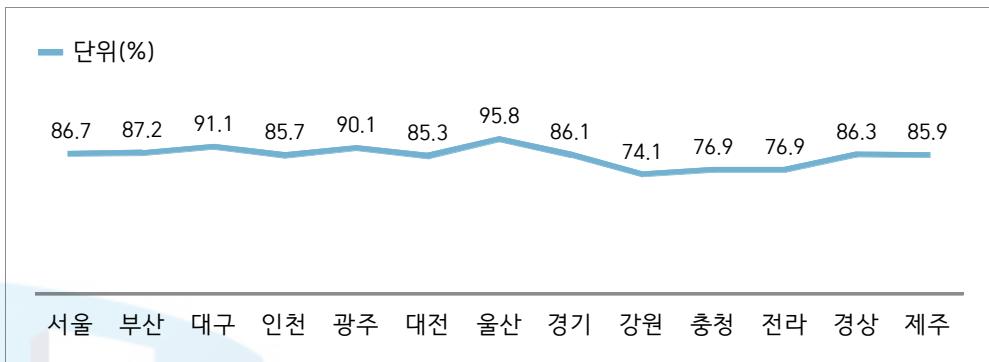


자료 : 한국인터넷진흥원(2015) p.28

이는 인터넷이 젊은 층의 전유물에서 이제는 우리 사회의 주된 소비층인 중장년층으로 인터넷 이용이 확산되었고, 중장년층의 인터넷 정보 검색은 물론 쇼핑과 매매 등 각종 경제활동이 활발하게 이뤄지고 있음을 시사하고 있다.²⁵⁾

지역별로 보면 대도시 가운데 울산과 대구, 광주가 인터넷 이용률이 가장 높았다. 권역별로는 경기와 경상, 제주권이 80%가 넘는 이용률을 보였고, 농지나 산지가 많은 전라, 충청, 강원권은 상대적으로 낮았다.

[그림 6] 지역별 인터넷 이용률 추이



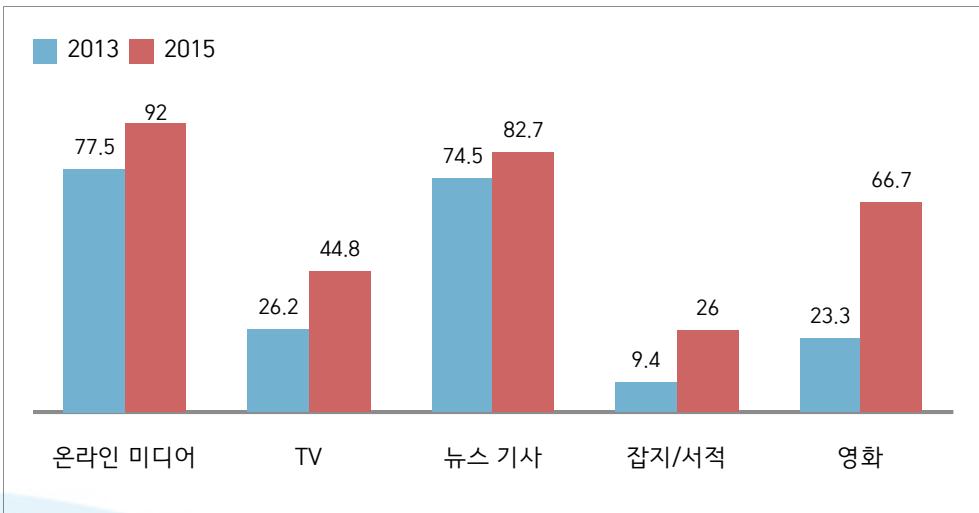
자료 : 한국인터넷진흥원(2015) p.32

인터넷을 이용하는 용도로는 SNS, 이메일, 인터넷전화 등 다른 사람과 커뮤니케이션이 91.4%로 가장 많았고, 다음은 상품 및 서비스 정보 검색, 온라인 뉴스 읽기 등 자료 및 정보 획득이 89.4%를 차지했다.

미디어 이용현황에서는 뉴스 기사 보기가 82.7%로 가장 많아, 인터넷을 통해 새로운 정보를 습득하고 이용하는 것이 하나의 행태로 굳어지고 있음을 보여준다. 이밖에 영화 보기 66.7%, TV 프로그램 보기 44.8% 등의 순으로 인터넷을 통한 여가 활동이 확산되고 있음을 보여준다.

25) 10대 인터넷 인구는 2013년 614만 명에서 2015년 565만 명으로, 30대는 790만 명에서 765만 명으로 줄었는데, 이는 해당 연령대의 전체 인구가 다른 연령대에 비해 감소폭이 크기 때문임.(통계청 2015 장래인구추계 기준)

[그림 7] 인터넷 활용 미디어 이용 추이 (복수 응답 %)



자료 : 한국인터넷진흥원(2015) 「2015년 인터넷이용실태조사」 , p.94

여기서 주목할 만한 점은 뉴스나 영화뿐만 아니라 잡지나 서적 보기도 인터넷에 대한 의존도가 커지고 있다는 점이다. 이에 따라 인터넷 정보 검색을 통해 사람들의 관심사를 알아보기 위한 노력이 진행되고 있다.

2.2.2. 인터넷과 부동산 정보 검색

부동산 정보란 어떤 부동산 의사 결정을 하거나 부동산 현상을 분석하려 할 때 사전에 알고 있어야 할 지식이라 할 수 있다.²⁶⁾ 그러나 부동산 시장에서 부동산 정보를 얻기란 매우 힘들다.

그 이유로는 한 단지의 같은 크기의 아파트라도 층과 향이 다르고, 외부 조망이나 물리적 마모 등도 서로 다르기 때문인데, 이를 부동산의 이질성이라고 한다. 이와 함께 시장 분위기나 사전 정보에 따라 협상을 통해 가격이 정해지다보니 거래 당사자 간에 은밀하게 이뤄지는 경우가 대부분이다. 다시 말해 시장참여자의 정보가 불완전하고, 이를 얻는 비용도 상대적으로 비싸다.²⁷⁾

26) 부동산용어사전 (2011)

27) 조주현 (2002) pp.41-55.

이를 정보의 비대칭성이라고 하는데, 심화될 경우 부동산 시장의 거래가 투기 등으로 왜곡될 가능성이 있기 때문에 정부는 실거래가 등 관련 정보와 통계를 실시간으로 제공하려 노력하고 있다. 각종 통계를 작성하여 공개함으로써 시장을 투명하고 건전하게 하려는 노력을 기울이고 있다.²⁸⁾ 특히 1980년대 말 분당과 일산 등 1차 신도시에 이어 2000년대 들어 부동산 붐이 강하게 불면서 규격화된 아파트 시장의 규모가 커졌다는 점도 인터넷 부동산정보 시장이 커지게 된 배경으로 작용했다.

인터넷 부동산 정보는 정부나 공사 등 공적 주체가 비영리적으로 제공하는 서비스와 부동산 서비스 업체가 각각 수집한 데이터를 가공해 인터넷 홈페이지를 통해 제공하는 사적 서비스로 나눌 수 있다. 인터넷 부동산 정보 종류에는 부동산 시세와 매물 정보, 분양 정보, 부동산 뉴스, 경매 등 부가서비스 등이 포함된다.

인터넷 정보 검색의 확산은 소비자들의 정보 탐색에 의한 이익과 비용에 영향을 준다. 인터넷의 활용은 탐색 비용의 하락으로 이어져 제품 및 가격 정보 획득을 용이하게 하여 가격 경쟁을 촉진시키기도 하며 비가격 정보 제공 및 차별화를 통한 가격민감도 감소 효과도 가능하게 한다.

랭키닷컴²⁹⁾에 따르면, 부동산 전문정보를 제공하는 사이트는 총 132개로, 최근 30일 간의 방문자 수 (traffic estimation)를 확인한 결과 2014년 11월 현재 네이버부동산이 약 7천4백만 건으로 1위를 차지했고, 다음부동산이 약 4천1백만 건으로 2위, KB부동산이 150만 건으로 그 뒤를 이었다.

기존의 대형포털에서 취약한 다세대나 다가구, 원룸 등을 대상으로 전월세 매물 정보를 제공하는 부동산 중개앱도 급성장하고 있다.³⁰⁾ 2012년부터 서비스를 시작한 직방은 7천여 개의 회원사를 두고 2016년 3월 현재 누적 다운로드수가 1,200만 회가 넘었고, 2015년 한 해 동안 총 거래액 23조 원을 기록했다. 후발주자인 다방도 누적 다운로드 수 600만 회에 달한다.³¹⁾

28) 정부는 아파트 투기 등을 막기 위해 2006년 8월부터 아파트 실거래가를 공개하는 것을 시작으로, 현재는 토지는 물론 분양권 실거래가도 공개하고 있다.

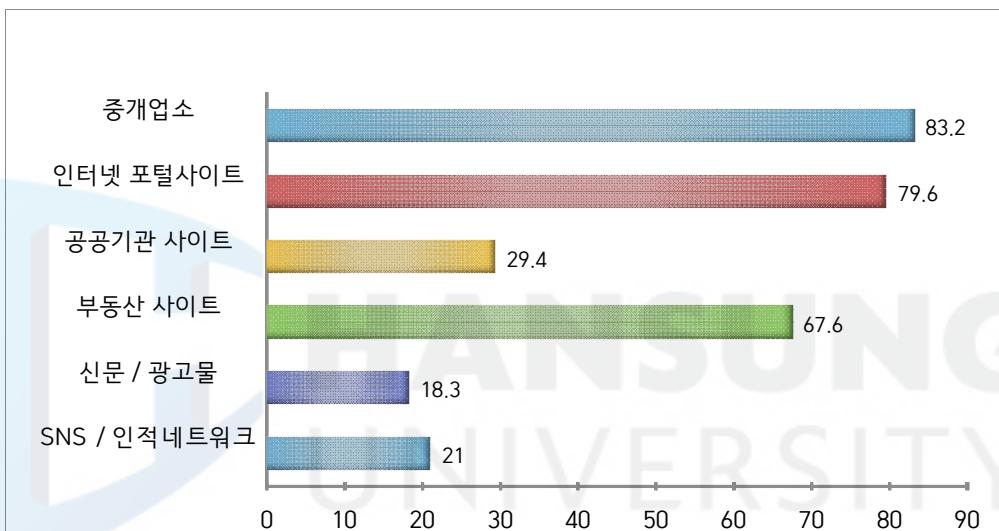
29) 랭키닷컴(<http://www.rankey.com>)는 국내 사이트에 대한 순위를 집계해 공개하고 있다.

30) KB금융지주 경영연구소 (2016) p.2

31) 직방은 2016년 기자간담회 자료를 통해 회원중개사무소 7,000곳, 누적매물 등록 300만 건을 기록했으며, 다운로드 1,200만 건을 달성했다고 밝혔다.

이처럼 모바일 앱을 통한 인터넷 이용이 크게 늘고 있다. 최근 6개월 이내 인터넷 쇼핑 경험자를 대상으로 한 설문조사에서 스마트폰을 이용해 쇼핑한다는 응답이 41.8%로 데스크탑 PC 이용 39.8%를 근소한 차이로 앞섰다. 특히 연령대가 낮을수록 스마트폰 이용비율이 높아 향후 인터넷 쇼핑과 관련해 데스크탑 PC 이용은 감소하는 반면, 스마트폰의 이용은 점차 증가할 것으로 전망되었다.³²⁾

[그림 8] 부동산 정보서비스 획득 경로 (중복응답 %)



자료 : 이경아·김영철·김갑열 (2014) p.204

부동산 구매 소비자들이 부동산 관련 정보를 얻는 경로에 대해 다중응답으로 설문조사한 결과, 응답자의 83.2%가 ‘중개업소에서 얻는다’고 답했고, 네이버나 다음과 같은 인터넷포털 사이트는 79.6%, 부동산114 등 부동산 전문사이트는 67.6%, 신문·광고물은 18.3%, SNS나 인적네트워크는 21% 등으로 나타났다.³³⁾

32) DMC 미디어(2016)는 2016년 1월 11일부터 22일까지 인터넷을 이용하는 만 19세 이상 59세 이하의 남녀를 대상으로 인터넷 이용자 성별, 연령대별 이용자 분포를 고려한 할당추출로 전국에서 800명을 조사하였다.

33) 이경아·김영철·김갑열 (2014)는 2014년 3월 25일부터 4월 30일까지 서울지역에서 주택매매가 많은 순서대로 강남구와 서초구, 송파구, 노원구, 중랑구, 성동구 지역을 선택해 부동산 구매 목적으로 중개업소를 방문해 356명을 대상으로 설문조사를 했으며, 이 가운데 333개 표본을 분석에 이용하였다.

이를 구체적으로 살펴보면, 인터넷 포털사이트는 대학원 이상의 학력자와 500만 원 이상의 소득수준을 갖는 소비자들이 상대적으로 많이 이용하였고, 연령별로는 40대 미만이 80% 안팎의 이용률을 보인 반면, 50대 이상은 72.2%의 이용률을 기록하였다.

<표 1> 부동산 정보서비스 획득경로 분석 (단위 %)

특성별		중개 업소	인터넷 포털사이트	공공기관 사이트	부동산 사이트	신문 / 광고물	SNS / 인적 네트워크
성별	남	82.3	79.8	30.2	67.3	16.9	22.2
	여	85.9	78.8	27.1	68.2	22.4	17.6
연령	30대 이하	83.6	80.5	28.1	75.0	10.9	20.3
	40대	82.5	83.3	27.8	59.5	19.8	26.2
	50대 이상	83.5	72.2	34.2	68.4	27.8	13.9
교육 수준	고졸 이하	83.0	79.2	26.4	66.0	18.9	24.6
	대졸	81.3	77.6	32.2	69.6	18.2	20.5
	대학원 이상	89.4	89.4	22.7	62.1	18.2	19.7
소득 수준	500만 원 미만	87.7	74.8	32.9	72.3	14.2	16.8
	500만 원 이상	79.2	83.7	26.4	63.5	21.9	24.7
가족 수	1~2인	86.4	86.4	27.3	69.7	9.1	18.2
	3인	82.6	76.7	25.6	68.6	20.9	25.6
	4인	81.1	78.3	33.6	69.9	18.2	18.9
	5인 이상	86.8	78.9	26.3	52.6	28.9	26.7

자료 : 이경아·김영철·김갑열 (2014) p.204

부동산 정보서비스 가운데 이용 순서에 대해 설문조사를 한 결과, 1순위에서는 인터넷 포털사이트가 40.5%로 가장 많았고, 중개업소 31.8%, 부동산 정보 사이트 57% 순이었다. 2순위에서는 부동산 정보 사이트가 31.2%로 가장 많았다.

<표 2> 부동산 정보서비스 이용 순위 (%)

부동산정보 이용순위	1순위	2순위	3순위
중개업소	31.8	21.3	30.0
인터넷 포털사이트	40.5	28.2	11.7
공공기관 사이트	6.3	11.1	12.0
부동산 사이트	17.1	31.2	19.2
신문 / 광고물	2.1	5.7	10.5
SNS / 인적네트워크	2.1	2.4	16.5

자료 : 이경아·김영철·김갑열 (2014) p.204

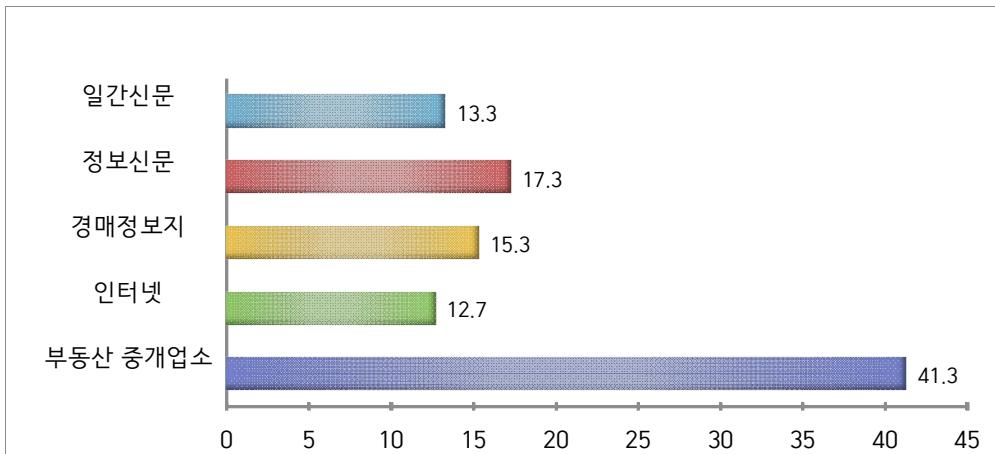
중개업소는 가장 일반적인 부동산 정보서비스를 획득할 수 있는 경로이지만, 실제 소비자는 부동산 정보를 얻기 위해 가장 먼저 인터넷의 포털사이트나 인터넷 부동산 사이트를 우선적으로 탐색하는 것으로 이해할 수 있다. 이러한 결과는 전통적인 부동산 정보에 대한 유통경로(매체)가 인터넷과 같은 새로운 채널의 등장에 따라 이동하고 있음을 단적으로 보여준다.³⁴⁾

또 다른 조사에서는 부동산에 관한 정보를 얻는 창구로 부동산 중개업소가 41.3%를 차지하고, 인터넷을 통한 경우는 12.7%에 불과했다. 중개업소 가운데 부동산 인터넷사이트에 가입한 경우는 75.3%에 달했으며, 중개업소를 대상으로 인터넷을 통한 매출을 분석한 결과, 한 달에 400만 원에서 500만 원을 벼는 경우가 가장 많았고, 300만 원에서 400만 원이 그 뒤를 이어 중개업소가 검색사이트에 매물을 올리는 등 인터넷을 적극 활용하는 것으로 파악된다.³⁵⁾

34) 이경아·김영철·김갑열 (2014) p.205

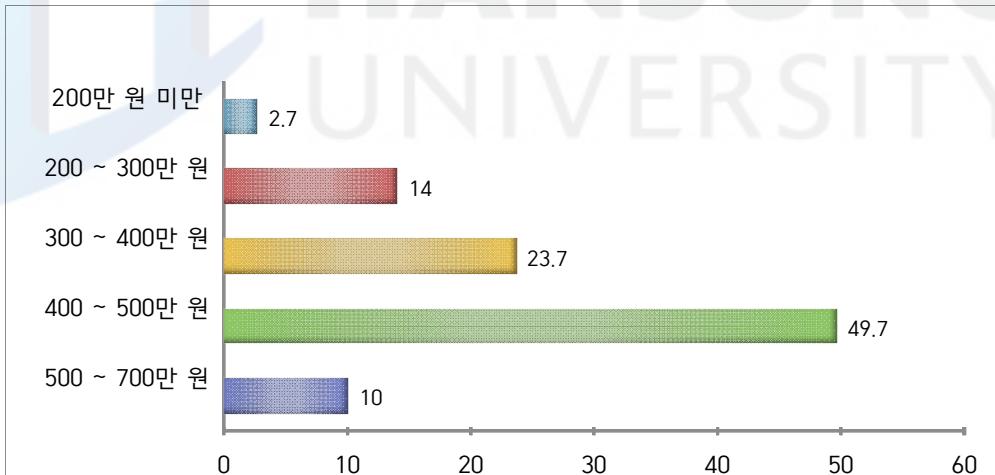
35) 정미애·김진·박용한 (2013)은 서울에 거주하는 일반인 300명과 중개업자 300명을 조사대상으로 선정하여 설문조사 하였으며, 조사기간은 2012년 4월 4일에서 4월 18일까지 15일 동안 실시하였다.

[그림 9] 부동산 구매자의 인터넷 활용실태



자료: 정미애·김진·박용한 (2013) p.482

[그림 10] 인터넷 마케팅을 통한 중개업소 월매출



자료: 정미애·김진·박용한 (2013) p.483

부동산 정보서비스를 이용한 행태는 지역별로도 차이가 있다. 부동산 정보업체 부동산 114의 설문조사에 따르면, 수도권과 경상권은 인터넷을 이용해 부동산 정보를 얻는 비율이 각각 48.9%와 45%에 달한 반면, 전라권은 25.9% 강원 제주

권은 30.8%로 상대적으로 낮았다. 36)

지역별로 차이가 나는 이유는 보다 구체적인 조사가 필요하겠지만, 전라권이나 강원 제주권은 2015년 인터넷 이용 실태조사에서도 인터넷 이용률이 가장 낮은 권역으로 조사됐다는 점도 염두에 둘 필요가 있다.

<표 3> 지역별 부동산 정보 획득 경로 (%)

구 분		인터넷	중개업소	기 타
거주지역	수도권	48.9	38.9	12.2
	경상권	45.0	40.0	15.0
	충청권	25.9	59.3	14.8
	전라권	30.8	46.2	23.1
	강원/제주	40.0	20.0	40.0

자료 : 부동산114 (2011) p.9

인터넷을 통해서는 가격 및 시세정보와 지역 정보, 내부구조 및 규모 등을 살펴봤고, 중개업소에서는 가격 및 시세정보와 지역 정보, 시장동향 및 전망을 주로 알아본 것으로 나타났다.

2.2.3. 트렌드 지수에 대한 이해

트렌드 지수란 특정 주제에 대해 사람들이 얼마나 관심을 갖고 있는지 보여주는 측정 결과라 할 수 있는데, 사이트 검색활동을 통해 특정 키워드가 해당 기간에 얼마나 많이 검색되었는지를 수치를 보여주는 서비스를 말한다. 일반적으로 전체 검색량 대비 해당 키워드의 검색량 비중을 계산하는데, 해당 기간에 가장 많은 검색횟수를 기록한 시기의 지수를 100으로 설정하고, 나머지 기간은 검색량의 상대적 비중을 계산해 0에서 100의 값을 준다.

다른 형태의 정보 소스인 뉴스 기사는 클릭 수를 통해 관심도를 알 수 있지만,

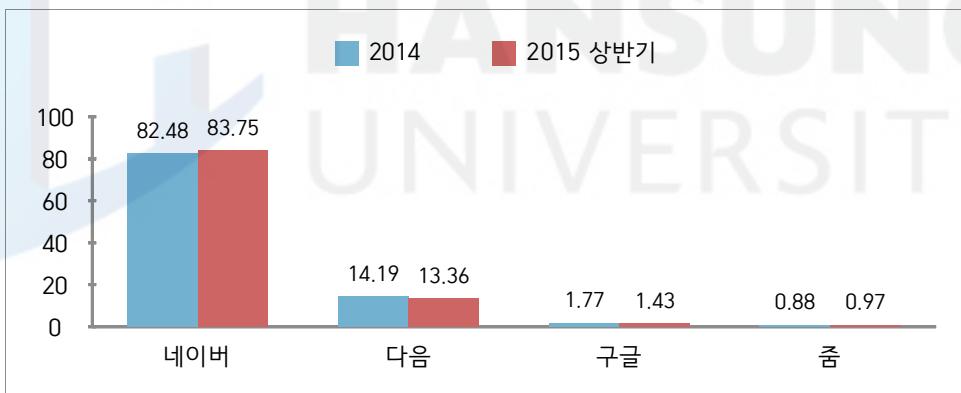
36) 부동산114 (2011)는 지난 2011년 8월16일부터 8월29일까지 14일간 최근 1년새 주택 거래를 한 전국 326명을 대상으로 “인터넷 및 중개업소를 이용한 주택 소비자 이사 및 거래패턴”에 대한 온라인 설문조사를 실시하였다. 표본오차는 95% 신뢰수준± 5.43% 이었다.

단순히 호기심인지 또 해당 뉴스에 대해 어느 정도의 관심을 갖고 있는지 파악하기 어려운 반면, 인터넷 정보검색은 관련 정보에 관심을 가진 개인이 직접 키워드를 입력하는 만큼, 보다 적극적인 관심도를 보여준다고 해석할 수 있다.³⁷⁾

구글은 2004년부터 트렌드 지수를 서비스하고 있으며, 네이버는 2007년 1월부터 트렌드 지수 서비스를 시작했으며, 2016년 초 민간기업과 공공기관이 보유한 데이터를 활용할 수 있도록 하는 빅데이터 포털 ‘DATA LAB’으로 확대 개편하였다.³⁸⁾

정보 검색과 수집에 있어서 인터넷 검색엔진을 주로 사용하는데, 김원주(2015)에 따르면, 우리나라에서 가장 많이 이용하는 사이트는 2015년 현재 네이버(Naver)로 83.75%, 2위는 다음(Daum)이 13.36%를 차지하였다. 세계적인 검색사이트로 유명한 구글(Google)은 1.43%에 불과했다.³⁹⁾

[그림 11] 국내 인터넷 검색엔진 추이



자료: 김원주 (2015)

따라서 우리나라에서는 네이버가 제공하는 트렌드 지수가 상대적으로 소비자의 관심도를 정확히 보여준다고 해석할 수 있다. 다음의 그림은 ‘위례 아파트’ 키워

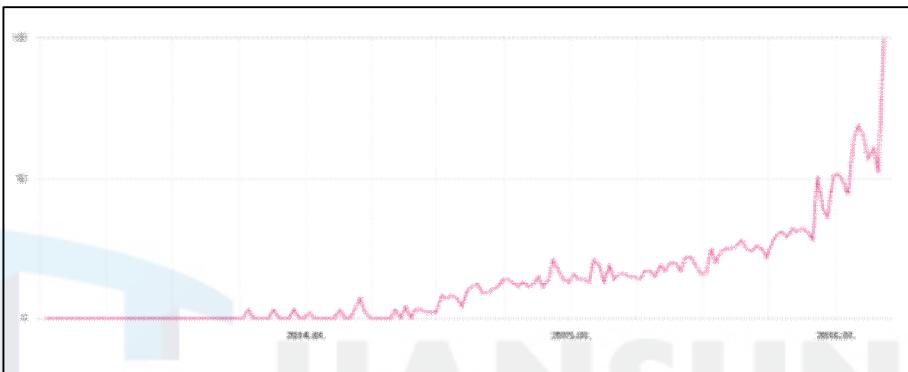
37) 안세룡 (2015) p.24

38) 네이버 데이터랩 (<http://datalab.naver.com>)에서 트렌드지수를 제공한다.

39) 김원주는 2015년 1월1일부터 5월31일까지 국내 사용자 기준으로 웹 분석 서비스인 로거™(Logger™)로 수집한 5억 PV(페이지뷰), 월 샘플링 데이터를 가공해 통계 데이터를 만들어 내는 인터넷랜드™(www.internettrend.co.kr)에서 자료를 추출해 분석하였다.

드에 대한 네이버 트렌드 지수인데, 신도시 개발 초기에는 관심이 없다가 2014년 분양이 시작되면서 검색 지수가 서서히 늘어났고, 입주가 본격화되는 2015년 말부터 관심이 크게 늘어나고 있음을 보여주고 있다. 실제로 아파트 분양 프리미엄은 2015년 말부터 높아져 2016년 6월 현재 분양가 대비 1억 원에서 2억 원의 프리미엄을 형성하고 있다.

[그림 12] 네이버트렌드 지수 – 위례 아파트



자료 : 네이버 데이터랩 (<http://datalab.naver.com>)

2.3 선행연구 고찰

2.3.1 해외 주택시장과 정보 검색 연구

주택시장 관련 정보는 이질성과 비공개성, 거래비용의 과다로 말미암아 끊임없이 비대칭성 논란이 제기되어 왔다. 이에 따라 초창기 연구는 해당지역 거주자나 중개업자에 정보가 집중되면서 새롭게 이사 오는 사람이 상대적으로 높은 부담을 안을 것이란 가설을 확인하는 데 초점이 맞추어졌다.

2000년을 즈음해 인터넷이 본격적으로 보급되면서 주택 매수자들이 어떻게 얼마나 인터넷을 사용하고, 주택 거래에 있어 비대칭성 해소에 도움이 될 것인가에 관심이 많아졌다. 2010년 이후에는 인터넷 정보검색이 주택시장의 미래를 예측하는데 유용한 자료로 사용이 가능한가에 집중적인 연구가 이뤄졌다. 주택시장은

그 특성상 자료 발생시점과 활용시점에 큰 간격이 발생하는데, 인터넷을 활용할 경우 실시간 자료를 통해 시장 예측이 가능하기 때문이다.

Baryla and Zumpano(1995)는 1977년 미국 노스캐롤라이나 주 샤토데시를 대상으로 주택 최초 구입자나 이사를 오는 사람이 주택을 구입하는데 걸리는 시간을 조사했다. 그 결과 해당 지역에 사는 사람보다 주택 구입에 걸리는 시간이 오래 걸리지만, 중개업자를 통한 경우 그 기간이 짧아지는 것으로 나타났다.

반면에 Tumbull and Sirman(1993)은 1980년대 말 미국 루이지애나주 바운 루지를 대상으로 다른 지역에서 이사 오는 사람과 현지에 사는 사람 151가구를 조사했더니, 주택 구입 가격에는 별다른 차이가 없었다며 주장했고, Jud and Winkler(1994)도 1991년부터 9월부터 2년 동안 미국 노스캐롤라이나 주 4,183개의 주택거래 실적을 조사했지만, 매도자나 매수자 모두 동일한 자료를 공유하고 있어 추가 이익을 거두기 어렵다고 지적했다.

Ihlanfeldt and Mayock(2012)은 미국 플로리다주 6,779세대에 대해 이주 거리와 주택 구입비용 간의 관계를 분석한 결과, 원거리 지역으로부터 이주한 사람일수록 해당지역에 대한 정보 부족으로 비싼 비용을 지불한 것으로 나타났다. 그 이유로 뉴욕 등 비싼 지역에서 이사 오는 사람들이 원래 살던 지역의 주택 가격을 기준으로 결정하는 닻내림 효과(anchoring effect)⁴⁰⁾에 기인한 것으로 평가하였다.

Wu and Brynjolfsson(2014)은 2007년부터 2009년까지 미국 전역을 대상으로 사람들의 인터넷 검색 키워드 분석을 통해 주택시장의 움직임을 예측할 수 있는지 연구하였다. 구글 인사이트⁴¹⁾ 자료와 주택시장의 관계를 실증 분석한 결과, 인터넷 검색지수 1%p의 상승은 다음 분기의 주택 거래량에서 67,220호의 증가로 이어지는 것으로 추정하였다. 특히 주택 거래량이 증가하면 가정용 기기에 대한 판매량이 늘어난다는 점도 눈길을 끄는 대목이다.

Beracha and Wintoki(2013)은 2004년부터 2011년까지 미국 전역 384개 지역

40) 닻내림 효과(anchoring effect)란 Tversky and Kahneman (1974)이 최초로 설명한 인간의 인지적 편향 중의 하나로서, 배가 물 위에서 닻을 내리게 되면 닻을 기준으로 움직이는 것처럼 최초로 얻은 정보를 의사 결정의 기준점으로 삼는 인간의 경향을 말한다.

41) 구글은 검색 쿼리수 통계를 2008년 8월부터 구글 인사이트(Google Insights)라는 명칭으로 서비스를 제공하다가, 2012년 11월부터는 구글 트렌드 (Google Trends)라는 명칭으로 변경하고 전세계 언어를 대상으로 인터넷 검색 쿼리수 통계를 제공하고 있다.

을 대상으로 인터넷 검색량의 급속한 변화가 비정상적인 주택 가격의 움직임과 연관성을 연구하였다. 비정상적인 주택가격 움직임은 주택 가격 변화율과 시장 가격 변화율의 차이를 구하는 방식으로 자료를 수집하였다. 그 결과, 인터넷 검색 횟수의 증가는 주택 가격의 비정상적인 변화를 예측할 수 있는 것으로 나타났다.

Heimer, Kolliner and Stehulak(2015)은 구글 트렌드와 주택가격 변화와 상관관계를 분석하였다. 주택위기가 오기 전 ‘Real Estate Agent’ 검색량이 주택가격 지수를 크게 초과하자 주택가격은 수년간 상승하였다. 2014년 들어 ‘Real Estate Agent’ 검색량이 주택가격 지수에 못 미치면서, 주택 가격이 너무 높다는 것을 의미한다고 평가하였다. 부동산 경기가 침체하기 전까지는 ‘Real Estate Agent’과 ‘Mortgage Broker’의 검색량이 비슷했으나, 침체기에 들어가면서 ‘Mortgage Broker’의 검색량이 줄어든 것으로 파악하였다. 이에 대해 ‘Mortgage Broker’는 소득에 제약이 있는 사람들이 주로 이용하기 때문이라고 해석하였다.

Dijik and Franke(2015)은 네덜란드 주택 시장을 대상으로 인터넷 검색활동과 주택 가격, 거래량과의 상관관계를 분석하였다. 주택 검색이 많아지면 거래량이 늘어나고, 주택 가격이 천천히 반영되는 것을 알 수 있으며, 주택 가격과 거래량이 증대되는 데에 1분기 정도의 시간 지체현상을 발생한다고 주장하였다. 반대로 가격이 떨어질 때도 주택 소유자들이 일단 가격을 높게 유지했다가 서서히 가격을 낮추는 모습을 보여주었다.

<표 4> 해외 주택시장과 정보 검색에 관한 연구 요약

구분	연구자	연구내용	연구결과
주택 시장 과 정보	Baryla & Zumpano (1995)	주택 구입에 있어 중개업자 활용 여부에 따른 정보 검색기간 차이 분석	미국 노스캐롤라이나주에서 타 지역 출신 주택구입자는 해당지역 거주자보다 정보 구하는 기간이 더 걸리고, 중개업자를 통하여 정보 검색기간이 단축됨
	Turnbull & Sirmans (1993)	매수자 유형별로 매입가격 차이 비교해 정보의 비대칭성 여부 측정	미국 루이지애나주를 대상으로 타 지역 출신과 해당지역 거주자간 주택 구매가격에는 별다른 차이가 없는 것으로 파악됨
	Ihlanfelt & Mayock (2012)	이동거리에 따른 주택 매입가격 차이 분석	미국 플로리다주 67개 카운티를 대상으로 조사한 결과, 원거리 지역으로부터 이주한 사람일수록 비싼 비용을 지불하고 주택을 구입하는 경향이 나타남
인터넷 검색과 주택 시장	Wu & Brynjolfsson (2014)	구글 트렌드 분석으로 주택 가격과 거래량 예측 가능 시도	인터넷 검색 지수 1%p 상승은 다음 분기 주택 67,220호의 거래량 증가로 이어지고, 가정용 기기 판매도 늘어남
	Beracha & Wintoki (2013)	구글 트렌드 분석으로 비정상적인 주택 가격 변화 예측 시도	인터넷 검색 횟수의 증가는 주택 가격의 비정상적인 변화를 예측할 수 있는 것으로 나타남
	Heimer & Kolliner (2015)	구글 트렌드 키워드와 주택시장과 관계 분석	Real Estate 키워드 검색량이 늘어나자 주택가격 상승했고, 침체기에 들어서자 소득이 낮은 사람이 이용하는 Mortgage Broker 검색량 함께 줄어듬
	Dijik & Franke (2015)	네덜란드 주택시장에서 구글 트렌드와 주택 가격 및 거래량 관계 분석	주택 검색이 많아지면 거래량이 늘어나고, 가격에는 천천히 반영. 주택가격과 거래량 증대에는 1분기 시간 지체 현상 발생

2.3.2 국내 주택시장과 정보 검색 연구

국내 주택시장은 가파른 경제 성장에 따라 공급에 비하여 수요가 많은 까닭에, 정부 주도의 주택 정책이 규제에 집중되었다. 따라서 부동산 관련 연구도 신도시 개발이나 분양가 상한제 등 주택 정책의 효과에 대한 연구는 활발히 진행됐지만, 부동산 정보와 관련된 연구는 다소 제한적이었다.

하지만 1997년 외환위기를 계기로 분양가 상한제 폐지, 국내 부동산 해외투자 허용 등 각종 규제가 풀리면서, 부동산 정보의 중요성이 부각되었다. 여기에 인터넷 이용률이 높아지면서 ‘부동산뱅크’로 대표되던 오프라인 정보에서 ‘부동산114’ ‘닥터아파트’ ‘유니에셋’ ‘스피드뱅크’ 등 중개업소와 연결된 인터넷 부동산 정보업체가 우후죽순으로 생겨났고, 규격화된 아파트가 대세를 이루면서 온라인 정보시장이 성장하였다.⁴²⁾ 따라서 초기에는 이들이 제공하는 아파트 관련 정보의 신뢰성에 대한 연구가 주류를 이루었다.

오광철(1996)은 국내 부동산 정보의 종류를 인쇄매체에 의한 정보, 정보사업자(PC통신)에 의한 정보, 공공기관이 제공하는 정보, 부동산 서비스와 함께 제공되는 정보로 분류하였다.

김진유(2006)는 부동산 뉴스를 제공하는 신문 기사와 부동산 가격의 인과관계를 연구하였다. 한국언론진흥재단 기사 검색 사이트인 KINDs를 이용해 부동산 키워드와 부동산 가격 변동을 분석했는데, ‘투기’라는 키워드를 포함한 부동산 관련 기사의 수는 아파트 가격과 양방향의 인과성을 갖는 것으로 나타났다. 반면에 ‘상승’ 또는 ‘하락’ 키워드가 포함된 신문 기사는 아파트 가격과 인과성이 확인되지 않았다.

박동웅(2009)은 부동산을 거래할 때 계약 전 단계까지 인터넷을 이용할 수 있다는 응답이 78%에 달하지만 허위 매물과 허위 시세 등 부동산 정보에 대한 불신이 크다고 지적하고, 전속중개제도 등을 통해 부동산 정보의 신뢰성을 높여야 한다고 강조하였다.

방송희·이용만(2013)은 2006년 7월부터 2013년 3월까지 제주도 지역의 부동산 실거래가 자료와 공시가격 자료를 SPAR 지수 모형 및 반복매매 모형으로 실증

42) 국토교통부가 발표한 2012년 주거실태조사에 따르면, 우리나라 전체 주택수는 1천773만 3,830호로 이 가운데 아파트는 절반에 육박하는 830만8,021호에 달한다.

분석하였다. 그 결과 제주 지역에서는 외지인이 내지인보다 더 비싼 가격을 주고 아파트를 구입하는 것으로 확인됐는데, 맞내림 효과와 정보 탐색 비용을 원인으로 지목하였다.

김대원(2015)는 서울시 25개 행정구를 대상으로 네이버 트렌드와 아파트 매매가 및 전세가 변동률의 관계를 분석한 결과, 매매가 변동률에는 양(+)의 영향을 미치고, 전세가 변동률에는 음(−)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 트위터 및 뉴스 기사 속 상승과 하락 단어의 빈도수는 전세가 변동률에 유의미한 영향을 보였다.

유정석(2015)은 서울 23개 행정구를 대상으로 네이버 트렌드 검색과 주택가격 및 거래량 간 동적관계를 Arellano–Bond 동적패널모형과 패널 VAR모형, 그리고 패널 그랜저 인과관계 검정을 하였다. 그 결과 인터넷 검색활동은 일정한 시차를 두고 주택 가격 및 거래량에 양(+)에 영향을 미쳤으며, FEVDs 분석결과 거래량 보다는 가격에 더 큰 비중으로 영향을 주는 것을 확인하였다. 인터넷 검색활동은 주택 가격에 영향을 미치고, 주택 가격과 거래량은 상호 인과성을 가지며, 일정 시간이 경과하면 주택 가격과 거래량이 다시 인터넷 검색 활동에 영향을 미치는 상호 순환적인 인과성을 갖고 있다고 주장하였다.

김민희(2014)는 구글 트렌드 지수를 활용해 2009년 9월부터 2014년 4월까지 ‘전세’ ‘월세’ ‘아파트전세’ ‘아파트매매’ 등 주택시장 관련 키워드를 분석하였다. 아파트 매매와 아파트 전세 검색량은 실제 가격상승률에 2~5개월 시차를 가지고 선행하는 것으로 나타났다. 다만 매매 검색량과 매매가격 상승률은 전세 검색량과 전세가격 상승률보다 약한 상관관계를 보였다.

안세룡(2015)은 구글 트렌드 지수를 활용해 특정 키워드 검색량을 기반으로 주택거래량 및 금리 변동성, 주택담보대출, 보금자리론 등 부동산금융시장과 관계를 분석하였다. 그 결과 금리 변동성, 주택거래량 증감률, 전세가격지수 증감률 등을 주식시장과 달리 시장의 움직임이 인터넷 검색을 선도하는 것으로 나타났다. 반면에 주택담보대출 관련 키워드에서는 인터넷 검색이 주택담보대출의 증감률, 보금자리론의 판매량을 선행하는 것으로 확인되었다.

<표 5 > 국내 주택시장과 정보 검색에 관한 연구 요약

구분	연구자	연구내용	연구결과
주택 시장과 정보	김진유 (2006)	신문 기사와 부동산 가격변동 간 관련성 실증분석	신문 기사에서 '투기'라는 키워드는 부동산 가격과 상호 인과적 관계를 가졌지만, '상승'과 '하락' 키워드는 인과성이 없었음
	박동웅 (2009)	부동산 거래시 인터넷 정보의 신뢰성 조사	주택을 거래할 때 인터넷 이용 의사는 78%에 달하지만 허위 매물 등 과 시세 등 부동산 정보에 대한 불신이 강한 만큼 전속중개제도 도입 주장
	방송희 · 이용만 (2013)	제주도 아파트 시장에서 외지인과 내지인 부동산 매입가격 차이 검정	외지인은 내지인보다 약 4.2% 비싸게 제주도 아파트 구입. 가격이 높은 지역의 외지인은 낮은 지역보다 더 높은 프리미엄 지급하는 것으로 나타남
인터넷 검색과 주택 시장	김대원 (2015)	네이버 트렌드와 아파트 매매가 및 전세가 변동률의 관계를 분석	서울시를 대상으로 네이버 트렌드가 매매가 변동률에는 양(+)의 영향을 미치고, 전세가 변동률에는 음(−)의 영향 보임. 트위터 및 뉴스 기사 속 상승과 하락 단어의 빈도수는 전세가 변동률에 유의미한 영향.
	유정석 (2015)	네이버 트렌드 검색과 주택가격 및 거래량 간 동적관계 분석	인터넷 검색활동은 일정한 시차를 두고 주택 가격 및 거래량에 양(+)에 영향을 미쳤으며, FEVDs 분석결과 거래량 보다는 가격에 더 큰 비중으로 영향. 인터넷 검색활동은 주택 가격에 영향을 미치고, 주택 가격과 거래량은 상호 인과성 가짐
	김민희 (2014)	구글 키워드로 아파트 매매와 전세시장 관계 분석	아파트매매와 아파트전세 검색량은 실제 가격 상승률에 2~5개월 시차를 가지고 선행됨. 매매 검색량과 매매가격 상승률은 전세 검색량과 전세가격 상승률보다 상대적으로 약한 상관관계 보임.
	안세룡 (2015)	구글 키워드로 주택거래량 및 주택담보대출 등 부동산금융시장 관계 분석.	주택거래량 증감률, 전세가격지수 증감률 등을 시장의 움직임이 인터넷 검색을 선도. 주택담보대출은 인터넷 검색이 시장 판매량을 선행하는 것으로 나타남.

III. 연구 가설 및 실증분석 모형

3.1 연구 가설

3.1.1 연구 가설

주택 구입에 앞서 인터넷 사이트에 들어가서 관련 정보를 수집하는 것은 부동산 거래활동에서 있어 일상화된 패턴으로 자리잡았다. 인터넷을 통해 다양한 정보에 대한 접근성이 높아지면 높아질수록 정보 검색의 필요성과 의존도가 더욱 높아지는 모습을 보여주고 있다.

한 설문조사에 따르면, 아파트 구매자의 79.6%가 거래에 앞서 네이버나 다음과 같은 인터넷 포털사이트에서 아파트와 관련된 정보를 수집한다고 답하였다.⁴³⁾ 부동산 정보를 획득할 수 있는 제1의 통로는 여전히 부동산 중개업소가 차지하였지만, 중개업소 역시 부동산 인터넷사이트에 가입한 경우는 75.3%에 달했으며, 인터넷을 통한 매출이 한 달에 400만 원에서 500만 원에 달하는 중개업소가 49.7%에 이를 정도이다.

본 논문은 정보 검색이 아파트 가격과 거래량에 미치는 영향에 대해 알아보되, 2가지 부분에 초점을 맞추었다.

먼저 정보 검색에 있어 온라인 분야와 오프라인 분야로 나눠 아파트 시장에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 온라인 분야에서는 네이버 트렌드 검색수를 통해 인터넷 키워드 검색활동의 움직임을 살펴본다. 가령 특정 지역 아파트에 대한 네이버 트렌드 검색수가 증가하면 아파트 가격이 오르고 거래량이 증가할 것으로 예상된다. 반대로 아파트 가격이 떨어진 경우에도 시세 검색을 통해 매도 시점을 저울질하게 되므로 네이버 트렌드 검색수는 늘어나지만 가격이 떨어질 수 있다.

오프라인 분야에서는 뉴스 기사 건수에 따라 시장의 움직임을 살펴본다. 아파트 가격과 관련된 뉴스 기사가 많아지면 가격의 변동 폭이 커지고 거래량이 늘어

43) 이경아·김영철·김갑열(2014) p.204

날 것이란 관측이 가능하다. 역으로 아파트 가격이 높아지거나 거래량이 늘어나면 뉴스 기사 건수도 함께 늘어날 것으로 예상된다.

또 다른 부분은 ‘아파트 가격과 거래량이 지역별로 어떠한 차이를 보이는가’이다. 동일한 시기라도 아파트 가격은 지역별로 차이를 보이고 있다. 가령 서울과 인천은 2007년 이후 주택가격은 하락 내지 정체된 모습을 보이다가 2013년 이후 완만한 회복세를 보이고 있다. 비수도권 지역을 살펴보면, 부산과 울산은 2007년 이후 지속적으로 상승 추세를 보이고 있고, 대구와 광주는 2007년부터 2010년까지는 하락 내지 정체 상태에 있다가 2011년부터 지속적으로 상승 추세로 돌아섰고, 대전은 2007년부터 2010년까지는 상승세를 보이다가 2011년부터 정체 상태이다. 이러한 지역별 차이가 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수의 상관관계에도 차이를 발생할 것으로 예상된다.

본 논문에서는 이처럼 아파트 가격이나 거래량 추이가 지역마다 다르다는 점을 감안해, 온라인과 오프라인 정보 검색이 아파트 가격이나 거래량에 미치는 영향도 지역이나 시기에 따라 다를 것으로 예상하고 다음과 같은 연구 가설을 제시한다.

- ① 온라인 정보 검색이 많아지면, 아파트 거래량이 늘어나고 가격도 오를 것이다.
- ② 오프라인 정보 검색이 많아지면, 아파트 거래량이 늘어나고 가격도 오를 것이다.
- ③ 온라인과 오프라인 정보 검색에 대한 시장의 반응은 해당 지역의 경기 상황에 따라 다르게 나타날 것이다.

3.1.2 연구의 차별성

기존의 연구는 서울이나 암스테르담 등 특정지역을 대상으로 인터넷 정보 검색과 주택가격 및 거래량 간 동적 관계를 분석하였다. 그 결과 인터넷 정보 검색은 주택 가격보다는 거래량에 더 큰 비중으로 영향을 주고, 가격에 일정한 시차를 두고 영향을 주고 있다고 주장하였다. 또 다른 연구에서는 네이버 트렌드 검색이

매매보다 전세에 민감한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

뉴스 기사는 기사량이 많아지면 아파트 가격에 인과관계를 갖지만, 상승이나 하락 키워드가 담긴 뉴스 기사가 직접적인 인과관계를 갖는 것은 아닌 것으로 나타났다.

이 같은 연구는 온라인과 오프라인 정보 검색에 대해 부동산 시장이 지역이나 주택시장 경기와 상관없이 똑같이 반응할 것이란 전제에서 진행되었고, 이를 전 지역으로 일반화하였다.

하지만, 탐색이론과 관련된 논문에서 보듯이 가격 정보가 공개되면 정보의 비 대칭성은 다소 줄어들더라도 이에 따른 경쟁으로 말미암아 가격 탐색은 더욱 심화되고 가격민감도도 더욱 높아진다. 다시 말해 인터넷이 발달할수록 시장은 세분화된다는 점에서 본 논문에서 부동산 시장을 각 지역별로 세분화해 정보 검색의 영향이 어떻게 차이가 발생하는지 밝히는 데 연구의 차별성이 있다.

3.2 관련 변수

온라인 정보 검색이 지역별 아파트 시장에 미치는 영향을 알아보기 위해 2007년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 네이버 트렌드 지수를 기초로 서울특별시와 부산, 대구, 대전, 인천, 광주, 울산 6대 광역시의 아파트 가격과 거래량을 실증 분석하였다. 이 기간을 대상으로 한 것으로 2007년 1월부터 네이버 트렌드 조사가 월별로 발표되었기 때문이다.

3.2.1 네이버 트렌드 검색수

인터넷 검색 횟수를 파악하기 위한 대용 변수로 네이버 트렌드 검색수를 사용하였다. 네이버 트렌드에서 특정 검색어의 조회 건수를 찾아보면, 해당 기간 동안 최대 검색 조회 수를 100으로 하여, 0에서 100사이의 값을 갖는 지수(Index)가 주간 단위로 공개된다.

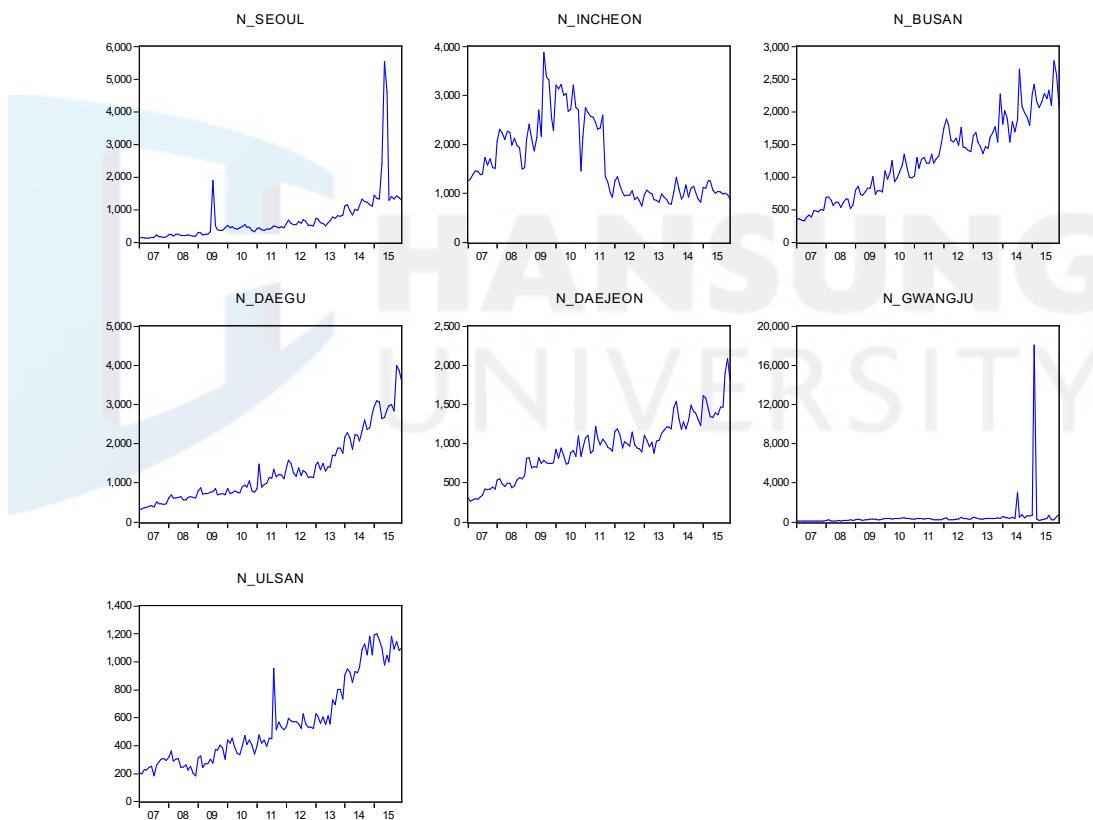
본 논문에서는 트렌드 지수가 아닌 원 자료(검색 조회 건수)를 다운받아 이를

월간으로 합산하여 인터넷 검색 자료를 만들었다. 검색어는 사용자들이 일반적으로 아파트 관련 정보를 검색할 때 손쉽게 쓰는 ‘00 아파트’와 같이 광역시별 키워드로 조회된 검색 건수 자료를 사용하였다.

네이버 트렌드 검색수의 경우, 다음의 그림에서 확인할 수 있다.

인천광역시를 제외하고 나머지 지역에서는 검색 건수가 지속적으로 늘어나는 모습을 보이고 있다. 이는 인터넷을 통한 검색이 지속적으로 늘어나고 있다는 것을 보여준다.

[그림 13] 서울특별시와 6대 광역시의 네이버 트렌드 검색수



서울특별시나 광주광역시의 경우 특정 시점에 검색 건수가 극단적으로 증가하다가 원래의 상태로 돌아간다는 모습을 보이는데, 이는 해당 시기에 일종의 이벤트 효과(event effect) 때문인 것으로 추정된다. 가령 사람들의 흥미를 끌만한 대규

모 아파트 분양이 있었다든가 아니면 정부 정책의 변화와 같은 이벤트가 발생하면 단기적으로 검색 건수가 급격히 올라갔다가 다시 정상으로 돌아오기 때문이다.

3.2.2 뉴스 기사 건수

뉴스 기사 건수를 파악하기 위한 대용 변수로는 한국언론진흥재단의 기사 검색 시스템 빅카인즈(Bigkinds) 전문가 도구⁴⁴⁾를 사용하여 확보한 키워드 트렌드 (Keyword Trend) 자료를 사용하였다.

뉴스 기사를 분석하는 대상으로 지역별 시장 조사를 위하여 아파트 관련 기사가 많은 전국 단위 신문 1곳과 지역별 신문 1곳을 선정하고자 하였다.

한국ABC협회 조사(2015)에 따르면, 2014년 기준으로 전국에서 발간되는 일간지는 총 159개사로, 전국일간지 24개사, 지역일간지 106개사, 경제지 13개사, 영자지 3개사, 스포츠지 6개사, 특수일간지 3개사, 무료일간지 3개사, 생활정보지 1개사이다.⁴⁵⁾ 전국 일간지 24개사의 총 발행부수는 5,165,810부이고, 총 유료부수는 3,919,227부이다. 적극적인 의미의 독자수를 의미하는 유료부수는 조선일보 1,294,931부, 중앙일보 795,209부, 동아일보 737,053부, 매일경제 553,823부, 한국경제 350,952부 순이었다.

44) 한국언론진흥재단의 빅카인즈 서비스는 일반용과 전문가용으로 나뉘는데, 언론사나 학계나 조사기관 종사자만 이용할 수 있는 전문가용에서는 각 언론사별로 검색 키워드에 따른 기사의 수와 그래프 추이 등을 파악할 수 있다.

45) 1989년 설립된 한국ABC협회(Audit Bureau of Circulations)는 2011년부터 발행부수와 유료부수 통합인증 결과를 발표함. 2015년 11월에 2014년도 일간신문 159개사에 대한 발행부수와 유료부수 인증결과를 발표하고 있다.

본 논문에서는 뉴스 기사 분석 대상으로 전국지에서는 부동산 기사를 상대적으로 많이 다루는 경제지 가운데 유료부수 1위인 매일경제를 선택하였다.

국내 부동산 시장에 대한 영향력 차원에서 조선일보와 중앙일보, 동아일보에 대한 분석도 고려하였으나, 세 신문의 경우 지역 부동산 시장에 대한 기사가 경제지에 비해 적은데다 빅카인즈 서비스에 대한 자료 제공이 되지 않아 분석 대상에서 제외하였다.

<표 6> 전국지 부수 현황

순번	신문명	발행부수	유료부수
1	조선일보	1,673,049	1,294,931
2	중앙일보	1,056,946	795,209
3	동아일보	916,546	737,053
4	매일경제	725,701	553,823
5	한국경제	505,263	350,952
6	농민신문	297,567	283,798
7	한겨례	244,830	198,931
8	스포츠조선	219,531	178,409
9	경향신문	215,131	169,058
10	문화일보	215,131	149,401

자료 : 한국ABC협회(2015)

지역 일간지의 경우 우리나라에서는 총 106개사에 달하는데, 이들 신문의 총 발행부수는 1,684,771부이고, 총 유료부수는 1,009,358부이다.

뉴스 기사 분석 대상으로는 해당 광역시의 신문사 가운데 유료부수 1위로 조사된 경인일보와 대전일보, 매일신문, 부산일보, 광주일보, 경상일보에 대하여 분석을 시도하고자 한다.

<표 7> 지역지 부수 현황

지역	순위	신문명	발행부수	유료부수
인천	1	경인일보	52,809	40,025
	2	경기일보	32,085	24,367
대전	1	대전일보	38,107	28,098
	2	충청투데이	31,020	19,641
대구	1	매일신문	144,967	99,434
	2	영남일보	71,796	47,826
부산	1	부산일보	154,069	117,247
	2	국제신문	102,498	70,180
광주	1	광주일보	40,817	30,117
	2	전남일보	25,779	19,292
울산	1	경상일보	21,630	13,430
	2	울산매일	16,500	10,422

자료 : 한국ABC협회(2015)

뉴스 기사 건수를 파악하기 위한 키워드는 매일경제의 경우 서울과 인천, 대전, 대구, 부산, 광주, 울산 지명이 거론된 기사 가운데 ‘아파트 상승’과 ‘아파트 하락’이 등장하는 기사의 수를 월별 자료로 확보하였다. 지역 신문의 경우, 해당 지역명을 거론하지 않고 ‘아파트 상승’과 ‘아파트 하락’이란 키워드로 월별 기사의 수를 자료로 확보하였다.

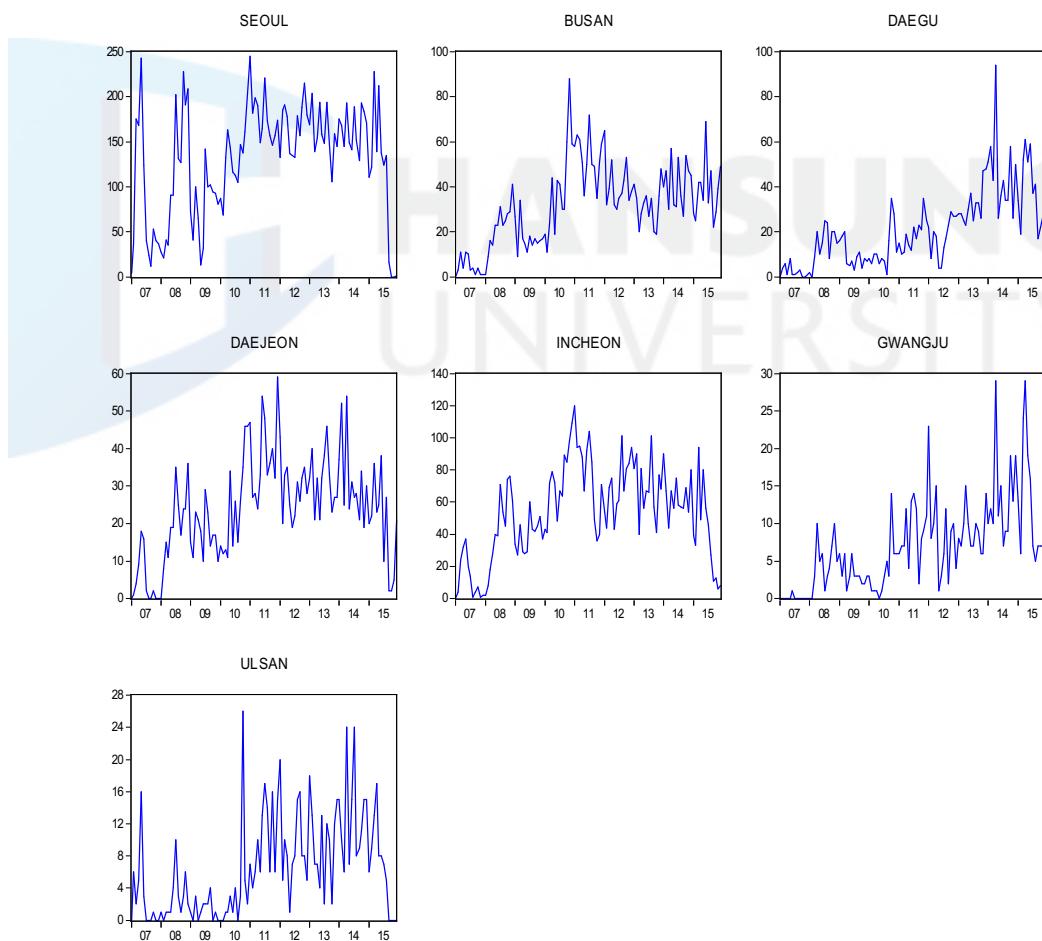
연구 대상인 2007년부터 2015년까지 108개월 가운데 일부 기간은 2006년 8월

31일 부동산 대책이후 아파트 시장의 침체로 관련 기사의 수가 적어 매일경제와 각 지역지 뉴스 기사의 수를 합쳐서 실증분석 변수로 사용하였다.

서울특별시와 6대 광역시의 기사 건수의 추이는 다음의 그림에서 확인할 수 있다.

서울특별시는 2007년 하반기와 2009년 상반기에 크게 하락하였다가 다시 상승하는 모습을 보여주고 있다. 부산과 대전, 인천광역시는 2010년을 중심으로 점점 올 찍고 완만한 하락세를 보이고, 대구와 광주, 울산광역시는 분석 기간 중반부터 상승추세를 보여 꾸준히 이어오는 모습을 보이고 있다.

[그림 14] 서울특별시와 6대 광역시의 뉴스 기사 건수

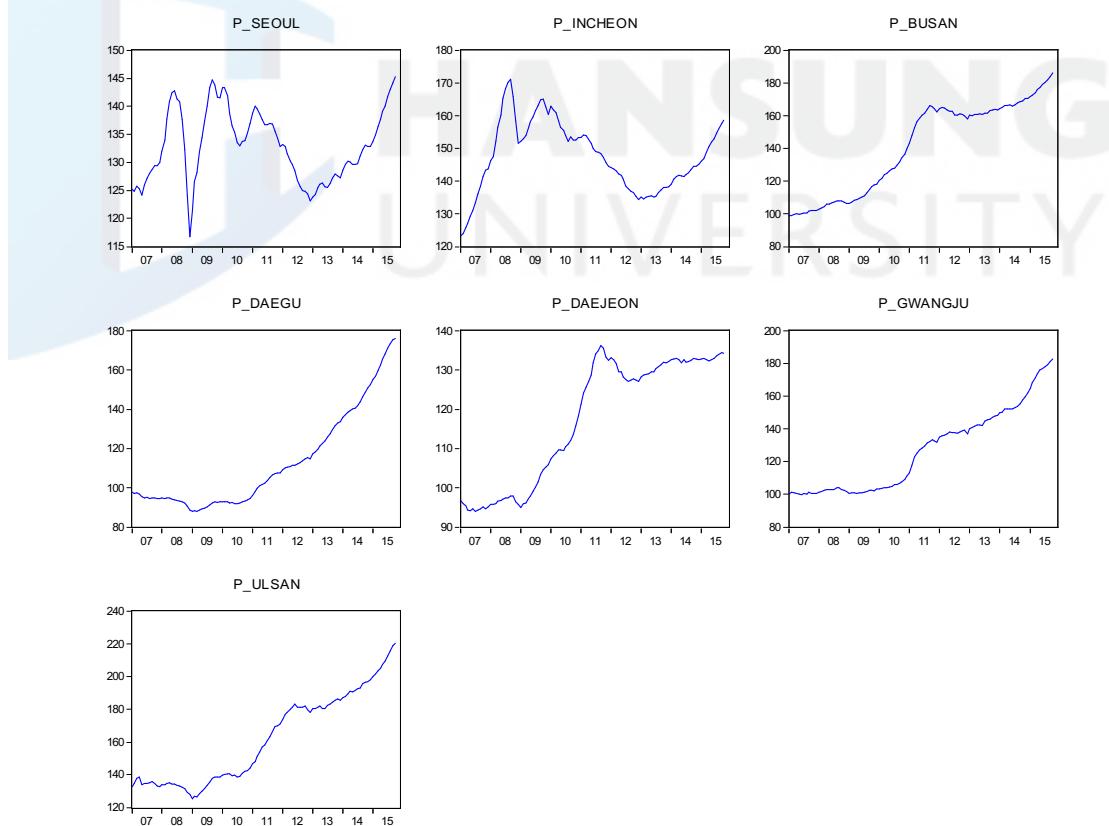


3.2.3 아파트 가격지수

아파트 가격지수의 대용 변수로는 한국감정원에서 제공하는 아파트 실거래가 지수를 사용하였는데, 서울특별시와 6대 광역시의 아파트 가격지수의 추이는 다음의 그림에서 확인할 수 있다.

서울특별시와 인천광역시의 아파트 가격지수는 상승과 하락을 반복하는 모습이다. 부산과 광주광역시의 경우 분석 기간 동안 지속적인 상승 추세를 보이고 있고, 대구와 울산광역시는 분석 기간 중반부터 상승 추세를 나타내고 있다. 반대로 대전시는 분석 기간 중반까지만 상승 추세이다가, 그 이후로는 가격이 하락 내지 횡보하는 모습을 보이고 있다.

[그림 15] 서울특별시와 6대 광역시의 아파트 가격지수

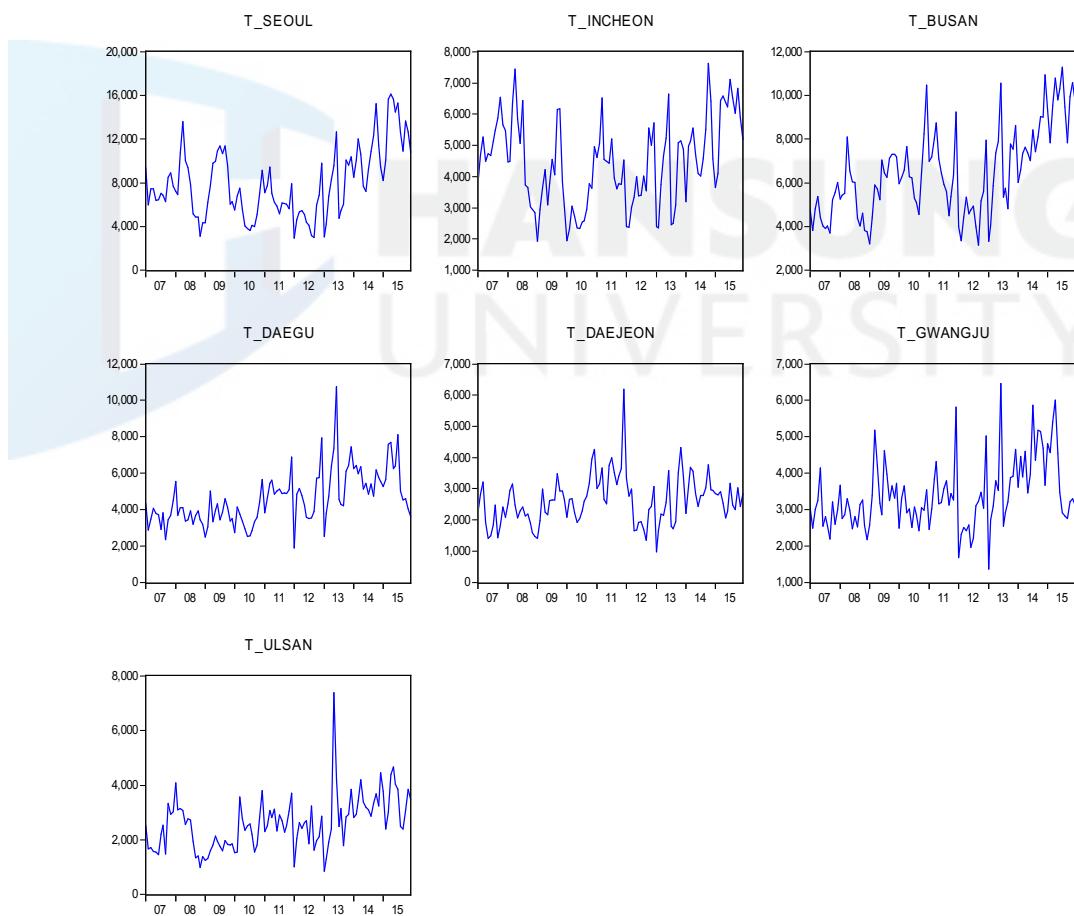


3.2.4 아파트 거래량

아파트 거래량 대용 변수는 국토교통부에서 발표하는 부동산 거래량 통계 가운데, 월별 아파트매매 거래량 자료를 사용하였다. 아파트매매 거래량 자료에는 중여, 상속, 신탁 등에 따른 거래량은 제외되고, 순수하게 매매를 통한 거래량만 포함되어 있다.

서울특별시와 6대 광역시의 아파트 거래량의 추이는 다음의 그림에서 확인할 수 있다.

[그림 16] 서울특별시와 6대 광역시의 아파트 거래량 추이



서울특별시의 아파트 거래량은 상승과 하락을 반복하면서 2012년에 저점을 찍고 서서히 올라가는 모습을 보여주고 있다. 다른 광역시도 2012년을 기점으로 전반적인 상승세를 보이고 있는데, 인천과 부산광역시는 거래량의 진폭이 큰 모습인데 반해, 대전과 대구, 광주, 울산광역시는 거래량의 진폭이 상대적으로 작았다.

3.3 실증분석 모형과 관련 변수의 특성

3.3.1 실증분석 모형

네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수에 대한 아파트 거래량 및 아파트 가격 지수 간의 관계를 살펴보기 위해, 그랜저 인과관계 검정(Granger Causality test)과 VAR(Vector Auto Regression) 모형의 충격반응분석(impulse response analysis) 및 분산분해분석(variance decomposition analysis)을 사용하고자 하였다.

가. 그랜저 인과관계 검정

시차 상관계수나 그랜저 인과관계 검정을 하기 위해서는 변수들의 안정성(stability)이 전제되어야 한다. 각 변수의 안정성 여부를 판별하기 위해서는 단위근 검정(unit root test)이 필요하다.

단위근 검정에는 전통적으로 ADF (Augmented Dickey-Fuller) 검정을 많이 사용하는데, 여기서도 ADF 검정을 사용하되 ADF 검정의 약점을 보완할 수 있는 DF-GLS (Dickey-Fuller Generalized Least Square) 검정과 KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) 검정을 보완적으로 사용하도록 한다.

변수들의 단위근이 존재하면, 차분하여 시차 상관계수를 구하거나 그랜저 인과관계 검정을 하되, 단위근이 존재하지 않으면 수준 변수를 그대로 사용하여 분석하도록 한다.

일반적으로 두 변수들 간의 관계를 보여주는 상관계수(correlation coefficient)

는 두 변수들 간의 상관관계만 보여주지만, 그랜저 인과관계 검정은 하나의 변수가 변할 때 다른 변수가 변하는지 여부를 확인함으로써 변수들 간의 인과관계를 확인할 수 있다.

가령 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 간의 그랜저 인과관계 검정의 경우, 특정 단어에 대한 검색 횟수가 늘어나면서 거래량이 늘어나는 것인지? 아니면 거래량이 늘어나면 특정 단어에 대한 검색 횟수가 늘어나는 것인지? 여부를 검정하게 된다. 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 간의 그랜저 인과관계 검정에서는 특정 단어에 대한 검색 횟수가 늘어나면 가격지수가 상승하는 것인지? 아니면 가격지수가 오르면 특정 단어에 대한 검색 횟수가 늘어나는 것인지? 여부를 검정하게 된다.

그랜저 인과관계 검정의 원리는 종속변수의 시차변수가 교차로 설정된 각각의 모형에서 상대 변수의 추정계수가 0인지 아닌지 여부를 검정하는데, 계수가 0이 아니라면 독립변수가 종속변수에 인과성을 갖는 것으로 추정한다.

예를 들어 X와 Y라는 두 변수의 시차변수로 구성된 아래와 같은 회귀식이 있다고 해보자.

$$X_t = [\alpha_{11}X_{t-1} + \alpha_{12}X_{t-2} + \dots + \alpha_{1n}X_{t-n}] + [\beta_{11}Y_{t-1} + \beta_{12}Y_{t-2} + \dots + \beta_{1n}Y_{t-n}] + u_{1t} \quad \text{수식 1}$$

$$Y_t = [\alpha_{21}X_{t-1} + \alpha_{22}X_{t-2} + \dots + \alpha_{2n}X_{t-n}] + [\beta_{21}Y_{t-1} + \beta_{22}Y_{t-2} + \dots + \beta_{2n}Y_{t-n}] + u_{2t} \quad \text{수식 2}$$

이 식에서 u_{1t} 와 u_{2t} 는 평균이 0이고, 분산이 각각 σ_1^2 , σ_2^2 인 백색잡음(white noise)이다.

(1)식에서 $\beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{1n} = 0$ 이라는 귀무가설이 기각되면, Y의 변화는 X에 영향을 미치게 된다. 이 경우, Y는 X에 ‘Grange cause’한다 라고 말한다. 만약 위의 귀무가설이 채택되면, Y의 변화는 X에 영향을 미치지 않는다. 이 경우, Y는 X에 ‘Granger cause’하지 않는다고 말한다.

그리고 (2)식에서 $\alpha_{21} = \alpha_{22} = \dots = \alpha_{2n} = 0$ 이라는 귀무가설이 기각되면, X의 변화는 Y에 영향을 미치게 된다. 이 경우, X는 Y에 ‘Grange cause’한다 라고

말한다. 만약 위의 귀무가설이 채택되면, X의 변화는 Y에 영향을 미치지 않는 데, 이 경우, X는 Y에 ‘Granger cause’하지 않는다 라고 말한다.

위 식에서는 n 을 흔히 시차(time lag)라고 부르는데, 시차는 e_{1t} 와 e_{2t} 두 개의 오차 항이 백색잡음(white noise)이 될 때까지 늘려야 한다. 이 상태에서 AIC(Akaike Information Criterion)이나 SBC(Schwartz Bayesian Criterion)이 최소가 되는 시차를 결정하면 된다.

그랜저 인과관계 검정은 두 변수들 간의 인과관계를 보여주기는 하지만, 인과 관계의 크기를 보여주지는 못한다는 점에서 한계를 지닌다. X가 변할 때 Y가 변 한다 하더라도, X가 한 단위 변할 때 Y가 몇 단위 변하는지를 보여주지 못하는 것이다.

나. VAR 모형

VAR 모형(Vector Autoregressive Model)은 두 개 이상의 시계열 변수 사이의 관계를 분석하는 수단 가운데 하나로, 하나의 변수가 변할 때 다른 변수들이 어떻게 변하는지를 동태적으로 보여준다.

VAR 모형은 두 개 이상의 시계열 자료에 대해 종속변수의 시차 변수를 반복적으로 교차해 설정함으로써 상호 의존적 관계가 성립된다. 이러한 시계열 변수 관계는 특정변수에 충격(shock)이 발생했을 경우, 상대 변수에 미치는 영향력(impact)의 변화를 시간의 흐름에 따라 확인할 수 있게 해주며 충격의 효과가 사라지는 비율도 파악할 수 있어 유용하다.

VAR 모형에서 충격반응분석은 변수 X에서 변화가 생기면 Y가 시간에 따라 어떻게 반응하는가를 보여준다. 반면에 분산분해분석은 변수 Y의 변화 중에서 X의 변화에 기인한 부분이 어느 정도 되는지를 보여준다.

VAR 모형의 경우, 변수들에 단위근이 존재하면 공적분 검정(cointegration test)을 해야 한다. 변수들 간에 공적분 관계가 존재하면, 공적분 함수의 오차항이 VAR 모형에 포함된 VEC(Vector Error Correction) 모형을 사용하여야 한다. 변수들 간에 공적분 관계가 없을 때는 VAR 모형으로 분석을 한다.

VAR 모형에서 충격반응분석을 하는 방법에는 쵸레스키(Cholesky) 직교화 방

법과 일반화 직교방법이 있다. 츄레스키 직교화 방법은 변수들의 순서에 따라 결과가 달라질 수 있는 문제점이 있다. 그래서 여기서는 일반화 직교방법을 사용하도록 한다.

뉴스 기사 건수를 제외한 모든 변수들은 자연로그를 취하였다. 따라서 뉴스 기사 건수를 제외한 나머지 변수들은 차분을 할 경우, 로그 차분 형태가 된다. 로그 차분은 증가율에 가까운 값이 되기 때문에 로그 차분한 값은 전기 대비 증가율로 해석할 수가 있다.

일반적인 VAR 모형은 아래 식과 같이 제시된다.

$$y_t = \delta_{10} + \delta_{11}y_{t-1} + \delta_{12}x_{t-1} + \nu_t^y$$

$$x_t = \delta_{20} + \delta_{21}y_{t-1} + \delta_{22}x_{t-1} + \nu_t^x \quad \text{수식 3}$$

상기 식에서 두 시계열 변수는 모두 안정적인 시계열이라는 전제 조건이 충족되어야 하며, 만일 시계열 자료가 불안정할 경우에는 두 변수 간의 공적분 관계 등을 검토하여 수준변수를 사용한 VEC 모형의 사용 여부를 검토하거나 변수의 차분을 통한 VAR 모형 추정을 고려해야 한다.

상기 식을 통해 추정된 계수 값들은 종속 변수에 대한 독립변수의 영향력에 관한 정보를 제공해줄 수 있지만, 각각의 시계열 변수들이 교차하여 종속변수로 설정된 VAR 모형은 이보다 더 많은 정보를 제공하게 된다. 다시 말해 상기 식에 제시된 각각의 모형은 상호의존적 관계를 맺고 있으므로, 한 개의 독립 변수의 변화는 시간의 흐름에 따라 두 개의 모형에 동시에 영향을 미치게 되는 만큼 이와 관련된 정보를 제공하게 된다. 충격반응함수(impact response functions)는 특정 변수에 따른 각각의 변수의 동적 반응을 나타내며 다음과 같은 절차로 정리할 수 있다.

아래 식에서 ν_t^y 와 ν_t^x 는 각 모형별 오차항으로서 회귀모형이 서로 상관관계를 갖지 않고 독립적이란 가정에 따르게 되며, $\nu_t^y \sim N(0, \sigma_y^2)$ 이고 $\nu_t^x \sim N(0, \sigma_x^2)$ 이라는 전제조건을 따른다고 가정한다. 만약 y 에 1 표준편차 만큼의 충격이 발생한다면 시간의 흐름에 따른 y 와 x 는 다음과 같이 연속

적인 반응을 일으키게 된다.

먼저, $t = 1$ 인 시점에서 y 에 σ_y 의 충격이 주어질 경우는 y_1 및 x_1 은 식과 같다. 측정의 용이성을 위해 $y_0 = x_0 = 0$ 이며, $\nu_t^x = 0 \forall t$ 임을 전제하며, y 와 x 두 변수 간에 변화의 흐름에 초점을 맞추기 위해 상수항은 무시하기로 한다.

$$y_1 = \nu_1^y = \sigma_y$$

$$x_1 = \nu_1^x = 0 \quad \text{수식 4}$$

시점 $t = 2$ 일 때, y 의 충격에 따른 y 와 x 의 효과는 다음의 식과 같다.

$$y_2 = \delta_{11}y_1 + \delta_{12}x_1 = \delta_{11}\sigma_y + \delta_{12}0 = \delta_{11}\sigma_y$$

$$x_2 = \delta_{21}y_1 + \delta_{22}x_1 = \delta_{21}\sigma_y + \delta_{22}0 = \delta_{21}\sigma_y \quad \text{수식 5}$$

또한, 시점 $t = 3$ 일 때, y 와 x 는 식과 같이 제시된다.

$$y_3 = \delta_{11}y_2 + \delta_{12}x_2 = \delta_{11}\delta_{11}\sigma_y + \delta_{12}\delta_{21}\sigma_y$$

$$x_3 = \delta_{21}y_2 + \delta_{22}x_2 = \delta_{21}\delta_{11}\sigma_y + \delta_{22}\delta_{21}\sigma_y \quad \text{수식 6}$$

상기 과정을 반복하게 되면, y 충격에 따른 y 의 반응 및 x 의 반응은 식과 같이 정리된다.

y 충격에 따른 y 의 반응 : $\sigma_y [1, \delta_{11}, (\delta_{11}\delta_{11} + \delta_{12}\delta_{21}), \dots]$

y 충격에 따른 x 의 반응 : $\sigma_y [0, \delta_{21}, (\delta_{21}\delta_{11} + \delta_{22}\delta_{21}), \dots] \quad \text{수식 7}$

반면에, x 에 1 표준편차만큼 충격이 주어질 경우 시점 $t = 1$ 에서의 x 및 y 의 반응은 다음의 식과 같다. 이 때, 상기 y 충격의 경우와 동일하게 $\nu_t^y = 0 \forall t$ 로 가정하며, 상수항은 무시한다.

$$x_1 = \nu_1^x = \sigma_x$$

$$y_1 = \nu_1^y = 0 \quad \text{수식 } 8$$

또한 시점 $t = 2$ 에서 x 충격에 대한 x 및 y 의 반응은 다음의 식과 같이 제시된다.

$$x_2 = \delta_{21}y_1 + \delta_{22}x_1 = \delta_{21}0 + \delta_{22}\sigma_x = \delta_{22}\sigma_x$$

$$y_2 = \delta_{11}y_1 + \delta_{12}x_1 = \delta_{11}0 + \delta_{12}\sigma_x = \delta_{12}\sigma_x \quad \text{수식 } 8$$

상기 과정을 다시 반복하게 되면, x 의 충격에 의한 x 및 y 의 반응은 다음의 식과 같이 정리할 수 있다.

x 충격에 따른 x 의 반응 : $\sigma_x [1, \delta_{22}, (\delta_{21}\delta_{12} + \delta_{22}\delta_{22}), \dots]$

x 충격에 따른 y 의 반응 : $\sigma_x [0, \delta_{12}, (\delta_{11}\delta_{12} + \delta_{12}\delta_{22}), \dots]$ 수식 9

상기 과정에 따라 산출된 충격 반응 분석 결과를 시계열 그래프로 표현하면 각 변수별 충격에 대한 상대 변수의 시간에 따른 반응의 정도 및 충격이 사라지는 시점 등에 관한 정보를 구할 수 있다.

3.3.2 관련 변수의 특성

가. 단위근 검정 결과

여기서 사용한 ADF 검정과 DF-GLS 검정의 귀무가설은 ‘단위근이 있다’이다. 귀무가설이 기각되면 단위근이 없는 것으로 판정된다. 그리고 KPSS 검정은 귀무 가설이 ‘단위근이 없다’이다. 따라서 귀무가설이 기각되면 단위근이 있는 것으로 판정된다.

단위근 검정 결과를 보면, 네이버 트렌드의 검색량은 대부분 지역에서 단위근

이 존재하는 것으로 나타났다. 다만, 광주광역시의 경우 ADF 검정과 DF-GLS 검정, KPSS 검정이 서로 엇갈리게 나타나고 있다. ADF 검정 결과로는 단위근이 없으나, DF-GLS 검정 및 KPSS 검정으로는 단위근이 존재하는 것으로 나타난다. 그래서 여기서는 광주광역시도 단위근이 있는 것으로 판정하였다.

아파트 거래량의 경우, ADF 검정으로는 모든 지역에서 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났다. DF-GLS 검정은 부산광역시를 제외하고 모든 지역에서 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 그러나 KPSS 검정에서는 인천과 대전광역시를 제외하고 모든 지역에서 단위근이 존재하는 것으로 나타났다. 세 가지 검정 방법을 종합해 볼 때, 거래량의 경우 부산광역시를 제외하고 모든 지역에서 단위근이 없는 것으로 판단하였다.

아파트 가격지수의 경우, ADF 검정 결과나 DF-GLS 검정 및 KPSS 검정 결과 대부분 지역에서 단위근이 존재하는 것으로 나타났다. 서울과 인천광역시의 경우 세 가지 검정 방법에 따라 결과가 모두 달랐다. 여기서는 서울광역시의 경우 단위근이 없는 것으로 판정하였고, 인천광역시의 경우 단위근이 있는 것으로 판정하였다.

<표 8> 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수의 단위근 검정 결과(절편항만 포함)

	ADF	DF-GLS	KPSS	판정
LN_서울	-2.2410	-1.0328	1.1884***	불안정 시계열
LN_부산	-2.3212	1.4162	1.1477***	불안정 시계열
LN_인천	-1.8811	-1.8648	0.6886**	불안정 시계열
LN_대전	-1.9588	0.9663	1.1900***	불안정 시계열
LN_대구	-0.4143	2.4972	1.1719***	불안정 시계열
LN_울산	-1.1774	0.2292	1.1468***	불안정 시계열
LN_광주	-5.5343***	-0.5019	1.0170***	불안정 시계열
LT_서울	-3.7314***	-3.4213***	0.3855*	안정 시계열
LT_부산	-3.9418***	-1.3095	0.6645**	불안정 시계열
LT_인천	-4.3145***	-4.2105***	0.2698	안정 시계열
LT_대전	-5.2485***	-5.0542***	0.2491	안정 시계열
LT_대구	-5.4856***	-5.5063***	1.0107***	안정 시계열
LT_울산	-5.3390***	-5.3391***	0.7058**	안정 시계열
LT_광주	-6.9207***	-4.4742***	1.0170***	안정 시계열
LP_서울	-3.3272**	-1.5928	0.1224	안정 시계열
LP_부산	-0.7595	0.7576	1.0883***	불안정 시계열
LP_인천	-2.5817*	-0.7298	0.2177	불안정 시계열
LP_대전	-1.1709	0.1785	1.0335***	불안정 시계열
LP_대구	2.5287	1.1453	1.0248***	불안정 시계열
LP_울산	1.1450	1.9321	1.1066***	불안정 시계열
LP_광주	1.3615	2.3025	1.1177***	불안정 시계열

주 : 1) T가 표시된 것은 거래량 변수이고, N이 표시된 것은 네이버 트렌드 검색수이다. 그리고 P가 표시된 것은 아파트 가격지수이다. L은 원 변수에 자연로그를 취했다는 의미이다.

2) *는 10% 유의수준, **는 5% 유의수준, ***는 1% 유의수준 하에서 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

뉴스 기사 건수에 대한 단위근 검정 결과는 ADF 검정과 DF-GLS 검정 및 KPSS 검정이 서로 엇갈리게 나타나고 있다. ‘아파트 상승’뉴스 기사 건수에서 ADF 검정과 DF-GLS 검정 결과로는 5% 유의 수준을 기준으로 할 때 서울특별시와 광주광역시 간에 단위근이 없는 것으로 나타났다. KPSS 검정으로는 ‘아파트 상승’뉴스 기사 건수에서 모든 지역에 단위근이 존재하는 것으로 나타났다.

‘아파트 상승’과 ‘아파트 하락’기사를 모두 통합한 경우, ADF 검정 결과로는 서울특별시와 광주광역시만 단위근이 없는 것으로 나타났다(5% 유의수준 기준). DF-GLS 검정 결과로는 광주광역시만 단위근이 없는 것으로 나타났다(5% 유의 수준 기준). 그리고 KPSS 검정 결과로는 모든 지역에서 단위근이 있는 것으로 나타났다.

이런 단위근 결과에 따라 ‘아파트 상승’기사의 경우 서울특별시와 광주광역시만 단위근이 없는 것으로 판정하였다. 그리고 ‘아파트 상승’과 ‘아파트 하락’기사를 통합한 경우, 광주광역시만 단위근이 없는 것으로 판정하였다.⁴⁶⁾



46) 단위근 검정 모형 중 절편항과 시간추세항을 포함한 모형의 경우 부록에 검정결과를 수록하였다.

<표 9> 뉴스 기사 건수에 대한 단위근 검정 결과(절편항만 포함)

지역	아파트 상승				아파트 상승+하락			
	ADF	DF-GLS	KPSS	판정	ADF	DF-GLS	KPSS	판정
서울	-4.0642 ***	-2.2980 **	0.6748 **	안정 시계열	-4.3459 ***	-1.8724 *	0.4677 **	불안정 시계열
부산	-2.8682 *	-0.7176 **	0.5913 **	불안정 시계열	-2.4269	-1.0677	0.6593 **	불안정 시계열
인천	-3.1193 **	-1.7467 *	0.5423 **	불안정 시계열	-2.8624 *	-1.5583	0.4479 *	불안정 시계열
대전	-3.1690 **	-1.7786 *	0.5010 **	불안정 시계열	-3.4566 **	-1.8604 *	0.5694 **	불안정 시계열
대구	-2.3619	-1.5900 ***	1.0344 ***	불안정 시계열	-2.6515 *	-1.2969	1.0236 ***	불안정 시계열
울산	-2.2802	-1.7162 **	0.7316 **	불안정 시계열	-2.7062 *	-1.994 **	0.7214 **	불안정 시계열
광주	-4.9159 ***	-3.7938 ***	0.9143 ***	안정 시계열	-3.6919 ***	-2.6297 ***	0.9597 ***	안정 시계열

주 : *는 10% 유의수준, **는 5% 유의수준, ***는 1% 유의수준 하에서 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

나. 상관계수 분석

지역별 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수, 아파트 가격지수, 거래량 간의 상관관계를 알아보았다.

네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수 모두 서울특별시를 제외하고, 아파트 거래량 보다는 상대적으로 아파트 가격지수와 상관관계가 높은 것으로 나타났다. 네이버 트렌드 검색수는 특히 부산과 대전, 대구, 울산광역시 아파트 가격지수와 매우 높은 상관관계를 보였다. 네이버 트렌드 검색수의 동향에 따라 아파트 가격지수도 함께 움직이는지 아니면 아파트 가격지수가 움직이면 네이버 트렌드 검색수도 민감하게 반응하는 것인지는 인과관계 검정을 통해 분석할 것이다.

뉴스 기사 건수는 서울특별시와 인천광역시 등 수도권에서는 상대적으로 아파트 가격지수나 거래량과 상관관계가 낮은 것으로 나타났다. 반면에 지방에서는 상대적으로 높은 상관관계를 보였다. 가격지수에 대한 상관계수가 거래량보다 높은 것은 아파트 가격의 상승과 하락 기사수를 대상으로 분석을 시도하였기 때문으로 해석된다.

<표 10> 주요 변수 간 상관계수

지역	변수	네이버 트렌드 검색수	기사 건수	거래량	가격지수
서울	네이버 검색수	1.00	0.30	0.35	0.20
	기사 건수	0.30	1.00	-0.14	-0.18
	거래량	0.35	-0.14	1.00	0.35
	가격지수	0.20	-0.18	0.35	1.00
부산	네이버 검색수	1.00	0.59	0.48	0.94
	기사 건수	0.59	1.00	0.34	0.65
	거래량	0.48	0.34	1.00	0.46
	가격지수	0.94	0.65	0.46	1.00
인천	네이버 검색수	1.00	-0.05	-0.22	0.66
	기사 건수	-0.05	1.00	-0.16	0.07
	거래량	-0.22	-0.16	1.00	-0.07
	가격지수	0.66	0.07	-0.07	1.00
대전	네이버 검색수	1.00	0.51	0.31	0.87
	기사 건수	0.51	1.00	0.29	0.59
	거래량	0.31	0.29	1.00	0.34
	가격지수	0.87	0.59	0.34	1.00
대구	네이버 검색수	1.00	0.73	0.57	0.89
	기사 건수	0.73	1.00	0.61	0.74
	거래량	0.57	0.61	1.00	0.62
	가격지수	0.89	0.74	0.62	1.00
울산	네이버 검색수	1.00	0.51	0.49	0.93
	기사 건수	0.51	1.00	0.15	0.53
	거래량	0.49	0.15	1.00	0.46
	가격지수	0.93	0.53	0.46	1.00
광주	네이버 검색수	1.00	0.28	0.28	0.55
	기사 건수	0.28	1.00	0.34	0.66
	거래량	0.28	0.34	1.00	0.33
	가격지수	0.55	0.66	0.33	1.00

IV. 네이버 트렌드 검색수 실증분석 결과

4.1 그랜저 인과관계 검정 결과

네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 간에 그랜저 인과관계 검정을 해 보았다. 네이버 트렌드 검색수는 단위근 검정 결과 모두 단위근이 있는 것으로 보이며 로그 차분 자료를 사용하였다. 거래량의 경우 부산광역시를 제외하고 모두 단위근이 없는 것으로 보이므로 부산광역시는 로그 차분 자료를, 나머지 지역은 로그 수준 자료를 사용하였다.

시차(lag)의 경우, 광주와 울산은 시차(lag)를 4로 하였을 때 잔차 항에 자기상관 현상이 나타나지 않았다. 나머지 지역은 대체로 시차(lag)를 2로 하였을 때 잔차 항에 자기상관 현상이 나타나지 않았다.

그랜저 인과관계 검정 결과를 보면, 대체로 네이버 트렌드 검색수가 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 다만, 대구와 부산광역시의 경우, 양쪽이 상호 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다.

서울특별시의 경우, 10% 유의수준에서 네이버 트렌드 검색수가 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났기 때문에 인과관계를 강하게 주장하기가 어려웠다.⁴⁷⁾ 대구와 광주광역시도 10% 유의수준으로 네이버 트렌드 검색수가 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났으나, F통계량을 반올림할 경우 5% 유의수준에 근사하기 때문에 서울특별시와 다소 차이가 있다

다음으로 아파트 가격지수와 네이버 트렌드 검색수간에 그랜저 인과관계 검정을 하였다. 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수는 대체로 불안정시계열인 것으로 판단되어 로그 차분하였다. 다만, 서울특별시의 아파트 가격지수는 안정시계열인 것으로 보이기 때문에, 로그 수준 자료로 그랜저 인과관계 검정을 하였다.

아파트 가격지수와 네이버 트렌드 검색수간의 그랜저 인과관계 검정한 결과를

47) 서울만을 대상으로 하여 인터넷 검색활동과 거래량 간의 그랜저 인과관계를 추정하였던 김대원·유정석(2014)에서도 네이버 트렌드 검색건수는 거래량을 ‘Granger cause’하지 않는 것으로 나타났다.

보면, 아파트 가격지수와 네이버 트렌드 검색수간에는 대체로 그랜저 인과관계가 없는 것으로 나타났다. 인천광역시의 경우 네이버 트렌드 검색수가 아파트 가격지수에 'Granger cause'하는 것으로 보인다. 그리고 부산광역시의 경우 아파트 가격지수가 네이버 트렌드 검색수를 'Granger cause'하는 것으로 나타났다.

이런 결과는 서울특별시를 대상으로 한 김대원·유정석(2014)의 결과와 다소 차이가 있다. 김대원·유정석(2014)에서는 네이버 트렌드 지수가 아파트 가격에 'Granger cause'하는 것으로 나타난 바 있다. 이런 차이는 시계열 기간의 차이에서 나타난 것일 수도 있지만, 아파트 가격지수의 차이에 기인한 것으로 보인다. 김대원·유정석(2014)에서 사용한 아파트 가격지수는 국민은행의 아파트 매매 가격지수이다. 국민은행의 아파트 매매 가격지수는 본 논문에서 사용한 아파트 실거래 가격지수에 비해 1~2달 늦게 움직이는 시차(time lag)를 갖고 있다.⁴⁸⁾



48) 국민은행 아파트가격지수가 시차를 갖고 있다는 것에 대해서는 이용만·이상한(2008) 참조. 본 논문에서는 아파트실거래가격지수와 네이버 트렌드의 검색 건수가 서로 그랜저 인과관계가 없는 것으로 나타났지만, 김대원·유정석(2014)에서는 아파트실거래가격지수보다 뒤늦게 움직이는 국민은행 아파트가격지수를 사용하다 보니 인터넷 검색 건수가 아파트가격을 'Granger cause' 하는 것처럼 보일 수 있다.

<표 11 > 아파트 거래량과 네이버 트렌드 검색수 간의 그랜저 검정 결과

변수	지역	귀무가설	lag2		lag3		lag4	
			F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.
거래량 (수준) vs. 네이버 검색수 (차분)	서울	거래량 ↔ 네이버 검색수	0.0143	0.9858	0.1319	0.9409	0.6524	0.6266
		네이버 검색수 ↔ 거래량	2.7016	0.0720	2.2950	0.0826	1.6047	0.1796
	인천	거래량 ↔ 네이버 검색수	1.0355	0.3588	0.6432	0.5891	0.3746	0.8262
		네이버 검색수 ↔ 거래량	11.9213	0.0000	8.0627	0.0001	6.2813	0.0002
	대전	거래량 ↔ 네이버 검색수	0.7829	0.4599	0.4329	0.7299	1.0126	0.4050
		네이버 검색수 ↔ 거래량	3.7150	0.0278	2.2072	0.0921	2.1900	0.0760
	대구	거래량 ↔ 네이버 검색수	2.9906	0.0548	1.7375	0.1644	1.6906	0.1587
		네이버 검색수 ↔ 거래량	2.7825	0.0667	1.7706	0.1579	2.5394	0.0449
	광주	거래량 ↔ 네이버 검색수	0.6574	0.5204	1.0881	0.3579	0.7538	0.5580
		네이버 검색수 ↔ 거래량	1.1933	0.3075	1.3959	0.2487	2.1396	0.0819
거래량 (차분) vs. 네이버 검색수 (차분)	울산	거래량 ↔ 네이버 검색수	0.0753	0.9276	0.5175	0.6712	0.3094	0.8710
		네이버 검색수 ↔ 거래량	1.8846	0.1572	1.0688	0.3660	6.5738	0.0001
	부산	거래량 ↔ 네이버 검색수	3.4705	0.0349	1.8529	0.1427	2.1051	0.0863
		네이버 검색수 ↔ 거래량	3.9716	0.0219	1.5158	0.2153	2.4460	0.0517

각주 : 1) 옅은색 바탕은 유의수준 10%, 조금 진한 바탕은 유의수준 5%, 아주 진한 바탕은 유의수준 1% 하에 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

2) 거래량과 네이버 검색수 시계열에 자연로그를 취하였다.

3) ‘A ↔ B’는 ‘A가 B를 Granger cause 하지 않는다’는 의미이다.

<표 12> 아파트 가격지수와 네이버 트렌드 검색수 간의 그랜저 검정 결과

변수	지역	귀무가설	lag2		lag3		lag4	
			F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.
가격 (차분) vs. 네이버 트렌드 (차분)	인천	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	3.0992	0.0495	2.4290	0.0701	2.8882	0.0266
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	0.3494	0.7060	0.1743	0.9135	0.2335	0.9189
	대전	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	1.9886	0.1424	1.1562	0.3307	0.8896	0.4735
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	1.2537	0.2900	2.0049	0.1185	1.4255	0.2318
	대구	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	2.0905	0.1291	2.0075	0.1181	1.7304	0.1500
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	0.2938	0.7461	1.2874	0.2832	1.0943	0.3641
	부산	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	1.1931	0.3077	0.7361	0.5331	0.6789	0.6083
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	2.9228	0.0585	1.9709	0.1236	3.4679	0.0110
	광주	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	1.9603	0.1463	1.4177	0.2424	1.4146	0.2353
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	0.3757	0.6878	0.8161	0.4881	0.7374	0.5688
	울산	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	0.1235	0.8839	0.7327	0.5350	0.6721	0.6130
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	1.1492	0.3211	0.8869	0.4509	1.5823	0.1856
가격 (수준) vs. 네이버 검색수 (차분)	서울	가격 \nrightarrow 네이버 검색수	0.8042	0.4504	0.8341	0.4784	1.0780	0.3721
		네이버 검색수 \nrightarrow 가격	0.8124	0.4468	0.3142	0.8151	0.4207	0.7933

각주 : 1) 옅은색 바탕은 유의수준 10%, 조금 진한 바탕은 유의수준 5%, 아주 진한 바탕은 유의수준 1% 하에 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

2) 가격지수와 네이버 검색수 시계열에 자연로그를 취하였다.

3) ‘A \nrightarrow B’는 ‘A가 B를 Granger cause 하지 않는다’는 의미이다.

마지막으로 아파트 가격지수와 아파트 거래량 간에 그랜저 인과관계 검정을 하였다. 아파트 가격지수는 서울특별시를 제외하고 불안정시계열인 것으로 판단되어 서울특별시를 제외하고는 모두 로그 차분하였다. 그리고 아파트 거래량은 부산광역시를 제외하고 모두 안정시계열인 것으로 보이므로, 부산광역시만 로그 차분하고, 나머지 지역은 로그 수준 자료를 사용하였다.

그랜저 인과관계 검정을 해본 결과, 아파트 가격지수가 거래량을 ‘Granger cause’하거나, 상호 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 인천과 대전광역시는 아파트 가격지수가 거래량을 ‘Granger cause’하며, 서울특별시와 부산, 대구, 광주, 울산광역시는 상호 ‘Granger cause’하였다.

이런 결과는 이미 선행연구에서도 확인된 바 있다. 방송희(2010)는 서울시 4개 구를 대상으로 하여 아파트 매매 가격지수와 거래량 간의 그랜저 인과관계 검정을 해 보았는데, 상호 ‘Granger cause’하는 것으로 나왔다.

결론적으로 보면, 네이버 트렌드 검색수는 거래량에 ‘Granger cause’하지만, 아파트 가격에는 ‘Granger cause’하지 않는 것으로 나타났다. 예외적으로 부산광역시는 네이버 트렌드 검색수가 아파트 가격지수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 그리고 아파트 가격지수는 거래량에 ‘Granger cause’하거나 상호 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다.

이런 결론은, 아파트 거래를 앞둔 사람들이 인터넷상에서 아파트 관련된 정보를 얻기 위해 검색을 하고, 그 다음 거래를 한다는 의미로 해석된다. 그러나 아파트 관련 검색을 많이 한다고 하여 아파트 가격이 오르는 것은 아니며, 아파트 가격이 오른다고 하여 아파트 관련 검색을 많이 하는 것도 아니다. 다만, 아파트 가격이 오르면 거래량이 늘어나거나 상호 인과관계를 보인다.

<표 13> 아파트 가격지수와 거래량 간의 그랜저 검정 결과

변수	지역	Null hypothesis	lag2		lag3		lag4	
			F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.	F 통계량	Prob.
가격 (수준) vs. 거래량 (수준)	서울	거래량 \Rightarrow 가격	1.2791	0.2828	2.8807	0.0399	2.2263	0.0721
		가격 \Rightarrow 거래량	13.0505	0.0000	8.7855	0.0000	7.1676	0.0000
가격 (차분) vs. 거래량 (수준)	인천	거래량 \Rightarrow 가격	0.6136	0.5434	0.9699	0.4103	0.9955	0.4142
		가격 \Rightarrow 거래량	10.0597	0.0001	6.8695	0.0003	5.3953	0.0006
	대전	거래량 \Rightarrow 가격	0.0631	0.9389	1.0723	0.3647	1.9954	0.1017
		가격 \Rightarrow 거래량	5.9245	0.0037	3.2362	0.0257	2.2820	0.0664
	대구	거래량 \Rightarrow 가격	3.0258	0.0531	1.8845	0.1374	1.5298	0.2000
		가격 \Rightarrow 거래량	18.6822	0.0000	12.6450	0.0000	8.7117	0.0000
	광주	거래량 \Rightarrow 가격	3.9899	0.0216	2.4144	0.0714	2.1294	0.0834
		가격 \Rightarrow 거래량	2.7336	0.0699	1.8190	0.1489	1.6851	0.1601
	울산	거래량 \Rightarrow 가격	3.2294	0.0438	1.9220	0.1312	1.2641	0.2898
		가격 \Rightarrow 거래량	2.6801	0.0736	2.2463	0.0879	1.9536	0.1082
가격 (차분) vs. 거래량 (차분)	부산	거래량 \Rightarrow 가격	0.1032	0.9021	3.2876	0.0241	2.2597	0.0686
		가격 \Rightarrow 거래량	2.5846	0.0806	2.7428	0.0474	4.0887	0.0043

각주 : 1) 옅은색 바탕은 유의수준 10%, 조금 진한 바탕은 유의수준 5%, 아주 진한 바탕은 유의수준 1% 하에 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

2) 가격지수와 거래량 시계열에 자연로그를 취하였다.

3) ‘A \Rightarrow B’는 ‘A가 B를 Granger cause 하지 않는다’는 의미이다.

4.2 VAR 모형 분석 결과

아파트 가격지수와 거래량, 네이버 트렌드 검색수 세 변수를 가지고 VAR 모형(또는 VEC 모형)을 추정하고, 충격반응분석 및 분산분해분석을 하였다. 변수의 순서는 앞의 그랜저 인과관계 검정 결과를 고려하여 네이버 트렌드 검색수 → 거래량 → 가격지수로 하였다.

먼저 세 변수 간에 공적분 관계가 존재하는지를 요한센 공적분(Johansen Cointegration)방법으로 검정하였다. 공적분 관계가 존재한다면, VEC 모형을 사용하여야 하고, 공적분 관계가 존재하지 않으면, VAR 모형을 사용하여야 한다.

아파트 가격지수와 거래량, 네이버 트렌드 검색수의 세 변수 간 공적분 관계를 요한센 검정으로 검정해 본 결과, 대구광역시는 Trace 기준이나 Max-Eigenvalue 기준으로 볼 때, 1개 이상의 공적분 관계가 존재하는 것으로 보인다. 그러나 울산광역시는 공적분 관계가 존재하지 않는 것으로 보인다. 나머지 지역은 Trace 기준과 Max-Eigenvalue 기준이 서로 달랐다.

요한센 검정 결과에서 Trace 기준과 Max-Eigenvalue 기준으로 공통되게 공적분이 존재하는 것으로 나타난 대구광역시만 VEC 모형을 사용하였고. 나머지 지역은 VAR 모형을 사용하였다. VAR 모형을 사용할 때 불안정 시계열은 로그 차분 자료를 사용하였다.

<표 14> 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 및 아파트 거래량 간 공적분
검정(요한센 검정)

지역	Data Trend	None	None	Linear	Linear	공적분 판정
	Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	
		No Trend	No Trend	No Trend	Trend	
서울	Trace	0	1	1	2	없음
	Max-Eig	1	0	0	0	
부산	Trace	1	1	1	1	없음
	Max-Eig	0	0	0	1	
인천	Trace	0	0	0	0	없음
	Max-Eig	1	0	0	0	
대전	Trace	1	1	0	0	없음
	Max-Eig	0	0	0	0	
대구	Trace	2	2	1	1	있음
	Max-Eig	0	1	1	1	
울산	Trace	0	0	0	0	없음
	Max-Eig	0	0	0	0	
광주	Trace	0	0	0	1	있음
	Max-Eig	0	0	0	1	

<표 15> 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의
시계열 특성과 VAR모형

	네이버 트렌드 검색수	아파트 거래량	아파트 가격지수	VAR모형
서울	불안정 시계열	안정 시계열	안정 시계열	VAR
부산	불안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VAR
인천	불안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VAR
대전	불안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VAR
대구	불안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VEC
울산	불안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VAR
광주	불안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VEC

4.2.1 충격반응분석 결과

충격반응분석은 변수들 중에서 어느 한 변수가 변동(충격)할 경우, 해당 변수와 나머지 다른 변수들이 장기적으로 어떻게 변하는가(반응)를 분석하는 방법이다.

충격반응분석 결과를 보면, 서울특별시의 경우 네이버 트렌드 검색수가 증가하면(검색수에서 충격), 아파트 가격지수가 상승하고 아파트 거래량도 증가한다. 그러나 충격에 대한 반응의 크기는 네이버 트렌드 검색수가 1 표준편차(1 S.D.)만큼 증가할 때(약 29.4% 증가할 때) 거래량은 최대 5% 정도 증가하고, 아파트 가격지수는 최대 0.4% 정도 상승한다. 아파트 거래량 증가 효과는 장기적으로 없어지며, 가격지수 상승효과도 장기적으로 사라진다.

부산광역시의 경우에도, 네이버 트렌드 검색수가 증가하면, 아파트 가격지수가 상승하고 거래량도 증가한다. 충격에 대한 아파트 가격지수의 반응은 서울특별시 보다 크게 나타난다. 네이버 트렌드 검색수가 1 표준편차(약 12%)만큼 증가할 때, 아파트 가격지수는 장기적으로 1.2% 가량 상승하고, 아파트 거래량은 장기적으로 1.5% 가량 증가한다. 충격에 따른 거래량에 대한 효과는 장기적으로는 사라지나, 가격지수에 대한 효과는 장기적으로 유지된다.

인천과 대전, 대구, 울산, 광주광역시 모두 네이버 트렌드 검색수의 증가는 아파트 거래량의 증가과 아파트 가격지수의 상승을 가져온다. 아파트 거래량의 경우, 대략적으로 3개월 뒤에 충격에 따른 반응이 가장 컸고, 장기적으로는 충격 효과가 없어지는 것으로 나타났다. 아파트 가격지수의 경우, 충격에 따른 반응이 계속 유지되어 36개월 뒤에도 가격이 상승한 채로 유지되었다.

네이버 트렌드 검색수 충격에 따른 아파트 거래량의 반응 크기를 보면, 서울특별시와 부산, 광주광역시가 상대적으로 반응이 작았으며, 인천과 대전, 대구, 울산 광역시는 상대적으로 반응이 컸다.

네이버 트렌드 검색수 충격에 따른 아파트 가격지수의 반응 크기를 보면, 서울특별시와 광주광역시의 반응이 상대적으로 작았고, 부산과 울산, 인천, 대전, 대구 광역시의 반응이 상대적으로 컸다.

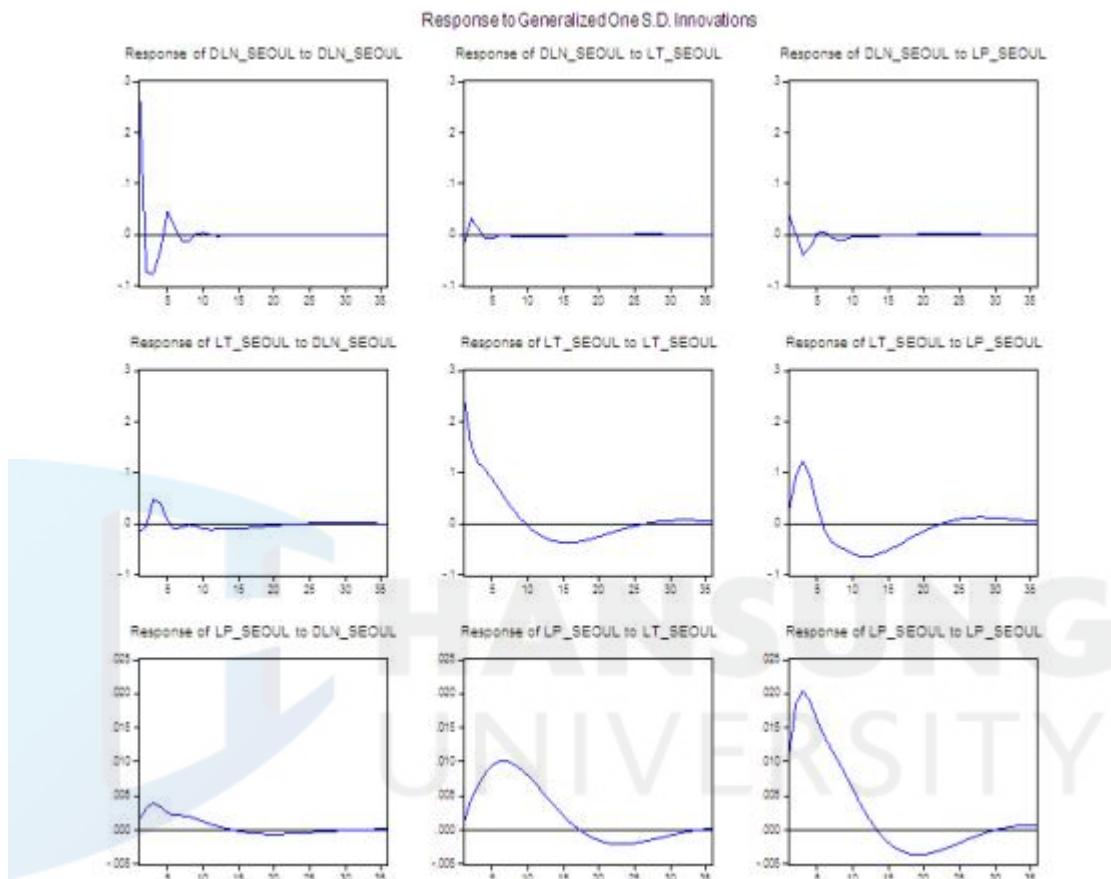
<표 16> 네이버 검색수에서 1 표준편차 충격에 따른 거래량 반응

지역	충격 (네이버 검색수 1 표준편차)	최대 반응	최대 반응 / 충격	1년 뒤	3년 뒤
서울	0.294	0.0479(3개월 뒤)	0.163	-0.0105	0.0008
부산	0.127	0.0149(3개월 뒤)	0.117	0.0002	0.0015
인천	0.170	0.1050(3개월 뒤)	0.617	0.0008	0.0000
대전	0.112	0.0483(3개월 뒤)	0.431	0.0008	-0.0000
대구	0.123	0.0485(3개월 뒤)	0.394	0.0055	0.0002
울산	0.151	0.0791(3개월 뒤)	0.524	0.0081	0.0000
광주	0.541	0.102(3개월 뒤)	0.189	0.0767	0.0765

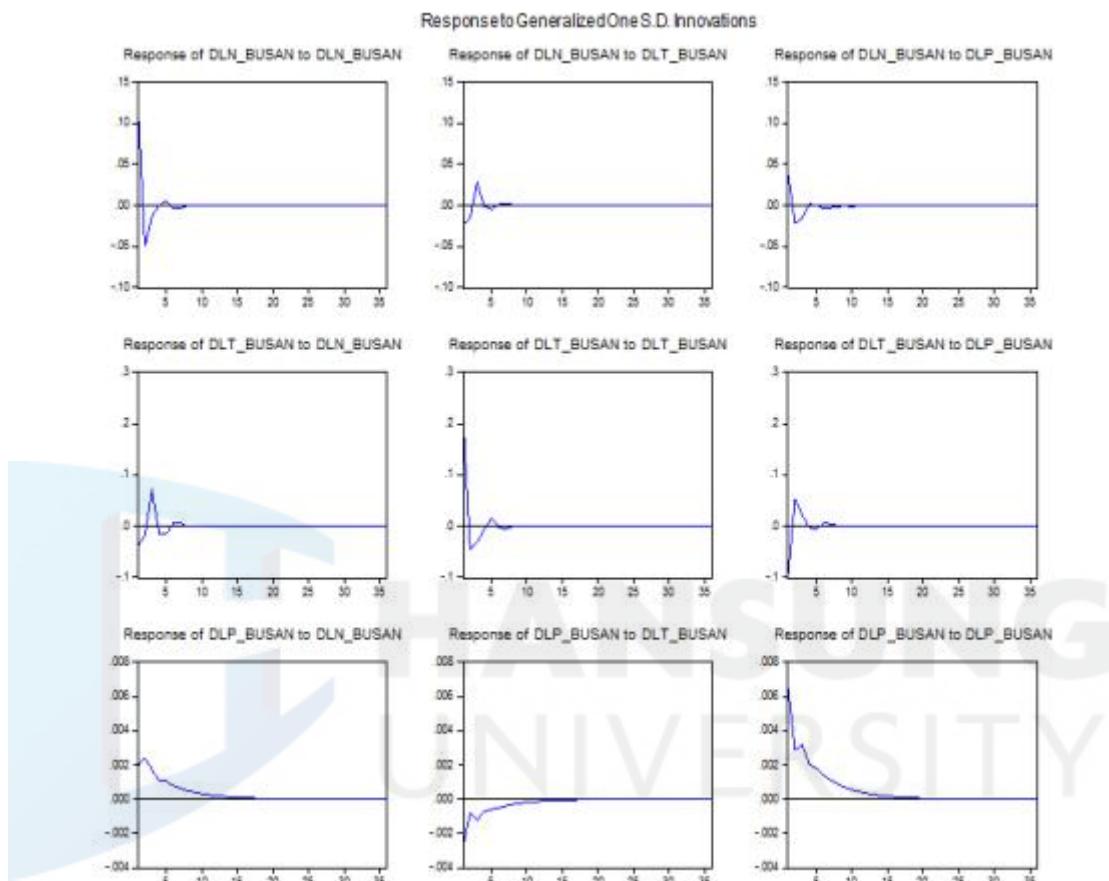
<표 17> 네이버 검색수에서 1 표준편차 충격에 따른 가격지수 반응

지역	충격 (네이버 검색량 1 표준편차)	최대 반응	최대 반응 / 충격	1년 뒤	3년 뒤
서울	0.294	0.0040(3개월 뒤)	0.014	0.0006	0.0001
부산	0.127	0.0120(36개월 뒤)	0.094	0.0113	0.0120
인천	0.170	0.0119(36개월 뒤)	0.037	0.0114	0.0119
대전	0.112	0.0030(19개월 뒤)	0.027	0.0029	0.0029
대구	0.123	0.0104(36개월 뒤)	0.085	0.0082	0.0104
울산	0.151	0.0064(36개월 뒤)	0.042	0.0059	0.0064
광주	0.541	0.0064(36개월 뒤)	0.012	0.0063	0.0064

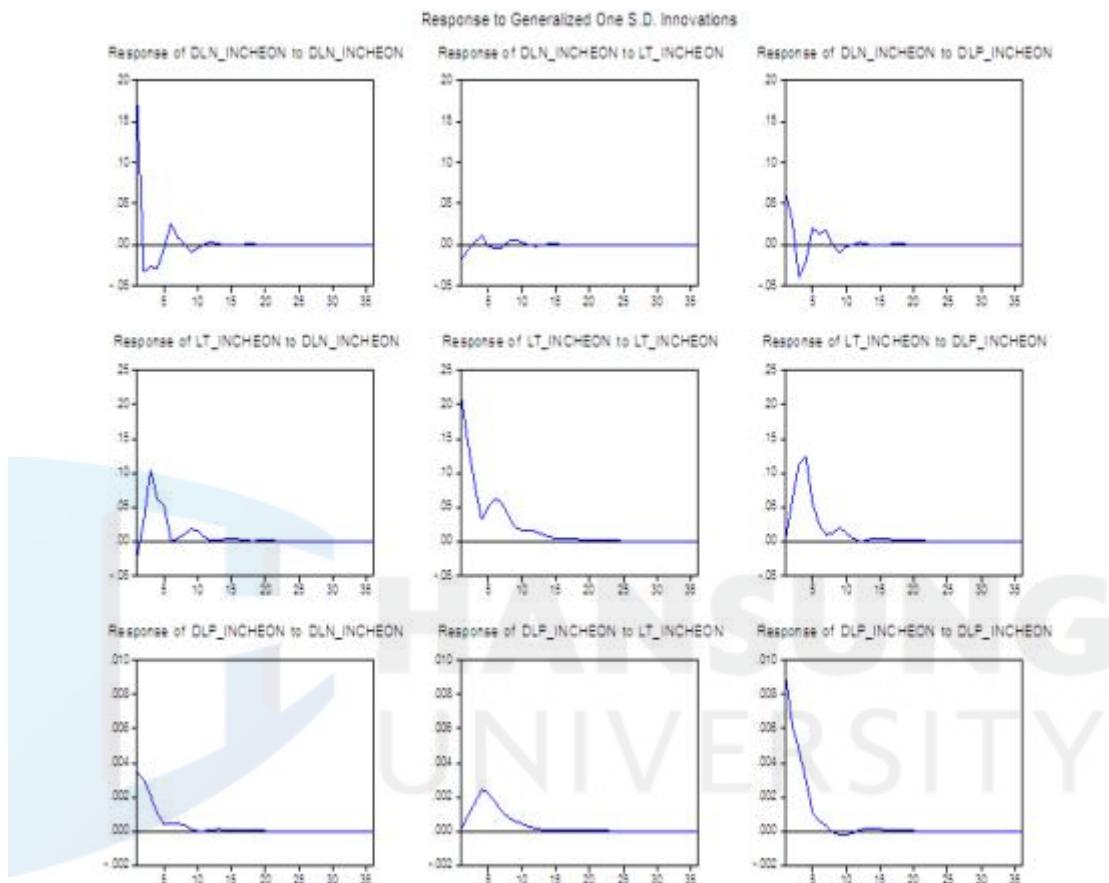
[그림 17] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(서울특별시)



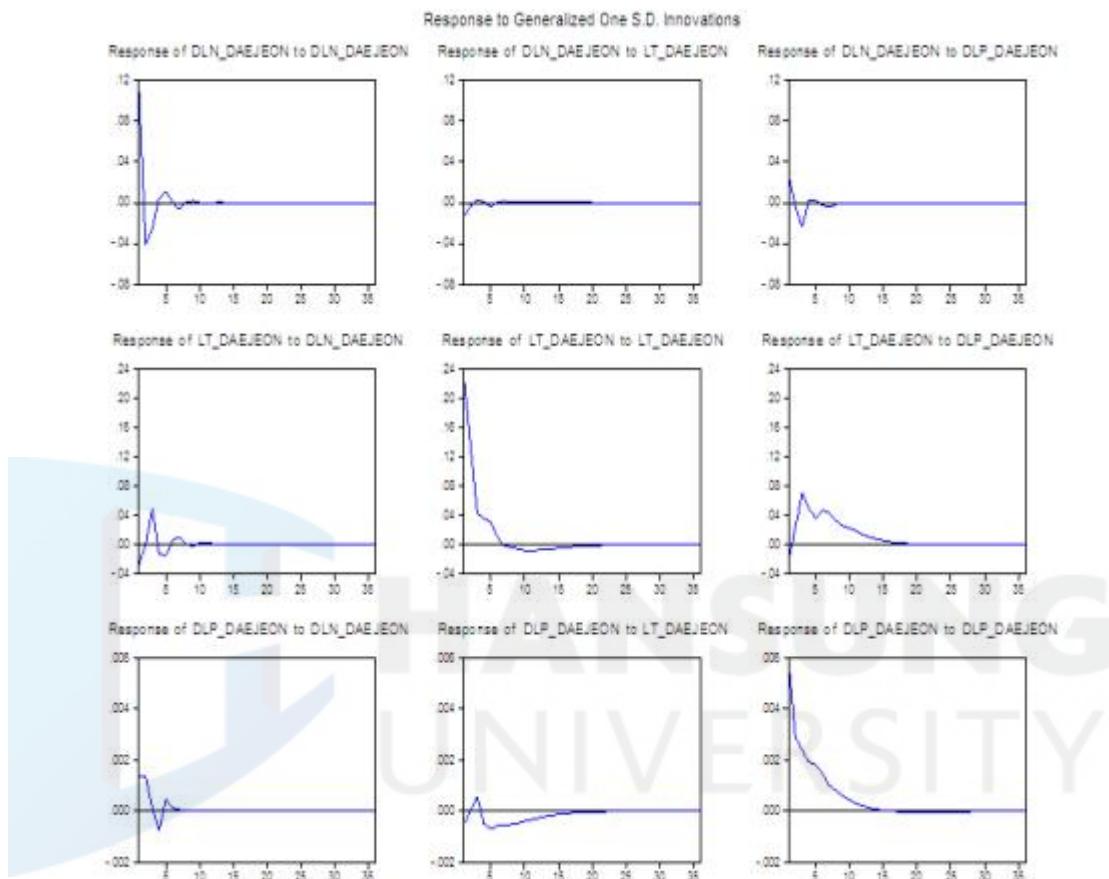
[그림 18] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(부산광역시)



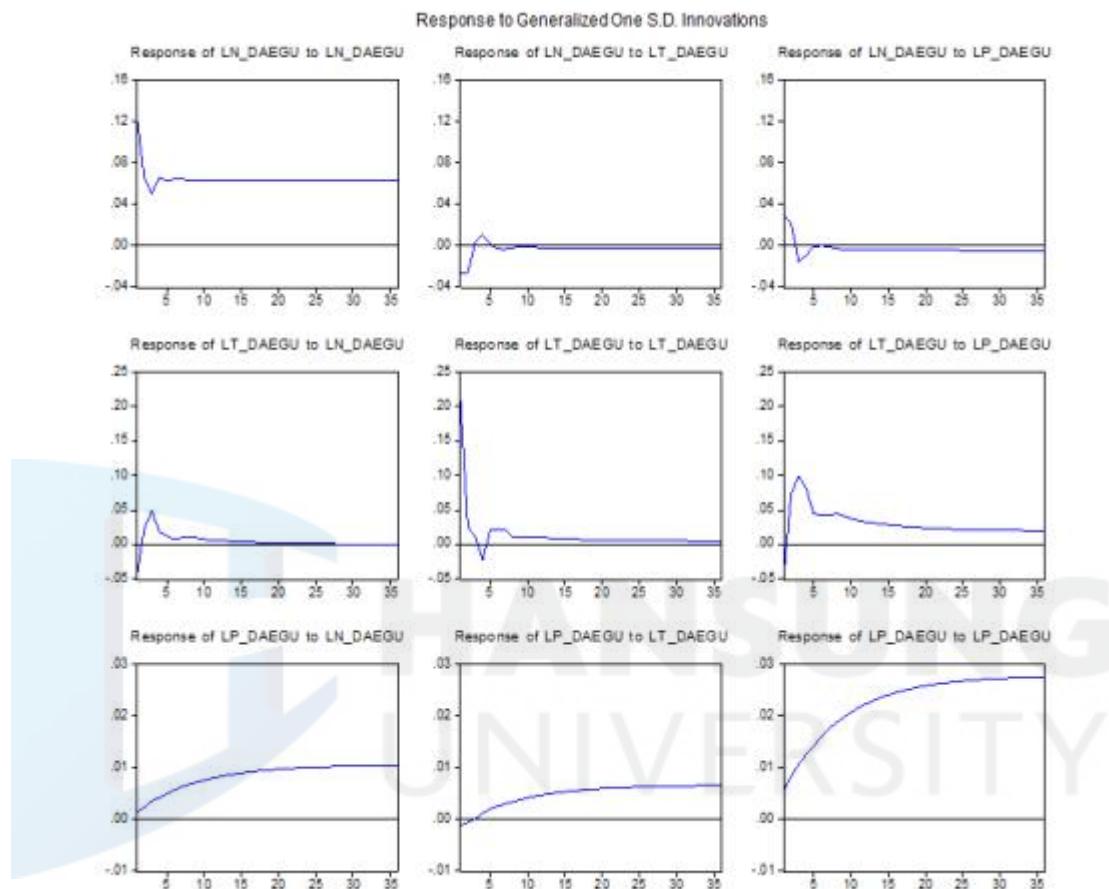
[그림 19] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(인천광역시)



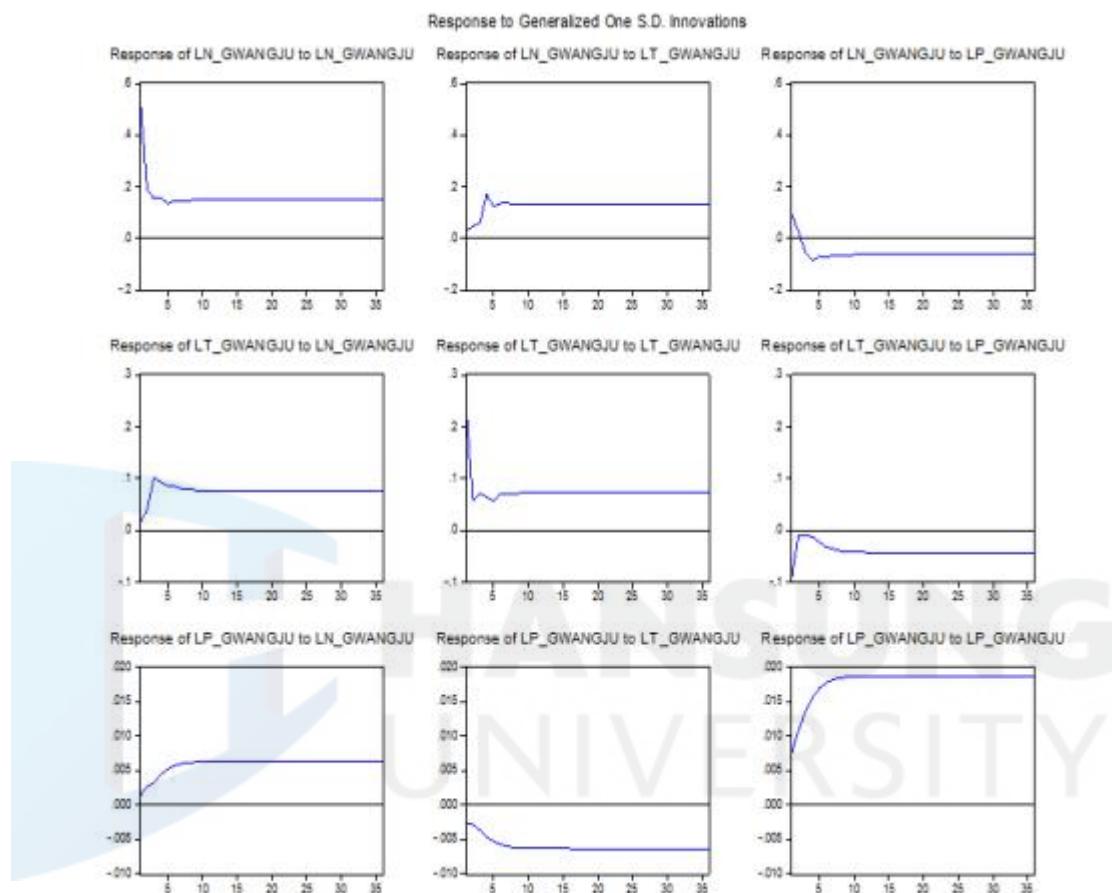
[그림 20] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(대전광역시)



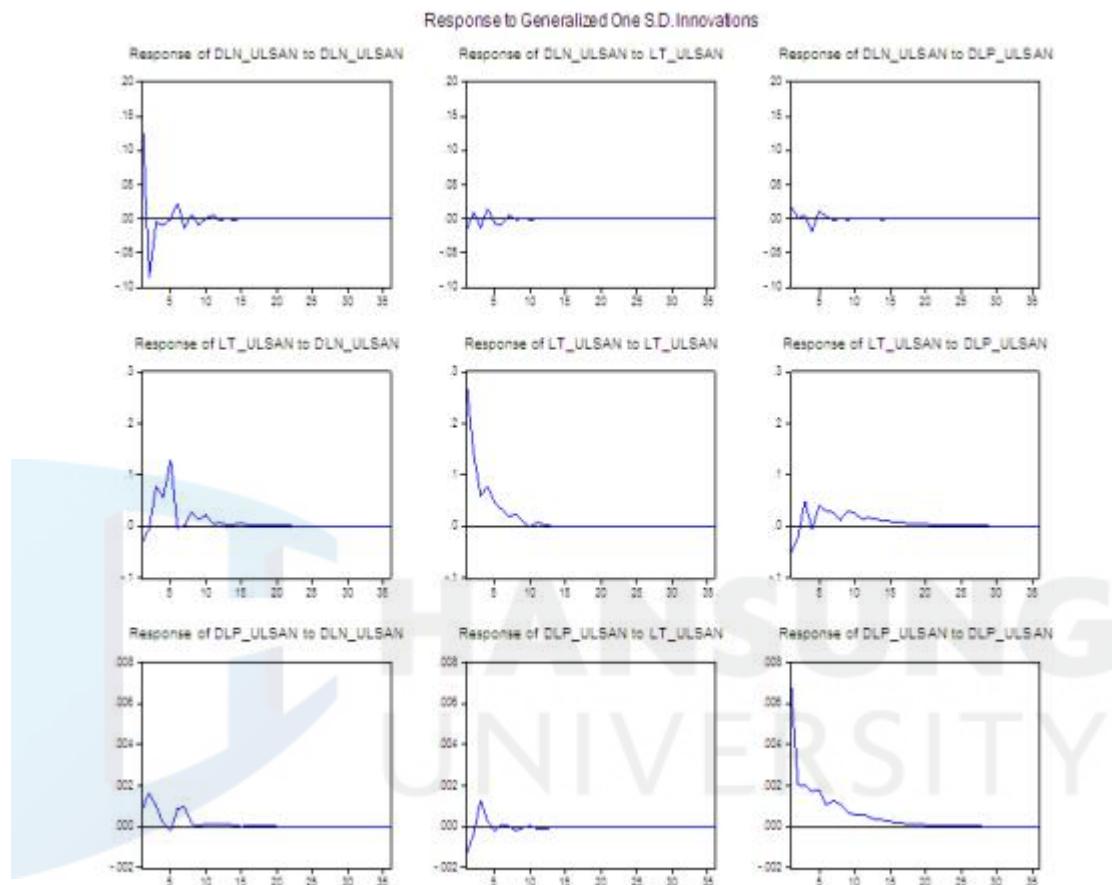
[그림 21] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(대구광역시)



[그림 22] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(광주광역시)



[그림 23] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수의 충격반응분석(울산광역시)



4.2.2 분산분해분석 결과

분산분해분석은 각 변수들의 변동이 어떤 요인들에 기인하는지를 분석해 보는 방법이다. 우선 아파트 가격지수 변화에 대한 각 부분별 기여도(가격 부분의 분산에 대한 분해 분석)를 보면, 네이버 트렌드 검색수에서의 변동이 가격지수에 미치는 영향은, 지역별로 차이가 있으나, 대략 3%-21% 수준이다(변화가 있은 후 36개월 뒤의 결과). 이런 결과는 앞서 그랜저 인과관계 검정이나 충격반응분석의 결과와 다소 상반된 결과이나⁴⁹⁾, 각 부분(아파트 가격지수, 아파트 거래량, 네이버 트렌드 검색수)의 충격 크기에 따라서도 분산분해분석 결과가 달라지기 때문인 것으로 보인다.

<표 18> 가격 변동에 대한 분산분해(네이버 검색수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

도시명	S.E.	가격지수	네이버 검색수	거래량
서울	0.053	67.21	2.48	30.32
부산	0.009	68.16	21.33	10.51
인천	0.013	72.05	15.02	12.92
대전	0.008	88.87	6.95	4.17
대구	0.156	80.99	11.19	7.81
광주	0.109	77.10	10.78	12.12
울산	0.009	86.98	8.17	4.85

주 : 예측오차(S.E.)에 대한 요인별 기여도의 단위는 %이며, 36개월째의 분산분해 결과임.

한 가지 특징적인 것은, 서울특별시와 광주광역시를 제외한 나머지 지역은 네이버 트렌드 검색수의 변화에 의한 아파트 가격지수 변화의 비중이 아파트 거래량 변화에 의한 가격지수 변화의 비중보다 크다는 점이다. 서울특별시의 경우, 네

49) 그랜저 인과관계 검정에서 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 간에 그랜저 인과관계가 없었다. 그리고 충격반응분석에서도 네이버 트렌드 검색수에서 변화가 생기더라도 아파트 가격의 반응은 그리 크지 않았다.

이버 트렌드 검색수의 변화에 의한 가격지수 변화 비중은 다른 광역시에 비해 상당히 낮은 편이다. 광주광역시는 네이버 트렌드 검색수의 변화에 의한 가격지수 변화 비중과 아파트 거래량 변화에 의한 가격지수 변화의 비중이 비슷하였다.

그 다음, 아파트 거래량 변동에 대한 각 요인별 기여도(검색량 변동에 대한 분산분해)를 보면, 네이버 트렌드 검색량 변동이 아파트 거래량 변동에 기여하는 정도는 지역에 따라 다른 것으로 보인다. 광주광역시의 경우, 거래량 변동의 43% 정도가 네이버 트렌드 검색량의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났으며, 부산과 인천, 울산광역시는 아파트 거래량 변동의 13%~19% 정도가 네이버 트렌드 검색량의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났다. 그리고 서울특별시와 대전, 대구광역시는 아파트 거래량 변동의 3%~6% 정도가 네이버 트렌드 검색량의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났다.

<표 19> 거래량 변동에 대한 분산분해(네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

	S.E.	가격지수	네이버 검색수	거래량
서울	0.443	27.47	2.66	69.87
부산	0.239	3.58	12.96	83.46
인천	0.361	16.36	15.19	68.45
대전	0.311	17.69	3.75	78.55
대구	0.322	48.61	5.82	45.57
광주	0.682	7.119	42.65	47.23
울산	0.393	6.03	18.59	75.43

주 : 예측오차(S.E.)에 대한 요인별 기여도의 단위는 %이며, 36개월째의 분산분해 결과임.

4.2.3 부동산 경기에 따른 분산분해분석 결과

분산분해분석의 지역별 차이는 해당 지역의 주택가격 움직임과 관련이 있을 수 있다. 부산과 광주광역시는 분석기간 동안 지속적으로 가격상승을 보여 왔던 지역이다. 반면에 서울특별시와 인천, 대전광역시는 분석기간 동안 가격안정과 가격 상승이 교차해 왔던 지역이다. 서울특별시와 인천광역시는 2007년부터 2013년까지 가격이 횡보하다가, 2014년부터 회복세를 보였고, 대전광역시는 2007년부터 2011년 초까지 지속적으로 상승세를 보이다가 그 이후 하락세를 보였다. 대구와 울산광역시는 분석기간 초기에는 비교적 가격안정을 보이다가 2011년 이후 본격적으로 가격이 상승했던 지역이다.

주택가격이 지속적으로 상승해 왔던 지역에서는 네이버 트렌드 검색수가 아파트 거래량 변동에 비교적 큰 영향을 미칠 수 있다. 그러나 주택가격이 상승과 하락을 번갈아 보이거나 상승 후 하락 또는 하락 후 상승 추세를 보인 지역에서는 네이버 트렌드 검색수의 영향이 상대적으로 작은 것으로 추정된다.

아파트 가격안정기이거나 가격상승기이거나에 따라 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 및 아파트 거래량 간의 상관관계를 알아보기 위해 서울특별시 및 6대 광역시의 아파트 가격 추이에 따라 분산분해분석을 시도하였다.⁵⁰⁾

서울특별시와 인천광역시의 경우 2007년 1월 ~ 2013년 12월까지를, 그리고 대전광역시의 경우 2011년 1월 ~ 2015년 12월까지를 가격안정기로 볼 수 있다. 가격상승기에 있었던 부산과 광주, 울산, 대구광역시의 경우, 2011년 1월 ~ 2015년 12월을 가격상승기로 볼 수 있다.

가. 가격 변동을 가져오는 요인에 대한 분산분해 결과

분석대상 시기를 가격안정기와 가격상승기로 나누어 분산분해분석을 시도한 결과, 네이버 트렌드 검색수가 아파트 가격지수 변동에 기여하는 비율은 전체 기간을 분석대상으로 삼았을 때와 차이가 크게 나타나지 않았다. 그리고 가격안정기에 있었던 지역과 그렇지 않은 지역 간의 차이도 뚜렷하게 나타나지 않았다. 가

50) 부동산 경기에 따른 충격반응분석도 하였는데, 결과는 분산분해분석 결과와 큰 차이가 없었다. 경기별 충격반응분석 결과는 부록에 제시하겠다.

격안정기에는 네이버 트렌드 검색수가 가격지수 변동에 6%–14% 정도 기여했고, 가격상승기에는 네이버 트렌드 검색수가 가격지수 변동에 7%–19% 정도 기여하는 것으로 나타났다.

<표 20> 경기별 가격 변동에 대한 분산분해(네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

구분	도시명	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
가격안정기	서울	0.052	65.54	6.49	25.97
	인천	0.015	74.72	14.12	11.16
	대전	0.008	76.68	12.14	11.18
가격상승기	부산	0.010	53.03	19.00	27.99
	대구	0.069	79.56	16.91	3.53
	울산	0.008	76.47	14.76	8.77
	광주	0.109	82.99	7.21	9.79

나. 거래량 변동을 가져오는 요인에 대한 분산분해 결과

네이버 트렌드 검색수가 아파트 거래량 변동에 기여하는 비율은 가격안정기와 가격상승기로 나누어 보았을 때, 전체 기간을 분석대상으로 삼았을 때와 차이가 있었다. 가격안정기에는 네이버 트렌드 검색수 변동이 거래량 변동에 6%–15% 정도 기여했는데, 이는 전체 기간을 분석대상으로 삼았을 때와 큰 차이가 없는 것이다. 그러나 가격상승기에는 네이버 트렌드 검색수가 거래량 변동에 18%–52% 정도 기여하는데, 이는 전체기간을 분석대상으로 삼았을 때와 비교하여 그 비중이 상당 부분 상승한 것이다.

<표 21> 경기별 거래량 변동에 대한 분산분해(네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

구분	도시명	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
가격안정기	서울	0.391	32.09	5.62	62.29
	인천	0.356	21.01	15.01	63.97
	대전	0.332	9.16	5.53	85.30
가격상승기	부산	0.289	2.32	18.32	79.37
	대구	0.337	12.38	32.73	54.89
	울산	0.398	5.03	25.12	69.85
	광주	0.916	1.05	52.23	46.72

4.3 소 결

네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수, 그리고 아파트 거래량을 가지고 그 랜저 인과관계 검정을 해본 결과, 네이버 트렌드 검색수는 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하지만, 가격지수를 ‘Granger cause’하지 않았다. 아파트 가격지수와 아파트 거래량은 상호 ‘Granger cause’하기 때문에 네이버 트렌드 검색수는 아파트 거래량을 통해 간접적으로 가격지수에 영향을 미친다고 유추해 볼 수 있다. 이로부터 “사람들은 거래를 위해 검색을 하기 때문에 검색수가 늘면 거래량이 늘어난다. 그러나 검색수가 늘어난다고 하여 사람들이 투기적으로 행동하여 가격이 상승하는 것은 아니다”라는 것을 유추해 볼 수 있다.

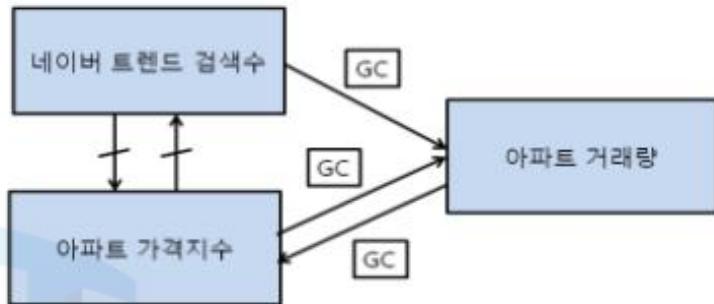
VAR(또는 VEC) 모형의 충격반응분석을 해본 결과, 검색수가 증가하면 아파트 가격지수도 상승하고 거래량도 증가하였다. 그러나 그 반응의 정도는 크지 않았다. 그리고 지역에 따라 가격이 상승기에 있는 지역(예를 들어 부산광역시)은 충격에 따른 반응이 상대적으로 크고, 가격이 안정기에 있는 지역(예를 들어 서울특별시)은 충격에 대한 반응이 상대적으로 작았다.

VAR(또는 VEC) 모형의 분산분해분석 결과를 보면, 아파트 가격지수 변동에 대한 각 부분별 기여도(가격 부분의 분산에 대한 분해 분석)에서 네이버 트렌드 검색수가 미치는 영향은 미미하다는 것을 알 수 있다. 지역별로 차이가 있으나, 그 비중은 대략 0.6%–3.5% 수준에 불과하였다.

아파트 거래량 변동에 대한 각 요인별 기여도(거래량 변동에 대한 분산분해)에서는, 네이버 트렌드 검색수의 변동이 거래량 변동에 기여하는 정도는 지역에 따라 달랐다. 주택 가격이 지속적으로 상승해 왔던 지역에서는 네이버 트렌드 검색수가 거래량 변동에 비교적 큰 영향을 미쳤다. 그러나 주택 가격이 상승과 하락을 번갈아 보이거나 상승 후 하락 또는 하락 후 상승 추세를 보인 지역에서는 네이버 트렌드 검색수가 거래량 변동에 상대적으로 영향을 덜 주었다. 예를 들어 가격이 상승기에 있었던 부산과 광주광역시의 경우, 거래량 변동의 46%–56% 정도가 네이버 트렌드 검색수의 변화에 의해 유발된 것으로 나타난 반면, 가격이 상승과 하락을 거듭했던 서울특별시와 인천광역시와 같은 지역은 거래량 변동의 16%–24% 정도가 네이버 트렌드 검색수의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났다.

하지만 아파트 거래량 변동에 있어서는 가격상승기에는 네이버 트렌드 검색수에 의한 변화가 상당히 커졌다. 특히 대구와 울산광역시의 경우 전체 기간을 분석 대상으로 삼았을 때, 네이버 트렌드 검색수가 아파트 거래량 변동에 기여하는 정도는 2%~6% 정도였는데, 분석기간을 가격상승기로 한정하였을 때 기여도가 25%~39%로 상승하였다.

[그림 24] 네이버 트렌드 검색수, 아파트 거래량, 아파트 가격지수 관계도



결론적으로 보면, 온라인 정보 검색은 아파트 가격에 영향을 주기보다는 주로 거래량에 영향을 준다. 가격이 상승하는 지역에서는 온라인 정보 검색이 거래량에 상대적으로 많은 영향을 주고, 가격이 안정적인 지역에서는 그 영향의 정도가 크지 않았다.

V. 뉴스 기사 건수 실증분석 결과

5.1 그랜저 인과관계 검정 결과

앞의 단위근 검정 결과에 따라, 뉴스 기사 건수는 광주시를 제외하고 수준 자료(level data)를 사용하였고, 광주시는 차분 자료를 사용하였다. 네이버 트렌드 검색수는 단위근이 존재하는 것으로 보았기 때문에 로그 차분자료만 사용해 그랜저 인과관계 검정을 시도하였다. 아파트 거래량은 부산시만 제외하고 모두 단위근이 없는 것으로 나타나서, 부산시만 로그 차분하고 나머지 도시들은 로그 수준 변수를 사용하였다.

5.1.1 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수

네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수의 경우, 2007년부터 2015년까지 가격이 상대적으로 올랐던 대구나 부산, 울산, 광주광역시는 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 'Granger cause' 하는 것으로 나타났으며, 일부 지역에서는 상호 'Granger cause' 하는 것으로 나타났다. 부산과 대구광역시는 5%의 유의도 하에서 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 'Granger cause' 하는 것으로 나타났으나, 울산과 광주광역시는 대략 10% 유의도 하에서 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 'Granger cause' 하는 것으로 확인되었다.

반면에 2007년부터 2015년까지 가격이 상대적으로 안정적이었던 서울특별시와 인천, 대전광역시는 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수에 'Granger cause'가 존재하지 않는 것으로 나타났다.

주택가격이 안정기를 보였던 시기(서울과 인천은 2007년부터 2013년까지, 대전은 2011년부터 2015년까지)와 주택가격이 상승기를 보였던 시기(부산, 대구, 울산, 광주 2011년부터 2015년까지)로 구분하여 그랜저 인과관계를 검정해 보았으나 결과에는 별 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 22> 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수 간 그랜저 인과관계 검정 결과

	지역	귀무가설	시차	F 통계량	확률
기사건수는 차분자료, 네이버 검색수는 로그 차분 자료	서울	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	2	0.47241	0.6249
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		1.45622	0.238
	부산	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	2	0.4518	0.6378
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		4.52776	0.0131
	인천	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	2	0.68264	0.5076
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		0.55898	0.5736
	대전	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	2	0.15142	0.8597
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		1.32232	0.2711
	대구	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	3	1.69961	0.1722
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		3.24573	0.0253
	울산	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	1	0.68548	0.4096
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		3.51751	0.0636
기사건수는 수준자료, 네이버 검색수는 로그 차분 자료	광주	기사 건수 \leftrightarrow 네이버 검색수	4	0.32094	0.8633
		네이버 검색수 \leftrightarrow 기사 건수		2.31223	0.0633

이런 결과는 가격이 상승하는 지역에서 네이버 트렌드 검색량이 증가하면, 뉴스 기사 건수도 증가한다는 것을 의미한다. 가격이 안정적인 지역에서는 네이버 트렌드 검색량이 변하더라도, 뉴스 기사 건수와는 상관관계가 없음을 보여준다.

5.1.2 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수

아파트 거래량과 뉴스 기사 건수에 대해 그랜드 인과관계 검정을 한 결과, 지역별로 일관된 모습이 보이지 않았다. 광주와 인천광역시에서는 뉴스 기사 건수가 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다(광주광역시의 경우 뉴스 기사 건수가 거래량을 ‘Granger cause’하고, 동시에 거래량이 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’함).

반면에 서울특별시와 대전, 대구, 울산, 부산광역시는 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수 간에 상호 인과관계가 없는 것으로 나타났다.

분석 대상인 뉴스 기사가 ‘상승’과 ‘하락’ 키워드가 담겨있다는 점에서 아파트 가격 추이와 관련된 뉴스는 아파트 거래량 변화와 상관이 없는 것으로 유추해볼 수 있다.⁵¹⁾



51) 상승과 하락 키워드가 담긴 뉴스 기사뿐만 아니라 ‘광역시명 + 아파트’로 뉴스 기사 건수를 검색해 그랜저 인과관계 검정을 시도하였으나, 별다른 차이가 발견되지 않았다.

<표 23> 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수 간 그랜저 인과관계 검정 결과

	지역	귀무가설	시차	F 통계량	확률
기사건수와 거래량은 차분변수 (거래량은 로그 자료)	광주	기사 건수 ↔ 거래량	1	5.45882	0.0214
		거래량 ↔ 기사 건수		6.57841	0.0117
기사건수 차분변수, 거래량은 수준변수 (거래량은 로그 차분)	서울	기사 건수 ↔ 거래량	2	0.42339	0.656
		거래량 ↔ 기사 건수		1.01528	0.366
	인천	기사 건수 ↔ 거래량	1	4.09933	0.0455
		거래량 ↔ 기사 건수		1.38059	0.2427
	대전	기사 건수 ↔ 거래량	2	1.06648	0.3481
		거래량 ↔ 기사 건수		0.67164	0.5132
	대구	기사 건수 ↔ 거래량	2	0.34854	0.7066
		거래량 ↔ 기사 건수		1.52433	0.2228
	울산	기사 건수 ↔ 거래량	2	1.04328	0.3561
		거래량 ↔ 기사 건수		0.89671	0.4112
기사건수와 거래량은 차분변수 (거래량은 로그차분)	부산	기사 건수 ↔ 거래량	2	1.24377	0.2927
		거래량 ↔ 기사 건수		0.51638	0.5983

5.1.3 아파트 가격지수와 뉴스 기사 건수

아파트 가격지수와 뉴스 기사 건수도 아파트 거래량과 마찬가지로 지역별로 일관된 모습을 보이지는 않았다.

서울특별시와 광주광역시는 아파트 가격지수가 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하였고, 대전광역시는 뉴스 기사 건수가 아파트 가격지수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. (대구광역시는 양 방향으로 인과 관계를 보임)

반면에 부산과 인천, 대구, 울산광역시는 가격지수와 뉴스 기사 건수 간에 상호 인과관계가 없는 것으로 조사되었다.

이것이 의미하는 것은 뉴스 기사의 내용과 아파트 가격지수 간의 특별한 인과 관계를 찾기 어렵다는 것이다. 어느 지역은 아파트 가격이 움직이고 나서 기사가 나오는 지역이 있는가 하면, 관련 뉴스 기사가 늘어나면 이를 보고 가격이 상승하는 지역도 있는 것으로 보인다.

<표 24> 아파트 가격지수와 뉴스 기사 건수 간의 그랜저 인과관계 검정 결과

	지역	귀무가설	시차	F 통계량	확률
기사건수는 차분변수, 가격은 수준변수 (가격은 로그 취합)	서울	기사 건수 \leftrightarrow 가격	3	0.81025	0.4913
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		2.23796	0.0888
기사건수는 수준변수 (가격은 로그차분)	광주	기사 건수 \leftrightarrow 가격	4	0.41228	0.7994
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		2.87654	0.027
기사건수는 차분변수 (가격은 로그차분)	부산	기사 건수 \leftrightarrow 가격	2	1.1459	0.3222
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		0.08867	0.9152
	인천	기사 건수 \leftrightarrow 가격	1	0.01667	0.8975
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		0.4127	0.5221
	대전	기사 건수 \leftrightarrow 가격	3	2.69562	0.0503
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		0.74918	0.5255
	대구	기사 건수 \leftrightarrow 가격	1	0.8384	0.3620
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		0.20446	0.6521
	울산	기사 건수 \leftrightarrow 가격	2	0.39839	0.6725
		가격 \leftrightarrow 기사 건수		0.01722	0.9829

이처럼 뉴스 기사와 시장의 괴리가 큰 이유를 분석하는 데는 부동산 시장의 변화에 따른 신문사의 경영 환경도 염두에 두어야 한다. 2006년 8.31 대책으로 부동산 시장의 불황이 오면서 주요 신문사의 부동산 취재부서가 폐지되거나 축소되었다. 제일기획 조사에 따르면, 조선과 중앙, 동아일보 3대 종합지의 부동산 광고

매출은 2006년 1,140억 원에서 2009년에는 600억 원으로 절반으로 줄었다.⁵²⁾

앞서 나온 그랜저 인과관계 검정 결과를 지역별로 정리하면 다음과 같다.

뉴스 기사 건수가 가장 민감하게 반응하는 지역은 광주광역시로 나타났다. 광주광역시는 네이버 트렌드 검색수나 아파트 가격지수, 아파트 거래량에 변화가 생길 때마다 뉴스 기사 건수에 영향을 미치는 모습을 보였다.

반면에 서울특별시는 아파트 가격이 올라가면 뉴스 기사가 늘어났고, 대전광역시는 뉴스 기사가 아파트 가격에 영향을 주었고, 인천광역시는 뉴스 기사가 늘어나면 아파트 거래량이 증가하는 모습을 보였다.

<표 25> 뉴스 기사 건수에 대한 지역별 그랜저 인과관계 검정 결과

지역	네이버 검색수 - 기사 건수	가격지수 - 기사 건수	거래량 - 기사 건수
서울		→	
부산	→ *		
인천			←
대전		← * *	
대구	→		
울산	→		
광주	→	→	↔ * * *

* → 표시는 네이버 검색 건수가 뉴스 기사 건수를 'Granger cause' 함

* * ← 표시는 아파트 가격지수가 뉴스 기사 건수를 'Granger cause' 함

* * * ↔ 표시는 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수가 서로 'Granger cause' 함

52) 김영갈 (2011) pp. 32-34

5.2 VAR 모형 분석 결과

뉴스 기사 건수와 아파트 거래량, 아파트 가격지수를 가지고 VAR모형(또는 VEC모형)을 추정하고, 충격반응분석 및 분산분해분석을 하였다. 변수의 순서는 뉴스 기사 건수 → 아파트 거래량 → 아파트 가격지수 순으로 하였다.

먼저 세 변수들 간에 공적분 관계가 존재하는지 파악해야 하는데, 공적분 관계가 존재한다면 VEC 모형을 사용하여야 하고, 공적분 관계가 존재하지 않는다면 VAR 모형을 사용하여야 하기 때문이다.

5.2.1 공적분 검정과 모형의 선택

지역별로 아파트 가격지수와 거래량, 그리고 뉴스 기사 건수를 가지고 요한센 검정 방법으로 공적분 검정을 해 본 결과, Trace 추정량과 Max-Eigen value 검정량 간에 결과는 서로 상이하였다. 그래서 여기서는 두 방법에 의해 공적분이 모두 존재하는 경우에만 공적분이 존재하는 것으로 판정하였다.

그 결과, 서울광역시와 대전, 광주광역시는 변수들 간에 공적분 관계가 존재하지 않는 것으로 판정하였다. 반면, 부산과 인천, 대구, 울산광역시는 공적분 관계가 존재하는 것으로 판정하였다.

앞에서 본 단위근 검정 결과와 요한센 검정 결과에 기초하여 볼 때, 서울특별시와 대전, 광주광역시는 VAR 모형으로, 그리고 부산, 인천, 대구, 울산광역시는 VEC 모형으로 충격반응분석과 분산분해분석을 하였다.

<표 26> 아파트 가격지수, 아파트 거래량, 뉴스 기사 건수 간의 공적분 관계 검정 (요한센 검정)

지역	Data Trend	None	None	Linear	Linear	공적분 판정
	Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	
		No Trend	No Trend	No Trend	Trend	
서울	Trace	1	2	3	2	없음
	Max-Eig	0	0	0	0	
부산	Trace	1	0	1	1	있음
	Max-Eig	1	1	1	1	
인천	Trace	1	1	3	1	있음
	Max-Eig	1	1	1	1	
대전	Trace	0	0	0	0	없음
	Max-Eig	0	0	0	0	
대구	Trace	1	1	1	1	있음
	Max-Eig	0	1	1	1	
울산	Trace	0	1	1	0	있음
	Max-Eig	0	1	1	0	
광주	Trace	1	0	0	0	없음
	Max-Eig	0	0	0	0	

<표 27> 아파트 가격과 거래량, 뉴스 기사 건수의 단위근 검정 결과와 VAR 모형의 선택

	거래량	가격	기사 건수	VAR모형
서울	안정 시계열	안정 시계열	불안정 시계열	VAR
부산	불안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VEC
인천	안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VEC
대전	안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VAR
대구	안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VEC
울산	안정 시계열	불안정 시계열	불안정 시계열	VEC
광주	안정 시계열	불안정 시계열	안정 시계열	VAR

5.2.2 분산분해분석 결과

분산분해분석을 위한 변수 순서는 그랜저 인과관계 검정을 고려하여 “뉴스 기사 건수 → 아파트 거래량 → 아파트 가격지수”의 순으로 하였다. 분석 기간은 장기적인 변화를 파악하기 위하여 36개월로 하였다. 거래량과 가격지수의 경우 순서를 바꾸어 보았지만, 결과는 큰 차이가 없었다.

아파트 가격지수 변동에서 뉴스 기사 건수의 변동에 따른 부분은 크지 않으나, 지역에 따라 다른 것으로 나타났다. 서울특별시와 부산광역시는 가격지수 변동 중에서 뉴스 기사 건수의 변동에 따른 비중이 상대적으로 컸다. 대전광역시도 상대적으로 가격지수 변동 중 뉴스 기사 건수에 의한 변동이 큰 편이었다, 그러나 나머지 지역(인천, 대구, 울산, 광주광역시)은 가격지수 변동 가운데 뉴스 기사 건수의 변동에 의한 부분이 상대적으로 작았다.

<표 28> 가격 변동에 대한 분산분해(뉴스 기사 건수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

도시명	S.E.	기사 건수	거래량	가격
서울	0.052	13.73	12.38	73.89
부산	0.151	23.16	8.75	68.09
인천	0.194	0.51	12.20	87.29
대전	0.008	9.84	0.44	89.72
대구	0.156	2.11	0.47	97.42
광주	0.108	3.25	2.82	93.93
울산	0.009	0.74	8.40	90.86

주 : 예측오차(S.E.)에 대한 요인별 기여도의 단위는 %이며, 36개월째의 분산분해 결과임.

아파트 거래량 변동에 대한 각 요인별 기여도(거래량 변동에 대한 분산분해)를 보면, 기사 건수 변동이 거래량 변동에 기여하는 정도는 지역에 따라 다른 것으로 보인다. 부산과 인천, 대구광역시는 아파트 거래량 변동의 27%–32% 정도가 뉴스 기사 건수의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났다. 그리고 서울특별시와 대전, 광주광역시는 아파트 거래량 변동의 3%–6% 정도가 뉴스 기사 건수의 변화에 의해 유발된 것으로 나타났다.

<표 29> 거래량 변동에 대한 분산분해 (뉴스 기사 건수와 아파트 거래량 및 아파트 가격지수)

	S.E.	기사 건수	거래량	가격
서울	0.434	4.82	66.43	28.75
부산	0.504	32.03	32.68	35.29
인천	0.418	26.60	44.19	29.21
대전	0.309	2.87	76.83	20.31
대구	0.324	26.83	41.49	31.68
광주	0.370	2.77	83.68	13.56
울산	0.280	3.53	87.16	9.32

주 : 예측오차(S.E.)에 대한 요인별 기여도의 단위는 %이며, 36개월째의 분산분해 결과임.

5.2.3 충격반응분석 결과

충격반응분석 결과도 분산분해분석과 유사한 모습을 보였다. 상대적으로 뉴스 기사 건수에서의 충격에 따른 아파트 거래량이나 가격지수의 반응은 크지 않았다.

뉴스 기사 건수의 충격에 따른 아파트 거래량이나 가격지수의 반응이 -로 나타나기도 했는데, 이는 뉴스 기사 건수에 나쁜 뉴스(“상승 + 하락” 기사 건수도 포함)도 포함됐거나, 뉴스 기사 건수가 시장을 뒤따라가기 때문으로 해석된다. 실제로 서울특별시의 경우 아파트 가격지수가 움직이고 나면 뉴스 기사 건수가 따라서 움직이는 모습을 보였다.

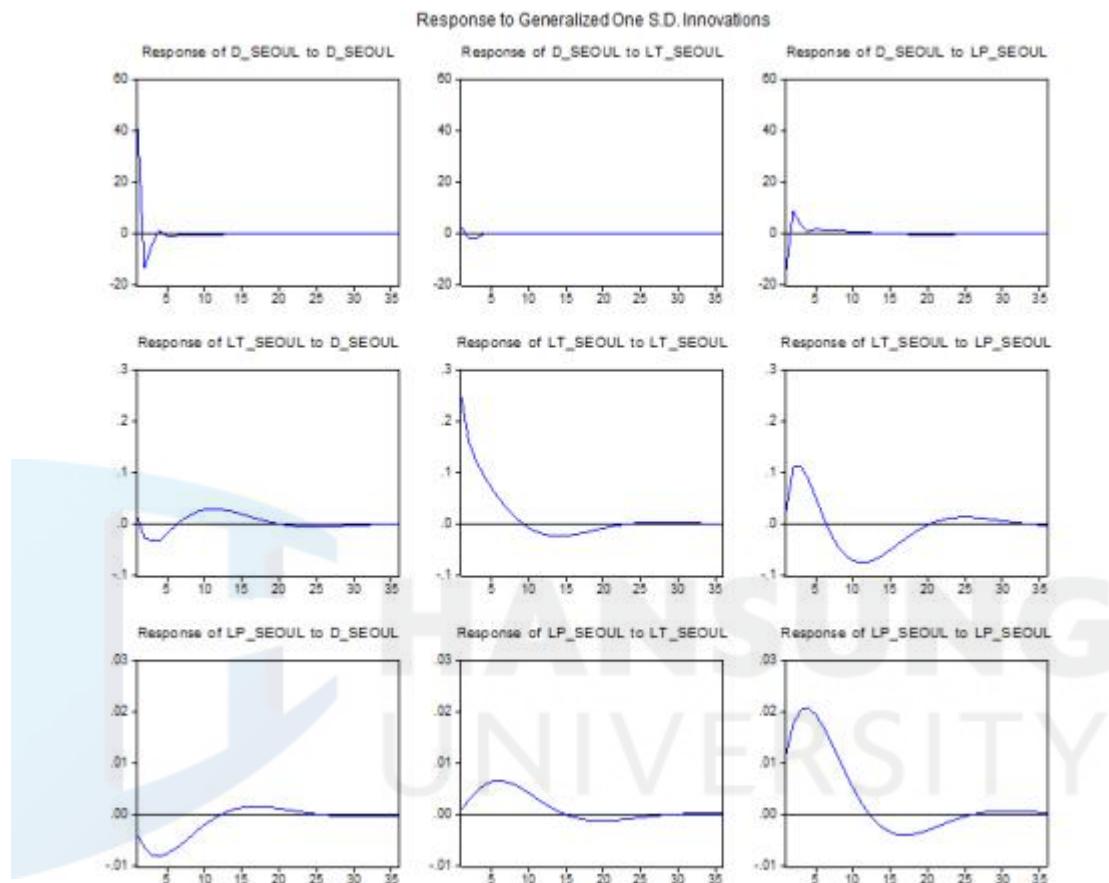
<표 30> 뉴스 기사 건수에서 1표준편차 충격에 대한 거래량 반응

지역	충격 (기사 건수 1표준편차)	최대 반응	1년 뒤	3년 뒤
서울	45.2	0.030(11개월 뒤)	0.029	0.001
부산	12.3	0.021(1개월 뒤)	-0.045	-0.052
인천	19.1	0.038(36개월 뒤)	0.036	0.039
대전	10.6	0.025(4개월 뒤)	0.000	0.000
대구	11.1	0.046(1개월 뒤)	0.027	0.029
울산	5.5	0.006(36개월 뒤)	0.006	0.006
광주	4.8	0.034(2개월 뒤)	0.003	0.000

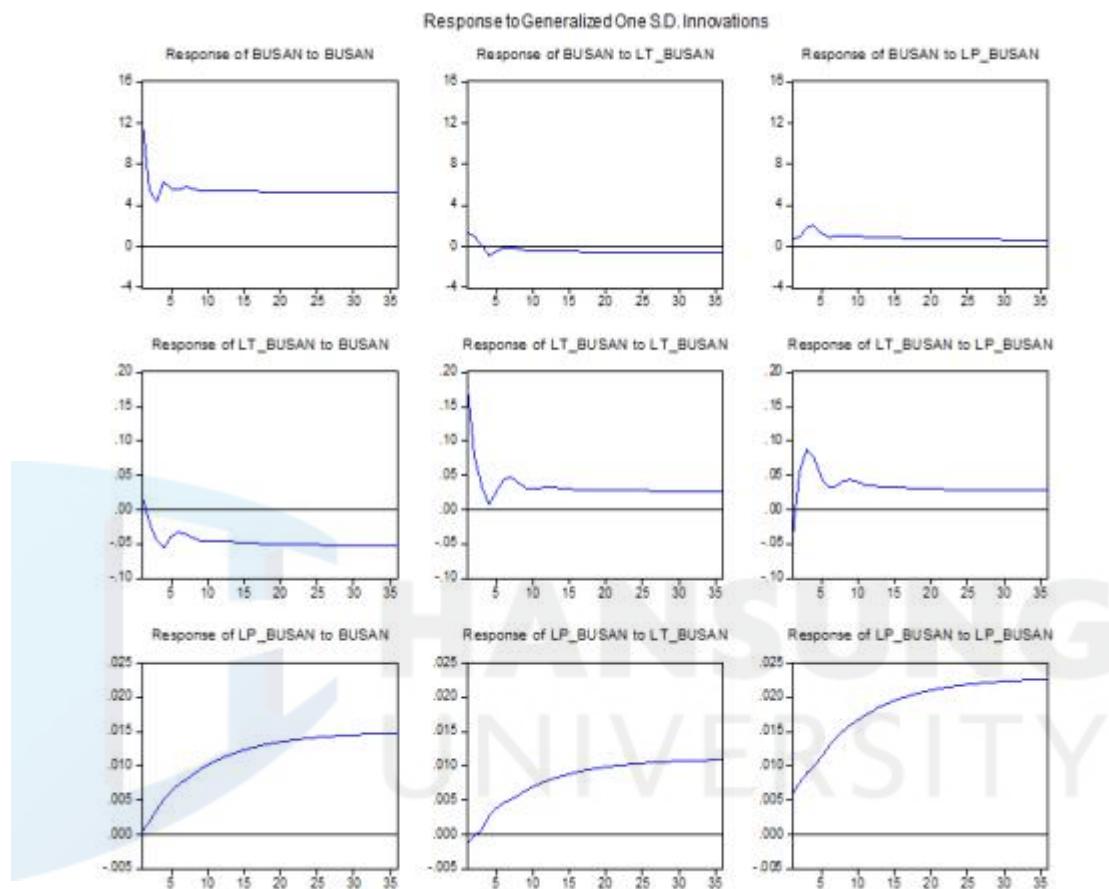
<표 31> 뉴스 기사 건수에서 1표준편차 충격에 대한 가격 반응

지역	충격 (기사 건수 1표준편차)	최대 반응	1년 뒤	3년 뒤
서울	45.2	0.002(17개월 뒤)	-0.000	0.000
부산	12.3	0.015(36개월 뒤)	0.011	0.015
인천	19.1	-0.001(3개월 뒤)	-0.002	-0.003
대전	10.6	0.007(36개월 뒤)	0.007	0.007
대구	11.1	-0.001(1개월 뒤)	-0.004	-0.005
울산	5.5	-0.001(1개월 뒤)	-0.004	-0.003
광주	4.8	0.000(3개월 뒤)	0.000	0.000

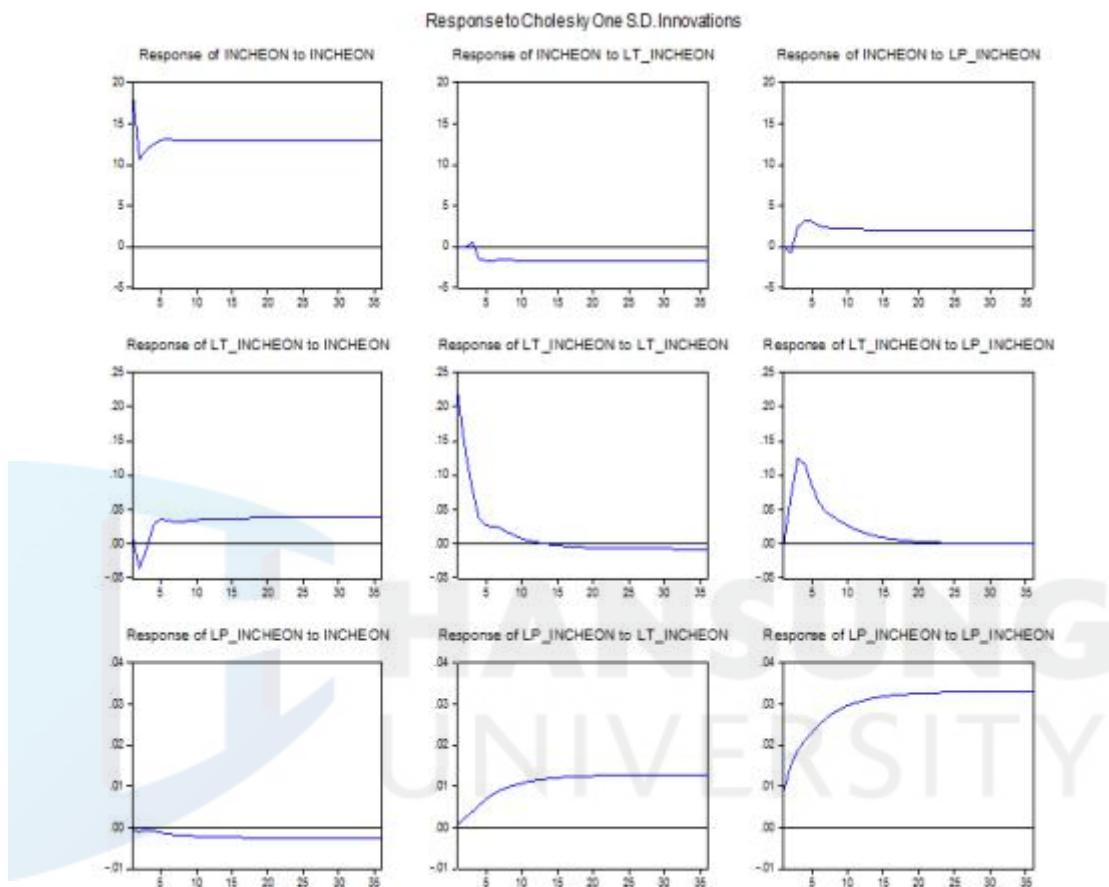
[그림 25] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응
분석(서울특별시)



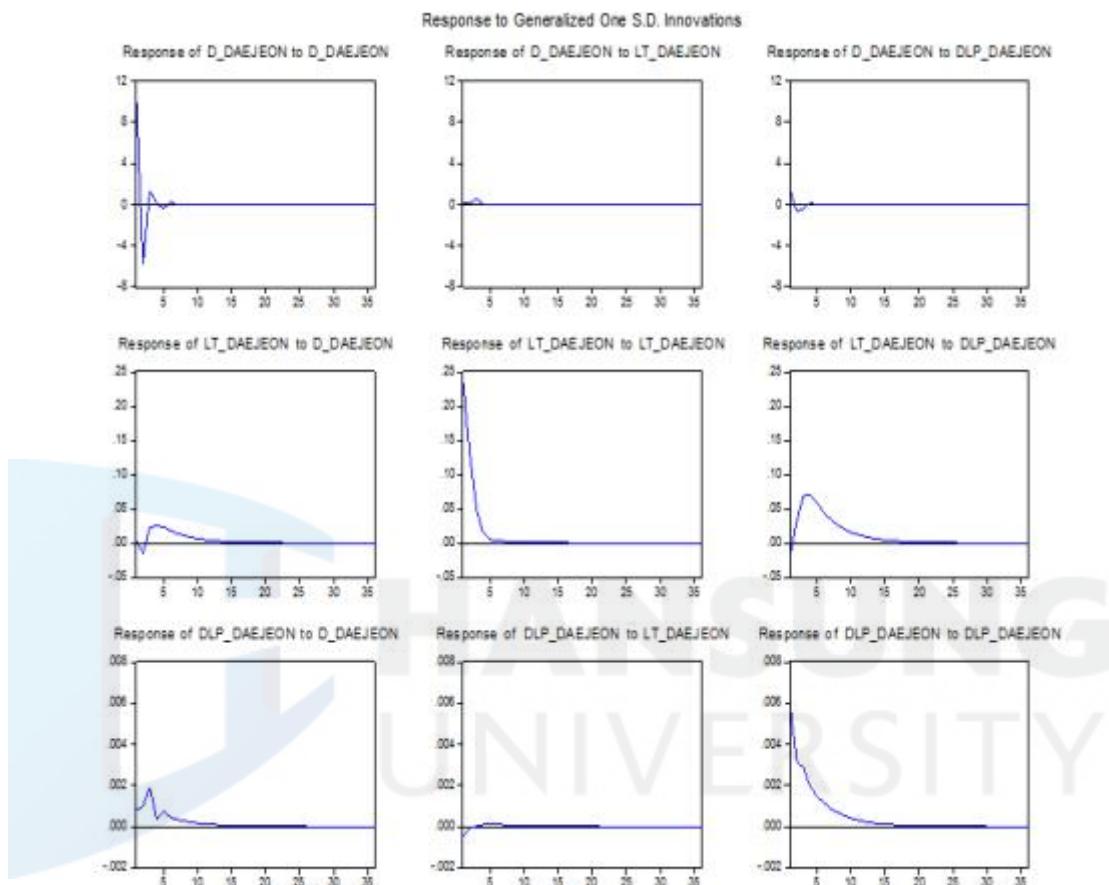
[그림 26] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응
분석(부산광역시)



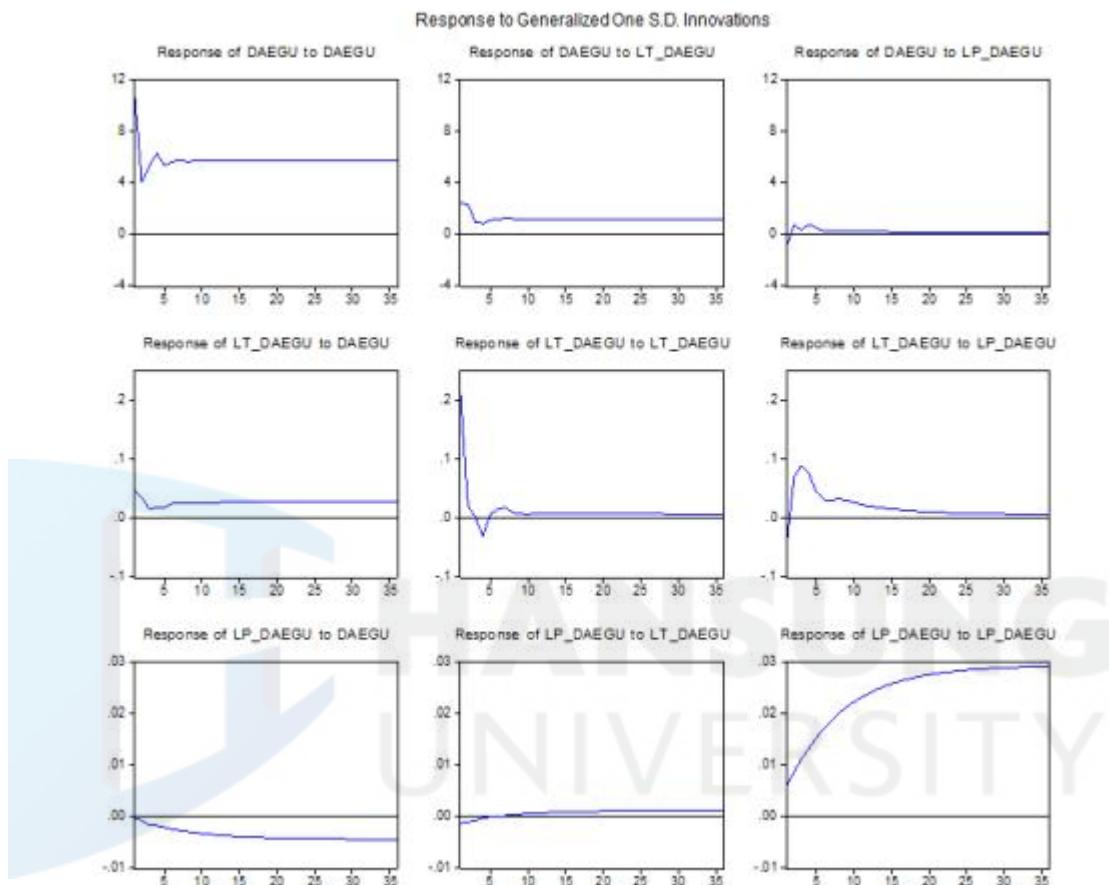
[그림 27] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응
분석(인천광역시)



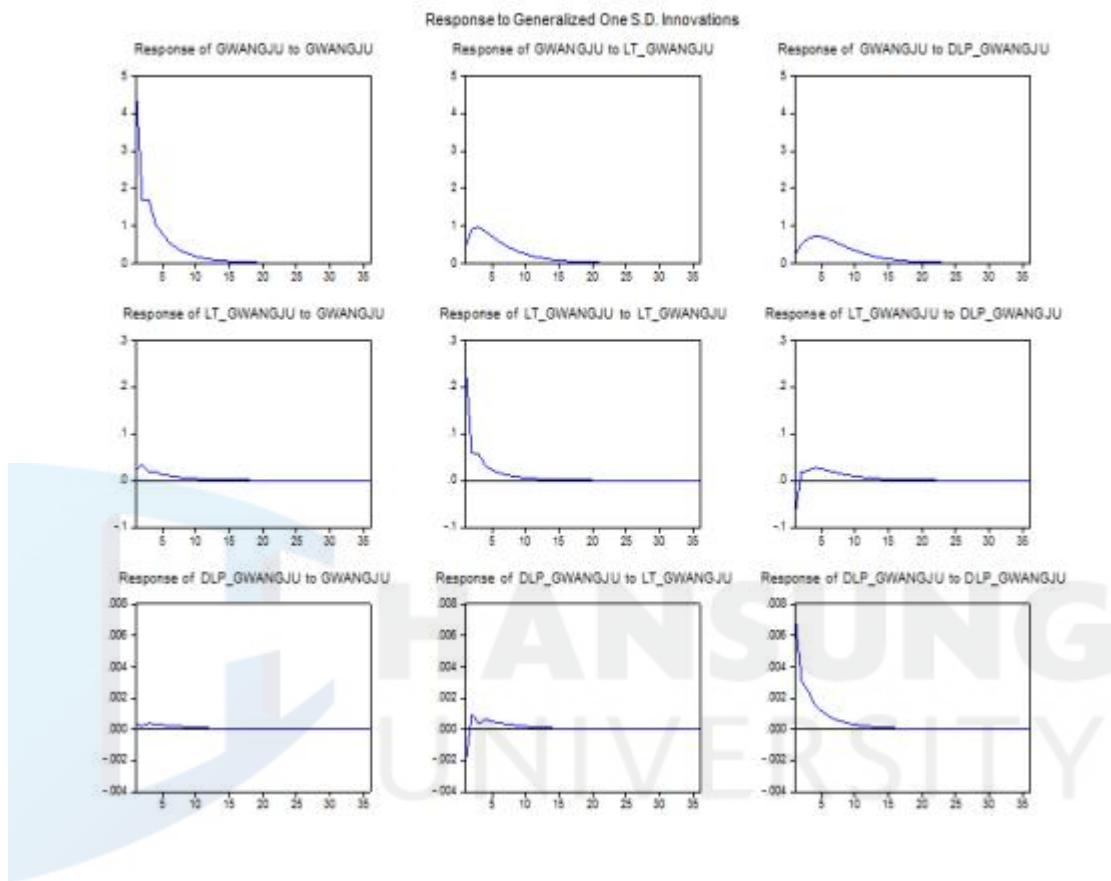
[그림 28] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응분석(대전광역시)



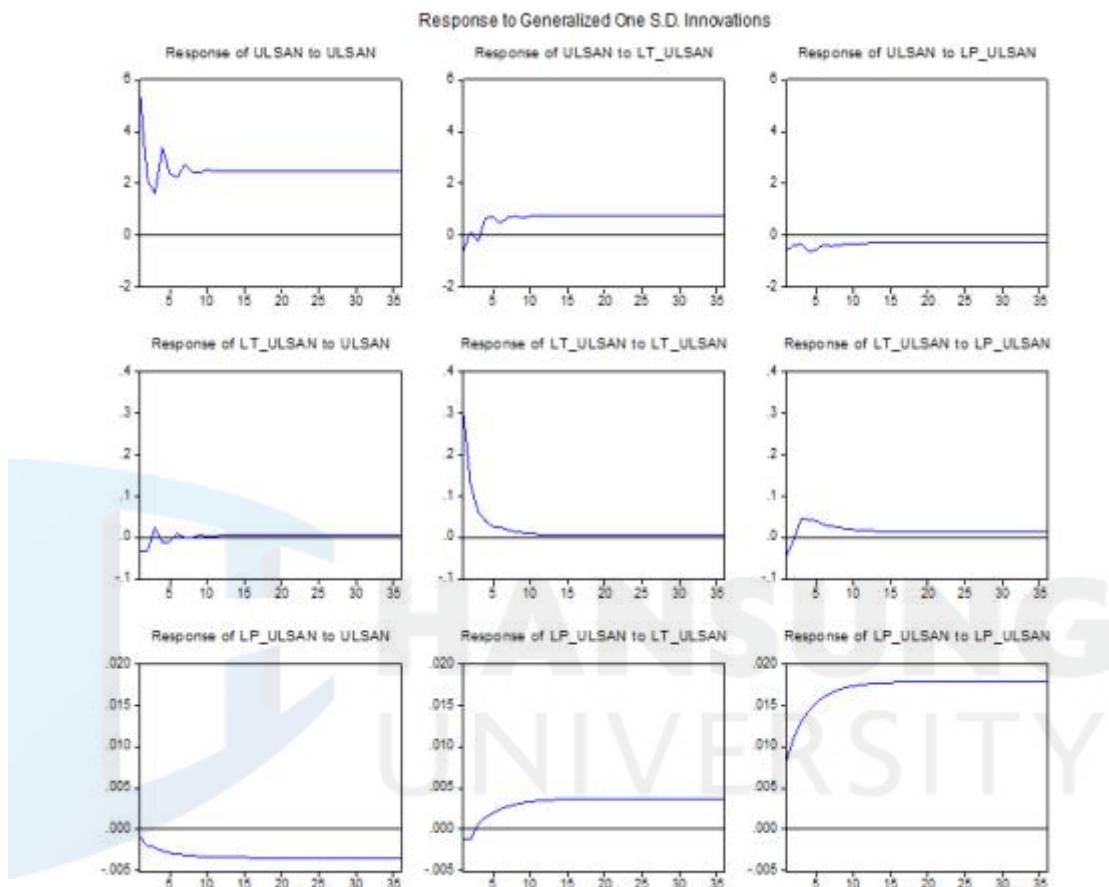
[그림 29] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응분석(대구광역시)



[그림 30] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응분석(광주광역시)



[그림 31] 뉴스 기사 건수, 아파트 거래량 및 아파트 가격지수에 대한 충격반응
분석(울산광역시)



5.3 소 결

온라인 정보 검색은 아파트 가격이 오르거나 떨어지고, 거래량에 움직임이 있을 때 또는 관심 있는 아파트에 대한 정보를 얻기 위하여 하는 경우가 많다. 그렇다면 해당 아파트에 대한 관심은 어디서 생겨날까. 대부분의 사람들은 뉴스 기사를 통해 아파트 시장의 동향을 파악하고, 관심이 생긴 아파트에 대한 뉴스 기사를 다시 검색하며 정보를 얻는다.

특히 부동산 시장 동향의 경우 뉴스 기사로 시작해 뉴스 기사로 끝난다고 해도 과언이 아닌 만큼 뉴스 기사의 추이를 살펴보는 오프라인 정보검색은 온라인 정보검색만큼이나 중요하다.

뉴스 기사 건수는 전국 단위의 경제지인 매일경제와 6개 광역시에서 가장 많은 유료부수를 기록한 지역지의 뉴스 기사에서 아파트 상승 및 하락과 관련된 기사를 통합한 자료를 활용하였다.

먼저 아파트 거래량과 뉴스 기사 건수에 대한 그랜저 인과관계 검정에서는 인천과 광주광역시에서 뉴스 기사 건수가 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다(광주광역시는 아파트 거래량이 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하였다). 이를 지역은 아파트 관련 기사가 많아지면 아파트 거래도 늘어난다는 것을 의미한다.

아파트 가격지수와 뉴스 기사 건수에 대한 그랜저 인과관계 검정에서는 서울특별시와 광주광역시에서는 가격지수가 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하고, 대전광역시에서는 뉴스 기사 건수가 가격지수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다.

네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수에 대한 그랜저 인과관계 검정을 실시한 결과, 대구와 부산, 울산, 광주광역시에서는 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 이를 지역은 2007년부터 2015년 사이에 아파트 가격이 상대적으로 오른 곳이다. 반면에 아파트 가격이 상대적으로 안정적이었던 서울특별시와 인천, 대전광역시는 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수의 상관관계는 없는 것으로 나타났다.

이로부터 “아파트 가격이 오르는 지역에서는 사람들의 온라인 정보 검색이 많

아지고, 이에 따라 관련 뉴스 기사도 많아진다. 하지만 뉴스 기사가 많아진다고 온라인 정보 검색이 증가하거나 아파트 가격과 거래량이 움직이는 것은 아니다”라는 것을 유추해 볼 수 있다.

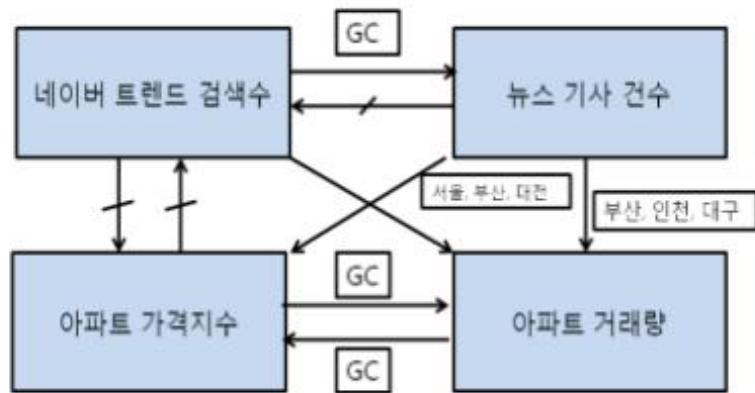
VAR 모형에서는 분산분해분석을 해본 결과, 아파트 가격지수나 거래량 변동 중에서 뉴스 기사 건수에 따른 변동은 크지 않은 것으로 나타났다. 아파트 가격 지수나 거래량 변동은 주로 자신의 충격과 거래량 및 가격 부분의 충격에 의해 변동이 발생하였다. 지역별로는 서울특별시와 부산, 대전광역시는 아파트 가격 변동에 뉴스 기사 건수의 영향이 상대적으로 커고, 부산과 인천, 대구광역시는 아파트 거래량 변동 가운데 뉴스 기사 건수의 영향이 큰 것으로 나타났다.

충격반응분석 결과에서는, 분산분해분석과 마찬가지로 뉴스 기사 건수에서의 충격에 따른 아파트 가격지수나 거래량의 반응 정도가 크지 않은 것으로 나타났다.

결론적으로 보면, 가격이 상승하는 지역에서 온라인 정보 검색이 늘어나고, 이에 따라 관련 뉴스 기사도 늘어난다고 해석할 수 있다. 아파트 가격이나 거래량에 미치는 영향에 있어서는 지역별 상황에 따라 상관관계가 서로 다르다는 점을 확인하였다.

다만, 지역별로 유독 광주광역시의 뉴스 기사가 아파트 가격이나 거래량, 온라인 정보검색의 움직임에 민감하게 반응하는 모습을 볼 수 있다. 반면에 서울광역시는 아파트 가격지수가 상승하면 뉴스 기사 건수가 늘어나지만, 뉴스 기사로 인해 네이버 트렌드 검색수가 증가하거나 거래량이 늘어나는 것은 아닌 것으로 나타났다.

[그림 32] 뉴스 기사 건수와 네이버 트렌드 검색수, 아파트 가격지수, 아파트 거래량



VII. 결 론

6.1 연구의 요약 및 정책적 시사점

6.1.1 연구의 요약

인터넷이 활성화되면서 정보 검색의 중요성이 날로 커지고 있다. 과거 부동산 시장의 약점으로 지적되어 온 정보의 비대칭성은 상대적으로 줄어든 반면, 넘치는 정보를 어떻게 검색할 것인가가 화두로 떠오르고 있다. 특히 이러한 정보 검색 추이를 실시간으로 파악이 가능해지면서 정보 검색 활동에 대한 분석을 통해 아파트 가격이나 거래량을 예측할 수 있는지에 대한 관심이 높아지고 있다.

본 논문은 온라인과 오프라인 상의 부동산 정보 검색 동향을 살펴보고, 아파트 가격과 거래량에 어떤 인과관계가 있는지 분석을 시도하였다. 특히 정보 검색의 영향이 시장 상황별로 차이가 발생할 것이란 가정 아래 동일한 시기에 서울특별시와 6대 광역시를 대상으로 하였다는 점에 차별성이 있다.

온라인 정보 검색의 대용변수로는 우리나라에서 가장 많이 인터넷 검색엔진으로 사용하는 네이버(Naver)에서 키워드 검색 현황을 보여주는 네이버 트렌드 검색수를 자료로 수집하였다. 오프라인 정보 검색의 대용변수로는 한국언론진흥재단의 빅카인즈 서비스를 통해 전국단위 경제지인 매일경제와 6대 광역시에서 유료부수 1위인 신문사의 아파트 관련 기사 가운데 상승과 하락 키워드가 담긴 뉴스 기사 건수를 자료로 확보하였다. 아파트 가격과 거래량은 한국감정원의 아파트실거래가격지수와 국토교통부의 아파트매매거래량 자료를 각각 사용하였다.

네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수, 아파트 거래량을 가지고 그랜저 인과관계 검정을 해본 결과, 네이버 트렌드 검색수는 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났지만, 아파트 가격지수를 ‘Granger cause’하지는 않았다. 아파트 가격지수와 거래량은 상호 ‘Granger cause’하기 때문에 네이버 트렌드 검색수는 아파트 거래량을 통해 간접적으로 아파트 가격지수에 영향을 미친다고 유추해 볼 수 있다. 이로부터 “사람들은 거래를 위해 검색하기 때문에, 온라인 정보

검색이 증가하면 거래량이 늘어난다. 그러나 온라인 정보 검색이 늘어난다고 해서 사람들이 투기적으로 행동하여 아파트 가격이 상승하는 것은 아니다”라는 것을 유추할 수 있다.

VAR(또는 VEC) 모형의 충격반응분석을 해본 결과, 네이버 트렌드 검색 수가 증가하면, 아파트 가격지수도 상승하고 거래량도 증가하였다. 아파트 가격과 거래량의 반응은 아파트 가격이 상승기일 때와 하락기일 때 큰 차이를 보였다. 가령 부산광역시처럼 가격이 상승기에 있는 지역은 충격에 따른 반응이 상대적으로 크고, 서울특별시처럼 가격이 안정기에 있는 지역은 충격에 대한 반응이 상대적으로 작았다.

분산분해분석 결과에서도, 아파트 가격지수 변동에 네이버 트렌드 검색수가 미치는 영향은 미미했지만, 거래량 변동에서는 지역별로 차이가 발생하였다. 아파트 가격이 지속적으로 상승한 부산과 광주광역시는 거래량 변동의 46%~56% 정도가 네이버 트렌드 검색수에서 유발됐지만, 가격이 상승과 하락을 거듭했던 서울특별시와 인천광역시는 거래량 변동의 16%~24% 정도가 네이버 트렌드 검색수에서 유발된 것으로 나타났다.

뉴스 기사 건수에 있어서도 아파트 시장의 분위기가 영향을 미친 것으로 나타났다. 네이버 트렌드 검색수와 그蘭저 인과관계 검정을 실시한 결과, 2007년부터 2015년까지 가격이 상대적으로 올랐던 대구와 부산, 울산, 광주광역시는 네이버 트렌드 검색수가 뉴스 기사 건수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 반면에 아파트 가격이 상대적으로 안정적이었던 서울특별시와 인천, 대전광역시는 네이버 트렌드 검색수와 뉴스 기사 건수의 인과관계가 없는 것으로 나타났다.

이밖에 인천과 광주광역시에서 뉴스 기사 건수가 아파트 거래량을 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다. 서울특별시와 광주광역시에서는 가격지수가 뉴스 기사 건수를, 대전광역시에서는 뉴스 기사 건수가 가격지수를 ‘Granger cause’하는 것으로 나타났다.

이로부터 “아파트 가격이 오르는 지역에서는 사람들의 온라인 정보 검색이 많아지고, 이에 따라 관련 뉴스 기사도 많아진다. 하지만 뉴스 기사가 많아진다고 온라인 정보 검색이 증가하거나 아파트 가격과 거래량이 움직이는 것은 아니다”라는 것을 유추해 볼 수 있다.

VAR 모형에서는 분산분해분석을 해본 결과, 아파트 가격지수나 거래량 변동은 주로 자신의 충격과 거래량 및 가격 부분의 충격에 의해 변동이 발생하였다. 지역별로는 서울특별시와 부산, 대전광역시는 아파트 가격 변동에 뉴스 기사 건수의 영향이 상대적으로 커졌고, 부산과 인천, 대구광역시는 아파트 거래량 변동 가운데 뉴스 기사 건수의 영향이 큰 것으로 나타났다.

앞서 제시한 연구가설에 비추어 볼 때,

첫째, 온라인 정보 검색은 아파트 거래량에는 큰 영향을 미치지만 상대적으로 가격지수에 대한 영향은 크지 않은 것으로 나타났다. 이는 아파트 가격이 크게 오를 때는 물론 떨어질 때도 정보 검색을 하기 때문에 가격보다는 거래량에 미치는 영향이 큰 것으로 추정된다.

둘째, 아파트 가격이 오르고 사람들의 관심이 많아지면 관련 뉴스 기사에 대한 오프라인 정보 검색이 증가하지만, 오프라인 정보 검색이 아파트 가격과 거래량에 영향을 미치는 정도는 지역마다 다른 것으로 나타났다. 본 논문에서는 특히 대구와 광주광역시가 민감한 것으로 나타났다.

셋째, 온라인과 오프라인 정보 검색에 대한 시장의 반응은 해당 지역 경기 상황과 밀접한 관련이 있다. 가령 아파트 가격이 상승하는 지역에서는 온라인 정보 검색이 늘어나면 뉴스 기사 건수와 아파트 거래량이 증가하는데 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 하지만 가격이 안정적이거나 상승과 하락이 반복되는 지역에서는 그 영향의 정도가 크지 않은 것으로 정리된다.

6.1.2 정책적 시사점

2000년대 이후 인터넷 보급이 활성화되면서, 부동산 시장에도 인터넷 바람이 거세게 불고 있다. 정보의 비대칭성이나 부동산의 이질성 등 인터넷 보급을 더디게 했던 부동산의 특성이 이제는 오히려 인터넷 의존도를 더욱 심화시키는 아이러니한 모습을 함께 접하게 된다.

선행연구에서 보듯이 세계 각국에서는 구글이나 네이버 등 인터넷 검색엔진에서 검색 키워드 추이를 분석해 시장을 예측하는 연구가 활발하게 진행되고 있고, 부동산 분야도 예외가 아닌 사실을 알 수 있다. 하지만 대부분의 연구가 서울이

나 암스테르담 등 특정 도시를 대상으로 하거나 특정 현상에 대한 분석을 토대로 시장 예측에 나서는 실정이다.

본 논문은 지역마다 인터넷 이용률이 다르고, 부동산 시장의 움직임이 다르다는 점에서 온라인과 오프라인 정보 검색이 아파트 가격 및 거래량에 미치는 영향이 다르게 나타날 것이라는 의문점에서 시작하였다.

그 결과, 기존 연구와 마찬가지로 온라인 정보 검색이 아파트 가격보다 거래량에 더 큰 영향을 미친다는 것을 확인함과 동시에 지역마다 영향의 정도가 다른 모습을 확인하였다. 즉 아파트 가격이 상승기에 있는 지역은 온라인 정보 검색의 영향이 커지고, 아파트 가격이 안정기이거나 상승과 하락을 반복할 때는 영향이 크지 않다는 사실을 확인하였다.

이와 함께 오프라인 정보 검색 역시 아파트 가격이 상승기이냐 안정기냐에 따라 온라인 정보 검색에 대한 영향에 차이가 발생함을 알 수 있었다. 이와 함께 뉴스 기사가 광주광역시에서는 아파트 가격과 거래량에 유독 민감하게 반응하는 모습도 확인하였다.

온라인과 오프라인 정보 검색에 대한 분석이 부동산 시장을 예측하는데 도움이 되고 이를 정책에 활용할 수 있는가에 대해 본 논문의 연구 결과는 특정 지역이나 특정 현상에 대한 분석만을 가지고 시장 전체에 대해 일반화할 경우 극심한 오류에 빠질 수 있다는 점을 지적하고 있다.

따라서 해당 연구가 어느 시점에 이뤄졌고, 당시 시장 분위기에 대한 면밀하고 입체적인 검토가 선행되어야 시장에 대한 정확한 판단과 예측이 가능하고, 현실을 반영한 부동산 정책 수립에도 도움이 될 것으로 생각된다.

6.2 연구의 의의 및 한계

부동산 시장의 경우 다른 경제현상과 달리 관련 자료를 구하기 어렵고 취합하는데 시간이 걸리는 까닭에 구글이나 네이버 트렌드를 통해 시장을 예측하기 위한 노력이 활발하게 진행되고 있다.

기존의 연구가 특정 지역이나 특정 현상에 대한 평면적인 연구에 그쳤다면, 본 논문은 아파트 가격이 상승세일 때와 안정기일 때 네이버 트렌드에 대한 시장의 반응이 다르게 나타나고, 지역별로 뉴스 기사에 대한 시장의 민감도가 다르다는 점을 입체적으로 분석했다는 데 연구의 의의를 찾을 수 있다.

그럼에도 불구하고 본 논문의 한계는 크게 3가지로 정리할 수 있다.

첫째, 네이버 트렌드 검색수의 신뢰성 여부이다. 온라인 정보 검색의 증가가 아파트 구입을 원하는 사람이 관심을 반영할 수도 있지만, 동시에 아파트 부실 등 이슈로 인해 생겨난 일시적인 쏠림 현상일 가능성도 있다. 이를 해소하기 위해서는 보다 검색어 선정 등에 있어 보다 세밀한 검색 기법을 고민해야 한다.

둘째, 본 논문에서는 지역별로 부동산 경기가 다르기 때문에 온라인 정보검색이 아파트 가격과 거래량에 미치는 영향은 지역에 따라 다르다고 주장하였다. 이런 주장이 좀 더 견고하게 뒷받침되기 위해서는 지역별 경기상황별로 자료를 분리하여 분석할 필요가 있다.

셋째. 뉴스 기사로 대표되는 오프라인 정보와 관련해 광주광역시의 경우 뉴스 기사가 네이버 트렌드 검색수와 아파트 가격지수 및 거래량에 유독 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 이것이 뉴스 기사에 대한 충성도 때문인지 아니면 아파트 시장의 변화에 따른 움직임인지 다른 지역과 비교해 구체적인 원인이 제대로 제시되지 못하였는데, 이는 추후의 과제로 돌리기로 한다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 김대원. (2015). 인터넷 정보 검색이 주택 매매 및 전세가격에 미치는 영향 분석. 단국대학교. 박사학위 논문.
- 김대원, 유정석. (2014). 인터넷 검색 활동과 주택가격 및 거래량 간 동적 관계 분석. 『부동산연구』 . 24(2). pp.125–140.
- 김민희. (2014). 검색데이터, 주택시장의 단기예측에 유용하다. 『LGERI 리포트』 . pp.2–13.
- 김영갈. (2011). 외환위기 이후의 신문광고시장의 변화에 관한 연구. 한양 대학교. 석사학위 논문.
- 김영우. (2011). 전 세계를 하나로 연결하는 정보의 바다 인터넷. 『IT동아』 .
- 김원주. (2015). 2015 상반기 인터넷 이용동향. 『디지털매거진』 . 197.
- 김종의, 김소영, 임승희, 석유미, 김소리. (2013). 『소비자행동론』. 형설출판사.
- 김진방. (1998). 탐색이론의 발견과 발전에 관한 과학철학적 분석. 『경제논집』 . 37(2). pp.579–600.
- 김진유. (2006). 「신문기사가 부동산가격변동에 미치는 영향 : ‘투기’가 포함된 신문기사와 주택가격 간의 그랜저인과관계분석을 중심으로」 . 『주택연구』 . 14(2). pp.39–63.
- 민성기. (2008). 「인터넷 소비자의 구매의사결정과정에 영향을 미치는 저해요인에 관한 연구 : 정보탐색과 구매결정을 중심으로」 . 청주대학교. 박사학위 논문.
- 박동웅. (2009). 부동산 인터넷 마케팅 정보 활용방안에 관한 연구. 『부

- 동산 정책연구』 . 10(1). pp.109–136.
- 방송희, 이용만. (2013). 「외지인은 부동산은 비싸게 매입하는가? : 제주 도의 아파트 시장에 대한 실증 분석」 . 『부동산학연구』 , 19(3), pp.45–62.
- 안광호, 김사용, 김주영. (2001). 『인터넷 마케팅원론』 . 법문사.
- 안세룡. (2015). 인터넷 검색과 주택금융시장 및 부동산 시장. 『주택금융 월보』 . 135: pp.22–39.
- 오광철. (1996). 부동산 구매행위와 정보역할에 관한 연구. 『부동산연구』 . 6. pp.119–137.
- 유정석. (2015). 인터넷 검색 활동과 주택가격 및 거래량 간 동적 관계 분석. 『부동산포커스』 . 84. pp.16–25.
- 이경아, 김영철, 김갑열. (2014). 부동산 정보서비스 획득 경로별 이용자 의 만족도 연구. 『사회과학연구』 . 53(2). pp.200–206.
- 이승은. (2005). 소비자의 아파트 구매 결정의 요인에 관한 연구. 성균관 대학교. 석사학위 논문.
- 이용만, 이상한. (2008). 국민은행 주택가격지수의 평활화 현상에 관한 연구. 『주택연구』 . 16(4). pp.27–47.
- 이창석. (1997). 『부동산학개론』 . 화학사.
- 정미애, 김진, 박용한. (2013). 인터넷을 활용한 부동산 거래에 관한 연구. 『한국전자통신학회지』 . 8(3). pp.479–486.
- 조주현. (2002). 『부동산학원론』 . 건국대학교 출판부.
- 최민섭. (2006). 인터넷 부동산 서비스 품질이 마케팅 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 건국대학교. 박사학위 논문.
- 채천석. (2004). 『부동산과 사회』 . 부연사.
- 하성규. (2006). 『주택정책론』 . 박영사.
- 국토교통부. (2014). 『2014년도 주거실태조사·통계보고서』

- 네이버 데이터랩 <http://datalab.naver.com>
- 부동산용어사전. (2011).
- 부동산 114. (2011). 인터넷 및 중개업소를 이용한 수요자 주택거래패턴 조사.
- 직방. (2016). 2016년 신년기자간담회.
- 통계청. (2015). 『2015년 장래인구추계 기준』 .
- 한국감정원. 부동산통계정보시스템 <http://www.r-one.co.kr>.
- 한국방송통신진흥원. (2014). 인터넷 뉴스 이용자 조사동향과 전망. 『방송·통신·전파 통권』 . 77. pp.81–95.
- 한국언론진흥재단. 빅카인즈 서비스 <http://www.kinds.or.kr>.
- 한국ABC협회. (2015). 2014년도 일간신문 159개사 인증부수 발표.
- 한국인터넷진흥원. (2015). 『2015년 인터넷이용실태조사』.
- DMC미디어. (2016). 2016 인터넷 쇼핑 행태 및 광고 효과 분석 보고서. p.5
- KB금융지주 경영연구소. (2016). 모바일 부동산중개 서비스시장 성장 가능성 점검. p.2.

2. 국외문헌

- Assael, Henry. (1995). Consumer Behavior and Marketing Action. 5th ed.. *Ohio ; South-Western College Publishing*. p.19.
- Baryla Jr, Edward A. and Zumpano, Leonard V. (1995). 「Buyer Search Duration in the Residential Real Estate Market : The Role of Real Estate Agent」 . *Journal of Real Estates Research*, 10(1): pp.1-4.
- Beracha, E. and Wintoki, M. B. (2013). Forecasting Residential Real Estate Price Changes from Online Search Activity. *Journal of Real Estate Research*. 35(3): pp.283-312.
- Blackwell, Roger D., Miniard, Paul W. and Engel, James F. (2006). *Consumer Behavior*. 10th ed.: pp.76-93 South-Western College Pub.
- Bray, Jeff P. (2008). 「*Consumer Behaviour Theory: Approaches and Models*」 . Discussion Paper, Available at: <http://eprints.bournemouth.ac.uk/10107>. p.16.
- Burke, Raymond R., Bari A. Harlam, Barbara E. Kahn, and Leonard M. Lodish. (1992). Comparing Dynamic Consumer Choice in Real and Computer-Stimulated Environment. *Journal of Consumer Research*, 19: pp.71-82.
- Choi, H. and H. Varian. (2012). Predicting the Present with Google Trends. *Economics Record*. 88: pp.2-9.
- Dijik, D. V. and Franke, M. (2015). Internet search Behavior, Liquidity and Prices in the Housing Market. *DNB Working Paper*. 481: pp.24-25.

- Engel, J. F., Kollat, D.T. and Roger, D. (1968). Consumer Behavior.
Holt, Rinehart and Winston, Inc p.349.
- Genesove, David and Han, Lu. (2012). Search and Matching in the Housing Market. *Journal of Urban Economics*. 72: pp.31–45.
- Heimer, R. Z, Kolliner, D. and Stehulak. (2015). Uncovering the Demand for Housing Using Internet Search. *ClevelandFed Report*.
- Ihlanfeldt, K. and Mayock, T. (2012). 「Information, Search and House Prices: Revisited. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*」. 44: pp.90–115.
- Jud, G. D. and Frew, J. (1986). Real Estate Brokers, Housing Prices, and the Demand for Housing. *Urban Studies*. 23(1): pp.21–31.
- Jud, G. D. and Winkler, D. T. (1994). 「What Do Real Estate Brokers Do: An Examination of Excess Returns in the Housing Market」. *Journal of Housing Economics* 3(4): pp.283–295.
- Krainer, John. (2001). A Theory of Liquidity in Residential Real Estate Markets. *Journal of Urban Economics* 49: pp.32–53.
- Lee, M. K. O. and Turban, E. (2001). A trust model for consumer internet shopping. *International Journal of Electronic Commerce* 6(4): pp.75–91.
- Littlefield, J. E., Bao, Y. and Cook, D. L. (2000). 「Internet Real Estate Information: Are home purchasers paying attention to it?」. *Journal of Consumer Marketing*. 17(7): pp.575–590.
- McCall, J. J. (1970). Economics of Information and Job Search. *Quarterly Journal of Economics*. 84(1): pp.113–126.
- Sargent, T. J. (1987). Dynamic Macroeconomic Theory. *Harvard*

- University Press.* p.59.
- Srinivasan, Narasimhan and Ratchford, Brian T. (1991). An Empirical Test of External Search for Automobiles. *Journal of Consumer Research.* 18(2): pp.233–242 The University of Chicago Press.
- Stigler, G. J. (1961). The Economics of Information. *Journal of Political Economy.* 69(3): pp.213–225.
- Stigler, G. J. (1962). Information in the Labor Market. *Journal of Political Economy.* 70(5): pp.94–105.
- Turnbull, G. K. and Sirmans, C. F. (1993). Information, Search and House Prices. *Regional Science and Urban Economics.* 23(4): pp.545–557.
- Urbany, Joel E. (1986). An Experimental Examination of the Economics of Information. *Journal of Consumer Research.* 13(2): pp.257–271.
- Venkatesh, Shankar, Rangwamy, Arvind and Krishnamurith, Lakshman (1996). 「Relating Price Sensitivity to Retail Pricing and Promotional Variables : An Empirical Analysis」, *Journal of Retailing.* 72: p.249.
- Wheaton, William C. (1990). Vacancy, Search and Prices in a Housing Market Matching Model. *Journal of Political Economy.* 98(6): pp.1270–1292
- Wu, L. and Brynjolfsson, E. (2014). 「The future of prediction: How Google Searches Foreshadow Housing Prices and Sales」. *University of Chicago Press.*
- Wu, J. and Deng, Y. (2015). Intercity Information Diffusion and Price Discovery in Housing Markets: Evidence from Google Searches.

- The Journal of Real Estate Finance and Economics* 50(30): pp.289–306.
- Yavas, A. and Yang, S. (1995). 「The Strategic role of Listing price in marketing real estate: Theory and Evidence」 . *Real Estate Economics*, 23(3): pp.347–368.



부 록

<부록 1> 각 지역별 가격 변동에 대한 분산분해(전체 기간: 네이버 트렌드
검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)

Period	서울				부산			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.011	100			0.006	100		
2	0.023	98.045	0.284	1.671	0.011	97.250	1.323	1.428
3	0.034	96.027	0.584	3.389	0.016	95.369	1.768	2.863
4	0.042	94.245	0.708	5.047	0.020	92.977	1.643	5.379
5	0.049	92.826	0.717	6.456	0.025	90.427	1.479	8.093
...
32	0.152	87.317	0.628	12.055	0.141	76.641	1.154	22.206
33	0.155	87.289	0.628	12.083	0.144	76.556	1.152	22.292
34	0.157	87.263	0.627	12.109	0.147	76.477	1.151	22.372
35	0.160	87.239	0.627	12.134	0.150	76.403	1.150	22.446
36	0.162	87.216	0.627	12.157	0.153	76.335	1.149	22.516

Period	인천				대전			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.009	100			0.006	100		
2	0.018	99.476	0.298	0.226	0.011	99.201	0.782	0.017
3	0.026	98.617	0.714	0.669	0.016	98.836	0.809	0.355
4	0.035	97.596	1.058	1.346	0.022	98.753	0.880	0.368
5	0.042	96.509	1.361	2.130	0.027	98.668	1.021	0.311
...
32	0.168	89.638	3.415	6.947	0.105	98.764	1.206	0.030
33	0.171	89.604	3.425	6.971	0.107	98.765	1.206	0.029
34	0.174	89.572	3.435	6.993	0.109	98.765	1.206	0.028
35	0.177	89.543	3.444	7.013	0.111	98.766	1.207	0.028
36	0.180	89.515	3.452	7.033	0.112	98.766	1.207	0.027

Period	대구				광주			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.006	100			0.007	100		
2	0.010	98.500	0.092	1.407	0.013	98.727	0.265	1.008
3	0.015	95.968	0.505	3.527	0.019	98.562	0.316	1.122
4	0.020	93.128	0.627	6.245	0.025	98.478	0.633	0.889
5	0.025	90.786	0.737	8.476	0.030	98.300	0.981	0.719
...
32	0.144	80.854	1.480	17.667	0.103	97.546	2.325	0.129
33	0.147	80.801	1.484	17.716	0.105	97.543	2.330	0.127
34	0.150	80.751	1.488	17.761	0.106	97.540	2.335	0.125
35	0.153	80.705	1.491	17.804	0.108	97.537	2.340	0.123
36	0.156	80.662	1.494	17.843	0.110	97.534	2.344	0.121

Period	울산			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.008	100		
2	0.009	98.148	1.842	0.010
3	0.009	95.954	1.950	2.096
4	0.010	95.995	1.915	2.090
5	0.010	95.766	2.155	2.080
...				
32	0.010	95.726	2.164	2.110
33	0.010	95.726	2.164	2.110
34	0.010	95.726	2.164	2.110
35	0.010	95.726	2.164	2.110
36	0.010	95.726	2.164	2.110

<부록 2> 각 지역별 거래량 변동에 대한 분산분해(전체 기간: 네이버 트렌드
검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)

Period	서울				부산			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.240	2.342	0.079	97.579	0.189	13.835	0.508	85.657
2	0.297	16.454	0.060	83.487	0.215	10.774	0.418	88.809
3	0.357	31.852	2.825	65.324	0.241	12.774	9.336	77.890
4	0.396	38.046	4.533	57.421	0.257	14.605	15.401	69.994
5	0.415	38.989	5.446	55.565	0.267	14.114	19.139	66.747
...
32	0.494	32.280	22.407	45.313	0.400	17.695	44.456	37.850
33	0.496	32.090	22.879	45.031	0.404	18.108	44.768	37.124
34	0.499	31.904	23.343	44.753	0.408	18.514	45.063	36.424
35	0.501	31.720	23.799	44.481	0.413	18.910	45.342	35.748
36	0.503	31.540	24.246	44.213	0.417	19.297	45.607	35.095

Period	인천				대전			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.210	0.131	3.691	96.178	0.220	0.134	0.114	99.752
2	0.255	6.922	2.729	90.349	0.252	2.146	1.226	96.628
3	0.300	21.460	5.488	73.052	0.275	10.480	7.210	82.310
4	0.323	31.498	4.829	63.673	0.284	14.619	7.769	77.612
5	0.332	34.606	4.623	60.771	0.287	16.070	7.836	76.094
...
32	0.382	36.859	14.465	48.676	0.313	17.377	17.854	64.769
33	0.383	36.827	14.816	48.357	0.313	17.311	18.156	64.533
34	0.385	36.795	15.162	48.043	0.314	17.245	18.456	64.299
35	0.386	36.763	15.503	47.734	0.314	17.180	18.754	64.067
36	0.388	36.732	15.839	47.429	0.315	17.115	19.049	63.836

Period	대구				광주			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.209	4.304	2.975	92.721	0.244	14.572	1.546	83.881
2	0.227	14.499	2.588	82.913	0.254	13.686	4.383	81.931
3	0.251	27.239	3.137	69.624	0.282	11.240	17.670	71.090
4	0.264	34.207	2.836	62.957	0.302	9.936	25.454	64.610
5	0.270	35.544	2.721	61.735	0.319	9.406	31.043	59.551
...
32	0.319	47.434	2.279	50.287	0.647	13.790	55.508	30.702
33	0.319	47.595	2.288	50.116	0.656	13.845	55.703	30.452
34	0.320	47.753	2.298	49.949	0.665	13.898	55.887	30.215
35	0.321	47.907	2.308	49.785	0.674	13.948	56.062	29.991
36	0.322	48.059	2.318	49.623	0.682	13.995	56.227	29.778

Period	울산			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.327	3.457	1.466	95.077
2	0.350	3.077	1.327	95.596
3	0.360	4.999	4.344	90.657
4	0.365	4.945	6.075	88.980
5	0.365	4.943	6.153	88.904
...				
32	0.365	4.964	6.279	88.758
33	0.365	4.964	6.279	88.758
34	0.365	4.964	6.279	88.758
35	0.365	4.964	6.279	88.758
36	0.365	4.964	6.279	88.758

<부록 3> 각 지역별 가격 변동에 대한 분산분해(가격안정기와 상승기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)

3-1 가격안정기에 있었던 지역

Period	서울(2007.1~2013.12)				인천(2007.1~2013.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.013	100			0.010	100		
2	0.026	97.931	0.435	1.634	0.020	99.780	0.121	0.099
3	0.038	96.213	0.883	2.904	0.030	99.464	0.282	0.253
4	0.048	95.179	1.055	3.766	0.040	99.203	0.416	0.381
5	0.055	94.585	1.123	4.293	0.049	98.994	0.526	0.480
...								
32	0.154	93.349	1.281	5.371	0.176	98.161	0.952	0.887
33	0.156	93.343	1.281	5.375	0.179	98.158	0.954	0.888
34	0.159	93.338	1.282	5.379	0.182	98.155	0.955	0.890
35	0.161	93.334	1.283	5.384	0.185	98.152	0.957	0.892
36	0.163	93.329	1.283	5.387	0.187	98.149	0.958	0.893

Period	대전(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.005	100		
2	0.010	96.307	1.980	1.713
3	0.014	92.183	1.984	5.833
4	0.017	87.674	1.875	10.451
5	0.021	83.753	1.981	14.266
...				
32	0.074	65.868	2.436	31.696
33	0.076	65.783	2.438	31.779
34	0.077	65.704	2.440	31.857
35	0.078	65.629	2.442	31.929
36	0.079	65.559	2.443	31.998

3-2 가격상승기에 있었던 지역

Period	부산(2011.1~2015.12)				대구(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.006	100			0.005	100		
2	0.009	93.170	0.040	6.790	0.009	96.997	0.035	2.968
3	0.011	86.079	0.520	13.401	0.012	94.224	0.151	5.625
4	0.014	70.836	0.902	28.262	0.015	90.606	0.112	9.282
5	0.018	59.275	1.469	39.256	0.018	88.227	0.101	11.673
...								
32	0.100	31.868	1.764	66.368	0.065	81.477	0.171	18.352
33	0.103	31.749	1.766	66.485	0.066	81.449	0.171	18.381
34	0.105	31.639	1.767	66.594	0.067	81.422	0.171	18.407
35	0.107	31.537	1.768	66.694	0.068	81.397	0.172	18.431
36	0.109	31.442	1.770	66.789	0.069	81.374	0.172	18.454

Period	울산(2011.1~2015.12)				광주(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.006	100			0.009	100		
2	0.011	97.347	1.340	1.313	0.015	96.167	0.373	3.460
3	0.015	90.081	3.225	6.694	0.022	95.953	0.416	3.631
4	0.019	86.125	2.809	11.066	0.028	95.773	0.652	3.575
5	0.023	82.620	2.726	14.654	0.033	95.497	0.978	3.525
...								
32	0.097	71.561	2.769	25.670	0.103	94.993	1.567	3.440
33	0.098	71.510	2.770	25.720	0.105	94.991	1.569	3.439
34	0.100	71.462	2.770	25.767	0.107	94.990	1.571	3.439
35	0.102	71.418	2.771	25.811	0.108	94.988	1.573	3.439
36	0.104	71.376	2.772	25.852	0.110	94.986	1.575	3.439

<부록 4> 지역별 거래량 변동에 대한 분산분해(가격안정기와 상승기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)

4-1 가격안정기에 있었던 지역

Period	서울(2007.1~2013.12)				인천(2007.1~2013.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.245	2.558	1.474	95.967	0.213	0.249	3.143	96.608
2	0.288	16.642	2.414	80.944	0.246	3.360	2.404	94.236
3	0.343	37.313	1.904	60.783	0.284	15.728	8.641	75.631
4	0.374	46.092	1.900	52.008	0.304	24.421	9.086	66.493
5	0.383	47.786	1.920	50.293	0.309	26.138	9.532	64.330
...								
32	0.384	47.837	2.162	50.001	0.348	40.878	8.343	50.778
33	0.384	47.837	2.171	49.993	0.349	41.396	8.289	50.316
34	0.384	47.837	2.179	49.984	0.351	41.904	8.235	49.861
35	0.384	47.836	2.188	49.976	0.352	42.402	8.182	49.415
36	0.384	47.836	2.196	49.968	0.354	42.892	8.131	48.977

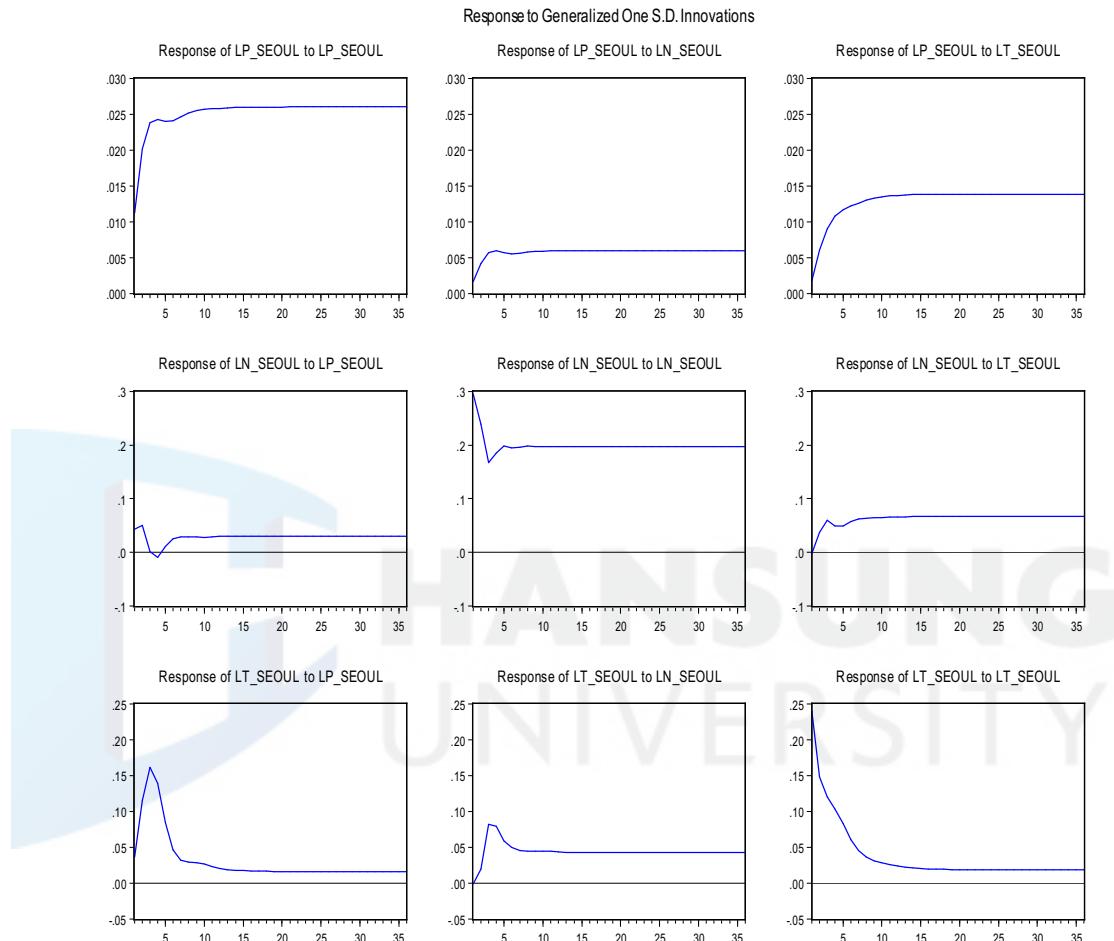
Period	대전(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.259	0.001	1.834	98.165
2	0.299	6.325	1.380	92.295
3	0.340	22.707	2.587	74.706
4	0.375	31.543	2.200	66.258
5	0.402	35.019	1.918	63.063
...				
32	0.893	59.245	0.716	40.040
33	0.906	59.420	0.706	39.873
34	0.919	59.586	0.698	39.716
35	0.931	59.742	0.690	39.568
36	0.944	59.891	0.682	39.427

4-2 가격상승기에 있었던 지역

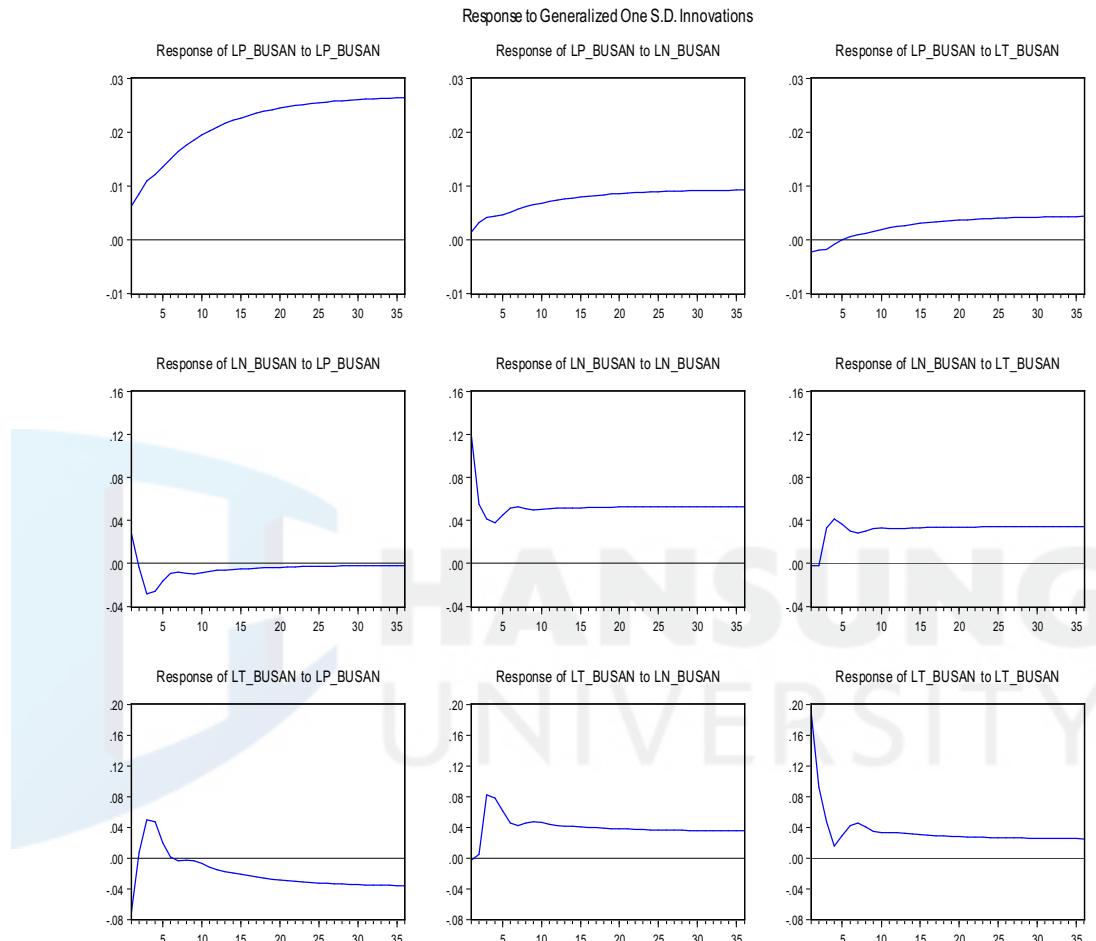
Period	부산(2011.1~2015.12)				대구(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.205	21.444	1.455	77.101	0.235	9.423	0.002	90.575
2	0.226	18.279	1.305	80.415	0.248	14.270	3.297	82.433
3	0.256	23.410	6.034	70.556	0.278	28.557	4.036	67.407
4	0.266	26.542	6.812	66.646	0.290	32.124	5.255	62.621
5	0.273	25.264	8.164	66.572	0.294	31.412	6.251	62.336
...								
32	0.424	13.452	16.633	69.915	0.333	25.634	22.246	52.120
33	0.427	13.268	16.837	69.895	0.334	25.459	22.725	51.816
34	0.431	13.091	17.035	69.873	0.335	25.286	23.197	51.517
35	0.435	12.922	17.228	69.850	0.336	25.115	23.662	51.222
36	0.439	12.758	17.415	69.827	0.337	24.947	24.121	50.931

Period	울산(2011.1~2015.12)				광주(2011.1~2015.12)			
	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량	S.E.	가격	네이버 검색수	거래량
1	0.304	11.875	0.208	87.917	0.277	20.436	7.899	71.665
2	0.312	14.149	0.243	85.607	0.291	19.151	15.106	65.744
3	0.328	18.680	3.394	77.926	0.343	13.735	32.778	53.487
4	0.341	19.034	8.428	72.537	0.383	11.118	42.149	46.732
5	0.352	17.883	13.363	68.754	0.408	10.580	44.593	44.827
...								
32	0.457	18.483	36.685	44.832	0.868	9.845	59.311	30.844
33	0.461	18.552	37.197	44.251	0.880	9.835	59.435	30.730
34	0.464	18.619	37.695	43.686	0.892	9.826	59.552	30.622
35	0.467	18.684	38.178	43.138	0.904	9.817	59.662	30.520
36	0.471	18.748	38.648	42.604	0.916	9.809	59.767	30.424

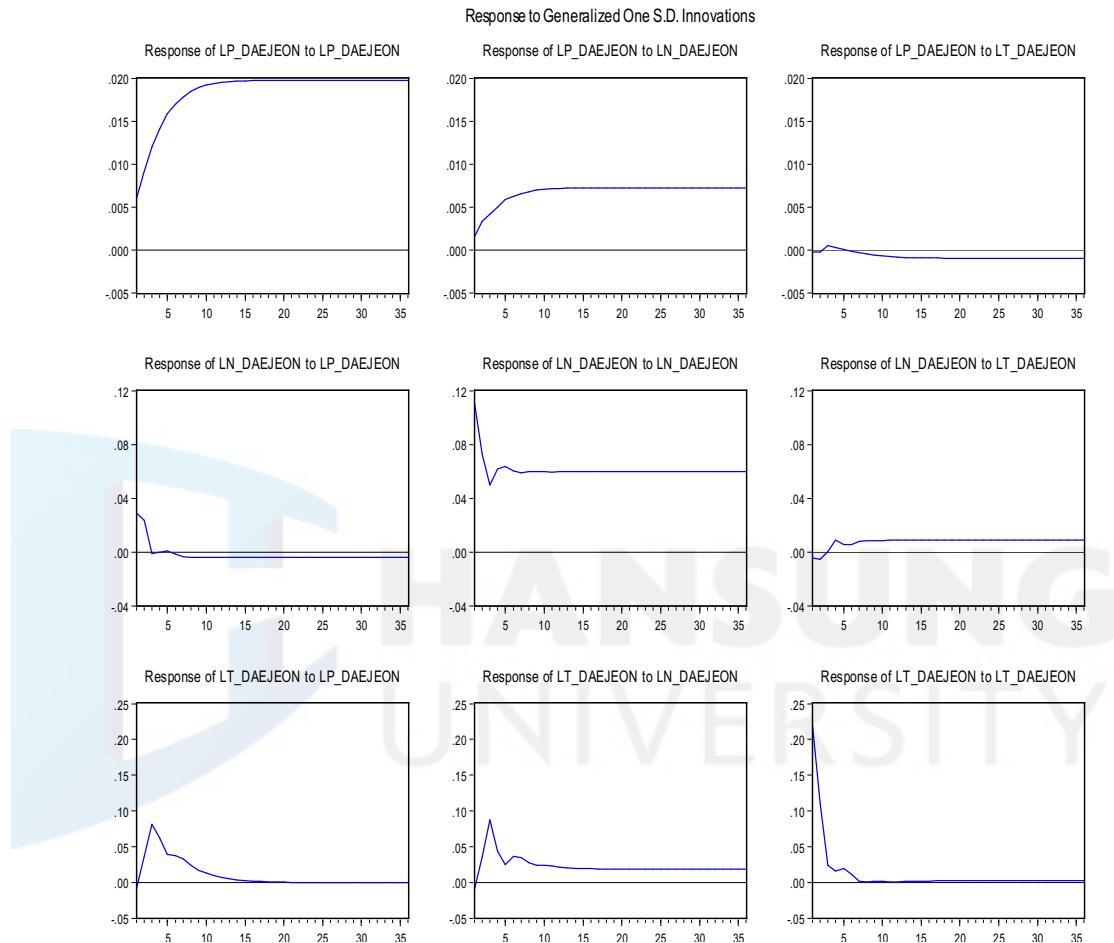
<부록 5> 서울특별시의 충격반응분석 결과(가격안정기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



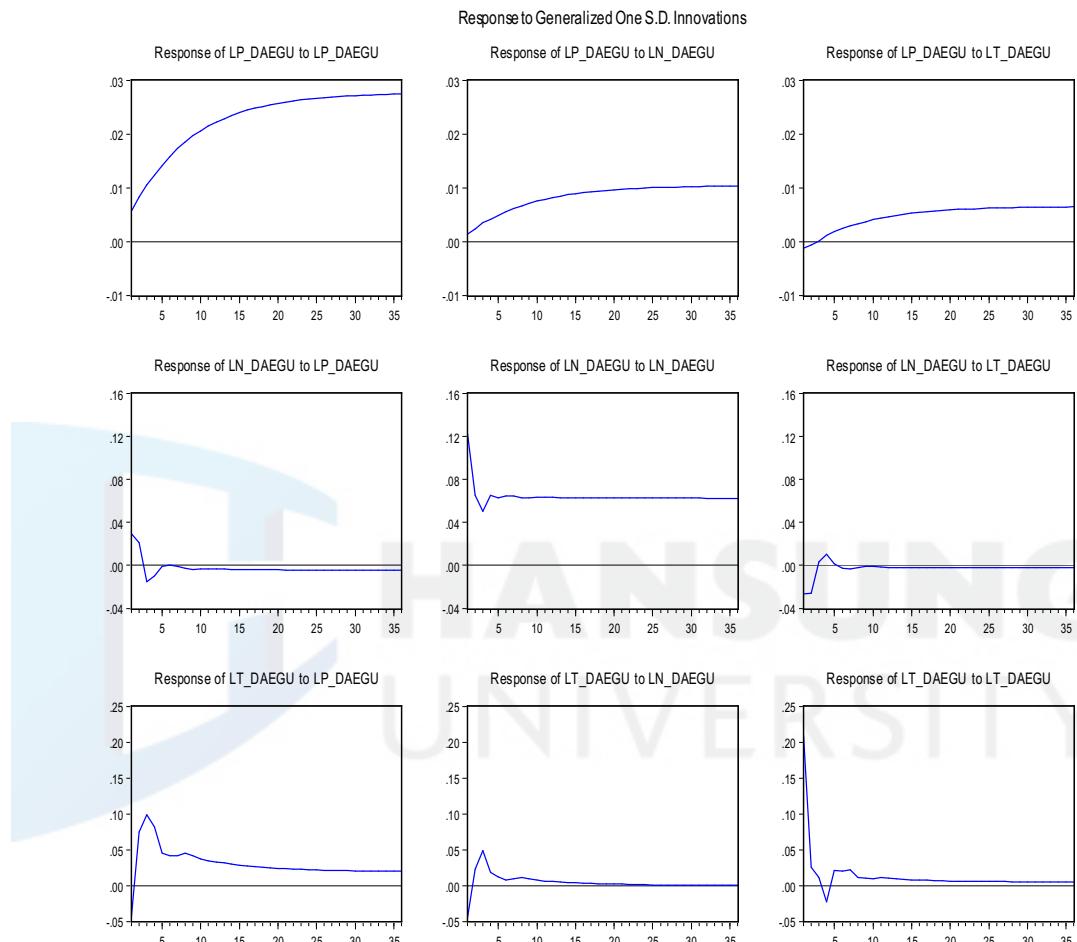
<부록 6> 부산광역시의 충격반응분석 결과(가격상승기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



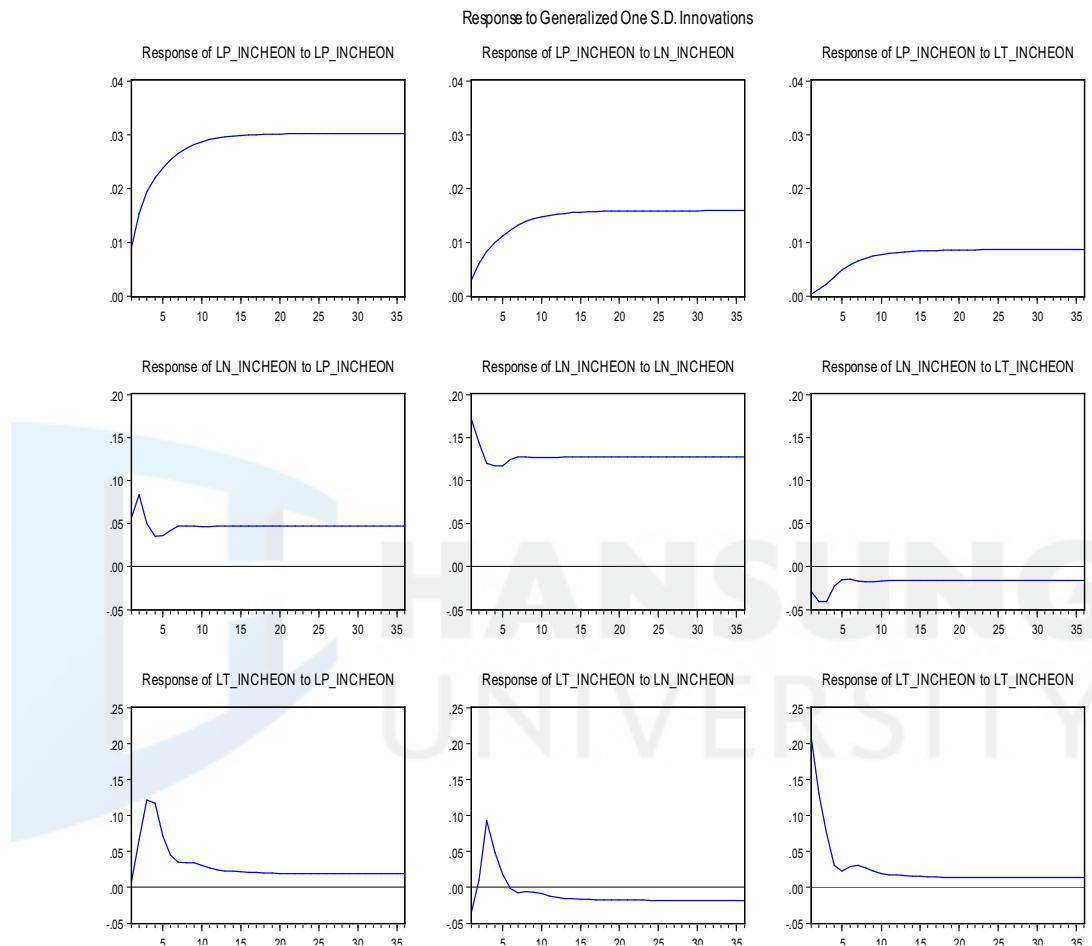
<부록 7> 대전광역시의 충격반응분석 결과(가격안정기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



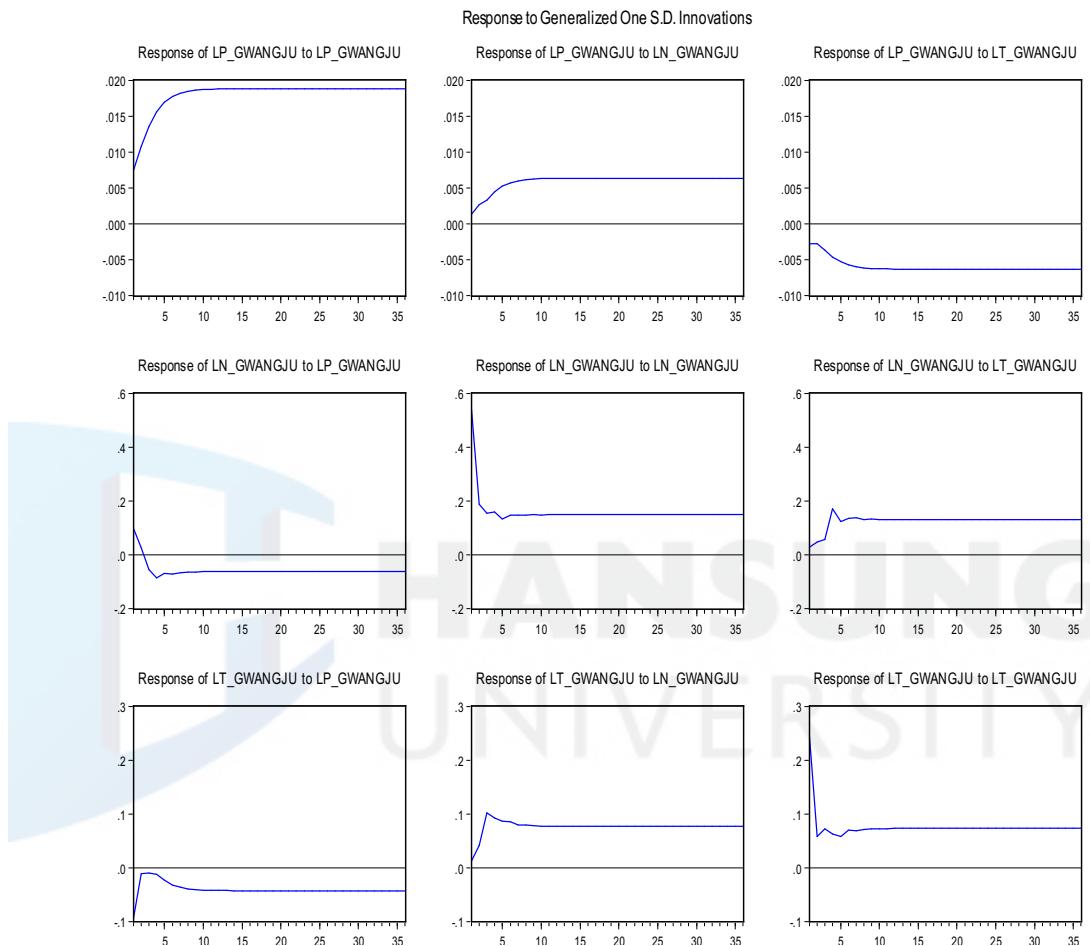
<부록 8> 대구광역시의 충격반응분석 결과(가격상승기: 네이버 트렌드
검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



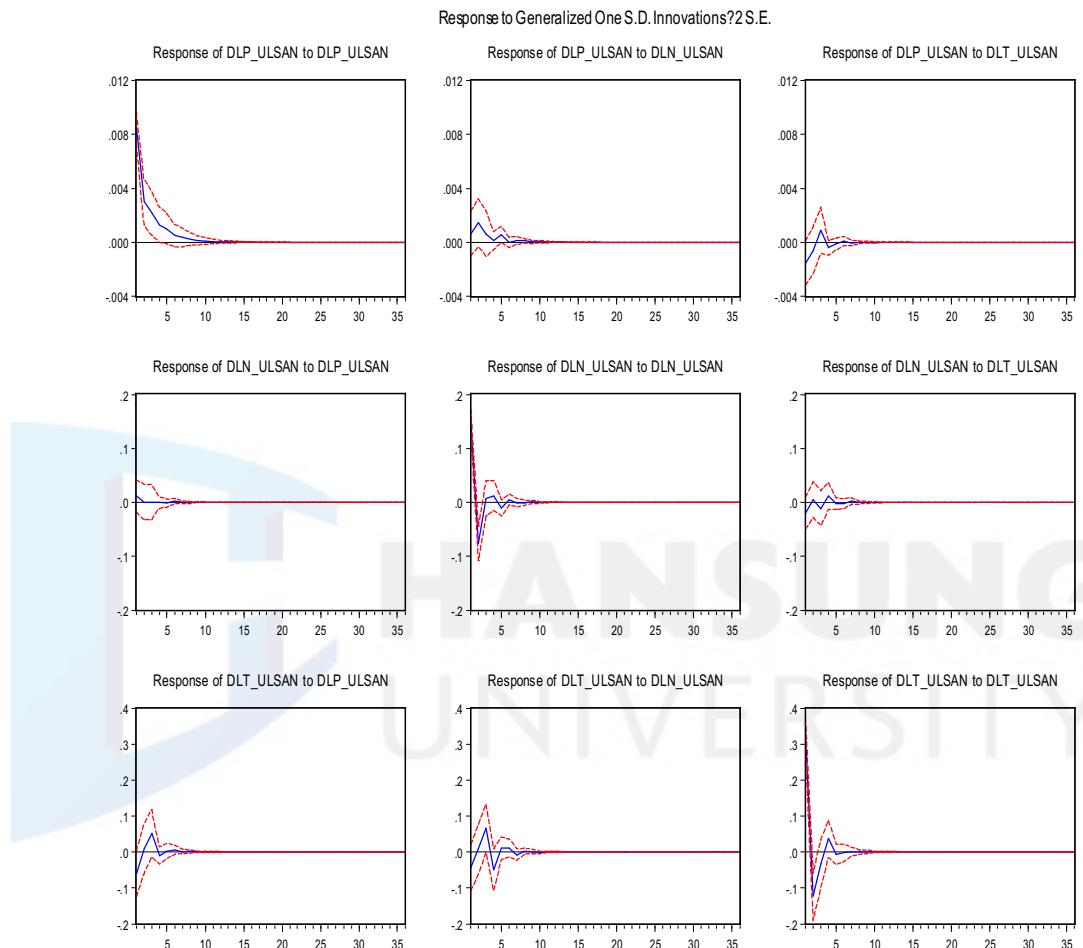
<부록 9> 인천광역시의 충격반응분석 결과(가격안정기: 네이버 트렌드
검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



<부록 10> 광주광역시의 충격반응분석 결과(가격상승기): 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



<부록 11> 울산광역시의 충격반응분석 결과(가격상승기: 네이버 트렌드 검색수와 아파트 거래량 및 가격지수)



<부록 12> 각 변수의 단위근 검정 결과(절편항과 시간추세항을 포함)

	ADF	DF-GLS	KPSS	판정
LN_서울	-5.5174***	-5.5257***	0.1254*	시간추세 안정적
LN_부산	-4.8323***	-1.4964	0.2911***	시간추세 불안정
LN_인천	-3.0218**	-2.2406	0.1797**	시간추세 불안정
LN_대전	-3.8277***	-1.9962	0.2386***	시간추세 불안정
LN_대구	-5.7934***	-4.9746***	0.1428*	시간추세 안정적
LN_울산	-6.1873***	-6.2302***	0.0894	시간추세 안정적
LN_광주	-8.2352***	-8.1849***	0.1577	시간추세 안정적
LT_서울	-4.0940***	-3.6745***	0.2331***	시간추세 안정적
LT_부산	-5.0391***	-5.0669***	0.1291*	시간추세 안정적
LT_인천	-4.3722***	-4.4118***	0.1991**	시간추세 안정적
LT_대전	-5.4309***	-5.4829***	0.0807	시간추세 안정적
LT_대구	-7.2605***	-6.3346***	0.0919	시간추세 안정적
LT_울산	-6.3552***	-5.9082***	0.0832	시간추세 안정적
LT_광주	-7.5967***	-7.5283***	0.0973	시간추세 안정적
LP_서울	-3.3069**	-2.2622	0.1282*	시간추세 불안정
LP_부산	-1.7651	-1.7965	0.1925**	시간추세 불안정
LP_인천	-2.8214	-1.5716	0.1617**	시간추세 불안정
LP_대전	-1.1568	-1.3492	0.1954**	시간추세 불안정
LP_대구	-1.3883	-0.7392	0.3131***	시간추세 불안정
LP_울산	-2.8972	-1.5376	0.1638**	시간추세 불안정
LP_광주	-2.0873	-1.0477	0.1809**	시간추세 불안정

<부록 13> 뉴스 기사 건수에 대한 단위근 검정 결과(절편항과 시간추세항 포함)

지역	아파트 상승				아파트 상승+하락			
	ADF	DF-GLS	KPSS	판정	ADF	DF-GLS	KPSS	판정
서울	-4.1549 ***	-3.6612 ***	0.1663 **	시간추세 안정적	-4.2582 ***	-3.5169 **	0.1974 **	시간추세 안정적
부산	-3.3935 *	-3.1695 **	0.1596 **	시간추세 불안정	-5.2408 ***	-2.4815 *	0.1991 **	시간추세 불안정
인천	-2.9685	-2.6343	0.2072 **	시간추세 불안정	-2.5614	-2.1557	0.2488 ***	시간추세 불안정
대전	-3.1453	-2.7784 *	0.2271 ***	시간추세 불안정	-3.5173 **	-3.0633 **	0.2494 ***	시간추세 안정적
대구	-3.7989 **	-3.8106 ***	0.1439 *	시간추세 안정적	-4.2420 ***	-4.2704 ***	0.1151	시간추세 안정적
울산	-2.4087	-2.5601	0.1263 *	시간추세 불안정적	-7.3815 ***	-3.0588 **	0.1446 **	시간추세 안정적
광주	-6.4788 ***	-6.4304 ***	0.0484	시간추세 안정적	-7.2479 ***	-7.1000 ***	0.0484	시간추세 안정적

ABSTRACT

The Effect of On-Line and Off-Line Searching on the Price and Trading Volume of Korea Housing Market : Focused on Seoul and the 6 Megalopolis

Joung, Chang-Won

Major in Real Estate

Dept. of Economics & Real Estate

The Graduate School

Hansung University

Seller and purchaser prior to trading houses make purchasing decisions through information searching on the market, and as the internet is activated, how to search full of information is emerged as a topic of conversation.

This paper investigated whether on-line and off-line searching on the regional housing market targeted at Seoul and six metropolitan cities have any causal relationship with the housing price and volume, and can predict the market through this.

First, we approved the Granger causality with the number of Naver-trends searching, apartment price index, and apartments trading volume. As a result, we could infer the fact that "if on-line searching increases, the volume increases. However, apartment prices do not rise by people's speculative actions because on-line searching increases"

According to the VAR model, if the number of Naver-trends searching

increased, apartment price index rose and trading volume also increased. This reaction made a big difference between rising and falling period of apartment prices. Growth rate and transaction volume of apartment prices in the price rising regions like Busan Metropolitan were greater if the number of Naver trends searching increased. On the other hand, reaction to impact in the region where the prices rise and fall repeatedly or stabilize like Seoul special city was relatively small.

Even for the number of news–articles as off–line searching about housing market, in Daegu and Busan, Ulsan, Gwangju where prices have relatively risen from 2007 to 2015, it showed that the number of Naver–trends 'Granger cause' a number of news articles.

From this, "the regions where apartment prices are rising increase on–line searching of people, and thus the related news articles increase. But on–line searching increase or apartments price and volume do not move because news–articles increase" can be inferred.

According to the VAR model, it showed that the impact of the number of news–articles on apartments price fluctuations in Seoul, Busan, and Daejeon is relatively big and the impact of the number of news–articles on apartments volume fluctuations in Busan, Incheon, and Daegu is relatively big.

The empirical results for the number of Naver–trends searching and the number of news–articles are as follows,

First, on–line searching has much impact on apartment transaction volume and relatively little impact on the price index.

Second, if apartment prices rise, on–line searching increases, and accordingly, related news–articles also increase, but the extent of effects that news–articles have on the price and volume of apartments is different in different regions.

Third, the increase of on–line searching in the region where apartment price have much impact on the increase of the number of news–articles and

apartments transaction volume, but degree of influence in the region that the apartment price are stable or rising and falling repeatedly is not significant

The significance of this study can be found in that This paper pointed out the problems of existing research that you can commit an error when generalizing phenomenon of a particular area by dimensional analysis on various regions.

However, we should worry about detailed search techniques such as query selection in order to ensure the reliability of Naver-trend searching, and need to analyze by separating data depending on economic situations for the reason why the reaction to on-line and off-line searching differs according to regions, but it will be ascribed to the work in the future.

【Key words】 on-line searching, off-line searching, apartment price index, apartments transaction volume, Naver-trends, news-articles, Granger causality, VAR model