



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 원저작자를 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 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

도시계획학 석사학위논문

산업 및 기업규모의 다양성이
오피스시장 변동성에 끼치는 영향 분석

2017년 2월

서울대학교 환경대학원
환경계획학과 도시 및 지역계획 전공
김 건

국 문 초 록

왜 어떤 지역은 다른 지역에 비해 경제적 충격에 취약한가? 2008년 부동산시장의 붕괴에서 시작된 금융위기는 세계 및 지역경제에 급격한 침체를 가져왔지만 그 영향력은 지역마다 매우 달랐다. 본 논문은 이 같은 차이를 만들어내는 요인에 주목해 다음 두 가지를 밝히고자 했다. 첫째, 지역경제의 변동성에 영향을 주는 요인이 무엇인지 둘째, 그 요인은 지역경제의 변동성과는 어떤 상관관계를 가지는지 지역경제의 바로미터인 부동산시장에서의 실증분석을 통해 살펴보았다.

본 연구는 2007년부터 2014년 사이 미국 25개 메트로폴리탄 지역 오피스시장을 대상으로 이뤄졌다. 종속변수는 오피스시장의 실질임대료 변동성이며 독립변수로는 본 연구에서 주로 살펴보려고 하는 기업규모 및 산업의 다양성 그리고 고용성장률과 오피스시장의 규모를 나타내는 오피스 인벤토리(inventory)를 선행연구 검토를 통해 분석모델에 포함했다.

패널분석 결과, 먼저 기업규모의 다양성 변수의 경우 전년도에 비해 다양성 정도가 커질수록 오피스시장 임대료 변동성이 감소하는 것으로 나타났다. 시장에 다양한 규모의 기업들이 존재하게 되면 이들은 노동시장에서 각기 다른 기능을 수행하게 된다. 즉, 경제상황에 대응방식이 다른 기업들은 고용시장의 다양한 니즈(needs)를 충족시킬 수 있고 이로 인해 줄어든 고용의 변동성은 궁극적으로 오피스 시장에서의 변동성 역시 줄이게 된다. 더불어서 오피스시장을 규모별로 구분하여 기업규모의 다양성이 끼치는 영향을 살펴본 결과 오피스시장의 규모가 클수록 그 영향력이 다소 증가함을 확인할 수 있었다.

산업다양성 역시 전년도에 비해 다양해지면 오피스시장 임대료 변동성을 감소시키는 것으로 나타났다. 이는 어떤 지역에 산업이 다양하게 존재하고 이 산업들에 고용자들이 고루 분포하는 것이 경제적 위기에 대

처하고 시장의 변동성을 줄이는 데 보다 유익할 수 있음을 의미한다. 하지만 산업다양성이 끼치는 영향은 오피스시장의 규모가 큰 지역에서 보다 감소하는 것으로 나타났다. 이는 대도시일수록 노동이동을 위한 마찰적 실업의 기간이 길어지고 일자리결합이 잘 이루어지지 않아 산업다양성의 효과가 반감되기 때문인 것으로 생각된다.

고용성장률과 오피스 인벤토리 역시 음수로 유의한 계수를 보임을 확인할 수 있었다. 이는 시장의 규모가 보다 크고 활발한 곳에서 수요와 공급 간 조정이 신속하게 이루어져 변동성이 줄어들게 되기 때문인 것으로 판단된다.

본 연구는 오피스 시장의 임대료 변동성에 영향을 끼치는 경제적 요인을 파악하고 그 관계를 실증해 지역경제구조가 다양해질수록 변동성이 줄어들 수 있음을 밝히고 있다. 실증분석의 결과는, 지역경제의 변동성을 줄이고 회복력이 강한 지역경제를 구축해나가는 데 시사점을 가지며 또한 오피스시장의 변동성과 위험에 관해 도시계획 및 부동산시장분석 분야 실무자들의 보다 심도 깊은 이해를 가능케 할 것이다.

주요어 : 지역경제 변동성, 기업규모 다양성, 산업다양성, 오피스시장, 패널분석

학 번 : 2015-24802

목 차

| | |
|---|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구배경 및 목적 | 1 |
| 1) 연구의 배경 | 1 |
| 2) 연구의 목적 | 3 |
| 2. 연구의 범위 | 4 |
| 3. 연구의 방법 | 5 |
| II. 이론적 배경 및 선행연구의 고찰 | 6 |
| 1. 부동산시장분석 이론 및 선행연구 | 6 |
| 1) 부동산시장분석 이론 | 6 |
| 2) 부동산시장의 변동성에 관한 연구 | 8 |
| (1) 부동산 시장의 주기(cycle) 및 지역적 차이에 관한 연구 | 8 |
| (2) 오피스시장의 변동성에 관한 연구 | 9 |
| 2. 다양성에 관한 고찰 | 11 |
| 1) 다양성의 정의 | 11 |
| 2) 다양성과 변동성에 관한 연구 | 12 |
| (1) 산업 다양성과 지역경제의 변동성에 관한 연구 | 13 |
| (2) 기업규모의 다양성과 지역경제의 변동성에 관한 연구 | 14 |
| 3. 선행연구와의 차별성 | 15 |
| III. 실증분석을 위한 모형 설정 | 16 |
| 1. 분석자료 및 변수의 선정 | 16 |
| 1) 분석자료 | 16 |
| 2) 변수의 선정 | 18 |
| (1) 종속변수 선정 | 18 |
| (2) 독립변수 선정 | 18 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 2. 실증분석을 위한 패널모형 설정 | 24 |
| 1) 패널 분석의 개요 | 24 |
| 2) 패널 분석의 원리 | 25 |
| 3) 패널 모형의 선택 | 26 |
| 4) 모형식 설정 | 28 |
| | |
| IV. 오피스시장 변동성에 관한 실증분석 | 29 |
| 1. 기술통계 분석 및 변수의 시계열 변화 | 29 |
| 1) 변수들의 기술통계 | 29 |
| 2) 변수들의 변화 양상 | 30 |
| 2. 분석결과 | 37 |
| 1) 패널 단위근 검정 | 37 |
| 2) 패널분석 결과 | 38 |
| 3) 오피스시장규모에 따른 패널분석 결과 | 41 |
| | |
| V. 결론 | 45 |
| 1. 연구의 요약 | 45 |
| 2. 연구의 시사점과 한계 | 47 |
| | |
| ■ 참고문헌 | 49 |
| ■ 부록 | 55 |

<표 차례>

| | |
|------------------------------------|----|
| <표 1> 오피스시장의 수요 및 공급 결정요인 | 7 |
| <표 2> 오피스시장 수요분석 대상산업 | 16 |
| <표 3> 선행연구 변수 분석 | 18 |
| <표 4> 최종선정변수 | 21 |
| <표 5> 패널 모형의 분류 | 26 |
| <표 6> 변수의 기술통계량 | 29 |
| <표 7> 실질임대료 변화(\$) | 30 |
| <표 8> 패널 단위근 검정 | 37 |
| <표 9> 일원고정효과 모형 추정결과 | 38 |
| <표 10> 일원확률효과 모형 추정결과 | 38 |
| <표 11> Sargan-Hansen 검정결과 | 38 |
| <표 12> 메트로폴리탄 오피스시장 구분 | 41 |
| <표 13> 오피스시장규모별(MSF) 패널분석 결과 | 42 |

<그림 차례>

| | |
|-------------------------------------|----|
| <그림 1> 미국 주요도시 공실률 및 임대료 표준편차 | 2 |
| <그림 2> 미국 GDP와 오피스임대료 성장률(%) | 2 |
| <그림 3> 부동산시장과 자산시장의 관계 | 6 |
| <그림 4> 임대료 변동성 변화 | 33 |
| <그림 5> 고용성장률(%) | 34 |
| <그림 6> 오피스 인벤토리(SF) | 35 |
| <그림 7> 산업다양성지수 변화 | 36 |
| <그림 8> 기업규모다양성지수 변화 | 37 |

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

1) 연구의 배경

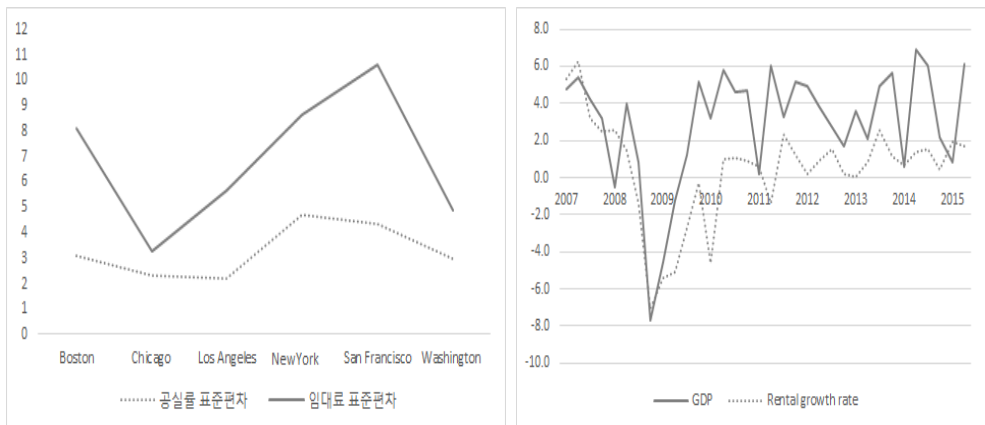
지역경제와 다양성에 관한 논의가 촉발된 것은 마샬(Marshall)-애로우(Arrow)-로머(Romer)와 제인 제이콥스(Jane Jacobs)의 논쟁에 의해서다(Ron Martin and Sunley, 2015). 알프레드 마샬(1890)이 강조한 전문화와 집적경제의 중요성 그리고 제인 제이콥스(1961)가 주목한 다양성의 긍정적 외부효과에 관한 논의는 많은 학문분야와 학자들에게 영감을 주었다. 신경제지리학, 지역학, 도시경제, 진화경제지리학에 이르기까지 다양한 분야에서 이와 관련해 여러 가지 학문적인 시도들이 있을 수 있었던 것은 그들의 논의에 힘입은 바 크다.

이런 시도들은 크게 두 가지로 구분해볼 수 있다. 첫째는 신경제지리학과 도시경제학 그리고 진화경제지리학적 측면에서 다양성과 지역경제의 성장성 간의 관계를 분석한 것으로 Krugman(1991), Glaeser et al.(1992), Henderson(1997)은 산업다양성이 지역경제의 성장에 긍정적 영향을 끼침을 실증해냈다. 그리고 최근에 이르러 관련된 논의의 범위가 확장되면서 진화경제지리학 분야의 Farhauer and Kroll(2012)와 같은 학자들은 다양성과 전문화를 접목한 ‘다양화된 전문화’의 중요성을 주장하기도 한다. 둘째는 다양성과 지역경제의 변동성 간 관계에 관한 연구들이다. 이와 관련해서는 지역산업구조의 다양성이 지역경제를 보다 안정적이게 하며 변동성을 줄이는 데 기여한다는 주장(Kort, 1981; Baldwin and Brown, 2004)이 있는 반면 Attran(1986)과 Smith(1990)는 상반된 실증적 결과물을 제시하고 있어 논쟁이 진행 중이다(Essletzbichler, 2007).

이같이 다양성이라는 틀을 통해 지역경제 및 시장을 분석하려는 노력들은 Pollakowski, Wachter and Lynford(1992), Downs(1993)가 밝혔듯 한 국가 내에서도 지역에 따라 경제성장속도와 변동성의 크기가 왜 상이한가에 대한 답을 찾는 과정에서 비롯된 것이다.

부동산시장 역시 여느 재화나 서비스시장과 같이 한 국가 내에서도 지역별로 다양한 하위시장을 구성하고 있다. 아래 미국의 오피스 시장의 시계열적 변화를 나타내는 그림에서 확인할 수 있듯이 부동산시장은 국가 경제의 거시적 영향권에 속해 있으면서도 메트로폴리탄 단위별로 매우 다른 성격을 보인다.

<그림 1> 미국 주요도시 공실률 및 임대료 표준편차 <그림 2> 미국 GDP와 오피스임대료 성장률(%)



이에 부동산시장분석 분야에서 역시 그 지역적 차이를 낳는 원인에 대해 관심을 기울여왔다. 특히, 부동산시장에서의 변동성은 Pyhrr, Roulac, and Born(1999)가 지적하였듯이 정부, 투자자 등에게 의사결정의 지표로 사용되면서 2008년~2009년 서브프라임 모기지 사태 이후에 더욱 주목받고 있는 상황이다.

그럼에도 불구하고 임대료나 공실률의 균형수준 혹은 그 결정요인에 대한 실증연구와 달리 부동산시장의 변동성을 보여주는 임대료나 공실률의 변동성에 대해 다룬 연구는 드물다. 이에 본 논문에서는 오피스

시장에서 지역별 변동성의 크기를 결정하는 데 영향을 주는 요인에 대해 분석하고자 하며 특히, 지역의 경제구조를 반영하는 척도 중 하나인 산업의 다양성과 기업규모에 주목하여 이를 살펴보고자 한다.

2) 연구의 목적

본 고에서는 지역경제구조가 오피스시장의 변동성에 끼치는 영향에 대해 특히 산업의 다양성과 기업 규모의 다양성에 주목하여 살펴본다. 구체적으로는 다음 두 가지 목적을 가진다.

첫째, 메트로폴리탄별 산업의 다양성이 오피스시장의 변동성에 끼치는 영향을 파악한다.

한 가지 혹은 소수의 산업에 전문화된 지역경제구조를 가진 지역과 다양한 산업구조를 가진 지역은 경제적 위기나 산업의 싸이클(cycle)에 따라 영향을 받는 정도가 다르다. 지역의 산업구조에 따라 고용구조의 조정 시기와 그 규모 등이 다른 수준에서 이뤄질 것이기 때문이다. 이에 따라 본 연구에서는 지역별 산업의 다양성 정도를 상대적 다양성 지수를 통해 파악하여 그 영향을 분석한다.

둘째, 메트로폴리탄별로 상이한 기업의 규모와 그에 따라 달라지는 오피스시장 임차인의 구성이 오피스시장의 변동성에 어떤 영향을 끼치는 지 분석한다.

오피스 시장의 임차인인 기업은 그 규모에 따라 시장에 다른 영향을 끼친다. Shama(1993)가 지적한 바와 같이 상대적으로 대규모 기업들의 경우 경제적 충격이나 위기에 비용을 절감하는 전략을 주로 택하는 반면, 소규모 기업은 매출확대 전략을 편다. 따라서 지역적으로 다른

기업규모의 구성에 따라 고용수준 및 오피스시장에서 상이한 변동성을 관찰할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 미국의 메트로폴리탄을 대상으로 오피스 시장의 변동성에 어떤 차이가 나타나는지 알아보고자 한다.

2. 연구의 범위

본 연구의 대상이 되는 공간적 범위는 미국의 25개 메트로폴리탄 지역이다. 미국의 메트로폴리탄 지역들은 하나의 국가경제 속에 포함되어 동일한 거시경제적 영향을 받으면서도 지역적 특성과 경제구조에 따라 다른 부동산시장을 형성하고 있다(Voith and Crone, 1988). 본 연구에서 밝히고자 하는 산업 다양성 및 기업의 규모에 따른 임차인의 다양성과 임대료 변동성의 관계는 지역적으로 다른 경제구조가 오피스시장에 끼치는 영향을 분석하는 것을 목적으로 한다. 따라서 동일한 경제권 하에 속해 거시경제적 영향을 통제할 수 있음과 동시에 지속적으로 변화 양상을 추적할 수 있는 미국의 메트로폴리탄 지역을 선정하였다.

각 메트로폴리탄의 오피스 시장 내 조사 대상은 10,000SF(Square Foot)이상의 오피스다. 오피스는 프라임등급, A등급, B등급, C등급으로 구분되는데 B등급 이상은 NAIOP(National Association for Industrial and Office Parks)에 따르면 오피스의 80%이상을 포함하고 있는 것으로 나타나고 있어 본 자료는 대표성을 가진다고 할 수 있다.¹⁾

연구의 시간적 범위는 2007년에서 2014년까지다. 오피스시장의 임대료, 공실률, 오피스인벤토리(office inventory) 등의 데이터는 주거용 부동산시장의 경우와 달리 주로 여러 종합부동산서비스회사들에 의해 집계되고 있어 데이터의 구득이 매우 제한적이다. 따라서 오랜 기간의

1) 오피스등급에 대한 일관된 기준은 존재하지 않으나 본 연구에서 사용하고 있는 오피스 데이터의 출처인 Colliers의 보고서에서는 최소 22,500SF이상을 B등급으로 구분하고 있다.

시계열 자료 구축이 이루어지지 못했지만 본 논문의 분석대상 시기에서는 금융위기 시의 경제 충격으로 인한 지역별 임대료 변동성의 뚜렷한 차이를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 금융위기 이후 시장의 회복기에서 드러나는 차이 또한 확인할 수 있다.

3. 연구의 방법

본 연구는 이론적 배경 및 선행연구의 고찰을 통한 이론 연구 그리고 산업 및 기업규모의 다양성과 오피스시장 변동성 간 관계를 분석하는 실증연구로 구성되어 있다. 먼저, 문헌 고찰을 통한 이론연구의 방법은 부동산시장분석 이론과 변동성에 관한 선행연구를 검토하는 과정을 통해 실증적인 분석을 위한 모형 수립의 토대와 근거를 찾는다. 다음으로 지역경제에서 다양성의 의미에 관한 고찰을 통해서도 연구문제의 함의와 중요성을 다룬다. 그리고 경제적 구조의 다양성이 오피스시장의 변동성에 끼치는 영향을 검토함으로써 연구문제의 변인과 변인 간의 구체적인 관계를 예상해본다.

실증연구의 방법으로는 패널분석(panel analysis)을 활용한다. 패널분석 방법은 다음의 장점을 가지고 있기 때문이다. 첫째, 모형의 개별적 특이성(individual heterogeneity)을 통제할 수 있게 한다(Baltagi, 2001). 둘째, 부동산시장 특히 비주거용 부동산의 경우 시계열적으로 누적된 데이터의 확보가 용의치 않은데 이럴 경우 패널분석은 횡단면데이터와 시계열데이터를 모두 고려할 수 있어 효과적인 분석이 가능하게 한다. 따라서 본 연구에서는 패널분석을 통해 산업 및 기업규모의 다양성과 오피스시장의 변동성에 관해 실증적으로 분석한다.

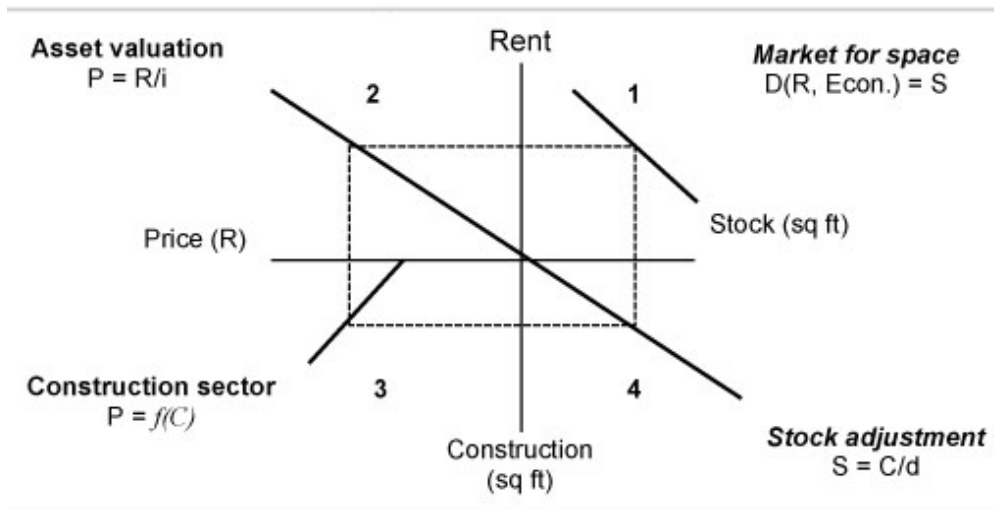
II. 이론적 배경 및 선행연구의 고찰

1. 부동산시장분석 이론 및 선행연구

1) 부동산시장분석 이론

부동산시장이 거시경제적 맥락 속에서 혹은 특정 공간의 영향에 지배받는 미시적 틀 안에서 어떻게 기능하는가를 밝히는 것은 부동산시장분석의 핵심 논제다(Sivitanidou, 2011). 그간 많은 연구자들은 이를 설명해내기 위해 다양한 시각에서 분석을 시도했고 Dijasquale and Wheaton(1996)은 부동산 시장의 동학에 관한 거시적 논의들을 다음 그림과 같이 체계화해 설명한다.

<그림 3> 부동산시장과 자산시장의 관계



출처: Dijasquale and Wheaton, 1996

우측1,4분면은 공간 이용을 위한 부동산의 소비시장이고 좌측 2,3 사분면은 부동산의 소유권을 다루는 부동산 자산시장을 나타낸다. 그림에서는 이해를 위해 부동산시장의 동학을 자산시장과 소비시장으로 구분하여 파악하고 있지만 두 시장은 긴밀한 관계를 가지고 움직인다.

본 논문에서 주로 살펴보는 부동산시장의 수요측면은 사분위 모형의 1사분면에서 설명될 수 있다. 1사분면에서의 균형수준 결정과정을 살펴보면, 먼저 부동산시장에서 공급은 자산시장으로부터 주어진다. 즉, 그림의 수평축으로 표현된 부동산 공간의 재고수준이 주어지면 그 지점에서 수직으로 그은 선으로 임대료가 결정되는데 이는 기존의 공간재고와 공간에 대한 수요가 같아져 임대료와 재고수준이 균형을 이룸을 말한다. 하지만 공실은 발생하지 않으며 수요는 즉각적으로 공급에 의해 흡수된다는 사분위 모형 부동산시장에서의 가정은 현실의 부동산시장분석에서는 적용되지 않는다. 수요자와 공급자 간 비대칭적인 정보의 존재, 부동산 공급 과정에서 불가피하게 발생하는 건설주기 등으로 인해 공실이 발생할 수밖에 없기 때문이다. 따라서 수요와 공급이 즉각적으로 균형수준에서 만나지는 않는다.

또한 부동산시장의 균형은 오피스를 점유하는 고용자의 변화, GDP, 이자율 등에 영향을 받아 변하기도 한다. 이는 1사분면의 수요 및 공급 수준에 변화를 줘 균형수준을 바꾸어놓게 된다. 부동산시장의 위와 같은 동학과 일반적 균형에 관한 이론은 오피스 시장에 그대로 적용된다. Sivitanidou(2011)는 오피스 시장에서 수요와 공급을 거시 경제적으로 분석할 때 반드시 고려해야할 요인들을 정리했는데 오피스시장의 균형수준은 아래와 같은 내생적, 외생적 변수들에 의해 결정된다.

<표 1> 오피스시장의 수요 및 공급 결정요인

| 수요 및 공급 결정요인 | |
|---|---|
| 수요 | 공급 |
| <ul style="list-style-type: none"> - FIRE 및 서비스산업의 고용성장 - 실질임대료 수준 - 고용성장과 임대료 변화에 대한 기업의 기대 - 산업구조가 일인당 공간수요에 끼치는 영향 | <ul style="list-style-type: none"> - 건설 중이거나 건설예정인 프로젝트 - 임대료 수준 - 투자자/디벨로퍼의 고용성장에 대한 기대 - 공실률 - 건설비용, 토지비용 및 재정조달능력 - 시장변동성 및 위험 |

출처: Sivitanidou, (2011)

2) 부동산시장의 변동성에 관한 연구

(1) 부동산 시장의 주기(cycle) 및 지역적 차이에 관한 연구

부동산시장은 탄력적이지 못한 공급, 고용수준의 급격한 변화 등으로 인해 공급과 수요가 불균형을 이루기도 하며, 금융위기, 경기침체와 같은 시장의 충격으로 인해 균형수준이 크게 움직이기도 한다. 이 같은 부동산 시장의 변동성은 부동산 시장의 주기 속에서 파악할 수 있고 그로인해 부동산 시장의 변동성에 관한 논의는 주기의 존재 및 그 지역적 차이를 밝히는 것에서부터 시작됐다.

Burns(1954)는 처음으로 공식적인 데이터를 가지고 장기적인 건설주기를 발견하였다. 이후 Grebler and Burns(1982)는 주거용 부동산시장에서 1950년~1978년 동안 여섯 번의 건설주기가, 비주거용 부동산시장에서는 4번의 건설주기가 있었음을 밝혔으나 1980년대 후반까지도 여러 학자들에게 그 함의를 인정받지 못하곤 했다(Phyrr et al., 1999). 하지만 이후 부동산시장의 다양한 요인들이 주기를 가지고 있고 그것이 부동산시장의 변동성과 위험도에 영향을 끼친다는 것을 인지하게 되면서 관련 연구들이 이어지게 되었다.

먼저, Heckman(1985)은 오피스의 건설이 국가단위에서 주기성을 띠는 것 그리고 임대료가 국가경제와 지역경제 모두에 영향을 받는다는 것을 밝혔고 Wheaton(1987), Wheaton and Torto(1988)는 오피스 공실률과 실질임대료가 정점과 저점이 있는 주기를 가지고 있다는 것을 보였다. 그리고 Mueller(2002)는 여기서 한걸음 더 나아가 부동산시장의 주기를 공간에 대한 수요와 공급에 의해 발생하는 물리적인 주기와 자본의 흐름에서 생기는 금융 주기로 구분하고 다음 주기의 모습에 대해 예측하기도 했다, 또 부동산 시장의 주기를 만드는 요인은 무엇이고 그간의 역사적 교훈을 통해 정책적 제안을 제시하기도 하는 등 연구 범위는 더욱 확장되고 있다(Malpezzi and Wachter, 2005).

한편 이런 부동산 시장의 주기가 국가 스케일이 아니라 보다 미시적인 메트로폴리탄 스케일에서 역시 나타날 뿐만 아니라 차별적이라는 것을 여러 학자들이 분석해내기도 했다. Voith and Crone(1988)은 메트로폴리탄 지역이 각기 다른 자연공실률, 순환주기와 변동폭을 가지고 있음을 보였으며 Pollakowski et al.(1992)는 하위 오피스 시장에 동일한 수요-공급 구조를 대입시키는 것은 불가능함을 보이고 그것이 시장의 크기에 달라진다고 밝혔다. Mueller and Laposa(1994)는 미국의 52개 오피스 하위시장을 분석해 각기 다른 주기적인 위험성을 가짐을 밝히기도 했다.

위에서 살펴본 연구들은 부동산시장이 역사적으로 순환주기를 가지며 지역적 특성에 따라 변동의 폭이 달라질 수 있다는 것을 보이고 있다. 본 연구는 이 같은 선행연구의 결과에 입각하여 메트로폴리탄에 따라 오피스 시장이 다른 성격을 가진다고 보고 그 차이를 파악하는데 초점을 둔다.

(2) 오피스시장의 변동성에 관한 연구

오피스시장의 변동성에 관한 연구는 변동성의 크기와 그 지속성에 영향을 끼치는 요인에 대한 연구가 주를 이룬다. 그리고 이는 지역별로 매우 상이하기에 그 이질성을 고려하여 분석이 이뤄진다.

Downs(1993)는 지역별 차이에 주목하여 기업, 인구, 고용의 성장이 빠른 동적인 시장에서 공실률이 보다 높을 수 있음을 밝혔다. 또 Shilton(1995)은 오피스 시장의 변동성과 오피스 고용수요와의 관계를 분석해 오피스 고용의 변동성이 클수록 공실률이 높아질 수 있음을 보이고 있으며 Sivitanides(1997)는 구조적인 공실률이 지역마다 다른 변동성을 보임을 밝히고 오피스 고용성장 수준의 차이가 원인임을 실증했다.

Gordon et al.(1996)은 1978년~1995년까지 공실률 변동성에 영향을 주는 요인에 대해 분석했다. 그 결과 고용성장률이 크고 자본조달이 용이할수록 공실률의 변동성이 작고, 사업비용이 크고 개발에 제한이 많을수록 공실률의 변동성이 크다는 것을 밝혔다. 그리고 최근 Wheaton(2015)은 오피스시장 뿐만 아니라 산업용부동산, 호텔, 주거용 아파트 시장에 이르기까지 네 곳의 부동산시장에서 변동성에 대해 분석해 전체 고용자수가 많을수록, 즉 시장이 클수록 공실률의 변동성이 작고, 고용수준의 변동성이 크면 아파트시장의 공실률 변동성을 줄인다는 것을 보였다.

한편, Wheaton(1997)과 Brounen and Jennen(2009) 그리고 Lizieri(2008)은 오피스시장의 임대료 변동성에 대해 주목하고 있다. 먼저, Wheaton(1997)은 런던 오피스 시장에서 거시경제지표의 전망치를 달리하는 모델을 통해 임대료의 변동에 대해 예측했는데 이는 과거 시장의 변화를 매우 비슷하게 재현해냈으며 런던 오피스 시장의 변동성의 많은 부분이 오피스에서 종사하는 고용인구의 움직임에 의해 설명될 수 있음을 밝혀냈다.

Brounen and Jennen(2009)는 도시의 규모가 큰 곳이 작은 곳에 비해 임대료와 공실률의 변동성이 크고 또한 이 도시들에서 서비스부분 고용과 실질 GDP의 변화 역시 크다는 점을 지적했다.

Lizieri(2008)는 세계 글로벌 금융의 중심 도시들의 오피스시장과 그 변동성을 분석했다. 그는 금융경제와 관련한 활동들이 소수의 글로벌 도시에 집중 및 통합되고 있는 현상에 주목하고 이 과정 속에서 글로벌 금융기업들이 오피스를 건설하고 공급하는데 자금을 제공하거나 투자할 뿐만 아니라 그것을 소유하고 사용하게 되는 것이 오피스시장의 잠재적인 변동성을 키운다고 보고 있다. 이에 각 도시의 부채(debt)의 크기 및 금융 및 비즈니스 서비스 분야 고용수준이 임대료의 변동성(위험도)과 양의 상관성을 가짐을 밝히고 있다.

이상에서 볼 수 있듯 선행연구에서는 오피스시장의 변동성을 분석하면서 지역별 시장의 규모, 사업비용, 그리고 고용수준 특히, FIRE 및 비즈니스 서비스 산업의 고용변화를 독립변수로 선정하고 이의 영향력을 분석하고 있음을 알 수 있다. 이는 지역별로 다른 경제구조 및 변화정도가 오피스시장의 변동성을 효과적으로 설명할 수 있음을 실증한다.

2. 다양성에 관한 고찰

1) 다양성의 정의

지역경제의 다양성과 오피스시장 변동성의 관계를 살펴보기 전에 필요한 것은 다양성에 대한 엄밀한 정의다. 다양성은 여러 가지 해석의 가능성을 가지고 있는 용어다. 무엇에 관해 그리고 어떤 범주 내에서 다양성을 정의하는가에 따라 그 뜻이 매우 달라질 수 있기 때문이다.²⁾ 생태학에서 차용되어온 이 개념을 많은 학자들은 각론적 논의에 걸맞게 정의해 왔고 도시경제 및 경제지리적 측면에서는 주로 다음과 같이 정의된다.

먼저, Rodgers(1957)는 어떤 지역에 다양한 유형의 산업이 존재하는 것이라고 정의하였으며 Parr(1965)는 경제활동이 여러 산업에 걸쳐서 다양하게 일어나는 것이라고 말했다. 두 학자는 해당 지역의 산업 구조에 초점을 맞추고 그것이 여러 유형에 걸쳐 다양하게 구성되어 있는 것을 다양성이라고 하였다.

한편, 이런 산업구조의 다양성에 더해 그에 속하는 고용에도 주목하는 학자들도 있는데 Shear(1965)는 다양성이란 많은 수의 상이한 경제활동들과 그에 고르게 분포된 고용수준이라고 정의했으며 Attaran(1986)은 다양성을 산업별 균형 있는 고용으로 정의했다. 또 Malizia and

2) 산업조직론, 무역이론, 지역경제이론, 포트폴리오 이론 등 여러 사회과학분야에서 각기 다른 정의를 사용해왔다(Siegel. 1995).

Ke(1993)는 전문화와 다양성이 단순히 이율배반적인 개념이 아니라 다양성이란 경제구조 속에 다양한 경제적 활동이 일어나며 또한 단순히 전문화의 부재가 아닌 복합적인 전문화가 존재하는 것을 의미한다고 보기도 했다.

본 연구는 산업별, 기업규모별 다양성이 변동성에 끼치는 영향을 분석함에 있어 특히, 고용수준이 오피스시장의 변동성에 끼치는 역할에 주목한다. 이에 고용수준을 통해 도시의 산업별, 기업규모별 다양성 수준을 측정하며 자세한 내용은 후술한다.

2) 다양성과 변동성에 관한 연구

사회경제적 다양성에 관한 논의는 대공황을 겪으면서 시작됐다(Dissart, 2003). 경제순환주기 속에서 발생한 거대한 변동성인 대공황이 경제에 준 막대한 충격을 설명하기 위한 학문적 관심 속에서 다양성의 추구는 하나의 대안처럼 여겨졌기 때문이다. 이후 다양성과 변동성 간의 관계에 관해 여러 분야에서 연구가 이어졌고, 도시경제 분야에서 관련 논의가 활발해진 것은 Jane Jacobs(1961)에 의해서다. Jacobs(1961)는 자연생태계와 같이 도시생태계 역시 다양성이 수용력을 키운다고 보고 도시의 사업체도 산업과 규모에서 다양성을 갖는 것이 지역의 활력을 높이는 길이라고 주장했다. 이후 산업의 다양성이 경제의 변동성이나 회복력(resilience) 등에 끼치는 영향은 오랜 기간에 걸쳐 실증적으로 연구되어 왔다. 하지만 아직 확고한 이론적 정립이 되지는 못하고 있다.

(1) 산업 다양성과 지역경제의 변동성에 관한 연구

지역의 고용수준이나 소득수준의 급격한 변동을 바라지 않는 많은 지역정책입안자들은 지역경제의 다양성을 증진시키기 위해 여러 정책들을 도입하며 노력해왔다(Kurre and Weller 1996: Disart, 2003에서 재인용).

이런 정책들은 산업다양성이 지역경제의 변동성을 줄이고 안정성을 가져다 준다는 연구결과에 기반한 것이다. McLaughlin(1930)이 “어떤 두 사업분야도 정확히 같은 계절적, 주기적 변동을 보이지는 않기 때문에 더 다양한 생산품과 교역품이 있을수록 그 지역의 사업은 더 안정적일 것이다” 라고 주장한 이래 Disart(2003), Baldwin and Brown(2004) 등은 산업다양성과 지역경제의 변동성 간 음(-)의 관계를 실증적으로 뒷받침해왔다.

하지만 산업다양성이 변동성을 줄인다는 주장은 전제조건이 필요하다. 한 지역에 여러 산업들이 다양하게 존재하고 그것이 지역경제에 종사하는 실업자들이 급증하는 것을 막는 데 도움을 주기 위해서는 Malizia and Ke(1993)가 주장했듯이 한 분야에서 구조조정으로 일자리를 잃은 사람들이 지역 내의 다른 산업 분야에서 길지 않은 시간 내에 다른 일자리를 찾을 수 있어야 한다. 이런 전제조건이 갖춰져야만 산업의 다양성은 지역경제의 변동성을 줄이는 데 기여할 수 있다.

한편으로는 산업다양성이 지역경제의 변동성에 끼치는 영향에 대해 상반된 결과가 제시되어 그 관계에 대해 의문이 제기되기도 했다. Attaran(1986)은 1972년~1981년 동안 미국 50개 주(state)와 콜롬비아 지역의 실증분석결과를 통해 산업다양성은 지역경제의 변동성과 어떤 명료한 관계도 가지고 있지 않다고 주장했다. Jackson(1984)은 산업다양성과 지역경제의 안정성에 관해 카운티(county) 수준에서의 실증분석을 수행해 Attran(1986)의 주장을 뒷받침하기도 했다. 그는 1956년부터 1976년까지의 산업 및 고용데이터를 활용해 포트폴리오 이론에

입각한 다양성지수 그리고 국가평균법(national average) 등 네 가지 산출법으로 산업다양성 지수를 산정하였으며 이와 지역경제의 안정성 간 관계를 파악했다. 그 결과, 산업다양성과 지역경제의 안정성은 기간별로 음(-)과 양(+)¹의 상관관계가 다르게 나타났고 따라서 이들 간 명확한 상관관계를 찾을 수 없었다고 결론내리고 있다.

한편, 산업다양성과 지역경제의 안정성 간 관계는 도시의 규모별로도 상이한 것으로 분석되기도 한다. Kort(1981)는 미국 106개 메트로 폴리탄 지역을 대상으로 한 연구에서 산업다양성과 지역경제의 안정성 간 관계를 검증하기 위해서는 도시의 규모를 고려해야 함을 주장하고 실제로 도시의 규모가 유의미한 영향을 끼치고 있음을 보이기도 했다.

(2) 기업규모의 다양성과 지역경제의 변동성에 관한 연구

Martin and Sunley(2015)는 경제적 위기나 회복의 과정에서 기업의 규모는 지역의 경제적 반응을 결정짓는 중요한 구조적 요소임을 지적한다. 기업규모의 다양성은 지역경제의 변동성에 어떤 영향을 줄까?

Garmestani, Allen, Mittelstaedt, Stow and Ward(2006)은 미국 사우스캐롤라이나 지역의 1,055개 회사를 대상으로 기업규모와 지역경제의 변동성에 관해 밝힌 바 있다. 이들은 회복력(resilience)이 강한 산업은 고용수준의 변동성이 작은 것이라고 정의하면서 이를 가능하게 하는 원인 중 하나로 어떤 산업에 다양한 규모의 기업들이 분포하는 것이 중요하다고 지적한다. 왜냐하면 다양한 규모의 기업들이 분포해 규모별로 각자의 기능을 수행하는 것이 지역경제에서 발생하는 다양한 니즈(needs)를 흡수할 수 있게 하기 때문이다. 이는 Shama(1993)가 그의 연구에서 경제적 위기의 상황에 대규모 기업의 경우 비용감소 전략을 택해 고용을 줄이곤 하지만 비교적 소규모 기업들은 경제적 위기 상황에도 매출확대 전략을 통해 위기를 돌파하는 전략을 택해 고용을 늘리거나 혹은 줄이지 않아 서로 다른 고용수요를 만들어냈다는 연구결과와 맥이 닿

아있다고 할 수 있다.

3. 선행연구와의 차별성

선행연구의 검토에서 살펴보았듯이 산업과 기업규모의 다양성 즉, 경제구조의 다양성은 고용수준에 영향을 끼치고 이것이 지역경제의 변동성 혹은 안정성에 큰 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 오피스시장분석에서 이와 관련한 연구는 시장의 규모나 사업에 필요한 비용 등이 끼치는 영향에 대한 분석과 달리 부족한 상황이다. 특히, 오피스시장의 기업규모별 구성의 차이가 낳는 영향에 대한 분석은 매우 드물다. 이에 본 연구에서는 지역경제구조의 다양성, 그 중에서도 산업과 기업규모의 다양성이 미국 메트로폴리탄 지역 오피스시장의 변동성에 끼치는 영향에 관해 분석하고 이를 통해 학문적 공백을 메우는 데 기여하고자 한다. 이는 미국 메트로폴리탄 지역뿐만 아니라 여타 오피스시장의 정책입안자 및 도시계획 실무자에게 오피스시장의 변동성과 위험에 대한 보다 심도 깊은 이해를 가능하게 할 것이다.

Ⅲ. 실증분석을 위한 모형 설정

1. 분석자료 및 변수의 선정

1) 분석자료

본 연구에서 사용하는 임대료 오피스인벤토리(inventory) 등 미국 메트로폴리탄별 오피스시장의 데이터는 Colliers의 North America Highlight(2007년~2014년)를 통해 추출하였으며 각 데이터는 연 단위(yearly)의 데이터로 수집되었다.

또한 지역경제구조와 관련한 분석자료들은 오피스 시장의 특성을 고려하여 수집했다. 오피스 시장은 주로 FIRE(Finance, Insurance and Real Estate) 혹은 비즈니스 서비스 부문의 기업에 의해 점유된다(Shilton, 1995; CBRE 2010). 즉, 오피스 시장 수요의 연구에서는 기타 시장에 대한 분석과 달리 제조업, 무역업 등 기타산업이 차지하는 비중이 낮다는 것을 고려해야 한다. 이에 본 고에서는 NAICS(2014)의 3-Digit 수준에서 오피스 시장을 점유하거나 소유하는 산업을 선정하여 사업체 분포 및 고용수준 자료를 추출했다.³⁾

분석에 포함한 자세한 산업의 목록은 다음 표와 같으며 해당산업 및 고용수준과 관련한 데이터는 2007년부터 2014년까지의 SUSB(Statistics of U.S Businesses), Bureau of Economic Analysis의 Regional Economic Accounts 그리고 Bureau of Labor Statistics의 Census of Employment and Wages 자료를 사용한다.

3) 여기서 Information산업의 위성(satelite) 및 케이블(cable)관련 산업 그리고 렌탈사업(rental and lease)은 산업의 특성 상 오피스 사용 산업군으로 분류하지 않았다.

<표 2> 오피스시장 수요분석 대상산업

| |
|---|
| Information |
| Newspaper, Periodical, Book, and Directory Publishers |
| Post production Services and Other Motion Picture and Video Industries |
| Music Publishers |
| Data Processing, Hosting, and Related Services |
| Libraries and Archives |
| Internet Publishing and Broadcasting and Web Search Portals |
| Finance and Insurance |
| Monetary Authorities – Central Bank |
| Commercial Banking |
| Securities, Commodity Contracts, and Other Financial Investments and Related Activities |
| Insurance Agencies and Brokerages |
| Funds, Trusts, and Other Financial Vehicles |
| Real Estate and Rental and Leasing |
| Real Estate |
| Offices of Real Estate Agents and Brokers |
| Professional, Scientific, and Technical Services |
| Legal Services |
| Accounting, Tax Preparation, Bookkeeping, and Payroll Services |
| Architectural Services |
| Management Consulting Services |
| Scientific Research and Development Services |

출처 : Bureau of Labor Statistics

2) 변수의 선정

(1) 종속변수 선정

임대료는 임대료 조절 모형 즉, 임대료가 흡수(absorption)을 결정하고 흡수가 공실의 정도를 결정하며 공실이 다시 임대료의 변화를 결정하는 과정을 통해 균형수준을 찾아간다(Wheaton, 1996). 하지만 임대료는 오직 매우 천천히 균형수준으로 조정될 뿐만 아니라 더욱 중요하게는 그 조정속도가 지역별, 시장별로 다르다. 그 이유는 오피스를 점유하는 각 지역은 각기 다른 사무직 고용자 수, 다양성, 성장률, 건설비용, 지역의 어메니티(amenity), 관련규제를 가지고 있기 때문이다(Sivitanidou, 2002).

따라서 본 논문이 주로 살펴보고자 하는 지역별로 상이한 경제구조가 오피스시장 변동성에 끼치는 영향은 임대료의 변동성에서 명확히 확인할 수 있다. 이에 본 연구에서는 실질임대료의 변동성을 종속변수로 설정하였다. 여기서 변동성은 임대료의 분석대상 시기의 평균값과 각 연도와의 차이의 절대값으로 한다. 그 이유는 경제적 충격으로 인해 오피스시장의 임대료가 평균적인 임대료 수준에서 벗어날 때 각 메트로폴리탄별로 다르게 나타나는 이탈 정도에 관해 본 논문은 초점을 맞추고 있기 때문이다.

(2) 독립변수 선정

독립변수로는 지역별 오피스 시장의 수요를 결정하고 임대료의 변동성에 영향을 끼치는 요인들을 선정하며 특히 경제구조의 지역적 차이를 반영할 수 있는 변수들을 다룬다. 이와 같은 요인들을 선정하기 위해 먼저 앞서 살펴본 부동산시장의 변동성과 관련한 분석에서 검토하고 있는 변수들을 정리해보면 아래와 같다.

<표 3> 선행연구 변수 분석

| 저자 | 종속변수 | 독립변수 |
|-----------------------------|---|---|
| Lizieri(2008) | Office Rent deviation | Volume of Debt Issuance Stock Market Return Financial & Business Service Employment |
| Wheaton(2015) | Office Vacancy rate variance | Employment Employment Growth rate Employment Variance Income/Employment Population/Employment WLURI Land Constraints |
| Kim Hyun Jae(2010) | Office Vacancy rate variance, Revenue variance | Market size Employment Growth FIRE Industry Employment Market Concentration Supply Elasticity |
| Jacques Gordon et al.(1996) | Office Vacancy rate volatility | Cost of Business Employment Growth Population Density Office Stock TaxLaw Unexpected Employment Diversity DebtFlow Manufacturing Industry Ratio |

먼저, Lizieri(2008)는 오피스 시장에 투자하고 또한 오피스를 점유 혹은 소유하는 글로벌 금융 활동이 소수의 IFC(International Financial Centers)에 집중되면서 변동성을 키우는 현상에 대해 분석했고 그에 따라 부채의 크기(Volume of Debt Issuance), 주식시장 수익

를 (Stock Market Return) 그리고 금융 및 비즈니스 서비스 분야의 고용수준이 임대료의 변동성에 끼치는 변수로 선정하고 있다.

공실률의 변동성을 종속변수로 하는 연구는 Wheaton(2015), Kim Hyun Jae(2010), Gordon et al.(1996) 등이 있는데 이를 검토해보는 것은 임대료 변동성의 분석에 있어서도 유의한 의미를 가진다. 그 이유는, Wheaton(1996)의 부동산시장 4분위 모델(그림3)에서는 오피스 공급(재고)수준이 주어지고 공실이 존재하지 않는 상태, 즉, 공급과 수요가 일치하여 임대료가 정해진다고 보았지만 현실의 부동산시장에서는 오피스시장에 일정 규모의 공실이 존재하고 이와 자연공실률 수준의 차이의 조정과정이 임대료 수준의 결정에 크게 기여한다는 것은 많은 연구를 통해 밝혀진 바 있기 때문이다(Rosen and Smith, 1983; Wheaton and Torto, 1988; Sivitanides, 1997).

Wheaton(2015)의 연구를 먼저 살펴보면, 지역별 총 고용수준 (Employment)을 오피스 시장 크기를 대리하여 변수로 사용하고 있으며, 지역경제의 변동성을 보여주는 변수로는 고용성장률의 변화량 (Employment Variance)을 사용하고 있다. 그리고 인당 소득수준 (Income/Employment), 경제활동참가율의 역수 (Population/Employment)를 수요측면에 영향을 주는 변수로 선정하고 있다. 한편, 부동산시장의 공급에 영향을 주는 요인들로 주거지개발관련 서베이 (Survey)를 통해 구축되는 지수인 WLURI(Wharton Residential Land Use Regulation Index)와 개발이 불가능한 지역을 의미하는 변수(Land Constraints)를 사용하고 있다.

Kim Hyun Jae(2010)와 Gordon et al.(1996)에서 역시 고용수준의 변화를 오피스시장의 변동성에 영향을 주는 요소로 고려하고 있으며 특히 Gordon et al.(1996)의 연구에서는 공실률의 변동성에 영향을 주는 요인으로 산업의 다양성을 고려하고 있는데 이는 상대적 다양성 지수로 측정된 것으로 1978년~1995년 사이의 변동성과 음(-)의 관계, 즉, 지역별 다양성 지수가 증가할수록 변동성이 작아지는 것으로 분석되

었다.

본 연구에서는 선행연구에서 유의미했던 변수 중 시장의 크기와 성장률을 나타내는 오피스 인벤토리와 고용성장률을 독립변수에 포함한다. 이는 앞서 살펴본 Sivitanidou(2011)의 부동산분석이론에서뿐만 아니라 선행된 실증연구들에서 역시 오피스시장의 수요에 영향을 끼치는 주요 요소로 고려되고 있는 지표이기 때문이다. 이에 더해 본 연구에서 주로 살펴보고자 하는 산업 및 기업규모의 다양성에 관한 변수를 상대적 다양성 지수를 통해 반영한다. 최종적으로 선정된 변수는 <표 4>와 같다.

<표 4> 최종선정변수

| 종속변수 | 독립변수 | 예상부호 | 출처 |
|--------------|----------|------|--|
| 실질임대료 변동성 | 기업규모다양성 | - | Statistics of U.S Businesses |
| | 산업다양성 | +/- | Statistics of U.S Businesses |
| | 고용성장률 | - | The Bureau of Labor Statistics |
| | 오피스 인벤토리 | - | Colliers North America office Highlight |

분석산업은 앞서 제시한 FIRE 및 비즈니스 서비스 분야이며, 해당 산업의 사업체(establishment) 수를 기준으로 지수를 산출했다. 사업체는 특정한 물리적 장소에 위치해 생산활동을 하고 인력을 고용하는 곳을 일컫는다(Cetorelli and Strahan, 2005). 이런 특성으로 인해 수많은 오피스를 점유하는 사업체를 보유해도 단 하나의 기업(firm)으로 통계적으로 산정되는 기업 수(number of firms)를 통해 오피스시장의 수요를 산출하는 것보다 보다 적절히 오피스시장을 반영할 수 있는 자료다.⁴⁾

먼저, 산업다양성을 구체적으로 살펴보면, 아래 식을 통해 지수화되

4) 하지만 일반적으로 사업체와 기업의 구분이 뚜렷하지 않은 인식을 반영하여 보다 직관적인 용어로 사업체 대신 기업이라는 용어를 사용한다.

는 산업다양성은 전술한 오피스공간 점유산업 사업체들의 지역별, 해당 연도별 비중을 고려하여 연도별로 작성됐다.

$$RD_i = 1/\sum_{j=1} |S_{ij} - S_j| \quad \text{<식 2>}$$

<식 2>에서 j는 지역별 산업이며 S_{ij} 는 j산업의 i지역 내 비율을 나타낸다. 또 S_j 는 해당국가에서 산업의 비율을 보여주고 있다. 상대적 다양성 지수(Relative Diversity index)는 해당국가 혹은 참조그룹의 산업 다양성 수준을 바람직한 수준으로 보고 이를 지역별 산업구조와의 절대값의 차이를 통해 다양성 지수를 측정한다. 따라서 해당국가의 산업비율과 일치할 경우 상대적 다양성 지수는 0이 되고 지수가 커질수록 산업이 다양하게 분포하고 있다고 볼 수 있다.

반면, <식 3>은 절대적 다양성 지수(Absolute Diversity index)의 산출법을 나타낸다. 여기서 A_i^2 은 어떤 산업의 지역 내 비율을 의미한다. 즉, 절대적 다양성 지수의 경우 해당국가의 산업분포를 고려하지 않고 지역의 특수한 산업상황만을 반영해 다양성지수를 파악하게 된다.

$$AD_i = \sum_{i=1} A_i^2 \quad \text{<식 3>}$$

이에 따라 예를 들어, 금융산업에 해당국가가 특화되어 있을 때 특정지역 역시 금융산업의 비중이 상대적으로 높을 수 있으나 이를 다양성 지수에 반영하지 못하고 산업다양성지수가 작아지게 된다. 따라서, 동일 국가 내에서 메트로폴리탄별 지역경제구조의 차이가 만들어내는 영향을 분석하기 위해서는 상대적 다양성 지수를 통해 산업다양성 정도를 파악하는 것이 보다 적합하다.

산업다양성은 선행연구의 검토결과와 같이 위험을 분산시키는 효과로 인해 고용의 안정성을 가져오고 지역경제의 변동성을 줄일 수 있다. 하지만 Jackson(1984), Attaran(1986)이 지적한 바와 같이 다양성은

변동성과 시기별로 다른 상관관계를 나타내 명확한 관계를 보이지 않기도 한다. 따라서 산업다양성이 끼치는 궁극적인 효과는 불확실하다.

다음으로, 기업규모의 다양성(Relative Firm size index) 역시 상대적 다양성 지수를 이용하여 다양성의 정도를 측정했다. 구체적으로는 본 논문의 분석산업에 해당하는 사업체의 규모를 소기업(고용자수 1명~9명), 중기업(10명~100명), 대기업(100명이상)으로 나누어 산출하였다. 미국의 경우 고용자수 2016년 현재 500명을 기준으로 중소기업과 대기업을 구분하거나 FIRE산업 혹은 비즈니스서비스 산업의 경우 대부분 매출액을 기준으로 구분하고 있어 이 기준을 그대로 적용하기 어려웠다.⁵⁾ 이에 일반적으로 FIRE산업의 경우 제조업에 비해 규모가 작은 점 그에 따라 비교적 작은 규모에도 불구하고 대기업으로 구분되기도 하는 점을 고려하여 기업규모구간을 설정하였다.

$$RF_i = 1/\sum_{j=1} |E_{ij} - E_j| \quad \text{<식4>}$$

<식4>에서 j는 기업규모를 뜻하며, E_{ij} 는 j기업규모의 i지역 내 비율을 의미한다. 또, E_j 는 해당국가에서 j기업규모들의 각 비율을 보여준다. 이 지수는 산업다양성 지수와 마찬가지로 해당국가의 기업규모별 비율과 일치할 경우 지수는 0이 되고 지수가 커질수록 기업규모가 골고루 분포되어있다고 볼 수 있다.

기업규모 다양성의 효과는 앞서 Garmestani et al.(2006)의 연구에서 살펴본 바와 같이 고용수준의 변동성을 낮춰 궁극적으로 지역경제 변동성을 낮출 것으로 예상된다.

한편, 고용성장률과 오피스인벤토리는 선행연구에서 살펴본 바와 같이 지역경제의 변동성과 음(-)의 관계를 가질 것으로 생각된다.

5) U.S. Small Business Administration에서는 500명 이하를 고용하는 기업을 모두 중소기업으로 구분하고 있다.

2. 실증분석을 위한 패널모형 설정

1) 패널 분석의 개요

본 논문은 각 메트로폴리탄별 횡단면(cross-section) 데이터를 시계열(time-series)로 누적시켜 분석에 필요한 데이터를 구축하였다. 이처럼 동일한 개체에 대해 여러 다른 시점에 걸쳐 관측한 데이터를 패널 데이터라고 칭하는데 이를 활용한 패널분석(panel analysis)은 기존 시계열 데이터나 횡단면 데이터를 통한 분석보다 효과적인 추정을 가능케 한다. 패널 분석은 다음과 같은 장점들을 가지고 있다. 첫째, Hsiao(1986)는 패널분석은 분석모델의 모수를 보다 정확하게 추정할 수 있게 한다고 지적한다. 이는 패널데이터가 시계열 데이터나 횡단면 데이터에 비해 보다 많은 자유도를 가지고 있는 것에서 기인한다. 둘째, 패널분석을 통해 개체의 개별적인 특이성(individual heterogeneity)을 통제할 수 있다(Baltagi, 2001). 패널 데이터의 개체들은 관찰되지 않는 이질성(unobserved heterogeneity)을 가지고 있을 수 있다. 본 연구의 예를 통해 보면 메트로폴리탄은 시간불변적(time-invariant)인 지역적 특성들을 가지고 있는데 이런 개체의 특성이 분석모델에 반영되지 않는다면 누락된 변수로 인한 편의가(omitted variable bias)가 발생할 수 있다. 패널분석은 이와 같은 문제를 고정효과 혹은 확률효과모형에서 개별적 특이성을 반영함으로써 인해 극복한다. 그에 더해 패널분석은 횡단면 데이터나 시계열 데이터를 통한 분석에 비해 다중공선성의 문제를 완화시킬 수 있으며 개체의 동태적인 변화를 추적할 수 있는 장점을 가지고 있다.

이런 장점을 가진 패널분석방법은 부동산시장분석에서도 매우 유용하게 활용된다. 오피스시장이나 산업용부동산 등은 데이터의 조사기간이 길지 않은 경우가 많다. 따라서 횡단면이나 시계열 분석만으로는 통계적으로 유의미한 실증분석결과를 도출하는 것이 쉽지 않다. 또 각 부동산 하위시장에는 많은 경우 관찰되지 않는 이질성이 존재하는데 이것이 분

석모형에 반영되지 못할 경우 누락된 변수(omitted variable)가 일으킬 수 있는 오류가 쉽게 발생할 수 있지만 패널분석은 이를 통제할 수 있게 하는 장점을 가진다.

2) 패널 분석의 원리

관찰되지 않은 이질성을 반영하고 누락된 변수로 인한 오류를 제어하기 위해서 패널모형에서는 일반적인 OLS(Ordinary Least Squares)의 오차항과 달리 이를 세 가지로 구분하여 다룬다. 첫째는 개체 간에 차이가 존재하나 시간에 따른 변화가 없는 변수(unobservable individual effect), 둘째, 시간에 따라 변화하지만 개체 간에는 차이가 없는 변수(unobservable time effect), 마지막으로 개체 간 그리고 시간에 따라서도 변하는 확률적 교란항(remainder stochastic disturbance term)이 그것이다. 이를 선형회귀모형으로 표현하면 아래 식과 같다. 6)

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \epsilon_{it} \quad \text{<식 5>}$$

Y_{it} 는 종속변수를 의미하며, i 는 개체, t 는 시간이다. α 는 상수항이다. X_{it} 는 독립변수, β 는 독립변수의 계수다. $\epsilon_{it} (= u_i + \lambda_i + v_{it}$, $i(\text{개체})=1,2,\dots,N$, $t(\text{시점})=1,2,\dots,T$)는 아래와 같이 세 가지로 구분되어 표현된다.

u_i = 관찰되지 않은 개체특성 효과(unobservable individual effect)

λ_i = 관찰되지 않은 시간 효과(unobservable time effect)

v_{it} = 확률적 교란항(remainder stochastic disturbance term)

6) 이는 Yafee, R.(2003)의 내용을 참조하였다.

패널모형은 또한 개체특성효과, 시간효과 중 개체특성효과만을 고려하는가 혹은 시간효과까지 고려하는가에 따라 일원오차성분모형(one way error component regression model)과 이원오차성분모형(two-way error component regression model)로 나뉜다. 개체특성효과와 확률적 교란항만을 모형에서 다루는 것이 일원오차성분모형이며 시간효과까지 포함한 것이 이원오차성분모형이다.

또, 오차항에 대한 가정의 차이에 따라 고정효과모형(fixed-effect model)과 확률효과모형(random-effect model)로 나뉘고 이에 따라 아래 <표 5>처럼 구분된다.

<표 5> 패널 모형의 분류

| 구분 | 고정효과모형 (Fixed-Effect Model) | 확률효과모형 (Random-Effect Model) |
|--|--------------------------------|---------------------------------|
| 일원오차성분모형 (One-way Error Component Regression Model) | I | II |
| 이원오차성분모형 (Two-way Error Component Regression Model) | III | IV |

3) 패널 모형의 선택

앞에서 살펴본 바와 같이 패널 모형을 통한 실증분석에는 고정효과 모형과 확률효과모형 두 방식이 있다. 따라서 연구자는 최종적으로 이 중 어느 모형이 밝히고자 하는 논제에 보다 적합한지 선택하여야 한다. 두 모형은 각기 장단점을 가지고 있다. 고정효과모형의 경우 개체마다 각각의 개체특성효과 계수를 추정할 수 있다는 장점이 있으나 너무 많은 가변수를 도입할 경우 자유도가 감소할 수 있다. 반면 확률효과모형의 경우 $cov(X_{it}, u_i) = 0$ 가정이 성립한다면 고정효과모형에 비해 보다 효율적인 추정이 가능할 수 있으나 개체특성효과가 설명변수와 어떤 상관성도 갖지 않는다는 엄격한 가정은 지켜지기 쉽지 않다는 단점이 있다.

따라서 합리적인 모형선택의 기준이 필요하고 이에 일반적으로 하우스만 검정결과가 사용된다. 하우스만 테스트는 어느 모형의 추정량이 보다 효율적인지 판단하는데 활용된다. 그 원리는 고정효과모형과 확률효과모형의 계량경제학적 차이에서 기인한다. 확률효과모형의 경우는 개체특성효과 u_i 가 독립변수 x_{it} 와 상관관계가 없다는 엄격한 가정을 전제로 하고 있는 반면 고정효과는 개체특성효과와 독립변수가 상관관계를 가질 수 있음을 가정하고 있다. 따라서 만약 개체특성효과와 독립변수 간 $cov(X_{it}, u_i) = 0$ 이 되지 않는다면 확률효과모형과 고정효과모형의 추정량에는 체계적인 차이가(systematic difference)가 존재하게 될 것이다. 이를 검정하는 것이 하우스만 테스트이다.

하지만 패널개체 간 이분산성이 존재할 경우 하우스만 검정은 비효율적인 결과를 산출하게 된다. 이 경우 Sargan-Hansen 검정을 통해 고정효과모형과 확률효과모형 중 보다 적합한 모형을 찾을 수 있다. Schaffer and Stillman(2010)가 도입한 이 검정은 과다식별(overidentification) 검정의 하나로 볼 수 있다. 그 원리는 다음과 같다. 고정효과모형은 $E(X_{it} * v_{it}) = 0$ 인 조건만을 가지고 있으나 확률효과 모형은 이에 더해서 $E(X_{it} * u_i) = 0$ 임을 가정하는 것에 착안한 것으로 이를 통해 과다식별 검정을 수행하게 된다. 이 검정법의 장점은 패널데이터가 이분산성을 가지고 있을 때 하우스만 테스트가 검정하지 못하는 한계를 쉽게 극복할 수 있다는 점이며, 귀무가설 또한 하우스만 테스트와 동일해 해석 역시 용이하다는 점이다.⁷⁾

7) Sarhan-Hansen 검정은 Stata13.0에서 “xtoverid” 명령을 통해 수행할 수 있다.

4) 모형식 설정

실증분석을 위한 추정 모형식은 아래와 같으며 실증분석 시 사용된 변수명을 괄호에 표기하였다. 본 연구를 통해 주로 살펴보고자 하는 것은 첫째, 산업 및 기업규모의 다양성이 오피스시장의 실질임대료 변동성에 영향을 끼치는가 둘째, 영향을 끼친다면 어떤 관계를 가지는 지 밝히는 것이다.

오피스 실질임대료 변동성 (rrentvo)

$$= f (\text{산업다양성}(\text{diff.ind_div}), \text{기업규모다양성}(\text{diff.firmsize}), \\ \text{고용성장률}(\text{empgrowth}), \text{오피스인벤토리}(\text{inventory}))$$

IV. 오피스시장 변동성에 관한 실증분석

1. 기술통계 분석 및 변수의 시계열 변화

1) 변수들의 기술통계

2007년 ~ 2014년 메트로폴리탄별 오피스 시장의 임대료 변동성과 각 지역의 지역경제구조를 반영하는 독립변수들의 기술통계량은 <표 6>과 같다.⁸⁾

<표 6> 변수의 기술통계량

| | 변수 | N | 평균 | 표준편차 | 최솟값 | 최댓값 |
|------|------------------|-----|------------|-----------|-----------|-------------|
| 종속변수 | 실질임대료 변동성(\$) | 200 | 2.408 | 2.805 | 0.004 | 22.387 |
| 독립변수 | 산업다양성 | 200 | 11.925 | 7.461 | 3.073 | 54.931 |
| | 기업규모 다양성 | 175 | 14.991 | 7.430 | 3.806 | 46.266 |
| | 고용성장률 (%) | 200 | 0.609 | 2.080 | -7.317 | 6.800 |
| | 오피스 인벤토리(SF) | 200 | 58,056,394 | 3,865,385 | 8,177,000 | 516,668,000 |

먼저, 종속변수인 임대료변동성은 최솟값 약 0.004에서 최댓값 약 22.387까지 분포하는 것으로 나타났다. 이는 분석 기간의 평균 임대료 대비 특정년도에 실질임대료가 약22\$까지 변화했음을 의미해 평균변화 폭이 약2.408\$임을 고려할 때 특정시기에 임대료 변화가 매우 큰 지역이 있었음을 뜻한다. 산업다양성지수는 최소 약 3.07에서 최대 54.93의 분포를 보였다. 지수가 커질수록 이상적인 다양화정도에 가까운 것을 의미하는 산업다양성지수는 최솟값과 최댓값의 차이가 상당히 컸다.

8) 기업규모다양성 경우 2014년 SUSB통계치가 2016년 12월 기준으로 제공되지 않고 있어 관측치가 25개만큼 적다.

기업규모의 다양성 역시 지수값이 클수록 다양한 기업규모의 사업체가 분포한다는 것을 의미하고 그 분포에 있어서도 최솟값 3.81에서 최대 46.27로 나타나 지역별로 상이하게 나타났다.

지역경제의 활성화 정도 및 오피스시장의 규모를 보여주는 고용성장률과 오피스인벤토리 또한 지역별로 매우 차이가 있었으며 그 표준편차 역시 크다는 것을 확인할 수 있다.

2) 변수들의 변화 양상

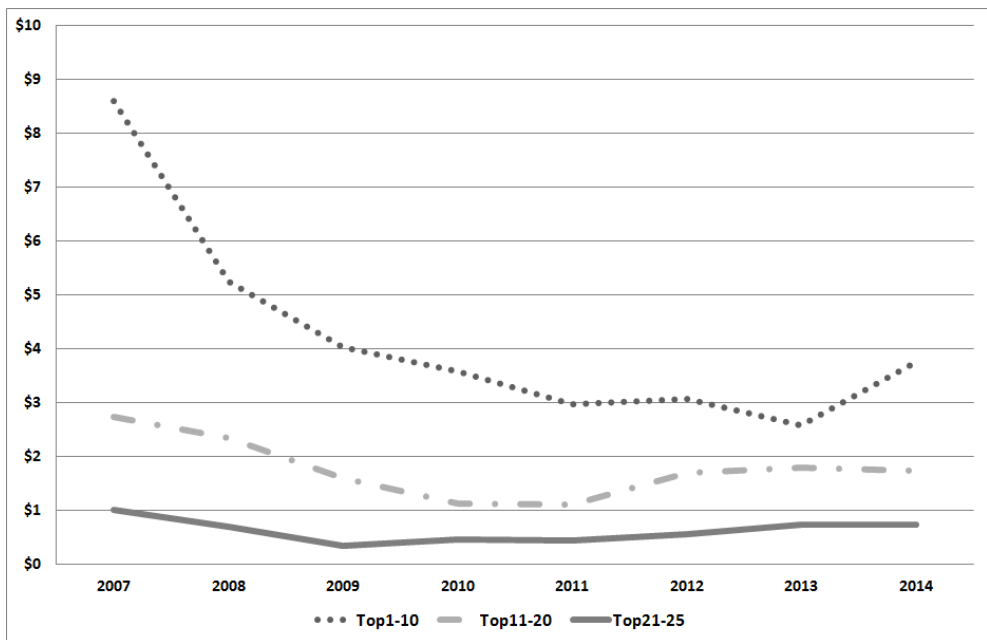
패널분석의 종속변수인 임대료의 변동성을 검토하기 위해 각 오피스 시장의 평균 임대료 수준과 기초통계를 먼저 살펴본다. 아래 표는 미국 25개 메트로폴리탄 지역의 실질임대료 기초통계량이다. 각 지역의 2007년에서 2014년 동안의 평균 임대료는 상당한 차이를 보인다. PSF(Per Square Foot)당 평균 18.41\$로 St.Louis는 가장 낮은 임대료를 보이며 같은 기간 동안 New York은 평균 60.72\$로 가장 높은 임대료를 기록하고 있다.

<표 7> 실질임대료 변화(\$)

| Cities | 평균 | 표준편차 | 최솟값 | 최댓값 |
|-------------------|-------|------|-------|-------|
| Atlanta, GA | 21.57 | 0.90 | 20.41 | 23.29 |
| Baltimore, MD | 22.70 | 2.15 | 19.58 | 25.35 |
| Boston, MA | 51.14 | 8.95 | 44.17 | 67.95 |
| Charlotte, NC | 26.27 | 3.70 | 23.17 | 32.61 |
| Chicago, IL | 36.00 | 3.45 | 32.00 | 42.08 |
| Cleveland, OH | 20.34 | 0.53 | 19.39 | 21.04 |
| Dallas, TX | 24.61 | 1.77 | 20.89 | 26.33 |
| Denver, CO | 29.76 | 2.64 | 27.00 | 34.43 |
| Detroit, MI | 22.51 | 1.19 | 21.47 | 24.93 |
| Hartford, CT | 22.31 | 2.20 | 18.20 | 25.25 |
| Houston, TX | 36.70 | 1.96 | 34.21 | 38.89 |
| Jacksonville, FL | 19.55 | 1.25 | 18.53 | 21.27 |
| Los Angeles, CA | 37.34 | 2.08 | 34.30 | 39.84 |
| Miami, FL | 40.12 | 3.01 | 36.80 | 44.66 |
| New York, NY | 60.72 | 9.67 | 54.12 | 83.11 |
| Orlando, FL | 24.81 | 2.73 | 22.31 | 29.35 |
| Philadelphia, PA | 25.89 | 0.61 | 25.03 | 26.82 |
| Phoenix, AZ | 25.95 | 3.99 | 21.30 | 31.60 |
| Portland, OR | 24.66 | 0.60 | 23.64 | 25.72 |
| Sacramento, CA | 32.07 | 2.88 | 29.65 | 37.76 |
| San Diego, CA | 30.15 | 4.05 | 26.62 | 37.24 |
| San Francisco, CA | 45.83 | 8.89 | 35.27 | 58.70 |
| Seattle, WA | 31.05 | 3.12 | 26.42 | 36.66 |
| St.Louis, MO | 18.41 | 2.08 | 16.29 | 21.67 |
| Washington, DC | 51.82 | 1.23 | 50.23 | 53.65 |
| 평균 | 31.44 | 3.06 | 28.19 | 36.59 |
| 최솟값 | 18.41 | 0.53 | 16.29 | 21.04 |
| 최댓값 | 60.72 | 9.67 | 54.12 | 83.11 |

임대료의 변동성은 최소 약0.004\$에서 최대 22.387\$로 그 변화양상이 지역마다 매우 달랐다. <그림 4>는 연간 임대료 변동성을 변동성이 큰 지역부터 세 집단으로 분류하여 나타낸 것이다. 그림에서 볼 수 있듯이 2008년 이후 임대료변동성이 줄어들었고 이후 다시 조금씩 상승하고 있는 추세다. 2007년에는 부동산경기의 호황으로 말미암아 임대료가 치솟았던 것이 임대료 변동성을 크게 한 이유인 것으로 생각된다.

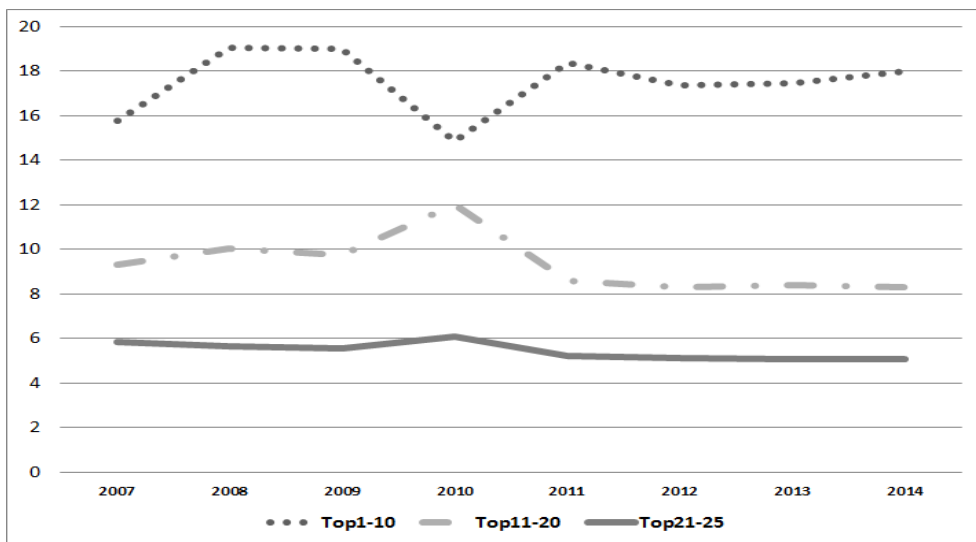
<그림 4> 임대료 변동성 변화



다음으로는 지역경제의 특성을 반영하는 변수들의 변화를 검토한다. 구체적으로는 본 논문에서 주로 살펴보고자 하는 산업의 다양성 수준 지역별 기업규모의 다양성 그리고 고용수준변화율, 각 메트로폴리탄의 오피스시장의 규모(오피스 인벤토리)이다.

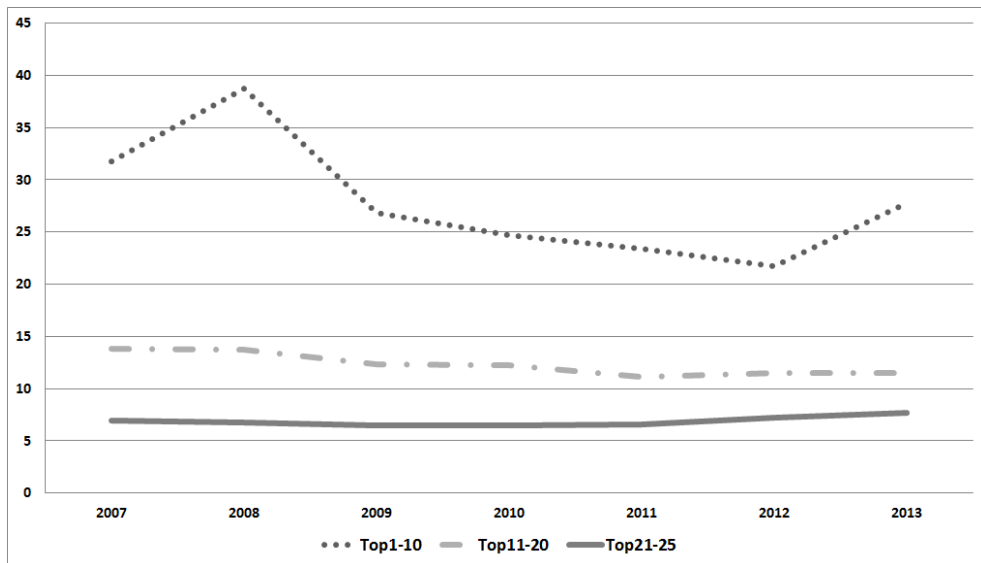
첫째, 산업다양성 지수의 변화양상을 검토해보면(부록1 참조), 메트로폴리탄별, 시계열별로 상당한 차이가 드러난다. 먼저 2007년 2014년의 메트로폴리탄별 평균 산업다양성 지수는 최소 3.25에서 최대 23.72로 분포하였으며, 그 표준편차 또한 0.26에서 15.36으로 메트로폴리탄별로 큰 차이를 보였다. 산업다양성 지수는 미국의 FIRE 및 비즈니스 서비스 분야의 다양성 정도를 바람직한 수준으로 보고 지역별 다양성 정도와의 비교를 통해 산출하는 지수로 이 값이 클수록 다양하다고 판단한다. 따라서 Dallas, Houston, Jacksonville, Denver 등이 미국 전체의 산업다양성 정도에 가까워 산업다양성을 갖추고 있는 지역으로 해석할 수 있다. 해당 지역들은 주로 미국 남부에 위치한 지역들이다. 이는 Moodys가 2012년 발간한 U.S Regional Diversity, Volatility and Vitality에서 남부지역이 가장 높은 산업다양성을 보인다고 지적하고 있는 것과 일치한다. 반면 북동부 지역의 Boston, New York, Washington DC, Harford 혹은 서부지역의 Los Angeles, San Francisco 등은 상대적으로 다양성 지수가 낮아 특정 산업에 보다 특화되어 있음을 보여준다.

<그림 5> 산업다양성 지수 변화



둘째, 기업다양성지수의 변화를 살펴보면, 2007년~2014년 기간 동안 메트로폴리탄지역들의 평균 기업규모다양성지수는 최소 3.95에서 최대 33.24로 나타났다. 그 표준편차 또한 평균적으로 최소 0.14에서 최대 10.58로 분포하여 메트로폴리탄별로 상당한 차이가 있음을 보여주고 있다. 기업다양성지수가 큰 순서대로 세 집단으로 구분하여 변화를 추적한 결과는 아래 <그림 6>과 같으며 2010년에 이르기까지 전 메트로폴리탄 지역에 걸쳐 기업규모의 다양성 지수가 하락했다. 이는 기업규모가 다양하게 분포하지 않고 특정규모에 보다 집중되어가고 있었음을 의미한다. 하지만, 2010년 이후 조금씩 반등하여 다시 기업규모의 다양성은 조금씩 상승하고 있는 추세를 보이고 있다.

<그림 6> 기업규모다양성지수 변화

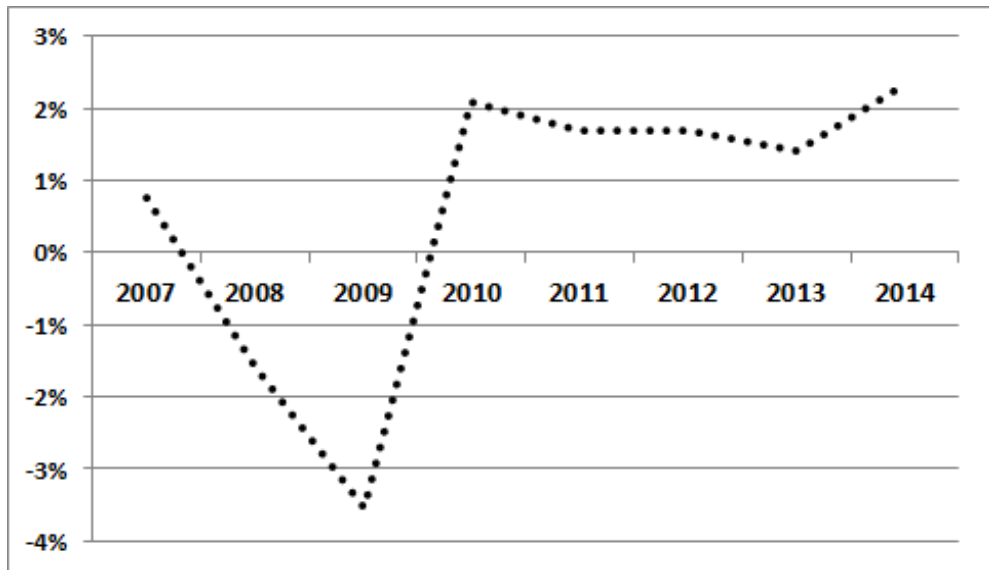


셋째, 고용수준의 변화를 살펴본다. 이는 앞서 2장 1절에서 살펴본 바와 같이 오피스시장의 수요에 영향을 끼치는 요소 중 하나다. 아래 그림은 전체 25개 메트로폴리탄의 연도별 고용성장률의 변화를 보여준다. 2008년과 2009년에는 금융위기의 여파로 마이너스 고용성장률이 나타났다. 2009년에는 전 지역에서 마이너스 성장률을 기록했고 Miami 메

트로폴리탄 지역은 -7.3%까지 고용성장률이 떨어지기도 했다. 이후 2010년 평균 약 2.19% 성장을 시작으로 고용성장률이 다시 성장세를 이어가고 있다.

부동산시장의 변동성에 관한 선행연구 중 Gordon et al.(1996)과 Wheaton(2015)은 고용성장률을 변동성에 영향을 끼치는 요인으로 고려하고 있다. 그 결과 Gordon et al.(1996)은 오피스 시장의 공실률 변동성과 음(-)의 상관관계를 가지고 있음을 Wheaton(2015)은 아파트 시장의 공실률 변동성과 음(-)의 상관관계를 가지고 밝힌 바 있다.

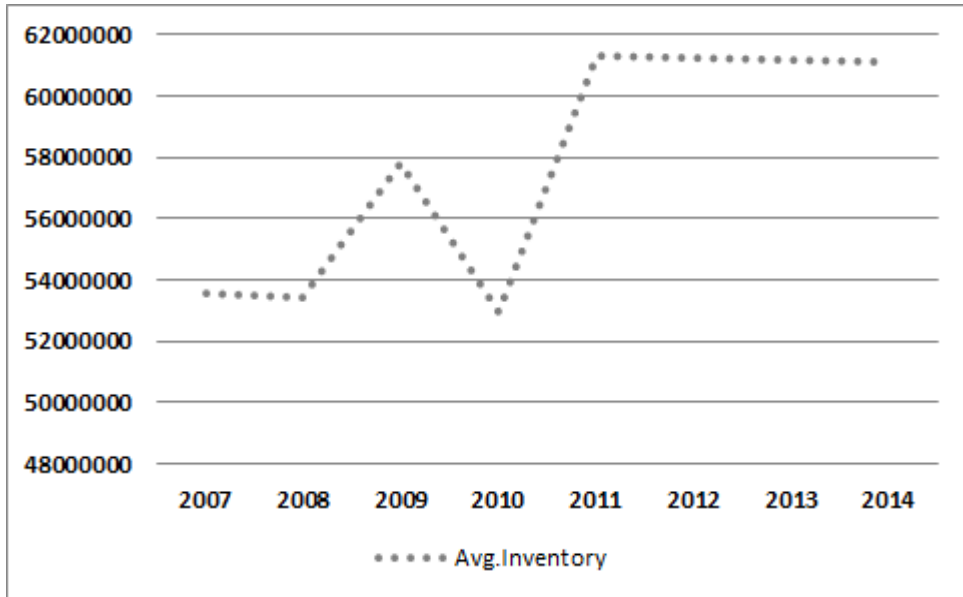
<그림 7> 고용성장률(%)



넷째로 <그림 8> 오피스 인벤토리의 변화를 살펴본다. 오피스인벤토리의 연도별 평균 인벤토리의 변화를 보면 2009년 최고점을 기록한 후 2010년 하락한 것을 볼 수 있다. 그리고 2011년에 다시 이전 오피스 인벤토리 수준을 넘어서 유사한 수준을 유지하고 있는 것으로 나타난다. 금융위기로 경제가 침체되었던 시기가 2008년 ~ 2009년임에도 2009년에 오피스 인벤토리 수준이 가장 높았던 이유는 부동산시장은 장기간의 건설기간으로 수요와 공급간 격차가 발생할 수밖에 없는 구조를

가지고 있는 것에서 기인한 것으로 보인다.

<그림 8> 평균 오피스 인벤토리(SF)



2. 분석결과

1) 패널 단위근 검정

Yule(1926; Gujarati, 2009에서 재인용)은 불안정한 시계열에서 나타날 수 있는 가성회귀(spurious regression)의 문제점을 처음으로 지적했다. 패널모형에서도 이를 구성하는 변수들이 단위근을 가지고 있을 경우에는 가성회귀의 문제점에서 자유롭지 못하고 t-통계량과 R^2 이 왜곡되어 추정될 수 있다. 이에 패널모형을 구성하는 각 변수의 시계열적 안정성 여부를 검정하기 위해서 단위근 검정을 실시했다.

그 방법으로는 Levin, Lin and Chu(2002), Harris-Tzavalis(1999)의 검정 방법을 적용했다. 두 가지 검정 방법을 사용하는 것은 교차검정이 가능하고 또한 시계열이 짧고 그에 비해 개체 수가 많은 경우의 검정에 보다 효과적인 Harris-Tzavalis 검정을 통해 보다 정확히 시계열의 안정성을 확인할 수 있기 때문이다. 두 단위근 검정 방법의 귀무가설은 변수들이 단위근을 가지고 있다는 것이다. 이는 즉, 시계열이 불안정하다는 것을 의미한다. 하지만, 검정결과 아래와 같이 귀무가설이 기각되어 안정적 시계열을 가지고 있음을 알 수 있다.

<표 8> 패널 단위근 검정

| 단위근검정 | rrentvol | diff. firmsize | diff. ind_div | lninventory | diff. empgrowth |
|-------------------------------------|-----------|-------------------|------------------|-------------|--------------------|
| Levin,Lin&Chu (t statistics) | -19.74*** | -17.24*** | -7.08*** | -27.55*** | -34.60*** |
| Harris-Tzavalis (rho statistics) | 0.058*** | -0.48*** | -0.48*** | -0.28*** | -0.13*** |

***p<0.01

1) 패널분석 결과

패널분석의 고정효과와 확률효과 모형의 추정결과는 다음 표와 같다.

<표 9> 일원고정효과 모형 추정결과

| Variables | | One-way Fixed-effect model | | |
|-------------------|--------|----------------------------|-------|-------|
| | Coef. | Std.Err | t | P> t |
| rrentvol | | | | |
| diff.firmsize** | -0.011 | 0.003 | -2.22 | 0.036 |
| diff.ind_div* | -0.007 | 0.006 | -1.75 | 0.093 |
| lninventory** | -2.862 | 1.176 | -2.43 | 0.023 |
| diff.empgrowth*** | -0.093 | 0.025 | -3.73 | 0.001 |
| Constant** | 51.757 | 20.426 | 2.53 | 0.018 |
| Observations | 150 | | | |

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

<표 10> 일원확률효과 모형 추정결과

| Variables | | One-way Random-effect model | | |
|-------------------|--------|-----------------------------|-------|-------|
| | Coef. | Std.Err | t | P> t |
| rrentvol | | | | |
| diff.firmsize** | -0.007 | 0.001 | -1.99 | 0.047 |
| diff.ind_div | -0.003 | 0.008 | -0.81 | 0.417 |
| lninventory | 0.225 | 0.305 | 0.74 | 0.462 |
| diff.empgrowth*** | -0.097 | 0.028 | -3.43 | 0.001 |
| Constant | -1.842 | 5.16 | -0.36 | 0.721 |
| Observations | 150 | | | |

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

<표 11> Sargan-Hansen 검정결과

| Test of overidentifying restrictions: fixed vs random effects | |
|---|----------------------------|
| Sargan-Hansen statistic = 15.043 | Chi-sq(4) P-value = 0.0046 |

먼저, 개체의 이질성을 고려한 고정효과 모형과 확률효과 모형이 합동 OLS에 비해 적합한지 여부를 검정하였다. 이는 각각 F-test와 Breusch-Pagan Lagrange Multiplier Test(부록4 참조)를 통해 합동 OLS에 비해 적합한지 여부를 알 수 있고 두 검정에서 모두 p값이 0.01보다 작아 1% 유의수준에서 귀무가설이 기각되었다. 즉, 패널 개체의 특성을 고려한 모형이 이를 고려하지 않은 합동 OLS보다 적절하다는 것을 알 수 있다.

다음으로 개체의 이질성에 더해 시간의 이질성 효과 여부를 확인하였다. 그 결과, F 검정값은 1.11, p값이 0.37로 귀무가설을 기각하지 못했다. 이는 시간특성 효과가 존재하지 않음을 뜻한다. 따라서 본 연구에서는 개체특성만을 고려한 일원고정효과모형과 일원확률효과모형이 시간효과를 고려하는 모형보다 적합한 것으로 나타났다.

다음은 일원고정효과모형과 일원확률효과모형 중 어떤 모형이 보다 적합한지 검정해야 한다. 이를 위해 Sargan-Hansen 검정을 수행하였다. 일반적으로 두 모형 중 적합한 모델을 선정하기 위해서는 하우스만 검정이 사용된다. 하지만 본 논문에서는 하우스만 검정을 대신하여 Sargan-Hansen 사용하였는데 이는 패널 개체 간 이분산성이 확인되었기 때문이다.⁹⁾ Sargan-Hansen검정 결과, 통계치는 15.043이고 p값이 0.0046으로 귀무가설을 기각해 일원고정효과모형이 보다 적합함을 알 수 있었다

일원고정효과 모형의 결과를 변수별로 살펴보면 먼저, 논문에서 주로 밝히고자 했던 기업규모의 다양성 변수의 계수는 음수로 5% 유의수준에서 통계적으로 유의했다. 이는 기업규모의 다양성 지수가 전년도에 비해 커져서 메트로폴리탄 지역에 보다 다양한 기업규모들이 자리할 때 오피스 임대료의 변동성은 줄어든다는 것을 의미한다. 기업규모가 다양한 것은 어떤 기제를 통해서 부동산시장의 변동성을 감소시키는가? 이와

9) 패널데이터에 이분산성이 있을 경우에는 추정량의 표준오차에 영향을 주어 비효율적인 추정량이 도출될 수 있다. 그에 따라 패널분석 시 이를 교정하여 패널분석을 실시하였다. <부록3>에서 이분산성 검정결과를 확인할 수 있다.

관련해 선행연구에서 살펴보았던 Garmestani et al.(2006)의 연구결과는 시사점을 준다. 그는 시장에 다양한 규모의 기업들이 지역에 분포하면 그들이 노동시장에서 각기 다른 기능(functional difference)을 수행하게 됨을 지적한다. 그리고 이렇게 노동시장에 각자의 기능을 수행하는 기업들이 다양해지는 것이 노동시장의 다양한 니즈(needs)를 채워 변동성을 줄일 수 있다고 주장한다. 예를 들어, 한 산업에 존재하는 다양한 규모의 기업들은 각기 경제적 위기에 대처하는 방식이 다르다. Shama(1993)가 지적하듯 소규모기업은 경제적 위기에 주로 매출을 확대시키는 전략을 펴고 보다 큰 기업들은 비용을 축소하는 전략을 선호한다. 이렇게 경제상황에 대처하는 대응방식이 다른 기업들이 다양하게 고용시장에 분포하게 되면 고용시장의 다양한 니즈(needs)를 충족시킬 수 있는 가능성이 커지고 그로 인해 줄어든 고용의 변동성이 결국 오피스 시장에서의 변동성 역시 줄어들게 하는 것이다.

산업다양성의 계수는 10% 유의수준에서 유의한 음수를 가지는 것으로 나타났다. 즉, 산업다양성 지수가 전년도에 비해 증가하면 오피스의 임대료 변동성은 줄어들었다. 이는 앞서 살펴본 Gordon et al.(1996)이 산업이 다양해질수록 오피스 공실률의 변동성이 줄어든다고 분석한 연구결과를 지지하는 것으로 어떤 지역에 산업이 다양하게 존재하고 이 산업들에 고용자들이 고루 분포하는 것이 경제적 위기에 대처하는 데 보다 덜 취약할 수 있음을 의미한다. 각 산업들은 서로 다른 경제적 주기 속에서 움직여 호황과 불황 그리고 회복과 침체를 다른 시기에 겪는다. 그로 인해 특정 산업이 침체에 빠져 고용수준에 변동성이 커진다 할지라도 다른 산업들이 건재할 수 있고 더불어서 산업 간 활발한 노동이동(labor mobility)이 이뤄진다면 지역경제의 변동성은 줄어들 수 있게 된다.

고용성장률과 오피스 인벤토리는 각각 1%, 5% 유의수준에서 유의한 음의 계수를 가진 것으로 추정되었다. 고용성장률이 전년도에 비해 높아지거나 또는 오피스 시장의 규모가 커짐에 따라 오피스 임대료 변동

성은 줄어들었다. 이는 고용수준의 변동과 같은 수요 및 공급에서의 변화가 시장이 보다 크고 활발한 경제적 활동이 이뤄지는 지역에서 보다 원활하게 조정될 수 있기 때문인 것으로 해석된다.

2) 오피스시장규모에 따른 패널분석 결과

앞선 선행연구의 검토에서 살펴본 바와 같이 Kort(1981)는 지역 경제의 규모에 따라 산업 다양성이 끼치는 영향이 달라짐을 밝힌 바 있다. 이는 지역경제의 규모에 따라 산업 다양성의 정도가 다르고 또한 산업 간 노동이동의 강도 역시 지역별로 상이한 것에서 기인한다. 이런 지역적 특성은 기업규모의 다양성이 지역경제에 끼치는 영향을 분석함에 있어서도 유사한 영향을 끼칠 수 있을 것이다. 따라서 본 절에서는 대상 지역을 세분화하여 지역경제구조의 다양성이 메트로폴리탄 오피스시장의 규모에 따라 어떤 영향을 끼치는 지 보다 상세히 살펴보고자 한다.

메트로폴리탄의 오피스시장은 일반적으로 오피스인벤토리, 지역내 총생산 그리고 지역 내 투자규모 등을 고려하여 구분한다. Pollakowski et al.(1992)와 Colliers(2016)은 오피스시장의 인벤토리 규모를 기준으로 오피스시장을 나누고 있으며 CBRE(2015)에서는 오피스인벤토리, 지역 내 총생산 그리고 지역 내 투자규모 등을 기준으로 오피스시장을 구분해 분석하고 있다. 이에 본 논문에서는 선행 부동산시장분석 연구의 기준을 참고하고 데이터구득가능성을 고려하여 오피스인벤토리 그리고 지역내총생산 규모를 통해 25개 메트로폴리탄 지역을 아래와 같이 세 단계로 구분하였다. 그 구성은 아래와 같다.

<표 12> 메트로폴리탄 오피스시장 구분

| Tier1 | Tier2 | Tier3 |
|-------------------|------------------|------------------|
| New York, NY | Atlanta, GA | Baltimore, MD |
| Chicago, IL | Seattle, WA | Charlotte, NC |
| Washington, DC | Philadelphia, PA | Sacramento, CA |
| San Francisco, CA | Miami, FL | Cleveland, OH |
| Los Angeles, CA | Denver, CO | Portland, OR |
| Boston, MA | Phoenix, AZ | Orlando, FL |
| Dallas, TX | San Diego, CA | Jacksonville, FL |
| Houston, TX | | Hartford, CT |
| | | Detroit, MI |
| | | St.Louis, MO |

세 단계로 구분된 오피스시장을 살펴보면, 예를 들어, Tier1 지역은 오피스 인벤토리가 2015년 기준 150MSF(Million Square Feet)이상이면서 지역내총생산이 3,750억 달러 이상인 지역들로 대규모 메트로폴리탄지역이 포함되어 있다. 이 같은 방식으로 분류된 메트로폴리탄 오피스시장을 바탕으로 본 절에서는 Tier3을 기준모델로 하여 차례로 메트로폴리탄 지역을 확장하면서 그 영향력에 어떤 차이가 있는 지 패널분석 결과를 비교해보았다.

<표 13> 오피스시장규모별(MSF) 패널분석 결과

| 구분 | Tier3 (>60) | Tier2~3 (>150) | Tier1~3 (>480) |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| rrentvol | Coef. / t-value | Coef. / t-value | Coef. / t-value |
| diff.firmsize | 0.020 (1.22) | -0.006* (-1.93) | -0.007** (-2.22) |
| diff.inddiv | -0.032** (-2.47) | -0.016 (-1.43) | -0.011* (-1.75) |
| lninventory | -1.053*** (-4.52) | -2.452* (-2.06) | -2.861** (-2.43) |
| diff.empgrowth | -0.104*** (-3.67) | -0.119*** (-4.40) | -0.093*** (-3.73) |
| constant | 19.07*** (4.86) | 43.23** (2.14) | 51.75** (2.53) |
| Obsevatons | 60 | 102 | 150 |

먼저, Tier3만을 대상으로 한 모델과 Tier2 및 Tier3을 대상으로 한 패널분석은 두 모델 모두에서 Sargan-Hansen 검정을 기각해 고정효과 모형이 적합한 것으로 나타났다. 이에 세 모델 모두 고정효과모형을 기반으로 추정결과를 분석한다.

변수별 영향력을 살펴보면 기업규모다양성의 경우 가장 규모가 작은 오피스시장에서는 지역경제의 변동성에 유의한 영향을 끼치지 못하는 것으로 나타났다. 하지만 보다 오피스시장의 규모가 큰 지역으로 분석지역이 확장되면서 음(-)의 방향으로 유의한 영향을 끼치는 것으로 나타났으며 그 영향력 또한 조금 증가한 것을 확인할 수 있다. 이는 지역경제의 규모가 클수록 고용시장에서의 기능적 분배가 원활하게 이뤄질 수 있는 충분한 수의 기업들이 기업규모별로 자리할 수 있게 되고 그로 인해 고용시장의 불안정성이 감소할 수 있기 때문인 것으로 생각된다. 실제로 오피스시장의 규모별로 좀 더 구체적으로 살펴보면 가장 오피스시장 규모가 큰 Tier1지역과 오피스시장 규모가 가장 작은 Tier3시장에서의 기업규모별 기업의 수는 약 3.6배에서 4.7배까지 차이가 나는 것으로 분석되었다. 이는 고용시장에서의 기업규모 간 효과적인 기능적 분배는 일정 수 이상의 기업들이 규모별로 활발하게 자리 잡고 있을 때 가능할 수 있음을 보여주는 것이라고 판단된다.

산업다양성의 경우 Tier2와 Tier3을 포함한 모델을 제외한 다른 두 모델에서는 각각 5%와 10%수준에서 유의한 것으로 분석되었다. 또 세 모델 모두에서 계수 값은 음(-)의 방향으로 나타났으며 오피스시장의 규모가 큰 지역으로 확장됨에 따라 산업다양성이 오피스시장 임대료 변동성에 끼치는 영향을 보여주는 계수값은 조금씩 줄어드는 것으로 나타났다. 이런 현상이 나타나는 이유는 보다 큰 규모의 지역경제에서는 노동이동 및 마찰적 실업의 기간이 보다 길어지는 현상 때문인 것으로 판단된다(이상헌, 2011). 구인자는 대도시의 넓은 인력풀(pool)에서 보다 숙련된 노동자를 원하고 구직자 또한 대도시의 높은 생활물가로 인해 보다 고임금의 일자리를 원하게 되면 일자리의 결합이 쉽게 이뤄지지 않

는다. 산업의 다양성이 지역경제의 변동성을 줄이기 위해서는 마찰적 산업의 기간이 줄고 산업 간 활발한 노동이동이 일어나야 하는데 이 기간이 도시규모라는 지역적 특성의 영향으로 인해 길어지거나 일자리결합이 쉽게 일어나지 않음으로 인해 산업다양성이 지역경제의 변동성에 끼치는 영향력이 보다 감소하는 것이다.

한편, 오피스인벤토리와 고용성장률 변수는 세 모델 모두에서 음수로 유의한 것으로 나타났다. 특히 오피스인벤토리 변수의 경우 오피스시장의 규모가 커짐에 따라 오피스임대료의 변동성에 보다 큰 영향을 주고 있는 것으로 나타나 대규모 오피스시장에서 보다 활발하게 수요-공급 간 조정이 일어나고 있음을 보여주고 있다.

V. 결론

1. 연구의 요약

본 연구의 목적은 오피스시장의 변동성에 영향을 끼치는 지역적 요인을 밝히는데 있다. 특히, 그 동안의 부동산시장분석 관련연구에서 충분히 다루지지 않은 지역경제의 기업규모 및 산업의 다양성 측면에 주목했다. 오피스시장의 소비자인 기업은 그 규모에 따라 임대료 수준, 선호하는 공간적 특성, 임대차계약조건 등이 상이하다. 또한 기업들은 그들이 속한 산업과 규모에 따라 경제적 충격에 영향을 받는 정도와 충격에 대응하는 방식이 다르다. 본 연구에서는 이런 특징이 각 메트로폴리탄 오피스시장의 변동성에는 어떤 영향을 끼치는 지 패널분석을 통해 실증적으로 살펴보았다.

본 연구는 2007년에서 2014년 사이 미국 25개 메트로폴리탄 지역 오피스시장을 대상으로 이뤄졌다. 각 메트로폴리탄 지역들은 경제적 충격에 각기 매우 상이한 변동성을 보인다. 부동산시장의 호황기였던 2007년에 급격히 상승한 임대료뿐만 아니라 2008년과 2009년 금융위기로 극심한 침체기를 겪는 동안에도 각 지역들은 매우 다른 정도로 임대료 수준에 영향을 받았음을 확인할 수 있었다. 이처럼 미국 메트로폴리탄 지역에서는 동일한 경제적 충격 및 거시경제적 영향 속에서도 각 오피스 시장들이 만들어내는 변동성의 차이를 뚜렷이 파악할 수 있어 효과적인 실증적 분석이 가능했다.

먼저, 부동산시장의 변동성에 영향을 끼치는 요인을 파악하고 이와 관련한 기존 연구의 분석결과들을 살펴보기 위해 선행연구를 검토했다. 그리고 이를 바탕으로 종속변수와 독립변수를 선정하고 패널분석을 위한 모형을 구축했다. 종속변수는 오피스 실질임대료의 변동성이다. 임대료는 오피스시장의 변화를 가장 뚜렷이 보여주는 지표 중 하나로 변동성을

측정하기 위해 활용되었다. 독립변수로는 본 연구에서 살펴보고자 하는 기업규모 및 산업의 다양성 지수와 고용성장률 그리고 오피스 시장의 규모를 나타내는 오피스 인벤토리를 포함하였다.

기업규모 및 산업의 다양성 지수는 상대적 다양성 지수를 통해 메트로폴리탄의 연도별 지수를 구축하였는데 오피스시장이 주로 FIRE 및 비즈니스 서비스 산업에 의해 점유된다는 점을 고려하여 NAICS의 3-digit수준에서 분류된 산업을 분석대상으로 삼아 산출하였다.

실증분석에서는 먼저 변수들의 기술통계량과 추세를 확인한 후 패널 분석을 통한 분석을 수행하였다. 그 결과, 일원고정효과가 가장 효과적인 모형으로 나타났으며 독립변수와 종속변수의 관계는 다음과 같았다. 첫째, 기업규모의 다양성 변수의 경우 전년도에 비해 그 다양성 정도가 커질수록 오피스시장 임대료 변동성이 줄어드는 것으로 나타났다. 시장에 다양한 규모의 기업들이 존재하게 되면, 이들은 노동시장에서 각기 다른 기능을 수행하게 된다. 즉, 경제상황에의 대응방식이 다른 기업들이 고용시장에 다양하게 분포하게 되면 고용시장의 다양한 니즈(needs)를 충족시킬 수 있는 가능성이 커지고 그로 인해 줄어드는 고용의 변동성은 궁극적으로 오피스 시장에서의 변동성을 줄이게 된다. 이런 기제를 통해 기업규모의 다양성이 증가하면 오피스 임대료의 변동성이 줄어들게 되는 것이라고 해석할 수 있다. 더불어서 오피스시장을 규모별로 구분하여 기업규모의 다양성이 끼치는 영향을 살펴본 결과, 오피스시장의 규모가 클수록 그 영향력이 다소 증가함을 확인할 수 있었다.

산업다양성 역시 전년도에 비해 다양해지면 오피스시장 임대료 변동성이 줄어드는 음의 계수를 갖는 것으로 나타났다. 이는 어떤 지역에 산업이 다양하게 존재하고 이 산업들에 고용자들이 고루 분포하는 것이 경제적 위기에 대처하고 시장의 변동성을 줄이는데 보다 유익할 수 있음을 의미한다. 하지만 산업다양성이 끼치는 영향은 오피스시장의 규모가 큰 지역에서 보다 감소하는 것으로 나타났다. 이는 대도시일수록 노동이동을 위한 마찰적 실업의 기간이 길어지고 일자리결합이 잘 이루어지지 않

아 산업다양성의 효과가 반감되기 때문인 것으로 생각된다.

다음으로 고용성장률과 오피스 인벤토리 역시 전년도에 비해 고용성장률이 증가하고 오피스 인벤토리가 클수록 오피스 임대료 변동성이 줄어드는 파악되었다. 이는 시장의 규모가 보다 크고 활발한 시장에서 수요와 공급 간 조정 역시 보다 빠르고 신속하게 이루어져 시장의 변동성 역시 줄어들게 하는 것으로 판단된다.

2. 연구의 시사점과 한계

본 연구는 패널분석을 통해 기업규모 및 산업이 지역경제에서 보다 다양하게 분포할수록 그 지역 오피스시장 변동성이 줄어들게 됨을 밝혔다. 이는 지역별로 상이한 변동성의 크기에 영향을 끼치는 요인을 확인한 것이며 또한 선행연구에서 혼재되어 나타나고 있었던 다양성과 지역경제의 변동성 간 관계를 오피스시장에서의 분석을 통해 실증했다는 점에서 의의를 갖는다.

변동성을 줄이고 회복력이 강한 지역경제를 추구하는 것은 안정적인 지역성장을 위해 바람직한 현상이다. 급격하게 일어나는 경기침체는 미래에 대한 기대심리 또한 악화시켜 지역경제에 보다 큰 악재로 작용할 수 있기 때문이다. 본 연구는 오피스 시장의 임대료 변동성에 영향을 끼치는 경제적 요인을 파악하고 그 관계를 실증해 지역경제구조가 다양해질수록 변동성이 줄어들 수 있음을 밝히고 있다. 이 같은 실증분석의 결과는 미국 메트로폴리탄 지역을 넘어 보다 보편적인 시사점을 지역경제에 던져준다. 또한 도시계획 및 부동산시장분석 분야 실무자들에게는 부동산시장의 하위시장별 오피스시장의 변화에 대해, 즉, 변동성의 크기와 위험에 대한 보다 심도 깊은 이해를 가능하게 할 것이며 이는 오피스시장을 넘어 산업용 부동산 시장의 분석에도 활용될 수 있을 것이다.

추후 연구에서는 본 연구에서 심층적으로 다루지 못한 기업 및 산업 간 기능적 분배 및 관계에 대해서 보다 상세히 파악할 필요가 있다.

Malizia and Ke(1993)가 지적했듯이 다양성이 지역경제의 변동성을 줄이는데 기여하기 위해서는 기업 및 산업 간의 활발한 노동이동과 기능적 교류가 이루어져야 한다. 따라서 어느 기업규모 간 혹은 어떤 산업 간의 교류가 보다 활발한 지 혹은 이를 증진하기 위해서는 어떤 수단이 요구되는지 등에 대한 보다 구체적인 연구가 요구된다. 이런 논의가 뒷받침된다면, 지역경제에서 단순히 산업의 다양화가 중요한 것이 아니라 ‘관계’ 산업의 다양화가 중요하다는 논의도 보다 의미를 가질 수 있다.

또한 기업규모 및 산업의 다양성을 다른 지표들을 통해 파악해볼 필요가 있다. 참조그룹을 설정하고 지역별 다양성 정도를 상대적으로 파악한 본 연구와 달리 절대적 다양성 지수를 통해 지역별로 비교하거나 엔트로피(entropy)지수, 국가평균지수 등을 통해 지역의 다양성 정도를 측정함으로써 분석의 강건성을 검토할 필요가 있을 것이다.

오피스 시장의 변동성에 관한 연구는 분석 가능한 데이터의 구득이 용의치 않아 국내외를 막론하고 활발한 연구가 이루어지지 못해왔다. 하지만 최근 들어 종합부동산서비스회사뿐만 아니라 중앙정부에서도 관련 데이터 구축의 필요성이 제기되고 있어 앞으로의 연구는 보다 원활할 것으로 전망된다. 지역경제의 향방을 나타내줄 수 있을 뿐만 아니라 시장의 위험성을 보여주는 신뢰할만한 지표가 되는 오피스시장의 변동성에 관한 보다 심층적인 연구를 통해 경제적 변화에 대한 취약성을 완화하고 회복력을 높이는 데 시사점을 갖는 연구들이 보다 풍부해졌으면 한다.

■ 참고문헌

- Attaran. (1986). Industrial Diversity and Economic Performance in U.S. Areas. *The Annals of Regional Science*, 20:2, 44-54
- Baldwin, J.R. and W.M. Brown. (2004). Regional manufacturing employment volatility in Canada: the effects of specialization and trade. *Papers in Regional Science*, 83: 519-41.
- Baltagi, B. H.(2001). *Econometric Analysis of Panel Data*(2nd ed.), Chichester: John Wiley & Sons.
- Brounen, D. and Jennen, M. (2009). Local office rent dynamics. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 39(4), 385-402.
- Burns, A. F. (1954). Long cycles in residential construction. *The Frontiers of Economic Knowledge*. Princeton University Press.
- CBRE. (2010). *EA Office Outlook: Methodology*. CB Richard Ellis.
- Cetorelli, N., and Strahan, P. E. (2005). Finance as a barrier to entry: Bank Competition and Industry Structure in Local US Markets. *Journal of Finance*, 61.
- Colliers. (2007-2014). *North America Office Highlight*. Colliers International.
- Downs, A. (1993). Cycles in Office Space Markets, in J. R. White, editor, *The Office Building: From Concept to Investment Reality*, A Joint Publication of the Counselors of Real Estate, Appraisal Institute, Society of Industrial and Office REALTORS.
- Evans, D. S. (1987). Tests of alternative theories of firm growth, *Journal of Political Economy*, 95, 657-74.
- Edward L. Glaeser, H. Kallal, J. Schenkman and A. Shleifer. (1992). Growth in cities, *Journal of Political Economy*, 100: 1126-52.
- Edward L. Glaeser, Giacomo A. M. Ponzetto and Kristina Tobio. (2014). Cities, Skills and Regional Change, *Regional Studies*, 48:1, 7-43.

- Farhauer, O. and Kroll, A. (2012). Diversified specialisation—going one step beyond regional economics’ specialisation—diversification concept. *Jahrbuch fur Regionalwissenschaft*, 32(1), 63–84.
- Glenn Mueller. (2002). What Will the Next Real Estate Cycle Look Like? *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 8:2, 115–125.
- Garmestani, A. S., Allen, C. R., Mittelstaedt, J. D., Stow, C. A. and Ward, W. A. (2006). Firm size diversity, functional richness, and resilience. *Environment and Development Economics*, 11(04), 533–551.
- Grebler, LI and L. Burns. (1982). Construction Cycles in the U.S., *Journal Of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 10:2, 202–22.
- Gyourko, J.A. Saiz, and A.Summers. (2008). A New Measure of the Local Regulatory Environment for Housing Markets, *Urban Studies*,45:3, 693–729.
- Harris, R. D., and Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of econometrics*, 91(2), 201–226.
- Hekman, J. S. (1985). Rental price adjustment and investment in the office market. *Real Estate Economics*, 13(1), 32–47.
- Henderson, J.V. (1997). 'Externalities and industrial development', *Journal of Urban Economics*, 42:, 449–70.
- Hsiao, C. (2007). Panel data analysis—advantages and challenges. *Test*, 16(1), 1–22.
- Jackson, R. W. (1984). An evaluation of alternative measures of regional industrial diversification. *Regional Studies*, 18(2), 103–112.
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Vintage.
- Jacques, G., Paige, M., and Todd, C. (1996). Integrating regional economic indicators with the real estate cycle. *Journal of Real Estate Research*. 12:2, 469–501.
- James A. Shear. (1965). A general measure of diversity. *The*

Professional Geographer, 17:2, 14–17.

J.C.Dissart. (2003). Regional Economic Diversity and Regional Economic Stability, Research Results and Agenda. *International Regional Science Review*,26:4, 423–446.

John W. Mayo and Matthew N. Murray. (1991). Firm size, employment risk and wages: further insights on a persistent puzzle, *Applied Economics*, 23:8, 1351–1360.

Jurgen Essletzbichler. (2007). Diversity, stability and regional growth in the United States 1975–2002, in Koen Frenken, editor, *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography*. Edward Elgar.

Kort, J.R. (1981). Regional economic instability and industrial diversification in the U.S. *Land Economics*, 57: 596–608.

Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99: 483–99.

Kim, H. J. (2010). Examination of the real estate market risk and volatility: focusing on the US office property (Master's dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1–24.

Lizieri, C. (2008). International financial centres, office market rents and volatility. Working Papers in Real Estate & Planning. 03/08. *Working Paper*. University of Reading, Reading.

Malizia and Ke. (1993). The Influence of Economic Diversity on Unemployment and Stability, *Journal of Regional Science* 33:2, 221–235.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London, Macmillan.

McLaughlin, Glenn E. (1930). Industrial diversification in American cities. *The Quarterly Journal of Economic*, 131–149.

Moodys' Analytics. (2012). *Regional Financial Review*. Moody's Corporation.

- Mueller, G. (2002). What will the next real estate cycle look like? *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 8(2), 115–125.
- Mueller, G. R and S. P. Laposa. (1994). Evaluating Real estate Markets Using Cycle Analysis, *Working paper*.
- Parr, John B. (1965). Specialization, Diversification, and Regional Development, *Professional Geography*, 6, 21–25.
- Petros Sivitanides. (1997). The Rent Adjustment Process and the Structural Vacancy Rate in the Commercial Real Estate Market. *Journal of Real Estate Research*: 13:2, 195–209.
- Pollakowski, H.O., S.M. Wachter and L. Lynford. Did Office Market Size Matter in the 1980s? A Time–Series Cross–Sectional Analysis of Metropolitan Area Office Markets, *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 1992, 20:1, 303–324.
- Rena Mourouzi Sivitanidou. (2002). Office Rent Processes: The case of U.S.Metropolitan Markets, *Real Estate Economics*, V30 2: 317–344.
- _____ (2011), *Market Analysis for Real Estate*, unpublished manuscript.
- Rodgers, A. (1957). Some Aspects of Industrial Diversification in the United States. *Economic Geography*, 33(1):16–30.
- Ron Martin and Peter Sunley. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation, *Journal of Economic Geography* 15:1, 1–42.
- Rosen, K. T. and Smith, L. B. (1983). The price–adjustment process for rental housing and the natural vacancy rate. *The American Economic Review*, 73(4), 779–786.
- Saiz, A. (2010). The geographic determinants of housing supply. *quarterly Journal of Economics*, 125(3).
- Schaffer, M. E. and Stillman, S. (2006). Xtoverid: Stata module to calculate tests of overidentifying restrictions after xtreg, xtivreg, xtivreg2 and xthtaylor. <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456779.html>

- Scott Latham. (2009). Contrasting Strategic Response to Economic Recession in Start-Up versus Established Software Firms, *Journal of Small Business Management* 47:2, 180-201.
- Shama, A, (1993). Marketing Strategies During Recession: A Comparison of Small and Large Firms, *Journal of Small Business Management* 31, 62-72.
- Shilling, J. D., C. F. Sirmans and J. B. Corgel, (1987). Price Adjustment Process for Rental Office Space, *Journal of Urban Economics*, 22, 90-100.
- Shilton, L. (1995). Patterns of Office Space Demand Cycles, *Real Estate Research Institute working paper*.
- Siegel, P.B., T.G. Johnson and J. Allwang. (1995). A structural decomposition of regional economic instability a conceptual framework, *Journal of Regional Science*, 35: 457-70.
- Smith, E.D. (1990). Economic stability and economic growth in rural communities: dimensions relevant to local employment creation strategy, *Growth and Change*, 21: 3-18.
- Stephen Pyhrr, Stephen Roulac, and Waldo Born. (1999). Real Estate Cycles and Their Strategic Implications for Investors and Portfolio Managers in the Global Economy. *Journal of Real Estate Research*, 18:1, 7-68.
- Stephen Malpezzi and Susan Wachter. (2005). The Role of Speculation in Real Estate Cycles. *Journal of Real Estate Literature*, 13:2,141-164.
- Voith, R. and T. Crone. (1988). National Vacancy Rates and the Persistence of Shocks in the U.S. Office Markets, *AREUEA Journal*, 16:4, 437-58.
- Wheaton, W. C. (1987). The Cyclic Behavior of the National Office Market, *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 15:4, 281-99.
- _____ (2015). The Volatility of Real Estate Markets: A

Decomposition, *The Journal of Portfolio Management Special Real Estate Issue*, Vol. 41, No.6:140-150.

Wheaton, W. C., R. G. Torto. (1988). Vacancy Rates and the Future of Office Rents, *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 16:4, 430-55.

U.S Small Business Administration(2016). *Table of Small Business Size Standards Matched to North American Industry Classification System Code*. Washington, DC: Author.

Yaffee, R. (2003). A primer for panel data analysis. *Connect: Information Technology at NYU*.

Yule, G. U. (1926). Why do we sometimes get nonsense-correlations between Time-Series?--a study in sampling and the nature of time-series. *Journal of the royal statistical society*, 89(1), 1-63.

DiPasquale. D. and Wheaton. W. C. (2004). 「부동산시장분석론」. 조주현 역, 부연사, (원서출판 1996).

Gujarati, D. N. (2009). 「계량경제학」. 박완규. 홍성표 역, 지필미디어, (원서출판 2009).

이상현. (2011). 산업구조의 다양성과 마찰적 실업. *경제분석*, 제17권 제2호.

■ 부록

부록 1 산업다양성 지수

| Cities | 평균 | 표준편차 | 최솟값 | 최댓값 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Atlanta, GA | 11.00 | 5.69 | 8.08 | 25.00 |
| Baltimore, MD | 10.31 | 7.34 | 6.53 | 28.14 |
| Boston, MA | 7.75 | 4.27 | 5.46 | 18.25 |
| Charlotte, NC | 15.54 | 4.51 | 7.60 | 21.06 |
| Chicago, IL | 13.08 | 2.17 | 9.79 | 17.08 |
| Cleveland, OH | 10.43 | 3.48 | 5.67 | 17.28 |
| Dallas, TX | 23.56 | 8.09 | 7.87 | 35.37 |
| Denver, CO | 16.97 | 15.36 | 10.96 | 54.93 |
| Detroit, MI | 13.74 | 2.80 | 9.11 | 16.23 |
| Hartford, CT | 7.73 | 1.75 | 4.24 | 10.44 |
| Houston, TX | 23.72 | 8.89 | 9.99 | 33.71 |
| Jacksonville, FL | 23.19 | 6.78 | 11.16 | 33.22 |
| Los Angeles, CA | 5.42 | 0.57 | 4.85 | 6.48 |
| Miami, FL | 6.53 | 0.50 | 5.98 | 7.51 |
| New York, NY | 7.05 | 0.86 | 5.10 | 8.00 |
| Orlando, FL | 10.46 | 1.69 | 8.87 | 13.25 |
| Philadelphia, PA | 11.32 | 1.63 | 7.36 | 12.29 |
| Phoenix, AZ | 15.22 | 3.52 | 6.85 | 17.56 |
| Portland, OR | 12.86 | 3.70 | 10.29 | 21.38 |
| Sacramento, CA | 16.97 | 3.21 | 12.41 | 20.38 |
| San Diego, CA | 6.95 | 0.75 | 6.36 | 8.76 |
| San Francisco, CA | 5.14 | 0.51 | 4.38 | 5.67 |
| Seattle, WA | 9.36 | 2.33 | 7.52 | 14.74 |
| St.Louis, MO | 7.97 | 1.44 | 4.64 | 9.24 |
| Washington, DC | 3.25 | 0.26 | 3.07 | 3.86 |
| 평균 | 11.82 | 3.68 | 7.37 | 18.39 |
| 최소값 | 3.25 | 0.26 | 3.07 | 3.86 |
| 최대값 | 23.72 | 15.36 | 12.41 | 54.93 |

부록 2 기업다양성 지수

| Cities | 평균 | 표준편차 | 최소값 | 최대값 |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|
| Atlanta, GA | 20.36 | 3.28 | 16.84 | 24.96 |
| Baltimore, MD | 15.78 | 4.24 | 12.57 | 24.35 |
| Boston, MA | 19.98 | 0.98 | 18.66 | 21.66 |
| Charlotte, NC | 9.03 | 2.55 | 6.48 | 13.80 |
| Chicago, IL | 21.14 | 4.99 | 16.83 | 28.54 |
| Cleveland, OH | 13.18 | 2.82 | 9.57 | 17.09 |
| Dallas, TX | 10.01 | 0.59 | 9.16 | 10.58 |
| Denver, CO | 9.65 | 1.14 | 8.36 | 11.46 |
| Detroit, MI | 20.09 | 10.58 | 11.57 | 42.41 |
| Hartford, CT | 5.59 | 0.33 | 5.07 | 6.15 |
| Houston, TX | 22.52 | 2.63 | 19.84 | 27.23 |
| Jacksonville, FL | 13.64 | 2.16 | 11.04 | 17.07 |
| Los Angeles, CA | 7.57 | 0.65 | 6.97 | 8.63 |
| Miami, FL | 3.95 | 0.14 | 3.81 | 4.13 |
| New York, NY | 8.22 | 0.50 | 7.30 | 8.71 |
| Orlando, FL | 17.34 | 2.38 | 13.99 | 20.43 |
| Philadelphia, PA | 18.51 | 4.55 | 14.28 | 27.80 |
| Phoenix, AZ | 18.84 | 2.82 | 15.83 | 23.13 |
| Portland, OR | 22.68 | 3.83 | 16.27 | 27.16 |
| Sacramento, CA | 14.24 | 1.86 | 11.48 | 17.09 |
| San Diego, CA | 10.19 | 0.97 | 8.82 | 11.80 |
| San Francisco, CA | 33.24 | 7.28 | 27.22 | 46.27 |
| Seattle, WA | 81.01 | 53.03 | 33.52 | 186.34 |
| St.Louis, MO | 9.79 | 0.76 | 8.77 | 11.20 |
| Washington, DC | 9.60 | 1.88 | 7.58 | 12.92 |
| 평균 | 14.99 | 2.64 | 12.23 | 19.48 |
| 최소값 | 3.95 | 0.14 | 3.81 | 4.13 |
| 최대값 | 81.01 | 10.58 | 27.22 | 46.27 |

부록3. 패널데이터 동분산성 검정 결과

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model

chi(25) = 2184.86 Prob>chi2 = 0.0000

부록4. Breusch-Pagan Lagrange Multiplier Test

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

chibar2(01) = 55.16

Prob > chibar2 = 0.0000

Abstract

Impacts of Firm Size and Industrial Diversity on office market volatility

Geon, Kim

Department of Environment Planning
Graduate School of Environment Studies
Seoul National University

Why some regions have high economic volatility while others do not? As seen in the financial crisis of 2008, some regions are more stable and less risky than others in the face of economic meltdown. This paper focuses on the fundamentals affecting regional differences in economic volatility and attempts to identify the following; First, the factors that make real estate market less volatile and more resilient, Second, the relationship between fundamentals and regional economic volatility.

The scope of this study is confined to the U.S office markets of 25 Metropolitan Statistical Areas from 2007 until 2014. The model was developed using both cross-sectional and time series data to analyze variables that affect volatility in real rents. The independent variables include firm size and industrial

diversity, employment growth rates and office inventory.

The results from panel data analysis suggest that the office rents volatility decreases as the firm size diversity increases compared to the previous year, showing a negative relationship. Often, firms of varying sizes result in its functional differences in their role in labor market and the heightened functional richness lowers the employment fluctuation. As a result, office rents volatility decreases.

In regard to industrial diversity, the results show that the diversity and the office market volatility have a negative coefficient; as diversity increases the office market's volatility decreases. This is because mix of industries and dispersion of their employment in a region make its overall economy less vulnerable to economic shocks.

Lastly, office inventory and employment growth rates cause significant negative impacts on the volatility of office rents. It can be explained that employment volatility is absorbed and coordinated well in an office market with larger size and vigorous economy.

Reduced volatility and higher resilience are desirable conditions for any regional economy that aims for stable regional economic growth. This is because a sudden economic recession can lead to lower expectations on the future and cause a greater damage to the overall economy of a region. This study reveals regional economic characteristics that affect the volatility of the

real estate market. In particular, it focuses on the impacts of firm size and industrial diversity on office rent volatility which is as of yet scarcely studied. While the scope of this study may be confined to metropolitan areas of the U.S. the guidance it provides on building resilient and less volatile office markets has far-reaching implications.

Keywords : Regional economic volatility, Firm Size Diversity, Industrial Diversity, Office market, Panel Analysis, Resilience.

Student Number : 2015-24802