

주택공급전략 타당성 검토를 위한 시스템다이내믹스 모델 개발

A System Dynamics Model for Analyzing the Effect of Housing Supply Policies

황 성 주* 박 문 서** 이 현 수*** 김 현 수****
Hwang, Sungjoo Park, Moonseo Lee, Hyun-Soo Kim, Hyunsoo

요 약

최근 한국 주택시장의 혼재하고 있는 문제점으로 인해 공급기반 강화 전략이 중요한 화두가 되고 있다. 특히, 2008년 이후 금융시장 불안으로 인한 주택시장의 침체로 미분양주택 해소 및 서민주거안정을 위한 정책이 요구되고 있다. 그러나 이들은 주택공급조절과 주택공급확대라는 서로 상반된 목표를 갖고 있기 때문에 정책결정에 어려움을 발생시킨다. 따라서 본 연구는 미분양주택 해소 및 서민주거확대를 위한 주택정책 적용 시 주택시장을 구성하는 다양한 변수 간 관계들의 구조적 변화를 파악함으로써 정책 실효성을 분석하는 시스템다이내믹스 모델을 개발한다. 개발된 모델에 다양한 정책 시나리오를 적용함으로써 가능한 정책대안들을 평가하고, 문제해결을 위한 정책을 제안한다. 연구 결과, 민간을 배제한 공공 주도의 공급정책 및 미분양주택 해결을 위한 민간 주택건설 규제는 건설시장의 자율조절기능을 위축시키는 요소로 작용할 수 있다. 따라서 민간 주택건설의 자율적 조절기능을 지원하는 정책을 마련해야 민간 주택시장의 공급체계 안정화 및 수요-공급 조절기능의 정상화를 이룰 수 있다.

키워드 : 주택시장, 주택공급, 주택정책, 미분양, 시스템다이내믹스

1. 서론

최근 한국 주택시장에서는 시장 안정화 및 서민주거 안정을 목표로 다양한 정책이 시행되고 있다. 이는 2000년대 후반의 금융위기에 따른 주택시장 안정성 저하 및 주택건설업체의 수익성 악화문제 해결을 위한 것으로서, 이로 인해 정부의 주택정책에 대한 시장 참여자들의 관심이 집중되고 있다. 특히, 2008년 이후 금융시장 불안 및 실질소득 감소 등으로 주택구매력이 크게 약화되어 지방주택시장을 중심으로 미분양주택이 크게 증가하였다. 더욱이 상대적으로 주택수요가 많은 수도권에서도 미분양주택 적체량이 증가세를 보였다. 이에 따라 2009년을 기준으로 전국 주택시장에는 약 13만호의 미분양주택이 적체되었으며, 미분양주택의 경제적 규모는 약31~34조원으로 추정되었다(삼성

경제연구소 2009). 이와 같은 미분양주택 적체가 장기화되면서 주택건설업체의 유동성문제가 발생하여 주택공급기반의 위축을 가져오는 악순환을 지속시키고 있다(주택산업연구원 2009).

이러한 상황에서, 지나치게 높게 형성되어 있는 주택가격 및 최근의 전세가격 상승은 서민주거안정을 저해하는 또 다른 문제점으로 지적되고 있다. 따라서 정부는 주택공급의 안정성을 유지할 뿐만 아니라 서민주거안정을 목표로 공공분양주택 및 공공 임대주택 공급 등 정부 주도의 서민주거확대방안을 실시하였다. 뿐만 아니라, 미분양주택 해소 및 건설업체 유동성 강화를 위한 정책 또한 공공주택 공급정책과 병렬적으로 시행되고 있다.

이와 같은 미분양주택 해소 및 서민주거 확대는 모두 해결이 시급한 문제이나, 주택공급조절과 주택공급확대라는 서로 상반된 목표를 갖고 있기 때문에 정책결정에 어려움이 발생한다. 즉,

* 일반회원, 서울대학교 건축학과 대학원 박사과정, nkkt14@snu.ac.kr
** 중신회원, 서울대학교 건축학과 부교수, 공학박사, mspark@snu.ac.kr
*** 중신회원, 서울대학교 건축학과 정교수, 공학박사, hyunslee@snu.ac.kr
**** 일반회원, 서울대학교 건축학과 대학원 박사과정, verserk13@naver.com

서민주거안정을 위한 공공주택 대량공급은 미분양주택 적체를 더욱 악화시킬 뿐 아니라 현재와 같이 거래량이 침체된 시기에 수요와 공급의 불균형을 심화시킬 가능성이 있다. 또한, 민간을 배제한 정부 주도의 공급은 민간주택 분양악화현상을 더욱 심화시킬 수 있다. 반면, 미분양 적체 해소를 위한 공급량 조절 등의 방안은 서민주거안정 및 확대라는 목표에 위배될 수 있다. 이와 같이, 주택시장은 다양한 이해관계자가 얽혀 있기 때문에, 이들의 상이한 요구사항은 정책결정의 어려움을 가중시킨다(Dipasquale 1999). 이에 따라 각각의 이해관계자들의 요구를 충족시키기 위해 목표가 다른 다양한 정책을 병렬적·동시적으로 시행하고 있으나 각 정책의 비중을 결정하기 쉽지 않으며, 단선적 시각에 의한 정책 적용은 각 정책의 목표가 되는 변수 이외의 또 다른 시장변수에 대한 영향 파악을 어렵게 만든다.

따라서 본 연구는 미분양해소 및 서민주거확대 등 주택정책 적용 시 주택시장을 구성하는 다양한 변수 간 관계들의 구조적 변화를 파악하기 위해 인과관계지도(Causal Loop Diagram)를 기초로 하는 정책 실효성 분석모델을 개발한다. 본 연구모델은 시스템을 구성하는 변수들 간의 동태적이고 복합적인 관계를 통해 현상을 분석하는 시스템다이내믹스 모델링 방법을 통해 개발된다(Sterman 2000, 황성주 외 2010a). 개발된 모델에 다양한 정책 시나리오를 적용함으로써 미분양주택 해소 및 서민주거안정을 위한 정책들을 평가하고, 문제해결을 위한 정책제안을 목표로 한다.

본 연구모델은 서울 및 수도권 등 광역범위에 과수요지역과 미분양지역이 혼재하는 지역을 대상으로 한다. 본 연구에서의 주택공급은 우리나라 주택시장에서 절대적인 비중을 차지하는 아파트 등 공동주택으로 한정한다. 한편, 본 연구에서는 금융변수의 영향은 외부요인으로 간주하며, 주택시장이 수요-공급-가격 결정 및 분양가 결정에서 시장참여자의 이익추구행위와 관련된 시장원리에 따름을 가정하고 연구를 진행한다.

2. 선행연구 분석

2.1 주택공급정책 변화

2008년 이후 정부의 주택정책은 크게 1) 주택거래 활성화 및 미분양주택 적체 해소를 통한 시장 안정성 확보 2) 공급체계 안정화 및 서민주거확대의 방향으로 나뉜다. 먼저, 정부는 미분양 발생이 최대치를 기록한 2008년 후반부터 미분양 해결 및 건설사 유동화 지원 등을 목표로 하는 정책을 지속적으로 발표했다. 2008년 초반에는 지방 미분양주택에 대한 대출 부담 및 세 부담 경감을 통해 미분양주택 해소를 꾀하였다. 2008년 말에는 미분

양주택에 대한 담보 신탁 등 건설사 회사채 유동화 지원을 실시하였으며 환매조건부 미분양주택 매입, 미분양펀드 및 리츠에 대한 지방세 지원을 실시하였다. 2009년 3월 30일에는 민간자금을 활용하여 미분양주택을 해결하려는 시도로 건설회사가 미분양주택을 담보로 채권 유동화를 실시하게 한다거나, 리츠 및 펀드를 활용하여 미분양주택을 할인 매입하는 등 적극적인 정책을 발표하였다(주택산업연구원 2009, 주택산업연구원 2010).

반면, 정부는 서민주거안정의 목표를 달성하고자 정부 주도의 공공주택 보급정책 또한 시도하였다. 2008년 8월에는 주택공급 기반 강화를 위해 재건축규제 합리화 등의 정책을 실시하였으며 2008년 9월 도심공급 활성화 서민주거확대방안을 발표하였다(주택산업연구원 2010). 2009년에는 도시형 생활주택 공급, 공공주택 공급확대 및 공급체계 개편방안을 발표하였다. 이 정책을 통해 2012년까지 수도권 공공 공급을 32만호로 대폭 확대하고자 하였다. 이처럼 주택시장의 문제해결을 위해 정부는 각각 단일한 목표를 갖는 정책을 병렬적으로 시행해왔다. 뿐만 아니라 장기적 정책수립보다는 시장상황 및 시장참여자의 요구사항에 맞춰 지속적인 정책변화를 추진해온 것을 알 수 있다.

2.2 기존 문헌 분석

주택시장의 수요-공급-가격의 변화를 예측·분석하거나 주택정책의 영향을 파악하는 것은 정책결정자 뿐 아니라 모든 시장 참여자에게 가장 중요한 문제이다. 이에 따라 주택시장 분석 및 주택정책의 영향 파악을 위한 연구 및 모델 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. Kim and Kim (1999)은 재고조정모델을 통해 수요와 주택가격의 관계를 분석, 가격조절정책의 효과를 파악하였다. Hott and Monnin (2008)은 주택시장의 임대주택 모델 및 수요-공급모델을 통해 주택가격변동을 예측·분석하였다. Baffoe-Bonnie (1998)는 주택시장에 영향을 미치는 다양한 변수 간 관계를 분석함으로써 주택가격 등 시장에 미치는 영향을 분석하였다. 그러나 이러한 모델들은 공급결정모델이 구체화되어 있지 않거나, 공급요소에 영향을 미치는 한정된 변수만을 고려하였다. 이는 Dipasquale (1999)가 언급한 바와 같이, 주택공급은 다양한 변수들에 의해 결정되고, 이러한 변수들을 측정하기 쉽지 않으며, 공급 결정 과정에서 다양한 시장참여자의 의사결정 과정이 필요하기 때문이다. 이러한 공급결정모델 구축의 어려움에도 불구하고 Tompkinson (1979)은 주택공급자의 공급결정을 파악할 수 있는 계량적 모델 개발을 시도하였다. Riddel (2000)과 Levin and Pryce (2009)은 좀 더 다양한 영향변수를 고려하여 주택시장의 동태적 모델을 제안하였다. 이러한 연구 문헌들은 주택시장을 구성하는 변수 간 관계를 정량적으로 분석

하거나, 향후 시장변화 예측에 대한 계량적 모델 개발을 목표로 하였다. 그러나 다양한 변수 및 다양한 참여자가 영향을 미치는 주택공급결정 및 정책분석에 있어 한정된 영향변수로 수리경제학적 모델을 구축하는 것 보다 다양한 변수들 간의 동태적 관계 모델을 구축, 정책 적용에 따른 시장 변화의 방향 차이를 비교·분석하는 것이 더욱 적합할 수 있다. 이와 관련하여 Park 외 3인 (2010)은 김동환 (2007)의 시스템적 사고를 통한 주택시장 분석 연구에 착안하여 주택시장을 구성하는 시스템다이내믹스 모델을 통해 정책 적용에 따른 시장변수의 영향을 분석하였다. 따라서 본 연구는 다양한 시각과 시스템적 논리로 접근하는 시스템다이내믹스 기반의 포괄적·동태적 분석을 통해 주택공급에 초점을 맞춘 주택시장 수요-공급-가격 모델을 개발한다. 제안된 모델은 주택공급정책의 실효성 파악을 위한 타당성 분석 도구로 활용될 수 있다.

2.3 시스템다이내믹스

시스템다이내믹스 (System Dynamics)는 복잡한 비선형 시스템에 분석적 해결책을 제공하는 모델링 방법으로 (Sterman 2000, 박문서 외 2009, 황성주 외 2010a), 시스템 변화의 원인을 피드백 구조에서 찾는다. 즉, 단선적 인과관계가 아닌 순환적인 인과관계에 기초하고 있으며, 정태적 분석이 아닌 동태적 분석을 통해 산업 및 정책 등의 동태적 적응과정에 있어 의사결정을 지원한다 (김도훈 외 1999).

시스템다이내믹스를 구성하는 인과관계 피드백 루프는 시스템을 목표치로 이동시킴으로써 안정적인 작용을 일으키는 자기조절 피드백 루프(Balancing Loop, 이하 "B")와 시스템에 상승 작용을 일으키는 자기강화 피드백 루프(Reinforcing Loop, 이하 "R")로 구성된다. 자기조절 피드백 루프는 시스템을 안정시키는 역할을 하는 반면, 자기강화 피드백 루프는 시스템의 선순환 작용 또는 악순환 작용을 지속시키는 특성을 가지고 있다 (Ahmad and Simonovic 2000, 박문서 외 2009). 표 1은 시스템다이내믹스 모델의 기본 도식표현이다.

표 1. 시스템다이내믹스 주요 도식 (Sterman 2000)

도식	설명
$A \rightarrow B$	모든 다른 조건들이 같을 때 변수 A의 증가(감소)가 변수 B를 증가(감소)시킨다. 변수 A의 증가(감소)가 변수 B를 감소(증가)시킨다.
$A \rightarrow B$	
$A \parallel B$	변수 A와 변수 B 사이의 인과관계 총족에 중대한 시간 지연을 포함한다.
	시스템에서 Stock을 변화시키는 변화율(Rates) 또는 흐름(Flow)으로 정의한다.
	시스템의 결과로 저장되는 변수로써 저장(Stock) 또는 수준(Level)으로 정의한다.

시스템다이내믹스 모델은 인과관계 루프 간의 상호 작용을 보여줌으로써 산업·경제·사회에서 발생하는 현상 및 시스템의 바람직하지 못한 상태를 설명할 수 있으며, 정책 적용이나 환경 변화 등 외부 자극이 있을 때 루프 간 행태의 변화를 파악할 수 있다(황성주 외 2010a). 시스템다이내믹스는 현상을 분석하고 예측할 때 정확한 데이터에 의존하기보다 피드백구조의 변화를 분석한다. 따라서 정책 변화 등이 시스템을 변화시키기 전인 단계적 측면에서는 수리경제모델이 보다 큰 정확성을 나타낼 수 있다. 다만 정책결정자의 의사결정이 시스템을 변화시켜 미래 예측이 무의미한 장기적인 측면에 대해서는 시스템다이내믹스의 구조적 접근이 보다 적절한 것으로 판단된다(김도훈 외 1999).

3. 정책모델 개발

본 연구는 주택공급정책에 따른 시장의 동태적 변화를 파악하고, 그에 따른 정책 방향을 제안하기 위해 주택가격 결정 구조와 주택공급 결정원리로 구성된 시스템다이내믹스 정책 모델을 개발한다. 본 모델은 수요-공급-가격 결정원리 및 민간 건설업체의 기대수익에 의한 주택공급 의사결정구조의 인과관계를 기반으로 하며, 임대시장 및 금융시장의 영향은 외부변수로 간주한다. 따라서 본 연구는 주택거래 및 주택분양원리에 초점을 맞추고 기존 연구문헌 및 주택시장 통계자료에 기초하여 내·외부 변수를 도출하며, 변수 간 관계를 정의한다.

3.1 변수도출 및 인과관계 루프

본 연구는 주택 시장 내부에서 발생하는 경제학적 원리 및 시장참여자 각각의 이익추구행위를 기초로 주택거래 및 분양, 주택공급시장과 관련한 변수를 도출하고 그들 간의 인과관계를 분석한다.

먼저 주택가격 결정구조에 대해 살펴보면, 주택가격은 경제학 기본원리에 따라 수요에 대한 음의 탄력성을 갖고 변화한다. 이는 수요와 가격의 자기 조절작용(BI)으로 볼 수 있다 (박문서 외 2006, 박문서 외 2009, Baumol and Blinder 2003, 정의철 2005). 그러나 주택시장에는 경제학 기본원리와는 반대로, 가격 상승 기대심리에 따른 투자수요 자극효과를 볼 수 있다. 이는 수요와 가격의 자기강화 작용이며, 시장의 상황에 따라 선순환 또는 악순환을 지속시키는 작용(RI)을 한다(박문서 외 2009, C. Kim and K. Kim 1999, Fisher 2005, Park et al. 2010). 이러한 자기강화 루프의 작용은 앞서 설명한 자기조절 루프 작용과의 조합을 통해 조절된다.

표 2 주요 인과관계 루프

루프	설명
	수요와 가격의 탄력성에 의한 가격결정: 가격 상승에 따른 수요 감소 (Baumol and Blinder 2003, 정의철 2005).
	주택시장에서 가격 상승에 따른 기대수익이 수요 증가를 불러옴 (C, Kim and K, Kim 1999, Fisher 2005, Levin and Pryce 2009).
	주택건설은 시장의 분양률에 따른 수익발생 정도에 따라 지속적으로 활성화 됨 (Dipasquale 1999, blackley 1999).
	시장의 분양률에 따른 미분양주택 발생은 수익 저하 및 주택건설 위축을 가져옴 (Dipasquale 1999).
	미분양주택 체제의 증가 시 자체적인 분양가 할인 등으로 해소하려는 노력이 발생.
	수요 증가는 분양률 상승과 주택거래 활성화를 불러오고, 이는 수요 감소의 요인이 됨.
	주택대대가격 변동은 분양가 변동의 건인 요소가 됨 (김현아 2004, 정상철 2005).

한편 주택공급시장에서는 주택건설에 따른 기대수익이 분양률의 정도에 따라 실제 건설수익으로 전환될 경우 주택건설을 더욱 촉진시키는 의사결정 구조(R2)가 발견된다(Dipasquale 1999, blackley 1999). 이러한 작용은 미분양주택 발생에 따른 주택건설 위축작용 루프(B2)에 의해 조절된다(Dipasquale 1999). 미분양주택 또한 미분양주택 해소를 위한 건설업체의 분양가 할인 및 주택건설 연기 등 자체적인 노력으로 해소된다(B3). 표 2는 주택거래시장 및 주택분양시장, 주택공급 결정과 관련된 주요 영향변수 및 변수들 간의 인과관계 구성을 나타낸다.

한편, 시장에서 지속적으로 발생하는 주택수요는 주택거래 및 주택분양을 통해 해소된다. 만약 시장상황에 의해 주택거래 및 주택분양이 활발하지 못할 경우 적체된 수요는 주택가격 불안의 원인이 되기도 한다.

이와 같은 주택거래시장과 주택분양시장은 주택가격과 분양가격의 인과관계를 통해 상호작용을 한다. 시장에서 주택가격과 주택분양가격이 서로 자기강화 작용하는 것은 주택시장 통계자료 등에서 확인할 수 있다(김현아 2004, 정상철 2005).

3.2 주택가격 결정모델 및 공급모델 개발

본 연구의 시스템다이내믹스 정책모델은 크게 세 가지 세부 모델을 통해 구현된다. 첫 번째는 가격모델로 이는 경제학에서 설명하는 수요-공급에 따른 가격결정구조와 토지경제학에서 설명하는 가격상승 기대심리에 따른 투자수요 자극효과로 구성된다. 본 가격 모델은 황성주 외 3인 (2010b)의 연구에서 개발한 가격모델을 활용하며, 표 2의 B1 및 R1 루프의 상호관계로 설명된다. 본 연구의 가격모델은 소비자의 기대감을 변화시키는 요소로서 주택가격변동에 더욱 초점을 맞추어 개발된다.

한편, 그림 1은 본 연구의 두 번째 세부모델인 주택공급 결정 모델이며, 그림 2는 건설 수익 발생 구조에 대한 세부모델이다. 본 세부 모델들은 기존 연구를 기반으로 한 표 2의 주요 인과관계루프를 기초로 하여 개발된다.

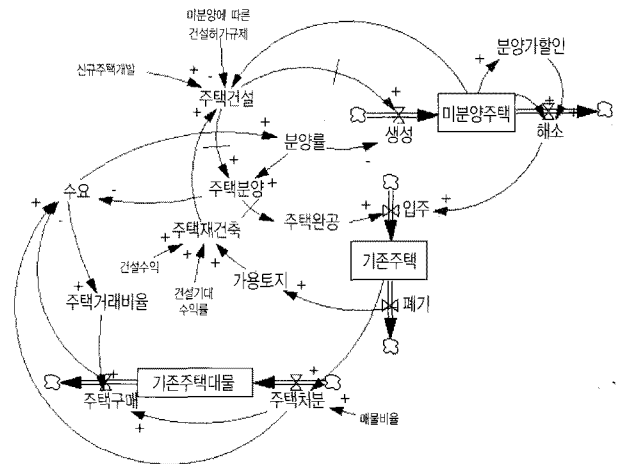


그림 1 주택공급 결정 모델

그림 1의 주택공급 결정모델은 민간 건설시장을 대상으로 한다. 모델에서, 주택건설은 기존주택에서 폐기된 주택의 토지 및 신규 가용토지에 건설되는 주택 재건축과 신규주택 개발에 의해 결정된다. 다음 수식은 주택시장에서 주택건설에 대한 수식이다.

주택건설 =

$$IF \ THEN \ ELSE(미분양주택 <= 건설허가규제, \text{신규주택개발} + \text{주택재건축}, \text{신규주택개발} + \text{주택재건축} * \text{주택건설감소비율})$$

Units: EA/Month

즉, 미분양 발생에 따른 기대수익이 감소할 경우 주택건설은 정부의 건설규제 또는 건설업체의 자체적인 공급 감소로 이어진다.

한편, 건설된 주택은 분양률에 따라 실제 분양된 주택과 미분

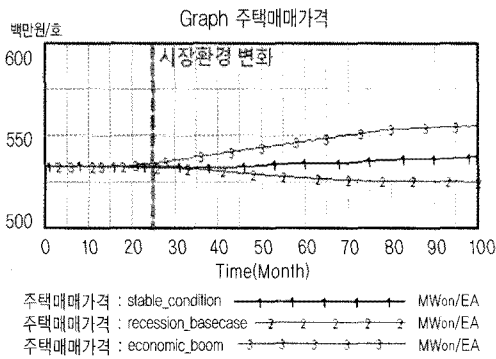


그림 3. 시장 환경 변화 시 주택매매가격 변화

한편, 그림 4는 주택건설실적 변화에 대한 시뮬레이션 결과를 보여주며, 그림 5는 미분양주택 변화에 대한 결과 값이다. 본 모델에서는 미분양주택이 일정 수준 이상으로 증가하면 민간 건설업체는 자체적으로 주택건설량을 조절한다고 가정한다. 시뮬레이션 결과, 활성화된 주택시장에서는 주택건설이 지속적으로 촉진되며, 분양률과 거래비용이 높은 시장 상황으로 인해 미분양주택 적체량도 지속적으로 감소한다. 이는 경기 활성화에 따른 R2 루프의 작용이 활성화됨에 따라 나타나는 결과이다. 안정된 상황에서는 주택건설시 발생하는 미분양주택 적체 해소를 위한 B2 및 B3 루프가 주기적으로 자기조절 작용을 수행하기 때문에 주택건설 및 미분양주택의 안정세를 가져오게 된다. 반면, 경기 침체 시는 R2 루프가 경기활성화 시와 반대방향으로 작동되기 때문에 주택건설의 위축 및 미분양주택 증가를 가져오게 된다. 이러한 상황에서는 수요 및 공급이 위축될 뿐 아니라 주택거래 침체 등 시장의 움직임이 정체되고, 건설사의 수익발생량은 지속적으로 감소하게 된다.

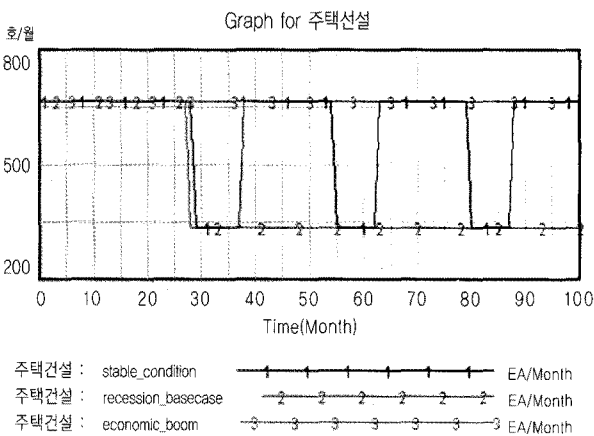


그림 4 시장 환경 변화 시 주택건설실적 변화

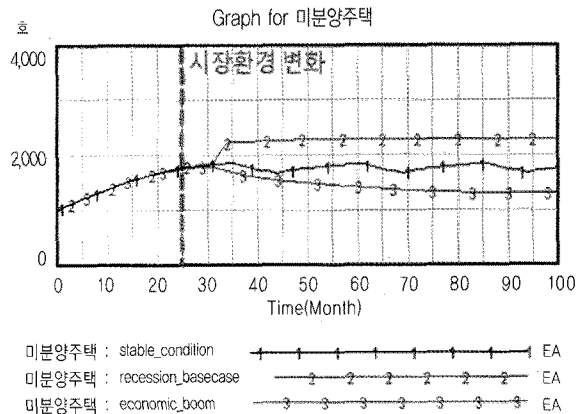


그림 5 시장 환경 변화 시 미분양주택 변화

4.2 모델 검증

본 연구에서는 제시된 모델의 검증을 위해 2006년 1월부터 2009년 3월까지 한국 주택시장의 주택거래량, 주택매매가격, 주택건설실적, 미분양주택 발생량에 대한 통계자료를 활용한다(국토해양부 2010). 시스템다이나믹스 모델링은 정확한 데이터 값의 변화보다는 외부 환경 변화 시 변수의 변화 방향 및 그 시차를 파악한다. 이에 따라 2006년 말의 주택거래량 급감 등 경기침체 상황으로 시장구조가 변화했을 때의 각 변수 변화 방향 및 시차를 시뮬레이션 결과와 비교·분석함으로써 모델 검증을 수행한다.

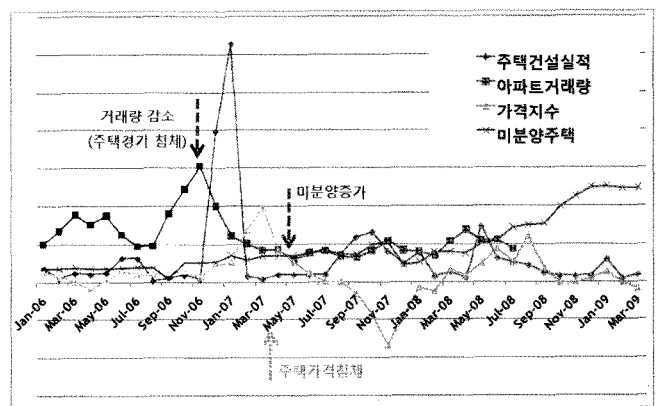


그림 6 경기 침체에 따른 시장 변화 (국토해양부 2010)

그림 6은 경기 침체에 따른 주택매매가격지수, 주택건설실적지수, 미분양주택지수에 대한 실제 통계자료이다. 2007년 초 주택거래량 급감 등 주택시장 침체상황은 주택가격 침체 및 미분

양주택 증가로 이어졌다. 또한 통계자료에서 시장의 기대감 저하에 따른 거래량 및 수요 감소가 주택가격 침체로 이어지기까지 약 6개월의 시간이 소요되었으며, 건설위축 및 미분양주택 적체 증가로 이어지기까지 약 8개월의 시간이 소요되었다. 이는 그림 3 과 그림 5의 시뮬레이션 결과의 방향 및 시차와 같은 구조적 변화를 보이는 결과로써, 본 시뮬레이션 모델을 주택공급 및 미분양 해소 정책제안에 활용할 수 있는 가능성을 보여준다.

5. 정책 평가 및 제안

본 연구는 앞서 개발된 시스템다이나믹스 모델을 통해 미분양 주택 적체 해소 및 서민주거확대를 위해 수행되었던 정책을 평가하고 이러한 문제점을 해결하기 위해 가능한 정책들의 주택시장에 대한 영향을 파악한다.

5.1 정책 분석 및 평가

경기침체 상황에서 미분양주택 적체 해소 및 서민주거확대를 위한 병렬적인 정책시행의 효과 및 한계를 분석하기 위해 본 연구는 정부 정책의 외부 자극에 따른 주택시장 구성변수들의 변화를 파악한다. 다음 표 4는 미분양주택 해소 및 서민주거확대를 위한 기존의 정책 시나리오이다.

미분양주택 적체 해소 및 서민주거확대를 위해 가능한 정책을 살펴보면, 크게 3가지로 분류할 수 있다. 첫 번째로 미분양 적체 해소를 위해 신규건설 규제강도를 강화하는 방안이다. 두 번째로 서민주거확대를 위한 민간 건설업체의 신규주택 대량 공급방안이며, 세 번째는 공공 주도의 신규주택 대량 공급방안이다. 이중 세 번째 정책 시나리오는 정부차원에서 이루어지는 공공 주도의 임대 및 소형주택 공급으로써, 저가로 공급되기 때문에 높은 분양률을 보이나 민간 건설업체의 수익으로 이어지지 않는다.

표 4. 미분양주택 해소 및 서민주거확대를 위한 기존 정책 시나리오

정책 시나리오	기존 변수 값	정책 적용 시 변화
미분양 적체 해소를 위한 신규건설 규제	미분양주택 1800호 이상 적체 시	미분양주택 1200호 이상 적체 시
서민주거확대를 위한 민간 공급	재건축 제외한 신규개발 없음	t=40(Month) 시 3000호 민간공급 추가
서민주거확대를 위한 공공주도 공급	재건축 제외한 신규개발 없음	t=40(Month) 시 3000호 공공공급 추가

다음 그림 7, 그림 8 및 그림 9는 각 정책 시나리오에 따른 주택매매가격, 민간주택분양 및 미분양주택 적체량 변화에 대한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.

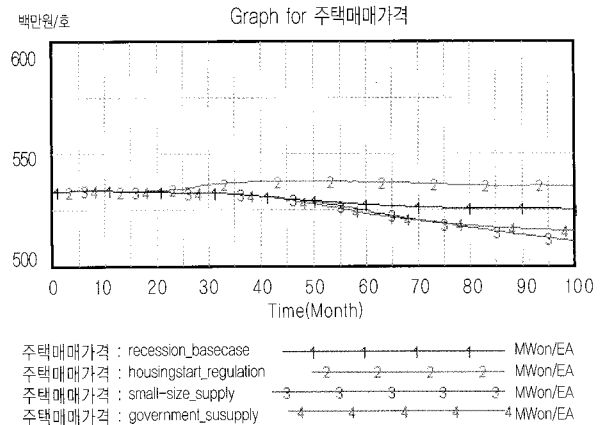


그림 7 기존 정책에 따른 주택매매가격 변화

첫 번째 정책인 미분양 적체를 위한 신규 주택건설 규제정책 (그래프 2)을 살펴보면, 그림 9와 같이 경기침체 시기의 Base Case(그래프 1)와 비교하여 미분양주택 감소에 대한 일시적 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 본 정책은 수요-공급 상호 작용에 대한 안정된 기반을 구축하는 것이 아닌 정책으로 주택공급과 관련된 R2 루프 작용을 강제적으로 중단시키고, 주택수요-공급 균형 작용인 B4 루프의 자기조절 작용을 저해시킨다. 즉, 지나친 공급 감소로 수요-공급 불균형을 초래하여 주택매매 가격 조절에 실패하는 것으로 나타난다. 또한 주택분양률의 감소는 그림 8과 같이 주택건설업체의 수익률 저하로 이어져 건설업체 유동성 문제를 가중시킬 수 있다.

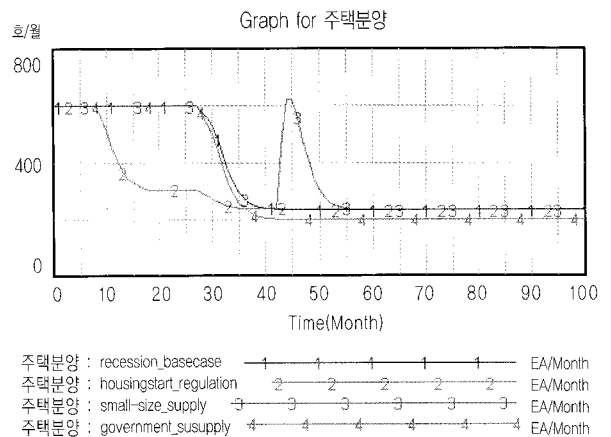


그림 8 기존 정책에 따른 민간 주택분양률 변화

한편, 두 번째 정책 시나리오와 같이 서민주거확대를 위한 민간업체의 소형 및 임대주택 건설을 유도할 경우(그래프 3) R2 루프를 강제적으로 활성화시켜 그림 8과 같이 주택건설업체의

유동성 확보를 가능하게 한다. 그러나 시장 침체 시기의 분양률 저하 상황에서는 B2 루프가 자기조정 작동에 실패하기 때문에 그림 9와 같이 미분양주택 적체가 급증하는 결과를 초래한다. 만약 세 번째 정책 시나리오처럼 공공 주도의 주택공급을 시도할 경우(그래프 4) 주택공급기반 강화에 따른 서민주거안정 및 주택매매가격 조절기능을 수행할 수 있다. 그러나 경기침체 시기에는 한정된 주택 잠재수요를 공공 주도의 공급 분으로 끌어 들임으로써 (R2 루프 활성화 저하) 민간 주택의 분양률을 저해하는 요소가 될 수 있다. 즉, 정부 주도의 공급은 서민주거안정 효과가 있을지라도 민간 건설업체의 유동성 악화 및 미분양주택 적체 현상을 장기화 하는 요소가 될 수 있다.

이처럼, 복합적 시각에서의 정책제안이 아닌, 단일한 목표만을 갖는 정책들의 동시적 적용은 다양한 변수와 다양한 참여자의 복잡적이고 동태적 관계로 구성된 주택시장에서 목표한 효과 이외의 부작용을 수반할 가능성이 크다.

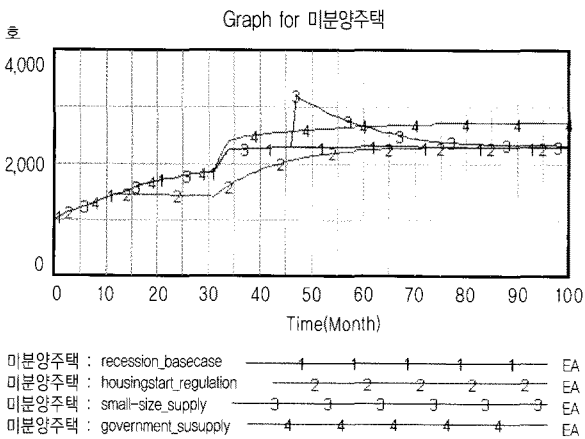


그림 9 기존 정책에 따른 미분양주택량 변화

5.2 정책 제안

최근의 주택시장 침체 상황에서 발생한 미분양주택 적체 및 그에 따른 건설업체 유동성 악화 문제해결 뿐 아니라 서민주거안정 목표를 달성하기 위한 기존 정책의 분석 및 한계점 도출은 향후 정책제안에 있어 몇 가지 시사점을 제시한다. 먼저, 다수의 문제를 해결하기 위해 각각의 단일한 목표를 갖는 정책들을 동시다발적이고 병렬적으로 시행하는 것은 각각 정책의 부작용들을 간과할 수 있다. 만약, 이러한 부작용이 복합적으로 작용할 경우 오히려 시장 안정성을 저해할 수 있다. 또한, 시장의 자기 조절 기능을 강화하거나 자기강화 작용의 선순환을 유도하는 방향의 정책이 장기적 시장 조절에 적합할 것으로 판단된다. 예를 들어, 미분양주택 해소를 위한 주택건설 규제는 악순환 작용을 일시적으로 억제시키는 방안으로 장기적으로는 공급 조절 실패

를 통해 시장 안정성을 저해시키는 요소임을 파악할 수 있다. 한편, 서민주거안정과 관련해 민간을 배제한 공공 주도의 공급정책은 민간 건설시장의 자율조절 기능을 위축시키는 요소로 작용할 수 있다.

이와 같은 시사점을 통해, 본 연구는 복합적·동태적인 시각으로 미분양주택 적체 해소 및 서민주거안정 목표 달성을 위한 두 가지 정책 시나리오를 제안하고, 이를 민간을 배제한 정부 주도의 공공주택 공급정책과 비교·분석한다. 다음 표 5는 두 가지 정책 시나리오의 내용 및 모델 적용 방법을 요약한 것이다.

표 5 미분양 주택 해소 및 서민주거확대를 위한 정책 제안 시나리오

정책 시나리오	방안	모델 변화
소형 및 임대주택 공급을 위한 민간 건설업체의 활용	민간 건설업체에 보조금 지원	총 12개월 간 월 250호에 대해 호당 1억원 지원
미분양주택 구매	미분양주택 구매 분 서민 주거 안정에 활용	총 4개월 간 월 250호 구매

첫 번째 정책 시나리오는 민간 건설업체로 하여금 소형 및 임대주택 공급을 유도하며, 건설비용을 일부 지원하는 것이다. 두 번째 시나리오는 미분양 적체 분을 구입하여 이를 서민주거안정을 위한 주택으로 활용하는 방안이다. 정부 주도 공급 및 위의 두 가지 시나리오는 모델 상에서 동일한 정책지원금으로 시행되며 시뮬레이션 40개월 후 시점에 적용됨을 가정한다. 다음 그림 10, 그림 11 및 그림 12는 각 정책 시나리오와 기존의 정책을 비교한 시뮬레이션 결과로써 각각 주택분양, 주택건설업체의 수익 발생, 미분양주택 적체 총량을 나타낸다.

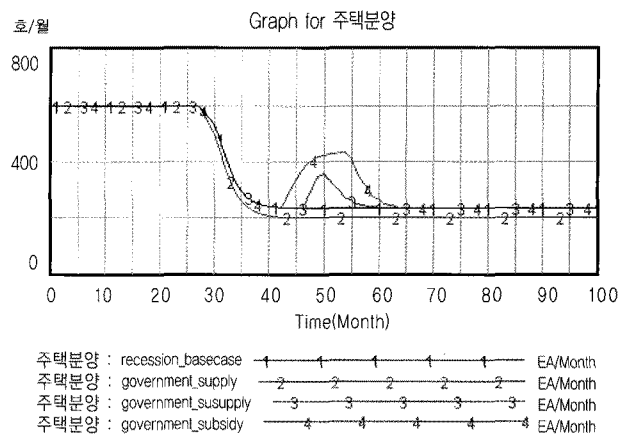


그림 10 정책 시나리오에 따른 민간 주택분양률 변화

분석 결과, 소형 및 임대주택 공급을 위해 민간 건설업체를 활용하는 방안으로 보조금을 지원하는 정책의 경우(그래프 4) 그림 11과 같이 민간 건설업체의 유동성 강화에 효과가 있으며 그림 12와 같은 주택분양의 확대를 통해 서민주거안정에 기여할

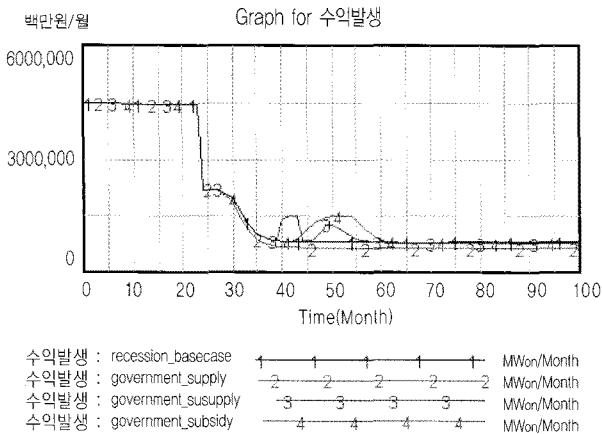


그림 11 정책 시나리오에 따른 건설업체 수익률 변화

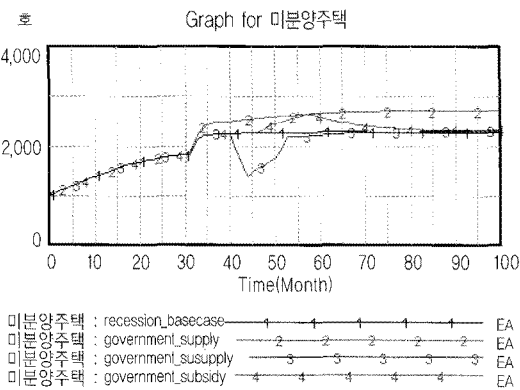


그림 12 정책 시나리오에 따른 미분양주택량 변화

수 있는 것으로 나타났다. 특히, 정부주도의 공급(그래프 2)이 민간 주택건설업체의 주택분양을 위축시키고 미분양 적체를 장기화하는 것과 반대로, 민간 업체에 대한 보조금 지급은 소형주택 건설수익과 관련한 R2 루프의 선순환 작용을 강화시켜 주택공급기반의 자율조절 기능을 일시적으로 안정시킬 수 있는 것으로 나타났다. 미분양 적체는 주택공급 시 일시적으로 증가하지만 수요-공급의 안정화로 인해 장기화 되지는 않는 것으로 분석된다. 즉, 서민주거안정을 위한 소형주택 및 임대주택 공급 시 민간 건설업체를 활용하는 경우가 미분양 발생 대비 주택분양 총량에서 효율적이며 수요-공급 균형에 있어 중·단기적인 조절방안이 될 수 있다. 다만, 본 정책은 건설업체의 수익구조에서 정부에 대한 의존도를 높인다. 또한, 건설업체에 대한 보조금지원이 지속될 수 없기 때문에 보조금지원 중단 시 건설업체 수익구조의 안정성을 위협하는 요인이 될 수 있다. 따라서 장기적인 주택시장의 수요-공급 균형을 위해 보조금지원 정도를 줄여나가며 서서히 실수요자를 위한 공급체계기반을 구축해야 한다.

두 번째, 적체된 미분양주택을 구매하여 서민주거안정으로 활용하는 경우(그래프 3) B2 루프의 자율조절 기능을 일시적으로 강화하여 미분양 적체량을 감소시킬 수 있는 방안으로 분석된다. 이 정책은 미분양 적체에 따른 건설업체의 유동성 악화 현상을 일시적으로 해결할 뿐만 아니라 구매 분을 서민주거 확대에 활용할 경우 주택분양을 일시적으로 증가시켜 수요-공급 불균형을 해소하고 서민주거안정을 가져올 수 있다. 다만, 이 정책은 공급기반 강화 및 안정을 이룩하기 보다는 미분양 적체가 심각한 상황에서 일시적 효과가 있는 방안이다. 뿐만 아니라, 건설업체의 수익 달성을 위한 과잉공급을 정부가 나서서 해결해 줄 경우 형평성 문제가 발생할 수 있다. 따라서 이 정책은 현재와 같은 경기침체 상황 등 시장 악화 상황에서만 제한적으로 활용하되, 민간 건설업체를 활용한 서민주거확대 등 공급기반 안정화 정책을 병행할 필요가 있다.

6. 결론

본 연구는 시스템다이나믹스 모델링 방법을 통해 미분양 해소 및 서민주거확대 등 주택정책 적용 시 주택시장을 구성하는 다양한 변수들 간 관계들의 구조적 변화를 파악하고 정책의 타당성을 평가하였다. 또한, 개발된 모델을 통한 기존 정책의 한계점 분석을 위해 향후 복합적인 문제해결을 위한 정책 시나리오를 제안하고 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

먼저, 시장에서 발생하는 다수의 문제를 해결하기 위해 각각의 단일한 목표를 갖는 정책들을 병렬적으로 시행하는 것은 단선적 시각의 정책결정으로써 각각 정책의 부작용들을 간과할 수 있다. 따라서 정책결정 시 목표하는 변수 뿐 아니라 기타 영향 변수의 변화를 복합적으로 파악해야 한다. 또한, 정책은 시장의 자기조절 기능을 강화하거나 자기강화 작용의 선순환을 유도하는 방향으로 시행되어야 한다. 즉, 서민주거안정과 관련해 민간의 배제한 공공 주도의 공급정책은 민간 건설시장의 자율조절기능을 위축시키는 요소로 작용할 수 있다. 따라서 민간 건설의 자율적 공급조절을 위한 민간 주택시장의 공급체계 안정화 및 수요-공급조절 강화방안을 마련해야 장기적으로 시장 안정화를 이룰 수 있다.

본 모델은 시스템을 구성하는 변수 간 구조적 인과관계 분석 및 외부 자극에 의한 시스템 구조 변화를 파악함으로써, 정책적용 시 발생 가능한 변수의 변화 방향을 파악하였다. 이로써 정책부작용을 최소화하고 복합적 효과를 불러올 수 있는 정책결정 지원도구로서의 역할을 한다. 그러나 본 연구모델은 주택시장에 있어 임대시장 및 금융시장의 역할은 외부 변수로 가정하기 때

문에 주택시장과 기타 경제요소 사이의 유기적 관계 도출에 어려움이 있다. 뿐만 아니라 시장참여자의 심리적 요소 등 일부 변수 간 관계에 대해서는 비록 기존 문헌을 기반으로 구축했다 하더라도 검증된 정량적 데이터를 활용하는 데에 한계가 있다. 향후 연구에서는 전세 등 임대시장의 영향 뿐 아니라 이자율과 담보대출, 프로젝트 파이낸싱 등 금융시장의 영향을 동태적 관계로써 반영해야 한다. 이 경우 미분양 주택 해결 및 서민주거안정을 위한 미분양펀드 및 리츠, 미분양주택 담보 신탁 등 금융시장과 연계된 정책 또한 분석 및 평가가 가능할 것이다. 또한 소비자 및 공급결정자의 시장에 대한 기대감 등 심리적 요인에 대한 자료가 확보된다면 모델을 더욱 체계적으로 검증할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 국토해양부 (2010). “국토해양부 통계 서비스.” <<http://www.mltm.go.kr/>> (2010.12.17).
- 김도훈, 문태훈, 김동환 (1999). 시스템 다이내믹스, 대영문화사. pp.13~59.
- 김동환 (2007). “부동산 정책에 관한 시스템 사고의 교훈”, 한국 시스템다이내믹스 연구, 8(1), pp.187~209.
- 김현아, 백성준, 김우영 (2004). “아파트 분양가격의 상승 원인과 가격결정구조 분석.”, 한국건설산업연구원 보고서, pp.1~71. <<http://www.cerik.re.kr/>> (2010.12.17).
- 박문서, 안창범, 이현수, 황성주 (2009). “시스템다이내믹스를 이용한 분양 제도 변화에 따른 주택 시장 영향 분석”, 한국건설관리학회 논문집, 10(3), pp.42~42.
- 삼성경제연구소 (2009). “현 주택시장의 부담: 미분양의 해법 - 미분양 주택의 문제와 정책 제언-”, 삼성경제연구소 연구보고서, pp1~42, <<http://www.seri.org/>> (2010.12.17).
- 정상철 (2005). “아파트 분양가의 상승요인분석과 분양제도의 정책적 해결방안.”, 한국주거환경학회논문집, 3(1), pp.137~156.
- 정의철 (2005). “중장기 주택수요 변화 전망”, 주택산업연구원 개원 10주년 세미나, 주택산업연구원, pp.16~34.
- 주택산업연구원 (2009). “미분양 해소를 위한 정부정책의 영향 분석과 향후 정책방향 연구”, 주택산업연구원 연구보고서, pp.1~81, <<http://www.khi.re.kr/>> (2010.12.17).
- 주택산업연구원 (2010). “주택정책 동향과 평가”, 주택산업연구원 연구보고서, pp.1~67, <<http://www.khi.re.kr/>> (2010.12.17).
- 황성주, 박문서, 이현수, 윤유상 (2010a). “주택담보대출 규제 완화에 따른 부동산시장 영향 분석: 시스템다이내믹스 모형 개발”, 한국건설관리학회논문집, 11(1), pp.1~12.
- 황성주, 박문서, 이현수, 김현수 (2010b). “시스템다이내믹스 시뮬레이션을 이용한 주택 수요 조절 정책의 타당성 평가.”, 한국건설관리학회논문집, 11(5), pp.32~40.
- Ahmad, S. and Simonovic, S. (2000). “System Dynamics Modeling of Reservoir Operations for Flood Management.”, Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE, 14(3), pp.190~198.
- Baffoe-Bonnie, J. (1998). “The Dynamic Impact of Macroeconomic Aggregates on Housing Price and Stock of House Price: A National and Regional Analysis.”, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 17(2), pp.179~197.
- Baumol, W. and Blinder, A. (2003). Microeconomics: Principle and Policy. 9/c. South-Western/Thomson Learning, pp. 83~88.
- Blackley, D. M. (1999). “The Long-Run Elasticity of New Housing Supply in the United States: Empirical Evidence for 1950 to 1994.”, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 18(1), pp.25~42.
- Dipasquale, D. (1999). “Why Don't We Know More About Housing Supply.”, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 18(1), pp.9~23.
- Fisher, J. (2005). Real Estate Finance and Investment, McGraw-Hill/Irwin, pp. 81-83, 432, 526~540.
- Hott, C. and Monnin, P. (2008). “Fundamental Real Estate Prices: An Empirical Estimation with International Data.”, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 36(4), pp.427~450.
- Kim, C. and Kim, K. (1999). “Expectation and Housing Price Dynamics Following Deregulation in Korea.”, International Real Estate Review, 2(1), pp.126~142.
- Levin, E. J. and Pryce, G. B. (2009). “What Determines the Price Elasticity of Housing Supply? Real Interest Rate Effects and Cyclical Asymmetries.”, Housing Studies, 24(6), pp.713~736.
- Park, Moonseo, Lee, Man-hyung, Lee, Hyun-soo, and Hwang, Sungjoo (2010). “Boost, Control, or Both of Korean Housing Market: 831 Countermeasures.”,

- Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 136(6), pp.693~701.
- Riddel, M. (2000). "Housing Market Dynamics Under Stochastic Growth: An Application to the Housing Market in Boulder, Colorado.", *Journal of Regional Science*, 40(4), pp.771~788.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics*, Boston: Irwin McGraw-Hill, pp.191~232.
- Tompkinson, P. (1979). "A Model of House-Builders' Supply Behaviour.", *Applied Economics*, 11(2), pp.195~210.

논문제출일: 2011.01.28

논문심사일: 2011.02.04

심사완료일: 2011.06.30

Abstract

Establishing housing supply strategies in Korean housing market is a crucial issue due to contradictory but concurrent two problems in market; one is the unstable working-class residential and the other is the high vacancy rate by the low-level of sales rate. Although government has been continuously implementing various supply policies in an attempt to evenly distribute houses as well as to keep supply and demand in balance, it is difficult to satisfy all of stakeholders, such as housing consumers, housing owners and housing suppliers. This paper, therefore, applies a system dynamics methodology and offers a dynamic and integrated model encompassing for-profit behaviors of each market participants. The proposed model simulates the future trends of house prices, the balances between supply and demand, construction companies' earnings and vacancy rate when applying various housing supply scenarios. From the simulation result, recent governmental small-size rental housing supplies in bulks should utilize private construction companies to stabilize housing distribution rate and private supply system as well as the supply and demand are well balanced.

Keywords : *Real Estate Market, Housing Supply, Housing Policy, Vacancies, System Dynamics*
