

시차할인을 고려한 택지조성원가 차등화 모형 연구

Research on the Differentiation Model of Housing Site Development Cost using
Time-lag Discount Rate

장 인 석*

Chang In Seok

目 次

I. 서론	4. 차등화계수 설정
1. 연구배경 및 목적	IV. 가격차등화 모형 모의분석결과
2. 연구방법 및 기대효과	1. 모의분석 대상 지역
II. 선행연구 동향 및 차별성	2. 가격차등화 모형 적용결과
1. 선행연구 동향	V. 결론 및 시사점
2. 선행연구와의 차별성	1. 결과 요약
III. 택지조성원가 차등화를 위한 수리모형	2. 연구결과 시사점 및 향후과제
1. 분석모형설계를 위한 이론적 배경	<abstract>
2. 모형의 기본구조	<참고문헌>
3. 단계별 조성원가 차등화 모형	

ABSTRACT

1. CONTENTS

(1) RESEARCH OBJECTIVES

With the Korean real estate business entering a long-term recession, housing land suppliers are rapidly shifting their approach from large batch development to small and sequential development. However, the current system of calculating site development cost has structural limitations, in that the system institutionalizes the unit cost calculation method by using the existing batch development method resulting in losses for residential land suppliers. Therefore, this research applies a time discount rate model to the current cost calculation system to establish a flexible cost calculation method.

(2) RESEARCH METHOD

First, the theory of price differentiation in the supply of public goods was

* 주 저 자 : 한국토지주택공사 토지주택연구원, 수석연구원, 경제학박사, changis@LH.or.kr

▷ 접수일(2015년 12월 18일), 수정일(1차 : 2016년 1월 20일, 2차 : 2016년 2월 1일), 게재확정일(2016년 2월 12일)

introduced. It was assumed that housing land is a public good to establish a mathematical economic model that enables cost differentiation. Second, to prove that the mathematical model enables price differentiation, the cost differentiation model was applied to sample areas and the resulting implications were observed.

(3) RESEARCH FINDINGS

In target areas with superior demand conditions and the cost differentiation model using the sequential development method, a cost higher than the housing land supplier's limited cost could be used. However, in target areas with inferior demand, even fixing a cost lower than the limited expense could not minimize the supplier's loss.

2. RESULTS

The method of calculating housing site development costs suggested in this research can be used to prevent a land supplier's profit mongering while avoiding losses. This method will also accurately reflect the various characteristics of the target market. However, when applying this model, it is important that the land supplier consider the characteristics and regional conditions of the target area for cost differentiation.

3. KEY WORDS

- Real Estate Market, Housing Land Cost, Public goods, Land cost calculation system. Time discount rate, Cost differentiation model

국문초록

우리나라의 택지개발은 양적공급 확대를 위한 대규모 일괄방식에서 수요여건 변화에 부합하기 위해 단계적·순차적 개발방식으로 전환되고 있다. 그럼에도 불구하고 현행 택지조성원가 산정체계는 최초 산정된 조성원가를 일률적으로 적용하는 경직성으로 인해 공급자의 사업손실을 유발할 가능성이 높은 구조이다. 이 논문은 시차할인율을 반영하여 입지수요가 우월한 대상지에는 한계비용 보다 높은 조성원가를 책정하고 수요여건이 상대적으로 불리한 사업지구는 한계비용 보다 낮은 조성원가를 산정하기 위한 실험적인 연구이다. 금번 연구모형에 대한 모의분석 결과 조성원가와 한계비용간의 조정계수를 표준공시지가 변화율로 설정할 경우 투입사업비 증감 없이 시점별 가격차등화 논리가 성립될 수 있음을 증명하였다.

핵심어 : 공공택지의 단계적 개발, 시간할인율, 택지조성원가, 표준공시지가, 가격차등화

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

우리나라의 부동산정책은 만성적인 주택부족 문제를 해결하기 위해 2000년대 초반까지 택지의 양적 공급확대 정책이 기초를 이루었으며, 그에 대한 정책수단으로 공공부문 주도의 대규모 신도시 공급이 주류를 이루었다.

그러나 2009년 글로벌 금융위기 여파에 따라 부동산경기가 장기침체 국면에 접어들면서 과거와 같은 대규모 일괄개발 방식에서 수요에 부합하기 위해 단계적·순차적인 개발방식으로 빠르게 전환되고 있다. 이와 같은 사업방식의 변화를 택지공급주체에서 보면 사업비 절감(토지 확보비)을 위해 지구지정은 일시에 추진하되, 공사착공 및 공급시점은 수요여건에 따라 시차를 달리할 수 있으므로 부동산시장 경기에 탄력적으로 대응할 수 있는 하나의 대안이라 볼 수 있다. 그러나 현행 정부의 『공공택지 조성원가 산정기준 및 적용방안』에서의 택지개발 조성원가 산정체계는 택지 공급시기 및 입지여건 등과는 무관하게 실시계획 승인시점에서 최초 산정된 조성원가를 준공시점까지 유지하는 것을 근간으로 하고 있다.¹⁾ 따라서 택지공급자가 시장동향에 부합되도록 공급시점을 달리하고자 해도 시간이 흐를수록 조성원가는 상승할 수밖에 없으므로 탄력적인 가격조정은 근본적으로 어려운 상황이다.

이와 같은 택지조성원가 산정체계의 경직성을 배경으로 본 연구는 손실 최소화를 위해 수요여건 변화를 조성원가 산정방식과 서로 연동시

킬 수 있는지에 주목하고 있다.²⁾ 따라서 동일 택지개발 지구지정 이후 실시계획 시점에 산정된 조성원가는 사업지구를 세분화하여 단계별로 조성하고자 할 때 사업여건 변동요인이 반영된 차등화 된 조성원가를 적용하는 것이 타당함을 주장하고자 한다. 이를 위해 택지개발을 단계적·순차적으로 시행하고자 할 때 필연적으로 발생하는 조성원가 변동원인을 시차(time-lag) 발생으로 인한 사업비 증감으로 접근하며, 시간할인율이 반영된 합리적인 조성원가 산정방식을 모색하고자 한다.

2. 연구방법 및 기대효과

이 연구는 택지공급자가 단계적 개발을 시도할 경우 불가피하게 발생하는 사업비 증가원인을 시차할인율(time discount rate)로 정의하고, 이를 현재 조성원가 산정체계에 반영할 경우 조성원가 차등화가 타당하게 적용될 수 있는지를 파악하기 위한 실험적 과정이다. 이를 위해 다음과 같은 연구방법을 설계하였다. 첫째, 논리전개의 타당성을 위해 택지를 공공재(public goods)로 접근하여 공공재의 가격차등화에 대한 당위성을 제시한 이론적 배경을 제시한다. 둘째, 수리경제학적 분석모형을 통해 조성원가 차등화를 유도할 수 있는 조정계수를 설정한다. 이 과정은 조성원가 차등화를 위한 가장 핵심적인 내용으로 시간할인율을 적용할 경우 시점별로 조성원가 차등화가 가능한지를 분석하기 위함이다.³⁾ 본 연구에서 상정하는 조정계수는 실험적 연구임을 감안하여 예시적으로 표준공시지가 변동률을 적용해 보기로 한다.

1) 국토교통부의 『공공택지조성원가 산정기준 및 적용방안』에는 동일 택지개발지구의 조성공사를 단계적으로 시행하거나 택지와 산업시설 용지 등을 복합적으로 조성하면서 단계별 시행구역의 경계선 또는 산업시설용지 등과의 경계선이 도로·하천 등에 의해 객관적으로 구분될 수 있는 경우에는 이를 구분하여 산출 가능함을 명시하고 있으나, 이에 대한 구체적 절차 및 방법은 없는 명시적 규정으로 판단되며, 현재까지 택지개발지구에는 동 조항을 적용하여 원가를 구분 산출한 사례가 없는 것으로 파악된다. 이는 조성원가의 단계적 구분산출의 기준과 방법이 명확하지 않아 적용의 어려움이 있었다는 점과 그동안 사업여건이 양호하여 굳이 번거로운 방법을 적용할 필요가 적었다는 점 등에 기인한 것으로 보인다.

2) 본 연구에서 정의하는 조성원가 차등화는 엄밀한 의미에서 가격차별과 명확한 다른 개념이다. 먼저 가격차별은 재화의 공급자가 이윤극대화를 위해 다수의 수요자에게 서로 다른 가격을 부여하는 개념인 반면, 조성원가 차등화는 이윤극대화를 위한 차별적 전략이 아니라 총 투입비용을 고정시킨 상태에서 원가를 달리 산정하는 방식으로서 차등화 된 가격의 합은 총비용과 일치되도록 사업손실을 최소화하는 개념으로 해석하여야 한다.

마지막으로 본 연구에서 설정한 조성원가 차등화 모형이 어느 정도 설명력을 가질 수 있는지 판단하기 위해 실제 준공된 택지개발 지구를 대상으로 모의분석을 통한 결과해석과 시사점을 도출한다.

이와 같은 연구방법에 의해 도출된 결과는 향후 소규모 단계적 개발이 확산될 것임을 전제로 할 때 시장친화적인 조성원가 산정체계에 대한 이론적 근거로 활용할 수 있고, 더 나아가 주요 탄력적인 합리적 토지공급가격설정을 위한 대안이 될 것으로 기대된다.

II. 선행연구 동향 및 차별성

1. 선행연구 동향

택지개발사업을 단계적 추진할 때 필연적으로 발생하는 비용증가 요인을 가격차등화 논리로 접근한 선행연구는 거의 없는 것으로 나타나고 있다. 이러한 원인은 택지조성원가는 공영개발 위주의 저렴한 택지공급을 위해 정책적 가격 통제수단으로 규정했기 때문으로 판단된다.⁴⁾ 그럼에도 불구하고, 본 연구목적과 일부 부합하는 주제를 다룬 내용으로 김태균 외(2012)와 김병준 외(2009) 연구를 들 수 있다.

김태균 외(2012)는 택지조성원가와 발생원가의 오차에 관한 실증연구를 통해서 조성원가와 발생원가 사이에 발생하는 격차율을 도출

하고 원가차이 발생을 최소화하기 위한 수단으로 유효격차율 추정을 하였다.⁵⁾

다음으로 김병준 외(2009)연구는 택지조성원가를 구성하는 제반 비용요소들 변동 폭이 결정되어지는 조성원가에 어느 정도 영향을 발휘하는지를 파악하여 조성원가 인하를 위한 정책적 대안을 제시하였다.⁶⁾ 이와 더불어 금번 연구와 유사한 문제의식을 통해 합리적인 택지공급체계를 주장한 실증연구가 있다. 장인석 외(2014)는 택지공급계획 수립시점과 실제 택지공급이 이루어지는 시점간의 시차발생으로 인해 택지의 과소·과잉공급이 이루어짐을 주장하여 이의 격차를 최소화 할 수 있는 택지공급 수립계획 방법을 제안하였다.⁷⁾

한편, 택지조성원가와 관련된 주제는 아니지만, 산업단지 내 산업시설용지를 대상으로 차등적 조성원가 산정모형에 대한 연구 사례로서 장인석(2009), 심재현(2011)가 대표적이다.

장인석(2009)은 산업단지 조성원가가 일률적으로 적용되는 한계점에 착안하여 헤도닉 모형과 시차비용을 감안한 패널회귀분석을 통해 블록별 입지차이에 따른 조성원가 차등화 방안을 제시하였다.⁸⁾ 또한 심재현(2011)은 산업단지의 지가산정을 위한 방법론으로 서포트 벡터 회귀분석(SVR)을 이용하여 입지특성에 근거한 산업시설용지의 차등적 가격산정모형을 제시하기도 하였다.⁹⁾

3) 이의 세부적 의미는 토지 및 주택수요 상황 등이 향후 수요여건이 충분히 담보되지 않은 상황에서 정책적 목적에서 조성되어지는 대규모 신도시의 경우 시장수급 관점에서는 일시적 개발보다는 사업추진계획 구분에 의한 단계적 개발이 보다 더 효율적이라 할 수 있다. 그러나 공공택지 공급자는 사업기간이 장기화 될수록 직·간접비용 상승요인으로 사업비 증가가 필연적으로 발생되므로 공급자 관점에서 사업기간의 시차가 반영된 원가 차등화 필요성이 요구되기 때문이다.

4) 택지공급가격을 시장가격 결정 논리에 따라 경우 공급가격 상승이 불가피하므로 근본적으로 조성원가를 통제하였음을 의미한다.

5) 김태균·장인석, "택지조성원가와 발생원가의 오차에 관한 실증연구", *LHI Journal*, 한국토지주택공사 토지주택연구원, 2013, Vol 3(2), pp.75-85.

6) 김병준·우혜미, "택지조성원가에 미치는 영향요인 분석", 주택연구, 한국주택학회, 2009, No.3, pp.89-105.

7) 장인석·윤정란·이상훈, "택지 적정공급을 위한 모니터링 지표개발연구", 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제59집, pp.251~255.

8) 장인석, "산업단지 분양가격 차별화 방안에 대한 실증분석", 응용경제, 한국응용경제학회, 2009, 제11권 제2호, pp.210~213.

9) 이 연구에서는 기업의 생산활동을 위한 산업시설용지의 공급가격은 용지부담금, 조성비, 판매 및 관리비, 자본비용 등으로 구성된 조성원가를 바탕으로 책정되나, 현행 산업시설용지 공급가격 산정방식은 개별적인 용지의 입지여건을 고려하지 않은 채 동일한 가격을 단지 내

2. 선행연구와의 차별성

지금까지 살펴본 선행연구들과 금번 연구는 공공택지 및 산업시설용지 등 공공성 강화가 요구되는 재화에 대한 기존 원가산정방식의 문제의식을 같이 하고 있다.

그러나 이의 세부적 연구방법론을 보면 선행연구와 본 연구는 명확한 차별성이 존재하고 있다. 특히, 본 연구에서 다루고자 하는 시차를 반영한 조성원가 차등화 논리는 현행 부동산시장 구조에서의 조성원가 산정방식은 수요와의 부합도가 낮으므로 정책적 가격 통제수단의 대상이 아닐 수 있음을 강조하고 있다.

따라서 과거의 일괄개발방식과는 다른 순차적, 단계적 택지개발사업이 보편화 되는 시점에서 시장논리에 부합한 택지공급가격의 차등화 논리를 수리적으로 접근한다는 점에서 선행연구와 뚜렷한 차별성을 갖는다 하겠다.

Ⅲ. 택지조성원가 차등화를 위한 수리 모형

1. 분석모형 설계를 위한 이론적 배경

본 연구에서 상정하는 조성원가 차등화 논리는 공공택지를 공급하는 공급자의 사업손실을 최소화하고 시장수급논리에 따른 합리적 계획을 수립하기 위함이다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이

우리나라의 현재 제도상으로는 택지와 같은 공공재는 공급자는 사업손실 보전을 위한 가격조정은 사실상 허용되지 않고 있다.¹⁰⁾ 그러나 상업재화가 아닌 공공재에서도 가격차등화가 필요하다는 이론이 있으므로 공공성이 높은 택지공급에서 가격차등을 적용시킬 수 있는지, 이를 본 연구에 적용한다면 어떠한 설명이 가능한지를 살펴볼 필요가 있다.

공공재(public goods)의 가격차별화를 연구한 Stigler(1987)는 공공재 공급자가 필요 수입(revenue requirement)을 충당하기 위해 공공재 가격을 한계비용보다 높게 책정해야 할 경우, 필요수입의 충당방법으로 한계비용에 대한 초과비용을 적용시키는 것이 타당함을 강조하였다. 이 때 한계비용에 대한 초과비용은 단일 최소값으로 결정함으로써 공공재 공급자가 과도한 수익창출을 방지할 수 있고, 이윤극대화를 위해 일반 상업재화에 대한 공급독점기업의 가격차별화에 대한 사회적 비판을 동시에 해결할 수 있음을 증명하였다.¹¹⁾

위와 같은 논리를 본 연구 주제에 적용할 경우, 조성원가를 차등화 하려는 의도가 이윤극대화 목적이 아닌 수요에 따른 공급계획 수립으로 사업손실을 완화할 수 있는 대안으로 설명할 수 있다.¹²⁾

먼저, 우리나라 공공택지공급의 주체는 대부분 공공부문으로서 공급독점기업의 지위가 부여되므로 가격차별화가 보편화된 상업재의 공급독점기업과 동일한 포지셔닝을 갖게 된다. 경제학적으로 상업재화의 공급독점기업은 가격차별시 이미 적정이윤이 부가된 상태에서 이익률을 조

모든 용지에 획일적으로 적용하는 불합리성을 내포하고 있음을 강조하고 이를 지양하기 위한 산업시설용지의 차등적 가격산정모형을 제시하였다. 심재현, "입지특성을 고려한 토지가격의 차등적 산정 : 산업시설용지 공급가격을 중심으로", 부산대학교 박사학위논문, 2009, pp101-136.

10) 정부의 『공공택지 조성원가 산정기준 및 적용방법』에서는 공급자의 총 투입사업비에 유상가치분면적을 나누어 일괄적으로 산정하고, 산정된 조성원가를 기준으로 토지 용도에 따라 조성원가 이하, 조성원가 및 감정가격 등으로 공급하도록 되어 있다. 따라서 최초 조성원가 산정 이후 단계적 개발을 시도할 경우 시간의 흐름에 따른 원가상승요인이 반영되지 못해 수요여건변화에 따라 공급자의 손실 또는 토지공급이 부족한 상황이 되풀이되는 상황이다.

11) George Joseph Stigler, *The Theory of Price*, Macmillan Company, 1987, pp.175~210. Pashigian, B.P., *Price Theory and Application*, NewYork :McGraw-Hill, 1995, pp.422~430., Anas, A., Amolt, R., and Small, K. A., "Urban Spatial Structure", *Journal of Economic Literature*, 1998, Vol 26, pp.1426~1464.

12) 본문에서 언급하는 택지공급자는 만성적인 주택난 해소와 서민주거안정을 위한 공공택지공급 사업행자를 의미한다.

정하게 된다.¹³⁾ 반면, 본 연구에서 강조하는 가격차등화 방식은 가격차등화에 따른 이윤극대화가 아니라 사업비 손실을 최소화 하는 것이다. 즉, 공공택지개발과 같이 조성원가 수준으로 공급되는 토지는 제도적으로 공급자의 이윤이 포함되지 않는 구조이므로 공공택지 공급을 위한 투입사업비 회수를 위해 공급시점별로 시차할인률이 반영된 서로 다른 원가를 책정하되, 각 시점간 서로 다른 조성원가의 합계는 전체 투입사업비와 일치되도록 설정하는 방식이다.

단계적 개발을 전제로 가격차등화에 의해 1 단계에서 조성원가를 높이 책정했다면, 다음 차수에서는 그 차익(초과비용)만큼 조성원가를 낮게 선정함으로써 궁극적으로 공급자의 이윤을 “0”으로 수렴시킨 상태에서 사업비 투입의 회수를 위해 그 차등 폭을 일정하게 유지할 수 있을 것이다.¹⁴⁾

2. 모형의 기본구조

앞서 살펴본 가격차등화 방식의 이론적 논리를 토대로 수리적 모형설계를 위해 다음과 같은 가정을 설정하도록 한다.

공공택지 공급자는 수요에 부합되는 택지공급을 위해 사업지구 지정은 일괄로 지정하되 조성사업은 단계적으로 3단계에 걸친 사업을 추진한다고 가정하자. 이 때 현행 제도상의 조성원가 산정시점은 실시계획 승인단계에서 조성원가를 추정하고 별도의 원가 재산정요인이 발생하지 않는 한, 최초 조성원가는 사업준공 시점까지 모두 동일하게 적용하고 있다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

최초 조성원가 산정시점을 t_0 라고 할 때 조

성원가 P_{t0} 는 식1)과 같이 산정된다.

$$P_{t_0} = \frac{\sum_{t=0}^{T=3} C_T}{N} \dots\dots\dots \text{식1)}$$

단, N= 택지개발사업지구 내 유상가처분면적,
 C_T 3단계 개발시까지 투입된 총 사업비

이 때 P_{t0} 는 조성원가 산정 관련 제규정에서 명시하고 있는 원가 재산정요인이 발생하지 않는 한 식2)와 같이 P_{t1}, P_{t2}, P_{t3} 와 동일하게 되는 구조이다.

$$P_{t_0} = P_{t_1} = P_{t_2} = P_{t_3} \dots\dots\dots \text{식2)}$$

한편, 공공택지 공급자의 총 비용을 $\sum_{t=0}^{T=3} C_T$ 라 할 때 단계별 투입사업비용은 시간 증가에 따라 식3)과 같다.

$$\sum_{t=0}^{t=1} C_{t1} < \sum_{t=1}^{t=2} C_{t2} < \sum_{t=2}^{t=3} C_{t3} \dots\dots \text{식3)}$$

식3)의 비용함수(C_t)를 1차 미분하여 사업 추진 시점별(단계별) 공급자의 한계비용으로 변환할 수 있다.

$$MC_{t1} < MC_{t2} < MC_{t3} \dots\dots\dots \text{식3-1)}$$

식3), 식3-1)에서 시점별로 비용이 점진적으로 커지는 원인은 사업추진과정에서 비용투입

13) 상업재화의 공급독점기업은 가격차별을 통해 당초의 공급가격에 비해 가격할인이 되었다 해도 이때의 공급가격은 공급자의 이윤이 포함된 구조이므로 당초 공급가격보다 가격차별을 통해 할인을 해도 이윤이 포함된 구조일 뿐만 아니라 가격차별에 의해 공급가격보다 더 높은 가격을 책정하였을 경우에는 당연히 초과이윤이 발생하므로 가격차별은 그 어떤 논리에 의해서도 공급자의 이윤극대화를 실현시킬 수 있다는 의미이다.

14) 이와 같은 조성원가 변동요인의 예시는 동일한 택지개발 사업지구를 단계적 개발을 계획할 경우 통상적인 1단계 사업은 다른 2단계 사업보다 입지여건이 우월한 곳을 선택하여 수요를 유발하며, 2, 3단계 사업은 사업추진기간 장기화에 따라 1단계보다 입지여건이 열위에 있음에도 불구하고 공급자의 사업비 투입은 개발시차에 의해 오히려 1단계 조성원가와 동일하게 산정할 경우, 손실을 볼 수밖에 없는 구조인 것이다.

에 대한 시간할인비용 즉, 시차비용이 점차적으로 증가됨을 가정했기 때문이다.¹⁵⁾

한편, 공영택지개발의 조성원가는 공급자가 이윤을 부과할 수 없는 구조이므로 공영개발 공급자가 공급독점 기업이라 해도 최초 조성원가는 다음과 같은 식4)의 제약조건 하에서 책정하게 된다.

$$P_{t0} = MC_T = MR_T \quad \dots\dots\dots \text{식 4)}$$

식4)의 의미는 통상적인 공급독점기업이 가격차별을 통해 이윤극대화를 실현할 경우 한계비용(MC) < 한계이윤(MR)의 관계 하에서 가격을 책정하므로 $P = MR > MC$ 이나, 공영택지개발 공급자에 대한 이윤이 없음을 가정한다면, 한계비용과 한계이윤의 차이는 0이므로 ($MC_T - MR_T = 0$) 조성원가 수준의 토지공급은 공급자가 토지판매에 따른 이윤창출이 존재하지 않음을 나타낸다.

식1)~식4)를 종합해 보면 시차비용을 사업단계별로 반영하지 않았을 경우에 시점별 조성원가는 식5)와 같이 사업단계가 진행될수록 사업비와 연동하여 조성원가가 상승할 것이다.

$$P_{t0} \ll P_{t1} \leq P_{t2} \leq P_{t3} \quad \dots\dots\dots \text{식 5)}$$

단, 조성원가 산정의 변동요인에서 개발계획 수정에 의한 원가산정요인은 고려하지 않으며 단순히 시차가 반영된 가격상승요인만을 반영하는 것으로 가정하였다.

식5)는 최초의 조성원가 P_{t0} 는 식3)에 의거, 시점별 한계비용 증가에 따라 3단계 사업시 조성원가 P_{t3} 에 비해 원가변동 요인의 비례만큼 낮은 수준이 되며, 반대로 3단계 조성원가는 1단계 조성원가에 비해 높게 책정될 개연성이 높음

을 나타내는 것이다.

3. 단계별 조성원가 차등 모형

이와 같은 조성원가 변동의 제약을 고려하여 단계별 발생되어지는 시차비용(time lag cost)을 개발시점별로 시차별 역전하여 반영한다면, 시차가 반영된 조성원가 차등화 모형을 설정할 수 있다. 가격차등화 모형설정을 위한 가정이 설정하기로 한다.

(가정1) 공급자의 최초 추정조성원가는 P_{t0} 이며, 최초 조성원가 산정 이후 시간비용 이외에 원가 재산정요인은 발생하지 않는다.

(가정2) 사업추진 단계별로 총 투입사업비는 $\sum_{t=0}^{t=1} C_{t1} < \sum_{t=1}^{t=2} C_{t2} < \sum_{t=2}^{t=3} C_{t3}$ 형태로 단조증가하며 사업비 감소는 발생하지 않는다. 시차할인율이 반영된 조성원가 P_{ti} 는 식6)과 같이 설정할 수 있다.

$$P_{ti} = P_{t0} \times k_{ti} \quad \dots\dots\dots \text{식 6)}$$

$s \cdot t$

$$\sum_{t=0}^{t=3} C_t = (P_{t0} \times k_1) + (P_{t0} \times k_2) + (P_{t0} \times k_3)$$

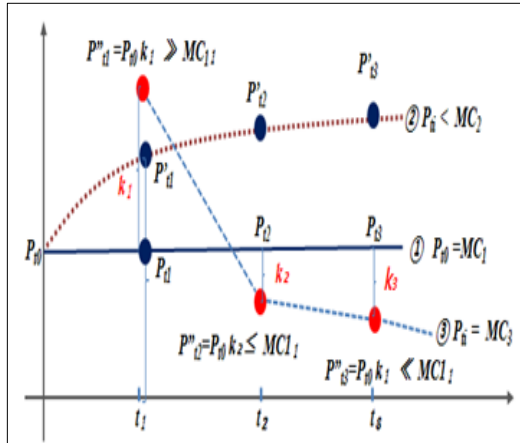
단, P_{t0} 는 최초 산정한 조성원가,

$$k \text{는 가격 차등화 배분율} \quad k_1 = k_2 + k_3, \\ k_1 > k_2 \geq k_3$$

식6)은 각 사업추진단계별로 조성원가 차등화 배분율 k_i 를 단계별로 차등화하면서 조성원가 차등화를 산출하는 방식을 나타내며, 이 때 총사업비 변동이 발생하지 않음을 제약조건으로 차등화 계수 k_i 를 산출할 수 있음을 나타낸 것이

15) 식3)에서는 사업단계별로 사업비가 증가함을 가정하고 있으나, 사업지구의 특성상 오히려 사업비가 감소하는 경우도 발생할 수 있을 것임. 다만, 본 연구에서는 논리전개 편의상 사업비용은 사업추진 단계별 증가하는 경우에 한정하도록 한다.

〈그림1〉 택지 조성원가 가격차등화 모형



다. 이 때 차등화 계수 k_i 의 범위는 서로 다른 부호만 존재하는 스칼라 값으로 정의한다.

k_i 의 범위설정 및 활용은 3단계 사업추진 시 발생하는 시간비용을 1단계로 우선 반영함으로써 궁극적으로 1단계 조성원가 P_{t1} 이 2, 3단계사업의 조성원가 P_{t2}, P_{t3} 보다 크게 설정하기 위함이다. 이상과 같은 모형은 〈그림1〉과 같이 도식화할 수 있다.

〈그림1〉에서 ①은 실시계획 승인단계에서 공급자의 최초 조성원가가 사업비 투입에 의한 한계비용과 일치하고, 여타 원가 재산정 요인이 발생하지 않음을 가정하여 사업추진이 단계별 진행된다 해도 시간할인비용이 반영되지 않음으로써 최초 조성원가(P_{t0})가 공급자의 한계비용(MC_t)은 일정하게 유지됨을 가정하는 것이다. ②는 최초 조성원가 P_{t0} 는 사업추진단계별 시간 할인비용에 의해 사업비가 증가하여 ①의 가격 설정조건($P=MC$)을 만족하지 못하는 $P_{ti} < MC$ 상태로 변경된 상황을 의미한다. 이러한 불균형 상황을 해소하기 위한 방안으로 ③은 차등화 계수 k_i 를 최초 조성원가 P_{t0} 에 대해 사업추진 단계별로 적용하면서 1단계에서는 한계비용 증가율보다 높은 계수를 적용시킴으로써

사업단계 별 차등화 조건 충족을 통해 최초의 가격균형조건인 $P=MC$ 로 수렴하게 됨을 나타낸다.

4. 차등화 계수 설정

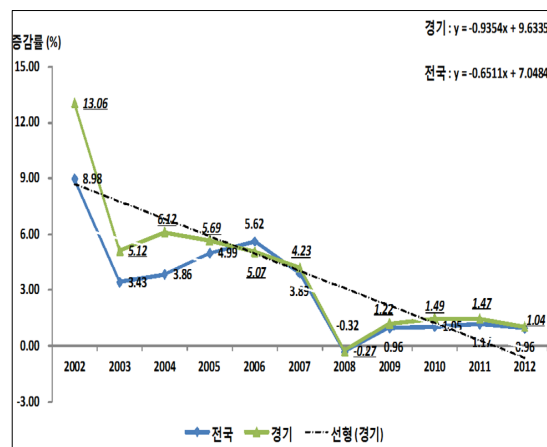
본 연구에서 설정한 가격차등화 모형은 가격차등화 계수(k) 설정방식에 따라 객관성과 합리성을 제고시킬 수 있는지에 귀착된다. 가격차등화 계수(k_i)는 최초 조성원가 산정과정에서 원가산정 항목에 대한 영향력에 공통적인 영향을 미칠 수 있거나, 이를 보완할 수 있는 영향을 줄 수 있는 변수가 타당할 것이다.¹⁶⁾

본 연구에서는 공시지가 변동율을 가격차등화계수로 설정하고자 한다. 공시지가 변동율은 우리나라 부동산 시장의 변동 상황이 시장가격으로 내재화 되어 그 추이를 반영하고 있으므로 다년간 축적된 자료추이를 분석함으로써 향후 개발 사업에 따른 토지가격 상승예상을 미리 파악할 수 있는 장점이 있다.

택지(신도시)개발이 집중되어 있는 경기권의 공시지가 변동율은 연평균 약 4.02%로 나타났다(〈그림2〉 참조).

경기도의 표준공시지가 변동의 기울기는

〈그림 2〉 '02~'12년 경기도 표준공시지가



16) 이는 현행 조성원가 산정항목이 공급자 입장에서는 매우 경직적이고, 정책적으로 조성원가를 인위적으로 통제하려는 의도가 다분하기 때문이다.

-0.935로서 그 변화율 추세는 매우 약한 수준이지만 음(-)의 값을 보임으로써 표준공시지가 변동방향은 음의 방향임을 알 수 있다.

이와 같은 지가변동율을 단계적 개발사업 추진에 따른 시간할인비용을 최초 조성원가에 반영하여 가격차등화 계수로 활용할 경우, 지가 변동 및 부동산 시장상황 및 향후 추세를 조성원가 산정에 선반영할 수 있으므로 공급자는 객관적으로 과정을 통해 최초 조성원가를 합리적으로 산정한 것으로 평가할 수 있을 것이다.

V. 가격차등화 모형 모의분석 결과

1. 모의분석 대상지역

본 연구에서 상정한 가격차등화 모형의 적용성을 파악하기 위해 준공완료된 택지개발사업지구에 대해 적용했을 경우 모형의 유의성이 어느 정도 설명가능한지 살펴보도록 하자. 이를 위해 조성 완료된 ○○○지구를 대상으로 모형적용의 유의성을 검토해 본다.¹⁷⁾

2. 가격 차등화 모형적용 결과

○○○지구에 대해 조성원가 차등화 모형인 식3), 식3-1)을 적용할 경우, 다음과 같은 결과를 도출할 수 있다.

사례지구의 최초 추정조성원가는 850천원/㎡로 산출되었으므로 차등화계수(k_i)를 경기도 표준공시지가 변동율인 4.02%로 설정하고 단계적 개발시점별로 앞서 정의한 식6)을 적용하면 다음과 같이 산출할 수 있다.

1단계: 2002년~2012년 경기도 표준공시지가 변동율 +4.02% 적용

2단계 : 1단계 차등원가 대비 -1.2% 하락폭 적용

3단계 사업 : 2단계 대비 -2.0%하락폭 적용

최초조성원가(P_{t0})는 850천원/㎡이며 단계개발 차등화계수 k_1, k_2, k_3 는 경기권의 표준공시지가 상승률 4.02%를 균등분할하여 4.02%, -2.0%, -2.02%로 설정하고, 조성원가 차등화 모형식인 $P_{ti} = P_{t0} \times k_{ti}$ 에 대입하면 공급자는 총사업비 변동 없이 1단계에는 최초 조성원가 대비 34천원/㎡당 높은 금액으로 책정하며, 2단계 개발시에는 단위면적당(㎡) 10천원, 3단계에는 17천원 감액할 수 있을 것이다.

한편, 이러한 추정결과가 실제 사례지구에서 실제 발생한 조성원가 변동과정과 비교해 보면 본 모형의 유의성을 잘 파악할 수 있다. 대상사업지구의 3차례의 조성원가 변동이 발생했고 평균 조성원가는 886천원/㎡로 나타났다. 만약, 3차례의 계획변경을 단계적 개발로 가정하고 본 모형을 적용하면 전체 총사업비 변동 없이 수요확보가능성이 높은 1단계 개발의 조성원가는 입지여건이 상대적으로 열위에 위치한 2단계, 3단계에 비해 높은 조성원가를 책정하는 대신 나머지 개발과정에서는 낮은 조성원가를 책정할 수 있을 것이다.

이와 같은 설명을 <그림3>으로 나타내 보았다. <그림3>은 본 연구에서 수리적으로 설정한 조성원가 차등화 모형을 기준으로 ①곡선은 현행 조성원가 산정체계에 의해 최초 조성원가의 변동이 없음을 나타내는 것이고, ②곡선은 시점에 따라 조성원가가 시간에 따라 상승하는 실제

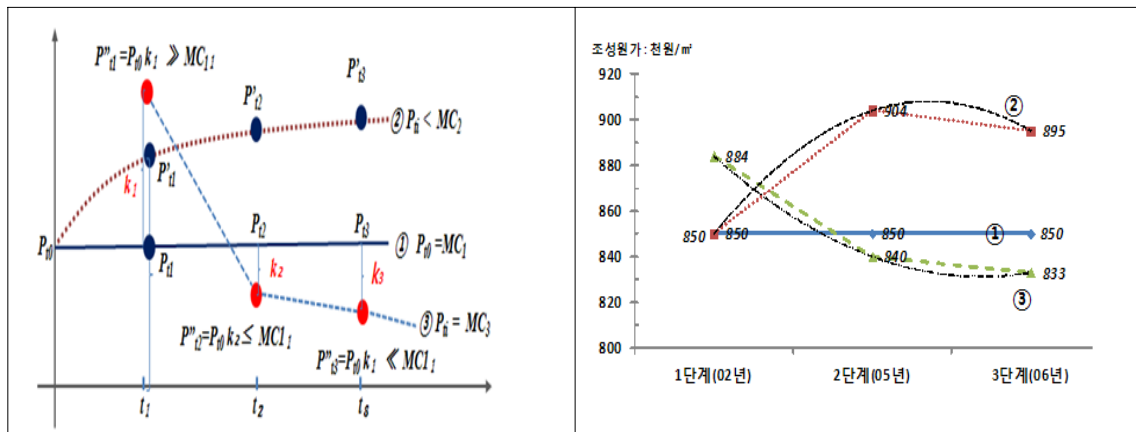
17) 본 연구에서 소개하는 사례지구는 엄밀한 의미에서는 개발계획 수립당시 일괄개발로 계획되었으므로 단계적 개발이라 보기 어려우나, 3차례의 실시계획변경에 의한 조성원가 변동이 발생했으므로 본 모의분석의 적합지역으로 판단되었다. 다만, 조성원가 변동에 대한 오해를 방지하기 익명으로 처리하였다. 사례지구 선정 및 자료의 신뢰성 확보를 위해 요약설명하면 ○○○지구는 2008년 준공 및 입주가 완료된 사업지구로서 2002년 12월 실시계획 승인 이후 2008년 8월말 준공시점까지 총 3차례에 걸쳐 실시계획 변경에 따라 유상면적 증감에 기인하여 조성원가 변동이 발생하였다. 최초 조성원가는 실시계획 승인 당시 860천원/㎡로 산정되었으나, 1차 사업비 변경에 따라 904천원/㎡으로 6.4% 증가했으며, 2차에는 대체농지 회수액 증가 및 유상공급면적 증가에 의한 사업비 감소에 의해 2차 조성원가 대비 1.3% 감소한 892천원/㎡으로 최종 확정되었다.

〈표〉 조성원가 차등화 시뮬레이션 결과

(단위 : 천원/㎡)

구분	추정원가 (P_{t0})	차등화계수 (k_i)	차등화된 원가 ($P_{t0} \times k_i$) + P_{t0}	추정원가 대비 차등폭
1단계 (2002년)	850	0.0402	884	+34
2단계 (2005년)	850	-0.02	840	△10
3단계 (2006년)	850	-0.0202	833	△17
평균		0.000	850	0.0

〈그림3〉 조성원가 차등화 모형 대비 사례지역 가격차등화 유의성 비교



현상을 나타낸 것이다. ③곡선은 본 모형에 적용했을 경우 단계적 개발에 따른 조성원가 차등화를 통해 총사업비 변동 없이 궁극적으로 공급자의 한계이윤이 일치되도록 분석한 결과이다. 따라서 이 연구에서 설정한 조성원가 차등화 모형은 향후 단계적 택지개발을 시행할 때 공급자의 총사업비 상승에 대한 조성원가를 탄력적으로 조정할 수 있는 유의미한 모형이 될 것으로 판단된다.

Ⅵ. 결론 및 시사점

1. 결과 요약

부동산시장의 침체와 주택가격 하락 등으

로 인해 택지개발은 일괄개발 대신에 단계별 사업을 추진하는 경우가 늘어날 것으로 예상되고 있다.

공공택지개발은 지구지정 및 용지확보단계에서 막대한 사업비가 투입되는 구조이나 사업기간이 장기화될수록 비용이 상승구조임에도 불구하고, 이를 회수하기 위한 조성원가는 경직적으로 산정되어 사업수행에 막대한 차질을 빚는 구조이다.

본 연구는 이와 같은 점에 착안하여 공공택지개발에 대한 조성원가 차등화의 필요성과 차등화를 위한 수리경제학 모형을 통해 실험적으로 이루어진 연구이다. 특히, 논리전개의 당위성을 확보하기 위해 택지를 공공재로 인식하고 공공재 가격을 한계비용보다 높게 책정할 경우 필요한 단일 최소값을 결정하는 논리를

제시하였다.

연구결과, 공급자의 초과이익 또는 사업손실을 방지할 수 있는 가격차등화계수로서 해당 권역의 표준공시지가 변동률로 설정할 경우 가격차등화가 가능해질 수 있는 것으로 나타났다. 또한 분석모형에 대한 사례지구의 모의분석 결과, 사업시행자의 투입사업비 증감 없이도 시점별 가격차등화 논리가 성립되는 것으로 나타났다.

2. 연구결과 시사점 및 향후과제

수리적 분석에 기초한 본 연구의 가격차등화 논리는 충분히 증명가능 한 것으로 예상되지만 다음과 같은 전제조건을 확장하기 위한 후속연구가 필요하다.

첫째, 공공택지의 가격차등화를 위해서는 공공부문에 대한 신뢰성 확보가 선행되어야 한다. 즉, 부동산 경기 침체기에 조성된 공공택지 개발은 개발사업의 불확실성과 활성화 여부의 리스크가 존재함에도 불구하고, 1단계 개발의 토지를 매입한 수요자는 리스크를 감내한 것으로 볼 수 있다. 따라서 1단계 토지구매자에 대한 리스크 프리미엄비용을 향후의 가격에 비해 낮은 가격으로 이를 보상해야 하는 당위성도 제기될 수 있음을 간과해서는 아니 된다.¹⁸⁾

둘째, 공공택지개발 사업시행자가 지정하는 1단계 개발대상지역은 후속개발 대상지 보다 뚜렷한 입지우월성 및 수요확보 가능성을 판단해야 한다.

조성원가 차등화의 근본논리는 단계별 사업추진에 따라 발생하는 사업비 증감(변동)은 시차(time-lag)에 의한 시간할인이 사업비에 내재화됨으로써 발생하는 것이지 입지선택도가 시차할인에 반영된 것은 아니기 때문이다. 이를 위해 단계적 개발에 의한 가격차등화를 위해서는 무엇보다도 1단계 개발대상 구역이 다른 후속개발지구 보다 지구 내 입지여건의 우월성, 그에 따른 향후 토지가격 상승가능성이 높아야 할 것이다.

셋째, 모형 내 차등계수의 설정에 객관성 제고여부이다. 사업시행자가 설정한 가격차등화계수가 모든 개발사업 전체적으로 적용시킬 수 있는지, 아니면 국지적인 개별사업에만 적용하는 것이 바람직한지를 따져 보아야 한다. 즉, 사업지구의 속성을 배제한 채, 일반화된 논리로 일률적인 가격차등 조정계수를 적용할 경우, 예를 들어 수도권과 비수도권의 지역적 격차를 간과한 채 조성원가차등화를 위해 거시적 지표로 가격차등화 변수로 적용할 경우 조성원가 산정의 투명성을 상실할 우려가 있기 때문이다.

參考文獻

- 감사원, 택지개발사업 추진실태 감사결과 보고서, 감사원, 2011.
- 국토교통부, 공공택지 조성원가 산정기준 및 적용방법, 국토교통부, 2012.
- 국토연구원, “공공택지 조성원가 및 공급가격 체계 개선방안 연구”, 국토연구원, 2009.
- 김병준·우혜미, “택지조성원가에 미치는 영향요인 분석”, 주택연구, 한국주택학회, 2009, No.3.
- 김형원·심윤수·서충원, “토지리턴제 용지공급방식의 개선방안 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제 58집
- 김태균·장인석, “택지조성원가와 발생원가의 오차에 관한 실증연구”, *LHI Journal*, 한국토지주택공사 토지주택연구원, 2012, Vol 3(2).

18) 이는 개발사업지구가 시간이 지날수록 활성화 된 이후 토지를 매입하는 위험 회피 수요자에 비해 높은 리스크 감내 비용을 최소 낮은 조성원가로 보상하는 것이 타당하다는 주장이 대두될 수 있음을 강조한 것이다.

- 김현수 · 신두영, “택지개발사업의 개발이익과 영향요인분석 연구”, 지역연구, 한국지역학회, 2007, 제23권 제2호.
- 노영학 · 김중호, “부동산정책이 주택가격에 미치는 영향 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2012, 제50집.
- 신동준, “부동산개발사업을 위한 토지매수시 한정가격의 성립과 결정요인에 관한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2015, 제60집.
- 심재현, “입지특성을 고려한 토지가격의 차등적 산정 : 산업시설용지 공급가격을 중심으로”, 부산대학교 박사학위논문, 2009.
- 안유진, “택지조성원가의 산정요인별 특성에 관한 연구”, 강남대학교 대학원 박사학위논문, 2011.
- 우경 · 이성석, “지가변동률 예측을 위한 시계열 모형분석”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제58집.
- 이진성 · 이창현, “주택가격변동률을 중심으로 한 불안정 주택시장 주택가격지수 결정요인분석”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제59집..
- 장인석, “산업단지 분양가격 차별화 방안에 대한 실증분석”, 응용경제, 한국응용경제학회, 2009, 제11권 제2호.
- 장인석 · 윤정란 · 이상훈, “택지 적정공급을 위한 모니터링 지표개발연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2014, 제59집.
- 허재완 · 박현수, “택지조성비 결정요인에 관한 연구 : 개발밀도와 녹지기준을 중심으로”, 부동산연구, 부동산연구원, 2007, 제17권, 제2호.
- Pashigian, B.P, *Price Theory and Application*, NewYork :McGraw-Hill, 1995.
- Needham, Barrie and George de Kam, “Understanding How Land is Exchanged: Co-ordination Mechanisms and Transaction Costs”, *Urban Studies*, 2004, Vol 10.
- George Joseph Stigler, *The Theory of Price*, Macmillan Company, 1987.
- Anas, A., Amolt, R., and Small, K. A., “Urban Spatial Structure”, *Journal of Economic Literature*, 1998, Vol 26.