

아파트供給의 理論的 分析

김 병 현

〈目 次〉

- I. 序 論
- II. 供給모델
- III. 供給函數
- IV. 供給彈力度
 - 1. 經濟地代에 의한 間接方法
 - 2. 두 生産物次元의 경우
- V. 代替彈力度
- VI. 結 論
- 參考文獻

I. 序 論

최근, 住宅問題는 우리의 많은 關心을 불러 일으키고 있다. 住宅의 需要와 供給이 清算되는 곳이 住宅市場이라 하지만 주택시장은 눈으로 볼 수 있을 만큼 작은 規模이거나 간단하지는 않다. 社會全體의으로는 住宅을 供給하는 供給者가 한쪽에 있고 住宅을 需要하는 需要者가 다른 한쪽에 있어서 무수히 많은 去來가 전국 곳곳에서 이루어지고 있다. 이와같은 복잡다단한 住宅市場의 움직임을 把握하기 위해서는 住宅需要와 住宅供給이 서로 有機的으로 關聯되어 있으므로 兩側面에 대한 分析이 동시에 이루어져야 할 것이다. 그러나 그간 住宅問題에 대한 研究는 주로 需要側面에서 接近되어 왔으며 供給側面은 소홀히 取扱되어 왔다. 이는 주로 住宅의 質과 住宅의 立地에서 惹起되는 便宜性(Amenities)을 計量化하는 데에서 오는 어려움에 起因한다고 볼 수 있다. 따라서 住宅市場의 機能을 理解하는데 많은 어려움을 느껴

왔다.

本研究는 住宅의 供給側面을 理論的으로 分析하고자 한다. 그러나 앞에서 지적했듯이 일반주택은 質的으로 多樣하고 立地에 따라 價值評價를 달리할 수 있으므로 한 特性의 商品으로 住宅을 一元化시키는 데에는 限界가 있다고 본다. 本研究의 目的이 住宅의 供給理論을 定立하는데 있는고로 여기서는 다양성과 복잡성의 문제를 克服할 수 있는 아파트공급의 경우로 범위를 縮小시켜서 住宅供給을 理論的으로 分析하고자 한다.

本研究의 내용은 아파트의 單純供給모델을 定立하고 이로부터 一般的인 供給函數를 導出하는 것이다. 아울러 經濟分析의 도구로 많이 利用되는 供給彈力度를 經濟地代의 개념을 이용하여 間接的으로 계산하는 方法을 提示하며 끝으로 都市空間模型, 都市成長의 地理的 模型, 그리고 財産稅歸着理論 등에서 널리 適用되고 있는 代替彈力度의 供給彈力度와의 關係를 밝히고자 한다.

II. 供給모델

한 典型的인 아파트供給業者의 行態를 살펴보자. 市場價格을 P^* 라고 할 때, 그는 이 가격으로 어떤 特定地域의 아파트를 팔 수 있다고 가정하자.

$$P^* = P \cdot Q \quad (1)$$

여기서 P 는 아파트의 坪當價格¹⁾이고 Q 는 아파트의 坪型²⁾을 나타낸다. 각 아파트의 坪型은 각 아파트의 生産過程에서 사용된 土地投入物 L 과 非土地投入物 N 의 함수라고 定義하자. 즉, $Q = Q(L, N)$ 이다. 또한 각 아파트生産業者는 土地投入物과 非土地投入物の 주어진 價格, 즉 P_L 과 P_N 에 各各 直面하며 여기서는 단순화를 위해 $P_N = 1$ 이라고 가정한다.³⁾

1) 아파트의 坪當價格은 坪型에 관계없이 一定하다고 가정한다. 坪當價格을 坪型의 함수로 가정할 수도 있겠으나 이로 인해 導出되는 供給函數의 特性은 크게 변하지 않을 것이다.

2) 아파트의 坪型은 아파트의 質的水準을 反映한다고 볼 수 있다.

3) P_L 은 土地面積當 金額으로 測定된 土地의 價值 또는 經濟地代(Economic Rent)이다. 이것을 資産으로서의 土地로부터 發生하는 所得流量(Income Flow)인 土地地代(Land Rent)와 混同하지 않아야 한다. 물론 兩者는 서로 관계가 있다.

이상의 아파트生産모델은 企業規模에 대한 收益이 不變(Constant Returns to Firm Size)임을 가정하고 있다.⁴⁾ 이와같은 두가지 理由때문에 세워진다. 첫째, 建設業은 다양한 規模의 企業들로 特徵지어지기 때문에 이와같은 특징은 不變收益의 가정과 兩立한다고 볼 수 있다. 둘째, 本研究의 主要關心事는 産業行態이지 企業行態가 아니라는 것이다. 그래서 企業規模에 대한 不變收益의 가정은 덜 制限的인 建設業規模에 대한 不變收益의 가정을 세우기 위한 단순한 數學的인 방법에 不過하다는 것이다.

어느 特定地域에서 아파트의 生産으로부터 얻어질 수 있는 潛在的 利潤은 다음과 같이 表示될 수 있다.

$$\pi = P \cdot Q \cdot D - N \cdot D - P_L \quad (2)$$

여기서 π 는 아파트生産에서 土地의 面積當 얻어지는 利潤이고 D 는 密集의 정도(Density)로서 그와같은 土地의 面積에 건설되는 家口數를 말한다.⁵⁾ 密集度는 단지 家口當 土地의 逆數이기 때문에 ($D=1/L$) 生産함수는 $Q=q(D,N)$ 로서 나타낼 수 있다. 土地의 量이 주어질 때 아파트建設業體는 利潤을 極大化하기 위하여 D 와 N 의 水準을 선택할 것이다.

$$\begin{aligned} \text{Max. } \pi &= P \cdot Q \cdot D - N \cdot D - P_L \\ \text{s.t. } Q &= q(D, N) \end{aligned}$$

이와같은 制約下의 極大化問題에서 Lagrangian은

$L = (P \cdot Q \cdot D - N \cdot D - P_L) - \lambda[q(D, N) - Q]$ 로서 表記될 수 있다. 一次最適條件은

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial D} &= P \cdot Q - N - \lambda \cdot q_D = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Q} &= P \cdot D + \lambda = 0 \\ -\frac{\partial L}{\partial N} &= D + \lambda \cdot q_N = 0 \end{aligned}$$

4) 企業規模에 대한 不變收益이란 要素價格이 一定하게 주어질때 어떤 住宅(아파트)을 생산하는데 드는 平均費用이 企業의 規模에 無關하다는 것을 의미한다.

5) 企業活動에 대한 正當收益은 非土地費用에 包含된다. 즉, 이 投入物은 供給이 完全彈力的인 非土地投入物의 一部分으로 看做된다.

따라서 $P \cdot Q + N - D \cdot \frac{q_D}{q_N}$ (3)

$$P = \frac{1}{q_N}$$
 (4)

方程式 (3)과 (4)의 의미는 각각 다음과 같다. 즉 密集度(家口數)增加分の 限界費用은 아파트家口當 市場價格($P^* = P \cdot Q$)과 同一하고 아파트坪型增加分の 限界費用은 아파트의 坪當價格과 같다.

建設業市場은 競爭的이므로 企業利潤은 長期的으로 볼 때 零일 것이다. 이때 各地域에서의 土地價格은 不足한 資源 즉 土地에 대한 地代로서의 超過利潤이 발생하는 정도까지 끌어 올려진다.⁶⁾ 建設業市場의 零利潤條件($\pi = 0$)은 土地價格이

$$P_L = P \cdot Q \cdot D - N \cdot D$$
 (5)

여기서 Q (아파트坪數), N (非土地投入物), 그리고 D (아파트家口數)는 利潤 極大化를 滿足시키는 값으로서 看做된다. 方程式 (5)로부터 우리는 P_L (一匹地土地價格)과 P (아파트坪當價格)사이의 正의 關係가 成立한다는 것을 알 수 있다.⁷⁾

Ⅲ. 供給函數

생산함수, 방정식 (3)과 (4)를 利用하여 P , Q , 그리고 D 사이의 단일 공급관계를 나타낼 수 있다. 즉 생산함수 $Q = q(D, N)$ 를 再定義하면 $N = f(D, Q)$ 가 된다. 이를 방정식 (3)과 (4)와 함께 供給價格(P)을 위하여 풀면 $P = f(D, Q) / [Q + D \cdot q_D(D, f(D, Q))]$ 가 된다. 편의상, 이와같은 關係는 다음과 같이 表示될 수 있다.

6) 아파트의 民間供給은 立地프리미엄에 크게 反應한다는 經驗的 調查가 있으며, 이와 같은 프리미엄은 土地價格에 反映되고 있다.
7) 방정식 (5)의 全微分은 $dP_L = Q \cdot D \cdot dP + P \cdot D \cdot dQ + P \cdot Q \cdot dD - N \cdot dD - D \cdot dN$ 이다. 生産함수의 전미분 $dQ = q_N \cdot dN + q_D \cdot dD$ 로부터 $dN = dQ/q_N - (q_D/q_N)dD$ 을 알 수 있다. 代替와 再整頓을 통해서 $dP_L = Q \cdot D \cdot dP + (P \cdot D - D/q_N) dQ + [P \cdot Q - N + (q_D/q_N) D] dD$. 一次最適條件에 의하여 괄호안의 項들은 零이 되며 그래서 $dP_L = Q \cdot D \cdot dP$ 이다. 따라서 dP_L/dP 은 항상 正이 된다.

$$S(D, Q, P) = 0 \quad (6)$$

방정식 (6)은 두개의 生産物次元(몇坪짜리를 몇家口 만드는가?)을 나타내며 右上向供給關係($\partial P / \partial Q > 0$, $\partial P / \partial D > 0$)를 나타낸다.⁸⁾

방정식 (3)과 (4) 그리고 生産함수와 關聯된 세개의 未知數(N, D, Q)는 만일 세개의 방정식 모두가 相互獨立性的 條件을 만족하고 또한 生産함수가 準오목性的 條件⁹⁾을 充足시킨다면 유일한 값을 가질 것이다. 그러나 生産함수가 一次同次性函數라면 방정식 (4)는 生産함수와 방정식 (3)으로부터 導出될 수 있다. 그러므로 방정식 (4)는 獨立의 이 아니다.¹⁰⁾ 이와같은 경우에는 價格 P가 주어질 때 Q와 D에 대한 유일最適값이 存在하지 않게 된다. 정반대로, 企業側에 無差別한 Q와 D의 無數한 組合들로 이루어지는 계속적 變形曲線(等利潤曲線)이 存在하게 된다. 이는 企業이 供給하는 延總坪數(Q · D)가 아파트의 坪型(Q)과 家口數(D)의 無수한 組合들의 積이라는 것이다.

生産함수의 性質에 關係없이 土地價格(P_L)은 아파트坪當價格(P)의 增加函數이다.¹¹⁾ 이와같은 관계는 아파트의 두 生産物次元(坪型和 家口數)중 하나를 一定하게 놓고 (\bar{Q}) 그림으로 설명할 수 있다. 예를 들면 기업이 동일한 坪型의 아파트를 供給하는 두 다른 居住地域 A와 B를 고려하자. 地域的 優位性 때문에 B地域의 아파트가격(P_B^*)이 A地域의 價格(P_A^*)보다 높다고 한다면 이와같은 높은 가격은 B地域에 보다 높은 密集度(家口數)와 보다

8) $P = f(D, Q) / (Q + D \cdot q_D)$ 의 Q와 D에 대한 一次導函數를 구하면

$$\frac{\partial P}{\partial Q} = \frac{f_Q}{Q + D \cdot q_D} - \frac{f}{(Q + D \cdot q_D)^2} - \frac{f \cdot D \cdot q_{DQ} \cdot f_Q}{(Q + D \cdot q_D)^2} > 0$$

$$\frac{\partial P}{\partial Q} = \frac{f_Q}{Q + D \cdot q_D} - \frac{f}{(Q + D \cdot q_D)^2} - [2q_D + D \cdot (q_{DD} + q_{DQ} \cdot f_D)] > 0$$

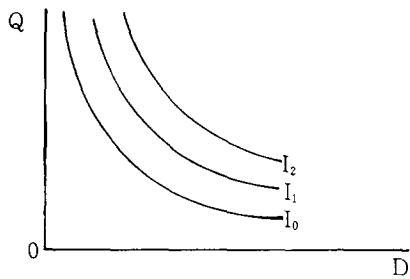
f_Q 와 f_D 가 正이고 q_D , q_{DQ} (q_{DD}), 그리고 q_{DD} 가 負로 주어질 때, 兩導函數는 분명히 正이 된다.

9) 準오목性條件은 利潤極大化 P_L 이 주어질 때 各 生産物 Q를 위한 유일한 N/L를 보장한다.

10) $Q = Q(L, N)$ 이 一次同次性函數라고 가정하자. $D = 1/L$ 이므로 Euler's 방정식은 $Q = N \cdot q_N - D \cdot q_D$ 로 쓰여질 수 있다. 방정식 (3)은 $P \cdot Q = Q / q_N$ 또는 $P = 1 / q_N$ 로 나타내어지며 後者는 바로 방정식(4)와 같다. 그래서 방정식(4)는 生産함수와 방정식(3)으로부터 導出될 수 있는 것이다.

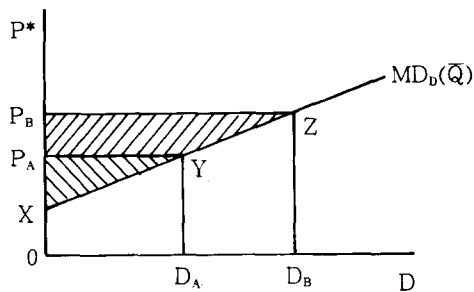
11) 註) 7)을 보라.

그림 I : 等利潤曲線



높은 土地價格을 招來할 것이다. 〈그림 II〉에서 $MC_D(\bar{Q})$ 는 土地의 單位當
同一한 坪型의 아파트家口數를 生産하는데 드는 限界費用曲線(아파트家口數
의 供給曲線)을 나타낸다. 剩餘支拂金(生産者剩餘)은 土地에 발생하기 때문
에 A地域과 B地域의 土地價格은 各各 삼각형 XYP_A^* 와 XZP_B^* 로 나타낼
수 있다. B地域의 밀집도(가구수)와 토지가격이 A지역의 그것과 다른 정도
는 限界費用曲線의 기울기, 보다 정확히 말하면, 아파트價格(P^*)에 대한 密
集度(D)의 供給彈力度에 의존한다.

그림 II : 土地價格의 測定



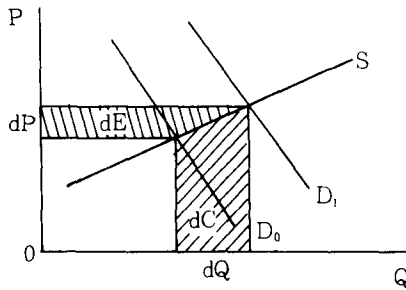
IV. 供給彈力度

아파트供給函數 $S(D,Q,P)=0$ 에서 아파트坪當價格(P)에 대한 두개의 生
産物(Q와 D)의 供給彈力度를 구하기 위하여는 直接的인 接近方法과 間接的
인 接近方法에 依存할 수 있다. 直接的인 接近方法은 彈力度의 定義에 의하
여 직접 구하는 것으로써 우리의 關心은 오직 間接적인 接近方法에 있다.

1. 經濟地代에 의한 間接方法

供給彈力度를 구하는 間接方法中の 하나는 土地價格, 다시 말하면 經濟地代(Economic Rent)의 概念을 利用하는 것이다.¹²⁾ 그림 Ⅲ에서 例示되는 것처럼 長期供給曲線이 右上向이라면 需要增加($D_0 \rightarrow D_1$)에 의하여 價格은 dP 만큼 그리고 供給量은 dQ 만큼 增加할 것이다. 따라서 土地投入物의 經濟地代增加分과 非土地投入物에 대한 可變資源費用(Variable Resource Costs)增加分은 각각 dE 와 dC 가 된다. 〈그림 Ⅲ〉에서 쉽게 알 수 있듯이 供給曲線이 完全非彈力的이라면 企業의 總支出增加分은 모두 經濟地代增加分으로 實現되고, 반대로 供給曲線이 完全彈力的일 때 支出增加分은 地代에는 變化가 없이 全額 資源費用만의 增加分으로 充當된다.

〈그림 Ⅲ〉: 需要變化에 의한 供給彈力度의 測定



經濟地代增加分 dE 와 資源費用增加分 dC 를 數式으로 表示하면,

$$dE = Q \cdot dP \quad (7)$$

그리고

$$dC = P \cdot dQ \quad (8)$$

또한 總支出增加分 dR 은 地代增加分 dE 와 資源費用增加分 dC 의 合計와 同一하므로

$$dR = dE + dC \quad (9)$$

供給彈力度 $\epsilon^S = P \cdot dQ / Q \cdot dP$ 은 방정식 (7)과 (8)로부터 dC/dE 와 같다는

12) 새로운 住宅의 生産過程에서 經濟地代는 모두 土地에 의하여 發生한다고 가정한다.

것을 알 수 있고, 방정식 (9)에서 $dC = dR - dE$ 이므로 $\epsilon^s = (dR - dE)/dE$ 또는

$$\epsilon^s = \frac{dR}{dE} - 1 \quad (10)$$

가 된다. 따라서 供給彈力度는 價格과 供給量에 直接 依存하지 않고 經濟地代增加분에 대한 總支出增加분의 比率을 測定하므로써 間接적으로 구할 수 있다.

2. 二 生産物 次元의 경우

經濟地代の 개념을 二 生産物次元의 경우에 適用하여 供給彈力度를 구하기로 한다. 土地價格(經濟地代) P_L 과 企業의 土地의 面積當總收入(總支出) R 은 각각 $P_L = P \cdot Q \cdot D - N \cdot D$ 와 $R = P \cdot Q \cdot D$ 로 表示할 수 있다. 이 두 恒等式의 總導函數를 취하면

$$dP_L = Q \cdot D \cdot dP + P \cdot D \cdot dQ + P \cdot Q \cdot dD - D \cdot dN - N \cdot dD \quad (11)$$

그리고

$$dR = D \cdot Q \cdot dP + P \cdot D \cdot dQ + P \cdot Q \cdot dD \quad (12)$$

방정식 (6), $S(D, Q, P) = 0$ 을 미분형태로 다시 쓰면

$$dP = \frac{\partial P}{\partial Q} dQ + \frac{\partial P}{\partial D} dD \quad (13)$$

역시, 生産함수 $Q = q(D, N)$ 을 미분형태로 다시 쓰면

$$dQ = q_D \cdot dD + q_N \cdot dN \quad (14)$$

위의 네 방정식(11-14)을 풀어 dP_L/P_L 와 dR/R 을 구하면

$$\frac{dP_L}{P_L} = \frac{P \cdot Q \cdot D}{N} \cdot \frac{dP \cdot Q}{dQ \cdot P} \cdot \frac{dQ}{Q} + \frac{P \cdot Q \cdot D}{P_L} \cdot \frac{dP \cdot D}{dD \cdot P} \cdot \frac{dD}{D} \quad (15)$$

그리고

$$\frac{dR}{R} = \left(1 + \frac{dP \cdot Q}{dQ \cdot P}\right) \frac{dQ}{Q} + \left(1 + \frac{dP \cdot D}{dD \cdot P}\right) \frac{dD}{D} \quad (16)$$

다음의 定義들을 導入할 때

$$\epsilon_Q = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q} = \text{아파트坪當價格(P)에 대한 아파트坪型(Q)의 供給彈力度}$$

$$\epsilon_D = \frac{\partial D}{\partial P} \cdot \frac{P}{D} = \text{아파트坪當價格(P)에 대한 아파트家口數(D)의 供給彈力度}$$

$$\rho_N = \frac{R - P_L}{R} = \text{總收入에 대한 非土地費用의 比率}$$

방정식 (15)와 (16)은 다음과 같이 다시 쓰여질 수 있다.

$$\frac{dP_L}{P_L} = \frac{1}{(1 - \rho_N)\epsilon_Q} \cdot \frac{dQ}{Q} + \frac{1}{(1 - \rho_N)\epsilon_D} \cdot \frac{dD}{D} \quad (17)$$

그리고

$$\frac{dR}{R} = \frac{(1 + \epsilon_Q)}{(\epsilon_Q)} \cdot \frac{dQ}{Q} + \frac{(1 + \epsilon_D)}{\epsilon_D} \cdot \frac{dD}{D} \quad (18)$$

이 構造方程式들(Structural Equations)은 供給패러미터, ϵ_Q 와 ϵ_D 를 포함하는 두 관계를 제시하고 있다. 방정식(17)은 아파트坪型和 家口數의 變化量으로 나타난 需要變化에 의한 土地價格增加의 정도를 나타내며 企業行態와 생산 함수에 직접적으로 依存하게 된다. 방정식(18)은 供給彈力度の 定義에 기초를 둔 限界變化量を 위한 恒等式이다. 그러나 두 방정식은 두개의 生産物次元, 즉, Q와 D를 포함하기 때문에 단순화를 위하여 Q를 제거하는 과정을 설명하기로 한다. Q를 제거하는 한가지 방법으로써 방정식(18)을 변수 dQ/Q 에 관하여 풀고 이를 방정식(17)에 代入하면 다음과 같은 單純方程式(19)를 얻을 수 있다.

$$\frac{dP_L}{P_L} = \frac{1}{(1 - \rho_N)(\epsilon_Q + 1)} \cdot \frac{dR}{R} + \left\{ \frac{1 - \frac{1 + \epsilon_D}{1 + \epsilon_Q}}{(\epsilon_D(1 - \rho_N))} \right\} \frac{dD}{D} \quad (19)$$

방정식 (19)의 積分을 구하면

$$\log P_L = \alpha_0 + \alpha_1 \log R + \alpha_2 \log D \quad (20)$$

여기서

$$\alpha_1 = \frac{1}{(1 - \rho_N)(\epsilon_Q + 1)}$$

$$\alpha_2 = \frac{1 - \frac{1 + \epsilon_D}{1 + \epsilon_Q}}{\epsilon_D(1 - \rho_N)}$$

α_1 과 α_2 를 위한 이와같은 數式은 다음과 같이 供給彈力度에 관하여 차례로 풀려질 수 있다.

$$\epsilon_D = \frac{\frac{1}{1 - \rho_N} - \alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (21)$$

$$\epsilon_Q = \frac{1}{\alpha_1(1 - \rho_N)} - 1 \quad (22)$$

만일 供給彈力度 ϵ_D 와 ϵ_Q 가 서로 같지 않다면 生産함수는 一次同次性函數가 되지 못하며 아파트坪型和 家口數의 유일한 값은 아파트坪當價格(P)으로부터 결정될 것이다.¹³⁾

마지막으로 지금까지 提示된 方法으로 惹起될 수 있는 計量經濟學的 問題點들을 指摘하고자 한다. 첫째, 두 獨立變數 $\log R$ 과 $\log D$ 사이의 相關關係가 기대되므로 推定值의 標準誤差(Standard Errors of Estimates)가 어느 정도 歪曲될 수 있다. 둘째, $\log R$ 과 $\log D$ 는 정확히 外生變數가 아니므로 同時性問題(Simultaneity Problem)가 存在할 수 있다.

V. 代替彈力度

아파트의 生産過程에 投入되는 土地와 非土地投入物간의 代替彈力度(σ_{LN})은 아파트坪當價格에 대한 아파트家口數의 供給彈力度(ϵ_D)와 두 投入物간의

13) 生産함수가 一次同次性函數라면 生産함수 $Q = Q(L, N)$ 은 $\lambda Q = Q(\lambda L, \lambda N) = q((1/\lambda)D, \lambda N)$ 로 나타낼 수 있다. 그리고 利潤 $\pi = P \cdot \lambda Q \cdot (1/\lambda)D - \lambda N \cdot (1/\lambda)D - P_L$ 은 λ 의 값에 의하여 영향을 받지 않는다. 따라서, 利潤極大化 아파트坪型和 家口數, Q_0 와 D_0 가 주어질때 기업은 모든 量의 λ 를 위하여 어떠한 集合($\lambda Q_0, (1/\lambda)D_0$)에 대하여도 無差別하다. 그래서 Q 와 D 가 구별될 필요가 없는 總生産物 $Q \cdot D$ 만이 결정된다. 이때 아파트家口數의 1% 增加와 함께 아파트坪型の 1% 減少는 아파트坪當價格(P)에 영향을 주지 않을 것이다. 그래서 $\epsilon_D = \epsilon_Q$ 일 때에만 生産함수는 一次同次性函數가 될 수 있다.

相對的인 要素比率에 의존한다.

土地投入物의 變化率(\dot{L})과 土地價格의 變化率(\dot{P}_L)은 生産物과 非土地投入物의 價格을 一定하게 두었을때 잘 알려진 彈力度形態의 派生的 需要公式에 의하여 서로 다음과 같은 關係를 가진다.

$$\dot{L} = -\rho_{LN} \cdot \sigma_{LN} \cdot \dot{P}_L \quad (23)$$

또한 아파트坪當價格의 變化率(\dot{P})은 土地價格의 變化率(\dot{P}_L)과 방정식 (24)로써 연결된다.

$$\dot{P} = \rho_L \cdot \dot{P}_L = (1 - \rho_N) \dot{P}_L \quad (24)$$

방정식 (24)를 \dot{P}_L 에 대하여 풀고 이를 방정식 (23)에 代入하면

$$\begin{aligned} \dot{L} &= -\sigma_{LN} \cdot \frac{\rho_N}{1 - \rho_N} \cdot \dot{P} \\ \frac{\dot{L}}{\dot{P}} &= -\sigma_{LN} \cdot \frac{\rho_N}{1 - \rho_N} \end{aligned} \quad (25)$$

이제, $\epsilon_D = \dot{D}/\dot{P} = (1/L)/\dot{P} = -\dot{L}/\dot{P}$ 이므로

$$\epsilon_D = \sigma_{LN} \cdot \frac{\rho_N}{1 - \rho_N}$$

그리하여,

$$\sigma_{LN} = \epsilon_D \cdot \frac{1 - \rho_N}{\rho_N} = \epsilon_D \cdot \frac{\rho_L}{\rho_N} \quad (26)$$

代替彈力度는 아파트坪當價格에 대한 아파트家口數의 供給彈力度에 正比例하고 總收入에 대한 非土地費用의 比率에는 反比例함을 알 수 있다.

VI. 結 論

本研究에서는 住宅市場의 機能을 理解하는데 한 중요한 部分인 住宅의 供給函數를 理論的으로 分析하였다. 分析모델에서 生産함수는 土地投入物과 非土地投入物의 함수로 가정하고 生産物은 아파트의 坪型과 家口數로써 두投入物과 두 生産物의 體系를 利用하였다. 完全競爭住宅市場을 가정하므로

써 아파트의 坪當價格은 一定하게 주어지며, 土地投入物의 價格은 經濟地代로 看做되었다.

그러나 差別型 生産物(Differentiated Products)인 住宅을 同一한 特性의 商品으로 다루기가 어렵기 때문에 分析對象을 아파트供給의 경우로 制限시키는 限界性을 지니지만 여기서 제시된 아파트의 供給理論은 一般住宅의 供給理論으로 一般化시켜 適用될 수 있기 때문에 별 문제가 없다고 본다. 이는 傳統的인 單純價格모델에 의한 接近方法에서 脫皮하여 住宅의 여러가지 屬性들을 反映할 수 있는 Hedonic價格函數를 利用함으로써 克服할 수 있겠다.

住宅의 供給函數를 經驗的으로 조사하는 것은 本研究의 領域밖이지만 正 확하고 충분한 資料가 提供된다면 여기서 提示된 供給函數의 特性이나 供給 彈力度의 크기등을 밝혀 보는 것도 바람직할 것이다.

參考文獻

- R. Arnott "The Reduced Form Price Elasticity of Housing," Journal of Urban Economics, 5, p. 293-304, 1978.
- R.M. Braid, "The Short-Run Comparative Statics of Rental Housing Market," Journal of Urban Economics, 10, p. 286-310, 1981.
- H. Buttler, and M. Beckmann, "Design Parameters in Housing Construction and the Market for Urban Housing," Econometrica, 48, p. 201-225, 1980.
- F. Deleeuw, and N. Ekanem, "The Supply of Rental Housing," American Economic Review, 61, p. 806-817, 1971.
- R. Grieson, "The Economics of Property Taxes and Land Values : The Elasticity of Supply of Structures," Journal of Urban Economics, 1, p. 367-381, 1974.
- J. Kain, and J. Quigley, "Measuring the Value of Housing Quality," Journal of the American Statistical Association, LXV, p. 532-548, 1970.
- R. Muth, "The Derived Demand for Urban Residential Land," Urban Studies, V III, No.2, p. 243-254, 1971.

- R. Muth, "A Vintage Model of The Housing Stock," Papers Regional Science Association, 30, p. 141-156, 1973.
- C. Swan, "Labor and Materials Requirements for Housing," Brookings Papers on Economic Activity, 2, p. 347-377, 1971.
- J. Sweeney, "A Commodity Hierarchy Model of the Rental Housing Market," Journal of Urban Economics, 1, p. 288-323, 1974.
- A. Witte, H. Sumka, and H. Ereksan, "An Estimate of a Structural Hedonic Price Model of the Urban Housing Market : An Application of Rosen's Theory of Implicit Markets," Econometrica, 47, p. 1151-1173, 1979.
- C. Swan, "Labor and Materials Requirements for Housing," Brookings Papers on Economic Activity, 2, p. 347-377, 1971.
- J. Sweeney, "A Commodity Hierarchy Model of the Rental Housing Market," Journal of Urban Economics, 1, p.288-323, 1974.
- A. Witte, H. Sumka, and H. Ereksan, "An Estimate of a Structural Hedonic Price Model of the Urban Housing Market : An Application of Rosen's Theory of Implicit Markets", Econometrica, 47, p.1151-1173. 1979.