

소득변화가 주거이동 및 주택점유형태 결정에 미치는 영향 분석*

정의철*

I. 서론	Ⅲ. 실증분석 가능성
II. 가계의 효용극대화모형	1. 중첩로짓모형
1. 기본모형	2. 이변량프로빗모형
2. 소득변화가 주거이동 및 주택점유 형태 결정에 미치는 효과	IV. 요약 및 향후 연구방향

I. 서론

IMF 외환위기는 우리나라 제반 경제부문에 일종의 충격으로 작용하였으며 경제 주체의 행태뿐 아니라 개별 시장 패러다임의 변화를 가져온 것으로 여겨지고 있다. 우리나라 주택시장도 상당한 변화를 겪었다. 주택은행의 「도시주택가격동향조사」 결과에 따르면 우리나라 전도시 주택매매가격지수는 98년 12월 90.7로 외환위기 발생이전인 97년 10월의 104.2에 대비하여 약 13% 감소하였으며 주택전세가격지수는 동 기간동안 19.6% 감소하였다. 이러한 급격한 시장변화의 저변에는 대량실업 및 실질소득의 급격한 감소, 고금리, 그리고 미래에 대한 불확실성 등 주택의 수요, 공급을 변화시키는 다양한 요인이 존재하였다. 정부는 98년 2월 주택분양가자율화 등 주택부문에 대한 각종 규제완화를 추진하였고 금융, 세제지원을 중심으로 4차례에 걸

* 본 논문은 다른 간행물에 게재되거나 게재 신청된 사실이 없음

** 대구대학교 부동산학과 전임강사

친 주택 및 부동산경기 활성화대책을 시행한 바 있으며 99년에도 주택건설 10만호 추가 건설계획(3.22), 중산층 및 서민 주거안정대책(8.20) 등이 추진되었다.

외환위기 이후 우리나라 부동산시장의 변화에 대한 연구들도 지속적으로 이루어져 왔다. 김갑성·박재룡·허순호(1999)는 외환위기 이후의 정부정책 변화를 검토하고 부동산시장의 장단기 전망을 통해서 경제주체의 대응방향을 논의하였으며, 박재룡 외(1999)는 자산디플레이션이 우리나라 거시경제에 미친 영향을 검토하고 거시경제정책의 기본방향과 대책을 제시하였다. 서승환(1999)은 외환위기 이후의 부동산가격 폭락이 부동산가격의 변화행태와 부동산가격의 결정요인에 어떠한 영향을 미쳤는지를 실증분석하였으며, 김갑성·서승환(1999)은 외환위기 이후 우리나라 부동산시장에 구조변화가 있었는지를 분석하고 향후 부동산정책 방향을 제시하였다.

이상의 연구들이 외환위기의 부동산시장 파급효과 및 이를 극복하기 위한 정책방향 설정에 대한 거시경제적 분석이라고 한다면 외환위기라는 충격이 소비자의 행태에 미치는 영향에 대한 미시경제적 분석도 이루어지고 있다. 윤주현 외(1998)의 연구에서는 확실성을 가정한 정태적 모형을 구축하고 소득 및 가격탄력성을 통하여 외환위기 이후의 경제여건 변화에 따른 주택수요자의 장단기 행태변화를 예측한 바 있으며, 정의철(1999)의 연구에서는 불확실성을 가정한 2기간 모형을 통하여 소득층격으로 임차가구의 주택수요가 어떻게 변화하는지를 분석한 바 있다.

본 연구는 이러한 미시경제적 연구들의 연장선상에서 유동성 제약에 처한 가구가 급격한 소득변화를 겪었을 때 어떠한 형태로 주거이동 및 주택점유형태를 결정하는가에 대한 단순 모형을 제시하고 실증분석 가능성을 모색하는데 있다.¹⁾ 외환위기 이후 주택수요자의 행태를 변화시킨 중요한 원인 중 하나가 가계의 급격한 소득감소였다. 통계청(1999a)의 1998년 도시 근로자가구의 가구당 월평균소득은 1997년에 비하여 6.7% 감소한 것으로 나타났다. 또한 소득 5분위별 소득변화율을 보면 1분위 가구는 17.2%, 3분위 가구는 9.9%, 5분위 가구는 0.3%로 중산층 이하 가구의 소득변화율이 고소득층에 비하여 더 큰 것으로 나타났다. 또한 연평균 실업률은 1998년 6.8%로 1997년의 2.6%에 비하여 4.2%p 증가하였으며, 실업자수는 1998년 163만명으로 1997년의 31만명에 비하여 약 5배 증가한 것으로 나타났다(통계청, 1999b).

특히 본 연구에서 초점을 두고 있는 것은 주택소유자가 급격한 소득변화에 어떻

1) 이론적으로 볼 때 예상치 않은 소득변화가 주거이동 및 주택점유형태 결정에 미치는 효과도 불확실성을 가정한 다기간(intertemporal) 효용극대화모형을 통하여 분석하는 것이 더욱 바람직하다. 그러나 주거이동 및 주택점유형태 결정을 동시에 고려해야 하므로 효용함수가 기간별로 분리되지(intertemporally separable) 않게 되고 이로 인해 내생변수에 대한 축약방정식(reduced form equation)이 도출되지 않는 단점이 존재하여 실증분석 모형설정에 어려움이 있다.

게 반응하는가 하는 것이다. 일정 시점에서 주택소유가구는 주어진 경제상황 및 가구의 사회경제적 특성에 의거하여 주택소비량, 거주주택의 점유형태, 주거이동여부 등의 주택관련 결정을 한다. 소득이나 주택가격 등 가계의 주택관련 결정에 영향을 미치는 요인의 변화는 가계의 주택관련 결정에 대한 재계획(replanning)을 요구하게 되고 가계는 효용을 극대화하기 위하여 변화된 여건에 입각하여 새로운 주택관련 결정을 시도하게 된다.

예상치 않은 소득변화는 가계의 주택소비량, 점유형태, 주거이동여부의 결정에 영향을 미치게 된다. 예를 들어 소득이 예상대로 변화하였을 때 가계의 최적 결정이 기존 소유주택에 계속 거주하면서 기타 재화에 대한 지출만을 변화된 소득에 근거하여 조정하는 것이라고 가정하자. 그런데 만일 실업 또는 임금삭감 등으로 소득이 예상했던 값보다 훨씬 낮은 값으로 실현되는 경우 가계는 기존 거주주택에서 이주하여 새로운 주택을 소유(또는 임차)하여 주택수요를 감소시킬 수도 있을 것이다. 현실적으로 외환위기 이후 급격한 소득감소로 인하여 주택구입자금을 상환할 수 없게 되거나 또는 기타 재화에 대한 최소소비량을 만족시키지 못하는 유동성제약에 처한 가구들이 소유주택을 매각하고 임차형태로 점유형태를 전환함으로써 유동성제약을 완화시키는 현상을 관찰할 수 있었다.

본 연구는 아래와 같이 구성되어 있다. 제II장에서는 단순정태모형을 통하여 소득변화가 주거이동 및 주택점유형태 결정에 미치는 효과를 이론적으로 분석한다. 제III장에서는 제II장에서 설정한 모형의 실증분석 가능성을 모색한다. 제IV장에서는 본 연구를 요약하고 향후 연구방향을 제시한다.

II. 가계의 효용극대화모형

1. 기본모형

가계는 주택서비스 및 기타 재화를 소비함으로써 효용함수를 극대화한다고 가정하자. 특정시점에서의 가계의 효용함수는 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$U = m[wU_m^o(h_m^o, x_m^o) + (1-w)U_m^r(h_m^r, x_m^r)] + (1-m)U_s^o(\bar{h}, x_s^o) \quad \dots\dots (1)$$

여기서 h 는 주택소비량, x 는 주택이외의 기타 재화소비량이다. U 는 연속적이며 2

차 미분가능하고 $U_h, U_x > 0$ 이라고 가정하자. m 은 가계가 주거이동을 하면 1, 아니면 0의 값을 가지며, w 는 가계가 주택을 소유하면 1, 아니면 0의 값을 갖는다. 따라서 가계가 주거이동을 하여 주택을 소유하게 되면($m=1, w=1$)가계는 주택서비스 h_m^o 와 기타 재화 x_m^o 를 소비하여 효용 U_m^o 를 얻게 되며, 가계가 주거이동을 하여 주택을 임차하게 되면($m=1, w=0$)가계는 (h_m^r, x_m^r) 을 소비하여 U_m^r 을 얻고, 가계가 주거이동이 없이 기존주택에 계속 거주하게 되면(\bar{h}, x_1^o)를 소비하여 U_1^o 를 얻는다.²⁾

주거이동여부 및 주택소유여부로 나누어 가계의 예산제약조건 및 유동성제약조건을 살펴보자. 분석의 편의상 가계의 주거비용은 소유자의 경우 차입자금에 대한 이자비용만으로 구성된다고 가정하자. 그리고 가계의 소득 및 주거비용(차입자금에 대한 이자비용)은 매기간 말에 발생하며 주택구입을 위한 자기자본금 투입 및 주거이동에 대한 거래비용은 매기간 초에 발행하는 것으로 가정하자. 먼저 가계가 주거이동을 하여 주택을 소유하는($m=1, w=1$) 경우의 예산제약조건 및 유동성제약조건은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} x_m^o &= (1-\tau)y + (1-t)r\{W_0 + (p_1\bar{h} - \alpha p_0\bar{h}) - (1-\alpha)p_1h_m^o\} - \alpha p_1 r h_m^o - \beta\bar{h} \\ &= (1-\tau)y + (1-t)r\{W_0 + (p_1\bar{h} - \alpha p_0\bar{h})\} - p_1 r \{1 - t(1-\alpha)\}h_m^o - \beta\bar{h}, \end{aligned} \quad \dots\dots (2-1)$$

$$W_0 + p_1\bar{h} - \alpha p_0\bar{h} - \beta\bar{h} \geq (1-\alpha)p_1h_m^o, \quad \dots\dots (2-2)$$

$$x_m^o \geq \bar{x}. \quad \dots\dots (2-3)$$

여기서 y 는 근로소득, τ 는 근로소득에 대한 한계세율, t 는 이자소득에 대한 소득세율, W_0 는 초기 자산, r 은 이자율, α 는 주택가격대비 대출금비율(loan to value ratio), p_1 은 표준주택 단위당 가격(p_0 는 기존주택 구입시의 표준주택 단위당 가격), β 는 주택서비스 단위당 거래비용(transaction costs)이며, x_1 의 가격은 1로 가정한다.

식 (2-1)에서 가계가 주거이동을 통하여 주택을 소유하는 경우 가계는 세후근로소득($(1-\tau)y$)과, 초기 자산(W_0)과 기존주택 매각대금($p_1\bar{h}$)에서 기존주택구입 대출금($\alpha p_0\bar{h}$)을 제한 금액으로 신규주택에 대한 자기자본 투입금($(1-\alpha)p_1h_m^o$)을 충당하고 남은 금액에 대한 세후이자소득을 얻게 되며, 신규주택 구입시 차입금에 대한 이자

2) 가계의 기대거주기간을 고려한 주거이동-점유형태 결정모형은 Zorn(1988)을 참조할 것.

비용($ap_1rh_m^o$) 및 주거이동에 대한 거래비용($\beta\bar{h}$)을 지불한다. 식 (2-2)는 가계가 초기 자산과 기존주택매각에 따른 잉여금에서 주거이동에 대한 거래비용을 제한 금액으로 신규주택에 대한 자기자본 투입금을 충당할 수 있어야 하며, 식 (2-3)은 기타 재화소비가 최소한 요구되는 수준(\bar{x}) 이상이 되어야 한다는 제약조건을 의미한다.

가계가 주거이동을 하여 주택을 임차하는($m=1, w=0$) 경우의 예산제약조건 및 유동성제약조건을 살펴보면

$$x_m^r = (1-\tau)y + (1-t)r(W_0 + p_1\bar{h} - ap_0\bar{h}) - c_1^r h_m^r - \beta\bar{h}, \dots (3-1)$$

$$x_m^r \geq \bar{x}. \dots (3-2)$$

식 (3-1)에서 가계는 세후근로소득($(1-\tau)y$) 및 초기 자산(W_0)과 기존주택 매각대금($p_1\bar{h}$)에서 기존주택구입 대출금($ap_0\bar{h}$)을 제한 금액에 대한 세후이자소득을 통하여 임차한 주택에 대한 주거비용($c_1^r h_m^r$) 및 주거이동에 대한 거래비용($\beta\bar{h}$)을 지불하며 나머지 금액을 기타 재화에 지출(x_m^r)한다.

한편 가계가 기존 주택에 계속 거주하는 경우($m=0$)의 예산제약조건은 다음과 같다.

$$x_s^o = (1-\tau)y + (1-t)r\{W_0 + (p_1\bar{h} - ap_0\bar{h}) - (1-\alpha)p_0\bar{h}\} - ap_0r\bar{h}, \dots (4-1)$$

$$x_s^o \geq \bar{x}. \dots (4-2)$$

식 (4-1)에서 가계는 세후근로소득, 초기 자산과 주택에 대한 자기지분의 변화분($p_1\bar{h} - ap_0\bar{h}$)에서 기존 주택에 대한 자기자본 투입금을 제한 금액에 대한 세후 이자소득을 얻게 되며, 기존주택의 주거비용을 지불하고($ap_0r\bar{h}$) 나머지로 기타 재화를 소비하게 된다.³⁾

가계는 예산제약조건 및 기타 제약조건 (2-1)-(4-2)하에서 효용함수 (1)을 극대화하는 내생변수, h, x, m, w 의 최적조합을 동시에 선택하게 된다. 가계의 효용극대화

3) 식 (4-1)은 주택보유에 대한 기회비용을 고려해야 하므로 가계가 기존주택을 본인에게 매각하고 초기 주택구입시와 동일한 대출비율 및 대출조건으로 그 주택을 다시 구입한다는 것을 가정하고 있다.

문제는 다음과 같다.

$$U^* = \text{Max}_{m, w, h} m[wU_m^o(h_m^o, x_m^o) + (1-w)U_m^r(h_m^r, x_m^r)] + (1-m)U_s^o(\bar{h}, x_s^o), \dots \quad (5)$$

m, w, h 의 최적조합이 결정되면 x 는 식 (2-1), (3-1), (4-1)에 의해서 자동적으로 결정된다.

유동성제약 조건을 고려하지 않는 경우 식 (5)의 1차 조건은 다음과 같다.

$$\frac{\partial U_m^o}{\partial h_m^o} - p_1 r [1 - t(1 - \alpha)] \frac{\partial U_m^o}{\partial x_m^o} = 0 \quad (\text{만일 } m=1, w=1 \text{이면}), \dots \quad (6-1)$$

$$\frac{\partial U_m^r}{\partial h_m^r} - c_1^r \frac{\partial U_m^r}{\partial x_m^r} = 0 \quad (\text{만일 } m=1, w=0 \text{이면}). \dots \quad (6-2)$$

여기서 $p_1 r [1 - t(1 - \alpha)]$ 는 이자소득세를 고려한 경우의 주택서비스 단위당 사용자 비용으로 자기자본 투입금에 대한 기회비용을 고려하면 주택서비스 단위당 $p_1 r$ 만큼의 비용이 발생하나 자기자본 투입금에 대한 이자소득(imputed income)은 과세대상이 아니므로 주택을 임차하는 경우에 비하여 $-p_1 r t(1 - \alpha)$ 만큼의 세금혜택을 받게 된다.

따라서 가계가 주거이동을 통하여 주택을 다시 소유하는 경우에는 식 (6-1)과 예산제약조건 (2-1)을 통하여 기타 제약조건 (2-2), (2-3)을 만족시키는 최적 조합(h_m^{*o}, x_m^{*o})를 결정하게 되며, 가계가 주거이동을 통하여 주택을 임차하는 경우에는 식 (6-2)와 예산제약조건 (3-1) 및 기타 제약조건 (3-2)를 만족시키는 최적 조합(h_m^{*r}, x_m^{*r})을 결정하게 되고, 주거이동 없이 기존소유주택에 거주하는 경우에는 식 (4-1)을 만족시키는 x_s^o 를 소비하게 된다. 궁극적으로 가계는 이상의 세 가지 대안 중 가장 높은 효용을 제공하는 대안을 선택할 것이다.

2. 소득변화가 주거이동 및 주택점유형태 결정에 미치는 효과

이상의 기본모형에 기초하여 소득충격이 주택점유형태 결정에 미치는 효과를 분석하여 보자. 이를 위해 다음과 같은 로그형태의 콥-다글러스 효용함수를 가정하자.

$$U = \delta \ln h + (1 - \delta) \ln x, \quad \dots\dots (7)$$

여기서 δ 는 효용함수의 파라미터로 가계지출 중 주택서비스 소비가 차지하는 비율이다. 식 (7)의 효용함수를 가정하여 효용극대화의 1차 조건, (6-1) 및 (6-2)와 예산 제약조건 (2-1)-(4-1)을 이용하여 주거이동여부 및 점유형태에 따라 간접효용함수를 표현하면 다음과 같다.

$$V_m^o = \delta \ln \delta + (1 - \delta) \ln(1 - \delta) + \ln \Psi_1 - \delta \ln c_1^o, \quad \dots\dots (8)$$

$$V_m^r = \delta \ln \delta + (1 - \delta) \ln(1 - \delta) + \ln \Psi_1 - \delta \ln c_1^r, \quad \dots\dots (9)$$

$$V_s^o = \delta \ln \bar{h} + (1 - \delta) \ln \Psi_2. \quad \dots\dots (10)$$

$$\Psi_1 = (1 - \tau)y + (1 - \tau)r(W_0 + p_1\bar{h} - \alpha p_0\bar{h}) - \beta\bar{h},$$

$$\Psi_2 = (1 - \tau)y + (1 - \tau)r(W_0 + p_1\bar{h} - \alpha p_0\bar{h}) - p_0r\{1 - k(1 - \alpha)\}\bar{h}.$$

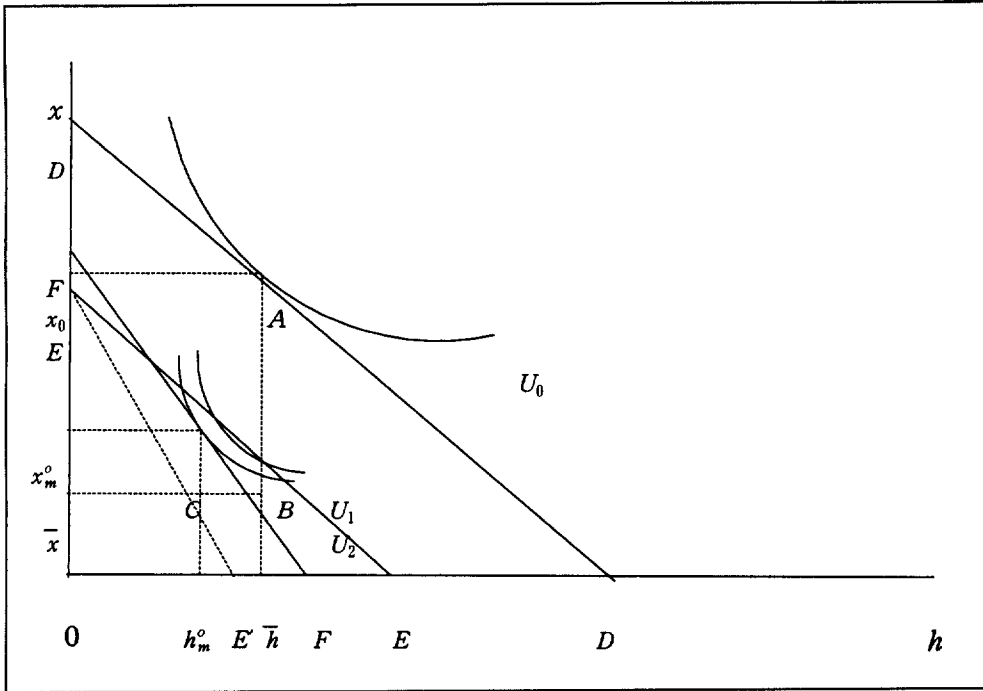
가계가 주거이동을 할 것인가에 대한 여부는 식 (8) 또는 (9)와 식 (10)을 비교함으로써 분석될 수 있다. 이에 대한 구체적인 분석은 식 (10)에 \bar{h} 가 포함되어 있기 때문에 현실적으로 불가능하며 그래프를 통한 설명이 더 효과적이다.

<그림 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 초기에 가계는 가계가 소득변화 이전에 점 A를 선택함으로써 효용을 극대화하였다고 하자. 이제 소득이 감소하여 가계의 예산선은 DD에서 EE로 변화된다. 가계가 기존주택에 계속 거주하는 한 가계는 이미 결정된 \bar{h} 를 계속 유지해야 하므로 점 B에서 효용수준 U_1 을 누리게 된다. 한편 가계가 주거이동을 하게 되면 가계는 \bar{h} 를 소비할 이유가 없다. 그러나 주거이동에 따른 거래비용이 발생하게 되고 - 이 경우 예산선은 EE에서 EE'을 이동 - 또한 기존 주택을 매각하여 자본이득을 얻게 되면 초기 자산과 자본이득에서 신규 소유주택에 대한 자기자본 투입을 제외한 금액에 대한 세후이자소득을 얻을 것이다.⁴⁾ 따라서 주거이동을 하는 경우 최종적인 예산선은 FF되고 효용극대화점은 C가 된다. 그림에서 보는 바와 같이 이 경우 가계는 기타 재화소비에 대한 제약조건을 만족시키고 있으며 결

4) 그림에서는 초기 자산과 자본이득에서 신규 소유주택에 대한 자기자본 투입을 제외한 금액이 양(+)으로 자기자본 투입에 대한 제약조건이 문제가 되지 않는다고 가정하고 있다.

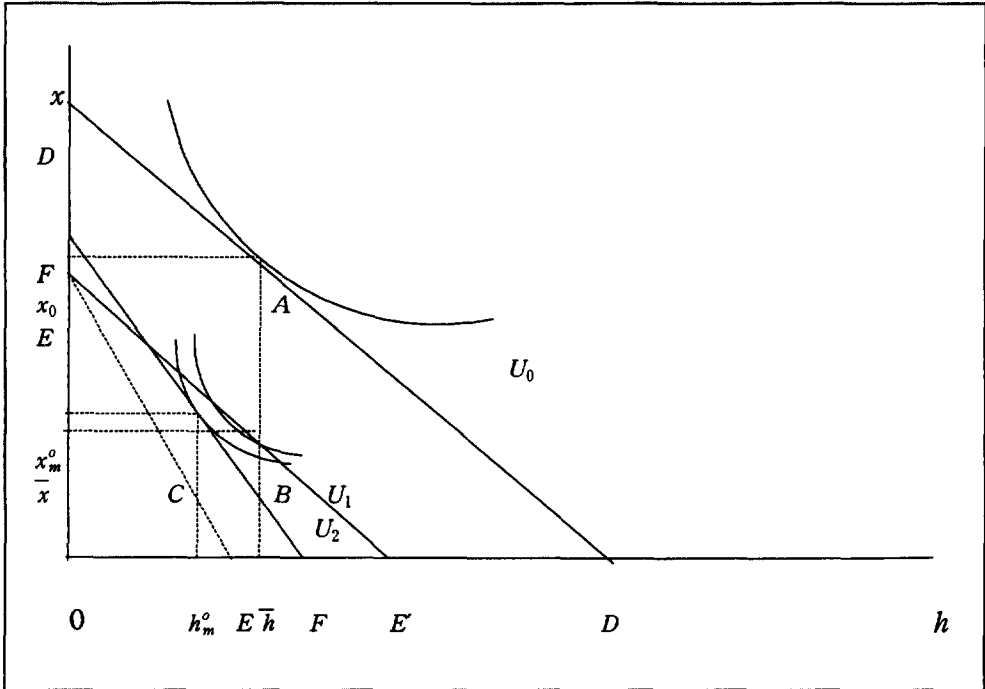
과적으로 기존 주택에 계속 거주하는 것이 바람직하다.

<그림 1> 제약조건이 nonbinding되는 경우의 주거이동 결정



한편 소득감소가 급격하여 제약조건이 문제가 되는 경우를 생각해 보자. <그림 2>에서는 급격한 소득감소로 인하여 가계가 기존 주택에 계속 거주하는 경우 기타 재화에 대한 최소요구수준을 만족시키지 못한 경우를 보여주고 있다. 급격한 소득감소는 가계의 예산선을 원점에 더 가깝게 변화시킨다. 따라서 새로운 예산선들은 <그림 1>에 비하여 훨씬 원점에 가깝게 위치하게 될 것이다. 가계가 기존 주택에 계속 거주하여 \bar{h} 를 소비하게 되면 가계는 \bar{x} 를 달성하지 못하게 된다. 따라서 점 B에서의 효용수준(U_1)이 점 C에서 효용수준(U_2)보다 더 크다고 하더라도 U_1 은 달성하지 못하는 효용수준이다. 따라서 가계는 주거이동을 통하여 기타 재화에 대한 최소요구수준 및 주택서비스에 비용을 충당하여야 한다. 가계는 초기 자산과 기존 주택을 매각에 따른 자본이득에 대한 세후이자소득을 얻을 수 있게 되고 이에 세후근로소득을 더하여 최적 주택수요량 및 기타 재화 소비량을 선택하게 된다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 가계는 점 C에서 주거이동 후 효용을 극대화하게 된다.

<그림 2> 제약조건이 binding되는 경우의 주거이동 결정



이제 주거이동 후의 가계의 점유형태 결정에 관해 생각해 보자. 식 (8)과 (9)에서 볼 수 있는 바와 같이 이 모형에서는 가계가 주거이동을 결정한 경우 소유-임차의 여부는 궁극적으로 소유주택의 주택서비스 단위당 사용자비용과 임대주택의 주택서비스 단위당 임대료에 의해서 결정된다. 완전경쟁 주택시장을 가정하면 경제적 이윤이 0이라는 조건에 따라 지주(임대인)는 주택서비스 단위당 $p_1 r$ 만큼의 임대료를 받게 되므로 - 즉 $c_1^i = p_1 r$ 이므로⁵⁾ - 가계가 주택구입시 자기자본 투입금에 대한 조건을 충족시키게 되면 주거이동을 결정한 가구는 주택소유를 선택할 것이다. 왜냐하면 주택을 소유하는 경우 자기자본 투입금에 대한 이자소득이 과세대상이 아니므로 $-p_1 r(1-a)$ 만큼의 세금혜택을 받게 되므로 주택소유의 사용자비용이 임대료보다 작아지기 때문이다.⁶⁾

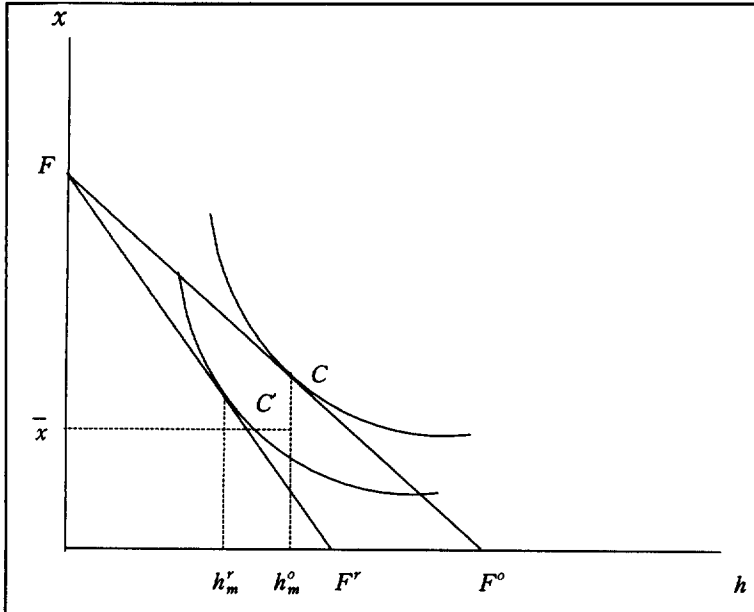
<그림 3>에서 보는 바와 같이 가계가 주택을 소유하는 경우의 예산선은 FF^o 로

5) 이에 대한 구체적인 증명은 Brueckner(1986)를 참조할 것.

6) 이 모형에서는 소득수준이 높을수록 주택소유확률이 높다는 기존의 실증분석결과를 검증할 수 없다. 그 이유는 아마도 가계의 효용함수를 콥-다글러스 형태로 가정함으로써 소득과 기타 변수와의 결합에 따른 영향이 배제되었기 때문으로 판단된다.

표시되어 있으며 주택을 임차하는 경우 예산선은 FF^r 로 표시되어 있는데 주택을 소유하는 경우예산선의 기울기가 주택을 임차하는 경우 예산선의 기울기보다 더 완만하게 표시되어 있다. 만일 가계가 급격한 소득감소 이후에도 신규주택에 대한 자기 자본 투입금에 대한 제약조건을 극복할 수 있다면 가계는 주택을 소유하여 h_m^o 만큼의 주택서비스를 소비하게 될 것이다. 그러나 주택소유에 대한 추가적인 제약조건인 (2-2)를 만족시키지 못하게 되면 소유주택의 단위당 사용자비용이 임대료에 비해서 낮다고 하더라도 주택을 구입할 수 없게 되고 궁극적으로 점 C 에서 효용을 극대화하게 되며 h_m^r 만큼의 임대주택서비스를 소비하게 될 것이다.

<그림 3> 주거이동시의 주택점유형태 결정



III. 실증분석 가능성

이상의 이론적 모형을 실증분석에 이용하기 위해서는 기본적으로 가계의 점유형태 및 주거이동의 동시적 결정에 대한 실증분석 모형이 존재해야 한다. 점유형태와

주거이동은 이산적(discrete)인 결정이므로 이산적 선택모형(discrete choice model)이 필요하다. 이산적 선택모형은 그동안 다양한 형태로 발전되어 왔는데 이론적 모형을 통하여 논의된 가계의 선택은 (주거이동-소유), (주거이동-임차), (기존주택거주-소유)의 세 가지 대안에 대한 선택이다. 이러한 세 가지 대안에 대한 선택모형은 몇 가지 계량경제모형을 이용하여 추정이 가능하다. 가장 단순한 실증모형으로 다항로짓모형(multinomial logit model)이 일반적이거나 다항로짓모형은 무관한 대안들에 대한 독립성(independence of irrelevant alternatives: IIA)을 가정하고 있기 때문에 점유형태 및 주거이동 선택에 있어서 현실적인 타당성이 낮을 수 있다. IIA를 극복하는 방안으로 중첩로짓모형(nested logit model)과 이변량프로빗모형(bivariate probit model)모형을 사용할 수 있다.

1. 중첩로짓모형

가계가 점유형태 i 와 주거이동 j 를 선택하는 경우 가계의 간접효용(V_{ij})이 관찰가능한 변수벡터(Q_{ij})와 오차항(ε_{ij})의 함수라고 한다면

$$V_{ij} = v_{ij} + \varepsilon_{ij} = \phi' Q_{ij} + \varepsilon_{ij}, \dots\dots (11)$$

여기서 Q_{ij} 는 가계의 인구통계학적 요인을 포함한 대안(i, j)의 관찰된 특성벡터이며 ϕ 는 추정계수벡터이다. 가계가 기타 대안들에 비하여 대안(i, j)를 선택할 확률은

$$P_{ij} = \text{prob}(v_{ij} + \varepsilon_{ij} > v_{kl} + \varepsilon_{kl}), (i, j) \neq (k, l). \dots\dots (12)$$

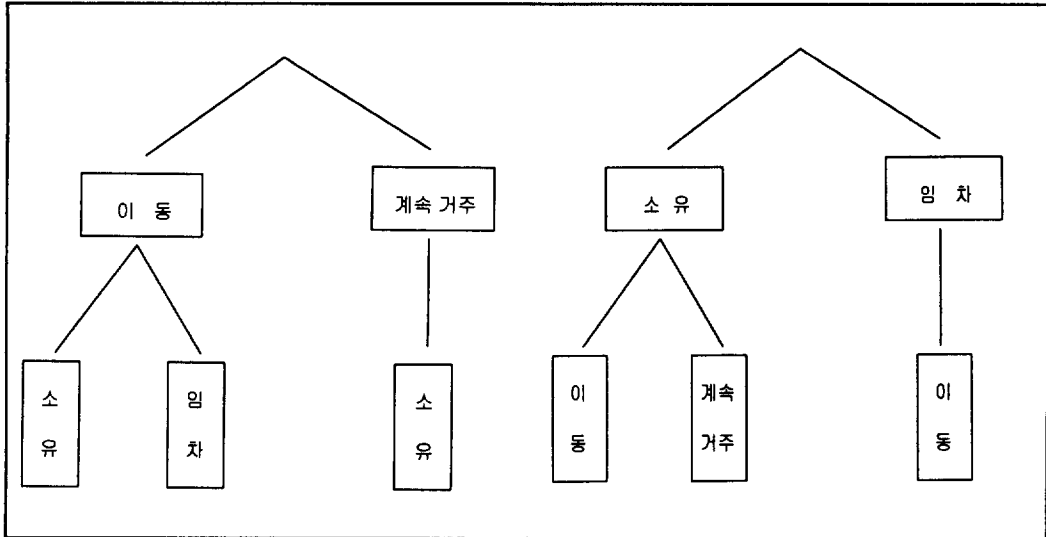
만일 오차항 ε 들이 독립적이고 동일한(independent and identical) Type I extreme-value 분포를 가지고 있다면 다항로짓모형을 통하여 추정할 수 있으나 오차항들이 상관되어 있는 경우 이를 고려한 중첩로짓모형을 통하여 추정하는 것이 바람직하다. 본 연구에서 분석하고자 하는 점유형태의 대안은 소유, 임차의 두 가지 대안이며 주거이동의 대안도 이동, 계속 거주 두 가지 대안이다. 그러나 가계가 초기에 주택을 소유하는 것으로 가정하였으므로 점유형태-주거이동의 동시적 선택에 고려할 수 있는 대안은 3개이며 2단계 선택구조(tree structure)에 따라 실증분석이 가능할 것이다.

2단계 선택구조는 두 가지 형태로 고려해 볼 수 있다. 첫째는 1단계에서 이동, 계

속 거주 여부를 선택하고, 2단계에서 이동의 경우 소유, 임차를 선택하는 선택구조이다 (그림 4). 둘째는 1단계에서 소유, 임차를 선택하고, 2단계에서 이동, 계속 거주를 선택하는 구조이다 (그림 5).

<그림 4> 선택구조 I

<그림 5> 선택구조 II



이러한 선택구조는 가계가 순서를 정하여 단계별로 주거이동 또는 점유형태를 선택하는 순차적(sequential) 결정과정이 아니며 하위단계 선택대안의 특성이 상위단계 선택대안에 영향을 주기 때문에 하위단계 선택과정이 상위단계 선택과정에 축차적으로 연결됨으로써 완전한 동시성을 보장하게 된다 (Borsch-Supan and Pitikin, 1988). 다만 여러가지 선택구조 중 어떠한 선택구조가 가장 효율적인지에 대해서는 추정결과에 따른 모형의 설명력(로그우도통계량 등)에 따라 결정될 수 있을 것이다.

위의 <그림 4>와 같은 2단계 선택구조를 가정하자. 추정자료가 주거이동 및 점유형태 결정에 동시에 영향을 주는 특성벡터 q_{ij} 와 주거이동에만 영향을 주는 특성벡터 z_j 로 구성된다면 $\phi' Q_{ij} = \gamma' q_{ij} + \theta' z_j$ 로 표시할 수 있으며 가계가 대안(i, j)을 선택할 확률은 다음과 같이 표현되며⁷⁾,

7) 아래의 중첩로짓모형에 대한 보다 구체적인 설명은 Maddala(1983), McFadden(1984), Green(1993)을 참조할 것.

$$P_{ij} = \frac{e^{\gamma_{q_{ij}} + \theta_{z_j}}}{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}} + \theta_{z_j}}}, \dots \quad (13)$$

조건부확률을 이용하여 표현하게 되면 다음과 같다.

$$P_{ij} = P_{i|j} P_j = \left(\frac{e^{\gamma_{q_{ij}}}}{\sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}}}} \right) \left(\frac{e^{\theta_{z_j}}}{\sum_{j=1}^J e^{\theta_{z_j}}} \right) \frac{\left(\sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}}} \right) \left(\sum_{j=1}^J e^{\theta_{z_j}} \right)}{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}} + \theta_{z_j}}}, \dots \quad (14)$$

여기서 j 번째 하위단계의 포함값(I_j)을 $I_j = \ln \sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}}}$ 로 정의하여 $P_{i|j}$ 와 P_j 를 표현하면,

$$P_{i|j} = \frac{e^{\gamma_{q_{ij}}}}{\sum_{i=1}^{I_j} e^{\gamma_{q_{ij}}}} \dots \quad (15)$$

$$P_j = \frac{e^{\theta_{z_j} + \sigma_j I_j}}{\sum_{j=1}^J e^{\theta_{z_j} + \sigma_j I_j}} \dots \quad (16)$$

여기서 σ_j 는 하위단계(주거이동 후 점유형태)의 유사성 파라미터이다. 2단계 중첩 로짓모형의 모형설정에 대한 검정은 σ_j 이 0에서 1사이의 값을 가지느냐에 대한 검정으로 만일 σ_j 이 1이면 오차항들이 동일하고 독립적으로 분포한다는 것을 의미하므로 다항로짓모형을 의미하게 된다. 이상과 같이 볼 때 2단계 중첩로짓모형의 추정에서 상위단계로의 이행은 하위선택대안들의 특성을 요약한 포함값을 하나의 독립변수로 이용하는 다항로짓모형으로 설명될 수 있다.

추정에 이용되는 표본가구의 수가 N 개라 한다면 로그우도함수는

$$\ln L = \sum_{s=1}^N \left[\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^{I_j} y_{ij}^s \ln P_{ij}^s \right], \dots \quad (17)$$

여기서 만일 가구 s 가 대안 (i, j) 를 선택하는 경우 $y_{ij}^s = 1$ 이며, 그렇지 않은 경우

$y_{ij}^0=0$ 이다. 이 모형의 추정은 완전정보최우추정법(FIML) 또는 순차적추정법을 이용할 수 있다. 완전정보최우추정법을 이용하는 경우 비선형 최적화기법을 통하여 γ, θ 및 σ_i 을 동시에 추정할 수 있으며, 각 파라미터의 추정에 있어 모든 정보가 이용되고 있어 순차적 추정법보다 더 효율적인 추정방법으로 알려지고 있다(Green, 1993, p. 923)

2. 이변량프로빗모형(Bivariate Probit Model)

이변량프로빗모형을 이용한 가계의 주거이동-점유형태 결정은 다음과 같이 표현할 수 있다. 가계가 기존주택에서 이주할 가능성을 나타내는 지표를 I_m^* 라 하고 이주 후 주택을 소유할 가능성을 나타내는 지표를 I_o^* 라 하면

$$I_m^* = \gamma_1' q_{ij} + \theta' z_j + e_j, \quad \dots\dots (19)$$

$$I_o^* = \gamma_2' q_{ij} + \lambda' v_i + e_i. \quad \dots\dots (20)$$

q_{ij} 는 주거이동과 점유형태에 공통적으로 영향을 주는 변수들의 벡터이며 z_j 는 주거이동에만 영향을 주는 변수벡터, v_i 는 점유형태에만 영향을 주는 변수벡터이다. 오차항 e_i 와 e_j 는 평균이 0이며 분산은 1인 독립적이며 동일한 분포를 가지고 있으며 오차항의 상관계수가 ρ 인 표준이변량정규분포를 가지고 있다고 가정한다. 만일 ρ 의 추정계수가 통계적으로 유의적이면 두 방정식의 오차들이 상관되어 있음을 의미한다. 두 방정식을 개별적으로 프로빗모형을 이용하여 추정하면 일관성있는 추정계수를 얻을 수 있으나 ρ 가 통계적으로 유의적인 경우 이변량프로빗모형을 통한 추정결과가 더 효율적이다.

한편 위 식의 I_m^* 과 I_o^* 는 잠재변수(latent variables)로서 관찰되지 않으며 실제로 관찰되는 값은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} I_m &= 1 \text{ 만일 } I_m^* > 0 \text{ (주거이동)} \\ I_m &= 0 \text{ 만일 } I_m^* \leq 0 \text{ (기존주택 거주)}, \quad \dots\dots (21) \end{aligned}$$

또한

$$\begin{aligned}
 I_o &= 1 \text{ 만일 } I_o' > 0 \text{ 그리고 } I_m = 1 \text{ (소유)} \\
 I_o &= 0 \text{ 만일 } I_o' \leq 0 \text{ 그리고 } I_m = 1 \text{ (임차)} \dots\dots (22) \\
 I_o &= \text{ 관찰되지 않음. 만일 } I_m = 0.
 \end{aligned}$$

이상의 이변량프로빗모형은 부분적 관찰(partial observability)으로 인하여 일부의 관찰이 이루어지지 않는 모형을 가정한다.⁸⁾ 즉 가계가 주거이동을 하지 않는 경우에는 점유형태 추정시 표본에서 제외한다는 것이다. 이변량프로빗모형도 중첩로짓모형과 같이 완전정보최우추정법을 통한 추정이 가능하다.

IV. 요약 및 향후 연구방향

외환위기 이후 우리나라 부동산시장의 변화에 대한 연구들이 지속적으로 이루어지고 있다. 외환위기의 부동산시장 파급효과 및 이를 극복하기 위한 정책방향 설정에 대한 거시경제적 분석뿐 아니라 외환위기라는 충격이 소비자의 행태에 미치는 영향에 대한 미시경제적 분석도 이루어지고 있다. 본 연구에서는 이러한 연구들의 연장선상에서 급격한 소득변화가 가계의 주거이동 및 주택점유형태 결정에 미치는 효과 분석을 위한 단순모형을 제시하고 실증분석 가능성을 모색하였다. 본 연구에서는 주택소유자가 소득충격에 어떻게 반응하는가에 초점을 두었다. 주택소유가구는 주어진 경제상황 및 가구의 사회경제적 특성에 의거하여 주택소비량, 거주주택의 점유형태, 주거이동여부 등의 주택관련 결정을 한다. 소득이나 주택가격 등 경제변수의 변화는 가계의 주택관련 결정에 대한 재계획(replanning)을 요구하게 되고 가계는 효용을 극대화하기 위하여 변화된 여건에 입각하여 새로운 주택관련 결정을 시도하게 된다.

본 연구에서는 가계의 효용극대화모형에 입각하여 급격한 소득변화가 가계의 주거이동여부 및 주택점유형태 미치는 영향을 분석하였는데 일반적인 예산제약조건이 외에 소유가구의 경우 보유자산으로 주택구입자금의 일정부분을 충당할 수 있는지, 그리고 점유형태에 관계없이 기타 재화에 대한 최소한의 소비가 이루어지는지 등

8) 부분적 관찰을 가정한 이변량프로빗모형의 로그우도함수에 대한 표현은 Tunali(1986)을 참조할 것.

추가적인 제약조건을 설정하여 소득변화가 발생하는 경우 이러한 추가제약조건이 만족되는지, 만일 만족되지 않는다면 가계는 주거이동 및 점유형태에서 어떠한 대안을 선택하는지를 분석하여 보았다.

가계의 주거이동-점유형태 결정에 대한 실증분석은 기존에 개발된 이산적 선택모형을 통하여 가능할 것으로 생각된다. 특히 중첩로짓모형이나 이변량프로빗모형이 가장 효율적인 추정기법이 될 수 있을 것이다. 다만, 실증분석 모형의 추정에 있어서 소득변화가 주거이동 및 점유형태선택 확률에 미치는 효과는 소득변수의 한계효과(marginal effect) 또는 탄력성을 통하여 분석할 수 있을 것이나 이론적 모형에서 제시한 유동성제약조건을 고려해야 하므로 유동성제약조건을 만족시키는지 여부에 따라 추정에 이용되는 표본을 분리하여 추정하는 것이 필요하다.

이 경우 의도적 표본분리로 인하여 발생하는 표본선택편의(sample selection bias)문제를 극복하기 위해서는 표본분리과정이 가계의 의사결정에 영향을 받는지를 검토해야 할 것이다. 한 가지 방법은 외환위기에 따른 소득변화는 가계가 스스로 노동공급을 변화시킴으로써 이루어진 것이 아니므로 패널자료를 이용하여 일정비율 이상의 소득변화 - 예를 들면 표본가구의 평균 소득변화율 - 를 기준으로 평균 소득변화율 이하 가구는 유동성제약조건을 만족하는 가구로, 평균 소득변화율을 초과하는 가구는 유동성제약조건을 만족시키지 못하는 가구로 표본가구를 분리할 수 있을 것이다. 따라서 두개의 하위표본을 설정한 후 중첩로짓모형이나 이변량프로빗모형 추정 결과를 바탕으로 소득변수의 한계효과 또는 탄력성 측정하게 되면 급격한 소득변화가 주거이동 및 점유형태 결정에 어떠한 영향을 미치는지 분석할 수 있을 것이다.

<참고문헌>

1. 김갑성·박재룡·허순호 (1999), 「IMF 이후 부동산시장의 페러다임 변화」, 삼성경제연구소
2. 김갑성·서승환(1999), 「부동산시장의 구조변화에 대한 실증분석」, 삼성경제연구소
3. 박재룡 외 (1998), 「IMF 충격에 따른 자산디플레이션 현상과 대책」, 삼성경제연구소
4. 서승환(1999), “외환위기와 부동산가격의 행태변화,” 「주택연구」 제7권 제2호, 한국주택학회, 1~24.
5. 윤주현 외(1998), 「주택시장구조변화와 신주택정책 방향」, 국토개발연구원
6. 정의철(1999), “소득충격이 주택수요에 미치는 효과,” 「주택연구」 제7권 제2호, 한국주택학회, 25~49.
7. 주택은행(1999), 「도시주택가격동향조사」
8. 통계청(1999a), 「1998년 4/4분기 및 연간 도시근로자가계의 가계수지동향」
9. _____(1999b), 「1998년 12월 고용동향」
10. Borsch-Supan, Axel, and John Pitikin(1988), “On Discrete Choice Models of Housing Demand,” *Journal of Urban Economics*, Vol 24, 153~172.
11. Brueckner, Jan.(1986), “The Downpayment Constraint and Housing Tenure Choice: A Simplified Exposition,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 16, 519~525.
12. Green, William H.(1993), *Econometric Analysis*, 3rd Ed., New Jersey, Prentice-Hall Inc.
13. Maddala, G.(1983), *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, New York: Cambridge University Press.
14. McFadden, D.(1984), “Econometric Analysis of Qualitative Response Model,” In Z. Griliches and M. Intriligator, eds., *Handbook of Econometrics*, vol 2, Amsterdam: North Holland.
15. Tunali, I.(1986), “A general structure for models of double-selection and an application to a joint migration/earning process with remigration,” in R. Ehrenberg ed., *Research in Labor Economics*, vol 8, Greenwich, JAI Press, 235~282.
16. Zorn, Peter.(1988), “An Analysis of Household Mobility and Tenure Choice: An Empirical Study of Korea,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 24, 113~128.