

農山村における広域的居住地選択行動モデル

豊橋技術科学大学大学院 学員○片田 敏孝

豊橋技術科学大学工学部 正員 広島 康裕

群馬大学 工学部 正員 青島縮次郎

1. はじめに

本研究の目的は、農山村における定住政策の評価を目的とした広域的な居住地選択行動モデルを構築することである。本稿ではこのうち、モデル作成の際、基本的に考慮すべきことから、そのモデル内での扱い方を中心に検討を行う。ここで対象とする農山村とは、地域社会を健全に維持するための質的、量的な人口確保が重要な課題となっているような地域であり、例えば過疎地域などがこれにあたる。また、分析対象者は、都市域に居住する者も含めた農山村出身者であり、その広域的居住地選択は、農山村を中心に近隣の都市域を含めた広域的な領域で行われる転出、帰還行動を意味する。

2. 農山村住民の居住地選択行動の

行動規定要因と意思決定構造

農山村出身住民の居住地選択行動を、定住政策評価を目的にモデル化する時、そのモデルは、通常の居住地選択モデルで考慮する要因に加えて、農山村特有の行動規定要因や行動の意思決定構造が十分に考慮することが重要である。

農山村住民の居住地選択行動に特有の要因は、大きく分けて2つある。その1つは従業地選択行動(求職行動)である。農山村では就業機会に恵まれないことが多く、求職行動の範囲は一般に広域的にならざるを得ない。これは、従業地選択が居住地選択を規定することを意味する。また、この時、両者の選択関係に対し段階的な意思決定構造を仮定するよりも、両者の相互依存関係に基づいて同時選択されていると仮定することがより現実的であると考えられるため、本モデルでは居住地、従業地を同時選択として扱う。

農山村住民の居住地選択行動に特有のもう一つの要因は、「家」の状態であり、その中における意思決定者の立場である。ここでいう「家」とは財産相続者を中心に血族関係で構成され、同居か別居かに依存しない集団を指す。農山村においては、家を継承していくことなど、出身地への帰属意識が高い。これは住民の居住地選択を規定する要因となっている。しかし、この規定の程度や構造は、親が健在か否か、長男であるか否か、といった家の状態やその中での立場に依存して大きく異なっているものと考えられる。そしてこれに加えて意思決定者の配偶関係、

子供の数や年齢といった意思決定者本人を中心とする従属者存在形態も重要な係わりをもっている。つまり、この行動規定要因には二つの側面が存在し、その一つは、意思決定者の意思の及ばない家の状態における客観的な立場(たとえば、親が健在で既に退職しており、自分が長男であること、など)という側面であり、もう一つは、本人の意思で選択が可能な、自らの世帯構成選択(親と同居するか否か、結婚するか否か、子供を増やすか否か、など)という側面である。これらの側面の本モデルの中での扱いは、後者については、世帯構成の選択問題であり、居住地、従業地の選択と同時に選択問題として扱うことが妥当であると考えており、前者については、世帯構成・居住地・従業地選択の全体に係わる条件として扱われることが妥当であると考えている。

世帯構成、居住地、従業地の選択は、長期的将来展望に立った選択行動と考えられる。そのため意思決定者は時点時点でおかれた家の中での立場や個人属性のもとで、将来にわたる長期的な人生設計や社会的環境変化を考慮し、時点時点で将来を見越した効用最大化行動(逐次将来効用最大化行動)を行っているものと考えられる。このような考え方に基づいてモデルを構築する場合、その構造は動学的であることが要求される。ここでいう動学的とは、①1期前の選択結果に条件付けられていること、②時間の変化に伴い刻々と変化する個人属性に条件付けられていること、③将来効用を考慮していること(将来効用は、将来に渡って刻々と変化していく個人属性のもとで認識されている)、であり、これにより各時間断面での選択行動の追跡(動学的予測)が可能となる。なお、ここにおける時間の流れは、離散的に扱うものとしている。

3. 世帯構成・居住地・従業地同時選択モデルの構築

ここでは、これまでに記したモデル構築の考え方に基づき、世帯構成・居住地・従業地同時選択モデルを非集計行動モデルを用いて構築する。

本研究では、世帯構成、居住地、従業地といった多次元選択の同時選択問題が動学的に扱われる。したがって、本モデルは前期の選択状態、当期の選択条件に条件付けられ、かつ、時間に対してネステッドな(Time-Nested)モデル構造を有している。また世帯

構成、居住地、従業地といった多次元選択の同時選択問題にもNested-Logitモデルを適用し、各次元レベルで段階的にLogitモデルを適用するモデル構造をとっているが、Time-Nestedなモデル構造は、この中に組み込まれた形で機能することになる。いま、同時選択という意味決定を段階モデルで表現するためのツリーが、世帯構成、居住地、従業地の順であると仮定されるとき、その構造は図-1のようになる。

以下、本モデルにおける t 時点の世帯構成選択を例にとり、本モデルの基本構成を説明する。 t 時点の世帯構成選択は、 $t-\Delta$ 時点の世帯構成、居住地、従業地と、 t 時点での個人属性、家の中における立場に条件付けられている。そしてそのもとで最大の将来効用が得られると期待される世帯構成が選択されると考える。すなわち、 t 時点での世帯構成は、それ自身の効用と、その世帯構成のもとで行われる、 t 時点での居住地選択、従業地選択、さらに $t+\Delta$ 時点から $t+n\Delta$ 時点までの各時間断面の世帯構成選択、居住地選択、従業地選択の組み合わせの最大効用との和が最大となるように選択されていると考える。これに基づき、 t 時点における世帯構成 h_t の選択確率 $P_{h_t|s_t, h_{t-\Delta}, i_{t-\Delta}, j_{t-\Delta}}$ （以下、 $P_{h_t|}$ と略す）を定式的に表すと、(1)となる。

$$P_{h_t|} = \text{Prob} \left[\begin{aligned} &\hat{U}_{h_t|s_t, h_{t-\Delta}, i_{t-\Delta}, j_{t-\Delta}}(t) \\ &> \hat{U}_{h'_t|s_t, h_{t-\Delta}, i_{t-\Delta}, j_{t-\Delta}}(t) \\ &\forall h'_t \neq h_t \end{aligned} \right] \quad \dots\dots(1)$$

ここに

h_t : t 時点の世帯構成の選択肢
 $i_{t-\Delta}$: $t-\Delta$ 時点の居住地の選択肢
 $j_{t-\Delta}$: $t-\Delta$ 時点の従業地の選択肢
 s_t : t 時点の家の中における立場、個人属性
 $\hat{U}_{h_t|}(t)$: t 時点の世帯構成の効用を・なる条件付きで t 時点で評価した値を示す。(・)は t 時点での評価を意味する。また、 $\wedge$ は将来効用を含んでいることを示す記号である。

(1)式における $\hat{U}_{h_t|}(t)$ は、 t 時点において h_t を含んだ条件のもとで行われる居住地選択、従業地選択、さらに $t+n\Delta$ 時点までの各時間断面で行うと想定されている世帯構成選択、居住地選択、従業地選択から得られると期待される最大将来効用を含んでいる。なお、この $\hat{U}_{h_t|}(t)$ において将来効用を考慮する時、1期当たりの将来効用割引率： C を導入している。

ランダム効用理論に基づく非集計行動モデルでは、各効用項は、個人により変動するものとして扱われる。そしてこの各効用項について、観測が可能で確定的に変動する確定的変動項 V と確率的に変動する確率的変動項 ε の和で表わされるものと仮定し、さ

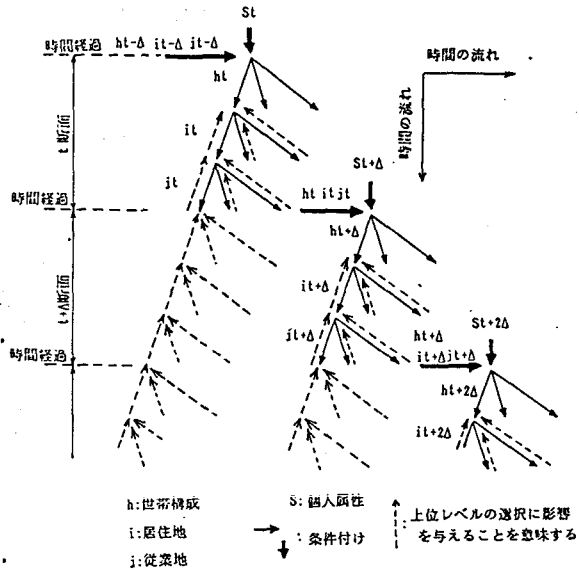


図-1 世帯構成・居住地・従業地同時選択モデルにおける動的な意思決定のツリー構造

らに ε がGumbel分布に従うと仮定するならば、 t 時点における世帯構成 h_t の選択確率は(2)式なるNested-Logitモデルとして定式化される。なお、将来効用を現時点で考慮する機能はこの(2)式におけるログサム変数とその役割を果たしている。

$$P_{h_t|} = \frac{e^{\lambda h_0 [V_{h_t|}(t) + \Lambda_{h_t|}(t)]}}{\sum_{h'_t=1}^{m_h} e^{\lambda h_0 [V_{h'_t|}(t) + \Lambda_{h'_t|}(t)]}} \quad \dots\dots(2)$$

一方、 t 時点における居住地 i_t の選択確率 $P_{i_t|s_t, h_t, i_{t-\Delta}, j_{t-\Delta}}$ （以下、 $P_{i_t|}$ と略す）、および t 時点における従業地 j_t の選択確率

$P_{j_t|s_t, h_t, i_t, j_{t-\Delta}}$ （以下、 $P_{j_t|}$ と略す）もまた同様のプロセスをたどり(2)式とほぼ同じような形の式を得ることができる。そしてこれらを用いた t 時点の世帯構成・居住地・従業地の同時選択確率は、(3)式のように得ることができる。

$$P_{h_t, i_t, j_t|S_t, h_{t-\Delta}, i_{t-\Delta}, j_{t-\Delta}} = P_{h_t|} \cdot P_{i_t|} \cdot P_{j_t|} \quad \dots\dots(3)$$

4. まとめと今後の課題

本稿では、農山村における転出、帰還行動を広域的居住地選択問題として扱い、そのモデル構築の基本的方針について述べた。本モデルの適用、検討は現在作業を進めており講演時にその概要を発表する予定である。また、紙面の都合上説明の不十分な所についても講演時に譲ることとする。