

東京工業大学大学院社会理工学研究科	学生会員	○梶谷司
広島大学大学院工学研究科	正会員	塚井誠人
広島大学大学院工学研究科	正会員	桑野将司
島根県中山間地域研究センター	正会員	藤山浩

1. はじめに

中山間地域では、人口減少や市町村合併による行政サービス拠点の集約化に伴って、商業施設や病院などの生活利便施設が移転・撤退しており、一部の住民は生活関連サービスを充足するために極端な長距離移動を強いられている¹⁾。住民の生活利便性を損なうことなく生活関連サービスを充足させるには、居住地に近く利用しやすい地点に、種々の機能を兼ね備えた複合型の生活利便施設の設置が有効と考えられるが、このような施設を持続的に成立させるには、施設規模を小さくして運営経費を抑えつつ、住民のニーズにマッチした機能を設定して、集客数(商圏)を確保するというトレードオフを考慮しなければならない。

本研究では、中山間地域における生活関連サービス充足等の生活実態を集計分析によって把握する。さらに、住民が複合型生活利便施設に求める機能をコンジョイント分析によって明らかにした上で、実際の立地点の特性を踏まえて、複合型生活利便施設の成立可能性を集客数に関するシミュレーション分析によって評価する。

2. アンケート調査の概要

本研究では、広島大学工学研究科社会基盤計画学研究室と島根県中山間地域研究センターが、平成20年12月に共同で実施した「居住および生活環境に関するアンケート」調査のデータを使用する(表1)。調査対象地域は、広島県三次市の布野町、君田町、三良坂町、甲奴町の4町である。この4町はなお、三次市全域の高齢化率は29.9%であり、広島県平均の20.9%、全国平均の20.1%よりもかなり高い。複合型生活利便施設の機能への選好は、コンジョイント分析の手法を用いて調査した。

表2に示す各属性の水準を実験計画法により直交

表に割り付け、プロフィール(図1)を12組設計した。なお、移動所要時間と食料品の品揃えにトレードオフの関連を付け、立地点への移動所要時間が長いほど品揃えが多様になるようにした。また、食料品販売として、食材、菓子・飲料は、全てのプロフィールに含まれるように設定した。12組のプロフィールを、送迎バスサービスの有無を基準に6対のペアとし、各個人に3対分のペアを提示して望ましいプロフィールの回答を求めた。さらに、望ましいプロフィールの利用頻度についても回答を求めた。

表1 アンケート調査の概要

実施地域	広島県三次市布野町、君田町、三良坂町、甲奴町
調査対象者	15歳以上の住民
調査内容	・世帯票 世帯特性、世帯構成員の個人属性 ・個人票 生活関連サービスの充足頻度、平均支払金額、充足先 SP調査(複合型生活利便施設の例)
配布数	523世帯
回収数(率)	211世帯
サンプル数	471サンプル

表2 属性水準

属性	水準1	水準2	水準3
自動車での時間距離	5分	15分	25分
日用雑貨・医薬品	あり	なし	
営業時間	24時間営業	10:00~20:00	
ATM・郵便・宅急便サービス	あり	なし	
送迎バスサービス(片道料金)	あり: 600円	あり: 300円	なし



図1 プロファイルの例

3. 集計分析による生活実態把握

図2に、回答者の個人属性を示す。性別は男性48.9%、女性51.1%でほぼ同数である。世代構成に着目すると、65歳以上の高齢化率は33.4%、および75歳以上の後期高齢化率は16.5%であり、高齢者の割合が高い。主な職業は、会社員・公務員または自営業の39.7%である。一方、無職者の割合は20.3%であった。これは高齢者の割合が高いためと考えられる。兼業農業への従事は、「あり」が49.8%、「なし」が50.2%でほぼ半数であり、農業との関わりが強いことが分かる。個人が自由に使える自動車・バイクの保有者の割合は、81.2%であった。よって、対象地域では私的交通が重要であることが分かる。

図3に、回答者の世帯特性を示す。世帯構成については、親子の割合が36.2%と最も高く、以下夫婦が34.8%、親子孫が20.5%、単身が6.2%である。世帯の自動車保有状況は、99.0%の世帯が1台以上保有しており、複数台保有している世帯が81.9%に上る。居住期間は、11年以上の世帯が83.1%を占めており、地域への定着度が高いことが分かる。

図4に、布野町住民の生活関連サービス充足先の分布を示す。食材の買い物先の場合、居住町内（布野町内）の割合が8.4%、三次市中心部の割合が87.9%である。また、酒・たばこ販売や日用雑貨・医薬品販売などの他の小売りサービス、医療サービス、およびATMの利用などの非日用サービスでも見られた（同図下段）。「居住町内」と「三次市中心部」の充足率が高い傾向は、布野町に限らず、他の君田町、三良坂町、甲奴町でも見られた。すなわち、市中心部から離れた地域では、買い物や診療のニーズを満足するために長距離の移動を行わなくてはならないため、高齢者や移動手段を持たない住民の移動利便性が著しく低い。

4. 複合型生活利便施設に関するモデル分析

1) 生活利便機能選好モデル

プロファイル対の選好結果を基に2項ロジットモデルを構築し、複合型生活利便施設の生活利便機能、およびアクセス性の相対的重要度を算出する。

回答者jが、送迎バスサービスの「ある」プロファイル、「ない」プロファイルを選択する場合の効用

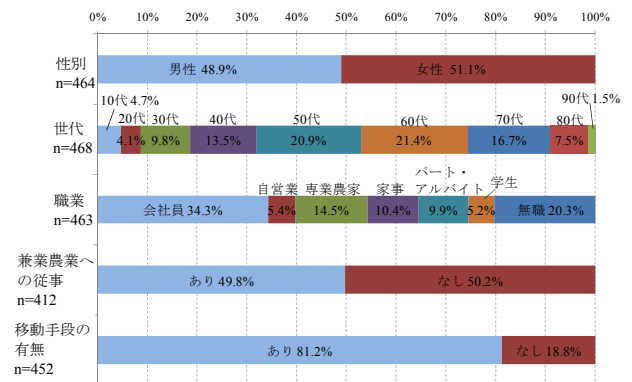


図2 個人属性

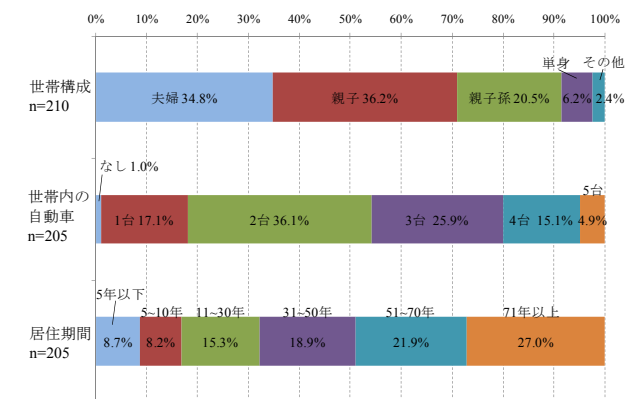


図3 世帯特性

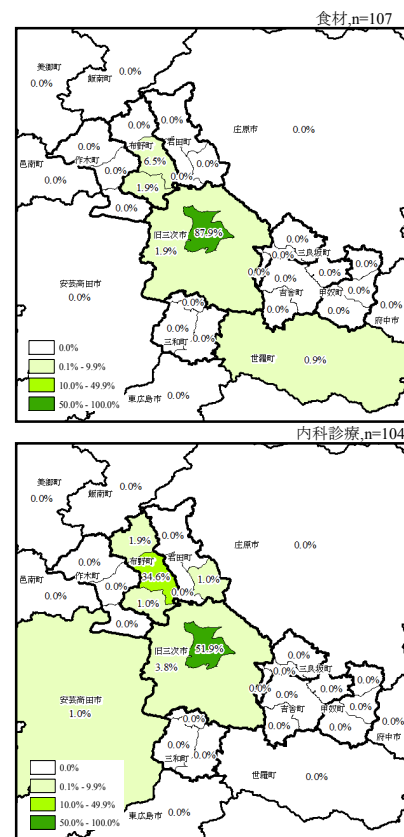


図4 布野町住民の生活関連サービス充足先

を、それぞれ、 V_{busj} 、 V_{nonj} とすると、それらの効用関数を式(1)、(2)として定式化する。

$$V_{busj} = \beta_t t + \rho_c d_c + \rho_f d_f + \rho_o d_{oj} + \rho_m d_{mj} + \rho_{bus} \quad (1)$$

$$V_{nonj} = \beta_t t + \rho_c d_c + \rho_f d_f \quad (2)$$

t は居住地から複合型生活利便施設までの自動車での移動所要時間、 d_c は日用雑貨・医薬品販売がある場合1となるダミー変数、 d_f はATM・郵便・宅急便の機能がある場合1となるダミー変数、 d_{oj} は回答者が後期高齢者(75歳以上)である場合1となるダミー変数、 d_{mj} は回答者が自由に使える自動車やバイクがない場合1となるダミー変数であり、 $\rho_{bus}, \beta_t, \rho_c, \rho_f, \rho_o, \rho_m$ はパラメータである。表3に、モデルの推定結果を示す。

表3 生活利便機能選好モデルの推定結果

説明変数	推定値	t値
施設属性		
移動所要時間	-0.011	-1.134
日用雑貨・医薬品 (あり=1, なし=0)	0.684 **	6.603
ATM・宅急便・郵便 (あり=1, なし=0)	0.998 **	6.978
個人属性		
後期高齢者 (75歳以上=1, 75歳未満=0)	0.530 **	2.567
移動手段なし (なし=1, あり=0)	0.855 **	4.797
定数項 (送迎バスサービス)	-0.477 **	-5.970
初期尤度	-781.870	
最終尤度	-703.546	
サンプル数	1128	
尤度比	0.100	
自由度調整済み尤度比	0.093	
的中率	64.5%	

**:.1%有意 *.5%有意

モデルの自由度調整済み尤度比は0.093、的中率は64.5%であった。施設属性のうち、移動所要時間のパラメータは、統計的に有意ではないが負の値となった。よって、住民はある程度品揃えが悪くても、居住地から近い距離に立地する施設を望んでいると思われる。日用雑貨・医薬品販売、およびATM・宅急便・郵便のパラメータは、それぞれ正で有意となった。パラメータの絶対値を比較すると、前者よりも後者のサービスを備えた複合型生活利便施設の評価が高くなることが分かる。送迎バスサービスのプロファイルに設定した個人属性のうち、後期高齢者と移動手段なしのパラメータは正で有意となった。一方、定数項は負で有意となった。すなわち、後期高齢者や個人が自由に使える移動手段を持たない人など、日常生活において移動利便性が低い住民は送

迎バスサービスを評価するが、移動利便性が高い住民は、送迎バスサービスが提供されている複合型生活利便施設を評価しないことが明らかになった。

2) 複合型生活利便施設利用頻度モデル

アンケート調査では、回答者が選好したプロファイルの利用頻度を「毎日利用する」、「週に2,3回利用する」、「月に数回利用する」、「年に数回利用する」、「ほぼ利用しない」の5段階で評価を求めた。さらに、オーダードプロビットモデルを適用して、利用頻度に影響を及ぼす要因を明らかにした。

プロファイル（複合型生活利便施設）の利用頻度は、プロファイルの魅力と世帯の買い物ニーズ、および個人属性によって決定されると考えて、確定項 V_j を以下のように定義する。

$$V_j = \mu \exp(\widehat{V}_{fj}) + \sum_h \rho_h d_{hj} + \rho_w d_{wj} \quad (3)$$

ここで、 $\widehat{V}_{fj}$ は回答者jが送迎バスサービスのある施設を選好したときには式(1)、それ以外では式(2)から計算される複合型生活利便施設の評価関数の確定項であり、利用者が選好した施設の魅力度を表す。 d_{hj} は世帯構成を表すダミー変数、 h は世帯構成の種類、 d_{wj} は回答者が女性のとき1となるダミー変数、 μ, ρ_h, ρ_w はパラメータである。表4に、施設利用頻度モデルの推定結果を示す。

表4 施設利用頻度モデルの推定結果

説明変数	推定値	t値
複合型生活利便施設の魅力度	0.217 **	7.190
世帯特性		
2世代(親子)世帯	0.607 **	8.810
3世代(親子孫)世帯	0.689 **	9.084
単身世帯	1.019 **	3.990
個人属性		
女性(女性=1,男性=0)	0.277 **	4.431
閾値 θ_2	0.232 **	9.593
閾値 θ_3	1.463 **	31.862
閾値 θ_4	2.699 **	37.252
初期尤度	-1815.446	
最終尤度	-1534.152	
サンプル数	1128	
尤度比	0.155	
自由度調整済み尤度比	0.151	
的中率	46.8%	

**:.1%有意 *.5%有意

自由度調整済み尤度比は0.151であり、モデルの当てはまりは良好である。的中率は46.8%であった。

施設の魅力度のパラメータは正で有意となっており、施設の魅力が高い場合に利用頻度が高まることが分かる。なお、施設の魅力度を表す説明変数 $\hat{V}_{ij}$ の平均値は0.374、分散は0.240である。世帯特性に関するパラメータに着目すると、3世代世帯、2世代世帯、単身世帯は正で有意となった。パラメータの絶対値は単身世帯が最も大きい。これは単身世帯では、世帯に必要な買い物行動全てを自分で行わなくてはならないため、利用頻度が高まるためと考えられる。また、3世代世帯と2世代世帯のパラメータを比較すると、前者が後者よりも大きい。これは、世帯構成員が多いと世帯として必要な食料品、および生活必需品の総量が増すことや、幼児や小学生、または自分で移動手段を持たない高齢者分の食料などの買い物行動は他の世帯構成員が代替せざるを得ないことが理由と考えられる。女性ダミーは正で有意であった。これは、家事を担う女性が、世帯を代表して食材などの買い物を行う場合が多いためと思われる。

5. 集客数に関するシミュレーション分析

施設利用頻度モデルから算出される個人の利用頻度を、GISの集落単位の居住人口分布によって拡大して、複合型生活利便施設を仮想的に設置した場合の集客数シミュレーションを行った。なお、各施設の集客域は、設置した複合型生活利便施設と、スーパー程度の既存商業施設のうち、複合型生活利便施設が最近隣商業施設となる集落を集客数の算出対象とした。

表5に、シミュレーションで設定した複合型生活利便施設の施設内容を示す。食料品の品揃えは、全プロファイルに共通である食材、飲料・菓子とする。図5に、既存商業施設が町内に無く、バス等の公共交通機関も充実していない布野町に、施設内容1の複合型生活利便施設を配置した場合の、集落別の集客数分布を示す。なお、同図において、集落別の一人当たり月間利用回数を色分けしている。図6に、施設内容別の集客数を示す。

シミュレーションの結果、最も充実した内容の施設を設置した場合（施設内容1）、集客数は最大で38,622人/月となった。これは、既存コンビニエンスストアの月間平均集客数26,534人/月²⁾を超えている。また、ATM・郵便・宅急便のサービスを提供する施

設内容3の場合でも、25,096人/月の集客数を得られることが明らかになった。以上の結果より、高齢化が進み、人口が減少する中山間地域においても、種々の生活関連サービスを身近な場所で提供する複合型生活利便施設の成立は可能と考えられる。

表5 施設内容

施設内容	食料品	雑貨・医薬品	ATM・郵便・宅急便	送迎バスサービス
1	食材、菓子・飲料あり	あり	あり	あり
2	食材、菓子・飲料あり	あり	なし	あり
3	食材、菓子・飲料あり	なし	あり	あり
4	食材、菓子・飲料あり	なし	なし	あり

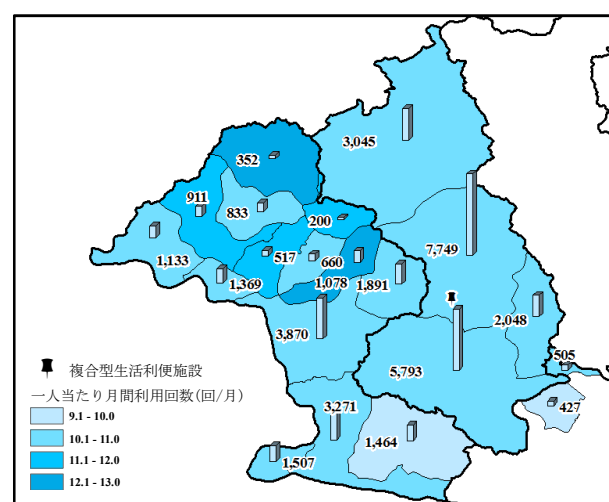


図5 集落別集客数分布（人/月）

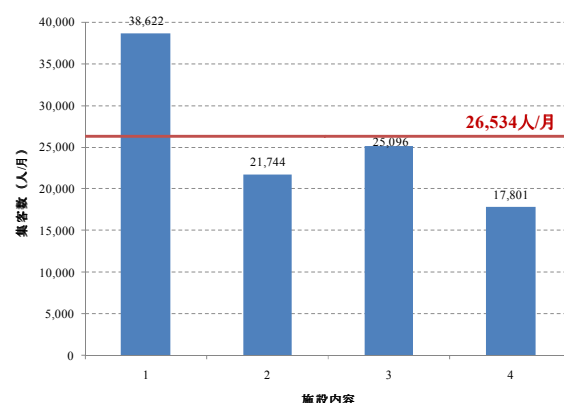


図6 施設内容別集客数

<参考文献>

- 1) 有川つばさ：中山間地域の生活利便性と居住の継続性に関する分析，広島大学工学部卒業論文，2008
- 2) 日本フランチャイズチェーン協会統計資料，<http://jfa.jfa-fc.or.jp/tokei.html>，2009