

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 5 月 15 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2014～2016

課題番号：26420508

研究課題名（和文）健康長寿社会形成のための広域地方生活圏における機能・基盤の再構築

研究課題名（英文）Forming Wide Community Areas through Improved Service and Infrastructure for a Society of Health and Longevity

研究代表者

田村 亨（TAMURA, TOHRU）

北海道大学・工学研究院・教授

研究者番号：80163690

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,800,000円

研究成果の概要（和文）：わが国において多様な広域地方ブロックの持続的発展を支えるためには、生活圏域の広域化が重要である。このためには、生活圏ネットワークに入ると生産・生活面の相乗効果を発揮できるようなインセンティブ付きの社会資本の確保が必要である。本稿では、既存社会資本のサービス向上により広域な生活圏域が形成されることが、地域活性化に繋がることを検討する。具体的には、新しい住まい方を先導する社会資本整備、女性に着目した家計の行動選択モデルの構築、子育て世帯に着目した地域交流拠点づくり、について論じる。

研究成果の概要（英文）：Broadening community areas is an important element in supporting sustained development of a diverse range of super-regional blocks in Japan. To do so, there is a need to secure infrastructure with incentives to enter the community network that produce synergy effects between production and consumption. This paper discusses the notion that forming wide community areas through improved service at existing infrastructure leads to more vital regional communities. In particular, the paper 1) improved service and infrastructure as a lead-in to new lifestyles, 2) building a household's behavior choice model considering a woman, and 3) forming wide community areas based on residential location of child-rearing households.

研究分野：工学

キーワード：健康長寿社会 地域計画 都市と農村 居住地選択

### 1. 研究開始当初の背景

わが国の急速な少子・高齢化の中にあつて、国土の中には、定住面や交通面などで条件が十分に整っていないため、一定のまとまりのある生活圏の形成には困難を伴う地方部が存在する。このような地方部においては、交流人口を増加させるとともに、域内生活の健康長寿社会を形成するための施策が必要となる。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、①都市機能と農村機能との同時消費の形態を理論的にモデル化するとともに、②健康長寿施策として「地方部で共働きをしている夫婦を想定し、郊外部に親が居住して孫の世話をする」という新しい価値観による居住選択モデルを構築して都市と農村の居住に関わる施策の効果をシミュレーションし、③最後に、子育て世帯が増加するための「医療・教育などの施設再配置」と「交通網の維持・管理」施策を実証分析する、ものである。

### 3. 研究の方法

#### (1) 都市と農村機能の同時消費モデル

都市と農村機能の同時消費による世帯・コミュニティの生活質向上モデル構築を行った。モデルの特徴は、都市の効用と農村の効用をディクシット=スティグリッツのモデルを用いて定式化したことである。

#### (2) 健康長寿施策の効果を把握

三世代近接居住型の健康長寿社会を形成するための地方部の新しい価値観による居住地選択を提案し、その効果を計測するモデルを構築した。

#### (3) 施設再配置と交通網維持管理

広域地方生活圏における機能・基盤の整備方策を提案するため、2時点における世帯マイクロデータから子育て世帯が増加したゾーンを求め、子育て世帯が増加する機能・基盤のあり方を分析した。

#### (4) まとめ

以上より、健康長寿社会形成のための広域地方生活圏における機能・基盤の再構築のひとつの方法を定量的に示せた。

### 4. 研究成果

#### (1) 都市と農村機能の同時消費モデル

「都市と農村機能の同時消費モデル」を構築する目的は、「就労をともなう両親が都市に住み、その子供たちが農村へ『遠距離通学』を行うといった二地域居住のような暮らし方」の効果を定量的に把握するためである。

都市から見た農村の効用を「居住地である都市が所有する財を消費する効用」と「農村地域が有するアメニティ（多自然さ）を消費する効用」の差（異質性）であると定義する。異質性が大きくなればなるほど効用は高くなる。また、広域圏での都市間移動を考えると、この異質性によって高まる効用の価値は「都市と農村の距離」によっても大きく左右される。

モデルを作るときの留意点は、消費のメニューが増加することの効用の扱いにある。図1は、家計の中での消費の高度化を例にしたものである。図に示す第一段階のように、経済の発展初期には限られた消費メニューの中で人々は生活をしている。第二段階として消費メニューが増加した時点で、人々は「時間内にメニューを消費しきれなくなる」ため、消費技術を高度化させる。いわゆる、「〇〇をしながら、△△をする」というメニューの同時消費が始まる。この繰り返しが家計の中で起こるように、都市と農村機能の同時消費が行われることにより世帯の生活質向上が図られると、本研究では考える。例えば、都市に居住する両親が、農村へ通学している子供たちと夕食の団欒を伴にすることで、都市では味わえない農村の営みを子供の学校での出来事とおして知ることができる、かもしれない。

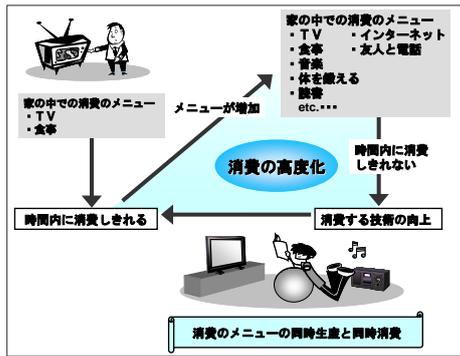


図-1 家計の中での消費の高度化

都市と農村機能の同時消費を表現するモデルとして、(1)式に示すディクシット=ステイグリッツのモデルによる説明が可能である。

$$U = \mu^\mu (1 - \mu)^{1-\mu} YG^{-\mu} (p^A)^{-(1-\mu)} \quad (1)$$

$U$ : 消費者が得る効用、 $\mu$ : 財 a の支出割合、 $Y$ : 消費者の予算、 $G$ : 価格指数、 $p^A$ : 財 b の価格

本研究では、北海道北部の中心都市である名寄市を対象に、農村教育（名寄から 90km 離れた中川町に通学すると仮定した）の価値を把握するためのアンケート調査を行った。名寄市の人口は 2 万 8 千人で道北での 2 次医療を担う市であり、中川町は人口 1 千 5 百人の酪農業を中心としたまちである。アンケート調査の対象者は市立名寄大学の学生 32 人である。

アンケート調査を行う前に、農村自体と農村教育の利点・欠点について対象者全員による意見交換を行った。この意見交換の結果を踏まえた上で、次に、アンケートを行った。調査内容は「小中学校で 1 年間にかかる費用を 10 万円とし、それに対して将来自分の子供に農村で小中学校教育を受けさせるとしたら、いくら位までなら金額負担を考えますか？」という「農村教育に対する支払い意思額」を尋ねるものである。

対象者全員による意見交換から分かったことは次の点である。農村生活に関わる肯定的な意見として、「地域ぐるみの交流や自然環境の良さは都市では得難い」との意見が多

く出された。否定的な意見は、「インフラ整備や娯楽施設などの都市的なサービスが整っていない」という意見が大半を占めた。農村教育に関する肯定的な意見として、「生徒と教師の距離が近いことや、自然を通じた野外活動が盛んに行える」ことなど、情緒面の教育に優れている点が多く挙げられた。否定的な意見は、「塾や予備校が少ないことや受験、就職情報が手に入りにくい」ことへの不安が多かった。

アンケート結果より、農村教育への支払い意思額を推定した結果を表 1 に示す。

表-1 回答額(支払い意思額)

	金額
最大金額	200,000 円
最小金額	10,000 円
中央値	23,057 円
標準偏差	11,456 円

都市と農村機能の同時消費モデルの構築により、以下のことが分かった。①都市から見た農村教育の効用を計測でき、これは異質性の価値と考えられる、②支払い意思額の推計結果から「農村教育の効用は正の効用」と考えられていることが分かった、③同時消費モデルの将来形としてディクシット=ステイグリッツのモデル構造を提案できた。

## (2) 健康長寿施策の効果を把握

三世代近接居住を考え、夫婦とその両親との居住地選択に着目した家計の行動選択モデルを構築した。このモデルを用いて、働く女性への補助政策と出生率の関係をシミュレーションした。

女性に着目した家計の行動選択として、①居住地選択、②結婚するか否かの選択、③結婚した女性が働くか否かの選択、④子供を産む(何人)、産まないという選択、の 4 つを取りあげ、階層性のある選択構造を考えた。

居住地選択においては、都心部 (CBD)、郊外部、農村部 (Rural) の 3 ゾーンを設定し、女性とその親の居住地がどこにある場合に

女性の効用を最大化できるかを分析した（図2）。

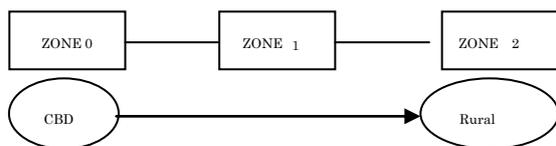


図-2 ゾーンの設定

モデル式の詳細は、筆者らの論文「女性に着目した家計の行動選択モデルに関する研究, 第34回交通工学研究発表報告集, Vol. 58, 査読有, (2014), pp105-114」を参照してもらうこととし、ここではモデルの概要のみ解説する。

財の最適消費行動は、女性の効用を最大化する問題として定式化する。可処分所得には通勤費、地代、子供がいて働く女性を対象とした託児費が反映される。女性は、親に子供を預ける際にかかる交通費と託児所に預ける費用を比較し、小さいほうを選択する。ここで託児所は各ゾーンに十分多く存在するため、待機児童は存在せず、子供を託児所まで連れていくための交通費もかからないことを仮定している。結婚した女性とその夫は、家計所得を折半し、働く女性の通勤費以外の家計費用も折半して生活していると仮定する。彼らは、同量の財・サービスを消費し、結婚および子供を産み・育てることによって効用を得ると仮定する。一方、結婚を選択しない女性は、自己の所得を制約条件とし、財・サービスを消費することによって効用を得ると仮定する。財・サービスを消費することにより限界効用は逓減するが、子供を産み・育てることによる限界効用は一定と仮定していることに注意が必要である。

親の立地点を考慮した場合の家計の立地選択確率を図3に示す。図では、横軸に親の立地ゾーンが示されており、縦軸にその子供の立地選択確率が示されている。図から、親が立地するゾーンに家計立地する確率が高くなっており、その傾向は、親の立地が CBD

から離れるほど顕著となることが示された。以上の結果から、親と同じ ZONE を選択する確率が最も高くなり、親との立地関係が子育て世代の選択に影響を与えていることが示された。

次に、働く女性への通勤費補助政策と出生率に関わる分析を行った。表2は、働く女性が産む子供の平均人数を親との立地関係に対応付けて示したものである。表3は、仮に結婚して働く女性の通勤費を0となるようにパラメータを設定した場合の平均出生人数を示している。働く女性への通勤補助政策を行うことにより、出生率が上昇することが示された。

健康長寿施策の効果を把握では、女性の行動に着目して、親との立地関係を考慮した家計の行動選択モデルを構築した。分析の結果、以下の点が明らかとなった。①親との立地関係が家計の行動選択に無視できないような影響を与えること、②働く女性への補助政策が少子化対策となり得ること（補助政策により可処分所得が増え、子供を育てるために使える費用が増えたため）。以上から、「地方都市で共働きをしている夫婦が、郊外部（農村）に居住する両親に孫の世話を託す」という地方部の新しい価値観による居住地選択の可能性を定量的に示せた。

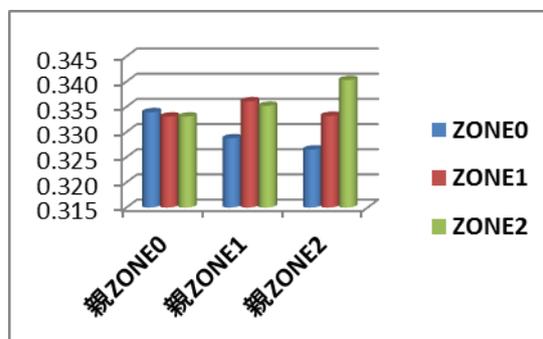


図-3 親との立地関係を考慮した場合の選択確率

**表-2 子供を産む平均人数**

	ZONE0	ZONE1	ZONE2
親 ZONE0	0.903	0.770	0.592
親 ZONE1	0.770	0.903	0.770
親 ZONE2	0.592	0.770	0.903

**表-3 子供を産む平均人数（通勤費が0の場合）**

	ZONE0	ZONE1	ZONE2
親 ZONE0	1.097	1.085	1.073
親 ZONE1	1.085	1.098	1.086
親 ZONE2	1.071	1.085	1.098

(3) 施設再配置と交通網維持管理

三世代近接居住型の健康長寿社会を形成するため、施設再配置と交通網維持管理による子育て環境の向上について検討した。具体的には、札幌市の郊外部（地下鉄北 24 条周辺）の居住形態と施設整備について実証分析を行ない、どのような施策によって子育て世帯の広域地域交流拠点への集住が可能かを分析した。

データは、国勢調査統計区より小さな地区（おおよそ 100m×100mの地区）を単位に、その世帯構成を国勢調査による推計する世帯マイクロデータを作成した。それに加えて、建物用途別延床面積や建物築年数、公共施設までの距離、地下鉄までの距離などの都市基礎データを用いて、子育て環境を向上させる要因を定量分析した。

分析では、2時点（1995年と2010年）の世帯構成から分かる「0～9歳の子どもがいる世帯（子育て世帯と仮定）の増加している地区」が、住居の築年数・住居延床面積・用途地域・都市サービスまでの距離（都市サービス：幼稚園、保育園・小学校、商業施設、地下鉄、小児科）とどのような関係にあるかを検討した。

要因間の多重共線性を考慮して、住居延床面積と地下鉄までの距離を説明変数から除いて重回帰分析を行うことにした。その結果

を表4に示す。これより、住居築年数、小学校と商業施設までの距離の3説明変数に有意性が得られた。係数の符号が負であることから、住居築年数が若いほど、小学校・商業施設までの距離が近い地区ほど子育て世帯が増加していると言える。

**表-4 要因分析の結果**

説明変数	係数	t	P-値
切片	81.79	3.37	0.00362
築年数	-2.21	-4.87	0.00014
用途地域	-1.34	-0.22	0.83
幼稚園	-0.28	-0.16	0.88
小学校	-3.32	-1.42	0.17
保育園	1.91	1.20	0.25
商業施設	-3.81	-1.78	0.09
小児科	0.31	0.16	0.88
回帰統計		分散分析表	
重相関	R0.854	回帰	自由度
重決定R2	0.729	残差	7
補正R2	0.617	合計	17
標準誤差	12.895		24

\*\*は1%水準で有意

(4) まとめ

本研究により、三世代近接居住型の健康長寿社会を形成するための広域地方生活圏における機能・基盤の整備方策を整理でき、以下に示す、広域の地域交流拠点形成方法の一案を定量的に示せた。

都市と農村機能の同時消費モデルにより、①都市から見た農村教育の効用を計測でき、②支払い意思額の推計結果より、農村教育の効用は正の効用と考えられていることが分かった。

女性の行動に着目した居住地選択モデルにより、①親との立地関係だけではなく家計の社会経済指標のばらつきが家計の行動選択に影響を与えること、②働く女性への補助政策が少子化対策となり得ることが分かった。

2時点における世帯マイクロデータを用いた分析から、住居している建物の築年数が若いほど、小学校と商業施設までの距離が近い地区ほど子育て世帯が増加していることが

分かった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- 1) 中筋由佳, 杉木直, 内田賢悦, 田村亨  
女性に着目した家計の行動選択モデルに関する研究, 第34回交通工学研究発表報告集, Vol. 58, 査読有, (2014), pp105-114
- 2) 宮崎龍, 杉木直, Katia Andrade, 田村亨, 子育て世帯特性を把握するための詳細な世帯データの作成に関する研究, 土木学会土木計画学研究発表会・講演集, No. 52, 査読無, (2015), CD-ROM
- 3) 中野隼登, 杉木直, Katia Andrade, 田村亨, 子育て世帯に着目した地域交流拠点のあり方に関する研究, 土木学会土木計画学研究発表会・講演集, No. 53, 査読無, (2016), CD-ROM
- 4) 山城智機, Katia Andrade, 中野隼登, 田村亨, 世帯増加地点と子育て世帯増加地点との相関性に関する研究, 土木学会土木計画学研究発表会・講演集, No. 54, 査読無, (2016), CD-ROM

〔学会発表〕(計6件)

- 1) 堀岡聖矢, Katia Andrade, 田村亨, 田村正文, アメニティが人口移動に与える影響について, 土木学会北海道支部 平成26年度年次技術研究発表会, (2015. 1. 31) 室蘭工業大学(室蘭市)
- 2) 檜木洋平, 田村亨, 杉木直, 教育格差の是正が過疎地域の人口流出入に与える影響のモデル化, 土木学会北海道支部 平成27年度年次技術研究発表会, (2016. 1. 30) 北海道大学(札幌市)
- 3) 中野隼登, 宮崎龍, 田村亨, 杉木直, 子育て世代の増加とそれに関わる施設配置との相関分析, 土木学会北海道支部 平成27年度年次技術研究発表会, (2016. 1. 30) 北海道大学(札幌市)
- 4) 山城智機, 田村亨, 杉木直, マイクロデ

ータを用いた子育て世帯の居住地の変化, 土木学会北海道支部 平成27年度年次技術研究発表会, (2016. 1. 30) 北海道大学(札幌市)

5) 安保修人, Katia Andrade, 田村亨, 子育て世帯の居住地選択と保育所の関係, 土木学会北海道支部 平成28年度年次技術研究発表会, (2017. 2. 4) 北見工業大学(北見市)

6) 市川郁也, Katia Andrade, 田村亨, まちづくりにおける持続可能な社会ネットワーク, 土木学会北海道支部 平成28年度年次技術研究発表会, (2017. 2. 4) 北見工業大学(北見市)

〔図書〕(計1件)

小林潔司ほか, 土木学会土木計画学ハンドブック編集委員会編, コロナ社, 土木計画学ハンドブック(うち, II. 応用編 1章3節「国土計画・広域計画」)(2017), 総 pp. 822(うち, pp. 322-324)

〔産業財産権〕

- 出願状況(計0件)
- 取得状況(計0件)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

田村亨 (TAMURA Tohru)  
北海道大学・工学研究院・教授  
研究者番号: 80163690

(2) 研究分担者  
なし

(3) 連携研究者  
なし

(4) 研究協力者  
なし