

機関番号：10103
研究種目：基盤研究 (C)
研究期間：2008～2010
課題番号：20560484

研究課題名 (和文) 自己組織化モデルによる地方部の広域生活圏形成の可能性評価
研究課題名 (英文) Evaluation of the Possibility of Achieving the Sustainable
Development in Rural Areas using a Self-Organization Model

研究代表者

田村 亨 (TAMURA TOHRU)
室蘭工業大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：80163690

研究成果の概要 (和文)：

我が国は、かつて経験したことのない継続的な人口減少と急速な少子高齢化の時代を迎えている。現在、集落崩壊と言われる多くの農村では人口流出が終わっており、広域に分散して居住する高齢者だけが残されている。本研究の目的は、農村集落の再編のあり方を、ソーシャル・キャピタルの豊かさの評価から検討することである。具体的には、SC という住民間の交流や連携から生まれる「相互扶助」によるコミュニティ形成が、人々の広域活動をどのように支えられるのかを考察して、広域生活圏形成の可能性を評価した。

研究成果の概要 (英文)：

Japan is facing a continuous and unprecedented depopulation combined with a rapidly aging population with a declining birthrate. Now, in many rural villages where there are concerns about the collapse of community, population outflows have almost been completed and only elderly people are left behind and living extensively in such villages. In this study, a way of reconstructing rural communities was considered by evaluating the richness of Social Capital (SC). Additionally, as a “mutual assistance” community arises from SC, which represents interaction and cooperation among residents, the way in which the formation of such a community supports residents’ regional activities was discussed and the possibility of achieving the sustainable development in rural areas was evaluated.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学・交通工学・国土計画

キーワード：自己組織化、広域生活圏、国土計画、マルチエージェント

1. 研究開始当初の背景

わが国はかつて経験したことの無い継続的な人口減少と世界中のどの国も経験したことの無い急速な少子・高齢化の時代を迎える。その中であって、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。地方部は、国土保全、水循環、ランドスケープ、環境保全、食料安定供給、国民の保養、地域文化の継承など多様な機能を有しているが、人口減少・高齢化がより顕著に現れるとともに耕作放棄地の拡大、森林の荒廃などが同時に進行している地域でもある。

このような地方部においては、定住人口の定着を目指した地域づくりの視点だけでなく、交流人口を獲得していくことが重要である。観光のみならず、農場の環境を活かしたグリーンツーリズム、ワーキングホリディ、マルチハビテーションなどによる交流・連携を促進するためには、日帰りや1泊2日圏の圏域拡大、移動に時間を要する遠隔地や海外からくる長期滞在者の多様なニーズに応えた移動手段を提供していくことが重要である。

2. 研究の目的

本研究は、人口流動・交流人口・産業構造から捕らえた地方部の生活圏域の類型を行うとともに、生活圏域を構成する都市と農村を対象として交通網整備による生活圏域の広域化や道路沿いへの集住などの施策効果を自己組織化モデルによって把握するものである。

3. 研究の方法

(1) 対象地域の抽出と調査

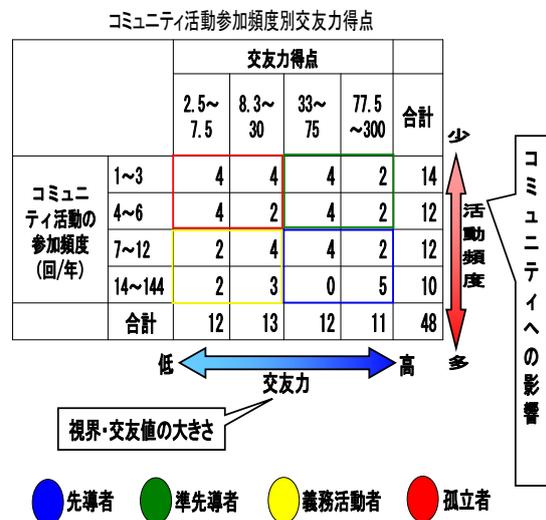
対象地域の抽出においては、以下の2つの条件を満たす地域とした。1つめは、北海道型の農村集落形態でかつ集落崩壊の可能性のある地域であること。2つめは、国土交通省のNITASデータ（1 Kmメッシュデータ）と農業センサスデータを統合して分析するための空間的広がりを持った地域であること。これらの条件と、北海道庁農政部や農村問題の専門家からの意見を踏まえて、北海道北部の中川町を本研究の対象地域とした。

本研究では、先に示したNITASと農業センサスの統合データの他に、2008年に実施した中川町の農家へのアンケート調査と、2009年に実施した中川町役場農政担当者へのヒアリング調査を基に分析を進める。

(2) エージェントの設定

本研究で設定したシミュレーションには、4種類のエージェントを用いる。中川町住民のSocial Capita (SC) 調査結果から、「先導者」、「準先導者」、「義務活動者」、「孤立者」の4種類のエージェントを導き出した。これら4種類のエージェントは、それぞれが持つパラメータの違いにより、相互作用で及ぼす影響の大きさが異なってくる。交友力得点が30.0以上、かつコミュニティ活動への参加頻度が年に7回以上である計11人を、コミュニティに対して回りの住民に大きな影響を与える可能性が高いと想定して、コミュニティ活動の先導者と定義した(表-1)。

表1 エージェントの分類



また、図1より、先導者が全体の約3割を占めていることがわかる。しかし、農政担当者によると、この先導者が町外移転するという。中川町の自治会長や組合長などを勤めた町のリーダー的な人が、都市へ移転するのである。このように移転できるのは中川町である程度金銭的蓄えがあった人であり、これが結果的に先導者と同一人物となっている。

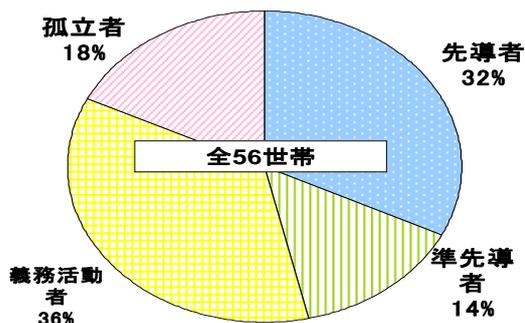


図1 離農者の分類

4. 研究成果

(1) シミュレーションの流れ

エージェントはフィールド上に存在する他のエージェントおよびフィールドとの相互作用などのルールにより「活動値」を計算する。「活動値」はエージェントがその場所に存在し続けるために必要な活力と捉えることができ、周りのエージェントやフィールドとの相互作用などにより変動し、「活動値」がなくなるとエージェントは消滅する。消滅は現実の現象に置き換えた場合、移転や自然死による居住場所からの消滅と捉えることができる。このエージェントのふるまいから、住民間の交友や連携などのコミュニティ内における関係が集落の人口動態に与える影響を表現する。エージェントはまず、以下の行動を行い、全てのエージェントが行動し終わった時点でシミュレーションが1ターン終了したものとする。

(2) シミュレーションの結果

構築したシミュレーションを過去から現在、次いで未来の中川町として見ることにする。2008年での調査対象者は現在の中川住民であったが、本研究で構築したシミュレーションでは、初期状態を1980年とし、2004年、2029年と、25年毎に見ていく。

シミュレーションの結果を図2、3と表2に示す。2004年と2029年としたシミュレーション結果を比較すると、先導者は44から2へと減少した。減少率は95%と多すぎるが、それだけ、先導者は多く活動値を得ていることになる。また、エージェントの総数をみると、196から135へと減少し、減少率は45%であった。

シミュレーション画面から考察すると、北部地域の減少が激しいことがわかる。北部は

エージェントが密集している地域であり、先導者を多く配置しているため、エージェント同士の相互作用が大きく影響していると考えられる。現状においても、北部地域から多く住民が移転していることがわかっている。また、中部地域においては、エージェントの消滅があまり見られない。先導者の配置が少なく、その他の準先導者や義務活動者、孤立者が相互に及ぼす影響が小さいためと考えられる。現状においても、中部地域の住民の移転は少ない。高齢者が多く、コミュニティ活動を頻繁に行なうことは出来ないが、1年間に数回地域住民と交流をはかる行事を行っている。

そして、南部地域は画面上からは住民が全ていなくなっている。シミュレーションの設定上、初期設定時点で南部地域に先導者や義務活動者を配置していないため、南部地域の

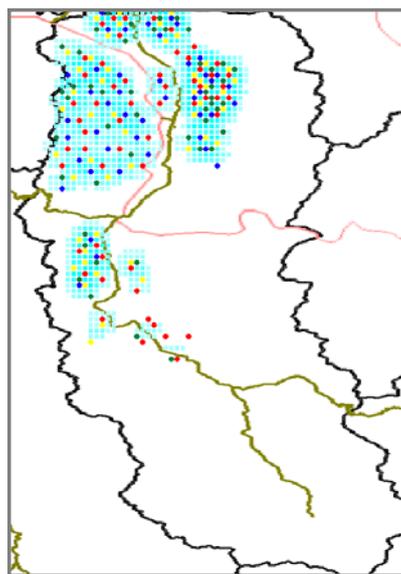


図2 シミュレーション結果(2004)

表2 シミュレーション中の人口変動

	初期設定	2004年	2029年
先導者	44	44	2
準先導者	48	48	45
義務活動者	48	48	46
孤立者	56	56	42
総数	196	196	135

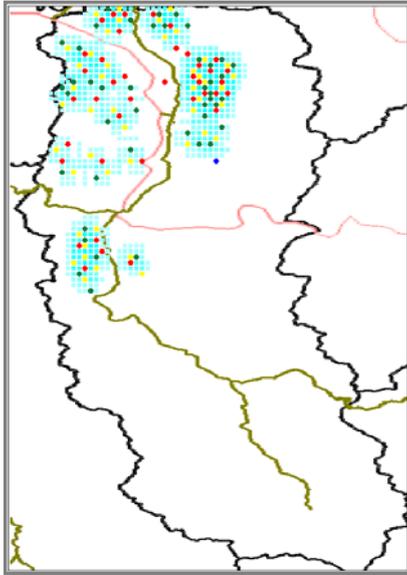


図3 シミュレーション結果(2029)

コミュニティレベルが低くなっている。このため、シミュレーション上では、活動値を消費しきったエージェントが消滅したものと考えられる。しかし現状では、南部地域に居住している住民はいる。南部地域は、住民数が少ないため、むしろ、住民同士の連携は強い地域となっている。

(3)まとめ

本研究により得られた結論を以下に示す。

- 1)2008年度のアンケート調査より、中川町のSCは高いことがわかった。しかし、2009年度のヒアリング調査で、過去に「先導者が多く町外へ移転している」ことが判明した。つまり、現在の中川町における地域コミュニティは先導者が抜けた状態で行なわれているといえる
- 2)SCが集落崩壊を防ぐ要因となることはわかったが、これだけでは地域活性化には至らない。ヒアリング調査で明らかとなったように、住民の「収入問題」が町外移転に大きく寄与していることがわかった
- 3)「先導者」の町外移転を抑制するためには、その地域に留まるメリット（就労機会の増大など）が重要になってくる

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計6件)

- ①田村正文, 田村亨, コンパクトシティの空間構造に関する基礎的モデル構築の提案
日本交通学会・交通学研究, Vol. 53, 2010, pp105-114.

②マバッザ ダニエル, 田村亨, 高速道路無料化がもたらす人口移動に関する研究

都市計画論文集, No. 45-3, pp 121-126, 2010

③菊池光貴, 田村亨, 公共交通サービスの向上がコンパクトシティ形成に与える影響, 第30回交通工学研究発表会論文報告集, 2010, pp293-296.

④M.ARIMURA, T.TAMURA, Congestion Data Mining: the Case of the Sapporo Urban Area, Journal of the Eastern Asia Society of Transportation Studies, Vol.8, 2009, CD-ROM

⑤ Y.MURAI, T.TAMURA, Text Mining Analysis on Methods of Information Provision that Influence Tourists' Travel Behavior, Journal of the Eastern Asia Society of Transportation Studies, Vol.8, 2009, CD-ROM.

⑥ Y.MASUYA, T.TAMURA, Optimal Commuting Assignment Problem with Travel Preference Functions: A Study of the Location of Residences and Employment and Trip Lengths in Cities of Hokkaido, Japan, Journal of the Eastern Asia Society of Transportation Studies, Vol.8, 2009, CD-ROM.

〔図書〕(計3件)

①M.ARIMURA, T.TAMURA, Consideration of Entrepreneurial Community Formation using Social Capital, Social Capital and Development Trends in Rural Areas Volume6,2011 pp.193-206, ISBN: 978-4-907830-07-6

②M.FUJII, T.TAMURA, A Study on the Possibility of Achieving the Sustainable Development of Rural Areas Utilizing Social Capital, Social Capital and Development Trends in Rural Areas Volume4,2009pp.161-170,ISBN:978-4-907830-06-9

③R.KAWASHIMA, T.TAMURA, Building an Artificial Society Model for Interaction between Networks and Norms, Social Capital and Development Trends in Rural Areas Volume4,2009 pp.225-239, ISBN: 978-4-907830-06-9

6. 研究組織

(1)研究代表者

田村 亨 (TAMURA TOHRU)

室蘭工業大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号: 80163690