

グラフを用いた人のつきあい構造の考察  
—人口減少と市町村合併に伴う生活圏域と生活サービス手法の再編—

正会員○花原 裕美子\*1 同 友清 貴和\*2

5. 建築計画—5. 設計計画 建築計画

つきあい ネットワーク グラフ ヒアリング調査

1. はじめに

1-1. 研究の背景・目的

少子高齢・人口減少時代において質の高い住民生活を守るためには、既存の行政サービスに代わる、個人・組織間のつながりなど（いわゆるソーシャル・キャピタル<sup>註1)</sup>）が大きな役割を果たすと考えられる。しかし、そこに存在する人と人との関係性（ネットワーク）の成立と継続要因は未だ理論的な解明に至っていない。ここに、ネットワークに関する理論的扱いのひとつとして、グラフ（graph）理論がある。グラフとは、複雑に存在する人と人との関係性を抽象化し、対象間の関係に含まれる構造を点と線で表現するものである。本稿では、地理的に閉じた一地域における人づきあいの調査を行ない、グラフを用いてその構造を表すことで、地域内に存在する人と人とのつきあいの一側面を捉えることを目的とする。

1-2. 調査の概要

調査はK県M市K町S集落に居住する成人を対象に行なった。S集落は、周辺の集落からは離れた山間部に位置し、半径2km以内に121人（うち106名が成人）が居住している。調査の方法は、地域における住民生活や親しいグループの存在などの地域状況を把握するため、全戸訪問によるヒアリング調査とした。調査内容は、表1のとおりであり各個人に「親しい人、つきあいのある人」

として5人程度の回答を得た。回答者84名（回答率79.2%）、S集落内の出現者<sup>註2)</sup>12名、S集落外の出現者91名であった。ただし、本研究の分析対象は、回答者とS集落内の出現者のみとする。また、回答者の属性は図1のとおりである。

1-3. 分析の手順

分析の手順を図2に示す。まず、調査より抽出されたつきあいを、回答者と出現者を行列として正方向行列化

表1. 調査概要

項目	内容
個人属性	年齢, 職業, 居住歴, 居住形態
外出範囲	日頃の外出先/外出方法
社会参加	参加している集まり
つきあい	1. つきあいがある、親しくしている人を友人A~友人Eとして5人程度あげてもらおう（それ以上答えてもらうことも可能）。
	2. それぞれの「友人」との①関係性 ②接触頻度 ③接触方法を答えてもらう。
	3. それぞれの「友人」とどのようなつきあいがあるのかを答えてもらう（世間話、心配事の相談、おすそわけ、車での送迎、買い物を手伝う、モノの貸し借りなどの選択肢から選んでもらう）。

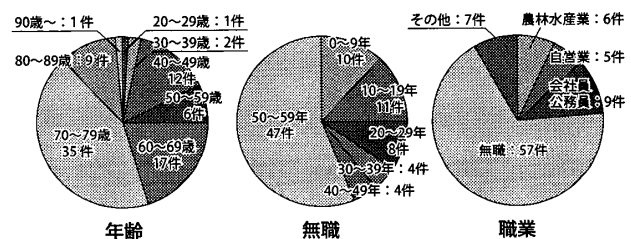


図1. 回答者の個人属性

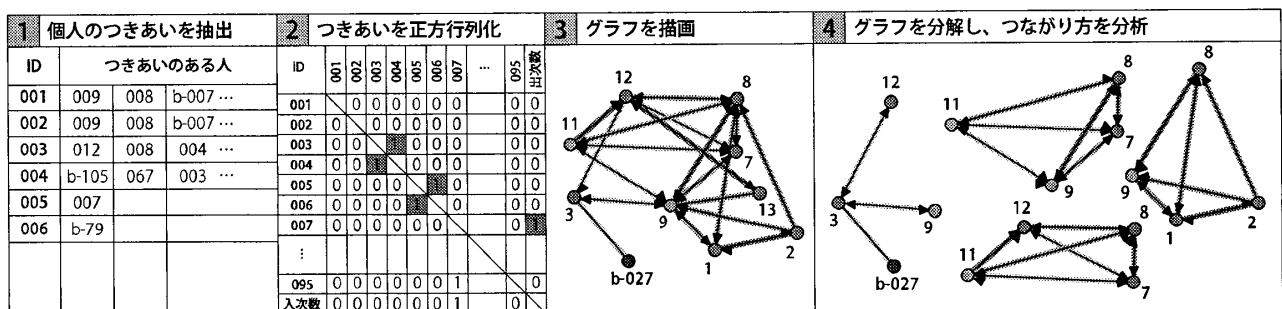


図2. グラフ化と分析の手順

Consideration about Structure of Personal Network by Graph

-Reorganization of living range and life service technique corresponding to population decrease and consolidation of municipalities-

HANABARA Yumiko and TOMOKIYO Takakazu

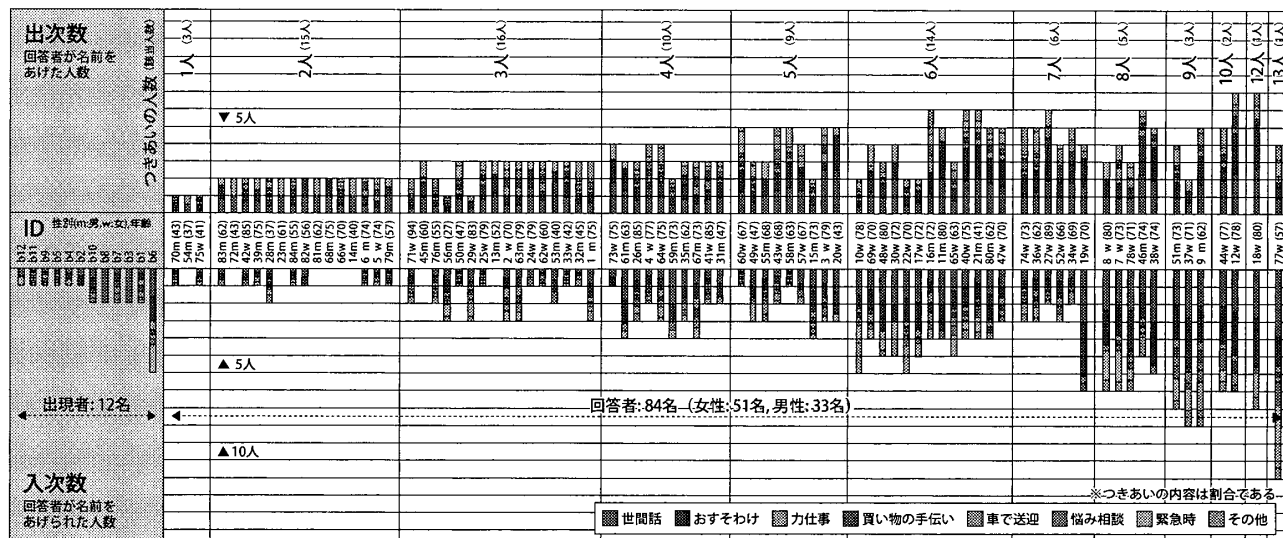


図1. つきあい人数別のつきあいの内容 (回答者 84名, 出現者 12名)

を行なう。ただし、本研究では得られた結果を方向性のない無向グラフとして扱う<sup>註3)</sup>。このデータをもとに、人をノード、親しい関係をリンクとしたグラフを描画する<sup>註4)</sup>。以上より、得られたグラフを図4に示す。

## 2. ネットワークの基本構造

### 2-1. つきあいの人数と関係性

回答者 84名のつきあいの人数とつきあいの内容は図3のとおりである。回答者のIDは、地理的な位置関係に基づいており、数字が近いほど互いの位置が近いことを意味する。つきあいの内容は世間話やおすそわけが多く、その頻度も「ほぼ毎日」「道で会ったら」と頻繁につきあいが行なわれていた。

図5は、図3が示す次数の高い上位7名のネットワークを表したものであるが、この7名のネットワークには全体の6割となる56名が含まれている。また、これらの人物の地理的位置関係はそれほど近接しておらず、集落に点在していた。このことから、次数の大きい人物を軸としたまとまりがあることが伺える。

つきあいの関係性は、夫婦、親子、兄弟などの「家族」、それ以外の「親族」、非親族である「その他」に分類される。夫婦や親子の場合はほとんどが同居しており、双方向に名前があげられることが多かった。また、「その他」には「近所の人」「学生時代の友人」「老人会が一緒」「趣味のグループ」「職場の人」といった関係性がみられ、「夫婦であり、学生時代の友人である(46-47)」というように、複数の関係性をもつものも存在した(図6)。

表2. ネットワークの各指標

項目	算出結果
総ノード数, nodes	96名 (回答者84名, 出現者12名)
平均最短距離, Average distance	3.780
最短距離, distance (min, max)	(min=1, max=9)
次数, degree (min, max)	(min=1, max=13)
中心性 (0<C<1)	0.0927

表3. 各個人のネットワーク (一部抜粋)

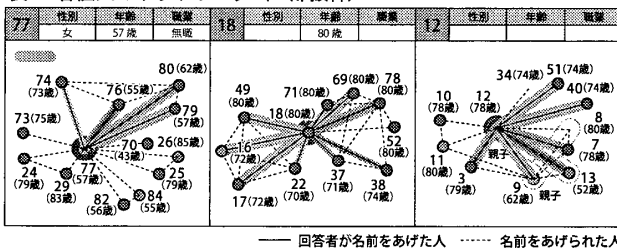


表4. ネットワークの類型

アイソリット	エンド	クリーク	リエゾン	ブリッジ
	06,54,70,75	40,15,41,63,67,13,24,29,45,53,63,62,79,81,82,83,84	77,18,12,44,09,37,51,07,08,38,46,78,19,27,34,36,52,74,10,11,16,17,21,22,30,40,47,48,65,69,80,03,20,43,49,55,57,58,60,04,26,31,35,59,64,73,01,02,25,32,33,50,56,71,76,39	61,05,14,23,28,66,68,72

ここで、グラフ化を行い算出したネットワークの各指標を表2に示す。

### 2-2. つきあいの人数 (次数)

次数とは、リンクの本数であり、つきあいの人数を意味する。このとき、互いに名前があがった場合は、次数1とカウントする。ここで、回答者が名前を挙げた人数を「出次数」、名前を挙げられた人数を「入次数」とすると、次数が大きいノードの中に、入次数が大きくなるも

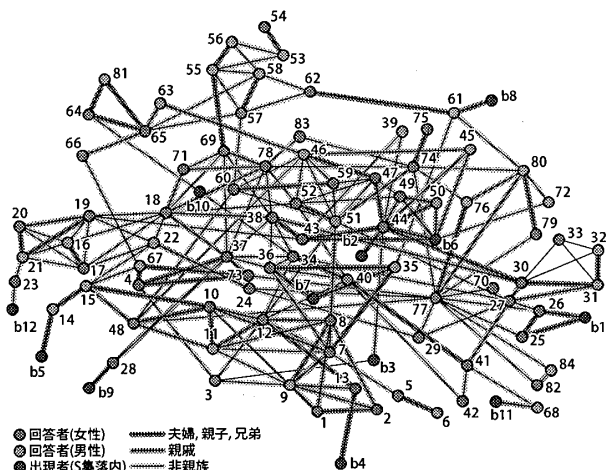


図4. ネットワークのグラフ

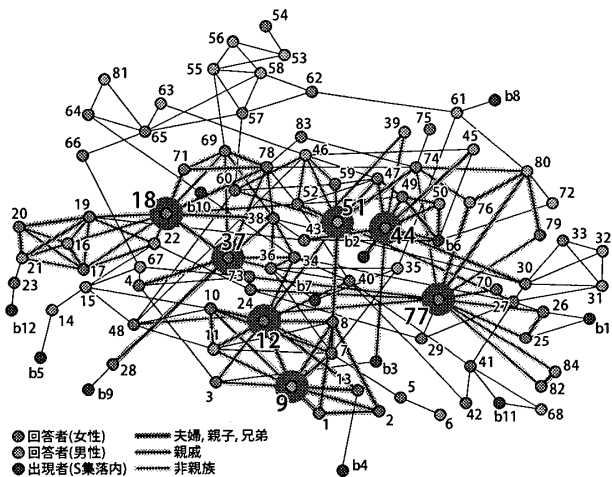


図5. 次数の高い個人のネットワーク

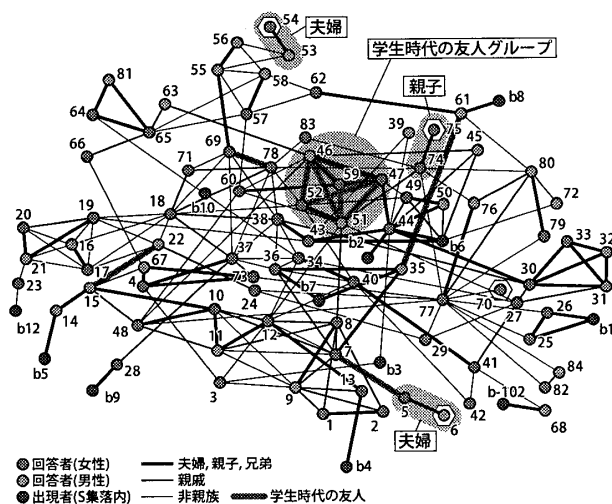


図6. 家族・親族ネットワーク

のが見られる。次数が最大のノード77は地域の民生・児童委員であり、独居高齢者や高齢夫婦などから多く名前が挙げられた。また、ノード9は62歳と、この地域の中では若い男性であり、周辺に住む高齢者の家事や力仕事、車での送迎などを頼まれることが多い人物である。

### 2-3. ある人にたどりつくまでに介する人数(最短距離)

ネットワークの密度を表す指標のひとつに最短距離がある。これは、あるノードからあるノードまでいくときに、何ステップで到達できるかを表す数値であり、その平均をとったものを平均最短距離という。ここでは、平均最短距離3.780であり、平均して3人を介せばあるノードからすべてのノードに到達できることを示す。本ネットワークは、全体が途中で分断していないため、84ノードすべてが他の83ノードに到達できる。

### 3. つながり方(ネットワーク類型)からみる基本構造

グラフの中から各個人のネットワークを取り出したものを表3に示す。ここで、個々のノードが形成するネットワークを詳細にみると、そのつながり方には特徴があり、表4に示す分類が可能である。

アイソリットノードは、完全に孤立したノードのことであるが、今回のネットワークの中には見られなかった。

エンドノードはネットワークの端に位置するノードであり6, 54, 70, 75の4つが存在する。ただし、そのリンクを形成しているノードとの関係性のほとんどは夫婦や親子の関係であった。さらに、リンクを形成している他方ノードが、ひとつのリンクしかもたないノード5、複数のリンクをもつノード54, 70, 74に分かれる。もともとリンクが一本しかないエンドノードにとって他方ノードのつながり方の違いは、緊急時に助けを求めるときなどに大きく影響してくると考えられる。

さらに、三者以上が互いに知り合いであるクリークに属するノードが圧倒的に多くみられ、とくに、次数の多いノードのほとんどはこのリエゾンノードである。このことから、ひとつのクリークに属する人は複数のクリークに属することが判る。最後に、次数が多いものの自分自身はクリークに属さず、いくつかのノードやクリークを橋渡しするようなブリッジノードもみられた。

### 4. つながりの全体構造

図7は、クリークを基本と単位として、図4のネットワークグラフを解きほぐしたものである。IDが近いほど位置が近接していることから、ほとんどが自分自身の自宅を中心とした住戸周辺の範囲で主要なつきあいを展開していることが判る。これらの「まとまり」は班や隣組

の範囲にも重なっているため、いわゆる「地縁」に基づくといえる。しかしながら、ノード61や66のようにクリークに属さず、地理的にも少し離れた場所に住んでいる人とつきあいをもつ人物も存在する。

また、この図に前章で述べた、次数の高い上位7名をプロットすると、「まとまり」ごとに次数の高い人物が点在している。また、これらの人物は他のまとまりの人物

ともつきあいがある場合が多く、「まとまり」どうしの橋渡しをする役割があるといえる。ただし、ノード77のもつネットワークは、地理的に近接していない、かつ非親族のつきあいが多く見られる。これは、ノード77とリンクをもつ24, 25, 26, 29, 82, 84が調査の中で77との関係性を「民生委員」と回答したことから、77が民生・児童委員であるという社会的役割によるものといえる。

### 5. まとめ

本稿では、K県M市K町S集落を事例として、人づきあいの調査を行い、グラフにより全体構造を表すことで、その一側面を捉えることができた。

地理的に閉じた一地域における人づきあいは、地理的位置関係を含めた地縁による部分が大きく、集落内でもいくつかの「まとまり」が存在し、その「まとまり」の中につきあいの多い人物の存在が見られた。

今後は、今回示したつながり方によって、つきあいの内容や広がりによどのような影響があるのかを検討する。

ただし、地域内の未成年や不在であった居住者から回答が得られなかったため、ネットワークのデータが完全でなかった。また、調査を行なった地域は、昔から居住している人がほとんどで、ネットワークが成熟しきっていたため、抽出できたのは現状のネットワークのみであったことから、ネットワークの成長と変化について、時系列で現象を追う必要がある。

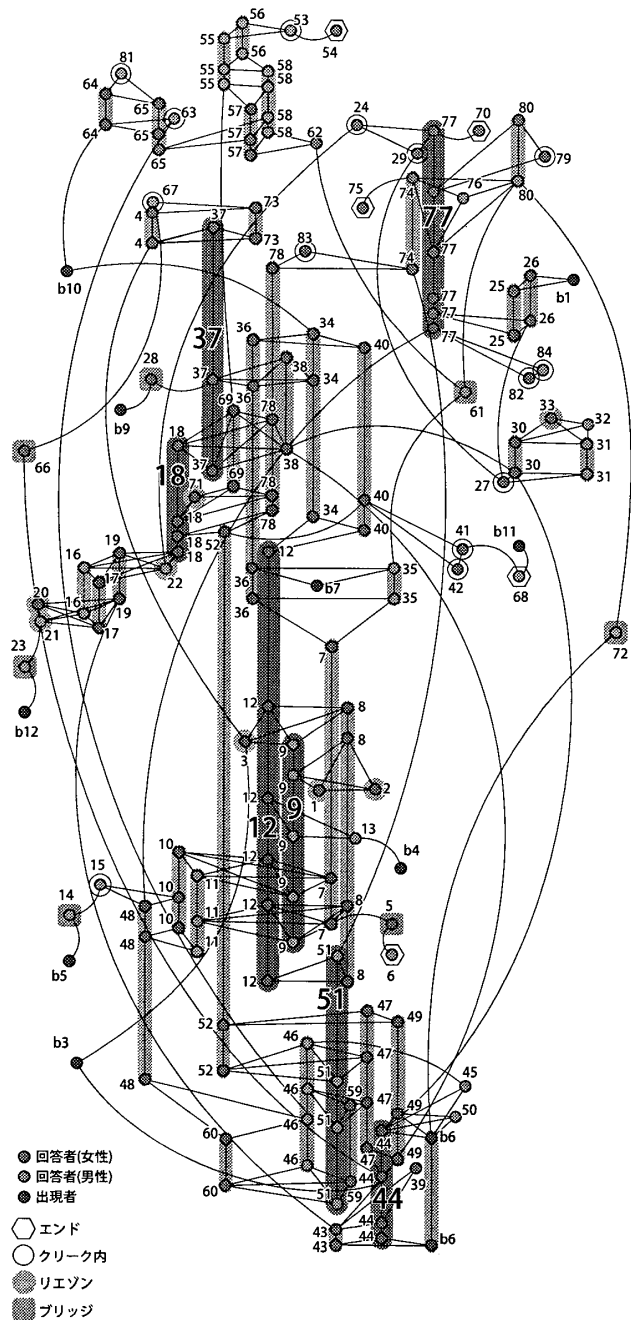


図7. ネットワークの分解図

#### 【付記】

本研究は、平成22年度科学研究費基盤研究(C)(課題番号20560574)の助成を受けたものである。

#### 【註記】

- 1) 政治学者パットナム(Robert. D.Putnam)は「人々の協調行動を活発にすることにより社会の効率性を高めることのできる、信頼、規範、ネットワークといった社会組織の特徴」と定義している。
- 2) 出現者とは、回答者以外でつきあいのある人として名前のあがった人を示す。
- 3) 回答する人数に限りがあるため、実際はつきあいがある場合でも、名前が挙がらなかった場合が考えられる。そこで、一方がつきあいがあると述べた場合は双方につきあいがあるとみなす。
- 4) 作図は、UCINETで正方行列をネットワーク分析用に数値変換し、描画ソフトNetDrawでグラフとして描画する。

#### 【謝辞】

本研究の調査を行うにあたり、ヒアリング調査に多大な協力をいただきましたS集落のみなさまに、感謝の意を表します。

\*1 鹿児島大学大学院理工学研究科 修士課程

\*2 鹿児島大学大学院理工学研究科 教授・工博

Graduate Student, Graduate school of Science and Engineering, Dept. of Architecture, Kagoshima University  
Prof., Dr.Eng., Graduate school of Science and Engineering, Kagoshima University