

ネットワーク・サイズに対する都市度効果再考 ——朝霞－山形調査データへの分位点回帰分析の適用——

Effect of urbanism on personal network size revisited: a secondary analysis of the Asaka-Yamagata survey data using a quantile regression.

石 黒 格

Itaru ISHIGURO

(日本女子大学人間社会学部)

要 約

日本国内で行われた、パーソナル・ネットワーク調査の先駆的事例である朝霞－山形調査のデータを再分析し、ネットワーク・サイズに対する都市度の効果を再検討した。分析には、分布が右に歪で、カウント変数としての特徴を持つネットワーク・サイズの分析に適したカウント分位点回帰分析を用いた。結果として、都市度が上昇することで、親族、友人、職場については近距離の関係が減少し、遠距離の関係が増加していた。女性では、隣人が増加していた。しかし、都市度の効果、特に遠距離関係の増加は、分布の下半分よりも分布の上半分で強いことが、複数の分位点の変動を検討することで明らかとなった。このことは、都市化により住民は人間関係拡張の可能性を与えられるが、かならずしも、すべての都市住民がその可能性を実現するわけではないことを示している。分位点回帰分析の利用により、都市化の効果について、より理論に忠実な記述をなした。

[Abstract]

Network size, the number of alters with whom the ego has a direct social relationship, has been wrongly treated in terms of statistical analysis. Previous research have examined the mean of network size although the distribution of network size is usually right-skewed and has “outliers.” Moreover, the “outliers” are not just abnormal values or measurement errors. They may be network hubs (Barabasi, 2002) and may differently respond to the effect of various explanatory variables. In the analysis of network size, the homoscedasticity assumption—which is essential in traditional statistical analyses—is violated.

In the present study, we conduct a secondary analysis of the Asaka-Yamagata survey data (NLI Research Institute, 1994), which is a pioneering survey of personal networks in Japan, to estimate the effect of urbanism on network size. In the previous research using this data, only mean network size is examined (Matsumoto, 1995). Using count quantile regression models (Machado & Santos Silva, 2005) rather than OLS regression models, we intend to more precisely describe the effect of urbanism on the shape of the distribution of network size.

Our analysis reveals that as compared to in rural areas, the number of relatives, friends, and colleagues who live close to respondents (near alters) decreased in urban areas. On the contrary, the number of relatives, friends, and colleagues who live far away (distant alters) increased. The number of neighbors is larger in urban areas only among female respondents.

These results are consistent with previous research. However, the result of count quantile regression revealed more. While the upper half of the distribution of the number of distant alters changes, the lower half of the distribution does not. That is, the distribution of the number of distant others in urban areas is more right-skewed than that in rural areas. The network size of about a half of respondent is not affected by urbanism. Opposite to this, the distribution of the size of near alters is more right-skewed in rural areas.

This result fits the theories of urbanism, especially Fischer's subcultural theory of urbanism (Fischer, 1975; 1982), more than the result of traditional OLS regression, which assumes the change in the distribution to be a parallel translation. In Fischer's theory, urbanism does not directly affect residents' personal network. Rather, it only provides the residents opportunities to form and geographically expand their personal network. If this is true, it is the upper limit, not the mean of the network size, that is influenced by urbanism. People do not always expand their personal network even if they have the opportunity to do so. People may not want to do so, and constraints pertaining to time, money, and cognitive capacity make it difficult for people to do so even when they want to. We cannot examine the change in the shape of the distribution without a quantile regression model. Past survey data, not only regarding network size but regarding other target variables as well, should be re-analyzed using quantile regression models. Researchers will then be able to reveal new findings as we have done in the present study.

1993年に松本康を調査代表者として実施された「都市生活と家族に関する意識調査（以下、「朝霞・山形調査」）」（ニッセイ基礎研究所，1994）は，都市社会学的な視点から実施されたパーソナル・ネットワーク（個人が直接に関係を有している他者からなる社会ネットワーク，エゴセントリック・ネットワーク）の調査として，最初期の，記念碑的な事例のひとつである。朝霞・山形調査は，埼玉県朝霞市と山形県山形市という，都市度の異なる2つの都市の住民を比較することを通して，都市社会学者Fischer（Fischer, 1975, 1982）が下位文化理論により予測した，都市度の上昇によるパーソナル・ネットワークの変化について，日本国内での状況を検討した。調査の中心人物である松本（1995）と野沢（1995）を始めとする分析によって，Fischerの下位文化理論が，一定の相違を持ちつつも，日本社会に適用可能だという事実を示した功績は非常に大きい。

朝霞・山形調査で検証された仮説は多岐に渡るし，そのすべてがFischer（Fischer, 1975, 1982, 1995）の下位文化理論の枠組みに収まるわけではない。たとえば，松本（1995）は，出身地とそこからの移動の効果を検討しているが，都市度の生態学的効果に注目する下位文化理論は，個人の移動履歴を考慮していない。ここでは，本研究に関わる，パーソナル・ネットワークの広域化について論じる。

下位文化理論の重要な予測のひとつとして，都市度の上昇によって，パーソナル・ネットワークが地理的に拡大，拡散するという現象があげられる。大都市住民は，小都市の住民と比較して，より遠方に多くの友人を持ち，逆に近距離には多くの友人を持たないのである。パーソナル・ネットワークの地理的拡大は，大都市という社会環境それ自体が，地理的に，非常に大規模だという理由から生じている。地方の村落，小都市では，経済圏と，それに結びついた生活圏が

地理的に狭い範囲に集中しているのに対して、大都市では、それらが多数あり、地理的に拡散する傾向がある。たとえば、通勤時間ひとつとっても、地方都市では比較的住居と職場の距離が近いのに対して、大都市ではその距離が長い¹。さらに、20世紀前半から始まったモータライゼーションの進行により、人々の移動能力が高くなり、巨大な大都市内で、日常的に移動することが可能となった。

このことにより、大都市住民が人間関係を形成する場は拡散する。住宅と職場・学校などとの距離が大きくなり、大都市住民は、それぞれの場の間を移動しつつ、それぞれの場で人間関係を形成するからである。しかも、大都市は、人口規模が大きいため、人々が知りあう社会的場（社会的文脈）が多様存在する。人々は高まった移動能力を用いて、巨大な都市の中で、自分の嗜好に合った社会的場を求めて移動し、そこで、さらに選択的に人間関係を形成する。大都市の巨大さと、そのなかで起きる人々の移動は、人々の人間関係の選択可能性を高める要因でもあり、人々の社会関係を自由な選択に基づくものにする。一方で、地域に根ざした、伝統的な意味でのコミュニティからの人々の離脱可能性が高くなったことを意味するから、地域社会を弱体化させる可能性がある²。その帰結は重大である。

パーソナル・ネットワークの地理的拡散という予測は、Fischer自身の調査と分析（Fischer, 1982）でも完全に支持されているわけではない（もっとも都市度の高い都市中核部で、遠距離友人人数が最多にならない）が、おおよそ、予測を支持するものである。朝霞・山形調査の結果も、同じく、都市度の低い山形市では親族と友人が近距離に多い一方で、朝霞市では遠距離に多く分布しており、Fischerの予測をおおむね支持するパターンを示していた（松本, 1995）。さらに、親族についても、朝霞市で拡散傾向にあることを示唆している。

日本における、パーソナル・ネットワークへの都市効果を検討する上で、非常に重要な情報源となっている一方で、これまでに行われた朝霞・山形調査データの分析には、現代的な視点からは不足が存在する。それは、朝霞・山形調査の研究・分析の中心人物である松本と野沢の問題ではない。この調査が実施されて後に、統計解析手法が飛躍的に進歩したことから生じている。たとえば、本研究で検討に用いられるパーセンタイル点（分位点）を対象とした分析法は、朝霞・山形調査が実施された当時も理論的には完成していた（Koenker & Bassett, 1978）が、計算量が多いこともあって、社会学者には普及していなかった。

だが、両者の知見が、現代的な方法で再検討されるべきなのは事実である。なぜなら、野沢（1995）や、松本（1995）が用いた分析法は、当時の、あるいは現在でも一般的な平均値をターゲットとしたものだが、そうした方法は、ネットワーク・サイズの分析には適さないからである。本研究は、分位点回帰分析を用いることで、この問題を解決しつつ、より適切なネットワーク・サイズの都鄙比較を行うことを目指す。

分析が平均値をターゲットしているという問題は、朝霞・山形調査の分析に限られたものではなく、ネットワーク・サイズをターゲットとした多くの研究で一貫している。国内では松本（松本, 1992, 1994, 1995, 2005）、大谷（大谷, 1995a, 1995b）といった主要な研究者の分析も同様であるし、森岡（森岡, 2000, 2002）を中心とする研究グループが行った調査の報告書に含まれた各分析でも、それは同様である。もちろん、Fischer（Fischer, 1975, 1982）の当初の分析にも当てはまる。都市度との関係にかかわらず、ネットワーク・サイズを目的変数とした研究

(たとえば, Bernard, Johnsen, Killworth, & Robinson (1991), Hill & Dunbar (2003), Killworth, Johnsen, Bernard, Ann Shelley, & McCarty (1990), Mok, Wellman, & Carrasco (2010), Pollet, Roberts, & Dunbar (2011a, 2011b), 辻 (2006, 2007) など)の大半に当てはまる問題である。それに対して, 筆者は分位点回帰分析を用いることにより, 平均値のみを対象とした場合とは異なる知見が得られることを示してきた(石黒, 2011, 2013)。それらの研究では, 筆者が独自に測定したデータが分析されていたが, 本研究では, 朝霞・山形調査のデータを二次分析することにより, 分位点回帰分析が, 過去に行われた調査と, そのデータ分析の成果に, 新たな知見を追加できることを示す。

なぜ平均値の分析では不足するのか

ネットワーク・サイズを統計的に記述する場合, あるいは他の変数との関係を検討する場合には, 平均値をターゲットとする手法が広く用いられている。その理由は, 社会科学, 行動科学の領域で用いられる分析法のほとんどすべてが, 分布の中心をターゲットとしており, しかも, 分布の中心として平均値が用いられているところにある。ネットワーク・サイズもまた, 例外ではないというだけのことである。

しかし, そのために, 過去のネットワークに関わる研究は, 他の社会科学, 行動科学における研究と同様に, 分析のターゲットとなる変数の分布について, 平均値以外の情報, 分散, 尖度, 歪度といった情報を無視してきた。多くの情報を捨ててきたのである。分析対象となる変数の分布が正規分布に厳密に従うのであれば, 平均値(と分散)が分布全体の情報をよく代表する。しかし, 変数の分布が厳密に正規分布に従うことはほとんどない。説明変数の効果が, 分布の形状を変化させることも, 十分にありうる。

加えて, 平均値には, 特に外れ値に代表される, 分布の歪みに弱いという問題点がある。外れ値があれば, 分布の外れ値のある側に, 平均値は大きく移動する。ネットワーク・サイズは, 分布の右側(上側)に外れ値が出現することが多い変数である。この問題に対しては, 対数変換する(Fischer, 1982; 石黒・辻, 2006), カテゴリを統合する(小林・Linag, 2011), 外れ値を省く(Pollet et al., 2011a)といった対処法が伝統的に用いられてきたが, それぞれに問題がある。対数変換は関数の形状を変えながら, その変化についての記述がなされないことがほとんどであるし, 予測値を計算した後で逆変換を行うと, 情報が喪失される(Hao & Naiman, 2007)。カテゴリの統合は, カットポイントが恣意的になり, 外れ値の排除と同様, 値の大きな回答者がもつ, 潜在的に重要な情報を捨てることになる。

ネットワーク・サイズに典型的に見られる分布の形状から生じる分析上の問題は, 外れ値に限られない。ネットワーク・サイズの分布は, そもそも右に裾の長い分布を示しがちである(石黒, 2011)。さらに, 分布の左端は0でカットオフされており, 測定する関係性の定義によっては, 0をとる回答者が多数になる。対数変換は右裾の長さを補正するひとつの手法であるが, 筆者の経験では, ネットワーク・サイズの分布は, 対数変換で補正を行い切れないほど歪んでいることが多い³。左端が0でカットオフされている問題は, 対数変換では補正されない。

しかも分布の右裾を引き延ばす, ネットワーク・サイズの非常に大きな回答者の存在は, 異常

ではなく、社会ネットワークの通常の様態である。ネットワーク・サイズが極めて大きなネットワーク・ハブ (Barabási, 2002) の存在は普遍的であり、重要な研究対象でありうる。そのため、外れ値を削除する、あるいはカテゴリの統合を行うことは、研究課題によっては、もっとも重要な情報を捨てることにもつながる。

本研究の目的

そこで、本研究が採用するのが、分布の複数のパーセンタイル点をターゲットとしてネットワーク・サイズの分布を記述する方法である。メディアンを分布の中心の指標として用いれば、平均値を採用した場合と比べて、外れ値の影響を大幅に緩和することができる。また、複数のパーセンタイル点を観察することで、分布の中心だけでなく、ネットワーク・サイズの分布の上下（右左）の変動を丁寧に記述できる。これにより、ネットワーク・サイズが特に大きな者、特に小さな者の特徴を明らかにすることができるのである。

パーセンタイル点は、多変量解析の対象となりにくいため、ごく基礎的な記述統計としてしか用いてこられなかった。それは、ネットワーク・サイズ研究に限らず、社会科学、行動科学全体の傾向である⁴。しかし、近年では、分位点回帰分析 (Hao & Naiman, 2007; Koenker & Bassett, 1978) の発達により、パーセンタイル点を分析のターゲットとしない理由はなくなった。本研究は、朝霞・山形調査のデータを用いて、90年代前半の日本における、ネットワーク・サイズの都鄙差を再検討する。そして、分位点回帰分析を用いることで、パーソナル・ネットワークの都鄙差を、より厳密に記述でき、先行研究の結論を確認するに留まらず、新たな知見を明らかにできることを示す。

方法

使用するデータ

朝霞・山形調査のデータを再分析した。利用に際しては、立教大学社会調査データアーカイブ RUDA に申請を行い、承諾を得た。朝霞・山形調査は、朝霞市、山形市（以下、それぞれ市を略す）のそれぞれで 25-65 歳の有配偶男性 620 名を層化二段無作為抽出法で抽出し、男性と、その配偶者をターゲットして行われた。実査は、訪問留置・訪問回収で行われ、朝霞では 402 組、山形では 453 組から回答を得た。回収率は、朝霞 64.8%、山形 73.1% だった (ニッセイ基礎研究所, 1994)。

調査票は男女で内容が異なっていたが、本研究では、男女いずれからも測定された、ネットワーク・サイズに関する質問への回答を分析の対象とした。

使用する変数

ネットワーク・サイズ 朝霞・山形調査では、パーソナル・ネットワークとして、主として「日頃から何かと頼りにし、親しくしている」他者⁵の人数を、関係タイプ別に尋ねていた。まず近隣（隣人ネットワーク）の総数を尋ねていた。そして、別居の親類（親族ネットワーク）、同僚・上司・部下など（職場ネットワーク）、それ以外（友人ネットワーク）について、距離別に人

数を尋ねていた。距離は、「30分以内」「30分から1時間以内」「1時間から2時間以内」「2時間以上」の4カテゴリに分けられていた（以下、30分以内、1時間以内、2時間以内、2時間以上と略す）。本研究では、これらの質問に対して回答された人数を、そのままの数値として用いる。いずれかのネットワーク・サイズに関する変数に欠損がある回答者は、分析から除外した。

属性 回答者のデモグラフィックな属性として、性別、年齢、学歴（中学校、高等学校、短期大学（高等専門学校を含む）、大学（大学院を含む）の4カテゴリで測定された指標を、教育年数に変換）、世帯年収（300万円未満から1500万円以上の8カテゴリ）が測定されていた。世帯年収は、妻のみから測定されていたため、夫には、妻から得た情報を代入した。

分析モデル

朝霞・山形調査は、夫婦単位で測定が行われているため、分析は、男女別に行うか、男女の統計的依存性を考慮したマルチレベル分析を用いるのが望ましい。本研究では、松本（1995）や野沢（1995）の分析と対応させるために、男女別の分析を行った。

ネットワーク・サイズはカウント変数であるため、目的変数の値の連続性を仮定する通常の分位点回帰分析ではなく、カウント分位点回帰分析（Machado & Santos Silva, 2005）を用いた。分析はStata MP Ver.13を用い、カウント分位点回帰分析には、Miranda, A. が作成したモジュールであるqcountを用いた。

結果

親族ネットワーク・サイズの分析

親族ネットワークのサイズを距離別に集計したときの10、25、50、75、90パーセンタイル点（以下、それぞれp10、p25、p50、p75、p90と略記する）を、表1に示した。朝霞、山形、どちらの回答者についても、男女差はほとんどない。一方、都市間では、明瞭な差が確認される。まず、地方都市である山形では30分以内の距離に存在する近距離の親族数が多く、男女ともp50が2.0となっている。すなわち、少なくとも半数の回答者には、30分以内の距離に親族ネットワークが存在する。それに対して、大都市である朝霞では、男女ともp50まではゼロであり、少なくとも半数の回答者は、30分以内の距離に親族ネットワークを持たない。上位パーセンタイル点であるp75とp90の値も、山形で高く、相対的に大きな親族ネットワークを有する回答者のなかで比較しても、山形のほうが、ネットワーク・サイズが大きいことがわかる。

1時間以内の距離では、都市度による差はないが、1時間以上の距離では、朝霞のほうが男女ともp75とp90の値が高く、ネットワークが大きくなっている。この結果は、松本（1995）と等しい。しかし、いずれの地域でも、1時間以上の距離にいる親族数の、p10からp50までの値が0.0だという点には注意が必要である。少なくとも半数の回答者は1時間以上の距離に親族ネットワークを持たないという点で、朝霞と山形は等しい。

表 1 親族ネットワーク・サイズの分布

	男性									
	山形 (n=445)					朝霞 (n=376)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	0.0	2.0	4.0	7.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
合計	0.0	2.0	4.0	7.0	13.0	0.0	2.0	4.0	8.0	13.0
	女性									
	山形 (n=438)					朝霞 (n=363)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	1.0	2.0	4.0	7.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
合計	1.0	2.0	4.0	7.0	12.0	1.0	2.0	4.0	8.0	14.0

つまり、近距離の親族ネットワークの都市度効果は、分布全体で明瞭に確認される一方で、長距離の親族ネットワークは、半数以上の回答者にとっては、都市度によって変化しないものなのである。松本(1995)が示した親族ネットワークの都市度効果は、指標として平均値を用いたために、分布の右半分、特に、親族ネットワーク・サイズが非常に大きな回答者の回答によって生じた可能性が高い。平均値の変化のみを考えると、都市度で親族ネットワーク・サイズの分布全体が変化した結論する(少なくとも暗黙には)ことになるが、そうした方法は、データが示す変化を見誤ることになるし、近距離での親族関係の変化と、長距離での親族関係の変化が、同じパターンを示すかのように、データを誤って解釈することにもつながりうる。

以上の変化を、回答者の個人属性を統制しながら確認するため、親族ネットワーク・サイズを目的変数とする分位点回帰分析を行った。ターゲットは、表1の分析と同様に、p10, p25, p50, p75, p90とした。説明変数は大都市ダミー(朝霞=0, 山形=1)、年齢、教育年数、世帯年収(300万円未満から1500万円以上の8点を尺度得点として投入)とした。ジッタリングの繰り返し回数は500とした。大都市ダミーの係数を、表2にまとめた。

表 2 親族ネットワーク・サイズの分位点回帰分析における都市度の限界効果

	男性 (n=777)					女性 (n=761)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	-0.25	-0.74	-1.95	-2.19	-2.41	-0.24	-0.72	-1.86	-1.25	-1.74
30分から1時間	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.56	0.01	0.02	0.05	0.24	0.10
1時間から2時間	0.06	0.15	0.33	1.67	1.93	0.05	0.13	0.29	1.45	1.84
2時間以上	0.02	0.04	0.08	1.10	1.27	0.04	0.09	0.20	1.42	1.94
合計	-0.53	-0.19	0.14	0.37	0.24	-0.19	-0.13	-0.05	-0.85	0.68

太字は5%水準で有意。

ジッタ生成の繰り返し数は500。

結果は、基本的には表1から得られた結論と変わらない。まず、30分以内の近距離にいる親

族ネットワークのサイズは、分布全域で山形のほうが多い。しかし、有意だとは言え、p10, p25 といった下位のパーセンタイル点の限界効果は小さく、p75 と p90 といった、上位のパーセンタイル点で大きくなる。

1時間以上の距離にいる親族数は、朝霞のほうが多いが、その差もまた、分布の上位パーセンタイル点に限られる。p25 は、女性では2時間以内、2時間以上のいずれでも有意だが、その限界効果は高々0.13であり、p75 や p90 への限界効果と比較すると非常に小さなものに留まっている。すなわち、朝霞と山形で、p25 に0.13人の差があるというだけであり、明確な都鄙差があるとはいえない。逆に、1時間以上の距離では、男女とも、p75, p90 に対する都市度の限界効果は1を超えており、1.0人の都鄙差があることになる。そもそものネットワーク・サイズの小さを考えれば、かなりの変化だと結論してよいだろう。

距離を無視して加算した親族ネットワーク全体のサイズは、男性でp10が減少するのみで、ほとんど都市度によって変化しない。ただし、この変化は、ごく少数の男性に生じるものに過ぎない。全体としては、都市度の増加による、近距離にいる親族の減少と遠距離にいる親族の増加は、互いにその効果を打ち消し合う。

職場ネットワーク・サイズの分析

職場ネットワークのサイズを距離別に集計したときのp10, p25, p50, p75, p90を、表3に示した。親族ネットワーク・サイズよりも、値は全般に小さく、表中の多くを0.0が占める。明瞭なのは、男女差で、男性では比較的サイズが大きいのに対して、女性では距離によらずサイズが小さい。女性では、距離を無視して合計しても、職場ネットワークのp50までが0である。女性は、半数以上が職場ネットワークをもたないのである。

表3 職場ネットワーク・サイズの分布

	男性									
	山形 (n=445)					朝霞 (n=376)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	0.0	2.0	3.0	7.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
合計	0.0	0.0	2.0	5.0	12.0	0.0	0.0	3.0	5.0	10.0
	女性									
	山形 (n=438)					朝霞 (n=363)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	3.0	6.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0

男性では、都市度による差が大きい。山形では30分以内の近距離でネットワーク・サイズが大きいのに対して、朝霞では1時間以上の遠距離でネットワーク・サイズが大きい。1時間以内

の距離では、両者には差がない。親族ネットワーク・サイズと似た結果である。合計した職場ネットワーク全体のサイズでは、p25までは都市度によらず0だが、p50以上の上位のパーセンタイル点では、山形のほうが大きな傾向がある。

表4に、表2と同様に、属性を統制したときのカウント分位点回帰分析の結果を示した。女性では、職場ネットワーク・サイズの下位パーセンタイル点は変化に乏しいため、推定を行えないモデルがいくつかあったが、それ以外の結果について表示している。

表4 職場ネットワーク・サイズの分位点回帰分析における都市度の限界効果

	男性 (n=777)					女性 (n=761)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	-0.16	-0.42	-1.46	-2.42	-3.42	-0.02	-0.08	-0.16	-1.09	-0.93
30分から1時間	0.01	0.03	0.06	0.14	0.12	0.01	0.02	0.02	0.03	0.23
1時間から2時間	0.04	0.12	0.24	0.98	1.71	xxx	xxx	0.03	0.05	0.10
2時間以上	xxx	0.02	0.03	0.04	0.45	xxx	xxx	xxx	xxx	0.01
合計	-0.09	-0.33	-0.20	-0.48	-2.54	-0.02	-0.06	-0.15	-0.21	-0.87

太字は5%水準で有意。

xxxは係数の推定ができず。

ジッタ生成の繰り返し数は500。

結果として、まず、30分以内の近距離では、男性では分布全般に、女性でもp25, p50, p75で負の係数が有意となる。また、2時間以内の距離で、男性ではp75とp90で正の係数が有意となる。1時間以内、2時間以上の距離では、有意な差はない。

親族ネットワークと同様に、ここでも都市度の上昇による変化が大きいのは、上位のパーセンタイル点である（女性の、p90をターゲットとした結果を除く）。特に、男性で見られる2時間以内の関係の増加は、p75とp90に限定される。

大都市では遠距離の関係が増加すると言っても、それは、非常に大きな職場ネットワークを持つ者が、より大きなネットワークを持つというだけである。係数としては、むしろ近距離の関係の減少が、分布の上位で大きい。そして、距離を問わず加算した職場ネットワーク全体のサイズは、ほとんど都市度によって差はない。ここでも結論は親族ネットワークと同じである。都市度の上昇によって生じる変化は、分布の上位に、ほぼ限られる。そして、都市度の効果は関係の距離によって異なり、その影響は互いに相殺し合うのである。

隣人ネットワークの分析

隣人ネットワークのサイズのp10, p25, p50, p75, p90を、表5に示した。隣人ネットワーク・サイズは、都市度による差よりも男女差が大きく、女性で大きな傾向がある。そして、男性ではp50に1の差があるのを除いて、都市度による差はないのに対して、女性では、p50以上の、上位の分位点で朝霞のほうが値が大きい。

表6に示したように、属性を統制したカウント分位点回帰分析でも、都市度の係数は男性では有意にはならない。一方、女性回答者では、p90をターゲットにした場合を除いて、係数が正で、有意になる。全体として、都市度の上昇は女性の近隣ネットワーク・サイズを増加させるが、や

はり、その効果は、親族、職場ネットワークと同様に、上位の分位点で強いと結論してよいと考えられる。ただし、女性では、もっとも近隣ネットワークのサイズが大きな回答者は、朝霞でも山形でも、同程度のサイズの近隣ネットワークを持つとも考えられる。

表5 隣人ネットワーク・サイズの分布

	山形					朝霞				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
男性	0.0	0.0	2.0	3.0	5.0	0.0	0.0	1.0	3.0	5.0
女性	0.0	1.0	2.0	3.0	5.0	0.0	1.0	3.0	5.0	7.0

表6 隣人ネットワーク・サイズの分位点回帰分析における都市度の限界効果

	男性 (n=777)					女性 (n=761)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
合計	-0.03	-0.09	-0.20	-0.31	0.21	0.22	0.53	0.48	1.36	1.09

太字は5%水準で有意。

ジッタ生成の繰り返し数は500。

友人ネットワークの分析

隣人ネットワークのサイズを距離別に集計したときのp10, p25, p50, p75, p90を、表7に示した。30分以内の近距離と、合計に比較的大きな都市度による差がある。男女でパターンがかなり異なり、女性については、1時間を超えた距離のネットワークが朝霞で大きい一方、30分以内の近距離では山形のほうがp50, p75が大きい。しかし、p90は変わらず、朝霞にも30分以内の近距離に多数の友人をもつ回答者がいることを示唆している。

表7 友人ネットワーク・サイズの分布

	男性									
	山形 (n=445)					朝霞 (n=376)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	0.0	1.0	3.0	5.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
合計	0.0	0.0	2.0	5.0	10.0	0.0	0.0	2.0	4.0	8.0
	女性									
	山形 (n=438)					朝霞 (n=363)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30分以内	0.0	0.0	1.0	3.0	5.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0
30分から1時間	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0
1時間から2時間	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0
2時間以上	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
合計	0.0	0.0	2.0	4.0	8.0	0.0	1.0	2.0	5.0	9.0

男性では、30分以内の友人ネットワークの地域差が明瞭で、p50以上の分位点では、すべて山形のほうが値が高い。しかし、それ以上の距離の友人ネットワーク・サイズには、都市度によ

る差がほとんどない。

距離を無視して合計した友人ネットワーク・サイズの都市度による差も、男女でパターンが異なる。男性では山形で p75 と p90 の値が大きく、山形で友人ネットワーク全体のサイズが大きい（ただし、分布の右半分のみで）ことが示唆される。一方、女性では朝霞で p25, p75, p90 の値が高いが、その間にある p50 には差がない。朝霞の女性は、山形の女性よりも友人数の分布の右半分が右方向に引き延ばされ、左半分もやや右に移動するが、分布の中心は変化していないことになる。

属性を統制した分位点回帰分析の結果を表 8 に示した。まず、30 分以内の短距離の友人は男女とも山形で多く、特に、中央値よりも友人ネットワーク・サイズが大きな回答者が、朝霞では減少することがわかる。ただし、女性では p90 への都市度の効果は有意ではない。つまり、朝霞の女性のなかでも、もっとも近距離の友人ネットワークの大きなグループは、山形のもっとも友人ネットワークが大きな女性と、サイズに大きな差のない近距離の友人ネットワークを形成している可能性が示唆される。

表 8 友人ネットワーク・サイズの分位点回帰分析における都市度の限界効果

	男性 (n=777)					女性 (n=761)				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
30 分以内	-0.10	-0.25	-0.92	-2.00	-3.11	-0.08	-0.20	-0.98	-0.80	-0.64
30 分から 1 時間	0.01	0.01	0.02	-0.24	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.09	0.26
1 時間から 2 時間	0.02	0.04	0.07	0.21	0.47	0.03	0.09	0.17	0.59	1.40
2 時間以上	0.01	0.03	0.04	0.10	0.71	0.01	0.03	0.04	0.14	0.43
合計	-0.09	-0.28	-0.87	-1.12	-1.94	0.00	0.06	0.05	0.57	0.48

太字は 5% 水準で有意。

ジッタ生成の繰り返し数は 500。

一方、30 分以上の距離にいる友人の数については、これまでのように明瞭な差が見られない。まず 1 時間以内の距離の友人ネットワーク・サイズは、朝霞と山形で差がない。2 時間以内の距離の友人ネットワーク・サイズは、女性では、明瞭に上位の分位点が都市度の上昇とともに増加する。男性でも似たパターンが示されるが、p90 をターゲットにしたときの係数が有意ではないし、p50 と p75 の係数の値も小さい。2 時間以上の遠距離の関係は、女性では p50 と p75 の係数が有意であり、p90 の係数自体もそれよりも高いが、全体として係数が小さい。男性では、いずれの係数も有意にはならない。

そもそも、1 時間以上の距離にいる遠距離の友人のネットワーク・サイズは、都市度によらず、p50、場合によっては p75 までが 0.0 である。つまり、大半、少なくとも 3 / 4 の回答者には、遠距離の友人ネットワークを持たない。1 / 4 の、希少な長距離友人関係を持っている人々のなかでは、朝霞のほうがそのサイズをより大きくしている可能性はあるが、お互いの距離が 2 時間を超えると、それも難しくなるのだと考えられる。

距離を無視した友人ネットワーク全体のサイズでは、男性でのみだが、これまでと異なり地域差が確認される。その変化は、分布の全域に及ぶが、上位のパーセンタイル点で、特に都市度の効果が大きい。つまり、男性は都市度の上昇によって友人ネットワークが縮小する。そして、縮

小は、特に分布の右半で生じやすい。変化が起きやすいのは、分布の右半分、特に右端近くだという結果は、ここまでの分析と一貫していた。

考察

本研究は、大都市住民と地方都市住民のパーソナル・ネットワーク（ここでは頼りにし、親しくしている他者からなるネットワーク）の量的な差異を、複数のパーセンタイル点を検討するという、従来の、平均値のみを用いる方法よりも情報量の多い方法で記述した。結果が示すパターンは、大雑把に言えば、松本（1995）の知見と一致する。すなわち、親族ネットワークと友人ネットワークが、都市度の低い山形では近距離に集中する一方で、都市度の高い朝霞では広範囲に拡散していた。松本（1995）では示されていないが、職場ネットワークも同様のパターンを示す。女性に限られるが、隣人ネットワークは朝霞のほうが大きい点も、一貫した結果である。

しかし、以上の記述は、データの傾向全体を理解するには大雑把にすぎることまた、明らかになった。本研究では、ネットワーク・サイズを対数変換した上で平均値を比較するという、これまでに多くの研究で用いられてきた方法は採用せず、分布の上位から下位までの、5つのパーセンタイル点の変動を観察する手法をとった。このことで、ネットワークの都鄙比較が、より詳細なものになった。

まず、親族については、山形住民のほうが近距離に多くの親族を持つことは、やはり確かだった。近距離では、親族ネットワーク・サイズの変化は p10 から p90 の広い範囲に渡り、分布の大きな部分が、都市度の上昇とともに左方向に移動すると言ってよい。しかし、都市度の限界効果は上位のパーセンタイル点をターゲットにしたときには大きい一方、下位のパーセンタイル点をターゲットにしたときには小さかった。変化は、主としてネットワーク・サイズが大きな人々の間で起きているのである。

遠距離の関係については、このことがより明確だった。2時間以上の長距離に存在する親族の数の p50、すなわちメディアンは、都市度によらず 0.0 であり、分位点回帰分析で示された限界効果も、0.30 程度と小さい。一方で、p90 の都市度による変化は、1.8～1.9 に上る。つまり、大都市の住民が、おしなべて、より多くの長距離親族関係を持つわけではない。少数派である、長距離に親族関係を持つ者の中で比較したときには、朝霞の回答者のほうがより多くの親族との関係を有していると結論すべきである。

友人については、さらに記述は複雑である。複数の分位点の変動を検討した結果、男性では山形で友人ネットワークが 30 分以内の近距離に限られる傾向は確認されたものの、朝霞の住民が、それ以上の距離により大きな友人ネットワークを有しているかといえば、その差は小さい。2時間以内の距離にいる友人の p50 と p90 が、わずかに多いだけである。男性に限れば、長距離の友人関係が増加しているとは言いがたい。

女性では、男性よりも、松本（1995）のまとめに近い結果が得られている。2時間以内の距離にいる友人が、都市度の上昇とともに増加しているからである。しかし、30分以内の近距離の友人ネットワーク・サイズの p90 は、都市度によって変化していないし、2時間以上のネットワーク・サイズの変化は、有意ではあっても、ほとんどないと言ってよい。

なによりも、30分以上の距離に存在する友人ネットワークのサイズについて、都市度によらず、半数以上の回答者が0だと答えていることが重要である。多数派の回答者には、30分以上の距離に頼れてかつ親しい友人はおらず、このことに都市度の差はない。大都市と地方都市の友人関係の差は、どちらかといえば、親族と同様、友人が多い側の人々（といっても、p90が2人や3人であるが）のネットワーク・サイズの差として現れるのであり、全体的な様相ではないのである。

職場ネットワーク・サイズは、女性には就労者がいない場合があること、通勤距離の制約もあって、2時間以上の関係がほとんど存在しないことを除けば、友人ネットワークと同様のパターンを示す。男性について考えたとき、都市度の上昇によって30分以内の関係は分布の広い範囲で減少し、長距離の関係は、分布の上半分の、より狭い領域だけが増加するのである。

以上のように、都市度のネットワーク・サイズに対する効果は近距離と遠距離の関係で、異なるパターンを示す。このことは、平均値を分析し、分布の形状が変化しないことを前提とした従来の分析では明らかにはならなかった。むしろ、先行研究の結果は、分布の上位の値の変化に反応して得られたのだと言えるだろう。上位の値が変化することの影響は、指標として平均値を用いているかぎり、たとえ対数変換を行っても逃れることはできない。そうして得られた結果を、これまでの研究は、あたかも分布全体の様相を表現しているかのように解釈していた。本研究で用いた、複数分位点を検討するという手法により、分布全体の変化がより詳細に観察され、都市度による影響は、分布の上位に特に強く生じることが明らかになった。

そして、この分析により、都市化とモータリゼーションによる人間関係の広域化について、より精密な記述が行えた。都市度の上昇によって、人間関係が地理的に拡散するという記述は、そもそも厳密ではない。都市度の上昇は、人間関係をより広範囲から選択する可能性を、人々に提供するのみである。そうであるのならば、都市度の上昇が、住民すべてのパーソナル・ネットワークを、おしなべて拡張することはないだろう。人々が地理的に広範囲にわたって人間関係を形成するかどうかは、それぞれの選択や、利用可能な資源によって異なってくる（石黒, 2013）。資源量の多い者、人間関係を拡張する意志のある者は、人間関係を拡張するだろうが、資源量の小さな者、人間関係を拡張する意志がない者は、関係を拡張することはない。都市度の上昇は、関係拡張の上限を上昇させるのみである。そうであるのならば、都市度による長距離関係の変化は、主として上位の分位点で観察されることは理解しやすい。そして、そうした、関係拡張の意志の弱い人々にとっては、人間関係の拡散は、近距離関係の減少というかたちで、ネットワーク・サイズを低下させるのである。

本研究の貢献は、分布全体が一樣に変化することを仮定する、平均値を用いた分析方法ではなく、複数の分位点の同時観察という方法を用いたことにより、こうした、理論により忠実な記述を可能にしたところにあると言えるだろう。

最後に、下位文化理論とは離れた知見を指摘しておく。いくつかの分析で、上位のパーセンタイル点ほど限界効果が大きいという傾向が示されながら、p90では、限界効果が有意にならないという結果が得られている。この結果は、単に上位のパーセンタイル点では、測定値の間隔が大きくなり、誤差が大きくなりやすいという理由から生じている可能性もあるが、その一方で、いくつかの状況では、人間関係ネットワークが非常に大きな人々には都市度の影響が及ぼされにく

いという可能性を示唆する。その理由は、本研究では明らかにできないが、他者との結合が非常に多いネットワーク・ハブ (Barabási, 2002) に対しては、都市度 (あるいは都市度が低いことの制約) の影響は、生じにくい可能性がある。この可能性が示唆されたこともまた、分位点回帰分析を用いたことに得られた。分位点回帰分析の優位性が、この点でも示されたと言えるだろう。

- 1 2008年の住宅・土地統計調査では、通勤時間の中央値がまとめられているが、全国平均が27.8分であるのに対して、関東の大都市圏では45.9分である。一方、東北地方では大半が20分前後で、仙台市を要する宮城県で25.7分であるのにすぎない。
- 2 たとえば、Oishi and Schimmack (2010) は、地域移動が盛んなほど、その地域では向社会的行動が減少することを示している。
- 3 本研究の遠距離ネットワークのサイズがそうであるように、ゼロが多数を占めるような場合、対数変換では分布の歪みを補正しきれない。このようなとき、それでも平均値を検討するのであれば、ゼロ過剰モデル (zero-inflated model) を用いるのが、現状では適切だろう。なお、本研究で用いたカウント分位点回帰分析は、目的変数の分布がゼロ過剰な形状でも有効である (Machado & Santos Silva, 2005)。
- 4 生態学においても、分位点回帰分析が適切な状況で、十分に利用されていないことが指摘されている (Cade & Noon, 2003)。ただし、分布の中心ではなく、形状が重要となる研究領域では適用例が多い傾向にある。社会科学においては、社会的不平等の経済学的研究が、この一例である。
- 5 このように、タイをソーシャル・サポート関係と親密性の双方で定義したことにより、ここで測定されたネットワークがなにを表しているのについては、やや混乱があると言えよう。たとえば、ソーシャル・サポートを稲葉 (1992) にならって「対人関係から得られる、手段的・表出的援助」と定義するなら、「親しくしている」という、質問紙の文言は不要な限定となっている。ただし、朝霞・山形調査で用いられたタイの定義は、進化心理学者のDunbarら (Dunbar & Spoons, 1995) が定義する、サポート・グループに近い。回答者のもっとも親密で、接触と交換の頻度が高いネットワークを捉えていると見なすことができるだろう。

引用文献

- Barabási, A.-L. (2002). *Linked: The new science of networks*. New York: Basic Books.
- Bernard, H. R., Johnsen, E. C., Killworth, P. D., & Robinson, S. (1991). Estimating the size of an average personal network and of an event subpopulation: Some empirical results. *Social Science Research*, 20, 109-121.
- Cade, B. S., & Noon, B. R. (2003). A gentle introduction to quantile regression for ecologists. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1, 412-420.
- Dunbar, R. I. M., & Spoons, M. (1995). Social networks, support cliques, and kinship. *Human Nature*, 6, 273-290.
- Fischer, C. S. (1975). Toward a subcultural theory of urbanism. *American Journal of Sociology*, 80, 1319-1341.
- Fischer, C. S. (1982). *To dwell among friends: personal networks in town and city*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Fischer, C. S. (1995). The subcultural theory of urbanism: a twentieth-year assessment. *American Journal of Sociology*, 101, 543-577.
- Hao, L., & Naiman, D. Q. (2007). *Quantile regression*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

- Hill, R. A., & Dunbar, R. I. M. (2003). Social network size in humans. *Human Nature*, 14, 53-72.
- 稲葉昭英 (1992). ソーシャル・サポート研究の展開と問題 家族研究年報, 17, 67-78.
- 石黒格 (2011). 分位点回帰分析を用いた知人数の分析: 分布の差異を予測する 理論と方法, 26, 389-403.
- 石黒格 (2013). 社会心理学データに対する分位点回帰分析の適用: ネットワーク・サイズを例として 社会心理学研究, 29, 11-20.
- 石黒格・辻竜平 (2006). アドレス帳の利用率と登録人数のネットワーク・サイズの指標としての妥当性 理論と方法, 21, 295-312.
- Killworth, P. D., Johnsen, E. C., Bernard, H. R., Ann Shelley, G., & McCarty, C. (1990). Estimating the size of personal networks. *Social Networks*, 12, 289-312.
- 小林江里香・Linag, J. (2011). 高齢者の社会的ネットワークにおける加齢変化とコホート差: 全国高齢者縦断調査データのマルチレベル分析 社会学評論, 62, 356-373.
- Koenker, R., & Bassett, J., G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46, 33-50.
- Machado, J. A. F., & Santos Silva, J. M. C. (2005). Quantiles for counts. *Journal of the American Statistical Association*, 100, 1226-1237.
- 松本康 (1992). アーバニズムと社会的ネットワーク: 名古屋調査による「下位文化理論」の検証 名古屋大学文学部研究論集, 114 (哲学 38), 161-185.
- 松本康 (1994). 都市度, 居住移動と社会的ネットワーク 総合都市研究, 52, 43-78.
- 松本康 (1995). 現代都市の変容とコミュニティ, ネットワーク 松本康 (編) 増殖するネットワーク 勁草書房 pp.1-90.
- 松本康 (2005). 都市度と友人関係: 大都市における社会的ネットワークの構造化 社会学評論, 56 (1), 147-164.
- Mok, D., Wellman, B., & Carrasco, J. (2010). Does distance matter in the age of the Internet? *Urban Studies*, 47, 2747-2783.
- 森岡清志 (2000). 都市社会のパーソナル・ネットワーク 東京大学出版会
- 森岡清志 (2002). パーソナル・ネットワークの構造と変容 東京都立大学出版会
- ニッセイ基礎研究所. (1994). 都市の家族とパーソナル・ネットワーク ニッセイ基礎研究所
- 野沢慎司 (1995). パーソナル・ネットワークのなかの夫婦関係 松本康 (編) 増殖するネットワーク 勁草書房 pp. 175-233.
- Oishi, S., & Schimmack, U. (2010). Residential Mobility, Well-Being, and Mortality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98, 980-994.
- 大谷信介 (1995a). 現代都市住民のパーソナル・ネットワーク ミネルヴァ書房
- 大谷信介 (1995b). <都市の状況>と友人ネットワーク: 大都市大学生と地方都市大学生の比較研究 松本康 (編) 増殖するネットワーク 勁草書房 pp. 131-173.
- Pollet, T. V., Roberts, S. G. B., & Dunbar, R. I. M. (2011a). Extraverts have larger social network layers: But do not feel emotionally closer to individuals at any layer. *Journal of Individual Differences*, 32, 161-169.
- Pollet, T. V., Roberts, S. G. B., & Dunbar, R. I. M. (2011b). Use of social network sites and instant messaging does not lead to increased offline social network size, or to emotionally closer relationships with offline network members. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14, 253-258.
- 辻竜平 (2006). Psychological biases in estimating acquaintanceship volume. 明治学院大学心理学部付属研究所紀要, 4, 51 ~ 56.
- 辻竜平 (2007). The "zero problem" in estimating acquaintanceship volume and its solution. 明治学院大学心理学紀要, 17, 1 ~ 8

