

イベント・サブポピュレーションによる
友人・知人数推定と推定法の改良
—新型コロナウイルス感染者数と
東日本大震災死亡者数を手がかりに—

辻 竜平*

An Estimation of the Number of Friends and Acquaintances using Event
Subpopulation and a Revision of the Estimation Model:
By the Number of those Who were Infected with COVID-19 and Who Died
from The Great East Japan Earthquake

Ryuhei TSUJI

Abstract

The size of personal networks, i.e., the number of friends and acquaintances, is estimated using the event subpopulation of those who were infected with COVID-19 or who died from The Great East Japan Earthquake. However, the estimated size widely differed by how we set the population. So, the model was modified using the biased network model, where the inbreeding bias parameter moves between 0 and 1. The estimated size of personal networks tends to be larger when the bias is low and smaller when the bias is high. Although the estimates became more plausible, the exact value of the inbreeding parameter is still not well-determined.

Keywords : ① size of personal networks ② event subpopulation ③ COVID-19
④ The Great East Japan Earthquake ⑤ biased network model ⑥ inbreeding bias

1 パーソナル・ネットワーク・サイズの推定
1.1 イベント・サブポピュレーションによる
パーソナル・ネットワーク・サイズの推定

1985年9月19日、マグニチュード8.0の「メキシコ・シティ地震」が起こった。死者数は公式には7000人であったが、新聞報道では12000人、15000人、22000人などと伝えられた。地震からまもなく、Bernard, Johnsen, Kill-

worth, and Robinson (1989) (以下、BJKRと略す)は、メキシコ・シティを2500のグリッドに分割し、その中でランダムに20のグリッドを選び、各グリッドから20人ずつ、合計400人にインタビューを行った。そのうち91人が、個人的に知っている人 (personally known someone) が地震によって亡くなったと回答した。

受付：令和5年12月26日 受理：令和6年1月9日

*近畿大学総合社会学部 教授 (数理・計量社会学, 社会ネットワーク分析)

DOI:10.15100/0002000823

BJKRは、この情報をもとにして、パーソナル・ネットワーク・サイズの推定を試みた。パーソナル・ネットワーク・サイズとは、ある個人が特定の関係を持つ他者の人数のことである。ここで「特定の関係」とは、個人と個人の間にあるさまざまな関係の中で、研究のために特定された1つの関係である。具体的には、友人という関係だったり、サポートしてもらおうという関係だったりするが、研究者が、その研究にとって最も適切と考えて定めた関係である。BJKRでは、「個人的に知っている人」を特定の関係として定めている。特定と言いながら、そこには、家族・親戚、会社の同僚、友人・知人などかなり広範囲な内容が含まれるので、この意味では特定されていないようにも感じられるが、何が含まれ、何が含まれないかを定めることが重要である。当然ながら、「特定の関係」の定義次第で、パーソナル・ネットワーク・サイズも違ってくる。

ここでパーソナル・ネットワーク・サイズ(ここでは定数とする)を c 、人口(メキシコ・シティは、当時1800万人)を t 、イベント経験者(この場合は、地震による死者)数を e 、調査対象者の中でイベント経験者(この場合は、地震による死者)を知っている人の割合を「イベント・サブポピュレーション」(91/400)と呼んで p とすると、下記のような式から c を推定できるとした。

$$c \cdot (e/t) \approx p \quad (1)$$

$$c \approx (t/e) \cdot p \quad (2)$$

式(1)の括弧内は、人口に占めるイベント経験者数の割合であり、パーソナル・ネットワーク・サイズが大きいくほど、イベント経験者の割合も大きくなることが表されている。式(2)は、式(1)を変形して c について解いた結果である。この結果、死者数 $e = 7000$ のとき、パーソナル・ネットワーク・サイズ $c = 585$ 、 $e = 22000$ のとき $c = 186$ と推定される。

しかし、BJKRは、この推定値は問題があるという。この式では、 p がかなり小さいことと、ネットワーク・サイズが一定であることが仮定

されているからである。そこで、 c が平均値の下界(lower bound)で、二項分布すると仮定した上で、下記のように修正すべきだということ(詳細は、BJKRのAppendixを参照)。

$$c \approx \ln(1-p)/\ln(1-e/t) \quad (3)$$

BJKRは、式(3)により、死者数 $e = 7000$ のとき、パーソナル・ネットワーク・サイズ $c = 664$ 、 $e = 22000$ のとき $c = 211$ と推定した。式(2)の推定値に比べて、やや大きな値となっている。

この方法を用いれば、さまざまなイベントからパーソナル・ネットワーク・サイズを推定することができる。そこで、近年日本で起こった2つの大きなイベント、すなわち、新型コロナウイルスの流行と東日本大震災について、そのサブポピュレーション(サンプルの中で、新型コロナウイルスの感染者を知っている割合と、東日本大震災の死者を知っている割合)を測定し、そこから友人・知人数推定を行ってみよう。ここでは「特定の関係」として、友人・知人とする。家族・親族を含んでしまうと、家族・親族の情報は入ってきやすく、家族・親族の多さや交際範囲などによって、推定値の変動が大きくなりすぎてしまうと考えられるからである。他方、人口 t やイベント経験者数(死者数) e に比して家族・親戚が占める数は極めて小さいので、その数が含まれなくても、推定値への影響は無視できる程度に小さいからでもある。

1.2 電話帳法によるパーソナル・ネットワーク・サイズの推定

本稿は、上述のイベント・サブポピュレーションによる推定が中心テーマではあるが、既存の安定的なパーソナル・ネットワーク・サイズの推定法として、電話帳法(Freeman and Thompson, 1989; Killworth, Johnsen, Bernard, Shelley, 1990)による推定も並行して行うことにする。

まず、表1のような20個の苗字について、回答者が「特定の関係」を持つ他者(友人・知人)の中に、次のような苗字を持つ人が何人い

表1 電話帳法で示される苗字リスト

1. 岩崎, 2. 平野, 3. 上野, 4. 高田, 5. 石田, 6. 和田, 7. 田村, 8. 中野, 9. 松田, 10. 青木, 11. 松井, 12. 小山, 13. 村田, 14. 大野, 15. 横山, 16. 柴田, 17. 中山, 18. 岡田, 19. 小川, 20. 藤田

るかどうかを尋ねる。誰もいない場合には、21番目の選択肢として「誰もいない」を設けて、それを選んでもらった。

ここで、 c をパーソナル・ネットワーク・サイズ、 p' を回答者が苗字リストの中で関係を持っている他者の総数、 e' を電話帳の中で苗字リストの苗字の総件数、 t' を電話帳の中に含まれる総件数とすると、 c は、次のようにして求められる。

$$c \approx (t'/e') \cdot p' \quad (4)$$

全国の電話帳に記載されている件数¹⁾を数えるのは不可能ではない。以前は毎年発行されていた「写録宝夢巣」という電話帳ソフトウェアを使うと、簡単に数えることができる。上の式を、2004年度版「写録宝夢巣」²⁾にしたがって実数表記すると、

$$\begin{aligned} c &\approx (28191237/572340) \cdot p' \\ &= 23.85 \cdot p' \end{aligned} \quad (5)$$

となる。つまり、1人が想起されるごとに、およそ24人の友人・知人が加わることになる。

なお、20個の苗字は、全国的に件数の多い40～100位までの苗字の中から、比較的全国に偏りなく分布している苗字を選んだ。上位1～39位までを選ばなかったのは、そのような苗字を持つ友人・知人が複数人いる可能性が高く、実際に複数いる場合には、そのうち1人思い出すと、それ以上思い出す努力をしなくても

- 1) 「軒数」と書くべきなのかもしれないが、電話帳には必ずしも1軒で電話番号1つといった対応関係にはないため、「件数」と表記することにする。
- 2) NTTの電話帳の登録件数は、固定電話の減少とともに年々減少してきている。そのため、最新版の「写録宝夢巣」ではなく、私が所持している中で最も古い2004年度版を用いている。人々の移動はあるものの、苗字の移動が非ランダムに生じることは考えにくいので、なるべく件数が多い方が適切と考えた。

なくなり、推定値が小さくなる可能性があるからである (Tsuji, 2006)。

2 調査概要

近畿大学総合社会学部の「社会調査実習B」(社会調査士G科目)の実習の一環として、インターネット調査会社のマクロミル社の調査モニターを用いてCAWI (computer-assisted web interviewing) 形式で行った。全国を2020年4月7日に緊急事態宣言(第1回緊急事態宣言)が最初に発出された7都府県(東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県・大阪府・兵庫県・福岡県)とそれ以外の2つの地域カテゴリに分け、対象年齢を15歳～74歳とし、計画標本数700票(若干の追加票あり)を7都府県/それ以外×男/女の4カテゴリがほぼ同数となるように割り付けを行った。結果的に、大都市部・男性が183票、大都市部・女性が184票、地方部・男性が177票、地方部・女性が180票、合計724票となった。

回答に当たっては、マクロミル社の規定に従い、この調査では、自身の病歴、友人・知人の病歴、身近な人の死について問うことを事前に説明し、それに同意した人のみが、それ以降の質問に回答するようにした。

調査は、「新型コロナウイルスの社会的影響にかかわる調査」と題して2020年11月13日から15日にかけて行われた。この時期は、新型コロナウイルスのパンデミックの1年目で、日本では、2021年正月頃をピークとした感染の「第3波」が始まりつつあった頃だった。

友人・知人に新型コロナウイルスの感染者と東日本大震災の死者がそれぞれ何人いたかを尋ね、これを感染者もしくは死者がいるか(1)いないか(0)の2値に変換したものを使用する。教示どおりに回答されているならば、家族・親戚は含まれない。また上述のとおり、電話帳法による知人数推定も行った。

3 結果

厚労省発表のデータでは、調査開始前日の11月12日時点での日本全体の新型コロナウイルス感染者数は111,821人で、そのうち第1回緊急事態宣言が最初に発出された7都府県の感染者数は79,264人、それ以外の府県は32,557人であった。

警察庁発表のデータでは、調査開始前の東日本大震災での死者数は、2015年9月9日時点の数値が最新で15,893人であった。そのうち被害が最も多かった3県（岩手県・宮城県・福島県）の死者数は15,826人、それ以外の都道県は67人であった。

調査開始前の確定した日本の人口は、2019年10月1日現在、 $t_j = 126,167$ 千人、そのうち7都府県の人口が $t_7 = 56,107$ 千人、3県の人口が $t_3 = 5,379$ 千人であった。

ここから、日本全体（添字jを使う）、7都府県（添字7）または3県（添字3）、それ以外の地域（添字o³⁾）の3つの地域ごとに、当該地域の人口 t_j, t_7, t_3 と当該地域の感染者数ないし死者数 e_j, e_7, e_3 、当該地域のイベント・サブポピュレーション p をもとに友人・知人数 c を推定した。具体的な p の値は、コロナウイルスの場合、順に $p_j = 52/724, p_7 = 34/367, p_{-7} = 18/357$ 、東日本大震災の場合、順に $p_j = 32/724$,

3) 添字は、数字の0ではなく、“other area”を意味するアルファベットのoである。

$p_3 = 8/22, p_{-3} = 24/702$) また、別途電話帳法による友人・知人数推定値を計算した（表2）。

辻・針原（2003）は、電話帳法で友人・知人数を推定し、その数は、およそ200～300人くらいとしている。今回の電話帳法による日本全国での推定値は、表2のとおり207.9で、妥当な範囲に収まっており、本調査のデータの質はある程度の水準にはあると言えるだろう。

表2を見ると、数値がかなり違っていることがわかる。たとえば、新型コロナウイルス感染者数と東日本大震災死者数は、かなり違っているし、東日本大震災死者数においては、3県と3県以外の地域では、数百倍も違いがある。これでは、とても適当な推定であるとは言えない。

4 推定モデルの修正：Fararoの偏ネットワークの考え方を用いて

BJKRのモデルは、メキシコ・シティ地震の被災地であるメキシコ・シティにおいて、メキシコ・シティの死者数をもとにパーソナル・ネットワーク・サイズを計算しようとするものであった。すなわち、母集団が1つであり、その母集団内のイベント・サブポピュレーションから、その母集団内におけるパーソナル・ネットワーク・サイズを計算しようとしたものと解釈できる。

一方、本報告で用いたコロナウイルスと東日

表2 推定された友人・知人数

	計算式	推定された友人・知人数 c		
		日本全国	7都府県 (n = 367)	7都府県以外の地域 (n = 357)
電話帳法		207.9 (8.4)	202.2 (11.1)	213.8 (12.5)
新型コロナウイルス感染者数	(2)	81.0	65.6	108.5
	(3)	84.1	68.8	111.3
	計算式	日本全国	3県 (n = 22)	3県以外の地域 (n = 702)
電話帳法		207.9 (8.4)	160.5 (56.1)	209.4 (8.5)
東日本大震災死者数	(2)	350.9	123.6	61634.4
	(3)	358.8	153.4	62712.6

電話帳法の括弧内はSE.

本大震災のデータ分析(表2)においては、日本全国、感染者や死者が多かった特定の地域(7都府県または3県)、それ以外の地域(7都府県以外または3県以外)と3つの母集団を想定し、それぞれの母集団において、その中で社会が閉じているものと仮定して、友人・知人数を計算しようとしたことになる。

しかしながら、7都府県、3県、7都府県以外の地域、3県以外の地域という母集団が閉じたものであるという仮定は、かなり不自然である。東日本大震災から調査時点ではほぼ10年が経過しており、「3県以外の地域」に住んでいる人でも、「3県」で亡くなった友人・知人がいれば、そのことは知っているだろうし、「3県」に住んでいる人も、「3県以外の地域」で亡くなった友人・知人がいれば、そのことは知っているだろう。また、コロナウイルスの感染者についても、居住地域に近い人の情報の方が入りやすいかもしれないが、「7都府県」に住む人が「7都府県以外の地域」に住む友人・知人が感染したことを知っていることや、「7都府県以外の地域」に住む人が「7都府県」に住む友人・知人が感染したことを知っていることも十分ありうることである。このことから、母集団を表2のようにイベントごとに3つ定めるが、「7都府県」の母集団の人々は、「7都府県以外の地域」に住む友人・知人とも交流があり、「3県」の母集団の人々は、「3県以外の地域」に住む友人・知人とも交流があり、そこで感染者情報や死亡者情報が交換されると仮定して、モデルを修正する。

モデルの修正に当たっては、Fararo (1981)の偏ネットワークモデルを応用する。まず、日本全体を、感染者もしくは死者が多かった地域(「7都府県」と「3県」と)、それぞれの「それ以外の地域」に2分する。そして、人々が完全にランダムに付き合うのなら、コロナウイルスの場合であれば、「7都府県」と「それ以外の地域」との間で人口比に従って交際すると仮定する。これがバイアスがない状態である。このバイアスをインブリーディング・パラメータ(inbreeding parameter) τ で表すと、人々がランダムに

付き合う場合には、 $\tau=0$ である。一方、人々が各母集団内で完全に閉じた付き合いをする(母集団外の人々とは付き合わない)場合には、それがバイアスが最大の状態($\tau=1$)である。以下では、東日本大震災の「3県」と「それ以外の地域」についてモデルを提示するが、コロナウイルスのモデルは、「3県」の部分で「7都府県」と読みかえればよい。

交際がランダムに行われる場合、「3県」と「3県以外の地域」における交際確率 r_3 と r_o は下記ようになる。

$$r_o = t_o / (t_o + t_3) \quad (6)$$

$$r_3 = t_3 / (t_o + t_3) \quad (7)$$

このとき、「3県以外の地域」に住む人が、同じ母集団内の人々といくらか内輪付き合い(inbreeding)すると考え、インブリーディング・パラメータを $\tau (0 \leq \tau \leq 1)$ と置く。なお、 τ の値は、「3県」に住んでいるか「3県以外の地域」に住んでいるかにかかわらず、全ての人々にとって同じと仮定する。すると、 r_o に関する交際確率 r'_o は、以下のように書き換えられる。

$$r'_o = \tau + (1 - \tau)r_o = (t_3\tau + t_o) / (t_o + t_3) \quad (8)$$

$$1 - r'_o = (t_3 - t_3\tau) / (t_o + t_3) \quad (9)$$

一方、「3県以外の地域」に住む人の内輪付き合いの程度に応じて、「3県」の人々の交際の仕方も変化すると考えると、 r_3 に関する交際確率は、以下のように書き換えられる。

$$1 - r'_3 = (1 - r'_o)t_o / t_3 = (t_o - t_o\tau) / (t_o + t_3) \quad (10)$$

$$r'_3 = 1 - ((1 - r'_o)t_o / t_3) = (t_3 + t_o\tau) / (t_o + t_3) \quad (11)$$

式(8)と式(10)で $\tau=0$ のとき、それぞれ式(6)、式(7)と一致する。

ここで、式(1)に含まれる elt の部分を「日本全体」と考えるなら、それは、 $(e_o + e_3) / (t_o + t_3)$ と書ける。またこれは、以下のように、各地域の elt に交際確率を掛けて足し合わせたものに等しい。

$$\begin{aligned} & (e_0/t_0)r_0 + (e_3/t_3)r_3 \\ & = (e_0 + e_3)/(t_0 + t_3) \end{aligned} \quad (12)$$

式 (2) より, $(e_0+e_3)/(t_0+t_3)$ の逆数に p を掛けると友人・知人数となる. そこで, 式 (12) の $(e_0/t_0)r_0+(e_3/t_3)r_3$ にある r_0 と r_3 の代わりに r_0' と r_3' を代入し, その逆数に p を掛けると, 交際にバイアスがある場合の友人・知人数 c の計算式となる.

$$\begin{aligned} c &= \frac{p}{(e_0/t_0)r_0' + (e_3/t_3)r_3'} \\ &= \frac{p t_3 t_0 (t_0 + t_3)}{e_0 t_3 (t_3 \tau + t_0) + e_3 t_0 (t_3 + t_0 \tau)} \end{aligned} \quad (13)$$

ここで, イベント・サブポピュレーション p として「日本全国」のものを使えば, 全体的な平均値が得られるし, 各地域のものを使えば, 各地域における平均値が得られる. ここで, イベント・サブポピュレーションは, $\tau < 1$ ならば, 特定の地域の値であっても, 当該地域だけでは

なく, 日本全国における死亡者数が数え上げの対象となっていると考えられ, データ取得の際のワーディングが, 特定の地域の死亡者数とは限定していないことから考えても整合的である.

また, 式 (3) の e/t の部分に, 式 (12) の左辺で r_0 と r_3 に r_0' と r_3' を代入した $(e_0/t_0)r_0'+(e_3/t_3)r_3'$ を代入すると, 下記ようになる.

$$c = \frac{\ln(1-p)}{\ln\left(1 - \frac{e_0(t_3\tau + t_0)}{t_0(t_3 + t_0)} - \frac{e_3(t_3 + t_0\tau)}{t_3(t_3 + t_0)}\right)} \quad (14)$$

また c は, τ の関数でもあるので, 式 (13) と式 (14) をプロットしてみると, 図1のようになる. τ の値が同じとき, 常に式 (14) の値の方が大きい. ここには示さないが, コロナウイルスの感染についても, 同様の右下がりの形状となる.

図1の2つの図から, $\tau=0,0.5,1$ の場合の推

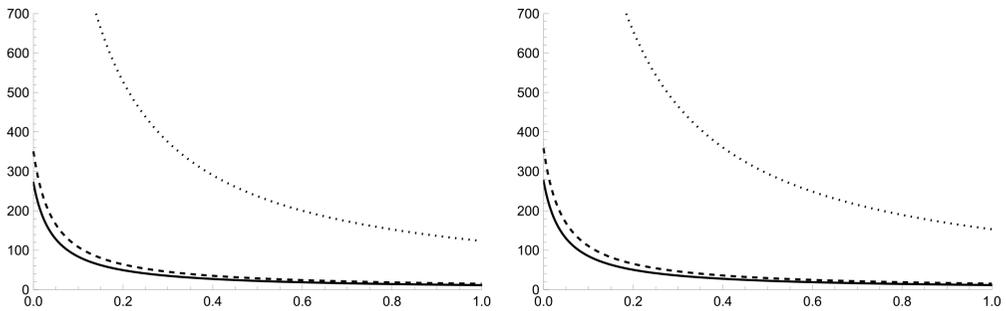


図1 τ の変化と友人・知人数の変化 (東日本大震災)

左図が式 (13) によるもの, 右図が式 (14) によるもの.

線種は, 日本全国: 破線 (---), 3県: 点線 (···), 3県以外の地域: 実線 (—)

表3 推定された友人・知人数

	計算式	推定された友人・知人数 c								
		日本全国			7都府県			7都府県以外の地域		
		$\tau=0$	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
新型コロナウイルス感染者数	(13)	81.0	52.0	38.3	104.5	67.0	49.3	56.9	36.5	26.9
	(14)	84.1	53.9	39.7	109.6	70.3	51.7	58.3	37.4	27.5
東日本大震災死者数	計算式	日本全国			3県 ($n=22$)			3県以外の地域		
		$\tau=0$	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
		(13)	350.9	28.8	15.0	2886.7	237.0	123.6	271.4	22.3
(14)	358.8	29.4	15.3	3587.9	294.4	153.4	276.1	22.7	11.8	

定知人数を抜粋して示すと表3のようになる。

既述のとおり、辻・針原(2003)は、電話帳法で友人・知人数を推定し、その数は、およそ200～300人くらいとしている。東日本大震災における各母集団の推定値は、図1や表3より、200～300人という範囲をまたいでいる。しかしながら、新型コロナウイルス感染者数から推定された友人・知人数は、どの地域であっても、交際のバイアス τ の大小にかかわらず、それよりかなり小さな値になっている。

東日本大震災の推定値とインブリーディング・バイアス τ について、詳細に検討してみよう。友人・知人数が、電話帳法による全国の推定値である207.9人と一致するならば、「3県以外の地域」の場合、 τ の値は、式(13)で0.0137、式(14)で0.0147となる。また、200～300人程度に収まるとすると、 τ の範囲は、式(13)で(0.0043, 0.0160)、式(14)で(0.0036, 0.0170)の範囲となる。友人・知人との交際は、0に近く、かなりランダムに近いことがわかる。

他方、「3県」では、友人・知人数が207.9人とするとき、このとき τ の値は、式(13)で0.5762、式(14)で0.7263となる。また、200～300人程度に収まるとすると、 τ の範囲は、式(13)で(0.3856, 0.6008)、式(14)で(0.4898, 0.7567)となる。友人・知人との交際は、0.5前後となっており、ある程度の内輪付き合いをしながら、外側にも広がっていることがわかる。

5 考察

式(2)から、人口 t の数はおおむね一定とすると、イベント経験者数 e が小さいほど c は大きく、イベント・サブポピュレーション p が大きいほど c も大きくなる。これに加えて、本稿ではインブリーディング・パラメータ τ の効果を検討した。経験的には、 τ が0から1に増加するにつれて c は減少することがわかった。式(13)については、

$$c(\tau=0) - c(\tau=1) = \frac{p_j(e_0 t_7^2 + e_7 t_0^2)}{(e_7 + e_0)(e_0 t_7 + e_7 t_0)} > 0 \quad (15)$$

となり、全てのパラメータは正の値を取るので分母も分子も正となり、全体としても正となるから、 $\tau=1$ のときよりも $\tau=0$ のときの方が(インブリーディングせずランダムな方が)、必ず大きな値を取ることがわかる⁴⁾。こうして、従来の e と p に加えて τ が変動するモデルの挙動が明らかになった。

辻・針原(2003)は、電話帳法で友人・知人数を推定し、その数は、およそ200～300人くらいとしている。また、今回のデータによる日本全国での推定値は、表2より207.9となっており、この点でも妥当な範囲に収まっている。しかしながら、新型コロナウイルス感染者数から推定された友人・知人数は地域や交際のバイアス τ の大小にかかわらず、それよりかなり小さな値になっている(表2および表3)。これは、なぜだろうか？

2020年11月の調査時点において、日本での感染者数は欧米などに比べてかなり少なく、ワクチンもまだない中で、多くの人々が新型コロナウイルスに感染しないように注意を払っていた。辻(2021a)は、2020年春の第1次の緊急事態宣言の頃、文化的自己観尺度(Hashimoto and Yamagishi, 2016)の1因子である「調和追求の協調性」がある人ほど、外出や対人接触を避けていたことを示している。感染した経験を多くの人が持ち、多くの人が感染したことをあまり隠さずに話せるようになった本稿執筆時期(2023年秋)と比べると、この時期は、感染者が極めて少なかったことから、感染することに対して人々ははるかに敏感で、感染したと分かると非難されたり交際を避けられたりするのではないかという懸念を抱いていた⁵⁾。また当時、都市部より地方部でこ

4) 式(14)においても同様に $\tau=0$ のときの方が $\tau=1$ のときよりも大きな値を取ることは、数値計算からは言えそうだが、証明には至っていない。

5) 辻が2020年度の社会調査実習で同年11月中旬に行った調査(辻, 2021b)によると、「新型コロナウイルスに感染しても、感染したことを友人・知人には知られたくない」人は、6段階尺度のうち「とてもそう思う」、「そう思う」、「ややそう思う」を合わせると(以下、同様)

ういった傾向が強いと感じられたが、地方の方が「調和追求の協調性」がより重視されることも関係していよう。ともあれ、このような緊張感のあった状況において、感染したことは、家族・親戚以外には秘密にされていることが多かったので、誰が感染したかという情報は、調査時点で「他人」にはあまり伝達されていなかったと考えられる⁶⁾。ひるがえって推定式を見てみると、他者が感染していても、それを把握していなかった人々が多かったため、イベント・サブポピュレーション p がかなり小さくなっていったと考えられる。このように、イベント・サブポピュレーション p が過小に把握されている状況だったため、友人・知人数の推定値 c も過小になってしまったと考えられる。ただ、どの程度過小になるのかについては、こういった研究が積み重ねられていかないと、ただちにその程度を推定することはできないだろう。

このようなことから、2020年の新型コロナウイルスへの感染者数から友人・知人数を推定

65.19%、「新型コロナウイルスに感染しても、感染したことを他人には誰にも知られたくない」人は66.16%、「新型コロナウイルスに感染すると、友人・知人から避けられるのではないかと思う」人は72.24%、「新型コロナウイルスに感染すると、見ず知らずの人から避けられるのではないかと思う」人は74.59%、「新型コロナウイルスに感染すると、友人・知人からひどい扱いを受けるのではないかと思う」人は45.86%、「新型コロナウイルスに感染すると、見ず知らずの人からひどい扱いを受けるのではないかと思う」人は64.78%となっており、家族等のごく身近な人を除けば、友人・知人を含めてあまり他人に知られたくないし、知られてしまうと、友人・知人よりも他人に避けられたりひどい扱いを受けたりするのではないかと懸念している人が多かった。

- 6) 1.1で説明したように、家族・親族を含んでしまうと、家族・親族の情報は入ってきやすく、家族・親族の多さや交際範囲などによって、推定値の変動が大きくなってしまおうと考えた。友人・知人に絞ることで、推定値は小さくなったが、変動が大きくなることは避けられたと言えるだろう。

するのは、あまり適切ではないだろう。それよりは、東日本大震災の死者数から推定する方が適切であると考えられる。なぜなら、東日本大震災の死亡者数はほぼ確定している⁷⁾、自分の友人・知人が死亡したならば、震災から10年ほどの間にその情報はおおむね伝わっており、そのことを忘れてしまうとはあまり考えられないからである。

東日本大震災の死亡者数から日本全国のイベント・サブポピュレーション p をもとに友人・知人数を推定した結果は、前節に記したとおりである。残念ながら、日本全国、3県、3県以外の地域のどの推定値を用いるかによって、また、交際のバイアス τ によって、推定値は大きく違ってしまい、確定的なことは言えない。(ただし、式(13)を使うか式(14)を使うかは、それほど大きな違いをもたらさない。) 確定的なことを言うためには、インプリーディング・パラメータ τ の真の値は何かを突き止める必要がある。しかし、 τ の値は、居住地域によって異なっているのかもしれない。また、人々の付き合い方には、そもそもかなり大きな分散があるから、推定値がぶれやすい。友人・知人数や交際のバイアスについては、経験的データが少ないから、さらなる研究の蓄積が必要となるだろう。

また、推定式が何であれ、それを新型コロナウイルスへの感染者数のケースに適用することがはばかられたことから言えるのは、この手法が、文脈から自由ではないことである。どのような文脈による効果を受けようかは、その都度考える必要がある。あらかじめ分かっていることばかりでもないだろうから、データ取得後もじっくりと考えてみるべきである。

引用文献

- Bernard, H. R., Johnsen, E. C., Killworth, P. D., and Robinson, S., 1989, "Estimating the Size of an Average Personal Network and of an Event Subpopulation," in Kochen, M. (ed.), *The*
- 7) 行方不明者はまだいるものの、公表されている死亡者数は、ここ数年増えていない。

Small World, Ablex, 159 - 175.

Fararo, T. J., 1981, "Biased Networks and Social Structure Theorems," *Social Networks*, 3: 137 - 159.

Hashimoto, Hirofumi, and Yamagishi, Toshio, 2016, "Duality of independence and interdependence: An adaptationist perspective," *Asian Journal of Social Psychology*, 19: 286 - 297.

Tsuji, Ryuhei, 2006, "Psychological Biases in Estimating Acquaintanceship Volume," 『明治学院大学心理学部附属研究所紀要』 4: 51-56.

辻竜平, 2021a, 「新型コロナ禍における外出・対人接触の規定因とその変化：第1次緊急事態宣言から第3波初期まで」『近畿大学総合社会学部紀要』 10(1): 39-48.

辻竜平, 2021b, 『新型コロナウイルスの社会的影響にかかわる調査：2020年度「社会調査実習B」報告書』近畿大学総合社会学部社会・マスメディア系専攻.

辻竜平・針原素子, 2003, 「『小さな世界』における信頼関係と社会秩序」, 『理論と方法』 18(1): 15-31.