

クサイズの推計のみを目的とする場合にあっては、McCarty らによる Summation Method という手法を用いることもできる。これは、個人とその知人・親戚等の間の“関係性”をいくつかのタイプ（近親、会社の同僚、ただの友人等。）に分けて示し、回答者が“関係性のタイプ”ごとの知人・親族をリストアップしていくことで、それらの総和を個人のネットワークサイズとするものである。

2) 回答する数に対する選好の問題

回答する数に対する選好が推計値の信頼性を損ねる可能性がある。McCarty らの調査によれば、下一桁が 0 もしくは 5 である数字の回答の多さが明白であり、特に「10」以上の回答の場合にはこれが顕著であった。その一方で、このように「丸められた数字」が推計結果に与える影響は、非常に軽微であるとされた。

3) 大きなネットワークを持つ回答者

McCarty らによれば、Scale-Up Method により求められた聖職者のネットワークサイズは 598 (SD=504)、Summation Method により求められたネットワークサイズは 948 (SD=1223) であった。これは、一般的な属性を有する回答者からの申告に基づく推計(同調査では 291) との比較において、明らかに大である。このことから、聖職者に限らず、政治家、企業経営者、労働組合関係者、外交官等、大きなネットワークサイズを持ちうる回答者の存在には留意が必要であるとされている。

4) 回答者が subpopulation に属しているか否か

前述のバリア効果とも関連するものとして、回答者がある subpopulation に属しているかどうかは、ネットワークサイズの推計に直接的な影響を及ぼすとされている。例えば、回答者が特定の subpopulation に属していなければ、それに属している他人と知り合う機会が限定され、逆に、回答者が特定の subpopulation に属していれば、同じ集団に属している他人と知り合う機会は増加する。

ネットワークサイズの推計ににあたり、出現率の把握の容易さ等の理由により、わが国では“苗字法”が用いられることが多いが、subpopulation 対象の苗字を持つ回答者のネットワークサイズは、親戚を含める場合には自ずと大きくなる。このため、米国の先行研究においては、苗字(ファミリーネーム)のかわりに名前(ファーストネーム)が用いられている。なお、わが国においては、年齢層による名前の出現比率の偏りが大であると考えられ、これを適切に補正することが困難であることから、必ずしも使用に適さないものと考えられる。

また Kadushin らは、ヘロインのユーザーを subpopulation とした調査において、ネットワークサイズが 55 人と極めて小さい推計値となったことについて、他人に対して言い出しにくい内容を対象とした場合には、回答者が該当する知人数を低めに申告するため、ネットワークサイズが低めに推計される可能

⁴ C. Kadushin et al., Scale-Up Methods as Applied to Estimates of Heroin Use, JOURNAL OF DRUG ISSUES, 417-440, 2006

性を指摘している。

こうしたことから、適切なネットワークサイズの推計を行うためには、**Hard-to-Reach** 人口がカバーできるよう、幅広いバックグラウンドを持った回答者を集めることが必要であるとされている。

2.1.4 調査の手順

本研究の一環として実施した調査の大まかな手順は、以下のとおりであった。

- ・ プレ調査の実施（回収目標サンプル数 200）
- ・ 質問項目等の修正
- ・ アンケート調査の実施（回収目標サンプル数 1,500）

2.1.5 目標回収数

インターネット調査会社の登録モニタに対し、性別と年齢別（5群）のマトリクスに基づく10セルについて、国勢調査の結果に基づく人口比率と同様になるよう、目標回収数を割り付けた。なお、全セルに割り付けられた目標回収数の合計は、1,500名となるようにした。

表3 国勢調査に基づく人口比率

	男性	女性	合計
20～29歳	6.8%	7.3%	14.1%
30～39歳	10.0%	7.5%	17.5%
40～49歳	8.2%	6.2%	14.4%
50～59歳	8.8%	8.2%	17.0%
60歳～	16.8%	20.3%	37.0%
合計	50.5%	49.5%	100.0%

2.1.6 アンケート調査の内容

本調査においては、同性愛者の集団のサイズを未知のものとして、推計を行うためのアンケートを実施した。これにあ

たり、個人のネットワークサイズを推計するために用いた、既知のサイズを有する特定の集団⁵は、次のとおりとした。

1. 現職の消防士
2. 現職の警察官
3. 現職の自衛官

なお、推計する個人のネットワークは、本アンケート調査では「知り合い」と表現し、総数及び、その内数としての男性の数を調査した。「知り合い」の定義は、前述の Kilworth ら⁶による定義「過去2年の間に会って話をしたことがあり、連絡を取ろうと思えば特に苦も無く連絡できる人」に準じることとし、具体的には、次のとおりとした。

- ① 家族や親族を含む自分以外の人であり、かつ、
- ② これまでに会ったことがあるか、又は、名前（姓、名のいずれでも可。また、ハンドルネーム等を含む。）を聞くことによってお互いを認知し、かつ、
- ③ その人物と直接連絡を取ることができ、かつ、
- ④ 直接会う、電話をする、若しくは手紙を書く（電子メール等のネット上のやりとりを含む。）といった連絡が過去2年間に実際にあり、かつ、
- ⑤ 日本国内に現に住んでいる人

⁵ 今回の調査では、苗字（岩崎、平野、上野、高田、石田）を用いた方法も試みたが、地域別の出現比率を補正するための信頼性が高い調査データが得られなかったため、解析の対象から除外している。

⁶ A social network approach to estimating seroprevalence in the United States, Kilworth et al., Social Networks, 20, 23-50, 1998

なお今回、わが国における Hard to Reach Population のカミングアウト率を間接的に推計することを目的として、個人のネットワーク中に HIV 感染者及びエイズ患者が出現する比率についても、あわせて調査を行った。

3. アンケート調査結果の解析

3.1 個人のネットワークサイズの推計

2. 1. 6 に基づくインターネットアンケート調査の結果、既知のサイズを有する特定の集団の構成員が、個人のネットワーク中に出現する率から推計した、個人のネットワークサイズは以下のとおりであった。

表 4 個人のネットワークサイズの推計結果

	ネットワーク サイズ	ネットワーク サイズ (男)
消防士 ⁷	234.6	113.1
警察官 ⁸	207.0	100.8
自衛官 ⁹	136.5	62.9
平均	192.7	92.3

なお、推計にあたり、回答者自身が特定の集団に属している場合等(すなわち、消防士、警察官、自衛官である場合等)に、ネットワークサイズの推計に直接的な影響を及ぼすことに鑑み、それぞれの

⁷ 消防白書 (H18,H19)

<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h19/h19/html/j221k000.html>

<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h18/h18/html/j221k000.html>

⁸ 警察白書 (H20)

<http://www.npa.go.jp/hakusyo/h20/honbun/pdf/20p20500.pdf>

警察庁資料「警察改革の推進状況について」(H20)
<http://www.npa.go.jp/syokai/soumu3/h20kaikaku.pdf>

⁹ 防衛白書 (H20)

http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho_data/2008/2008/html/ks342000.html

集団ごとの「知り合い」の数が 10 より大であった場合、その回答を解析の対象としないこととした。この結果、消防士、警察官、自衛官のそれぞれにかかる最終的な有効回答数は、順に、1458、1454、1455 となった。

3.2 直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団の構成員の出現比率と数の推計

同性愛者が個人のネットワーク中に出現した比率 (%) は、男女両性の場合に 0.0477%、男性のみに限った場合に 0.0758%であったことから、わが国における同性愛者の人数は、総数として 60,893 人、このうち、男性の人数として 47,234 人であると推計された。

D. 考察

米国での Scale-up Method を用いた先行研究により推計された個人のネットワークサイズは、最少の推計 (point estimation) で 108 人、最多の推計で 291 人であったことから、今回の調査においては、これらと遜色のない結果が得られている。その一方で、Killworth ら¹⁰の推計によれば、米国フロリダ州ジャクソンビルにおける個人のネットワークサイズは 1,319 人、カリフォルニア州オレンジ郡においては 2025 人であったとされていることから、かかる数値は、文化的背景や「知り合い」の定義の仕方等によって大きく異なってくる可能性があるものと考えられる。

¹⁰ Estimating the size of personal networks, Killworth et al., *Social Networks*, 12, 289-312, 1990

なお、辻・針原¹¹⁾によるわが国での調査（苗字法による。）によれば、都市部における個人のネットワークサイズは206.21人、村落で196.55人であったとされており、今回の調査結果は、これと大きな相違はない。

同性愛者の数の推計は、わが国における先行研究である木原研究との比較において、約10分の1以下の過少推計となっている。その理由としては、前述のScale-Up Methodを用いた場合に発生しうる推計のバイアスのうち、トランスミッション効果によるところが大であるものと推察される。

なお、今回の調査において、個人のネットワーク中にHIV感染者及びエイズ患者が出現した比率（表5）から計算した国内のHIV感染者及びエイズ患者の数（推計値）は、男女の合計数として4,538人、男性の数として4,162人であった。このことから、エイズ動向委員会により報告されている実数¹²⁾との3倍程度の乖離に鑑み、HIV感染者及びエイズ患者の場合においても、カミングアウト率はそれほど高くないものと推察された。

表5 HIV感染者及びエイズ患者が個人のネットワーク中に出現した比率（%）

	出現比率	出現比率（男）
HIV/AIDS	0.0036%	0.0067%

¹¹⁾ 辻・針原、「小さな世界」における信頼関係と社会秩序、理論と方法、Vol. 18, No. 1, 15-31, 2003

¹²⁾ 平成20年12月28日現在の国内のHIV感染者及びエイズ患者の累計数は、男女の合計が15,439人、うち男性が12,889人。

わが国において、本手法を用いた同性愛者数の推計を行う場合にあっては、カミングアウトしている者の割合が極めて低いことを考慮に入れる必要があるとともに、HIV感染者及びエイズ患者が、同性愛者と「同程度の割合で」カミングアウトしていると推定するに足る根拠は現時点では見出せないことから、今後、更なる検討が必要である。

インターネットを通じた調査は、迅速性、簡便性、コスト面から、極めて有益な手法であり、個人のネットワークサイズの推計に際しては、面接によるインタビュー調査に基づく先行研究と遜色ない結果を得ることができた。その一方で、Scale-Up Methodと組み合わせて実施するにあたっては、調査のデザインや質問の方法を含めた更なる検討が必要である。

E. 結論

個人のネットワークサイズの推計については、米国での先行研究と遜色のない結果が得られた。その一方で、同性愛者の出現比率は、先行研究との比較において大幅な過少推計となっており、わが国における同性愛者のカミングアウト率が極端に低いことがその理由となっている可能性が示唆された。

インターネットを通じた調査は、迅速性、簡便性、コスト面からも極めて有益な手法であり、今後、調査デザインや質問の方法を含めた更なる検討が必要である。

F. 研究発表

1.論文発表

なし

2.学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

表1 MSM人口推計に関する既存研究のレビュー

論題	出典	概要
日本人のHIV/STD関連知識、性行動、性意識についての全国調査	代表研究者:木原正博, 厚生省HIV感染症の疫学研究班行動科学研究グループ「大学生のHIV/STD関連知識、性行動、性意識に関する研究」, 平成11年	18-59歳の男女3,562人を対象にした個別訪問・面前自記式アンケート方式で行われており、「セックスや性的興奮を得る行為のときの相手の性別は男性の場合、男性のみが0.4%、男女両方が0.8%、計1.2%」という、MSM人口推計に資する結果が得られている。
Hard-to-reach populations in Japan	Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. 38(2):325-327, 2007	MSMに限らず、例えばホームレス、売春婦、不法滞在者、麻薬常習者などの、直接計測が困難な人口(Hard-to-reach population)の計測事例を整理したレビュー論文。MSMの人口については、「医中誌において5大都市の選挙人名簿を用いたランダムサンプリング調査の事例が1件掲載されている」と紹介されているが、具体的な論文名については記載されていない。
Sexual Behavior and Selected Health Measures: Men and Women 15-44 Years of Age, United States, 2002	CDCウェブサイト [http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/ad/361-370/ad362.htm]	<ul style="list-style-type: none"> ・15-44歳の男女12,571人を対象にしたアンケートを通じて、「15-44歳のうち、調査時まで同性との“性的接触”の経験がある男性は6%」という結果が得られている。なお、このCDC調査の中で“性的接触”があるとは、以下質問文の選択肢のうち一つでも「はい」という回答が得られた場合、と定義されている。 [あなた(男性)と他の男性との性経験についてお伺いします。あなたは、他の男性と、以下に挙げる行為の何れかを行った経験がありますか?] 1. 彼のペニスをあなたの口の中に入れること(オーラルセックス) 2. あなたのペニスを彼の口の中に入れること(オーラルセックス) 3. 彼のペニスをあなたの肛門の中に入れること(アナルセックス) 4. あなたのペニスを彼の肛門の中に入れること(アナルセックス) ・その他、「15-44歳の男性のうち、調査前1年間に男性のパートナーがいるのは2.9%、男性のみのパートナーがいるのは1.6%」、「18-44歳の男性が性的興奮を得る対象は、“殆ど男性もしくは男性のみ”が2.2%、“男

論題	出典	概要
		女両方”が1.0%、“殆ど女性”が3.9%」などのデータが取得されている。
都市部に流入する MSM 人口の推定に関する研究 - Hard to Research populations を把握するための新たな方法論の検討	山田創平・鬼塚哲郎, 平成 19 年度厚生労働省科学研究費補助金エイズ対策研究事業「男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究」	大阪・堂山地区への流入人口と、建物面積のデータを用いた、一年間に同地区を訪れる MSM 人口の推計事例 (17,756 人)。上述の木原研究による成人男性 MSM 比率 1.2%を外挿している。

表2 Scale-Up Method を用いた先行研究

タイトル	A social network approach to estimating seroprevalence in the United States
出典	Kilworth <i>et al.</i> , Social Networks, 20, 23-50, 1998
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	米国フロリダ州における HIV 血清陽性者
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自宅に個人所有のプールがある ・ 1年以内に子どもが産まれた ・ ゴルフをする ・ 青年会議所のメンバーである ・ 糖尿病である ・ 失業し求職中である ・ アメリカの先住民 (インディアン) ・ 養子を迎えている ・ テニスをする ・ YMCA もしくは YWCA のメンバーである ・ 何種類かの動脈硬化の疾患がある ・ 1年以内に事業を始めた ・ イスラム教徒である ・ 年間世帯収入が 20 万ドル以上である ・ ボーリングをする ・ ダイナースクラブのカードを持っている ・ 人工透析を受けている ・ 1年以内に家を購入した ・ 1992 年の選挙でロス・ペロー氏に投票した ・ 双子の兄弟もしくは姉妹がいる ・ 釣りをする ・ 外国で生まれた ・ 飛行機を操縦する ・ 65 歳以下で夫もしくは妻を亡くしている ・ HIV 検査の結果が陽性 ・ エイズが発病した
個人のネットワークサイズの推計値	108 人
推計対象となっている集団の人口の推計値	米国フロリダ州における HIV 血清陽性人口 : 160 万人

タイトル	Estimating the Size of an Average Personal Network and of an Event Subpopulation: Some Empirical Results
出典	H. Russel Bernard <i>et al.</i> , Social Science Research, 20, 109-121, 1991
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	・ Mexico City におけるレイプの被害者数
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医師 ・ 郵便配達人 ・ バス運転手 ・ 地震による被害者 ・ TV 修理人 ・ 聖職者
個人のネットワークサイズの推計値	235±39
推計対象となっている集団の人口の推計値	Mexico City におけるレイプの被害者数 : 6303~8811

タイトル	Scale-Up Methods as Applied to Estimates of Heroin Use
出典	C. Kadushin <i>et al.</i> , JOURNAL OF DRUG ISSUES, 0022-0426/06/02 417-440, 2006
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	米国 14 都市におけるヘロイン使用人口
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直近 12 ヶ月の間にアパート・家・ガレージが壊された人 ・ 直近 12 ヶ月の間に殴打や攻撃を受けた人 ・ 直近 12 ヶ月の間に物を奪われたり、強盗・路上強盗・脅迫されて物を盗まれた人 ・ 直近 12 ヶ月の間に車・バン・トラック・バイクや他の乗り物を盗まれたり、許可なく使用された人 ・ 直近 30 日間に、飲み会 1 回につきアルコールドリンクを 5 杯以上飲む人 ・ マリワナ・ハシシのユーザー ・ ヘロインのユーザー
個人のネットワークサイズの推計値	55 (SD=80)

推計対象となっている集団の人口の推計値	ヘロインユーザー：16,263人
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ FBI が公表している Uniform Crime Reports と本調査の結果との不一致の理由は、市民は犯罪を警察に報告する必要が必ずしもないためと考えられる。強盗被害の場合で29%、暴行による被害の場合で45%、盗難被害の場合で40%の人が警察に届けなかったと答えている。また、例えば FBI の定義する“暴行 (assault)” と回答者の想定する“暴行”の内容が異なっている等の理由も考えられる。 ・ 地域でのヘロイン使用者数と、地域での犯罪の深刻さとの間に相関関係が見られる。 ・ 既存の調査では、ネットワークサイズは通常 250～290 人の間に落ち着くが、本調査では 55 人という極めて小さい値となった。汚点となるような行為について見積もる時には、ネットワークサイズが減少するものと考えられる。

タイトル	Estimating of SeroPrevalence, Rape, and Homeless in the United States Using a Social Network Approach
出典	Peter D. Killworth <i>et al.</i> , Evaluation Review, Vol. 22, No. 2, 289-308, April 1998
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ 血清陽性 ・ ホームレス ・ 調査時から1年以内のレイプ被害者
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファーストネームが「マイケル」 ・ ファーストネームが「クリスティナ」 ・ ファーストネームが「クリストファー」 ・ ファーストネームが「ジャクリーヌ」 ・ ファーストネームが「ジェイムス」 ・ ファーストネームが「ジェニファー」 ・ ファーストネームが「アンソニー」 ・ ファーストネームが「キンバリー」 ・ ファーストネームが「ロバート」 ・ ファーストネームが「ステファニー」 ・ ファーストネームが「デイヴィッド」 ・ ファーストネームが「ニコール」 ・ ネイティブアメリカン ・ 1年以内に出産した人

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1年以内に養子を迎えた人 ・ 65歳未満の未亡人、もしくは男やもめ ・ 腎臓透析を受けている人 ・ 郵便局員 ・ 民間のパイロット ・ 青年会議所のメンバー ・ 糖尿病患者 ・ 1年以内に開業した人 ・ 双子の兄弟のいる人 ・ 銃の売買の免許を持つ人 ・ HIVと予測される人（推定対象） ・ エイズを発症した人 ・ ホームレス（推定対象） ・ 1年以内のレイプ被害者（推定対象） ・ 州もしくは連邦刑務所に投獄されている人 ・ 1年以内に殺人事件の被害者となった人 ・ 1年以内に自殺した人 ・ 1年以内に交通事故で亡くなった人
個人のネットワークサイズの推計値	286 (SD=291)
推計対象となっている集団の人口の推計値	<ul style="list-style-type: none"> ・ 血清陽性：95%信頼区間で 800,000±43,000（全米）。医学的な推計と非常に良く符合している。 ・ ホームレス：95%信頼区間で 526,000±35,000（全米）。他に公表されている推計値の範囲に収まる。 ・ 調査時から 1年以内のレイプ被害者：95%信頼区間で 194,000±21,000（全米）。他に公表されている推計値の範囲の中心にあたる。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査データは McCarty (2001) と同一。議論の内容もほぼ同様であるが、①実際に Hard-To-Reach 人口（血清陽性、ホームレス、調査時から 1年以内のレイプ被害者）を推計し、他の公表されている推計値と比較を行なっている点、②単純平均に基づく推計ではなく New Maximum Likelihood Method を用いて推計している点が異なる。 ・ New Maximum Likelihood Method により割り戻された Subpopulation のサイズと実際の（既知の）Subpopulation のサイズの相関は、従前の単純平均に基づいたものよりも優れたものとなった。29のうち 20の Subpopulation については、適切な推計値となった。 ・ 一方、最適もしくは最小の Subpopulation のグループ数の設定については、未だ確固たる指針はない、とされている。

タイトル	Comparing Two Methods for Estimating Network Size
出典	Christopher McCarty <i>et al.</i> , Human Organization, Vol. 60, No. 1, 28-39, 2001
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	HIV 陽性/1 年以内のレイプ被害者/ホームレス(本論文ではそれらの推計には触れていないが、結果のみ Table に掲載)
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	<ul style="list-style-type: none"> ・ファーストネームが「マイケル」 ・ファーストネームが「クリスティナ」 ・ファーストネームが「クリストファー」 ・ファーストネームが「ジャクリーヌ」 ・ファーストネームが「ジェイムス」 ・ファーストネームが「ジェニファー」 ・ファーストネームが「アンソニー」 ・ファーストネームが「キンバリー」 ・ファーストネームが「ロバート」 ・ファーストネームが「ステファニー」 ・ファーストネームが「デイヴィッド」 ・ファーストネームが「ニコール」 ・ネイティブアメリカン ・1 年以内に出産した人 ・1 年以内に養子を迎えた人 ・65 歳未満の未亡人、もしくは男やもめ ・腎臓透析を受けている人 ・郵便局員 ・民間のパイロット ・青年会議所のメンバー ・糖尿病患者 ・1 年以内に開業した人 ・双子の兄弟のいる人 ・銃の売買の免許を持つ人 ・エイズ感染者 ・州もしくは連邦刑務所に投獄されている人 ・1 年以内に殺人事件の被害者となった人 ・1 年以内に自殺した人 ・1 年以内に交通事故で亡くなった人
個人のネットワークサイズの推計値	<ul style="list-style-type: none"> ・Scale-Up Method [サーベイ 1]: 290.8 (SD=264.4) ・Scale-Up Method [サーベイ 2]: 291.2 (SD=259.3) ・Summation Method [サーベイ 1]: 290.7 (SD=258.8) ・Summation Method [サーベイ 2]: 281.2 (SD=255.4)
推計対象となって	・HIV 陽性のネットワーク: 一人当たり 0.7 人

<p>いる集団の人口の推計値</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1年以内のレイプ被害者のネットワーク：一人当たり0.2人 ・ホームレスのネットワーク：一人当たり0.7人
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○Summation Method における関係性のタイプ <ul style="list-style-type: none"> ・近親 ・その他の肉親 ・配偶者及び恋人 (Significant Other) の家族 ・仕事の同僚 ・職場が同じだが同じ仕事はしていない人 ・親友 ・趣味／遊び友達 ・宗教団体に属する人 ・他の団体に属する人 ・学校の関係者 ・近所の人 ・ただの友達 ・他の人を通じて知り合った人 ・子供の頃からの知人 ・世話をしてくれる人 ・その他 ○推計に関する考察 <ul style="list-style-type: none"> ・Subpopulation (m) の小さな変化はネットワークサイズ c に大きな変化を及ぼす。逆に、m の大きな変化は少なくとも c の平均値に対しては小さな変化しかもたらさない。これにより、「この推計方法は、大きな Subpopulation に対しては、同じ結果しか生み出さない」という仮説はあたらない。 ・「回答者は Subpopulation が小さい時には正確に数え上げ申告するが、大きい時には申告が不正確になる」という点について、推計値のバイアスの原因としては無視し得る。 ・Scale-Up Method および Summation Method は、ネットワークサイズに対して近い推計値を示したが、それに対して手法上の問題を見出すことはできなかった。少なくとも、両手法は、個人のネットワークサイズの推計の代替的な手法になり得ると結論付けることができる。

タイトル	「小さな世界」における信頼関係と社会秩序
出典	辻竜平・針原素子, 理論と方法, Vol. 18, No. 1, 15-31, 2003
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	(直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団の人口の推計を目的としていない)
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	10 の苗字とあるが、詳細は不明。苗字のサンプリングは、7つの地方から7つの電話帳を選んで実施している。
個人のネットワークサイズの推計値	都市部：206.21 人、村落：196.55 人
推計対象となっている集団の人口の推計値	(直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団の人口の推計を目的としていない)

タイトル	日本における社会ネットワーク調査 2004 結果報告
出典	戸田紹子, 赤門マネジメント・レビュー, 4 巻 6 号, 313-322, 2005
推計対象となっている、直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団	(直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団の人口の推計を目的としていない)
調査に使用した、既知のサイズを有する特定の集団	30 の苗字とあるが、詳細は不明。
個人のネットワークサイズの推計値	129.8 人 また、辻ら ¹³ による「日本における知人・友人数の推定値は 272.84~329.35 人」という推定の結果が紹介されている。
推計対象となっている集団の人口の推計値	(直接的にサイズの計測を行うことが困難な特定の集団の人口の推計を目的としていない)

¹³ 辻・松山・針原, 日本における知人・友人数の推定, 数理社会学会第 33 回大会, 2002 年 3 月 16 日

厚生労働科学研究費補助金（エイズ対策研究事業）
分担研究報告書

HIV 感染率に関する推計及び将来予測

分担研究者 野田龍也 浜松医科大学健康社会医学

研究要旨

目的：わが国における HIV 感染者数の推計および将来予測に係る基本的事項を整理し、かつそれらの推計を行う。

方法：文献検索により HIV 感染者数の推計手法について検討するとともに、2015 年までの日本国籍を有する HIV 感染者数（エイズ動向委員会への報告分）について、指数平滑法を用いて推計した。

結果：HIV 感染症の推計手法は、地域の感染率により異なる手法が推奨されている。また、わが国における HIV 感染者数はいまだ指数関数的に増加しており、エイズ動向委員会への報告者数も 2015 年には 14,700 名ほどに達する見込みである。

A. 研究目的

本研究の目的は、わが国の HIV 感染者数についての推計および将来予測を行うとともに、HIV 感染者数の推計に係る基本的な問題を現在の状況に即して整理することである。

特に、本年度においては、厚生労働省エイズ動向委員会が収集している数値を基礎として、HIV 感染者数について手法上の検討を加えた上で、将来予測を行うことを目的としている。

B. 研究方法

(1) HIV 感染者数の推計手法に関する検討

学術論文、UNAIDS の公表している文書および過去の厚生労働科学研究費補助金の成果物などを横断的に探索し、HIV 感染者数の推定手法を簡潔にまとめた。

(2) わが国の HIV 感染者数の将来予測

厚生労働省エイズ動向委員会が公表している 2001 年以降の HIV 感染者数（報告値）を基礎資料として用い、感染者数（報告値）の将来予測を行った。HIV 感染の動向は直近の社会文化的背景に大きな影響を受けると考えられるが、感染してから感染が判明するまでに若干の時間差があることと感染報告の精度にも年によりバラツキがあるであろうことから、将来予測に当たっては、直近のデータによる影響を残しつつ、報告数のバラツキ

(外れ値)による影響を受けにくい手法を用いる必要がある。

今回は、将来予測の標準的な手法のひとつである指数平滑法を用いることとし、赤池の情報量基準が最小となった二次指数平滑法を採用した(平滑化係数: $\alpha=0.3$)。統計ソフトは、JMP 7.0.1 (SAS Institute) を用いた。なお、時系列分析による将来予測は、将来にわたって社会文化的背景が大きく変化しないことを前提とした手法であり、長期間の予測をおこなうためのものではない。そのため、今年度の研究では 2015 年までの予測とした。

本研究では、HIV 感染者数の推計対象を日本国籍を有する者のみとした。これは、わが国を取り巻く社会経済状況に応じて、在日外国人の数は変動するものと考えられ、将来予測を行うには不確かな要素が大きいと判断したためである。

C. 研究結果

(1) HIV 感染者数の推計手法に関する検討

HIV 感染者数の正確な推計は一般にきわめて困難である。これは主に、生物学的、社会心理学的および統計学的な理由の三つにより説明される。

すなわち、HIV は感染後、AIDS の諸症状が明らかとなるまでには特段の自覚症状がなく、その期間が長い(未治療の場合、10 年ないし 20 年以上)という生物学的な特性を持つためである。そのた

め、潜伏感染期においては、自発的または偶発的に HIV 抗体検査等を受けた場合にのみ HIV の感染を捕捉することができることとなる。

また、HIV 感染について社会的な偏見が根強く残る文化圏においては、感染者の捕捉がより一層困難となる。一般に、CSW (商業的性従事者) や MSM (性交渉のある男性同性愛者)、IDU (経静脈薬物常用者) といった HIV 感染について脆弱性の高い人びとは行動上のマイノリティに属していることが多く、感染の事実を積極的に話したがらない傾向があるとされる。そのため、健康行政当局等による調査について、正確な回答が得られにくい要因の一つとなっている。

さらに、上気道感染症や尿路感染症などの「一般的」な感染症と異なり、HIV 感染症はハイリスクグループがコミュニティの中で偏在していることが統計学的な推計を困難なものとしている。感染者がコミュニティにおいてまんべんなく存在すれば、適切なサンプリングにより統計学的な代表性を有する標本集団を得ることができる。しかし、対象者が偏在し、具体的な偏在の態様も明らかでなく、さらに対象者が調査に必ずしも協力ではない場合には、適切なサンプリングそのものが極めて困難である。そのため、一般的な疫学的手法を用いて母集団の統計量を正確に推測することが難しくなる。

以上のような困難を抱えつつも、UNAIDS を始めとする関係機関は HIV 感染者数の推計に係る統計手法を模索し、整理している。もっとも標準的な推計方

法は、感染者数を推計する対象地域を「広汎流行地域」(generalized epidemic areas)と「低流行・局在流行地域」(low level or concentrated epidemic areas)のふたつに分けるものである。

前者では、定点観測医療機関を受診した妊婦の HIV 感染率を把握したり、一般市民を対象とした血清学的な調査により感染率を推測するものである。一方、後者では、ハイリスクグループを対象とした疫学調査を行い、同時にハイリスクおよびローリスクの各群の集団の大きさを推測することによって感染率を推測するものである。

UNAIDS は HIV 感染者数を推計するためのソフト (Estimation and Projection Package: EPP) を開発し、無償で公開している。EPP は、対象地域として「広汎流行地域」か「低流行・局在流行地域」かを選択したのち、指示に従って統計データを入力することで、HIV 感染者数の推計値を算出するものであり、推計値の信頼性は比較的高い。しかし、EPP においては、50 万人を超える集団を対象にできない点や、0.01% を下回る感染率をデータとして入力できない点で、わが国における HIV 感染者数推計の用途には利用しづらいものとなっている。実際、エイズ動向委員会は都道府県別データを公表しているが、人口 50 万人を下回る都道府県はないため、いずれの都道府県データについても EPP を利用することができない。

なお、UNAIDS が集計し、公表してい

る HIV 感染者数については、その数値が過大なのではないかとの批判が一部にある。これに対し、UNAIDS では、HIV 感染者数の推計は本来困難なものであり、一定の不正確さは避けられないが、特段の意図を持って過大な推計値を公表することはなく、推計方法の信頼性および妥当性については年々向上している、とコメントしている。

(2) わが国の HIV 感染者数の将来予測

わが国における HIV 感染者数の推計とは、エイズ動向委員会に報告されていない感染者数を推計することと同値である。

一般にわが国における AIDS 発症者 (日本国籍を有する者) はほぼ全員が医療機関を受診すると考えられ、その場合、感染症法に基づき国へ報告される。そのため、わが国の AIDS 患者数 (日本国籍を有する者) はほぼ全例が把握されているものとみなせる。一方、未発症の HIV 感染者については前述の理由により全数把握が困難である。そのため、新規の AIDS 発症者のうち、事前に HIV 感染者として把握されていた者の割合はそれほど大きくない。

さて、10 年ほど前までは、HIV 感染者はほぼ同じ速度で AIDS を発症するとの仮定に基づいて未把握の HIV 感染者数を推測する手法が有効であった。すなわち、国が感染を把握していた HIV 感染者が AIDS を発症したケース (転症例) 数と未把握のまま AIDS 患者として初めて把握されたケース数との比をとること

により、HIV感染者の捕捉率を推計することができる。平成10年の厚生省研究班の試算では、この捕捉率は1/5.1とされており、これに基づいてなされた2003年までの感染者数予測は比較的高い精度を保っていたことがその後の動向調査から明らかとなっている。

しかしながら、1990年代後半に普及が始まったHAARTにより、HIV感染者のAIDS発症率は劇的に低下した。これにより、国に把握された(=感染の診断を受けた)HIV感染者は治療を受けてAIDSを発症しにくくなり、未把握の感染者との間で発症率に大きな不均衡が生じていると推測される。そのため、捕捉率を推計できる有用な手法は見あたらないのが現状である。

今年度の研究では、今後の推計に基礎的な資料を提供することを目的としている。そのため、今年度はHIV感染者数(潜在分を含めた総数の推計値)ではなく、今後5年間のHIV感染者数(報告値)を推計した。推計に当たっては、2001年から2009年までのエイズ動向委員会の報告をベースとした。

二次指数平滑法による将来予測の結果、日本国籍を有する者のHIV感染者数(報告値)は、2015年に14,700名ほど(95%信頼区間:13,000~16,500名)に達すると見込まれた(図1)。

D. 考察

HIV感染者数の推計には、HIV感染報告の捕捉率の影響が極めて大きい

療法の進歩によりこの推計が事実上困難となっている。また、国民の意識の変化等により捕捉率自体も変化することが考えられる。このため、今年度は、わが国のHIV感染者のうち、エイズ動向委員会に報告された感染者について将来予測を行った。

わが国で性的接触を原因とするHIV感染が増加を認めてから四半世紀を経つつある。この間、HIV感染の報告数は一貫して増加しており、増加の態様も指数関数的である。この傾向がいつまで続くかについては医学的、社会文化的な要因が大きく関与するため、正確な推測を行うことが困難である。しかし、現在のところ、感染の増加傾向が鈍化しつつあることを示すデータは見あたらないため、わが国においても引き続き重点的なHIV/AIDS対策が望まれる。

E. 結論

HIV感染症の推計手法については、地域の感染率により異なる手法が推奨されるが、いずれも困難を伴う。また、わが国におけるHIV感染者数はいまだ指数関数的に増加しており、エイズ動向委員会への報告者数も2015年には14,700名ほどに達する見込みである。

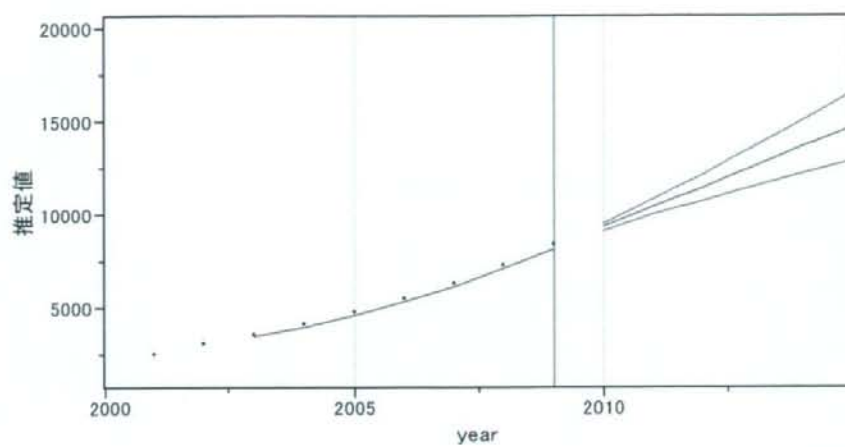
F. 研究発表

未発表

G. 知的財産の出願・登録状況

なし

図1 日本国籍を有する HIV 感染者数（報告値）の将来予測（2010-2015年）



厚生労働科学研究費補助金（エイズ対策研究事業）
分担研究報告書

「エイズ対策関連の法制度に関する国際比較研究」
ハームリダクションと薬物規制の刑事罰の運用

研究協力者 井上悠輔 東京大学大学院医学系研究科 特任助教
(次世代型生命・医療倫理の教育研究拠点創成)

研究要旨

ハームリダクションにおける違法性阻却をめぐる議論は、防疫関連法規と薬物規制法規とがクロスする領域であり、公的秩序の一環として薬物排除の原則を維持しつつも、リスク集団へのアクセスを確保するために、この原則をどう運用するか、またそこにどのような条件を付帯させるかが課題となる。この課題へのアプローチの一環として、各国における法的対応を概観することが本研究の目的である。

具体的な各国の方針の現状を知るべく、主に、欧州薬事法規データベース（ELDD）を利用して公衆衛生（あるいは感染症）関連法規、薬物の規制に関する法規、医療機器の管理に関する法規について検討した。

欧州におけるハームリダクションをめぐる法のアプローチは、個人的な薬物利用についての厳罰化の回避と、注射針交換プログラムの違法性の阻脚の両面から取り組まれていることが確認できた。

A. 研究目的

AIDSの「ハームリダクション」における違法性阻却は、広義には、AIDS感染の主ルートであり、同時に違法性を伴う活動において、免訴化を行うことによってリスク集団への介入のためのアクセスを確保することを試みる場合を広くさす（国によっては、AIDSのリスク集団としての売春や同性愛に属する集団への介入の時にも用いる場合がある）。しかし、ここではリスク集団である薬物中毒者への介入目的でのアクセスを確保することを、刑事訴追に優先させることを主に検討する。その際、薬物規制に

関する‘decriminalization’（「刑事責任を問わない」）のあり方が争点となる。アメリカ（国としての立場であり、各州は別）や国際麻薬統制委員会（INCB）はこのアプローチに反発してきた。一方で欧州や一部のアジア、カナダ、ブラジルなどはこのアプローチを現実的な手段として検討するようになっている。

ハームリダクションは、防疫関連法規と薬物規制法規とがクロスする領域であり、特に薬物規制の原則を維持しつつも、実際の運用面でいかに緩和するか、またそこにどのような条件を付帯させるかが課題となる。この検討の一つとして、各国におけるハームリダクションへ