

令和 4 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K19455

研究課題名（和文）健康行動を規定する社会的ネットワークの解明：構造と媒体の視点からの検討

研究課題名（英文）Elucidation of social networks that determine health-related behaviors: Examinations from the perspectives of structure and medium

研究代表者

高木 大資 (Daisuke, Takagi)

東京大学・大学院医学系研究科（医学部）・講師

研究者番号：10724726

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：喫煙行動がどのように社会ネットワーク内で共有されているのかを、社会調査データを用いて検討した。ネームジェネレータ法を用い、回答者から親密な4人の社会的属性、健康関連行動、コミュニケーション媒体、そしてその4人の中の社会的紐帯の有無などの情報を得た。結果から、回答者と友人の喫煙行動に正の関連があることが確認され、とくに、固有ベクトル中心性として捉えられた「人気のある」友人の行動が強い関連を示した。さらに、それらの関連は教育年数が短い回答者においてより顕著であった。これらの結果から、対人ネットワークによる行動への影響の違いが、社会経済的特徴による健康行動の格差の一部を説明しうることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

固有ベクトル中心性によって測定されたネットワーク内他者の構造的特徴が喫煙行動の社会的伝播に相互作用効果を持ちうることを、とくにそれが教育年数の短い人々の間で顕著であることを初めて実証的に確認した点に、本研究の学術的意義がある。また、本研究の社会的意義として、これらの知見は禁煙プログラムにおいて参加者の親密な他者の特性を考慮に入れる必要があることを示唆している。すなわち、対人ネットワークを考慮に入れた禁煙プログラムのように、禁煙においても、とくに影響を受けやすい参加者には、ネットワーク構造を考慮し喫煙との関連が強い社会的紐帯からの影響力を減少させるような介入方略が効果的であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：This study examined how smoking behavior is shared within one's personal social network, using social survey data. Using the name generator method, I obtained information on social attributes, health-related behaviors, and communication media of respondents' four intimate friends, as well as social ties between the four people. The results confirmed that respondents' and their friends' smoking behaviors were positively associated. Especially, smoking behavior of "popular" friends, which were measured as the eigenvector centrality, were strongly associated with respondents' behavior. Furthermore, the associations were pronounced among respondents with shorter years of education. These results suggested that susceptibility to social influence from one's personal social network may partly explain the disparity in smoking behavior across socioeconomic positions.

研究分野：社会心理学

キーワード：社会的ネットワーク 社会ネットワーク分析 健康行動

1. 研究開始当初の背景

近年、人々が持つ他者とのつながり(社会的ネットワーク)による健康行動への影響についての関心が高まっている。たとえば、Christakis & Fowler (2007) は、肥満が知人から「伝染」するという社会的感染のプロセスを、32 年におよぶ大規模な縦断調査によって見いだした。また、Huang et al. (2014a, 2014b) の一連の研究では、情報コミュニケーション技術(Information and Communication Technology: ICT)によってつながっている他者からも健康行動が伝播することが示されており、人々の行動に影響を与える他者は、直接会ってやりとりをする人々だけでなく、オンラインでつながっている人々にまで広がっていることが見いだされている。これらの研究から、人々の健康行動を変容させるためには社会ネットワーク内の他者やネットワークの構造に働きかけることも有効であることが示唆され、社会ネットワークへの公衆衛生的介入のための理論的基盤が構築されつつある。

しかしながら、社会学において蓄積されてきた「社会ネットワーク分析」を健康科学に応用した検討は、ネットワーク内他者(オルター)のネットワーク構造上の位置(e.g., 中心的か周辺的か)や、調査回答者本人(エゴ)とオルターのコミュニケーション媒体の種類(e.g., 対面、電子メール、SNS)などの諸変数が、エゴとオルターの行動の関連性にどのような交互作用効果を持ちうるのか、という点についての検討が十分ではない。

すなわち、本研究におけるリサーチクエスションは以下のとおりである：

- オルターのネットワーク構造的特性によって、エゴとオルターの行動の関連性は異なるか
- コミュニケーション媒体の違いによって、エゴとオルターの行動の関連性は異なるか

2. 研究の目的

本研究では、上述のリサーチクエスションを検討するために、社会調査データを用いて以下の3点に関する分析を行った。

(1) 紐帯間の喫煙行動の関連性についての検討

社会調査によって、回答者の小規模な親密圏パーソナルネットワークを測定し、各成員のネットワーク構造的特徴によって、行動の「社会的伝播」の仕方に違いがあるかを検討した。

(2) コミュニケーション媒体と健康情報入手の関連についての検討

(1) の社会調査において、回答者(エゴ)と各ネットワーク内他者(オルター)のコミュニケーション媒体(対面、電子メール、SNS など)を測定し、媒体の違いによって交換される健康情報の有用性に違いがあるかを検討した。先行研究(Rains & Tsetsi, 2017)においては、教育年数により情報のサポート量に格差が存在することが指摘されている。一方、SNS の利用は、オフラインでは維持・構築が難しかった多様な社会的紐帯とのつながりが比較的容易に保持される可能性がある。よって、SNS によるつながりは、教育年数による健康情報の格差を減少しうると考えられる。

(3) 2モードネットワークを用いた地域内ネットワーク測定手法の予備的検討

ある地域での社会調査において、回答者に、参加している具体的な地域団体名を挙げてもらい、2モードネットワークと呼ばれる手法により、その地域における回答者間のネットワークデータを得た。このデータから、地域に基づくネットワーク間で、知識の伝播がどのように生じているのかについての予備的検討を行った。

3. 研究の方法

(1) の目的のために、2017 年に実施されたまちと家族の健康調査(Japanese Study on Stratification, Health, Income, and Neighborhood: J-SHINE)の1989人のデータを用いた。J-SHINE 2017では、ネームジェネレータ法により、回答者の親密な他者(オルター)4人の社会的属性、喫煙行動、回答者とオルターのコミュニケーション媒体(対面、電子メール、LINE、SNS)を得られる健康情報の有用性、そしてその4人の中の社会的紐帯の有無が尋ねられた(エゴセントリックネットワーク)。

くわえて、回答者本人の喫煙行動および教育年数が測定された。たとえば、図1の左右の図の回答者(Ego)は、どちらも

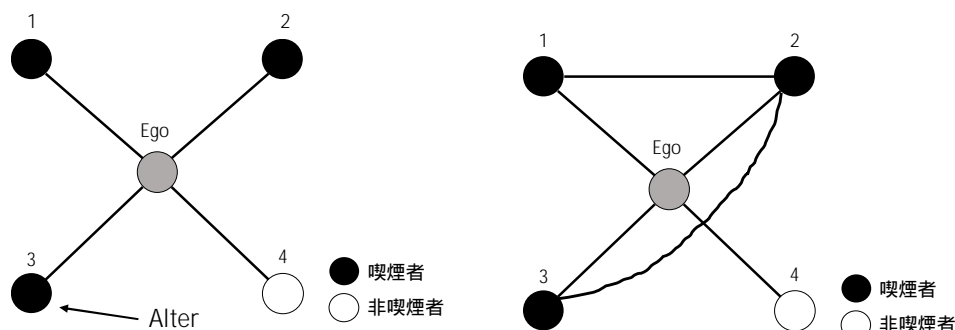


図1. 構造が異なる2つのエゴセントリックネットワークの例

3人の喫煙者に囲まれているが、オルター間の紐帯の有無が異なる。このような、各オルターのネットワーク上の構造的特徴を中心性指標によって測定し、オルターの中心性の違いが、オルター-エゴ間の喫煙行動の関連性の強さとどのように関連するかを検討した。解析には、被説明変数に回答者の喫煙（0=非喫煙、1=喫煙）、説明変数にオルターの喫煙（0=非喫煙、1=喫煙）、オルターの中心性（固有ベクトル中心性）、回答者の教育年数（0=大卒以上、1=大卒未満）、そしてそれら3つの交互作用項（three-way interaction）を投入したロジスティック回帰分析を用いた。その際、回答者単位ではなく、ペア単位で解析を行ったため、同一回答者のデータが4回出現することから、標準誤差の過小推定に対処するために、回答者クラスターを考慮したロバスト標準誤差を用いた。

目的（2）については、（1）と同様のデータを用いて、回答者が各オルターから得る健康情報をどの程度有用と知覚しているかを分析した。その際に、エゴと各オルターのコミュニケーション媒体の違いにより、得られる健康情報の有用性が異なるかを分析した。すなわち、ここでは被説明変数として各オルターから得られる健康情報の有用性（0=非有用、1=有用）、説明変数として各オルターとのコミュニケーション媒体（対面、電子メール、LINE、SNS）、回答者の教育年数（0=大卒以上、1=大卒未満）の主効果、そしてコミュニケーション媒体×教育年数の交互作用項を投入したロジスティック回帰分析を行った。

目的（3）については、地域における回答者間のネットワークの測定のために、高齢者を対象とした社会調査において、地域内で回答者が参加している地域団体の具体名を複数個挙げてもらった。図2のような、団体名×回答者のマトリクスを作成し、同じ団体に参加している回答者間には潜在的に社会的紐帯が存在するとみなし、ネットワークデータを作成した（2モードネットワーク）。このデータを用いて、（潜在的）社会的紐帯を有する2者間で、行動の同質性が観察されるかについての予備的分析を行った。

	グループA	グループB	グループC	グループD	グループE
個人1	1	1	1	0	0
個人2	1	0	0	0	0
個人3	0	1	0	0	0
個人4	0	1	0	0	0
個人5	0	0	1	0	1
個人6	0	0	0	1	1
個人7	0	0	0	1	0
個人8	0	0	0	1	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

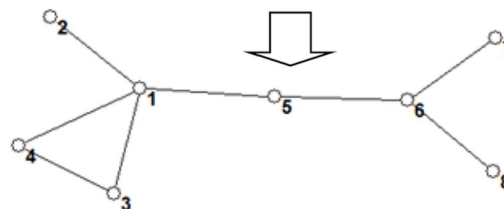


図2. 2モードネットワークによる住民間の社会的紐帯の把握

4. 研究成果

（1）紐帯間の喫煙行動の関連性についての検討

1989人（オルター数=7956）のデータを解析した結果、オルターの喫煙（オッズ比：2.61、95%信頼区間：2.08-3.26）および回答者の教育歴（オッズ比：2.37、95%信頼区間：1.72-3.27）の主効果はいずれも、回答者の喫煙と正の関連を示した。くわえて、オルターの喫煙×回答者の教育歴×オルターの中心性の three-way interaction も、回答者の喫煙と正の関連を示した（オッズ比=1.40、95%信頼区間：1.02-1.93）。すなわち、図3のように、教育年数の短い回答者においては、ネットワーク内の喫煙者オルターの中心性が高いほど回答者も喫煙者である確率が高かった（太い破線）。一方、教育年数の長い回答者においては、オルターが喫煙者である場合には回答者本人も喫煙者である確率が高い点は同様であったが、オルターの中心性は交互作用効果を示していなかった（太い実線）。

ここから、対人ネットワークから影響を受けやすい喫煙者においては、ネットワーク構造を考慮した介入方略が有効となる可能性が示唆された（たとえば、中心的な（「人気」のある）友人からの影響力を抑制するような介入方略）。

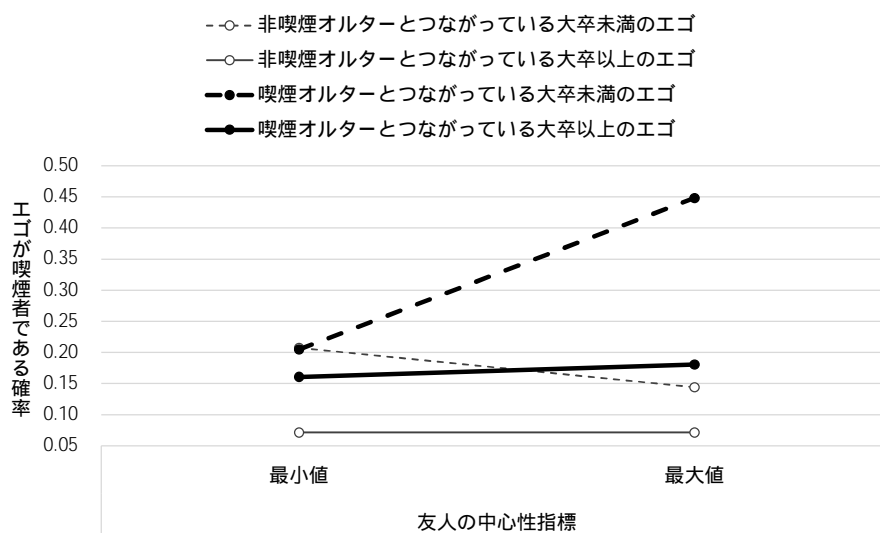


図3. エゴの喫煙確率の予測値

(2) コミュニケーション媒体と健康情報入手の関連についての検討

回答者 2693 人 (オルター数=9851) のデータの解析より、回答者の教育年数 (大卒未満) と、SNS 利用の交互作用項は、オルターから得られる健康情報の有用性と正の関連を示すことが見いだされた (オッズ比: 1.63、95%信頼区間: 0.95-2.83)。この結果から、SNS の普及は、社会経済的状況による健康情報格差の縮小に寄与しうる可能性が示唆された。また、先行研究においては、SNS は社会関係の多様性を減少させる (Noë et al., 2016) という主張と、多様性を増加させる (Hampton et al., 2011) という主張の両方がなされてきたが、本研究のデータからは、教育年

数が短い人は SNS に利用によって教育年数が長い人との社会関係が維持・構築されている傾向があることが示されており、SNS を通じたそのような異質な人々との社会関係が、有用な健康情報へのアクセシビリティを高めうるということがえた。

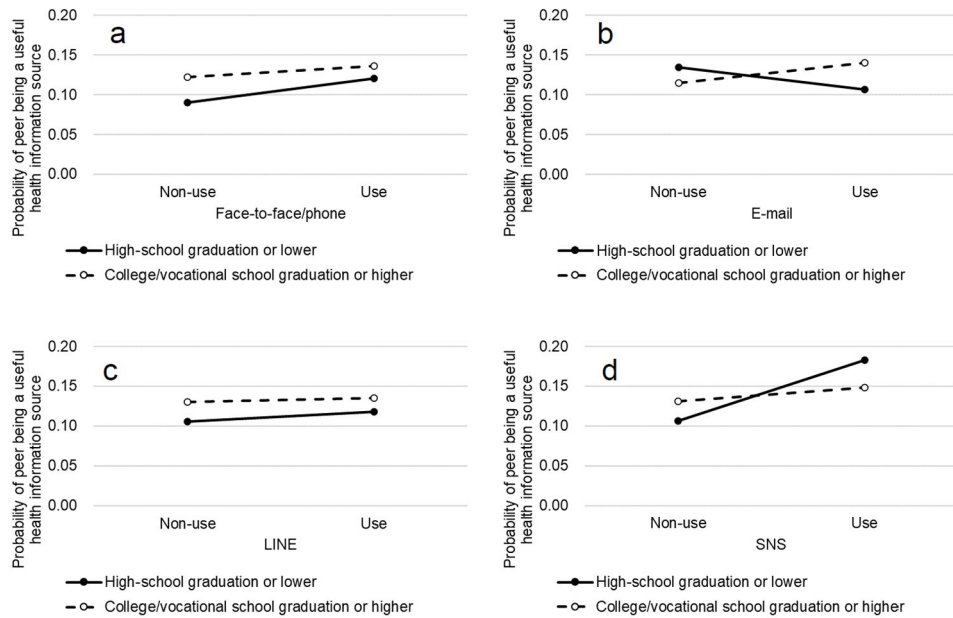


図 4. 回答者がオルターからの健康情報を有用と知覚する確率の予測値
オルターとのコミュニケーション媒体別
a : 対面・電話、b : 電子メール、c : LINE、d : SNS

(3) 2 モードネットワークを用いた地域内ネットワーク測定手法の予備的検討

首都圏 A 市に在住の高齢者 2800 名を対象とした社会調査において、回答者に、地域で所属している団体・クラブ・サークルの具体名を最大 8 個回答してもらった。全体で 113 の特定可能な団体名が抽出され、267 人の回答者について各団体に所属している場合に 1、所属していない場合に 0 として表す 267 人 × 113 団体のマトリックスが作成された。このマトリックスに基づき、同じ団体に参加している回答者の間には潜在的に社会的紐帯が存在していると仮定し、社会ネットワークデータを作成した (2 モードネットワーク)。その結果、図 5 に示すような 267 人から成る地域内ネットワークデータが作成された。

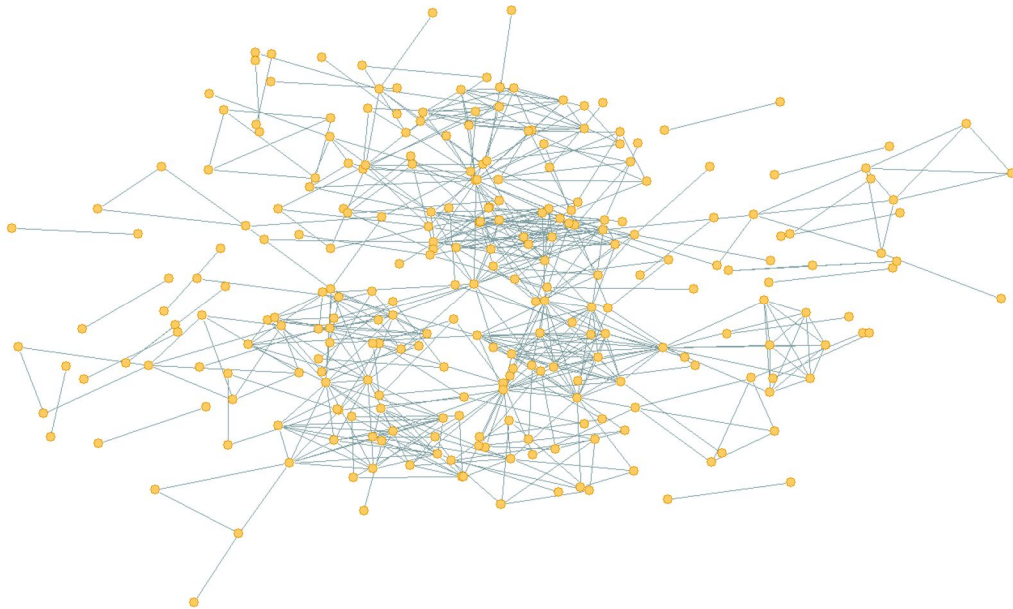


図 5. 2 モードネットワークにより作成された、A 市在住高齢者のネットワーク図

本研究課題においては、ここで測定された社会的紐帯間で、実際に行動・態度・知識の同質性

を把握することが可能かを検討した。ここでは、高齢者の特殊詐欺被害を予防するのに有効とされる「迷惑電話防止機能付き電話」についての知識が紐帯間で共有されているかが分析された。ネットワークでつながっている他者（オルター）が知識を有している場合には、オルターが知識を持っていない場合と比べて、回答者が電話についての知識を有している確率は 1.6 倍高かった（オッズ比 1.60、95%信頼区間：1.07-2.39）。ここから、所属団体に基づいて測定された地域内社会ネットワークによって、紐帯間の情報・知識・行動の同質性を把握することが可能であることが示唆された。今後、この方法で測定されたネットワークデータを用いて、各回答者のネットワーク構造上の位置と行動の関連を社会ネットワーク分析により明らかにしていく予定である。

<引用文献>

- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *New England Journal of Medicine*, 357, 370-379.
- Hampton, K. N., Lee, C., & Her, E. J. (2011). How new media affords network diversity: Direct and mediated access to social capital through participation in local social settings. *New Media & Society*, 13, 1031-1049.
- Huang, G. C., Soto, D., Fujimoto, K., & Valente, T. W. (2014a). The interplay of friendship networks and social networking sites: Longitudinal analysis of selection and influence effects on adolescent smoking and alcohol use. *American Journal of Public Health*, 104, e51-e59.
- Huang G. C., Unger, J. B., Soto, D., Fujimoto, K., Pentz, M. A., Jordan-Marsh, M., & Valente, T. W. (2014b). Peer influences: The impact of online and offline friendship networks on adolescent smoking and alcohol use. *Journal of Adolescent Health*, 54, 508-514.
- Noë, N., Whitaker, R. M., & Allen, S. M. (2016). Personality homophily and the local network characteristics of facebook. *Proceedings of the 2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*. 386-393.
- Rains, S. A., & Tsetsi, E. (2017). Social support and digital inequality: Does Internet use magnify or mitigate traditional inequality in support availability? *Communication Monographs*, 84, 54-74.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Takagi, D., Yokouchi, N., & Hashimoto, H.	4. 巻 260
2. 論文標題 Smoking behavior prevalence in one's personal social network and peer's popularity: A population-based study of middle-aged adults in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Social Science & Medicine	6. 最初と最後の頁 113207
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.socscimed.2020.113207	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takagi, D. & Shimada, T.	4. 巻 10
2. 論文標題 A spatial regression analysis on the effect of neighborhood-level trust on cooperative behaviors: Comparison with a multilevel regression analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2019.02799	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 1件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Takagi, D., Ohyama, T., & Shimada, T.
2. 発表標題 Prevalence of crime prevention activity's activeness among institutional networks and ego's and alter's betweenness centrality
3. 学会等名 Tsukuba Global Science Week 2020（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高木大資・大山智也・諸井知・島田貴仁
2. 発表標題 自主防犯団体の協働ネットワーク構造と活動の活発さ
3. 学会等名 日本環境心理学会第14回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高木大資
2. 発表標題 コミュニティ論とソーシャル・キャピタルの観点から
3. 学会等名 日本犯罪社会学会第46回大会シンポジウム「コミュニティと犯罪」(招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 稲葉陽二	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本評論社	5. 総ページ数 256
3. 書名 ソーシャル・キャピタルからみた人間関係	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------