様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ３０ 年　 ５ 月 ２９ 日現在

機関番号：１４５０１
研究種目：基盤研究(B)（特設分野研究）
研究期間：2015～2017
課題番号：１５ＫＴ０００６

研究課題名（和文）都市部高齢化地域における住民ネットワーク形成過程の実験的検討

研究課題名（英文）Quantitative measurement and visualization of social networks among community-dwelling elderly people.

研究代表者
増本　康平（Masumoto, Kouhei）

神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号：２０４０２９８５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　13,600,000円

研究成果の概要（和文）：高齢者の孤立死や認知症徘徊による行方不明高齢者の増加といった高齢地域のかかえる問題を解決，及び，高齢期の健康増進や幸福感の向上において地域コミュニティのつながりである社会的ネットワークが重視されている。本研究では，人口約5000人の地域コミュニティを対象とし，地域での社会的ネットワーク形成を目的としたプログラムを展開した。また，ネットワーク解析モデルを応用することによって，住民のつながりの現状や変化を客観的に評価することで，プログラムの効果検証をおこなった。

研究成果の概要（英文）：Many developed countries are faced with the rapid aging of their populations and as a result, they have encountered severe problems. Mutual support and cooperation in neighborhoods and communities are essential for solving these problems. However, effective intervention strategies aimed at increasing older adults' social networks have not yet been established.
The present study examined whether a university-led community intervention that provided communication opportunities could increase older Japanese adults' neighborhood social networks. The present study found that participants of the intervention expanded their neighborhood social network, but non-participants did not. Additionally, we successfully measured face-to-face interactions by using wearable sensors, and identified conditions and changes in communication networks, and we developed a method of statistical testing to evaluate a program to promote communication among residents.

研究分野：認知科学

キーワード：社会的ネットワーク　地域コミュニティ　高齢者　つながり　健康増進　幸福感

１．研究開始当初の背景

高齢者の孤立死（年間推計 1 万 5000 人; 厚生労働省 2009）や認知症徘徊による行方不明高齢者の増加（約 1 万人; 警察庁, 2013），高齢独居・高齢夫婦のみ世帯（930 万世帯; 厚生労働省; 2014）への緊急時や災害時の対応，といった高齢化地域のかかえる問題を解決し，長寿となっても高齢者が安心して安全に生活する環境を整えるには，住民同士の支え合い・助け合いの基盤となる社会的ネットワーク（つながり）が必要不可欠である（WHO, 2002； 内閣府「高齢社会白書」, 2015）。加えて，社会的ネットワークが健康や寿命に影響するという報告もあり，現在，多くの自治体で支え合い・助け合いの基盤となる地域住民のつながりの形成を目的とした取り組みが行われている。一方で，そのような取り組みの大きな課題として次の 2 点がある。

課題 1）住民交流を促すことを全面に出した取り組みでは，交流に関心のある住民の参加は期待できても，関心のない住民の参加は期待できない。

課題 2）住民交流を客観的に測定可能な指標がないため，取り組みの効果を実証することが困難である。

２．研究の目的

本研究は上記 2 つの課題を解決することを目的とした以下の二つの研究で構成されている。

研究 1・行動変容段階モデルに基づくプログラム展開による地域コミットメント行動の促進:高齢化地域の問題解決に向けた地域へのコミットメント行動を促進し，住民のつながりを形成することを目的としたプログラムを展開する。

研究 2・住民ネットワーク形成の客観的検証方法の確立:地域コミットメント行動が促進されれば，それは住民同士の交流として現れると考えられる。本研究では，プログラム参加時の住民同士の交流を，赤外線近接通信による対面行動ログ収集システムによって測定する。収集したデータについて，心理学，生物学や経済学において利用されているネットワーク解析モデルを応用することによって，住民のつながりの現状や変化を客観的に評価する。

３．研究の方法

研究 1 では，住民の社会コミットメント行動の変化を検証するために，各年度，対象地区の 60 歳以上全員（1,769 名）に対して行動ステージを把握するための調査を実施した。また実施するプログラムについては，住民の要望や前年度のプログラムの問題点を修正する形で継続した。加えて，ネットワーク可視化のデータを基に，孤立している参加者のフォロー，および地域交流のキーパーソンを中心としたプログラムを展開した。

研究 2 の住民ネットワーク形成の客観的検証方法の確立では，ビジネス場面での対面コミュニケーション時の行動ログ収集ツール（日立製作所「ビジネス顕微鏡」）を利用し，住民の交流データを収集した。「ビジネス顕微鏡」は，赤外線送受信機が内蔵されている首からかけることができる名札型ノードを使用し，他の装着者との対面コミュニケーションの有無をセンシングするものである。

４．研究成果

成果 1

近隣との社会的ネットワークを強化することは高齢社会の問題解決において重要であるが，高齢者の社会的ネットワークを強化するための効果的な介入方法はまだ確立されていない。そこで本研究では，住民の交流機会を大学で提供する地域介入が，高齢者の社会的ネットワークを高めるかどうかを検証した。事前調査の得点の影響を調整した共分散分析の結果，地域介入の参加者の方が，不参加者よりも，社会的ネットワークが増加していた。本研究により，地域介入参加者においては、近隣との社会的ネットワークが向上していることが示された。このことは，大学の資源を活用した地域介入によって，高齢者の近隣との社会的ネットワークを強化できることを示唆している。

成果 2

積極的な外出は高齢者の健康関連 Quality of Life（以下 HRQOL）の維持向上に有益であるが，外出が HRQOL に及ぼす影響には個人差があると考えられる。そのため，外出頻度が HRQOL に及ぼす影響が，居住形態と就業状況によって異なるかを検証した。混合モデルの結果，外出頻度と独居の交互作用項が身体的健康および精神的健康に対して，また，外出頻度と就業状況の交互作用項が精神的健康に対して，それぞれ有意に影響していた。層別解析を行った結果，独居ではない高齢者では，外出頻度と身体的健康および精神的健康との間に有意な関連性が示されたが，独居高齢者ではこれらの関連性は示されなかった。また，現在就業していない高齢者では，外出頻度と精神的健康との間の有意な関連性が示されたが，現在就業中の高齢者ではこの関連性は示されなかった。

これらの結果は，外出頻度が HRQOL に及ぼす影響の強さは，居住形態と就業状況によって異なることを示している。積極的な外出は，就業していない高齢者や，独居ではない高齢者の HRQOL の維持向上に対して特に重要であると考えられる。

成果 3

これまで対面コミュニケーションの評価は何人とコミュニケーションをとったかを回想して回答させる調査法や，交流をビデオで撮影し，誰と誰が交流していたかを確認する方法によって行われてきた。しかしながら，回想的な回答は，特に記憶が低下する高齢者では正確性に疑問が残る。また，回答が社会

的望ましさのバイアスの影響を受けている可能性もある。ビデオを用いる方法では，誰と誰がどのくらいの時間交流したかを一人ずつカウントしなければならないため，膨大な時間と労力が必要となる。

本研究では，健康教室参加者の参加者間ネットワークの状態，変化を測定するためにウェアラブルセンサによる対面コミュニケーション時の行動ログ（誰と・いつ・どのくらい交流したのか）を収集した。その結果，ログデータから交流ネットワーク図を作成することができ、ネットワーク分析の結果，健康教室の回を重ねるごとに参加者の交流が増加していることが客観的に示された。また，交流の多い参加者の特性として協調性の高い性格特性を有していることが示された。

成果 4

社会的ネットワークの変化を検定するための方法を考案した。基本的な考え方は，ネットワークが生じるメカニズムに関する確率的モデルを用意し，評価対象となっている手法の適用前の確率モデルからは適用後のネットワークが生じないことを，統計的検定の考え方を用いて示すというものである。検定は以下のような流れで行う:

1. ネットワークモデルの選定,
2. モデルパラメータの推定,
3. 帰無仮説の下での確率分布の計算，および検定

提案手法には，平均交流時間を用いた t 検定ではうまく反映されなかったネットワーク構 造の情報が生かされ得ること，統計的検定の枠組みを用いることで，有意水準という客観的な評価基準が存在していること，の二つの特徴がある。

実用化のためには多くの課題が残されているが，数値実験では客観的にネットワークの変化の有無が判定できており，研究背景となったような社会実験に対しても，実験条件や計算誤差を慎重に考慮すれば一定の考察が得られるものと期待される。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　5　件）

1. Harada, K., Masumoto, K., Katagiri, K., Fukuzawa, A., Chogahara, M., Kondo, N., & Okada, S. (2018). Community intervention to increase neighborhood social network among Japanese older adults. Geriatrics & gerontology international, 18(3), 462-469.
2. Harada, K., Masumoto, K., Katagiri, K., Fukuzawa, A., Chogahara, M., Kondo, N., & Okada, S. (2018). Frequency of going outdoors and health‐related quality of life among older adults: Examining the moderating role of living alone and employment status. Geriatrics & gerontology international, 18(4), 640-647.
3. Masumoto, K., Yaguchi, T., Matsuda, H., Tani, H., Totsuka, K., Kondo, N., & Okada, S. (2017). Measurement and visualization of face-to-face interaction among community-dwelling elderly persons using wearable sensors. Geriatrics & Gerontology International, 17, 1752-1758.
4. 河崎素乃美・谷口隆晴・増本康平・近藤徳彦・岡田修一. (2017). 交流ネットワークの構造変化に対するネットワークモデルを用いた統計的検定手法. 日本応用数理学会論文誌, 27(2), 112-146.
5. 河崎素乃美・谷口隆晴・増本康平・近藤徳彦・岡田修一 2017 アクティブエイジングプロジェクトにおける住民交流ネットワークの解析，応用数理, 27, 13-20.

〔学会発表〕（計　14　件）

1. 片桐恵子・増本康平・原田和弘・福沢愛（ワークショップ）都市在住高齢者の社会的ネットワーク形成を目指した地域介入研究：マルチメソッドによる効果の検証　日本社会心理学会第 58 回大会，広島大学，　2017.10.29
2. 岡田修一・近藤徳彦・長ヶ原誠・片桐恵子・増本康平（シンポジウム・パネリスト）　アクティブエイジング研究ハブ拠点に向けて　神戸アクティブエイジング研究センター設立記念シンポジウム，神戸大学，2016.2
3. 片桐恵子・増本康平（シンポジウム・企画者・話題提供者）　超高齢化社会におけるアクションリサーチの可能性　日本心理学会第 79 回大会，名古屋国際会議場，2015.9
4. 増本康平（シンポジウム・話題提供者）学習支援研究がひらく豊かな生涯−いかに高齢者の記憶支援を自立支援へとつなげるか-　日本心理学会第 78 回大会，同志社大学, 2014.9
5. Yaguchi, T., Kawasaki, S., Masumoto,K., Kondo, N., & Okada, S. Statistical tests of the difference between two networks with incomplete observation, Kobe Workshop on Computational and Network Science 2016, Japan, 2016.9
6. Katagiri, K., Masumoto, K., Okada, S., Kondo, N., Chogahara, M., & Fukuzawa, A. Interventions increase community interactions among elderly adults: Evidence from an urban area in Japan. 31st International Conference of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, 2016.7.25
7. Fukuzawa, A., Katagiri, K., Masumoto, K., Kondo, N., Chogahara, M., & Okada, S. A study of the relation between Japanese elderly people's satis- faction with their current life and their level of social participation: Based on the role of social

networks. 31st International Conference of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, 2016.7.27

8. Katagiri, K., Masumoto, K., Okada, S., Kondo, N., Chogahara, M., & Fukuzawa, A. Interventions increase community interactions among elderly adults: Evidence from an urban area in Japan. 31st International Conference of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, 2016.7.25
9. Katagiri, K., Masumoto, K., Chogahara, M., Kondo, N. & Okada, S. Can Intergenerational Interaction Provide a Substitute for Young Family Members? Evidence from Urban Areas in Japan. The 10th IAGG Asia/Oceania Regional Congress, Chiangmai (Thailand). 2015.10
10. Katagiri, K., Masumoto, K., Chogahara, M., Kondo, N. & Okada, S. Does Intergenerational Interaction Promote Social Capital? Evidence from Urban Areas in Japan. The 68th GSA Annual Scientific Meeting, Orland, Florida. 2015.11
11. **原田和弘・増本康平・片桐恵子・福沢愛・長ヶ原誠・近藤徳彦・岡田修一．外出が高齢者の健康関連** Quality of Life **に及ぼす影響．第** 18 **回日本健康支援学会年次学術大会，東京工業大学（東京都目黒区）**, 2017.3.10**.**
12. **福沢愛・片桐恵子・増本康平・長ヶ原誠・近藤徳彦・岡田修一．** QOL **の規定因に関する世代間比較；物質的豊かさの不足を補う要因に関する検討．日本社会心理学会第** 57 **回大会，関西学院大学**, 2016. 9.
13. **河崎素乃美・谷口隆晴・増本康平・近藤徳彦・岡田修一　地域コミュニティ構造の変化と改善に対する統計解析手法　日本応用数理学会第** 12 **回研究部会連合発表会，神戸学院大学**, 2016.3
14. **河崎素乃美・谷口隆晴・増本康平・近藤徳彦・岡田修一　地域コミュニティの構造変化に対する検定理論**　2015 **年度応用数学合同研究集会，龍谷大学**, 2015.12

〔図書〕（計　4　件）

1. **片桐恵子　「サードエイジ」をどう生きるか：シニアと拓く高齢先端社会　東京大学出版会**　2017.08
2. **増本康平（分担執筆）** 2016　**よくわかる高齢者心理学（担当箇所：「社会情動的選択性理論」,「 記憶のしくみと老化の原因」,「短期記憶とワーキングメモリ」,「思い出の記憶（エピソード記憶）」,「知識の記憶（意味記憶）」,「自伝的記憶」,「展望的記憶」,「忘れない記憶（手続き記憶とプライミング）」）　佐藤眞一・権藤恭之（編著）ミネルヴァ書房**
3. **増本康平・原田和弘・片桐恵子・近藤徳彦・岡田修一** 2018 **鶴甲いきいきまちづくりプロジェクト報告リーフレット** 2017 **年度版 神戸大学大学院人間発達環境学研究科**.
4. **福沢愛・原田和弘・増本康平・片桐恵子・西谷今日子・近藤徳彦・岡田修一** 2017 **アクティブ・エイジング・プロジェクト縦断調査報告書** 2017 年度版～大学による介入プログラムの効果～　**神戸大学大学院人間発達環境学研究科 アクティブエイジング研究センター**

〔産業財産権〕

○出願状況（計　0　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計　0　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

６．研究組織

(1)**研究代表者**
増本　康平　（MASUMOTO, Kouhei）
神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授
研究者番号：20402985

(2)**研究分担者**
岡田 修一　（OKADA, Shuichi）
神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：70152303

近藤 徳彦　（KONDO, Narihiko）
神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：70215458

長ヶ原 誠　（CHOGAHARA, Makoto）
神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：00227349

片桐 恵子　（KATAGIRI, Keiko）
神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授
研究者番号：80591742

木村 哲也　（KIMURA, Tetsuya）
神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号：60533528

原田 和弘　（HARADA, Kazuhiro）
神戸大学・人間発達環境学研究科・特命助教
研究者番号：50707875

太田 能　（OHTA, Chikara）
神戸大学・システム情報学研究科・教授
研究者番号：10272254

貝原 俊也　（KAIHARA, Toshiya）
神戸大学・システム情報学研究科・教授
研究者番号：10272254

大川 剛直　（OKAWA, Takenao）
神戸大学・システム情報学研究科・教授
研究者番号：30223738

谷口 隆晴　（YAGUCHI, Takaharu）
神戸大学・システム情報学研究科・教授
研究者番号：10272254

(3)連携研究者
（　　）

研究者番号：

(4)研究協力者
（　　）