

令和元年6月27日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26249073

研究課題名(和文)健康に配慮した交通行動誘発のための学際的研究

研究課題名(英文) Interdisciplinary research for inducing health-conscious travel behavior

研究代表者

谷口 綾子 (Taniguchi, Ayako)

筑波大学・システム情報系・准教授

研究者番号：80422195

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 31,400,000円

研究成果の概要(和文)：生活習慣に伴う健康問題は、全ての世代に共通した社会問題となっている。日常の交通行動は、こうした健康問題に多大な影響を及ぼす習慣的な身体活動であり、徒歩・自転車・公共交通など自動車以外の交通手段の利用促進は、交通問題だけでなく健康問題にも密接に関わるものである。本研究では、これまで個別に取り組まれてきた都市交通系と医療系の研究者が連携し、健康に配慮した交通行動誘発のための行動変容プログラムを構築し、ケーススタディとして神奈川県大和市の市役所職員と特定保健指導対象者を対象に実証実験と効果計測を行い、大規模な実務展開に向けた課題を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の特色は都市交通系と医療福祉系の二分野を横断する学際的研究である点にある。これら研究者の連携により、事例とした神奈川県大和市においても、都市交通部署と健康保健部署が連携が実現した。具体的には、保健部署が管轄する国民健康保健の特定保健指導にモビリティ・マネジメントを入れ込んだプログラムを構築し、対象者に適用した。その結果、体重や中性脂肪等が統計的に有意に改善した。これを市全体に拡大する試算を行った結果、年間約2,300万円の医療費削減効果が見込めることが示された。本研究の成果は他の都市・地域にも容易に応用可能であり、交通行動変容と健康増進という大きな社会問題の緩和に多に寄与するものである。

研究成果の概要(英文)：Health problems associated with lifestyle habits are common social problems for all generations. Daily travel behavior is a habitual physical activity that greatly affects such health problems, and promoting the use of non-automotive travel modes such as walking, cycling and public transport is closely related to health problems as well as traffic problems. In this study, researchers of the urban transport planning department and the medical welfare department who have been tackled separately so far cooperate to construct a behavior change program for inducing health-conscious travel behavior. As a case study, research group conducted a demonstration experiment targeting the city employee and people who attended the specified health guidance in Yamato City, Kanagawa Prefecture, and measured the effects of experiment to clarify the issues for large-scale business development.

研究分野：都市交通計画，モビリティ・マネジメント，態度行動変容

キーワード：健康モビリティマネジメント 交通行動変容 医工連携 特定保健指導 身体活動量

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

少子高齢化は遠い将来の話ではなく、様々な社会・経済活動に多大な影響を与え、変革を迫る課題となっている。高齢者が健康な生活を営むことは、高齢者本人の生活の質向上だけでなく、医療費の削減という国家レベルの問題をも左右している。ここで、生活習慣に伴う健康問題は、青年期、中年期の生活習慣から形成されたものであり全ての世代に共通した社会問題となっている。

日常の交通行動はこうした健康問題に多大な影響を及ぼす習慣的な身体活動であり、これに関する研究は、主に医学系と都市・交通系の分野で進められてきた。特に我が国では、日常の身体活動としての交通行動と健康に関する研究は、交通計画学・交通工学・都市計画学などの都市交通系分野と、公衆衛生学・社会医学・外傷疫学・スポーツ医学・健康科学・看護学などの医療系分野の大きく二つの研究分野で個別に進められてきた。都市交通系分野ではMMとして、医療系分野では保健指導や運転免許返納を促す講習会などにおいて、類似したプログラムによる実務展開が模索されているのである。しかしながら、MMの効果測定においては、健康指標として歩行量や交通機関分担率など簡易的な指標が用いられるに留まっており、交通行動が健康に与える影響について医学的なエビデンスは限定的である。一方、医療系の保健指導や健康プロモーションは、日常の身体活動(歩数)の増加効果は限定的であり、都市政策と併せて大規模に実施された例は存在せず、その拡張(ポピュレーション・アプローチ)と健康格差の是正が課題となっている。また、交通環境と健康問題の特性は、気候風土や人種、制度などによって大きく異なるため、諸外国での知見は参考にはなるものの、我が国独自の取組が不可欠である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、これまで個別に取り組みられてきた都市交通系と医療系の研究者が連携し、健康に配慮した交通行動誘発のために①上位計画への位置づけ、法制度の検討・課題整理、②効果計測指標の開発、③大規模実施を見据えた行動変容プログラムの構築、を行うとともに、ケーススタディとして④特定の自治体で行動変容プログラムを実施し、効果計測を行い、大規模な実務展開に向けた課題を明らかにすることである。

本研究成果報告では、③④を中心に成果を報告する。

3. 研究の方法

本研究では、特定の自治体において、都市交通と福祉・健康の部署が一体となって交通行動変容を促す MM プログラムを構築し、その効果を検証することを目的としてプログラムの実施・調査を実施した。具体的には生活習慣病の予防・改善を目的として行われている特定保健指導の際に健康 MM プログラムのコミュニケーションツールを配布するというものである。また MM の実施前後でアンケート調査を行うことによって MM プログラムの効果を計測した。この MM 実施前後で行ったアンケート調査及び同意者より回収した健康診断データを比較することによって MM による交通行動変容効果を計測するものである。



図-1 特定保健指導教室参加対象者に送付したチラシ

調査対象者は神奈川県大和市の国民健康保険加入者対象の特定保健指導教室参加者であり、まずは教室への参加者を募る必要があった。大和市の年度毎の特定保健指導対象者は約 1,500 名であるが、教室参加者は 80-150 名程度であったため、図 1 に示す教室参加を促すリーフレットを保健福祉部署と共同で作成し郵送配布した。教室参加者のうち、事前アンケート及び健康診断データの提供に同意を頂いた 111 名に交通行動変容を促す MM グッズ(図 2)を配布した。これらの MM グッズは健康 MM のために新たに開発したもので、健康と交通についての情報をまとめた「動機付け冊子」、市内のオススメスポットをまとめた「まち巡りガイド」、バスマップ、クルマ利用ふり返しシート、体重・歩数記録シート、活動量計、反射キーホルダーで構成される(図 2)。その後実施した事後アンケートの回収数は 41 件、事前・事後のアンケート、事前・事後の健康診断データ全てが回収できたのは 31 名であった。

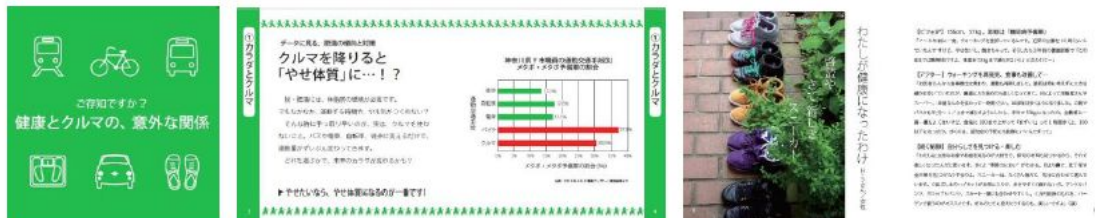


図-2a 動機付け情報冊子



図-2b やまとまち巡りガイド



図-2c やまとバスマップ

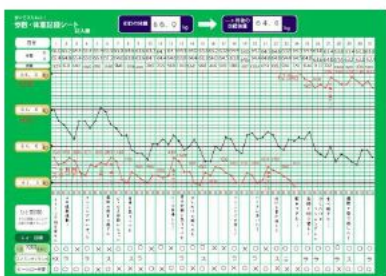


図-2d 体重歩数記録シート



図-2e クルマ利用ふり返しシート



図-2f 反射材

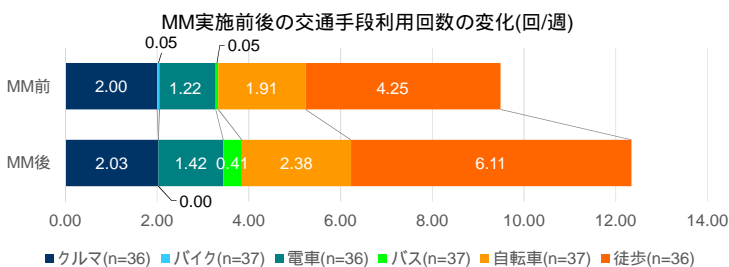


図-2g マグネット

4. 研究成果

(1)大和市における健康 MM の成果

図 3 は健康 MM 実施前後の交通手段利用回数の変化(回/週)である。MM 実施後に、バスと徒歩の移動回数が統計的有意に増加している一方、クルマでの移動回数に変化は見られなかった。外出回数自体が増加しており、かつ、身体活動を伴う交通手段での外出が増えている。



また、健康指標については、体重、BMI、最低血圧、中性脂肪などに統計的有意な改善が示された(図 4)。

これらより、特定保健指導教室における健康 MM の効果が示されたとと言える。

さらに、有意な改善が見られた BMI に着目し、BMI の改善が医療費

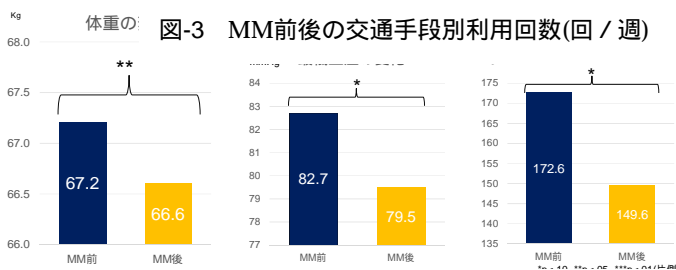


図-4 MM前後の健康指標の変化(体重、最低血圧、中性脂肪)

に与える影響について試算した。

Tokunaga らは一人当たりの平均「併存症数(肺疾患・心臓疾患・上部消化管疾患・高血圧症・腎臓病・肝臓病・高脂血症・高尿酸血症・耐糖能異常・糖尿病・貧血を同時に何個抱えているか)」を、各疾病に罹っている人のBMIを基に算出した。一人当たりの併存症数は男女それぞれ計算式を用いて算定される。次に、実施前後のBMIの改善に伴って一人当たりの併存症数がどの程度変化したのかを表-1aに示す。続いて、総並存数の減少が医療費の削減効果にもたらす影響について、一人当たり医療費を $y = \text{疾病1つあたり費用} a \times \text{一人当たり併存症数} x$ として算定した。次に、疾病1つについてかかる費用を計算するにあたり、対象者が肥満体型の人々であることを考慮し、併存症数に関連する疾病の中でも生活習慣病に該当する疾病に着目して試算を行った。その際は、医療費や受診率は健康保険組合連合会(健保連)が公表した「平成25年度生活習慣病医療費の動向に関する調査分析報告」の式に当てはめることで費用aを計算した。

その結果、対象とした疾病一つにつき男性が40,150円、女性が35,822円が年間にかかることが試算された。これに、大和市における40-70歳の肥満体型(BMI25.0以上)全体の人数を推計した結果を合わせ、大和市の肥満体型の人全体における併存症数減少による医療費削減の試算を行った。その結果を表-1bに示す。計算の結果、年間で男性が約1,900万円、女性については約400万円の医療費削減効果が試算され、男女合計では、約2,300万円削減されることが試算された。

表-1a MM・教室実施前後における男女別BMIと一人当たりの併存症数(個/人)の差[後-前]

	MM前			MM後			併存症数(後-前)
	M	SD	併存症数	M	SD	併存症数	
男性(n=20)	25.54	2.28	2.287	25.28	2.12	2.256	-0.032
女性(n=10)	25.04	1.93	1.036	24.93	2.36	1.025	-0.011

表-1b 男女別の一人当たり医療費及び対象者全体の合計医療費

	n	疾病1つにかかる費用a	併存症数x	一人当たり医療費y(=a×x)	合計医療費(y×n)
			後-前	後-前	後-前
男性	15,248	40,150	-0.032	-1,244	-18,978,457
女性	10,757	35,822	-0.011	-394	-4,238,691
合計					-23,217,148

(2)その他の主な成果

- ・特定保健指導を行う保健師へのインタビュー調査によって、本研究で構築したMMプログラムの定性的評価を行った。この結果をまとめ、より使いやすく効果的なMMツールの開発を行った。
- ・横須賀市の大規模商業施設における血糖測定フェアにて、上記MMツールを使用したコミュニケーションを行った他、横須賀市の二つの病院に通院中の糖尿病患者に対するアンケート調査を行い、交通行動変容が身体活動量の増加を促す可能性について検証した。さらに横須賀市の糖尿病患者の交通行動を、全国PT調査、東京都市圏PT調査の結果と比較し、既に運動療法を受けている糖尿病患者は散歩等で歩いている一方で、移動手段としてはクルマ利用が多いことを明らかにした。
- ・横浜市のウォーキングポイントプロジェクトのアンケート調査データと、地理情報システムを用いた分析により、「バス停密度は高く、鉄道駅からは遠い」人が行動変容したことで、高齢者ほど行動変容しづらく若い年代からこのような取り組みに参加することが重要であることが示された。
- ・日本で開発した健康MMプログラム、方法論が発展途上国でも適用可能かを検証するため、ベトナムのハノイ、ホーチミンにてインタビューとアンケート調査を実施した。その結果、バイク依存者の多いベトナム人も、バイク利用による事故や大気汚染を気にしており、MMによる交通行動変容の動機付け情報となり得ることが示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 52 件)

1. 樋野公宏・三輪茉莉香・浅見泰司・對間昌宏「都市施設への近接性と歩数の関係」、日本建築学会計画系論文集、no.746、2018年、pp.687-693、DOI 無、査読有、国際共著無、オープンアクセス無
2. Hsu-Sheng Hsieh, Yusuke Kanda, Satoshi Fujii(2017). Reducing car use by volitional strategy of action and coping planning enhancement, Transportation Research Part F, 47, pp.163-175. 査読有
3. Kamada, M.*, Kitayuguchi, J.*, Abe, T.*, Taguri, M.*, Inoue, S., Ishikawa, Y.*, Bauman, A.*, Lee, I.M.*, Miyachi, M.*, Kawachi, I.*. Community-wide intervention and population-level physical activity: a 5-year cluster randomized trial. Int J Epidemiol (in press), 2017 【査読有】doi: 10.1093/ije/dyx248, オープンアクセス
4. 松本隼宜, 長田哲平, 大森宣暁: 新規バス路線沿線居住者を対象とした健康意識に働きかけるモビリティ・マネジメントの効果分析, 土木学会論文集 D3, Vol.73, No.5, pp.L_1191-L_1199, 2017.12, https://doi.org/10.2208/jscejipm.73.L_1191, 査読有, オープンアクセス

スなし。

5. Muromachi, Y., Experiences of Past School Travel Modes by University Students and Their Intention of Future Car Purchase, Transportation Research Part A Vol.104 PP.209-220 (2017)査読有
6. 崔文竹・森英高・谷口綾子・谷口守：地域環境と心身の健康状態に関する因果分析、-BMIと健康関連 QOL 指標に基づく検討-、土木学会論文集 D3、Vol.73, No.5 (土木計画学研究・論文集、Vol.34) pp.l_355-l_366、2017. https://doi.org/10.2208/jscejpm.73.l_355 (科研26249073 への謝辞記載あり) 査読有
7. 藤本宣, 谷口綾子, 谷口守, 藤井聡：モビリティ・マネジメントにおける動機付け情報の効果に関する研究, 土木学会論文集 D3, Vol. 72 No.5, p.l-1321 – l-1330, 2016. 査読有
8. Miyachi M, Murakami H. Remaining Questions Concerning Wearable Devices-Reply. JAMA Intern Med. 2016 Sep 1;176(9):1409-10. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.4762.PubMed PMID: 27598760. 査読有
9. Bang Eunji, Kai Tanabe, Norilo Yokoyama, Shoko Chijiki, Shinya Kuno: Relationship between thigh intermuscular adipose tissue accumulation and number of metabolic syndrome risk factors in middle-aged and older Japanese adults. Experimental Gerontology (EXP Gerontol), 79: 26-30, 2016-3. 査読有

他 41 件

〔学会発表〕(計 15 件)

1. Kanda, Y., Akagi, D., Taniguchi, A. (2018) Can promoting use of public transportation improve people's health? - Relationship Analysis Among Health, Lifestyle and Transportation Habit Considering Gender Difference-, Proceeding of 4th International Conference on Transport and Health, held in Mackinac Island, Michigan, U.S., June 2018.
2. 奥井良子, 白水真理子, 間瀬由記, 中原慎二, 谷口綾子, 佐々木杏子. 外来通院中の糖尿病患者の身体活動の実態, 第 11 回日本慢性看護学会学術集会, 長野県佐久市 (佐久大学), 2017 年 7 月 1 日
3. Sasaki, H., Fujimoto, S., Taniguchi, A., Nakahara, S. (2017) Mobility Management for Health Promotion in Cooperation with Local Government Urban Transport Planning and Public Health Departments, Proceeding of 3rd International Conference on Transport and Health (ID 1896), held in Barcelona, Spain, June 2017.

他 12 件

〔図書〕(計 3 件)

1. 藤井聡：クルマを捨ててこそ地方は甦る、PHP 新書、1-216,2017
2. 久野譜也：100 歳まで動ける体になる「筋リハ」(単著). 幻冬舎, 1-190, 2017.12 .
3. 久野譜也：超高齢社会 第 4 弾) 未知の社会への挑戦～明るい未来の形成をオールジャパンで～ (監修). 時評社, 1-239, 2016.3 .

〔産業財産権〕

- 出願状況 (計 0 件)
- 取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等 無し

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：谷口 守

ローマ字氏名：Taniguchi Mamoru

所属研究機関名：筑波大学

部局名：システム情報系

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：00212043

(2)研究分担者

研究分担者氏名：井上 茂

ローマ字氏名：Inoue Shigeru

所属研究機関名：東京医科大学

部局名：医学部

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：00349466

(3)研究分担者

研究分担者氏名：市川 政雄
ローマ字氏名：Ichikawa Masao
所属研究機関名：筑波大学
部局名：医学医療系
職名：教授
研究者番号（8桁）：20343098

(4)研究分担者

研究分担者氏名：室町 泰徳
ローマ字氏名：Muromachi Yasunori
所属研究機関名：東京工業大学
部局名：環境・社会理工学院
職名：准教授
研究者番号（8桁）：40251350

(5)研究分担者

研究分担者氏名：中原 慎二
ローマ字氏名：Nakahara Shinji
所属研究機関名：帝京大学
部局名：医学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：40265658

(6)研究分担者

研究分担者氏名：白水 真理子
ローマ字氏名：Siramizu Mariko
所属研究機関名：神奈川県立保健福祉大学
部局名：保健福祉学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：60228939

(7)研究分担者

研究分担者氏名：宮地 元彦
ローマ字氏名：Miyachi Motohiko
所属研究機関名：国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所・国立健康・栄養研究所

部局名：身体活動研究部

職名：部長
研究者番号（8桁）：60229870

(8)研究分担者

研究分担者氏名：久野 譜也
ローマ字氏名 Kuno Shinya
所属研究機関名：筑波大学
部局名：体育系
職名：教授
研究者番号（8桁）：70242021

(9)研究分担者

研究分担者氏名：藤井 聡
ローマ字氏名：Fujii Satoshi
所属研究機関名：京都大学
部局名：工学研究科
職名：教授
研究者番号（8桁）：80252469

(10)研究分担者

研究分担者氏名：大森 宣暁
ローマ字氏名：Ohmori Nobuaki
所属研究機関名：宇都宮大学
部局名：地域デザイン科学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：80323442

(11)研究分担者

研究分担者氏名：樋野 公宏
ローマ字氏名：Hino Kimihiro
所属研究機関名：東京大学
部局名：大学院工学系研究科
職名：准教授
研究者番号（8桁）：30391600

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。