

# 国民健康保険特定保健指導における モビリティ・マネジメント —健康福祉部署と都市交通部署の連携—

藤本宣<sup>1</sup>・佐々木洋典<sup>2</sup>・谷口綾子<sup>3</sup>・中原慎二<sup>4</sup>

<sup>1</sup>非会員 清水建設株式会社  
(〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1)

E-mail: s.fujimoto@shimz.co.jp

<sup>2</sup>非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科リスク工学専攻  
(〒305-0821 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail:s1620569@u.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 筑波大学大学院准教授 システム情報工学研究科 (〒305-0821 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail:taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

<sup>4</sup>非会員 帝京大学医学部准教授 (〒173-8606 東京都板橋区加賀 2 丁目 11-1)

E-mail:s snakahara-ky@umin.net

地方自治体の都市交通と健康福祉の部署が一体となって進める交通施策として、保健指導にモビリティ・マネジメント(以下 MM)プログラムを組み込み、その効果検証を行った。本研究では、2015 年 10 月から 2016 年 3 月の間に神奈川県大和市で、国民健康保険加入者対象の特定保健指導の際に、事前アンケートを実施し、MM プログラムとして動機付け冊子など 8 種類のグッズを配布した。その後事後アンケートを郵送し、前後のアンケートに回答した 41 名を対象に、各交通手段の利用時間を前後で比較した。前後比較の結果、バス・自転車の利用時間が増加した。目的別の分析では、社交・娯楽時のクルマ利用時間が減少した一方で、バス・徒歩利用時間が増加した。交通施策としての MM は、健康福祉部署の健康増進施策としても、身体活動量の増加という観点で有効である。

**Key Words:** *mobility management, travel behavior, health examination data, specific counseling guidance*

## 1. 背景・目的

### (1)背景

近年、モータリゼーションの進展による過度なクルマ利用によって引き起こされる社会問題を緩和するためのソフトな交通施策としてモビリティ・マネジメント(以下MM)が実施されている。MMとは個人や組織・地域のモビリティ(交通・移動)が社会にも個人にも望ましい方向、つまり過度な自動車利用を徒歩・自転車・公共交通など持続可能な交通手段へと自発的に変化することを促す取組みを指す。具体的には、住民・転入者・会社員・小中学生など、一般の人々や各種組織を対象とし、心理学の態度・行動変容研究の知見を援用した①動機付け、②情報提供、③自動車の代替手段の情報提供、④キャンペーン、等のコミュニケーション施策を中心に、料金施策や法制度、新システムの導入・改善などを持続的

に展開し、行動変容を促す取組みである。

また、「健康」は社会問題であるとともに個人に対しても関心の高いテーマであり、MMの動機付けとして今後洗練化することが期待されている。

また、社会保障費の増大は先進国に共通の社会的課題であり、特に少子高齢化が著しい我が国においては、財政をむしばむ大きな課題となっている。健康増進法<sup>1)</sup>(2002年)第2条では「国民は、健康な生活習慣の重要性に対する関心と理解を深め、生涯にわたって、自らの健康状態を自覚するとともに、健康の増進に努めなければならない。」と謳っており、健康はもはや国民の義務となっている。中でも、生活習慣に起因する成人病、生活習慣病は、食習慣と身体活動の習慣を整えることで一定程度予防が可能な疾患であることが知られている。

平成14年に交付された健康増進法に基づく指針「健康日本21<sup>2)</sup>」の各論「身体活動・運動」では、交通手段

の発達により身体活動量が低下してきたことが、近年の生活習慣病増加の一因となっていると指摘している。これまでの健康増進施策は、「身体活動＝運動(スポーツ)」と認識され、スポーツ以外の具体的な身体活動の増進方法を教示できなかったことが課題であった。さらに、スポーツ振興策は経済的・時間的の余裕のある層の身体活動増進に寄与したものの、そうでない層との健康格差が増大する恐れが指摘されている。身体活動としてより取り組みやすいのは日常生活活動に適度な運動(スポーツ)を組み込むことであり、通勤のための歩行など習慣的な交通行動による影響は大きいとも述べられている。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」なのである。

## (2)目的

以上の点を踏まえて、本研究では地方自治体の都市交通と健康福祉の部署が一体となって進める交通施策として、国民健康保険加入者を対象とした特定保健指導教室内に MM プログラムを組み込み、アンケートや健康診断データの前後比較によってその交通行動変容効果と、それに伴う身体活動量の増加効果を検証することを目的とした。

## 2. 既往研究・本研究の位置づけ

以下に、都市交通と健康の関連性に関する既往研究について述べるとともに、本研究の位置づけを示す。

### (1)都市交通と健康に関する既往研究

近年、身体活動量の増加を促す要因として居住地周辺における歩行環境の整備に注目が集まる中、吉澤ら(2012)は、都市圏規模の大小が対象者の身体活動量に影響を及ぼしているのかを調査し、大都市圏の人々の身体活動量が地方都市圏の人々とは有意に高い値となっており、都市圏規模が身体活動量に影響を与えていることを報告している<sup>3)</sup>。

井上ら(2003)は、横浜・宇都宮・バンコクの3市の大学生の歩行量を調査し、差異の要因を検討した結果、交通環境が歩数に影響を及ぼすことを報告している<sup>4)</sup>。

張ら(2012)は、健康関連QOL(身体的健康、精神的健康、社会的健康)とその影響要因(生活習慣、健康づくり活動、交通行動、住環境)との因果構造を検討し、生活習慣と健康づくり活動から社会的健康への影響、生活習慣から精神的健康への影響が確認されるとともに、住環境が健康づくり活動と交通行動へ影響しているものの、地方都市圏については、都市インフラが生活習慣に影響していないこと等を明らかにしている<sup>5)</sup>。

健康は先進諸外国でも深刻な社会問題となっており、

例えば米国公衆衛生サービスの2010年全国目標は「成人の1マイル未満の徒歩トリップを50%以上増加させること」などとなっている<sup>6)</sup>。

孔ら(2012)は住民の生活環境施設(買い物施設、医療施設、銀行などの事務的施設)の利用による交通行動や健康意識を把握した上で、身体活動量増進策(歩行・自転車走行環境整備と健康情報提供)を提案し、その提案による態度変容効果を分析している。その結果、徒歩・自転車ともに、健康情報提供を行った場合における限界意識距離(生活環境施設利用に伴う移動において、回答者が我慢できると考える最大空間距離)の増加率が歩行・自転車走行環境整備と比べ、大きいことを報告している<sup>7)</sup>。

Doorleyら(2015)は、アクティブトラベル(電車・バス・自転車・徒歩など身体活動を伴う交通手段、以下AT)増加が健康に与える影響を定量化するためのアプローチをレビューし、ATの利用増加が健康に与える影響の最も重要な決定要素が、身体活動であることを示した。しかし、その影響の大きさについては、各々のモデルによってバラつきがあるため、現段階では定量化するのが難しいことを報告している<sup>8)</sup>。

### (2)健康MMIに関する既往研究

交通行動変容を促すモビリティ・マネジメント(MM)と健康との関連性に関する既往研究としては、中井ら(2008)<sup>9)</sup>が健康に関する情報提供によって、自発的な交通行動の変容を促した事例が報告されている。中井らの研究では、自動車の利用時間が約27%減少し、歩行量が30%増加していた他、森ら(2013)<sup>10)</sup>の研究では島根県松江市職員を対象としたMMIによって、自動車通勤から自転車や徒歩などより身体活動を伴う交通手段へと転換したことで、体重や血圧を減少させる効果が示唆されるなど、健康への有効性が報告されている。

### (3)都市交通と個人の心的傾向に関する既往研究

尾高ら(2013)が、松江市の民間事業者の通勤交通や業務交通を対象に平成19年度より実施されている「職場MM(まっエコ宣言)」の継続効果を検証するために交通量調査及び事業所の担当者へのアンケート調査を行った結果、通勤時間帯の交通量の減少が見られた。加えて、この取り組みに参加した事業所は行政に対する協調意識が強い傾向にあること、職場MMがまちづくり意識の向上に寄与している可能性があることが報告されている<sup>11)</sup>。

萩原ら(2005)は、人々がどのような行動プランを策定するかと、実際の行動をどのように変容させるのか関連性把握を目的とし、行動プラン記入シートと実際の行動変容の分析を行った。その結果、自動車からの転換においては軌道系交通手段が転換後の主な交通手段となること、特に通勤通学において軌道が重要になること、自転

車は転換後の手段として主要な役割を担いにくい、買物目的では有効となる可能性を報告している<sup>12)</sup>。

植田ら(2008)は、個人のソーシャル・キャピタル形成と MM 実施効果との関連を統計的な観点から明らかにすることを目的とし、9 割がマイカー通勤している岡山県倉敷市水島地区勤務者に対し、MM 実施及びアンケート調査を行った。その結果、ソーシャル・キャピタル意識と MM 実施効果との関係が示された一方で、ソーシャル・キャピタルの行動指標においては関連が見られなかったことを報告している<sup>13)</sup>。

呉ら(1999)は、自動車保有意識の選好モデルシステムの構築を目的とし、モータリゼーション初期における大都市として中国の西安の自動車非保有者対象のアンケート調査を行った結果、変化性の少ない人、他者の考え方を気にする人、自己顕示的な人は自動車の記号的価値を重視していることが示唆されたと報告している<sup>14)</sup>。

谷口ら(2008)は、住民によるまちづくり施策の重要度評価とソーシャル・キャピタルとの関連を検討したところ、ソーシャル・キャピタルが高い人はまちづくり意識も相対的に高い傾向にあることが示されたと報告している。また、良好な景観形成や交通拠点の存在などが、居住者のソーシャル・キャピタルの形成を意識面から支えている可能性があることを示している<sup>15)</sup>。

また、谷口ら(2011)は、地方自治体の都市計画行政担当者を対象に「ソーシャル・キャピタルへの親和性(SCC)」の差によって、コンパクトシティに対する理解や責任についての態度変容が見られるのか定量的に検討した結果、「地域への誇り」「同僚への信頼」が高ければ、コンパクトシティに関する講習会による態度形成・変容に一定の効果があることを報告している<sup>16)</sup>。

谷口ら(2009)は、交通渋滞問題や環境問題といった公共的な問題の背景として社会的ジレンマ構造を挙げ、この解消には「協力行動」が必要で、その発生プロセスで「規範の活性化」が不可欠であることを指摘した。その上で谷口らは既存の規範活性化理論(NAT)を拡張した「階層規範活性化モデルHNAT」を提案し、小学生を対象に妥当性を検討した。その結果、HNATモデルの妥当性を検証するとともに、個人の行動に直接関わる道徳意識には規範を介した論理的な活性化が、個人の行動が必ずしも直接的に関連しているとはいえない道徳意識には規範を介さない直感的な活性化が生起していることを報告している<sup>17)</sup>。

#### (4)個人の心的傾向に関する既往研究

北川ら(2011)は、「家族・組織・地域・国家」の4つの共同体を取り上げ、共同体からの疎外されていると感じる「疎外意識」が主観的幸福感に及ぼす影響について京都大学の学生を対象に実証的かつ探索的に検討した。

その結果、家族・組織・国家に対する疎外意識が主観的幸福感と負の関連を持つこと、国土・地域計画において幸福な社会の実現を図るには、共同体の再建や共同体意識の醸成を促すことが重要であることを報告している<sup>18)</sup>。

大嶋ら(2014)は、五大性格特性の1つ、神経症傾向(情緒安定性とも言う)が高い就労者であっても、セルフ・モニタリング(身の回りの状況を基に自己の振る舞いを客観的に観察、統制する傾向性)が高い場合、職務満足感及び組織市民行動が高いということを報告している。また職務満足感、組織市民行動それぞれの指標に有効なセルフ・モニタリングは異なる可能性も示した<sup>19)</sup>。

#### (5)本研究の位置付け

このような背景を踏まえて本研究では、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、反射キーホルダーを配布した。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。

### 3. 特定保健指導及び MM の実施手法

#### (1) MM 実施内容

本研究では、都市交通部署と健康福祉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、国民健康保険加入者を対象として行われている特定保健指導教室にて実施した上で、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ことを目的とする。

#### (2) 調査対象

##### a) 調査対象地

神奈川県大和市は、神奈川県のほぼ中央に位置する都市である。小田急江ノ島線が市の南北方向、東急田園都市線、相鉄本線が市の東西方向へ走っており、3 路線合わせて 8 つの駅が市内に設置されており、横浜はもちろん、新宿や渋谷など都内へのアクセスにも優れている。コミュニティバス「のろっと」「やまとん GO」は大和市と、神奈川中央交通バスとタクシー会社など、地元の企業と共同で運営しているバスであり、「のろっと」が



北部・南部の 2 ルートで、「やまとん GO」が中央林間西側・相模大塚・深見・桜ヶ丘の 4 地域で運行している。また大和市では「健康想像都市 やまと」を市の目標都市像に掲げており、健康福祉に力を入れている自治体でもある。概要については表-1 に示す。

b) 調査対象者

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グッズを配布した。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

表-1 大和市の概要

人口	233,110 人 (2015 年 5 月 1 日現在)
面積	27.09 平方キロメートル
敷設鉄道路線	小田急江ノ島線・東急田園都市線・相鉄本線
バス事業者	・民間路線バス：神奈中バス (神奈川中央交通株) 相鉄バス (相鉄バス株) ・大和コミュニティバス：のろっと (2 ルート) やまとん GO (4 地域)

表-2 各教室の開催数及び参加者数

教室	開催数	参加者
運動教室	4 回	34 名
食事教室	7 回	38 名
個別相談	5 回	43 名

全てが回収できたのは 31 名分だった。

(3) 特定保健指導について

わが国では 40 歳から 74 歳までの公的医療保険加入者を対象とした特定健康診査(特定健診)が 2008 年より実施されている。これは生活習慣病予防を目的としており、調査項目には、メタボリックシンドロームに関連した項目を設定・調査している。特定健診は各自治体が行うこととなっており、本研究の対象とした自治体である神奈川県大和市でも、健康状態を知り、日々の生活習慣を振り返る機会として、国民健康保険加入者を対象とした健康診断を年に一度の頻度で実施している。

その健診の結果より、BMI もしくは腹囲が基準を超えた者の中で、①血圧②脂質系③血糖系いずれかの項目の基準を超えた者に対して、アフターフォローとして「特定保健指導教室」を開催しており、大和市では「運動教室」「食事教室」「個別相談」の 3 つを対象者に提供している。MM を実施した 2015 年度の各教室の参加者数を表-2 に示す。

運動教室は「無理なく全身筋力 UP」と題して、歩行などの普段から行う何気ない動作を工夫するだけで筋力アップが可能になる方法を健康運動指導士の講話やその後の実技指導を通して対象者に理解してもらうことを目的とした教室である。

図-1 特定保健指導教室参加対象者に送付したチラシ



一方で食事教室は、「500kcal ランチ会」という題目で、食材費として 300 円を支払うことで、保健師から食事と健康との関連について教室があった後、管理栄養士が用意してくれた主食から椀物、おかずはもちろんデザートまでを 500kcal 以内に収められたランチで食べることで健康的な食事の量や味付けなどを実際に学ぶことができる教室である。

個別相談は「個別相談&血管年齢測定」と題して、30 分程度の時間の中で、保健師や管理栄養士と教室参加者が個別で相談し、対象者の食生活や身体活動の増加について改善目標を立てることができる教室である。

(4) モビリティ・マネジメントの実施手法

今回のMMは「『日々の足から健康習慣』プログラム」と題して、大和市と筑波大学との共同プログラムとして日々の交通手段選びから参加者の健康を見直してもらうことを目的としてツールの作成・配布等を行った。

また今回は、MMの効果の測定のためにアンケートと健康診断データの前後比較を行うため、特定保健指導教室の実施に際して、教室開催の約1ヶ月前から対象者に教室への参加を促すチラシ(図-1参照)及び事前アンケート・健康診断データの提供同意書を送付した。チラシ内には、「日々の足から健康習慣」プログラムが大和市と筑波大学との共同プログラムで行われていることと、アンケート及び健診データの提供に同意を頂いた方には、図-2a-h)に示したグッズを特典として贈呈することを記載し、多くの特定保健指導教室参加者にMMに対しても興味を持ってもらい参加してもらえるようにした。また、チラシやアンケート、同意書の送付は市の国民健康保険など担当する部署が担当し、教室への参加及びMMへの参加を要請した。

2015年10月から2016年3月にかけて実施された特定保健指導教室では、参加者が教室に訪れ、教室が始まるまでの時間を活用して、著者らが事前アンケート・健康

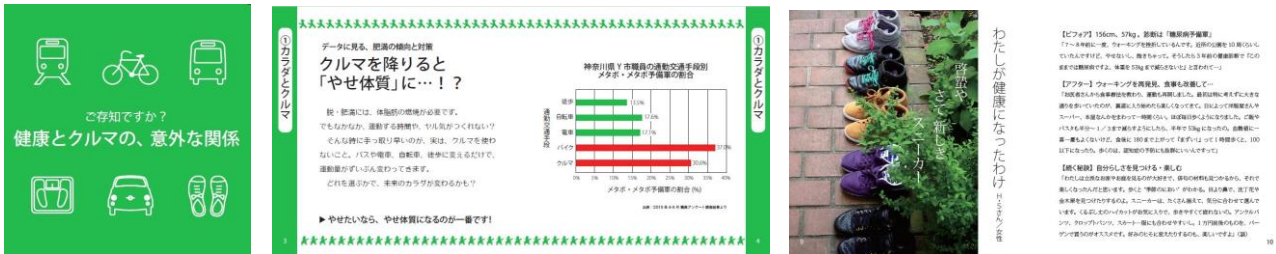


図-2a 動機付け情報冊子



図-2b やまとまち巡りガイド

図-2c やまとバスマップ

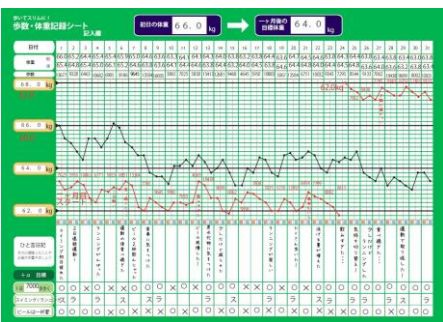


図-2d 体重歩数記録シート



図-2e クルマ利用ふりかえりシート



図-2f 反射材 図-2g マグネット



図-2h 活動量計

診断データの提供同意書の回収及び未記入の方への回答要請および記入の支援を行った。そこで、事前アンケート・2015~2017年度までの健康診断データ提供への同意書の両方を記入した参加者を、MMによる介入の対象者として交通行動変容を促すグッズ(図-2a-h参照)を封筒内に入れた上で配布した。以下にMMツールの説明を記す。

最初に挨拶状として本MMプログラムの趣旨の説明とツールの紹介を載せた用紙を入れた。その下には2種類の冊子を封入した。1つ目の「動機付け冊子(図-2a参照)」は、クルマ利用を控え、公共交通や自転車、徒歩を使うよう促すために「健康と交通」についての情報を

表-3 アンケート調査項目 (※)は事前アンケートのみ回答、(△)は事後アンケートのみ回答

調査期間	事前：2015年9月~2016年3月 事後：2016年10月4日~2016年11月14日
調査項目1 個人属性	年齢性別家族構成収入要育児・介護者の有無/クルマ・免許の有無/運動・飲酒習慣
調査項目2 交通行動	自動車・バイク・バス・電車・自転車・徒歩を週何回・片道何分・何の目的で利用したか
調査項目3 (はいいいえの2件法)	(自分が住んでいる地域への信頼感)(隣近所の人とのつきあいは多いですか/日頃つきあっている親せきは多いですか/職場や仕事でつきあっている人と、仕事以外のことでもつきあうことが多いですか/隣近所の人には信頼できる人が多いですか/親戚には信頼できる人が多いですか/職場や仕事でつきあっている人には信頼できる人が多いですか/あなたは地元の用事や祭りに積極的に参加したいと思いませんか/地域のボランティア活動に参加していますか)
調査項目4 MM ツールの評価 「とても当てはまる」から「全く当てはまらない」までの7件法	【動機付け情報冊子】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも読んだか/クルマ利用を控えようと思ったか/今でも印象に残っているか/掲載されている情報はそれぞれどの程度印象に残っているか) 【まち巡りガイド】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも読んだか/バス・電車を使おうと思ったか/今でも活用しているか) 【バスマップ】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも読んだか/歩こうと思ったか/クルマ利用を控えようと思ったか/今でも活用しているか) 【反射材(キーホルダー)】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも活用したか/歩こうと思ったか/今でも活用しているか) 【活動量計】(配られたことを覚えているか/一度でも活用したか/歩こうと思ったか/今でも活用しているか) 【歩数・体重記録シート】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも活用したか/歩こうと思ったか/今でも活用しているか) 【クルマ利用ふり返りシート】(△)(配られたことを覚えているか/一度でも活用したか/クルマ利用を控えようと思ったか/決めたプランを今でも実践しているか)
調査項目5 心理尺度 「とてもそう思う」から「全くそう思わない」までの7件法	【ヘルスリテラシー】(健康についてたくさんの情報を得たいと思っている/たくさんの情報の中から、自分の知りたい健康情報を集めることができると思う/健康情報の内容を理解することができると思う/健康情報を自分の健康づくりに活用できると思う/健康情報を理解して、自分の言葉で人に伝えることができると思う) 【交通手段への態度】(徒歩・自転車・バス・電車・クルマでの移動は好きだ) 【主観的幸福度】(△)(ほとんどの面で、自分の人生は理想に近いと思う/自分の人生に満足している/もう一度人生をやり直しても、ほとんど変わらないと思う/現在に満足している) 【疎外尺度】(△)(家族や地域・所属する組織をどれほど信頼しているかを測る尺度)(自分と家族は一心同体だという感じがする/家族とは、家族の中の1人1人の人間関係の集合にしか過ぎないと思う/自分は、自分の家族というものをとても身近なものとして自然に感じる/結婚した人はその新しい家族に自らを馴染ませるのが当たり前だと思う/自分と自分の属する組織は一心同体だという感じがする/企業や学校等の組織とは、組織の中の1人1人の人間関係の集合にしか過ぎないと思う/自分は、自分の所属する組織というものをとても身近なものとして自然に感じる/自分が所属する組織に自らを馴染ませるのが当たり前だと思う/自分と自分の住んでいる地域は一心同体という感じがする/地域社会とは、地域の中の1人1人の人間関係の集合にしか過ぎないと思う/自分は、自分の住んでいる地域というものをとても身近なものとして自然に感じる) 【地域愛着】(地域は住みやすいと思う/地域が好きだ/地域は大切だと思う/地域に愛着を感じている/地域は自分のまちだという感じがする/地域にいつまでも変わってほしくないものがある) 【交通手段別行動意図】(できるだけクルマ・バスや電車・徒歩・自転車で移動しようと思う) 【環境意識】(※)(環境問題に配慮すべき環境問題を気にしているか/一人ひとりが環境に配慮すべき環境問題は無視できない)

載せた冊子であり、2つ目の「やまとまち巡りガイド(図-2b参照)」はクルマを使わずに外出することを促すために、徒歩や自転車、公共交通で行ける市内の名スポットを紹介する冊子である。

市内のバス・鉄道路線や主要の駅・バス停の時刻表を掲載した「やまとバスマップ(図-2c参照)」は、公共交通手段の利用促進を目的として作成した。

「体重・歩数記録用紙(図-2d参照)」は、1日の体重・歩数の増減などを記入し、自分の健康や運動習慣をいつでも見返すことができるように工夫を行った。「クルマ利用ふり返りシート(図-2e参照)」はいわゆる行動プラン票であり、普段の移動を改めて考え直してもらい、クルマを使わずに自分がよく行く場所に移動する方法を考えてもらうためのシートとして、前述のバスマップなどと併用して活用してもらうことを想定して用意した。

「反射材(図-2f参照)」はクルマのヘッドライトなどが当たると反射する素材で作られているキーホルダーであり、夜間でも安全に外出することができるようになることを目的として作成した。「マグネット(図-2g参照)」は1人につき2枚配布し、体重・歩数記録用紙などのツールを冷蔵庫に貼ってもらうことで、目に付くところに置いてもらうことを目的として作成した。

「活動量計(図-2h参照)」は持ち歩くだけで、1日の歩数や消費カロリーを測ることのできる機器であり、これを活用して体重歩数記録シートに記入してもらえようなものにした。なお、以上のツールの作成にあたっては、大和市のまちづくり総務課(市内のまちづくり全般やコミュニティバスを始めとする交通施策事業を管理する部署)の方々などから市内のおすすめスポットの情報や市内の地図データ・バスの運行情報などの提供を頂いた。

特定保健指導教室の時間中には、保健師による教室の合間に、著者らによる「『日々の足から健康習慣』プログラム」についての説明やアンケート・健診データの扱い方、その同意を撤回する際の手順についても説明を行い、教室が終わるまでアンケート・同意書の回収及びMMツールの配布を行った。

事前アンケート・同意書の回収及びMMツールの配布を特定保健指導教室にて行った後、2016年7月から8月にかけて市役所の特定保健指導担当部署による2016年度健康診断の実施、市の国民健康保険など担当する部署を通して2016年10月から11月にかけて事後アンケートの送付・回収を行った。

#### 4. 調査内容・項目・分析方法

##### (1) 事前・事後アンケート調査の質問項目

対象者の交通行動や地域への信頼感・愛着などの心理



尺度をMMの実施前後で比較し、また行動変容に関連する個人の特性を把握するために、アンケート調査を実施した。調査項目を表-3に、調査対象者である健診データ提供同意者数およびMM実施の対象者数、事後アンケート回収数を表-4に、示す。ソーシャル・キャピタルは「はい/いいえ」の2件法を、その他の心理指標を尋ねる質問項目には「とてもそう思う」から「全くそう思わない」までの7件法を用いた。また、日常の交通行動については目的に応じた外出回数、所要時間を把握するために調査を行った。

## (2) 健康診断データから抽出する健康指標

本研究では、身体活動量に大きな影響を受ける健康状態の指標として、生活習慣病（高血圧症、耐糖能異常、脂質異常症、メタボリック・シンドローム）を用いることとした。メタボリックシンドロームとは、腹囲が男性85cm、女性90cmを超え、血圧系・血糖系・脂質系3項目のうち2項目以上に異常が見られるとメタボリックシンドロームと診断される。この3項目のうち1項目のみ異常が見られると予備群と診断される。表-5に示す項目を2015年度及び2016年度健康診断データから抽出し分析に利用した。「特定健康診査及び特定保健指導の実施に関する基準」第四条では、腹囲もしくはBMIが基準を満たした者の中で、「①血圧」「②血糖値」「③中性脂肪・HDL-Cのどちらか」のいずれか1つを満たしたものを特定保健指導の対象者としている。

## (3) 分析方法

分析の際には IBM SPSS Statistics Ver22 を使用した。

表-4 アンケート回収数及び健診データ提供同意者数

MM実施対象者	111
事後アンケート回収数(回収率)	41 (41/111=0.37)

表-5 健康診断データ抽出項目一覧

系列	調査項目	説明
体重・身長・腹囲・BMI		身体計測で計測される。腹囲：男性85cm、女性90cm、BMI：25がメタボリックシンドロームの目安となる。
血圧系	最低血圧	85mmHgを超えると高血圧と診断される。高血圧は動脈硬化を引き起こす原因となる。
	最高血圧	130mmHgを超えると高血圧と診断される。高血圧は動脈硬化を引き起こす原因となる。
糖代謝	血糖値	血液中に含まれる量を表すもの。健康診断で空腹時血糖値が110mg/dL以上の人は糖尿病のリスクが高まる。
	HbA1c	過去1-2ヶ月間の平均血糖値を表している。正常値である62%を超えると高血糖、ひいては糖尿病につながる。
脂質系	中性脂肪	脂質代謝を測る項目であり、中性脂肪の値を示す。健康診断時は50-149mg/dLが基準値であり、基準を超えると動脈硬化を促進する。
	HDL-C	善玉コレステロール値を示す。動脈硬化を防ぐものであり多すぎると逆に促す要因になってしまう。基準値である40mg/dLの基準外の値を示すと動脈硬化の原因となる。
	LDL-C	悪玉コレステロール値を示す。多すぎると余分なLDLが酸化されて血管壁に付着するため、動脈硬化を促進する。上限基準値である139mg/dLを超えると高LDLコレステロール血症と診断される。

MM実施前後の比較を行う際には対応のある平均値のt検定を、健康指標の変化に関係した個人属性や心理尺度について検討する際には重回帰分析(ステップワイズ法)を使用した。

## 5. 分析結果

実施前後に行ったアンケートのみを使用した分析については41件を、アンケートと健康診断データを組み合わせた分析については31件をサンプル数とした。なお対象者は44~74歳までの男性26名、女性15名(10名は年齢不明)となった。以下に分析結果を示す。

### (1) MM実施前後の交通手段利用回数・時間の変化

#### a) 各交通手段の利用回数

始めに、MM・特定保健指導実施前後の交通手段の利用回数を比較した。MM実施前後の交通手段別利用回数の変化を表-6aに示す。その結果、バスと徒歩が有意に増加し、MM・特定保健指導前後でバスと徒歩の利用回数が増加したことが示された。

#### b) 各交通手段の利用時間

また、MM・特定保健指導実施前後の各交通手段の利用時間を比較した。分析結果を表-6bに示す。バスが有意に、自転車が増加傾向に増加し、MM・特定保健指導前後でバスと自転車の利用時間が増加したことが示された。利用回数の変化と比較すると、バスは回数・時間共に増加していることから、回数の増加が時間の増加にも

表-6a MM実施前後の交通手段別利用回数(回/週)の変化

	M		SD		n	有意確率 (片側)
	前	後	前	後		
クルマ	2.0	2.0	2.40	4.23	36	.484
バイク	0.1	0.0	0.33	0.00	37	.162
電車	1.2	1.4	2.03	2.12	36	.332
バス	0.1	0.4	0.33	1.07	37	.018**
自転車	1.9	2.4	2.59	4.32	37	.248
徒歩	4.3	6.1	3.87	5.20	36	.025**

M:平均値, SD:標準偏差, \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01

表-6b MM実施前後の交通手段別利用時間(分/週)の変化

	M		SD		n	有意確率 (片側)
	前	後	前	後		
クルマ	124.2	74.4	214.57	154.96	36	.111
バイク	1.6	0.0	9.86	0.00	37	.162
電車	97.5	117.9	210.11	204.90	36	.334
バス	1.6	11.4	9.86	33.51	37	.025**
自転車	55.3	164.6	126.02	505.88	37	.094*
徒歩	299.1	445.1	486.35	613.01	36	.108

M:平均値, SD:標準偏差, \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01

結びついていることが考えられる。しかし、徒歩は回数が増加した一方で、時間は有意な差にならなかったことから比較的短時間の外出が増えたことが可能性としてあげられる。自転車は徒歩とは逆に、時間が増加した一方で回数は有意な差にならなかったことから、一回の外出時間が延びたことが考えられる。

## (2) 目的別各交通手段の利用回数・時間の変化

### a) 目的別各交通手段の利用回数

続いて、MM・特定保健指導実施前後の目的別各交通手段の利用回数を比較した。その内の社交・娯楽時の各交通手段の平均利用の変化を表-7aに示す。バスの利用回数が有意に増加、電車・徒歩の利用回数が有意傾向に増加し、MM・特定保健指導前後で社交・娯楽時の電車・バス・徒歩の利用回数が増加したことが示された。

### b) 目的別各交通手段の利用時間

また、MM実施前後による目的別の各交通手段の利用時間を比較した。社交・娯楽時の各交通手段の平均利用時間の変化を表-7bに示す。クルマの利用時間が有意傾向に減少した一方で、バス・徒歩の利用時間が有意に増加し、MM・特定保健指導前後でクルマの利用時間が減少、バスと徒歩の利用時間が増加したことが示された。社交娯楽時における交通手段全ての合計利用回数・時間に有意な差は見られなかったことから、MM・特定保健指導前後においてクルマから電車・バス・徒歩への交通手段の変容が起こった可能性が考えられる。これは社交・娯楽時が交通手段を変えるに当たってのハードルが低い目的であるために起こったことだと考えられる。

表-7a 社交・娯楽時交通手段の平均利用回数(回/週)の変化

	M		SD		n	有意確率 (片側)
	前	後	前	後		
クルマ	0.4	0.3	1.05	1.22	36	.455
バイク	0.1	0.0	0.33	0.00	37	.162
電車	0.2	0.5	0.72	1.03	36	.074*
バス	0.0	0.2	0.00	0.86	37	.048**
自転車	0.4	0.5	1.14	1.37	37	.387
徒歩	0.8	1.5	1.34	1.98	36	.021**

M:平均値, SD:標準偏差, \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01

表-7b 社交・娯楽時交通手段の平均利用時間(分/週)の変化

	M		SD		n	有意確率 (片側)
	前	後	前	後		
クルマ	58.3	10.8	199.51	50.63	36	0.085*
バイク	1.6	0.0	9.86	0.00	37	0.162
電車	45.0	67.3	188.31	177.20	36	0.311
バス	0.0	8.6	0.00	30.02	37	0.044**
自転車	6.3	15.7	21.40	50.53	37	0.155
徒歩	22.7	85.7	52.70	192.64	36	0.027**

M:平均値, SD:標準偏差, \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01

## (3) MM実施前後の健康指標の変化

続いて、MM・特定保健指導実施前後の健康指標の比較を行った。結果を表-8に示す。体重とBMIが有意に、最低血圧と中性脂肪が有意傾向で減少したことが示された。特に中性脂肪はメタボリックシンドロームの判断基準である150mg/dLを下回っており大きな改善が見られた。

## (4) 健康指標の変化に関連する個人属性・心理尺度・交通手段利用回数変化量の分析

続いて、健康指標の変化を従属変数、事前・事後アンケートで尋ねた質問項目(個人属性・交通手段への態度・行動変容意図・ヘルスリテラシー・各交通手段の利用回数の変化量)を独立変数として重回帰分析(ステップワイズ法)を行うことで、交通行動変容や健康指標の変化に関わる要因を探索的に検討した。

従属変数となる「健診データの変化量」には「4.(3) MM実施前後の健康指標の変化」において、MM・特定保健指導実施前後で平均値に有意な差が現れた体重・BMI・最低血圧・中性脂肪の変化量を用いた。体重に関する結果を表-9aに、中性脂肪に関する結果を表-9bにそれぞれ示す。なお、アンケートで尋ねていた公共交通へのアクセシビリティに関わる質問項目「家から最寄バス停までの距離」は回答数が少なく、分析のサンプル数が著しく低下してしまうため、独立変数が除外した。

体重については、「家庭に幼児がいる」とバスの利用変化回数[後-前]が負に有意であり、家庭に幼児がいる人やバスの利用回数が増えている人ほど、体重の減少度合いが大きいことが示された。家庭に幼児がいる人については、対象者の年齢層を考慮すると、孫などと同居している可能性があり、外出する機会を増やすきっかけを作ることが比較的容易であった可能性が理由として考えられる。また、バスの利用回数についてはバスの利用回数の増加に伴う身体活動量の増加が健康指標である体重にも影響を及ぼした可能性が示唆された。

表-8 MM・特定保健指導教室実施前後の健康指標の変化

	M		SD		n	有意確率 (片側)
	前	後	前	後		
体重	67.2	66.6	7.23	7.06	31	.032**
BMI	25.4	25.2	2.15	2.16	31	.028**
腹囲	91.9	90.9	5.91	5.52	31	.128
最高血圧	133.9	132.9	10.12	16.15	30	.371
最低血圧	82.7	79.5	9.38	11.62	30	.061*
空腹時血糖	97.9	100.5	14.56	20.37	31	.137
HbA1c	5.6	5.6	0.38	0.32	31	.432
中性脂肪	172.6	149.6	148.74	84.04	31	.071*
LDL-C	53.6	54.2	13.92	13.95	31	.275
LDL-C	126.9	125.6	32.15	32.79	31	.368

M:平均値, SD:標準偏差, \*p<.10, \*\*p<.05, \*\*\*p<.01



中性脂肪については「最寄鉄道駅までの距離」が正に有意な相関を示しており、最寄りの鉄道駅までの距離が近いほどMM・特定保健指導後の中性脂肪の減少度合いが大きくなることが示された。これは鉄道駅から近いところに住んでいる人ほど、鉄道などの身体活動増加を促進する交通手段の利用を増やすことが容易であったために、結果として健康指標が改善した可能性が挙げられる。

## 6. 終わりに

### (1) 結論

本研究では、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プログラムを国民健康保険加入者対象の特定保健指導教室内で行うことを目的として構築・実施し、MM実施事前事後にアンケート調査を行うことによってMMによる交通行動変容効果を計測することを目的とし、分析を行った。

その結果、1週間の移動において、バスと徒歩・自転車の利用が増加したことが示された。また、徒歩は回数が増加した一方で、時間は有意な差にならなかったことから比較的短時間の外出回数が増えたことが可能性としてあげられる。自転車は徒歩とは逆で、時間が増加した一方で回数は有意な差にならなかったことから、一回の外出時間が伸びたことが考えられる。

また、利用目的別で前後比較を行った結果、社交娯楽

表-9a 体重の変化[後-前]を独立変数、アンケート調査で尋ねた質問項目や健診データを独立変数とした重回帰分析結果

	B	$\beta$	t	有意確率
(定数)	-30		-912	.375
幼児の有無(1=有, 0=無)	-5.50	-.663	-3.959	.001***
バス利用変化回数[後-前]	-.61	-.359	-2.141	.047**
R			0.726	
調整済 R <sup>2</sup>			0.527	
n			20	

B:非標準化係数,  $\beta$ :標準化係数, \* $p < .10$ , \*\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .01$

表-9b 中性脂肪の変化[後-前]を独立変数、アンケート調査で尋ねた質問項目や健診データを独立変数とした重回帰分析結果

	B	$\beta$	t	有意確率
(定数)	-100.08		-2.992	.008***
最寄鉄道距離	.07	.485	2.354	.030**
R			0.485	
調整済 R <sup>2</sup>			0.193	
n			20	

B:非標準化係数,  $\beta$ :標準化係数, \* $p < .10$ , \*\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .01$

時において、クルマ利用を抑制し身体活動を伴う交通手段へと変容が見られた。これについては社交・娯楽時が、交通行動変容に当たってのハードルが比較的低い目的であることが理由として考えられる。

健康指標の比較については、体重・BMI・最低血圧・中性脂肪について有意な改善が見られた。

また、重回帰分析(ステップワイズ法)を行うことで、健康指標の変化に関わる要因を探索的に検討した結果、「幼児と同居している」「バスの利用回数が増えた」「鉄道駅からの距離が近い」ことが健康指標の改善に良い影響を与える可能性が示唆された。特にバスの利用回数の増加が健康指標を改善させることが示唆されたことについては、MM・特定保健指導によってバスの利用回数が増加し、身体活動量が増加したことが健康指標が良い影響を与えた可能性が考えられる。

### (2) 今後の課題

MM実施から約2年が経過する2017年度の健康診断データを市から提供頂く予定であり、過去のデータと比較することで、MM・特定保健指導の継続的な効果について検討する予定である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、企画から調査実施の全ての段階で多大なご協力を賜りました大和市役所健康づくり推進課・街づくり総務課・人財課・保険年金課の皆様には深謝の意を表します。また、本研究における調査分析は、科学研究費補助金基盤研究A「健康に配慮した交通行動誘発のための学際的研究(代表：筑波大学 谷口綾子)」の助成によるものである。

### 参考文献

- 1) 健康増進法：  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H14/H14HO103.html>
- 2) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会、次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会：健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料，2012.
- 3) 吉澤裕世・横山典子・金正訓・菅洋子・久野譜也：都市圏規模の大小及び通勤手段の相違が保健指導に参加した勤労者の身体活動量に及ぼす影響，体力科学医学会，Vol61，No4，383-392，2012.
- 4) 井上直・森本章倫・古池弘隆・中村文彦：中心市街地と郊外大型店における歩行行動の差異に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol20，No.3，471-476，2003.
- 5) 張峻屹・小林敏生：健康増進に寄与するまちづくりのための健康関連 QOL の調査及び因果構造分析，都市計画論文集，Vol47，No.3，277-282，2012
- 6) Salis, J.F., Frank, L.D., Saelens, B. E. And kraft, M. K.: Active Transportation and Physical Activity: Oppotunities for Collaboration on Transportation and Public Health Research, Transportation Research Part A38, pp.249-268, 2004.

- 7) 孔慶玥・近藤光男・奥嶋政嗣・渡辺公次郎・近藤明子：生活環境施設の利用を目的とした交通行動による身体活動量増進策の提案と効果に関する研究，都市計画学会論文集，Vol47，No.3，781-786，2012.
- 8) Ronan, D, Vikram, P And Bidisha, G.: Quantifying the Health Impacts of Active Travel, Transport Reviews, Vol.35, No.5, pp.559-582, 2015.
- 9) 中井祥太・谷口守・松中亮治・森谷淳一：健康意識に働きかける MM の有効性，一万歩計を用いた健康歩行量 TFP を通じて，土木学会論文集 D, Vol.64, No.1, pp.45-54, 2008.
- 10) 森健，神田佑亮，宮川愛由，藤井聡：健康診断データを用いた職場 MM の組織的実施における健康改善効果に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol48,2013.
- 11) 尾高慎二・神田佑亮・西ノ原真志・飯野公央：地方都市圏におけるモビリティ・マネジメント施策の継続効果の分析，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol69，No.5(土木計画学研究・論文集第 30 巻)，I\_753-I\_760，2013.
- 12) 萩原剛，藤井聡：行動プランデータを用いた自動車利用抑制のための行動変容形態に関する分析，土木計画学研究・論文集，Vol22，No.3，461-466，2005.
- 13) 植田拓磨・神田佑亮・山東信二・谷口守：ソーシャル・キャピタル形成がモビリティ・マネジメントに及ぼす効果，交通工学研究発表会論文集，Vol30，No.2，311-318，2008.
- 14) 呉戈・山本俊行・北村隆一：保有意識の因果構造を考慮した非所有者の自動車保有選好モデル，土木計画学研究・論文集，No.16，553-560，1999.
- 15) 谷口守・松中亮治・芝池綾：ソーシャル・キャピタル形成とまちづくり意識の関連，土木計画学研究，Vol25，No.2，311-318，2008.
- 16) 谷口守・芝池綾・橋本成仁：都市計画行政担当者のソーシャル・キャピタル・キャパビリティ (SCC) に関する一考察—コンパクトシティ政策に対する態度形成効果と遡及分析—，土木計画論文集 D3(土木計画学)，Vol.67，no.5，I\_255-I\_262，2011.
- 17) 谷口綾子・藤井聡：社会的ジレンマでの協力的行動を記述する「階層的規範活性化モデル」の提案～理論的検討と交通・環境・まちづくり問題への適用～，土木計画論文集 D, Vol.65, no.4, 432-440, 2009.
- 18) 北川夏樹・鈴木春菜・羽鳥剛史・藤井聡：共同体からの疎外意識が主観的幸福感に及ぼす影響に関する研究，木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol67，No.5(土木計画学研究・論文集第 28 巻)，I\_327-I\_332，2011.
- 19) 大嶋玲未・廣川佳子・小口孝司：神経症傾向が職務満足感と組織市民行動に及ぼすネガティブな影響を軽減するセルフ・モニタリング，パーソナリティ研究，Vol22，No.3，262-272，2014.
- 20) 村田香織，室町泰徳：個人の通勤交通行動が健康状態に与える影響に関する研究，土木計画学研究・論文集，No.23 no.2 2006 年 9 月.
- 21) 埴淵知哉，近藤克則，村田陽平，平井寛：「健康な街」の条件—場所に着目した健康行動と社会関係資本の分析，行動計量学第 37 巻第 1 号(通巻 72 号)2010,53~67.
- 22) 梅澤 敦子，百々瀬 いづみ，小林 良子，清水 真理，鈴木 純子，森谷 潔：メタボリックシンドローム予防・改善を目指すクリニック参加者における健康行動および心理的尺度値の変容と性格特性の関連，日本健康教育学会誌 Vol. 20 (2012) No. 2 日本健康教育学会誌 p. 99-110.
- 23) 鈴木春菜・藤井聡：地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究，土木計画学研究・論文集 Vol.25 no.2 2008 年 9 月.
- 24) 内閣府，幸福度に関する研究会：幸福に関する研究会報告(案)—幸福度指標試案—，平成 23 年 8 月 29 日.
- 25) 横山大輔，藤井啓介，谷口守：ガソリン価格高騰による個人の自動車利用抑制の実態—運転動機に着目して—，交通工学研究発表会論文報告集，Vol.28，2008.
- 26) 谷口守・松中亮治・藤井啓介・横山大輔：「自動車好き」：その行動と嗜好を探る，第三回日本モビリティ・マネジメント会議 2008.
- 27) 横山大輔・谷口守・松中亮治・藤井啓介：自動車運転の将来的な削減可能性—運転動機に配慮して—，土木計画学研究・講演集，Vol38，2008.
- 28) Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? Lancet 2012;380(9838):258-71
- 29) Transportation Research Board and Institute of Medicine: Do the Built Environment Influence Physical Activity?, Transportation Research Board Special Report 282, 2005.
- 30) JCOMMHP : <http://www.jcomm.or.jp/>
- 31) サラダ薬局 健康診断 検査値の見方 : <https://www.salad-ph.co.jp/healthcheck/value>
- 32) 大和市HP「大和市の紹介」 : <http://www.city.yamato.lg.jp/web/kouhou/shoukai.html>
- 33) 国土交通省 HP「PT 調査とは？」 : <http://www.mlit.go.jp/crd/tosiko/pt.html>
- 34) メタボリックシンドロームネット「メタボリックシンドロームはどんなこと？」 : <http://www.metabolic-syndrome.net/about/what.html>



MOBILITY MANAGEMENT IS HELD BY SPECIFIC COUNSELING GUIDANCE  
—IN COOPERATION WITH PUBLIC HEALTH AND URBAN TRANSPORT  
PLANNING DEPARTMENTS—

Sen FUJIMOTO, Hironori SASAKI, Ayako TANIGUCHI and Shinji NAKAHARA

Mobility Management (MM) program was incorporated into health guidance as traffic policies along with the integrated progress of municipalities' urban transportation and health welfare departments; and verified its effectiveness. In this research, at the time of specific counseling guidance of national health insurance was given in Yamato city from October 2015 to March 2016; a beforehand questionnaire survey has been carried out, and eight mobility management tools such as motivational leaflets have been distributed.

Then, the results of questionnaire survey have been sent (n=41), and a comparison of utilization of time for each means of transportation has been conducted. In results of the comparison, the time of utilization of buses and bicycles increased. Analysis by purpose showed that, car utilization for social / recreational purposes decreased while walking and uses of buses increased. The results show that mobility management as a transportation implementation is not only an effective measure for public health welfare, but also increase citizen physical activities.