

ン調査を実施、介入を開始する年度である。したがって、下記 B.方法は 21 年度前半の検討の結果でもある。また、介入の有効性自体に関する結果については、1 年間の介入が終了し、1 年後評価の終わった 22 年度の報告書で報告する予定である。

B. 研究方法

【研究デザイン】

群無作為化比較試験（クラスター RCT）。地域ベースの介入研究。

【研究場所】

島根県雲南市。人口 43,675 人（H22 年 2 月）面積 553.4 k m²、高齢化率 31.4%（H17 年）の中山間地域である。平成 20 年度の分析で、運動施設が稀少であることや、公共交通の不便さが住民の身体活動量に影響を及ぼしている可能性が示唆されている。

本研究では、市内 32 地区（≒公民館区、小学校区）を人口密度で 3 層化した上で、高・中・低人口密度の各層から 4 地区を無作為抽出し、計 12 地区を研究対象地域として選定した。

【対象】

対象地域に居住する 40・79 歳の住民。

【介入内容】

対象地域として抽出された 12 地区は、各層からそれぞれ 1 地区ずつ以下の 4 群に無作為に割り付けた（図 1・2、表 1）。

C:対照群、

A:有酸素運動普及群、

FS:柔軟・筋力増強運動普及群、

AFS:有酸素×柔軟・筋力増強運動普及群

身体活動の中でも、ウォーキングに代表される有酸素運動に加えて、柔軟運動（ストレッチング）や筋力増強運動（筋力トレーニング）の重要性が指摘されている。これらは、腰痛・膝痛等の運動器疾患対策としても期待されているため、「体操普及群」として、その有効性を

検証することにした。

各介入群では、情報環境、プログラム環境、物理的環境の 3 視点からキャンペーン（Community-wide campaign）を行う（図 3）。図 4-7 は、介入に関連する資料の例である。図 4、5 は、情報環境として体操普及群で利用されるリーフレットとケーブルテレビ体操（毎日午前 9 時 50 分から 10 時までの 10 分間放送）の一部である。また、図 6 は、物理的環境として有酸素運動普及群で利用される歩数計紹介のチラシサンプルであり、地域の核である交流センター（公民館）も、住民の歩数計入手を支援する場所となる。図 7 は、20 年度の調査をもとに作成された市内の自主活動グループ紹介のホームページであり、このデータベースは各介入群の促進身体活動種類に応じて利用される。

これらを有効活用するための人的環境・ソーシャルサポートとして、20 年度から育成してきた地域の指導者（地域運動指導員）も活用することとした。その他、地域ベースで身体活動促進の介入を行うに当たってキーパーソンとなる人々を随時巻き込み、キャンペーンを実施することとした（表 2）。

【評価（調査）方法】

対象地域におけるポピュレーション・インパクト評価として、平成 21 年 10 月下旬～11 月中旬にかけて、質問紙郵送法によるベースライン調査を実施した。その際、回収率を上げるために、インセンティブの付与や質問紙の個別化、個人情報保護の誓約等、コクラン・システマティック・レビューで効果的と評価された方法に加え、催促手紙、副市長名依頼文、音声放送やケーブルテレビ・ニュース出演による協力依頼等を行った。また、介入開始から 1 年後には、介入の有効性を検証するため、ベースライン調査回答者に対して同様の調査を実施する予定である。

<調査対象>

対象地域に居住する 40~79 歳の住民 6,000 名（各群 1,500 名ずつ）を無作為抽出し、質問紙を郵送した。

除外規定：要介護・要支援者、施設入居者。

<サンプルサイズの計算>

ベースラインにおける活動的な者（週に 150 分以上の中高強度の身体活動）の割合が 40%、介入群で 10 ポイント、すなわち 50%に増加すると仮定して、第 1 種の過誤の確率 $\alpha = 0.05$ 、第 2 種の過誤の確率 $\beta = 0.20$ （検出力 0.80）のもとカイ二乗検定で必要なサンプルサイズを計算すると、各群 387 となる。したがって、各群の配布数が 1500 であれば、ベースラインの回収率を 50%(750)、1 年後追跡率を 80%（600）、回答完答率 80%と想定すると、各群 480 が分析可能な数となり、必要なサンプルサイズを満たす。

<調査項目>

○身体活動量

- ・IPAQ Short Ver.（1 週間あたりの中高強度の身体活動時間）…メインアウトカム
- ・その他、目的別歩行時間、運動種目、筋トレ、ストレッチング、外出頻度、農作業時間

○運動器関連…疼痛（VAS、過去痛、慢性痛）、受診・服薬状況、年間転倒・骨折回数

○健康づくり活動参加状況、痛みへの対処法認知度

○その他

年齢、身長、体重、主観的健康度、喫煙、飲酒、家族構成、疾患既往歴、運転免許、仕事有無、教育年数

（倫理面への配慮）

調査対象者へは、アンケートに研究協力に関する説明文を記載し、署名による同意を得た。本研究は平成 21 年 10 月 22 日に身体教育医学研究所うなん倫理審査委員会により承認を

得ている。

【臨床試験登録】

UMIN 試験 ID: UMIN000002683

（2009 年 10 月 28 日登録）

C. 研究結果

ベースライン調査の結果、4,580 名の回答を得て、高い回収率が確保できた（76.3%）。回答者の性・年齢については、無作為抽出者全体の値と合わせて表 3 に示した。

なお、上述した通り、本研究はまだベースライン調査の入力・集計・分析および介入の継続中であるため、介入の有効性を評価した結果については、22 年度の報告書で報告する予定である。

D. 考察

研究デザインを確定後、6,000 名を対象に行ったベースライン調査では、高い回収率が確保された。4 群間の回収数のバラつきも小さかった（1,117-1,158、表 2）。また、女性の方が男性よりも、高齢者（60・70 代）の方が壮年者（40・50 代）よりも回収率が高い傾向にあったが、大きな差とはならなかった。今回のベースライン調査により、介入の有効性を検証する基盤が構築されたと言える。

E. 結論

本研究により、住民の身体活動量を促進する上で、地区レベル（小学校区）の身近な環境の変化を企図したコミュニティ・ワイド・キャンペーンの有効性が示唆され、質の高い研究デザインによって検証する基盤が構築された。22 年度は、介入の継続実施と 1 年後評価を行い、その有効性を検証する。

参考文献

1. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical

Activity and Public Health. Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116(9):1081-1093.

2. Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med* 1998;15(4):379-97.
3. Brown BB, Werner CM. A new rail stop: tracking moderate physical activity bouts and ridership. *Am J Prev Med* 2007;33(4):306-9.
4. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2002;22(4 Suppl):73-107.
5. Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med*. 2005;142(9):776-785.
6. Edwards PJ, Roberts I, Clarke MJ, et al. Methods to increase response to postal and electronic questionnaires. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(3):MR000008.

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

- 1) 論文発表

1. Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, Kamioka H, Mutoh Y, Shiwaku K. Environmental correlates of physical activity in driving and non-driving rural Japanese women. *Prev Med*. 49(6):490-496, 2009.

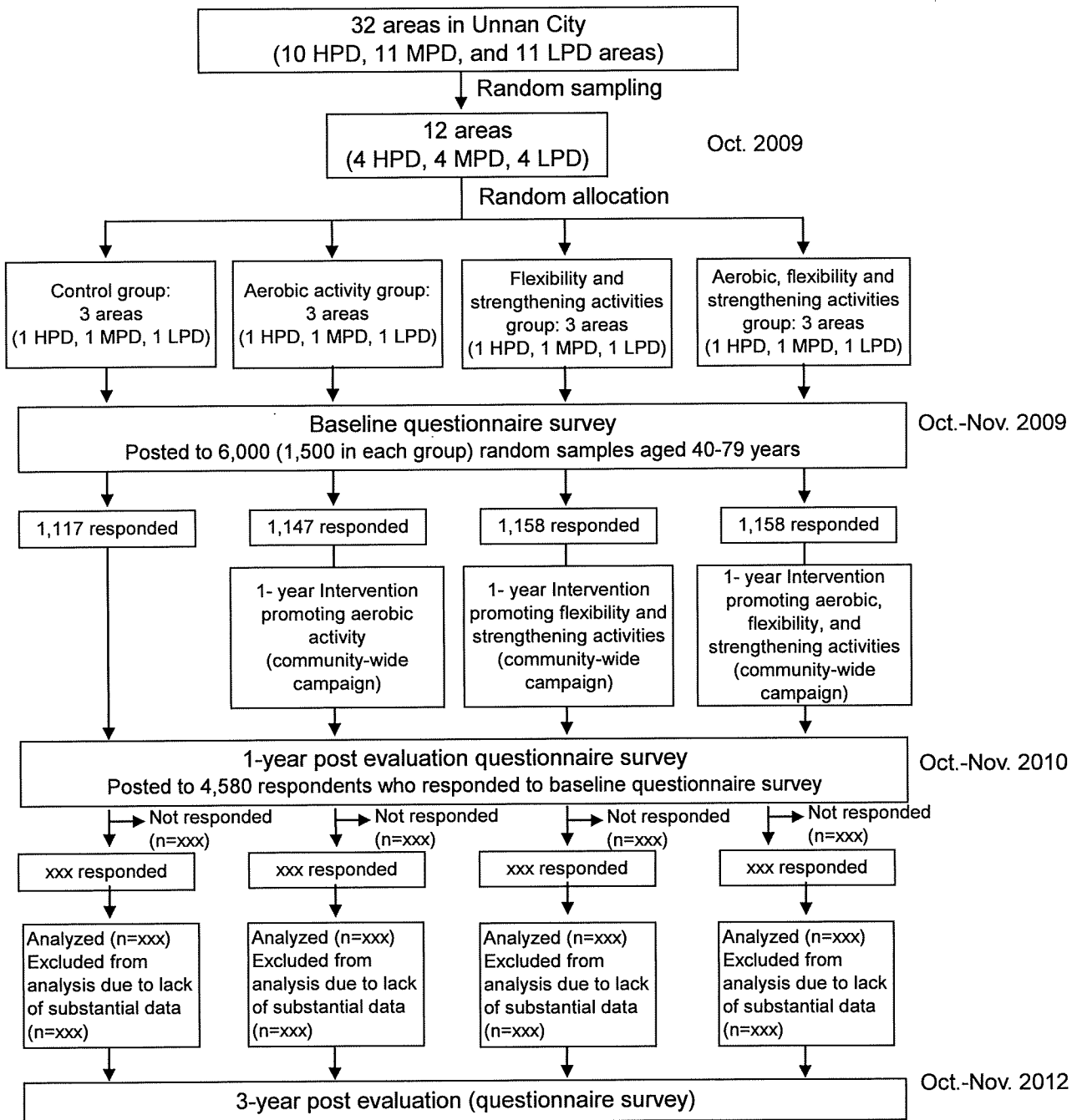
2. Kamioka H, Nakamura Y, Okada S, Kitayuguchi J, Kamada M, Honda T, Matsui Y, Mutoh Y. Effectiveness of comprehensive health education combining lifestyle education and hot spa bathing in male white-collar employees: 1-year follow-up in a randomized controlled trial. *J Epidemiology* 19 (5): 219-230. 2009.

2) 学会発表

1. 鎌田真光. 地域保健における身体活動と環境. シンポジウム「日本における身体活動環境に関する研究の現状と課題」, 第64回日本体力医学会大会, 2009.9.18. 新潟.
2. Inoue S, Kamada M, Okada S, Shimomitsu T. Multisector Collaboration for Promotion of Physical Activity, The first Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education, July 20 2009, Chiba, Japan.
3. 鎌田真光, 北湯口純, 岡田真平, 井上茂, 塩飽邦憲. 身体活動量と運動施設の地理的分布の関係. 第39回土木計画学研究発表会, 2009.6.13. 徳島.

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし



HPD: high population density. MPD: middle population density. LPD: low population density

Figure 1. Flowchart of trial process

図1. 研究の流れ (フローチャート)

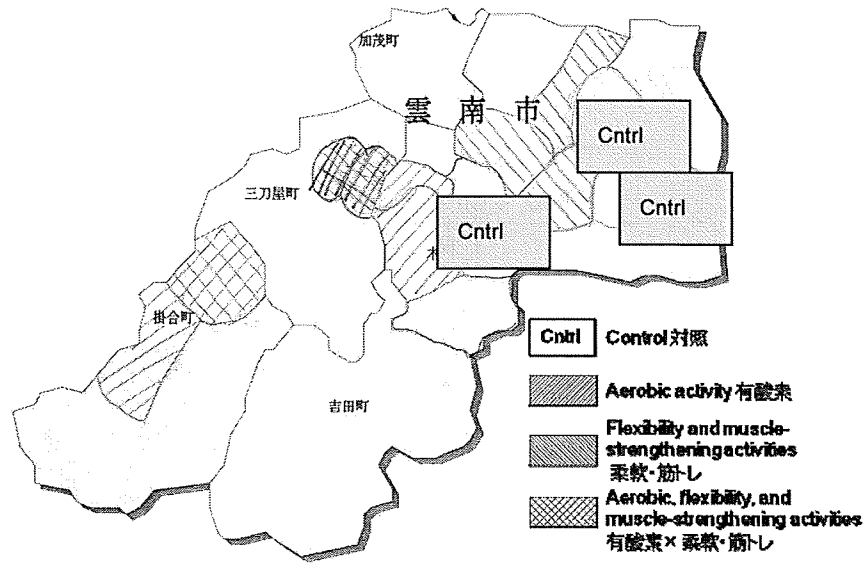


図2. 対象地域の分布

表1. 対象地域における対象人口(40-79歳)

人口密度	対照群	有酸素運動普及群	柔軟・筋力増強運動普及群	有酸素運動×柔軟・筋力増強運動普及群
高	988 (1922)	826 (1174)	637 (1165)	714 (1246)
10地域	大東	木次	春殖	三刀屋
中	453 (880)	485 (689)	495 (905)	598 (1044)
11地域	日登	西日登	佐世	一宮
低	59 (115)	189 (269)	368 (673)	188 (328)
11地域	塩田	松笠	阿用	多根
計 (20889)	1500 (2917)	1500 (2132)	1500 (2743)	1500 (2618) 6000 (10410)

数字は各地区へ配布されたと想定される質問紙の数。括弧内は各地区に居住する対象人口。

表2. 介入（コミュニケーション・接触）の機会例とキーパーソン例（島根県雲南市，2010年）

ターゲット層	関連行事・活動など介入の機会例	キーパーソン例
壮年期（40・50代）	小学校PTA活動	校長・教頭、PTA会長
	地区スポーツイベント（ソフトボール・ソフトバレーボール大会等）	体育協会地区支部長
高齢期（60・70代）	老人クラブ（「寿会」等）活動	老人クラブ会長
	地区部会活動（健康福祉部、生活部等）	地区各部長
	自治会（集落）活動	公民館長・主事・自治会長
	地区スポーツイベント（ゲートボール・ペタンク大会等）	体育協会地区支部長
共通（40～70代）	地区祭り	公民館長
	地区運動会	公民館長・体育協会地区支部長

※介入群（クラスター）の単位は小学校区・公民館区

表3. 調査対象者および回答者の基本属性

Table 3. Demographic characteristics of study sample (Shimane, Japan, 2009)					
	No. (%)				
	Total	Control Group	Intervention Group		
			Aerobic	Flexibility & Strengthening	Aerobic, Flexibility & Strengthening
Random samples	6000	1500	1500	1500	1500
Sex					
Female	3109 (51.8)	763 (50.9)	772 (51.5)	769 (51.3)	805 (53.7)
Male	2891 (48.2)	737 (49.1)	728 (48.5)	731 (48.7)	695 (46.3)
Age, mean (SD), y	60.0 (10.7)	60.0 (10.7)	60.5 (10.7)	59.7 (10.3)	59.7 (10.8)
40-49	1192 (19.9)				
50-59	1728 (28.8)				
60-69	1687 (28.1)				
70-79	1393 (23.2)				
Respondents	4580 (76.3)	1117 (74.5)	1147 (76.5)	1158 (77.2)	1158 (77.2)
Sex					
Female	2460 (53.7)	589 (52.7)	603 (52.6)	620 (53.5)	648 (56.0)
Male	2120 (46.3)	528 (47.3)	544 (47.4)	538 (46.5)	510 (44.0)
Age, mean (SD), y	60.9 (10.6)	61.1 (10.6)	61.4 (10.6)	60.3 (10.5)	60.8 (10.6)
40-49	804 (17.6)				
50-59	1230 (26.9)				
60-69	1366 (29.8)				
70-79	1180 (25.8)				

キャンペーンスケジュール(イメージ)

(月) 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

有酸素運動
(木次・西日登・松笠)

情報環境
プログラム環境
物理的環境

情報環境

・有酸素運動で知識のラーニングのラーニングの「声便」の運動施設教室案内自治会(全市)配布(毎月)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・指導員とのラーニング教室(各地域最低2回)
・お花見のラーニング(木)、通学見守りカー
・水中心運動教室(木次)
・秋のラーニング
・祭りでの体力・骨密度測定+ワグズ促進
・運動会で体力等測定+ワグズ促進

物理的環境

・集合所にワグズ一掃示
・秋、ワグズ反射テープ配布
・スリッパ・ワグズ知識の「声便」自治会(全市)配布(毎月)
・CMTV定期体操映像放送+文字放送スリッパ+教室・チラシによるPR(※放送は全市)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・指導員と冬スリッパ教室(各地域1回)・指導員と農繁期体操教室(各地域1回)夏休みラジオ体操生活性(ルーチン化)・指導員と農繁期体操教室(各地域1回)
・祭り、運動会で柔軟測定+ワグズ配布

柔軟・筋力増強運動
(春殖・佐世・阿用)

情報環境
プログラム環境
物理的環境

情報環境

・集合所にワグズ一掃示
・スリッパ・ワグズ知識の「声便」自治会(全市)配布(毎月)
・CMTV定期体操映像放送+文字放送スリッパ+教室・チラシによるPR(※放送は全市)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・指導員と冬スリッパ教室(各地域1回)・指導員と農繁期体操教室(各地域1回)夏休みラジオ体操生活性(ルーチン化)・指導員と農繁期体操教室(各地域1回)
・祭り、運動会で柔軟測定+ワグズ配布

物理的環境

・集合所にワグズ一掃示
・有酸素運動で知識のラーニングのラーニングの「声便」の運動施設教室案内「スリッパ」ワグズ知識の「声便」自治会(全市)配布+音声放送呼びかけ(三-) (毎月)
・CMTV定期体操映像放送+文字放送スリッパ+教室・チラシによるPR(※放送は全市)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・冬スリッパ教室(各地域1回)
・農繁期体操教室・ラーニング教室
・夏休みラジオ体操生活性(ルーチン化)・農繁期体操教室(各地域1回)
・お花見のラーニング(三)、通学見守りカー
・水中心運動スリッパ教室
・秋のラーニング
・祭り、運動会で体力等測定+ワグズ促進+ワグズ配布

有酸素×柔軟・筋力
(三刀屋・一宮・多根)

情報環境
プログラム環境
物理的環境

情報環境

・集合所にワグズ一掃示
・有酸素運動で知識のラーニングのラーニングの「声便」の運動施設教室案内「スリッパ」ワグズ知識の「声便」自治会(全市)配布+音声放送呼びかけ(三-) (毎月)
・CMTV定期体操映像放送+文字放送スリッパ+教室・チラシによるPR(※放送は全市)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・冬スリッパ教室(各地域1回)
・農繁期体操教室・ラーニング教室
・夏休みラジオ体操生活性(ルーチン化)・農繁期体操教室(各地域1回)
・お花見のラーニング(三)、通学見守りカー
・水中心運動スリッパ教室
・秋のラーニング
・祭り、運動会で体力等測定+ワグズ促進+ワグズ配布

物理的環境

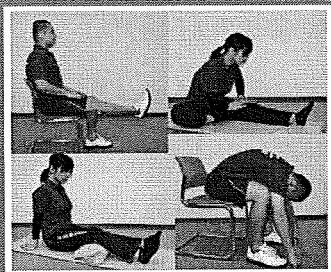
・集合所にワグズ一掃示
・スリッパ・ワグズ知識の「声便」自治会(全市)配布(毎月)
・CMTV定期体操映像放送+文字放送スリッパ+教室・チラシによるPR(※放送は全市)
・指導員向け教材作成と提供・研修
・冬スリッパ教室(各地域1回)
・農繁期体操教室・ラーニング教室
・夏休みラジオ体操生活性(ルーチン化)・農繁期体操教室(各地域1回)
・お花見のラーニング(三)、通学見守りカー
・水中心運動スリッパ教室
・秋のラーニング
・祭り、運動会で体力等測定+ワグズ促進+ワグズ配布

背景・備考
調査準備
対象は40-79歳

・PHN、指導員、学校CNとの協議
・地域自主組織、交流センター事業開始(4月)
・三刀屋総合型地域スポーツクラブ設立(23年4月)
・道路愛護(6.7月)
・チャレンジジーン(5月)
・自治会運動会
・電算へ打ち出し状・印刷、セット作り
・ラベル貼り・料入・発送・催促準備

図 3. 介入スケジュール (イメージ)

肩こり・腰痛・ひざ痛 予防の うんなん毎日体操



この冊子は、雲南市民のみなさんが手軽に肩こり・腰痛・ひざ痛予防に取り組んでいただけるように、その予防のコツや体操を紹介しています。
無理なく行えそうなものから、少しずつ日常生活に取り入れてみましょう。

※痛みや不安がある場合、まずは医師に相談しましょう。

● 身体教育医学研究所うんなん

予防のポイント



からだの使い方

肩こり・腰痛・ひざ痛を起こしやすいからだの使い方をしていますか？普段の何気ない動きに、コリや痛み発生の危険がひそんでいます。

座り方や荷物の持ち方などでからだの一部に大きな負担がかかるような動作を行っていないか、日常生活を振り返りながら改善していきましょう。

⇒3ページ「気をつけたい動作」



ストレッチング（柔軟運動）と 筋力トレーニング（筋肉増強運動）

からだを動かす機会が減ると、筋肉の機能（柔軟性や筋力）が低下し、コリや痛みが起こりやすくなります。反対に、動かしすぎ（使いすぎ）ると、筋肉や関節に負担がかかりすぎて痛みが起きる場合があります。

ストレッチングや筋力トレーニングにより普段から筋肉や関節を柔らかく・強く保つことで、コリや痛みの発生や急な運動によるケガを予防することができます。

⇒4～6ページ「肩こり・腰痛・ひざ痛予防体操」

実施時に心がけること

●ストレッチング

- ・無理をしない
- ・息をこらえず自然な呼吸で
- ・反動をつけずゆっくり伸ばす
- ・伸ばしている筋肉を意識する
- ・一種目15～30秒（1日何度でもよい）



●筋力トレーニング

- ・無理をしない
- ・力を出すときに息を吐く
- ・反動を使わずに行う
- ・使っている筋肉を意識する
- ・一種目5～10回（1日3セット以内）



腰痛予防体操



〔筋〕 腹筋運動（腹直筋）



または



イス：背もたれからゆっくりからだを起す。
床：首と肩を浮かせヘソを3秒のぞきこむ。
ゆっくりもとの姿勢にもどり、5～10回くりかえす。

〔柔〕 腰のばし（腰背筋・腰筋）



または



ゆっくり前かがみになり、腰のベルトがとおるあたりを意識する。

〔柔〕 内もものばし（内転筋）



または



イス：両手を使ってゆっくり外側に開脚する。
床：足裏を合わせ、かかとをからだに近づける。

〔柔〕 お尻のばし（大臀筋）



または



ひざを胸の中央に向かってゆっくり引きよせる。背中を丸めないようにする。

ひざ痛予防体操



〔筋〕 太もも鍛え（大腿四頭筋）



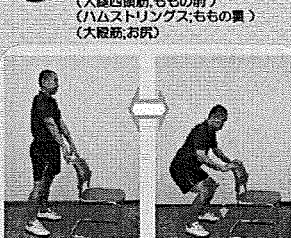
発展

または



イス：ひざを伸ばし、3秒保持してからゆっくり下ろす。
床：ケツをつぶすように力を入れる。3秒間。
左右それぞれ5～10回ほどくりかえす

〔筋〕 スクワット（大腿四頭筋、ももの前） （ハムストリングス、ももの裏） （大臀筋、お尻）



イスに腰掛けるようにゆっくり重心をさげる。
ひざがつま先より前に出ないようにする。
ひざは膝（曲げる）。5～10回ほどくりかえす。

〔柔〕 太もも前のばし（大腿四頭筋）



または

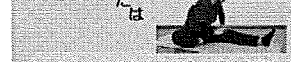


イス：太ももの付け根を中心にゆっくり伸ばす。
床：足首を持ち、かかとをお尻に引きつける。
※床は足前にタオルをかけて引き付けてもよい。

〔柔〕 太もも裏のばし（ハムストリングス）



または



膝からゆっくりからだを前に倒す。
つま先は天井に向けてようにする。
イス：ひざを伸ばしきらないようにする。

図4. 柔軟・筋力増強運動普及群用のリーフレット

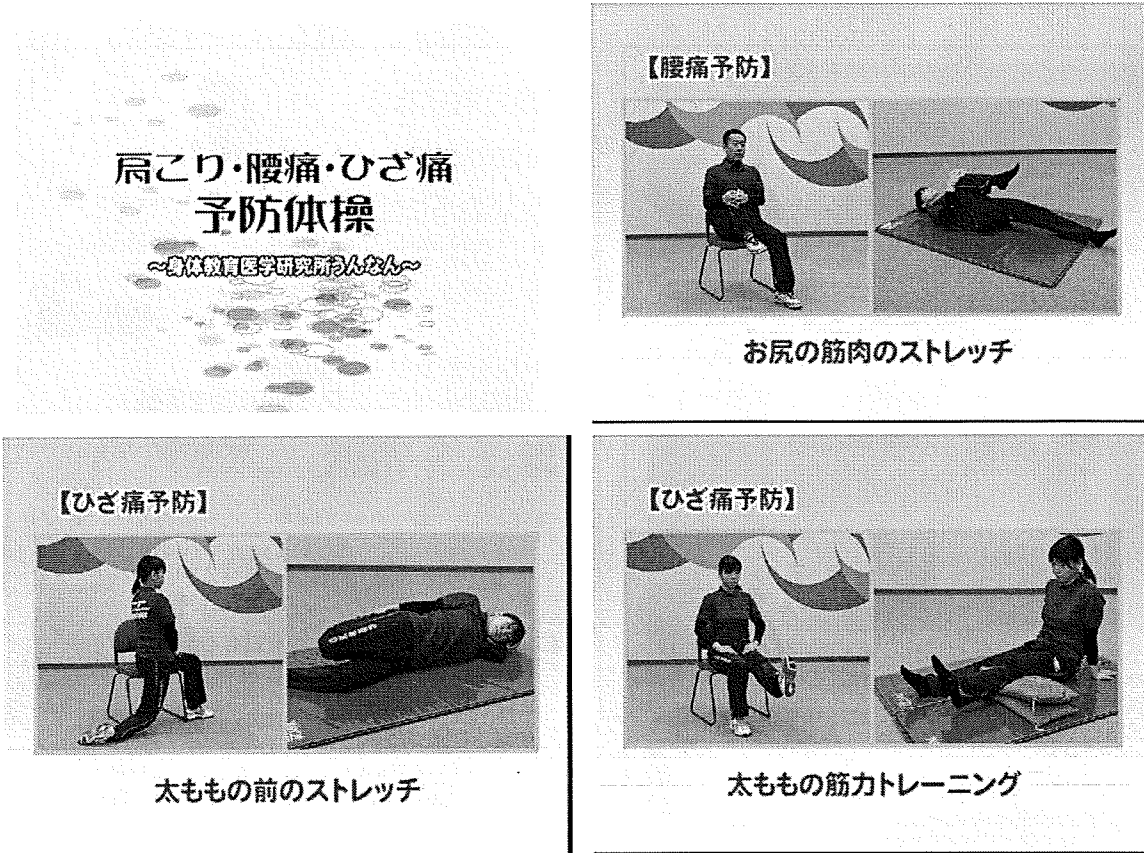


図5. 柔軟・筋力増強運動普及群用のケーブルテレビ体操

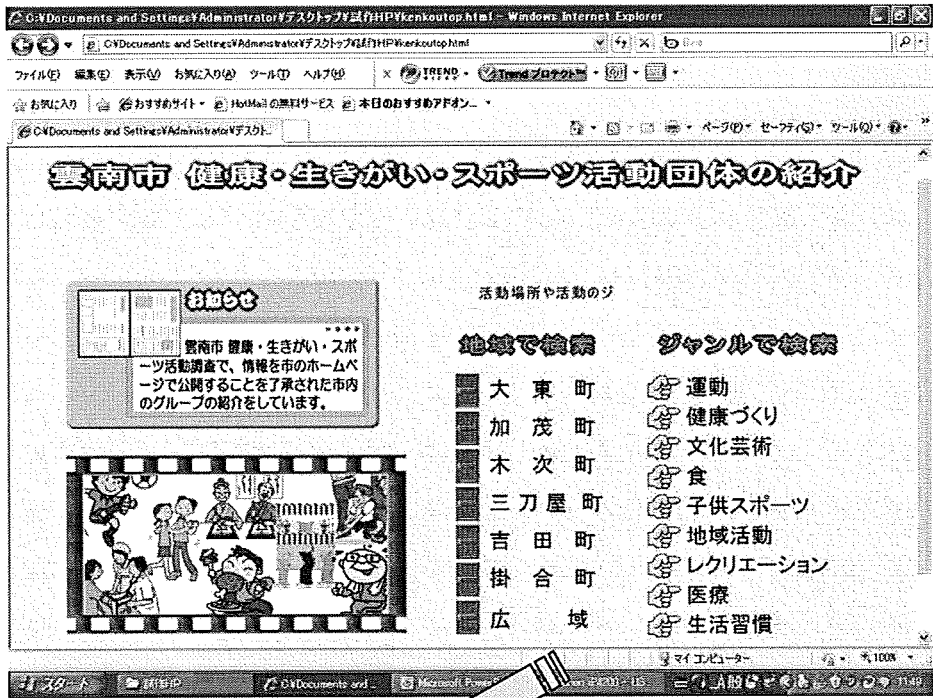
「歩数計」はあなたの専属トレーナー！

健康・体力づくりのお供に

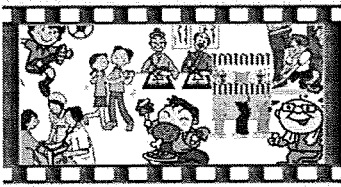
COMRON HEALTHCARE CO., Ltd.

〇〇商店にて好評発売中！
歩数計 〆————— (落下防止ストラップ・電池付き)

図6. 有酸素運動普及群用の歩数計紹介チラシ例



お知らせ
雲南市 健康・生きがい・スポーツ活動調査で、情報を市のホームページで公開することを了承された市内のグループの紹介をしています。



活動場所や活動のジ

- 地域で検索**
- 大東町
 - 加茂町
 - 木次町
 - 三刀屋町
 - 吉田町
 - 掛合町
 - 広域
- ジャンルで検索**
- 運動
 - 健康づくり
 - 文化芸術
 - 食
 - 子供スポーツ
 - 地域活動
 - レクリエーション
 - 医療
 - 生活習慣

【運動】28グループ

番号	団体名	代表者氏名	種別	活動内容	人数	活動日
1	ダンスつぼみの会	神庭千鶴子	大東	フォークダンス他		17月1回
2	山崎大庭園大東教室	村上敦子	大東	気孔、太極拳体操		15 毎週木曜日
3	山崎大庭園クラブ	村上敦子	大東	クラブ体操		12 毎月第1・3日曜日
4	山崎大庭園ダンス	豊田富代	大東	エアロビクス他	6~7	毎月第1日曜日
6	山崎大庭園ダンス教室	豊田富代	大東	エアロビクス他	14	毎月第2・4日曜日
6	山崎大庭園健康体操会	高橋悦子	大東	クラブ体操体操	7	毎週木曜日
7	社会党の会	中村弘子	加茂	社交ダンス	12	毎週木曜日
8	加茂健康センターボール	上代高清	加茂	カーボール	25	毎日
9	山崎大庭園健康体操会	高橋悦子	加茂	健康体操	15~20	毎月第2日曜日
10	加茂健康体操	高橋悦子	加茂	健康体操	20	毎週金曜日
11	加茂健康体操	高橋悦子	加茂	健康体操	15~20	毎月第1、2日曜日
12	山崎大庭園つぼみの会(大庭園支部)	川原隆夫	木次	各大会の参加	60	
13	山崎大庭園健康体操	木次	健康体操		20	毎月第2日曜日
14	山崎大庭園健康体操	市橋桂枝(代表)	木次	各県の健康づくり	00	12月~3月
16	山崎大庭園健康体操	村上敦子	木次	健康体操	20	毎月1日と15日



図 7. 自主活動グループの紹介ホームページ

(http://www.city.unnan.shimane.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT_template=AC020000&WIT_oid=icityv2::Contents::3592)

健康配慮に基づく交通行動変容についての研究

研究分担者 藤井 聡 京都大学大学院工学研究科 教授

研究要旨

本研究では、交通手段と肥満傾向との関連についての情報を提供することで、自動車を利用する傾向を削減できるかどうかを確認するための実験を行った。実験の結果、自動車利用に伴う健康リスク情報を提供することで、自動車利用から他のより健康的な手段へと転換する可能性が示唆された。

A. 研究目的

自動車利用よりも、公共交通や自転車、徒歩の方が健康に良好な行動である。しかし、この事実を適切に認識している故人は必ずしも多数では無いかもしれない。あるいは、一定程度理解していたとしても、それを理由に普段の自動車利用を削減しようと考えたことが無いケースも考えられる。

こうした認識に基づいて、本研究では、自動車利用者に自動車利用よりも、公共交通や自転車、徒歩の方が健康に良好な行動である旨をデータを用いて説得的に情報提供した上で、車利用からの行動変容を呼びかけた上で、いくつかの心理尺度を測定した。なお、この実証的検証は、京都大学桂キャンパスの学生、ならびに、その周辺住民を対象に行った、モビリティ・マネジメント施策（情報を提供することを通じて、自動車利用から他の交通手段への行動変容を促し、それを通じて、交

通渋滞や地球温暖化問題の緩和、ならびに、公共交通の活性化を図る行政施策のこと。なお、今回の取り組みは、国土交通省近畿運輸局の補助の下、京都市の行政施策として実施されたものである）において実施されたものである。

B. 研究方法

図1に示すような対象者に対してアンケートを実施した。

また、アンケートの折には、図2に示したような、既往研究で示されているBMIと通勤交通手段との関係を記述したグラフ1)を提供した絵腕、図2の様な、行動変容意向を聞いた。

図1 目的・対象者

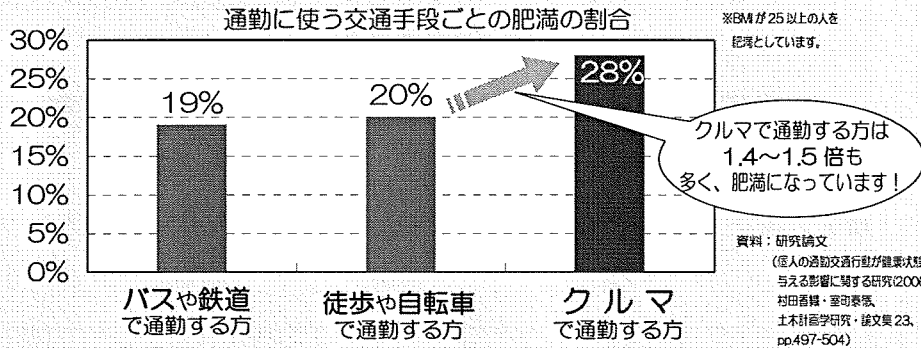
- 京都大学桂キャンパス教職員、学生及び桂坂地域住民向けに対し、クルマ利用から公共交通等利用への転換を図る。
- 桂坂地域の公共交通であるバス、実証実験を実施する電動自転車によるレンタサイクルシステムについて、特に周知・広報を実施し、利用促進を図る。

対象	配布・回収方法	配布枚数	回収数	回収率
桂坂地域住民	市政協力委員による配布 郵送回収(調査会社宛)	7232人 (3616世帯)	1936人 (1375世帯)	26.8% (38.1%)
京大関係者	いずれも、学内便	2198人 教職員670人 学生1,528人	326人(注)	14.8%

※うち、99人は現在集計中につき、以降の分析は227人を対象としている。

- 配布日 平成21年12月15日(市民しんぶん 区版と同時に配布)

(2) クルマを使うと、とても楽に移動できます。しかし、そのため「カロリー消費量」が低く、クルマ依存は肥満の原因となっています。実際、下に示すように、クルマで通勤する方は、そうでない方の1.4~1.5倍も多く、肥満になっています。

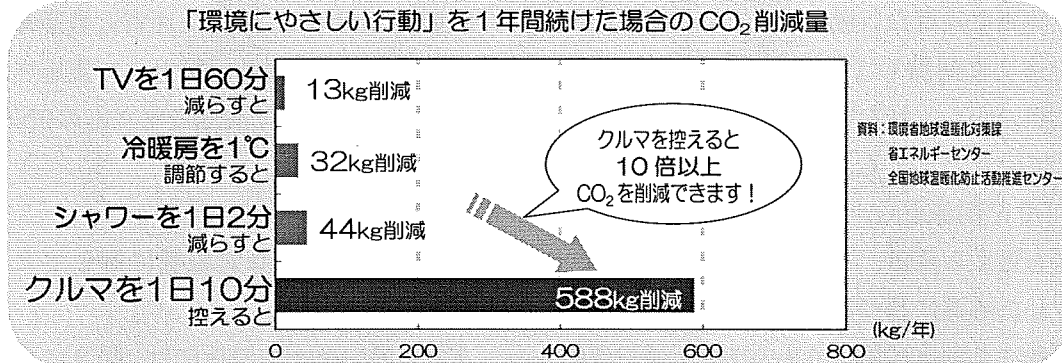


このことを踏まえると、「健康やダイエット」のためには、クルマをできるだけ控えた方が良いと思いますか？

- とても強くそう思う
- そう思う
- 少しそう思う
- 全くそう思わない

図2 提供した情報と質問項目 (健康情報)

(1) 「環境にやさしい行動」は色々ありますが、中でも「クルマを控える」ことが格段に効果的です。下に示すように、クルマを1日10分控えると、節電等よりも何十倍も多くのCO₂が削減できます。



このことを踏まえると、「地球温暖化」の対策のためには、クルマをできるだけ控えた方が良いと思いますか？

- とても強くそう思う
- そう思う
- 少しそう思う
- 全くそう思わない

図3 提供した情報と質問項目 (環境情報)

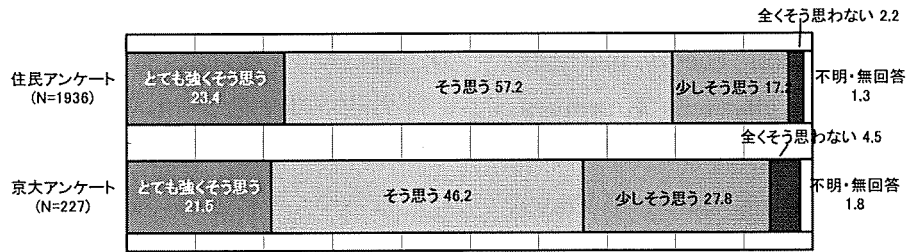
またこれにあわせて、図3の様な、環境影響と環境配慮行動との関係についての情報を提供し、その上で、行動変容意図を尋ねた。

C. 研究結果

以上の調査より得られた結果を、図4に示す。この図より、以下の傾向を読み取ることができる。

- 1) 京大生も一般の居住者も、環境や健康のためにクルマ利用を削減しようとする意図を幾ばくかでも持っている人が、大半である。
- 2) ただし、非常に強いクルマ利用削減意図を持っているのは、全体の2割前後である。
- 2) クルマ利用の削減意図は、京大生よりも一般の居住者の方が概して高い。
- 3) 「健康情報」の方が、「環境情報」よりもク

「地球温暖化対策」の為に、クルマをできるだけ控えようと思うか
地球温暖化対策のために「クルマを控える」ことは良いと思うか？



「健康・ダイエット」の為に、クルマをできるだけ控えようと思うか
健康・ダイエットのために「クルマを控える」ことは良いと思うか？

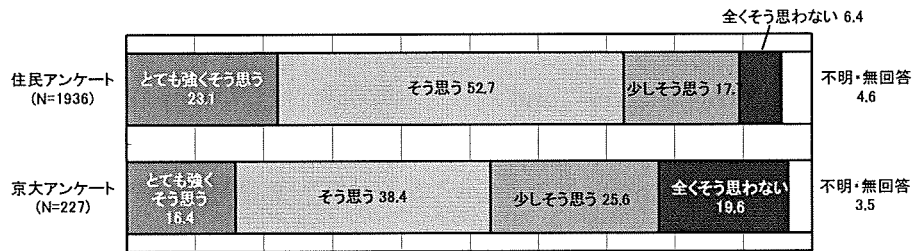


図4 調査結果

ルマ削減意図を誘発する効果が小さい。

- 4) ただし、一般の居住者については、両者の効果の差は、それほど大きなものではない。
- 5) 一方で、京大生については、両者の差はより顕著である。これは、若年層においては、肥満化のリスクがあまり深刻なものではないことを反映したものであると考えられる。

D. 考察

以上の実証的検証では、これらの情報提供によって、実際にどれだけ行動が変わるのかを検証したものではない。そのデータについては、現在、事後調査を実施して取得中である。

ただし、既往研究より、こうしたデータの提供で実際に1割～3割程度の自動車利用が削減されていることが知られており²⁾、今回もそうした効果が得られることはほぼ間違いないものと考えられる。

E. 結論

こうした点を踏まえると、クルマ利用に伴う健康リスク情報を提供することで、クルマ利用行動が削減され、より健康的な交通行動を誘発

する可能性があることが、本研究より示されたものと考えられる。

ただし、

- ・その効果は、若年層よりも、非若年層の方が高い。
- ・それ故、若年層においては、環境リスク情報の方が健康リスク情報よりも効果的であるものの、非若年層においてはほぼ同様の効果が期待できる

ものと考えられる。

参考文献

- 1) 室町 泰徳(2008)通勤者の交通手段選択と健康, IATSS Review, 33 (3), pp. 253-259.
- 2) 藤井 聡・谷口綾子 (共著) モビリティ・マネジメント入門: ~「人と社会」を中心に据えた新しい交通戦略~, 学芸出版社, 2008.

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Gärling, T., Fujii, S. (2009) Travel behavior modification: Theory, methods, and programs, In Ryuichi Kitamura, Toshio Yoshii, and Toshiyuki Yamamoto (Eds.), The Expanding Sphere of Travel Behaviour Research, Selected Papers from the 11th International Conference on Travel Behaviour Research, Emerald, pp. 98-128.
- 2) Fujii, S. (2009), Retrospectives and perspectives on travel behavioral modification research: A report of "behaviour modification" workshop. In Ryuichi Kitamura, Toshio Yoshii, and Toshiyuki Yamamoto (Eds.), The Expanding Sphere of Travel Behaviour Research, Selected Papers from the 11th International Conference on Travel Behaviour Research, Emerald, pp. 98-128.
- 3) Fujii, S. Bamberg, S. Friman., M. and Grling, T. (2009) Are effects of travel feedback programs correctly assessed? *Transportmetrica*, 5 (1), pp. 43 - 57
- 4) 鈴木春菜, 藤井聡: 地方都市における郊外型大型店出店が消費行動及び地域愛着に与える影響について~愛知県豊橋市と香川県高松市を事例として~, 土木計画学研究・論文集, 26 (2), pp.307-314, 2009.
- 5) 太田裕之, 藤井聡, 遠藤弘太郎, 土居厚司: 人々の心理要因に着目したカーシェアリングの効果的な加入促進に対する研究, 土木計画学研究・論文集, 26 (5), pp.941-946, 2009.
- 6) 谷口 綾子・浅見 知秀・藤井 聡・石田東生: 公共交通配慮型居住地選択に向けた説得的コミュニケーションの効果分析, 土

木学会論文集D , 65 (4) , pp. 441-448, 2009.

- 7) 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~, 土木学会論文集D , 65 (4) , pp. 432-440, 2009.
- 8) 宮川愛由・村尾俊道・萩原剛・小西章仁・藤井 聡: 職場モビリティ・マネジメントにおける「交通面談」の取り組み、運輸政策研究、12, (1), pp. 36-44, 2009.
- 9) 藤井 聡, 唐木清志, 松村暢彦, 谷口綾子, 原文宏, 高橋勝美: モビリティ・マネジメント教育—日常移動場面のジレンマを題材としたシティズンシップ教育—, 土木学会教育論文集, 1, pp. 25-32, 2009.

2. 学会発表

- 1) 矢野晋哉, 高山光正, 仲尾謙二, 藤井聡: 事業所を核としたカーシェアリングの普及に関する研究~京都府のカーシェアリング実験事例~, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
- 2) 太田裕之, 藤井聡: 「エコカー」購入が走行距離に与える影響に関する研究, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
- 3) 宮崎秀夫, 永田盛士, 宮川愛由, 東徹, 藤井聡: 京都市総合交通戦略におけるモビリティ・マネジメント行動計画策定の取組, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
- 4) 宮川愛由, 木村裕, 田中均, 藤井聡: 京都市におけるまちなかの賑わいに資するモビリティ・マネジメントの試み, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
- 5) 鈴木春菜, 藤井聡: 買い物モビリティ・マネジメントが地域でのまちづくり活力増進に及ぼす効果について, 土木計画学研

- 究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
- 6) 浅見知秀, 谷口綾子, 藤井聡, 石田東生: 引越しMMとバス利用促進MMの相互作用によるバス利用促進効果分析, 土木計画学研究・講演集, CD-ROM, vol. 39, 2009.
 - 7) 野俣光孝, 池田大一郎, 萩原剛, 中村俊之, 矢部努, 牧村和彦, 藤井聡: モビリティ・マネジメントによる「エコ通勤」の推進と昨年度の成果について, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 33, 2009.
 - 8) 佐藤貴行, 中島廣長, 堀雅清, 若林拓史, 藤井聡, 藤島寛, 神田佑亮: 京都府全域を対象とした免許更新時モビリティ・マネジメントの取組と費用対効果分析, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 36, 2009.
 - 9) 鈴木春菜, 藤井聡: 「買い物モビリティ・マネジメント」の態度・行動変容効果について～福岡県朝倉市での地元商店活性化コミュニケーション実験の効果検証～, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 42, 2009.
 - 10) 宮川愛由, 木村裕, 田中均, 藤井聡: 京都市における「まちなかの賑わい」に資するモビリティ・マネジメントの試み, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 44, 2009.
 - 11) 大路健志, 永田盛士, 宮川愛由, 東徹, 藤井聡: 京都市総合交通戦略におけるモビリティ・マネジメント行動計画策定の取組, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 55, 2009.
 - 12) 堀雅清, 前田勝, 永池孝二, 野田泰弘, 伊東真吾, 藤井聡: 鉄道事業者と行政の協働によるモビリティ・マネジメントの取組について～宇治職場モビリティ・マネジメントの継続的取組～, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 56, 2009.
 - 13) 岩田典久, 山口雅己, 前田欣也, 寺内洋明, 藤井聡: 公共交通マップを活用した転入者モビリティ・マネジメント(転入者MM)の取組み, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 59, 2009.
 - 14) 酒井弘, 渡邊敦, 森泉勝也, 依田京子, 藤井聡: クルマ依存の低い都市部におけるMM実施の効果, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 63, 2009.
 - 15) 田村英樹, 岩辺路由, 勝又一, 鈴木成幸, 藤原邦生, 加納真人, 藤井聡, 稲原宏, 福本大輔, 加藤昌樹, 平見憲司, 須永大介, 高橋勝美: 大規模ワンショットTFPによる居住者の交通行動変容特性について～西遠都市圏総合都市交通体系調査における分析結果報告～, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 76, 2009.
 - 16) 田村英樹, 岩辺路由, 勝又一, 鈴木成幸, 藤原邦生, 加納真人, 藤井聡, 平見憲司, 福本大輔, 佐野薫, 須永大介, 高橋勝美: 西遠都市圏総合都市交通体系調査における事業所関連交通実態調査の実施による事業所の「エコ通勤・エコ業務交通」への意識と実施意向について, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 87, 2009.
 - 17) 小澤友記子, 石原洋, 大藤武彦, 藤井聡: 「かしこいクルマの使い方」を通じた高速道路利用促進効果の検証～阪神高速道路における環境・安全対策のためのMMプロジェクト～, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概要集, p. 89, 2009.
 - 18) 仲尾謙二, 矢野晋哉, 高山光正, 藤井聡: 京都府庁周辺におけるカーシェアリングの導入可能性調査の概要について, 第四回日本モビリティ・マネジメント会議講演概

要集, p. 90, 2009.

H. 知的財産権の出願・登録状況
該当なし

身体活動環境と関連した都市計画のあり方—保健・医療との接点

研究分担者 室町 泰徳 東京工業大学総合理工学研究科
人間環境システム専攻 准教授

研究要旨

本研究では、内外の研究事例の一部をレビューしながら、我が国の都市交通計画、あるいは都市計画における都市環境と健康問題の位置づけに関して検討した。総じて、我が国の都市交通計画分野、および都市計画分野における都市環境と健康問題に対する位置付けは低いと言える。海外で進められている歩道・自転車専用路の整備などを対象とした費用便益分析における健康便益の組み込みに関しては、比較的大きな便益が捕捉される可能性が高く、今後我が国でも検討する必要が生じるであろう。また、東京都市圏内の住宅地におけるアンケート調査を対象とした都市環境が交通行動に与える影響に関する基礎的分析に関しては、街区の密度上昇、多様性の確保が自動車利用を抑制する可能性が示された。しかし、デザイン指標としての道路密度、交差点密度、行き止り密度に関しては、統計的には有意な結果が得られなかった。

A. 研究目的

米国を中心に海外では都市交通計画、あるいは都市計画において都市環境と健康問題が精力的に議論されているが、我が国における議論はまだそれほど多くはない状況にあると考えられる。このような背景から、本研究では、内外の研究事例の一部をレビューしながら、我が国の都市交通計画、あるいは都市計画における都市環境と健康問題の位置づけに関して検討することを第一の目的とする。

また、徒歩や自転車利用などの身体活動を伴う交通手段利用を促進する都市計画への手がかりを得るため、都市環境が交通行動に与える影響に関する基礎的データの収集を2008年度に行っている。本研究では、このデータの基礎的分析を行い、街区デザインや土地利用が住民の交通に対する感覚に与える影響を分析し、さらにその感覚がどのように身体活動を伴わない主要な交通手段である自動車利用に影響す

るかという点に関して検討することを第二の目的とする。

B. 研究方法

前章における第一の目的に対しては、海外の研究事例においては都市環境と健康との間の因果関係に関する議論や都市環境整備による身体活動を伴う徒歩や自転車などの交通手段利用へのインパクト評価などが数多く成されている。特に、一部の国では健康便益を都市交通プロジェクトの評価に組み込むことを検討しており、これにより比較的大きな便益が捕捉される可能性があることが示唆されている。これらの点に着目して、既存の研究をレビューすることとした。

第二の目的に対しては、東京都市圏内の住宅地を対象としたポスティング配布・郵送回収形式のアンケート調査を、2008年12月～2009年1月にかけて実施しており、その中では、通

勤通学交通行動に関する項目（交通手段・時間・頻度、自動車保有、自動車利用量、歩歩量等）、居住地域周辺の歩きやすさの感覚、個人属性に関する項目（年齢、性別、職業等）などを尋ねている。このアンケート調査データの基礎的分析を行うこととした。なお、調査対象地域の選定にあたっては、人口密度、道路密度、アクセシビリティ（交差点数/道路総延長）、行き止まり率（行き止まり点数/道路総延長）、最寄駅までの距離、都心までの距離の各指標を算出し、各々の指標にばらつきが生じるよう考慮し、最終的に 27 の調査対象地域を設定している。アンケートの配布枚数は各調査地域に対し 1,000 票（1 地区のみ 400 票）、合計 26,400 票である。回収総数は 2,404 票であり、有効回収率は 9.1%であった。

C. 研究結果

第一の目的に対しては、これまでに英国をはじめ、米国、ノルウェー等多くの国において、健康増進のために歩道、自転車専用路ネットワークの整備や政策の見直しに関する研究が行われ、それらの研究の一部では、新たな歩道・自転車専用路ネットワーク、駐輪場等の整備のための投資、自動車交通依存の緩和政策の評価方法として、費用便益分析が用いられていることがわかった。費用便益分析においては、交通手段を自動車から徒歩・自転車利用へ転換

することによって変化する交通事故の危険性に関する費用等と、身体活動が増加した結果として得られる健康増進の便益を、如何にして金銭価値で表し、分析に組み込むかが課題とされている。既に、英国¹⁾、WHO²⁾などが健康増進の便益を費用便益分析に組み込むためのマニュアルを準備している。

ノルウェーにおける研究例³⁾では、健康状態に関するコスト減少分として、重度の疾病（長期入院を要する疾病、死亡確率の高い疾病やそれに繋がる生活習慣病）、あるいは軽度の疾病（短期休養で治る疾病、風邪等）を徒歩・自転車利用の促進によりどれだけ予防・緩和することができるかが算出されている。その結果、いずれの都市においても重度の疾病を予防する効果が特に大きいことがわかった。この結果から、個人の交通行動において徒歩・自転車利用を促進することによる健康状態への影響は、大きいものと考えられる。

第二の目的に対しては、まず、各調査対象地域における人口密度と自動車利用との関係を分析した。既往研究でも示されてきたように、街区レベルにおいても人口密度と自動車利用との間に負の相関関係がみられた。平日や通勤目的の自動車利用に対しては有意ではなかったが、全目的自動車利用時間や自動車保有台数に対しては 1%有意で負の相関が認められた。なお、街区レベルの指標算出には GIS を用い

表 1. 都市環境変数と自動車利用変数との相関関係

自動車利用変数	都市環境変数								
	人口密度	雇用密度	人口雇用比	事業所密度	道路密度	交差点密度	行き止まり密度	最寄駅距離	都心距離
自動車利用距離(全目的・年間)	-0.457*	-0.364	-0.184	-0.343	0.210	0.101	-0.253	0.240	0.366
自動車利用時間(通勤目的)	-0.248	-0.255	-0.149	-0.216	0.051	0.046	-0.125	0.558**	0.239
自動車分担率(通勤目的)	-0.480*	-0.419*	-0.223	-0.440*	0.128	0.016	-0.076	0.334	0.420*
自動車利用時間(全目的・1週間)	-0.533**	-0.450*	-0.261	-0.443*	0.025	-0.098	-0.141	0.153	0.589**
自動車利用時間(全目的・平日)	-0.331	-0.353	-0.293	-0.345	-0.147	-0.106	-0.086	-0.057	0.522**
自動車利用時間(全目的・休日)	-0.441*	-0.309	-0.103	-0.307	0.162	-0.042	-0.118	0.259	0.352
自動車保有台数	-0.656**	-0.494**	-0.280	-0.527**	0.164	0.142	-0.254	0.333	0.682**

*: $\alpha=5\%$ で有意、**: $\alpha=1\%$ で有意

ている。

次に、都市環境変数と自動車利用変数との直接的なサンプルレベルの相関関係について検討した。都市環境変数は、密度指標から人口密度と雇用密度、多様性指標から人口雇用比率と事業所密度、デザイン指標から道路密度、交差点密度、行き止まり密度を選定している。ここで交差点密度は対象地域内の道路総延長に対する交差点数を、行き止まり率は道路総延長に対する行き止まり点数をそれぞれ表す。また、各調査対象地域の立地条件を加味するため、最寄駅からの距離、都心からの距離も分析に用いた。自動車利用変数はアンケートの回答に基づき、自動車利用距離および時間、通勤目的の自動車分担率、そして人口当たり自動車保有台数を用いた。

変数間相互の相関係数を表-1 に示す。密度指標は、人口密度と雇用密度のいずれも自動車保有台数および通勤目的での自動車分担率、そして全目的での自動車利用時間に対して有意に負の相関を示した。有意でなかった変数も含め、密度は自動車利用に対し負の相関関係を有していると言える。多様性指標は、人口雇用比は有意な結果を示さなかったものの、事業所密度は密度指標と同じく自動車保有、分担率、利用時間に対して有意に負の相関を示した。デザイン指標のうち道路密度、交差点密度の2 つについては、いずれも有意な値ではなかったものの自動車保有や分担率、利用距離に対して正の相関を有していた。利用時間に対しては負の相関を示した変数が多かった。また、行き止まり密度も負の相関を示している。最寄駅および都心からの距離は、自動車利用時間や保有台数に対して有意に正であるケースが認められた。有意でなかった結果も含め相関係数が総じて正であった。

D. 考察

本研究では、内外の研究事例の一部をレビューしながら、我が国の都市交通計画、あるいは都市計画における都市環境と健康問題の位置づけに関して検討することを第一の目的とした。総じて、我が国の都市交通計画分野、および都市計画分野における都市環境と健康問題に対する位置付けは低く、都市交通プロジェクトの評価において健康便益が組み込まれた例や便益評価手法自体を検討した例は、モビリティマネジメントなどの少数の例外を除いてほとんどないようである。一方、公衆衛生分野では、この主題に関する研究蓄積が進んでおり、都市交通計画や都市計画分野が学ぶべき点も少なくないように思われる。また、海外の研究事例においては都市環境と健康との間の因果関係、健康便益を都市交通プロジェクトの評価に組み込む際の課題に関する検討が精力的に進められていることがわかった。最近では、Cavil et al.⁴⁾により、徒歩や自転車利用に関わるインフラ整備や政策の健康便益の評価に関する包括的なレビューが発表されており、ここでは研究目的に合致する 4264 本の資料から 16 本を選定し、それらの対象国、評価手法、対象交通手段（徒歩、自転車）、対象人口、費用項目（インフラ整備・維持管理、交通事故など）、健康便益項目（死亡、罹病、肥満など）、評価結果などが詳細に調査されている。選定された資料における費用便益比は、-0.4 から 32.5 まで分布しており、ほとんどが正の費用便益比となっていた。したがって、徒歩や自転車利用に関わるインフラ整備や政策を健康便益を含めた費用便益分析により評価した場合、良好な結果が得られる可能性が高くなるであろう。

本研究の第二の目的に関しては、アンケート調査データの基礎的分析を行い、街区レベルでの都市環境変数と自動車利用との関係の基礎的分析を行った。人口密度、雇用密度などの密度指標は概して自動車利用と負の相関関係に

あることがわかった。また、事業所密度も負の相関関係にあり、街区の密度上昇、多様性の確保が自動車利用を抑制する可能性が示された。しかし、デザイン指標としての道路密度、交差点密度、行き止り密度に関しては、道路の利便性と自動車利用との間の正の相関関係を示唆する結果ではあったものの、統計的には有意な結果が得られなかった。最寄駅距離、都心距離は概して自動車利用と正の相関関係にあり、一部、統計的に有意な結果となった。最寄駅や都心から離れ、鉄道の相対的な利便性が低下している地域における自動車利用が増加するという関係が示されていると考えられる。以上、相関関係は無論、因果関係を示すものではないが、密度指標、多様性指標の変化による自動車利用の抑制の可能性は示されたと言えるであろう。

E. 結論

本研究では、内外の研究事例の一部をレビューしながら、我が国の都市交通計画、あるいは都市計画における都市環境と健康問題の位置づけに関して検討した。総じて、我が国の都市交通計画分野、および都市計画分野における都市環境と健康問題に対する位置付けは低いと言える。海外で進められている歩道・自転車専用路の整備などを対象とした費用便益分析における健康便益の組み込みに関しては、比較的大きな便益が捕捉される可能性が高く、今後我が国でも検討する必要が生じるであろう。

また、都市環境が交通行動に与える影響に関する基礎的分析に関しては、街区の密度上昇、多様性の確保が自動車利用を抑制する可能性が示された。しかし、デザイン指標としての道路密度、交差点密度、行き止り密度に関しては、統計的には有意な結果が得られなかった。これらの相関関係の結果を踏まえに、特に都市計画上どのような都市環境、あるいは街区デザインが自動車利用を抑制し、身体活動を伴う交通手

段利用を促進するかについてさらに詳細に分析を行うことが必要である。

参考文献

- 1) UK Department for Transport: Guidance on the Appraisal of Walking and Cycling Schemes. Transport Analysis Guidance (TAG) Unit 3.14.1., UK Department for Transport, 2007
- 2) WHO Regional Office for Europe: Economic Assessment of Transport Infrastructure and Policies. Methodological Guidance on the Economic Appraisal of Health Effects Related to Walking and Cycling, WHO Regional Office for Europe and United Nations Economic Council for Europe, 2007
- 3) Sælernesminde, K.: Cost-benefit analyses of walking and cycling track taking into account insecurity, health effects and networks taking into account insecurity, health effects and external costs motorized traffic, Transportation Research Part A 38, pp.593-606, 2004
- 4) Cavil, N., Kahlmeier, S., Rutter, H., Racioppi, F. and Oja, P.: Economic Analysis of Transport Infrastructure and Policies Including Health Effects Related to cycling and Walking: A Systematic Review, Transport Policy 15, pp.291-304, 2008
- 5) 室町泰徳: 都市交通計画における都市環境と健康問題、土木計画学研究・講演集 Vol.39、CD、2009
- 6) 鈴木崇正・難波孝太・室町泰徳: 都市環境が自動車利用を中心とした交通行動に与