

厚生労働科学研究費補助金
糖尿病戦略等研究事業

動機付けの差による生活習慣における行動変容の
継続性に関する研究

— 歩数確保による運動習慣の形成及び継続性に向けた新たなインセンティブ構築の提案 —

平成19年度 総括研究報告書

(H18-糖尿病等—一般-002)

主任研究者	井形昭弘	名古屋学芸大学 学長
分担研究者	野田光彦	国立国際医療センター 糖尿病・代謝症候群診療部長
”	田中滋	慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授
”	佐々木敏	東京大学大学院医学系研究科 教授
”	足達淑子	財団法人日本予防医学協会 理事
”	松崎道男	松崎内科クリニック 院長
”	石田浩之	慶應義塾大学病院 スポーツクリニック・内科
”	三井博行	エーザイ株式会社 執行役
”	本田律子	財団法人朝日生命成人病研究所 主任研究員
”	北里博仁	財団法人朝日生命成人病研究所 主任研究員
”	奥田昌之	山口大学大学院理工学研究科 教授
”	福島光夫	財団法人先端医療振興財団 主任研究員

厚生労働科学研究費補助金
糖尿病戦略等研究事業

動機付けの差による生活習慣における行動変容の
継続性に関する研究

— 歩数確保による運動習慣の形成及び継続性に向けた新たなインセンティブ構築の提案 —

平成19年度 総括研究報告書

(H18-糖尿病等—一般-002)

主任研究者	井形昭弘	名古屋学芸大学 学長
分担研究者	野田光彦	国立国際医療センター 糖尿病・代謝症候群診療部長
”	田中滋	慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授
”	佐々木敏	東京大学大学院医学系研究科 教授
”	足達淑子	財団法人日本予防医学協会 理事
”	松崎道男	松崎内科クリニック 院長
”	石田浩之	慶應義塾大学病院 スポーツクリニック・内科
”	三井博行	エーザイ株式会社 執行役
”	本田律子	財団法人朝日生命成人病研究所 主任研究員
”	北里博仁	財団法人朝日生命成人病研究所 主任研究員
”	奥田昌之	山口大学大学院理工学研究科 教授
”	福島光夫	財団法人先端医療振興財団 主任研究員

はじめに

わが国は極めて短期間の間に世界一の長寿国となった。そもそも長寿社会の創造は人類がはじめて経験する大事業であり、長寿世界一を達成したわが国は自らの手で未来長寿社会を創造するべき責務を担ったというべきである。

その最大の課題は健康寿命の延伸であり、政府も健康日本21計画を推進してその実現に努めている。しかし、現実にはその達成に多くの困難があり、最近ではメタボリック症候群の制圧を目指して努力を集中している。そこでは、運動が極めて大きな役割を果たしていることは周知の事実であろう。

われわれの祖先は常に飢餓に直面し一日中動き回ってはじめて一日の糧を得ており、運動できない人は生き残れなかった。われわれはその生き残った人々の素因を受けており、運動してはじめてその素因を生かして幸せな長寿が可能となるはずである。現代社会では運動不足が一般的で、運動こそがわれわれの健康、ひいては長寿に不可欠な課題となっている。

紀元前200年頃秦の始皇帝は「不老長寿」を求めて徐福が蓬莱の国（日本のこと）を訪れたとされるが、始皇帝は50才そこそこで逝去している。その不老長寿はわが国の超高齢社会ではその大半が実現しているともいえる。運動は血圧、血糖を下げ、動脈硬化を予防して、運動機能や自立神経機能を活性化し、肥満や、脳卒中、心筋梗塞を予防して長寿に大きく貢献しており、その意味では正に現代の不老長寿法ともいえよう。

その背景を受け、われわれは不老長寿に貢献する運動へのインセンティブを促進する方策を模索して、ウォーキングマイレージとの発想に到達した。航空機や鉄道などで馴染み深いマイレージを日々の生活のインセンティブとして導入を図ったもので、既に幾つかの企業や自治体において導入され、一定の成果をあげつつあることは現在までの報告書に記載されている。その基礎にあるコンセプトは「一步の価値は幾らか？」であり、本報告書では暫定的な医療費抑制効果を報告しており、一定の評価が得られると思っている。ただ、医療費からのみの算定では、運動を通じ長寿を達成し、幸せな長生きができたことによる真の価値は含まれない。今後この総合的な真の価値を幾つかの仮定をおいて提示するようにして努力してみたい。

ここでは、厚生労働科学研究費補助金を得て行った本研究班の第二年度の研究成果を報告するが、今後、その成果はわが国の健康づくりに貢献し、長寿社会の創造へ向けて大きな刺激になることを期待している。

主任研究者 井形 昭弘
(名古屋学芸大学 学長)

目 次

(総括研究報告書)

動機付けの差による生活習慣における行動変容の継続性に関する研究

主任研究者 井形 昭弘

I	総括研究報告	1
II	産業界におけるウォーキングマイレージ	7
	----エーザイ株式会社におけるパイロットスタディ第一期	
	1 パイロットスタディ第一期の概要	
	2 ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響の分析	
	3 ウォーキングによる歩数確保が健康行動に与える影響の分析	
III	ランダム化割付比較介入	23
	資料A 日本通運健康保険組合におけるランダム化割付比較介入実験計画書	
	資料B 宇部興産グループにおけるランダム化割付比較介入実験計画書	
IV	地域ウォーキングマイレージ	49
	----神戸市におけるパイロットスタディ	
V	「一歩の健康効果」の医療費シミュレーションモデルの策定	51
VI	分担報告	57
	総合的考察(1):歩行の健康への医療経済的効果	野田 光彦
	総合的考察(2):歩行習慣を根付かせる方策の確立とその展開	佐々木 敏
	テーマ1:医療政策論の視点から考察	田中 滋
	テーマ2:行動学的な視点からの考察	足達 淑子
	テーマ3:行動学的な視点からの考察	石田 浩之
	テーマ4:労働衛生の視点からの考察	奥田 昌之
	テーマ5:診療所経営の視点からの考察	松崎 道男
	テーマ6:地域での普及の視点からの考察	福島 光夫
	テーマ7:糖尿病患者への導入の視点からの考察	本田 律子 北里 博仁
VII	研究成果の刊行、報道に関する一覧表	71
(資料集)		
資料1	地域ウォーキングマイレージ	73
	(神戸市におけるパイロットスタディ)	
資料2	第1回生活習慣アンケート(開始前)	80
資料3	第2回生活習慣アンケート(前期終了時)	88
資料4	第3回生活習慣アンケート(1ヵ年終了時)	96
資料5	ウォーキングマイレージに関する報道記事について	104
別添資料1	(日本通運健康保険組合)開始前の生活習慣アンケートの結果概要	114
別添資料2	(宇部興産グループ)開始前の生活習慣アンケートの結果概要	213

I 総括研究報告

動機付けの差による生活習慣における行動変容の継続性に関する研究
歩数確保による運動習慣の形成及び継続性に向けた新たなインセンティブ構築の提案
(H18-糖尿病等-一般-002)

主任研究者 井形 昭弘 名古屋学芸大学 学長

I 総括研究報告

研究要旨

本研究班は、「歩数」の確保に焦点を当てた運動習慣の形成及び継続性に向けた新たなインセンティブの仕組み(ウォーキングマイレージ)の有効性、実用性を評価検証することを目的としている。具体的には、参加者に歩数計を携行して頂き、1週間単位でPCを通じて入力し、1年間の歩数を決められた基準でポイント換算し、ポイントに応じて参加企業・自治体が社会貢献(寄付等)を行うスキームを作成、ウォーキングマイレージ参加による歩数確保の継続性や参加による効果を、歩数、生活習慣の状態、健康診断及びレセプトデータの変化・改善により分析し、ウォーキングマイレージの有効性、実用性等の評価を行うものである。

初年度である前年度は特に、研究計画を本格的に進めるためのパイロットスタディをエーザイの協力により立ち上げた。それを基に2年目の今年度は下記の通り研究を進めることができた。

1 エーザイウォーキングマイレージ(第一期：1ヵ年)の有効性、実用性に関する評価

- 1) パイロットスタディ第一期の概要
- 2) ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響分析
- 3) ウォーキングによる歩数確保が健康行動に与える影響分析

2 新たな実証試験モデルのための試験実施体制の整備

- 1) 日本通運健康保険組合、宇部興産におけるランダム割付比較介入試験
- 2) 神戸市におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験

3 「一步の健康効果」の医療費シミュレーションモデルの策定

分担研究者

野田 光彦 国立国際医療センター
田中 滋 慶應義塾大学大学院経営管理研究科
佐々木 敏 東京大学大学院医学系研究科
足達 淑子 日本予防医学協会
松崎 道男 松崎内科クリニック
石田 浩之 慶應義塾大学病院
三井 博行 エーザイ株式会社
本田 律子 朝日生命成人病研究所
北里 博仁 朝日生命成人病研究所
奥田 昌之 山口大学大学院理工学研究科
福島 光夫 先端医療振興財団

研究協力者

加藤 昌之 国際医療研究振興財団
中村濱太郎 エーザイ健康保険組合
政井 寛 政井技術士事務所
桐井 恭子 国際医療研究振興財団
岡田 祥男 岡田システムコンサルタント
後藤 温 国立国際医療センター
田中 隆久 国立国際医療センター

A 研究目的

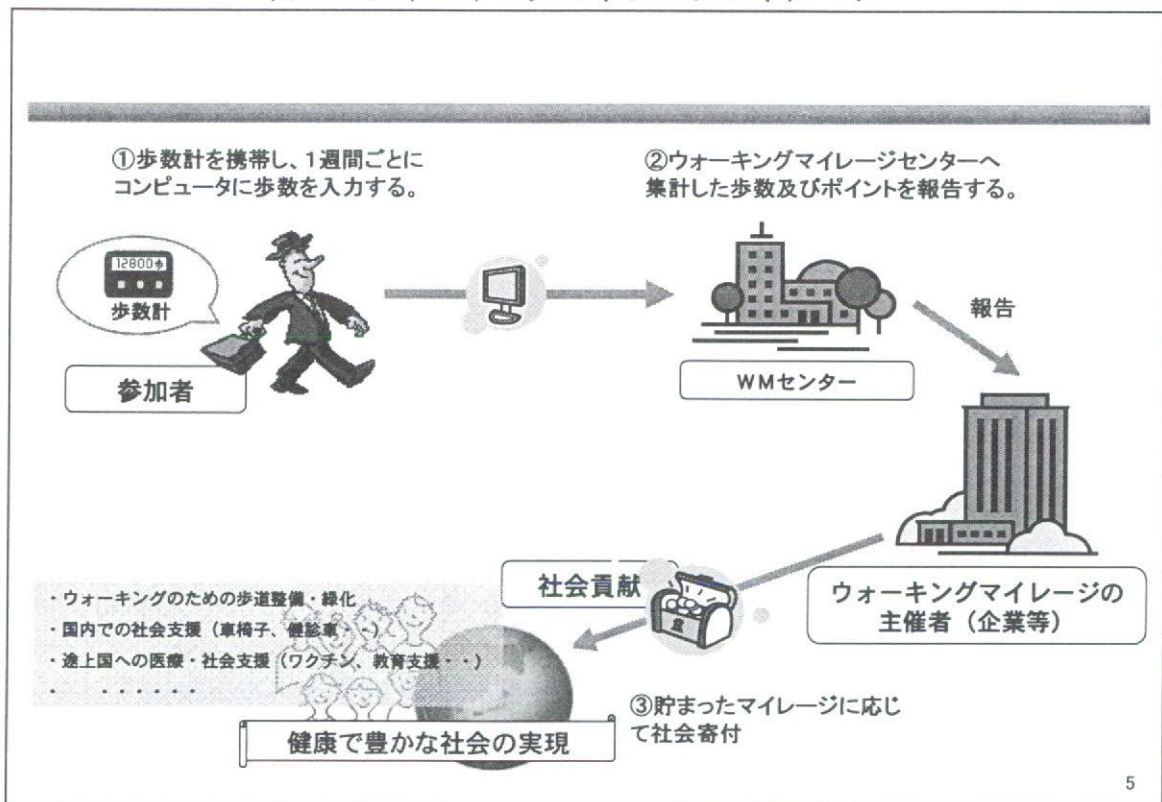
糖尿病、脂質代謝異常症、高血圧等の生活習慣病は虚血性心疾患や脳卒中の危険性を増大させる。虚血性心疾患や脳卒中はひとたび発症すれば、個人および国民全体の生活の質を著しく損ないかつ甚大な経済的損失を与える。したがって、生活習慣病の発症および病状の悪化を防ぐための多面的な対策が求められている。

身体活動の低下は生活習慣病発症にかかわる重大な因子である。したがって個人あるいは集団が身体活動を増すようになる社会構造を構築することは生活習慣病対策のなかでも重要なものである。そのようなしくみのひとつとして「歩数」の確保に焦点を当てた、運動習慣の形成及び継続性に向けた新たなインセンティブの仕組み（ウォーキングマイレージ：歩数計を携行し、歩数をポイント換算し、換算したポイントに応じ社会へ寄付をする。図1）が提案されている。本研究の目的は、ウォーキングマイレージの実効性、有用性を歩数、生活習慣、健康診断、レセプトデータの変化・改善などのデータから検討・評価することにある。

3年計画の2年目にあたる平成19年度は、以下の目的で研究を執り行った。

- 1 エーザイにおけるウォーキングマイレージの有効性、実用性に関する評価 (Feasibility Study)
 - 1) パイロットスタディ第一期の概要
 - 2) ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響分析
 - 3) ウォーキングによる歩数確保が健康行動に与える影響分析
- 2 新たな実証実験モデルのための試験実施体制の整備 (Intervention Study)
 - 1) 日本通運健康保険組合、宇部興産におけるランダム化割付比較介入試験
 - 2) 神戸市におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験
- 3 一歩の健康効果

図1 ウォーキングマイレージのイメージ



B 研究方法

研究方法については、後述の各論の項を参照されたい。

(倫理面への配慮)

- 1) 調査参加者に対し、研究の趣旨、方法、参加の有無による不利益のないことをあらかじめ説明し、参加者の自由意志によっていつでも中止できることを文書で保証した後、文書による自著の同意書を得て試験を実施した。また、今後も同様にこれらを行う。
- 2) データは個人の特定ができない形式で取得し、保管すると共に集団における解析結果として発表する。

C 研究結果

研究結果の詳細は、後述の各論の項を参照されたい。

1 エーザイにおけるウォーキングマイレージの有効性、実用性に関する評価 (Feasibility Study)

1)パイロットスタディ第一期の概要

①歩数データ取り込みのための情報の基盤整備

歩数計から歩数データを取り出し、そのデータをエーザイの健康管理システムへ送るための2つの工程におけるプログラムを開発した。このことにより同社において歩数データの収集・管理が出来ることになり、ウォーキングマイレージの有効性、実用性の評価体制が可能となった。

②ウォーキングマイレージの参加者および継続率

平成18年11月1日より1255名の参加を得てスタートしたWMのパイロットスタディは平成19年10月31日、1132名が参加を継続(うち8名は退会後再開)して第一期を完了した。1年を通じての継続率は89.5%であった。

③ウォーキングマイレージ参加者の歩数の特徴

参加男性の1日あたりの平均歩数は8,090歩、女性のそれは7,773歩であった。男女とも40代50代の歩数の平均が20代30代の歩数の平均を上回った。歩数データには季節、行事による歩数の変動が認められた。

④ウォーキングマイレージの継続性に向けた仕組みの構築

社内ネットワークを利用した、ウォーキングマイレージ関連の広報が、一時的ではあるにせよ、参加者の歩数を増やすのに役立った。

2)ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響の分析

ウォーキングマイレージの継続者1124名の内、前後2回の健康診断データをいずれも受診した者で、平成18年11月1日～平成19年7月31日に、関連する疾患で医療機関を受診していない者769名を抽出し、各個人の同期間の平均歩数から中央値(7686歩)を求め、性別2群(男性、女性)、年齢2群(45歳以上、未満)、歩数2群(中央値以上、未満)に分け検定を行なった。その結果、複数の群で前後のHDLコレステロールやHbA1cの有意な増加が認められた。

3)ウォーキングによる歩数確保が健康行動に与える影響の分析

生活習慣アンケートの開始前、4ヶ月後のアンケートの両方に回答のあった710名を対象に平成18年11月1日～平成19年2月28日の間の平均歩数から中央値(7922歩)を求め、性別2群(男性、女性)、年齢2群(45歳以上、未満)、歩数2群(中央値以上、未満)に分け共通する設問について検定を行なった。WM参加の前後で運動の習慣があると答えた者の数が有意に減少する群が多くみられた。

2 新たな実証実験モデルのための試験実施体制の整備 (Intervention Study)

1) 日本通運健康保険組合、宇部興産におけるランダム化割付比較介入試験

「社会貢献」という動機づけを行うことにより、歩数の増加を促進し、健康状況の改善、疾病予防に寄与できるかを検討することを目的とした。日本通運健康保険組合（1009人）、宇部興産（331人）に所属する従業員をそれぞれ2群にランダム化して割付け、「社会貢献」を先に6ヶ月実施する群と後の6ヶ月で実施する群とし、平成19年11月1日より1年間の予定で開始した。

主要評価項目は歩数および脱落率、副次評価項目は体重、BMI、血糖値、HbA1c、血圧、血中脂質、メタボリックシンドローム有所見率、生活活動量・運動習慣の変化、食生活の変化、睡眠時間の変化等とした。次年度に結果を報告できるものと思われる。

2) 神戸市におけるWMの有効性評価試験（地域におけるFeasibility Study）

神戸市民約2000人が参加して、平成19年11月1日より1年間の予定でWMを開始した。歩数データ、生活習慣アンケート等を収集して、ウォーキングの継続性や、それによる健康行動への影響について分析する予定である。

3 一歩の健康効果

糖尿病の発症、脳卒中、虚血性心疾患、透析の発症およびそれによる死亡モデルを作成し、これらの事象に対する一歩のリスク減少率と、糖尿病・血管合併症関連医療費のデータから、10000歩の歩行が約5円の医療費の削減をもたらすという推計を得た。

D 研究成果の意義及び今後の発展

1 企業体におけるウォーキングマイレージシステムがエーザイ株式会社の協力により実現

した。具体的には、1) 歩数計からデータを取り出しサーバへと送信するシステム、2) 未送信の場合は確認メールが自動的に発信されるシステム、3) 歩数をマイレージポイントに換算するシステム、4) 参加者にウォーキングの継続性を促すシステム等を構築した。これら基本的なシステムが構築されたことで、他の企業体におけるウォーキングマイレージの導入は以前よりはるかに容易なものとなった。今後も他の企業体（当面は日本通運健康保険組合と宇部興産）において、経験を蓄積し、よりよいシステムとなるよう改良をすすめていきたい。

2 エーザイ株式会社におけるパイロットスタディから、参加者の歩数の分布および季節変動、介入に対する反応およびウォーキングマイレージ参加にともなう健康意識の変化などに関するデータを取得することができた。今後これらのデータをひきつづき解析し、歩数の確保につながるより有効な働きかけを模索する研究をすすめていきたい。

3 パイロットスタディの経験を活用し、本年度(平成19年度)は、11月1日より本格的な研究を進めるためのランダム割付比較介入試験を日本通運健康保険組合と宇部興産においてスタートさせることができた。平成20年度は上記2社の成果をもとにウォーキングマイレージの有効性を科学的なエビデンスたりうるべく評価する。すなわちウォーキングマイレージの実施が、歩数確保による運動習慣の形成や継続性へのインセンティブとして有効であるかを検証する予定である。これにより、平成21年度から産業界への本格的な普及に期待したい。

4 エーザイ株式会社におけるパイロットスタディの経験を活用し、本年度は神戸市をモデルケースとする市区町村パイロットスタディを12月1日よりスタートさせた。次年度(平成20年度)において、市区町村などの地域におけるウォーキングマイレージの有効性を評価する予定である。次年度は、平成21年度からの地域におけるウォーキングマイレージの本格普及に向けての基盤構築を行う。

5 ウォーキングマイレージの本格的な普及に当たっては費用対効果を示すことが重要である。ウォーキングマイレージを導入するためには歩数計、運用経費、社会貢献費等のコ

- ストが必要となる。この度の研究では「一步の健康効果」について暫定的に糖尿病を対象疾患とした医療費シミュレーションモデルを策定し定量的に評価することを試みた。このシミュレーションモデルによって、ウォーキングマイレージの実施によって得られる生活習慣病の発症率の低減や医療費の適正化など、予測される一定の成果を、導入への原資とするフレームワークを提供したい。「一步の健康効果」について今後は実証研究で得られたデータを検証しつつ、これによっても各種数値の補正を行ない、完成モデルを策定する予定である。
- 6 糖尿病患者を対象とした有効性評価についても基盤整備を行い、次年度においてパイロットスタディを行う予定である。

Ⅱ 産業界における ウォーキングマイレージ

II 産業界におけるウォーキングマイレージ

ー エーザイ株式会社におけるパイロットスタディ第一期

1 パイロットスタディ第一期の概要

研究要旨

平成18年11月1日よりエーザイ株式会社におけるパイロットスタディは1255名でスタートし、同19年10月末日で第一期が終了した。WM継続者は1124名(89.5%)で、その間の平均歩数、平均マイレージポイントは下記の通りであった。

平均歩数

	20代	30代	40代	50代	合計
男性	6,912	7,386	7,898	8,717	8,090
女性	5,850	7,089	7,657	9,144	7,773

平均マイレージポイント数

	20代	30代	40代	50代	合計
男性	1,560	1,961	2,292	2,764	2,391
女性	1,305	2,007	2,274	3,026	2,331

A 研究目的

産業界におけるウォーキングマイレージを普及させる上で必要と考えられる以下の項目について、エーザイ株式会社をフィールドとして行ったパイロットスタディから得られたデータをもとに検討を行う。

- 1 今回新たに構築されたシステムの検証
- 2 ウォーキングマイレージパイロットスタディの結果についての検討
- 3 ウォーキングマイレージを継続させ、より多く歩くよう介入する方法についての検討

B 研究方法

1 今回新たに構築されたシステムの検証

データの信頼性を確保するため、歩数計から人手を介さずに自動的に歩数データを収集・確認、既存の健康管理システムに組み込み、健診のデータとの突き合わせの可能な仕組みを準備した(図2)。このシステムを用いることで参加者のデータは、個人の特定ができない形式へ変換されたのち出力し、解析者に渡すことが可能となった。

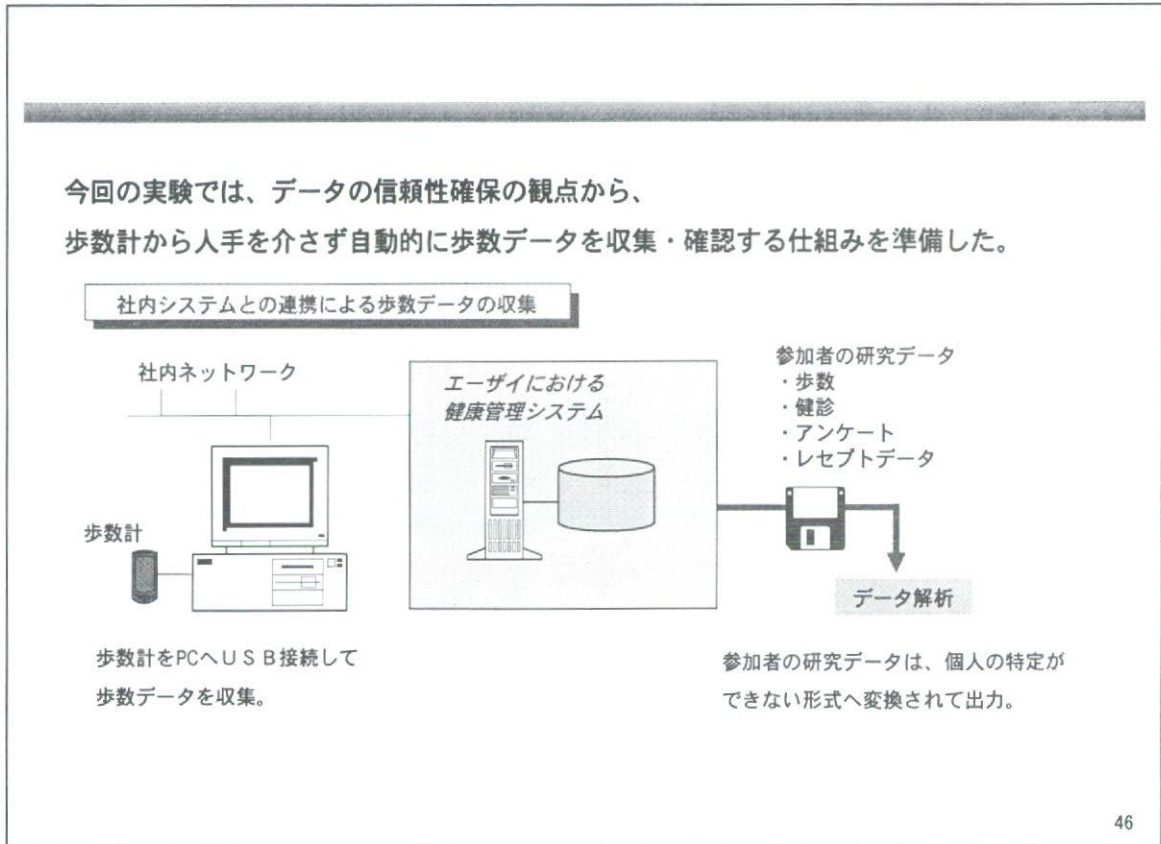
2 ウォーキングマイレージパイロットスタディ

平成18年11月1日よりエーザイ株式会社におけるパイロットスタディは1255名でスタートした。1日の歩数でポイントを計算した。5000歩まではポイントはなく、5000歩を越えて15000歩までは1000歩ごとに1ポイント、15000歩を越えて25000歩までは2000歩ごとに1ポイントとし、1日25000歩以上は加算をしないこととした。一週間(日曜から土曜)の歩数の合計が70000歩を越えると3ポイントの、一週間に10000歩を越える日が3日以上あるとその1日につき1ポイントのボーナスポイントが追加された。1ポイントを1円に換算した。

3 ウォーキングマイレージを継続させ、より多く歩くような介入

1月28日からと9月16日からの各2週間、歩数あたりのポイントが倍になるダブルポイントキャンペーンを実施した。2月25日からの1週間に自社のウォーキングマイレージが新聞に掲載されたというお知らせを参加者に流した。7月22日からの1週間には、これまでの平均歩数、総ポイント等をお知らせとして参加者に流した。これらの介入が歩数の増加に反映されるかどうかを検討した。

図2 情報インフラの整備



C 研究結果

同19年10月末日で第一期が終了した。WM継続者は1124名（89.5%）で、その間の平均歩数及び平均マイレージポイントは表1、表2の通りであった。期間中システムには重大な問題は発生しなかった。このシステムを用いると参加者はオフィスのpersonal computerから歩数の報告をすることや、これまでの自分の歩数を確認することができる。社内のネットワークはまた、歩数の報告が遅れた人への督促のメール、アンケートの依頼、情報の提供にも有効に活用された。得られたポイントのうち総額約300万円を、1) 自然保護団体、2) 児童福祉団体、3) 開発途上国への食料支援団体にはほぼ均等に振り分け寄付を行った。

表1 平均歩数

	20代	30代	40代	50代	合計
男性	6,912	7,386	7,898	8,717	8,090
女性	5,850	7,089	7,657	9,144	7,773

表2 平均マイレージポイント数

	20代	30代	40代	50代	合計
男性	1,560	1,961	2,292	2,764	2,391
女性	1,305	2,007	2,274	3,026	2,331

男女別、世代別の歩数のデータを図3から図6に示す。男女とも40代50代の歩数が多い。いずれの世代も年末年始休暇に歩数が減少するなど共通のトレンドが認められた。

図3 男性歩数データ（平成18年11月1日～平成19年5月5日）

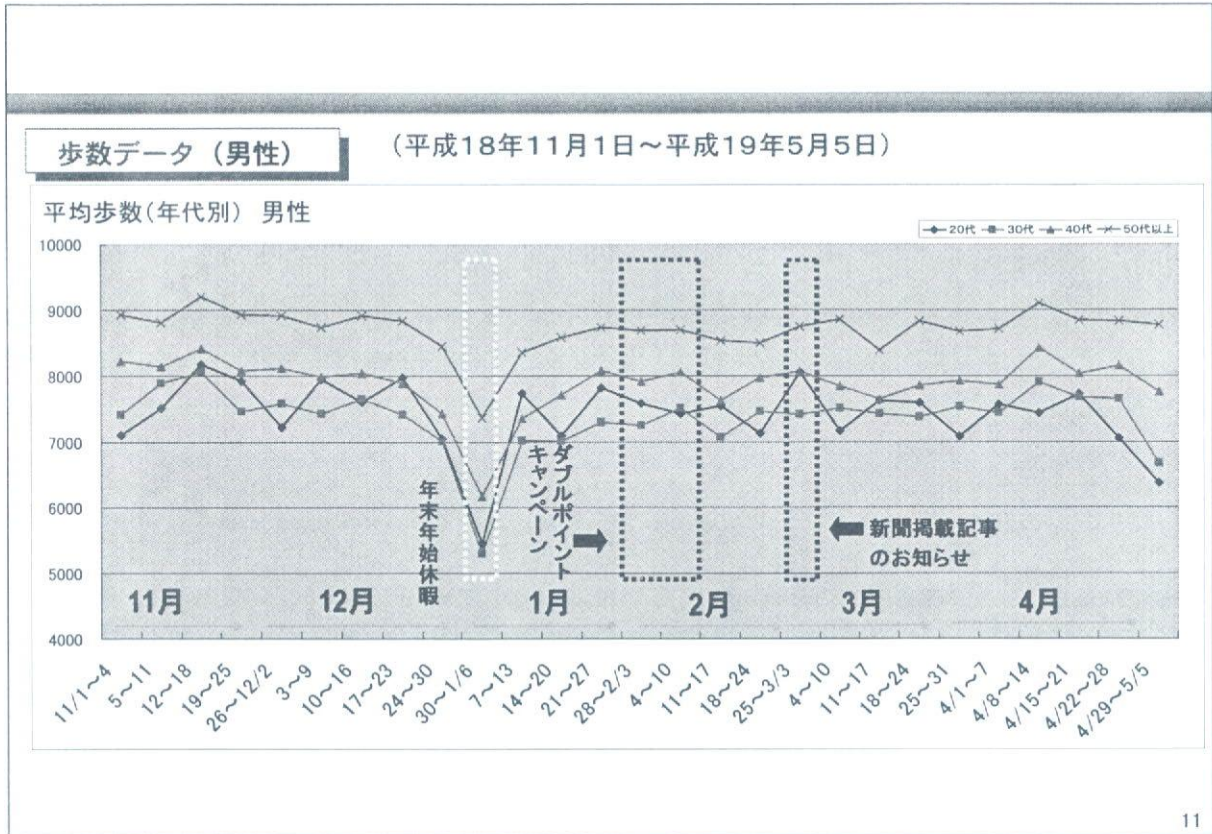


図4 男性歩数データ（平成19年5月6日～平成19年10月31日）

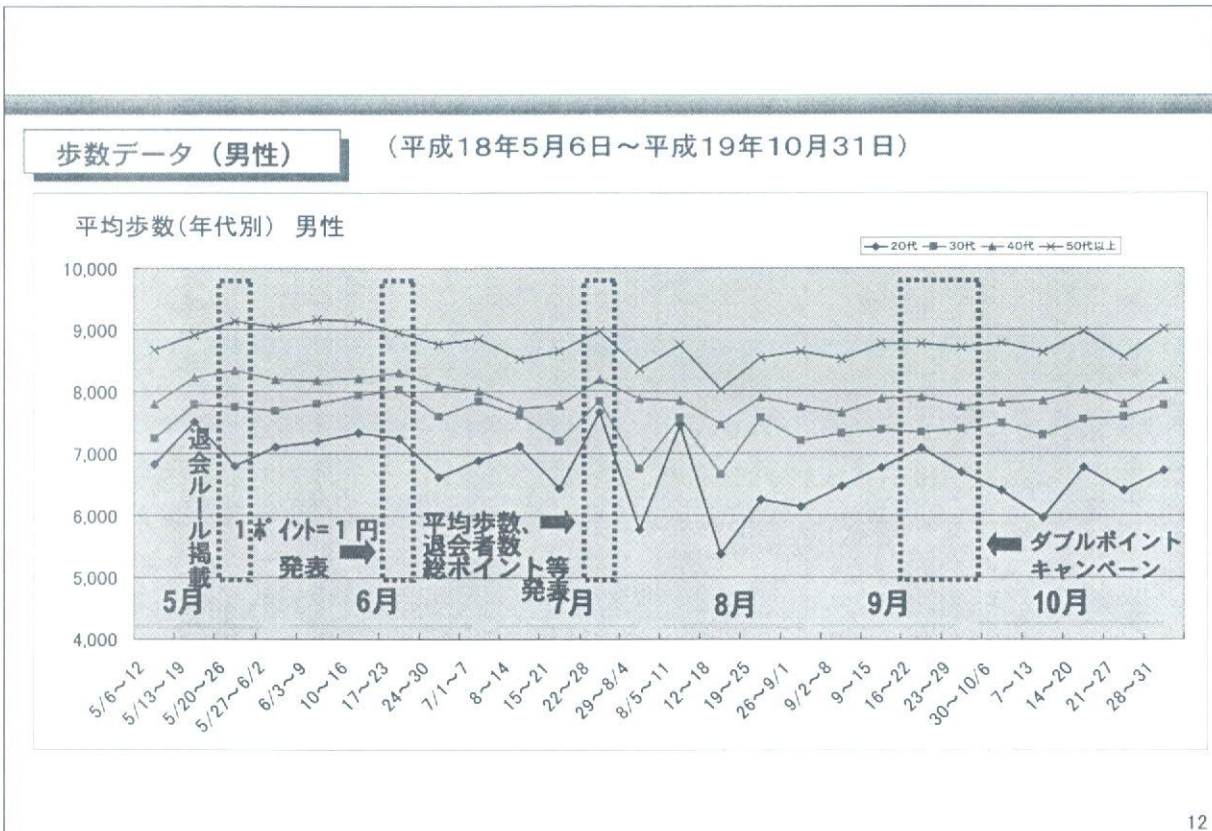


図5 女性歩数データ（平成18年11月1日～平成19年5月5日）

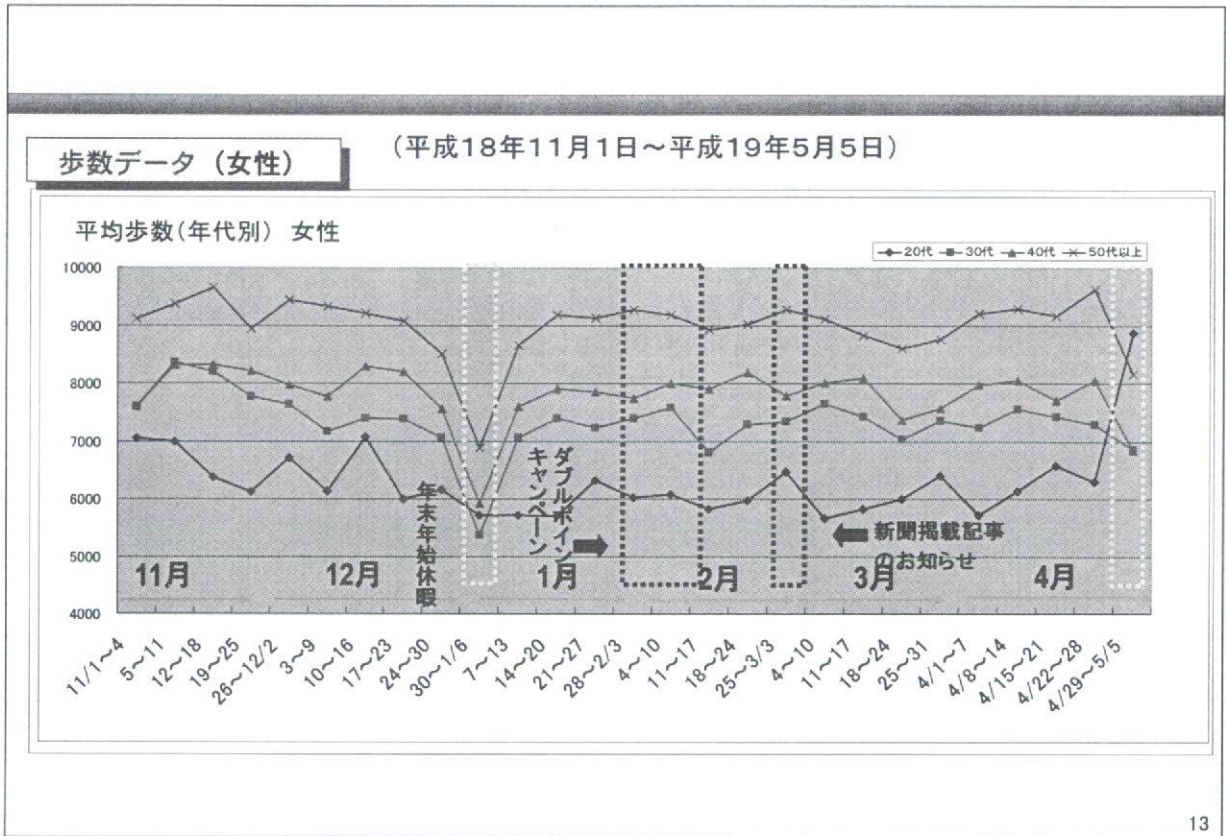
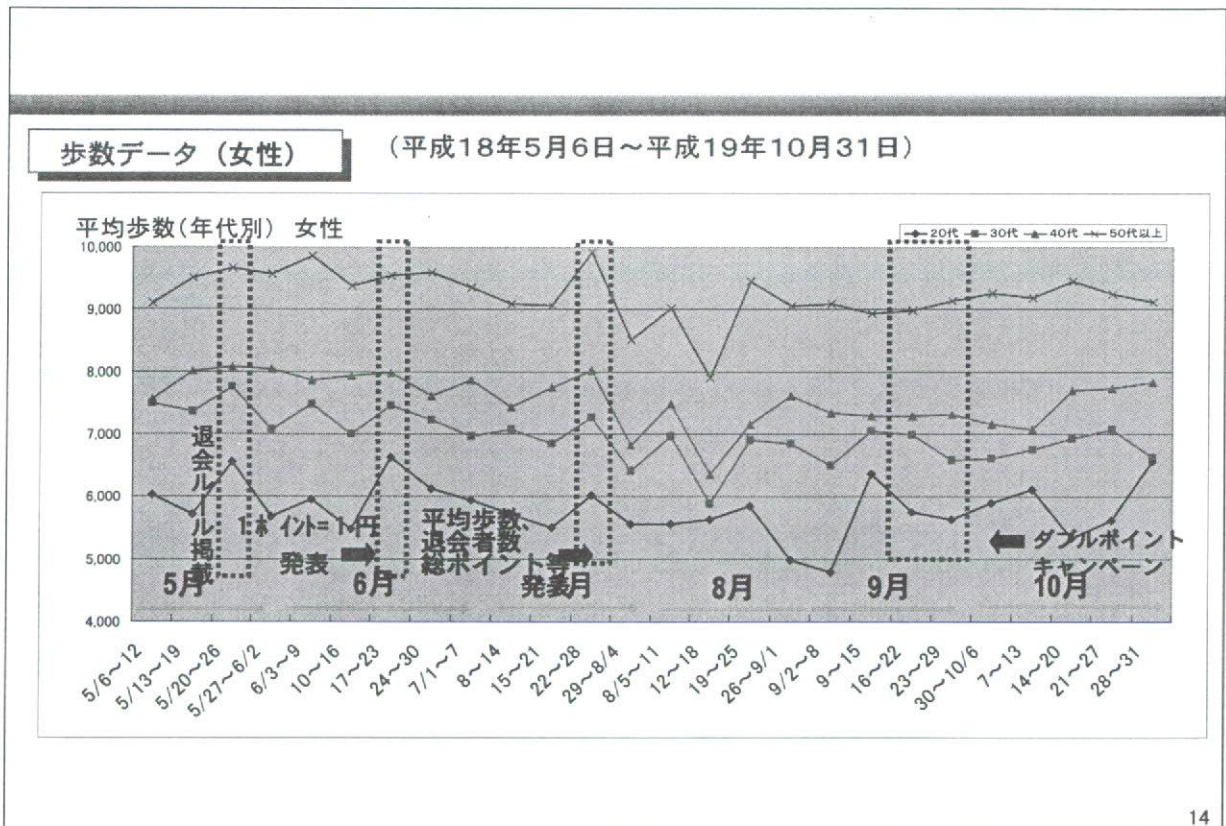


図6 女性歩数データ（平成19年5月6日～平成19年10月31日）



3種類の介入のなかではこれまでの平均歩数、総ポイント等をお知らせとして参加者に流したものに歩数増加の効果がみられたが、その効果は一時的なものであった。自社のウォーキングマイレージが新聞に掲載されたというお知らせは20代の男女の歩数を増やす効果があった。

D 研究成果の意義及び今後の発展

歩数計からデータを取り出しサーバへと送信し、また未送信の場合は確認メールが自動的に発信されるシステムの構築や、歩数をマイレージポイントに換算し社会貢献に活用することによりウォーキングの継続性を促す仕組みの構築に向けたパイロットスタディはウォーキングマイレージを企業体において展開する上での多くのノウハウを生み出し、かつ多くの情報を得ることができた。健康の増進の一環としてウォーキングマイレージ活動を取り入れたいという他の企業にも参考となるところが大きいと考える。

パイロットスタディにおける継続率は高く、この活動が一時の流行ではなく、長く根付くものであることを予感させる。ひとりひとりの歩数は極めて多いというわけではないが、一部の介入に対して参加者の反応がみられるという成果も得られた。エーザイではこれらの成果をもとに現在2年目の活動を継続中である。

II 産業界におけるウォーキングマイレージ

ー エーザイ株式会社におけるパイロットスタディ第一期

2 ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響の分析

研究要旨

ウォーキングマイレージ継続者の健康診断の前後2回のデータを性別2群(男性、女性)、年齢2群(45歳以上、未満)、歩数2群(中央値7686歩以上、未満)に分け対応ある t 検定を行なった。その結果、有意差が認められたものは下記の通り。なお、評価分析については

- ・歩数データ(平成18年11月1日～平成19年7月31日)
- ・健康診断データ(平成18年度[W/M実施前]と19年度実施分[W/M実施中])
- ・レセプトデータ(平成18年度11月分より19年度7月分まで) を用いた。

男 性

- ◆45歳以上ウォーキング中央値以上群
体重(減少) 最高血圧(上昇) HDL-C(増加) GPT(減少)
- ◆45歳以上ウォーキング中央値未満群
最低血圧(上昇) HDL-C(増加) HbA1c(増加) ALP(増加)
- ◆45歳未満ウォーキング中央値以上群
最低血圧(上昇) クレアチニン(減少) HbA1c(増加) GOT(減少) GPT(減少)
総蛋白(減少)
- ◆45歳未満ウォーキング中央値未満群
BMI(増加) クレアチニン(減少) 総コレステロール(減少) FBS(増加)
HbA1c(増加) 尿酸(減少) ALP(増加)

女 性

- ◆45歳以上ウォーキング中央値以上群
HbA1c(増加) ALP(増加)
- ◆45歳以上ウォーキング中央値未満群
最高血圧(上昇) クレアチニン(減少) 白血球数(増加) ALP(増加)
- ◆45歳未満ウォーキング中央値以上群
クレアチニン(減少) 総コレステロール(減少) LDL-C(減少) 赤血球数(減少)
ヘマトクリット値(減少) 尿酸(減少) 総蛋白(減少)
- ◆45歳未満ウォーキング中央値未満群
最高血圧(上昇) 総コレステロール(減少)

A 研究目的

ウォーキングによる歩数確保が健康の増進につながっているのかどうかを検討する目的で、ウォーキングマイレージ参加者の参加の前後の健康診断データがどのように変化しているかを分析した。

B 研究方法

平成18年11月1日より1255名の参加を得てスタートしたエーザイにおけるウォーキングマイレージのパイロットスタディの第一期が平成19年10月31日に完了した。このパイロットスタディから、参加者の属性、歩数を得ることができた。これと、エーザイ健康保険組合から提供された健康診断のデータ、診療報酬請求書(レセプト)のデータをつき合わせた。ウ

ウォーキングによる歩数確保が健康診断データに与える影響の分析にはウォーキングマイレージ継続者の内、前後2回の健康診断データをいずれも受診した者で、平成18年11月1日～平成19年7月31日に、レセプトデータ上の関連する疾患で医療機関を受診していない者769名を抽出し、各個人の同期間の平均歩数から中央値（7686歩）を求め、性別2群（男性、女性）、年齢2群（45歳以上、未満）、歩数2群（中央値以上、未満）に分け対応ある t 検定を行なった。

C 研究結果

上記の条件に該当した769名の性別、年齢別の分布を表3に示す。

表3 769名の性別、年齢別の分布

	20代	30代	40代	50代～	合計
男性	38 (6%)	145 (25%)	245 (42%)	158 (27%)	586 (100%)
女性	27 (15%)	55 (30%)	53 (29%)	48 (26%)	183 (100%)
合計	65 (8%)	200 (26%)	298 (39%)	206 (27%)	769 (100%)

ウォーキングマイレージの前後の各集団の男性（表4、5、6、7）、女性（表8、9、10、11）データを以下に示す。

表4 男性45歳以上 ウォーキング中央値以上（ウォーキング前後の健診データ）

有意確率 $P < 0.01 : **$ $P < 0.05 : *$

男性 45才以上 ウォーキング中央値以上

	平均値 (2回目)	平均値 (1回目)	平均値の差	有意確率		
身長	169.65	169.71	-0.06	0.133		
体重	67.22	67.66	-0.44	0.029	*	
BMI	23.37	23.50	-0.13	0.059		
最高血圧	124.72	121.29	3.43	0.003	*	**
最低血圧	83.05	81.77	1.27	0.163		
CRTN	0.83	0.83	-0.01	0.093		
T-CHO	206.51	207.97	-1.46	0.388		
TG	117.70	123.90	-6.20	0.201		
HDL-C	61.78	59.64	2.14	0.001	*	**
LDL-C	121.40	119.72	1.68	0.249		
RBC	476.18	477.75	-1.57	0.362		
Hb	14.81	14.85	-0.04	0.483		
Ht	45.93	46.22	-0.29	0.227		
FBS	95.89	96.41	-0.52	0.517		
HbA1c	5.23	5.19	0.04	0.054		
WBC	5464.94	5451.75	13.18	0.881		
UA	6.07	6.11	-0.05	0.448		
GOT	22.26	22.88	-0.62	0.169		
GPT	23.43	25.02	-1.59	0.023	*	
ALP	190.64	191.09	-0.44	0.808		
γ -GTP	50.14	52.29	-2.15	0.247		
TP	7.17	7.16	0.01	0.595		

0

表5 男性45歳以上 ウォーキング中央値未満（ウォーキング前後の健診データ）

有意確率 $P < 0.01 : **$ $P < 0.05 : *$

男性 45才以上 ウォーキング中央値未満

	平均値 (2回目)	平均値 (1回目)	平均値の差	有意確率		
身長	171.04	171.16	-0.11	0.003	*	**
体重	71.14	71.40	-0.26	0.195		
BMI	24.27	24.32	-0.05	0.451		
最高血圧	123.43	122.72	0.71	0.491		
最低血圧	81.04	78.83	2.21	0.008	*	**
CRTN	0.83	0.83	-0.01	0.133		
T-CHO	211.51	210.28	1.23	0.555		
TG	160.61	158.79	1.83	0.851		
HDL-C	56.67	55.31	1.37	0.016	*	
LDL-C	124.77	122.78	1.99	0.325		
RBC	480.79	480.87	-0.08	0.961		
Hb	15.00	14.97	0.02	0.651		
Ht	46.77	47.02	-0.25	0.296		
FBS	95.01	95.05	-0.04	0.953		
HbA1c	5.22	5.14	0.08	0.000	*	**
WBC	6017.25	5990.92	26.33	0.773		
UA	5.98	6.00	-0.03	0.684		
GOT	22.69	21.57	1.12	0.097		
GPT	26.03	25.02	1.01	0.433		
ALP	202.07	197.17	4.90	0.035	*	
γ -GTP	58.96	56.17	2.79	0.415		
TP	7.10	7.07	0.03	0.193		

1

表6 男性45歳未満 ウォーキング中央値以上 (ウォーキング前後の健診データ)

有意確率 $P<0.01$: ** $P<0.05$: *						
男性 45才未満 ウォーキング中央値以上						
	平均値 (2回目)	平均値 (1回目)	平均値の差	有意確率		
身長	170.87	170.92	-0.05	0.210		
体重	68.73	68.80	-0.07	0.732		
BMI	23.53	23.53	0.00	0.941		
最高血圧	118.30	116.68	1.61	0.117		
最低血圧	77.68	75.77	1.90	0.023	*	
CRTN	0.81	0.84	-0.03	0.000	*	**
T-CHO	196.14	199.25	-3.11	0.091		
TG	111.87	116.15	-4.28	0.494		
HDL-C	59.30	58.18	1.12	0.075		
LDL-C	116.68	117.42	-0.74	0.654		
RBC	489.97	492.05	-2.08	0.195		
Hb	15.00	15.08	-0.07	0.133		
Ht	46.89	47.23	-0.34	0.071		
FBS	90.04	89.56	0.47	0.441		
HbA1c	5.06	4.98	0.08	0.000	*	**
WBC	5598.59	5621.27	-22.68	0.837		
UA	6.12	6.24	-0.12	0.089		
GOT	22.64	24.97	-2.33	0.007	*	**
GPT	25.74	30.24	-4.50	0.000	*	**
ALP	198.08	199.42	-1.34	0.540		
γ -GTP	47.68	48.52	-0.85	0.673		
TP	7.23	7.30	-0.07	0.006	*	**

2

表7 男性45歳未満 ウォーキング中央値未満 (ウォーキング前後の健診データ)

有意確率 $P<0.01$: ** $P<0.05$: *						
男性 45才未満 ウォーキング中央値未満						
	平均値 (2回目)	平均値 (1回目)	平均値の差	有意確率		
身長	171.92	171.99	-0.07	0.046	*	
体重	71.23	70.89	0.34	0.060		
BMI	24.10	23.96	0.14	0.024	*	
最高血圧	119.82	118.36	1.46	0.104		
最低血圧	77.65	76.29	1.37	0.090		
CRTN	0.82	0.84	-0.02	0.000	*	**
T-CHO	200.95	206.49	-5.53	0.006	*	**
TG	131.31	140.57	-9.26	0.208		
HDL-C	56.07	55.54	0.53	0.379		
LDL-C	121.81	123.71	-1.90	0.222		
RBC	492.32	492.04	0.28	0.851		
Hb	15.08	15.06	0.02	0.738		
Ht	46.92	47.28	-0.35	0.056		
FBS	90.32	89.24	1.08	0.040	*	
HbA1c	5.06	4.98	0.07	0.000	*	**
WBC	5735.54	5794.05	-58.51	0.633		
UA	6.11	6.30	-0.19	0.010	*	
GOT	23.88	23.14	0.73	0.417		
GPT	29.93	28.74	1.20	0.273		
ALP	203.37	198.02	5.35	0.019	*	
γ -GTP	51.38	51.67	-0.30	0.905		
TP	7.28	7.29	-0.01	0.581		

3