

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18年度～20年度 総合研究報告書

- 研究代表者 井形昭弘 名古屋学芸大学 学長
- 研究分担者 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
- 〳 田中滋 慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授
  - 〳 佐々木敏 東京大学大学院医学系研究科 教授
  - 〳 足達淑子 財団法人 日本予防医学協会 理事
  - 〳 松崎道男 松崎内科クリニック 院長
  - 〳 石田浩之 慶應義塾大学病院 スポーツクリニック・内科
  - 〳 三井博行 エーザイ株式会社 取締役
  - 〳 加納則夫 エーザイ株式会社 常務執行役
  - 〳 本田律子 国立国際医療センター 糖尿病・代謝症候群診療部 医長
  - 〳 北里博仁 財団法人 朝日生命成人病研究所 主任研究員
  - 〳 奥田昌之 山口大学大学院理工学研究科 教授
  - 〳 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18年度～20年度 総合研究報告書

- 研究代表者 井形昭弘 名古屋学芸大学 学長
- 研究分担者 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
- 〳 田中滋 慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授
  - 〳 佐々木敏 東京大学大学院医学系研究科 教授
  - 〳 足達淑子 財団法人 日本予防医学協会 理事
  - 〳 松崎道男 松崎内科クリニック 院長
  - 〳 石田浩之 慶應義塾大学病院 スポーツクリニック・内科
  - 〳 三井博行 エーザイ株式会社 取締役
  - 〳 加納則夫 エーザイ株式会社 常務執行役
  - 〳 本田律子 国立国際医療センター 糖尿病・代謝症候群診療部 医長
  - 〳 北里博仁 財団法人 朝日生命成人病研究所 主任研究員
  - 〳 奥田昌之 山口大学大学院理工学研究科 教授
  - 〳 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で導入され、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「一步の値段は幾らか？」であり、また「社会貢献はインセンティブとして効果的であるか？」である。

前者については、これまでの報告書で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た。ただ、医療費からのみの算定では、運動を通じ達成できた幸せな長寿による真の価値は含まれない。このため、今後はこの総合的な真の価値を幾つかの仮定をおいて提示し、普及の裏づけとなる社会経済的な根拠を示していきたい。一方、後者については、最終年度の報告書においてインセンティブとしての社会貢献は直接的に歩数に影響しないが、「ウォーキングマイレージ」は参加しやすく歩行の継続を促す効果的な企画であると報告した。

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 3 ヶ年間（平成 18 年度～20 年度）の研究成果を取り纏め報告するが、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。

研究代表者 井形 昭 弘

(名古屋学芸大学 学長)

## 目 次

### I 総合研究報告 ..... 1

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  
研究代表者 井形 昭弘

資料 1	井形班・研究計画書	39
資料 2	ウォーキングマイレージへの協力をお願い	48
資料 3	協力に当たっての同意書	53
資料 4	ウォーキングマイレージのポイント換算ルール	54
資料 5	ウォーキングの継続性を目指した介入プログラム	55
資料 6	健康診断における検査項目一覧	56
資料 7	生活習慣アンケート案（開始前）	57
資料 8	生活習慣アンケート案（3ヵ月後）	60
資料 9	ランダム化割付比較介入試験	63
資料 10	ウォーキングマイレージ Web システム	75
資料 11	参加者募集案内	76
資料 12	参加申込書・同意書	80
資料 13	開始前アンケート案	82
資料 14	中間アンケート案（6ヵ月後）	86
資料 15	終了後アンケート案（1年後）	90

### II 研究成果の刊行、報道に関する一覧表 ..... 95

資料 16	掲載雑誌・紙（一覧）	97
資料 17	問題提起シンポジウム（案内書）	111
資料 18	普及推進シンポジウム（案内書）	112
資料 19	井形班・成果発表会&シンポジウム（案内書）	113

# I 総合研究報告



厚生労働科学研究費補助金(糖尿病戦略等研究事業)

総合研究報告書

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  
—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—

研究代表者 井形 昭弘 名古屋学芸大学 学長

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社会貢献を動機付けとし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、企業の従業員、または住民に歩数計を携行して頂き、PCやコンバータなどを通じて1週間単位で歩数データを送信してもらう、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、市町村が社会貢献(寄付等)を行うスキームの評価検証である。

平成18年度は、研究計画を本格的に進めるため、パイロットスタディとしてエーザイにおいて前後比較試験を実施し、平成19年度は、これら試験成果により構築したシステムを活用し、産業界における本格的な実証試験(日本通運健康保険組合、宇部興産グループ)と、地域におけるパイロットスタディ(神戸市)を開始した。また、ウォーキングマイレージの普及に向けた経済的な根拠を明らかにするため、一步の健康効果についての医療費シミュレーションモデルを策定した。平成20年度は、前年度の実証試験の結果の分析に加え、これまでの成果等を総合的に分析し、ウォーキングマイレージの有効性、実用性を次の通り評価した。

ウォーキングマイレージと云う企画は、少なくとも40代以降の世代に広めることは容易であることをこの研究は実証した。今後は、どのような企画内容であれば費用の問題、負担感の問題も含めて社会に根付いていくのか、参加後の歩数を増やすことをどのように奨励するのがよいか、また、若い世代をとりこむにはどのような方法がよいか、等の観点から研究のさらなるフィールドが展開することを期待したい。

研究分担者

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

研究協力者

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

## A. 研究目的

身体活動を増やすことは、2型糖尿病に代表される生活習慣病の発症を阻止・遅延させ、虚血性心疾患や脳血管障害などの動脈硬化性疾患の発症率を低下させるため、加えて、大腸がんや閉経後乳がんの発症リスクを低下させるために重要である。運動習慣の形成及び継続は必ずしも簡単なものではなく、これを可能とする様々なアプローチがなされてきている。ウォーキングマイレージ(商標登録)は対象者に歩数計を携行して頂き、1週間単位で歩数をPCや専用コンバータを通じて入力送信し、1年間の歩数をポイント換算し、社会貢献(寄付等)をすると云う歩数確保に焦点を当て、運動習慣の形成及び継続性を維持させようという新たなインセンティブの仕組み(図1)である。

本研究の目的は、この仕組み(ウォーキングマイレージ)が毎日一定以上の歩数を確保し、結果として健康的な生活習慣の形成に有効であるのか、また、この仕組みにおける社会貢献の果たす役割等について評価検証するものである。

具体的には、次の手順(図2)により各項目内容について検討し、研究を進捗させた。

図1 ウォーキングマイレージのイメージ

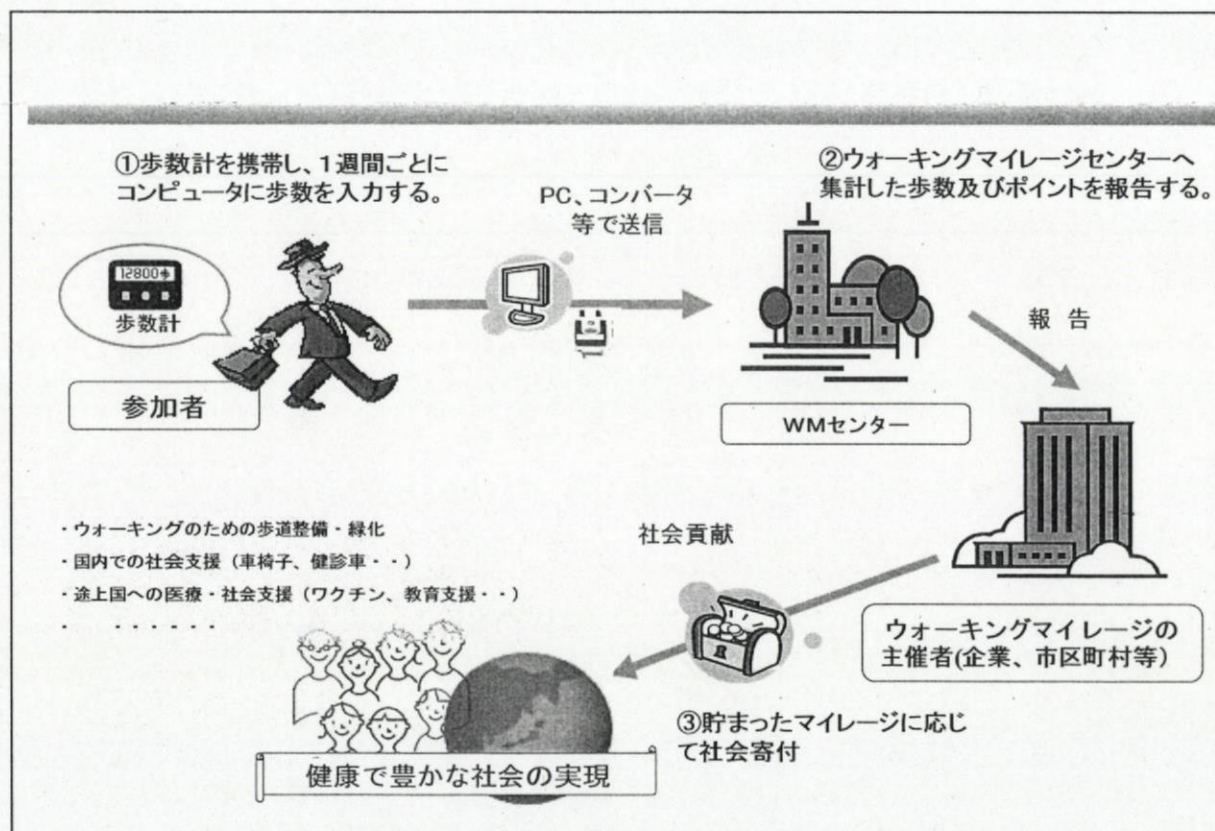
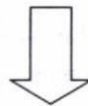




図2 ウォーキングマイレージの評価検証プロセスについて

**歩数データの収集のための新たなシステムの構築**

1. 産業界におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験（エーザイ株式会社）  
 研究計画を本格的に進めるため、エーザイ株式会社をフィールドに平成18年11月1日より1ヶ年間、パイロットスタディとして一群による前後比較試験を実施し、歩数データを収集する新たなシステムを構築する。



**産業界における実証試験の実施**

2. 日本通運健康保険組合、宇部興産グループにおけるランダム化割付比較介入試験  
 先行して実施したパイロットスタディの成果を基に構築したWebシステムを活用し、社会貢献という動機付けを行うウォーキングマイレージが、歩数の増加を促進し、健康状態の改善、疾病予防に寄与できるかを検討するため、日本通運健康保険組合、宇部興産グループをフィールドに平成19年11月1日より1ヶ年間、二群によるランダム割付比較介入試験を実施した。

**地域におけるパイロットスタディの実施**

3. 地域におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験（神戸市）  
 産業界でのウォーキングマイレージを地域に応用するために、これまでに健康行動の喚起に実績のある神戸市をフィールドに平成19年12月1日より1ヶ年間、一群による前後比較試験を実施した。



**ウォーキングマイレージの普及推進のための経済的な根拠の確立**

4. 「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  
 ウォーキングマイレージの本格的な普及に当たってはその費用対効果を示すことが重要である。そこで「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等、予測される一定の成果をその導入への原資としうるフレームワークを提供する。

## B. 研究方法

### 1. 産業界におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験(エーザイ株式会社)

研究計画を本格的に進めるため、エーザイ株式会社をフィールドに平成 18 年 11 月 1 日より 1 ヶ年間、パイロットスタディとして一群による前後比較試験を以下の項目内容により実施した。(資料 1~8)

#### (1) 歩数データ収集のシステム構築

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・確認できる、健診のデータ等との突き合わせ可能な新たなシステムを検討し、既存の健康管理システムに組み込み、準備した(図 3)。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) 実証実験の参加募集・応募・開始のための準備

社内 Web、テレビ会議、及び説明会の実施等により募集活動を行ない、応募・開始までのフローと具体的な内容について検討した。

#### (3) ウォーキングの継続性や歩数増大を目指したプログラムの構築

ポイント換算ルールや介入プログラムの策定について検討した。

#### (4) ベースラインデータの整備

パイロットスタディから得られる、解析に必要な次のデータの収集・整備、また、データから本人特定が出来ない加工、データの受渡の方法等について検討した。

- ・レセプトデータ(平成 18 年度・平成 19 年度分)
- ・健康診断データ(平成 18 年度・平成 19 年度実施分)
- ・生活習慣アンケート(平成 18 年 11 月の開始時・平成 19 年 2 月の 4 ヶ月後実施分)
- ・歩数データ

#### (5) 評価項目について

主要評価項目は主として歩数及び脱落率、副次評価項目は健康診断データ、運動習慣、食生活、睡眠時間等の生活習慣等の変化とした。システム評価については期間中の参加者からのクレーム等の発生の頻度とした。また、健康増進、健康行動に与える影響分析については、次の方法による分析評価を検討した。

##### 《健康増進》

ウォーキングによる歩数確保が健康増進に与える影響について検討するため、参加者の前後の健康診断データの変化について次の通りの方法で分析した。ウォーキングマイレージ継続者の内、前後 2 回の健康診断を何れも受診した者で、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、性別二群(男性、女性)、年齢二群(45 歳以上、

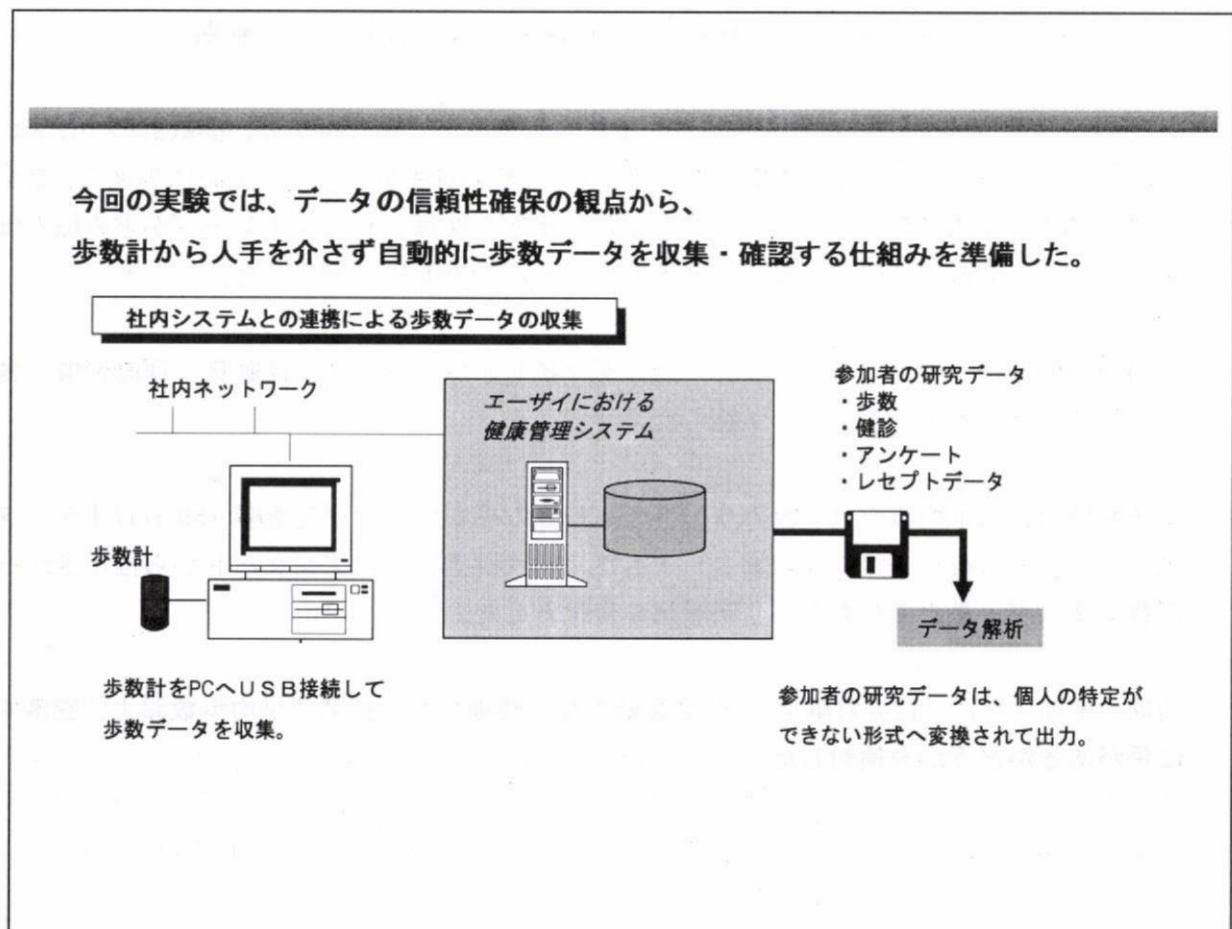
未満)、歩数二群(中央値以上、未満)に分け、対応ある  $t$  検定を行なった。

### 《健康行動》

ウォーキングによる歩数確保が健康行動に与える影響について検討するため、参加者の前後の生活習慣アンケートに対する回答の変化について次の通りの方法で分析した。開始前、4ヶ月後の生活習慣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日の間の歩数の平均値から中央値7922歩を求め、性別二群(男性、女性)、年齢二群(45歳以上、未満)、歩数二群(中央値以上、未満)に分け、前後に共通する生活習慣アンケートの設問について $\chi^2$ 検定を行なった。共通の質問は以下のものである。

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 設問 本人の健康感       | 設問 食事は美味しく食べられるか |
| 設問 日常生活での息抜きの有無 | 設問 毎日3食とっているか    |
| 設問 喫煙の有無        | 設問 料理の味付けの濃さ     |
| 設問 飲酒の有無        | 設問 栄養のバランス       |
| 設問 運動習慣の有無      | 設問 朝食をとっているか     |
| 設問 歩く速さ         | 設問 間食・夜食をとっているか  |
| 設問 WMの継続性(意志確認) | 設問 食事の量 設問 食事の速さ |

図3 情報インフラの整備



## 2. 日本通運健康保険組合、宇部興産グループ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付けを行うウォーキングマイレージが、歩数の増加を促進し、健康状態の改善、疾病予防に寄与できるかを検討するため、日本通運健康保険組合、宇部興産グループをフィールドに平成19年11月1日より1ヶ年間、二群によるランダム割付比較介入試験を以下の内容項目により実施した。(資料9~15)

### (1) 歩数データ収集の新たなシステムの整備

歩数データの収集のための新たなシステムは、エーザイ株式会社におけるパイロットスタディで構築した仕組みを基に、何れの組織体でも活用できる汎用的なWebシステムとして構築した。また、ITに不慣れな参加者向けに簡易に歩数データを送信できる専用コンバータを準備した。

### (2) 試験デザインの概要

試験は「社会貢献」を実施する時期（以下、「社会貢献期」）と実施しない時期（以下、「社会貢献のない時期」）の二群を比較するランダム割付比較介入試験である。日本通運健康保険組合、宇部興産グループに属する従業員をそれぞれ二群（目標：日通各500名、宇部各150名）に分け、第1期（6ヶ月：平成19年11月1日から平成20年4月30日まで）が終了後、群を入れ替えて第2期（6ヶ月：平成20年5月1日から同年10月31日まで）を行うクロスオーバーデザインとした。

Aグループ：	第1期が「社会貢献期」	第2期が「社会貢献のない時期」
Bグループ：	第1期が「社会貢献のない時期」	第2期が「社会貢献期」

「社会貢献のない期間」には、メールによるニュースレター等を配信し、歩数計のつけ忘れや、転送忘れ等のないよう注意喚起を行なった。「社会貢献期」には、上記に加えて、社会貢献の具体的な内容を記したメール、および一歩から換算されるマイレージがどの位の価値をもち、社会貢献に結びつくかの説明等のメールを期間中に配信した。

試験前と開始後6ヵ月の時点でウォーキングマイレージ、及び生活活動量、運動習慣、食生活等についてのアンケートを実施した。

主要評価項目は平均歩数（歩数カウントのある日の平均）および脱落率（50日以上データ未受信で、その後も送信のない場合）とした。副次評価項目はアンケートから推定される消費エネルギー量の変化および生活習慣の変化とした。

前期、後期ごとに「社会貢献期」「社会貢献のない時期」の二群間で平均歩数および脱落率に差があるかどうかを検討した。

消費エネルギー量の推定には、以下の質問(平日、休日別)に対する回答に IPAQ で割り当てられている活動強度を参考に身体活動量 (Mets min) を計算し、それを 1 日あたり体重 1kg あたりの消費エネルギー (=身体活動量×3.5×000.5) に換算した。具体的には次の通り。

運動の強度については

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| 1) 歩いていた時間               | 2.5 Mets |
| 2) 速歩、自転車の合計             | 3.5 Mets |
| 3) かなり汗をかくくらいの作業、階段の上り下り | 4.0 Mets |
| 4) 重い荷物の運搬などの筋肉労働        | 5.0 Mets |

とし、運動の持続時間については

- |                  |      |
|------------------|------|
| 1) 5 時間以上        | 5 時間 |
| 2) 4 時間程度        | 4 時間 |
| 3) 3 時間程度        | 3 時間 |
| 4) 2 時間程度        | 2 時間 |
| 5) 1 時間程度        | 1 時間 |
| 6) 15 分から 30 分程度 | 20 分 |
| 7) ほとんどなし、無回答    | 0 分  |

として計算をおこなった。

### 3. 地域におけるウォーキングマイレージ有効性評価試験(神戸市)

先行する産業界でのウォーキングマイレージを地域に応用するために、これまでに健康行動の喚起に実績のある神戸市をフィールドに平成 19 年 12 月 1 日より 1 ヶ年間、以下の内容項目によるパイロットスタディ(一群の前後比較試験)を実施した。

#### (1) 歩数データの収集のシステムについて

歩数データの収集については、日本通運健康保険組合、宇部興産グループで使用したシステムを活用し、歩数データ送信のための専用コンバータを市内の地域拠点に設置した。

#### (2) 試験デザインの概要

一群による前後比較試験とし、有効性、実用性を歩数データ及び継続率により評価した。参加者については、①平成 19 年 4 月から 8 月までの間に神戸市の住民検診を受診し、検診の結果「要指導」と判定された神戸市民 8541 名、②健康づくりの取り組みを推進する市民として登録された「健康こうべ 21 市民推進員」3325 名、③町内会、婦人会等の既存の住民組織、等に対して募集、依頼を行なった。また、参加のインセンティブ(マイレージの対価)を地域の緑化(植樹等)とした。

#### 4. 「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

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。ウォーキングマイレージの本格的な普及に当たってはその費用対効果を示すことが重要である。そこで「一歩の健康効果」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等、予測される一定の成果をその導入への原資としうるフレームワークを提供する。具体的な策定の方法は下記の通り。

##### STEP 1

集団を0次予防群（正常耐糖能群）→ 1次予防群（境界型耐糖能異常群）  
→ 2次3次予防群（糖尿病群）および糖尿病群よりの死亡  
としたモデル（図4）から検討する。



##### STEP 2

①遷移確率、②歩数によるリスクの減少、③医療費のそれぞれについて文献・データを収集する。  
①②についてはわが国の文献があるものはそれを（表1、2）、ないものは海外のものを用いた。③は厚生労働省の医療関連統計を用いた（表3）。



##### STEP 3

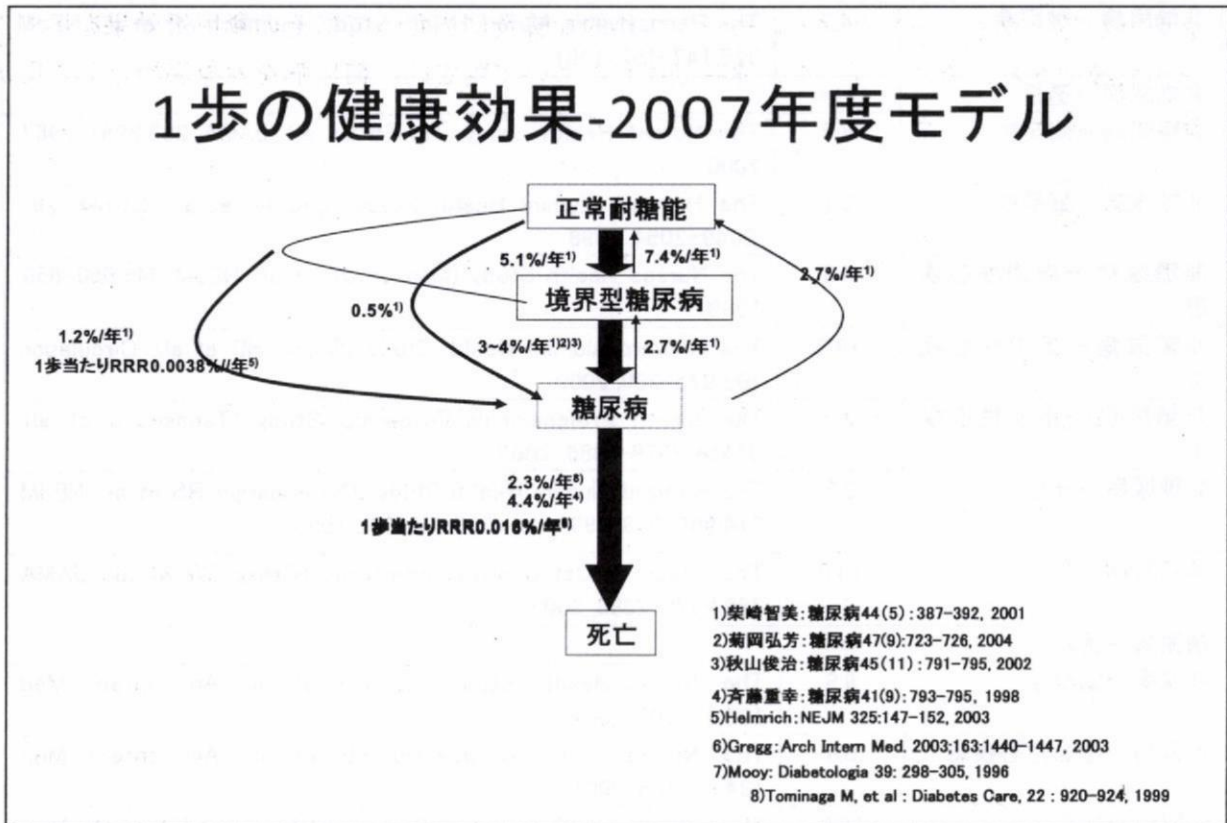
これまでに得られた文献データをもとに、非糖尿病群および糖尿病群からの脳卒中、虚血性心疾患、透析の発症および死亡を組み込んだモデル（図5）を作成する。



##### STEP 4

作成モデルにデータを当てはめ、わが国の人口動態をもとに、現在と将来について、対象、対象+3000歩、対象+5000歩の各群における④糖尿病有病者数、死亡者数の遷移、⑤医療費をシミュレートする。（仮想集団1000名、10年間）

図4 一歩の健康効果—2007年度モデル



- 1) 柴崎智美ら:糖尿病 44(5):387-392, 2001    5) Helmrich et al:NEJM 325:147-152, 2003  
 2) 菊岡弘芳ら:糖尿病 47(9):723-726, 2004    6) Gregg et al:Arch Intern Med 163:1440-1447,2003  
 3) 秋山俊治ら:糖尿病 45(11):791-795, 2002    7) Mooy et al:Diabetologia 39:298-305, 1996  
 4) 斉藤重幸ら:糖尿病 41(9):793-795, 1998    8) Tominaga M et al:Diabetes Care 22:920-924, 1999

表1 推計に用いた発症率データ

	発症率(/1000人)	出典
非糖尿病→糖尿病	12.0	柴崎智美:糖尿病 44(5):387-392,2001
非糖尿病→透析	0.2	日本透析医学会:わが国の慢性透析療法の現況(2006年)
非糖尿病→脳卒中	2.1	Fujimoto M et al: Diabetes 45 (Suppl.3):S14-16,1996
非糖尿病→虚血性心疾患	1.6	Fujimoto M et al: Diabetes 45 (Suppl.3):S14-16,1996
非糖尿病→死亡	4.7	厚生労働省 平成18年人口動態統計月報年計(概数)の概況:55-59歳
糖尿病→透析	2.0	日本透析医学会:わが国の慢性透析療法の現況(2006年)
糖尿病→脳卒中	6.5	Fujimoto M et al: Diabetes 45 (Suppl.3):S14-16,1996
糖尿病→虚血性心疾患	5.0	Fujimoto M et al: Diabetes 45 (Suppl.3):S14-16,1996
糖尿病→死亡	16.8	Tominaga M et al: Diabetes Care 22:920-924, 1999
透析→脳卒中	***	
透析→虚血性心疾患	***	
透析→死亡	92.0	日本透析医学会:わが国の慢性透析療法の現況(2006年)

\*\*\*: 該当する文献なし。

表 2 歩行によるリスクの低下に関する文献

非糖尿病→糖尿病	4.7	The Pennsylvania Alumni Health Study (Helmrich SP et al). NEJM 325:147-152, 1991
非糖尿病→透析	***	
非糖尿病→脳卒中	6.5	The Nurses' Health Study (Hu FB et al). JAMA 283:2961-2967, 2000
非糖尿病→脳卒中	5.1	The Harvard Alumni Health Study (Lee Im et al). Stroke 29:2049-2054, 1998
非糖尿病→虚血性心疾患	4.8	The Nurses' Health Study (Manson JE et al). NEJM 341:650-658, 1999
非糖尿病→虚血性心疾患	18.3	The Harvard Alumni Health Study (Sesso HD et al). Circulation 102:975-980, 2000
非糖尿病→虚血性心疾患	2.0	The health Professionals' Follow-up Study (Tanasescu et al). JAMA 2379-2386, 2003
非糖尿病→死亡	6.3	The Harvard Alumni Health Study (Paffenbarger RS et al). NEJM 314:605-613, 1986. <i>ibid</i> 328:538-545,1993
非糖尿病→死亡	13.6	The Study of Osteoporotic Fractures (Gregg EW et al). JAMA 289:2379-2386, 2003
糖尿病→透析	***	
糖尿病→脳卒中	5.9	The Nurses' Health Study (Hu FB et al). Ann Intern Med 134:95-105, 2001
糖尿病→虚血性心疾患	6.4	The Nurses' Health Study (Hu FB et al). Ann Intern Med 134:95-106, 2001
糖尿病→死亡	16.0	The national Health Interview Survey (NHIS, Gregg EW et al). Arch Inter Med 163: 1440-1447; 2003
透析→脳卒中	***	
透析→虚血性心疾患	***	
透析→死亡	***	

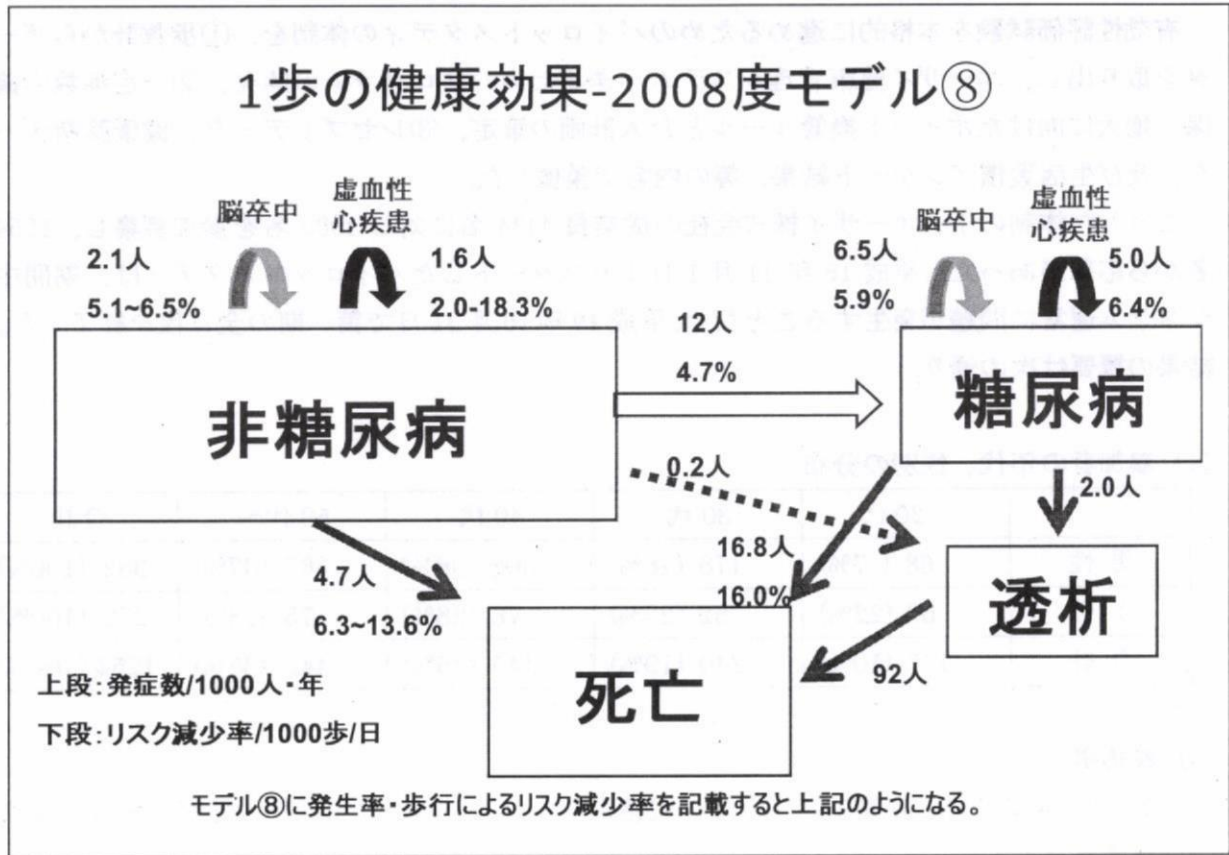
\*\*\*: 該当する文献なし。

表 3 医療費に関するデータ

入院		
糖尿病	284,124	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
虚血性心疾患	588,353	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
くも膜下出血	827,681	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
脳内出血	560,164	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
脳梗塞	450,000	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
入院外		
糖尿病	15,982	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
虚血性心疾患	13,008	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
くも膜下出血	18,715	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
脳内出血	15,573	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
脳梗塞	14,149	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
入院		
虚血性心疾患	588,353	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部)上巻第 4 表の一般医療(0~69 歳)
脳卒中	496,735	平成 18 年社会医療診療行為別調査(厚労省統計情報部) 平成 17 年度患者調査



図5 非糖尿病糖尿病間の遷移、脳卒中、虚血性心疾患、透析による医療費、死亡



## 5. 倫理面への配慮

前項の1~3のエーザイ株式会社、日本通運健康保険組合、宇部興産グループ、及び神戸市の住民の全ての調査参加者に対し、研究の趣旨、方法、参加の有無による不利益のないことを予め説明し、参加者の自由意志によりいつでも参加を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。データは個人の特特定が出来ない形式で取得され解析した。

## C. 研究結果

### 1. 産業界におけるウォーキングマイレージの有効性評価試験(エーザイ株式会社)

有効性評価試験を本格的に進めるためのパイロットスタディの体制を、①歩数計からデータを取り出し、エーザイ健康管理システムへ送るためのプログラムの開発、②一定歩数の確保、増大に向けたポイント換算ルールと介入計画の策定、③レセプトデータ、健康診断データ、及び生活習慣アンケート結果、等の内容で整備した。

こうした体制の下、エーザイ株式会社の従業員 4434 名に対し 1000 名を参加募集し、1254 名から応募があった。平成 18 年 11 月 1 日よりスタートしたパイロットスタディは、期間中システム運営に問題が発生することなく、平成 19 年 10 月 31 日で第一期の全日程を終了した。結果の概要は次の通り。

#### (1) 参加者の年代、性別の分布

	20代	30代	40代	50代～	合計
男性	68 (7%)	178 (18%)	369 (38%)	367 (37%)	982 (100%)
女性	59 (22%)	62 (23%)	76 (28%)	75 (28%)	272 (100%)
合計	127 (10%)	240 (19%)	445 (35%)	442 (35%)	1254 (100%)

#### (2) 脱落率

応募者 1254 名の内、期間中に 130 名の脱落がみられた。以下に年代別、性別の脱落人数及び脱落率を示す。

	20代	30代	40代	50代～	合計
男性	29 (43%)	26 (15%)	20 (5%)	16 (4%)	91 (9%)
女性	31 (53%)	5 (8%)	2 (3%)	1 (1%)	39 (14%)
合計	60 (47%)	31 (13%)	22 (5%)	17 (4%)	130 (10%)

#### (3) 平均歩数及びマイレージポイント

##### 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	9,44	7,773

##### 平均マイレージポイント

	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

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や、いずれの世代においても年末年始、連休等の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。性別、世代別の歩数のデータを図6、7、8、9に示す。

参加者への介入の中で、平均歩数、総ポイント等の情報提供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。また、自社のウォーキングマイレージに関する新聞掲載が20代の男女の歩数の増大に効果的であった。

得られたポイントについて1ポイント1円換算で総額約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ほぼ均等に振り分け寄付を行った。

図6 男性・週間の平均歩数(前半6ヶ月)

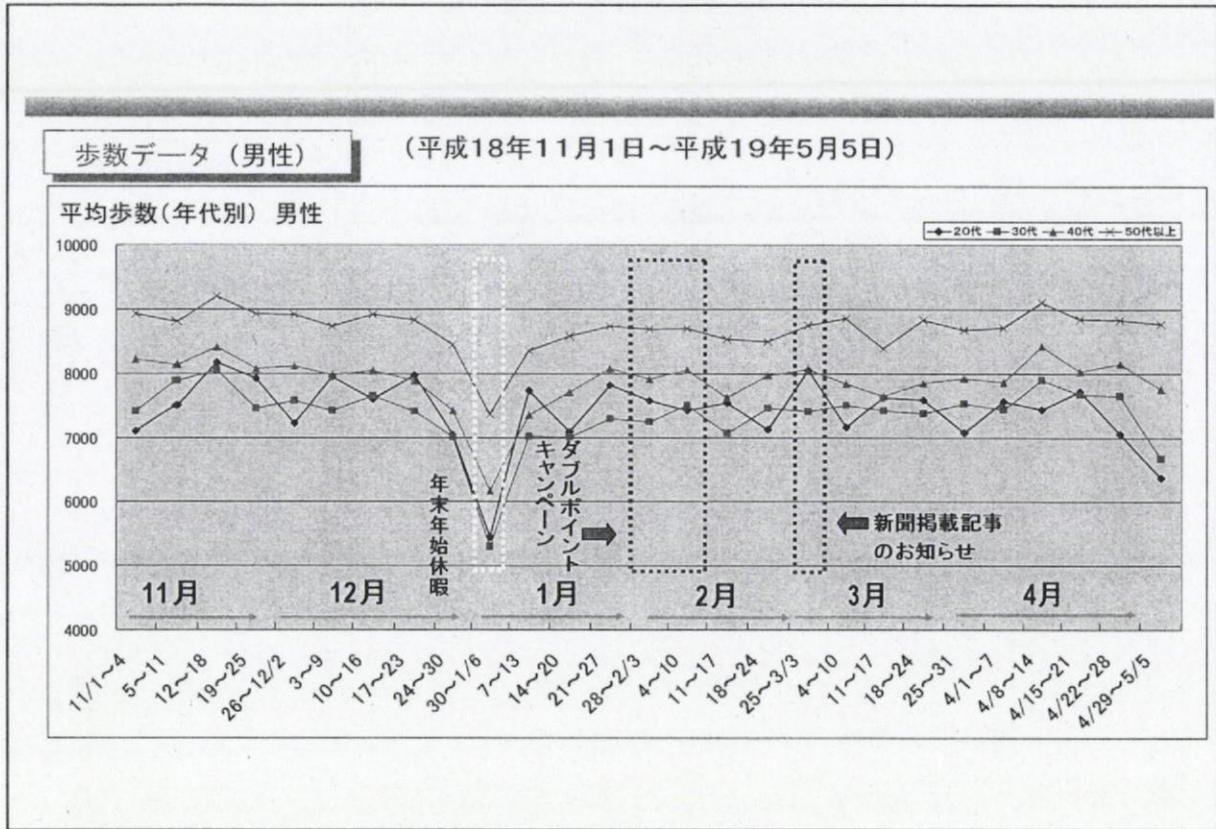


図7 男性・週間の平均歩数(後半6ヶ月)

