

まちづくりにおける健康増進効果を把握するための
歩行量（歩数）調査のガイドライン

平成29年3月

国土交通省都市局
まちづくり推進課
都市計画課
街路交通施設課

目 次

I	ガイドラインの背景	1
II	日常生活における歩行量（歩数）の特性	
1.	国民健康・栄養調査による歩行量（歩数）調査の概要	3
2.	歩行量（歩数）の特性	
	（1）全国的な歩行量（歩数）の特性	3
	（2）都市規模別の歩行量（歩数）の特性	5
III	健康増進効果に着目したまちづくりの取組の進め方と検討ポイント	
1.	目標の設定	
	（1）関係する計画の把握と立地適正化計画制度等の活用	8
	（2）目標の設定と効果の試算	8
2.	調査手法の選定	8
3.	調査の実施、分析	9
4.	モニタリング（継続調査）	9
IV	目標の設定と効果の試算	
1.	目標の設定	
	（1）政府における歩行量（歩数）の目標の設定	10
	（2）地方公共団体における歩行量（歩数）の目標の設定	10
2.	歩行による医療費抑制効果	
	（1）経年的な調査による歩行の医療費抑制効果	12
	（2）疾病発症リスクの低減からみた歩行の医療費抑制効果	13
	（3）医療費抑制効果の原単位の試算（1日1歩あたりの医療費抑制効果）	14
V	調査手法の特徴とモニタリングのための調査手法の提案	
1.	多様な歩行量（歩数）の調査手法と特徴	
	（1）歩行量（歩数）の調査手法の種類	17
	（2）歩行量（歩数）の調査手法の概要	
	1) パーソントリップ調査	18
	2) プローブパーソン調査	20
	3) 歩数計と行動日誌による調査	23
	4) 歩数計による調査	25
	5) 身体活動量として歩行時間を把握するアンケート調査	26
2.	モニタリングのための歩行量（歩数）調査手法の提案と分析の留意点	
	（1）モニタリングのための歩行量（歩数）調査手法	29
	（2）歩行量（歩数）の分析における留意点	30
	【参考】歩行量（歩数）を把握するためのアンケート調査（案）	31

I ガイドラインの背景

コンパクトシティの形成に取り組む目的の一つに、都市機能や居住を計画的に誘導し、公共交通の利用環境を高め、「自動車」に必ずしも依存することなく、「歩く」ことを基本とした日常生活が送れる都市構造への転換を目指すことがあげられます。

このような都市構造は、コミュニティ活動にも適しており、地域における医療機関の連携体制の構築や地域包括ケアシステムの構築、地域における見守りや支え合いといった、自助・共助のまちづくりの力を高めることにも資するものであり、高齢者はもとより、子育て世代や障がいのある方々等、多様な世代が安心して暮らすことを可能とするものです。

また、「歩く」ということは人間の最も基本的な運動であり、健康づくりの基本となる身体活動の基礎となるものです。「歩く」ことによって身体活動量を維持でき、それにより健康増進に効果があることが様々な研究により示されており、ひいては医療費の抑制にも資することが期待されています。

都市機能が集約した地域と居住地域が近接し、或いは便利な公共交通機関でネットワーク化された都市では、高齢者の外出機会や市民の歩行量が多いことが、全国都市交通特性調査（国土交通省）などから分かっています（図 1-1、1-2、1-3）。

このような背景から、平成 26 年 8 月には、「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン（国土交通省都市局まちづくり推進課、都市計画課、街路交通施設課）」が策定されています。このガイドラインでは、地域包括ケアシステムの構築とまちづくりとの連携等により、地域全体で生活を支えあうことができる社会の実現に向けて、健康・医療・福祉の視点から都市政策を進めるための推進体制や必要な五つの取組等がとりまとめられています。

今般、地方公共団体において、健康増進効果に着目したコンパクトシティの施策を推進する際に活用できるよう、施策効果の指標の一つとなる日常生活における歩行量（歩数）の特性を明らかにし、その調査方法や分析の際の留意点についてガイドラインにとりまとめたところです。

本ガイドラインは、「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン」の診断指標、取組効果のチェック、施策効果の把握を補完するものであり、地方公共団体において、健康増進効果に着目して、或いは健康づくり計画等と連携して、立地適正化計画等のまちづくりの計画を作成する際に活用されることを想定しています。

本ガイドラインの活用により、コンパクトシティの「健康増進」面の効果を見える化（評価）することによって、より効果的なコンパクトシティの取組みが推進されることを期待しています。

【参考：都市の人口密度と高齢者外出率や移動行動における一日一人あたり歩行量】

- 都市の人口密度と高齢者外出率や移動行動における一日一人あたり歩行量は正の相関が見られる。これは都市機能が集約した地域と居住地域が近接していることや、それらが公共交通機関でネットワーク化されていることの効果と考えられる。

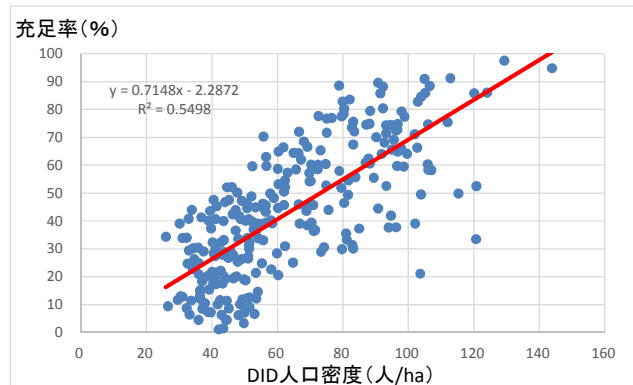


図 1-1 日常生活サービスの徒歩圏充足率

(注) 「日常生活サービスの徒歩圏充足率」とは、生活サービス施設（医療施設、福祉施設、商業施設、基幹的公共交通路線）の徒歩圏に居住する人口の総人口に占める比率を算出したもの。

資料) 総務省「平成 22 年国勢調査」、厚生労働省「介護サービス情報公開システム」、経済産業省「商業統計調査」より国土交通省作成

出典) 国土交通白書 2015

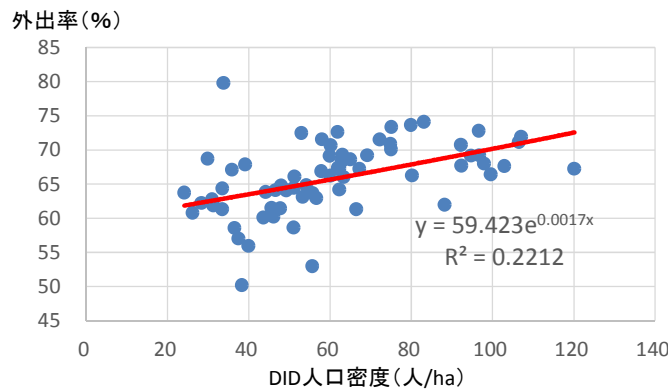


図 1-2 高齢者の外出率 (%)

(注) 「外出率」とは、高齢者の外出者数を高齢者調査対象者数で除して算出したもの。

資料) 国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」、総務省「平成 22 年国勢調査」より国土交通省作成

出典) 国土交通白書 2015

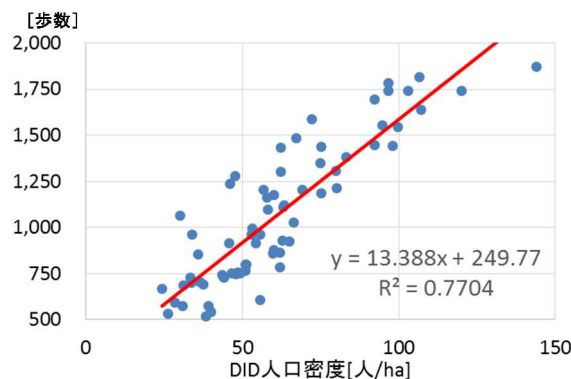


図 1-3 移動行動における一日一人あたりの歩行量（歩／人／日）

出典) 平成 22 年全国都市交通特性調査（国土交通省）、健康増進のための歩行量実態調査とその行動群別特性分析への応用（筑波大学谷口教授ほか）をもとに国土交通省作成

Ⅱ 日常生活における歩行量（歩数）の特性

1. 国民健康・栄養調査による歩行量（歩数）調査の概要

歩行量（歩数）を全国的に調査しているものに厚生労働省の国民健康・栄養調査があります。同調査は、健康増進法（平成14年法律第103号）に基づき、国民の身体の状態、栄養素等摂取量及び生活習慣の状態を明らかにし、国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得ることを目的としており、この中で一日あたりの歩行量（歩数）の計測が行われています。

国民健康・栄養調査における歩行量（歩数）調査は、毎年行われており、近年は、毎年11月に満20歳以上の約7千人を対象に調査が実施されています。

ここでは、これらの調査結果を都市規模別や年齢階層別などで改めて集計・分析し、歩行量（歩数）の特性について整理します。

2. 歩行量（歩数）の特性

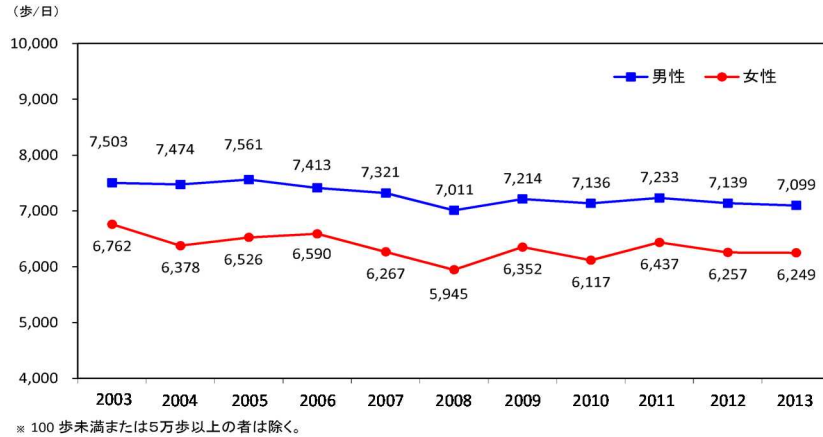
（1）全国的な歩行量（歩数）の特性

2013（平成25）年の国民健康・栄養調査による歩行量（歩数）の平均値は、男性7,099歩、女性6,249歩でした。歩行量（歩数）の平均値の推移をみると男女ともに2008年以降は、ほぼ横ばいの状況となっていることから、ここでは2008年から2013年の国民健康・栄養調査のデータを用いて都市規模別や年齢階層別の集計・分析を行うこととします（図2-1）。なお、2012年の国民健康・栄養調査のデータは、都市規模分類がなされていないため、集計・分析からは除外しています。

厚生労働省の推進する健康日本21（第2次）では、性別・年代毎に日常生活における歩数の目標を定めています。男性20～50歳代の目標は9,000歩ですが、これを達成している人の割合は34.3%となっています。同様に、60歳代以上は目標7,000歩に対して36.1%、女性20～50歳代は目標8,500歩に対して30.5%、60歳代以上は目標6,000歩に対して35.9%と、目標を達成している人は全体の3分の1程度となっています（表2-1）。

歩行量（歩数）の分布については、正規分布ではなく、右の裾野が長い形状となっています。平均値は中央値より約1割（男性で約650歩、女性で約490歩）大きく、平均値が歩行量（歩数）の多い層の影響を受けていることが見てとれます。このことから、本ガイドラインでは、これ以降、中央値を用いて集計・分析を行います（図2-2）。

【参考：国民健康・栄養調査における歩行量（歩数）の特性】



※ 100 歩未満または5万歩以上の者は除く。

図 2-1 歩行量（歩数）の平均値の推移
出典) 平成 25 年国民健康・栄養調査結果の概要

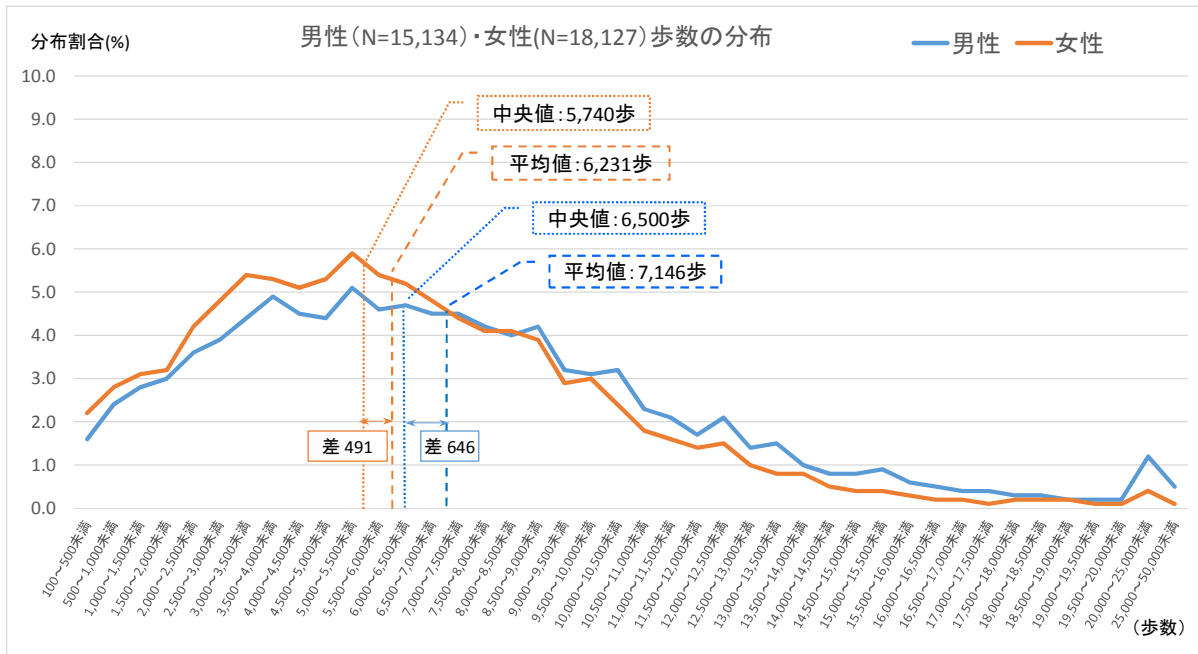


図 2-2 歩行量（歩数）の分布状況
出典) 国民健康・栄養調査（2008～13年，2012 除く）から国土交通省作成

表 2-1 男女別・年齢別の歩行量（歩数）の状況

全国	男性			女性			男女計
	20～50歳代	60歳以上	小計	20～50歳代	60歳以上	小計	
対象人数	8,425 人	6,709 人	15,134 人	9,889 人	8,238 人	18,127 人	33,261 人
平均値	7,992 歩	6,084 歩	7,146 歩	7,097 歩	5,192 歩	6,231 歩	6,647 歩
中央値	7,277 歩	5,298 歩	6,500 歩	6,540 歩	4,536 歩	5,740 歩	6,033 歩
目標値	9,000歩	7,000歩	—	8,500歩	6,000歩	—	—
目標達成人数・割合	2,891 人 34.3%	2,419 人 36.1%	5,310 人 35.1%	3,015 人 30.5%	2,959 人 35.9%	5,974 人 33.0%	11,284 人 33.9%

出典) 国民健康・栄養調査（2008～13年，2012 除く）から国土交通省作成

※目標値は、健康日本 21（第二次）における日常生活における歩数の増加の目標値。

※健康日本 21（第二次）における目標値は 20～64 歳、65 歳以上の 2 区分で示されているが、国民健康・栄養調査のデータの年齢区分の都合上 20 歳代～50 歳代、60 歳代以上の 2 区分とした。

（２）都市規模別の歩行量（歩数）の特性

都市規模別の歩行量（歩数）の中央値をみると、町村を除いて、男女とも都市規模が大きくなるほど歩行量（歩数）が大きくなる傾向があります。年齢階層や性別の違いに着目して、都市規模別に集計したところ、年齢階層や性別に関わらず都市規模が大きくなるほど歩行量（歩数）が大きくなる傾向が見てとれます（表 2-2、図 2-3）。

都市規模別の歩行量（歩数）のデータの分布の状況ですが、それぞれ全国的な歩行量（歩数）のデータの分布と同様、正規分布ではなく右の裾野が長い分布となっています。この分布の状況を都市規模別に比較すると、都市規模が小さくなるに従って、歩行量（歩数）の少ない層が相対的に厚くなっています。大都市+23区特別区と5万人未満の市の2つに絞って図にまとめると、その傾向が顕著に表れます（図 2-4）。

このような歩行量（歩数）の分布が都市規模によって異なるのは、都市機能の集積度合いや居住地域との近接性、公共交通網の充実度合い等の都市の構造が日常生活の歩行量（歩数）に影響を与えていることによるものと考えられます。

また、歩行量（歩数）の中央値を引き上げるという観点では、歩行量（歩数）の少ない層をいかに底上げするかがポイントとなります。これは公衆衛生分野で言われている「健康づくり無関心層を含む地域全体へのポピュレーションアプローチ」が必要であるとの指摘とつながるものと考えられます。

最後に、年齢階層別の歩行量（歩数）の推移をみると、いずれの都市規模でも年齢階層が上がるに従って歩行量（歩数）が減少しています（図 2-3）。改めて全国的にデータを集計・分析すると、男女ともに加齢に伴い緩やかに歩行量（歩数）は増加し、40歳前後をピークに減少しています（図 2-5）。

全国男女計の歩行量（歩数）の中央値である約 6,000 歩を一つの基準としてみると、男性 65 歳、女性 60 歳で基準を下回り、その後、歩行量（歩数）が急減しています（図 2-5）。都市規模別に基準を下回る年齢を確認すると、大都市+23区特別区と5万人未満の市では、男女ともに約 10 歳程度の差があることが見てとれます（図 2-3）。

【参考：国民健康・栄養調査における歩行量（歩数）の特性】

表 2-2 都市規模別・年齢階層別歩行量（歩数）の中央値

(男女計)歩数の中央値

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代	90歳代	全体	人数(N)
全国	7,076	6,713	6,941	6,789	6,120	4,504	2,308	596	6,033	33,261
大都市+23区特別区	7,568	7,001	7,398	7,528	6,521	5,180	2,683	596	6,636	5,832
15万人以上の市	7,038	6,794	6,973	6,812	6,155	4,707	2,391	563	6,143	12,072
人口5～15万人の市	6,954	6,549	6,815	6,628	5,961	4,190	2,023	620	5,827	8,251
人口5万人未満の市	6,507	6,220	6,905	6,449	5,624	4,076	2,020	473	5,545	2,928
町村	7,021	6,227	6,303	6,499	6,090	4,005	2,306	783	5,658	4,178

(男性)歩数の中央値

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代	90歳代	全体	人数(N)
全国	7,659	7,353	7,265	7,082	6,469	4,923	2,933	987	6,500	15,134
大都市+23区特別区	7,238	7,591	7,698	7,759	6,643	5,598	3,093	596	7,000	2,632
15万人以上の市	7,500	7,330	7,311	6,930	6,591	5,197	2,933	1,132	6,604	5,505
人口5～15万人の市	7,327	7,434	7,192	7,345	6,354	4,600	2,775	983	6,352	3,757
人口5万人未満の市	6,884	7,014	7,102	6,725	5,810	4,203	2,761	991	5,929	1,353
町村	6,651	6,651	6,815	6,424	6,213	4,318	3,105	1,290	5,895	1,887

(女性)歩数の中央値

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代	90歳代	全体	人数(N)
全国	6,783	6,224	6,613	6,609	5,891	4,200	1,986	483	5,740	18,127
大都市+23区特別区	7,606	6,709	7,143	7,437	6,455	4,823	2,373	630	6,385	3,200
15万人以上の市	6,588	6,262	6,739	6,756	5,806	4,315	2,029	506	5,820	6,567
人口5～15万人の市	6,803	6,107	6,326	6,219	5,723	3,860	1,824	488	5,485	4,494
人口5万人未満の市	5,845	5,857	6,798	6,234	5,450	3,934	1,607	352	5,249	1,575
町村	6,718	5,793	6,039	6,581	5,971	3,764	1,935	420	5,448	2,291

出典) 国民健康・栄養調査 (2008～13年, 2012 除く) から国土交通省作成

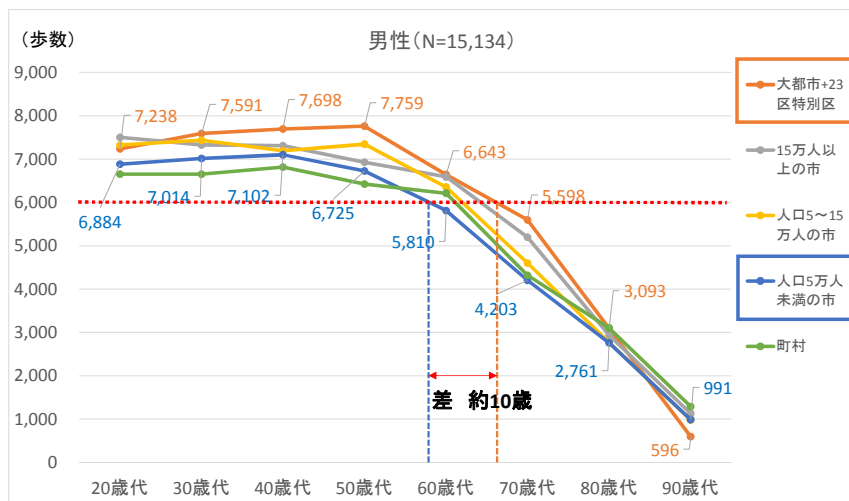


図 2-3(1) 都市規模別・年齢階層別歩行量（歩数）の中央値（男性）

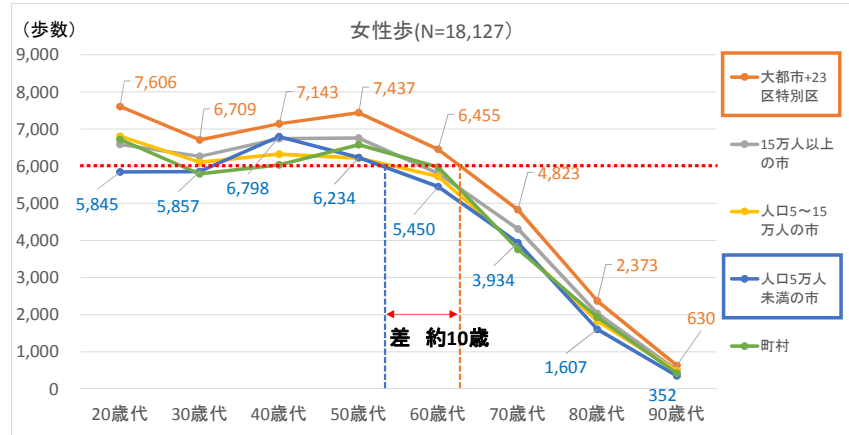


図 2-3(2) 都市規模別・年齢階層別歩行量（歩数）の中央値（女性）

出典) 国民健康・栄養調査 (2008～13年, 2012 除く) から国土交通省作成

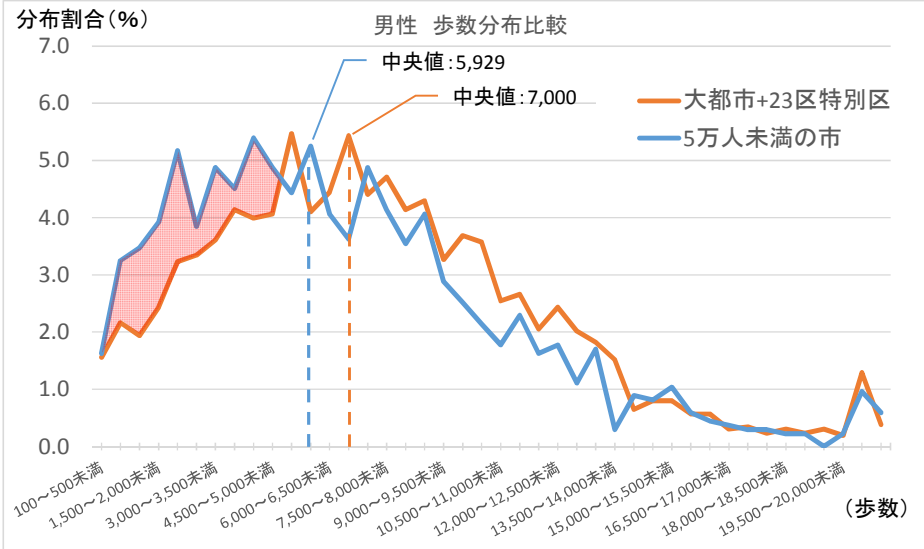


図 2-4(1) 都市規模別の歩行量（歩数）分布の比較（男性）

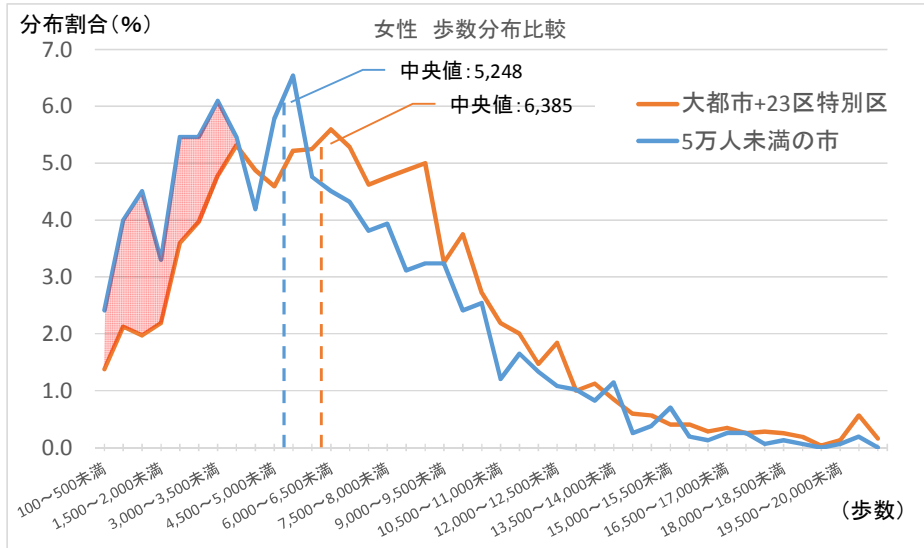


図 2-4(2) 都市規模別の歩行量（歩数）分布の比較（女性）

出典) 国民健康・栄養調査（2008～13年，2012 除く）から国土交通省作成

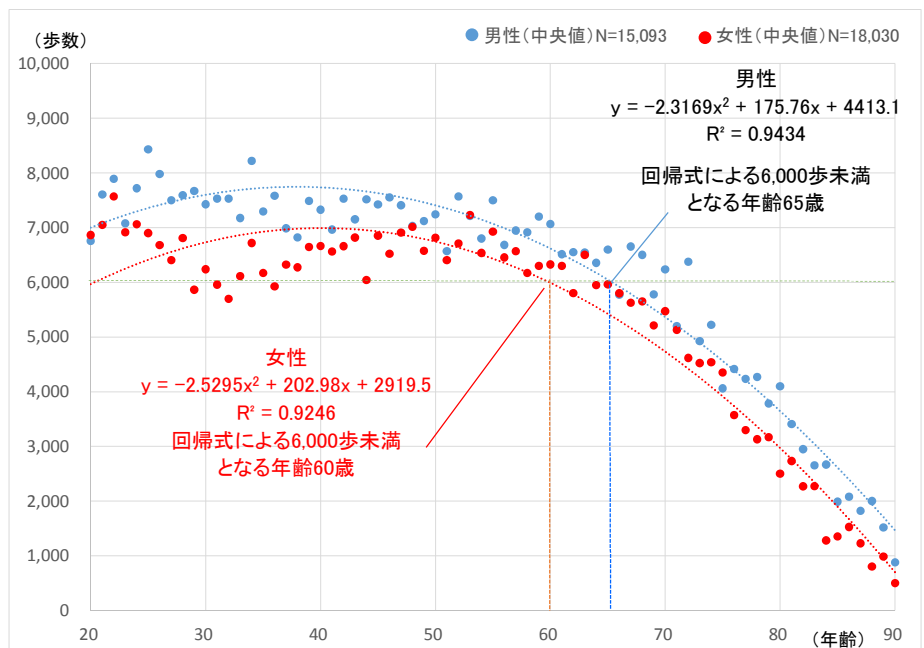


図 2-5 男女別・年齢別歩行量（歩数）の中央値の分布

出典) 国民健康・栄養調査（2008～13年，2012 除く）から国土交通省作成

Ⅲ 健康増進効果に着目したまちづくりの取組の進め方と検討ポイント

1. 目標の設定

健康・医療・福祉の観点からのまちづくりを推進するため、実効性ある施策の検討には「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン」を活用し、特に、まちづくりの取組効果の評価のための指標となる歩行量（歩数）の目標の設定、施策効果の把握等に関しては、以下のような進め方が考えられます。

（1）関係する計画の把握と立地適正化計画制度等の活用

健康増進効果に着目したまちづくりの取組には、まず、各部局（保健部局、都市部局等）における既存の計画や施策を確認し、どの計画に基づいて取組を実施するのか検討する必要があります。特に、都市計画部局に関係する計画としては立地適正化計画があり、これを活用していくことも考えられます。

地方公共団体における取組フローを示すと下記ようになります。（図 3-1）

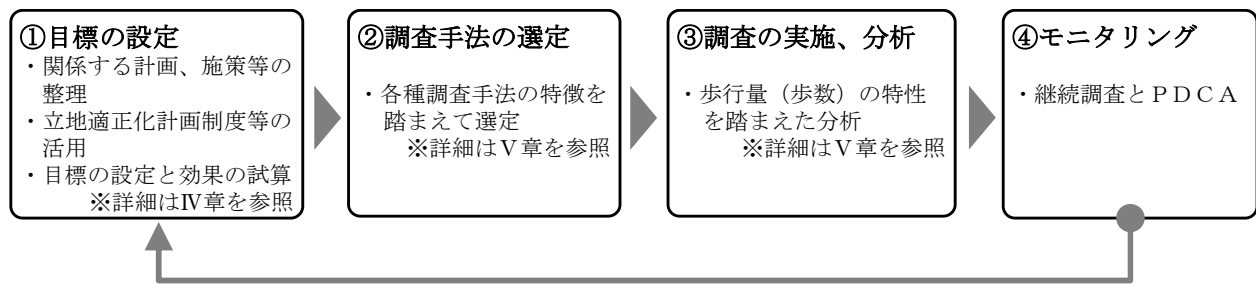


図 3-1 地方公共団体における取組フロー

（2）目標の設定と効果の試算

健康増進効果に着目した取組を実施するに当たっては、客観的な指標に基づき成果を検証していくことが、優先的に取り組むべき施策の検討や関係者間の取組意識の向上の観点からも重要となります。

当ガイドラインでは、健康増進効果の成果を測る指標として、「歩行量（歩数）」に着目した目標の設定や効果の試算について、「Ⅳ 目標の設定と効果の試算」にとりまとめています。

2. 調査手法の選定

歩行者行動特性の把握調査として、パーソントリップ調査や対象地区住民に対する歩行行動のアンケート調査、プローブパーソン調査などがあります。また、歩行量（歩数）を直接測定している調査として、国民健康・栄養調査（「Ⅱ 日常生活における歩行量（歩数）の特性」参照）などもあります。

当ガイドラインでは、これらの調査手法について、歩行量（歩数）の把握の観点から、その特徴を整理し「Ⅴ 1. 多様な歩行量（歩数）の調査手法と特徴」にとりまとめています。

3. 調査の実施、分析

各都市の日常生活における歩行量（歩数）を比較的正確に把握するには、国民健康・栄養調査で実施されている歩数計による調査がありますが、調査規模が大きくなると費用もかかることから、モニタリングを目的とするならば比較的簡便なアンケート方式の調査を用いることも考えられます。

当ガイドラインでは、モニタリングのための調査手法や歩行量（歩数）データの特性も踏まえた調査結果の分析の留意点を「V 2. モニタリングのための調査手法の提案と分析の留意点」にとりまとめています。

4. モニタリング（継続調査）

取組の施策効果については、定期的な実態調査を継続的に行うことが重要であり、調査手法の選定においても、この点が考慮される必要があります。モニタリングによって、得られた評価に基づいて、地域や市民の理解を得ながら、取組の改善が行われていくことが必要です。

【参考：健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン】

- 健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドラインは、平成 26 年 8 月に国土交通省都市局まちづくり推進課、都市計画課、街路交通施設課によりとりまとめられ発出された。
- 同ガイドラインは、高齢者等が安心して暮らすことができる社会の確保や地域活力の低下、厳しさを増す都市経営など超高齢社会における都市政策の課題を踏まえ、多くの市民が活動的に暮らせるまちづくりを目指す「健康・医療・福祉のまちづくり」の必要性や推進体制、留意点等について、各都市での先進的な取組事例を織り交ぜながらとりまとめた。 http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000055.html

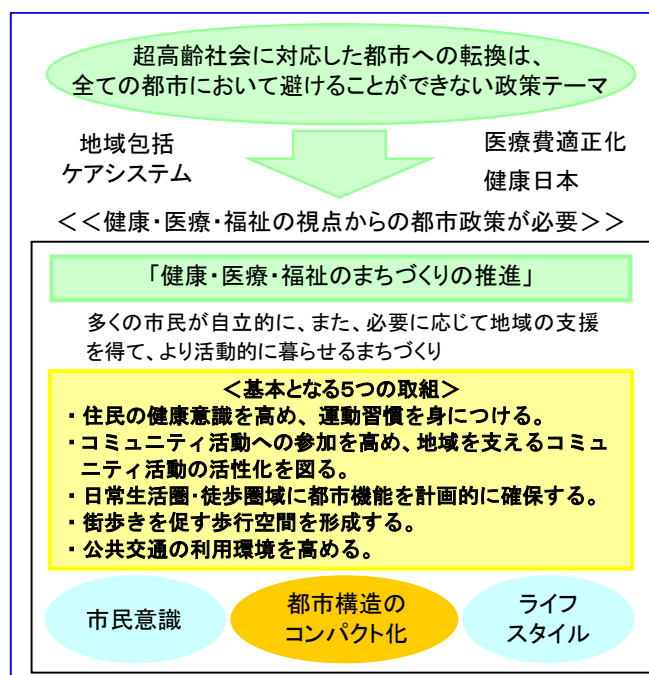


図 3-2 健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドラインの概要

IV 目標の設定と効果の試算

1. 目標の設定

（1）政府の計画における歩行量（歩数）の目標の設定

歩行量（歩数）に関する目標が掲げられている政府の計画としては、厚生労働省の21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）があります。2000（平成12）年の健康日本21の策定時には、日常生活における歩数を10年間で1,000歩増加させることを目標としていました。

しかし、健康日本21の最終評価における1997（平成9）年と2009（平成21）年の比較検証では、身体活動・運動に関する意識調査では有意な改善が見られる一方で、対照的に15歳以上の日常生活における歩数が男女とも約1,000歩減少していました。このような結果から、運動・身体活動の重要性は認識されつつも行動に移せない人々に対するアプローチの必要性が指摘されています。

このため、健康日本21（第二次）における身体活動・運動対策の指標としては、意欲や動機付けの指標でなく、歩数の増加や運動習慣者の割合の増加などの行動の指標を用いることが重要として、「日常生活における歩数の増加」が指標として引き続き設定されています。

具体的な目標値は、歩行量（歩数）が65歳以降加齢に伴い減少していくので、20歳～64歳、65歳以上の2つの年齢群に分けて、平成34年度を目標年次として、それぞれ1日あたり1,500歩増加させることを目指し、①20歳～64歳：男性9,000歩、女性8,500歩、②65歳以上：男性7,000歩、女性6,000歩とされています（表4-1）。

（2）地方公共団体における歩行量（歩数）の目標の設定

コンパクトシティの形成の取組における健康増進効果については、都市機能や居住を計画的に誘導し、公共交通の利用環境を高め、「自動車」に必ずしも依存することなく、「歩く」ことを基本とした日常生活が送れる都市構造への転換、つまりは「日常生活における歩数の増加」により健康増進につながるもので、これは健康日本21（第2次）の設定する目標と基本的に同じ考え方です。

各都市における歩行量（歩数）の実態は「Ⅱ 日常生活における歩行量（歩数）の特性」に示されるように様々であり、現状を把握することが重要となります。その上で、保健部局の関連計画の目標設定と調整し、立地適正化計画等の目標年次と健康日本21（第2次）における「日常生活における歩数の増加（+1,500歩）」を勘案して、目標の設定を行うことが必要となります。

施策の実施にあたっては、ハードのみならずソフトも重要となることから、健康日本21（第2次）の推進に資するようライフステージに応じた健康づくりの推進のために策定された「健康づくりのための身体活動基準2013」なども参考としながら、保健部局と連携して取り組むことが重要です。

【参考：健康日本 21（第 2 次）における身体活動・運動活動の指標】

- ・「21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21（第 2 次）」は、健康増進法（平成 14 年法律第 103 号）第 7 条第 1 項に基づく国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針（平成 24 年 7 月 10 日厚生労働省告示第 430 号）において示されており、その具体的な目標は基本的な方針の別表で規定されている。
- ・健康日本 21（第 2 次）における身体活動・運動対策の目標としては、それまでの取組の評価を踏まえ、意欲や動機付けの指標でなく、「歩数の増加」や「運動習慣者の割合の増加」などの行動の指標を用いることが重要との判断から、①日常生活における歩数の増加、②運動習慣者の割合の増加、③住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加の 3 つが設定されている（表 4-1）。
- ・健康日本 21（第 2 次）の推進に関する参考資料によれば、歩数を 1 日 1,500 歩増加させることは、約 15 分間の活動時間の増加ととらえることができ、身体活動量に換算すると 1 日 0.75～1.0 メッツ・時増加、エネルギー消費量では、体重 70kg の男性で 50～70kcal、60kg の女性で 45～60kcal に相当し、こうした取組を 1 年間継続すると食事の量（エネルギー摂取量）を変化させずに 2.0～3.5kg の減量が可能とされている。
- ・また、1 日 1,500 歩の増加は、NCD（非感染性疾患）発症および死亡リスクの約 2% 減少に相当することや、血圧を 1.5mmHg 減少させること、20 歳～64 歳の目標値である男性 9,000 歩/日、女性 8,500 歩/日は健康作りのための運動指針 2006（エクササイズガイド 2006）における身体活動量の基準の目安である 1 日 8,000 歩～10,000 歩（23 メッツ・時/週）以上を満たしていることなどが報告されている。

表 4-1 健康日本 21（第 2 次）における身体活動・運動に関する目標

項目	現状（平成 22 年）		目標（平成 34 年）	
①日常生活における歩数の増加	20 歳～64 歳 男性 7,841 歩 女性 6,883 歩	65 歳～ 男性 5,628 歩 女性 4,584 歩	20 歳～64 歳 男性 9,000 歩 女性 8,500 歩	65 歳～ 男性 7,000 歩 女性 6,000 歩
②運動習慣者の割合の増加	20 歳～64 歳 男性 26.3% 女性 22.9%	65 歳～ 男性 47.6% 女性 37.6%	20 歳～64 歳 男性 36% 女性 33%	65 歳～ 男性 58% 女性 48%
③住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加	17 都道府県 （平成 24 年）		47 都道府県	

出典）21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21）

2. 歩行による医療費抑制効果

「歩く」ことの心身に及ぼす影響は多種多様であり、気分転換やストレス発散などのリラックス効果や、脳や免疫機能の活性化、体脂肪の低下や代謝の向上などのメタボ予防効果など、健康増進効果があることは多くの研究により示されています。

一方で、歩行による医療費抑制効果に関する研究・報告等は多くありませんが、それらの知見を整理し、健康増進効果に着目したまちづくりの施策の取組効果を「見える化」するため、歩行による医療費抑制効果の原単位についても整理します。

既存の研究・報告等は、歩行と医療費の関係に着目して、ある集団について経年的に調査を行い歩行による医療費抑制効果を把握しようとするものと、歩行による特定の疾病の発症リスクの低減効果から医療費抑制効果を把握しようとするものの2つに大別できることから、以下、それぞれについて整理します。

(1) 経年的な調査による歩行の医療費抑制効果

経年的な調査による歩行の医療費抑制効果に関する研究・報告等には、宮城県大崎保健所管内に居住する国民健康保険加入者を対象に歩行時間と医療費等の比較研究が行われたものと、新潟県見附市などで運動教室に参加した者とそれ以外の者の医療費等の比較研究が行われているものがあります。

宮城県大崎保健所管内における研究では、管内14市町（1994年当時）に居住する40～79歳の国民健康保険の加入者約5万5千人を対象にベースライン調査を実施し、病気などで身体活動に制約があると考えられた方などを除外し、約2万7千人を対象に1995年1月から1998年12月までの4年間の追跡調査を行っています。

この調査によれば、一人あたり1ヶ月の平均医療費は、歩行時間が30分以下のグループでは2万100円に対して、30分から1時間のグループは1万9400円、1時間以上のグループは1万7500円と歩行時間が長いほど医療費が低く抑制されていました^{*1}。さらに、2003年12月までの追跡調査の結果から、1日1,000歩多く歩くと一月あたりの医療費が1,341円減少し、それは調査対象者の平均医療費の6.9%減少に相当することから、全国の45歳以上の国民医療費（2011年度）の30兆9,758億円に当てはめると2兆1,373億円の医療費抑制につながるとの試算もされています^{*2}。

また、その後2007年12月までの13年間に渡って、個人の生存状況と医療費を追跡し生涯医療費について調査しています^{*3}。その結果、40歳男性の1日1時間以上歩く群の平均余命は44.8年で生涯医療費は1,391.9万円となりました。一方、1日1時間未満しか歩かない群が43.4年で1,505.6万円となり、女性も同様の傾向が確認されました。これは1日1時間以上歩く者の平均余命は長くなり、生涯医療費は低くなることを示しています。

新潟県見附市における研究^{*4}では、民間企業がサポートしている健康運動教室に参加している国民健康保険加入者145名（男性45名、女性100名、平均年齢70.2歳）と、比較対照群として同時期に国民健康保険に加入していて健康運動教室に参加

していない435名（男性135名、女性300名、平均年齢70.4歳）を対象に、平成15年から平成18年の4年間の追跡調査を行っています。

この調査によって、一人あたり年間総医療費は、運動開始年においては運動群294,312円、対照群272,904円とほぼ同額でしたが、年々徐々に差が開き、4年目には運動群356,815円、対照群425,485円と統計的に有意な差が認められ、医療費が抑制される可能性が示されています。さらに、通常は筋力トレーニングの活動量を歩行量（歩数）に換算することは生理学的効果が異なることから適切ではないとされつつも、運動による医療費抑制効果をわかりやすく「見える化」することを目的として、この研究成果をもとに1日1歩あたり0.061円と医療費抑制効果の原単位を試算しています^{※5}。

その後、2011年には、見附市を含む7市と大学、民間企業が連携して「健幸長寿社会を創造するスマートウェルネスシティ総合特区（以下、「SWC総合特区」という。）」が地域活性化総合特区の一つに指定されています。この総合特区においては、自然と歩いてしまう（歩かされてしまう）まちを目指したハード及びソフト施策の組み合わせによる取組みが、身体活動量の向上、そして、健康度や医療費にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにするための各種調査が行われています。

この調査の一つとして、岐阜市、三条市、伊達市の国民健康保険加入者（約4千人）の2009年から2013年の5年分のデータをもとに、スポーツ・運動健康プログラムによる一人あたりの医療費抑制効果について、回帰分析による推計を行っています。この結果、1日あたり歩行量（歩数）が1歩違うことにより年間入院外医療費が11円抑制されることが確認されています。なお、入院医療費についてはサンプル数が少ないこともあり、同調査では統計的に有意差が認められていません^{※6}。

（2）疾病発症リスクの低減からみた歩行の医療費抑制効果

歩行による疾病発症リスクの低減については、複数の研究で示されており、健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料^{※7}においても、1日1,500歩の増加はNCD（非感染性疾患）発症および死亡リスクの約2%減少に相当することなどが報告されています。

糖尿病を対象としたシミュレーションモデルにより、歩行による健康効果について定量的に評価することを試みた研究^{※8}では、主要な状態を「正常+境界型」、「糖尿病」、「透析」、「死亡」とし、各状態において発症するイベントとして「心筋梗塞」と「脳卒中」と設定、各状態間の遷移確率及びイベントの発症確率を変化させることで、歩行による健康効果を取り入れています。遷移確率や発症確率、医療費は既存の文献や厚生労働省の統計を用いています。

このモデルにより、中年期の1,000人の集団をシミュレーションしたところ、現状より歩行量（歩数）が3,000歩増えることで10年間の医療費が15.6百万円、5,000歩ならば25百万円減少することが、これに死亡率を考慮して1歩あたりの医療費抑制効果を算出すると0.00146円となることが示されました。

（3）医療費抑制効果の原単位の試算（1日1歩あたりの医療費抑制効果）

歩行による健康増進効果について、わかりやすく「見える化」することは、コンパクトシティの推進に向けた住民の合意形成等の促進に資するものであり、当ガイドラインの目的とするものです。そのため、これまでの研究・報告等をもとに、歩行による健康増進効果の原単位として、1日1歩あたりの医療費抑制効果について整理しました。（表4-2）。

この結果、経年的な調査による歩行の医療費抑制効果については0.045～0.061円／歩／日、疾病発症リスクの低下からみた歩行の医療費抑制効果は0.0015～0.0044円／歩／日となっています。疾病発症リスクの低下からみた医療費抑制効果については、特定の疾病の発症リスクとその医療費から算出しているため、結果として医療費全体を対象としている経年的な調査による医療費抑制効果に比べ一桁小さな効果となっているものと考えられます。

また、一人あたりの医療費については、医療費単価の改定や平均年齢の上昇によって、毎年上昇していることから、医療費抑制効果も研究・報告等の時期に留意する必要があります。例えば、厚生労働省の医療保険データベースによれば、40～74歳の2009年から2014年の国民健康保険加入者一人あたりの年間医療費は367千円から407千円と約11%増加しています。

このため、この年間医療費の近似式を用いて、経年的な調査による歩行の医療費抑制効果について2014年時点の効果に補正をすると0.065～0.072円／歩／日となります。歩行による医療費抑制効果を算出する際には、これらの原単位を活用することも考えられます。

なお、これらの1日1歩あたりの医療費抑制額については、「見える化」、すなわち歩行量（歩数）の増加を貨幣換算しやすくするために1歩あたりの単価として整理したものです。実際に歩行による健康増進効果を得るためには、一定量の歩行の習慣化が必要となります。

表 4-2 1日1歩あたりの医療費抑制効果

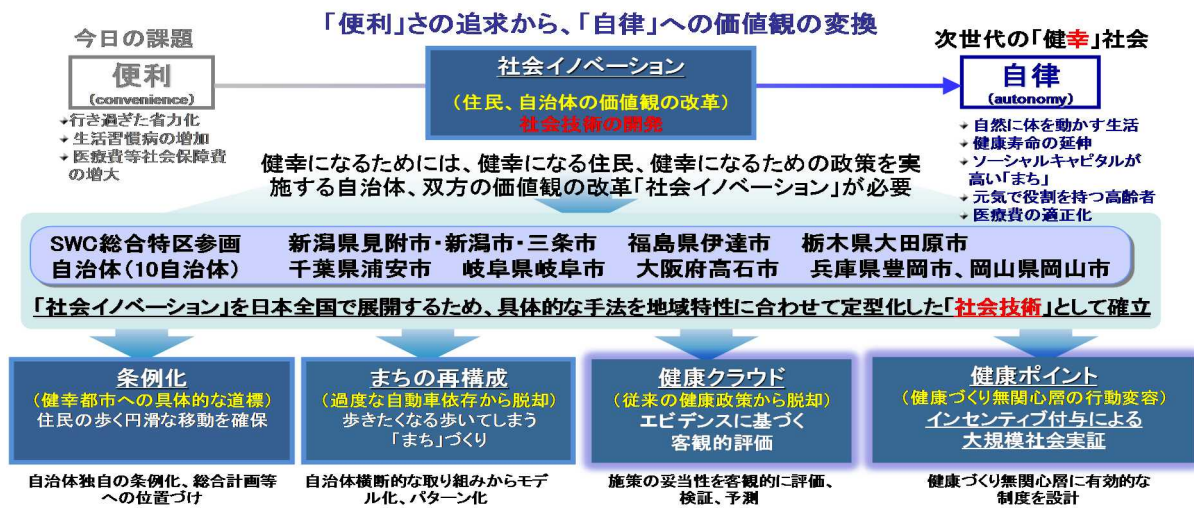
1歩あたりの医療費抑制額	研究・報告機関等 ^{※9}	算出方法
0.045 円／歩／日	辻一郎 他 東北大学大学院医学系研究科教授	1日10分間の歩行（1,000歩）により1,341円／月の医療費抑制効果 ^{※2} より試算 ^{※10}
0.061 円／歩／日	久野譜也 他 筑波大学大学院人間総合科学研究科教授	新潟県見附市における健康運動教室参加者の医療費抑制効果から算出 ^{※5}
0.030 円／歩／日 （入院外医療費）	駒村康平 他 慶応義塾大学経済学部教授	1日あたり歩行量（歩数）が1歩違うことにより年間の医療費（入院外医療費）11円/歩の医療費抑制効果 ^{※6} より試算 ^{※10}
0.0015 円／歩／日	野田光彦 他 国立国際医療研究センター病院糖尿病・代謝症候群診療部	歩行量（歩数）と糖尿病を中心とした疾患の発症リスク低下の研究論文を集め、中年期の1,000人をモデルに試算、3,000歩により10年間で15.6百万円の医療費抑制効果より算出 ^{※8}
0.0044 円／歩／日	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	1日1,500歩の増加は、NCD発症・死亡リスク約2%減少に相当するとのこと ^{※7} から、平成25年度国民医療費（厚生労働省）よりNCD医療費を45-74歳約6兆円とし試算 ^{※10}

【引用・参考文献】

- ※1：Tsuji I, Takahashi K, Nishino Y, Ohkubo T, Kuriyama S, Watanabe Y, Anzai Y, Tsubono Y, Hisamichi S: Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki Cohort Study. *International Journal of Epidemiology*, 32(5), 809-814, 2003
- ※2：辻一郎：健康長寿社会を実現する-「2025年問題」と新しい公衆衛生戦略の展望，大修館書店，pp. 90-152, 2015
- ※3：Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Hozawa A, Kawada M, Hashimoto S, Tsuji I: Impact of walking on life expectancy and lifetime medical expenditure: the Ohsaki Cohort Study. *BMJ Open*, 1(2), e000240, 2011
- ※4：福田佳奈子，坂戸洋子，難波秀行，久野譜也：自治体における民間サポート型健康づくり教室の有効性に関する研究1～参加継続者の医療費抑制、体力の向上効果を中心として～，*体力科学* 57(6)，pp. 883, 2008
- ※5：久野譜也：ICTと超高齢化対応の「健康都市」-Smart Wellness Cityによる健康長寿世界一の実現を目指して-，ICT超高齢社会構想会議第2回WG，2013年1月24日
- ※6：隅田和人，上村一樹，白石憲一，駒村康平：健康ポイントが全国展開した時の波及効果シミュレーション，第12回 Smart Wellness City 首長研究会，2015年7月21日
- ※7：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）推進に関する参考資料，pp104-110，平成24年7月
- ※8：Kato M, Goto A, Tanaka T, Sasaki S, Igata A, Noda M: Effects of walking on medical cost: A quantitative evaluation by simulation focusing on diabetes. *Journal of Diabetes Investigation*, 4(6), 667-672, 2013
- ※9：論文・報告書等発表時の所属機関・部署等
- ※10：医療費抑制効果を1日1歩あたりの原単位として国土交通省により算出

【参考：健幸長寿社会を創造するスマートウェルネスシティ総合特区】

- ・「健幸長寿社会を創造するスマートウェルネスシティ総合特区（SWC総合特区）」は、2011（平成23）年12月に地域活性化総合特区の一つとして指定された。
- ・同特区では、自律的に「歩く」を基本とする『健幸』なまち（＝「スマートウェルネスシティ」）を構築することにより、健康づくりの無関心層を含む市民の行動変容を促し、高齢化・人口減少が進んでも持続可能な先進予防型社会を創り、高齢化・人口減少社会の進展による地域活力の低下を防ぎ、地域活性化に貢献することを目標としている
- ・当初、伊達市、新潟市、三条市、見附市、岐阜市、高石市及び豊岡市の7市と筑波大学、株式会社つくばウェルネスリサーチによって申請されたが、その後、浦安市、大田原市、岡山市が加わり、2017（平成29）年2月時点では10市が参画している。



健康まちづくり施策例:
 高齢者の外出促進、街中に出たくなるソフト施策の充実、歩きたくなる街路整備、自然と歩いてしまいうまの構造、車移動からの転換を可能とする公共交通の利便性向上、健康ポイント事業の多人数展開

図 4-1 健幸長寿社会を創造するスマートウェルネスシティ総合特区の取組の概要

V 調査手法の特徴とモニタリングのための調査手法の提案

1. 多様な歩行量（歩数）の調査手法と特徴

（1）歩行量（歩数）の調査手法の種類

歩行量（歩数）調査については、1）外出目的と交通手段、移動時間等を把握するパーソントリップ調査、2）GPS機能を持つ通信機器等を携帯し、歩行量（歩数）及び経路を把握するプローブパーソン調査、3）歩数計と行動日誌による調査、4）歩数計による調査、5）身体活動量として歩行時間を把握するアンケート調査などがあります。

上記の調査には、それぞれ特徴があり、目的に応じて使い分けること、必要に応じて組み合わせることが必要となります。

表 5-1 歩行量（歩数）調査の手法と特徴

調査名	調査の概要	歩行量（歩数）の把握方法	歩行量（歩数）調査への適用性	標本抽出の偏り等
1) パーソントリップ調査	・全国または都市圏における代表的1日の交通行動アンケート調査	・目的別、手段別の外出行動を記述、交通手段(徒歩)の時間を把握	・マクロな人の行動を把握するための調査であり、外出率、屋外の代表的な移動状況が把握できる ・一方で、駅構内、建物内の歩行については十分な把握ができない	・サンプルの偏りは少ない(都市圏PT:都市内人口の無作為抽出2~3%分)
2) プローブパーソン調査	・GPS機器の携帯による歩行量(歩数)及び外出目的、経路の調査	・GPS機器による歩行量(歩数)の実測 ・歩行経路の図化により、図上から移動距離を把握	・人の移動データを詳細に把握することが可能である ・一方で、GPS機器の借用費用、分析費用が多額となり、また行動日誌を記入してもらう必要があり被験者の負担が大きく、大規模な調査が難しい	・モニター調査であるため、サンプルが偏る傾向がある
3) 歩数計と行動日誌による調査	・歩数計所有者を対象に歩行量(歩数)と外出目的、手段、歩行時間等を調査 ・外出しない日の歩行量(歩数)も調査	・歩数計による終日の歩行量(歩数)把握 ・行動日誌による外出目的別歩行時間の把握	・歩行量(歩数)、歩行時間、目的をかなり正確に把握することができる ・一方で、歩数計を装着し、行動日誌を記入してもらう必要があり、被験者の負担が大きく、大規模な調査が難しい	・モニター調査であるため、サンプルが偏る傾向がある
4) 歩数計による調査	・起床から就寝までの1日の歩行量(歩数)を歩数計により調査	・1日の総歩行量(歩数)または1週間の平均歩行量(歩数)を把握	・歩行量(歩数)をかなり正確に把握することができる ・一方で、歩行時間、目的の把握ができない。歩数計を装着する必要があり、被験者の負担がやや大きい	・モニター調査であるため、サンプルが偏る傾向がある
5) 身体活動量として歩行時間を把握するアンケート調査	・運動習慣や歩行時間の把握について統一調査票による調査	・1週間の外出時歩行時間の平均時間を把握(時間から歩行量(歩数)に換算)	・比較的簡易に歩行時間を把握することができる ・時間から歩行量(歩数)への換算誤差がある。歩行目的等は把握できない	・回答する歩行時間が過大になる傾向がある

（2）歩行量（歩数）の調査手法の概要

1）パーソントリップ調査

① 調査手法の概要

パーソントリップ調査は、都市圏単位で調査対象世帯を抽出し、年齢、職業等の個人属性を把握するとともに、出発地、目的地、移動時間、移動目的、交通手段等を把握する調査です。調査対象となる都市圏内の調査対象者の外出率、交通手段分担率等を把握することができます。

調査はある秋の一日の移動を対象に行われ、定期的に行われています。例えば、東京都市圏パーソントリップ調査は10年毎に行われており、直近では平成20年に実施されています。

また、全国都市交通特性調査（通称：全国パーソントリップ調査）では、全国の都市を4つに分類（三大都市圏、地方中枢都市圏、地方中核都市圏、地方中心都市圏に区分）し、移動目的や交通手段など人の動きからみた交通実態を調査しています。5回目となる平成22年の調査では、全国70都市（500世帯／都市）、60町村（50世帯／町村）を抽出し、都市規模別の交通実態の傾向を把握しています。

② 調査結果の特徴

全国都市交通特性調査による各都市での自動車の分担率は、増加傾向から頭打ちの傾向にあり、休日では平成17年度より減少に転じています。また、徒歩の分担率については、平日は減少していますが、休日は平成17年度より増加に転じています（図5-1）。自転車及び徒歩の利用頻度が増えた理由では、「健康」を意識していることが伺えます（図5-2）。

しかし、東京都市圏パーソントリップ調査において把握された歩行行動（徒歩の際の移動時間）の平均値18.7分を10分あたり1,000歩で歩行量（歩数）換算すると1,870歩となりますが、国民健康・栄養調査による歩行量（歩数）の1日あたり平均6,647歩（表2-1）に対して非常に小さい数値となり、把握できる範囲が限定されていると考えられます（図5-3）。

③ 歩行量（歩数）調査への活用

パーソントリップ調査は、出発地、目的地、移動時間、移動目的、交通手段等を記入することにより、移動行動が詳細に把握可能です。しかし、歩行行動については、調査票に記載された徒歩の際の移動時間から把握することになるため、調査票に記載されない自宅内や建物内、駅構内等の公共交通乗換え時のものが把握できず、1日全体の歩行量（歩数）を把握するためには別途調査が必要となります。

【参考：パーソントリップ調査による歩行量（歩数）に関する調査結果】

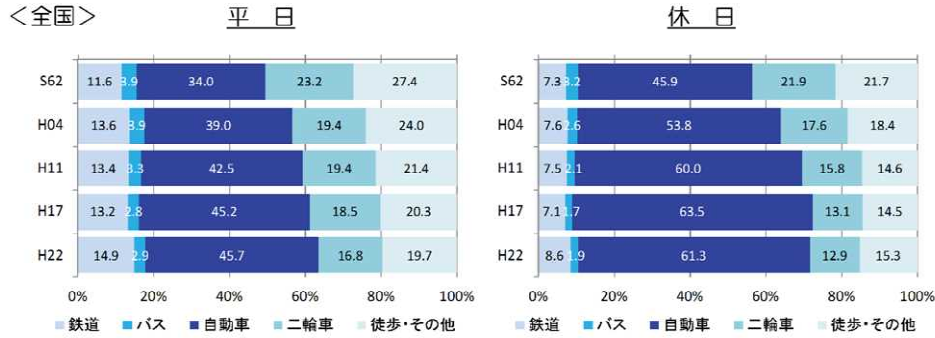


図 5-1 代表交通手段分担率 (%)
出典) 平成 22 年全国都市交通特性調査 (国土交通省)

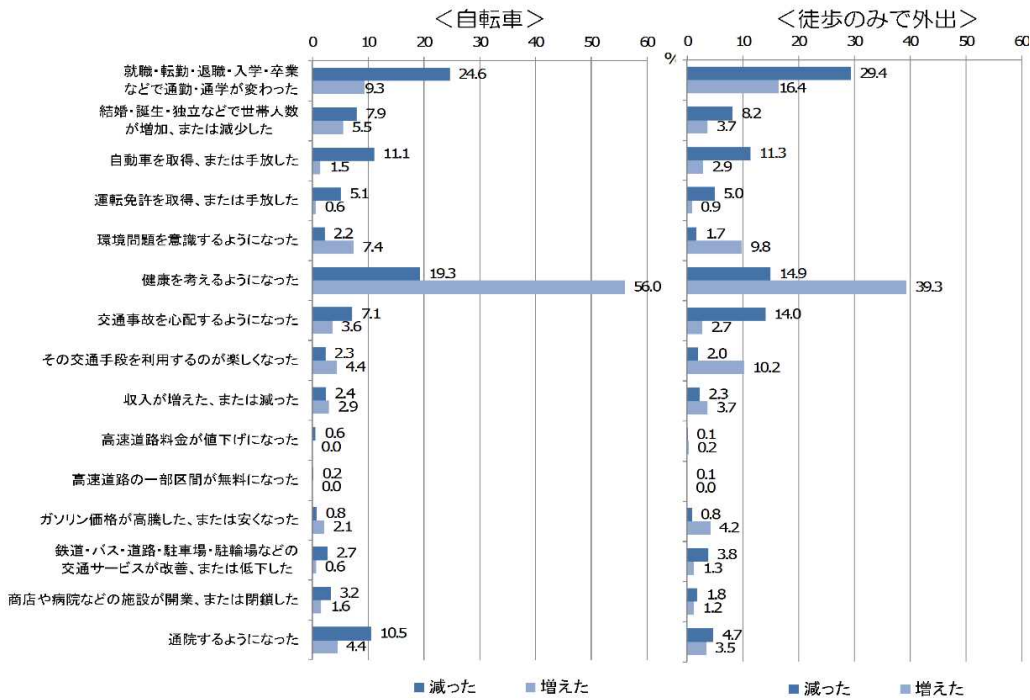


図 5-2 自転車・徒歩の利用頻度が増えた理由と減った理由
出典) 平成 22 年全国都市交通特性調査 (国土交通省)

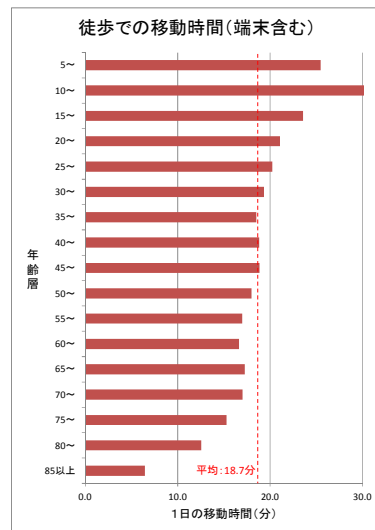


図 5-3 東京都市圏パーソントリップ調査による徒歩移動
出典) 第 5 回東京都市圏パーソントリップ調査 (東京都市圏交通計画協議会) より国土交通省作成

2) プロブパーソン調査

① 調査手法の概要

プロブパーソン調査は、調査対象者に GPS 機器を携帯してもらい、人の移動経路を詳細に把握する調査です。また、外出行動日誌等を活用することで、外出目的や手段、外出先等も併せて把握することも可能となります。

② 調査結果の特徴

2011 年の国土交通省が行った調査では、歩行者の行動に焦点をおいて、4 都市でプロブパーソン調査を行っています。この調査では、1 つの生活圏域で十数名程度のモニターを選定して個人行動の実態把握をするとともに、比較のために同じ生活圏域でモニターとならなかった住民にアンケート調査を実施しています（図 5-4）。

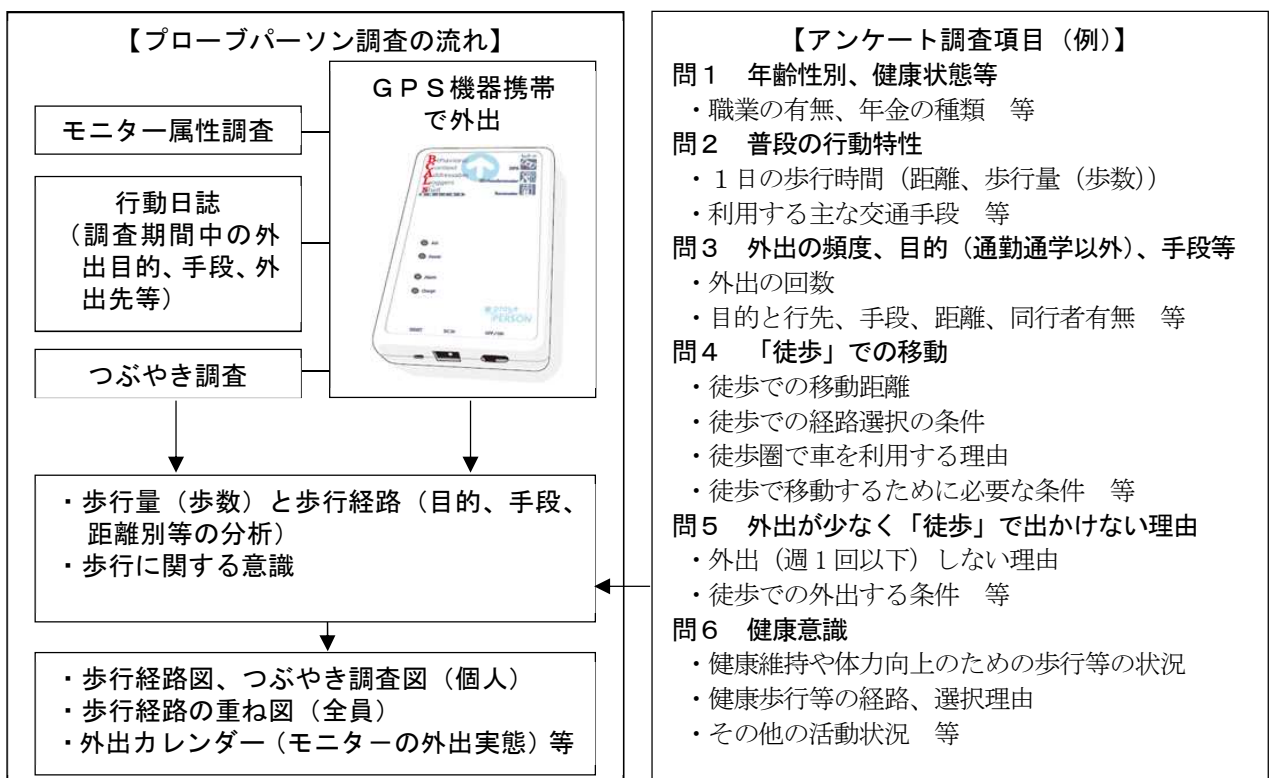


図 5-4 プロブパーソン調査の流れ及びアンケート調査の調査項目（例）

本調査では、モニターを無作為抽出で選定することが難しかったことから、地元自治体等の推薦により選定しており、比較的外出頻度の高い方がモニターとなっています。調査結果においても、プロブパーソン調査のモニターは、平均よりも外出手段の徒歩割合が高くなる傾向が見られました（図 5-5）。

また、モニターの一日の移動の状況はもちろんのこと、出発地と目的地間の歩行経路、歩行量（歩数）、速度及び距離が実測可能となります。これにより、具体的に加齢により歩行速度が落ちることや、一回の徒歩移動の半数は 500m 以下となっています（図 5-6）。また、外出行動のパターンとして、目的地との往復行動型と複数の目的地を回る回遊行動型の 2 つのパターンが見られました（図 5-7, 5-8）。

③ 歩行量（歩数）調査への活用

プローブパーソン調査は、GPS 機器を携行する必要があることから調査対象者への負担が大きいことや、データの取得・分析費用の課題などもあり、現状では地区レベル（生活圏域）での適用に限られています。また、調査対象者に対して GPS 機器の使用法の事前説明が必要となることから、調査対象者に偏りが生じる場合があることに留意が必要です。

プローブパーソン調査では、地区レベル（生活圏域）で、どこを歩いているのか（経路選択）、性別や年齢ごとの歩行時間や速度、歩幅が実測できることから、歩行に関する詳細な基礎情報の蓄積が可能です。積極的に健康づくり施策に取り組む都市においては、プローブパーソン調査を通じて基礎情報の蓄積がなされ、まちづくりと歩行行動の関係が明らかになることが期待されます。

【参考：プローブパーソン調査による歩行量（歩数）に関する調査結果】

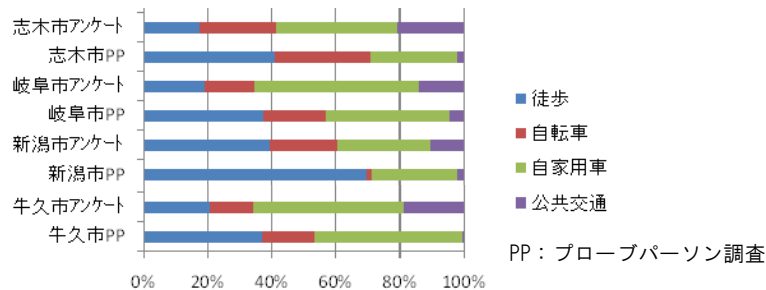


図 5-5 プローブパーソン調査のモニターとアンケート調査対象者の外出手段の比較

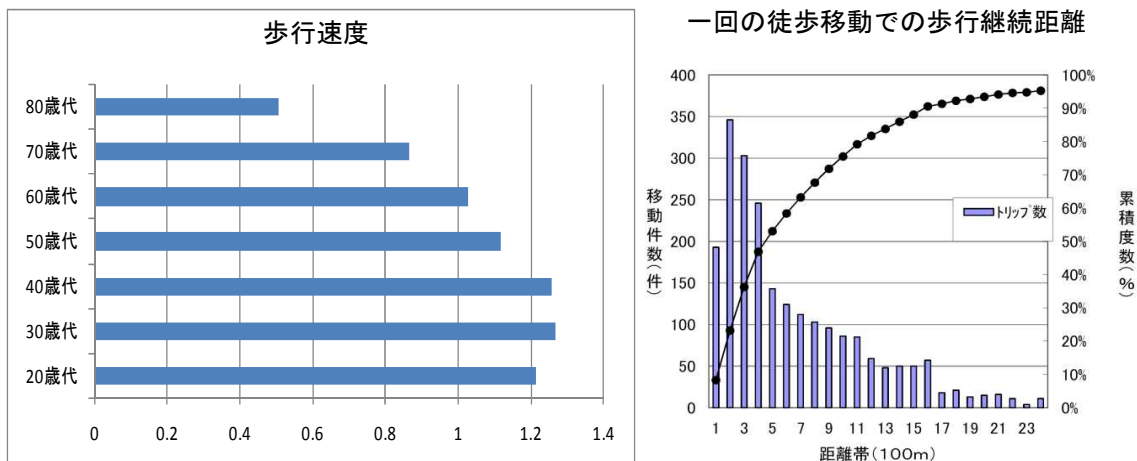


図 5-6 プローブパーソン調査による歩行行動の特性
出典) 国土交通省調査 (2011) より作成

【参考：プローブパーソン調査による歩行量（歩数）に関する調査結果】

日	月	火	水	木	金	土
	11/1 日誌では外出あり	11/2 日誌では外出あり	11/3 日誌では外出あり	11/4 日誌では外出あり	11/5 	11/6
11/7 	11/8 	11/9 	11/10 	11/11 	11/12 	11/13
11/14 	11/15 	11/16 	11/17 	11/18 	11/19 	11/20
11/21 	11/22 日誌では外出あり	11/23 	11/24 	11/25 	11/26 	11/27
11/28 	11/29 	11/30 				

図 5-7 往復行動型モニターの調査結果の例

日	月	火	水	木	金	土
						12/25 外出なし
12/26 外出なし	12/27 外出なし	12/28 	12/29 	12/30 	12/31 	1/1
1/2 	1/3 	1/4 	1/5 	1/6 	1/7 	1/8 外出なし
1/9 	1/10 	1/11 	1/12 	1/13 	1/14 	1/15 外出なし
1/16 外出なし	1/17 外出なし	1/18 	1/19 	1/20 	1/21 	1/22
1/23 	1/24 	1/25 	1/26 	1/27 日誌なし	調査終了	

図 5-8 回遊行動型モニターの調査結果の例

出典) 国土交通省調査 (2011) より作成

3) 歩数計と行動日誌による調査

① 調査手法の概要

歩数計を所持している人を対象に外出行動の内容を「行動日誌」に記入してもらう調査は、SWC総合特区における各種調査の一環として2015年に岐阜市と高石市で行われています。また、歩数計と合わせてスマートフォンの歩数計アプリによる歩行量（歩数）調査も併用し、その相違について調査されています。

この歩数計と行動日誌による調査では、外出した日、外出しない日の起床から就寝までの1日の歩行量（歩数）を歩数計にて把握し、外出した日の外出目的と目的地、移動手段、移動時間（特に、歩行時間や外出先での歩行量（歩数））等を行動日誌に記述してもらうもので、自宅内外での歩行量（歩数）の区分ができ、かつ、外出しなかった日の自宅内歩行量（歩数）が把握できるようになっています（表5-2）。

② 調査結果の特徴

この歩数計と行動日誌による調査の結果、岐阜市、高石市2市合計では、外出日総歩行量（歩数）の中央値7,000歩（外出先歩行量（歩数）の中央値5,200歩、自宅内歩行量（歩数）の中央値1,733歩）、外出しない日の歩行量（歩数）が1,717歩と把握できました（図5-9）。

また、スマートフォンの歩数計アプリによる歩行量（歩数）と歩数計によるものとの比較では、外出日では1割以上の差が生じましたが、非外出日にはほぼ同様の結果となりました。ただし、サンプル数が少なく、統計的な比較検証ができなかったため、引き続き検証が必要です（図5-10）。

【参考：歩数計と行動日誌による調査による歩行量（歩数）に関する調査結果】

表5-2 行動日誌調査票

外出行動日誌 ○○市		性別: 男 女	年齢: _____	お住いの地域(郵便番号): _____
2016年 月 日 曜日 天気 _____		歩数計 (スマートフォン)		
1日の歩数 _____ 歩		今日は外出なし		
※外出しなかった場合は、歩数の右に○をつけて下さい ※外出しなかった日も歩数は、記入して下さい ※歩数は、一日の総歩数と外出毎の歩数を記入して下さい ※外出の目的と交通手段は、複数回答可能です、右のリストを参照して下さい ※歩行時間は、一つの外出時間のうち移動等で歩いた時間です ※スマートフォン等の歩数計機能をお持ちの方は、その歩数も記入して下さい				
記入例 場所のリスト (目的地) a 自宅 b 学校、教育施設 c 文化・宗教施設 d 医療施設 e 福祉施設 f 会社、事務所、銀行 g 市役所、官公庁 h 商店、コンビニ i スーパーマーケット k 飲食店 l 宿泊施設 m 工場、作業所 n 駅、交通施設 o 公園、緑地 p 体育館、レクリエーション施設 q 厚生施設 r その他		目的のリスト (行動) a 勤務先 b 通学先 c 買い物 d 食事 e 社交、娯楽 f 観光、レジャー g 散歩、ジョギング h 運動 i 通院 j 送迎 k 業務、会議 l その他		
外出① 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 時 時間: 外出(:) → 目的地1到着(:) → 目的地2到着(:) 目的地3到着(:) → 目的地4到着(:) → 帰宅(:) 感想: _____				
どこに(場所) 何のため(目的) 歩行時間・歩数 誰と一緒に(○をつけて下さい) 交通手段(○をつけて下さい)		分歩 a ひとり b 家族 (幼少児) c 家族 (幼少児) d ひとり e 友人・知人 f その他() g 友人・知人 h その他() i 友人・知人 j その他() k 友人・知人 l その他() m 友人・知人 n その他() o 友人・知人 p その他() q 友人・知人 r その他()		
外出② 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 時 時間: 外出(:) → 目的地1到着(:) → 目的地2到着(:) 目的地3到着(:) → 目的地4到着(:) → 帰宅(:) 感想: _____				
どこに(場所) 何のため(目的) 歩行時間・歩数 誰と一緒に(○をつけて下さい) 交通手段(○をつけて下さい)		分歩 a ひとり b 家族 (幼少児) c 家族 (幼少児) d ひとり e 友人・知人 f その他() g 友人・知人 h その他() i 友人・知人 j その他() k 友人・知人 l その他() m 友人・知人 n その他() o 友人・知人 p その他() q 友人・知人 r その他()		
外出③ 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 時 時間: 外出(:) → 目的地1到着(:) → 目的地2到着(:) 目的地3到着(:) → 目的地4到着(:) → 帰宅(:) 感想: _____				
どこに(場所) 何のため(目的) 歩行時間・歩数 誰と一緒に(○をつけて下さい) 交通手段(○をつけて下さい)		分歩 a ひとり b 家族 (幼少児) c 家族 (幼少児) d ひとり e 友人・知人 f その他() g 友人・知人 h その他() i 友人・知人 j その他() k 友人・知人 l その他() m 友人・知人 n その他() o 友人・知人 p その他() q 友人・知人 r その他()		

出典) 国土交通省調査 (2015) より作成

③ 歩行量（歩数）調査への活用

歩数計と行動日誌による調査は、歩数計による歩行量（歩数）の測定と、外出目的等を把握するための行動日誌による調査の組み合わせであることから、歩行量（歩数）と外出目的、外出手段等を詳細に把握でき、外出しなかった日の歩行量（歩数）なども把握できます。

一方で、行動日誌の調査票が詳細であればあるほど、調査対象者の負担も大きくなり回収率が低くなることや、調査対象者への事前説明等を要することによるサンプルの偏りなどが懸念されます。

よって、調査目的に応じた行動日誌の調査票の設計が必要となることに留意が必要です。

【参考：歩数計と行動日誌による調査による歩行量（歩数）に関する調査結果】

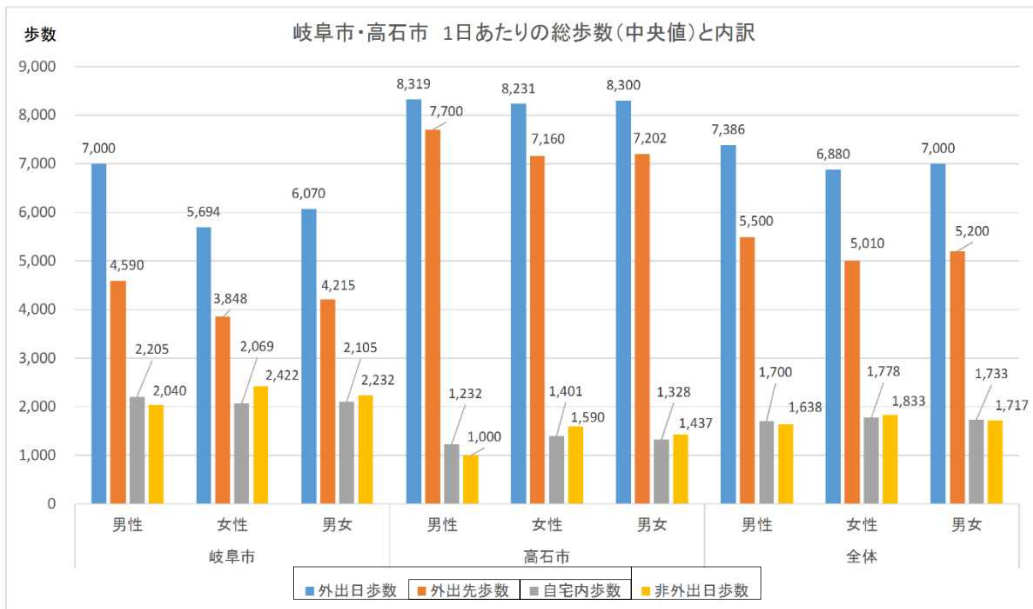


図 5-9 外出日（929 日）、外出しない日（193 日）の歩行量（歩数）

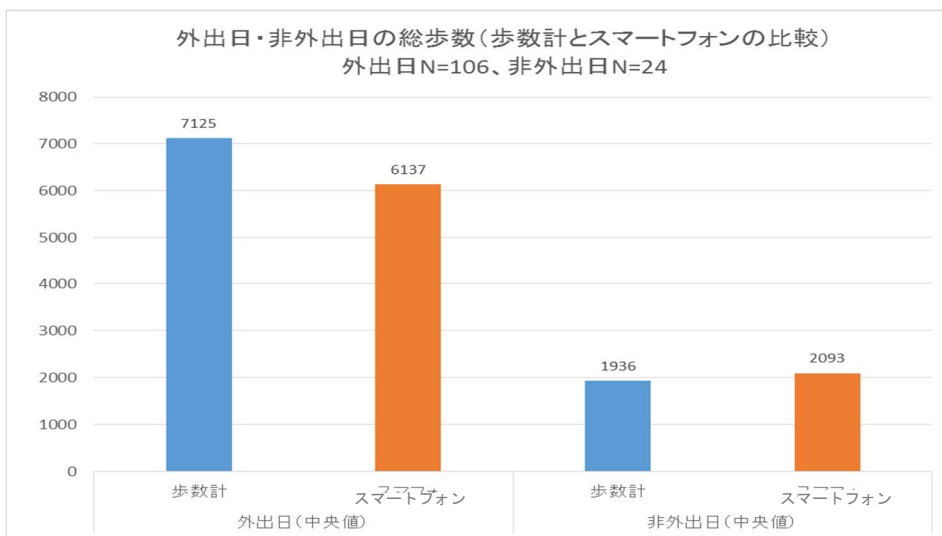


図 5-10 岐阜市・高石市 外出日・非外出日の歩行量（歩数）の把握
出典) 国土交通省調査 (2015) より作成

4) 歩数計による調査

① 調査手法の概要

厚生労働省による国民健康・栄養調査では、毎年、全国を対象に身体活動量として1日あたりの歩行量（歩数）の計測が歩数計による調査で行われています。

② 調査結果の特徴

国民健康・栄養調査による歩行量（歩数）の特性については、「Ⅱ 日常生活における歩行量（歩数）の特性」においてとりまとめた通りです。

③ 歩行量（歩数）調査への活用

歩数計による調査では、歩行量（歩数）をかなり正確に把握することができます。一方で、歩行時間、目的の把握ができない、一日中歩数計を装着する必要があることから被験者の負担がやや大きい等の課題があります。

また、歩数計による調査では、歩数計を装着した初日の歩行量（歩数）が増える傾向がSWC総合特区における調査から分かっています。よって、目的に応じて外出日一日あたりの歩行量（歩数）か1週間あたりの平均1日あたり歩行量（歩数）かを区別する必要があります。また歩数計の使用方法について、事前説明が必要であることから、調査対象者に偏りが生じる場合があることに留意が必要です。

国民健康・栄養調査では外出の目的や交通手段は把握していませんが、経年で調査を行うことによって、住民の歩行行動や意識の変化が把握可能となることから、国民健康・栄養調査に上乘せして調査を実施することも考えられます。

④ 今後の活用が期待される調査手法（歩数計アプリケーションを活用した調査）

近年、スマートフォンは急速に普及してきており、スマートフォン向けの歩数計アプリケーションも数多く開発されてきています。それらの中には、健康増進施策の一環として地方自治体が独自に提供しているアプリケーションもあり、これらを活用した歩行量（歩数）調査も考えられます。

歩数計アプリケーションによっては、サーバーとの通信により歩行量（歩数）データを定期的に収集し、ランキングやポイント付与等に活用されているものもあります。これに年齢や性別等のデータが組み合わせられれば、歩数計による調査やアンケート調査に比して、少ない労力で多くの歩行量（歩数）データの収集が可能となります。

一方で、平成28年度情報通信白書によればスマートフォンの普及率は20代で87%であるが、60代では35%と年代によって大きな差があることや、健康増進施策等のための歩数計アプリケーションに登録する人は、健康意識や歩行意欲の高い人が多くなる傾向があること等、調査対象者に偏りが生じる場合があることに留意が必要です。

このように、現時点で歩数計アプリケーションを歩行量（歩数）調査に活用することは課題もありますが、今後のICT技術の発展が期待されます。

5) 身体活動量として歩行時間を把握するアンケート調査

① 調査手法の概要

歩行を身体活動量の一つとして把握する調査手法として、身体活動量調査といわれるものがあります。身体活動調査の調査票としては、国際標準化身体活動質問票 (International Physical Activity Questionnaire (以下、「IPAQ」という。)) や日本動脈硬化縦断研究による身体活動調査票 (JALSPAQ)、標準的な健診・保健指導プログラム (確定版) による標準的な質問票などがあります。

このような質問票を用いた調査手法は、日本人を対象とした身体活動と近隣環境に関する研究の動向を整理された研究^{*1}によれば、身体活動と近隣環境について優位な相関関係がみられた研究 18 件のうち、質問票を用いて身体活動量を把握しているものが 16 件となっており、我が国における公衆衛生分野においては一般的に用いられています。

ここでは質問票を用いた上記 16 件の研究のうち 13 件で用いられるなど、質問票を用いた調査で一般的に使用される IPAQ (表 5-4) について紹介をします。

② 調査結果の特徴

SWC総合特区の調査において、IPAQ を用いた住民アンケート調査と歩数計調査を併せて実施しているものがあります。IPAQ における歩行量 (歩数) に関する質問項目は、1 週間に 10 分以上歩いた日数と 1 日あたりの合計歩行時間を聞いており、歩数計調査では、1 週間の平均歩行量 (歩数) (起床から就寝まで歩数計を所持すること) を調査しています。

その結果、IPAQ での歩行時間から歩行量 (歩数) を換算すると、4,170~4,470 歩と歩数計調査の 5,790~6,170 歩に対して概ね 1,620 歩~1,700 歩の差が生じています (表 5-3)。これは IPAQ によるアンケート調査では自宅内等の歩行量 (歩数) が把握できていないことが要因と考えられます。前項の歩数計と行動日誌による調査の調査結果 (図 5-9, 5-10) の非外出日における歩行量 (歩数) とも、概ね整合する結果となっています。

表 5-3 SWC総合特区における IPAQ と歩数計による歩行量 (歩数) 調査の比較結果

都市名	IPAQ 調査での 歩行時間と換算歩行量 (歩数)	歩数計による 平均歩行量 (歩数)	調査人数
見附市	44.7 分 (4,470 歩)	6,170 歩	N=476
伊達市	41.7 分 (4,170 歩)	5,790 歩	N=382

※歩行時間 10 分間を歩行量 (歩数) 1,000 歩に換算

③ 歩行量 (歩数) 調査への活用

IPAQ での歩行時間は、1 週間に 10 分以上継続する歩行時間を聞くという簡易な調査手法であることから、無作為抽出でのアンケート調査 (市政モニターへの調査等) へ比較的容易に適用することができます。歩数計の調査のように歩行量 (歩数) の実態を直接的に把握しているものではありませんが、経年的に調査することによって、

住民の歩行時間の増減、経年変化、地区別の比較等は可能です。

ただし、歩行時間を歩行量（歩数）に換算するには時間あたりの歩行量（歩数）と自宅内歩行量（歩数）等の加算が必要となることから、歩数計による調査、例えば、国民健康・栄養調査の調査結果との比較は単純には行えないことに留意する必要があります。

【引用・参考文献】

※1：齋藤義信：身体活動を促進する近隣環境要因の究明－神奈川県藤沢市在住の中高齢者を対象として－，慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科博士論文，2014.3

【表 5-4 国際標準化身体活動質問票（IPAQ short version 2002 年 8 月版）】

以下の質問は、みなさまが日常生活の中でどのように身体活動を行っているか（どのように体を動かしているか）を調べるものです。平均的な1週間を考えた場合、あなたが1日にどのくらいの時間、体を動かしているのかをお尋ねしていきます。身体活動（体を動かすこと）とは、仕事での活動、通勤や買い物などいろいろな場所への移動、家事や庭仕事、余暇時間の運動やレジャーなどのすべての身体的な活動を含んでいることに留意して下さい。

回答にあたっては以下の点にご注意下さい。

- ◆強い身体活動とは、身体的にきつと感じるような、かなり呼吸が乱れるような活動を意味します。
- ◆中等度の身体活動とは、身体的にやや負荷がかかり、少し息がはずむような活動を意味します。

以下の質問では、1回につき少なくとも10分以上続けて行う身体活動についてのみ考えて、お答え下さい。

質問 1a 平均的な1週間では、強い身体活動（重い荷物の運搬、自転車で坂道を上ること、ジョギング、テニスのシングルスなど）を行う日は何日ありますか？

- 週 日
 ない（→質問 2a へ）

質問 1b 強い身体活動を行う日は、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行いますか？

- 1日 時間 分

質問 2a 平均的な1週間では、中等度の身体活動（軽い荷物の運搬、子供との鬼ごっこ、ゆっくり泳ぐこと、テニスのダブルス、カートを使わないゴルフなど）を行う日は何日ありますか？歩行やウォーキングは含めないでお答え下さい。

- 週 日
 ない（→質問 3a へ）

質問 2b 中等度の身体活動を行う日には、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行いますか？

- 時間 分

質問 3a 平均的な1週間では、10分以上続けて歩くことは何日ありますか？ここで、歩くとは仕事や日常生活で歩くこと、ある場所からある場所へ移動すること、あるいは趣味や運動としてのウォーキング、散歩など、全てを含みます。

- 週 日
 ない（→質問 3b へ）

質問 3b そのような日には、通常、1日合計してどのくらいの時間歩きますか？

- 時間 分

質問 4 最後の質問は、毎日座ったり寝転んだりして過ごしている時間（工作中、自宅で、勉強中、余暇時間など）についてです。すなわち、机に向かったり、友人とおしゃべりをしたり、読書をしたり、座ったり、寝転んでテレビを見たり、といった全ての時間を含みます。なお、睡眠時間は含めないで下さい。

平日には、通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝転んだりして過ごしますか？

- 1日 時間 分

以上です。ご協力ありがとうございました。

2. モニタリングのための歩行量（歩数）調査手法の提案と分析の留意点

（1）モニタリングのための歩行量（歩数）調査手法

① 各調査の特徴

これまで整理してきたように、歩行量（歩数）の調査手法については、それぞれ特徴があります。

パーソントリップ調査については、都市の移動の全体傾向は把握できるものの、歩行量（歩数）を十分には把握できない上、大規模な調査で調査間隔も長いことから、固有の都市の歩行量（歩数）をモニタリングするにはパーソントリップ調査だけでは十分ではありません。プローブパーソン調査については、地区レベルで歩行量（歩数）を含む詳細な歩行行動を把握することには適していますが、調査実施、分析に係る費用や調査対象者の負担の点から都市圏全体での大規模な調査は難しい状況にあります。

歩数計調査については、歩行量（歩数）を正確に把握できる反面、歩数計装着に係る事前の説明が必要となるなど、調査対象者が偏る懸念（選択バイアス）があり、IPAQ等のアンケート調査では、比較的簡易に歩行時間を把握することができる一方で、歩行時間が過大となる懸念（情報バイアス）があることに留意が必要です。

② モニタリングのための調査手法

まちづくりにおける健康増進効果を把握するための調査手法としては、都市としての歩行量（歩数）の実態が把握可能なこと、できれば毎年度実施できるような調査負担であることが求められます。

これに、これまで整理してきた各調査手法の特徴を踏まえれば、歩行量（歩数）をモニタリングする調査手法としては、例えば、保健部局と連携して国民健康・栄養調査に上乘せして歩数計による調査の標本数を増やすことや、総合計画等の評価のための市政アンケートなどにIPAQ等のアンケート項目を盛り込むことが考えられます。

特に、市政アンケートの場合、歩行量（歩数）の把握に特化するならば、「平均的な1週間では、10分以上続けて歩くことは何日ありますか。また、1日の平均的な歩行時間を記入してください。」との設問のみを加えるなど、企画部局や広報広聴部局との調整を図ることによって、比較的簡易に歩行量（歩数）の把握が可能となります。

もちろん、コンパクトシティの健康増進効果をモニタリングするために独自の調査を実施することも考えられます。

このような場合に、外出目的と手段などが分析可能なように、IPAQ等による身体活動量を把握するための調査項目をベースとしてパーソントリップ調査の特徴である外出目的や交通手段が把握できるよう改良したアンケート調査（案）を巻末に参考として掲載します。

（２）歩行量（歩数）の分析における留意点

① 歩行量（歩数）データの特徴

歩行量（歩数）のデータは分散が大きく、性別、年齢でも差が大きいのが特徴です。また分布をみると 1 日 1 万歩以上の人も多く存在しており、これらに平均値が押し上げられ中央値とのかい離を招いています。このことから集団の特性を把握し、モニタリングを行うには中央値を指標として採用することが望ましいと考えられます。

②比較の際の留意点

歩数計による調査では、起床から就寝までの一日の実歩行量（歩数）が把握可能ですが、歩数計装着のためのガイダンスを受ける必要があるなど、一定の選択バイアスが存在すること（運動意欲のある方の参加が多くなること等）に留意が必要です。ただし、歩数計による調査は国民健康・栄養調査において毎年度実施されていることから、都市間比較などを実施するには、歩数計による調査が最も適しているといえます。

この場合、国民健康・栄養調査における調査手法（使用機器など）を同一のものにすることが比較のためには重要であることから、保健部局（都市によっては都道府県保健部局）との連携が重要となります。

IPAQ 等のアンケート調査では、外出時の歩行時間しか把握できないことから、国民健康・栄養調査の結果との都市間比較などを実施する際には留意が必要です。外出した日の自宅内歩行量（歩数）については、先述の通り SWC 総合特区における調査などで 1,500 歩程度（中央値）と把握されていますが、既往研究のデータ等も少ないことから、例えば、IPAQ 等のアンケート調査をモニタリングする場合には、初年度に歩数計による調査と併せて調査を実施することにより、自宅内歩行量（歩数）の傾向を把握し、その数値を用いて補正した値で都市間比較を行うことなども考えられます。

また、直ちに都市間比較を行わない場合であっても、将来的に自宅内歩行量（歩数）を含めた種々の補正が可能となるように、IPAQ 等のアンケート調査によって収集した歩行時間については歩行量（歩数）へ換算したデータとともに整備・保管することが望ましいと考えられます。

【参考】歩行量（歩数）を把握するためのアンケート調査（案）

身体活動量として歩行時間を把握するアンケート調査の一つである IPAQ をベースとして、パーソントリップ調査の特徴である外出目的や交通手段が併せて把握できるよう改良した歩行量（歩数）を把握するためのアンケート調査（案）を整理します。

①調査仕様（案）

- ・ 調査目的：コンパクトシティの取組みの多様な効用の一つである「健康増進」効果に着目し、その指標となる歩行量（歩数）を把握するためのアンケート調査を行います。
- ・ 調査時期：パーソントリップ調査や国民健康・栄養調査が実施されるのと同時期である 10～11 月に調査を実施します。
- ・ 調査対象者：住民のうち無作為で選ばれた 20 歳から 79 歳までの方とします。
- ・ 調査方法：調査対象者（世帯）に対して、郵送で調査票を配布し、郵送にて調査票を回収する方法で実施します。
- ・ 標本数：都市人口（N 人）に対して、標本数（n 人）
 - 例 1 相対誤差 5%、信頼度 95% の時、人口 1 万人に対して約 400 標本数
 - 例 2 一つの属性について統計的な信頼係数が一定となる 60 標本数以上が望まれることから、男女別 20～70 歳代の歩行量（歩数）データを判断するためには、性別×6 年齢区分×60=720 標本数必要となります。
- ・ 回収率：有効回収率
- ・ 調査票の配布数：標本数を有効回収率で除すると調査票の配布数が算出されます。
 - 例 有効標本数 720、有効回収率 3 割と設定したとき、配布数 2,400

【参考：（例 1）標本数の算出方法】

$$n = \frac{N}{\left(\frac{F}{t}\right)^2 * \frac{N-1}{P(1-P)} + 1}$$

n：必要な標本数

N：母集団

F：相対誤差

（誤差の許容範囲を示す。F=0.05 の場合は±5%の範囲で母集団に一致。一般的に P=0.5 で±10%を超えると明確な結論が導き出し難いと言われる。）

P：予想される母集団比率

（予想が困難な場合は 0.5 とすると安全側な標本数が決められる。）

t：信頼係数

（信頼度によって一義的に決まる係数。信頼度 95% のとき t=1.96）

②調査内容（案）

本調査では、無作為抽出された住民の方に回答してもらうため、歩数計の所持を前提としません。このため、外出行動中の歩行時間を記入してもらいます。

ただし、最近では、健康意識の高まりにより歩数計やスマートフォンを所持している方には、参考として、歩行時間と歩行量（歩数）を記入してもらうこととします。

問1 属性

- ① 性別 ② 年齢 ③ 同居人数 ④ 職業
⑤ ご家族以外の話し相手 ⑥ 健康状態 ⑦ 自動車運転免許の所持

問2 身体活動量

- ① 1週間に強い身体活動した日数及び1日の運動時間
※強い身体活動：重い荷物の運搬、自転車で坂道を上ること、ジョギング、テニスのシングルスなど
- ② 1週間に中程度の身体活動した日数及び1日の運動時間
※中等度の身体活動：軽い荷物の運搬、子供との鬼ごっこ、ゆっくり泳ぐこと、テニスのダブルス、カートを使わないゴルフなど。
※ウォーキング、散歩などの歩行を除きます。
- ③ 1週間に10分以上続けて歩く日数及び1日の歩行時間

問3 1週間の外出行動の内容

- ① 日付／（曜日）
② 外出時間とそのうちの歩行時間
③ 主な外出目的と主な外出手段
④ 歩行量（歩数）

※歩数計またはスマホを所持している方は、1日の総歩行量（歩数）を記入

【参考 問3③の回答例】

■外出目的の例

- 1 通勤 2 通学 3 買い物 4 食事 5 社交、娯楽
6 観光、レジャー 7 散歩、ジョギング 8 運動 9 通院 10 送迎
11 業務、配達 12 その他

■外出手段の例

- 1 徒歩 2 自転車 3 バス 4 鉄道
5 自家用車 運転 6 自家用車 非運転 7 バイク
8 その他

問2 あなたご自身が日常生活の中でどのように身体活動を行っているかお尋ねいたします。（平均的な1週間を考えた場合、あなたが1日にどのくらいの時間、体を動かしているのかをお聞きします。）

<p>① 強い身体活動を行う日は何日ありますか。 また、1日の平均的な強い活動時間を記入して下さい。</p>	<p><input type="checkbox"/> 週 <input type="text"/> 日 → 1日 <input type="text"/> 時間 <input type="text"/> 分</p> <p><input type="checkbox"/> ない</p> <p>※強い身体活動：重い荷物の運搬、自転車で坂道を上ること、ジョギング、テニスのシングルスなど</p>
<p>② 中等度の身体活動を行う日は何日ありますか。 また、1日の平均的な中等程度の活動時間を記入して下さい。</p>	<p><input type="checkbox"/> 週 <input type="text"/> 日 → 1日 <input type="text"/> 時間 <input type="text"/> 分</p> <p><input type="checkbox"/> ない</p> <p>※中等度の身体活動：軽い荷物の運搬、子供との鬼ごっこ、ゆっくり泳ぐこと、テニスのダブルス、カートを使わないゴルフなど。ウォーキング、散歩などを除きます。</p>
<p>③ 平均的な1週間では、10分間以上続けて歩くことは何日ありますか。 また、1日の平均的な歩行時間を記入して下さい。</p>	<p><input type="checkbox"/> 週 <input type="text"/> 日 → 1日 <input type="text"/> 時間 <input type="text"/> 分</p> <p><input type="checkbox"/> ない</p> <p>※歩くとは仕事や日常生活で歩くこと、ある場所からある場所へ移動すること、あるいは趣味や運動としてのウォーキング、散歩などを含みます。</p>

問3 あなたの1週間の外出行動の内容についてお尋ねいたします。

①日付／（曜日）	②外出時間 （そのうちの歩行時間）	③主な外出目的 （主な外出手段）	④歩行量（歩数） 歩数計またはスマホを所持している方
記入例 11/1（日）	2時間30分 （1時間10分）	買い物、食事 （自家用車）	8,200歩 （歩数計）
1日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
2日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
3日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
4日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
5日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
6日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）
7日目 ／（ ）	時間 分 （時間 分）	（ ）	歩 （ ）