

健康歩行量TFPが社会保障・都市整備費軽減に及ぼす影響*

Does the Travel Feedback Program for Health Promotion Reduce the Social Cost?*

中井祥太**・谷口守***・松中亮治****

By Shouta NAKAI**・Mamoru TANIGUCHI***・Ryoji MATSUNAKA****

1. はじめに

近年、人口の急速な高齢化が進む中で、疾病構造が変化し、生活習慣病の増加や、これに伴う要介護者の増加等が深刻な社会問題となっている。社会保障費も年々増加傾向となっており、国立社会保障人口問題研究所¹⁾によると、平成16年度における社会保障給付費は85兆6469億円にもものぼると発表されている。近年の医療や介護にかかる費用の伸びは著しく、三菱総合研究所²⁾の試算では2033年に医療給付が年金給付を上回るといった推計結果も算出されている。これらの要因として、高齢者医療費の高騰や、生活習慣病患者の増加が挙げられる³⁾。

生活習慣病発症の要因として、食生活の変化と並び交通手段の発達による身体活動量の低下が指摘され⁴⁾、自動車依存度の高いスプロール化した郊外では運動不足につながり高血圧などの生活習慣病の原因となっているという研究も見られる⁵⁾。先進諸国では、すでに都市計画において健康に配慮することの重要性が指摘されており、WHOヨーロッパ事務局のHealthy Cities Projectに代表されるように、地域づくりそのものの中に健康の視点を取り込もうとする流れが顕著になっている⁶⁾。

近年では、健康改善による効果や危険の減少に伴う効果を金銭換算しようとする試みが行われており、歩道や自転車専用ネットワークなどの整備により得られる健康改善の効果を費用便益により計測した研究や⁷⁾、通勤交通手段の転換により得られる健康便益を算出した研究が行われ始めている⁸⁾。しかし、これらの研究は、現状の都市における身体活動量の分析や歩行促進効果を算出したものや、個人の特定の行動に対する医療費の変容を算出したにとどまっ

ており、健康促進に向けた都市構造の誘導による影

*キーワード：都市計画、住宅立地、歩行者交通行動、

**正員、福岡地所株式会社

***正員、工博、岡山大学大学院 環境学研究科

(岡山市津島中3-1-1 Tel. Fax. 086-251-8850)

****正員、博(工)、岡山大学大学院 環境学研究科

(岡山市津島中3-1-1 Tel. Fax. 086-251-8921)

響を考慮したものにはなっていない。

そこで、本研究では個人及び都市整備に対する歩行量増加への取り組みを「健康まちづくり」として捉え、仮想都市において先行研究において提案した歩行量増加のための健康歩行量TFP実施や居住地特性誘導による歩行量増加のための都市整備による影響について社会保障費等のコスト面から検討を行う。

2. 使用データ

居住地特性と居住者の歩行量の関係を分析し、居住地タイプの違いにより1日の歩行量に差が生じていることを明らかにした先行研究⁹⁾及び、個人の歩行量増加に向けたTFPを提案し歩行量増加への効果を明らかにした先行研究¹⁰⁾が分析の前提となっている。また、個人の1日の歩行数を総歩行量、移動における歩行数を移動歩行量、それ以外を移動歩行量と定義する。

(1) 居住地特性の違いと歩行数の関係⁹⁾

万歩計を用いた交通行動調査により、活動内容・移動交通手段別に1分当たりの単位時間歩行量を算出し、第3回全国PT調査に組み合わせることで1日の歩行量を推計し、住区群¹¹⁾(都市特性・人口密度・土地利用・交通条件・都心までの距離などの指標から住宅地を138のタイプに分類したもの)別に集計する事で、居住地特性別の歩行量を算出したものである。都市整備の効果を検討する際には、ここから得られた成果を基に分析を行う。

(2) 健康歩行量TFPによる歩行量増加効果¹⁰⁾

健康歩行量TFPは、個人の健康増進のために日常生活における歩行量の増加を促すことを目的としてTFPを実施したものであり、広島県福山市において77人の被験者について歩行数の変化を詳細に分析を行っている。

その結果を行動群¹²⁾(交通行動の本質的な違いをマーケティング的な視点からわかりやすく捉えるための個人グループ)ごとに計測した結果、車依存の行動群では表-1のような結果となった。健康歩行量TFPの効果を検討する際には、この結果を基に分析を行う。また、本研究では11の行動群を9タイプに再分類し分析を行った。

表一 健康歩行量TFP実施後の歩行量増加割合

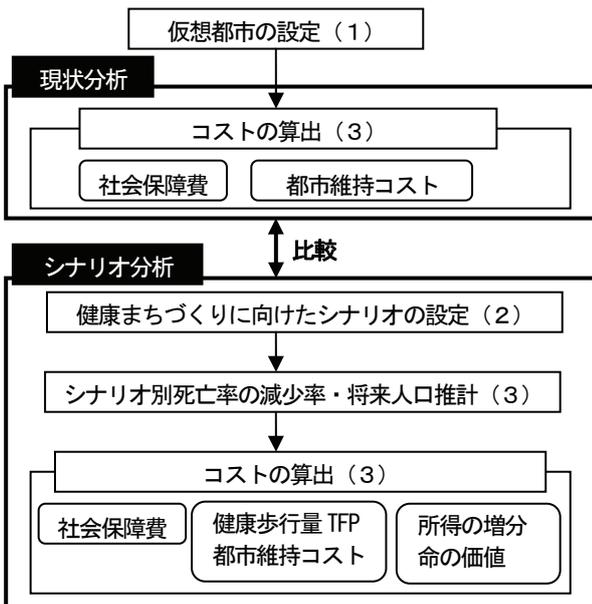
分析用行動群(9タイプ)		総歩行量 増加割合	移動歩行量 増加割合
非 車 依 存	①非車依存就業者型	調査対象とせず	
	②非車依存学生型		
	③非車依存非就業者型		
	④非車依存高齢者型		
	⑤生徒・児童・園児型		
車 依 存	⑥車依存就業者公共交通併用型	1.30	1.62
	⑦車完全依存就業者型	1.10	1.28
	⑧車依存女性就業者型	1.35	2.33
	⑨車依存非就業者型	1.17	1.20

3. 健康まちづくりに向けたシナリオ分析

個人に対する歩行量増加のアプローチと、都市整備による歩行量増加のアプローチ両面からの取組みをあわせて健康まちづくりと定義している。個人の歩行量増加のアプローチとして、健康歩行量TFP実施による効果、都市整備からのアプローチとしては、歩行量増加に向けた土地利用変更や居住者住み替えによる効果を仮想都市におけるシナリオ分析により計測する。各シナリオについて、年金、医療、介護といった社会保障費や健康歩行量TFP実施及び都市維持コスト、健康改善により寿命が伸びることによる影響を考慮した所得の増分や命の価値までを含めトータルコストとし検討する。図一に分析のフローを示し、各項目について説明を行う。

(1) 仮想都市の設定及びシナリオ対象年次

全国PT調査で調査対象とされた調査住区の住区群タイプ該当数を参考に人口約50万人の地方中心都市を設定した。シナリオ設定年次は2015年とし、既存研究¹³⁾における将来人口の推計方法を参考として41の住区群タイプについて「小地域簡易将来人口推計システム」を適



図一 健康まちづくりに向けた分析フロー

用し5歳年齢階級別に推計を行った。設定した仮想都市の概要を表一に示す。

(2) シナリオの設定

シナリオについては、端点を確認するため、極端な設定としている。表一に構築したシナリオの一覧を示し、各シナリオの考え方を以下に示す。

a) 個人に対するアプローチ (健康歩行量TFP)

表一に示す健康歩行量TFP実施後の行動群別歩行量増加割合を行動群別の歩行量に掛け合わせることで、その効果を計測する。ただし、仮想都市人口の5%を対象とし、2000年における20歳以上の車依存の行動群に対して実施することとし、2015年まで効果が継続するとした。

b) 都市整備からのアプローチ (土地利用混在化)

土地利用混在化では、先行研究⁹⁾の成果から、地方中心都市において歩行量が多くなる傾向のみられた商業・住宅の土地利用が混在化した住区へと駅まで1km未満の住居系や混在住区住宅系の住区群の用途規制変更を行い住区群タイプの誘導を行う。住区群タイプの変更が生じる住区数は18であり、仮想都市全体の9%にあたる。

c) 都市整備からのアプローチ (高密度化)

高密度化とは、「総歩行量の少ない住区群タイプから総歩行量の多い住区群タイプへと人口を誘導する」ことを指す。41種類の住区群タイプを総歩行量の多い順にランク付けを行い、最も総歩行量の少ない地区を人口の移動が生じる地区として選定する。これらの地区における人口を行動群割合に配慮して誘導する。その際に、世帯密度を設定し受け入れ可能人数を定めている。

表二 設定した仮想都市の概要

住区群数	住宅地タイプ別平均面積 [ha]	2000年		2015年		人口増減率 [%]	平均歩行量 [歩/日]
		住区群別人口 [人]	世帯密度 [世帯/ha]	住区群別人口 [人]			
200	14174.4	504134	13.4	452743	-10.2	8998.3	

表三 構築したシナリオの概要

シナリオ	上段:各シナリオの概要		
	下段:シナリオ設定内容の分類		
	MMの実施	用途規制の変更	人口の移動
1-1) 健康歩行量TFPを住民5%に実施し、20歳以上の車依存の行動群の歩行量が増加 (住民5%対象)	○	×	×
2-1) 土地利用混在化シナリオ	×	○	×
2-2) 土地利用混在化+高密度化シナリオ	×	○	○
3-1) 土地利用混在化+健康歩行量TFPシナリオ	○	○	×
3-2) 土地利用混在化+高密度化+健康歩行量TFPシナリオ	○	○	○

(3) シナリオ分析の評価方法

健康改善による社会保障費の削減効果及び都市維持コスト、所得の増加分や寿命の伸びによる命の価値といったコスト面からシナリオの評価を行う。これらの算出において基礎となる健康改善効果（死亡率減少率）の考え方を示し、各項目の考え方を簡潔に示す。

a) 死亡率の減少及び将来人口の推計

シナリオの実施により得られる歩行量増加効果を基に、死亡率の減少効果を算出し各シナリオにおける将来人口の推計を行う。死亡率の減少率は、「身体活動量増加によって見込める生活習慣病予防効果」⁴⁾を参考とし、10,000歩/日以上歩行者割合の変化から65歳未満、65歳以上それぞれについて表-4のように算出する。次に、住区群タイプ別に2000年の年齢階級別人口から2015年の15年後における同年齢の年齢階級別人口を引くことで減少（増加）した人口を算出し、死亡率減少率を掛け合わせることで、シナリオ後の将来人口の推計を行った。

b) 社会保障費の推計

・年金の算出

2005年3月末における年金受給額の平均値¹⁴⁾から、年金受給額は将来まで一定とし、男性228万円/年、女性132万円/年を65歳以上の男女別人口に掛け合わせ算出する。

・医療費の算出

「国民医療費の概要」¹⁵⁾における年齢階級別の一人当たり医療費を基に分析を行う。将来医療費は、社会保障費の給付と負担の見通し¹⁶⁾を参考に医療費の伸び（一般医療費2.1%、高齢者医療費3.2%の増加）を考慮し推計を行った。また、歩行量が医療費に及ぼす影響として、1日の歩行時間と一ヶ月当たりの医療費の関係¹⁷⁾を参考とし、移動歩行量に配慮した年齢階級別国民医療費を推計し、年齢階級別人口に掛け合わせ算出した。ただし、歩行量増加による医療費削減効果は35歳以上を対象に得られるとし、シナリオにより増加した人口には、健康改善を考慮し入院外医療費を用いることとした。

・介護費の算出

介護給付費実態調査報告¹⁸⁾を基に、介護給付度別介護者割合を算出し、介護度別一人当たり介護給付費を掛け合わせることで算出を行う。ただし、将来の介護給付費は、医療費の伸びと同じと考え、表-4の死亡率の減少率と同じ割合で介護給付者割合が減少するとした。

c) 健康歩行量TFP実施にかかる費用の算出

大規模MM事例であるパース都市圏やロンドンの予算

表-4 各シナリオにおける死亡率減少率

シナリオ	死亡率減少率	
	65歳未満	65歳以上
1-1)健康歩行量TFP	0.006	0.002
2-1)土地利用混在化	0.002	0.001
2-2)混在化+高密度化	0.010	0.007
3-1)混在化+TFP	0.008	0.002
3-2)混在化+高密度化+TFP	0.015	0.008

規模を参考として7500円/人とした。その結果、健康歩行量TFP実施費用は1.9億円、年間では約0.1億円となる。

d) 都市維持コストの算出

道路や公園、下水道の維持費や更新費を計測したものである。富山市コンパクトなまちづくり事業調査研究報告¹⁹⁾を参考とし算出した結果、高密度化シナリオでは、都市圏面積が約37%減、人口密度が57人/haとなり、都市維持コスト約75億円/年の削減という結果が得られた。

e) 所得の増加分の算出

健康改善により2015年において増加した人口分の労働者が増加すると考え、所得を算出したものである。平成17年 賃金構造基本統計調査²⁰⁾を参考とし、69歳までの男女年齢階級別平均年収を掛け合わせ算出した。

f) 命の価値の計測

命の価値は、健康まちづくりにより増加した人口の寿命が伸びたと考えそれによる幸福感や周囲の人に与える影響を考慮したものである。ただし、人の命を金銭換算することは不可能であるため、損賠賠償問題を検討する際に用いられる命の値段の算定式²¹⁾を参考とした。本研究では便宜上「慰謝料」と同額の2,500万円を命の価値と考え、増加した全人口に掛け合わせ算出を行った。

4. 各シナリオの分析結果及び考察

(1) 将来人口への影響

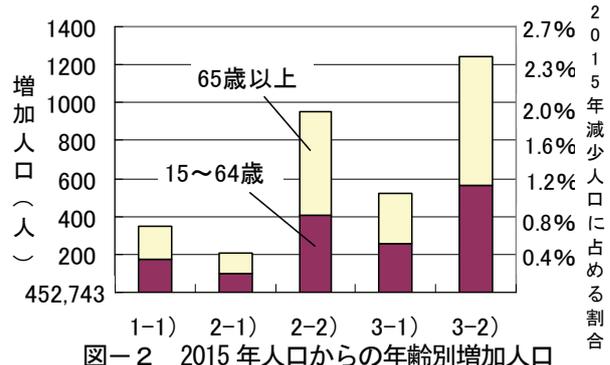
健康改善による将来人口の増加量を算出した結果図-2のようになり以下のことが明らかになった。

- 1) 最も効果が大きくなっていった3-2)のシナリオでは約1,200人の人口が増加することになり、健康改善により約2.3%の人の寿命の伸びへと繋がったといえる。
- 2) 寿命の伸びは全シナリオにおいて65歳以上の高齢者にその効果が強くみられることから、健康まちづくりにより高齢化が進展する恐れがあるといえる。

(2) 社会保障費への影響

健康まちづくりが社会保障費に及ぼす影響を推計した結果図-3のようになり、次のことが明らかになった。

- 1) 健康まちづくりを実施した全シナリオにおいて社会保障費が増加するという結果になった。社会保障費の増



加に繋がった要因として、年金の増加による影響が大きく、高齢者増加による影響が大きいといえる。

2) 都市構造の高密度化を図ったシナリオでは、人口増加による医療費の増加額を考慮してもなお、医療費の削減に対して効果が得られることが明らかになった。

(3) 健康まちづくりがトータルコストに及ぼす影響

トータルコストをシナリオごとに比較した結果、図-4のようになり以下のことが明らかとなった。

1) 高密度化と健康歩行量 TFP をパッケージで実施することで仮想都市全体で 350 億円/年以上のコスト削減となり、命の価値の影響が大きいことが明らかになった。

2) 2-2) や 3-2) のような高密度化シナリオでは、都市維持コストの削減効果が得られることから他のシナリオよりもトータルコストの削減効果が大きくなっている。

3) 1-1) 健康歩行量 TFP 実施シナリオにおいて、約 100 億円の削減効果となっているが、健康歩行量 TFP 実施費用は 2 億円程度となっていることから、健康歩行量 TFP の費用対効果は非常に高いと言える。

5. おわりに

健康まちづくりがコスト面に及ぼす影響をシナリオ分析により算出した結果、次のことが明らかとなった。

1) 健康まちづくりによる健康改善効果により、2015年の人口が増加する結果となった。増加人口の半数以上が65歳以上の高齢者であることから、健康まちづくりにより高齢化が進展する恐れがあることが明らかになった。

2) 健康まちづくりにより社会保障費は増加することが

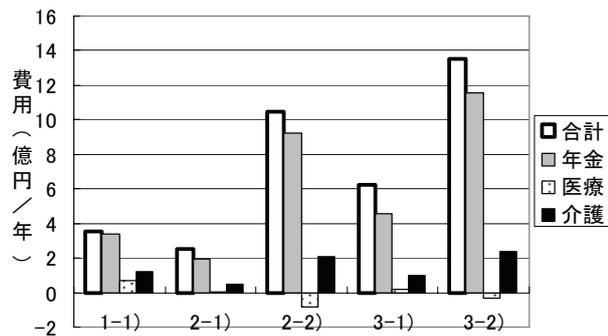


図-3 社会保障費の変化 (2015年現状からの差)

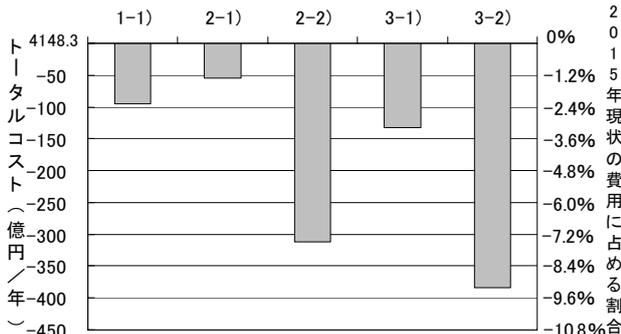


図-4 トータルコストの変化 (2015年現状からの差)

明らかになった。その要因として、高齢者の増加による年金給付額の増大や医療費の増加が影響していることから、健康まちづくりだけではなく、社会保障体系そのものを含んだ議論の必要性が明らかになった。

3) トータルコストは、健康まちづくりにより全シナリオで削減されることが明らかになった。健康改善による人口増加効果が大きいほど削減割合が大きくなっており、命の価値が強く影響していることが明らかになった。

4) 健康歩行量TFPのみを実施したシナリオにおける費用対効果は非常に高く、自動車からの転換による渋滞損失や、街の賑わいといった効果を考慮することによりその効果はさらに高まると考えられる。

最後に、本研究を進めるにあたり、第 34 回土木計画学研究発表会と第 1 回モビリティ・マネジメント会議の場で有益なコメントをいただいた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所ホームページ：平成16年度 社会保障給付費 <http://www.ipss.go.jp/>, (最終閲覧日：2007/1/19)
- 2) 三菱総合研究所プレスリリース：社会保障の将来推計～個人会計の活用による一体的見直しの考え方～, 2004.10.14.
- 3) たとえば日本経済新聞：国民医療費最高の32兆円, 2006/8/26.
- 4) 健康日本21, 財団法人健康・体力づくり事業財団, 2000.
- 5) Alexia C.Kelly-Schwartz, Jean Stockard, Scott Doyle and Marc Schlossberg : Is Sprawl Unhealthy?, Journal of planning Education and Research, Vol.24, No.2, 184-196, 2004.
- 6) Hugh Barton and Catherine Tsourou : HEALTHY URBAN PLANNING, SPON PRESS, 2000.
- 7) Elvik ,R : Which are the Relevant Costs and Benefits of Road Safety Measures Designed for Pedestrians and Cyclists? , Accident Analysis and Prevention 32, pp.37-45,2000.
- 8) 村田香織, 室町泰徳：個人の通勤交通行動が健康状態に与える影響に関する研究, 土木計画学研究・論文集Vol.23, pp497-504, 2006.
- 9) 谷口守・松中亮治・中井祥太：健康まちづくりのための地区別歩行喚起特性－実測調査と住宅地タイプ別居住者歩行量の推定－, 地域学研究, Vol.36, No.3, pp.589-601, 2006.
- 10) 中井祥太・谷口守・松中亮治・森谷淳一：健康意識に働きかけるMMの有効性-万歩計を用いた健康歩行量TFPを通じて-, 土木学会論文集 モビリティ・マネジメント特集号 (投稿中) .
- 11) 谷口守・池田大一郎・中野敦：都市コンパクト化に配慮した住宅地整備ガイドライン構築のための基礎分析, 土木計画学研究・論文集 18(3), pp431-438, 2001.
- 12) 池田大一郎・波部友紀・久田由佳, 谷口守：移転可能性を備えた行動群の提案とその特性及び経年的都市滞留分析への適用, 土木学会論文集IV - 61, pp113-122, 2003.
- 13) 島岡明生・谷口守・松中亮治：コンパクトシティ・マネジメントにおける行動変容戦略の不可欠性, 土木学会論文集第786号, pp135 -144, 2005.
- 15) 読売新聞ニュース：年金受給額, <http://www.yomiuri.co.jp/atmoney/pecial/43/kaikaku139.htm?from=yoltop>, (最終閲覧日：2007.2.3)
- 16) 厚生労働省「平成 16 年国民医療費の概況」<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kiryohi/04/index.html>
- 17) 厚生労働省：社会保障の給付と負担の見通しー平成 18 年 5 月ー, <http://www.mhlw.go.jp/houdou/200605/h0526-3.html>, (最終閲覧日：2007/1/19)
- 18) 辻一郎：医療費分析による保健医療の効率評価に関する実証研究, 厚生労働省科学研究費補助金 (政策科学推進研究事業) 総合研究報告書, 2005.
- 19) 厚生労働省ホームページ 介護給付費実態調査報告,<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/03/index.html>
- 20) コンパクトなまちづくり研究会：富山市コンパクトなまちづくり事業調査研究報告, 平成 16 年 3 月
- 21) 厚生労働省：賃金構造基本統計調査 平成 17 年, http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/indexkr_4_8_1.html
- 22) 山本善明：命の値段, 講談社, 2001.