

①

高齢者の歩行に関する建築計画的な研究

狩野 徹

高齢者の歩行に関する建築計画的な研究

目次

1. 研究の背景と目的

2. 研究の意義

高齢者の歩行に関する建築計画的な研究

3. 研究の目的と方法

4. 研究の背景

5. 研究の方法

第1章 高齢者の歩行の現状

1. はじめに

2. 研究の目的

3-1. 歩行困難者に対する歩行支援設備

3-2. 歩行困難者に対する歩行支援設備

4. 結果

5-1. 歩行支援設備に関する歩行特性

5-2. 歩行支援設備に関する歩行特性

5-3. 歩行支援設備に関する歩行特性

5-4. 歩行支援設備に関する歩行特性

5-5. 歩行支援設備に関する歩行特性

狩野 徹

高齢者の歩行に関する建築計画的な研究

目次

1. 研究の背景と目的	1
1-1. 背景	2
1-2. 目的	4
2. 本研究の位置づけ	4
3. 研究の対象者と方法	10
3-1. 研究の対象	10
3-2. 研究の方法	13
第1章 空間別歩行動作特性	17
1. はじめに	18
2. 研究の方法	18
2-1. 歩行障害老人に対する横断歩道歩行実験概要	19
2-2. 歩行健常老人に対する歩行実験概要	22
3. 結果	33
3-1. 水平実験路における歩行特性	33
3-2. 横断歩道における歩行特性	36
3-3. 水平路における速度変化歩行	42
3-4. 垂直方向移動空間における歩行特性	46
3-5. 生理的負荷と内観報告	52
4. まとめ	55

第2章 外出行為と関連要因58

1. はじめに59
2. 研究の方法59
 - 2-1. 街づくり調査59
 - 2-2. 街歩き調査61
3. 結果63
 - 3-1. 外出実態63
 - 3-2. 外出の動機75
 - 3-3. 外出に関連する要因80
4. まとめ（外出行為についての考察）84

第3章 外出時の歩行行動特性87

1. はじめに88
2. 研究の方法88
 - 2-1. 外出行動と地区環境に関する聞き取り調査88
 - 2-2. 歩行ルート調査89
3. 結果92
 - 3-1. 外出時における行動的特性92
 - 3-2. 外出時の歩行経路96
 - 3-3. 外出目的別行動特性110
4. まとめ（外出時における歩行行動特性について）112

第4章 歩行障害の発生と骨折事故115

1. はじめに116
2. 研究の方法117
3. 結果119
 - 3-1. 加齢と歩行機能低下119

3-2. 骨折事故の特徴	122
3-3. 骨折事故の影響	131
4. まとめ	137

第5章 歩行環境

144

1. はじめに	145
2. 地域環境の評価	145
2-1. 地区の歩行環境と満足度	145
2-2. 歩行空間要素の評価	147
2-3. 歩行環境の問題点指摘	150
3. 実歩行距離からみた老人住区のありかた	155
3-1. 老人の歩行からみた住区	156
3-2. 福祉施策からみた住区	164
4. まとめ	170

終章 まとめと今後の課題

173

1. 高齢者の歩行特性と建築計画	173
1-1. 知見の整理	173
1-2. 総括（老人の生活圏の変化のモデルと老人住区について）	180
2. 今後の課題	184

おわりに

185

論文の内容の要旨

論文題目 高齢者の歩行に関する建築計画的な研究

氏 名 狩野 徹

これまで建築計画の分野では、居住環境を住宅中心に周辺の広がりまで含めて捉えているが、社会が高齢化するなか、高齢者の視点での居住環境計画の必要性がいわれるようになってきた。

そこで本研究は、高齢者の特徴を歩行機能低下にあるとし、歩行にかかわる動作・行為・行動特性、障害発生について分析を行い、歩行環境についてのあり方を考察することを目的としている。

本研究は、序章、終章を含む合計7章により構成される。

序章では、研究の背景、目的、方法を述べている。

第1章では、空間別の歩行動作特性を人間工学的な実験より捉えている。横断歩道、水平実験路における速度変化、傾斜路、階段において、歩行速度・歩幅・単位時間あたりの歩数を計測し、属性別に分析をおこなっている。水平方向の歩行速度は、歩行に障害がない場合は性差が大きく、加齢に従い遅くなる傾向があり、その速度低下の要因は歩幅が縮小することにあることを示した。障害がある場合は、歩幅の減少に加えて単位時間あたりの歩数が少なくなることが速度の低下の要因であることを明らかにした。歩幅は歩行に障害のある老人で青年のほぼ半分に縮小していた。傾斜路においては、青年では下りの速度が水平に比べ速いのに対し、老人では水平と同じ、あるいはそれ以下の速度で、歩幅を縮め歩数を多くして細かく歩いていることを示した。階段歩行では、階段部分ではほぼ一定の速度で昇るのに対し、踊り場で階を増すごとに速度が低下し、身体的負担を踊

り場で調節していることがうかがわれ、踊り場の有効性を示した。

第2章では、外出行為について分析をおこなっている。諸団体に属し比較的活発に活動している老人、施設に入居している老人、地区を限定した75歳以上の後期老人の3つの群を対象者として調査をおこなっている。どの群にも共通して外出率の高かった目的は買物、通院、散歩で、外出手段の多くは徒歩、片道所用時間は、徒歩の場合散歩を除く10分以内で半数を占めていることを示した。個人別に最も頻度の多い外出目的から「全般型」「通勤型」「買物型」「散歩型」「通院型」「訪問型」の6タイプに分類したところ、年代が若いときはタイプに偏りがなかったのに対し、加齢とともに「買物型」「散歩型」が増加し、さらに年代が高くなるとこれらが減り「通院型」「訪問型」が多くなる傾向があることを示した。また、外出には本来の目的の他に「健康のため」「気晴らし」のために出るものもいて、副次的な目的があることを明らかにした。「歩くこと」が外出の手段ではなく「目的」になり、その「手段」として買物・散歩に出ていることを示した。最後に、歩行は移動の手段ばかりでなく目的になっていることから、歩行空間の質の見直しの必要性があることを提言した。

第3章では外出時の歩行行動をとりあげている。ヒアリングをもとに具体的な行動および実際の歩行経路を収集し分析をおこなった。外出時の歩行行動について、安全性確保（経路の選択）、行動範囲の固定化・限定（行き先の選択）、環境適応性・対処的行動（快適性からの経路選択・時間の選択）、社会性（人の選択）、適度な刺激の必要性、固有のリズム、以上6つの特性に分類できることを示した。歩行経路では、半分のケースで迂回行動がみられ、必ずしも最短経路を通っているのではないことを明らかにし、直線距離に比べ実際の歩行距離は3割程度長くなっていることを指摘した。ケーススタディから階段、坂などが避けられる消極的な迂回と、雰囲気の良い裏道が取り入れられるなどの積極的な迂回があることを示した。章のまとめとして、段差解消や歩道・通路の幅員確保などの他、行動特性から「経路」「行き先」「時間」「人」のいくつかの選択性を保障し、安全性・快適性の確保、生活範囲の縮小を補完することが重要であることを指摘した。また、地域的な計画の課題として、直線距離を前提にしたものではなく、実際は迂回等から距離が長くなることから、質を考慮する必要性を述べた。

第4章では歩行障害の発生についてとりあげている。後期老人の調査から加齢

による歩行障害の発生を明らかにするとともに、寝たきりの大きな原因にもなっている骨折事故について実態・要因・影響の分析をおこなっている。骨折事故調査の対象者は、老人専用病院整形外科を骨折のため入院・治療・退院したものである。加齢とともに歩行機能の低下が顕著で、生活範囲、歩行形態、歩行可能時間では、障害のあるものの割合が85歳以上では75歳の約2倍であることを明らかにした。骨折事故については、従来、機能が低下した老人ほど事故発生率が高いというのが定説であったが、住居外で比較的機能の高いもの、年代の高いものでかえって骨折事故が多いという新たな知見がえられた。調査時点で歩行に障害がないものはわずかで、年代別にみた歩行障害発生状況と比較すると90歳以上の年代に該当し、骨折事故の機能低下の影響の大きいことを確認した。しかし、退院時と調査時で変化をみると、機能が低下したものより良くなったものの方が多く、骨折という重傷事故により歩行機能が低下しても訓練等により機能が回復するという事実を明らかにした。まとめとして、比較的機能の高いものが住居外で骨折事故にあってはいる点、原因が物的環境条件にあるとするものの割合が高いことから、屋外の歩行環境を安全の面から見直す必要を指摘した。

第5章では歩行環境のあり方について、老人による評価、問題点指摘等を明らかにし、第1章から第4章までえられた知見をもとに、歩行距離からみた老人住区の提案を試みている。調査でおこなった地区の評価では、安全性についての評価が低く加齢にともない評価が低くなる傾向がみられた。外出目的別では、階段や坂は散歩で積極的に利用するものもいて必ずしも低い評価ではなかったことを示した。地区の物的環境についてのヒアリングでは、具体的な問題箇所、好ましい箇所が指摘され、老人からのヒアリングが、地区の現状を生活者としての視点で把握できることを示した。本研究のまとめとして、外出の頻度、歩行距離から頻度を考慮して1日あたりの外出頻度、歩行距離を算出し、それをもとに老人の歩行距離からの計画単位：老人住区を提案した。その距離について外出目的別に頻度を考慮したいいくつかの距離を提示した。

終章ではまとめとして、本研究でえられた知見を整理し、総括として老人の生活圏変化のモデルを提示し、老人住区について言及し、今後の課題を整理した。

序章 研究の目的と方法

この研究は、日本の経済成長と人口増加の関係を明らかにすることを目的とする。特に、人口増加が経済成長に与える影響を分析し、そのメカニズムを明らかにすることを目指す。

本研究では、人口増加の増加にともなう労働力の増加と国内総生産（GDP）の増加の関係を分析している。そのために、人口増加の増加とGDPの増加の関係を分析し、そのメカニズムを明らかにすることを目的とする。また、人口増加の増加とGDPの増加の関係を分析し、そのメカニズムを明らかにすることを目的とする。また、人口増加の増加とGDPの増加の関係を分析し、そのメカニズムを明らかにすることを目的とする。

【研究の目的】
本研究の目的は、人口増加とGDPの増加の関係を分析し、そのメカニズムを明らかにすることである。

【研究の方法】
本研究は、人口増加とGDPの増加の関係を分析するために、人口増加とGDPの増加の関係を分析し、そのメカニズムを明らかにすることを目的とする。

序章 研究の目的と方法

1. 研究の背景と目的

1-1. 背景

1) わが国の老人問題の整理

(1) 老人の増加

わが国では、21世紀の初頭に全人口の24%が65歳以上の老年人口になると予測されている。この老人の増加の問題点は、老年人口の相対的・絶对的な増加、後期老人の増加、急激な増加の3点にある。老年人口が3000万人規模になるのはアメリカとわが国だけであり、その絶対数が非常に多いことが問題である。次に後期老人(75歳以上)の増加であるが、社会が高齢化してきた背景には、社会全体が健康になってきていることがあげられ、健康な高齢者が増えてきている(図0-1)。その健康を維持するためにも、保健・医療・福祉が重要であり、延命のための医療ではなく、予防のための保健・医療・福祉が必要である。3点目の急激な増加は、高齢社会に至るまで欧米先進諸国で100年程度かけてきたのに対し、わが国では30年ほどで対処しなくてはならない。特に環境整備などは、それを見越して先行的に整備していかななくてはならない。

(2) 居住形態の変化(一人暮らし、老夫婦のみの増加)

核家族化、出生率の低下など家族形態の変化が起きている。今まで家族が老人の面倒をみるが多かったわが国であるが、家族のあり方が変わり、単身者や、老夫婦のみの世帯が増加し、社会的支援システムの検討および、老人の自助・自立が課題になる。

(3) 余暇の増加

平均寿命が延び、人生80年になると、ライフサイクルにおいて余暇時間が増加する。この余暇時間の増加は、生涯教育、レジャー、健康維持への関心を高め、

社会参加のための環境づくりも大きな課題である。

2) 建築計画にかかわる課題

建築計画学的に取り組む課題は生活環境整備であるが、その基本的考え方について整理する。

心身機能が低下しても、それを補完する物的条件・社会条件が整備されれば、住み慣れた住居で、生活を営んできた地域で、生きがいをもち、より長く住み続けられるという考え方にたって、以下の課題をあげる。

- ・老人に蓄積された豊富な知識、経験の社会への還元できる環境
- ・できる限り自立できる環境

具体的には、高齢者が社会参加できる生活環境、心身機能低下にも対応できる環境であり、建築種別的に整理してみると次のようになる。

(1) 住宅

心身機能低下に対応したハード条件の提案

親子の住み方提案

いわゆるサービスつき住宅のあり方

公的住宅の役割

(2) 施設

施設機能の複合化

適正規模と配置計画

各施設の空間のあり方

(3) 地域環境

社会資本整備

地域の安全性・防災問題

地域の単位の見直し

このように建築計画の分野では、生活環境を住宅中心に周辺の広がりまで含めて捉えているが、本研究でも、(3)の課題に対し、地域を住宅の延長として捉え、施設の配置計画を考慮しながら、(1)(2)の課題を関連づけていく。

1-2. 目的

身体機能のうち最も基本的で、しかも加齢により低下が顕著な歩行(図0-2)をとりあげ、以下を具体的な課題としている。

- 1) 動作特性分析から設計基礎的な資料をえる。
- 2) 地域での生活を外出行為から捉え、外出・歩行の意味を考察し、住居外に対するニーズ：地域環境に求められる機能・性能を明らかにする。
- 3) 外出時における行動を分析し、特性を考察する。
- 4) 歩行機能低下をもたらす、骨折事故について要因、予後・影響を捉える。
- 5) 本研究で得られた知見から歩行環境のあり方について提案する。

以上のような課題のもとに、自立した生活が可能な地域生活環境について歩行の観点から考察することを目的とする。

2. 本研究の位置づけ

1) 建築計画分野における高齢者の研究概要

建築計画分野における高齢者に関する研究は大きく以下のように分類できる。

- ①住宅計画に関する研究
- ②地域施設計画に関する研究
- ③屋外環境計画に関する研究
- ④動作・行動特性等の人間工学的手法な研究
- ⑤安全・防災に関する研究

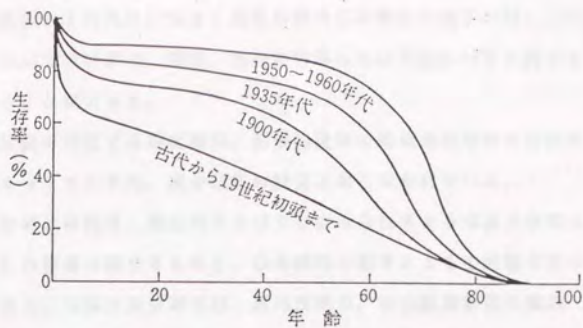


図0-1 人の生存曲線の変遷

出典 能村哲朗 生物学からみた老化の原因(1978)

時代とともに0歳児の死亡率低下する他、中高年齢者の生存率が高くなっている

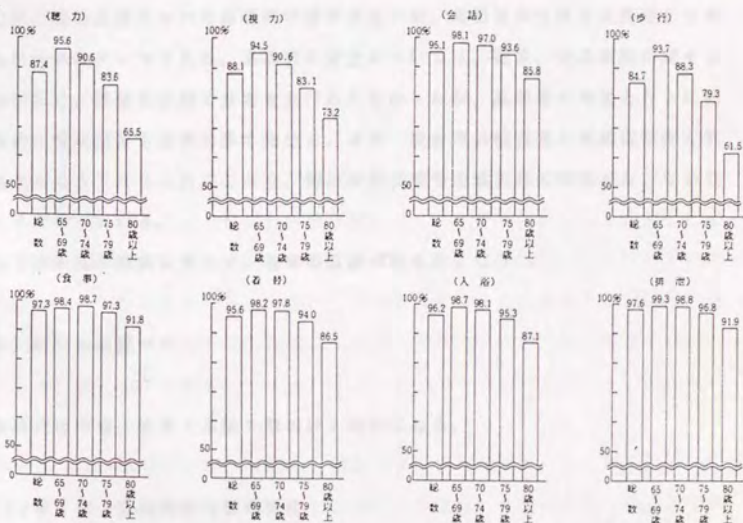


図0-2 日常生活動作能力(普通にできる割合)

出典 東京都社会福祉基礎調査報告書(昭和60年度)

①～③の研究は建築種別のいわゆる縦割りの研究の分類である。

住宅計画に関する研究は、大きく老化に伴う心身機能の低下に対しどう対応していくかについての研究と、家族、集合住宅等における住まい方に関する研究に大きく分けることができる。

地域施設計画の研究では福祉施設、医療施設等の地域施設単体の計画から、施設の機能のネットワーク化、複合化等の研究がおこなわれている。

屋外環境計画の研究は、福祉のまちづくりにみられるような公共空間（歩行空間、公園等）の整備に関するものと、心身機能の低下による生活圏の縮小についての研究がある。建築計画分野では、屋外環境を、社会基盤整備の観点（主に土木学の立場）というより、住居を取り囲む環境として考えることが多く、住宅と連続した空間として捉えているのが特徴である。

④は①～③の研究の基礎になるもので、人間工学的研究では加齢に伴う身体寸法の変化、機能低下を補完するための設備（てすり等）等のあり方はじめ、物的計画条件の基礎的資料を提供している。

⑤は、建築災害については研究の歴史は古いが、高齢者の分野では最近とりあげられ始めたテーマである。高齢者の安全については、従来、交通事故に関するものが多く、建築の分野ではあまり行われなかったが、高齢者の増加とともに転倒等の日常的な災害も非常に多く発生し、また、災害時の被害者に高齢者が多く巻き込まれるようになったことから、特に家庭災害や地域災害の研究がおこなわれるようになってきている。

以下本研究の構成にそって、各章の位置づけをおこなう

2) 研究の位置づけ

本研究は序章、終章と本論5章の計7章からなる。

(1) 第1章 空間別歩行動作特性

歩行に関するものでは、群衆流動に関する研究と、単独歩行に関するものに分かれるが、前者は群衆を対象としている研究で高齢者個人についての分析は少ない。歩行速度に関する研究は比較的多くおこなわれてきたが、老人を対象にした

ものでは、竹内ら^{*1)} (1.14m/s=1975年)、荒木^{*2)}ら (平均0.72~0.91m/s: 88%が1.0m/s以下=1975年)、紙野研究室^{*3)} (0.96m/s=1974年)、岡田研究室^{*4)} (0.94m/s=1976年) など研究があり、高齢者の平均歩行速度について具体的な値が示されている。また、林らの研究^{*5)} では、歩行健常老人、歩行障害老人と属性別に、横断歩道、水平実験路において速度を測定し、前者では速度変化の幅を、後者では属性による速度の幅を捉え、高齢者の速度を幅で捉え、最低値を求めている。いずれの研究も、高齢者の歩行速度が、横断歩道の青信号が基準にしている1m/sより遅いことを指摘している。

また、垂直方向の移動については、木村の研究^{*6)} があり (対象者は青年)、下りでは勾配14度までは角度が増すほど速度も速くなり、昇りでは勾配がきつくなるほど遅くなること明らかにしている。

本研究は林の研究 (東京都老人総合研究所の研究) を受け継いで、空間別に歩行実験を行い、老人で問題が多いと思われる、横断歩道、傾斜路、階段をとりあげ、空間別のあり方について考察をおこなう。

(2) 第2章 外出行為と関連要因

屋外環境に関する研究は1975年に荒木らの一連の「老人の屋外環境に関する研究」にはじまり、「高齢者の生活圏域等と環境条件に関する調査」(1980年内閣総理大臣官房老人対策室=報告書)、1982年佐藤らの「高齢化社会へのアプローチ」などがある。1985年以降になると高齢者関係の研究が急増し、吉田らの公営住宅居住者の外出についての研究、林金之の老人の地域施設利用構造に関する研究などが行われるようになってきているが、外出実態の域を出ないものがほとんどである。

本研究では、在宅の活動的な老人、養護老人ホーム入居者、在宅の後期老人の特徴をもった対象者に対して調査をおこない、外出率、外出の手段、所要時間の実態を把握するとともに、頻度から外出の性格を考察し、外出の動機、外出からみたタイプ分類、外出の要因を明らかにし、「動機」「目的」「要因」から外出行為を分析する。

(3) 第3章 外出時の歩行行動特性

屋外における行動そのものを対象とした研究は少なく、外出についての調査に含まれることが多い。移動という点に着目している研究では、交通移動手段としての徒歩・歩行に関する研究が交通計画の研究にみられる。

その代表的な研究としてパーソントリップ調査研究があり、交通需要予測の有効な手段となっている。この調査は1963年富山地区で初めて行われ、長岡地区(1965年)、下松地区(同)、川口地区(同)、東大阪地区(同)、四日市地区(1966年)、福岡地区(同)、広島地区(同)と続いて行われるようになったが、初期のもので交通手段で徒歩を含んでいるのは富山地区と、広島地区のみであった。最近では、徒歩も含まれることも多く、高齢者を対象としたものも報告されている^{*)*)}が、高齢者を全体として捉えることが多く、属性別に分析しているものは少ない。また、パーソントリップについて、田村明(1971)は「交通の量の調査より交通の質を重視すべき」、岡並木(同)は「何のために動いたか、行動の内容がほしい」(いずれもシンポジウム「都市交通と市民参加」: 出典 都市交通講座4 市民生活と交通 鹿島出版会)と、調査に限界があることを指摘している。

都市計画学、土木学においては、溝端^{*)}、秋山^{*)}、清水^{*)}らの老人の研究があるが主に交通計画の立場からの研究で、道路・交通システムのあり方に視点をおいている。

老人の歩行行動についての研究は、駅前ターミナルにおける老人の経路選択の研究が荒木ら^{*)}によっておこなわれている他、高辻^{*)}、溝端^{*)}らの経路選択に関する調査において対象者の中に老人が含まれている研究があるのみでほとんどないのが現状で、歩行動作あるいは、外出(本研究では行為として扱っている)の研究があるのみである。

本研究では、外出時の行動について詳細なヒアリングを行い、特性を分類し、意味付けをおこなっている。

また、実際の歩行経路事例を収集し、最短経路を必ずしもとらないことを明らかにし、迂回行動について述べ、従来の直線距離による計画論の見直しを提言す

る。

(4)第4章 歩行障害の発生と骨折事故

転倒等の日常的な事故の発生率については、林らの中高年齢者を対象とした調査^{*16)}では、過去1年間の年代別平均事故発生率で、60歳代の12%から80歳以上の22%、西川の65歳以上を対象にした調査^{*18)}では年齢により18%~27%(平均で24%)、水野氏の59歳以上を対象にした調査^{*17)}では場所別に3%~38%、宮野氏らの60歳以上を対象にした住宅内外の調査^{*18)}では事故率は15~21%という報告がある。

本章では、以上の既存研究の知見を踏まえ、ねたきりの原因にもなっている骨折事故に対象を絞り、住居内と住居外に事故発生場所別にその特徴を分析し、今までほとんどおこなわれてこなかった、屋外の日常的事故に言及し、骨折事故による歩行機能等の低下および治療後の予後について明らかにすることを目的としている。

(5)第5章 歩行環境

生活圏の研究は主に施設の利用圏を対象としたものが多くその数は非常に多い。それらは、調査結果のみの報告がほとんどであり理論化されることが少なく、岡田らは理論モデルを用いて解析を行っている^{*19)}。

老人を対象にしたものでは荒木ら^{*20)}の一連の研究があり、団地老人の研究から老人向け各種施設の段階構成案をまとめとして提案している。

建築学会の都市計画分野では、ニュータウン計画関連の研究で高齢者を考慮した研究が1984年からなされ^{*21)}、中鉢^{*22)}らが高齢者の生活圏について一日の歩数から距離を提案する研究など、新しい試みの研究がみられるようになっている。

圏域の研究に関連して領域の研究は非常に多くある。心理的側面が含まれることが多く、特に生活領域の研究では集合住宅等において生活実感、記憶、印象等から分析をおこなっているものが多い。

本研究では、生活圏を身体機能低下から考察するため、心理的な側面は含めず、フィジカルな視点から第1章～第4章で得られた知見をもとに、老人の実歩行距離から老人住区を提案する。

3. 研究の対象者と方法

3-1. 研究の対象

1) 用語について

(1) 老人と高齢者

本研究では特に使い分けはしていない。基本的には老人を使用しているが、一般的に高齢者が用いられている用語では高齢者を使用している（高齢社会など）。

老人福祉法では65歳以上をさすが、本研究では外出行為、地域環境を主に扱うので、地域内での生活が中心である定職から引退した者として、60歳以上を対象にしている。また、身体障害がある群として選んだ脳卒中の対象者の場合は50歳代を含んでいる。

(2) 動作・行動・行為

本研究独自の定義をしている。

動作は、人間工学的な実験の場で計測・観察されるもので本研究では、歩行速度（所要時間）、歩幅、単位時間当たりの歩数に限られている。（第1章で扱う）

行動は、実在の空間における一連の「動作・ふるまい」で、観察が可能なものをいう。基本的に行動には動機を含めないが、分析する場合にはその要因・意味を考察する。本研究では、外出時の歩行行動として、行き先までの経路選択（迂回行動）を中心に扱っている。（第3章で扱う）

行為は行動に動機・目的を含めたものをいい、観察だけでは捉えられないもので、調査をとおして得られるものをさす。必ず目的・動機があり（無目的にという動機もある^{*)}）、行動を起こす要因・動機に重みをおいている。（第2章で

扱う)

(3) 歩行障害・歩行健常

歩行に何らかの問題がある場合をいい、歩行形態では「独歩ができない場合」を歩行障害として扱っている。「独歩が可能でも、ふらつき、足の引きずりがある」ものも障害としている。「公共の乗物を利用して遠出ができない」ものも障害のひとつとして扱い歩行障害としている。歩行可能時間では「手ぶらで30分以上歩けない」ものを障害としている。また、歩行健常は『階段の昇降ができる』ものをいう。

(4) 生活圏・徒歩圏・領域など

これらも厳密に定義されている用語ではないので、独自の定義をしている。

生活圏・徒歩圏などの圏は実際に行動している範囲を示し、フィジカルな行動の軌跡の範囲のみをさす。一方、領域は(本研究では扱わないが)、心理的側面が含まれ、生活実感や記憶、印象などから捉えるものと考えている。

老人の場合、長い生活歴があるため潜在的な「生活領域」は非常に広いのに対し、生活圏は身体機能低下のため狭くなっているのが普通である。本研究では機能低下による生活範囲の縮小をひとつの研究の対象にしているため、生活圏(徒歩圏)のみを対象としている。

2) 対象者について

老人を研究対象とするとき、最も気をつけなければならない点は、個人差が非常に大きいという点である。老人の属性を明らかにしないで平均値等から一般的な結論を導くのは非常に難しい。M.P. Lawton(1977)は、老人の環境評価における方法論で**4)、 「(評価は)何をほしがっているのかを調べるものとして使用してはならない。比較することで役立つのである。例えば、青年と老人、男性と女性の傾向の違いを知ることには有効である。」「老人は、他の年代に比べて個人差も大きいことから、小数の結果に注目すべきである。同時に得られた数値を控えめに評価することも重要である。好まれない要因のために偶然好むものと

される場合を考慮する必要がある」といっている。

本研究では、明らかにすべき課題・目的に適切な属性をもった老人を選び、その比較対照となる群も可能な限り選んでいる。

第1章の歩行動作特性を歩行実験から捉える場合には、歩行に障害をもった老人と歩行に自信のある老人それぞれ異なった実験をおこなっている。

前者は日常使用している横断歩道上で実験をおこない（比較対照は歩行普通老人）、後者は垂直方向歩行（傾斜路、階段等）および、速度変化歩行（歩く速さを指示）をおこなっている（比較対照は青年）。

第2章の外出行為については、諸団体に所属し比較的活動的な在宅居住者（比較対照は施設居住者および在宅後期老人）を対象にし、目的別（買物、通院、散歩など）に実態・動機・要因を分析している。

第3章の外出時の行動については、地区を限定し75歳以上の後期老人に絞って詳細なヒアリングをおこない、事例から共通する特性を整理している。

第4章の歩行障害の発生では、加齢による自然の機能低下を踏まえた上で、骨折事故による機能低下を分析している。また、同時に住居内と住居外（＝外出時）と事故発生場所を比較しながら、主に住居外の特徴を明らかにしている。

以上のように、対象者は障害があっても歩行が可能で地域において自立した生活をおこなっているもので、いわゆる「ねたきり老人」および痴呆性老人は対象に含んでいない。

3-2. 研究の方法

本研究では、実験および実態調査・個別聞き取り調査をおこない、その結果に基づいて考察をおこなっている。2つの歩行実験と6つの調査をおこない、その内容については各章ごとに詳しく述べているが、以下にその概略を示す。

1) 人間工学的実験

(1) 実験Ⅰ 歩行障害老人の横断歩道歩行実験

まず、杖を使用、ふらつく等の歩行に障害のある老人および脳血管障害後遺症（脳卒中）のある中高年齢者に対し、グラウンド上の実験路および横断歩道上において歩行実験をおこない、歩行速度中心に歩行特性を検討した。比較対象とした群は一般の特に歩行に障害のない老人である。

(2) 実験Ⅱ 歩行健常老人の速度変化と垂直方向歩行実験

歩行に支障がない老人として階段昇降が可能な老人（歩行健常老人という）に対し、水平方向（自由歩行と速度変化歩行）と垂直方向（傾斜路と階段歩行）の歩行実験・観察を行い、速度、心拍、主観的作業強度についての検討をおこなった（対照群は青年男子）。

2) 実態調査

(1) 調査Ⅰ 街づくり調査

定期的な職業から引退し自由時間を多くもち、諸活動に参加している老人を対象に、自由時間の過ごし方を外出から捉え、老人の属性との関連を明らかにし、日常的徒歩外出の実態、地域利用施設の利用性状、歩行空間についての評価をおこなった。

調査対象者は、活動的な老人として在宅居住者で定期的な会合をもつ団体参加者を選び、在宅居住者の比較対照の群として養護老人ホーム入居者を選んだ。

調査方法は、所属団体により、

活動場所にて調査票配布・約一ヶ月後同所で回収。

郵送配布、郵送回収

留置、訪問回収

個別面接で聞き取り形式（老人ホーム入居者）

以上の方法でアンケート調査をおこなった（調査時期は昭和57年12月～昭和58年4月）。

（2）調査Ⅱ 街歩き調査

年齢（75歳以上の後期老人）と地区（S区S1丁目～5丁目）を限定し、地区レベルの在宅高齢者の徒歩での外出を伴う日常の生活行動を身体機能を中心にした属性と共に明らかにし、高齢者の地域生活の実態、屋外の行動特性を捉えた。調査対象者は、S地区に在住の高齢者の内、町内会で作成した高齢者名簿に掲載されている75歳以上の者全員と、50歳以上の町内会の役員全員で、郵送で配票、回収をおこなった。調査時期は、昭和62年10月の1ヶ月、分析対象者は75歳以上の高齢者124名とした。

（3）調査Ⅲ 老人病院外来患者調査

老人病院の外来患者に対し、通院の実態を調査することで、外出行動としての通院の特性を、通院手段、同伴者の有無、所用時間等の点から属性と合わせて明らかにすものである。昭和55年7月29日、8月1日の2日間、病院外来受付にて調査表を渡し、待合いの間に可能な限り患者本人または同伴者に記入してもらい、残りを調査員が記入の補助を行った。917人の外来患者（病院側の資料）のうち、854人に調査を行い（調査率93%）、一般外来の564人について分析を行った。

（4）調査Ⅳ 外出行動と地区環境に関する聞き取り調査

高齢者の地区レベルでの外出行動の特性および地区環境の評価等について詳細な聞き取り調査をおこなった。調査対象地区は調査Ⅱと同じS区の2地区を選んだ。

S地区13名、M地区11名が対象者で、グループインタビューおよび個別聞

き取りでおこなった。

(5) 調査V 歩行ルート調査

街歩き調査(調査II)の回答者の中から訪問を許可してくれた者に対し、実際の歩行ルートについて、物的問題点、歩行時の問題点等の聞き取り調査を行った。

調査実施数は、30ケースで、調査期間は、昭和62年10月下旬から11月中旬までである。

(6) 調査VI 骨折患者退院後の調査

東京都老人医療センターを昭和59年1月から昭和63年7月に骨折で入院・治療後、自宅へ退院した患者に対し郵送アンケート調査を行い、骨折にいたった状況、原因、退院後の身体機能の変化について設問した。

分析対象者は、骨折入院時の年齢が60歳以上のもの197名で、調査時点で死亡していた者49名(=25%:家族による回答)を含んでいる。

各章との対応は次の通り

- | | |
|-----|---------------------------|
| 第1章 | 実験I II |
| 第2章 | 調査I II |
| 第3章 | 調査I II III IV V |
| 第4章 | 調査II VI |
| 第5章 | 実験I II、調査I II III IV V VI |

*1) 竹内伝史、岩本広久「細街路における歩行者挙動の分析」交通工学 VOL.10 NO.4 (1975年)

*2) 荒木兵一郎、吉川享、岡本博「大阪駅前ターミナルにおける老人の歩行トリップ」(1975年)

*3) 紙野桂人研究室 「街路における自由歩行の観測」昭和49年度大阪大学卒業論文(井上隆夫)

*4) 岡田光正研究室 「子供づれ、老人等の自由歩行速度に関する調査」昭和51年度大阪大学卒業論文(依元吉)

*5) 林玉子学位論文「心身機能低下の側面からみた空間的特性に関する研究」1987年

- *8³ 木村「建築物内における群集流動状態の観察」建築学会大会論文集昭和12年3月)
- *7⁷ 高齢化社会における交通施設のあり方に関する調査研究報告(昭和57年3月:建設省)
- *8⁸ 都市と高齢者 まちを歩いてみる 平成2年3月 建設省建築研究所
- *9⁹ 清端光雄「老人交通に関する調査」都市計画論文集1980年
- *1⁰ 秋山哲男「高齢者のハンディキャップと外出特性に関する考察」都市計画論文集1987年
- *1¹ 清水浩志朗「高齢化社会における児童公園の活用方策—シルバー公園の提案—」土木計画学研究 1987年
- *1² 荒木兵一郎「老人の屋外環境に関する研究1~3」建築学会大会学術講演梗概集1975年
- *1³ 高辻秀興、深海隆恒「住宅地における歩行者の経路選択行動についての分析」第18回日本都市計画学会学術発表会論文集 1983年
- *1⁴ 清端光雄「住民の経路選択特性に関する分析」第20回日本都市計画学会学術研究論文集 1985年
- *1⁵ 林玉子 他「高齢者における住宅内日常事故の態様と関連要因について」日本建築学会大会協議会資料「高齢者向けサービス付き住宅」1987年
- *1⁶ 西川加彌「老人の家庭内事故の実態に関する研究その1. 実態の把握と設計評価」日本建築学会大会講演梗概集1984年
- *1⁷ 水野弘之 他「高齢者の住宅安全に関する研究—高齢者の住宅内事故の身体的・住居的要因について—」日本建築学会大会講演梗概集1985年
- *1⁸ 宮野道雄 他「住宅内外における高齢者の日常生活事故に関する調査—大阪府吹田市における事例」大阪市大学生生活学科紀要. 第36巻(1988年)
- *1⁹ 岡田光正「施設利用圏の情報理論的考察」日本建築学会大会学術講演梗概集1968年
- *2⁰ 荒木兵一郎「団地老人の生活実態と住環境整備の方向」関西大学経済・政治研究所(1979年)
- *2¹ 荒木兵一郎、藤本尚久、田中直人、足立啓ら「高齢化社会に向けての須磨ニュータウンの住みよさに関する研究その1~その8」1974年他
- *2² 中鉢令児 「高齢化社会における生活圏に関する基礎的研究」日本建築学会大会学術講演梗概集1987年(同誌続研究 1988年)他
- *2³ 「目的はないがただぶらぶらする」はぶらぶらすることが目的・動機と考える
- *2⁴ M. P. Lawton Methodologies for Evaluation in Environments and Aging

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

第 1 章 空間別歩行動作特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性、歩行速度、歩行姿勢の時間特性

第1章 空間別歩行動作特性

1. はじめに

歩行動作に関する研究は、建築、人間工学、交通工学等の分野で行われてきたが、歩行空間の寸法に関するもの、歩行速度に関するもの、歩行の運動負荷に関するもの、以上の3つに大きく分類される。

寸法に関する研究では、主に階段の蹴上げ、踏み面、階段・通路の幅に関するものがあり、最近では永田¹⁾、徳田²⁾らの高齢者を対象としたものがみられるようになってきている。

歩行速度の研究は、建築、交通の分野で比較的多くなされているが、高齢者を対象としたものの蓄積はまだ乏しく、おこなわれていても、高齢者の属性が明確でないケースが多く、個人差の大きい高齢者の検討がまだ不十分である。

運動負荷に関する研究では、階段昇降時の負荷、トレッドミル歩行の運動負荷等がおこなわれているが³⁾、日常的な歩行においては運動負荷は概ね許容範囲以下であるとされている。

本章では空間別に歩行速度を中心に観察実験を行い、老人の歩行空間を計画する際の基礎的資料を得ることを目的とし、空間別に老人の歩行動作特性を考慮した考察を行う。

取り上げた空間は、老人で問題が多いと思われる、横断歩道、傾斜路、階段である。また、老人の歩行速度低下について、障害程度別、個人の速度変化別からその要因を明らかにする。

2. 研究の方法

歩行速度、歩幅などの歩行動作特性を捉えるために、歩行に何らかの障害のある老人と、支障のない老人の歩行機能レベルの異なった2つの老人群に対し、人間工学的な歩行実験及び観察をおこなった。

まず、杖を使用、ふらつく等の歩行に障害のある老人および脳血管障害後遺症（脳卒中）のある中高年齢者（合わせて歩行障害老人という）に対し、30mの

グラウンド上における実験歩行路と横断歩道上において歩行実験をおこない、歩行速度中心に歩行特性を検討した。比較対象とした群は一般の特に歩行に障害のない老人である。

次に、歩行に支障がない老人として階段昇降が可能な老人（歩行健全老人という）に対し、水平方向（自由歩行と速度変化歩行）と垂直方向（傾斜路と階段歩行）の歩行実験・観察を行い、速度、心拍、内観（主観的作業強度）についての検討をおこなった。

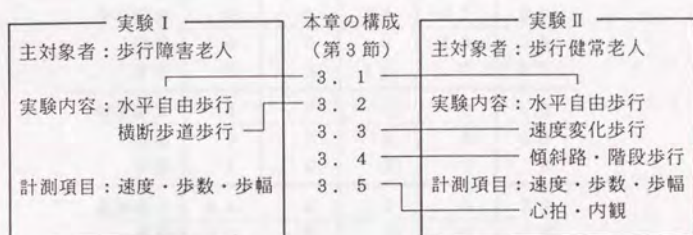


図1-1 歩行実験の概要

2つの実験の概要は以下の通りで、実験ではあるがなるべく自然に近い状態にするため実験用に作った環境ではなく実在の環境（横断歩道、階段、坂道等）で実験をおこなうようにした。

2-1. 歩行障害老人に対する横断歩道歩行実験（実験I）概要^{*)}

1) 目的

歩行に何らかの障害があるものについて、障害のないものと比較しながら障害の程度別に横断歩道上における歩行動作を分析し、歩行に障害をもつ高齢者の歩行動作特性を明らかにすることを目的とする。比較対照の空間は、グラウンド上における自由歩行である。

2) 実験対象者 (表 1-1)

表 1-1 実験 I の対象者の属性 (人)

年代	50-59	60-69	70-79	80-	計
歩行普通	0	2	27	12	41
男性	0	2	17	5	24
女性	0	0	10	7	17
歩行障害	0	5	23	27	55
男性	0	2	13	10	25
女性	0	3	10	17	30
実用群 1	4	7	7	0	18
男性	3	2	5	0	10
女性	1	5	2	0	8
実用群 2	15	8	2	0	25
男性	10	6	2	0	18
女性	5	2	0	0	7
非実用群	10	0	4	0	13
男性	5	0	4	0	9
女性	5	1	0	0	5

横断歩道については

歩行障害 男性80代 1名 女性80代 2名

実用群2 女性50代 2名

非実用群 女性50代 1名 60代 1名

全体で男性1名、女性6名、計7名の実験を安全性を考慮し中止

(1) 「歩行普通老人」

歩行に特に障害がないもので、養護老人ホーム入居者のなかから施設側の基準を参考に抽出した。

(2) 「歩行障害老人」

杖を使用、ふらつきがあるなどの歩行に何らかの障害があるもので「歩行普通

老人」と同様、養護老人ホーム入居者から施設側の基準に準じて選んだ。

(歩行が普通、障害ありは、施設の基準で判断したが、「普通」の中の実験時に杖を使用した1名、「歩行障害」の中で明らかに歩行に障害のないと判断できる***) 3名をそれぞれ入れ換えて分析をおこなった。)

(3) 「脳卒中老人」

明らかに身体的障害のある脳血管障害後遺症(脳卒中)の在宅の中高齢者で、「脳卒中の友の会」(脳卒中のもの同士の集まり)加入者から3つの群を選んだ。

実用1: 脳卒中にかかった後、リハビリテーション訓練を修了したもの同士が自主的に集まり、公園等で体操をするなどの活動をしているグループ

実用2: 実用1同様、リハビリテーション訓練を修了し、その後も訓練を行った施設で自主的に交流をおこなっているグループ

非実用: 実用2と同じ施設で訓練をおこなっている最中のグループで、完全な実用的歩行にはいたっていないグループ。

3) 実験内容

実験の手順は、安全を配慮するために、まず、屋外のグラウンドにおいて30mを歩行してもらい、歩行形態、歩行中のふらつき・姿勢などの歩行にかかわる障害を確認し、横断歩道の歩行実験に支障がないと判断したものに対し、横断歩道を横断してもらった(7名について実験を中止した)。

対象とした横断歩道は、各グループが活動している施設近くの横断歩道をえらんだ。横断歩道の概要を表1-2に示す。

計測した項目は、歩行速度、単位時間当たりの歩数(以下単に「歩数」という)、歩幅、合図してから歩き始めるまで(実験路の場合)あるいは青信号になってから歩き始めるまで(横断歩道の場合)の「反応時間」である。

表1-2 横断歩道の概要

距離	信号時間(秒)		対象者 横断歩道・交差点の状況
	青信号	点滅	
12.1m	15	5	対象者：歩行普通老人・歩行障害老人 老人施設（ホーム・病院等）前の横断歩道 老人の利用が多い 歩行者専用の青信号（右折車、左折車はない）
13.4m	14	8	対象者：脳卒中実用群1 公園横の一般的な横断歩道 歩行者用信号あり（車の信号と連動） 右折車、左折車あり（ただし交通量は多くない）
10.8m	22	4	対象者：脳卒中実用群2、非実用群 福祉施設横の横断歩道 歩行者用信号なし 右折車、左折車あり（交通量は普通）

2-2. 歩行健常老人に対する歩行実験（実験II）概要

1) 目的

傾斜路、階段などでの垂直面移動では、老人にとっては身体的負担が大きいと思われるが、反面、足腰を鍛えるために階段をよく利用するのも多くみられる。ここでは、歩行に支障のない老人を対象に青年と対比して、水平歩行における速度変化と垂直移動動作における歩行特性および生理的・心理的負担を明らかにすることを目的とする。

2) 対象者（表1-3）

老人群は日常老人クラブに通っているもので、健康であると自覚し階段の昇降ができる老人女性18名と老人男性22名計40名（男女とも平均年齢75）であり、対照群は青年男子18名（平均年齢24歳）である。

表1-3 被験者の属性(実験Ⅱ)

	老人男性	老人女性	青年男性
人数	22	18	18
平均年齢(歳)	74.6	74.8	23.5
(標準偏差)	4.8	3.5	1.5
体重(Kg)	54.0	46.7	63.2
(標準偏差)	7.6	7.4	7.9
身長(cm)	157.4	144.6	171.7
(標準偏差)	5.5	3.3	4.8
大転子高(cm)	72.5	68.2	82.6
(標準偏差)	3.2	2.6	3.3
安静時心拍(拍/分)	69.3	72.5	73.3
(標準偏差)	8.9	7.7	9.1
閉眼片足立ち(秒)	5.1	2.9	28.2
(標準偏差)	4.1	1.1	3.9

注

安静時心拍: 実験開始前、座位にて測定

大転子高: 足の付け根の部位の高さ(足の長さに相当)

閉眼片足立ち: 平行感覚の目安で30秒まで計測

3) 実験内容

実験の手順(図1-2)は、歩行実験前に約30分の日常外出特性に関するアンケート調査を行い、その後、血圧、心拍、平衡感覚、体重、身長などの身体測定を行い、更に、当日の体調について設問するなど、安全を配慮した。

実験コース全体および実験順序は図1-3～図1-8に示すとおりである。

図1-2 実験の手順

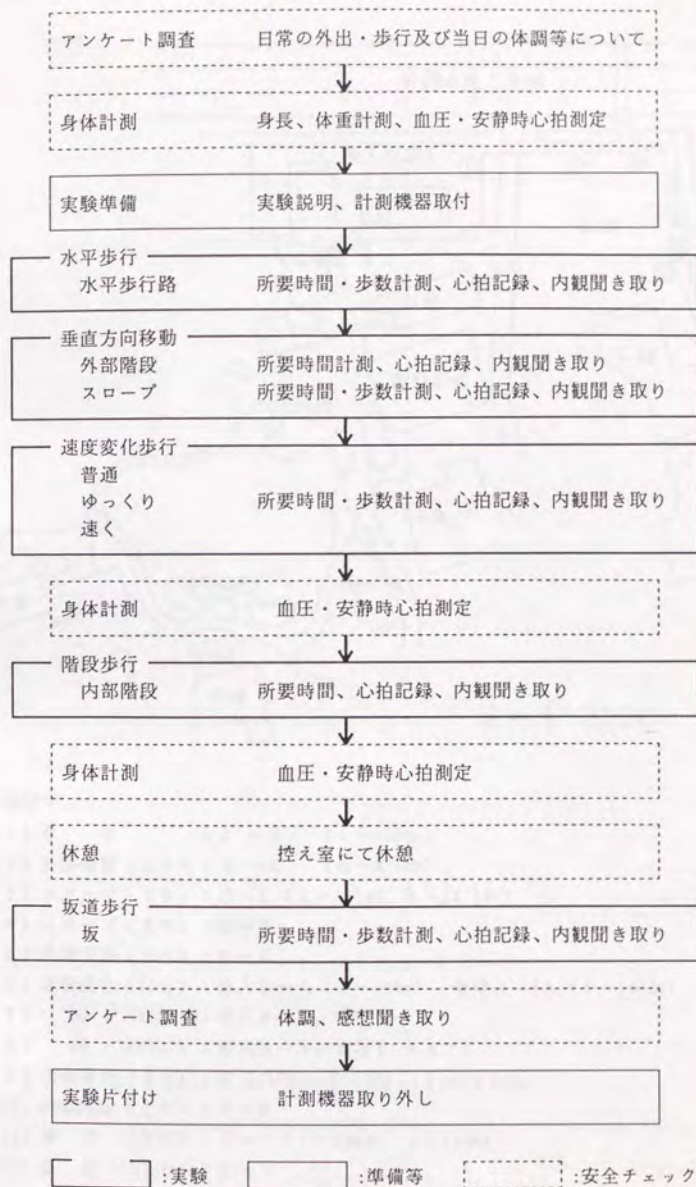
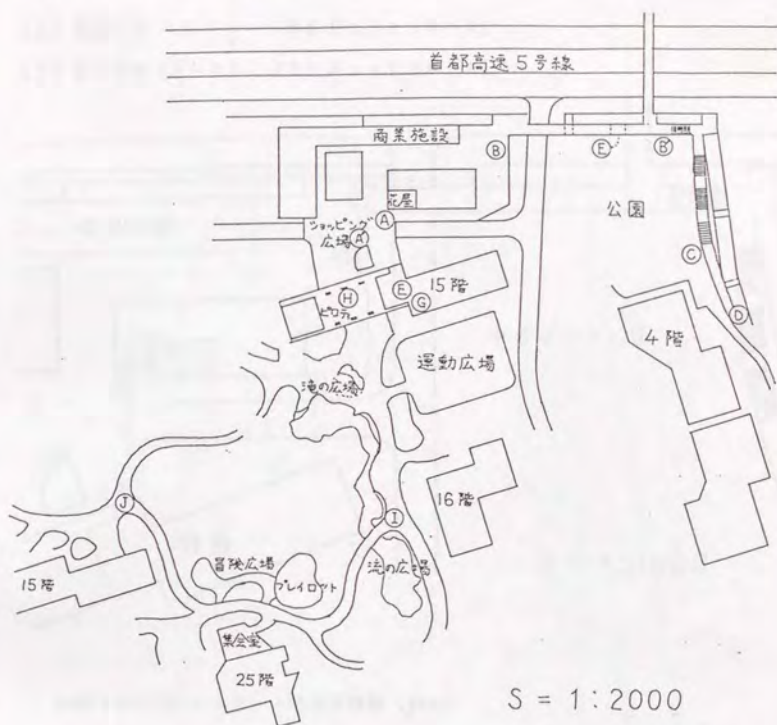


図1-3 実験コース説明全体図 (A'~J)

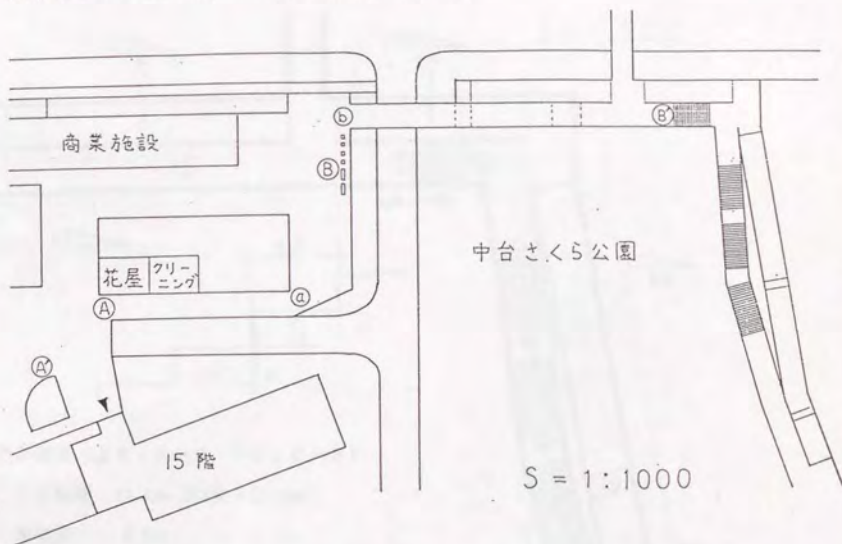


実験順序

- (1) 水 平 : A' → B' (l = 158m)
- (2) 外部階段 (上り) : B' → C (h = 9.7m)
- (3) スロープ (下り) : D → E (l = 151m, h = 16.7m)
- (4) スロープ (上り) : E → D
- (5) 外部階段 (下り) : C → B'
- (6) 速度変化 (FREE) : 老人 B' → A (l = 68m), 青年 B' → A (l = 144m)
- (7) 同 (SLOW) : 老人 A → B, 青年 A → B'
- (8) 同 (FAST) : 老人 B → A, 青年 B' → A
- (9) 内部階段 (下り) : E (15F) → F (9F) (l = 16.8m)
- (10) 内部階段 (上り) : F → E
- (11) 坂 道 (上り) : I → J (l = 150m, h = 13m)
- (12) 坂 道 (下り) : J → I

図1-4 実験コース1

- (1) 水平 (A'→B') (6) Free (B→A)
 (7) Slow (A→B) (8) Fast (B→A)



水平 (A'→B' : スタート時水平移動 158m)

速度変化

老人群	Free	B→A	青年群	Free	B'→A
	Slow	A→B		Slow	A→B'
	Fast	B→A		Fast	B'→A
	(68m)			(144m)	

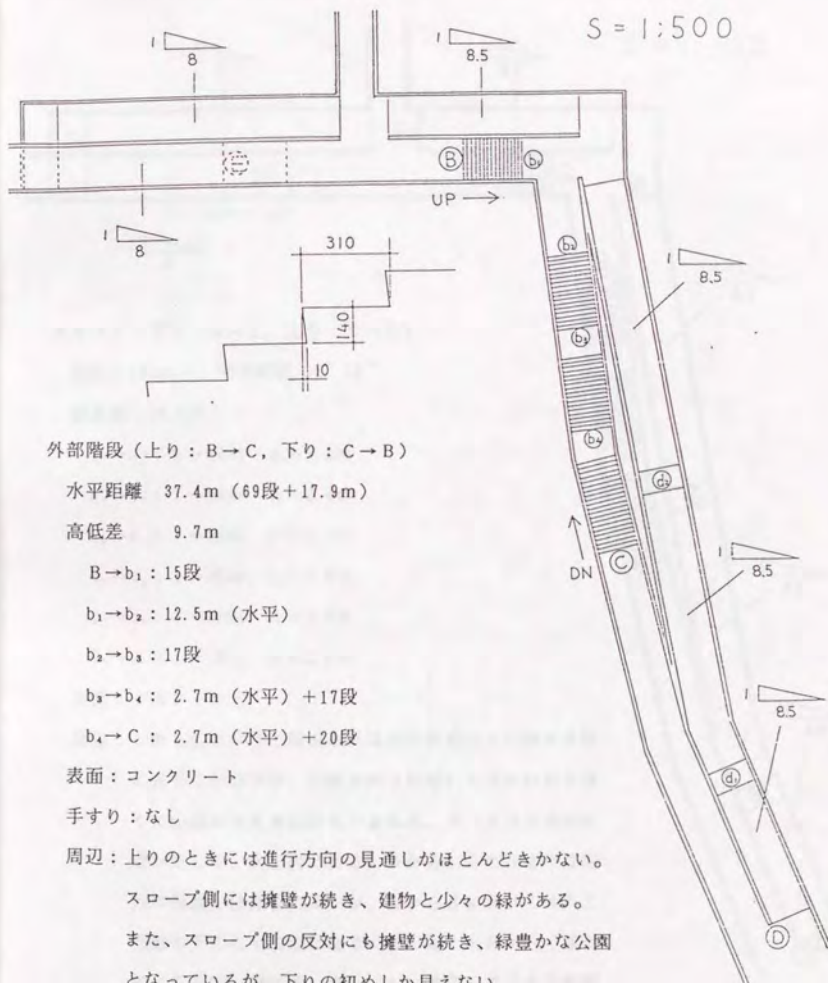
表面：レンガ (A'→b) アスファルト (b→B')

周辺環境：コースはAからBの間の曲がり角 (a) を除いて、進行方向が視覚的に開かれている。Aからbまでは、地面だけでなく、周囲の建物の外壁、囲いにもレンガが使用されているため、緑は手の届くようなところには少ないが全体的に調和がとれていて、落ち着いた雰囲気がある。

図1-5 実験コース2

(2) 外部階段(上り: B→C)

(5) 外部階段(下り: C→B)



外部階段(上り: B→C, 下り: C→B)

水平距離 37.4m (69段+17.9m)

高低差 9.7m

B→b₁: 15段

b₁→b₂: 12.5m (水平)

b₂→b₃: 17段

b₃→b₄: 2.7m (水平)+17段

b₄→C: 2.7m (水平)+20段

表面: コンクリート

手すり: なし

周辺: 上りのときには進行方向の見通しがほとんどきかない。

スロープ側には擁壁が続き、建物と少々緑がある。

また、スロープ側の反対にも擁壁が続き、緑豊かな公園となっているが、下りの初めしか見えない。

C, D地点からは、晴れた日には、遠くに山並みを見ることもできる。

図1-6 実験コース3

(3) スロープ(下り: D→E)

(4) スロープ(上り: E→D)



スロープ(下り: D→E, 上り: E→D)

全長: 151m 平均斜度: $6^{\circ} 18'$

高低差: 16.7m

D→d₁: l = 14m h = 1.6m

d₁→d₂: l = 29m h = 3.4m

d₂→d₃: l = 29m h = 3.4m

d₃→d₄: l = 25m h = 2.6m

d₄→d₅: l = 35m h = 3.7m

d₅→E: l = 19m h = 2.0m

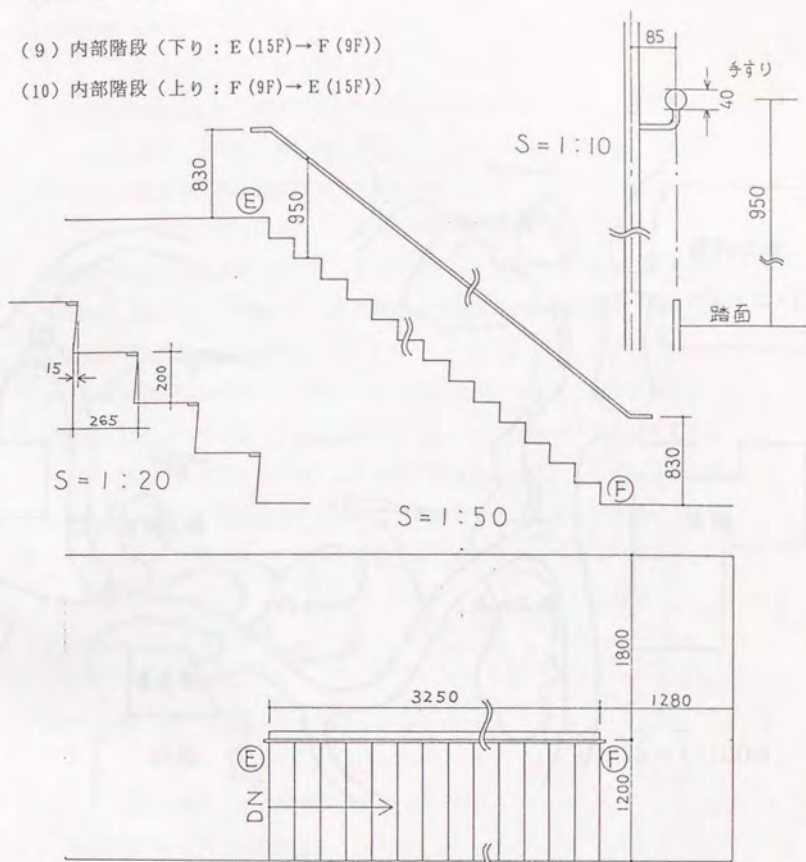
表面: アスファルト

周辺: Dからd₂にかけて階段と反対側の擁壁の上に緑を身近に見ることができ、D地点からは晴れた日には前方速くに山並みを見ることができ、コースは全体的に緑が乏しく、人工的である。Dからd₄あたりまでは前方の見通しは比較的よいが、d₅からEにかけては人工地盤の下にもぐる形になるため、暗く天井が低く精神的に圧迫間を受ける。また、d₅～E間と平行する首都高速5号線(高架)と補助20号線を通る車の騒音が気になることもある。

図1-7 実験コース4

(9) 内部階段(下り: E(15F)→F(9F))

(10) 内部階段(上り: F(9F)→E(15F))



内部階段(9~15階, 高度差16.8m)

各階14段 蹴上げ20cm 階高2m80cm

踊り場: 各階の間にはなく、各階のフロアーが踊り場のかわりになり、階段と平行している。

手すり: 直径4cmの金属性の円柱で、表面はペンキ塗装、踏面の中心から高さ95cm、側面から8.5cm離れた位置に設置されている。

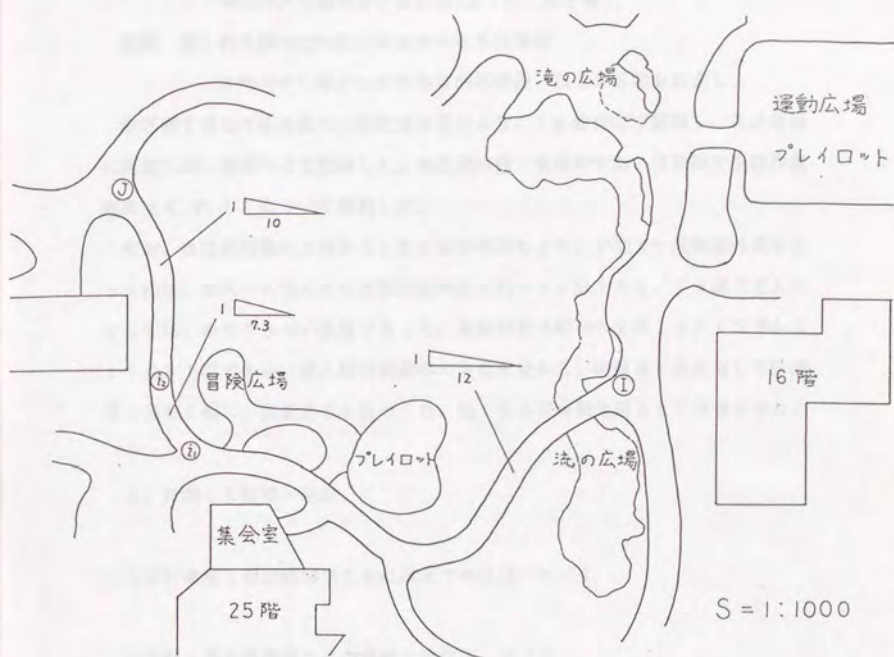
表面: ビニルタイル

その他: 非常階段のため全体的に暗い。

図1-8 実験コース5

(11) 坂(上り: I→J)

(12) 坂(下り: J→I)



坂(全長150m, 高度差13m, 平均斜度 $4^{\circ}59'$) I→J

全長150m I~i₁:103m i₁~i₂:5.7m i₂~J:41.5m

高度差13m I~i₁:8.2m i₁~i₂:0.8m i₂~J:4.1m

平均斜度 $4^{\circ}59'$ I~i₁: $4^{\circ}30'$ i₁~i₂: $7^{\circ}50'$ i₂~J: $5^{\circ}50'$

表面: 玉じャりのコンクリート仕上げ

周辺環境: 緑が豊かで、プレイロット、高層建築など視覚的变化に富んだ曲線的なコース。視界も開けている。

区間は大きく、

①水平路：自由歩行

速度変化歩行（ゆっくり、自由、はやく）

②傾斜路：勾配が比較的急で人工的な雰囲気傾斜路（以下スロープと称する）

ゆるやかな緑が多い傾斜路（以下坂と称する）、

③階段：約3階分の勾配がゆるやかな外部階段

6階分の勾配が比較的急な内部階段、以上3区間を設定し、

全区間を通じて心拍数を心拍記憶装置により、10秒単位で記録し、各区間毎に所要時間、歩数などを記録した。各区間の前で緊張の有無、実験後で主観作業強度（R. P. E）について質問した。

なお、各区間前後に3分から5分の安静時間を取り、中間で一度休憩時間をとった結果、老人一人当たりの実験所要時間は約100分であり、70歳代老人にとっては、かなりきつい実験であった。実験期間は昭和57年10月12日から11月21日である。老人群は実験中の安全配慮から、被験者1名に対して計測者2名を1組に、実験班を2組つくり、他1名は常時緊急用として待機させた。

4) 計測した指標・単位

①歩行速度：単位時間当たりの速度で単位は m/S

②歩数：単位時間当たりの歩数で単位は $歩/S$

本文では単に歩数としている

③歩幅：一步当たりの距離で単位は $m/歩$

従って、歩行速度は歩数と歩幅の積になる

④反応時間

歩行開始の合図から実際に動き出すまでに要した時間で単位は秒

実験路の場合は声と身ぶりによる合図から歩き出すまで、横断歩道の場合は青

信号になってから歩き始めるまでの時間。

⑤心拍

実験前の室内座位安静時各歩行直前の立位安静時、歩行終了直前0.5～2分間(区間により異なる)の歩行時、各歩行後の座位安静回復時の1分間毎、以上に分け、1分当たりの心拍数(単位:拍/分)に換算してデータとし、分析を行う。

⑥ R. P. E. (Rating of Perceived Exertion) 主観的作業強度

Borg(スウェーデン)が考案したカテゴリー尺度で、6～20の15段階からなり、青年ではカテゴリー段階が心拍数約10拍/分に相当している。この尺度を小野寺らが日本語表示に置き換えた最も一般的に用いられるものを今回使用し、心理的負担の目安とする(表1-4参照)。

表1-4 PREスケール

段階	日本語標示	(原文)
20		
19	非常にきつい	(very very hard)
18		
17	かなりきつい	(very hard)
16		
15	きつい	(hard)
14		
13	ややきつい	(somewhat hard)
12		
11	楽である	(fairly light)
10		
9	かなり楽である	(very light)
8		
7	非常に楽である	(very very light)
6		

3. 結果

3-1. 水平実験路における歩行特性（実験Ⅰ、実験Ⅱ）

1) 対象群別歩行特性

各対象群別の水平自由歩行について速度、歩数、歩幅をそれぞれ表1-5、表1-6、表1-7に示す。

脳卒中3群はその分布にばらつきが多く、個人の障害の程度の差が大きく影響しているものと思われる。「障害」もやや似た傾向を示し、ややばらつきが大きくなっている。「普通」は速度で0.9~1.0 m/sと1.1~1.2 m/sの2箇所、歩幅で45~50 cm/歩、55~60 cm/歩の2箇所やや多くなっているが、これは性差によるものである（表1-8参照）と思われる。

歩行速度では、階段昇降実験協力者である「健常」の平均歩行速度は1.24 m/sで最も速く、歩行に障害のない「普通」が続き、歩行に障害のある「障害」、脳卒中中の「実用群1」「実用2」の3群はほとんど同じ平均値で、実用歩行が不可能な「非実用」の平均歩行速度で0.56 m/sと機能レベルにより非常に大きく差がみられた。訓練中の「非実用」は別として、障害のある3群では約1割が0.5 m/s以下である。

歩行速度を構成する要素である歩数と歩幅をみると、平均歩数では「普通」が最も多く、また、歩行に障害のある3群で歩行速度は実用2 > 実用1 > 障害の順であるのに対し、平均歩数では障害 > 実用1 > 実用2と逆になっている。歩幅では、ばらつきの大きい「非実用」を除くと、速度の順と同じ順で歩幅が狭くなっている。障害があり速度が低下してものでは、歩数は多少増加することができても歩幅は縮小している。このことから歩幅の縮小が速度低下の大きな要因であると思われる。

表1-5 対象者別歩行速度(実験路歩行) (%)

対象者群 (人数)	健常 (40)	普通 (41)	障害 (55)	実用1 (18)	実用2 (25)	非実用 (15)
$V \leq 0.5$	—	—	10.9	11.1	12.0	46.7
$0.5 < V \leq 0.6$	—	—	10.9	11.1	—	20.0
$0.6 < V \leq 0.7$	—	—	21.8	11.1	20.0	—
$0.7 < V \leq 0.8$	—	9.8	18.2	5.6	28.0	—
$0.8 < V \leq 0.9$	2.5	2.4	18.2	27.8	20.0	20.0
$0.9 < V \leq 1.0$	2.5	24.4	12.7	27.8	4.0	—
$1.0 < V \leq 1.1$	10.0	9.8	5.5	5.6	4.0	6.7
$1.1 < V \leq 1.2$	22.5	17.1	1.8	—	4.0	6.7
$1.2 < V \leq 1.3$	27.5	14.6	—	—	4.0	—
$1.3 < V \leq 1.4$	22.5	9.8	—	—	4.0	—
$1.4 < V \leq 1.5$	7.5	7.3	—	—	—	—
$1.5 < V$	5.0	4.8	—	—	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(m/S)	1.24	1.13	0.75	0.79	0.80	0.56
(標準偏差)	0.14	0.22	0.18	0.21	0.22	0.31
備考	実験II	実験I				

表1-6 対象者別歩数(実験路歩行) (%)

対象者群 (人数)	健常 (40)	普通 (41)	障害 (55)	実用1 (18)	実用2 (25)	非実用 (15)
$C \leq 1.2$	—	—	—	5.6	8.0	60.0
$1.2 < C \leq 1.4$	—	—	1.8	5.6	16.0	6.7
$1.4 < C \leq 1.6$	—	4.9	20.0	11.1	32.0	6.7
$1.6 < C \leq 1.8$	17.5	4.9	20.0	38.9	24.0	6.7
$1.8 < C \leq 2.0$	52.5	39.0	30.9	33.3	12.0	6.7
$2.0 < C \leq 2.2$	25.0	39.0	14.5	—	8.0	13.3
$2.2 < C \leq 2.4$	5.0	7.3	12.7	5.6	—	—
$2.4 < C \leq 2.6$	—	2.4	—	—	—	—
$2.6 < C$	—	2.4	—	—	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(歩/S)	1.95	2.00	1.85	1.70	1.57	1.29
(標準偏差)	0.14	0.21	0.27	0.27	0.29	0.48
備考	実験II	実験I				

表1-7 対象者別歩幅(実験路歩行)

(%)

対象者群 (人数)	健常 (40)	普通 (41)	障害 (55)	実用1 (18)	実用2 (25)	非実用 (15)
W ≤ 30	—	—	12.7	16.7	—	13.3
30 < W ≤ 35	—	—	10.9	—	4.0	26.7
35 < W ≤ 40	—	—	27.3	—	8.0	—
40 < W ≤ 45	—	4.9	21.8	16.7	16.0	26.7
45 < W ≤ 50	5.0	22.0	12.7	22.2	24.0	—
50 < W ≤ 55	2.5	19.5	9.1	38.9	24.0	20.0
55 < W ≤ 60	20.0	22.0	3.6	—	16.0	13.3
60 < W ≤ 65	30.0	12.2	1.8	—	8.0	—
65 < W ≤ 70	20.0	17.1	—	5.6	—	—
70 < W	22.5	2.4	—	—	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(cm/歩)	63.8	56.4	40.5	46.3	49.4	41.2
(標準偏差)	7.7	8.5	8.6	11.0	7.5	11.7
備考	実験Ⅱ	実験Ⅰ				

2) 性別にみた歩行特性

各群について性別の平均を示したのが表1-8(脳卒中群以外)と表1-9(脳卒中3群)で、障害のない「健常」と「普通」では性差が大きく、速度、歩幅で男性>女性、歩数で女性>男性であるが、歩行に障害のある群では性差はあまりみられない。歩行に関する障害、身体障害の影響の方が性差以上に影響しているものと思われる。

表1-8 性別水平歩行特性(平均値)

	青年	歩行健常老人		歩行普通老人		歩行障害老人	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性
速度 [m/s] (標準偏差)	1.50 (0.13)	1.29 (0.13)	1.18 (0.14)	1.18 (0.24)	1.06 (0.16)	0.77 (0.21)	0.73 (0.14)
歩数[歩/s]	1.90	1.91	1.99	1.95	2.08	1.85	1.85
歩幅[m/歩]	0.79	0.67	0.60	0.60	0.51	0.42	0.40
備考	実験Ⅱ			実験Ⅰ			

表1-9 性別脳疾患後遺症老人の歩行特性

	実用1		実用2		非実用	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
速度 [m/s] (標準偏差)	0.79 (0.24)	0.78 (0.18)	0.82 (0.23)	0.77 (0.20)	0.55 (0.28)	0.58 (0.39)
歩数[歩/s]	1.71	1.69	1.56	1.59	1.26	1.34
歩幅[m/歩]	0.47	0.45	0.50	0.48	0.42	0.40
備考	実験 I					

3-2. 横断歩道における歩行特性 (実験 I)

1) 横断歩道における歩行速度

横断歩道における速度の分布を表1-10、歩数の分布を表1-11、歩幅の分布を表1-12にそれぞれ示す。速度の分布では、実験路に比べややばらつきが目立ち、特に脳卒中群でその傾向が強くなり、速度が速くなっている。「普通」「障害」の2群の場合は、入居している老人ホームの前の横断歩道で、日常渡りなれている上に、青信号も比較的長いので実験路とほとんど同じ分布、平均値をとっている。これに対し、脳卒中群は週1~2回集まる集会場所近くの横断歩道で、多少交通量も多い横断歩道のため、急いで渡ろうとする傾向が強かった。「非実用」で特に速くなっていて、かなり急いで渡っているのがわかるが、それでも平均で男性0.65m/s、女性で0.85m/sで横断歩道の青信号の目安である1m/sを大きく下回っている。脳卒中群で1m/s以下のものは「実用1」で5割以上、「実用2」で8割以上、「非実用」で約8割と大半であった。実際は青信号以外に点滅時間があり、また車が動き出すまで多少時間に余裕があるので渡りきれることが多いが、脳卒中群の中には「点滅すると急がなければならない、焦ってしまっかえって身体が動かなくなってしまう」という意見もあり、信号のあり方を考慮する必要があると思われる。

表 1-10 対象者別歩行速度 (横断歩道歩行) (%)

対象者群 (人数)	普通 (41)	障害 (52)	実用 1 (18)	実用 2 (23)	非実用 (13)
$V \leq 0.5$	—	9.1	11.1	8.7	38.5
$0.5 < V \leq 0.6$	—	12.7	—	8.7	—
$0.6 < V \leq 0.7$	—	21.8	16.7	21.7	15.4
$0.7 < V \leq 0.8$	4.9	12.7	11.1	17.4	7.7
$0.8 < V \leq 0.9$	17.1	23.6	11.1	21.7	7.7
$0.9 < V \leq 1.0$	22.0	9.1	5.6	8.7	7.7
$1.0 < V \leq 1.1$	19.5	3.6	16.7	4.3	7.7
$1.1 < V \leq 1.2$	4.9	—	11.1	—	7.7
$1.2 < V \leq 1.3$	9.8	—	11.1	4.3	—
$1.3 < V \leq 1.4$	7.3	1.8	5.6	—	7.7
$1.4 < V \leq 1.5$	9.8	—	—	—	—
$1.5 < V$	4.9	—	—	4.3	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(m/s) (標準偏差)	1.10 0.22	0.74 0.17	0.90 0.28	0.80 0.71	0.71 0.36

表 1-11 対象者別歩数 (横断歩道歩行) (%)

対象者群 (人数)	普通 (41)	障害 (52)	実用 1 (18)	実用 2 (23)	非実用 (13)
$C \leq 1.2$	—	—	—	13.0	23.1
$1.2 < C \leq 1.4$	—	3.8	5.6	30.4	23.1
$1.4 < C \leq 1.6$	—	13.5	11.1	26.1	—
$1.6 < C \leq 1.8$	24.4	25.0	22.2	17.4	15.4
$1.8 < C \leq 2.0$	22.0	30.8	44.4	8.7	15.4
$2.0 < C \leq 2.2$	31.7	13.5	11.1	4.3	15.4
$2.2 < C \leq 2.4$	19.5	11.5	—	—	—
$2.4 < C \leq 2.6$	2.4	1.9	—	—	7.7
$2.6 < C$	—	—	5.6	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(歩/S) (標準偏差)	2.00 0.22	1.87 0.28	1.86 0.30	1.48 0.28	1.62 0.51

表1-12 対象者別歩幅（横断歩道歩行）（%）

被験者群 (人数)	普通 (41)	障害 (52)	実用1 (18)	実用2 (23)	非実用 (13)
W ≤ 30	—	11.5	16.7	—	15.4
30 < W ≤ 35	—	15.4	—	13.0	15.4
35 < W ≤ 40	—	21.2	—	13.0	15.4
40 < W ≤ 45	23.3	28.8	11.1	17.4	15.4
45 < W ≤ 50	24.1	11.5	27.8	39.1	15.4
50 < W ≤ 55	60.0	7.7	5.6	—	15.4
55 < W ≤ 60	9.8	1.9	16.7	13.0	—
60 < W ≤ 65	12.2	1.9	16.7	—	—
65 < W ≤ 70	7.3	—	5.6	—	7.7
70 < W	7.3	—	—	4.3	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均(cm/歩)	54.6	39.9	48.6	47.3	42.1
(標準偏差)	8.9	8.2	13.2	10.2	12.3

次に、横断歩道上における歩行実験の結果について性別にみたものを

表1-13、表1-14に示す。性別では、実験路で述べたように、男性の方が女性より速度が速く、歩行障害老人になると歩行の障害そのもの影響が強くなり、性差は少なくなる傾向が横断歩道においてもみられる。脳卒中群を除いて、性別に歩数と歩幅をみると、速度は男性>女性であるが、単位時間当たりの歩数は女性>男性、歩幅は男性>女性で、歩幅の狭さが速度の低さに大きく影響している。

歩行形態別にみた結果を表1-15に示すが、障害をもつ老人では、歩行形態による差が大きく、速度低下の要因は歩幅の縮小ばかりでなく、単位時間当たりの歩数の減少も大きく影響している。

全員独歩である歩行普通老人の41ケースについて、年齢と歩行速度、歩幅、歩数についてその回帰分析を行った結果、

歩行速度: $Y=1.813-0.009X$ Y:m/秒 X:年齢(歳)

歩数: $Y=2.324-0.004X$ Y:歩/秒 X:年齢(歳)

歩幅: $Y=81.21-0.346X$ Y:cm X:年齢(歳)

の回帰直線が得られた。

仮に70歳と80歳を代入してみると、速度、歩数、歩幅の順に

70歳： 1.183 m/秒 2.044 歩/秒 56.99 cm

80歳： 1.093 m/秒 2.004 歩/秒 53.53 cm

でこの10歳間の低下率は速度で7.6%、歩数で2.0%、歩幅で6.1%である。

41ケースと少数で、しかも個人差の大きい老人のため、統計的に有意ではないが、傾向としては、歩行に特別な障害がないものでは、加齢による歩幅の縮小の方が、歩数の減少より速度の低下に影響が大きくなっている。

表1-13 老人の横断歩道における歩行特性

	歩行普通老人		歩行障害老人	
	男性	女性	男性	女性
速度 [m/s] (標準偏差)	1.18 (0.23)	0.98 (0.14)	0.77 (0.21)	0.73 (0.14)
歩数 [歩/s]	1.96	2.05	1.85	1.88
歩幅 [m/歩]	0.59	0.48	0.41	0.38

表1-14 脳疾患後遺症老人の横断歩道における歩行特性

	実用1		実用2		非実用	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
速度 [m/s] (標準偏差)	0.93 (0.29)	0.86 (0.23)	0.83 (0.30)	0.72 (0.14)	0.65 (0.30)	0.85 (0.40)
歩数 [歩/s]	1.89	1.83	1.50	1.42	1.57	1.73
歩幅 [m/歩]	0.50	0.47	0.48	0.45	0.40	0.47

表1-15 横断歩道上の歩行障害老人の歩行特性

	歩行障害老人		脳疾患後遺症老人（障害老人）				
			実用1		実用2		非実用
	独歩	杖歩行	独歩	杖等	独歩	杖等	
速度 [m/s] (標準偏差)	0.80 (0.10)	0.71 (0.20)	1.01 (0.17)	0.76 (0.30)	0.88 (0.10)	0.77 (0.30)	0.71 (0.34)
歩数[歩/s]	1.90	1.85	2.00	1.68	1.60	1.44	1.62
歩幅[m/歩]	0.43	0.38	0.52	0.45	0.50	0.47	0.42

2) 反応時間

歩行開始の声による合図から歩き始めるまでの時間（実験路の場合）、または青信号になってから渡り始めるまでかかった時間（横断歩道の場合）をここでは反応時間として、その分布状況を実験路について表1-16、横断歩道について表1-17、群別の平均を表1-18にそれぞれ群別に示す（実用1群については測定していない）。

実験路では、非実用群で1.5秒から2秒以内がやや多く分布しているが、それ以外の群では大半が1.5秒以内であるのに対し、横断歩道では2秒を超える者が多くなっている。特に脳卒中群より歩行障害老人で顕著である。横断歩道における平均反応時間は、歩行普通老人で約1.6秒、歩行障害老人で約2.3秒、脳卒中老人の2群では約2.1秒、非実用群で約2.0秒かかっていて、すべての群でグラウンド歩行の方が短く、ばらつきも少なくなっている。

横断歩道では視覚的な情報（＝青信号）を自分で判断するのに対し、グラウンド上では調査員が声で合図しているため、聴覚情報で判断し視覚情報でない点が異なっている点である。青信号になってから渡り始めるまで約2秒かかるという点と、歩行速度が遅いという点から横断歩道の青の時間、青信号の見やすさをはじめ情報提供のしかたに再考の必要があるものと思われる。

表 1-16 反応時間 (実験路) (%)

対象群 (人数)	普通 (41)	障害 (52)	実用 2 (25)	非実用 (15)
$T \leq 1.0$	14.6	3.6	12.0	6.7
$1.0 < T \leq 1.5$	68.3	67.3	52.0	20.0
$1.5 < T \leq 2.0$	17.1	20.0	24.0	53.3
$2.0 < T \leq 2.5$	—	7.3	12.0	20.0
$2.5 < T \leq 3.0$	—	—	—	—
$3.0 < T \leq 3.5$	—	—	—	—
$3.5 < T \leq 4.0$	—	1.8	—	—
$4.0 < T$	—	—	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0

表 1-17 反応時間 (横断歩道歩行) (%)

	普通 41	障害 52	実用 2 23	非実用 13
$T \leq 1.0$	31.7	19.2	30.4	15.4
$1.0 < T \leq 1.5$	34.1	19.2	34.8	15.4
$1.5 < T \leq 2.0$	19.5	11.5	13.0	30.8
$2.0 < T \leq 2.5$	4.9	9.6	8.7	15.4
$2.5 < T \leq 3.0$	2.4	11.5	4.3	11.1
$3.0 < T \leq 3.5$	2.4	5.8	—	15.4
$3.5 < T \leq 4.0$	2.4	17.3	8.7	—
$4.0 < T$	2.4	5.8	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0

表 1-18 平均反応時間 (秒)

	実験路	横断歩道	有意差
普通	1.29 (0.26)	1.56 (0.76)	$P < 0.05$
障害	1.47 (0.49)	2.26 (1.17)	$P < 0.01$
実用 2	1.38 (0.33)	1.61 (0.89)	
非実用	1.61 (0.36)	1.95 (0.80)	

()内は標準偏差

3-3. 水平路における速度変化歩行（実験Ⅱ）

1) 自由歩行と速度変化の幅

日常歩行速度幅として、自由（FREE）、ゆっくり（SLOW）、早足（FAST）の3段階の速さの設定をおこなった。

速度の分布について老人男性の場合を表1-19、老人女性の場合を表1-20、青年男性の場合を表1-21にそれぞれ示す。老人男性では1.0～1.7 m/sの範囲に、老人女性では0.9～1.7 m/sに分布しており、横断歩道の目安である1.0 m/sをほとんどのものが上回っている。ゆっくり、早足ともに自由に比べははっきりした差がみられ（統計的に有意）速度の調節が十分可能であることがわかる。分布状況を先の歩行に障害をもつ群や青年群と比べると、「ゆっくり」が歩行に障害のある群の自由歩行に匹敵し、「早足」が青年男性の「自由」に該当している。また、青年男性の「ゆっくり」が歩行健常老人群の「自由」と似た分布を示している。

表1-19 老人男性速度分布2（実験Ⅱ）（%）

歩行速度 \ 区間	自由	ゆっくり	早足
0.7 < V ≤ 0.8	—	5.0	—
0.8 < V ≤ 0.9	—	10.0	—
0.9 < V ≤ 1.0	—	20.0	—
1.0 < V ≤ 1.1	15.0	25.0	—
1.1 < V ≤ 1.2	35.0	15.0	—
1.2 < V ≤ 1.3	20.0	5.0	—
1.3 < V ≤ 1.4	15.0	—	23.8
1.4 < V ≤ 1.5	5.0	—	33.3
1.5 < V ≤ 1.6	5.0	—	9.5
1.6 < V ≤ 1.7	5.0	—	19.0
1.7 < V ≤ 1.8	—	—	9.5
1.8 < V ≤ 1.9	—	—	4.8
計	100.0	100.0	100.0

表1-20 老人女性速度分布2 (実験II) (%)

歩行速度 \ 区間	自由	ゆっくり	早足
0.7 < V ≤ 0.8	—	5.6	—
0.8 < V ≤ 0.9	—	22.2	—
0.9 < V ≤ 1.0	5.6	33.3	—
1.0 < V ≤ 1.1	22.2	5.6	5.6
1.1 < V ≤ 1.2	22.2	16.7	11.1
1.2 < V ≤ 1.3	16.7	11.1	5.6
1.3 < V ≤ 1.4	16.7	5.6	27.8
1.4 < V ≤ 1.5	11.1	—	16.7
1.5 < V ≤ 1.6	—	—	11.1
1.6 < V ≤ 1.7	5.6	—	—
1.7 < V ≤ 1.8	—	—	5.6
1.8 < V ≤ 1.9	—	—	—
計	100.0	100.0	100.0

表1-21 青年速度分布2 (実験II) (%)

歩行速度 \ 区間	自由	ゆっくり	早足
0.9 < V ≤ 1.0	—	22.2	—
1.0 < V ≤ 1.1	—	33.3	—
1.1 < V ≤ 1.2	—	16.7	—
1.2 < V ≤ 1.3	—	22.2	—
1.3 < V ≤ 1.4	16.7	5.6	—
1.4 < V ≤ 1.5	38.9	—	—
1.5 < V ≤ 1.6	22.2	—	—
1.6 < V ≤ 1.7	11.1	—	—
1.7 < V ≤ 1.8	11.1	—	22.2
1.8 < V ≤ 1.9	—	—	11.1
1.9 < V ≤ 2.0	—	—	27.8
2.0 < V ≤ 2.1	—	—	16.7
2.1 < V ≤ 2.2	—	—	22.2
計	100.0	100.0	100.0

2) 速度変化の幅

歩行健全老人と青年群を比較して速度の変化の調節幅を、「ゆっくり」と「早足」の平均値の幅でみてみると(表1-22)、青年群では1.12~1.97 m/sの幅があるのに対し、老人男性で1.07~1.52、老人女性で1.00~1.42 m/sでその幅がかなり狭くなっている。老人群の「早足」の速度は青年群の「自由」歩行速度程度の速さである。この老人群は階段昇降が可能な群で、高齢者の中でもかなり歩行に関しては水準の高い群であることを考慮すると、実際の普通の高齢者の早足の歩行速度はかなり遅く、青年群の自由歩行以下であることには注目すべき点であろう。

表1-22 歩行速度の幅 [m/s]

	自由	ゆっくり	早足
青年	1.51 (1.00)	1.12 (0.74)	1.97 (1.30)
老人男性	1.25 (1.00)	1.08 (0.86)	1.52 (1.22)
老人女性	1.22 (1.00)	1.01 (0.83)	1.42 (1.16)

() は水平自由=1.00とした場合の比

表1-23 速度変化における単位時間当たりの歩数と歩幅

	単位時間当たり歩数 [歩/S]			歩幅 [m/歩]		
	自由	ゆっくり	早足	自由	ゆっくり	早足
青年	1.90 (1.00)	1.63 (0.86)	2.15 (1.13)	0.79 (1.00)	0.69 (0.88)	0.91 (1.15)
老人男性	1.89 (1.00)	1.76 (0.93)	2.04 (1.08)	0.66 (1.00)	0.61 (0.92)	0.75 (1.14)
老人女性	2.10 (1.00)	1.86 (0.86)	2.29 (1.09)	0.58 (1.00)	0.54 (0.93)	0.62 (1.07)

() は水平自由=1.00とした場合の比

速度変化において、単位時間当たりの歩数と歩幅をみると（表1-23）、歩数の方は老人群と青年群で大きな差はないが、歩幅の調節幅が青年群で0.69~0.91mで0.22mの幅があるのに対し、老人男性で0.61~0.74mで0.13mの差、女性で0.54~0.62mで0.08mの差しかない。身体機能低下による歩行速度の低下の主因が歩幅にあったのと同様に、歩行速度変化の調節幅の低下についても、歩幅の調節幅の低下が大きく影響している。

次に、老人群の歩数（図1-9、図1-10）、歩幅（図1-11、図1-12）について分布をみると（「ゆっくり」「早足」の線が「自由」を示す）、歩数、歩幅ともに速度が増すにつれ増加する傾向がある。男性は、「早足」の歩幅が女性に比べ非常に大きく、女性は「早足」の歩数が男性より非常に多くなっている。男性ではより歩幅を大きく、女性ではより歩数を多くして速度を上げている傾向がみられた。

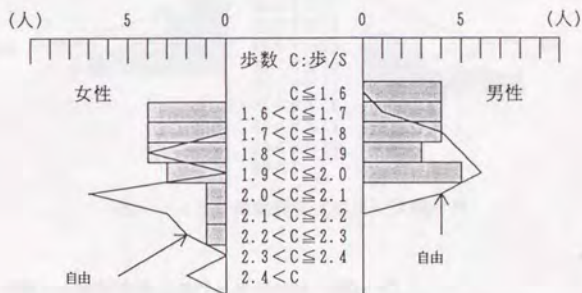


図1-9 速度変化（ゆっくり）歩数分布

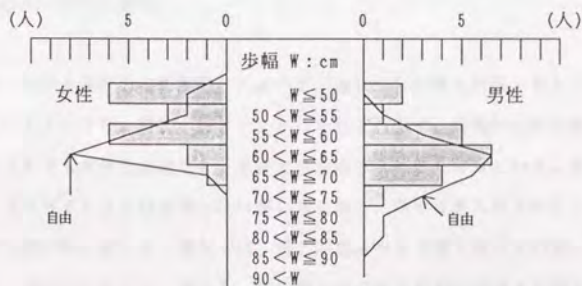


図1-10 速度変化（ゆっくり）歩幅分布

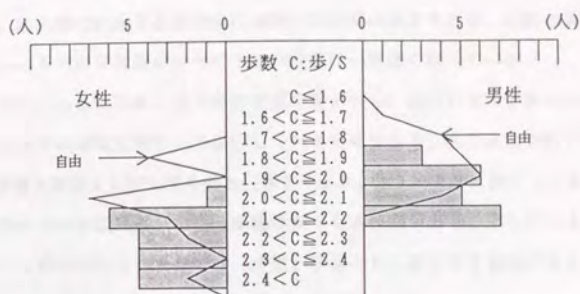


図 1-11 速度変化（早足）歩数分布

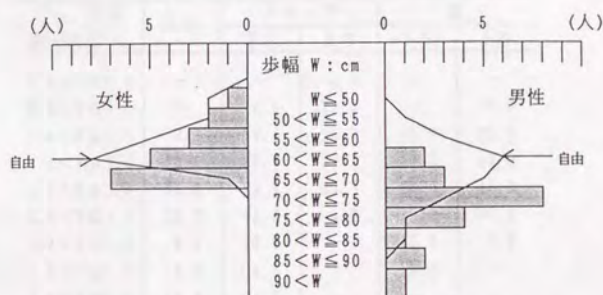


図 1-12 速度変化（早足）歩幅分布

3-4. 垂直方向移動空間における歩行特性（実験II）

1) 傾斜路における歩行

傾斜路における速度分布を水平、スロープ、坂について老人男性：表1-24、老人女性：表1-25、青年：表1-26にそれぞれ示す。勾配が比較的緩やかな坂では上りでも水平と大差なく、下りでやや水平より速くなっている。多少急なスロープになると上りは水平に比べ遅い方に偏り、下りは老人群で水平とほぼ同じでやや遅い方に偏って、青年では、坂と同様水平より速くなっている。平均でみても、下りはスロープ、坂とも、青年群は水平面自由歩行速度より速くなっ

ているが、老人群では水平面自由歩行速度と同程度の速さであり、勾配の急なスロープは、ゆるやかな坂道に比べて下りの速度は一層遅くなっている（表1-27）。これは加齢に伴う平衡感覚の衰えから、前のめりの姿勢になって不安を感じるため速度を落として歩行しているためである。水平自由歩行と傾斜路下りの歩数と歩幅を比較してみると（表1-28、図1-13、図1-14）、単位時間当たりの歩数は多くなり、歩幅は狭くなる傾向があり、下りでは小刻みに歩いているのがわかる。上りでは、歩数、歩幅ともに減少する傾向があり、その結果速度も低下する（図1-15、図1-16）。

表1-24 区間別速度（老人男性）（%）

区間 歩行速度	水平	スロープ		坂	
		下り	上り	下り	上り
0.8<V≤0.9	-	-	4.5	-	-
0.9<V≤1.0	-	4.5	18.2	-	10.0
1.0<V≤1.1	9.1	9.1	18.2	10.0	20.0
1.1<V≤1.2	13.6	27.3	27.3	15.0	25.0
1.2<V≤1.3	36.4	22.7	27.3	20.0	15.0
1.3<V≤1.4	22.7	13.6	4.5	30.0	25.0
1.4<V≤1.5	9.1	13.6	-	10.0	5.0
1.5<V≤1.6	4.5	4.5	-	15.0	-
1.6<V≤1.7	4.5	4.5	-	-	-
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表1-25 区間別速度（老人女性）（%）

区間 歩行速度	水平	スロープ		坂	
		下り	上り	下り	上り
0.8<V≤0.9	5.6	5.6	5.6	-	5.6
0.9<V≤1.0	5.6	11.1	16.7	5.6	11.1
1.0<V≤1.1	11.1	11.1	27.8	11.1	11.1
1.1<V≤1.2	33.3	33.3	33.3	22.2	38.9
1.2<V≤1.3	16.7	5.6	11.1	16.7	11.1
1.3<V≤1.4	22.2	16.7	5.6	27.8	16.7
1.4<V≤1.5	5.6	16.7	-	11.1	5.6
1.5<V≤1.6	-	-	-	5.6	-
1.6<V≤1.7	-	-	-	-	-
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表1-26 区間別速度(青年) (%)

区間 歩行速度	水平	スロープ		坂	
		下り	上り	下り	上り
1.0 < V ≤ 1.1	-	-	5.6	-	-
1.1 < V ≤ 1.2	-	-	-	-	-
1.2 < V ≤ 1.3	5.6	-	16.7	-	5.6
1.3 < V ≤ 1.4	11.1	5.6	22.2	16.7	27.8
1.4 < V ≤ 1.5	44.4	11.1	27.8	11.1	27.8
1.5 < V ≤ 1.6	16.7	38.9	16.7	33.3	16.7
1.6 < V ≤ 1.7	16.7	27.8	11.1	16.7	16.7
1.7 < V ≤ 1.8	5.6	11.1	-	16.7	5.6
1.8 < V ≤ 1.9	-	5.6	-	5.6	-
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表1-27 区間別平均歩行速度 [m/s]

	水平 自由	傾斜路(スロープ)	
		下り	上り
青年	1.50 (1.00)	1.59 (1.06)	1.42 (0.95)
老人男性	1.29 (1.00)	1.27 (0.98)	1.12 (0.87)
老人女性	1.18 (1.00)	1.19 (1.01)	1.10 (0.93)

() は水平自由=1.00とした場合の比

表1-28 傾斜路における単位時間当たりの歩数と歩幅

	単位時間当たり歩数 [歩/S]			歩幅 [m/歩]		
	水平	下り	上り	水平	下り	上り
青年	1.90 (1.00)	1.97 (1.04)	1.77 (0.93)	0.79 (1.00)	0.81 (1.06)	0.80 (0.95)
老人男性	1.91 (1.00)	1.95 (1.02)	1.72 (0.88)	0.67 (1.00)	0.65 (0.97)	0.65 (0.97)
老人女性	1.99 (1.00)	2.09 (1.05)	1.90 (0.95)	0.60 (1.00)	0.57 (0.95)	0.58 (0.97)

() は水平自由=1.00とした場合の比

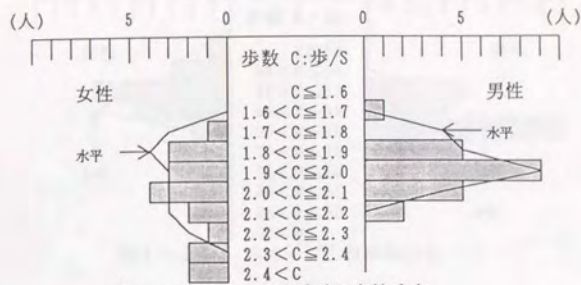


図1-13 スロープ下り歩数分布

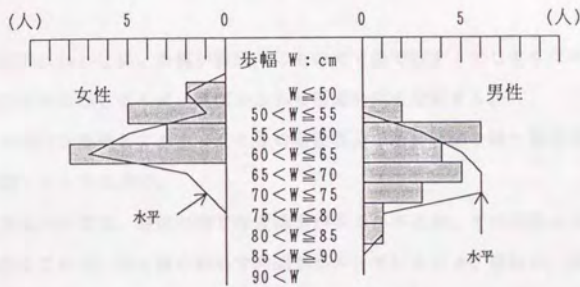


図1-14 スロープ下り歩幅分布

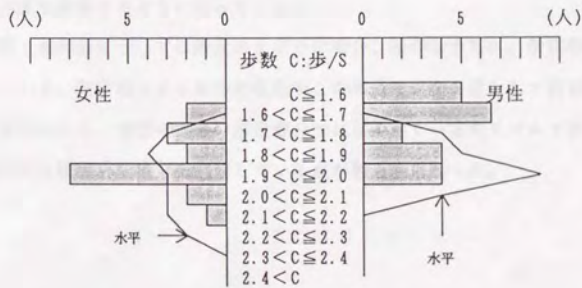


図1-15 スロープ上り歩数分布

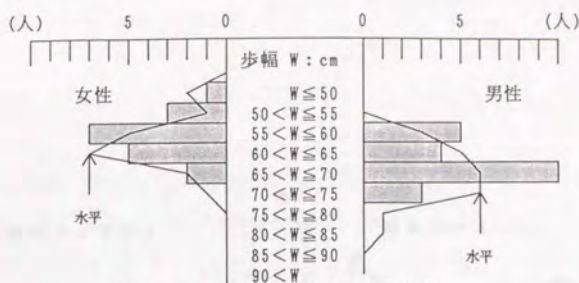


図 1 - 1 6 スロープ上り歩幅分布

2) 階段における歩行

階段の昇降については、歩幅が階段そのものの寸法で決まってしまうため、歩幅、歩数の分析はおこなえず、速度のかわり所要時間を分析する。

6 階分の階段を昇降してもらったときの階段部分の所要時間と踊り場部分の所要時間を図 1 - 1 7 に示す。

階段部分については、最初の階で所要時間が多くかかるが、それ以降はほぼ一定の値を示している。特に降り始めて時間がかかっているのは、最初の一段を降りるのに多少時間がかかる上に、階下が見え、不安感があるためよけいに時間がかかるのである。何段か昇降するうちに次第に歩くリズムをつかみ、その後はほぼ一定の速度で昇降するようになっている。

一方、踊り場部分については階段の上がりの場合、階が増す毎に、所要時間が長くなっている。階数増による身体的負担をこの部分で速度を落として調整していることが伺われる。負担の大きい階段部分ではなるべく一定のリズムで歩き、比較的楽な踊り場部分で疲労を調節している点が明らかになった。

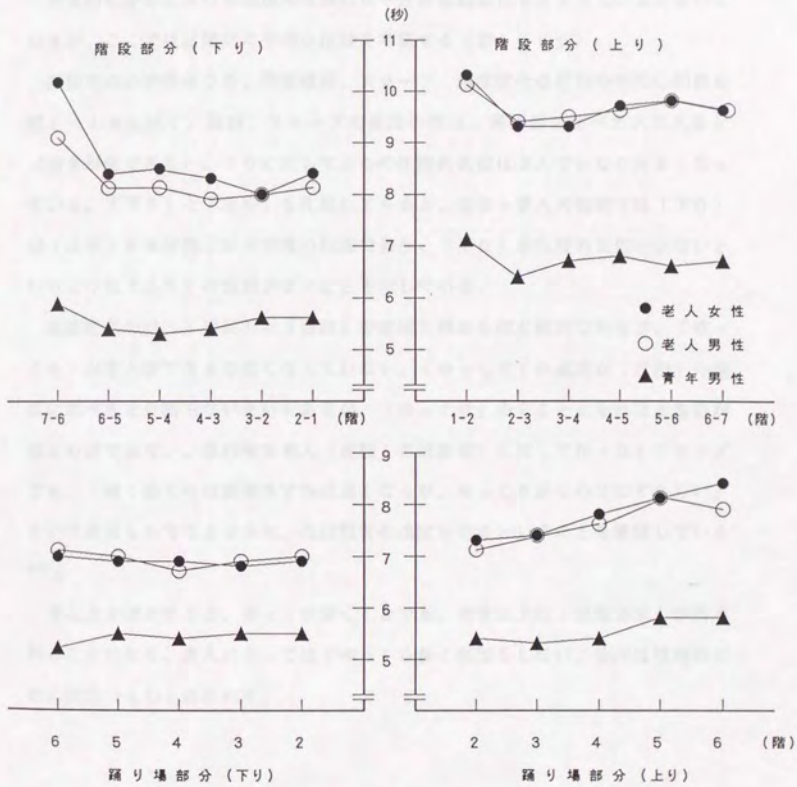


図 1 - 1 7 階段昇降所要時間

3-5. 生理的負荷と内観報告(実験II)

1) 心拍数

日常的な歩行における生理的負荷は十分許容範囲におさまっているとされているが、ここでは区間別の平均心拍数を考察する(表1-29)。

区間別の心拍数のうち、内部階段、スロープ、速度変化の各群の平均心拍数を図1-18に示す。階段、スロープの昇降の差は、青年群に比べ老人で大きく(傾きが急であり)、下りに対して上りの生理的負荷は老人でかなり大きくなっている。「下り」と「水平」を比較してみると、青年と老人男性群では「下り」は「水平」とほぼ同じかやや高い程度であり、「下り」が生理的負荷が少ないというよりは「上り」の負荷が多いことを示している。

速度変化では、「早足」と「自由」の差は3群とも同じ傾向であるが、「ゆっくり」が老人群であまり低くなっていない。「ゆっくり」の速度が「自由」の速度に比べあまり落ちないせいもあるが、「ゆっくり」歩くことはそれほど負担が減るわけではない。歩行障害老人(実験1の対象者)に対して行ったヒアリングでも、「速く歩くのは無理をすれば速くなるが、ゆっくり歩くのはむずかしい」という意見もかなり寄せられ、各自固有の速度があるということを確認している**。

考え方を逆にすると、ゆっくり歩くことでも、青年以上に「運動効果」が得られることになり、老人にとっては「ゆっくり長く無理をしない」歩行は健康のために役立つものと思われる。

表1-29 区間別平均心拍数

(拍/分)

	老人男性	老人女性	青年男性
室内安静時	69.3 (8.9)	72.5 (7.7)	73.3 (9.1)
水平自由	89.8 (26.0)	94.0 (9.7)	111.3 (11.4)
外部階段	下り 86.2 (12.8) 上り 103.0 (14.2)	下り 95.8 (13.2) 上り 110.7 (11.6)	下り 106.4 (14.5) 上り 120.9 (10.5)
内部階段	下り 87.7 (11.4) 上り 110.0 (11.5)	下り 93.1 (8.4) 上り 119.9 (9.3)	下り 106.5 (11.4) 上り 124.4 (10.3)
スロープ	下り 87.9 (11.1) 上り 107.9 (12.1)	下り 93.9 (12.6) 上り 115.3 (9.1)	下り 113.0 (16.0) 上り 122.9 (9.0)
坂道	下り 91.2 (15.5) 上り 102.3 (9.5)	下り 97.8 (16.2) 上り 114.4 (7.7)	下り 104.1 (14.8) 上り 116.1 (10.1)
ゆっくり	81.9 (15.9)	96.2 (16.1)	96.3 (10.5)
普通	84.3 (11.4)	99.7 (10.7)	106.5 (11.4)
早足	96.6 (19.7)	115.4 (18.9)	122.0 (15.1)

() 内は標準偏差

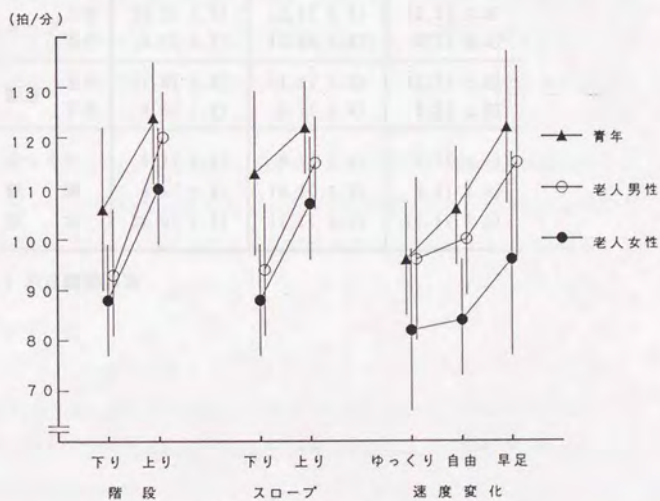


図1-18 区間別平均心拍数

2) 内観報告

内観報告として主観的作業強度 (P. R. E.) を分析した結果を表1-30に示すが、老人の方が青年に比べ得点が高く青年よりきつきを多く訴えている。上りの4区間では、老人、青年の差は少ないが、比較的負担の少ない下りや水平の区間で青年との差が大きくなり、老人は青年ほど楽に感じていない。このように、心拍 (生理的負担) と内観報告 (心理的負担) は必ずしも一致せず、特に生理的負担の楽と思われる下りの区間で老人が心理的に楽ではないとしている傾向がえられた。

表1-30 区間別平均PRE値

区間	青年	老人男性	老人女性	
外部階段	上り	10.9(1.8)	11.2(1.4)	11.8(2.5)
	下り	8.7(1.6)	10.2(1.3)	9.5(1.6)
内部階段	上り	13.6(1.4)	13.9(1.7)	13.0(1.5)
	下り	9.7(1.7)	10.5(1.1)	9.7(1.5)
スロープ	上り	12.2(1.4)	12.5(0.9)	12.3(1.8)
	下り	8.8(1.7)	10.4(1.3)	9.9(2.4)
坂道	上り	11.5(1.9)	11.8(1.0)	11.7(1.5)
	下り	8.6(1.6)	9.7(1.6)	9.5(1.6)
ゆっくり	7.7(1.2)	9.1(1.6)	8.4(2.1)	
普通	8.8(1.4)	10.3(1.3)	9.8(2.3)	
早足	10.9(1.7)	11.1(1.1)	10.4(2.5)	

() 内は標準偏差

4. まとめ

老人の歩行速度は、その属性（年齢、性別など）、身体的（歩行形態など）、心理的（歩行目的、緊張度など）、物的（一般歩道、横断歩道、坂道、階段など）、諸条件により差異が示されるが、空間別の歩行実験から得られた知見をまとめ、老人の歩行動作特性からみたそれぞれの空間について考察を加える。

1) 横断歩道

主に、歩行に障害のある老人を中心に実験を行った結果、障害の程度、性別により歩行速度は大きく差がみられた。男性より女性の速度が遅く、障害の程度が重くなるにしたがい速度は低下し、歩行に何らかの障害をもつ群では、平均値で 0.93 m/s 以下であった。また、杖等を使用していた者の速度は 0.7 m/s 代で、横断歩道の歩行者の速度の目安の 1 m/s にくらべかなり低いことが明らかになった。

また、信号が変わって歩き始めるまでの反応時間に平均値で約 1.6 秒（歩行普通老人）～ 2.3 秒（脳卒中老人）かかり、グラウンド上で行った（声と身ぶりによる合図してから歩き始めるまでの）反応時間を大きく上回っていた。

渡り始めを自分で判断した横断歩道と指示されて歩き始めたグラウンドの差であるが、知覚・判断に時間がかかる老人にとって、速度が遅い点を考えると横断歩道の青信号のあり方を考え直す必要がある。青信号あるいは点滅時間を長くすること、長い横断歩道の場合には中間に安全地帯を設けることは明快な回答であるが、青信号になったことを認識させる方法を考える必要があると思われる。

2) 水平路

歩行速度低下は、歩行に障害がない場合は加齢にともなう歩幅の縮小によるどころが大きく、歩行に障害が生じると、単位時間あたりの歩数がさらに減少して起こることを明らかにした。

また、老人の歩行速度変化の幅（男性 $1.07 \sim 1.52 \text{ m/s}$ 、女性 1.0

0～1.42 m/s)は青年の幅(1.12～1.97 m/s)にくらべかなり狭いこと、単位時間あたりの歩数は青年群と老人群の差はほとんどみられないが、歩幅の差が大きいことの2点が明らかにした。

以上のように、老人の歩行の特徴は、歩幅が狭くなることによるところが大きい。加齢とともに身長が低くなり、足の長さも短くなることも関係あるが、歩行健常老人の歩幅60 cmに比べ、歩行に何らかの障害がある者の40 cmはかなり低い数値で、今回の青年群の80 cmのほぼ半分である。

この歩幅の狭小化は、ディテールを設計するときその寸法を決定するときの検討課題になろう。

人の流れを考えると、老人を考慮場合、速度そのものが遅いことと速度変化の幅が狭いことは、今までの群集流動の考え方を見直すか、2つの異なった速度をもつ群を考えるかなどの検討も必要となろう。

3) 傾斜路

傾斜路の実験で得られた知見は、ある程度の角度までは(14度という研究があった)角度が増すに従い、速度が速くなるといわれていたが、今回の5度～7度程度の実際に街中にあるスロープや坂道において、老人の下りの速度は水平の速度と同じくらいで、青年のように下りが速くなることはなかった。

下りの時の特徴は、水平歩行に比べ歩幅が多少狭くなり単位時間あたりの歩数が多くなる、つまり細かく歩くようにしている点である。これは、平行感覚の衰えからくるものと考えられ、あまり前のめりにならないようにしているためであると推察される。

また主観的な内観では、下りについて青年ほど楽には答えていない点も明らかになった。

以上のように上りがきびしいのは別として、緩やかな傾斜路の下りは水平歩行に比べ、老人にとっては歩きにくい空間であることが証明できた。本研究ではいくつかの調査を行っているが、坂道に掴まれる手すりのようなものをつけてほしいという意見も多くあり(手すり下りの時の安全に対する効果大きい)、下りの空間としての傾斜路を考える必要のあることを提案したい。

4) 階段

老人では、内部階段を上る際、階を増すごとに踊り場の所要時間がかかるようになり、水平部分の踊り場で行動を調節する傾向がみられた。

階段の寸法については緩やかにできるなら緩やかにした方がいいし、手すりもつけられるならつけた方がいいのは明白である。踊り場についても、事故を最小限に防ぐということから途中に踊り場を設けるようにという提案がなされ、安全面から階段についてのあり方はよくいわれきた。

今回の結果は、踊り場は疲労の調整のために使われていたことを明らかにでき、階段に限らず、垂直方向の移動空間には途中に水平区間を確保して設けることが、楽に上らせるために有効であることを示した。

全体の距離とのバランスにもよるが、多少勾配を急にしても、水平部分を設けた方がよい場合もあるものと思われ、その検討は今後の課題であろう。

*1) 永田久雄他「階段・通路の安全性に関する研究」産業安全研究所報告：1974他一連の研究

*2) 徳田哲男他「高齢者の階段昇降動作とそれに関連する身体機能について」1987年 老年医学 VOL.25 NO.8

*3) 徳田哲男他「トレッドミル歩行と屋外歩行における老年者の歩行特性」人間工学 20(3) 1984年

*4) この実験は、東京都老人総合研究所障害研究室で筆者も参加して行ったものである。その内容については林玉子学位論文「心身機能面よりみた住生活行動の空間的特性に関する研究(1987)」にて既性別の歩行速度が述べられている。本研究では、対象者の検討を行い、歩行普通、歩行障害の見直しを行い(注5参照)、横断歩道におけるデータについて新たに再集し、分析・考察をしたものである。よって実験方法は同一で、分析方法が異なるものである。

*5) 30m実験路歩行において観察して、独歩で、ふらつき、足の引きずりも全くみられず、本人も歩行は普通にできると回答したものの、実験路における歩行速度が歩行普通老人の平均の1.1m/sを1割以上(基準は1.25m/s)速いもの。

*6) 林、高橋(狩野)「歩行障害老人の屋外における行動特性の研究」建築学会大会学術講演梗概集 1981年

第2章 外出行為と関連要因

1. はじめに

社会の第一戦から退き、自由な時間を多く持つようになる高齢者にとって、余暇活動や社会参加活動などの老後の生活が大きく変化する。住生活はもちろん、地域での生活（広い意味での住環境での生活）が重要になってくる。地域で生活していくときに、ほとんどの場合外出という行為が発生する。また、その多くが徒歩による外出であり、仕事をもっているものでは仕事の外出率が高く、全体としては買物、通院、散歩の外出率が高いとされている^{*1)}。

本章では、寿大学・老人会等の諸団体に所属し活動的な在宅の老人（活動老人という）、その比較対照群として養護老人ホーム入居者と、ある地区内の75歳以上の後期老人の3つの対象群に対し、徒歩による外出の実態を把握するとともに、頻度から外出の性格を考察し、外出の動機、外出からみたタイプ分類、外出の要因を明らかにし、「動機」「目的」「要因」から行為を分析し、「歩いて外出」することのについて考察する。

2. 研究の方法

本章では2つの調査を属性の異なった次の3対象者群を選び調査をおこなった。

2-1. 街づくり調査（調査1）

1) 調査の目的

定期的な職業から引退し自由時間を多くもち、諸活動に参加している老人を対象に、自由時間の過ごし方を外出から捉え、老人の属性との関連を明らかにし、日常的徒歩外出の実態、地域利用施設の利用性状、外出の要因について明らかにする。

2) 調査対象者 (表 2-1)

活動的な老人をとして在宅居住者で定期的な会合をもつ以下の団体参加者を対象とした。ここでは活動的の老人と称し、図表では単に活動と略すこともある。

また、外出実態について、在宅居住者の比較対照の群として養護老人ホーム入居者を選んだ。

(1) 在宅活動老人

- ① 寿大学^{*2)}参加者のうち、自称「健康で外出をしているもの」
- ② 「歩く会」会員
- ③ 「I 区職員退職者の会」会員
- ④ 大規模民間集合住宅 S の 65 歳以上の高齢者 (老人クラブ加入者)

(2) 施設入居老人

- ⑤ 養護老人ホーム入居者

3) 調査項目

調査項目は以下のとおりである。(資料 I 参照)

- (1) 属性
- (2) 居住条件
- (3) 自由時間の過ごし方
- (4) 外出行為
- (5) 施設利用
- (6) 歩行空間評価

4) 調査方法

- (1) 寿大学参加者は、各活動教室において、趣旨説明、調査票配布、約一ヶ月後同活動教室にて回収。

- (2)「歩く会」会員、「I区職員退職者の会」会員は郵送配布、郵送で回収
- (3)大規模重合住宅老人クラブ会員は留置、訪問回収
- (4)養護老人ホーム入居者は、老人ホームにおいて個別面接で聞き取り形式以上の方法でアンケート調査を行った。なお、調査時期は昭和57年12月～58年4月であった。

2-2. 街歩き調査（調査II）

1) 調査の目的

年齢（75歳以上の後期老人）と地区（S区S1丁目～5丁目）を限定し、外出の実態として、①目的別外出率、②外出頻度、③外出手段、④外出の動機、⑤外出時の行動の特徴、⑥外出時の歩行ルート、以上を属性（主に年齢、性別、歩行機能）と共に明らかにすることを目的とする。

2) 調査対象者（表2-1）

S地区に在住の高齢者の内、町内会で作成した高齢者名簿に掲載されている75歳以上の者全員と、50歳以上の町内会の役員全員に対し、資料にある調査表で郵送でアンケートを行なった。

3) 調査項目

調査項目は以下のとおりである。（資料II参照）

- (1)身体機能（生活範囲、歩行形態、主観的歩行限界時間、相対的歩行速度）、
- (2)家族条件（同居家族、家庭内役割）
- (3)外出実態（目的、頻度、利用交通機関）
- (4)外出の動機
- (5)外出時の行動
- (6)地域環境条件（主観的な評価、物的条件の実態）

調査項目作成で注意した点は、75歳以上の高齢者を対象の中心にしたため、無理なく記入ができるように、調査項目の分量をB4で2頁（お願い文を含む）に限り、すべて選択式にした。

4) 調査時期・回収状況

調査時期は、昭和62年10月の一ヶ月であった。

調査発送、回収等の結果は、以下の通りである。

郵送数 285名

回収数 155名（回収率：54.4%）

分析対象 124名（本人が転居、入院、身体的に回答不可能などのため回答不十分および75歳未満を除いた）

図2-1 街歩き調査（調査II）と歩行ルート調査（調査V）

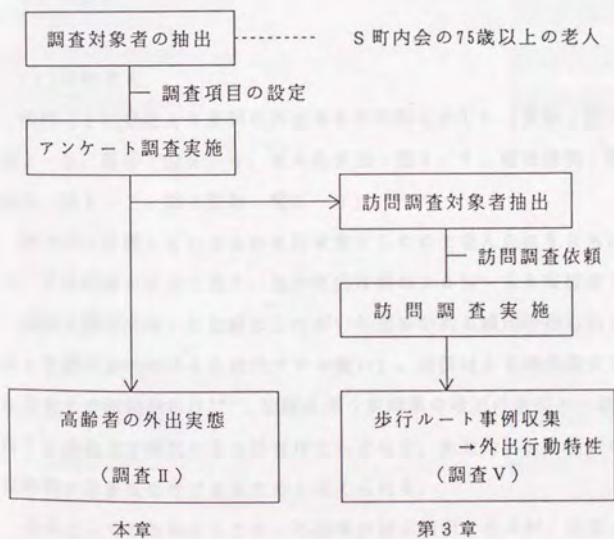


表 2 - 1 調査対象者の基本的属性

(%)

	60-69	70-74	75-79	80-84	85-	計
活動老人 (518名)	31.9	36.7	19.1	12.4		100.0
男性 (48.8%)	26.9	36.0	21.7	15.4		100.0
女性 (51.2%)	36.6	37.4	16.6	9.4		100.0
施設老人 (133名)	25.6	24.8	27.8	21.8		100.0
男性 (53.4%)	31.0	29.6	26.8	12.7		100.0
女性 (46.6%)	19.4	19.4	29.0	32.3		100.0
後期老人 (124名)	-	-	58.1	25.8	16.1	100.0
男性 (56.5%)	-	-	70.0	21.4	8.6	100.0
女性 (43.5%)	-	-	42.6	31.5	25.9	100.0

3. 結果

3-1. 外出実態 (調査 I、II)

1) 外出率

(1) 活動老人

年代ごとに最近1カ月間の外出率を目的別に示した(買物:図2-2、通院:図2-3、散歩:図2-4、老人会参加:図2-5、趣味活動:図2-6、子供訪問:図2-7、知人訪問:図2-8)。

寿大学に所属しているものを対象者としたので老人会に50%以上が出ているが、子供訪問が総じて低く、他の外出は概ね30%~55%程度であった。

通院と散歩を除くと加齢にしたがい外出率が減る傾向がみられる(老人会参加は65歳以上のため60歳代でやや低い)。通院は80歳未満までは加齢とともに増加する傾向があり**、加齢に伴う疾病率の増加の傾向と一致している。散歩は70歳以上で年代による差はほとんどなく、比較的自分の状態に合わせて好きな時間に好きなだけできるためと考えられる。

全体としては加齢にしたがい外出率が減る傾向にあるが、通院と散歩には年齢

の影響を受けない傾向があることが明らかになった。

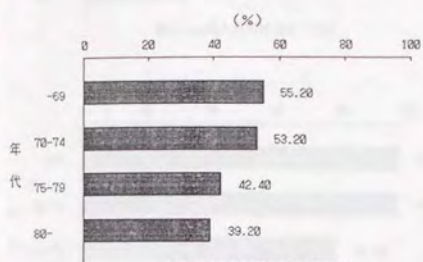


図2-2 買物外出率(活動老人)

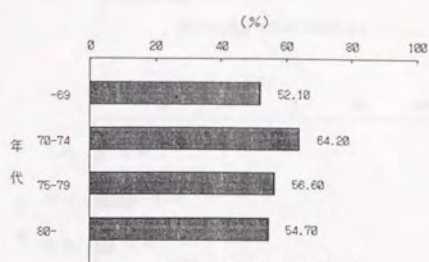


図2-5 老人会外出率(活動老人)

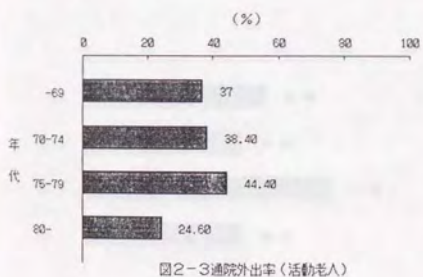


図2-3 通院外出率(活動老人)

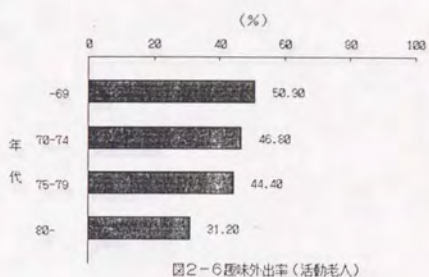


図2-6 趣味外出率(活動老人)

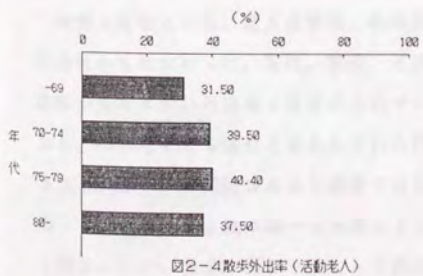


図2-4 散歩外出率(活動老人)

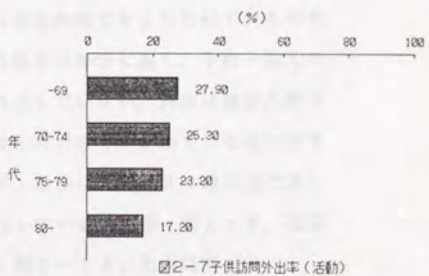


図2-7 子供訪問外出率(活動老人)

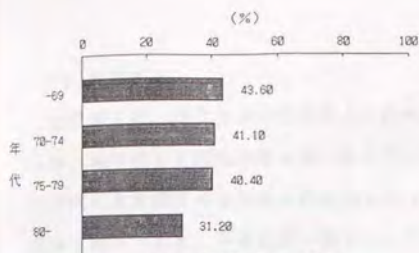


図2-8 知人訪問外出率(活動)

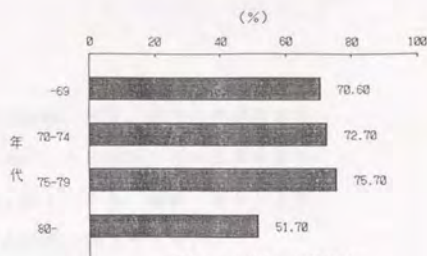


図2-11 散歩外出率(施設老人)

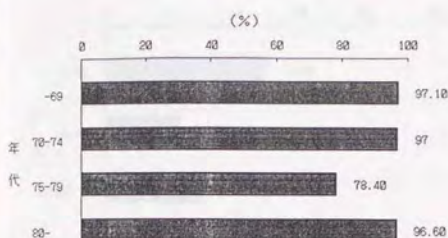


図2-9 買物外出率(施設老人)

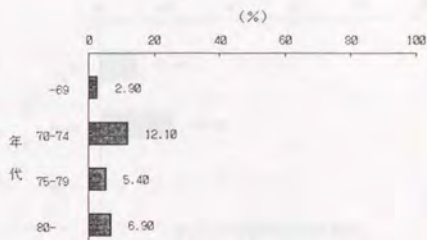


図2-12 子供訪問外出率(施設)

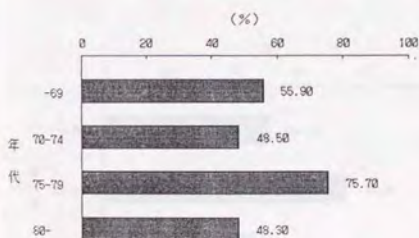


図2-10 通院外出率(施設老人)

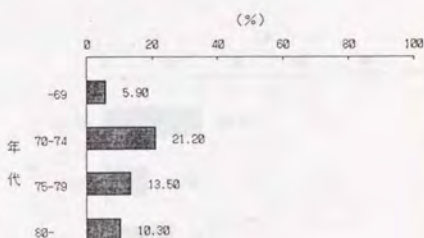


図2-13 知人訪問外出率(施設)

(2) 施設老人

施設入居老人では、老人会参加、趣味活動は施設内部でおこなわれているため外出はみられなかった。買物、散歩、通院の外出率が非常に高く、子供・知人の訪問が非常に低い外出率で特定の目的でしか外出していない。買物は施設入居であり、行かなくても済むと思われていたが、ほとんどのものが出ている点は注目される。年代との関係はあまり顕著ではないが、散歩において80歳以上で急に減っているが、80歳未満では加齢により増加している(買物:図2-9、通院:図2-10、散歩:図2-11、子供訪問:図2-12、知人訪問:図2-13)。

(3) 後期老人

後期老人は、同じ在宅の活動老人と似た傾向で買物、通院、散歩の外出率が高いが、各年代とも通院が最も高い率を示しているが、75歳以上という高年齢の年代による差はあまりみられなかった（買物：図2-14、通院：図2-15、散歩：図2-16、子供訪問：図2-17、知人訪問：図2-18）。

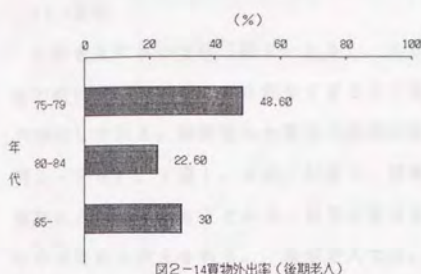


図2-14買物外出率（後期老人）

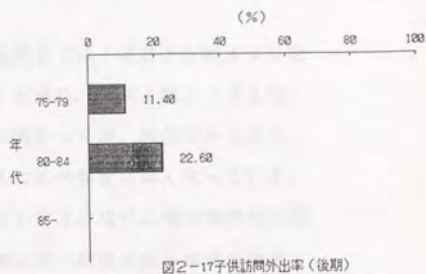


図2-17子供訪問外出率（後期）

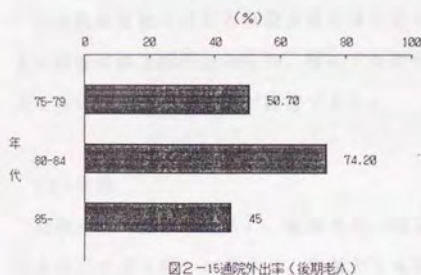


図2-15通院外出率（後期老人）

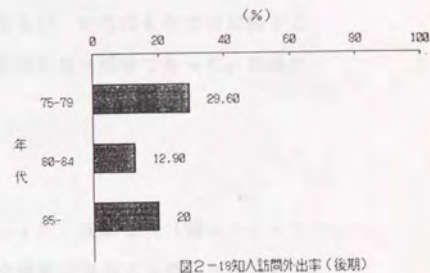


図2-18知人訪問外出率（後期）

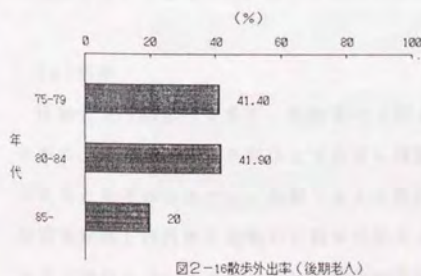


図2-16散歩外出率（後期老人）

2) 外出頻度からみた外出の特徴

外出率の分析から、3群共通してみられた買物、通院、散歩、知人訪問を取りあげ、外出頻度から各外出の特徴をみてみる。

(1) 買物

活動老人においては(図2-19)、80歳未満までは「毎日」が約40%程度で特に差はないが、80歳をすぎると「毎日」が減り、「月1回」「月2回」が増加している。施設老人の買物外出率は非常に高かったが、頻度でみると(図2-20)、「週1、2回」が多く、活動老人に比べ頻度は低くなっている。施設に入居していることから、日常必要な買物というより嗜好品等の買物が主なためためと考えられる。後期老人では、加齢に伴い頻度が減る傾向が顕著である(図2-21)。活動老人と比べると、活動老人の80歳以上が後期老人の75歳~79歳とほぼ同じ内容で、活動性の差のため約5歳のずれがみられる。

日常的な買物は在宅と施設入居では大きく異なるが、在宅のものでは加齢とともに頻度が減る傾向がみられ、特に75歳前後を境に特に顕著であった。加齢による身体機能低下の影響が確認できた。

(2) 通院

活動老人(図2-22)、施設老人(図2-23)、後期老人(図2-24)ともに、「月2回」に集中し、加齢とともにやや頻度が増加する傾向がみられる。「月2回」は標準的な投薬の周期(2週間に一度)とほぼ一致し、それに合わせて通院していると思われ、在宅と施設の差はみられない。

(3) 散歩

活動老人(図2-25)、施設老人(図2-26)、後期老人(図2-27)ともに、「毎日」が40%以上で非常に頻度の高い外出で、加齢による頻度の減少はほとんどみられない。高齢でもよく散歩に出ているのは、「健康維持」「機能回復訓練」の目的で積極的に散歩に出ることも多く、しかも、自分にあったコースで自分のペースで歩ける比較的自由な面があるためと思われる。

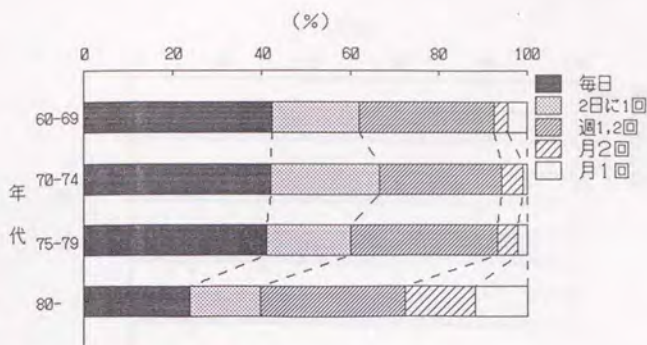


図 2 - 1 9 買物頻度 (活動老人)

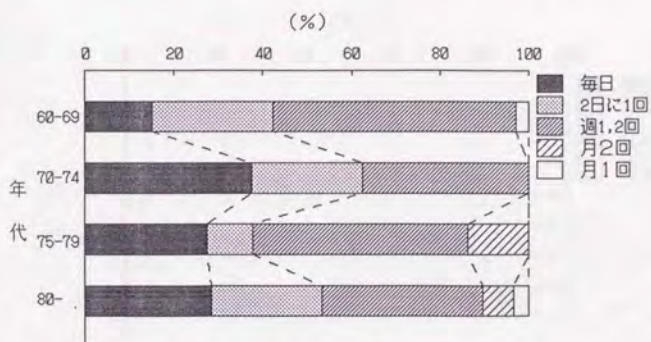


図 2 - 2 0 買物頻度 (施設老人)

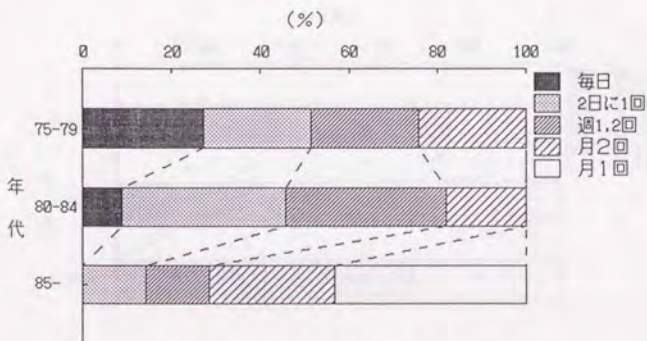


図 2 - 2 1 買物頻度 (後期老人)

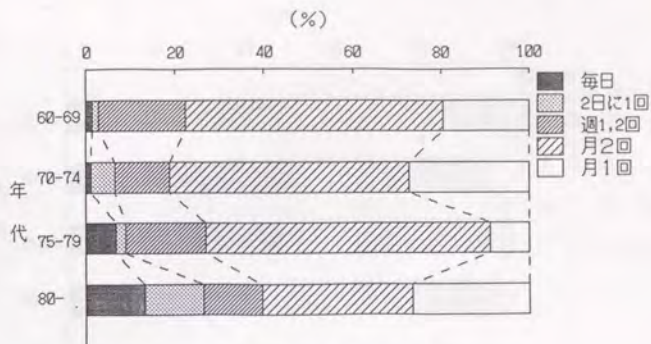


図 2 - 2 2 通院頻度 (活動老人)

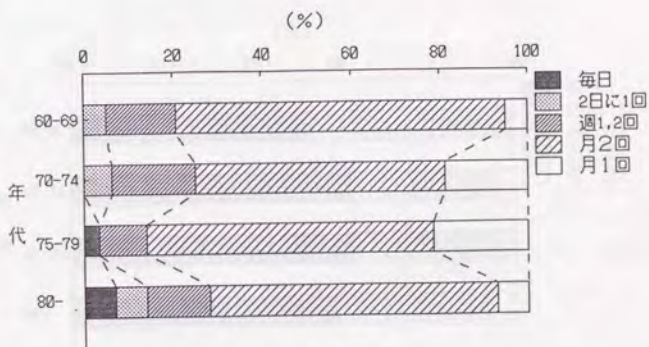


図 2 - 2 3 通院頻度 (施設老人)

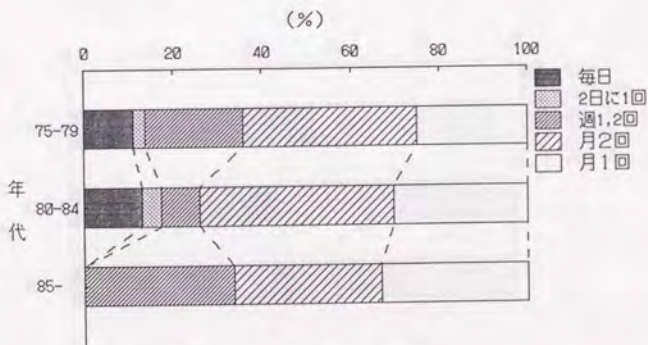


図 2 - 2 4 通院頻度 (後期老人)

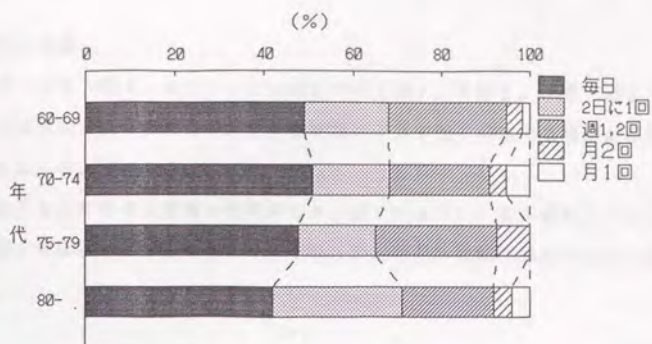


図 2 - 2 5 散歩頻度 (活動老人)

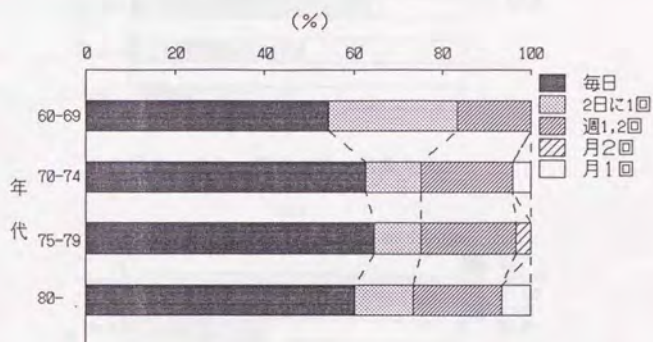


図 2 - 2 6 散歩頻度 (施設老人)

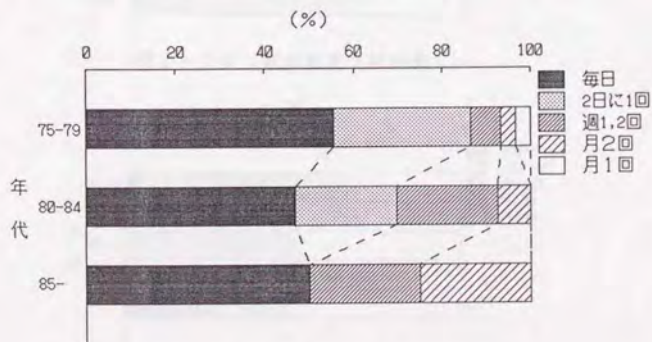


図 2 - 2 7 散歩頻度 (後期老人)

(4) 知人訪問

活動老人では(図2-28)、74歳までは「週1、2回」、「月1回」「月2回」がほぼ同じ割合であるが、75歳を境に「月1回」が増える傾向があり、約半数を占めるようになる。

後期老人をみても同様の傾向があり(図2-30)、80歳以上「月1回」「月2回」でほとんどを占めるようになる。知人訪問は比較的頻度の少ない外出である。

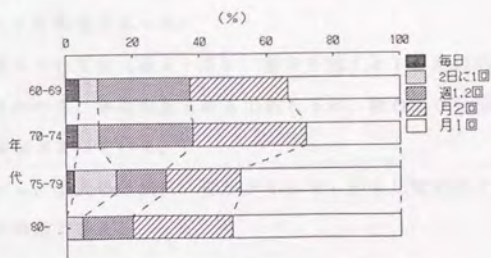


図2-28 散歩頻度(活動老人)

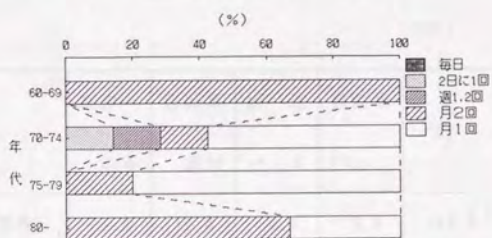


図2-29 散歩頻度(施設老人)

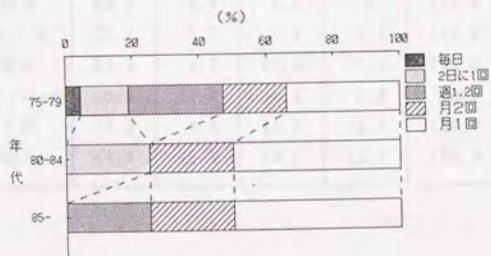


図2-30 散歩頻度(後期老人)

3) 外出手段と所要時間

比較的多くの目的に外出していた在宅の活動老人について外出目的別に手段を「徒歩のみ」「自転車・原付自転車」「鉄道・バス」「自家用車・タクシー」にわけてみが(表2-2)、買物、医院への通院、散歩、老人会、ゲートボールでは75%以上が「徒歩のみ」であった。それ以外では、病院への通院、趣味の会、訪問2種類で「鉄道・バス」の公共交通が比較的多く、「自転車・原付」が概ねどの外出でも10%程度であった。

外出所要時間については(表2-3)、散歩を除くと10分以内で約半数を占めていることがわかる。手段の差もあるであろうが、概ね10分以内で行ける生活範囲に大半がおさまっている。

以上の2点から、老人の外出は、徒歩が中心でしかも比較的近くの範囲に限られていることが確認できた。

表2-2 外出目的別手段(活動老人)

(%)

	徒歩	自転車	鉄 道	自動車	計
	のみ	原付	バ ス	タクシ-	
買物	75.8	10.8	9.6	3.8	100.0
病院	48.3	10.7	27.5	13.5	100.0
医院	75.5	10.5	11.9	2.1	100.0
散歩	82.6	10.7	6.6	0	100.0
老人会	86.4	5.7	7.4	0.6	100.0
趣味	39.3	4.9	45.4	10.4	100.0
ゲ-トボ-ル	76.8	17.0	5.4	0.9	100.0
子供	15.0	6.5	49.5	28.9	100.0
知人	44.5	10.9	32.8	12.0	100.0

表 2-3 外出目的別徒歩所要時間（活動老人）（％）

目的	(分)					計 (実数)
	～5	6～10	11～20	21～30	31～	
買物	25.5	30.5	19.9	8.5	15.6	100.0 (141)
病院	13.9	31.9	25.0	6.9	22.2	100.0 (72)
医院	39.8	25.9	14.8	10.2	9.3	100.0 (108)
散歩	5.0	10.0	10.0	25.0	50.0	100.0 (100)
老人会	37.5	30.9	10.5	2.0	19.1	100.0 (152)
趣味	17.2	25.0	28.1	9.4	20.3	100.0 (64)
ゲート	32.6	27.9	14.0	2.3	23.3	100.0 (86)
子供	37.5	18.8	6.3	18.8	18.8	100.0 (16)
知人	31.6	26.3	17.5	7.0	17.5	100.0 (57)

4) 地域施設の利用状況（調査 I）

表 2-4 と図 2-3 1 は老人の外出目的に合わせた公共的利用施設の老人の利用頻度と徒歩圏率（歩いて行ける範囲にある率）を示したものである。利用頻度では、「毎日」が多い施設（老人のよく行く利用施設）は、買物、散歩に係わる商店街（No3）、スーパーマーケット（No4）、区立公園（No9）である。「利用なし」の少ない施設（老人の利用度の高い施設）は、通院関連施設（No1,2）及び、買物関連施設（No3～5）、そして余暇関連の集会施設（No14）である。

図に同施設の月に一度以上の利用率と徒歩圏率の関係を示す。徒歩圏率が低くても利用率の高いものにデパート（No5）があり、児童公園（No10）が徒歩圏率が高くても利用率が低くなっている。

この 2 つを除くと、概ね、徒歩圏率と利用率の間にはかなり強い正の相関がみられる。病院（1）、医院（2）、商店街（3）、スーパーマーケット（4）は「徒歩圏内高利用型」の施設であり、これに準ずるものとして区立公園（9）、集会室等（15）、集会施設（14）がある。

区立公園以外の散歩関連施設は徒歩圏によらず、利用率は 3 割程度で差がなく低い点の特徴である。

表2-4 施設利用状況

施設	頻度	毎 日	週1～ 2回	月1～ 2回	年1～ 2回	利用 なし	徒歩圏率
1	病院	4.7	15.8	53.2	17.6	8.6	71.4
2	医院	3.3	27.0	47.7	13.3	8.7	91.6
3	商店街	30.2	44.9	18.2	0.9	5.8	95.7
4	スーパーマーケット	23.8	51.2	16.1	1.6	7.3	95.7
5	デパート	0.9	8.0	52.2	31.0	8.0	9.8
6	緑道	3.7	7.4	9.9	4.9	74.1	38.3
7	緑地	4.6	10.2	14.8	16.7	53.7	39.4
8	都立公園	4.9	11.8	9.8	16.7	56.9	51.6
9	区立公園	17.8	25.6	16.3	3.9	36.4	85.7
10	児童公園	3.6	13.1	10.7	1.2	71.4	73.8
11	交通公園	6.3	10.8	17.1	12.6	53.2	57.4
12	体育施設(国)	1.4	1.4	2.8	5.6	88.7	24.3
13	体育施設(区)	0.9	3.7	4.7	37.4	55.3	19.4
14	集会施設	1.7	10.1	51.0	29.2	8.0	54.7
15	集会室・所	0.8	17.5	54.1	13.4	14.2	85.5
16	社会教育会館	—	11.5	25.0	12.5	51.0	20.4
17	図書館	—	5.3	23.2	14.7	56.8	43.9
18	美術館	—	0.9	6.8	48.7	43.6	25.8
19	郷土資料館	—	—	3.1	45.8	51.0	20.4
20	老人福祉センター	2.7	9.9	28.8	14.4	44.1	63.2
21	福祉センター	3.2	15.9	21.4	20.4	38.9	29.2
22	老人いこいの家	3.8	25.0	18.9	12.1	40.2	82.4
23	やすらぎの家	—	1.3	4.0	22.7	72.0	7.1
24	老人倶楽室	—	14.1	34.8	17.8	33.3	73.6

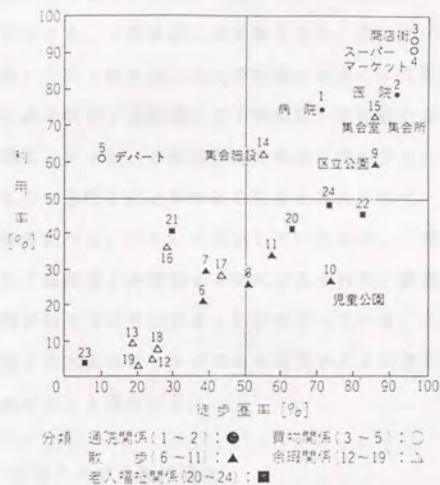


図 2-3-1 徒歩圏率と施設利用率

注 徒歩圏率：歩いて行ける範囲にある割合、施設利用率：1ヶ月に1度以上の利用をしたものの割合

3-2. 外出の動機

1) 外出のタイプ (調査II)

比較的外出の種類が限定されていた後期老人の外出を頻度からみて、最も多い外出目的から対象者の外出タイプを決定した。最も多かったのは、散歩型で26%、ついで、買物型(19%)、通院型(17%)、そしてどの外出にもまんべんなく出ている「全般型」(1%)、そして「通勤型」(11%)となっている。これを年代別にみると(表2-5)、75~79歳ではあまりタイプの偏りは少なく、80~84歳で「散歩型」と「通院型」が多くなり、85歳以上「通勤型」はなくなり、「訪問型」が他の年代に比べ多くなっている。性別では(表2-6)、男性で「散歩型」「通勤型」が女性に比べ多く、女性は「買物型」「通院型」が多くなっている。

次に、身体機能の総合的な目安としている生活範囲**別)にみても(表2-7)、乗物等を使って遠出が可能なものでは各タイプとも分散しているが、「徒歩のみ」になると、「散歩型」が半数を占め、次いで「通院型」でこの2つに集中、「近所」では「散歩型」と「通院型」が多く、「買物型」が急激に減り、「家庭内」では過半数が「通院型」で「訪問型」が比較的多くなっている。「訪問型」は自家用車・タクシーの利用が他の外出に比べ多く、このことから家庭内の生活範囲のものでも行くことができるものと考えられる。

機能が低くなるにつれ、いろいろ外出していたのが、「散歩型」、「買物型」が増え、そして「通院型」が増加する図式がえられた。家庭内の生活圏のものでは、通院や訪問が数少ない外出のきっかけになっている。この身体的条件がきびしいものが外出する大きなきっかけである通院や人との係わりの機会を保障することが重要な点であると思われる。

表2-5 外出タイプの年代構成 (%)

	散歩型	買物型	通院型	全般型	通勤型	訪問型	計
75-79	24.3	24.3	10.0	21.4	15.7	8.6	100.0
80-84	33.3	10.0	30.0	16.7	3.3	6.7	100.0
85-	20.0	13.3	26.7	20.0	0.0	20.0	100.0

表2-6 性別外出タイプ (%)

	散歩型	買物型	通院型	全般型	通勤型	訪問型	計
男性	28.4	14.9	10.4	17.9	17.9	10.4	100.0
女性	22.9	25.0	27.1	16.7	0.0	8.3	100.0

表2-7 生活範囲別外出タイプ (%)

	散歩型	買物型	通院型	全般型	通勤型	訪問型	計
遠出可	18.8	20.3	13.0	20.3	17.4	10.1	100.0
徒歩のみ	50.0	27.3	0.0	13.6	0.0	9.1	100.0
近所	36.4	9.1	36.4	18.2	0.0	0.0	100.0
家庭内	15.4	7.7	53.8	7.7	0.0	15.4	100.0

2) 外出の動機 (調査Ⅱ)

外出するきっかけとして当てはまるものを選んでもらった結果 (複数回答形式) で「必要がある」以外の動機である。「健康のため」が約60%で最も多く、その他「友人などと話す」も比較的多く、「歩く」「話す」という心身の健康に大きく関連する行為がきっかけで外出している。また、「頼まれて」「気分転換」「家がつまらない」等、比較的消極的なきっかけで外へ出ることもある (図2-32)。

3) 副次目的外出 (調査Ⅰ)

(1) 買物・散歩にみられる副次的目的

買物では、「必要がある」が最も多く60%以上あるが、「健康のため」「気晴らし」といった散歩のように外を歩くことが理由であることも多く、その他、「知人・店員と話しができる」もわずかであるがいて、必要以外の副次的な意味がかなりあることがわかる (図2-33)。

散歩では「気晴らし」が最も多く、次いで「健康のため」「外が好き」「知人と話しができる」となっている (図2-34)。

両外出とも、「健康のため」「気晴らしのため」「好きだから」「人と話せる」等が共通しており、買物と散歩は本来の目的だけではなく副次的な目的のための手段となっているところがみられる。

(2) 健康のための外出

健康のために「歩くこと」が他の健康のための行為に比べてどのくらいなのかみると、「ゲートボール等のスポーツ」「体操」等と比べてかなり多くの者が行う傾向がある (図2-35)。年代別にみても、60歳代では「外を歩く」「スポーツ」がほぼ同じ割合を示すが、加齢にともない、「外を歩く」が増加し、「スポーツ」が減少し、80歳代では3倍以上の差になっている。

(3) 気晴らしのための外出

次に気晴らしのための行為をみると、全体では、「買物」40%、「散歩」33%、「友人・知人訪問」30%、「スポーツ」31%、「庭・ベランダへ出る」19%で、自宅内の行為が19%に対し、外出行為がすべて30%を越えている。

男性は「スポーツ」が多く、女性は「買物」「知人訪問」が多い(図2-36)。世帯構成別では、既婚子と同居の老人が、散歩、知人訪問が他よりやや多いが、有意な差はみられなかった。

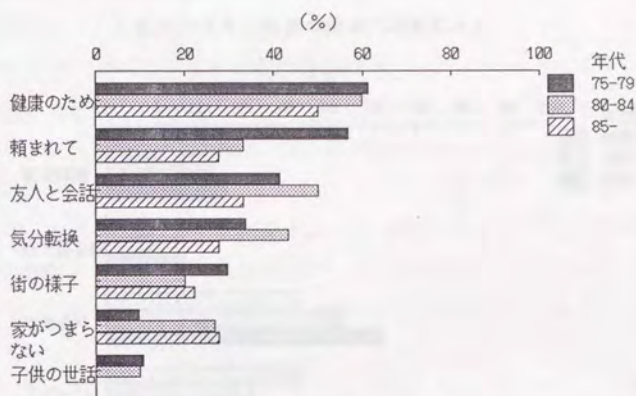


図2-32 外出の動機(後期老人)

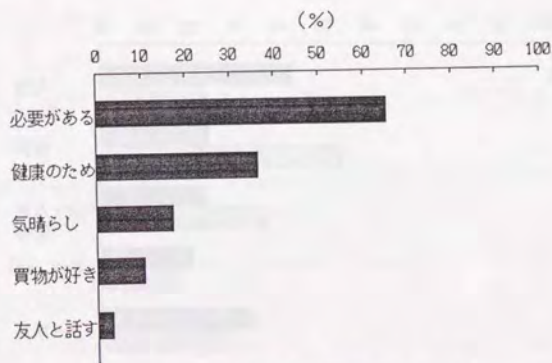


図2-33 買物の理由(活動老人)

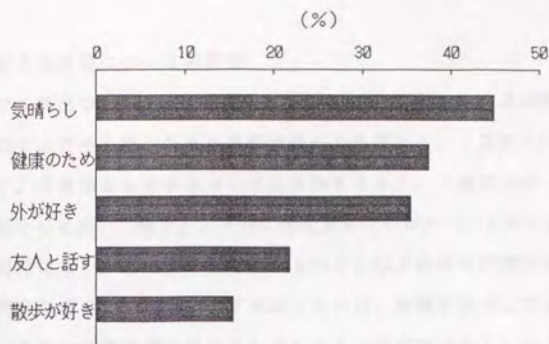


図 2 - 3 4 散歩の理由 (活動老人)

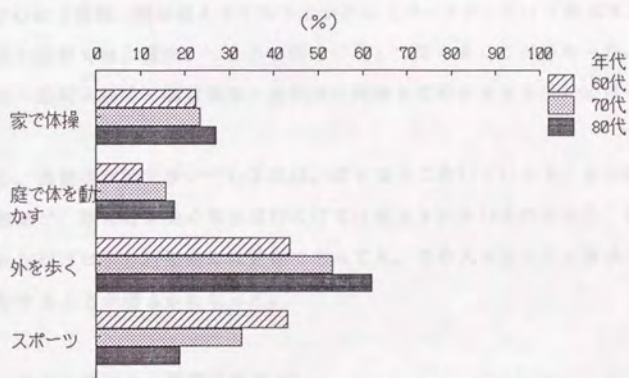


図 2 - 3 5 健康のための行為 (活動老人)

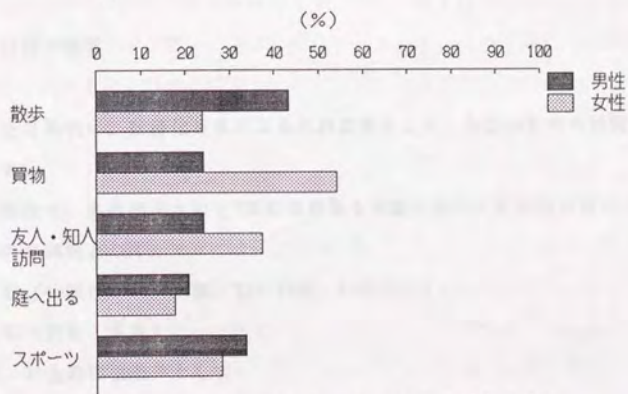


図 2 - 3 6 気晴らしのための行為 (活動老人)

(4) 複合的外出についての考察

今までの外出の動機をまとめてみると、一般の成人と比べ身体機能が低下し、自由時間をより多く持つなどの高齢者独自の条件から、「買物に行くことが散歩代わり」、「散歩をしながらついでに買物をする」、「病院に行った後は健康のため遠回りして歩いて帰る」、「特に何も買わないがデパートで一日過ごす」、「特に目的はないが、ちょっと外をぶらつく」など複雑な形態がみられた。

比較的高齢者が歩く理由として多かったのは、移動手段として歩く、目的として歩く、そして外部空間と係わるために歩く（副次的に歩く）などである。

従来、計画系（建築、都市、交通等）の分野では、外出について、出発点と目的地を中心に「行動」的に捉えてくることが多く（パーソントリップ調査等）、社会学系の分野では、買物、つきあい等「行為」で捉えることが多かった。つまり、病院・医院-通院、購買施設-買物等の関係で目的によって使い分けられていた。

しかし、高齢者が街で歩いているのは、同じように歩いていても、その意味や動機は複雑で、単に行き先や外出目的だけでは捉えきれないものがあり、動機・きっかけがなどにより行動的には買物であっても、その人にとっては散歩行為であったりすることが明らかになった。

3-3. 外出に関連する要因（調査1）

1) 分析の概要

各外出目的別に、数量化Ⅱ類により外的基準として、外出の有無の要因を明らかにする。

説明変数は、各外出率との χ^2 検定の結果も考慮し以下16変数を取り上げた。

基本的な属性として

年齢（60歳代、70～74歳、75～79歳、80歳以上）

性別（男性、女性）

家族、社会的環境条件として

配偶者の有無（有、無）

家族形態（ひとり、夫婦のみ、子らと同居）

居住歴（5年未満、5年以上10年未満、10年以上）

身体的条件として

歩行形態（独歩、杖歩行等）

疾病（高血圧、心臓病、神経痛、白内障それぞれの有無）

活動性として（分布を考慮した）

健康活動数（無し、1、2以上）

地域活動数（無し、1、2以上）

家庭内役割数（1以下、2、3以上）

気分転換活動数（1以下、2、3以上）

余暇活動数（2以下、3、4以上）

買物、散歩、知人訪問の各外出目的を取り上げ、共通の変数で数量化2類をおこない外出目的別に比較し、その結果を表2-8、表2-9に示す。

2) 外出目的別関連要因

(1) 買物

説明変数でレンジの高いもの（0.5以上）は、家庭内役割（1.28）、居住歴（0.98）、性別（0.71）、家族形態（0.76）で、個人、家族、社会的属性に属するものが上位を占めた。カテゴリー別にみると、女性、ひとり暮らしのものがよく買物に出て、家庭内役割の数と正の強い関係がみられる。これら以外では気分転換活動数との関係も強く、その数が多いほど買物に出る傾向がみられる。

(2) 散歩

説明変数のレンジの高い順に性別（1.57）、健康活動数（1.17）、気分転換活動数（0.88）、地域活動数（0.74）、家族形態（0.64）などで、性別と活動性が上位を占めた。性別、家族形態では買物とは逆で、男性は出る傾向が強く、ひとり暮らしは出ない傾向が強い。健康活動、気分転換活動では数が増加するにしがいが、散歩に出る傾向が強くなり、散歩と健康、気分転換とは強い相関がみられる。

表 2 - 8 外出目的別要因分析 (数量化 2 類) レンジ値

	買物	通院	散歩	知人
年齢	0.239	0.549	0.492	0.195
性別	0.707	0.538	1.569	0.127
配偶者	0.253	0.861	0.088	0.456
家族	0.756	2.034	0.642	0.368
居住歴	0.979	1.278	0.221	0.878
歩行形態	0.118	0.297	0.307	0.076
高血圧	0.119	0.485	0.106	0.239
心臓病	0.418	0.954	0.178	0.393
神経痛	0.214	0.783	0.013	0.655
白内障	0.119	0.476	0.511	0.643
健康活動数	0.364	0.590	1.167	1.755
余暇活動数	0.187	0.845	0.168	0.766
家庭内役割数	1.283	0.617	0.282	0.279
参加団体数	0.089	0.529	0.289	0.163
地域活動数	0.113	0.436	0.740	0.477
気分転換活動	0.593	0.375	0.880	1.277
相関比 的中率 (%)	0.281 72.5	0.375 68.3	0.220 70.6	0.161 69.8

表2-9 外出目的別カテゴリースコア表^{*1)}

カテゴリー	実数	買物	通院	散歩	知人
～69歳	153	-0.030	-0.178	-0.098	0.076
70～74歳	178	0.090	-0.141	0.252	-0.033
75～79歳	93	-0.028	0.371	-0.171	0.145
80歳～	59	-0.150	0.303	-0.240	-0.119
男	235	-0.363	-0.276	0.805	0.065
女	248	0.344	0.262	-0.763	-0.062
配偶者あり	294	0.099	0.337	0.035	-0.179
なし	189	-0.154	-0.524	-0.054	0.278
ひとり	29	0.591	1.351	-0.568	0.259
夫婦のみ	100	-0.165	-0.683	-0.099	-0.109
子供と同居	354	-0.019	0.082	0.744	0.095
居住歴5年未満	45	0.522	1.127	0.116	-0.203
10年未満	22	0.877	-0.020	-0.105	0.675
10年以上	416	-0.103	-0.121	-0.007	-0.014
歩行普通	393	0.221	-0.055	0.057	0.014
杖等	90	-0.097	0.242	-0.250	-0.062
高血圧あり	121	0.089	0.363	0.079	-0.179
なし	362	-0.298	-0.121	-0.026	0.060
心臓病あり	75	-0.353	0.806	0.150	-0.332
なし	408	0.650	-0.148	-0.028	0.061
神経痛あり	77	-0.180	0.659	0.011	0.551
なし	406	0.034	-0.125	-0.022	-0.104
白内障あり	73	0.101	0.403	0.434	-0.546
なし	410	-0.018	-0.072	-0.078	0.097
健康活動なし	14	-0.283	-0.552	-0.717	1.649
1つ	294	0.081	0.362	-0.233	-0.016
2以上	175	-0.113	0.038	0.449	-0.106
余暇活動2以下	154	-0.074	-0.374	0.048	-0.292
3つ	97	0.114	-0.421	-0.121	-0.403
4～	232	0.015	0.424	0.019	0.363
家庭内役割数					
1以下	190	-0.677	0.320	-0.075	-0.036
2つ	66	-0.139	0.104	0.207	-0.193
3以上	227	0.607	-0.298	0.003	0.086
参加団体数					
1以下	142	-0.019	-0.261	0.063	-0.079
2つ	151	-0.042	-0.094	-0.187	-0.031
3以上	190	0.047	0.269	0.102	0.084
地域活動数					
なし	272	0.037	0.092	0.265	-0.091
1つ	128	-0.076	0.028	-0.255	-0.058
2以上	83	-0.004	-0.344	-0.475	0.387
気分転換活動数					
1以下	232	-0.247	0.115	-0.328	-0.403
2つ	116	0.091	-0.261	0.012	-0.210
3以上	135	0.346	0.028	0.553	0.873

*1) スコアについて：+は外出する -は外出しない

(3) 知人訪問

知人訪問の有無と関連の強い要因は、健康活動数、気分転換活動数、居住歴、余暇活動数、疾病（神経痛、白内障）で、年代、性別はあまり強い要因ではなかった。内容では、健康活動数の少ないもの、疾病のあるもの、気分転換活動数、地域活動数の多いもの、居住歴が5～10年のもの、ひとり暮らし、配偶者無しで知人訪問へ出る傾向が強くなっている。

配偶者なし、ひとり暮らし、気分転換、地域活動と関連が強い点は、孤立しないため、人や社会とのつながりを保ちたいためであると解釈できる。

後期高齢者調査における外出タイプ型でも述べたように、「訪問型」（知人訪問と子供訪問）は、他の外出があまりない特徴があり、外を出歩くというよりは特定の人のつながり（「話す」などのコミュニケーション）を重視している傾向がうかがわれる。

3) 外出の関連要因

外出の目的別に関連する要因を、統計的な手法で概観してみたが、基本的な属性の他に健康活動、気分転換活動等との関連も比較的強いことがわかった。単純に必要なためのみ外出しているのではなく、外出の目的・性格によっては他の多く要因が関連し、そのもつ意味を明らかにする必要があるものと思われる。

4. まとめ（外出行為についての考察）

1) 外出実態

目的別では買物、通院、散歩の外出率が高く、従来の結果を確認した。これらを頻度別にみたところ、買物では加齢に従い頻度が少なくなり、身体条件が悪くなるに連れ、出て行かなくなる傾向がみられた。通院では、3つの群による差はほとんどみられず、一般的投薬期間と一致する月2回の頻度が多く、加齢による疾病率の増加に伴い頻度も増加する傾向にあり、条件が厳しくなれば増加する、強制的な性格がうかがわれた。散歩は年齢が高くなっても、頻度にほとんど変

化がなく、各自自分の状態に合わせ好きなように出られる「自由な」、機能回復訓練や健康維持のために散歩するという「積極的な」性格がうかがわれた。

外出の手段はほとんどが徒歩のみで、その所要時間も散歩を除くと大半が10分以内で、地区に限定された外出範囲であった。

2) 動機について

後期老人の外出頻度からみて「全般型」「通勤型」「買物型」「通院型」「散歩型」「訪問型」にタイプ分けをおこない、属性別にみたところ、機能が低下するに従い「散歩型」「買物型」が比較的多くなり、次第に「通院型」「訪問型」が多くなることを示し、外出目的に制限が生じてくることを明らかにした。

買物においては、本来の目的他に「健康のため(歩く)」「気晴らし」などのためにできるものがあり、副次的な目的があることを明らかにした。「歩くこと」が外出の手段のみではなく、「目的」となっており、その手段として買物や散歩、通院へ出ていることがわかった。

散歩・買物・スポーツ等の外出行為が健康維持、気晴らしに大いに役に立っていることがわかり、老人の日常的外出行為に本来の目的他に、心身側面に寄与する要素がかなりあるという特徴が捉えられた。

これは、外出する機会が加齢とともに減るため、ひとつの外出にいくつかの意味・目的が複合化してくることを意味し、単に行き先や目的だけでは捉えきれない外出行為であることを示している。外出のために歩くだけでなく、歩くために外出することがあることを指摘した。

3) 外出に関連する要因

目的別の外出の有無にどのような要因があるのか、統計的な手法を用いて分析をしたところ、買物では、家庭内役割、性別、家族形態との関係が強かったが、気分転換数との関係も強く、活動数が多いもので買物へ出る傾向がみられた。

同様に散歩では、健康活動数、気分転換数との関係が強く、前者は積極的、後者は消極的な散歩であると解釈でき、散歩にも大きく2タイプあることを示した。

知人訪問では配偶者なし、一人暮らし、気分転換数、地域活動数と関連が強く、孤立しないため人や社会とのつながりを保ちたいための要因が大きかったことを示した。

以上のように、外出にかかわる目的・動機・要因について明らかにしたが、街の中では同じように外出して歩いているようにみえても、その本人にとっての意味は複雑で簡単には把握されないことを明らかにした。買物にみえても、本人にとっては「散歩のかわり」であったり「店の人と話すため」であったりするし、また散歩も「健康のため積極的に歩いている」場合や「何もすることなくただぶらぶらしている」ものであったりする。つまり歩くことが手段であったり、目的であったりするのである。

従来、歩行は移動の手段として捉えることが多かったが、身体機能低下により外出に制限が生じてくる老人では、外出の複合化、歩くために外出する、など質の面で捉える必要があることが、計画上重要な点であろう。歩行空間は移動のための空間と捉えられることが多く、効率化、合理化が主眼であったが、歩行自体が目的であることが多い高齢者にとって歩行空間の質が今後見直されていく必要があろう。

*1) 内閣総理大臣官房老人対策室「高齢者の生活圏域等と環境条件に関する調査」(1980)

*2) 野大学：各老人会から数名ずつ推薦を受け、諸技術(書道、華道など)の向上(指導できるレベル)を目的とした学習会で、対象者には大学修了者も含んでいる。

*3) 東京都の調査においても通院の有無については加齢とともに増加するが、80歳以上では逆に減っている。(65-69歳53.6%、70-74歳61.1%、75-79歳66.1%、80歳以上59.7%)：「老人の生活実態」昭和60年度 東京都社会福祉基礎調査報告書より

*4) 乗物等を使って遠出が可能、徒歩のみの外出、近所のみ、家庭内の4段階を設定した

第3章 外出時の歩行行動特性

歩行速度について調べ、歩行速度によって歩行距離、歩行距離の長短、歩行の歩行、歩行の距離の分布を調べ、歩行行動特性を明らかにする。

歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。

歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。

歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。

歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。

歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。歩行速度の分布を調べ、歩行速度の分布を明らかにする。

第3章 外出時の歩行行動特性

1. はじめに

本章では、詳細な調査より、老人の外出時の行動特性を明らかにするものである。第2章で、外出の動機について分析したが、実際の行動はどのようになっているのか、ヒアリングから得られた意見から共通する特性を整理する。実際の歩行経路について聞き取り、行き先について直線距離、最短経路距離、実際の歩行経路の距離の分析を行い、迂回行動の実態を明らかにする。

2. 研究の方法

2-1. 外出行動と地区環境に関する聞き取り調査（調査Ⅳ）

（1）調査対象者

調査対象地区はS区の2地区を選んだ。まず、給食サービスをおこなっているボランティアから会食にきている高齢者を紹介してもらい、その高齢者から知人を紹介してもらいヒアリングをおこなった。

歩行環境等の問題点も捉えるため、既成市街地区を選んでいる。

S地区

- ①給食サービス（会食）に参加している高齢者 8名
- ②老人会会員（①の対象者から紹介を受けたもの） 5名

M地区

- ③給食サービス（会食）に参加している高齢者 6名
- ④M地区在住者（③の対象者から紹介を受けたもの） 5名

（2）調査方法

給食サービス会食者については、会食会の前後どちらかにグループインタビュー形式でおこない、紹介を受けた高齢者については（対象者②および④）、自宅に訪問して聞き取りをおこなった。

(3)聞き取り項目

基本的属性

身体機能

外出実態

歩行空間

自宅周辺、地区内の安全性、利便性等の評価

生活歴

2-2. 歩行ルート調査(調査V)

街歩き調査(調査IV:第2章参照)の回答者の中から訪問を許可してくれた者に対し、実際の歩行ルートに関して聞き取り調査を行った(図2-1=P.62参照)。

調査項目は、アンケート調査で答えた外出について歩行ルートを聞きとり、物的問題点、歩行時の問題点等を調査した。目印になる情報の入った(市販の都市地図帳)一万分の一の地図を書き込み用に使用し、地図情報がわかりにくい場合、詳細道路地図及び住宅地図を併用した。所要時間は、アンケートに答えた結果の確認、地図への書き込みなどを含めて、概ね60分(45分から2時間程度)であった。

調査実施数は30名で、調査期間は昭和62年10月から11月である。

S地区の概況を図3-1(生活環境施設現況)、図3-2(幅員階級別道路状況)に示す。

2-3. 老人病院外来患者調査(調査III)

老人病院の外来患者に対し、通院の実態を調査することで、外出行動としての通院の特性を明らかにすものである。昭和55年7月29日、8月1日の2日間、病院外来受付にて調査表を渡し、待合いの間に可能な限り患者本人または同伴者に記入してもらい、残りを調査員が記入の補助を行った。917人の外来患者(病院側の資料)のうち、854人に調査を行い(調査率93%)、一般外来の564人(代理が薬だけ取りにきた者を除く)について分析を行った。

図 3-1 桜丘地区生活環境施設現況図

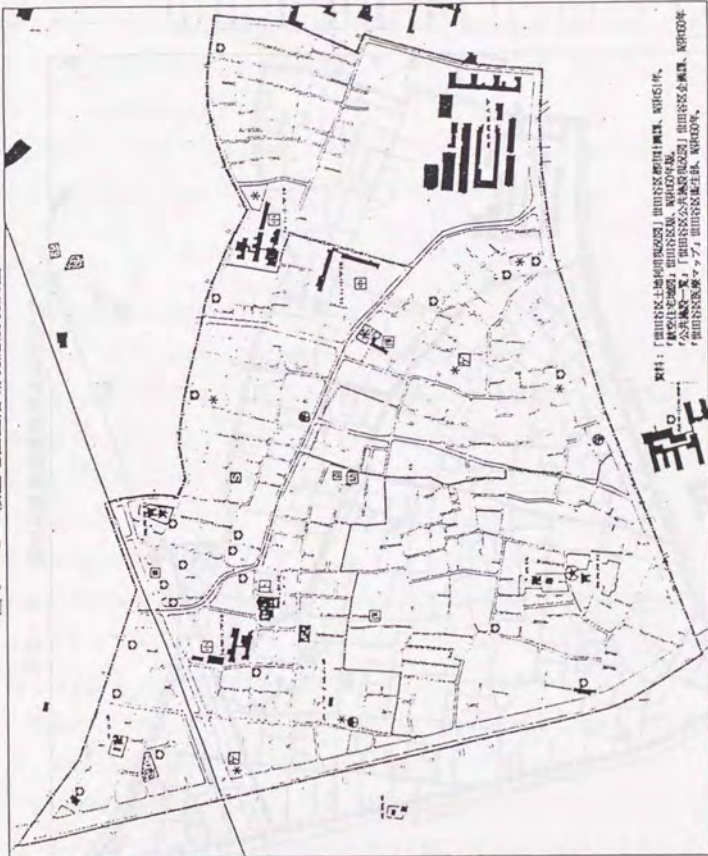
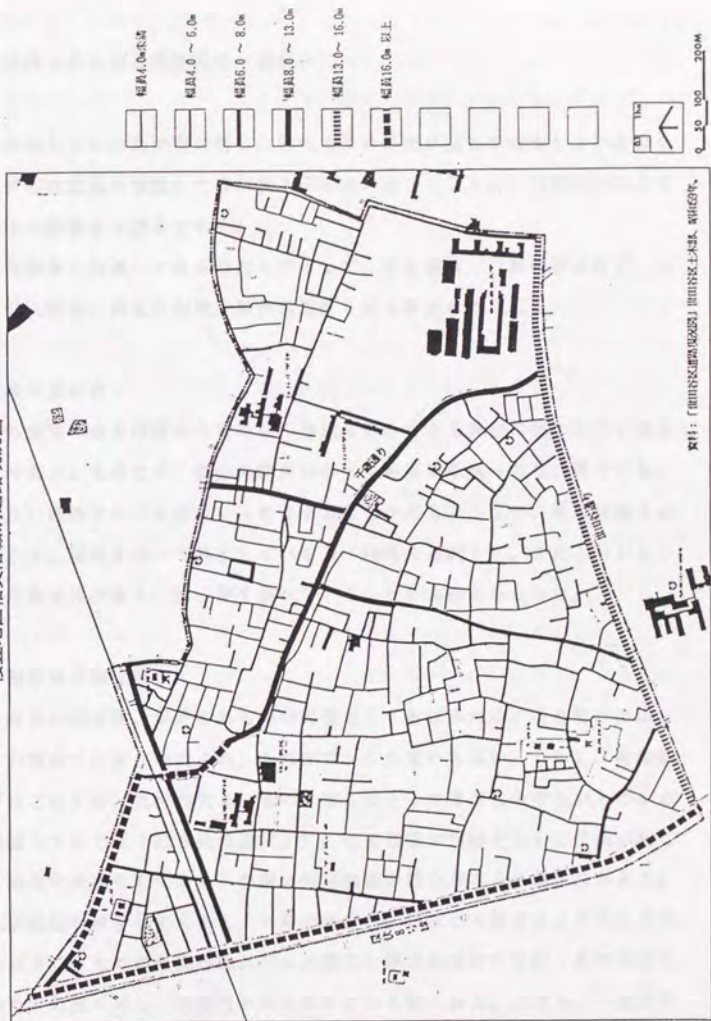


图 3-2 按丘地区箱真階級別道路現况图



3. 結果

3-1. 外出時における行動的特性（調査Ⅳ、調査Ⅴ）

1) 外出時にみられる行動特性（調査Ⅳ）

実際に外出している高齢者に対し、どのように外出に関して行動しているのかヒアリングした意見を整理したのが表3-1である（ここでは、行動のみならず動作・外出の動機まで含んでいる）。

多くの高齢者に共通してみられたものとして、安全重視、行動領域の限定、自己対処、対人関係、適度な刺激、動作の固有リズム等があげられる。

(1)安全の優位性

まず、外出時に最も問題になるのは、事故にあうことを非常に気にしているということである。そのため、多少時間がかかっても裏道を通ったり、遠くても、危険の少ない経路でいける店にいたりすることがある。つまり、最短経路を必ずしもとらず、経路を選んで外出している（「経路の選択」）。また、けがをしないように非常に注意し、用心深く歩いていることも共通にみられた。

(2)行動領域の限定性

次に、行動が固定化、限定される点が特徴としてあげられる。行き着けの店、お決まりの散歩コースが形成され、それがなかなか変わらない。しかし、身体機能の低下などにより、負担の大きいもの、本人にとって重要性の少ないものから減少、消滅していく（「行き先の選択」）。この過程が加齢とともに自然に起こったり、事故や疾病などにより、急激に生活範囲の縮小がみられる場合がある。また、生活範囲が狭まってくると、一度の外出で、いろいろ済ませようとする傾向もみられる。ひとつの外出行動に対し、第二、第三の複数の目的・意味をもつようになり、外出に対し、計画性がみられることも多くなる。つまり、一度の外出に、行き先、時間帯、コースをうまく組み合わせるようになる。通院では行きは順番をとるために乗り物を使って行くが、帰りは時間もあることで、ゆっくり

散歩しながら買物も済ましてしまうような例は多くみられる。

(3) 対処的行動

3つめとして、環境にうまく対処して、できる限り自分で快適性を得ようとする傾向がみられる。自由時間を多くもつという高齢者の特徴から、一般の人が少ない時間帯に外出したり、大変な場所（坂や階段）を避け歩きやすい道を通って行くことなど自分の状態に合わせて行動する傾向がみられる。快適性を確保する面での「経路の選択」「時間の選択」がみられる。

(4) 対人行動

4つめに仲のよいもの同志とのつきあいが非常に多いということが特徴としてあげられる。仲間と会うという対人行動が外出の大きな要因となっている。ただし、行動が固定化するのと同様つきあう仲間も限定されることが多く、必ずしも地縁でのつきあいではなく、「知」縁の方が選ばれることが多くなっている。そのきっかけとして老人クラブ活動、給食（会食）の会、現役時代の仲間等があげられている。なじみの間での交流が非常に盛んで、「人の選択」も行われる。

(5) 適度な刺激の必要性

以上の「経路」「行き先」「時間」「人」の選択の他に、外出の動機として、「少し無理しても健康のために歩きたい」、「街の様子を知りたい」、「多世代の中で生活したい」等の希望もあり、適度な刺激・情報を求めることも外出の動機となることもある。

(6) 固有のリズム

動作的な特徴として、固有のリズムを保とうとする点がある。歩き出すときには「つらい」というものもある。また、一度歩き出したら、途中、立ち止まるのがいやだとするものもいた。また、自分固有の歩く速度というものがあり、それより速く歩くのも、ゆっくり歩くのも負担に思う者もある。これらの点は第1章の動作特性の実験結果とも一致する結果である。

表3-1 高齢者の外出時の行動特性(調査IV)

行動特性	顕在している 主な現象	潜在している 主な意識	調査からのデータ	対象者
〈安全の最優先性〉 安全性の重視度がかなり 高い	〈経路の選択〉 最短距離を必ずし も取らない	〈安全意識〉 特に事故、怪我に 遭わないように注 意する	<ul style="list-style-type: none"> ・S通りは車が多いので1つの中の裏道を通る ・暗い道や車の通りの激しいところは避ける ・天気がよければ遊歩道を迂回して帰る ・スーパーSは距離としては遠いが住宅地を抜けていくため安全でありたまに行く ・事故・けがに特に注意している ・階段では手すりは使わないが、いざという時のために近くを歩く ・横断歩道でも急がず…あわてない、生意気、無理をしない 	80代 男 80代 女 70代 女 70代 女 70代 女 80代 男 80代 男
〈行動領域の限定性〉 行き先が限定される 行き先が固定される	〈行き先の選択〉 (固定化) (減少化) 〈副次目的外出〉 ついでに済ます	〈抑制意識〉 外出を控えようと する	<ul style="list-style-type: none"> ・事故後は遠くへ行けなくなった(→インパクトの原因) ・昔は銀座へよく行っていた(→ポテンシャル的原因) ・行き付けのスーパーはいくつかある。店の人は顔見知り ・近所の商店街(徒歩2~3分)には毎日、隣の商店街には週2~3回、浜谷新宿は月1回行く ・買物と散歩を兼ねる ・医者の帰りに商店街に寄って買物をして帰ってくる ・自由時間は家で過ごすことが多い 	70代 女 70代 女 80代 男 70代 女 80代 男 80代 女 70代 女
〈適度な刺激の必要性〉 適度な刺激を受けようとする 多世代の中を好む	〈老化防止〉 できるだけ健康で 世の中について行く	〈老化への不安〉 老いたくない	<ul style="list-style-type: none"> ・以前、デイ・センターに一年間入っていた、なんでもやってくれてたまって積極的になった、老人ばかりですと一緒に住んでいると思が詰まりそうになった ・健康のためできるだけ頑張る(散歩する) ・若い人の顔をみるのが好きだ ・建物を見るのが好きでよく見に出かける 	70代 女 70代 女 70代 女 70代 女
〈自己対処行動の現れ〉 快適性を確保しようとする	〈時間の選択〉 (積極的) 自分を環境に合わせる	〈逃避意識〉 (消極的) 煩わしさを避け 行動をしない	<ul style="list-style-type: none"> ・買物は3時~4時の混まない時間に行く ・土日は混んでいるので外に出ない、時間を選んで外出する ・自分の方が周りに合わせる ・体の状態があまり良くないので外出はしないようにしている ・細い道は車が入ってこないで普段歩くのにはよい ・階段、坂道は避けている 	80代 男 70代 女 70代 女 70代 女 70代 女 70代 女
〈地縁より知縁〉 つき合う相手が限られる	〈人の選択〉 気のあった相手中心のつき合い	〈同類意識〉 似た境遇のもの の仲間意識	<ul style="list-style-type: none"> ・老人クラブの友人と行き来している ・仲間は給食の会の中に多く、近所に仲の良い人はいない ・職場の仲間と時々電話する ・現役時代の友人の勧めでその近所に住むようになった(現在も行き来している) ・散歩には行かなかったが、近所の友人に誘われて2人で行き出すようになった ・散歩の途中で知り合った人が2~3人いる ・主人が亡くなってから老人クラブに参加するようになった ・隣の公営住宅の人とはなるべくつき合わないようになっている ・公営住宅内の20軒は親しくつき合っていて親戚みたいである。 	70代 女 80代 男 70代 女 80代 男 80代 男 80代 女 60代 女 60代 女 80代 男
〈固有のリズムを保つ〉 急な変化動作を起こさない	〈動作の選択〉 自分固有の動作 パターンをもつ	〈自覚意識〉 自分の体力を自覚 している	<ul style="list-style-type: none"> ・駅の前段は4~5段昇っては休むようにしている ・歩き始めは手すりが必要 ・歩き出しは歩きにくい ・ゆっくり歩くのは嫌いだ、自分のペースで歩くのが楽 	70代 女 80代 女 80代 男 80代 男

2) 外出時における対処的行動 (調査V)

以上のヒアリング (調査IV) の結果を踏まえて調査した結果を年代別に図3-3に示す。「危険箇所を避ける」「遠回りでも安全な道を迂回する」は年代によらず該当率が高く、先の「安全性の最優位性」が裏付けられる結果が得られた。

「人混みを避ける」「階段を避ける」といった「時間の選択」「経路の選択」は85歳以上の超高齢者で非常に高い割合を示した。以上の4項目は回避する行動であるが、全体的どれも高く、特に年代の高いもので該当が多くなっている共通点がみられた。

次に、「計画性」(行き先の選択等)に関するものは、年代が増すにつれ減少する傾向がみられる。85歳以上の超高齢者のものを除くと、「一度の外出でいろいろ用を済ます」「遠くても気に入った場所へ行く」は約半数のものが該当していて、外出時の行動は一目的一行動ではなく質的に複雑な点がかがわれる。

安全のための迂回、そして気に入った場所へ行くためあえて遠くまで行くという、従来の効率的・合理的視点での計画論では捉えきれない質的な行動特性がある点が明らかになった。

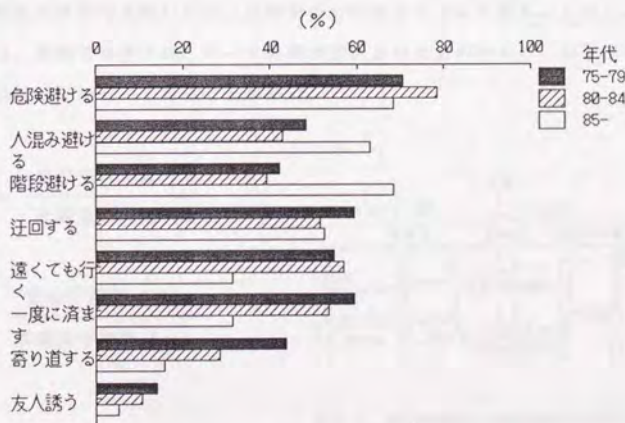


図3-3 外出時の行動

3-2. 外出時の歩行経路（調査VI）

先に述べたように老人の外出時の行動は、安全な道を選択することが分かったため、実際に歩くコースを地図上に示してもらい、①実歩行距離（N）、②曲がり角の数、③車の交通が比較的多い通りの割合（大通り率）、④直線空間距離（L）、考えられる最短距離経路による⑤最短歩行距離（S）を各ケースごとに計測を行い迂回の実態をみた。

分析をおこなった事例は、30名の対象者100事例で、外出目的別では、買物が40事例、通院が14事例、散歩が28事例、区民センター利用が11事例、友人知人の訪問およびバス停がそれぞれ3事例、老人会参加1事例であった。

1) 指標について（図3-4参照）

ここで使用した指標は、最低必要迂回指数（迂回指数と略す）と実迂回率（迂回率と略す）で、迂回指数は、自宅と行き先との直線空間距離（Lとする）、最短歩行距離（Sとする）、実歩行距離（Nとする）とすると、 S/L で示されるもので、最短距離で目的地まで行こうとする場合の直線距離に対する割合である。迂回率は、実際の歩行ルート of 可能な最短距離に対する割合で、実際に迂回した程度を示すものである。なお、散歩の経路のうち、周回型（歩道を一周するタイプ）は最短経路が決定できないため、迂回率の分析からはずしてある。しかし、この周回型は、実例でも示すが、コース自体が選択されたものであり、以下述べるような迂回行動そのものであることが多い。

$$\text{迂回指数} = \frac{\text{最短歩行距離 (S)}}{\text{直線空間距離 (L)}}$$

$$\text{迂回率} = \frac{\text{実歩行距離 (N)}}{\text{最短歩行距離 (S)}}$$



図3-4 最短歩行距離・実歩行距離等の概念図

表3-2 歩行経路諸元(1)

		直線距離 (L)	最短経路 (S)	歩行経路 (N)	迂回指数 (S/L)	迂回率 (N/S)
買 物	平均	564.0	691.3	732.5	1.25	1.05
	(SD)	408.1	478.7	533.8	0.13	0.07
	最小	110	130	130	1.06	1.00
	最大	1540	1760	2220	1.66	1.31
通 院	平均	509.3	587.9	632.1	1.16	1.06
	(SD)	278.7	313.9	349.5	0.07	0.08
	最小	90	100	100	1.06	1.00
	最大	950	1080	2220	1.31	1.22
散 歩	平均	854.7	921.4	953.6	1.24	1.06
	(SD)	287.7	369.0	391.6	0.18	0.08
	最小	100	180	180	1.07	1.00
	最大	1200	1500	1500	1.31	1.24
セ ン タ ー	平均	330.0	429.1	480.0	1.42	1.15
	(SD)	200.3	253.5	263.8	0.52	0.26
	最小	30	50	50	1.00	1.00
	最大	650	900	900	3.00	1.71
全 体	平均	580.8	714.8	754.7	1.25	1.06
	(SD)	369.1	423.9	457.6	0.23	0.12
	最小	30	50	50	1.00	1.00
	最大	1540	1760	2220	3.00	1.71

・ 表以外に知人・友人訪問、バス停、老人会参加を含む

2) 外出時の迂回行動

(1) 迂回指数

迂回指数は、直線空間距離に対する最短経路による歩行距離で、施設配置計画の場合など、半径○○mの利用圏を設定する事があるが、その距離と実際に利用

するために歩かなければならない距離の比である。今回得られた値は、1.00～3.00であるが、この1.00と3.00は非常に直線距離が近く、30mと50mで特殊なケースである。この2事例を除くと、1.06～1.80の範囲で平均1.23（含むと1.25）である。おおよそ2割程度空間距離より実際の距離が多くなっていることがわかる。

(2) 実迂回率

最短経路に対する実際の経路の歩行距離の比であるが、散歩については、周回型があり、行き先が出发点（自宅）で最短距離が測定できない場合もあり、最短距離の集計からはずしているものがある。

最短経路に行く場合も約半数あるため、その値は、1.00～1.70の範囲であった。この値を買物、通院、散歩に限ってみると、平均で1.05、幅で1.00～1.31であった。半数程度の事例（49事例）で迂回がみられ、必ずしも最短経路を取るわけではないことを確認した（表3-2）。

直線距離を横軸に、実迂回率を縦軸に取ったのが、図3-5である。比較的近い距離で大きな迂回がみられ、多少距離が長い（約1000m弱～）ところで迂回が多くなっているのがわかる。前者は母数となる距離が短いため、後者は、選択できる経路が多くあるためであると思われる。

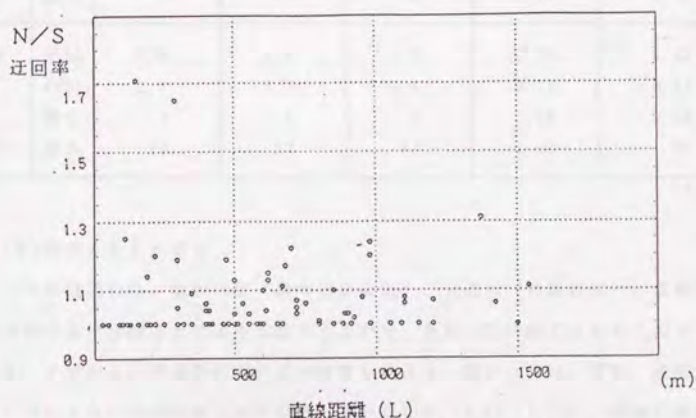


図3-5 直線距離別にみた迂回率

表 3-3 歩行経路諸元 (2)

		曲がり角数 (最短経路)	曲がり角数 (歩行経路)	曲がり角 増加数	大通り率 最短経路	大通り率 歩行経路
買 物	平均	4.0	5.5	1.5	0.25	0.15
	(SD)	2.8	3.6	2.1	0.27	0.22
	最小	0	0	0	0.00	0.00
	最大	12	13	8	1.00	1.00
通 院	平均	4.3	5.0	0.7	0.26	0.13
	(SD)	1.8	2.3	1.4	0.22	0.16
	最小	1	1	0	0.00	0.00
	最大	7	9	4	0.58	0.56
散 歩	平均	4.4	7.7	5.4	0.57	0.36
	(SD)	2.0	4.1	5.5	0.26	0.32
	最小	1	1	0	0.00	0.00
	最大	8	17	5	0.90	0.90
セ ン タ ー	平均	2.2	4.4	2.2	0.42	0.21
	(SD)	1.1	3.0	2.5	0.27	0.21
	最小	0	0	0	0.00	0.00
	最大	4	10	6	0.83	0.74
全 体	平均	3.8	5.8	2.5	0.33	0.22
	(SD)	2.3	3.7	3.8	0.29	0.26
	最小	0	0	0	0.00	0.00
	最大	12	17	17	1.00	1.00

(3) 曲がり角と大通り

2つの指標の他、曲がり角(表では単に角)、大通り(幹線道路)が最短経路と実際の歩行経路でどのような差があるかを、各外出目的別にまとめたのが表3-3である。外出目的別にその特徴を見ると、曲がり角は、買物、通院、散歩については、最短距離ではそれほど差がないが(4.03~4.40)、実際の歩行経路では、散歩で7.71と大幅に増加している。最短経路と実際の経路の差は、散歩

が最も多く約5.4ヶ所の増加、最も少ないのが通院で0.71でほとんど差がみられない。一方、各経路における大通りの全経路に対する割合（大通り率）では、最短経路では、買物、通院が、それぞれ0.25、0.26とほぼ同じ値を示している。散歩は0.57とやや高い値を示しているが、これは、馬事公苑に行く途中に千歳通りが有るため、この通りは歩道も完備していることから、通行が多くなっていることが影響している。最短経路と実際の経路を比べると、各外出とも約半分の値になっている。

以上のように、迂回率では各外出であまり差がみられなかったが、その内容（曲がり角、大通りの割合）でみると、買物と通院が比較的似た傾向を示し、散歩とは大きく異なることが確認された。買物・通院は、比較的迂回せず最短経路に近い経路をとることが多く、散歩ではあちらこちらで曲がりながら道を選択して歩いていることがこのデータからも裏付けられた。

3) 歩行経路ケーススタディ

今回得られたケースでいくつかの事例をみでみる。

●が自宅である

図3-6 事例1 鉄道の反対側へはほとんど行かないケース

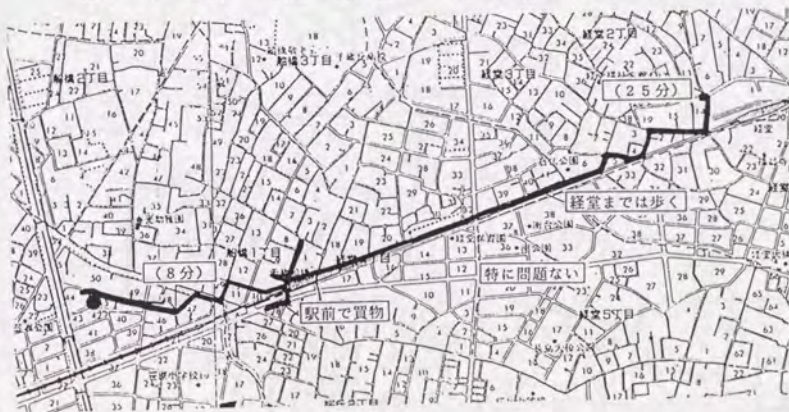


図3-7 事例2 周回型散歩のみのケース



図3-8 事例3 通院・買物と散歩のゾーンが分かれているケース

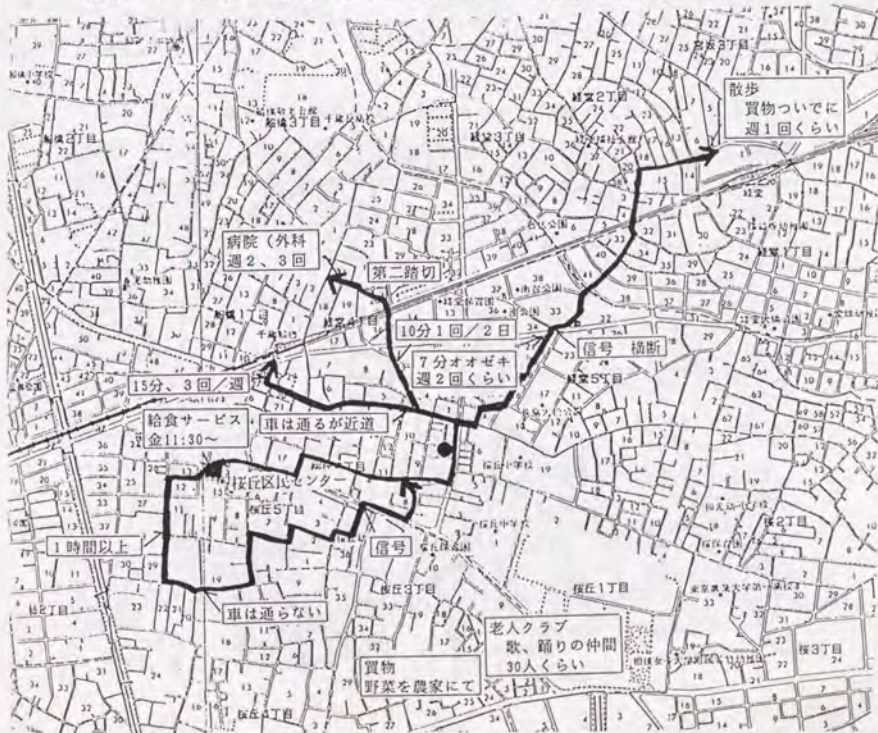


図3-9 事例4 途中コーヒー休みを入れながら長時間歩くケース



図3-10 事例5 眺めのよい裏道をコースに取り入れたケース



図3-11 事例6 坂・車がとばす道を避け、人通りの少ない通り、
整備された歩道、団地の中を通るケース
(コースは特に定まっていない)



図3-12 事例7 買物のみと散歩ついでとでコースが異なるケース

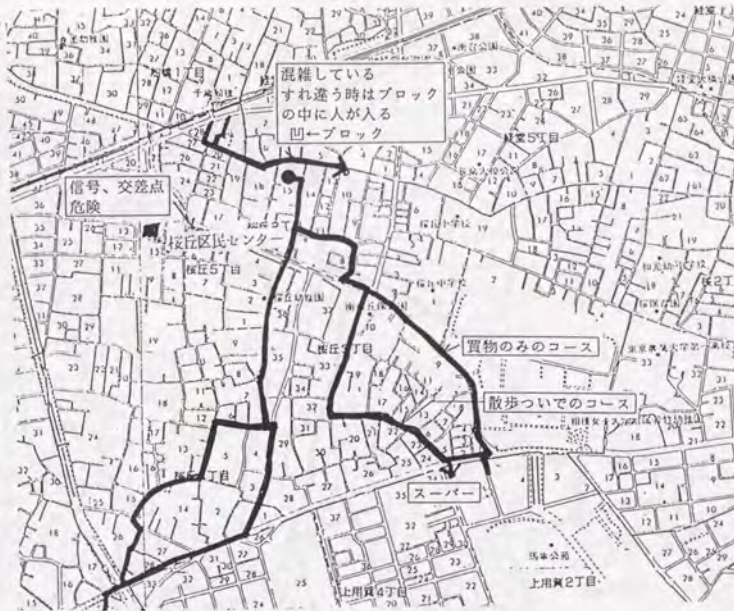


図3-13 事例8 車の通る道を避けて迂回するケース

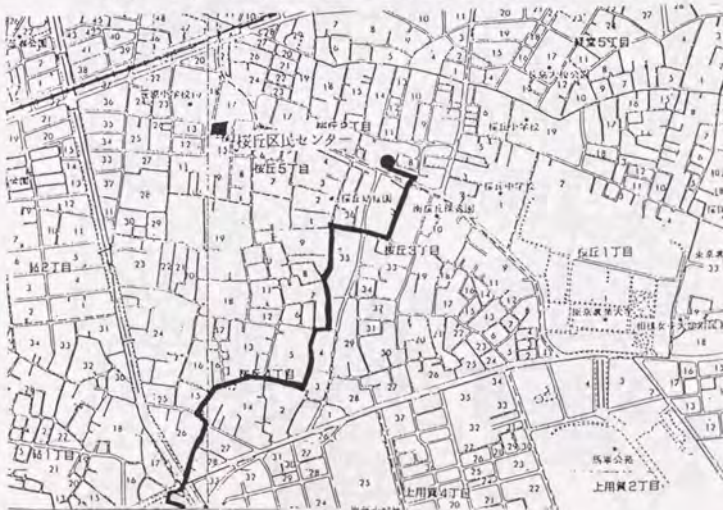


図3-14 事例9 区民センターまで大回りのケース

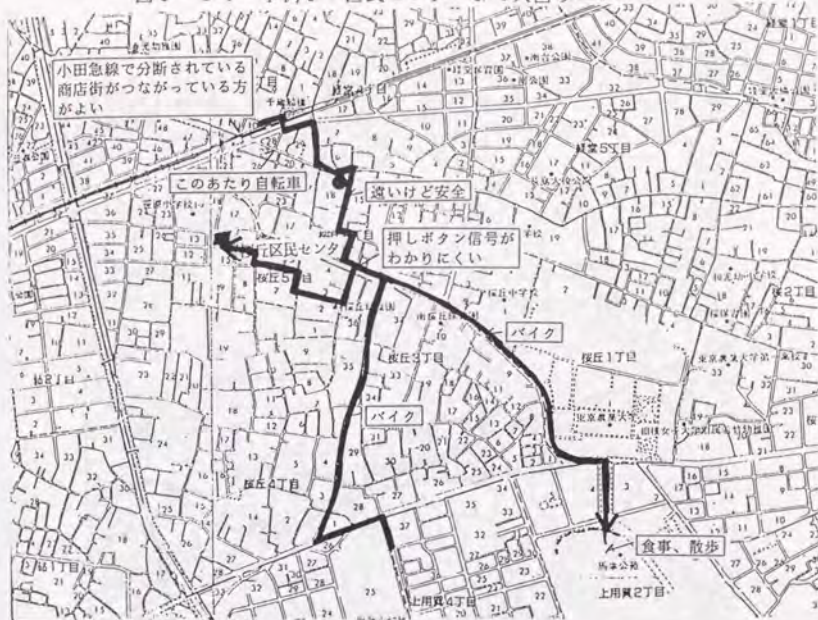
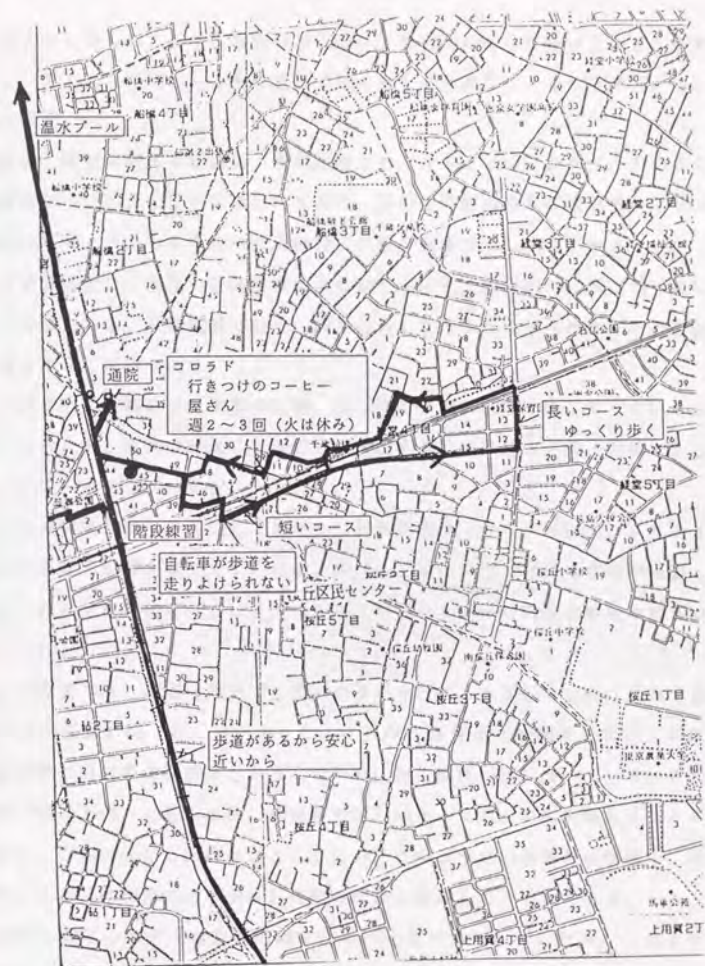


図3-15 事例10 逸出するが、ごみごみしている駅側へは行かないケース



図3-16 事例11 体調によって2つのコースを歩きわたるケース



4) 歩行経路と直線距離

調査から得られた100事例の歩行ルートを自宅を中心に重ね合わせた結果を図3-17に、自宅と行き先を直線で結んだものを図3-18に示す(ともに方位は固定)。

従来、圏域を捉える場合は、直線距離でおこなうことが一般的で、その多くは施設側から利用者の分布を示したのものや、集合住宅等居住者の居場所がほぼ同一地点の場合、その場を中心に利用施設の位置を直線で示したものであった。

自宅を固定し、実際の経路を重ね合わせてみると、直線的には歩いていないことが明確である。直線距離に対し、約3割長くなることを述べたが、その経路の形態は非常に複雑である。

直線で結んだ場合では、図の左側、及び図の下側に密度が疎になっている部分が見られるが、実際の経路では両方向とも自宅近くでは他の方向と同様にかなり取られていることがわかる。

重なる頻度が少ない周辺部(おおむね直線距離で1000m以上)になると、道路の形態の影響が強くているが、半径300m以内ではほぼ全面が経路として取られ非常に密になっているが、300~1000mの範囲で疎密のばらつきが見られる。

この地区では、南側(地図で右側)に歩いて行ける大規模な公園(馬事公苑)および大規模店舗(スーパーマーケット)が、東北側(地図で左斜め上)に駅(経堂駅)周辺の商業地区があることから、歩行経路が密になっている。また、西側(図の下側)に幹線道路(環状8号線)があるため、これを超えるケースが少なく、西側に伸びる経路はほとんどない。このような物的条件の影響や、外出目的による行動範囲の大小が歩行経路の図から読みとることができる。

従来の圏域のモデルが直線距離で同心円をモデルにしていたが、このモデル(図3-18に該当)は、実際の歩行経路とはほど遠いものである点、中間の質が不明確な点が指摘できよう。



図3-17 実歩行経路

注 全ての歩行経路を自宅を中心に固定し重ね合わせたもの（左が北）
同心円は外側から半径1000m、500m、300m

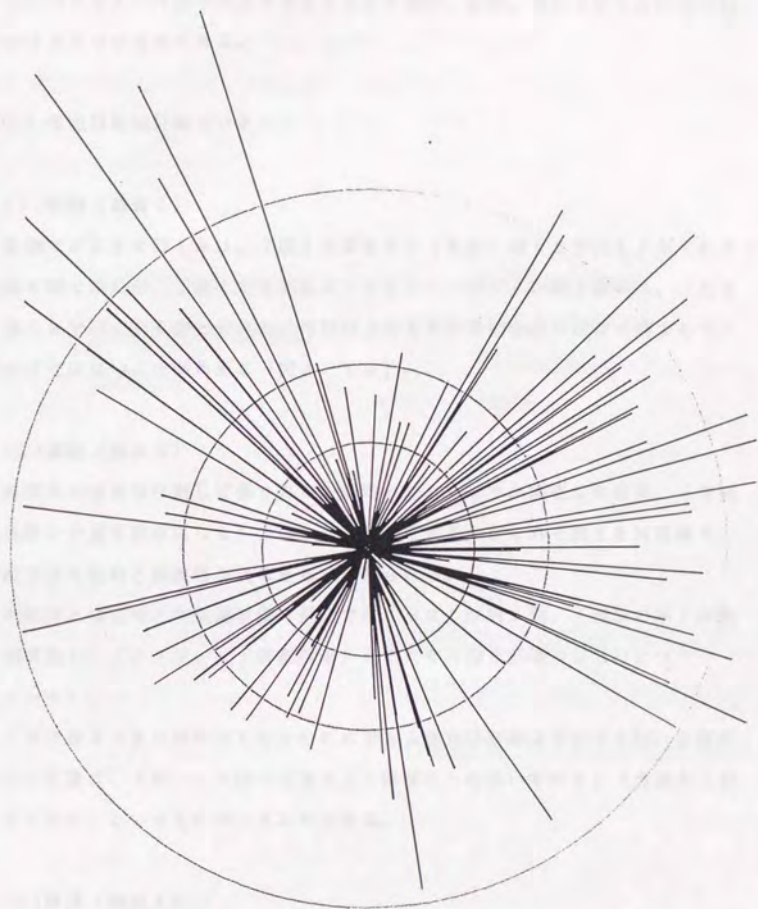


図3-18 行き先の分布

注 全ての行き先を自宅を中心に直線で結び重ね合わせたもの(左が北)

同心円は外側から半径1000m、500m、300m

3-3. 外出目的別行動特性（調査Ⅰ、調査Ⅲ）

ここでは老人の外出の大きな部分を占める買物、通院、散歩を取りあげて行動パターンについてみる。

1) 外出目的別行動のパターン

(1) 買物（調査Ⅰ）

買物でどこまで行くかは、「近くで済ます」「たまに遠くまで行く」がそれぞれ約4割が多いが、「遠くても気に入ったところへ行く」が約2割おり、「たまに遠くまで行く」も合わせると、半数以上のものが買物を近くだけで済ましていくわけではないことがわかる（図3-19）。

(2) 通院（調査Ⅲ）

病院の外來患者に対して帰り方が来院時と同じかどうか調査した結果、「来院と帰院と交通手段が異なる」「帰りは寄り道をする」がそれぞれ15%程度で、通院では来院時と帰院時が異なるものがみられる。

来院時と帰院時との交通手段の変化では「バス」が約2割、「徒歩のみ」が約1割増加し、「タクシー」「自家用車」がそれぞれ約2割減少していた（表3-4）。

これは来るときは順番待ちなどのためできる限り早く来ようとするが、診察が終わった後は、「ゆっくり歩いて帰る」「健康のため歩いて帰る」（患者からのヒアリング）というものがいるためである。

(3) 散歩（調査Ⅰ）

散歩の仕方については、全体では「買物などのついで」が約30%と多く、「買物」＝「散歩（外を歩く）」であるものもいる（特に女性に多い）。「歩道を回遊する」約30%、「公園を利用」約25%、「自宅近辺を一周」約6%（図3-20）、公園や家の周りをちょっと散歩するという「典型的」な散歩はそれほど多くなく、「買物が散歩」もあわせてみると、歩道という移動のための

空間を歩くことが大きな目的となっているようである。

加齢とともに「公園利用」が減り、自宅周辺が増加する傾向がみられた。

散歩のコースは加齢とともに定まっていく傾向があり、しかも一つに限定されていくことが多い(図3-21)。比較的元気なうちはどこへでも行けるが、身体的機能が低下してくると自然と歩きやすい好きなコースが決まってきたり、制限されているものと考えられる。

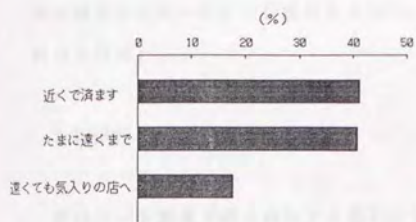


図3-19 買物の仕方

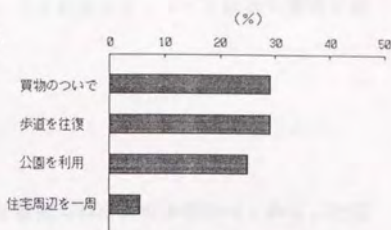


図3-20 散歩の仕方

表3-4 通院手段の変化 % (実数)

通院手段	来院時	帰院時	変化*
徒歩のみ	21.1 (119)	22.8 (128)	1.08
鉄道	38.5 (217)	40.2 (227)	1.05
バス	12.5 (71)	15.2 (86)	1.21
タクシー	16.1 (91)	13.1 (74)	0.81
自家用車	13.8 (78)	10.8 (60)	0.77
その他	7.5 (43)	6.9 (39)	0.91
不明	1.1 (6)	1.6 (9)	--

*帰院時/来院時

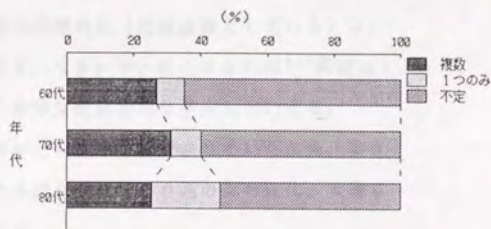


図3-21 散歩コース

4. まとめ（外出時における歩行行動特性について）

1) 外出時の歩行行動特性

インタビューの結果から外出みられた歩行行動の特性では、6つのカテゴリーが得られた。安全性および快適性からの経路の選択（迂回行動）、行き先の選択、時間の選択、人の選択、外出の計画性・目的の複合化、適度な刺激の必要性、動作の固有のリズムなどの特性がえられた。（これらはアンケート調査で量的に裏付けられた）

2) 歩行ルート分析

歩行ルート調査で得られた30名100事例の外出時の歩行ルートから、迂回の実態が明らかになった。

迂回の事例は約半数の49事例、またそれ以外に散歩のいわゆる周回型（家から家へあたりを一周してくるタイプ）が13事例あった。

行き先との直線距離に対する最短経路の距離の比（迂回指数としている）は、特殊な2事例を除くと1.23（全体で1.25）で、秋山によれば^{*)}限度は1.4といわれ、十分範囲に収まっており、特殊な地区ではなかったといえる。

この最短経路に対し、実際の歩行経路がどのように選択されていたかを、実迂回率（実歩行距離の最短経路距離に対する割合）、曲がり角の数の変化、大通りの占める割合の変化から分析をおこなった。

実迂回率は全体で1.06（迂回しないものは1.00とした場合）、迂回行動がみられたものの平均は1.10であった。直線距離に比べて、実際に歩行する距離は約3割長くなっていた。

迂回には、安全性と快適性の2つの要因があることをヒアリングで示しているが、階段、坂、商品の出ている箇所などが避けられ、雰囲気のよい裏道が選ばれているなど事例から実証し、消極的な迂回と、積極的な迂回があることを明らかにした。

共通して何人かにみられたものの中に、途中休む箇所が取り入れられていた点

がある。「区民センター」「ちょっと座れる場所」「公園」「コーヒー店」などが該当し、逆に、座れる場所がないとの指摘も共通して得られていた。このように、外出行動は、単に目的地往復型だけではなく、周回型やネットワーク型（一度にいろいろな用を済ませながら外出する）のものもかなりみられた。

100事例の歩行経路を自宅を固定し中心として重ね合わせた結果、実際の経路は非常に複雑な形態で、地区、特に歩行空間・施設配置を計画する場合には直線距離ではなく、実際の歩行経路を考慮する必要がある点を指摘した。

3) 行動パターン

買物では、「たまに遠くまで」を含めると半数以上のものが近くで済ましていないことを明らかにした。

老人専用病院における通院では来院時と帰院時とで手段が異なり、徒歩のみとバスが増加し、タクシー・自家用車が減っていた。来院時は順番待ち等のため、通院の半強制的な性格（第2章参照）に加え、さらに厳しさのある外出であることが判明した。帰院時には寄り道をする、健康のため歩いて帰るものもいて、散歩的要素が含まれることもみられた。

散歩では「買物のついで」や「歩道を往復」が比較的多く、歩道が移動のため場ではなく、散歩の目的の場になっていることを実証した。

4) まとめ

高齢者を配慮した屋外歩行空間を計画するに当たって、細かい点は、段差をなくす、歩道の幅の確保等いろいろ考えられる。最初に示した概念整理のように、高齢者の行動特性を理解し、高齢者専用よりはいろいろな世代、層が利用できるものを、また必要以上の過剰配慮をするより、「経路」「行き先」「時間」「人」のいくつかの選択性を確保し、安全性、快適性の確保、生活範囲の縮小の補完を行っていくべきであろう。具体的には、迂回行動の要因を調べることは、歩きやすい条件や、歩きにくい条件をしるために有効な方法であろう。さらに、老人の事故は重大事故につながりやすいため（第4章参照）、交通量の（車人共に）少な

い裏道・細街路を利用して迂回させるのも自由時間の多い老人にとっては、一つの方法であろう。迂回路ネットワークや、迂回させて長く歩かせるための休憩設備などの設置が大切であると思われる。

地域的な課題としては、直線距離を前提にした施設の配置計画ではなく、実際には3割くらい距離が長くなっている点を考慮する必要がまず第一にある。その場合、経路の質（安全性、快適性）や、一度の外出でいくつかの用事を済ませる等のネットワーク化（頻度のにている外出目的を組み合わせる等）を考慮をする必要もあろう。また、高齢者の場合、健康のための歩行が特に重要で、歩行そのものを目的とする行動が多くみられることから、手段ではなく目的としての歩行空間の計画も必要ではないだろうか。

*1) 秋山哲男「地区の道路・交通の評価」高齢化社会における居住環境計画に関する研究 1986年 日本住宅総合センター