

ISSN 0386—5878
土研資料第1954号
マイクロフィルム 第 号

土木研究所資料

歩行者空間の設計検討報告書

昭和58年3月

建設省 土木研究所
道路部新交通研究室

Copyright© 57年度 by P. W. R. I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P. W. R. I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は、一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行なってはならない。

ま え が き

人々が移動する際、最も基本的な交通手段は歩くことであり、歩行の用によく利用される施設は歩道である。また、歩行者空間としての歩道は、人間生活に不可欠な電気、ガス、水道等の各種の供給処理施設空間であるとともに、生活にうるおいを与える緑の空間でもある。このように、歩行者空間としての歩道は、日常生活における交通機能のみならず、これに関連して、安全性や快適性も要求される。このため、歩道の計画・設計に際しては、これらの関連事項に十分留意し、実施することが望まれる。

歩行者空間としての歩道は、日常生活における交通機能のみならず、空間機能をも有しており、これに関連して、安全性や快適性も要求される。このため、歩道の計画・設計に際しては、これらの関連事項に十分留意し、実施することが望まれる。

本報告書の主たる内容は、「将来歩行者需要予測」、「設計交通量の算定」「歩行者空間の設計」および「歩道の設計マニュアル(案)」で構成されている。

昭和58年3月

道路部新交通研究室

室 長	神 崎 紘 郎
主任研究員	木 下 瑞 夫
研 究 員	浦 野 隆

目

次

まえがき

第1章 調査目的	1
第2章 調査概要	2
第3章 将来歩行者需要予測	4
3-1 歩行者交通量の一般的特性	4
3-2 需要予測モデルの作成方針	7
3-3 需要予測手法	10
第4章 設計交通量の算定	22
4-1 設計交通量の設定	22
4-2 12時間交通量と設計交通量との関係	23
4-3 各種変動要因による影響	27
第5章 歩行者空間の設計	29
5-1 歩行者必要有効幅員	29
5-2 歩道内施設等必要有効幅員	39
5-3 計画特殊施設が歩道幅員に与える影響	43
第6章 歩道の設計マニュアル(案)	49
あとがき	59

第1章 調 査 目 的

歩行者空間の効用には存在効用と利用効用の2つがある。そして、存在効用としての歩行者空間の機能には環境保全・改善機能、安全性確保機能があり、利用効用としては、日常生活交通機能レクリエーション機能、防災機能などがある。

① 環境保全・改善機能

歩行者空間は植栽やストリートファニチャーにより地域の快適性を高め、潤いのある空間を演出する。また、車道と沿道建築物との間の緩衝帯になることにより、沿道環境を保全する機能を持っている。

② 安全性確保機能

歩行者空間は、車両空間から明確に区分されることにより、安全性が確保されなければならないが、この安全性確保機能は、歩道空間に普遍的に備えられなければならない機能である。

③ 日常生活交通機能

歩行者空間の利用面での効用としては、最も基本となるもので、歩行者の日常生活交通の経路、あるいは車道部と沿道建築物の媒体としてのアクセス路としての機能を持つ。

④ レクリエーション機能、防災機能

これらは、歩行者空間の機能としては副次的なものであるが、散策、立ち話等の行為の場、避難場所への避難経路としての利用がこれに含まれる。

したがって、歩行者空間としての「歩道」の計画・設計に際しては、交通機能や空間機能のみならず、安全性や快適性等に十分留意して実施することが望まれる。

本調査は、極めて高密度に利用されている市街地を対象とし、幹線道路に設置される歩道の計画から設計に至る過程において、考慮すべき事項をとりまとめることを目的としたものである。

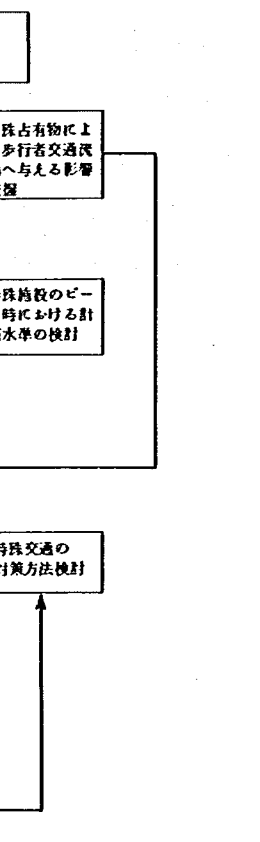
にとって参考となる
るための基礎的な検

た、調査フローの主

にあたり、将来の路

和55年度道路交通
について検討する。

率、15分間ピーク
検討する。



③ 歩行者必要有効幅員の検討

歩行者必要有効幅員の算出にあたっては、設計交通量に対してどの程度のサービスを提供するかという計画水準を設定する必要がある。ここでは、歩行者交通流の質に対する評価であるサービス水準の各段階がどのような特性を持つかを分析するとともに、既存文献では統一されていない計画水準について検討を行う。

④ 歩道内施設収容帯等必要有効幅員の検討

歩道には、通行帯としての機能の他に、緑化等による都市景観の形成、歩道内施設空間等の機能がある。ここでは、現状の歩道内施設等の設置状況の分析を行ない、歩道内施設収容帯等の必要有効幅員の定型化を行う。

⑤ 計画特殊施設が歩道幅員に与える影響の検討

上記項目における歩行者流動パターンは、いわゆる区間平均的な流動を取扱ってきている。しかし、現実の歩行者流動では、特殊施設（大量交通発生集中施設、大規模歩道占有物）の影響が大きいと考えられ、これらについては別途検討が必要となる。ここでは、これらの特殊施設が一般的交通流動へ与える影響を把握し、計画に際しての考え方を明確にする。

⑥ 歩道の設計マニュアルの検討

歩道の設計の際、考慮しなければならないものとしては、必要幅員の算定のほかに、その中の使い方がある。ここでは④で決定された歩道内施設等必要有効幅員の中をどう設計するかを沿道特性別に検討する。

第3章 将来歩行者需要予測

3-1 歩行者交通量の一般的特性

道路交通センサスの結果をもとに、歩行者交通量の分布特性及び歩行者交通量の説明要因と思われる各種変数との相関関係を見ることにより、歩行者交通量の一般的特性について分析を行った。

3-1-1 歩行者交通量の分布特性

昭和55年度道路交通センサスの結果をもとに、歩行者交通量の分布特性について検討した。

東京都区部、東京都市郡部、横浜市、川崎市、千葉市、宇都宮市、高崎市における歩行者交通量ランク別の観測地点数を示したのが表3-1であるが、5,000人/12hを越える交通量を示す地点の割合を見ると、東京都区部16.4%、東京都市郡部0.9%、横浜市7.8%、千葉市4.0%となっており、川崎市、宇都宮市、高崎市においては1ヶ所もないという状況である。したがって、交通センサス結果においてはかなりの大都市でない限り、5,000人/12hを越える地点はないと言え、歩行者交通量というものが都市機能集積の程度と相関を持っているといえる。

次に、どのような地点において歩行者交通量が多いかを、東京都区部、横浜市、千葉市、高崎市の4都市について検討した。

① 東京都区部

皇居を中心として同心円状に、歩行者交通量は減衰している。ただし、池袋、渋谷、目黒といったターミナル駅近辺は歩行者が多いという特徴を示している。

② 横浜市

歩行者交通量の多い地点は、一般に鉄道網に沿った商業及び業務地であるが、臨海部及び内陸部の幾つかの観測地点では、それ以外と思われる要因で、5,000人程度の歩行者が出現しているが、大部分は1,000人にも満たない状況である。この鉄道網以外の要因地点は、近隣商業地と住宅団地付近となっている。

③ 千葉市

千葉市では、交通量の多い地点が臨海部に集中しており、土地利用強度と一致した傾向を見せている。最も多いのは幕張駅前の観測地点(7,189人/12h)であり、次いで国道16号線寒川町(3,924人/12h)、稲毛停車場穴川線千葉女子高前(3,758人/12h)、浜野停車場線浜野駅前(3,127人/12h)といった所が多くなっている。

④ 高崎市

交通量の多い観測地点は、主に都心部に集中しており、最も多いのは、高崎駅前の観測地点(4,775人/12h)である。

以上のように、歩行者交通量は商業業務系の土地利用と相関を持っているのが明らかであるが、その他では鉄道駅からの距離、学校の有無等に左右されていることが推察される。

3-1-2 歩行者交通量と各種変量との関係

1) 歩行者交通量の発生集中要因の抽出

前項で述べたように、歩行者交通量は鉄道駅、土地利用（特に商業業務系の集積度）の影響が大きいと考えられるが、その他では、住宅団地の有無、学校の有無といった大規模交通発生集中施設によって左右されていると考えることができる。これらはいわばその地域の歩行者発生集中量を規定するような要因であるが、これらの考え方とは別に、径路選択的な見地からの要因（たとえば、歩道の快適性、動線としての重要性など）も断面交通量に影響を与えることが知られている。

以上のような考え方から、歩行者の断面交通量に影響する要因を列挙すれば以下のようになりまとめられる。

① 発生集中に関する要因

沿道土地利用、周辺土地利用、人口、従業者数、建物延床面積、容積率、交通条件（鉄道駅、バス停からの距離）、道路幅員

表 3-1 歩行者交通量ランク別観測地点数¹⁾

	人 口 (万人)	歩行者交通量 (人/12h) 道路 種別	2万人以上 (人/12h)		1万~2万 (人/12h)		5,000 ~1万 (人/12h)		2,500 ~5,000 (人/12h)		2,500以下 (人/12h)		計
			ヶ所	割合%	ヶ所	割合%	ヶ所	割合%	ヶ所	割合%	ヶ所	割合%	
東京都区部	822	国 道	4	5.4	6	1.8	12	16.7	12	16.2	40	54.1	74
		主要地方道	1	0.7	3	2.0	8	5.4	27	18.1	110	73.8	149
		都道府国道	4	3.5	5	4.4	12	10.6	12	10.6	80	70.9	113
		計	9	2.7	14	4.2	32	9.5	51	15.2	230	68.4	336
東京都市部	315	国 道	0		0		1	5.9	0		16	94.1	17
		主要地方道	0		0		1	1.1	1	1.1	85	97.8	87
		都道府県道	0		0		0		1	0.8	118	99.2	119
		計	0		0		2	0.9	2	0.9	219	98.2	223
横浜市	272	国 道	0		1	3.7	0		5	18.5	21	77.8	27
		主要地方道	0		0		3	7.7	3	7.7	33	84.6	39
		都道府県道	0		1	4.2	2	8.3	5	20.8	16	66.7	24
		計	0		2	2.2	5	5.6	13	14.4	70	77.8	90
川崎市	101	国 道	0		0		0		0		8	100.0	8
		主要地方道	0		0		0		0		21	100.0	21
		都道府県道	0		0		0		0		14	100.0	14
		計	0		0		0		0		43	100.0	43
千葉市	72	国 道	0		0		0		1	10.0	9	90.0	10
		主要地方道	0		0		0		0		5	100.0	5
		都道府県道	0		0		1	10.0	2	20.0	7	70.0	10
		計	0		0		1	4.0	3	12.0	21	84.0	25
宇都宮市	37	国 道	0		0		0		0		8	100.0	8
		主要地方道	0		0		0		0		12	100.0	12
		都道府県道	0		0		0		0		9	100.0	9
		計	0		0		0		0		29	100.0	29
高崎市	22	国 道	0		0		0		0		5	100.0	5
		主要地方道	0		0		0		1	8.3	11	91.7	12
		都道府県道	0		0		0		0		14	100.0	14
		計	0		0		0		1	3.2	30	96.8	31

② 径路選択に関する要因

自動車交通量、歩道幅員、車道幅員、沿道建築物

大型車混入率、横断路の状況

2) 歩行者交通量と各種変量との相関分析

歩行者交通量を説明すると考えられる各種変量と、歩行者交通量との相関関係について、分析を行った。対象とした観測地点は、東京都区部における5,000人/12hを越える地点であり、各種変量としては前項で抽出した変量のうち、データとして入手が容易な18変量(表3-2参照)について整理した。

歩行者交通量と各種変量との相関係数は、表3-3に示す通りであるが、歩行者交通量は周辺業務系面積、従業人口、沿道業務系間口延長と比較的強い正の相関があり、大型車混入率、周辺住居系面積と比較的強い負の相関がある。また、商業系土地利用とは、ほとんど相関が見られないという結果になっている。

以下に、交通条件、土地利用条件、人口条件のそれぞれについて、歩行者交通量との相関傾向について述べる。

表3-2 歩行者交通量の説明要因

交通条件	1	最寄駅距離	測定地点と最寄駅までの距離(m)
	2	自動車交通量	直接歩行者交通量に関係はないが間接要因と考えて導入を試みた。
	3	大型車混入率	
	4	道路幅員	
土地利用条件	5	住居系面積	観測点の周辺1Km ² の土地利用状況を面積で表わす。この指標は対象地域の平均的歩行量を表わすと考えられる(ha)。
	6	商業 "	
	7	業務 "	
	8	工業 "	
	9	文教 "	
	10	公園緑地 "	
	11	住居系間口延長	観測点の沿道土地利用であり、往復500m計1,000mの沿道における土地利用とする(m)。
	12	商業 "	
	13	業務 "	
	14	工業 "	
	15	文教 "	
	16	公園・緑地 "	
人口条件	17	居住者人口	土地利用における各面積と共にすることにより建物の集積度を表わす指標と考える。(総理府統計データ)
	18	従業 "	

表3-3 歩行者交通量との相関係数

最寄駅距離	-0.3338	公園・緑地系面積	-0.0927
自動車交通量	-0.0027	住居系間口延長	-0.3563
大型車混入率	-0.4614	商業	-0.1617
道路幅員	0.0487	業務	0.4234
住居系面積	-0.4427	工業	-0.1225
商業	0.1661	文教	0.0073
業務	0.6194	公園・緑地	-0.1227
工業	-0.2460	居住者人口	-0.3926
文教	-0.1403	従業	0.5957

① 交通条件

最寄駅までの距離、大型車混入率と負の相関があり、駅に近いほど、また大型車が少ないほど歩行者交通量が多くなることを示している。

これは駅に近いほど土地利用強度が高くなり、歩行者の発生集中が活発になるということであり、妥当な結果である。また、大型車が少ないほど歩行者が多くなるというのは、発生集中的原因と経路選択的原因の両者が考えられる。すなわち、大型車が多い道路というのは、地区外周部に設置されることが多いため、沿道に歩行者が大量に発生集中するような施設がそう多くは立地しないという事、及び大型車が多い道路というのは危険を感じるため、歩行径路としては選択しづらいという2つの原因が考えられる。

② 土地利用条件

業務系土地利用と正の相関、住居系土地利用と負の相関がある。また、周辺土地利用と沿道土地利用とはほとんど同じ傾向を示しているが、周辺土地利用の方が明確な相関関係を持っている。

③ 人口条件

人口条件は、ある程度周辺土地利用面積と相関を持ち、面積では考慮されない集積度（容積率）を表わす指標と考えられ、歩行者交通量に対して人口とは負、従業人口とは正の相関を持ち、周辺住居系面積、業務系面積とそれぞれ同じ傾向を示している。また、相関係数からは面積系の指標の方がより明確な相関関係を説明し得ることを示している。

3-2 需要予測モデルの作成方針

3-2-1 既往調査における需要予測手法

一般に、交通量の予測をする場合には、発生集中交通量→分布交通量→機関分担→配分交通量といういわゆる4段階推定法が用いられるが、歩行トリップはそのトリップ長が他の交通手段に比べて極端に短く、また、その経路選択行動の複雑性のため配分手法についての理論が確立していない。ここでは、既往の歩行者交通量の需要予測手法を整理し、モデル作成のための参考とした。

1) 地区内の徒歩トリップ生成量の予測(事例)

① “パーソントリップ調査”

パーソントリップ調査は、都市圏レベルでの交通流動を把握するためのものであり、徒歩トリップの推計はその一部にすぎない。

徒歩トリップの求め方としては、分布交通量から目的別徒歩分担率曲線(一般にはゾーン間距離をパラメーターに用いることが多い)を用いて徒歩トリップ数を求める方法が一般的である。しかし、これは徒歩のみで完結するトリップのみを扱っており、鉄道またはバスの端末交通手段としての徒歩トリップはあまり扱われていないのが普通であり、地区内の歩行者交通流動を把握するには十分とは言えない。

② “住宅地における歩行者交通量の推計手法”³⁾

名古屋市内の2～3学区の広さの地区で独自に実施したパーソントリップ調査から、住区内の歩行者生成原単位を求めるために、地区特性指標を説明変数とした次の重回帰モデルを示している。

$$y=25.08-0.0296dM-0.0005fB+0.0008\rho$$

ここに

y : 生成原単位(トリップ/人・日)

dM : 地下鉄駅からの距離(Km)

fB : バス運行回数(本/日)

ρ : 人口密度(人/ha)

2) 街路の歩行者交通量の予測(事例)

① “歩行者のための都市空間”⁴⁾

航空写真により計測した各街路の歩行者数を歩道および広場面積、オフィスビル床面積、小売店舗床面積、レストラン床面積、最寄りの地下鉄駅までの距離等で説明している。

a. アヴェニュー(昼間)

$$P=3.20W+0.050+0.38S+1.31R+26.66 \quad (R^2=0.36)$$

b. ストリート(昼間)

$$P=3.36W+0.060+0.13S+0.80R-4.01 \quad (R^2=0.61)$$

c. アヴェニュー(夕方)

$$P=0.060+0.22S-1.95D+56.70 \quad (R^2=0.23)$$

d. ストリート(夕方)

$$P=3.41W+0.040+\frac{4837}{D^2}+2.17 \quad (R^2=0.52)$$

資料：地域計画協会

注

P : 昼間または夕方のある瞬間のあるブロック・セクターの歩道、プラザ、車道上に存在する歩行者数

W : あるブロック・セクターの歩道およびプラザ面積 (単位 $100 m^2$)

O : あるブロック・セクターのオフィスビルグロス床面積 (単位 $100 m^2$)

S : あるブロック・セクターの小売店舗グロス床面積 (単位 $100 m^2$)

R : あるブロック・セクターのレストラングロス床面積 (単位 $100 m^2$)

D : 歩道およびプラザの中心から最寄りの地下鉄駅までの距離 (単位 $30 m^2$)

② “住区内街路における交通量の推計方法” 5)

各街路区間の (歩行者交通量 / 発生交通量) の常用対数値を外的基準として、駅からの距離、沿道建ぺい率、商店密度等の街路特性を説明変数とした数量化理論 I 類型モデルを提案している (表 3-4)。

表 3-4 数量化理論による分析結果

説明指標	カテゴリー	スコア	レンジ
見 通 し 長 (m)	0~	0.04	0.39
	200~	-0.06	
	400~	-0.14	
	600~	0.24	
	800~	-0.15	
駅からの距離 (m)	100~	0.28	0.34
	200~	-0.03	
	400~	0.01	
	600~	0.03	
	800~	-0.06	
信 号 進 入	なし	0.00	0.09
	片方	0.02	
	両方	-0.07	
沿道建ぺい率	0.0~	0.13	0.26
	0.3~	0.18	
	0.5~	-0.04	
	0.7~	-0.08	
	0.9~	0.07	
商 店 指 数 (軒/100m)	0~	-0.02	0.51
	1~	-0.00	
	3~	0.08	
	6~	0.38	
	10~	-0.13	
リンク性状	東西辺(長)	-0.20	0.45
	南北短辺	0.25	
	南北長辺	-0.03	
	斜 辺	0.02	
通学路指定	あ り	0.14	0.18
	な し	-0.04	

重 相 関 係 数 = 0.64

3-2-2 需要予測モデルの作成方針設定

需要予測モデル作成にあたっての基本方針を次のように設定する。

① 街路の歩行者交通量予測

歩行者交通量の需要予測は前述したように地区内の生成量を予測するものと、街路における交通量を予測するものがあるが、本調査の対象は特定区間の路側歩道の計画・設計ということで、需要予測手法としては後者に属する。

② 道路交通センサスの結果の利用

歩行者交通量の予測モデル式を作成するためには、そのデータとしてかなりの観測例（サンプル）を必要とするが、既往調査では道路交通センサス以外、データの信頼性、サンプルの多さ等を満足するものはない。したがって、本調査では道路交通センサスの12時間歩行者交通量を外的基準として用いるものとする。

③ 需要予測対象歩行者量の設定

歩行計画の際、歩行者交通量が問題となるのは一定規模以上の交通量が存在する時であり、それ以下の場合には、交通量よりも歩道の空間機能面からの計画が主体になると思われる（道路構造令による最低基準を満足する限りにおいて）。したがって、需要予測については、ある交通量以上の地点について行えば十分と考えられる。

④ 需要予測値の意味

本調査で行われる需要予測は、道路交通センサスの結果を外的基準に、ある程度一般的に取りまとめられた土地利用条件、人口条件を説明変数として行うものであり、その結果として作成される予測モデル式は、歩道における標準的な交通量を推計するものと考えられる。したがって、劇場、スタジアムといった歩行者大量発生施設により影響を受ける歩道部については誤差が多くなる。また、これらは12時間交通量として捉えるべきでなく、歩行者の集中する特定時間で、しかも収容者数等からの検討が必要であり、需要予測の対象から除外する。

3-3 需要予測手法

3-3-1 計画対象歩行者量の範囲

歩道の幅員（特に通行帯）を歩行者交通量から決定するというのは適当な考え方であるが、人通りの少ない歩道にこの考え方を適用すれば、現実合わないような狭い歩道幅員になってしまう可能性が生ずる。

したがって、ここでは歩道を計画する際に考慮しなければならない歩行者交通量の範囲について検討する。

既存文献における計画水準は表3-5に示す通りであるが、最低で19人/m・分となっており、また歩行者流の中にできる群状態を考慮した計画水準では6.5人/m・分が最低となっている。したがって、その時の12時間1m当りの歩行者交通量はそれぞれ4,400人

表 3 - 5 既存文献における計画水準値

	資 料 名	計画水準値 (人/m・分)	備 考
1	道路構造令	42	
2	歩行路における歩行者挙動 に関する研究(毛利・塚口)	20	
3	歩行者行動特性調査 (建設省土木研究所)	25 35 45 60	(住宅地の歩道) (日常的な目的で歩道を使う場合) (通勤・通学目的で歩道を使う場合) (大規模な娯楽施設の周辺での短時間 の歩行状態に対するもの)
4	道路歩行空間の計画設計 に関する交通工学的研究 (吉岡)	29(17) 35(23) 19(7)	(通勤歩行) (行事・催物歩行) (買物歩行)
5	歩行者のための都市空間 (ブシュカレフ&ジュバン)	20(6.5) 26(13)	(1時間1500~6000人の場合) (1時間6000人以上の場合)
6	歩行者の空間 (フルーイン)	20	

注) カッコ内の数字は、歩行者流の中に現われる群状態を考慮した時の計画水準である。

1,500人となる(昭和55年度道路交通センサスの結果を参考にして時間ピーク率18%、5分間ピーク率12%として算定)。

また、道路構造令によれば、歩道の幅員は歩行者が一般に余裕をもってすれ違うことができる1.5mを最小幅員とすべきであるとされており、その時の12時間歩行者交通量を計算すると、6,600人/12h、2,250人/12hとなる。したがって、断面では両側歩道が均等に利用されるとすれば13,200人/12h、4,500人/12hとなる。

すなわち、歩道の最小幅員を1.5mとすると、12時間交通量4,500人未満の需要予測は設計の段階では無意味であり、予測モデル作成に当たっても、4,500人/12h以上の交通量を示す地点のみを対象としてモデル式を作成すれば良いことになる。

したがって、本調査では東京都区部の5,000人/12h以上の観測地点(54ヶ所)を対象として予測モデル式を作成するものとし、また、予測モデルを適用できる地点の条件として、5,000人/12hを越える地点と越えない地点のデータを用いて、判別分析を行うことにより、需要予測モデルを適用できる地点を判別する。

3-3-2 予測モデルの検討

1) モデル作成の手順

本調査では、説明変数として18変数を抽出しているが、説明変数間に多重共線性が

表 3 - 6 説明変数削除過程

	変 数 名	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
1	最寄駅距離										→				
2	自動車交通量	→													
3	大型車混入率														
4	道路幅員									→					
5	住居系面積														
6	商業 "						→								
7	業務 "														
8	工業 "		→												
9	文教 "				→										
10	公園・緑地面積														→
11	住居系間口延長									→					
12	商業 "										→				
13	業務 "											→			
14	工業 "							→							
15	文教 "	→													
16	公園・緑地 "														
17	居住者人口		→												
18	従業 "								→						

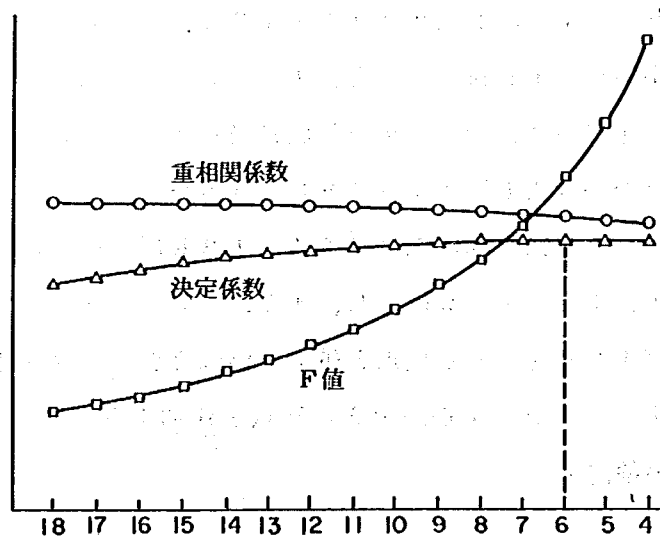


図 3 - 1 決定係数の推移

見られるのでステップワイズ法（ここでは変数減少法）により重回帰分析を試みる。変数減少法による重回帰分析では、推定パラメーターの不安定な要因を逐次削除することにより、比較的容易に変数の組み合わせを見つけ出すことが可能である。変数を減らすことにより、重相関係数は低くなっていくが、決定係数（自由度調整済みの重相関係数の2乗）は推定パラメーターが安定するまで高くなり、この決定係数の最も高い変数の組み合わせを適切な変数の組み合わせとする。

決定係数 R^2 は

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{(1-R^2)(n-1)}{n-p-1}$$

R : 重相関係数
n : サンプル数
p : 要因数

と表わすことができる。

2) 予測モデルの検討

変数減少法による説明変数削除の過程を表3-6にまた、決定係数の推移を図3-1にそれぞれ示す。決定係数が最大になるのは6変数の時であり、その時の偏回帰係数及び定数項は表3-7のようになる。推定パラメーターの検定の結果、大型車混入率、住居系面積、業務系面積は有意性があると言えるが、他の3変数については有意性があるとは言い難い結果となっている。

特に、沿道土地利用に関する説明変数の有意性が低くなっており、データの取り方に

表3-7 推定パラメーター

説明変数	偏回帰係数	検定
大型車混入率	-739.4	**
住居系面積	-100.6	*
業務系 "	233.2	*
公園・緑地 "	-145.7	—
業務系間口延長	-5.9	—
公園・緑地 "	-7.7	—
定数項	20985.5	
重相関係数	0.711	

* 5%有意 ** 1%有意

問題があると考えられる。したがって、沿道土地利用をさらに細かい用途に分類し、同様の分析を試みることにする。

商業系間口延長を専用商業系、住商併用系、風俗・宿泊系に3分類し、業務系間口延長を事務所系、公共業務系に2分類する。また、説明変数間の相関係数、前述の説明変数削除過程より、自動車交通量、人口、従業人口の3変数は要因としての重要性が低いと考えられるため、説明変数としては除外する。したがって、ここで用いる説明変数は

表 3-8 のようになる。

分析の結果、7 変数の時決定係数は最大となるが、パラメーターの有意性が低く、6 変数における変数の組み合わせの方が重相関係数は低いパラメーターが安定している（表 3-9）。そこで 6 変数による回帰式を予測モデルとして採用する。

表 3-8 説明変数一覧表

	説明変数		説明変数
1	最寄駅距離	10	住居系間口延長
2	大型車混入率	11	専用商業
3	道路幅員	12	住商併用
4	住居系面積	13	風俗宿泊
5	商業	14	事務所
6	業務	15	公共業務
7	工業	16	工業
8	文教	17	文教
9	公園・緑地	18	公園・緑地

表 3-9 推定パラメーター

	偏回帰係数	t 値	検 定
大型車混入率	-434.9	-2.17	*
業務系面積	328.1	4.80	**
専商間口延長	26.9	2.32	*
住商	9.7	2.73	**
公共業務	31.9	2.14	*
文教	11.1	1.83	*
定数項	6837.2		
重相関係数	0.761		
F 値	10.74 (0.5%有意)		

*5%有意 **1%有意

3) 予測モデルの残差

予測モデルの妥当性を検証するために、予測値と実測値との残差の検討を行う。表 3-10 は残差（実測値－予測値）及び残差率（ $\frac{\text{残差}}{\text{実測値}} \times 100$ ）を、また図 3-2 は X 軸に実測値、Y 軸に推計値をとり、各地点をプロットしたものである。

これらを見ると、重相関係数が比較的高いにもかかわらず、実測値と予測値との差はかなり大きく、平均すると残差絶対値で 3,800 人、残差率で 32.3%となっている。

この原因としては、全地区の人口を平均して算出した人口推計値を用いたこと、

① 5,000～30,000人というかなり広がりのある歩行者交通量を1つの式で予測しようとしたために精度が悪い。すなわち、地域の持つ条件により歩行者の発生集中機構は異なるはずであり、全体のデータを用いてモデル作成を行なうことに無理がある。

② 説明変数として別の要因がある。

の2つが考えられるが、ここでは前者を重視して5,000～10,000人、10,000人以上という2つのグループに分けてそれぞれの予測モデル作成(予測モデルの改良)を試みることにする。

表3-10 残差及び残差率

	観測値	予測値	残差	残差率
1	15934.00000	16589.10000	-655.10160	-4.1
2	11272.00000	14427.00000	-3555.00200	-31.5
3	6666.00000	8619.40000	-1953.40000	-29.3
4	20509.00000	75906.39000	-5397.39100	-26.3
5	8237.00000	5984.55300	2252.44700	27.3
6	8600.00000	18846.56000	-10246.56000	-119.1
7	14422.00000	11026.26000	3395.74400	23.5
8	5230.00000	11693.53000	-6463.53000	-123.6
9	6567.00000	4825.67800	1741.32200	26.5
10	34032.00000	32290.66000	1741.34400	5.1
11	5341.00000	7360.52900	-2019.52900	-37.8
12	35121.00000	20892.68000	14228.33000	40.5
13	13258.00000	9756.26800	3501.73200	26.4
14	7642.00000	4228.04200	3413.95800	44.7
15	6193.00000	9009.11700	-2816.11700	-45.5
16	14779.00000	13538.70000	1240.30500	8.4
17	9058.00000	10577.43000	-1519.43400	-16.8
18	28491.00000	17542.34000	10948.66000	38.4
19	6956.00000	10728.55000	-3772.55100	-54.2
20	10110.00000	9980.38100	129.61910	1.3
21	6903.00000	6982.85600	-79.85645	-1.2
22	8068.00000	6055.66700	2012.33300	24.9
23	5119.00000	12407.70000	-7288.69500	-142.4
24	16141.00000	14592.28000	1548.71700	9.6
25	7331.00000	13761.92000	-6430.92200	-87.7
26	29651.00000	15738.63000	13912.37000	46.9
27	9437.00000	14229.45000	-4792.44500	-50.8
28	5584.00000	8208.08400	-2624.08400	-47.0
29	5335.00000	5521.81500	-186.81540	-3.5
30	12985.00000	8712.24400	4272.75600	32.9
31	5123.00000	8375.20700	-3252.20700	-63.5
32	5068.00000	5678.30600	-610.30570	-12.0
33	14005.00000	11142.94000	2862.06100	20.4
34	5558.00000	11013.41000	-5455.40800	-98.2
35	13575.00000	10548.89000	3026.10700	22.3
36	21251.00000	25129.14000	-3878.14500	-18.2
37	25102.00000	21661.42000	3440.57800	13.7
38	16387.00000	14837.27000	1549.73000	9.5
39	14647.00000	19789.30000	-5142.30500	-35.1
40	21450.00000	13513.47000	7936.52700	37.0
41	5358.00000	7288.96700	-1930.96700	-36.0
42	9893.00000	9966.28900	-73.28906	-0.7
43	5380.00000	10545.13000	-5165.13100	-96.0
44	22052.00000	14167.68000	7884.31600	35.8
45	5883.00000	13447.55000	-7564.55300	-128.6
46	15287.00000	13556.14000	1730.86100	11.3
47	6331.00000	5925.22900	405.77150	6.4
48	8325.00000	8820.10900	-495.10940	-5.9
49	16654.00000	12403.60000	4250.40600	25.5
50	5199.00000	3077.37800	2121.62200	40.8
51	5281.00000	9912.48400	-4631.48400	-87.7
52	6943.00000	6628.61200	314.38770	4.5
53	6807.00000	12333.06000	-5526.05900	-81.2
54	5132.00000	1467.32500	3664.67500	71.4

平均残差率 32.268

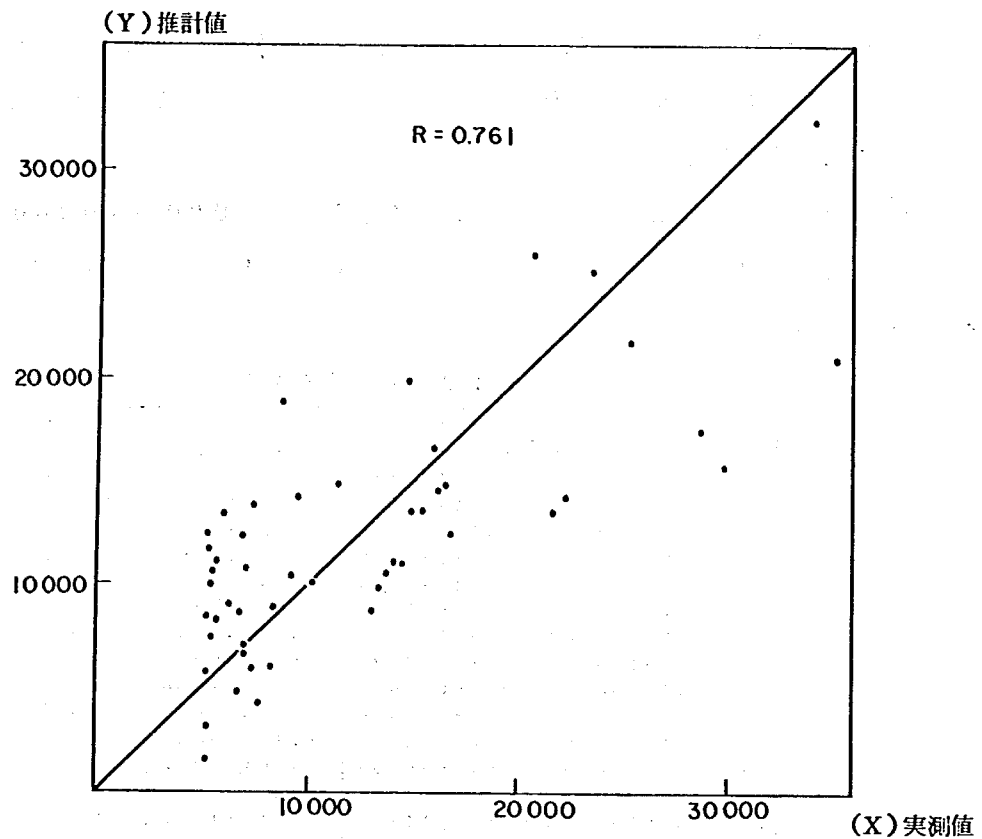


図 3 - 2 実測値と推計値

4) 予測モデルの改良

観測地点を10,000人以上と10,000人未満の2グループに分け、予測モデルを作成した結果を表3-11、図3-3に示す。

データ全体での重相関係数、平均残差絶対値、残差率は、それぞれ0.970、1300人、11.2%となっており、極めて高い整合性を示している。

したがって、本調査では表3-11の結果を歩行者の需要予測モデル式と採用する。また、この結果は既往調査における整合率($R = 0.48 \sim 0.77$)に比べてかなり高い整合率を示しており、歩行者交通量のマクロ的視野に立った分析においては限界に近いものと考えられる。

表 3 - 1 1 予測パラメーター

a) 10,000人以上の地点

説明変数	偏回帰係数	t 値	判定
最寄駅距離	-47.9	-4.96	**
道路幅員	328.0	2.18	*
業務系面積	895.7	6.42	**
工業 "	1483.5	3.07	**
住居系間口延長	34.4	2.21	*
専用商業 "	-25.6	-2.21	*
住商併用 "	18.5	3.10	**
事務所 "	-40.5	-5.11	**
文教 "	26.5	2.60	*
定数項	8861.5		
重相関係数	0.922		
F 値	8.14 (0.5%有意)		

b) 10,000人未満の地点

説明変数	偏回帰係数	t 値	判定
最寄駅距離	-5.3	-3.73	**
道路幅員	154.3	3.37	**
住居系面積	43.0	2.81	**
商業 "	117.3	3.55	**
業務 "	165.0	4.48	**
工業 "	351.0	3.85	**
住居系間口延長	6.8	3.56	**
住商併用 "	6.7	3.38	**
文教 "	8.6	3.91	**
公園・緑地 "	5.7	2.90	**
定数項	-4160.9		
重相関係数	0.796		
F 値	3.46 (1%有意)		

* 5%有意 ** 1%有意

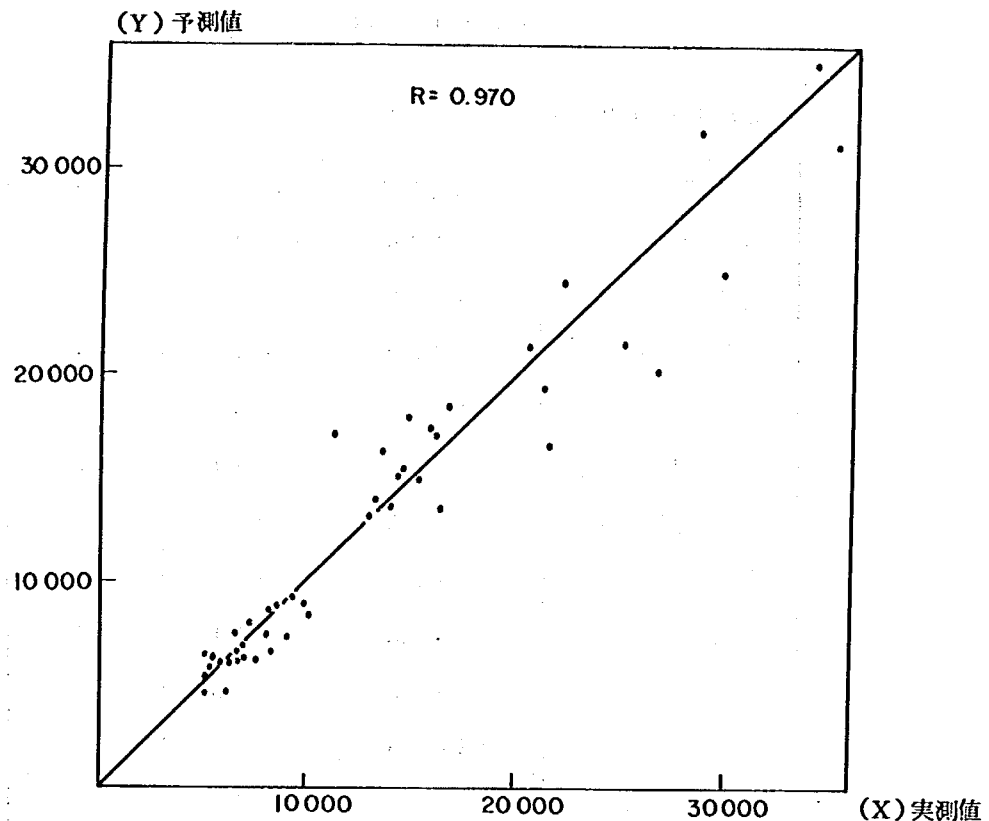


図 3 - 3 実測値を予測値

5) 予測モデルの簡略化

前項で作成した予測モデル式は重回帰分析によるものであるが、マニュアルとして使用するには、まだ変数が多すぎる、データをそのままの形で入力しなければならない（モデル作成の段階では有効であるが、マニュアル化に際しては問題となる）といった問題点が残っている。

したがって、ここでは前項で絞り込まれた要因を用いて数量化理論Ⅰ類による分析を行うものとする。なお、通行帯幅員に差をもたらすのは10,000人/12h以上であるので、ここで行う分析は10,000人/12h以上の地点についてのみを対象とする。

結果は表3-12に示す通りであり、相関係数は0.87と若干落ちるが、説明変数は4変数となり、データはある程度の幅で与えられれば良いことになる。

表 3-12 予測モデルの簡略化

要 因	カテゴリー	スコア	偏相関係数
最寄駅距離 (m)	0-150	18,100	0.656
	150-300	17,200	
	300-	10,300	
周辺業務系面積 (ha)	0-15	0	0.822
	15-30	7,300	
	30-	14,500	
住併商系間口延長 (m)	0-300	0	0.416
	300-	3,600	
事務所系間口延長 (m)	0-200	0	0.714
	200-400	900	
	400-	-8,900	
重相関係数:		0.868	

6) 予測モデルの適用範囲

歩行者交通量予測モデルの対象範囲は、12時間断面交通量で5,000人を越える範囲としている。したがって、対象とする路線区間の歩行者量が5,000人以上か否かを客観的に判別する必要がある。そこで、既に調査された定量的変数を用いて、5,000人以上あるいは5,000人未満の2群における判別を数量化理論第Ⅱ類により行うことにする。

2群における歩行者量と各要因との単相関係数の高い要因をあげると表3-13のようになる。

表 3-13 歩行者量と高い相関のある要因

郡		要 因
1	5,000人未満	住居系面積、駅距離、人口
2	5,000人以上	住居系面積、業務系面積、従業者数、大型車混入率

したがって、ここでは判別要因として住居系面積、駅距離の2変数を選択し、数量化理論第Ⅱ類による分析を行う。結果は表3-14に示す通りであり、上記2変数で89%の適中率が得られる。また、同様に10,000人/12hにおける判別は表3-15のようになる。

表 3-14 予測モデル適用範囲(5000人)

説明変数 及びカテゴリー	スコア	レ ン ジ				偏相関係数
		-0.2	0	0.2	0.4	
最寄駅条件 (m)						
0-500	-0.0558					0.319
500-	0.1891					
住居系面積 (ha)						
0- 20	-0.2697					0.724
20- 40	-0.2242					
40- 60	0.0281					
60-	0.5477					

1. 相関比：0.331
2. 判別値：0.243、したがって、ある地点の判別値が0.243以下であれば5,000人/12h以上、逆に0.243以上であれば5,000人/12h未満となる。
3. 適中率：88.6%

表 3-15 予測モデル適用範囲(10000人)

説明変数 及びカテゴリー	スコア	レ ン ジ			偏相関係数
		-0.2	0	0.2	
大型車混入率 (%)					
0- 5	-0.0991				0.414
5-10	-0.1625				
10-	0.2477				
業務系面積 (ha)					
0- 5	0.1134				0.373
5-30	-0.2843				
30-	-0.1935				

1. 相関比：0.176
2. 判別値：-0.052、したがって、ある地点の判別値が-0.052以下であれば10,000人/12h以上、逆に-0.052以上であれば10,000人/12h未満となる。
3. 適中率：77.8%

なお、前述の予測モデルの適用範囲は、歩行者交通量が10,000人/12h以上の
場合であり、また、対象としている地区（歩道延長500m、対象面積両側1kmの100
ha）において、住宅面積60ha以下、大型車混入率10%以下、業務系面積5ha以上
のすべての条件を満足する場合に限られる結果となった。

第4章 設計交通量の算定

設計交通量を設定する際に考慮しなければならないものとしては

- (i) 計測単位
- (ii) 12時間交通量と設計交通量との関係
- (iii) 各種変動要因による影響

等があるが、(i)は設計交通量をどのようなタイムスパンで考えるかということであり、(ii)は需要予測で求められる12時間交通量から設計交通量をどのようにブレイクダウンするかということであり、(iii)は需要予測で考慮されない特殊施設等による影響、及び週間変動、月間変動、季節変動をどのように考えるかということである。

4-1 設計交通量の設定

歩行者交通量の変動は電車やバスなどの交通機関の到着や交通信号などに影響されるが、集計時間の単位を短く(5秒程度)した時には偶然変動が非常に多くなり、また、集計時間の単位をあまり長くすると重要な交通量の変動が平均化の中で埋没し、見落されてしまうことになる。

既存の文献等では、これらの欠点を解消するために、15秒～1分を計測単位としている場合が多い。

本調査では、需要予測から求められる12時間交通量から設計交通量を導き出すという性格上、ある程度の長い計測時間(15分～1時間程度)の平均交通量から、計画水準を適用できる交通量を求めるものとする。

しかしながら、ある程度の長い時間単位での平均交通量を用いて歩道空間を設計することは、多くの歩行者に対してアンダーデザインとなる。歩行者は信号等の影響で集団化し、群状態となって歩行しているが平均交通量以上の状態(群状態あるいは隊列状態と呼ばれている。)における平均交通流量は、交通流量の累加曲線における85%タイルの交通流量にほぼ等しく、70～80%の人はこれ以下の状態で歩行している。しかも累加曲線は85%タイル付近に変曲点があるので85%交通量は、大多数の歩行者が置かれている状態を代表すると言え、設計交通量として差しつかえないと考えられる。

ブシュカレフとジュバンは隊列交通量と平均交通量との関係について分析し、吉岡と毛利らは交通量の85%値と平均値の関係を示しているが、それによると、

4)

ブシュカレフ & ジュパン

〔 隊列交通量 〕 (人 / 分 · m)

$$= 13 + [\text{平均交通量}] (\text{人 / 分} \cdot m)$$

但し、平均交通量は 15 ~ 30 分程度の平均交通量を示す。

10)

吉 岡

$$f^{85} (\text{人 / 分} \cdot m) = 12 + \bar{f} (\text{人 / 分} \cdot m)$$

但し、 f^{85} : 交通量の 85 % 値

$\bar{f}$: 15 ~ 30 分程度の平均交通量

13)

毛利・塚口・高島

$$f^{85} (\text{人 / 分}) = 10 + \bar{f} (\text{人 / 分}) \text{ あるいは } 1.3 \times \bar{f} (\text{人 / 分})$$

但し、 f^{85} : 交通量の 85 % 値

$\bar{f}$: 1 時間程度の平均交通量

という関係式を示している。

これらの関係式の違いは、計測単位時間、あるいは平均交通量の取扱いの違いによるものであり、どの関係式が最も妥当であるかは一概には言えない。

しかし、ここではブシュカレフ & ジュパンと吉岡の関係式がほぼ一致していることに着目して、次式を設計基準交通量を導き出すための関係式と考える。

$$f_d = 12 + \bar{f}$$

ただし、 f_d : 設計基準交通量 (人 / 分 · m)

$\bar{f}$: 設計交通量 (人 / 分 · m)

設計基準交通量としては 15 ~ 30 分間の 1 分間平均交通量を基礎として算定すべきであると考えられる。したがって、計画水準を設定する際にあらかじめ、12 人 / 分 · m を差し引いた交通流量を計画水準の交通流量と定め、計画設計の際に、15 ~ 30 分間の平均交通量をこの計画水準に適用して歩道幅員を決定すればよい。

4 - 2 12 時間交通量と設計交通量との関係

4 - 2 - 1 12 時間交通量の時間変動パターンとピークの特徴

歩行空間の設計交通量算定にあたっては、まずその歩行空間における 1 日 (主として昼間 12 時間) の交通量の変動パターンから、ピーク時間とピーク交通量が明らかにされなければならない。すなわち、需要予測から導かれる交通量は 12 時間交通量であり、これを設計交通量にブレイクダウンするために、まずピーク時間とピーク交通量が明らかにさ

れなければならないのである。

この場合、対象とする歩道の歩行者交通量を実地に観測し、交通量の変動パターンを把握することが確実な方法であるが、歩行者交通量を規定する土地利用・交通機関網は不変ではなく、ある特定時点の変動パターンのみで歩道計画を立案することには問題がある。そのため、歩行者交通量の変動パターンについて一般的な特性を把握しておく必要がある。

ここでは、昭和55年度全国道路交通情勢調査の結果をもとに、東京都区部の主要地点（5,000人／12h以上）における12時間の歩行者交通量の変動について分析を行った。その結果、歩行者交通量の変動パターンは各地点それぞれの沿道地域の特性により、以下の5つの基本パターンに分類された。

なお、この5つの基本パターンに属されないものについては、基本パターンの複合型と考えることとした。

① 住居系地域

通勤、通学のために朝8時台に鋭いピークが生じている。17時台にもピークが生じているが帰宅時間についてはかなりの幅があるため、朝方の著しいピークではない。昼間はほとんど変動がない。

② 商業系地域

午前中は歩行者が少ないが、徐々に増え、12時頃ピークになり、午後はそのまま変動せず大量の歩行者が観測される。

③ 業務系地域

朝の通勤時、昼の昼食時、夕方の帰宅時の3時間帯にピークが現われる。

④ 住商混合地域

全体的な変動パターンは住居系地域のパターンと似通っているが、最大のピークは朝方ではなく、買物、帰宅の集中する17時台に起こっている。9時～16時はほとんど変動がないが①に比べて歩行者は多くなっている。

⑤ 商業、業務系地域

商業と業務の混在した地域に見られるパターンであり、全体的な変動は③に似通っているが午後にもかなりの交通量が見られる。

以上、基本パターンとして分類された5つの地域の、歩行者交通量変動パターンをとりまとめた結果を表4-1に示す。

表 4 - 1 歩行者交通量変動パターン

変動パターン	地 区 例	ピーク時間	ピーク率 (%)
住 居 系 地 域	上十条、錦糸町 明石町、高輪等	8～9 17～18	19～22
住商混合系地域	四谷、 麩殻町 根津、大井町等	8～9 17～18	12～17
商 業 系 地 域	銀座、六本木 三越前等	12～13	14～17
業 務 系 地 域	霞ヶ関、八重洲 丸の内等	8～9 12～13 17～18	15～17
商業業務系地域	南平台、南池袋 神田駿河台、上 野、飯田橋等	8～9 12～13 17～18	11～15

4 - 2 - 2 1時間交通量と設計交通量との関係

本調査では、設計交通量を15～30分間の1分間交通量として設定しているために、1時間交通量と設計交通量との関係を求める必要がある。

しかし、現状では、歩行者交通量に関する観測が独自にとりあげられる事例はきわめてまれであり、多くの場合、自動車交通量調査に付随して行われるため、1時間単位の観測データしか得られない場合が多い。

そこで、1時間以内の短時間交通量の変動特性について分析している下記の既存文献

Ⅰ) 道路歩行空間の計画設計に関する交通工学的研究(吉岡)

Ⅱ) 西ドイツの歩行者交通施設設置指針(日本道路協会、1978)

2つをとりあげ、1時間交通量と設計交通量との関係について考察を行った。

Ⅰ) によれば、次のことが提案されている(表4-2)。

すなわち、15分間ピーク率 $\left(\frac{15\text{分間交通量} \times 4}{1\text{時間交通量}} \right)$ は、通勤時における極端な増加及び

減少傾向が見られる時間帯を除けば、いずれの時間帯においても比較的安定しており、いずれも1.28以下の値を示している。また、歩道等の設計交通量を検討するうえで、重要なピーク交通量が発生する時間帯は前期の極端な増加及び減少傾向を示す時間帯とは異なっている。そして15分間ピーク率の上限値を表わす式としては

$$P = 0.0029 \times q^2 - 0.057 \times q + 1.38$$

P : 15分間ピーク率

q : 時間交通量(1,000人/時) である。

一方、Ⅱ)によれば、時間交通量と1時間以内の短時間交通量との関係を表4-3として
いる(図から読み取ったピーク率(係数で表示)を整理したものである)。

表4-2 時間交通量とピーク率上限値(吉岡)

歩行者交通量 (人/時)	ピーク率の 上限値	歩行者交通量 (人/時)	ピーク率の 上限値
500	1.35	4,000	1.20
1,000	1.33	5,000	1.17
2,000	1.28	7,000	1.12
3,000	1.24	10,000	1.10

表4-3 時間交通量とピーク率(西独)

歩行者交通量 (人/時)	ピーク率		
	10分	20分	30分
1,000	1.29	1.16	1.09
2,000	1.20	1.09	1.07
3,000	1.17	1.09	1.06
4,000	1.17	1.09	1.05
5,000	1.16	1.08	1.04
6,000	1.15	1.08	1.03
7,000	1.15	1.07	1.03

以上のように、1時間以内の短時間交通量は、平均交通量及び単位時間により異なっており、平均交通量が小さいほど、また、単位時間が短いほどピーク率は大きくなることがわかる。

なお、これらのことを考慮すれば、15分間ピーク率としては、表4-4に示す値を設定すればよいと考えられる。

表 4 - 4 15 分間ピーク率

歩行者交通量(人/時)	15 分間ピーク率(%)	
	平均値	上限値
500	32	34
1,000	30	33
2,000	28	32
3,000	28	31
4,000	28	30
5,000	28	29
7,000	27	28
10,000	27	28

注) 平均値は文献14)、上限値は文献10)を参考に設定
 なお、この表におけるピーク率は15分間交通量の1
 時間交通量に占める割合で示している。

4 - 3 各種変動要因による影響

① 週間、月間変動による影響¹⁰⁾

近代社会では、週単位の生活が社会的に制度化されており、それに伴ない人々の生活行動も一週7日を単位としてくりかえされている。歩行者交通の週間変動には大別して業務型、及び、商業・レジャー型の二つがあり、前者は、平日に比べて週末や休日には歩行者交通量が極端に少なくなるというパターンであり、後者は、平日に比べて週末や休日の歩行者交通量が著しく大きくなるというパターンである。

また、月間変動については、金融機関等を中心とする業務地や、卸売を中心とする問屋街などでは給料日、集金日、決算日などでは歩行者が集中する傾向がある。

以上のように、歩行空間の設計交通量は、沿道地域の性格による週間変動、月間変動等の特性をふまえたものでなければならない。

② 季節変動による影響¹⁰⁾

歩行者交通量における季節変動は、商業繁華街における「冬枯れ」「夏枯れ」など、いわゆる「二八」と呼ばれる閑散期と、「中元」「歳末」に代表される繁忙期などの年間リズムは顕著であるが、その他に、遊園地への行楽や公園の散策等にも春、秋に入出が多いという明確な季節変動が見られる。

また、社会的な慣習にもとづく季節変動として元旦の初詣、七五三、お花見、入学式といったものがあり、このような社会、文化、経済の各種活動の年間を通じてのリズムによって、神社・仏閣の周辺、デパート・小売店などの密集する繁華街、桜の名所、庭園などの周辺の歩道では、それぞれ季節的に特異な歩行者交通の集中が起こるので、こ

これらの歩道の設計交通量を検討するに当たっては、季節変動についての特別な配慮が必要である。

③ 気温・天候による影響¹⁰⁾

歩行者交通は、いわば肌身の交通であり、気温、天候による影響を受けやすいのは明らかであり、特に、買物、レジャー、散策等の歩行が集中する商業繁華街・公園周辺については影響が大きい。

また、通勤、通学、業務等の歩行は気象条件とはかかわりなく実行しなければならない歩行であるため影響は少ないと思われるが、傘を差すような場合には、1人当りの占有面積が大きくなり(2~4倍)、サービス水準の見直しからの検討が必要であるが、現在までの所、傘を差した場合の歩行行動を扱った調査事例はなく、今後の検討に待たなければならない。

④ 経年変化による影響¹⁰⁾

一般に、道路空間を計画する場合、10~20年程度の将来を見通しての計画を行うわけであり、需要予測についても将来の沿道形態、周辺地域構造がどうなるかという推定のもとに予測されなければならないが、都心地区の主要な地点における歩行者交通量の時系列的变化を見てみると、都心地区の昼間人口の増大は、トリップ総量の増加には必ずしも直結していないことがわかる。この原因としては、地下鉄網の整備、地下街・地下道等の歩行者道ネットワークの形成、自動車の普及、通信機関の利便性向上等が考えられるが、これらはある程度予測できるものとできないものがあり、設計交通量の設定に当たっては、需要予測で推定できる要因を極力インプットするという考え方が必要であろう。

⑤ 特殊施設による影響

ここで言う特殊施設による影響とは、需要予測で考慮されていない施設による歩行者交通量が、設計交通量に影響を与える場合、または、施設の利用者による歩行者交通量の変動パターンが、その沿道の一般的変動パターンと異なる特異なピークを生じさせる場合、あるいは一般的変動パターンと複合されて著しいピークが生ずるような場合に大別されるが、これは別途検討されるので、ここでの検討は省略する。

第5章 歩行者空間の設計

5-1 歩行者必要有効幅員

5-1-1 歩行者間のサービス水準

歩行者交通量の質を評価するものとしてサービス水準がある。これは歩行の安全性、快適性、利便性などについての要因が、いろいろな交通量、密度の状態においてどの程度充足されているかを評価するための尺度である。この尺度の特性として次の様なことがいえる。

- ① 歩行者交通では、歩行目的や沿道地域の諸条件によって歩行行動に対する欲求の質及び水準等が著しく異なるために画一的なサービス水準は存在しない。
- ② 人間にとってどの程度の密度が過密なのかは、かなり本質的な問題であって、混雑の程度や快適さについての客観的な基準として確定したものはない。したがって、快適さの度合いについての区分をどこに引くか、すなわちサービス水準の段階設定は、ある程度判断の問題であり、定性的な尺度とならざるを得ない。

種々の文献におけるサービス水準の考え方を表5-1に示す。この表から以下のことがいえる。

- ① 密度が0.3人/ m^2 以下ではどの文献もサービス水準Aに設定しており、サービス水準Bでは0.3～0.8人/ m^2 で若干の制約は受けるもののほぼ自由に歩けることになっている。
- ② サービス水準は歩行目的によって異なる。すなわち、商業繁華街ではある程度の人出があった方が、商店街の活発さを示すものであり、買物目的については通勤目的に比べてある程度の混雑を容認していると考えられる。
- ③ 同じ歩行目的においても駅のコナコースなどの交通結節点や道路の平面交差付近では、その物理的、経済的制約から、歩行の自由が拘束されることをある程度容認しているということも考えられる。すなわち、計画水準設定の際にはどこにおいても同一の計画水準が変わり得るということであり、過大な整備を防ぐことにもなる。

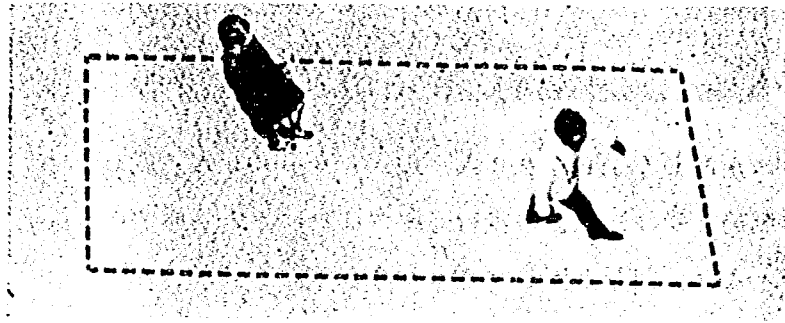
表5-1 サービス水準の考え方

密度 (人/m ²)	歩行路における歩行者挙動に関する 研究(毛利正光、塚口博司)	歩行者の空間 (ジョン・J・フルーイン)	道路歩行空間の計画設計に関する交通工学的研究(吉岡昭雄)		
			通 勤	行事・催物	買 物
0	A:(~0.2) ほぼ自由走行に近い状態	A:(~0.3) 制約を受けず自由	A:(~0.3) ほとんど制約を受け ることなく自由	A:(~0.5) ほぼ自由な状態	A:(~0.3) 制約を受けず、自由 な状態
0.5	B:(0.2~0.8) 追越しがかなり自由にできる	B:(0.3~0.4) 制約を受けることが たまにあるがほぼ自 由な状態	B:(0.3~0.6) ほぼ自由に高速歩行 の歩者が速度調整	B:(0.5~1.0) 比較的自由的な状態、 追越し横断は制約は あるが可能	B:(0.3~0.9) 歩行速度はやゝ制約 を受けるが、自由度 はまだ高い
1.0	C:(0.8~1.5) 追越しがやや拘束された状態	C:(0.4~0.7) 若干、制約を受ける	C:(0.6~0.9) 横断、逆行、追越し に拘束を受ける	C:(1.0~1.2) 速度選択は拘束され 横断、追越しは困難 になる	C:(0.9~1.5) 自由度は束縛され、 周囲と同調する
1.5	D:(1.5~3.0) 速度低下が著しく、拘束され た歩行状態	D:(0.7~1.0) 制約を受ける、歩行 速度は制限され低下 する	D:(0.9~1.2) 追越しが不可能に近 く、横断逆行に制約 を受ける	D:(1.2~1.5) 強度の物理的拘束を 受け、横断追越しは ほとんど不可能	D:(1.5~) 拘束状態で追越し横 断の自由度はない
2.0	E:(3.0~) 完全に拘束された歩行状態	E:(1.0~2.0) 非常に制約を受け、 通常の歩行速度では 歩けず	E:(1.2~1.5) 追越し、横断ほとん ど不可能 F:(1.5~)	E:(1.5~) 完全に拘束、突発的 な事故の発生に至る 危険性が高い	

また、歩行空間のサービス水準と実際の歩行行動との関係を視覚的に把握するために、ジョン・Jフルーインの「歩行者の空間」に掲載されている写真を参考にサービス水準の意味を検討する。

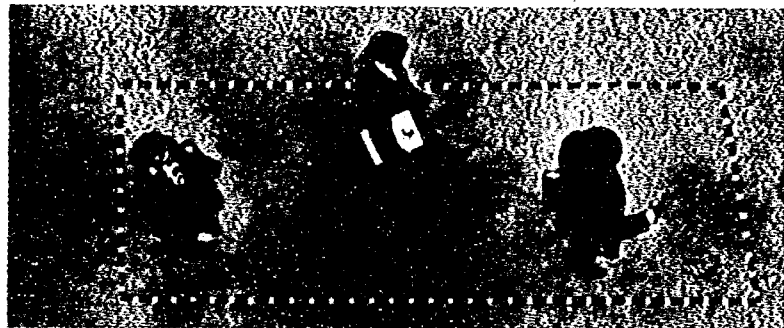
① サービス水準A (~ 0.3 人/ m^2 、20人/ m^2 分以下)

この段階は、制約を受けずに自由な歩行行動ができる状態であり、他の文献でもほとんどがサービス水準Aとして定義されている。



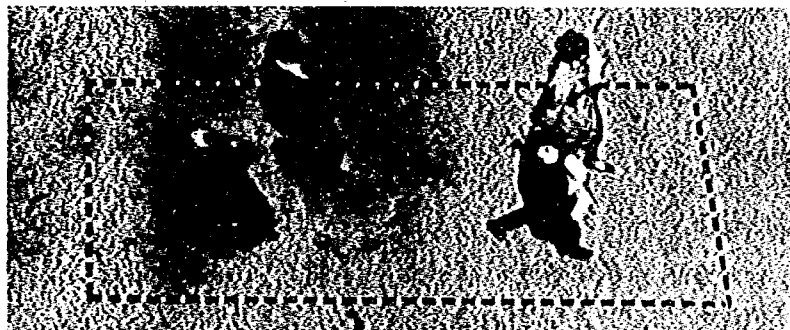
② サービス水準B ($0.3 \sim 0.4$ 人/ m^2 、20 $\sim$ 30人/ m^2 分)

この段階は、制約を受けることがたまにあるが、ほぼ自由な状態である。他の文献でもほぼ一致してサービス水準Bの領域に入るが、吉岡は行事催物ではまだサービス水準Aの領域に入れている。



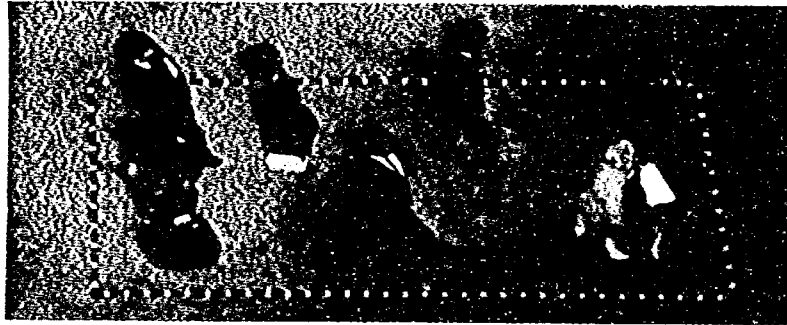
③ サービス水準C ($0.4 \sim 0.7$ 人/ m^2 、30 $\sim$ 45人/ m^2 分)

この段階は、若干制約を受ける状態であり、文献により表現の仕方は異なるが、横断追越し、逆行等の行動に制約を受け始める段階とすることができる。



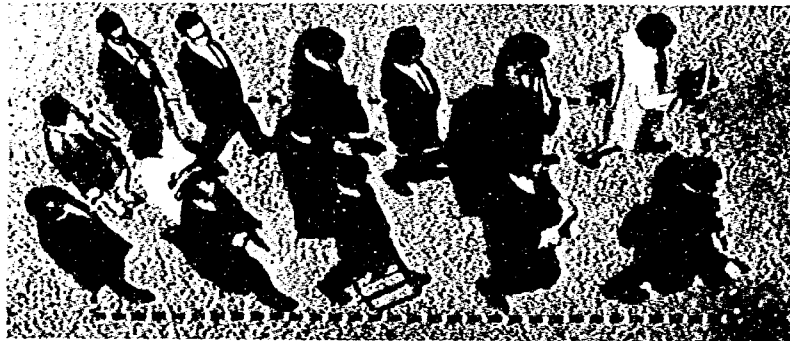
④ サービス水準 D ($0.7 \sim 1.0$ 人/ m^2 、 $45 \sim 60$ 人/ m^2 分)

横断、追越、逆行、歩行速度等に制約を受ける段階である。



⑤ サービス水準 E ($1.0 \sim 2.0$ 人/ m^2 、 $60 \sim 80$ 人/ m^2 分)

非常に制約を受け、通勤の歩行速度では歩けない状態である。追越し、横断はほとんど不可能となり、同調と同調せざるを得ない。



⑥ サービス水準 E (2.0 人/ $m^2 \sim 80$ 人/ m^2 分以下で変化)

極度の制約状態であり、前進はすり足でしかできなくなる。流れは前の人が進んで初めて進むことができるというように、断続的となり、むしろ立ち止まっている状態であるともいえる。



5-1-2 計画水準の設定

前節で検討したサービス水準は、現実の歩行空間を各種の交通状態のもとで、実際に歩行する人々が享受するサービスの質の程度、いかえれば歩行の快適性を表わすものであるが、歩行空間を計画設計する場合にも、歩行者に対してどの程度のサービスを提供するかという「計画水準」を想定しておく必要がある。

その際の考え方としては、

- ① 様々な条件に応じた柔軟性を持つことが必要であり、そのために目標とする交通流の質に応じた段階設定とならなければならない。
- ② 前節でも述べたように、歩行者交通では歩行目的や沿道地域の諸条件により、歩行行動に対する欲求の質及び水準が異なるため、計画水準設定に当たっても歩行目的別あるいは沿道特性別の配慮が必要である。
- ③ 既往調査では、計画水準の目安として「ほとんど自由に歩ける状態」を考慮しており、本調査でもそれを踏襲するものとする。

以上の考え方により、設計基準交通量に対応する計画水準を第4章で設定した沿道類型別に表5-2のように設定した。

表5-2 計画水準と歩行者密度(人/m²)

沿道類型	計画対象となる主目的	計画水準	
		A	B
住居系地域	通勤	~0.3	~0.6
住併商系地域	買物・通勤		~0.7
商業系地域	買物		~0.8
商業業務系地域	買物・業務		~0.7
業務系地域	通勤・帰宅		~0.6
特殊区間	特定施設による影響	~1.5	

注) 基本的には、計画水準Aを用いるが、物理的・経済的条件によりやむを得ない場合は、水準Bを用いる。但し、特殊区間については、この限りではない。

また、計画水準を前表では密度で表わしているが、流動係数(人/m・分)で表わされていたほうが便利なので、次に計画水準を流動係数に転換する。

密度(K)と流動係数(Q)の関係は、速度をVとすると、

$$Q = K \cdot V$$

$$V = \alpha - \beta \cdot K \quad (\text{但し、}\alpha、\beta\text{は定数})$$

で表わされる。

上式の意味するところは、 α は歩行者1人当りの面積が制限されないまったく自由な状態での交通流における理論上の速度を表わし、 β を α で除したものは、流れがすべて止まり、速度がゼロになったときの歩行者1人当りの理論上の最小面積を与える。

既往の調査結果について、上記の関係式を示したものが図5-1であり、目的別に計画水準A、Bの時の歩行速度を計算したのが表5-3である。

通勤については、フルーインの結果が他2例に比べて離れており、ここでは吉岡と毛利・塚口の平均値である87.9、83.1m/分を用いることとした。

買物についてはオルダーと吉岡の平均値である67.7、58.4m/分を用いる。

混合交通についてはエディングと竹内の平均値である83.0、73.7m/分を用いる。

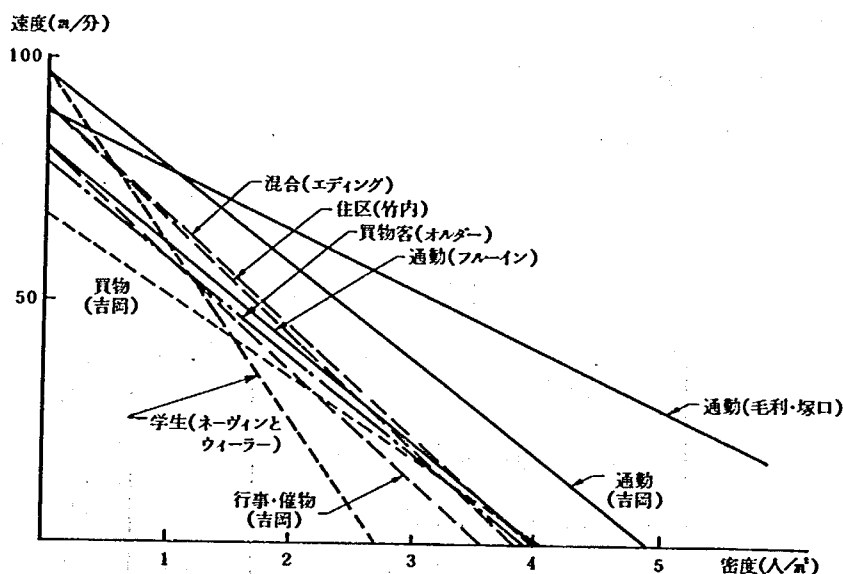


図5-1 密度-速度関係図

表5-3 計画水準に対応した速度

歩行目的	関係式	(m/分)	
		計画水準	
通 勤	$y = 81.4 - 2.04x$ (フルーイン) $y = 96.6 - 1.98x$ (吉 岡) $y = 88.8 - 1.22x$ (毛利・塚口)	A	B
		75.3	69.2
		90.7	84.7
買 物	$y = 78.6 - 2.02x$ (オルダー) $y = 67.8 - 1.68x$ (吉 岡)	85.1	81.5
		72.5	62.4
混 合	$y = 89.9 - 2.36x$ (エディング) $y = 90.0 - 2.28x$ (竹 内)	62.8	54.4
		82.8	73.4
行事・催物	$y = 81.0 - 2.28x$ (吉 岡)	83.2	74.0
		46.8	

また、特殊施設（スタジアム等）による影響の出る特殊区間については吉岡の行事、催物を用いるものとし、速度を46.8m/分と設定する。

したがって、先に設定した計画水準を流動係数で表わすと表5-4のようになる。

表 5 - 4 計画水準密度に対する流動係数

沿道類型	(人/m・分)	
	計画水準	
	A	B
住居系地域	26	50
住併商系地域	25	52
商業系地域	20	47
商業業務系地域	25	52
業務系地域	26	50
特殊区間	70	

なお、歩道空間の設計は、歩行者の集団化する群状態を基礎として行われるべきであり、このため短時間変動分を考慮した値（設計基準交通量から12を引いた値）を設計交通量に対応した計画水準として設定する。

表 5 - 5 は計画設計の際の使い易さを考慮して計画水準をラウンドナンバーで表わした。

表 5 - 5 計画水準

沿道類型	(人/m・分)	
	計画水準	
	A	B
商業系地域	10	35
その他の地域	15	40
特殊区間	60	

注) 数値は流動係数($\bar{f}$)を示す。

5 - 1 - 3 歩行者必要有効幅員の決定

通行帯幅員（歩道の歩行の用に供される部分の幅員）は設計交通量を計画水準（表 5 - 5）で除して求められる。しかし、これによって算出された歩道幅員（歩行者必要有効幅員）は、各計画水準の最低限度を表わすものであり、それ以上なら良いというわけであるがここで問題となるのは計画水準の適用の仕方、及びそれに伴う A と B のギャップの大きさである。

このような問題点を解消する一例としては交通量と歩道有効幅員との間に連続的な曲線⁴⁾関係を設定することである。すなわち、通行帯の幅員は交通量に応じ決まってくるものであるが、時間 500 人の場合と 5,000 人の場合とで同一の計画水準を用いることは適当

ではなく、現実的には後者の場合ある程度の混雑が容認されているので、計画水準を落とすことが考えられる。表5-6は既存調査データにおける歩行者交通量、有効歩道幅員、上記計画水準を用いた場合の必要拡幅量を示したものであるが、この表より次の事が言える。

- ① 計画水準Aは商業系地域においては40人/分以上、その他の地域においては60人/分以上は用いるべきではない。
- ② 計画水準Bは商業地域においては200人/分以上、その他の地域においては250人/分以上は用いるべきではない。
- ③ 交通量の少ない地点においては、計画水準Aを適用しても実情に合わない（計算値が小さすぎる）。

したがって、有効歩道幅員と交通量との関係は図5-2のようになり、斜線部の左側の線は歩道幅員の最低限度を表わすものであり、ひとつの基準となるものである。

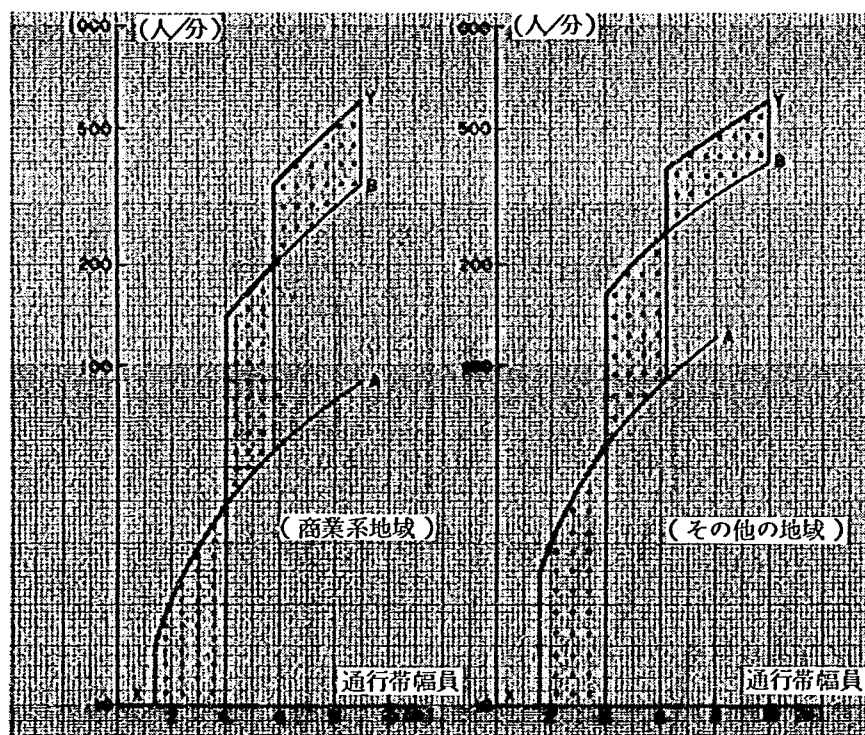


図5-2 歩行者交通と有効幅員の関係

表5-6 必要拡幅量

地点 No	地 点 名	歩行者 交通量 (人/分)	有効歩 道幅員 (m)	必 要 拡 幅 量 (m)			
				商 業		そ の 他	
				A	B	A	B
	新宿地下道(朝)	350	5.0	30.0	5.0	18.3	3.8
	後楽園その1	307	4.5	26.2	4.3	16.0	3.2
	新宿地下道(夕)	240	5.0	19.0	1.9	11.0	1.0
	後楽園その2	208	4.5	16.3	1.4	9.3	0.7
	渋谷駅跨道橋	201	7.0	13.1	—	6.4	—
	渋谷(夕)	196	7.0	12.6	—	6.1	—
	新橋(朝)	180	4.0	14.0	1.1	8.2	0.5
	"(夕)	162	4.0	12.2	0.6	6.8	0.1
	丸ノ内(朝)	155	5.4	10.1	—	4.9	—
	"(夕)	123	5.4	6.9	—	2.8	—
	渋谷(朝)	122	7.0	5.2	—	1.1	—
	"(昼)	114	7.0	4.4	—	0.6	—
	銀座	109	4.0	6.9	—	3.3	—
	上野	105	4.0	6.5	—	3.0	—
	原宿表参道(昼)	98	4.4	5.4	—	2.1	—
	西新橋	79	4.0	3.9	—	1.3	—
129	銀座	58	5.0	0.8	—	—	—
	丸ノ内(昼)	48	5.4	—	—	—	—
334	三崎町	48	3.6	1.2	—	—	—
155	赤坂	45	3.5	1.2	—	—	—
617	八重洲	40	4.5	—	—	—	—
672	六本木	38	4.0	—	—	—	—
110	日本橋	36	4.1	—	—	—	—
618	西新橋1	35	4.4	—	—	—	—
678	湯島	33	1.2	2.1	—	1.0	—
	原宿表参道(朝)	32	5.4	—	—	—	—
651	百人町	32	1.5	1.7	—	0.6	—
619	市谷田町	32	1.0	2.2	—	1.1	—
101	丸ノ内	30	4.0	—	—	—	—
104	霞ヶ関	28	3.5	—	—	—	—
119	浅草橋	26	3.3	—	—	—	—
145	四谷	26	2.1	0.5	—	—	—
311	飯田橋	24	3.0	—	—	—	—
397	目黒	24	2.0	0.4	—	—	—
347	南池袋	23	2.2	0.1	—	—	—
682	上十条	23	4.5	—	—	—	—
620	西新橋2	20	4.0	—	—	—	—
146	代々木	20	3.9	—	—	—	—
692	浅草	20	4.0	—	—	—	—
634	東大井	19	0.8	1.1	—	—	—
616	神田駿河台	19	3.0	—	—	—	—
157	南平台	17	4.5	—	—	—	—
156	南青山	17	3.7	—	—	—	—

注) 1. 地点Noは情勢調査における地点番号で、交通量は(ピーク時交通量×0.12(5分間
ク率)÷5÷2(両側))

2. その他は吉岡論文より引用、交通量は(15分交通量÷15)として算出

なお、設計交通量は12時間交通量と表4-1のピーク率から、ピーク時1時間交通量を求め、さらに15分間ピーク率を乗じ15分で除することにより、1分間平均交通量として算出するが、一般的なピーク特性を考慮した場合の12時間交通量と通行帯有効幅員の関係は表5-7のとおりとなる。

表5-7 交通量と通行帯幅員の関係

(m)

交 通 量 (人／12時間)	住居系地域	商業系地域	業務系地域	住商混合系 地 域	商業業務系 地 域
5,000	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10,000					
15,000	2.25	2.25			
20,000	3.0	3.0	2.25	2.25	2.25
25,000	3.75	3.75	3.0	3.0	
30,000		4.5			4.5
35,000	4.5		4.5		
40,000				4.5	
45,000	4.5		4.5		
50,000		4.5		4.5	

この表を求めるにあたり留意した事項は次のとおりである。

- ① 歩行者交通量に関係なく計画水準を一率に考えることは、現実には合わないため、交通量の変化に応じて計画水準を変える必要がある。
- ② 計画水準を変える際、表5-2の計画水準ではギャップが大きすぎる場合があるため、中間的な値を適宜採用する必要がある。

5-2 歩道内施設等必要有効幅員

5-2-1 歩道内施設等の種類と分類

歩道上には各種の施設物件が多数存在する。これらは機能、施設位置、道路法のそれぞれの観点から表5-8に示されるように分類されるが、これらの歩道上への現われ方は一様ではなく、沿道の土地利用によってあるパターンが存在する。

道路・交通標識、電柱、街灯、交通信号機といった公的施設は沿道特性に関わりなく出現するのであるが、沿道特性別の特徴を挙げれば次のようになる。

① 商店街

商店街における歩道には、他の街区にある歩道に比べて非常に多くの施設物件が存在する。特に他の街区との違いを際立たせているものとしてはバス停標識、パーキングメーター、公衆電話ボックス、ベンチ、クズカゴ、店舗のアーケード等であり、その他に商店等の立看板や商品のはみ出し、商売用の容器、空箱、旗、のぼり等の道路付属物占有物以外の占拠物があるところである。

また、自転車・バイク等の放置台数も圧倒的に多く、商店街の歩道整備にあたっては民間の占拠物、放置自転車・バイク等をどう処理するかが一つのポイントとなる。

表 5 - 8 歩道内施設等の種類と分類

1. 機能上の分類⁴⁾

1. ストリート・ファニチュア	2. 地下との連絡施設	3. 景観用施設	4. 商業施設	5. 建物附属物	6. 一時的な障害物	7. 移動する障害物
照明灯 交通信号機 火災報知器 消火栓 交通標識 パーキング・メーター 郵便ポスト 公衆電話ボックス ゴミ箱 ベンチ	地下鉄入口 地下鉄換気用格子 変圧機用換気格子 地下鉄駅用 スカイライト	樹木 フラワー・ボックス	新聞売店 売店(果物、野菜) 広告 カフェ	柱 玄関ポーチ 回転扉 消火栓用配管 天蓋用柱 荷物積降場 駐車場入口 車寄せ	工事現場 荷物、ゴミ 建設資材 建設足場 氷 雪 水たまり	車両(歩道に横たわっているもの) 行列(映画館、劇場、バス停) 買物客 群衆(催物、飾窓立売の前) プラプラしている人 車椅子、乳母車

2. 施設位置による分類¹⁰⁾

1. 主として車道寄りに設置される歩道内施設	2. 主として沿道宅地寄り歩道部分を占有する歩道内施設	3. 通路部分等に設けられる歩道内施設
街路樹(柳)、植樹帯、照明灯柱、ガードレール 信号灯柱、地下鉄換気孔、電柱、消火栓、標識 電話ボックス	看板、商品ケース、フェンス、植込、沿道建物の塀 外壁、ウインドー柱	地下埋設物のマンホール、フラワーボット 歩道橋の階段、地下鉄の出入口

3. 道路法に基づく分類¹⁵⁾

1. 道路本体に属するもの	2. 道路の付属物	3. 占用施設・物件(道路管理者の許可を要するもの)
地下道出入口 歩道橋の階段・橋脚 植樹帯	防護棚、駒止め、並木、街灯、道路標識、道路元標 里程標、道路情報管理施設、車輛又は歩行者を確認するための鏡、地点標、自転車駐車場、街路樹(植樹スス)	電柱、変圧塔、郵便差出箱、公衆電話所、広告塔、その他類する施設、歩廊、雪除け、その他類する施設、露店、商品置場、その他類する施設、看板、標識、旗ざお、パーキング・メータ、幕及びアーチ、工事用板囲い、足場、詰所 その他の工事用施設、土石、竹木、瓦、その他の工事用材料

② オフィス街

オフィス街については、街灯、交通信号機、道路、交通標識、電柱等の出現頻度が高く、その他ではバス停標識、タクシー乗場標識、クズカゴ、吸ガラ入れ、立看板等が目立つ。電柱が比較的少ないのは地下化などが実施されているためであろう。

③ 住宅街

住宅街については、街灯、道路、交通標識、電柱といった公的施設の他はあまり目立ったものはないが、公的な立看板、民家の植木鉢類が若干多くなっている。

④ 住・事・商混合街

歩道上の施設・放置物は前記3者の平均に近い。

⑤ 郊外田園都市、河川、学校公園沿い

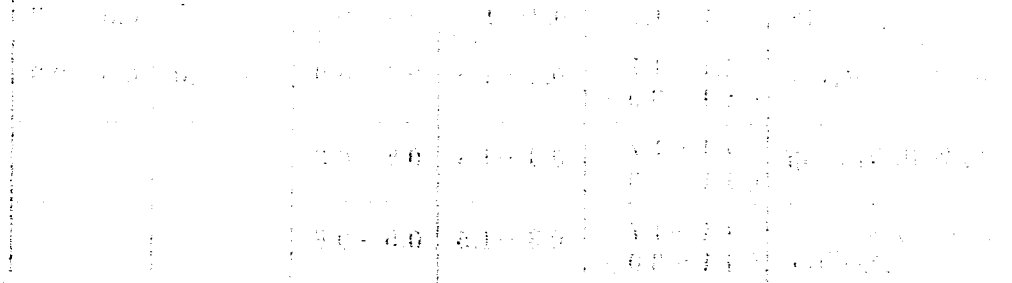
歩道上の施設、放置物は①～④に比べて極端に少なくなっており、道路・交通標識、電柱が目立つ程度である。

5-2-2 歩道内施設等が歩行者に与える影響

歩行者は歩道上に障害物が存在すれば、身体の一部、または携帯品を衝突させないように障害物から離れて歩行する。つまり、何らかの障害物が歩道上に存在すれば、歩行者は障害物を回避するため、障害物が存在しない場合と異なった歩行流線をとらねばならない。

一般に、歩行者は障害物が大きくなるにしたがって、障害物から離れた歩行位置をとる。歩行上に置かれた障害物の高さが一定であれば、幅が大きくなればなるほど、幅が一定であれば高いほど障害物から離れようとすると言われている。

自由歩行状態における歩行位置分布の累積度数分布図は図5-3のような形状をしており、歩道の両端の車道寄り及び民地寄りの歩道内施設等に近接した部分(図の W_1 、 W_2)は、ごく少数の例外的な歩行者を除いて、一般には歩行者の通行が少ない部分である。逆にいえば、一般の歩行者は車道及び民地寄りの部分に存在する歩道内施設に対し、余裕をもって通行していることを表わしている。そして、この場合の余裕幅(W_1 、 W_2)は、人体の中心から歩道内施設までの平均的距離であり、実際のクリアランスは、この余裕幅から25cm(人体の幅の1/2)を差し引いたものとなる。



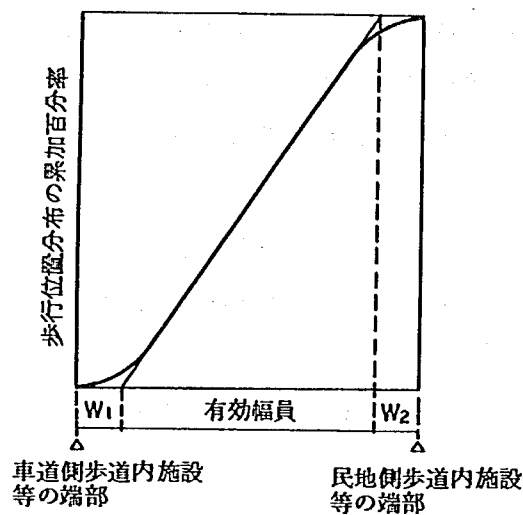


図 5 - 3 走行位置分布

クリアランスに関する特徴としては、

- ① 歩道幅員によるクリアランスの変化は、見られない。
- ② 歩道内施設等の高さがクリアランスに与える影響は、明らかでない。
- ③ クリアランスは、歩道内施設等が連続的ないし、帯状に存在する場合は大きく、点状になる場合には小さくなる。

等が挙げられる。

5 - 2 - 3 歩道内施設等必要有効幅員の定型化

歩道内施設等の占有幅について調査した事例に基づいて、沿道特性別にとりまとめた結果を表 5 - 9 に示す。

表 5 - 9 沿道特性別歩道内施設等占有幅

(m)

	本 体	付属物	占用物	その他	車 類
商 店 街	1.1~1.7 (1.1~3.0)	0.3~1.5	0.5~1.5	0.5~2.0	0.5~2.3
オ フ イ ス 街	1.1~1.7	0.3~1.5	0.5~0.8	0.5~1.5	0.5~2.3
住 宅 街	1.1~1.7	0.3~1.4	0.5~0.8		0.5~2.3
住・事・商混合街	1.1~1.7 (1.1~3.0)	0.3~1.5	0.5~0.9	0.5~1.0	0.5~2.3
郊外田園都市	1.1~1.7 (1.1~3.0)	0.3~1.5	0.5~0.8		
河川・学校 公園沿い	1.1~1.7 (1.1~3.0)	0.3~1.5	0.5~0.8		

注) 1. 出現頻度がある程度高いものを集計

2. カッコ内の数字は出現頻度は少ないが、地下鉄出入口、歩道橋階段といった占有幅の大きい物件を考慮した時の値である。

一般的に言って最も占有幅の大きいものは植樹帯であり、植樹帯もしくは街路樹の有無によって歩道内施設等のスペースは決まってくるようである。そして、植樹帯もしくは街路樹の設置は、都市景観の保全や沿道市街地の環境との調和を図り、歩行者の通行の安全と快適性を高める機能を果たしており、住民の要望や世論の支持を受けて、近年ますます積極的にその整備が推進される気運にある。したがって、将来の歩道計画のあり方を考えれば、植樹帯もしくは街路樹の設置は当然考慮されておかれるべきであり、そのためのスペースとして最低1.1～1.7 m程度が確保されなければならない。

また、商店街においては民地側に看板、商品棚、ワゴンといったいわゆる違法占拠物が置かれており、その占有幅は大きいところでは2 m前後にも達しており、歩行行動に対して重大な障害を与えていると言われなければならない。しかし、これらは違法とは言いながら、我国においては商慣習という点からある程度容認されているというところもあり、またそれが早急に改善される見込みもない。したがって、歩道空間の設計にあたってこの種の慣習を無視することはできず、ある程度の張り出し量を考慮しておく必要がある。

以上の結果から、歩道内施設等必要有効幅員は次のように定型化される。

- ① 歩道敷内には歩道内施設等のためのスペースを通行帯とは別に設ける。そして、原則として、歩道内施設等を設けるスペース（歩道内施設収容帯）は、設計区間内では同一幅員とする。
- ② 歩道内施設収容帯の幅員は、車道側が1.5 m以上とし、民地側については必要と認められる街区（特に商業地域）では1.0 mを限度とし設けても構わない。
- ③ 特殊施設（地下鉄出入口、歩道橋階段）は、基本的には歩道内施設収容帯内に収容することとするが、やむなく通行帯に張り出してしまう場合には、歩行者交通に与える影響を十分考慮して設置しなければならない。
- ④ 歩行者が安全に歩道内施設等を避ける空間（クリアランス）を歩道内施設収容帯とは別に設けなければならない。この幅員は車道側0.3 m以内、民地側0.2 m以内とするが建築物がセットバックしているような街区についてはこの限りではない。

5-3 計画特殊施設が歩道幅員に与える影響

5-3-1 大量交通発生施設による影響

特殊施設には、需要予測では推定できない施設及び沿道の時間特性と施設の利用者の時間特性が複合されて、歩道のサービスを低下させる施設等が存在するが、ここでは、大量交通発生施設の利用時間特性を分析し、沿道特性との関わりで計画特殊施設として考えられるものを抽出し、計画に際する考え方を明らかにした。

1) 大量交通発生施設の利用時間特性分析

① 学校における到着人員の集中現象

学校関係については、主に利用される出入口は1箇所であり、小学校の場合、交通

上の危険防止のためグループ登校が行われている。学校における集中現象の特徴は以下のよう整理される。

- i) 小・中学校においては、モード^{*}は、ほぼ始業時刻前5～15分の間にある。
- ii) 高校においては、モードはほぼ始業時刻前0～10分の間にある。
- iii) 5分間、10分間、20分間、30分間における集中率の平均値と最高値は表5-10に示す通りである。

表5-10 学校のピーク率

		ピーク率(%)			
		5分	10分	20分	30分
小・中学校	平均値	23	45	75	90
	最高値	30	54	83	95
高等学校	平均値	30	50	75	85
	最高値	33	54	82	89

* 5分間あたりの到着者数が最大となる時間区間

② 事務所ビルにおける到着人員の集中現象

事務所ビルにおける到着人員の時刻変動は、おおまかに次の3つに分類できる。

(表5-10)。

その1は一社専用の事務所ビルで、ピークはおおむね単峰であり、しかもそのピークは鋭い(専用ビル)。その2は建物内に小店舗や診療所を含むテナント数の多い貸ビルで、ピークはおおむね単峰であって、そのピーク値は低い(貸ビル)。その3は同系列の会社・数社の寄り集まった事務所ビルで、ピークは前記2者の中間的な形態を示す(準専用ビル)。

なお、官庁系ビルは、準専用ビルに近いパターンを示している。

表5-10 事務所ビルへの到着人員のピーク率

特性 用途	モード(分) (始業前)	ピーク率(%)			
		5分	10分	20分	30分
専用ビル	0～10	30	50	70	80
		33	51	75	84
貸ビル	—	15	30	50	65
		21	35	58	70
準専用ビル	0～10	20		60	70
		36		64	82
官庁系ビル	0～15	20	35	60	70
		21	41	70	82

注) 上段の数字は平均値、下段の数字は最高値を示す。

③ 劇場ホール、球場における到着人員の集中現象

劇場・ホールについては、モード、ピーク率（表5-11）とも、ばらつきが大きく、催物の種類が到着人員の変動に大きなかわりをもつと考えられる。

球場については、各集中率とも低水準であるが、これは、出入口の開門時刻が、試合開始時刻前1時間30分と早く、それに合わせて観客が集まるためであろう。しかし、カード、天候等の影響も非常に大きいと考えられ、また球場の立地についても検討する必要がある。

表5-11 劇場、ホール、球場への到着人員のピーク率

	モード	ピーク率(%)			
		5分	10分	20分	30分
劇場ホール	0~30	15	23~33	40~55	60~70
		21	38	58	64
球場	10~20	13	19	33	48

注) 劇場・ホールにおける上段の数字は平均値、下段の数字は最高値を示す。

また、これら施設における時間特性の調査は到着についてのみしか行なわれていないが、退場時における集中率の方が到着時よりも著しいと考えられる。

一般的に考えれば、劇場・ホールでは閉幕後10~15分程度、球場では30分程度で全員が退場することになるだろう。

④ 自由時間型施設の集中現象

自由時間型とはショッピング・レジャー施設などにおいて観測されるパターンであり、特定の時刻を目的とせず、ある時間帯のなかで利用要求が満足されればよいといったタイプである。したがって集中率は一般に低い施設の種類ごとにほぼ一定のパターンがある。

各種自由時間型施設の集中率は表5-12のとおりである。

表5-12 自由時間型施設における集中率¹⁸⁾

	施設名	集中率(到着)%			集中率(退出)%			利用者人数 人	備 考
		30分	60分	120分	30分	60分	120分		
ショッピング施設	ショッピングストア	8.3	16.6	29.8	9.7	17.3		3,000	
	イーストランド・センター(乗用車)	9.3	17.4	—	15.7	25.8	—		Gruenの調査 "Shopping Towns U.S.A. The Planning of Shopping Centers"
	(トラック)	8.1	15.7	—	7.8	13.6	—		
	公設市場 1	—	15.1	28.3	—	—	—	3,500	
	2	—	23.7	37.0	—	—	—	10,000	
レクリエーション施設	3	—	17.1	32.6	—	—	—	3,000	
	美術館	14.4	27.9	47.1	10.7	21.2	39.3	6,100	
	動物園	14.8	28.3	52.1	14.5	28.6	54.7	26,000	
	京都御苑 平日		13	25		16	24		近藤公夫「緑地レクリエーションの計画研究, 第3報, 都市大緑地におけるレクリエーション実態の研究, 京大農学部演習林報告」(1968)
	休日		15	27		13	25		
	海水浴場 鉄道		20.9	41.0		14.4	26.6		鈴木忠雄「Recreation Area における人々の 集合離散に関する研究Ⅱ」造園雑誌
	定期バス		20.6	39.3		17.5	33.3		
病院	貸切バス		21.0	37.8		33.2	54.0		
	乗用車		11.5	21.9		14.5	27.6		
	大学付属病院外来診療	19.9	38.4	66.9	17.5	32.7	55.5	1,500	
	市立大学 //	25.8	46.0	81.4	19.4	38.5	69.4	800	
	都立広尾病院	18.8	36.0		19.0	27.8			→ 吉武泰水 「建築計画の研究」鹿島出版(1964)
	落合氏による外来 火	19.5	37.0						落合勝一郎 「外来患者のタイムスタディ」 病院17.4(1958)
	水	21.2	38.6						
	全科の調査 木	21.7	39.8						
	金	19.5	38.4						
	土	23.4	41.6						
大学	キャンパス到着退出数 1	26.5	37.0	50.1	16.2	24.0	37.8	9,000	
	2	15.4	26.4	43.8	15.5	23.3	35.0	3,800	
	3	9.5	18.2	34.1	11.2	19.1	31.6		→ 吉武泰水, 他「東京大学キャンパス交通調査・人について」他

2) 計画特殊施設の抽出

大量交通発生施設には、学校や劇場等の定時型施設と、レクリエーション施設や病院等の任意時間型施設とに分けられるが、このうち計画設計に際し、特に考慮すべき特殊施設とピーク率、沿道土地利用との関係を整理した結果が表5-13である。この表から主に次のことがいえる。

表5-13 計画特殊施設の特性

特殊施設	ピーク時間		ピーク率	沿道土地利用				
				住居系	住併商系	商業系	商業務系	業務系
学校(小中・高)	8~8:30	30分	生徒数の90%	○	○	—	—	—
事務所(出勤)	8:30~9時	10分	就業者の50%	△	△	△	△	△
劇場コンサートホール	18~21時	10~15分	収容人員の100%	—	—	○	○	○
スタジアム	6時~21時	30分	収容人員の100%	—	○	○	○	—
病院(大規模医療施設)	10時~12時	60分	外来者数の50%	○	○	—	—	—
レクリエーション施設				—	○	○	○	—

注) ○：検討対象施設

△：需要予測対象地域外での検討対象施設

「学校」については、利用者行動が朝の30分に限定されており、30分ピークで90%以上が登校している。したがって、ピーク時においては、一般的な設計交通量を上回る恐れがある。

また、「劇場ホール」においては、短時間に極端なピークが現われ、歩行者流動に大きな影響を与える(10~15分間に収容人員のほぼ100%が歩道に出る)ので、待ち空間に配慮を要することになる。

さらに、「球場」では、観客は試合が終わると一斉に退場するので、他の用途の施設と非常に異なり、歩道には過度の負担がかかる。このような場所での歩道の設計では、計画水準Aを適用するのは非現実的であり、計画水準の低下はやむを得ない。なお、利用者は混雑をある程度容認しているので、安全性等を考慮し、待ち空間のゆとり、および群集の整理と分散策等を考えておく必要がある。

上記以外の施設においては、比較的ピーク率は低いが、他の施設との複合によって影響が出ると予想される場合は別途検討を要する。

3) 計画との対応

大量交通発生施設に対する計画上の対応策の特徴と問題点を以下に列挙する。

① 歩道拡幅

対策としては最も基本的なものであるが、交通量によっては非常に広い歩道を確保しなければならなくなり、あまり現実的とは考えられない。

② 交通規制の実施

スタジアム・催物といった何万人もの歩行者を処理しなければならない場合には、歩道を拡幅するというのは現実的ではなく、一時的なものであるので交通規制により車道を開放するなどして歩行者を処理する方法が有効である。

その際には、車道を通行止めにするることによる車両交通流への影響を十分考慮しておかなければならないのは、言うまでもない。

③ 計画水準による対応

歩行部の計画水準は沿道の条件を考慮して計画者がある範囲の中から選択できるようになっており、ある程度の混雑を容認できる状態においては、計画水準を下げることで、歩行者を処理する方法が考えられる。この場合、表5-12に示す特殊区間の計画水準をあてはめるなどの工夫が必要である。

④ 歩道部以外の空間での処理

建築物側のスペースにおいて歩道へ流入する歩行者を適当に誘導し、分散させるという方法であり、建築物のセットバック、建築物出入口付近のたまり場スペース等が考えられる。

以上4つの対応策のうち、どれを採用するかは、それぞれの方策の特徴を十分考慮して決める必要があるが、場合により2つ以上を複合した方法も効果的な方法として有効と思われる。

5-3-2 特殊施設等による影響

歩道上には各種の施設物件が多数存在し、計画の際、考え方としては、これらを歩道内施設収容帯に収容することにより、歩道の通行帯としての機能を確保することが必要である。

特殊な歩道内施設による影響としては、地下鉄の出入口や歩道橋の階段等の影響が考えられるが、設計にあたっては、次の点に留意すべきである。

① 特殊歩道内施設等についても、極力歩道内施設収容帯その他で処理し、通行帯としての幅員は、連続的に確保することを基本とする。

② やむを得ない場合においては、通行帯にはみ出すこととなるが、この場合でも通行帯の残存幅員が表5-2の計画水準を満足するよう努める。

③ 地下鉄等の出入口の位置および方向は、それら施設の利用者と歩道歩行者とが錯綜しないように決定することが望ましい。

第6章 歩道の設計マニュアル(案)

1) 目 的

本マニュアル(案)は、極めて高度に利用されている市街地中心部における幹線道路の路側歩道を対象として、その計画から設計に至る留意事項をとりまとめたものである。

2) 歩道空間の効用と機能

歩道空間の効用には存在効用と利用効用の2つがある。そして、歩道空間の機能には存在効用として環境保全・改善機能・安全性確保機能があり、利用効用として日常生活交通機能、レクリエーション機能、防災機能がある。

歩道空間の計画設計に際しては、沿道の特性を考慮して、これらの機能を十分に果たすことができるようにしなければならない。

(3) 歩道空間の横断面構成

歩道空間の横断面は、通行帯、緩衝帯、歩道内施設収容帯の各要素で構成されるものとする(図6-1)。

① 通行帯：歩行者の通行の用に供されることを目的とする歩道の部分をいう。

② 歩道内施設収容帯：歩道上の各種歩道内施設を収容すると同時に、緑化等による環境保全・改善機能を果たす空間をいう。

③ 緩衝帯(クリアランス)：通行帯にも歩道内施設収容帯にも含まれない部分で、歩行者が歩道内障害物を安全に回避するための空間をいう。

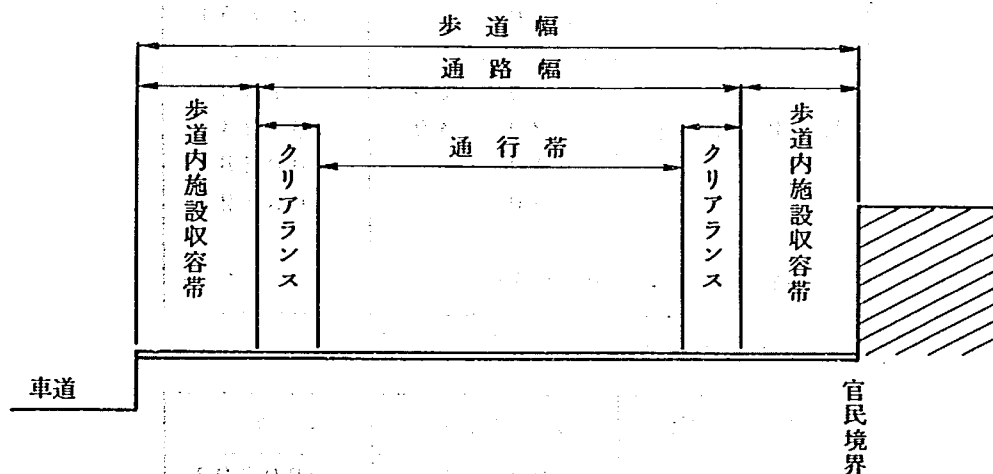


図6-1 横断面構成図

第1節 歩行者交通量の予測

歩道部断面における12時間歩行者交通量は、次表に示すカテゴリースコアをその地点について集計することによって求めるものとする。

要 因	カテゴリー	スコア
最寄駅距離 (m)	0-150	18,100
	150-300	17,200
	300-	10,300
周辺業務系面積 (ha)	0-15	0
	15-30	7,300
	30-	14,500
住商併用 間口延長 (m)	0-300	0
	300-	3,600
事務所系 間口延長 (m)	0-200	0
	200-400	900
	400	-8,900

上記の予測式は12時間歩行者交通量が10,000人以上の地点についてのみ適用可能であるが、その判別は次表に示すカテゴリースコアをその地点について集計した値によって判断するものとする。

1. 5,000人を越えるかどうかの判別

要 因	カテゴリー	スコア
最寄駅距離 (m)	0-500	-0.0558
	500-	0.1891
周辺住居系面積 (ha)	0-20	-0.2697
	20-40	-0.2242
	40-60	0.0281
	60-	0.5427
判別値 : 0.243 以下		

2. 10,000人を越えるかどうかの判別

要 因	カテゴリー	スコア
大型車混入率 (%)	0-5	-0.0991
	5-10	-0.1625
	10-	0.2377
周辺業務系面積 (ha)	0-5	0.1134
	5-30	-0.2843
	30-	-0.1935
判別値 : -0.052 以下		

第2節 設計交通量

設計の基本とする交通量はピーク時の15～30分間の1分間平均交通量とする。

1) 設計交通量の算定方法

設計交通量は沿道類型によるピーク時間性を考慮し、12時間歩行者交通量に次のような各種係数を乗じて求めるものとする。

① 12時間交通量から1時間交通量への換算

各パターンにおける地区別、ピーク時間、ピーク率は、表6-1のとおりである。

表6-1 歩行者交通量変動パターン

変動パターン	地 区 例	ピーク時間	ピーク率(%)
住居系地域	上十条、錦糸町、明石町 高輪	8-9 17-18	19-22
商業系地域	銀座、六本木、三越前	12-13	14-17
業務系地域	霞ヶ関、八重洲、丸の内	8-9 12-13 17-18	15-17
住商混合系地域	四谷、根津、大井町	8-9 17-18	12-17
商業業務系地域	南平台、南池袋、上野、 神田駿河台、飯田橋	8-9 12-13 17-18	11-15

② 1時間交通量から設計交通量への換算

1時間以内の短時間交通量のピーク特性は、1時間交通量と深い関係にあり、一般に交通量が小さい程、ピーク率は大きくなる傾向にある。表6-2に15分間ピーク率の平均値および上限値を示す。

表6-2 時間交通量と15分間ピーク率

歩行者交通量(人/時)	15分間ピーク率(%)	
	平均値	上限値
500	32	34
1,000	30	33
2,000	28	32
3,000	28	31
4,000	28	30
5,000	28	29
7,000	27	28
10,000	27	28

第3節 歩行者必要有効幅員

3-1 計画水準

1. 歩道の計画ならびに設計の際、歩行者に対してどの程度のサービスを提供するかという計画水準は、沿道類型に応じ次表のとおりとする。

沿道類型	計画水準(人/分・m)	
	A	B
商業系地域	10	35
その他の地域	15	40
特殊区間	60	

2. 計画水準の適用は道路の重要性及び物理的・経済的制約を考慮して定めることとするが、基本的には計画水準A及びBを用い、種々の制約がきびしく、やむを得ないものとして社会的に容認される場合などには、慎重な配慮のもとに特殊区間における計画水準を用いるものとする。

それぞれの計画水準における交通状態は概ね次の通りである。

計画水準A：歩行者は遅い人を追い抜いたり、好きな歩行速度を自由に選択できるだけの十分な面積がある。

計画水準B：歩行者が各自の歩行速度を選択したり追い抜いたりする自由度は制限される。

横断、追い越し、逆行等の行動に制約を受け始める段階といえることができる。

特殊区間計画水準：追い抜いたり、衝突を避けることが困難なため、大部分の人の歩行速度は低下する。

3-2 歩行者必要有効幅員

1. 歩道の歩行の用に供される部分(以下「通行帯」という。)の幅員は設計交通量を計画水準で除して求めるものとする。
2. 通行帯の最小幅員は1.5mとし、それを越える場合には0.75mを最小単位として加えて行くものとする。

計画水準を用いて算出された通行帯幅員は、各計画水準の最低限度を示すもので、一般的にはその値以上であればよい。しかしながら、適用の仕方によっては計画水準AとBの間のギャップが大きくなる。これへの対応として、交通量(12時間交通量)と通行帯幅員との関係を示すと表6-3である。

表 6 - 3 通行帯幅員

(m)

交 通 量 (人/12時間)	住居系地域	商業系地域	業務系地域	住商混合系 地 域	商業業務系 地 域
5,000	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10,000					
15,000	2.25	2.25			
20,000	3.0	3.0	2.25	2.25	2.25
25,000	3.75	3.75	3.0	3.0	
30,000		4.5			4.5
35,000	4.5				
40,000			4.5	4.5	
45,000					
50,000	4.5				

第 4 節 歩道内施設等必要有効幅員

1. 歩道敷内には歩道内施設等のスペース(以下「歩道内施設収容帯」という。)を通行帯とは別に設けるものとする。
2. 歩道内施設収容帯の幅員は車道側が 1.5 m 以上とし、民地側については必要と認められる街区(特に近隣商業地域)では 1.0 m を限度として設けることができるものとする。
3. 占有幅が 1.5 m を越えるような特殊施設(地下鉄出入口、歩道橋階段)は、基本的には歩道内施設収容帯その他の空間で処理するものとするが、やむなく通行帯に張り出してしまふ場合には、歩行者交通に与える影響を十分考慮して設置しなければならない。
4. 歩行者が安全に歩道内施設等を避ける空間(クリアランス)を歩道内施設帯とは別に設けなければならない。この幅員は車道側 0.3 m 以内、民地側 0.2 m 以内とするものとするが建築物がセットバックしているような街区についてはこの限りではない。

第 5 節 歩道空間の整備指針

(歩道内施設収容帯)

1. 車道側の歩道内施設収容帯には、原則として植樹帯もしくは街路樹を設けるものとするが、歩道内施設等の出現頻度、車道間のアクセス頻度等を考慮してその形態を決定しなければならない。

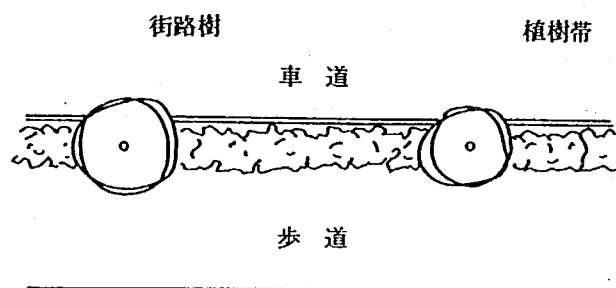
(計画特殊施設)

2. やむなく通行帯にはみ出してしまふ歩道内施設等がある場合にも、通行帯の残存幅員が計画水準を満足するものでなければならない。
3. 歩道部だけで処理しきれない交通量が存在する場合には、周辺交通への影響を考慮して

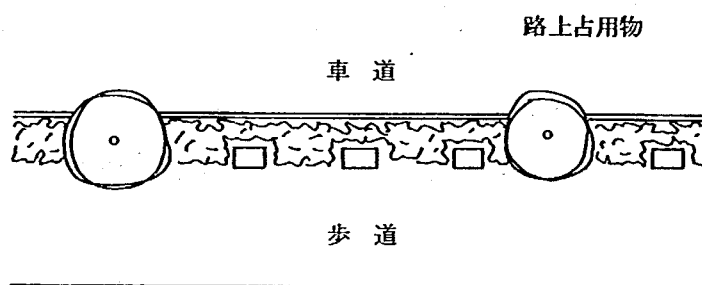
交通規制の実施、歩道部以外の空間での処理を適宜、行うものとする。

1) 基本設計パターン

- ① 歩道内施設等の出現頻度が少なく、車道・歩道間のアクセス歩行者が殆んどない場合

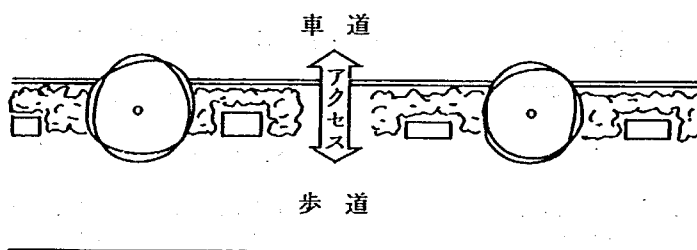


- ② 歩道内施設がある程度あるが、車道・歩道間のアクセス歩行者動線が殆んどない場合

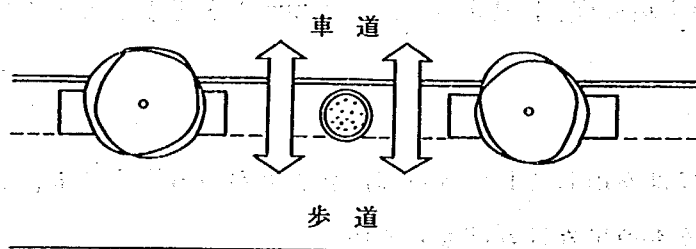


※ 歩道内施設を施設帯の植樹帯に組み込む

- ③ 歩道内施設出現頻度が中程度、車道・歩道間のアクセスが所々に必要な場合



- ④ 歩道内施設出現頻度が高く、車道・歩道間のアクセスが頻繁な場合

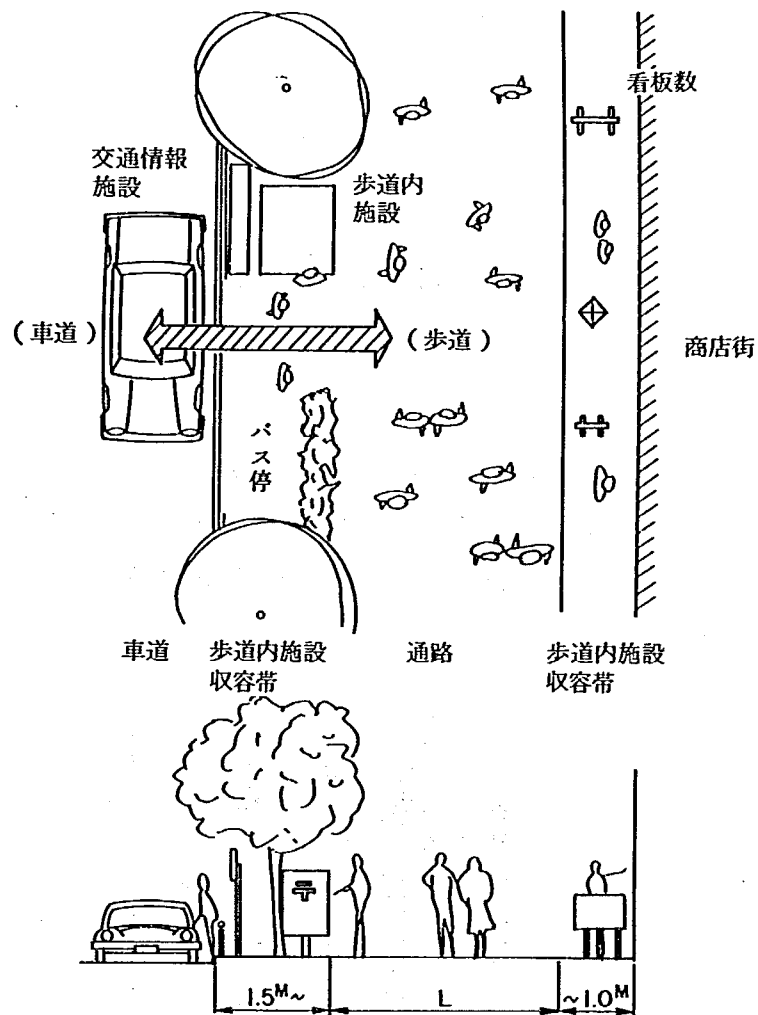


※ 施設を島式に配し、アクセス面を重視する。

2) 設計留意事項

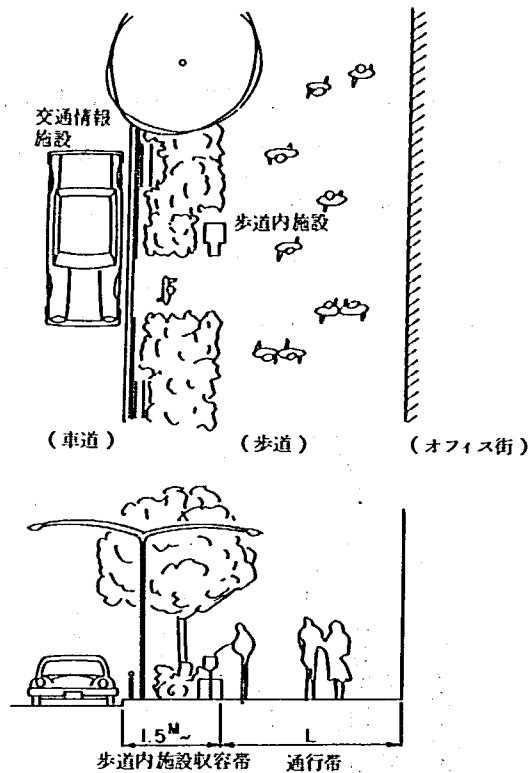
① 商店街

商店街の一般的な使われ方として、買物、娯楽、食事、ウインドショッピング等と、歩行者の行動は非常に多岐に亘る。また、商店街という性格上、商品の搬出入や、客の自家用車乗り降り、バスの停留所等、車道と歩道にまたがる動線も多くみられる傾向にある。このため、歩行者のウインドショッピングにおける溜りスペース、及び、看板等の商店前のはみ出し等を考慮して歩道内施設収容帯を設置し、歩行者流動の円滑化を図る必要がある。



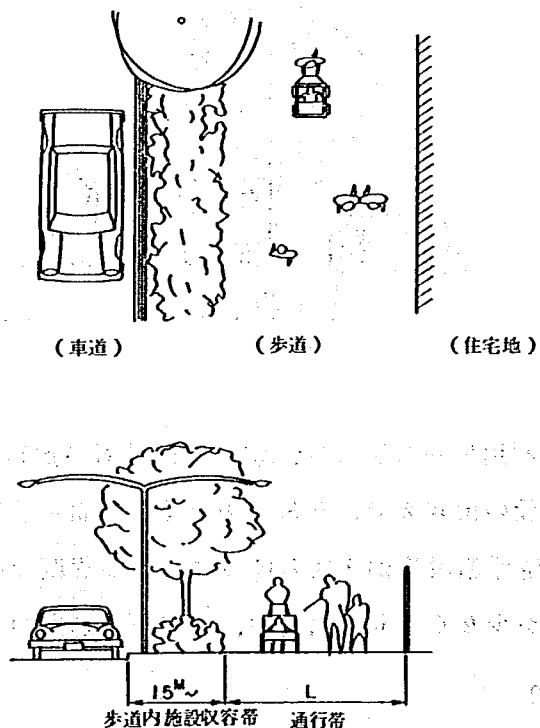
② オフィス街

オフィス街の利用形態の特徴は、朝夕の通勤者の通行および昼食時の通行人の多さである。歩道内施設の出現頻度は非常に少なく、少量の歩行者施設（タバコの灰受け等）やバス停、交通情報施設等がまばらに設けられる程度である。なお、一建物の間口が広い割には出入口が少なくなり、比較的、車道－歩道間のアクセスも限られた部分で行われる傾向にある。



③ 住宅街

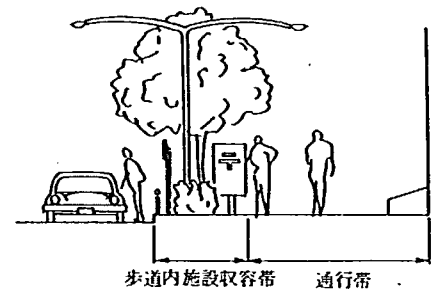
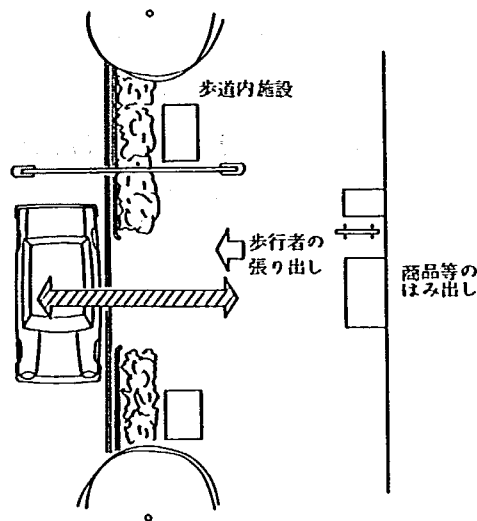
歩道の利用に関しては、主に周辺住民の生活道路としての活用である。歩道内施設の出現頻度については、街灯や道路標識等が主なものとなり、また絶対数も少ない。なお歩道－車道間アクセスは、ほとんどなく、基本的には植樹帯が歩道内施設収容帯を占有することになる。



④ 住・事・商混合街

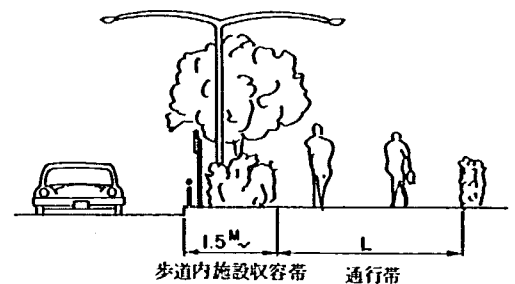
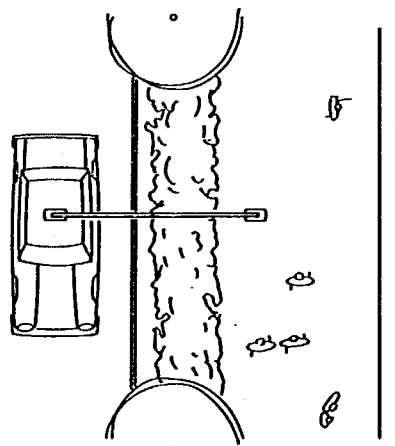
街の性格からは最も混乱した機能を持っていることから、歩道内施設の出現頻度も高く、歩道一車道間のアクセス交通流動も商品等の搬出入という形で行なわれる。一方、住宅地が沿道部分にもあり、住環境という面からの整備も要求される。

商店系建物の前面歩道では商品のはみ出しや、客だまり等が起こるが、その頻度は、商店街よりも低く、有効通行幅員を確保するために歩道内施設収容帯の一部を歩行者との共用空間に使用する等、配慮するとよい。



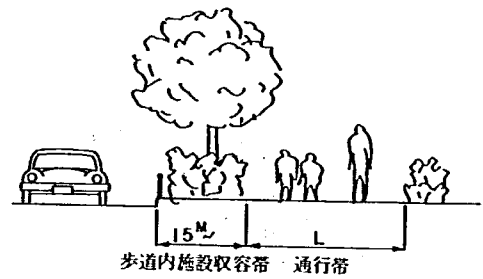
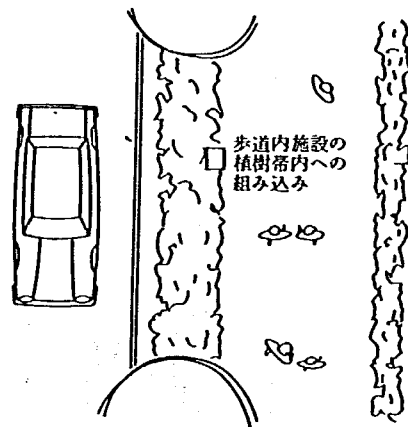
⑤ 郊外田園地帯

歩道内施設の出現頻度は非常に低く、また、民地側からのはみ出しも少ない。歩車道間のアクセスに関しては沿道の性格から、頻ぱんにあるとはいえない。



⑥ 河川・学校・公園沿い

歩道内施設の出現頻度は非常に低い。歩車道間のアクセス動線も多いとはいえ、周辺環境上、かえって歩車道間の接触を避ける方向で設計をすべきである。したがって、歩道内施設収容帯を主に、環境保全や修景のためのスペースと考えるのが妥当といえる。



あ と が き

市街地中心部における比較的歩行者交通量の多い幹線道路の歩道を対象として、特に歩行者の行動特性に基づいて、需要予測から歩道の設計に至るまでの過程をとりまとめ、歩道の設計マニュアル(案)を提案したものであるが、本マニュアル(案)の適用範囲は、第4種第1級～3級の道路に対応するものと考えられる。

今後は、本マニュアル(案)の妥当性、ならびに、上記以外の道路への適用性や自転車との混合交通を想定した際の運用の方法等を、ケーススタディを通じて確認する必要がある。

最後に、本調査を実施するにあたり、貴重な資料を提供して戴いた関係各自治体の方々に対し、厚くお礼申し上げる次第である。

(参 考 文 献)

1. 昭和55年度道路交通センサス結果
2. 交通需要予測ハンドブック、土木学会、昭和56年10月
3. 竹内伝史：住区内における歩行者交通発生量の推計方法について、土木学会論文報告集
1973年6月
4. ブシュカレフ & ジュパン：歩行者のための都市空間、月尾嘉男訳、鹿島出版会、1977
年11月
5. 竹内伝史・石黒 毅：住区内街路における交通量の推計方法について、土木学会論文報告
集、1973年6月
6. 深海隆恒：歩行者の流れについて、月刊交通、1975年11月
7. 道路構造令の解説と運用、日本道路協会、昭和45年11月
8. 毛利正光・塚口博司：歩行路における歩行者挙動に関する研究、土木学会論文報告集、
1977年12月
9. 歩行者行動特性調査、建設省土木研究所、1979年3月
10. 吉岡昭雄：道路歩行空間の計画設計に関する交通工学的研究
11. フルーイン：歩行者の空間、長島正充訳、鹿島出版会、昭和49年12月
12. 奥野忠一・久米均・芳賀敏郎・吉沢正：多変量解析法、日科技連、1971年10月
13. 毛利正光・塚口博司・高島伸哉：歩道の幅員決定手法に関する研究、土木学会論文報告集、
1981年6月
14. 西ドイツの歩行者交通施設設置指針、日本道路協会、1978年
15. 歩道の快適性に関する調査分析報告書、建設省土木研究所、昭和56年2月
16. 西坂秀博：歩道における路側障害物の歩行者交通流に及ぼす影響について、交通工学、
Vol. 14, No. 7, 1979年
17. 藤田大二・泉堅二郎・高崎清司：歩行者交通流の特性に関する研究、昭和53年度建設省
技術研究会報告書
18. 岡田光正：施設規模（建築計画学12）、丸善株式会社、昭和45年9月
19. 立体横断施設技術基準・同解説、日本道路協会、昭和54年1月
20. 歩道空間計画調査報告書、建設省土木研究所、昭和57年2月

歩行者空間の設計検討報告書

ISSN 0386-5878
土研資料 第1954号
昭和58年3月(1983年)
建設省 土木研究所
道路部 新交通研究室

キーワード：交通計画，道路設計

要 旨 過去に行われた歩道の設計に関連した資料および
報告書をもとに，計画にとって参考となる事項を整理し，
定量的な分析も加えて，歩行者空間の設計指針を得るための
基礎的な検討を行ったものである。



郵便はがき

3 0 5 - □ □

四十円切手
をはって下
さい

建設省土木研究所

道路部 新交通研究室 御中

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

No. _____

No. _____

土研資料 第1954号

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料 第1954号

部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印