

大阪市土木局 正員 高島伸哉
 大阪大学工学部 正員 毛利正光
 大阪大学大学院 学生員 塚口博司

1 はじめに

歩道の合理的な計画・設計に一貫として、幅員の決定は重要な位置を占めるものである。本稿は、歩行者がゆとりをもって歩ける幅を確保するという観点から、歩道幅員として最小限確保されべき値について若干の考察を行なったものである。

2 歩道幅員決定の考え方

歩道幅員の決定に当たっては、与えられた交通量を設計密度内で処理できる幅員について検討するとともに、交通量に直接的には対応しない最小限確保すべき幅員についても検討する必要がある。本稿では、後者の場合について図-1に示すフローに従って考察をすすめた。なお、図-1の歩行者の占有幅および余裕幅は次のように定義したものである(図-2)。

占有幅：同方向へ歩く歩行者の流れのなかで、ひとりの歩行者が確保する必要のある幅(d_1)

余裕幅：歩行者がすれちがう場合、あるいは側壁に沿って歩く場合に、占有幅以外に確保する必要のある幅(d_2, d_3)

3 歩行者の左右間隔

歩行者の流れを鳥瞰できる位置からモータードライブ付カメラで連続撮影した写真を用いて、次の3種類の間隔を求めた。調査は通勤時間帯に行ない、3種類の密度($0.44 \text{人}/\text{m}^2$, $0.63 \text{人}/\text{m}^2$, $1.02 \text{人}/\text{m}^2$)について解析した。

A) 同方向へ歩いている歩行者間隔

B) すれちがう歩行者間隔 C) 歩行者と側壁との間隔

それぞれの間隔を歩行速度との関連でみたのが図-3である。A, Bの

歩行者間隔およびCの歩行者と側壁との間隔と歩行速度の間には明確な関数関係は見られず、最小間隔はA,Bの場合約60cm, Cの場合約30cmである。ところで、この最小間隔の2倍である120cm(Cの場合には30+60=90cm)以上離れると、物理的にはその間にさらに別の歩行者の通行が可能となる。これらの値は歩行者相互が相手の歩

行状態に影響されずに歩くことができる境界を規定する目安のひとつと考えられる。そこで、A, Bについては上限値を120cm, Cについては90cmとして累積分布を描いたのが図-4である。A, B, Cのそれぞれについて密度による差を分散分析で調べたところ、A, Bについては有

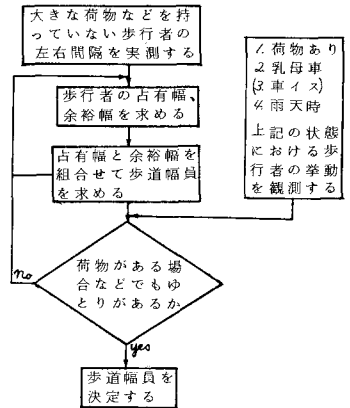


図-1 歩道の望ましい最小幅員の決定法

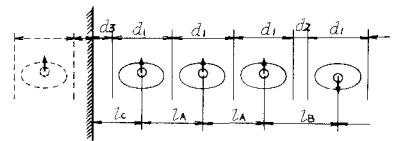
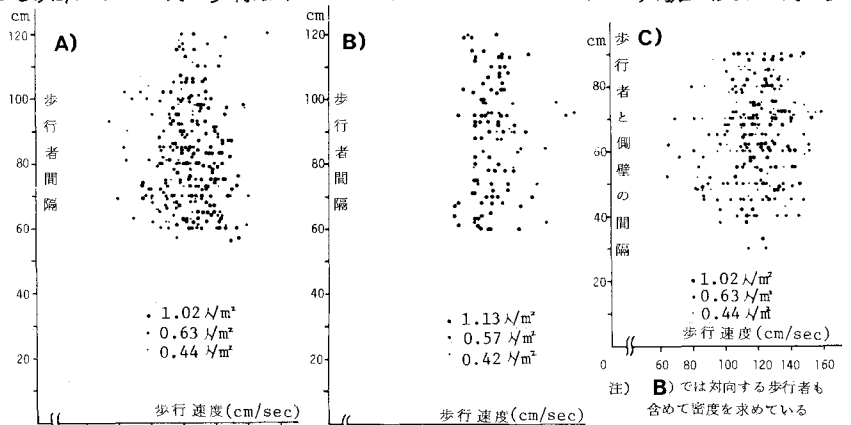


図-2 占有幅・余裕幅と歩行者間隔の関係



注) B) では対向する歩行者も含めて密度を求めている

図-3 歩行者間隔と歩行速度の関係

意な差は認められないが、Cについては差があると考えられるので(表-1)、前者は全標本で後者は各密度別に平均値等を示したのが表-2である。

さて、図-4からAとB、A'とC(A'はAを30cm平行移動したもの)には明確な差があることがわかるので(分散分析によっても有意な差が認められる)、すれちがい場合や側壁に沿って歩く場合には歩行者の間隔が多少広くなると考えられる。

4 歩道幅員の一決定法

4-1 歩行者の占有幅 2章で定義した占有幅は同方向へ歩く歩行者の並列において、占有幅が確保されている歩行者の間隔に等しいと考えられる。そこで、占有幅として表-2に示した値から適当なものを選ばれたいが、ここでは20%値を採用することとし、占有幅として70cmを提案する。

4-2 余裕幅 余裕幅についても3章で述べたAとBの差($l_b - l_a$)、AとCの差($l_c - l_{a2}$)として表わすことができる。そこで、占有幅と同様に20%値を対象とし、実用性を考慮して、すれちがい時の余裕幅として10cm、側壁との余裕幅として20cmを提案する。

4-3 歩道幅員の一決定法 占有幅と余裕幅とを用いて次のようにして歩道幅員を決定した。①歩道の基本幅は占有幅のN倍とし、②すれちがい時の余裕幅の(N-1)倍を加算し、③さらに側方の状況により側壁に対する余裕幅を加える。以上を考慮して求めた値を表-3に示す。

4-4 妥当性の検討 表-3の値がほぼ確保されている歩道で撮影した写真を用いて、それぞれの幅員について妥当性の検討を行なった(写真-1)。表-3の値が確保されるならば、大きな荷物を持った歩行者や、乳母車を押した人も一応無理なく通行できると思われる。本稿で求めた占有幅や余裕幅の値は、通勤時の歩行者を対象としたものであるが、これらを組合せて提案した歩道幅員は非通勤時の歩行者に対してもゆとりがあると思われる。そこで、表-3に示す値は実用面からもかなりの妥当性があると思う。

5 まとめ

表-3では横方向に並べる人数別に幅員を示したが、横方向に3人少なくとも2人並んで歩く幅員が必要であると思われるので、歩道形態に応じて150~280cmまでの値を提案したい。処理能力という観点からみると、たとえば150cm、230cmの歩道は設計密度を0.2人/m²とした場合、それぞれ約25人/分、約40人/分の交通量を処理できる。なお、本稿は道路構造令に示されている歩道幅員150cm(75cmまで縮小可)を念頭におきつつ、あくまでも最小限確保すべき値について考察したものであって、歩道がもつ通行機能以外の機能を考慮すれば、可能ならばもっと広幅員とすべきとは言ってもいい。

参考文献

- 1) John J. Fruin 歩行者の空間, 鹿島出版会, 1974
- 2) 毛利 塚山 歩道内の歩行者挙動に関する研究, 工学論文報告集, 1976
- 3) 塚山 毛利 歩行者流の特性に関する研究, 工学論文報告集, 1976
- 4) 中島 一 人体動作分析による空間規模に関する研究, 工学論文報告集, 1977
- 5) 青木 俊 住宅に於ける行為と空間規模に関する研究, 工学論文報告集, 1976
- 6) 日本道路協会 道路構造令の解説と運用, 丸善, 1970

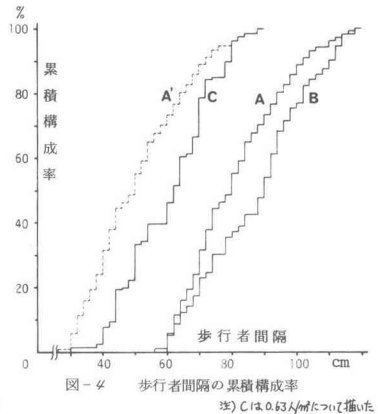


表-1 分散分析表

	A	B	C
級間変動	19.70	4.194	982.0
級内変動	226.6	227.0	180.2
自由度	2,281	2,110	2,253
F 値	0.087	0.015	5.45

F(2,281,0.05)=3.0
F(2,110,0.05)=3.1
F(2,253,0.05)=3.0

表-2 歩行者間隔

	A	B	C
MIN	56	60	40
MEAN	81	88	67
20% VALUE	68	71	55

注) 上段: 0.44人/m², 中段: 0.63人/m²
下段: 1.02人/m²

表-3 横に並べる人数別にみた歩道幅員

歩道形態	横一列に並べる人数		
	1人	2人	3人
a	70	150	230
b	90	170	250
c	110	190	280



歩道形態 c 105cm



歩道形態 b 165cm



歩道形態 b 230cm

(すれちがい時の余裕幅がない)



歩道形態 a 240cm



歩道形態 c 285cm

写真-1