

建設省土木研究所 正員の権 太郎
同エ 正員 栗本典彦

1. 序

交通事故の減少傾向が継続したとはいっても、依然として憂慮すべき事態が解消したわけではなく、昭和51年頃から新たに歩道、自転車道などを最重点に第2次交通安全施設整備事業5箇年計画を策定し、一層の事故減少と事故減少の傾向の定着を図ることとしている。こういった情勢下において、我々道路管理者は、交通安全施設の整備事業をより効果的な方法で施行し、この5箇年計画を十分有効なものにせねばならない。

ここでは、各種交通安全施設のうち特に歩道などのような方法により整備されるものをもっとも合理的かつ効果的であることを検討し、それらの方法によって歩道の設置計画をケーススタディとして策定してみることにする。

2. 歩道設置計画手法に関する基本的考え方

歩道の整備目的は、主として歩行者の安全な移動性（モビリティ）を確保することにある。したがって、歩道を整備するにあたっては、この目的が十分満たされるよう歩道設置すべき区間を慎重に選出し、決められた予算を最大限に利用していくことが重要な課題となる。現在、設置すべき区間の選定については、中央機関に現場の道路管理者の声を参考に前年度までの実績にもとづいて経験的に行なっているのが現状である。

より合理的かつ能率的な道路区間の選定をすすめていくには、設置計画の対象となる道路の歩道の設置状況、事故発生状況（歩行者）を総合的に調査把握した上で、歩道の効果をもっとも大きく現われるよう歩道を設置すべき区間の選定基準を設定し、提示していくことが必要となる。（図・1）

ここでは、選定基準として歩道設置率（歩道設置延長／区間延長×100%）を考え、これらの設定方法について述べることにする。歩道の事故減少効果は交通量ランクによって差異が認められるため（後述）、基準歩道設置率（選定基準）は交通量ランク別に設定される必要がある。交通量ランク j の基準歩道設置率を α_j^* （選定基準）とした場合、歩道を設置すべき対象区間は、歩道設置率 α_j が α_j^* であるような区間すべてとなり、そのときの歩道の整備延長 P_{ij} は、

$$P_{ij} = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{n_j^*} (\alpha_j^* - \alpha_j) R_{ijk} \quad \text{----- ①}$$

で求められる。ここで、 R_{ijk} ：交通量ランク j の i 区間における道路延長。歩道の効果 E を次式で表わせるものとする

$$E = N_b - N_a \quad \text{----- ②}$$

全本の事故減少効果 E_t は次式で表わされる。

$$E_t = \sum_{j=1}^{n_j} \sum_{i=1}^{n_j^*} (N_{bij} - N_{a_{ij}}) \quad \text{----- ③}$$

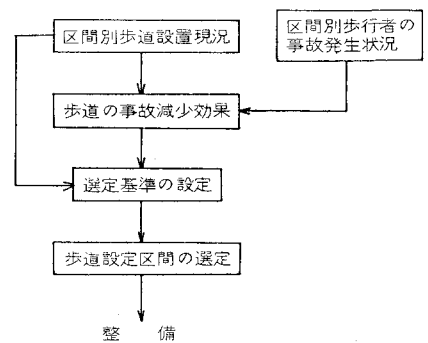
ここで、 N_{bij} ：交通量ランク j の i 区間における設置前の歩行者死傷者数

$N_{a_{ij}}$ ：交通量ランク j の i 区間における設置後の歩行者死傷者数

N_a の推定値については、歩行者死傷率（歩行者死傷者数／歩行者交通量／区間延長）と歩道設置率の関係から示されれば、次式で

$$N_{a_{ij}} = P(\alpha_j^*) R_{ij} \cdot T_{ij} \quad \text{----- ④}$$

ここで、 T_{ij} ：交通量ランク j の i 区間における歩行者交通量



図・1 歩道整備のフロー

$P_j(n)$: 交通量ランク j の場合における歩道設置率 n である区間の歩行者死傷率
 求めることができるので、③式は⑤式のようにおきかえることができる。

$$E_c = \sum_{j=1}^n \{ N_{j,up,n}^{*} - P_j(n) \cdot R_{j,up,n}^{*} \cdot T_{j,up,n}^{*} \} \quad \text{----- ⑤}$$

したがって、予算の枠が B (歩道整備総投資額) と決められているとき、基準歩道設置率 n^* は、次の条件を満足するように設定されるのが最適ということになる。

$$E_c \longrightarrow \max$$

$$E_c R \leq B \quad (0 \leq n \leq 100) \quad \text{----- ⑥}$$

ここで、 R : 単位延長当り歩道設置投資額

3. 歩道設置の効果

3.1. 分析用データ

本分析において使用したデータは昭和50年度道路交通管理実態調査の①走行速度調査、②事故率調査であり、国道指定区間を対象としている。また、日交通量推算にあたり、昭和49年度全国道路交通指勢調査一般交通量調査報告書の昼夜率を用いた。

3.2. 歩道設置の事故減少効果

歩道設置による事故減少効果を前述のデータをもとに検討してみる。図2は歩道設置率と歩行者死傷率との関係を交通量別に示したものである。この図より次のことはいえよう。

①交通量1万台/日以下の区間では、その効果がほとんど認められない。②1万台以上の区間では、歩道設置率が15~2万台/日の交通量では65%、2万~3万台/日の交通量では55%、3万台/日以上交通量では45%まで歩行者の死傷率はほぼ同じ値を示し、それ以上の歩道設置率になると死傷率は低下する傾向が認められる。すなわち、交通量の多い区間程、低い設置率であら、とも歩道設置の効果が表われてくると考えられる。③歩道設置率85%以上では交通量に関係なくほぼ同一の死傷率となる。

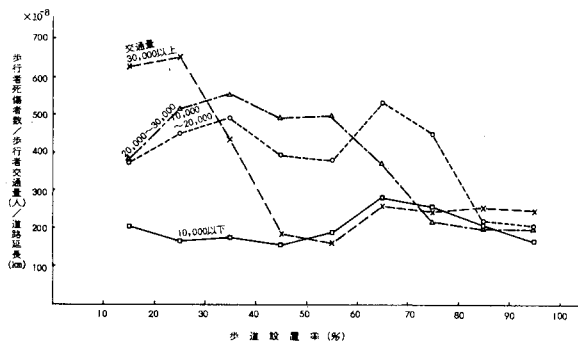


図2 歩道設置率と歩行者死傷率の関係

4. 歩道設置計画のケーススタディ

ケーススタディの対象区間として国道指定区間を設定し、前節で得られた歩道設置率と歩行者死傷率の関係から、回帰式(歩行者死傷率推定式)を作成し、2. 述べた考え方にもとづいて基準歩道設置率 n^* を算出した。表1) なお、交通量ランクは、①15~2万台/日、②2万~3万台/日、③3万台以上の3つとして、1万台以下の交通量ランクの区間は図2より事故減少効果が認められなかったため対象外とした。

表1より、例えば歩道設置の総計画延長が500kmと決められている場合、各交通量ランクの基準歩道設置率 n^* は、それぞれ10%、60%、100%と定めるときに最も効果が大きく表われ、実際に設置することになる歩道延長は480kmであることがわかる。

		交通量(台/日)			
		10000 ~20000	20000 ~30000	30000 以上	計
歩道設置計画延長	500.0 KM	47.87 46 10%	239.36 211 60%	192.54 149 100%	479.77 406
	1000.0 KM	47.87 46 10%	686.82 536 100%	192.54 149 100%	927.22 731
	1500.0 KM	494.25 111 40%	686.82 536 100%	192.54 149 100%	1373.61 796
	2000.0 KM	1030.47 329 60%	686.82 536 100%	192.54 149 100%	1909.82 1014
	2500.0 KM	1701.07 728 80%	686.82 536 100%	92.92 56 70%	2480.81 1320
	3000.0 KM	2078.55 926 90%	686.82 536 100%	192.54 149 100%	2957.91 1611

(注) 上段: 歩道設置対象道路延長 (km)
 中段: 事故低減効果 (人)
 下段: 基準歩道設置率 (%)

表1 基準歩道設置率