

1. はじめに.

首都高速道路の事故に関しては、昭和42年度から44年度までの3ヶ年にわたって、主として幾何構造と事故の関係について研究が行なわれ、46年度には、特に時間交通量に着目して、幾何構造と事故の関係について研究された。これらの研究によって、単路部における幾何構造と事故の関係については、ほぼ解析できたものと思われる。しかし、高速道路の分合流部における事故に関しては、道路構造が事故におよぼす要因として、単路部のような平面線形、縦断線形といった要因ばかりでなく、分合流型式、分合流区間長等の要因が考えられ、その他に分合流する交通量、本線交通量と分合流交通量の比等も重要な事故要因と考えられ、単路部における事故解析とは別の解析が必要であろう。本研究は、解析の対象を分合流部の事故に限定し、各分合流の特性を考慮する事によって、分合流部の幾何構造と事故の関係を明らかにしようとしたものである。

2. 事故の概要

解析の対象期間は、昭和45年の1月から12月までの1年間とした。首都高速道路はこの年、新規路線を開業しておらず、年間を通じて分合流パターンは一定であったと考えた。各地点の事故発生時の時間交通量、走行台数、および時間交通量割の事故件数は、46年の研究ですべてに求められている。分合流区間としては、テーパー端より分合流ノーズの先50mまでを考えた。

昭和45年における事故発生状況を表1に示す。これでわかるように、分合流部の事故率(件/百万台キロ)は、単路の事故率の1.7~1.8倍となっている。分合流部と合流部の差はほとんどない。本研究では解析の対象を分合流部に限定し、事故率としては(件/百万台・1地点)を使用した。

3. 線形と分合流型式

分合流部における事故の要因として、まず第一に、本線に対し、右側で分合流するのが左側で分合流するの、また、カーブの内側で分合流するのが外側で分合流するの、という事が考えられる。これで事故を分類したのが、表2である。これによると、分合流部では、左側分合流の事故が右側分合流に比べてかなり多く、カーブの内外についてはあまり差はない。これに対し合流部では、カーブの内側から合流する場合の事故率が、外側から合流する場合に比べかなり高く、左側合流と右側合流の差はほとんどないという結果となった。

カーブの大きさやクロソイドのパラメータといった線形要素も、もちろん、事故の重要な要因と考えられるが、これについては、地点数が少ないため、はっきりした事はわからない。

表-1 昭和45年の事故

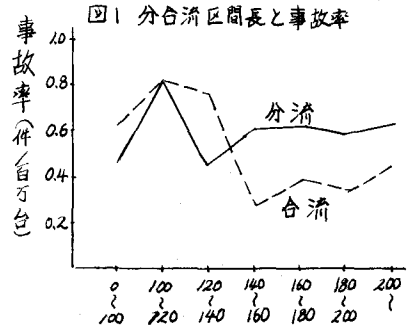
	事故件数	走行台キロ (百万台キロ)	事故率 (件/百万台キロ)
合流部	444	128.7	3.45
分合流部	494	146.2	3.38
単路	2,097	1,064.5	1.96
計	3,035	1,337.0	2.27

表-2 分合流型式と事故

	型式	線形	地点数	件数 (件)	走行台数 (百万台)	事故率 (件/百万台)
分 合 流 部	右側	直線	4	24	68.8	0.349
		右カーブ	7	89	126.3	0.704
		左カーブ	13	95	180.5	0.526
		計	24	208	375.6	0.554
	左側	直線	4	20	56.4	0.354
		右カーブ	10	130	157.4	0.826
		左カーブ	12	146	175.1	0.834
		計	26	296	388.9	0.761
	分合流部計		50	504	764.5	0.659
	合 流 部	右側	直線	7	52	96.4
右カーブ			2	14	37.4	0.374
左カーブ			8	117	137.2	0.852
計			17	183	271.0	0.675
左側		直線	6	59	86.6	0.681
		右カーブ	11	100	149.1	0.671
		左カーブ	12	102	201.3	0.507
		計	29	261	437.0	0.597
合流部計		46	444	708.0	0.627	

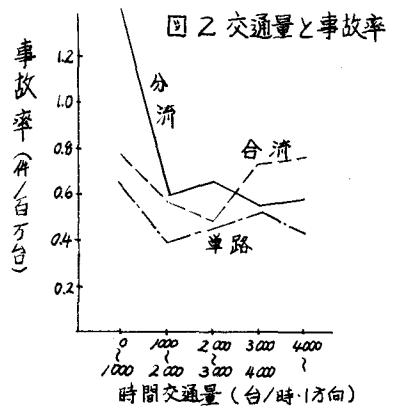
4. 分合流区間長

分合流部の事故要因として、次に、分合流区間長が考えられる。図1に分合流区間長(加減速車線長+テーパー長)と事故率の関係を示す。これによると、分合流部では、区間長と事故率の間にはほとんど相関は認められないが、合流部では、区間長が140m以上になると事故率は半減する。また、事故の発生位置について言えば、分合流部では減速車線部とテーパー部の事故件数がほぼ等しいのに対し、合流部ではテーパー部での事故件数が加速車線部の1.7倍となっている。



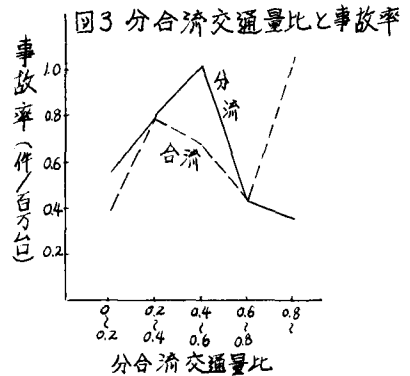
5. 時間交通量

時間交通量はもちろん、分合流部においても大きな影響を与えていると考えられる。時間交通量と分合流部の事故率の関係を図2に示す。参考として、単路部の事故率(件/百万台・200m=平均分合流区間長)も示した。これによると、交通量の少ない時の分合流部と、交通量の多い時の合流部で特に事故率が高い。また、事故形態について言えば、分合流部では施設接触、合流部では追突や車両接触が多い、というある程度予想された結果となった。



6. 本線交通量に対する分合流交通量の比

本線を走行する交通量と、それに対し分合流あるいは合流しようとする交通量の比もまた、分合流部の事故率に、影響を与えるであろう。この交通量比は、同一の分合流部でも時間帯によって多少変動があると考えられるが、その差は少ないと考え、OD調査の結果にもとづき、各分合流部に固有の交通量比を仮定した。この交通量比と事故率の関係を図3に示す。これによると、分合流の場合は本線から分合流する車が本線交通量の4~6割の所で最も事故率が高く、合流の場合は1:1の場合の事故率が高い。



7. おわりに

分合流部は単路部に比べ事故率も高く、またそこでおこる交通現象も複雑で、事故発生状況も単路部とは異なる。本研究では、事故の要因として、分合流型式とカーブの方向、分合流区間長、時間交通量、本線交通量に対する分合流交通量の比の4つを考え、それぞれについて単独に、事故を分類・比較したにすぎない。この他にも、事故要因としては、平面線形、縦断線形の各要素、ウィービング区間長、視距等が考えられ、それらを組み合わせた多変量の解析を行なっていく必要がある。

交通事故は、単路部を含めて道路の一定区間内では、平均 m のポアソン分布で発生していると考えられる事ができ、この平均値 m が、各区間の幾何構造や交通量等の事故要因の関数として表わされるものと思われる。今後、この平均値 m の関数関係を明らかにしていく事によって、各種の交通条件のもとでの、最も安全な幾何構造が明らかになっていくであろう。

参考文献 線形設計の自動化に伴う幾何構造評価基準の基礎的研究 1972年3月 首都高速道路協会