

交通事故解析(一般国道36号線のルート解析)について

北海道大学工学部 正員 工博 板倉忠三

, " 加来照俊

, " 〇 斉藤和夫

1. はじめに; 道路交通が近代的輸送機関としての役割を果たすためには次の3つの基本的な条件が要求される。すなわち 速度・量・安全性である。このうち人間の生命に直接関係する安全性が本質的かつ不可欠の条件である。しかしながらこれらの条件は互に相反する性格をもったために問題は複雑になる。そのために安全性の問題のみを他と切り離して考えることは大きな誤りに陥る恐れがある。

安全性を追求する方法は過去に多く試みられている。すなわち国全体の数値を統計的に扱うマクロ的接近、

個々の事象を扱うミクロ的接近であるが、さらに交通技術者にとって必要かつ有効な手段はルート解析(route analysis)である。もう3人この方法は対象となるルートに関する交通条件、道路条件や環境条件をあらかじめ把握しなければならぬという困難がある。

今回我々は北海道の一般国道36号線について昭和40年度の資料にもとづくルート解析を試みた。そのうち特に交通量との関係を中心にその概要を報告する。

2. 路線および解析方法; 今回ルート解析の対象とした一般国道36号線は通称“弾丸道路”といわれるもので札幌市から室蘭市までの延長132.6kmにわたる北海道の重要幹線であり、途中千歳、苫小牧などの都市地域を通過する(Fig-1)。昭和40年度にこのルート上で発生した交通事故は1,438件で北海道では交通事故の最多路線である。

解析方法としてはルート全長を各条件に合わせて20区間に分割し、調査年度に各区間で発生した事故を種々の角度から調べ、さらにこれらと各区間の交通条件、道路条件、環境条件との関連を調べた。各区間の主な要素をTable-1に示す。

3. 解析結果;

時間との関係について; 交通量、事故件数、死亡者の時間分布をFig-2に示す。交通量の変動

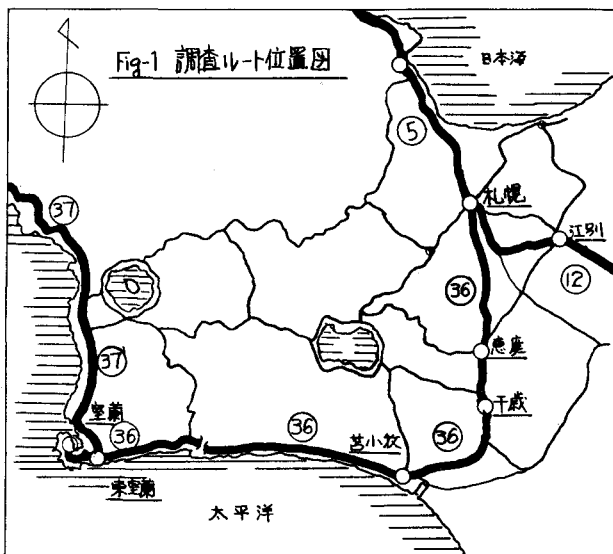


Table-1 各区分の要素と事故数 (注) 平: 平地部 坂: 坂部 市: 市街部

区分名	区分番号 No.	区分長 (km)	ADT (台/日)	走行台数 (MVK)	平均車員 (人)	路面	沿道状況	全事故数 (件)	昼間事故数 (件)	夜間事故数 (件)	死傷者 (人)
西4丁目	1	0.7	14,678	3,875	19.5	アスファルト*	市	17	6	11	11
豊平	2	2.1	26,493	20,307	16.0	"	市	225	100	125	155
月寒	3	6.3	17,891	41,140	16.0	"	市	196	123	73	184
清田	4	5.5	11,672	23,432	7.5	"	平	41	29	12	38
広島	5	8.5	9,377	29,092	7.5	"	平	40	23	17	51
恵庭	6	13.4	10,180	49,790	7.6	"	市	115	80	35	137
千文	7	26	11,496	10,910	12.5	"	市	80	50	30	51
美々	8	7.4	6,267	16,927	6.5	"	平	21	18	3	23
植苗	9	10.2	6,454	24,029	7.5	"	平	49	38	11	38
沼ノ端	10	8.0	6,349	18,539	8.6	"	平	34	24	10	29
旭町	11	23	15,737	13,211	29.0	"	市	120	76	44	94
元町	12	1.9	9,665	6,703	17.0	"	市	82	62	20	53
錦園	13	13.6	4,920	24,423	6.5	"	平	78	56	22	60
社台	14	5.9	4,577	9,857	7.5	"	平	16	10	6	16
白老	15	7.3	5,272	14,047	6.5	"	平	32	15	17	43
竹浦	16	11.0	4,325	17,365	6.5	"	平	50	33	17	49
登別	17	7.7	5,231	16,107	7.6	"	平	15	11	4	27
幌別	18	6.4	6,844	15,988	8.1	"	平	22	11	11	16
鷺別	19	4.1	8,753	13,099	9.8	"	市	62	38	24	65
室蘭	20	7.7	18,682	52,506	11.6	"	市	143	72	71	134
計		132.6						1,438	875	563	1,274

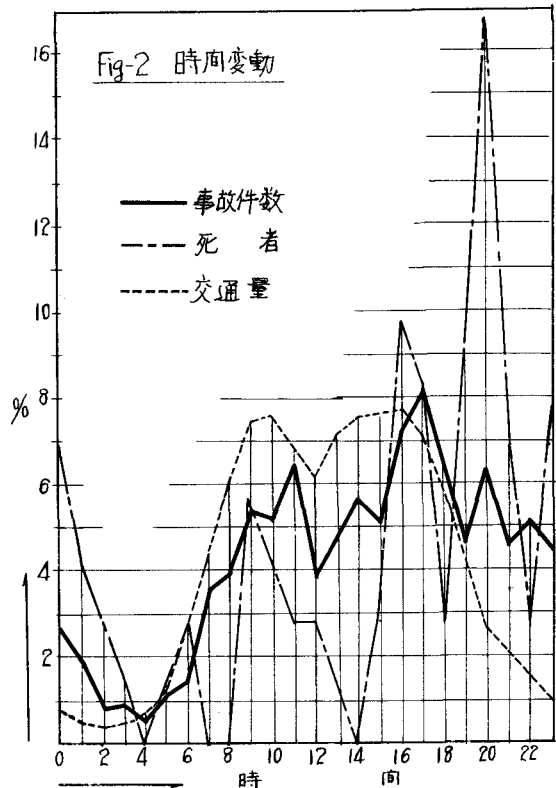
はこのルートの交通特性を代表すると思われる清田地区(No4)の観測ステーションにおけるものである。事故の発生は昼間はほぼ交通量の変動に従うが、夜間は事故件数、死者共に率が高くなることに注目すべきである。さらに16~18hrに事故のピークがくるのは、交通量のピークからの開放、1日の疲労などに関連するものと思われる。19~21hrに死者の非常に高いピークがくることも注目される。

ADTとの関係について; 各区分の単位延長(Km)当りの率をTable-2の左欄に示す。これらの率とADTとの関係を求めるために次式を仮定した; $Y = AX^b$, Y = 単位延長当りの率, X = ADT, a, b = constant. 最小自乗法によって求めた結果,

$$Fi/K = 2705 \times 10^{-6} (ADT)^{1.643}$$

$$Aa/k = 4.602 \times 10^{-7} (ADT)^{1.844}$$

$$An/k = 1.110 \times 10^{-8} (ADT)^{2.147}$$



これらの関係式を両対数グラフに画いたものがFig-3(a)~(c)である; すなわち

- (a) Km 当りの死傷者(Fj/K)とADT
(b) Km 当りの全事故(Aa/K)とADT
(c) Km 当りの夜間事故(An/K)とADTである。

従来交通量と事故は密接に関連するといわれてきたが、このルートにあっては明らかな関係が認められた。

事故率について; 各区間の年間走行台数100万台(million vehicle-kilometer: MVK)当りの事故率をTable-2の右欄に示す。この率によって各区間を比較すると、いずれも都市部に

Table-2 各区間の事故率

区間番号 No.	Km当りの 事故	Km当りの 夜間事故	Km当りの 死傷者	全事故率 /MVK	夜間事故率 /MVK	死傷率 /MVK	死傷者 /件
1	24.2	15.7	15.7	4.39	2.84	2.84	0.65
2	107.1	59.5	73.8	11.08	6.16	7.63	0.69
3	31.1	11.6	29.2	4.76	1.77	4.47	0.94
4	7.5	2.2	6.9	1.75	0.58	1.62	0.93
5	4.7	2.0	6.0	1.37	0.65	1.75	1.28
6	8.6	2.6	10.2	2.31	0.70	2.75	1.19
7	30.8	11.5	19.6	7.33	2.75	4.67	0.64
8	2.8	0.4	3.1	1.24	0.18	1.36	1.10
9	4.8	1.1	3.7	2.04	0.46	1.58	0.78
10	4.3	1.6	3.6	1.83	0.54	1.56	0.85
11	52.2	19.1	40.9	9.08	3.33	7.12	0.78
12	43.2	10.5	27.9	12.23	2.98	7.91	0.65
13	5.7	1.6	4.4	3.19	0.90	2.46	0.77
14	2.7	1.0	2.7	1.62	0.61	1.62	1.00
15	4.4	2.3	5.9	2.28	1.21	3.06	1.34
16	4.5	1.5	4.5	2.28	0.98	2.82	0.98
17	1.9	0.5	3.5	0.93	0.25	1.68	1.80
18	3.4	1.7	2.5	1.38	0.67	1.00	0.73
19	15.1	5.9	15.9	4.73	1.83	4.96	1.05
20	18.5	9.2	17.4	2.72	1.35	2.55	0.94

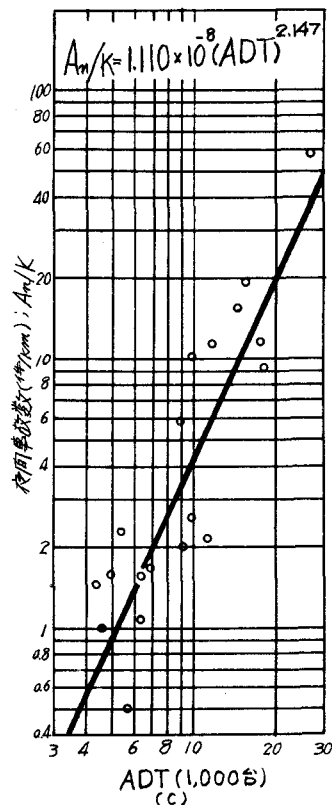
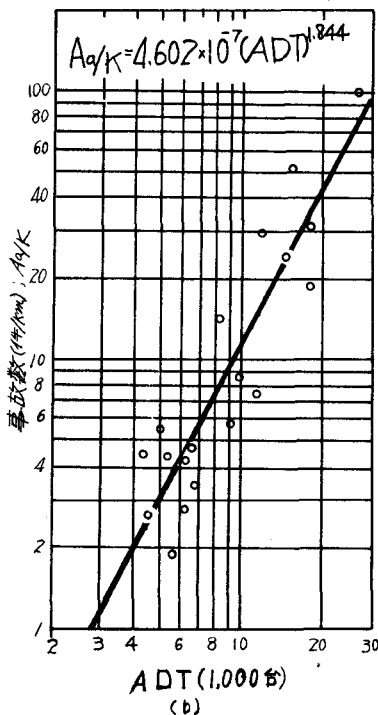
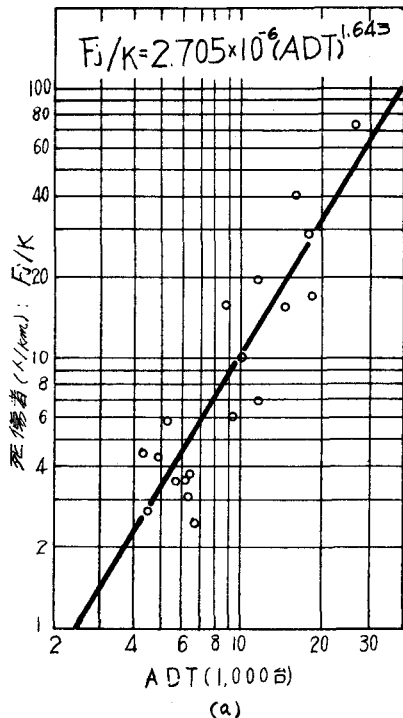


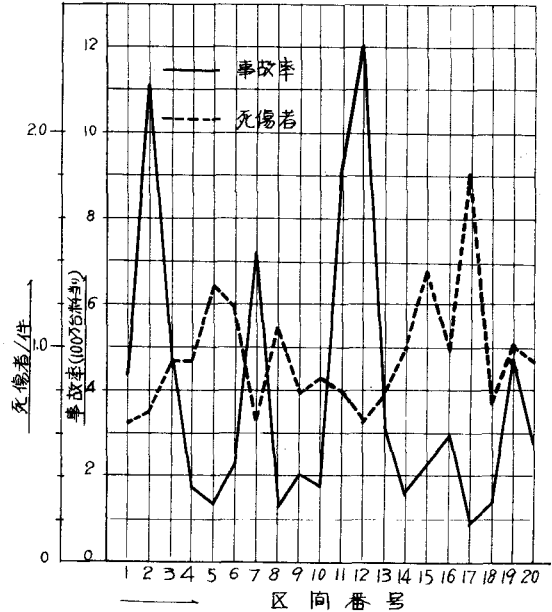
Fig-3 ADTとFj/K, Aa/K, An/Kとの関係

いて高い率を示す。特にその中でも No.2 No.12 No.19 などの都市周辺部が著しく高い事故率をもつことが認められる。さらに各区間の事故率とその区間の事故1件当りの死傷者を比較したのが Fig-4 である。実線は事故率、点線は1件当りの死傷者を示す。

これによると事故率と1件当りの死傷者は逆の関係になっていることがわかる、すなわち都市部にあるのは事故率は高いが事故1件当りの死傷者は少なく、地方部ではその逆であるという興味ある結果が得られた。

夜間事故について、夜間における事故発生は大きな問題である。Fig-1 から明らかなように事故件数と死亡者の多くが夜間に生じていることがわかる、すなわち事故件数については年間の約40%が、死亡者は約60%がこれである。さらに致命率(事故1件当りの死亡率)によると昼間3.3%に対して夜間は7.5%と2倍以上の率になっている。さらに区間別に事故数の夜/昼比をとると極端に高い区間が認められる; No.1=1.83, No.2=1.25, No.15=1.13。これらの区間は昼間よりも夜間の事故発生件数が多いものである。

Fig-4 区間別事故率、1件当りの死傷者の比較



4. 考 察 ;

以上交通工学的見地からルート解析の結果を述べたが、交通量の変動と事故の変動の関係が明らかにされた (Fig-2)。さらに単位延長当りの事故率とADTとの関係をつかんだこと (Fig-3)。又都市部においては事故発生件数は多いが1件当りの死傷者数は非常に少ない。すなわち都市部においては軽い事故が相対的に多いが、地方部においては重大な事故になりやすいことなど明らかにされた。さらに夜間の危険性も明らかにされたことなど今後の事故研究の参考になる資料を得た。その他多く明らかにされた事項とも合せてさらに同様のルート解析を他の路線について試みデータを重ねたい。

最後にルート解析の有効性を強調したい、すなわちここに述べたことも含めて種々の角度から検討すると何らかの欠陥をもつ区間が見い出される。それらの区間について危険性をもつファクターを~~取除く~~により事故を減少可能であり道路工学、交通工学の面から事故防止手段として必修のものであろう。

この研究にあたって北海道警本部の協力並びに北海道大学工学部塩田 行秋の助力に感謝します。尚本研究は文部省科学研究費(総合研究)の一部として行なったことを附記する。

参考文献: 道路交通情勢調査(昭和40年度)、建設省。

World Traffic Engineering Conference, Theme IV-Research into highway traffic accidents.