

交通事故解析の1方法とその応用

正員 板倉 忠 三*

正員 加 来 照 俊**

正員 ○齋 藤 和 夫***

1. ま え が き

交通事故の路線解析 (route analysis) は、道路施設の欠陥などにより集中的に事故の発生する事故多発地点を見出し、そこに存在している事故発生に関係するファクターを明らかにする有効な手段の1つである。交通技術者はこの解析の結果にもとづいて、事故発生に関係するファクターを取り除くなど事故多発地点を除去する手段を効果的に講ずることができ、交通事故を大幅に減少することが可能になる。しかしながら、その路線のもつ道路・交通・環境条件のもとで発生する交通事故に対する危険度を判定する数理的に有効な方法がまだ見い出されていない。

本論文は、統計品質管理の理論にもとづいた交通事故に対する危険性を判定する1方法を提案するものである。

統計品質管理の考えにもとづいた事故解析の方法は1956年に Dunlop and Associates Inc.¹⁾のグループによって開発された。ここに述べる方法は、このグループによって開発された理論を基礎として、危険性を示す指標を導入し、路線解析における調査区間の危険性を評価する方法まで発展させたものである。

2. 従来の危険性を評価する方法

交通事故に対する危険性を評価する手段、あるいは多発の傾向にある場所を見出す方法は過去において多く提案され、利用されてきた。その主なものを次に示す。

1. 交通事故の絶対数によるもの。
2. 交通量・道路幅員・区間長などのファクターにもとづく危険尺度 (measure of hazard)²⁾によるもの
3. 道路の単位長さ当りの事故率によるもの
4. 走行台・料当りの事故率 (1億走行台・料)によるもの
5. 統計数理の理論³⁾にもとづくもの

3. 提案する方法の理論的考察

工業に利用される統計品質管理の手法は、著しく規格を

破る製品のできることを未然に防ぐために製品の特性値を検査し、これがある一定の規格を含む範囲、すなわち管理限界 (control limit) 内に入るか否かによって製品を評価し、品質の管理・改良や技術の向上を図るものである。

これと同様の考え方を路線解析に応用し、調査する路線の平均事故率に対する control limit を求めて個々の区間の事故率と比較することによりその区間の事故発生に対する危険性を評価することが可能と考えられる。

3-1 Control limit に対する理論

今日、交通事故について広く認められている基本的な仮定は「交通事故はランダムに、しかも独立して生じ、その分布は確率分布に従う」ということである。

この考え方にもとづいて、「交通事故は走行台・料の偶然生起 (chance occurrence) として発生する。その発生する確率は走行台・料について同じであり、しかも各走行台・料は統計的に独立している」と仮定すると、1走行台・料当りに交通事故が発生する確率 $p(\geq 0)$ 、独立した m 走行台・料中に交通事故が x 件発生する確率 $P(x)$ は2項分布で示される；

$$P(x) = {}_m C_x p^x (1-p)^{m-x} = \frac{m!}{x!(m-x)!} p^x (1-p)^{m-x} \quad (1)$$

ここで $P(x) = m$ 走行台・料で交通事故が x 件発生する確率

$m = \text{走行台} \cdot \text{料}$

$p = 1$ 走行台・料当りに交通事故が発生する確率

交通事故の場合の確率分布 (1) 式の特徴は、 p の値が極めて小さく、同時に m の値が非常に大きいことにある。すなわち、

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{m!}{x!(m-x)!} p^x (1-p)^{m-x}$$

とすると、(1) 式は次のように近似される⁴⁾。

$$P(x) = \frac{(mp)^x}{x!} e^{-(mp)} \quad (2)$$

これは母平均 mp のポアソン分布 (Poisson's distribution)

* 北海道大学工学部 教 授 工博

** 北海道大学工学部 助教授 工修

*** 北海道大学工学部 助 手 工修

である。母平均が不明なときは観測値の平均を用いる。 mp の代りに平均事故率 λ を使用すると (2) 式は、

$$P(x) = \frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda} \quad (3)$$

となる。(3) 式から任意の状況下にある道路において、 x 件の交通事故が発生する確率は、上記の λ をもつポアソン分布に従う。

次に control limit としてポアソン分布の信頼限界を求めると、(3) 式の分布を正規分布に近似化することにより信頼度 $(1-\alpha)$ として次の式が得られる⁵⁾。

$$U = \lambda + \frac{w^2}{4m} + w \sqrt{\frac{\lambda}{m} + \frac{3}{8m^2}} \quad (4-a)$$

$$L = \lambda + \frac{w^2}{4m} - w \sqrt{\frac{\lambda}{m} + \frac{3}{8m^2}} \quad (4-b)$$

ここで U =事故率の上限 (upper control limit $U.C.L.$),
但し $U \geq 0$

L =事故率の下限 (lower control limit $L.C.L.$),
但し $L \geq 0$

λ =路線全体に対する平均事故率

w =危険率 α に対する標準正規分布の値

m =走行台・軒

概略値を得る場合は $w^2/4m$, $3/8m^2$ を省略することができる。

以上の考察から、道路上における交通事故発生率の確率は、走行台・軒によって変化するが、その変化の限界は一様である。すなわち交通事故の発生する確率に影響する基本的ファクターが大きく変化しないかぎり事故率はある限界内で変動する。反対に言うと、この限界を越える変動を示す場合は、交通事故発生に大きく影響する他のファクターが存在すると考えられる。

3-2 危険性を示す指導 h_i

(4) 式は路線の平均事故率 λ に対して、ある区間の走行台・軒に対応する事故率の $U.C.L.$ と $L.C.L.$ を与えるものであるが、この $U.C.L.$ (危険性の限界は上限にある) と実際の区間事故率との比をとることにより区間の危険性を評価する指導を示めることができる。

区間 i の事故率の $U.C.L.$ は (4-a) 式より

$$U_i = \lambda + \frac{w^2}{4m_i} + w \sqrt{\frac{\lambda}{m_i} + \frac{3}{8m_i^2}} \quad (5)$$

($i = 1, 2, \dots, n$)

U_i = i 区間の $U.C.L.$

m_i = i 区間の走行台・軒

さらに i 区間の危険性を示す指標を次のように定義する；

$$h_i = \frac{U_i}{\lambda_i} \quad (6)$$

h_i = i 区間の危険性を示す指標

λ_i = i 区間の事故率

$h_i > 1.0$: λ_i は control limit 内の変動であり、その事故率は全体の平均に対して特に異常は認められない。

$h_i = 1.0$: λ_i は $U.C.L.$ 上にある。

$h_i < 1.0$: λ_i は $U.C.L.$ を越え、その値が小さくなるほど危険性が増大し、その事故率は全体の平均に対して異常と認められる。この場合には事故発生をうながすファクターの存在が考えられる。

4. 路線解析への応用手順

ここに提案する方法に使用するデータは、走行台・軒と事故率である。この方法を利用した路線解析の手順は次のとおりである。

- (1) 対象路線の決定と区間 (control section) の分割
- (2) 対象路線の 1 年あるいは数年にわたる事故データの蒐集と区間の分類
- (3) 走行台・軒と事故率の計算
- (4) 適当な w にもとづいて control limit の計算
- (5) 危険性を示す指標の計算
- (6) 指標 h_i が 1.0 以下の区間の道路・交通・環境条件とその区間で発生した事故を詳細に調べ、事故発生に関係するファクターを見出す
- (7) 関係するファクターの除去に対する技術的対策
- (8) 対策を講じた事前・事後の調査を行ない、その効果を評価する。

5. 路線解析への応用

対象路線は一般国道 36 号線全長、5 号線と 12 号線の一部であり、走行台・軒^{6),7)}、事故に関するデータは昭和 40 年のものを使用した。

区間の分割は建設省の行なった「昭和 40 年全国交通状況調査」の交通量観測区間とした。計算手順は前述の応用手順に従った。

走行台・軒と事故率の計算は次式にもとづく；

$$\begin{aligned} \text{年間走行台・軒} \\ = \text{交通量(台/日)} \times \text{区間長(km)} \times 365 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

$$\text{事故率} = \frac{\text{年間の事故件数}}{\text{年間走行台・軒}} \times 10^8$$

(1 億走行台・軒当りの事故率)

その結果を 36 号線について表-1 に示す。

5-1 control limit の計算

適当な w にもとづいて各区間の control limit の計算をするが、危険度 α を 1, 5, 10, 15% として control limit がいかに変化するかを示したものが図-1 である (36 号線、平均事故率 $\lambda = 344.9$)。危険率 α が 1% ($w = 2.576$) と 5% ($w = 1.960$) との間に少し差が見られるが、5% 以上の値に

表-1 事故率の計算 (一般国道36号線)

区 間 i	名 称	区 間 長 (km)	ADT (台/日)	走行台・料 (億台・料)	1億走行台・料当りの事故率 (λ_i)			
					全 事 故	夜 間 事 故	死 亡 者	死 傷 者
1	西 4 丁 目	0.7	14,678	0.03875	438.7	283.8	—	283.8
2	豊 平	2.1	26,493	0.20307	1,107.9	625.4	14.8	763.3
3	月 寒	6.3	17,891	0.41140	476.4	189.6	9.7	447.3
4	清 田	5.5	11,672	0.23432	174.9	51.2	4.3	162.2
5	広 島	8.5	9,377	0.29092	137.5	65.3	6.9	175.3
6	恵 庭	13.4	10,180	0.49790	230.9	72.3	18.1	275.2
7	千 歳	2.6	11,496	0.10910	733.3	284.2	18.3	467.5
8	美 々	7.4	6,267	0.16927	124.1	23.6	5.9	135.9
9	植 苗	10.2	6,454	0.24029	203.9	45.8	25.0	158.2
10	沼 ノ 端	8.0	6,349	0.18539	183.4	70.1	5.4	156.4
11	旭 町	2.3	15,737	0.13211	1,607.1	616.0	26.8	1,258.9
12	元 町	1.9	9,665	0.06703	1,452.9	389.8	70.9	939.1
13	錦 岡	13.6	4,920	0.24423	308.0	94.8	15.8	236.9
14	社 台	5.9	4,577	0.09857	140.9	61.6	8.8	140.9
15	白 老	7.3	5,272	0.14047	227.8	135.3	57.0	306.1
16	竹 浦	11.0	4,325	0.17365	287.9	103.7	34.6	282.2
17	登 別	7.7	5,731	0.16107	93.1	24.8	6.2	167.6
18	幌 別	6.4	6,844	0.15988	137.6	68.8	6.3	100.1
19	鷲 別	4.1	8,753	0.13099	473.3	183.2	30.5	496.2
20	室 蘭	7.7	18,682	0.52506	272.4	135.2	22.9	255.2
計		132.6			$\lambda = 344.9$	$\lambda = 141.03$	$\lambda = 17.27$	$\lambda = 305.55$

対してはほとんどその差が見られなく、また走行台・料の増加に従って差はなくなる。この結果にもとづいて、この解析では危険率5% ($w=1.960$) を採用した。

以下 control limit の計算例として36号線について述べる。

路線全体に対する平均事故率は表-1の下欄より、全事故件数に対して $\lambda=344.9$ 件/億台・料、夜間事故 $\lambda=141.03$ 件/億台・料、死亡者 $\lambda=17.27$ 人/億台・料、死傷者 $\lambda=305.55$ 人/億台・料であった。これを(4)式に代入して次の式を得た。

$$\left. \begin{aligned}
 \text{全事故件数: } U_i &= 344.90 + \frac{0.96}{m_i} + 1.96 \sqrt{\frac{344.90}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
 L_i &= 344.90 + \frac{0.96}{m_i} - 1.96 \sqrt{\frac{344.90}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
 \text{夜間事故: } U_i &= 141.03 + \frac{0.96}{m_i} + 1.96 \sqrt{\frac{141.03}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
 L_i &= 141.03 + \frac{0.96}{m_i} - 1.96 \sqrt{\frac{141.03}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
 \text{死 亡 者: } U_i &= 17.27 + \frac{0.96}{m_i} + 1.96 \sqrt{\frac{17.27}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
 L_i &= 17.27 + \frac{0.96}{m_i} - 1.96 \sqrt{\frac{17.27}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}}
 \end{aligned} \right\}$$

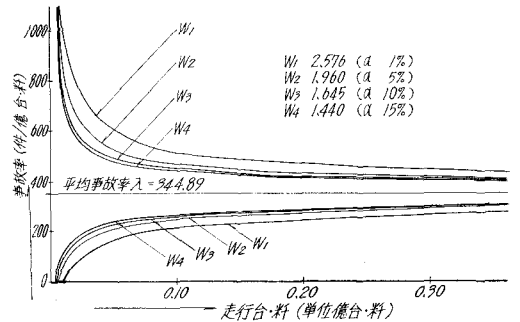


図-1 w と control limit の関係 (一般国道36号線)

死傷者:
$$\left.
\begin{aligned}
U_i &= 305.55 + \frac{0.96}{m_i} + 1.96 \sqrt{\frac{305.55}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}} \\
L_i &= 305.55 + \frac{0.96}{m_i} - 1.96 \sqrt{\frac{305.55}{m_i} + \frac{0.375}{m_i^2}}
\end{aligned}
\right\}$$

これらの式に従って各区間の走行台・軒 m_i について求めた control limit の限界と危険性を示す指標 h_i を表-2 に示す。さらにここで求めた $U.C.L.$, $L.C.L.$ と各区間の実際の事故率を対比して示したものが図-2 a)~d) である。これらの図から $U.C.L.$ を越えて危険性の高い区間が明らかになる。

この他の路線について行なった結果と合せると、指標 h_i が 1.0 以上になる区間は、そのほとんどが都市部とその郊外になるため、都市部・地方部別の比較も必要となる。調査対象 3 路線の 42 区間を都市部と地方部にグループ分けして解析を行なった。グループ別事故率その他と $U.C.L.$, $L.C.L.$ と h_i を表-3 に示す。その結果のうち死傷者事故について h_i と実際の事故率との比較を図-3 a), b) に示す。

5-2 従来の評価法との比較

2. で述べた従来の評価法のうち、危険尺度、単位長さ当りの事故率、走行台軒当りの事故率の 3 つと、ここに提案

した方法による危険性を示す指導 h_i との比較を行なった。そのうち 36 号線の全事故件数について示したものが図-4~図-6 である。

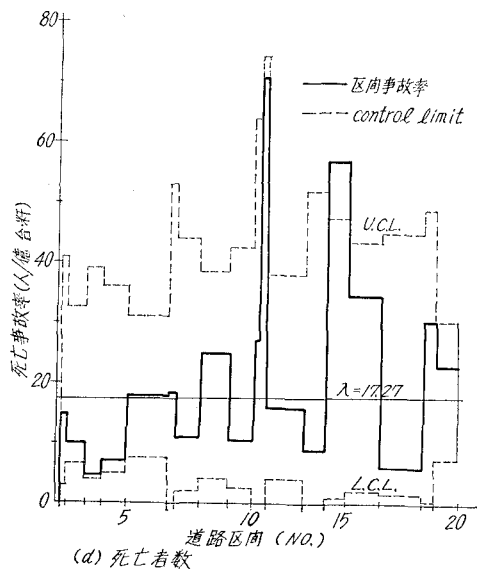
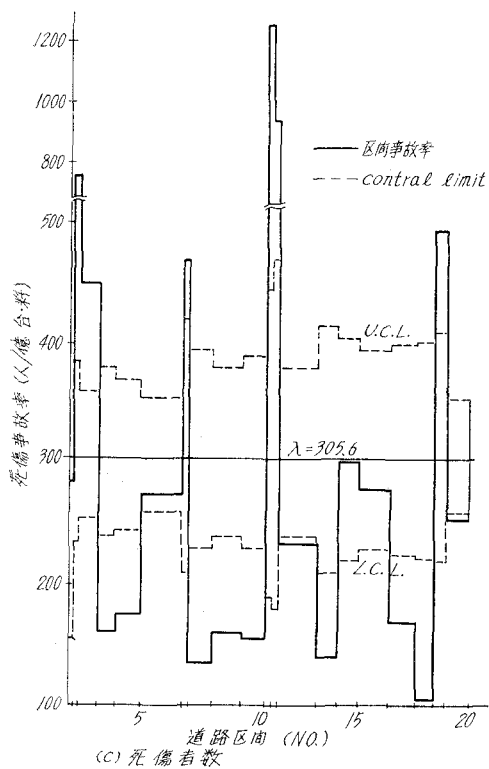
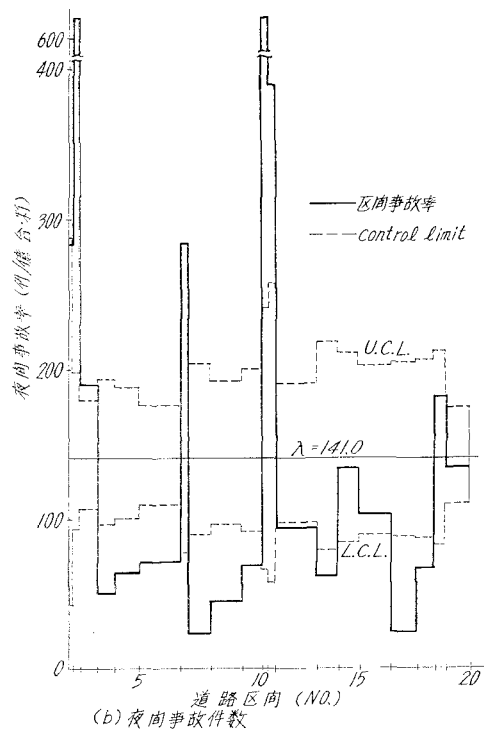
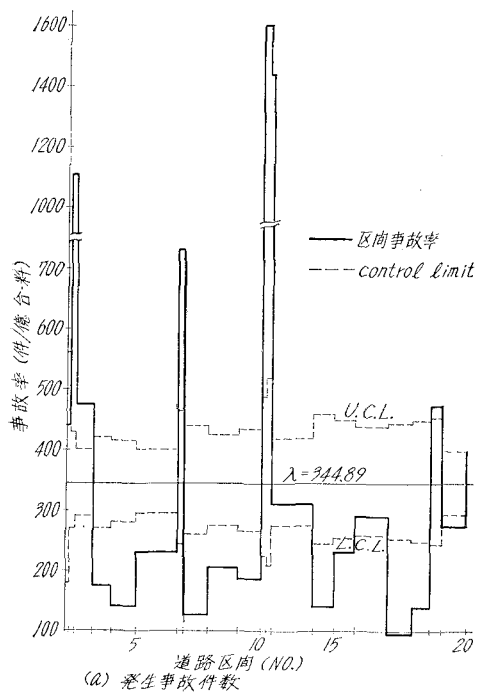
この図から、指標 h_i と従来の評価法との間には密接な関係がみられ、 h_i 1.0 付近に変曲点がきて、1.0 以下になると急激に危険性が増加することを明らかに示している。

6. おわりに

本研究では、交通事故に対する危険性を評価する方法として統計品質管理の理論の応用を試みた。交通事故は走行台・軒の chance occurrence として発生するという仮定にもとづいて、事故率の限界を理論的に導き、その上限 ($U.C.L.$) を越える事故率をもつ区間はその路線の平均事故率から見て交通事故の危険性が高いと判断するものである。従来の評価法は、単に数値の相対的な比較にとどまり危険性を判断する基準をもたなかったのに対して、この論

表-2 $U.C.L.$, $U.C.L.$ と危険性を示す指標 h_i (一般国道 36 号線)

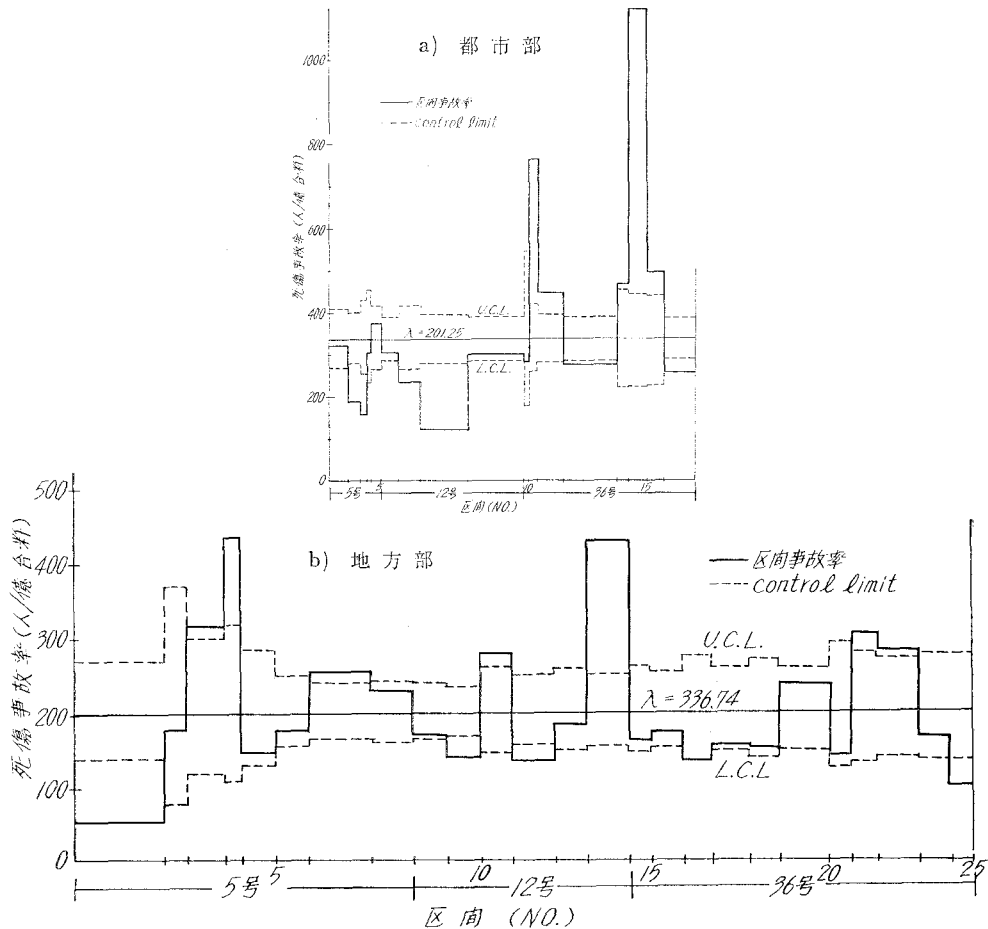
i	全 事 故			夜 間 事 故			死 亡 者			死 傷 者		
	$U.C.L.$	$L.C.L.$	h_i	$U.C.L.$	$L.C.L.$	h_i	$U.C.L.$	$L.C.L.$	h_i	$U.C.L.$	$L.C.L.$	h_i
	(1億台・軒)	(1億台・軒)		(1億台・軒)	(1億台・軒)		(1億台・軒)	(1億台・軒)		(1億台・軒)	(1億台・軒)	
1	557.2	182.2	1.27	288.1	43.6	1.01	—	—	—	507.1	153.6	1.79
2	430.6	268.6	0.39	197.8	93.8	0.32	41.0	3.0	2.78	386.5	234.0	0.51
3	404.1	290.4	0.85	179.8	106.9	0.95	32.6	6.6	3.36	361.4	254.4	0.81
4	424.4	273.6	2.43	193.5	96.8	3.78	39.0	3.8	9.12	380.6	238.7	2.35
5	415.8	280.6	3.02	187.7	100.9	2.87	36.2	4.9	5.27	372.5	245.2	2.12
6	398.5	295.2	1.73	176.0	109.9	2.43	31.0	7.4	1.71	356.1	258.9	1.29
7	464.4	242.9	0.63	221.2	78.5	0.78	53.1	−0.9	2.90	418.7	210.1	0.90
8	439.3	261.8	3.54	203.7	89.7	8.62	44.0	1.9	7.44	394.8	227.7	2.91
9	423.3	274.5	2.08	192.8	97.3	4.21	38.6	3.9	1.55	379.6	239.5	2.40
10	434.9	265.3	2.37	200.7	91.8	2.86	42.4	2.5	7.87	390.6	230.9	2.50
11	491.9	223.6	0.31	240.6	67.2	0.39	64.0	−3.7	2.39	444.8	192.0	0.35
12	516.6	207.2	0.36	258.3	57.8	0.66	74.6	−6.1	1.05	468.3	176.8	0.50
13	421.2	276.2	1.37	191.3	98.3	2.02	37.9	4.2	2.40	377.6	241.1	1.59
14	461.9	244.8	3.28	219.4	79.6	3.56	52.1	−0.7	5.92	416.2	211.8	2.95
15	449.2	254.2	1.97	210.6	85.2	1.56	47.5	0.8	0.83	404.2	220.6	1.32
16	438.0	262.8	1.52	202.8	90.3	1.96	43.5	2.1	1.26	393.6	228.6	1.39
17	441.9	259.9	4.74	205.5	88.5	8.27	44.9	1.6	7.22	397.2	225.8	2.37
18	442.2	259.6	3.21	205.7	88.3	2.99	45.0	1.6	7.20	397.6	225.5	3.97
19	453.2	251.2	0.96	213.3	83.4	1.16	48.9	0.3	1.60	408.0	217.8	0.82
20	397.0	296.4	1.46	175.1	110.7	1.29	30.6	7.6	1.34	354.7	260.0	1.39
平均事故率 $\lambda=344.90$				$\lambda=141.03$			$\lambda=17.27$			$\lambda=305.55$		



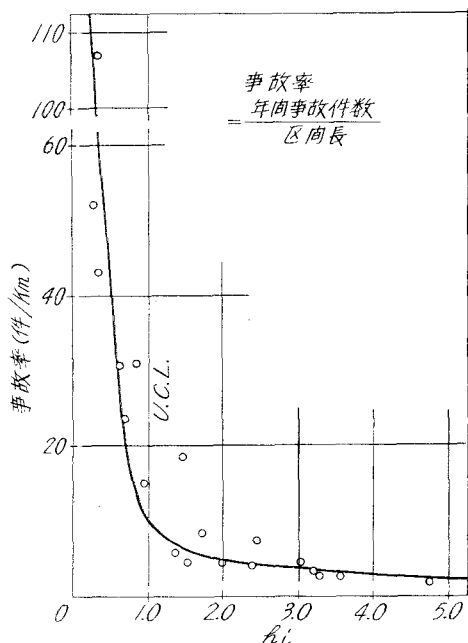
図—2 Control limit と区間事故率 (一般国道 36 号線・S 40 年)

表—3 都市部・地方部別 control limit の計算

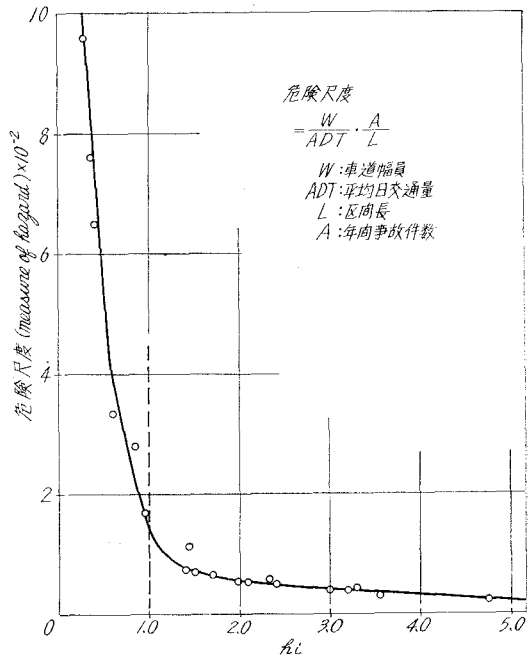
	区 間		区間長 (km)	走行台杆 (億台杆)	事 故 件 数			死 傷 者			死 亡 者		
	i	ADT 観測地点			事故率	$U.C.L.$	h_i	事故率	$U.C.L.$	h_i	事故率	$U.C.L.$	h_i
(a) 都市部	1	小 樽 駅 前	4.6	0.27560	464.44	500.90	1.08	322.93	408.87	1.27	14.51	33.19	2.29
	2	琴 似	3.1	0.36040	313.54	490.42	1.56	188.68	399.41	2.12	2.77	30.36	10.96
	3	北 1 西 15	1.7	0.17213	238.19	523.44	0.20	156.86	429.29	2.74	5.81	39.74	6.84
	4	北 1 西 7	1.0	0.10789	593.20	552.51	0.93	305.87	455.70	1.49	—	—	—
	5	北 1 東 6	2.3	0.23178	595.39	508.52	0.85	375.36	415.77	1.11	12.94	35.33	2.73
	6	東 橋 右 岸	4.0	0.48501	416.49	480.47	5.15	356.70	390.42	1.09	6.19	27.79	4.49
	7	岩見沢中央通り	5.2	0.23770	370.21	507.36	1.37	235.59	414.72	1.76	8.41	35.00	4.16
	8	砂 川 豊 沼	11.3	0.38023	163.06	488.51	3.00	120.98	397.68	3.29	15.78	29.86	1.89
	9	滝 川 新 町	13.3	0.45335	271.31	482.59	1.78	302.19	392.34	1.30	24.26	28.33	1.17
	10	南 1 西 4	0.7	0.03875	438.71	652.06	1.49	283.84	546.84	1.93	—	—	—
	11	豊 平 橋	2.1	0.20307	1,107.99	514.85	0.46	763.28	421.50	0.55	14.77	37.17	2.52
	12	月寒中央バス	6.3	0.41140	476.42	485.79	1.02	447.25	395.23	0.88	9.72	29.15	3.00
	13	恵 庭 柏 木	13.4	0.49790	230.97	479.66	2.08	275.16	389.70	1.42	18.08	27.95	1.53
	14	千 歳 錦 町	2.6	0.10910	733.37	551.72	0.75	467.46	454.99	0.97	18.33	48.83	2.66
	15	苫小牧市内	2.9	0.13111	1,540.69	539.44	0.35	1,121.19	443.82	0.40	45.76	44.76	0.98
	16	登 別 町 鷺 別	4.1	0.13099	473.32	539.50	1.14	496.22	443.87	0.89	30.54	44.78	1.47
	17	室 蘭 公 園 町	7.7	0.52506	272.35	478.07	1.76	255.21	388.26	1.52	22.85	27.19	1.19
平 均 事 故 率				$\lambda=420.71$				$\lambda=336.74$				$\lambda=14.73$	
(b) 地方部	1	共 和 村	23.9	0.19069	78.66	290.48	3.69	52.44	270.27	5.15	—	—	—
	2	仁木町上山通	5.9	0.03920	178.57	392.85	2.20	178.57	369.49	2.07	25.51	84.65	3.32
	3	” 仁 木	10.3	0.09806	285.54	321.93	1.13	316.13	300.68	0.95	40.79	48.57	1.19
	4	余 市 町 大 川	4.4	0.07367	461.33	339.84	0.74	434.36	318.02	0.73	13.57	56.86	4.19
	5	蘭 島 町	8.9	0.13160	159.57	306.49	1.92	144.38	285.74	1.98	—	—	—
	6	砂 留 町	9.0	0.35830	189.79	269.99	1.42	175.83	250.50	1.42	11.16	28.04	2.51
	7	張 碓 町	16.5	0.50750	317.24	261.41	0.82	254.19	242.24	0.95	7.88	25.17	3.19
	8	手 稲 富 丘	10.6	0.49539	248.29	261.96	1.06	230.12	242.77	1.05	8.07	25.35	3.14
	9	厚 別 旭 町	8.8	0.52564	192.15	260.64	1.36	171.22	241.50	1.41	7.61	24.92	3.27
	10	江 別	9.1	0.58471	171.02	258.37	1.51	138.53	239.31	1.73	3.42	24.19	7.07
	11	豊 幌 幌	8.2	0.23581	275.65	282.75	1.03	279.89	262.81	0.94	4.24	32.58	7.68
	12	上 幌 向	11.2	0.33399	131.74	271.93	2.06	134.73	252.37	1.87	23.95	28.71	1.20
	13	光 珠 内	9.1	0.36124	233.50	279.34	1.20	183.74	259.52	1.41	15.31	31.34	2.05
	14	茶 志 内	11.2	0.32290	458.35	272.89	0.60	430.47	253.30	0.59	40.26	29.04	0.72
	15	清 田 平 丘	5.5	0.23432	174.97	282.96	1.62	162.17	263.02	1.62	4.27	32.66	7.65
	16	広 島 輪 厚	8.5	0.29092	137.49	275.97	2.01	175.31	256.27	1.46	6.87	30.13	4.39
	17	美 々	7.4	0.16927	124.06	295.25	2.38	135.88	274.88	2.02	5.91	37.35	6.32
	18	植 苗	10.2	0.24028	203.93	282.11	1.38	158.15	262.19	1.66	24.97	32.35	1.30
	19	沼 ノ 端	8.0	0.18539	183.40	291.58	1.59	156.43	271.33	1.73	5.39	35.92	6.66
	20	錦 岡	13.6	0.25321	308.04	280.36	0.91	236.96	260.50	1.10	15.80	31.71	2.01
	21	社 台	5.9	0.11360	140.85	313.87	2.23	140.85	292.87	2.08	8.80	45.04	5.12
	22	白 老 市 街	7.3	0.14047	227.81	303.42	1.33	306.12	282.77	0.92	56.95	40.64	0.71
	23	竹 浦	11.0	0.17365	287.97	894.20	1.02	282.18	273.86	0.97	34.55	36.94	1.07
	24	登 別	7.7	0.16107	93.13	297.34	3.19	167.63	276.89	1.65	6.21	38.18	6.15
	25	幌 別	6.4	0.15988	137.60	297.66	2.16	100.08	277.20	2.77	6.25	38.31	6.13
平 均 事 故 率				$\lambda=218.76$				$\lambda=201.25$				$\lambda=13.06$	



図—3 Control limit と区間事故率 (5, 12, 36号都市部・地方部・S 40年)



図—4 km 当りの事故率と発生事故交数に対する指標 h_i の関係 (一般国道 36 号・S 40)



図—5 危険尺度と発生事故件数に対する指標 h_i の関係 (一般国道 36 号・S 40)

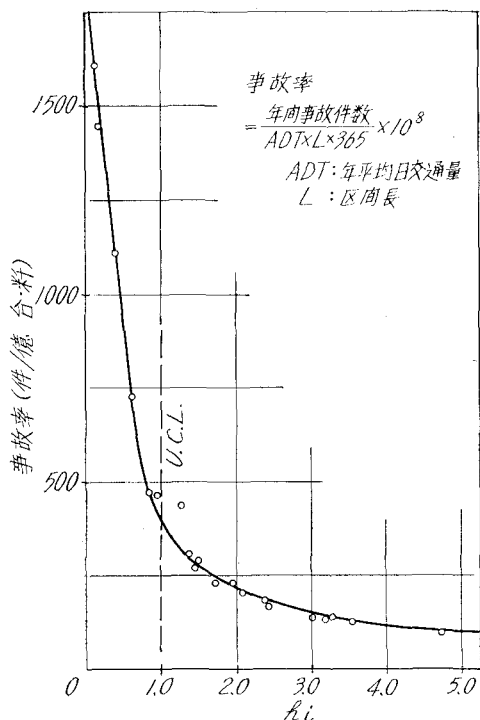


図-6 事故率と発生事故件数に対する指標 h_i との関係 (一般国道 36 号線)

文で提案した方法は、一定の基準 (U.C.L.) にもとづいて危険性を評価することに大きな特徴がある。また少ない解析例であるが、従来の評価法とかなり密接な関係が見られた。ただし、U.C.L. は平均事故率の変化によって変化するため、平均事故率の異なるものを同時に比較できない欠点がある。

この方法により、危険性の高い区間を見出し、集中的

に防止対策を講ずることによって交通事故の減少が可能である。交通事故解析の手段として使用され、事故減少のために役にたてば幸いである。

また路線解析にこの方法を適用した結果にもとづいて、交通事故に関係するファクターを見いだすべく、ファクター解析を現在検討中である。さらに地域 (都道府県別) への適用も考慮している。

本研究に使用した事故データの蒐集・解析に協力された北海道警察本部交通企画課ならびに北海道大学工学部学生成田昭治氏に謝意を表する。また本研究は文部省の科学研究費 (各個研究) によるものであることを附記する。

参 考 文 献

- 1) Monroe Norden, Jesse Oransky, and Herbert Jacobs: Dunlop and Associates, Inc. "Application of Statistical Quality-Control Techniques to Analysis of Highway-Accident Data" H.R.B. Bull, 117, 1956.
- 2) Earl C. Williams, Jr., "Evaluating Safety" Traffic Engineering, 1965 (March).
- 3) 森 尚雄・植村俊夫「交通環境要因からみた事故の統計的分析」科学警察研究所報告 (交通編), 8 巻 1 号, 1967.
- 4) 石川栄助編著「実務家のための新統計学」楢書店, 1964.
- 5) 米谷栄二・定井喜明「交通工学のための推計学」国民科学社, 1966.
- 6) 斎藤・加来・板倉「交通事故解析 (一般国道 36 号線のルート解析) について」第 22 回土木学会年次学術講演会概要集, 土木学会 (1967).
- 7) 塩田 衍「道内の交通事故解析について」北海道大学工学部土木工学科卒業論文, 1967.