

IV-130 踏切の見通し、交角および勾配について

— 暴進事故の場合 —

大阪産業大学 正真 堀川健六

1 はじめに

踏切事故のうち最も多い暴進事故の暴進危険度（以下危険度という） D は

$$D = d \sum_i N_i \sum_j n_j \quad \text{ここに } d \text{ は列車と通行車の遭遇する危険時間帯で } d = f(V, v, G, b, l, B)$$

V, v は列車、通行車の速度、 G, b は列車、通行車の幅、 l は通行車の長さ、 B は踏切幅

N_i, n_j は列車、通行車の各時間帯における通行回数

としてさきのべたが事故要因としてこの危険度に関係する N, n, V, v, G, b, l, B 以外に踏切の見通し距離、交角および勾配について2元配置による分散分析で事故との関係を求めようとするものである。

2 踏切の見通しと危険度

暴進事故は発生経過からみて通行車が踏切で左右の確認をおこしたものであるが、見通しが事故の発生にどのように関係するかを次の各場合について検討する。

(1) 踏切見通し距離

道路からの踏切見通しについては一般には踏切の前後30mと通線として踏切が視認できるとされている。

また交通量や過去の事故回数などから45m（自動車の時速35km以下では22m）未満では遮断機などを設置することとされているが、この踏切見通し距離 L_R および危険度 D と暴進事故との関係をある踏切見通し距離 L_R および危険度 D_R での踏切群における方向を考慮した点事故および事故踏切数と事故回数とから繰り返しのある2元配置として分散分析をおこなう。

(2) 列車見通し距離

列車見通しには列車からの通行車の視認と通行車からの列車の確認とがある。前者の場合見通しがよく列車運転士が通行車を視認できてそれが停車するかどうかの判断は車が暴進する場合では事実上できない。従って後者の通行車からの列車見通しが問題となる。この場合保安設備のある箇所や通行回数の少ない箇所を除いて一般には列車の最高速度（50～110km/h）に対して110～350mと定められている。

暴進事故には通行車が左右を全く確認しないで横断する場合と、通行しなばう一方から他方へと視認し、このおくれで見た方向の接近列車に衝突する場合があるが、これらの場合の列車見通し距離 L_T および危険度 D の暴進事故との関係を分散分析によって求める。

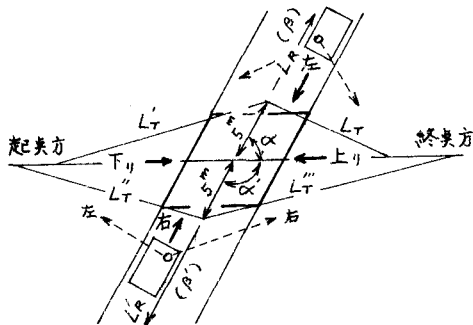
(3) 道路から見た列車方向左右の見通し

上述のように道路通行者のする左右の確認状態について例えば通行自動車の運転士席側と助手席側とでの確認の順序難易などから事故の発生に差があるのかを列車の上下別と道路からの進入方向とから事故件数を分類してχ²検定によって求める。

3 踏切の交角と危険度

踏切の交角は一般には45°以上と定められているが、45°～89°の鋭角と直角および91°～135°の鈍角の交差状態がある。この交角 α および危険度 D の暴進事故との関係を分散分析によって求める。

4 踏切の勾配と危険度



5 踏切の物理条件と危険度の関係の計算例

表 1

表 4

D	LR ₁ ~22 ^m		LR ₂ 23~45		LR ₃ 46~100		LR ₄ 101~200		LR ₅ 201~		T
D ₁	O	197	68		249		113				
	I	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1
	T	149	2	69	1	252	3	115	2	12	1
D ₂	O	91	57		112		90		102		
	I	3	3	4	4	2	2	3	3	2	2
	T	94	3	61	4	116	6	93	3	104	2
D ₃	O	57		57	1	125	2	124		68	
	I	5	5					2	2	3	3
	T	55	10	59	1	127	2	126	2	71	3
	T	308 21	188	6	495 11		334 7		187 6		1512 51

表 2

麦3

	LT ₁ ~200 ^m	LT ₂ 201~400	LT ₃ 401~	T
D ₁	0 277	102	209	
	1 2 2	2 2	5 5	
	T 279 2	104 2	214 5	597 9
D ₂	0 152	147	153	
	1 7 7	3 3	4 4	
	2 1	1 2	1 2	
	T 159 7	151 5	158 6	448 18
D ₃	0 288	85	56	
	1 7 7	3 3	4 4	
	2 3	2 4		
	3 1 3		1 3	
	T 296 10	90 7	61 7	447 24
T	734 19	345 14	433 18	1512 51

α	α_1	α_2	α_3	T
D	45~39*	90	71~125	
D_1	0 124	340	124	
	1 1	7 7	1 1	
	T 125	347 7	125 1	597 9
D_2	0 125	204	124	
	1 4 4	3 6	2 2	
	T 129 4	213 12	126 2	468 18
D_3	0 158	113	158	
	1 5 5	4 4	5 5	
	2 3 6			
	4		1 4	
	T 166 11	117 4	164 9	447 24
	T 420 16	677 23	415 12	1512 51

表5

表6

表7

義和

D	β_1 0.1%	β_2 0	β_3 -(0.1-37)	β_4 -40	T
D_1	0 68	79	147	294	
	1 2 2	1 1	2 2	4	
	T 70 2	80 1	149 2	298	597 9
D_2	0 68	136	147	102	
	1 1	2 2	3 3	6	
	T 69 1	139 4	150 3	110	468 18
D_3	0 34	215	102	79	
	1 3 3	4 4	2 2	6	
	3 6		1 3	6	
	T 37 3	219 4	106 11	85	447 24
T	176 6	438 9	405 16	493 20	1512 51

要因	ϕ	S	V	F ₀	F
D	2	41.13	20.57	2.23	$F^2_{(0.05)} = 2.99$
L _R	4	112.99	28.25	3.06*	$F^2_{(0.05)} = 2.37$
D $\times$ L _R	8	342.57	42.82	4.64**	$F^2_{(0.01)} = 2.51$
ϵ	1497	13 811.59	9.23		$F^2_{(0.05)} = 1.99$
T	1511	14 308.28			

原因	ϕ	S	V	F_0	F
D	2	28.13	14.07	4.89*	$F^*(0.05) = 2.99$
L _T	2	355	1.73	0.52	
D×L _T	4	47.36	11.84	3.44**	$F^*(0.01) = 3.32$
e	1503	5174.06	3.44		$F^*(0.05) = 2.99$
T	1511	5253.10			

要因	中	S	V	F ₀	F
D	2	23.81	11.91	3.49*	F* (0.05) = 2.99
α	2	1.95	0.99	0.30	1567
max	4	12.57	3.17	0.98	
e	1503	4861.53	3.23		
(e)	(1507)	(4874.20)	(3.23)		

T	1511	4 897.96				
基因	4	S	V	F ₀	F	
D	2	53.47	26.74	4.03*	F ⁺ (0.95) = 2.99	
f	3	22.89	7.63	1.15	¹⁵⁰⁶ F ³ (0.95) = 2.60	
D×f	6	56.17	9.36	1.41	¹⁵⁰⁶ F ⁺ (0.95) = 2.09	
E	1500	9 928.64	6.62			
(E)	(1506)	(9 938.41)	(6.63)			
T	1511	10 060.97				

5) 交通工学のための概計学 半谷栄二 虎井喜明 国民科学社
6) 道路構造令 第29条 3項
7) 同上 第29条 1項