

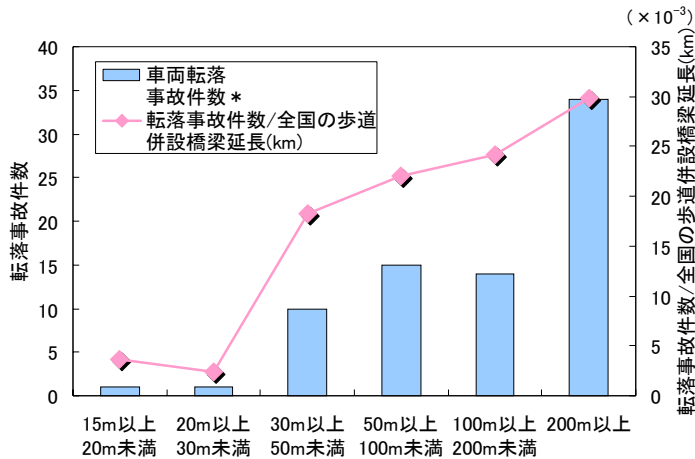
- 歩道併設橋梁からの車両転落事故を分析することにより、車両転落事故の発生した橋梁についての特徴を明確にする。
 1. 架設年別事故発生状況の分析
 - 1.1 橋長別の転落件数及び発生率・架設年別の転落件数及び発生率
 - 1.2 架設年別・橋長別の橋梁架設数
 - 1.3 架設年と高欄設計の考え方
 2. 橋長・縁石高・歩道幅員の相関分析
 3. 橋長と季節別の発生状況
 4. 歩道幅員別発生状況
 5. 縁石高別発生状況
 6. 延長1km当たりの事故発生件数の比較

1.1橋長別と転落件数及び発生率・架設年別の転落件数及び発生率

・橋長別の事故発生率は橋長が長い程高く、特に橋長200m以上で発生件数の約半分を占める。また、1971～85年頃架設の橋梁で事故発生率が高い。

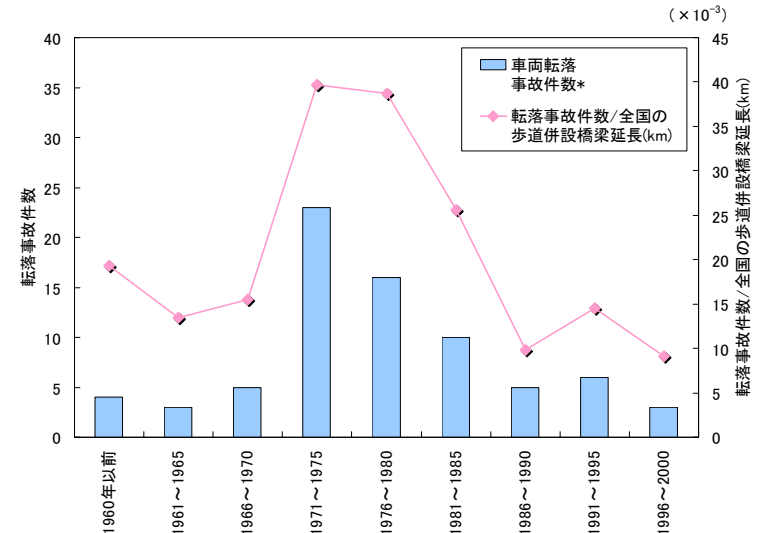
【橋長別の転落件数及び発生率】

橋梁延長	車両転落 事故件数*	全国の歩道併設 橋梁延長(km)**	転落事故件数/全国の歩道 併設橋梁延長(km)
15m以上 20m未満	1	275	0.004
20m以上 30m未満	1	417	0.002
30m以上 50m未満	10	548	0.018
50m以上 100m未満	15	682	0.022
100m以上 200m未満	14	579	0.024
200m以上	34	1,138	0.030
合計	75 (件)	3,639 (km)	0.021



【架設年別の転落件数及び発生率】

架設年	車両転落 事故件数*	歩道併設橋梁延長 (直轄国道)	全国の歩道併設 橋梁延長**	転落事故件数/全国の 歩道併設橋梁延長(km)
1960年以前	4	32	207	0.019
1961～1965	3	35	223	0.013
1966～1970	5	50	323	0.015
1971～1975	23	90	580	0.040
1976～1980	16	64	413	0.039
1981～1985	10	61	390	0.026
1986～1990	5	79	511	0.010
1991～1995	6	64	414	0.014
1996～2000	3	51	328	0.009
2000～	0	36	232	0.000
不明	0	3	18	0.000
合計	75件	566 km	3639 km	0.021



*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外
**全国の歩道併設橋梁延長は、直轄国道の橋梁延長と直轄国道の歩道併設橋梁延長の割合により推計

*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外
**全国の歩道併設橋梁の延長は、全国の橋梁延長と直轄国道の橋梁延長の割合により推計。
【推計方法】

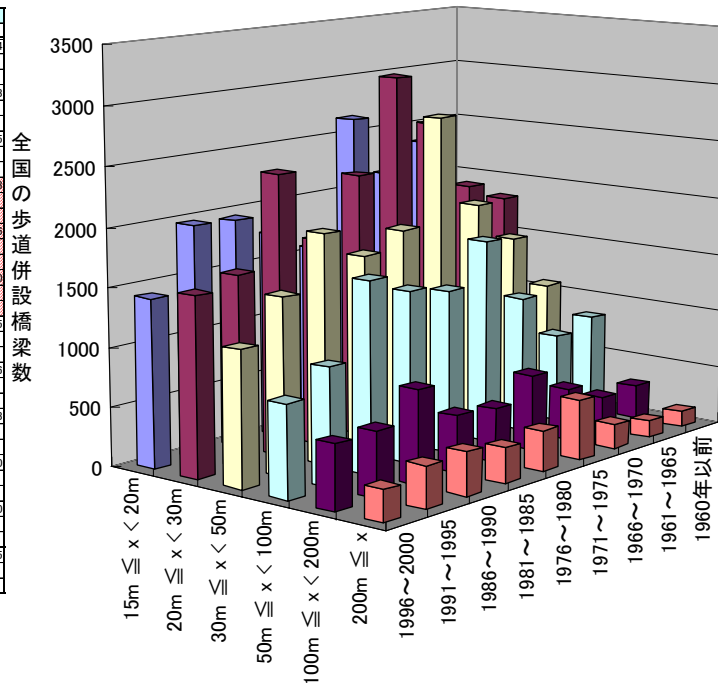
$$\text{歩道併設橋梁延長(直轄国道)} \times a / b \times \text{架設年別割合(直轄国道)}$$

a: 全国の橋梁延長(7790.7km) ※高速自動車国道は除く「道路統計年報」より
b: 直轄国道の橋梁延長(1211.7km) 「道路統計年報」より

1.2架設年別・橋長別の橋梁架設数

・転落事故の発生率が高かった、1971～85年頃に架設された橋梁については、他の年代の架設橋梁と比べ橋長に特徴は見受けられない(橋長200m以上の橋梁の架設数は特に多くない)。

架設年		橋長						合計
		15m ≦ x < 20m	20m ≦ x < 30m	30m ≦ x < 50m	50m ≦ x < 100m	100m ≦ x < 200m	200m ≦ x	
1960年以前	単車転落件数*	1	0	0	0	2	1	4
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	79	96	71	82	47	37	412
	全国の歩道併設橋梁数**	1,853	1,823	1,073	846	290	136	6,021
1961～1965	単車転落件数*	0	0	0	2	0	1	3
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	100	105	104	73	45	38	466
	全国の歩道併設橋梁数**	2,345	1,994	1,571	753	278	144	7,085
1966～1970	単車転落件数*	0	0	0	1	1	3	5
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	80	137	128	113	71	56	595
	全国の歩道併設橋梁数**	2,110	2,601	1,934	1,166	439	207	8,456
1971～1975	単車転落件数*	0	0	4	4	3	12	23
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	113	161	182	168	104	138	866
	全国の歩道併設橋梁数**	2,650	3,057	2,750	1,733	642	509	11,341
1976～1980	単車転落件数*	0	0	3	3	4	6	16
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	67	119	122	134	73	83	608
	全国の歩道併設橋梁数**	1,571	2,260	1,843	1,382	451	343	7,850
1981～1985	単車転落件数*	0	1	1	1	3	4	10
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	75	83	112	141	79	81	581
	全国の歩道併設橋梁数**	1,759	1,768	1,692	1,454	488	298	7,458
1986～1990	単車転落件数*	0	0	0	2	1	2	5
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	83	126	129	157	129	99	723
	全国の歩道併設橋梁数**	1,946	2,392	1,949	1,619	797	365	9,069
1991～1995	単車転落件数*	0	0	1	2	0	3	6
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	84	85	99	96	89	96	549
	全国の歩道併設橋梁数**	1,970	1,614	1,496	990	550	354	6,973
1996～2000	単車転落件数*	0	0	1	0	0	2	3
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	61	80	76	76	88	72	453
	全国の歩道併設橋梁数**	1,430	1,519	1,148	784	544	266	5,891
2000～	単車転落件数*	-	-	-	-	-	-	0
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	36	46	65	56	40	53	296
	全国の歩道併設橋梁数**	844	873	982	578	247	195	3,720
不明	単車転落件数*	-	-	-	-	-	-	0
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	7	4	6	7	4	4	32
	全国の歩道併設橋梁数**	164	76	91	72	25	15	442
合計	単車転落件数*	1	1	10	15	14	34	75
	歩道併設橋梁数(直轄国道)	795	1,052	1,094	1,103	769	768	5,581
	全国の歩道併設橋梁数**	18,642	19,975	16,529	11,377	4,750	2,832	74,106



*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外

**架設年・橋長別の全国の歩道併設橋梁数は、橋長別の全国の歩道併設橋梁数と直轄国道における歩道併設橋梁数の割合から推計。なお、橋長別の全国の歩道併設橋梁数(合計)は、直轄国道の橋梁数(10,522橋:「道路統計年報」より)と歩道併設橋梁数(5,581橋)の割合から推計。

【推計方法】

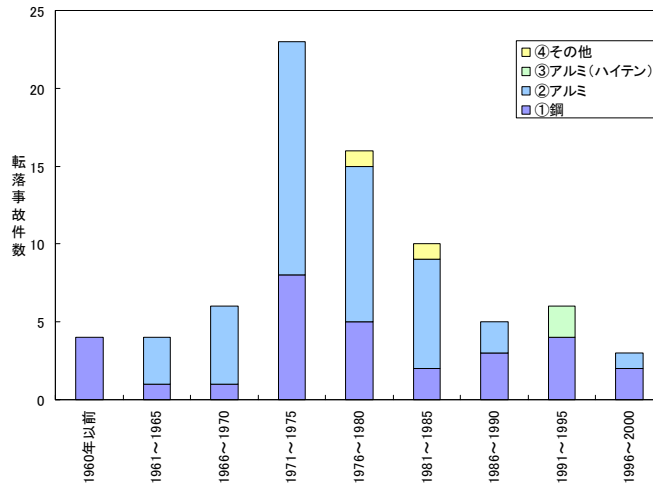
歩道併設橋梁数(直轄国道) × a / b × 橋長別・架設年別割合(直轄国道)

a: 全国の橋梁数(139,713橋) ※高速自動車国道は除く「道路統計年報」より

b: 直轄国道の橋梁数(10,522数) 「道路統計年報」より

1.3架設年と高欄設計の考え方

- 橋梁からの転落事故件数が多い1985年以前は、歩道等があれば高欄を設置する規定になっていたが、1986年より必要に応じて車両用防護柵を歩車道境界に設置することになった。
- 橋梁からの転落事故件数が多い1971～85年は、非ハイテンション型のアルミニウム高欄からの転落が多く見られる。



●1970年、道路構造令
都市部のみでなく地方部の道路にも必要に応じて歩道を設置するようにした。

●1973年、道路橋示方書
橋面上歩道等と車道との区別がある場合には高欄を、区別がない場合には自動車用防護柵をそれぞれ地覆に設けるものとする。
高欄は歩道等の路面から90cm以上の高さとしその側面に直角に250kg/mの推力が頂部に働くものとして設計する。……

●1980年、道路橋示方書
橋面上歩道等と車道との区別がある場合には高欄を、区別がない場合には原則として自動車用防護柵をそれぞれ地覆に設けるものとする。
高欄は歩道等の路面から90cm以上の高さとし、その側面に直角に250kg/mの推力が頂部に働くものとして設計するものとする。……

●1998年、防護柵の設置基準・同解説

歩車道境界に車両用防護柵がない橋梁、高架区間の路側に種別SPのアルミニウム高欄を設置する場合は、ハイテンション型を用いるようにした。
(ハイテンション型は1987年から製品化されている)

●1986年、事務連絡「橋梁用防護柵(橋及び高架の道路等に設置する防護柵)の取り扱いについて」

歩道等のある橋梁には、車両の路外逸脱を防止し、かつ歩行者等を車両より保護するために、次のような場合に必要に応じて自動車用防護柵を歩車道境界に設置するものとする。

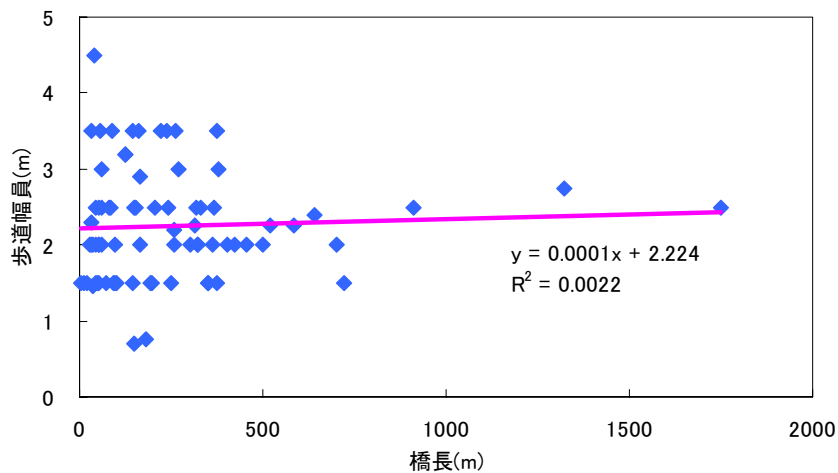
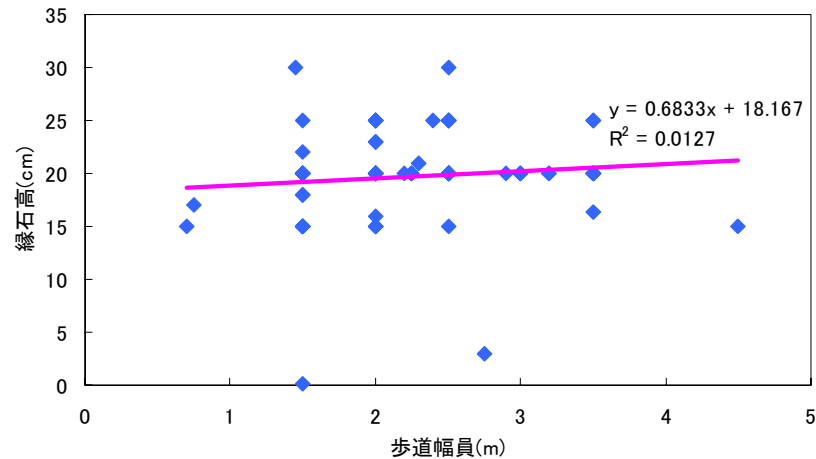
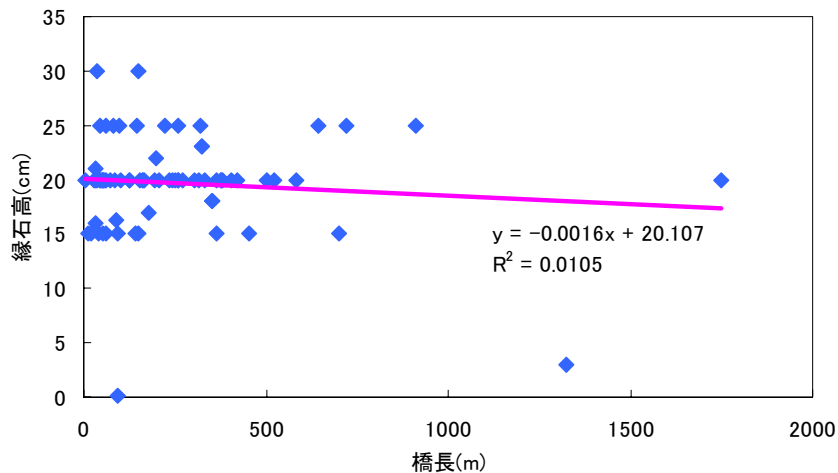
- ①転落車両による二次的事故が発生するおそれのある場合
- ②線形が視認されにくい曲線部等、車両の路外逸脱が生じやすい場合

また、歩車道境界に設置する自動車用防護柵は原則として、歩道用ガードレール(Ap、Bp、Cp)とするものとする。

なお、既設の歩道等のある橋梁のうち、上記の①又は②に該当している橋梁についても必要に応じて自動車用防護柵を歩車道境界に設置することが望ましい。ただし、歩道等の幅員が狭く、歩車道境界に自動車用防護柵を設置すると歩行者等の通行を妨げるおそれのある場合には、地覆に、高欄及び自動車用防護柵の機能を兼ね備えた防護柵を設置してもよい。

2.橋長・縁石高・歩道幅員の相関分析

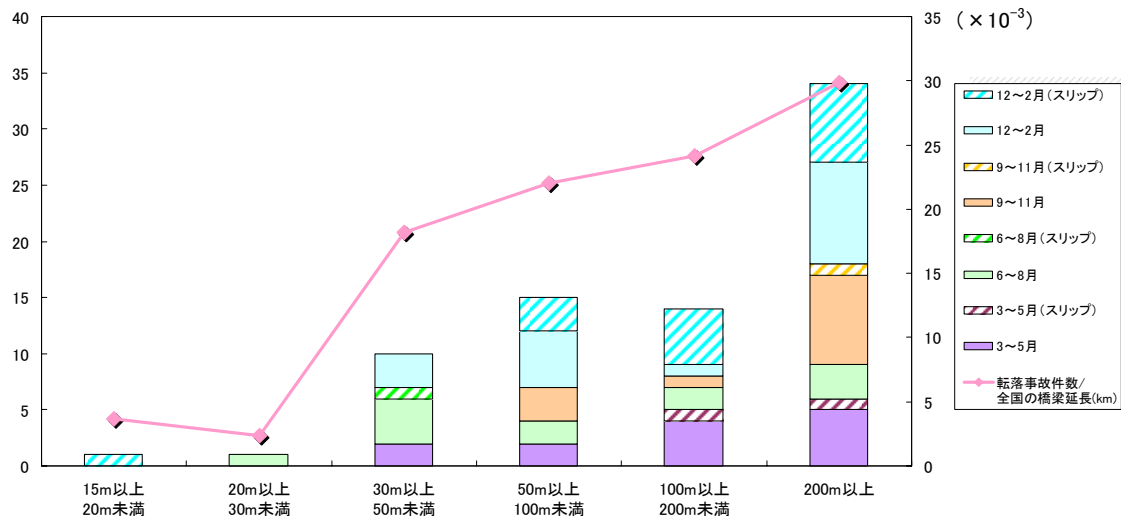
・車両転落事故が発生した橋梁における、橋長、縁石高、歩道幅員には、有意な関係はみられない。



3.橋長と季節別の発生状況

•車両転落事故の約半数は冬期(12月～2月)に発生し、その約半数はスリップ事故。また、スリップ事故は橋長の長い橋梁が多い。

橋長	車両転落事故件数*								全国の歩道併設橋梁延長(km)**	転落事故件数/全国の歩道併設橋梁延長(km)
	3～5月		6～8月		9～11月		12～2月			
	計	うちスリップ	計	うちスリップ	計	うちスリップ	計	うちスリップ		
15m以上 20m未満	0	0	0	0	0	0	1	1	275	0.004
20m以上 30m未満	0	0	1	0	0	0	0	0	417	0.002
30m以上 50m未満	2	0	5	1	0	0	3	0	548	0.018
50m以上 100m未満	2	0	2	0	3	0	8	3	682	0.022
100m以上 200m未満	5	1	2	0	1	0	6	5	579	0.024
200m以上	6	1	3	0	9	1	16	7	1,138	0.030
合計	15 (件)		13 (件)		13 (件)		34 (件)		3,639(km)	0.021

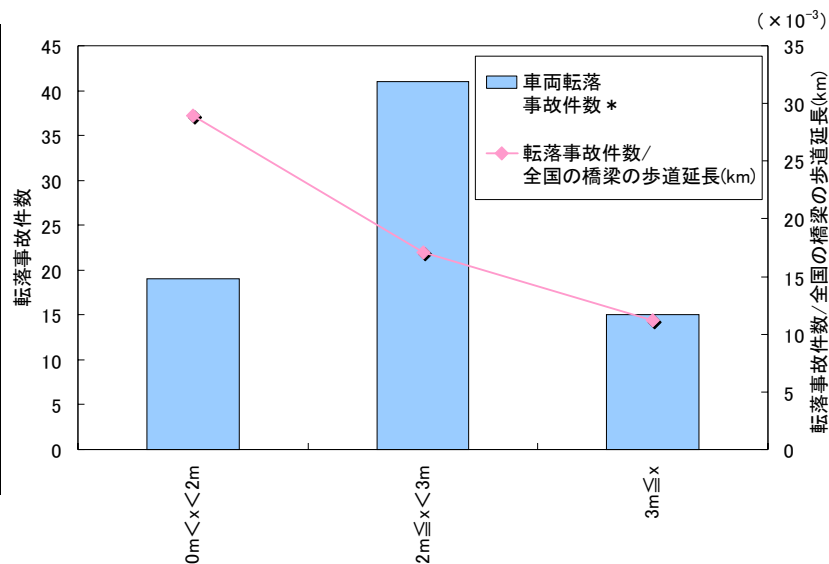


*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外
 **全国の歩道併設橋梁延長は、直轄国道の橋梁延長と直轄国道の歩道併設橋梁延長の割合により推計

4. 歩道幅員別発生状況 歩道幅員別の橋梁延長1km当たりの歩道併設橋梁からの車両転落事故件数

•車両転落事故は歩道幅員が大きくなるにつれ、相対的に発生率が低くなる傾向が見受けられる。

歩道幅員	車両転落事故件数*	橋梁の歩道延長 (直轄国道)	全国の橋梁の歩道 延長**	転落事故件数/ 全国の橋梁の歩道延長(km)
$0m < x < 2m$	19	102	657	0.029
$2m \leq x < 3m$	41	373	2,399	0.017
$3m \leq x$	15	208	1,339	0.011
不明	0	1	6	0.000
合計	75 (件)	684(km)	4,400(km)	0.017



*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外
**全国の橋梁の歩道延長は、全国の橋梁延長と直轄国道の橋梁延長の割合により推計。

【推計方法】

橋梁の歩道延長(直轄国道) × a / b × 歩道幅員別の橋梁延長の割合(直轄国道)

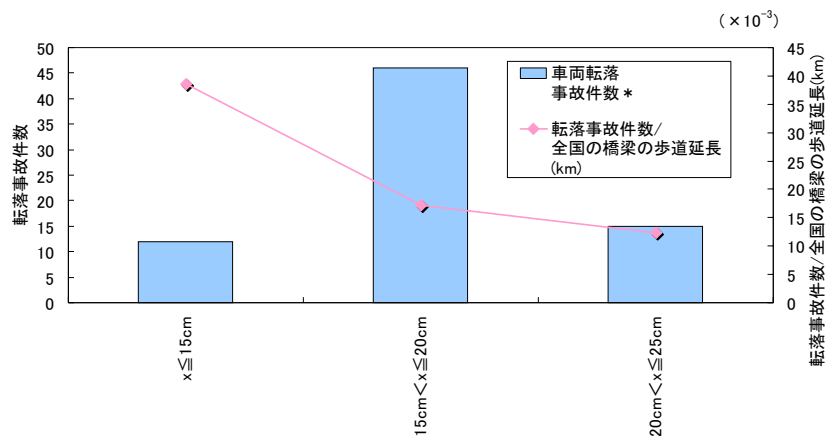
a: 全国の橋梁延長(7790.7km) ※高速自動車国道は除く「道路統計年報」より

b: 直轄国道の橋梁延長(1211.7km) 「道路統計年報」より

5.縁石高別発生状況 縁石高別の橋梁延長1km当たりの歩道併設橋梁からの車両転落事故件数

・車両転落事故は縁石高が高くなるにつれ、相対的に発生率が低くなる傾向が見受けられる。

縁石高	車両転落事故件数*	橋梁の歩道延長(直轄国道)	全国の橋梁の歩道延長**	転落事故件数/全国の橋梁の歩道延長(km)
$x \leq 15\text{cm}$	12	48	312	0.039
$15\text{cm} < x \leq 20\text{cm}$	46	415	2,669	0.017
$20\text{cm} < x \leq 25\text{cm}$	15	190	1,224	0.012
$25\text{cm} \leq x$	2	24	155	0.013
不明	0	6	41	0.000
合計	75(件)	684(km)	4,400(km)	0.017



(注) 縁石高は一般的構造の基準が25cm以下(道路構造令の解説と運用(社)日本道路協会)であるため、25cm以下のデータを対象に整理を行った。

*道路統計年報では15m以上の橋梁を対象としているため、15m未満の転落事故データ(2件)は除外
 **全国の橋梁の歩道延長は、全国の橋梁延長と直轄国道の橋梁延長の割合により推計。

【推計方法】

橋梁の歩道延長(直轄国道) $\times a / b \times$ 縁石高別の橋梁延長の割合(直轄国道)

a: 全国の橋梁延長(7790.7km) ※高速自動車国道は除く「道路統計年報」より

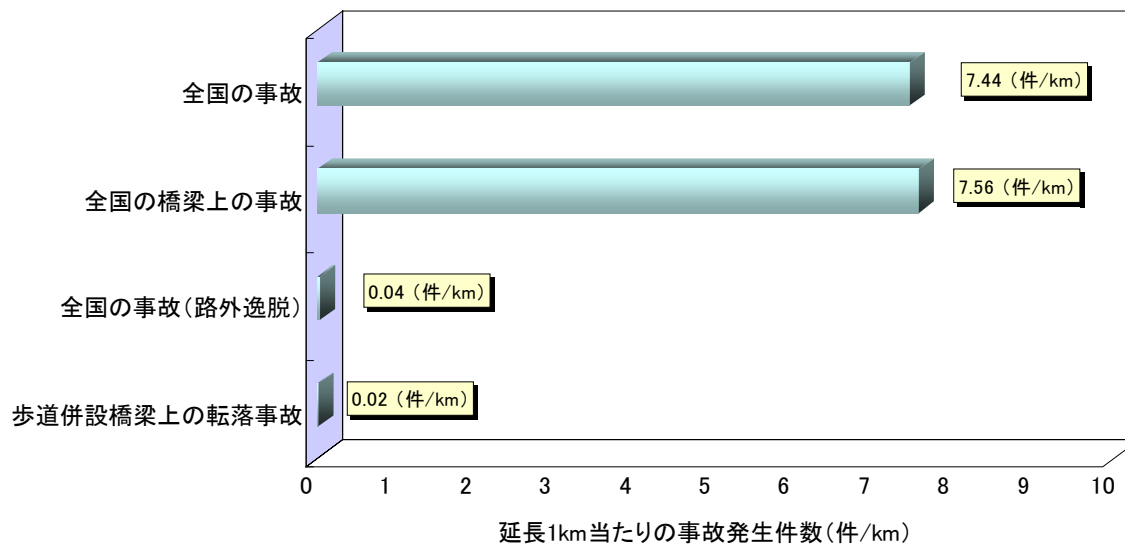
b: 直轄国道の橋梁延長(1211.7km)「道路統計年報」より

6.延長1km当たりの事故発生件数の比較 延長1km当たりの事故発生件数_10年間(H8~H17)

•歩道付き橋梁からの転落事故は、路外逸脱事故の半分程度の発生率である。

	事故件数	延長(km)	延長1km当たりの事故発生件数
全国の事故	8,785,330	1,180,342	7.44
全国の橋梁上の事故	58,878	7,791	7.56
全国の事故(路外逸脱)	50,348	1,180,342	0.04
歩道付き橋梁上の転落事故	77	3,841*	0.02

注) 全国の事故、全国の橋梁上の事故、全国の事故(路外逸脱)件数は、「交通事故統計」データによる



*全国の歩道併設橋梁の延長は、全国の橋梁延長と直轄国道の橋梁延長の割合により推計。

【推計方法】

歩道併設橋梁延長(直轄国道) × a / b

a: 全国の橋梁延長(7790.7km) ※高速自動車国道は除く「道路統計年報」より

b: 直轄国道の橋梁延長(1211.7km) 「道路統計年報」より