

ISSN 0386-5878

土木研究所資料 第1703号

マイクロフィルム 第 号

積雪寒冷地における道路の安全施設に関する破損実態調査

昭和56年6月

建設省土木研究所

ま え が き

積雪寒冷地に設置された道路の安全施設（防護柵、案内標識等）は、無雪地の場合と異なり、積雪荷重、風、温度の影響等によって破壊されるケースが非常に多く、毎年融雪後には、自動車に対する安全性が大きな問題となり、さらに、その補修費は非常に大きなものとなっている。

このため本調査では、積雪寒冷地の気象（積雪、風、温度等）に適した安全施設の合理的な設計、設置基準化を計るための基礎資料を得ることを目的として、積雪地域の道路を管理する北海道、県、直轄、公団の各管理者に対し昭和54年12月から昭和55年4月の間の道路の安全施設に関する破損実態調査を路線別、積雪深別に152の地点を選定し下記項目について実施しまとめたものである。

- ① 防護柵（ガードレール、ガードフェンス等）の設置状況および破損等の実態調査。
- ② 道路標識の設置状況および破損等の実態調査。
- ③ 視線誘導標の設置状況および破損等の実態調査。
- ④ 標示用ペイントの設置状況調査。

なお、調査要領等については資料編 § 1 を参照されたい。

交通安全研究室

室 長	満 田 喬
主任研究員	梶 太 郎
研 究 員	高 木 正 幸
	大 友 恭 也
	金 子 英 雄

新潟試験所

所 長	江 口 正 紀
主任研究員	下 村 忠 一
研 究 員	石 平 貞 夫
	松 野 敏 行
(前) 所 長	五十嵐 武

積雪寒冷地における道路の安全施設に関する実態調査

目 次

第一章 調査区間および路線の概要	1
1. 調査区間および気象状況	1
2. 調査区間における管理状況	3
第二章 防護柵の実態調査結果	7
1. 防護柵の設置状況	7
1-1 積雪深別による1km当りの設置状況	10
1-2 防護柵の形式、目的別による設置状況	12
1-3 積雪深別による防護柵の種別と設置間隔	13
1-4 積雪深別による主な防護柵の設置されている基礎状態	14
2. 防護柵の破損概要	15
2-1 設置長に対する破損状況	16
2-2 防護柵の破損ヶ所	16
2-3 除雪方法等による破損状況	21
3. 防護柵の形式、種別、設置条件等による破損状況	22
3-1 破損原因別による破損状況	22
3-2 破損原因、防護柵の1件当りの破損長	22
3-3 積雪深、防護柵の形式、種別による設置間隔ごとの破損状況	25
3-4 防護柵の基礎状態と破損状況	26
3-5 防護柵の設置位置と破損状況	26
3-6 防護柵の形式、種別による破損ヶ所	28
4. 防護柵の補修状況	30
4-1 補修状況	30
4-2 補修時期	30
5. 防護柵に関する意見	33
5-1 問題点	33
5-2 改良点	33
6. まとめ	36

第三章 道路標識に関する実態調査	39
1. 標識の設置状況	39
1-1 機関別の設置状況	39
1-1-1 交通量別による設置状況	39
1-1-2 積雪深別による設置状況	40
1-2 標識の構造基準別による設置状況	41
1-3 標識のデザイン分類による設置状況	41
1-4 交通量別の補充設置件数	42
1-5 機関別による標識設置の実態	43
2. 標識の破損状況	45
2-1 機関、交通量等別による破損実態	45
2-1-1 積雪深別の破損件数および破損率	45
2-1-2 調査対象件数に対する破損ヶ所の比率および原因別破損率	46
2-1-3 破損ヶ所の破損原因別件数	47
2-2 破損施設の補修状況	47
2-2-1 補修時期	47
2-2-2 補修経費	51
3. 標識の着雪状況と着雪防止	53
3-1 標識の着雪状況	53
3-1-1 標識の種類(案内、警戒)別による着雪状況	53
3-1-2 着雪面積および厚さ	54
3-1-3 着雪が多く見られる形状	56
3-2 吹雪、地吹雪の発生状況	57
3-2-1 発生件数	57
3-2-2 発生延長距離	58
3-3 着雪防止とその事例	60
4. 問題点	62
4-1 着雪時の障害事例	62
4-2 冬期間の道路標識の維持管理上の問題点	63
5. まとめ	64
5-1 標識破損に関するまとめ	64
5-2 標識の着雪に関するまとめ	65

第四章 視線誘導標に関する調査	67
1. 機関別等による設置状況	67
1-1 積雪深別による設置件数	67
1-2 積雪深別による設置間隔	68
1-3 積雪深別の設置高さ	68
2. 機関別等による破損状況	71
2-1 機関、交通量別による破損状況	71
2-2 破損原因別による破損率	72
2-3 堆雪深別による破損ヶ所の比率	74
3. 補修状況	74
3-1 補修可能割合	74
3-2 補修期間	76
3-3 補修件数と経費	76
4. 視線誘導標の着雪防止と障害事例	77
5. 視線誘導施設の設置に関する問題点	77
6. 視線誘導施設に関するまとめ	79
第五章 道路標示用ペイントに関する調査	81
1. 機関、交通量、積雪深別によるペイントの塗布および補修状況	81
1-1 ペイントの塗布時期	81
1-2 管理者が見たペイントの耐久期間の判断	81
1-3 ペイントの1回当りの塗布量	83
1-4 塗布修理の基準と具体例	83
1-5 補修率および補修経費	83
2. 積雪用タイヤ（スパイク等）の装着状況	86
2-1 積雪深別のスパイクタイヤ等のはき始め、および交換時期	86
2-2 スパイクタイヤの混入率	90
3. ペイントの維持補修の問題点	90
4. ペイントに関するまとめ	90
あとがき	92
資料編	93
§ 1. 道路安全施設の破損実態調査要領	94
〔1〕 調査要領	94

[2] 調査表 (その 1)	95
[3] 調査表 (その 2)	110
§ 2 写真集	113
[1] 積雪地の道路および除雪状況	113
1) 道路の路面状況	113
2) 堆雪状況	117
3) 除雪状況	121
4) その他	125
[2] 安全施設の破損状況	127
1) 防護柵の破損例	127
(1) 堆雪沈降による破損例	127
(2) 除雪車の押圧力 (クリープも含む)	132
(3) 除雪車の衝突による破損例	134
(4) 自動車の衝突による破損例	136
2) 標 識	137
(1) 破 損 例	137
(2) 標識板の着雪状況	141
3) 視線誘導標	145
(1) 破損状況	145
(2) 視線誘導標の着雪状況	147
4) ペイントの摩耗事例	148

第一章 調査区間および路線の概要

積雪寒冷地の防護柵等の安全施設は、積雪深、除雪方法等によって破損形態が大きく異なる。そこで、本章では調査の対象となった路線の気象状況および管理状況についてまとめたものである。その概要は次のとおりである。

1. 調査区間および気象状況

- ① 調査の対象となった機関は、雪寒対策を必要とする直轄（7地建）、県（23県）、公団（5管理事務所）について、北は北海道から南は山口県に至る計152地区（路線）で実施した。
- ② 調査路線は、表1-1に示すように直轄が約2,130km（67路線）、県が約927km（77路線）、公団が195km（8路線）である。なお、公団の場合は8路線の内2路線は一般有料道路で他は高速道路を示す。
- ③ 交通状況は、表1-2に示すように直轄においては4,000台/日（秋季）以上が79%を占めている路線を対象としたのに対し、県は90%程度が4,000台/日以下の所となっている。また、公団は一般有料道路では4,000台/日以下となっているが、高速道路の場合それ以上の所で実施した。全体的には、1,500～10,000台/日の所が主体となっている。

表1-1 機関、積雪深別による調査件数及び路線の延長、件数

管理区分 (延長、 件数) 積雪深の 区分	直 轄		県		公 団				計	
	延長(km)	件数	延長(km)	件数	高 速 道 路		一 般 有 料 道 路		延長(km)	件数
					延長(km)	件数	延長(km)	件数		
0～1(m)	1,012.6	33	265.868	24	97.6	4			1,376.068	61
1～2(m)	616.5	16	298.5	21	47.105	2	51.1	2	1,013.205	41
2～3(m)	235.9	12	191.7	21					427.6	33
3～4(m)	108.9	5	154.02	10					262.92	15
4(m)以上	156.7	1	17.0	1					173.7	2
合 計	2,130.6	67	927.088	77	144.705	6	51.1	2	3,253.493	152
					195.805		8			

※積雪深は昭和55年1月～4月の間の月最大値を言う

表 1-2 機関、交通量別の調査件数

()内は%

管理区分 交通量(台/日)	直轄	県	公団	計
0 ~ 1,500	3 (4.5)	33 (44.0)	1 (12.5)	37 (25.0)
1,500 ~ 4,000	11 (16.5)	34 (45.0)	1 (12.5)	46 (31.0)
4,000 ~ 10,000	34 (51.0)	6 (8.0)	3 (37.5)	43 (28.0)
10,000 以上	19 (28.0)	2 (3.0)	3 (37.5)	24 (16.0)
計	67 (100)	75 (100)	8 (100)	150 (100)

④ 積雪深別による調査対象区間は表 1-3 に示すように、直轄の場合の調査対象となった積雪深

表 1-3 機関、積雪深別の調査件数

()内は%

管理区分 積雪深(m)	直轄	県	公団	計
0 ~ 1	33 (49)	23 (31)	4 (50)	60 (40)
1 ~ 2	16 (24)	21 (28)	4 (50)	41 (28)
2 ~ 3	12 (18)	20 (26)		32 (21)
3 以上	6 (9)	11 (15)		17 (11)
計	67 (100)	75 (100)	8 (100)	150 (100)

は 0 ~ 1 m が最も多く 49% を占めている。県の場合も、この積雪区分の所が多いが、積雪深 3 m 以上の地区を除くとほぼ同じような調査件数となっている。一方、道路公団は、0 ~ 1 m, 1 ~ 2 m 地区のみで、それ以上の積雪深についての地区は実施されていない。

⑥ 気温別(月平均気温の最低値)による調査対象区間は、表 1-4 に示すように調査路線の配分も

表 1-4 機関、気温別の調査件数

()内は%

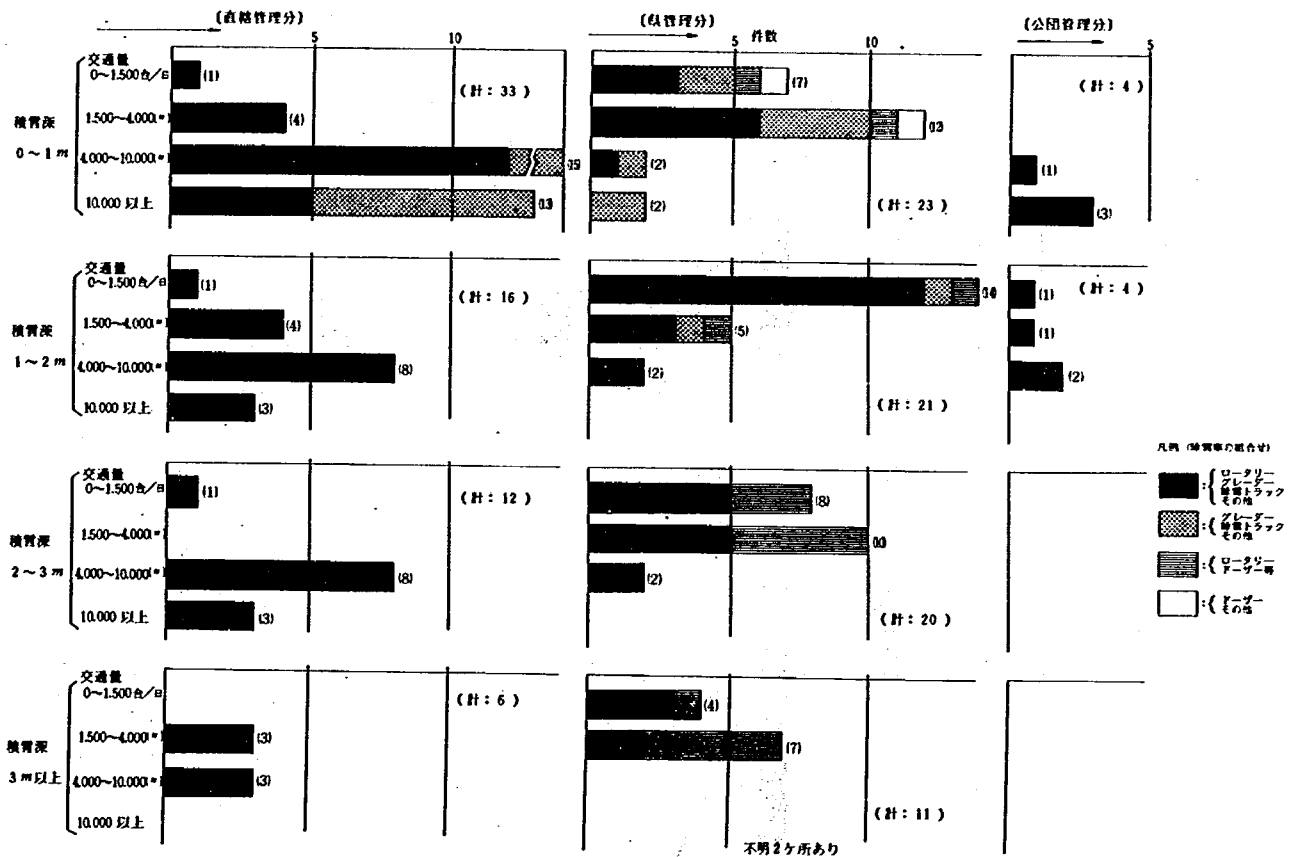
管理区分 月平均 最低気温(℃)	直轄	県	公団	計
0 以上	8 (15.5)	9 (18.0)	1 (25.0)	18 (17.0)
0 ~ -2	16 (30.0)	7 (14.0)		23 (22.0)
-2 ~ -5	15 (28.0)	18 (37.0)	2 (50.0)	35 (33.0)
-5 以下	14 (26.5)	15 (31.0)	1 (25.0)	30 (28.0)
計	53 (100)	49 (100)	4 (100)	106 (100)
	不明 : 14	不明 : 28	不明 : 4	

だいたい同じような調査件数となった。

2. 調査区間における管理状況

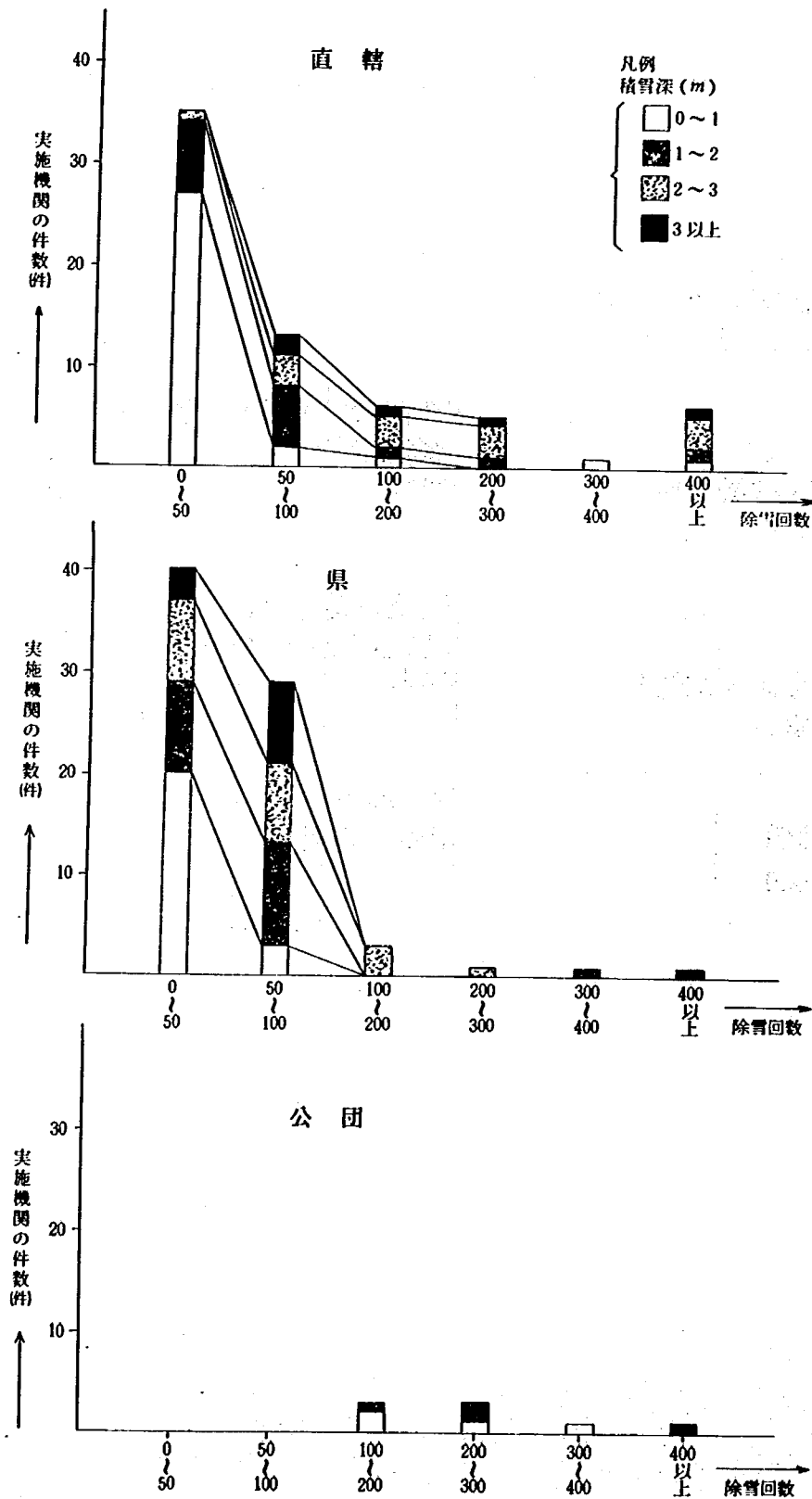
① 機関、積雪深別による除雪の使用機種は、図1-1に示すように直轄、公団（一部を除く）の場合はロータリー、グレーダー、除雪トラック、薬剤散布機等の組合わせが主となり、積雪深が少ない地方では、ロータリーを除く機種の組合わせによって除雪作業が行われている。これに対し、県管理の場合はドーザー等を主体とし実施しているものが27%もあった。

図1-1 機関、交通量、積雪深別による調査件数および除雪車の使用状況



② 機関、積雪深別の除雪の出動回数については、図1-2に示すようにあまり顕著な差は見られないが、積雪深が増すことによってその回数も増大する傾向にあり、多い所で1冬期間に400回以上（薬剤散布も含む）も出動している所もある。平均的には50～100回程度となっている。

図1-2 機関、積雪深別による除雪状況

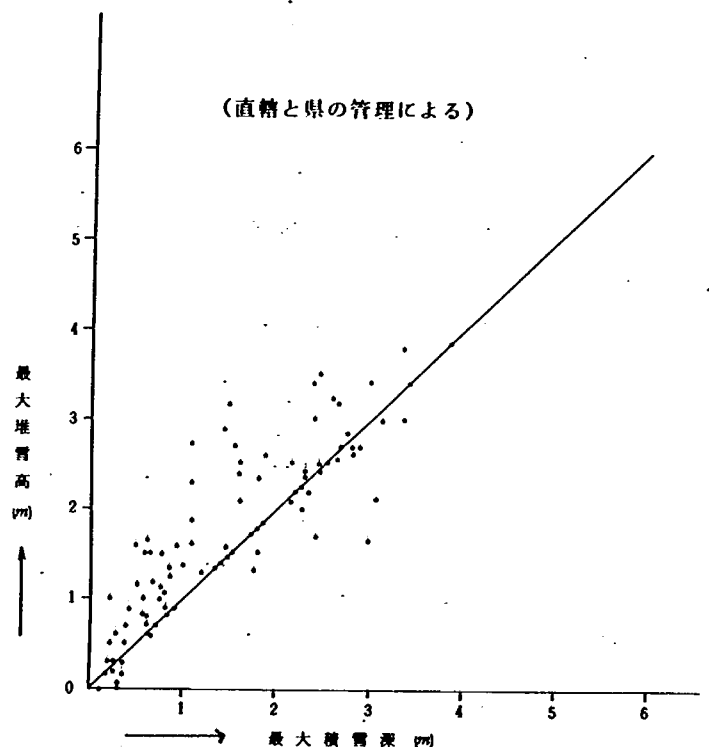


③ 除雪の事業方法は、直轄の場合78%が完全委託となっているのに対し、県は18%で他は直営(36%)とか一部を委託している所が多い。

④ 凍結防止用の薬剤の使用状況は、塩カル使用が主体(全体で75%)となり、その散布量は気温によって異なるが、直轄、公団の場合平均して1回当り30~50 $\frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ となっている。これに対し県は、薬剤を使用する所が少ない(全体で44%を占める)。また、1回当り100 $\frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ 以上散布されている所もある。全体的にみると1冬期間の散布回数は、気温によって異なるが平均して20~50 $\frac{\text{回}}{\text{冬期}}$ 程度と思われる。

⑤ ここでは、除雪によってできる最大堆雪高が、最大積雪深によってどの程度になるかを直轄、県の管理区間において集計したものである。その結果は図1-3に示した。この結果からバラツキが多く十分な傾向を見ることができないが、平均的に見た場合最大積雪深に対し最大堆雪高は0.5~1 m程度多くなっている。また、極端な例として2 m近くも増すこともあり、逆に1.5 m程度減少する所も見られた。これは、吹き溜り現象とか、除雪の堆雪方法等によって異なるものと考えられる。なお、気温、幅員による最大堆雪高と最大積雪深との関係は得ることができなかった。

図1-3 積雪深と堆雪高の関係



第二章 防護柵の実態調査結果

1. 防護柵の設置状況

前章で述べた調査区間における防護柵の設置状況は次のとおりである。なお、各県、直轄、公団別による調査区間と防護柵の形式別による設置延長は表2-1に示した。

表2-1(1) 各機関ごとの調査区間および防護柵の設置長

(昭和54年12月～昭和55年4月)

管区区分	機関名	調査路線名	調査区間	距離 (km)	種類別による防護柵の設置長(m)											
					ガードレール		ガードケーブル		ガードパイプ		ボックスビーム		オートガード		その他	
					延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数
県	北海道	滝川浜益線	四番川～郡界	7.0			2,498	26								
		旭川芦別線	黄金～新城	7.0			2,736	16	327	2						
		岩内洞爺線	岩内町～留寿都村	61.5			1,320	11								
		熱帯白井川線	黒松内町～黒松内町	6.6	27	3	912	13	356	2						
		江差木古内線	湯ノ岱～湯棚	5.0			1,587	16								
		旭川大雪山層雲峡線	上忠別～勇駒別	10.0			1,670	13								
		旭川幌加内線	江丹別町～拓北	10.0			2,502	24								
	青森	国道339	中里町八幡～中里町今泉	8.5	390	7			300	2						
		103	子の口～休屋	11.3	3,040	33	55	3	45	3						
		大間川内線	安部城～湯野川	10.0	1,954	35										
		青森十和田線	雲谷～酸ヶ湯	12.1	2,784	183										
	岩手	弘前・岳・姥ヶ沢線	岩木町百沢～岩木町枯木平	10.0	1,082	29										
		国道282	田山～秋田県境	7.7	2,451	26	1,658	20								
		一戸山形線	袴前～小倉トンネル	11.0	3,768	76										
		国道342	市野々原～祭田寺	5.0	917	21	1,528	10								
	宮城	盛岡横手線	山伏～川尻	33.0	2,200	38			165	1						
		国道113	山形県界～白石市角田市界	49.5	3,621	65										
		栗駒公園線	玉山～新美	10.0	2,730	53	633	16								
	秋田	上の山 七ヶ宿線	七ヶ宿町峠前～山形県界	4.9	806	6										
		国道341	八幡平小豆町～熊沢国有林	26.12	200	4	2,904	14	208	3						
		105	仙北郡界～阿仁町比立内	10.7	978	13			2,836	35						
342		合居～五里台	7.0	692	9			46	2							
108		雄勝郡界～由利郡島海村三ノ坪	7.6	169	2			505	10							
秋田男鹿線		秋田市～天王町	10.0	1,388	11											
国道344		八幡町大字北青沢～李代	7.0	220	17			143	3							
山形	上山蔵王公園線	上市市蔵木～山形市蔵王	6.0	1,590	24											
	米沢猪苗代線	米沢市大字岡～米沢市大字岡	5.0	1,355	44											
	米沢小国線	須郷～上屋地	6.0	1,372	20											
	尾花沢寒河江線	村山市富並～長島	5.0	848	12											
	新庄大江線	大蔵村塩～同射折	11.0	810	12			40	1							
	国道112	水沢～志津	17.0	6,775	121											
福島	喜多方西会津線	喜多方市～西会津町	36.0	5,009	106	3,431	46	676	14							
	国道252	滝～橋立	14.0	1,356	45	1,390	11									
	289	館ノ川～福井	10.0	116	1	40	1									
	252	只見～寄岩	6.0	152	2	876	9	556	1							

表 2 - 1 (3)

管理区分	機関名	調査路線名	調査区間	距離 (km)	種類別による防護柵の設置長 (m)														
					ガードレール		ガードケープ		ガードパイプ		ボックスビーム		オートガード		その他				
					延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数			
北海道開発局	①	国道 230	留寺郡村三の原~虻田町37号分岐	25.8			1,727	15											
		・ 333	上二股~北見峠	5.5			4,345	23											
		・ 233	峠下~留萌	22.3			2,715	12								94	2		
		・ 238	枝幸町~稚内市	154.7			1,986	8											
		・ 240	網走峠~津別町相生	10.0			4,800	8	32	1									
		・ 236	中札内~日高支庁界	71.2			1,030	3	340	1									
		・ 44	上別保~深山	5.0			1,146	13											
		・ 112	朝日村大字 呼俣~熊出	14.2	4,556	63										1,949	4		
		・ 112	柳引町大字 板井川~下山添	6.9	719	5			444	4						371	6		
		・ 112	鶴岡市大字 外内島~道形	6.0	1,187	10										1,374	12		
東	直	・ 46	321~377	55.6	2,253	39	591	5							1,291	11			
		・ 13	横手市 仙北郡協和町 御所野~上流川	41.8	460	2			1,530	7					14	1			
		・ 13	277.1~302.7	25.6	2,032	49	3,056	32	843	15									
		・ 4	391~399	8.0	422.4	24			2,220.3	14									
		・ 13	山形県最上郡 秋田県 真室川町及位~横手市安本	47.4	1,876	17										474	1		
		・ 7	秋田県北秋田郡 大館市長走 鷹巣町今泉~字下内沢	47.0	2,928	41													
		北	①	・ 45	岩手県下閉伊郡 九戸郡 田野日田村~種市村	91.4	2,884	13									558	6	
				・ 48	宮城県宮城郡 山形県 宮城町作並~天童市久野本	19.9	4,434	39											
				・ 13	山形県米沢市 最上郡 万世町刈安~真室川町及位	156.7	6,431	63										3,854	47
				・ 113	小国町横根~南陽市赤湯	52.1	1,591	23										1,059	13
・ 113	" "			52.1	2,916	74										69	1		
・ 4	一戸町 581~588			7.0	4,752	28										112	1		
・ 13	福島市~福島~山形県境			27.2	11,589	107			3,484	2									
・ 7	矢立~大釈迦			51.3	222	4										1,447	14		
・ 17	KP 175~KP 180			5.0	3,224	54	56	1								778	12		
関東	③			・ 138	忍野村 山中村 梨ヶ原~村山中	4.0	780	22	6,615	31									
		・ 18	長野市 豊野町 篠ノ井~浅野区間	25.4	8,724	54			1,108	4					1,424	37			
		・ 18	上水内郡 豊野町~赤川区	27.6	11,851	98			1,049	2					1,752	15			
		・ 7	KP 78~KP 85	7.0	72	4	3,468	35											
		・ 49	中務原郡 東蒲原郡 亀田町袋津~津川町烏井	57.7	395.5	5	2,433.6	11	192	1									
		・ 113	KP 65~KP 73.5	8.5	660.2	26	4,334	39											
		・ 17	KP 187~KP 192 火打洞門~二居	5.0	120	7	4,800	26											
		・ 17	KP 194~KP 199 重付~八木沢	5.0	1,600	16	3,650	20											
		・ 17	KP 207.3~KP 213.0 神立~岡山	5.0	400	22	1,600	22	50	2									
		北陸	①	・ 8	富山県下新川郡 富山市 (朝日町境~金泉寺)	48.1	31,813	199											
・ 41	神岡市大字谷~富山市金泉寺			34.2	5,977.7	205	732.5	11	19,598.9	570									

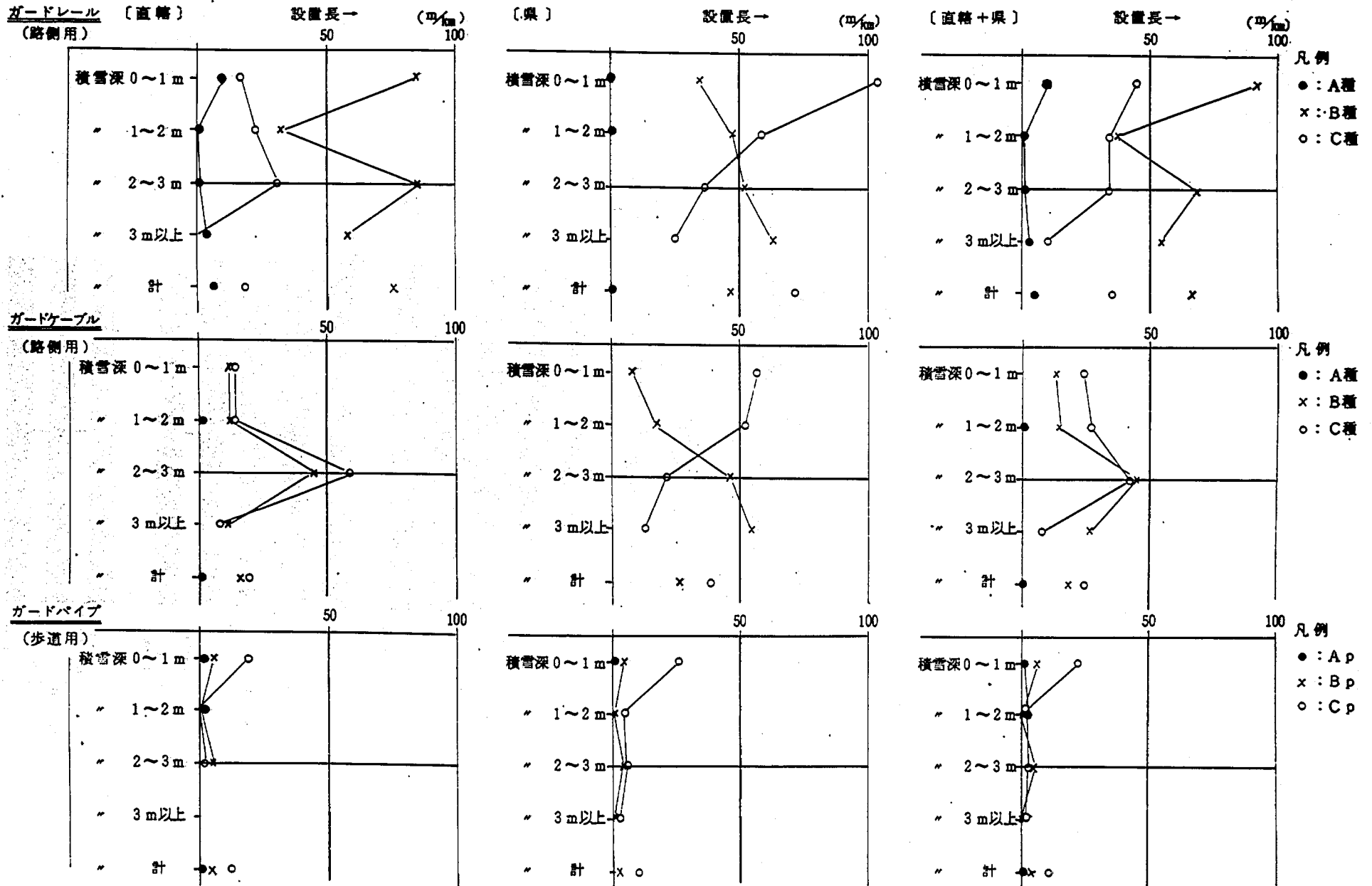
表 2 - 1 (4)

管理区分	機関名	調査路線名	調査区間	距離 (km)	種類別による防護柵の設置長 (m)												
					ガードレール		ガードケーブル		ガードパイプ		ボックスビーム		オートガード		その他		
					延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	延長	件数	
直轄	北陸	国道 8	小松市平面町~加賀市牛ノ谷	26.7	6,260.2	105	433	5	186	9					225	9	
		159	七尾市市川原町~押水町宿	29.8	1,397	29			403.8	15							
		8	165.0~170.0	5.0	1,620	40			1,015	104							
		18	191.0~196.0	5.0	1,586	80			109	13							
		18	168.0~173.0	5.0	964	33			126	6							
		18	160.3~165.0	5.0	814	31	740	13	91	5							
		19	山口村~塩尻	91.8	6,289	105	550	3	2,088	49							
		41	荻原町~神岡町	106.2	1,436	24											
		41	" "	106.2	5,040	85											
		21	可児町~関ヶ原	65.2	4,112	67	72	1	217	7					99	5	
	近畿	41	可児町~下呂町	80.6	5,087	21											
		156	美濃市~大和村	45.0	25,855	539									6,395	175	
		29	50.2km~72.5 km	22.3	12,000	78	6,000	24									
		9	村岡町和田~温泉町湯谷	11.6	3,710	66									10	1	
		9	72km~90km	18.0	9,346	55	2,092	4	577	16							
		27	74km~96km	22.0	8,338	56	713	7	4,430	46	3,326	25	620	2			
		161	敦賀市正田~敦賀市山中	8.4	3,457	75			342	6							
		8	牛ノ谷~熊坂	5	1,669	25											
		27	三方町倉見~下多中	3	3,259	73											
		8	伊香郡西浅井町 蒲生郡竜王町 大字沓掛 ~ 大字鏡	73.0													
中部	21	山東町大字長久寿~岩輪	13.3	3,585	80	10	2							78	3		
	53	85km~91km	6.0	2,520	45												
	9	大字越後上 大字鎌目 字船方 ~ 字木戸	31.5	7,420	160	3,371	40	2,855	90	904	11	408	22				
	9	蒲生~岩美町	5	2,346	25	158	2	1,188	16								
	54	76.8km~92.2km	15.4					4,673	41								
	29	72K200~82K200	10.0	1,246	8	5,370	9	570	3								
	54	赤名~三刀屋	48.4	19,400	100	200	2	4,040	22								
	67	小計	2,203.6	255,626	3,318	76,998.1	483	53,982	1,072	4,230	36	1,028	24	23,427	376		
	公道	東北自動車道	北上江釣子~花巻	16.6	1,600	2	64,600	9									
		北陸	碓氷IC~金沢東IC	26.3	40,799	4	26,032	3									
道央		北広島~恵庭	13.9	2,804	84	27,723	60										
東北		大野弘前IC~青森IC	35.8	25,777	8	77,583											
北陸		三条蒸IC~中之島見附IC	15.3	14,000	2	50,000	2										
東北		花巻IC~滝沢IC	40.8	27,396		109,144											
藤王		上山~川崎線	藤王	6,049	2,014	34											
団志	国道 229	白根~志賀	41.056	10,043	148	17,566	185										
	8	小計	196.805	124,433	282	372,648	259										
152	計	3,357.843	494,641.25	5,676	516,046.8	1,371	69,306.5	1,300	4,230	36	1,038	25	34,370	474			

1-1 積雪深別による1km当りの設置状況

今回、調査の対象となった路線の1km当りにどのような防護柵(種別も含む)が何m程度設置されていたかを示したのが図2-1である。この結果から、積雪地ではガードケーブルよりガードレール

図2-1 機関、積雪深別による防護柵の設置状況 (km当りの設置長)



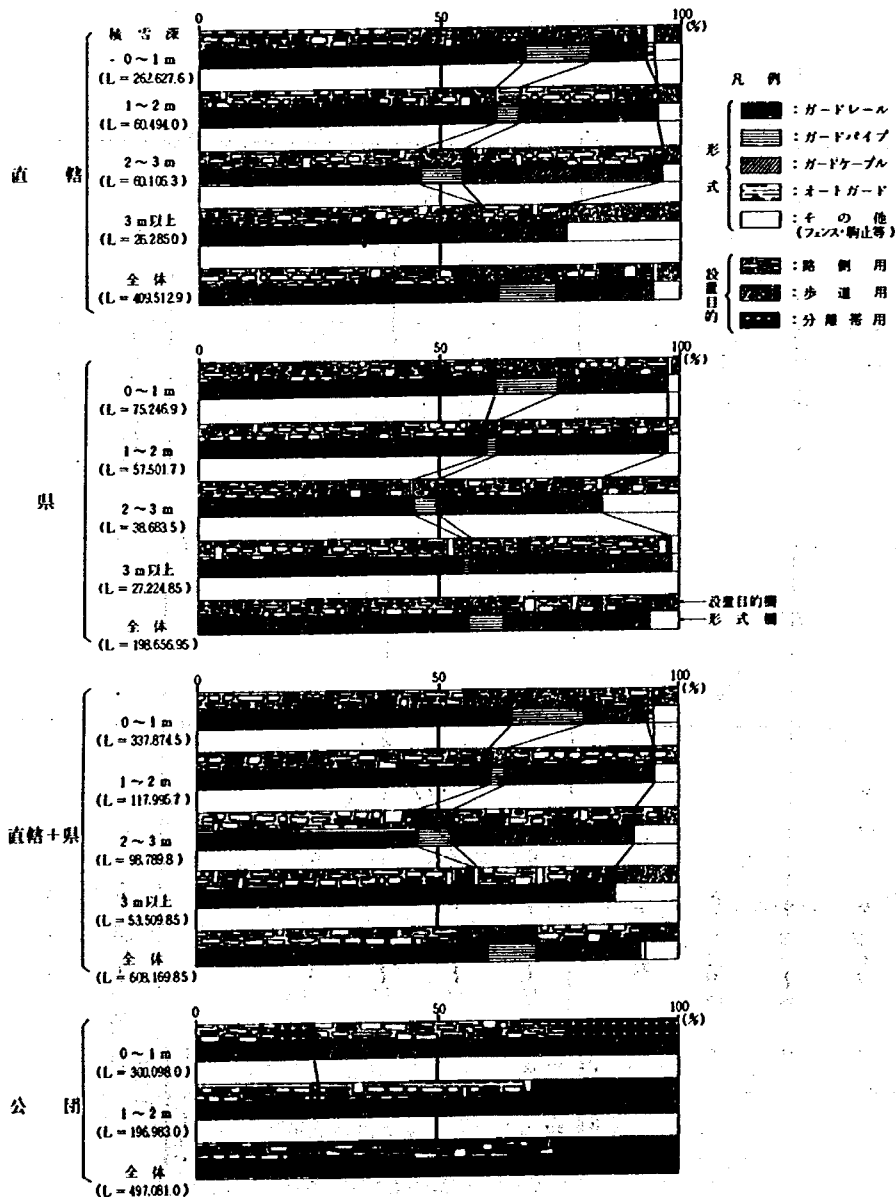
ルの方が設置長が長く約2.5倍（直轄と県の合計）設置されている。またガードパイプ（歩道用）はガードケーブルの½程度設置されている。

一方、種別についてみるとガードレールについては、直轄の場合はB種が多いが、県の場合は積雪深別によって異なり全体的にはC種が多く、ガードケーブルは直轄、県とも全体的にC種が多くなっている。ガードパイプの設置長は少ないが、その種別はCp種が多くなっている。

1-2 防護柵の形式，目的別による設置状況

図2-1で防護柵の1km当りの設置長を示したが、ここでは機関，積雪深別においてどのような形式の防護柵が、どのような割合で設置され、何のために（設置目的）設置されているかを見たものである。その結果を図2-2に示した。これによると、直轄，県の場合は大半が路側用（約80%）

図2-2 機関，積雪深別による防護柵の形式，設置目的の比率



* Lは設置長を示す。

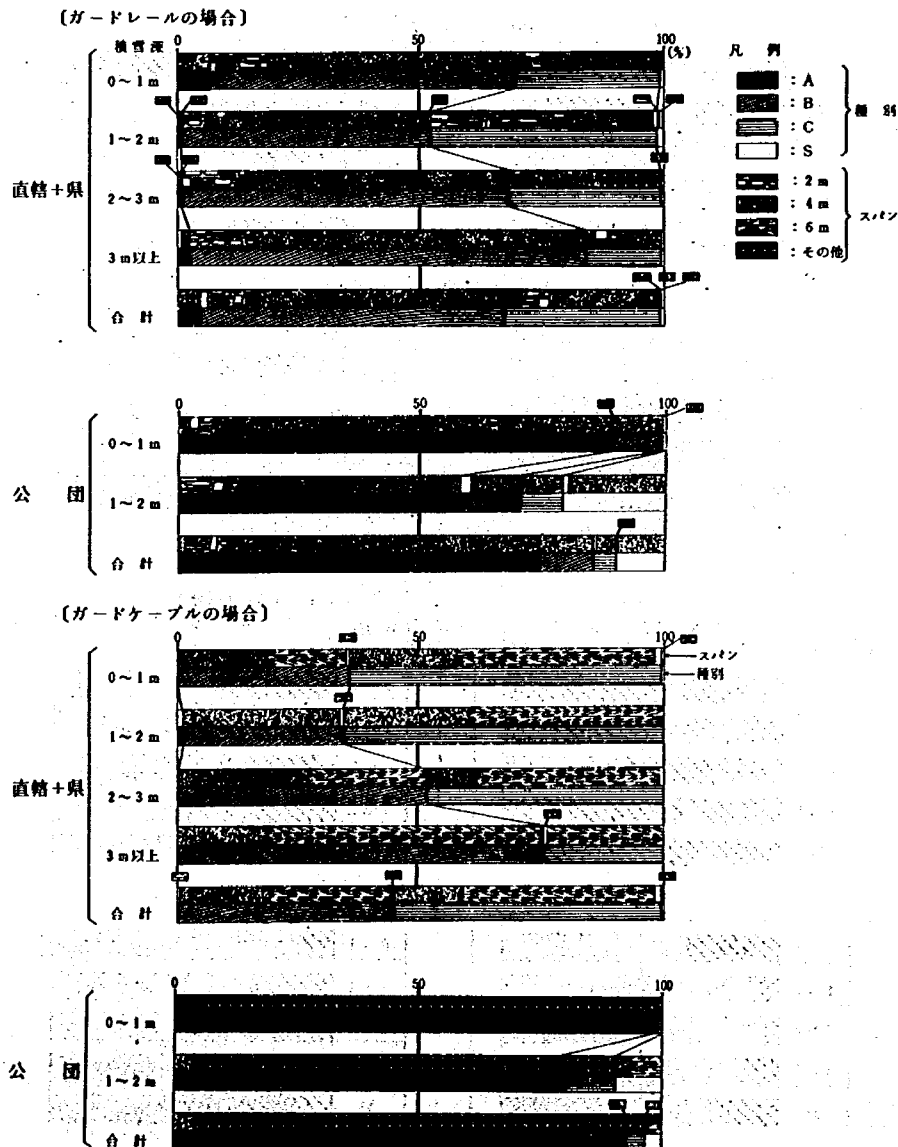
として設置され、その種類は、ガードレール、ガードケーブル、ガードパイプ、オートガード、その他（駒止等）の順となっている。

一方、公団の場合は防護柵の形式では、ガードケーブルが75%を占め、設置目的では路側用、分離帯用の順となっている。

1-3 積雪深別による防護柵の種別と設置間隔

一般的には、積雪深が増すことによって防護柵にかかる荷重（雪圧）は大きくなるため、雪圧を考慮し強い防護柵を設置するとか間隔を狭くする等が考えられるが、ここでは、その点が考慮されているか、あるいは、どの形式の場合に設置間隔が何m程度になっているか等についてみたものである。その結果を図2-3に示した。

図2-3 積雪深による防護柵の種別と設置間隔比率



この結果から、種別では図2-1でも示したように、直轄と県の合計の場合ガードレールのB種

が64%、ガードケーブルが45%となっている。さらに、設置間隔ではガードレールのB種の場合4 mが最も多く、次いで2 mの順となっている。C種では、全体的に4 m間隔が多いが積雪深によっては2 m間隔の所も多い。

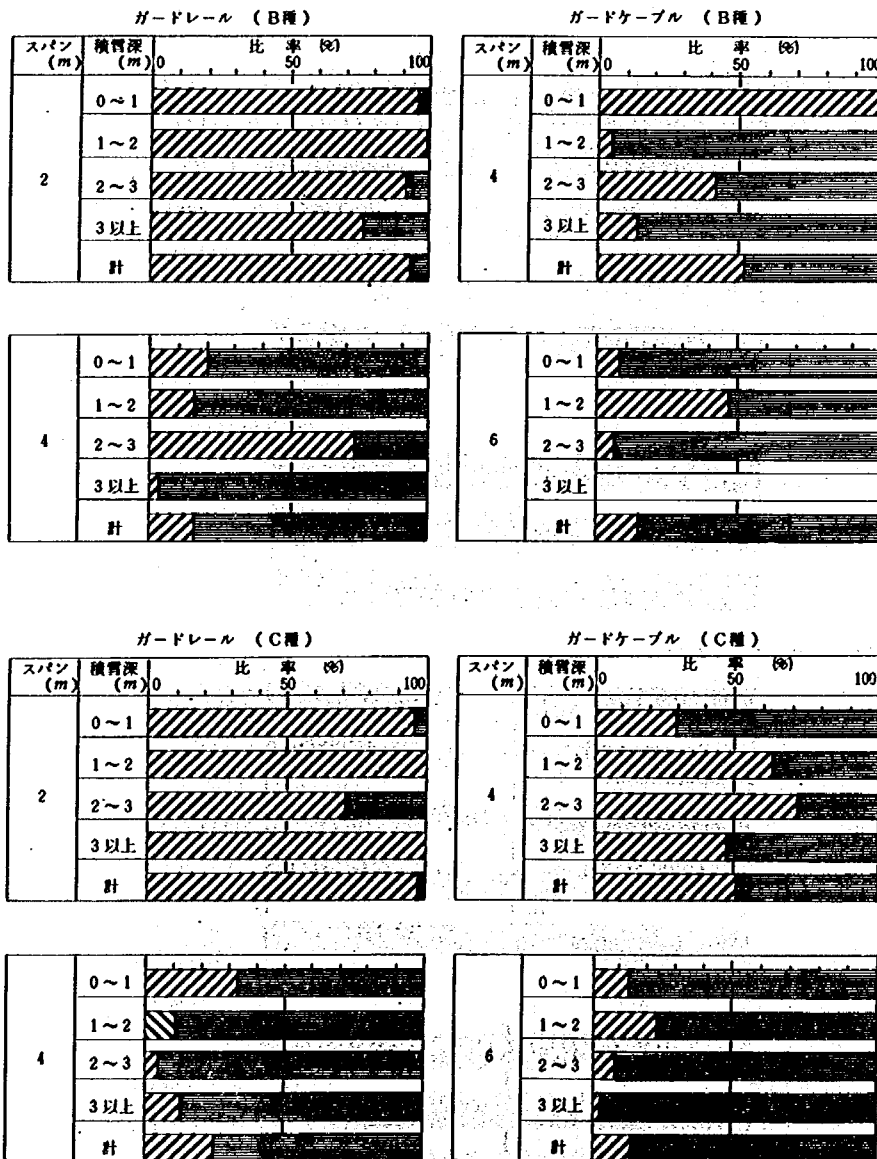
一方、公団の場合、防護柵の種別ではA種が主体となり、設置間隔もガードレールが4 m、ガードケーブルが6 mとなっている。

1-4 積雪深別による主な防護柵の設置されている基礎状態

設置された防護柵が土中に埋込まれたものか、あるいは、コンクリート基礎（単，連続）によって固定されているかを調べたものである。その結果を図2-4(1)に示した。これによると、ガード

図2-4(1) 主な防護柵における設置基礎の状況（路側用）

<直轄+県>



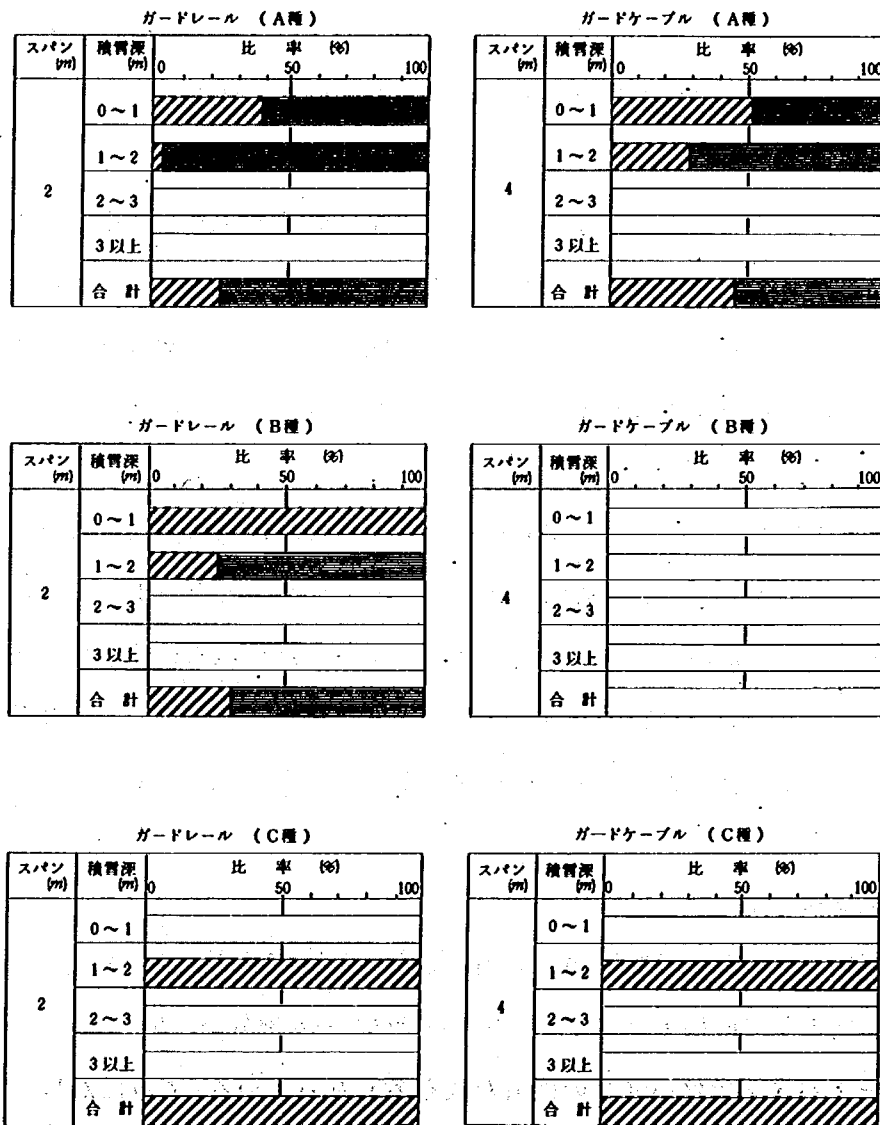
凡例
 コンクリート基礎
 土中埋込み

* 白抜き部分は調査しなかったものである。

レールB種のスパンが2 mの場合はほとんどコンクリート基礎で固定されているが、4 mスパンの場合は全体の20%（一部では65%程度の所もある）がコンクリート基礎によるもので、他、つまり80%程度は土中埋込み方式を取っている。一方、ガードケーブルの場合は、C種の4 mスパンで50%程度がコンクリート基礎となっており、他（一部を除く）はほとんど土中埋込み方式となっている。なお、公団のものは図2-4(2)に示した。

図2-4(2) 主な防護柵における設置基礎の状況（路側用）

<公団>



凡例 コンクリート基礎
 土中埋込み

※白抜き部分は調査しなかったものである。

2. 防護柵の破損概要

ここでは、防護柵がどのような原因で、どの程度の割合で破損したかをみたものである。

2-1 設置長に対する破損状況

前述のように設置された防護柵が昭和54年12月～55年4月の間に、雪および除雪車等によって破損（修理が必要なもの）した状況についてまとめると表2-2のような結果となった。この結果から、全体では直轄が1.3%、県が12.1%、公団が0.1%となった。さらに積雪深について見るとガードレール、ガードケーブルは積雪深が増大するに従い破損比率も多くなる傾向が見られた。特に県の場合は3～4mの積雪地区では、ガードレールが設置長に対し約34%の破損があった。これに対し、ガードパイプの破損率も高く、直轄の場合、1～2mの積雪地区で約27%、県の場合2～3mの積雪地区で約54%の破損が見られている。また、ガードレールとガードケーブルの違いについて見ると直轄の場合は、積雪深の多い地区になるほどガードケーブルの破損率が増大する結果となった。県の場合は積雪深の少ない地区でガードケーブルの破損率が多く、ガードレールに比べ倍程度の破損があったことを示している。

一方、破損の原因について見ると、雪だけ、つまり堆雪沈降が原因となるものについては、直轄と県とは多少異なるが、全体的には積雪深が増すごとに破損率が増大する。また、雪にかかわる原因、つまり自動車の衝突以外の雪があるために生ずる除雪ブレードと除雪車の押圧力を加えた場合について見ると、直轄の場合積雪深が0～1m、2～3m地区を除くとほとんどが約78%（原因別破損長/破損長）以上の破損率となっている。

自動車の衝突による破損は直轄の場合多く見られるが、これは除雪方法に大きな関連があるものと考えられる。その理由として、直轄の除雪はロータリーによってガードレール、ガードケーブルが露出するまで除雪されるため、凍・圧雪面でスリップ等した車が直接防護柵に衝突するケースが多いと考えられる。防護柵の種類別ではガードケーブルの場合、ガードレールに比べ堆雪沈降力による破損が少なく除雪車の押圧力によって破損するケースが多く見られる。

2-2 防護柵の破損ヶ所

機関、積雪深別による全体的な防護柵の破損ヶ所について概略的にまとめたのが図2-5である。この結果から、傾向として直轄では、ガードレールではレール部分が、ガードケーブルではケーブルのたわみ等、ガードパイプではパイプの破損が最も多くなっている。これに対し、県ではガードレールについては直轄と同じ傾向であるが、ガードケーブルはポストの沈下、ガードパイプではブラケットの破損が最も多くなっている。

一方、破損原因別による破損ヶ所の特性はここでは十分な傾向を見ることができないが、まとめると次のとおりである。

- ① 除雪ブレードによるものは直轄、県ともにガードレールのレール部分の破損が多く、ケーブルは少ない結果となっている。一方公団の場合はブラケットの破損が多い。また、ガードパイプは直轄の場合は、ポストの沈下が最も多く、県の場合は、他の破損ヶ所と同じような

表2-2(1) 防護柵の設置長に対する破損割合(直轄管理分)

設置長 の範囲	防護柵 の種類	全 体			除雪ブレード		堆 雪 沈 降		除雪車の押圧力		自動車の衝突		そ の 他	
		設置長(m)	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%
0 ~ 1 m	ガードレール	175,001.1	7729	0.4	269.5	34.9			68.0	8.8	426.9	55.2	8.5	1.1
	ガードケーブル	29,914.5	163.0	0.5	70.0	42.9			21.0	12.9	72.0	44.2		
	ガードパイプ	40,815.0	93.0	0.2	16.0	17.2					74.0	79.6	3.0	3.2
	そ の 他	16,897.0												
	小 計	262,627.6	1,028.9	0.4	355.5	34.6			89.0	8.7	572.9	55.7	11.5	1.0
1 ~ 2 m	ガードレール	37,537.0	685.5	1.8	2.0	0.3	632.0	92.2			51.5	7.5		
	ガードケーブル	17,485.0	12.0	0.7							12.0	100.0		
	ガードパイプ	2,551.0	699.0	27.4			609.0	87.1			6.0	0.9	84.0	12.0
	そ の 他	2,921.0												
	小 計	60,494.0	1,396.5	2.3	2.0	0.1	1,241.0	88.9			69.5	5.0	84.0	6.0
2 ~ 3 m	ガードレール	27,584.7	439.9	1.6	6.0	1.4	214.0	48.6	8.0	1.8	211.9	48.2		
	ガードケーブル	24,688.6	690.0	2.8	162.0	23.5	136.0	19.7	170.0	24.6	222.0	32.2		
	ガードパイプ	5,616.0	638.7	11.4			628.7	98.4			4.0	0.6	6.0	1.0
	そ の 他	2,217.0												
	小 計	60,106.3	1,768.6	2.9	168.0	9.5	978.7	55.3	178.0	10.1	437.9	24.8	6.0	0.3
3 ~ 4 m	ガードレール	9,072.3	352.0	3.9			352.0	100.0						
	ガードケーブル	4,910.0	474.0	9.6	392.0	82.7	30.0	6.3	52.0	11.0				
	ガードパイプ													
	そ の 他	2,018.0												
	小 計	16,000.0	826.0	5.2	392.0	47.5	382.0	46.2	52.0	6.3				
4 m 以 上	ガードレール	6,431.0												
	ガードケーブル		253.0				253.0	100.0						
	ガードパイプ													
	そ の 他	3,854.0												
	小 計	10,285.0	253.0	2.5			253.0	100.0						
合 計		409,512.9	5,273.0	1.3	917.5	17.4	2,854.7	54.2	319.0	6.0	1,080.3	20.5	101.5	1.9

表 2-2(2) 防護柵の設置長に対する破損割合(県管理分)

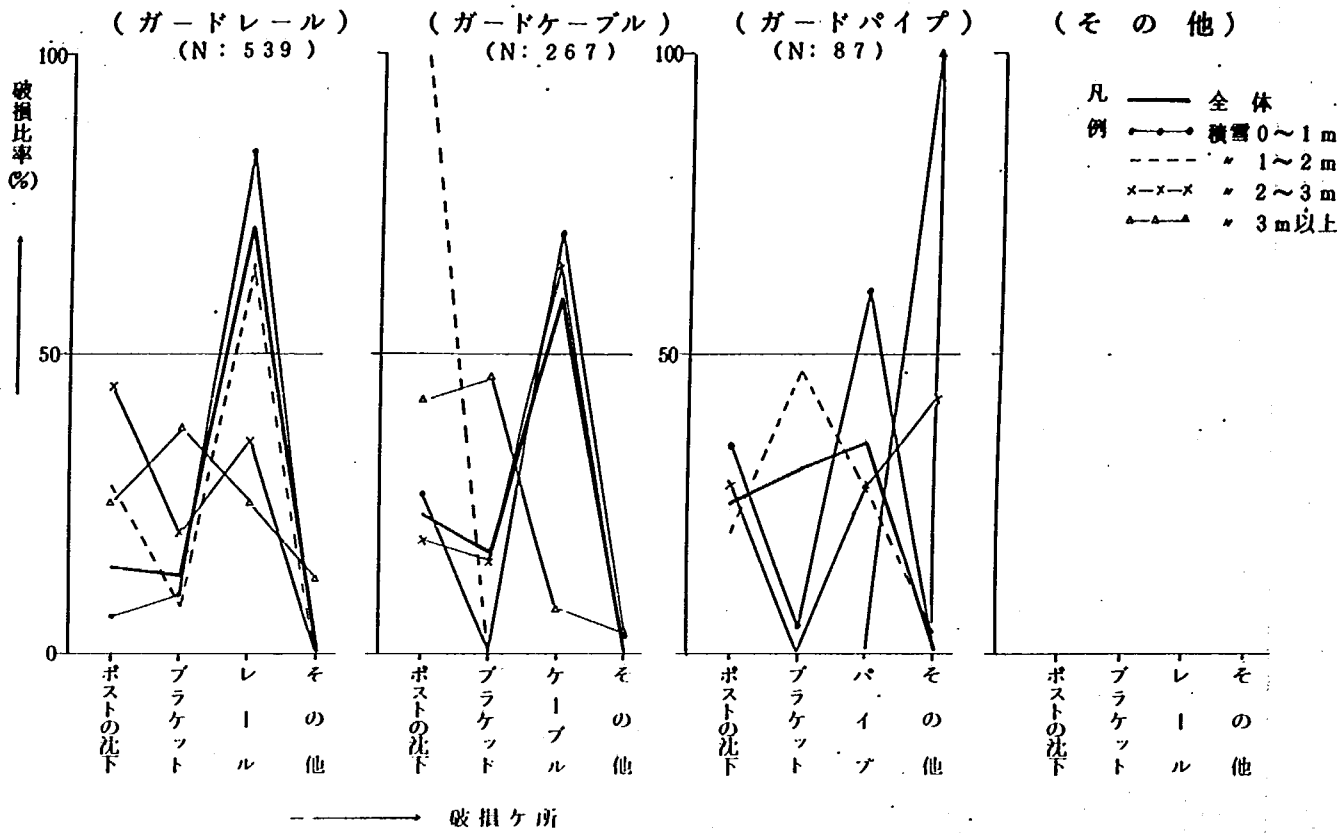
最大 設置 長さ	防護柵 の種類	破損原因	全 体			除雪ブレード		堆雪沈降		除雪車の押圧力		自動車の衝突		そ の 他	
			設置長(m)	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%
0 1 (m)	ガードレール		46,929.9	3,977.5	8.5	821.0	20.6	2,029.0	51.1	538.0	13.5	223.5	5.6	366.0	9.2
	ガードケーブル		17,130.0	2,458.0	14.3	476.0	19.4	44.0	1.8	27.0	1.1			1,911.0	77.7
	ガードパイプ		9,607.0	258.0	2.7	51.0	19.7	123.0	47.7	84.0	32.6				
	その他		2,260.0	9.0	0.4	9.0	100.0								
	小 計		75,926.9	6,702.5	8.8	1,357.0	20.2	2,196.0	32.8	649.0	9.7	223.5	3.3	2,277.0	34.0
1 2 (m)	ガードレール		34,444.0	1,684.4	4.9	791.9	47.0	612.0	36.3	86.5	5.1	22.0	1.3	172.0	10.2
	ガードケーブル		20,547.7	2,754.0	13.4	925.0	33.6	1,172.0	42.6	649.0	23.6	8.0	0.2		
	ガードパイプ		1,337.0	165.0	12.3			165.0	100.0						
	その他		1,173.0												
	小 計		57,501.7	4,603.4	8.0	1,716.9	37.3	1,949.0	42.3	735.5	16.0	30.0	0.7	172.0	3.7
2 3 (m)	ガードレール		17,031.5	1,922.5	11.3	819.0	42.6	960.5	50.0	50.0	2.6	93.0	4.8		
	ガードケーブル		13,076.0	4,069.0	31.1	2,735.0	67.2	782.0	19.2	410.0	10.1	8.0	0.2	134.0	3.3
	ガードパイプ		4,051.5	2,197.0	54.2	8.0	0.4	2,189.0	99.6						
	その他		6,990.0												
	小 計		41,149.0	8,188.5	19.9	3,562.0	43.5	3,931.5	48.1	460.0	5.6	101.0	1.2	134.0	1.6
3 4 (m)	ガードレール		8,444.85	2,895.0	34.3	280.0	9.7	2,223.0	76.8	371.5	12.8	20.5	0.7		
	ガードケーブル		11,211.0	1,996.0	17.8	140.0	7.0	1,700.0	85.2	156.0	7.8				
	ガードパイプ		314.0	56.0	17.8					56.0	100.0				
	その他		520.0												
	小 計		20,489.85	4,947.0	24.1	420.0	8.5	3,923.0	79.3	583.5	11.8	20.5	0.4		
4 以 上 (m)	ガードレール		6,775.0	32.0	0.5			32.0	100.0						
	ガードケーブル														
	ガードパイプ														
	その他														
	小 計		6,775.0	32.0	0.5			32.0	100.0						
合 計			201,842.45	24,473.4	12.1	7,055.9	28.8	12,031.5	49.2	2,428.0	9.9	375.0	1.5	2,583.0	10.6

表 2-2(3) 防護柵の設置長に対する破損割合(公団分)

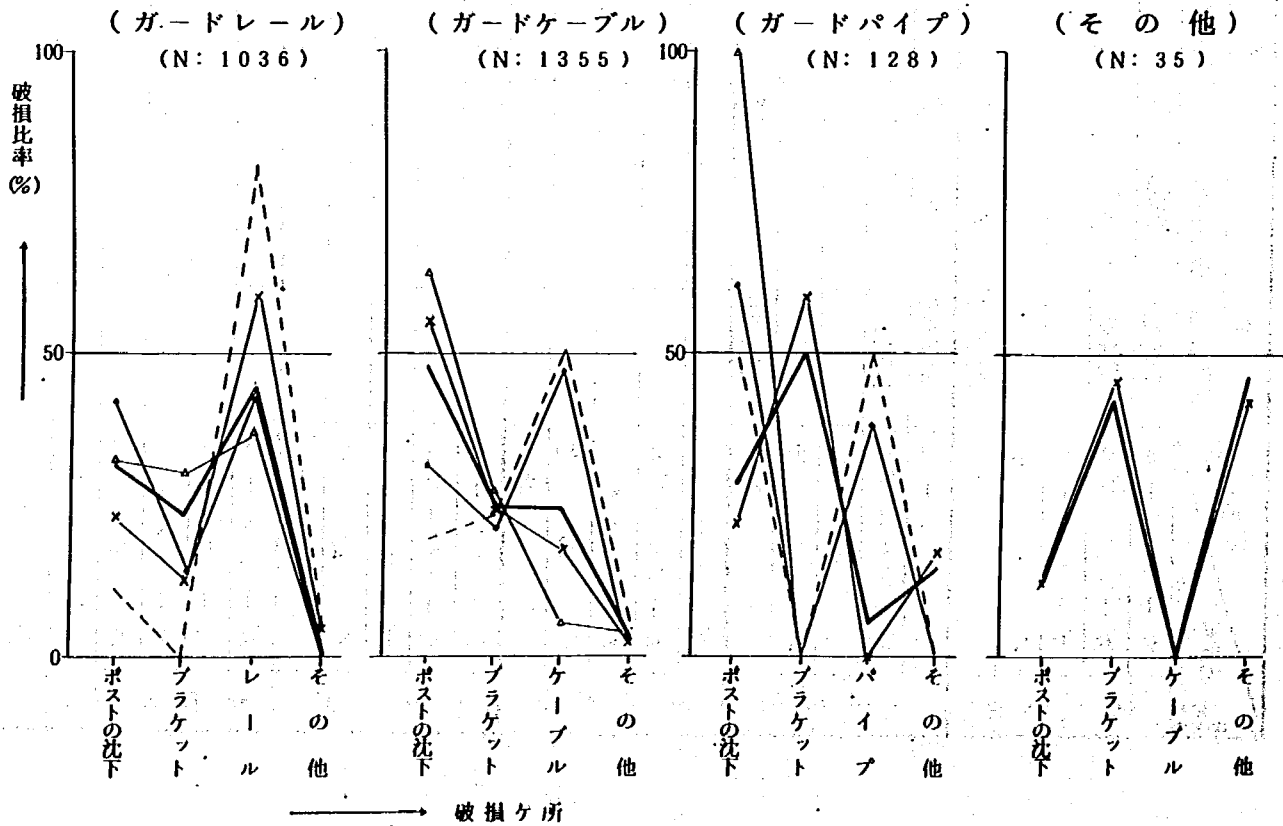
設置長 (m)	防護柵 の種類	破 損 原 因			全 体		除雪グレード		堆 雪 沈 降		除雪車の押圧力		自動車の衝突		そ の 他	
		設置長(m)	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%	破損長(m)	%		
0 2 1 (m)	ガードレール	72,599.0	255.6	0.4			132.0	51.6			102.8	40.2	20.8	8.2		
	ガードケーブル	227,499.0	234.0	0.1							234.0	100.0				
	ガードパイプ															
	そ の 他															
	小 計	300,098.0	489.6	0.2			132.0	27.0			336.8	68.8	20.8	4.2		
1 2 2 (m)	ガードレール	51,834.0	92.3	0.2	29.0	31.4	20.0	21.7			43.3	46.9				
	ガードケーブル	145,149.0	12.5	0.9							12.5	100.0				
	ガードパイプ															
	そ の 他															
	小 計	196,983.0	104.8	0.5	29.0	31.4	20.0	19.1			55.8	53.2				
2 2 3 (m)	ガードレール															
	ガードケーブル															
	ガードパイプ															
	そ の 他															
	小 計															
3 2 4 (m)	ガードレール															
	ガードケーブル															
	ガードパイプ															
	そ の 他															
	小 計															
4 以 上 (m)	ガードレール															
	ガードケーブル															
	ガードパイプ															
	そ の 他															
	小 計															
合 計		497,081.0	594.4	0.1	29.0	4.9	152.0	25.6			392.6	66.0	20.8	3.5		

図 2-5 積雪深、防護柵の種類別による破損ヶ所
(Nはデータ数)

(直轄)



(県)



破損率を示している。

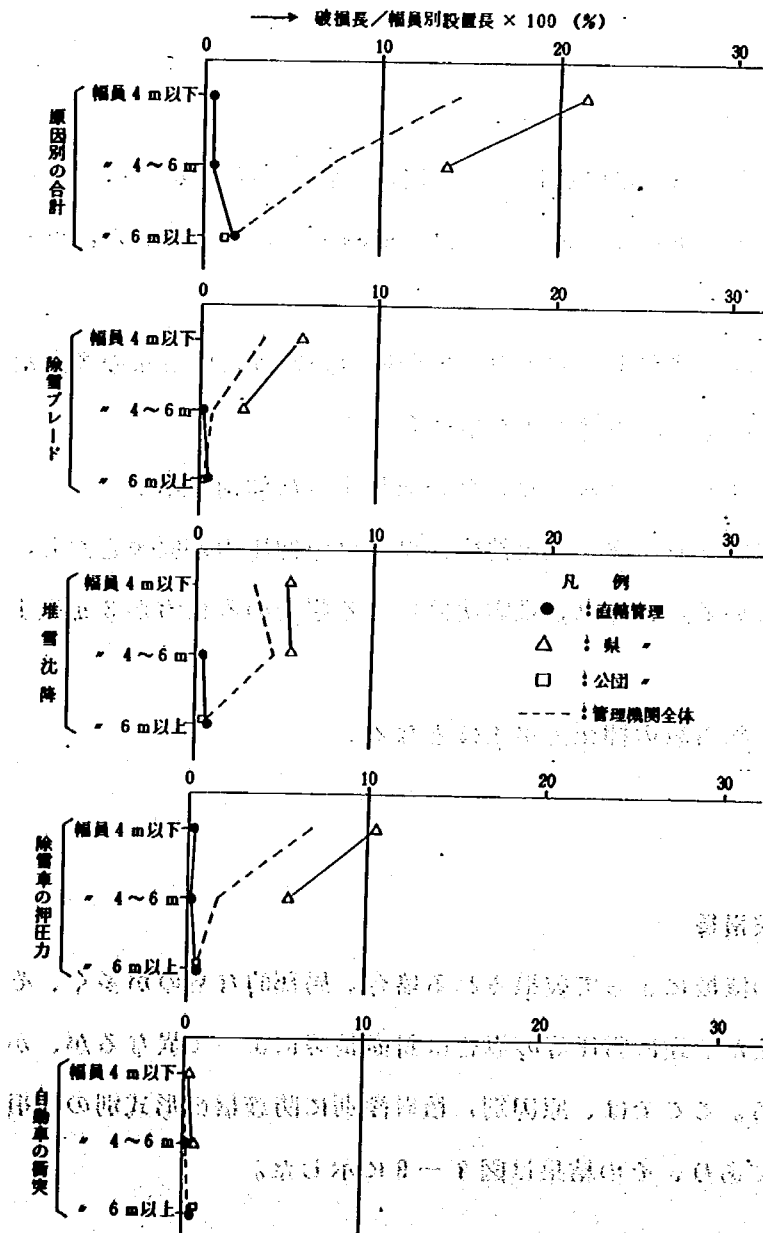
- ② 堆雪沈降によるものは、ガードパイプの場合ブラケットが主体となっているが、ガードケーブル、ガードレールとも（公団は除く）レールの破損、ポストの沈下等が多く目につく。
- ③ 除雪車によって押された場合は、破損ヶ所別には大差はないが、ポストの沈下、レール等の破損がやや多くなっている。
- ④ 自動車の衝突によるものは、レール等の破損が最も多くなっている。

2-3 除雪方法等による破損状況

防護柵の破損原因としては、除雪方法いかんによっても大きく異なるものと考えられる。そこで、

ここでは除雪機種、および除雪回数、除雪幅員別による破損状況について検討したものである。

図2-6 冬期間の有効幅員に対する破損状況



それによると、除雪機種の組合わせ（図1-1）による破損状況については、あまり顕著な傾向を見ることはできなかったが、ドーザー等を用いた場合の破損率が高くなっている。一方、ロータリー、グレーダー、除雪トラックが主体となる組合わせによるものは、これに比べやや少ない結果となった。

除雪回数による破損は、直轄の場合除雪回数が増してもあまり変化を示していないが、県の場合は増大することを示している。これは、除雪方法、機種による差と考えられる。

一方、除雪された後の幅員構成による防護柵を破損状況についてみると、図2-6に示すように直轄の場合はあまり差は見られないが、県の場合、幅員が小さいほど除雪車が原因となる破損が多くな

っている。しかし、自動車、堆雪沈降力の原因では幅員にあまり関係ない結果となった。

3. 防護柵の形式、種別、設置条件等による破損状況

前項までは、積雪深、破損原因、除雪方法等によるいわゆる一般的な解析を行ったものであるが、ここでは防護柵が設置されている条件、つまり支柱間隔、基礎の状況、あるいは防護柵の種別（A、B、C種等）による破損状況の差異についてまとめる。なお、この解析では各分類（種類、種別）ごとによる防護柵の設置長に対する破損割合を算出し、どの程度の壊れ方をしているかを見たものである。また、細部および防護柵の設置ヶ所の法面勾配、高さ、設置距離等についての解析は不明な点が多くデータ数が非常に少ないため十分な解析はできなかった。

3-1 破損原因別による破損状況

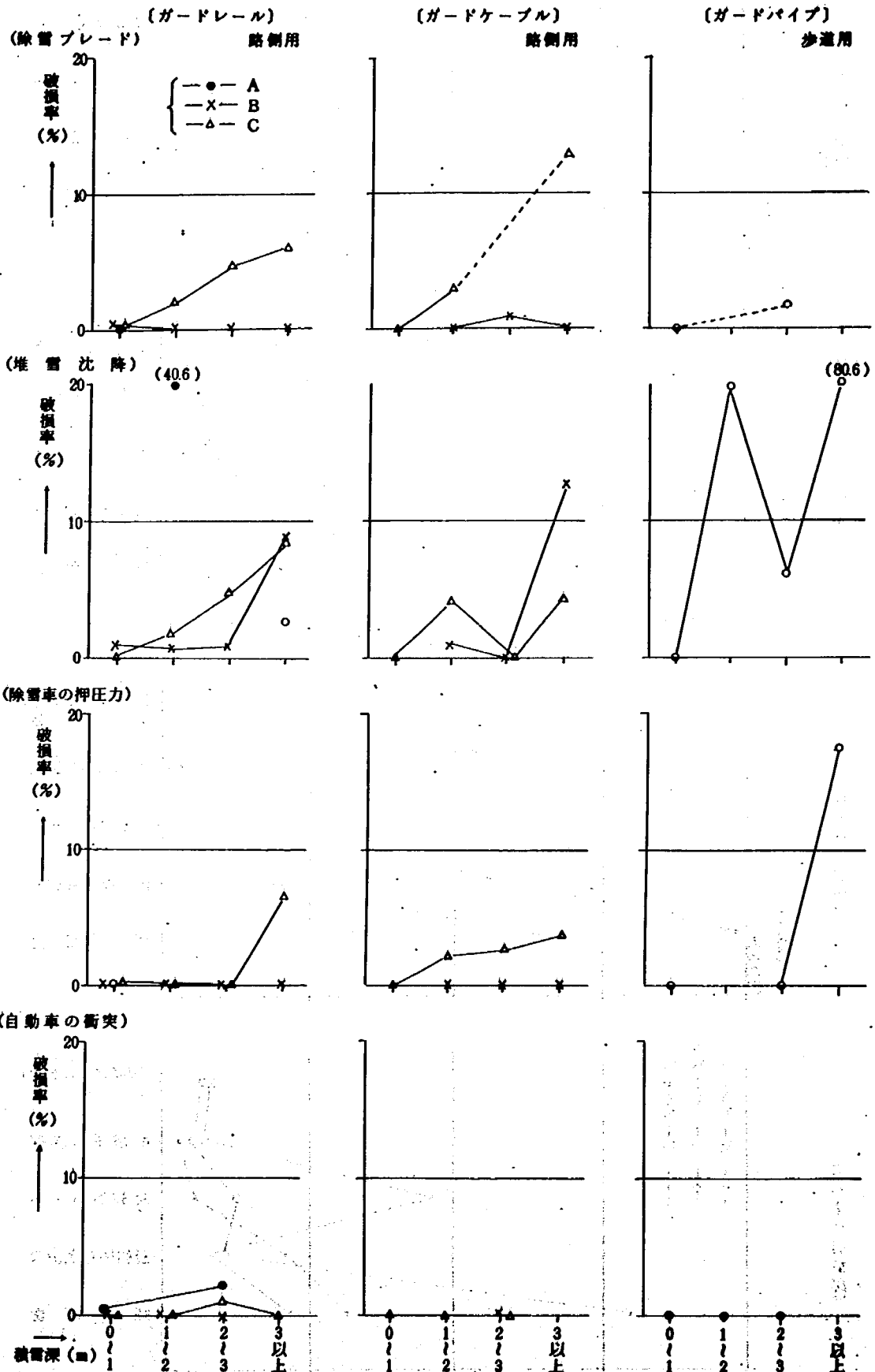
図2-7は形式別、種別により防護柵がどのような原因によって破損されているかを、ガードレール、ガードケーブルについては路側用を、ガードパイプについては歩道用のみについてまとめたものである。その結果は次のとおりである。

- ① 破損原因が除雪ブレード、堆雪沈降、除雪車の押圧力の場合については、積雪深の多い地区で破損率（設置長に対する原因別破損長）が増大する傾向を示す。
- ② 防護柵の形式別では、ガードレールとケーブルはだいたい同じような傾向を示す。
- ③ 防護柵の種別ではC種の場合、除雪ブレード、堆雪沈降、除雪車の押圧力が原因となり積雪深とともに増加する傾向を示している。B種は、堆雪沈降による場合のみ積雪が3 m以上の地区で増加することを示す。
- ④ ガードパイプの破損は堆雪沈降、除雪車の押圧力が主体となる。

3-2 破損原因、防護柵の1件当りの破損長

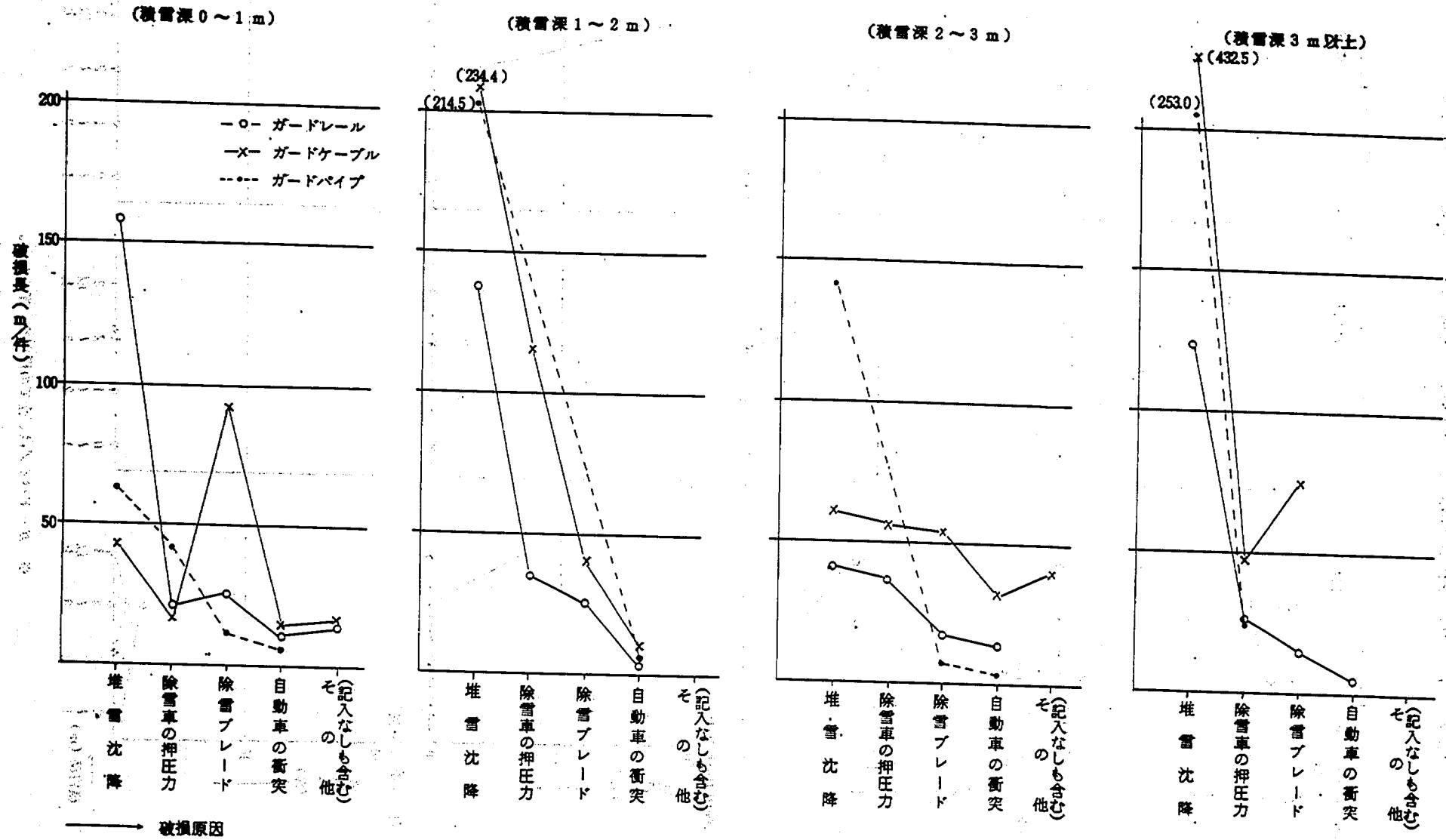
1件当りの破損長は、除雪ブレード等の機械によって破損される場合、局部的なものが多く、その長さはきわめて短いものと思われる。また、逆に雪圧等の場合は斜面長等によって異なるが、かなりの長さで破損されるものと考えられる。ここでは、原因別、積雪深別に防護柵の形式別の破損がどの程度になっているかを調べたものであり、その結果は図2-8に示した。

図 2-7 破損原因別による防護欄の破損状況（直轄と県の合計）



※ ガードパイプは、全ての区間を一括にした。

図 2-8 積雪深、破損原因別による 1 件あたりの破損長（直轄と県合計）

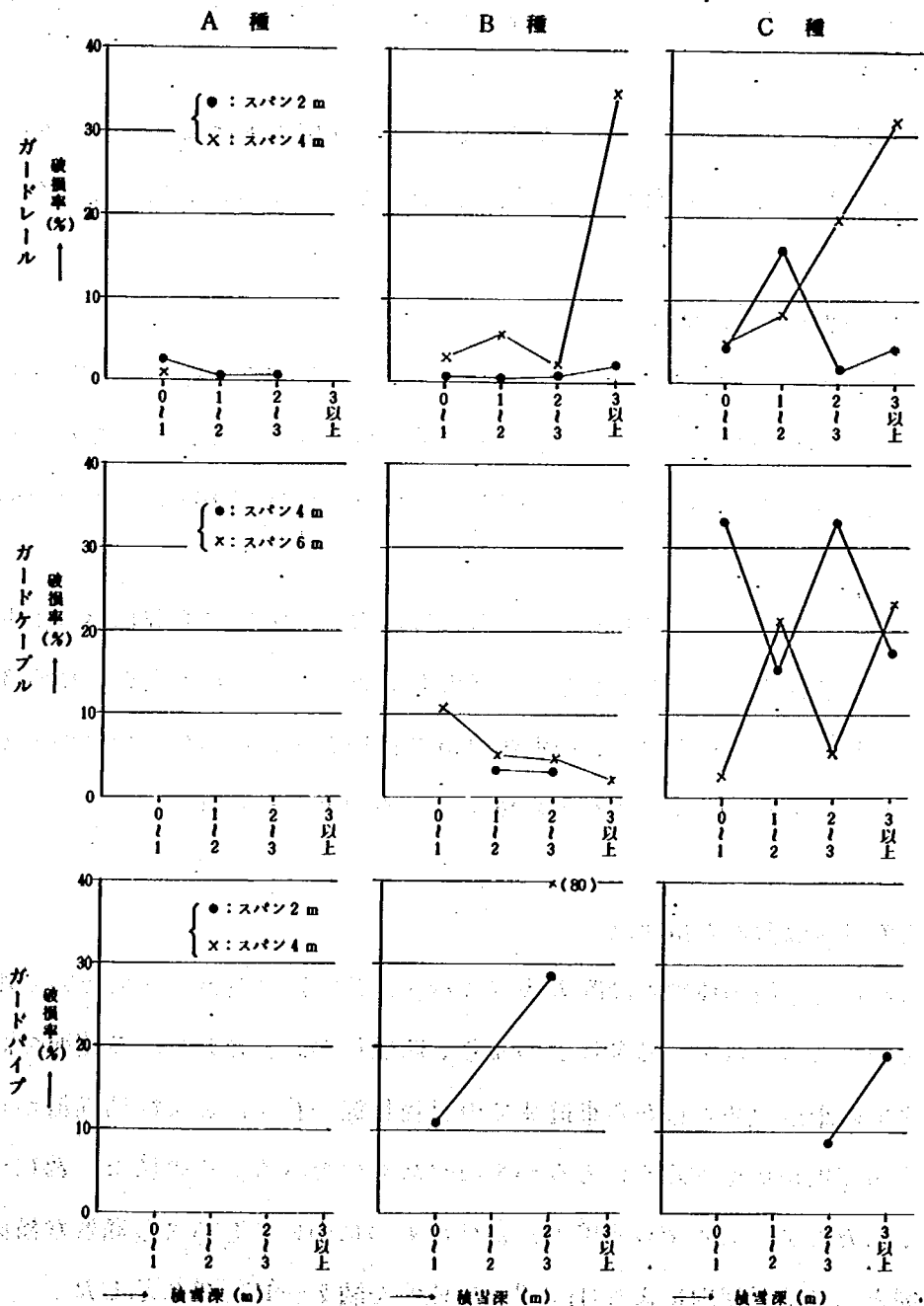


これによると、堆雪沈降によるものが最も破損長が大きく、積雪深が3 m以上の地区では、ガードケーブルの場合432 m/件となっている。次いで、除雪車の押圧力（積雪1～2 m地区のガードケーブルで115 m/件）、除雪ブレード（積雪0～1 m地区のガードケーブルで90 m/件）、自動車の衝突（積雪2～3 m地区のガードケーブルで32 m/件）の順となっている。

3-3 積雪深、防護柵の形式、種別による設置間隔ごとの破損状況

図2-9は、破損原因が雪圧を主体とするもの、つまり堆雪沈降、除雪車の押圧力のみについて、

図2-9 積雪深、防護柵の形式、種別によるスパンと破損率（破損長/設置長×100）



* ガードパイプについては、点数が少なかったため省略した。

破損原因(原因: 堆雪沈降と除雪車の押圧力)

防護柵の形式、種別により破損状況をまとめたものである。その結果は次のとおりである。

- ① ガードレールの場合、A種、B種のスパン2 mのものは破損率が少なく、積雪深にあまり影響されない結果となった。しかし、スパン4 mの場合はA種はデータ数が少なく比較ができないが、B種の場合積雪深が3 m以上になると34%（種別による設置長に対する破損長の比）にも増大している。一方、C種については、スパン2 mのものは、A、B種に比べ破損率も高く、積雪深とはあまり関係ない結果となった。スパン4 mのものは積雪深とともに増加する傾向を示した。
- ② ガードケーブルの場合は、B、C種のみであるが、B種はガードレールの同種と比べるとやや破損率が高く、スパン、積雪深との関連は見る事ができなかった。また、C種についても積雪深とはあまり関係なく、破損率は高くなっており、スパンについては4 mスパンの方がやや多くなっている。
- ③ ガードパイプの場合は、データ数が少ないことと機関ごとによる材質の違いによって比較することはできないが、傾向としては積雪深が多くなるにつれ増加している。

3-4 防護柵の基礎状態と破損状況

これは、防護柵が設置された基礎状態によって、積雪深、防護柵の種類、種別によりどのように破損率が異なるかを見たものである。その結果を図2-10に示す。なお、ここではデータ数が少ないため防護柵の設置間隔は一本にまとめた。また、原因別では堆雪沈降と除雪車の押圧力のみとした。

これによると、コンクリート巻で施工されたものは積雪深に関係なく破損率は小さい結果となったが、土中埋込みの場合は逆に積雪深とともに増大し、ガードレールの場合、積雪3 m以上になるとC種で約27%、B種で約39%となり、種別の合計では約36%となった。いいかえるならば、積雪地方では、コンクリート巻で施工することが望ましいものと考えられる。

3-5 防護柵の設置位置と破損状況

以上は、積雪深、防護柵の種別と設置方法（スパン、基礎）の破損状況について述べてきたが、ここでは、防護柵の設置されている条件、つまり、防護柵が設置されている路面の高さ（ H_1 ）、防護柵から車道までの距離（防護柵から車道までの雪堤状況… ℓ_2 ）、および防護柵から法肩までの距離（ ℓ_3 ）等によって破損形態が違ってくるかどうかを調べたものである。その結果、 ℓ_3 についてはあまり差が見られなかったため、ここでは省略した。他のものについてもあまり顕著な傾向を示していないが、その一例として積雪深別による H_1 、 ℓ_2 の関係を図2-11、12に示した。

この結果から図2-11では、設置高さ3 m以上と以下の場合について調べたものであるが、破損率は高さが3 m以上の方が高くなった。これは、斜面積雪により防護柵が引っ張られ破損するケー

図 2-10 防護柵の種類、種別による基礎状態と破損率（直轄+県）

（原因：堆雪沈降と除雪車の押圧力）

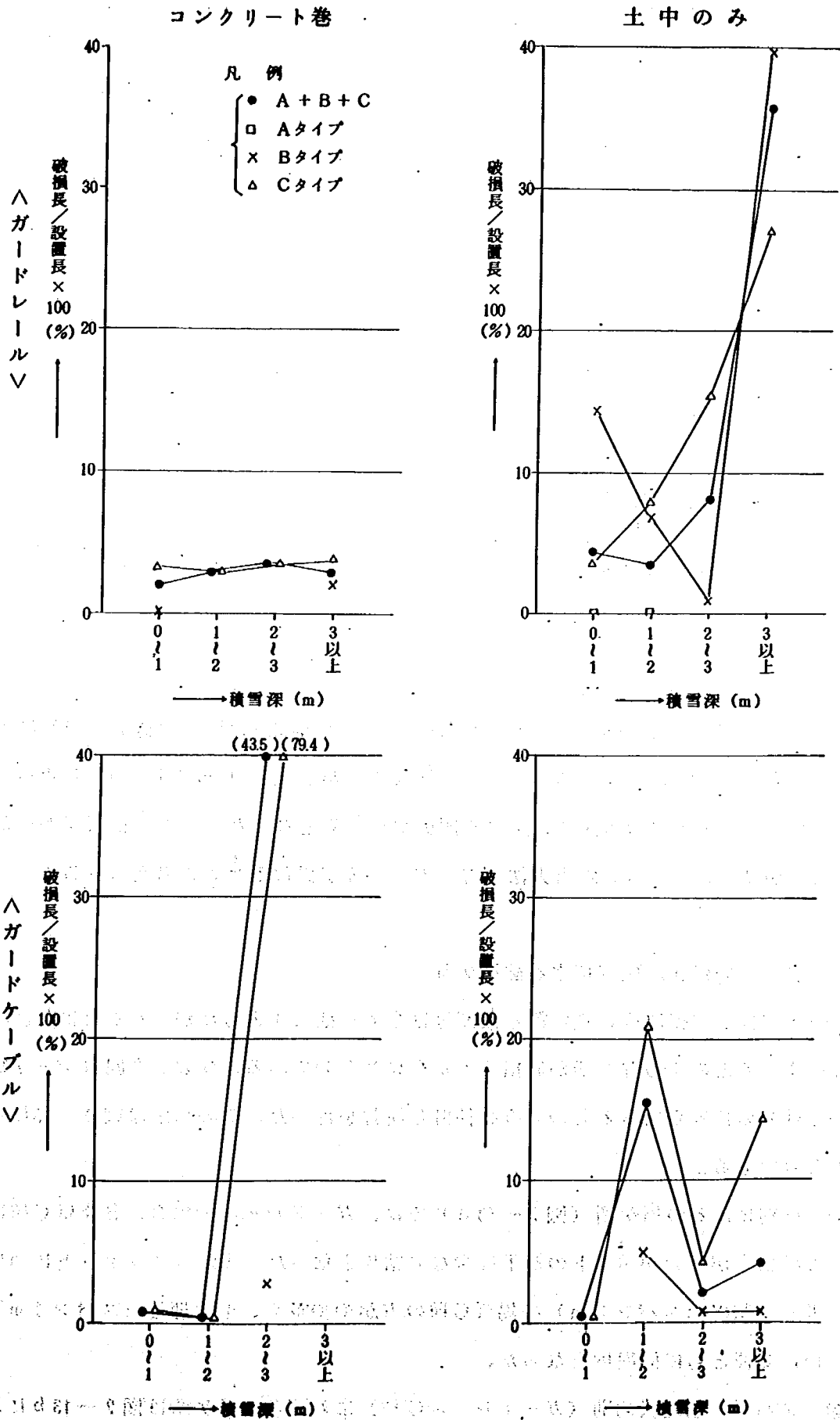


図 2-11 積雪深別による防護柵の設置高さとの破損率

(破損原因：堆雪沈降力と除雪車の押圧力)

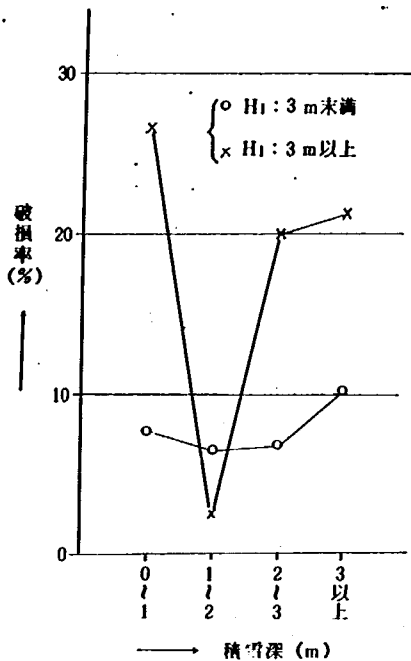
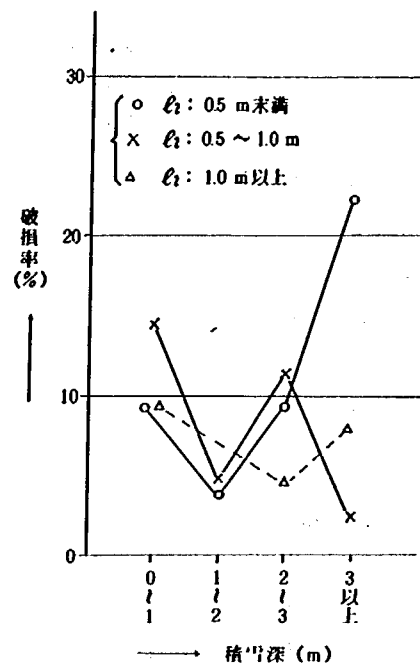


図 2-12 積雪深別による車道から防護柵までの距離との破損率

(破損原因：堆雪沈降力と除雪車の押圧力)



が多いと考えられる。次に、防護柵と車道までの距離との関係 (図 2-12) によると l_2 が 0.5 m 未満の場合は積雪深が増大すると破損率も増大するが、 l_2 が 0.5 m 以上、つまり車道と防護柵の距離が長くなると破損率は積雪深にはあまり関係ない結果となった。また、積雪深が少ない地方でも高い破損率が見られるのは、除雪方法 (雪堤方法) 等が異なるためと考えられる。

3-6 防護柵の形式、種別による破損ヶ所

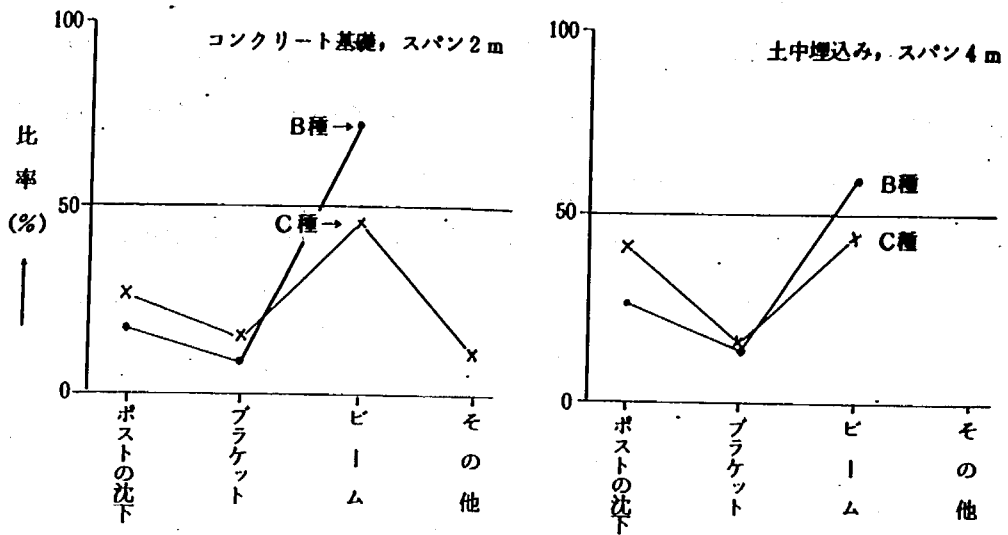
図 2-5 では、破損原因、積雪深、機関等は全て一括しまとめたが、ここでは防護柵の種別設置状況等によってどのようなヶ所が破損するかを見たものである。なお、今回はデータ数が少ないため同一条件での比較ができるもののみを抽出し検討を行った。その結果は図 2-13 に示し、概要は次のとおりである。

① 種別による破損ヶ所 (図 2-13 a) では、ガードレールの場合、B種はC種に比べビームの破損率が高いがポストの沈下は少ない結果となった。また、ブラケットについてはコンクリート基礎 (スパン 2 m) の場合C種の方がやや多く、土中埋込 (スパン 4 m) の場合はB種、C種ともに同程度となった。

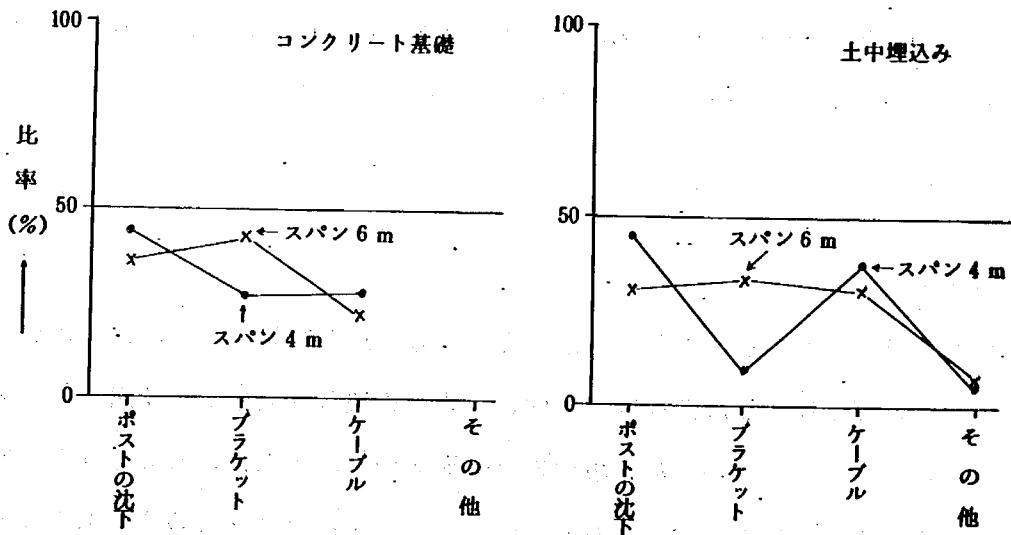
② スパン、基礎状態別 (ガードレールC種) における破損ヶ所は図 2-13 b に示すようにスパン別では、4 m スパンの方がポストの沈下、ケーブルの破損が多く、ブラケットの破損は

図2-13 防護柵の種類別による基礎状態等と破損ヶ所(堆雪+押圧力)

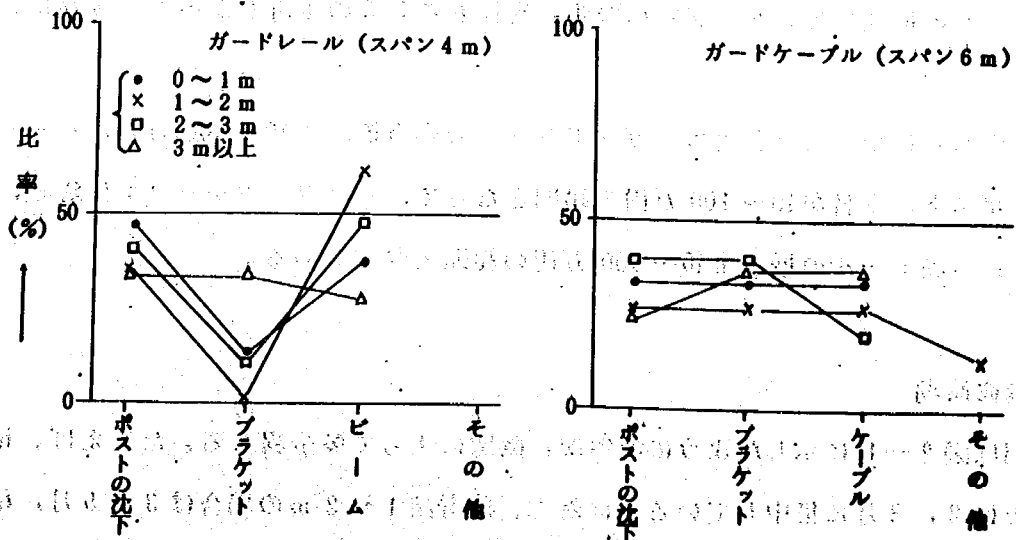
a. [種別による破損ヶ所(ガードレール)]



b. [スパン別による破損ヶ所(ガードケーブル, C種)]



c. 積雪深別による破損ヶ所(C種, 土中埋込み)



6 mピッチの方が多い結果となった。基礎状態ではポストの沈下は同じような数値を示しているが、ブラケットの破損は、コンクリート基礎の場合が多く、逆にケーブルの破損は土中埋込みの方が多くなっている。

③ 図2-13は、積雪深別による破損状況をC種の土中埋込みについて比較したものである。全般的にはガードレールの場合は、ビームの破損が多くブラケットの破損は少ない。ガードケーブルはほとんど同じような破損状況となった。

積雪深別については、ガードレールの場合積雪深が3 m以上の地区になるとブラケットの破損が他の積雪地区に比べ多くなり、ポストの沈下、ビームと同じ程度破損する傾向を示した。また、ケーブルについてはあまり変化を示していない。

4. 防護柵の補修状況

防護柵の破損実態調査は昭和54年12月～昭和55年4月までについて行ったものであるが、破損ヶ所の補修状況の調査の中で融雪後の補修状況（調査期間外のもの）については、調査期間以前のものを対象とした。

4-1 補修状況

今回調査した破損件数は684件（直轄，県，公団）あったのに対し、新設，あるいはレールのみとか、ポストの取替等で補修した件数は500件、つまり約73%は補修して使用していることになる。その主なものおよび、それにかかった費用の概要は表2-3に示した。この結果から全体的に見て補修方法で最も多いのは、全部交換するもの、次いでレール，パイプのみを取替えるもの，ポスト（支柱）を交換するものの順となっている。防護柵の形式別でガードケーブルの場合は、破損部分全部交換するものに次いで、ケーブルの緊張，支柱おこし等の手直しが多く、さらに、基礎の増設が目につく。

一方、1件当りにかかった費用は、ガードレールの場合新設で10～100万円，レールの取替が1～5万円，ポストの取替が10～100万円の範囲となっている。ガードケーブルは新設，レールの取替，建直し，基礎レールの増設で10～100万円の範囲となっている。

4-2 補修時期

補修時期は図2-14に示したように積雪深，機関によって多少異なる。たとえば、積雪深が0～1 m地区では2，3月に集中しているのに対し、積雪深1～2 mの場合は3，5月，積雪深2～3 mは4，5月，積雪深が3 m以上で4，6月となっている。

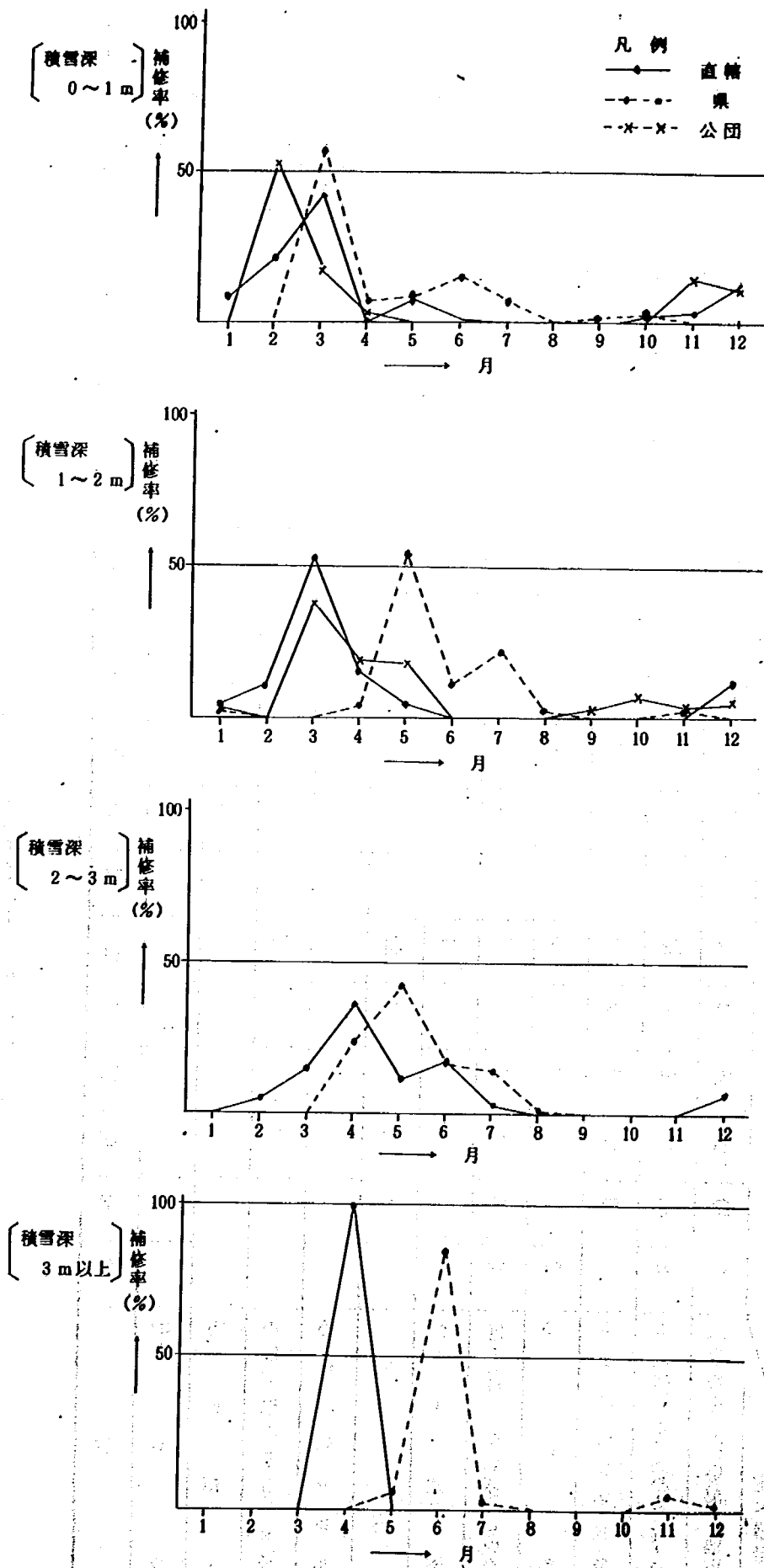
表 2-3 防護柵の補修状況（機関，積雪深の全体）

(件数)

種類 補修金額 (mm)	ガードレール						ガードケーブル						ガードパイプ						合計	備考
	0-1	1-5	5-10	10-100	100以上	小計	0-1	1-5	5-10	10-100	100以上	小計	0-1	1-5	5-10	10-100	100以上	小計		
新設（破損部分の取替）	2	19	28	58	2	109	4	23	10	24	1	62		1	3	17	4	25	196	同一施設の場合
レール、ケーブル、パイプの取替①	8	33	12	19	4	76				5		5	3	6	2	5		16	97	
ポストの取替 + ①	1	9	13	37	2	62			2	1		3							65	
建直し	2	2	1	8		13		5	6	19	4	34							47	緊張、支柱おこし、沈下補修等
金具の取替(ブラケット等) --- ②	2	5	1	1		9		2	3	5		10		1				1	20	
支柱 + ②			1			1		3	5	8		16							17	
① + ②	1	11	5	2	1	20									1			1	21	
タワミ直しのみ									1			1							1	
ポストの曲り修正のみ			2			2													2	
基礎増設								2	3	24	4	33							33	
その他		1	1			2													2	
計	16	80	64	125	9	294	4	35	30	86	9	164	3	8	6	22	4	43	501	

※ 全面修理と一部修理のみで記載されたものについて示した。

図 2-14 機関，積雪深別による防護欄の補修時期



一方、機関別に見ると積雪深0～1mで見ると、公団は2月に集中しているのに対し、直轄、県は3月に集中している。これ以外の積雪深では、公団と直轄と同じ（積雪深1～2mのみ）であるが、県との差は1～2ヶ月の差が見られた。

また、補修時期は、融雪した直後に行う場合と、夏期および10月ごろから積雪開始時期以前に実施されている。

5. 防護柵に関する意見

積雪地方に設置されている防護柵は雪圧による破損とか除雪作業を行う上で大きな問題となっている。ここでは、現場サイドでどのような問題があるのか、また、これに対しどのように対処しているかを調べたものである。

5-1 問題点

防護柵があるために、除雪がしにくいとか道路を維持管理する上で問題であるなど、いろいろの問題があるが、今回の調査では表2-4に示したように、除雪の邪魔になるというのが圧倒的に多く、次いで除雪に関連するが積雪地においては幅員が狭くなる、雪圧とか除雪機械の接触等で破損が多いため維持費がかさむ、防護柵があるために吹溜りの原因となる等の順となった。

5-2 改良点

上記問題点に対し、各管理者サイドで防護柵の破損をできるだけ少なくするために、いろいろの改良が行われている。その主なものは表2-5に示す。その結果、最も改良点の多かったものは基礎部分であり、次いで支柱、レール、ケーブル部分となっている。

基礎部分は、沈下防止のためコンクリート基礎にするとか、コンクリートの中にプレート等を受けポストの沈下防止したとか、脱着可能（冬期間は取り外す）な方式にする等がある。また、支柱は沈下防止のために支柱間隔を狭く（増設）するとか、除雪車の接触を防ぐためにポールを長くし先端にステッカーとか旗を設ける等工夫されている。ガードレールを雪圧に耐えうるような構造（ランクを上げるとか、改良型を設ける）にするとか、ガードケーブルに変更するなどしている。ガードケーブルの場合は、着脱式も試みられ、破損に対する効果を上げている。

表 2-4 積雪地方における防護柵の問題点

項 目	件 数	内 容
除雪の邪魔になる	79	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 端末支柱に機械が当り、機械の故障。 ◦ 効率の低下。 ◦ 排雪が困難、排雪が出来ない。 ◦ 交差点等は、路肩部及び歩道上に雪を置かざるをえない。 ◦ 除雪機械の機種が限定される。 ◦ 2度手間、時間がかかる。 ◦ 除雪の雪がさえぎられる。 ◦ 高速除雪の障害。 ◦ 接触事故の原因。 ◦ ケーブル背面の除雪に人力を要する。
歩道上の除雪がしにくい	8	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 人家連帯地域は歩道上の除雪が出来ない。 ◦ 縁石があるため歩道除雪が出来ない。 ◦ 機械施工が出来ない。
破損するため維持費がかさむ	10	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 押圧力により路肩破損の原因になる。 ◦ 堆雪沈降力等により路肩破損の原因になる。 ◦ 河川、堆雪路の交差する所は、必らず破損する。 ◦ 雪堤のため、路面排水が悪化し、路面損傷が生じる。 ◦ 除雪時の接触。 ◦ 凍上によるポストの沈下。 ◦ 老化のため激しくロープを緊張するとポストが曲がる。
吹溜りの原因となる	9	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 吹雪の助長をする。 ◦ 路肩に堆雪が多いため。
幅員が狭い	21	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 除雪作業に邪魔。 ◦ 縮少される (1~2 m)。 ◦ 拡幅はロータリーに限定される。
維持・管理に費用がかかる	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 脱脚式を設置した時。 ◦ 除雪費用がかかる。

表 2-5 積雪地方における防護柵の改良点

種 類	件 数	内 容	
基 礎	9	<ul style="list-style-type: none"> ◦脱着が可能な塩ビ管の設置（修繕，交換，吹溜ケ所の取外し簡易）。 ◦中間支柱コンクリート根固 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> 除雪中の押圧力による支柱傾斜が少ない。 堆雪による沈降が少ない。 ケーブルのたわみがない。 </td> </tr> </table> ◦沈下止めの皿を溶接。（融雪後、沈下，傾きが非常に少なかった） ◦支柱基礎コンクリートを30×30×45cmの大きさに施工した。 ◦支柱に沈下防止のコンクリートを打設した。（沈下が見られない） 	除雪中の押圧力による支柱傾斜が少ない。 堆雪による沈降が少ない。 ケーブルのたわみがない。
除雪中の押圧力による支柱傾斜が少ない。 堆雪による沈降が少ない。 ケーブルのたわみがない。			
支 柱	5	<ul style="list-style-type: none"> ◦ガードケーブルに曲柱を使用した。 ◦支柱間隔 2 mにした。（除雪車の接触以外損傷なし） ◦支柱を長くして、ステッカーをはり車両の交通の円滑化を計った。 ◦端部に旗付きのポールを取りつけ除雪作業時の破損の軽減に努めた。 ◦排雪が可能な様に路線の一部にガードレールポストを使用。 	
ガードレール	5	<ul style="list-style-type: none"> ◦耐雪用ガードレールにした。 ◦外側にアールを向け、スノーシュターの働きをさせた。 （除雪時に受ける荷重も破損率も少なくすむ） ◦除雪をする所はガードレールを施工してた。 ◦改良型ビーム使用。 ◦ガードケーブルに更新した。 	
ガードケーブル	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦登坂車線側は着脱式を使用し、冬期間取りはずす。 	
ガードパイプ	2	<ul style="list-style-type: none"> ◦歩車道分離のため、冬期間取りはずせる様設置。 ◦センタービーム使用。（ビームの曲りがほとんどない） 	
ブラケット	2	<ul style="list-style-type: none"> ◦支柱ピッチは 4.0 mのままで、ブラケットを 2個にした。（損傷なし） ◦ブラケットの改良。 	
そ の 他	2	<ul style="list-style-type: none"> ◦駒止めコンクリートを設けた。（邪魔にならず、安全もある程度確保可） 	

6. ま と め

防護柵の破損等に関するアンケートの結果を概略まとめると次の通りである。

1) 防護柵の設置状況

- ① 各機関別による防護柵の設置状況（防護柵の設置長／調査区間長）は積雪深別によって異なるが、全体的に見ると直轄の場合の方が県の場合より少ない。また、形式別では直轄がガードレール10％、つまり1kmに対し100m程度設置され、県は120m程度設置されている。ガードケーブルは直轄が30m、県が70mとなっている（図2-1）。
- ② ガードレールとガードケーブルの積雪深別による設置状況は積雪深が2m以下の地区の場合ガードレールが主体であるが、積雪が多くなるとその差は小さくなっている（図2-1）。
- ③ 防護柵の種別では、ガードレールの場合直轄ではB種が多く、県では積雪深別によって異なるがC種が多く設置されている。
- ④ 設置目的別では、逸脱防止を目的として設置されているのが90％以上である。ガードパイプは歩行者保護が主体となっている。

2) 防護柵の破損状況

- ① 今回の調査路線（県、直轄分）において積雪期に破損した防護柵は全設置長に対し4.3％（約30km）であった。これを機関別に見ると県が約12％（約24km）、直轄が1.3％（約5km）、公団が0.1％（600m）となった（表2-2）。
- ② 防護柵の形式別では、直轄の場合積雪深が2m以下の地区ではガードレールの破損が多く見られるが、それ以上の地区ではガードケーブルの破損が多くなっている。また、県の場合は積雪深に関係なく、ガードケーブルの方が多い。この原因としては、ガードレールの場合、一ヶ所に堆雪したとか、自動車、除雪ブレードのように集中的に荷重が加わった場合には部分的（件数は多い）な破損が多いが、ガードケーブルの場合、ケーブルの一ヶ所に力が加わると全体が引っ張られるため、破損長が長くなるものと考えられる。
- ③ ガードパイプの設置長は他のものに比べると少ないが、その破損率はきわめて高く、県の場合2～3mの積雪地区で約54％（主な破損原因は堆雪沈降）となり、直轄では積雪が1～2m地区で約27％となっている（表2-2）。
- ④ 破損原因は、各機関によって多少異なるが全機関では、雪の影響を直接受ける堆雪沈降（破損に対し約49％）、あるいは除雪車のブレードによる接触（約26％）が最も多く、次いで、除雪車の押圧力（約9％）、自動車の衝突（約6％）の順となっている（表2-2）。
- ⑤ 積雪深別破損率を全体的に見ると、積雪深が増大するにつれ堆雪沈降力が原因となって破損

するものが多く、積雪深0～1 m地区に比べ3 m以上の地区では2倍以上も発生している。

- ⑥ 機関別では、直轄と県の場合、除雪方法等の違いにより破損原因も大きく異なっている。たとえば、直轄の場合、積雪深0～1 m地区では自動車の衝突により破損するケースが約56%（公団も多く約69%あった）あるのに対し、県の場合は33%となっている。これは、直轄の場合十分な除雪が行われているため、防護柵のレール等が見えるまで除雪されていることも一つの要因と言えよう。
- ⑦ 防護柵の破損ヶ所を形式別に見るとガードレールではビーム、ガードケーブルではケーブルの破損が、最も多くなっている（図2-5）。さらに種別では、ガードレールの場合B種よりC種の方がビームの破損率は低い。また、ポストの沈下ではC種の方が多くなっている（図2-13）。
- ⑧ 防護柵が破損する場合、1件当たりの破損長は堆雪沈降によるものが最も長く（積雪3 m以上の地区のガードケーブルの場合が432 m/件）、次いで除雪車の押圧力（積雪1～2 m地区のガードレールで115 m/件）、除雪ブレード（積雪0～1 m地区のガードレールで90 m/件）、自動車の衝突（積雪2～3 m地区のガードレールで32 m/件）の順となっている。
- ⑨ 防護柵の形式、種別による設置間隔別では、ガードレールの場合A種、B種の2 mスパンのものは破損率が少ないが、4 mスパンになるとB種が破損全体に対し34%（積雪深3 m以上の地区）占めている。C種については積雪深1～2 m以上の地区になるとスパン4 mで破損率は増大している。一方ガードケーブルについてはA、B種にあまり差は見られなかったが、C種の場合は、スパン4 m、6 m共多く破損している（図2-9）。
- ⑩ 支柱の基礎状態では、ガードレールの場合土中埋込みによるものの破損が最も多く積雪深が増大するにつれ破損率が増大する結果となった。一方ガードケーブルについては、その差を見ることができなかった。
- ⑪ 防護柵の設置位置による破損状況については図2-11、図2-12で示したように設置高さ、すなわち盛土部分が高く、かつ車道から防護柵の距離が短いと破損率が増大する傾向を示した。

3) 防護柵の補修等の状況

今回の調査では防護柵の破損件数に対し73%が補修されている。その時期は、機関、積雪地域によって異なるが、最も多く補修されているのは2月～6月までとなっている（図2-14）。一方補修費用は、1件当たり10～100万円の範囲が最も多く、その補修ヶ所および方法としては、新設（破損部分を全部取り替える）するものが最も多い。

以上のように積雪地に設置された防護柵は、雪があるために堆雪沈降力とか除雪等によって破損するケースが多く維持管理面で非常に大きな問題となっていると言わざるを得ない。このような状況の

中で現地サイドでは雪の沈降力に耐えうる構造物として支柱間隔を短くするとか、基礎に沈下防止のプレートを設けるとか、コンクリートを補強する等によって対処している所もあるが、防護柵にかかる雪圧荷重が解明されていないため、試験的に実施されている程度である。したがって積雪地に適した防護柵とするためには雪圧を考慮した防護柵の構造とか、設置位置の検討を行うと共に、除雪方法も考慮した設置基準の作成が今後必要と言えよう。

第三章 道路標識に関する実態調査

1. 標識の設置状況

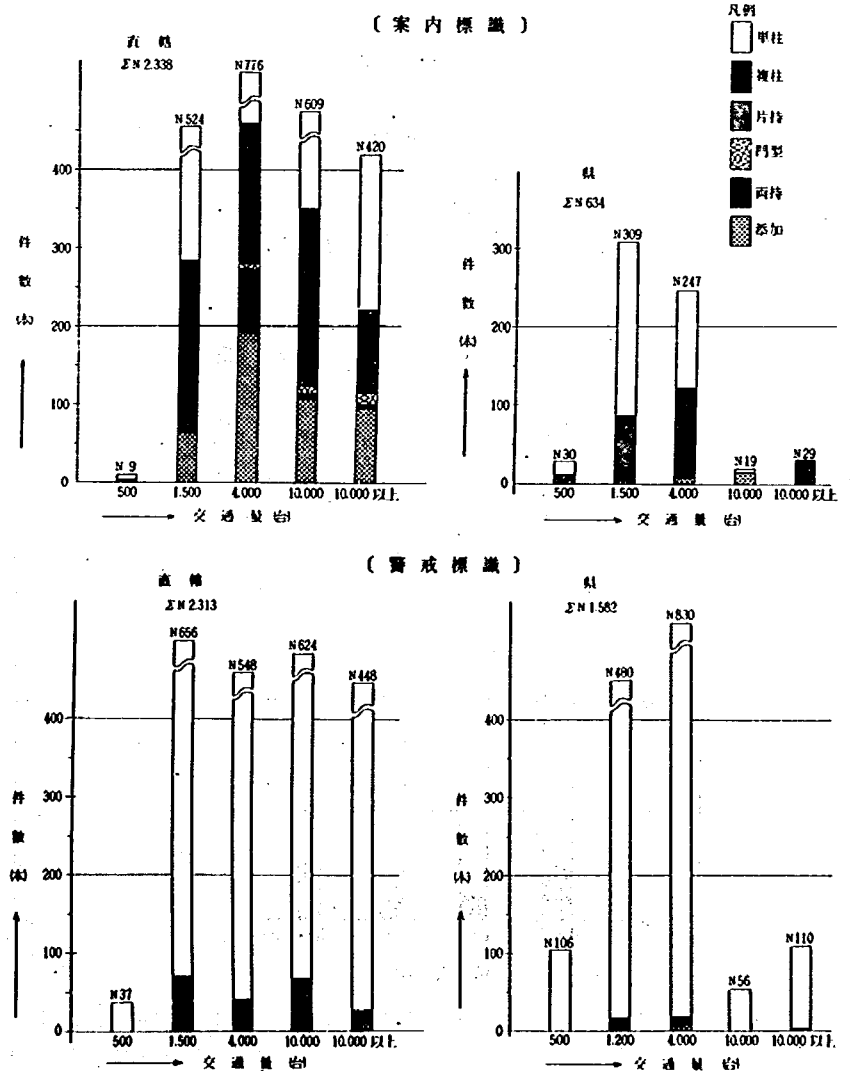
1-1 機関別の設置状況

調査区間内の交通量別による設置状況および積雪深別による設置状況についてまとめるとともに、デザイン、構造基準についても検討を行なった。

1-1-1 交通量別による設置状況

図3-1は、今回の実態調査の集計を交通量別に行い、さらにその調査対象件数をもとにして破損実態を分析したものである。この図より、調査対象全区間の平均的設置本数は、案内標識では直轄0.8本/km、県0.6本/kmとなり、やや直轄が多くなっている。また、警戒標識では、直轄0.8本/km、県1.5本/kmとなっており、県管理が約2倍多く設置されている。また、取り付け形式別には、案内では単柱式が45%を占め、次いで片持となっている。これに対し警戒では全機関とも単柱式が90%と圧倒的に多く設置されている。

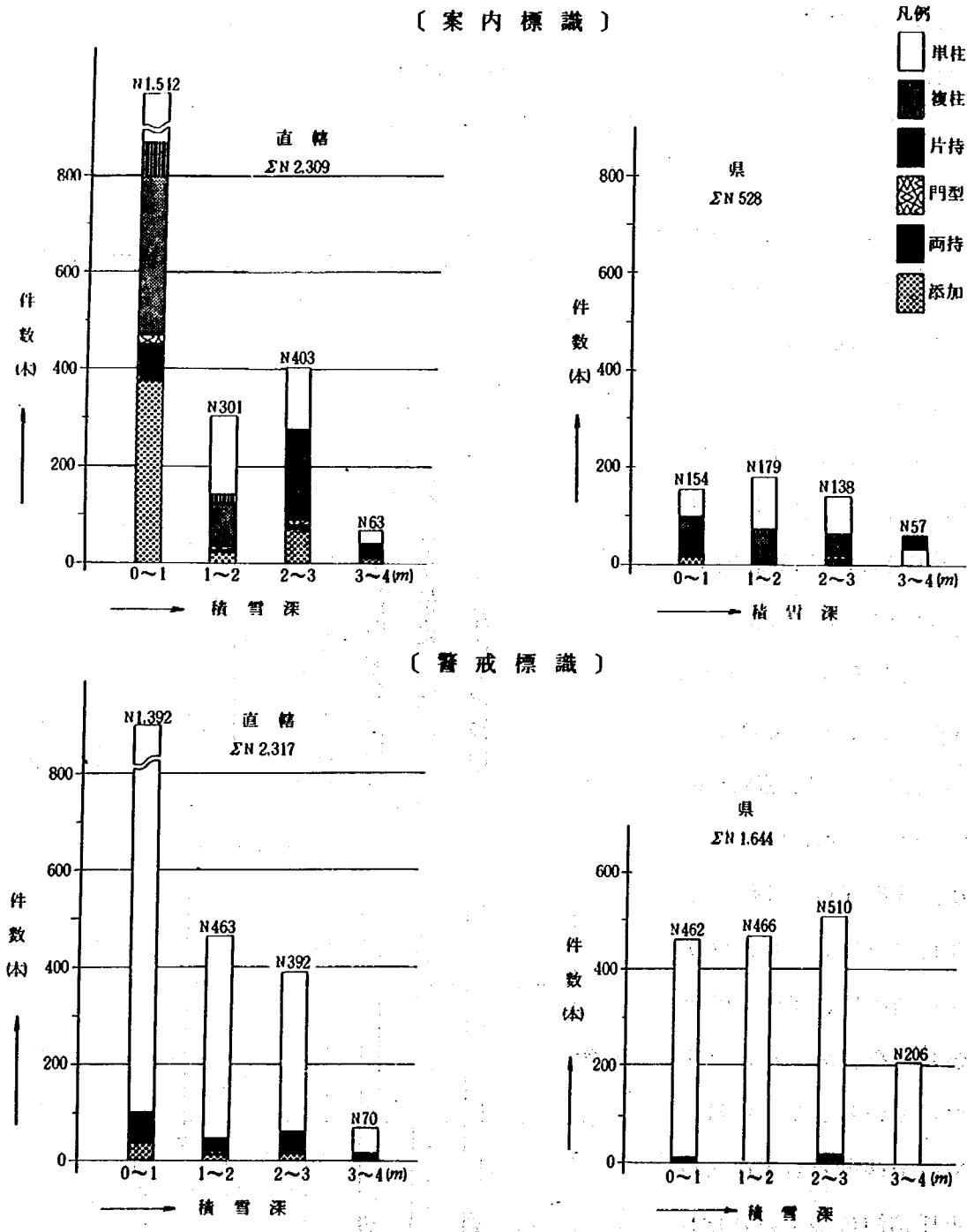
図3-1 機関、型式、交通量別等の設置状況



1-1-2 積雪深別による設置状況

図3-2は、設置件数について積雪深別に集計した結果である。この結果より積雪分布における今回の実態調査の状況がわかる。つまり、直轄では案内、警戒とも0~1mの積雪地区が最も多く、県は積雪の調査区間が平均化している。また、積雪深別による標識の設置形式は顕著な傾向を見る事ができなかった。

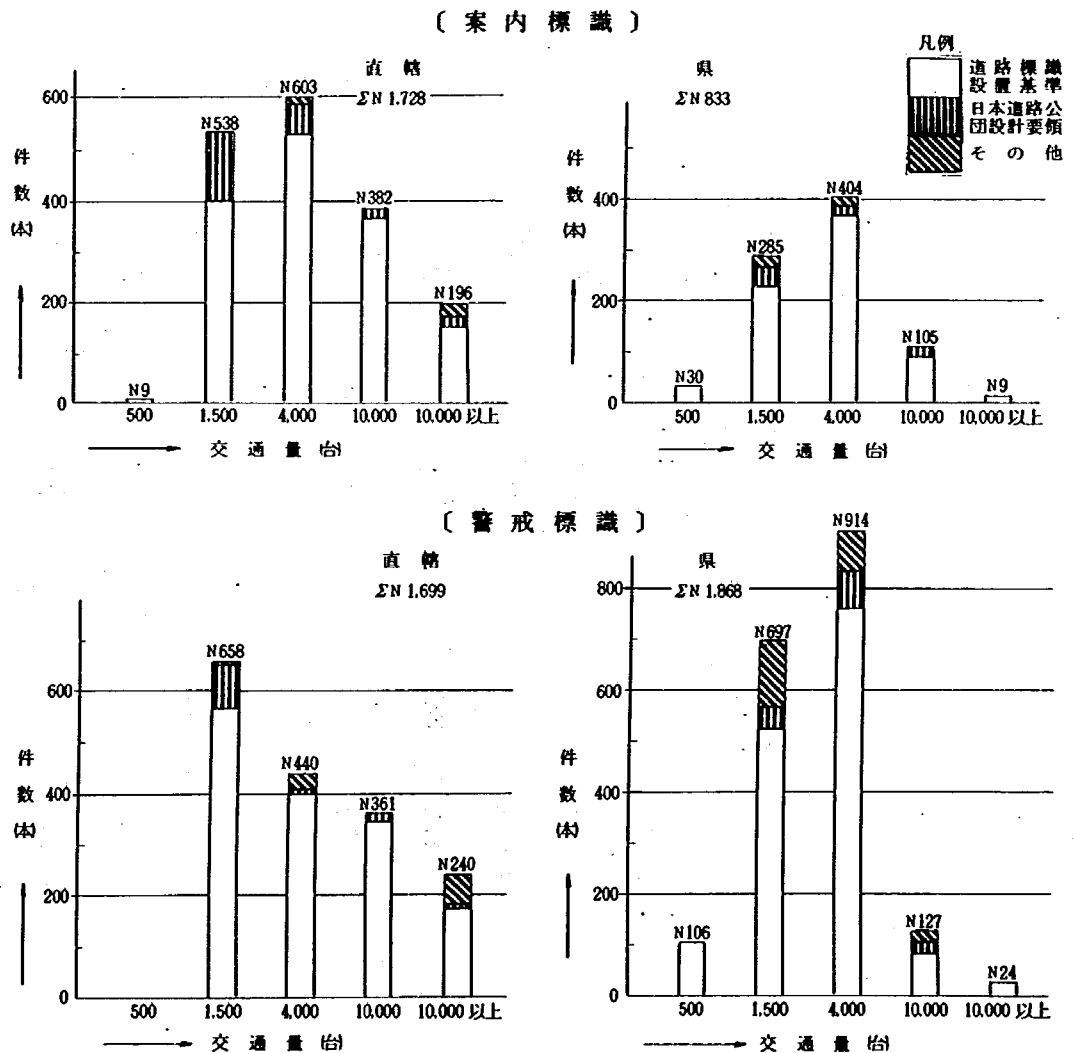
図3-2 積雪深別等の設置状況



1-2 標識の構造基準別による設置状況

図3-3は、調査区間内に設置されている標識がどのような基準で設置されたかの集計を、交通量別に示したものである。この結果、全体から見ると案内標識については、直轄、県とも昭和53年制定の道路標識設置基準に従っているものが約85%となっており、道路管理者の設置指針等によるものが直轄13%、県9%である。これ以外（その他）のものは2~3%の範囲となっている。また警戒については、道路標識設置基準によるものが直轄88%、県80%あり、道路管理者の設置指針等によるものが直轄、県とも7%となっている。また、これ以外のものは、直轄6%、県13%と案内に比べかなり多い結果となっている。なお、公団については、設計要領によるものが、案内、警戒とも90%を占めている。

図3-3 標識の構造基準別の設置状況（機関、交通量別）

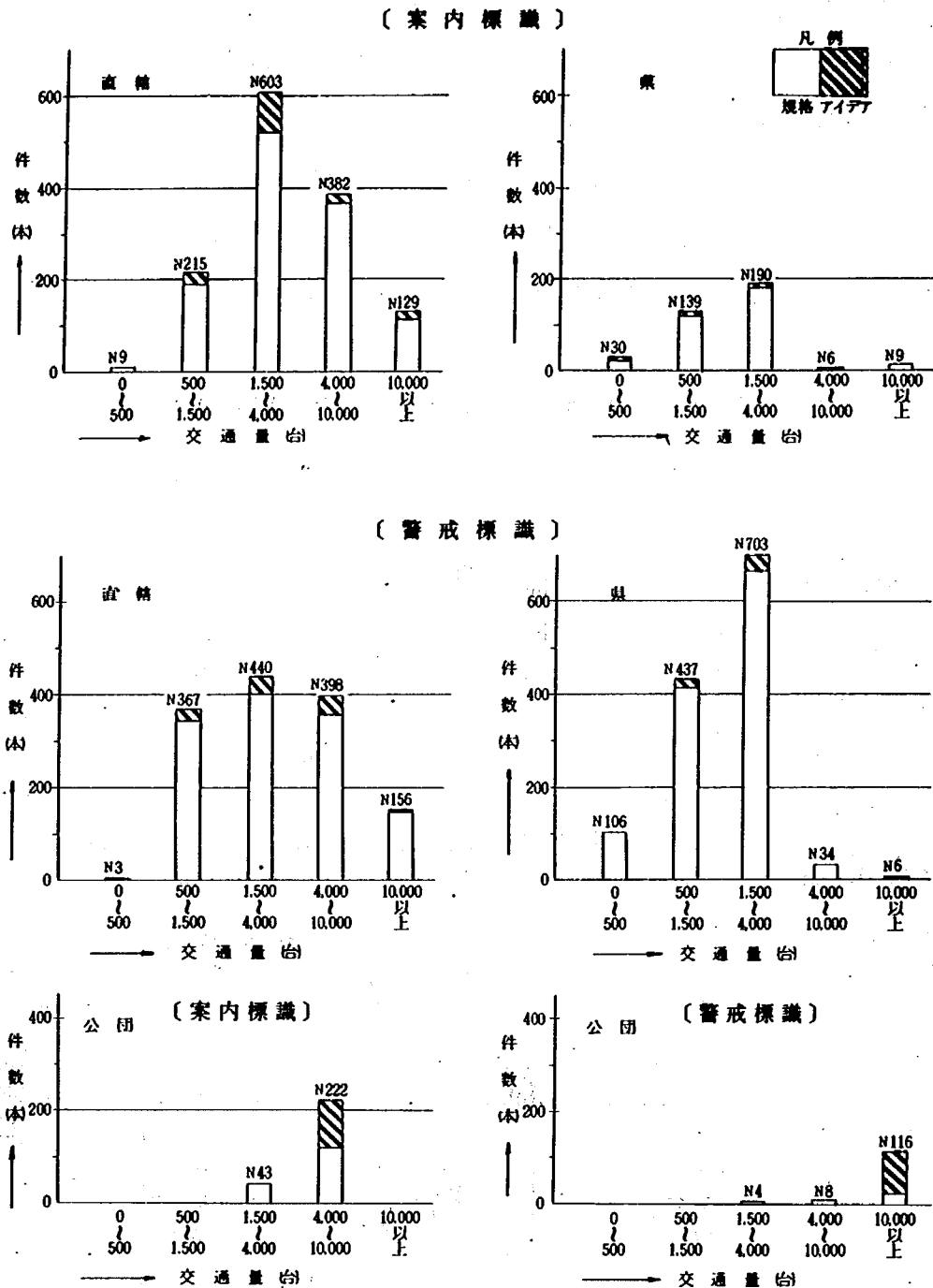


1-3 標識のデザイン分類による設置状況

図3-4は、調査区間内に設置されている標識類のデザインが、どのようになっているかを示したものである。これによれば、標識令に従っているものは案内では、直轄、県とも約90%となっ

いるが公団では、65%あり、デザインを管理者のアイデアで標示しているものが35%ある。また警戒標識についても直轄、県とも標識令によるものが大勢を占めているのに対し、公団では、アイデアを優先する結果となっている。

図3-4 標識のデザイン別設置状況(交通量別)



1-4 交通量別の補充設置件数

表3-1は、機関、交通量別に標識が毎年何本程度補充されているかを示したものである。直轄、県、公団の全体から見ると1~3本/年の範囲で設置する管理機関(事務所単位)が多く、その内訳は案内78%、警戒58%を占めている。次いで4~7本/年の管理機関が多い。また11本以上と多く補充設置している管理機関は案内では直轄が5機関あり、警戒では直轄3機関、県5機関、公団1機関と今後も補充を行なわなければならない区間が相当数あると思われる。

表3-1 標識の交通量別年間補充本数

(単位：件数)

機関名	項目 交通量(台) 本数(本)	案 内					警 戒						
		0 ~ 500	500 ~ 1,500	1,500 ~ 4,000	4,000 ~ 10,000	10,000 以上	計	0 ~ 500	500 ~ 1,500	1,500 ~ 4,000	4,000 ~ 10,000	10,000 以上	計
直 轄	1~3		7	7	18	11	43		5	3	12	8	28
	4~7		2	3	1		6	1	5	6	4	2	18
	8~10		2			1	3		2	1	1		4
	11以上		2	1	1	1	5		1			2	3
	計		13	11	20	13	57	1	13	10	17	12	53
県	1~3	1	19	21	2	2	45	3	11	17	5	2	38
	4~7	1	1	1	1		4		9	5			14
	8~10		1	4			5			4			4
	11以上								3	2			5
	計	2	21	26	3	2	54	3	23	28	5	2	61
公 団	1~3										1		1
	4~7			1			1						
	8~10												
	11以上									1			1
	計			1			1			1	1		2
計	1~3	1	26	28	20	13	88	3	16	20	18	10	67
	4~7	1	3	5	2		11	1	14	11	4	2	32
	8~10		3	4		1	8		2	5	1		8
	11以上		2	1	1	1	5		4	3		2	9
	計	2	34	38	23	15	112	4	36	39	23	14	116

1-5 機関別による標識設置の実態

標識がどこからの要請により設置されたかを示したのが、表3-2である。この結果、案内標識では、道路管理者の判断により設置されたものが、直轄で80%、県で55%、公団が100%となっており、交通警察あるいは道路利用者からの要請による設置は、直轄10%、県が約20%となっている。しかし、警戒標識では道路管理者による設置は、直轄68%、県50%と案内標識に比べ、減少しているが、逆に、交通警察の要請が約25%となっている。

表 3 - 2 設置の要請

(単位：件数)

機関名	項目	形式 割合	案 内											警 戒											計	
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	小計	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100
直轄	道路利用者		8									8		6										6	14	
	交通警察		8	1								9		12	6			1	2					21	30	
	管理者計画								3	8	49	60			1	1		1			7	9	38	57	117	
	小計		16	1					3	8	49	77		18	7	1		2		2	7	9	38	84	161	
県	道路利用者		15	8	3	2	1					29	1	12	11	4	2	1						31	60	
	交通警察		6	8	5	4	4					27		10	13	6	3	2	2	1	2			39	66	
	管理者計画			1	2	1	6	6	5	8	6	31	66		1	2	3	3	1	5	8	12	4	30	69	135
	小計		21	17	10	7	11	6	5	8	6	31	122	1	23	26	13	8	4	7	9	14	4	30	139	261
公団	道路利用者																									
	交通警察																									
	管理者計画										1	1											1	1	2	
	小計										1	1											1	1	2	
計			37	18	10	7	11	6	5	11	14	81	200	1	41	33	14	8	6	7	11	21	13	69	224	424

141

2 標識の破損状況

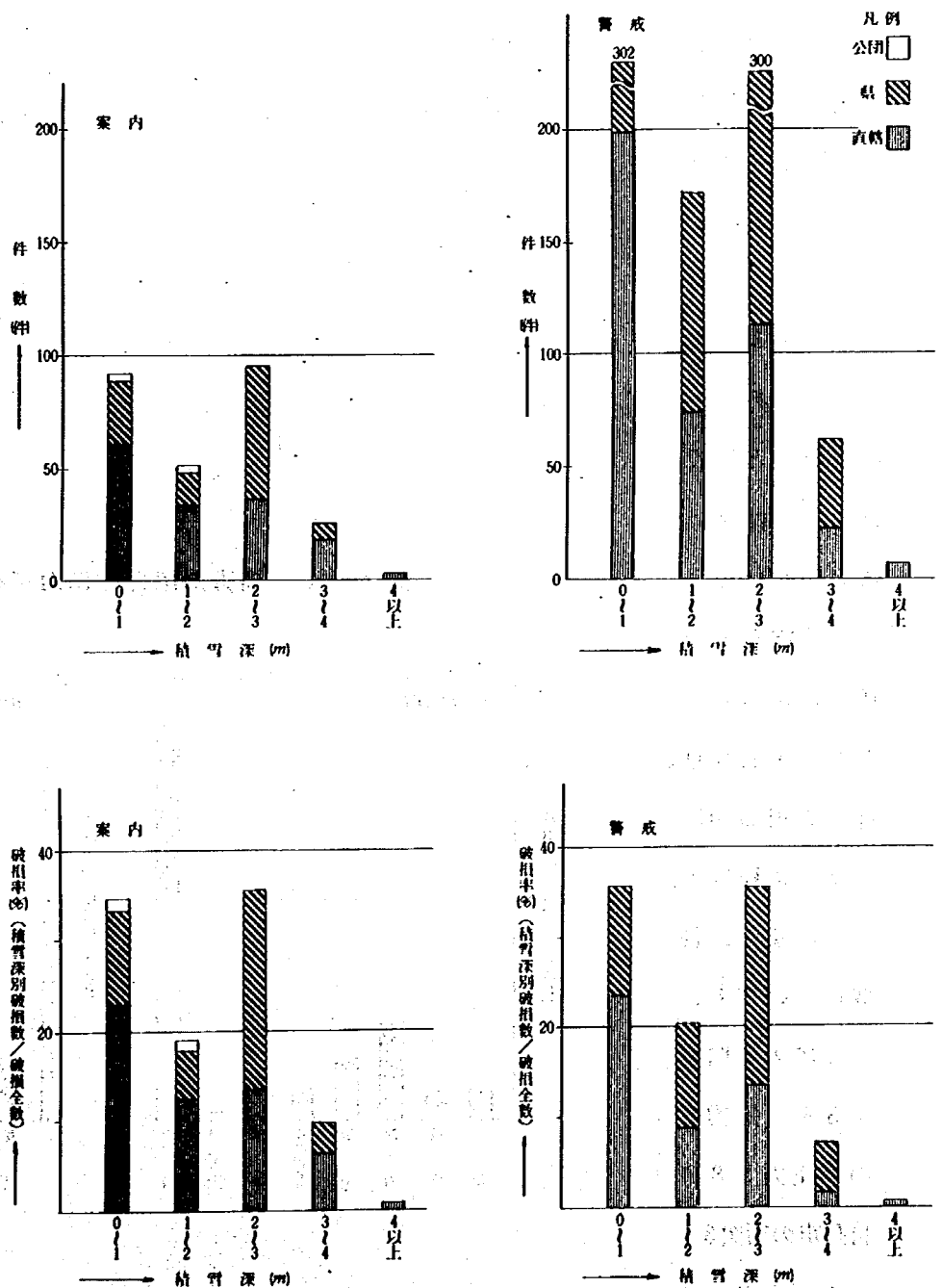
本項では、標識が冬期終了後相当数の被害が生じていることから、何が原因でどこが破損したか等について集計するとともに、その後の補修等がどの程度実施されているかについて検討したものである。その概要を以下に示した。

2-1 機関、交通量等別による破損実態

2-1-1 積雪深別の破損件数および破損率

図3-5は、調査区間内における案内、警戒標識の破損件数を積雪深別に示したものである。この結果によると破損件数は案内標識に比べ、警戒標識は約3倍も何んらかの破損が生じている。また案内、警戒標識での破損を積雪深で見ると、0~1m、2~3mが破損全体で各々35%を占めている。直轄、県別では各積雪深によって破損の割合は異なるが、全体として見た場合には、ほぼ同率となっている。

図3-5 積雪深別による破損件数と破損率



2-1-2 調査対象件数に対する破損ヶ所の比率および原因別破損率

図3-6、7は調査対象件数に対して、どこが、あるいは、どのような原因によって破損しているかを示したものである。これによると図3-6は破損箇所を案内、警戒標識について示したものであるが、案内標識の破損は全体で9%が破損を生じている。この内訳はボールの破損が3.7%と多く、次いで標識板の順となっている。また、警戒については全体で21%と案内より多く、破損部分の順位はボール8.7%、標識板7%の順となり、いずれの施設についてもボール、標識板が多く破損し

ていることを示している。このような破損について何の原因で破損しているかの比率を示したのが図3-7である。これによれば全体の破損比率は図3-6と同じであるが、破損原因としては案内ではサビによる腐食が2.7%

、除雪車の押圧力によるものが2.3%となり、他の破損原因は概略1%程度である。また、警戒についても、サビによる腐食7.3%、除雪車の押圧力5.8%、自動車の衝突3.4%の順となって

図3-6 破損部分別比率

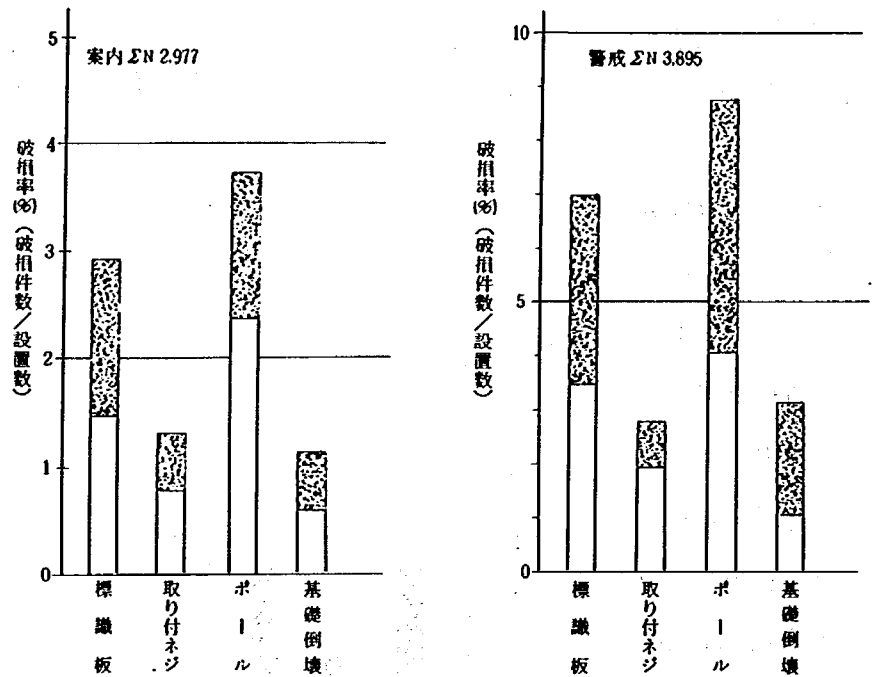
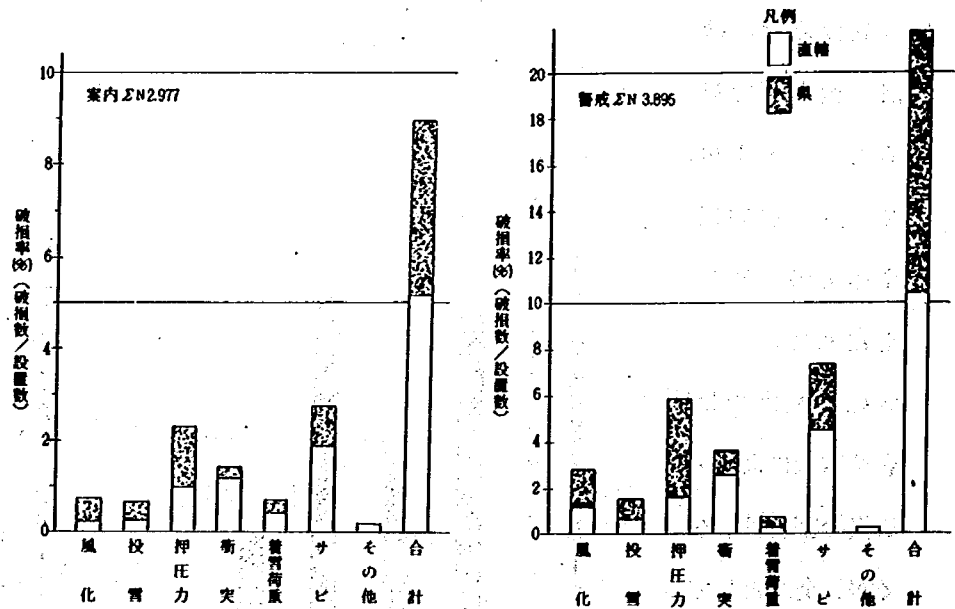


図3-7 調査対象件数に対する破損比率



いる。このように、何れの施設もサビによる腐食が多く見られるが、このサビについては、設置年度等が不明のため、55年冬期で発生したものか、以前からのものかの判断はできなかった。しかし、冬期間は、四六時中水分が標識に付着しているため、サビによる被害も多いものと考えられる。また、破損の全体を管理機関別に見た場合、案内標識では直轄の破損がやや多くなっているが、警戒標識では、ほぼ同数の比率になっている。しかし、これを管理機関別について、調査対象件数と破損数を比較すると、案内では、直轄が6.4%の破損に対し、県では、17%と約3倍も多くなっている。また、警戒標識については、直轄が18%に対し、県は27%と、何れの標識についても、県の場合の破損が多い。

2-1-3 破損ヶ所の破損原因別件数

図3-6、7では、破損全体に対する破損原因別比率を示したものであるが、ここでは破損ヶ所別による破損原因別件数を示したものである。この結果は図3-8⁽¹⁾⁽²⁾に示す。これによると標識板自体の破損は、サビによる腐食が多く（特に警戒標識に多く見られる）、次いで風化と自動車の衝突によるものの順となっている。管理機関別にはあまり極端な差は見られない。

また標識板を取り付けるネジについては、サビによるものが案内、警戒標識とも多く、直轄が目立っている。警戒では、風化によるものも多くなっている。しかし短期間の鉄類の風化等は考えられないので、サビによるものを調査者が風化として判断し、記入したものでないかと思われる。

次に支持柱（ポール）については、除雪車の押圧力による曲げ等の破損およびサビによるものが多くなっている。除雪車の押圧力による破損では、案内標識は警戒標識に比較して長柱であるため除雪時に位置の見当がつきやすいことと、警戒は堆雪中にも埋もれてしまうため、破損が多くなっているものと考えられる。管理別には、案内は直轄、県にあまり差が見られないが、警戒では県が直轄の約2倍になっている。

ポールの破損は、除雪車の押圧力が主体となっているが自動車の衝突による破損も多くなっている。この中には、標識板等と異なり、基礎の倒壊による、いわゆる一連の破損のケースも多く見られる。

一方基礎からの倒壊については、案内標識と警戒標識では各々破損件数は異なるが除雪車の押圧力によるものが多く、次いで自動車の衝突の順である。これを管理機関別に見ると案内、警戒とも県が多く破損している。これは除雪機種、方法等に多少問題があるのではないかと思われる。また自動車の衝突については、直轄の破損が多いのは除雪方法の違いとか冬期間交通量の差によるものと考えられる。

2-2 破損施設の補修状況

ここでは、破損した施設がどのように処理（補修等）されているかについての概況をまとめたものである。

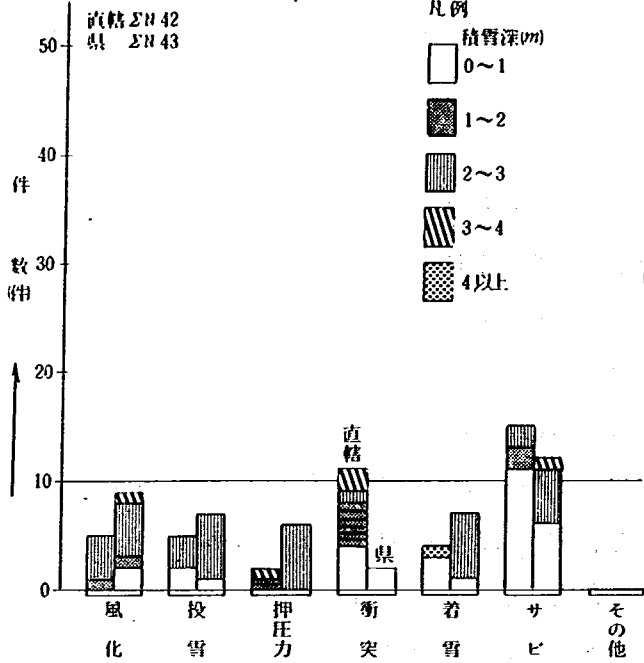
2-2-1 補修時期

図3-9は、破損後の補修がどのような時期等に行なわれているかを示したものである。この

図 3 - 8 (1) 破損部分別原因件数

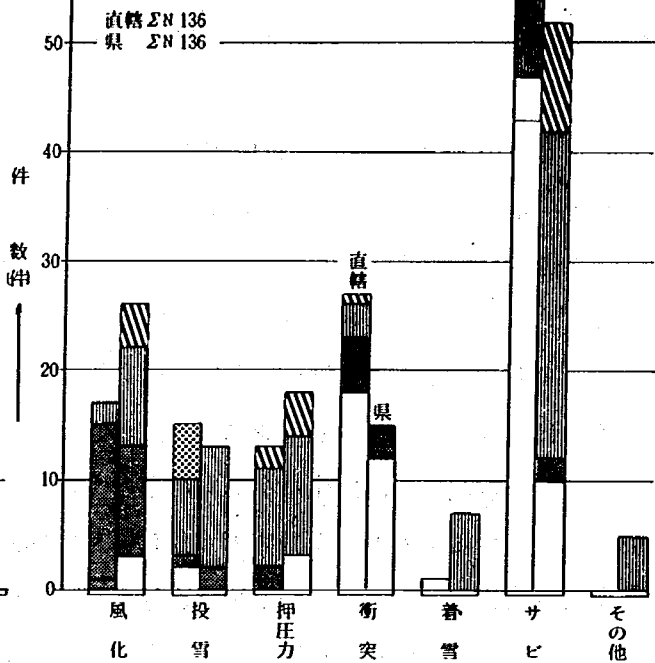
(標 識 板)

案内
直轄 2N 42
県 2N 43



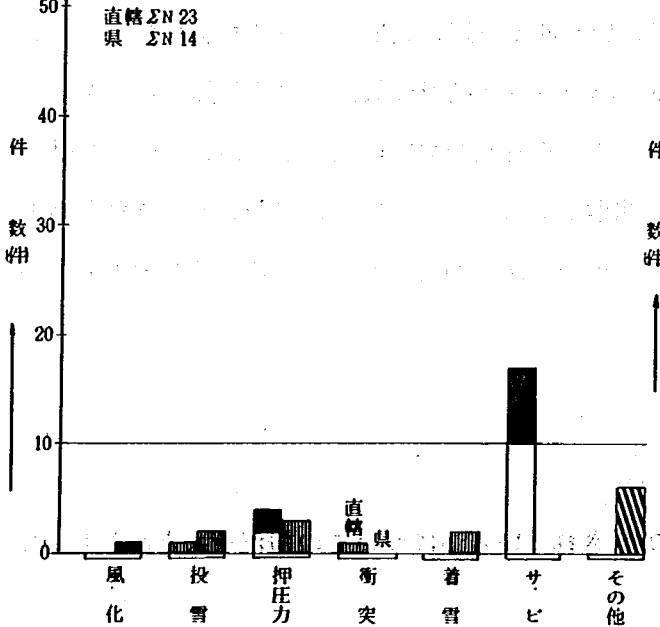
凡例
積雪深(m)
0~1
1~2
2~3
3~4
4以上

警戒
直轄 2N 136
県 2N 136

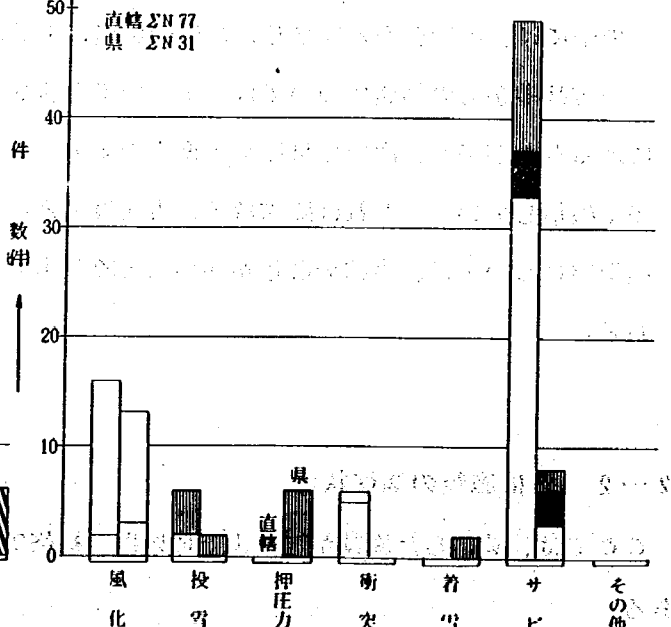


(取り付けネジ)

案内
直轄 2N 23
県 2N 14



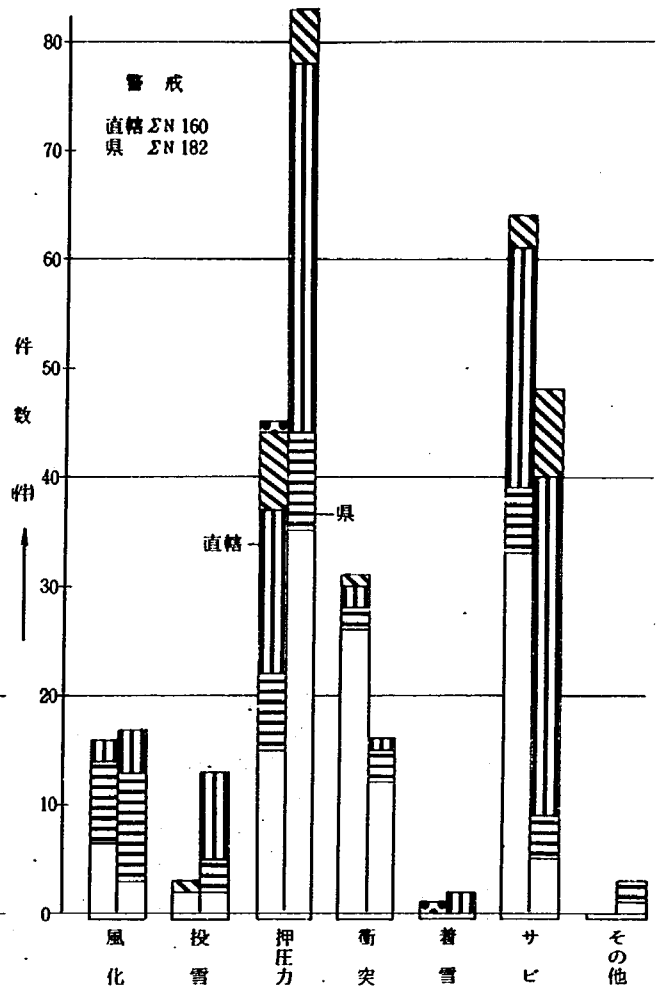
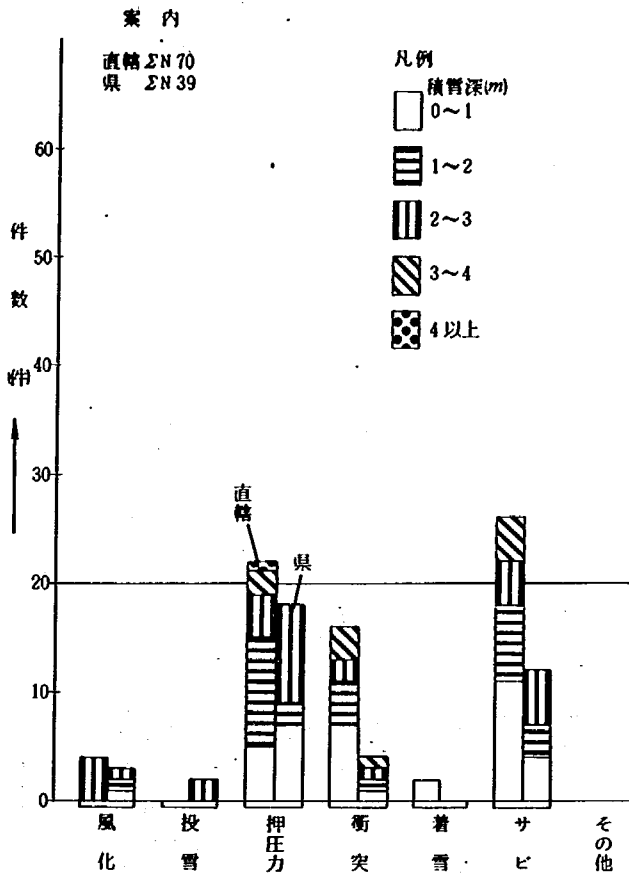
警戒
直轄 2N 77
県 2N 31



※各原因別の左側は直轄を示し、右側は県を示す。

図 3 - 8 (2)

(ポール)



(基礎から倒壊)

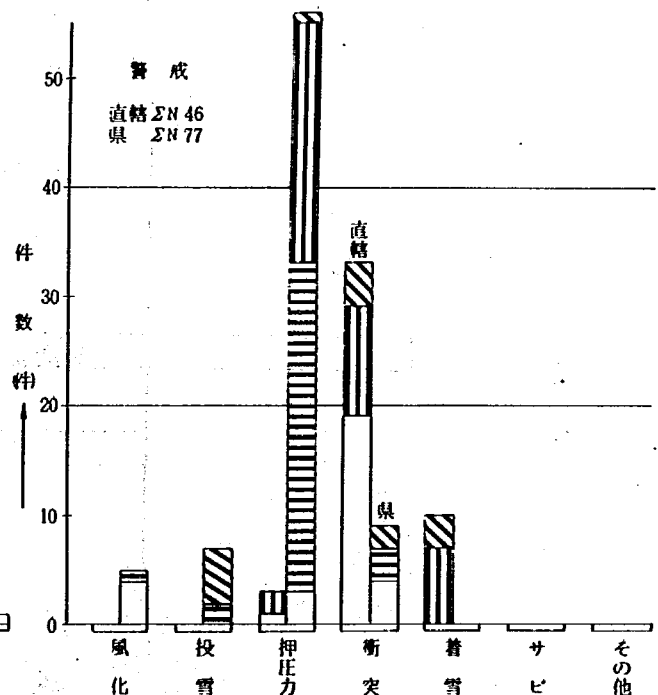
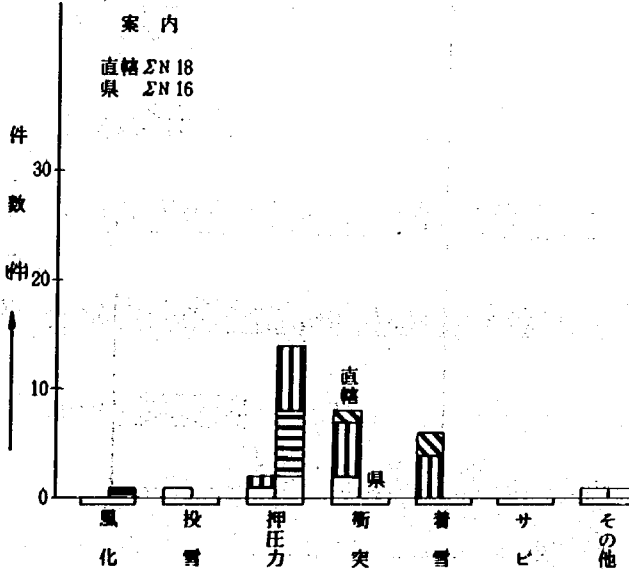
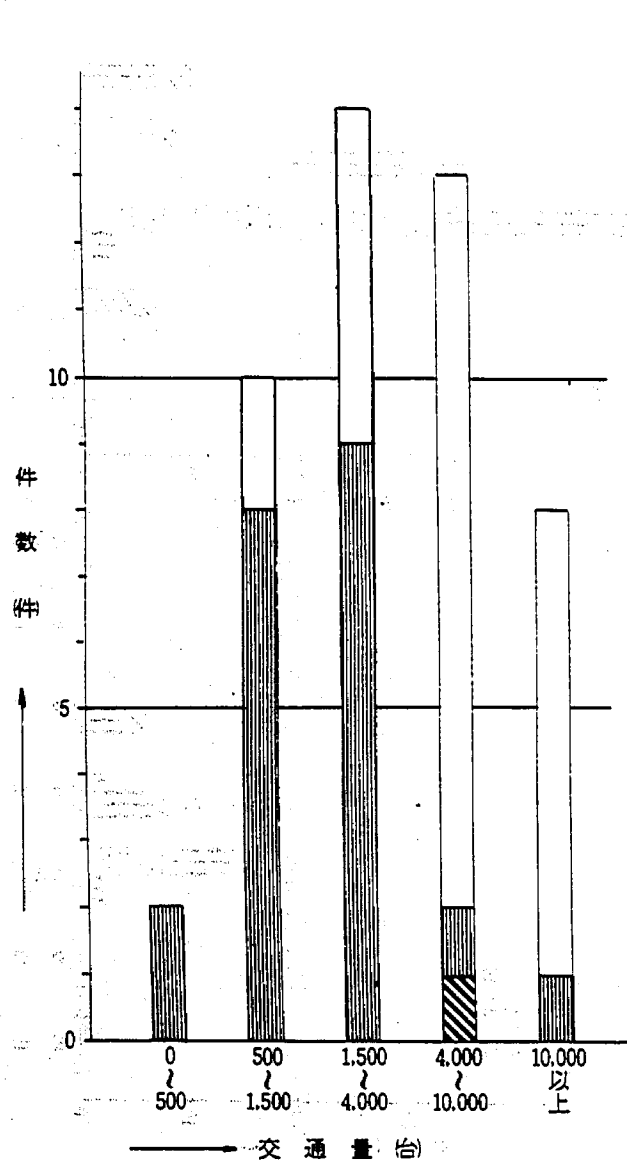
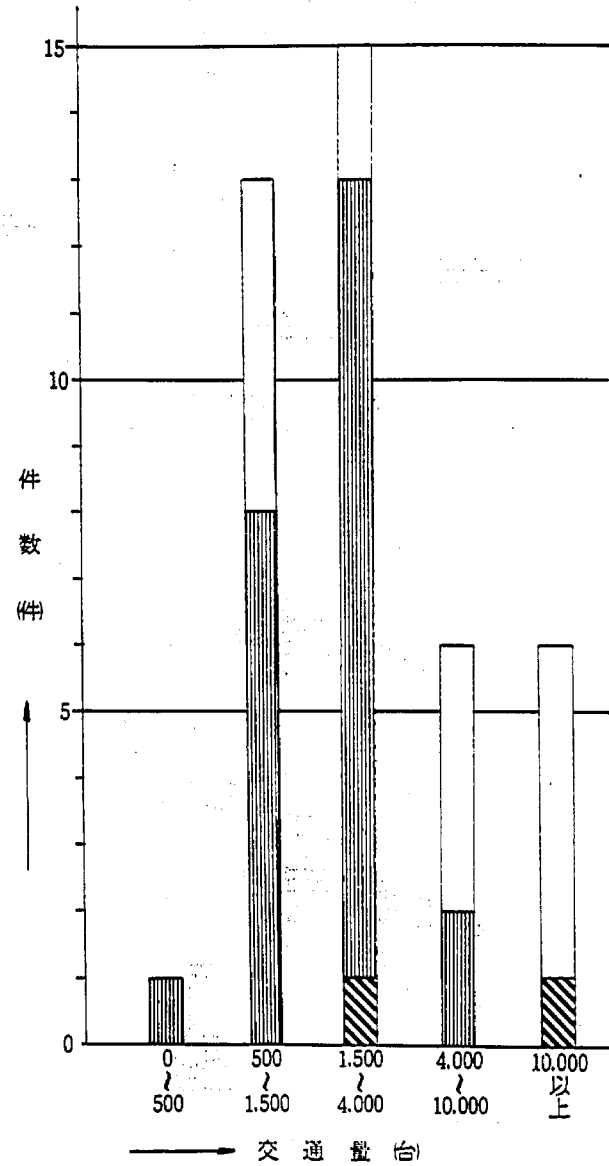


図 3-9 標識の補修時期

速やかに復旧

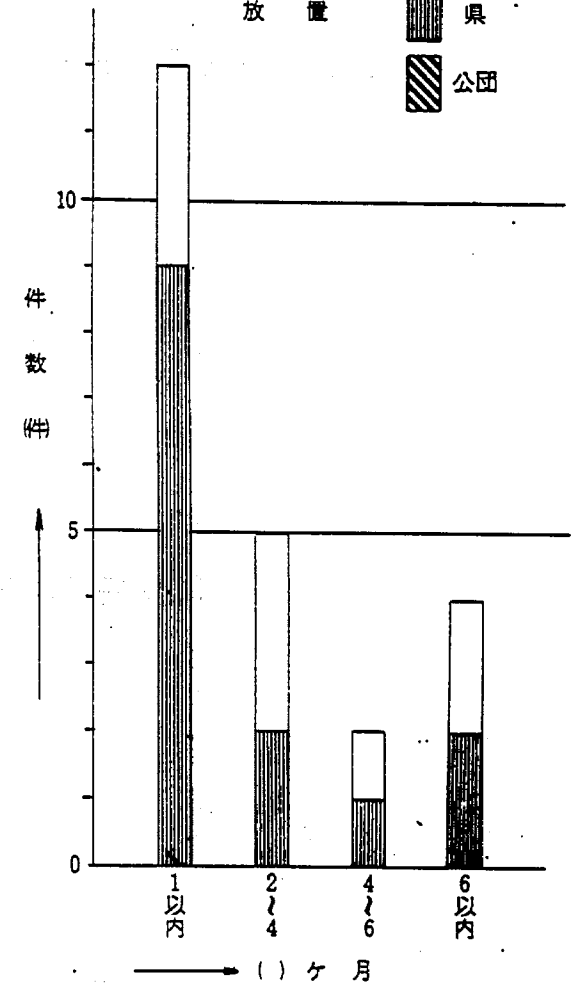


利用度により復旧



凡例
 □ 直轄
 ▨ 県
 ▩ 公団

放置



結果より、速やかに復旧する管理機関は全体的に見ると直轄が21.6%、県が19.8%、公団が1%となっている。これに対し利用度により復旧するケースは、直轄14.4%、県20.7%、公団1.8%で県がやや多い。また、そのまま放置するケースは、利用度により復旧するケースと競合することも考えられるが、直轄8.1%、県12.6%になっている。放置している管理機関のうち、約50%は1ヶ月以内に修復しているが、6ヶ月以上放置している機関は17%となっている。この結果より、1ヶ月以内については、利用度により、復旧する所も含まれるのではないかと思われる。

このような管

理機関の実態か

ら、破損した標

識がどの程度補

修されたかにつ

いて図3-10に

示した。これら

の結果より、破

損全体の補修率

は、案内標識で直

轄が14.7%、県が

9.6%となっ

ている。また、警

戒標識では、直

轄が19.3%、県

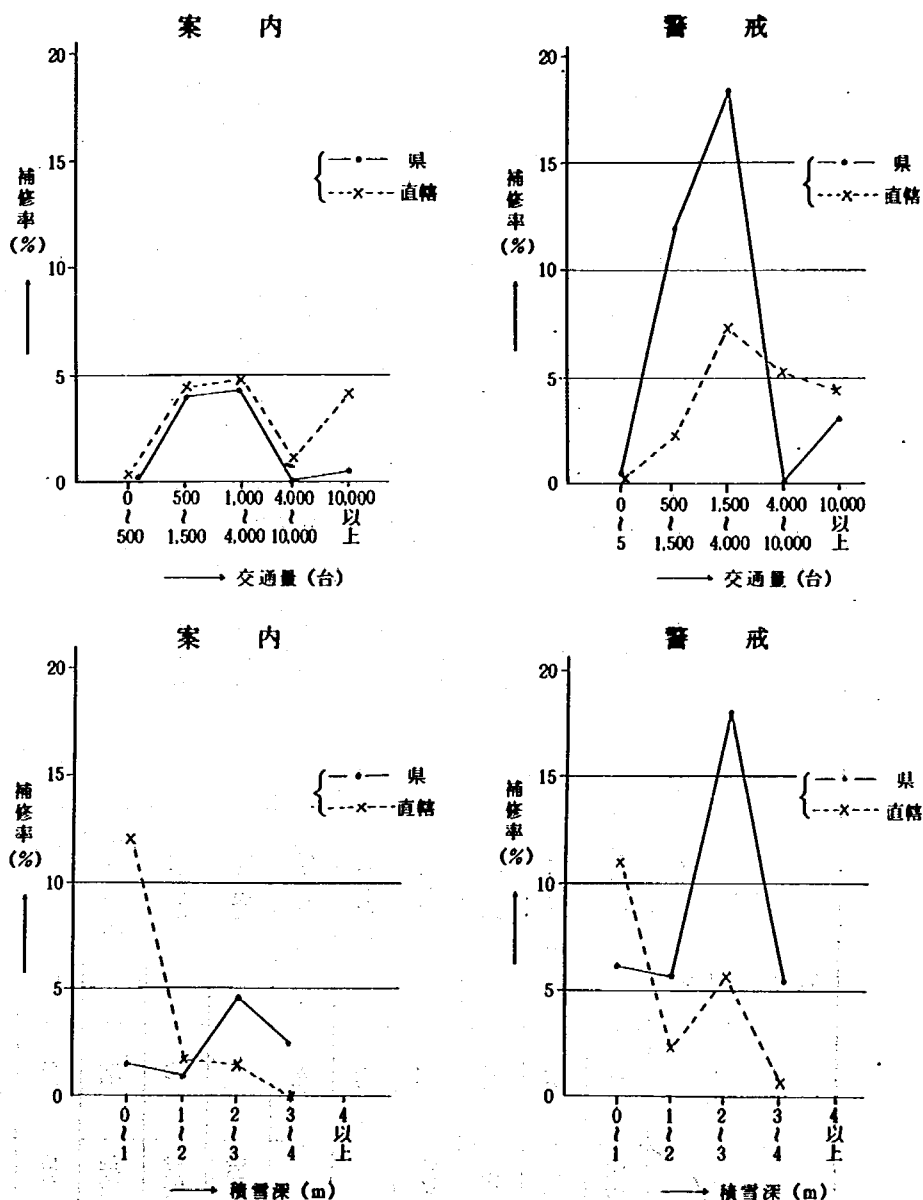
が34.4%となり、

全体では破損に

対して78%が補

修されている。

図3-10 標識補修実績(全破損件数: 1,109)



2-2-2 補修経費

表3-3は、図3-10に示した補修率に対し、これに要した費用について集計した結果を示したものである。全体では、案内標識が4,150万円、警戒標識が2,650万円となり、その費用は莫大なもの

表 3 - 3 標識の補修件数

機 関 名	項 目 交通量 [台]	案 内		警 戒		合 計				
		件 数	金 額 (円)		件 数	金 額 (円)		件 数	金 額 (円)	
			総 金 額	1 件 当 り の 金 額		総 金 額	1 件 当 り の 金 額		総 金 額	1 件 当 り の 金 額
直 轄	0 ~ 500	2	30,000	15,000	2	30,000	15,000	4	60,000	15,000
	500 ~ 1,500	51	15,220,000	298,000	25	1,575,000	63,000	76	16,795,000	221,000
	1,500 ~ 4,000	56	3,165,000	57,000	78	4,500,000	58,000	134	7,665,000	57,000
	4,000 ~ 10,000	14	4,930,000	352,000	57	3,236,000	57,000	71	8,166,000	115,000
	10,000 ~	45	7,258,000	161,000	48	1,581,000	33,000	93	8,839,000	95,000
	小 計	168	30,603,000	182,000	210	10,922,000	52,000	378	41,525,000	110,000
県	0 ~ 500	2	820,000	410,000	7	370,000	53,000	9	1,190,000	132,000
	500 ~ 1,500	46	1,000,000	22,000	131	8,056,000	61,000	177	9,056,000	51,000
	1,500 ~ 4,000	54	6,110,000	113,000	203	5,600,000	28,000	257	11,710,000	46,000
	4,000 ~ 10,000	0	0	0	2	30,000	15,000	2	30,000	15,000
	10,000 ~	7	2,800,000	400,000	35	1,400,000	40,000	42	4,200,000	100,000
	小 計	109	10,730,000	98,000	378	15,456,000	41,000	487	26,186,000	54,000
公 団	500 ~ 1,500	0	0	0	4	130,000	33,000	4	130,000	33,000
	4,000 ~ 10,000	1	160,000	160,000	0	0	0	1	160,000	160,000
	小 計	1	160,000	160,000	4	130,000	33,000	5	290,000	58,000
合 計	合 計	278	41,493,000	149,000	592	26,508,000	45,000	820	68,001,000	83,000

となっている。このうち、一本当りの平均費用は、案内標識14.9万円、警戒標識4.5万円と、案内標識が3倍程度の費用高となっていた。また、1本当り必要とした経費の最高は、案内標識で41万円、警戒標識で6.3万円となった。この差の原因は板が大きいことと、ポールが太く長いいため警戒標識に比較して高くなっていると考えられる。

3 標識の着雪状況と着雪防止

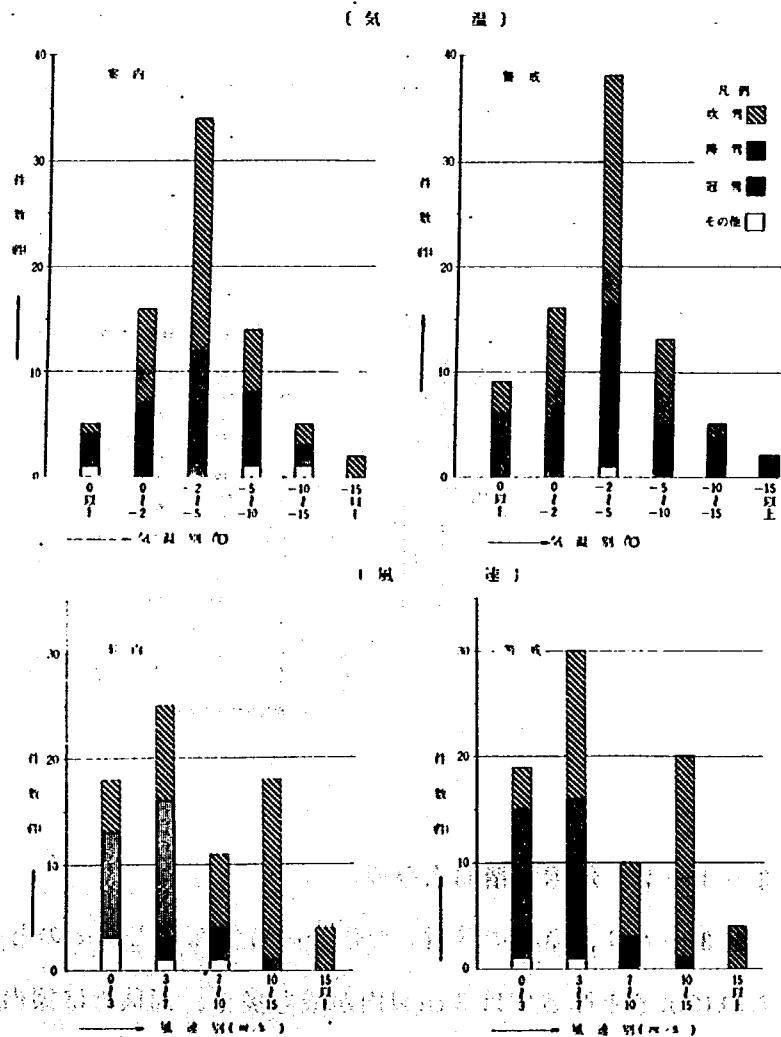
3-1 標識の着雪状況

本項では、破損の実態調査に関連して、各機関で実施した着雪の実態観測結果についてまとめたものである。なお、着雪観測が実施された件数は図3-11に示した。

3-1-1 標識の種類(案内、警戒)別による着雪状況

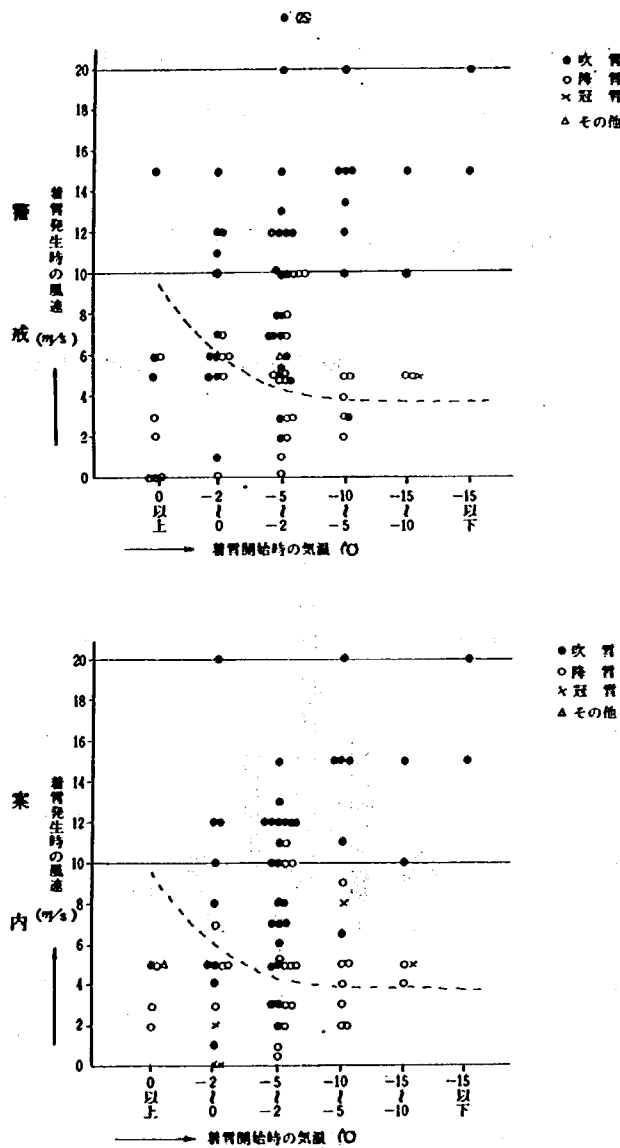
図3-11は、気温分類と風速の関係から、着雪状況、すなわち、着雪原因が吹雪によるものか降雪の雪片付着、冠雪によるものかについて区分しまとめたものである。なお、この場合、降雪と冠雪との判断が難しいため、数字的には両方に含まれている所が多くあると考えられる。また、図3-12は図3-11で観測された着雪の実験結果から、気温と風速の相関をプロットしたものである。風速については着雪開始時の実測値を採用し、気温については範囲をもった分類とした。なお、図中

図3-11 着雪観測時の気象と件数



破線で示したものは新防雪工学ハンドブックに示されている着雪種類の限界を示したものである。この結果から着雪原因については、調査員の判断によるところが多いが、着雪特性についてまとめると風速から見た場合5 mを境界とし、吹雪によるものと降雪によるものとに分類される。つまり、風速が5 m以上の場合は吹雪によるもので風速が5 m以下では降雪による着雪が多くなっていると言える。これは、案内、警戒、両標識とも同じ傾向を示す結果となった。

図3-12 着雪時の気温と風速の関係



3-1-2 着雪面積および厚さ

表3-4は、標識に着雪した場合の着雪面積と、そのときの厚さについて集計した結果である。これによると厚さでは3 cm以内が最も多く、面積では案内が30~100%、警戒では50~100%の着雪率を有するものが70%を占めていた。

表 3 - 4 原因別着雪量

		直轄					県					公団					計				
		吹雪	降雪	冠雪	その他	計	吹雪	降雪	冠雪	その他	計	吹雪	降雪	冠雪	その他	計	吹雪	降雪	冠雪	その他	計
厚内	0~1	18	14		1	33	15	11			26		3	1		4	33	28	1	1	63
	1~3	7	2			9	10	4	1	15	1				1	18	6	1			25
	3~5		3			3		1	2	3								4	2		6
	5~7	1				1										1					1
	7~10							1	1	2								1	1		2
	10以上			3		3			3	3									6		6
	計	26	19	3	1	49	25	17	7		49	1	3	1		5	52	39	11	1	103
市内	0~1		35			35	14	9	1	24			1		1	14	44	1	1	60	
	1~3		12			12	17	9	1	27						17	21	1		39	
	3~5	1	1			2	1	2		3						2	3			5	
	5~7						2	1		3						2	1			3	
	7~10						2	1		3						2	1			3	
	10以上																				
	計	1	48			49	36	22	1	1	60			1		1	37	70	2	1	110
面内	0~10	4	1			5	5	4	2	11						9	5	2		16	
	10~30	3	4	1		8	7	4	2	13						10	8	3		21	
	30~50	3	4	1		8	4	4	3	11	1	3			4	8	11	4		23	
	50~80	11	8	1		20	5	3		8						16	11	1		28	
	80~100	3	3			6	4			4			1		1	7	3	1		11	
	計	24	20	3		47	25	15	7		47	1	3	1		5	50	38	11		99
積雪(%)	0~10		1			1	6	2		8						6	3			9	
	10~30	1	6			7	3	5		8						4	11			15	
	30~50		6			6	2	6		8						2	12			14	
	50~80		15			15	12	6		18						12	21			33	
	80~100		20			20	13	5	1	19			1		1	13	25	1	1	40	
	計	1	48			49	36	24	1		61			1		1	37	72	1	1	111

3-1-3 着雪が多く見られる形状

表3-5は、管理機関を気温別に分類したときのその地域における着雪しやすい形状を集計した結果であるが、着雪するときの状況は気温に関係なく、各管理機関ではほぼ共通した意見を持っていることが明らかとなっている。

表3-5 着雪が多くみられる形状

気温	項 目
0 ℃ 以上	案内標識 四角 1.2×0.8青〔直轄〕 丸型 0.95×0.95 0.72×0.692 青〔直轄〕2件 設置ヶ所の地形等の条件による〔県〕 案内、片持式(固定)〔県〕
-2 ℃	季節風(北西の風)に対し直角に据え付けられているもの〔直轄〕 冠雪の発達は丸型、ルートマーク等が多い〔直轄〕 吹雪時には全ての板〔直轄〕 警戒標識単柱式 四角0.7×0.7 0.45×0.45黄〔直轄、県〕2件 長方形0.4×1.2白地赤文字〔県〕 オーバーハングより路側方式(単柱式)の場合〔県〕 晴天の日でも風により粉雪が舞うために附着〔県〕 風向、高さに左右〔県〕 高さが低い程、着雪が多い〔県〕 大きい四角 0.4×0.84白〔県〕 大きい四角 0.5×1.0以上固定式(鋼管ポール、取り付け金具等多いもの)〔県〕
-5 ℃	吹雪時に全ての板〔直轄〕2件 警戒、案内(長方形)で谷部に設置されているもの〔直轄〕 積雪によるオーバーハング〔直轄〕 標識板上部の積雪面積の広いもの〔直轄〕 四角(ひし形)0.72×0.72黄〔直轄〕 大きい四角 1.8×1.8黄、0.5×1.0以上、(案内)青 }〔直轄、県、公団〕6件 0.6×1.0 1.2×1.5青、1.2×2.5白 }
-2 ℃	風のよどみ点を中心に円すい上に多い〔県〕2件 標識板上部→下部〔県〕2件 小さい四角 0.585×0.585黄〔県〕 丸型(φ80mm)黄〔県〕 長方形 青〔県〕 単柱式〔県〕
-5 ℃ 以下	吹雪時に全ての板〔直轄〕2件 風向と標識板の向きにより(直角に立っているもの)〔直轄〕 丸型〔県〕 四角(117-A)0.78×0.78青、1.4×0.34、0.5×0.5黄〔直轄、県〕3件 大きい四角 0.72×0.72黄、2.0×2.5白地赤文字、0.8×1.5白地黒文字、鋼板 〔直轄、県、公団〕4件 大型で雪質による。
無 記 入	規制標識の丸型(φ600mm)の板 白地赤文字〔県〕 " 1.3倍〔県〕2件 案内標識1.2×1.9青〔県〕

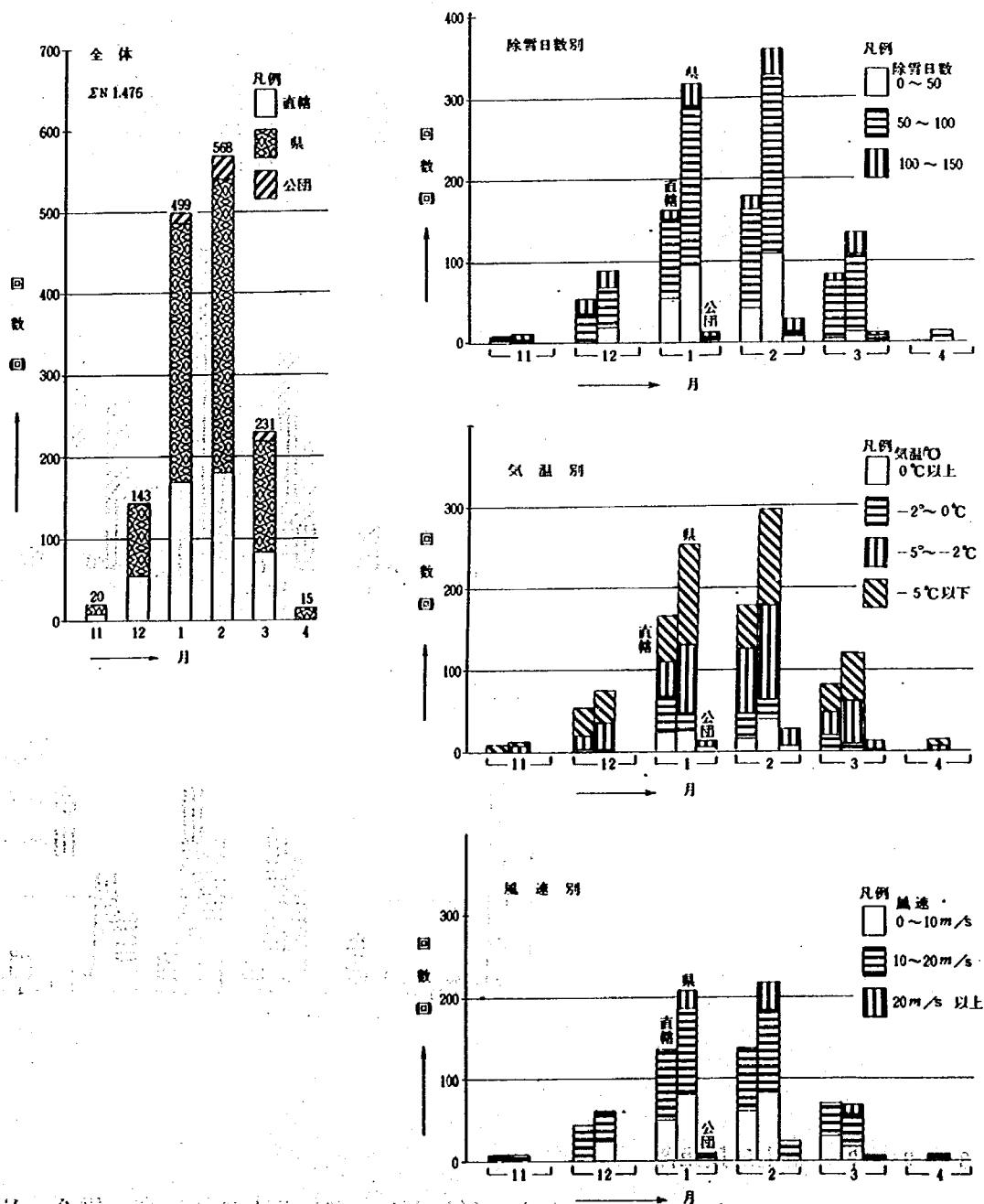
3-2 吹雪、地吹雪の発生状況

3-2-1 発生件数

図3-13は、吹雪の発生件数を月別に示したものである。この結果から厳寒期である1月、2月に約72%（1月33.8%、2月38.4%）発生している。管理機関別には、全体の発生件数に対し直轄が33.7%、県が62.4%、公団が3.9%と、県管理の路線が圧倒的に多い。

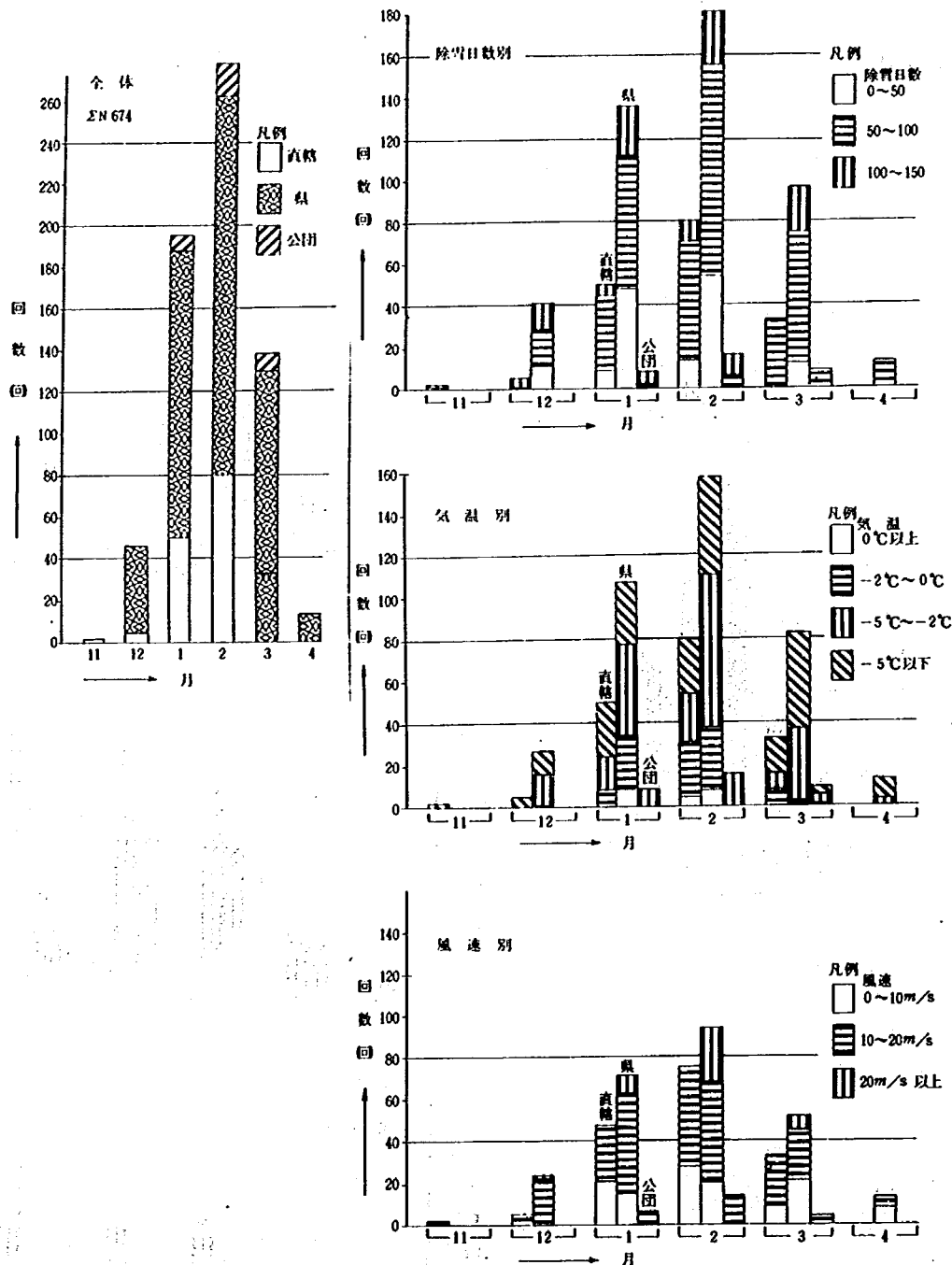
一方、図3-14に示す地吹雪の発生は吹雪に比べ件数としては約半数であるが、発生の時期は、2月41.4%、1月29.0%、以下3月の順となっている。この地吹雪についても、管理機関別では、発生件数に対し直轄が25.2%、県が69.9%、公団が4.9%と県管理路線が非常に多く発生している。

図3-13 吹雪発生件数



このような発生状況を、降雪日数、気温、風速等について概略をまとめると、降雪日数については、50日以上の降雪日数の地域に集中(68.4%)している。また、気温では、 -2°C とそれ以下で71.0%、風速では $10\text{m}/\text{sec}$ 以上で44.3%が発生している。地吹雪でも同様にその発生率を見ると77.0%、62.2%、46.7%となった。

図3-14 地吹雪発生件数



3-2-2 発生延長距離

前項の発生件数に対して、どのような延長となっているかについて、図3-15、16に示した。この結果より吹雪発生件数では、2月の発生が多いのに対し逆に発生延長では、1月が延長2,062

kmに対して、34.0%と2月を上まわっている。また、管理機関別には、発生率とは逆に直轄が58.9%、県が30.7%、公団が10.4%と直轄の延長が長くなった。これは直轄の場合は、線的な吹雪であるのに対し県は点的な現象が多いことを示している。また、地吹雪については、2月の発生距離が最も長くなっているが吹雪に比較し、その距離は短く局所的な発生形態を示しているため総延長も約1/4となっていた。この発生延長を管理機関で見ると、吹雪と同様に直轄60.6%、県31.2%、公団8.2%と直轄が多く、1件当たりの発生距離も長くなっている。また、平均した1回当たりの延長は、吹雪が1.39km、地吹雪が0.76kmとなっている。

図3-15 吹雪発生延長

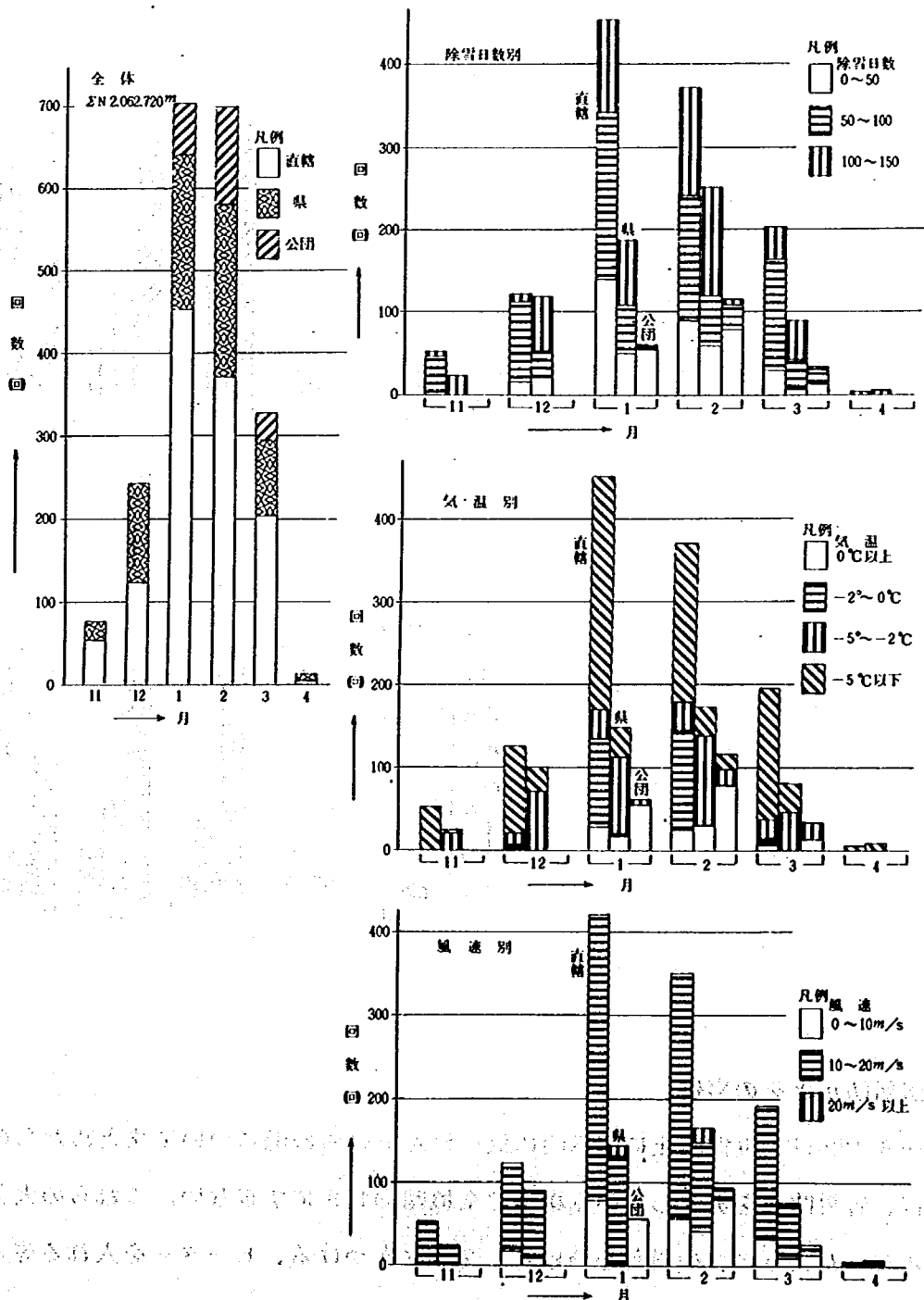
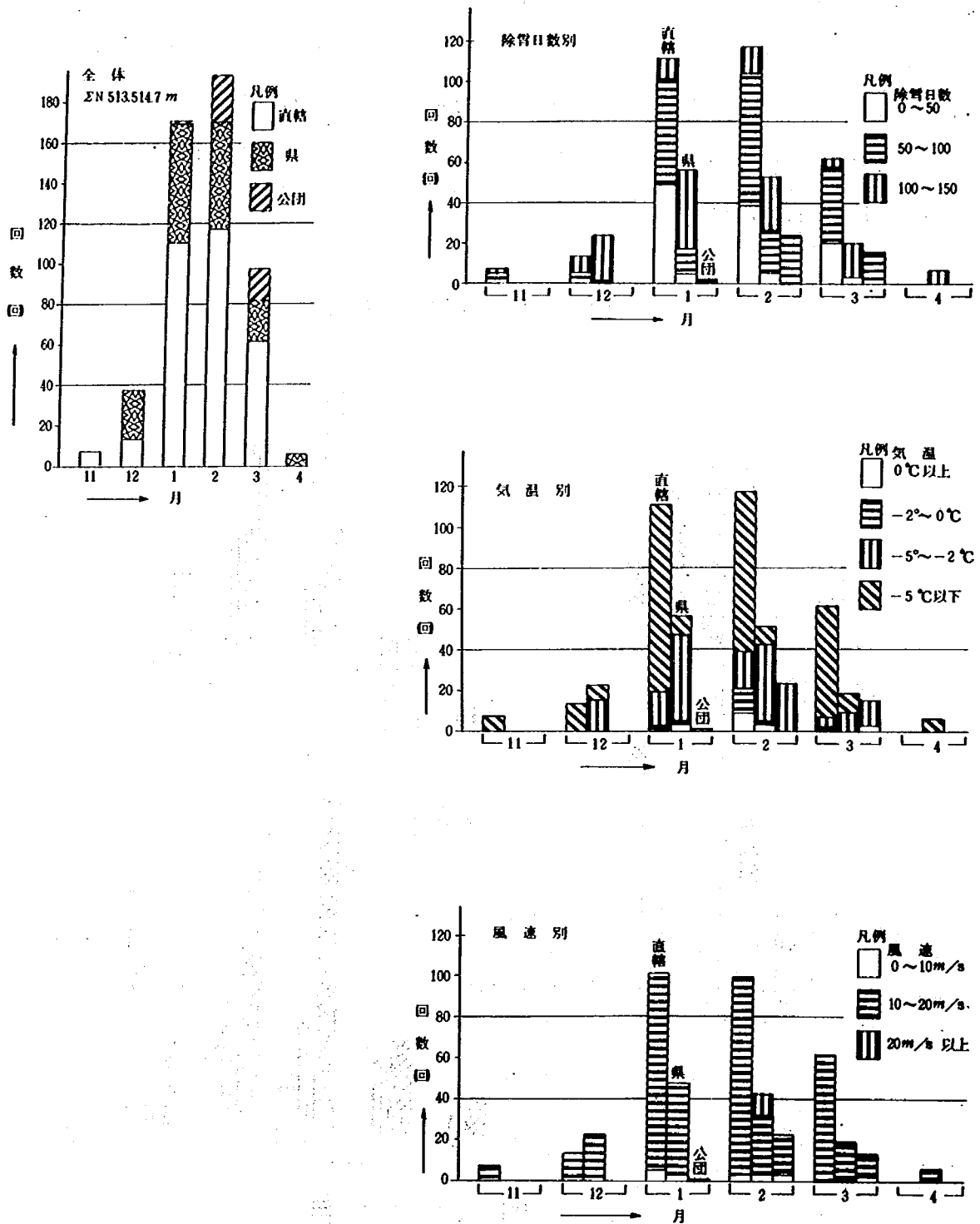


図 3-16 地吹雪発生延長



3-3 着雪防止とその事例

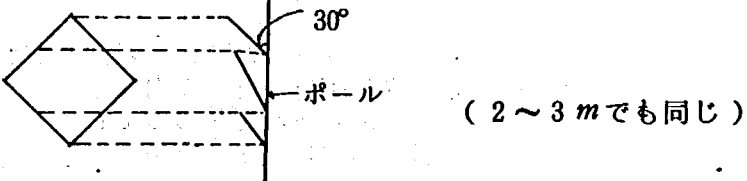
表 3-6 (1)(2)は、着雪防止に積極的に取り組んでいる機関についてまとめたものである。これによれば、着雪防止を実施している機関は全機関の12%にすぎない。これらの大部分は、表でも明らかになったように、傾斜角をつける、フードをつける、ヒーターを入れる等となっているが、何れもまだ確立された方式とは言えないようである。

表 3 - 6 着雪防止の事例

(1) 着雪防止の実施件数

◦ 防止を行なっている。19件	
①鉛直に対する角度15度（案内標識）	…… 3件
②案内標識については、10°～13°の角度で設置	…… 2件
③ヒーターの取付け	…… 3件
④可変標識で表面ガラスに「熱線+フード」を取り付けした結果、効果が大きい。	…… 3件
⑤標識板を3枚にし、（角度30°）風通しをよくし、着雪を防止する。	
⑥その他、前面に傾斜させることにより着雪を少なくするよう注意して設置している。	…… 2件
◦ 防止を行なっていない。135件	

(2) 具 体 例

積雪区分	機関	着 雪 防 止
0	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ◦案内標識については、15°の角度で設置 ◦ " 10°～13°の角度で設置
	県	<ul style="list-style-type: none"> ◦標識板を3枚切にし（角度30°）風通しをよくし、着雪を防止 
1 (m)	公 団	<ul style="list-style-type: none"> ◦フードの取付け ◦ヒーターの取付け
		◦可変標識で表面ガラスに「熱線+フード」を取付け
		◦ヒーターを試験的に付けているが効果はまだ明らかでない
1 ～ 2 (m)	直 轄	<ul style="list-style-type: none"> ◦角度をつける。（10°） ◦ヒーターの取付け ◦フードの取付け
		<ul style="list-style-type: none"> ◦角度をつける ◦ヒーターの取付け

4 問 題 点

4-1 着雪時の障害事例

表3-7は、積雪深別に各管理機関での問題点をまとめた結果であるが、ほとんどの機関が着雪によって案内先がわからないとか、交通事故の可能性が大になるとかの共通した問題点を提起している。

表3-7 積雪深別による障害事例

積雪区分	機関	障 害 内 容
積雪深 0 ～ 1 (m)	直轄 (4)	<ul style="list-style-type: none"> 吹雪などの為、案内標識に着雪し方向がわからなくなる。…… 2件 危険ヶ所等での警戒標識が見えなくなり危険 …… 2件 標識の種類、内容の確認が困難 …… 2件 交通法令無視
	県 (7)	<ul style="list-style-type: none"> 行先(地理)案内不明 …… 3件 着雪等により規制内容が見えず、交通法令無視 …… 3件 事故が起きる …… 3件 通行者の苦情 …… 3件 道路走行の不安定
	公団 (1)	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路では一ヶ所の標識の着雪により交通法令無視になりやすい。
積雪深 1 ～ 2 (m)	直轄 (3)	<ul style="list-style-type: none"> 交通法令無視 …… 2件 案内標識に着雪して内容が不明になると、標識本来の効用がうすれる。
	県 (7)	<ul style="list-style-type: none"> 標識面が雪で被膜されるため、標示内容がわからない。(例えば、案内標識では待避所有りという内容) …… 4件 交通法令無視による事故発生のおそれ …… 3件 着雪による標示不明に対する苦情
	公団 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ランプ廻りの規制並びに警戒標識・出口インター名の標識への着雪が多く、内容がわからない。 …… 2件 交通法令無視、夜間におけるチェーン装着場一般有料道路
積雪深 2 ～ 3 (m)	直轄 (3)	<ul style="list-style-type: none"> 警戒・規制・案内標識等に着雪した場合、交通事故の発生する可能性あり。 案内標識の標示が見えない時の問い合わせ。 交通法令無視
	県 (10)	<ul style="list-style-type: none"> 吹雪、着雪により前方の線形並びに標識の視認ができず、事故につながる。 …… 6件 警戒標識等ポール短いのは路肩に除雪した雪がたまり山となり標識が見えなくなり、交通に支障をきたす。 交通法令無視 …… 2件 案内標識については、行先が見えなくなり、交通渋滞の原因。 着雪した雪が落ちた場合、自動車等との接触事故。
積雪深 3 ～ 4 (m)	県 (4)	<ul style="list-style-type: none"> 規制・案内標識に着雪し、交通法令無視又は行先がわからなくなる。 …… 3件 交差点での事故のおそれ 通行車両に雪が落下し、事故発生のおそれ

4-2 冬期間の道路標識の維持管理上の問題点

表3-8は、冬期間における標識が管理者側から見た場合に、どのような問題点があるかをまとめた結果である。各機関とも、4-1と同様に共通した問題をかかえていることがわかる。この中では、堆雪中に埋もれるのでオーバーハングにするべきであるとか、除排雪の邪魔になるので、路肩よりはなすべきであるなどの問題が提起されている。

表3-8 道路標識に関する問題点および意見

積雪区分	機関	意見
積雪深 0 ~ 1 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪、排雪の邪魔になるため路肩より離してほしい。 ・オーバーハングの検討 ・単柱標識で路肩(土中)に設置したものは倒れやすい。……………2件 ・降雪時に埋もれてしまうため高さを考慮……………2件 ・標識に着雪するため裏側に熱を与える方法を考えてほしい。 ・内部照明等の標識だと夜間有効ではないか。
	県	<ul style="list-style-type: none"> ・路側単柱式にて支柱傾斜 ・除雪に伴い埋ってしまうなどの障害、破損……………3件 ・歩道等設置区間に設ける支柱は歩道部外側にたてた方がよい。……………2件 ・オーバーハングにすべきだと思う。 ・積雪により警戒標識が見えない。 ・着雪による視認の悪化のため倍率を1~2ランク大きくし、取付角度屋根付きにする必要あり。 ・標識が路肩部にあり拡幅作業に手間どった。 ・支柱のサビの発生が早い、観点上よくない。 ・標識の色あい(警戒)がはっきりしない時がある。
積雪深 1 ~ 2 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ・路肩式や歩道にロータリーが入る場合、H=2.5m以上が望ましい……………2件 ・積雪が多いため埋ってしまう(山地) ・高さ3m以上、道路中央に有る方がよい、型式はアーチ式 ・路肩に設置されているため除雪時に障害があり、何か印をつけ注意……………4件 ・路側につける必要がある。
	県	<ul style="list-style-type: none"> ・路肩にあるため除雪作業の邪魔になる。……………2件 ・不安定のため押圧力で倒れたり、折れたりする。(ポール、基礎の大きさを太く)2件 ・オーバーハングにすべきだと思う。 ・積雪、降雪で見えなくなる。……………5件 ・高さを考慮(変動が出来るものなど)……………3件 ・着雪で見えにくくなる。(南、西に直角に向い合った場合など)……………3件
	公団	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪作業の障害 ・高さが不足(除雪による雪堤の高さ1.5~2.0m)
積雪深 2 ~ 3 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪作業の障害になるので路肩より1m以上離す必要あり……………3件 ・単柱式、視線誘導となる防護柵、デリニエーターなどが堆雪、雪堤の中に埋る。(場所によっては特柱を使用)……………4件 ・除雪作業のため飛散した雪がつき、見えにくくなるため高さを高くしてほしい。……………2件 ・オーバーハング標識 ・雪崩、雪庇、雪堤、除雪々塊があたり曲がる。(ロータリーの場合、シュート角度と標識の高さが一致)……………3件 ・角度、仰角の問題(車のライトと) ・堆雪高が高くなった際、拡巾作業の能率がおちる。 ・落雪による一般交通に対する被害 ・下向気味にした方がよいのではないか →冠雪の恐れ

積雪区分	機関	意 見
積雪深 2 ～ 3 (m)	県	<ul style="list-style-type: none"> ・オーバーハング式の着雪落下による損傷。 ・除雪の邪魔、作業による損傷（直柱、建込式）。…………… 4 件 ・除雪に耐えるよう堅固なものとするべきである。 ・夏、冬高さを調節できるものにしたい。 ・高さ不足のため積雪により見えなくなる。…………… 8 件 ・堆雪により見えなくなる、除雪作業の障害。…………… 4 件 ・ロータリー除雪により向きが変わる。…………… 2 件
積雪深 3 ～ 4 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ・オーバーハング標識にする。 ・雪堤に没する（単柱式、視線誘導となる防護柵、デリニエーター）。 ・除雪作業の障害。 ・除雪車による雪圧のための変形
	県	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪に邪魔なため効率が悪い。…………… 2 件 ・除雪車（ロータリー）の投雪により方向、ボールの曲折、損傷（片持式の吊下げ方式が望ましい）…………… 3 件 ・積雪が深く、高さ不足のため見えなくなる。…………… 2 件 ・着雪による雪庇の落下による事故…………… 2 件 ・着雪、堆雪により見えなくなる。…………… 2 件 ・吹雪による視認性（電気により照明できるものがよい）…………… 2 件 ・路肩の位置が的確に出来る等処置を講じたい。 ・設置ヶ所は十分な支持地盤上に、基礎の大きさも積雪地帯の寸法規格がほしい。 ・法面の雪荷重にて倒壊（ブロック種等に接して設置されている場合）
積雪深 4 (m) 以上	直轄	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪高が高いため埋れてしまう。→オーバーハングにすべき ・除雪（ロータリー）による投雪での破損（樹脂系）
	県	<ul style="list-style-type: none"> ・除雪による堆雪で見えにくくなる。 ・除雪機械により支柱が折り曲げられる。 ・融雪時の曲げ

5 ま と め

5-1 標識破損に関するまとめ

積雪寒冷地域に設置されている標識は、毎年何らかの原因で破損が生じている。今回の実態調査でも、全機関で見ると案内では9%、警戒では21%が破損していることになっている。この破損の原因は除雪車の押圧力による、いわゆる直接的な破損が最も多い結果となった。また、これらの破損について補修費から見れば、サビの破損件数も多いが、その機能維持ができるので、単価的には安価である。しかし、除雪時のように基礎から倒壊するような破損では、補修に数10万円も要することから、標識の設置位置、あるいは除雪方法（機種、オペレーター、技術の向上等）の改善を計ることによって破損件数もかなり少なくなるものと思われる。

5-2 標識の着雪に関するまとめ

標識の着雪については、実態観測を実施した結果をまとめたものであるが、この結果より気温、風速の関係の概略が得られた着雪特性に関する調査研究に大いに役立つものとなろう。また、着雪防止、あるいは問題点については、積雪寒冷地では表3-5~8にまとめてあるように、どの管理機関においても着雪については同じ問題で苦勞していることが明らかとなり、今後、早急に着雪防止技術を開発することが必要であると感じられる。

第四章 視線誘導標に関する調査

1 機関別等による設置状況

ここでは、交通路別による路線内にデリニエーターおよび除雪ポールがどの程度設置されているかについてまとめたものである。以下、各々の概要をのべる。

1-1 積雪深別による設置件数

図4-1は、交通量別による調査対象件数の分布を示した。この結果、調査件数の大部分は直轄となっている。また、この結果を基に積雪深別によるkm当りの設置本数を図4-2（交通量別）に示した。これによれば機関別のデリニエーターについては、直轄24.7本/km、県10.1本/km、同じく除雪ポールでは、直轄19.5本/km、県9.2本/kmが設置されている。

図4-1 デリニエーター、除雪ポール調査対象件数

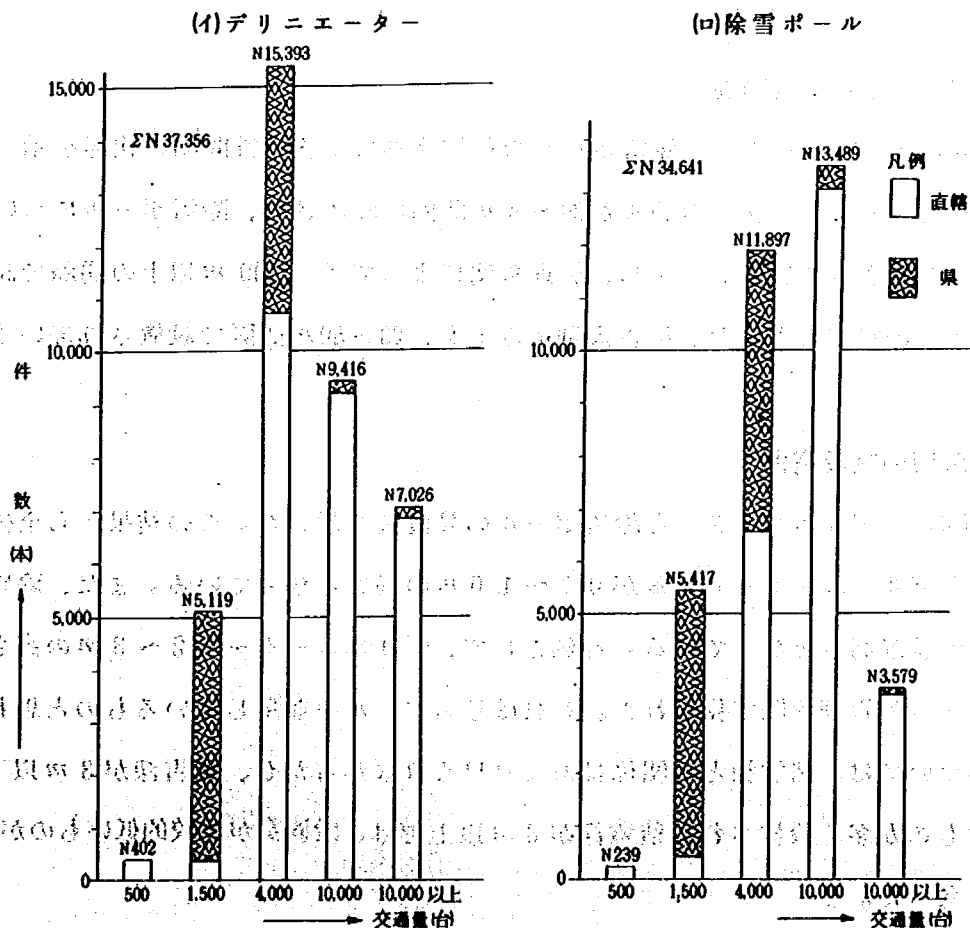
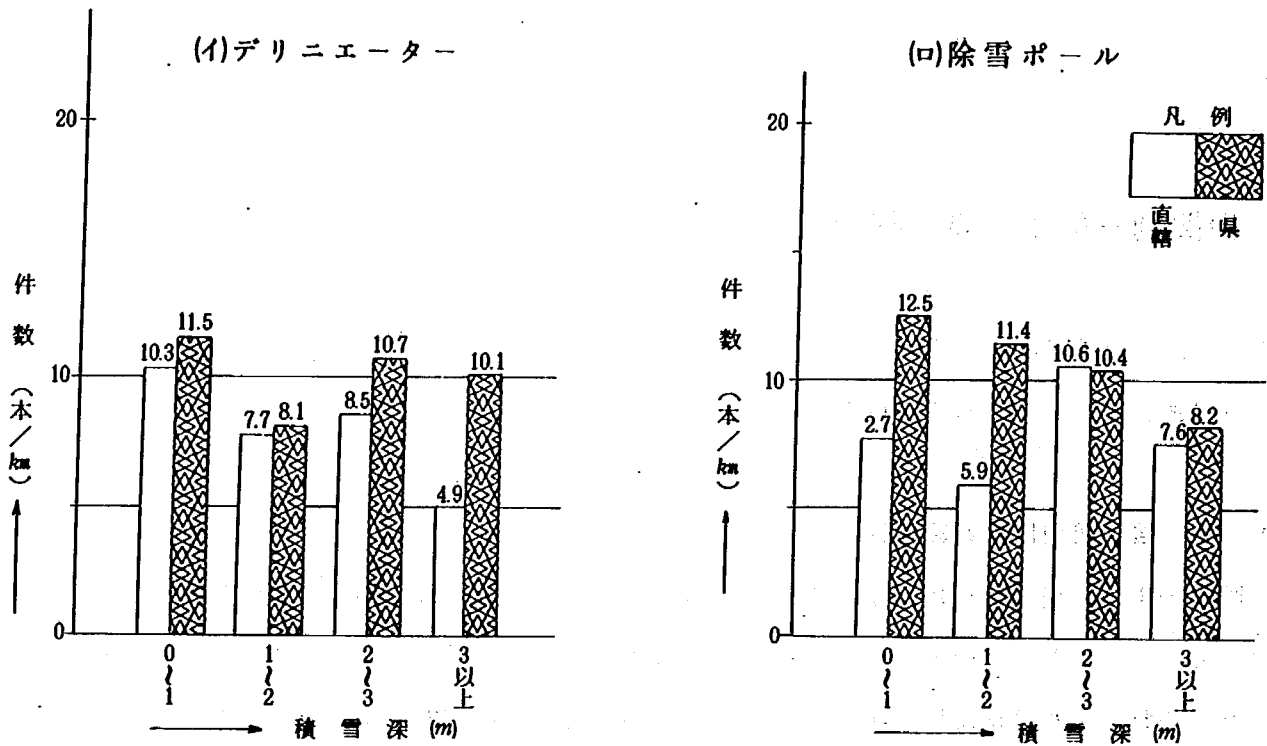


図4-2 積雪深別によるデリニエーター、除雪ポール設置状況(本/km)



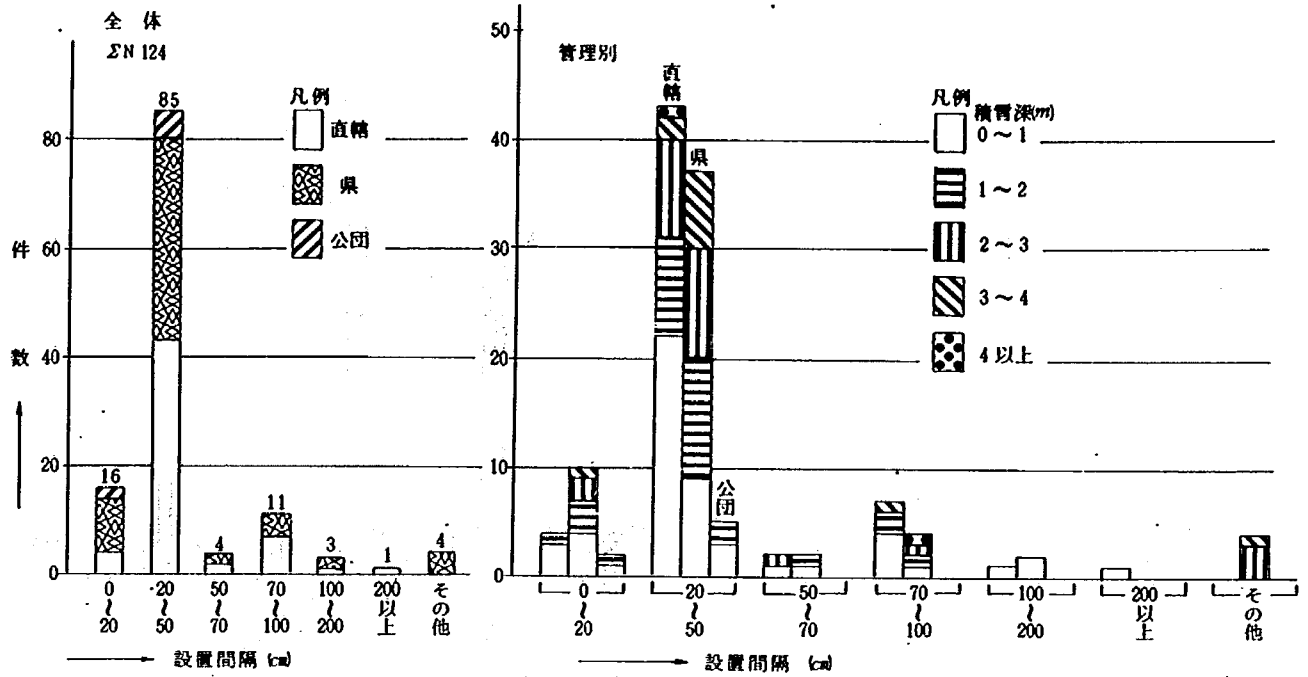
1-2 積雪深別による設置間隔

図4-3(a)(b)にデリニエーターと除雪ポールの積雪深別による設置間隔の状態を示した。これによれば全体としてデリニエーターの69%が20~50m間隔で設置され、除雪ポールについても54%が20~50m間隔で設置されている。しかし、管理機関によっては、200m以上の間隔で設置されているものが1~4%の路線にあった。積雪深別にみても、20~50m間隔で設置されている路線が多い。

1-3 積雪深別の設置高さ

図4-4(a)(b)に、デリニエーターと除雪ポールの設置高を示した。この結果から全体の管理機関について見るとデリニエーターの58%が0.7~1.0mの高さとなっている。また、除雪ポールの47%が2~3mの設置高さとなっている。特例として、デリニエーターが2~3mの高さで設置されているものが5%の管理機関で見られた。これは除雪ポールを兼用しているものと思われる。一方、除雪ポールについては、積雪深との関係はあまり見られなかったが、積雪深が3m以下の管理機関で4~5mのものが多く設置され、積雪深が3m以上では、設置高が比較的低いものが多く設置されている傾向にあった。

(a) デリニエーター



(b) 除雪ポール

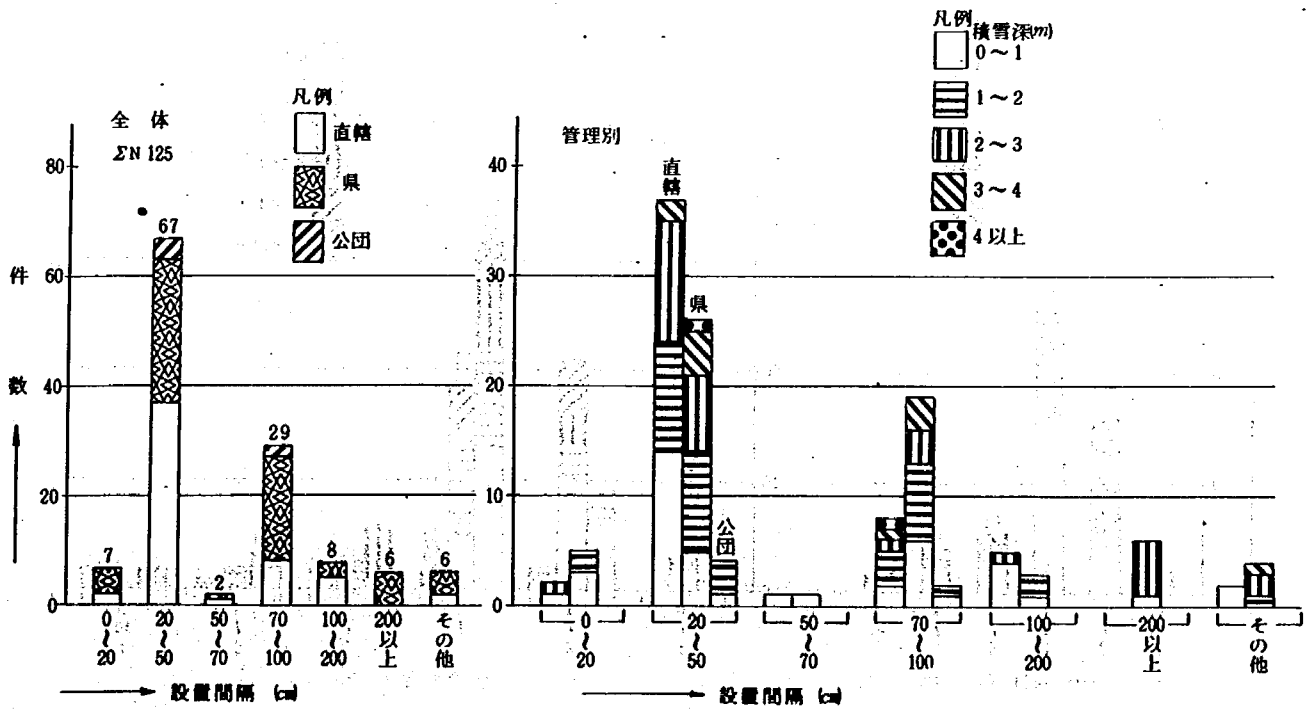
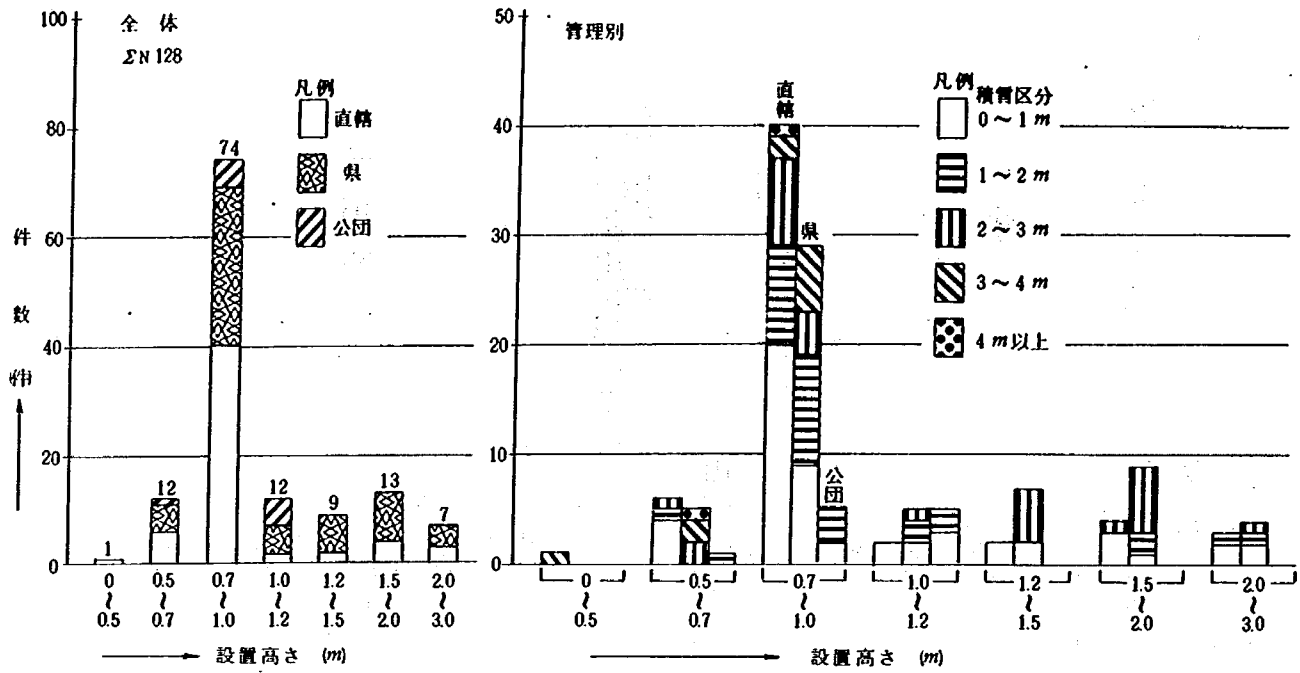


図4-3 積雪深別設置間隔

(a) デリニエーター



(b) 除雪ボール

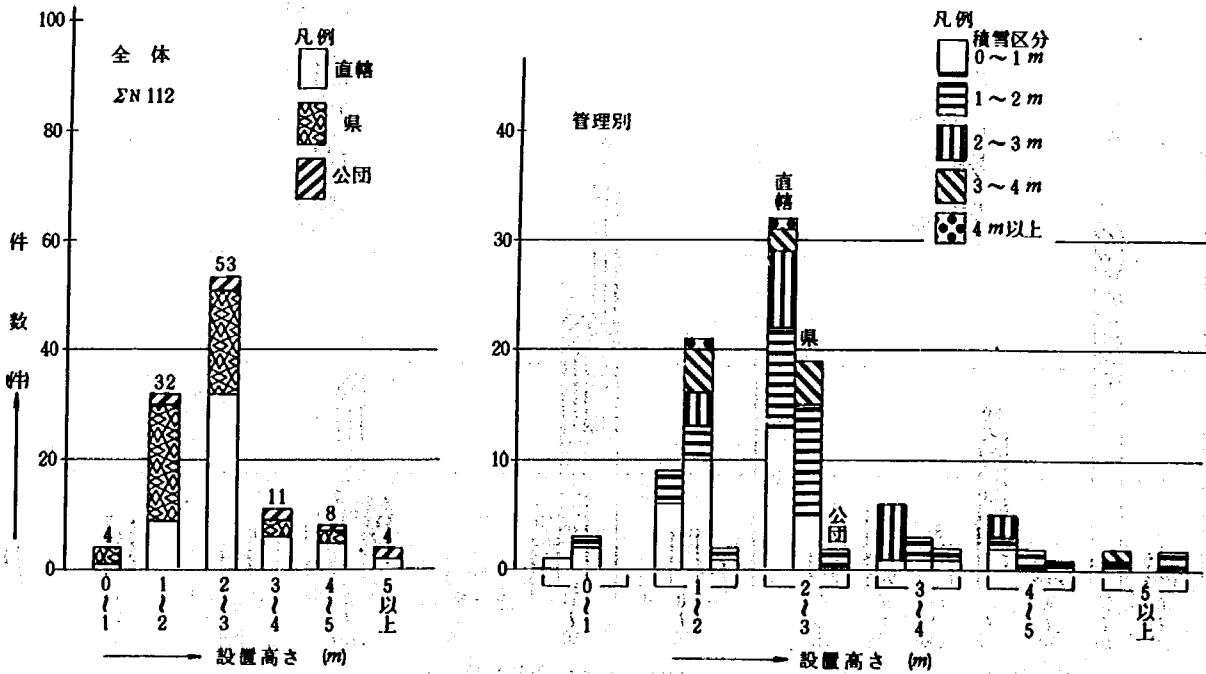


図4-14 積雪深別設置高さ

2 機関別等による破損状況

ここでは、どのような原因によって施設が破損したものであるかについて、積雪深あるいは堆雪深別に管理地域をわけて、その概要をまとめた。

2-1 機関、交通量別による破損状況

図4-1で示した調査対象件数に対し、交通量および機関、施設の種類別にその破損が何%あったかを示したのが図4-5である。これによれば、各々の交通量別に対しデリニエーターが、最高21%、最小3.5%の破損があり、除雪ポールについては、最大49%、最小4%の破損である。また機関別では直轄の場合交通量が多くなるに従って破損率が高くなった。逆に県では、交通量が少ない区分で破損率が高く、交通量が多くなると破損率が下がる傾向を示している。このようなことから、破損を管理機関別に比較した場合、デリニエーター5%、除雪ポール8%程度直轄の破損率が少ないものとなっている。

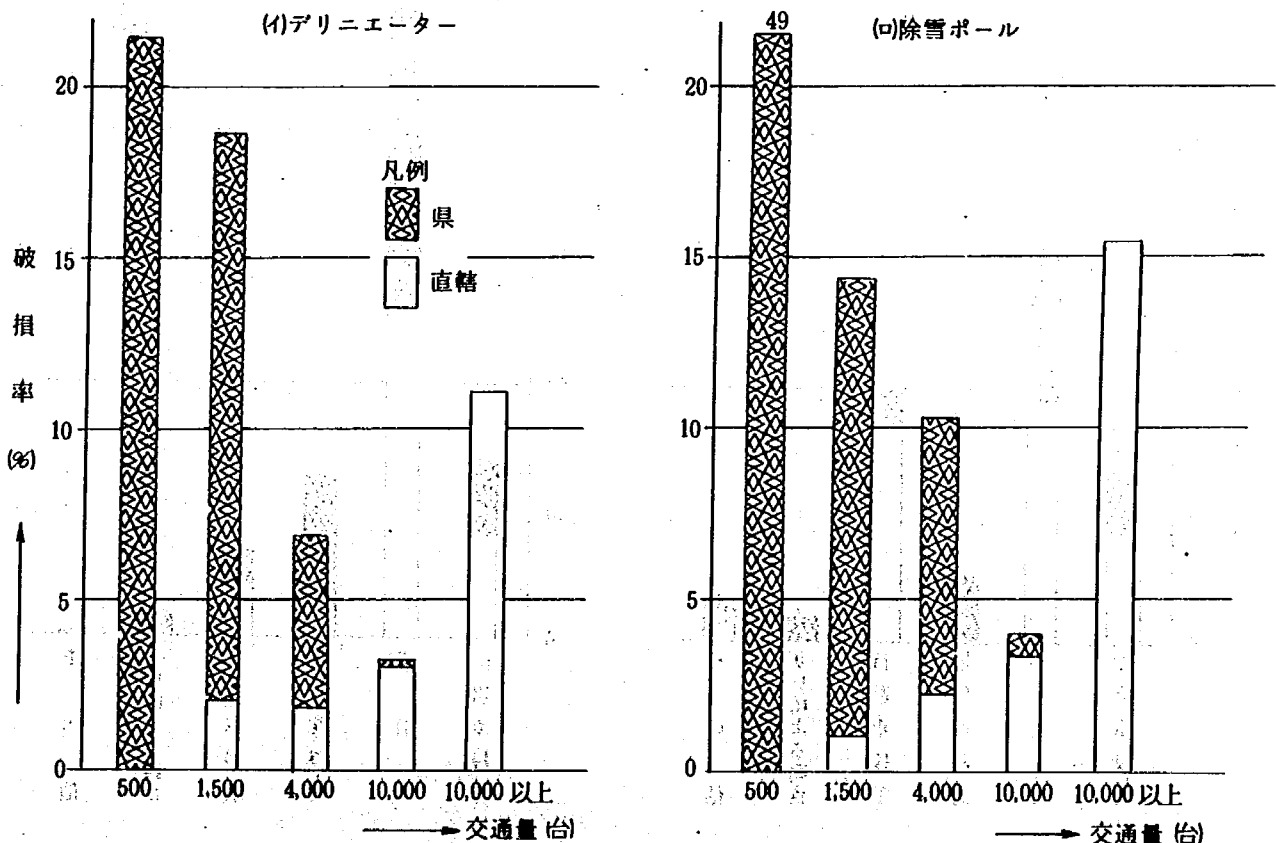


図4-5 施設の破損実態

2-2 破損原因別による破損率

図4-6は、破損したデリニエーター、除雪ポールが、どのような原因によるものかを管理機関別に示した。これによればデリニエーター、除雪ポールとも、除雪時の押圧力による破損が最も多く、デリニエーターでは、54%のうち直轄が18%、県が36%となっている。また、除雪ポールについては64%のうち直轄が26%、県が38%と、何れの施設でも県破損が多く、標識の破損原因と同じであることから、除雪方法の改善等が望まれる。また、図4-7は、積雪深、機関別の破損を100%とした場合における原因別による破損比率を示したものである。これによれば、デリニエーターでは直轄、県の積雪深0~1m区域を除くと、60~70%の破損率が除雪車の押圧力となっている。積雪深0~1mでは、除雪時の押圧力と自動車の接触がそれぞれ40%ずつとなっており、積雪が少ないための破損も多くなっている。除雪ポールについては、積雪深に関係なく、除雪時の押圧力が大勢を占める結果となった。一方、堆雪沈降力による破損は積雪深2m以上の地区になると20%近くになった。

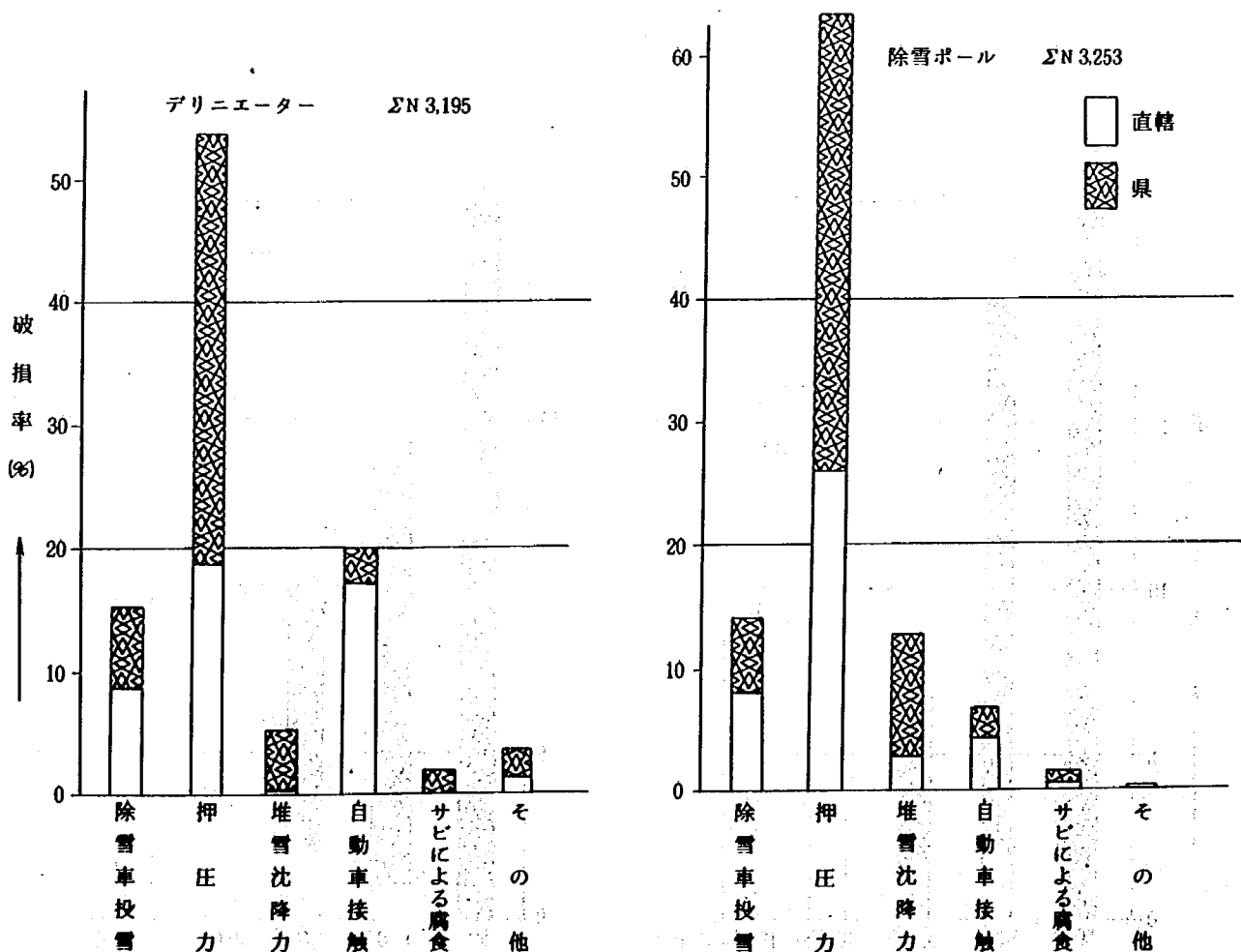
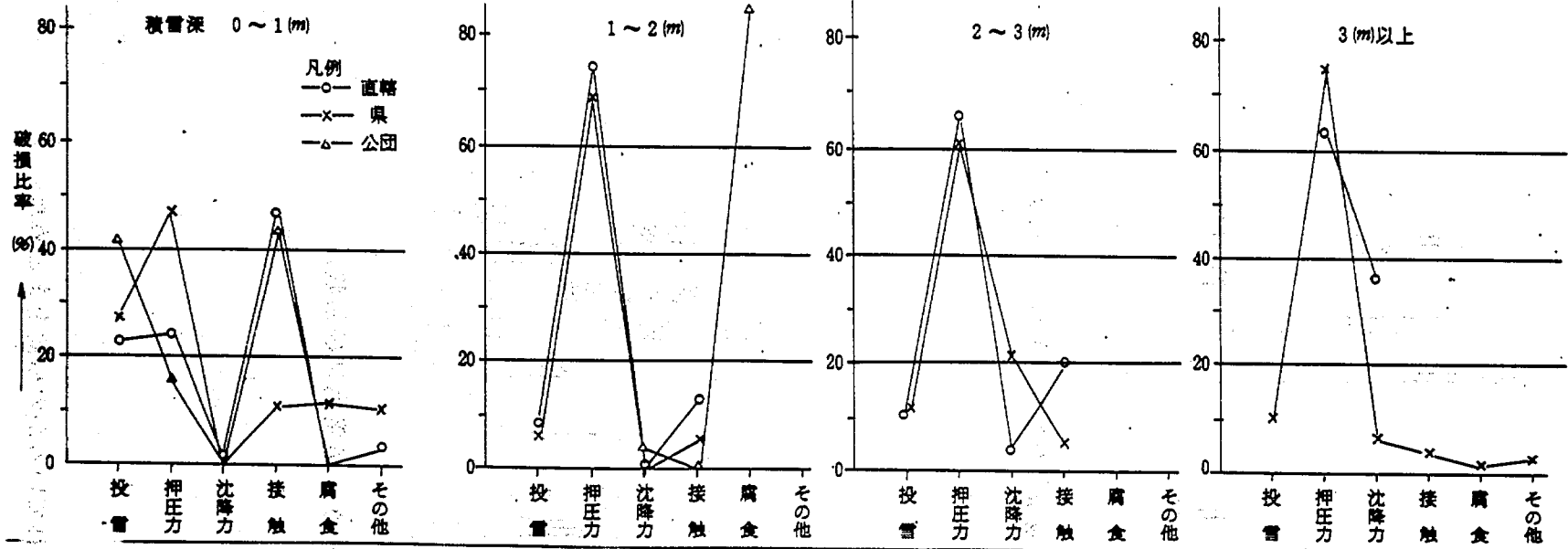


図4-6 破損原因別比率

(a) [デリニエーター]



(b) [除雪ボール]

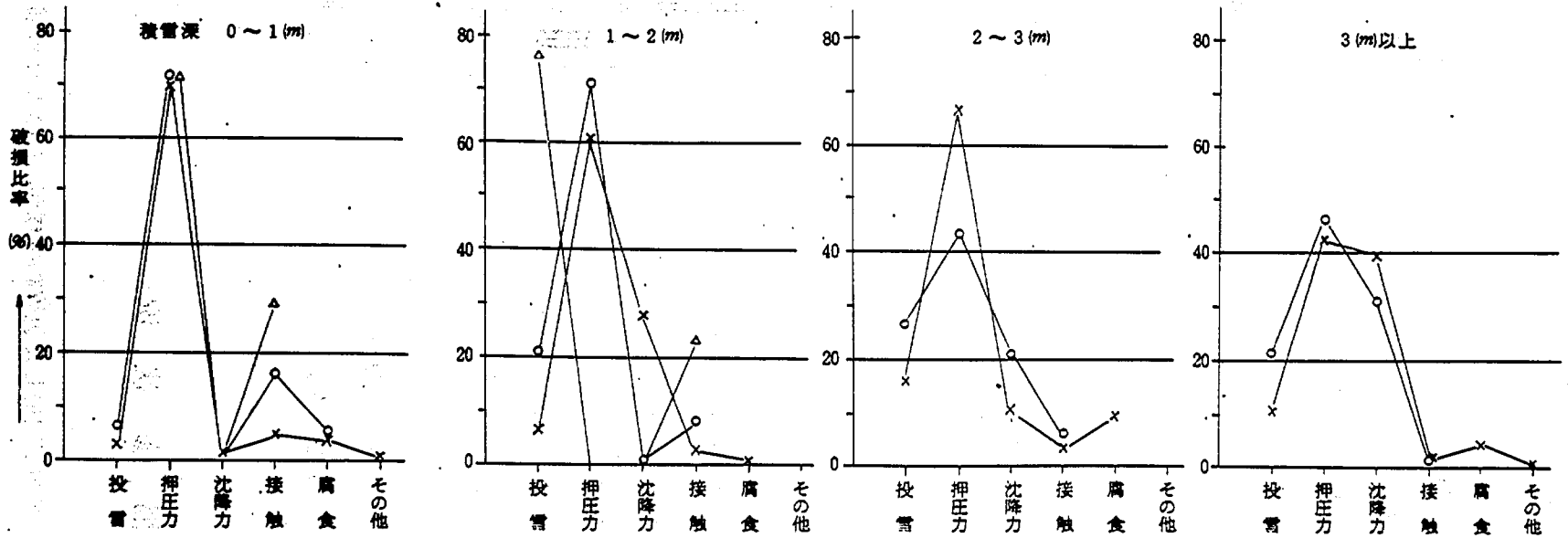


図4-7 積雪深別による破損数に対する破損比率

2-3 堆雪深別による破損ヶ所の比率

図4-8は、どの部分が最も多く破損しているかを見るために、全機関の破損全体に対する破損部分の比を示したものである。この結果、デリニエーターの破損では、ポール根元が50%、次いでポール頭部が30%の順となり、この2ヶ所が破損ヶ所の大部分を占める結果となった。また、除雪ポールでは、ポール根元(45%)、ポール中間(41%)で大部分を占めている。同様に、堆雪深別に見た場合には図4-9に示すように、全破損件数の中では、積雪深1~2mがデリニエーター、除雪ポールとも38~39%となっている。

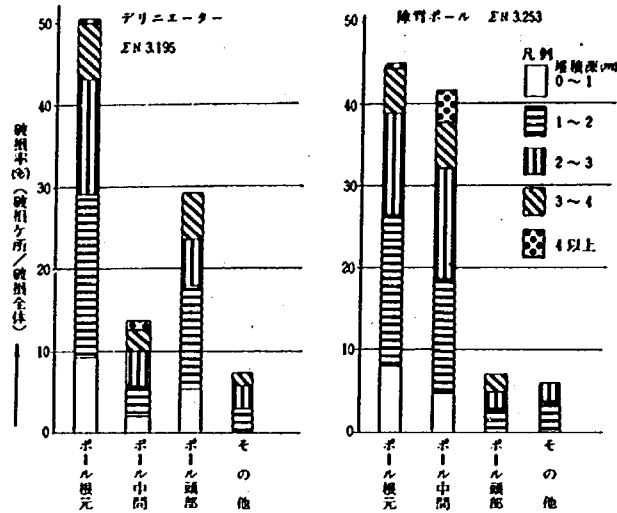


図4-8 破損部分別比率(堆雪深別)

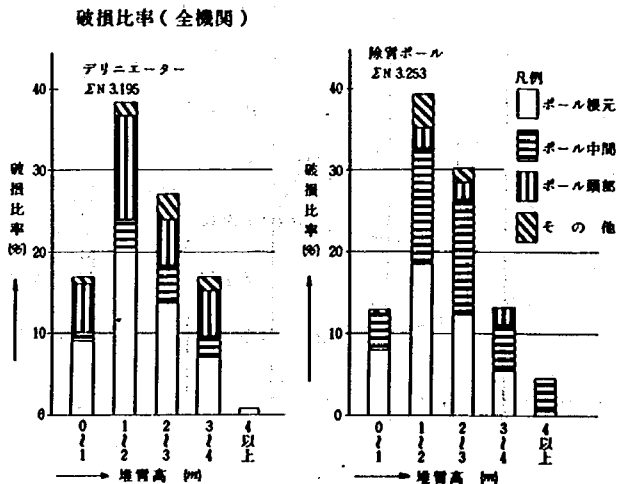


図4-9 堆雪高別破損状況

3 補修状況

ここでは、破損した視線誘導標が、どのように補修されているかの概要をまとめた。

3-1 補修可能割合

図4-10は、破損した視線誘導標がどの程度補修可能かどうかを各機関別に示したものである。

この結果よりデリニエーターでは全体で36%が補修可能となっている。機関別には直轄10%、県11%、公団86%が可能と

いう結果が得られている。また、同じく除雪ポールについても全体で25.2%、機関別では、直轄が12.0%、県が19.5%、公団が65.0%補修可能という結果が得られている。

一方、表4-1ではデリニエーター、除雪ポールの破損原因別による補修可能件数について示したが、実行の段階ではもっと少なくなるであろう。

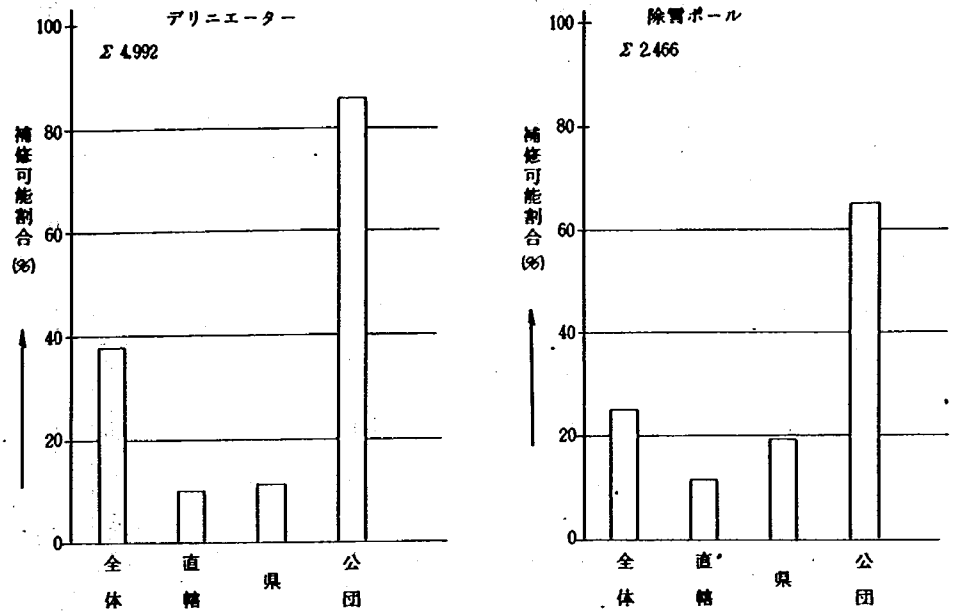


図4-10 機関別破損に対する補修可能割合

表4-1 破損原因別による補修可能件数

(a) デリニエーター

機関名	除雪車の投雪	除雪車の押圧力	堆積降雪力	自動車の接触	サビによる腐食	その他	計
直轄	24.25	89.29	—	38.73	0.06	—	152.33
県	18.92	138.32	13.23	11.49	9.60	2.40	193.96
公団	6.90	1.50	6.80	28.40	1,500.0	—	1,543.6
計	50.07	229.11	20.03	78.62	1,509.66	2.40	1,889.89

(b) 除雪ポール

機関名	除雪車の投雪	除雪車の押圧力	堆積降雪力	自動車の接触	サビによる腐食	その他	計
直轄	5.5	140.0	1.4	22.9	—	—	169.8
県	31.7	317.34	28.98	11.03	7.24	—	396.29
公団	4.4	36.0	—	15.0	—	—	55.4
計	41.6	493.34	30.38	48.93	7.24	—	621.49

3-2 補修期間

図4-11は補修が何ヶ月後に実施されているかを集計したものである。この結果から全体について見た場合補修が実施されるのは2～3ヶ月後が50%、1ヶ月後が39%となっていた。また集計の中では、4～5ヶ月後というのがなく、6ヶ月以上が11%となっていた。これを機関別に見ると、直轄、県では2～3ヶ月後、1ヶ月後の順で補修されている路線が多いのに対し、公団では少ない管理機関ではあるが、1ヶ月後、2～3ヶ月後、6ヶ月以上の順となっている。全機関とも6ヶ月以上放置されているのは大半が除雪ポールと思われるが、6ヶ月間そのままに放置しておくことは管理の体制に再考を要するのではないかと思われる。

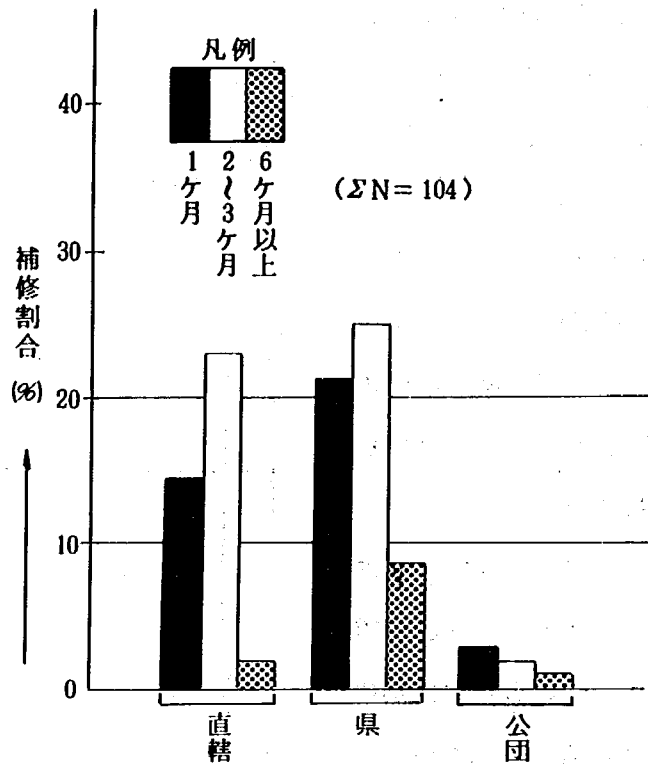


図4-11 視線誘導標の補修期間

3-3 補修件数と経費

表4-2は、機関別および交通量、積雪深に分類した補修経費の集計結果である。この結果から全破損数に対する補修率は、管理機関別にみるとデリニエーターでは全機関の補修率が28.9%、そ

表4-2 補修件数と金額(機関別)

区分	項目	種類			合計
		デリニエーター	除雪ポール	その他	
直轄	件数	648	418	2	1,068
	金額(円)	3,422,000	2,531,000	260,000	6,213,000
	1件当りの金額(円)	5,281	6,055	130,000	5,817
県	件数	577	792	599	1,968
	金額(円)	3,830,000	11,370,000	600,000	15,800,000
	1件当りの金額(円)	6,638	14,356	1,002	8,028
公団	件数	216	23		239
	金額(円)	1,080,000	270,000		1,350,000
	1件当りの金額(円)	5,000	11,739		5,649
合計	件数	1,441	1,233	601	3,275
	金額(円)	8,332,000	14,171,000	860,000	23,363,000
	1件当りの金額(円)	5,782	11,493	1,431	7,134

の内訳は直轄が13.0%、県が11.6%、公団が4.3%となっている。また、除雪ポールでは全機関の補修率が50%となり、機関別では直轄が17.0%、県が32.1%、公団が0.9%となっている。これに対する各々1件当りの補修経費は、デリニエーターが平均で5,700円余りとなった。1本当りの必要経費としては県、直轄、公団の順に安くなっている。また、除雪ポールでは平均11,400円余りに対し、1本当りの経費では、県、公団、直轄の順で安くなっているが、県は直轄の2倍強となっている。

4 視線誘導標の着雪防止と障害事例

視線誘導標の着雪防止を実施している管理機関はほとんどない（全機関に対して1.4%）と言っても過言ではなかろう。実際に着雪防止を実施しても、堆雪の中に大半が埋もれてしまうため、その結果が徒労となってしまいうので、あまり対策を施されていない。また表4-3は数少ない破損防止の事例を示したが、この大半は堆雪に埋もれる前に抜き取り保管する体制となっている。

表4-3 着雪防止の具体例

機関名	内 容
新 潟	冬期間は多量の積雪の為、11月～12月に抜き取り保管する。
北海道	デリニエーターは冬期間取り外す。 除雪ポールを設置するか、2～3段式兼用品をつける。 視線誘導標にフードをつける。
長 野	雪の量が多い為、取りはずす。

5 視線誘導施設の設置に関する問題点

表4-4は、各路線の管理機関が視線誘導標の設置あるいは維持について、どのような問題点をかかえているか、その現状についてまとめたものである。この結果については積雪深で分類しているが、管理するための問題点としては、積雪深別の特徴はあまりなく、また、直轄、県、公団別に見ても、視線誘導標の維持管理をするうえで同様の問題が提起されている。

表 4-4 視線誘導施設の設置に関する意見および問題点

積雪区分	機関	意見
積雪深 0 ~ 1 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> 兼用施設(スノーポール用デリニエーター)を導入する。…………… 2件 路側又は、コンクリート等に設置する場合、補修、スノーポールに取換が簡易…………… 4件 土中に設置(支柱根入長と基礎コンクリートに問題) 誘導施設の周辺→除雪作業の支障となる。 デリニエーターの設置位置が側溝の外側では、破損しやすい。
	県	<ul style="list-style-type: none"> 破損時、頭部のみ交換できる安価な製品を使用し補修…………… 3件 道路幅員が狭く、路肩が弱いので正常な維持が困難…………… 2件 除雪時邪魔になるので外側線と路肩を多くとる。…………… 2件 夜間における除雪ポールの視認性、着雪防止の向上…………… 2件
	公団	<ul style="list-style-type: none"> 中分に設置しているデリニエーターは除雪の際邪魔になる。…………… 2件
積雪深 1 ~ 2 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> 除雪ポールが除雪の邪魔になる。 スノーポールの高さは、各地点の堆雪高に合わせる。 スノーポールは、融雪期において、曲げに対する耐久力がない。 路肩がわからない。 降雪時には、反射効率が低くなる。(危険ヶ所発光式)
	県	<ul style="list-style-type: none"> 兼用施設(スノーポール用デリニエーター)を導入する。…………… 2件 除雪に際し、スノーポールの取りはずしをする。 ポールの高さを変えられるようにする。 樹脂系のものより、鋼管使用の方が破損率が少ない。 着雪により、誘導施設としての効果が半減する。 積雪及び除雪により、折損するのが多い。
	公団	<ul style="list-style-type: none"> 路肩側とも高さが不足(1~3月雪に埋まる) 支柱が雪の沈降荷重にて、屈曲してしまう。(土中建込式、防護柵取付式) 除雪の障害にならないで、効果の有る視線誘導の検討をしてほしい。
積雪深 2 ~ 3 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> 視線誘導標をもっと多く設置すべき 初期除雪の段階でポールが倒れて効果がない。 接触等ですぐ破損、設置位置の検討と土中構造 高速除雪でデリニエーターのレンズが破壊したり、車両の泥はねで効果が悪く、清掃を要す。
	県	<ul style="list-style-type: none"> 雪の堆雪により、見えなくなり、除雪作業中破損する。(60~80%) 支柱は白であるが、積雪内と同色であるので他の色がよい。 泥やほこりにより効果が半減する。 材質改良か、設置方法の検討(ポールに反射テープを巻く) 改良済区間において根固コンクリートを施工
3 ~ 4 (m)	直轄	<ul style="list-style-type: none"> 根元部が簡単に交換できる。
	県	<ul style="list-style-type: none"> 積雪の多い所→設置高の高いものを使用する。 除雪車により破損するので、冬期間着脱式のものが良い。
4 (m) 以上	直轄	<ul style="list-style-type: none"> 通常のデリニエーターは雪に埋ってしまうので除雪ポールと兼用
	県	<ul style="list-style-type: none"> 路側の除雪ポールは、除雪、堆雪沈降力により、折れたりする。

6 視線誘導施設に関するまとめ

視線誘導標は、鋼製のものもあれば、硬質樹脂のものもあるので、破損についてはどの材質が破損しやすいかの判断は困難である。しかし、破損原因として、除雪時の押圧力が全体に対し52%を占めている。これについては、デリニエーターは雪堤の中に埋もれてしまうことと、雪と同一色であること等から、除雪時に確認できないため破損するのではないかと思われる。しかし、除雪ポールについては赤色で除雪の視標になっているにもかかわらず、除雪押圧力(63%)によるのが非常に多い。これは、根元からの破損実態(図4-8)でもわかるように、建込み方法に問題があると思われる。また問題点としては具体例等で挙げてあるが、破損防止をするための意見としてこれらをもとに、視線誘導標の改良、設置位置等の検討を行なう必要がある。また、あわせて管理者側の除雪技術の向上も望まれる。

第五章 道路標示用ペイントに関する調査

1. 機関、交通量、積雪深別によるペイントの塗布および補修状況

1-1 ペイントの塗布時期

ここでは、摩耗したペイントをいつ塗り変えているのかについて積雪深、機関別にまとめたものである。その結果は、図5-1に示した。これによると塗布時期は3月～7月(場所によっては降雪前の11月に実施する所もある)の間となり積雪深別では、積雪深が少ない地方で3月頃に集中している所もある。また、全体の実施時期の比率は図5-2に示したように4月が最も多く37.5%、3月が30%、5月が25.5%の順となった。

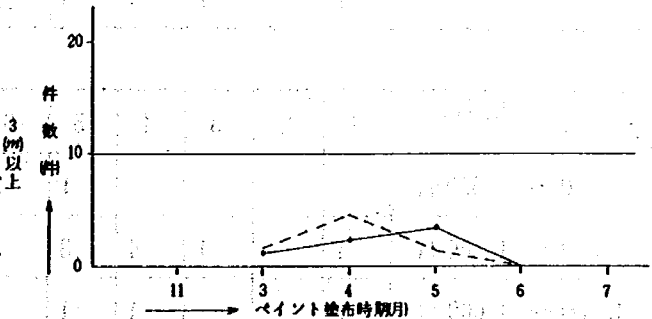
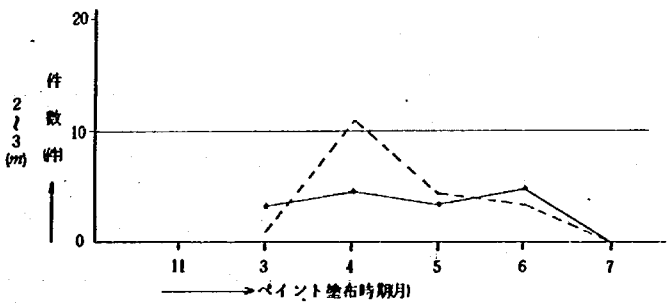
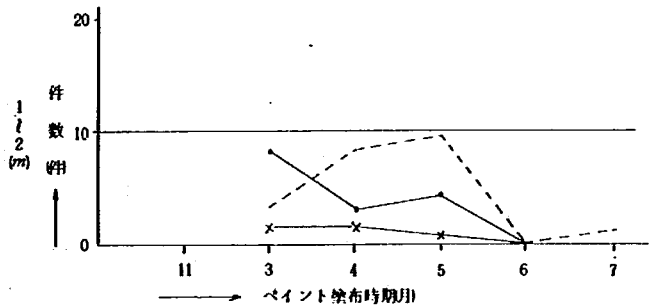
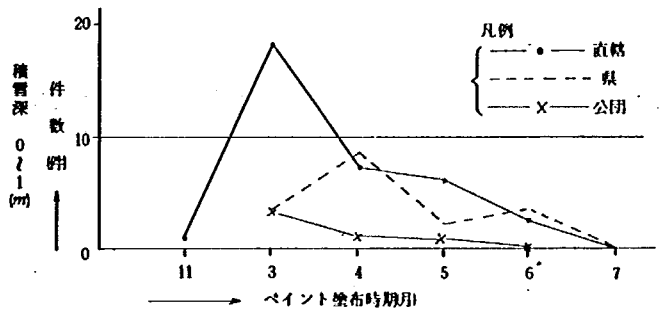


図5-1 積雪深別によるペイント塗布時期

1-2 管理者が見たペイントの耐久期間の判断

表5-1は、道路管理者が見たペイントの摩耗に対し、どの程度の耐久時間の判断があるかどうかについて積雪深、交通量別に集計したものである。道路管理者が塗布するのは、外側線が主体となっているが、一部の管理路線では中央線について行なっていると

ころもある。このような状況において道路管理者のペイントの耐久年数の判断は、1ヶ月から24ヶ月までの範囲となっている。その内訳は全機関から見ると12ヶ月が32%で、次いで6ヶ月までは15%許容できるとなっている。なお、積雪深、交通量による特性は見る事ができなかった。

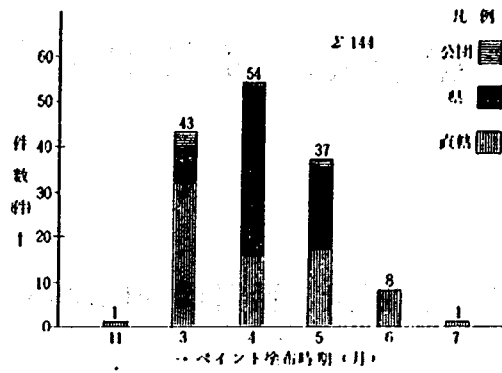


図 5-2 全機関別の塗布時期

表 5-1 積雪深、交通量別による耐久期間の判断

(単位：件数)

積雪深別	積雪深 (m)	機関	() 月耐久															計
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	18	24			
積雪	0 ~ 1	直轄			3				2	3	1	2	7	15			33	
		県	1					5	1		1	1	4		4	17		
		公団									1		1	2			4	
深	1 ~ 2	直轄						1	2	4		1	6			14		
		県	2			1	3	3	1	2		1	2	1		16		
		公団								1				3		4		
別	2 ~ 3	直轄						3		3		3	3			12		
		県	1		1	3	1	4		3	1	3	4			21		
		公団																
以上	3 (m)	直轄							1	2			2			5		
		県				1	1	3		1	1		3	1		11		
		公団																
計			4		4	5	5	21	9	17	5	17	44	2	4	137		

交通量別	交通量	() 月耐久															計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	18	24			
交通	0 ~ 500 台					1	3	1	1			1				7	
	500 ~ 1,500 台	1		1	4	3	3	2	2	1	2	7	1	1	28		
	1,500 ~ 4,000 台	2			1	1	7	3	5	2	3	14	1	3	42		
	4,000 ~ 10,000 台			2			6	1	6	1	7	15			38		
	10,000 台以上			1			2	2	3	1	6	9			24		
計		3		4	6	5	21	9	17	5	18	46	2	4	139		

1-3 ペイントの1回当りの塗布量

表5-2は、ペイントを塗布する場合の厚さについて、管理機関と交通量別に集計した結果である。これによれば、全機関では0.1~0.18cmの厚さで塗布されている路線が約47%、次いで0.2~0.4cmが30%となっている。逆に、1cm以上厚く塗布したケースが、直轄、県で各1管理機関あった。

表5-2 機関、交通量別による1回当りの塗布件数

(単位：件数)

項目	機関別	厚さ (cm)	0.015~0.09	0.1~0.18	0.2~0.4	0.5~0.99	1.0~	計
		機関別厚さ	直轄	5	19	11	0	1
	県	8	25	18	4	1	56	
	公団	1	1	0	1	0	3	
計		14	45	29	5	2	95	

項目	交通量 (台)	厚さ (cm)	0.015~0.09	0.1~0.18	0.2~0.4	0.5~0.99	1.0~	計
		交通量別厚さ	0~500	3	3	0	0	0
	500~1,500	4	7	8	2	0	21	
	1,500~4,000	3	15	13	2	1	34	
	4,000~10,000	4	11	3	1	0	19	
	10,000以上	2	11	2	0	1	16	
計		16	47	26	5	2	96	

また、各管理機関内の厚さの比率は直轄で0.1~0.18cmが53%、次いで0.2~0.4cmが30%の順となり、県は0.1~0.18cmが45%、0.2~0.4cmが32%と、各機関によって差がある。これらの厚さの違いについては、基準がないことから、地域性、交通量を考慮した管理者の判断によるところが多い。

1-4 塗布修理の基準と具体例

表5-3は、管理機関の中で塗布修理を行なう場合に、どのような基準に従っているかをまとめたものであるが、統一仕様が整っている管理機関もあるが、それ以外の機関では、反射率あるいは剥離の程度によって補修がされているようである。

1-5 補修率および補修経費

表5-4は、摩耗したペイントがどのような補修の状況にあるか、また、補修の金額はどの程度

表 5 - 3 機関別による塗布修理時の基準または新設時の基準

交通量	機関区分	基準内容
0 ~ 500	県	速乾加熱式（反射用）白色幅15cm
500 ~ 1,500 (台)	県	土木工事共通仕様書による ペイント量 0.07ℓ/m、ビーズ量 0.07kg/m 2件 トラフィックペイント 0.055ℓ/m、ガラスビーズ 0.045kg/m、幅 15cm 2件
		県の特記仕様書による
1,500 ~ 4,000 (台)	県	土木工事共通仕様書による 反射率（45℃） 80%以上 隠ぺい率 97% 不粘着、乾燥性 15分以内 ニジミ 拡散反射率 90%以上
		夜間の走行に支障をきたす場合 車両走行の誘導とならない場合
	公団	加熱用トラフィックペイント規格（日本道路公団）により実施している
4,000 ~ 10,000 (台)	直轄	晴天射光時に 100 m以上の視認距離があり、塗料の剥離状態が塗着面積の30%以内であること 外側線等については前年度消えた部分 2件 中央線は除雪等で完全に消えるので新規施工 2件
	公団	反 射 率
10,000 (台) 以上	直轄	局統一（仕様書等）による 樹脂塗料 380kg/cm以上、ガラスビーズ 20kg/cm以上
		区画線設置作業特記仕様書 ガラスビーズ使用 50kg/cm以上

表 5 - 4 ペイント補修比率および金額

	直 轄						県					公 団					計					
	全体長 (km)	補修長 (km)	補修 比率 (%)	金 額		全体長 (km)	補修長 (km)	補修 比率 (%)	金 額		全体長 (km)	補修長 (km)	補修 比率 (%)	金 額		全体長 (km)	補修長 (km)	補修 比率 (%)	金 額			
				(万円)	(万円/km)				(万円)	(万円/km)				(万円)	(万円/km)				(万円)	(万円/km)	(万円)	(万円/km)
積 雪 深 度 (m)	0～1	767.5	556.9	72.6	7,048.2	12.7	820.08	323.26	39.4	6,245.0	19.3	198.8	137.8	69.3	2,720.0	19.7	1,786.38	1,017.96	57.0	16,013.2	15.7	
	1～2	152.431	126.1	82.7	2,187.0	17.3	527.6	207.3	39.3	5,014.0	24.2	398.056	145.0	36.4	2,070.0	14.3	1,078.087	478.4	44.4	9,271.0	19.4	
	2～3	112.2	99.5	88.7	2,247.0	22.6	416.5	291.5	67.0	4,703.0	16.1						528.7	391.0	74.0	6,950.0	17.8	
	3～4	16.0	16.0	100.0	349.0	21.8	96.9	67.3	69.5	744.5	11.1						112.9	83.3	73.8	1,093.5	13.1	
	4以上	7.0	7.0	100.0	—	—	6.0	6.0	100.0	60.0	10.0						13.0	13.0	100.0	60.0	4.6	
	記入無																					
	計	1,055.131	805.5	76.3	11,831.2	14.7	1,867.08	895.36	48.0	16,766.5	18.7	596.856	282.8	47.4	4,790.0	16.9	3,519.067	1,983.66	56.4	33,387.7	16.8	
交 通 量 (台)	0～500	5.5	2.7	49.1	36.0	13.3	57.2	28.2	49.3	202.0	7.2						62.7	30.9	49.3	238.0	7.7	
	500～ 1,500	15.7	9.0	57.3	135.0	15.0	675.0	390.6	57.9	5,899.0	15.1	70.0	22.0	31.4	250.0	11.4	760.7	421.6	55.4	6,284.0	14.9	
	1,500～ 4,000	158.2	119.4	75.5	1,740.0	14.6	811.38	416.2	51.3	8,058.5	19.4	41,057	30.0	73.1	860.0	28.7	1,010.636	565.6	56.0	10,658.5	18.8	
	4,000～ 10,000	437.4	405.4	92.7	6,109.2	15.1	296.4	36.16	12.2	2,293.0	63.4	367.0	112.0	30.5	1,165.0	10.4	1,100.8	553.56	50.3	9,567.2	17.3	
	10,000 以上	438.331	269.0	61.4	3,811.0	14.2	16.2	16.2	100.0	114.0	7.0	118.8	118.8	100.0	2,515.0	21.2	573.331	404.0	70.5	6,440.0	15.9	
	記入無						10.9	8.0	73.4	200.0	25.0						10.9	8.0	73.4	200.0	25.0	
	計	1,055.131	805.5	76.3	11,831.2	14.7	1,867.08	895.36	48.0	16,766.5	18.7	596.856	282.8	47.4	4,790.0	16.9	3,519.067	1,983.66	56.4	33,387.7	16.8	

費やされているかを積雪深、交通量別に集計したものである。この結果より、全機関での補修状況を見るとペイントの必要補修長 3,519km に対し 56.4% が補修されている。これを管理機関別に見ると、直轄 76.3%、県 48.0%、公団 47% と各々の比率で補修されている。また、これに要する費用は、全機関では 16.8 万円/km であるが、これは機関別に見ると、直轄が 14.7 万円/km、県が 18.7 万円/km、公団が 16.9 万円/km となっていた。この各々の差は塗布剤の違い等によるものと考えられる。このような単価で補修を行なった経費は、全体で 33,787 万円となった。しかし、今後 100% 補修となれば、倍の金額が必要となろう。また、補修率を交通量別に見ると、全体的には前述のように、補修率は 56% であるが、10,000 台以上になると 70.5% 実施されている。これを機関別に見ると、直轄では 4,000~10,000 台が 92.7%、県あるいは公団の 10,000 台以上の所では 100% となっている。

2. 積雪用タイヤ（スパイク等）の装着状況

2-1 積雪深別のスパイクタイヤ等のはき始め、および交換時期

図 5-3 は、スパイクタイヤのはき始めと普通タイヤへの交換時期について示したものである。

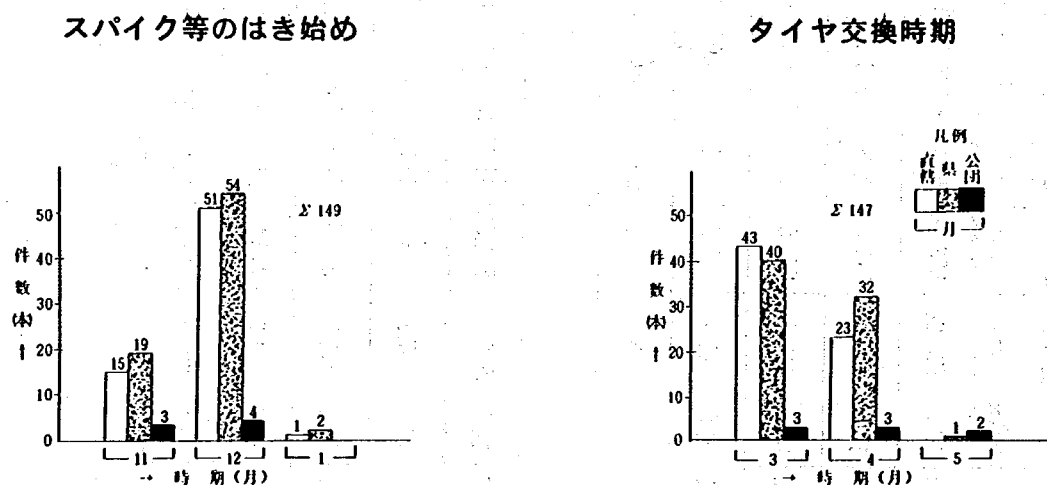


図 5-3 月別スパイク等のはき始めおよびタイヤ交換時期

はき始めの月は全体の 73% が 12 月に集中し、次いで 11 月が 25% となっている。また、タイヤの交換時期については、3 月に交換するのが 59%、4 月が 39% となり、5 月には大部分交換が終了している。しかし、一部では、タイヤの摩耗状態等によって廃棄処分寸前のようなタイヤを夏でも装着していることがある。図 5-4 には、これらを積雪深気温別でプロットしたものである。これから積雪深別にはあまり差は見られないが、気温別では、装着したり、交換を行なう時期の差がある程度

スパイク等のはき始め

タイヤ交換時期

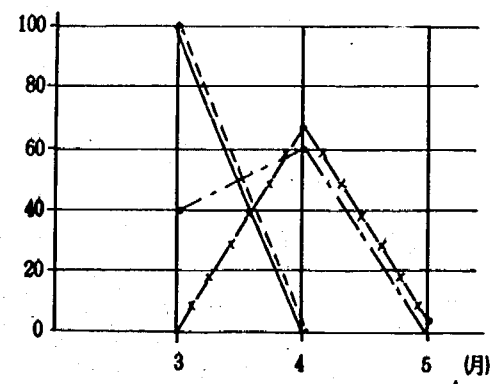
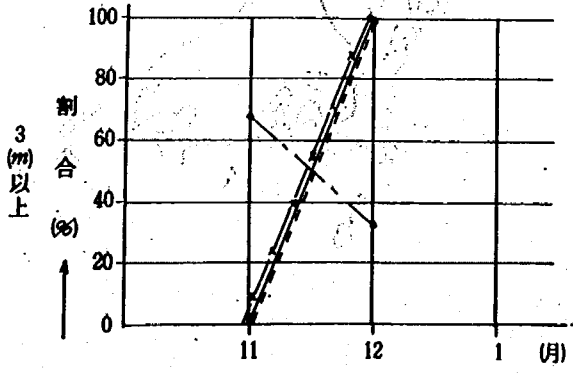
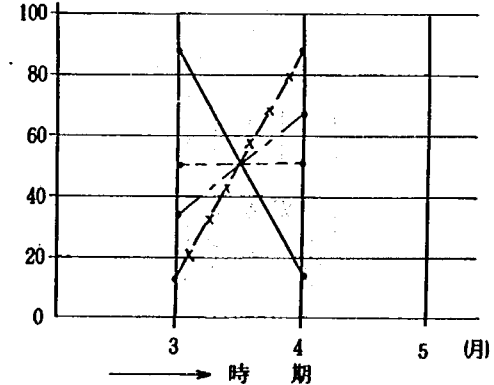
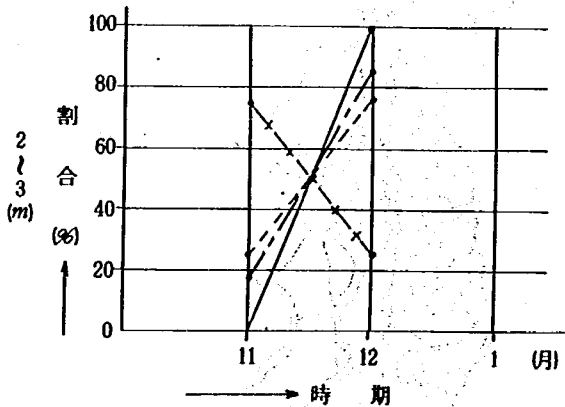
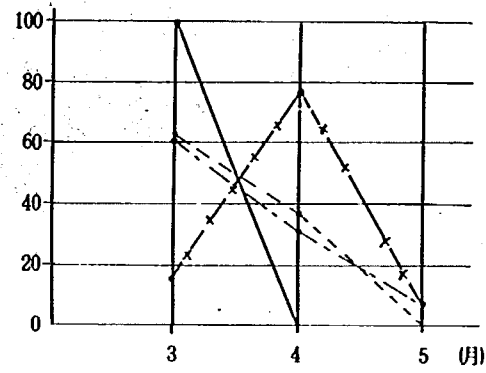
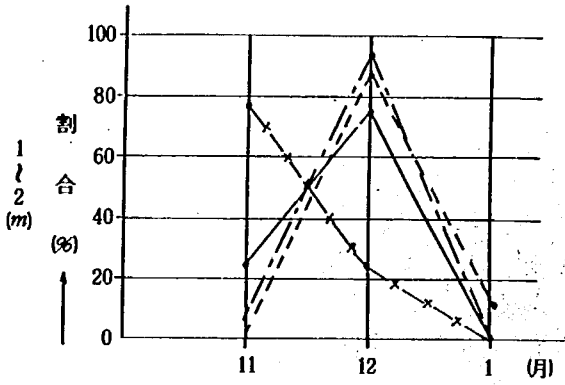
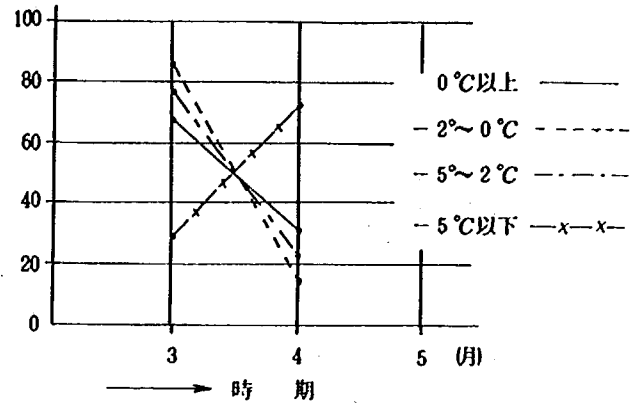
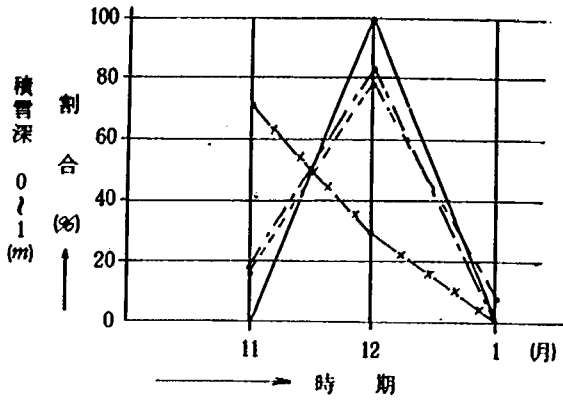


図 5-4 積雪深別によるスパイク等のはき始めおよびタイヤ交換時期

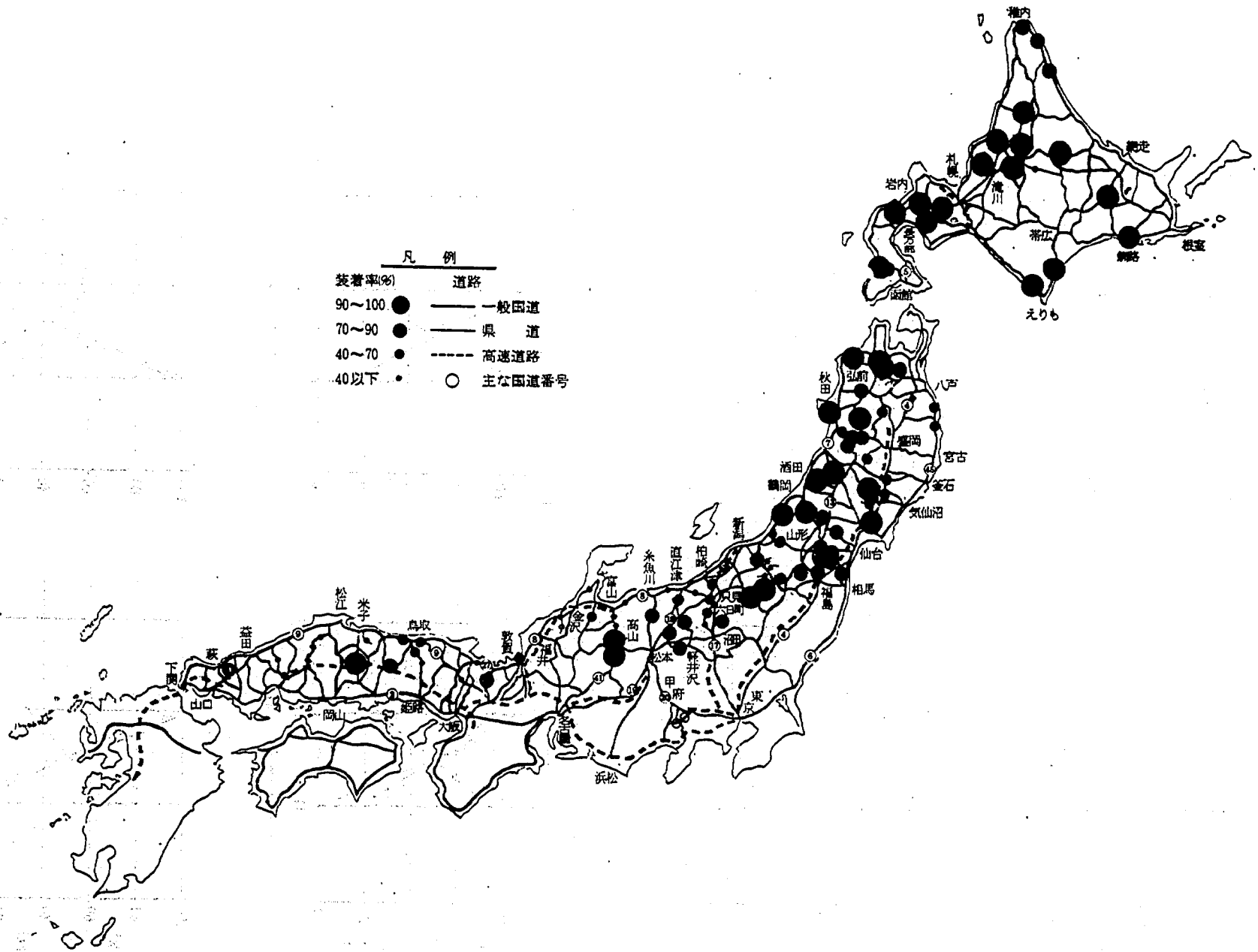


図5-5 小型自動車によるスパイクタイヤの装着状況(大型自動車以外のもの)

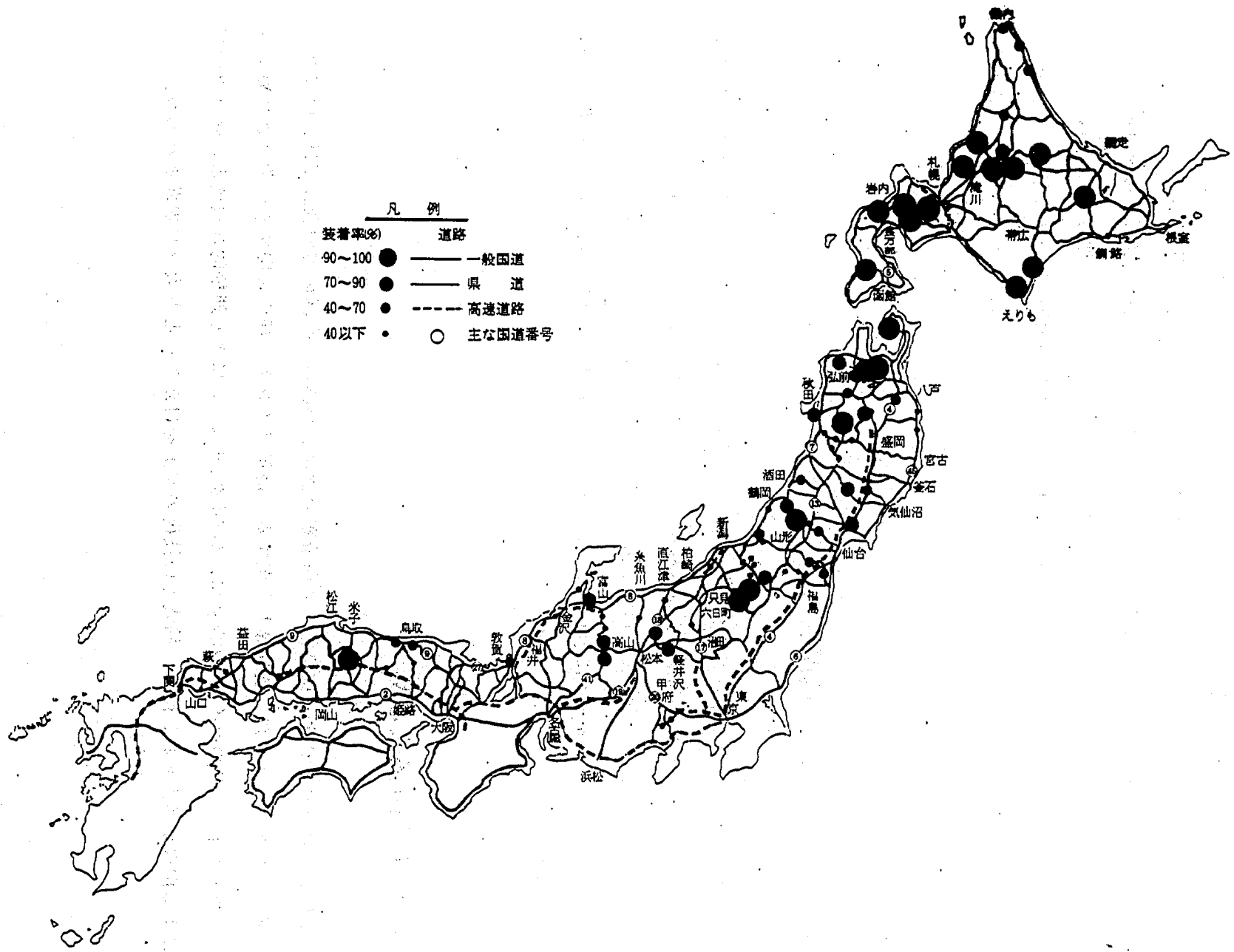


図 5-6 大型自動車によるスパイクタイヤの装着状況 (5ton 以上のトラック、バス等)

判断できる。

2-2 スパイクタイヤの混入率

図5-5、6に小型スパイクタイヤ、大型スパイクタイヤの装着率を地区別に示したもので、この図から大型タイヤと小型タイヤの装着状況は同一地区でも異なり、大型の場合は20～30%低下している。また、地区別では、小型の場合100%装着しているのは気温の低い地方の北海道、東北、長野の一部等となり、逆に気温が高い地方（北陸、中国等）では比較的少ない結果となった。また、その中間の地区、つまり0～-5℃との範囲の地区では5%～100%の範囲にまたがり大きな幅をもっている。

3. ペイントの維持補修の問題点

表5-5は、各管理機関においてペイントの補修上、どのような問題点で苦勞しているかについてまとめた結果である。これによれば、各管理機関別では、スパイクによる損傷が激しいことが指摘され、次いでチェーン、除雪車による切削があげられた。これらは交通量、管理機関を問わない共通の問題であると同時に表5-4に示したように、全体の補修額から見ても相当多大な出費が余儀なくされている。

4. ペイントに関するまとめ

ペイントは、道路管理者による白線と、交通警察の黄線とがある。今回の実態調査では、白線だけについて実施したものであるが、黄線等も考慮すると毎年ペイントの補修に関する経費はきわめて多大なものと推察される。このペイントの摩耗は、スパイク、チェーンによる連続的な損傷と、除雪車のブレードによる削取が考えられ、除雪、舗装等の技術の向上をはかることも大きな課題となろう。

表 5-5 ペイントの維持、補修の問題点

交通量	機関	意 見
0~500	県	スパイクタイヤによる摩耗 2件
500 ~ 1,500 (台)	直轄	ペイント量が不足(摩耗が早い) 耐摩耗塗料の研究開発の必要
	県	スパイクタイヤによる摩耗(舗装材と同じ強度の材質で埋め込み出来ないか)..... 3件 スノータイヤ、チェーン等による摩耗 道路幅が狭いためセンターラインを踏む率が高く消えてしまう 2件 摩耗 { (センターライン) → 安価なペイントで年2回程施工する事が必要 (カーブ地点) → 常温ペイントより加熱ペイントが効果的 スリップの原因となる 維持管理費が高い ペイント式の場合乾燥が遅く交通止めの必要がある
	公団	チェーン、除雪による摩耗
1,500 ~ 4,000 (台)	直轄	曲線部では視認性が悪くなる、年1回全面施工必要 スパイクによる摩耗
	県	摩耗 { スパイク、チェーン、除雪車等による 5件 橋梁部、トンネル内等、コンクリート板上が速い、ペイント材質の改良 剥離 { チェーン、スパイク、除雪車等による 2件 ビーズ60% スパイク、チェーンにより反射用のガラスビーズが破壊され、夜間よく見えない 加熱ペイントより溶着式で検討すべきである スリップの原因 2件 加熱ペイントは約1ケ年でライン半減
4,000 ~ 10,000 (台)	直轄	摩耗 { チェーン、スパイク等による 9件 常温式トラフィックペイント使用のため速い 剥離 (溶着、チェーン等) トンネル内、急カーブ、消雪設備のある場所は区画線が消え易い ペイント標示に発光物質又は反射物質を埋め込む 2件 (舗装板とともに摩耗するもの) 機械持ち込み費の関係(施工延長によりペイント式と溶着式とに使い分ける) 黄色は白色に比較して夜間の視認が悪い(ペイント) 3件
	県	剥離(チェーン、スパイク、除雪車の切刃) 摩耗(スパイク、チェーン)
	公団	スパイクタイヤによるレーンマークの摩耗
10,000 (台) 以上	直轄	摩耗 { スパイク、チェーン→対策、材質改良等の必要 6件 大型車、除雪車 剥離(除雪車) 切損(除雪車) ペイント標示に発光物質又は反射物質を埋め込む(舗装板とともに摩耗するもの) 補修方法、材質の検討(溶着型補修のためクラック割れが生じている) 厚い部分の撤去の機械化、方法の検討 (既設標示厚が大きくなり、施工上たれ流し等が生じている) 交差点付近又は、曲線部が夏にかなり消えてしまう場所もあるので、再施工した方がよい
	県	区画線の時期

あ と が き

今回行なった調査は、積雪寒冷地に適した道路の安全施設の設計、設置方法の基準化を図るための基礎資料を得ることを目的とし、道路の安全施設である防護柵、標識、視線誘導標、標示用ペイントの破損の実態を各機関（直轄、県、公団）、積雪深別に調査地点を選定（152路線）し現地調査を行なったものである。その結果、道路施設は雪の自重等で破損するものや、排雪作業中に除雪車によって直接あるいは間接的に破損されるケースが非常に多いことがわかる。しかし、この破損も積雪量、幅員等の道路構造、除雪方法等によって大きく異なるようであり、このことは各路線、機関によって、破損実態が異なっていることからわかる。特に、積雪量が多く幅員が狭い地方では、路側に多量の雪を押しつけるため、その押圧力と、また盛土の場合は斜面からの雪のグライドにより、施設が引っ張られ破損するとか、ロータリー除雪車により、路側に設けられた安全施設上に多量に雪が積まれ、その自重や雪のしまりによって破損するケースが多くなっている。

このように積雪寒冷地、特に多雪地では、道路施設防護柵は一時的には雪の中に埋没されるため不用となるが、雪圧による破損を少なくするために、この期間だけ防護柵を取り外すことも考えられ、一部では実施されている。しかし、雪が少ない時期に取り外すことは自動車の安全性に支障をきたし、また雪が多く積ってからでは、取り外しに多大な労力がかかる等の問題がある。そこで積雪深や排雪作業を考慮した安全施設の設置基準を作成するとともに、このような積雪地に適した施設を作っていくことが今後の大きな研究課題となっている。

終りに、本調査は、「雪寒地域道路施設の設置基準に関する調査特別委員会（道路協会）」の一環として実施したものであり、この実態調査を実施するに当たっては、各委員の方々を始め本省、防災対策室、あるいは調査をお願いした各機関の方々の御協力を得たことを、ここに付記し感謝の意を表する。

資 料 編

§ 1. 道路安全施設の破損実態調査要領

(1) 調査要領

1) 対象(調査)路線

この調査は過去の冬期間において雪により上記安全施設が被害を受けた路線を選定し、下記要領で実施する。

- ① 調査は各地建、県、公団に対して行なう。
- ② 調査区間は5～10kmの対象区間を設定して実施する。

2) 調査期間

被害状況調査は積雪前として昭和54年11月頃、また融雪後として昭和55年4月30日頃実施する。したがって現在(昭和55年2月)においては調査実施中である。

この調査の提出期限は昭和55年5月15日である。

3) 調査箇所

積雪深により損傷の程度が異なることが考えられるため、各積雪県における過去の積雪の状況を勘案して積雪深別5ランクに区分し、全国で141箇所を選定した。このうち道府県で管理する道路に係るものが72箇所、直轄および日本道路公団の管理に係るものが69箇所とほぼ半数ずつとなっている。

調査は、54年11月頃の積雪前から55年4月30日の融雪後までの期間に亘って実施することとしている。

4) 調査内容

ここでは、積雪寒冷地の気象(積雪、風、温度等)に適した安全施設の合理的な設計、設置基準化を図ることを目的とした基礎調査、つまり、下記項目についての実態調査を行うものである。

- ① 防護柵(ガードレール、ガードケーブル等)の設置状況および破損等の実態
- ② 道路標識の設置状況および破損等の実態
- ③ 視線誘導標の設置状況および破損等の実態
- ④ 標示用ペイントの設置状況

(1) 対象(調査)路線

この調査は、過去、冬期間において雪等により上記安全施設が被害を受けた、あるいは、54年

度に受けるであろう路線を選定し、下記要領で実施するものとする。

- ① 各地建、県における調査件数は、(調査分担表)を基により実施するものとする。なお、この配分は、データ数のバランスを図るために不均一なものとなっている。
- ② 調査区間は一調査当り、5～10km間を設定し実施するものとする。

(2) 調査期間

昭和54年11月頃(積雪前)～昭和55年4月30日(融雪後)とする。

(3) 調査用紙

[2]の“積雪寒冷地用安全施設の実態調査表”による。

(この調査用紙は各路線(調査区間)ごとに記入する。)

(4) 提出期限 昭和55年5月15日

(5) 調査の問合せおよび提出先

建設省土木研究所 新潟試験所 〒944 新潟県新井市錦町2丁目6番8号

TEL 02557 (2) 4131 (代)

[2] 調査表 (その1)

“積雪寒冷地用安全施設の実態調査表”

(調査対象路線ごとに各一部)

1. 管理路線名(貴所が管理している区間名を記入して下さい。)

国、県、市道 _____ 線 _____ へ _____ 間 _____ km

(○で囲んで下さい)

2. 気象概況
- 管理区間内の代表すると思われる地点の気象状況を記入して下さい。
 - 過去5ヶ年位の平均を基準としますが、データが少ない場合は代表年度を記入して下さい。

観測地点名を記入		道、府、県 市、町、村					地先
統計年度または代表年度を記入		年 月 ~ 年 月					または 年度
積雪および気温を記入		12月	1月	2月	3月	4月	合計
	月間累計降雪深	cm	cm	cm	cm	cm	cm
	月間降雪日数	日	日	日	日	日	日
	月最大積雪深	cm	cm	cm	cm	cm	cm
月平均気温	℃	℃	℃	℃	℃	℃	

3. 交通状況 (昭和52年度における代表地点の交通状況を記入して下さい。)

観測地点名を記入		道、府、県		市、町、村		地先	
路線利用状況を記入	観測地点名を記入	平	日	測定時間 (該当するものに○印を)	測定月日	冬期と秋との減少率	
	日交通量	夏	台	6、12、24			
		秋	台	6、12、24			
	大型車混入率	夏	%	6、12、24			
		秋	%	6、12、24			
	平均走行速度	夏	km/h	6、12、24			
秋		km/h	6、12、24				
冬期閉鎖期間がある場合は記入		月～ 月、全面 または 一部 (いずれかに○印)					
同上の閉鎖されている区間と延長を記入		市、町、村 地先～ 市、町、村 地先 km					

4. 除雪等の状況 (54年度の除雪および冬期の道路状況を記入して下さい。)

管理供用延長を夏、冬に分けて記入	夏	km	冬	km				
平均的な車道幅員を記入 (冬の幅員は走行可能時)	夏	m	冬	m				
構造令上の呼称を冬期として代表できる地点で記入	種 級 ～ 間							
月平均除雪出動回数を記入	月	12	1	2	3	4	合計	
	回数	回	回	回	回	回	回	
路線に配置されている機種合計を記入 (その他の場合には () 内に機種名と台数を記入)	ロータリー 除雪トラック () 台、 () 台 グレーダー その他 () 台、 () 台							
除雪時の平均作業速度を記入 (代表される機種で可)	拡 幅	機関名					速度	km/h
	新雪および路面整正	機関名					速度	km/h
貴管内で設定されている除雪出動基準を記入	日中	cm、	夜間	cm、	統一	cm		
冬期間発生する堆雪の状況を記入 観測地名 ()	月	12	1	2	3	4		
	最大堆雪高	m	m	m	m	m		
路線の除雪事業を○で囲んでその比率を記入	直営 () %、委託 () %							

[防護柵に関する調査]

5. 調査対象区間 (調査区間が短縮された等の場合についてのみ記入して下さい。)

_____ ~ _____ 区間 _____ km

6. 昭和54年11月末現在の設置状況

(上記区間における防護柵の設置状況等について記入して下さい。)

設置されている工事名		ガード レール	ガード ケーブル	ガード パイプ	ボックス ビーム	オート ガード	その他 ()
路線に設置されている各工種の延長距離と設置ヶ所数を記入	延長	m	m	m	m	m	m
	設置ヶ所数						
設置されている防護柵の設置目的別延長とヶ所数を工種別に記入 その他の場合には () 内にその目的を記入	車両の逸脱防止	延長	m	m	m	m	m
		ヶ所数					
	歩行者の保護	延長	m	m	m	m	m
		ヶ所数					
	その他 ()	延長	m	m	m	m	m
		ヶ所数					

7. 破損、倒壊の概要

当該路線で現在までに設置された工種について、54年度冬期（54年12月～55年4月末）に破損した路線全体の件数を記入して下さい。

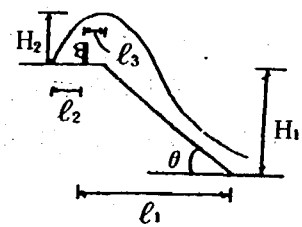
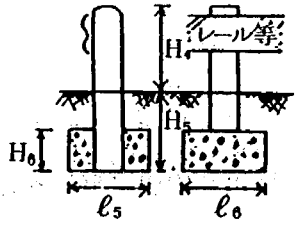
なお、擦過程度で簡単に修理できるものは除外し、鉄工所、専門修理業者等に委託が必要である件数を記入。

防 護 柵 工 事 名		ガード レール	ガード ケーブル	ガード パイプ	ボックス ビーム	オート ガード	その他 ()	
冬期間における防護柵の倒壊、 破損の状態を原因別に延長と件 数を記入。 これらに該当しない場合には、 空欄（その他）に原因等を記入。	除雪プレー	延 長	m	m	m	m	m	
	ドの接触	件 数						
	堆雪沈降力 による自然 破 壊 等	延 長	m	m	m	m	m	m
		件 数						
	除雪時の押 圧力による 破 壊 等	延 長	m	m	m	m	m	m
		件 数						
	自動車の衝 突による 破 壊 等	延 長	m	m	m	m	m	m
		件 数						
	そ の 他	延 長	m	m	m	m	m	m
		件 数						
	そ の 他	延 長	m	m	m	m	m	m
		件 数						
防護柵のどの部分が破損、倒壊 したか、各工種について件数を 記入	ポストの沈下および屈曲							
	ブ ラ ケ ッ ト							
	レ ー ル の 屈 曲							
	ケ ー ブ ル の タ ワ ミ							
	その他 ()							
	その他 ()							
54年12月～55年4月までの各工種おける	被害件数							
	被害額	万円	万円	万円	万円	万円	万円	

8. 防護柵の破損および倒壊の具体例

ここでは、昭和54年度冬期において破損した防護柵の事例を全て記入して下さい。

なお、この表は1件につき1枚ですから足りない場合はゼロックス等をお願いします。

破損したヶ所の地名およびそれを確認した時期を記入	破 損 地 点	~~~~~市、町、村~~~~~地先
	破 損 確 認 時 期	年 月 日頃
防護柵の破損等の概要について該当するものを○で囲む。 1. 一項で2つ以上の○も可 2. その他の欄には簡単に記入	設 置 位 置 の 線 形	直線・曲線・盛土・路側・分離帯（歩道も含む）
	破 損 施 設 の 設 置 要 項 の 名 称	工種、種別
	設 置 目 的	逸脱防止・歩車分離・その他（ ）
	破 損 原 因	除雪ブレード・堆雪沈降力・除雪々塊衝撃・自動車の衝突・その他（ ）
	全 体 長 お よ び 破 損 長	全体長 m 、破損長 m
	破 損 部 分	ポストの沈下・屈曲・ブラケット・レールの屈曲・ケーブルのタワミ・その他（ ）
この防護柵の施工時期および設計等について該当するものを○で囲む。 〔その他の場合には、簡単な具体例を記入〕	施 工 年 月	年 月頃
	土 中 基 礎 の 状 態	土のみ、コンクリート巻・コンクリート+鋼板・その他（ ）
	設 計 方 法	設置要項によった・積雪荷重を考慮した・基礎を改良した・その他（ ）
防護柵の設置位置の概要および支柱構造について寸法を記入。 なお、堆雪高 H_2 は最大値とし、 H_3 はその近くの平地部の最大積雪深を記入。	支 柱 ピ ッ チ	m
	設 置 位 置 の 概 要 (単位: m)	 H_1 : _____ H_2 : _____ H_3 : _____ l_1 : _____ l_2 : _____ l_3 : _____ θ : _____
防護柵に対する補修の概況と費用を記入。また、放置されたために発生した事故の具体例を記入。	支 柱 の 設 置 (単位: m)	 H_4 : _____ H_5 : _____ H_6 : _____ l_5 : _____ l_6 : _____
	補 修 状 況 (該当するものに○を)	具体例を記入 全面修理、一部修理（ ）
	補 修 時 期	
	補 修 金 額	
	放置して事故が起きた時の具体例と事後処置	

9. 防護柵設置に関する問題点

1) 冬期間防護柵があるための幅員維持上の障害例（箇条書き）

例：除雪の邪魔になる。

2) 現在設置されている工法の中で改良されている部分の具体例の概略図とその効果を箇条書きにして下さい。

3) 防護柵に対する試験研究内容

ここでは、2)と重複するようなこともあります。体系的に貴管内で防護柵について試験調査されている場合（他機関で実施したものも含む）、目的と試験調査項目等を簡単に記入して下さい。なお、試験調査報告書がある場合には同封して下さい。

4) 希望する冬期間幅員構成（略図を示し、記入して下さい）。

[道路標識に関する調査]

10. 調査対象区間 (原則としては、1に記入した区間としますが調査区間が短縮された場合等には、その区間を記入して下さい。)

_____ ~ _____ 区間 _____ km

11. 気象概要

	1 2 月	1 月	2 月	3 月	4 月
吹雪時の平均風速(m/s)					
※月最大積雪深(cm)					
※月平均気温(℃)					
※交通量(台/日)					

※印については、2の気象概況および3の交通状況で測定した地点以外で標識の調査として測定した結果があるもののみ記入、なお、記入方法は2に準ずる。

その時の測定場所は _____ 地先

12. 吹雪時の発生状況 (調査区間の発生状況について記入して下さい)

(過去5年程度の平均を基準としますが、データが少ない場合には54年度分について記入して下さい)

項目	統計年度または代表年度を記入					
	1 2	1	2	3	4	合計
吹雪の発生回数	回	回	回	回	回	回
吹雪の発生ヶ所数	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所
地吹雪の発生回数	回	回	回	回	回	回
地吹雪の発生ヶ所数	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所	ヶ所
吹雪等による交通止回数	回	回	回	回	回	回
吹雪等による交通止時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間

注 ① 吹雪 → 降雪中の雪が風によって飛雪する状態で雪片が大きい。
 ② 地吹雪 → 平地積雪が風によって水平に飛雪するものを言う。なお、これは周囲が晴れていても局所的に発生し粒子は吹雪と異なり細く粒状に近いものが多い。

13. 設置状況 (対象区間内における道路標識の設置状況について記入して下さい。)

			案内標識	警戒標識
設置方法別既設本数	単柱式	歩道に設置	本	本
		分離帯に設置	本	本
		その他	本	本
	複柱式		本	本
	片持式	吊下げ方式	本	本
		固定方式	本	本
	門型式	吊下げ方式	本	本
		固定方式	本	本
	両持式	吊下げ方式	本	本
		固定方式	本	本
	添架式	信号機	本	本
		照明柱	本	本
		横断歩道橋	本	本
		その他	本	本
	合計		本	本
1ヶ年当りの設置本数(過去5年間の平均設置本数)			本	本
耐用年数 (5年未満)			%	%
標式の必要性に対し道路管理者の判断による充足度			%	%
設置の要請	道路管理者の要請		%	%
	交通警察の要請		%	%
	管理者計画		%	%
設置位置の決定	標識設置基準による		%	%
	道路管理者の現地調査による		%	%
	交通警察の指示による		%	%
	その他		%	%
標識板および支持柱の構造基準	標識設置基準		件	件
	管理監督者による基準		件	件
	その他		件	件
標識のデザイン	設置基準の規格		件 %	件 %
	管理者のアイデアによる発案		件 %	件 %

14. 道路標識の破損と補修状況

1) 破損原因および破損部分について

過去5年間の合計を基準としていない場合はその年数を下欄に記入。但し、冬期のみ
 ~~~~~ 年度、もしくは ~~~~~ 年度冬期分

(単位：件数)

|                  | 破損原因<br>破損部分 | 風 化 | 除雪車<br>の投雪 | 除雪車<br>の押圧力 | 自動車<br>の衝突 | 着雪荷重 | サビによ<br>る腐食 | その 他 |
|------------------|--------------|-----|------------|-------------|------------|------|-------------|------|
| 案<br>内<br>標<br>識 | 標 識 板        |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | 取り付けネジ       |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | ポ ー ル        |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | 基礎から倒壊       |     |            |             |            |      |             |      |
| 警<br>戒<br>標<br>識 | 標 識 板        |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | 取り付けネジ       |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | ポ ー ル        |     |            |             |            |      |             |      |
|                  | 基礎から倒壊       |     |            |             |            |      |             |      |

2) 破損部分の補修時期について (いずれかに○を)

[ 放置 ( ケ月位)、速やかに復旧、利用度により復旧 ]

3) 標識の補修に優先順位がある場合にはその順位を記入して下さい。

(1)

(2)

(3)

4) 年間の補修経費について (54年分について記入)

|     | 案 内 標 識 | 警 戒 標 識 |
|-----|---------|---------|
| 金 額 | 件 (万円)  | 件 (万円)  |

15. 道路標識の着雪状況と着雪防止について

1) 道路標識の一回における着雪状況

〔 貴管内の代表着雪地点において、丸型（警戒標識）と四角形（案内標識）の標識を選定し、その着雪状況を記入して下さい。 〕

|                                 |        | 丸 型（警戒標識） |      | 四 角 形（案内標識） |      |
|---------------------------------|--------|-----------|------|-------------|------|
|                                 |        | 直径        | 縦    | 横           |      |
| 調査（設置）場所<br>（市街地、山間部、平野部に分けて記入） |        |           |      |             |      |
| 標識の種類（番号を記入）                    |        |           |      |             |      |
| 大 き さ（cm）                       |        | 直径        | 縦    | 横           |      |
| 文字および板の色                        |        |           |      |             |      |
| 設 置 高 さ（cm）                     |        |           |      |             |      |
| 標識板の傾斜角（度）                      |        |           |      |             |      |
| 表面状態                            | 材 質    |           |      |             |      |
|                                 | 塗 装    |           |      |             |      |
|                                 | 風化状態   |           |      |             |      |
| ※① 設 置 方 法                      |        |           |      |             |      |
|                                 |        | 第一回目      | 第二回目 | 第一回目        | 第二回目 |
|                                 |        |           |      |             |      |
| 調 査 年 月 日                       |        |           |      |             |      |
| 着雪原因（いずれかに○印を）                  |        |           |      |             |      |
| 着 雪 開 始 時 刻                     |        | 時～ 時      | 時～ 時 | 時～ 時        | 時～ 時 |
| 着雪持続時間（h）                       |        |           |      |             |      |
| 着雪開始時の気温（℃）                     |        |           |      |             |      |
| 着雪発生時の風速（m/s）                   |        |           |      |             |      |
| ※②<br>標識板に対<br>する着雪量            | 厚さ（cm） |           |      |             |      |
|                                 | 面積（%）  |           |      |             |      |

※ ① 上記の測定時における着雪状況の写真（正面、側面）も別紙要領でお願いします。

② 設置方法の記入例としては、基礎の状態、取付箇所（路側、オーバーハング等）等について記入。

2) 貴所管内に設置されている各種標識の中で最も多く着雪が見られる形状(例えば、大きい四角、丸型)がありましたら書いて下さい。(例:大きい四角、寸法:50×100cm、色:ブルー、等)

3) 道路標識の着雪防止を行っているか。( いる、いない )

着雪防止を行っている場合、その方法および防止効果の具体例を記入して下さい。

〔例 ① 鉛直に対する角度 ② 低摩擦物質を塗る場合 ③ ヒーターを取付けた例  
④ 標識のデザイン的な配慮 等、具体的に記入して下さい。〕

4) 道路標識に着雪した場合に特に支障の生ずる点

(視認性から見て、苦情、交通法令無視、事故等)

#### 16. 冬期間における道路標識の維持管理上の問題点

(方向、高さ、除雪作業の障害等、管理上気がついた点)

[視線誘導標に関する調査]

17. 下記調査の対象区間(前記以外の場所についてのみ記入)

\_\_\_\_\_ ~ \_\_\_\_\_ 区間 \_\_\_\_\_ km

18. 設 置 状 況

|                | デリニエーター | 除雪ポール | そ の 他 |
|----------------|---------|-------|-------|
| 路線に何km設置されているか | km      | km    | km    |
| 施設の設置間隔        | m       | m     | m     |
| 施設の設置高さ        | m       | m     | m     |

19. ポールの雪に対する強度計算を行っているか否か ( いる、いない )

いる場合の具体例(雪荷重を何トンと仮定し、その荷重分布をどのように考えているか)

20. 破損状況(調査区間内の破損状況等について記入)

1) 破損原因および破損箇所(調査年度:54年冬期)

(単位:件数)

|         | 原因    | 除雪車の投雪 | 除雪車の<br>押 圧 力 | 堆雪沈降力 | 自動車の接触 | サビによる<br>腐 食 | そ の 他 |
|---------|-------|--------|---------------|-------|--------|--------------|-------|
|         | 項目    |        |               |       |        |              |       |
| デリニエーター | ポール根元 |        |               |       |        |              |       |
|         | 中 間   |        |               |       |        |              |       |
|         | 頭 部   |        |               |       |        |              |       |
|         | そ の 他 |        |               |       |        |              |       |
| デリニエーター | ポール根元 |        |               |       |        |              |       |
|         | 中 間   |        |               |       |        |              |       |
|         | 頭 部   |        |               |       |        |              |       |
|         | そ の 他 |        |               |       |        |              |       |

2) 施設の破損率(54年度冬期について)

|            | デリニエーター | 除雪ポール | そ の 他 |
|------------|---------|-------|-------|
| 全体数からの破損割合 | %       | %     | %     |
| 補修可能割合     | %       | %     | %     |

3) 補修時期について該当する事項に○をつけて下さい。

- イ. 破損直後                      ロ. 融雪期以後(      ヶ月以内)



4) 54年度の補修件数と金額

|    | デリニエーター | 除雪ポール | その他 |
|----|---------|-------|-----|
| 件数 | 件       | 件     | 件   |
| 金額 | 万円      | 万円    | 万円  |

維持補修を行っている場合、その方法、内容を具体的に書いて下さい。

21. 視線誘導標の着雪防止と障害事例

1) 冬期間、視線誘導標の着雪防止を行っているか。 ( いる、いない )

着雪防止を行っている場合の具体例を記入して下さい。

22. 誘導施設の設置に関する問題点 (現状の問題と今後の方向等について)

[標示用ペイントに関する調査]

23. 下記調査の対象区間 (前項 1.以外の場所についてのみ記入)

\_\_\_\_\_ ~ \_\_\_\_\_ 区間 \_\_\_\_\_ km

24. ペイントの状況と補修について (中央ラインを主体に記入して下さい)

1) 例年いつ頃ペイントの塗布を行っているか。

( \_\_\_\_\_ 月頃、いない )

行っている場合に補修までの耐久期間はどの位と判断しているか。

( \_\_\_\_\_ ケ月 )

2) 積雪用タイヤ (チェーンを含む) のはき始め時期

( 毎年 \_\_\_\_\_ 月頃 )

3) スパイクタイヤ等の混入率 (調査方法等については下記に示す)

| 測定場所      | 地先       |      |          |      |
|-----------|----------|------|----------|------|
| 測定年月日時間   | 年月日時分～時分 |      | 年月日時分～時分 |      |
| 測定時の路面状況  |          |      |          |      |
| 天候        |          |      |          |      |
| 車種        | 大型       | 小型   | 大型       | 小型   |
| 総台数       | 台        | 台    | 台        | 台    |
| スパイク装着車数  | 台(%)     | 台(%) | 台(%)     | 台(%) |
| チェーンの装着車数 | 台(%)     | 台(%) | 台(%)     | 台(%) |

① 測定および回数時期

測定は、路面に圧雪がある場合と無い場合の2回行うものとする。なお、その時期は、雪が多い1月～2月ごろの間に調査するものとし、測定時刻は交通量の多い9時～10時頃とする。

② 測定時間

測定は30分間行うものとし、この結果から上記の表を作成する。

③ 測定方法(案)

走行中のスパイクタイヤとスノータイヤ等を見分けるのが難しいが、路面上に鉄板(音の強弱によってタイヤを区別する)を敷き、その上を走行させることによって判別が可能と思われる。なお、別の方法があればこの限りでない。(注: 鉄板の幅を多く取り過ぎるとスリップの危険性があるので、できるだけ幅を小さく取ることが必要である。)

4) 積雪用タイヤから普通タイヤへ切替える時期 (毎年 月頃)

5) 一回当りの塗布量はどの位か (厚さ mm、種類 )

6) 塗布修理基準はあるか (ある、ない)

ある場合の具体例(反射率等)

7) ペイントの冬期後の補修距離、補修金額(万円/年)

(全体長 km、補修 km、金額 万円)

25. ペイント等の維持、補修の問題点（摩耗、スリップ、材質、等について）

|     |                    |   |   |
|-----|--------------------|---|---|
| 所 属 | 地方建設局、開発局<br>道、府、県 | 部 | 課 |
| 氏 名 | 電話番号               |   |   |

### [3] 調査表 (その2)

調査表(その1)の追加調査として昭和55年10月～昭和56年1月の間に実施したものである。

1. 機 関 名 \_\_\_\_\_
2. 道 路 名 \_\_\_\_\_
3. 調 査 区 間 \_\_\_\_\_ ～ \_\_\_\_\_ 区 間 ( \_\_\_\_\_ km)
4. 防護柵の設置状況(上記区間における防護柵の種別による設置状況を記入下さい)

| 形式                         | 種 別              | スパン     | 防護柵の設置状況 |      | 左欄の設置長のうち、基礎状態別の設置長の内訳を記入 |         | 備 考 |
|----------------------------|------------------|---------|----------|------|---------------------------|---------|-----|
|                            |                  |         | 設置延長(m)  | 設置件数 | コンクリート基礎(m)               | 土中埋込(m) |     |
| ガ<br>イ<br>ド<br>レ<br>ー<br>ル | 側<br>用           | A       | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | B       | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | C       | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | S       | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            | 分<br>離<br>帯<br>用 | Am      | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | Bm      | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | 4 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            | 歩<br>道<br>用      | Ap      | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | Bp      | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
|                            |                  | Cp      | 2 m      |      |                           |         |     |
|                            |                  |         | その他( )m  |      |                           |         |     |
| ガ<br>イ<br>ド<br>パ<br>イ<br>プ | Ap               | 2 m     |          |      |                           |         |     |
|                            |                  | その他( )m |          |      |                           |         |     |
|                            | Bp               | 2 m     |          |      |                           |         |     |
|                            |                  | その他( )m |          |      |                           |         |     |
|                            | Cp               | 2 m     |          |      |                           |         |     |
|                            |                  | その他( )m |          |      |                           |         |     |

| 形式      | 種別    |         | スパン     | 防護柵の設置状況 |      | 左欄の設置長のうち、基礎状態別の設置長の内訳を記入 |                     | 備考 |
|---------|-------|---------|---------|----------|------|---------------------------|---------------------|----|
|         |       |         |         | 設置延長(m)  | 設置件数 | コンクリート基礎(m)               | 土中埋込(m)             |    |
| ガードパイプ  | 歩車道分離 | その他( )  | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         |       | ( )     | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )  | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         |       | ( )     | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
| ガードケーブ  | 側用    | A       | 4 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | 6 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         |       | B       | 4 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | 6 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         | C     | 4 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | 6 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )m |         |          |      |                           |                     |    |
|         | S     | 2 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | 4 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )m |         |          |      |                           |                     |    |
| ブル      | 分離帯用  | Am      | 4 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | 6 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         | Bm    | 4 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | 6 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )m |         |          |      |                           |                     |    |
| ボックスビーム | 分離帯用  | Am      | 2 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         | Bm    | 2 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )m |         |          |      |                           |                     |    |
| オートガード  | 側用    | A       | 2 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | 4 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         |       | B       | 2 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | 4 m     |          |      |                           |                     |    |
|         |       |         | その他( )m |          |      |                           |                     |    |
|         | C     | 2 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | 4 m     |         |          |      |                           |                     |    |
|         |       | その他( )m |         |          |      |                           |                     |    |
| ※1.     |       |         |         |          |      |                           | (上記以外の種類(種別)について記入) |    |

- ① この表の種別、形式、スパンについては、防護柵設置要綱（昭和47年10月 日本道路協会）のP 143のものである。
- ② 表中のその他( )は、貴所が独自で実施している種別、スパン等がある場合について記入して下さい。
- ③ ※1は、上記防護柵の種類以外（駒止等）のタイプが設置されているものについて記入して下さい。



## § 2. 写 真 集

### 〔1〕 積雪地の道路および除雪状況

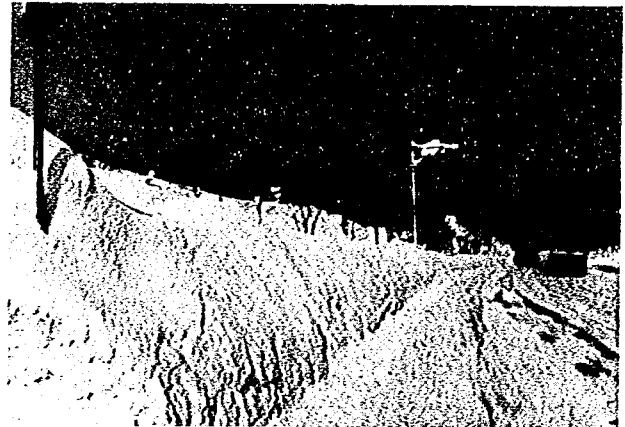
#### 1) 道路の路面状況

道路上の凍結、圧雪の発生形態は、地形、除雪方法によって大きく異なるが、最も大きな要因となるのは降雪量、気温の影響である。そこで、ここでは傾向を見るために、地区別による道路の状況の様子を示してみた。

( 北 海 道 地 区 )



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機 関 名 | 北 海 道                   |
| 路 線 名 | 227号                    |
| 最大積雪深 | 124 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機 関 名 | 北 海 道                   |
| 路 線 名 | 233号 (峠下一留萌)            |
| 最大積雪深 | 295 cm (測定年月日<br>55年2月) |

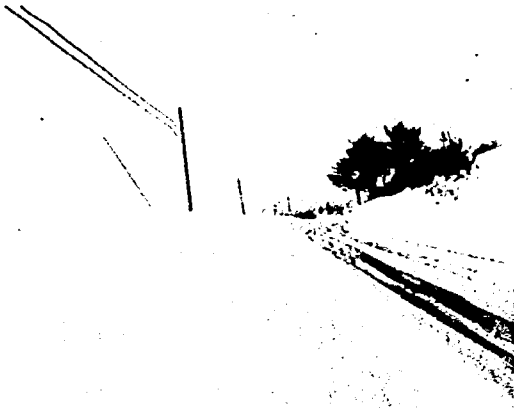


|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機 関 名 | 北 海 道                   |
| 路 線 名 | 233号 (峠下一留萌)            |
| 最大積雪深 | 295 cm (測定年月日<br>55年2月) |

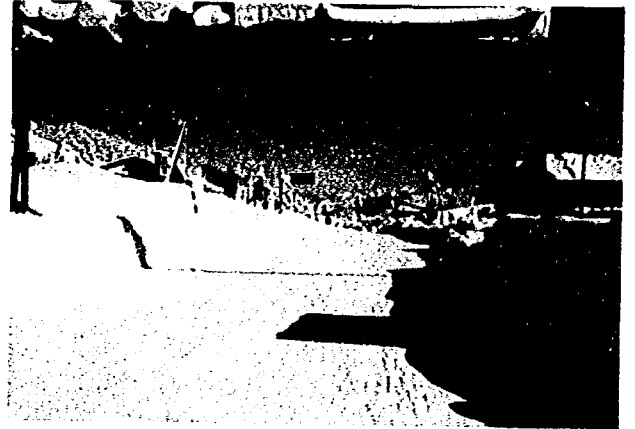


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機 関 名 | 北 海 道                  |
| 路 線 名 | 236号 (中払内一日高)          |
| 最大積雪深 | 98 cm (測定年月日<br>55年4月) |

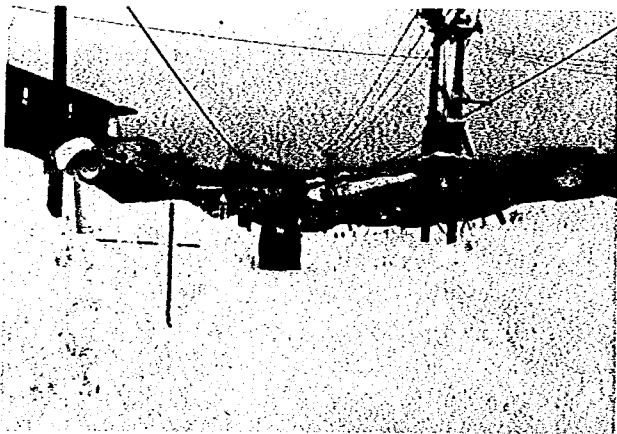
(東北地方)



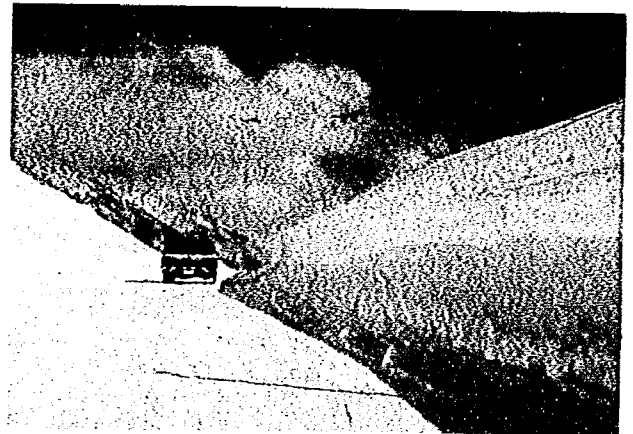
|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 青森県                  |
| 路線名   | 弘前・兵・鯉沢線             |
| 最大積雪深 | 248 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 岩手県                  |
| 路線名   | 342号 (市野々原)          |
| 最大積雪深 | 150 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 山形県                  |
| 路線名   | 上山市蔵王公園線             |
| 最大積雪深 | 132 cm (測定年月日 55年2月) |

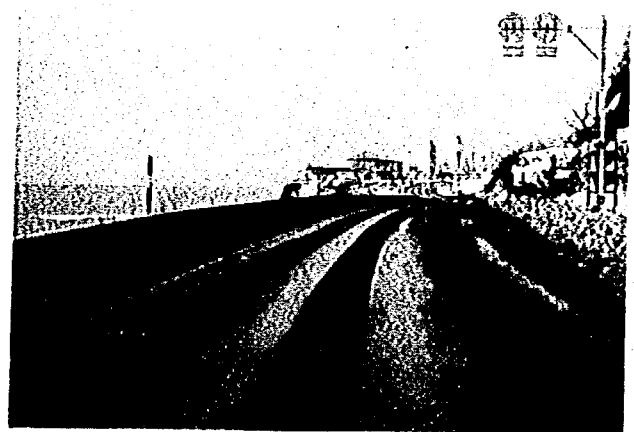


|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 宮城県                  |
| 路線名   | 113号                 |
| 最大積雪深 | 162 cm (測定年月日 55年2月) |

(北陸地方)



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 北陸地建                 |
| 路線名   | 49号 (津川-亀田)          |
| 最大積雪深 | 259 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 北陸地建                  |
| 路線名   | 8号 (147.8~198.4 km)   |
| 最大積雪深 | 56.2 cm (測定年月日 55年2月) |

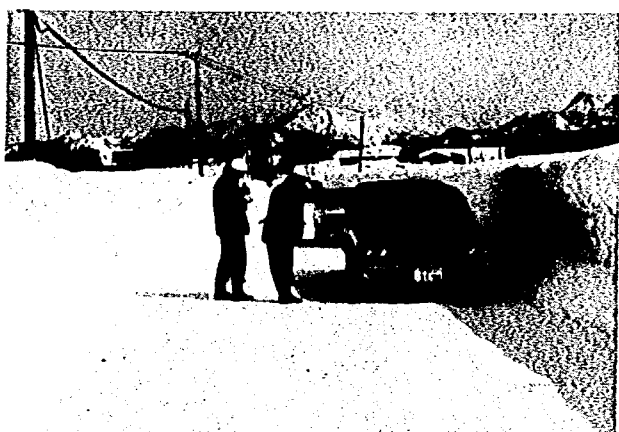




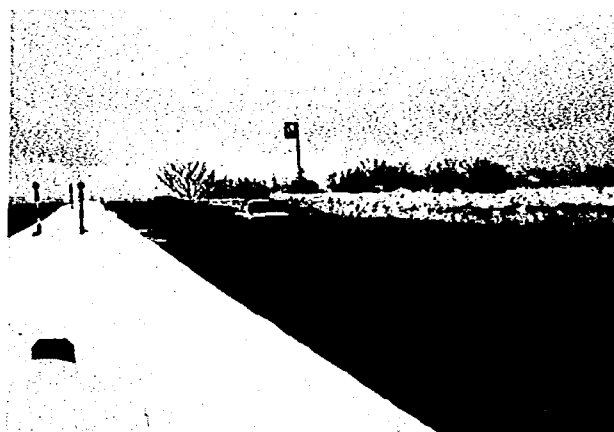
|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 新潟県                  |
| 路線名   | 新発田・津川線              |
| 最大積雪深 | 297 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 長野県                  |
| 路線名   | 117号                 |
| 最大積雪深 | 183 cm (測定年月日 55年2月) |

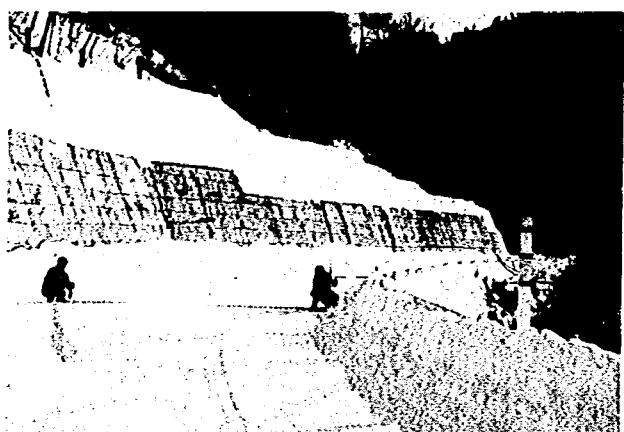


|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 新潟県                  |
| 路線名   | 室谷～津川線               |
| 最大積雪深 | 275 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 公団                   |
| 路線名   | 北陸道(三条・燕)            |
| 最大積雪深 | 108 cm (測定年月日 55年2月) |

(関東地方)

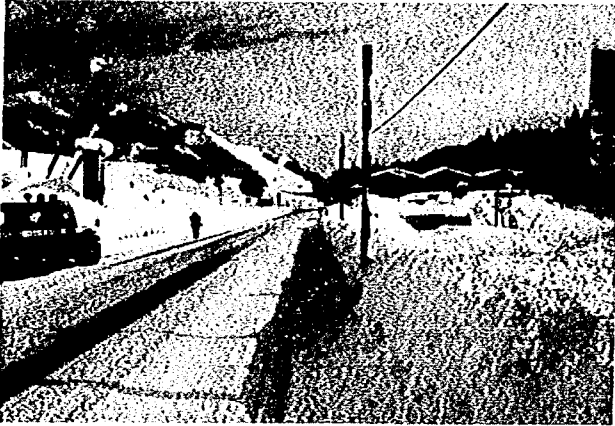


|       |            |
|-------|------------|
| 機関名   | 栃木県        |
| 路線名   | 川俣本村～川俣温泉線 |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 関東地建                 |
| 路線名   | 18号 (軽井沢～信濃)         |
| 最大積雪深 | 293 cm (測定年月日 55年2月) |

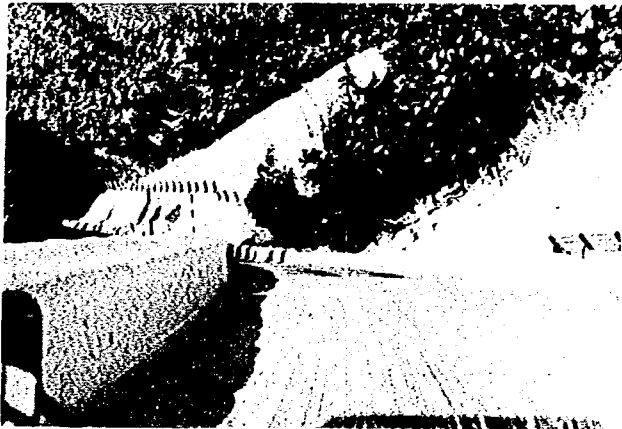
(中部, 近畿, 中国地方)



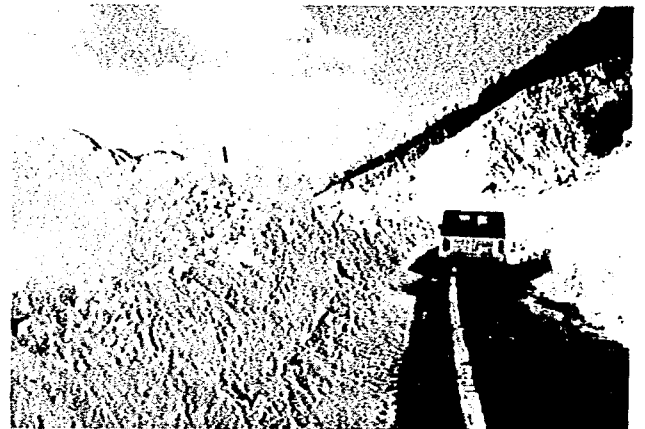
|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機関名   | 中部地建                     |
| 路線名   | 19号                      |
| 最大積雪深 | 25 cm (測定年月日)<br>(55年1月) |



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 中部地建                      |
| 路線名   | 41号                       |
| 最大積雪深 | 140 cm (測定年月日)<br>(55年1月) |



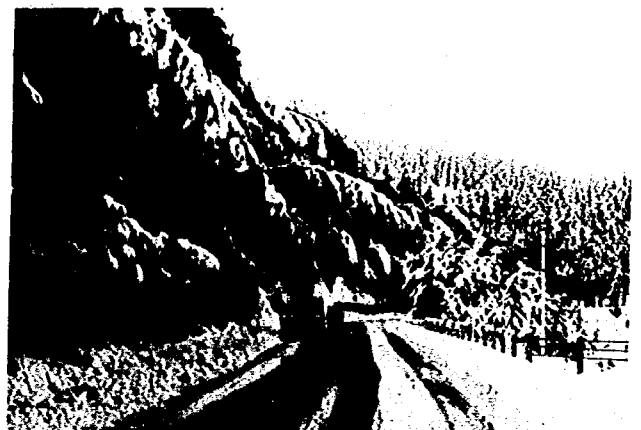
|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 近畿地建                      |
| 路線名   | 29号                       |
| 最大積雪深 | 176 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 福井県                       |
| 路線名   | 158号                      |
| 最大積雪深 | 250 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |



|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機関名   | 近畿地建                     |
| 路線名   | 21号 (山東-近江)              |
| 最大積雪深 | 63 cm (測定年月日)<br>(55年1月) |

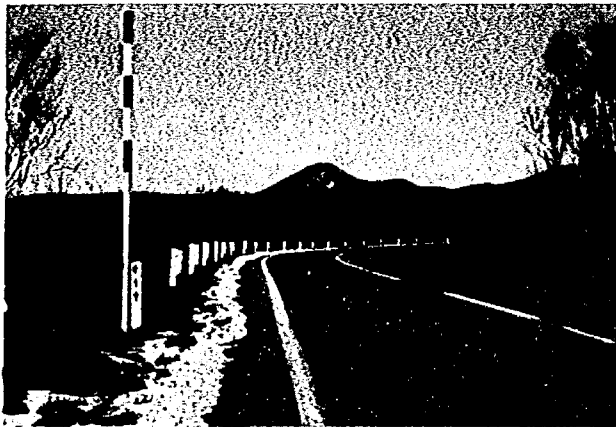


|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機関名   | 山口県                      |
| 路線名   | 萩-篠生線                    |
| 最大積雪深 | 75 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |

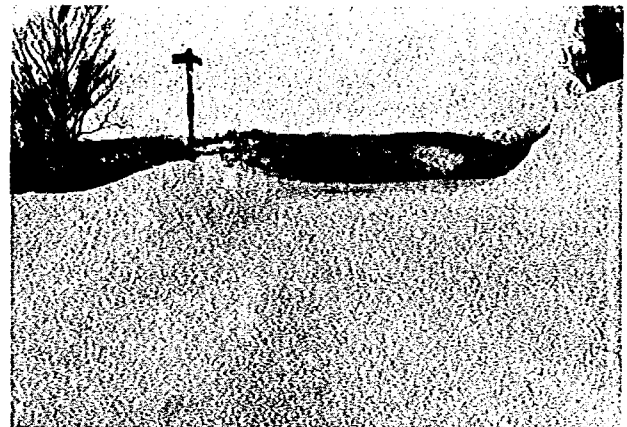
## 2) 堆雪状況

冬期間道路上に積った雪は、除雪車によって道路の両側に堆雪され、自動車の安全走行に大きな支障を及ぼすと共に道路安全施設にも大きな被害を与える結果となっている。この堆雪量は、道路構造、除雪状況、気象状況等によって大きく異なるため、ここでは、地区別による無雪時と積雪時との対比について数例を示すにとどめた。

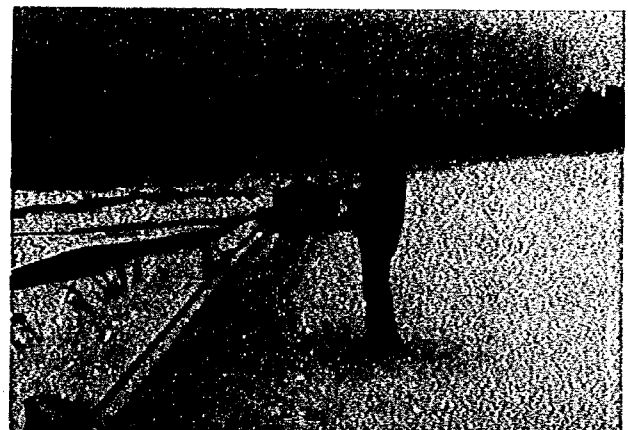
(無雪時)



(積雪時)



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 北海道                  |
| 路線名   | 岩内洞爺線                |
| 最大積雪深 | 315 cm (測定年月日 55年2月) |

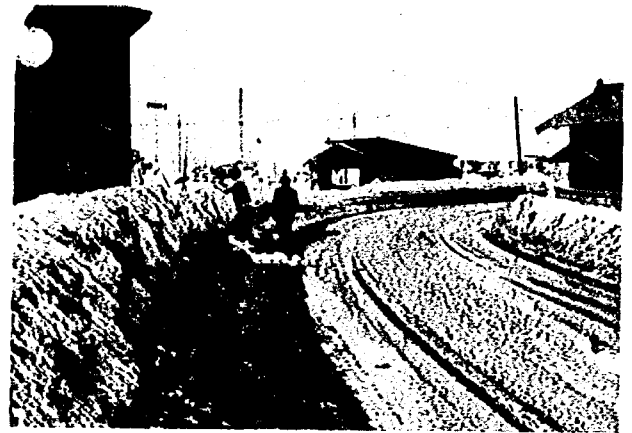


|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 江差木古内線              |
| 最大積雪深 | 40 cm (測定年月日 55年2月) |

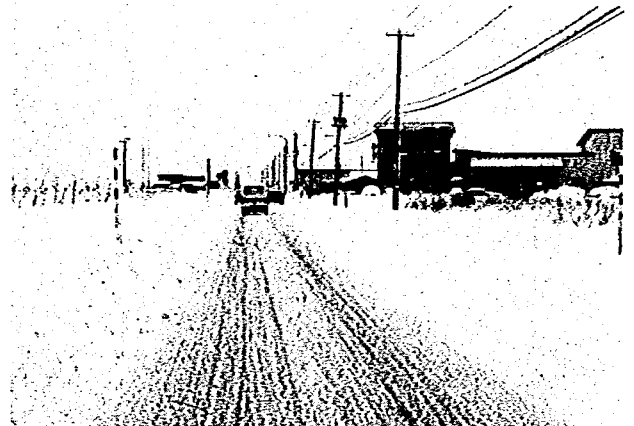
(無雪時)



(積雪時)



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 青森県                 |
| 路線名   | 339号                |
| 最大積雪深 | 70 cm 測定年月日 (55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 東北地建                 |
| 路線名   | 112号                 |
| 最大積雪深 | 130 cm 測定年月日 (55年2月) |



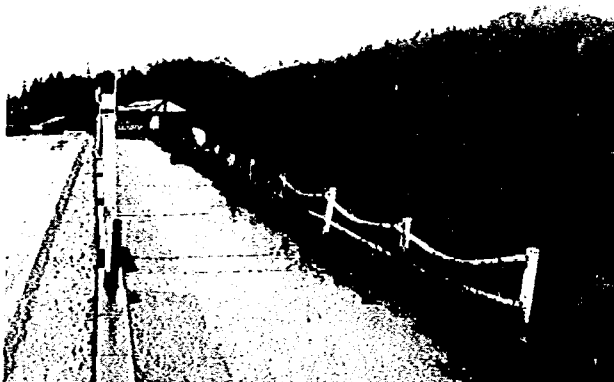
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 山形県                 |
| 路線名   | 344号                |
| 最大積雪深 | 59 cm 測定年月日 (55年2月) |

(無雪時)

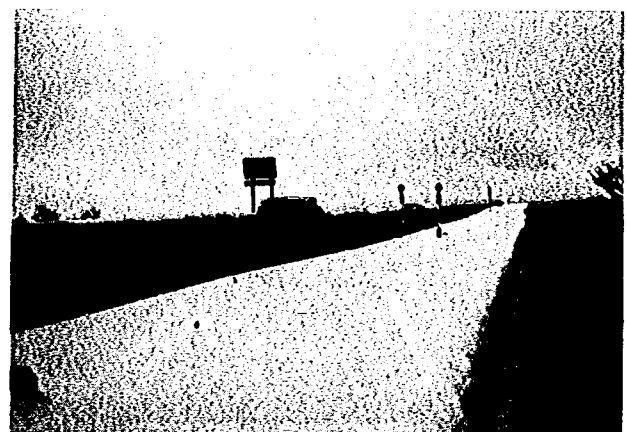
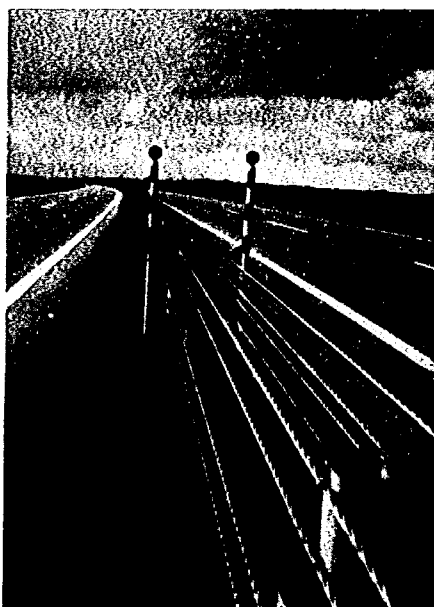
(積雪時)



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 新潟県                   |
| 路線名   | 角島・日出谷線               |
| 最大積雪深 | 228 cm (測定年月日: 55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 新潟県                   |
| 路線名   | 253号                  |
| 最大積雪深 | 247 cm (測定年月日: 55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 公団                    |
| 路線名   | 北陸自動車道                |
| 最大積雪深 | 108 cm (測定年月日: 55年2月) |

(無雪時)



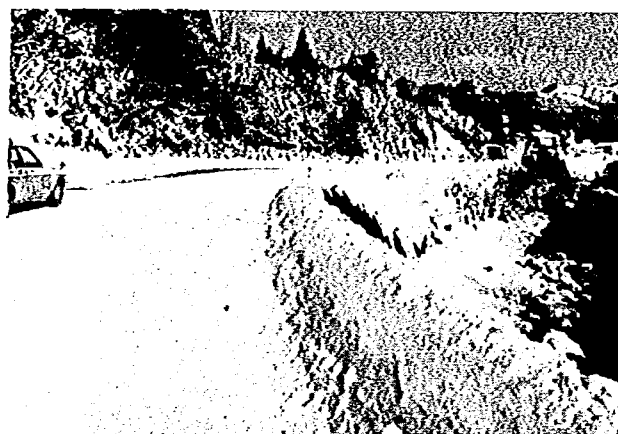
(積雪時)



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 石川 県                   |
| 路線名   | 364号                   |
| 最大積雪深 | 38 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



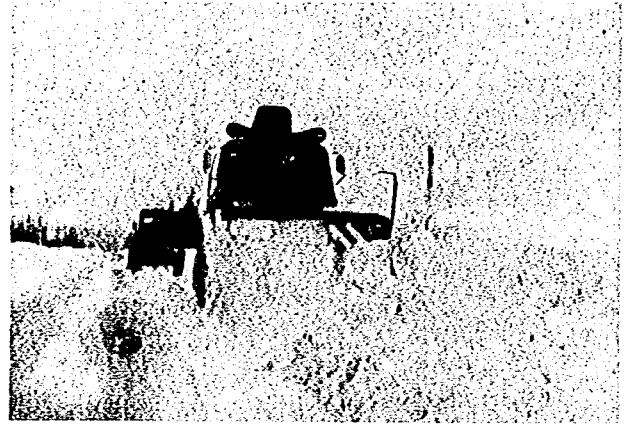
|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 鳥取 県                    |
| 路線名   | 186号                    |
| 最大積雪深 | 105 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 岡 山 県                  |
| 路線名   | 180号                   |
| 最大積雪深 | 83 cm 測定年月日<br>(55年1月) |

### 3) 除雪状況

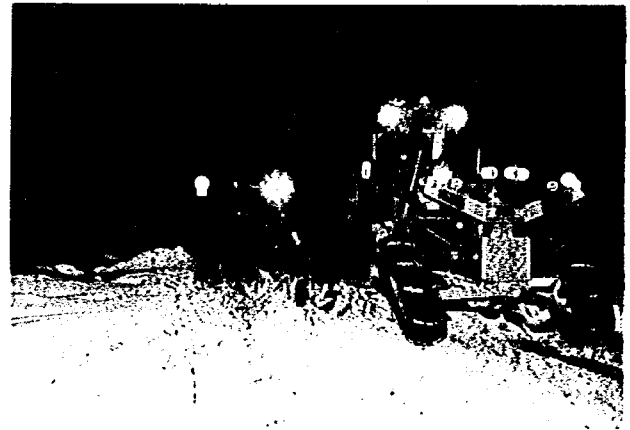
提出（実態調査）された資料の中から  
地区ごとによる除雪状況等についてまと  
めたものである。



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 北海道                     |
| 路線名   | 岩内洞爺線                   |
| 最大積雪深 | 315 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 青森県                     |
| 路線名   | 弘前・兵・鯉沢線                |
| 最大積雪深 | 248 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 344号                   |
| 最大積雪深 | 59 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 344号 (八幡～酒田)           |
| 最大積雪深 | 59 cm (測定年月日<br>55年2月) |



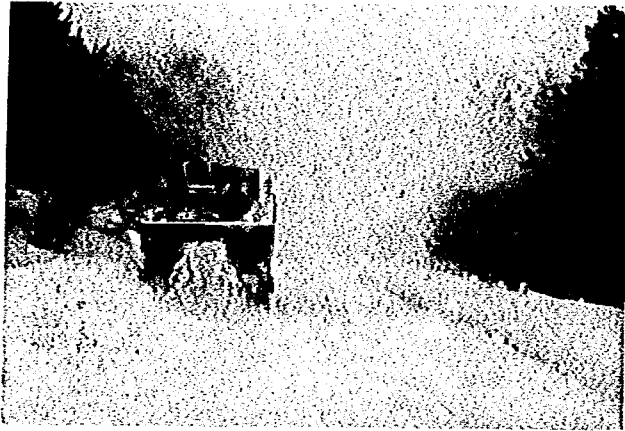
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 344号                   |
| 最大積雪深 | 59 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 福島県                  |
| 路線名   | 喜多方西会津線              |
| 最大積雪深 | 145 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 福島県                  |
| 路線名   | 喜多方西会津線              |
| 最大積雪深 | 145 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 福島県                  |
| 路線名   | 289号                 |
| 最大積雪深 | 223 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 宮城県                  |
| 路線名   | 栗駒・公園線               |
| 最大積雪深 | 216 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 岩手県                 |
| 路線名   | 282号                |
| 最大積雪深 | 22 cm (測定年月日 55年3月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 岩手県                 |
| 路線名   | 282号                |
| 最大積雪深 | 22 cm (測定年月日 55年3月) |

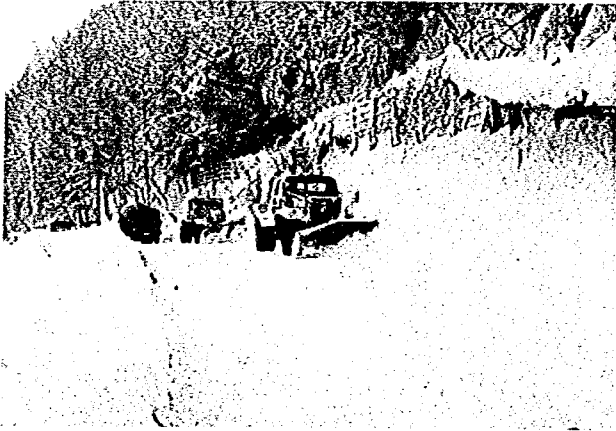




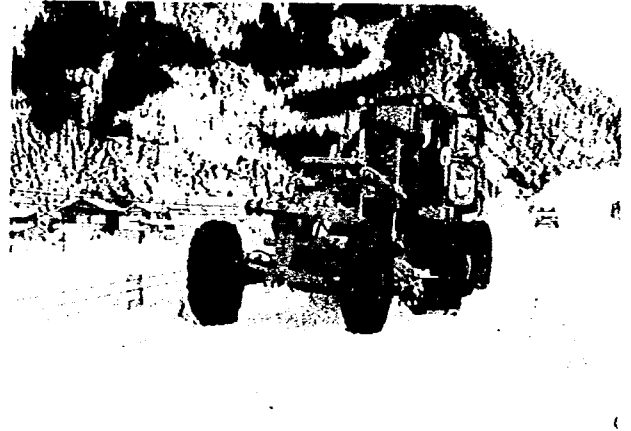
|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 岩手県                     |
| 路線名   | 342号                    |
| 最大積雪深 | 150 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



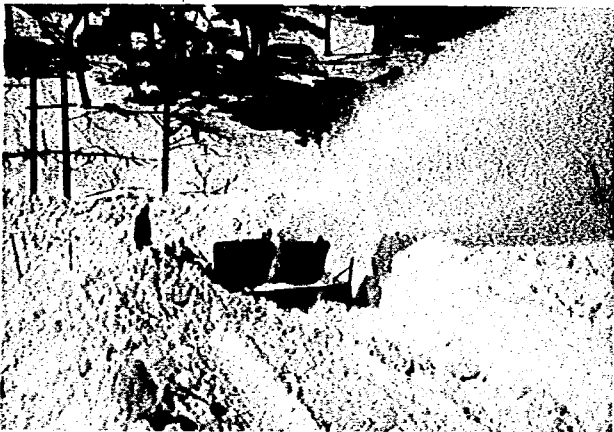
|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 長野県                     |
| 路線名   | 飯山野沢温泉線                 |
| 最大積雪深 | 139 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 長野県                     |
| 路線名   | 148号                    |
| 最大積雪深 | 180 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 長野県                     |
| 路線名   | 148号                    |
| 最大積雪深 | 180 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 公 団                     |
| 路線名   | 229号 (白根~志賀)            |
| 最大積雪深 | 130 cm 測定年月日<br>(55年4月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 宮山県                    |
| 路線名   | 小矢部伏米港線                |
| 最大積雪深 | 70 cm 測定年月日<br>(55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 中部地建                  |
| 路線名   | 156号 (美濃市)            |
| 最大積雪深 | 28 cm (測定年月日 (55年1月)) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 中部地建                  |
| 路線名   | 156号 (美濃市)            |
| 最大積雪深 | 28 cm (測定年月日 (55年1月)) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 近畿地建                   |
| 路線名   | 161号 (敦賀市)             |
| 最大積雪深 | 107 cm (測定年月日 (55年2月)) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 石川県                   |
| 路線名   | 364号                  |
| 最大積雪深 | 38 cm (測定年月日 (55年2月)) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 岐阜県                    |
| 路線名   | 八幡~金山線                 |
| 最大積雪深 | 350 cm (測定年月日 (55年1月)) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 山口県                   |
| 路線名   | 萩~篠生線                 |
| 最大積雪深 | 75 cm (測定年月日 (55年2月)) |

4) その他



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福島県                    |
| 路線名   | 252号 (只見)              |
| 最大積雪深 | 235 cm (測定年月日 (55年2月)) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 秋田県                    |
| 路線名   | 105号                   |
| 最大積雪深 | 243 cm (測定年月日 (55年3月)) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 秋田県                    |
| 路線名   | 105号                   |
| 最大積雪深 | 243 cm (測定年月日 (55年3月)) |

(カーブミラーの着雪等の状況)

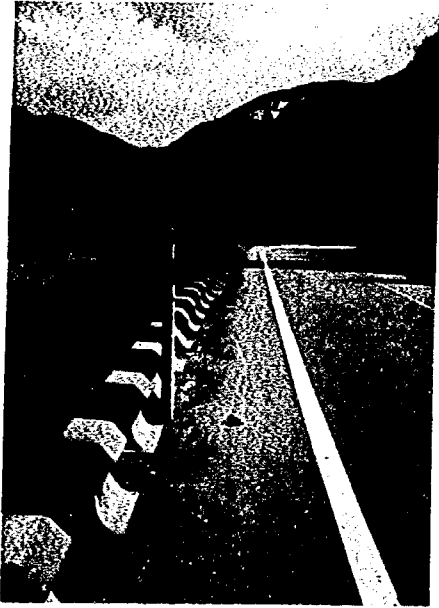


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 滋賀県                    |
| 路線名   | 303号 (福井県界)            |
| 最大積雪深 | 270 cm (測定年月日 (55年2月)) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 岩手県                    |
| 路線名   | 342号                   |
| 最大積雪深 | 150 cm (測定年月日 (56年2月)) |

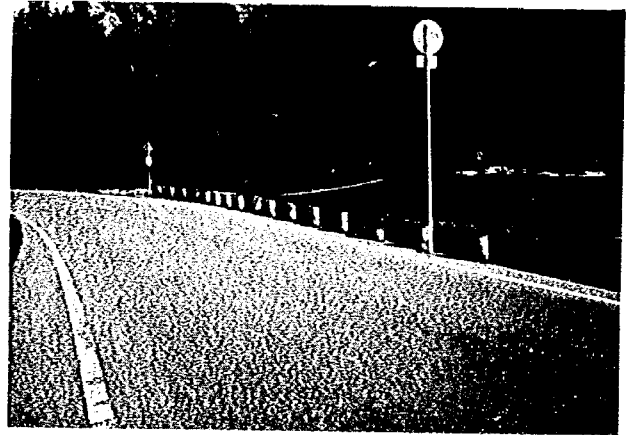
(駒止の設置状況)



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 富山県                       |
| 路線名   | 156号                      |
| 最大積雪深 | 233 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |

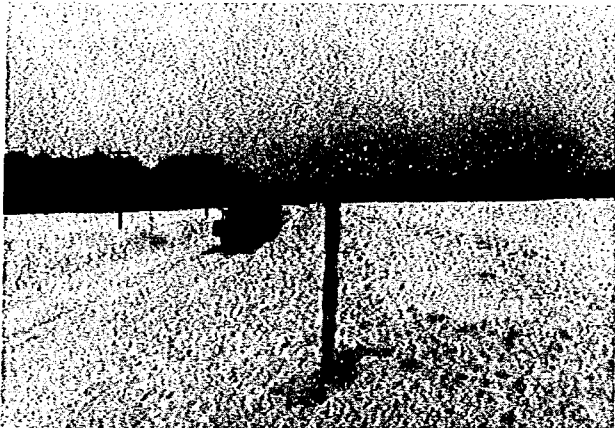


|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 石川県                       |
| 路線名   | 157号                      |
| 最大積雪深 | 308 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |

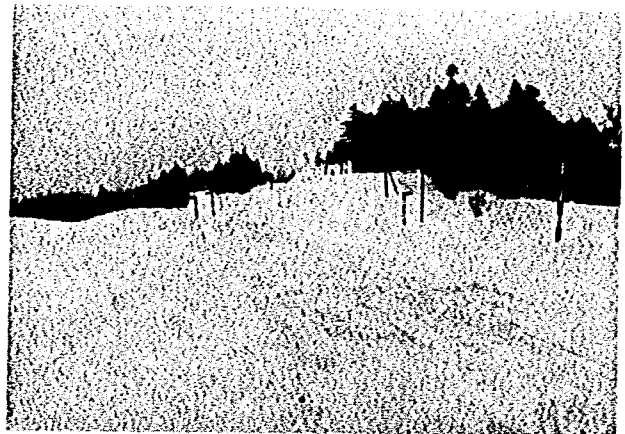


|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 石川県                       |
| 路線名   | 157号                      |
| 最大積雪深 | 308 cm (測定年月日)<br>(55年2月) |

(除雪ポールの設置状況)



|       |                |
|-------|----------------|
| 機関名   | 北海道            |
| 路線名   | 岩内洞爺線          |
| 最大積雪深 | 315 cm (測定年月日) |



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 北海道                       |
| 路線名   | 230号 (札幌-中山)              |
| 最大積雪深 | 240 cm (測定年月日)<br>(55年3月) |

## 〔2〕安全施設の破損状況

### 1) 防護柵の破損例

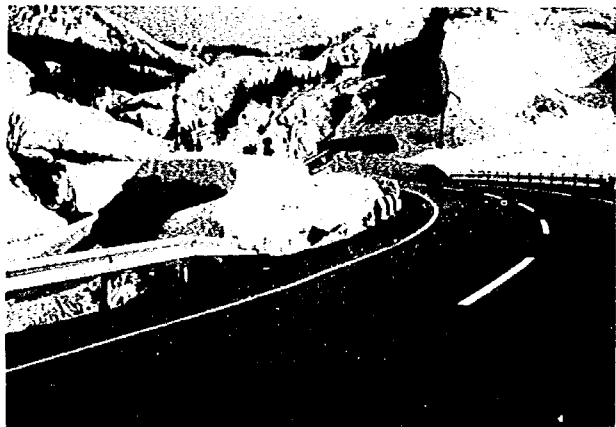
#### (1) 堆雪沈降による破損例

雪の沈降力が主体となって破損したケースについて示した。なお、写真の下に年月の表示があるものは、昭和56年豪雪により破損したものであり、他は昭和55年冬の破損例である。

(ガードレール)



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 青森県                  |
| 路線名   | 青森～十和田線              |
| 最大積雪深 | 345 cm (測定年月日 55年3月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 富山県                  |
| 路線名   | 156号                 |
| 最大積雪深 | 233 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 秋田県                 |
| 路線名   | 秋田雄和本荘線             |
| 最大積雪深 | 17 cm (測定年月日 55年1月) |



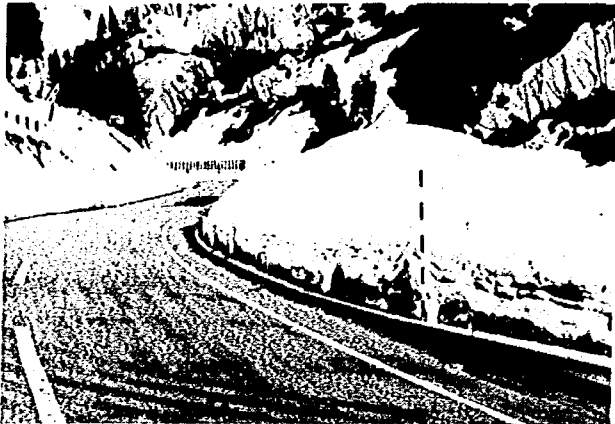
(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川県     |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川県     |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



(56年4月)

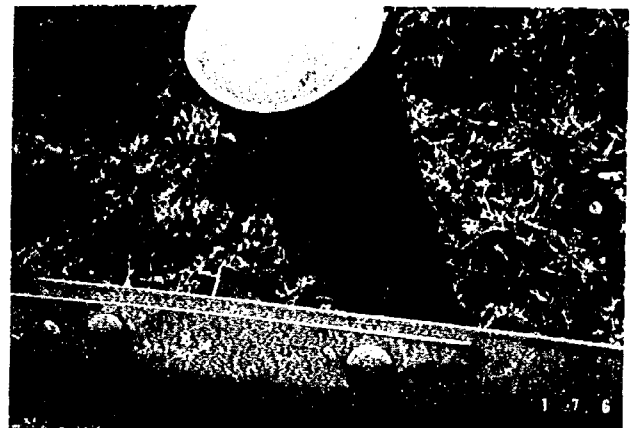
|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川 県    |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



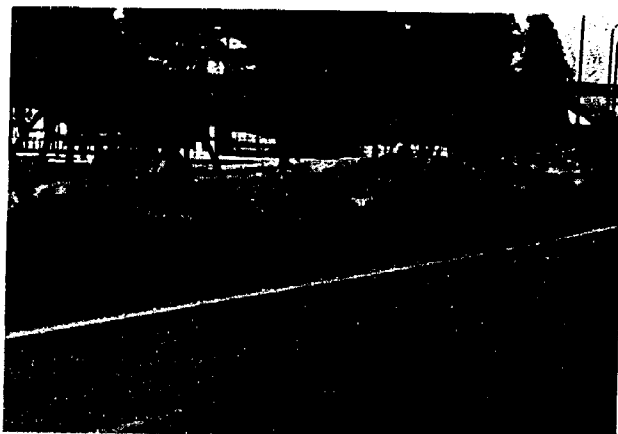
|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 北陸地建(新潟県)                 |
| 路線名   | 18号                       |
| 最大積雪深 | 280 cm (測定年月日<br>(55年2月)) |



|       |            |
|-------|------------|
| 機関名   | 公 団        |
| 路線名   | 北陸自動車道     |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日) |



|       |              |
|-------|--------------|
| 機関名   | 公 団          |
| 路線名   | 巻・潟東IC, 長岡IC |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日)   |



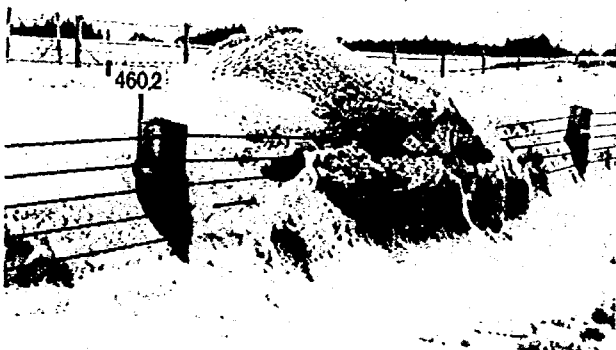
|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 公 団                       |
| 路線名   | 東北縦貫自動車道                  |
| 最大積雪深 | 148 cm (測定年月日<br>(55年2月)) |



(56年4月)

|       |            |
|-------|------------|
| 機関名   | 石川 県       |
| 路線名   | 157号       |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日) |

(ガードケーブル)



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 公 団                 |
| 路線名   | 東北縦貫自動車道            |
| 最大積雪深 | 79 cm (測定年月日 55年2月) |



(56年4月)

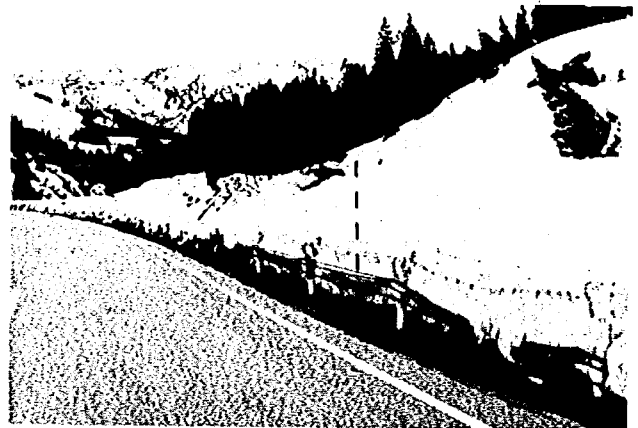
|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石 川 県   |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 北 陸 地 建              |
| 路線名   | 17号                  |
| 最大積雪深 | 336 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 富 山 県                |
| 路線名   | 156号                 |
| 最大積雪深 | 233 cm (測定年月日 55年2月) |



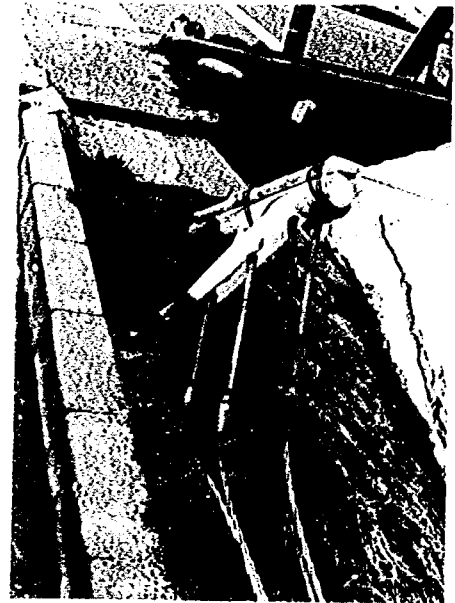
(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石 川 県   |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川県     |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川県     |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |

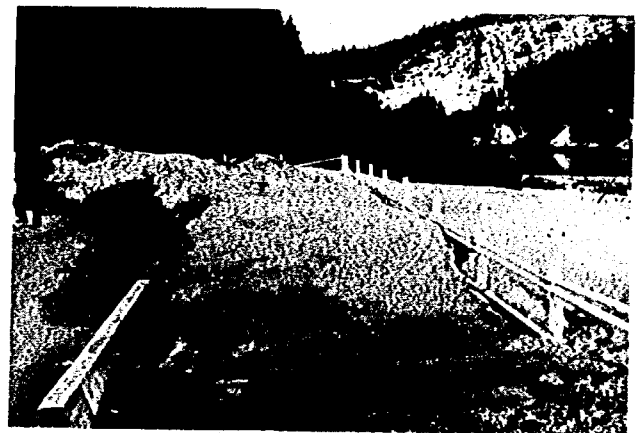


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 北海道(網走)                |
| 路線名   | 240号                   |
| 最大積雪深 | 85 cm (測定年月日<br>55年3月) |

(ガードパイプ)

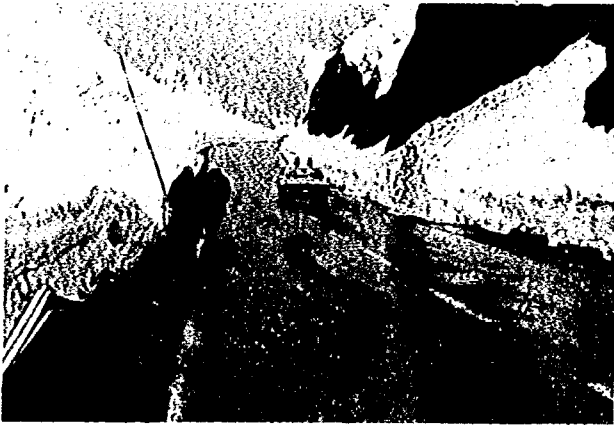


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 長野県                    |
| 路線名   | 117号                   |
| 最大積雪深 | 90 cm (測定年月日<br>55年1月) |



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 機関名   | 北陸地建(新潟県)                 |
| 路線名   | 49号                       |
| 最大積雪深 | 259.4 cm (測定年月日<br>55年2月) |





|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 秋田県                  |
| 路線名   | 105号                 |
| 最大積雪深 | 248 cm (測定年月日 55年3月) |



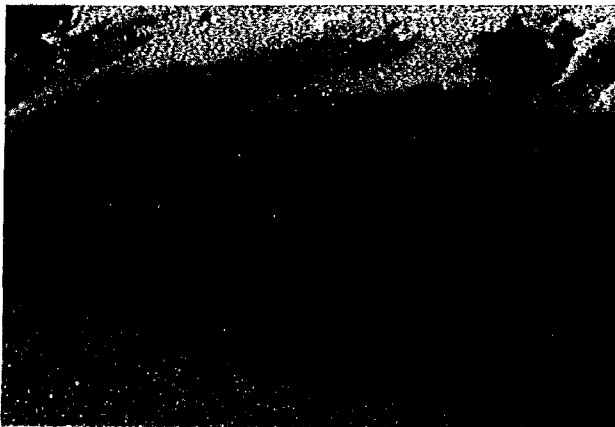
|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 福島県                  |
| 路線名   | 252号                 |
| 最大積雪深 | 235 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 東北地建                 |
| 路線名   | 112号                 |
| 最大積雪深 | 340 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 北陸地建                 |
| 路線名   | 18号                  |
| 最大積雪深 | 208 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 福島県                  |
| 路線名   | 喜多方西会津線              |
| 最大積雪深 | 145 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 北陸地建                 |
| 路線名   | 18号                  |
| 最大積雪深 | 208 cm (測定年月日 55年2月) |

(2) 除雪車の押圧力 (クリープも含む)

道路上に積った雪は、グレーダ等により路側に排雪されるが、この排雪作業によって防護柵が破損した場合についてまとめた。なお、この場合、斜面に積った雪がクリープ等の現象により引張られ破損するケースとの判断が難しいことから、ここでは両者について示している。

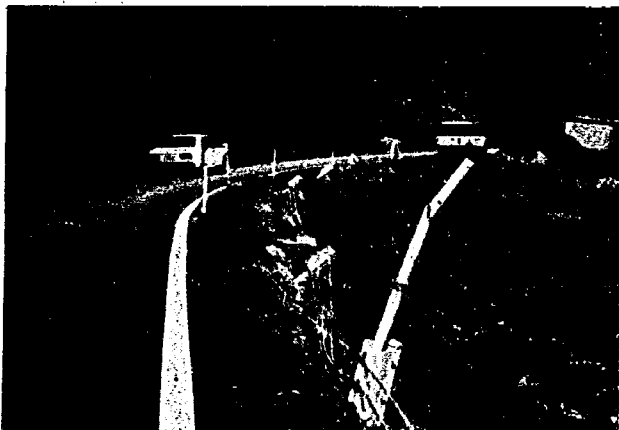
(ガードレール)



(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川 県    |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |

(ガードケーブル)



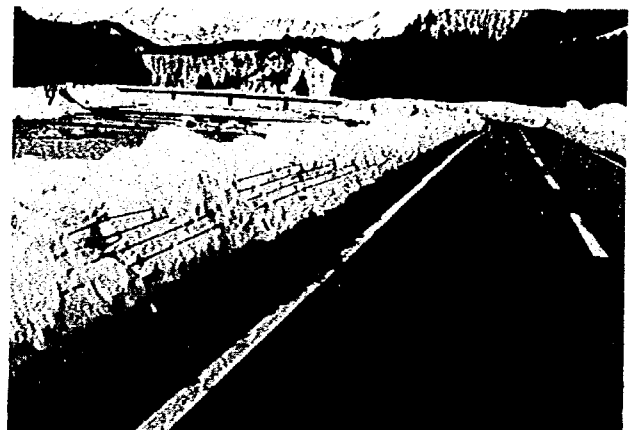
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 長 野 県                  |
| 路線名   | 148号                   |
| 最大積雪深 | 180 cm (測定年月日) (55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 長 野 県                  |
| 路線名   | 117号                   |
| 最大積雪深 | 183 cm (測定年月日) (55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 岡 山 県                 |
| 路線名   | 180号                  |
| 最大積雪深 | 83 cm (測定年月日) (55年1月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新 潟 県                  |
| 路線名   | 新発田津川線                 |
| 最大積雪深 | 297 cm (測定年月日) (55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福島県                    |
| 路線名   | 252号                   |
| 最大積雪深 | 235cm (測定年月日<br>55年2月) |

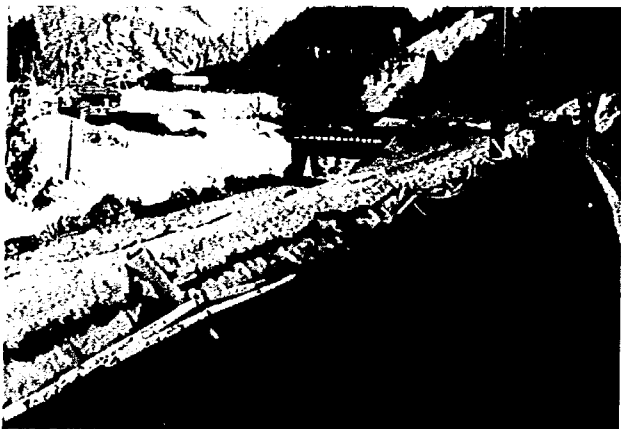


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福島県                    |
| 路線名   | 喜多方西会津線                |
| 最大積雪深 | 145cm (測定年月日<br>55年2月) |



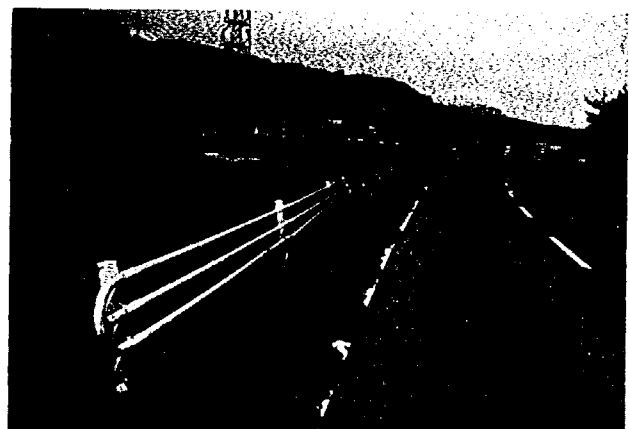
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 鳥取県                    |
| 路線名   | 186号                   |
| 最大積雪深 | 105cm (測定年月日<br>55年2月) |

(ガードパイプ)



(56年4月)

|       |         |
|-------|---------|
| 機関名   | 石川県     |
| 路線名   | 157号    |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



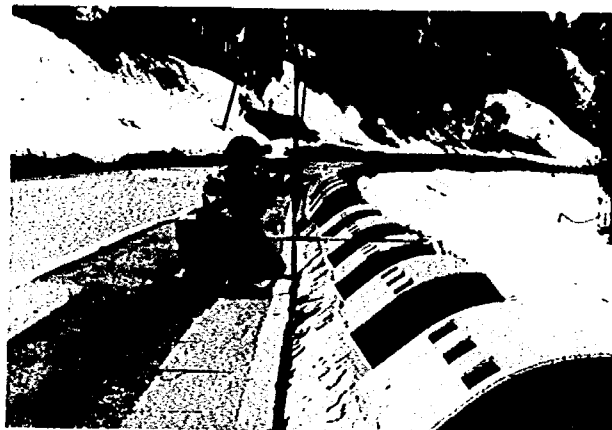
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 秋田県                    |
| 路線名   | 341号                   |
| 最大積雪深 | 385cm (測定年月日<br>55年2月) |

( 駒 止 )



(56年4月)

|       |             |
|-------|-------------|
| 機 関 名 | 石 川 県       |
| 路 線 名 | 157号        |
| 最大積雪深 | 不 明 (測定年月日) |

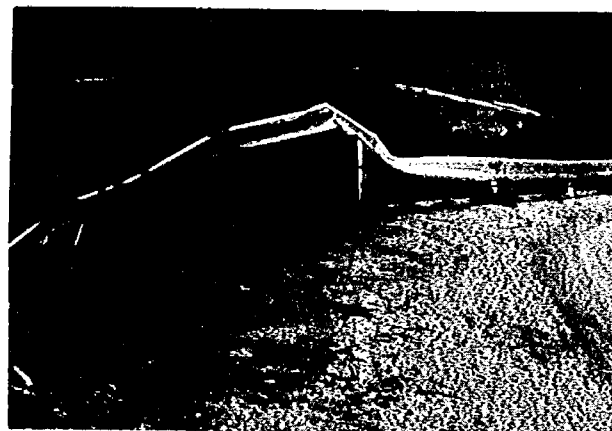


(56年4月)

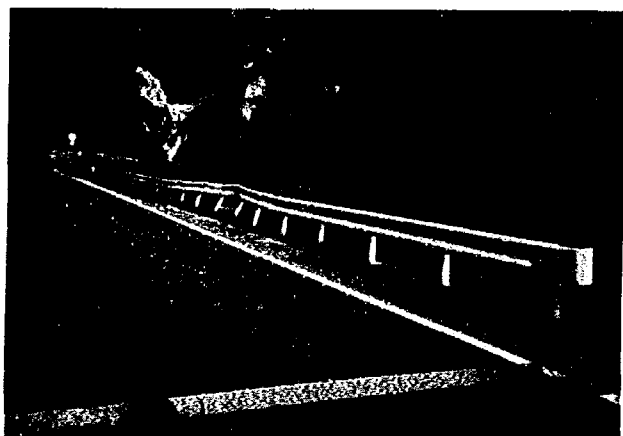
|       |             |
|-------|-------------|
| 機 関 名 | 石 川 県       |
| 路 線 名 | 157号        |
| 最大積雪深 | 不 明 (測定年月日) |

(3) 除雪車の衝突による破損例

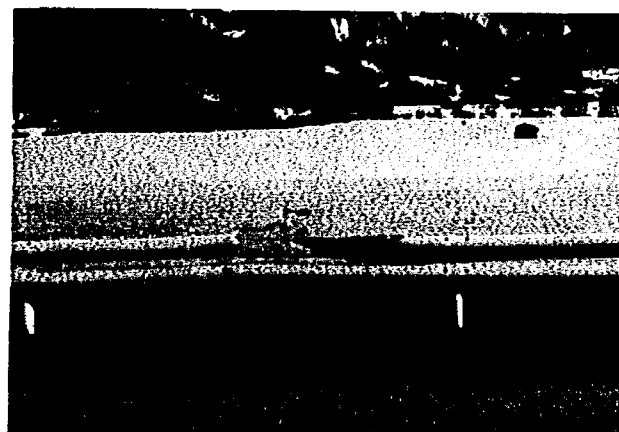
ここでは、前項と違って除雪作業中に直接ブレード等が防護柵に接触し、破損したケースを示した。



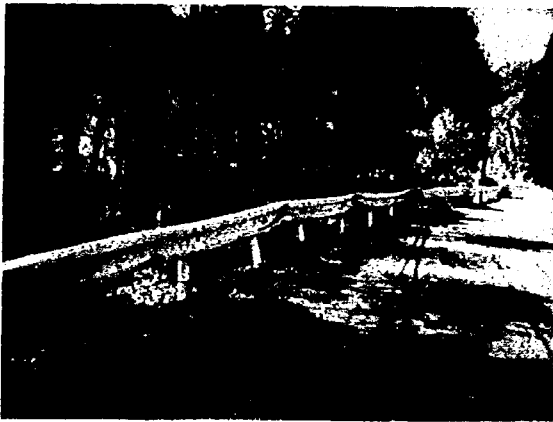
|       |             |
|-------|-------------|
| 機 関 名 | 秋 田 県       |
| 路 線 名 | 108号        |
| 最大積雪深 | 不 明 (測定年月日) |



|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機 関 名 | 富 山 県                    |
| 路 線 名 | 156号                     |
| 最大積雪深 | 233cm (測定年月日)<br>(55年2月) |



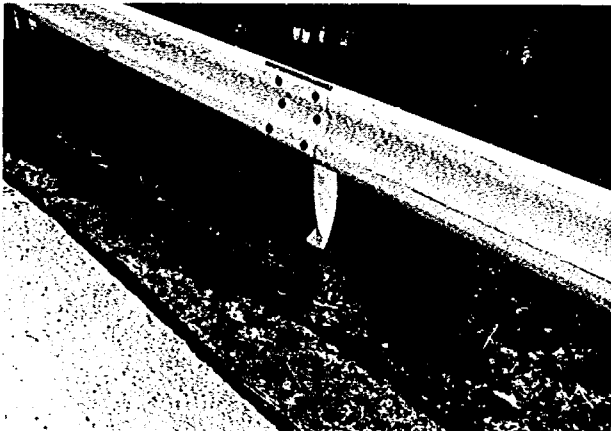
|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機 関 名 | 長 野 県                    |
| 路 線 名 | 117号                     |
| 最大積雪深 | 183cm (測定年月日)<br>(55年2月) |



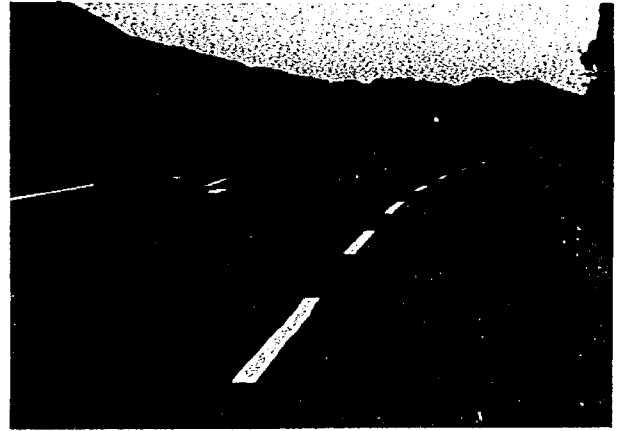
|       |            |
|-------|------------|
| 機関名   | 栃木県        |
| 路線名   | 川俣本村～川俣温泉線 |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 青森県                   |
| 路線名   | 大間川線                  |
| 最大積雪深 | 92cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 上市市蔵王公園線               |
| 最大積雪深 | 132cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |            |
|-------|------------|
| 機関名   | 秋田県        |
| 路線名   | 108号       |
| 最大積雪深 | 不明 (測定年月日) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 上市市蔵王公園線               |
| 最大積雪深 | 132cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 北海道 (網走)              |
| 路線名   | 240号                  |
| 最大積雪深 | 85cm (測定年月日<br>55年3月) |



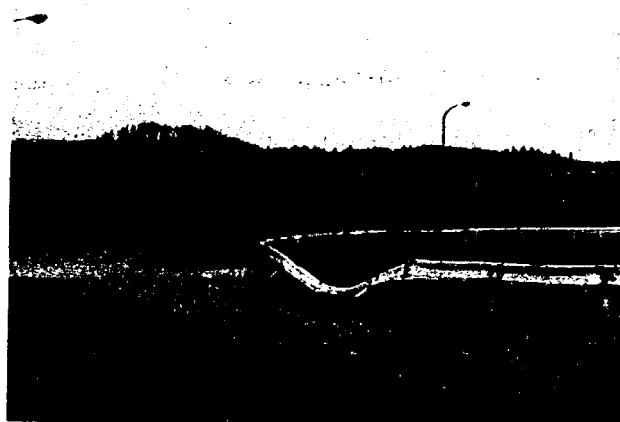
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 石川県                 |
| 路線名   | 岩間瀬戸野線              |
| 最大積雪深 | 255cm (測定年月日 55年2月) |



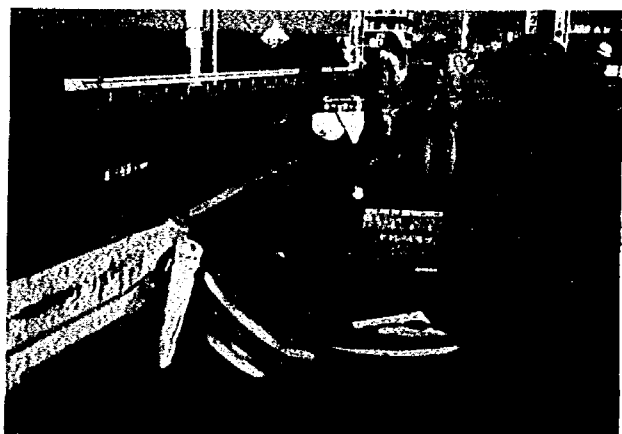
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 富山県                 |
| 路線名   | 156号                |
| 最大積雪深 | 233cm (測定年月日 55年2月) |

(4) 自動車の衝突による破損例

自動車が防護柵に衝突し、破損した例を示す。



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 関東地建                |
| 路線名   | 18号                 |
| 最大積雪深 | 239cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 北陸地建(金沢)           |
| 路線名   | 8号                 |
| 最大積雪深 | 55cm (測定年月日 55年1月) |



|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 東北地建               |
| 路線名   | 7号                 |
| 最大積雪深 | 60cm (測定年月日 55年1月) |

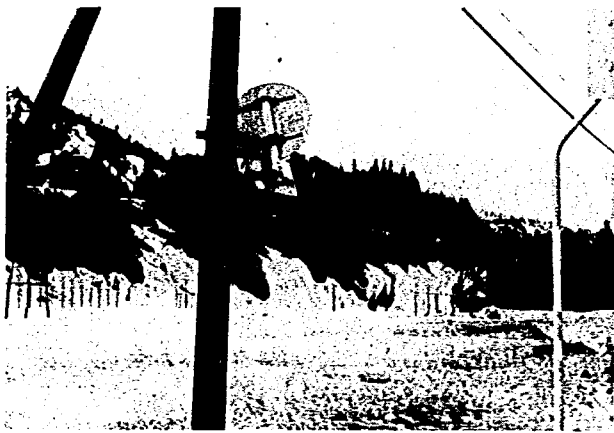
## 2) 標 識

### (1) 破 損 例

標識の破損原因は、防護柵と違って非常に判別しにくいことから、破損状態別にまとめたものである。



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機 関 名 | 秋 田 県                  |
| 路 線 名 | 105号                   |
| 最大積雪深 | 248cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機 関 名 | 福 島 県                 |
| 路 線 名 | 117号                  |
| 最大積雪深 | 90cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機 関 名 | 新 潟 県                  |
| 路 線 名 | 県道                     |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日<br>55年2月) |



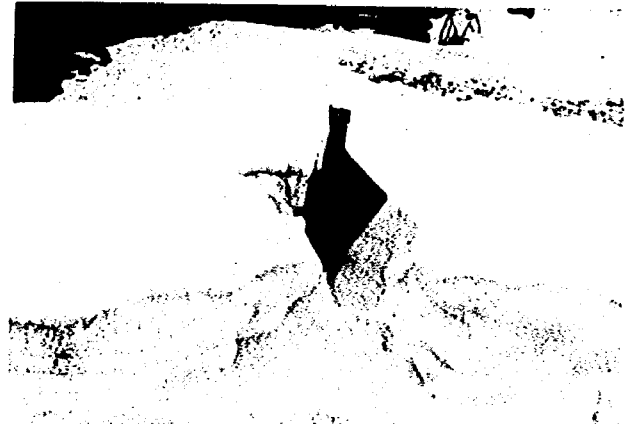
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機 関 名 | 福 島 県                  |
| 路 線 名 | 252号                   |
| 最大積雪深 | 235cm (測定年月日<br>55年2月) |



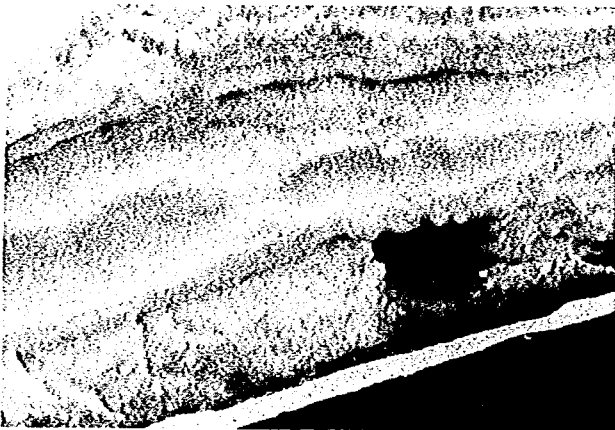
|       |         |
|-------|---------|
| 機 関 名 | 新 潟 県   |
| 路 線 名 | 新発田～津川線 |
| 最大積雪深 | (測定年月日) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 新発田～津川線             |
| 最大積雪深 | 297cm (測定年月日 55年2月) |



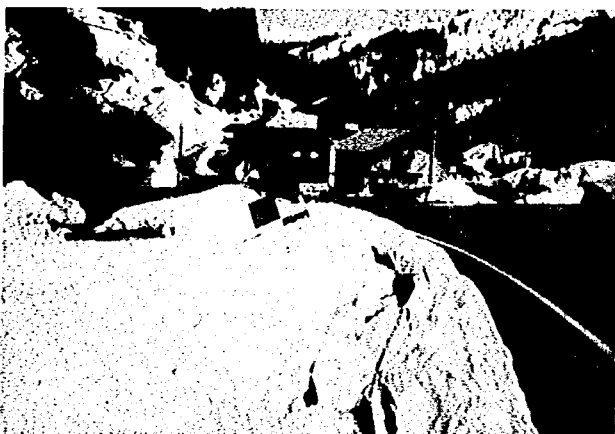
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 新発田～津川線             |
| 最大積雪深 | 297cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 室谷～津川町線             |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 室谷～津川町線             |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 石川県                 |
| 路線名   | 157号                |
| 最大積雪深 | 308cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 石川県                 |
| 路線名   | 157号                |
| 最大積雪深 | 308cm (測定年月日 55年2月) |

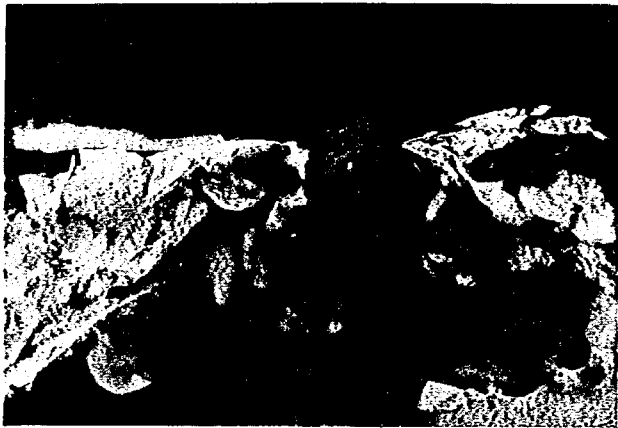




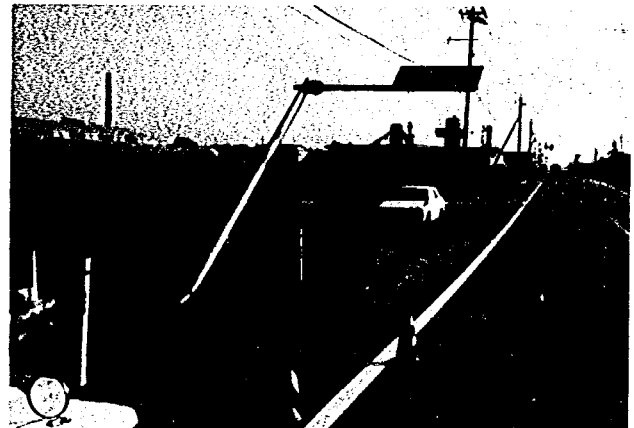
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 新発田～津川線                |
| 最大積雪深 | 297cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 北海道                    |
| 路線名   | 230号                   |
| 最大積雪深 | 161cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 室谷～津川町線                |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 北陸地建                  |
| 路線名   | 8号                    |
| 最大積雪深 | 55cm (測定年月日<br>55年1月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福島県                    |
| 路線名   | 252号                   |
| 最大積雪深 | 235cm (測定年月日<br>55年2月) |



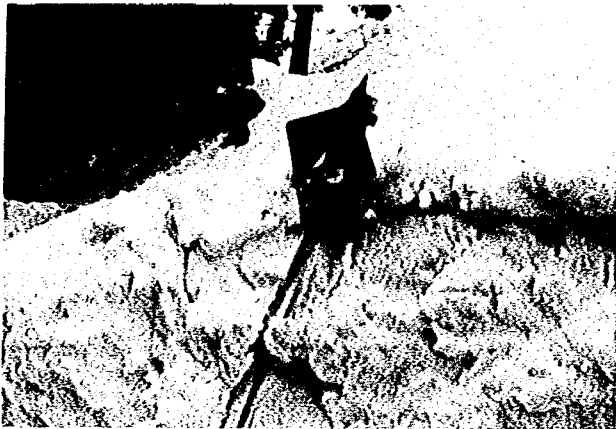
|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 東北地建                  |
| 路線名   | 7号                    |
| 最大積雪深 | 60cm (測定年月日<br>55年1月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 新発田～津川線                |
| 最大積雪深 | 297cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 石川県                    |
| 路線名   | 157号                   |
| 最大積雪深 | 308cm (測定年月日<br>55年2月) |



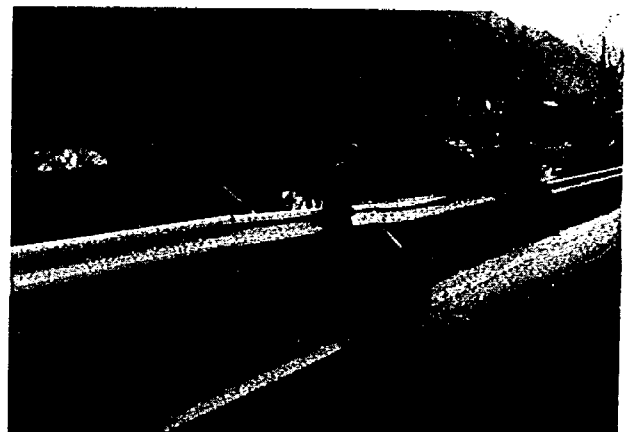
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 県道                     |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 新発田～津川線                |
| 最大積雪深 | 297cm (測定年月日<br>55年2月) |



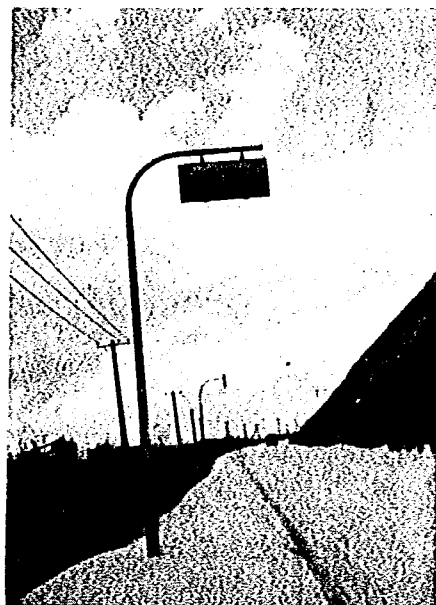
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 青森県                    |
| 路線名   | 青森～十和田線                |
| 最大積雪深 | 345cm (測定年月日<br>55年3月) |



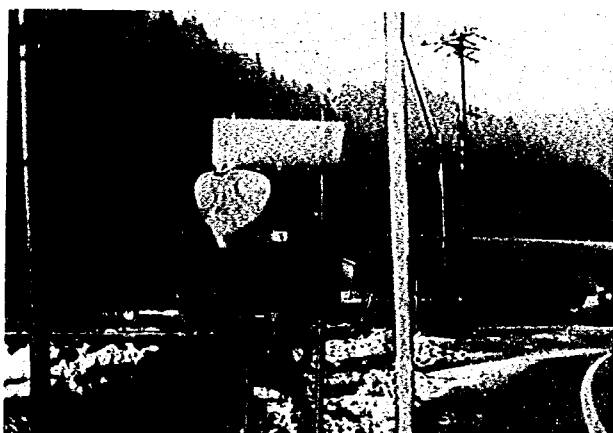
|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 東北地建                  |
| 路線名   | 7号                    |
| 最大積雪深 | 60cm (測定年月日<br>55年1月) |

(2) 標識板の着雪状況

標識に着雪する原因としては、気象条件が大きな要因となるが、資料が少ないことから、ここでは、地区別および、主な形状別による着雪状況を示した。



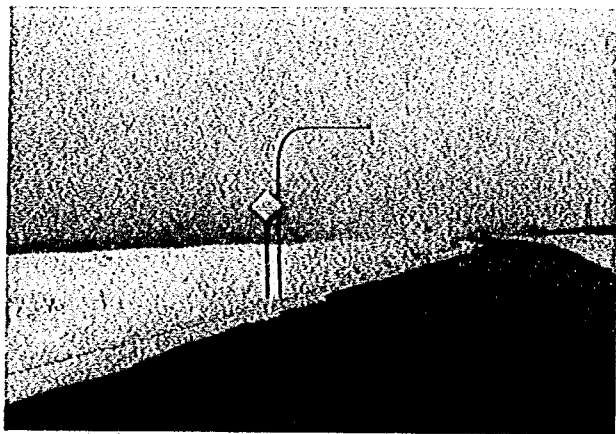
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 233号                |
| 最大積雪深 | 295cm (測定年月日 55年2月) |



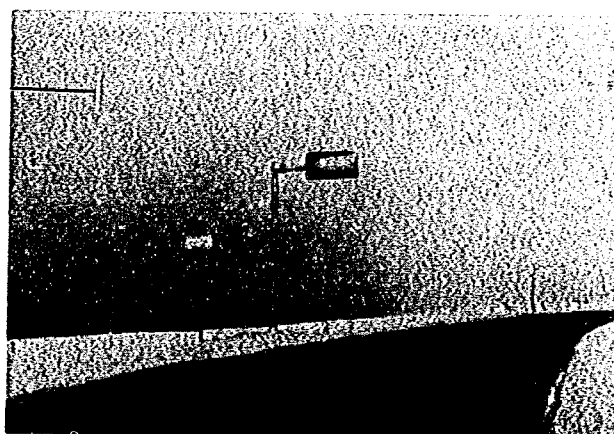
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 227号                |
| 最大積雪深 | 124cm (測定年月日 55年2月) |



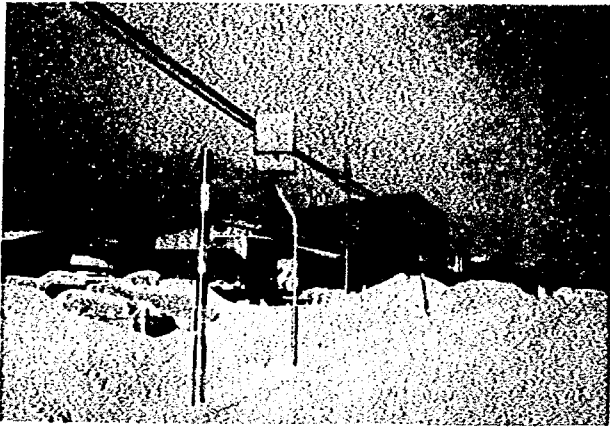
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 233号                |
| 最大積雪深 | 295cm (測定年月日 55年2月) |



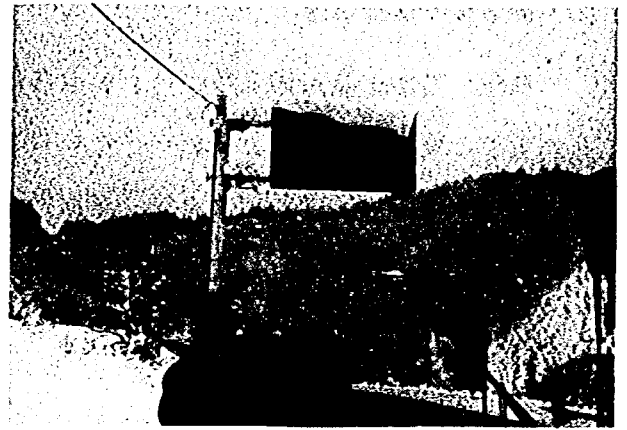
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 238号                |
| 最大積雪深 | 105cm (測定年月日 55年3月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 238号                |
| 最大積雪深 | 105cm (測定年月日 55年3月) |



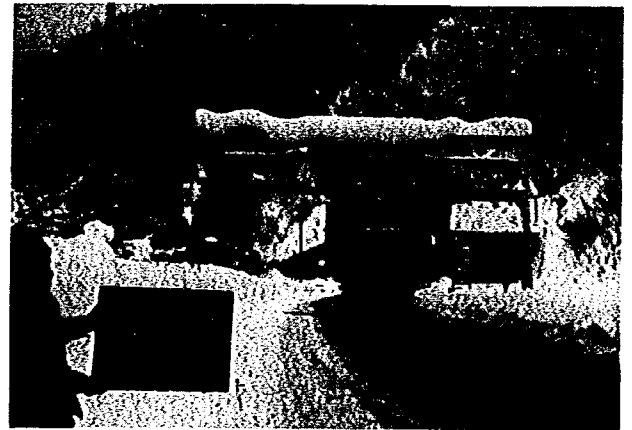
|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 東北地建               |
| 路線名   | 13号                |
| 最大積雪深 | 85cm (測定年月日 55年2月) |



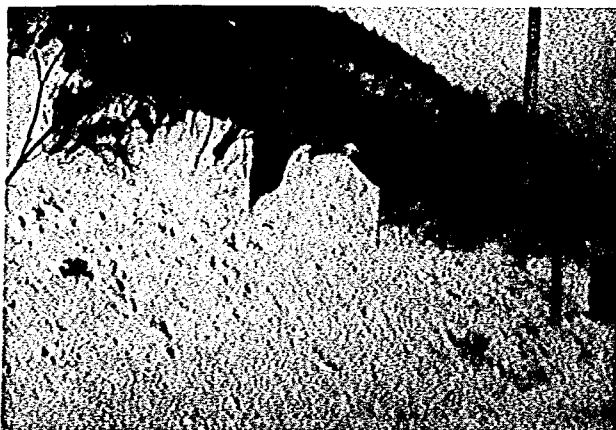
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 東北地建                |
| 路線名   | 13号                 |
| 最大積雪深 | 215cm (測定年月日 55年2月) |



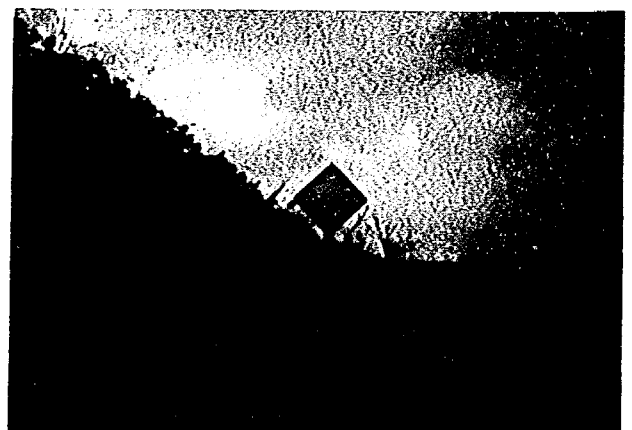
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 福島県                 |
| 路線名   | 289号                |
| 最大積雪深 | 223cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 東北地建                |
| 路線名   | 13号                 |
| 最大積雪深 | 215cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 東北地建                |
| 路線名   | 13号                 |
| 最大積雪深 | 215cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 東北地建               |
| 路線名   | 13号                |
| 最大積雪深 | 85cm (測定年月日 55年1月) |



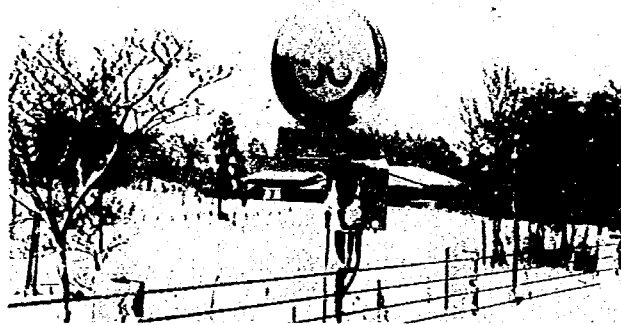
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福島県                    |
| 路線名   | 289号                   |
| 最大積雪深 | 223cm (測定年月日<br>55年2月) |



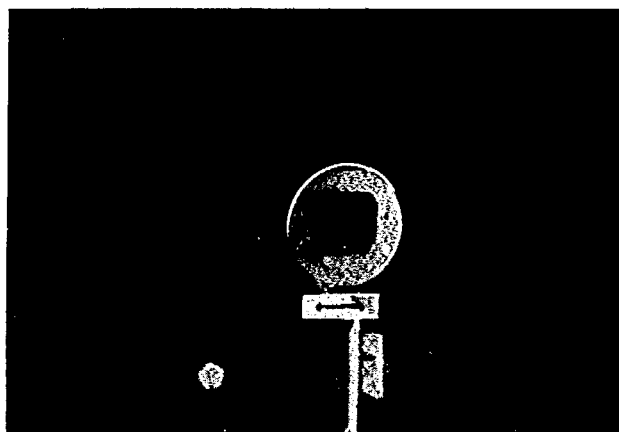
|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 機関名   | 北陸地建                     |
| 路線名   | 49号                      |
| 最大積雪深 | 259.4cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公 団                    |
| 路線名   | 東北縦貫自動車道               |
| 最大積雪深 | 148cm (測定年月日<br>55年2月) |



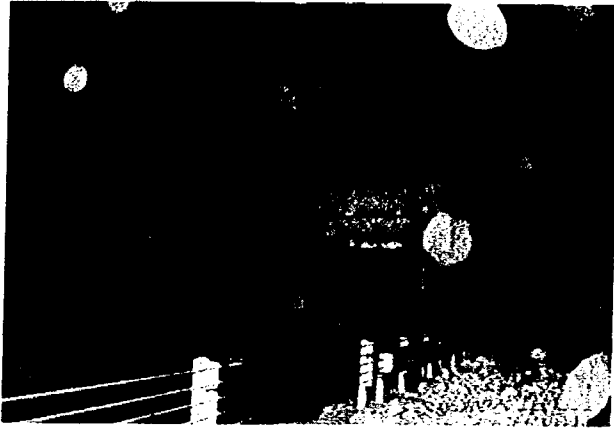
|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 機関名   | 公 団                   |
| 路線名   | 東北道(一ノ関~花巻)           |
| 最大積雪深 | 79cm (測定年月日<br>55年2月) |



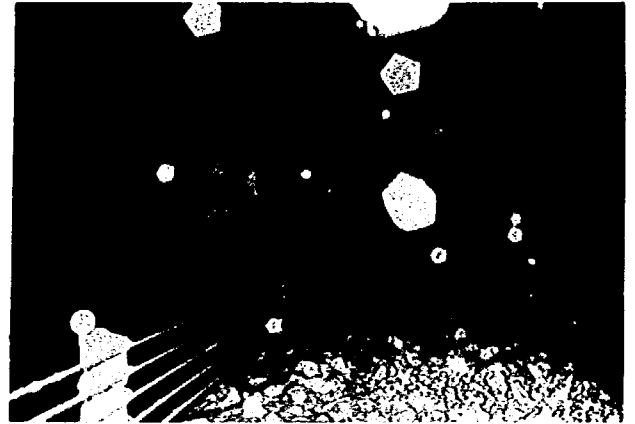
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公 団                    |
| 路線名   | 北陸自動車道                 |
| 最大積雪深 | 108cm (測定年月日<br>56年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公 団                    |
| 路線名   | 北陸自動車道                 |
| 最大積雪深 | 108cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 公 団                     |
| 路線名   | 北陸自動車道                  |
| 最大積雪深 | 108 cm (測定年月日<br>55年2月) |



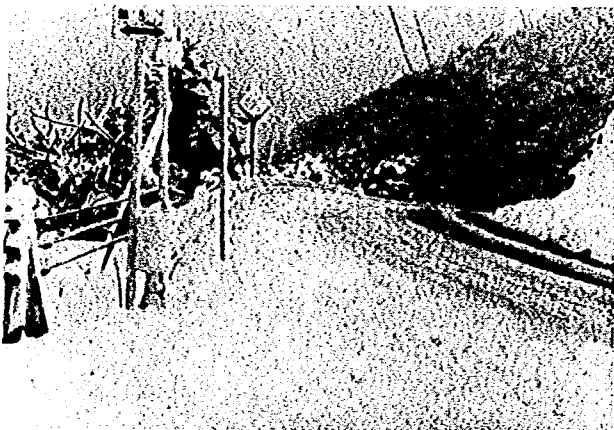
|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 公 団                     |
| 路線名   | 北陸自動車道                  |
| 最大積雪深 | 108 cm (測定年月日<br>55年2月) |



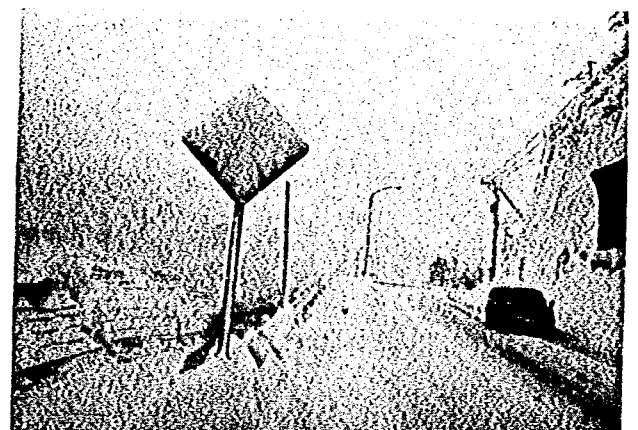
|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 新 潟 県                   |
| 路線名   | 県道                      |
| 最大積雪深 | 297 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 新 潟 県                   |
| 路線名   | 県道                      |
| 最大積雪深 | 297 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 福 井 県                  |
| 路線名   | 樺 村                    |
| 最大積雪深 | 62 cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 機関名   | 中 部 地 建                 |
| 路線名   | 41号 (神岡町)               |
| 最大積雪深 | 140 cm (測定年月日<br>55年1月) |

### 3) 視線誘導標

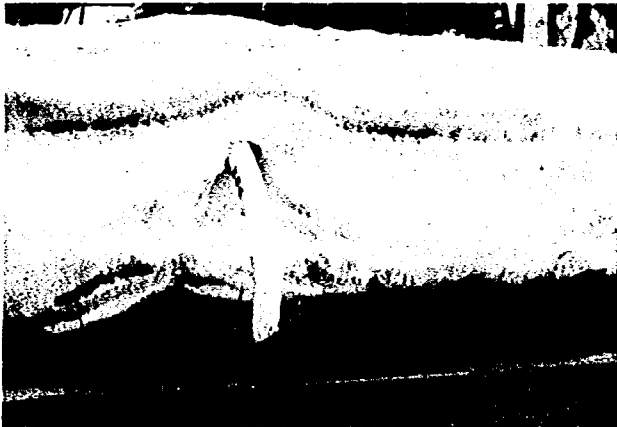
#### (1) 破損状況

ここでは、視線誘導標、除雪ボールの破損状況と、一例ではあるが視線誘導標の着雪事例について示した。



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 東北地建                 |
| 路線名   | 13号                  |
| 最大積雪深 | 215 cm (測定年月日 55年2月) |

(視線誘導標)



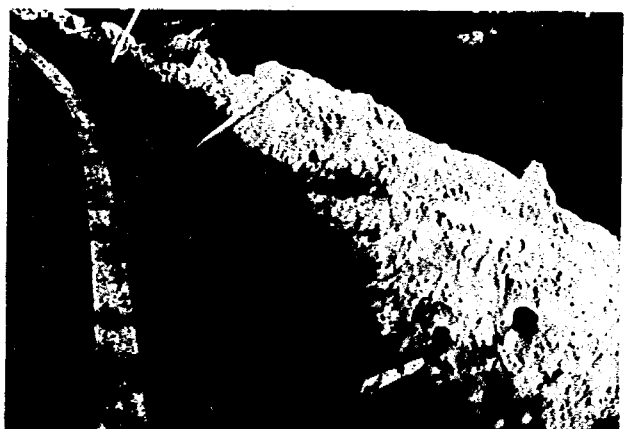
|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 新潟県                  |
| 路線名   | 室谷～津川町線              |
| 最大積雪深 | 275 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 岩手県                  |
| 路線名   | 342号                 |
| 最大積雪深 | 150 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 新潟県                  |
| 路線名   | 室谷～津川町線              |
| 最大積雪深 | 275 cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                      |
|-------|----------------------|
| 機関名   | 新潟県                  |
| 路線名   | 室谷～津川町線              |
| 最大積雪深 | 275 cm (測定年月日 55年2月) |

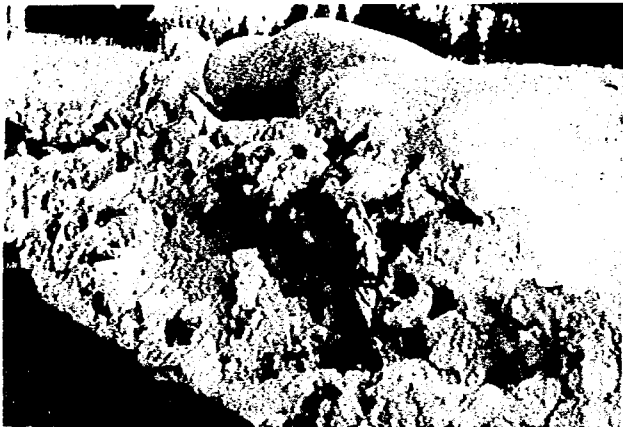
(除雪ポール等)



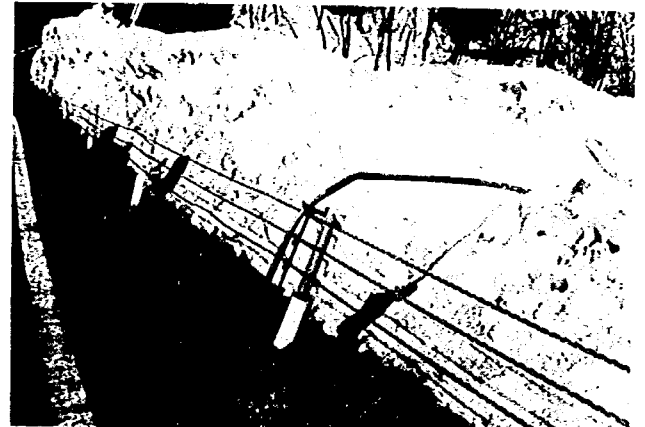
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 秋田県                 |
| 路線名   | 105号                |
| 最大積雪深 | 243cm (測定年月日 55年3月) |



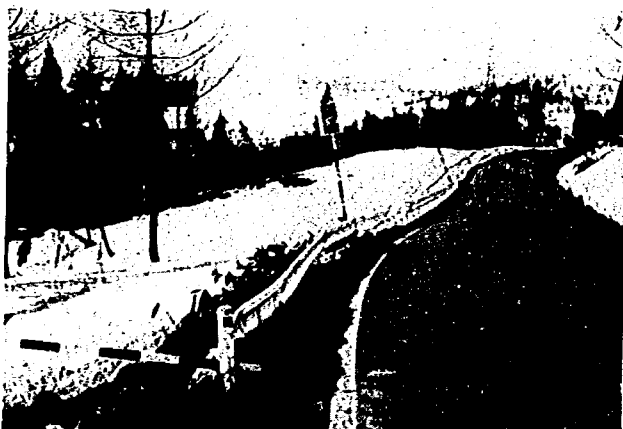
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 室谷～津川町線             |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 室谷～津川町線             |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 室谷～津川町線             |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日 55年2月) |

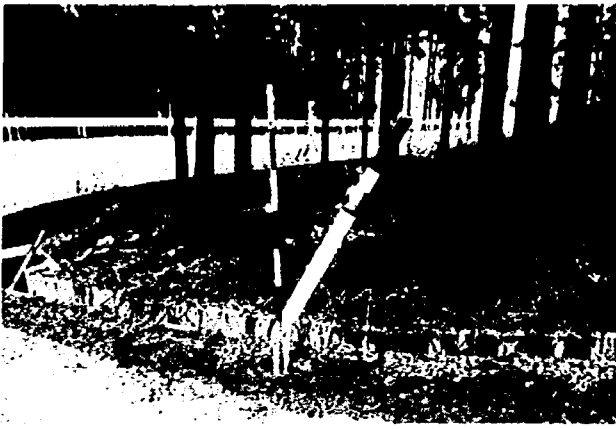


|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 山形県                 |
| 路線名   | 112号                |
| 最大積雪深 | 410cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 秋田県                 |
| 路線名   | 105号                |
| 最大積雪深 | 243cm (測定年月日 55年3月) |

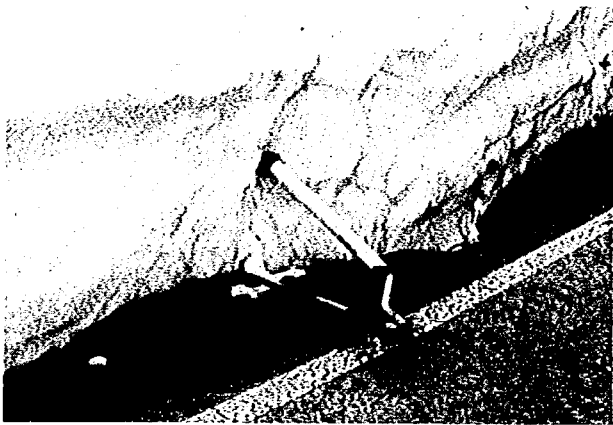




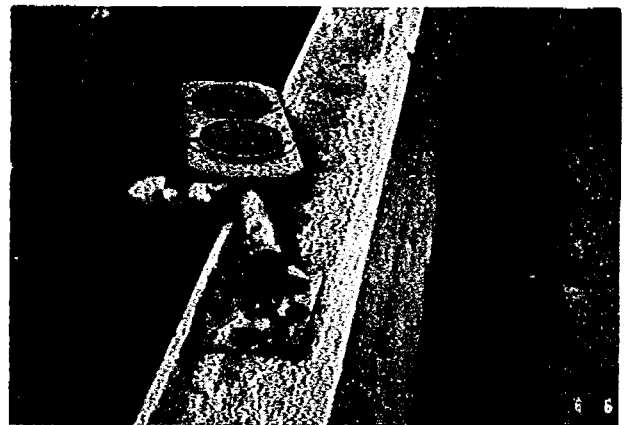
|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 上山市蔵王公園線               |
| 最大積雪深 | 132cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 山形県                    |
| 路線名   | 上山市蔵王公園線               |
| 最大積雪深 | 132cm (測定年月日<br>55年2月) |

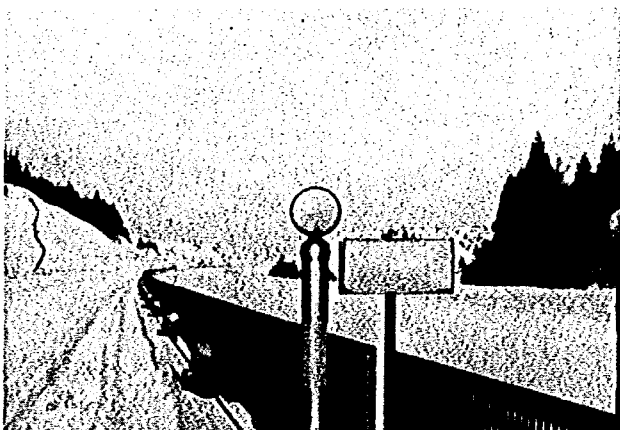


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 新潟県                    |
| 路線名   | 室谷～津川町線                |
| 最大積雪深 | 275cm (測定年月日<br>55年2月) |



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公団                     |
| 路線名   | 北陸自動車道                 |
| 最大積雪深 | 108cm (測定年月日<br>55年2月) |

(2) 視線誘導標の着雪状況



|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公団                     |
| 路線名   | 東北道(川口～青森線)            |
| 最大積雪深 | 148cm (測定年月日<br>55年2月) |

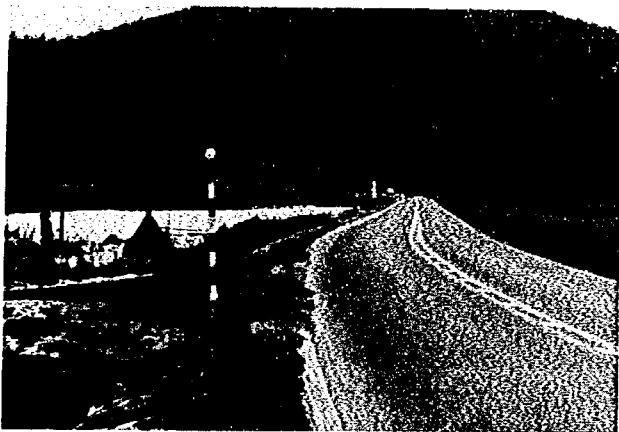


|       |                        |
|-------|------------------------|
| 機関名   | 公団                     |
| 路線名   | 東北道(川口～青森線)            |
| 最大積雪深 | 148cm (測定年月日<br>55年2月) |

#### 4) ペイントの摩耗事例

積雪寒冷地では、冬期間道路標示用ペイントがスパイクタイヤとか、チェーン付タイヤ等によって摩耗し、維持管理および交通の安全走行上大きな問題となっており、ここでは、その主な事例について示した。

(積雪前)

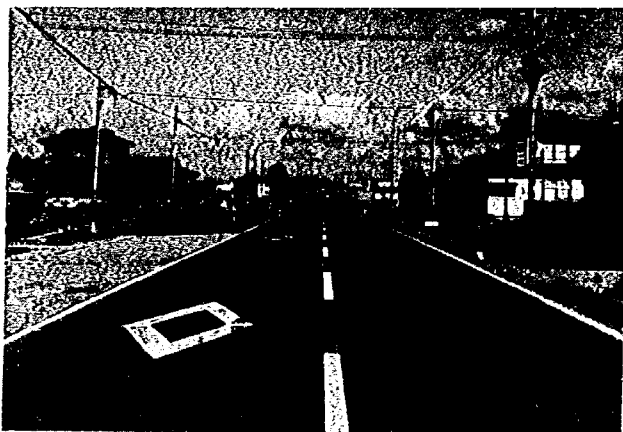


|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 227号 S,54,12,4      |
| 最大積雪深 | 124cm (測定年月日 55年2月) |

(融雪後)



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 北海道                 |
| 路線名   | 227号 S,55,3,31      |
| 最大積雪深 | 124cm (測定年月日 55年2月) |

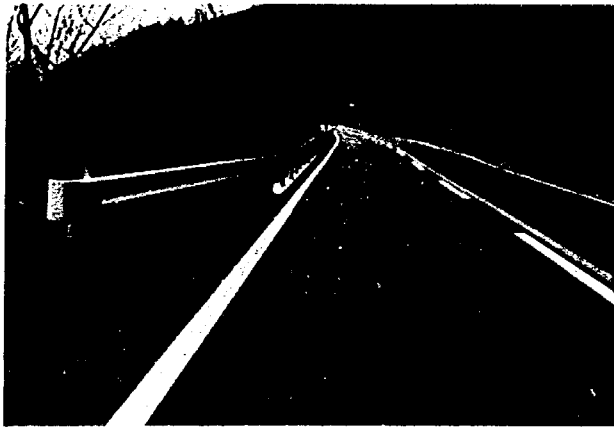


|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 東北地建                |
| 路線名   | 13号                 |
| 最大積雪深 | 170cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 東北地建                |
| 路線名   | 13号                 |
| 最大積雪深 | 170cm (測定年月日 55年2月) |

(積雪前)

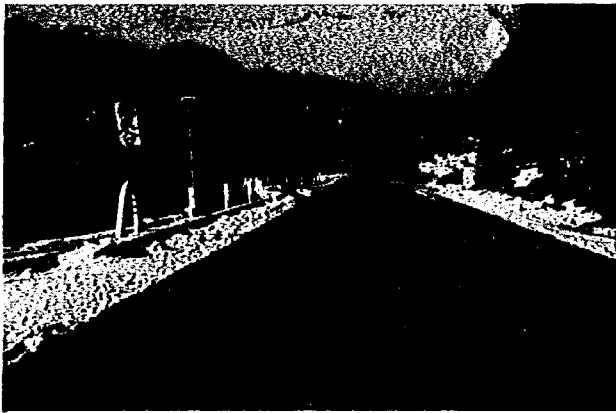


|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 関東地建                |
| 路線名   | 17号 S.54.11.20      |
| 最大積雪深 | 145cm 測定年月日 (55年2月) |

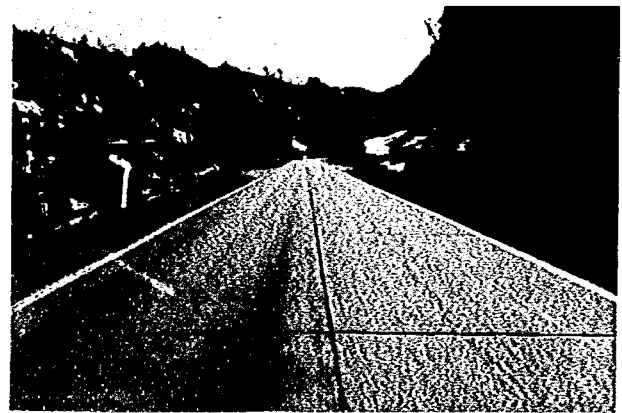
(融雪後)



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 関東地建                |
| 路線名   | 17号 S.55.1.13       |
| 最大積雪深 | 145cm 測定年月日 (55年2月) |



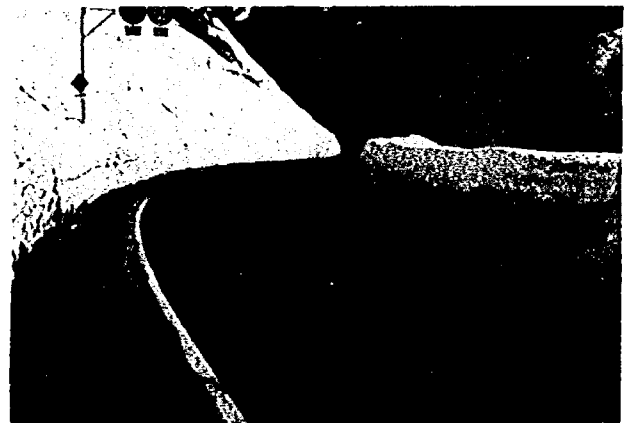
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 252号                |
| 最大積雪深 | 328cm 測定年月日 (55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 252号                |
| 最大積雪深 | 328cm 測定年月日 (55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 263号                |
| 最大積雪深 | 269cm 測定年月日 (55年3月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 新潟県                 |
| 路線名   | 263号                |
| 最大積雪深 | 269cm 測定年月日 (55年3月) |

(積雪前)

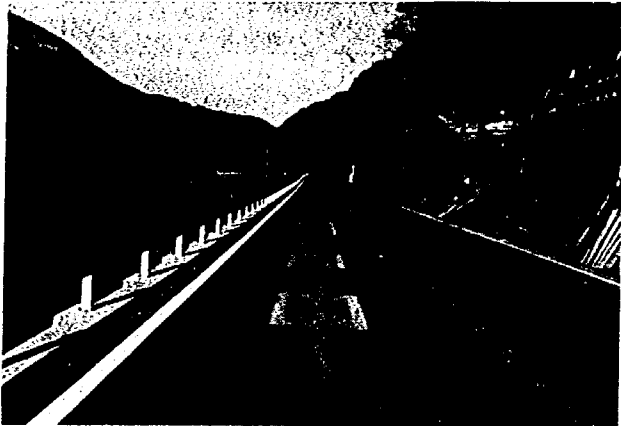


|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 中部地建               |
| 路線名   | 19号                |
| 最大積雪深 | 25cm (測定年月日 55年1月) |

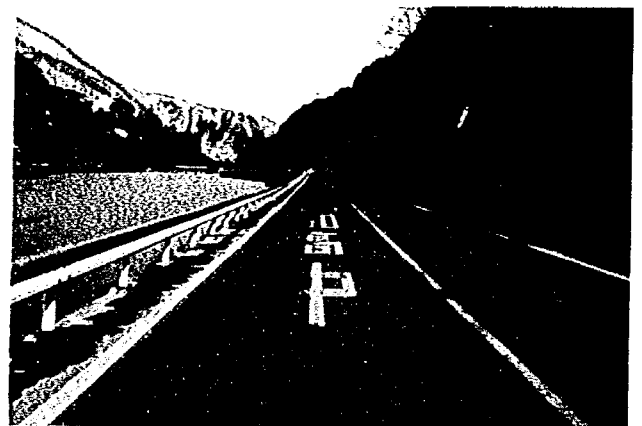
(融雪後)



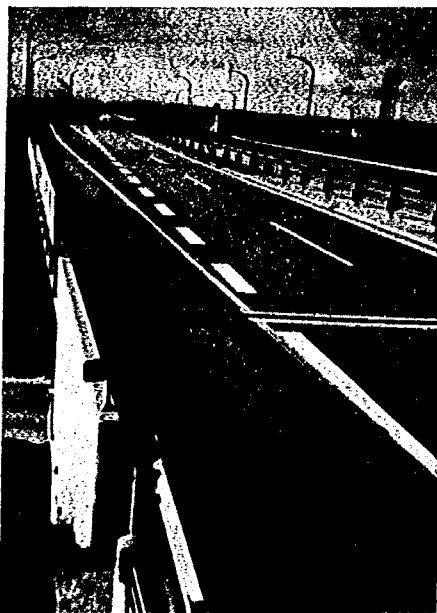
|       |                    |
|-------|--------------------|
| 機関名   | 中部地建               |
| 路線名   | 19号                |
| 最大積雪深 | 25cm (測定年月日 55年1月) |



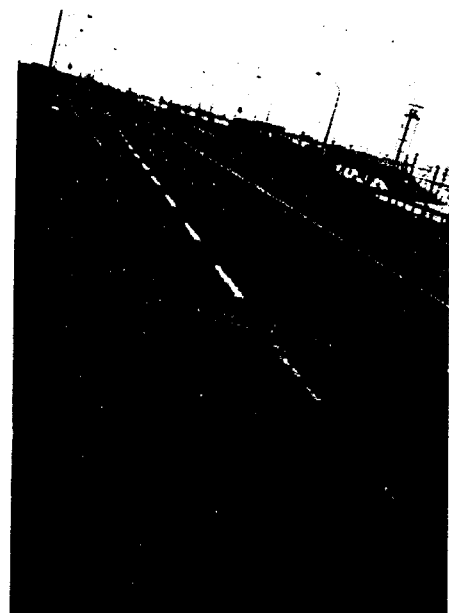
|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 中部地建                |
| 路線名   | 41号                 |
| 最大積雪深 | 140cm (測定年月日 55年1月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 中部地建                |
| 路線名   | 41号                 |
| 最大積雪深 | 140cm (測定年月日 55年1月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 公 団                 |
| 路線名   | 北陸自動車道              |
| 最大積雪深 | 108cm (測定年月日 55年2月) |



|       |                     |
|-------|---------------------|
| 機関名   | 公 団                 |
| 路線名   | 北陸自動車道              |
| 最大積雪深 | 108cm (測定年月日 55年2月) |