

土木研究所資料

路上作業時の交通処理，保安施設の 設置に関する調査報告書

平成2年3月

建設省土木研究所
交通安全研究室

Copyright © (1990) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

路上作業時の交通処理，保安施設の 設置に関する調査報告書

交通安全研究室 室長 河島正治

研究員 牧 哲史

星 卓見

中国地方建設局岡山国道工事事務所長 元田良孝*

北海道大学土木工学科助手 高野伸栄**

建設経済局国際課 係長 小橋秀俊**

近畿地方建設局滋賀国道工事事務所 管理第二課 坂本博文**

* 前 交通安全研究室長

** 前 交通安全研究室研究員

要 旨

本報告書は，昭和57年度から昭和62年度までの6年間，技術管理業務連絡会交通安全部会において行なった，路上作業時の交通処理，保安施設に関する調査をとりまとめたものである。「路上作業箇所の交通事故状況」，「一般単路部における交通規制，処理の基本方針」，「特殊箇所（交差点，橋梁上）における交通規制，処理の基本方針」及び「保安施設の改善に関する基本方針」について，指針類のスタイルをとり解説した。

キーワード：路上作業，交通処理，工事，交通規制，交差点，橋梁，保安施設，仮設

まえがき

道路工事，路上作業時の交通規制，締切形態，保安施設の設置方法については現在，“道路工事現場における標示施設等の設置基準”（昭和37年），“道路工事保安施設設置基準”（昭和47年）が適用されている。しかし，制定当時とは交通状況が変化したこと，交差点，橋梁等の特殊な場合に関する記述が必ずしも十分でないなどの点から，これらを改訂する必要があるとの要望が強い。また，現場担当者向けに，問題点，注意点をデータ等を交えてより具体的に解説するべきだという意見もある。

本報告書は技術管理業務連絡会道路交通安全部会において，本省，土木研究所，各地方建設局，北海道開発局，沖縄総合事務局が共同して行ってきた，路上作業時の交通処理，保安施設に関する調査（昭和57年～62年）をとりまとめたものである。本文は理解し易いように指針や基準のスタイルをとっているが，この内容は限られたメンバーで討議されたものであり，基準としての位置づけを持つものではない。

現場の工事実施にあたっての参考資料としていただければ幸いである。

目 次

ま え が き

1. 路上作業箇所の交通事故状況	1
2. 一般単路部における交通規制, 処理の基本方針	2
2-1 多車線道路の車線規制におけるテーパー長のとり方	2
2-2 減速, 整流対策	3
2-3 工事予告の出し方	5
2-4 夜間工事の保安施設等	9
3. 特殊箇所における交通規制, 処理の基本方針	19
3-1 交差点における交通規制, 処理のあり方	19
3-2 橋梁上における交通規制, 処理のあり方	21
4. 保安施設の改善に関する基本方針	26
資 料 集	27
資料-1 発生しやすい車両の迷走パターン(3-1関係)	29
資料-2 望しい締切方法と締切手順(3-1関係)	34
資料-3 仮設防護柵の必要性(3-2関係)	36
資料-4 仮設防護柵の荷重検討(3-2関係)	37
資料-5 仮設防護柵の設計手法の留意点(3-2関係)	37
資料-6 保安施設改善案(4.関係)	43
参考資料 移動作業・路側作業における交通規制, 処理の現状	52

1. 路上作業箇所の交通事故状況

表－１は、東北地建を除く全ての地方建設局において昭和61年度に実施した直轄工事を対象に、路上作業中の交通事故発生状況を調査したものである。

まず、総数について見ると調査対象となった総件数5,168の路上作業においては、単年度で388件の交通事故が発生しているが、これは延べで約13件の工事に対し、1件の事故が発生している割合となり、路上作業時の事故防止対策の重要性がうかがえる。次に、工種別の事故発生率 $(B)/(A)$ を見ると、現道拡幅工事、防災工事、大規模構造物工事など、比較的規模の大きな工事で事故の発生率が高い。これらの大規模な工事では、通常車線規制や片側通行、車線の切り回しなどが伴うが、これらの交通規制を行う際の安全対策について、さらに検討を進めていく必要があるように思われる。

以上のことから、2章以降においては、特に車線規制及び片側通行の規制を行う際の安全対策を中心に記述することとする。

表－１. 路上作業中交通事故件数総括表（昭和61年度工事）

工 種 区 分	工事件数(A)	事故件数(B)	$(B)/(A)$	$(B)/\Sigma(A)$	備 考
現 道 拡 幅 工 事	393	93	23.7%	24.0%	
防 災 工 事	319	43	13.5	11.1	
大規模構造物工事	305	39	12.8	10.0	
路 肩 工 事	23	2	8.7	0.5	
清 掃 作 業	190	15	7.9	3.9	
歩 道 工 事	497	39	7.8	10.0	
除 雪 作 業	134	10	7.5	2.6	
舗 装 修 繕 工 事	821	61	7.4	15.7	
除 草 作 業	90	5	5.6	1.3	
路面維持工事	417	23	5.5	5.9	
小規模構造物工事	207	9	4.3	2.3	
区 画 線 工 事	215	5	2.3	1.3	
植 栽 工 事	253	3	1.2	0.8	
上記以外の工事	1,304	41	3.1	10.6	占用工事等
計	5,168	388	7.5	10.0	

2. 一般単路部における交通規制、処理の基本方針

この章では、一般単路部において車線規制及び片側通行規制を行う場合の主な留意点として、①テーパーのとり方、②減速、整流対策、③工事予告の出し方、④夜間工事の保安施設の4点を掲げ、それぞれについての基本方針を提案する。

2.1 多車線道路の車線規制におけるテーパー長のとり方

多車線道路において路上作業のため車線規制を行う場合、テーパー長は、「道路構造令の解説と運用（4-9-3 車線数の増減の場合のすりつけ）」に準じて定めるものとする。

また、その設計速度は、当該道路に対し、公安委員会が指定する最高速度及び周囲の状況等を勘案し、設定するものとする。

（解説）

多車線道路において車線規制を行う場合、交通処理の内容が新設道路における車線数の増減とほぼ同じであるので、「道路構造令の解説と運用（4-9-3 車線数の増減の場合のすりつけ）」を準用することとした。

なお、沿道の施設への出入口・取り付け道路の存在等により、これにより難しい場合は、現状の状況に即して別途検討するものとする。

（参考） 道路構造令の解説と運用（4-9-3 車線数増減の場合のすりつけ）

4-9-3 車線数の増減の場合のすりつけ

単路部において車線数を増減させる場合には、当該道路の設計速度、道路の存する地域の別、平面線形に応じて適切にすりつけを行うものとする。

単路部において車線数を増減させる場合は、テーパを設けて適切にすりつけを行うことが必要である（図 4-36）。このときのすりつけ率としては表 4-28 を用いるとよい。

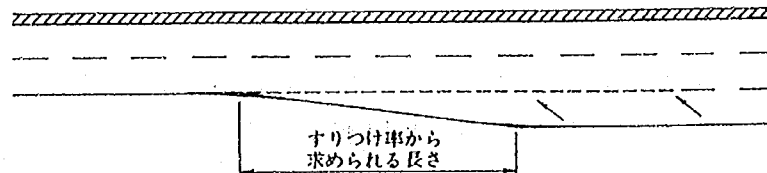


図 4-36 車線数増減の場合のすりつけ

(1) 直線区間

表 4-28 すりつけ率の標準値

設計速度(km/h)	すりつけ率の標準値	
	地 方 部	都 市 部
120	1/70	—
100	1/60	—
80	1/50	1/40
60	1/40	1/30
50	1/30	1/25
40	1/25	1/20
30	1/20	1/15
20	1/15	1/10

(2) 曲線区間

曲線区間において車線数を増減させる場合のすりつけは、その曲線半径等によって条件が違ってくるが、S曲線をつくらなくてすむので、一般には直線区間より容易である。すりつけ長としては、直線区間よりやや短くてよい。

2.2 減速・整流対策

1. 減速・整流対策にはセフティーコーンの設置が有効である。
2. 減速・整流用セフティーコーンの採否に際しては、当該路線の車道幅員を配慮するものとし、設置時には、ドライバーへの十分な案内誘導や通行車両に対応した適切な導流路の確保に留意するものとする。
3. 片側交互通行規制時に交通容量が不足する場合は、工事用信号だけでは信号無視が多発するので、そのほかに交通整理員を配置して、信号無視の防止に努めるものとする。

(解説)

- セフティーコーンは車線変更位置の明確化による整流効果を持つとともに車線幅員、側方余裕を狭小化し、走行速度の抑制を図ることができ、安全性の向上に寄与する。減速・整流セフティーコーン設置前後の自動車旅行速度の平均及び標準偏差の例を表-2.2.1に示す。

セフティーコーン設置前後とも同一条件で調査された国道161号志賀町(非分離2車線)の結果によれば、セフティーコーンの設置により、閉鎖側車線及び開放側車線ともに停止線手前で速度の平均が約30 km/hから25 km/hへと低減し、5 km/h前後の減速効果が見られる。さらに、速度のパラッキも小さくなり、高速度の走行車がなくなり、安全性が向上している(図-2.2.1参照)。

なお、絞り込み終点先の速度は、セフティーコーン設置前後ではほとんど変化はない。

表-2.2.1 旅行速度調査結果

路線	項目	閉鎖側車線						開放側車線					
		停止線手前20m間			絞り込み終点先20m間			停止線手前20m間			絞り込み終点先20m間		
		設置前	設置後	差	設置前	設置後	差	設置前	設置後	差	設置前	設置後	差
国道161号	平均	31.2	26.1	-5.1	35.5	35.6	0.1	28.9	24.8	-4.1	31.3	30.8	-0.5
志賀町	標準偏差	10.8	7.5	-3.3	9.9	7.3	-2.6	8.6	6.7	-1.9	6.9	5.7	-1.2

備考)差：(設置後-設置前)

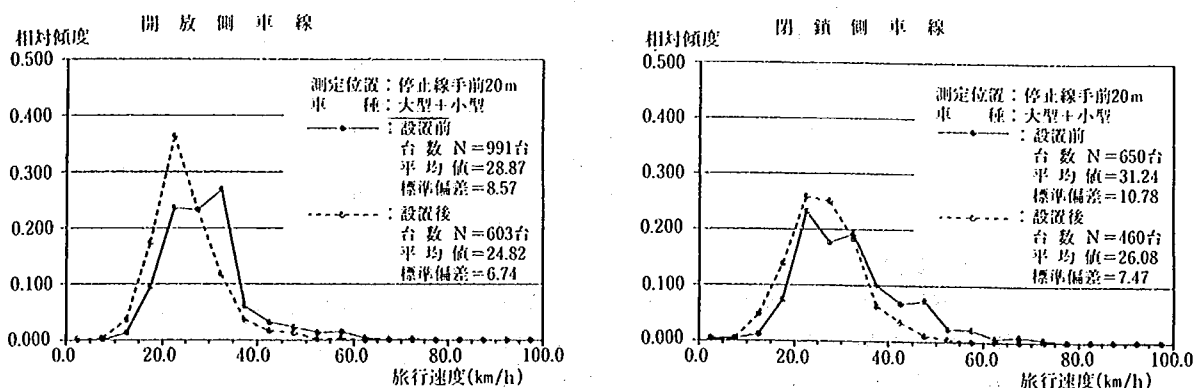


図-2.2.1 停止線手前20m間旅行速度の頻度分布
(国道161号志賀町)

- 減速・整流用セフティーコーンの設置により、セミトレーラーなどの長尺の大型車が閉鎖側車線から開放側車線へのテーパー部の急なS字カーブを避けて、減速・整流用セフティーコーン列の手前で開放側車線へ車線変更を行おうとするケースが見られる。それをきっかけとして後続車が先行車に追従し、信号停止時にそのまま反対側車線を閉塞する事態が起きることがある。したがって、セフティーコーン設置の際は、ドライバーへの充分な案内誘導や通行車両の車種に対応した適切な導流路の確保が必要である。
- 交通量の多いときには、工事は避けたほうがよいが、やむを得ず交通量が多く交通容量が不足するときに工事を行う場合は、交通整理員を配置して、信号無視の防止に努める必要がある。

ここに示した例では、片側1車線の道路で工事用信号のみによる片側交互通行の交通処理では

赤現示から、信号を無視した最終車が進入し終わるまでの経過時間（信号無視の経過時間）が非常に長くなっている。工事区間が約 300m と長く交通容量が小さい国道 9 号では経過時間は閉鎖側車線で平均 28 秒、開放側車線で平均 10 秒となり、国道 161 号では平均 8 ～ 9 秒となった。（表 - 2.2.2）

交通容量に対し、流入交通量が多いと信号待ちの滞留長（時間）が長くなり、信号無視が多発する。このため、違反車の通行が反対方向の青現示時間を侵食するようになり、著しく交通を混乱させる結果となる。

一方、交通整理員を配置した交通処理では、信号無視の経過時間は平均 3 ～ 4 秒程度であり、反対方向の交通への影響は少ないと考えられる。

表-2.2.2 信号無視の経過時間（赤現示後の信号無視車が通過し終わる時間）

路 線	車 線	信 号 の み			信号 + 交通整理員		
		観測 サイクル数	信号無視 サイクル数	信号無視 経過時間の平均	観測 サイクル数	信号無視 サイクル数	信号無視 経過時間の平均
国道 9 号 園部町 （設置後）	閉鎖側	14	8	28.1 秒	62	52	3.8 秒
	開放側	13	12	10.0	64	42	2.5
国道 161 号 志賀町 （設置前）	閉鎖側	18	4	8.3	60	20	3.5
	開放側	20	10	9.5	60	38	7.1

注）信号無視サイクル数：信号無視の車が観測された信号サイクルの数

信号サイクル：国道 9 号（青 110 秒，全赤 65 秒，周期 175 秒）

〃：国道 161 号（青 85 秒，全赤 60 秒，周期 145 秒）

工事用信号は、片側交互通行の車両を制御するもので、青時間（2 方向分）+ 全赤時間が 1 サイクルとなる。

2.3 工事予告の出し方

1. 工事予告は、車線数、交通量、閉鎖区間長等から判断し、渋滞が生ずる地点の手前に出す。
2. 多車線道路で車線変更を必要とする工事予告は、工事側車線に進入しないよう案内を車線変更地点の手前に出す。

（解説）

1. 工事にともない、その手前では交通渋滞が生じる。しかし、そこを走行しているドライバー自身にはそれが何のための渋滞なのか（自然渋滞か、交通事故か等）が不明であり、少なくとも渋滞が生じ始める地点では「この先工事中」の最初の予告が必要である。渋滞長については土木研究所資料第 2447 号「路上作業が及ぼす交通流への影響についての調査」で示した通り、交通量によって予測が可能である。以下に対面 2 車線の片側 1 車線閉鎖、片側 2 車線の 1 車線閉鎖の場合の状況を示すので参考にされたい。また、それより手前においても、ドライバーの確認のため、工事予告を適宜配置する必要がある。

(1) 対面 2 車線の場合

通常時交通量が 600 台/時・方向なら作業箇所手前 1.5 km 付近から、200 台/時・方向～600

台/時・方向なら作業箇所手前 1.0 km 付近より走行時間の遅れが生じ始める。手前 0.5 km 以内では交通量にかかわらず遅れを生じている。図-2.3.1, 図-2.3.2, 図-2.3.3 は、各々作業箇所手前 1.5 km ~ 1.0 km, 1.0 km ~ 0.5 km, 0.5 km ~ 0 km の各区内の通過時間の遅れ（非↔作業時の走行時間との差）と通常時交通量との関係を示した。

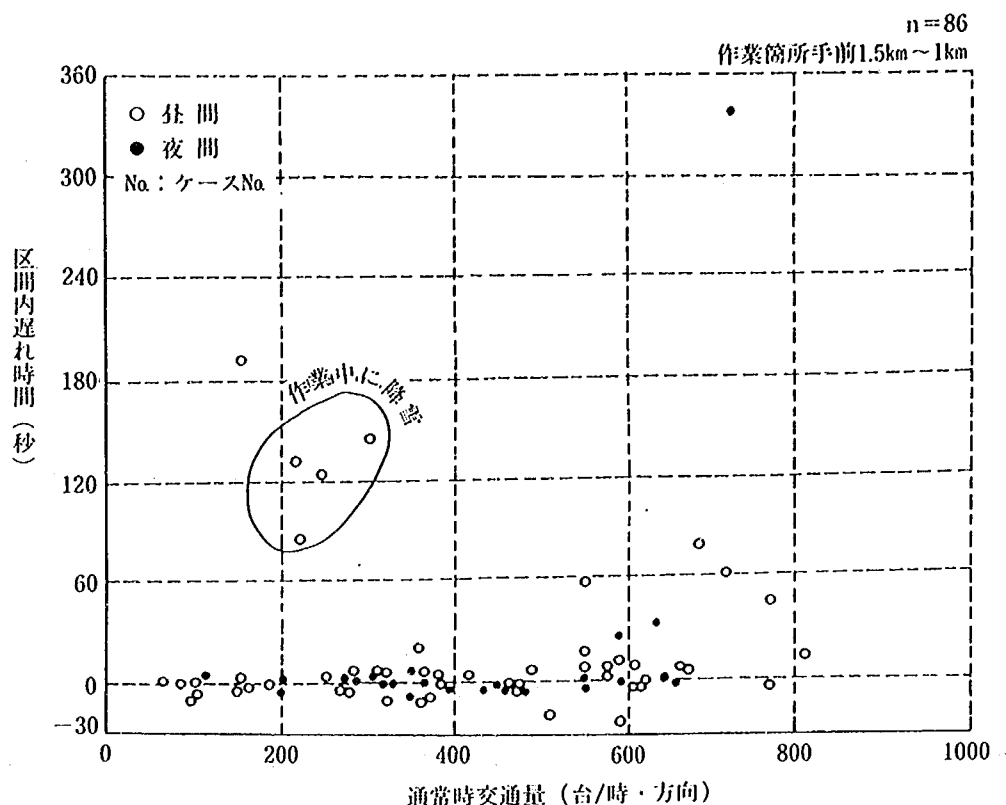


図-2.3.1 対面 2 車線道路

(2) 片側 2 車線の場合

作業による影響は、ほぼ手前 0.5 km 以内に限定されており、900 台/時・方向より走行時間の遅れが生じ始め、1400 台/時・方向を上回ると遅れなしでの走行は不可能になる。図-2.3.4 は手前 0.5 km ~ 0 km 区間の走行時間の遅れ（非作業時に対して）と通常時交通量との関係を示したものである。

- 片側 2 車線の場合には作業による閉鎖側車線から開放側車線への変更が必要である。したがって、ドライバーが車線変更を開始する少し手前で、走行車線、追い越し車線のどちらが閉鎖されているかの情報を与える必要がある。図-2.3.5, 図-2.3.6 に混雑時と非混雑時の車線変更の状況を示した。いずれの場合でも手前 150m 地点で車線変更を行う車両が現れはじめ、大部分の車両（閉鎖側車線を走行する車両の約 80%）は手前 100m 以内で車線変更を行っている。

「道路標識設置基準・同解説」によると、車線数減少の標識は、設置必要箇所の手前 50m ~ 200m までの地点となっているが、この結果から、テーパー手前 100m ~ 200m の箇所に設置することが望ましいと考えられる。また、走行速度が高い場合、必要に応じさらに手前に車線数減少の標識（標識番号 211）を設置することを考慮する必要がある。

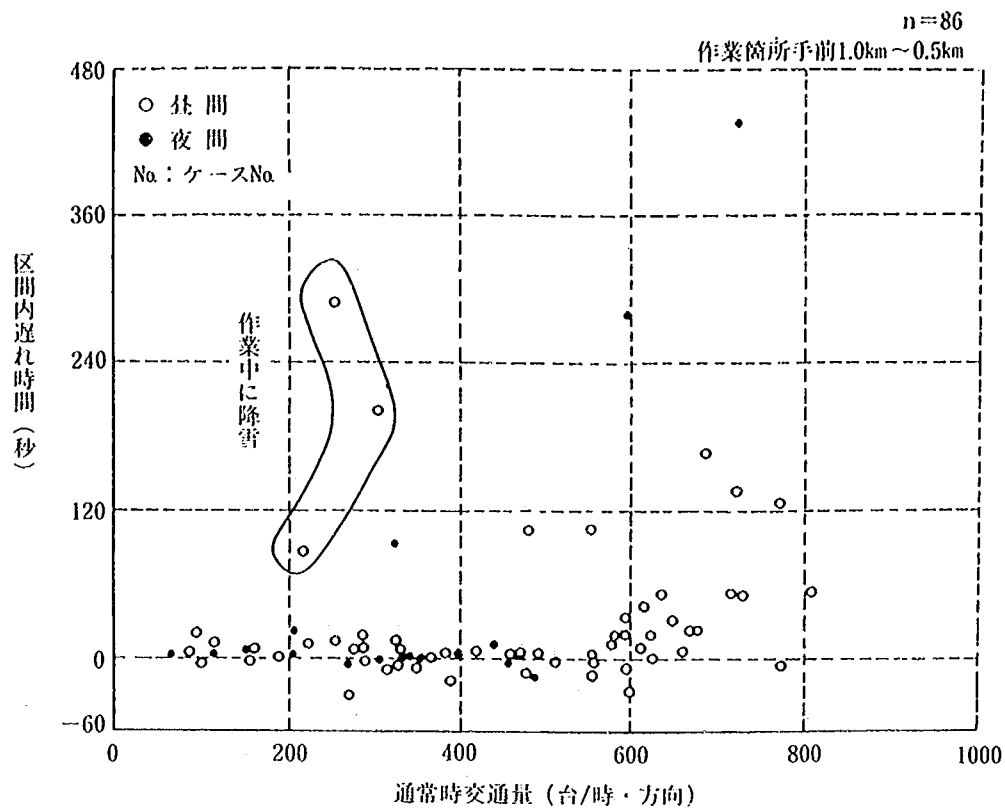


図-2.3.2 対面2車線道路

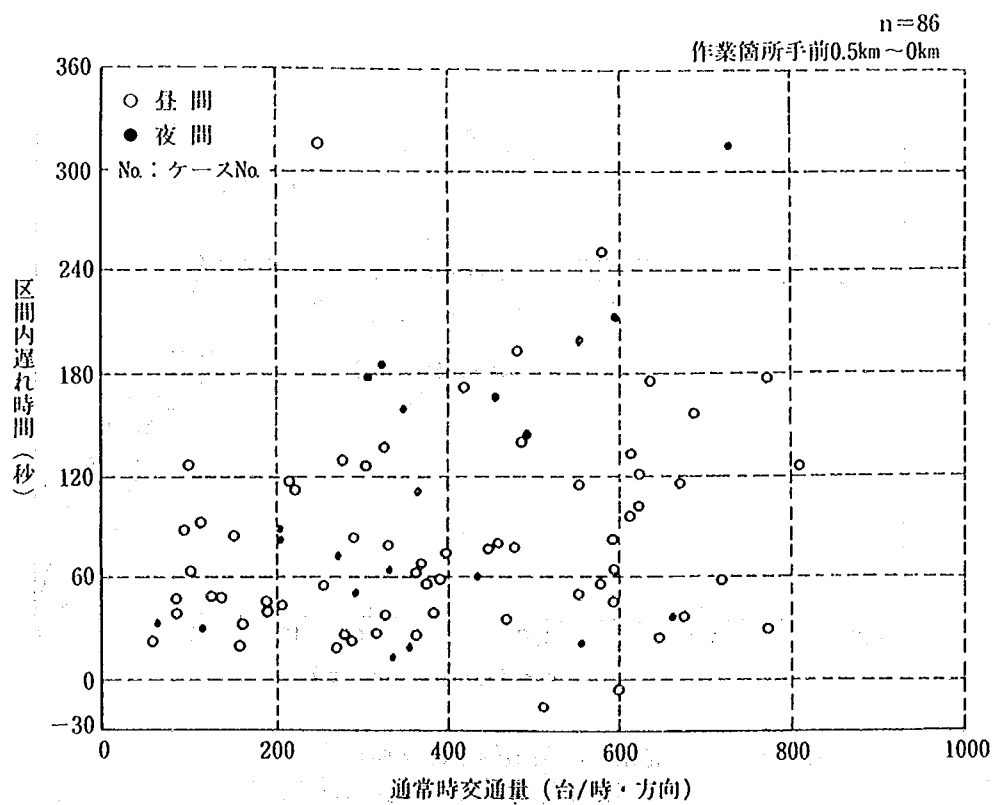


図-2.3.3 対面2車線道路

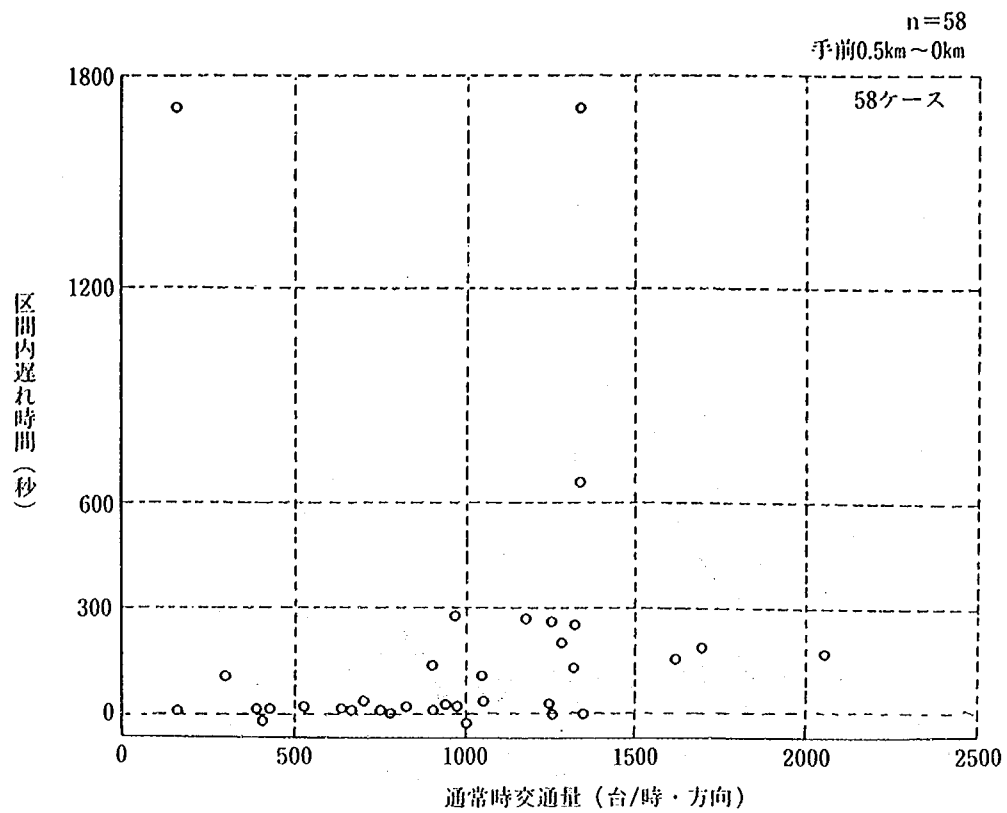


図 - 2.3.4 片側2車線道路

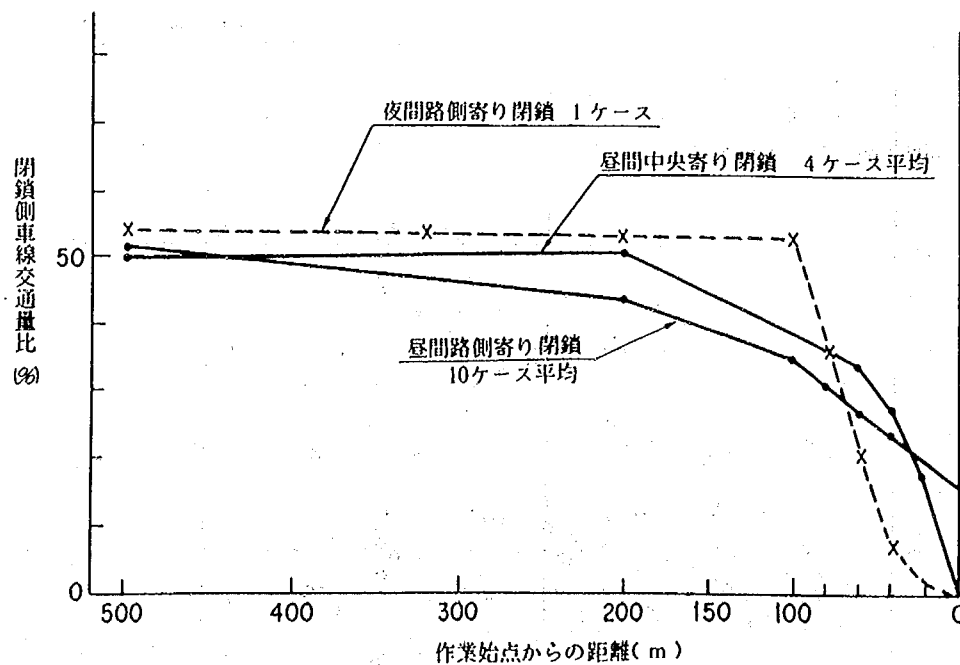
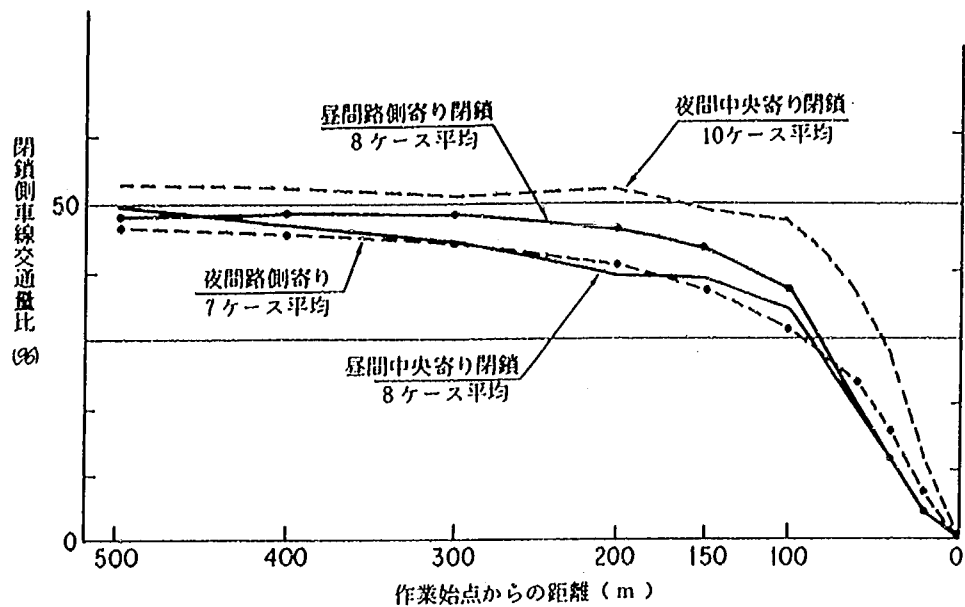
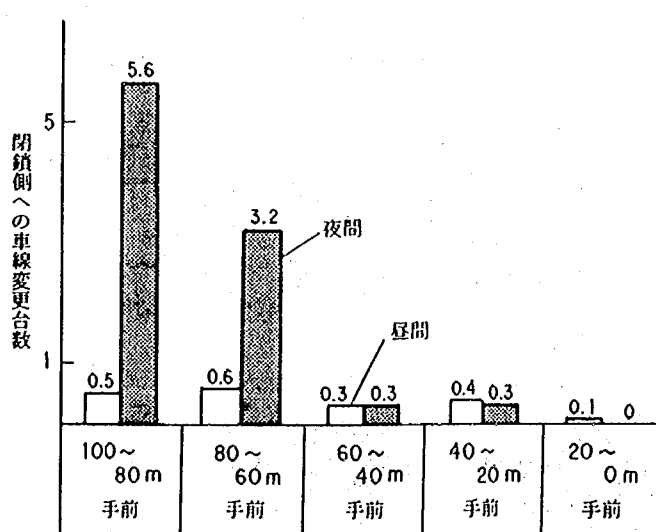


図 - 2.3.5 混雑時，閉鎖側車線交通量比
(閉鎖車線交通量/当該方向交通量計)



図－2.3.6 非混雑時，閉鎖側車線交通量比



図－2.3.7 閉鎖側への車線変更台数（交通量千台当り）

また，夜間時には開放側車線から閉鎖側車線への誤った車線変更が見受けられる（図－2.3.7）。したがって，特に夜間時には，適切な標識の設置により車線減少に関する情報をより明確にドライバーに伝えるよう努める必要がある。

2.4 夜間工事の保安施設等

2.4.1 工事標識

1. 警戒標識

警戒標識は可能な限り照明設備を具し，設置時期についても現作業中のみならず，作業

前の適切な時期に設置し、事前に工事の情報を提供する。工事開始にあたって、作業中の交通容量を基に渋滞区間を予測し、渋滞区間の手前から、工事区間、閉鎖車線、規制方法の工事情報を提供するのが望ましい。

2. 規制標識

規制標識は設置数量が多すぎないように注意する。また、停止位置は路面上にも標示し、停止位置を示す標示板は他とくらべて目立つよう考慮し、遠くから視認できる位置に設置するのが望ましい。

3. その他

道路情報提供装置（道路情報板等）、ラジオ等による道路情報の提供により工事についての広報をすることが望ましい。

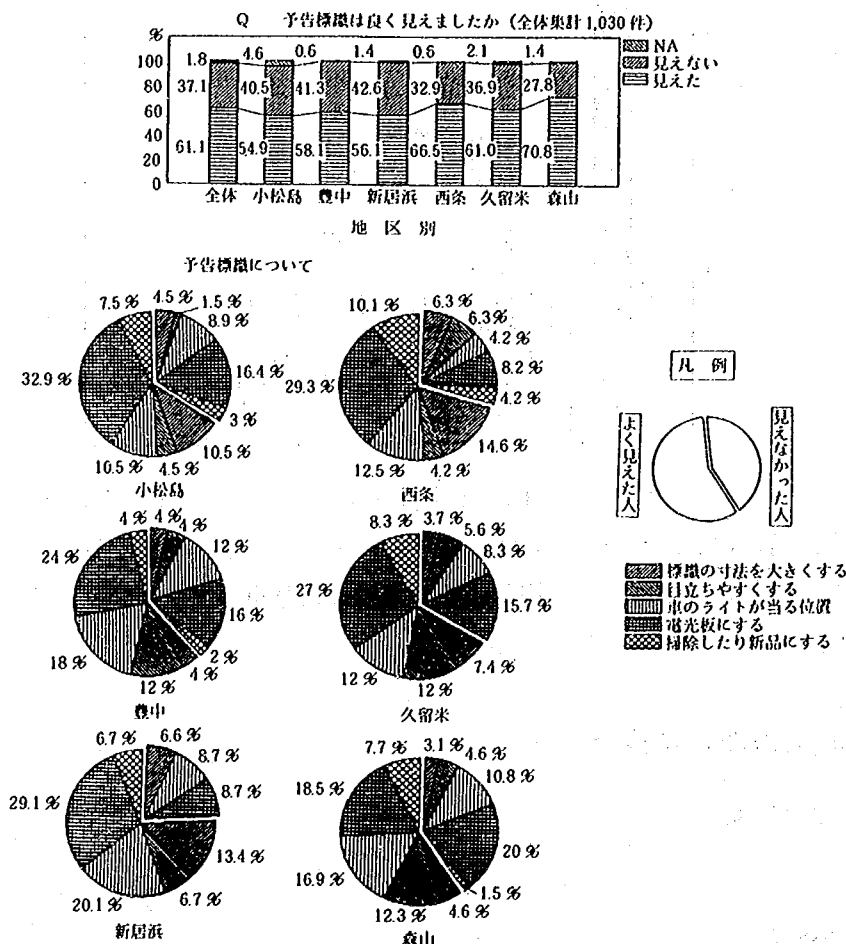
（解説）

1. 警戒標識については、アンケート調査で次の質問を行った。

Q. 予告標識は良く見えましたか。

Q. 予告標識について、改善点があれば選定してください。

上記の質問事項について各地区の先頭車を対象にアンケートをとり、クロス集計を行った結果が図－2.4.1のとおりである。これによると、各地区とも6割の者が見えたと回答し、改善



図－2.4.1 予告標識について

点については見えたと回答した者、見えなかった者も一様に何らかの照明設備を有した施設への改善を願望し、次いで設置位置の改善を求めている。

2. 規制標識のうち、矢印表示板は各地区とも基準（案）以上の設置を行い、締切部に設置しバリーケードと併用している地区が大半を占めている。多くの場合、設置数量としては他の看板類と相まみえ設置過多という印象を受け、指示効果等（停止内容）に乏しいと見受けられる。

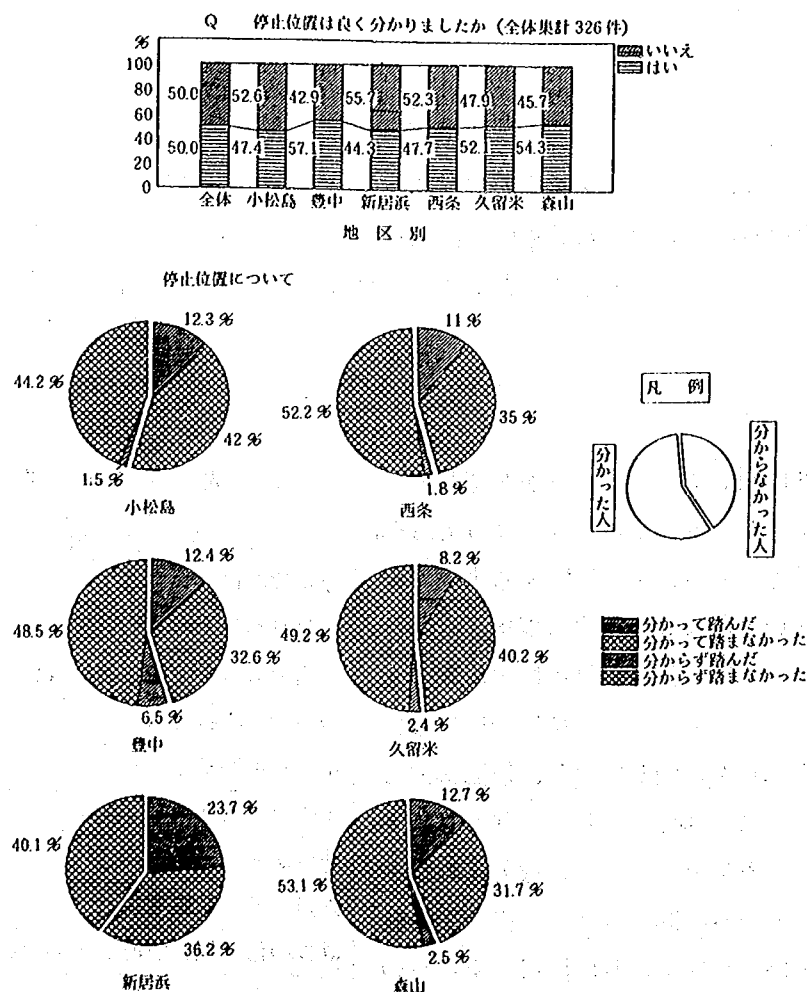
アンケート調査における停止内容に関する質問事項は以下のとおりである。

Q. 停止位置は良く分かりましたか。

Q. 停止するのに急ブレーキを踏むことができましたか。

前述と同様、各地区別に先頭車を対象にしたアンケートの結果は、図－2.4.2のとおり。

これによると、停止位置が不明であると回答した者は、地区全体では50パーセントを占めている。実際、調査地区では停止位置を明確な形で表示しておらず個々のドライバーは周囲の状況（標識類の設置状況）により判断したことをうかがい知ることができる。



図－2.4.2 停止位置について

3. その他ということで、アンケート調査において保安対策の改善提案についてフリーアンサーの欄を設置し、これに寄せられた要望を整理すると次のとおりである。

- (1) 夜間作業の期間及び区間を事前に表示し、又、工事開始時期にあたっては渋滞長を考慮し適切な位置（500m～800m）で工事情報（工事区間、規制方法夜間作業である等）を一目でわかるように提供してほしい。
- (2) 警戒標識を内照式にしてほしい。
- (3) 「段差あり」の看板については、その段差の位置を明確にしてほしい。
- (4) 片側通行に関する標識は、閉鎖車線を明確にしたうえで適切な位置（1～2 km 手前）に設置してほしい。
- (5) 前方の確認できない後続車にも渋滞の待ち時間がわかるように工事情報板を設置してほしい。
- (6) 道路情報板もしくはそれと同等なもので信号機と同じ高さに仮設したものにより、工事についての情報を運転者に伝達してほしい。

2.4.2 交通整理

交通整理方法

工事区間延長、あるいは交通流の状況に応じて工事用信号機の設置を検討し、条件に応じては工事用信号機と周辺既設信号機の周期との調整を図る必要がある。また工事信号機の周期の設定にあたっては、道路利用者がイライラしないで待ちうる最大時間等を考慮する必要がある。

（解説）

1. 交通整理に関してドライバーが要望していることはアンケートによると次の通りである。

要望事項としては、指示に関する事項が最も多く、次いで信号灯に関する事項、3番目に交通整理員の立つ位置が停止位置に近すぎるとなっている。前者の2事項については、両者とも指示状況に関しており、視認状況という点では3者共通点がある。すなわち、3番目の停止位置に近すぎるとは遠方より指示が理解可能であれば問題はなく、指示が後続車を含めて確認可能であれば円滑な交通への一助となるということと推測される。（表－2.4.1を参照）

表－2.4.1 要望事項

要 望 事 項	数 量	順 位
停止位置に近すぎる	33	3
信号灯が見えにくい	55	2
交通の流れを把握していない	30	4
服装が不明瞭である	24	6
指示が不明瞭である	71	1
工事信号を使用しては	17	8
態度が悪い	24	6
人員を多く配置せよ	28	5
既設の信号機と対応していない	14	9
良く見えた	10	10

2.4.3 発光施設

(1) 照明灯の設置位置

過度の照明は避けるとともに、周辺部から作業区域に向って徐々に明るさが増すように配慮し、局所的な照明のむらが生じないようにする。また、照明灯の光源が直接ドライバー及び、重機械運転手の目にはいらない高さや角度に設定する。

(2) 交通整理員への照明

交通整理員を視認し易くするため、整理員の後方には反射物の設置を行わず進行方向に向って又は側方より10～25ルクスの局所照明を行うのが望ましい。

(3) 保安灯の設置間隔

保安灯及び同種の目的に設置される施設は、基本的に内照灯にし設置間隔を等間隔とし視線誘導効果を図り得るように整然と配置する。また、回転灯は赤色が望ましい。

(解説)

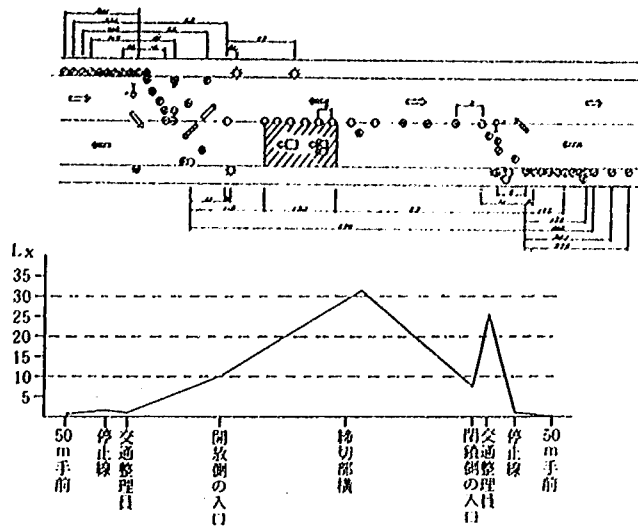
1. 表－2.4.2は発光施設実態を調べたもので、図－2.4.3は照度の調査結果でアンケート調査において評価の良かった地区の施設配置例である。

図－2.4.3の久留米地区では、他の地区が照明器具を工具車線の路側より設置していたのに対して、作業車の荷台に照明器具を設置し、締切中央部が最も明るくなっている。また閉鎖側車線の締切部入口の交通整理員を視認し易くするため、閉鎖側の路側から締切区間に向けて照明灯及び投光器各一基により照明している。

表－2.4.2 発光施設実態数量

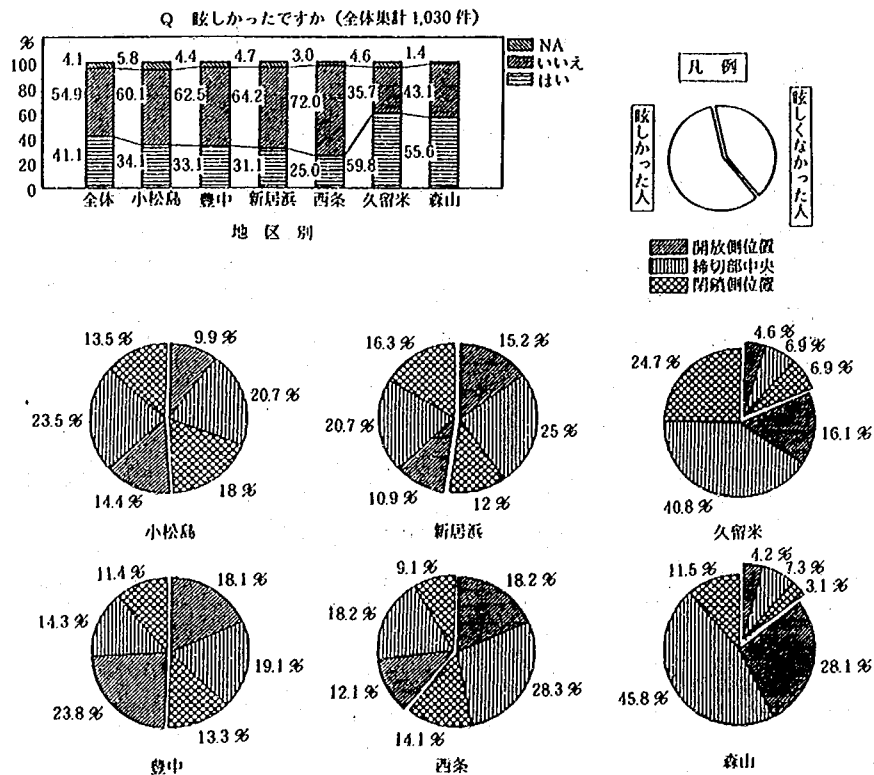
設置基準記号		小松島市				豊中町				新居浜市				西条市				久留米市				森山町			
		個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW	個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW	個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW	個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW	個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW	個数	光源の種類	1個当たりの消費電力のW	消費電力のW
9	保安灯	70	イ	0.9	63	50	イ	0.9	45																
10	回転灯	2	ロ	40	80									2	ロ	40	80	2	チ	20	40	1	チ	40	40
11	標示板・電光板	2	ハ	220	440	2	ホ	220	440	2	ホ	220	440	2	ホ			1	チリ	440	440	3	チリ	300	900
a	照明灯	5	ニ	200	400	2	ニ	200	1600	2	ニ	400	1600	2	ニ	400	1600	2	ヌ	400	800	2	ヌ	400	800
b	灯光器	9	チ	500	4500					5	チ	500	2500	6	チ	500	3000	3	チ	500	1500	6	チ	100	200
c	AVライト					1	ヘ	35	35															500	1500
d	チューブライト					1	ト	30	30																
e	セーフティーコーン	10				40				60				60				6	チ	60	300				
i	バリケード	1				5												2							
j	標示板・電光板																	1	チリ	440	440				

光源の種類 イ、点滅球 ロ、回転灯用球 ハ、ハウス球 ニ、メタルハライドランプ ホ、サークライト
ヘ、55SY12 ト、小型電球 チ、ダングステン白熱ランプ リ、蛍光ランプ ヌ、蛍光水銀ランプ



図－2.4.3 (久留米地区)

以下に照明灯に関するアンケート調査の結果を示す。



図－2.4.4 Q. 眩しかったですか。 × Q. どの位置で1番眩しかったですか。

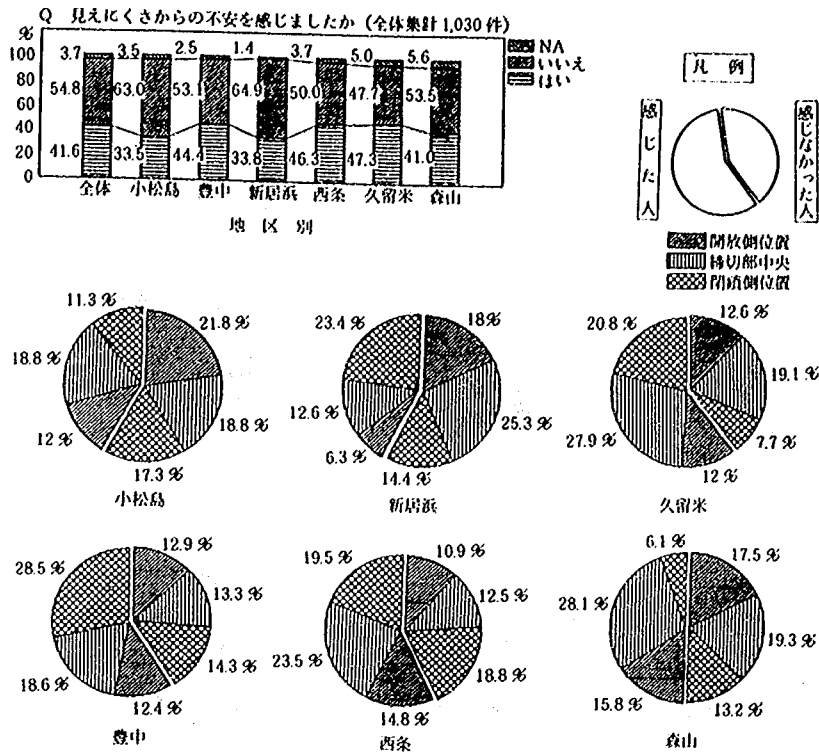


図-2.4.5 Q. 見えにくさからの不安を × Q. どの位置で1番眩しかったですか。
感じましたか。

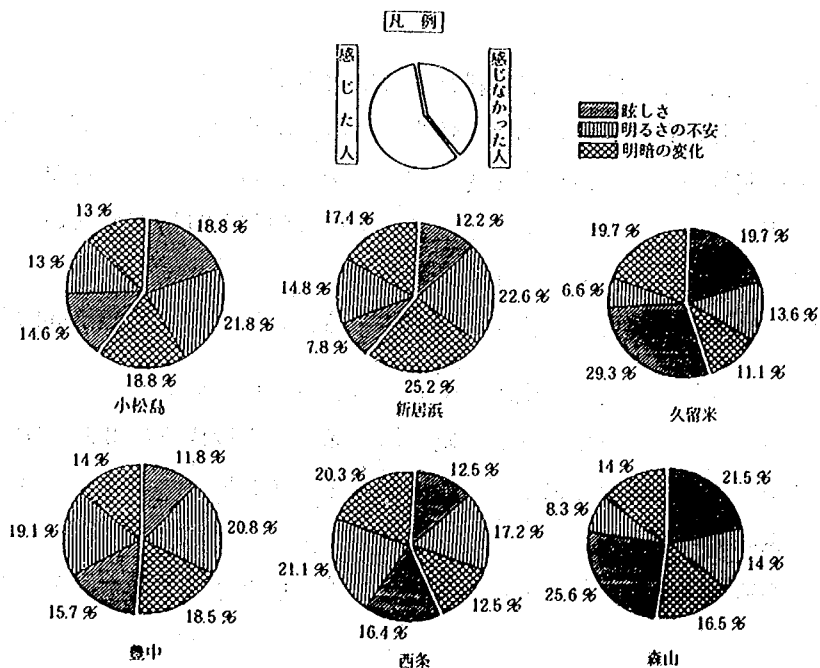


図-2.4.6 Q. 見えにくさからの不安を × Q. 見えにくさの第1の原因はどれですか。
感じましたか。

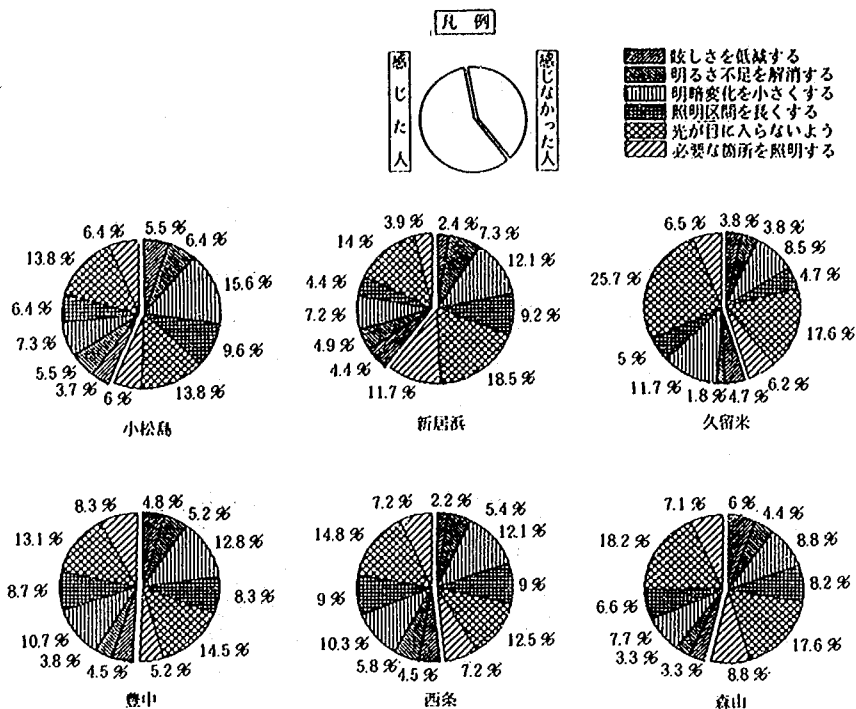


図-2.4.7 Q. 見えにくさからの不安を × Q. 照明について、改善点があれば選定して
感じましたか。 下さい。

以上のアンケート結果と、照度調査を総合すれば次の事が言える。

「眩しい」と解答した者が多い森山と久留米の両地区に共通することは、締め切り部中央（作業区間）の照明灯の光源の種類（蛍光水銀ランプ）が同じであり、両地区とも作業車の荷台に設置した照明器具が作業に伴って動き、常に適正な照明が維持できないことや、直接運転者の目に入りやすい可能性を持っていることである。

2. 保安灯に関する各地区の実態は、次のとおりである。各地区とも、設置間隔が基準（案）（3～5m）より同等か若しくは広く、施設に関しても反射式が多い。

久留米 — 内照式セーフティーコンを締め切り部（電光板横）に3個、閉鎖車線の出口に2個、他の締め切りについてはセンターラインにセーフティーコンを5mピッチで設置。

森 山 — 締め切区間全域において、センターラインにセーフティーコンを5mピッチで設置。

西 条 — 締め切区間全域において、センターラインにセーフティーコン（反射テープ）を8mピッチで設置。又開放側路肩にも90m間隔で設置。

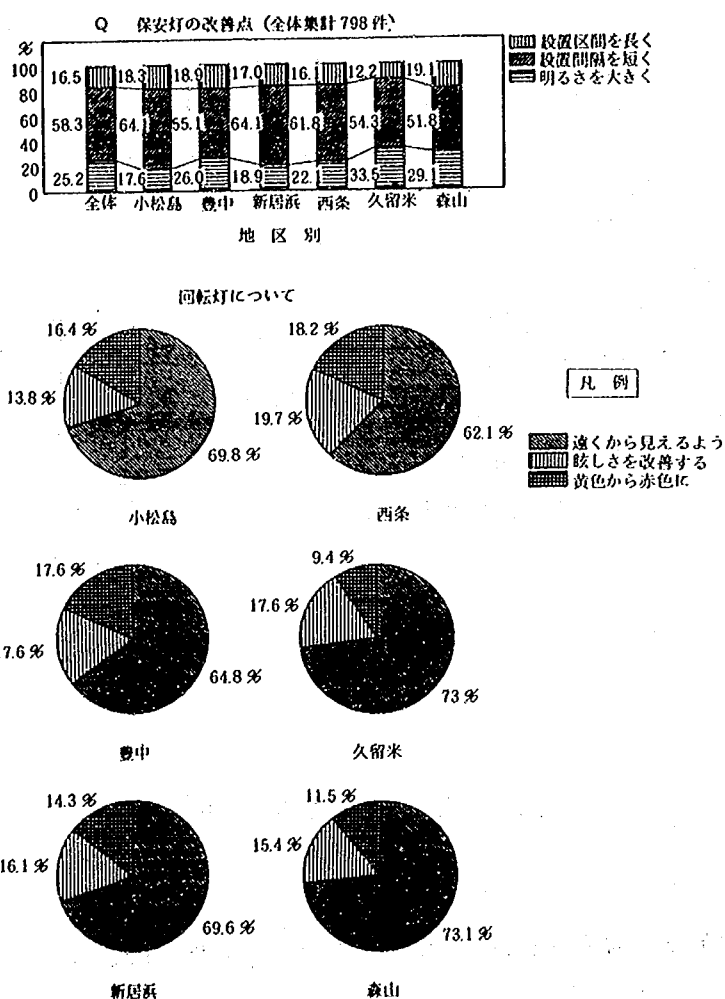
新居浜 — 締め切区間全域において、センターラインにセーフティーコン（反射テープ）を7mピッチで設置。

豊 中 ― 締切区間全域において、センターラインにセーフティーコン（反射テープ）を交互 5 m ピッチで設置。

小松島 ― 締切区間全域において、センターラインと開放側路肩に各 10 m ピッチで、保安灯を設置。

更に、アンケート結果による改善点においても、各地区とも「設置間隔を小さくし、締切部の境界線をわかりやすくする」が、過半数を占めている。

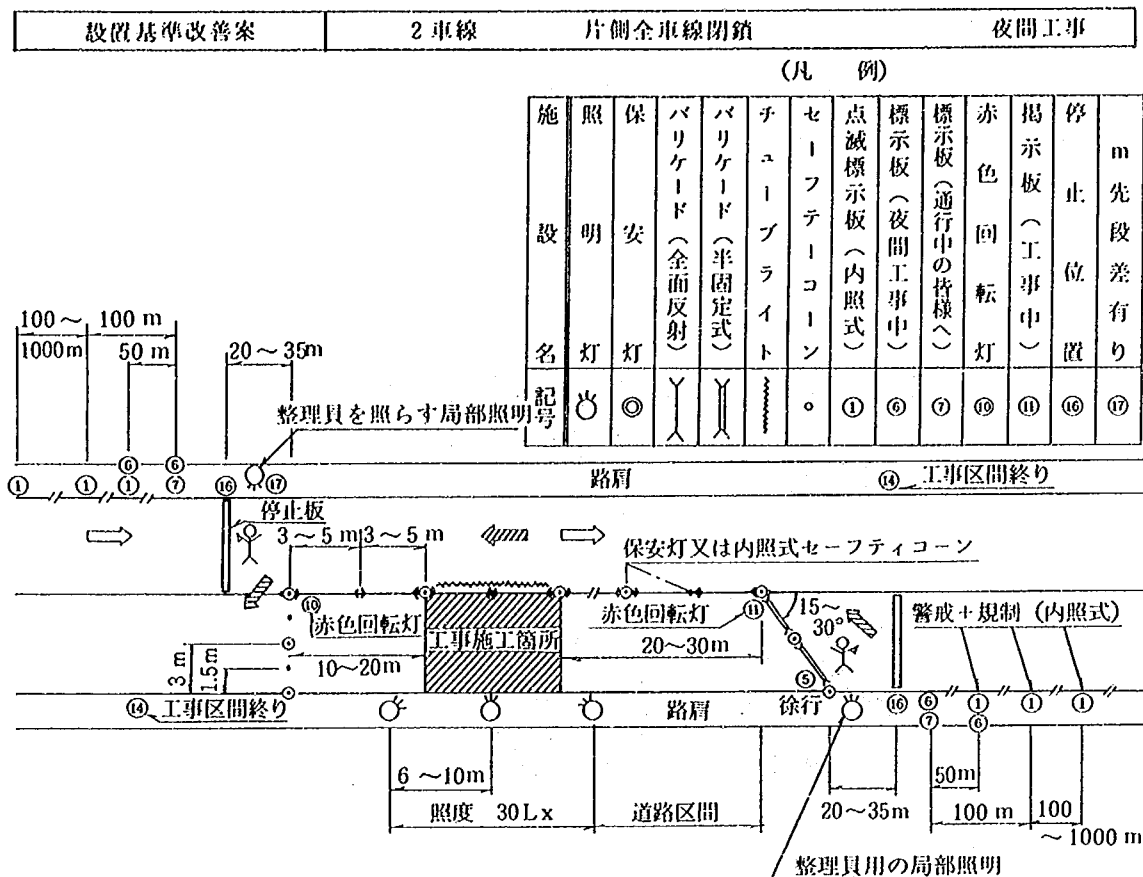
回転灯の改善事項については、全地区とも回転灯を黄色から赤色に変更するように求めている。（図－2.4.8 参照）尚、久留米地区では、現地周辺の照明（家屋、看板他）の影響を考慮し、赤色回転灯を使用している。



図－2.4.8 保安施設の改善点

2.4.4 保安施設設置例

以上の調査結果をもとに夜間保安施設の望ましい設置例を下図に示す。



図－2.4.9 保安施設設置例

昭和47年の「道路工事保安施設設置基準(案)」のA-2型標準図と比べ、変更したところは、以下のとおり。

1. 工事施工箇所の照度30ルクスは、道路維持修繕要綱(P31)より引用。
2. 回転灯の色を黄色から赤色に変える。
3. 交通整理員付近を10~25ルクスの照明を行う。
4. 警戒標識及び規制標識を内照式にする。

3. 特殊箇所における交通規制，処理の基本方針

この章では，従来あまり記述がなかった①交差点部，②橋梁部における，路上作業時の交通規制，処理の基本方針について提案を行う。

3.1 交差点における交通規制・処理のあり方

昭和61年度に実施した路面作業を伴う工事を対象に，交差点の締切形態別に交通流観測を行った。その結果，交差点内での車両の迷走等いくつかの危険要因が見られたのでこれらを分析した。（資料－3.1.1）

ここでは，これらの危険要因に対する対応策として，迷走防止対策及び工事区域の締切方法の基本方針について提案する。

3.1.1 迷走防止対策

1. 工事予告による通行方法の告示を徹底する。
2. 交通規制を徹底する。
3. 交差点流入部の車線幅員の狭小化を図る。
4. 特に右折車に留意しマーキング等による進路指示を徹底する。

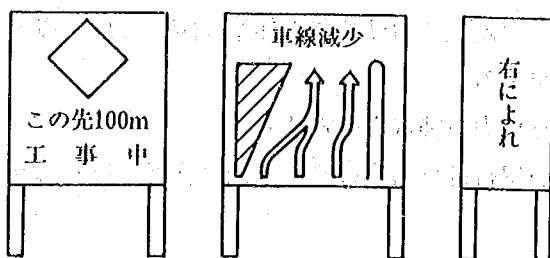
（解説）

1. 工事予告板による通行方法の告示

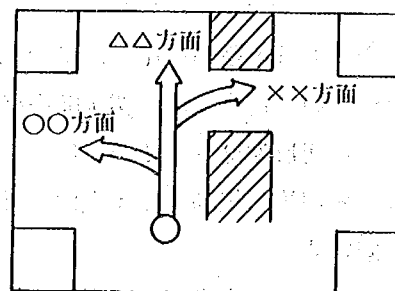
交差点で迷わないためには，ドライバーに対し事前に工事中である旨を知らせておく必要がある。特に従道路の交通は，交差点部でいきなり工事区域に直面することになり，事前告示の必要性は高い。

事前告示内容としては，工事の予告，交通流の変化，走行位置の変更を知らせ，追突事故や進路変更による接触事故を防止するとともに，交通渋滞が生じた場合のイライラを無くすことを狙って，規制開始部から50m～1 km程度の間に適宜配置することが望ましいと考えられる。

交差点直前には，交差点締切形態の概要と進路をドライバーにイメージさせるために，各流入部に図－3.1.1，図－3.1.2に示すような予告盤及び進行方向案内盤の設置が望まれる。



図－3.1.1 予告板



図－3.1.2 進路方向案内板

交差点での、路上作業時の交通処理については、右折車への対応が最も重要であるものと考えられる。異常現象の中で事故に結びつく危険性が高いものは、迷走及び錯綜であるが、実際に観測された迷走、錯綜は右折車に関連したものか圧倒的であり、潜在する危険性の高さを示している。従って、交差点で停止する位置、右左折する位置、方向別の車線等を指定することは、ドライバーにとって、これらの案内表示に従うだけで良いので、迷走、錯綜を生ずることが少なくなると考えられる。

2. 締切方法の徹底

今回の調査では、迷走した車両はカラーコーンの間を通り抜けており、バリケードにより規制を強化することで発生を大幅に減少することができた。

したがって、締切には、通行できるか否かが瞬時に判断できる状態をつくるような方法が必要である。

例えば、カラーコーンの間にバリケードや保安灯を連続的に設置し、ドライバーに作業区域と通行区域の区分を明示する必要がある。これらの施設と同時に、夜間には、ドライバーから交差点全体を見渡せるような照明の配置を検討する必要がある。

3. 車線幅員の狭小化

車の走行速度は車線の幅員に大きく影響を受けており、幅員が広いほど速度は高くなる。反対に幅員を狭めれば速度を抑制することが可能である。但し、通常車線の副員よりも狭める場合は、車線幅員が狭くなる旨の告示をするとともに夜間には交差点部に十分な照明を行う。このことにより、ドライバーの進路変更や相手車両の位置の確認等の時間を与えることになり、事故防止やスムーズな交通流が確保される。

4. マーキングによる右折レーンの明示

工事予告板により交差点内の車両の通行方法を告示しておくことが必要であるが、主道路が6車線、従道路が4車線等の非常に大規模な交差点の場合は、ドライバーが事前に通行方法を認識していても、とまどうことが多いものと考えられる。なかでも、右折車の受ける影響は大きく、主道路、従道路とも全てはドライバーの判断と交通整理員の誘導に委ねられている。交通整理員のみ誘導には限界があり、右折車を適切に誘導するためには、交差点内での右折車の通行方法を右折車に明示することが必要である。その際には白色テープ等を用いてマーキングを行うことが簡便かつ有効な方法である。

3.1.2 工事区域の締切方法

交差点は単路部に比べ迷走の危険性が高く、交差点における路上作業に関しては、以下の点について留意し、締切手順を検討する必要がある。

1. 締切形態はドライバーにわかりやすいよう極力単純なものとする。
2. 締切等の規制は交差点内で作業を行わない場合は極力避け交差点内で作業を行う場合に限定する。
3. 従道路も主道路と同程度の締切形態及び通行方法の告示を行うものとする。
4. 歩行者、自転車の交通量が多い交差点では、自動車交通とは別途に、その対応策を考えておく

(解説)

締切手順の具体案については、資料－2に示す。

1. 交差点内での締切は、特にドライバーから交差点内締切規制の形状等が認識し難く、迷走の原因となり易い。従って、ドライバーに対し、十分な進路の案内を行うとともに、締切形状もドライバーが認識し易いよう極力単純明解なものにする必要がある。
2. 単路部及び交差点を含んだ長い区間で作業を行う場合は、作業の効率化のために、単路部から交差点まで大きく規制をすることが考えられるが交差点内の規制は交差点内で作業する場合に限定すべきである。
3. 交通量の少ない従道路に対する対応は、軽視されがちであるが、主道路に沿って延びた規制区域に対し、従道路の交通は交差点直前で規制に遭遇することにより、異常現象が発生する危険性は高いものと考えられるので従道路に対しても対策を講ずる必要がある。

また、従道路の交通量が非常に少なく、迂回路を設定することができるならば、従道路を通行止にすることも積極的に検討すべきである。

4. 他の横断歩道への迂回路を必要とする場合、誘導には標示板(工事予告等)だけでなく、整理員を配置する。

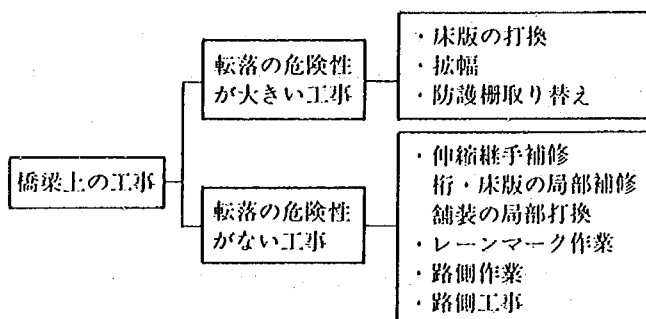
また、長い区間にわたって規制を行なう場合にあっては、歩行者、自転車の横断を考慮した締切形態を考える必要がある。

3.2 橋梁上における交通規制、処理のあり方

橋梁用車輛防護柵を取り除いて行う工事については、通行車輛の転落の危険性があり、特に床版打換工事等における車線規制(車線数や幅員の減)時には、転落の危険性が増大する。

このため、橋梁上の作業における転落防止施設となる、①仮設防護柵及び②その他の保安施設についての基本的事項を提案する。

(参考) 橋梁上における工事の分類



仮設防護柵を設ける。

この場合には、工事の施工方法として短時間の交通規制を繰り返し、小ブロックに分けて行う「部分施工」や車線規制による「分割施工」も対象とする。

その他の保安施設で対応

3.2.1 仮設防護柵の構造

1. 必要強度

仮設防護柵に必要とされる強度は、「防護柵設置要綱」に準拠し検討するものとするが、車線規制による狭幅員においては、仮設防護柵の支柱1本当りに作用する力は1.0 tとして検討することが望ましい。

(解説)

仮設防護柵に必要とされる強度は、「工事区間を走行」「仮設構造物」であることから「防護柵設置要綱」で区分している種別C(20~50 km/h)相当とし、狭幅員であることから衝突角度を10°として検討するものとした。衝突速度と支柱1本当りに作用する力との関係は下表のように推定される。(資料-4参照)

表-3.2.1 支柱1本当りに加わる力

種 別		A	B	C	S	備 考
対応する避路の設計速度(km/h)		60~120	60	20~50	—	防護柵設置要綱による
衝突速度(km/h)		60	40	35	80	
衝突角度	15°	2.5	1.6	1.4	2.5	仮設防護柵に適用
	10°	2.0	1.2	1.0	2.0	

なお、二次的な事故による被害が大きいと予想される箇所においては、表-3.2.1の1ランク上の種別を用いることが望ましい。

2. 型式の選定

仮設防護柵の型式はガードレール型式とするものとするが、これによりがたい場合は、①強度・耐久性、②設置幅の狭い型式、③移動、固定が容易、④経済性、に留意し選定するものとする。

(解説)

ガードレールと基礎部に形鋼を組合せたタイプ(図-3.2.1)は次の点で有利である。

- ① 短時間で車線規制処理が可能である
- ② 既製材料を加工し製作できることから、材料の現場入手が容易で施工性が高い。
- ③ 仮設防護柵構造の必要強度を有し、部材幅が狭い

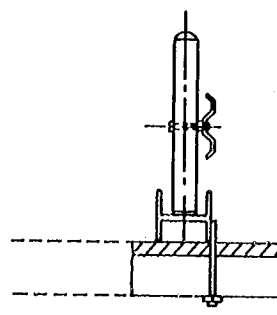
3. 構造諸元

1) ガードレールの仕様

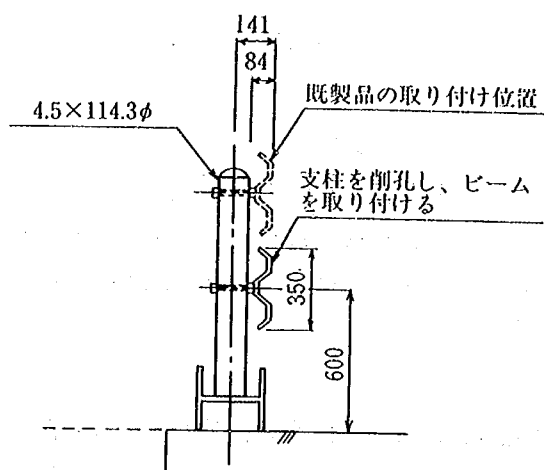
ガードレールはC種以上を使用するものとする。

(解説)

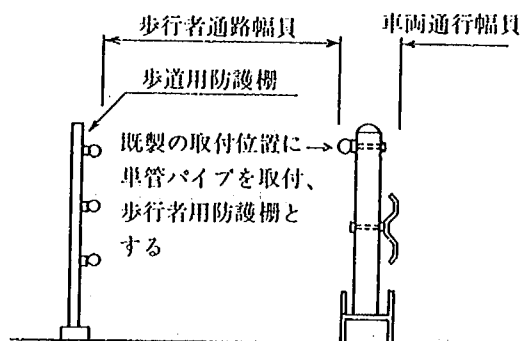
ガードレールの橋梁用タイプはその設置条件等により種々適用可能であるが、橋梁用車両防護柵としてはGr-CK-2 Bタイプが経済性において有利である。尚、歩行者、自転車の転落防止用防護柵を兼用する場合は、「防護柵設置要綱」に準じた高さのガードレール支柱や型式を選定するものとする。



図－3.2.1 仮設防護柵の形式例



図－3.2.2 自転車及び歩行者を考慮する
必要がない場合の設置例
(ガードレールの形式)



図－3.2.3 自転車及び歩行者を考慮する
場合の設置例
(ガードレールの形式)

2) ビームの中心高(路面からの高さ)

橋梁用車両防護柵として設置するガードレールビームの中心高は「防護柵設置要綱」に準拠し、 $h=60\text{ cm}$ を標準とする。

3) 基礎部の固定方法

基礎床版との固定はアンカー工法によるものが望ましい。その形式は床版の劣化状況、設置箇所等に留意し選定するものとする。

(解説)

現在のところアンカーによる固定が経済性、施工性、構造上、最も有利であり、これを標準工法とし、劣化度合の把握が困難な場合も考慮して「貫通式アンカー方式」が望ましいが、図－3.2.4、図－3.4.5に示すとおりアンカーの形式は、新・旧床版、床版の劣化状況、床版構造、設置箇所等により使い分けが必要であり、仮設防護柵に接続が容易な型式を選定する必要

がある。

なお、アンカー耐力は床版コンクリート強度及び劣化状況等により異なるため、アンカー耐力の問題となる箇所についてはアンカーの引抜き試験を実施することが望ましい。

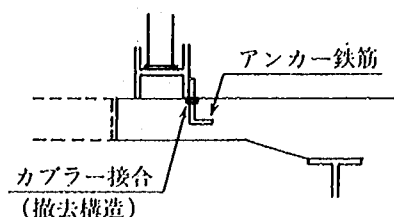


図-3.2.4 旧床版に対するアンカー形式

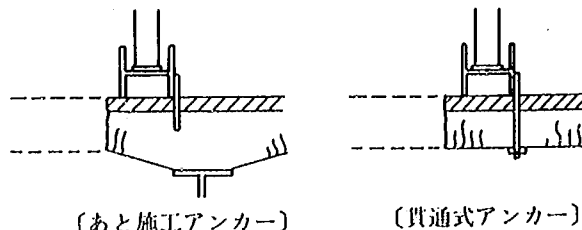


図-3.2.5 新床版に対するアンカー形式

4) 設置方法

仮設防護柵の設置にあたっては、すみやかに交通規制のできる設置方法が望ましく、又、ガードレールのビームは車輛の衝突時の挙動を考え、連続性を持たせることを基本とするものとする。なお、床版縁端部の切断処理等を考慮し、設置余裕幅は最小10 cm以上とする。

(解説)

仮設防護柵設置時の床版端部からの設置余裕幅は、通行幅員確保の目的からできるだけ小さくする必要がある。床版の切断状況等を考え、図-3.2.6に示すように最小10 cm以上とした。

又、ガードレールはビームが連続していることにより強度を発揮するものであり、設置時はビームに連続性を持たせる構造とするものとする。なお、図-3.2.7に設置例を示す。

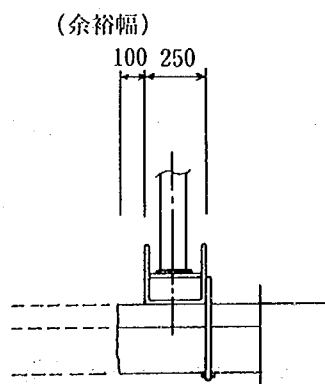


図-3.2.6 床版縁端部余裕幅

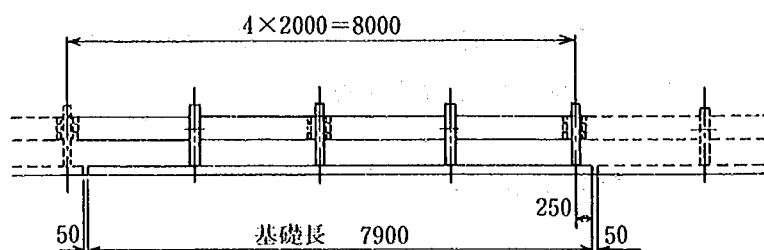


図-3.2.7 仮設防護柵の設置例

3.2.2 その他の保安施設

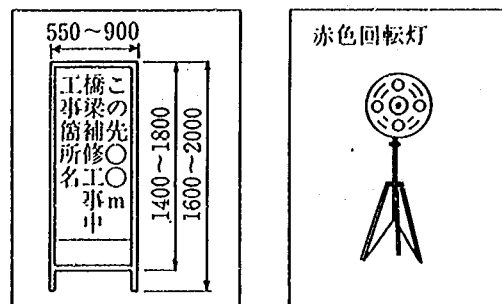
1. 転落防止対策

橋梁上の工事区間を通過する車輛の転落防止、及び工事区間内の作業員の安全確保の目的

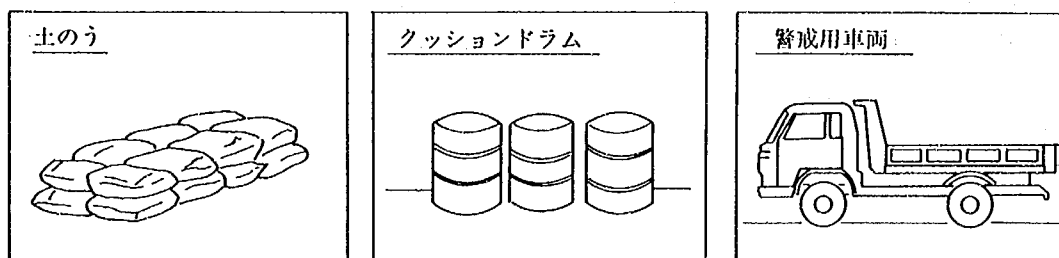
で各種保安施設の設置を行うものとし、特に桁下の施設等に2次災害の恐れのある箇所については十分な対策を施す必要がある。

(解説)

車両転落防止対策工には①警戒標識等の設置、②車両転落防護施設があり、現場条件によりこれらの単独、もしくは組合せた対策工を選定するものとする。



図－3.2.8 標識等の設置例



図－3.2.9 車両転落防護施設の設置例

4. 保安施設の改善に関する基本方針

昭和60～61年に、道路工事用保安施設の実態調査を行い、代表的な保安施設の設置事例とそれらに対する問題点について整理し、各々について改善案をまとめた。その結果を資料－6に示す。

この中で、主な留意点を挙げると以下のとおりである。

1. 標識等については、設置位置及び標示内容に配慮し、ドライバーへの情報提供及び誘導を行うのに十分な視認性を確保すること。
特に夜間の視認性については、反射式、内照式による標示板を採用するなどの配慮をすること。
2. 道路法第46条に基づく道路管理者の権限により通行規制を行う場合には、「道路標識、区画線及び道路標示に関する命令」に定める様式のうち、「道路管理者が設置するもの」（同令第4条第1項及び第3項）を使用するものとする。
3. 施設の外力に対する安定性及び強度について配慮すること。

資 料 集

資料－１ 発生しやすい車両の迷走パターン（３－１関係）

1. 交差点における路上作業は、交差点部の中心を基準に工事区域を分割し、締切を行う。したがって、従道路の進行車両は、走行経路の複雑化が生じ、特に右折車の迷走の割合も高くなっている。また、４車線道路にあっては中央側車線の規制の方が路側側規制に比べて交差点中央部での迷走の頻度が多い。

また、カラーコーンのみによる規制は点的であるため、進行経路の判断が不明確になる。一方、ドライバーは、複雑な状況を判断して運転することが求められる。カラーコーンが広い間隔で設置されている等、規制区域内への侵入が物理的に可能な状況であれば判断を誤り、規制区域内に入ることも充分考えられる。

2. 観測された迷走の形態は、従道路から主道路への右折車が圧倒的に多く、危険性の高さを示している。（表－１、図－１～３参照）

表－１ 車両の迷走パターン

迷走の区分	迷 走 の 形 態	迷走件数			計	迷走をおこした主な原因
		右折	左折	直進		
A-1	規制車線内に入ろうとするが交通整理員に誘導される	1	0	0	1	通行車線が不明確
A-2	交通整理に誘導される	1	0	0	1	進路が不明確
A-3	規制車線内を走行した	1	0	0	1	保安施設の間隔が広い
A-4	規制車線内を横断した	4	0	0	4	“ ”
A-5	２台続いて規制車線内を横断した	2	0	0	2	“ ”
A-6	カラーコーンを巻き込み	3	0	0	3	工事箇所照明不足及び誘導不備
A-7	右折車が曲がりきれずに切り返し	1	0	0	1	“ ” “ ”
A-8	規制車線に入ろうとし誘導される	1	0	0	1	保安施設の間隔が広い
B-1	右折車が工事中のため、停止した後直進	2	0	0	2	保安施設（案内）の不備
B-2	左折車が規制車線内を走行した	0	5	0	5	通行車線が不明確
B-3	左折車が規制車線内を横断した	0	3	0	3	“ ”
B-4	右折車が規制車線内を走行	1	0	0	1	“ ”
C-1	右折しようとした車が交差点内で停止した後左折した	1	0	0	1	通行車線が不明確、誘導不備
C-2	直進車が規制のため交差点内で車線変更	0	0	1	1	流入部の一車線のしほり込みが不備である
C-3	右折車が反対車線に右折し走行した	1	0	0	1	通行車線が不明確
C-4	停止した右折車が交通整理員に誘導され右折する	1	0	0	1	“ ” “ ” のためとまどう
C-5	右折方法がわからず大回りをする	1	0	0	1	通行車線が不明確
C-6	右折のウインカーを出し直進する	1	0	0	1	“ ” “ ” のためとまどう
C-7	反対車線に右折しようになり交通整理員に誘導される	1	0	0	1	通行車線が不明確
計		23	8	1	32	
割合		71.9	25.0	3.1	100%	

規制区間内（カラーコーンの間をとおり抜ける）を走行した車両は、71.9%と最も多く（表－２）、次に、交差点内での停止、ノロノロ運転、進行方向違反の順となっており、ドライバーへの情報提供不足や誘導方法、保安施設の配置等に問題があることがうかがえる。

3. 迷走の発生状況は、交差点中央部締切り時の方が、路側側の締切り時に比べてその発生頻度が

表-2 主な迷走パターン

迷走をおこした形態	迷 走 の 件 数			計	%
	右 折	左 折	直 進		
通行車線が確認できず交通整理員に誘導される	6	0	0	6	18.7
規制区間内を走行した	15	8	0	23	71.9
進行方向違反	2	0	1	3	9.4
計	23	8	1	32	100

高い。

4. 従道路の交通量が少ない交差点では、従道路からの交通を交通整理員が誘導していた。このため、工事箇所移動に伴って交通整理員が移動した後、迷走が従道路に多く発生した。

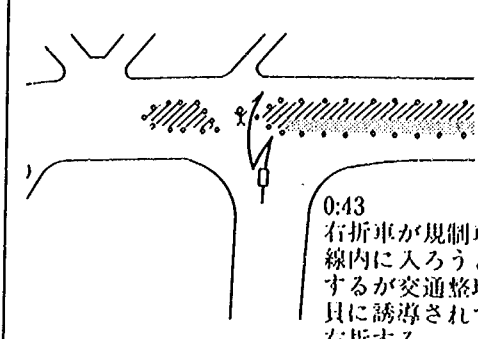
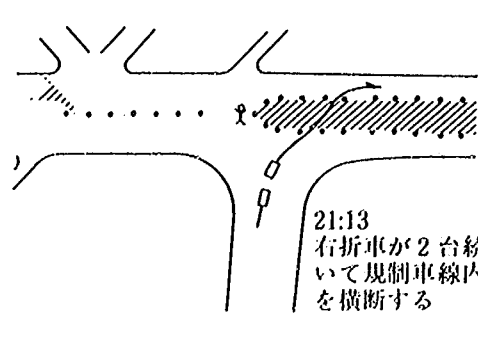
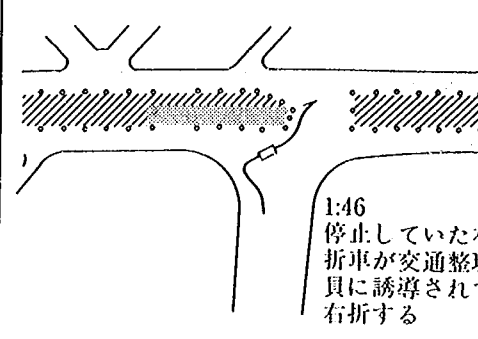
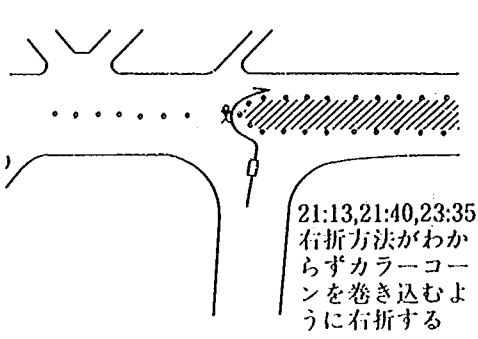
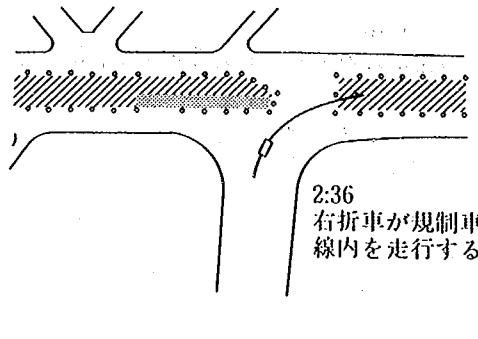
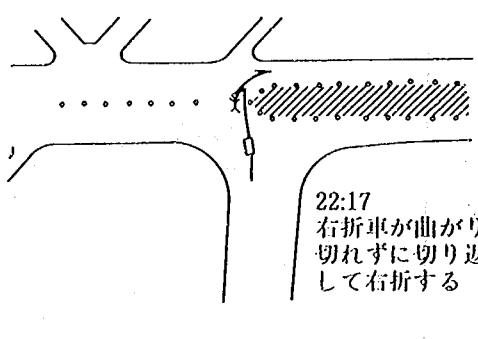
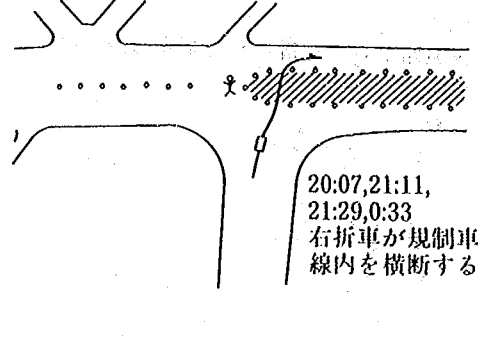
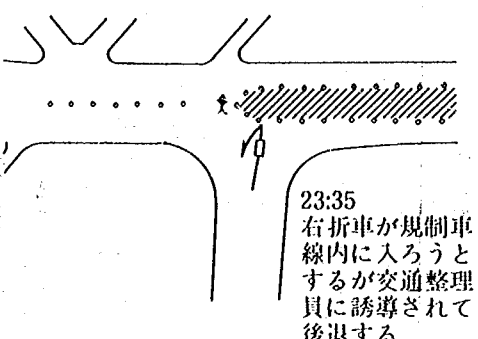
区分	迷走の状況	区分	迷走の状況
A-1	 0:43 右折車が規制車線内に入ろうとするが交通整理員に誘導されて右折する	A-5	 21:13 右折車が2台続いて規制車線内を横断する
A-2	 1:46 停止していた右折車が交通整理員に誘導されて右折する	A-6	 21:13, 21:40, 23:35 右折方法がわからずカラーコーンを巻き込むように右折する
A-3	 2:36 右折車が規制車線内を走行する	A-7	 22:17 右折車が曲がり切れずに切り返して右折する
A-4	 20:07, 21:11, 21:29, 0:33 右折車が規制車線内を横断する	A-8	 23:35 右折車が規制車線内に入ろうとするが交通整理員に誘導されて後退する

図-1 異常現象・迷走の事例（A交差点の場合）

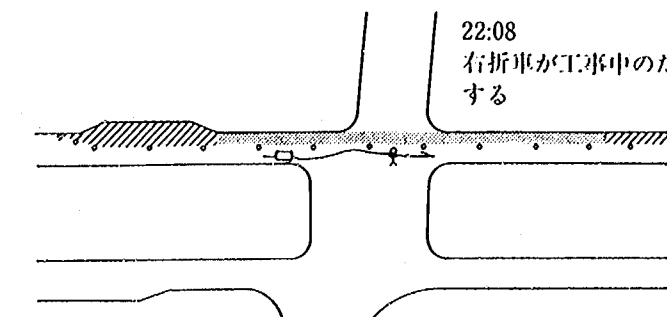
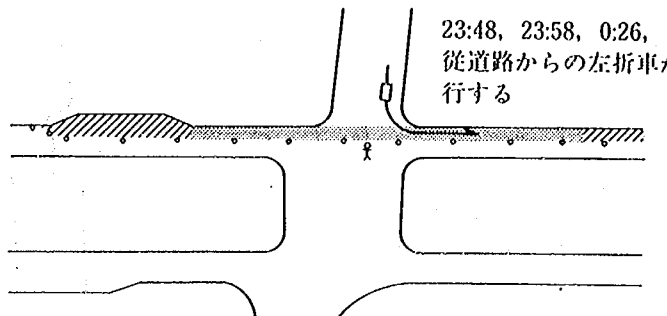
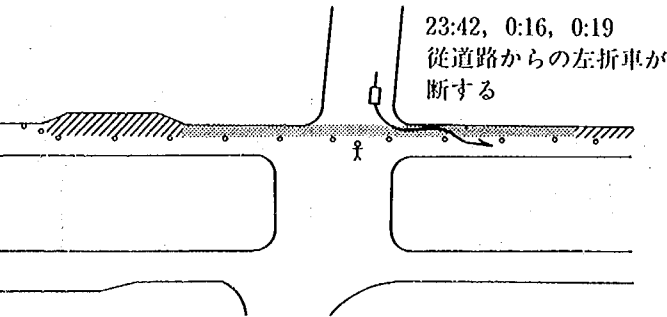
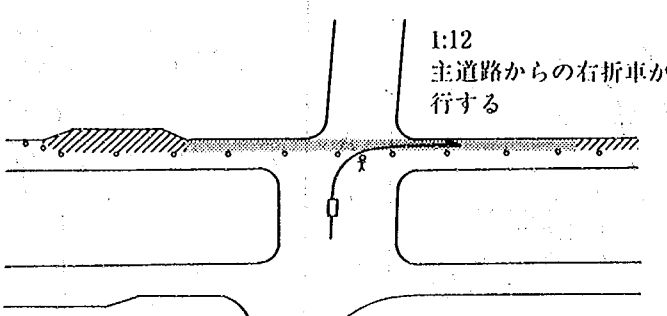
区分	迷 走 の 状 況
B 1	 22:08 右折車が工事中のため停止した後直進する
B 2	 23:48, 23:58, 0:26, 1:17(2回) 従道路からの左折車が規制車線内を走行する
B 3	 23:42, 0:16, 0:19 従道路からの左折車が規制車線内を横断する
B 4	 1:12 主道路からの右折車が規制車線内を走行する

図-2 異常現象・迷走の事例（B交差点の場合）

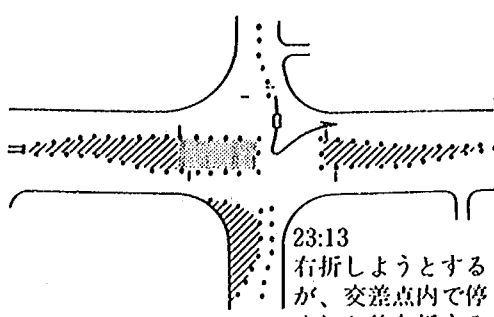
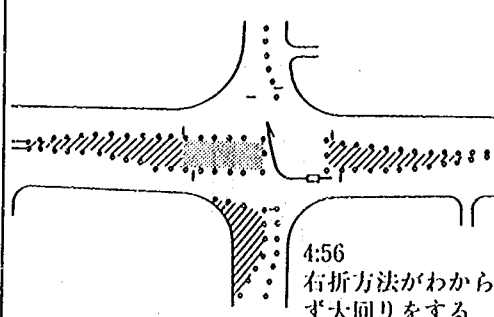
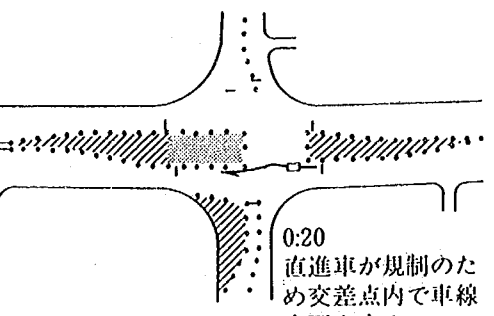
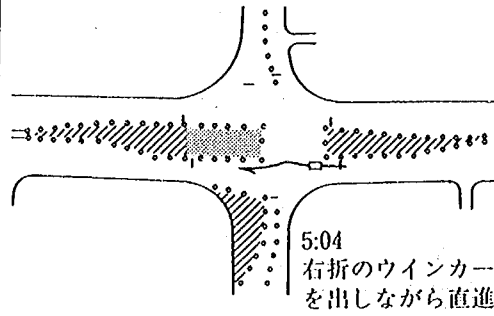
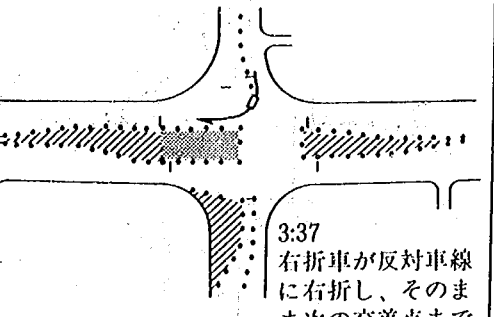
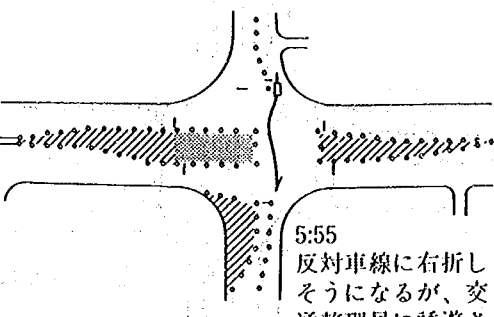
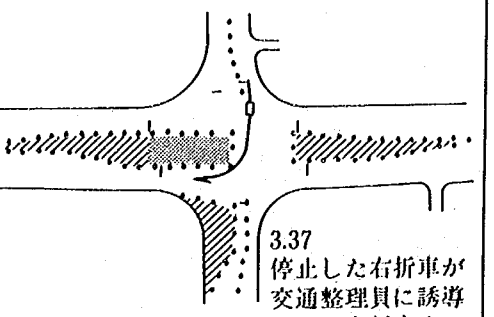
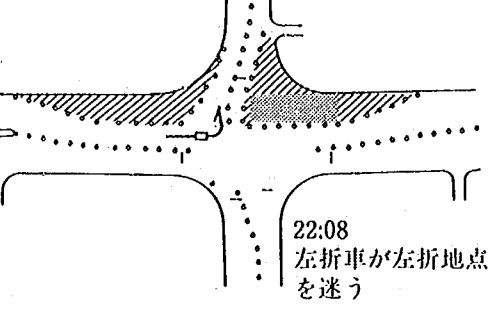
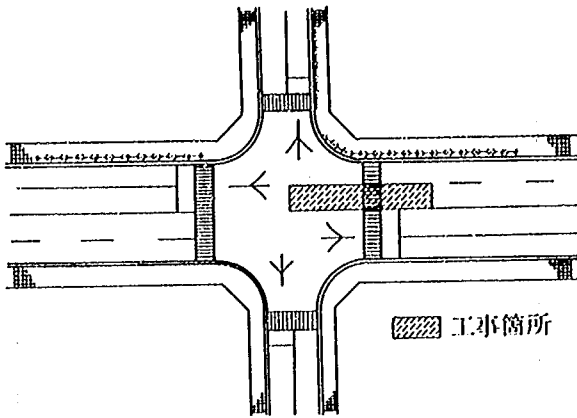
区分	迷 走 の 状 況	区分	迷 走 の 状 況
C-1	 23:13 右折しようとする が、交差点内で停 止した後左折する	C-5	 4:56 右折方法がわから ず大回りをする
C-2	 0:20 直進車が規制のため 交差点内で車線 変更をする	C-6	 5:04 右折のウィンカー を出しながら直進 する
C-3	 3:37 右折車が反対車線 に右折し、そのま ま次の交差点まで 走行する	C-7	 5:55 反対車線に右折し そうになるが、交 通整理員に誘導さ れ直進する
C-4	 3:37 停止した右折車が 交通整理員に誘導 されて右折する	C-8	 22:08 左折車が左折地点 を迷う

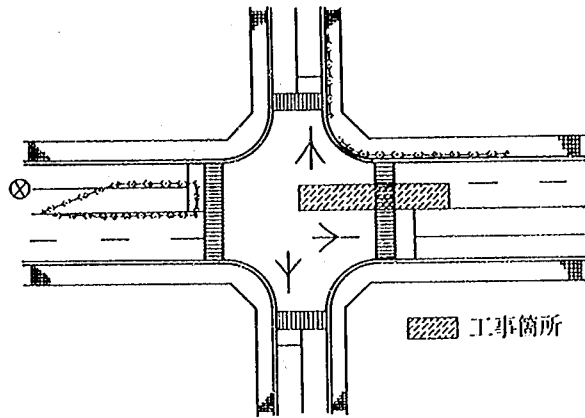
図-3 異常現象・迷走の事例（C交差点の場合）

資料一 望ましい締切り方法と締切手順（３－１関係）

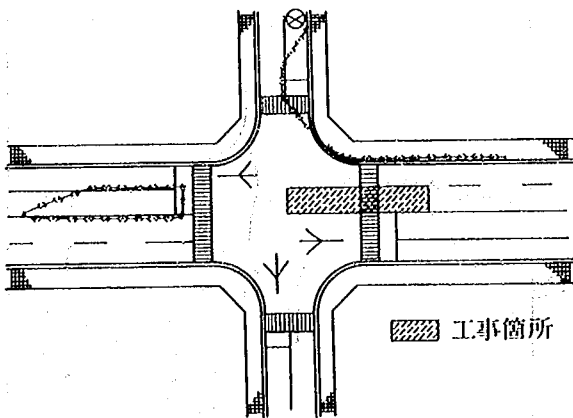
手順一
歩道又は路側に保安施設を準備する。



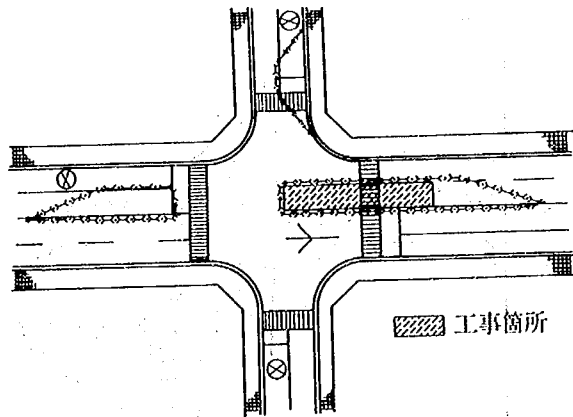
手順二
主道路の進入部を一時通行止、を行い交通規制する。



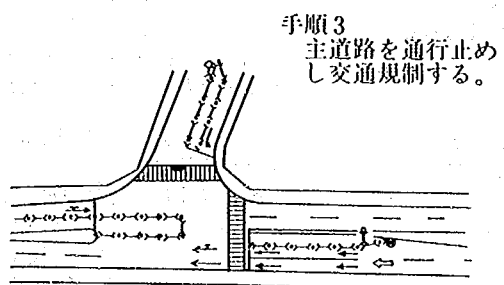
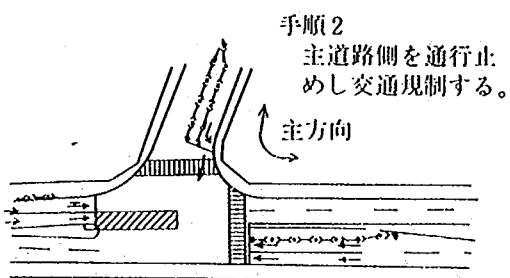
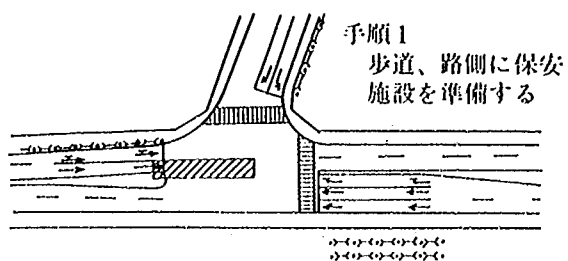
手順三
従道路の進入部を一時通行止、を行い交通規制する。



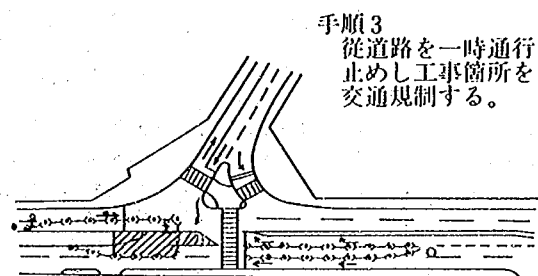
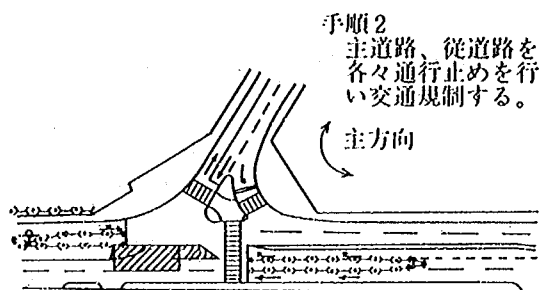
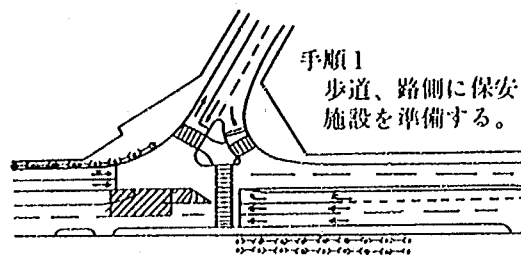
手順四
主道路の進入部と従道路を、一時通行止、を行い工事箇所を、交通規制する。



b) T字路



c) Y字路



資料－3 仮設防護柵の必要性（3－2 関係）

橋梁上の路上作業の特に床版打ち換え工事においては、一般的な路上作業と比較すると、

- ① 落下高さが大きい
- ② 転落による被害度合が大きい
- ③ 狭幅員により僅かな走行ミスでも転落の恐れがある
- ④ 橋下施設への二次災害発生の度合いが大きい

の相違点がある。また、一般的な路上作業における保安施設は、「工事区域の設定」的性格を持った作業域の設定で実施しているのが一般であり、後方の余裕も限定される橋梁上の作業と区分される。

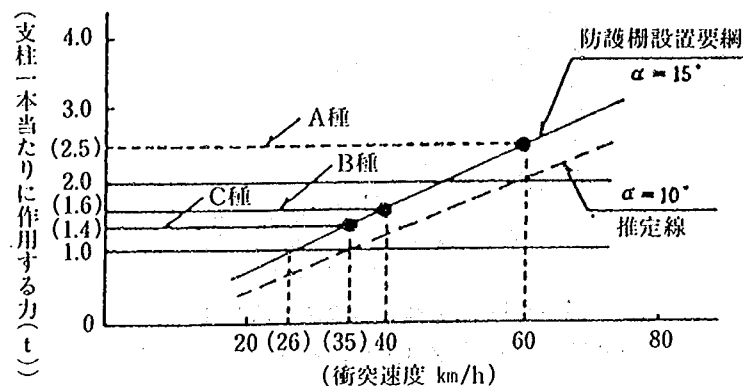
仮設防護柵の必要性

項 目	内 容	必 要 性 の 検 討	判 定	備 考
社会情勢（管理取崩問題も含む）	① 事故発生の危険性の存在 ② 保安施設に強度を保有するための予算措置	・衝突した場合、転落の恐れがあらかじめ判明しているため、管理取崩問題が生じる可能性がある。 ・運転者はかなり注意して通行すると思われるが、工事箇所は狭幅員となり側方余裕が少ないことから、僅かの不注意でも事故の発生につながる恐れがある。 ・工事費が増大するのは、防護柵の床版への固定及び移動の不便さに伴い工期が若干長くなる点にあるが、全工事費に占める割合は小さい。	○	・引用（道路管理取崩問題について一月刊建設 85－11より）最高判決の判示によれば、物の又は管理のとは、通常有すべき安全性を欠いていることをいい。通常有すべき安全性を欠いているとは、事故発生の、①危険性が存在し、②予燃可能性がし、③回避可能性が存するにもかかわらず、質管理者が事故回避の置をとらなかったことであり、上記三要素はいずれも「通常」性の範囲内に属することが必要である。 ・引用（同上）一般に予算不足あるいは予算置がれないこと（予算上の場合）は国 2条1項の責任を免れる理由にはならないと解されている。
工事担当者（アンケート調査結果）	保安施設に強度を持たせるべきか。	・①防護柵の移動性、②経済性の問題が解決されれば、の条件付を含めると転落防止のための強度、構造とすべきという意見が8割以上を占める。	○	アンケート調査結果（昭和60、61年度に実施） ・転落防止に十分な強度、構造とすべきである。全体の35%、どちらとも言えない。半数程度、必要がない20%、（この比率は発注者、受注者とも同程度）
工 事 状 況	一般的な路上作業との施工状況との相違	路上作業のうち危険を伴う共同溝、地下道等の工事は ・覆行掛けで施工する場合が多く、工事中オープンになっけていても休止時には覆工掛けされており危険度は少なくなる。 ・オープン施工で掘削深さが深い場合は土中式ガードレール、山留工の突出等の処理を講じているケースが見られる。 これに対し床版打ち換え工事は床版撤去からコンクリート打設まで転落の恐れが大きい。	○	
そ の 他	①一般的運転者への安心感 ②施工性	・狭幅員となり、側方余裕が少ない事から安心感を与える構造が望まれる。 ・基礎の定着、防護柵の移動等に時間を要し、施工性にやや劣る。	○ △	

資料－4 仮設防護柵の荷重検討（3－2 関係）

床版打ち換え工事は、車線規制により狭幅員となり、かつ速度30 km/h程度であることから「防護柵設置要綱」で規定している防護柵の荷重よりも小さくなることが予想される。このため、衝突角度を10度と仮定して、支柱一本当りに加わる力を算定すると、下図のようになる。このことから衝突角度を15度（基準）から10度に変化すると、支柱一本当りに作用する力は、約25%程度減少する。

以上より、狭幅員で走行速度を30 km/h程度に速度規制することから、支柱一本当りに作用する力を、1 tと設定して仮設防護柵の検討を行なうものとする。



衝突速度と支柱1本当りに作用する力との関係

支柱1本当りに加わる力

(t)

	A	B	C	S
速 度 (km/h)	60	40	35	80
15°	2.5	1.6	1.4	2.5
10°	2.0	1.2	1.0	2.0

資料－5 仮設防護柵の設計手法の留意点（3－2 関係）

仮設防護柵の設計は、基本的に「防護柵設置要綱」に準じて行うものとする。

仮設防護柵は、下図に示すように本体部、基礎部、基礎固定部に分類される。

各部材については、次の条件で設計を行う。

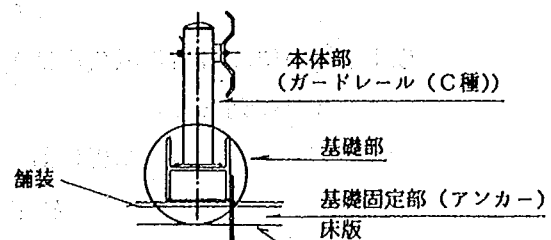
- ① 支柱1本当りに作用する力； $p = 1.0 \text{ t}$
- ② 本体部

ガードレールC種を使用するため、十分安全となり、計算は省略できる。

- ③ 基礎部

支柱と基礎鋼材との接合部の鋼材・溶接の計算は、降伏点強度（ $\alpha = 1.7$ ）で行う。

- ④ 仮設防護柵設置時の安定として、風荷重を次のように考慮するものとする。



(防護柵設置要綱より)

車両の衝突角度について

一般に、車両の衝突角度(車両の進行方向と防護柵との角度)は、直線部においては約15度であり、曲線部においても約16度以内であるといわれている。

表-2.1.3 では、特殊事故例も含んでいるため、直線部および曲線部の平均路外逸脱角度は23.4度となっているが、曲線部のみの場合は13.8度となっている。また、1957年から1964年にわたって実施された、アメリカ、ハッチンソン氏調査による分離帯への進入角分布は図-2.1.3のとおりである。

これらを参考として、この要綱では、直線部と曲線部の別なく一律に15度とした。

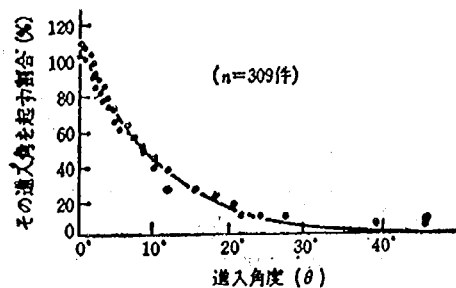


図-2.1.3 分離帯への進入角の分布
(1957~1964年アメリカ、ハッチンソン氏)

風速……風速に対しては、下記資料を参考とし、架設状況より判断して風速20m/secで検討する。

これは、搬入時及び仮設置、移動時を対象とする。

風荷重の算定式……道路標識設置基準に準拠して行うものとする。

$$P_o = \frac{1}{16} \cdot V^2 \cdot C_D$$

ここに P_o ; 有効投影面積当り風荷重 (kg/m^2)

V ; 設計風速 (20m/sec)

C_D ; 抗力係数 支柱 (0.7)

標示板 (1.2)

以上から単位面積当り風荷重は次のようになる。

支柱に対して ; $P_o = 17.5 \text{ kg/m}^2$

ガードレール、基礎に対して ; $P_o = 30.0 \text{ "}$

架設時の設計風速

架 設 の 状 況	風 速
短期間の架設工事	20 m/s
通常の架設工事	30 m/s
台風期を含む長期間で大規模な架設工事	40 m/s

鋼道路橋施工便覧 (S. 60.2) 道路協会より

⑤ 基礎固定部

アンカー本体の計算に対しては、降伏点強度 ($\alpha=1.7$) で行い、コンクリートに対する割増し係数は $\alpha=1.5$ として行う。

アンカー耐力は、床版の劣化状況等を考えて決定する。

なお、舗装の圧縮強度を勘案し、基礎部の幅を 15 cm 以上とする。

アンカーの計算方法

1) 貫通式アンカーの場合

コンクリートの破断強度から求まる耐力

コンクリートの耐力は、床版下面にプレートを設けて、引抜きに対して抵抗させることから、押し抜きせん断として耐力を求める。なお、貫通式アンカーを用いる箇所は、既設床版の中でもひびわれがかなり進行していると予測される。このような状態での耐力は、静的耐荷力の約 30~40% に相当することが報告されていることから、上記の平均値 35% を使用して算出する。(下記資料による)

各供試体の押し抜きせん断耐荷力

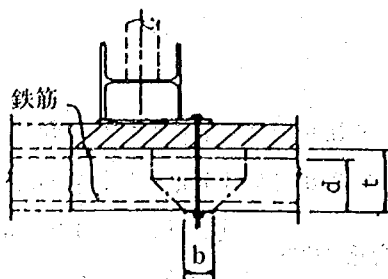
	σ_{ck} (kg/cm^2)	静的耐荷力 P_s (t)	疲労試験耐荷重 P (t)	荷重比 $S = P / P_s$
DR-1	288	50.9	14.2	0.279
DR-2	189	44.7	20.0	0.447
DR-3	170	43.3	16.0	0.370
DR-4	307	51.8	16.0	0.309
DR-5	327	52.7	14.2	0.269
DR-6	415	69.7	22.0	0.316
DR-7	320	65.3	26.6	0.406

平均値

2.396 / 7

0.35

「道路橋コンクリート系床版の疲労と設計法に関する研究—鉄筋コンクリート床版の静的強度と疲労強度—阪火—松井」



計算の仮定

- ・床版厚; t
- ・有効高; d
- ・コンクリート強度; σ_{cx}
- ・許容押し抜きせん断応力度(静的耐荷時); τ_{pa}

許容引抜きせん断耐力は、静的耐荷時の35%とすると

$$P_a = \tau_{pa} \cdot b_p \cdot d \cdot \alpha \quad \text{ここに } b_p : \text{プレートより受ける荷重の分布範囲の周長} \\ (b + t) \times 4 \\ \alpha : \text{低減係数 (0.35)}$$

1) あと施工アンカーの場合

計算による推定引抜強度 (P_{max})

引抜強度をアンカー定着部からのコンクリート破断と仮定すれば、破断面積にコンクリートの破断強度を乗ずればアンカーの引抜強度が求められる。

コンクリート破断角度を 90° 、コンクリート破断強度を圧縮強度の $\frac{1}{10}$ として次式で求める。(メタル方式のアンカーに適用される)

$$P_{Max} = K \cdot \frac{\sigma_{ck}}{10} \cdot \sqrt{2} \cdot k \cdot h \cdot (h + d)$$

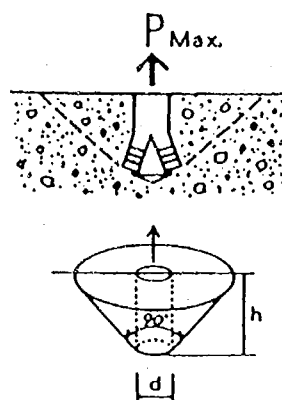
P_{Max} : アンカー最大引抜強度 (kg)

σ_{ck} : コンクリート圧縮強度 (kg/cm²)

h : アンカー定着深さ (cm)

d : アンカー外径 (cm)

k : 補正係数



補正係数表

アンカー外径 (mm)	10未満	10~15未満	15~25未満	25以上
ホーク, アンカーなど 打ち込み式アンカー	0.9	0.85	0.8	0.7~0.6
締上げ式アンカー	0.9	0.9	0.7	

□せん断強度 (P_s)

アンカーのせん断強度は、アンカーのねじ部及び使用するボルトのせん断強度を採用してさしつかえありません。ただし高強度のボルトを使用したり、コンクリート強度が小さい場合は、コンクリートが破断します。

□アンカーの許容強度 (P_f)

• 長期荷重に対する許容強度 $P_{f1} = P_{max} \times 0.8 \times \frac{1}{2}$ (kg) (安全率 3)

• 短期荷重に対する許容強度 $P_{f2} = P_{max} \times 0.8 \times \frac{1}{2}$ (kg) (安全率 2)

• ボルトの許容応力度

- 長期応力に対する許容応力度
 - 引張 : 1.2 ton/cm²
 - せん断 : 0.9 ton/cm²
- 短期応力に対する許容応力度 : 長期における値の 1.5 倍

上記より次の検討を行う。

$$P_f = P_{max} \times 0.8 \times 1/2 \quad (\text{kg})$$

P_{max} : 最大引抜強度

安全率 2 とする。

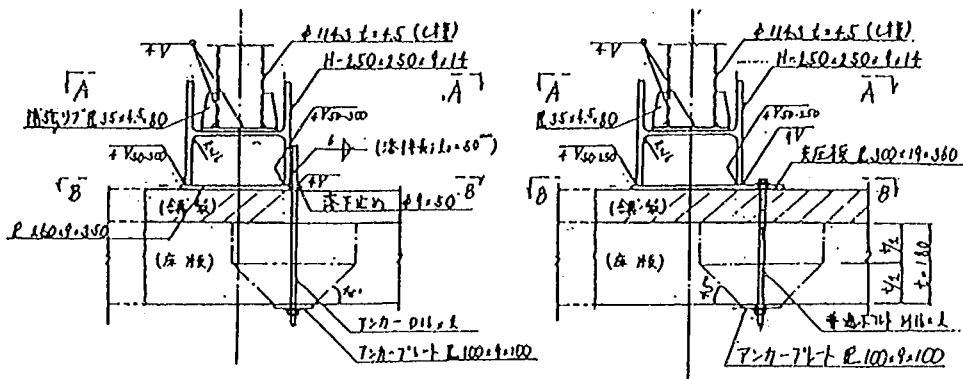
P_s = アンカーのせん断強度

アンカーの耐力は、コンクリートの破断強度 (P_f) とアンカー本体のせん断強度 (P_s) のいずれか小さい方の値とする。

基礎構造例

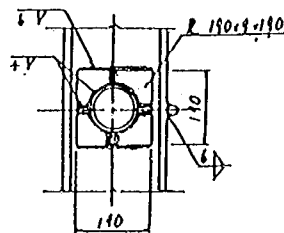
1) 貫通式アンカーを使用した場合

床版コンクリートは、劣化を考慮 ($\sigma_{ck} = 240 \text{ kg/cm}^2$ 、劣化低減係数 $\alpha = 0.35$)

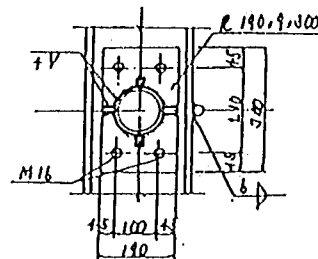


A-A

(溶接による接合)

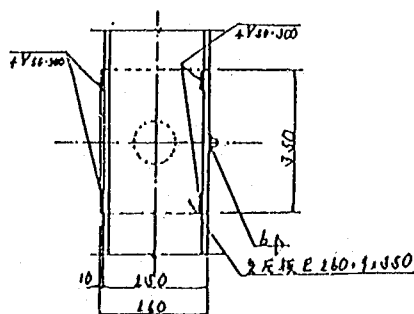


(ボルトによる接合)

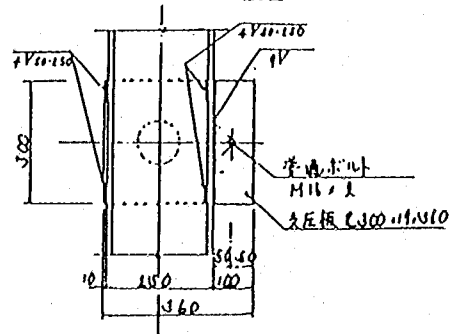


B-B

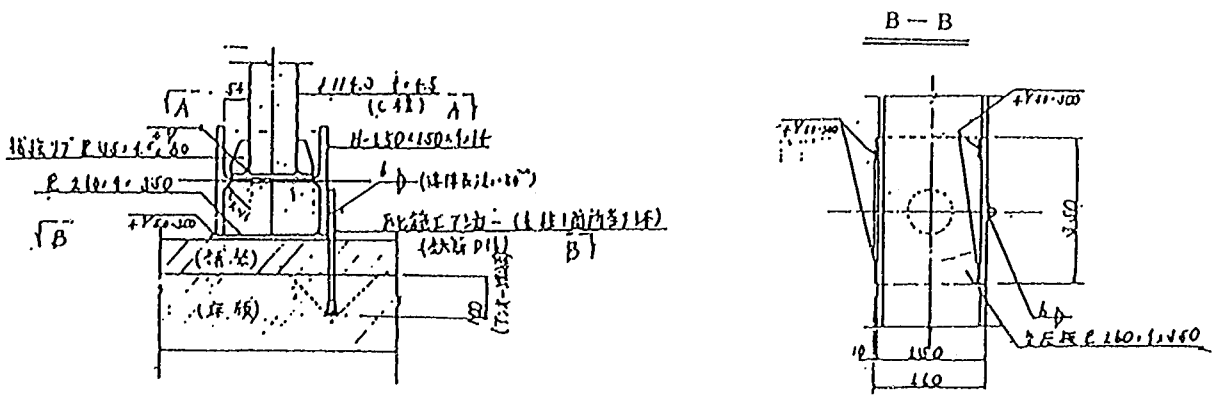
(溶接による接合)



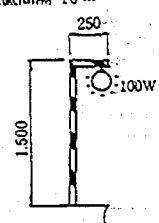
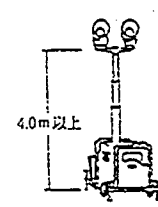
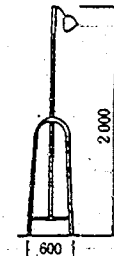
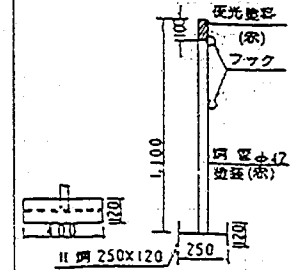
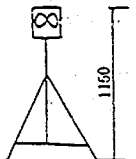
(ボルトによる接合)

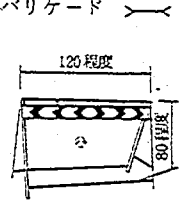
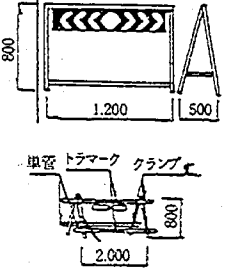
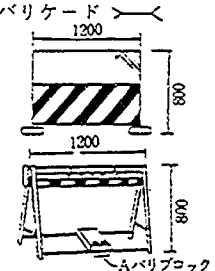
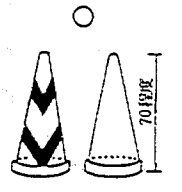
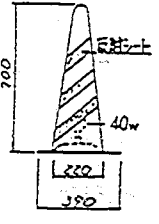
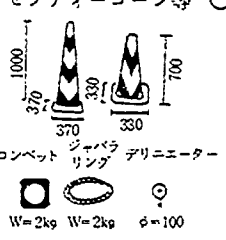
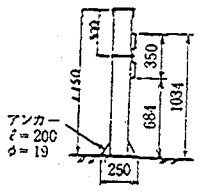
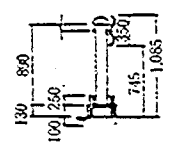
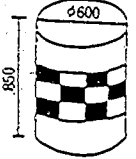
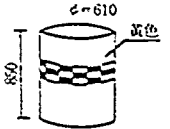


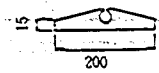
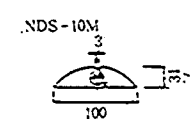
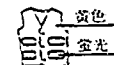
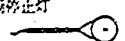
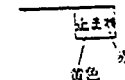
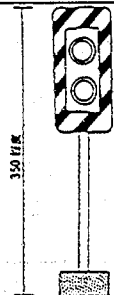
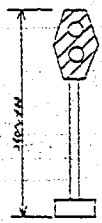
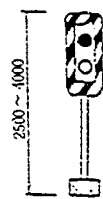
2) あと施工アンカを使用した場合

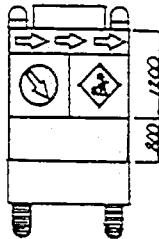
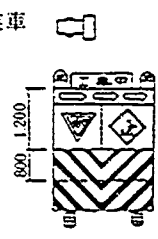
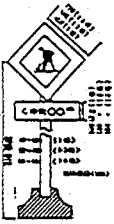
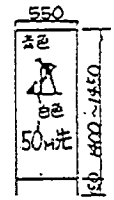
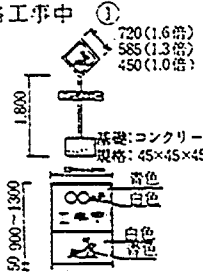
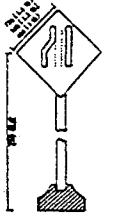
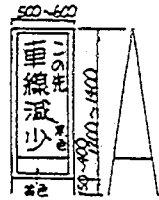
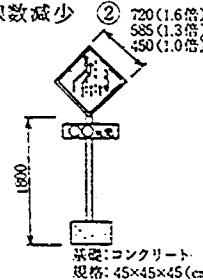
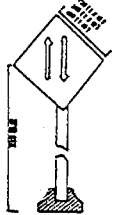
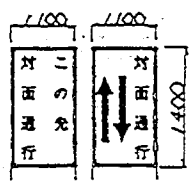
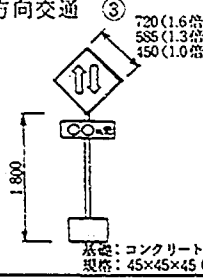


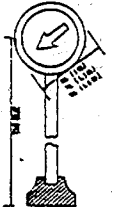
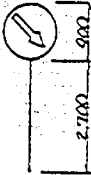
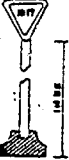
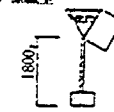
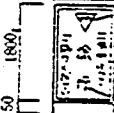
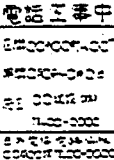
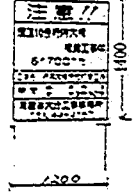
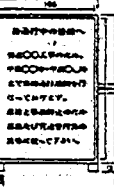
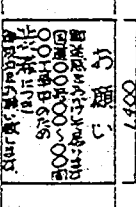
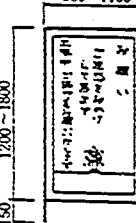
支柱と目鋼との接合は、貫通式アンカーの項を参照。

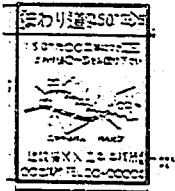
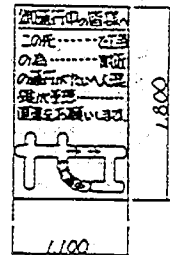
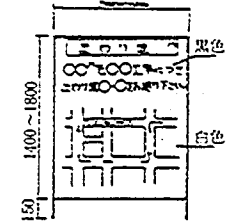
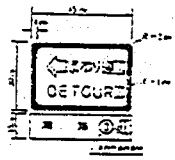
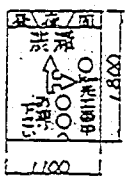
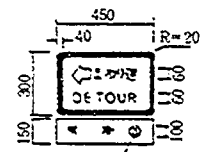
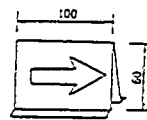
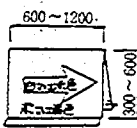
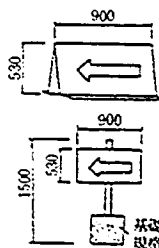
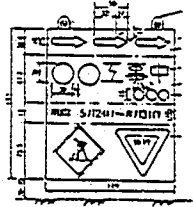
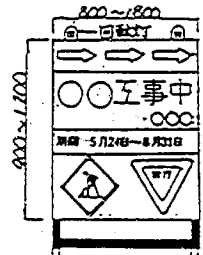
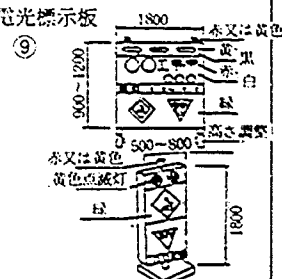
基準 (案)	代表的な事例	問題点	改善点	改善 (案)
工事用照明灯 	支柱: 鋼管φ40mm 消費電力 100W/h・基 設置間隔 10m 	- 光度、光色について規定がない。 - 設置位置、角度により運転者に眩しさ (グレア) を与える。	- 光源はマルチハロゲン灯 400W とする。 - 設置高さは 4.0m 以上、間隔は 13.0m とする。	工事照明灯  (単位: m) 
保安灯  スラック式 4m 以下 発光部分 ポール式 色は黄または赤とする		- 降雨後、濁水等により汚れると投光性が落ちる。 - 強風等で転倒すると、同一配線の場合全て消える。	- 保守点検を定期的に行う。 - ポール式の設置間隔は 3m 以内とする。	保安灯  ① チューブ式 赤色 発光部分 ② 点滅式 赤 (点滅式) 黄色 黒色 1000mm
歩道柵  1000mm ロープかけ		障害物標示面が少なく視認性が悪い。		除 外
		水平回転灯を設置する場合、運転車に眩しさを与えることがある。	設置に当たっては鉛直式回転灯とし運転者に眩しさを与えない。	回転灯  φ=400~500 反射板 赤色 回転灯 1500~2200

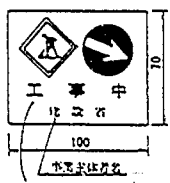
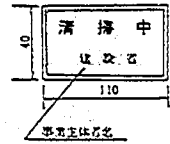
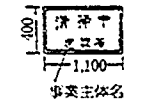
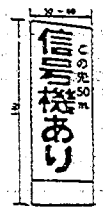
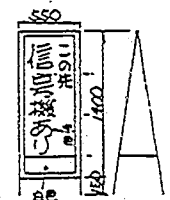
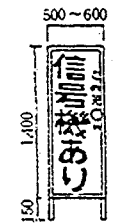
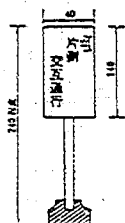
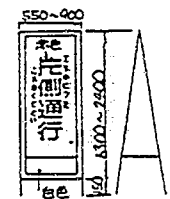
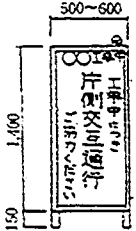
基準(案)	代表的な事例	問題点	改善点	改善(案)
バリケード 		• 風圧、衝突による転倒がある。 • 単管パイプ等の組合せにすると機動性が悪くなる。	• 転倒防止として、基礎を砂袋等で固定する。	
セフティーコーン等 		• 風圧等による転倒がみられる。 • 内照式を設置した場合、コード接続のため設置、撤去に時間がかかり、同一配線による一部断線で全部が消える。	• 風圧転倒防止として、コンベット、ジャバラリング等を用いる。 • 夜間に使用するものについては、反射シートを貼るなどにより視認性を確保する。	
	橋梁用仮設防護柵 	• 設置、固定方法に基準がなく強度の点に問題がある。	• ガードレールをH鋼に溶接し、路面にアンカーで固定するものとし、車両の接触等に耐える構造とする。	
		• ドラムの重量が150kgあり設置、移動に労力がかかる。		

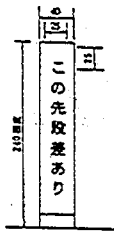
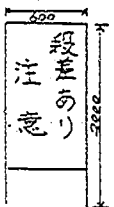
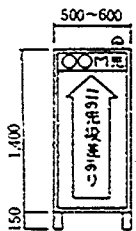
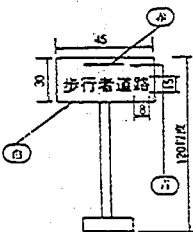
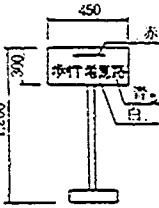
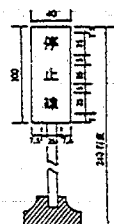
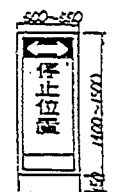
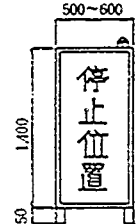
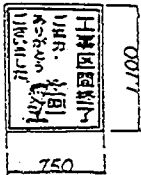
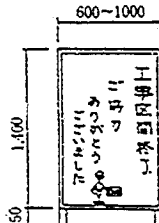
基 準 (案)	代 表 的 な 事 例	問 題 点	改 善 点	改 善 (案)
	衝激板 	大型車両の通行で設置場所が移動することがある。	アンカー及び鎮等で設置し、移動防止を図る。	衝激板 
保安要員 ☆		夜間作業において、服装が目立たない場合視認性が悪い。	夜間作業においては、反射チョッキ等の目立つ服装で作業を行う。	保安要員 ☆ 蛍光チョッキ (KY 型)  トラシャツ 
交通整理員 ☆		手合図が統一されていないので指示行為の内容が明確でない。	- 交通整理員の教育を行い、統一された指示行為を行なう。 - 現地に合った誘導方法を考える。	交通整理員 ☆ シグナル  車両停止灯  停止用旗 
信号機 ⑬ 		特になし	信号サイクル (青・赤) の調整可能なものにする。	信号機 

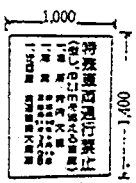
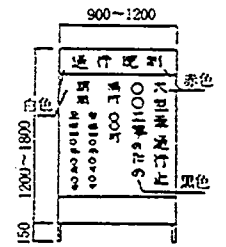
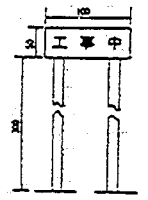
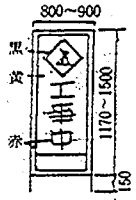
基準 (案)	代表的な事例	問題点	改善点	改善 (案)
作業車 		- 片側交互通行箇所に使用する場合、停止位置により占用幅が大きくなる。 - 路側作業で後続車が追い越しに十分な幅員が確保できない場合、渋滞する恐れがある。	- 片側交互通行箇所の作業においては占用幅が大きいため、電光標示板を設置し、作業車は用いない。 - 注意、喚気のため、放送施設等の考慮を行う。	作業車 
道路工事中 ① 		看板型の場合設置幅を取り、又排ガス等による汚れて視認性が低下する。	- 標示板は全て反射式、又は内照式とし夜間の視認性を高める。 - 風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。 - 標示板の幅を最小限におさえ、通行の支障にならないようにする。	道路工事中 ① 
車線数減少 ② 		設置方法、場所に規定がない。	同 上	車線数減少 ② 
二方向交通 ③ 		設置方法、場所に規定がなく、標示内容も施行者で異なり統一されていない。	同 上	二方向交通 ③ 

基 準 (案)	代 表 的 な 事 例	問 題 点	改 善 点	改 善 (案)
指定方向外進行禁止 ④ 		・指示内容が不明確で判定しづらい。		除 外
除外 ⑤ 		・一部車両に視認性が悪く見落しがあった。	・標示板は全て反射式、又は内照式とし夜間の視認性を高める。 ・風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。 ・標示板が通行の支障にならないようにする。	除行 1) 標識型 ④  1290 (1.6倍) 1040 (1.3倍) 800 (1.0倍) 2) 看板型 400~1200  赤色 白色 赤色
工事標示板 ⑥ 		・標示内容が多いため、視認性が悪い。	・文字高を最低10cmとし、視認性を高める。 ・標示板は全て反射式、又は内照式とし夜間の視認性を高める。 ・風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。 ・標示板が通行の支障にならないようにする。	工事標示板 ④  900~1200 赤色 赤色 白色 赤色
お願い ⑦ 		・文字が小さく反射体でないため、夜間等は視認しにくい。	同 上	お願い  550~1100 1200~1800 150

基準(案)	代表的な事例	問題点	改善点	改善(案)
まわり道 ⑧ 			- 標示板は全て反射式、又は内照式とし夜間の視認性を高める。 - 風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。 - 標示板が通行の支障にならないようにする。	まわり道 ⑥ 
まわり道 ⑨ 		- 迂回できる箇所の確保 - 文字が小さく視認性に欠ける。	- 文字高を最低10cmとし、視認性を高める。 - 以下同上	まわり道 ⑦ 
方向指示板 ⑩ 		- 低位置にあるため、交通量が多いと視認が遅れる場合がある。 - 軽量なため風圧等で転倒する。	- 支柱式とし、高くすることで視認性を高める。 - 複数で連続して設置する。	
電光標示板 ⑪ 		- 設置高さが低いと、後続車からの視認性に欠ける。 - 回転灯が少し暗い。	- 高さを自由に調整可能にする。 - 強風等で倒れないよう固定する。	電光標示板 ⑨ 

基 準 (案)	代 表 的 な 事 例	問 題 点	改 善 点	改 善 (案)
工事内容 ⑫ 	事例なし			工事内容 ⑪ 
工事内容 ⑬ 	事例なし			工事内容 ⑫ 
この先信号機あり ⑭ 		作業休止中に放置した場合、運転者の誤認があるので、容易に移動できる構造にする必要がある。	- 標示板は反射式、外照式又は内照式とし夜間の視認性を高める。 - 風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。	この先信号機あり ⑬ 
片側交互通行 ⑮ 		- 基準(案)に定める大きさでは、視認性が充分でない。 - 作業休止中に放置した場合、運転者の誤認があるので、容易に移動できる構造にする必要がある。	同 上	片側交互通行 ⑭ 

基準(案)	代表的な事例	問 題 点	改 善 点	改 善 (案)
段差予告板 ⑬ 		日々、摺付部(段差)が移動する場合は、移設が大変である。	- 標示板は反射式、外照式又は内照式とし夜間の視認性を高める。 - 風圧耐久性を考慮した上で、移動の容易な基礎を検討する。	段差予告板 ⑭ 
歩行者案内板 ⑮ 			同 上	歩行者案内板 ⑯ 
停止線標識 ⑰ 		交通整理員の影になり、ドライバーから見えにくい場合がある。	同 上	停止線標識 ⑱ 
			同 上	工事区間終了案内板 ⑲ 

基 準 (案)	代 表 的 な 事 例	問 題 点	改 善 点	改 善 (案)
		文字が小さく視認性にかける。	- 標示板は全て反射式、又は内照式とし夜間の視認性を高める。 - 風圧耐久性を考慮し基礎を検討する。 - 標示板は通行の支障にならないようにする。 - 文字高を最低10㎝とし、視認性を高める。	
工事中標識 ②① 		施設が大きいと設置場所に問題がある。		除 外

参考資料 移動作業・路側作業における交通規制、処理の現状

短時間移動作業、連続移動作業及び路側作業における保安対策の現状について調査した。現場での参考とするため、以下にその結果を紹介する。

- 短時間移動作業、連続移動作業について、各々のデータ、アンケート結果を図、表にすると、次のようになる。

① 作業時間帯調査

＜短時間（区画線）移動作業＞（図-1）

調査番号	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h交通量
1				30	50分			13,971台
2				00	25			13,971 "
3					31	50		10,960 "
4					44	55		10,960 "
5					17	04		13,971 "
6	42	05						20,066 "
7		25	47					20,066 "
8			48		40			22,161 "
9			56		53			51,074 "

ラッシュ時間帯

＜短時間（パッチング）移動作業＞

（図-2）

調査番号	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	12h交通量
1							46	26分					14,642台
2								26	35				14,642 "
3						30	34						24,547 "
4		64				45							55,063 "
5		27	20										2,273 "

ラッシュ時間帯

凡例：

12h	13h	14h
30		10

作業時間

12：30

～14：10を意味する

- 短時間移動作業の作業時間帯は図-1、図-2で分るように朝、夕のラッシュ時を避けた作業となっている。

② 保安施設に関する調査

＜短時間移動作業の所要時間及び保安施設の設置、撤去に要した時間＞（表-1）

移動作業の種類	作業名		設置	作業	撤去	作業を100をとすると	
						設置	撤去
短時間移動作業	区画線	2車	(5') 20.8%	(16') 66.7%	(3') 12.5%	31%	19%
		多車	(5.6') 11.4%	(37.3') 75.8%	(6.3') 12.8%	15%	17%
		計	(5.4') 13.8%	(28.8') 73.4%	(5.0') 12.8%	19%	17%
	区画線	北陸	(1.25') 35.7%	(1.25') 35.7%	(1.00') 28.6%	100%	80%
	パッチング	バ5件	(4.6') 5.8%	(71.4') 89.7%	(3.6') 4.5%	6%	5%

{ () 内は平均時間：単位は分 }

注) 北陸地建管内の区画線作業では、作業時間が短い(3分～5分)ため作業中特別作業スペースを設けず、ラインの踏み荒らし防止のためにのみ、区画線上に保安施設(セフティ・コーン)を置き、乾燥後撤去するという方法で行っている。

③ 工事区間と保安施設（セフティーコーン）の関係

＜短時間（区画線）移動作業＞ （表-2）

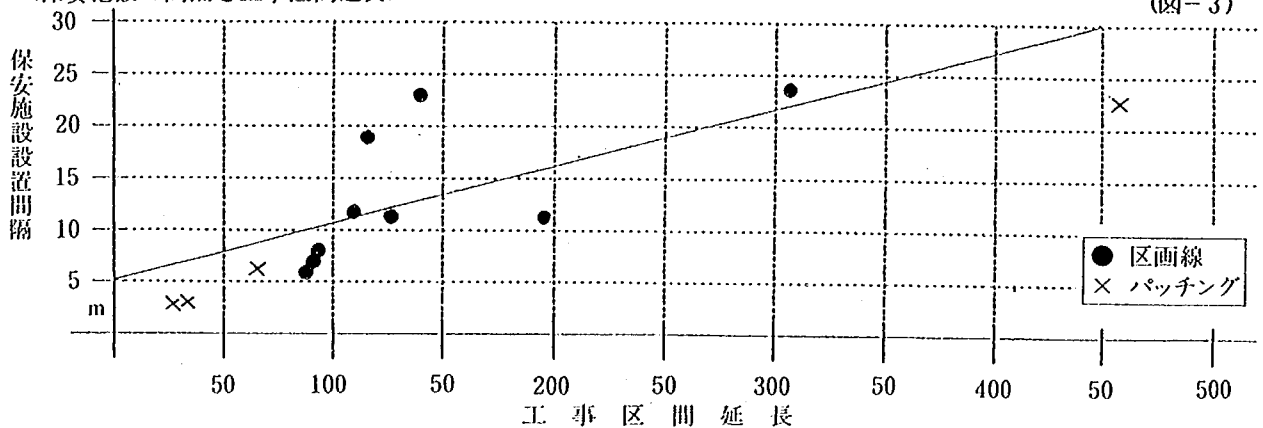
調査 番号	工事区間 (A) (m)	車線数	セフティー コーン(B) (ヶ)	A/B (m/ヶ)
1	96	2	12	8.0
2	80	2	13	6.2
3	110	2	9	12.2
4	195	2	17	11.5
5	85	4	12	7.1
6	115	4	6	19.2
7	138	4	6	23.0
8	310	6	13	23.8
9	125	10	11	11.4
平均	1254		99	12.7

＜短時間（パッチング）移動作業＞ （表-3）

調査 番号	工事区間 (A) (m)	車線数	セフティー コーン(B) (ヶ)	A/B (m/ヶ)
1	31	2	9	3.4
2	67	2	10	6.7
3	30	4	9	3.3
4	455	4	20	22.8
5	(50)	2	?	?
平均	583		48	12.11

$$\Sigma L = \frac{1254 + 583}{99 + 48} = 12.5 \text{ m}$$

＜保安施設の間隔と工事区間延長＞



上記の図、表から工事区間と保安施設（セフティーコーン）のピッチはほぼ比例している。
これは工事区間の起点付近は視認性を高めるために保安施設（セフティーコーン）の間隔が密になっているが、起点付近を除いた工事区間はこれより疎になっているためである。

④ 工事区間の標識等設置状況

＜片側交互通行・フリー区間別＞

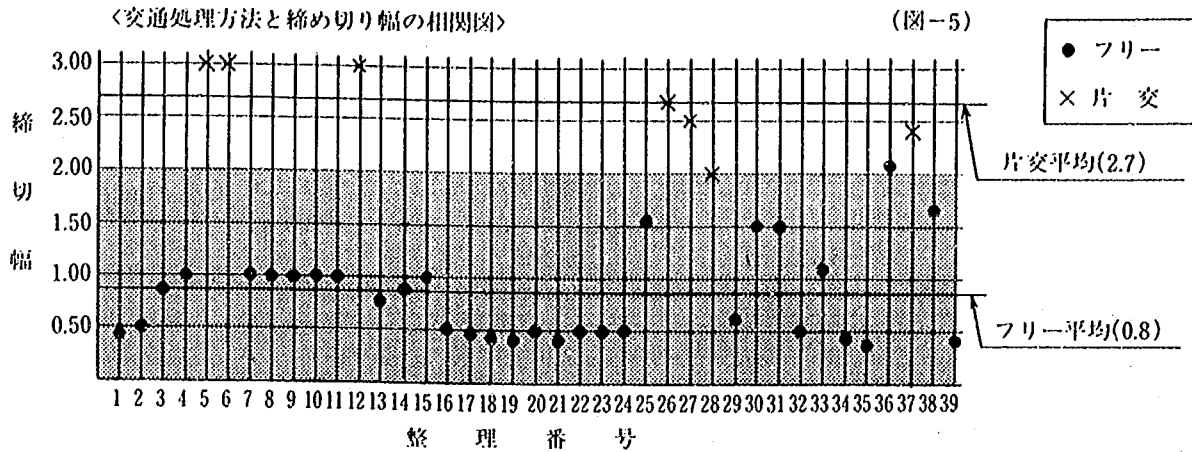
片側交互交通	フ リ ー
◦ 200m先工事中 ◦ 御通行中の皆様へ ◦ 道路工事中（工事名表示板） ◦ 片側交互通行 ◦ 停止位置 ◦ 誘導員 ◦ 工事中 徐行 ◦ 只今……工事中	◦ 200m先工事中 ◦ この先車線変更 ◦ この先幅員減少 ◦ 誘導員 ◦ 工事中 徐行 ◦ 只今……工事中

上記の表-3から工事区間前 200m位の位置に、予告、片側交互交通、徐行、停止位置等の看板が設置され、また工事起点付近には、誘導員が配置されている。

- ⑥ 又、連続移動作業の実態についてのアンケート結果をまとめると
- a. 作業車の直後に大型車があると、後続車からは見えにくい。…………… 5 件
 - b. 最後尾作業車は、（車体が黄色で）回転灯のみでは、分かりにくい。…………… 3 件
 - c. 渋滞がある場合、直後車以外は、作業車の存在が判らない。…………… 2 件
 - d. 直接車体に「〇〇作業中」とペイント等で書いてあるだけで分かりにくい。…………… 1 件
- 等の問題点があり、これらを解消する必要がある。
- ⑥ これらの点を改善するとしたらと言う設問に対して
- a. 作業車の回転灯を高くし、後方から見やすくする。…………… 3 件
 - b. 作業車に警報装置を取りつける。…………… 3 件
 - c. 作業車の標識を大きくし、（現在 0.6×1.20 ）遠方から見やすくする。…………… 1 件
 - d. その他標識関係のサイズに関する意見（大きさ、高さ、位置等）…………… 5 件
 - e. 車体に、トラマークをつけ遠方から見やすくする。…………… 1 件
- という回答があった。

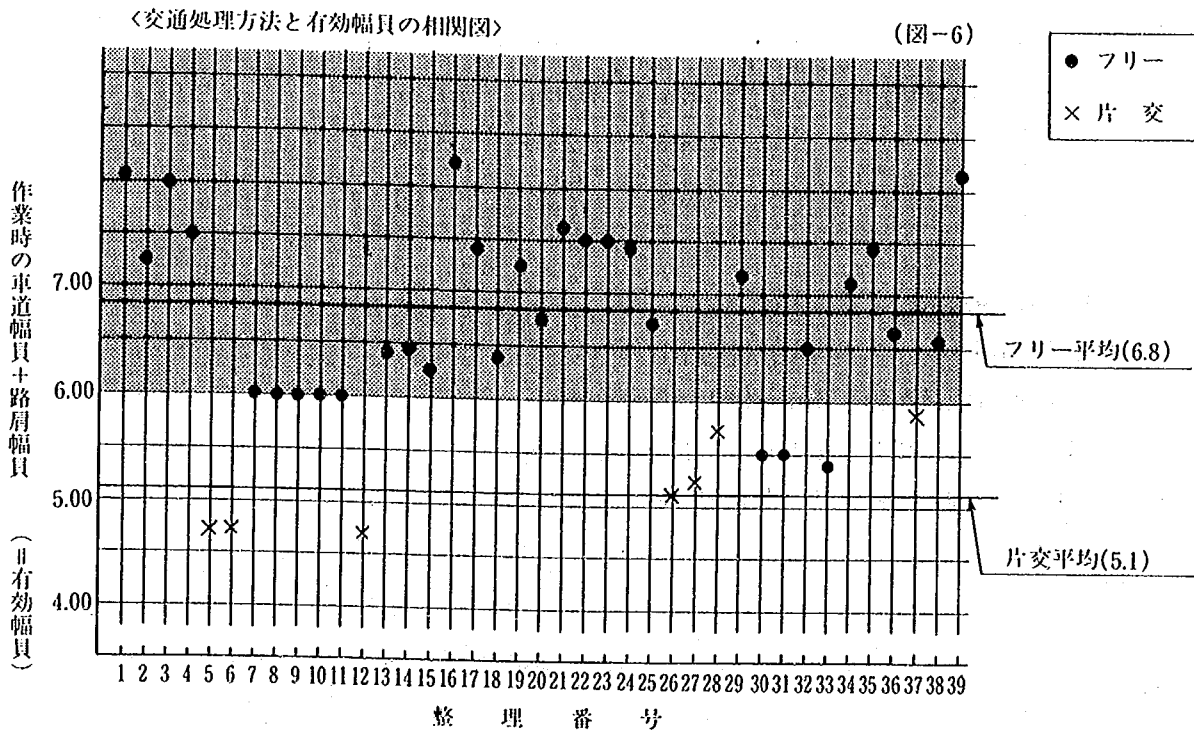
2. 路側作業について、各々のデータ等の結果を図、表にすると次のようになる。

① 締め切り幅、有効幅員、交通量調査



＜交通処理方法と締め切り幅の関係＞ (表-5)

交通処理方法 \ 締め切り幅	最 大 m	最 小 m	平 均 m
片 側 交 互 通 行	3.0	2.0	2.7
フ リ ー	2.1	0.3	0.8

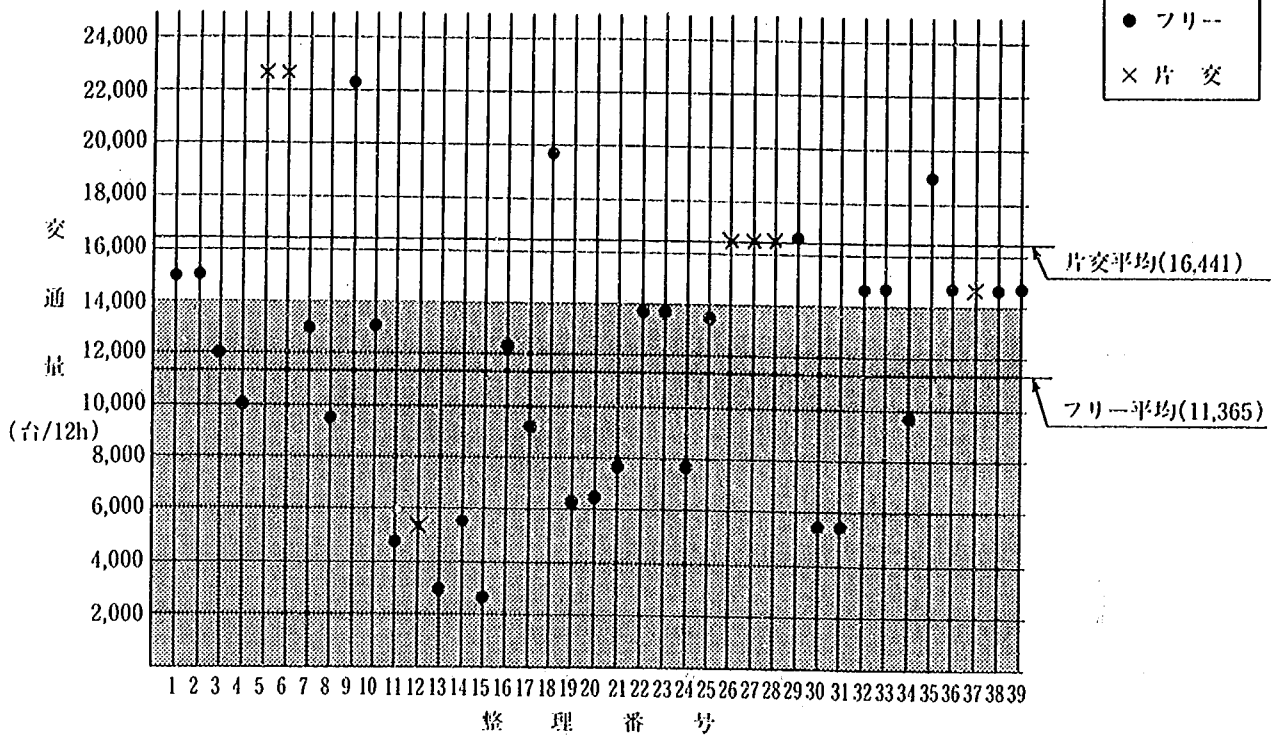


＜交通処理方法と有効幅員の関係＞ (表-6)

交通処理方法 \ 有効幅員	最 大 m	最 小 m	平 均 m
フ リ ー	8.20	5.50	6.80
片 側 交 互 通 行	5.40	4.75	5.10

＜交通処理方法と交通量の相関図＞

(図-7)



＜交通処理方法と有効幅員の関係＞

(表-7)

交通処理方法 \ 交通量	最 大 (台/12h)	最 小 (台/12h)	平 均 (台/12h)
フ リ ー	22,378	2,569	11,365
片 側 交 互 通 行	22,378	5,257	16,441

上記の図，表からいえることは

- 縮切幅が0.3～2.1 mと比較的小さい
- 車両通行幅員が約5.50 m以上確保できる
- 交通量(台/12h)が14,000以下と比較的少ない

の場合の交通処理方法はフリーとしている。

② <中央線シフトの事例>

(表-8)

工 種	交通量 台/12h	締切 日数	工 事 区 間			テ ー パ ー		区 画 線 の 種 類			歩 道
			車道幅	路肩	延長	シフト量	長 さ	工事側	中央線	反対側	反対側
現道拡幅	11,378	130	2@ 3.0	0.5	120	3.0	36+30	バリケード+ 区画線	区 画 線	区 画 線	無
"	15,379	120	2@ 4.5	1.0	358	2.7	40+37	"	"	バリケード+ セフティコーン	有
函 渠	13,645	?	2@ 3.5	1.0	20	1.5	30+30	"	"	区 画 線	無
モルタル プラント	9,943	60	2@ 3.5	0.5	60	4.0	30+30	?	"	"	"
暗 渠	?	10	2@ 3.0	0.5	25	3.5	30+30	バリケード	"	バリケード	有
拡 幅	8,450	6	2@ 3.0	0.5	36	4.0	8+8	"	セフティコーン	"	"
高欄補修	9,778	20	3.3 + 2.6	0.7	50	0.7	5+5	仮 高 欄	区 画 線	既区画線	"
"	"	16	3.35+2.85	0.5	50	0.45	5+5	"	"	"	無
CON打設	7,506	1	2@ 3.5	0.5	60	3.5	20+20	仮区画線	仮区画線	仮区画線	有

上記の表からいえることは

- シフト量は、橋梁関係を除くと函渠が 1.5 m, その他は 2.7 m~4.0 mと大きい。
- 締切日数は、コンクリート打設を除いて 6 日~130 日とばらつきはあるが長く、工事延長も、函渠を除いては、36m~358 mと長い。
- テーパ長はシフト量の10倍程度となっている。

路上作業時の交通処理, 保安施設の
設置に関する調査報告書

ISSN 0386-5878
土木研究所資料第2879号
平成2年3月(1990)

交通安全研究室 室 長 河島正治
研究員 牧 哲史
星 卓見

中国地方建設局岡山国道工事事務所長 元田良孝*

・前 交通安全研究室長

北海道大学土木工学科助手 高野伸榮**

・前 交通安全研究室研究員

建設経済局国際課 係 長 小橋秀俊**

近畿地方建設局滋賀国道工事事務所 管理第三課 坂本博文**

要 旨 本報告書は昭和57年度から昭和62年度までの6年間、技術管理業務連絡会交通安全部会において行なった、路上作業時の交通処理、保安施設に関する調査をとりまとめたものである。「路上作業箇所の交通事故状況」、「一般車路部における交通規制、処理の基本方針」、「特殊箇所(交差点、橋梁上)における交通規制、処理の基本方針」及び「保安施設の改善に関する基本方針」について、指針類のスタイルをとり解説した。

キーワード：路上作業、交通処理、工事、交通規制、交差点、橋梁、保安施設、仮設

郵便はがき

は41
円
つ
て
下
さ
を

3 0 5 - □ □

建設省土木研究所

交通安全研究室 御中

茨城県つくば市大字旭一番地

No. 91

No. 91

土木研究所資料第2879号

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第2879号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名 印

土木研究所資料第2879号