

土 木 研 究 所 資 料

昭和57年7月長崎水害における道路の被害
および復旧体制

昭和60年1月

建設省土木研究所
地震防災部耐震研究室

Copyright © 1985 fiscal year 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 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、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

昭和57年7月長崎水害における道路の被害 および復旧体制

耐震研究室 室長 川島 一彦
研究員 大日方 尚巳
後藤 勝志
加納 尚史

要旨

道路は地震後の避難、救援、復旧等のための主要な空間、および人、物資の輸送路として重要な役割を担っており、地震後の交通機能をすみやかに確保することは、円滑な復旧を進める上で、欠くことのできない課題である。そこで昭和57年7月の長崎水害を例にとり、国道34号の被害および復旧状況を調査し、地震後の復旧を考える上で重要と考えられる共通点および相違点をとりまとめた。

この結果、長崎水害はその被災範囲が20km×20km程度であり、また、半島部（山岳地）に生じた被害であるが、これはほぼマグニチュード7クラスの直下型地震が山岳地で起った場合の被害に類似している点が少なくないことがわかった。

キーワード：水害、震後対策、道路交通、災害調査

目 次

1. まえがき	1
2. 長崎水害による道路被害の概要	2
2-1 長崎水害の概要	2
2-2 道路被害の概要	2
3. 一般国道34号の被害状況および復旧	10
3-1 被害状況	10
3-2 緊急調査	12
3-3 応急復旧	12
3-4 本復旧	14
3-5 交通規制	14
3-6 住民対応	15
4. 被災後の道路交通の特性	24
4-1 被災後の通行規制状況	24
4-2 被災後の道路交通の変化	24
4-3 道路の果たした役割	27
5. 応急復旧までの課題	30
5-1 概 要	30
5-2 緊急措置および情報連絡	30
5-3 地元住民に対する対応	31
5-4 交通規制とその判断	31
5-5 関係機関との協議等措置	33
5-6 報道機関に対する対応	33
6. まとめ	35
謝 辞	36
参考文献	37
付属資料 長崎水害による一般国道34号の被災および復旧状況	41

1. ま え が き

道路は地震後の避難、救済、復旧等のための主要な空間、および人・物資の輸送路として重要な役割を担っており、地震後の交通機能をすみやかに確保することは、円滑な復旧を進める上で欠くことのできない課題である。土木研究所では、既往の被害地震において、道路施設が被害を受けた場合の緊急調査、応急および本復旧体制等について、問題点を整理検討し、今後の震後対策上重要と考えられる事項の検討を行ってきた。しかしながら、我が国は世界第一級の地震国であるとは言っても、ある一つの地域についてみれば、大地震の発生間隔は、40～50年程度以上であるのが普通であり、地震被害を経験して始めて得られた貴重な教訓がなかなか次の世代に伝わりにくいのが一般的である。

一方、同じ災害といっても、豪雨による被害の場合には、毎年ほぼ2～3回来襲する台風等により、現場においても比較的身近かに被害を体験する機会が多い。こうした点から、豪雨による被害の特徴および復旧状況について、両者の類似点、相違点をまとめておけば、現場における震後対応上有効な資料が得られると考えられる。

本調査は、上記の目的のために実施したものであり、昭和57年7月の長崎水害を例にとり、国道34号の被害および復旧を中心に、震後の復旧を考える上で重要と考えられる事項をとりまとめたものである。

2. 長崎水害による道路被害の概要

2-1 長崎水害の概要

長崎県地方は6月13日の梅雨入り後、しばらく雨がなかった。6月の降水量は66mmで、平年(333.7mm)の20%にすぎず、各地で雨乞いの行事が催されている。このため、深刻な水不足が予想され、隔日給水などの検討もされたと言われる。しかしながら、7月10日の夕刻より一転して長雨となった。7月1日から20日までの降水量は583mmにも達し、特に20日の日降水量は243mmと、長崎海洋気象台の観測史上8番目の大雨となった。

7月21日は晴、22日は曇り、そして、23日夕刻から梅雨前線による豪雨の直撃を受け、23日は448mm、24日は124mmの日降水量を記録した。図2-1および図2-2は長崎海洋気象台による23日から24日のそれぞれ、10分間雨量および時間雨量の推移を示したものである。これによれば、長崎市においては最大時間雨量約120mmを記録し、「天が破れた」という表現さながらの集中豪雨であったことがわかる。なかでも、長与町では時間雨量187mmとわが国観測史上最高の降水量を記録した。図2-3は7月23日零時から25日6時までの間の総雨量の分布を示したものであり、長崎市を中心に500mm以上の降雨があったことを示している。なお、梅雨明けは7月27日である。

長崎地方に大雨洪水警報が発令されたのは表2-1に示すように、7月23日午後4時50分である。その後、長崎市内においては午後6時頃から降り始めた雨があっという間に豪雨にかわり、大雨洪水警報発令後のわずか3時間後には、市内の各所で土砂くずれ等による被害が出始めている。

この集中豪雨による被害の概要は表2-2に示す通りであり、死者、行方不明者は合わせて299名にのぼった。長崎市の中心部は河の底と化し、鉄道は運行を停止し、道路も各所で寸断され、交通が途絶した。また眼鏡橋などの文化財も痛手を受けた。被災時、電話はかからず、電気、ガス、水道なども断絶した。被害総額は3千億円を越えた。

針貝によれば、今回の豪雨による災害は次の4つのタイプに分類できるとされている²⁾

その1) 河川氾濫による家屋、家財、商品、医療機器など各種資機材の被害ならびに農用地等の被害

その2) 土石流、斜面崩壊による人命、財産の喪失(死者・行方不明者299名を出した原因のほとんどがこれである)

その3) 上述の2つに原因する橋の流出、道路の欠壊、あるいは水道、ガス、電気などのネットワークの寸断

その4) その3の復旧完了までの間に蒙るさまざまな不便による損失

2-2 道路被害の概要

長崎市に向う道路は、地形的な制約を受け、佐賀、諫早方面からの一般国道34号、同長崎バイパス(有料)、佐世保方面からの一般国道202号、206号の4路線である。これらの路線は、いずれも長崎市の中心から放射状に伸びているが、これら国道を郊外部で連絡する環状道路は無い。したがって、この

意味では十分なネットワーク機能を有してはいない。

また、未改良の202号、207号を除いていずれも普段から図2-4に示すように容量を上回る交通量が存在していた。これらに対しては、バイパス、拡幅、あるいは環状道路の計画が逐次、事業化され実施の途上であったが、効果を発揮するには至っていなかった。長崎水害はこのような建設途上にある道路網を直撃した恰好になった。表2-3は長崎水害当時における長崎市周辺の道路整備状況を示したものである。

県内における道路被害箇所は合計4,969箇所であり、このうち一般県道以上の被害箇所は812箇所である。主要な道路被害箇所を示すと図2-5および表2-4のようになり、長崎市をとりまく一般国道34号、同長崎バイパス、一般国道202号、一般国道206号に被害が集中しているのがわかる。このため、長崎市は一時的に他地区から完全に孤立する状態となった。

主要道路で最も迅速に復旧の進んだのは国道206号であり、災害翌日の7月24日夕刻には仮復旧が完了した。また、7月25日夕刻には国道34号長崎バイパスも仮復旧されたが、長崎市の動脈である国道34号は後述のように各所で被害を生じ、8月20日ようやく全面開通した。

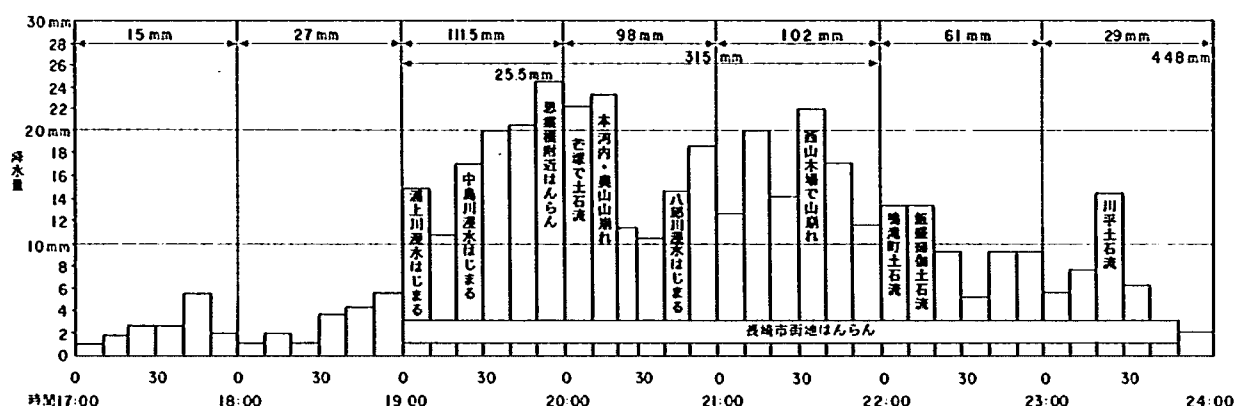


図2-1 10分間雨量および30分間移動平均雨量（昭和57年7月23日17時～24時、長崎海洋気象台調べ）

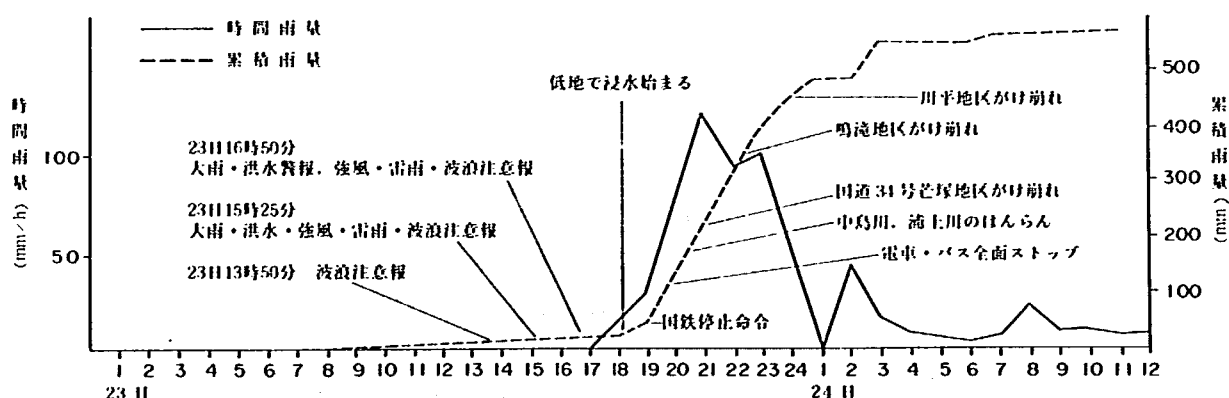
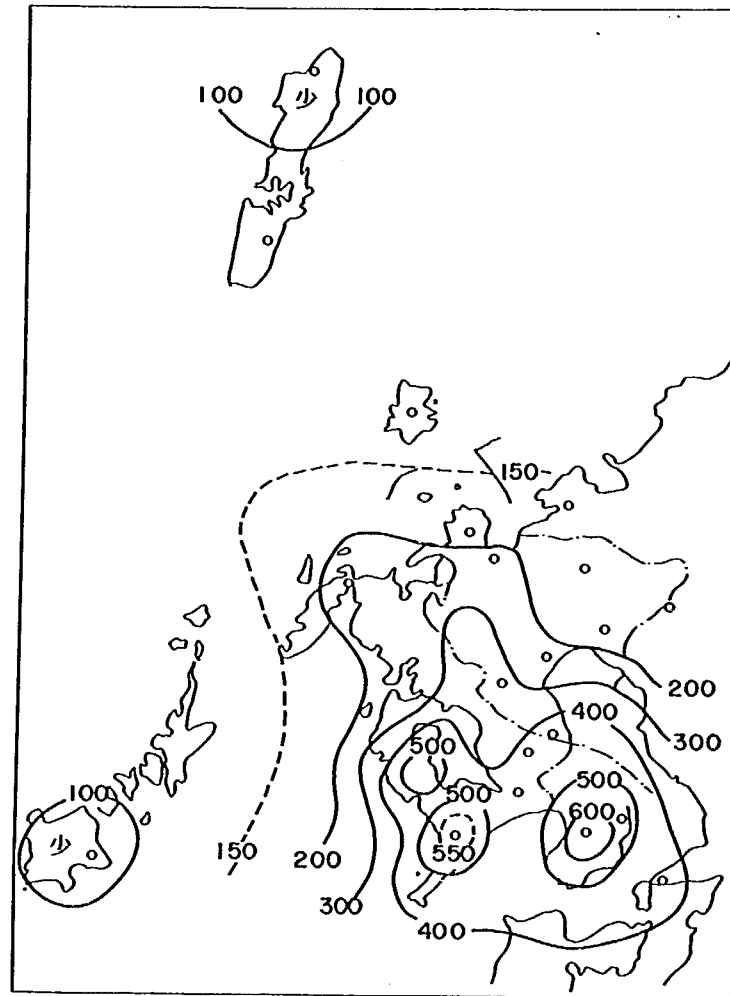
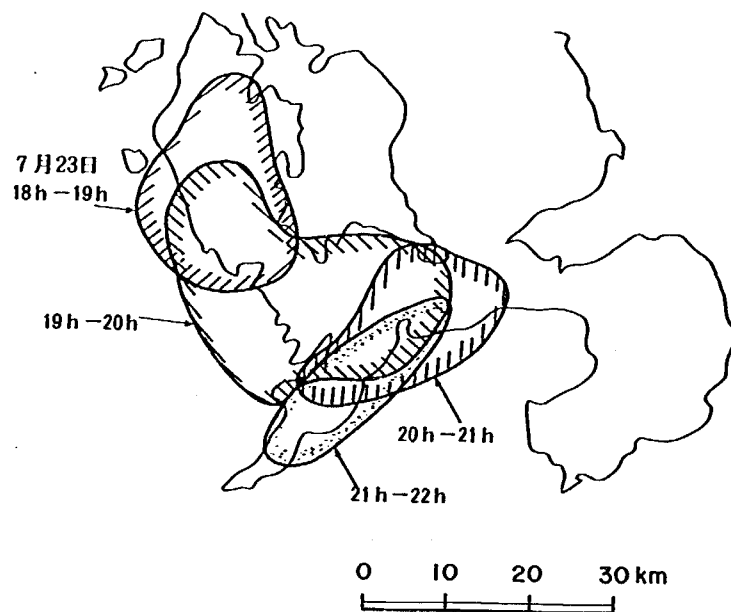


図2-2 時間雨量および累積雨量（昭和57年7月23日1時～24日12時）



(a) 昭和57年7月23日0時から25日6時までの総雨量の分布（長崎海洋気象台測）



(b) 時間雨量100mm以上の降雨域（長崎大学学術調査団報告書より）

図2-3 降雨量の状況

表 2 - 1 大雨洪水警報の発令および対策本部の設置

	気 象 ・ 災 害	県	長 崎 市
午後 2 時 20 分	壱岐、対馬に大雨洪水警報	警戒本部を設置	
3 時 25 分	長崎地方に大雨など注意報		
4 時 50 分	長崎地方に大雨洪水警報	県内 5 カ所に地方本部を設置	警戒本部を設置
6 時ごろ	長崎に雨が降り出す		
7 時	長崎に豪雨。10 時までの 3 時間に 315 ミリ		三重地区に避難所開設
8 時	本河内地方で土石流、19 人生き埋め。全市で被害が出始める	各地の災害情報が入り始める	市民から災害を告げる電話ラッシュ
8 時半		災害対策本部を設置。職員招集	
9 時半		自衛隊に出動要請	
9 時 50 分			市民に避難命令
10 時半	長崎港で満潮		
10 時 40 分	川平地区で土石流、34 人生き埋め		

表2-2 長崎県・長崎市の被害

区 分			長 崎 県		長 崎 市		
			被 害 数 量	被害金額(千円)	被 害 数 量	被害金額(千円)	
人的被害	死者	人	294		257		
	行方不明者	人	5		5		
	重傷者	人	16		13		
	軽傷者	人	789		741		
計		人	1,104		1,016		
家 屋	住 家	全 壊	棟	584	6,523,371	447	5,388,000
			世帯	605		463	
			人	1,843		1,323	
		半 壊	棟	954	4,764,825	746	3,962,900
			世帯	1,031		820	
			人	3,234		2,416	
		一 部 破 損	棟	1,111	995,678	335	100,500
			世帯	1,157		368	
			人	4,146		1,081	
		床 上 浸 水	棟	17,909	22,943,642	14,704	21,758,000
			世帯	19,495		16,714	
			人	58,957		47,551	
		床 下 浸 水	棟	19,197	2,604,551	8,642	
			世帯	20,360		9,506	
			人	66,297		27,947	
	非住家	公共建物	棟	95	1,220,481	48	1,074,057
		その他	棟	3,021	4,061,127	1,621	3,393,900
計				43,113,675		37,396,357	
農 林	田 畑	流出・埋没	ha	86,009	7,909,323	189.5	3,509,000
		冠水	"	1,333.13	159,802		
		流出・埋没	"	431.85	3,779,864	130.2	1,345,500
		冠水	"	370.3	335.12		
	林	農地農業用施設	カ所	18,687	555,857.91	1,917	264,200.00
		農産物	トン	4,789.16	3,153,607	1,052	1,871,328
		畜産物	頭羽	72,632	82,646		115,879
		林地林産施設	カ所	835	13,171,950	465	8,102,100
		林産物	トン	-	383,331		171,699
		計		84,259,826		420,355.06	
水 産	漁 船	隻	48	18,500	8	2,580	
	一 般 船 舶	"	46	48,405			
	漁 港	カ所	41	913,500	9	634,000	
	水産物・その他	トン	-	1,619,054	31	1,285,847	
	計		2,599,459		1,922,427		
土 木	道 路	カ所	4,969	168,203.92	1,113	4,308,218	
	橋 梁	"	116	280,698.6	51	1,751,100	
	河 川	"	4,190	35,711,206	1,163	17,853,088	
	海 岸	"	9	76,488			
	砂 防	"	7	16,884	3	2,860	
	港 湾	"	25	216,000	11	132,000	
	計		55,647,956		24,047,266		
商 工	通 信 施 設	件	851	221,800			
	鉄 道 不 通	"	31	142,530			
	商 工 被 害	"	9,440	95,969,915	7,425	85,676,173	
	計		963,342.45		85,676,173		
保 健	病 院 診 療 所 等	棟	228	344,553.2	213	3,299,213	
	水 道 施 設	カ所	577	1,965,701	307	1,750,000	
	清 掃 施 設	"	6	65,127	3	74,220	
	計		54,763.60		51,234.33		
学 校	公 立	件	85	136,701.3	32	882,247	
	私 立	"	45	465,600	33	409,493	
	そ の 他	"	2	316,528	2	316,528	
	計		2,149,141		1,608,268		
そ の 他	が け く ず れ	カ所	4,306	613,006.5	535	2,676,200	
	地 す べ り	"	151	201,413.0	28	1,100,000	
	そ の 他			17,588,504		10,374,247	
	計			25,732,699		14,150,447	
被 害 総 額				315,313,361		211,959,877	

表2-3 長崎市周辺の道路状況

(④～⑥の数字は長崎市、多良見町、長与町、時津町、香焼町の範囲内だけのもの)

① 路線名	② 起 点	③ 終 点	④ 実延長 (km)	⑤ 改良率 (%)	⑥ 延長率 (%)	⑦ 交通不 能区間延 長 (km)	⑧ 工 種 別 比 率 (%)				
							盛 土	切 土	片盛片切	橋 梁	トンネル
建設省管理			209	100	100	—	70	8	18	1	3
国道34号	佐賀県鳥栖市	長崎市江戸町	209	100	100	—	70	8	18	1	3
日本道路公団管理	道路公団	管理区間	112	100	100	—	30	35	21	3	11
国道34号 (長崎バイパス)	西彼杵郡多良見町	長崎市昭和町	112	100	100	—	30	35	21	3	11
長崎県管理			1713	69	81	40	45	23	30	1	1
一般国道			927	76	87	04	47	19	31	2	1
国道202号	福岡県福岡市	長崎市江戸町	361	72	89	04	45	23	27	3	2
国道206号	長崎市江戸町	長崎市佐世保市	158	100	100	—	68	13	18	1	—
国道207号	佐賀県佐賀市	長崎県西彼杵郡 時津町	289	59	73	—	36	16	47	1	—
国道251号	長崎市江戸町	長崎県諫早市	43	86	98	—	72	18	8	2	—
国道324号	長崎市江戸町	熊本県宇土郡 三角町	76	100	100	—	45	25	29	1	—
主要地方道			786	662	74	36	41	28	29	1	1
主要地方道 長崎野母港線	長崎市江戸町	長崎県西彼杵郡 野母崎町	114	100	100	—	62	23	10	2	3
主要地方道 長崎敵対線	長崎市滑石	長崎市敵対町	72	100	99	—	42	36	14	3	5
主要地方道 香焼江川線	長崎県西彼杵郡 香焼町	長崎市江川町	64	72	82	07	76	7	9	1	7
主要地方道 長崎多良見線	長崎市赤迫町	長崎県西彼杵郡 多良見町	139	77	100	—	37	58	4	1	—
主要地方道 野母崎宿線	長崎県西彼杵郡 野母崎町	長崎市宿町	262	31	62	29	28	24	47	1	—
主要地方道 東長崎長与線	長崎市平間町	長崎県西彼杵郡 長与町	135	49	32	—	34	13	52	1	—
合 計			2034	74	84	40	46	22	28	2	2

表 2 - 4 路線別道路災害（長崎市および西彼杵郡）

路 線 名	箇 所 数	被 害 額（百万円）
建 設 省 管 理	1 0	3 8 1
国 道 3 4 号	1 0	3 8 1
道 路 公 団 管 理	※ 3 1	※ 3 5 3
国道34号（長崎バイパス）	※ 3 1	※ 3 5 3
長 崎 県 管 理	3 5 4	2,4 9 5
国 道	1 6 4	1,1 2 5
国 道 202 号	7 1	6 9 8
国 道 206 号	3 5	1 7 1
国 道 207 号	3 4	1 0 3
国 道 251 号	1 2	2 1
国 道 324 号	1 2	1 3 2
主 要 地 方 道	1 9 0	1,3 7 0
主要地方道大瀬戸西彼線	1 7	5 5
主要地方道長崎野母港線	1 9	3 1
主要地方道長崎畝刈線	1 2	1 3 1
主要地方道香焼江川線	3	2
主要地方道長崎多良見線	1 2	3 0
主要地方道野母崎宿線	9 2	9 8 3
主要地方道東長崎長与線	3 5	1 3 8
合 計	3 9 5	3,2 2 9

※ 道路公団は復旧総数と金額，他の建設省，長崎県は災害復旧で採択されたもの

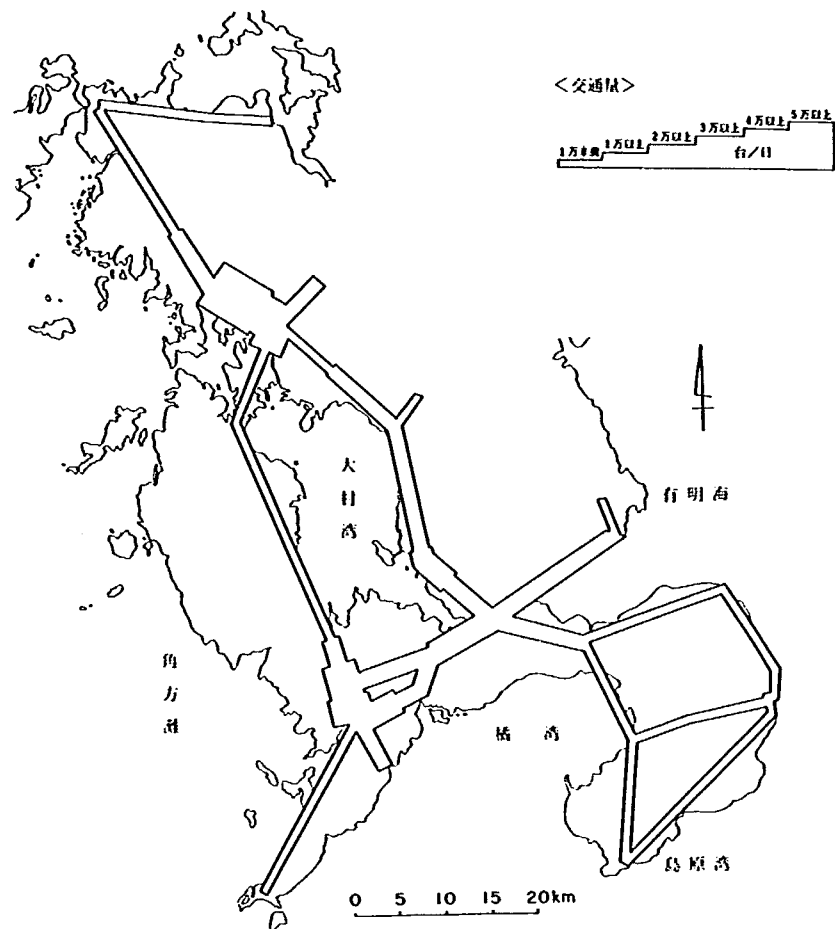


図2-4 長崎県内主要道路交通量図

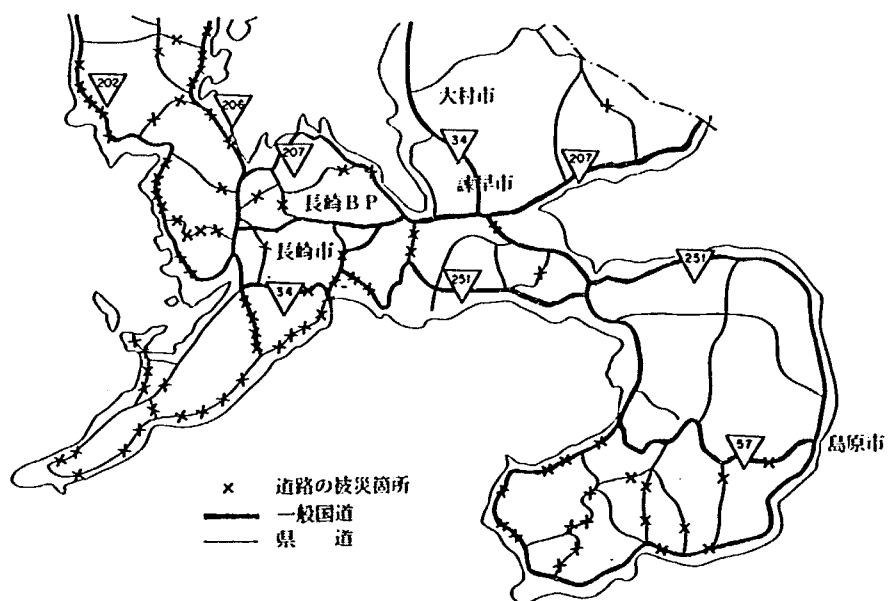


図2-5 道路の主要な被害箇所

3. 一般国道34号の被害状況および復旧

3-1 被害状況

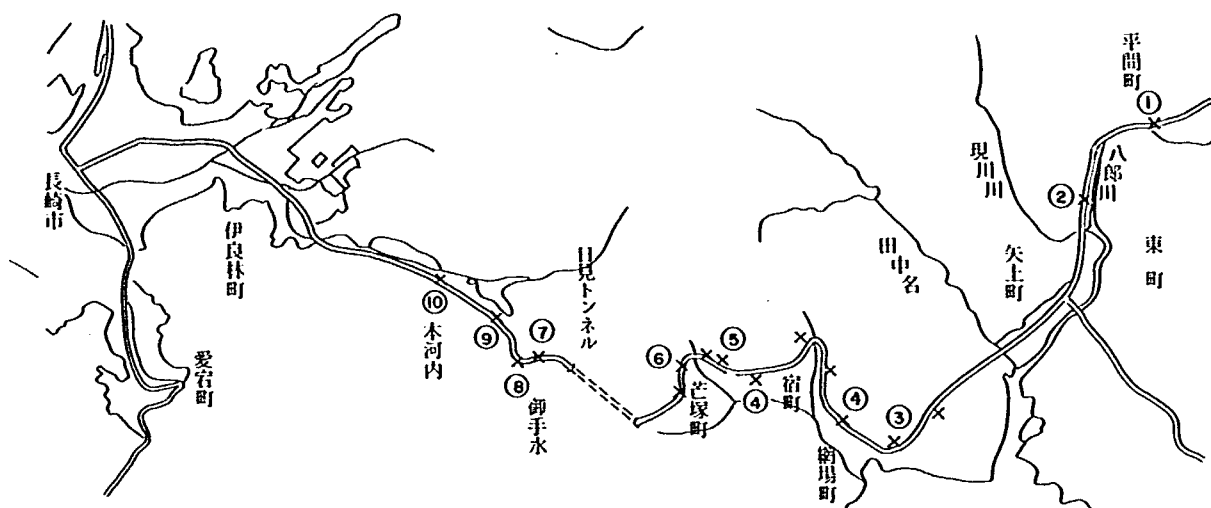
一般国道34号の災害箇所は、長崎市平間町から同市本河内町の区間（延長9.6km）に16カ所、大規模なもの9カ所であった。この区間の被害の特徴を示した結果が表3-1および図3-1である。

本地区は平地に乏しく、八郎川下流域に幅200～400mの細長い平地がみられる程度である。山地の標高は、八郎川下流右岸域で200～300mであるが、日見川や中島川流域では300～400mとやや高くなっている。地質的には、八郎川周辺は古第三紀層、その他山地部は安山岩系の地山に風化した土壌または崖錐などが堆積し、自然林、またはミカン、ビワを含む人工林となっている。十分な水の供給がある場合には滑り易い地質ということができる。

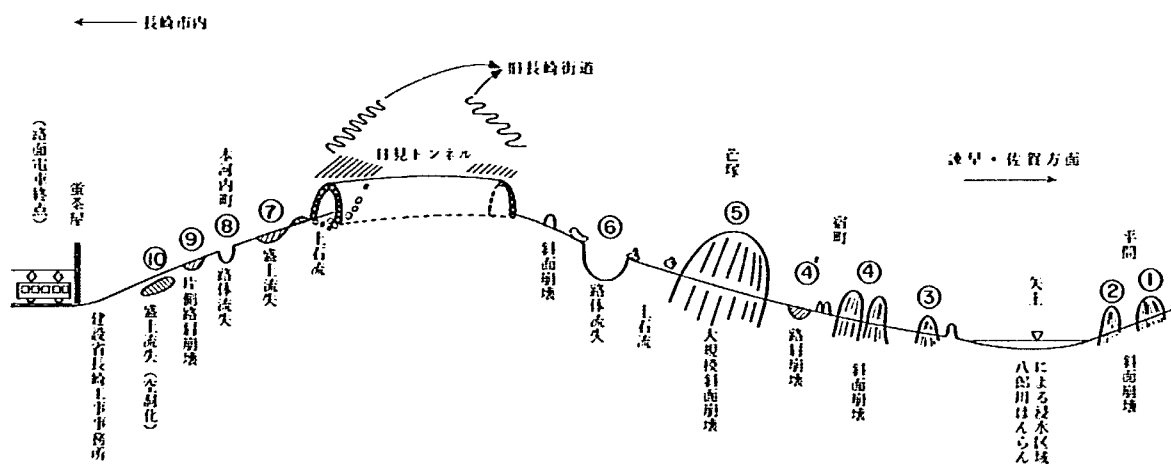
国道34号は、かつて長崎街道と呼ばれ、峠に当る日見トンネルは大正15年に開通したもので、その前後の道路改良は昭和初期に完了したといわれている。全体として山地部を切盛して作った道路であり、「大曲り」という地名が示すように山腹に沿って屈曲している。

表3-1 国道34号主要被災箇所の特徴

区間	キロ程	被害のタイプ	延長	崩壊、流失土量	被害	被災のメカニズム
1	124,200	斜面崩壊	30m	400m ³	擁壁、防止柵破損、路面埋没	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下+等水圧線上昇による岩塊の水平押し出し→崩壊
2	124,900	"	100m	2,600m ³	防止柵破損、路面埋没	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下+等水圧線上昇による岩塊の水平押し出し→流水盤節理面からの崩壊
3	127,800	"	23m	190m ³	擁壁、防止柵破損、路面（片側）埋没	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下+等水圧線上昇による岩塊の水平押し出し→急傾斜節理面からの崩壊
4	128,300	"	120m	3,500m ³	防止柵破損、路面埋没、民家全壊	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下→古いすべり面や流水盤節理面からの崩壊
4'	129,900	盛土洗掘	20m	600m ³ （盛土流失）	路肩崩壊	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下→崩壊→土石流→暗さ+閉塞→越流水による盛土洗掘
5	130,150	斜面崩壊	150m	27,000m ³	擁壁、防止柵破損、路面埋没	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下→崩壊
6	130,440	盛土洗掘	80m	14,000m ³ （盛土流失）	路体流失	間隙水圧上昇によるせん断抵抗力の低下→崩壊→土石流→水路閉塞→越流水による洗掘
7	132,000	土石流 盛土洗掘	60m	1,100m ³ （路上堆積） 4,800m ³ （盛土流失）	路面埋没、路肩崩壊、擁壁破損	濁流による河床・河岸・洗掘→土石流→暗さ+閉塞と路面埋没→越流水による盛土洗掘
8	132,480	盛土洗掘	10m	600m ³ （盛土流失）	路体流失	濁流による河床、河岸の洗掘→暗さ+閉塞→越流水による盛土洗掘
9	132,790	"	20m	240m ³ （盛土流失）	路肩崩壊	路面排水の集中→盛土洗掘
10	133,430	"	20m	5～6m ³ （盛土流失）	盛土流失、（空洞化）	同 上



(a) 被災位置



(b) 被災状況模式図

図3-1 国道34号主要被災箇所 (図中の番号は表3-1の番号と対応している)

被害原因としては、斜面崩壊によるものと土石流によるものに大別される。長雨と豪雨により間隙水圧が上昇した結果、せん断抵抗が低下し、岩塊の水平押し出しが土石流、斜面崩壊を引き起こしたと考えられている。

さらに、土石流は管きょをつまらせ、濁流が道を越流しつつのり面を破壊、または路体を流失せしめた。

3-2 緊急調査

図2-1に示したように長崎市周辺では、7月23日午後6時頃から雨が降り出し、このわずか3時間後には市内の各所で被害が出始めた。このため、被害の実態を早急に調査する必要性が生じたが、被災直後は降雨が終っても極めて危険であり、「足でかせいで」実態把握することは慎重を要した。

しかしながら実際には、建設省長崎国道工事事務所職員の必死の努力で図2-1に示したように時間雨量が、50mmに達しつつあった23日19時40分に第1回目（所長、道路管理課長）、時間雨量が100mmを越え、集中豪雨の真最中の22時に諫早方面より第2回目（大村出張所長）、時間雨量が再び50mm台に下がり、ようやく豪雨のピークを脱しつつある24時から翌24日2時にかけて第3回目（道路管理課長、交通対策係長）と、合計3回の調査が実施された。さらに、翌24日6時～15時には被災箇所16カ所および職員宿舎の被災状況について目測と写真撮影による調査（工務課長、工務課技官）が行なわれた。

現場指揮の最高責任者である事務所長は被災現場を自分の足で確かめる時間的余裕がなかった。24日8時半、事務所長は各方面に「自ら視察するためヘリコプターを貸与願いたい」旨、要請したが実現しなかったとされる。国土保全のため緊急時においては、ヘリなどの稼動を可能とするシステムが重要と考えられる。

道路災害の復旧は時間との戦いであり、早急に被災の実態を把握する必要がある。しかしながら実際には測量自体が非常に困難であった。例えば24日、雨中で実施された測量では野帳が濡れ、このため別班の報告と照合する際、野帳が1ページくっついて、その箇所だけが被災箇所からもれて報告され、後々、修正に苦労した事例もあるとされる。早急に被災調査を実施しなければならないが、そのためには正確たり得ないという点で、第1線の職員の苦勞がきわめて大きかった。

3-3 応急復旧

応急復旧は2つの作業より構成される。第1は、被害現場までの工事用道路の確保、第2は、復旧工事そのものである。今回の被災区間内には、交差する道がないため、被災区間の両側より順次復旧しながら先に進むという方式が採られた。一般的には対策工法は、被災の実態に即して2,3の案にしばらく込み、最終的に工期、安全性、費用、資材の確保の可能性などから決定される。しかしながら、今回はすべて短期間に、しかも未知の要素（たとえば土質、地質、切り面の位置など。また、崩落土の下に車もろとも遺体が埋っていると推測されるという遺族らの情報も実際に掘ってみないと分からない）を判明させつつ工法の決定をみなけりばならなかつた。したがって、技術判断は正確さとともに迅速さが要求された。このため施工業者に加え、数社の大手建設業者から技術者の応援を得て「知恵を出す」役割を

求めた。

施工業者は現場での競合を避けるため、両側からそれぞれの地元業者が当たったが、労務、資材の確保、志気、責任感など、総合力に富み、優秀であったとされる。また、技術検討決定委員会が設けられ、随時、発案し論議する形で、工法、工程の決定が行なわれた。

応急復旧工事は7月24日に長崎側および諫早側の両側から崩土処理を主体として開始された。この段階では、No 5 の斜面崩壊、No 6 の道路流失、No 8 の道路流失が最も困難であろうことは想像されたが、基本的には順次進行していかなければわからないというのが実状であった。応急復旧の概要は以下の通りである。

24日午前0時	応急復旧開始（長崎側および諫早側より） 工事用道路（最低1車線）を確保しつつ進む
午前2時	No 8 の被害状況判明（10mにわたって、道路陥没路体流失） ベ－リ－橋（L＝30m，W＝3.5 m，1車線）の架設を決定 （九州地方建設局と打合せ）→九州技術事務所（久留米）あてベ－リ－橋の輸送、架設を依頼
25日午前2時	ベ－リ－橋現地（No 8）到着
27日午前2時	ベ－リ－橋架設完了 本河内町より芒塚まで応急復旧完了
29日	No 5 地点へ建設機械到着 この間、No 1～No 4 の崩土処理 交通混乱 No 7 } の迂回路新設 No 6 }
	同時に実施

次に被災規模の大きかったNo 5，No 6 およびNo 8 の復旧状況を示すと以下ようになる。

a) No 8 地点

27日午前2時にベ－リ－橋による工事用道路が開通したが、1車線しかないため、2車線を前提とする応急復旧をどうするかについて緊急に検討した。各種の案があったが、最終的には、本復旧とかねて22基のプレキャストボックス（H＝3 m，W＝3 m，L＝1 m）を設置することとなった。ただし、既成品は福島県いわき市にしかなかったため、17m分、17基の製品を緊急輸送し、残る5m分、5基については早急にコンクリート打設を依頼した。完成後の輸送には、盆の帰省客による混雑で大変な苦勞が払われたが、建設省、道路公団、佐賀、長崎両県警の努力により、予定よりわずか6時間遅れただけで8月14日午前2時に無事到着した。プレキャストボックス据付、ベ－リ－橋解体撤去、盛土工、路盤工の各工事を完了させ、とりあえず交通解放して、15日夕に行われる長崎地方恒例の「精霊流し」に間に合わせることができた。

b) No 6 地点

ベ－リ－橋の架設が終った翌7月28日から長崎側より応急復旧が着手された。本地点では写真3－

1に示すように盛土構造の路体が巨大なスプーンでえぐられたように80mにわたって流失した。このため、図3-2(1)に示すように沢の上流部に向けて、急カーブの線形で応急復旧の盛土を構築することとし、とりあえず本復旧に特に支障とならない急カーブの迂回路を設けて2車線を確保することとした。迂回路用地は、市有地および民有地を借上げ、人家については移転補償が行われた。盛土は、No 5の流出土砂および崩土を利用する工法がとられ、軟弱化した崩土を安定処理（ソルスター、タフロックなどを混合）し、約5,000 m³の盛土が施工された。

本復旧については、山側にかなりの土石流がそのまま堆積しており、いずれ砂防事業が実施される際に支障にならないように、図3-2(2)に示すように橋梁で復旧することとなった。

c) No 5 地点

7月29日に建設機械が現地に到着したが、その後、現地調査および実施測定の成果を基に、地質学者の応援を得て、崩壊土砂の撤去に伴う掘削勾配、のり面からの地下水の水抜工法、のり面の保護工法を決定した。また、のり面の中段に、めくら暗きょの設置などを計画した。幸い、道路下にある集落側の既設石積などには変位が認められず、山腹崩壊のみであることも判明していた。このため、山側の崩壊土砂の搬出に全力をあげるとともに、谷側の本復旧に備えて、1車線を山側に追い込み、2車線が確保された。

谷側（集落側）には恒久的な計画として大口径ボーリングφ450mmを掘進しH型钢300×300mmを建込み、鋼矢板Ⅲ型を横に置いて、これらをコンクリートで覆い土留擁壁とした。また応急復旧による供用開始までに側溝の整備や土石流の跡仕末などこまごました作業を完了させた。応急復旧工事は、8月20日午前6時の供用開始に間に合ったが、当初予想された通り、この個所が応急復旧のクリティカルパスとなった。なお、上記以外の被災箇所の応急復旧は表3-2に示す通りである。

3-4 本復旧

本復旧は「57年度いっぱい、できるだけ早く」を目標に実施された。応急復旧の急カーブ箇所（No 5, 6, 7）は元の線形に戻し、盛土構造は橋梁（No 6）に、また、斜面崩壊はのり面の整形など（No 4, No 5）を行った。この結果、災害前よりむしろ整然とした形で通行の用に供することができた。なお、被災箇所の本復旧は表3-2に示した通りである。また、災害対策本部の組織は図3-3に示す通りである。

3-5 交通規制

表3-3は各道路管理者から集めた交通規制の状況をまとめて示したものである。図3-4は表3-3に示した規制箇所を示したものである。規制箇所の総数は63箇所、路線別にみると国道202号（13箇所）、主要地方道野母崎宿線（11箇所）、国道34号（現道）（9箇所）、206号（7箇所）、324号、主要地方道長崎野母港線（各4箇所）、国道207号、主要地方道東長崎長与線（各3箇所）、国道251号、主要地方道大瀬戸西彼線、香焼江戸川線（各2箇所）、国道34号（長崎バイパス）、主要地方道長崎畝刈線、長崎多良見線（各1箇所）となっている。

このうち、長崎市民に影響の大きい国道34号についてみると、長崎市平間町から本河内町の間で被害

がおきており、特に芒塚町の決壊は被害が大きく応急復旧（2車線）が完了したのが、約1ヶ月後の8月20日であった。この間の交通には、長崎バイパスおよび佐世保方面からの国道206号が主に使われたと考えられる。なお、国道207号は表2-3に示したように道路状況がよくないために重量制限が行われた。

3-6 住民対応

工事用道路を確保することは、地元住民の足を確保することと競合した。すなわち、国道34号の全面開通以前の段階で、地元からは、バスの乗り入れおよび運行距離の延伸の要請、および、マイカー乗り入れの許可要請が、日を迫って強まった。このため、工事を阻害しない範囲で、バス運行の延伸を図り、また、沿線のマイカーに限り、通行許可証を発行した。通行許可証（㊦マーク）は当初は建設省が発行したが、どこまでが緊急な用件であるかの把握が困難であったため、後に警察に発行を依頼した。また、No.4およびNo.5地点においては本復旧までの間、降雨によっては斜面崩壊の再発生も予想されたため、万一にそなえて自動警報装置により直下の住民に通報するように措置がなされた。



写真3-1 長崎市芒塚地区の被害状況（国道34号 130K440）⁶⁾

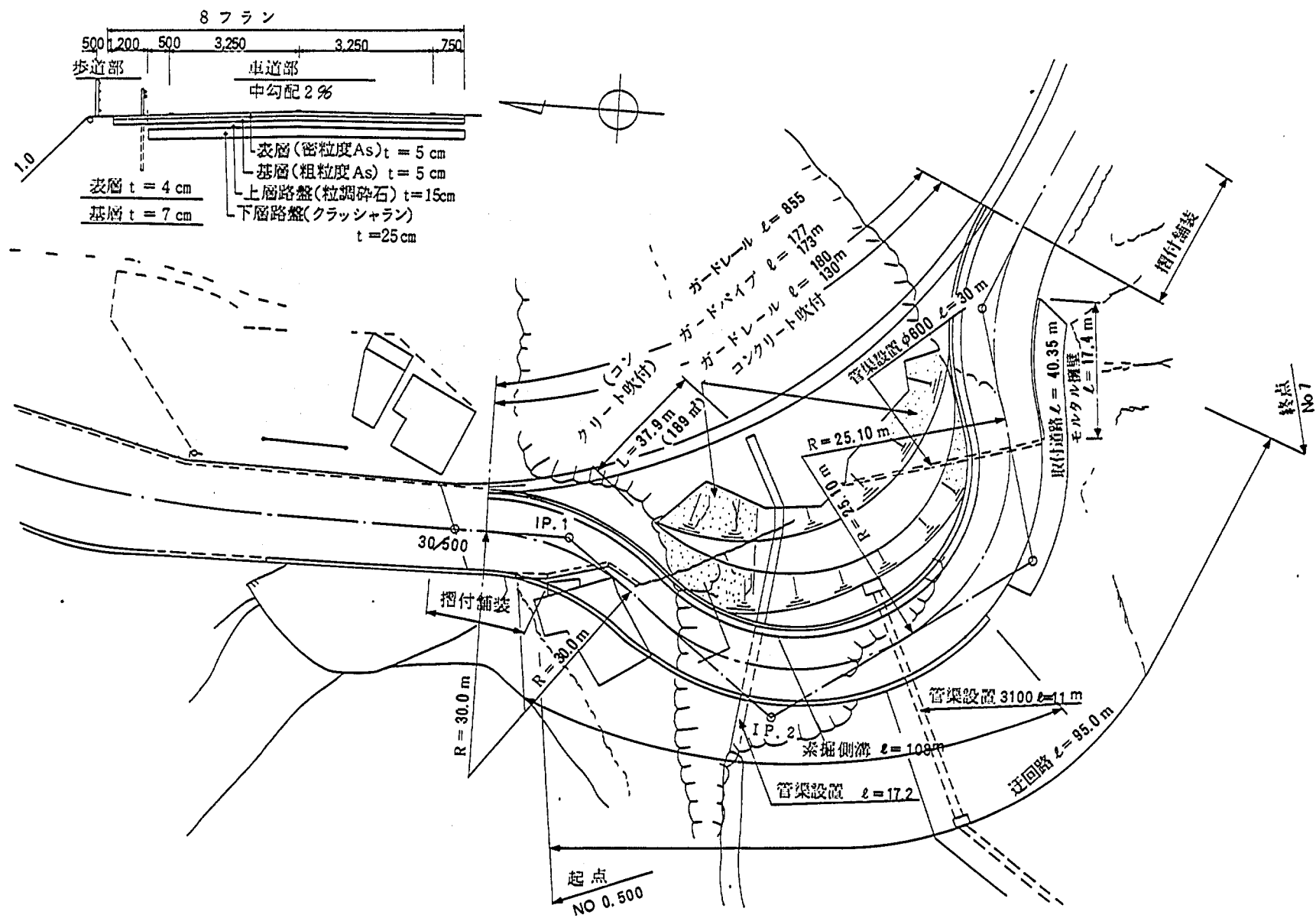


図 3 - 2(1) 長崎市芒塚町地区応急復旧 (国道34号 130 K 440)

設計条件

橋 格	1等橋
橋 長	37.920 m
桁 長	11m, 11m, 14m
支 間	11,600.2 + 14,600
構造形式	上部工 プレテンション方式PC T&I 桁
	下部工 逆T式 橋台 橋脚
	基礎工 深礎 2,500 (橋台) 3,500 (橋脚)
有効巾員	車道 8,500 歩道 2,000
斜 角	右71°53'41" (橋台) 右83°00'53" (橋脚)
縦断線形	3.191%
横断勾配	4.000%
平面線形	A=40, R=60 (橋梁区間) A=40
設計震度	$K_H=0.14$

標準断面 S = 1 : 100

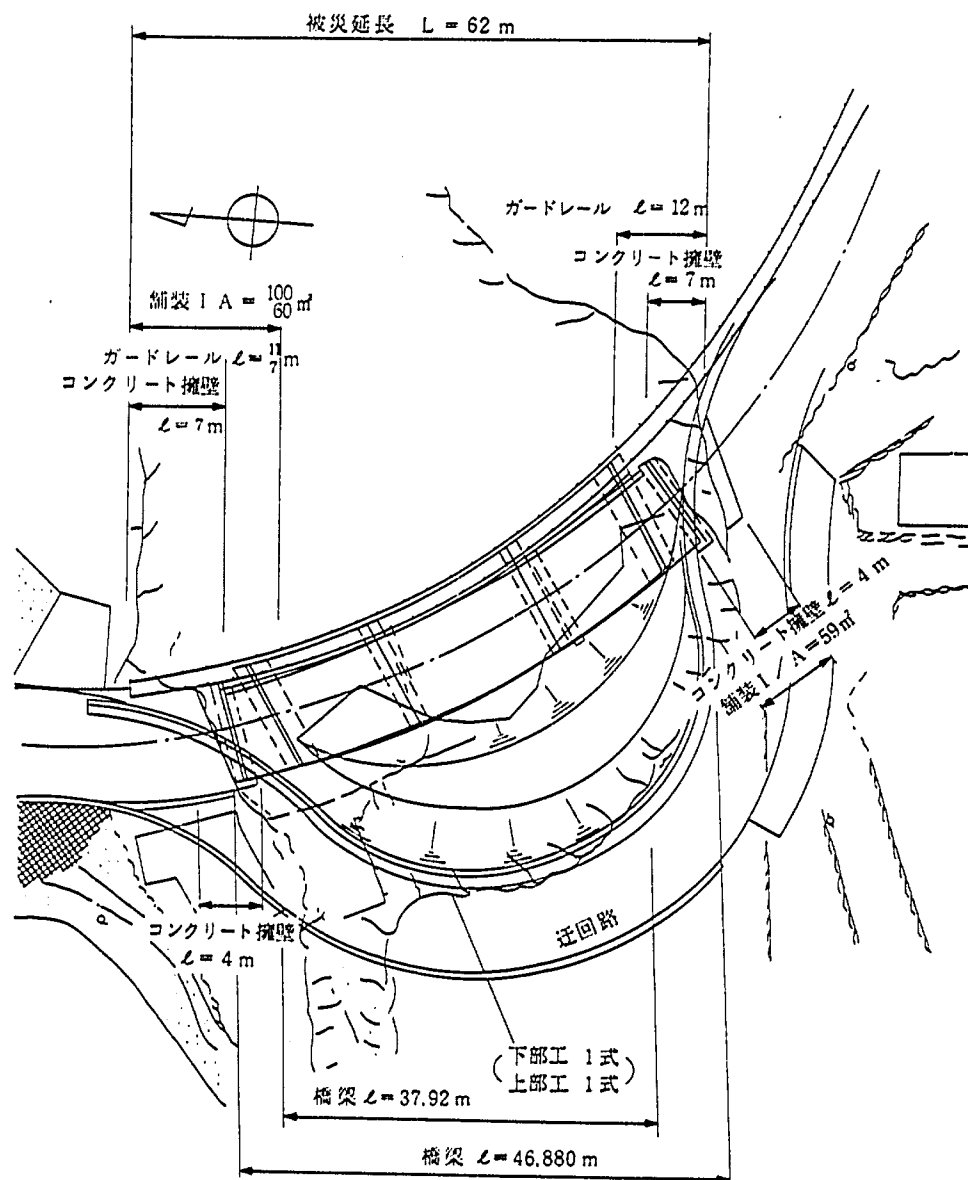
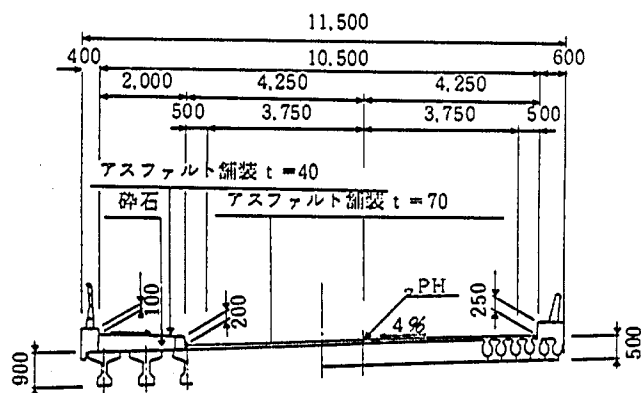


図 3 - 2 (2) 長崎市芒塚地区本復旧 (国道34号, 130 K 440)

表 3 - 2 国道 34 号主要被災箇所の復旧状況

No	キロ程	被災年月日	応 急 復 旧		本 復 旧	
			主 要 工 種 (2車線)	完了年月日	主 要 工 種	完了年月日
1	124,200	57. 7.28	崩土処理 400 m^3	57. 7.28	モルタル吹付 560 m^2 コンクリート擁壁 69 m^2 ストンガード 27 m	57.10.29
2	124,900	"	崩土処理 2,600 m^3	"	のり面処理 2,100 m^2 コンクリート擁壁 129 m^2 ストンガード 99 m	57.10.11
3	127,800	"	崩土処理 190 m^3	57. 7.30	モルタル吹付 290 m^2 用地問題で着工遅れ	57.12.15
4	128,300	"	崩土処理 1,000 m^3	57. 7.28	コンクリート吹付 202 m^2 腰止コンクリート擁壁 231 m^2 ストンガード 96 m	57.10.29
4'	129,900	"	腹付盛土 500 m^3 プレキャスト擁壁 8 m 舗装 105 m^2	57. 7.29	大孔径ボーリング $\phi 450m/m$ 17本 H形鋼ぐい 300 $\times$ 300 17" のり枠工 土留矢板 II型 59 m^2	57.11.30
5	130,150	"	崩土処理 30,000 m^3 大孔径ボーリング $\phi 450m/m$ 矢板打込み III型 135 m^2	57. 8.20	モルタル吹付 3200 m^2 岩盤緑化 4200 m^2 水抜工 $\phi 60m/m$, L=15 m /本, 23本 大孔径ボーリング $\phi 450m/m$ 60本 H形鋼ぐい 300 $\times$ 300 60本 土留矢板 III型 135 m^2 コンクリート擁壁 513 m^2	58. 2.24
6	132,440	"	迂回路盛土 5,000 m^3 舗装 1,000 m^2	"	橋梁 L=38 m , W=10.5 m 橋台 2基, 深礎 6本, 舗装 320 m^2 橋脚 2基, PC げた 79本	58. 3.28
7	132,000	"	腹付盛土 2,500 m^3 舗装 440 m^2	57. 7.27	盛土 500 m^3 ブロック積 84 m^2 舗装 84 m^2 のり枠工 1,200 m^2	58. 3.10
8	132,480	"	ベレー橋 L=30 m W=3.5 m 1車線 Boxカルバート L=22 m 2車線 盛土 390 m^3	57. 7.27 57. 8.15	のり枠工 93 m^2 舗装 180 m^2	57.11.30
9	132,790	"	土留工矢板 46枚 盛土 390 m^3 舗装 130 m^2	"	盛土 394 m^3 のり枠工 377 m^2	57.11.30
10	133,430	"	石積補強(グラウト) 通行に支障なし	"	グラウト 45 m^3 コンクリート吹付 91 m^2 モルタル吹付 40 m^2	57.10.29

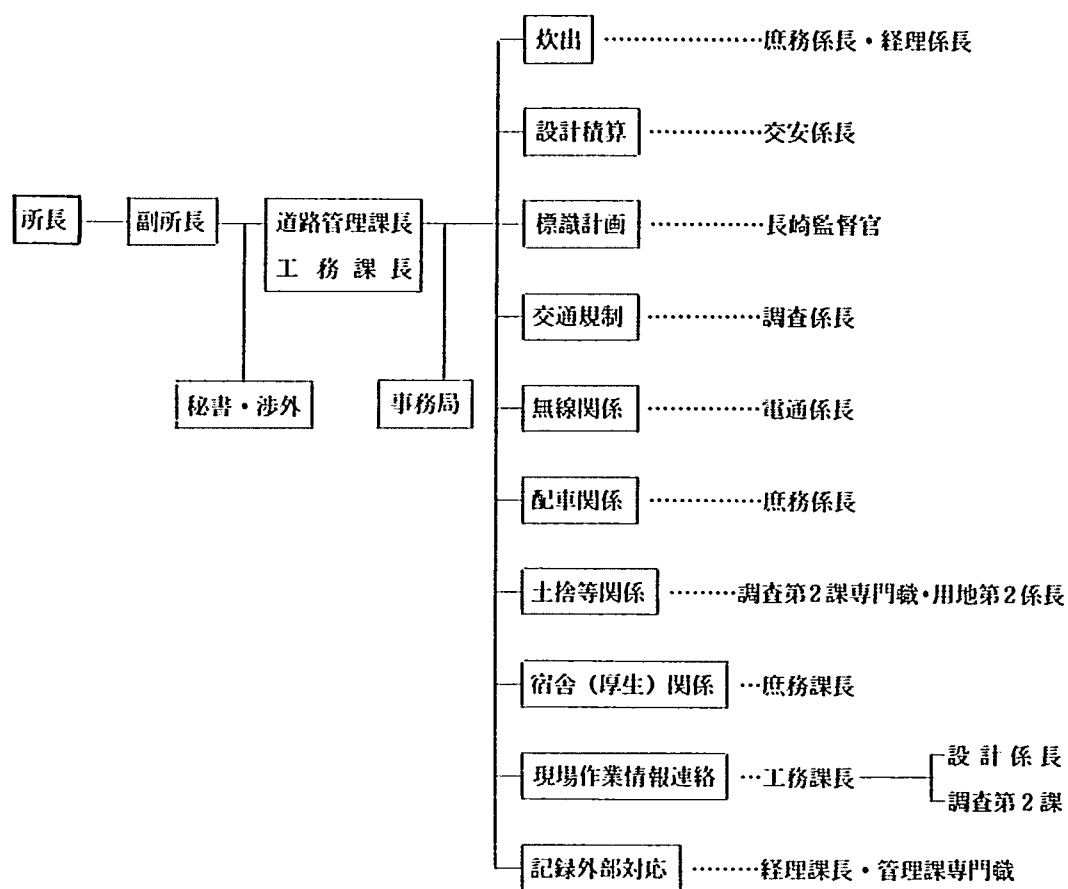


図 3 - 3 (1) 長崎工事事務所災害対策本部組織表(7月26日～7月29日)

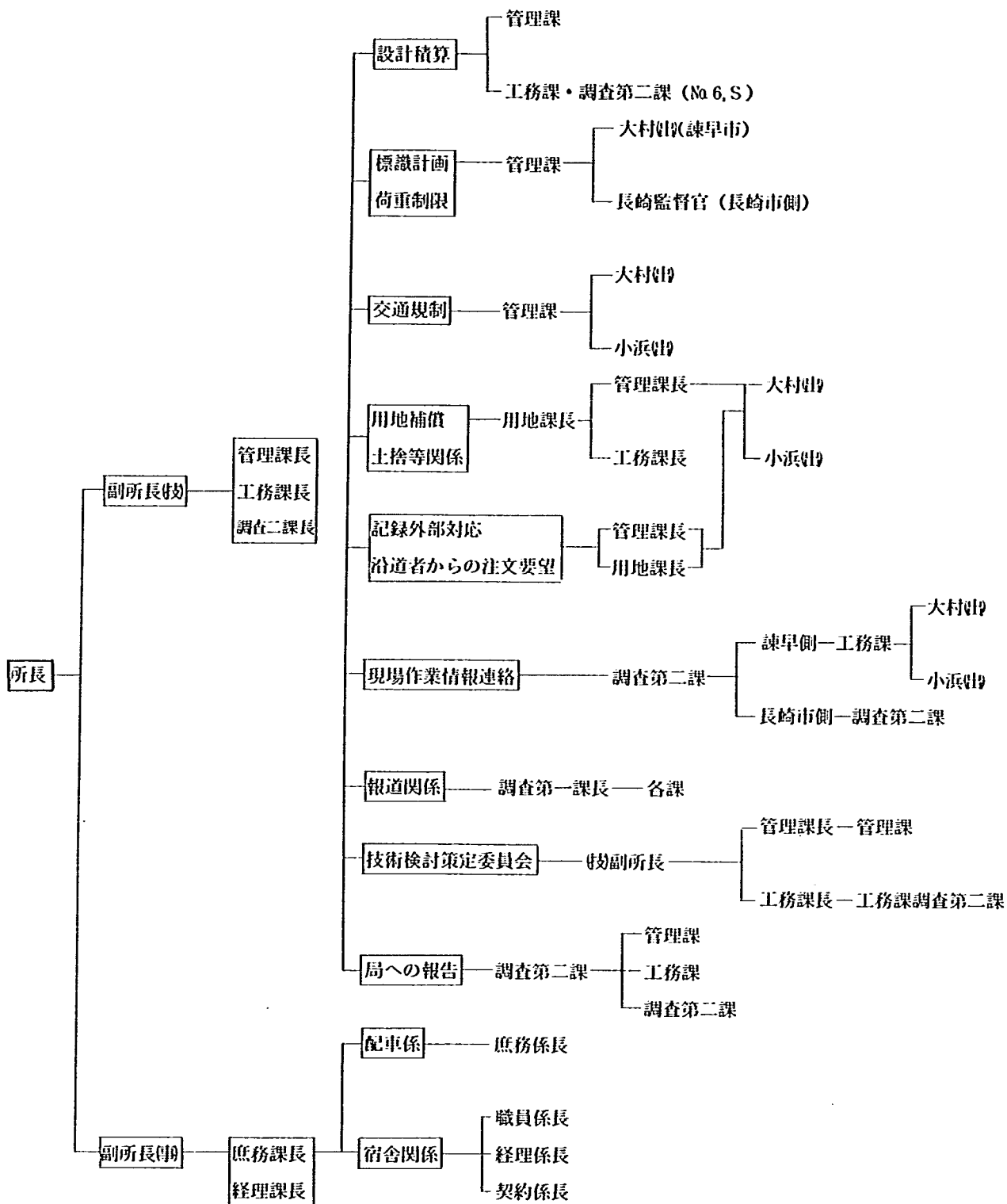


図 3 - 3 (2) 長崎工事事務所災害対策本部組織表 (7 月 30 日以後)

表 3 - 3 交 通 規 制 状 況

番号	路線名	個 所	被災状況	迂回路	規 制 状 況				完 了	備 考
					全面止	片側交通	重量制限	そ の 他		
①	国 道 34 号	長崎市 平間町	法面崩落 $L=30m$	—	7月23日	—	—	7月26日 緊急車のみ可	8月5日	
②	"	" "	法面崩落 $L=100m$	—	"	—	—	"	"	
③	"	" 宿 町	法面崩落 $L=20m$	—	"	—	—	"	"	
④	"	" "	法面崩落 $L=120m$	—	"	—	—	8月5日 全車可	"	
⑤	"	" 志塚町	法面崩落 $L=150m$	—	"	—	—	8月20日 全車可	8月20日	
⑥	"	" "	道路決壊 $L=62m$	—	"	—	—	"	"	
⑦	"	" 本河内町	道路決壊 $L=60m$	—	"	—	—	7月26日 緊急車のみ可	"	
⑧	"	" "	道路決壊 $L=13m$	—	"	—	—	"	"	
⑨	"	" "	道路決壊 $L=20m$	—	"	—	—	"	"	
⑩	国道34号バス	道路公団管理区間 全線	決壊・崩土		"	7月26日 緊急車のみ可	—	7月28日 2車線・ 緊急車のみ可	8月20日	7/21～2/10 通行車両5トン 7/23 崩落・全通行止 7/31 復旧(20:00～4:00) 全車可通行 8/11 ノーマー・全日通行可 8/20 復旧完了・同全車可通行
⑪	国 道 202 号	大瀬戸町 塚堂	道路決壊 $L=80m$	町道	7月24日	7月30日 全車可	—	—		
⑫	"	外台町 田ノ頭	道路決壊	—	7月25日	—	—	—	7月25日	
⑬	"	" 大野～夏井	崩 土	町道	7月24日	7月30日 普通車以下	—	—	8月4日	
⑭	"	" 四谷河内	決壊(地滑)	—	7月25日	—	—	—	"	
⑮	"	" 出津橋手前	擁壁崩壊の 恐れ(崩土)	—	7月24日	7月31日 全車可	—	—	8月6日	
⑯	"	" 出津(安わい橋 たもと)	決 壊	—	7月24日	—	—	—	7月25日	
⑰	"	" 黒崎中学校	崩 土	—	7月26日	—	—	—	7月28日	
⑱	"	長崎市 田子ノ浦	決 壊	—	7月24日	—	—	—	8月6日	
⑲	"	" 崎瀬	"	—	"	—	—	—	"	
⑳	"	" 見崎町	"	—	"	—	—	—	8月9日	
㉑	"	" 相川町	"	—	7月24日	—	—	—	7月27日	
㉒	"	" 福田町	崩 土	—	"	—	—	—	7月24日	
㉓	"	" 大浜町	決 壊	—	"	7月28日 全車可	—	—	8月10日	
㉔	国 道 206 号	時津町 元村バス停	決 壊	—	"	7月24日 普通車以下	—	7月26日 片側交(全車可)	8月20日	
㉕	"	" 日笠	崩 土	—	"	"	—	7月24日 片側交(全車可)	7月24日	
㉖	"	" 田ノ浦バス停	"	—	"	"	—	"	"	
㉗	"	琴台町 吉ノ浦	決 壊	旧道	"	—	—	—	7月25日	
㉘	"	" 戸根(戸根橋 附近)	"	—	7月24日	7月24日 普通車以下	—	7月26日 片側交(全車可)	7月27日	
㉙	"	" 戸根原橋	"	—	"	—	—	—	7月24日	
㉚	"	" 手崎	崩 土		7月24日	7月24日 普通車以下		7月24日 片側交(全車可)	7月27日	
㉛	国 道 207 号	多良見町 五十石橋	橋架替	—	8月5日 8月6日	—	8月5日 4トン以下	—	8月5日	道路交通事情による 重量制限 8/20 6:00 解除
㉜	"	" 大草	橋架決壊	—	7月24日	7月24日 普通車以下	7月27日 4トン以下	—	7月28日	
㉝	"	長与町 堂崎	決 壊	—	"	7月25日 普通車以下	7月28日 4トン以下	—	"	
㉞	国 道 251 号	長崎市 侍石	崩 土 $L=10m$	—	"	7月26日 普通車以下	—	—	8月3日	
㉟	"	" 戸石町尾崎	"	—	"	"	—	—	"	

番号	路線名	個 所	被災状況	迂回路	規 制 状 況				完 了	備 考
					全面止	片側交通	重量制限	そ の 他		
③⑥	国道324号	長崎市 茂木町転石	崩上・決壊	—	—	7月24日 普通車以下	—	8月10日 片側交(全車可)		58.331 予定 (二車線)
③⑦	"	" " 滑川	亀 裂	—	—	"		"		"
③⑧	"	" " 川平	決 壊	—	—	"	—	"		
③⑨	"	" " 黒橋付近	崩 上 (地滑)	—	7月25日	8月7日 全車可	8月1日 4トン以下	—		58.331 予定
④⑩	野母崎宿線	野母崎町 矢戸	崩 上 (2ヶ所)	—	"	7月31日 全車可 (時間制限)	—	—	8月15日	
④⑪	"	" 井上	決壊の恐れ (2ヶ所)	—	7月26日	—	—	—	"	
④⑫	"	三和町 宮崎入口	崩 上 L=10m	—	7月24日	—	—	—	7月25日	
④⑬	"	" 藤田尾	決 壊 (2ヶ所)	—	7月25日	—	—	—		57.1231 予定
④⑭	"	長崎市 千々〜大崎	決壊・崩上 (8ヶ所)	—	7月24日	—	8月12日 2トン以下			
④⑮	"	" 大崎〜宮指	決壊・崩上 (12ヶ所)	—	"	—	8月12日 2トン以下			
④⑯	"	" 宮指〜茂木	決壊・崩上 (15ヶ所)	—	"	—	8月10日 2トン以下			
④⑰	"	" 茂木町弁天橋 たもと	決 壊	—	—	7月24日 普通車以下	—	—	7月26日	
④⑱	"	" 片峰	決 壊	—	7月25日	8月28日 普通車以下		7月30日 歩行者のみ		
④⑲	"	" 潮見町	崩 上	—	7月24日	7月26日 全車可	—	—	7月26日	
⑤⑩	"	" 春日町	"	—	"	"	—	—	"	
⑤⑪	東長崎長与線	長崎市 畦別当〜平間	道路流失	—	7月24日	8月6日	—	—	9月15日	
⑤⑫	"	長崎市大森〜かがみ橋	崩 上 数ヶ所	—	"	8月6日 普通車以下	—	—	9月1日	
⑤⑬	"	長与町洗切〜長崎市川平	崩上・決壊	—	"	7月26日 普通車以下	—	—	7月26日	
⑤⑭	長崎野母港線	長崎市 戸町トンネル先	崩 上	—	7月25日	—	—	—	7月25日	
⑤⑮	"	三和町 布巻	"	—	7月24日	—	—	—	"	
	"	" " (再度)	"	—	7月25日	—	—	—	7月27日	
⑤⑯	"	野母崎町 (浜ゆう荘) 高浜	"	—	7月24日	—	—	—	7月25日	
⑤⑰	"	" 古里	"	—	"	—	—	—	"	
⑤⑱	長崎欽川線	長崎市滑石入口	" L=40m	—	"	—	—	—	7月27日	
⑥⑩	香焼江川線	(坑口附近) 香焼町安保トンネル	崩 上	—	7月23日	—	—	—	7月24日	
⑥⑪	"	" 中学校付近	"	—	"	—	—	—	7月24日	
⑥⑫	長崎多良見線	長与町 高田郷	決 壊	—	7月24日	7月31日	—	—	8月20日	
⑥⑬	大瀬戸西彼線	西彼町 下大平	崩 上	田県道	7月24日	7月24日 普通車以下	—	—		
⑥⑭	"	" 上大平	決 壊	—	"	7月25日 全車可	—	—	8月5日	

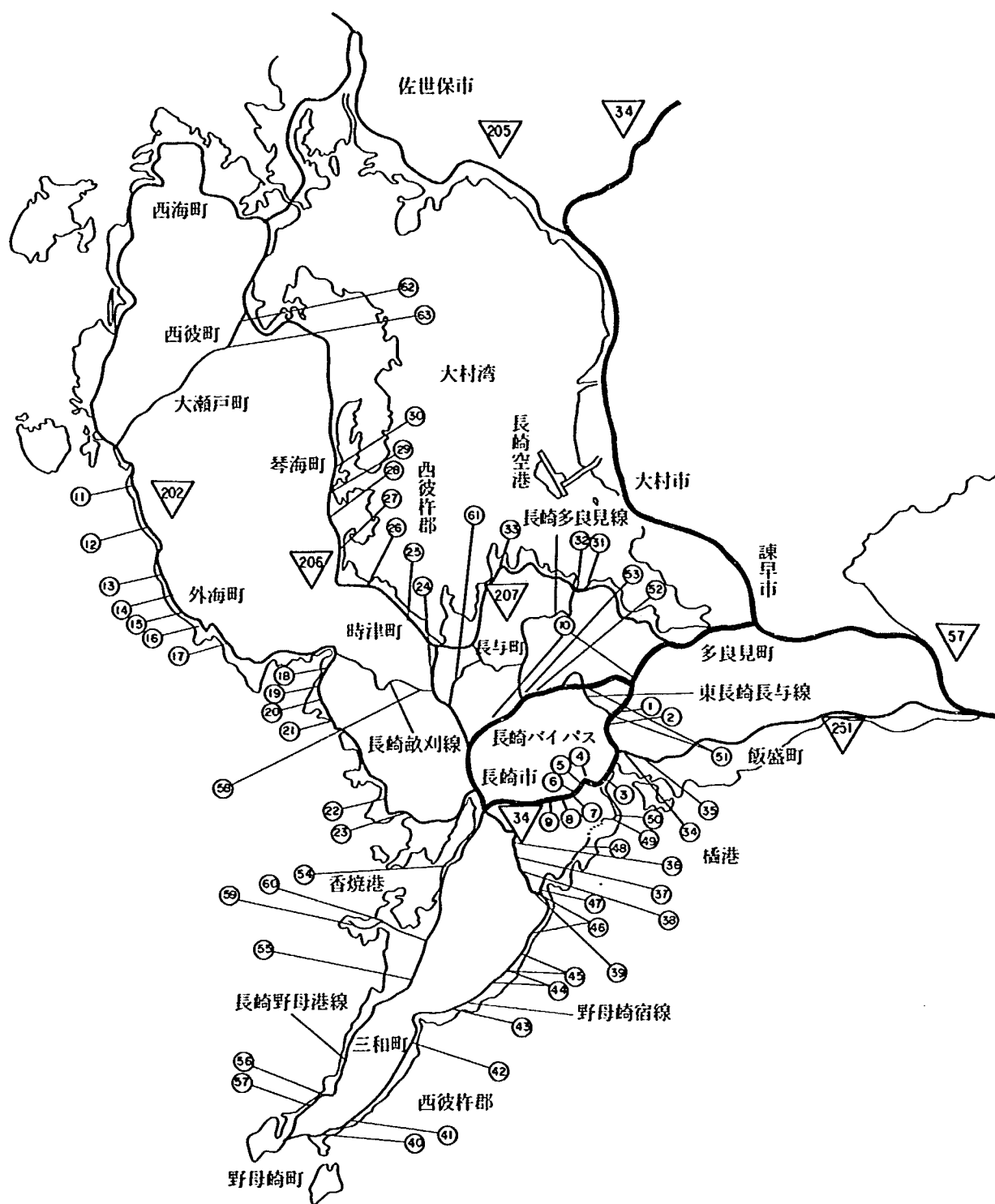


図3-4 長崎市周辺の道路網および主要被害地点

4. 被災後の道路交通の特性

4-1 被災後の通行規制状況

長崎水害により、県道以上に限ると県内 133 ケ所において道路交通が遮断された。これらの多くは、被災後 3～5 日で通行が可能となったが、通行止めの続く区間からの迂回交通等により相当の混乱を生じた。このため有料道路長崎バイパスが緊急措置として無料開放された（ただし、緊急車両等の通行確保のため一般車両の通行は著しく制限された）が、国道 206 号等主要な道路で一般車両の通行規制が行われた。

被災直後から規制が全面解除されるまでの主要道路の通行規制状況を表 4-1 に示す。

表 4-1 主要道路の通行規制状況

路 線	通 行 規 制 等			
国道 34 号	7 月 24 日～8 月 19 日 芒塚地区で全面交通止 8 月 20 日 日見トンネル前後の区間で二輪・歩行者無制限、路線バス以外の一般車通行止 開通 規制解除			
長 崎 バ イ パ ス		路 線 バ ス	タ ク シ ー	そ の 他 一 般 車 両
	7 月 24 日 /	7h～9h, 17h～19h 通行可	20h～4h 通行可	20h～4h 一般車通行可
	29 日 30 日 31 日			
	8 月 1 日 2 日 3 日		終日通行可	12h～20h 二輪, 4 トン車以上通行可 20h～4h 一般車通行可
	4 日 /	12h～20h 二輪, 3 トン車以上通行可 20h～4h 一般車通行可		
	19 日 20 日			
	規 制 解 除 有 料 化			
	国道206号	7 月 24 日～27 日 緊急車のみ通行可 7 月 28 日 バス, タクシー等通行可 7 月 29 日～30 日 20h～7h 一般車通行可 7 月 31 日～8 月 19 日 17h～7h 一般車通行可 8 月 20 日 規制解除 } 昼間規制		
国道207号	7 月 24 日～8 月 19 日 4 トン以下の車通行可 8 月 20 日 規制解除			

4-2 被災後の道路交通の変化

水害による道路網寸断の結果生じた道路交通の変化を把握するため、建設省長崎工事事務所により、表 4-2 に示す調査が実施されている¹⁾。以下、これについて示す。

(1) 交通量, 昼夜率

一般交通量調査, 簡易トラフィックカウンター調査による長崎市周辺主要道路の交通量, 昼夜率の調査結果を示すと図 4-1 のようになる。これより芒塚地区で通行止となった国道 34 号の各地点における交通量は著しく減少しており, 宿町(図 4-1 の⑧)では, 55 年交通情勢調査時の 30% 程度にま

表 4 - 2 交通量調査一覧表

調 査 名	実施日	箇所数 観測時間等
ナンバープレート 調 査	8月2日	5カ所 12時間観測
一般交通量調査	8月2～3日	6カ所 12時間および24時間 観測
簡易トラフィック カウンターによる 交通量調査	8月2～18日	14カ所 24時間観測 1カ所あたり5～9日間 観測
旅行速度調査	8月 2～4, 17日	34号, 長崎バイパス, 206号, 207号 (主) 諫早時津線
バス利用実態調査	8月17日	34号芒塚バス停 7時～19時

で交通量が低下していることがわかる。この影響で、国道34号や昼間の通行規制が続いた長崎バイパスの迂回路として機能した国道207号は、日頃の8倍余りの交通量が生じ、大混雑となった。

一方、各地点の昼夜率はほとんどの地点で55年情勢調査時の値を上回っている。特に夜間のみ一般車の通行が自由にできた長崎バイパス、国道206号では、昼夜率が1.5以上と著しく高くなっている。このことは、昼間の通行規制の反動が夜間交通の増加となって表れたことを示しており、日交通量は減少していないこととあわせて根強い交通需要のあったことがうかがわれる。同時に、道路は1日も欠すことのできない社会、経済活動の生命線として機能していることも理解される。

さらに、国道34号芒塚バス停での長崎方向へのバス利用実態調査では、バス停東側で通行止めのため折り返し運転となっているにもかかわらず、乗降客が通勤439名、私用781名の合計1,220人もある。同地点での二輪車交通量が、2,833台/12h（55年交通情勢調査では、1,982台/12h）と相当数あることを考えあわせると、幹線道路である国道は、日常生活に対しても欠くことのできない生活道路となっていることがわかる。

(2) 旅行速度

(1)で示したように、国道34号、長崎バイパスの代替路線となった国道207号は幅員が狭小で急カーブの多い未改良路線であったにもかかわらず、著しい交通量の増加を示した。これにより同路線は混雑のため大幅な走行速度の低下をきたし、利用者は迂回による走行距離の増加と合わせて二重の苦痛を強いられる結果となった。諫早市～長崎駅前間で行われた旅行速度の調査結果では、表4-3に示すように国道207号経由のルートは、国道34号、長崎バイパス経由のルートに比較し、距離にしてそれぞれ12km、15kmの増加となり、また、旅行時間にしてそれぞれ2.6倍、3.3倍の増加となっている。また、国道207号経由の平常時の所要時間と比べても30分の増加となっている。

(3) 交通流動

長崎市を中心とする広域交通流動についても、道路網の被災により相当の変化が生じた。長崎市周辺および佐賀県との県境付近で実施された12時間のナンバープレート調査による交通流動調査結果の

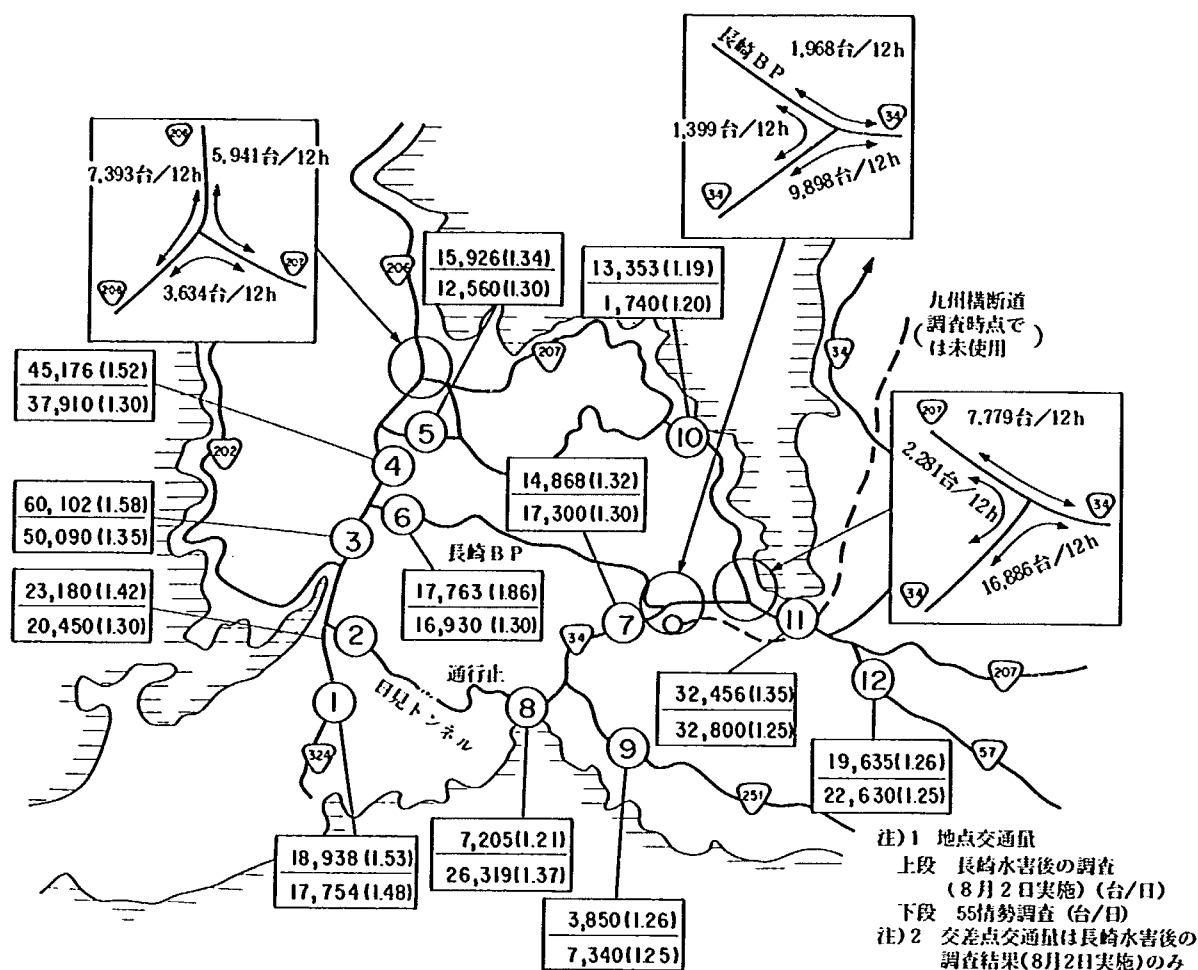


図4-1 交通量観測結果(8月2日実施)のみ

表4-3 旅行速度調査結果(諫早～長崎駅前)

ル ー ト	距 離	所 要 時 間		平 均 旅 行 速 度	
		平常時	長崎水害後調査	平常時	長崎水害後調査
国 道 34 号	24 km	46分	通行止	31.3 km/h	—
長 崎 B P	21 km	36分	43分	35.0 km/h	29.3 km/h
34号, 207号, 206号	36 km	86分	117分	25.1 km/h	18.5 km/h

概要は図4-2に示す通りである。この結果をまとめると以下ようになる。

(a) 県外との交通

長崎市および周辺地域と県外とを結ぶ交通量は、約3,600台/12h(55年交通情勢調査)から約2,500台/12hへと約70%に減少している。これは、産業および観光活動の停滞や長崎市の被災による業務交通の流出入の減少等の理由によると考えられる。

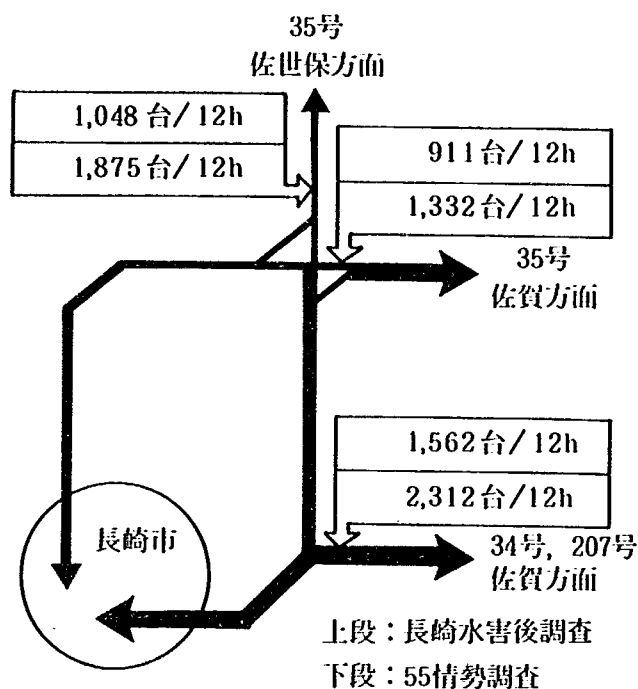


図4-2 広域交通流動（長崎市周辺および佐賀県との県境）の変化

(b) 佐世保方面との交通

長崎市と佐世保方面を結ぶ交通は、平常時の約1,900台/12hに対し約1,000台/12hと約56%に減少している。これは、産業活動の停滞、長崎市周辺の交通事情の悪化が周知されたことによる交通の抑制や、通常業務交通の鉄道への一部転換、緊急物質の輸送等が佐世保方面からではなく主として県外から行われたことなどの理由によるものと考えられている。

4-3 道路の果たした役割

以上のように、被災後の交通流動は復旧の遅れた区間の影響が各所に見られる。それは特に被災路線の近隣の路線に大きく表れ、昼間に通れなければ夜間にでも通るといった根強い交通需要を反映して、大きな交通状況の変化をもたらす。しかしながら、別の見方をすれば、影響をうけた路線は代替路線として有効に機能したわけであるから、平常時にも増して重要な役割を果たしたといえることができる。

一例として、災害復旧および市民生活の確保に重要な役割を果たした長崎バイパスの交通状況を示すと以下のようなになる。

長崎バイパスは、被災により一時全面通行止めとなりながらも道路本体への被害が比較的少なかったため復旧は比較的早く、7月29日には2車線の通行が可能となった。しかしながら、緊急車両（工事用車両、復旧資材・食料・生活物資運搬車、警察・消防・自衛隊車両等）の円滑な通行を確保するため、昼間における一般車両の通行規制が行われた。この期間の交通状況は図4-3に示すとおりであり、長崎バイパスには、10,000台/日以上緊急車両が通行し、また一般車両についても特に夜間に相当の安定した需要があったことがわかる。これらのことから長崎バイパスは、国道34号が不通となった期間に

その代替路線として、さらには、長崎市の生命線として重要な機能を果たしたといえるであろう。

長崎バイパスに限らず国道206, 207号等が今回の災害において、必ずしも十分とはいえないまでも代替路線としての重要な機能を果たしており、生鮮食料品等の救援物資はほとんどこれら道路を通して輸送されている。したがって一般交通には大きな犠牲を伴ったものの、災害前と同じレベルの供給量を確保することにより（図4-4）、長崎の市民生活を大混乱から救ったということができる。仮に代替路線がなければ災害の影響はより大きく、より広範囲に及んだと考えられることから、個々の道路が災害に強い構造を備えることが基本ではあるが、万一不測の事態が生じて道路網の一部が機能しなくても、それを十分補えるよう道路網全体の信頼性、安全性を確保することが重要であるということができる、

長崎大水害では、海に囲まれた半島部であったため、道路網全体が大きな打撃を受けたが、豪雨の範囲は必ずしもそれほど広範囲な訳ではない。例えば時間雨量100mm以上を記録した地域（図2-3(b)参照）は、おおむね幅20km程度の地域に集中している。したがって代替道路網が多いほど、被災をまぬがれる路線が多いこと、すなわち道路網全体の信頼性が向上するということがいえる。

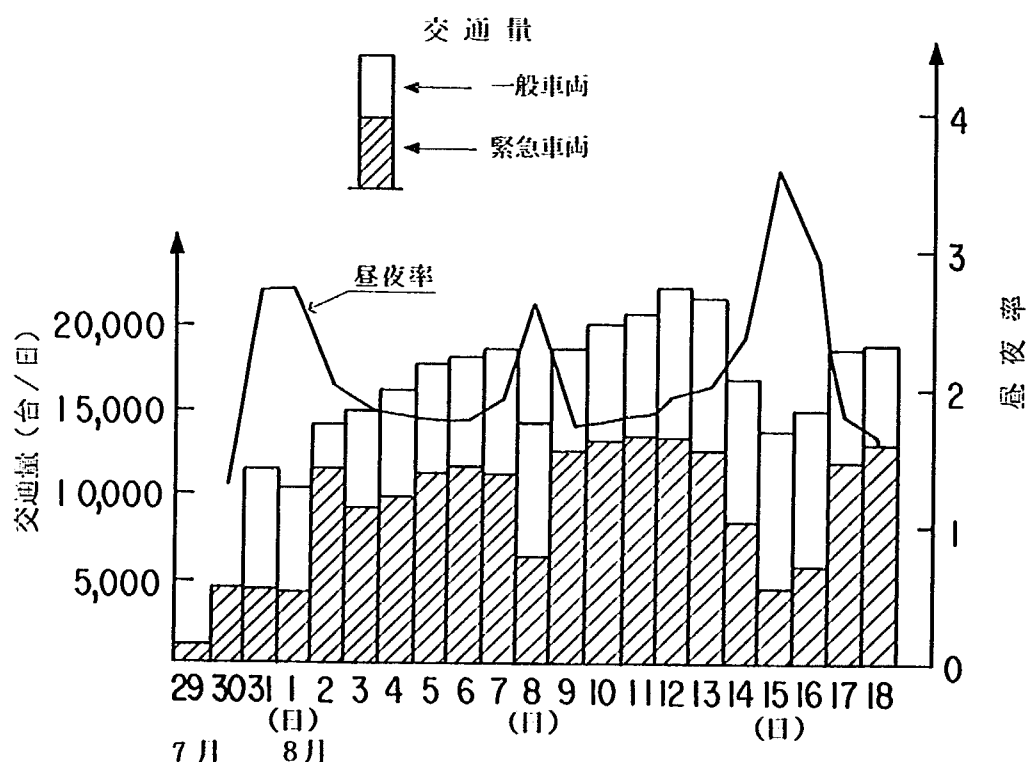


図4-3 長崎バイパスの交通量, 昼夜率

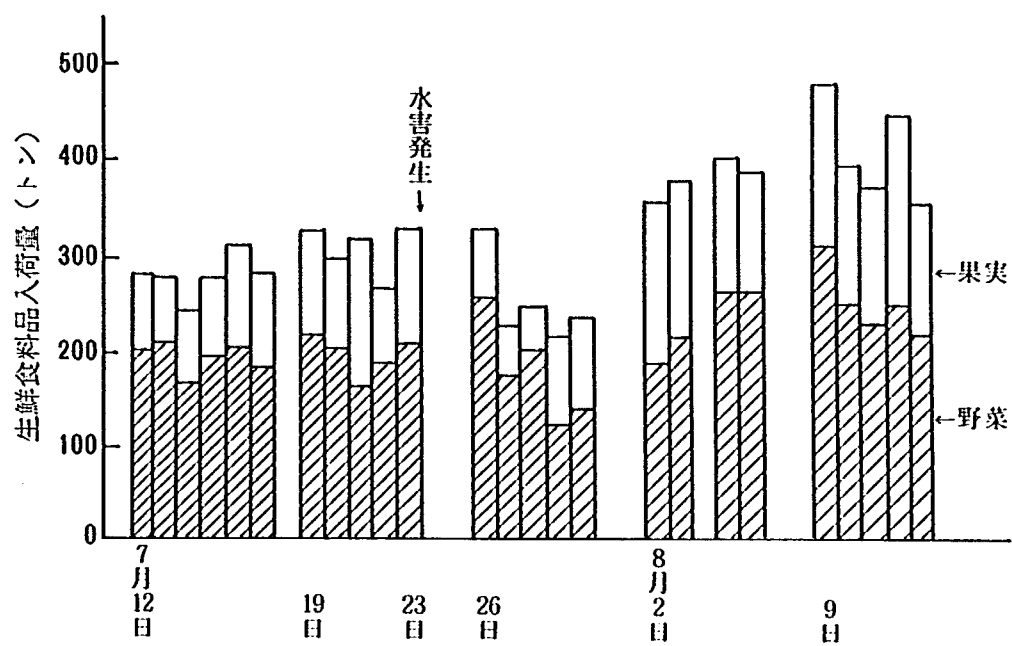


図 4 - 4 水害前後の生鮮食料品入荷状況 (長崎市中央卸売市場資料)

5. 応急復旧までの課題

5-1 概 説

針貝らは、災害後の対応（特に応急復旧まで）を考える上で今後重要となる課題を以下のように整理している。

- 1) 災害の実態把握
- 2) 対策工法の決定、仮設資機材運搬方法の決定
- 3) 地元住民への適切な対応
- 4) 交通規制と誘導
- 5) 上部機関との情報伝達システムの円滑性の確保
- 6) 関係機関との協議等措置
- 7) 報道関係への対応
- 8) 調査団への対応
- 9) 臨時組織の編成
- 10) 職員の健康管理

このうち、前章までに示した事項を除き、震後の対策を考える上でも役立つと考えられる項目について示すと以下ようになる。

5-2 緊急措置および情報連絡

1) 適切な看板の設置

交通規制箇所、被災箇所には大きな看板を設置するのがよい。看板がないと何も対策がなされていないという印象を与えかねない。また、看板には建設省等、行政当局の名前を入れるのが地元住民の安心感を得るには適切である。しかし、応急復旧段階で、看板に施工業者名を大きく入れることは、被災者の気も知らないで無神経だという地元からの受け取り方もあり得るので、注意しなければならない。

交通規制箇所に立てた看板に、被災箇所の写真を掲示したところ、被災状況を納得させる上で極めて有効であった。

2) 現場との連絡

現場との連絡は、災害対策車の無線によって行った。ただし、日見峠が電波障害となり、無線通話が必しも十分ではない箇所があった。このように影になる箇所は予め、調査し周知しておく必要がある。

3) 書面による連絡

電話連絡はいかに多弁、有弁であっても後に残らない。この結果、後になって誰が言ったのか、本当にそのような連絡があったのか、内容は正しく理解されたのか等がわからなくなる場合が多い。さらに、工法の打合せ、災害実態の詳細な報告等は電話のみではうまくいかない事例が多い。こうした

点から、災害時には面倒でも、書面ではっきり先方に伝えることが誤解を防ぎ、結局は時間の節約になり、有効と考えられる。

5-3 地元住民に対する対応

地元住民に対する対応として重要な局面は、ⅰ) 足の確保に関する事項、および、ⅱ) 災害及びその復旧工事に直結する事項の2点である。このうち、ⅰ) については次節に示す。

ⅱ) については、用地賃貸借及び用地買収対象者、道路被災箇所直下の居住者、工事現場直近居住者等があり、それぞれ対応が異なる。しかしながら、今回の水害においては全ての人々が何らかの意味で被害者であり、相手の置かれた環境を充分認識して対応することが重要であった。最も基本的な点は、災害復旧は単に建設省や県、市等が行うだけのものではなく、地域住民も一体になって実施するものだという点にあり、災害復旧への共感、理解といった共有される意識をどのように醸成するかという点が重要と考えられる。

現場担当のヘッドには、大村出張所長（諫早側から進むNo.1, 2, 3, 4, A, の各現場）および長崎監督官（長崎市街地側から進むNo.5, 6, 7, 8, 9, 10の各現場）があたり、様々な問題処理について常に前向きに対応することを心がけた。地元からは、災害復旧工事着手と同時に合計160件余にわたってあらゆる苦情、要望、不安等が寄せられた。これらのうち、一部を紹介すると表5-1のようになる。内容のうち、主なものは、堆積土砂の処置、交通規制に関するもの、排水管の清掃等である。地元住民の要望は多種多様であり、万全の措置を取り得たとは言えないかもしれないが、両ヘッドは可能な限り、地元に入り込み、充分意見を聞いたことが高く評価された。

5-4 交通規制とその判断

今回の災害に関連して取られた交通規制には、警察が行った全市的な交通規制と災害復旧工事との関連で事務所が主体的に決定して行った国道34号の規制がある。後者の規制について、この目的を被災直後と部分復旧段階に分けて示すと以下ようになる。

1) 被災直後の規制

イ) 国道34号の被災実態を知らず、無理して入り込もうとする者を制止する。

ロ) 国道34号を通らなければ目的を達しない（例えば、芒塚の被災者の所に見舞いに行く）等の者を抑制する。

この段階においては、通ろうとする者は衝動的であり、理性に欠け、暴力的となる場合が多い。Uターンできるギリギリのところ（具体的にはバイパスとの分岐点及び蜷茶屋の建設省長崎工事事務所前）で、「これ以上は通れません」と、1台1台を説得したが、その非合理的なドライバーの挙動は次の会話によく表われている。

「初孫が生まれた。水が全く出なくなったので、それを持っていくところだ。」

「しかし、道は通れません。」

「それは困る。産湯もない有様じゃ、病気になるかもしれぬ。とにかく、わしゃ行く。」

表5-1 地元住民から寄せられた苦情、要望等の例

No	年 月 日	苦 情 要 望 等
1	57.7.28	自宅に道路からの崩落土砂が堆積して困っている。至急、この状況を見に来てほしい
2	57.7.30	道路側溝の流末溜ますから、民地側に落ちるパイプが破損し、水が溢流している
3	57.8.1	道路の路肩の一部が陥没し、自宅内に土砂が流入している
4	57.8.2	道路災害復旧工事のブル排土作業に伴ない、土砂が落下して危険、至急現地を見てほしい
5	57.8.4	タクシーの運転手をしているが、休業補償のため道路災害（通行不能）証明書を発行してほしい
6	57.8.11	道路横断排水暗渠がつまったため、自宅に浸水する。至急対処してほしい。
7	57.8.19	道路擁壁モルタル吹付工の後片付が終っていないため、排水路がつまり昨夜の雨で浸水した。なんとかしてほしい
8	57.8.19	国道34号の開通時間はいつになるか（多数回の問合せあり）
9	57.8.23	裏の山が7月23日に崩壊したが、このあとシートを張ってもらい感謝している。その後の工事はどのようなになるのか
10	57.8.23	昨日、今朝の大雨で自宅前の排水路がつまり困っている
11	57.8.23	マンションベランダ下の基礎部石積が崩壊した。この原因は道路陥没にあると思われるので補償してほしい
12	57.8.26	所有地の斜面が崩壊し、自費だけでは防災工事ができないので、補助を受けたいがどこに申請すればよいか
13	57.9.3	敷地内に放置車、工事資材が雑多に置れている。至急のけてほしい

「通れないので諦めて下さい。」

「とにかくいかせてくれ。」

「死んでも行けません。」

2) 部分復旧段階の規制とその判断基準

この段階では、すでに災害実態は周知されているが、復旧が済んだところまで、自由に通りたいたいとする者に対する規制を行なう。したがって、この段階で出される道路利用者からの要望は、日常の不便の解消が中心となり、具体的には、「バスを道光バス停まで、」、「マイカーを通させて……、」等の陳情で出される。陳情は、所轄警察署、県警本部へとエスカレートし、署長、本部の交通部長が、住民の声を代弁するために事務所に来訪した例もあった。

しかしながら、ダンプカーや建設機械が自由に往来できることが早期復旧の成否を握っており、住民の要望を受け入れるほど、復旧作業が遅延し、全面復旧が遅れることになる。また、建設機械やダンプとの接触事故が発生し、不用のトラブルを招くことも考えられる。この場合の事務所幹部の判断基準は、常に「小さな自由をしのんで、早めに大きな自由を」ということがあった。「小さな自由」

とは、地域的に「小さな」宿町の沿線住民が確保すべき交通の自由であり、「大きな」とは、本来国道34号を通過していた一日 25,000台分の輸送そのものである。時間価値を、仮に 3,000円/台時とすれば、1日に5～6時間のロスがあったとして、1日に3億7千5百万円～4億5千万円の損失が見込まれることになる。さらに国道34号の経済的損失はこれだけにとどまらず、物資の流通の遅れが波状する効果を考えると極めて大きなものとなる。この、もの言わぬ交通需要者のため、確保すべき交通の自由を、大きな自由と考えた、したがって、規制の基本方針は「復旧作業に特段の支障とならない場合に限り、地域住民の利便に資する交通を確保する」という点に置いた。これに従い、復旧作業の進展に伴ないバスサービス区間を逐次延伸する、地域住民にマイカー運行の許可証を交付する、等と交通解放を拡大して行った。

具体的な措置は次のとおりである。

7月23日～7月25日まで	全面交通規制 職員4名、25日昼よりガードマン2名と交替 (災害写真の掲示、看板の設置)
7月27日～7月28日	通行許可証の発行 職員による交付 29日以降県警への一元化
7月29日	バス運行(道光バス停まで)
8月2日	バス運行(芒塚バス停まで)
8月20日	開通、規制解除

5-5 関係機関との協議等措置

関係機関との連絡調整のうち、最も重要なのは、初期の意志決定に関わる事項であり、これについては、事前に何らかの訓練を行い、意志決定や協議の方法について意見交換をしておくことが望ましい。水害後の混乱は、針貝によれば「かねて10かかる所を、1で済まさなければならぬ。ところが、かねて1で済むことが10かかる」という言葉によってよく表現されている。うまく協議し、連絡し合えば1で済むところを協議なしで事が運ばれるため、その後の調整に要する努力は、事前協議の10倍にもなるということである。しかも、かねての10倍の意志決定が次々に行われなければならないため、職員は超多忙の真ただ中に放り込まれることになる。

協議調整が不十分であった例としては、以下の例を挙げることができる。

1) 同一災害現場に調整なしに複数機関の復旧隊が入り込み、建設機械がすれ違いもできなくなり、何ら稼働できない状況となる恐れが発生した。

2) 国道34号の未復旧区間にある種の車輛のみの通行を許可したことにより、擬似「ある種」の車輛が、次々と現われ、結局すべての車輛の侵入を許すこととなり、復旧作業がストップした事例。

5-6 報道機関に対する対応

報道機関に対する対応には、以下のように2つの段階があった。

1) 第1段階 — 混乱期（最初の1週間）

この間はいわば、平常時から臨戦時への過渡期であり、最も混乱した時期である。したがって、この間は“問われれば”「国道34号9.6 kmの中に大規模な被災箇所でも9箇所あり、目下鋭意対策を検討中、開通の見通しは立っていない」と答えた。

2) 第2段階 — 復旧にやや見通しが立ちはじめた頃の7月30日に組織の組みかえを行い、報道関係担当官を置いて窓口を1本化し、報道を重要な広報機能ととらえ、積極的に対応した。報道関係への発表は、すべて県政記者クラブで行い、基本的な変化があれば、即刻、記者クラブで発表した。また、記者をマイクロバスに乗せて、現場を案内することも、実情を理解させるために有効であった。

報道に関して最も注意すべき事項は、開通の見通しの打ち出し方である。今回の水害では、開通の見通しに関して、時系列的に以下のような形となった。

7時30日時点　：見通しではないが、あけて、被災後1カ月で開通を目標に挑戦する。

8月2日時点　：8月いっぱいを目標（これは、8月2日来県の道路局長および8月7日来県の建設大臣の発言により、県民の脳裡にきざみ込まれた目標となった）

8月15日頃　　：「被災後1カ月（8月23日）を目標に挑戦」という願いがみのりつつある。

8月17～18日頃：8月20日にも開通

8月19日　　：よほどのこと（かなり強い雨）がない限り、8月20日午前6時開通

ここで、特に留意すべき事項は時間とともに市民の感情に微妙な変化が生じることである。すなわち、被災当初はその規模の大きさを充分認識して市民も寛容であるが、日が立つにつれて立ちが表われてくる場合が多い。特に、家庭用水の供給、ゴミの処理、店飾の片付などが進むにつれ、市民のいらだちが復旧作業のうち残された課題に向けられてくるということになりやすい。このような点に留意して、復旧作業にあたることが重要である。

6. ま と め

長崎水害は、海に囲まれた半島部が集中豪雨を受け、土石流、斜面崩壊等により道路が寸断された場合の道路管理者に求められる要望・課題を整理する上で貴重な教訓を残したといえる。

表6-1は、長崎水害と一般の地震被害の両者について、両者に共通する事項と相違する事項についてとりまとめたものである。これからわかるように長崎水害はその被災範囲が20km×20km程度であり、また半島部（山岳地）に生じた被害であるが、これはほぼマグニチュード7クラスの直下型地震が山岳地で起った場合の被害に類似している点が少なくないといえることができる。

表6-1 長崎水害および一般の地震被害の共通点および相違点

項 目		長 崎 水 害 の 場 合	地 震 の 場 合	備 考
共 通 す る 項 目	被 害 範 囲	◦ 20km×20kmの範囲に被害集中	◦ M7クラスの直下型地震に相当する	◦ M8クラスでは100km×100km程度
	被 害 形 態	◦ 土石流発生、死者行方不明者の大部分は土石流による ◦ 法面崩壊、路体流出、崩土 ◦ 道路が寸断され、長崎市が一時的に孤立	◦ 降雨後の山地における地震では、土石流の発生あり （例、長野県西部地震） ◦ 山岳地における地震では、左欄と同じ被害形態となる。（例、伊豆半島沖地震、伊豆大島近海地震、長野県西部地震） ◦ 道路が遮断されると、山岳地では町村等の孤立が生じる	
	道路以外のライフライン施設の被害	◦ 電気、ガス、水道、電話、鉄道の不通	◦ M7クラスの直下型地震であれば、同様の被害が生じる	◦ 供給施設の場合、ターミナル施設が被災を受けていなければ、復旧日数は比較的短い（水害、地震とも）
	被災調査、復旧の手順	◦ 基本的に緊急措置、応急復旧、本復旧の順で構成されている。	◦ 左欄と同じ	
	災害発生の予告	◦ 気圧配置等により、ある程度は事前に降雨の発生を知ることができる。ただし、今回は、予想を上回る集中豪雨が発生	◦ 突然発生	
相 違 う る 項 目	被 害 の 発 生	◦ 被害は数時間の間に発生	◦ ほぼ瞬間的に発生	
	被 災 対 象 物	◦ 土石流による直撃を受けた箇所・構造物のみに被害発生。ただし、被災状況は微甚である。	◦ 被災区域内においては、程度の差はあっても全ての構造物に被害を生じる可能性がある。従って、復旧資材（例、アスファルトプラント、生コン工場等）の製作工場等も被害を受けることがあり得る。	
	余 震	—	◦ M7クラスの地震では、余震による被害の拡大はあまり大きくないが、心理的な影響は大きい。	◦ M8クラスの大規模地震では、M7～7.5程度の余震が生じ得る。 × 豪雨後には斜面崩壊の危険性がある。

謝 辞

本調査の実施に際しては、以下の方々の御指導を得た。

建設省九州地方建設局大分工事事務所	所 長	針 貝 武 紀 氏
“ 長崎工事事務所	所 長	中 垣 光 弘 氏
“ “	調査第2課課 長	中 島 一 見 氏
“ “	“ 専 門 職	犬 童 正 夫 氏
“ “	“ 調査係長	梅 田 正 信 氏
“ “	工 務 課 設計係長	橋 本 好 彦 氏
	“ 技 官	田 中 幸 太 郎 氏
“ “	経 理 課 経理係長	橋 本 昇 氏
“ “	道路管理課 事務官	右 近 淳 一 郎 氏
長野県土木部道路維持課	副 主 幹	山之内 一 次 氏
“ 道路建設課	技 師	村 里 静 則 氏

特に、針貝武紀大分工事事務所長（長崎水害当時 長崎工事事務所長）からは、引用文献1),2),3)等を中心に貴重な資料をいただくとともに幾多の御指示を得た。ここに記して厚く御礼申し上げる次第である。

参 考 文 献

- 1) 山本茂樹, 針貝武紀, 中垣光弘: 1982. 7. 23 長崎大水害を振り返って, 道路, 1983 - 10.
- 2) 針貝武紀: 国道34号災害復旧工事 — 7. 23 長崎大水害の事例を振り返る —, 土木技術, 第38巻 7 号,
- 3) 建設省長崎工事事務所: 長崎34号災害復旧の足どり, 昭和58年 3 月.
- 4) 日本の道路を考える会: ドキュメント, 長崎水害と道路, 昭和57年12月.
- 5) 長崎県: 7. 23 長崎大水害の記録, 昭和59年 3 月.
- 6) 長崎県土木部: 7. 23 長崎大水害誌, 昭和58年 1 月.
- 7) 長崎大学学術調査団: 昭和57年 7 月長崎豪雨による災害の調査報告書, 昭和57年11月.
- 8) 7. 23 長崎大水害記録写真集, ナガサキフォトサービス
- 9) 建設省土木研究所: 昭和57年 7 月長崎豪雨災害調査概要, 土木研究所資料, 第1958号, 昭和58年 3 月.

付 属 資 料

長崎水害による一般国道34号の
被災および復旧状況

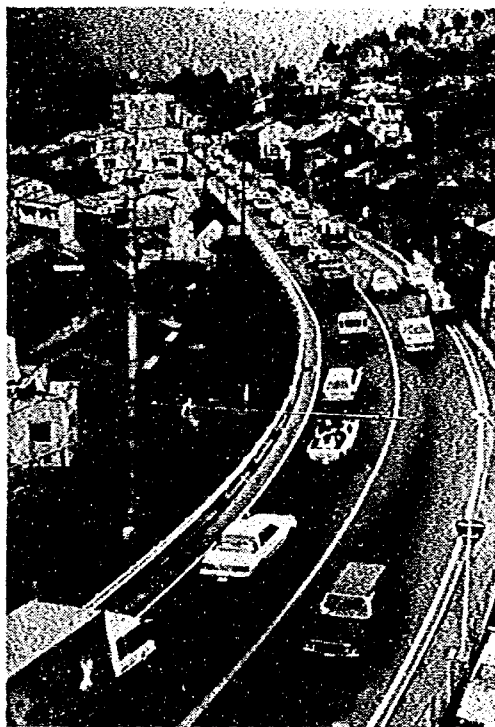


写真-1 旧長崎工事事務所前

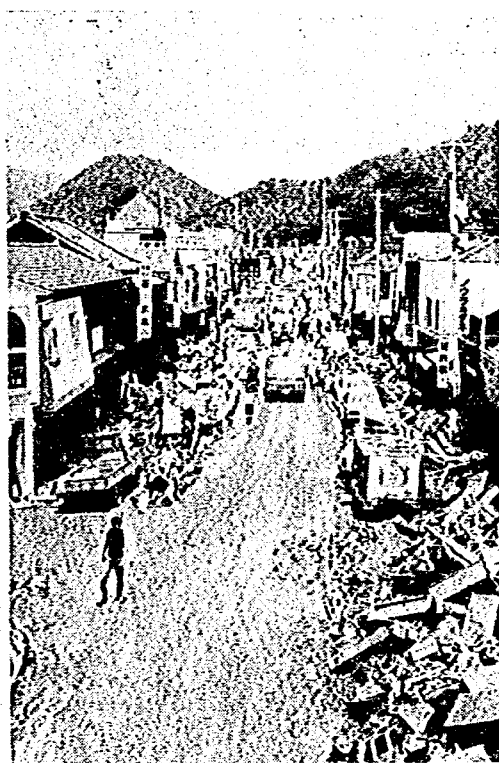
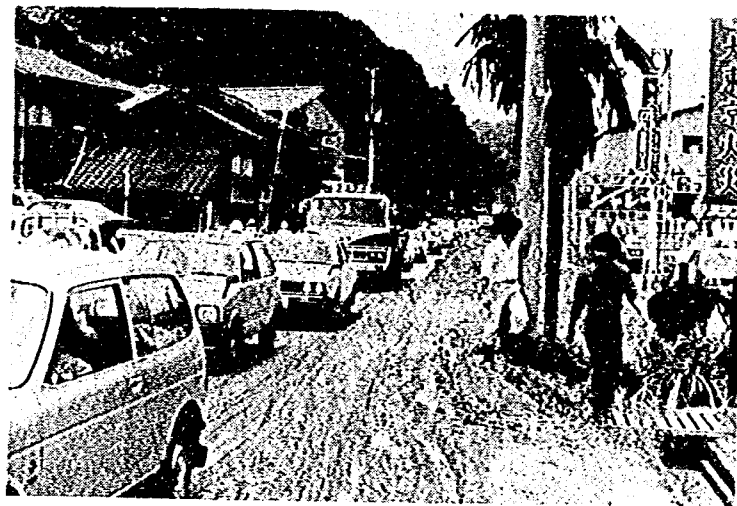


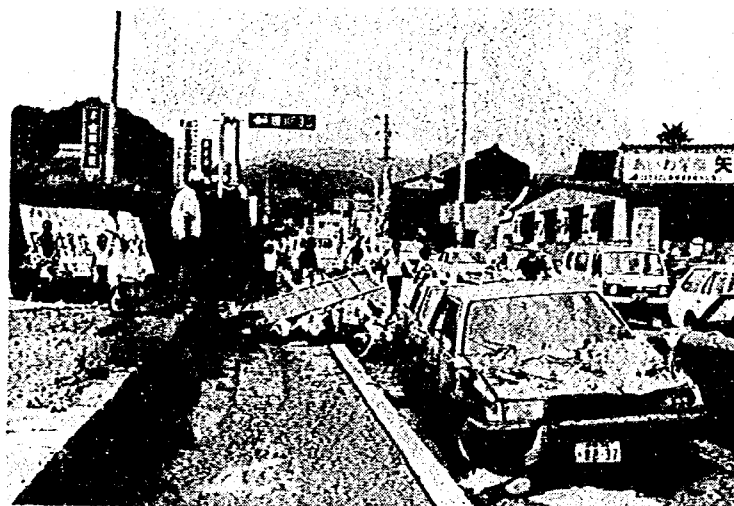
写真-2(a) 東長崎地区の道路状況



写真－ 2(b) 東長崎地区の道路状況



写真－ 2(c) 東長崎地区の道路状況



写真－ 2(d) 東長崎地区の道路状況



写真-3 被害箇所No 2 の道路路面埋没状況

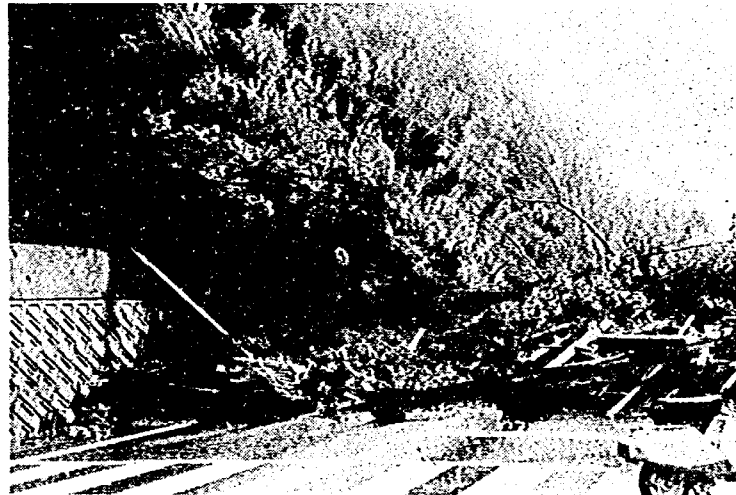
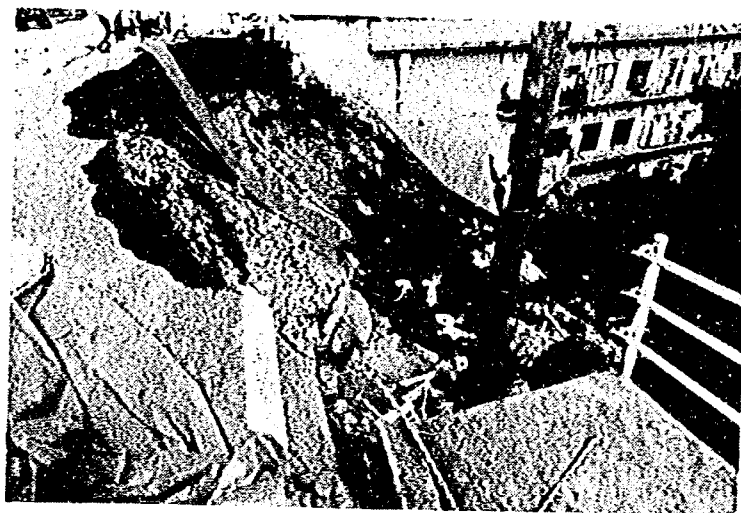


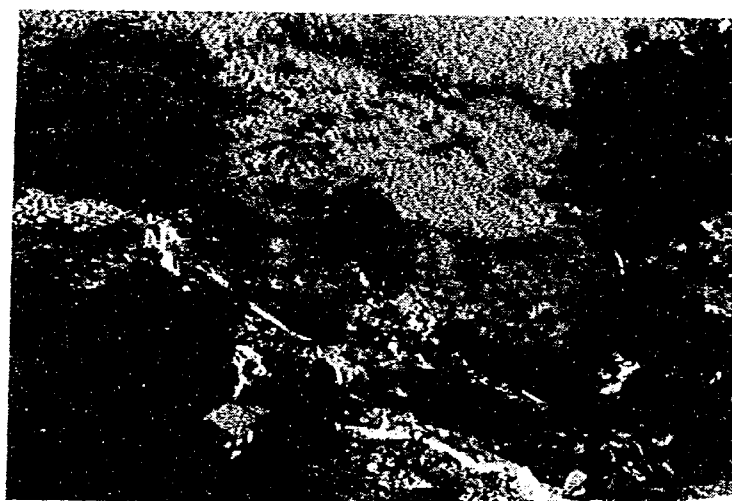
写真-4 被害箇所No 4 の道路路面埋没状況



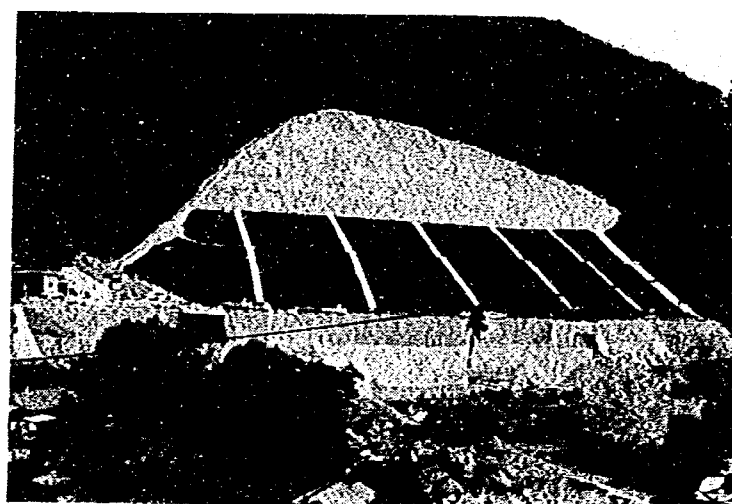
写真-5(a) 被害箇所No 4' の路肩崩壊状況



写真－ 5(b) 被害箇所No 4'の路肩崩壊状況



写真－ 6(a) 被害箇所No 5 の路面埋没状況



写真－ 6(b) 被害箇所No 5 の復旧完成状況



写真-7(a) 被害箇所No 6 の路体流出状況

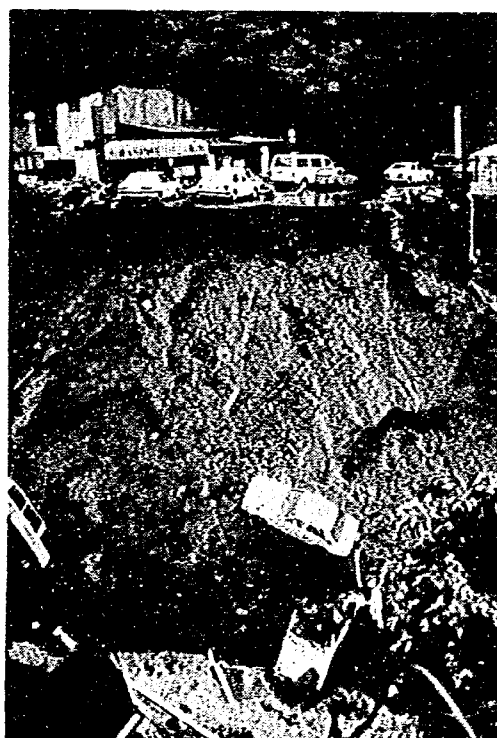
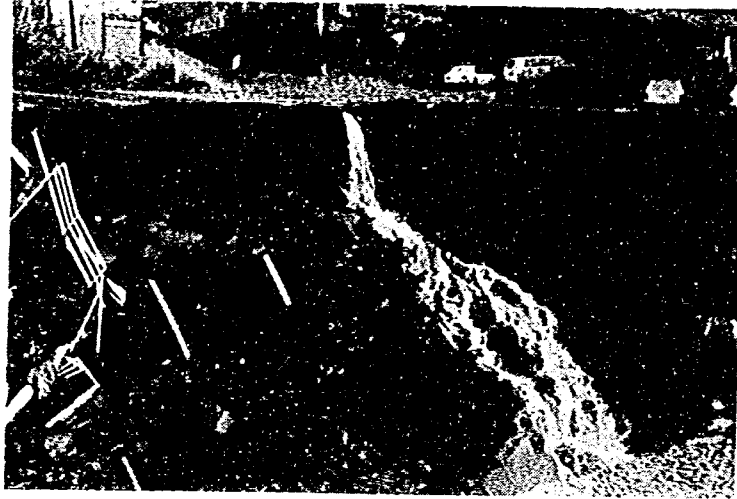
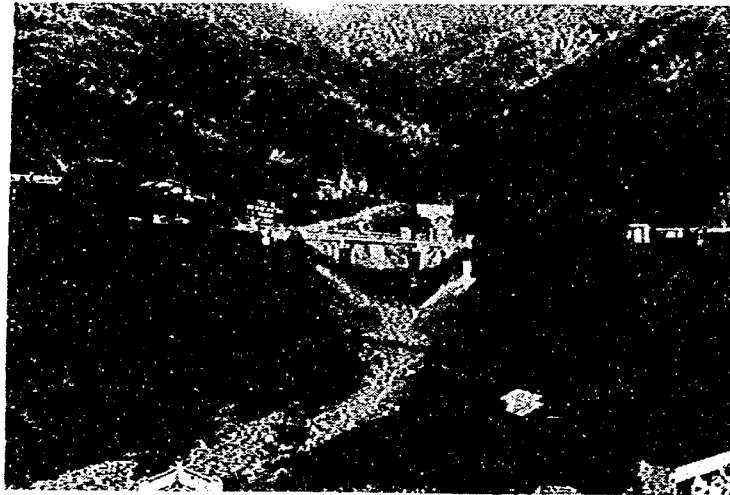


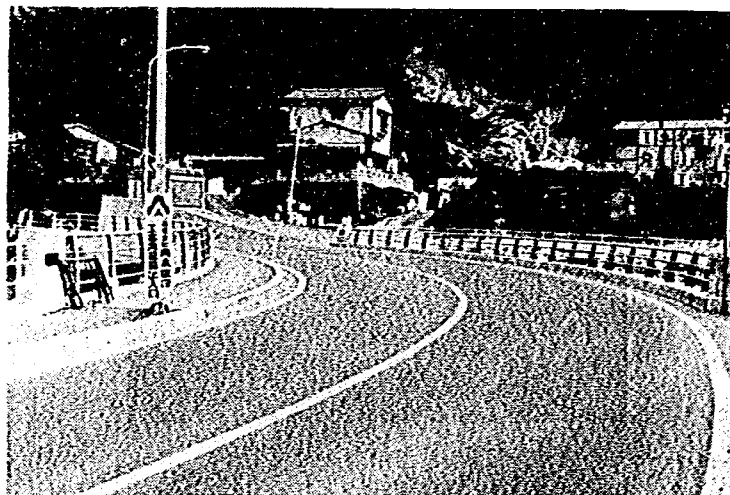
写真-7(b) 被害箇所No 6 の路体流出状況



写真－7(c) 被害箇所№6の路体流出状況



写真－7(d) 被害箇所№6の復旧完成状況



写真－7(e) 被害箇所№6の復旧完成状況



写真-8(a) 被害箇所No 7の路面埋没, 路肩崩壊状況



写真-8(b) 被害箇所No 7の路面埋没, 路肩崩壊状況

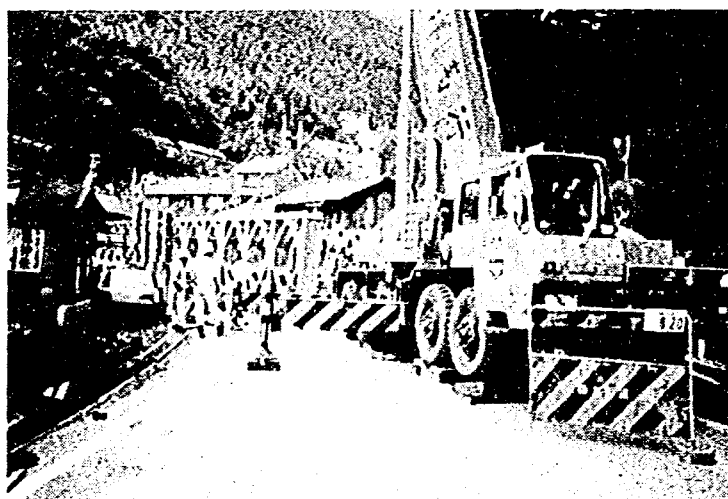
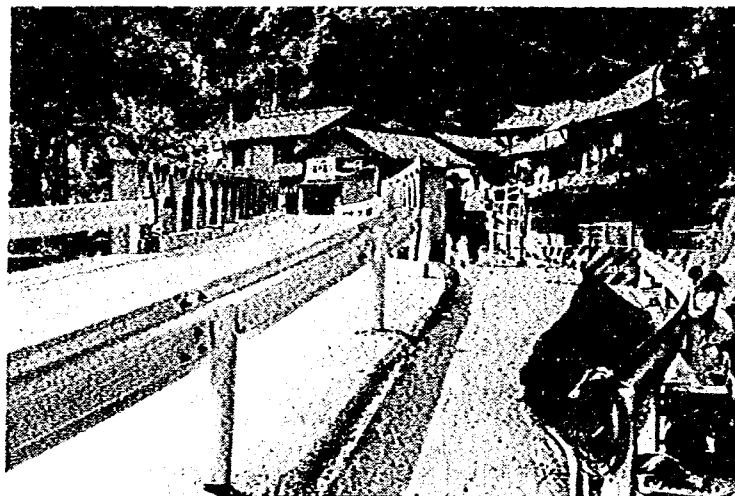


写真-9(a) 被害箇所No 8のベイリー橋架設工事状況



写真－ 9(b) 被害箇所№ 8 のベイリー橋設置状況



写真－ 9(c) 被害箇所№ 8 のBoxカルバートの設置工事状況

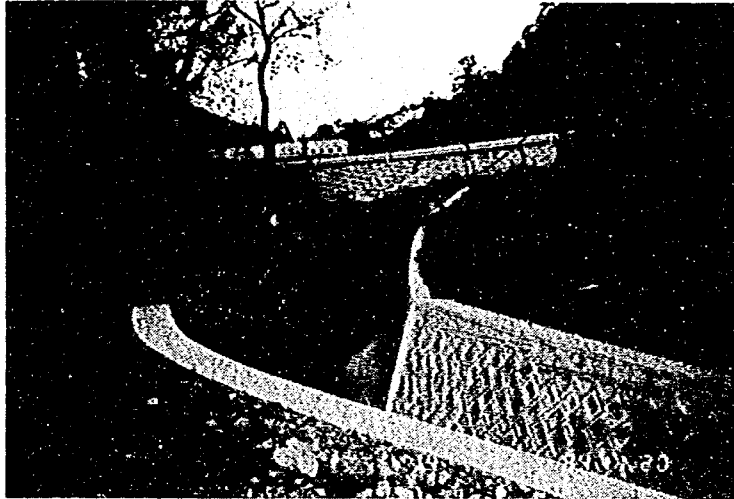


写真-9(d) 被害箇所No.8の復旧完成状況

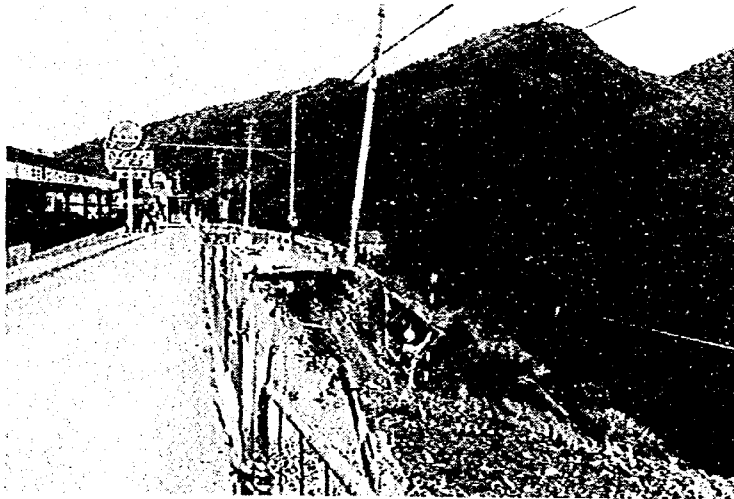


写真-10(a) 被害箇所No.9の路肩崩壊状況

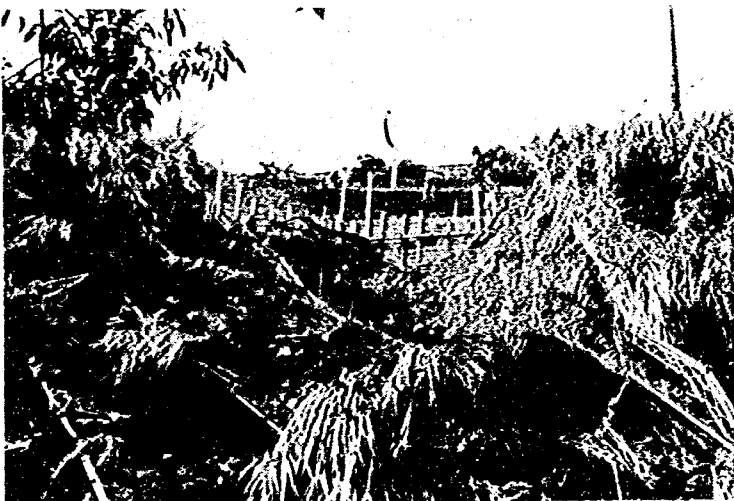


写真-10(b) 被害箇所No.9の路肩崩壊状況

昭年57年 7 月長崎水害による
道路の被害および復旧体制

ISSN0386-5878

土木研究所資料第2157号

昭和60年 1 月 (1985)

川島一彦 大日方尚巳

後藤勝志 加納尚史

キーワード 水害, 震後対策, 道路交通, 災害調査

要 旨

本資料は昭和57年7月の長崎水害を例にとり、国道34号の被害および復旧状況を調査し、地震後の復旧を考える上で重要と考えられる共通点および相違点を取りまとめたものである。



郵便はがき

下を40
さは円
いっ切
て手

3 0 5 - □ □

建設省土木研究所

耐震研究室

御中

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

No. 183

No. 183

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料2157号 部

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏名

