

關西地方風水害調査報告

昭和9年

關西地方

風水害調査報告

昭和11年10月

土木學會

土

木

學



土木圖書

登 録	昭和27年5月8日
番 号	和 第 209 号
社 團 法 人 土 木 学 会	

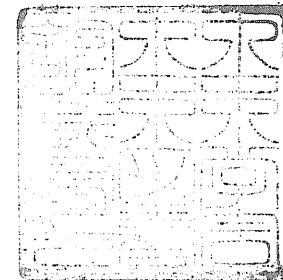
カード調製済



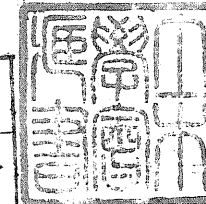
昭和 9 年

關 西 地 方

風 水 害 調 查 報 告



登 録	昭和40年 5月10日
番 号	第 1845 号
出 所	土 木 学 会
所 属	土 木 図 書 館



昭和 11 年 10 月

土 木 学 會

例 言

1. 本書は昭和9年9月21,22日に於ける關西地方風水害の土木工事に及ぼせる災害の最も正確なる記録を作製しこれを後世に傳へ以て將來土木建築工事上の參考資料たらしめんがために昭和9年10月特に本學會に關西地方風水害調査委員會を設け調査編纂せるものなり。
2. 災害の調査に當りては調査部門を第1部氣象、被害概況、第2部河川、運河、灌漑、砂防、第3部港灣、海岸、第4部道路、道路橋、第5部鉄道、軌道、鉄道橋、第6部電氣工作物、第7部土地、建築物、第8部上下水道の8部門に分ち各部毎に別記當該方面の權威者よりなる委員會を組織して資料の蒐集選擇、被害の攻究に當れり。
3. 本報告書はこれを編纂せる委員が各部門毎に異なるが故にその記事の配列、体裁等に多少の相違あるを免れず。
4. 本報告書編纂に際しては大体各部毎に總説に於て當該部門の災害に關する總括的意見を敍し、次に線路別、府縣別、港灣別等に分類せる第1號總括表を記載し、更に大体被害金額又は復舊工事費5000円以上の箇所毎に調査せる第2號表を原因別に分類して收め、各原因別に著名なる災害例を記載せり。
5. 本調査に際し關西各地の官公署並に諸會社が多大の援助を寄せられたるは本學會の深く感謝するところにしてこゝに深甚なる謝意を表するものなり。
6. 土木學會關西地方風水害調査委員會委員氏名は次の如し。

委 員 長	中川 吉造				
副委員長	青山 士	平井喜久松			
幹 事	古川 淳三	宮本武之輔	青木 楠男	青山 秀雄	
第 1 部 (氣象, 被害概況)					
主 査	山田 隆二				
委 員	關 信雄	沼田 政矩	宮本武之輔		
第 2 部 (河川, 運河, 灌漑, 砂防)					
主 査	谷口 三郎				
委 員	赤木 正雄	飯島馨之助	上田 柳一	緒方虎之助	
	岸田 正一	後藤 季總	坂本助太郎	島 重治	
	杉浦 翠	高西 敬義	寺田 甫	中川幸太郎	
	長谷川勝伍	村瀬 吉雄	福留 並喜	三宅 發造	
	三輪 周藏	物部 長穂	山内喜之助	山本 廣一	

吉岡計之助 ○伊藤 剛

第 3 部 (港灣, 海岸)

主 査	鈴木 雅次	飯島馨之助	内山新之助	上田 柳一
委 員	荒木文四郎	岸田 正一	後藤 季總	坂本助太郎
	岡部 三郎	高西 敬義	寺田 甫	中川幸太郎
	關 信雄	長谷川勝伍	三宅 發造	三輪 周藏
	糠澤 惟介	山内喜之助	吉岡計之助	山本 廣一
	村瀬 吉雄			
	○原田 忠次			

第 4 部 (道路, 道路橋)

主 査	三浦 七郎	飯島馨之助	上田 柳一	緒方虎之助
委 員	青木 楠男	後藤 季總	近藤 泰夫	佐藤 利恭
	岸田 正一	田中 豊	高田 景	高橋 逸夫
	島 重治	中川幸太郎	永田 年	長谷川勝伍
	寺田 甫	三宅 發造	三輪 周藏	村瀬 吉雄
	福留 並喜	山本 廣一	吉岡計之助	
	物部 長穂			

第 5 部 (鉄道, 軌道, 鉄道橋)

主 査	井上 隆根	石田 二郎	石塚 宇吉	伊東 祐介
委 員	青山 秀雄	兒島重次郎	佐藤 鼎	佐藤 利恭
	小坂 進	田代 瑞穂	田中 憲造	出島 嘉吉
	清水 颯	橋口 行彦	平瀬 三雄	平山復二郎
	野田林太郎	松島寛三郎	山田 隆二	○岡部 二郎
	古谷 晋			

第 6 部 (電氣工作物)

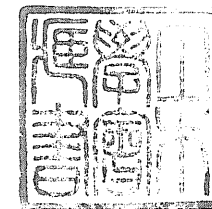
主 査	野口寅之助	高橋 三郎	萩原 俊一	○山岡 包郎
委 員	石井颯一郎			

第 7 部 (土地, 建築物)

主 査	田中 豊	飯島馨之助	緒方虎之助	榎木 寛之
委 員	青木 楠男	高橋 逸夫	三輪 周藏	物部 長穂
	高田 景	吉岡計之助	○五十嵐醇三	
	山本 廣一			

第 8 部 (上下水道其他)

主 査	河口 協介	島崎 孝彦	高田 景	○は各部の幹事
委 員	近藤 博夫			



關西地方風水害調査報告

目 次

第 1 部	氣象, 被害概況	頁 1
第 2 部	河川, 運河, 灌漑, 砂防	19
第 3 部	港灣, 海岸	35
第 4 部	道路, 道路橋	77
第 5 部	鉄道, 軌道, 鉄道橋	107
第 6 部	電氣工作物	181
第 7 部	土地, 建築物	193
第 8 部	上下水道	221

第 1 部 氣象, 被害概況

目 次

氣 象	1
1. 颱風の發生及經過	1
2. 颱風襲來の状況	3
3. 降雨の大勢	8
4. 高潮及風津浪の概況	11
被害概況	13
I. 原因別被害	13
1. 暴風による被害, 2. 豪雨による被害, 3. 津波による被害	
II. 工事別被害	15
1. 河 川, 2. 道 路, 橋 梁, 3. 港 灣, 海 岸	
4. 鉄 道, 軌 道, 5. 其 他	

氣 象

1. 颱風の發生及經過

1. 颱風の發生

過般の颱風は其發生から見て極めて標準的の颱風であつた。其發生地は南洋マラオ島とラック島との中間の海上。廣く云へば此附近一帯の島々を含む低氣圧の谷をなす區域であり、季節は 9 月に當り、發生の初まりは驟雨を前驅とし、やがて小低氣圧の簇生となり、遂に颱風の卵に迄發達した。是等の經過は全く從來の颱風發生説を裏書きするもので、亦颱風の併合による生的成長を證するものである。図-1 に於て×印は總て併合せられた小低氣圧を示す。

本颱風の發生前既に此地區からは殆んど同じ形式の下に兩個の颱風が出發し、一は 1 日に起りて臺灣より日本海に転向し、次には 7 日に起つて呂宋を経て南支那海に入つた。而して室戸颱風は 12 日頃より催し始め 14 日に至りて稍形をなした。即颱風の發生にも多少週期性を認め得るが如くである。

2. 颱風の經過

16 日午前 6 時以後の颱風の經過は大體規準的經路を取つた。即最初北西の經路を取り(図-1)、平均 1 時間 20km 位の速度で進み、19 日の夜沖繩島の南方で北々東に転向した。此時中心示度は推定 722mm 又は以下に下り沖繩方面は暴風雨となつた、転向した後は初め 1 時間 30km 位であつたのが次第に速度をまし 20 日夜半過ぎ土佐沖から室戸岬附近に上陸(上陸地は高知縣安藝郡奈波利町加領郷)する頃は毎時 60km となり、示度は 684mm に下り(図-2)、世界記録を破る大颱風であることがわかつた(図-1 及 表-1 参照)。

夫れ以後は陸上を通過するに従ひ幾つにも分裂

表-1. 世界最低氣圧記録

年 月 日	示 度 (mm)	觀 測 地 名
明治 18-4-6	689.2	印度フオルス・ポイント
大 正 9-9-3	698.5	石 垣 島
明治 44-8-26	702.9	臺 灣 恒 春
明治 26-9-29	704.0	フ イ リ ッ ビ ン
明治 39-10-21	706.6	石 垣 島

図-1. 室戸颱風の経路及颱風天氣図

(昭和9年9月21日午前6時)

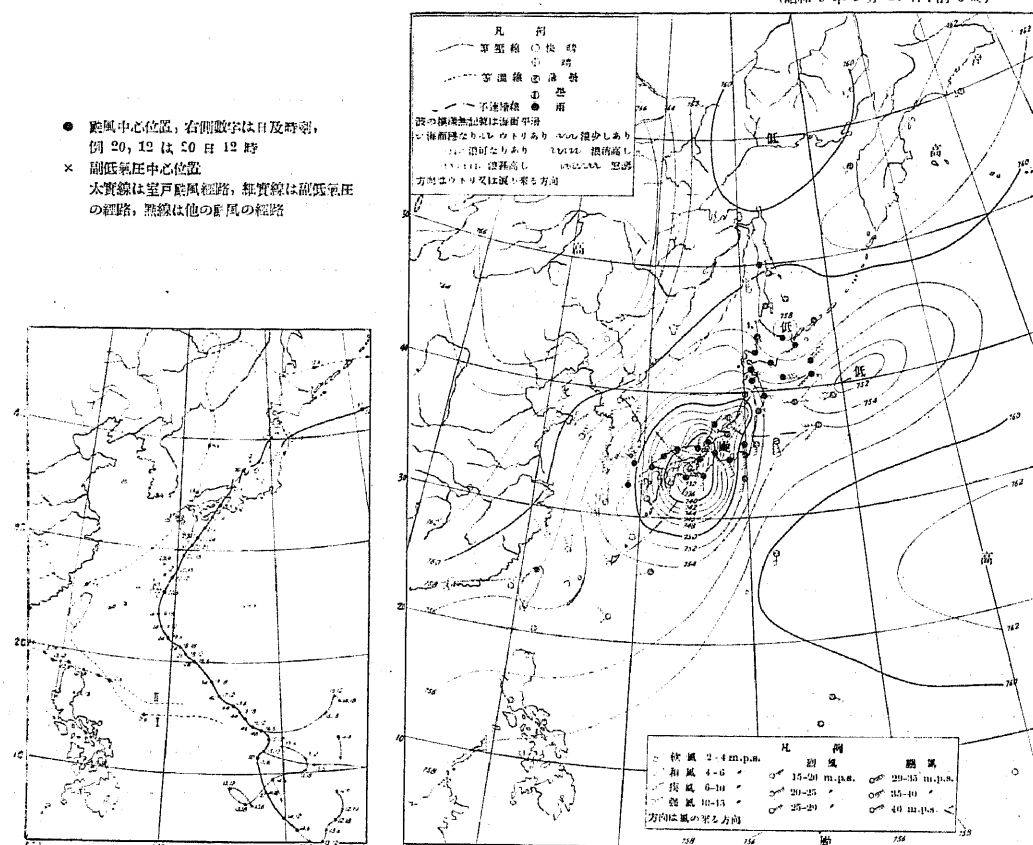


表-2. 室戸颱風進行速度、方向及推定中心示度表

日 時	中心位置		推定示度 (mm)	進行方向	進行速度 (km/h)	日 時	中心位置		推定示度 (mm)	進行方向	進行速度 (km/h)
	東 經	北 緯					東 經	北 緯			
9 16 6	138.4	13.0	748	WNW	12.5	9 19 18	128.6	24.0	720	N	20
12	137.5	14.	746	NW	16	20 6	129.2	26.	722	NNE	22
18	137.	14.8	744	NW	17	12	129.7	27.3	722	NNE	34
17 6	136.	16.	744	WNW	22	18	130.8	29.4	720	NNE	40
12	134.8	16.7	742	NNW	26	24	132.3	31.	700	ESE	50
18	134.	18.	734	NW	25	21 6	134.6	33.9	706	NE	66
18 6	132.3	19.7	728	NW	20	12	137.	37.3	730	NE	82*
12	131.6	20.3	726	NW	17	18	142.5	40.2	732	ESE	78
18	131.	21.	724	WNW	14	22 6	151.	41.7	737	ESE	70
19 6	129.7	21.8	724	NW	16	12	157.	42.8	736	E	83
12	129.1	22.9	724	NNW	23	18	163.	42.	730	ESE	77

* 雁行を無視したる進行速度、雁行の一経路内の速度は 45 km/h の程度

図-2. 室戸測候所の氣圧変化

して勢力を失つたが、進行速度は毎時 70km から 21 日の午後は毎時 90km に達し、遂に宮古の北方で太平洋に出た。此時の示度は推定 732mm である。夫れからは東北東の進路を取り、22 日の正午からは稍東南東に進んで23日には東經 170 度以東に逸走した。室戸から宮古迄は地上に印した中心は雁行経路を取り、一つの中心が停滞衰弱し前面に別の中心を生じて進み、かくて3個の中心を新生し、経路は3回中断せられて居る(図-1)。是れは嘗て小林博士が朝鮮低気圧に就て示された如き機構により上層は一つの渦巻として通過したものであるが下層は地形的障碍其他の影響の爲に幾つにも分裂し衰弱し、又新生したものであらう。

次に 16 日 6 時以後 22 日 18 時に至る迄の毎 6 時間の進行方向 速度及中心示度を表すれば表- の如し。

2. 颱風襲來の状況

1. 一般状況

颱風は良く知られて居る通り熱帯性低気圧であつて、其中心に於て氣圧が急に低くなり、其周囲に猛烈な風が渦を卷いて吹くのを特長とする。過般の颱風も同様であつて其中心の示度は室戸附近に於ては 684mm 又は以下に降り、秒速 45m (20 分間平均風速) と云ふ非常な風速を示し、始めは北東偏りの風で中心が通過後には西風に変つた。此様な低圧はそういつ迄も持続せられず、次第に北東に進むに従ひ中心は浅くなつたが尚徳島では 706.8mm、洲本では 706.3mm、大阪では 715.8mm と云ふ様な著しい低圧を示し、従て風速も 30m を越すものであつたから中心の通過した附近各地には何れも莫大な風害があり、樹や家の倒れたものが多く殊に問題となつたのは学校の倒壊で此爲に児童の死傷が多く、又神社、佛閣等に損傷が多く國寶たる建築物にも少なからぬ被害が有つた。

又歴史的な名木大樹の倒れたものもあり、又電線、電柱の切断倒伏が夥だしく、又列車の脱線顛覆も起つた。又中心附近に於ける低圧は水面の隆起を來し、是に風力が加はり長波と風浪とを起し、高知縣の沿岸では暴浪が岸に上り漁村を凌ひ、又大阪灣の北及東岸低地に上つては高潮となり風津浪となり距岸 4km の陸上迄浸水して多數の人命と數千萬円の被害とを醸した。又中國山脈に於て暴雨が降り岡山縣、鳥取縣及附近に莫大な水害を與へた。かくて其被害は南は沖繩縣に始まり北は青森縣に達し、其最大なるものは大阪府であつた。

次に各地測候所で觀測した最低氣圧及最大風速を表示すれば表-3 の如し。

表-3. 各地最低氣圧,最大風速,總降水量表

測候所名	最低氣圧 (海面の度)	同起時	最大風速	同起時	暴風開始	同終熄	總降水量	瞬間最大 風速	同起時
	mm	日 時 分	m/sec	日 時 分	日 時 分	日 時 分	mm	m/sec	日 時 分
サイパン	752.6	15.12	SSE 11.9	16.10	15.14	16.10	39.0	—	—
石垣島	746.6	19.16	NNW 10.8	19.16	39.13	19.19	2.7	—	—
南大東島	738.2	20.09	S 21.9	20.10	19.18	20.18	64.4	—	—
沖繩	735.9	20.06	N 25.3	20.06	18.12	20.23	72.8	—	—
名瀬	731.1	20 {15 15.30	N 13.6	20.17	20.14	20.21	67.8	—	—
枕崎	737.6	21.00.30	NNW 20.8	21.00.30	20.21	21.06	35.5	—	—
鹿兒島	736.9	20.23	NNW 13.7	20.23	20.22.20	21.02	78.8	—	—
宮崎	732.8	21.00.50	NNE 10.3	20.24	20.24	20.24	126.5	—	—
熊本	740.9	21.02.54	NNW 6.6	21.01	—	—	53.6	—	—
清水	719.9	21.03.03	N 12.8	21.03	21.02.30	21.03.30	135.5	—	—
高知	719.3	21.05	NW 15.3	21.05.30	21.01	21.07	113.3	— 28.0	21.04.50
室戸	684.0	21.05.10	W 45.0	21.05.10	20.18	21.11.30	47.5	— 60以上	21.05.10
大分	737.9	21.02.30	NW 14.9	21.03	21.01.40	21.05	354.9	—	—
北小國	742.4	21.03	NNW 6.7	21.03	—	—	84.6	—	—
長崎	742.1	21.01	NNE 13.3	21.01	20.19	21.05	27.5	—	—
佐世保	743.1	21.01	NNE 15.9	21.01	20.14	21.04	75.4	—	—
佐賀	742.5	21.02.40	NNE 11.6	21.04	21.04	21.04	32.2	—	—
福岡	745.1	21.03	NNE 13.6	21.07	21.04	21.07.20	89.8	—	—
名島	744.6	21.03	NNE 21.7	21.02	20.13	21.06	61.8	—	—
富江	746.4	20 {20 24	NNE 18.1	21.23	20.13	21.07	32.9	—	—
嚴原	749.2	21.02	NNE 10.3	20.16 {20.16 21.01	20.16	21.02	40.5	—	—
宇和島	731.0	21.03	NE 9.6	21.00.40	—	—	133.4	—	—
松山	734.7	21.04.30	NNW 22.8	21.06.20	21.03	21.07	182.4	—	—
四阪島	729.2	21.04.10	NNW 38.9	21.06	20.18	21.17	75.4	—	—
新居濱	731.6	21.04.26	WNW 17.3	21.06	20.16	21.06	198.7	WSW 27	21.05.20
多度津	727.7	21.05.40	NNW 32.6	21.06	21.05	21.10	48.3	—	—
徳島	706.8	21.06.30	SE 36.7	21.06	20.17	21.09	38.2	— 44	21.06.10
下關	742.4	21.04	NNE 15.8	20.24	20.15	21.06	89.5	— 25	21.00.07
廣島	738.1	21.04	N 12.6	21.05.20	21.03.40	21.06	91.6	—	—
吳	735.6	21.04	N 17.4	21.03	21.03	21.06	91.7	N 30	21.05.43
岡山	739.7	21.06.20	N 16.7	21.07	21.02	21.08	66.8	— 28	21.06.21
神戸	716.0	21.07.50	ESE 21.9	21.07.40	21.02	21.09.30	81.4	ESE 33	21.07.45
大阪	715.8	21.07.55	S 40以上	21.08.05	21.07	21.11	19.5	S 60	21.08.03
木津川尻	714.4	21.07.57	S 48.4	21.08.10	21.07.15	—	—	—	—
洲本	706.3	21.07	S 26.0	21.07	21.05.40	21.08.30	87.7	—	—
和歌山	719.4	21.06.40	S 25.1	21.07.40	21.05.40	21.09.15	77.2	— 42	21.07.30
潮岬	736.3	21.06	SSW 27.6	21.07.15	21.01	21.11.40	48.8	—	—
濱田	745.1	21.05	ESE 14.5	21.01	20.24	21.12	292.1	—	—
境	742.7	21.05	NE 14.6	21.02	20.18	21.04	304.2	—	—
智頭	738.7	21.06	NNW 23.9	21.07	21.06	21.11	264.5	—	—

測候所名	最低氣圧 (海面の度)	同起時	最大風速	同起時	暴風開始	同終熄	總降水量	瞬間最大 風速	同起時
	mm	日 時 分	m/sec	日 時 分	日 時 分	日 時 分	mm	m/sec	日 時 分
豊岡	731.2	21.07.30	NW 28.3	21.09	21.07.40	21.11.20	194.9	—	—
宮津	727.6	21.08.25	WNW 21.5	21.09	20.06.20	21.10.40	117.4	—	—
敦賀	725.3	21.09.15	SE 13.4	21.07	21.05	21.09	73.4	— 26	21.08.30
彦根	725.3	21.08.40	SSE 31.2	21.09.20	21.04	21.11	17.6	— 41	21.09.17
春照	728.8	21.08.40	SE 23.5	21.08.40	21.03	21.13	52.6	— 34	21.08
伊吹山	721.9	21.08.30	SE 37.7	21.06.40	20.17	21.24	20.4	—	—
京都	718.4	21.08.30	S * 30.5	21.08.45	21.07.40	21.10.40	22.1	— 42	21.08.30
比叡山	716.0	21.08.30	SE 28.0	21.07.40	20.19	21.11	18.1	—	—
八木	726.3	21.07.30	SSW 22.3	21.08.40	21.07.30	21.10	25.7	—	—
大臺原山	732.3	21.07.30	S 約35.0	21.06	20.19	21.09	367.4	—	—
津	730.6	21.08	S 20.8	21.08.40	21.02	21.11	34.3	— 30以上	21.08.00 -40
龜山	731.1	21.08.12	WSW 21.2	21.10	21.02	21.10	31.3	S 30	21.08.25
名古屋	734.9	21.08.32	SSE 32.9	21.09	21.02	21.13	21.6	—	—
岐阜	732.9	21.09.09	SE 27.7	21.09	21.03	21.12	11.8	— 39	21.08.27
根尾	729.6	21.09	ESE 26.5	21.09.20	21.01	21.12	169.4	—	—
濱松	744.3	21.09	SSW 19.4	21.10	21.05	21.15	7.3	—	—
御前崎	744.9	21.09.43	SW 28.2	21.10.40	21.04	22.01	52.5	— 32	21.10.11
沼津	745.0	21.10.30	SW 16.7	21.11	21.08	21.14	93.6	—	—
三島	744.6	21.10.50	WSW 22.1	21.11	21.08	21.13	89.1	—	—
箱根山	739.5	21.11	SW 44.8	21.11	20.15	21.20	108.4	—	—
伊東	744.6	21.11	SSW 13.5	21.11	21.08	21.12	114.4	—	—
高山	730.4	21.10.10	S 17.8	21.10.40	21.09.30	21.11.40	51.2	—	—
飯田	739.6	21.09.43	S 17.0	21.10.20	21.08.30	21.11.40	40.6	—	—
木祖	736.2	21.10.08	SSW 21.9	21.10.30	21.10	21.14	40.6	—	—
松本	733.6	21.10.25	SSE 24.4	21.11.30	21.09	21.14	12.5	—	—
長野	731.3	21.11	SSW 13.5	21.10.40	21.11.35	21.13.20	11.2	—	—
甲府	739.1	21.10.30	SSW 13.4	21.12.20	21.07	21.12	76.2	S 22	21.10.10
富士山頂	** 470.3	21.10	WSW 60.0	21.10.30	—	—	130.5	—	—
船津	741.6	21.10	SSW 24.1	21.11	21.06	21.12	78.9	S 41	21.09
横須賀	743.8	20 {12 12.30	S 26.0	21.11.30	20.24	21.16	33.7	—	—
横濱	742.5	21.12	SSW 25.7	21.11.40	21.10	21.14	41.4	—	—
羽田	742.5	21.12	S 25.6	21.12	21.09	21.17	37.1	—	—
東京	741.8	21.11.34	S 22.3	21.11.40	21.07	21.15	10.2	—	—
館山	746.7	21.12	SSW 11.7	21.12	21.10	21.13	68.3	—	—
勝浦	746.0	21.13	SW 22.8	21.13	21.08	21.18	141.7	—	—
銚子	744.1	21.14	SSW 23.8	21.14	21.09	21.18	75.0	—	—
富崎	745.8	21.12	SSW 27.5	21.12	20.23	21.22	1.5	—	—
八丈島	750.5	21.13.50	SW 22.3	21.13.30	21.03	21.20	1.1	—	—
秩父	736.8	21.11	S 10.1	21.12	21.12	21.12	19.7	—	—
熊谷	738.2	21.13.10	SSE 17.6	21.11.40	21.08	21.13.20	10.9	—	—
前橋	736.8	{21.11.30 21.12	SE 18.4	21.11	21.08	21.12.30	1.6	— 27	21.10.55

測候所名	最低気圧 (海面の度)	同 起 時	最大風速	同 起 時	暴風開始	同 終 熄	總降水量	瞬間最大 風	同 起 時
	mm	日 時 分	m/sec	日 時 分	日 時 分	日 時 分	mm	m/sec	日 時 分
宇都宮	738.6	21.13.05	S 15.5	21.11.40 21.12.20	21.10.20	21.13.20	2.4	— 49	21.11.20
筑波山	738.6	21.13	SW 18.2	21.17	21.09	21.24	3.9	—	—
筑波山麓	742.1	21.13.30	SSE 19.8	21.12	21.09	21.13	0.1	—	—
水戸	740.4	21.14.48	SSW 16.0	21.13.20	21.09	21.16	3.6	— 26	21.13
小名瀨	739.9	21.15	S 23.0	21.13	21.09	21.17	5.7	—	—
白河	736.9	21.13.15	SSE 14.8	21.13	21.12	21.15	11.6	—	—
福島	736.0	21.13	S 13.8	21.16	21.12	21.17	9.7	—	—
會津	736.6	21.14	WSW 12.3	21.16	21.16	21.16	8.1	—	—
仙臺	735.2	21.15.03	S 14.2	21.13.40	21.12	21.14.20	11.9	—	—
石巻	735.9	21.15	SSE 14.5	21.14.20	21.12	21.22	4.8	—	—
盛岡	735.2	21.15.30	NNE 11.8	21.19.40	21.19.20	21.20	58.5	—	—
宮古	734.3	21.17	SSW 13.4	21.15.40	21.15.40	21.20	72.3	—	—
福井	727.6	21.09.35	NW 11.7	21.11.40	21.11.40	21.12.20	73.5	—	—
金澤	728.5	21.09.50	NW 24.6	21.06	21.11.30	21.13	21.3	—	—
輪島	732.3	21.11.10	NE 16.9	21.07	20.21	21.13	80.2	—	—
伏木	729.9	21.10.20	WNW 13.2	21.12.40	21.04.40	21.13	26.9	—	—
富山	729.8	21.10	S 7.8	21.12	—	—	35.6	—	—
高田	730.0	21.11.18	W 10.1	21.14	21.14	21.14	72.2	—	—
新潟	730.2	21.12.30	W 19.9	21.16	21.10.20	22.00.40	2.1	—	—
十日町	733.4	21.11.45	W 4.3	21.15	—	—	22.1	—	—
相川	730.7	21.12	NW 24.4	21.15	21.14.20	21.21	18.9	—	—
山形	732.9	21.14	S 12.4	21.17.20	21.11.20	21.18.40	0.3	—	—
秋田	733.2	21.14.30	SSW 14.1	21.17	21.10	21.19	28.4	—	—
青森	739.8	21.16	ENE 14.3	21.17	21.09	21.17	37.8	—	—
函館	742.8	21.17	NNW 10.3	21.20	21.20	21.20	37.1	—	—
室蘭	741.5	21.18	NNE 12.9	21.19	21.14	21.19	37.7	—	—
壽都	747.4	21.18	NNE 24.0	21.17.40	21.14.40	22.06	25.4	—	—
札幌	748.0	21.17 21.18	NW 4.7	21.16	—	—	57.7	—	—
羽幌	752.1	21.18	NNE 11.7	22.02.40	22.02.20	22.02.40	16.9	—	—
旭川	750.5	21.19	NNW 3.8	22.02	—	—	34.8	—	—
帯広	750.2	21.19	{ NNE 3.8 E 3.8	21.21 22.13	—	—	45.8	—	—
浦河	739.2	21.17	ENE 17.6	21.16	21.16	21.19	18.6	—	—
釧路	748.0	21.22	{ NNE 11.8 N 11.8	21.18 21.19	21.18	21.22	35.9	—	—
網走	751.0	21.19 21.20	NNE 9.2	21.23	—	—	32.7	—	—
根室	747.8	21.20	ENE 16.5	21.24	21.18	22.05	45.5	—	—
沙那	749.6	22.03	N 8.6	22.13	—	—	17.4	—	—
釜山	750.4	21.04	NNE 12.8	21.03	20.12	21.03	15.3	—	—
大邱	753.7	21.04	ENE 3.3	20.16	—	—	—	—	—
濟州島	753.2	20.20 20.24	NNW 9.4	21.05	—	—	—	—	—
木浦	753.5	20.16	N 10.1	21.03	21.03	21.03	—	—	—
全州	754.3	20.16	NE 4.1	20.16	—	—	—	—	—

測候所名	最低気圧 (海面の度)	同 起 時	最大風速	同 起 時	暴風開始	同 終 熄	總降水量	瞬間最大 風	同 起 時
	mm	日 時 分	m/sec	日 時 分	日 時 分	日 時 分	mm	m/sec	日 時 分
平壤	757.2	20.16	ENE 5.1	20.20	—	—	—	—	—
新義州	759.9	20.02	NNE 9.1	20.12	—	—	—	—	—
江陵	757.4	21.07	NNE 6.8	21.07	—	—	0.5	—	—
元山	758.6	21.06	NE 10.6	21.06	21.06	21.06	1.4	—	—
咸津	758.8	21.10	N 13.3	21.10	21.06	21.11	—	—	—
雄基	753.4	21.14	NNW 10.4	21.10	21.10	21.10	—	—	—
青島	759.3	20.16	NNE 13.2	20.19	20.09	20.21	—	—	—

* 印は 30 分間平均 ** 印は温度更正の度なり。

表-3 の最大風速は 20 分間の平均風速であるが瞬間風速はダインス型風圧計が兎も角自記したものを取り室戸

に於ては明かに 60 m/sec の線を二三回突破して居り、又大阪に於ても一回は 60 m/sec に達した模様である。60 m/sec 以上は此器械は記録せぬ事となつて居るから室戸の如きは 60 m/sec 以上尙若干 m に達したであらうが記録から洩れたのは残念である。平地最大風速は室戸の 45 m/sec を最大とするが、山では當然之よりも大なるものがある筈で、富士山では 60 m/sec に達した。此外に平地の値として岡山縣廣戸で 58 m/sec を測つたものがあるが、附近に風害はあるが潰れ屋のない點から多少の疑を存する。

気圧の最低は室戸の 684.0 mm で之は正に平地での世界記録である(圖-2 及圖-3 参照)。海上船舶の観測にはこれ以下を示すものがあるが、船の測器の中には多少不信用のものもあるから必ずしも重きを置き難い事情もある。

雨量總量(降り出しから止む迄)の最大は表-3 では大臺ヶ原山の 367.4 mm であるが、平地では大分の 354.9 mm である。尤も地方の雨量観測所中には更に多量を計つたものがあり、400 mm を超えた地方は廣島、高知、

圖-3. 室戸測候所氣圧自記紙 (昭和9年9月20-22日)

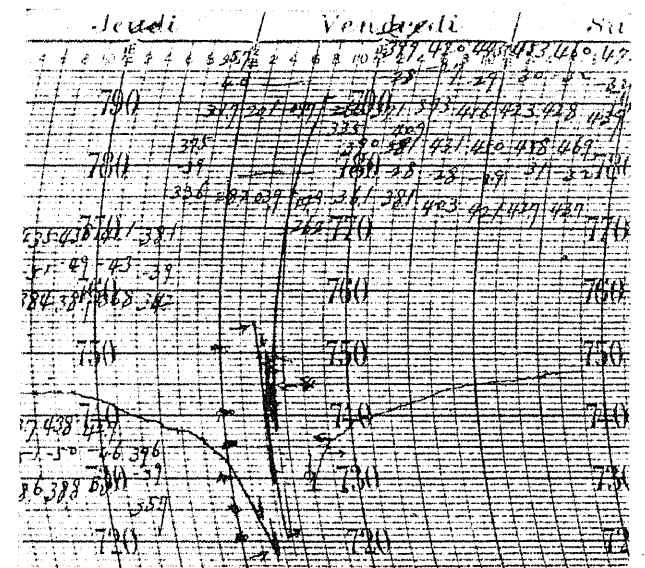
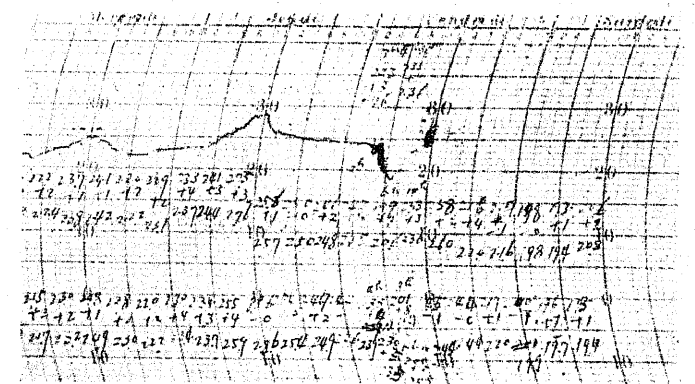


圖-4. 室戸測候所氣温自記紙 (昭和9年9月19-22日)



鳥取、奈良等諸縣にあり、其中高知縣長澤の 506mm を最とする。尤も是等は多量には相違ないが、日本の記録としては是よりも遙に多量のものがあり、單に 1 日で 700mm を超えたものもあるから以上は物の數ではない。

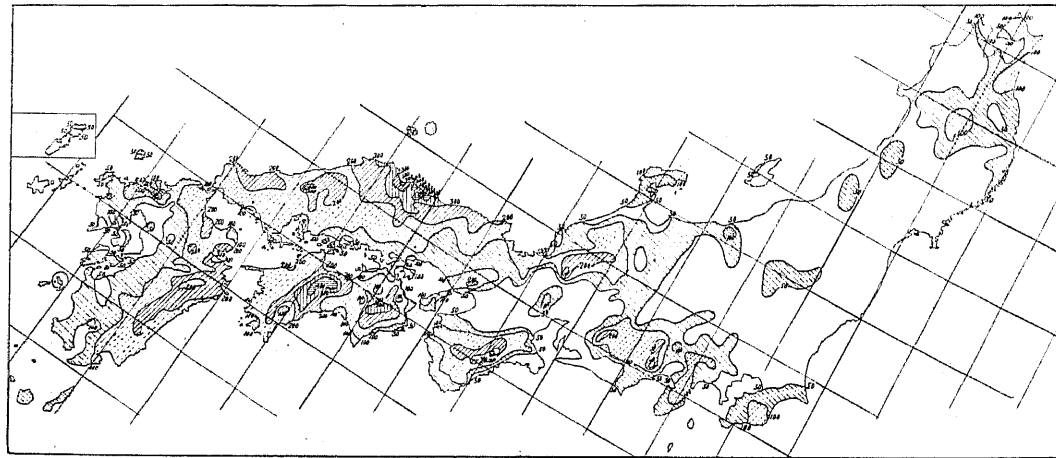
3. 降雨の大勢

1. 概況

全國降雨の大勢は圖-5 に示す。此圖に於て明かに認め得る事は降雨の二元性である。即南偏りの溫濕風に依る降雨と、北東偏りの冷濕風に依るものとで、前者は主に太平洋岸南東に面する傾斜地に起り、後者は不連続線と地形の兩作用に依るもので主に中國山脈に於て起つた。此降雨は早いものは 18 日から初まつたが一般には 19 日からで強いのは 20 日から 21 日にかけての夜間であつた。

圖-5. 颱風による全國雨量分布圖

(數字は總雨量を mm にて示す)



この降雨で學術的に注目すべき點は其中心の通路に當つて比較的少量であつた點である。堀口博士の颱風論に於て颱風勢力の維持は其域内の水蒸氣の凝結が主たるものであると云ふ。それかあらぬか過般の颱風は室戸上陸後次第に衰弱の一途を辿つた。尤も陸上の摩擦の影響もあつた事と思はれる。又局部的降雨によりてシヨ-の所謂トルナド-中心が出来るのであるが、之れも上陸後颱風が盛に分裂した事から實證せられる。尤も是にも地形的障礙の爲に器械的に分渦を生じた意味も混在すべきである。

國家的經濟的に見れば降雨の爲に起つた水害が最も將來の爲、研究を要するものである。颱風又は低氣圧の襲來に當つて多雨域を豫報し警戒する事が出来れば被害を少くするに效があるが、遺憾ながら今の所まだ出来るとは云へない。併し降雨の機構がだんだん明かとなつて來たからやがては其可能な日も來るであらう。

在來颱風でも低氣圧でも其中心附近に豪雨がある様に考へられたもので、外國の教科書には多く其様に出て居つたが、我國の様な地形の複雑な所では決して其通りには行かず、又さらば最近の不連続線の考へ方のみから説明出来るかと云ふに歐洲流のもの丈では到底日本の降雨は説明し切れない。是れは既に西村傳三氏の説いた所で、今度の颱風でも亦それが明かにされた。西村氏に依れば太平洋通過又は内陸通過の低氣圧では多雨域が裏日本と表日本とに分れると云ふ。今度の例も明かに此型式を取り、他の颱風に見るが如き中心の豪雨はなかつた。

最も降雨の甚しかつたのは高知縣の山間部で長澤に於ては總量 506mm を測り、附近に 400mm 以上の地數ヶ

所あり、次は岡山縣と鳥取縣の山間地方で、總量 400mm 以上に達した所があり、急雨であつた爲に被害があつた。次に岡山及鳥取縣下の降雨の記述を掲げる。

2. 岡山縣及鳥取縣降雨概況

岡山測候所報告 縣下の降雨状態 縣下各地に於ては岡山市と同様本月 13 日頃より小雨漸続し、北部地方に於ては 13 日、14 日兩日の雨量 30~50mm に達したる所あり、又 16 日より 18 日に互に殆んど同量の雨量を測りたる所ありて表土充分潤ひたる折柄 20 日午後 6 時 30 分頃英田郡大原町古町に於ては 1 回の雷鳴ありて、同 9 時半頃より降雨が続き、勝田郡豊田村は同日午後 6 時頃より雨激しく眞庭郡勝山町に於ては 20 日午後 8 時頃より降雨し、稍々小雨となりては又驟雨的豪雨來り、21 日午前 1 時頃より 2 時頃までは恰も盆を覆すが如き豪雨に加ふるに同 3 時頃より烈風を伴ひたり。同所の時間別觀測の雨量は

20日	時刻	午前6時	7	8	9	10	午後4	5	6	10	21日	午前2時	3	4	5	6	7	8	9
	雨量	mm										mm							
		39	0.1	0	0	0.1	2	4	1	15		86	42	19	20	15	10	4	0.1

斯くて 257.3mm の多量に達したり。斯く北部地方に於ては 20 日夕刻より 21 日未明の間に於て豪雨を降らし 20 日午前 10 時より 21 日午前 10 時に至る 24 時間に於ける雨量の最も多量なるは眞庭郡湯原村湯本の 330.9mm にして既往の最大日量たる大正 7 年 7 月 11 日英田郡大原町古町に於ける 283mm を越ゆる事、實に 47.9mm の多量に及べり。之に次ぐは同郡美甘村美甘の 265.5mm、上房郡皆部町下皆部の 245.5mm、阿哲郡上刑部村山奥の 243.8mm 等にして 19 日午前 10 時より 21 日午前 10 時迄の 2 日間に於て湯本 330.9mm、美甘は 334.5mm に達せり。又 16 日午前 10 時より 21 日午前 10 時に至る 5 日間に於て雨の最も多量なるは湯本にして實に 444.9mm に達し、之に次ぐは美甘の 390.3mm、眞庭郡八束村上長田の 344.5mm 等なり。吉井川、旭川、高梁川の各流域別平均に就て其多寡を見るに旭川流域最も多く 280.2mm にして高梁川流域は 161.2mm、吉井川流域は 159.4mm を示せり。今縣下各地の降雨量を示せば表-4 及表-5 の如し。

表-4. 岡山縣下各地の降雨量

地名	20日	16-20日 總量	地名	20日	16-20日 總量	地名	20日	16-20日 總量
奥津	243.8	236.7	美甘	265.5	390.3	周原	146.3	175.0
小中原	166.0	235.5	勝山	218.1	211.4	和氣	132.0	139.8
豊澤	127.0	180.3	高梁	159.3	183.6	三石	131.0	141.4
行方	138.0	204.0	久世	154.2	245.5	瀬戸	70.7	78.6
古町	64.4	108.7	新見	149.2	233.8	下皆部	247.5	190.1
二宮	123.8	151.9	下原	156.0	187.0	落合	197.0	237.0
津山	123.8	153.8	井原	101.8	112.2	加茂市場	165.0	185.0
原田	142.1	159.4	矢掛	103.8	118.4	岡山	65.3	73.6
勝間田	177.3	201.9	岡田	68.9	77.9	山奥	172.0	265.2
尾張	86.8	90.2	原古方	75.5	81.3	東野崎	51.2	54.8
雄神	107.0	112.3	倉敷	70.0	76.9	宇野	62.3	68.3
西大寺	52.7	56.3	西片上	55.4	59.1	乙島	52.5	56.0
上長田	230.5	344.5	牛窓	119.8	123.8	玉島	64.0	67.7
湯本	330.9	444.6	林野	160.5	184.5	笠岡	75.5	84.9

表-5. 岡山縣内各河川の水位並に港灣潮位

河川名	観測地名	最高水位	同 上 時 刻	増水量	河川名	観測地名	最高水位	同 上 時 刻	増水量
吉井川	古 町	2.70 ^m	21日午前 9時	1.92 ^m	高梁川	新 見	4.85 ^m	21日午前 6時	4.79 ^m
	湯 郷	3.30	" " 11時	2.30		高 梁	8.00	" " 8時	6.29
	桑 原	2.50	20日午後 8時	2.18		成 羽	4.02	" " 6時	3.85
	川 崎	2.40	" " 10時	3.25		湛 井	5.57	" " 9時	4.43
	久 田	6.60	21日午前 7時	4.15		古 池	3.79	" " 7時	4.80
	津 山	4.62	" " 10時	3.92		井 原	2.60	" " 7時30分	2.17
	吉 岡	5.10	" " 11時	4.79		矢 掛	4.20	" " 7時	3.56
	周 匝	7.20	" 午後 0 時 40 分	6.55		上 成	4.20	" " 10時	4.22
	和 氣	5.10	" 午後 1 時	4.85		乙 島	3.78	" " 11時	2.97
尺 所	2.25	" 午前 9 時	1.67						
雄 神	5.09	" 午後 5 時	4.49						
旭 川	湯 本	9.12	" 午前 6 時	8.81	港 灣 潮 位				
	勝 山	5.50	" " "	4.79	観測地名	潮 位	同 上 時 刻	増潮量	
	美 甘	6.80	" " 4 時 30 分	4.01	牛 窓	3.48 ^m	21日午前 8 時 40 分	1.08 ^m	
	落 合	10.00	" " 8 時	9.01		三 蟠	3.36	" " 10 時 40 分	1.00
	福 波	6.00	" " 11 時	5.94	宇 野		3.43	" " 9 時 20 分	1.00
	加茂市場	2.70	" " 7 時	1.89		笠 岡	4.10	" " 10 時 40 分	0.67
	宇 垣	8.80	" 午後 1 時 30 分頃	8.62					
	兵 團	8.00	" " 3 時頃	7.57					
	桐 生橋	5.55	" " 3 時 40 分	5.55					
	京 橋	7.15	" " 4 時	6.59					

境地方測候所報告 18日は縣下一般に未だ寧ろ天氣良く、所により多少の驟雨を見たるに止りたるも、19日は天候漸く惡化の兆あり、驟雨頻々午後には縣下一帶に本降りとなり、殊に本縣西部の伯耆郡は雨勢強くこの爲に中部以西の河川は増水甚しく、19日夜より20日朝にかけて所に依り早くも出水を見るに至る。此等の地方は19日雨量(自19日午前10時至20日午前10時)は日野上村の153mmを最多とし、概ね100mm以上に達したり。而して翌20日も雨は終日降り続き風力も次第に増大し、夕刻より遂に強風程度となり、天氣は愈々最惡の狀を呈するに至れり。即ち20日夜より21日未明にかけて風雨共に強く、殊に降雨は猛烈を極め遂に縣下一円大洪水の慘害を見るに至れり。20日の雨量(自20日午前10時至21日午前10時)は表-6の如く倉吉の340mmを最多とし、赤碕の338mm、青谷の237mm等之に亞ぎ、黒坂、大山、境、蒲生等は200mm程度其他も概ね150mm以上の豪雨を測りたり。

表-6. 鳥取縣境地方降雨量表

地 名	20 日	18—21日 合 計	地 名	20 日	18—21日 合 計	地 名	20 日	18—21日 合 計
多 里	133.7	213.0	大 山	200.0	372.0	鳥取 ^(干代川改修 事務所)	257.0	315.7
黒 坂	208.5	331.8	赤 碕	337.8	488.1	國 英	180.5	242.3
根 雨	175.0	284.2	八 橋	165.0	229.5	用 瀬	200.0	291.6
郷 郷	171.0	296.7	古 布	53.1	176.1	知頭 ^(委託 測量所)	187.0	239.5
法 勝	170.0	308.6	倉 吉	340.0	463.8	智頭 ^(森林測量 所)	211.7	264.5
米 寺	166.5	295.3	穴 鴨	140.0	335.0	若 櫻	147.5	191.7
境	203.0	304.1	青 谷	237.0	396.1	大 茅	152.0	253.2
淀 江	111.0	197.1	鳥取 ^(委託 測量所)	188.0	238.5	蒲 生	220.0	305.0
御 來	170.0	341.0						

表-7. 過去に於ける最大降雨量 (單位 mm)

測所名 年次	境	法勝寺	大茅	國英	若櫻	倉吉	青谷	八橋	根雨	大山	御來屋	澁江	米子	合計	平均
大正7年9月 12日—15日	321	431	211	148	195	245	279	291	230	308	364	239	251	3792	292
大正12年9月 14日—16日	118	248	578	357	301	344	297	166	119	234	144	112	150	3168	244
昭和9年9月 19日—21日	304	309	253	242	189	463	378	240	284	372	341	196	295	3866	297
大正7年と本 年との増減 (△印減)	△17	△122	42	94	△6	218	99	△51	45	64	△23	△43	44	74	5

表-8. 各河川に於ける出水量

河 川 名	蒲生川	千代川	八東川	私都川	袋 川	野坂川	河内川	勝部川	天神川	竹田川	小鴨川	阿彌陀川	日野川	法勝寺川
警戒水位(m)	2.45	3.80	2.70	2.70	4.80	2.15	2.15	2.15	4.24	2.72	2.15	1.52	3.03	2.15
今 回 の 最 高 水 位	5.20	5.07	2.90	4.00	5.00	3.40	3.50	2.70	7.80	5.50	3.80	2.50	6.00	2.70
大正7年の 最 高 水 位	2.70	6.10	2.60	4.50	6.70	3.02	3.90	1.50	5.50	3.70	2.70	2.40	3.10	2.70

4. 高潮及風津浪の概況

1. 實測水位

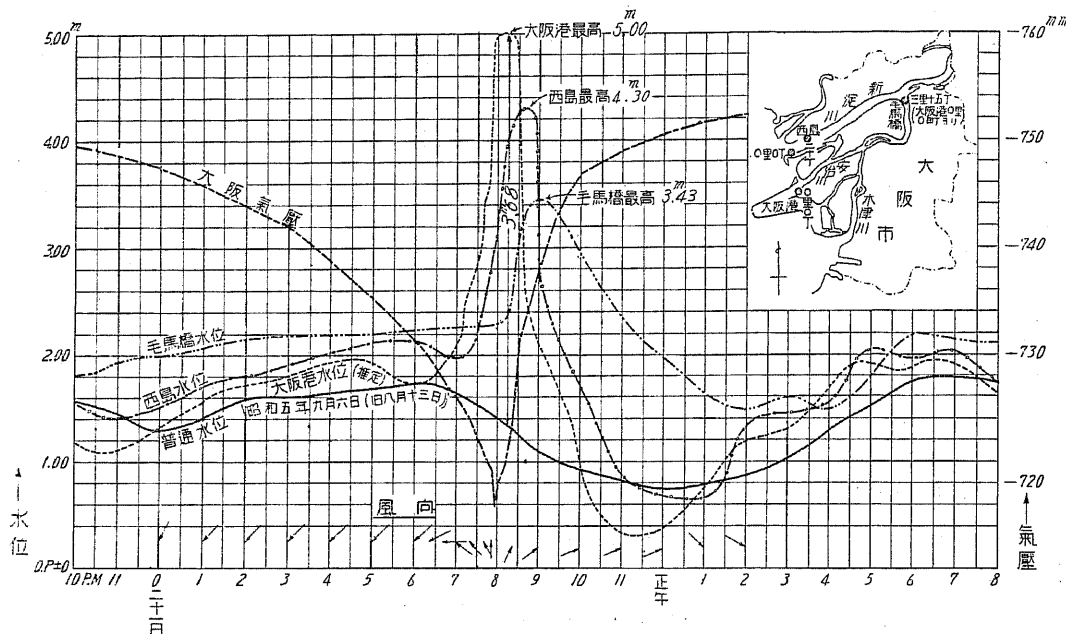
水位に就ては最高潮位、同起時、同偏差は表-9 の如くである。茲に偏差と云ふのは氣象現象に依る水位の増高數を指すもので實際潮高から推算による普通潮高を引いたものである。

表-9. 各地に於ける最高潮表

府縣名	地 名	最 高 潮			府縣名	地 名	最 高 潮			府縣名	地 名	最 高 潮			
		潮位 O.P.+	時分	偏差			潮位 O.P.+	時分	偏差			潮位 O.P.+	時分	偏差	
兵 庫	尼 崎	4.3	8.20	3.1	德 島	撫 斐	—	6.30	2.0	大 阪	大阪西島	—	8.20	3.1	
	西ノ宮	—	7.45	2.6		德 島	—	6.15	1.8(1.5)		大阪港	—	8.12	3.9	
	深 江	3.1	7.55	3.0		小松島	—	6.00	(1.4)		鶴 町	5.8	8.18	4.6	
	神 戸	—	—	2.5		橋 港	—	5.45	1.3		木津川尻	4.7	8.18	3.5	
	明 石	—	—	1.5		山 岐	—	5.20	2.0		大和川尻	—	—	3.1	
	岩 屋	—	7.30	1.5		日 和	—	—	1.5		堺	5.8	—	4.8	
	假 屋	—	6.45	0.8		牟 岐	—	4.35	2.2		堺港外	—	8.13	3.3	
	佐 野	—	6.30	2.0		宍 喰	—	—	0.7		濱 寺	—	8.10	4.3	
	志 築	—	7.20	1.8		甲 浦	—	4.52	1.2		岸和田	—	7.48	2.4	
	岩 戸	—	7.10	2.2		椎 名	—	—	2.7		和歌山	加 太	—	7.頃	2.4
	洲 本	—	6.30	1.5		三 津	—	—	<2.4		和歌浦	—	(7.00)	(1.8)	
	由 良	—	6.30	1.5		津 呂	—	5.00	1.5?		下 津	—	6.30	2.2	
福 良	—	6.30	2.5	室 津	—	4.45	1.9?	串 本	—	(6.00)	(1.1)				
沼 島	—	6.10	2.1	吉良川	—	—	5.4?	勝 浦	—	(5.30)	(0.5)				

大阪市に於ては氣圧の低下と風速の増加に伴つて図-6 に示す如く海面次第に隆昇を始め、築港派出所前の道路に於て測定した所に依れば、21 日午前 7 時 49 分には路面を潤す程度であつたが、8 時には路面上 83cm となり、8 時 14 分には路面上 222cm の最高潮位に達し、8 時 20 分より退潮を始め 9 時には路面上 88cm となり午後 5 時 40 分全く退水した。又天保山棧橋に於て測定した最高潮位は最大干潮面上 5.15m (當時の満潮位は最大干潮面上 1.8m)、大阪市港灣部構内に於て測定した最高潮位は最大干潮面上 5.65m であつた。

図-6. 大阪市内水位変動図表



2. 水位増高の計算

高潮及風津浪が颱風の影響で起つた事は明かであるが其詳細なる機構は其潮位の高さが数量的に説明されるものでなければならぬ。潮位増高の原因としては (1) 天体潮があり、是は當時大阪に於ては 45cm 程度のものであつた。(2) は海水の風下に堆積する作用で、之を肥沼氏の算式の係数を改めて計算すれば 44cm を得る。更に之に灣底の深淺の影響を加へて荒川、吉武兩氏の計算する所によれば 60cm となる。(3) は低氣圧の爲の水位増高であるが、之を單に靜力学的に計算すれば 65cm を得る。是は周圍氣圧を 758mm、中心氣圧を南端洲本の 706mm と北端春風丸の 713mm との平均を取り 710mm としたもので水銀の 48mm、水にして 65cm である。併し此低圧の中心が南より大阪灣の長軸に沿つて北に走り、其速さが灣に於ける長波の速さと殆ど近似の値となつた爲に動的に潮高は増加された。此事は嘗て琵琶湖上を雷雨の通過せる機會に初めて見出された處で大正 6 年の東京灣津浪の時に考へはあつたが計算されず、今度更に荒川、吉武兩氏及寺田氏の論文に依りて別個に計算された。而して其結果倍率は兩速度の自乗の差の平方根又は通過時間と靜振半週期の自乗の差に逆比例して増高するもので擾亂の形の如何を問はず成り立つことが明かにされた。此倍率が寺田論文では大阪に對して 1.59 と出て居る。又荒川、吉武論文に於て、灣の長波速度 $\sqrt{gh}$ は h を 27m と取りて 58.6km/h となり颱風速度を堀口報文により 7 時と 8 時との間の速度 73km/h に取れば倍率は 1.68 となる。此倍率をかけて 103cm 又は 109cm

を得る。更に長岡博士に依ると防波堤の水位増高作用がある。是れは波が堤を越へて港内に入れば水平流速の減少する丈水位は増高するからである。この作用は幸大阪港内と港外との水位の觀測がある。前記の水位表に於て尼ヶ崎、大和川尻等は偏差 3.1m とあり、大阪港内は 3.5~4.6m である。即ち防波堤の作用に依り約 1m 程度の増高が有つたと見るべきである。次に風浪の高さで有るが、之れには例へば Boergen の式、Cornish の式等がある。

$$H = \frac{H_m}{\left(1 + \frac{\alpha}{t}\right) \left(1 + \frac{1.94 \times \alpha}{D} w\right)}$$

の形である。 H の單位は m, H_m は最高波高でベルゲンに依れば, m/sec で表はした風速の 1/3 の數字を m で表はしたものを取り、コーニッシュは $0.37 \times$ 風速とした。 t は風の吹き始めからの時間, w は最高風速で m/sec を單位とするもの, D は對岸距離を海里で表はしたもの, α は常數でベルゲンは之を 10 とした普通は 1.86 とする。對岸距離を 33 海里即ち由良海峽以北とし風速は大阪の最高値 30m/sec, 吹き初めの時刻は洲本で南風になつたのが 6 時頃であるから、其れから 8 時迄 2 時間として計算するに 121m となる。

次に由良海峽に於て既に高浪が外洋から押し寄せて灣内に侵入したものを見なければならぬ。併て室戸で南東風 (秒速 9m) が吹き出したのは 20 日の午後 10 時で其れから由良海峽へ波の到着した時刻推定 21 日午前 7 時迄は 9 時間である。又洲本や和歌山で南風となつたのは大体午前 6 時で、7 時迄は只の 1 時間である。依つて t として此兩者の平均即ち 5 時間と取り、 D は無限大とすれば $H_m = 10m$ に對して由良海峽の外に到着した波高は 7.29m となる。次に此波が海峽の狹窄の爲の影響はステュブンソンの公式 $h' = h \sqrt{h/B} - 0.027 (1 + \sqrt{h/B}) \sqrt{\delta}$ を用ゐ、灣口と灣の幅の比 h/B は大阪灣に於て海図より 12/103 を得る。尤も灣の長軸に直角の向きに灣口の幅を取れば 9.3/103 となる。 δ は 61000m, h 即ち灣口での波高を 7.29m と置き大阪附近での波高 1.66m を得る。是と灣内で起つた波高 1.21m とを加へれば 2.87m を得る。此半波高は 1.44m である。

以上諸原因に依る増高の諸項を加へ合せば大阪港外では

$$\text{潮高偏差} = \text{動的低氣圧増高} + \text{風堆水} + \text{風浪半波高} = 1.06 + 0.60 + 1.44 = 3.10m$$

となる。是れは實測値 3.1m と少し合ひ過ぎた感がある。

或は又ステュブンソンの最高波高の式 $h = \sqrt{s/g} + 0.75 - 0.25 \sqrt{s}$ を用ゐ $s = 61km$ と取れば $h = 2.65m$ となる。此れは風堆水と半波高の和に相當すべきものであるから、是れに尙氣圧の爲の増高 1.06 を加へれば 3.71 を得る。是れは當然上記の値よりも大で、大き過ぎる。

港内では之に防波堤の影響約 1m を加へて 4m 程度となる。平水面以上の潮高は更に是に天体潮高として 45cm を加へ港外で 3.5m、港内で 4.5m となる。

被 害 概 況

I. 原因別被害

颱風による被害は之を 1 暴風による被害, 2 豪雨による被害, 3. 津浪による被害に分類する。

1. 暴風による被害

毎秒 30m 以上の風速の暴風に襲はれた地方は高知縣室戸附近、徳島縣の東海岸、大阪、京都、彦根等の各地で

あつて、此の爲に家屋、煙突、電柱、鉄道列車等の倒壊、傾覆を招いた外、森林、果樹等の折損、荒廢も莫大なるものがあつた。その被害は大阪、京都、高知、徳島、滋賀、和歌山の各府縣に於て特に著しく、大阪、京都兩府に於ては多數の倒壊家屋を出し、特に小学校々舎の被害夥しく兒童に多數の死傷者を生ずる大慘事を惹起したが、京都府及び滋賀縣下の山林が暴風の爲に樹枝、樹幹を折られ或はその動搖によつて地盤を緩めた結果、鴨川、桂川その他河川の水源を荒廢せしめたことゝ、和歌山縣下の果樹が暴風の猛威の下に無残に蹂躪せられたことゝは特筆すべき損害であつた。

2. 豪雨による被害

颱風經過地に於ける雨量は必ずしも多かつたとは言はれないが、高知縣、鳥取縣、岡山縣等では9月21日の雨量400~500mmに達した地方があり、その結果は各河川の出水氾濫となつて堤防、護岸に損傷を與へ、橋梁を流失せしめ、或は道路を決潰する等甚大なる災害を醸した。

降雨による被害の最も大きかつたのは岡山、鳥取、兵庫の各縣であつて、京都、鳥根、徳島の各府縣之に亞ぎ、沖繩、宮崎、福岡、大分、山口、愛媛、香川、高知、大阪、和歌山、奈良、三重、岐阜、長野、静岡、山梨の各府縣亦相當の被害を受けたが、被害の最も劇甚であつた岡山、鳥取兩縣の被害状況は次の如きものである。

岡山縣に於ては旭川、高梁川、吉井川の3大河川未曾有の増水を示して堤防は到る所に決潰し、岡山、津山兩市を始め縣下全般に亘つて慘害を醸した。

死 傷 者	572 人	倒壊又は流失家屋	3 417 棟 (住家)
浸 水 家 屋	46 131 棟 (住家)	氾 濫 面 積	24 220 ha
堤防決潰及破損	2 771 箇所 (延長約 145km)	道 路 破 壊	5 617 箇所 (延長約 468km)
橋 梁 流 失	1 402 橋	被 害 總 額	70 000 000 円

鳥取縣に於ては日野川、天神川を始め全縣下の各河川増水して堤防の決潰實に1 570 箇所に及び、倉吉町の如きは殆ど水中に没する慘狀を呈した。

死 傷 者	132 人	倒壊又は流失家屋	745 棟 (住家)
浸 水 家 屋	20 833 棟 (住家)	氾 濫 面 積	21 219 ha
堤防決潰及破損	4 700 箇所 (延長 354km)	道 路 破 壊	2 509 箇所 (延長 189km)
橋 梁 流 失	1 251 橋	被 害 總 額	43 000 000 円

3. 津浪による被害

高潮又は風津浪の被害が劇甚を極めたのは高知縣室戸岬以北の土佐灣に面した海岸、徳島縣の東海岸、大阪府の西海岸、兵庫縣の明石以東の大阪灣に面した海岸及淡路島の東西兩海岸、之に亞ぐものは香川縣の東海岸、和歌山縣の西海岸であつて到る所に船舶の遭難、防波堤、防浪堤、護岸その他の破壊、家屋の浸水倒壊を招いた。

中でも津浪による被害の甚大であつたのは大阪港、大和川尻の堺市三寶海岸、神崎川尻の大阪市西淀川區及兵庫縣尼ヶ崎市等であつて、多數の倒壊家屋と多數の死傷者

を出したのであるが、特に大阪港の如きは大小の船舶は国より3 000t以上の汽船すら錨鎖を切断せられて漂流し、安治川、尻無川、木津川の如きは一時沈没船を以て充塞せられる慘狀を呈し、防波堤、棧橋等の大破を招いた。

暴風と津浪とによる大阪府市の被害家屋は右表の通りである。

種 別	大 阪 府	大 阪 市
全 壊	13 911 戸	2 782 戸
半 壊	15 432	6 181
流 失	800	462
床上浸水	129 931	124 124
床下浸水	28 616	24 357
合 計	188 690	157 906

II. 工 事 別 被 害

1. 河 川

河川に就ては京都、兵庫、岡山、鳥取、島根各府縣の河川何れも既往最高水位を突破する程度の出水を招いた。

河 川 名	府 縣 名	地 點	既往最高水位	今 回 水 位
竹 野 川	京 都 府	中 郡 口 大 野 村	1.97	2.79
神 崎 川	兵 庫 縣	川 邊 郡 小 田 村	2.70	4.00
武 庫 川	〃	武 庫 郡 道 場 村	2.40	2.60
岡 山 川	〃	城 崎 郡 豊 岡 町	4.09	5.95
出 石 川	〃	出 石 郡 出 石 町	4.90	5.45
吉 井 川	岡 山 縣	津 山 市	—	4.62
旭 川	〃	岡 山 市	6.88	7.15
蒲 生 川	鳥 取 縣	岩 美 郡 岩 井 村	2.70	5.20
千 代 川	〃	八 頭 郡 河 原 村	2.70	3.40
天 神 川	〃	東 伯 郡 上 北 條 村	5.50	7.80
竹 田 川	〃	同 郡 倉 吉 町	3.70	5.50
日 野 川	〃	日 野 郡 根 雨 町	3.10	6.97
飯 梨 川	島 根 縣	能 美 郡 廣 瀬 町	2.12	3.21
斐 伊 川	〃	鏡 川 郡 大 津 村	2.60	3.22
益 田 川	〃	美 濃 郡 益 田 町	2.81	3.50
土 器 川	香 川 縣	綾 歌 郡 長 炭 村	3.94	4.82
吉 野 川	徳 島 縣	美 馬 郡 脇 町	10.91	10.30

斯くの如き大出水の結果各河川に亘つて堤防、護岸、水制その他甚大なる災害を被つたのであるが、その最も著しいものに就て復舊工事費を集計すれば次の如き數字を示す。

河 川 名	府 縣 名	復 舊 工 事 費	河 川 名	府 縣 名	復 舊 工 事 費
旭 川	岡 山	1 281 883 円	高 梁 川	岡 山	287 159 円
日 野 川	鳥 取	891 100	蒲 生 川	鳥 取	285 718
矢 田 川	兵 庫	723 782	神 崎 川	大 阪	244 548
斐 伊 川	島 根	557 513	河 内 川	鳥 取	223 185
小 鴨 川	鳥 取	359 731	國 府 川	〃	216 283
勝 部 川	〃	352 953	新 庄 川	岡 山	200 092
加 勢 陀 川	〃	329 541	千 代 川	鳥 取	198 577
大 和 川	大 阪	305 832	岡 山 川	兵 庫	180 838
袋 川	鳥 取	362 716	吉 井 川	岡 山	178 579

斯くの如き異常なる出水の結果旭川は從來の計畫高水量5 000 m³/secを6 000 m³/secに更正し、改修計畫の一部を変更するの餘儀なきに至つた。

特に被害の劇甚なる岡山、鳥取兩縣の小河川の被害情況を見るに河岸侵蝕、河床洗掘の結果による土石は下流

の河道を埋め盡して河水兩岸に溢れ、人家、耕地等に甚大なる損害を與へたのであつて、到る處山腹並に溪谷砂防工事を施行して水源を治める緊急の必要を生ずるに至つた。

2. 道 路、橋 梁

道路關係の被害の内隧道の被害は専ら豪雨によるもので被害額も極めて僅少であるが、橋梁の被害は主として河川の出水に由來し、且つ被害額も巨額に達する。道路の被害は豪雨と河川の出水との双方に基因し、その被害額は橋梁のそれを凌駕してゐる。

従て道路、橋梁の被害は降雨と河川の出水とが劇甚を極めた岡山、兵庫、鳥取の3縣が最も著しく、島根、京都兩府縣之に次ぐ。

道路の被害は豪雨による山腹切取面の崩壊、路側擁壁の破壊に因るものが最も多く、特に沿川の道路にして河道内を埋立て治水上必要なる河積を縮少して築造せられたものは、道路の流失を招いた外に河川にも甚大なる被害を及ぼした事例が少なくない。その中でも興味のあるのは河岸の改修道路の路側石積が決潰して道路が流失すると中から在來道路の路側石積が現れて爾後の決潰を喰止めたと言ふ様な實例であつて、道路築造又は改良の計畫樹立に當つて治水上の要件満足が如何に重大であるかを實證してゐる。

次に橋梁被害の原因は本邦に於ける大小各河川の橋梁多くは木橋であつて、而も腐朽架換期に近いものが極めて多いのに因るが、豪雨の爲に急激な出水が起る場合には水源山地に山崩を惹起し、立木を根こぎにして押し流す外、家屋その他の流失を伴ふ結果として之等の流木、流材は假令新に架換へた木橋と雖も之を押し流すに充分である。更に上流の橋梁が流失すればその流材は下流の橋梁を順次流失せしめて停止する所を知らない。之が我が國に橋梁災害の多い重大原因であるが、鉄筋コンクリートの如き永久構造の橋梁でも橋脚の根入が浅いか、或は橋脚コンクリートが河底岩盤に切込んでなかつたが爲に流水の洗掘、流木の激突に遭つて破壊した事例は岡山、兵庫諸縣に少くない。

特に岡山市内の旭川の如きは永久橋の桁下高が不足した結果流木や流材が橋梁に漂着して流水を堰止め、幸にして橋梁の流失は免れたが、西岸に甚大なる被害を及ぼした實例がある。

之等の災害例は橋梁設計上の貴重なる參考資料たらしむるに足るものである。

3. 港 灣、海 岸

港灣及海岸の被害は暴風及高潮に基因し、大阪港は風速及海面の昇程ともに最大であつた關係上、被害最も甚大であつて被害額實に 11 000 円を超え、堺港以南岸和田港に到る海岸一帯及兵庫縣尼ヶ崎港以西、西宮港に到る海岸一帯の被害之に次ぎ、徳島、高知兩縣の被害亦甚大であつた。

港灣にあつては防波堤、物揚場、護岸、棧橋等の被害が大多數を占め、特に船舶の被害は大阪港が最も甚だしく、安治川、尻無川、木津川流末は全く沈没船舶を以て埋没せられる慘狀を呈した。

和歌山縣、徳島縣、高知縣の一部には防潮堤又は防潮林の施設があつて、之によつて高潮による被害を免れた地方もあるが風津波の波動は所謂長波であつて防波堤、防潮堤等の前面に對して碎波による破壊作用を及ぼすところが比較的少いのに対して、その背面は高潮の溢流落下によつて甚大なる破壊を蒙る。例へば大阪府三寶海岸及濱寺海岸の國道 16 號線、和歌山縣廣港の防波堤等の被害情況を見るに海岸側、港外側には殆ど被害の認むべきものがないのに、山手側、港内側には必ず法崩、法先洗掘、根固捨石散亂の如き被害が認められた。之は防波堤、防潮堤の築造上極めて有力なる示唆を與へるものである。

和歌山縣の海岸では昭和 7 年以來の巨救事業で施設せられた防波堤、護岸等の大破したのが少なくないが、その爲

に後方の村落、人家が流失を免れたと認められる實例も亦頗る多い。

4. 鉄 道、軌 道

鉄道、軌道の被害も亦頗る廣範に互り、東海道本線米原以西、山陽本線倉敷以東、山陰本線石見益田以東並に之等各線の連絡線及關西、四國各線にして、關係線路は國有鉄道 45 線（自動車線を含む）、地方鉄道及軌道 61 線の多きに上り、其の被害額、國有鉄道 4 595 028 円、地方鉄道及軌道 2 595 240 円、計 7 190 268 円に達した。

而も之は直接工事に支出したる金額にして、此の以外に總係費、運輸運轉費及用品費等を加算すれば被害總額は約 7 500 000 円に上る見込である。

特に被害甚大であつたのは西成線、山陽本線、作備線、伯備線、山陰本線、關西線（大阪臨港線を含む）及徳島本線（以上省線）、大阪市電、阪堺、阪神、南海、京阪、大軌及中國各鉄道線（以上地方鉄道及軌道）である。

風害の代表的なるものは草津・石山間瀬田川橋梁上に於ける急行列車の脱線顛覆、攝津富田驛構内に於ける旅客列車の顛覆及野洲・守山間、野洲川橋梁上の貨物列車の脱線墜落等であつて、之等は殆ど同時に發生し、乗客に多數の死傷者を出した。從來運轉中の列車が風圧の爲、脱線若しくは顛覆せる實例は少くはないが、此の如き鋼製大形客車の事故は稀であつて、其の如何に猛烈なりしかは想像に餘りがある。従つて建物の飛散、倒壊、電線の切断、電柱、鉄塔の傾倒等も頗る多く、送電線路、配電線路及通信線に故障を生じ電源杜絶し各種交通、通信機關全く停止し、甚しき不安を感じしむるに至つた。

高潮及津浪の爲、大阪港附近に於ける沿岸各鉄道の線路及諸建造物は悉く浸水の害を被り、甚だしきに至つては線路上に船舶、巨木横はりて線路を閉塞し、之が取片付に數日間を要したるのみならず、臨港各驛構内に留置せる車輛の浸水或は脱線に依る損害亦少くなかつた。

水害は岡山、鳥取兩縣下に於て最も甚しく橋梁流出、築堤決潰箇所無數に上り、線路は慘憺たる情景を呈した。併しながら、運轉事故は比較的少く、山陰本線末垣・寶木間伏野隧道東口附近に於て上り旅客列車が崩壊土砂に乗上げ、機關車及客車 2 輛脱線し輕傷者 1 名を出したるのみであつた。

國有鉄道に於て災害のため列車不通に歸したる區間は、その總數 135、延長 646 km に達せしも關係員が晝夜兼行にて線路の修理及材料の調達に當り、尙必要に応じ假線を敷設する等銳意開通に努めたる結果伯備線の 11 月 25 日開通を除き、他の大多數は 9 月 31 日迄に開通するに至つた。

5. そ の 他

電氣工作物の被害は比較的少いが、岡山、廣島、鳥取、島根各縣に於ては、取水堰堤及水叩、護岸の破壊、水路の埋没又は決潰、發電所の浸水等水力發電所に多少の被害があり、京都、大阪、兵庫各府縣に於ては暴風又は高潮による火力發電所の被害があつたが、その被害額は何れも僅少であつた。

鉄塔、鉄柱、木柱その他電線路の被害も亦比較的僅少であつて、特に鉄塔及鉄柱の倒壊、木柱の折損倒壊の如きは殆ど京都、大阪、兵庫、各府縣に限られ、何れも暴風による被害であるが、是等被害の結果、上記諸府縣に於ては發電及送電を一時停止するの已むなきに至り、給水、點燈その他に少からぬ支障を及ぼしたのである。

次に土地及建築物に就ては暴風、豪雨、洪水、高潮による被害が相當に大きく、農耕宅地、森林、果樹、農作物等に關する被害を除くも、住家、非住家の全壊、半壊、流失、浸水等の被害の甚大なることは殆ど先例を見ない。就中被害の劇甚なのは大阪府であつて、住家、非住家の被害數 188 690 棟に達し、特に府下の小学校約 560 校中暴風によつて倒壊したもの約 130 に及び、兒童の死傷數萬に達した事は悲慘の極であつた。小学校の如き多數の窓を有して空氣の流入が極めて容易であり、従つて暴風の爲に吹き倒され或は吹き上げられる、危険の多い

公共建築物に重量の軽い木造建築を採用する事は極力之を避けなければならない。

最後に上水道及下水道關係の被害も亦比較的僅少であるが、大阪、京都、堺、明石、岡山各市の上水道及下水道には少許の被害があつた。被害は主として淨水場、配水設備、抽水所、汚水處理場の唧筒、電動機、電氣設備の浸水によるものであるが、停電のために相當時間に亘つて是等の設備がその機能を停止せられ、一般市民に間接的被害を與へたことは僅少ではない。

是等の諸設備を洪水又は高潮の浸水から完全に防護するは勿論、一朝停電の場合にも動力供給の豫備原動機を備へて少くとも給水に支障なからしめる事は絶對の要件である。

第 2 部 河川、運河、灌漑、砂防

目 次

總 説	1
總 括 表	2
I. 第 1 號總括表	2
1. 京都府に於ける被害表	2
2. 大阪府に於ける被害表	2
3. 兵庫縣に於ける被害表	3
4. 奈良縣に於ける被害表	3
5. 和歌山縣に於ける被害表	3
6. 鳥取縣に於ける被害表	3
7. 鳥根縣に於ける被害表	3
8. 岡山縣に於ける被害表	3
9. 香川縣に於ける被害表	3
10. 徳島縣に於ける被害表	3
11. 高知縣に於ける被害表	3
II. 第 2 號總括表	8
III. 被害原因總括表	8
IV. 原因別被害總括表	9
原因別被害内譯	11
I. 出水に因る被害	11
II. 高潮に因る被害	14

總 説

今回の災害は勿論豫期せざる豪雨、高潮に依る天災的のものなれども深く其の遠因を考究すれば人爲的原因なきにしもあらず、即ち此の主なるものを列擧すれば次の如し。

1. 調査資料の不充分、調査事業の不完備

大阪灣の高潮は灣形より見るも、既往の歴史より見るも其の成生は明らかなり。故に防波堤其の他の防備構造物を必要とせしにも拘らず、之を缺き遂に今回の惨害を見たり。河川にありても流量測定等の調査をなせしものは數河川を除き無かりし爲、既往の雨量等により極く概算的に算出し以て改修計畫の基とせしもの少からず。爲に今回の出水により溢流破堤の憂目を各所に見たり。

2. 平常の維持管理の不完全

河川構造物是一つとして永久的と認むべからず、従つて日常の維持管理は緊喫事にして小破の中に修理すれば少額の費用にて被害を免れたらんものを之を怠り遂に大破に至りたるもの少からず。

3. 水源の涵養の怠慢

治水の基は治山にあり。今回の出水跡を見るに、土砂流は出水と相加りて河積を狭め、溢流、亂流を生ぜしものその例甚だ多し。

4. 河川改修の急務

今回の災害にあたりても既改修河川の被害僅少なを見れば其の理明かなり。

5. 諸附屬構造物の不完全

橋梁、用水堰の元付工の不完全、橋梁の低きに失し或は径間短きに失し河積を狭め、堤防、護岸の被害の因をなせしもの少からず。今後は須らく河川技術者は此等構造物に關係する技術者と相協力し禍根を將來に残さざる様注意すべきなり。

6. 現行河川法規の不完備或は此活用不充分、一般國民の河川に對する認識不足、技術者に對する國家の認識不足

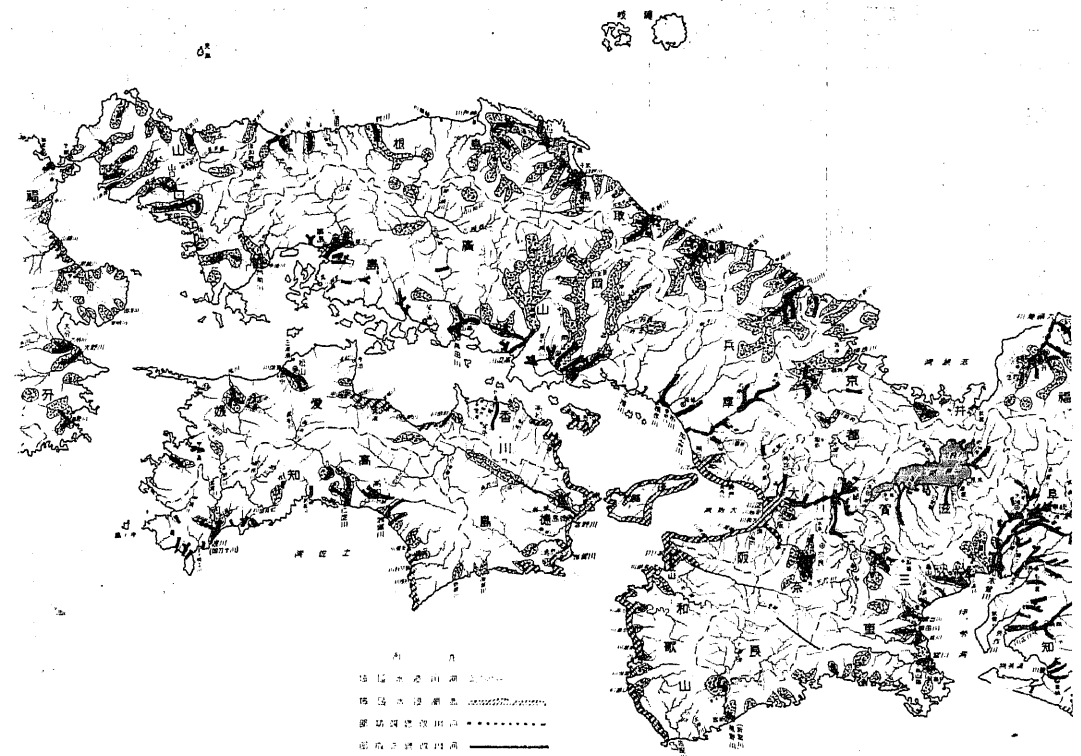
改修河川にありても水源地方の狀況を著しく變化せしむる時は大出水に對して脅威を感じるに至る。我國の現狀にありては河川の管理、工事は内務省の所管なれども上流森林地帯は然らず。この間の連絡不備ならば之亦被害の原因たりと云はざるを得ず。又一部技術者のみが河川の管理、維持に關係するとも一般國民が河川に關心しなければ如何に技術者が努むるともその務を全うするを得ざるは明らかなり、甚だしきは沿岸民が既成堤防、護岸を破壊するが如き者あり。平常穩かなる河川も一朝出水に遭遇すればその暴威計り知る可からざる事及び河川工作者は一般公共の利害、治安に關係する事甚だ大なるを一般國民に深く認識せしめ度きものなり。最後に一言したきは國家が技術を重んずる事少く、従つて技術者を遇する事低き事之なり。今日我國の隆盛は何人の力なるかを深く考究すると共に技術者に意見を發表、實現せしむべき機會と地位とを與へ、その純理的意見により年々10 億圓を突破する災害を軽減せしめ、以て天理にそむかざる様國家は努力すべきなり。

總 括 表

I. 第 1 號 總 括 表

府 縣 名	河 川			砂 防			灌 漑		
	箇 所	延 長	工 費	箇 所	延 長	工 費	箇 所	延 長	復 舊 費
京 都	1 753	96 557.8	1 806 555	8	715.2	20 242	—	—	2 644 869
大 阪	138	26 959.0	1 358 801	0	0	0	—	—	—
兵 庫	899+α	—	3 538 726	83	—	322 210	—	—	—
奈 良	79	—	122 499	0	0	0	—	—	—
和 歌 山	210	17 885.0	278 527	7	—	59 054	—	—	—
鳥 取	1 868	—	7 654 942	12	—	60 965	—	—	—
島 根	1 032	91 078.9	1 853 736	0	0	0	—	—	—
岡 山	412	—	1 954 888	6	—	51 795	—	—	—
香 川	56	—	94 956	0	0	0	—	—	—
徳 島	425	30 884.0	429 526	78	—	114 723	—	—	—
高 知	8	2 518.0	42 908	0	0	0	—	—	—
合 計	6 880	—	19 136 059	194	—	525 989	—	—	2 644 869

圖-1. 浸 水 一 覽 圖



1. 京 都 府 に 於 ける 被 害 表

(河 川)

河 川 名	箇 所	延 長	工 費	河 川 名	箇 所	延 長	工 費
濃 桂 鴨	川	4	150	大 手 川	1	13	201
由 伊 良	川	105	4 296.8	手 谷 川	5	355	3 656
加 佐 津	川	41	905.5	河 内 川	3	76	1 553
高 野	川	725	37 065.1	直 井 川	1	68	259
野 田	川	9	381.3	名 井 川	1	27	238
筒 字	川	3	128.7	世 屋 川	10	794	19 421
竹 野	川	42	2 739.4	直 名 井 川	5	134	1 996
福 上	川	32	1 938.5	波 見 川	8	500.8	13 748
川 谷	川	106	10 767	日 出 川	1	22	215
佐 濃	川	261	19 169.5	計	1 753	96 557.8	1 806 555
久 美	川	67	4 007.8				
新 津	川	52	3 440				
木 字	川	135	7 057				
	川	35	1 947				
	川	1	26				
	川	7	428				
	川	1	20				

(灌漑)

郡市名	農道、水路、橋、堤、防、池、堰、所	耕地面積	工費	郡市名	農道、水路、橋、堤、防、池、堰、所	耕地面積	工費
綴相久	喜樂世	0	10 646	天向田	11 602	67.65	194 831
京乙南	都訓田	0	883	向鹿佐	0	0.2	5 100
北桑田	桑田	0	2 476	加佐	3 297	8.68	13 585
船井	井	4 000	9 609	謝	72 302	100.5	748 138
		50	16 792	野	76 112	133.99	533 453
		853	16 883	竹	83 692	135.0	590 083
		0.18	6 876	計	147 260	234.9	462 225
			33 289		1 687	701.0	377 568
							2 664 869

2. 大阪府に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
茨中	木津川	6	2 746	大和	川	2	305 832
正連寺	川	1	4 876	大神	川	89	643 900
安尻	治無川	5	43 651	石	川	2	2 902
木津	川	17	36 650	牛瀧	川	1	778
		7	117 773	男里	川	1	501
		7+α	199 186	計	138	26 959	1 358 801

3. 兵庫縣に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
武神猪	庫崎川	38	128 346	竹野川	115	m	609 723
明加佐	石古川	1	67 471	佐津川	27	—	86 733
竹市捍	田川	8	5 406	矢田川	134	—	806 329
千田	川	12	13 139	長谷川	7	—	13 934
		27	64 622	岸大	138	—	764 164
		18	15 705	洲本	8	—	9 380
		3	16 265	三音	2	—	8 288
		4	3 691	原波	4	—	7 892
		10	28 939	計	14	—	18 500
		5	2 984				
		324	867 155		899	—	3 538 726

(砂防)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
住武猪	吉庫名石川	1	6 756	田山	川	39	175 657
		39	108 862	佐津	川	1	27 424
		1	2 113	計	83		322 210
		2	1 398				

4. 奈良縣に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
大和	川	13	16 735	寺	川	8	14 065
富雄	川	3	3 445	吉野	川	18	29 280
葛城	川	11	9 555	十津	川	2	20 557
曾我	川	8	17 764	高田	川	4	2 421
飛鳥	川	7	4 461	宇陀	川	2	1 641
米	川	3	2 575	計	79		122 499

5. 和歌山縣に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
紀ノ川	32	3 608	79 842	日高	川	18	25 988
同支川名手川	2	126	1 497	同支川江	川	3	2 022
中津	川	3	2 730	印南	川	2	1 984
佐	川	1	502	切目	川	9	5 046
春日	川	1	933	芳養	川	4	3 921
貴志	川	9	15 233	會津	川	2	2 826
栢櫛	川	1	543	同支川稻成	川	1	768
和歌	川	34	52 904	富田	川	2	3 844
龜	川	11	11 761	田並	川	1	928
水軒	川	7	4 384	古座	川	3	2 804
和田	川	12	11 657	小	川	2	3 029
土入	川	5	2 931	田原	川	9	7 971
紀三井寺	川	4	2 676	那智	川	2	1 478
加茂	川	7	3 137	新宮	川	3	3 091
有田	川	15	20 579	太	川	2	491
同支川早月谷川	3	28	1 527	計	210	17 885	278 527

(砂防)

河川或は溪名	箇所	延長	工費	河川或は溪名	箇所	延長	工費
紀ノ川支川山田川	1	30	668	三越	川	2	52 281
紀ノ川支川橋本川小支川芋谷川	1	—	586	日高川支川丹生川	2	211	3 463
音無	川	1	2 056	計	7	—	59 054

6. 鳥取県に於ける被害表

(河川、砂防)

河川名	河川			砂防			計		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
陸上川	8	898	16 462	0	—	0	8	898	16 462
吉田川	2	687	3 460	0	—	0	2	687	3 460
蒲生川	135	7 091+α	503 199	1	—	1 878	136	17 091+α	505 077
千代川	579	60 193.3+α	1 619 265	0	—	0	579	60 193.3+α	1 619 265
河内川	89	15 350.5	365 104	1	—	967	90	15 350.5	366 071
勝部川	59	13 470	733 293	0	—	0	59	13 470	733 293
橋津川	75	12 411+α	408 800	0	—	0	75	12 411+α	408 800
由良川	40	4 480+α	83 390	0	—	0	40	4 480+α	83 390
加勢田川	41	8 511.8	350 594	0	—	0	41	8 511.8	350 594
洗川	72	6 347+α	200 780	0	—	0	72	6 347+α	200 780
勝田川	37	6 172+α	181 274	0	—	0	37	6 172+α	181 274
黒川	33	2 210+α	51 149	0	—	0	33	2 210+α	51 149
甲川	26	2 701	103 907	0	—	0	26	2 701	103 907
下市川	23	2 107	45 516	0	—	0	23	2 107	45 516
名和川	35	2 485	57 851	0	—	0	35	2 485	57 851
阿彌陀川	37	—	216 918	6	—	33 874	43	3 838.3	250 792
宇田川	17	1 476.7+α	53 123	0	—	0	17	1 476.7+α	53 123
佐陀川	28	1 919.3	47 907	4	—	24 246	32	1 919.3+α	72 153
加茂川	3	—	19 049	0	—	0	3	—	19 049
天神川	293	40 212+α	1 269 362	0	—	0	293	40 212+α	1 269 362
日野川	184	23 425.8+α	1 193 183	0	—	0	184	23 425.8	1 193 183
問藤川	1	—	1 219	0	—	0	1	—	1 219
鹽見川	22	5 200	61 830	0	—	0	22	5 200	61 830
小濱川	1	—	824	0	—	0	1	—	824
石脇川	2	—	2 862	0	—	0	2	—	2 862
園川	6	—	5 999	0	—	0	6	—	5 999
宇谷川	1	—	1 398	0	—	0	1	—	1 398
宮川	4	—	4 083	0	—	0	4	—	4 083
眞子川	2	—	1 292	0	—	0	2	—	1 292
稻光川	2	—	2 159	0	—	0	2	—	2 159
江東川	2	—	1 761	0	—	0	2	—	1 761
妻木川	2	—	2 724	0	—	0	2	—	2 724
茅町川	1	—	3 301	0	—	0	1	—	3 301
岩本川	5	3 624	38 331	0	—	0	5	3 624	38 331
町川	1	—	2 478	0	—	0	1	—	2 478
糍粧川	1	—	1 095	0	—	0	1	—	1 095
合 計	1 868	—	7 654 942	12	—	60 965	1 880	—	7 715 887

7. 島根県に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
斐伊川	469	52 495	1 204 019	川	7	316	3 307
飯太梨川	6	6 073	133 331	川	18	750	8 135
宇陀道湖	98	1 070.9	107 176	川	9	289	4 079
意佐穴	67	5 275	131 959	川	120	5 000	66 171
神吉意	17	4 281	73 951	川	8	677	3 421
堀	53	4 150	28 809	川	7	268	2 926
戸田川	32	3 209	27 174	川	15	565	10 293
東川	18	935	7 281	川	13	1 426	8 235
川	20	907	7 092	川	41	2 160	21 604
川	14	1 232	4 773	計	1 032	91 078.9	1 853 736

8. 岡山県に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
旭高梁川	177	—	1 281 883	倉敷川	2	—	2 877
吉小田川	81	—	287 159	砂川(備前)	13	—	38 429
備中川	78	—	178 579	宇井川	11	—	21 496
備中川	30	—	95 727	計	412	—	1 954 888
備中川	20	—	48 738				

河川名：非谷川、箇所：6、工費：51 795 円 (500 円以上の県工費のみを計上す)

(砂防)

9. 香川県に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
番屋川	4	—	13 018	財田川	24	—	28 713
土器川	26	—	37 888	計	56	—	94 956
土器川	2	140	15 337				

10. 徳島県に於ける被害表

(河川)

河川名	箇所	延長	工費	河川名	箇所	延長	工費
吉野川	48	5 568	174 457	吉野川支川板野郡内小支川	58	2 991	34 235
同支川井ノ内谷	4	126	1 289	勝浦川	30	3 294	31 784
外三溪谷	39	4 724	22 914	園瀬川	27	2 244	9 567
今切川	28	2 036	28 497	桑野川	23	1 066	14 926
吉野川支川宮河内谷川	28	1 956	26 792	福井川	15	744	8 293
吉野川支川鮎喰川	51	1 995	18 948	日和佐川	1	146	2 304
撫養川	1	59	1 787	平海川	2	170	4 628
吉野川支川祖谷川	1	40	863	海部川	6	564	9 412
貞光川	3	277	1 972	櫛木川	10	353	4 159
川	21	1 380	17 709	計	425	30 884	429 526
新町川	29	1 151	14 990				
吉野川支川馬谷川							

(砂 防)

河 川 名	箇 所	延 長	工 費	河 川 名	箇 所	延 長	工 費
曾 江 谷	11	1 054 ^m	39 240 ^円	中 野 谷	4	210 ^m	7 309 ^円
新 町 谷	2	43	2 004	黒河原谷河内谷	9	276	12 577
大 谷	7	310	11 960	小川谷外 11 溪	19	—	12 407
日 開 谷	12	1 224	19 690				
高 瀬 谷	14	504	9 536	計	78	—	114 723

11. 高知縣に於ける被害表

(河 川)

河 川 名	箇 所	延 長	工 費	河 川 名	箇 所	延 長	工 費
東 / 川	1	123 ^m	2 136 ^円	物 部 川	1	60 ^m	720 ^円
羽 根 川	1	100	1 171	仁 淀 川	4	695	34 114
奈 半 利 川	1	1 540	4 762	計	8	2 518	42 903

II. 第 2 號 總 括 表

府 縣	河 川			砂 防			計		
	箇所	延 長	工 費	箇所	延 長	工 費	箇所	延 長	工 費
京 都	33	12 201 ^m	290 924 ^円	3	300 ^m	22 522 ^円	36	12 501 ^m	313 446 ^円
大 阪	10	10 979	396 431	0	0	0	10	10 979	396 431
兵 庫	143	39 615	2 159 704	10	—	224 850	153	39 615	2 384 554
奈 良	2	—	20 557	0	0	0	2	—	20 557
和 歌 山	4	1 324	33 824	0	0	0	4	1 324	33 824
鳥 取	375	204 518	5 413 575	4	89	27 740	379	204 607	5 441 315
鳥 根	45	34 510.4	1 113 848	0	0	0	45	34 510.4	1 113 848
岡 山	167	41 726.8	2 072 082	0	0	0	167	41 726.8	2 072 082
香 川	6	597	38 039	1	—	8 243	7	597	46 282
徳 島	9	2 252.7	97 293	3	549	24 625	12	2 801.7	121 918
高 知	1	552	26 690	0	0	0	1	552	26 690
合 計	795	348 275.9	11 662 967	21	938	307 980	816	349 213.9	11 970 947

III. 被 害 原 因 總 括 表

河 川

出水に依るもの

- A. 根固め工又は根入不足が主なる原因となりしもの
 B. 法面工の缺除又は不完全が主なる原因となりしもの

C. 被害本体の不完全よりも上流構造物の影響に依り被害を生じたるもの

例 流下物、橋梁流材の激突、上流貯水池の決壊、水流を盛上げしつゝありし橋梁が遂に流失せし等の爲、一種の山津浪を生じたるもの、上流破堤により裏面より水流の激突を受けたるもの等

D. 附近の構造物の影響を受けたるもの

例 對岸の護岸突出、附近橋梁の河結を狭めたるもの、附近用水堰の元付不完全、隧管部分の滲透水等

E. 堤防、護岸高不足のため溢流し裏面よりの決潰より破堤が始まりしもの

F. 堤体又は護岸裏面が滲透水により飽和の結果崩壊し遂に本体が破堤するに至りたるもの

G. 床止め工又は水制工にありて基礎不完全が被害原因となりしもの

高潮に依るもの

- a. 高潮又は之の逆流により A の原因にて被害を生じたるもの
 b. " " B " " "
 c. " " C " " "
 e. " " E " " "

砂 防

堰 堤

- a' 空積堰堤がその天端石の脱落により破堤し始めたもの
 b' 水叩部洗掘により " " "
 c' 取付工、元付工の決潰より " "
 d' 溢流部と非溢流部との接續部より " "

山 腹 工

- e' 山腹工の法面滑出し

IV. 原 因 別 被 害 總 括 表

1. 河川 A 及 a に基因する被害表

府 縣	出水によるもの(A)			高潮によるもの(a)			計		
	箇所	延 長	工 費	箇所	延 長	工 費	箇所	延 長	工 費
京 都	15	1 999 ^m	129 056 ^円	0	0 ^m	0 ^円	15	1 999 ^m	129 056 ^円
大 阪	0	0	0	0	0	0	0	0	0
兵 庫	98	25 883	1 463 022	3	1 102	18 890	101	26 985	1 481 912
奈 良	2	—	20 557	0	0	0	2	—	20 557
和 歌 山	1	166	7 273	3	1 158	26 551	4	1 324	33 824
鳥 取	215	153 033.6	3 064 945	0	0	0	215	153 033.6	3 064 945
鳥 根	12	12 651	263 259	0	0	0	12	12 651	263 259
岡 山	93	23 742	1 072 540	0	0	0	93	23 742	1 072 540
香 川	3	420	19 544	0	0	0	3	420	19 544
徳 島	7	1 829.7	82 659	0	0	0	7	1 829.7	82 659
高 知	0	0	0	1	552	26 690	1	552	26 690
計	446	219 724.3	6 122 855	7	2 812	72 131	453	222 536.3	6 194 986

2. 河川 B 及 b に基因する被害表

府 縣	出水によるもの (B)			高潮によるもの (b)			計		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
京大	都	6	1081	0	0	0	6	1081	58897
鳥	阪	0	0	1	2536	191328	1	2536	191328
岡	取	7	240	1	200	60000	8	440	67455
香	根	11	11042	0	0	0	11	11042	291296
徳	山	26	8336.3	0	0	0	26	8336.3	452026
	川	0	0	2	97	12470	2	97	12470
	島	1	423	0	0	0	1	423	5974
計		51	21122.3	4	2833	263798	55	23955.3	1079446

3. 河川 C 及 c に基因する被害表

府 縣	出水によるもの (C)			高潮によるもの (c)			計		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
大	阪	0	0	5	1470.2	62942	5	1470.2	62942
鳥	取	9	1907	0	0	0	9	1907	53787
岡	根	1	400	0	0	0	1	400	12814
香	山	7	408	0	0	0	7	408	66370
計		17	2715	5	1470.2	62942	22	4185.2	195913

4. 河川 D に基因する被害表

府 縣	出水によるもの (D)			府 縣	出水によるもの (D)		
	箇所	延長	工費		箇所	延長	工費
京大	都	5	8171	鳥	根	3	2168
兵	阪	0	0	岡	山	6	126
奈	庫	9	1902	香	川	0	0
和	良	0	0	徳	島	0	0
歌	山	0	0	高	知	0	0
鳥	取	3	620	計		25	12987
			23976				299735

5. 河川 E 及 e に基因する被害表

府 縣	出水によるもの (E)			高潮によるもの (e)			計		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
京大	都	5	727	0	0	0	5	727	42806
兵	阪	0	0	4	6972.8	142161	4	6972.8	142161
鳥	庫	31	9376	1	1282	67471	32	10658	565305
岡	取	137	48309.9	0	0	0	137	48309.9	2180622
香	根	12	8082.0	0	0	0	12	8082	315554
徳	山	34	8388.5	0	0	0	34	8388.5	411466
	川	1	80	0	0	0	1	80	6025
計		220	74963.4	5	8254.8	209632	225	83219.2	3663939

6. 河川 F 及 G に基因する被害表

府 縣	F			G		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
京	都	1	223	1	—	7796
兵	庫	0	0	1	70	6151
鳥	取	0	0	3	207.5	22790
岡	根	7	167.4	0	0	0
香	山	1	726	0	0	0
徳	島	0	0	1	—	8660
計		9	1116.4	6	277.5	45397

7. 砂防被害表

府 縣	a'			b'			c'			d'			e'		
	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費	箇所	延長	工費
京	都	0	0	1	80	6430	2	220	16092	0	0	0	0	0	0
兵	庫	0	0	1	—	20383	3	—	165305	0	0	0	0	0	39162
鳥	取	0	0	2	59	12560	2	30	15180	0	0	0	0	0	0
香	川	0	0	1	—	8243	0	0	0	0	0	0	0	0	0
徳	島	1	224	9659	2	325	14966	0	0	0	0	0	0	0	0
計		1	224	7	464	62582	7	250	196577	0	0	0	6	0	39162

原因別被害内訳

I. 出水に因る被害

1. 根固め工の不備による被害 (Aの例)

【例-1】 鳥根縣大原郡日登村大字西日登寺院内

河川 斐伊川右岸、堤防 19 號

復舊費 54774 円

被害原因 河川大彎曲部にあり河床年々低下する處根元深掘防禦設備無かりしに依る又堤頂低く溢流す。

被害状況 被害長 850 m、堤防決潰民有地に氾濫す、但し堤内地盤高きに付き大なる被害なし。

決潰箇所は益々民有地に喰込み民有土地も大部分流失、河川敷と化せしむ。

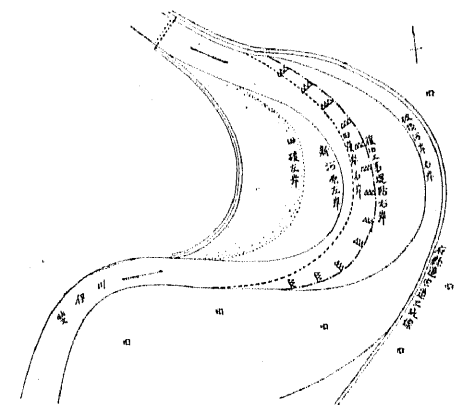
災害対策 屈曲凹部に當るを以て全長に渉り水制工を施し尙堤防を元位置に築造す。

従来の巻石を一部分蛇籠を以て巻くこととす。

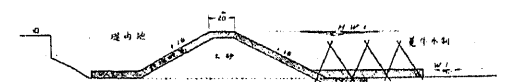
馬踏幅 2.0 m、兩法 1.8 割、蛇籠根引表根固とし河床低下

図-2. 斐伊川堤防復舊図

平面見取図



堤防復舊工事横断面図



に備ふ。

此程度を以て十分とす(図-2 参照)。

【例-2】 岡山市船着町 河川 旭川

被害状況 護岸の脚部を洗掘され遂に崩落するに至る(図-3 参照)。

災害対策 根固工の完備

2. 法面の不完全による被害 (Bの例)

【例-3】 島根縣大原郡加茂町大字神原地先

河川 斐伊川支川赤川左岸堤防 復舊費 10904 円

被害状況 築堤の竣工日尚浅く爲に堤体土砂充分落付かず然も法面の芝草繁茂せざりし内に大出水に遭ひ、遂に延長 792 m 決潰するに至る。

災害対策 法面工充分効果を全うせざりしためなるを以て單に原形復舊するに止む。

3. 附近構造物の影響による被害 (Dの例)

【例-4】 鳥取縣氣高郡明治村大字細見

河川 野坂川支流細見川筋

被害状況 附近橋梁が永久構造にして、然も橋長、径間共河川流量を流下せしむるに不充分なりし爲、嵩上げられし洪水流は附近護岸を決潰せしむるに至れり(図-4 参照)。

災害対策 橋長及径間を長くし、河積を充分ならしめ且護岸高及根入を一層充分ならしむ。

【例-5】 島根縣八束郡大庭村

河川 意宇川右岸堤防

復舊費 41681 円

被害原因 本箇所上流には俗に

切通しと稱して山を掘削り水路附替の岩底落差 2.3 m の堰堤様のものありて河水全部を此處に通ず、本箇所は此切通し落水の直角に突當る屈曲を爲したる外側に當る、依て洪水流水堤腹に激突し之に耐えず決潰したるものなり。

即ち堤高低く馬路幅 2 m 前後表裏兩法 1 割前後の小堤に有りし爲なり。

被害状況 破損長 380 m、堤防決潰流砂礫は附近田面に堆積し尙餘水は遠く 1 里餘の下流一帯田面に擴がり流下

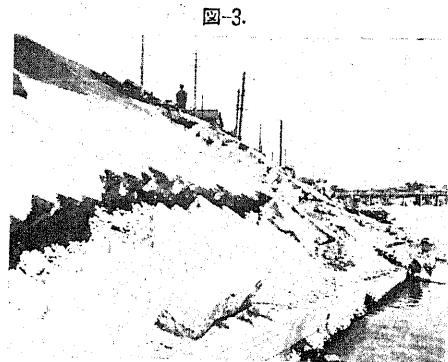
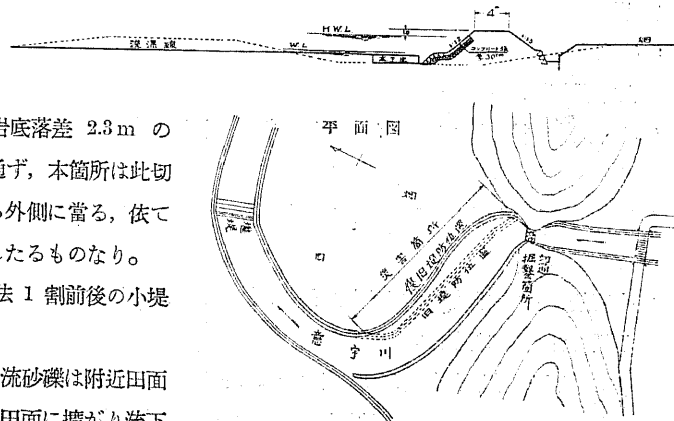


図-3.



図-4.

図-5. 意宇川災害復舊計畫圖



中海に注ぎたるも大なる被害なし。

災害対策 落差 2.3 m の切通しを流るゝ洪水は非常なる勢を以て本堤防を突く爲、本箇所は洪水の度毎に決潰するを例とす、依て切通し河底を低下せしむるか本堤防を遙かに後退して河幅を擴大屈曲を緩和せざれば洪水に耐えること困難なり。

今回は後段の法により堤防を 30 m 以上後退し築造す。

馬路幅 3 m、洪水位上 1 m、表裏兩 1.2 割法の石垣張石及コンクリート張表根固には木工床 1 段乃至 2 段積沈設又相當川幅を擴大す。

之に依り従來のものより多大の改良を加へらるゝことゝなる(図-5 参照)。

4. 溢流の爲の堤防決潰 (Eの例)

【例-6】 鳥取縣西伯郡福生村皆生

河川 日野川左岸堤防(堤防高 4 m)

復舊費 174609 円

被害原因 河川氾濫し溢流の結果堤防裏側石積脚部洗掘され決潰に至る。

被害状況 延長 767 m の堤防決潰し、流失反別 3 町歩を生ず(図-6 参照)。

被害対策 堤防高を充分ならしむるを第一義とす。



図-6.

5. 堤防土質砂質なるため飽和の結果崩壊 (Fの例)

【例-7】 島根縣簸川郡直江村大字上直江字法華經土堤

河川 斐伊川派川新川右岸堤防 復舊費 59701 円

被害原因 堤体に滲透漏水の爲決潰したり。

馬路頂點最高水位上餘裕なく正に溢れんとす、其中 4 m 表裏兩法 1.8-2.0 割にして川床より堤内川面は 4 m の低きにあり堤体荒目砂の川砂により構成せらるゝを以て滲透漏水は裏堤中段に滲出堤土を流下せしむ、斯くして堤体漸次ずり落ち決潰に至りたり。

被害状況 破損長 160 m、本堤は小山と小山を連結する長さ 160 m の短かき堤防なるが其全体決潰流失したり。



図-7.

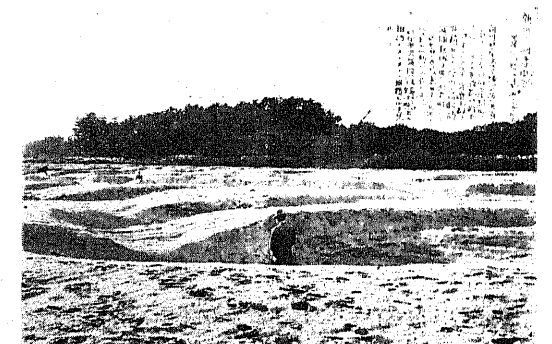


図-8.

水止に赴かんとする人夫の群

決潰跡は裏田面低きを以て河水は全部此處に流入して本川を流るゝ水無きに至らしむのみならず河床の流砂は全部此處に流入堤内地を遡り 2km に亘り高 2~1m に埋積一大砂積を造成せしめたり。其耕地の荒廢状況惨憺たるものなり（図-7 及 図-8 参照）。

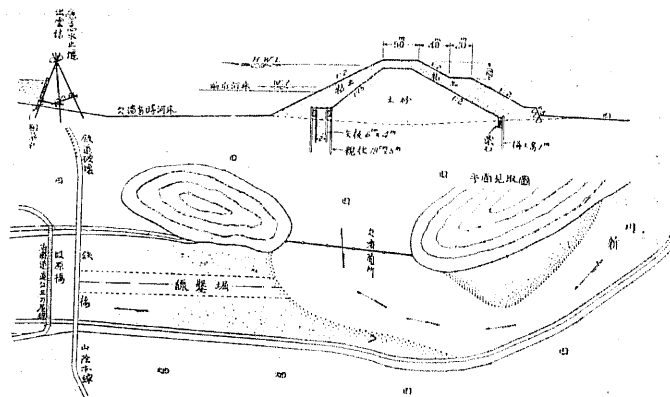
又河川流水は全部堤内地を流れ約 6km 下流の宍道湖に注ぐ迄田畑の耕地上を通じたり堤内下流にある莊原村庄原は人家連櫓 200 戸に及ぶも全戸床上浸水、然も十數日に渉るも人家の流失 3 戸、幸ひ人畜の死傷なし。

急水止めは 2 回に渉り失敗したるも 3 回目十餘日にして漸く完成したり、蓋し難事業なりし。

災害対策 本川は斐伊川本流改修の曉は廢川となり不用に歸すと雖も灌漑面積數千町歩に及び利害關係の範圍廣きを以て之が復舊は相當強固のものとなせざる可らず、依て馬路幅を 5m にし、洪水位上 1m に表裏 2 割法、表小段及表中段表根漏水止矢板工、粘土張漏水止工、裏根固石垣を設く。但從來のものに比し多分に改良せらる（図-9 参照）。

工事費甚だしく多額を要するは応急水止工に 36 000 餘円を費したる爲なり。

図-9. 法華經堤防復舊横断面及平面見取図



II. 高潮に因る被害

1. 附近船舶の激突による護岸の破壊 (cの例)

【例-8】 大阪市大正區千歳濱通
河川 淀川派川尻無川 復舊費 117 773 円
被害状況 高潮襲來により附近緊留船舶の激突により延長 5 443.4m 破壊す（図-10 参照）。

災害対策 鉄筋コンクリート矢板護岸に復舊し、然も護岸高を相當高む、高潮の防備は防波堤その他により別個に考慮す。

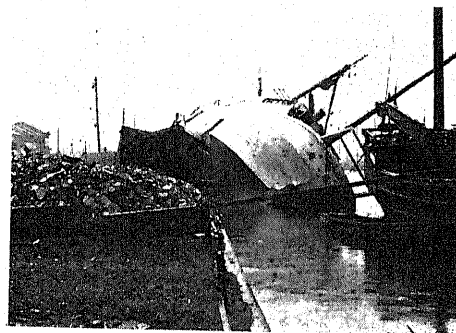
2. 溢流のための護岸決潰 (cの例)

【例-9】 大阪市西淀川區神崎川河口附近一帯

河川 神崎川及同派川 復舊費 643 900 円

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日夜半宮崎縣の南方約 100km の海上より北東に進路をとりて進行せる颱風の中心は風速 60 m/sec の急を以て同日午前 8 時多量の雨を伴ひて大阪地方を通過せり。之に続いて大阪灣内に高潮襲來して、水位頓に上昇し神崎川河口附近に於ては標高 O.P.+6.0m を算するに至れり。水位は約 20 分にして下降を開始せるも、之がため神崎川、左門殿川、下流沿岸一帯に亘りて甚大なる被害を受けたり。

図-10.



高潮襲來を受け神崎川及左門殿川口の中に當る布屋町地先海岸堤防約 900m 並に神崎川本流河口と淀川口との間に相當せる矢倉町地先海岸堤防約 200m の 2 箇所先づ決潰せり。之がため水の猛烈なる勢を以て侵入し、堤内を泥海と化し、昭和 7~8 兩年度に於て改良工事を了たる神崎川及左門殿川堤防の裏面を浸蝕し遂に數箇所（図-11 参照）を決潰するに至り多數の死傷者を出したり。

神崎川改良工事に於ては 4.5~8.0m 長の鉄筋コンクリート板柵式護岸工を施したるも今回の災害に當ては被害の大部分は堤防並に護岸裏埋土壌を裏面より浸蝕洗去られたるものにして護岸の被害は僅少なり。

災害対策 今回の如き災害に對する 將來の對策は次の如き意見に基き樹立せり、即ち今回の如き高潮襲來に對し安全な堤防高及其の護岸の計畫は餘りに不經濟なるを以て、下記の如く堤防高は在來のものより適當に之を高め又潮により洗はるゝも洗掘なき様表裏法天端共石張又は粘土張を施す事とせり。

神崎川本川

堤防高を T 杭零號に於て O.P.+5.50m（在來堤高 O.P.+4.54 5m）、丁杭 6 號に於ては O.P.+4.144m（在來堤高 3.944m）、T 杭 21 號に於ては 3.748m（在來堤高と同じ）とす。

河口より丁杭 8 號迄は兩岸共表裏法石張之より上流左岸にては約 620m、右岸に於ては約 520m、の間は表法石張、裏法は被覆粘土を以て保護す。

神崎川派川及左門殿川

左岸に於て丁杭 0 號にて堤高を O.P.+5.50m、丁杭 4 號に於て O.P.+4.50m（在來堤高 4.166m）、丁杭 13 號に於ては O.P.+3.743m とし、これより上流は水平に在來堤防に取付くるものとす。

河口より丁杭 6 號附近迄は表裏法共石張施工、これより上流約 540m の間は表法石張、裏法被覆粘土を以て保護す、右岸に於ても略之に同じ、けれ共派川左門殿川合流點に於ては堤防高を相當に高め表裏共石張施工をなす等の必要あり。

海岸堤防は全面石張工を施す。

図-11. 外島町地先堤防決潰状況

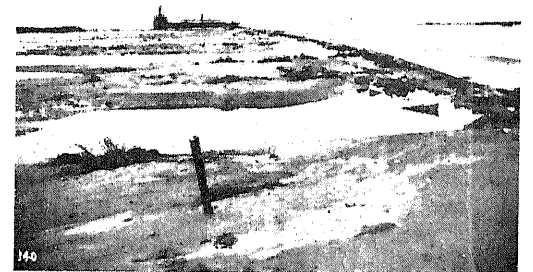
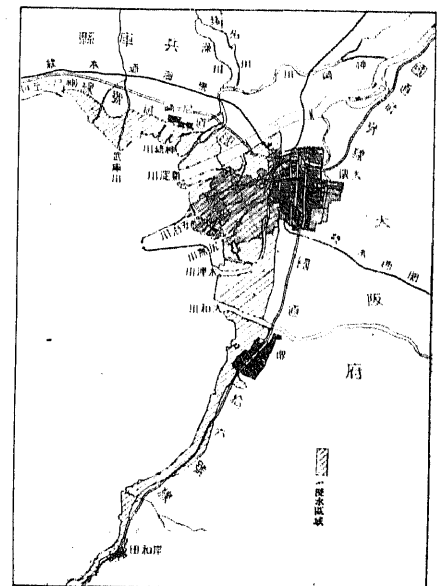


図-12. 大阪市附近浸水區域図



第 3 部 港 灣, 海 岸

目 次

總 説	1	
總 括 表	4	
I. 第 1 號 表	4	
1. 府縣別被害總括表	2. 港灣, 海岸別被害總括表	3. 港灣, 海岸別被害内譯表
II. 第 2 號 表	12	
1. 原因別被害總括表	2. 原因別に依る各府縣被害總括表	
原因別被害内譯	15	
1. 基礎捨石小なるため波浪による移動, 流失		
2. 基礎根入不足又は地盤軟弱のため波浪の洗掘力に耐へず沈下又は転倒		
3. 波浪溢流による基礎又は法面の洗掘	4. 波浪溢流による裏込の流失	
5. 波浪溢流による漂流船又は浮游物の激突	6. 波浪による積石の脱落	
7. 土砂堤にして波浪防禦の力不足	8. 波浪の破壊力特に大	
9. 波浪による砂濱侵蝕甚だしく防禦困難	10. 河川の洪水に起因	
11. 暴風による船舶動搖又は風圧による破壊, 坐洲	12. 波浪溢流による鋪裝の浮上り	
大阪港の被害	31	
1. 被害原因	2. 被害状況	3. 災害対策

總 説

昭和 9 年の室戸颱風は高知県室戸崎北方に上陸し四國, 淡路を横切り, 大阪市と神戸市との中間を抜けて北方に去つた。此の記録的の深度を有した颱風は大暴風雨と高潮とを伴ひ, 其の進路に當る各地方に大災害を惹起したが, 港灣及海岸の工作物被害は土佐, 阿波, 淡路及大阪港北岸の地方が特に甚大であつた(圖-1参照)。

各地に於て觀測された風向, 風速及海面の上昇高は表-1 の如くであるが, 室戸崎附近, 紀伊水道西岸, 播磨灘

表-1. 最強風向及風速 (中央氣象臺報告)

地 名	風 向	風 速	地 名	風 向	風 速
室 津	W*	45.0 ^{m/sec}	神 戸	ESE*	21.7 ^{m/sec}
和 歌 山	S (SW)	25.1 (12.5)	岡 山	N*	16.7
德 島	SE*	36.7	宮 津	WNN*	21.5
洲 本	S (ESE)	26.0 (14.6)	豐 岡	NW*	28.3
多 度 津	NE*	15.2	智 頭(鳥取)	NNW*	23.9
大 阪	S (SW)	60 (20)	境	NE*	14.6

備 考: () 印は海岸線に略直角なる風向, * 印は最強風向と上記の風向と同一なるもの

表-2. 豫定海面上昇高 (中央氣象臺報告)

地 方	地 名	上 昇 高	地 方	地 名	上 昇 高
室 戸 崎 西 側	室 津	1.9 ^m	大 阪 灣 内	山 良	1.5 ^m
室 戸 崎 東 側	甲 浦	1.2	"	洲 本	1.5
"	日 和	1.5	"	佐 野	2.0
紀伊水道と友ヶ島及 鳴門水道間の地方	下 津	2.2	"	岸 和 田	2.4
"	加 太	2.4	"	大 和 川 尻	3.1
"	橋	1.3	"	大 阪 港	3.9
"	徳 島	1.8	"	尼 ケ 崎	3.1
"	撫 養	2.0	"	神 戸	2.5
"	沼 島	2.1	播 磨 灘	明 石	1.5
"	福 良	2.5	"	郡 家	1.5

表-3. 被害の分布

地 域	金 額	地 域	金 額
大 阪 港	11 364 555 ^円	東 岸(淡路)	373 111 ^円
大 阪 灣 沿 岸	1 877 556	南 岸(讃岐・阿波)	163 400
北 岸(大阪)	1 497 220	其他瀬戸内海沿岸	406 688
東 岸(大阪)	139 537	太 平 洋 沿 岸	745 275
西 岸(淡路)	240 799	室戸崎附近	562 935
紀伊水道と友ヶ島及 鳴門水道間の沿岸	1 024 808	足摺崎附近	49 408
北 岸(淡路)	247 287	阿 波	78 450
東 岸(紀伊)	214 815	紀 伊	59 482
西 岸(阿波)	502 706	日 本 海 沿 岸	453 847
播 磨 灘 沿 岸	585 611	島 根	42 253
北 岸(播磨)	49 100	島 取	297 387
		兵 庫	102 181
		京 都	12 026

東岸及日本海沿岸地方に於て最強風の方角は略海岸線に直角をなし、波浪の破壊力の特に強裂であつたことが想像される。又高潮に就ては紀伊水道より大阪湾に入るに従ひ次第に其の高さを増し、大阪港に於て豫定水面上約4mに達してゐる(表-2 参照)。

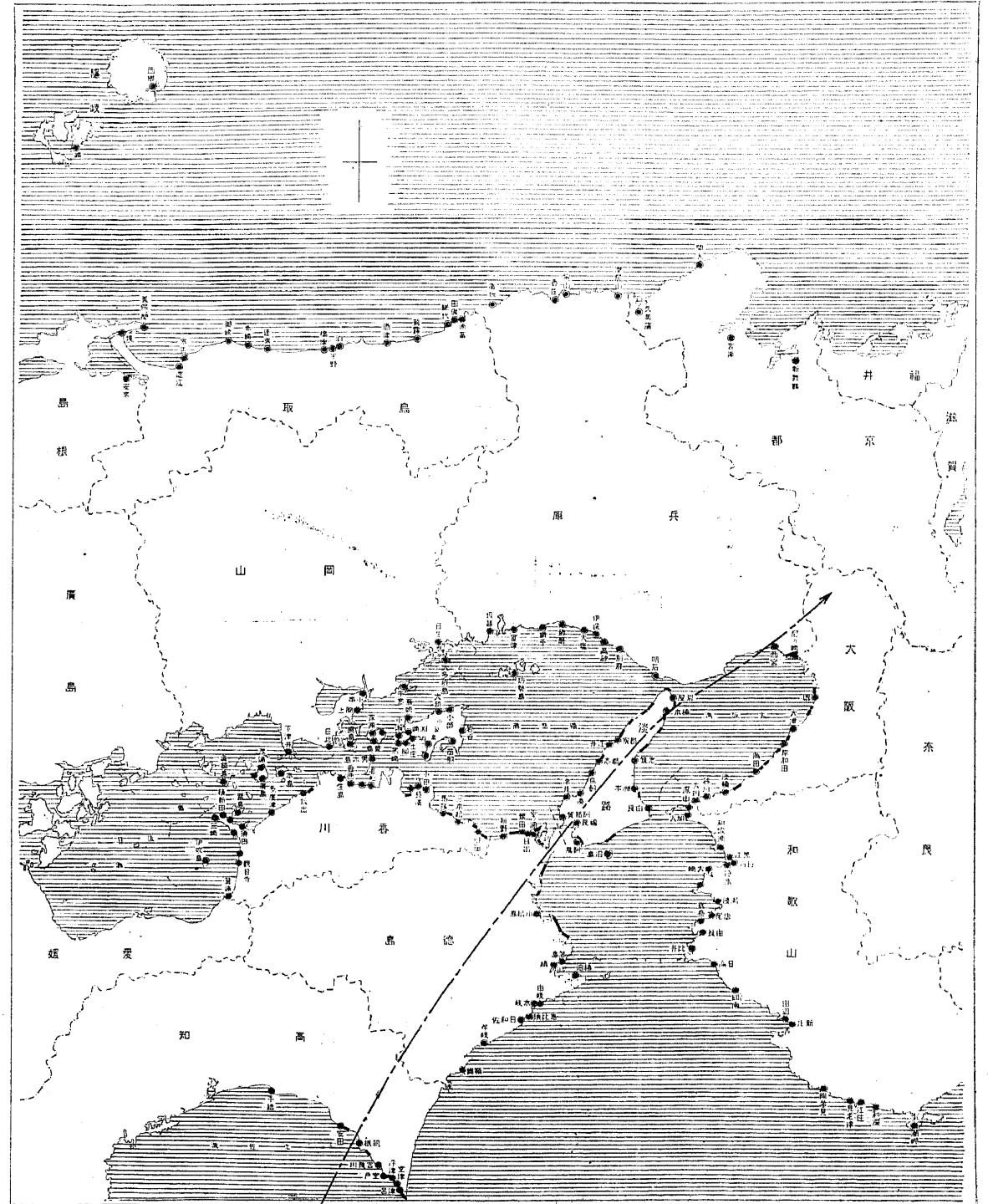
尙ほ海岸、港湾工事被害の分布を見れば(表-3 参照)、高潮又は風浪の特に大なりし地方を明かに知り得る。

此の災害の原因は勿論颱風に歸一し得るものであるが、個々の場合に就ては夫々異なる内的原因に依つて災害を特に甚大ならしめたと考へられるものがある。其の主なるものを掲げれば次の如くである。

1. 暴風、高潮のために生じた漂流物に因る被害 是は大阪港に於て特に著しいものであるが、暴風或は高潮のため大小汽船、艀船或は木材等が繫留索を切断されて押流され、或は岸壁、棧橋に激突し、或は護岸に乘上げ、又は上屋、倉庫を破壊した。一方又高潮に依る浸水は在庫中の貨物を損じ、住宅其他に多大の損害を與へてゐるが、港湾の工作物のみに與へた損害は浮游物に比較すれば遙かに小である。

2. 永年間の波浪、潮流の作用による砂浜の侵蝕 土佐、阿波、淡路の海岸には古くから防潮堤、防潮林の施設があつて今回の如き高潮防禦の用に供せられてゐたが、永年の間に作用した波浪、潮流のために工作物の

図-1. 關西地方各港灣並に颱風經過図



前面の砂濱が侵蝕されて根固が薄弱となり、且之が維持修理の行届かぬ結果今回の激浪のため基礎を洗掘されて破壊したものが多い。

3. 構造物の強度小なりし爲の被害 瀬戸内海等では普通風浪も餘り大きくないために護岸、防波堤等の構造も比較的簡易で基礎の捨石の軽きもの、根入の小なるもの等多く、特に大なる波浪の破壊力或は高潮に依る溢流等に耐へずして崩壊せるものが多い。

以上掲げたる諸種の原因に對しては當然下記の如き対策が考へられる。

1. に對しては外廓防波堤の築造は勿論第一に考ふべきも、更に又充分なる面積の船溜、貯木場の完備、繫船浮標の補強及暴風警報と共に小型船の避難命令の通達等は被害額の減少に多大の効果を與ふるものと信ずる。
2. に對しては砂濱の変動を防ぐ防砂堤の普及及海岸堤防の維持修理を嚴にすること。
3. に對しては構造物の重要さに応じ強度を適當に高め、極度の工費節約は之を避けること。特に地盤の軟弱なる箇所及著しく波浪を受ける個所にては基礎根固めの構造施工に注意し、又は波返し、裏込背面の鋪装等を施すべきである。

總 括 表

I. 第 1 號 表

1. 府縣別被害總括表

府 縣 名	復舊所要額	防波堤又は 防砂堤延長	護岸、物揚場 又は棧橋延長	海岸堤防又は 潮除堤延長	備 考
京 都	12 026 ^円	80 ^m	381 ^m	— ^m	
大 阪	12 153 434	* 11 021 761	*** 3 286 7 204	5 173	
兵 庫	1 868 550	* 6 495 1 485 其他不明あり	** 18 690 269 *** 200	10 833	
和 歌 山	274 297	* 1 676 700 其他不明あり	5 318	—	
鳥 取	297 387	* 1 130 66	257	—	
鳥 根	42 253	69 其他不明あり	43 其他不明あり	—	
岡 山	57 251	* 708 19	563	329	
香 川	443 893	* 2 876 293	** 3 333 244	2 130	
徳 島	705 098	* 1 152 100	** 5 550 86	11 725	
高 知	612 343	* 469 213 其他不明あり	** 547 313 其他不明あり	3 800	其他浸漬あり
合 計	16 466 532	* 25 676 3 637	*** 3 486	33 990	

備 考: * 防砂堤, ** 船曳場又は物揚場, *** 棧橋又は岸壁

2. 港灣、海岸別被害總括表

港 灣

府 縣 名	復舊所要額	防波堤又は 防砂堤延長	護岸、物揚場 又は棧橋延長	海岸堤防又は 潮除堤延長	備 考
京 都	12 026 ^円	80 ^m	381 ^m	— ^m	
大 阪	11 409 090	11 021	*** 3 286 5 726	—	其他港灣施設復舊費 7 199 055 ^円 を含む
兵 庫	1 329 447	* 6 496 614 其他不明あり	** 7 647 269 *** 200	—	陸上設備復舊費を含む
和 歌 山	274 297	* 1 676 700 其他不明あり	5 318	—	
鳥 取	287 610	* 1 130 25	124	—	
鳥 根	42 253	69 其他不明あり	43 其他不明あり	—	
岡 山	48 861	* 582 19	563	—	
香 川	288 919	* 2 876 188	** 900 244	—	
徳 島	149 058	* 1 010 100	3 729	68	
高 知	343 040	* 469 177 其他不明あり	** 372 313 其他不明あり	—	其他浸漬あり
計	14 184 601	* 25 409 1 823	*** 24 803 826 3 486	68	

海 岸

府 縣 名	復舊所要額	防波堤又は 防砂堤延長	護岸、物揚場 又は棧橋延長	海岸堤防又は 潮除堤延長	備 考
大 阪	744 344 ^円	* 761 ^m	1 478 ^m	5 173 ^m	外に防潮堤費 234 571 ^円
兵 庫	539 103	* 871	11 043	10 833	
鳥 取	9 777	* 41	133	—	
岡 山	8 390	126	—	329	
香 川	154 974	* 105	2 433	2 130	
徳 島	556 040	142	** 1 821 86	11 657	
高 知	269 303	* 36	175	3 800	
計	2 281 931	* 267 1 814	** 17 083 86	33 922	
合 計	16 466 532	* 25 676 3 637	*** 41 886 912 3 486	33 990	

備 考: * 防砂堤, ** 船曳場又は物揚場, *** 棧橋又は岸壁

3. 港 灣、海 岸 別 被 害 内 譯 表

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸、物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
京 都	宮 津 港	6 252	—	358	—	棧橋の點燈設備
	新 舞 鶴 港	237	—	—	—	
	間 人 港	4 874	80	—	—	
	久 美 濱 港	663	—	23	—	
	合 計	12 026	80	381	—	
大 阪	大 阪 港	11 364 555	10 131	*** 3 286 5 435	—	浮標 上屋倉庫建物 荷役機械 工事用船機 荷役用船舶 掃海費 其他 38 000 367 500 1 172 250 1 280 000 1 136 200 133 000 260 000 7 199 055
	大 津 港	913	287	—	—	
	大 田 尻 港	19 420	170	—	—	
	淡 輪 港	7 476	79	—	—	
	谷 川 港	1 351	12	30	—	
	小 島 港	8 707	162	—	—	
	岸 和 田 港	3 564	180	—	—	
	堺 港	3 104	—	261	—	
	小 計	44 535	890	291	—	
	泉 北 郡 海 岸	645 325	* 200	—	5 015	
	泉 南 郡 海 岸	99 019	* 561	1 478	158	
	小 計	744 344	* 761	1 478	5 173	
	合 計	12 153 434	* 11 021 761	*** 3 286 7 204	5 173	
						外に防潮堤費 234 571円
						其他港灣設備復舊費 7 199 055円を含む
						神戸税關陸上設備被害額 342 653円を含む
兵 庫	神 戸 港	572 991	1 220	*** 380 200	—	
	尼 ヶ 崎 港	145 365	288	3 947	—	
	岩 屋 港	24 571	353	20	—	
	鹽 田 港	10 048	111	95	—	
	洲 本 港	3 797	95	—	—	
	由 良 港	58 890	* 682	245	—	
	沼 島 港	142 320	542	** 186 269	—	
	福 良 港	14 973	—	639	—	
	津 井 港	2 497	70	—	—	
	的 形 港	2 241	60	30	—	
	郡 家 港	24 658	160	120	—	
	江 井 港	35 866	258	—	—	
	都 志 港	62 403	300	136	—	
	湊 港	21 880	173	418	—	
	高 砂 港	3 184	170	40	—	
	別 府 港	884	50	—	—	
	濱 坂 港	30 200	* 241	50	—	

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸、物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
兵 庫	坂 越 港	800	—	52	—	
	飾 磨 港	22 758	698	—	—	
	網 干 港	1 269	—	25	—	
	室 津 港	2 938	—	66	—	
	津 居 山 港	40 267	* 260	—	—	
	曾 根 港	3 360	—	88	—	
	今 津 港	1 853	—	67	—	
	林 崎 港	5 914	668	—	—	
	口 佐 津 港	550	不 明	—	—	
	三 尾 港	622	19	—	—	
	香 住 港	12 954	—	502	—	
	大 磯 港	52 524	330	—	—	
	山 田 港	5 936	72	—	—	
	鳥 飼 港	747	—	22	—	
	阿 那 賀 港	8 083	49	57	—	
	阿 萬 港	14 867	128	40	—	
	柴 山 港	8 019	—	47	—	
	坊 勢 港	1 024	—	73	—	
	奈 座 港	8 194	—	300	—	
	小 計	1 329 447	* 6 496 614	** 7 647 269 *** 200	—	
	武 庫 郡 海 岸	123 816	—	—	4 153	
	明 石 郡 海 岸	4 743	* 306	—	—	
	加 古 郡 海 岸	1 585	—	—	105	
	三 原 郡 海 岸	141 862	—	—	6 370	
	津 名 郡 海 岸	255 275	—	11 043	—	
	城 崎 郡 海 岸	9 569	* 565	—	—	
	飾 磨 郡 海 岸	1 711	—	—	140	
	揖 保 郡 海 岸	542	—	—	65	
	小 計	539 103	* 871	11 043	10 833	
	合 計	1 868 550	* 6 496 1 485	** 18 690 269 *** 200	10 833	
和 歌 山	加 太 港	18 265	97	459	—	
	和 歌 浦 港	55 394	* 262 700	726	—	
	小 浦 港	7 394	133	124	—	
	大 崎 港	3 813	—	478	—	
	有 田 港	8 155	—	419	—	
	湯 淺 廣 港	30 337	110	213	—	
	由 良 港	39 516	33	973	973	
	比 井 港	32 127	170	229	—	

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸, 物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
和歌山	日 高 港	2 019	—	152	—	
	印 南 港	15 868	125	—	—	
	田 邊 港	6 172	104	—	—	
	文 里 港	1 820	—	112	—	
	周 參 見 港	10 459	249	—	—	
	勝 浦 港	579	—	52	—	
	宇 久 井 港	6 744	不 明	21	—	
	名 高 港	5 204	—	287 防波堤400	—	
	逢 井 港	3 766	—	145	—	
	三 尾 川 港	840	3	—	—	
	戸 津 井 港	1 550	3	—	—	
	白 木 港	3 498	—	276	—	
	西 廣 港	1 028	174	—	—	
	鈴 子 港	780	—	100	—	
	深 山 港	3 145	—	152	—	
	菟 甫 谷 港	2 381	13	—	—	
	黒 鳴 港	1 353	18	—	—	
	和 深 港	1 599	27	—	—	
	江 住 港	8 044	127	—	—	
	見 老 津 港	1 433	70	—	—	
	江 須ノ川 港	1 011	18	—	—	
	合 計	274 297	* 1 676 700	5 278	—	
鳥 取	赤 崎 港	171 717	312	—	—	
	田 後 港	22 000	120	50	—	
	網 代 港	20 000	49	—	—	
	大 岩 港	13 000	* 50 25	55	—	
	泊 港	11 300	150	—	—	
	賀 露 港	11 117	150	—	—	
	羽 尾 港	7 401	22	—	—	
	平 田 港	5 952	40	—	—	
	橋 津 港	7 000	34	不 明	—	
	中 濱 港	3 427	60	—	—	
	酒 津 港	3 161	20	—	—	
	宇 谷 港	2 790	50	—	—	
	船 越 港	2 544	5	—	—	
	御 崎 港	2 255	25	—	—	
	淀 江 港	1 432	23	—	—	
	境 港	1 429	—	19	—	
	逢 東 港	1 055	20	—	—	

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸, 物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
鳥 取	小 計	289 610	* 1 130 25	124	—	
	今 津 海 岸	8 799	* 41	133	—	
	長 瀬 海 岸	978	—	—	—	
	小 計	9 777	* 41	133	—	
	合 計	297 387	* 1 130 66	257	—	
島 根	濱 田 港	5 177	不明 (1ヶ所)	不明 (2ヶ所)	—	總延長 599 ^m
	美 保 港	9 155	43	—	—	
	安 來 港	11 426	—	43	—	
	崎 港	3 774	26	—	—	
	西 郷 港	12 721	不明 (1ヶ所)	不明 (3ヶ所)	—	總延長 427 ^m
岡 山	合 計	42 253	69	43	—	
	眞 鍋 島 港	24 204	292	98	—	
	大 多 府 港	9 446	—	55	—	
	胸 上 港	3 788	126	—	—	
	玉 港	2 698	—	90	—	
	日 比 港	2 581	104	—	—	
	牛 窓 港	1 988	6	—	—	
	日 生 港	2 162	—	265	—	
	小 串 港	844	—	55	—	
	三 幡 港	624	* 19	—	—	
	吹 上 港	526	54	—	—	
	小 計	48 861	* 19 582	563	—	
	兒 島 郡 海 岸	6 486	126	—	122	
	邑 久 郡 海 岸	1 318	—	—	138	
	淺 口 郡 海 岸	586	—	—	69	
	小 計	8 390	126	—	329	
	合 計	57 251	* 19 708	563	329	
香 川	觀 音 寺 港	60 150	389	** 340 234	—	
	伊 吹 港	52 420	136	—	—	
	西 濱 港	44 430	282	—	—	
	三 本 松 港	16 952	* 27 102	215	—	
	土 庄 港	11 979	160	—	—	
	小 部 港	9 594	65	—	—	
	唐 櫃 港	7 729	* 22 106	—	—	
	莊 内 港	6 997	139	62	—	
	箕 浦 港	6 874	125	—	—	

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸, 物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
香 川	多 度 津 港	6 828 ^円	* 15 ^m	** 10 ^m 88	— ^m	
	高 松 港	6 248	48	—	—	
	香 西 港	5 567	123	—	—	
	引 田 港	5 382	—	112	—	
	長 濱 港	5 246	128	—	—	
	二 面 港	4 665	105	—	—	
	豊 島 港	4 276	142	—	—	
	小 田 港	3 999	35	—	—	
	鴨 庄 港	3 961	* 124 ^m 73	—	—	
	廣 島 港	3 644	210	—	—	
	坂 出 港	3 132	96	—	—	
	芦 浦 港	2 977	30	—	—	
	福 田 港	2 577	128	—	—	
	神 在 港	2 056	36	—	—	
	馬 篠 港	2 019	24	—	—	
	須 田 港	1 739	32	—	—	
	男 木 港	1 578	44	—	—	
	本 村 港	1 524	—	33	—	
	高 室 港	1 460	55	—	—	
	西 岡 港	1 238	42	—	—	
	梅ヶ谷 港	974	—	50	—	
	神 浦 港	704	27	—	—	
	小 計	288 919	* 2 876 ^m 188	** 900 ^m 244	—	
	大 川 郡 海 岸	62 145	* 105	836	417	
	香 川 郡 海 岸	38 869	—	399	—	
	三 豊 郡 海 岸	15 544	—	310	1 011	
	綾 歌 郡 海 岸	11 551	—	207	85	
	小 豆 郡 海 岸	11 007	—	464	171	
	仲 多 度 郡 海 岸	7 992	—	—	206	
	木 田 郡 海 岸	7 866	—	217	240	
	小 計	154 974	* 105	2 433 ^m	2 130	
	合 計	443 893	* 2 876 ^m 293	** 3 333 ^m 244	2 130	
徳 島	椿 泊 港	35 764	—	1 774	—	
	由 岐 港	25 831	* 149 ^m 100	724	—	
	牟 岐 港	17 592	221	—	—	
	栗 田 港	17 515	188	—	—	
	折 野 港	15 680	111	—	—	
	大 浦 港	11 478	66	—	—	

府縣名	港灣又は海岸	復舊所要額	防波堤又は防砂堤延長	護岸, 物揚場又は船曳場延長	海岸堤防又は潮除堤延長	備 考
徳 島	日 和 佐 港	9 245 ^円	228 ^m	374 ^m	— ^m	
	鞆 港	9 127	47	—	—	
	橘 港	4 797	—	719	—	
	小 松 島 港	2 029	—	138	68	
	小 計	149 058	* 1 010 ^m 100	3 729 ^m	68	
	板 野 郡 海 岸	331 380	—	—	9 944	
	那 賀 郡 海 岸	213 005	142	** 1 468 ^m 86	762	
	海 部 郡 海 岸	11 655	—	353	951	
	小 計	556 040	142	** 1 821 ^m 86	11 657	
	合 計	705 098	* 1 162 ^m	** 5 550 ^m 86	11 725	
高 知	室 津 港	214 631	123	不 明	—	設備復舊費を含む 漁業関係 64 631円を含む 其他浚渫工場設備復舊を含む
	津 呂 港	62 763	* 124 ^m 36	34	—	
	伊 佐 港	13 200	* 59	** 80 ^m 35	—	
	母 島 港	12 000	72	118	—	
	加 領 郷 港	7 889	—	** 53	—	
	清 水 港	8 000	—	108	—	
	傍 士 港	6 500	44	** 37 ^m 40	—	
	手 結 港	4 390	—	11	—	
	志 知 港	3 000	* 82	—	—	
	安 田 港	2 167	—	** 150	—	
	龍ヶ迫 港	4 000	31	—	—	
	弘 瀬 港	3 000	40	** 18 ^m 35	—	
	元 港	1 500	不 明	—	—	
	窪 津 港	不 明	35	—	—	
	小 計	343 040	* 469 ^m 177	** 372 ^m 313	—	
	安 藝 郡 海 岸	263 095	—	90	3 762	
	高 岡 郡 海 岸	2 864	* 36	—	38	
	長 岡 郡 海 岸	1 822	—	10	—	
	幡 多 郡 海 岸	1 522	—	75	—	
	小 計	269 303	* 36	175	3 800	
	合 計	612 343	* 467 ^m 213	** 547 ^m 313	3 800	

備 考: * 防砂堤, ** 船曳場又は物揚場, *** 棧橋又は岸壁

II. 第 2 號 表

1. 原因別被害總括表

原因	復舊所要額	防波堤又は防砂堤		護岸, 物揚場又は船曳場		海岸堤防又は潮除堤		備 考
		延長	金額	延長	金額	延長	金額	
[1]	829 447	4 707 622	764 591 64 856	—	—	—	—	
[2]	320 088	318 727	78 028 12 810	1 029	62 948	1 814	166 302	
[3]	1 737 749	20 906 41	726 888 5 225	896	47 390	10 981	958 246	
[4]	297 498	—	—	4 866	137 301	6 522	160 197	
[5]	5 407 567	—	—	7 138 1 292 771	382 601 3 347 000 20 000	—	—	陸上設備 1 657 966円
[6]	114 258	—	—	1 669 *** 164 ** 205	75 864 20 724 17 670	—	—	
[7]	283 247	—	—	—	—	3 473	283 247	
[8]	183 004	532 25	147 629 5 332	不 明 ** 53	16 400 5 600	—	—	波漂 8 043円
[9]	57 749	486	57 749	—	—	—	—	
[10]	70 467	501	70 467	—	—	—	—	
[11]	1 189 000	—	—	—	—	—	—	浮橋及船舶 1 189 000円
[12]	34 000	—	—	177 1 059	5 000 29 000	—	—	
總計	10 524 074	26 463 2 426	1 717 136 216 439	15 593 1 469 1 830 *** 164 ** 258	722 504 3 352 000 49 000 20 724 23 270	22 790	1 567 992	其他計2 855 009円

備考：* 防砂堤, ** 船曳場, 又は物揚場, *** 棧橋又は岸壁, (以下同断)。

原因〔1〕：基礎捨石小なるため波浪に依る移動, 流失

〃〔2〕：基礎根入不足又は地盤軟弱のため波浪の洗掘力に耐へず沈下又は転倒

〃〔3〕：波浪溢流による基礎又は法面の洗掘

〃〔4〕：波浪溢流による裏込の流失

〃〔5〕：波浪溢流による漂流船又は浮遊物の激突

〃〔6〕：波浪による積石の脱落

〃〔7〕：土砂堤にして波浪防禦の力不足

〃〔8〕：波浪の破壊力特に大

〃〔9〕：波浪による砂浜侵蝕甚だしく防禦困難

〃〔10〕：河川の洪水に起因

〃〔11〕：暴風による船舶動搖又は風圧による破壊, 坐洲

〃〔12〕：波浪溢流による鋪裝の浮上り

2. 原因別に依る各府縣被害總括表

原因〔1〕 基礎捨石小なるため波浪による移動, 流失

府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤		府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額			延長	金額	延長	金額	延長	金額
大 阪	19 420	170	19 420	—	—	—	—	島 根	9 155	43	9 155	—	—	—	—
兵 庫	339 806	2 137	274 950	—	—	—	—	香 川	175 464	1 120	175 464	—	—	—	—
和歌山	50 759	662	64 856	—	—	—	—	德 島	52 661	344	52 661	—	—	—	—
鳥 取	182 182	661	182 182	—	—	—	—	合 計	829 447	4 702 622	764 591 64 856	—	—	—	—

原因〔2〕 基礎根入不足又は地盤軟弱のため波浪の洗掘力に耐へず沈下, 転倒

府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤		府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額			延長	金額	延長	金額	延長	金額
兵 庫	45 000	90	45 000	—	—	—	—	香 川	62 948	—	—	1 029	62 948	—	—
和歌山	27 474	185	21 602	—	—	—	—	德 島	173 240	27	6 938	—	—	1 814	166 302
島 根	11 426	43	11 426	—	—	—	—	合 計	320 088	318 727	78 028 12 810	1 029	62 948	1 814	166 302

原因〔3〕 波浪溢流による基礎又は法面の洗掘

府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤		府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額			延長	金額	延長	金額	延長	金額
大 阪	1 196 040	9 456	555 300	—	—	5 243	640 740	香 川	57 953	125	6 877	—	—	700	51 079
兵 庫	247 740	11 063	135 758	77	5 331	3 458	106 651	德 島	130 266	—	—	—	—	1 267	130 266
和歌山	52 518	92	10 459	819	42 059	—	—	高 知	29 510	—	—	—	—	313	29 510
鳥 取	5 225	41	5 225	—	—	—	—	合 計	1 737 749	20 906 41	726 888 5 225	896	47 390	10 981	958 246
岡 山	18 497	170	18 497	—	—	—	—								

原因〔4〕 波浪溢流による裏込の流失

府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤		府縣名	復 舊 所要額	防 波 堤 又 は 防 砂 堤		護 岸, 物 揚 場 又 は 船 曳 場		海 岸 堤 防 又 は 潮 除 堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額			延長	金額	延長	金額	延長	金額
大 阪	11 616	—	—	452	11 616	—	—	岡 山	9 446	—	—	550	9 446	—	—
兵 庫	261 496	—	—	3 370	101 299	6 522	160 197	香 川	6 800	—	—	234	6 800	—	—
和歌山	8 140	—	—	260	8 140	—	—	合 計	297 498	—	—	4 866	137 301	6 522	160 197

原因〔5〕 波浪溢流による漂流船又は浮遊物の激突

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
大 阪	4 927 500	—	—	1 092 3	2 470 000	—	—
	陸上設備 1 476 000円	—	—	771	20 000	—	—
兵 庫	442 164	—	—	200	100 000	—	—
	陸上設備 181 966	—	—	837	160 198	—	—
徳 島	37 903	—	—	1 816	37 903	—	—
合 計	5 407 567	—	—	7 133	382 601	—	—
	陸上設備 1 657 966円	—	—	771	20 000	—	—

原因〔7〕 土砂堤にして波浪防禦の力不足

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
徳島	106 701	—	—	—	—	200	106 701
高知	176 546	—	—	—	—	3 273	176 546
合 計	283 247	—	—	—	—	3 473	283 247

原因〔9〕 波浪による砂濱侵蝕甚しく防禦困難

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
大阪	27 364	* 240	27 364	—	—	—	—
徳島	30 385	* 246	30 385	—	—	—	—
合 計	57 749	* 486	57 749	—	—	—	—

原因〔11〕 暴風に依る船舶動揺又は風圧による破壊, 座洲

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
大阪	1 189 000	—	—	—	—	—	—
	浮標 38 000円	—	—	—	—	—	—
	船舶 1 151 000円	—	—	—	—	—	—
合 計	1 189 000	—	—	—	—	—	—

原因〔6〕 波浪に依る積石の脱落

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
兵 庫	59 183	—	—	548	20 789	—	—
		—	—	*** 164	20 734	—	—
		—	—	** 205	17 670	—	—
徳 島	12 479	—	—	560	12 479	—	—
高 知	42 596	—	—	561	42 596	—	—
合 計	114 258	—	—	1 669	75 864	—	—
		—	—	*** 164	20 724	—	—
		—	—	** 205	17 670	—	—

原因〔8〕 波浪の破壊力特に大

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
岡山	5 707	76	5 707	—	—	—	—
徳島	13 700	110	13 700	—	—	—	—
高知	163 597	* 346	128 222	不明	16 400	—	—
		* 52	5 332	**53	5 600	—	—
	前地浸漬 8 043円	—	—	—	—	—	—
合 計	183 004	* 532	147 629	不明	16 400	—	—
		* 52	5 332	**53	5 600	—	—
	8 043円を含む	—	—	—	—	—	—

原因〔10〕 河川の洪水に起因

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
兵庫	70 467	501	70 467	—	—	—	—
合 計	70 467	* 501	70 467	—	—	—	—

原因〔12〕 波浪溢流による鋪装の浮上り

府県名	復 舊 所要額	防波堤又は 防砂堤		護岸,物揚場 又は船曳場		海岸堤防 又は潮除堤	
		延長	金額	延長	金額	延長	金額
大阪	34 000	—	—	177	5 000	—	—
		—	—	1 059	29 000	—	—
合 計	34 000	—	—	177	5 000	—	—
		—	—	1 059	29 000	—	—

原因別被害内訳

1. 基礎捨石小なるため波浪による移動, 流失(原因〔1〕)

府県名	工 種	港湾又は海岸	被害延長	復舊所要額	府県名	工 種	港湾又は海岸	被害延長	復舊所要額
大 阪	防波堤	田 尻 港	170	19 420	小 計			43	9 155
小 計	"		170	19 420	香 川	防波堤	小 部 港	65	9 594
兵 庫	"	岩 屋 港	243	17 633	"	"	高 松 港	48	6 248
"	"	由 良 港	630	41 022	"	"	西 濱 港	103	16 796
"	"	"	51	8 271	"	"	"	70	9 249
"	"	沼 島 港	70	31 555	"	"	"	76	15 588
"	"	"	145	30 956	"	"	香 西 港	92	5 567
"	"	"	120	16 558	"	"	伊 吹 港	130	55 564
"	"	都 志 港	300	59 082	"	"	観 音 寺 港	389	45 300
"	"	江 井 港	181	31 435	"	"	三 本 松 港	70	5 776
"	"	林 崎 港	67	5 914	"	"	唐 櫃 港	77	5 782
"	"	大 磯 港	260	22 304	小 計			1 120	175 464
"	"	"	70	10 220	徳 島	"	栗 田 港	111	16 376
小 計			2 137	274 950	"	"	大 浦 港	76	11 478
和歌山	"	和 歌 浦 港	122	5 610	"	"	折 野 港	110	15 680
"	"	湯 浅 廣 港	46	24 584	"	"	鞆 港	47	9 127
"	"	由 良 港	64	20 565	小 計			344	52 661
小 計			232	50 759	計			4 707	764 591
鳥 取	"	赤 崎 港	247	107 717	兵 庫	防砂堤	湊 港	122	7 614
"	"	網 代 港	40	20 000	"	"	阿 萬 港	35	8 764
"	"	賀 露 港	110	9 782	"	"	室 津 海 岸	320	35 419
"	"	田 後 港	120	20 000	"	"	"	70	5 709
"	"	羽 尾 港	22	7 401	"	"	"	75	7 350
"	"	泊 港	82	11 330	計			622	64 856
"	"	平 田 港	40	5 952					
小 計			661	182 182	合 計				829 447
島 根	"	美 保 關 港	43	9 155					

【例-1】 岩屋港(兵庫縣津和野町岩屋)

工作物 防波堤 被害金額 23 652円

被害原因 350kg 程度の捨石突堤なりしが激浪のため上部の捨石が動揺の上崩壊せり。

被害状況 防波堤 353m 1 箇所, 上部の捨石動揺せられて内外法面に散乱せるため満潮面以上の捨石僅か残存するのみ(図-2 参照)。

災害対策 被害の原因及状況に鑑み干潮面以上を天端

図-2. 岩屋町海岸の被害



幅 4 m の コンクリート ブロック とし 以下を 外方 2.5 割, 内法 2 割の 捨石を以て 突堤全般を 強固に せんとす。

【例-2】 網 代 港 (鳥取縣岩美郡網代村網代)

工 作 物 北防波堤復舊延長 40.0m 復舊金額 20 000円

被害原因 暴風のため波力強大となり防波堤先端法先地盤の洗掘及防波堤構成捨石の移動のために依る。

被害状況 北防波堤の頭部及頭部より陸に向ひ延長 40.0m の兩法の捨石崩落流失し尙中央部の天端コンクリート延長の 2m も破壊沈下せり。

災害対策 本港防波堤は從來殆んど大部分は海中の転石を採用したる捨石堤なり、然るに近年港灣工事進展と共に転石の量缺乏するに到りしを以て動もすれば小なる石を疊重せんとする虞れ有るを以て特に大なる石を用ふることに留意し又はコンクリート函又は塊を以て相當なるものを作り波力に堪へしむるの構造となすを要す。

【例-3】 網 港 (徳島縣海部郡網奥町大字網浦)

工 作 物 防 波 堤 被害金額 9 127円

被害原因 本港に於ける防波堤は天端幅 3.5m, 内腹法 2 割, 外腹法 3 割にして中埋捨石 1 箇重量 20t 程度のものを使用し、之れを 1 箇當り 1t 内外の割石を以て包み、更に其の上を 1 箇當りに 2.5 t 内外の割石を以て被覆せる捨石防波堤にして相當の安定度を有するものなれ共昭和 9 年 9 月襲來せる波浪は意外に高くして約 5m にも達し、強大なる波力は捨石を転動し遂に之れを破壊するに至れり。

被害状況 强波浪のため防波堤の先端より順次 1 ヲ所全長 46.7m に亙り干潮面以上全部破壊され、大小無數の捨石は港内に流散し、漁船の出入不能となれり。

災害対策 今回襲來せる强波浪に鑑み全長にわたり干潮面以上コンクリート方塊及コンクリートを以て補強するを適當なりとす。

2. 基礎根入不足又は地盤軟弱のため波浪の洗掘力に耐へず沈下又は転倒 (原因 [2])

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復舊所 要 額	府 縣	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復舊所 要 額
和歌山	防波堤	印 南 港	50	9 744	香 川	護 岸	相 生 海 岸	700	51 079
"	"	"	75	6 124	"	"	新 開 海 岸	217	6 165
"	"	宇 久 井 港	60	5 734	計			1 029	62 948
小 計			185	21 602	徳 島	海 岸 防 堤	松 茂 海 岸	471	94 776
島 根	"	安 來 港	43	11 426	"	"	高 州 大 手 海 岸	384	16 472
兵 庫	"	尼 崎 港	90	45 000	"	"	"	647	22 759
計			318	78 028	"	"	今 津 大 手 海 岸	151	7 041
和歌山	防砂堤	和 歌 浦 港	700	5 872	"	"	伊 島 海 岸	161	25 254
徳 島	"	平 島 大 平 海 岸	27	6 938	計			1 814	166 302
計			727	12 810	合 計				320 088
香 川	護 岸	引 田 港	112	5 704					

【例-4】 印南港 (和歌山縣日高郡印南町大字印南地内)

工 作 物 防 波 堤 復舊工事費 9 744円

被害原因 外的原因：昭和 9 年 9 月 21 日の大風水害に依り波浪の爲破壊す。當時 7.50m

内的原因：基礎工は 2m 平方, 高 1m コンクリート ブロック 及 同大 コンクリート ボックス ケーソンを据付け、上部は 1:3:6 配合, 厚 50cm 現場打コンクリート工なりしも波浪の爲、基礎ブロックに沈下を來し、上部コンクリートの龜裂及中埋礫の流失等の原因に依り遂に破壊したるものと思料す。

被害状況 總延長 157.20m の内 50.m (約 1/3) 上部コンクリート工全部破壊す。

災害対策 基礎工ブロックの歪を直し更に 1 個通りボックス ケーソンを積重ねる (水位の關係上現場打コンクリート施行不可能に依る)。上部工は扣 55cm 雜割石練積施工し、中埋礫は径 30cm 以上のものに改め、國庫補助を得て復舊せむとす。復舊延長 50m, 天端幅 3m。

【例-5】 安來港 (島根縣能義郡安來町大字安來)

被害金額 11 426円

被害原因 波浪高かりしたため防波堤根元を洗掘し堤体沈下す、内的原因として舊堤は游泥土の軟弱地盤の上に捨石を爲し築造したりしが故に沈下したるものなり。

被害状況 1 箇所, 長 43m, 復舊工費 11 426円。突堤防波堤兼ピーヤ, 1m 以上沈下傾斜してピーヤ兼防波堤の用を爲さず。

災害対策 復舊工事は全長 100m 中破損したる部分 43m を築造するに過ぎず、他の殘部と雖も同じく軟弱基礎の上に構築せらるゝを以て何れかの日に於て沈下を見ることは明かなり。依て此際併せて復舊するを得策とするも工費不足して困難に付別途費を支出して決行する覺悟なり。

今回の復舊計畫は軟柔地質厚約 3m を掘鑿取捨て其跡に砂を入れて置替、此上に粗石厚 1m に捨石上均し上左右兩側幅 1.2m のコンクリート ブロック に改積、高 2m とし其上は干潮面上となるを以て場所詰コンクリートとし高 1.5m, 敷設天端仕上幅 7.0m とす。

【例-6】 相生海岸 (香川縣大川郡相生村字二ツ池)

工 作 物 護岸及防砂堤 被害金額 51 079円

被害原因 外的原因：時速 34m 颶風に依る波浪激突及打越浪による。

内的原因：護岸根入淺く石垣の空積及石扣の不足、打越浪に依る流失。

被害状況 護岸全部を破壊し人家數戸を倒し尙、護岸に沿へる國道 22 號線を砂礫の濱とし交通杜絶す。

災害対策 1. 根入過少なりしに依り之れが對策として根入を 2.5m 以上、即ち干潮面以下 0.5~0m とし基礎コンクリート方塊を設置す。 2. 上部石垣は空積を廢し凡て練積とし尙裏込コンクリート厚 0.30m 以上を施行せり。石扣は 35~45cm とす。 3. 打越浪に依る背面よりの破壊に對し護岸高を最大満潮面上 1.20m とし尙高 1.0m の防浪壁を計畫背面打越浪の排水の爲、幅 30cm, 排水溝の幅 2.0m, 排水コンクリート地帯を施行す。 4. 護岸前面砂礫の移動を防止する爲、延長 10m にして 1 個の目方 600kg 以上の捨石防砂堤を間隔 30~40m に施行す。

【例-7】今津大手海岸（徳島縣那賀郡今津村大字江野島）

工 作 物 堤 防 被害金額 7 041円

被害原因 本堤は空積石張工なるも根入不十分にして根固工なきため、海嘯襲來に際し砂丘の流失と共に激浪のため其の基礎洗掘されたるに因る。

被害状況 激浪のため本堤防附近砂丘は流出され堤脚に深掘を生じ、堤防空積石張弛緩し、薄弱なる堤体危険の状態となれり。

災害対策 堤防根固として木矢板及地杭上に幅 1.5m、高1.0m のコンクリートを施工し、其れを基礎として玉石コンクリートを以て、堤腹法留工及浪返を築造せんとす。

3. 波浪溢流による基礎又は法面の洗掘（原因〔3〕）

府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額
大 阪	防波堤	大 阪 港 (南北防波堤)	7 051 ^m	520 000 ^円	大 阪	海 岸 防 堤	濱 寺 海 岸	1 134 ^m	66 651 ^円
"	"	"	1 255	15 300	"	"	"	767	22 438
"	"	(内港防波堤)	1 150	20 000	"	"	大 津 海 岸	705	16 210
"	"	(木津川尻防波堤)	9 456	555 300	"	"	貝 塚 海 岸	228	10 174
小 計					"	"	三 寶 海 岸	2 409	525 267
兵 庫	"	神 戸 港	1 220	113 000	小 計			5 243	640 740
"	"	飾 磨 港	698	22 758	兵 庫	"	鳴 尾 海 岸	214	13 906
小 計				135 758	"	"	"	670	13 439
和歌山	"	周 参 見 港	92	10 459	"	"	大 庄 海 岸	232	5 206
岡 山	"	眞 鍋 島 港	170	18 497	"	"	"	2 342	73 100
香 川	"	箕 浦 港	125	6 877	小 計			3 458	106 651
計			11 063	726 888	香 川	"	大 的 場 海 岸	700	51 079
鳥 取	防砂堤	今 津 海 岸	41	5 225	徳 島	"	松 茂 海 岸	1 167	123 088
兵 庫	護 岸	魚 崎 海 岸	77	5 331	"	"	今津大手海岸	100	7 178
和歌山	"	和歌浦海岸	649	36 438	小 計			1 267	130 266
"	"	有 田 港	170	5 621	高 知	"	室 戸 海 岸	313	29 510
小 計			819	42 059	計			10 981	958 246
計			896	47 390	合 計			12 201	1 068 449

【例-8】神戸港（神戸市沿岸）

工 作 物 南 防 波 堤 復舊工事費 113 000円

被害原因 今の高潮は神戸港に於て東京灣中等潮位上約 2.6m（午前 7 時 50 分）を示し、過去 34 年間の最高潮位同上約 1.50m（大正 13 年 9 月 12 日）に比するに尙約 1.10m 上位に在り、當日の潮位記録に依れば潮位の著しく上昇し初めたるは午前 6 時半頃にして午前 7 時に於ては本防波堤は全部海水中に没し、其直立壁は全面的

の浮力を受け居れる處へ更に一段の高潮を受け、加之外洋に惹起さる友ヶ島水道を通過せる波浪が本堤に迫り遂に此災害を生じたるものと認めらる。

被害状況 本堤の構造は捨石堤の天端を本港修築工事基準面（東京灣中等潮位以下 0.8934m）以下 4.85m に均し其上に上幅 3.64m、底幅 6.97m、高さ 6.67m、長さ 12.12m 或は 13.94m なる鉄筋コンクリート函を据え、函室の填充及胸壁は場所詰コンクリートを以て施行し、函の兩側には補強のため根固方塊 2 段乃至 4 段を積疊するものとす、填充済函塊 1 個の重量約 870t 及 1 000t、方塊 1 個の重量約 14t 及 17t なり。

災後被害箇所を検するに捨石の法面は其上部に於て相當攪亂せられ表面を被覆せる大割石の転落流失せる箇所多し、又函塊の總數 95 個中 63 個迄何れも多少の移動を認められ、最大水平移動 25cm に達せり。而して其移動状態を調査せるに函は内側の根固方塊と共に一体となりて港内に向つて滑動し、外側根固方塊は最上層に於て移動或は転落せるものもあるも他は内側に傾斜せる程度にて最下層に至りては其移動を殆んど認め難し。

災害対策 函塊の移動は概して水平にして其程度も僅少なり。従つて本防波堤の機能は従前に比し、何等減退せるに非ざるを以て原状に復する爲には捨石の補充と離散方塊を函塊現位置に沿ひて規則正しく置き並べ整頓するを以て足れりとし、之が所要復舊工費は上掲の如く約 113 000 円を用意すれば可なり。

然るに本堤施行位置は大体水深 13m 以上の深所に在り且設置方向（約東西の位置を取る）より見て友ヶ島水道を通過する外洋波浪の衝撃を受くべきを以て從來に於ても本港防波堤中其構造特に堅牢を期したりと雖、今回の如き高潮及風浪の猛威を再考するときには相當程度の増補を必要とするものと認めらる。少くとも函塊上部場所詰コンクリートを増施し又根固方塊の數を増加し直立部分の全重量を増して滑動の危険を緩和する必要あるべし、而して之がために要する増補工費は最少限度約 300 000 円を算すべし。

【例-9】飾磨港（兵庫縣飾磨郡飾磨町須加）

工 作 物 防 波 堤 被害金額 22 758円

被害原因 南風強く、且つ稀有の高潮により、防波堤に於ける越へ波多く、天端捨石（重量 1 個 400kg 以上）散亂せり。

被害状況 南防波堤乙部の港口（右図）、突端の被害は殊に大なり。

散亂捨石は 6 896.5m³、天幅 4.0m に均し施工せるも、5.0~6.0m に擴大す。

災害対策 被覆捨石重量 400kg 以上を 500kg 以上のものに変更せんとす。

図-3. 苅藻島防波壁被害

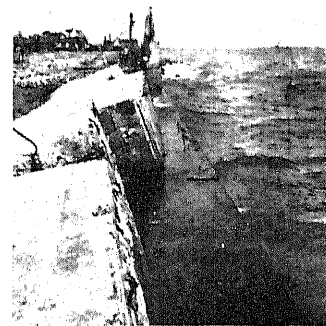
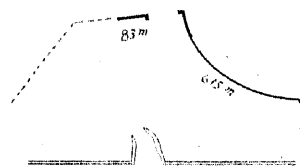
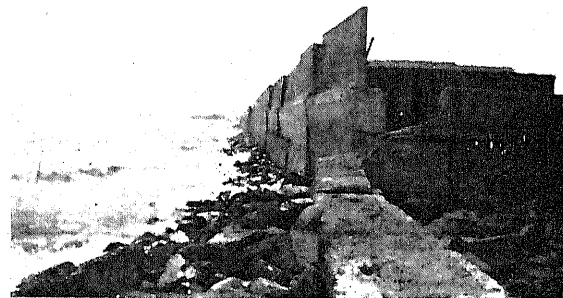


図-4. 苅藻島防波壁被害



【例-10】濱寺海岸堤防（大阪府泉北郡濱寺町）

復舊工事費 89 089 円

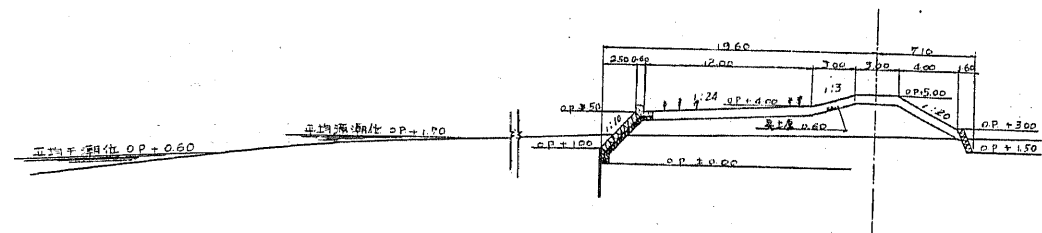
被害原因 9 月 21 日の颱風により O.P+4.5m の高潮襲来し、強大なる波力により堤防に激衝し且溢流して崩壊せり。

被害状況 現堤は土砂堤にして高 O.P+4.5m～O.P+5.5m にして被毀工なく全部雑草繁茂す。石津川を中心に北方に 1134m、南方に 768m あり。高潮襲来により風浪のため或は堤防低部より溢流し、北方堤防は約 50m を残して殆ど全部流失し、南方は一部決潰し又全面に互り表法天端等を洗はる。

堤防決潰により堤内地に怒濤侵入し、前古未曾有の大被害を沿岸地方に及ぼせり。被害延長 1902m。

災害対策 今回の大被害に鑑み、沿岸住民安住の対策上強固なる堤防を施設する事となし、災害復舊國庫補助工事以外に都市計畫事業防潮堤工事とし、別途に國庫補助を受ける事なく防潮堤工事を施設する事となる。一般標準断面 図-5 の如し。

図-5.

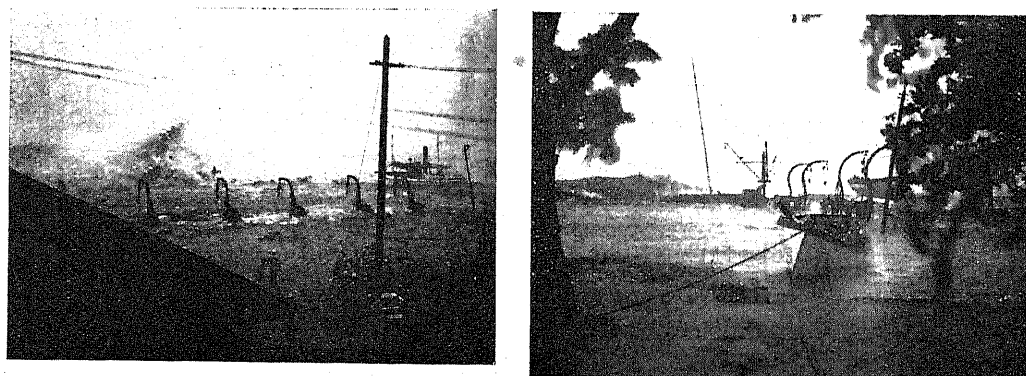


【-11】鳴尾海岸（兵庫縣武庫郡鳴尾村字平左衛門新田）

例被害金額 13 906 円

被害原因 暴風雨襲来と共に高潮堤防を横溢し、堤防背面の土砂全く洗掘せられると同時に前面の石垣倒壊し潮除堤防全く決潰せり。

図-6. 港内の激浪(神戸高等商船学校に襲来せる巨浪)



被害状況 被害延長 214m 1 箇所、舊堤防は前面法石垣の下部を残存するのみにして跡形なく破壊せり。

災害対策 高潮堤防を溢流せるにより堤防の高さを増加すると共に前面は法勾配 1:2 割として芦根土を以て被覆せり。

【例-12】松茂村海岸（徳島縣板野郡松茂村豊岡）

工 作 物 堤 防 被害金額 123 088 円

被害原因 本堤防は松樹繁茂せる防潮林あり、堤外腹は空積石張にして完全なる根固めなく、捨石によるのみにして、内腹は土砂を以て、盛立たるに過ぎず。

海嘯襲来に際し強風、激浪のため防潮林倒壊、堤防、根固より順次破壊さる。

被害状況 堤防決潰延長 1167m、堤腹法腐崩壊、根通りに崩落石堆積せるのみなり。防潮林倒壊、海水は堤天端を越えて耕宅地を浸せり。

災害対策 本海岸は常に波浪の強く襲来する地點にして、強固なる堤防の築造緊要なり。本堤復舊に當り地杭コンクリート根固工をなし、堤防外腹空積石張を練積石張に改良し、且つ其の上部に波除小堤を築設し以て激浪怒濤に對し安全を期せんとす。

尙海岸各所に砂防堤を築堤し波浪のため常に侵蝕されんとする砂丘の形成を促し堤防の補強となさんとす。

4. 波浪溢流による裏込の流出（原因 14）

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長 m	復 舊 所 額 円	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長 m	復 舊 所 額 円
大 阪	護 岸	西 信 達 海 岸	200	5 314	兵 庫	潮除堤	釜 口 海 岸	460	5 882
"	"	西 島 取 海 岸	252	6 302	"	"	"	693	19 769
小 計			452	11 616	"	"	室 津 海 岸	100	8 564
兵 庫	"	神 戸 港	53	9 850	"	"	郡 宗 海 岸	231	7 186
"	"	尼 ヶ 崎 港	125	7 444	"	"	鳥 飼 海 岸	200	8 900
"	"	"	655	46 993	"	"	湊 海 岸	940	20 982
"	"	"	91	5 670	"	"	津 井 海 岸	720	14 395
"	"	"	1 274	7 532	"	"	"	460	10 323
"	"	"	612	6 010	"	"	福 良 海 岸	478	11 187
"	"	"	260	10 376	"	"	阿 萬 海 岸	200	8 724
小 計			3 370	101 299	"	"	灘 海 岸	343	7 542
和歌山	"	加 太 港	260	8 140	"	"	"	313	8 268
岡 山	"	大 多 府 港	550	9 446	"	"	"	353	5 287
香 川	"	觀 音 寺 港	234	6 800	"	"	"	336	5 844
計			4 866	137 301	小 計			285	6 225
兵 庫	潮除堤	佐 野 海 岸	196	5 597	計			6 522	160 197
"	"	"	214	5 522	合 計				297 498

【例-13】 観音寺港 (香川県三豊郡観音寺町大字観音寺字加茂)

工 作 物 防波堤、荷揚場護岸復舊 被害金額 68 759円

被害原因 A. 外的原因 激浪防波堤を乗越へたるを以て捨石を洗去られ徐々に大破したもの。荷揚場及護岸は裏埋土を洗出築石を揺動し遂に破壊したもの。

B. 内的原因 防波堤は在来捨石の小なりしたため自重軽くために波浪に堪えざりしもの。荷揚場は工作物裏側地盤徐々に沈下して空洞となり天端に大なる龜裂を生ぜしもの。護岸石張工作當時根入浅く且つ裏側地盤の弛緩を生じ居りしも一原因とす。

被害状況 防波堤の延長約 400m の長に涉り捨石飛散埋設せり。

荷揚場は上記理由に依り延長約 250m に涉り天端に於て龜裂を生じ、前面工作物は傾斜し危険なり。

護岸は延 340m に涉り在来築石破壊し四散して裏側土を露出せり。

災害対策 防波堤は舊弊に鑑み捨石の大なるものを使用し、天端に目潰用コンクリートを施して風浪の際、離脱せざる様なしたり。荷揚場は前面コンクリートを施し根入を深め各所に丸棒径 32mm のものを以て控を取り前面への転倒を防ぎ上部は在来通り復舊するも護岸は雜割石を以て胴込とし根入を深めたり。

【例-14】 釜口海岸 (兵庫県津名郡釜口村釜口野田)

工 作 物 潮 除 堤 防 被害金額 25 651円

被害原因 在来護岸には粗石空積石垣にして且つ裏埋立は土砂なりしたため激浪により裏埋土砂の洗浸流出と相俟ちて護岸石垣の崩壊をみる。

図-7. 釜口村海岸の被害



被害状況 被害延長 1 153m 2 箇所、在来護岸石垣は僅に根石の痕跡を止むる程度にして砂濱と化す。

災害対策 被害の原因及状況に鑑み護岸石垣を基礎梯子土臺とする練積コンクリート石垣として根入を充分深くし且つ天端幅 1.5m 並に堤防裏 1 割法面を大栗石羽取として突込コンクリートを施し、潮除堤防を天端表裏の 3 面とも強固なるものとせんとす。

5. 波浪溢流による漂流船又は浮游物の激突 (原因 [5])

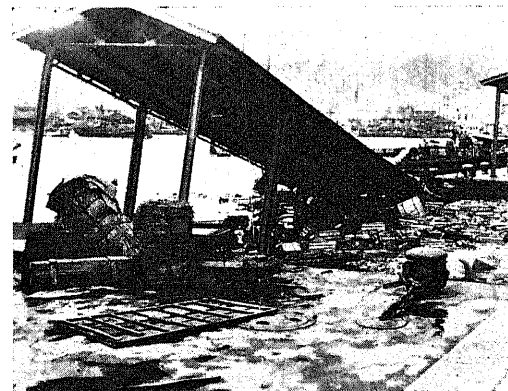
府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 所 要 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 所 要 額
大 阪	棧 橋	大 阪 港	455 ^m	2 970 000 ^円	大 阪	護 岸	大 阪 港	200 ^m	20 000 ^円
"	"	"	273	261 000	"	"	"	120	18 000
"	"	"	364	16 000	"	"	"	550	16 500
計			1 092	3 247 000	"	"	"	160	24 000
大 阪	岸 壁	大 阪 港	436	15 000	"	"	"	200	6 000
"	"	"	335	5 000	"	"	"	200	5 000
計			771	20 000	"	"	"	1 250	25 000
兵 庫	浮棧橋	神 戸 港	200	100 000	小 計			4 480	184 500
大 阪	陸上設備	大 阪 港 被害面積 60 331m ²		1 476 000	兵 庫	"	神 戸 港	327	7 538
兵 庫	"	神 戸 港		66 966	"	"	"	510	152 660
"	"	"		115 000	小 計			837	160 198
計			200	181 966	徳 島	"	椿 泊 港	1 006	31 600
大 阪	護 岸	大 阪 港	1 000	50 000	"	"	由 岐 港	210	6 308
"	"	"	800	20 000	小 計			1 816	37 908
					合 計			7 133	382 601
									5 407 567

【例-15】 神戸港 (神戸市沿岸)

工 作 物 海岸通水深 5.5m 岸壁 復舊工事費 100 000 円

被害原因 本岸壁に對しては高潮激浪及西方の強風は何れも其原因を分擔せるものなり。先づ稀有の高潮に依りて浮函が其底面を護岸天端面と相等しき迄上昇し緊鎖の「たるみ」を失ひたることは第一の禍根なり、之に次いで激浪其威力を逞くして浮函を翻弄し偶々緊鎖の一部切斷せるに乘じ波浪及強風は浮函を背後護岸上に押上げ護岸面と浮函底面との間に衝撃を生じたるために此被害を大ならしめたり。

図-8. 浮棧橋の被害 (神戸港内海岸通突堤西側)



被害状況 本岸壁は水深を 5.50m に維持し船舶の舷門荷役に便ならしめんため鉄筋コンクリート浮函を併用したるものなり。即ち法線より 7.40m 後方に方塊積護岸を東京灣中等潮位上約 1.24m の天端に仕上げ其前面に延長 360m に互り浮函(長 22m, 幅 7.20m, 高 2.60m) 16 個を浮べ幅 11m の渡橋 4 個, 幅 3.60m の渡橋 3 個とを以て陸地上屋と聯絡せしめ各浮函は緊鎖 4 本宛を以て緊留せるものなり。

従來の最高潮東京灣中等潮位上 1.50m は護岸天端を超ゆること 26cm に過ぎず, 従つて波浪來襲するも防舷材及防舷鉄板にて充分浮函の安全を期し得たりと雖も 9 月 21 日の高潮は護岸上 1.40m となり, 浮函の底面と護岸天端と殆んど同高となれる處へ折柄の西強風に煽られ, 鎖を切断し浮函は護岸上に昇り波浪に弄ばれ, 護岸上面と浮函底面とは約 20 分間衝撃しつゝありたり。依つて函は破損を受け潮位の急降に伴ひ護岸上より引卸さるゝと共に浸水せり。

事後に於て之が被害を調査せるに函 16 個中 4 個は沈没し, 5 個は大破し, 又護岸上部に於て少許の破損を生じたり。

災害対策 本岸壁を原狀に回復する爲めに要する工費は上掲の如く約 100 000 円を要すべし, 元來本岸壁は瀬戸内海航路船舶の荷役慣習に順応する特種の構造にして, 常時の使用に際しては渡橋を通過して舷門直前まで貨物自動車其他の荷車を曳き込み得るを以て貨物取扱煩る迅速且つ便利にして夙に關係業者の推奨する處たり, 唯荒天に際して浮函は來襲する波浪及背後護岸に依る反射波の影響を受けて複雑なる動搖をなすを以て今回の如き不測の高潮及激浪の再來する場合を考慮すれば更に損傷を繰返す患なしとせず, 故に多少の不便を忍びて此際之を固定岸壁に改造するを可なりと考ふ。本改造に要する工費は約 130 000 円にして前掲復舊工費を超過すること僅に 30 000 円なり。

【例-16】神戸港 (神戸市神戸區新港町神戸税關新港構内)

工 作 物 神戸税關陸上設備 (上屋、通路、橋梁、防舷材) 復舊工費 66 966 円
電氣起重機及電氣設備

被害原因 高潮の爲の浸水, 激浪, 浮游物の衝撃。

図-9. 神戸港内の高潮 (東神倉庫棧橋東側)

(1). 午前 7 時 15 分頃



(2). 午前 7 時 30 分頃東風盛るとき



被害状況

上 屋 : 鉄造 16 棟, 鉄骨鉄筋コンクリート造 2 棟, 木造 2 棟, 計 20 棟

出入口扉は釣戸式, シャッター式何れも撓曲又は撓曲, 鉄造及木造の側廻羽目は地上約 5 尺位, 諸所破損其他堅壁及窓硝子等破壊, 復舊工事費 14 916 円

道 路 : 碎石敷 200 坪, 鋪石敷 900 坪, 煉瓦敷(歩道) 20 坪, 計 1 120 坪, 陷落, 鋪床流失等, 復舊工事費 13 000 円

橋 梁 : 1 箇所(京橋) 鉸桁突縁及綾構材損傷,

橋上鋪床毀損, 復舊費 17 150 円

岸壁防舷材 : 甲種防舷材(密着格子形) 48 箇所, 乙種防舷材(横木一段式) 1 750 尺毀損, 復舊費 11 400 円

電氣起重機及電氣設備 : 電氣起重機 23 臺, 何れも多少の損傷, 地中電纜及外燈設備損傷, 復舊費 10 500 円

災害対策 1. 上屋の岸壁側貨物搬出入口は特別の事情の無き限り幅 12 尺位に止むること。

2. 扉は釣戸式よりシャッター式の方波撃に對して強固なり。釣戸式を採用する場合は敷居を設け, 扉の下端突縁のガイドを充分になす必要あり。シャッター式にありては下部約 4 尺位はダブム型とせば一層完全なり。

3. 上屋側壁は地上 5 尺位までコンクリート造となすべきこと(平素の荷役に際しても貨物又は車体の衝突等にて損傷を受け易き箇所なるを以て, 上屋の主体構造の如何に拘らず絶体必要と断定す。

【例-17】由岐港 (徳島縣海部郡三崎田町大字西由岐浦)

工 作 物 堤 防 復舊工費 6 803 円

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日の暴風高浪により強大なる波力をうけ加ふるに港内船舶並に木材堤体に激突し, 之れに對する堤体は使用築石小にして且空積なりしたため破壊せられたり。

被害状況 堤防延長 209.5m 堤体全壊せるも約 6 歩通りは基礎工は其のまゝ残存せり。

災害対策 使用石材の大きさを大なるものとし, 肌詰コンクリート石垣とし堤防の強固を計らんとす。

6. 波浪による積石の脱落 (原因 [6])

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 要 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 要 額
兵 庫	護 岸	由 良 港	200	5 925	小 計			560	12 479
"	"	福 良 港	256	5 526	高 知	護 岸	羽 根 海 岸	387	26 175
"	"	沼 島 港	92	9 388	"	"	"	80	8 392
"	"	"	*** 164	20 724	"	"	室 戸 岬 海 岸	94	8 029
"	"	"	** 205	17 670	小 計			561	42 596
			548	20 789					
小 計			*** 164	20 724	計			1 669	63 385
			** 205	17 670				*** 164	20 724
								** 205	17 670
徳 島	"	答 島 海 岸	390	6 510					
"	"	筥 島 海 岸	170	5 969	合 計				114 258

(8). 午前 7 時 50 分頃無風となり急に増水中



【例-18】 福良港 （兵庫縣三原郡福良町洲崎）

工 作 物 護 岸 被害金額 5 526 円
被害原因 在來護岸工は粗石空積石垣なりしが激浪により脱落及差狂を生じ遂には崩壊せり。
被害状況 護岸石垣一部脱落差狂の儘現存するも大体崩壊状態を呈す。
災害対策 胴込及裏込コンリートを施す練積石垣とし、基礎地盤充分ならざる箇所にはコンクリート ブロックを据付け基礎及石垣共に強固にせんとす。

【例-19】 羽根海岸 （高知縣安藝郡羽根村新田）

工 作 物 潮 除 堤 被害金額 8 392 円
被害原因 外的原因 高浪の襲來に依る。
内的原因 法高 1m 内外の空積石垣なりしも石垣に狂を生じたる處ありたるため決潰せしものなり。
被害状況 決所延長 80m に及び爲に 後方人家は流失又は全壊し其の被害大なるものあり。
災害対策 復舊防潮堤は堅牢なる 練積石垣とし、基礎は 1m 以上根入をなし海面側には浪返しを附し、天端は+9.0m 以上とし、従つて現存石堤は之を 嵩上をなし延長 283m に堅固なる 防潮堤を作り、海岸線一帯には防潮林を復舊するを適當なるものと認む。

7. 土砂堤にして波浪防禦の力不足（原因〔7〕）

府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額
徳 島	海岸堤防	今津大手海岸	200 ^m	106 701 ^円	高 知	海岸堤防	羽 根 海 岸	435 ^m	18 506 ^円
高 知	〃	室 戸 岬 海 岸	166	12 224	〃	〃	安 田 海 岸	660	60 890
〃	〃	室 戸 海 岸	879	65 616	計			3 473	283 247
〃	〃	〃	645	13 930					
〃	〃	奈良崎海岸	488	5 380	合 計				283 247

【例-20】 今津大手海岸 （徳島縣那賀郡今津村大字江野島）

工 作 物 堤 防 被害金額 106 701 円
被害原因 本地點は堤防無外装なるに其の前面砂丘の最も小なる箇所にして、海嘯襲來に際し激浪堤防を溢流し決潰せしむ。
被害状況 堤防決潰延長 484m、内無外装堤 200m の區間は堤防前に松樹防潮林ありたるも、砂丘の流失と共に悉く倒壊し、堤防破壊され潮水侵入して耕地並に宅地を浸し、其他根通り玉石コンクリート張を以て保護せる箇所も根入淺き爲め基礎を洗掘され堤天端を破壊されるに至れり。
災害対策 堤防根固として木矢板及地杭上に幅 1.5m、高 1m のコンクリートを施工し、其れを基礎として玉石コンクリートを以て堤腹法留工及浪返を築造せんとす。
更に本地點は砂丘著しく流失せるを以て 堤防維持上玉石コンクリート方塊積突堤長 25m を 100m 間隔に築設せんとす。

【例-21】 安田海岸 （高知縣安藝郡安田町安田）

工 作 物 潮 除 堤 被害金額 60 890 円
被害原因 外的原因 高浪の襲來に依る。
内的原因 海側に濱ポーの木有りしを以て堤体土砂の流失を 免かれ得たる所ありしも大体は砂丘なりしを以て容易に根部を洗掘されたるに依る。
被害状況 延長 660m に及ぶ本堤は海岸側は大半流失し、濱ポーの木の繁殖せる處は流失洗掘の程度極めて少くよく其の效果を實證せり。
災害対策 本箇所は後方には安田町を有するを以て舊來の土堤にては不完全なるを以て練積石垣の堤防とし其の標高を 10m とするときは適當なるものと認む。從來家屋の建設に當りては土地の安價と漁業上の利便を以て海濱に沿ひて建設する向あるも爾來堤防附近に住宅禁止の區域を設くるも亦考慮すべきものと思考す。

8. 波浪の破壊力特に大（原因〔8〕）

府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港湾又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額
岡 山	防波堤	眞 鍋 島 港	76 ^m	5 707 ^円	計			52 ^m	5 332 ^円
高 知	〃	室 津 港	123	91 160	高 知	護 岸	室 津 港	不明	16 400
〃	〃	津 呂 港	89	18 251	〃	〃	加 賀 郷 港	** 53	5 600
〃	〃	〃	62	6 811	〃	〃		不明	16 400
〃	〃	母 津 島 港	72	12 000	〃	〃		** 53	5 600
小 計		母 津 島 港を 含む	346	128 222	計			不明	16 400
徳 島	〃	牟 岐 港	110	13 700	高 知	泊地復舊	津 呂 港		8 043
計			532	147 629	計		津 呂 港 泊地 浚 掘		8 043
高 知	防砂堤	伊 佐 港	52	5 332	合 計				183 004

【例-22】 津呂港 （高知縣安藝郡室戸岬町津呂）

被害金額 62 763 円
被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 4 時頃示度 684mm、風速 60m の大颱風となり、折柄 3 回に涉り平均潮位以上約 12m の大海嘯襲來し激浪のため被害を受けしものなり。
西防波堤は空積石垣にして中埋は栗石なりしも波浪により決潰されると共に前港を土石を以て埋設し、偶々第 2 護岸は滲透水のため多少龜裂を生じ居りたる處外浪の激突したるが爲に破壊され、続いて海嘯は内港に進み入口の狭少なるに乘じ水勢倍加され内港入口波止堤は練積石垣なるも中詰栗石不完全なりしがため破壊され内港亦埋没せられたり、西防波堤先端捨石は豫想以上の激浪のため浚はれ東側砂防堤は西防波堤低きため海嘯の激動を受け根入少なりしを以て根部を洗はれ崩壊するに到りたるものなり。
被害状況 西防波堤起點より 85m は何等の原形をも止めず決潰し、前港 4 163m³、内港 395m³、埋没せられ東側第 2 護岸延長 34.4m、高 2.4m、厚 0.3m のコンクリート被覆剝脱す、内港入口波止堤は右側石垣のみを止め左側長 9.4m 石垣根部より決潰され中詰亦空虚となる、西側防波堤先端捨石移動し空隙を生じ東側 30m 砂防堤

起點より 36.4m、根部より崩壊す。此の復舊金額 60 763 円を要す、此の外港内一側に設置し有りたる船架流失し此の復舊費 2 000 円。

災害対策 西側防波堤は高 7.5m、幅 4.5m、5 分法にて内側を練積石垣、外側をコンクリートを以てし中詰粗石を玉石コンクリートで包み築造し、それに高 1.5m のパラベットを設け、決潰せし防波堤起點より 44.0m 西方に位置をかへ延長 84.6m を以て前方防波堤に連ね、此の起點より 44.0m を洗防堤として決潰せし防波堤起點に取付くれば前港、内港、埋設及内港入口波止堤は練積石垣にて中詰栗石を使用し、東側第 2 護岸は基礎を玉石コンクリートブロックにて上部をコンクリートで被覆し處々に滲透水に備ふる小孔を作れば西側防波堤完備と共に被害をまぬかるゝものと思ふ。西防波堤は先端基礎捨石を施し長、幅 4.0m、高 3.5m の函塊 7 個を以て補強、東砂防堤は高 7.0m 位にて延長 36.4m、西防波堤の如き断面を以て施行するに於ては何れも被害を免かれ得るものと認めらる。

【例-23】 牟岐港（徳島縣海部郡牟岐町）

工 作 物 防 砂 堤 被害金額 13 700 円

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日 大風禍の前 9 月 9 日の暴風の際に於ける波高を防波堤の西南方約百數十米餘の所に於て観測し、最大波高 6.2m を得たり。防砂堤附近に於ては水浅く波浪は碎波と変じたるを以て波高を測定し能はざれども防砂堤に激衝する波力は相當大なりしものならむも、調査の結果堤体に何等の異状も認めざりしなり。

災害當日 9 月 21 日午前 5 時頃の低氣圧は示度約 700mm にして波高の観測はなし能はざりしも 9 月 9 日の波高よりも著しく大なりしものと想像し得べし、加ふるに潮位は極度に上昇し干潮面上約 4m に達せり（最大満潮位は干潮面上 2m と定む）。而して港内は碎波のため擾亂せられ此の強烈なる波力は防砂堤々体に激衝し一層其の強度を増し、堤体天端附近に強大なる力となりて堤の外面及内面に作用し張石の一局部を破壊し漸次擴大し遂に大崩壊に至りたるものとす。張石に使用したる石材は堤に衝激する波力を推定し 1 個の重量 250kg～4t の間知石類似のものを使用せり。

図-10. 牟岐港防砂堤の被害



昭和 9-9-21 日午前 8 時撮影

被害状況 頭部より 110m の崩壊にして張石、心部捨石、被覆捨石の散亂なり。其の状況は天端より 1m～2m の部分のみの崩壊にして基礎の捨石及張石には何等の異状を認めざるなり。

災害対策 今回の大風禍に當り沿岸各地の捨石堤又は張石堤を見るに殆ど決潰又崩壊せざるはなく其の被害は概ね天端附近なり。是を以て見るに波浪の激衝を受け堤の内部に侵入せる圧力は外圧力の小なる即ち引き波の際一層威力を發揮して重量少なき捨石又は張石を抜き去り大破に導くものと思はるゝを以て天端は重圧を加ふ必要あり。故に本防砂堤の復舊に當りては破壊部は場所詰コンクリートを冠し所々に空氣孔を設けることとせり。

9. 波浪による砂流侵蝕甚だしく防禦困難（原因〔9〕）

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額
大 阪	防砂堤	高 石 海 岸	150	11 203	徳 島	〃	今津大手海岸	221	23 580
〃	〃	貝 塚 海 岸	30	5 516	〃	〃	〃	25	6 805
〃	〃	北 中 通 海 岸	30	5 457	小 計			246	30 885
〃	〃	〃	30	5 188	計			486	57 749
小 計			240	27 364	合 計			486	57 749

【例-24】 今津大手海岸（徳島縣那賀郡坂野村大字和田島）

工 作 物 突 堤 被害金額 23 580 円

被害原因 本海岸は無外装堤防に松樹防潮林あるも海嘯襲來に際し砂丘著しく減退し防潮林倒壊せしによる。

被害状況 今津坂野兩村界より北方 1 000m の海岸、激浪怒濤の爲、堤防前砂丘著しく侵蝕され防潮林は倒壊し無外装堤防前面著しく崩壊され砂質露出し堤防危険の狀態となれり。

災害対策 本海岸に於ける砂丘は波浪の爲、年々侵蝕減退せんとする傾向あり。而して天然砂丘を以て防潮堤となれる本堤の維持並に防潮林の保護上海岸に於ける砂丘の減退を防止する事が急務にして砂防の目的を以て延長 25m 玉石コンクリート方塊積突堤を全區域に互り 100m 間隔に 3 箇所設置せんとす。

【例-25】 今津大手海岸（徳島縣那賀郡今津、坂野村大字 江野島、和田島 村界の處）

工 作 物 突 堤 被害金額 6 805 円

被害原因 本突堤は空積石張にして砂丘減退により根入不充分なため海嘯襲來に際し堤体基礎部洗掘され石張に狂を生ずると共に波力により決潰されるに至れり。

被害状況 本突堤は砂防の目的を以て築造されたるものなるが廣範に互り只一箇所あるのみにして其の效著しからず、砂丘は年々侵蝕減退しつつある状態にして、激浪の爲め先端より 25m 其の大部分を破壊され無外装の本堤危険の狀態となれり。

災害対策 本突堤の復舊は無外装の本堤維持並に砂丘の侵蝕防止上必要にして空積石張工を玉石コンクリート方塊積に改良し、延長 25m の中先端部 12m は 2.0×2.0×1.5m～2.0×2.0×1.0m 方塊、3 層積根付部 12m は 2.0×2.0×1.0m 方塊に層積とす。

10. 河川の洪水に起因（原因〔10〕）

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 延 長	復 舊 所 額
兵 庫	防砂堤	濱 坂 港	* 241	30 200	合 計				70 467
〃	〃	津 居 山 港	* 260	40 267					

【例-26】 津居山港（兵庫縣城崎郡港村）

工 作 物 防 砂 堤 被害金額 40 267 円

被害原因 山陰地方は日雨量は 150～200mm 程度なりしも時間雨量殊に多く、豊岡測候所の観測に依れば 3

時間連続降雨量實に 111mm に達し、各河川共急激に出水せり、円山川にありても増水甚だしく、殊に本港は円山川河口閉塞部にありて、その洗掘甚だしく、捨石の沈下に伴ひ、躯体のブロックも沈下せり。

被害状況 方塊積箇所延長 260m における基礎根固捨石は地盤砂層の洗掘に伴ひ沈下し、或ひは散亂せる爲、方塊は約 10° 河側に傾斜せり。

尙ブロックヤードの一部は侵蝕し、塊積出棧橋、材料棧橋等深掘のため夫々流失す。

災害対策 洗掘を防ぐ爲、捨石を補充し、尙河側には根固方塊 1 個を増し、延長 260m の間に 3ヶ所の捨石水制工を設けんとす。

【例-27】 濱坂港（兵庫縣美方郡濱坂町）

工 作 物 防 砂 堤 被害金額 30 200円

被害原因 山陰地方は日雨量 150~200mm 程度なりしも、時間雨量殊に多く、豊岡測候所の観測に依れば 3 時間連続雨量實に 111mm に達し、各河川共急激に出水せり、岸田川に有りても増水甚だしく、殊に本港は同川河口閉塞部にありてその洗掘甚だしく、實に 20 數尺に達せり。

在來防砂堤は長 20 呎位木枠内に捨石を施せるものにして跡片もなく流失せり。

被害状況 洗掘の爲流失し、何等殘留物を認めず。

災害対策 本箇所は岸田川河口にして而も屈曲あり。岸田川改修工事と關聯して防砂堤を決定すべきものなり。而してその河幅廣きときは毎冬の高波に依り砂は移動し河口の水深の維持は難しく船舶の出入困難なり、又河幅狭きときは斯くの如き災害に當りては流失する虞れあり。

依りて、第二の防砂堤により幾分の砂を止め、且つかゝる災害に當りては却つて流水の抵抗を小ならしむ様簡單なる木杭（長 33 尺）を 2 本並べ打つことゝせり。

11. 暴風に依る船舶動搖又は風圧による破壊、坐洲（原因〔11〕）

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額
大 阪	浮 標	大 阪 港	35個 ^m	30 000 ^円	大 阪	船 舶	大 阪 港	曳 船 ^m	60 000 ^円
"	"	"	貯木堤、 浮標、欄	8 000	"	"	"	"	15 000
計				38 000	"	"	"	"	10 000
大 阪	船 舶	大 阪 港	浚渫船	450 000	"	"	"	雑用船	7 000
"	"	"	"	150 000	"	"	"	起重機船	5 000
"	"	"	"	360 000	計				1 151 000
"	"	"	"	14 000	合 計				1 189 000
"	"	"	曳 船	80 000					

12. 波浪溢流による舗装の浮上り（原因〔12〕）

府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額	府縣名	工 種	港灣又は海岸	被 害 長	復 舊 所 額
大 阪	棧 橋	大 阪 港	177 ^m	5 000 ^円	大 阪	岸 壁	大 阪 港	359 ^m	11 000 ^円
"	岸 壁	"	341	9 000	計			1 059	29 000
"	"	"	359	9 000	合 計				34 000

大 阪 港 の 被 害

1. 被 害 原 因

大阪港に於ける被害は高潮が陸上に押揚り、風及波浪と共に沿岸工作物に暴力を揮ひ同時に流木、浮游船艇、舢舨等が其等と共に激突乗揚をなして幾多の損傷を與ふるに至つた。護岸の高さは比較的低く臨港地帯も地盤の沈下に因り一般に低くなつてゐた。南北内港各防波堤は捨石防波堤であつて地盤軟弱のため沈下し、コンクリート方塊は其の位置を亂してゐた。堤頂の高さは L.W+3.0m 或は +4.0m であつたが風力及波力の影響を最も強く受け、上置コンクリート方塊は大部分北側に転落し、さなきだに低く防波堤は更に堤高を低め L.W+1.5m~2.0m となり港外の波浪を十分に防ぎ得ざる状態となつた。それだけ風波及高潮の影響も亦擴大されたのである。貯木場は圍柵が破損され繋船浮標は維繫船と共に押流され或るものは錨鎖が切断され、船溜場では避難の舢舨が破損されるに至つた爲に流木、漂流船舶舢舨は港内を騒走し衝突坐礁の事故続出した。繋船浮標は其錨は 4t、沈鍾は 6t、錨鎖は 2 連にして第 1 及第 2 區は錨鎖を東西に、第 3 及第 4 區は錨鎖を南北に張つて居た、故に S 及 SW の颱風に對して錨の把駐能力は低下し剩へ上昇力が働き錨鎖にかゝる分力も増加し、沈鍾は持揚げられ維繫船は錨と共に S 又は SWS の風に压せられつゝ NE の方向に移動した。沈鍾は施設當初は海底に横たへたるまゝにして自然に沈鍾自身の重量にて海底に潜つたのであるから各沈鍾の把駐状態は夫れぞれ異なり移動状態も其に応じて相違して居つた。船溜場は從來大阪港には少く舢舨の急遽避難場に不足してゐた。陸地内の運河も船溜りとして使用されてゐるが避難場として完備して居なかつた。北海岸通り前面及鶴濱通前面の船溜場は暴風の方角にあり、碇泊中の船は更に運河内に避難せんとし中には途中に沈没したものあり、繋船中のものは波に覆はれて沈没転覆したもの多し。運河内に難を避けてゐた船は殆んど被害なく転覆もしなかつた。木材整理場も亦其面積が少くして設備が不完全で高潮に據り大形浮標、太鼓浮標は浮揚り激浪暴風の爲貯木が動搖し圍材を破壊し貯木は港内を漂流して各種工作物を破損するに至つた。此流木は接岸建造物に激突して之を破壊し高潮に乗つて上陸しては人家を破損倒壊するに至つた。一般工作物の災害は此の流木に據るものが多い。大阪港は港内に 3 河川を抱擁し他方往年よりの習慣として舢舨役多く全貨物の大半は之に依つてゐる爲に、舢舨の航行は頻繁にして輻輳するのである。又 1 日平均 50~60 艘の船舶が出入し、到底現港内水面積 6 545 500m² では收容し切れず、第 1 及第 2 區の内に 18 個の繋船浮標があつて出入船舶の港内航行、曳航する舢舨の通航等は非常に危険感ありて港内は狹隘過ぎた位である。當時は維繫船にして颱風に際し錨を増さんか爲に self anchor をなしたが把駐力は充分に效かず、圧動されるに至つた。

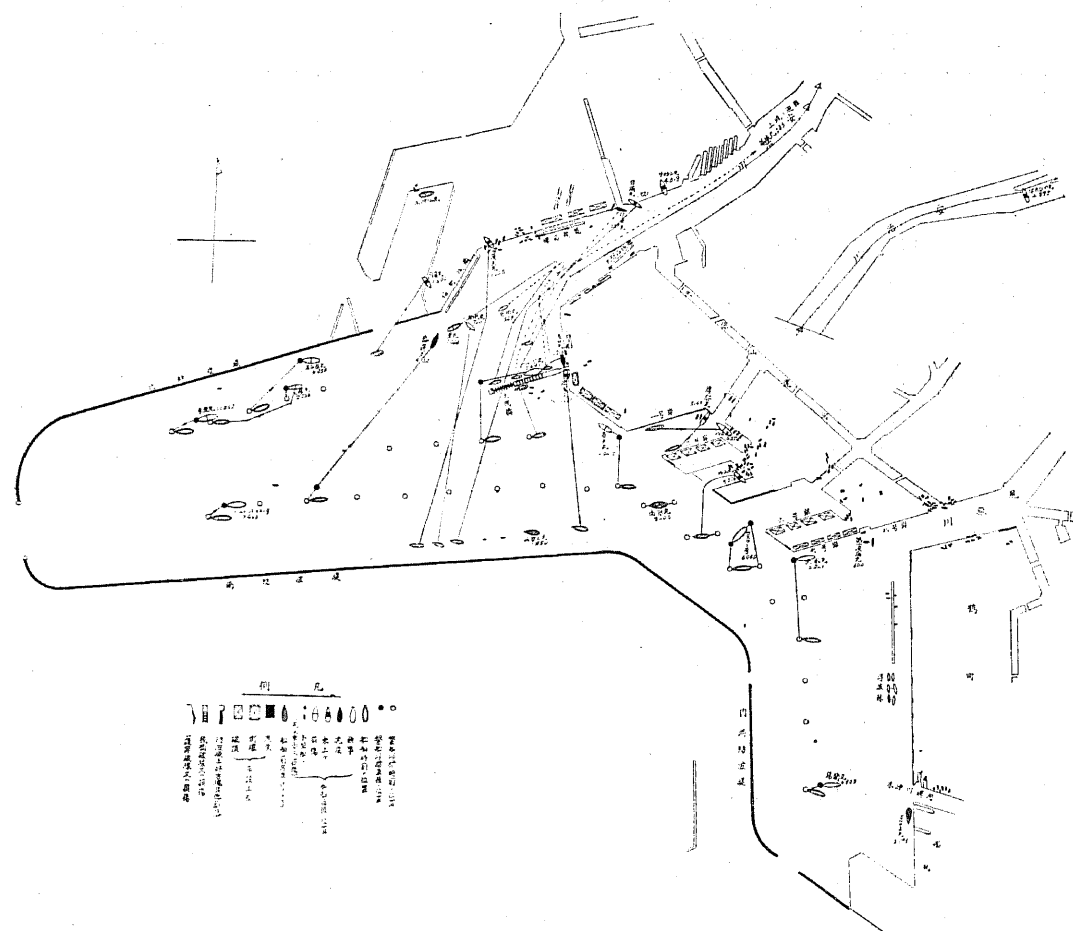
接岸上屋及建設物の多くは木骨構造にして老朽せるものもあつて接岸第 1 線が流木、激浪暴風の爲無残に破壊せられた。是等にして今少し頑丈なる工作物ならば背面の建設物の被害は遙かに少なかつたであらうと思はれる。上屋の鋼鉄製扉が大部分破損せられ側壁よりも被害が大であつたのは構造上止むを得ない所である。

2. 被 害 状 況

港灣設備被害の概要を述べるならば、大阪港を襲つた高潮は激浪を伴つて陸地に押揚げたのである。南北及内港の各防波堤は全体に互つて大なる被害を受け、上置コンクリート方塊の転落したものは 5 000 個の多きに上り堤高は低下し満潮時水面下に没し去る箇所さへ生ずるに至つた。港内繋船浮標は維繫船の圧流に因り之に曳摺ら

れて変位するの事態を生じた。棧橋及繋船岸は其の位置、構造、維繫船の有無其他の事情の爲、被害の程度を一にせざるは勿論であるが最も大なる被害を受けたのは大棧橋であつて約 2/3 は原形を止めざる迄に大破し、僅かに基部のみが残された。其他は概して被害程度軽く構造物として繋船に支障を來たす程には至らなかつたが、唯脊面上屋の被害及前面海底中の障害物等の爲、繋船を不可能ならしめた。最も惨状を呈したのは港灣部所屬諸事業用及工事用船艇小船等であつて、總數約 150 隻中 110 隻迄沈没、坐礁、揚陸又は破壊等の厄に遭ひ、之が爲、曳船、綱取船船、給水渡船等の諸業も其の能力の大部分を失ふに至つた（図-11 参照）。

図-11. 大阪港内船舶遭難、棧橋其他被害見取図



埋立地一帯は高潮の襲來によつて建物其他悉く浸水の厄に遭ひ、殊に沿岸所在のものに被害は概して激甚であつた。蓋し風潮の影響最も烈しかつたのと船、艇、木材其の他漂流物の激突を受けたものがあるに因る。諸岸は隨所に損壊せられ沿岸市設上屋も甚だしきは流失倒壊其の他も大小の被害を受け起重機も被害を免かれることが出来なかつた。港灣部廳舎、各事務所附屬建物の類も夫々甚大の被害を受け各工事場の被害も少くなかつた。尙埋立地の浸水は場所によつて其の状況を一にしないが大阪府立測候所出張所（天保山棧橋前）附近の浸水の記録によれば午前 7 時 49 分高潮が路面上に現はれ 8 時には路面上 83cm, 8 時 6 分 116cm, 8 時 14 分 222cm に

図-12. 尻無川岩崎橋下流の被害



図-13. 三つになつた大棧橋

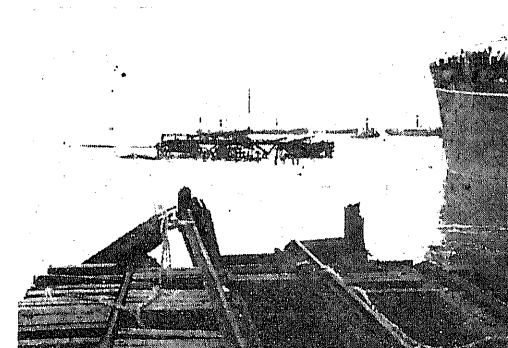
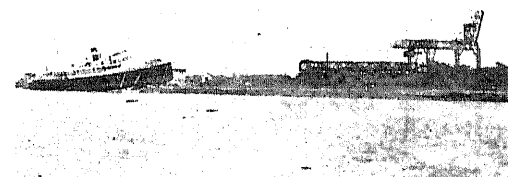


図-14. 梅町船渠東岸に打揚げられたる半隻丸 (1600t)



昇り最高位に達した、8 時 20 分頃退水し始め、9 時 87.5cm, 10 時 41.5cm, 11 時 27cm となり、午後 5 時 40 分路面上より全く退水し終つた。附近路面中央の高さは L. W + 2.25 m 前後である。

1. 棧橋及繋船岸

大阪港に於て棧橋及繋船岸は 14 箇所にして總延長 4627m である。其の内被害箇所は大棧橋を始めとして梅町外 8 箇所にして災害額は 3303000 円と見積られる。

埠頭大棧橋は鉄造にして延長 455m, 幅員 27.3m, 橋脚は 18.3m の screw pile 造である。高潮襲來當時大棧橋の南側より北側へ圧流横断したのは浦戸丸 (1326t), ばたびや丸 (4392t), 日満丸 (1921t) 及へいぐ丸 (5641t) である。是等の爲に基部約 168m, 中央部 30m, 頭端部 23m の 3 箇所を残し（図-13 参照）、全延長 455m の中 234m は橋上の鉄骨上屋（建坪 1405m²）共水中に没し去り原形を止めず、残存部も敷板の大部分及橋上の諸施設殆んど流失し、又棧橋基部南側護岸に瑞鳳丸 (1001t) 坐礁して護岸の一部を破壊した。沈没區域は敷板及木桁は殆んど流失し橋脚は綾構材及 I 形鋼桁の一部を取付けたるまゝ北側に向つて彎曲し、彎曲状況は鋸鉄橋脚 6.1m 3 本継ぎの中上部 2 本が大部分は弧狀に、一部は殆んど直角或ひは S 形となつた。之等の彎曲は大体海底地盤以下の部分には及ばない様である。

櫻島棧橋は鉄造、木造、鉄筋コンクリート造の組み合わせにして延長 273m である。鉄骨橋脚は漂流艇の激突によつて最前列のもの 3 本折れ曲り、床構の一部及繋船柱一基を破壊し、防舷材は全体に互つて隨所に損傷を受けた。西端鉄筋コンクリート部分約 5.80m は帆船第三五菱丸 (187t) の爲、鉄筋コンクリート円筒橋脚は 6 本全部基礎脊上端に於てコンクリートに損傷を生じて折損し、鉄筋を露出し又橋脚上部の支繫胴差は下流 3 本の柱との

取付部損傷した。床構は最尖端横桁の一部大破し其外縦桁及床版に小破を受けた。木造部のアスファルト舗装は敷板と共に殆んど全部破損された。

梅町棧橋は鉄筋コンクリート造にして延長 364m にして橋面の木塊舗装は海水浸りとなり膨脹して基礎コンクリート盤と分離し激浪に洗流されて流失した。

棧橋先端部は盛運丸 (478t) の激突に遭遇し、鉄筋コンクリート橋脚は最先端 3本の内 2本は基礎脊上端に於てコンクリートに損傷を生じ北方に少しく傾斜し、上部胴差は 4本全壊、2本半壊し、床構 20m² 許り破壊した。

天保山棧橋は前面の踏板 (L.W+3.0m) は棧橋全長に互つて流失し橋面の木塊舗装全部も浮游流失した。

棧橋上には各種漂流物及浮艇等打揚げられたが橋脚及床構には被害なし。

第1號繫船岸は本繫船岸に繋留中の諸船舶が繫索を切断し、漂流する際孰れも本岸各所に接觸激突したる爲、相當の損傷を受けるに至つた。外側のコーピング アングルは約 4.8m 許り損折を受け、床構小桁 20 箇所が小破した。舗装木塊は前同様に大部分流失しタービヤ舗装も相當に剝脱するに至つた。棧橋背面と橋臺との間に架渡してゐた鉄筋コンクリート連接版 (1.21×0.91×0.21m 約 0.5t) は激浪のため押揚げられて移動し、橋臺笠石を墜落し更に西側支點より外れて海中に転落したるもの延長 40m 許りある。防舷材の損傷は 17 箇所にして縦材は折損し、横材の一部は脱落流失した。尙橋脚前面の鉄筋コンクリート防舷材受けは根元より破壊したものが 1 箇所ボルト孔より破壊したものが 14 箇所であつた。

第2、第6及第7號繫船岸は孰れも鉄筋コンクリート造にして被害状況殆んど大差なく、表面木塊舗装は高潮の爲に浮游流失し連接版 (1.91×0.91×0.265m 約 1t) は各繫船岸共兩端部に於けるものは前同様に海中に墜落した。防舷材は比較的被害僅少であつて大体横材を所々流失したのみである。

第8號繫船岸は鉄筋コンクリート造にして前面及其附近に繋留中の工事用船艇 16 隻及夥だしき流木の爲め防舷材に多大の被害を受けた。西端隅角附近のものは殆んど全部脱落流失して隅角より東方約 220m の間の横材は 1、2 本折損した許りであつた。

櫻島鉄道繫船岸は鉄矢板造にして同岸上に運天丸 (1 025t) 及舢舨數隻打揚げられた爲に西端より約 30m の區間に鉄矢板先端延長 6.0m は前方に同 18.0m は後方に孰れも約 1.0m 宛出入し且つ此附近延長約 60m 間は鉄矢板の根元前面に押出された傾向がある。

鶴濱通繫船岸は貝島炭礦株式會社及住友電線製造所の専用に係り延長 339m あつて共に鉄矢板構造である。颱風の方向に對しては比較的安全な位置にあり、從つて其被害は全体的に僅少である。貯炭の一部流出したる程度である。

2. 護岸及物揚場

埋立地護岸の被害延長は約 4 560m にして損害額は 188 000 円と見積られる。

北海岸通荷揚護岸はコンクリート方塊造にして延長 652m である。其の中石積胸壁延長約 15m、護岸石垣延長約 104m は流木の激突、漂流舢舨小船の坐礁に因つて破損した。

南海岸通り 1 丁目荷揚護岸はコンクリート方塊鉄矢板造にして延長 595m である。石積胸壁 13m、護岸石積 8m コンクリート舗装 95m² 許り破損した。背面土砂は相當に流失してゐた。前面には瑞鳳丸 (1 001t) が坐礁した。

第4號上屋前面護岸は春天丸 (5 623t) の激突のため下部分方塊に移動を生じ上部石積は延長 96m の間大破した。同時に基礎が弛んでコンクリート舗装約 1 180m² が破損した。

第1號繫船岸東端護岸は摩耶丸 (3 145t) 其の外曳船が接觸し其の船首は護岸東端より 16m 附近に坐礁した。

めコーピング アングル 15m、コンクリート 45m²、起重機用軌條約 9m、タービヤ舗装約 50m² が破壊せられ防舷材に多少損傷を受けた程度である。

南海岸通 2、3 丁目荷揚護岸は鉄筋コンクリート矢板造にして延長 1 056m である。笠石は 153m 墜落し、床構は 1 860m² 破損し笠桁は 16m 破壊した。

東及東北護岸は主に漂流舢舨の坐礁、流木の激突、其の他の爲被害は可なり大なりき。

梅町荷揚護岸は鉄筋コンクリート扶壁造りにして延長 343m あり、外に石積護岸は延長 70m ある。此の南端部は舢舨其他漂流物のため扶壁延長 7m は底部のコンクリートのみ残して殆んど破壊し、更に之に接続して笠石約 73m 転落した。石積護岸延長 70m は全長に互つて上層部が崩壊した。

其の他の護岸及胸壁として鶴濱通沿岸の間知石空積護岸延長 1 255m は外法 1.2 割にして前面貯木場の木材其他の漂流物に衝撃せられ法肩附近の高約 1.0m、即 L.W+2.0~+3.0m を各所破壊された。其の延長は 369m に及ぶのであるが其被害範圍は漂流物の接觸した法肩のみに限られ裏土の一部は流失した。

假護岸は梅町船渠東岸に延長 638m あつて捨石造である。之は全長に互つて捨石が崩壊し天端の高さは平均 L.W+1.5m となり背部埋立土砂の流失を見た。第1突堤及第2突堤の假護岸は延長 1 145m にして張石が崩壊し木柵板、根固捨石が流失して被害は其殆んど全延長に及んでゐる (圖-14 参照)。

3. 運河及船溜場

運河の護岸は有錨鉄筋コンクリート矢板造と木造の假護岸より成つてゐる。總延長 7 274m にして水深は一般に L.W-2.3m である。此等の運河は 3 大河川に依つて海に連絡してゐるが海岸より相當の距離に在つて、其の間に障害物が存在し風浪の勢も減殺された。矢板護岸の被害を受けた箇所は僅少である。木津川運河、千歲堀、福町堀に於て退水の際全長に互つて背面土砂を幾分流し去つたが福町 1 丁目の木造假護岸約 182m の倒壊した外特記する程の被害はない。

船溜場の總延長 925m にして 705m の部分は水深 L.W-2.3m、220m の部分は水深 L.W-5m である。北海岸通り前面 220m の船溜場は風の方向に沿ひ場内に避難中の船舢舨は押流され、櫻島棧橋へ打揚げられるか、安治川を逆昇つた。船溜場の pit に繋留してゐた船は波除堤を越した激浪の爲沈没したものもある。鶴濱通前面の船溜場も風の方向に沿ひ運河内に難を避けんとした船の途中被害を受けたものも相當に有る。pit に繋留中沈没したものは多い。繫船索の切断したものは暴風の激浪の蹂躪のまゝに尻無川を逆航し、天保山運河入口で沈没又は損傷を受け、或は第7及8號繫船岸に激突坐礁するに至つた (圖-12 参照)。

第1及3突堤根元船溜は平時は西風を受けて相當の艇はあるが第1突堤根元船溜場に於ては今次の颱風に際して風下に當つて居たが、避難船艇餘りに多隻蜷集し高潮と同時に坐礁其の外の破損を受けた。第3突堤根元の船溜場は前面に倉庫を控へてゐたため暴風の影響は頗る緩和され被害も比較的少い方であつた。第4及5號繫船岸中の船溜場は本市工事用船艇が多く避難しておつた。風波を受け高潮と同時に背後の埋立地に坐礁したもの多く中には圧潰されて沈没したものもある。

4. 繫船浮標及貯木場

繫船浮標は全部で 36 個 (繫船能力 30 隻) にして被害浮標は 34 個、其の内位置の移動したもの 9 個、其の外沈置換を要する。貯木場 3 箇所大破し被害額は 38 000 円と見積られてゐる。

當日の繋留中船舶は 17 隻にして孰れも其の船体に受けた S~SWS の風は 41m/sec~48m/sec にして 4~5m の高潮並びに激浪に據る船体の動搖等のため海底下 3~4m に埋没された沈鍾 (6t) を引き起し、其の兩方に約

25m 宛の錨鎖を延ばして沈置してゐた片爪錨 (約 4t) 2 個を引摺り北方へ押流された。此際主鎖の切断したのは 1 個だけで錨鎖、錨鎖共に各浮標を通じて異状を認めなかつた。主鎖の切断箇所は錨の付け根より 1/4 の所にして径 2.5 吋、錨鎖は 1.5 吋位に腐蝕されてゐた。繋船中最も多く移動したのは南 18 番で約 550m、次は北 3 番で約 450m、南 9 番で 350m、南 13 番と 16 番の約 300m、最小は約 30m にして引摺られた主鎖。沈錨、錨鎖は互にもつれ合ひたるまゝ移動してゐた。繋留船中のばたびや丸、盛運丸は自船の繋鎖が切断されたため漂流大破し、殊に盛運丸の如きは漂流中他船と接觸の結果沈没するに至つた。ゴールデン ドラゴン號、南京丸、ゴスラー號、大永丸、錫蘭丸の 5 隻は能く荒天に際して諸準備を整へ、乗組員の措置宜しきを得たものか船体の安全を期することが出来た。

錨鎖は南 1 番より 17 番までは東西の方向に、北 1 番より 5 番までは西南西より東北東の方向に、南 18 番より 24 番までは南北の方向に張られて居た、故に南 1 番より 17 番までは S 及 S W の風に對して把駐力は殆どなく、南 18 番より 24 番までは把駐力を發揮し得たのであらう。

貯木場は港内第 4 區に於て A, B 及 C 號の 3 箇所に木材整理場があり總延長 1 135m、總面積 115 400 m² である。A, B 兩區域は内港防波堤内側に設置せられてゐたが石堤及コンクリート方塊の転落崩壊のために、直接風波を受けて被害は甚だしく網取環は全部使用不可能となり、圍材松丸太、太鼓浮標、大形浮標等は何れも貯木と共に押流されて原形を止めない。

圍材丸太は径 1 吋の錨鎖の古材にして連結しておつたが貯藏木材に受ける風圧及激浪による動搖且つ又高潮に因る浮標の浮揚のため全体が移動をなし、鎖の索曳貯木の圍材への激突等に據つて鎖は切断されるに至つた。浮標は鎖を有せずして大形浮標は 3t コンクリート沈錨 1 個、太鼓浮標は 1t の沈錨 1 個とした簡単な構造であつた。浮標の移動の最も著しいものは 450~500m に及んでゐる。圍材丸太は鎖の切断と同時に風波の蹂躞に任して 2 000 ~1 500m も流されたものがある。貯木同様港内各所に散亂し恩加島町、鶴町、船町邊まで漂着上陸してゐた。

C 區域は波除用の 300t の古潜水艦 3 隻の内 2 隻は陸岸側に移動したが錨鎖には何れも異状なく、浮標圍材は同様の被害を受けた。潜水艦は 7.5t のコンクリートブロック (1.2×1.85×1.5m) 2 個を錨として 54.8m と 27.4m の錨鎖で繋留してゐたから之の移動は強大な風圧及激浪に因るものと考へることができる。

5. 防 波 堤

港内水面積は南北及内港の 3 防波堤によつて抱擁され、又第二次修築工事の一部として新設した木津川尻の沖合防波堤は同川口方面を掩護してゐるが之の外に港内に小船溜波除堤がある。南北及内港各防波堤延長 8 407m の上置コンクリート方塊の転落は約 5 0 0 個にして其の外波除堤の被害があつて災害額は大体 558 000 円と見積られる。

南北防波堤共從來落下したコンクリート方塊の拾揚をして補修を繼續して來て 8 月 21 日には之等補修工を終了し北防波堤は其の頂高平均 L. W + 約 3m、南防波堤は同じく L. W + 約 2.5m となした。北防波堤は延長 2 633m にして捨石上に小型方塊 (長 1.83, 幅 1.52, 高 1.22m) を一列に並べた構造であつて延長は 2 633m の内 2 350m は方塊が算を亂して北側 (港外) に転落し其の数は約 1 500 個とす。防波堤頂部の高さは L. W + 1~1.5m に低下した。南防波堤は總延長 4 434m にして猛烈な S~SWS の風を受けて方塊は北側 (港内) に転落し、頂高平均 L. W + 2m となつた部分は延長約 2 500m に達し、転落方塊の数は略 3 300 個とす。南燈臺の基礎コンクリート方塊は L. W + 1.5~3m のものが移動最も著しく其れ以下の方には大した影響を見ない。コンクリート方塊の移動は上部二段即ち L. W. L 以上の部分が主にして以下の部分は殆んど被害はない。南燈臺から約 600m の間は堤

頂部は平均 L. W + 2.5m、600m から 1 200m の間は L. W + 1.8m、1 200m から 2 000m の間は L. W + 2.0m、2 200m から 3 100m の間は L. W + 1.3m、3 100m から 4 430m の間は L. W + 1.5m に低下した。

内港防波堤は延長 1 340m にして其の内 825m は下部が大割石積上部はコンクリート方塊二段積、頂高 L. W + 4.1m である、残りの 515m は方塊の代りに間知石積の胸壁であつた。

本工事竣功以來約 30 年間屢々暴風雨に遭遇してゐるが未だ微動だもしなかつたのである。這般の災害に際し南北防波堤に比べ最も無残に破壊せられ石垣も大部分崩壊し天頂は僅かに約 L. W + 2m に低下した。

此の内港防波堤の外方に築設せられたる防波堤は鉄筋コンクリート潜函を杭打基礎上に配列し更に上部に L 形コンクリート方塊を据置き根固めに前後脚部は捨石を以て被覆し、内部には砂及コンクリートを填充したものである。木津川尻沖合新設防波堤は 1 個の重量約 500t の鉄筋コンクリート潜函にして延長 1 150m である。今回の災害に際しては SW の風浪に對し最も危険な位置にあつて猛烈な颱風と高潮に直面したにも拘らず、聊も被害の跡を見なかつた。鶴濱通前面船溜場波除堤は小形潜函を用ひ延長 455m である。這般の災害に殆んど被害なく唯漂流船、木材類の衝突を受けて本堤の西端に設置した燈竿を倒壊し、方塊の一部を移動せしめたるに止まる。北海岸通り地先船溜場波除堤は延長 220m にして安治川寄りの第 1 個は 9 月 16 日据付け、内部にコンクリート及砂填充の準備中に遭遇し、潜函側壁に天端より 1.5m 許りの所に長径 1.5m、短径 0.9m の楕円形を 2 箇所又同天端部に 4 箇所、内部隔壁天端部に 4 箇所孰れも高さ 1.2m の三角形にコンクリート破壊して鉄筋を露出した。大棧橋寄りの第 1 個と第 2 個は其の境界に於いて双方共約 10cm 又第 7 個と第 8 個は其境界に於て第 7 個のみ約 15cm 内側に移動した。

6. 航 路 標 識

之が被害は僅少である。電纜裝置に故障を生じ、船溜場波除堤南及北燈竿が風波のため燈柱倒れ燈器を破壊した。南北突燈燈臺は其の基礎の方塊 2, 3 個転落し、上部に多少の破損あるが點燈には支障はない。大棧橋燈臺は棧橋自体が大破されたが幸に何等の損傷をも受けずに残り、電線が棧橋破壊と同時に切断されたのみである。桂燈浮標は 3 個の内 1 個は 50m 許り移動し、電纜に浸水點燈不能となつた。外の 2 個も夫れ夫れ燈器を破壊した。之れは流木、船艇の衝突に據る。木津川尻防波堤燈臺は今次の災害の第一線に立つたが何等の異状は認められない。

7. 上 屋 及 倉 庫

市設の上屋 27 棟、倉庫 2 棟にして總面積 60 331m² あり、其の内 28 棟が災害を被り被害額は 1 476 000 円と見積られてゐる。

上屋は木造石綿板葺鉄板張、鉄骨鉄板葺鉄板張、木造鉄板葺或ひは鉄骨石綿板葺石綿板張等の構造である。遭難場所又は使用年間にも因るが木造は一般に鉄骨造より被害は大きい。

今回暴風に遭つて板葺は剝脱飛散し、風の方向に直面する屋根の被害は甚大にして大部を破損せられ、風の方向に並行した屋根は剝脱した箇所は比較的少い。石綿板及鉄板は裏板と共に被害状態は異なるけれども何れも剝脱飛散したものが多し。鉄骨柱、同間柱、胴縁又鉄筋コンクリート造の腰壁等は流木、漂流船舶等の激突によつて破壊又は屈曲するものが多く激波に因つて其の高さ前後に於て側廻りと共に歪曲した。側廻りの被害は漂流船舶、流木の爲折損せられ、前面の荷揚側の下家柱は側廻り同様大破された。之以外の被害と見られる所は波浪の頂附近で悉く歪曲し破損してゐる。

風波に直面する側廻りは破壊されたが並行する側廻りは殆んど被害はない。鉄扉は同様な構造にして被害状況も稍同一である。之も潮波の高さ附近で内側に屈曲してゐるが棧橋側及荷揚場側の鉄扉は流失したのも多く側

面、背面鉄扉は僅かに残るが開閉が不完全にして何れも内側に屈曲してゐる。背面倉庫は被害比較的少く颱風のため屋根の飛散したもの、側廻り上部破損したものもあるが藏置貨物の浸水程度は 60cm 許り少く、流失貨物は殆んどない状態である。

倉庫は煉瓦造にして海岸より後方にあり、扉口の數も少く浸水程度も上屋と比べて 1.2m 許り低い。建物としては格別の被害はないが、天窓硝子堅樋の飛散等の被害があつて屋根瓦は 20% 許り剥脱された。

私營上屋及倉庫としては住友、三菱、川西、杉村、東神、5 大倉庫業者の外に民間經營のもの相當ある。倉庫 39 棟 11 914m²、上屋 4 棟 936m² は全壊し、倉庫 221 棟 209 580m²、上屋 11 棟 11 517m² は破損し、事務所は 52 棟は全壊、108 棟は破損した。損害額は 1 254 500 円と見積られてゐる。倉庫の全壊のものは總て木造にして既に改築を要するに至つてゐたものである。

8. 起 重 機

本市に於ける市設起重機は陸上機 11 基、水上機 2 基にして其の内災害を被つたのは 11 基で被害額は 12 150 円と見積られてゐる。

陸上起重機の被害は主として風波のみで流木漂流物の衝突の形跡は見えなかつた。電機機器が皆一様に故障を生じ其の外電動機、機械室は海水浸しとなつた。2.5t 可動式起重機 2 基共転覆し海水の中に沈没し電動機其他を大破した。水上機は船溜場内に繋留中風波のために或は錨鎖を切断され或は曳摺られて高潮によつて揚陸し其のまゝ坐礁した。ハウス其他を小破した許りで機械部には殆んど被害はなかつた。

民營作業用起重機トランスポーター其他荷揚用機械に就て、全壊のトランスポーターは 7 基、デリック クレーン 5 基にして損傷を受けたるものは 113 基である。

滿鉄貯炭場のトランスポーターは組立工事中のものであり、未だ完成してゐなかつた所側面に直角に颱風を受けて滑動し前脚は約 20m 許り走り、後脚はストッパーがあつて止まり全体が扭れて倒壊した。三井貯炭場のトランスポーターは風の方向に少々平行であつたが殆んど倒壊した。沖ノ山炭礦貯炭場のトランスポーターも風の方向に平行にして何等異状はなかつた。

兩者の構造を比べると後者はゲイジに狂ひが生じてても融通出来る様になり後脚は橋体とピン コンネクションの構造をなし、前脚は剛性コンネクションになつてゐる。前者は双方共ピン コンネクションの構造となつてゐる。鉄道省貯炭場のトランスポーターは沖ノ山の場合と同様な構造であつたが、漂流船が激突したり橋が引つ懸つたりして倒壊するに至つた。デリック クレーンは護岸運河岸側に面して設置してあつたが高潮波浪に洗ひ去られ、機械部分も転落した。起重機は住友倉庫以外には特筆する程のものなく同所のセミポータブル クレーンは風のために移動脱線し、モノレイル トレイラーの軌條が破壊した。ポータブル クレーンは流木漂流物の緊衝に據つて組立材が屈曲し操縦室が破損した。タワー クレーンには何れも故障なく、電力線が切断せられた。

以上の外に船舶類として本市工事用船艇 110 隻が沈没、坐礁、大破、小破を受け損害額は 1 280 000 円と見積られてゐるが私有船舶の損害額は巨額に上ることであらう。本市港灣部所管内の道路、公園、橋梁も夫れ夫れ災害を被つたが額は全体で 40 000 円と見積られてゐる。舗装路面には損傷を受けなかつたが砂利路面は表面土砂を流失して 3 箇所許り陥没した。街路樹は漂流物の衝突の爲めに折傷、倒壊するものが多く、枯死するものも相當にある見込みである。橋梁は其の下端が L.W+5.0m にして被害なく、橋杭 2 本折損せられた許りである。主に運河に架設せられたるものなれば河水の急流を受けなかつた。

之の外船舶器具機械、廳舎工場、其の他の建物、港内浚渫、流失材料を考へ總被害額は 2 022 000 円に上つた。

9. 復 舊 所 要 額

大 阪 市 港 灣 部 關 係

工 種	名 稱	延 長 (m)	金 額 (円)	工 種	名 稱	延 長 (m)	金 額 (円)
防 波 堤	木津川尻防波堤	1 150	20 000	船 町 護 岸 天保山、木津川、福 町、千歳堀、運河護岸 埠頭起重機		200	5 000
	北海岸通地先波除堤	220	1 200			1 250	25 000
	鶴濱地先 "	455	1 500			3	1 500
	内 港 防 波 堤	1 255	15 300				188 000
	南 防 波 堤	4 432	520 000				8 000
	北 防 波 堤	2 619	558 000			34個	17 000
繫 船 岸	大 棧 橋	455	2 970 000	浮 標	貯木場浮標、波除堤、棚 繋 船 浮 標	1	13 000
	櫻 島 棧 橋	273	261 000		全 取 替 材 料		38 000
	梅 町 "	364	16 000	上屋及倉庫	各上屋倉庫応急修理	52 300m ²	313 800
	櫻 島 片 棧 橋	187	2 000		倒壊上屋跡の假上屋	4 300	94 600
	天 保 山 棧 橋	177	5 000		本 建 築 に 改 築	12 080	724 800
	第 1 號 繫 船 岸	436	15 000		各上屋倉庫の再修理	44 500	200 000
	第 2 號 "	341	9 000		大 棧 橋 上 屋 再 築	1 380	82 800
	第 6 號 "	359	9 000		南 第 1 號 上 屋	1 650	60 000
	第 7 號 "	359	11 000				1 476 000
	第 8 號 "	335	5 000	應 舎 工 場 其 他 建 物	各 建 物 応 急 修 理		137 000
			3 303 000		" 復 舊 費		212 000
							349 000
護岸及物揚場	梅町埋立地西護岸	1 000	50 000	船舶及機械 道路、下水、 橋梁等	浚渫船、曳船、起重 機其他		1 280 000
	梅町船渠護岸	800	20 000				100 000
	梅町南護岸	80	2 000				133 000
	南海岸通 1 丁目護岸	200	20 000		港内掃海及沈没物件 取除		260 000
	第 1 突堤尖端護岸	120	18 000				7 685 000
	第 2 突堤假岡	550	16 500				
	第 3 突堤尖端護岸	160	24 000				
	鶴濱通護岸	200	6 000				
總 計							

民 間 其 他 の 埠 頭 設 備

工 種	全 壊	破 損	金 額 (円)	摘 要
倉 庫	39棟	221棟	813 810	5 大倉庫其他民營のもの
上 屋	4	11	115 100	
事務所其他建物	52	103	325 596	
トランスポーター其他 荷役機械	12基	113基	1 170 750	
護 岸	—	875m	118 000	三井、滿鉄、鉄道省、貝島、沖ノ山其他 鉄道省櫻島貯炭場、大阪鉄工所其他
小 蒸 氣 船 其 他	8隻	516隻	331 000	
舢 舨	163隻	823隻	805 299	
合 計			3 679 555	

3. 災 害 對 策

這回の様な驚異的の颱風高潮を目標として之を完全に防禦し、其の災禍から絶對安全に免れる事が出来る様に萬全の施設を整備することは經濟上、技術上、其の他の實情から不可能である。

然し此の對策は災害の實態に徹し、實跡を攻究し、天災の再遭に際して可及限に被害を防止し軽減ならしむることを第一義として立案することは當を得たものと思ふ。

暴風及波浪の豫報設備を完備せしめ、暴風に關しては特に室戸測候所と密接な連絡をとり、波浪に關しては紀淡海峡に觀測所を設け連絡をとる必要を認める。特にその通信方法の完全を期するため短波無線電話に據り詳報を急速に受けることを要す。地震津浪に對する設備を完成せしめる。地震に對する港灣各種工作物の安定強度を充分に加味し、地震強度として周期 1.3 秒、振幅 170mm、加速度 2000mm/sec^2 を採用する。津浪に對する防衛陣を港灣第一陣に敷き、津浪の標準は安政津浪を以つてするを妥當と思はれる。大阪近邊に起り得べき最高潮位は安政、昭和の高水位に鑑み $L.W+5.6\text{m}$ として適當であると思ふ。

暴風警報設備を完備し之に對する措置に關しては強制力を附することが必要である。

1 防 波 堤

大阪港の最前衛をなす防波堤の増築或ひは補強工作をなすのは港内の保安、沿岸地域の防禦のため必要緊急な問題である。一方港勢進展に伴ひ港域の狹隘を感じてをり、たとへ此際舊位置に復歸せしめても早晚之を移築する必要がおこる状態にある。幸ひ第二次修築計畫に據る南港防波堤 4100m の計畫があり、之に南北防波堤の尖端部を補強して此の目的を叶へ様とする。南港防波堤は今回の風水害状況から考へて高さを高潮の最高位を標準とせず波浪のカイネテック エネルギーの大部分を減殺する程度を適當として $L.W+4\text{m}$ とすれば充分であらう。南防波堤 3100m は転落したコンクリートブロックを災害前の形状に復舊し、南港防波堤完成で港内の安全を保たしめることとし、既設内港防波堤は全部其の上部が倒壊し之を復舊するに多額の費用が必要となる。又港内碇泊地擴張のためにも木津川尻波除堤を延長して其の復舊に代へ、而して被覆される内港防波堤及南防波堤の一部を撤去することが策を得たものと思ふ。南北防波堤の尖端部の補強は高さ 3.5m、底幅 7.0m 頂幅 5.0m のコンクリート潜函を設置し、上部にコンクリート方塊を積載し天端頂を $L.W+4.0\text{m}$ とする。

南港防波堤は在來の海底を掘鑿し荒目砂を投下し、長 21.0m の松丸太杭を打込みて杭頭を $L.W-4.2\text{m}$ 、となし、周圍に割石を詰込み床均しの上鉄筋コンクリート潜函（高 6m、敷幅 8m、頂幅 5m）を沈置し、上部にコンクリート方塊（底幅 5m、高さ前面 2.2m、後面 1m、重量 33.5t）を積載し、天端を $L.W+4.0\text{m}$ ならしめる。木津川尻波除堤の延設は南港防波堤に於ける潜函の幅員を縮め方塊を減縮し、天端を $L.W+3.0\text{m}$ に止め其の他は南港防波堤の工法に準據するものとする。

沿岸波除堤の施設ある箇所は沿岸建設物の被害は概して少かつた實情に鑑み、此の際第二次修築計畫所定のものを急設することは意味なきことに非ずと思ふ。沿岸工作物の保護に將又小船溜の用に併せて荷役の便に資せんとする。之は南港防波堤に於ける潜函の上幅を減縮し方塊の天端を $L.W+4.0\text{m}$ に達せしめる、他は總て南港防波堤の工法に準據することゝす。

2 貯 木 場 の 施 設

今回の風水災禍の實跡を検するに貯木場から逸流したり、筏が離散したりして流木が各工作物に撃突して破壊せしめた跡が歴然としてゐる。故に此際貯木場を完成せしめることは緊急を要する。即ち第二次修築計畫所定の

住吉區平林町地先の波除堤を設置して其所に貯木場を構築することゝす。貯木場を新設する場合には可成陸地内に設置することを原則とするが大正區に於て尻無川、木津川兩河川に通ずる私營の貯木場があるから大阪港としては平林町地先の被覆水面 515200m^2 を木材整理場に當て同所の約 1/5 を貯木場として施設の完備を行へば充分であると思ふ。貯木場波除堤は 470m で其の工法は大体に於て沿岸波除堤に準じ其の基礎杭を 12m の松丸太とし潜函の長、高、幅を減縮し方塊の天端を $L.W+3.0\text{m}$ とする。貯木の目的には場内の水を靜止せしめ流動することを防がねばならぬ。貯木場區域に對する法規を設け統轄、統制をとる必要がある。

3. 小 船 溜 場 の 施 設

今回の災害に鑑みると小船自身の保全上は勿論、他船の避難作業上將又陸上工作物の被害防止上からも此の際小船溜を急速整備及増設する必要がある。港内の沖懸り荷役に必要な舢舨及曳船等を全部收容し得る小船溜は沿岸の適當の箇所に設け又颱風、高潮、津波が襲來の場合には之等を全部收容避難せしめ得られる様な小船溜を陸地内に設置することは必要である。此場合其の地方の強風の方に沿はずして之に直角の方向を選ぶことの便なるは論を俟たず。故に本市に於て天保町船溜場を擴築すると共に尻無川口附近及木津川運河内に各々一箇所を新設し、尙天保山運河本線の幅員を更に約 27m 増加し一は運河通航の便を図り、一は小船溜又は避難の用に供することゝす。之等沿岸護岸は利用の状況から長 6m 内外の鉄筋コンクリート矢板若くは木造假護岸を新設し、水面は $L.W-2\text{m}$ に浚渫することゝす。

4. 錨 地 の 擴 張

今回の暴風雨の際に港内第 1 區及第 2 區方面に碇泊中の船舶に被害が多かつた點及荒天に對する措置を採つたにも拘らず狹隘なるために相接觸し、或ひは陸岸に撃突した結果損害を受けたものが多い實情を考へ他方入港船舶激増の趨勢に應ずるために安全なる錨地の擴大を図ることが肝要である。

故に内港防波堤の撤去に因つて得られる港内水域 655400m^2 の面積を水深 $L.W-9\text{m}$ に浚渫し之に充てんとする。本港の強風に對して充分に波浪を防禦し得る錨地が得られる。

5. 繫 船 岸

之の復舊及復興は在來の繫船岸の補強改築によつて行はんとす。

大棧橋は大破されて三分せられたが其の利用方面から見て寸時も差措き難ければ、基部殘存部分を基本として棧橋利用に不便を感じない程度に応急復舊し、各所の復舊を俟つて第二次修築計畫所の延長幅員のものに改築復興することゝす。

櫻島棧橋は全般に互つて補強修理することが必要となり、在來の鉄造り橋脚柱をコンクリートにて補強し、木造部分を新築し破損箇所を修理復舊することゝす。

其他の繫船岸及棧橋の被害は比較的輕微にして橋面鋪裝の剝流竝に防舷材の流失に止まつたから之を修理をなすことゝす。

6. 護 岸

之の復舊及修築として被害護岸を大体原形に復舊し、第 1 及第 3 突堤尖端の物揚場護岸は被害の實況に據つて約 1.0m 嵩上をも同時に施行することゝす。

7. 繫 船 浮 標

今回災害に當つて繫船浮標の數個が組合せのまゝ維繫船に曳摺られ転位した實情に鑑みて、主錨鎖を 3 連式に改め同時に沈錘の重量を増して把駐力を増大ならしめる。之に因つて生ずべき用具の餘裕を以つて既設繫船浮標

の補強を行はんとする。船舶の大小にも因るが、

10 000t 級以上	沈 鍾 8t	錨 5t	3 個	錨鎖 3 $\frac{1}{2}$ " ϕ
" 以下	沈 鍾 6t	錨 4t	3 個	" 3" ϕ

とすれば充分であらう。

錨鎖は 1 連を東西に、他の 2 連は 120° の角度を以つて配置する。沈鍾は少くとも海底下 4.0m 許り埋没すること。繫船浮標の配置を港内船舶航行の障害とならない様内港防波堤撤去跡を利用し、浮標の間隔は暴風高潮のもとに錨の把駐力を堅實ならしめるため錨鎖を延ばす必要あり。外に維繫、離錨の際安全を期する必要上よりも増大するを當を得たものと思ふ。

8 上 屋

波浪に面してゐる地域内の建物少くとも L.W+5.0m 以下の部分は總て鉄骨又は鉄筋コンクリート構造となし 2t/m² の波力に耐ゆるだけの構造となす。而して上屋を多階式に建築することゝす。流失した大棧橋上屋は同棧橋の復興と共に主として船客昇降の便に資する様な構造に改め、2 階建にして階下は一般貨物の收容、其の他船舶の給水、網取等の事務所又は船客待合所に充て階上は船舶信號所、監視所、船客用諸設備を配置することゝす。倒壊した南第 2、第 3 號上屋及大破した南第 4 號、櫻島第 1、第 4 號上屋はバラック建又は応急修理を施して利用してゐるが就中櫻島第 1 號上屋は其の破損程度甚だしく此の際改築することゝす。

9 臨港地区内埋立地及道路

本地域内の道路の大部分は砂利道であるが今回の災害の跡を見ると各所破損し、災害直後に貨物の輸送及物資の配給等に非常に困難を感じた實例に徴して沿岸上屋、倉庫地帯内の道路を舗装すると共に之に接続する埋立地内主要道路は 20cm 内外地揚をなし更に厚さ約 20cm のコンクリート又はアスファルトの舗装をなすことゝする。

10 河 川

安治川、木津川、尻無川は上流まで船舶の航行が可能であり、是等河川の部分は港灣としての性質を有してをり、築港と共に大阪港を構成してゐる。今次の災害の跡を徴すれば陸地内ほど被害少く、河川及其上流に至る程暴威の及ぼす影響が著しく減じてをる故に、各河川を擴張整備して港灣としての利用を増進し、入津料を撤廢して河川の利用上、施設經營上障害なからしむること。安治川左岸松ヶ鼻の突端を切り取り河幅を増大し、六軒家川合流點下流を 3 000t 級航洋船の繫留、荷役に可能ならしめ端建藏橋迄を港灣區域に編入する。尻無川は岩崎橋迄を港灣區域に編入し、甚平渡下流を 1 000t 級航洋船の繫留、荷役に資することゝす。木津川は落合上ノ渡（大正運河合流點上）下流を 3 000t 級航洋船の繫留、荷役に可能ならしめ、下ノ渡（木津川新橋架橋點）迄を港灣區域に編入する。

大阪港復興事業は之を昭和 14 年度迄に完成せんとするものであるが之に要する費用は最小限度に見積り 20 000 000 円の巨額を要し、而して之が財源は國庫の補助を仰ぎ、殘部を市の負擔とす。

第 4 部 道路、道路橋

目 次

總 說	1		
1. 總 論	2. 道 路	3. 橋 梁	4. 隧 道
總 括 表	3		
I. 第 1 號 總 括 表	3		
1. 道路總括表	2. 橋梁總括表	3. 隧道總括表	
II. 第 2 號 總 括 表	4		
1. 道路總括表	2. 橋梁總括表	3. 隧道總括表	
原因別被害内譯	6		
I. 道 路	6		
1. 豪雨に依る切取法面の崩壊	2. 豪雨に依る切取法留擁壁の崩壊		
3. 洪水の洗掘に依る法留擁壁の崩壊	4. 波浪の洗掘に依る法留擁壁の崩壊		
5. 洪水に依る路面の深掘	6. 滲透水に依る道路の崩壊		
7. 洪水の溢流に依る崩壊			
II. 橋 梁	13		
1. 通水断面の小なりしに依る流失	2. 流木、転石に依る橋脚の折損		
3. 洗掘に依る橋臺又は橋脚の倒壊	4. 橋臺裏の滲透水に依る橋臺の倒壊		
5. 流木に依る橋体の折損	6. 波浪に依る橋体の流失		
7. 風圧に依る桁又は方杖の継手の弛解	8. 堤防決潰に依る破壊		
III. 隧 道	22		
1. 穹拱及側壁の滲透水に依る破壊			
道路橋梁被害參考寫眞	23		

總 說

1. 總 論

我國は恰も颱風移動の通過圈内に帶狀に横はれる爲、颱風の襲來を受くる毎に多少なりとも其の災害を免れ得ざる状態に在り、而も多くの河川は急流且つ未改修にして出水毎に其の流路並に河床の変化著しきものあり、加ふるに改良費、維持費及修繕費は極度に節減さるゝ結果道路、橋梁等依然として明治時代其儘の状態に放置されたる所多し、従て海岸並に河岸沿ひの道路及各河川に架設せられたる橋梁の被害著しきは又必然の結果なりと云ふべし。即ち今回の災害に際し其の原因を調査するに環境の変化に即し維持、改善を全うせざる爲、災害を蒙りし事例夥しとせず。

例へば道路に於ける路側石積の如きは從來野面又は割石等の空積多く之が河狀或は海岸線の変動により流水又は波浪の激突する所となり又根入の減少となり、爲に崩壊せるもの多し。

又橋梁に於ても大部分は木橋にして且つ架換期に近づきたるもの尠からず。之が河狀の変化に依り橋脚根入の淺小となり又洪水位上の桁下餘裕の僅少となりて流失せるもの甚だ多し。

治水、治山の施設と相俟ち平素之等の維持、改善に力め災害を未然に防止し又之が軽減を計るは最も緊要事なりとす。

次に今回の災害に鑑み之が防止並に軽減方法として考慮すべき事項を挙げる。

2. 道 路

1. 河岸並に水路沿の道路は成可く之を避くこと。
2. 河岸に沿ふ道路は河状を考慮するは勿論河積を縮小せざる様築造すること。

護岸兼用の路側石積等は河川工事と同様の方針によること。

3. 道路は成可く之を氾濫區域外に選定すること。

已むを得ず氾濫區域内に設くる場合の路面高は洪水位より 30cm 以上とし、成可く洪水位迄は練石積等となすこと。

又路面を洪水位以上に築造し難き場合は溢流に堪える工法となすこと。

4. 海岸道路にして波浪の襲來を豫想さるゝ箇所は防波護岸（波止擁壁）の構造となすこと。

波浪による洗掘の虞ある箇所は基礎入を深くし前面は捨石又は捨方塊等にて防護すること。

打越波に對しては波返壁を築造し其の後方には充分なる排水溝を設け路面を鋪裝すること。

5. 切取法面は成可く勾配を緩にして法面保護をなし、地表水及地下水に對し適當なる誘導排除をなす排水溝を設くること。

法留工の基礎は根入を充分にし法面の排水は充分なる断面を有する側溝によること。

6. 山腹道路は從來山崩のありし箇所は成可く避くこと。

片切、片盛、道路は表土を一応削り取り、地山に段切りを爲したる後盛土をなすこと。

且つ山側には充分なる断面を有する側溝を設け湧水多き箇所には完全なる水抜設備をなすこと。

7. 道路兩側切取部にして勾配箇所は兩側溝の断面を充分大ならしむること。

8. 平常の維持、修繕を周到に行ふこと。

3. 橋 梁

1. 橋梁は洪水による転石、漂流物等に對する防護施設をなすは勿論成可く永久橋となすこと。

2. 交通上重要な構造物の設計に際しては過度に費用の節約をなさざること。

3. 橋臺は堤防より突出せしめず又無堤河川に在りては成可く河岸より後退せしむること。

4. 橋脚は洪水時に於ける流水の方向と一致せしめ、幅員狭小なる河川の流心には成可く橋脚を設けざること。

流木多き河川に於ては徑間を成可く大となすこと。

5. 地質不良の箇所に於ては例へ些少なる基礎の移動あるも之に順応する危険性なき構造型式をとること。

6. 河床洗掘の虞ある箇所の橋脚の基礎は成可く井筒の類を用ひ、又橋脚、橋臺の基礎の根入は充分にして例へ岩盤上に設くる場合と雖も充分岩盤中に切り込むこと。

7. 桁下高は洪水位上 1.5m 以上となすこと。

8. 河口附近に於ける橋梁は高潮並に波浪に對しても考慮すること、且つ成可く鉄筋コンクリート等の永久構造となすこと。

9. 突風の起る虞ある溪谷に於ては成可く自重の大なる永久構造となすこと。

10. 平常の維持、修繕を周到に行ふこと。

4. 隧 道

1. 地質軟弱なる箇所の隧道は拱背部の充填に特に注意し、壘築工の巻厚を増大するは勿論地下水の誘導排除につき特に考慮を拂ふこと。

總 括 表

I. 第 1 號 總 括 表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	31	913	31 201	575	14 987	679 469	360	15 875	475 973	966	31 775	1 186 643
大 阪	7	2 548	52 463	49	2 665	172 837	—	—	—	56	5 213	225 300
兵 庫	112	16 067	412 940	854	40 101	1 721 938	1 099	42 388	966 216	2 065	98 556	3 101 094
奈 良	9	不 明	3 222	570	96	513 458	—	—	—	579	96	516 680
和 歌 山	6	237	5 163	183	10 323	269 032	29	3 520	39 735	218	14 080	313 930
鳥 取	73	5 303	512 634	534	52 593	1 916 879	—	—	—	607	57 896	2 429 513
島 根	62	20 083	219 180	961	96 407	1 343 021	9	1 765	90 230	1 032	118 255	1 652 431
岡 山	147	10 502	445 571	1 296	100 330	5 266 523	30	3 162	388 455	1 473	113 994	6 100 549
香 川	1	73	18 100	11	1 009	118 824	2	602	23 115	14	1 684	160 039
德 島	8	592	21 227	585	38 214	681 080	170	17 763	125 604	763	56 569	827 911
高 知	1	13	887	67	5 274	189 531	6	637	9 251	74	5 924	199 669
計	457	56 331	1 722 588	5 685	361 999	12 872 592	1 705	85 712	2 118 579	7 847	504 042	16 713 759

備 考：道路、橋梁、隧道別總括表は次表の如し。

1. 道 路 總 括 表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	26	913	24 160	480	14 470	424 950	187	12 071	165 959	693	27 454	615 069
大 阪	7	2 548	52 463	36	2 230	65 636	—	—	—	43	4 778	118 099
兵 庫	93	15 763	357 888	643	36 067	1 026 453	536	32 287	339 127	1 272	84 117	1 723 468
奈 良	9	不 明	3 222	560	不 明	438 361	—	—	—	569	不 明	441 583
和 歌 山	5	237	3 608	161	8 974	126 245	14	2 428	25 852	180	11 639	155 705
鳥 取	39	3 900	129 957	353	46 615	1 064 296	—	—	—	392	50 515	1 194 253
島 根	26	19 557	98 583	814	93 135	725 207	2	1 300	35 360	842	113 992	859 150
岡 山	145	10 238	284 765	1 114	92 848	2 621 331	6	2 207	34 996	1 265	105 233	2 941 092
香 川	—	—	—	—	—	—	1	502	10 829	1	502	10 829
德 島	4	120	2 588	556	36 747	403 872	122	16 698	83 692	682	53 565	490 152
高 知	1	13	887	55	4 764	102 775	6	637	9 251	62	5 414	112 013
計	355	53 289	958 121	4 772	335 850	6 999 126	874	68 130	705 066	6 001	457 269	8 662 313

2. 橋梁總括表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	5	不 明	7 041	95	517	254 519	173	3 804	310 014	273	4 321	571 574
大 阪	19	304	55 052	211	4 034	695 485	563	10 101	627 089	793	14 439	1 377 626
兵 庫	—	—	—	9	不 明	55 319	—	—	—	9	不 明	55 319
奈 良	—	—	—	21	1 339	137 903	15	1 092	13 883	37	2 431	153 41
和 歌 山	34	1 403	382 677	181	5 978	832 583	—	—	—	215	7 381	1 235 260
鳥 取	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岡 山	36	526	120 597	147	3 272	617 814	7	465	54 870	190	4 263	793 281
香 川	2	264	160 806	182	7 482	2 645 192	24	955	353 459	208	8 701	3 159 457
高 知	1	73	18 100	11	1 009	118 824	1	100	12 286	13	1 182	149 210
德 島	4	472	18 639	29	1 467	277 208	48	1 065	41 912	81	3 004	337 759
計	102	3 042	764 467	911	26 043	5 848 804	831	17 582	1 413 513	1 844	46 667	8 026 784

3. 隧道總括表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大 阪	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
兵 庫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
奈 良	—	—	—	1	96	19 778	—	—	—	1	96	19 778
和 歌 山	—	—	—	1	10	4 884	—	—	—	1	10	4 884
鳥 取	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岡 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
香 川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高 知	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
德 島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	—	—	—	2	106	24 662	—	—	—	2	106	24 662

II. 第 2 號 總 括 表 (5000円以上の被害總括)

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	22	1 158	206 163	7	333	51 805	29	1 491	257 968
大 阪	1	752	19 496	5	761	140 114	—	—	—	6	1 513	159 610
兵 庫	22	不 明	258 126	53	不 明	791 894	28	4 429	221 820	103	4 429	1 271 840
奈 良	—	—	—	11	126	82 497	—	—	—	11	126	82 497
和 歌 山	—	—	—	5	不 明	123 463	1	715	15 049	6	715	138 512
鳥 取	26	937	413 624	98	16 105	1 087 849	—	—	—	124	17 042	1 501 473
岡 山	5	258	84 100	34	1 792	391 891	7	1 737	87 422	46	3 787	563 413
香 川	12	3 731	278 350	184	35 792	3 703 195	15	2 862	401 355	211	42 385	4 382 900
高 知	1	73	18 100	11	1 009	118 824	2	602	23 115	14	1 684	160 039
德 島	2	274	18 639	22	4 698	373 915	3	3 586	23 933	27	8 558	416 487
計	69	6 025	1 090 435	450	63 500	7 107 278	63	14 264	824 499	582	83 789	9 022 212

備 考：道路、橋梁、隧道別總括表は次表の如し。

1. 道路總括表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	8	495	47 473	—	—	—	8	495	47 473
大 阪	1	752	19 496	3	430	36 781	—	—	—	4	1 182	56 277
兵 庫	20	不 明	239 595	22	不 明	397 345	6	2 685	38 710	48	2 685	675 650
奈 良	—	—	—	1	30	7 400	—	—	—	1	30	7 400
和 歌 山	—	—	—	—	—	—	1	715	15 049	1	715	15 049
鳥 取	5	937	61 446	54	12 932	519 946	—	—	—	59	13 869	581 392
岡 山	—	—	—	6	680	49 718	2	1 300	35 360	8	1 980	85 078
香 川	10	3 467	117 544	113	32 622	1 212 719	6	2 067	50 194	129	38 156	1 380 457
高 知	—	—	—	—	—	—	1	502	10 829	1	502	10 829
德 島	—	—	—	13	3 956	136 144	3	3 586	23 933	16	7 542	160 077
計	36	5 156	438 081	223	52 919	2 432 992	19	10 855	74 075	278	68 930	3 045 148

2. 橋梁總括表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	14	663	158 690	7	333	51 805	21	996	210 495
大 阪	—	—	—	2	331	103 333	—	—	—	2	331	103 333
兵 庫	2	不 明	18 531	31	不 明	394 549	22	1 744	183 110	55	1 744	596 190
奈 良	—	—	—	9	不 明	55 319	—	—	—	9	不 明	55 319
和 歌 山	—	—	—	5	不 明	123 463	—	—	—	5	不 明	123 463
鳥 取	21	不 明	352 178	44	3 173	567 903	—	—	—	65	3 173	920 081
岡 山	5	258	84 100	28	1 112	342 173	5	437	52 062	38	1 807	478 335
香 川	2	264	160 806	71	3 170	2 490 476	9	795	351 161	82	4 229	3 002 443
高 知	1	73	18 100	11	1 009	118 824	1	100	12 286	13	1 182	149 210
德 島	2	274	18 639	9	742	237 771	—	—	—	11	1 016	256 410
計	33	869	652 354	226	10 485	4 654 508	44	3 409	650 424	303	14 763	5 957 286

3. 隧道總括表

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 數	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大 阪	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
奈 良	—	—	—	1	96	19 778	—	—	—	1	96	19 778
和 歌 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鳥 取	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岡 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
香 川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高 知	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
德 島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	—	—	—	1	96	19 778	—	—	—	1	96	19 778

原因別被害内訳

I. 道 路

1. 豪雨に依る切取法面の崩壊 (表-1 参照)

表-1.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額
大 阪	—	—	—	2	320	23 273	—	—	—	2	320	23 273
鳥 取	1	70	5 164	1	152	5 312	—	—	—	2	222	10 476
鳥 根	—	—	—	5	680	44 664	—	—	—	5	680	44 664
徳 島	—	—	—	1	92	8 102	—	—	—	1	92	8 102
計	1	70	5 164	9	1 244	81 351	—	—	—	10	1 314	86 515

【例-1】 大阪府豊能郡東能勢村・東郷村，線路名 府縣道妙見・福住線，工作物 道路，被害金額 17 861円

被害原因 9 月 21 日の豪雨により多量に雨水流下し側溝を洗ひたるに依る。

被害箇所は一般に軟弱なる土質にして降雨により水分飽和状態となり切取法面の脚部を洗はれしにより法面滑動崩壊す。

被害状況 切取法面の下部洗はれしにより法面大崩壊し道路面に押出し一時は交通不能の状態となる。

被害延長：160m，復舊工費：17 861円（國庫補助関係）

災害対策 局部の被害に就ては原形に復舊する事とし切取法脚の洗掘を防ぎ土砂押出しを防止するため，強固なる法留石積を施工し，一面法勾配の緩和を計らんとす。

【例-2】 鳥根縣能義郡能義村大字矢田（矢田橋手前 2 號），線路名 府縣道安來・三成線，工作物 法面工・

被害金額 15 122円

被害原因 滲透水甚しく裏法面より漸次崩壊し始めたれども決潰には至らざりき。

被害状況 延長凡そ 200m 程殆んど決潰に等しき迄に崩壊せり。

災害対策 裏法面には厚 40cm 粘土法覆をなし尙天端幅 3m の小段を附し，法尻には腰石垣を設け以て強固に築造せんとす。

【例-3】 徳島縣美馬郡東祖谷山村，線路名 府縣道久保・池田線，工作物 土留石垣，被害金額 8 102円

被害原因 從來滲透水比較的多き地點なりしに急激なる豪雨出水に基因し山腹弛緩を生じ山腹崩壊と共に土留石垣決壊せり。

被害状況 土留石垣及山腹崩壊し交通杜絶せり。

災害対策 施行延長 92m，全幅員 4.0m，山腹勾配 1 割 5 分を切取し土留石垣を玉石コンクリート擁壁に改良せむとす。

2. 豪雨に依る切取法留擁壁の崩壊 (表-2 参照)

表-2.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	6	385	36 829	—	—	—	6	385	36 829
大 阪	—	—	—	1	110	13 508	—	—	—	1	110	13 508
奈 良	—	—	—	1	30	7 400	—	—	—	1	30	7 400
岡 山	1	396	5 377	3	795	28 916	—	—	—	4	1 191	34 293
徳 島	—	—	—	1	140	7 036	—	—	—	1	140	7 036
計	1	396	5 377	12	1 460	93 689	—	—	—	13	1 856	99 066

【例-4】 大阪府豊能郡箕面村，線路名 府縣道勝尾寺・箕面線，被害金額 13 508円

被害原因 9 月 21 日の豪雨により雨水多量に流下し法留コンクリート工の底部を洗掘せり。

被害状況 路側は決壊し法留コンクリート工の一部は地盤の洗掘により転倒崩壊す。

被害箇所：1（國庫補助関係）被害延長：110m，復舊工費：13 508円

災害対策 完全なる路側溝を作り雨水の流下を安全ならしめ又法留コンクリートは根入を充分になし再び同一被害を蒙らざる様施設せんとす。

【例-5】 岡山縣眞庭郡勝山町大字神庭，線路名 府縣道勝山・神庭線，工作物 道路擁壁 被害金額 13 316円

被害原因 豪雨の爲，道路面洗掘，道路側石垣破壊す。

被害状況 破壊延長 580 m，道路側石垣破壊，盛土流失。

災害対策 道路側石垣は從來の空積を練積となし路面工を施す。

3. 洪水の洗掘に依る法留擁壁の崩壊 (表-3 参照)

表-3.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	2	110	10 644	—	—	—	2	110	10 644
兵 庫	3	不 明	21 209	7	不 明	120 421	—	—	—	10	不 明	141 630
鳥 取	1	144	7 127	24	6 509	280 875	—	—	—	25	6 653	288 002
鳥 根	—	—	—	1	不 明	5 054	—	—	—	1	不 明	5 054
岡 山	3	643	22 487	62	18 933	601 642	3	1 390	22 243	68	20 966	646 372
徳 島	—	—	—	5	985	31 560	—	—	—	5	985	31 560
計	7	787	50 823	101	26 537	1 050 196	3	1 390	22 243	111	28 714	1 123 262

【例-6】 兵庫縣美方郡射添村字長瀬，線路名 府縣道香住若櫻線，被害金額 73 509円

被害原因 片切取部の屹立せる高さ数十米の岩層が龜裂多く平常時と雖も崩落するに之が豪雨の爲、一時に落下して道路を埋没し、河川に面する土留石垣は根入浅く空積の不充分なりし爲、流水木の追突により此の被害を被る。

被害状況 上述の通りにして一部道路を埋没し一部破壊して岩層を露出するに至り全く交通杜絶す。

災害対策 直下数十米の岩山は崩落其の盡くる所を知らず其の除去に遑あらず、常時崩落して自動車、人畜被害常なし。之を片隧道にする計畫を考案せる事あるも其の工費莫大にして却て此の路線を避け對岸（矢田川）に路線を変更し鋼構橋を選ぶを以て得策として此の法を採用せむとす（之によれば降雪雨期に南向の路線となりて其の被害を大半除き得て一舉兩得なりとす）。

【例-7】 鳥取縣東伯郡旭村今泉，線路名 府縣道倉吉・津山線，工作物 道路，被害金額 78 585円

被害原因 河水兩岸に氾濫し石垣崩壊せるため。

被害状況 崩壊石垣 1 197.8m（図-1 及 図-2 参照）。

災害対策 法線後退して河幅を擴張し鞏固なる石垣を施すを可なりと認む。

図-1.



図-2.



図-3.



【例-8】 鳥取縣東伯郡旭村久原，線路名 府縣道倉吉・津山線，工作物 道路，被害金額 42 402円

被害原因 流水路側石垣に衝突し減水に乗じて破壊したるものと認む。

被害状況 石垣崩壊長 415m（図-3 参照）。

災害対策 現在の河成に倣ひ完全なる石垣工を施し流水調節を計ること。

【例-9】 岡山縣眞庭郡津田村大字野原舞高，線路名 府縣道落合・金川線，工作物 護岸道路擁壁，被害金額 57 963円

被害原因 河川氾濫により道路面上 6.0m の溢水のため洗掘をなし道路側石垣の裏面より漸次破壊せり。

被害状況 破壊延長 999.9m，道路側石垣破壊，盛土流失崩土。

災害対策 道路側石垣を下部岩盤に相当切付けをなし石控の長寸なるものを選び積立崩土部分には適當なる土留石垣を施工し尙路面工施工の必要を認む。

【例-10】 岡山縣眞庭郡勝山町大字勝山，線路名 府縣道勝山・倉吉線，工作物 護岸，被害金額 26 919円

被害原因 水流激突部にして道路側石垣に激突せしため破壊せしものなり。

被害状況 破壊延長 568.0m，道路側石垣破壊，盛土流失殆んど原型を止めず。

災害対策 道路側石垣の根入を深くし出來得る限り岩盤に到達せしめ、法勾配は努めて緩にし野面石砌込コンクリート積とし出來得れば路面工を施工せんとす。

4. 波浪の洗掘に依る法留擁壁の崩壊（表-4 参照）

表-4.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計			
	箇所 数	被害 延長 m	復 舊 所要額 円	箇所 数	被害 延長 m	復 舊 所要額 円	箇所 数	被害 延長 m	復 舊 所要額 円	箇所 数	被害 延長 m	復 舊 所要額 円	箇所 数
大 阪	1	752	19 496	—	—	—	—	—	—	1	752	19 496	—
兵 庫	17	不 明	218 386	13	不 明	225 248	3	1 105	17 497	33	1 105	461 131	—
和 歌 山	—	—	—	—	—	—	1	715	15 049	1	715	15 049	—
香 川	—	—	—	—	—	—	1	502	10 829	1	502	10 829	—
徳 島	—	—	—	4	2 365	36 974	3	3 586	23 933	7	5 951	60 907	—
高 知	—	—	—	3	1 774	25 466	—	—	—	3	1 774	25 466	—
計	18	752	237 882	20	4 139	287 688	8	5 908	67 308	46	10 799	592 878	—

【例-11】 兵庫縣津名郡佐野町小井，線路名 國道 21 號線，被害金額 25 735円

被害原因 稀有の波浪の爲、不完全なる空積石垣を侵し、路面を洗ひ、背水が変動の原因となりて此の被害を被る。

被害状況 道路の半壊、全壊點々として在り積石材水中に點在す。

災害対策 基礎砂層にして岩盤露出の見込なき箇所なれば適宜充分なる地盤迄掘込み基礎コンクリート又はブロックを以てし上部は練積石垣とすべきものとす。岩盤露出の箇所は之を切均し基礎となすべきものとす。

【例-12】 和歌山縣西牟婁郡瀬戸鋤山村，線路名 町村道臨海研究所線，工作物 道路，被害金額 15 049円

被害原因 9 月 21 日の暴風雨に依り激浪の爲、側壁石積（練積）破壊したるに因る。

被害状況 被害道路延長 714.99m，波のため側壁石積及路盤大部分流失さる。

災害対策 側壁石積は練積とし控を十分大なるものを使用し、路面はコンクリート舗装とす。

【例-13】 香川県小豆郡土庄町字観平尾，線路名 町村道豊島道，工作物 道路，被害金額 10 829円

被害原因 外的原因： 颶風による波浪の激突による。

内的原因： 石垣空積にして根入浅く打越浪の浸蝕せしによる。

被害状況 延長 502m 路側全部崩壊流失す。

災害対策 石垣の根入を深め空積を入分胴込の練積とし打越浪に對する路肩に幅 1.2m、厚 0.12m の鋪装せり。

【例-14】 徳島縣板野郡鳴門村大字土佐伯より三ツ石迄，線路名 町村道土佐・伯浦線，工作物 土留擁壁，被害金額 12 558円

被害原因 本路線は海岸に沿へる道路にして其の土留石垣築石小なる空積なりしため 海嘯襲來に際し土留石垣基礎洗掘され、波浪路面に溢流し道路決壊さる。

被害状況 被害延長 1133m 土留石垣決壊し交通杜絶せり。

災害対策 災害前は小なる築石にして石組悪き空積土留石垣なるを以て築石を大とし肌詰コンクリート石垣に改良すると共に根入を深くし堅地盤迄達せしめんとす。

5. 洪水に依る路面の深掘 (表-5 参照)

表-5.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額
鳥 取	—	—	—	—	4	不 明	24 370	—	—	—	—	—	4	不 明	24 370	—
計	—	—	—	—	4	不 明	24 370	—	—	—	—	—	4	不 明	24 370	—

【例-15】 鳥取縣東伯郡上中山村大字羽田井，線路名 府縣道赤碕・大山線，工作物 道路，被害金額 6 725円

被害原因 丘陵地の切取箇所連続の爲、洗掘激し、側溝断面不足。

被害状況 切取箇所にて路床の洗掘 0.30m~0.80m に及び人馬の通行困難なり、側溝断面不足。

災害対策 路線の位置を変更し切取少き平坦部に復舊せんとす。

6. 滲透水に依る道路の崩壊 (表-6 参照)

表-6.

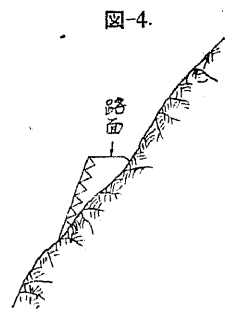
府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額
兵 庫	—	—	—	—	2	不 明	51 676	—	—	—	—	—	2	不 明	51 676	—
鳥 取	—	—	—	—	1	200	5 260	—	—	—	—	—	1	200	5 260	—
岡 山	—	—	—	—	1	88	6 527	—	—	—	—	—	1	88	6 525	—
計	—	—	—	—	4	288	63 463	—	—	—	—	—	4	288	63 463	—

【例-16】 兵庫縣三原郡灘村字下灘，線路名 府縣道沼島・洲本線，被害金額 28 108円

被害原因 該地は断崖絶壁の中腹に道路を築造せる状態にして波浪の侵害を受けたるに非ず、空積石垣の辛じて留まれるに岩盤を傳へる雨水が滲透して変動下せるに依る (図-4 参照)。

被害状況 殆んど全部下落し道路の形態なく自然の岩盤を露出す。

災害対策 幅員僅かに 2m 不足の道路にして交通稀なるも道路築造の必要は存す。岩盤を切均して基礎を強固ならしめ練積石垣を施し寧ろ路面を簡単にコンクリート等を以て鋪装し水の滲透を避け且つ山側の側溝を完全にし排水を充分ならしむべし。



7. 洪水の溢流に依る崩壊 (表-7 参照)

表-7.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 所要額	舊 所要額
兵 庫	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1 580	21 213	—	3	1 580	21 213	—
鳥 取	3	723	49 155	—	24	6 071	204 129	—	—	—	—	—	27	6 794	253 284	—
鳥 根	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1 300	35 360	—	2	1 300	35 360	—
岡 山	6	2 428	89 680	—	47	12 806	575 634	—	3	677	27 951	—	56	15 911	693 265	—
徳 島	—	—	—	—	2	374	52 472	—	—	—	—	—	2	374	52 472	—
計	9	3 151	138 835	—	73	19 251	832 235	—	8	3 557	84 524	—	90	25 959	1 055 594	—

【例-17】 鳥取縣日野郡神奈川村大字武庫，線路名 國道 19 號線，工作物 道路，被害金額 26 228円

被害原因 溢流し裏側土留筋芝工なりし爲、該筋芝工洗掘が因をなしたるものと認む (図-5 参照)。

被害状況 河底より約 1m 程度表側石積を點々残したるのみにて長 300.2m を流失、補強工たる石巻水制 4 組も鼻部を残して決壊流失す (図-6 参照)。

災害対策 表側空石積を練石積とし裏側筋芝も亦練積石積とす。

図-5.



図-6.



【例-18】 鳥取縣東伯郡旭村大字曹源寺，線路名 府縣道倉吉・津山線，工作物 道路，被害金額 19 984円

被害原因 流水増加し狹隘なる河幅に溢れ對岸の谷川の水量嵩し氾濫せるため。

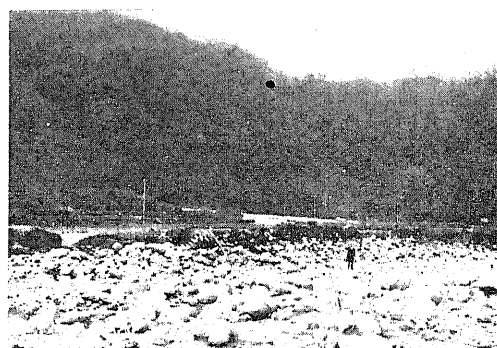
被害状況 被害延長 241m (圖-7 及圖-8 参照)。

災害対策 河幅を擴め流水の調節を計ること。

圖-7.



圖-8.



【例-19】 島根縣簸川郡出西村大字下阿宮，線路名 町村道出西・阿宮線，工作物 築立，被害金額 19 517円

被害原因 斐伊川北堤防決壊せるため激流滔々として侵入せるためなり。

被害状況 幅員 3m の道路延長約 700m は原形全く止めず流失せり。

災害対策 從來築立なりし處，法尻には杭柵工を施工し舊路面より 30cm を上げ山土を以て盛土計畫をなす。

【例-20】 岡山縣赤磐郡竹枝村大字太田，線路名 國道 19 號線，工作物 護岸，被害金額 25 331円

被害原因 本箇所は旭川筋左岸沿ひにして水流激突部なると道路面溢水 2.0m 以上に及びたるとにより道路側石垣基礎並に道路面洗掘の爲，破壊せり。

被害状況 破壊延長 370.0m 道路側石垣破壊盛土流失殆んど原型を止めず。

災害対策 道路側石垣根入を深くし岩盤に到達せしめ，水深 1.0m 以上なる部分袋詰コンクリートにて平水位迄積立，上部は總て玉石コンクリートにて法勾配は 8 分となし，出來得る限り法線を山手に入れ石垣積を少くし尙出來得れば路面工も施工せんとす。

【例-21】 徳島縣美馬郡江原町，線路名 府縣道市場・脇町線，工作物 取合道路，被害金額 47 150円

被害原因 廣汎なる谷敷の一部を横斷し築造せる曾江谷橋取合道路なるに其の上流部曾江谷に於ける治水設備未だ完成し居らざるため洪水時に於て甚だしく氾濫し左岸部へ偏流したるため道路決壊と共に左岸堤防を決壊し耕宅地を流亡及埋没せしめたるものなり。

被害状況 曾江谷橋左岸約 80.0m を残し，左岸堤防より約 40.0m 左岸に至る取合道路決壊長約 224.0m，同左岸取合部堤防決壊延長約 144.0m，流亡家屋 3 戸，埋没田畑約 12 反歩，死者 1 名，農作物被害約 900 円。

災害対策 道路再築箇所は廣汎なる谷川敷の一部を横斷し盛立したる場所なるを以て曾江谷筋亂流を防ぐにあらざれば決壊防止不可なるのみならず，若し本箇所の道路決壊を免るゝ場合は左岸耕宅地へ大なる被害を蒙らしむる地形なるを以て曾江谷筋砂防設備の完了せる箇所より下流曾江谷橋へ至る地域に對し築堤及堰堤工を附帶工事として施設し決壊箇所へ流水の侵入せざる施設を行ふは本災害を再び繰返さざる最大條件と認む，故に決壊したる道路に對しては土石盛立による原形復舊に近きものとし而して本再築道路の上流部曾江谷橋筋に對しては曾江谷橋より上流砂防設備の完了せる地域に至る左岸部へ完全なる築堤を施すと共に，谷敷の要所に對し玉石コンクリート堰堤工 1 條を設け流水の氾濫を防ぎ，以て本災害を再び繰返さざるやう対策を講ずることとせり。

II. 橋 梁

1 通水断面の小なりしに依る流失 (表-8 参照)

表-8.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計			
	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	
兵 庫	—	—	—	1	不 明	11 467	5	379	28 424	6	379	39 891	
鳥 取	—	—	—	16	1 257	189 359	—	—	—	16	1 257	189 359	
計	—	—	—	17	1 257	200 826	5	379	28 424	22	1 636	229 250	

【例-22】 兵庫縣多可郡杉原谷村，線路名 府縣道杉原谷・和田線，工作物 木造土橋 (大見橋)，被害金額 11 467円

被害原因 加古上流河川改修 (中小河川) に依り上流部疎水が完全なるによりて流速を増大し且つ新設河川が土，砂礫を夥しく搬出せられ河床を埋塞せるにより流水断面を縮小せると橋梁が相當腐朽せるために流失。

被害状況 橋臺兩岸共残存脚柱一部存す，一面砂礫堆積して山をなす。

災害対策 交通閑散の道路なるを以て木造土橋として計畫高上昇を以て足る。

【例-23】 鳥取縣東伯郡東伯郡大字 龍，線路名 府縣道八橋・勝山線，工作物 木造，被害金額 28 993円

被害原因 径間小にして橋面低きため溢流。

被害状況 被害長 144.5m 全部流失。

災害対策 径間を長くし橋面扛上の必要を認む。

【例-24】 鳥取縣東伯郡上小鴨村大字福山・鴨河内，線路名 府縣道倉吉・勝山線，工作物 木造，被害金額 30 094円

被害原因 腐朽甚だしく径間小なるため溢流。

被害状況 被害延長 153m 全部流失 (圖-9 及 圖-10 参照)。

災害対策 径間を大ならしめ橋面扛上の必要を認む。

図-9.

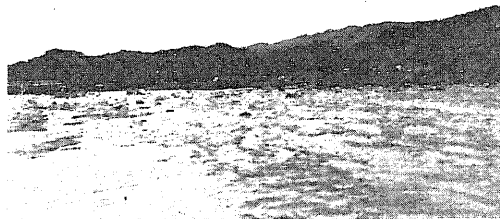
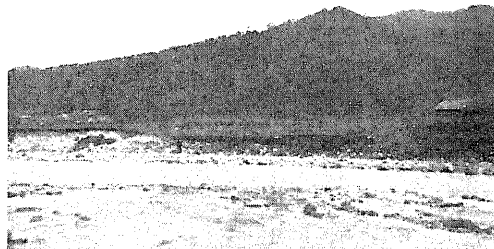


図-10.



2. 流木、転石に依る橋脚の折損 (表-9 参照)

表-9.

府 県 名	国 道			府 県 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	1	25	6 956	—	—	—	1	25	6 956
大 阪	—	—	—	1	190	95 000	—	—	—	1	190	95 000
兵 庫	—	—	—	1	不 明	16 563	—	—	—	1	不 明	16 563
奈 良	—	—	—	1	不 明	6 500	—	—	—	1	不 明	6 500
和 歌 山	—	—	—	1	不 明	28 089	—	—	—	1	不 明	28 089
鳥 取	8	不 明	121 298	12	1 206	211 285	—	—	—	20	1206	332 583
島 根	—	—	—	3	70	76 345	—	—	—	3	70	76 345
岡 山	—	—	—	—	—	—	2	311	236 918	—	311	236 918
香 川	1	73	18 100	7	532	82 357	1	100	12 286	9	705	112 743
計	9	73	139 398	27	2 023	523 095	3	411	249 204	39	2507	911 697

【例-25】 大阪府南河内郡道明寺村大井, 線路名 府縣道古市・八屋線大井橋, 被害金額 95 000円

被害原因 本橋は大和川に架設しある木造橋にして架設年度古く橋脚並に橋体の各部材相等腐朽の状態にあり
9月21日の出水により橋脚に被害を受く。

被害状況 9月21日出水により川床底下し流水の激突により2箇所傾斜し橋体甚しく垂下せり。其の他の橋脚も動揺し危険の状態となる。

被害箇所: 橋脚全体に動揺を來す, 被害延長: 橋長 190m

復舊工費: 95 000 円, 内 國庫補助工費 34 326 円, 府費單獨負擔 60 674 円

災害対策 本橋は木造土橋にして24径間より成る, 架設年度古く橋梁各部材相等腐朽せるもの多く, 殊に出水により水位の激突並に大暴風の影響を受け橋体の動揺甚しく危険の状態なり。國庫補助關係にては現橋を補強工作して保持する事に査定せしも本橋の交通上の重要性に鑑み此の際外に單獨府費支出により永久的の鉄筋コ

ンクリート造に架設するを得策とす。

【例-26】 和歌山縣有田郡箕島町大字箕島古江見立會, 線路名 府縣道和歌山・御坊線, 工作物 安諦橋, 被害金額

28 089円

被害原因 外的原因は暴風雨による有田川筋の出水流木により橋脚流失したるに因り, 内的原因は木橋の爲, 径間の小なるに依る。

被害状況 延長 78m, 径間 10 流失, 其の他の部分に於て狂を生じたり。

災害対策 鉄筋コンクリート造りとし橋脚の数を少くするの要あり。

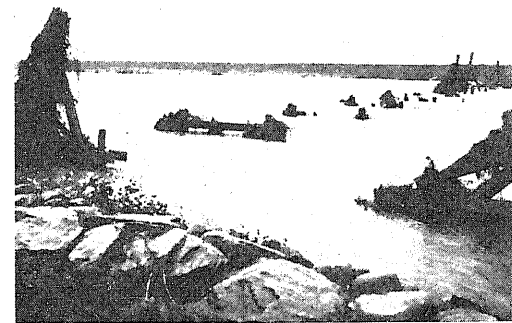
【例-27】 鳥取縣岩見郡倉田村大字円通寺・八頭郡河原町布袋, 線路名 府縣道鳥取・岡山線, 被害金額 54 465円

被害原因 外的原因は該橋梁は千代川下流部に位置せるを以て上流部よりの流失材料橋脚に積載せし爲, 内的原因は径間小且つ腐朽甚敷きに依る。

被害状況 該橋梁全長 199.5m にして橋脚 1 本だに残らず流失 (図-11 参照)。

災害対策 復舊に關しては径間を大にし橋脚の数を減ずると同時に橋梁の高さを上ぐるの必要あり。

図-11.



【例-28】 島根縣簸川郡園村神西村入會, 線路名 府縣道杵築・掛合線, 工作物 境橋, 被害金額 45 758円

被害原因 大洪水に際し上流より流木多數あり, 爲に橋脚流失せり。

被害状況 橋梁全部流失し兩岸の橋臺も崩壊流失せり。

災害対策 鉄筋コンクリート造に架改せんとす。

【例-29】 岡山縣岡山市古京内山下地内, 線路名 市道古京町内山下線, 工作物 橋梁, 被害金額 214 845円

被害原因 流木多量橋脚に掛り流水を遮り上流よりの水勢の爲, 橋脚に激突し流失せり。橋脚根元多少腐朽せるに依る。

被害状況 木造全壊流失, 延長 135.0m。

災害対策 上部構造: 鋼鉄上落橋, 橋臺及橋脚: 鉄筋コンクリート, 基礎: 井筒工。

3. 洗掘に依る橋臺又は橋脚の倒壊 (表-10 参照)

表-10.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延 長	復 舊 所要額	円
京 都	—	—	—	—	9	287	88 227	円	3	93	16 851	円	12	380	105 078	円
大 阪	—	—	—	—	1	141	8 333	円	—	—	—	円	1	141	8 333	円
兵 庫	—	—	—	—	3	不明	45 848	円	2	137	11 067	円	5	137	56 915	円
奈 良	—	—	—	—	5	不明	29 485	円	—	—	—	円	5	不明	29 485	円
鳥 取	5	不明	41 907	円	7	251	66 706	円	—	—	—	円	12	251	108 613	円
島 根	2	48	16 707	円	12	372	108 695	円	3	387	41 228	円	17	807	166 630	円
岡 山	—	—	—	—	13	247	420 980	円	1	65	5 185	円	14	312	426 165	円
香 川	—	—	—	—	3	352	26 364	円	—	—	—	円	3	352	26 364	円
徳 島	1	54	5 771	円	3	143	21 171	円	—	—	—	円	4	197	26 942	円
計	8	102	64 385	円	56	1 793	815 809	円	9	682	74 331	円	73	2 577	954 525	円

【例-30】 京都府竹野郡豊楽村，線路名 峰山間人線，工作物 木造土橋 (三連)，被害金額 26 750円

被害原因 橋梁延長 87.3m，径間 7.3m，12 連の本造単桁橋にして増水の結果最大洪水水位迄約 90cm の余裕ありしも速力大なる流水は橋脚に激突して益々激流となり河床は軟弱なる細砂質なるを以て橋脚根元を洗掘し，夥しき漂流物は橋脚にかゝりて水圧加はり遂に流失せしものなり。

被害状況 兩橋臺共木造にして各橋脚及橋体と共に流失せり。

復舊工費	橋 体	9 連	14 237円
	橋 脚	8 基	8 415円
	橋 臺	2 基	2 799円
	袖 石 垣	4箇所	1 299円
計			26 750円

災害対策 径間を大にして橋脚数を減じ流水及漂流物の通過を可良ならしめ且つ被害の虞最も大なる低水敷の橋脚と兩橋臺とは永久構造物となし上部は木造単桁橋に計畫す。

【例-31】 島根縣廣瀬町大字廣瀬・富田入會，線路名 町村道廣瀬・富田線，工作物 大渡橋，被害金額 24 625円

被害原因 根入れ浅かりし爲，過般の大出水に橋脚根掘起され一部墜落及沈下等をなせり。

被害状況 木造土橋なりしが一部上記の原因により流失したる兩端は原存せり。

災害対策 土橋長 147m，幅員 3.7m に復舊堅固に築造せんとす。

【例-32】 岡山縣吉備郡水内村大字中尾，線路名 府縣道八日市・美袋停車場線，工作物 鋼 (水) 鉄 (内) 橋 (橋)，被害金額 166 592円

被害原因

- 外的原因 { 1. 橋脚の基礎を洗掘されたること
2. 流失物が掛りて橋梁が堰の如くなりたること
3. 家屋，流木の激突を受けたること
- 内的原因 { 1. 橋脚非筒の根入不足
2. 桁下端が洪水位以上になきこと
3. 径間が過小なりしこと

被害状況 舊橋構造は右岸洪水敷は鉄筋コンクリート造連続桁にして左岸中央低水敷は鋼鉄桁なり，鋼鉄桁の部分は全部流失下流 20~100m の附近に流されてをり，橋脚は非筒洗掘されて露出し頭が下流の方へ傾き 2 基は転倒せり。橋臺は左岸の方の前面破壊せり。

災害対策

- 外的対策 { 1. 河川改修を施行すること
2. 砂防工事をなすこと
- 内的対策 { 1. 橋梁を高くし桁下端を洪水位に對し相當の高さにすること
2. 基礎の根入を充分深くすること
3. 径間を出来得る限り長くすること
4. 架橋地點を変更すること (転石のため非筒沈下困難)

【例-33】 岡山縣 上原郡 中井村 大字 豊谷，線路名 府縣道刑部・成羽線，工作物 鉄筋コンクリート橋 (中井非橋)，被害金額 71 471円

被害原因

- 外的原因 { 1. 橋脚の基礎を洗掘されたること
2. 流失物が掛りて水を堰上たること
- 内的原因 { 1. 橋脚の根入が不足
2. 径間が小に過ぎしこと
3. 橋梁が低く洪水に没したること

被害状況 舊橋構造は鉄筋コンクリート3連続桁にして橋脚は非筒を用ひず爲に右岸1連を残して他の2連は橋脚基礎の洗掘により床版，橋桁は下流に押流され橋脚は下流に転倒しコンクリートは目茶目茶に破壊さる。

災害対策

- 外的対策 { 1. 河川改修を施行のこと
2. 砂防工事を施行のこと
- 内的対策 { 1. 橋脚基礎は非筒を用ひ根入を充分深くすること
2. 橋梁を高くし桁下端を洪水に對し充分の高さにすること
3. 径間を出来得る限り長くすること

【例-34】 岡山県 上尾郡 瀬高町 大字 瀬高，線路名 府縣道岡山・成羽線，工作物 鉄筋コンクリート橋（落合橋），被害金額

91 593円

被害原因

- 外的原因
1. 橋脚の基礎を洗掘されたこと
 2. 流失物が掛りて水を堰上げたこと
 3. 家屋、流木の衝撃を受けたこと
- 内的原因
1. 橋脚非筒の根入不足
 2. 径間の過小なりしこと
 3. 橋が低く洪水に没したること

被害状況 舊橋構造は鉄筋コンクリート 3 連続桁で低水敷の橋脚の根が洗掘されて其の場所で横転し、爲に 3 連続桁は波状に墜落せり又左端より続く 3 基の橋脚は横転はまぬがれしが橋脚の根の洗掘により沈下し橋桁は波状をなせり、尙横転橋脚は非筒 2m 下げたるに非筒底下尚 4m の洗掘を受け居れること調査によりて知られたり。

災害対策

- 外的対策
1. 河川改修を施行のこと
 2. 砂防工事をなすこと
- 内的対策
1. 橋脚の基礎を充分深くすること
 2. 橋梁を高くし桁下端を洪水位に對し充分の高さにすること
 3. 径間を出来得る限り長くすること

4. 橋臺裏の滲透水に依る橋臺の倒壊（表-11 参照）

表-11.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円
岡 山	—	—	—	—	1	15	6 754	—	—	—	—	—	1	15	6 754	—
計	—	—	—	—	1	15	6 754	—	—	—	—	—	1	15	6 754	—

【例-35】 岡山県 邑久郡 本庄村 大字 本庄，線路名 府縣道伊部・牛窓線，工作物 木橋，被害金額 6 754円

被害原因 本橋附近は地盤軟弱なるため橋臺背後侵水により土圧著しく増大し橋臺に狂を生ず。

被害状況 兩岸橋臺積石に狂を生じ且つ沈下す。

災害対策 洪水位上桁下空間高を相當に定め橋臺、橋脚は空積石垣をコンクリートに改め堅固なる地盤に達する迄の杭打基礎となす。

5. 流木に依る橋体の折損（表-12 参照）

表-12.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延	復 舊 所要額	円
京 都	—	—	—	—	2	42	10 467	—	4	240	34 954	—	6	282	45 421	—
兵 庫	2	不 明	18 531	—	24	不 明	308 390	—	12	961	108 697	—	38	961	455 618	—
奈 良	—	—	—	—	2	不 明	12 047	—	—	—	—	—	2	不 明	12 047	—
和 歌 山	—	—	—	—	1	不 明	31 352	—	—	—	—	—	1	不 明	31 352	—
鳥 取	5	不 明	135 517	—	8	459	94 420	—	—	—	—	—	13	459	229 937	—
鳥 根	1	145	45 162	—	2	38	38 933	—	—	—	—	—	3	183	84 095	—
岡 山	2	264	160 806	—	53	2 851	2 030 969	—	4	419	21 818	—	59	3 534	2 213 593	—
香 川	—	—	—	—	1	125	10 103	—	—	—	—	—	1	125	10 103	—
徳 島	1	220	12 868	—	2	185	173 809	—	—	—	—	—	3	405	186 677	—
計	11	629	372 884	—	95	3 700	2 710 490	—	20	1 620	165 469	—	126	5 949	3 248 843	—

【例-36】 兵庫県 城崎郡 香住町 森加鹿野，線路名 府縣道香住・若櫻線，工作物 木造土橋（尺乗寺橋），被害金額 34 276円

被害原因 上流約 150m に位する龜井堰（用水）が至極堅固にして殆んど微動だもせざる爲、蛇行狀の河川を破堤して直流し斜に流材を掛け橋梁と共に森部落の大部分を流失す、橋体の腐朽をも一因に算す（図-12 参照）。

被害状況 左岸橋臺の空積石垣を存し舊体を留めざる程度に流失す。

災害対策 流量量算定による河川断面に適合せしむると同時に該地は砂礫の良好地盤なるを以て恒久的の構造物とし上部に鉄筋コンクリート連続桁、橋脚非筒沈下橋臺根入充分施工且つ高欄は瓦斯管取付程度に止め以て萬一の場合に資すべきとす。



【例-37】 島根県 義経郡 赤江村 大字 東赤江，線路名 国道 18 號線，工作物 飯梨橋，被害金額 45 163円

被害原因 水位上昇するに随ひ水勢愈々猛烈を極め、奔流に流木を加へ之が激突のため遂に流失せり。

被害状況 延長 145.0m、幅員 6.0m の木造板橋なりしが全部流失せり。

災害対策 鉄筋コンクリート橋に改架せんとす。

【例-38】 岡山県 御津郡 金川町 鹿瀬・赤磐郡 竹枝村 吉田，線路名 国道 19 號線，工作物 木橋（鹿瀬橋），被害金額

99 846円

被害原因 (1) 洪水位には橋梁の高欄迄達し水を堰き上げたこと、流失家屋、流木等が衝突すること。

(2) 橋梁の橋桁が洪水下に没したること、径間小なりしたため、木造なるため剛度が不足したること。

被害状況 橋長 180m 橋脚、橋桁全部流失せり。

災害対策 (1) 河川改修すること、砂防工事を施工すること。

(2) 永久的なる構造物となし、洪水位以上相當の桁下空間を取ること、橋脚は井筒となし、径間は成可く大にするを可とす、井筒は岩盤中に 50cm 以上切込むこと。

【例-39】 岡山縣御津郡上建部村大字建部上・久米郡福渡町大字福渡、線路名 府縣道福渡・足守線、

工作物 木橋 (八橋橋)、被害金額 104 912 円

被害原因 (1) 洪水位橋桁に達し流失家屋、流木等が懸りて水を堰き上げたこと。

(2) 橋梁低くして洪水位下に没したること、橋脚洗掘されたり即ち基礎根入僅少。

被害状況 橋長 161m 橋脚、橋桁共全部流失せり。

災害対策 (1) 砂防工事、河川改修をなすこと。

(2) 永久的の構造となし洪水位以上相當の桁下空間を取ること、橋脚は井筒を用ひ 50cm 程度岩盤に切込むこと、出来るだけ径間を大にすること。

【例-40】 徳島縣美馬郡穴吹町、線路名 府縣道徳島池田線、工作物 木造潜水橋、被害金額 145 863 円

被害原因 洪水により流下せる木材激突したると全径間溢流せしによる、本橋は橋柱木材にして主桁を I 形鋼材を使用せる潜水橋なりしたため径間狭小なりしと柱材弱きに基因す。

被害状況 橋脚の中腹より折損全部流失せしものにて橋長 91.7m、幅員 4.6m、橋脚 3 本建、木造鉄桁、板橋、橋臺異状なし。

災害対策 径間を延長し且つ最大高水位を抜き橋脚は鉄筋コンクリート井沈下として相當根入を深めんとす、1 径間長 23.05m、橋長 115.3m、鋼鉄桁、鉄筋コンクリート橋とす。

6. 波浪による橋体の流失 (表-13 参照)

表-13.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額
兵 庫	—	—	—	2	不 明	12 281	3	267	34 922	5	267	47 203
和 歌 山	—	—	—	1	不 明	27 437	—	—	—	1	不 明	27 437
鳥 取	3	不 明	53 456	—	—	—	—	—	—	3	不 明	53 456
鳥 根	1	45	14 001	11	632	118 200	2	50	10 834	14	727	143 035
岡 山	—	—	—	4	57	31 773	2	不 明	87 240	6	57	119 013
徳 島	—	—	—	4	414	42 791	—	—	—	4	414	42 791
高 知	—	—	—	2	285	62 007	—	—	—	2	285	62 007
計	4	45	67 457	24	1 388	294 489	7	317	132 996	35	1 750	494 942

【例-41】 鳥取縣東伯郡橋津村大字橋津、線路名 國道 18 號線、工作物 橋津橋、被害金額 18 407 円

被害原因 外的原因は橋津川河積狭小、加ふるに北風に依る波浪及高海水疎止並に東郷川、天神川氾濫により

下量増加の結果溢水に依る。内的原因は橋齡古く (明治 26 年災害に依て改築) 橋梁径間狭小なりしに依る。

被害状況 上部構造 (木造) 及下部構造 (石造) 流失、延長 36.0m。

災害対策 兩所家屋なるを以て可及的流水断面を増加する目的を以て橋脚を廢し 1 径間鋼橋 (トラス橋) とすれば可なりと認む。

【例-42】 高知縣安藝郡吉良川村大字吉良川、線路名 府縣道高知・徳島線、工作物 吉良川橋、被害金額

46 068 円

被害原因 外的原因は高浪の襲來による。内的原因としては本橋梁は西ノ川河口に架設し其の流域は土砂堆積の爲、小丘を形成し波浪の侵入に對し何等の設備なし、加ふるに橋面高は基準標より僅か 6.0m にして工法は木橋、橋臺は空積石垣なりしに依る。

被害状況 高浪に依り只木造橋脚の根本一部を止むる處ある程度に流失し其の他現場には舊橋使用材をも認めず、此の延長 22.5m、有效幅員 3.6m、此の復舊費取合せ道路 275.0m を含み 46 068 円を要す。

災害対策 橋体は鉄筋コンクリートとし橋面はコンクリート鋪装且つ橋面は基準標より 9.0m 以上に保たしむ、橋臺は 3.0m 以上の根入を施し杭打施工、鉄筋コンクリート橋脚は 4.5m、井筒沈下及鉄筋コンクリート工法に依るを適當なる工法と認む。

7. 風圧に依る桁又は方杖の継手の弛解 (表-14 参照)

表-14.

府 縣 名	國 道			府 縣 道			市 町 村 道			計		
	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額	箇所 数	被害 延長	復 舊 所要額
京 都	—	—	—	2	309	53 040	—	—	—	2	309	53 040
奈 良	—	—	—	1	不 明	7 287	—	—	—	1	不 明	7 287
和 歌 山	—	—	—	2	不 明	36 585	—	—	—	2	不 明	36 585
計	—	—	—	5	309	96 912	—	—	—	5	309	96 912

【例-43】 京都府相樂郡加茂町瓶原村立會、線路名 加茂停車場・長野線、工作物 橋梁、被害金額 46 404 円

被害原因 橋梁は中央木鉄混合ハウトラス径間 21.82m 9 連、右岸側径間土橋 8.92m 1 連、左岸側径間土橋 7.00m 10 連、4.70m 1 連。

本橋架設位置附近の木津川は上流に於て山間相倚り下流にて廣潤にして西南の颶風を真正面に受けトラス結合點の結合緩み並に河床掘鑿されしに依る。

被害状況 木鉄混合ハウトラス結合點の結合に狂ひを生ぜしため床桁及敷板の一部脱落し且又橋脚の根入浅き爲、危險に瀕しつつあり、之がため一般交通に及ぼす影響甚だ大なり。

復 舊 工 費

橋体補強方杖工 36 組 20 702 円、橋脚補強工 7 基 23 774 円、

足 場 12852 m²(空) 1928円, 計 46404円,

災害対策 本橋は年々交通量を増し現橋に於ては其の目的を達し得ず。

舊橋脚は河床低下を考慮せざる趣に付河床低下を考慮し上下部構造を永久構造に架換するを妥當と認めらる。

8. 堤防決潰に依る破壊 (表-15 参照)

表-15.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円
鳥 取	—	—	—	円	1	不 明	6133	円	—	—	—	円	1	不 明	6133	円
島 根	1	20	8230	円	—	—	—	円	—	—	—	円	1	20	8230	円
計	1	20	8230	円	1	不 明	6133	円	—	—	—	円	2	20	14363	円

【例-44】 島根縣簸川郡莊原村大字下莊原, 線路名 國道 18 號線, 工作物 新橋, 被害金額 8230円

被害原因 新川法華經堤防決壊し新川の河水は全部此の附近を流下し 本橋は元より其の附近一帯は全部流失せり。

被害状況 幅員 5.5m, 橋長 20.0m の高欄付の木造土橋なりしが, 上記の原因に 依り橋墩に至るまで跡形もなく流失したり。

災害対策 鉄筋コンクリート橋に築造せんとす。

III. 隧 道

1. 穹拱及側壁の滲透水に依る破壊 (表-16 参照)

表-16.

府 縣 名	國 道				府 縣 道				市 町 村 道				計			
	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円	箇所 数	被 害 延長	復 舊 所要額	円
奈 良	—	—	—	円	1	96	19778	円	—	—	—	円	1	96	19778	円
計	—	—	—	円	1	96	19778	円	—	—	—	円	1	96	19778	円

【例-45】 奈良縣吉野郡宗檜村大字永谷・大塔村大字天辻, 線路名 五條・本宮線, 工作物 隧道,

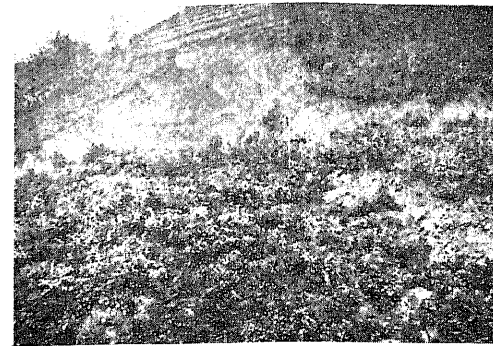
被害金額 國庫補助費 17943 円, 縣費單獨負擔 1835 円

被害原因 穹拱及側壁コンクリート裏へ地下湧水滲透甚だしく冬季凍結に依り破損を誘發しつつありしが豪雨に依り湧水激増し之が爲, 破損を生ず。

被害状況 隧道長 96.0m, 幅 4.8m, 高 4.2m, 巻立コンクリート點々決壊崩落し地下湧水噴出し, 之が爲, 増破し穹拱コンクリート何時崩落を見るや計り難し。

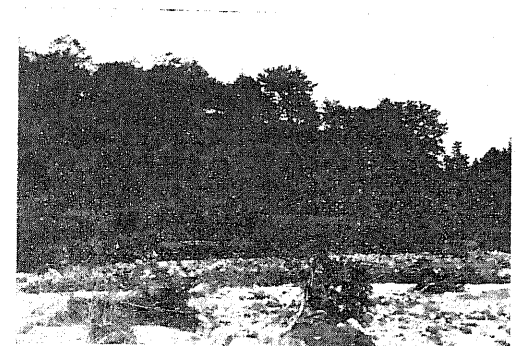
災害対策 現在巻立コンクリート内側にコンクリートブロックにて厚 0.3m 巻立を行ひ裏より湧水はアスファルトフェルト及亜鉛板を以て防水, 導水設備に依り之を側溝に排水し路面コンクリート鋪装を施工せんとす。

1. 道路被害 (國道 18 號線)



島根縣簸川郡大田村大字御前

2. 荒手橋道路破潰 (明光・倉吉線)



島根縣東伯郡南谷村大字泰久寺村の上

3. 道路破壊 (明光・倉吉線)



島根縣東伯郡南谷村大字大島尾村の前

4. 道路破壊 (明光・倉吉線)



島根縣東伯郡南谷村大字泰久寺村上荒手橋の上流

5. 道路破壊 (明光・倉吉線)



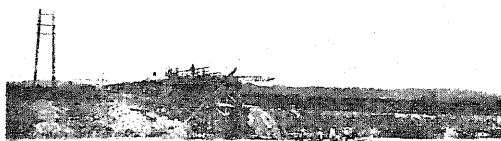
島根縣東伯郡南谷村大字大島尾村の前

6. 道 路 破 壊



島根縣東伯郡大田村大字御前

7. 伯耆橋流失（国道 19 號線）



鳥取縣西伯耆郡大村町地内

8. 道路缺損人家 2 棟流失（淀江・大山線）



鳥取縣西伯耆郡大山村大字佐野

9. 法勝寺川右岸道路兼用堤防缺損（米子・西城線）



鳥取縣西伯耆郡法勝寺村觀部

10. 青木村道橋の處禪光巡査殉職の所



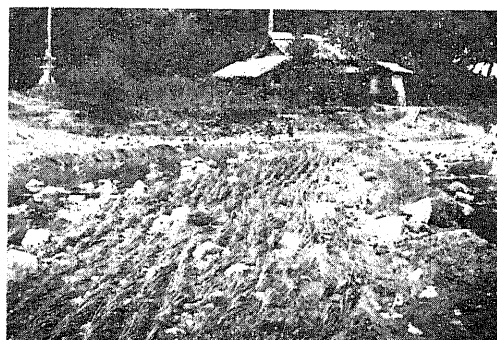
鳥取縣西伯耆郡法勝寺川通前青木村

11. 三本木橋流失（現橋は假橋）



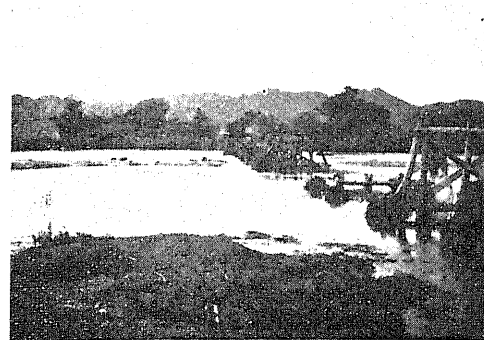
鳥取縣西伯耆郡法勝寺村落合東長田川左右岸

12. 神社の下道路流失（町村道法勝寺・印賀線）



鳥取縣西伯耆郡法勝寺村馬場

13. 源太橋流失（府縣道猪子・津ノ井停車場線）



鳥取縣氣高郡美郷村地内

15. 府縣道及耕地破壊



鳥取縣氣高郡明治村小原字野谷

17. 橋溪流失（府縣道鹿野・岩坪線）



鳥取縣氣高郡明治村大字嶺原字小原

14. 道路堤防耕地流失



鳥取縣氣高郡明治村小原字奥谷附近

16. 橋梁流失（府縣道鹿野・岩坪線）



鳥取縣氣高郡明治村大字嶺原字小原

18. 府縣道流失



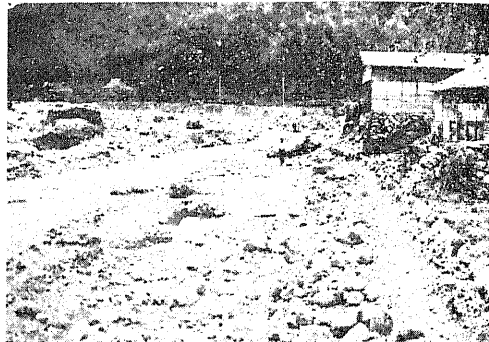
鳥取縣氣高郡明治村大字嶺原字土居

19. 府縣道流失



鳥取縣三朝郡明治村大字横原字土居宮下

20. 府縣道缺潰



鳥取縣三朝郡明治村大字河内字上土屋

21. 府縣道並に耕地流失



鳥取縣三朝郡明治村大字河内字淺原

22. 道路橋梁流失



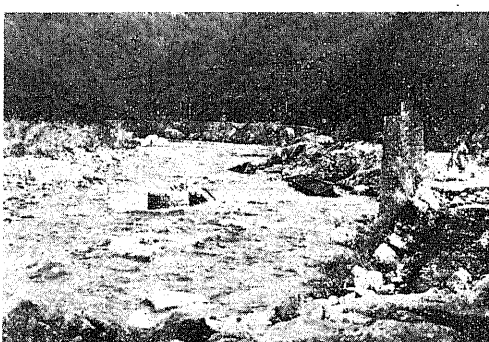
鳥取縣三朝郡明治村大字松上改原

23. 道路缺潰



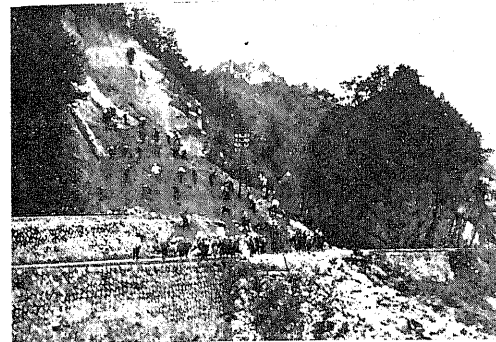
鳥取縣三朝郡管内 日野川流域

24. 道路缺潰



鳥取縣三朝郡管内 日野川流域

25. 道路被害



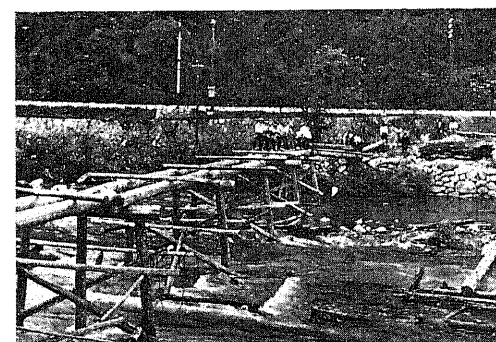
鳥取縣三朝郡管内 日野川流域

27. 道路及田畑流失（國道 19 號線）



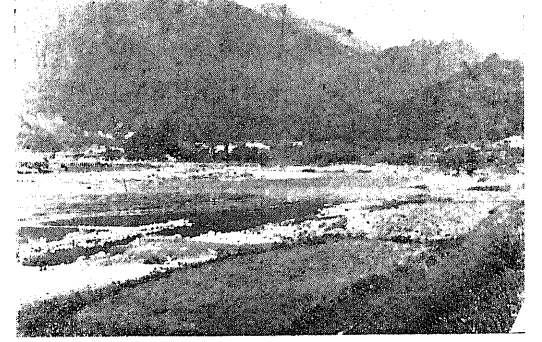
鳥取縣三朝郡管内 日野川流域

29. 川中橋流失（鳥取・岡山線）



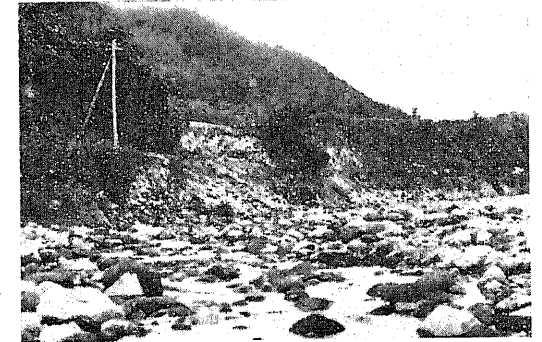
鳥取縣八頭郡社村川中

26. 道路流失（國道 19 號線）



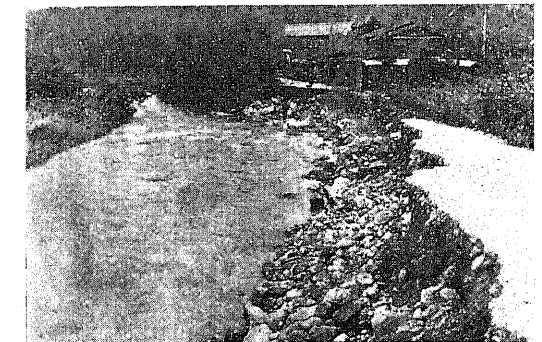
鳥取縣三朝郡神倉川村武庫

28. 道路缺潰（國道 19 號線）



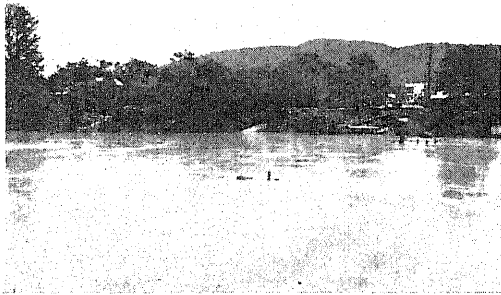
鳥取縣三朝郡見村大字佐川

30. 道路流失（土師川通り）

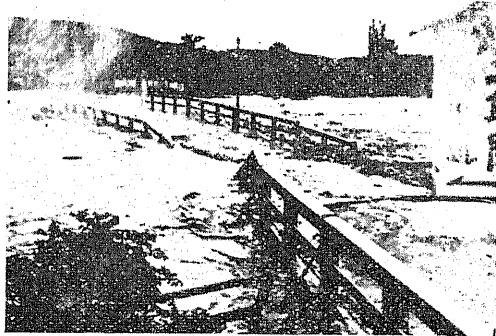


鳥取縣八頭郡土師村境字學校ノ上ノ

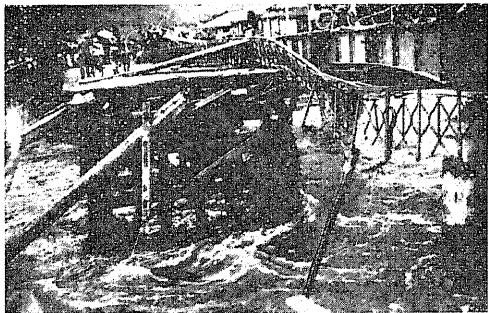
31. 相生橋流失（岡山市内）



32. 相生橋流失の刹那（岡山市内）



33. 境橋流失（岡山県津山市）



34. 縣道流失



岡山県久米郡津田村地内

35. 縣道崩壊



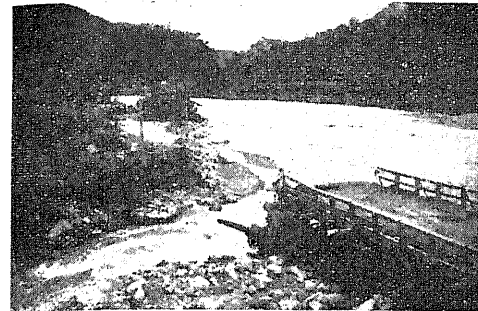
岡山県久米郡福渡町

36. 且土橋流失



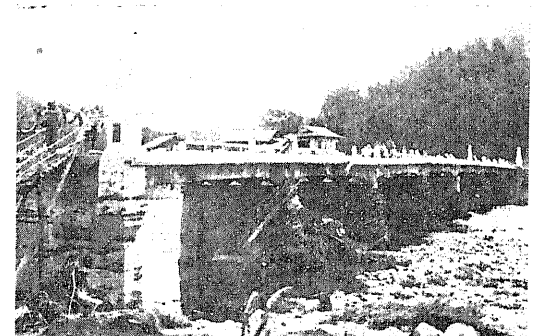
岡山県久米郡四山川真庭郡津田村地内

37. 奥津川橋流失



岡山県勝田郡龍尾村

38. 鳴戸橋破損



岡山県龍尾郡勝山町地内

39. 縣道流失



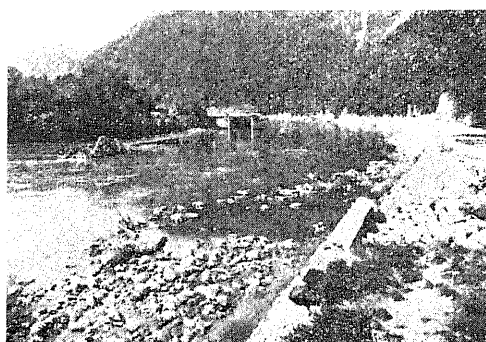
岡山県吉備郡高山村地内

40. 櫻土堤崩壊



岡山県上房郡高梁町

41. 田井橋流失



岡山県上房郡高倉村地内

42. 縣道崩壊



岡山県上房郡川面村地内

第 5 部 鉄道, 軌道, 鉄道橋

目 次

總 説	1
I. 緒 言	1
II. 被害の状況並に其の原因	5
A. 水 害	5
1. 水害の概況, 2. 線路及線路建造物の水害の原因, 3. 電気工作物の水害の原因	
B. 浪 害	8
1. 浪害の概況, 2. 線路及線路建造物の浪害の原因, 3. 建物の浪害の原因, 4. 電気工作物の浪害の原因	
C. 風 害	10
1. 風害の概況, 2. 車輛の風害の原因, 3. 建物の風害の原因, 4. 電気工作物の風害の原因	
III. 風水害防止対策	13
1. 風水害防止一般対策	13
2. 水害防止対策	14
a. 線路並に線路建造物に関する事項, b. 建物に関する事項, c. 電気工作物に関する事項	
3. 浪害防止対策	14
a. 線路及線路建造物に関する事項, b. 建物に関する事項, c. 電気工作物に関する事項	
4. 風害防止対策	15
a. 建物に関する事項, b. 電気工作物に関する事項, c. 其他の事項	
總 括 表	16
I. 國有鉄道の線別, 原因別被害	16
II. 地方鉄道及軌道の線別, 原因別被害	31
被害 内 譯	48
I. 水 害	48
II. 浪 害	61
(1) 車輛の被害, (2) 線路及線路建造物の被害, (3) 機械類の被害	
III. 風 害	67
(1) 車輛の被害, (2) 建物の被害, (3) 電線路の被害	

總 説

I. 緒 言

昭和 9 年 9 月 21 日未明四國の南端室戸岬附近に上陸せる颱風は其の中心氣圧示度實に 684 mm に達する記録的低氣圧を示し、其の後陸上を北東に進行するに従ひ漸次分裂し勢力稍衰へたるも、尙徳島、神戸、大阪及京

都附近に於ては 706~718 mm の示度を有し、其の通過地點に於ては 20 分間の平均風速 40m/sec 以上、瞬間最大風速 60m/sec に達する未曾有の風速に達したり。

之がため草津・石山間瀬田川橋梁上に於て急行第 7 列車の脱線顛覆せるを始めとし、裾津富田驛構内に於ける旅客第 1307 列車顛覆及野洲・守山間野州川橋梁上の貨物第 281 列車脱線墜落等の事故殆ど同時に發生し、乗客に多數の死傷者を出したり。

從來運転中の列車が風圧の爲め脱線若くは顛覆せる實例尠からざれども、此くの如き鋼製大形客車の事故は稀にして其の如何に猛烈なりしかは想像に餘りあるべし。従て建物の飛散、倒壊、電線路の切断及電柱、鉄塔の傾倒等所に發生し其の災害の程度言語に絶するものあり。

即ち颱風の襲來と同時に送電線路及配電線路に故障を生じ電源杜絶するため各種交通機關全く停止せるのみならず、通信機關の機能中止の爲め一切の連絡不能となり甚しき不安を感じしむるに至れり。

又大阪港附近に於ける空前の低氣圧は著しき海水の昇騰を來し尙之れに對し颱風に基く風津浪及靜振の作用を伴ひたるため海面の上昇は平常潮位上 4 m、最大干潮面上 5 m 以上に上り、沿岸各鉄道の線路及諸建造物は悉く浸水の害を被り、甚しきに至つては線路上に船舶、巨木横はりて線路を閉塞し之が取片付に數日間を要したり。

尚臨港各驛構内に留置せる車輛の浸水或は脱線に依る損害亦尠からず。

今回の颱風は一般に其の中心に於て降雨多かりしも、四國及中國の山嶽地方は之が影響により 400 mm 以上の豪雨を見る箇所あり。特に中國脊梁山脈を中心として頗る廣大なる範圍に互り豪雨ありたるため此の地方に源を發する各河川は未曾有の増水を來し橋梁流出、築堤決潰箇所無數に上り、線路は慘憺たる情景を呈したり。

然れども水害に依る列車脱線等の運転事故は比較的尠く、山陰本線末恒・實木間伏野隧道東口附近に於て上り旅客第 214 列車が崩壊土砂に乘上げ機關車及客車 2 輛脱線し輕傷者 1 名を出したる事故 1 件にして、前記風害に依るものと合計し今回の風水害に基く運転事故は 4 件に止まりたり。

今次の風水害は其の及ぶ所頗る廣範に互り、東海道本線米原以西、山陽本線倉敷以東、山陰本線石見益田以東並に之等各線の連絡線及關西、四國各線にして、關係線路は國有鉄道 45 線（自動車線を含む）、地方鉄道及軌道 61 線の多きに上り、其の被害額を總括表示すれば表-1 の如く、即ち國有鉄道 4,595,028 円、其他地方鉄道及軌道 2,595,240 円、計 7,190,268 円に達す。

表-1.

國 有 鉄 道		地方鉄道及軌道（報告ありしもののみ計上）	
種 別	金 額(円)	種 別	金 額(円)
車 輛 の 被 害	339,685	線路及線路建造物の被害	1,038,052
線路及線路建造物の被害	1,836,676	建 物 の 被 害	1,037,691
建 物 の 被 害	1,500,005	電 氣 工 作 物 の 被 害	591,261
電 氣 工 作 物 の 被 害	717,720	機 械 類 其 他 の 被 害	236
機 械 類 其 他 の 被 害	200,942	計	2,595,240
計	4,595,028	合 計	7,190,268

尚 表-1 を線別に内譯すれば表-2 の如し。

表-2. 風 水 害 線 別 被 害 額

(1) 國 有 鉄 道

線 名	風 害	浪 害	水 害	合 計	線 名	風 害	浪 害	水 害	合 計
東 海 道 本 線	784,706	5,653	—	790,357	名 松 線	92	—	—	92
西 成 線	49,841	330,295	—	380,136	紀 勢 東 線	5,875	—	—	5,875
福 知 山 線	58,599	1,112	14,636	74,347	紀 勢 中 線	2,278	2,388	1,877	6,543
有 馬 線	—	—	104	104	草 津 線	40,730	—	—	40,730
山 陽 本 線	122,693	11,676	210,840	345,209	信 樂 線	780	—	—	780
播 但 線	20,095	—	14,514	34,609	奈 良 線	8,421	—	—	8,421
姫 津 東 線	2	—	—	2	櫻 井 線	3,234	—	—	3,234
宇 野 線	5,857	—	8,500	14,357	片 町 線	48,134	50	—	48,184
作 備 線	4,600	—	244,592	249,192	和 歌 山 線	44,051	—	—	44,051
伯 備 線	5,858	—	545,825	551,683	紀 勢 西 線	39,089	6,346	—	45,435
三 神 線	—	—	4,216	4,216	城 東 線	30,110	—	—	30,110
山 陰 本 線	343,935	—	623,254	967,189	豫 讃 本 線	47,469	2,332	26,424	76,225
舞 鶴 線	10,600	—	6,200	16,800	愛 媛 線	11,650	—	—	11,650
宮 津 線	9,300	—	56,600	65,900	宇 和 島 線	11,400	—	—	11,400
因 美 線	4,807	—	165,632	170,439	高 德 本 線	9,203	—	1,804	11,007
岩 櫻 線	—	—	5,933	5,933	德 島 本 線	58,637	—	42,694	101,331
倉 吉 線	6,325	—	20,659	26,984	阿 波 線	1,615	168	921	2,704
境 線	18,557	—	1,405	19,962	高 知 線	30,545	—	5,732	36,277
木 次 線	—	—	4,894	4,894	土 讃 線	6,223	—	4,194	10,417
大 社 線	2,866	—	—	2,866	川 池 線	24,780	—	—	24,780
三 江 線	—	—	6,249	6,249	多 土 線	47,000	—	—	47,000
關 西 本 線	189,366	92,590	1,527	283,483	雲 芸 線	—	—	1,062	1,062
参 宮 線	12,807	—	—	12,807	計	2,122,130	452,610	2,020,288	4,595,028

(2) 地 方 鉄 道 及 軌 道

種 別	風 害	浪 害	水 害	合 計	種 別	風 害	浪 害	水 害	合 計
京都市電氣局	14,609	—	—	14,609	北 丹 鉄 道	415	—	130	545
京都電燈株式會社	18,960	—	—	18,960	愛 宕 山 鉄 道	200	—	—	200
大阪市電氣局	636,835	723,065	—	1,359,900	加 悦 鉄 道	565	—	370	935
阪神急行電鉄	19,705	—	50	19,755	天橋立鋼索鉄道	—	—	150	150
阪 堺 電 鉄	19,000	36,000	50,000	105,000	鞍 馬 電 氣 鉄 道	10,635	—	—	10,635
能勢電氣軌道	600	—	—	600	奈 良 電 氣 鉄 道	21,796	—	—	21,796
阪神電氣鉄道	50,780	65,000	24,000	149,780	大 阪 鉄 道	21,786	—	—	21,786
神戸市電氣局	3,536	—	—	3,536	南 海 鉄 道	200,000	—	—	200,000
岡山電氣軌道	—	—	2,000	2,000	京 阪 電 氣 鉄 道	214,233	—	—	214,233
岩井町營軌道	—	—	10,200	10,200	水 間 鉄 道	3,311	—	—	3,311
米子電車軌道	—	—	200	200	阪 和 電 氣 鉄 道	21,300	—	—	21,300
高松電氣軌道	2,199	—	—	2,199	参 宮 急 行 電 鉄	3,050	—	—	3,050

種 別	風 害	浪 害	水 害	合 計	種 別	風 害	浪 害	水 害	合 計
大 和 鉄 道	320	—	—	320	下 津 井 鉄 道	—	100	—	100
信 貴 生 駒 電 鉄	2 720	—	—	2 720	井 笠 鉄 道	1 150	—	100	1 250
大 阪 電 氣 軌 道	175 348	—	—	175 348	西 大 寺 鉄 道	2 250	—	1 240	3 490
加 太 電 氣 鉄 道	5 210	—	—	5 210	片 上 鉄 道	955	—	2 845	3 800
信 貴 山 急 行 電 鉄	30	—	—	30	伯 陽 鉄 道	94	—	2 550	2 644
有 田 鉄 道	1 350	—	—	1 350	一 畑 電 氣 鉄 道	150	—	5 300	5 450
野 上 電 氣 鉄 道	4 250	—	—	4 250	大 社 宮 島 鉄 道	—	—	600	600
高 野 山 電 氣 鉄 道	730	—	2 700	3 430	廣 瀬 鉄 道	—	—	1 106	1 106
和 歌 山 鉄 道	3 400	—	300	3 700	四 國 水 力 電 氣	80	—	620	700
御 坊 臨 港 鉄 道	791	—	62	853	琴 平 急 行 電 鉄	78	—	—	78
播 丹 鉄 道	2 820	—	864	3 684	琴 平 參 宮 電 鉄	152	—	—	152
篠 山 鉄 道	297	—	—	297	琴 平 電 鉄	270	—	—	270
別 府 輕 便 鉄 道	—	—	100	100	鹽 江 温 泉 鉄 道	55	—	65	120
出 石 鉄 道	—	—	28 200	28 200	八 栗 登 山 鉄 道	125	—	—	125
神 戸 有 馬 電 氣 鉄 道	514	—	—	514	阿 南 鉄 道	4 400	—	—	4 400
淡 路 鉄 道	4 932	—	—	4 932	伊 豫 電 氣 鉄 道	250	—	—	250
山 陽 電 氣 鉄 道	1 932	—	185	2 117	住 友 別 子 鐵 山 鉄 道	—	—	500	500
六 甲 越 有 馬 鉄 道	60	—	—	60	高 知 鉄 道	1 760	—	8 750	10 510
中 國 鉄 道	400	—	137 500	137 900	計	1 480 388	824 165	290 687	2 595 240

上記は直接工事に支出したる金額にして、其他總係費、運輸運転費及用品費等を加算すれば被害總額は約7 500 000 円に上る見込みなり。

就中被害甚大なりしは西成線、山陽本線、作備線、伯備線、山陰本線、關西線（大阪臨港線を含む）及徳島本線（以上省線）、大阪市電、阪堺、阪神、南海、京阪、大軌及中國各鉄道線（以上地方鉄道及軌道）なり。

之等の災害のため各地の交通一時杜絶せるも、關係員は即刻之が復舊に出勤し晝夜兼行にて線路の修理及材料の調達に當り、尙必要に応じ、假線を敷設する等鋭意開通に努めたる結果各線共意外に速かに運転を開始するを得たり。

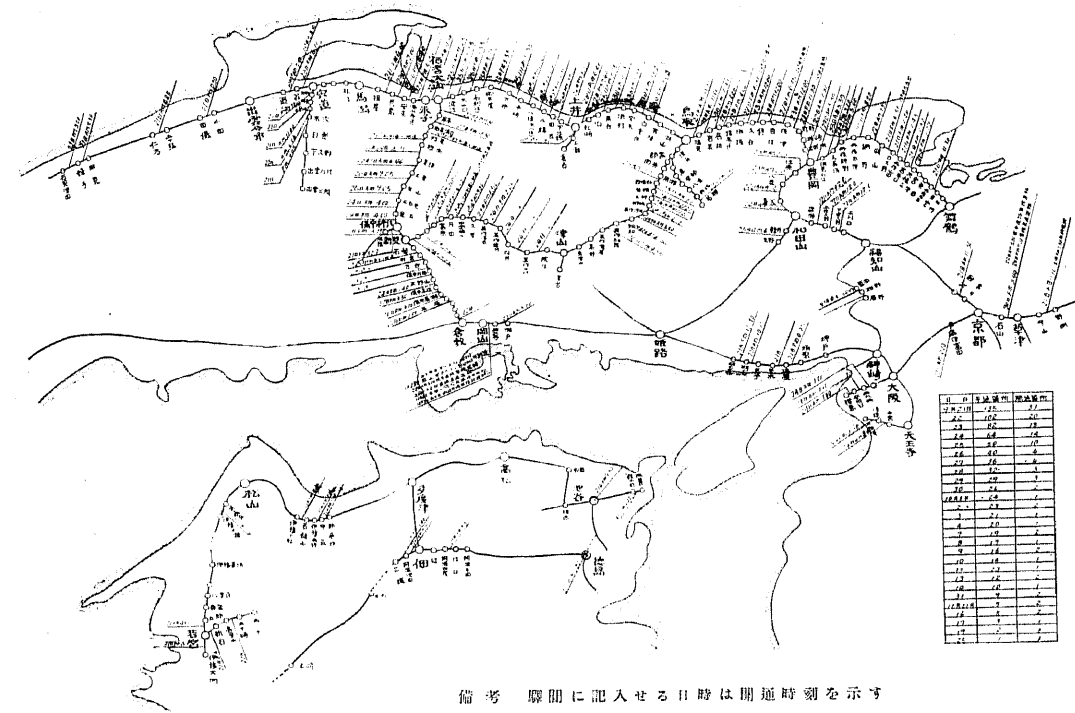
國有鉄道に於て災害のため列車不通に歸したる區間を图示すれば圖-1 の如く區間總數 135、延長 646 km に達するも 9 月 30 日迄には大多數の開通を見たり。唯伯備線の橋梁流出箇所の一部は地勢の關係上假線を設くる能はずして、直ちに本工事に着手せるため竣功に手間取りたるも 11 月 25 日には全部開通するに至れり。

前述の如く今回の災害は之を大別すれば水害、浪害（波浪及高潮に依るものを含む）及風害の 3 種に分類することを得。

線別並に原因別の被害状況は之を總括表（122 頁）に示し、特殊の事故又は被害著しき災害例に對しては被害内譯（154 頁）に於て其の詳細を記述したり。

今之等の被害の状況並に其の原因に就て概説し、且つ之が防止對策に關し述べれば次の如し。

圖-1. 國有鉄道被害箇所一覽圖



II. 被害の状況並に其の原因

A. 水 害

1. 水害の概況 前述の如く今回の颱風に依る降雨量は四國中央山脈及中國脊梁山脈に於て其の密度最も大なりしを以て從て之等の山脈に源を發する各河川の増水は著しきものあり。

特に旭川、高梁川、日野川、吉井川、升田川及天神川等は數十年來嘗て見ざる空前の大出水を生じ、之等の河川を横斷する鉄道橋並に其の氾濫區域内に在る各種工作物にして流失倒壊せるもの極めて多し。

其の他地質不良箇所に於ける切取及築堤土砂にして豪雨のため崩壊せる箇所亦尠からず。就中被害大なりしは山陽本線岡山・西大寺間、伯備線、作備線、因美線、山陰本線（以上省線）並に中國鐵道線（以上地方鐵道）の各線路にして之等の線路は殆ど連続して不通となり、相當長時間交通杜絶するに至れり。

水害に依る國有鉄道の線路故障概況は表-3 の如し。

表-3. 國有鉄道の線路故障概況

種 別	箇 所	延 長	數量 (m ³)	種 別	箇 所	延 長	數量 (基)
線路、路盤と共に流失せるもの	81	13 300	135 000	土砂流出せるもの	20	4 600	—
道床流失せるもの	93	35 210	17 600	橋梁流出破損せるもの	28	3 500	73
築堤崩壊せるもの	85	3 900	36 270	橋臺、橋脚流失破損せるもの	22	—	47
切取崩壊せるもの	113	1 100	26 970				

特に山陰、山陽を結ぶ伯備線は橋梁被害甚大にして、140 km 間に於て橋梁の損壊せるもの 11 箇所、其の延長 1 km 100 m、橋桁の流失 53 連に達したり。

又電気工作物の被害は河川氾濫区域内の木柱にして洪水の爲め倒壊傾斜せるもの及び築堤又は切取法面に建植せられたる電柱にして土砂崩壊と共に流出せるものを主とし之がため各所に於て通信網に支障を來したり。

水害に基く工作物及車輛の被害額は表-4 の如し。

表-4. 水 害 に 依 る 被 害 額

(1) 國 有 鉄 道

線 名	車輛の被害	建 造 物 の 被 害			機 械 類 其他の被害	計
		線路及線路 建 造 物	建 物	電 線 路		
福 知 山 線	—	14 636	—	—	—	14 636
有 馬 線	—	104	—	—	—	104
山 陽 本 線	3 688	110 457	50 000	46 600	95	210 840
播 但 線	—	14 514	—	—	—	14 514
宇 野 線	—	—	—	8 500	—	8 500
作 備 線	—	202 815	8 699	33 000	678	244 592
伯 備 線	—	478 748	7 801	58 933	343	545 825
三 神 線	—	4 216	—	—	—	4 216
山 陰 本 線	15 666	590 119	4 064	13 375	30	623 254
舞 鶴 線	—	6 200	—	—	—	6 200
宮 津 線	—	56 600	—	—	—	56 600
因 美 線	—	165 302	—	330	—	165 632
若 櫻 線	—	5 653	—	300	—	5 953
倉 吉 線	203	16 756	—	3 700	—	20 659
境 線	—	—	—	1 405	—	1 405
木 次 線	—	4 894	—	—	—	4 894
三 江 線	—	6 249	—	—	—	6 249
關 西 本 線	—	—	—	1 527	—	1 527
紀 勢 中 線	—	1 877	—	—	—	1 877
豫 讃 本 線	—	26 424	—	—	—	26 424
高 德 本 線	—	1 804	—	—	—	1 804
德 島 本 線	—	42 694	—	—	—	42 694
阿 波 線	—	921	—	—	—	921
高 知 線	—	5 732	—	—	—	5 732
土 讚 線	—	4 194	—	—	—	4 194
雲 藝 線	—	—	—	1 062	—	1 062
合 計	19 557	1 760 889	69 964	168 732	1 144	2 020 288

(2) 地 方 鉄 道 及 軌 道

線 路 名	車輛の被害	建 造 物 の 被 害			機 械 類 其他の被害	計
		線路及線路 建 造 物	建 物	電 線 路		
阪 神 急 行 電 鉄	—	50	—	—	—	50
阪 堺 電 鉄	—	50 000	—	—	—	50 000
阪 神 電 氣 鉄 道	—	34 000	—	—	—	34 000
岡 山 電 氣 軌 道	—	2 000	—	—	—	2 000
岩 井 町 營 軌 道	—	9 700	500	—	—	10 200
米 子 電 車 軌 道	—	200	—	—	—	200
北 丹 鉄 道	—	130	—	—	—	130
加 悦 鉄 道	—	370	—	—	—	370
天 橋 立 鋼 索 鉄 道	—	150	—	—	—	150
高 野 山 電 氣 鉄 道	—	2 300	400	—	—	2 700
和 歌 山 鉄 道	—	300	—	—	—	300
御 坊 臨 港 鉄 道	—	62	—	—	—	62
播 丹 鉄 道	—	864	—	—	—	864
別 府 輕 便 鉄 道	—	100	—	—	—	100
出 石 鉄 道	—	28 000	—	200	—	28 200
山 陽 電 氣 鉄 道	—	185	—	—	—	185
中 國 鉄 道	—	132 900	3 600	1 000	—	137 500
井 笠 鉄 道	—	100	—	—	—	100
西 大 寺 鉄 道	—	1 240	—	—	—	1 240
片 上 鉄 道	—	2 845	—	—	—	2 845
伯 陽 鉄 道	—	2 550	—	—	—	2 550
一 畑 電 氣 鉄 道	—	5 300	—	—	—	5 300
大 社 宮 島 鉄 道	—	600	—	—	—	600
廣 瀬 鉄 道	—	1 106	—	—	—	1 106
四 國 水 力 電 氣	—	620	—	—	—	620
塩 江 溫 泉 鉄 道	—	65	—	—	—	65
住 友 別 子 鐵 山 鉄 道	—	500	—	—	—	500
高 知 鉄 道	—	8 750	—	—	—	8 750
合 計	—	284 987	4 500	1 200	—	290 687

災害の直接の原因は要するに從來全く豫期せざりし稀有の豪雨と出水に依るものなりと雖も、更に其の破壊の過程を箇々の實例に就て精査するに工作物自体の構造又は保守上の缺陷を災害の内的原因として指摘し得る場合尠からざるなり。其の主なるものを列挙すれば下記の如し。

2. 線路及線路建造物の水害の原因

- 河川氾濫区域内の築堤にして適當なる法面防護施設を缺きたるため築堤盛土流出。
- 洪水が線路上を溢流せるため築堤崩壊す。
- 軟弱なる切取又は築堤土質内に雨水滲透せるため法面崩壊す。
- 片切取の場合切取法面より流下せる雨水線路を溢流せるため築堤崩壊す。

- e. 切取法面の勾配急に過ぐる爲め土砂崩壊す。
- f. 切取上部に施設せられたる排水溝の断面小なるため雨水法面に溢流し土砂崩壊す。
- g. 土留擁壁の背部に雨水滲透せるため孕出しを生ず。
- h. 避溢橋、暗渠又は下水渠等の流水断面積小なるため洪水停滞し水位上昇して築堤盛土流出す。
- i. 橋梁又は溝渠等の上流部に流木類山積し洪水の疏通を阻害せるため水位上昇し築堤を溢流す。
- j. 河川屈曲部に沿へる線路にして護岸石垣等不完全なるため洗掘せられ築堤流出す。
- k. 護岸石垣天端の高さ洪水水位以下なりしため築堤土砂流出す。
- l. 河川屈曲部に於て流身の位置洪水時に際し変化し橋臺翼壁背後の築堤等を洗掘せるため決潰す。
- m. 径間小なる避溢橋に多量の氾濫水殺到し渦流を生じたるため橋下地盤面洗掘せられ橋臺傾倒す。
- n. 橋梁桁下高不充分にして水位桁下以上に上りたるため流木類激突し橋桁流出す。
- o. 橋脚基礎根入り不充分なるため底部洗掘せられ倒壊傾斜す。
- p. 橋脚の施工法不完全にして施工接手の密着不充分なりしため流勢に堪へずして接手部より折損す。
- q. 練積石垣類の目地モルタルの強度経年のため低下し居りたるため崩壊す。

3. 電気工作物の水害の原因

- a. 氾濫区域内に建植せられたる電柱（主として木柱）漂流物の衝撃又は基礎洗掘のため傾斜傾倒す。
- b. 切取又は築堤法面に建植せられたる電柱、法面崩壊と共に倒壊す。
- c. ケーブル浸水のため通信不能となる。

B. 浪 害

1. 浪害の概況 颱風は其通過地點各所に於て風津浪を生じ特に大阪港内に於ける高潮は 21 日午前 8 時 10 分頃 O.P 上約 5m 即ち平常潮面上の上昇高實に 4m に達し沿岸一帯に甚大の損害を及ぼしたり。而かも其の上昇速度は頗る急速にして何等防護の手配をなす暇なかりしのみならず、低地に於ける居住者の如きは漸く天井を破り屋上に避難して生命を全うしたる状態なり。尙減水速度頗る緩漫にして低地にあつては數日間の長きに互り浸水を餘儀なくせられたる箇所ありたり。

潮害甚しかりしは大阪臨港線今宮驛以西及西成線野田驛以西にして此の區間に於ける線路は道床流出し或は土砂其他の漂流物堆積せるため不通となれる外驛建物、諸詰所、倉庫、官舎等は悉く浸水し倒壊傾斜せるもの尠からず。颱風並に高潮のため木材並に港内碇舶中の大小船舶は驛構内附近に漂流し來り橋梁、起重機其他工作物に激突倒壊せしむる等多大の被害を與へたり。

西成線櫻島驛構内鉄道省貯炭所に約 1 000 t の汽船を始めとし多數の舁乗上げ、シート バイル造岸壁を大破し且つ石炭陸揚用ガントリー クレーンを 2 基倒壊、1 基大破せしめたるが如き其最も著しき例なり。

尙當時安治川口、櫻島及浪速驛構内に留置中の貨車總數約 960 輛中高潮のため脱線せるもの約 100 輛に及び其他の貨車も全部浸水せるため軸箱等に土砂侵入し、応急手當並に修理を要したり。

浪害による被害の最も大なりしは大阪市電にして延長 24km に互り軌道の鋪裝浮動し或は道床弛緩を來し、其の復舊費額 723 000 円に達したり。其他阪神電鉄神戸線及阪堺電鉄線亦渺からざる浪害を受けたり。

其他屋内に裝置せる電機器類にして浸水のため絶縁不良となり手當を要したるもの甚だ多し。尙山陽本線須磨・明石操車場間は延長約 14km 間に於て、激浪並に高潮のため護岸工破壊せられ道床及築堤流出箇所 11 箇所に達したり。

浪害に依る線路其他工作物の被害額は表-5 の如し。

表-5. 浪 害 に 依 る 被 害 額

(1) 國 有 鉄 道

線 名	車輛の被害	建 造 物 の 被 害			機 械 類 其他の被害	計
		線路及線路 建 造 物	建 物	電 線 路		
東 海 道 本 線	5 653	—	—	—	—	5 653
西 成 線	53 365	10 670	66 342	—	196 918	330 295
福 知 山 線	858	—	142	—	112	1 112
山 陽 本 線	3 200	8 476	—	—	—	11 676
關 西 本 線	16 721	31 510	41 541	2 158	660	92 590
紀 勢 中 線	—	2 388	—	—	—	2 388
片 町 線	50	—	—	—	—	50
紀 勢 西 線	656	5 290	400	—	—	6 346
豫 讃 本 線	—	2 285	—	—	47	2 332
阿 波 線	—	168	—	—	—	168
合 計	83 503	60 787	108 425	2 158	197 737	452 610

(2) 地 方 鉄 道 及 軌 道

線 路 名	車輛の被害	建 造 物 の 被 害			機 械 類 其他の被害	計
		線路及線路 建 造 物	建 物	電 線 路		
大 阪 市 電 氣 局	—	723 065	—	—	—	723 065
阪 堺 電 鉄	—	—	36 000	—	—	36 000
阪 神 電 氣 鉄 道	—	—	65 000	—	—	65 000
下 津 井 鉄 道	—	—	100	—	—	100
合 計	—	723 065	101 100	—	—	824 165

2. 線路及線路建造物の浪害の原因

- a. 大阪臨港線及西成線は逐年路盤沈降の傾向ありて軌條面一般に低し。
- b. 防潮堤決潰せるため海水侵入し線路流出す。
- c. 軌道鋪裝が板石空張りなりしため流失又は浮動す。
- d. 山陽本線須磨・明石操車場間には風波のため海岸線侵蝕され線路が直接激浪に洗掘せらるゝ箇所あり。
- e. 波除護岸石垣の強度不足にして激浪のため決潰す。
- f. 船舶其他の繫留方法不完全にして高潮の際漂流し他工作物を損傷す。

3. 建 物 の 浪 害 の 原 因

- a. 低地に建築せられたるため浸水す。
- b. 経年腐朽のため抵抗力少なく波浪により倒壊す。
- c. 基礎工不完全なるため沈下傾斜す。

4. 電 氣 工 作 物 の 浪 害 の 原 因

- a. 建物の防水施設不備なるため機械室浸水し電機器の絶縁不良となり運転不能となる。

- b. 送電停止のため排水設備の運転不可能となり浸水の被害を増大す。
c. 地中ケーブルは終端引上げ箇所浸水のため故障を惹起す。

C. 風 害

1. 風害の概況 風害の最も甚しかりしは東海道本線京都・大阪間、西成線、關西線及山陽本線神戸・鷹取間にして、大阪に於ては颱風の通過時に際し 20 分間の平均風速 40 m/sec 以上、瞬間最大風速 60 m/sec を観測せられたり。之がため損害を被れるは車輛、建物及電気工作物を主とす。

東海道本線下り急行第 7 列車は 21 日午前 8 時 35 分頃草津・石山間瀬田川橋梁上を進行中猛烈なる突風に襲はれ機関車及次位客車 2 輛を除き後続 9 輛の客車は全部最後部車輛より順次顛覆し、死者 11 名、負傷者 215 名合計 226 名の死傷者を出したる重大事故なるも幸にして顛覆せる車体が上り線軌道に乗り懸りたるため河中に墜落するを免れたるものにして、然らずんば更に多數の死者を出したるは明なり。

尙之れが復舊取片附作業は足場の狭き關係上困難を極め、作業中に死傷者を出すに至りしも 24 日午後 8 時下り線を、30 日午前 4 時上り線を夫々開通せしめたり。

攝津富田驛構内に於ける旅客第 1307 列車顛覆事故も亦稀有の例にして、客車 6 輛を牽引せる同列車が驛下り場内信號機附近に停止中颶風に依り後部 3 輛が吹き倒されしものにして停止中の事故なれば負傷者比較的少なりしは幸なり。

又貨物第 281 列車は現車 46 輛を牽引し、野洲・守山間野洲川橋梁上を運転し、機関車が同橋梁を通過し終り更に 140 m 程進行せるとき、前部より 17 輛目より 29 輛目迄 13 輛が風圧のため脱線せるものにして尙一部は河中に墜落せり。顛覆貨車は凡て上路鉸桁上にありたる部分にして 30 輛目より以下は構桁上にありたるため顛覆を免れたるも 41 輛目より 45 輛目迄 5 輛は脱線せり。

其他梅小路、吹田操車場及梅田各驛に留置中の貨車並に宮原客車操車場に留置中の客車にして流転のため脱線衝突し破損せるもの尠からず。颶風に依る車輛の損害は客車顛覆 13 輛（内廢車處分せるもの 6 輛）にして、貨車顛覆 21 輛（内廢車處分せるもの 13 輛）、脱線 23 輛に達す。其他飛散物等により屋根、窓等を小破損せるもの甚だ多し。

建物中軸組及小屋組に鉄骨又は古軌條を使用せるもの或は鉄筋コンクリート造建物は風害輕微にして、屋根、窓等の一部破損せるを見受くるのみなるも、木造の驛舎、官舎、詰所、倉庫等は多少共損傷を受けざるものなく、特に經年腐朽し居れるものは悉く倒壊又は傾斜せり。尙注目すべきは貨物積卸場上家、乗降場上家及待合室等の被害大なりしと、箱番、板塀、石綿スレート葺屋根が殆ど全部飛散倒壊せることにして、之等に對しては將來の設計上充分留意を要す。

其他天窗、雨樋、窓硝子等に至つては其の被害枚舉に遑あらず。

電線路の被害は大阪を中心として甚しく、鉄柱と木柱とを比較すれば前者は被害輕微にして主として軟弱なる路盤に建植せるか或は基礎の工法不完全なるため基礎部より倒壊せるもの多きに反し、木柱は材料腐朽のため強風のため地際より折損せるもの大部分を占む。尙木柱に對しては支線の有無が災害の發生に極めて重大なる影響あることを知りたり。

架空電線の切断は瓦、スレート、看板類等飛散物の接觸によるもの、家屋、樹木の倒壊によるもの又は短絡による熔断に基因するもの多しと雖も、電線自体の太さ、電柱の間隔及電線の弛度に大なる關係を有するものゝ如し。

風害による被害額は表-6 の如し。

表-6. 風 害 に 依 る 被 害 額

(1) 國 有 鉄 道

線 名	車輛の被害	建 造 物 の 被 害			機 械 類 其他の被害	計
		線路及線路 建 造 物	建 物	電 線 路		
東 海 道 本 線	236 275	15 000	302 251	229 600	1 580	784 706
西 成 線	—	—	24 601	25 240	—	49 841
福 知 山 線	—	—	51 099	7 500	—	58 599
山 陽 本 線	—	—	103 293	19 400	—	122 693
播 但 線	—	—	19 695	400	—	20 095
姫 津 東 線	—	—	2	—	—	2
宇 野 線	—	—	5 657	200	—	5 857
作 備 線	—	—	4 000	600	—	4 600
伯 備 線	—	—	5 358	500	—	5 858
山 陰 本 線	—	—	285 770	58 165	—	343 935
舞 鶴 線	—	—	10 600	—	—	10 600
宮 津 線	—	—	4 400	4 900	—	9 300
因 美 線	—	—	3 407	1 400	—	4 807
倉 吉 線	—	—	6 325	—	—	6 325
境 線	—	—	18 557	—	—	18 557
大 社 線	—	—	2 866	—	—	2 866
關 西 本 線	—	—	135 407	53 760	199	189 366
參 宮 線	—	—	12 807	—	—	12 807
名 松 線	—	—	92	—	—	92
紀 勢 東 線	—	—	5 875	—	—	5 875
紀 勢 中 線	—	—	2 278	—	—	2 278
草 津 線	—	—	1 330	39 400	—	40 730
信 樂 線	—	—	780	—	—	780
奈 良 線	—	—	8 421	—	—	8 421
櫻 井 線	—	—	3 234	—	—	3 234
片 町 線	—	—	47 944	—	190	48 134
和 歌 山 線	—	—	44 051	—	—	44 051
紀 勢 西 線	—	—	39 089	—	—	39 089
城 東 線	—	—	29 999	76	35	30 110
豫 讃 本 線	—	—	46 419	1 050	—	47 469
愛 媛 線	—	—	—	11 650	—	11 650
宇 和 島 線	—	—	—	11 400	—	11 400
高 德 本 線	—	—	7 543	1 660	—	9 203
德 島 本 線	350	—	55 167	3 065	55	58 637
阿 波 線	—	—	1 615	—	—	1 615
高 知 線	—	—	25 461	5 084	—	30 545
土 讚 線	—	—	6 223	—	—	6 223
川 池 線	—	—	—	24 780	—	24 780
多 士 線	—	—	—	47 000	—	47 000
合 計	236 625	15 000	1 321 616	546 830	2 059	2 122 130

(2) 地方鉄道及軌道

線路名	車輛の被害	建造物の被害			機械類 其他の被害	計
		線路及線路 建造物	建 物	電線路		
京都市電氣局	202	—	532	13 875	—	14 609
京都電燈株式會社	—	—	3 900	15 060	—	18 960
大阪市電氣局	—	—	492 835	144 000	—	636 835
阪神急行電鉄	—	—	17 750	1 955	—	19 705
阪堺電鉄	—	—	—	19 000	—	19 000
能勢電氣軌道	—	—	600	—	—	600
阪神電氣軌道	—	—	33 280	17 500	—	50 780
神戸市電氣局	—	—	3 536	—	—	3 536
高松電氣軌道	—	—	1 350	849	—	2 199
北丹鉄道	—	—	345	70	—	415
愛宕山鉄道	—	—	170	30	—	200
加悦鉄道	—	—	565	—	—	565
鞍馬電氣鉄道	—	—	10 480	155	—	10 635
奈良電氣鉄道	—	—	18 228	3 568	—	21 796
大阪海鉄道	—	—	21 088	748	—	21 786
大南海電氣鉄道	—	30 000	70 000	100 000	—	200 000
京阪電氣鉄道	—	—	174 333	39 900	—	214 233
水間鉄道	34	—	3 087	190	—	3 311
阪和電氣鉄道	—	—	14 200	7 100	—	21 300
参宮急行電鉄	—	—	1 100	1 950	—	3 050
大和鉄道	—	—	245	75	—	320
信貴生駒電鉄	—	—	2 500	220	—	2 720
大阪電氣軌道	—	—	26 698	148 650	—	175 348
加太電氣鉄道	—	—	4 550	660	—	5 210
信貴山急行電鉄	—	—	30	—	—	30
有田鉄道	—	—	1 350	—	—	1 350
野上電氣鉄道	—	—	4 150	100	—	4 250
高野山電氣鉄道	—	—	730	—	—	730
和歌山鉄道	—	—	3 200	200	—	3 400
御坊臨港鉄道	—	—	791	—	—	791
播磨丹鉄道	—	—	2 760	60	—	2 820
篠山鉄道	—	—	297	—	—	297
神戸有馬電氣鉄道	—	—	514	—	—	514
淡路鉄道	—	—	4 582	350	—	4 932
山陽電氣鉄道	—	—	1 887	45	—	1 932
六甲越有馬鉄道	—	—	60	—	—	60
中興鉄道	—	—	400	—	—	400
井笠鉄道	—	—	1 150	—	—	1 150
西大寺鉄道	—	—	2 000	250	—	2 250
片山鉄道	—	—	955	—	—	955
伯陽鉄道	—	—	—	94	—	94
一畑電氣鉄道	—	—	—	150	—	150
四國水電氣鉄道	—	—	—	80	—	80
琴平急行電鉄	—	—	13	65	—	78
琴平参宮電鉄	—	—	75	77	—	152
琴平電鉄	—	—	270	—	—	270
塩江温泉鉄道	—	—	30	25	—	55
栗登山鉄道	—	—	125	—	—	125
阿南鉄道	—	—	4 200	200	—	4 400
伊豫電氣鉄道	—	—	—	250	—	250
高知鉄道	—	—	1 200	560	—	1 760
合計	236	30 000	932 091	518 061	—	1 480 388

2. 車輛の風害の原因

- 橋梁上又は築堤部に於ては遮蔽物少きため全風圧が直接車体に作用す。
- 特に上路鉸桁にあつては遮蔽物皆無なるため側圧を受く。
- オープン フロアーなるため車体の下部より上向圧を受く。
- 留置中の客貨車の制動不完全なりしため流転す。

3. 建物の風害の原因

- 在來經年腐朽し居りしため風圧により倒壊す。
- 軸組及小屋組に使用せる材料の脆弱なりしと、要部の構造不完全なるに依る。
- 柱と土臺との緊結方法不完全なるに依る。
- 貨物積卸場上家及乗降上家は大きな風圧を受くるに拘らず構造比較的薄弱なるもの多し。
- 屋根瓦及スレート葺の工法不完全なるに依る。
- 筋違、燐梁の設けなきに依る。
- 白蟻の被害に依る。

4. 電氣工作物の風害の原因

- 木柱が經年腐朽し居りしため風圧により折損す。
- 基礎地盤軟弱なるか、基礎部の工法不完全なるため基礎と共に倒壊傾斜す。
- 鉄筋コンクリート ボール等と雖も一柱に餘り多くの電線を架設せるため風圧に堪へずして傾斜す。
- 支線の施設なきか或は支線の強度不充分にして弛緩又は断線せるため電柱傾斜す。
- 隣接電柱倒壊の影響により其の衝撃と過大なる張力により順次倒壊す。
- 電線の太さの不十分なると、径間過大なるため断線す。
- 電氣的短絡に依り熔断す。
- 飛來物の接觸に依り断線す。

III. 風水害防止対策

1. 風水害防止一般対策

以上各項に於て敘説せる如く今次の風水害を直接又は間接に誘致助長せる原因は極めて多岐に互るを以て、災害の發生を防止軽減せんがためには箇々の場合の實狀に應じたる防護手段を講ずるの要あるは當然なれども、之を一般的に見て下記対策の實施は喫緊の要務なりとす。

- 河川改修並に砂防工事計畫を擴充し且つ其の實施を促進すること、特に中小河川の改修に就て速に其の實施計畫を確立すること。
- 河川の維持を完全にし、特に河床の上昇、堤防の荒廢を防止すべき適當の対策を講ずること。
- 常に河川の流量、洪水位、河狀の変化及雨量等を觀測して維持改善の資料とし、且つ重要なる河川に對しては洪水豫報施設を完備すること。
- 森林治水計畫事業を徹底的に實施し水源林地の保護、増植を図ること。
特に荒廢林野の復舊を促進すること。
- 洪水期に於ては流木を禁止し且つ流出の處ある箇所之を堆積せしめざることを。

- f. 線路選定に當り災害の虞ある箇所を避くこと。
- g. 災害防備施設を充實すること。
- h. 老廢又は腐朽建造物は速に之を更新改築すること。
- i. 建造物は細密検査を勵行し常に其の強度に缺陷なきを期すること。
- j. 中央氣象臺との連絡を緊密にし、風水害發生前成る可く早期に其の豫報を受くると共に之を速に現場機關に通報し、事前に適當なる措置を講ぜしむること。
- k. 現場員に對し氣象知識を涵養し且つ氣象觀測裝置を普及すること。
- l. 風害の虞ある箇所には風速計を設備し、之に依りて適時に列車防護及線路警戒の手配を講ぜしむること。
- m. 颱風又は豪雨の際、災害を生ぜしむる虞ありと認むるが如き支障物は平時に於て適當に處理し置くこと。
- n. 非常の際に於ける防備方法並に復舊計畫を確立し置くこと。
- o. 災害時に於ける通信機關の杜絶を防止するため豫め適當なる方策を講じ置くこと。

2. 水 害 防 止 對 策

a. 線路並に線路建造物に關する事項

- 1. 氾濫區域内の線路は法面防護に留意し且つ其の施工基面は洪水の溢流せざる程度に之を扛上すること。
- 2. 河川屈曲部に接近して線路を敷設する場合は洪水時に於ける流身の位置に留意して充分堅固なる護岸工を設くこと。
- 3. 護岸工の高さは最大洪水位以上となすこと。
- 4. 切取又は築堤の土質不良なる場合は其の法勾配を成るべく緩ならしめ、且つ必要に応じ張石、張コンクリート又は土留擁壁を築造すること。
- 5. 崩壊の虞ある切取法面には適當の排水施設を設けて雨水の排除を容易ならしむること。
- 6. 築堤又は切取法面には成る可く木柱類を建植せざること。
- 7. 洪水の際滞水の虞れある箇所には充分なる流水断面を有する避溢橋を設くこと。
- 8. 洪水の際流速大なる避溢橋の地盤面は成る可くコンクリート スラブ等を施工し渦流による洗掘を防止すること。
- 9. 橋梁桁下高は最大洪水位上相當の餘裕を有せしむること。
- 10. 洪水時に於ける流身の位置を考慮して径間割を定むること。
- 11. 橋脚は基礎の根入りを充分にし、洗掘の虞れある箇所に在りては特に適當なる基礎工の選擇に留意すること。
- 12. 径間小なる溝橋に對しても橋脚基礎は成る可く杭打となすこと。
- 13. 橋脚軀体コンクリートには鉄筋又は鉄骨を挿入すること。
- 14. 橋脚軀体コンクリートの施工に際しては、施工接手の工法に注意し、當該部分の強度を低下せしめざること。
- 15. 翼壁の延長は成るべく之を長からしめ且つ翼端を法尻に卷込むこと。
- 16. 氾濫の虞れある箇所の翼壁及護岸石積は成るべく之を練積とし且つ尙基礎を洗掘せられざる構造となすこと。

b. 建物に關する事項

- 1. 建物の敷地の盛土高は洪水位を考慮して之を決定すること。
- 2. 氾濫地域内には成るべく建築物を設けざること。

c. 電氣工作物に關する事項

- 1. 氾濫區域内には成るべく木柱を使用せざること。
- 2. 河川を横断する電線路は出來得る限り長径間とし、成るべく抗張力大なる合金線類を使用すること。
- 3. 電線路は之を橋脚等に添加せざること。

3. 浪 害 防 止 對 策

a. 線路及線路建造物に關する事項

- 1. 地形上津浪襲來の虞れある箇所には堅固なる防波堤を築造すること。
- 2. 波除護岸工は充分激浪に堪へ得る構造とし、特に基礎部の洗掘を防止すべき適當の防護工を施設すること。
- 3. 浸蝕甚しき海岸は植林其他によりて其の後退を防止すること。
- 4. 軌道及踏切道鋪裝は成るべく板石練張とし、又縁端の留石を堅固に据付くこと。
- 5. 繫船岸壁背後の地表面を鋪裝し波浪による洗掘を防止すること。
- 6. 船舶、木材等の漂流防止手配を促すこと。

b. 建物に關する事項

- 1. 浸水の虞れある低地の建物は成るべく之を他に移転し已むを得ざる事情のため存置する場合其の床面は最高潮位以上となすこと。
- 2. 重要なる機械類を裝備せる建物は高潮の侵入せざる構造となすこと。
- 3. 排水用機械類は非常の際運転し得る様配置し尙停電の場合をも考慮すること。

c. 電氣工作物に關する事項

- 1. 重要なる機械計器及配線は成るべく高所に配置するか或は其の周圍に防潮壁を設くこと。
- 2. 重要なる機械に對しては豫備を置き尙補助原動機を設備すること。

4. 風 害 防 止 對 策

a. 建物に關する事項

- 1. 腐朽せる建物は速に之を改築すること。
- 2. 乗降場上家及貨物積卸場上家等は成るべく鉄骨又は古軌條を以て構築すること。
- 3. 木造建物に在りては軸組及小屋組の要部に短冊、ボールド等の金具を使用し堅固に緊結すること。
- 4. 木造建物には筋違、燧梁等を充分に取り附くこと。
- 5. 風害の虞れある建物には支障なき限り成るべく控柱を取設くこと。
- 6. 乗降場上家及貨物積卸場上家等の壁面と屋根との間には相當の間隙を設け風圧を減ずること。
- 7. 板塼の間柱及隅柱には成るべく腐朽の虞れなき材料を使用すること。
- 8. 屋根葺材は破損の虞れ渺なきものを選び、且つ瓦は一枚毎に裏板に緊結すること。
- 9. 箱番には成るべく支柱を取り附け、且つ土臺と基礎を充分緊結すること。
- 10. 煙筒等の突出部は充分なる支線を設くこと。
- 11. 硝子窓はバテ飼ひ、硝子止めを完全にし、又天窗は硝子板の破損せざる構造となすこと。

b. 電氣工作物に關する事項

- 1. 電線路には成るべく鉄柱を使用し、殊に軟弱地盤に於て木柱の使用は之を避くこと。
- 2. コンクリート基礎のアンカー ボールトは長きものを用ひ尙基礎には成るべく鉄筋を使用すること。
- 3. 木柱は防腐材を使用し、且つ腐朽せるものは速に建替へをなすこと。
- 4. 電柱には成る可く充分なる強度を有する支線を取り附くこと。
- 5. 電柱は地盤軟弱なる箇所に在りては其の根入を充分にし、且つ根枷を増加すること。
- 6. 電線路附近の竹木類は之を伐採するか或は截除裝置を完備すること。
- 7. 電線の接統箇所は成るべく少くし、且つ柱間接統は之を避くこと。
- 8. 同一電柱に添架すべき電線数を制限すること。
- 9. 重要なる徹電線は成るべく地下線となすこと。
- 10. 電柱の間隔は成るべく小となすこと。
- 11. 電線は成るべく太きものを使用すること。
- 12. ケーブル、ハンガーの選擇を嚴重にしハンガー自体によりて鉛被に損傷を與ふる虞れなきものを使用すること。
- 13. 照明燈其他の高き工作物に對しては風圧に對し充分なる抵抗力を有せしむること。

c. 其 他 の 事 項

- 1. 風速大なる場合は長大なる橋梁及遮蔽物なき築堤上等の列車運転は之を避くこと。
- 2. 颱風時に於て列車が停止せんとするときは其の停車位置は危險の虞れなき箇所を選ぶこと。
- 3. 驛構内に留置中の客貨車は流転せざる様完全に制動し置くこと。

總括表

I. 國有鉄道の線別、原因別被害

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)	
	工作物種別	被害の程度	數量		
東海道本線 (合計 790359円)					
風	車輛の被害		客車脱線顛覆	9輛	185000
			客車屋根布剝離	4 "	17000
			客車屋根布剝離	8 "	1200
			貨車顛覆	12 "	16890
			貨車脱線大破	16 "	8000
			貨車脱線小破	22 "	4400
			電車手當	—	965
			其他	—	2820
	建造物	線路及 線路建造物	野洲川橋梁上 (281 列車) 脱線	軌條彎曲 50kg12m 1本 枕木長 200挺 延長 370m	2100
			瀬田川橋梁上 (7 列車) 脱線	軌道 460m 枕木 21本 枕木 250挺 枕木 9ヶ所	12900
	被害	建造物の被害	建物倒壊大破	52125m ²	157777
			屋根飛散其他	31277 "	69253
			窓硝子破壊	26164枚	11329
			踏切番、転轍箱番等飛散	111箇所	10408
			建造物具	487枚	2390
			板塀	10866m	39807
			柵垣	1427 "	5996
			雨樋	4666 "	4035
			煙突	4本	890
			其他倒壊建物取片付	3355m ²	366
	電線路	架空線断線	1738條	229600	
		電柱折損、傾斜、倒壊、鉛被ケーブル損傷箇所	275本 475箇所		
	機械類其他の被害	排煙装置			115
汽罐			315		
ガントリークレーン			375		
起重機			775		
計					784706
浪害	車輛の被害	貨車浸水	112輛	5653	

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)	
	工作物種別	被害の程度	數量		
西成線 (合計 380 136 円)					
風害	建造物の被害	建物	屋根飛散 建物倒壊大破	6 585m ² 223 "	15 600 9 001
		電線路	架空線の断線 電柱の折損、傾斜、倒壊 鉛被ケーブル損傷	191條 21本 72箇所	25 240
	計				
浪害	車輛の被害		貨車顛覆	9輛	12 700
			貨車脱線小破	66 "	13 200
			貨車浸水	563 "	28 415
			其他	—	2 050
	建造物の被害	線路及線路建造物	道床流失、土砂流入 流木並雜物取除 海水長時間停滞し道床泥土化し 其の篩分け 道床砂利補足	— — 1 600m ³	10 670
		建物	建物流失 浸水大破	1 075m ² 1 524 "	
	機械類其他の被害		櫻島ガントリークレーン		190 687
			其他		6 231
	計				330 295
福知山線 (合計 74 347 円)					
風害	建造物の被害	建物	屋根飛散	245m ²	396
			建物倒壊	780 "	7 891
			"大破	89箇所	41 600
			踏切、転轍箱番等	6 "	550
			板塀	柱 119本 70m	680
			雨樋	349m	205
			煙突	20疊	238
			硝子	568枚	139
	電線路	電柱傾斜 架空線断線	9本 42條	7 500	
計					58 599
浪害	車輛の被害	貨車浸水	17輛	858	

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)	
	工作物種別	被害の程度	数量		
浪 害	建造物の被害	線路及線路建造物	線路障害 (流木等)	142	
	機械類其他の被害		尼ヶ崎起重機 〃 貨車計重臺	80 32	
	計			1112	
水 害	建造物の被害	線路及線路建造物	土留石垣崩壊 橋梁袖石垣崩壊 側溝石垣張出9箇所 土留擁壁張出12〃	34m³ 19〃 1k390m 700m² 436 14200	
	計			14636	
有馬線 (合計 104 円)					
水害	建造物の被害	線路及線路建造物	線路浸水, 側溝埋没 切取法面崩壊4箇所	165m³ 104	
山陽本線 (合計 345 209 円)					
風 害	建造物の被害	建物	屋根飛散 建物倒壊大破 踏切、転轍箱番 其他 倒壊2棟 大破57〃 破損75〃 板塀番 箱	11 042m² 4 813〃 218箇所 — 490m² 4 928〃 17 765〃 2 644m 13箇所 20 108 15 448 3 487 13 666 50 584	
			電線路	断混線 電柱傾斜 鉛被ケーブル損傷	683條 49本 9箇所 18 200 700 500
			計		
浪 害	車輛の被害		電車浸水 電車塗粧塗替	2輛 4〃 2 000 1 200	
	建造物の被害	線路及線路建造物	築堤流失 不良土砂、崩壊土砂流入 道床流失 7km730m附近左側土留築堤復舊 8km 118m 伏樋一部復舊 8km400m附近左側土留石垣復舊	180m³ 300〃 90〃 102〃 — 石垣 83m² 盛土 112m³ 1 261 1 810 452 1 020	

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)		
	工作物種別	被害の程度		数量			
浪 害	建造物の被害	線路及線路建造物	10km000m附近左側防波壁新設 21km460m 附近 切取法面復舊	コンクリート壁 188m 石垣 11m ² 法面 10m ³	3 680 253		
	計				11 676		
水 害	車輛の被害		貨車 其他	39輛 —	1 968 1 720		
	建造物の被害	線路及線路建造物	線路盛土床橋條石張橋	浸流水破流崩壊 流失失壞失壞損 水失失失失失失	8k826m 8 530m ³ 6 261m 2箇所 990m 520m ² 107〃 4基	110 457	
			建物浸水	3棟大破 浸水	122m ² 785〃 2 276〃 3 220〃		50 000
			電線路	電柱流倒 断	12本 5〃 342條		
	機械類其他の被害		發動機		95		
	計				210 840		
	播 但 線 (合計 34 609 円)						
風 害	建造物の被害	建物	建物大破 板箱	21棟 983m ² 15〃 733〃 495m 8箇所	19 695		
			電線路	断混線 電柱傾斜		100條 1本 10條	380 20
	計				20 095		
水 害	建造物の被害	線路及線路建造物	線路浸流水破損	218m 40m 20m ³ 2基	14 514		
	計					14 514	

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)			
	工作物種別	被害の程度	数量					
姫津東線 (合計 2円)								
風害	建造物の被害	建物破損	1棟	138m ²	2			
宇野線 (合計 14357円)								
風害	建造物の被害	建物	大板箱	破損番	5棟 515m ² 247m ² 3箇所	5657		
		電線路	断線	線	22條		200	
		計				5857		
	水害	建造物の被害	電線路	断線	線	841條	8500	
作備線 (合計 249192円)								
風害	建造物の被害	建物	大破板箱	破損番	2棟 49m ² 36 " 2193 " 590m ² 11箇所	4000		
		電線路	断電	混柱傾斜	線		44條 66本	400 200
		計				4600		
	水害	建造物の被害	線路及線路建造物	線道軌切盛石張堆鉄橋	床砂利流失崩流崩 " 土流脚	浸流水大破	水失失壊失壊	13km315m 7173m ³ 7km057m 25箇所 8639m ³ 27 " 26245m ³ 11 " 464m ² 5 " 460m ² 6 " 577m ³ 6連 7基
流水				大破	失破損水	2棟 20m ² 9 " 439 " 19 " 1805 " 29 " 1384 "	8099	
電柱倒壊				壊失線	91本 41本 1186條	33000		
電線路				電柱倒壊	壊失線		91本 41本 1186條	
機械類其他の被害		機関庫ポンプ其他		678				
計						244592		

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)			
	工作物種別	被害の程度	数	量				
伯備線 (合計 551683円)								
風害	建造物の被害	建物	破板箱破	損塀番損	1820m ² 282m 15箇所	2913 2445		
		電線路	断断電混 泥柱傾	線線斜線	22條 10″ 64本 16條		500	
	計					5858		
水害	建造物の被害	線路及線路建造物	線道軌切盛石 根鉄橋橋 鉄橋 鉄橋 築橋梁 其他	路床條取土垣石 桁及橋脚 傾 流 堤並袖石垣 の被害	水失失壊壊 流失失壊 崩失失壊 流 流 倒流 傾頭流 並袖石垣崩壊	12km770m 8km490m, 4216m ³ 6km540m 36箇所 1980m ³ 43″ 6460″ 7″ 176m ² 12″ 2389″ 30連 16基 2″ 3″ 17連 1″ 3″ 1450m ³	328766 104893 45089	
			流水大破	4棟 123m ² 8″ 330″ 18″ 628″	7801			
			電柱流失	11本 10000m 6本 8100m 315條 8件		3100 5650 41500 8683		
			電線路					
			電線路					
			流失断混 其他					
機械類其他の被害	備中高梁驛渦巻ポンプ			343				
計					545825			

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)		
	工作物種別	被害の程度	數量			
三 神 線 (合計 4216円)						
水害	建造物の被害	線路及線路建造物、線路被害		4216		
山 陰 本 線 (合計 967 189円)						
風 害	建造物の被害	建造物	倒壊大破損 路切、転轍箱番大破	79m ² 291箇所 — 6箇所 1 115 142 736 141 369 550		
		電線路	電柱折損、傾斜、倒壊 ケール損傷 断線混線 電柱折損、傾斜、倒壊 ケール損傷	71本 3箇所 182條 20本 6箇所 44 000 4 565 9 600		
	計			343 935		
	水 害	車輛の被害		機關車 1輛 客車 1〃 〃 浸水 18〃 貨車 35〃 其他 1 600	6 500 4 000 1 800 1 766 1 600	
建造物の被害		線路及線路建造物	道床流失、失 築堤崩壊 切取〃 橋梁損傷 翼壁又は土留石垣倒壊並張出 側溝石垣張出 築堤流失及開渠袖石垣流失 築堤崩壊 切取〃 道床並土留石垣流失 切取張石崩壊 橋臺背後築堤決潰 土留石垣崩壊 橋梁袖石垣〃 其他	3 000m ³ 16 100〃 17 110 5箇所 3 050m ³ 1km310m 5 08m 2 850m ³ 646〃 950m 2 000m ³ 160m 34m ² 19〃	167 400 79 932 19 097 8 001 35 204 9 872 41 037 436 229 140	
			建造物	流浸	失水	3棟 3〃 4 064
			電線路	電柱傾斜、倒壊、断線 其他	18本、50條	10 470 2 905
			機械類其他の被害		貨車計重臺	30
			計			623 254

災害の 原因	被 害 の 状 況					被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度			数 量	
舞 鶴 線 (合計 16800 円)						
風 害	建造物の被害	建 物	大	破	45箇所	10600
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造 物	土 留 石 垣 補 強 又 は 積 替		11箇所 660m ³	6200
宮 津 線 (合計 65900 円)						
風 害	建造物の被害	建 物	大	破	47箇所	4400
		電 線 路	電 柱	傾 斜 倒 壊 折 損	13本 3 " 20 "	4900
			計		9300	
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造 物	道 床 築 堤 切 取 橋 梁 翼 壁 翼 壁 又 は 土 留 石 垣 張 出	流 失 流 崩 流 倒 失 壊 失 壊 土 留 石 垣 張 出	560m 200m ³ 400 " 2600 " 16箇所 12950 " 1箇所 6箇所 290m ³ 20 " 360m ³	56600
			計		56600	
因 美 線 (合計 170439 円)						
風 害	建造物の被害	建 物	破 板 其 他 建 物 被	損 壊 害	19棟 1310m ² 95m	785 2622
		電 線 路	断 電 断 電	柱 傾 斜 線	23條 45本 38條	
		計		4807		
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造 物	線 軌 道 床 切 取 盛 土 石 垣 堆 積 鉄 桁 橋 臺 其 他 の 被	浸 流 流 失 崩 壊 流 崩 土 砂 流 失 他 の 被	2km830m 388m 671m 396m ³ 5箇所 448 " 13 " 26206 " 9 " 1649m ² 5 " 1702 " 5 " 335m ³ 1連 1基	154045 11257
			電 線 路	電 柱 断 其	流 失 線 他	
		計		165632		

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度		数 量	
若 櫻 線 (合計 5933円)					
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造	線 路 建 造 物 の 被 害		5 633
		電 線 路	電 柱 流 失	2本	300
			電 線 〃	100m	
			電 柱 倒 壊	10本	
計					5 933
倉 吉 線 (合計 26984円)					
風 害	建造物の被害	建 物	建 物 被 害	4件	6 325
水 害	車 輛 の 被 害		貨 車 浸 水	4輛	203
	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造	橋 脚 倒 壊	3本	11 269
			鉄 桁 流 失	4連	
			其 他 の 被 害		
水 害	建造物の被害	電 線 路	鉄 柱 流 失	2本	3 700
			電 線 〃	2 600m	
			電 柱 傾 斜	15本	
計					20 659
境 線 (合計 19962円)					
風 害	建造物の被害	建 物	建 物 被 害		18 557
水 害	建造物の被害	電 線 路	踏 切 警 報 器 繼 電 器 浸 水	5個	1 005
			整 流 器 浸 水	1個	
			其 他	2件	
		計		1 405	
木 次 線 (合計 4894円)					
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造	線 路 被 害		4 894
大 社 線 (合計 2866円)					
風 害	建造物の被害	建 物	建 物 被 害		2 866
三 江 線 (合計 6249円)					
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 物 建 造	線 路 被 害		6 249

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度		数 量		
關 西 本 線 (合計 283483円)						
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	倒 壊 大 破	607棟 70963m ²	135407	
		電 線 路	断 信 號 機 倒 壊 線	222條	274	
			電 柱 被 害 他	281588.5m		23274
			其	1220本		18891
	機械類其他の被害	起 重 機 類	3件	199		
計					189366	
浪 害	車 輛 の 被 害	貨 車 浮 流 破 碎		1輛	1250	
		" 脱 線 大 破		6 "	3000	
		" " 小 破		19 "	3800	
		" 浸 水		152 "	7671	
		其 他			1000	
	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物	道 床 流 失	2610m ³	3800	
			同 上 に 依 る 線 路 損 傷	24200m	7400	
			流 木 取 除	2400本	650	
			橋 梁 損 傷	2箇所	1360	
	建 物 の 被 害	建 物	橋 臺 背 後 築 堤 損 傷	3 "	3800	
			踏 切 道 及 軌 道 鋪 装 損 傷	5910m ²	14500	
		電 線 路	貨 物 積 卸 損 傷	1箇所	2800	
	建		55棟 2016m ²	38741		
	機 械 類 其 他 の 被 害	電 線 路	踏 切 警 報 機 流 失	3基	963	
			可 動 橋 特 殊 警 報 燈 流 失	"	1195	
		機 械 類 其 他 の 被 害		空 氣 圧 縮 機		160
今 宮 驛 貨 車 計 重 臺					500	
計					92590	
水 害	建 造 物 の 被 害	電 線 路	踏 切 門 扉 (電 動 機 浸 水 の た め)		1527	
參 宮 線 (合計 12807円)						
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	倒 壊 大 破	108棟 11700m ²	12807	
名 松 線 (合計 92円)						
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	倒 壊 , 破 損	9棟 584m ²	92	

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度		数 量	
紀 勢 東 線 (合計 5875円)					
風 害	建造物の被害	建 物	破 損	61棟 3926m ²	5875
紀 勢 中 線 (合計 6543円)					
風 害	建の 造被 物害	建 物	破 損	7棟	1456
			上家及倉庫一部破損	4箇所	168
			板塀、柵、窓硝子等	30〃	654
	計				2278
浪 害	建造物の被害	線路及線路物	棧橋一部破損	1箇所	2388
水 害	建の 造被 物害	線路及線路物	土留石垣破損	3箇所	588
			軌道一部	2〃	823
			下水(排水溝を含む)破損	4〃	516
	計				1877
草 津 線 (合計 40730円)					
風 害	建の 造被 物害	建 物	大 破	122m ²	1380
		電 線 路	架空線断線	78條	39400
			電柱折損、傾斜、倒壊	91本	
	計				40730
信 樂 線 (合計 780円)					
風 害	建造物の被害	建 物	建 物 倒 壊	20m ²	780
奈 良 線 (合計 8421円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊	6006m ²	8421
櫻 井 線 (合計 3234円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊	46棟 3853m ²	3234
片 町 線 (合計 48184円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊	13331m ²	47944
		機械類其他の被害	淀川驛起重機	190	
	計				48134
浪害	車 輛 の 被 害		貨 車 浸 水	1輛	51

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数	量	
和 歌 山 線 (合計 44 051 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊 破 損	18 825m ²	44 051
紀 勢 西 線 (合計 45 435 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊 大 破	163棟 9 958m ²	39 039
浪 害	車 輛 の 被 害		貨 車 浸 水	13輛	656
	建造物の被害	線 路 及 線 路 建 造 物	護 岸 石 垣 崩 壊 (空 積)	220m ²	2 500
			同 上 モ ル タ ル 注 入	320〃	2 300
			道 床 流 失	200〃	230
			線 路 盛 土 流 失	200〃	120
			軌 道 損 傷	330m	140
	建 物		貯炭場床面コンクリート損傷	230m ³	400
	計				6 346
城 東 線 (合計 30 110 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	倒 壊 破 損	21 326m ²	29 999
		電 線 路	断 線 (2.0mm 銅)	276m	76
			〃 2.6〃第1種	451〃	
			〃 2.6〃第2種	100〃	
害	機 械 類 其 他 の 被 害		信 號 機 倒 壊	1 個	35
	城 東 線 各 驛 エ レ ベ ー タ ー				
	計				30 110
豫 讃 線 (合計 76 225 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	大 破	811m ²	13 732
			板 根 飛 散	2 289m	8 431
			屋 根 破 損	8 376m ²	9 938
			跨 線 橋 其 他	58〃	240
害	電 線 路		電 線 路		1 050
	計				47 469
浪 害	建造物の被害	線路及線路建造物	貨 車 航 送 設 備	2	770
			波 止 石 垣 破 損	330m ²	1 515
	害	機 械 類 其 他 の 被 害		高 松 棧 橋 繋 連 橋	
計				2 332	

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度		数 量	
水 害	建 造 物 の 被 害	線路及線路建造物	線 路 築 堤 崩 壊	190m	3 195
			線 路 切 取 //	530m ³	2 705
			土 留 石 垣 //	1 568	11 119
			道 床 流 失	200 //	480
			排 水 溝 破 損	1 075m	4 745
			伏 樋 //	20 //	1 160
			橋 梁 袖 石 垣 崩 壊	71m ²	1 560
			線 路 柵 垣 倒 壊	440m	260
			驛 名 標 倒 壊	8 本	130
			其 他		1 120
計					26 424

愛 媛 線 (合計 11 650 円)

風害	建造物の被害	電線路	電線	—	11 650
----	--------	-----	----	---	--------

宇 和 島 線 (合計 11 400 円)

風害	建造物の被害	電線路	電線路の被害	—	11 400
----	--------	-----	--------	---	--------

高 徳 線 (合計 11 007 円)

風 害	建造物の被害	建 物	倒壊並大破	165m ²	3 237
			屋根飛散	649 "	614
			板塀	392m	1 485
			其他		2 207
		電線路	電線路の被害		1 660
計		—			9 203

水 害	建造物の被害	線路及線路建造物	切上排水驛其	取留水名	法石溝標	面垣破倒	破崩破損他	損壞損壞	191m ² 15 272m 2 本	597 40 1 095 32 40
			計							1 804

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	數 量		
徳 島 本 線 (合計 101331 円)					
風 害	車 輛 の 被 害		機 關 車 煙 突 及 水 槽 破 損	—	350
	建 造 物 の 被 害	建 物	一 部 破 損	171棟	52 716
			其 他	71箇所	2 451
		電 線 路	木 柱 傾 斜、電 動 機 及 發 電 機	—	800
	電 柱 傾 斜		183本		
断 線 機	142 〃 4 個				
	機 械 類 其 他 の 被 害		空 氣 圧 縮 機	—	55
計					58 637

水 害	建造物の被害	線路及線路建造物	下水(側溝を含む)一部破損	35箇所	4 624
			軌道一部破損	8 "	511
			築堤切取法面破壊	15箇所 2 712m²	9 251
			土留石垣及擁壁一部破損	47 " 5 382 "	26 849
			踏切道門扉破損	2箇所	100
			其他土木關係	9 "	1 359
			計		

阿 波 線 (合計 2 704 円)

風 害	建造物の被害	建 物	破板、窓、耐子等	7 棟 97m ² 16箇所	1 141 474
			計		1 615
浪害	建造物の被害	線路及線路建造物	棧橋一部破損	4箇所	168
水害	建造物の被害	線路及線路建造物	築堤切取法面破損	450m ²	921

高 知 線 (合計 36 277 円)

風 害	建造物の被害	建	物	倒壊一部破損等	25棟	1 104m ²	18 742
				屋根、井戸屋形等		39箇所	900
						54〃	5 819
		電線路	木柱傾斜破損斜線		10本		}
		避雷機破損斜線		7個			
		避雷柱傾斜線		62本		}	4 784
		断電		13條			
	計						30 545

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度	数量	
水害	建造物の被害 線路及線路建造物	護岸及土留石垣破損	22箇所 1443m ²	5732

土 讃 線 (合計 10417円)

風 害	建造物の被害	建 物	大 屋 根 破 損	74m ²	2185
			板 破 損	682 "	1988
			跨 線 橋、屋 根 破 損	379m	1431
			其 他	48m ²	240
			計		379
水 害	建造物の被害	線路及線路建造物	築 堤 崩 壊	144m ³	144
			土 留 石 垣 "	260m ²	1850
			切 取 法 面 破 損	1274 "	1280
			排 水 溝 破 損	46m	600
			川 底 破 壊	76m ²	240
			其 他		80
			計		4194

川 池 線 (自動車) (合計 24780円)

風害	建造物の被害	電 線 路	電 線 路 の 被 害	—	24780
----	--------	-------	-------------	---	-------

豫 土 線 (合計 47000円)

風害	建造物の被害	電 線 路	電 線 路 の 被 害	—	47000
----	--------	-------	-------------	---	-------

雲 蔭 線 (自動車) (合計 1062円)

水 害	建造物の被害	電 線 路	電	柱	流	失	5本	}	470
			電	線	〃	倒	1 000m		
			電	柱	倒	壞	10本		
			其	他	12件				
	計								592
								1 062	

II. 地方鉄道及軌道の線別、原因別被害

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度	数量	

京都市電気局 (合計 14609円)

風

京都電燈株式会社 (合計 18960円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建	物	事務所倒壊、電車庫、倉庫、詰所等屋根及硝子破損				—	3 900			
		電 線 路	電	柱	倒	壊	101	} 15 060				
			電	柱	傾	斜	8					
			電	車	線	路	断		線	2		
			信	號	線	路	断		線	13		
			信	號	低	圧	線		路	断	線	5
			電	車	線	路	断		線	18		
			計								18 960	

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量		
大 阪 市 電 氣 局 (合計 1359 900円)					
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	電 車 庫 大 破	6箇所	219 700
			変 電 所 "	7 "	11 715
			事 務 所 "	6 "	28 900
			其 他 諸 建 物	9件	232 520
		電 線 路	電 灯 線 被 害 断 線	延長 290km	79 300
			電 車 線 切 断	" 47 "	36 000
			鶴 町 線 電柱倒壊、架空線断線支持線の断線等	" 4.4 "	10 500
			天満、善源寺町線 電柱倒壊、架空線、饋電線断線	" 2.4 "	3 500
			西野田、櫻島線 電柱倒壊、傾斜或は電線路の切断等	" 9.1 "	14 700
			計		636 835
浪 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	築港、北海岸通線 浸水のため軌道床下弛陥、張石浮動及軌道一部損傷	延長 754m	50 455
			築 港 線 浸水のため軌道床下弛陥、張石浮動	" 4 345 "	308 856
			宇治川築港線 浸水のため軌道床下弛陥、張石浮動	" 3 287 "	49 900
			三軒家、新千歳町線 浸水のため軌道床下弛陥、張石浮動及軌道一部損傷	" 2 755 "	31 770
			松島南思加島町線 浸水のため軌道床下弛陥を来せしがため、張石の浮動及軌道一部破損	" 3 345 "	100 903
			九 條 高 波 線 浸水により軌道床下弛陥、張石浮動	" 1 928 "	13 485
			西野田、櫻島線 浸水により軌道床下弛陥、張石浮動、軌道一部損傷	" 3 879m	75 216
			鶴 町 線 浸水のため軌道床下弛陥、一部損傷	" 3 662 "	92 480
			計		723 065

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 類	被 害 の 程 度	数 量		
阪神急行電鉄 (合計 19755円)					
風 害	建造物の被害	建 物	各種諸建物の小破損傷 変電所、車庫、工場等の損害	10940 6810	
		電 線 路	特殊遮断機其他の折損又は樹木の 傾倒等による障害	975	
			饋電線、電車線其他断線	980	
	計			19705	
水害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	架道橋排水ポンプ不具合のため 浸水	50	
阪 堺 電 鉄 (合計 105000円)					
風 害	建造物の被害	電 線 路	鉄 柱 折 損 木 柱 倒 壊 電 線 断 線 並 流 失	1本 100＃ 1.4km	19000
浪 害	建造物の被害	建 物	車庫、修繕工場、合宿所、社宅、 運輸出張所流失 外 に 雑 損	28000 8000	
			計 36000		
水 害	建造物の被害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	浸水による漂流物堆積 一部道床崩壊 住吉川橋梁橋臺裏崩土 道路敷及道床の洗流 軌道の洗流6m間土砂流失 松屋、北公園前間高潮による被害甚大 〃 流失土砂	延長 4.7km 900m³ 600＃ 400m 900m³ 延長 1.4km 10800m³	5000
能勢電氣軌道 (合計 600円)					
風害	建造物の被害	建 物	貨物上家、各停留場、建物倒壊	600	
阪神電氣鉄道 (合計 149780円)					
風 害	建造物の被害	建 物	車 庫 及 工 場 上 家 及 停 留 場	14100 19180	
			電 線 路	送 電 線	9箇所
		電 車 線		3860	
		電 灯 線 其 他		12760	
計			50780		

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度		数量	
浪害	建造物の被害	建物	発電所、床上3m濁水侵入		65 000
水害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	砂利一部流失		14 450
			橋梁沈下並裏埋流失		19 550
	計				34 000
神戸市電気局 (合計 3 536円)					
風害	建造物の被害	建物	屋根及窓の小破損	13箇所	3 000
		電車線		160箇所	536
	計				3 536
岡山電気軌道 (合計 2 000円)					
水害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	浸水による被害		2 000
岩井町営軌道 (合計 10 200円)					
水害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	軌條敷道路3箇所流失	515m	4 500
			橋梁流失	1箇所	2 000
			軌條流失	580m	3 200
		建物の被害	車庫、油庫等の小破損	5箇所	500
	計				10 200
米子電車軌道 (合計 200円)					
水害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	線路浸水	2箇所	200
		電線路の被害	電柱倒壊	2本	
	計				
高松電気軌道 (合計 2 199円)					
風害	建造物の被害	建物	本社、車庫、停留場等の屋根小破損		1 350
		電線路	電柱折損傾斜		849
	計				2 199

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)	
	工作物種別	被害の程度	数量		
北 丹 鉄 道 (合計 545 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	貨 物 上 家 半 壊 驛 本 屋 小 破 損	3 棟 2 "	95 250
		電 線 路	電 柱 (通 信 線 用) 倒 壊	20	70
		計			415
	水 害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	築 堤 崩 壊	150m³
愛 宕 山 鉄 道 (合計 200 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	驛 舎 及 電 車 庫 小 破 損 驛 舎 小 破 損 (清瀧川、愛宕)	3 2	100 70
			電 線 路	倒 壊 樹 木 取 除 通 信 線 切 断	
		計			200
	加 悦 鉄 道 (合計 935 円)				
風 害	建造物の被害	建 物	客 車 庫 倒 壊 自 動 車 庫 倒 壊 其 他 小 破 損	1 1	200 300 65
			計		
水 害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	浸 水 の た め 決 潰 貯 蔵 石 炭 流 失	350m 8 t	250 120
			計		
天 橋 立 鋼 索 鉄 道 (合計 150 円)					
水 害	建造物の被害	線路及線路建造物の被害	路 線 土 砂 崩 壊	720m³	150
鞍 馬 電 氣 鉄 道 (合計 10 635 円)					
風 害	建造物の被害	建 物	事 務 所 諸 設 備 及 諸 器 具 損 害		2 000
			事 務 所 其 他 倒 壊	3	7 000
			乗 降 場 上 家 倒 壊、破 損	3	350
			車 庫 其 他 破 損		600
			驛 建 物 其 他 破 損		530

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量		
風 害	建造物の被害	電 柱 傾 斜 送電線路碍子の破損其他 信號用低圧線路碍子の破損 通信用電話線断線	18本 8箇所 19 " 15 "	155	
	計				10 635
奈良電気鉄道 (合計 21 796円)					
風 害	建造物の被害	建 物	驛建物全壊又は小破 諸建物全壊又は小破	44棟 37 "	18 228
			変電所歸線電位差計焼損 送電線断線 配電線路(バインド)線断線 鉄柱傾斜 電話線断線	1 1 15個 5基 4箇所	3 568
計					21 796
大阪鉄道 (合計 21 786円)					
風 害	建造物の被害	建 物	驛本屋及附屬建物一部破損 乗降場上家倒壊 貨物上家倒壊 本社及工場一部破損 変電所一部破損 車庫及倉庫一部破損 乗降場上家及出札所小破損 乗降場及貨物上家倒壊 変電所及社宅一部破損	14箇所 2 " 2 " 2 " 2 " 2 " 10 "	4 554 3 110 1 290 1 903 1 156 3 473 102 4 801 649
			電線路	鉄柱曲損 電話線断線	
計					21 786
南海鉄道 (合計 200 000円)					
風 害	建造物の被害	線路及線路物			30 000
		建 物			70 000
		電線路			100 000
計					200 000

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量		
京 阪 電 気 鉄 道 (合計 214 233 円)					
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	天満橋・樟葉間 24 驛各本屋並に附屬建物倒壊又は破損	63棟	7 296
			守口構内本社、各出張所並附屬建物倒壊其他	27	28 158
			寝屋川運動場各建物倒壊	7	2 438
			香里水道ポンプ室並に附屬建物倒壊	4	760
			守口電灯営業所並に所屬各修繕所散宿所一部飛散	6	344
			天満橋・枚方間 5 変電所、2 開閉所並附屬建物倒壊其他	17	6 044
			守口工場並に検車庫及各附屬建物倒壊其他	10	40 178
			八幡・三條間 14 驛各本屋並附屬建物倒壊其他	53	6 325
			橋本・東福寺間 4 変電所並附屬建物倒壊其他	12	5 907
			深草検車庫小破損	2	201
			槻月橋・宇治間 7 驛本屋並附屬建物倒壊其他	13棟	3 034
			天神橋、上牧、櫻井驛間 10 驛本屋並附屬建物倒壊其他	39	6 579
			正雀工場及検車庫並に附屬建物屋根其他大破	18	28 668
			正雀構内本社、各出張所並に附屬建物屋根飛散	7	1 163
			吹田電灯営業所及附屬各修繕所屋根飛散其他	5	1 260
			正雀寮並に附屬建物屋根飛散	4	13 000
			天神橋・高槻間 5 変電所、發電所、開閉所並に附屬建物倒壊其他	36	6 722
			大山崎・京都間 10 驛本屋並に附屬建物倒壊其他	51	2 255
			桂検車所並に附屬建物屋根破損	8	2 724
			向日町変電所小破損	1	457
南方、崇禪寺驛乗降場上家倒壊其他	4	539			
	下新庄・千里山間 7 驛本屋並に附屬建物倒壊其他	25棟	3 070		
	千里山花壇屋根破損	10	585		
	嵐山・上桂間 3 驛本屋並に附屬建物倒壊其他	9	4 921		
	四宮驛上家屋根一部飛散	1	20		

災害の 原因	被 害 の 状 況			被害額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量	
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	緑ヶ丘グラウンド諸建物倒壊、 破損 大津線全線中上家並に附屬建物 倒壊、傾斜其他	2 8棟 1130 555
		電 線 路	電車線路（支持物を含む）鉄柱 倒壊 4、傾斜 17、木柱倒壊 5、 傾斜 3 電車線路（支持物を含む）側柱 倒壊 50、傾斜 24、（全部木柱） 信 號 用 配 電 線 路 通 信 線 路	29基 74本 11500 4500 8300 15600
	計			214233

水 間 鉄 道 （合計 3311円）

風 害	車 輛 の 被 害		電 車 窓 ガ ラ ス 破 損 ポ ー ル 折 損 電車抵抗器一部破損, エアー消 音器 1, 前照灯 1, トリーパー 破損 1.	10枚 3本	19 9 6
	建 造 物 の 被 害	建 物	各停留場, 乗降場上家倒壊	6箇所	1 025
			車 庫 上 家 倒 壊	1	1 355
			貨 物 積 卸 場 上 家 倒 壊	1	127
			各 停 留 場, 便 所 倒 壊	4	73
			各 驛 舎 一 部 破 損	4	240
			各 驛 舎 便 所 破 損	4	22
			倉 庫 破 損	2	40
			乗 務 員 詰 所 破 損	1	56
			社 宅 破 損	2	129
			電 柱 置 場 上 家 破 損	1	20
	電 線 路	電 柱 傾 斜	20本	84	
驛 及 道 路 用 電 灯 倒 壊		128灯	85		
車庫引込線, トロリー線		100m	21		
計				3 311	

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量	
阪和電気鉄道 (合計 21300円)				
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	各驛屋根及窓の破損、二階建荷主詰所2棟の二階部分破壊飛散、貨物倉庫、乗降場上家1棟全壊、社宅、工場、車庫其他建物の破損	14200
		電 線 路	電力線路	3650
			電柱傾斜 367、電車線断線 1、支線弛緩 134 條、通信線路	2500
			電話線の断線、避雷器破損3回線以上断線せるもの 99 径間、電燈設備器具破損、配線断線	950
	計			21300

参 宮 急 行 電 鉄 （合計 3050円）

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	乗 降 場 建 物 倒 壊	1100
		電 線 路	木柱傾斜（饋電線、開閉器損傷 等を含む） 電 話 線、木柱倒壊及断線 信 號 線 断 線 電 燈 設 備 破 損	26本 450 1100 200 200
		計		3050

大 和 鉄 道 （合計 320円）

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	各 驛 舎 小 破 損	245
		電 線 路	電 柱 及 電 線 の 破 損	75
		計		320

信 貴 生 駒 電 鉄 （合計 2720円）

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	諸建物倒壊 1、屋根破損 3	2500
		電 線 路	鋼 索 線 電 柱 傾 斜 平 坦 線 電 柱 折 損	5本 4″ 60 160
		計		2720

大 阪 電 氣 軌 道 （合計 175348円）

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	倒 傾 一 部 破 損 壊 斜 破 損 壊	24 17 5 12260 580 11358 2500
------------	-------------	-----	-----------------------	--

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)	
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量		
風 害	建 造 物 の 被 害	電 線 路	側 柱 (鉄) 倒 壊	2	} 19 300
			" 傾 斜	24	
			信號機用柱上変圧器破損, 低圧 架空線断線		800
			電柱倒壊による路盤の損傷其他		
			木柱折損 13 本, 傾斜 30 本		3 200
			鉄柱倒壊 53, 傾斜 60, 電車線 断線 1 箇所其他		119 100
			信號機及踏切警報機の破損		} 3 050
			架 空 低 圧 線 断 線		
			信 號 所 關 係 外 線 の 切 断		

加太電氣鉄道 (合計 5210円)

風 害	建造物の被害	建物	事務所建物破損	170
			車庫破損	1 680
			海水浴場建物破損	2 700
		電線路	電柱倒壊及折損	70本
	計			5 210

信貴山急行電鉄 (合計 30円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	車庫小破損	30
--------	----------------------------	-----	-------	----

有田鉄道 (合計 1350円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	客車庫半倒壊	1 000
			驛本屋全壊	300
			停留場上家全壊	50
		計		1 350

野上電氣鉄道 (合計 4 250円)

風 害	建造物の被害	建	物	建	物	倒	壊	5棟	3 950
				破		損		21	200
		電	線	路	電柱倒壊 3, 送電線 2 箇所切断, 饋電線及電話線バインド線切断				100
	計							4 250	

災害の 原因	被 害 の 状 況			被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数 量	
高 野 山 電 氣 鉄 道 [○] (合計 3 430 円)				
風 害	建の 造被 物害	建 物	変 電 所 屋 根 破 損	500
			紀伊細川驛社宅及物置破損	230
	計			730
水 害	建の 造被 物害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	鋼索線第 2 掛渠が木株及流木 に閉塞され土砂堆積したるため 法尻約 480 m ³ 決潰, 更に築堤 120 m ³ 流失す	2 300
		建 物 の 被 害	土砂 約 12 m ³ 待合所内に氾濫	400
	計			2 700

和歌山鉄道 (合計 3 700円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	本社及各驛建物破損	3 200
		電 線 路	電話線及電柱倒壊及断線	200
		計		3 400
		計		
水 害	建 造 物 の 被 害	線路及線路 建造物の被害	切取土砂崩壊	300

御坊臨港鉄道 (合計 853円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	各驛建物破損	791
水 害	建 造 物 の 被 害	線路及線路 建造物の被害	築堤土砂流失	3箇所 62

播丹鉄道 (合計 3 684円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	停 車 場 本 屋 破 損	15箇所	428
			貨 物 上 家 破 損 10, 倒 壊 4	14	957
			便 所 破 損	7	136
			車 庫 破 損 (内 倒 壊 1)	2	390
			待 合 所 破 損	1	32
			信 號 所 破 損	1	10
			其他 (信號機, 給水所, 驛名標, 破損等)		707
			自 動 車 關 係		
			詰 所 破 損	1	100
			車 庫 破 損	1	
		電 線 路	電 柱 倒 壊	30基	60
計					2 820

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)
	被 害 物 種 別		被害の程度	数 量	
水 害	建の被害 造物害	線路及線路 建造物の被害	三木線切取崩壊	1箇所	554
			三木線土留擁壁崩壊	1	310
	計				864
篠山鉄道 (合計 297円)					
風 害	建造物の被害	建 物	機関庫屋根其他破損	2箇所	65
			驛舎小破損		60
			貨物上家小破損		12
			其他小破損		10
			自動車庫倒壊		150
	計				297
別府輕便鉄道 (合計 100円)					
水害	建の被害 造物害	線路及線路 建造物の被害	線路砂利數箇所にて流失	5立坪	100
出石鉄道 (合計 28200円)					
水 害	建造物の被害	線路及線路 建造物の被害	第1橋梁外2箇所袖石垣崩壊	136m ²	3000
			切取法面及山崩壊線路埋設	10箇所 延長 167m	
			築堤決潰	14箇所 延長 368m	
			道床砂利流失	15箇所 延長 1614m	
			田山川橋梁		
			橋脚(第5.6.7)倒壊	3	25000
	東橋臺下、掘下深1m				
東橋臺袖石垣崩壊	66m ²				
風害	建造物の被害	電線路の被害	銅飯桁(径間21.34m)墜落	4連	
			軌條及枕木流失	98m	
			電線路の被害	電柱流失(電線共)	50本
計				28200	
神戸有馬電氣鉄道 (合計 514円)					
風害	建造物の被害	建 物	停留所上家及待合所倒壊		514
淡路鉄道 (合計 4932円)					
風 害	建の被害 造物害	建 物	本社及各驛に於て倒壊又は屋根飛散等		4482
			自動車庫及事務所破損		100
		電線路	通信線電柱傾倒(電線切斷)	150本	350
	計				4932

災害の 原因	被害の状況				被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度		数量	
山陽電氣鉄道 (合計 2117円)					
風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	西代車庫外14箇所破損		658
			舞子停留場東工手詰所倒壊		105
			明石驛本屋外11箇所破損		411
			中八木停留場上家倒壊		90
			的形停留場荷扱所倒壊		45
			妻鹿停留場荷扱所倒壊		48
電 線 路	遊園設備破損		530		
	長田・蓮池間饋電線断線 山田停留場西高圧線断線		45		
計					1932
水 害	建の 造被害	線路及線路 建造物の被害	東垂水停留場外6箇所土砂流失		85
			藤江停留場西切取軌道砂利流失		100
	計				
六甲越有馬鉄道 (合計 60円)					
風 害	建の 造被害	建 物	乗降場上家小破		60
中 國 鉄 道 (合計 137900円)					
風 害	建造物 の被害	建 物	吉備線社宅其他破損		400
水 害	建 造 物 の 被 害	線路及線路 建造物の被害	13 km 附近 土留石垣(高13.5m)崩壊遺失線路洗掘	延長 56m	5400
			5.4 km 附近 河心に殆んど直角の副堤防と線路の交 叉箇所築堤溢水、崩土、築堤(高2.5 m) 崩壊	延長 50m	1000
			7.8 km 附近 線路に平行接近せる旭川本堤防決潰の 爲築堤溢流洗掘築堤(高2 m)	延長 20m	200
			9 km 附近 土留石垣(高4 m)裏洗掘狂を生ず	延長 100m	2000
			道床砂利流失	2500m ³	4000
			線路浸水	延長 13.5km	
軌道移動(枕木流失)	延長 50m	300			
旭川橋梁 銅飯桁(径間24.4m)の連流失、橋脚4基倒壊	延長 133m	120000			
建物の被害		吉備線の建物浸水のため破損		3600	
電線路の被害		吉 備 津 山 線 線		300 700	
計					137500

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	数	量	
下 津・井 鉄 道 (合計 100円)					
浪 害	建の 造被 被害	建 物	海水浴場の食堂一部破損		100
井 笠 鉄 道 (合計 1250円)					
風 害	建の 造被 被害	建 物	貨 物 上 家 顛 覆 破 損	2棟	650
			乗 降 場 上 家 顛 覆 破 損	2 "	500
		計			1150
水 害	建の 造被 被害	線 路 及 線 路 建造物の被害	線路浸水, 土砂及砂利流失	7箇所	100
西 大 寺 鉄 道 (合計 3490円)					
風 害	建の 造被 被害	建 物	客 車 庫 倒 壊		2000
		電 線 路	電 話 線		250
		計			2250
水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建造物の被害	0.850 km 附 近 軌 道 流 失		144
			廣 谷 ・ 財 田 間 "		136
			財 田 ・ 藤 原 間 "		100
			8.9 km 附 近 "		72
			森下・後樂園間線路埋没溝橋桁 流失		336
			其 他		452
		計			1240
片 山 鉄 道 (合計 3800円)					
風 害	建の 造被 被害	建 物	機 關 庫 一 部 倒 壊		900
			清 水 驛 本 屋 及 便 所 一 部 破 損		55
		計			955
水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建造物の被害	9.3 km 附 近 堤 腹 沈 垂		85
			金剛川橋梁第1, 第2橋脚根固破損		500
			9.73 km 附 近 堤 腹 沈 垂		260
			10.00 km 附 近 土 砂 流 失		30
			岩鼻溝橋附近砂利及土砂流失		130
			岩 鼻 溝 橋 基 礎 破 損		170
			三 角 川 橋 梁 石 垣 破 損		120
			第1吉井川橋梁橋脚地盤浸蝕		600
			第2吉井川橋梁橋脚地盤浸蝕及 沈床破損		250
			其 他		700
		計			2845

災害の 原因	被 害 の 状 況				被 害 額 (円)
	工 作 物 種 別	被 害 の 程 度	數	量	
伯 陽 電 鉄 (合計 2644 円)					
風 害	建 造 被 害 物	電 線 路	電 柱 倒 壊	7本	94
水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	切 取 崩 壊	80m³	320
			築 堤 崩 壊	100 "	470
			橋 梁 袖 石 垣 崩 壊	200m²	960
			線 路 砂 利 流 失	300m³	800
			計		2550
一 畑 電 氣 鉄 道 (合計 5450 円)					
風 害	建 造 被 害 物	送 電 路	電 柱 倒 壊	2基	150
水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	18.88 km 第 3 手洗川橋梁橋臺 倒壊		950
			19.90 km 附近本線土留石垣倒壊	30m³	1300
			20.00 km 附 近 本 線 路 流 失	120 "	350
			小 境 灘 ・ 一 畑 間 砂 利 流 失		900
			雲 州 平 田 , 布 崎 間 砂 利 流 失		1800
計		5300			
大 社 , 宮 島 鉄 道 (合計 600 円)					
水 害	建 造 被 害 物	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	切 取 土 砂 崩 壊 1 箇 所 切 取 及 築 堤 崩 壊 數 箇 所	18m³ 925	600
廣 瀬 鉄 道 (合計 1106 円)					
水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	築 堤 崩 壊	54m³	32
			石 垣 崩 壊	24m²	144
			築 堤 決 潰	90m³	53
			橋 梁 袖 石 垣 崩 壊	13m²	77
			線 路 浸 水 砂 利 流 失	300m³	800
計		1106			
四 國 水 力 電 氣 (合計 700 円)					
風 害	建 造 被 害 物	電 線 路	電 柱 倒 壊 電 柱 傾 斜	6本 24本	80
水 害	建 造 被 害 物	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	土 留 石 垣 破 損 6 箇 所	56m²	320
			橋 梁 袖 石 垣 破 損	40 "	300
害	計				620

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度	数量	

琴平急行電鉄 (合計 78円)

風 害	建の 造被害	建物	上家屋根小破		13
		電線路	電柱折損倒壊及傾斜	7本	65
	計				78

琴平参宮電鉄 (合計 152円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	待 倉	合 庫	所 倒 倒	壊 壊	1棟	25				
							1〃	50				
		電 線 路	丸 龜	・	琴 平	間	電 柱	倒 壊	1	}	37	
							電 柱	傾 斜	40			
			善 通	寺	・	丸 龜	間	電 柱	倒 壊	1	}	40
							電 柱	傾 斜	53			
計								152				

琴平電鉄 (合計 270円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建物	太田驛便所倒壊	}	270
			四座驛材料置場倒壊		
			畑田驛便所倒壊		
			其他小建物破損		

塩江温泉鉄道 (合計 120円)

風 害	建の 造被害	建	物	諸 建 物 小 破 損		30
		電 線 路	電 話 線 電 柱 倒 壊		25	
	計					55
水 害	建の 造被害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	塩江驛構内築堤崩壊、土管破損			20
			石 垣 崩 壊		18m ²	20
			伽羅土隧道坑口土砂崩壊		18m ³	15
			其 他			10
	計					65

八栗登山鉄道 (合計 125円)

風 害	建の 造被害	建物	上家硝子戸其他小破損		125
--------	-----------	----	------------	--	-----

災害の 原因	被害の状況			被害額 (円)
	工作物種別	被害の程度	数量	

阿南鉄道 (合計 4400円)

風 害	建 造 物 の 被 害	建 物	立 江 驛 本 屋 倒 壊		1 000
			機 關 庫 倒 壊		2 000
			其 他 倒 壊 又 は 一 部 破 損		1 200
		電 線 路	電 柱 折 損		200
		計			

伊豫電氣鉄道 (合計 250円)

風 害	建の 造被害	電線路	電柱折損、柱上変圧器焼損其他		250
--------	-----------	-----	----------------	--	-----

佐友別子鑛山鉄道 (合計 500円)

水 害	建 造 物 の 被 害	線 路 及 線 路 建 造 物 の 被 害	3.780 km 築 堤 流 失	6m ³	36
			3.910 " "	30 "	95
			6.095 " 尻金川橋梁袖石垣流失	10m ²	120
			7.240 " 線 路 埋 沒		70
			7.560 " 切 取 崩 壊		11
			7.600 " 築 堤 法 面 流 失		23
			9.100 " 切 取 崩 壊		44
			9.4150 " "		38
			9.880 " "		15
			10.300 " 線 路 埋 沒		48
計					500

高知鉄道 (合計 10510円)

風 害	建の被害	建	物	諸 建 物 倒 壊 其 他		1200
		電 線 路	電 話 線 障 害		560	
	計					1760
水 害	建造物の被害	線路及線路 建造物の被害	線 路 築 堤 流 失	900m ³	1050	
			線 路 砂 利 流 失	300〃	500	
			護 岸 コ ン ク リ ー ト 壁 流 失	180〃	900	
			護 岸 壁 施 設		3750	
			橋 梁 基 礎 補 強		1000	
			応 急 費		1550	
	計					8750

被害内訳

I. 水害

【例-1】山陽本線西大寺・岡山間 140 km 500 m 附近旭川氾濫による線路流失

被害原因 直接の原因：旭川異例の大増水を來し、且流木等河流を閉塞せるため溢流せり。

間接の原因：河川改修工事未了のため。

被害状況 線路浸水：延長約 3 km 827 m

線路築堤流失：約 8 530 m³

道床バラスト流失：約 2 840 m³、延長 2 km 586 m

溝橋破壊：2箇所

橋梁橋脚破壊：旭川橋梁橋脚傾斜1基、百間川避溢橋脚龜裂發生3基

軌條流失：延長約 990 m

石垣崩壊：約 520 m²

張石崩壊：約 107 m²

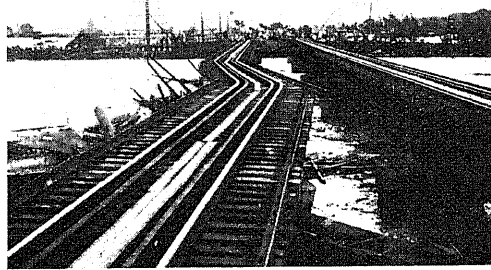
(図-2 及 図-3 参照)

図-2. 旭川氾濫による線路浸水



西大寺・岡山間 140 km 500 m 附近

図-3. 旭川氾濫による旭川橋梁橋脚傾斜



西大寺・岡山間 141 km 300 m 附近

復舊工事大要 橋脚の傾斜せるものは改築し、龜裂部は根固工を施行し其他略從來通り復舊せり。但し河川改修工事進捗に伴ひ旭川は橋脚一部補強、百間川は橋桁昂上並に径間整理の計畫あり。

被害額 復舊工事費額 59 256 円。

【例-2】山陰本線城崎・竹野間 166 km 附近竹野川堤防決潰

被害原因 竹野川堤防決潰及避溢橋径間不足による。

被害状況 被害區間 165 km 333 m ~ 167 km 244 m、延長 1 km 911 m に亘り、大体下記の如き被害あり

(図-4、5、6 参照)。

- | | |
|---------|----------------------|
| 1. 築堤流失 | 7 000 m ³ |
| 2. 線路流失 | 1 km 340 m |

図-4. 山陰本線竹野・城崎間 166 km 附近水害地線路平面図

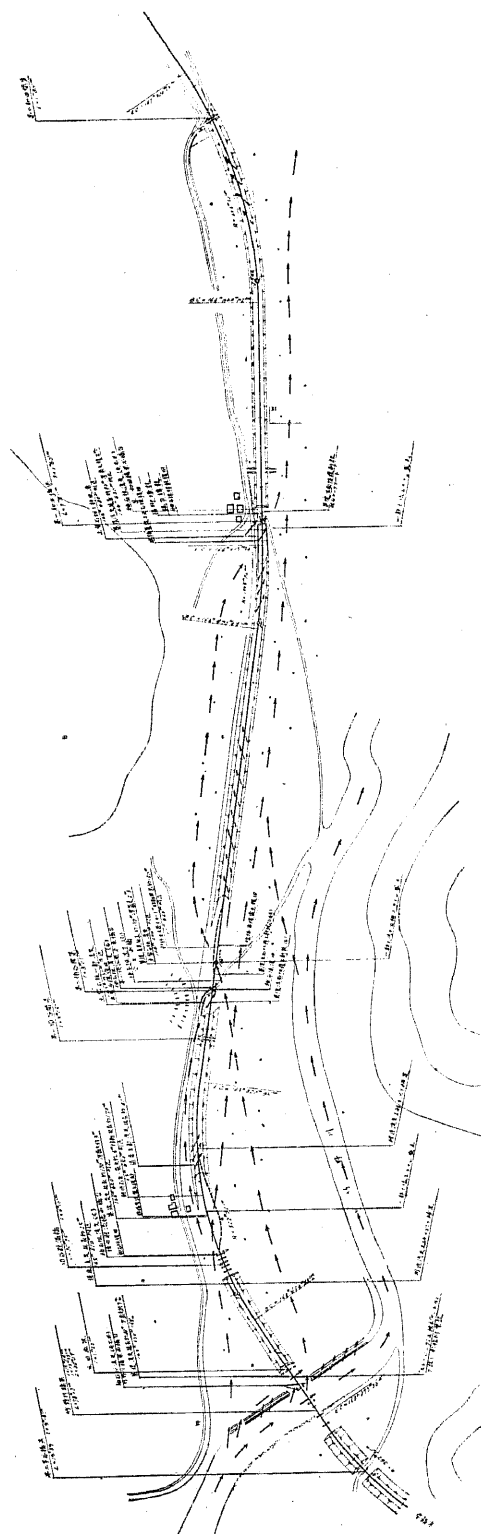
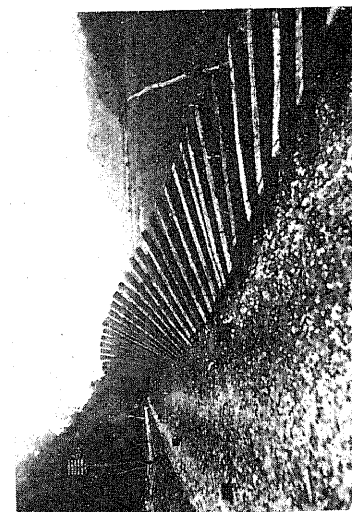
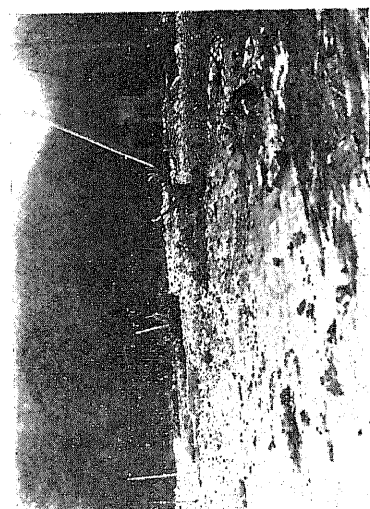


図-5. 軌道顛覆の状況



城崎・竹野間 165 km 650 m 附近

図-6. 竹野川橋梁橋臺裏築堤流失



城崎・竹野間

3. 軌道道床流失 500 m³
4. 土留石垣, 袖石垣の流失又は倒壊約 230 m³
5. 須谷避難橋基礎洗掘せられ基礎杭, 高さ約 1 m 露出す。
6. 通信線, 電柱流失 1 本, 同折損 1 本, 同傾斜 9 本。

復舊工事大要 築堤法面防護工及橋脚 1 基を増設したる外, 在来通り復舊す, 竹野川の完全なる改修工事を要す。

被害額 応急工事費額 16 100 円, 復舊工事費額 28 500 円

【例-3】山陰本線久谷・濱坂間 198 km 300 m 附近線路浸水

被害原因 直接の原因: 上流河川の堤防決壊による氾濫水の溢流による。
間接の原因: 避難橋径間不足及築堤法面防護工の不備。

被害状況 197 km 970 m~198 km 616 m 間延長 646 m に亘り次の如き被害あり (図-7, 8, 9, 10 参照)

図-7. 山陰本線久谷・濱坂間 198 km 300 m 附近水害地線路平面図

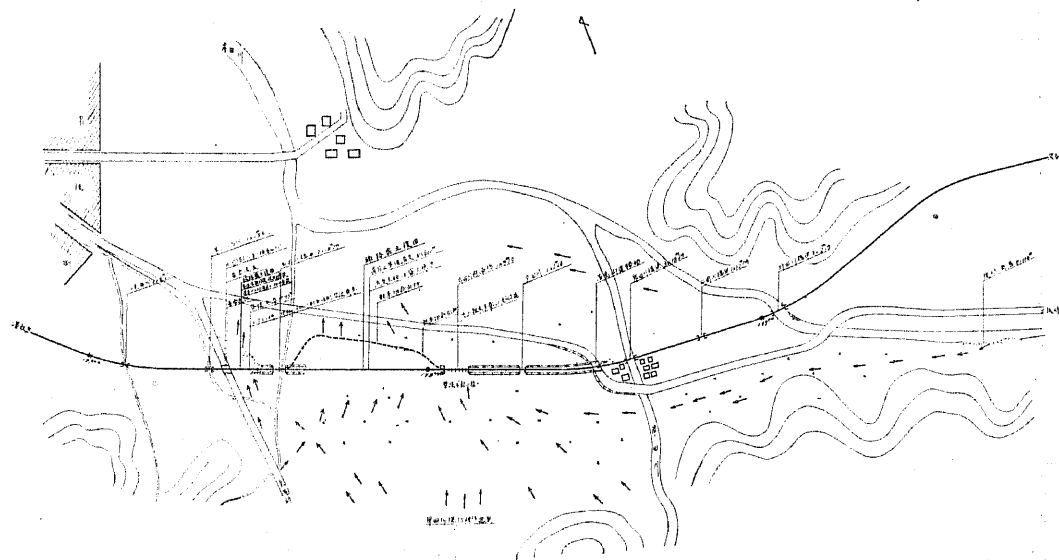
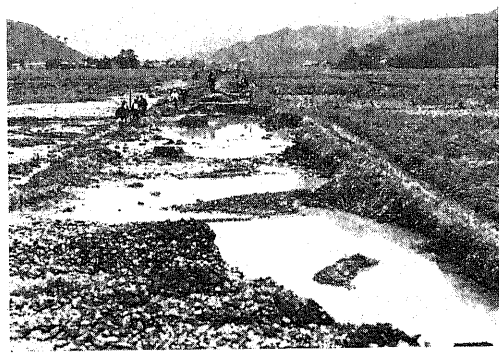


図-8. 岸田川避難橋に流木山積したる状況



久谷・濱坂間 198 km 300 m 附近

図-9. 線路築堤流失



久谷・濱坂間 198 km 300 m 附近

1. 築堤流失約 1 800 m³ (延長 600 m)
2. 軌道流失延長約 450 m 接目鉋ボルト切断し
線路右側田面中に約 70 m を隔て顛覆流失す
3. 198 km 616 m 田君踏切番舎流失す
4. 通信線, 電柱流失 9 本, 同傾斜 4 本

復舊工事大要 築堤法面防護工の増設及道床バラスト流止コンクリート新設の外, 在来通り復舊す。

被害額 応急工事費額 11 400 円, 復舊工事費額 16 400 円

【例-4】山陰本線鳥取・鹽見間 222 km 680 m

附近線路浸水

被害原因 豪雨のため出水一時に殺到せるも埋設土管径 30 cm にて排水困難なりしたため。

被害状況 築堤の延長約 39 m, 高約 14 m, 土砂約 1 250 m³ 決壊し, 線路は梯子状となれり (図-11 参照)

復舊工事大要 假架臺 4 箇所を取設け, 軌條桁 3 連を假設し, 尙土俵 2 500 俵を用ひて, 根固工を施す。

出水甚大なりしたため, コンクリート造溜槽を 2 ヶ所に新設し, ヒューム管径 91 cm を埋設し復舊せり。

被害額 応急工事費額 4 305.376 円, 復舊工事費額 4 582.573 円

【例-5】山陰本線松崎・上井間 269 km 400 m

附近線路築堤流失

被害原因 直接の原因: 風速 40 m/sec 以上。
雨量 200 mm に達す。

間接の原因: 附近一帯の田野に溢水し築堤法尻を浚ひ法面流失せり。

被害状況 線路築堤法尻延長 200 m に亘り流失せり (図-12 参照)。

復舊工事大要 土留柵工, 土俵工等を以て盛土を復舊す。練積土留石垣延長約 200 m を新設す。

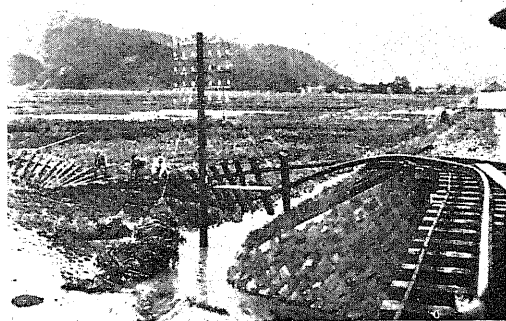
被害額 応急工事費額 7 041.849 円, 復舊工事費額 1 657.370 円

【例-6】山陰本線由良・八橋間 285 km 100 m

附近線路浸水

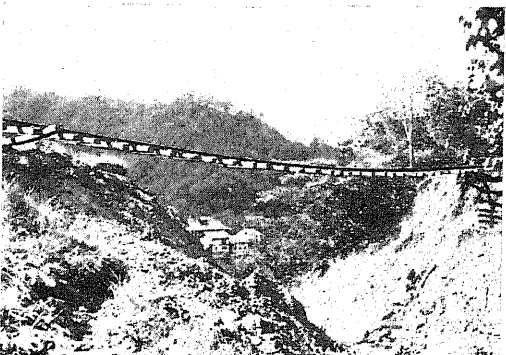
被害原因 宮尻川函渠 (径間 1.83 m) 附近一帯氾濫し, 通水不能となり築堤決壊す。

図-10. 線路流失



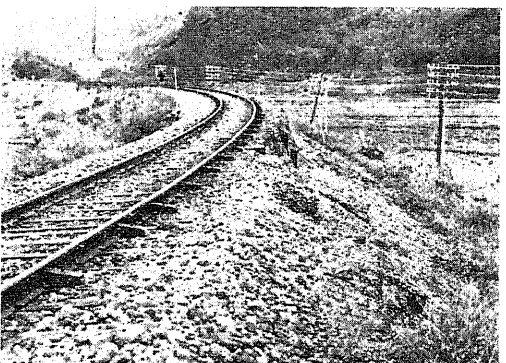
久谷・濱坂間 198 km 300 m 附近

図-11. 伏樋の排水不完全なるため決壊



鹽見・鳥取間 222 km 680 m 附近

図-12. 線路築堤流失状況



松崎・上井間 269 km 400 m 附近

被害状況 線路延長約 40 m, 高さ約 5 m, 土砂流失し, 軌條は梯子状態となる (図-13 参照)。

復舊工事大要 土留柵工, 土俵工等にて盛土をなし, 尚假軌條桁 4 連を架設, 応急工事を竣功開通せしめ, 復舊に際しヒューム管径 91 cm 一列を新設し, 土留石垣約 70 m を増設尚水刳新設せり。

被害額 応急工事費額 10 680.462 円, 復舊工事費額 4 841.676 円。

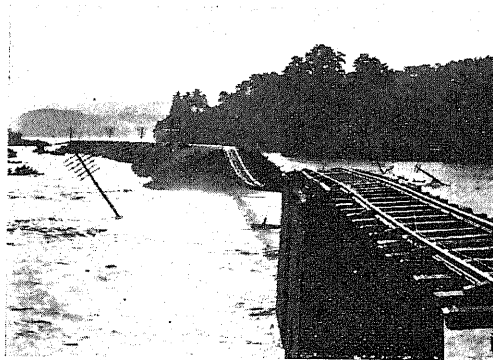
【例-7】 山陰本線庄原・直江間 378 km 100 m

附近線路築堤破壊

被害原因 新川上流堤防決潰せるため第 2 前川橋梁附近著しく増水せるため。

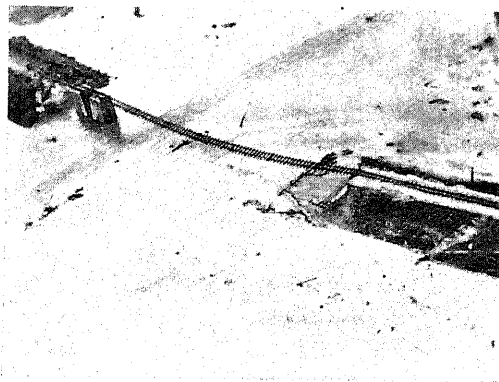
被害状況 第 2 前川橋梁東背後より築堤決潰し, 延長約 100 m に亘り軌條梯子状となる (図-14, 15, 16, 17 参照)。

図-14. 水行川開渠橋臺背後築堤決潰



庄原・直江間 378 km 100 m 附近 (遠望は第 2 前川橋梁)

図-16. 水行川築堤流失



庄原・直江間 378 km 第 2 前川橋梁附近

図-13. 築堤流失の状況



由良・八橋間 255 km 100 m 附近

図-15. 水行川開渠附近築堤流失



庄原・直江間 378 km 100 m 附近

図-17. 水行川開渠築堤流失



庄原・直江間 378 km 257 m 水行川開渠附近

復舊工事大要 築堤決潰箇所防護, 假軌條桁架設 2 連, 軌條桁受臺取設 2 箇所, 土留柵取設延長 209 m, 法面

土俵工, 線路盛土復舊ヒューム管径 1.03 m を新設し, 土留石垣約 4 m, 延長約 550 m 新設袖石垣を復舊す。

被害額 応急工事費額 16 752.434 円, 復舊工事費額 14 073 559 円。

【例-8】 山陰本線波子・下府間 468 km 400 m

附近線路路面崩壊

被害原因 唐鐘隧道東口右側切取上部よりの出水甚しく, 法面崩壊せり。

被害状況 線路左側の切取, 土砂約 2 000 m³ 崩壊せり (図-18 参照)。

復舊工事大要 崩壊土石類を取除き土留土俵工を施す。

法面張コンクリート, 土留擁壁, 土留石垣, 堅下水等を新設す。

被害額 応急工事費額 1 996.756 円, 復舊工事費額 7 874.635 円。

【例-9】 山陰本線八橋・赤崎間 291 km 080 m

附近線路浸水

被害原因 豪雨のため附近切取よりの出水甚しく, 法尻を洗ひ去り, 築堤法尻を崩壊せり。

被害状況 線路右側, 築堤法尻を延長約 60 m 間流失す (図-19 参照)。

復舊工事大要 線路延長 200 m に亘り, 假移転をなし, 土俵工, 盛土工等を

なす。
法尻に土留石垣新設, 水刳新設, 伏樋を修繕し, 築堤盛土を復舊せり (図-20 参照)。

被害額 応急工事費額 13 628.299 円, 復舊工事費額 1 269.020 円。

【例-10】 山陰本線佐津・

香住間 181 km

附近築堤流失

被害原因 直接の原因:
矢田川堤防決潰及香住川氾濫。

図-18. 唐鐘隧道東口切取崩壊状況



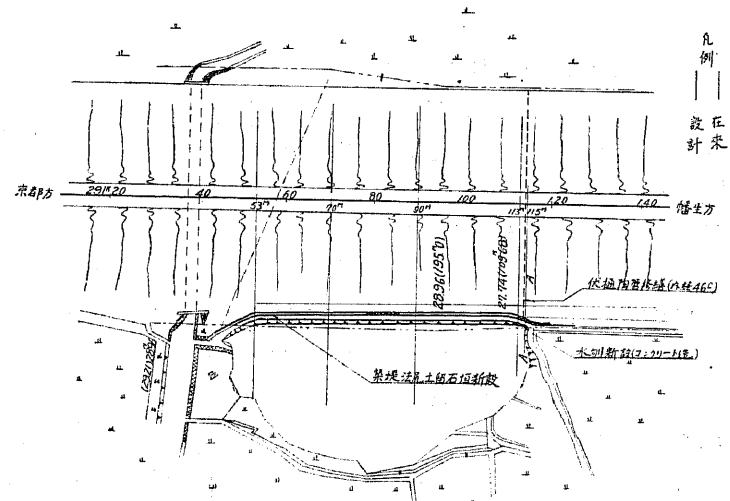
波子・下府間 468 km 400 m 附近

図-19. 線路築堤崩壊



八橋・赤崎間 291 km 080 m 附近

図-20. 線路復舊平面図 (八橋・赤崎間 291 km 100 m 附近)



間接の原因：堤防決潰したる溢水が避溢橋に殺到せるに流木類の爲に通水妨げられたるため、築堤法面を大破せり。

避溢橋径間不足及築堤法面防護工不備。

被害状況 180km 380 m～181 km 230 m, 延長 850 m に互り (図-21 及 図-22 参照)

1. 築堤流失約 2 200 m^3 (高さ平均 1.5m)
2. 道床流失 約 2 000 m^3
3. 軌道延長約 400 m 右側に約 20 m 流下す
4. 薦池避溢橋脚傾斜
5. 薦池川開渠及同避溢橋翼壁は殆んど全部流失す
6. 180 km 700 m 附近薦池官舎流失す
7. 通信線の被害、電柱流失 1 本、同折損 12 本、同傾斜 26 本

復舊工事大要 薦池避溢橋の径間擴張及線路築堤法面防護張コンクリート工並に線路道床バラスト止コンクリート工の新設の外、在來通り復舊す。

被害額 応急工事費額 7 900 円、復舊工事費額 15 400 円。

【例-11】 伯備線江尾・伯耆溝口間 126 km 700 m 附近日野川氾濫による被害

被害原因 日野川増水し、流身著しく変動して線路築堤に激突せるため護岸面を洗はる。

被害状況 線路築堤決潰、流失延長約 200 m (図-23 参照)。

復舊工事大要 本箇所は線路を原位置に復舊すること至難なるを以て、線路移転の計畫を樹て、用地買収の上、約 700 m に互り線路変更せり。

被害額 復舊工事費額 8 003.04 円。

【例-12】 作備線久世中口・勝山間 36 km 500 m

附近線路築堤流失

図-21. 山陰本線佐津・香住間 181 km 附近水害地線路平面図

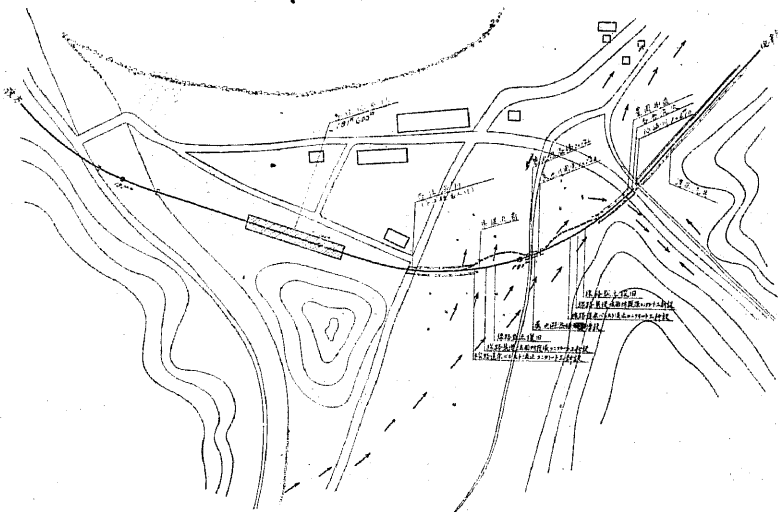
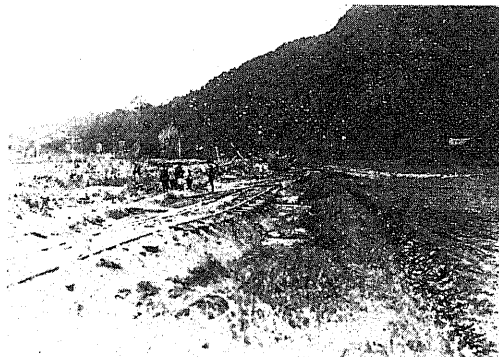
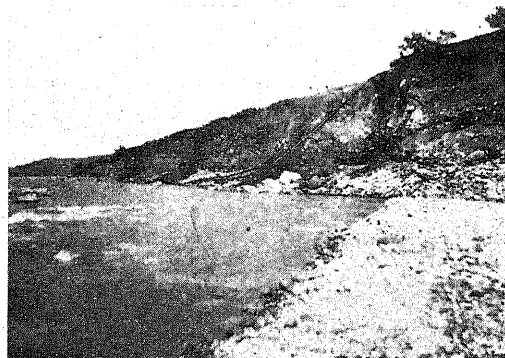


図-22. 線路流失、流木山積



香住・豊岡間 181 km 000 m 附近

図-23. 在來線路敷流失線路移転



江尾・伯耆溝口間 126 km 700 m 附近

被害原因 旭川増水溢流の爲。

被害状況 築堤流失約 17 000 m^3 、軌道流失延長約 750 m³、軌條流失 760 m、道床バラスト流失 550 m³、土砂崩壊 203 m³ (図-24 参照)。

復舊工事大要 線路変更延長約 820 m、線路中心最大 45 m、山側に移動し、一部勾配を変更復舊す。

被害額 応急工事費 19 917.41 円、復舊工事費 62 114.00 円。

【例-13】 作備線月田・富原間 44 km 100 m 附近月田川氾濫

被害原因 屈曲せる月田川に面する築堤法面の防護工薄弱なりしため、稀有の出水に際し洗掘せらる。

被害状況 築堤流失約 1 750 m³、軌條流出約 140 m、道床砂利流失約 175 m³、延長約 140 m (図-25 参照)。

復舊工事大要 今回の増水に鑑み築堤法面に雑石練積石垣を築造す。

被害額 13 721.90 円。

【例-14】 因美線美作河井驛 48 km 530 m 附

近線路築堤崩壊

被害原因 豪雨溢流に對する防護施設不十分なりしため。

被害状況 豪雨の襲來により溢流し、築堤法面より洗掘され下記の如き被害あり (図-26 参照)。

道床流失 延長約 80 m
約 28 m³
軌條流失 延長約 80 m
堆積土砂 約 1 100 m³
築堤流失 〃 15 424 m³
石垣崩壊 〃 340 m²
張石崩壊 〃 710 m²

復舊工事大要 溢流に對する護岸防護工を施行す。

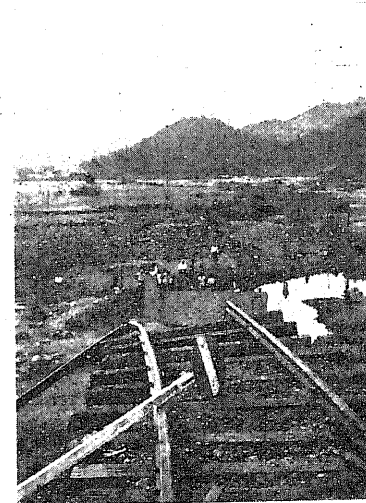
被害額 応急工事費額 1 233.64 円 (37.92 円 再用品)、復舊工事費額 49 890.68 円。

【例-15】 因美線知和・美作加茂間 53 km 300 m 附近加茂川氾濫による被害

被害原因 直接の原因：加茂川の氾濫。

間接の原因：加茂川異常の増水による溢水の結果、河身の変化を來し、直接線路築堤に水流が激突したるため。

図-24. 線路築堤流失状況



久世中口・勝山間 36 km 500 m 附近

図-25. 月田川に沿ふ線路築堤被害の状況



月田・富原間 44 km 100 m 附近

図-26. 線路築堤流失の状況



美作河井驛 48 km 530 m 附近

被害状況 築堤盛土流失約 530 m³, 袖石垣崩壊約 33 m³, 土留石垣崩壊約 1 010 m³, 軌條流出延長約 345 m, 橋脚破壊 1 基, 道床バラスト流失約 200 m³ (図-27 参照)。

復舊工事大要 護岸防護工を施し, 橋臺, 橋脚及袖石垣の根巻工を施工したるも尙河川堤防の改修を必要とす。

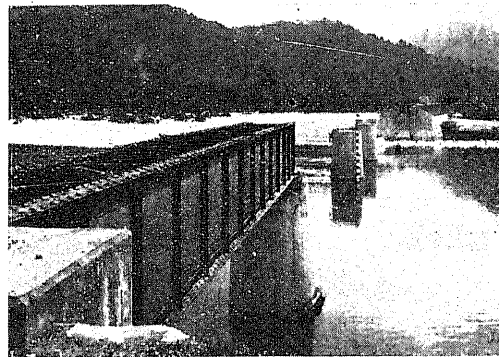
被害額 復舊工事費額 20 244.82 円。

図-27. 線路築堤流失状況



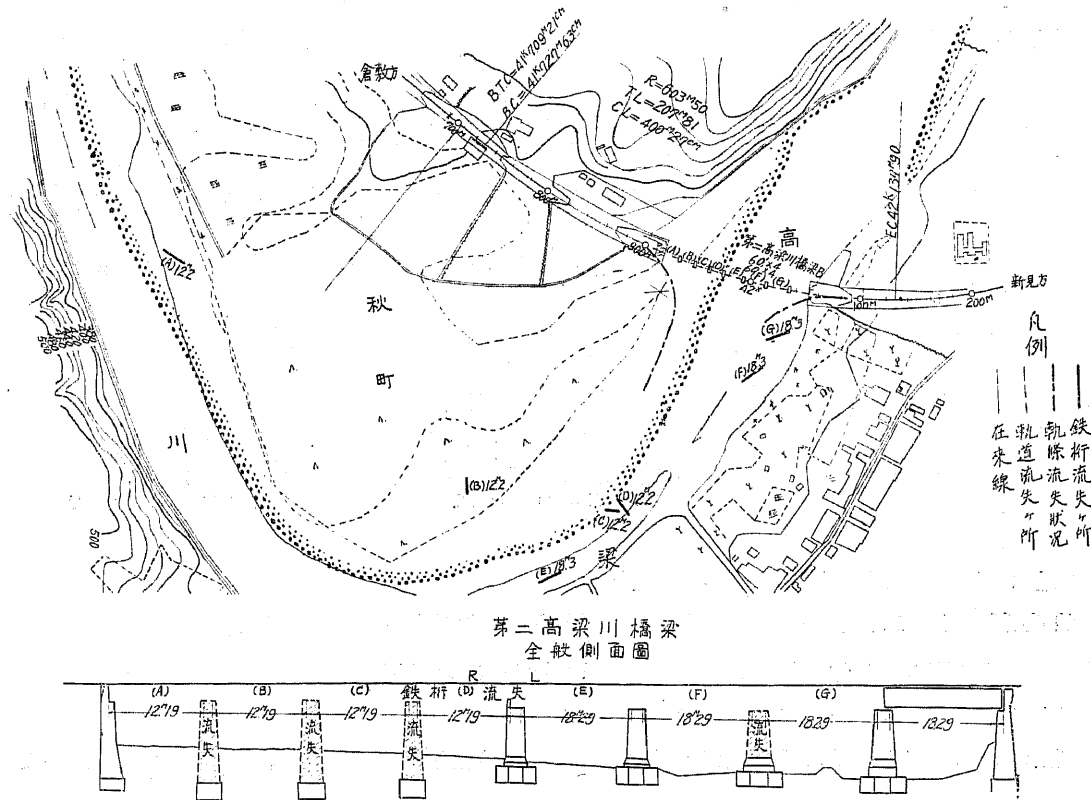
知和・加茂間 53 km 500 m 附近

図-28. 第2高梁川橋梁流失状況



木野山・備中川面間 41 km 987 m 附近

図-29. 木野山・備中川面間第2高梁川橋附近平面図



【例-16】 伯備線木野山・備中川面間 41 km 987 m 附近第2高梁川橋梁流失

被害原因 高梁川の大増水と之に伴ふ流木のため。

被害状況 鉄桁 8 連中 7 連流失, 橋脚 7 基中 4 基は基礎上部より倒壊, 橋上軌道流失, 橋臺背後, 築堤崩壊, 約 150 m³ (図-28 及 図-29 参照)。

被害額 応急工事費 44 466.61 円。

【例-17】 伯備線方谷・井倉間 49 km 373 m 附近第5高梁川橋梁破壊

被害工作物 第5高梁川橋梁

径間 119.08 m, 連数 9.14 m 2 連, 18.29 m 5 連, 橋桁の種類鋼桁, 基礎の種類コンクリート。

被害原因 高梁川異常の大出水により洪水面桁下端を超えたため。

被害状況 橋脚全数 6 基の中, 軀体中途より倒壊せるもの 2 基, 基礎の上部より倒壊せるもの 2 基, 鉄桁 7 連全部流失, 橋上軌條及枕木共全部押流さる。橋臺背後の土砂崩壊約 250 m³, 袖石垣一部破壊約 5 m³ (図-30, 31 32 参照)。

被害額 復舊工事費額 35 9 0.29 円。

図-30. 伯備線方谷・井倉間第5高梁川橋梁附近平面図

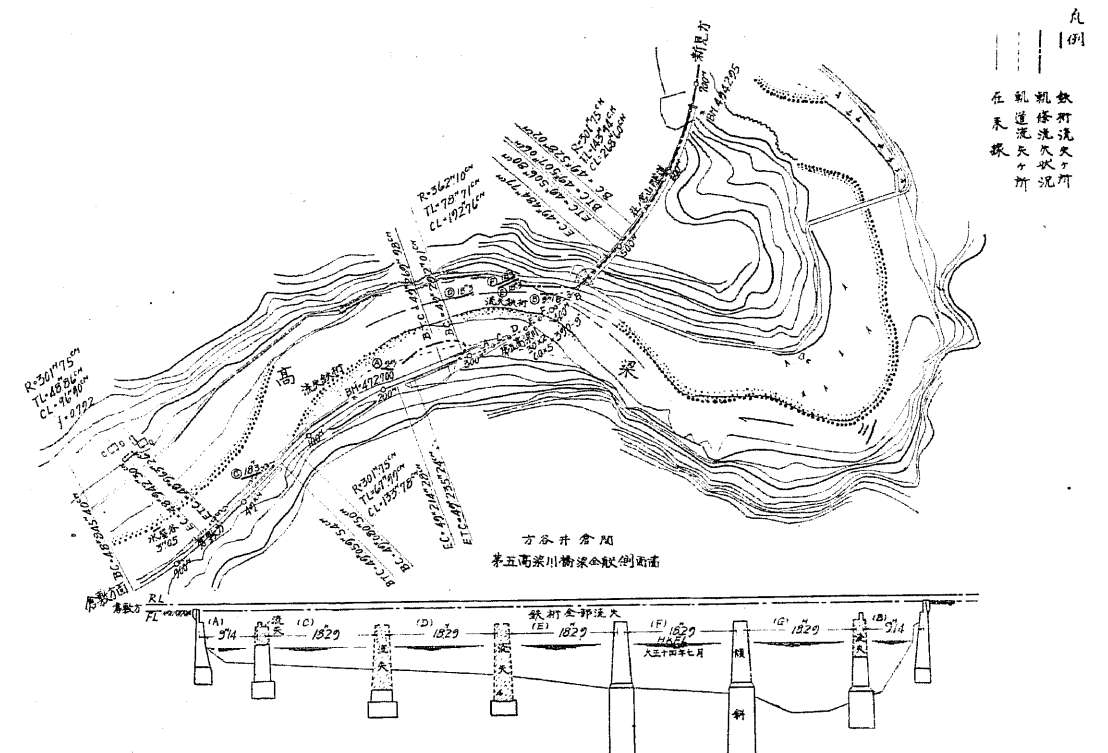
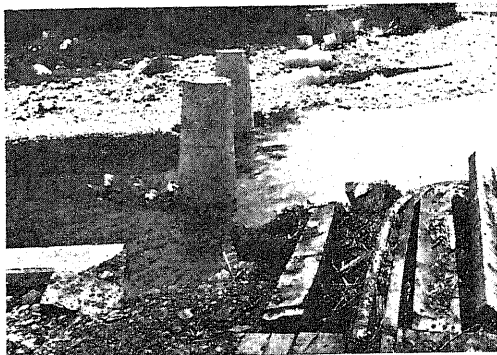


図-31. 第5高梁川橋梁破壊惨状



方谷・井倉間 49 km 373 m 附近

図-32. 第5高梁川橋梁流失箇所



方谷・井倉間 49 km 373 m 附近

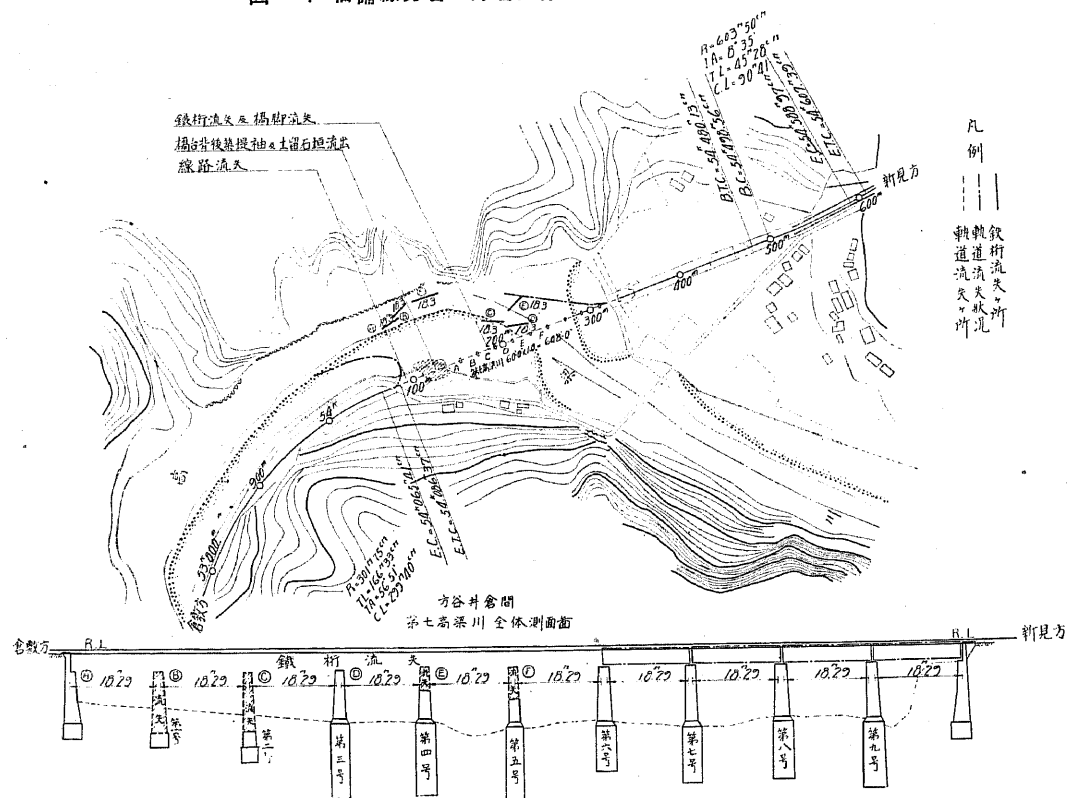
【例-18】 伯備線方谷・井倉間 54 km 235 m 第7高梁川橋梁流失

被害原因 直接の原因：高梁川増水と之に伴ふ流木のため。

間接の原因：線路の河川横断状態が洪水の方向に對し、著しく斜角なること。

被害状況 鉄桁 10 連中 6 連流失，橋脚 9 基中基礎上部より倒壊せるもの 1 基，軀体中途より倒壊せるもの 3 基。

図-33. 伯備線方谷・井倉間第7高梁川附近線路平面図

の 3 基，橋上軌條全部流失，袖石垣 20 m²，橋臺背後盛土約 600 m³ 崩壊(図-33 及 図-34 参照)。

被害額 36 267.07 円。

【例-19】 伯備線井倉・石蟹間 55 km 768 m

第8高梁川橋梁流失

被害原因 直接の原因：高梁川の増水と流木氾濫のため。

間接の原因：河川が屈曲せること，橋梁が半径 402 m の曲線部にありて橋脚の位置が流身に對し著しく斜角をなせるため。

被害状況 鉄桁 10 連全部押流さる。橋脚 9 基の中軀体倒壊せるもの 3 基，橋上軌條全部押流さる。橋臺背後築堤土砂約 43 m³ 及袖石垣 20 m² 崩壊(図-35 及 図-36 参照)。

被害額 41 370.29 円。

【例-20】 伯備線黒坂・根雨間 107 km 367 m

附近第5日野川橋梁被壊

被害工作物 第5日野川橋梁

径間: 97.94 m, 連数: 5 × 18.29 m, 橋桁種類: 鋼鉄桁, 基礎種類: コンクリート

図-36. 伯備線井倉・石蟹間第8高梁川橋梁附近平面図

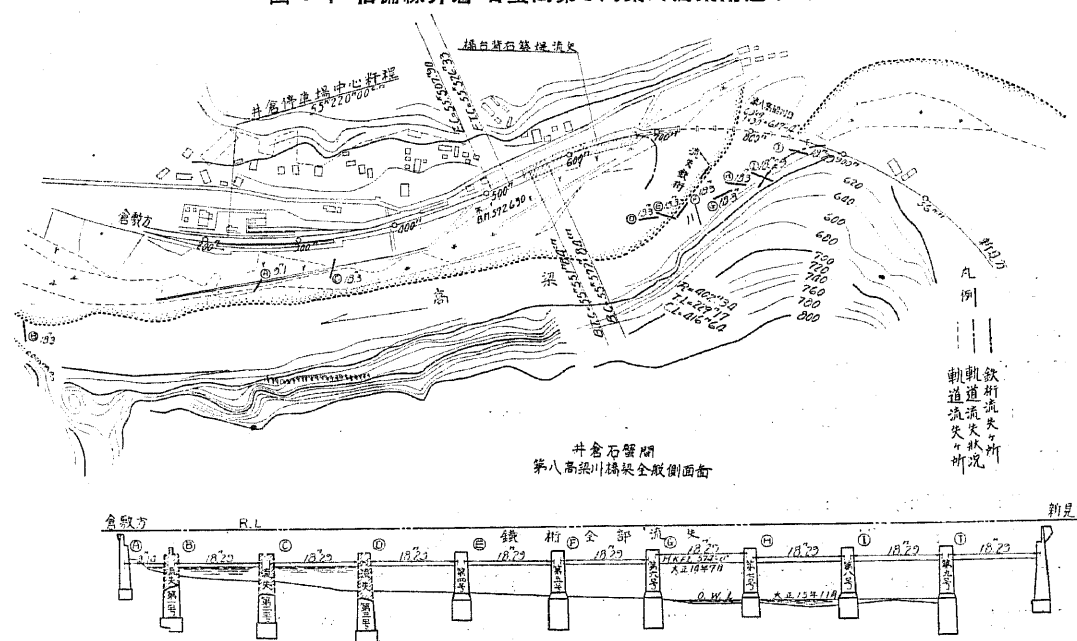
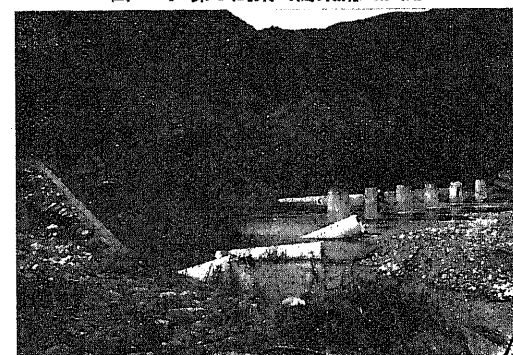


図-34. 第7高梁川橋梁流失の状況



方谷・井倉間 54 km 373 m 附近

図-35. 第8高梁川橋梁流失状況



井倉・石蟹間 55 km 768 m 附近

被害原因 日野川異例の出水のため洪水は桁下端を越すこと 20 cm に達し、荷家屋、流木等激突したため。

被害状況 橋脚 2 基傾倒潰滅し、鈑桁は 5 連共墜落大破す(図-37 参照)。

復舊工事大要 減水を待つて橋脚基礎及軀体共復舊し、鈑桁架設す。

被害額 復舊工事費額 22 786.988 円。

【例-21】 作備線中國勝山・月田間 37 km 842 m

附近旭川橋梁破損

被害工作物 旭川橋梁

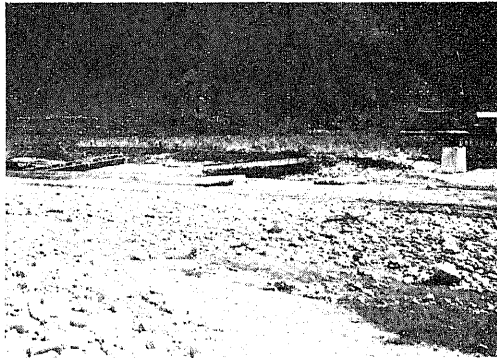
径間 187.81 m, 連数 7×18.29 m, 橋桁の種類: 鋼鈑桁, 基礎の種類: コンクリート。

被害原因 直接の原因: 旭川の大出水と之に伴ふ流木のため。

間接の原因: 支派川との分流点近く架設したるものにして、河身亦甚しく屈曲せるため。

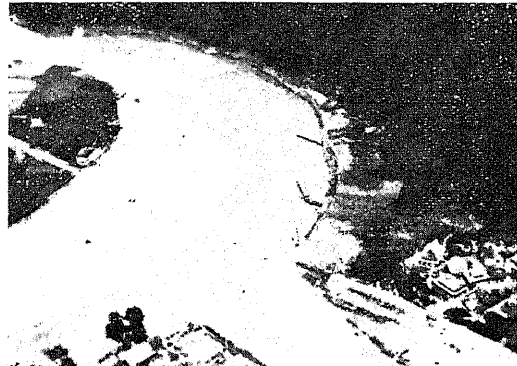
被害状況 鈑桁の流失: 7 連の内 6 連, 橋脚の流失: 3 基, 橋臺背後築堤土砂流失約 300 m³, 道床砂利流失約 27 m³, 軌條流失約 230 m (図-38 及 図-39 参照)。

図-38. 旭川橋梁橋脚倒潰橋桁流失の惨状



中國勝山・月田間 37 km 842 m 附近

図-39. 旭川橋梁流失状況図



中國勝山・月田間 37 km 900 m 附近

復舊工事大要 鈑桁を扛上し、径間増設並に一部下路構桁支間 62.4 m を架設し、超増水及流木に對して憂なからしむ。

被害額 応急工事費額 24 947 円。

【例-22】 倉吉線上升・上灘間 2 km 038 m 附近竹田川橋梁被害

被害工作物 竹田川橋梁

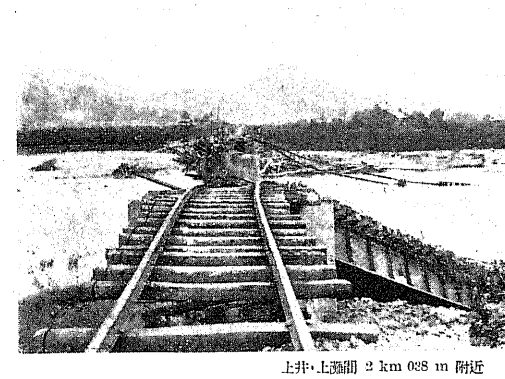
径間: 265.05 m, 連数: 12.19 m 11 連, 11.19 m 8 連, 9.14 m 1 連

橋桁の種類: 鋼鈑桁, 基礎の種類: 石及コンクリート造, 粗石張

被害原因 竹田川異例の増水あり、桁上面を超流するに至り、橋脚、鈑桁共流出するに至れり。

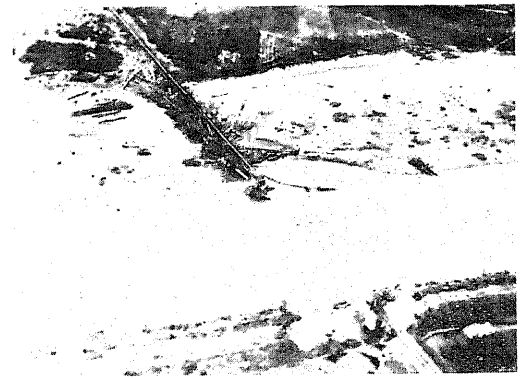
被害状況 橋脚第 1, 2, 3 號の 3 基倒壊、鈑桁 4 連流失す(図-40 及 図-41 参照)。

図-40. 竹田川橋梁橋脚倒潰線路流失の状況



上升・上灘間 2 km 038 m 附近

図-41. 竹田川橋梁流失の景



復舊工事大要 鈑桁假受臺(木造) 4 ヶ所及鈑桁架設 5 連。

内務省河川改修工事に伴ひ、橋梁約 3 m 扛上し、起點側に 18 m 擴築し一部を径間 30 m の構桁に改造し、終點側、在來桁 6 連を廢止し、築堤盛土に変更せんとす。

被害額 応急工事費額 858 753 円, 復舊工事費額 11 268.774 円。

II. 浪 害

1. 車輛の被害

【例-1】 西成線安治川口驛構内貨車脱線

被害原因 1. 颱風(低氣圧)による高潮, 2. 海水の靜振作用による被害, 3. 灣入せる地形に對し強風の方角一致せること。

被害状況 午前 4 時頃より漸次高潮となり、午前 6 時 30 分頃烈風と共に急激に高潮襲來し、浸水線路上 2.4 m となり、線路不通となる。

停留貨車 368 輛全部浸水し、木材等流動衝突して貨車 10 輛脱線, 15 輛脱線破損せり。

被害額 貨 車

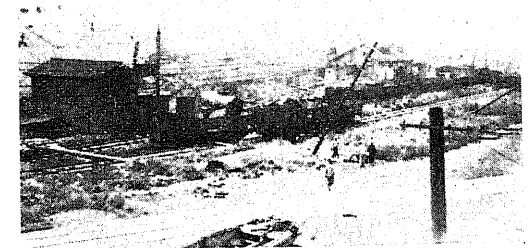
脱線小破修繕 13 輛	2 600 円	計 20 800 円
浸水手當 364 ヶ	18 200 円	

図-42. 高潮による櫻島驛構内貨車其他被害状況

【例-2】 西成線櫻島驛構内貨車浸水脱線

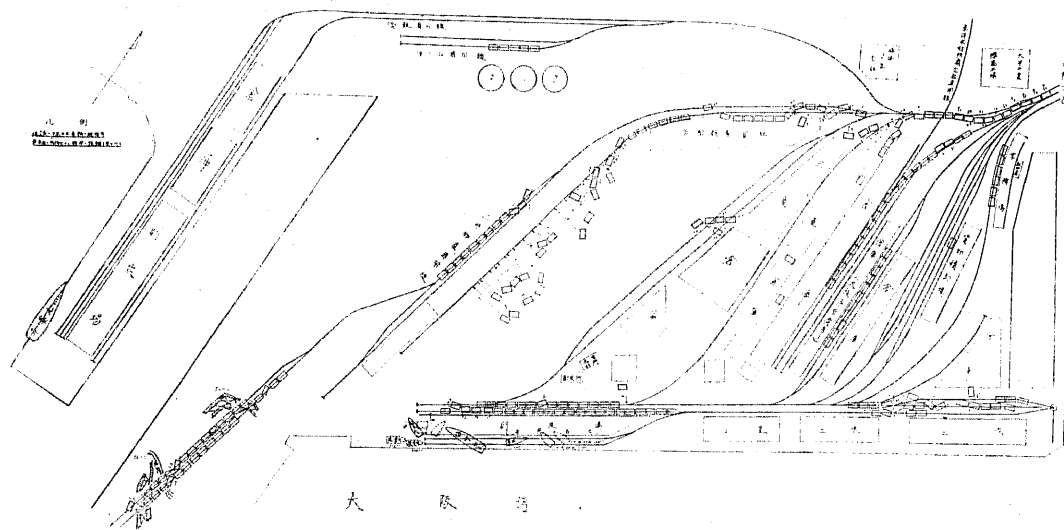
被害原因 1. 颱風(低氣圧)による高潮,
2. 海水の靜振作用による被害,
3. 灣入せる地形に對し強風の方角一致せること。

被害状況 午前 4 時頃より漸次高潮となり、午前 6 時 30 分頃烈風と共に急激に高潮襲來し浸水線路上 2.4 m となり線路不通となる。



櫻島驛構内大阪起點 7 km 589 m

図-43. 風水害に於ける櫻島驛構内貨車遭難図



停留貨車 225 輛全部浸水し、船舶木材等又流動衝突して、貨車 75 輛脱線、22 輛脱線破損せる外ガントリー クレーン及船舶の下敷となれるもの 9 輛は廢車となれり (図-42 及 図-43 参照)。

被害額 貨 車

顛覆破砕	9 輛	12700 円	計 31400 円
脱線小破修繕	53 〃	10600 円	
浸水手當	162 〃	8100 円	

【例-3】 關西本線 (臨港線) 浪速驛並大阪港驛構内貨車脱線

被害原因 1. 颱風通過に伴ふ低氣圧による高潮、2. 海水の静振作用による被害、3. 灣入せる地形に對し強風の方向一致せること。

被害状況 大阪港驛構内に於ては高潮により午前 6 時 30 分頃停留貨車全部浸水し、船舶流材又はガントリー クレーンの倒壊等の爲め損傷を受けたもの多く、1 輛は大破のため廢車となり、脱線破損せるもの 25 輛、浸水手當を要するもの 51 輛の多數に上れり。

浪速驛構内停留貨車 101 輛も破損は甚しからざりしも、悉く浸水し手當を要するに至れり (図-44 参照)。

被害額 貨 車

廢 車	1 輛	1250 円	計 10600 円
脱線大破修理	6 〃	3000 〃	
脱線小破修理	19 〃	3800 〃	
浸水手當	51 〃	2250 〃	

図-44. 本屋前に於ける貨車顛覆状況



大阪港驛本家前

2. 線路及線路建造物の被害

【例-4】 山陽線須磨・明石 7 km 700 m ~ 21 km 600 m 間の災害

被害原因 直接原因: 颱風による 9 月 21 日午前 7 時 30 分頃の高潮並に激浪のため

間接原因:

須磨・鹽屋間 逐年潮流の爲め沿岸侵蝕され、風致林も波浪のため次第に枯死したること

鹽屋・垂水間 地質不良にして浸水せば容易に軟化し法面崩壊の傾向あること

舞子・明石間 排水溝断面不足

明石・明石操車場間 法面排水不充分

被害状況 線路支障箇所次の如し。

須磨・鹽屋間

km	km	築堤流失	約 120 m ³ (延長 20 m 間)
7.719 ~	7.747	路盤沈下、伏樋破損	
8.110 ~	8.118	築堤流失	約 120 m ³ (延長約 48 m 間)
8.400 ~	8.483	下り線道床砂利流失	約 60 m ³ 築堤陥没
9.710 ~	9.900		

鹽屋・垂水間

km	km	土砂流入	約 470 m ³
10.860 ~	12.480		

舞子・明石間

km	km	土砂流入	約 850 m ³
16.160 ~	17.450		
17.940 ~	18.050	築堤流失	約 50 m ³
18.460 ~	18.490	上線切取崩壊	約 30 m ³ , 下線激浪の爲、道床砂利流失 約 8 m ³
21.240 ~	21.580		

復舊作業大要 崩壊土砂の取片付、流失砂利補充等の応急工事に努力し、須磨・明石間上下線の開通を見たるは 21 日午前 11 時 30 分頃なり。

復舊工事の主要なるもの

km	附近左側土留築堤復舊	102 m ³
7.730		
8.118	〃 伏樋一部復舊	
8.400	〃 左側土留石垣復舊、石垣約 83 m ² 、盛土約 112 m ³	
10.000	〃 左側防波壁新設、コンクリート壁 188 m	
21.460	〃 切取法面復舊、石垣復舊 11 m ² 、法面復舊 10 m ²	

被害額 応急工事費 1261 円

復舊工事費

km	附近左側土留築堤復舊	約 1810	計 7215 円
7.730			
8.118	〃 伏樋一部復舊	〃 452	
8.400	〃 左側土留石垣復舊	〃 1020	
10.000	〃 左側防波壁新設	〃 3680	
21.460	〃 切取法面復舊	253	

合 計 8476

【例-5】 西成線大阪・櫻島間 0 km～7 km 880 m

間の浸害

被害原因 昭和9年9月21日午前6時30分頃

1. 颱風通過に伴ふ低気圧による高潮
2. 海水の静振作用による被害
3. 灣入せる地形と颱風の方向一致せること

被害状況 線路上に沿線の家屋、板塀、屋根瓦、流木散亂し全線に亘り道床流失、不良土砂流入せり(図-45 参照)。

被害額 不良砂利篩分並砂利補足 1600 m³, 10670 円。

図-45. 高潮による構内製材所附近線路被害状況



大阪駅・安川口間 6 km 620 m 附近

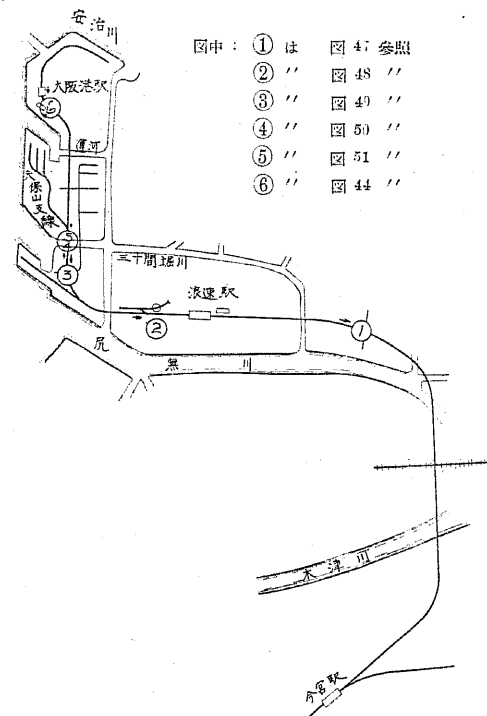
【例-6】 關西本線今宮・大阪港間 0 km～7 km 340 m 間臨港線の浸害

被害原因 昭和9年9月21日午前6時30分頃高潮襲來のため。

被害状況 今宮起點 2 km 960 m 附近以西軌道上 1 m 以上浸水、船舶9艘、材木 2400 本其他の雜物線路上に散亂す。

- 第1天保山運河
第2三ッ樋入堀 } 可動橋橋臺前後 20 m 土砂流失
第3天保山運河
踏切道通路敷石損傷 (図-46～51 参照)。

図-46. 關西本線臨港線今宮・大阪港間線路略図



図中：①は 図 47 参照
② " 図 48 "
③ " 図 49 "
④ " 図 50 "
⑤ " 図 51 "
⑥ " 図 44 "

図-47. 市岡第1踏切道附近線路バラスト流出状況



浪速方より今宮方を望む (昭 9. 9. 22. 撮影)

図-48. 減水後の浪速驛構内の線路支障状況



構内より今宮方を望む (昭 9. 9. 21. 撮影)

図-49. 新福崎町第2踏切道附近線路支障状況



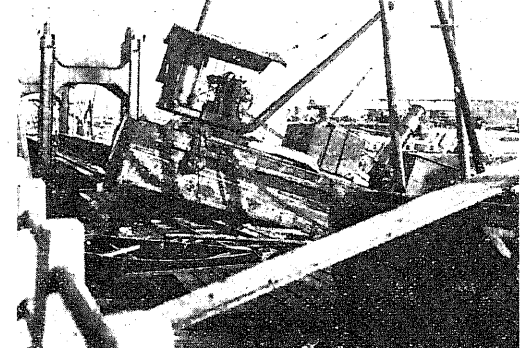
大阪港方より浪速方を望む (昭 9. 9. 21. 撮影)

図-50. 三ッ樋入堀可動橋被害状況



浪速方より大阪港方を望む (昭 9. 9. 21. 撮影)

図-51. 三ッ樋入堀可動橋附近線路支障状況



大阪港方より浪速方を望む (昭 9. 9. 21. 撮影)

被害額 (合計 31510 円)

線路損傷(本線及側線)延長 24 km 200 m 7400 円
線路内流木取除 2400 本 650
橋臺背後築堤損傷 3ヶ所 3800

道床バラスト流失 2610 m³, 3800 円
橋 渠 損 傷 2ヶ所 1360
踏切道及軌道鋪裝損傷 5910 m² 14500

3. 機 械 類 の 被 害

機械類の被害は次表に示す如く、之を原因別に見れば風害によるもの 2059 円、浪害によるもの 204437 円、水害によるもの 1146 円にして浪害によるものは全体の 98.4% を示す。

然して浪害の大部を占むるは櫻島ガントリー クレーンの被害にして 190687 円に達し、之に比すれば他の被害は極めて小額にして 5000 円を超ゆるものは臨港線浪速・大阪港間の可動橋の被害 6400 円 なり。

機 械 類 被 害 額 調

(合 計 207 642 円)

設 備 箇 所	機 械 名	修 理 費(円)			摘 要
		風 害	浪 害	水 害	
櫻 島 配 炭 所	石炭用ガントリー クレーン	—	450	—	応 急 手 當
〃	〃	—	15 063	—	取 片 付 費
〃	〃	—	167 100	—	復 舊 費
櫻 島 驛	電 動 ガントリー クレーン	—	1 071	—	取 片 付 費
〃	〃	—	7 000	—	復 舊 費
〃	貨 車 計 重 臺	—	30	—	
櫻島・安治川口間	可 動 橋	—	1 685	—	
安治川口製材所	木 挽 場 及 汽 罐 室	—	2 435	—	
安治川口倉庫	起 重 機 類	—	171	—	
安 治 川 口 驛	〃	—	1 745	—	
〃	貨 車 計 重 臺	—	30	—	
安治川口検車所	空 氣 圧 縮 機	—	95	—	
大 阪 市 場 驛	貨 車 計 重 臺	—	40	—	
大阪港・浪速間	可 動 橋	—	6 400	—	
浪 速 驛	貨 車 計 重 臺	—	30	—	
浪速検車所	空 氣 圧 縮 機	—	270	—	
淀 川 驛	埠 頭 固 定 起 重 機	190	—	—	
城 東 線 各 驛	エ レ ベ ー タ ー	35	—	—	
湊 町 驛	2 吨 電 動 天 井 移 動 起 重 機	74	—	—	
〃	コ ン ベ ー ヤ ー	45	—	—	
〃	埠 頭 固 定 起 重 機	80	—	—	
湊 町 検 車 所	空 氣 圧 縮 機	—	160	—	
今 宮 驛	貨 車 計 重 臺	—	500	—	
東 山 隧 道	排 煙 装 置	115	—	—	
京 都 検 車 所	汽 罐	125	—	—	
梅小路機関庫	ガントリー クレーン	375	—	—	
梅 田 驛	起 重 機 類	775	—	—	
大 阪 分 院	汽 罐	190	—	—	
尼 ヶ 崎 驛	5 吨 埠 頭 固 定 起 重 機	—	80	—	
〃	貨 車 計 重 臺	—	32	—	
鴨 方 驛	石 油 發 動 機	—	—	95	
備 中 高 梁 驛	渦 巻 ポ ン プ	—	—	343	
津 山 機 関 庫	渦 巻 ポ ン プ 其 他	—	—	615	
〃	転 車 臺	—	—	63	
和 知 驛	貨 車 計 重 臺	—	—	30	
高 松 棧 橋	繫 連 橋	—	47	—	
小 松 島 検 車 所	空 氣 圧 縮 機	55	—	—	
	計	2 059	204 437	1 146	

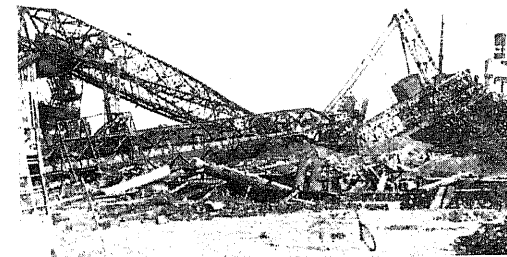
【例-6】 西成線櫻島驛構内ガントリー クレーンの被害

被害原因 高潮襲来のため。

被害状況 高潮襲来と共に船舶、浮流貨車其他の激突により倒壊大破するに至れり (図-52 及 図-53 参照)

図-52. 構内ガントリー クレーン被害状況

図-53. 構内ガントリー クレーン並に建物被害状況



櫻島驛構内、大阪起算 7km 880 m



櫻島驛構内、大阪起算 7 km 880 m

復舊作業大要 配炭所設備の石炭用ガントリー クレーン 3 臺は倒壊せるものを取片付け新に築造し、驛設備の電動ガントリー クレーン 1 臺は修理復舊せしめたり。

被 害 額 (合 計 190 687 円)

櫻島配炭所石炭用ガントリー クレーン: 應急費450 円, 取片付費 15 066 円, 復舊費 167 100 円

櫻島驛電動ガントリー クレーン: 取片付費 1 071 円, 復舊費 7 000 円,

III. 風 害

1. 車 輛 の 被 害

【例-1】 東海道本線野洲・守山間 485 km 560 m 地點野洲川橋梁上貨物第 281 列車顛覆事故

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 8 時 23 分頃本列車野洲川橋梁通過に際し、図-55 の如く側方よりの暴風に遭遇し、此ため上路橋の部分にある貨車は吹倒され、脱線顛覆せしものなり。然して最後部の 5 輛は停止の衝撃により脱線したるものと認めらる。ボニートラス上の貨車は河川中心に近きに拘はらず、風圧により脱線することなく却つてアプローチ スパンの上路鉸桁上に於てのみ顛覆したるは全く橋梁の構造其物に基因するものにしてボニートラスにてはトラス メンバーの存在によつて貨車の受くる風圧が著しく減殺されるがためなり。

被害状況 機関車 D 50289, 現車 46 輛, 換算 71.4 輛編成の列車なりしが 図-54 に示す如く橋梁(全長 463.6 m)を通過し終りし前頭 16 輛には異状なかりしも、続く第 17、及第 18、の 2 輛は線路上に脱線、上路鉸桁上にありし後続 11 輛は脱線顛覆し、内 7 輛は橋下に顛落。次にボニートラス上にありし 30 輛目より 40 輛目まで 11 輛は異状なく、最後部 5 輛は 1 軸又は全軸脱線し、上下線を閉塞せり。

結局顛覆 11 輛, 全軸脱線 2 輛, 1 軸脱線 5 輛, 計 18 輛の被害車を出し、此の内大破のため廢車とせるもの 9 輛, 修理、復舊せるもの 5 輛, 他の 4 輛は修理を要せざりしものなり。

図-54. 野洲川橋梁上貨物第281列車脱線顛覆事故現場略図

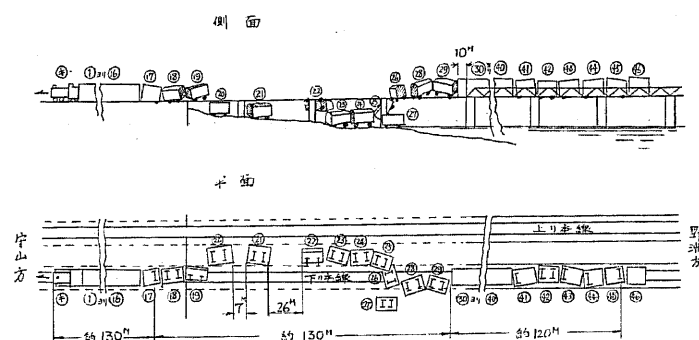


図-55. 貨車脱線顛倒状態

列車前頭より見たる貨車傾倒状態

列車進行方向並に風の方向

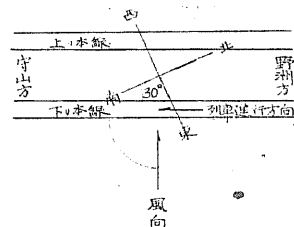
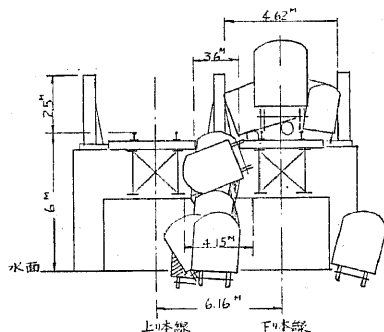
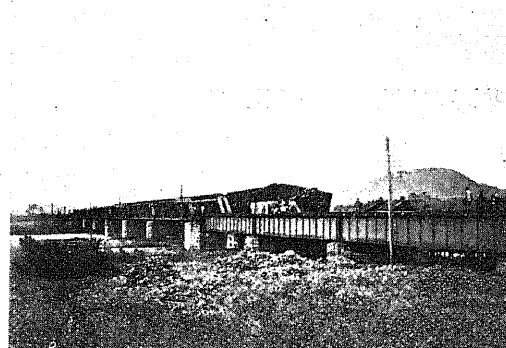
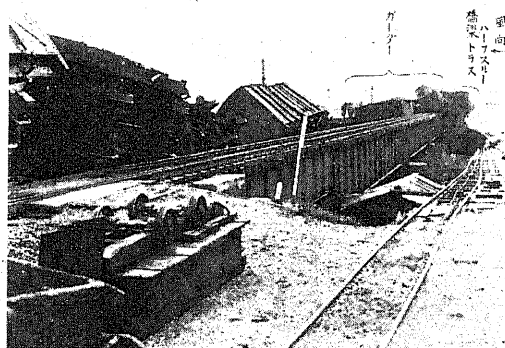


図-56. 野洲川橋梁上貨物列車脱線顛覆状況

図-57. 野洲川橋梁上貨物列車脱線顛覆状況



野洲・守山間東京起點 485 km 560 m 附近



野洲・守山間東京起點 485 km 560 m 附近

復舊作業大要 復線可能にして、且運転しうるものは復線せしめ、其他は橋梁上より顛落せしめて先づ上下線路を開通し、顛覆車輛は後に取片付たり。

開通は上り線 21 日午後 7 時 23 分、下り線 21 日午後 11 時 10 分となれり。

被害額 廢車損害見積額 9 輛 18 500 円、修繕 5 輛 2 500 円、計 21 000 円。

【例-2】東海道本線草津・石山間 498 km 566 m 地點瀬田川橋梁上急行第7列車顛覆事故

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 8 時 35 分頃機關車 C 5373、現車 11 輛、換算 46.5 輛編成の第 7 列車が瀬田川橋梁（上路鉄桁 19 連、全長 439.83 m）上に差し懸るや 図-59 に示す如く南方より猛颶風が何等の遮蔽物なき瀬田川上を一路橋梁に吹きつけたるものにして、當時の風速は 20 分間の平均風速 40 m/sec 以上に、瞬間最大は 60 km/sec と推定せらる。

上路橋なりしたため車輛の受くる側圧が何等減殺さるゝことなく、又車体の下部より吹き上げられしことが間接の原因と認めらる。

被害状況 図-58 に示す如く、機關車に接せる手荷物車及 3 等客車は機關車と共に無事なりしも 3 輛目の 3 等客車以後 9 輛は全部橋梁上に転倒し、臺車の片側を下り線枕木上に懸け、車体は上り線に約 45 度の傾斜（図-59 参照）をなし枕木に支へられ、辛くも河中に墜落するを免れたり。然して前部 1、2 號車が顛覆を免れたるは、機關車重量大なるため、之に拘制せられたる事と 3 號車が 2 號車と連結を分離して顛覆したる爲と認めらる。

図-58. 瀬田川橋梁上急客第7列車脱線顛覆事故現場略図

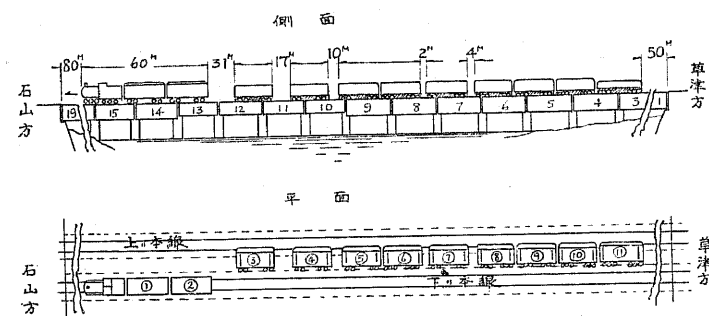


図-59. 客車脱線顛倒状態

客車傾倒状態

列車進行方向並に風の方向

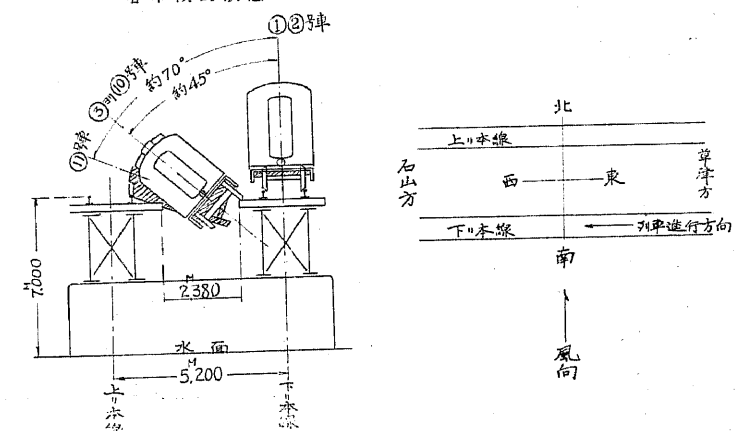
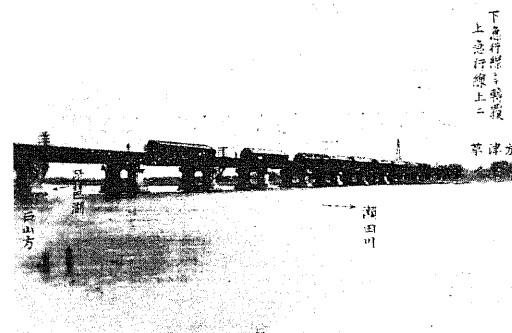


図-60. 瀬田川橋梁上第7列車脱線顛覆状況

図-61. 瀬田川橋梁上第7列車脱線顛覆状況



草津・石山間東京起點 498 km 566 m 附近

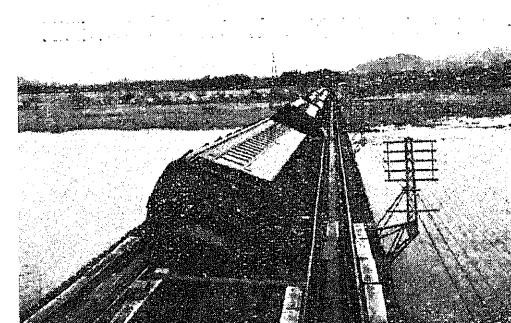


図-62. 瀬田川橋梁上第7列車脱線顛覆状況

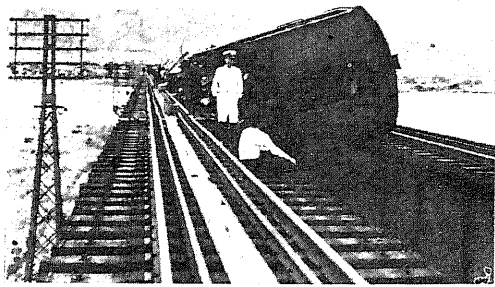


図-63. 瀬田川橋梁上第7列車顛覆客車復舊作業状況

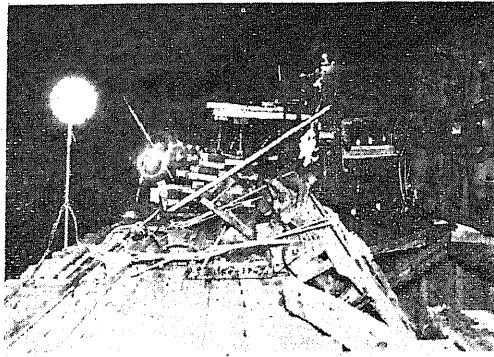
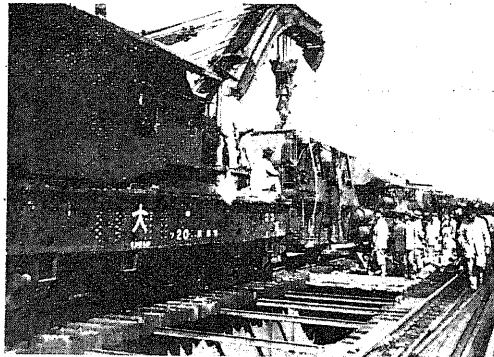


図-64. 第7列車脱線顛覆客車復舊作業状況



レッキング クレーンによる吊上げ作業

この結果客車 6 輛は大破のため廃車するに至り、3 輛は大修繕を加へ復舊せしめたり。

死者 11 名 (男 7, 女 4), 負傷者 201 名 (男 160, 女 33) 及職員負傷者 7 名, 準職員負傷者 7 名を出せり。

復舊作業大要 顛覆車輛を一旦全部上り線に移して、下り線の開通を計る計画の下に上下線並行上に数本の古軌條を架け渡し、之を足場としてジャッキを用ひて車体を 90 度傾倒せしめて水平とし (図-63 参照), 挿入軌條上を滑らせて上り線に移し、次に挿入軌條を切断し、彎曲軌條橋枕木等を更換し、24

日午後 7 時 20 分下り線先づ復舊し、午後 7 時 55 分第 9 列車より下り線單線運転を開始せり。

次に 図-64 の如く上り線に横はれる車輛をレッキング クレーンにて吊上げ其下に特殊構造のローラーを前後 2 個挿入して車体を受けしめ、其儘軌條面上を転じ、機關車にて石山驛まで牽引し、茲にて直立せしめたり。

上り線復舊完了せるは 30 日午前 3 時 30 分なり。

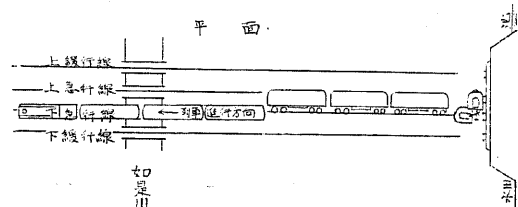
被害額 廢車換算見積額 (客車 6 輛) 149 000 円, 破損車修繕費 (客車 3 輛) 36 000 円, 計 185 000 円。

【例-3】 東海道線攝津富田驛構内 1307 列車顛覆

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 8 時 18 分風圧による顛覆。

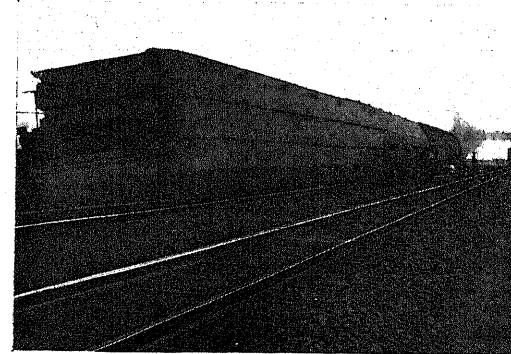
被害状況 高槻驛發車後 549 km 200 m 附近に於て風速益々猛烈となりたるため、時速 16 km にて約 100 m 進行後運転継続危険と認め停止せるに、停止後約 10 分経過した時突風のため終に現車 6 輛中後部客 3 輛は上り線側に脱線顛覆し、上下急行線を支障したり。負傷者 13 名 (内乗客 11 名職員 2

図-65. 攝津富田驛構内停客第 1307 列車脱線顛覆現場略図



名)(図-65~図-67 参照)。

図-66. 場内信號機外にて第 1307 列車脱線顛覆状況



攝津富田驛構内東京起點 537 km 500 m 附近

図-67. 第 1307 列車脱線顛覆客車復舊作業状況



攝津富田驛構内東京起點 537 km 500 m 附近

復舊作業大要 自動連結器を瓦斯にて切断し、各臺車は車体と分離して他に移し、次に車体を正位に復しジャッキにて扛上し、先に分離せる臺車を挿入して運転し得る構造となしたり。

被害額 客車 3 輛 12 750 円。

【例-4】 東海道本線吹田操車場構内貨車脱線顛覆

其の I 吹田操車場第 1 信號扱所附近。

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 7 時 59 分風圧による停留貨車流転脱線顛覆。

被害状況 第 65 列車 (現車 73 輛) 到着停車中烈風のため東方に向つて逆行流転し、途中の転轍器を割出し、上り引上線の車止を約 25 m 突破し、之がため最後部の 3 輛は脱線顛覆、続く 2 輛は 1 軸脱線せり。

前者の 3 輛は大破のため廢車となし、他の 2 輛は修繕復舊せり。

其の II 吹田操車場構内東坂阜附近

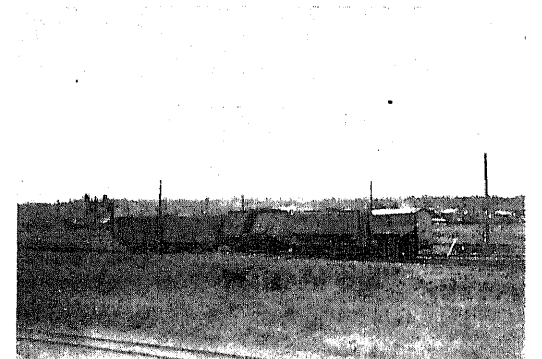
被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日午前 7 時 30 分風圧による停留貨車流転追突脱線顛覆。

被害状況 線別 20 番線に收容せる米積車 1 輛風圧のため東方に流転し、約 3 分間の後同 22 番線收容の空貨車 4 輛流転し、關係転轍器を割出し、逸走して前者に追突し、空車 2 輛は北側に傾倒し、米積車は屋根を破損し何れも脱線せり (図-68 参照)。

被害額 (I), (II) 合計 8 700 円

顛覆破碎 3 輛 6 000 円, 脱線大破 3 輛 1 500 円, 脱線小破 6 輛 1 200 円。

図-68. 構内貨車脱線傾倒状況



吹田操車場東京起點 546 km 300 m 附近

2. 建物の被害 (図-69～図-73 参照)

主要なる被害箇所の復舊工事費額調 (1件 5000円を超えるもの)

工 事 件 名	費 額 円	工 事 件 名	費 額 円
京都驛構内通信區事務室	7750	山陽本線玉島驛本屋	6524
梅小路助役及操車掛詰所	8733	大久保驛外4驛官舎復舊	6791
〃 第2中継貨物上家	10190	網干他4驛官舎	5641
安治川口驛, 安治川口倉庫事務室	5970	姫路集會所	8097
安治川口驛保線手官舎其他復舊工事	22040	生野保線區事務室及講習室及6號官舎	9696
安治川口驛長官舎其他	47868	福知山驛貨物上家	9184
尼ヶ崎驛第2號貨物倉庫復舊	6780	福知山驛廣野他1驛内官舎	7948
鷹取工場技工食堂其他屋根復舊	12000	福知山驛前第1號官舎其他	18869
城東線天満驛第2號官舎復舊(2戸1組)	5293	高知第5, 6號官舎	6894

図-69. 吹田操車場本屋倒潰状況



東海道本線吹田操車場東京起算 546 km 300 m 附近

図-70. 徳島驛構内第13號官舎被害状況

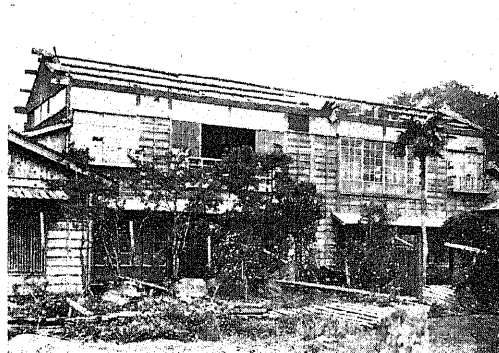
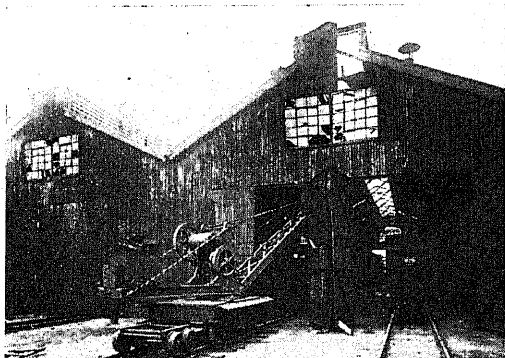
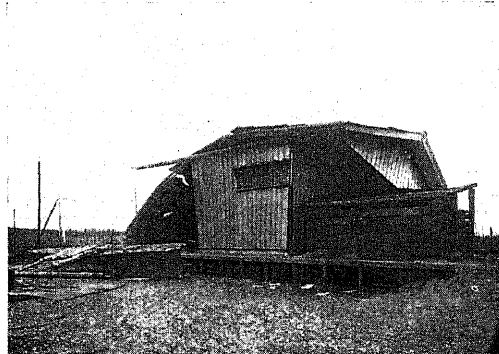


図-71. 湊町機関庫破損状況



關西本線湊町驛構内名古屋起算 175 km 090 m

図-72. 山城青谷驛貨物積卸場上家破損状況



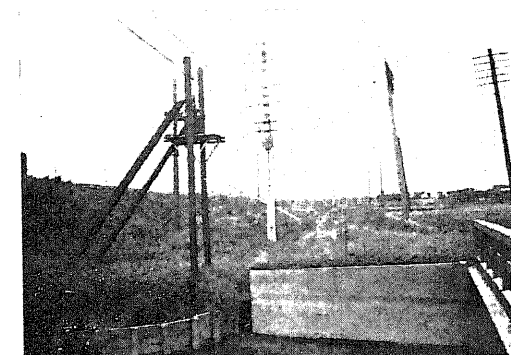
奈良線山城青谷驛本津起算 10 km 700 m

図-73. 梅小路驛貨物中継上家破損状況



東海道本線梅小路驛東京起算 345 km 0 m

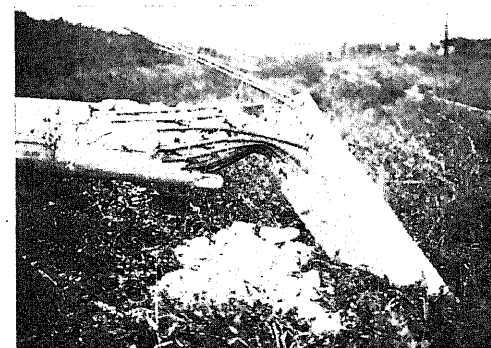
図-74. 鉄筋コンクリート柱倒壊折損状況 (27號, 32 號柱間)



東海道本線京都・向日町間東京起算 516 km 200 m 附近 (27號, 32 號柱間)

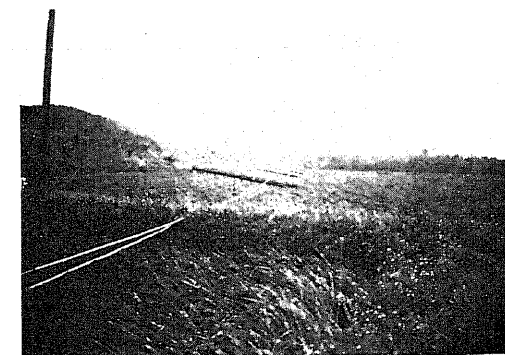
3. 電線路の被害 (図-74～図-80 参照)

図-75. 鉄筋コンクリート柱倒壊折損状況詳細



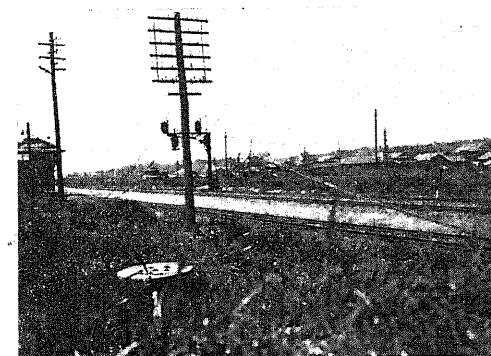
東海道本線京都向日町間東京起算 516 km 200 m 附近 (30 號柱)

図-76. 電柱倒壊状況



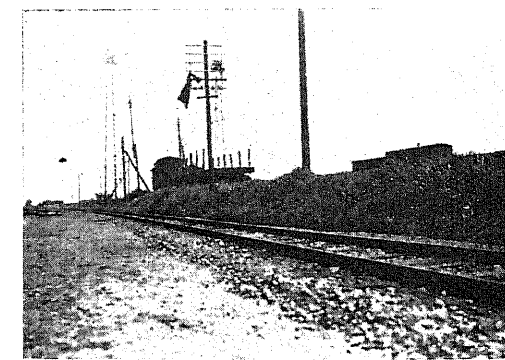
東海道本線山崎宮川間東京起算 533 km 440 m 附近

図-77. 構内ハンプ附近電線路被害状況



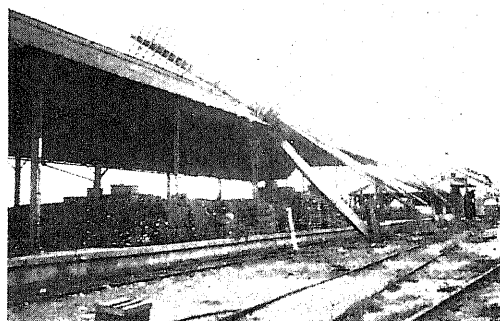
東海道本線吹田操車場東京起算 546 km 300 m 附近

図-78. 構内ハンプ附近電線路被害状況



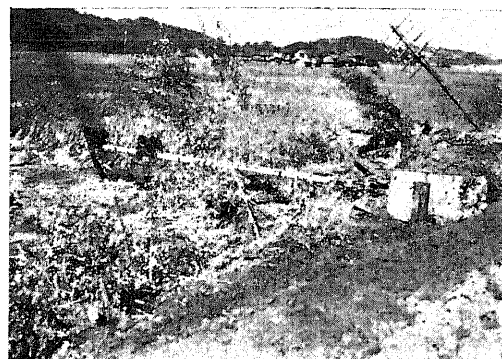
東海道本線吹田操車場東京起算 546 km 300 m 附近

図-79. 構内電柱折損状況



東海道本線神崎駅東京起算 546 km 100 m 附近

図-80. 遠方信號機倒壊状況



山陰本線京都起算 220 km 700 m 附近

第 6 部 電 氣 工 作 物

目 次

総 説	1
1. 一 般 對 策	2.
3. 火力發電所	4. 送 電 線 路
箇 所 別 被 害	3
1. 水力發電所	2. 火力發電所
3. 鉄塔電線路	4. 鉄柱電線路
5. 木柱電線路	

総 説

1. 一 般 對 策

- (1) 風害による通信線の被害多く、水力發電所共他遠隔なる土地との連絡は非常に困難なりしを以て之等非常時通信設備として短波による無線通信設備の設置を理想とするも少くとも公共事業に對しては公衆電話非常時通信優先權が望ましい。
- (2) 主として水害に對してであるけれども従業員をして後顧の憂なく、非常時の作業に専念せしめ得る様、社宅其の他は之等非常時を考慮して安全地帯に強固なるものを建設するを要す。

2. 水 力 發 電 所

水力發電所の被害は何れもその原因を設計上周到なる注意の缺除、監視の不充分、水門操作の拙劣等に歸することが出来る。即ち

- (1) 堰堤の破壊せるものは何れも低堰堤にして下流法面特に水叩部は洪水時に於ては水勢のみならず、玉石、砂礫の流下を考慮に入れて設計する必要があるものと考へられる。水叩部は天然の岩盤ありと雖も信頼するは危険であつて、その上を薄くともコンクリートで被覆すべきものと考へらる。低堰堤は決壊するも直接の被害は一般に小なるを以て設計、保守共に不充分となる傾向あるも結果として發電不能に到る被害は同様なれば設計としては充分な水叩部を設置するは勿論堰堤兩翼部の護岸は強固なるものとするを要す。
- (2) 水路中に土砂流入を防止するには水門閉塞の時期を失せざる様不斷の訓練が肝要である。尙洪水時は水量のみならず土砂の流下により不測の水位上昇を來すことあるを以て、取水門其の他の構造物は充分に水位の餘裕を取りて設計する必要がある。
- (3) 土砂崩壊せるため水路を遮断せるもの往々あり、將來土砂崩壊の恐れある場所に設くる水路は蓋渠又は隧道となすを適當と思料す。

3. 火 力 發 電 所

火力發電所を海邊に設くることは石炭の運搬及冷却水の關係上止むを得ない事であるが、今回の災害で高潮に

對して充分考慮して置かねばならぬ事が明かになつた。對策としては次の事が考へられる。

- (1) 火力發電所の周圍には豫想高潮に對して充分安全なる堤防護岸を設くること。
- (2) 以上の堤防護岸の外火力發電所の主要部分に對しては船舶と同様の防水的構造とすること（高潮の達する範圍が止むを得ざる場合は特殊の構造とし、海水の侵入、流材の衝撃等に備ふ）。
- (3) 出入戸には水密戸、兩室の隔壁には水密壁を用ふること。
- (4) 適當容量の排水ポンプを少くとも 2 臺設置すること。
- (5) 冷却水ポンプ、電動機等を堅型とし可及的高位置に設置し操作用器具は之を階上に施設すること。

4. 送 電 線 路

被害區域に於ける支持物の種類別に依つて見ると、木柱の被害最も多く鉄柱、鉄塔の順であつて、鉄筋コンクリート柱は皆無であつた。木柱も支線を施せるものには殆んど被害はなかつた。著しい被害は腐朽せるものゝ折損、地盤軟弱なる箇所の傾斜が夥しい。鉄塔、鉄柱に於て被害を受けたものは殆んど何れも設計上又は基礎の施工上何等かの缺陷あるものと認めらるゝ場合多く、從來の逡信省規定の標準強度以上にその設計を改める必要は餘り認めない様である。唯河川横斷、長径間、高さ大なる鉄塔等は一考の餘地がある。此の種の鉄塔は送電線路の全基数に比して其の數少く相當な強度とするものために線路全体の建設費を著しく嵩むる惧れがない。尙又設計上望ましいことは主要なる送電線路の支持物は今後一層完全なる結構（鉄塔下部主柱材の隅取り、水平ブレイシングを設けなかつたり、鉄塔内に電線を通すために筋違ひ材を省略する等のことをなさざる）とし且成可く足を廣くする構造とし、施工に當つては基礎コンクリートは萬全を期したいのである。

今回の災害に限らず送電線支持物の被害は基礎の缺點に因るものが甚だ多い、地盤に応じて設計又は施工を適當に変化すべきであるに拘らず多くの場合施工は殆んど土木技術を解せざるものが監督の任に當つてゐる實情であるから此の缺陷を表すことも誠に止むを得ない。今回の災害に於て監督の不十分なることを暴露し或は不正工事ではないかと思はれる様な實例もあつた。被害の原因を一括すれば大体次の様である。

基礎より倒壊せるものは地盤軟弱なるか、地下湧水烈しき箇所に生じたるもの多く、基礎コンクリート施工不良にして硬化不充分なるため強度不足し基礎コンクリートが或は途中より切断し、或は主脚材離脱し倒壊に至りたるものあり、中には主脚材のアンカー埋込み浅くして基礎コンクリートの中央以下に及ばざるものあり。又高き鉄塔にして主脚の横振動のため基礎コンクリートが大きく垂直に破壊し、鉄塔構材には異常なく破壊せるものあり。之等はコンクリート工の粗悪なるに其の原因を歸すべく基礎の施工には一層監視を嚴にするを要す。必要に依つて鉄筋を挿入するも一つの方法なれども此の場合には一層コンクリート工に注意すべきは論無し。尙破壊鉄塔の多くは主柱材を補強するブレイシングの組み方を誤りしに歸すものと認めらるゝもの多し、即ち鉄塔内に電線を通す等のために筋違ひ材を省きたるに拘らずラーメンとしての強さを有するものと思ふるが如きは其の一例なり。尙又主柱材特に下部に於けるものは隅取り水平ブレイシングを設けざるため主柱材が破壊せりと考へらるゝものも相當多く認めたり。蓋し鉄塔は電氣會社にて施設する場合其の計畫を電氣技術の技師が擔當し、且つ鉄工所に設計を任せ、材料の輕きを誇るが如き實情なるに依り、自然細部に於ける設計上の違算が鉄塔全体の破壊の因となるが如き結果を招來せるものゝ如し。

今回の災害に於ては設計上豫期せざる如き風圧のため破壊せられたるにあらずやとの考察もあれども、風圧は斯くの如く大なるものに非らざりし様なり。風圧のための被害なれば其の附近の鉄塔全部は被害あるべきなれど

も特殊の鉄塔だけ破壊せるを見ても過大なる風圧のためとは断じ難き節あり。即ち河越鉄塔に於て割合被害多かりしは、河越鉄塔は概して其の高さ高く従つて風圧も低地より相當大なりし事が被害の原因とも考へらるゝを以て、今後河越鉄塔に對しては幾分設計を考慮する必要ありと考へらる。

鉄塔が一基倒壊する時は電線を引き張り連続して數基の鉄塔の破壊を見るものなり。今回の災害に於ても此の例は割合に多し。此の場合も何れの鉄塔が先に倒壊せりや現場にて判定し難き場合多し。右により耐張鉄塔は成る可く數多く設くるを可とす。

可撓鉄塔は特に其の傾向著しく各鉄塔容易に扭力に依りて倒れ、其の被害附近の多くの鉄塔に及ぼすを以て可撓鉄塔は成る可く使用せざるを可なりと認む。

鉄柱の被害は大部分基礎の弱きに依りたるもの多し。今後基礎工事に一層留意するを要す尙支線は特に有效なりしを認めたり。

箇 所 別 被 害

1. 水 力 發 電 所

1. 京 都 電 灯

被害狀況 水路の決潰、損傷或は土砂流入甚だしきは岩和田發電所の如きは増水のため堰堤水路を損壊せり。その損壊は 15 000 円以上に昇れり。

被害總數： 水路に被害ありたるもの 9 發電所、建物に被害ありたるもの 28 發電所（火力發電所も含む）。

被害金額 28 900 円（火力發電所も含む）

2. 山 陽 中 央 水 電

被害狀況 發電所 2 ヲ所

荒田發電所： 取入堰堤（玉石コンクリート造溢流堰堤）の中央約 10m 崩壊流失し、取水口の制水門及取入口前庭の沈砂池並に排砂門流失、又取入口砂礫のため埋没す。水路中約 12m 決潰流失し、約 30m の護岸石垣崩壊せり。水路に土砂流入堆積す。尙猛烈なる降雨のため山土及岩石の落下したるもの多し、被害 6 800 円。

入發電所： 改築工事中の取水堰堤にテンター ゲート用トラスの取付中、その一部が増水と流材のため破壊せり、被害 148.96 円。

被害金額 6 948.96 円

被害對策 荒田發電所に對しては今回の如き大洪水に對しては被害工作物は構造稍薄弱なりと思料す。

入發電所に對しては大増水により被害を蒙りたるものにして不可抗力と思料す。

3. 中 國 合 同 電 氣

被害狀況

羽出發電所： 吉井川取入口護岸破壊（被害 3 000 円）、羽出川堰堤水叩部及護岸損傷（被害 200 円）

久田發電所： 堰堤水叩一部破壊（被害 250 円）

富發電所： 堰堤水叩護岸一部破壊（被害 250 円）

勝山第 1 發電所： 取入口護岸及第 1 號蓋渠、沈砂池の護岸破壊（被害 1 000 円）

被害金額 4 700 円

4. 出 雲 電 氣

被害状況 被害を受けし発電所 3 ケ所

乙立発電所： 堰堤水叩張石終端約 15m の點及中間 23m 附近の 2 ケ所に於て魚道折損し、河床変化に伴ひ約 0.5m の沈下をなし魚族の溯上に支障を來するに至れり。復舊工事として舊設の魚道を全部撤去し、鉄筋コンクリートを以てプール型魚道に改修し、尙堰堤水叩終端よりダルマ籠を 3 列に配列して根固をなせり。

北原発電所：

- (1) 取水口暗渠側壁約 2m 決潰し、上部の岩土約 200m³ 陥没し、第 1 號隧道へ流入閉塞し通水不能に至る。
- (2) 堰堤及取水口護岸工、取入口番人社宅敷地道路の大部分崩壊又は流失す。
- (3) 沈砂池排砂路の側壁及底面石積工約 20m 破損す。
- (4) 発電所護岸石垣延長約 40m 崩壊す。

復舊工事は (1) は直營にて 9 月 21 日復舊す、(2) 乃至 (4) は請負にて 11 月末日復舊せり。

湯村発電所：

- (1) 堰堤中央頂部張石約 7m 及左岸石垣工の大部分決潰又は流失す。
- (2) 水槽餘水吐より分水する灌漑用水路約 16m 崩壊す。

復舊工事は全部請負にて 11 月末復舊せり。

5. 廣 島 電 氣

被害状況

旭発電所： 日野川取入口堰堤高さ 4.5m、延長 75m の表面張石内部玉石入コンクリート造り堰堤に連接し、左岸寄りに高さ 2.5m、長 14m のテンター ゲートを設けありしも總て流失せり。右岸寄りに長さ 25 の堰堤部分と左岸寄にテンター ゲート支臺を残存せるのみなり。

川平発電所： 取入口より下流 120m の區間、日野川左岸護岸石垣崩壊し、排砂門及魚道の先端附近深さ 3.5m 掘深される、又右岸護岸石垣は堰堤付根より下流 80m の間、高 5m 崩壊せる外発電所建物外圍護岸石垣一部破壊せり。

江尾発電所： 放水路堰堤附近の掘深せられし外壁石垣崩壊流失せり。尙発電所には洪水周圍に堤塘を越へ床上 0.8m 浸水し、停電せり。之れが復舊に 8 日間を要せり。

牧発電所： 天神川取入口舊堰堤高さ 1.5m、延長 45m の石造堰堤及左岸寄りの制水門幅 1.5m 2 門を有する取水口及附屬設備全部を流失せり。其他水路の延長 10m、暗渠一部を破壊せり。

下西谷発電所： 下知川筋堰堤直下右岸寄り道路に沿ふ開渠及沈砂池の一部破壊せられ、小溪を横斷する延長約 15m の暗渠を破壊する外土砂の水路中へ流入すること甚だしきものあり。

下知発電所： 延長 15m、高 2m の石造堰堤流失し、左岸寄り取水口一部に被害あり、尙取入口より下流約 20m 附近に於ける約 19m の區間の水路破損せり。

被害金額 (合計 116 307.01 円)

發 電 所	假 工 事 円	復 舊 工 事 円
旭	4 438.01	77 500
牧	2 535.99	15 000
下 知	224.05	2 182
下 西 谷	976.96	2 850

川 平

8 600

計

9 175.01

107 132

6. 因 幡 水 力 電 氣

被害状況 第 18 甲號発電所は洪水のため入東川筋護岸堤防決潰し、一部奔流は発電所を衝きたるため屋内は發電機床面上約 1 尺浸水せり、發電機は下部鉄心一部水漬りとなり、一時發電不能となる。屋外裝置は地面上約 3.5 尺浸水し、大半礫と化し、油入遮斷器操作機構は全部水漬りとなる。放水路は奔流にその背後を衝かれたるため右岸コンクリート護岸石垣約 15 間決潰し、是等砂石の堆積により一時放水不能となる土捨場は溪流水泥濫したるため其の基礎を洗はれ一部崩壊せり。

7. 其 の 他

阪神急行電鉄	被害なし。	京阪電氣鉄道	被害なし。	千早川水力電氣	被害なし。
京 都 市	被害なし。	南海水力電氣	記載事項なし。	土 佐 電 氣	被害なし。
高 知 縣	被害なし。	四 國 水 電	被害なし。	安 喜 水 力 電 氣	被害なし。
伊豫鐵道電氣	被害なし。				

2. 火 力 發 電 所

1. 京 都 電 灯

被害状況 建物の屋根窓の破損、附屬建物の倒壊甚だしきは伏見火力発電所の如き、屋根のスレートを多く飛散せしものにして損害約 8 000 円なり。

被害金額 (水力發電所の項参照)

被害対策 屋根の平板瓦棒葺は廉價なる上風に對しては效果的なる様思考せらる。

2. 神 戸 市

被害状況 湊川火力発電所の導水路及沈砂池の被害 (約 500 円)、搬炭設備 (700 円)、石炭陸揚場の岸壁上部約 68m 損壞 (300 円)、その他附屬設備損害 (500 円)、高潮侵入による屋根窓等の破損あり。

被害金額 (2 000 円)

被害対策

(1) 既設發電所には全然風水害を防止する施設は種々の困難を感じるを以てなさず、只ある程度の漏水は止むを得ぬものと考へ只發電作業に支障を來さざる程度に補修改良をなし豫備設備を施すこととせり。

(2) 高潮浸水に對しては發電所復水放棄溝出口際に鉄管を設置して逆流制止弁を取付け、又發電所出入口等には防潮壁を設け尙漏水せるものは地下室の凹所に導き排水唧筒にて排水するべく夫々唧筒を設備す。

(3) 海岸附近又は海水面或は道路面より低き床面を有する發電所は 1.5m 以上の防水壁或は 2.5m 以上の防水堤を其の外廊に廻らし入口を防水扉となすこと。

(4) 發電所出入口扉窓通風筒等を高潮及水圧、暴風雨、風圧に充分耐ゆる構造たらしむること。

3. 關 西 共 同 火 力

被害状況 尼ヶ崎火力発電所は高潮のため發電所内一階床面上 2.75m の浸水、屋外変電所及貯炭場地面上 1.75m 浸水のため發電不能となり、被害は補助機用電動機、蓄電池計器用変成器及配電盤等なり。

被害対策

(1) 發電所建物一階窓を可成り上部に設け且水密式にすること。

(2) 出入口の扉を水密式とすること。

(3) ケーブル ダクトより浸水を防止するためコムパウンド等により之を閉塞すること等を適當と認む。

4. 南 海 鉄 道

被害状況 堺発電所は浸水約 2m のため一時発電不能となりたり。

5. 其 の 他

山陽中央水電 記載事項なし。 中國合同電氣 記載事項なし。 京 都 市 被害なし。

廣 島 電 氣 被害なし。 南海水力電氣 記載事項なし。 新 宮 電 力 被害なし。

土 佐 電 氣 被害なし。 高 知 縣 被害なし。 四 國 水 電 被害なし。

3. 鉄 塔 電 線 路

1. 京 都 電 灯

被害状況 被害送電線数： 45 送電線、 被害鉄塔数： 倒壊 10 基、 傾斜 4 基

被害金額 (鉄柱、木柱を合せて) 120 000 円

被害対策

(1) 風の方角と同方向にある線路は殆んど破損なく、風と直角なる方向にて地盤軟弱なる支持物の倒壊せるもの多し。

(2) 鉄塔の倒壊

(イ) 其の基礎施工に當り湧水のためコンクリートの硬化不十分なりしに起因するもの

(ロ) 構材の細長比の大到過ぎしもの多し

(3) 今後考慮すべきことはコンクリート基礎にして湧水多く、コンクリートの完全施工困難なる所は土壤基礎としても耐へ得る如き設計とする要あり。

2. 山陽中央水電

被害状況 成羽川送電線路に於て 1 基倒壊、洪水のため附近堤防決潰し、コンクリート基礎激流並に流材のため掘り洗はれ顛覆せり。

被害金額 202.59 円 (復舊工事費)

被害対策 コンクリート基礎工事には缺點なきも、稀有の洪水により堤防が決潰したるためにして不測の被害と思考す。

3. 關西共同火力

被害状況 共同送電線路：尼ヶ崎発電所より 11.5km の地點に於ける添架電話電纜が 1 條近接せる竹林と接觸断線せり。

被害金額 200 円

被害対策 線路に近接せる竹林等は今回の如き颱風を豫想して伐除すること。

4. 大阪市電氣局

被害状況 鉄塔連続 14 基倒壊、その前後 1 基宛 2 基折損

被害対策 本送電線はその下に將來家屋の築造せらるゝことあるも支障なき様電氣工作物規定第 69 號により施設し、家屋は木造にして高さ地上 12.7m 以下と見做し、その最高點より本線までの間隔を 5.0m とせり。

今回風害を被り倒壊せるは主として径間 150m の郡部にして、市内の径間 130m 以内のものは倒壊を免れたり

本電線路の如く同線數多く(地線 1 條、本線 12 條)且塔高の著しく高きものは更に安全係數に餘裕を見込み且鉄塔形狀に於ても充分研究考慮の要あるものと認め目下鋭意之が改善に努めつゝあり。

5. 京阪電氣鉄道

被害状況 倒壊 2 基、 上部折損 2 基、 コンクリート基礎折損 1 基

被害金額 38 000 円 (但し鉄柱をも含む)

被害対策

(1) 電線路に直角に近く風圧を受けたるもの被害多し。

(2) 基礎破壊せるものは地盤軟弱にして且湧水の爲等により、コンクリート施工完全ならず、軟コンクリートと其の上部基礎体との接合不充分なるものゝ如し。

(3) 折損せるものは隣接鉄塔が倒壊せるため重量附加し、計算外の荷重を受けたるものゝ如し。

(4) 基礎の敷コンクリートと其の上部体コンクリートとの接合を完全ならしむる爲、鉄筋を挿入する必要があるものと考へらる。

6. 大阪電氣軌道

軌道、鉄道關係の部門に報告せるも、被害は奈良線、八木線に於ける電車線側柱に添架せる部分のみなり。

7. 宇治川電氣

被害状況

支持物種別	倒壊	傾斜	小計
特殊型 4 脚鉄塔 (4 回線)	7	—	7
普通型 〃 (2 回線)	4	4	8
2 脚鉄塔 (可撓鉄塔)	60	20	80
合 計	71	24	95

被害対策

(1) 鉄構關係： 特殊鉄塔は用地の都合上 1 鉄塔に對し 77 000V 送電線 12 條を添架し、地上の高さ高く荷電線全部を鉄塔の胴体内に貫通せしめたるものにして其のため結構上無理あり且風圧荷重の影響する率も普通の 2 回線型に比し遙に大なりし爲、被害を受けたり。此の鉄塔に對しては胴体内電線貫通の場合電線支持物法を防振式として以て完全結構を結成せしむることに改良したり。

(2) 普通型 4 脚鉄塔： 普通型 4 脚鉄塔は堺市三寶濱防潮堤決潰のため奔入せる潮波のため 3 基倒れ、又他に於て隣接鉄柱の倒れたるため之れに引かれて 1 基折損したるものと合計 4 基にして他は全部被害なし。普通型 4 脚鉄塔は風圧荷重の外に電線切断せし場合生ずる不平均張力をも支持し得る設計なるに依り不平均張力を受けずして風圧のみを受けるときは強度に充分の餘力あるを以て今回の風圧にも堪へ得たるものと認む。此の鉄塔は從來の設計にて不安無けれ共土質軟弱なる箇所において基礎を一層注意すれば充分なり。

(3) 2 脚鉄塔及鉄柱： 本鉄塔並に鉄柱は設計荷重としては風圧荷重のみを考慮し、電線切断の場合生ずる不平均張力を支持せざる様設計され居るがため、今回の如き風圧を受ける場合は荷重に依る応力が支持物の強度を超過し破壊せるものと認めらる。尙 1 基倒れるときは隣接支持物は横の方向に引かるゝものなるが此の種鉄塔は上記の如き程度の強度なるを以て倒れたるものが隣接支持物を引き倒したるものもあり、依つて今回鉄構並に基礎の補強としてその兩側に支線を設くることゝなしたり。

(4) 基礎關係： 鉄塔損壊は大部分基礎先づ破れ、其のため鉄塔損壊せり。基礎の破損せるは總て張力を受

くる側にてコンクリート施工上遺憾の點ありしものあり、又降雨のため地盤弛みたる事實も原因の一と考へらるゝと雖も土質軟弱なる箇所に於ても今少し強固なる基礎を施す要あるものと認む。

依つて今後の設計に於ては土壤の息角の値を充分少なく採り、基礎の強固を計り、尙工事の施行に充分の注意を拂ふ方針なり。

(5) 總括的意見： 今回の風圧に因る鉄塔の倒損は風圧荷重のみを支持する設計のものが被害を受け、又特殊構造のものが被害を受けたり。

風圧荷重の外に電線切断の場合鉄塔の受くる不平均張力をも累加支持する鉄塔（普通型 4 脚鉄塔）は被害を免れたり。

風圧のみを考慮せる支持物（2 脚鉄塔及鉄柱）に對しては支線を設けて補強するを安全と認む。2 脚鉄塔の損壞は基礎の引揚げられたるに因するもの多し。

一般に鉄塔の基礎は土地軟弱なる場合に於ては今少し強固なる設計とし工事施行に注意し設計と實際の出來高とが一致する様注意を怠るべからざるものなることを痛感す。

特殊鉄塔は用途の目的上完全結構となし難き場合多し、然れども出來る限り完全結構を結成せしむる様考慮するを要す。

一般に鉄塔の接続用ボルトは計算上の必要數にては不足を感じ、故に計算上の必要數よりも更に約 3 割位餘分に増加するを要するものと認む。普通型 4 脚鉄塔の設計は從來通りにて何等不安なきものと認む。

8. 大 同 電 力

被害状況 鉄塔：倒壊 5 基、折損 17 基、可撓鉄塔：51 基

被害金額 118 470 円

被害対策

(1) 新淀川送電線 21 號鉄塔は基礎近くにて屈撓し、第 2 節以上は何れも倒壊の原因と認むべきもなく又基礎にも異状なし。本鉄塔の如く（新淀川横断）河越箇所に於ては途中何等障害物なき場所に於ては風速等も他の場合に比して特に大なりしものゝ如く認めらる。京都送電線 125 號鉄塔も同様にして倒壊せるものと考へらる。

(2) 新淀川送電線 14 基倒壊せるは之等の鉄塔が水路上に沿ひて建設せられたる特殊鉄塔にして架渉線は何れも鉄塔内を通過する構造なるため斜材の用法、アーム強度に缺陷ありたるものと考へらる。

(3) 大同日電送電線は 2 基の基礎は湧水多き砂層にしてコンクリート工不良なりしたため倒壊せるものと考へらる、京都送電線 160 號鉄塔も同様と考へらる。

(4) 巽、玉川送電線の連続 51 基の倒壊は巽方面の約半分は東西に、玉川方面の約半分は南北に建設せられたる可撓鉄塔にして途中引留鉄塔を使用せず建設せられたるものにして、最初 38 號鉄塔の角度箇所に於て風圧をうけ、支線取付金具伸長し、支線断線状態となりしたため鉄塔倒壊且線間短絡のため 3 線の内 2 線断線の状態となり、巽方面は東南風を受け線路方向と 20~30 度の方向に地上にて大部分はアンカー ボルト切断のため倒壊、玉川方面は線路方向に何れも地際に於て倒壊せるものなり。

9. 日 本 電 力

被害状況 倒壊 6 基、折損 1 基

被害対策

(1) 倒壊鉄塔の内 5 基は何れも河越の長徑間に於ける高さ 50m 以上のものにして、斯くの如き高き鉄塔の上

部に於ては其の周圍に何等の遮散物無きため風速も猛烈なるものと想像し得べく、之が此種鉄塔の被害を大ならしめたる一因と史料す。

(2) 鉄塔倒壊の原因は高潮により突進し來たれる木材の衝撃によるもの 1 基を除いては何れも過大風圧に基くものなれども、鉄塔の弱點は必ずしも同一ならず、154KV 木津川横断箇所（M 型）のものは上流堤防側の支柱脚部とコネクティング プレートの継手ボルトが剪断力により切断されしが原因なるべし。之の継手ボルトの數は支柱材片の強度と均しく決定されたるものなるも特に多數のボルトを使用せる斯る箇所に於ては全部のボルトが嚴密に一致して応力を支持する様仕上げられざるを以て特に大なる応力を受けたるものより順次切断せるものと推定せらる。次に 33KV 堺線の淀川横断箇所の鉄塔（S.H. 型）は既述の如く線路方向の風圧により破壊せるものにして原因は鉄塔自体の風圧に基くものなり。而してこの風圧の下に於て線路に並行せる面の 1 本のブレーシングのボルトが切断し因りて支柱の傾斜を來せるものなるべし。

次に 77 KV 大同連絡線の 1 基（A 型）の破損に就ては以上と其の趣を異にするものなり。

この附近は地盤軟弱なるアンカー スタブの根巻コンクリートが細過ぎたる爲に過大風圧により先づこの部分のコンクリートが破壊し、アンカー スタブが露出し従て支柱の支點間隔が過大となり、彎曲を來せるものと史料す。

(3) 當社鉄塔の被害状況を綜合するに、河越の高き鉄塔に於て特に設計上考慮を要するものゝ如く、斯る鉄塔に於ては風圧は特に猛烈なる上、其の主脚間の開きも大きくメンバーも粗なるべき故今後此種鉄塔の設計に於ては風圧は從來通り 200kg/m² とするも受圧面積は鉄塔片面の一倍半にとらずして、より大きくとりて計算さるべきものなるべし。尚継手ボルトの數は材片の強度より 2 割程度の余裕を保持せしむべきものと思料す。而して此種鉄塔は線路全体の基數に比し使用數僅少なるを以て將來かゝる特殊場所に使用すべき鉄塔に對してのみ特に堅牢なる設計を施すことゝせば之に依りて全線路の建設費に著しき影響を與へずして而も全線路の送電安固を期し得らるゝものと思はる。

10. 中 國 合 同 電 氣

被害状況 倒壊 1 基、屈曲 1 基、勝山送電線第 219 號鉄塔に大なる流失家屋引懸り、之に加はる水圧のため同鉄塔と基礎間に於て主脚屈曲して倒る、此の影響により架渉電線に大なる張力起り、第 218 號鉄塔をその中央部に於て甚しく屈曲せしめたり。

被害金額 1 100 円

11. 因 幡 水 力

被害状況 鉄塔倒壊 1 基、樹木その他の遮蔽物全くなき、風圧の最も強く當る場所に建設されたるものにして支柱第 1 節より折損し、之がため基礎コンクリート一部破壊され、原因全く颱風と認めらる。

被害金額 3 000 円（通信用電話線を含む）

12. 其 の 他

神戸市電氣局	被害なし。	兵庫縣電氣部	被害なし。	南海鐵道	被害なし。
阪神急行電鉄	被害なし。	千早川水力電氣	被害なし。	大阪電力	被害なし。
大阪鐵道	被害なし。	阪和電鉄	被害なし。	信貴山急行電鉄	被害なし。
信貴山生駒電鉄	被害なし。	京都市	被害なし。	出雲電氣	記載事項なし。
廣島電氣	送電線路被害金額 4 249.28 円	參宮急行電鉄	被害なし。		

南海水力電気 被害なし。 新宮電力 被害なし。 土佐電気 被害なし。

4. 鉄柱電線路

1. 京都電灯

被害状況 鉄柱倒壊 11 基, 傾斜 12 基

被害対策 風の方角と同方向にある線路は殆んど被害なく, 風と直角なる方向にて地盤軟弱なる支持物の倒壊せるもの多し。

2. 山陽中央水電

被害状況 児島送電線 22 基倒壊, 被害鉄柱附近の掘溝等増水泥濫し, 基礎地盤軟弱となり, 強風のため顛覆せり。

被害金額 1 020.44 円 (復舊工事費)。

被害対策 軟弱なる地盤に對しコンクリート基礎工事幾分不十分なる様考へらる。

3. 京阪電気鉄道

被害状況 倒壊 69 基, 折損 2 基, 傾斜 73 本, 折損の原因は隣接鉄柱が倒壊せるため其の重量附加し一方それ自身の基礎堅固なりしたため倒壊せず折損せるものゝ如し。

被害対策

- (1) 基礎の敷コンクリートと其の上部体コンクリートと接合を完全ならしむるため鉄筋を挿入すること。
- (2) 従来より支線を増加すること。
- (3) 地盤により根柢の数を増すこと。

4. 宇治川電気

被害状況 倒壊 50 基, 傾斜 9 基。

被害対策

(1) 設計荷重としては風圧荷重のみにして電線の切断の場合の不平均張力を考慮せざるため, 今回の如き風圧を受くる場合は荷重による応力が支持物の強度を超過し破壊せるものと認めらるゝ。尙 1 基倒るゝときは隣接支持物は横の方角に引かるゝものなるが, 鉄柱は上記の如き程度の強度なるを以て倒れたるものが隣接支持物を引き倒したるものであり, 依つて今回鉄柱並に基礎の補助として其の兩側に支線を設けることゝなしたり。

(2) 風圧外に電線切断の場合の不平均張力をも考慮すること。

(3) 支線を設けて補強すること。

(4) 基礎の破壊は引き揚げられたるに因るもの多し, 一般に基礎は土地軟弱なる場合に於ては今少し, 強固なる様設計し, 工事施行に注意し設計と實際の出來形とが一致する様注意を怠るべからざるものなることを痛感す。

5. 大阪鉄道

被害状況 倒壊 1 基 (但し風圧荷重に耐へられず倒壊せるものでなく, 附近の松の大枝倒れそのために倒壊せるものなり)。

6. 阪和電鉄

被害状況 倒壊なし, 傾斜あり。

被害金額 35 791.97 円 (建物, 木柱を含む)。

被害対策

(1) 基礎の設計施工につき調査を要すること, 特に大地の土圧安息角の値に關し日本固有の實驗値を定むる必要の痛感すること。

(2) ラーメン式鉄柱の成績良好なりしに鑑み更に一層の研究調査をなし, 之れを標準化するの必要を認むること。

7. 其の他

神戸市	記載事項なし。	兵庫縣	被害なし。	大阪市	記載事項なし。
南海鉄道	記載事項なし。	阪神急行電鉄	被害なし。	千早川水力電気	記載事項なし。
大同電力	記載事項なし。	大阪電力	被害なし。	信貴山急行電鉄	被害なし。
中國合同電気	被害なし。	京都市	被害なし。	出雲電気	記載事項なし。
廣島電気	記載事項なし。	因幡水力電気	記載事項なし。	参宮急行電鉄	被害なし。
南海水力電気	記載事項なし。	新宮電力	記載事項なし。	土佐電気	被害なし。
高知縣	被害なし。	四國水電	記載事項なし。	安喜水力電気	被害なし。
伊豫鉄道電気	被害なし。	大阪電気軌道	鉄道, 軌道部門参照。		

5. 木柱電線路

1. 京都電灯

被害状況 木柱折損倒壊 782 本, 流失 110 本, 傾斜 1 233 本。

被害対策

(1) 風の方角と同方向にある線路は殆んど被害なく, 風と直角なる方向にて地盤軟弱なる支持物の倒壊せるもの多し。

(2) 折損は主として地際又は其の附近にて折損せるものにして相當の年を経したため材質脆弱となれるによるものと思はせらるゝもの多し。

(3) 土地軟弱なる箇所は根入を大にとり根柢の支線を増加する様設計せば相當被害を局限し得るものなるべし。

2. 神戸市

被害状況 折損 33 本 (全部不注入柱にして建設後 5 年以上 10 年未満のもの 4 本, 10 年以上のもの 29 本なり), 倒壊 17 本, 流失 2 本。

被害金額 13 410 円

被害対策

(1) 被害を受けたる木柱は何れも短尺物を主とし, 原因は不可抗力と認めらるゝも建設後相當年數を経過したるもの多し。

(2) 保守を充分にして腐蝕木柱の建替加工をなし基礎を強固になし支線を可成り多く使用すること。

(3) 変電所引出口附近に於ける幹線を多く架設せらるゝ電柱は特に堅牢にすること。

(4) 従来より市街地にありては成る可く鉄柱採用の方針ありしたため木柱漸減しつつあるも今次の風水害に鑑み

益々その必要を感じしむ。

3. 南 海 鉄 道

被害状況 3 本倒壊折損(堺送電線), 7 本倒壊, 17 本傾斜(松原送電線), 7 本倒壊, 23 本傾斜(喜志送電線)。

被害金額 4300 円

4. 京 阪 電 氣 鉄 道

被害状況 倒壊 141 本, 傾斜 860 本。

被害対策 支線のあるものは倒壊折損を免がれしも, なきものは倒壊せり。支線を設くるを要す。

5. 和 泉 電 氣

被害状況 倒壊 3 本, 折損 17 本, 傾斜 76 本。

被害金額 1105 円

6. 阪 和 電 鉄

被害状況 傾斜あり, 倒壊はなし。

被害対策

- (1) 地際附近の腐朽に注意すること。
- (2) 直線部分の線路に對して可及的支線を施設すること。
- (3) 根柢を上下 2 段にし, 從來之を洩縛せし電線を廢し, 鉄ボルト等にて緊結する方法を採用すること。
- (4) 木柱敷に於ける大地の耐荷重値を大ならしむること。
- (5) 軌道の兩側に木柱を建設する場合は軌道敷の下部にて根元を連結するを可とすること。
- (6) 木柱の代りに鉄筋コンクリート柱を使用するの可否を研究するの要あり。

7. 信 貴 生 駒 電 鉄

被害状況 傾斜 5 本(鋼索線山下・信貴山間), 折損 4 本(枚方線枚方・私市間)。

被害金額 220 円

8. 安 喜 水 力 電 氣

被害状況 倒壊 35 本, 傾斜 188 本。地際に於て折損す, 地質軟弱なるためと思料す。

被害金額 6000 円

9. 其 の 他

山陽中央水電	記載事項なし。	兵 庫 縣	被害なし。	大 阪 市	記載事項なし。
阪神急行電鉄	被害なし。	宇 治 川 電 氣	記載事項なし。	千早川水力電氣	被害なし。
大同電力	記載事項なし。	大 阪 電 力	被害なし。	大 阪 鉄 道	記載事項なし。
信貴山急行電鉄	被害なし。	中國合同電氣	被害なし。	京 都 市	被害なし。
出 雲 電 氣	記載事項なし。	廣 島 電 氣	記載事項なし。	因 播 水 力 電 氣	記載事項なし。
參宮急行電鉄	被害なし。	南海水力電氣	記載事項なし。	新 宮 電 力	被害なし。
土 佐 電 氣	被害なし。	高 知 縣	被害なし。	四 國 水 電	記載事項なし。
伊豫鉄道電氣	被害なし。				

第 7 部 土 地, 建 築 物

目 次

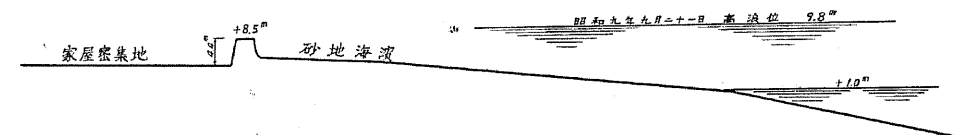
總 説	1	
1. 總 論	2	
2. 建築物被害原因	3	
3. 建築物各府縣別被害狀況	4	
4. 災害対策	5	
府縣別被害	5	
1. 大阪府に於ける被害	2. 京都府に於ける被害	3. 兵庫縣に於ける被害
4. 和歌山縣に於ける被害	5. 岡山縣に於ける被害	6. 奈良縣に於ける被害
7. 鳥取縣に於ける被害	8. 島根縣に於ける被害	9. 高知縣に於ける被害
10. 香川縣に於ける被害	11. 徳島縣に於ける被害	

總 説

1. 總 論

今回の災害が土地建物に限らず全体的に見て風に依る被害より水に依る被害の方が遙かに甚大であつた。由來我國は地勢の關係より海に接する都市が非常に多く, 又内陸都市も多くは河川等の水邊に發達してをる。従つて之等都市に於ける土地建物は必然的に水災に直面してをると云つても過言ではないのであつて, 水災に對する土地建物の防護即ち多くの土地建物を包含する都市そのものを水災に對し防護すべき施設に對しては特別の考慮が拂はれねばならない。過去幾度かの大水災に依るいたましい犠牲に拘らず, 水災は我國に於ける宿命的存在と考へ, 殆んど防護の施設を行はず, 或ひは又舊態依然として災害的家屋が建築せられ, 根本的の防水害施設乃至は對策の實現せられざるは甚だ遺憾である。今回の被害中にも見る如く一部の防水害施設の存在がかなりの効果を擧げてゐる例もあり(高知縣奈半利町東濱に於ける防潮堤の施設 図-1), 又小高地に於ける家屋が之より僅か低地に於け

図-1. 高知縣奈半利町東濱防潮堤断面と昭和 9. 9. 21 の高浪位關係図



本堤防は玉石コンクリート造にして其の使命を全うし一部家屋の流失に止り後方家屋の大部は流失を免れたり。

る家屋が全滅せるに比し殆んど被害なく尚後方地帯の家屋の流失を防ぎたる(高知縣奈半利町東濱 図-2)等僅かの施設或は建築敷地の適地が相當被害を軽減し得た事は注目に値する所である。尚建築被害に關しては被害を與へた, 風向風力に對して構造其の物の不良に由る所大なりしは將來の建築設計及工事に對し充分考慮すべき問題なりとす。

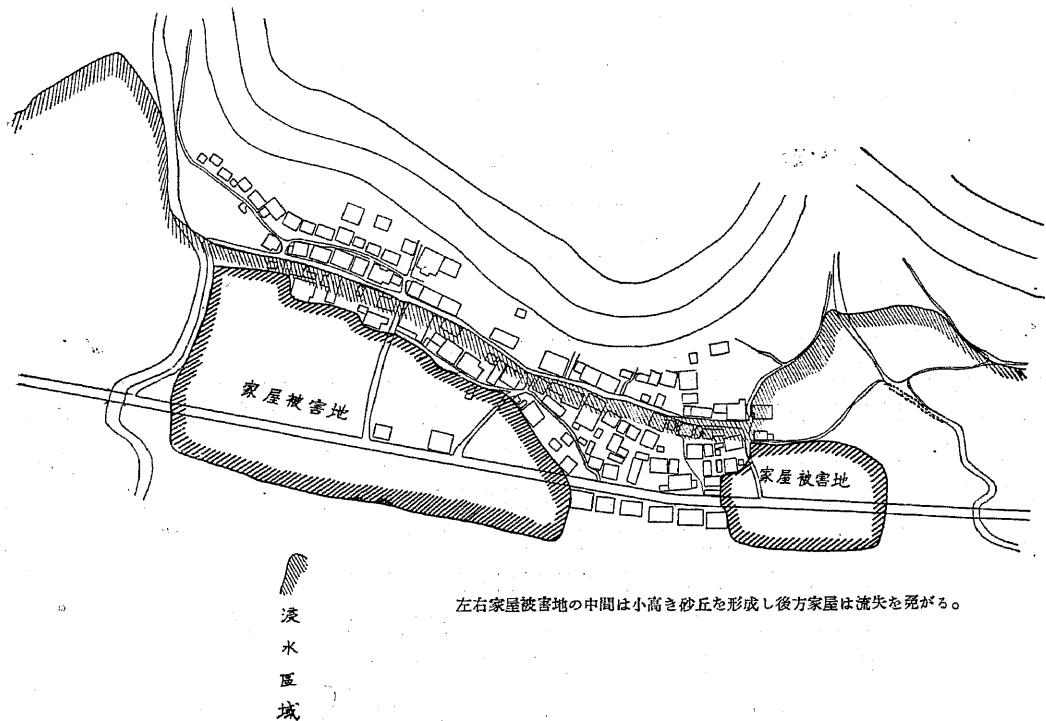
2. 建築物被害原因

1. 外的原因	水によるもの	土砂崩壊に依るもの	建物の建つてゐる地盤の崩壊 建物附近の高地, 山崖等の崩壊
		洪水, 高潮等によるもの	洪水, 高潮の圧力, 浮力による場合 洪水の中の流木等による場合
	風によるもの	風の外圧, 内圧, 吸引, 吹上等の諸作用	
		風による倒木其の他のものによる場合	

2. 内的原因

- 材料の不良 被害建築物は殆んど木造で、防水、耐水性のものは甚少く材質、材型に不良のものが認められた
- 構造の不備
- 基礎の不良

図-2. 高知縣安藝郡室戸岬町菜生家屋被害図



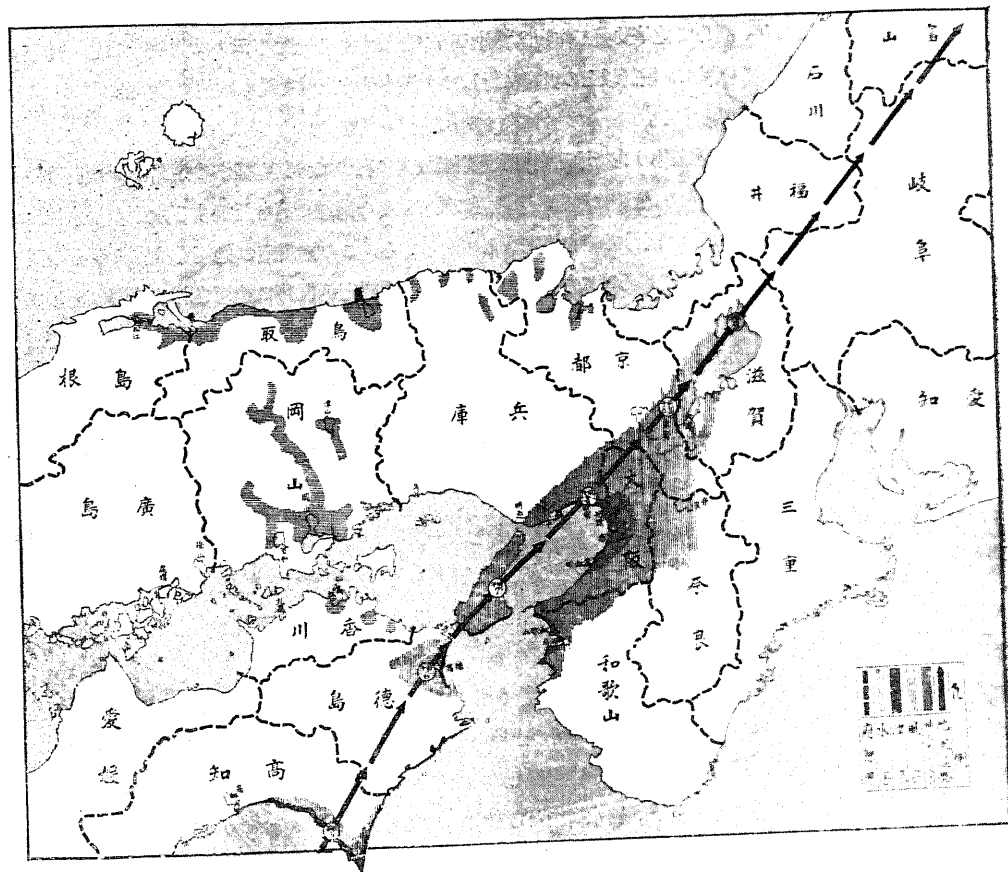
3. 建築物各府縣別被害状況

府縣名	種別	全壊	半壊	流失	床上浸水	床下浸水	計	損害見積額 (円)
大阪	住家	5 025	9 173	380	126 871	26 478	167 927	39 407 290
	非住家	8 886	6 259	420	3 060	2 138	20 763	
京都	住家	1 643	3 582	5	328	3 579	9 137	23 226 669
	非住家	1 285	1 612	10	125	2 334	5 366	
兵庫	住家	1 289	3 238	622	22 293	34 046	61 488	3 744 204
	非住家	2 239	2 170	427	5 020	8 435	18 291	
和歌山	住家	834	1 287	30	1 234	1 893	5 278	6 255 865
	非住家	1 794	1 315	87	366	672	4 234	
高知	住家	879	1 382	340	922	1 750	5 273	9 525 236
	非住家	1 074	1 138	583	583	812	4 238	
徳島	住家	922	1 268	66	6 168	12 517	20 941	
	非住家	1 853	1 246	91	1 703	3 255	8 147	

府縣名	種別	全壊	半壊	流失	床上浸水	床下浸水	計	損害見積額 (円)
香川	住家	210	378	—	702	1 842	3 132	364 772
	非住家	728	350	—	226	545	1 849	
奈良	住家	124	329	—	—	—	453	405 069
	非住家	541	961	—	—	—	1 502	
鳥取	住家	139	344	164	8 344	12 524	21 515	372 824
	非住家	114	176	176	4 063	5 767	10 296	
鳥根	住家	14	56	11	1 841	3 324	5 246	15 367 196
	非住家	28	30	11	798	1 241	2 108	
岡山	住家	297	1 704	913	28 532	17 539	49 548	
	非住家	1 283	1 228	873	8 719	5 820	17 923	

風害、水害、津浪別の被害を示せば図-3の如くである。

図-3. 關西地方風水害による土地被害図



4. 災 害 對 策

a. 建築物災害対策

(イ) 材料及構造: 永久的構造となし耐水, 耐風の爲す事は最も理想的である。木造建築の場合にありては部材を強大にし, 接手, 仕口及基礎との取付部分を特に補強する要あり。尙斜材を充分に使用して耐風性を増す必要あり。

(ロ) 敷地の選定: 地質, 地形を考慮し既往最高水位より高所にある土地を選び, 排水よき土地を選定する要あり。場合に依りては市街地の変更も必要である。昭和8年3月の三陸地方震災に對し被害部落228に對し98部落の市街地変更を爲し成功を収めたる例に倣ひ數部落の高地移転を必要とする。其の他土砂崩壊の虞れある土地, 低濕地等にして改良を施し得ざる地には建築制限を爲す必要あり。

b. 土地災害対策

(イ) 防護工作物の施設: 一部防護工作物が今回の被害に於てかなりの役目を爲した事は前に述べた如くである。今回の被害中高潮に依る被害が最も甚大なりしに鑑み, 先づ高潮を防ぐべき, 防潮堤, 防潮林の施設を必要とする。又市街地の高地移転を誘導する爲には道路の高地移転が絶対に必要である。又河川の氾濫に依る被害に對しては堤防の補強, 嵩上を必要とする。又非常時に處する避難道路を計畫し, 之を相當強固に且高く築造し, 水防の用に兼用せしむる必要あり。而して之等防護工作物は設計の基準を數十年に一度と云ふ大災害を目途とする事は經濟上許されざる所と考へるを以て, 設計以上の災害に對しては浸水せる土地を最も敏速に舊態に復せしむべき完全なる排水設備の施設を必要とする。

(ロ) 建築地盤高の統制: 從來建築物は市街地建築物法適用区域内に在つては其の接する道路境界に於ける路面より高からしめる事を原則としてをり, 道路は國道, 府縣道に於てはその路端の高を近接する水面の平水位より60cm以上, 最高水位より30cm以上高くする事を原則としてをるから, この兩規定の適用を受ける部分の建物は附近の最高水位より30cm高き位置にある事になつてをるが, この兩規定が同時に適用される範圍は極めて小範圍と云はねばならぬ。依つてこの兩規定中の上記項目が總ての建築敷地に適用され得る如き途を開く必要がある。先づ全國に於ける水面の既往最高水位を調査し, 之を基準として地盤高の統制を行ひ, 建築適地を確定する必要がある。

(ハ) 土地利用の統制: 今回の災害に於て市街地が市街地としての利用不適當の位置にありたる爲, 被害を受けたものあり。大阪市港區の如きこの例にして今日に於ては市街地の移転も亦地盤高の統制も不可能の狀態にあり。市街地の發達乃至土地利用の開發に關しては水害防備をも一要素として考慮し以て総合的な調査の下に土地利用を統制する必要あり。この爲には一般の土木事業が土地の用途を限定する結果となるに鑑み先づ土地の用途を定めこの用途に對する如く土木工事をして一層総合的な計畫の下に立案實施せしめる必要がある。

c. 防風水害対策の普及

從來水害を受けたる苦き經驗の土地に何等防護施設を施さずして再び家屋を建築する爲に再度水害の厄に逢つてゐる例が多い。斯様な土地は建築敷地として不適當の土地なる事は論なき事實なるを以て水害防護の施設無き限り, 寧ろ他の用途に利用せしむる様一般の注意を喚起せしめる必要あり。又一度被害を受けた家屋に對してはその被害箇所の修理に止めず, 根本的な防風, 防水構造たらしむべく家屋所有者自身の考慮を促す必要あり。

府 縣 別 被 害

1. 大阪府に於ける被害

1. 大阪府に於ける建築物被害

(昭和9年9月21日)

地 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	床上浸水	床下浸水	計
大 阪 市	住 家	1 252	4 470	227	121 482	22 850	150 281
	非 住 家	1 530	1 711	235	2 642	1 507	7 625
堺 市	住 家	251	451	121	3 552	1 488	5 863
	非 住 家	135	207	88	274	166	870
岸和田市	住 家	75	96	8	522	657	1 358
	非 住 家	69	103	62	19	36	289
豊 能 郡	住 家	76	71	—	—	—	147
	非 住 家	248	369	—	—	—	617
三 島 郡	住 家	705	589	—	—	—	1 294
	非 住 家	402	320	—	—	—	812
泉 北 郡	住 家	452	950	17	853	1 008	3 275
	非 住 家	902	689	31	115	2 3	2 010
泉 南 郡	住 家	428	446	7	462	480	1 823
	非 住 家	3 689	984	4	10	156	4 843
南河内郡	住 家	312	248	—	—	—	560
	非 住 家	361	200	—	—	—	561
中河内郡	住 家	446	1 234	—	—	—	1 680
	非 住 家	573	1 218	—	—	—	1 791
北河内郡	住 家	1 028	618	—	—	—	1 646
	非 住 家	837	458	—	—	—	1 345
計	住 家	5 025	9 173	380	126 871	26 478	167 927
	非 住 家	8 886	6 259	420	3 060	2 138	20 763
總 計		13 911	15 432	800	129 931	28 616	188 690

大阪府下に於ける被害は颱風に依つて惹起された高潮によるものが特に甚大であつた。

高潮による浸水面積は大阪市内に於て 59.3km² にして大阪全市面積の 31.5%に當る。

風害により倒壊せる市内小学校は250校中40校に達し堺, 岸和田及郡部に於ては314校中89校に達した。

2. 大阪府に於ける土地の被害

土地の被害は海岸及河川堤防の決潰によるものであつて, その一, 二の例を示せば次の如くである。

【例-1】 大阪府西淀川區川北耕地整理地區(布屋町並矢倉町, 海岸堤防)被害

被害原因 這般に於ける本地區未曾有の災害は一に本地區を包圍する潮受堤防並に神崎川堤防の決潰に歸因す。而して潮受堤防の決潰は最も甚しく, 其の原因種々有るも在來堤防天端標高は O.P+16.0 尺内外にして表面のみ法 1~1.5 割の空石積護岸に施せるも, 別に波返し無く而も内面は土砂のみを以て築造せり。9月21日の高潮は O.P+16.6 尺に達したるものゝ如く, 風向亦西南風なくして以て波浪は堤防に略直角に激突激成され一瞬にして表石積を支ふる築堤土を流失し, 遂に堤防全線に互り崩壊するの慘を起したるものなり。唯本地區に内堤防の

存在せるは中島及西島兩町の人畜の被害をして比較的小範圍に止めたるものと謂ふべし。

被害状況 潮受堤防は布屋町側 430 間、矢倉町側 90 間何れも全壊し、更に内堤防の一部も決潰せるため、内部耕地約 240 町歩に互り海水浸入し農作物の収穫は皆無となれり。耕地は全般に互り 1〜3 寸の泥土堆積し、又一部には洗掘箇所を生ずる等全く荒廢に歸し、水路(8572間)、樋管(4 箇所)、排水機(3 箇所)等何れも埋没又は大破し關係農民は唯一の生業を失ひて徒に日を過す状態にして實に悲慘の極なり。

災害対策 之等荒廢耕地中將來長く耕地として利用し得べき約 80.8 町歩に對し、堆積土砂の除去、洗掘箇所の埋戻を行ふ外、布屋町、矢倉町等の如く其の後長期に互り海水に浸る箇所約 26 町歩に對しては特に平均厚 8 寸の地上を施行し、道路、水路、中堤防、橋梁等復舊と共に内部耕地の完全なる復舊を計らんとす、而して道路水路は單に舊態に復するに止まらず、將來の發展其他を考慮して配置し、道路幅員は 2.0 及 2.5 間、水路は水面幅 2〜4.5 間とせり。又潮受堤防は直接耕地興廢と所在住民の生命財産に重大なる關係を有するを以て堅牢なる工法を採れり。而して本地區は新に耕地整理地區を設立せしめ施工するものにして此が事業總額は次表の如く 602 474 円の豫定なり。尙耕地復舊には 1/3、公共復舊には 1/2 の補助金を各其の決算額に對し交付するものなり。

種 別	種 目	事業費 (円)	摘 要
耕 地	耕地復舊費	388 410	堆積土取除及一部盛土、此面積 80 町 7203、金額 184 846 円、農道復舊費(5 064間) 7 000.0 円、水路復舊費(12 081 間) 117 174 円、中堤防復舊(582.6 間) 7 170 円、橋梁復舊費(53 箇所) 55 110 円、排水機復舊費(3 箇所) 16 210円。
	堤防復舊費	189 064	18.95 間。
公 共	樋門復舊費	25 000	2 箇所にして布屋町樋門は高 5.5 尺、巾 6.0 尺のもの 3 聯、矢倉町は同形、同大のもの 2 聯とす。
	計	602 474	

【例-2】堺市大和川耕地整理地區(鶴松町、縁町、北生島町、中生島町、南生島町、立花町)被害

被害原因 昭和 9 年 9 月 21 日當地方未曾有の暴風雨起り爲に高潮襲來し、本地域西南部海岸潮受堤防及大和川下流左岸堤防は何れも全壊又は半壊し以て之等堤防土の地區耕地に海水と共に流入し土砂の堆積又は作土の洗流等よりして全地區は殆んど荒廢せり。

被害状況 當地方荒廢耕地約 160 町歩中將來耕地として永續し得る新阪堺線以西、被害地中央以北の約 75 町歩に對して復舊を計らんとするものにして、前項に述べし如く海岸潮受堤防 1 400 間及大和川下流左岸約 500 間の堤防決潰により、一時に高潮襲來し堤防決潰箇所附近は土砂の堆積甚しく數尺に及ぶ所有り、即堆積深さ尺以上に及ぶ面積は 10 町歩餘りに達し、3 寸内外の土砂又は塵芥の堆積せるは殆ど全地區に及べり。

尙地區南方海岸堤防沿の 1 町 4 段歩餘りは作土流失せり。而して地區内道路、水路、橋梁並に樋門等は何も流失し、破壊し又は埋没し全く耕作不可能に陥り實に悲慘を極む。

災害対策 荒廢耕地は被害甚大なる部分約 28 町 5 反歩に互り、堆積土砂の除去、洗掘箇所の埋戻を施工すると共に地區内全耕地 59 町 6 反歩に互り表土の繰返を行ひ以て耕地の復舊を計んとす。又道路、水路は舊態の復舊に止らず、將來農耕地の利便を考慮し幅員、配置等を決定せるものにして主要道路の幅員を 3 間、他は 2 間とせり。

水路は舟運の便を計るため幅員 3 間、支線は 1 間とす。尙水路は土質の關係上將來埋没を考慮し、何れも高さ 3.5 尺又は 3.0 尺の板棚護岸を施工せんとす。而して復舊道、水路延長は道路 25 線 5 055.7 間、水路は 24 線 4 358.9 間とす。其他大和川堤防に接する繋船場、樋門等の破壊箇所復舊をなし又地盤高位部には 5 箇所の井堰を

設け耕耘上水位の調節を図らんとす。因に大和川堤防は府に於て海岸堤防並に附帶樋門は堺市に於て復舊に努めつゝ有るを以て地區内水路の改修と相俟つて排水の完全を期し耕地の復舊を全らんとす。而して總事業費は 140 870 円、是に對する補助金 53 475 円とす。事業費の内譯次の如し。

耕地復舊費	101 760 円	{ 耕地費 47 300 円(堆積土砂取除、洗掘箇所埋戻し及表土繰返工費)、道路費 7 660 円
公 共 費	39 110 円	{ 水路費 49 800 円(水路掘鑿工費全部第 3、第 7、第 24 號水路護岸並に排水土管費)
		{ 水路費 12 580 円(第 1、第 2、第 4、第 5、第 6 水路護岸費)
		{ 橋梁費 26 040 円、井堰費 300 円、樋門費 190 円

2. 京都府に於ける被害

1. 建 物 築 被 害 (9 月 21 日分)

地 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	床上浸水	床下浸水	計	被 害 額
京 都 市	住 家	998	1 730	—	—	—	2 728	3 870
	非 住 家	559	583	—	—	—	1 142	
愛 宕 郡	住 家	10	31	—	—	—	41	123
	非 住 家	37	45	—	—	—	82	
葛 野 郡	住 家	—	—	—	—	—	—	1
	非 住 家	1	—	—	—	—	1	
乙 訓 郡	住 家	259	493	—	—	—	752	1 522
	非 住 家	433	337	—	—	—	720	
宇 治 郡	住 家	11	28	—	—	—	39	208
	非 住 家	101	68	—	—	—	169	
久 世 郡	住 家	201	254	—	—	—	455	1 066
	非 住 家	402	209	—	—	—	611	
綴 喜 郡	住 家	205	341	—	—	—	546	1 062
	非 住 家	313	203	—	—	—	516	
相 樂 郡	住 家	28	53	—	—	—	81	276
	非 住 家	108	87	—	—	—	195	
南桑内郡	住 家	6	12	—	—	—	18	41
	非 住 家	16	7	—	—	—	23	
北桑田郡	住 家	1	—	—	—	—	1	31
	非 住 家	13	17	—	—	—	30	
船 井 郡	住 家	25	41	—	—	20	86	212
	非 住 家	49	62	—	—	15	126	
天 田 郡	住 家	32	68	1	104	368	573	980
	非 住 家	81	76	18	21	161	357	
何 鹿 郡	住 家	3	4	—	—	21	28	40
	非 住 家	6	6	—	—	—	12	
加 佐 郡	住 家	19	45	1	33	229	327	561
	非 住 家	34	95	1	6	98	234	
與 謝 郡	住 家	13	84	2	82	751	932	1 442
	非 住 家	45	57	2	14	392	510	
中	住 家	8	63	—	38	622	731	1 014
	非 住 家	20	29	1	2	231	283	
竹 野 郡	住 家	19	48	—	70	424	561	841
	非 住 家	25	18	1	36	200	280	
熊 野 郡	住 家	33	277	—	121	929	1 360	2 829
	非 住 家	35	95	6	83	1 245	1 469	
計	住 家	1 871	3 572	4	448	3 364	9 259	16 069
	非 住 家	2 278	1 994	29	167	2 342	6 810	
總 計		4 149	5 566	33	615	5 706		39 407 290

2. 主 なる 被害

地 域	箇 所	内学校 (箇所)	復舊見込額 (円)	被害原因	災 害 對 策
相 樂 郡	305	7	116 082	風 力	補強工作を行ふ
綴 喜 郡	1 139	12	756 612	〃	学校は永久的構造とする
久 世 郡	1 091	10	977 967	〃	学校は半壊程度であるから補強復舊をなす
宇 治 郡	209	1	113 330	風力及老朽	補強復舊をなす、可成永久的構造とする
乙 訓 郡	1 645	10	969 309	風 力	学校は永久的構造として民家も可及的永久構造とする
京 都 市	1 576 其の他小破 215,368	38	17 314 449	〃	風害時の風速を基礎とし補強し公館学校は永久構造とする
葛 野 郡	1	0	500	〃	〃
愛 宕 郡	177	2	83 690	〃	補 強 工 作
北 桑 田 郡	28	1	34 271	〃	学校は全壊せるを以て永久的構造とする
南 〃	98	2	18 330	〃	補 強 工 作
船 井 郡	178	3	96 627	〃	〃
何 鹿 郡	21	3	30 750	〃	〃
加 佐 郡	205	7	167 278	〃	〃
天 田 郡	270	7	182 800	〃	〃
興 謝 郡	305	11	170 728	大 風 水	〃
中 郡	169	6	146 325	風 力	〃
熊 野 郡	405	4	143 488	〃	学校は永久的構造とする
竹 野 郡	241	8	228 502	〃	補 強 工 作
合 計	8 063	132	21 551 038		

3. 京 都 市 に 於 ける 被害

種 別	全壊個数	半壊個数	小 破	復舊見込額 (円)	種 別	全壊個数	半壊個数	小 破	復舊見込額 (円)
神 社	21	6	—	72 644	浴 場	2	2	—	46 750
寺 院	27	10	—	397 440	住 宅	711	131	—	2 134 380
公 館	14	2	—	289 000	煙 突	98	12	—	55 000
学 校	27	11	—	941 500	其 の 他	6	—	215 368	10 777 440
工 場	334	85	—	1 936 830	計	1 296	280	—	17 314 449
商 店	56	21	—	663 465					

3. 兵 庫 縣 に 於 ける 被害

1. 建 築 物 被害 概 況

(1) 神戸市に於ては兵庫及林田方面は高潮による被害甚大にして沿岸附近では

住 家 浸水 10 643 戸 全壊 41 戸 半壊 65 戸 流失 55 戸
非住家 〃 177 戸 〃 〃 〃

に及んでゐる。神戸港の各突堤、上屋倉庫は浸水甚だしく在庫品の損害甚大である。

(2) 攝津方面は颱風及高潮による被害激甚である。

(イ) 尼崎に於ては浸水家屋實に 12 411 戸に及び重工業地帯たる同市の工場の被害も亦甚大である。

(ロ) 西宮署管内も亦被害甚だしく就中武庫郡大庄村に於ては丸島及大濱の兩部落は高潮の爲、全戸流失せり。

(3) 丹 波 方 面

多紀、氷上各郡の被害は他に比し輕少にして全壊 232 戸、半壊 154 戸、河川による浸水 731 戸である。

(4) 但 馬 方 面

豪雨により円山、出石、矢田、岸田の各河川氾濫し城崎、豊岡、日高、出石、香住地方で全壊 321 戸、半壊 1 064 戸、流失 481 戸、浸水 19 959 戸に及んだ。

(5) 播 磨 方 面

この方面の被害は割合少くたゞ明石郡沿岸地方で全壊 699 戸、半壊 890 戸、流失 16 戸、浸水 3 518 戸に及んでゐる

(6) 淡 路 方 面

本島の風速最も大にして高潮の暴威亦甚しく、福良は高潮による 浸水家屋約 1 200 戸に達し小学校の倒壊、殊に沿島は高潮の爲、倒壊 30 戸、半壊 70 戸、浸水 200 戸に及び、由良町の浸水 800 戸、小学校舎倒壊の外全壊 1 681 戸、半壊 2 287 戸、流失 65 戸、浸水 7 718 戸に達した。

即ち次の如し。

建 築 物 被 害 調

(昭和 9 年 10 月 8 日現在)

地 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	床上浸水	床下浸水	計
神 戸 市	住 家	41	65	55	2 583	8 060	10 804
	非住家	20	42	7	35	142	246
攝 津	住 家	384	1 093	317	11 562	10 115	23 471
	非住家	237	252	105	616	3 045	4 955
丹 波	住 家	81	65	—	81	492	719
	非住家	151	89	—	9	149	398
播 磨	住 家	204	401	6	257	2 934	3 802
	非住家	495	489	10	20	307	1 321
但 馬	住 家	156	579	209	5 751	7 776	14 471
	非住家	165	485	272	2 952	3 480	7 354
淡 路	住 家	332	1 348	21	2 322	2 637	6 660
	非住家	1 300	1 009	44	1 265	1 286	4 904
計							78 405

被害家屋中洪水により流失或は崩壊せるもの及浸水せるもの最も多く、暴風により毀損崩壊せるもの之に並ぎ、主として外的原因による被害である。

今被害状況別にすれば次の如し。

建築物状況別被害

種 別	流失又は 崩壊	見 積 損 害 額	毀損(半 壊以上)	見積損害額	浸 水	見積損害額	合 計	合計損害額
公營建築	(棟) 108	(円) 462 945	(棟) 712	(円) 846 537	(棟) 189	(円) 62 230	(棟) 1 009	(円) 1 371 702
私營建築	5 433	2 941 443	22 125	9 268 171	65 270	9 645 353	92 828	21 854 967
計	5 541	3 404 388	22 837	10 114 708	65 459	9 707 573	93 837	23 226 669

更に建築物種別にすれば

建築物種別被害

種別	名 稱	流失又は崩壊		毀 損		浸 水		合 計	
公 營 建 築	市町村総合	(棟) 7	(円) 11 200	(棟) 74	(円) 26 120	(棟) 11	(円) 1 230	(棟) 92	(円) 38 550
	学 校	19	300 950	288	636 556	98	42 464	405	979 970
	隔離病舎	11	12 685	158	77 888	2	200	171	90 773
	公 會 堂	8	9 280	76	31 148	19	1 030	103	41 458
	神 社	7	9 750	18	9 640	3	686	28	20 076
	寺 院	6	12 650	17	9 745	2	1 601	25	23 993
	其 の 他	50	106 430	81	55 440	54	15 009	185	176 879
	計	108	462 945	712	846 537	189	62 230	1 009	1 371 702
私 營 建 築	住 宅	2 175	1 701 764	13 196	2 343 220	53 602	8 155 709	68 973	12 200 693
	店 舗	28	15 836	154	33 080	2 883	436 777	3 065	485 693
	工 場	289	533 550	536	6 455 163	723	787 709	1 548	7 776 419
	倉 庫	299	315 712	1 815	186 962	2 585	101 695	4 699	664 369
	其 の 他	2 642	374 581	6 424	249 746	5 477	103 466	14 543	727 793
	計	5 433	2 941 443	22 125	9 268 171	65 290	9 645 353	92 828	21 854 967
總 計		5 541	3 404 388	22 837	10 114 708	65 459	9 707 573	93 837	23 226 669

最も被害甚大なりし阪神間海岸地方に於ける建築物 888 戸(946 棟)に對し調査せる結果は次の如し。

建築物原因別被害 (棟数)

原因	程 度	住宅 店舗	工場	学校	官公 衛	社寺	病院	市場	浴場	旅館 料理屋	興行 場	クラ ブ	事務 所	寄宿 舎	車庫	煙突	倉庫	其の他	計
風 害	倒 壊	58	51	6	1	1	—	7	—	1	—	—	—	1	—	14	4	25	169
	半 壊	8	24	1	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—	2	—	8	47
	夫以下	5	14	4	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2	28
	計	71	89	11	1	2	—	9	—	2	1	—	1	2	—	16	4	35	244
風 水 害	倒 壊	352	63	—	—	—	1	—	1	—	—	1	8	—	1	—	1	87	515
	半 壊	68	18	—	—	—	—	1	—	—	—	3	2	—	1	—	2	25	120
	夫以下	88	6	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	11	67
	計	468	87	—	—	—	1	2	1	—	—	4	11	—	2	—	3	123	702
合 計		539	176	11	1	2	1	11	1	2	1	4	12	2	2	16	7	158	946

地域別に示せば次の如し。

地域別被害 (棟数)

地域	原 因	住宅 店舗	工場	学校	官公 衛	社寺	病院	市場	浴場	旅館 料理屋	興行 場	クラ ブ	事務 所	寄宿 舎	車庫	煙突	倉庫	其の他	計
住 居	風 害	20	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	9	73
	風水害	33	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
工 業	風 害	18	75	3	1	1	—	4	—	1	—	—	1	1	—	10	1	10	542
	風水害	311	51	—	—	—	—	1	—	—	—	—	6	—	2	1	3	41	
商 業	風 害	13	8	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	3	3	5	137
	風水害	80	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	19	
未 指 定	風 害	13	4	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7	158
	風水害	34	36	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4	—	—	—	—	54	
未 定	風 害	7	1	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	36
	風水害	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	6	
計		539	176	11	1	2	1	11	1	2	1	4	12	2	2	16	7	158	946

構造別によれば次の如し。

建築物構造別被害

(備考 ×印は鉄筋、鉄骨造を示す)

構造	原因	程 度	住宅 店舗	工場	学校	官公 衛	社寺	病院	市場	浴場	旅館 料理屋	興行 場	クラ ブ	事務 所	寄宿 舎	車庫	倉庫	其の他	計	
木 造	風 害	倒 半 以	壊 壊 下 5	58 8 11	50 23 11	6 1 4	1 — —	1 1 —	— 1 1	7 — —	— — 1	— 1 —	— — —	— 1 —	1 — 1	— — —	4 — —	25 8 1	154 44 24	
		風 水 害	倒 半 以	壊 壊 下 48	352 67 48	57 18 6	— — —	— — —	1 — —	— 1 1	1 — —	— — —	— — —	1 3 —	8 2 1	— — —	1 1 —	— — —	84 25 10	505 117 66
石 煉 瓦	風 害	倒 半 以	壊 壊 下 —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	
		風 水 害	倒 半 以	壊 壊 下 —	— 5 —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — 2	— — —	3 — —	8 1 2
鉄 筋	風 害	倒 半 以	壊 壊 下 —	— — —	— 1 ×2	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — 1	— — 1	— 1 3
		風 水 害	倒 半 以	壊 壊 下 —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	1 — —	— — —	1 — —

構造	原因	程 度	住宅 店舗	工場	学校	官公 衛	社寺	病院	市場	浴場	旅館 料理 屋	興行 物	クラ ブ	事務 所	寄宿 舎	車庫	倉庫	其の他	計
鉄	風 害	倒 半 以 下	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
骨	風 水 害	倒 半 以 下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
其 の 他	風 害	倒 半 以 下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
其 の 他	風 水 害	倒 半 以 下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計			539	178	11	1	2	1	11	1	2	1	4	12	2	2	7	158	932

2. 耕地関係の被害概況

耕地関係被害

種 別	地 積	被 害 額	種 別	地 積	被 害 額
耕 地	(反)	(円)	水 路	(反)	(円)
	25 608.6	4 724 441		123 902	431 739.6
農 道	(延長)	(延長)	井堰其の他	(箇所)	(箇所)
	83 517	30 549		9 411	358 382.5

被害原因 河川氾濫、高潮襲来による耕地の流失と堤防決壊、山地崩落による埋没を主たる被害とす。

地方別被害

地方別	耕 地		農 道		水 路		井堰其の他		計
	地 積	金 額	延 長	金 額	延 長	金 額	箇 所	金 額	
神 戸 市	(反) 5.0	(円) 4 482	(m) 553	(円) 1 090	(m) 4	(円) 90	18	(円) 1 714	7 376
西 宮 市	120.0	45	—	—	—	—	1	80	125
尼 崎 市	500.0	730	—	—	300	360	15	312	1 402
武 庫 郡	6 (37.0)	25 100	1 199	4 530	6 983	9 850	2	830	40 310
川 邊 郡	5.0	150	8	50	895	3 155	60	1 572	4 927
美 塚 郡	15.3	3 134	5 205	5 440	735	2 962	601	23 412	34 948
明 石 郡	25.0	3 001	690	710	285	464	18	1 828	6 003
有 馬 郡	9.6	6 396	78	424	—	—	568	24 313	31 133
城 崎 郡	7 979.0	1 775 545	16 814	36 112	42 001	80 295	731	56 722	1 948 674
出 石 郡	1 215.1	307 357	4 607	13 819	9 276	22 846	645	46 708	390 730
養 父 郡	1 892.6	648 643	10 624	21 595	15 878	50 113	267	24 158	744 509

地方別	耕 地		農 道		水 路		井堰其の他		計
	地 積	金 額	延 長	金 額	延 長	金 額	箇 所	金 額	
朝 來 郡	(反) 532.3	(円) 100 884	(m) 6 107	(円) 9 007	(m) 9 490	(円) 10 084	649	(円) 56 199	(円) 176 174
美 方 郡	6 598.8	1 762 808	34 840	111 159	32 835	151 026	889	52 492	2 077 485
氷 上 郡	35.3	10 590	820	1 230	820	1 230	45	3 800	16 850
多 紀 郡	1.5	100	150	195	120	360	4	445	1 100
多 可 郡	2.5	120	30	40	35	88	12	1 200	1 448
津 名 郡	469.7	60 359	1 601	4 198	3 975	8 188	4 714	57 837	130 582
三 原 郡	164.4	14 597	191	589	270	628	192	4 760	20 974
計	25 608.6	4 724 441	83 517	210 188	123 902	341 739	9 411	358 382	5 634 750

災害対策 被害耕地の復旧には農道及水路、井堰其の他の土木事業と河川復旧土木事業との関係を考慮して急速に整理又は復旧工事を施行し、河川に就て災害の原因を精査して根本的の修理を必要とする。

3. 阪神工業地域と高潮に対する対策

阪神地方今回の被害を考ふれば高潮の影響を蒙りたる海岸の方面、殊に阪神間に於ても大阪に隣接したる尼崎、西宮の海岸大部分は工業地域である爲、工場的大部分は被害を蒙つてゐる。由來尼崎市は全部低地であつて平常下水の処理等に於ても動力に依る必要ある處であるが今回各所の堤防の破壊に依つて侵入せる海水は廣大なる海岸土地を一望沼地の如く化し去つた有様であつた。この海岸には埋立會社の經營地が多いが此の海面埋立に於て其のレベルを何程にするかと云ふ事が案外簡単に取扱はれて居る様に考へられる。將來の埋立に際しては從來より高位に埋立を計畫するの要があると認められる。又現在の埋立地に於て將來工場等を計畫する場合適當なる盛土又は床の位置を相當高くする様な事は是非考慮せねばならぬことゝ考へられる。又この海岸に於ては波浪に耐ゆる爲に木造建築の場合には相當深さの基礎及腰積をコンクリート煉瓦の如きものにて構造しておくことは最も必要のことゝ考へられる。

次に今回の工場被害を見るに此の浸水の爲に第一に原動力たる電氣の供給の断たれたることであり、従つて直ちに工場の機能の全く中止せられたる事であるが、此の送電能力の復活せる時に於てさへ全く活動し得ざる状態を継続したるものあるは各工場に於てモーターの海水に浸されたるに基因することが多い様である、依つてモーターの位置を高くしておく事も一応は必要な事と考へられる。特に火力發電所の設置箇所又は是に伴ふ適當なる施設等は工業界全般に關係する問題として今後充分に考慮の要あるものと考へらる。

今回の災害に際しては海濱に於ては流木、又は漂流船舶の激突に依る家屋破壊も亦數多い、是には防漣林の如きも考慮の要あるものと考へられる。

計畫道路の實現の問題に關しては、現在之等工場地帯に通ずる甚だ狭小なる道路は何れも 5~6 尺乃至 8~9 尺で、今回何れも潮水をあびたのであるが、附近の住民の避難の爲だけでも甚だ覺束ない路幅であり、平時に於ける原料製品の運送の爲にも新計畫道路の實現、避難道路の新設及永久構造の橋梁の架設等は必要と考へらる。

4. 和歌山縣に於ける被害

1. 建築物被害

種別	全壊	半壊	流失	床上浸水	床下浸水	計	損害見積額
住家	834	1287	30	1234	1893	5278	(円) 3744204
非住家	1794	1315	87	366	672	4234	
計	2628	2602	117	1600	2565	9512	

2. 被害例

場所	種別	構造	原因		被害状況	被害見積額
			外的	内的		
有田郡箕島町小豆島	辰ヶ濱尋常小学校校舎	木造	暴風	古朽	全壊	16000
有田郡 " 大字箕島	箕島 " 講堂	" (竣工直後)	"	—	"	12000
" " "	" 商業学校演武場	木造瓦葺	"	—	"	30000

3. 災害対策

一般家屋に対しては低地の盛立と床下排水の完備更に構造、殊に基礎を強固にし、小学校等大なる建物に対しては鉄筋コンクリート造等の永久的建物となすを第1とし木造の場合は充分強大なる材料を用ひ、且出来るだけ柱、斜材等を多くし基礎との取りつけ、接手等を充分強固ならしめ耐風力を與へる事。

5. 岡山縣に於ける被害

1. 建築物被害

區域	種別	全潰	半潰	流失	床上浸水	床下浸水	計	損害見積額
岡山市	住家	72	308	80	17543	7778	25781	(円) 7312772
	非住家	35	91	4	1757	782	2669	
倉敷市	住家	1	1	—	—	—	2	5900
	非住家	5	7	—	—	—	12	
津山市	住家	10	19	8	495	689	1221	45735
	非住家	6	19	3	131	377	536	
御津郡	住家	29	60	82	1248	535	1954	1313600
	非住家	73	74	108	1350	417	2022	
赤磐郡	住家	12	37	46	320	129	544	330110
	非住家	17	46	98	489	95	745	
和氣郡	住家	4	5	—	49	924	982	21179
	非住家	18	23	—	154	166	361	
邑久郡	住家	12	1	—	14	131	158	28085
	非住家	69	28	—	8	51	156	
上道郡	住家	66	172	15	2269	1588	4110	828946
	非住家	44	36	7	1951	1060	3098	
兒島郡	住家	10	17	—	—	—	36	177850
	非住家	62	37	—	—	5	104	

區域	種別	全壊	半壊	流失	床上浸水	床下浸水	計	損害見積額
都窪郡	住家	5	—	—	—	—	5	(円) 8510
	非住家	15	10	—	—	—	25	
浅口郡	住家	12	8	—	—	—	20	40300
	非住家	40	42	—	—	—	82	
小田郡	住家	39	20	1	93	419	572	33805
	非住家	47	22	3	30	168	270	
後月郡	住家	7	3	—	11	113	134	26927
	非住家	39	8	2	8	29	86	
吉備郡	住家	19	14	12	302	219	566	144400
	非住家	73	39	5	376	232	725	
上房郡	住家	31	62	78	1873	815	2859	1460530
	非住家	34	59	36	169	423	721	
川上郡	住家	26	86	36	492	568	1208	405595
	非住家	57	77	47	271	448	900	
阿哲郡	住家	17	42	24	304	590	977	213920
	非住家	40	47	28	341	139	595	
眞庭郡	住家	145	456	384	2779	1679	5443	1884360
	非住家	194	222	387	1366	910	3079	
苫田郡	住家	86	112	23	152	438	811	75532
	非住家	70	139	14	57	220	500	
勝田郡	住家	89	68	9	102	511	779	85140
	非住家	204	109	8	78	181	580	
英田郡	住家	49	51	—	8	31	139	69747
	非住家	80	49	—	6	15	150	
久米郡	住家	47	162	118	478	442	1247	854253
	非住家	61	44	123	177	102	507	
計	住家	797	1704	916	28532	17599	49548	15367196
	住家非	1283	1238	873	8719	5820	17923	
合計		2080	2932	1789	37251	23419	67471	

2. 土地被害

區域	田畑		宅地		總計	
	埋没, 流失	浸水	埋没, 流失	浸水	埋没, 流失	浸水
岡山市	町畝 4773	町畝 236771	町畝 229	町畝 85978	町畝 5054	町畝 341720
倉敷市	—	—	—	—	—	—
津山市	3300	44630	—	—	3300	46000
御津郡	60670	236010	538	5320	63688	276470
赤磐郡	9510	77220	100	1600	10030	80820
和氣郡	01	20880	—	4475	01	26285

區 域	田 畑		宅 地		總 計	
	埋没, 流失	浸 水	埋没, 流失	浸 水	埋没, 流失	浸 水
邑 久 郡	町 畝 4 00	町 畝 456 10	町 畝 —	町 畝 3 70	町 畝 4 20	町 畝 489 30
上 道 郡	62 00	3 085 50	13 00	422 00	75 20	3 515 90
兒 島 郡	—	13 00	—	06	—	13 06
都 窪 郡	—	104 50	—	10	—	107 60
淺 口 郡	—	—	—	—	—	—
小 田 郡	13 50	481 40	44	26 23	15 16	515 13
後 月 郡	5 59	235 08	—	5 30	5 89	543 40
吉 備 郡	100 70	1 046 60	2 10	23 30	113 00	1 093 90
上 房 郡	241 50	645 70	3 37	71 31	358 73	961 41
川 上 郡	222 00	232 50	47 50	28 40	550 00	419 60
阿 哲 郡	112 26	508 92	1 08	23 99	134 26	553 69
眞 庭 郡	605 40	3 173 10	36 09	84 26	870 39	2 496 36
皆 田 郡	43 95	623 02	3 35	15 26	53 90	662 38
勝 田 郡	22 81	1 199 75	1 15	36 35	25 95	1 251 45
英 田 郡	—	1 80	—	46	—	2 46
久 米 郡	40 30	571 10	3 12	30 01	124 27	680 81
計	2 256 55	17 533 13	119 83	1744 36	3 201 68	21 019 40

上表田畑の項は田、畑、宅地、山林及原野、雑種地に對する被害、總計には田畑、宅地の外に其他の土地の
害を含む。

3. 被 害 例

位 置	工 作 物	外的原因	内的原因	被害状況	被 害 額	災害對策
吉備郡高松町 縣立松農学学校	木造二階建 及 平 家	風 力	腐 朽	半 壊 一 部 全 壊	11 100	屋根瓦緊結の必 要と修理の完全
淺口郡玉島町 縣立玉島高等女学校	木造二階建	〃	間仕切に筋 違の不充分	傾 斜	1 200	添柱、筋違を増 加し二階床及小 屋に梁を入 れる事
岡山市内南方 縣立工業試験所	木造平家建 及 二 階 建	堤防破壊に よる河水の 氾濫	〃	軒下迄浸水 泥土堆積 8 寸	12 684	堤防を高く堅固 にする
兒島郡味野町 兒 島 商 船 学 校	木 造 建 物	暴 風 雨	老 朽	半 壊		添柱のとりつけ 小屋に鉄三角 形持送りとりつ け
御津郡金川町 金 川 警 察 署	本館其の他	〃	〃	浸水床上 3 尺及小破	17 000	基礎及木材構を 充分にする事
岡山市内山下 縣 測 候 所	本館其の他	〃	〃	〃		
眞庭郡落合町 落 合 高 等 女 学 校		〃	〃	浸水床上 11 尺 各 所 小 破	2 450	
岡山市西古松 盲 啞 学 校	木造二階建	風 力	構造の缺陷 (梁用の割合に 前行き長き事)	彎曲、傾斜	4 100	増柱、筋違の挿 入

6. 奈良縣に於ける被害

1. 建 築 物 被 害

區 域	種 別	全 壊	半 壊	計	合 計	損害見積額(円)
奈 良 市	住 家	6	31	37	105	71 700
	非 住 家	21	47	68		
添 上 郡	住 家	8	13	21	138	19 372
	非 住 家	30	87	117		
生 駒 郡	住 家	40	75	115	976	140 645
	非 住 家	259	602	861		
山 邊 郡	住 家	9	6	15	109	21 350
	非 住 家	70	24	94		
磯 城 郡	住 家	14	33	47	165	42 905
	非 住 家	56	62	118		
宇 陀 郡	住 家	3	20	23	35	11 995
	非 住 家	8	4	12		
高 市 郡	住 家	3	11	14	60	4 253
	非 住 家	17	29	46		
北 葛 城 郡	住 家	15	30	45	135	52 394
	非 住 家	40	50	90		
南 葛 城 郡	住 家	4	1	5	11	1 460
	非 住 家	6	—	6		
宇 智 郡	住 家	3	8	11	38	4 592
	非 住 家	19	8	27		
吉 野 郡	住 家	23	101	124	183	35 000
	非 住 家	16	43	59		
總 計	住 家	128	329	457	1 955	405 666
	非 住 家	542	956	1 498		

この外に家屋(倒、半壊家屋を除く)一戸當り平均 15 円、總額 1 200 000 円

2. 主要建築物の被害

種 別	全 壊	半 壊	傾 斜	損 傷	計	被害額(円)	其他の小被害額 (円)
学 校	5	3	13	—	21	153 837	165 345(365 箇所)
官 公 衙	1	3	—	—	4	3 365	70 856(521 〃)
工 場	17	19	5	—	41	28 190	36 675(489 〃)
神 社	12	12	—	142	166	16 994	
佛 閣	8	—	2	119	129	15 343	
電 柱	1 249	—	1 577	1 927	4 753	35 924	
鉄 柱	13	—	10	—	23	2 520	
電 信、電 話 線	37	—	102	1 619	1 758	4 678	
其の他の工作物	1 400	—	1 165	2 536	5 101	16 633	

3. 原因別被害

箇 所	建 物 種 類	原 因		被 害 状 況	復舊工事費 (円)
		外 的	内 的		
奈良市此魚屋町	女子師範学校	暴風力	腐 朽	傾 斜	30 942
宇智郡五條町	五條中学校	"	"	損 傷	21 236
"	五條高等女学校	"	腐朽及構造不備	"	7 417
高市郡白樫村	農事試験場	"	腐 朽	傾斜, 小破	8 020
添上郡榛本町	添上農学校	"	—	" "	7 020
生駒郡郡山町	郡山中学校	"	腐 朽	" 大破	49 104
磯城郡田原本町	磯城農学校	"	"	" "	14 387
宇陀郡榛原町	蠶業試験場	"	"	大 破	9 565
吉野郡吉野村	吉野工業学校	"	"	傾 斜	7 863
奈良市登大路町	師範学校	"	"	"	409 153
"	縣 廳 舎	"	—	小 破	10 908

7. 鳥取縣に於ける被害

1. 建築物被害

區 域	種 別	全 壊	半 壊	計	流 失	床上浸水	床下浸水	計	合 計
鳥 取 市	住 家	5	6	11	1	530	2 140	2 671	2 682
	非住家	3	2	5	—	31	42	73	78
米 子 市	住 家	—	1	1	—	572	1 834	2 406	2 407
	非住家	—	—	—	—	47	73	120	120
岩 美 郡	住 家	7	28	35	18	511	1 027	1 556	1 591
	非住家	8	26	34	32	284	518	834	868
八 頭 郡	住 家	5	11	16	7	174	992	1 173	1 189
	非住家	1	1	2	3	65	518	586	588
氣 高 郡	住 家	26	38	64	20	1 393	1 532	2 948	3 012
	非住家	18	17	35	45	440	1 048	1 533	1 568
東 伯 郡	住 家	84	222	306	100	4 770	3 375	8 245	8 551
	非住家	75	117	192	72	2 827	2 094	4 993	5 185
西 伯 郡	住 家	10	24	34	6	317	1 288	1 711	1 745
	非住家	9	6	15	16	350	1 384	1 750	1 765
日 野 郡	住 家	2	14	16	12	74	236	322	338
	非住家	—	7	7	8	19	90	117	124
計	住 家	139	344	483	164	8 344	12 524	21 032	21 515
	非住家	114	176	290	176	4 063	5 767	10 006	10 296
總 計		253	520	773	340	12 407	18 291	31 038	31 811

2. 主要建築物被害

種 別	全 壊	半 壊	小 破	大 破	傾 斜	流 失	計
学 校	2	2	14	6	4	—	28
公共建築	6	3	6	8	—	3	26
神社, 佛閣	7	7	5	2	—	—	21
工 場	4	4	—	1	—	—	9
塔 狀 物	2	—	—	—	—	—	2

3. 箇所別原因別被害

被害程度	河川沿岸	海岸湖岸	崖 地	山 間	市街地 平 野	計	被害程度	土砂崩壊	洪水 其の他	風	計
全 壊	69	18	63	59	44	253	全 壊	140	104	9	253
半 壊	171	90	26	199	34	520	半 壊	246	262	12	520
流 失	340	—	—	—	—	340	流 失	—	340	—	340
合 計	580	108	89	258	78	1 113	合 計	386	706	21	1 113

4. 災 害 對 策

1. 内的対策: 耐震, 耐風, 耐水的の建築物たらしめる事。

(イ) 材 料 及 構 造

木造の場合は構造を剛にする事, 部材, 断面を大きくし接手, 仕口及基礎との取りつけを金物等により緊結する事。

斜材を充分使用する事。

(ロ) 敷 地 の 選 定

土砂崩壊と洪水による被害が最も高いのであるから出来るだけ是等の影響少き所を選ぶ事。

2. 外的対策: 防風林, 河川改修工事其の他の土木工事の完全により建物の水害を防止すること。

8. 鳥根縣に於ける被害

1. 建築物被害

區 域	水 害		風 害		崩土による 破 壊	計	被害額(円)
	浸 水	流 失	半 壊	全 壊			
八 東 郡	205	—	1	3	—	209	4 277
能 義 郡	3 051	2	33	7	1	3 094	75 968
仁 多 郡	83	3	13	2	—	101	15 566
飯 石 郡	15	—	3	1	—	19	1 320
大 原 郡	137	—	6	—	—	143	2 200
鏡 川 郡	1 905	17	20	17	—	1 959	71 898
邇 摩 郡	—	—	2	2	—	4	360
邑 智 郡	143	—	—	—	—	143	253
周 吉 郡	41	—	5	2	—	48	3 134
松 江 市	16	—	—	—	—	16	974
合 計	5 596	22	83	34	1	5 736	175 950

2. 地域別被害

区 域	洪水浸水	被害額 (円)	洪水流失	被害額 (円)	風 害		被害額 (円)	計	被害総額 (円)
					半 壊	全 壊			
八 東 郡									
熊 野 村	16	448	—	—	—	—	—	16	448
岩 坂 村	4	112	—	—	—	—	—	4	112
揖 屋 村	34	112	—	—	—	—	—	34	112
意 東 村	40	—	—	—	—	3	—	43	1788
本 庄 村	70	162	—	—	—	—	—	70	162
御 津 村	—	—	—	—	1	—	336	1	336
佐 太 村	36	336	—	—	—	—	—	36	336
玉 湯 村	5	983	—	—	—	—	—	5	983
計	205	—	—	—	1	3	—	209	4277
能 義 郡									
安 来 町	1150	15006	—	—	—	—	—	1150	15006
島 田 村	95	957	—	—	—	—	—	95	957
赤 江 村	375	4332	—	—	—	—	—	375	4332
荒 島 村	300	—	—	—	6	2	—	308	1540
宇 賀 村	56	152	—	—	—	—	—	56	152
大 塚 村	31	—	1	—	3	—	—	35	3010
能 義 村	380	—	—	—	4	—	—	384	19622
安 田 村	14	—	—	—	2	—	—	16	599
安 母 里 村	310	—	—	—	2	—	—	312	284
廣 瀬 町	246	—	—	—	12	—	—	258	2856
飯 梨 村	89	—	1	—	2	5	—	96	25210
布 部 村	5	—	—	—	2	—	—	7	2400 (崩土による破 壊1件あり)
計	3051	—	2	—	33	7	—	3093	75968
仁 多 郡									
三 成 村	12	243	—	—	—	—	—	12	243
阿 井 村	5	—	—	—	5	—	—	10	2625
馬 木 村	19	—	—	—	2	—	—	21	2493
八 川 村	3	—	—	—	1	—	—	4	283
島 上 村	12	—	2	—	—	—	—	14	2576
横 田 村	25	—	—	—	2	—	—	27	2586
温 泉 村	6	—	1	—	1	2	—	10	3334
三 澤 村	1	—	—	—	2	—	—	3	916
計	83	343	3	—	13	2	—	101	15566
飯 石 郡									
一 宮 村	10	—	—	—	3	—	—	13	800
三 刀 屋 村	5	—	—	—	—	1	—	6	520
計	15	—	—	—	3	1	—	19	1320

区 域	洪水浸水	被害額 (円)	洪水流失	被害額 (円)	風 害		被害額 (円)	計	被害総額 (円)
					半 壊	全 壊			
大 原 郡									
春 殖 村	137	—	—	—	—	—	—	137	220
日 登 村	—	—	—	—	6	—	—	6	1980
計	137	—	—	—	6	—	—	143	2200
鍛 川 郡									
今 市 町	117	—	—	—	—	—	—	117	248
朝 山 村	119	—	—	—	1	—	—	120	875
上 津 村	164	—	1	—	—	—	—	165	13966
大 津 村	25	—	—	—	—	—	—	25	501
出 西 村	137	—	1	—	4	—	—	142	11450
莊 原 村	616	—	13	—	14	15	—	658	23385
直 江 村	20	—	2	—	—	—	—	22	5490
古 志 村	9	—	—	—	—	—	—	9	680
神 西 村	6	—	—	—	—	—	—	6	1450
乙 立 村	20	—	—	—	1	—	—	21	505
平 田 村	465	—	—	—	—	1	—	466	10270
灘 分 村	30	—	—	—	—	—	—	30	690
久 多 美 村	45	—	—	—	—	—	—	45	749
檜 山 村	45	—	—	—	—	—	—	45	461
田 東 村	30	—	—	—	—	—	—	30	690
大 社 町	21	—	—	—	—	1	—	22	190
園 村	36	—	—	—	—	—	—	36	298
計	1905	—	17	—	20	17	—	1959	71898
邇 摩 郡									
五 十 猛 村	—	—	—	—	2	2	—	4	360
邑 智 郡									
住 郷 村	20	—	—	—	—	—	—	20	133
市 山 村	123	—	—	—	—	—	—	123	120
計	143	—	—	—	—	—	—	143	253
周 吉 郡									
西 郷 町	35	—	—	—	1	—	—	36	1994
東 郷 町	6	—	—	—	2	1	—	9	615
布 施 村	—	—	—	—	2	1	—	3	525
計	41	—	—	—	5	2	—	48	3134

以上被害家屋棟数 5736 中崩土により半壊せる木造小学校1例の他 5735 は總て一般木造家屋である。

3. 災 害 對 策

浸水に對して地盤の盛立を最も必要とし基礎の完全床下排水の完備を要し流失又風力による全半壊に對しては

構造を強固たらしめ殊に基礎を完全にする事が緊要である。

4. 建築物被害表

區 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	床上浸水	床下浸水	計	被害額(円)
松 江 市	住 家	—	—	—	98	792	890	968
	非住家	—	—	—	2	9	11	6
八 東 郡	住 家	1	1	—	31	426	459	4 480
	非住家	2	2	—	4	112	120	237
能 義 郡	住 家	7	23	1	956	1 018	2 005	68 397
	非住家	2	11	1	515	586	1 115	7 561
仁 多 郡	住 家	—	11	2	7	70	90	14 568
	非住家	2	2	1	0	7	12	2 002
飯 石 郡	住 家	1	2	—	4	4	11	1 320
	非住家	—	1	—	3	4	8	—
大 原 郡	住 家	—	6	—	14	110	130	2 340
	非住家	—	—	—	—	88	88	60
鏡 川 郡	住 家	3	10	8	673	702	1 396	275 793
	非住家	15	10	9	269	359	662	6 854
安 濃 郡	住 家	—	—	—	—	—	—	—
	非住家	1	—	—	—	—	1	20
通 摩 郡	住 家	2	1	—	—	—	3	320
	非住家	—	1	—	—	—	1	40
邑 智 郡	住 家	—	—	—	56	95	151	356
	非住家	—	—	—	5	67	72	43
那 賀 郡	住 家	—	—	—	2	65	67	483
	非住家	2	—	—	—	9	11	41
鹿 足 郡	住 家	—	—	—	—	1	1	—
	非住家	—	—	—	—	—	—	—
隠 岐 島	住 家	—	2	—	—	41	43	2 947
	非住家	4	3	—	—	—	7	387
計	住 家	14	56	11	1 841	3 324	5 246	371 972
	非住家	28	30	11	798	1 241	2 108	17 251

5. 耕地浸水面積

區 域	耕地反別(反)	浸水面積(反)	區 域	耕地反別(反)	浸水面積(反)
八 東 郡	110 650	38 950	通 摩 郡	38 090	2 330
松 江 郡	—	—	邑 智 郡	70 500	5 200
能 義 郡	63 890	30 850	那 賀 郡	96 445	1 000
仁 多 郡	35 370	5 600	美 濃 郡	63 719	700
大 原 郡	44 532	8 900	鹿 足 郡	38 459	—
飯 石 郡	52 190	4 440	隠 岐 島	34 582	2 770
鏡 川 郡	149 735	85 070	合 計	827 997	188 960
安 濃 郡	29 835	3 150			

9. 高知縣に於ける被害

1. 建築物被害

區 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	浸 水	計	被害額
安 藝 郡	住 家	戸 39	戸 33	戸 28	—	戸 100	円 30 000
	非住家	15	27	10	—	52	3 200
伊 尾 木 村	住 家	10	8	—	—	18	4 400
	非住家	16	13	—	—	29	2 900
川 北 村	住 家	8	6	1	—	15	4 500
	非住家	8	5	3	—	16	1 600
安 田 町	住 家	56	31	49	(4 900坪)	136	40 800
	非住家	51	7	—	—	58	5 800
田 野 町	住 家	26	45	—	—	71	21 300
	非住家	85	41	16	—	142	14 200
奈 半 利 町	住 家	51	67	91	—	209	60 700
	非住家	110	91	215	—	416	41 600
羽 根 村	住 家	48	95	56	—	199	7 220
	非住家	59	51	71	(1 110坪)	181	62 400
吉 良 川 村	住 家	54	180	29	—	263	54 000
	非住家	107	190	31	—	328	32 800
室 戸 町	住 家	105	274	98	—	477	82 200
	非住家	142	150	120	—	412	41 200
室 戸 岬 町	住 家	81	237	158	—	476	142 800
	非住家	168	77	96	—	341	34 100
計	住 家	478	976	510	—	1 964	447 920
	非住家	761	652	562	—	1 975	239 800
總 計		1 239	1 628	1 072		3 939	687 720
高 岡 郡	住 家	27	11	—	316	382	25 000
	非住家	14	14	—	—	—	—
幡 多 郡	住 家	—	—	0	—	—	—
	非住家	—	—	4	—	—	—
清 水 港 口	住 家	—	—	3	—	—	—
	非住家	—	—	6	—	—	—
伊 佐 港	住 家	—	—	5	—	—	—
	非住家	—	—	8	—	—	—
清 水 中ノ濱	住 家	—	—	4	—	—	—
	非住家	—	—	0	—	—	—
清 水 町	住 家	—	—	3	—	—	—
	非住家	—	—	1	—	—	—
養 老 港	住 家	—	—	15	—	—	—
	非住家	—	—	19	—	—	—
計		—	—	—	—	—	9 960
建 物 被 害 計	住 家	505	987	525	—	—	—
	非住家	775	666	581	—	—	—
總 計		1 280	1 653	1 106	—	—	722 680

2. 土地の被害

區 域	田				畑				田 畑 の 總 計	
	埋没又は 流失	浸 水	計	被害額	埋没流失	浸 水	計	被害額	被害面積	總 被 害 額
安 藝 町	—	—	55	4 800	—	—	15	7 500	70	12 300
伊尾木村	54 930	254 070	309	4 400	—	—	4 50	100	313 50	4 500
川 北 村	4 520	21 080	25 60	460	12 922	47 578	60 50	570	86 10	1 030
安 田 町	—	150 000	—	1 800	—	43 000	—	344	193 00	2 144
田 野 町	9 000	—	—	720	30 000	—	—	2 400	39 00	3 120
奈半利町	10 000	—	—	1 000	20 000	—	—	2 000	30 00	3 000
羽 根 村	50 000	—	—	16 000	30 000	—	—	4 500	80 00	20 500
吉良川村	—	—	42 00	1 600	—	—	20 00	300	62 00	1 900
室 戸 町	49 200	(45 700) 畑、宅地を含む	—	9 840	82 000	×(田と 合計)	—	—	300 00	3 000

高岡郡：洗堀 0800 (1 000円)、土砂堆積 3 000 (1 500円)、
浸水 11 500 (2 000円)、計 15 300 4 500円

3. 被害原因と災害対策

	原 因		災 害 對 策
	外的原因	内的原因	
安 藝 郡			
安 藝 町	高潮及暴風雨	位置不利(土地低く海濱に接近す)	市街地の位置変更の必要を認む
伊尾木村	〃	建築材料の軟弱	古建物の改築及補強
川 北 村	暴 風 雨	土地の低きこと	家屋構造を耐風、耐水性とする事
安 田 町	高浪とそれによる貯木の逆流	海濱に近きも何等の防潮設備なき爲(防潮林が一部あるのみ)	町の宅地を山手に移転造成する事
田 野 町	高 浪	構造の軟弱	家屋の基礎を強固にし建築様式を耐風、耐水的にする事
奈半利町	高浪及暴風雨	土地の低きと建築材料の不完全	東濱にあるコンクリート防潮堤の嵩上と附近居住禁止。住宅地の移転
羽 根 村	〃	建築材料の軟弱	石堤、防潮林現存するも市街地変更の要あり
吉良川村	〃	〃	家屋構造を耐風、耐水的とする
室 戸 町	〃	—	市街地変更は困難なるを以て強固なる防潮堤を必要とする
室戸岬町	〃	土地低きこと(標高 6m 内外)	道路をつけかへその標高を 10m 位とし家屋を出来るだけ山手に移転する
高岡郡			
須 崎 町	海 嘯	洗堀、土砂堆積	市街地変更は困難なるを以て防潮堤を築造する要あり、尙家屋の周圍に植木して防風を期するもよしと認む
幡 多 郡			
清水町	高浪(平均潮位上 6m 内外の高浪の襲來)	構造の不完全	家屋に斜材を用ひて耐風性をます事
伊 佐 港			
養 老 港			

【例-1】高知縣安藝郡室戸岬町に於ける土地、家屋の被害(被害金額 200 932円)

被害原因 外的原因：高浪並に暴風雨の襲來に依る。

内的原因：地盤低く(標高 6.0m 内外)高浪容易に襲來し、家屋木造なりしを以て流失す。

災害対策 室戸町室津より室戸岬町津呂に至る間は土地、家屋の被害の外道路の災害も亦多大なるを以て、此の間の道路は山手に廻し其の標高を高くし 10.0m 程度の高浪に對して安全ならしむる必要あるものにして現在府縣道津呂、室戸線にそひ存在する家屋も山手に移転する必要あるものと認めらる。

【例-2】高知縣安藝郡奈半利町に於ける土地、家屋の被害(被害金額 105 300円)

被害原因 外的原因：高浪並に暴風雨の襲來に依る。

内的原因：標高低き海濱に家屋密集せると建築材料の不完全且大工仕事の粗雑なりしことに依る、六本松に於ては營林署木材置場なる關係上木材高浪に伴ひ家屋に激突せしによる。

被害状況 家屋に對する被害

住家流失	91戸、	全壊	51戸、	半壊	67戸	此の被害金額	60 700円
非住家流失	215戸、	全壊	110戸、	半壊	91戸	〃	41 600

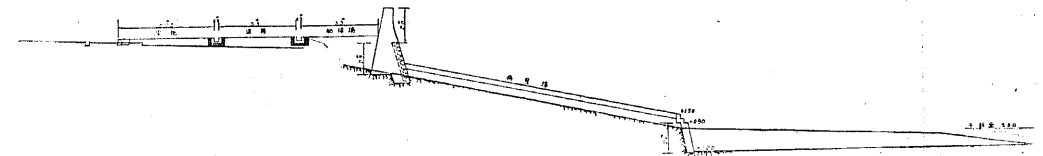
土地に關する被害

土砂の堆積せる田	10反000	〃	1 000
〃 畑	20反000	〃	2 000
			105 300

災害対策 被害の最も大なるは東濱にして本箇所は海岸に巨大なるコンクリート防潮堤(図-1)ありしも尙高浪浸入家屋の一部を流出せるものにして此れが嵩上並に延長と共に防潮堤附近には人家を建つるを禁止する必要あり。

六本松に於ては住宅復舊の可能性を認むるも海岸より 60m の位置にあり將來危険なるを以て山手に沿ひて道路を移転するを適當なるものと認む。加領郷にては後方に餘地なく且漁港に面するを以て宅地を移転するを適當なるものと認む。尙本宅地は 図-4 に示すが如き工法にして標高 10m 迄の高浪に對しては安全なり。

図-4. 安藝郡奈半利町加領郷宅地造成工事断面図



10. 香川縣に於ける被害

1. 建築物被害

署 別	種 別	全 壊	半 壊	流 失	浸 水	計	被害見積額 (円)
三 本 松	住 家	15	34	—	472	521	101 120
	非 住 家	53	57	—	309	419	
長 尾	住 家	8	4	—	97	109	2 530
	非 住 家	24	11	—	50	85	
志 度	住 家	9	17	—	117	143	18 080
	非 住 家	26	9	—	10	45	
平 井	住 家	28	5	—	147	180	29 655
	非 住 家	75	23	—	46	144	
佛 生 山	住 家	29	2	—	17	48	21 585
	非 住 家	122	10	—	12	144	
本 庄	住 家	17	200	—	70	287	3 374
	非 住 家	50	89	—	14	153	
高 松	住 家	29	53	—	1 143	1 225	45 815
	非 住 家	115	22	—	176	313	
草 壁	住 家	10	29	—	382	421	69 395
	非 住 家	14	49	—	123	186	
瀧 宮	住 家	15	6	—	—	21	11 540
	非 住 家	63	8	—	—	71	
坂 出	住 家	22	15	—	51	88	18 481
	非 住 家	99	44	—	16	159	
丸 龜	住 家	2	6	—	—	8	4 198
	非 住 家	24	8	—	2	34	
多 度 津	住 家	2	2	—	28	32	1 560
	非 住 家	1	3	—	13	17	
善 通 寺	住 家	4	2	—	—	6	1 230
	非 住 家	2	7	—	—	9	
琴 平	住 家	9	—	—	—	9	4 500
	非 住 家	27	5	—	—	32	
高 瀬	住 家	6	3	—	20	29	25 300
	非 住 家	11	5	—	—	16	
觀 音 寺	住 家	5	—	—	—	5	2 165
	非 住 家	15	—	—	—	15	
豐 濱	住 家	—	—	—	—	—	220
	非 住 家	7	—	—	—	7	
計	住 家	210	378	—	2544	3 132	360 748
	非 住 家	728	350	—	771	1 849	
總 計		938	728		3315	4 981	

2. 耕地被害

田 畑	被 害 面 積						被害見積額 (円)
	總 數	收穫皆無	7割以上 減 收	5割~7割 減 收	3割~5割 減 收	3割未満 減 收	
田	261 632	2 259	3 029	8 544	42 032	205 768	3 037 675
畑	24 521	1 080	2 351	3 296	7 228	10 616	642 828
計	286 153	3 289	5 380	11 840	49 260	216 384	3 680 503

11. 徳島縣に於ける被害

1. 建築物被害

區 域	種 別	全 壊	半 壊	流 失	床上浸水	床下浸水	計
徳 島 市	住 家	63	39	2	3 740	7 225	11 069
	非 住 家	73	48	6	760	1 275	2 162
名 東 郡	住 家	78	59	1	260	480	878
	非 住 家	146	73	—	261	537	1 017
名 西 郡	住 家	36	42	—	45	79	202
	非 住 家	68	35	—	51	68	222
板 野 郡	住 家	217	210	22	1 552	3 019	5 192
	非 住 家	578	346	19	351	589	1 883
阿 波 郡	住 家	51	18	—	53	213	335
	非 住 家	64	50	—	28	113	255
麻 殖 郡	住 家	26	10	—	22	71	129
	非 住 家	36	13	1	1	18	69
美 馬 郡	住 家	38	29	5	144	142	358
	非 住 家	33	35	4	89	74	235
三 好 郡	住 家	10	13	3	30	80	136
	非 住 家	25	29	8	27	53	147
勝 浦 郡	住 家	41	275	5	100	584	1 005
	非 住 家	85	191	—	98	356	730
那 賀 郡	住 家	298	453	14	31	278	1 074
	非 住 家	443	333	—	9	158	943
海 部 郡	住 家	93	156	15	189	269	722
	非 住 家	299	93	53	27	9	481
計	住 家	951	1 304	67	6 166	12 512	21 000
	非 住 家	1 850	1 246	91	1 702	3 255	8 144
總 計		2 801	2 550	158	7 868	15 767	29 144

備考: 風速 9月21日午前6時 36.7m/sec, 低氣圧 9月21日午前6時30分 706.8mm,
高潮 徳島市津田港干潮面上 3.35m, 海部郡牟岐港干潮面上 4.10m

2. 被 害 例

場 所	工作物	原 因		被害状況	復舊工費 (円)	災 害 對 策
		外 的	内 的			
徳島市常三島町 徳島師範学校	校 舎	風(外圧、吸引 及 吹 上)	建物の老朽	各處小破、雨天体損傷 半倒壊	14 220	斜材の増加
那賀郡富岡町 富岡中 学 校	校 舎	"	建物の老朽、構造の缺 陥、位置の不當	各處小破、客室全倒壊 特別教室半倒壊	38 951	支柱の増加及筋違、方 束追加
海部郡日和佐町 海 部 中 学 校	校 舎	風(外圧及内圧)	構造缺陷(斜材不足)位 置不利(海濱且山峽)	各處小破、雨天体損傷 倒壊	36 757	斜材増加
那賀郡富岡町 富岡高等女学校	校 舎	風(外圧及吸引)	構造の不備(屋根材の 緊結不充分)	屋根及窓硝子等破損	6 914	補 強
海部郡川東村 海部高等女学校	校 舎	風(外 圧、内 圧 及 吹 上)	構造缺陷、位置不利	特別教室倒壊、客室全 倒壊、取合廊下倒壊、 その他小破	20 544	斜材増加、支柱による 補強
名東郡加茂名町 縣立農 業 学 校	校 舎	風(外圧及吹上)	構造缺陷、(斜材不足) 建物老朽	一部倒壊、その他各處 小破	35 778	方束、筋違の増加
徳島市徳島町 大徳記念西ノ丸 運動場	板塀、器 具格納庫	風 の 外 圧	構造簡易、支柱腐朽	板塀、格納庫倒壊	5 618	補強

其の他町村学校にして被害の大なりしもの次の如し。

海部郡兩 奥 村	兩奥尋常高等小学校	風 害	倒壊又は大破
" 三岐田町	田岐 "	" 及高潮による水害	"
" "	志和岐 "	" "	"
" 阿 部 村	阿部 "	" "	"
" "	伊座利 "	" "	"
那賀郡板 野 村	新開尋常小学校	"	"
" 平 島 村	中島 "	"	"
" 中野島村	中野島尋常高等小学校	"	"
" 寶 田 村	寶田 "	"	"
" 美能林村	美能林 "	"	"

3. 災 害 對 策

木造建築の場合は特に

1. 軸部と土臺との緊結を完全にすること
2. 軸部と小屋との " "
3. 軸部には斜材を増加し、三角形を構成せしむること
4. 仕口に依る木材の損傷を軽減せしむること
5. 控柱又は添柱を設けること
6. 瓦の緊結を完全にすること
7. 建具の締りを完全にすること

第 8 部 上 下 水 道

目 次

總 説	頁 1
1. 上水道に関する対策	2. 下水道に関する対策
簡 所 別 被 害	2
1. 大阪市に於ける被害	2. 京都市に於ける被害
3. 堺市に於ける被害	4. 尼崎市に於ける被害
5. 明石市に於ける被害	6. 岡山市に於ける被害
7. 徳島市に於ける被害	8. 其他市に於ける被害

總 説

昭和9年9月關西地方を襲ひし颱風及豪雨による上下水道の被害原因、其の状況及各都市の対策意見を参照検討し之れが全般に互る対策を攻究要約すること次の如し。

1. 上 水 道 に 關 する 對 策

(イ) 上水道の系統を決定するに當りては取水、送水及配水全部自然流下により行ひ得る様計畫實施すること。
(ロ) 地方状況により全部自然流下による能はざる場合に於ても配水丈は可及的自然流下によること、即ちたとへ配水池の位置が給水區域を遠ざかり、其の爲當初の築造費を比較的多額に要することあるも之れを適當の高地に設置して自然流下により配水を行ふこと。

(ハ) 已むを得ずポンプによる取水、送水及配水を必要とする場合にありてはポンプ機、原動機に十分の豫備機を用意し置くべきは勿論、殊に動力設備に於ては確實なる豫備設備を實備し置くこと肝要にして、電氣の供給設備の如き、今回の風水害の結果より見るに常備、豫備共全部損害を受けることを避け難き状況なるに鑑み、各企業都市にありては適當なる豫備動力の自家發生設備を有すること必要なり。

而してポンプ場は之れを河川、海岸等の附近氾濫の虞ある場所に設置の要ある場合には其の敷地は氾濫水位以上相當の餘裕を見込みて盛土築造し、ポンプ室自体を強固なる構造とすべきは勿論、若し現場が十分なる盛土を不可能とする場合にありてはポンプ室周囲を防水壁を以て圍繞するか、少なくともポンプ室に氾濫水の侵入せざる方法を講じ置くべく、又電動機等の原動機は出來得る限り之れを高位置に据付け置くを安全とす。

(ニ) 河川附近地に水源及降水等の設備を設置する場合には從來の洪水氾濫状態を精査し、其の敷地高の如き浸水位以上十分なる餘裕を存せしめ置くこと。

(ホ) 河川水源に於ける取水設備は河川自体の安全個所を選ぶべきは勿論、其の環境の地況、諸物件が風水に對して最も安全性に富む場所を選ぶこと。

(ヘ) 急速濾過機の洗滌用水の如きもポンプ直送を避け、なるべく適當の高所に一定量の貯水槽を設置して之れに揚水貯溜の上自然流下により送水洗滌の方法を講じ置くこと。

(ト) 水管類の布設に當りては水管橋と伏越とに萬全の注意を拂ひ、水管橋は橋臺、橋脚の根入を十分に洪

水位上、橋下迄の餘裕高は持に十分の安全を見込み置くを要す。

河口に近く高潮の影響を受ける虞のある所等殊に然りとす。

伏越箇所には於ては河川の一般性狀、河底の狀態等を精査し、出水時洗掘、露出等の障害を受けざる様十分の深さに埋設し一面水管自体の保護工を安全になし置くこと。

(チ) 一般水管の布設に際しても水管其のものゝ布設を安固にすべきは言を俟たず、布設すべき道路の安否、兩側に既存する物件の風水害に對する安全性をも十分考察し、河川、海岸の堤防、高き盛土道路等には出來得る限り布設することを避け、勾配急なる坂路に於ては管の支保を強固にし、又大木の根幹等の附近には埋設せざるを安全とす。

(リ) 配水管網に於ける断水區域はなるべく之れを小區域とすること。

(ヌ) 消火栓はなるべく地上式によるをよしとす。

(ル) 浸水の虞ある區域内の量水器はなるべく柱付とするを安全とす。

2. 下水道に關する對策

(イ) 今回の風水による下水道の被害は管渠及其の附屬構造物にありては殆ど見るべきもなく、被害の主要なるものは高潮氾濫のため浸水による排水ポンプ場自体の機能停止と、運転動力たる電氣供給の断絶による運転不能とにあり。全能力を擧げて排水機能を發揮すべかりし時に於て却つてポンプ運転の休止を招來し、氾濫による被害を累加したる狀況なりしなり。故に下水道に於てポンプ操作を行ふ必要ある場合に於てはポンプ場の安固と適當なる運転動力の自家發生設備を用意し置き、外部よりの受電に故障を生じたる時等に於ては応急自家發生の動力を使用し得る様設備し置くを要すること、上水道對策の(ハ)に於て述べたる如し。

(ロ) 海岸及感潮河川其他水位差の甚しき河川等に吐口を有する場合に於て吐口が高水位より下位に設けらるゝとき防潮扉を必要とすること勿論なるが、此の防潮扉は自働的に確實鋭敏なる機能を發揮する構造とし且平素の維持管理に萬全の注意を拂ひ如何なる場合に於ても完全に其の機能を發揮し得る狀態となし置くこと。

箇 所 別 被 害

1. 大阪市に於ける被害

A. 上水道の被害

被害金額 81 900 円 (内譯 淨水場設備 54 500 円 配水管及附屬設備 27 400 円) 復興費 2 928 500 円 (内譯 淨水場設備 2 148 200 円 配水管及附屬設備 780 300 円)

被害原因 這般の風水害による停電の爲、大阪市上水道は水源及淨水場に於て取水及送水電動唧筒全部運転不能となり、水害地區にありては堤防決潰及橋梁墜落等のため配水管及附屬設備に被害あり。

被害狀況

(イ) 淨水場設備：暴風による送電の断絶の爲、蒸氣唧筒のみに依り給水を繼續せしが取水電動唧筒運転不能の結果淨水貯水量減少せるに拘はらず、受電の見込なきを以て茲に応急對策として時間給水を爲すことに決せり。

此の間繼に自家用小發電設備に依り貯水量を補給することゝし給水を開始せしが、一面受電に關し電力關係者と折衝極力善後策を講じたる結果午後5時に至り市電氣局より受電することを得たるに依り取水量を復舊し、

引続き宇治川電氣株式會社よりの受電復舊したるを以て前記時間給水は實行に至らずして之を廢止するを得たり。

諸唧筒運転休止狀況表

種 別	運 転 停 止 時	運 転 再 開 始 時	運 転 休 止 延 時 間	備 考
取 水 唧 筒	當日午前7時50分	當日午前10時30分	2 時間 40 分	自家用發電機の餘力を以て6時間30分は一時運転をなす
電 動 送 水 唧 筒	〃 〃 〃	〃 午後6時40分	10 時間 50 分	
高 地 區 電 動 送 水 唧 筒	〃 〃 7時30分	翌日午前5時5分	21 時間 35 分	

淨水場構内の木造建物は殆んど全壊或は半壊となり唧筒場其他建物、柵垣等の破損被害多し。

(ロ) 配水管及附屬設備：上本町より住吉町に至る高地區一帯は停電と共に断水せるにより朝來兵營、病院等に對し配水車に依る臨時給水を爲し、其他に對しては午前11時50分臨時給水實施のことゝなせり。而して配水車は水道部備付配水車竝に土木部及市内衛生組合等より借入たる撤水自動車を含せ27臺を2班に編成し、輸送臨時給水をなし、翌22日午前1時に及びたり。

水害地區に於ては鉄管の破損漏水及鉄管流失等の被害多く、之等に對しては直ちに応急修理其他布ホース假設等適當の處置を施し、配水に勉めたるが浸水の爲、作業頗る困難を極めたり。

配水管応急修理を終り、給水開始後に於ても需用家一齊に使用を始めたる爲、管末に於ける給水不十分となりしを以て是等の地域に對して自動車を以て臨機上水の配給を爲したり。

地區別被害狀況表

地 區	原 因	被 害 狀 況
西淀川區布屋町附近	堤防破壊のため	100 mm 管破損す
〃 佃 町	千船大橋一部墜落のため	150 mm 管墜落す
〃 佃町、百島町及中島町	堤防決潰のため	89 mm, 100 mm 管折損す
此花區春日山下ノ町	正蓮寺川左岸堤防決潰のため	150 mm 管 2ヶ所流失す
〃 恩賞島町方面	正蓮寺川北港大橋墜落のため	150, 200 mm 管墜落す
港 區市岡築港方面	高潮のため	150 mm 管墜落す
大正區鶴町、小林町	〃 〃	250 mm 管破損漏水す
住吉區北加賀屋町	〃 〃	假水管橋流出す

浸水地區に於ける量水器は高潮により地盤の損傷、家屋の倒壊又は量水器内への汚泥の侵入等より破損せるもの多數にして其の概數次の如し。

地 區	取 付 總 數	浸水量水器數	破 損 數
大正區、港區、此花區、西淀川區	115 921	109 413	1 850

大正、港、此花、西淀川の4出張所建物は暴風雨と高潮浸水の爲大破し、給水課應舎其他上水關係建物の破損を受けたるもの多數あり。

災害對策

(イ) 淨水場設備

(A) 發電所擴張 今日迄の事實に徴するに使用電力の大部分を占むる外部よりの電源電路は停電回数多く、特に今次の大暴風雨に於けるが如き長時間の停電に際しては到底給水の安全を保し難きを以て、既設發電所を擴

張して自家發電力を増加し蒸氣タービン直結發電機 2 100 K. W. のもの 4 臺（内 1 臺豫備）を設置し、水源擴張用所要電力量の全部を供給するのみならず、餘力を生ずる場合は既設の電動唧筒にも之を供給するものとす。

尙大手前高地區配水唧筒の運転を安全ならしむるため前記自家發電所より専用電線を埋設し送電するものとす。

（B） 城内配水池改造 淨水場に於ける現在の貯水量は普通時に於ては十分に機能を發揮するに足るものなるも今回の如き災害時にありては配水池貯水量の豊富なること極めて重要なを以て城内配水池を改造し、其の貯水量を 3 萬 m³ に増加せんとす。特に本配水池は高地に存在するが爲、一時送水唧筒の停止することあるも自然流下により給水し得る利點あるものとす。

（ロ） 配水管設備

給水の安全を期するため特に墜落流亡の危険多き水管橋に代ふるに河底横断水管敷設に改む。現在設置の制水瓣は配水調節に不便なるものあり、之等を整理し配水の萬全を計らんとす。

又防火栓は現在地下式なれば浸水の虞ある地域に於ては之を地上式に改造すると共に之が配置を整理す。

B. 下 水 道 の 被 害

被害金額 114 800 円（内譯 抽水所及作業場 56 600 円 汚水處理場 58 200 円）復興費 1 213 000 円

被害原因

（イ） 抽水所 暴風雨に際し各下水抽水所は全部停電の厄に會ひ同時に低地區所在の恩貴島、境川、市岡、小林、櫻川及傳法の各抽水所は襲來せる未曾有の高潮の爲、附近河川又は水路より路上に氾濫せる海水を混へたる泥水の侵入する所となり、其の高さ唧筒室腰壁以上に達し水圧のため其窓硝子、出入口扉等を破壊せられ遂に室内に流入浸水せり。

（ロ） 處理場設備 津守及海老江兩處理場は構造上今次の程度の高潮に對しては相當餘裕を存し安全なるものなりしも兩處理場共工事施行中なりしがため唧筒排水管挿入口及唧筒井流入渠の假閉塞箇所等水圧に耐へず、破壊せられ室内に浸水を見たるものなり。

被害狀況

（イ） 抽水所及作業場 唧筒室内に泥水侵入し、唧筒電動機及附屬電氣設備殆んど全部を水底に没したるを以て排水電動唧筒は全く運転不能となり、下水排除の機能は極度に低下せられ、溢流渠を通し僅かに干潮時を利用して自然放流をなせるのみなり。

されば暴風雨經過後に於ても汚水は各排水區内低所に停滯し就中恩貴島、境川、市岡、小林及傳法各抽水所排水區に於ては其の被害甚大を極めたり。

仍て応急處置として小型ガソリン唧筒多數を購入し、各浸水抽水所に配屬せしめて先づ唧筒室の排水を行ひ各電動機其他附屬裝置を取出し応急處理に努め、他方ガソリン唧筒、消防唧筒及重油機關付排水唧筒等により下水道内の排水に努めたるも排水能力の不足に加ふるに浸水掃除の爲、各戸汚水排出量平常に十數倍せる爲、減水意の如くならず、漸く抽水所電機設備の応急修理完了と送電開始とにより順次其の機能の恢復を見、災害後 2～10 日にして逐次常態に復したり。

猶各抽水所及作業場に於ては建物、屋根窓、壁等に被害あり構内樹木及木柵等の倒壊せるもの多し。

（ロ） 汚水處理場設備 目下工事中の津守及海老江兩汚水處理場構内全面に浸水し、既成の唧筒室内掘付中

の電動唧筒、工事用排水唧筒其他は水浸りの厄に遭遇せり。

又事務所其他附屬建物の屋根は暴風のため剝脱飛散し、工事用諸材料は浸水流失の難を受け當時建設中なりし曝氣槽、排水井等多大の損傷を蒙れり。

災害對策

（イ） 抽水所 唧筒室腰壁の高さを高め窓は水密構造となし網入硝子を使用し、尙外周に鉄格子を設け外部よりの破壊に備へ各出入口も亦之を高め、水止堰板の裝置を施し防水構造の鉄扉を設備するものとす。既設電動唧筒機械は一部之を堅軸型に取替へ若くは構造上許容の範圍に於て成るべく高位置に電動機を据替へ、調帶其他に依り唧筒と連結せしむると共に配電盤其他の電機設備も同様高位置に据替ふるものとす。

既設抽水所にありては構内地盤面の嵩上に努め小林、市岡及恩貴島各抽水所にありては在來のコンクリート周壁を利用し、天端高 O.P. 上 5 m 程度の堅固なる鉄筋コンクリート防水壁を築造し、その入口に堅牢なる扉を設備し尚水止堰板挿入の裝置とす。

尙井構内の沈砂池、溢流溝内の扉室周圍にも成るべく所要高の防水壁を築造するものとす。

唧筒室内漏水を吸揚するため小林、市岡、境川、恩貴島各抽水所に小型排水唧筒を各 1 臺新設するものとす。

（ロ） 處理場設備 津守及海老江兩處理場唧筒室共出入口地覆石面を O.P. 上 4.6 m に改造し、最下端の窓部を水密構造となし網入硝子を使用し、更に外部より鉄格子を以て保護す。出入口には水止堰板の裝置を施すものとす。

又兩處理場共敷地周圍に天端高 O.P. 上 5 m の防水壁を築造し、浸水防禦に備ふるものとす。處理場用唧筒其他の原動力は系統異なる 2 電源より供給を受くる豫定なりしも、今次の經驗に徴し運転の安全を保する爲、兩處理場共排水唧筒全容量の約 5 割に相當する自家發電設備を施すものとす。

【例-1】 市岡抽水所

被害金額 4 500 円（復興費 36 800 円）

被害原因 暴風雨に際し排水唧筒の原動力たる供給電力は停止し、同時に襲來せる未曾有の高潮は忽ち附近河川及水路より路上に氾濫し抽水所構内に入り或は直接排流溝、排出井を通じて河水構内に逆流し遂に其高さ O.P. 上 4.5 m 即ち構内地盤面以上 1.20 m に達せり、其の爲、唧筒室窓硝子、出入口扉等破壊せられ忽ち室内に海水を混へたる泥水充滿せり。

被害狀況 唧筒室内設置の電動機、唧筒機械及附屬電機設備等全部侵入せる泥水中に没したるを以て、下水排除の機能は全く止み僅かに干潮時を利用して溢流渠を通じ、一部の自然放流をなし得たるのみなり。されば高潮退下後に於ても汚水は容易に排除せらるゝの途なく、排水區内各低所の路面家屋の床下に停滯し、其汚穢不潔極りなし。仍て小型ガソリン唧筒を用ひて唧筒室内の排水を行ひ、電動機其他附屬裝置を取出し応急修理に努め且つガソリン唧筒、消防唧筒、重油機關付唧筒等を使用して極力下水道内の排水を行へり。斯て災害後 6 日に至り送電開始さるゝに及び応急修理の完了せる唧筒より順次運転を始め、次第に抽水所機能を恢復するに至れり。

災害對策 本抽水所は河川及水路に近く、今次の高潮による浸水高に鑑み、唧筒室腰壁天端高を O.P. 上 5.5 m に高むると共に窓は水密構造に改め、更に外部に鉄格子を設けて保護し、各出入口扉も亦防水構造となすものとす。

唧筒室内配電盤其他電機設備設置床面低きを以て之を構内地盤と同高即ち O.P. 上 3.3 m の高さに改造するも

のとす。

唧筒室周囲壁は防水構造となすと雖も 尙安全のため一部排水唧筒電動機を 構造上許容の範圍に於て 高位置に据替へ尙室内漏水を排除するため小型ガソリン唧筒を新設す。

又抽水所周圍には在來のコンクリート柵を利用し、天端高 O.P. 上 5m の堅固なる鉄筋コンクリート防水壁を築造し、其出入口には堅牢なる防水扉及水止堰板挿入の設備を施し、構内各水門井の周壁をも同様 O.P. 上 5m に嵩上をなし、其の他排出井の全面を鉄筋コンクリートの床版に改め、共に逆流による河水の氾濫を防止するものとす。

【例-2】 小林抽水所

被害金額 2600円 (復興費 42400円)

被害原因 市岡抽水所に同じ、但し構内浸水高 O.P. 上 4.6m なり。

被害状況 市岡抽水所に同じ。

災害対策 市岡抽水所に同じ。

【例-3】 境川抽水所

被害金額 2160円 (復興費 27100円)

被害原因 暴風雨に際し原動力たる 供給電力は停止し、同時に襲來せる 未曾有の高潮は附近運河より路上に氾濫、抽水所構内に侵入し來り、其の高さ O.P. 上 4.1 m 即ち構内地盤面上 0.8m に達し、遂に唧筒室内に泥水充滿するに至れり。

被害状況 本抽水所にありては氾濫せる泥水比較的低く、唧筒室内に侵入する事も 幾分遅かりしを以て排水唧筒原動機 2 臺は安全の位置迄取外すを得たるも、停電の爲如何ともなすを得ず、僅かに干潮時を利用し溢流渠を通じて一部の自然放流をなし得たるのみなり。されば高潮退下後に於ても汚水は容易に排除せらるゝ途なく、排水区内低所に停滯し不潔極りなし。仍て先づ小型ガソリン唧筒を用ひて唧筒室内の排水を行ひ、浸水せる電動機其他附屬品の応急修理に努むる内、災害後 2 日にして送電を見たるを以て直ちに安全なりし 2 臺の電動機により唧筒の運転をなし、下水道内の排水を行へり。斯くて順次電機設備の修理完了すると共に漸次抽水所機能を恢復するに至れり。

災害対策 本抽水所に對しては今次の浸水高に鑑み、他抽水所に於ける如く周圍防水壁は設けず、5.5 m 唧筒室周圍のみを堅固なる防水性たらしむるものとす。即ち唧筒室腰壁天端高を O.P. 上 5.5 m に高むると共に窓は水密構造に改め、更に外部に鉄格子を設けて保護し、各出入口扉も亦防水構造となすものとす。

唧筒室周囲壁は防水構造となすと雖も 尙安全のため一部排水唧筒電動機を 構造上許容の範圍に於て 高位置に据替へ尙室内漏水を排除するため小型ガソリン唧筒 1 臺新設す。

【例-4】 恩貴島抽水所

被害金額 2100円 (復興費 31300円)

被害原因 暴風雨に際し原動力たる 供給電力停止し、同時に襲來せる 未曾有の高潮は附近正蓮寺川堤防を越へ路上に氾濫抽水所構内に侵入し來り、其高さ O.P. 上 4.9m 即ち構内地盤面以上 1.6m に達せり。

其の爲、唧筒室窓硝子出入口扉等破壊せられ忽ち室内に海水を混へたる泥水充滿せり。

被害状況 唧筒室内に侵入せる 泥水の爲、唧筒電動機損傷され、下水排除の機能全く止み僅かに干潮時を利用して溢流渠を通じ、一部の自然放流をなし得るのみなるを以て高潮退下後に於ても汚水は排水区内各低所の路面家屋の床下に停滯し、其の汚穢不潔極りなし。仍て先づ小型ガソリン唧筒を用ひて唧筒室内の排水を行ひ、電動機を取り出し応急修理に努め、且つガソリン唧筒、消防唧筒、重油機關付唧筒等を使用して、極力下水道内の排水を行へり。斯くて災害後 8 日に至り送電開始さるゝに及び修理の完了せる唧筒より順次運転を始め次第に抽水所全機能を恢復するに至れり。

災害対策 本抽水所は正蓮寺川に近く今次の高潮による浸水状況に鑑み、唧筒室腰壁天端高を O.P. 上 5.5m に高むると共に窓は水密構造に改め、更に外部に鉄格子を設けて保護し、各出入口扉も亦防水構造となすものとす。唧筒室周囲壁は防水構造となすと雖も 尙安全のため一部排水唧筒電動機を 構造上許容の範圍に於て 高位置に据替ふるものとし、尙室内漏水を排除するため小型ガソリン唧筒を 1 臺新設す。

又抽水所周圍に在來コンクリート柵を利用して天端高 O.P. 上 5m の堅固なる鉄筋コンクリート防水壁を築造し、其の出入口には堅牢なる防水扉及水止堰板挿入の設備を施し、構内各水門井の周壁をも同様 O.P. 上 5m に嵩上をなし、其の他排出井の全面を鉄筋コンクリートの床版に改め、共に逆流による河水の氾濫を防止するものとす。

【例-5】 津守處理場

被害金額 48200円 (復興費 567000円)

被害原因 本處理場は工事施行中にして、其唧筒室は腰壁高其他構造上場内侵入高潮位 O.P. 上 3.45 m に對し安全なるものなりしも、工事中の鉄管挿入口其他より室内に侵入したるものなり。

被害状況 唧筒室内に侵入せる 海水を混へたる泥水のため据付中の 電動唧筒機械其他は多大の損傷を蒙り、又事務所其他附屬建物の屋根は暴風雨のため剝脱飛散し、工所用諸材料は浸水流失し、建設工事中の曝氣槽、排水井等も損傷を蒙れり。

災害対策 今次の災害に鑑み 既定計畫一部変更の要あり、即ち唧筒室出入口地覆石面を O.P. 上 4.6 m に改造し、最下端の窓部を 水密構造となし、網入硝子を使用し、外部より鉄格子を以て保護す。出入口には防水扉を設置するものとす。

處理場周圍には天端高 O.P. 上 5m の防水壁を築造し、浸水防禦に 備ふるものとす。

唧筒其他の原動力は系統異なる 電源より供給を受くる豫定なりしも、今次の経験に徴し運転の安全を保するため排水唧筒全容量の約 5 割に相當する自家發電設備を施すものとす。

【例-6】 海老江處理場

被害金額 10000円 (復興費 493000円)

被害原因 本處理場は工事施行中にして其唧筒室は腰壁高其他構造上場内侵入高潮位 O.P. 上 3.25 m に對して安全なるものなりしも工事中の鉄管挿入口より室内に侵入せり。

被害状況 唧筒室内に泥水侵入せるも据付唧筒機械類小數なりしを以て被害小なり。其他は津守處理場と同様なり。

災害対策 津守處理場に同じ。

C. 塵芥處理の被害

被害金額 434 700円

被害原因 這般の颱風の襲來に依り 家屋建造物の倒壊破損せらるゝもの多く、未曾有の高潮は忽ち港、大正の兩區を初め此花、西淀川、西成、住吉の各區を襲ひ海水を混へたる泥水の浸す所となり、其の深きは地上 3m 内外に及び其の爲、塵芥焼却場に於ても下記の如き被害を見るに至れり。

被害状況

(イ) 塵芥焼却場及其他清掃施設 大阪市に於ける最大の塵芥處分場たる木津川焼却場は木津川河水の氾濫のため電動機に損傷を生じ、其他沈没石炭船の入堀閉塞等のため一時全く操業不能に陥り、又水陸運搬の中継點たる市内 25 ヶ所の塵芥蒐集場(船積場)中 3 ヶ所は倒壊、他は悉く大小の破損を蒙り更に塵芥運漕船(汚泥船を含む)も 169 隻中流失又は沈没 32 隻、大破 28 隻を算せる外残餘も小破損を受けざるもの殆どなし。

其他清掃區事務所、工作場、器具置場、汚泥函、公共便所等に至る迄併せて倒壊 27、破損 64 の多きに達し、斯くて其清掃施設は一時殆んど作業休止の已むなきに至れり。

(ロ) 街路清掃 氾濫せる泥水の退下せる後には一面の汚泥と塵芥の堆積を残し、加ふるに飛散せる瓦礫、木片並に濡疊類路上に充滿せり、仍て是等を除去するため市は取敢へず街路清掃班 17 班を組織し、23 日よりトラック 20 臺を以て活動を開始し、漸次其能率を上ぐるに努めしも、浸水したる古疊は 1 枚の重量 30 貫に上り、汚泥、瓦礫、塵芥を合せ約 2 萬立坪の大量に上り、之が清掃は最も難事たる折柄 26 日の降雨のため状態は益々惡化せり。茲に於て 27 日より更に清掃班の組織を擴大し、之を港、大正、此花、西、浪速、西淀川、西成、住吉區等の罹災地に配置し、一面各地元衛生組合に對し計 42 000 円の清掃費を交付して横町、路地内の搬出作業を分擔せしめ、市は専ら主要街路に於ける堆積物の運搬に主力を注ぐ方針の下に必死の作業を継続せり。斯くて漸く 10 月 18 日を以て至難なりし清掃作業を完了するに至れり。作業開始以來實に二十有六日に及び此の間本市に於て使用せる車輛延數はトラック 5 466 輛、馬力車 8 075 輛、リヤカー及塵芥車、手車等 3 120 輛にして使用人夫は 53 736 人に達せり。其外東京、名古屋、神戸諸都市よりの応援トラックの出動及民間諸団体の勞力奉仕等あり。

清掃したる塵芥、汚泥、瓦礫類は 24 146 立坪、濡疊は 10 654 立坪、(約 64 萬枚)の多數に上れり。

是等廢棄物は取敢へず最密の空地に搬出集積し、其の終末處理に就ては狀況の許す限り可燃物は一旦焼却減量し、場所的状況により現地處理可能のものは之をなし、他は適當なる埋立地を物色して轉換處理をなせり。

2. 京都市に於ける被害

上水道の被害

被害金額又は復舊工事費 停電被害のみにて直接金額上の損害なし

風害状況 昭和 9 年 9 月 21 日午前 8 時 30 分頃に松ヶ崎淨水場に至る送電線切断し、停電せしため、該淨水場より松ヶ崎配水池への送水ポンプ運転中止の止なきに至りたり。これがため配水池水位遞減したるを以て午前 11 時配水を一時中止すると共にこの断水區域に對しては幸に停電を免れをる蹴上淨水場より配水せしむることゝし、午前 11 時區域切替作業を開始、午後 1 時完了したるも、午後 2 時頃より蹴上高區配水池の水位も遞減を來したるを以て調制しつつ配水を継続したるため、一部高地區には給水不十分の個所を生じたり。而して午後 3 時 50 分頃送電を受けるに及び直に送水ポンプの運転を開始し、松ヶ崎配水池に満水を開始し、午後 7 時頃大部分に行互り、午後 9 時 40 分に蹴上及松ヶ崎淨水場共全く平常に復したり。以上の状況にて直接被害は尠か

りしも相當時間減水又は断水のため需用家たる市民に相當大なる間接の被害を蒙らしめたり。

3. 堺市に於ける被害

上水道の被害

復舊工事費 14 200円

被害原因

- (1) 發電所及送電線路破損及浸水の爲、停電断水す。
- (2) 高潮溢流に依り埋没場所の土砂を洗掘せられたる爲、配水管及利水用具を流失破損す。
- (3) 家屋倒壊、流失及潮水浸水の爲、量水器の故障及破損を生ず。
- (4) 颱風に依り倉庫の倒壊及建物の屋根、柵等破損す。

被害状況

(1) 本市上水道は半ば唧筒直送式なるが故に停電と同時に配水不能となりたるも配水池満水(容量約 2 000 m³)なりし爲、午前 11 時迄給水を持續するを得たり。然るに其後断水せるを以て極力送電線の復舊を計り、當日の午後 11 時に至り辛ふじて給水を開始するに至れり。

(2) 高潮非常なる勢を以て溢流せるため萬一を慮り、浸水地域方面に對する制水辨の閉鎖をなし、退潮後地域を調査せる結果一部配水管の継手脱出あり被害僅少なりしも、消火栓及制水辨等の鉄蓋の流失及樹の破損、給水管の破損は相當多きに達せり。

(3) 家屋倒壊及流失に依り量水器の破損多く且つ浸水區域内の量水器は海水侵入の爲、量水不能となりたるもの殆ど全部なり。

(4) 颱風のため淨水場の倉庫一棟倒壊し、水質試験用の器具を大破し、其他建物の全部に互り大小の破損ありたり。

災害対策

(1) 電力網發達し 2 回線以上を有する都市と雖も、本市の如く動力を生命とする水道にありては將來の萬全を計る爲豫備動力の自家發生設備の必要を感じ目下考研中なり。

(2) 今回洗掘脱出せる配水管は堤防兼用の道路に布設せられたる部分なりしを以て將來斯かる場所に鉄管を布設する場合は大に考慮を要するものと認む。猶浸水の處ある地域の消火栓は僅かなる浸水にても其位置不明となり失火の場合發見困難にして其の用をなさざるを以て地上式に改良の要あり。

(3) 低地域の家屋に用ふる量水器は成るべく柱付にする必要あるを感じ目下研究中なり。

(4) 倉庫の如きも場合により重要な機具物品を格納するを以て相當建築に考慮を要する事を痛感せり。

堺市上水道復舊費明細表

種 別	附 記	金 額	摘 要
倉 庫 復 舊	水 源 地 倉 庫 改 築	2 600 ^円	此坪 28 坪
各 建 物 修 理	水源池、貯水池、工事部其他	1 200	
破 損 器 具 復 舊	主として水質試験用器具類	1 500	
配 水 及 給 水 管 復 舊	配水管露出保護及敷設管其他	2 800	
量 水 器 修 理 及 復 舊	量 水 器 購 入 其 他	6 100	
合 計		14 200	

4. 尼崎市に於ける被害

上水道の被害

被害原因 颱風の爲、送電線に故障を生じ、停電の結果取水及送水用唧筒の運転停止し配水全く不可能に陥れり。

被害状況 上記配水の断絶は 9 月 21 日午前より翌 22 日午前 5 時迄継続し、此の間市内井水は高潮により海水の侵入を受けて全然使用に堪へず、災害時市民生活上非常なる困却を來したり。22 日午前 5 時後は受電舊に復し、唧筒運転を開始し、給水は完全に恢復したり。

災害対策 水道操作に唧筒を使用する所にありては斯かる災害時に給水の断絶を免るゝ爲、豫備施設として動力の自家發生裝置を必要と認む。

5. 明石市に於ける被害

上水道の被害

被害金額 約 470 円

被害原因

(1) 明石川右岸堤防上に於て老大松樹の幹根と内径 100 mm 鉄管と交叉し布設しありしものが暴風の爲該、樹倒壊の際鉄管曲折、断面一直線に切断せられたり。

(2) 電力 8 時間送電不能のため 4 時間の断水をなす。

(3) 配水支管（内径 100 mm）坂路に布設しありたるもの路面の洗掘により直線管路約 15 m 露出架空の状態となる。

(4) 淨配水場内樹木倒れ公舎屋根等少破あり。

被害状況

(1) 單線配水支管にして制水弁 1 箇所の操作にて断水し得る個所にして被害は曲折切断 1 箇所にして當日中復舊完了洩水も 30 分にして事済みたり。

(2) 送電不能 8 時間なりしも、晝間 4 時間の断水にて（配水池は最低有效水深 0.85 m を以て断水實行）給水需用家に對し甚大なる支障を來さしめざりき。

(3) 當日中假支保工を實施し、暴風雨休止後復舊せり。

(4) 暴風雨休止後復舊せり。

災害対策

(1) 樹根上に管線を交叉し布設することは成るべく之れを避くるを安全とす。

(2) 本市の如く豫備動力なく専ら電動力のみにより揚水及濾過操作等をなす所に於ては非常なる不安を感じる所なり、故に非常時其他に對し豫備動力自家發生設備の必要を認む。

(3) 出來得べくんば成るべく断水區域を縮少する如く制水弁の設置を希望するところなり。

(4) 出來得べくんば公舎等も鉄筋コンクリート建築となしたし。

6. 岡山市に於ける被害

上水道の被害

被害金額 11 303 円

被害原因 岡山市上水道に於ける被害の原因は主として颱風による送電線の故障により取水、配水兩電動ポンプの運転停止と豪雨による旭川の出水、氾濫の結果配水管布設道路の決壊、水管橋の流亡、河底伏越箇所の洗掘等により配水管の折損、脱落等を招來したるものなり。

被害状況 岡山市上水道に於ける取水、配水用ポンプ動力たる電氣は山陽中央水電及中國合同電氣の 2 社 2 系統より供給を受け居れるも異常の大風の爲、2 系統共送電線の故障を受け、9 月 21 日未明より時々電圧の降下を來して運転不定の状態を持續しつゝありたるが、午前 5 時 40 分に至り、遂に全然停電して運転不能となり、漸く配水池の残水を以て制限給水しつゝありしも、午前 10 時に至り、全市に互る断水の已むなきに立ち至れり。

斯くて午後 1 時 40 分に至り、漸くにして中國合同電氣のみ送電し來り、直に運転を開始して一部の給水を復活したるが所要全動力の復舊を見たるは午後 4 時 30 分にして實に前後 6 時間 30 分の断水を餘儀なくせられたるものなり。

送電の復舊後も浸水の爲、制水弁の開放不能のものあり、全市の完全通水を見たるは 22 日朝にして市外給水は實に 26 日に至り漸く恢復を見たる状態なり。

配水管の被害は兵團及内山下、櫻の馬場、石關町、第 6 高等学校附近、山陽高等女学校附近、鐘紡岡山工場附近等道路決壊による鉄管露出折損、寶來橋流亡に伴ふ、添架鉄管の流失、中橋、小橋河底洗掘による伏越鉄管の接手脱損等にして其の概要下の如し。

配水管（鑄鉄管）被害表

場 所	口 徑 (mm)	延 長 (m)	被 害 状 況
兵 團 及 内 山 下	150	34.0	切 断
櫻 馬 場	75	28.0	流 失
石 關 町	75	12.0	露 出 折 損
第 6 高 等 学 校 附 近	75	13.5	"
山 陽 高 等 女 学 校 附 近	100	5.0	"
鐘 紡 工 場 附 近	75	9.0	"
寶 來 橋	150	5.0	"
寶 來 橋	100	60.0	流 失
中 橋 河 底	300	26.5	接 手 脱 損
小 橋 河 底	300	29.0	"

以上各種被害の外消火栓 10、制水弁 4、異状を呈したるものあり。

水源池：淨水場等にありては大なる被害なく單に水源洗砂井の覆蓋及塵除を破壊せられたるに止まり、淨水場に於ては異常の濁水の爲、濾過層の詰塞甚しく、著しく濾過作業を阻害せられたる程度なり。

災害対策

(イ) 水道用ポンプ動力には相當の自家發生動力を豫備し置くこと。

(ロ) 出水により水流の激突、氾濫區域内にて決壊の虞ある道路、堤防には水管類を埋設せざること。

(ハ) 水管の河底伏越に際しては洗掘により災害を被らざる様相當深所に埋設し強固に保護し置くこと。

(ニ) 原水はなるべく地下水を選ぶこと。

7. 徳島市に於ける被害

水管橋並に水管の被害

被害金額 218円

被害原因 本市上水道にありては津田町と齋田町を結ぶ津田橋水管橋が災害を被りたるものにして、其の原因は海水の上昇と風浪により諸種の船舶が上流に向つて押流され、本橋に激突したるによるものなり。

被害状況 水管橋 2 径間 (約 15m) 屈曲し 200 mm 配水鉄管が切断され延長約 60 m が橋外に脱落せり。

假修繕に 2 晝夜を要し、通水に支障なからしめ、橋梁水管共完全復舊迄には約 2 週間を要したり。

8. 其他市に於ける被害

神戸市、西宮市、姫路市、鳥取市及高知市に於ては本項に於ける被害なし。

昭和 11 年 10 月 20 日 印刷

昭和 11 年 10 月 25 日 發行

編輯兼發行者 東京市小石川區久堅町 40 番地
柴 原 龍 兒

印刷者 東京市神田區美土代町 16 番地
島 連 太 郎

印刷所 東京市神田區美土代町 16 番地
三 秀 舍

發行所 東京市麹町區丸ノ内 3 丁目 6 番地
社団法人 土 木 学 會
電話 丸ノ内 (23) 3945 番
振替口座東京 16829 番

