

港灣技研資料

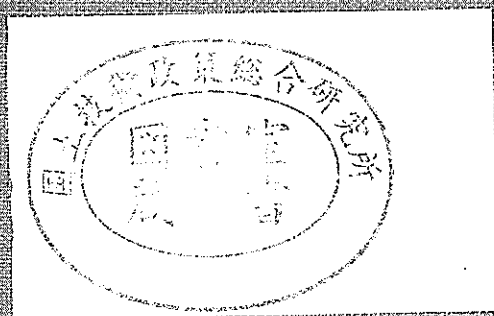
TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 765

Nov. 1993

被災防波堤集覧(その4)

宮 井 真 一 郎
大 平 勝 司
塩 見 雅 樹



運輸省港湾技術研究所

港湾技研資料No. 765正誤表

頁	対象箇所	誤	正
3 1	被災箇所平面図：消波工	L=500m	L=50m
4 8	ケーソン寸法	17.0×14.0×15.0	24.0×15.5×21.0
5 1	消波工：消波ブロック	50t型	40t型
6 3	設計資料：入射角	$\beta = 15^\circ$	$\beta = 24^\circ$
6 3	設計資料：波圧式	広井式	合田式
8 4	基礎捨石	50～100kgf/個	50～200kgf/個
8 7	設計資料：設計潮位	不明	H. W. L. +3.84m
1 0 1	被災前断面図：港外側被覆石	10t	1.0t
1 0 4	被災前断面図：基礎捨石高さ	4.00	-6.00
1 1 3	被災前断面図：捨石	(50～0kg)	(50～200kg)
1 2 9	ケーソン寸法	3.80×7.00×不明	3.80×7.50×不明
1 4 3	被災前断面図： 港内側異形ブロック	5t型	0.5t型
1 5 0	ケーソン寸法	不明	9.0×11.5×不明
1 7 1	被覆工	800kgf/個	港外側800kgf/個、 港内側600kgf/個
1 7 1	被災時：潮位	最大潮位 +1.3m	最大潮位 +3.27m
1 9 7	被災前断面図：港外側被覆捨石	(500～700kgf/個)	(1000kgf/個)
1 9 8	被覆工：被覆ブロック	重量不明	3t型
2 0 0	被災前断面図：ブロック幅	0.50	8.50
2 0 3	被災前断面図：基礎捨石高さ	-6.5	-8.5
2 0 7	被覆工：被覆ブロック	重量不明	4t型

目 次

要 旨

1. ま え が き	4
2. 収 録 手 法	4
2.1 対象期間の被災一覧	4
2.2 収録被災例の抽出	4
3. 集録図表の作成方法	4
3.1 収録表	4
3.2 収録図	4
4. あ と が き	5
参 考 文 献	5
付録A 被災の特徴	6
付録B 被災を与えた気象擾乱の概要	6
付録C 昭和40年～平成3年の被災の特徴	10

Disasters of Breakwaters by Wave Action (Part-4)

Shin-ichiro MIYAI*
Katsuji OHIRA**
Masaki SHIOMI***

Synopsis

In order to know the types of disasters of breakwaters by wave action, we collected the data of all the breakwaters which were suffered from the wave action from 1983 to 1991 in the ports and harbours of Japan.

We selected 69 cases of damaged breakwaters, the restoration cost of which are more than 30,000,000 yen, and showed the cross sections of them in three cases of no suffering, suffered and restored.

These data are useful to the following purposes and works.

- (1) investigation of restoration
- (2) improvement of present design method and development of new design method
- (3) inspection of existing study results, by the examples of disasters
- (4) development of the way for the maintenance of breakwaters

Key Words: Breakwaters, Disasters

* Senior Research Engineer, Planning and Design Standard Division

** Member of Design Standard Laboratory, Planning and Design Standard Division

*** Chief of Design Standard Laboratory, Planning and Design Standard Division

被災防波堤集覧（その4）

宮 井 真一郎*
大 平 勝 司**
塩 見 雅 樹***

要 旨

1983年（昭和58年）から1991年（平成3年）までの防波堤に対する災害復旧工事の記録を収集、整理し、被災に対する復旧工法の検討、現行の設計手法の改良と新たな設計手法の開発、防波堤施設の維持管理等に役立てるため、災害復旧工事のうち本体工が被災したものを中心に69例について、被災前、被災直後及び復旧時の断面並びに被災時の自然条件を一定の様式で図及び表としてとりまとめた。

キーワード：防波堤，被災

* 計画設計基準部 主任研究官
** 計画設計基準部 設計基準研究室 研究員
*** 計画設計基準部 設計基準研究室長

1. まえがき

外郭施設である防波堤は、外海からの波浪エネルギーを反射、消散して港内静穏度を維持し、船舶の航行及び停泊、荷役作業などの安全性確保及び稼働率の向上を図る上で大きな役割を担っている。

防波堤の設計施工技術は、台風、冬期風浪などによる被災をも参考として開発、改良が行われてきているが、防波堤の被災状況が正確に把握されるならば、実構造物の貴重な設計に関するデータであり、技術の発展に寄与するところは少なくない。

これまでに、当研究室において防波堤の被災事例を収録したものとして、以下の資料をまとめており、防波堤の設計施工技術の開発、改良にデータを提供してきた。

被災防波堤集覧：

港研資料No.58

1954～64年の20港68例

被災防波堤集覧（その2）港研資料No.200

1965～72年の49港63例

被災防波堤集覧（その3）港研資料No.485

1973～82年の39港54例

本資料は、これらに引き続いて1983～1991（昭和58年～平成3年）の9年間の防波堤の被災について設計、被災、復旧状況の資料を収集・整理し、被災防波堤集覧（その4）としてまとめたものである。

2. 収録手法

以下の手順で被災資料の収集・整理を行った。

2.1 対象期間の被災一覧

対象期間（昭和58年～平成3年）の手戻り工事を除く防波堤の被災の全数は表-1に示す581件であった。このうちから被災防波堤集覧に収録する被災例を抽出するために、被災額が3000万円以上のものを選び被災概要をとりまとめた。その結果を表-2に示す。

2.2 収録被災例の抽出

表-2の被災一覧から、以下の抽出条件に該当する被災例として47港69例を抽出した。これらの被災例について、3. 収録図表の作成方法に示す資料を収集した。この被災例の位置図を図-1に示し、その一覧を表-3に示す。更に、被災状況を表-3の番号に対応してNo.1～No.69として示した。

（抽出条件）

次のいずれかに該当する被災例

- ① 直轄で復旧工事を行ったもの
- ② 復旧工事金額が2億円以上のもの
- ③ 構造形式が混成堤で被災時に本体部の滑動が見られたもの

3. 収録図表の作成方法

収録図表は収録表と収録図から構成されており、作成は以下に示す方法で行った。

3.1 収録表

収録表には構造様式、設計条件、被災年月日、被災状況、被災時の自然条件、復旧工法について以下の要領によりとりまとめた。

(1) 構造様式

構造様式の名称は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に準拠するが、同基準に掲載されていない施設については、“特殊様式”とし（ ）内に適当と考えられる名称を記した。

(2) 完成年月日

被災箇所の竣功年月日を記入し、施工中に手戻りを受けたものは“施工中”と記入した。

(3) 被災要因の異常気象の種類

被災年月日の後の（ ）内に、被災原因となったと思われる異常気象の種類を記入した。被災要因の異常気象の種類は、原則として災害復旧記録等によって決めた。

(4) 被災時の自然条件

防波堤の被災時の自然条件を、災害復旧記録等から記入した。波高データ（ $H_{1/3}$ 等）は、堤前波の場合は“（堤前波）”と示し、沖波ないしは他港の観測値の場合は、データを（ ）で囲み区別し、「波浪データの測得方法など」の欄に算定方法等を記した。

3.2 収録図

収録した図面は被災施設位置図、被災平面図、被災断面図及び復旧断面図である。各図における単位、諸元については次のとおりである。

長さの単位で、単位の記入のないものはm単位である。重量単位では、kgf、tfを用い、石等については、kgf/個、tf/個とした。

ケーソン、方塊等の寸法は、B（法線直角方向の幅）×H（高さ）×L（法線方向の長さ）で示した。消波ブロック等は“テトラポッド5t型”のように、（ブロック名称）と（呼称重量）で示した。

各図の記載要領は以下のとおりである。

(1) 被災施設位置図

被災施設位置図は被災時の港内の状況、被災施設の位置を示すものである。被災施設はハッチングを施し、

“被災箇所”と記した。防波堤の未施工部は破線とし、等深線等もできるかぎり記入した。

(2) 被災箇所平面図

被災箇所平面図は被災状況を平面的に表すもので、防波堤の滑動状況などが平面的に把握できるようにした。被災前の状況は破線で示したが、図が繁雑となるものについては、省略しているものもある。図中の“A-A”等の表示は断面図の位置を示したものである。

(3) 被災断面図

被災断面図は被災の状況を断面的に表すもので、被災直後の状況を実線で、被災前の状況を破線で示した。場合によっては被災断面を省略し、復旧断面図で表したのものもある。

(4) 復旧断面図

復旧断面図は復旧状況を断面的に表すもので、復旧箇所をハッチングで、また被災断面を破線で示した。場合によっては被災断面を省略したものもある。

4. あとがき

本資料をとりまとめるにあたって気付いた点を以下に示す。

(1) 被災原因の考え方に関しては、本資料では災害記録に基づいて被災原因を調べ、台風、冬季風浪など気象的な要因のみ記述している。しかしながら、防波堤の機能が、実際に大きく低下するような被災状況に至るまでに、長期的な施設の変形、変状が進行しているために被災に至る例が数多くあるものと思われる。このため、防波堤が被災に至るまでの変形、変状過程についての研究が必要と思われる。

(2) 被災状況の記録方法に関する点としては、災害の記録を設計施工技術の開発、改良等に役立てるためには、被災時の自然条件（特に波浪条件）を詳細に記録しておくとともに、調査、測量による対象防波堤の被災状況に関する断面図等を作成しておく必要がある。

本資料は以下に示す事項の基礎資料として有効に活用できる。

- ① 被災防波堤の復旧工法の検討
- ② 現行の設計法の改良、新たな設計法の開発
- ③ 防波堤施設の維持管理技術の開発

なお、本資料の付録として、対象期間（昭和58年～平成3年）の被災の特徴を付録A、災害を与えた気象擾乱の概要の被災原因の一覧を付録B、過去の被災集覧の事例も用いた昭和40年～平成3年の被災の特徴を付録C

に示した。

今後も、一定期間をおいて新たな被災についての資料作成が必要となるであろう。

最後に、本資料を作成するにあたり、運輸省港湾局海岸・防災課および港湾技術研究所海洋水理部海象調査研究室より多くの貴重な資料を頂いたことを厚く感謝する。

(1993年9月30日受付)

参考文献

- 1) 北島昭一, 中野拓治, 堀井修身, 柿崎秀作, 降旗健一, 花木芳雄; “被災防波堤集覧”, 港湾技研資料 No.58, 1968
- 2) 武山秀夫, 中山清種; “被災防波堤集覧(その2)”, 港湾技研資料 No.200, 1975
- 3) 服部千佳志, 柴田鋼三, 大堀晃一; “被災防波堤集覧(その3)”, 港湾技研資料 No.485, 1984
- 4) 菅原一晃, 小舟浩治, 橋本典明, 亀山 豊, 広瀬宗一; “沿岸波浪観測年報(昭和58年)”, 港湾技研資料 No.517, 1984
- 5) 菅原一晃, 小舟浩治, 橋本典明, 亀山 豊; “沿岸波浪観測年報(昭和59年)”, 港湾技研資料 No.545, 1986
- 6) 小舟浩治, 菅原一晃, 亀山 豊, 橋本典明, 成田 明; “沿岸波浪観測年報(1985)”, 港湾技研資料 No.574, 1987
- 7) 小舟浩治, 亀山 豊, 菅原一晃, 後藤智明, 橋本典明; “沿岸波浪観測年報(1986)”, 港湾技研資料 No.612, 1988
- 8) 小舟浩治, 亀山 豊, 成田明, 末次広児, 菅原一晃, 後藤智明, 橋本典明; “沿岸波浪観測年報(1987)”, 港湾技研資料 No.642, 1989
- 9) 小舟浩治, 亀山 豊, 菅原一晃, 橋本典明; “沿岸波浪観測年報(1988)”, 港湾技研資料 No.666, 1990
- 10) 小舟浩治, 亀山 豊, 永井紀彦, 菅原一晃, 橋本典明; “沿岸波浪観測年報(1989)”, 港湾技研資料 No.712, 1991
- 11) 永井紀彦, 菅原一晃, 橋本典明, 浅井 正, 平野隆幸; “沿岸波浪観測年報(1990)”, 港湾技研資料 No.721, 1992
- 12) 永井紀彦, 菅原一晃, 橋本典明, 浅井 正; “全国港湾海洋波浪観測年報(NOWPHAS1991)”, 港湾技研資料 No.745, 1993

付録A 被災の特徴

表-1, 2の被災一覧表について被災年, 被災原因, 地域, 被災状況について整理を行った。

表-1の全被災例については表-A-1~3, 図-A-1~2に, 表-2の被災額3000万円以上の被災例については表-A-4~8, 図-A-3~5に示す。

この結果から以下のことがわかる。

(1) 経年的特徴

年別でみると, 表-A-1, 表-A-4, 図-A-1及び図-A-3に示すように平成3年が最も多く昭和62年がそれに続いて多いが, 他の年は比較的少ない。

この原因は平成3年には2月の冬期風浪, 台風19号, 昭和62年には台風12号があり, 多数の被災例が報告されており, 他の年と比較して被災数が多くなったためと思われる。

(2) 地域の特徴

地域別でみると, 表-A-2, 表-A-5, 図-A-2及び図-A-4に示すように第四港湾建設局管内が最も多い。また, 表-A-2と表-A-5, 図-A-2と図-A-4との比較において見られるように第三港湾建設局管内では, 被災数は多いが比較的小さな規模の被災が多い。

また, 特徴的なものとして第二港湾建設局管内では冬期風浪が多いが, これは11月~3月の期間の台風以外による被災を冬期風浪としているためである。

(3) 被災原因と被災状況

被災状況別にみると, 台風が最も多いが, 被災原因でみると表-A-8, 図-A-5に示すように台風では堤体滑動・転倒と消波工被害とがほぼ同じであるのに対して, 冬期風浪では消波工被害の割合が大きい。

付録B 災害を与えた気象擾乱の概要

抽出例に対し, 表-Bに示すように被災原因となった冬季風浪, 台風, 地震等の異常気象について気象概況及び気象図を沿岸波浪観測年報等をもとにとりまとめた。

(1) 1983年3月16日~20日(図-B-1)

冬期風浪

14日早朝, モンゴル東部に発生した低気圧が発達しながら南東進し, 北京付近に達した後, 15日夜半頃より進路を東寄りに変え, 黄海から朝鮮半島の北部を横断して日本海に入り, 17日9時に992hpaとなった。一方, 15日に台湾の北東岸沖で発生した低気圧が東進して宮古島の北を通り, このころから徐々に向きを北東に変えて南西諸島の東岸沿いに進み, 四国沖に達した。16日夜半に

は潮岬の南にあって本州南岸沿いを発達しながら進み, 17日9時に房総沖で994hpaとなった。この頃日本海を進んだ低気圧と二つ玉を形成した後, 日本海の低気圧は消滅したが, 南岸を進んだ低気圧は17日夜半に更に発達し, 速度を速めて三陸沖を進み, 18日9時に北海道東方海上で958hpaの最低気圧を記録した。その後, やや勢力を弱めながら千島東方海上に向け進んだ。この低気圧が遠ざかるとともに東シナ海より優勢な高気圧が移動してきたため, 18日から冬型気圧配置が強まった。

これらの低気圧の通過により全国的に大荒れの天候となり, 各地で最大瞬間風速30m/sを越えた。沿岸部では全国的に高波となったが, 特に日本海沿岸の中部が高くなった。

(2) 1983年9月24~30日(図-B-2)

台風10号

グァム島の南方海上で発生した弱い熱帯低気圧が, 20日21時に同島の南南西約300kmの海上で台風10号になった。その後も発達しながらゆっくりした速度で西北西から北西に進み, 23日6時に沖の鳥島の南西約300km付近に達して中心気圧885hpaの大型で猛烈な台風となった。台風は依然として北西進し, やや勢力を弱めながら更にゆっくりと進んで宮古島の北東海上を通り, 27日15時に上海東方海上まで進んで940hpaとなった。この頃から急に進路を変えて東シナ海を東北東進し, 28日10時過ぎに976hpaの勢力で長崎付近に上陸した。その後も進路を東北東に維持し, 速度を速めながら勢力を弱め, 九州中部を横断して宿毛付近で温帯低気圧となり, 潮岬, 伊豆沖を通して更に速い速度で本州東方海上から日本のはるか東方海上へと遠ざかった。

この台風の接近, 通過に伴い南西諸島から西日本一帯は暴風雨となり, 各地で10m/s以上の強風が吹き, 特に宮古島では41.3m/s, 那覇で50.0m/sの最大瞬間風速が観測された。沿岸部では南西諸島から関東沿岸, 日本海南部沿岸で高波となった。

(3) 1985年8月27日~9月2日(図-B-3)

台風12, 13, 14号

マリアナ近海にあった弱い熱帯低気圧は, 24日9時に台風第12号となった。台風は15~30km/hの速度で北北西に進み, 27日には父島付近に達した。また, 石垣島南方にあった弱い熱帯低気圧は, 26日15時に台風第13号となり, 10~15km/hの速度で東に進んだ。さらに, 28日9時には, 父島の南東海上にあった弱い熱帯低気圧が台風第14号となり20km/h前後の速度で北上した。これらの台風は, 日本の南海上で互いに影響をおよぼしながら複雑な経路を示した。このうち, 台風第14号は伊

豆諸島沿いに北上し、30日夜半に横須賀市付近に上陸した。上陸時は、中心気圧994hpa、最大風速25m/sの小型で弱い勢力であった。台風は、関東北部で弱い熱帯低気圧となり仙台湾へ抜けた。海上へ出てからは勢力を強め再び台風となって三陸沖を北東に進み、9月1日15時に北海道南東海上で温帯低気圧となった。台風第13号は、29日に南大東島の南海上からゆっくりと北上を始め次第に速度を増して31日4時枕崎市付近に上陸した。上陸時は、中心気圧955hpa、最大風速40m/sの中型の強い勢力であった。その後勢力を弱めながら九州西岸を北上し、玄海灘に出て日本海を北東へ進み、9月1日14時頃北海道南部に最上陸、21時には、釧路市の南東海上で温帯低気圧となった。台風第12号は、29日9時には、中心気圧955hpa、最大風速45m/sの小型で強い台風となった。その後徐々に勢力を弱めながら九州南海上を西へ進み、31日には、東シナ海でループを描き台風第13号の後を追うように対馬海峡から日本海へ入り弱い熱帯低気圧となった。

これらの台風の上陸と通過に伴い、全国的に高波となった。特に仙台新港、波浮、潮岬、高知沖、油津、志布志湾、伊王島などで顕著な高波を観測した。

(4) 1986年3月14～18日 (図-B-4)

冬期風浪

14～16日にかけて華中から日本の南岸沿いに延びた活発な前線を低気圧が次々と通過した。16日には日本海北部に中心を持つ低気圧が発達しながら北東へ進み、17日～18日には北海道の北部やオホーツク海から千島付近でさらに発達した。一方、黄海から日本海へ高気圧が東進し、冬型気圧配置が強まった。

これら低気圧の通過とその後の冬型気圧配置により、ほぼ全国の沿岸で高波が発生し、南岸の前線が活発化した14～16日には太平洋沿岸各地で2m～4m、日本海低気圧が通過した16日およびその後冬型気圧配置が強まった17日には日本海沿岸各地で2m～5mの有義波を観測した。特に、北日本の日本海沿岸では各地で4mを超える顕著な高波となった。

(5) 1986年8月25～30日 (図-B-5)

台風13号

ルソン島の東海上にあった熱帯性低気圧は、16日未明に台風第13号となり、小笠原諸島の南海上で発達しながら迷走し、22日には中心気圧925hpa、中心付近の最大風速50m/sの大型で非常に強い台風となった。24日頃からは西北西に進路を取り、26日朝には沖縄本島を通過した。その後、東シナ海で進路を北西から北に変え、朝鮮半島を横断し、29日早朝には日本海に入って温帯低気

圧に変わった。30日には沿海州を通過、31日には樺太を横断してオホーツク海に入り、2日にカムチャッカ半島で消滅した。

この台風および台風から変わった温帯低気圧の影響により南西諸島、九州沿岸および日本海沿岸各地で高波が発生し、25日～26日に沖縄から西日本の太平洋沿岸各地で4m～8m、27日～28日には南西諸島および九州の北西岸で3m～5mの有義波を観測した。また、30日には北日本の日本海沿岸で2m～3mの有義波を観測した。特に、台風の通過した沖縄本島では、中城湾で8mを超えるなど顕著な高波となった。

(6) 1987年2月2～6日 (図-B-6)

冬期風浪

1日、動きの遅い移動性高気圧が北に偏って日本付近を覆い、高気圧の背面に当たる日本海では大陸の優勢な高気圧の張り出しに伴い気圧の谷が次第に深まり、2日未明にはウラジオ沖の日本海に低気圧が発生した。この低気圧は三陸沖から本州東方海上へ移動したけれども移動速度が非常に遅く、低気圧はほぼ停滞したまま発達し、2日早朝には本州の南岸沿いに前線が現れ、前線の閉塞点に当たる四国沖と関東沖では別の低気圧が発生するなど日本付近の気圧の谷は急速に深まった。これら低気圧は3日夜半に三陸沖で一つにまとまり中心気圧966hpaと猛烈に発達したため太平洋沿岸各地も大時化となった。また、この間にも大陸の高気圧は、東シナ海から南西諸島方面を中心に強く張り出し、対馬海峡付近では一時的に等圧線が非常に混み入った形となり、強い寒気の流入もあって西部を中心とした日本海沿岸に強風が吹き荒れた。4日以降この低気圧は、さらに発達しながら北東へ進み、華中からは高気圧が東シナ海へ進んで北日本を中心に強い冬型気圧配置となった。

これら低気圧および発達した前線の通過とその後の強い冬型気圧配置により全国の沿岸海域で高波が発生し、日本海沿岸では3日午後から急速に波高が増大した。山陰から九州北部に至る日本海沿岸では7mを超える有義波を観測したのを始め、北陸沿岸で4～5m、東シナ海沿岸で5～7mの有義波を観測した。太平洋側では、南岸低気圧が通過した3日午前頃より高波が生じ、各地で3～5mの有義波を観測した。この擾乱期間内に浜田港、藍島、玄海灘、宮古港などでこれまでの最大観測値を更新したほか、多くの観測地点で1987年の最大値を観測するなど大規模で顕著な高波となった。

(7) 1987年8月27～9月2日 (図-B-7)

台風12号

21日にトラック島の北で発生した弱い熱帯低気圧は西

へ進み、22日9時にグアムの南で台風第12号となった。台風は発達しながら西から西北西へ進み、フィリピンの東方海上に達した後、次第に進路を北西に変え、26日には中心気圧915hpa、中心付近の最大風速50m/sの大型で非常に強い台風となり、勢力を維持しながら北へ進み、30日未明には沖縄の西方海上を通過した。その後、進路を北北東に変え、同日夜には福江市の南西海上を経て、対馬の西を通り、日本海を北東に進んだ。31日21時には北海道西方海上で温帯低気圧となり、9月1日には北海道北部を通過して北東に進み、2日にはカムチャッカの南に達した。

また、26日には前線上の朝鮮半島付近に発生した低気圧が日本海を進み、東北地方を横断して三陸沖に抜けた。28日から29日にかけても華北付近から中国東北区と日本海西部に低気圧が進み、中心から伸びる前線が台風の影響を受け活発化した。

この台風により全国的に高波が発生し、29日に南西諸島で6mを超える有義波が観測され、また、30日には東シナ海沿岸で3～5mの有義波が観測された。31日は、日本海沿岸の各地で3～4m、西日本の太平洋沿岸では30日から31日に3～4mの有義波が観測された。9月1日には、北日本の日本海沿岸で5～7mの有義波が観測されるなどの顕著な高波が発生した。また、関東以北の太平洋沿岸では、8月27日から28日と8月30日から9月1日の2回に分けて、2m前後の有義波高が観測された。

(8) 1987年10月13～18日 (図-B-8)

台風19号

9日にフィリピンの東海上で発生した弱い熱帯低気圧は、11日3時には台風第19号となり、発達しながら北北西から北西に進んだ。15日には南大東島の東海上に達し、中心気圧955hpa、中心付近の最大風速40m/sと大型で強い勢力を保ったまま北上を続けた。16日午前には種子島の南東海上を通過した後、やや勢力を弱め加速しながら北北東に進み、17日0時頃に高知県室戸市付近に上陸、四国の東部を北北東に進み、17日4時すぎに兵庫県明石市付近に最上陸した。同日7時頃には日本海へ抜け、能登半島を通過し、18時過ぎには青森、秋田県境付近に三たび上陸した。21時には青森県むつ市付近で温帯低気圧に変わり北東から東へ進んだ。また、15日から16日は、日本の南岸に前線が停滞した。

2年ぶりに上陸したこの台風により全国的に高波が発生し、太平洋沿岸では13日頃から高波が現れ始めた。15日から17日には、ほぼ全国の沿岸で高波が発生し、特に、台風の経路沿いの南西諸島、九州南東岸、紀伊半島沖、東海沖、山陰沿岸で5～11mの有義波を観測するなど顕

著な高波となり、御坊沖、潮岬ではこれまでの最大観測値を更新した。日本海沿岸では17日から18日に2～3m、関東以北の太平洋沿岸でも16日から17日に2～3mの有義波を観測した。

(9) 1987年11月23～26日 (図-B-9)

冬期風浪

23日、九州の西方海上に前線を伴った低気圧があって日本の南海上を東へ進んだ。また、中国東北区にあった発達中の低気圧は東へ進み、沿岸州付近から日本海を横断し、24日には北海道北部を通過し、オホーツク海へと進んだ。この低気圧の移動とともに大陸の高気圧が日本付近に張り出してきたため、北日本を中心に強い冬型気圧配置となった。

この低気圧の通過およびその後の冬型気圧配置により、全国的に高波が発生し、日本海沿岸各地で3mを超える有義波を観測した。24日には東北北部から北海道に至る日本海沿岸では6～7mの有義波を観測するなど顕著な高波となった。また、北海道の太平洋岸やオホーツク海沿岸でも高波となり2～4mの有義波が観測された。

(10) 1989年7月26～28日 (図-B-10)

台風11号

23日午前、フィリピンの東海上にあった弱い熱帯低気圧が発達し、台風第11号となった。台風は日本の南海上を発達しながら北上し、26日早朝には父島の西南西で中心気圧940hpa、中心付近の最大風速45m/sと大型で強い台風に発達した。

その後この台風は、日本の東海上に中心を持つ高気圧に行く手を阻まれ、進路を北西に変え、勢力を弱めながら九州方面へ向かい、27日夜半前に大隅半島南部に上陸した後、九州の西方海上を北西に進み、朝鮮半島に上陸して弱い熱帯低気圧に変わった。

台風第11号によって太平洋沿岸の一部で高波が発生し、27日には、東海から西日本にかけての太平洋沿岸で4～7mの有義波を観測した。なお、御前崎ではこれまでの最大観測値を更新した。

(11) 1990年8月16～23日 (図-B-11)

台風12、14号

11日9時にトラック島近海で発生した弱い熱帯低気圧は北東に進み、14日9時にマリアナ諸島近海で台風第12号となった。台風は徐々に発達しながらおおむね西北西に進み、19日には大型の強い勢力で八重山諸島を通過し、台湾に上陸した。台風はその後勢力を弱めながら大陸に上陸し、22日21時弱い熱帯低気圧になった。この台風により、与那国島では19日3時過ぎに最大風速27.5m/sを観測した。

一方、16日15時にサイパン島の東海上で発生した弱い熱帯低気圧は、発達しながら北東へ進み、17日15時に台風第14号となった。20日に硫黄島の南海上を通過して北西に進み太平洋高気圧の縁辺をまわる形で、22日には四国南海上から豊後水道、佐田岬半島を通過し、同日13時頃大型で並みの勢力を保って広島市付近に上陸した。台風は衰えながら日本海に抜けた後、除々に進行方向を北東に変え、23日9時に北海道西方海上で弱い熱帯低気圧となった。この台風により、西日本の所々で15m/s以上の強い風が吹いた。

台風第12号により17日には中城湾で5mを超える有義波を観測し、また潮岬から九州に至る太平洋岸では16日頃から2mを超えるうねり性の波を観測した。台風12号の影響に引き続き台風14号の影響を受け、台風14号が上陸した22日は、伊豆半島から九州に至る太平洋沿岸で2~8mを超える有義波を観測した。

(12) 1990年9月16~21日 (図-B-12)

台風19号

12日9時、マリアナ諸島近海で発生した弱い熱帯低気圧は、西北西に進みながら次第に発達し、13日9時にグアム島付近で台風第19号となった。17日には沖縄本島の東の海上に達し、北から北東に向きを変えた。台風の勢力は、沖縄付近にあった17日9~15時までがもっとも強く、中心気圧が890hpa、中心付近の最大風速は60m/sの猛烈な強さであった。台風は18日には奄美大島の東海上を通過して、19日20時過ぎに和歌山県白浜町の南に上陸したが上陸時にも大型で強い勢力を保ち、中心気圧は945hpa、中心付近の最大風速は45m/sであった。上陸後引き続き北東に進み、20日00時には中心気圧960hpa、中心付近の最大風速35m/sで四日市市付近に達し、北陸地方、東北地方を経て、同日12時前に宮古市付近から三陸沖に進んだ。このころの中心気圧は984hpa、中心付近の最大風速は30m/sであった。台風は、20日15時、三陸沖で温帯低気圧に変わり、さらに東北東に進んだ。

この台風により、北海道および東北北部の日本海沿岸を除き全国的に高波が発生し、17日~18日は南西諸島で6~7m、19日~20日にかけて太平洋沿岸では2~9m、日本海沿岸では3~5mの有義波を観測した。この高波は8地点でこの年の最大有義波高となった。

(13) 1990年11月28~12月5日 (図-B-13)

台風28号

11月21日9時にグアム島の南の海上で発生した弱い熱帯低気圧は、北西に進んで22日15時に台風第18号になった。台風は発達しながら西進し、フィリピンの東の海上で進路を北東に変えた後、29日に沖縄の南東海上を通過

30日の14時頃、大型で並みの強さを保ったまま和歌山県白浜町の南に上陸した。上陸後の18時には温帯低気圧に変わり本州を横断して日本海へ抜けた。温帯低気圧に変わった台風は、1日秋田沖を北上し北海道を通過した。また、別の低気圧が日本海西部に現れて発達しながら北東進した。2日から3日にかけてこれらの低気圧が、一つにまとまりながら発達してカムチャッカ半島に進んだため、一時的に強い冬型の気圧配置となった。4日は大陸東岸に中心を持つ高気圧が張り出し、西日本から冬型の気圧配置はゆるんできた。

台風が上陸した30日は、関東地方から九州に至る太平洋沿岸で3~6m、温帯低気圧に変わって日本海を進んだ1日は、山陰沿岸から九州の北部沿岸で3~4m、また東北地方の太平洋沿岸で4~7m、冬型が一時的に強まった2日は、東北地方から北陸地方に至る日本海沿岸で5~8mを超える有義波を観測した。

(14) 1991年2月13~18日 (図-B-14)

冬期風浪

13日、午後には東シナ海の前線上に低気圧が発生してゆっくりと東進した。四国沖に進んだ15日には、山陰沖にも別の低気圧が発生して二つ玉低気圧として発達しながら本州付近を通過した。その後、一つのまとまった低気圧は動きが遅く16日から17日にかけて三陸沖で最低中心気圧960hpaと猛烈に発達した。このため、日本付近は西の方から強い冬型気圧配置に変わった。18日には、この発達した低気圧は千島東方海上に過ぎかり西から冬型気圧配置は緩んだ。

この猛烈に発達した低気圧及び冬型気圧配置によって、15~17日にかけてほぼ全国の沿岸で高波が発生し、日本海沿岸では2~7m、太平洋沿岸では2~9mを越える有義波となった。年最大有義波高を記録した地点は東北、北陸地方を中心に12地点に達した。

(15) 1991年7月27~30日 (図-B-15)

台風9号

22日3時にフィリピンの東海上で発生した弱い熱帯低気圧は西北西に進み、24日9時に台風9号となった。その後台風は発達しながら北北西に進路を変えて南西諸島に近づき、27日、中型の強い勢力で沖縄本島と宮古島の間を通過して東シナ海を北上した。このため久米島では27日21時過ぎに最大瞬間風速53.8m/sの東南東の風を22時20分には941hpaの最低気圧を記録した。28日、台風は東シナ海を更に北上し、名瀬市の西、種子島の西を通過して、夜半には九州西岸、五島列島を暴風域に入れながら九州の西海上に達した。29日は九州の西海上で転向し、15時頃に対馬付近を通過した後は弱まりながら日本海を

北東進し、30日21時に日本海北部で温帯低気圧となり、31日3時に消滅した。

この台風の通過に伴って、南西諸島と西日本で高波が発生し、27～28日には南西諸島と九州の東海岸で4～7m、29日には九州の東シナ海沿岸で2～6m、東海地方から九州の太平洋沿岸で2～3mの有義波を観測した。

(10) 1991年9月26～29日(図-B-16)

台風19号

13日9時にマーシャル諸島の東で発生した弱い熱帯低気圧は西に進み、16日9時にマーシャル諸島の西で台風19号となった。台風は発達しながら22日、フィリピンの東で進路を北西に変え、大型で非常に強い勢力となった。26日に宮古島の東を北上した後、進路を北東に変えて、27日16時過ぎに大型で非常に強い勢力を保ちながら佐世保市の南に上陸した。上陸後は加速しながら日本海を北東に進み、28日8時前に、大型で強い勢力で渡島半島に再上陸し、28日15時には千島近海で温帯低気圧に変わり、更に東北東に進んだ。このため、26～27日に阿蘇山で60.9m/s、広島で58.9m/sの最大瞬間風速を記録するなど、26官署で最大瞬間風速の記録を更新した。

この大型台風の接近、通過に伴って、ほぼ全国沿岸で高波となり、11地点で年最大有義波を記録した。27日は、主に山陰から南西諸島にかけての東シナ海、日本海沿岸及び太平洋沿岸で4～10m、28日は山陰及び近畿地方の日本海及び太平洋沿岸で2～7mの有義波となり、29日もオホーツク海沿岸で3～4mの有義波を観測した。特に伊王島では、27日に10mを越える10.37mの有義波を記録した。

付録C 昭和40年～平成3年の被災の特徴

被災防波堤集覧(その1～3)も用いて、昭和40年以降の被災数の経年的集計を行った。その結果を図-Cに示す。ただし、昭和57年以前の被災には導流堤等の防波堤以外の施設が若干含まれている。

被災数が、少なくなることは、気象擾乱の規模が小さいことによるものか、防波堤施設の設計施工技術の進歩によるものかは一概には言えないが、以下のことが分かった。

(1) 経年的比較

昭和40年、昭和45年において年200例以上の被災が生じた後は、被災数でこれに匹敵する年はなかったが、平成3年に21年ぶりに200例を越えている。この間、昭和51、54、62年において100例を超えているが、他の年は比較的少ない。

(2) 被災数と被災原因

多数の被災を生じた年をみると、昭和40年には台風23号、昭和45年には台風10号、平成3年には台風19号により100例以上の被災を生じている。これが、他の年と比較して被災数が多くなった主原因となっている。

また、比較的被災数の多かった年でも昭和51年には台風17号、昭和54年には台風16、20号、昭和62年には台風12号によりかなりの被災が生じている。

このように被災数は、台風の襲来する頻度よりは、個別の台風の影響力が大きい。

表-1 防波堤の全被災一覧

(1)

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
58	北海道	根室	護岸(西) & 防波堤	32.0&367.0	冬期風浪
58	青森	八戸	防波堤(中央)	(消波) 100.0	冬期風浪
58	青森	八戸	防波堤(中央)	(消波) 115.5	冬期風浪
58	青森	八戸	防波堤(東)	(消波) 410.0	冬期風浪
58	青森	八戸	防波堤(北)	(消波) 84.0	冬期風浪
58	青森	八戸	防波堤(北)	(消波) 43.0	冬期風浪
58	青森	青森	防波堤(西)	263	日本海中部地震
58	青森	青森	防波堤(西)	232.9	日本海中部地震
58	青森	青森	防波堤(北)	163	日本海中部地震
58	青森	大湊	防波堤(西)	31	日本海中部地震
58	秋田	船川	防波堤	40	日本海中部地震
58	秋田	能代	防波堤(締切)	727	日本海中部地震
58	茨城	日立	防波堤(東)	25	台風17号
58	茨城	日立	防波堤(東)	40	台風17号
58	茨城	鹿島	防波堤(B)	52.5	台風17号
58	東京	沖	防波堤(A)	(消波) 13.2	台風17号
58	東京	沖	防波堤(B)	(消波) 86.6	台風17号
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 60.0	冬期風浪
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 189.0	冬期風浪
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 115.0	冬期風浪
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 175.0	冬期風浪
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 258.0	冬期風浪
58	新潟	直江津	防波堤(西)	(消波) 47.5	冬期風浪
58	石川	金沢	防波堤	54.6	冬期風浪
58	島根	三隅	防波堤	60.5	豪雨
58	長崎	崎戸	防波堤	2.5	台風10号
58	長崎	多比良	防波堤	10	台風10号
58	長崎	西郷	防波堤	17.7	台風10号
58	長崎	有川	防波堤	13	台風10号
58	長崎	有川	防波堤	42.3	台風10号
58	熊本	三角	防波堤	40	台風10号
58	熊本	下田	防波堤	71	台風10号
58	鹿児島	串木野新	防波堤(西)	77	台風10号
58	鹿児島	小浜	防波堤(南)	15	台風10号
58	鹿児島	小浜	防波堤(西)	45.5	台風10号
58	鹿児島	片泊	防波堤(西)	62	台風10号
58	沖縄	徳仁	防波堤	238	台風10号
58	沖縄	兼城	防波堤	15	台風10号
58	沖縄	兼城	防波堤	12	台風10号
58	沖縄	祖納	防波堤	84	台風10号
59	北海道	増毛	防波堤(北)	42	冬期風浪
59	茨城	日立	防波堤(東)	21.7	風浪
59	広島	広島	防波堤 & 護岸	9.5&13.0	台風10号
59	山口	柳井	防波堤	25.5	台風10号
59	山口	室津	防波堤	6.7	台風10号
59	長崎	田結	防波堤	31.3	台風10号
59	熊本	下田	防波堤(南)	85	台風10号
59	鹿児島	亀徳	防波堤(北)	45	台風10号
59	鹿児島	長浜	防波堤(北)	115.2	台風10号
59	鹿児島	牧川	防波堤(西)	15.6	冬期風浪
59	鹿児島	小浜	防波堤(北)	7	台風10号
59	鹿児島	片泊	防波堤	27	台風10号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	132.85	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	535.27	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	33.89	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	90.22	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	33.92	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	115.77	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤(東)	20.59	台風13号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
60	鹿児島	鹿児島	防波堤 (南)	178.3	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤 (南)	33.81	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤 (南)	19.83	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤 (南)	34.88	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤 (南)	12.89	台風13号
60	青森	むつ小川原	防波堤 (東) (消波)	330	冬期風浪
60	青森	むつ小川原	防波堤 (南) (消波)	360	冬期風浪
60	青森	むつ小川原	内-1防波堤 (消波)	280	冬期風浪
60	青森	むつ小川原	内-1防波堤 (消波)	98	冬期風浪
60	青森	八戸	防波堤 (中央) (消波)	54	冬期風浪
60	青森	八戸	防波堤 (中央) (消波)	237	冬期風浪
60	青森	尻屋岬	東防波堤 (消波)	19	台風13号
60	秋田	能代	防波堤	113	冬期風浪
60	秋田	能代	防波堤	190	冬期風浪
60	千葉	浜谷	防波堤	10	台風6号
60	東京	新島	防波堤	61.7	台風6号
60	神奈川	湘南	中央防波堤	10.5	台風6号
60	神奈川	湘南	南防波堤	8.8	台風6号
60	静岡	下田	東防波堤	57.6	台風6号
60	静岡	下田	東防波堤	20.1	台風6号
60	佐賀	大浦	防波堤	18	台風13号
60	長崎	榎津	防波堤	39.4	台風
60	長崎	西郷	防波堤	42	台風13号
60	長崎	多比良	防波堤	10	台風13号
60	長崎	堂崎	防波堤	2.8	台風13号
60	長崎	小長井	防波堤	30	台風13号
60	熊本	百貫	防波堤	36.5	台風13号
60	熊本	姫戸	防波堤	11	台風13号
60	熊本	永目	防波堤	6	台風13号
60	熊本	大道	防波堤	21.7	台風13号
60	熊本	大道	防波堤 & 護岸 (防波)	65.8&1.0	台風13号
60	熊本	大道	防波堤	4.5	台風13号
60	宮崎	大島	南防波堤	35	台風13号
60	宮崎	黒井	防波堤	65	台風13号
60	宮崎	福島	防波堤 (A)	50	台風13号
60	宮崎	福島	防波堤	160	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤	155.9	台風13号
60	鹿児島	鹿児島	防波堤	100	台風13号
60	鹿児島	志布志	防波堤 (内)	17.5	台風13号
60	鹿児島	志布志	防波堤 (内) (東)	41.5	台風13号
60	鹿児島	指宿	防波堤 (南)	24.2	台風13号
60	鹿児島	高免	防波堤	11.3	台風13号
60	北九州市	北九州	防波堤	8	台風13号
60	北九州市	北九州	防波堤	14	台風13号
60	福岡市	博多	防波堤 (連絡棧橋)	19.8	台風13号
61	北海道	鷺泊	防波堤 (東外)	50	冬期風浪
61	青森	むつ小川原	防波堤 (南)	40	冬期風浪
61	宮城	女川	防波堤	24.8	台風10号
61	福島	小名浜	防波堤	293	冬期風浪
61	福島	小名浜	防波堤	45	冬期風浪
61	福島	小名浜	防波堤	60	冬期風浪
61	福島	中之作	防波堤	60	冬期風浪
61	福島	久之浜	防波堤	30	冬期風浪
61	茨城	鹿島	防波堤 (南)	558	冬期風浪
61	茨城	鹿島	防波堤 (南)	413	冬期風浪
61	茨城	鹿島	防波堤 (南)	284.3	冬期風浪
81	長崎	小茂田	防波堤	108	台風13号
61	長崎	勝本	防波堤	42	台風13号
61	長崎	勝本	防波堤	61.2	台風13号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
61	鹿児島	和泊	防波堤 (南)	189	台風13号
61	鹿児島	龜徳	防波堤 (西)	25	台風13号
61	鹿児島	龜徳	防波堤 (内)	45	台風13号
61	鹿児島	山間	防波堤 & 導流堤	49.5&8.5	台風13号
61	鹿児島	城川内	防波堤 (南)	15.8	台風13号
61	鹿児島	小浜	防波堤 (西)	40.4	台風13号
61	沖縄	前泊	防波堤 (東)	124	台風13号
61	沖縄	前泊	防波堤	443.8	台風13号
61	沖縄	仲田	防波堤 (東)	34.3	台風13号
61	沖縄	仲田	防波堤 (南)	240	台風13号
61	沖縄	奥	防波堤 (東)	64	台風13号
61	沖縄	中城	防波堤	20.1	台風13号
61	沖縄	租内	防波堤	68	台風5号
62	北海道	小樽	防波堤	73.6	冬期風浪
62	北海道	羽幌	防波堤	35	冬期風浪
62	北海道	稚内	防波堤	53.7	冬期風浪
62	北海道	稚内	防波堤	460	冬期風浪
62	北海道	留萌	防波堤 西	30	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	30	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	37	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	58	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	45	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	30	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	83	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	20	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	146	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	16.1	冬期風浪
62	青森	八戸	防波堤	180	冬期風浪
62	岩手	宮古	防波堤	21.5	冬期風浪
62	岩手	宮古	防波堤	407	冬期風浪
62	岩手	八木	防波堤	5	台風13号
62	山形	加茂	防波堤 南	156	台風12号
62	東京	神湊	防波堤	16.5	台風13号
62	和歌山	加太	防波堤	24.9	台風19号
62	和歌山	和歌山下津	防波堤	302.2	台風19号
62	和歌山	和歌山下津	防波堤	338.4	台風19号
62	和歌山	和歌山下津	防波堤	42.7	台風19号
62	和歌山	和歌山下津	防波堤	32.4	台風19号
62	和歌山	和歌山下津	防波堤	44	台風19号
62	和歌山	湯浅広	防波堤	95.5	台風19号
62	和歌山	湯浅広	防波堤	125	台風19号
62	和歌山	日置	防波堤	72	台風19号
62	和歌山	勝浦	防波堤	31	台風19号
62	和歌山	宇久井	防波堤	49.8	台風19号
62	和歌山	新宮	防波堤	5	台風19号
62	和歌山	新宮	防波堤	18	台風19号
62	島根	重栖	防波堤	17	冬期風浪
62	島根	小田東	防波堤	35	台風12号
62	島根	遠田	防波堤	30	冬期風浪
62	島根	持石	防波堤	9	冬期風浪
62	島根	喜阿弥	防波堤	25	冬期風浪
62	島根	黒田	防波堤	2	台風12号
62	島根	二俣	防波堤	39.5	台風12号
62	島根	波止	防波堤	83.7	台風12号
62	島根	波止	防波堤	30	台風12号
62	島根	古海	防波堤	10	台風12号
62	山口	宇部	防波堤	115	台風12号
62	山口	久賀	防波堤	4.5	台風12号
62	山口	小松	防波堤	13	台風12号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
62	山口	小松	防波堤	5	台風12号
62	山口	ひつしま	防波堤	23	冬期風浪
62	山口	ひつしま	防波堤	80	冬期風浪
62	山口	尾島	防波堤	26	冬期風浪
62	山口	尾島	防波堤	29.5	冬期風浪
62	山口	肥島	防波堤	14	冬期風浪
62	徳島	中島	防波堤	247	台風19号
62	香川	引田	防波堤	11.7	台風19号
62	香川	三本松	防波堤	102	台風19号
62	香川	三本松	防波堤	8	台風19号
62	香川	高松	防波堤	49	台風19号
62	香川	猪塚	防波堤	38.3	台風19号
62	香川	猪塚	防波堤	29.7	台風19号
62	愛媛	弓削	防波堤	24	台風19号
62	高知	佐喜浜	防波堤	124	台風19号
62	高知	室津	防波堤	60	台風19号
62	高知	室津	防波堤	250	台風19号
62	高知	室津	防波堤	145	台風19号
62	佐賀	唐津	防波堤	200.7	冬期風浪
62	佐賀	唐津	防波堤	202.7	冬期風浪
62	長崎	崎戸	防波堤	10.3	台風5号
62	長崎	勝本	防波堤 A	57.4	台風5号
62	長崎	小茂田	防波堤南	3.1	台風5号
62	長崎	神ノ浦	防波堤	40.2	豪雨
62	長崎	長崎	防波堤沖	40	台風12号
62	長崎	長崎	防波堤	9.5	台風12号
62	長崎	高島	防波堤沖	30	台風12号
62	長崎	茂木	防波堤沖	62	台風12号
62	長崎	小口	防波堤 A	46.4	台風12号
62	長崎	小口	防波堤 B	13	台風12号
62	長崎	崎戸	防波堤	18.7	台風12号
62	長崎	崎戸	防波堤	17.8	台風12号
62	長崎	崎戸	防波堤北	22.8	台風12号
62	長崎	瀬戸	防波堤	22	台風12号
62	長崎	彼杵	防波堤西	67.5	台風12号
62	長崎	彼杵	防波堤島	100	台風12号
62	長崎	彼杵	防波堤東	23	台風12号
62	長崎	大島	防波堤	8	台風12号
62	長崎	大島	防波堤	1.5	台風12号
62	長崎	大島	防波堤	20	台風12号
62	長崎	須川	防波堤	155.5	台風12号
62	長崎	勝本	防波堤 B	39	台風12号
62	長崎	勝本	防波堤 III	27	台風12号
62	長崎	郷ノ浦	防波堤 A	50	台風12号
62	長崎	印通寺	防波堤	100	台風12号
62	長崎	佐世保	防波堤	12.5	台風12号
62	長崎	佐世保	防波堤	9.8	台風12号
62	熊本	長州	防波堤南	12.1	台風12号
62	熊本	高浜	防波堤	60	台風12号
62	熊本	下田	防波堤	33	台風12号
62	熊本	都呂々	防波堤	26.5	台風12号
62	大分	堅来	防波堤	26	台風12号
62	大分	大分	防波堤	8.4	台風12号
62	鹿児島	浜津脇	防波堤	60.7	冬期風浪
62	鹿児島	川内	防波堤南	193.1	台風12号
62	鹿児島	串木野新	防波堤南	186.8	台風12号
62	鹿児島	串木野新	防波堤西	190	台風5号
62	鹿児島	長浜	防波堤北	123.6	台風12号
62	鹿児島	垂水	防波堤西	31	台風12号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
62	鹿児島	大泊	防波堤	3.5	台風12号
62	鹿児島	硫黄島	防波堤南	25	台風12号
62	鹿児島	龜徳	防波堤南	46	台風12号
62	鹿児島	龜徳	防波堤北	50	台風12号
62	鹿児島	志布志	防波堤内	44.4	台風19号
62	鹿児島	竹島	防波堤	45	冬期風浪
62	鹿児島	片泊	防波堤	120	台風12号
62	鹿児島	小浜	防波堤西南	36.4	台風12号
62	鹿児島	小浜	防波堤南	11	台風12号
62	鹿児島	やすら浜	防波堤南	15	台風12号
62	鹿児島	宝島	防波堤	20	台風19号
62	鹿児島	立山	防波堤	15	台風19号
62	沖縄	粟国	防波堤東	75	台風12号
62	沖縄	渡嘉敷	防波堤南	80	台風12号
62	北九州	北九州	防波堤	351.5	冬期風浪
62	北九州	北九州	防波堤	36	台風12号
63	北海道	網走	北防波堤	12	風浪
63	北海道	網走	防波堤南	90	風浪
63	北海道	網走	防波堤南島	320	風浪
63	北海道	小樽	北防波堤	9.1	風浪
63	北海道	小樽	北副防波堤	25.9	風浪
63	北海道	余市	北防波堤	313.6	風浪
63	福島	中之作	防波堤(F)	71	台風18号
63	福島	中之作	防波堤東	10	台風18号
63	福島	久之浜	防波堤沖	90	台風18号
63	福島	小名浜	三崎防波堤	175	台風18号
63	福島	江名	防波堤南	160.7	台風18号
63	茨城	日立	防波堤東	117.2	風浪
63	茨城	日立	防波堤東	15	風浪
63	茨城	大洗	防波堤沖	82	風浪
63	東京	波浮	防波堤	30	台風18号
63	東京	利島	防波堤	50.4	台風18号
63	静岡	利島	防波堤	55	台風18号
63	静岡	熱海	防波堤	30	台風18号
63	静岡	熱海	防波堤	30	台風18号
63	静岡	伊東	防波堤	71	台風18号
63	静岡	伊東	防波堤	20	台風18号
63	沖縄	祖納	防波堤東	17	台風2号
63	沖縄	祖納	防波堤東	16	台風2号
63	北九州	北九州	防波堤	221.5	冬期風浪
63	富山	魚津	防波堤北	50	風浪
63	富山	魚津	防波堤北	10	風浪
1	北海道	留萌	北防波堤	349	冬期風浪
1	北海道	留萌	北防波堤	30	冬期風浪
1	青森	八戸	中央防波堤	92	冬期風浪
1	青森	八戸	北防波堤	18	冬期風浪
1	青森	八戸	北防波堤	16	冬期風浪
1	青森	八戸	北防波堤	17	冬期風浪
1	青森	八戸	北防波堤	9	冬期風浪
1	青森	八戸	北防波堤	213.4	冬期風浪
1	青森	八戸	東防波堤	157	冬期風浪
1	宮城	御崎	防波堤	220	台風13号
1	茨城	日立	防波堤(東)	20	台風13号
1	茨城	鹿島	防波堤(南)	15	台風13号
1	千葉	上総湊	防波堤	40.5	豪雨
1	新潟	姫川	防波堤(西)	40	冬期風浪
1	福井	福井	防波堤	245	冬期風浪
1	和歌山	新宮	防波堤	100	台風17号
1	長崎	大島	防波堤	28.7	台風11号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
1	長崎	佐世保	防波堤	12	台風11号
1	長崎	佐世保	防波堤	5	台風11号
1	長崎	佐世保	防波堤	12	台風11号
1	大分	守江	防波堤(南)	26.5	台風11号
1	大分	大分	防波堤	13.5	台風11号
1	大分	佐伯	防波堤	32	台風11号
1	宮崎	直海	防波堤	80.5	台風11号
1	宮崎	福島	防波堤	280	台風11号
1	鹿児島	宮ヶ浜	防波堤(西)	51.7	台風11号
1	鹿児島	串木野新	防波堤(南)	27	台風22号
1	鹿児島	伊関	防波堤	2	台風11号
2	青森	むつ小川原	防波堤(東)	60	台風19号
2	青森	むつ小川原	防波堤(東)	111.5	台風19号
2	青森	むつ小川原	防波堤	94	冬期風浪
2	青森	むつ小川原	防波堤	83	冬期風浪
2	青森	七里長浜	防波堤	15	冬期風浪
2	福島	相馬	防波堤	40	風浪
2	福島	相馬	防波堤	30	風浪
2	福島	相馬	防波堤	30	風浪
2	福島	久之浜	防波堤	184	風浪
2	福島	久之浜	防波堤	54	風浪
2	茨城	鹿島	防波堤	15.2	台風28号
2	東京	元町	防波堤	25.5	台風19号
2	東京	新島	防波堤	3.7	台風19号
2	東京	利島	防波堤	27	風浪
2	新潟	姫川	防波堤(西)	117.5	冬期風浪
2	富山	伏木富山	防波堤	148.2	台風19号
2	静岡	御前崎	防波堤(8)	85	台風11号
2	静岡	相良	防波堤(西)	40	台風11号
2	静岡	下田	防波堤	42.6	台風19号
2	愛知	三河	防波堤	119.8	台風19号
2	愛知	三河	防波堤	39.7	台風19号
2	三重	鷺殿	防波堤	60	台風28号
2	兵庫	湊	防波堤	57	台風19号
2	兵庫	阿万	防波堤	35.7	台風19号
2	兵庫	由良	防波堤	109	台風19号
2	兵庫	姫路	防波堤	43	台風14号
2	兵庫	姫路	防波堤	35	台風14号
2	兵庫	姫路	防波堤	15	台風14号
2	和歌山	新宮	防波堤	29	台風19号
2	島根	河下	南防波堤	20	冬期風浪
2	広島	釣士田	防波堤	172	台風14号
2	広島	小用	防波堤	27	台風14号
2	広島	呉	防波堤	114	台風14号
2	広島	呉	防波堤	60	台風14号
2	広島	呉	防波堤	7.3	台風14号
2	山口	ひつ島	防波堤	23	冬期風浪
2	山口	ひつ島	防波堤	84	冬期風浪
2	山口	尾島	防波堤	10	冬期風浪
2	高知	手結	防波堤	237	台風14号
2	高知	佐賀	防波堤	115.9	台風14号
2	大分	佐伯	防波堤	50	台風14号
2	宮崎	宮崎	防波堤(南)	753.4	台風14号
2	鹿児島	志布志	防波堤(沖)	28.57	台風19号
2	鹿児島	宮之浦	防波堤	35	台風19号
2	鹿児島	龜徳	防波堤	50	台風21号
2	鹿児島	門倉	防波堤	8.8	台風19号
2	鹿児島	切石	防波堤	1.8	台風19号
2	鹿児島	鹿浦	防波堤	5.1	台風21号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
2	沖繩	粟国	防波堤(東)	70.5	台風15号
2	沖繩	長山	防波堤(南)	139.4	台風12号
3	新潟	寺泊	防波堤	160	冬期風浪
3	新潟	姫川	防波堤	4.3	冬期風浪
3	新潟	姫川	防波堤	5.6	冬期風浪
3	新潟	姫川	防波堤	150	冬期風浪
3	新潟	姫川	防波堤	20	冬期風浪
3	新潟	姫川	防波堤	40	冬期風浪
3	島根	菅浦	防波堤	20	冬期風浪
3	島根	西村	防波堤	10	冬期風浪
3	島根	西村	防波堤	18	冬期風浪
3	島根	飯美	防波堤	25	冬期風浪
3	北海道	紋別	防波堤	28	冬期風浪
3	北海道	網走	防波堤	108	冬期風浪
3	北海道	釧路	防波堤	50	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	95	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	181.5	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	345.5	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	434.9	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	25.5	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	20	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	16	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	14	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	133	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	41	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	47	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	30	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	68	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	87	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	10.8	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	96.9	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	53	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	134	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	53	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	661.2	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	12.8	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	40.4	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	17.5	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	360	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	42.2	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	42.4	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	42.4	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	130	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	110	冬期風浪
3	岩手	久慈	防波堤	77.9	冬期風浪
3	岩手	小本	防波堤	108	冬期風浪
3	岩手	宮古	防波堤	43.5	冬期風浪
3	岩手	宮古	防波堤	45.2	冬期風浪
3	鳥取	鳥取	防波堤	32	冬期風浪
3	鳥取	田後	防波堤	17	冬期風浪
3	鳥取	達坂	防波堤	105	冬期風浪
3	福岡	苅田	防波堤	4	台風9号
3	福岡	博多	防波堤	73.8	台風19号
3	北九州	北九州	防波堤	17.2	台風19号
3	北九州	北九州	防波堤	240	台風19号
3	北九州	北九州	防波堤	239	台風19号
3	北九州	北九州	防波堤	82	台風19号
3	沖繩	兼城	防波堤	50	台風19号
3	沖繩	兼城	防波堤	465.7	台風19号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
3	沖繩	渡嘉敷	防波堤	0	台風9号
3	沖繩	渡嘉敷	防波堤	33	台風19号
3	沖繩	粟国	防波堤	165	台風19号
3	石川	宇出津	防波堤	93.1	台風19号
3	石川	小木	防波堤	60	台風19号
3	石川	小木	防波堤	15	台風19号
3	石川	半ノ浦	防波堤	38	台風19号
3	愛媛	北条	防波堤	50	台風19号
3	愛媛	松山	防波堤	23.7	台風19号
3	愛媛	松山	防波堤	49	台風19号
3	愛媛	大見	防波堤	16	台風19号
3	愛媛	前浜	防波堤	34.5	台風19号
3	愛媛	枝越	防波堤	43	台風19号
3	愛媛	田ノ浦	防波堤	20	台風19号
3	愛媛	岡村	防波堤	120.6	台風19号
3	愛媛	岡村	防波堤	14.1	台風19号
3	愛媛	森上	防波堤	80.5	台風19号
3	愛媛	伊方	防波堤	16.8	台風19号
3	岡山	牛窓	防波堤	4	台風19号
3	岡山	牛窓	防波堤	99	台風19号
3	岡山	牛窓	防波堤	40.5	台風19号
3	岡山	牛窓	防波堤	14.4	台風19号
3	岡山	児島	防波堤	79.7	台風19号
3	岡山	水島	防波堤	4	台風19号
3	岡山	水島	防波堤	84.8	台風19号
3	岡山	笠岡	防波堤	20	台風19号
3	岡山	笠岡	防波堤	25	台風19号
3	岡山	豊浦	防波堤	36	台風19号
3	岡山	小飛鳥	防波堤	17	台風19号
3	香川	宮の浦	防波堤	145	台風19号
3	香川	小瀬	防波堤	15.2	台風19号
3	香川	与島	防波堤	33.6	台風19号
3	香川	与島	防波堤	45	台風19号
3	香川	与島	防波堤	51	台風19号
3	香川	与島	防波堤	26	台風19号
3	香川	与島	防波堤	72.6	台風19号
3	香川	里浦	防波堤	16.5	台風19号
3	香川	本島	防波堤	49.9	台風19号
3	香川	本島	防波堤	36.8	台風19号
3	香川	生ノ浜	防波堤	21	台風19号
3	香川	尻浜	防波堤	13.8	台風19号
3	香川	江の浦	防波堤	8	台風19号
3	大分	白野	防波堤	92.5	台風19号
3	大分	堅来	防波堤	66.8	台風19号
3	大分	伊美	防波堤	148.5	台風19号
3	大分	佐伯	防波堤	20	台風19号
3	大分	佐伯	防波堤	20	台風19号
3	大分	佐伯	防波堤	2	台風19号
3	大分	佐伯	防波堤	2	台風19号
3	佐賀	伊万里	防波堤	133.8	台風19号
3	広島	小用	防波堤	35	台風19号
3	広島	蔵島	防波堤	55	台風19号
3	広島	竹原	防波堤	18	台風19号
3	広島	竹原	防波堤	153	台風19号
3	広島	忠海	防波堤	36.4	台風19号
3	広島	忠海	防波堤	30	台風19号
3	広島	忠海	防波堤	87.5	台風19号
3	広島	安芸津	防波堤	59	台風19号
3	広島	安芸津	防波堤	34	台風19号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
3	広島	芸津	防波堤	23.7	台風19号
3	広島	鞆崎	防波堤	19	台風19号
3	広島	鞆崎	防波堤	32	台風19号
3	広島	御手洗	防波堤	12.2	台風17号
3	広島	御手洗	防波堤	58	台風19号
3	広島	御手洗	防波堤	83	台風19号
3	広島	尾道系崎	防波堤	23.4	台風17号
3	広島	土生	防波堤	14	台風19号
3	広島	土生	防波堤	32.1	台風19号
3	広島	瀬戸田	防波堤	100	台風19号
3	広島	瀬戸田	防波堤	15	台風19号
3	広島	瀬戸田	防波堤	17	台風19号
3	広島	土生	防波堤	10	台風19号
3	広島	生口	防波堤	20	台風19号
3	広島	生口	防波堤	15	台風19号
3	広島	生口	防波堤	22	台風19号
3	広島	佐木	防波堤	21.3	台風19号
3	広島	佐木	防波堤	13.8	台風19号
3	広島	広島	防波堤	70	台風19号
3	広島	広島	防波堤	81	台風19号
3	広島	広島	防波堤	11.6	台風19号
3	広島	広島	防波堤	20	台風19号
3	広島	呉	防波堤	23	台風19号
3	広島	呉	防波堤	27	台風19号
3	広島	呉	防波堤	123.9	台風19号
3	広島	呉	防波堤	18	台風19号
3	広島	鹿田	防波堤	17.5	台風19号
3	広島	呉	防波堤	140	台風19号
3	広島	呉	防波堤	165.5	台風19号
3	長崎	神の浦	防波堤	60	台風9号
3	長崎	池島	防波堤	28	台風19号
3	長崎	松島(西)	防波堤	30	台風9号
3	長崎	大瀬戸柳	防波堤	80	台風9号
3	長崎	川棚	防波堤	26	台風9号
3	長崎	川棚	防波堤	18.3	台風9号
3	長崎	大島(神)	防波堤	13	台風9号
3	長崎	大島(曲)	防波堤	37	台風9号
3	長崎	茂木	防波堤	140	台風19号
3	長崎	茂木	防波堤	95	台風19号
3	長崎	臨岬	防波堤	230	台風19号
3	長崎	小口	防波堤	46.4	台風19号
3	長崎	小口	防波堤	24.5	台風19号
3	長崎	長崎	防波堤	70	台風19号
3	長崎	高島	防波堤	23	台風19号
3	長崎	高島	防波堤	200	台風19号
3	長崎	佐世保	防波堤	8	台風19号
3	長崎	佐世保	防波堤	25	台風17号
3	長崎	田結	防波堤	45	台風9号
3	長崎	田結	防波堤	2	台風9号
3	長崎	小浜	防波堤	96	台風19号
3	長崎	口の津	防波堤	20.4	台風19号
3	長崎	須川	防波堤	60	台風19号
3	長崎	堂崎	防波堤	40	台風9号
3	山口	岩国	防波堤	61.5	台風19号
3	山口	由宇	防波堤	40	台風19号
3	山口	小松	防波堤	0	台風19号
3	山口	小松	防波堤	37.1	台風19号
3	山口	久賀	防波堤	19	台風19号
3	山口	安下庄	防波堤	32.2	台風19号

被災年	都道府県	港名	施設名	被災延長 (m)	被災原因
3	山口	安下庄	防波堤	50	台風19号
3	山口	安下庄	防波堤	36.3	台風19号
3	山口	沖浦	防波堤	12	台風19号
3	山口	柳井	防波堤	130	台風19号
3	山口	岩国	防波堤	22	台風19号
3	山口	青江	防波堤	84	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	55	台風17号
3	鹿児島	川内	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	90	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	30	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	143	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	90	台風19号
3	鹿児島	川内	防波堤	103.3	台風19号
3	鹿児島	串木野新	防波堤	60	台風19号
3	鹿児島	串木野新	防波堤	323	台風19号
3	鹿児島	串木野新	防波堤	55	台風9号
3	鹿児島	串木野新	防波堤	63	台風17号
3	鹿児島	長浜	防波堤	135	台風19号
3	鹿児島	長浜	防波堤	49.5	台風19号
3	鹿児島	長浜	防波堤	0	台風19号
3	鹿児島	硫黄島	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	湯之持木	防波堤	12	台風17号
3	鹿児島	立石	防波堤	42	台風19号
3	鹿児島	柏栗	防波堤	12	台風19号
3	鹿児島	門倉	防波堤	33.5	台風19号
3	鹿児島	立山	防波堤	10	台風21号
3	鹿児島	片泊	防波堤	122	台風19号
3	鹿児島	南之浜	防波堤	42	台風9号
3	鹿児島	南之浜	防波堤	45	台風19号
3	鹿児島	やすら浜	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	小宝島	防波堤	15	台風19号
3	鹿児島	鹿浦	防波堤	14.9	台風19号
3	兵庫	赤穂	防波堤	105	台風19号
3	兵庫	津名	防波堤	40	台風19号
3	兵庫	姫路	防波堤	15	台風19号
3	熊本	牛深	防波堤	42.5	台風19号
3	熊本	永目	防波堤	41	台風19号
3	熊本	下田	防波堤	139	台風19号
3	兵庫	神戸	防波堤	64.3	台風19号
3	兵庫	神戸	防波堤	297	台風19号
3	兵庫	神戸	防波堤	90	台風19号
3	兵庫	神戸	防波堤	39.4	台風19号
3	石川	金沢	防波堤	12	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	58.9	冬期風浪
3	青森	八戸	防波堤	52	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	388.2	冬期風浪
3	青森	むつ小川原	防波堤	126.5	冬期風浪
3	長崎	長崎	防波堤	60	台風19号

表一2 被災額3000万円以上の被災一覽

(1)

被災年	県	港名	施設名	地区名	被災原因	被害状況					備考		
						堤体活動箇	被害率被害	基礎被害	構内被害	被害率被害		その他	直接被害
58	新潟	潟	区防波堤(西)	津	冬期風浪	○							
58	新潟	潟	区防波堤(西)	津	冬期風浪	○							
58	新潟	潟	区防波堤(西)	津	冬期風浪	○							
58	新潟	潟	区防波堤(西)	津	冬期風浪	○							
58	新潟	森	八太郎地区防波堤(東)	戸	冬期風浪	○							
58	新潟	森	八太郎地区防波堤(中央)	戸	冬期風浪	○							
58	石川	川	金地区防波堤(西)	沢	低気圧	○							
58	北海道	道	花咲地区防波堤	室	低気圧	○							
58	青森	森	本港地区防波堤	森	日本海中部地震					○			地震により堤体が沈下
58	青森	森	沖原地区防波堤	森	日本海中部地震					○			地震により堤体が沈下
58	青森	森	久高地区防波堤	三	日本海中部地震					○			基礎が洗掘し防波堤崩壊
58	沖鹿	鹿	片沼地区防波堤	沼	台風10号	○				○			防波堤取付部が決壊
58	鹿	鹿	北防波堤	角	台風10号	○				○			石積式防波堤が決壊
58	茨城	城	中島地区防波堤(B)	島	台風10号	○							
58	茨城	城	防波堤(北)	毛	台風17号	○							
59	北海道	道	増島地区防波堤	増	冬期風浪	○							
59	鹿児島	島	片泊地区防波堤	泊	台風10号	○							
59	鹿児島	島	大門防波堤	結	台風10号	○							
59	茨城	城	防波堤(東)	立	風浪	○							
60	秋田	田	防波堤	代	冬期風浪	○							
60	青森	森	鷹架地区防波堤(南)	原	冬期風浪	○							
60	青森	森	鷹架地区防波堤(東)	原	冬期風浪	○							
60	青森	森	鷹架地区内-1防波堤	原	冬期風浪	○							
60	青森	森	鷹架地区内-1防波堤	原	冬期風浪	○							
60	青森	森	防波堤	八	冬期風浪	○							
60	宮崎	崎	防波堤	大	冬期風浪	○							
60	宮崎	崎	防波堤	黒	台風13号	○							
60	鹿児島	島	二区防波堤(南)	島	台風13号	○							○
60	鹿児島	島	二区防波堤(東)	島	台風13号	○							○
60	鹿児島	島	二区防波堤	島	台風13号	○							○
60	鹿児島	島	二区防波堤	島	台風13号	○							○
60	鹿児島	島	二区防波堤	島	台風13号	○							○
60	鹿児島	島	二区防波堤	島	台風13号	○							○

被災年	県	市名	港名	施設名	地区名	被災原因	被害状況				高麗被害	備考
							堤防崩壊	消波草被害	基礎草被害	状態		
62	長	崎	彼止	彼止地区防波堤(島)	彼止地区防波堤(島)	台風12号						防波堤(セルラ一)決壊
62	長	崎	彼止	彼止地区防波堤(西)	彼止地区防波堤(西)	台風12号						防波堤(セルラ一)崩壊
62	山	形	加勝	防波堤南(第二)	防波堤南(第二)	台風12号						防波堤(セルラ一)決壊
62	長	崎	本止	本止地区防波堤(A)	本止地区防波堤(A)	台風5,12号						
62	長	崎	彼小	彼小地区防波堤(東)	彼小地区防波堤(東)	台風12号						
62	長	崎	小口	小口地区防波堤(A)	小口地区防波堤(A)	台風12号						
62	長	崎	大字	大字地区防波堤	大字地区防波堤	台風12号						
62	山	口	勝島	勝島地区防波堤	勝島地区防波堤	台風12号						
62	長	崎	本島	本島地区防波堤(西)	本島地区防波堤(西)	台風12号						上部工崩壊
62	鹿	島	志布	志布地区防波堤	志布地区防波堤	台風19号						防波堤が破壊
62	鹿	島	志布	志布地区防波堤(西)	志布地区防波堤(西)	台風19号						
62	和	歌	和歌	和歌地区防波堤	和歌地区防波堤	台風19号						
62	和	歌	和歌	和歌地区防波堤	和歌地区防波堤	台風19号						
62	和	歌	和歌	和歌地区防波堤	和歌地区防波堤	台風19号						
62	高	島	佐中	佐中地区防波堤	佐中地区防波堤	台風19号						上部工被災
62	高	島	宝島	宝島地区防波堤	宝島地区防波堤	台風19号						
62	高	島	宝島	宝島地区防波堤(II)	宝島地区防波堤(II)	台風19号						
62	香	和	三本	三本地区防波堤	三本地区防波堤	台風19号						捨石堤の破壊
62	和	歌	山日	山日地区防波堤	山日地区防波堤	台風19号						
62	高	島	宝島	宝島地区防波堤	宝島地区防波堤	台風19号						
62	北	海	留大	留大地区防波堤(西)	留大地区防波堤(西)	冬期風浪						
63	茨	沖	洗海	洗海地区防波堤(沖)	洗海地区防波堤(沖)	低気圧						
63	沖	城	相納	相納地区防波堤(東)	相納地区防波堤(東)	台風2号						
63	静	島	然中	然中地区防波堤	然中地区防波堤	台風18号						
63	静	島	然中	然中地区防波堤	然中地区防波堤	台風18号						
63	東	京	波利	波利地区防波堤	波利地区防波堤	台風18号						
63	東	京	波利	波利地区防波堤	波利地区防波堤	台風18号						
63	福	島	小江	小江地区防波堤	小江地区防波堤	台風18号						
63	福	島	小江	小江地区防波堤	小江地区防波堤	台風18号						
63	福	島	中久	中久地区防波堤	中久地区防波堤	台風18号						
63	福	島	中久	中久地区防波堤	中久地区防波堤	台風18号						
63	北	海	網余	網余地区防波堤	網余地区防波堤	風浪						
63	北	海	網余	網余地区防波堤	網余地区防波堤	風浪						
1	青	森	八姫	八姫地区防波堤	八姫地区防波堤	冬期風浪						防波堤の破壊
1	青	森	八姫	八姫地区防波堤	八姫地区防波堤	冬期風浪						
1	青	森	八姫	八姫地区防波堤	八姫地区防波堤	冬期風浪						
1	青	森	八姫	八姫地区防波堤	八姫地区防波堤	冬期風浪						
1	宮	大	崎守	崎守地区防波堤	崎守地区防波堤	台風11号						
1	宮	大	崎守	崎守地区防波堤	崎守地区防波堤	台風11号						

(6)

被災年	県名	港名	施設名	地区名	被災原因	被害状況					備考	
						堤体動揺	被覆被害	基礎被害	伏槽めり被害	況槽等被害		その他
3	熊本	下	田	防液堤(南)	台風19号							
3	広島	御	洗	大防液堤	台風19号							石積堤が崩壊
3	鹿島	長	津	西防液堤	台風19号							
3	石川	鹿	出	志筑地区防液堤	台風19号							
3	兵衛	鹿	名	池島地区防液堤	台風19号							石積堤が崩壊
3	長崎	池	島	明神4号防液堤	台風19号							石積堤が崩壊
3	広島	竹	原	防液堤(南)	台風19号							
3	石川	小	木	防液堤	台風19号							
3	北九州	北	州	護灘防液堤	台風19号							
3	鹿島	御	伊	味ヶ森防液堤	台風19号							石積堤が崩壊
3	大分	洗	美	防液堤	台風19号							上部工にクラック
3	長崎	茂	木	茂木地区防液堤(西)	台風19号							
3	広島	呉	島	防液堤	台風19号							石積堤崩壊
3	鹿島	瀬	田	福田南防液堤	台風19号							石積堤崩壊
3	佐賀	戸	島	瀬戸地区瀬戸港区1号防液堤	台風19号							石積堤崩壊
3	兵衛	伊	里	防液堤	台風19号							石積堤崩壊
3	兵衛	神	戸	和田地区第一防液堤	台風19号							
3	兵衛	神	戸	第一防液堤	台風19号							
3	兵衛	神	戸	第一防液堤	台風19号							
3	香川	本	島	12号防液堤	台風19号							
3	香川	字	島	六部南防液堤	台風19号							
3	鹿島	片	泊	防液堤	台風19号							ケーソンが破壊
3	鹿島	宮	之	防液堤(南之浜)	台風19号							石積堤崩壊, 上部工破壊
3	鹿島	宮	之	防液堤	台風19号							防液堤傾斜(基礎洗却により)
3	鹿島	立	山	立山防液堤	台風21号							

图-1 抽出例位置图

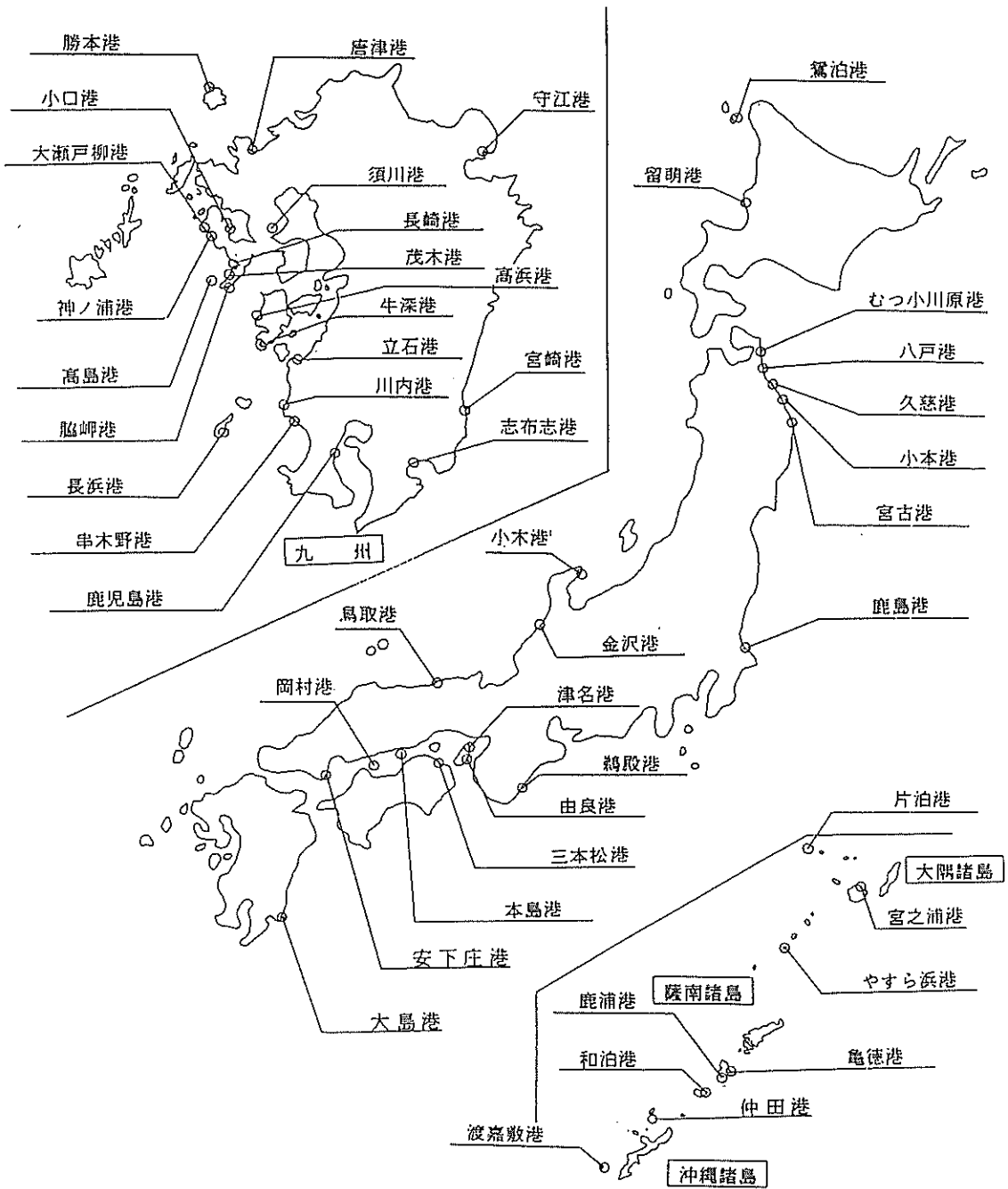


表-3 抽出例一覽

(1)

NO	港名	地区施設名	被災番号
1	鷺泊港	防波堤(東外)	61年災15号
2	留萌港	三泊地区防波堤(西)	62年災21号
3	金沢港	金石地区金石西防波堤	58年災1号
4	金沢港	防波堤(西)	3年災1号
5	小木港	防波堤(南)	3年災25号
6	むつ小川原港	外港地区防波堤(東)	3年災1号
7	むつ小川原港	外港地区防波堤(東)	3年災2号
8	八戸港	外港地区防波堤(第二中央)	3年災2号
9	八戸港	外港地区防波堤(中央)	3年災1号
10	久慈港	諏訪下地区防波堤	3年災7号
11	久慈港	諏訪下地区防波堤	3年災6号
12	久慈港	諏訪下地区防波堤	3年災5号
13	小本港	小本浜地区沖防波堤	3年災13号
14	宮古港	浄土ヶ浜地区防波堤	3年災18号
15	鹿島港	防波堤(南)	2年災1号
16	由良港	外港防波堤	2年災6号
17	津名港	志筑地区防波堤(外南)	3年災3号
18	三本松港	東防波堤	62年災2号
19	本島港	12号防波堤	3年災14号
20	岡村港	西防波堤	3年災9号
21	鳥取港	防波堤	3年災4号
22	安下庄港	三ツ松沖防波堤	3年災22号
23	唐津港	東港東防波堤	62年災1号
24	守江港	防波堤(南)	元年災15号
25	勝本港	防波堤	61年災11号
26	大瀬戸柳港	柳地区防波堤	3年災7号
27	小口港	防波堤(A)	62年災25号
28	神ノ浦港	神ノ浦地区防波堤(南)	3年災2号
29	長崎港	小江地区防波堤(沖)	3年災1号
30	茂木港	茂木地区防波堤(沖)	3年災41号
31	高島港	防波堤(沖)	3年災61号
32	須川港	防波堤	3年災97号
33	臨岬港	臨岬地区防波堤(南)	3年災43号
34	牛深港	大池田地区防波堤	3年災6号
35	高浜港	高浜防波堤3	62年災5号

表 - 3 抽出例一覽

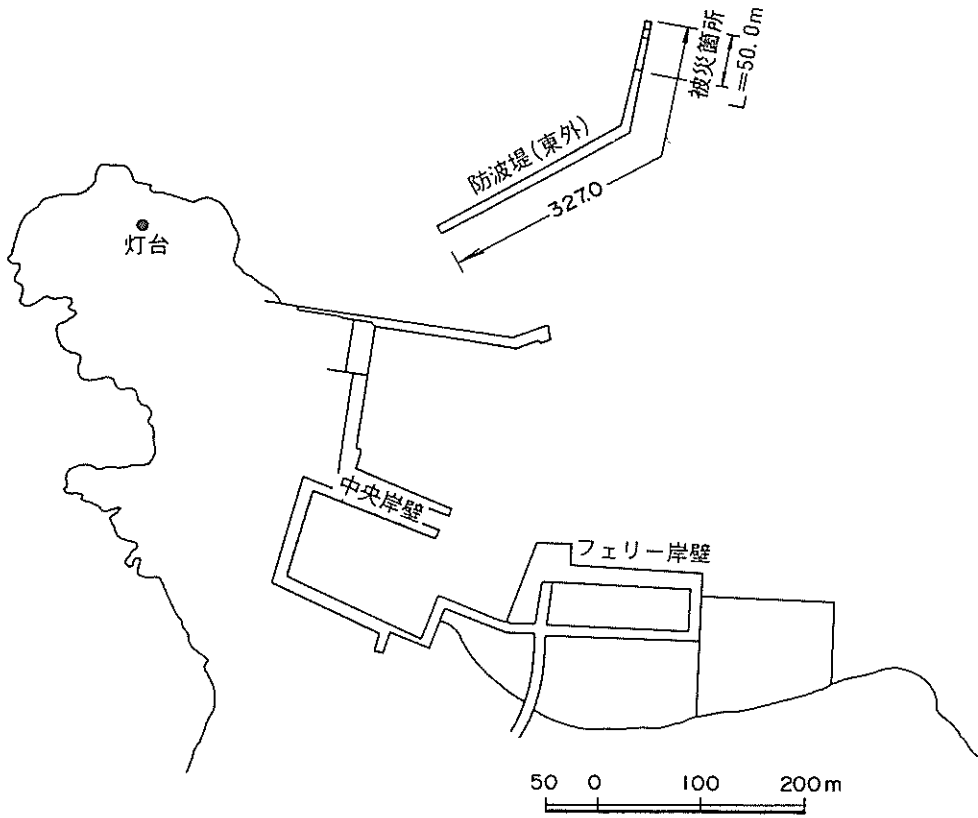
(2)

NO	港 名	地 区 施 設 名	被 災 番 号
36	立 石 港	防波堤	3年災 7号
37	川 内 港	防波堤 (南)	3年災 10号
38	川 内 港	防波堤 (西)	3年災 8号
39	川 内 港	防波堤 (冲)	3年災 5号
40	川 内 港	京泊地区防波堤 (南)	62年災 8号
41	川 内 港	防波堤 (南)	3年災 11号
42	川 内 港	防波堤 (冲)	3年災 6号
43	川 内 港	防波堤 (冲)	3年災 7号
44	川 内 港	防波堤 (冲)	3年災 4号
45	川 内 港	防波堤 (西)	3年災 9号
46	串木野新港	防波堤 (南)	62年災 13号
47	長 浜 港	防波堤 (北)	62年災 19号
48	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (南)	60年災 7号
49	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (東)	60年災 1号
50	鹿 児 島 港	鴨池港区防波堤	60年災 5号
51	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (南)	60年災 10号
52	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (東)	60年災 11号
53	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (東)	60年災 3号
54	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (東)	60年災 5号
55	鹿 児 島 港	谷山二区防波堤 (南)	60年災 8号
56	宮 崎 港	防波堤 (南)	2年災 1号
57	大 島 港	南防波堤	60年災 5号
58	志 布 志 港	防波堤 (冲)	2年災 1号
59	志 布 志 港	内防波堤 (西)	62年災 32号
60	片 泊 港	防波堤	62年災 6号
61	片 泊 港	片泊地区防波堤	58年災 9号
62	宮 之 浦 港	宮之浦地区防波堤 (北)	2年災 1号
63	やすら浜港	やすら浜防波堤	3年災 16号
64	亀 徳 港	亀徳地区防波堤 (南)	62年災 30号
65	鹿 浦 港	防波堤 (西)	3年災 18号
66	和 泊 港	長浜地区防波堤 (南)	61年災 1号
67	鷗 殿 港	防波堤 (東)	2年災 4号
68	渡 嘉 敷 港	防波堤 (南)	62年災 3号
69	仲 田 港	防波堤 (東)	61年災 3号

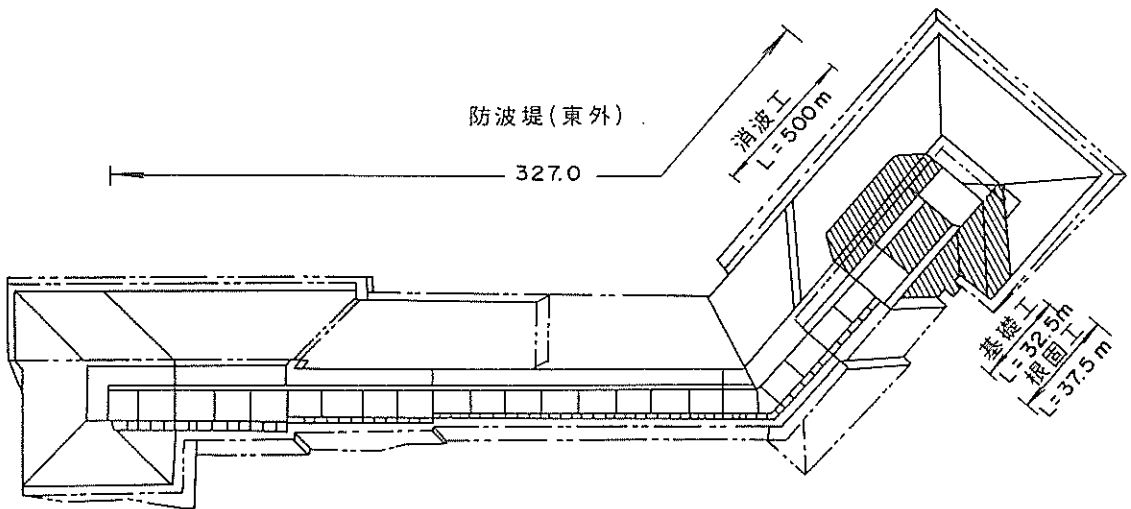
NO.1 鷺 泊 港

地区施設名	防波堤（東外）	構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日	昭和59年10月30日	被災年月日	昭和61年3月16～18日（冬期風浪）			
被災状況	消波ブロック（六脚ブロック 25 ⁺ 型）が50mにわたり最大3.10m沈下し、ケーソン25m（2函）が最大2.14m滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L	側壁 隔壁 底版	
				15.0×12.0×12.5	0.4 0.2 0.6	
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
		中 詰	砂	$\gamma_t = 1.98^t / m^3$		
		上 部 工	不 明			
	捨石部	基礎捨石	30～300kgf/個			
		被覆工	ビーハイブ 1 ⁺ 型（港内），六脚ブロック 1 ⁺ 型（港外）			
		根固め工	B H L	根固め方塊 2.5×1.2×5.0（港内のみ）		
	消波工	六脚ブロック 25 ⁺ 型				
その他						
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 6.2m$	設計水深	-13.0～-14.7m		
	周 期	$T_{1/3} = 11.0s$	設計潮位	H.W.L +0.3m, L.W.L ±0.0m		
	入射角	$\beta = 5.0^\circ$	波 圧 式	合田準用		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン25m（2函）が最大2.14m滑動		
			堤体の傾斜	不 明		
			堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが延長50mにわたり最大3.10m沈下			
		消波工の破損	不 明			
		海底地盤の洗掘	不 明			
	その他					
自然条件	波 高	$H_{1/3} = 7.7m$	潮 位	最高潮位 +0.41m		
	周 期	$T_{1/3} = 10.6s$	風 速	瞬間最大風速 27.9m/s (N) 最大風速 19.3m/s (NNW)		
	波 向	N	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	推 算				
復旧工法	滑動した堤体は原形復旧が困難のため現状のままとし、堤体後趾部のマウンドは厚さ2.0mで盛石し、根固め方塊の増加分は製作据付とする。それ以外は有材を使用して補強する。堤体前面の沈下した消波ブロックは製作据付し、原形復旧する。（復旧延長 L=50.0m）					

No. 1 鷺泊港

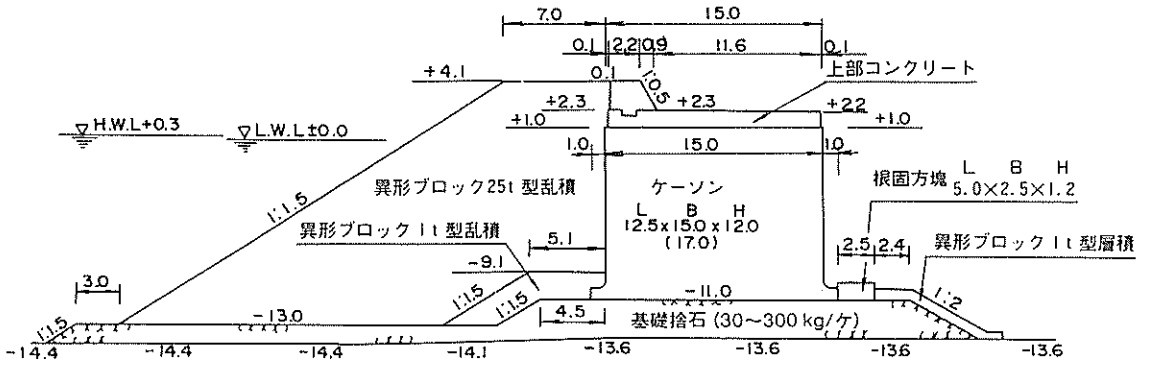


被災施設位置図

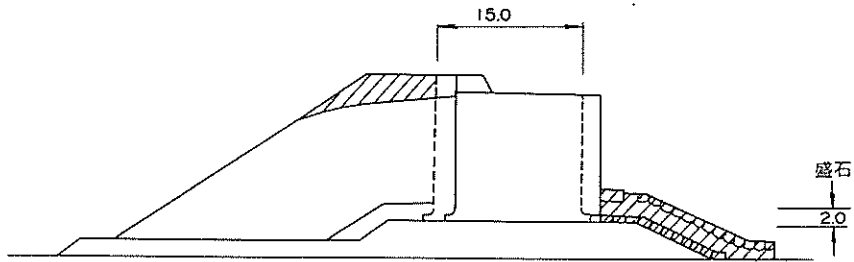


被災箇所平面図

No. 1 鷺泊港



被災前断面図

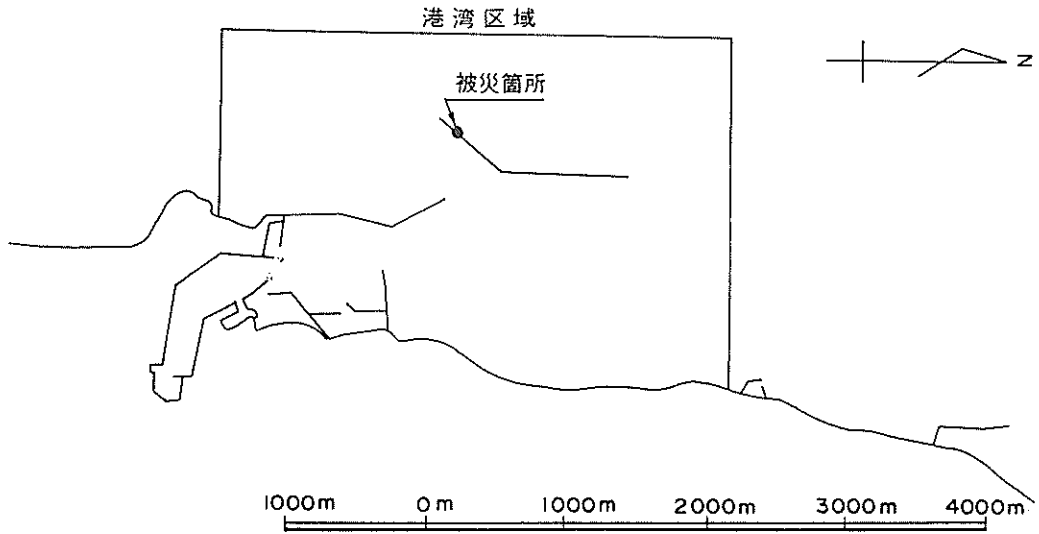


復旧断面図

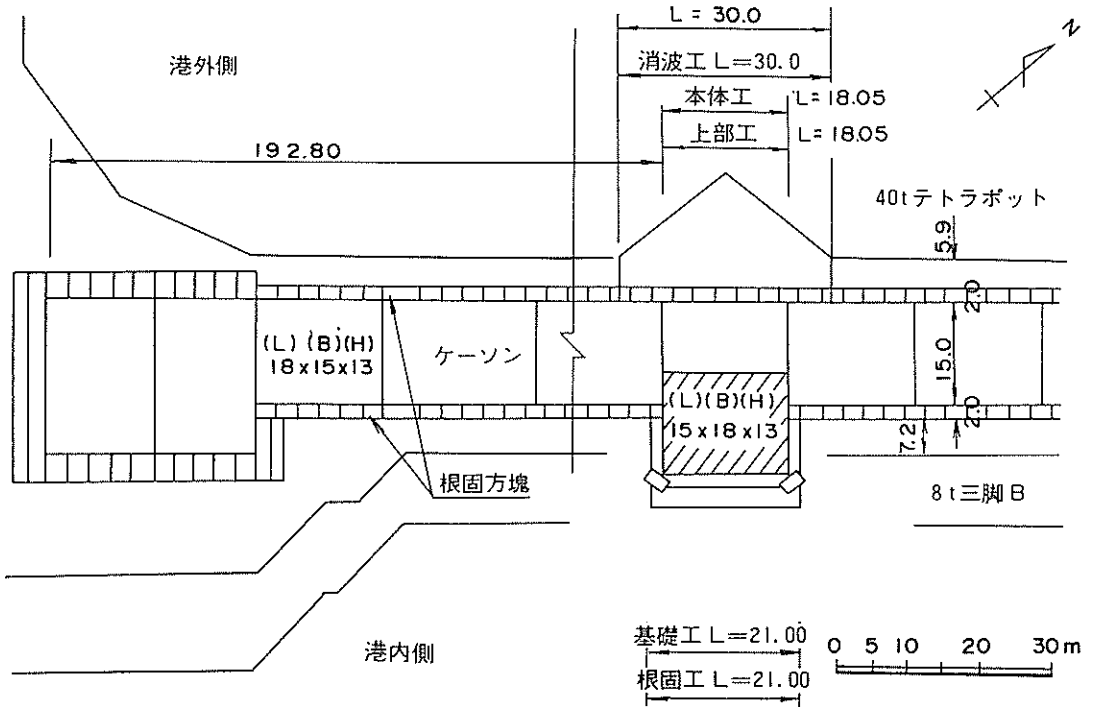
NO.2 留 萌 港

地区施設名	三泊地区防波堤(西)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和51年		被災年月日	昭和62年11月24~25日(冬期風浪)		
被災状況	前面消波ブロックが移動, 沈下し, ケーソン1函が滑動した. 根固方塊も移動, 散乱した.					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 15.0×13.0×18.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
	上 部 工			不 明		
	石 部	捨	基礎捨石	不 明		
		被覆工	テトラポッド 8 [△] 型(港外), 三脚Bブロック 8 [△] 型(港内)			
		根固め工	根固方塊 寸法不明			
		消波工	テトラポッド 40 [△] 型			
	設 計 資 料	波 高		H _{1/3} = 7.0m	設計水深	-19.0m
周 期		T _{1/3} = 11.0s	設計潮位	H.W.L +0.3m, L.W.L ±0.0m		
入射角		不 明		波圧式	不 明	
そ の 他						
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソン1函が滑動		
			堤体の傾斜	不 明		
		捨 石 部	堤体の破損	不 明		
			被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
		消 波 工	根固め工の散乱	根固方塊が移動, 散乱 数量不明		
			消波工の散乱	消波ブロックが移動, 沈下 数量不明		
			消波工の破損	不 明		
			海底地盤の洗掘	不 明		
		そ の 他				
自 然 条 件	波 高		H _{max} = 9.6m H _{1/3} = 7.0m	潮 位	最高潮位 +0.7m	
	周 期		T _{max} = 11.0s T _{1/3} = 11.0s	風 速	瞬間最大風速 30.6m/s (WSW) 最大風速 18.9m/s (WSW)	
	波 向		不 明		継続時間	不 明
	波浪データの測得方法など		最大波: 留萌港西防波堤先端SE方向 沖合3.3km, 水深27.0mにおける波高計記録 有義波: 推定			
復旧工法	滑動したケーソンは浮揚据付する. 両側に余裕幅(10cm程度)がないため, 長さ方向を幅に置き換えて据付し, 据付換えに生じる3mの空間はプレバックドコンクリートを施工する. ケーソン内港側に崩れ落ちた40 [△] 型テトラポッドを除去し据付する. 不足分18個は新規に製作し, 据付を行ない原形に復旧する.					

No.2 留萌港

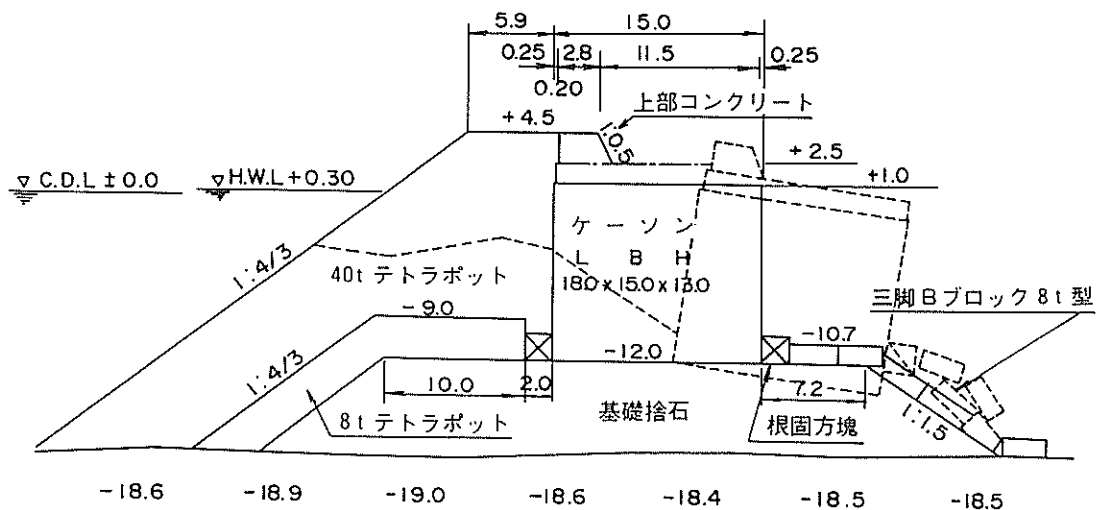


被災施設位置図

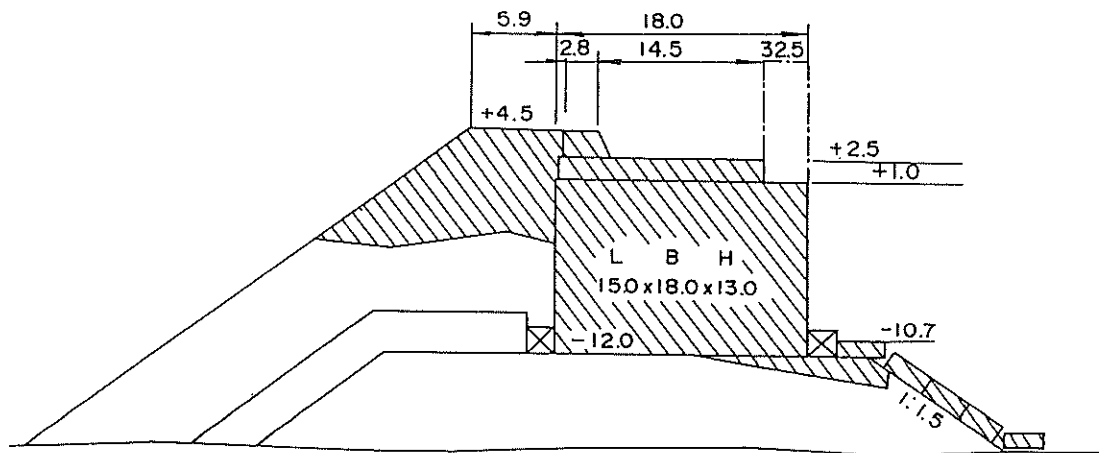


被災箇所平面図

No.2 留 萌 港



被災前断面図

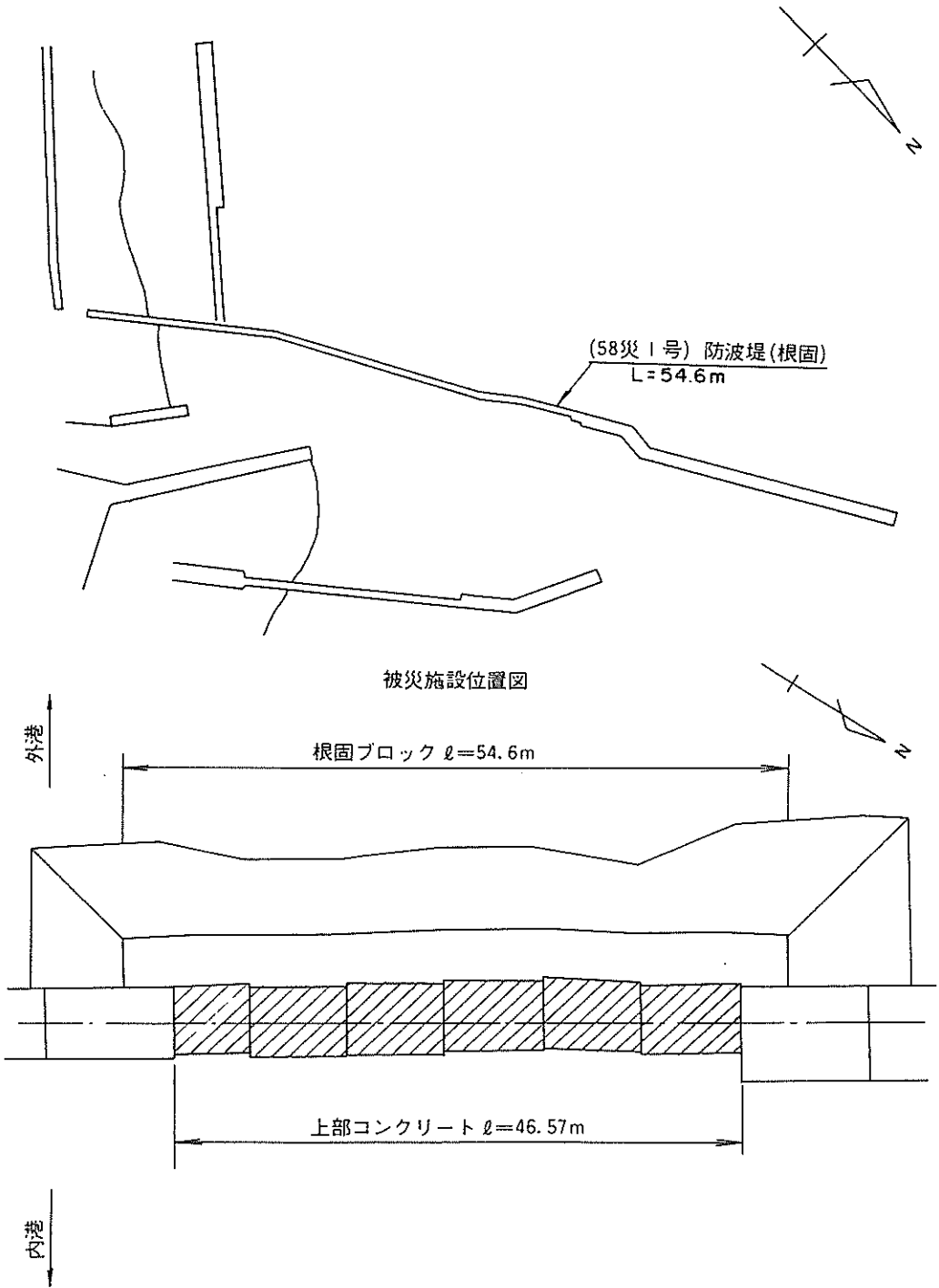


復旧断面図

NO.3 金 沢 港

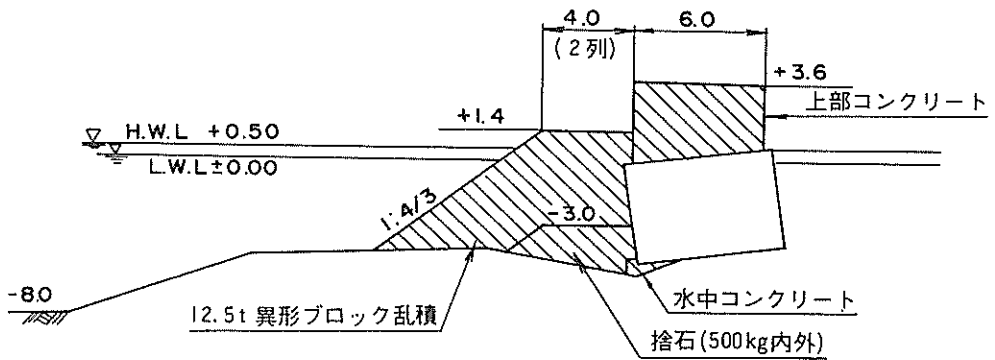
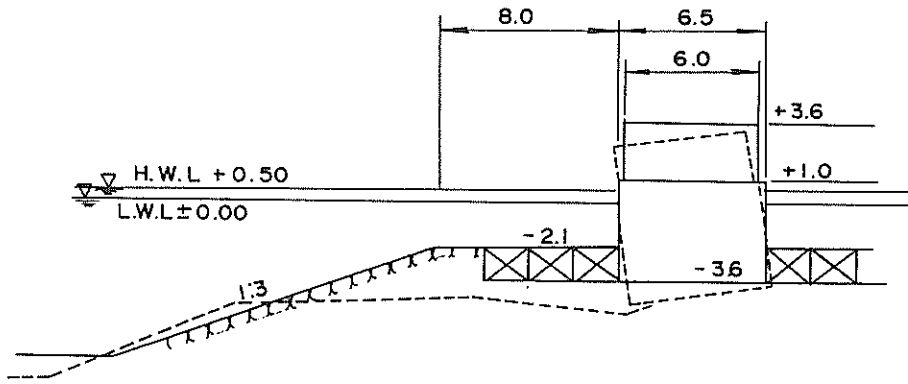
地区施設名	金石地区西防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日	昭和48年	被災年月日	昭和58年3月17日(低気圧)			
被災状況	防波堤のつけ根から約375mを起点に延長54.6mにわたり基礎が洗掘され、捨石、根固方塊が散乱、流出し、防波堤が延長46.57mにわたり傾斜、沈下した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 6.5×4.6×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	不明		
	上 部 工			不明		
	捨 石 部	基礎捨石	不明			
		被覆工	被覆石 重量不明			
		根固め工	根固方塊 2個並び 寸法不明			
		消波工	なし			
	そ の 他					
	設 計 資 料	波 高	不明	設計水深	不明	
		周 期	不明	設計潮位	不明	
		入射角	不明	波圧式	不明	
	被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	不明	
堤体の傾斜				本体が延長46.57mにわたり傾斜、沈下		
堤体の破損				不明		
捨 石 部			被覆工の散乱	基礎が洗掘され被覆石が散乱		
			基礎捨石の散乱	基礎が洗掘され基礎捨石が散乱		
			根固め工の散乱	根固方塊が散乱		
消 波 工			消波工の散乱			
			消波工の破損			
海底地盤の洗掘			不明			
そ の 他						
自 然 条 件		波 高	$H_{max}=10.52m$ $H_{1/3}=6.48m$	潮 位	最高潮位 +0.25m	
		周 期	$T_{max}=11.0s$ $T_{1/3}=10.3s$	風 速	不明	
		波 向	不明	継続時間	不明	
		波浪データの測得方法など	金沢市金石地区沖約2km、水深20.2mにおける波高計記録			
復旧工法	基礎散乱による堤体下部の空洞に水中コンクリートを打設し、前面を異形ブロック12.5 ^t 乱積みで根固め被覆する。下部ケーソンと上部コンクリートの間に空けきがある箇所については上部コンクリートをとりこわし、新しいコンクリートを打設する。その他についてはピッチングし、崇上げコンクリートを打設する。					

No.3 金沢港



被災箇所平面図

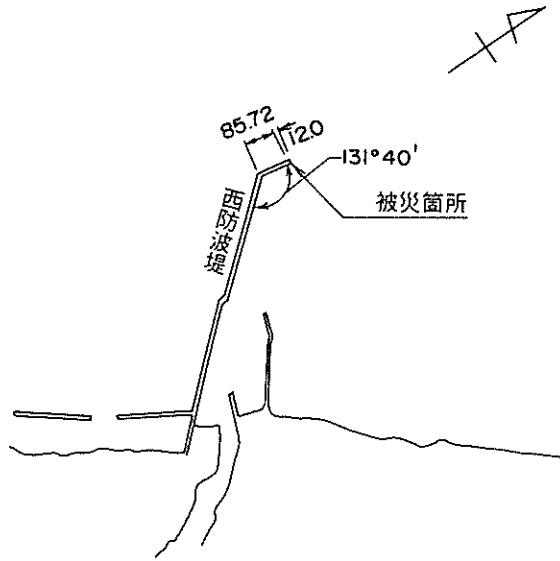
No.3 金沢港



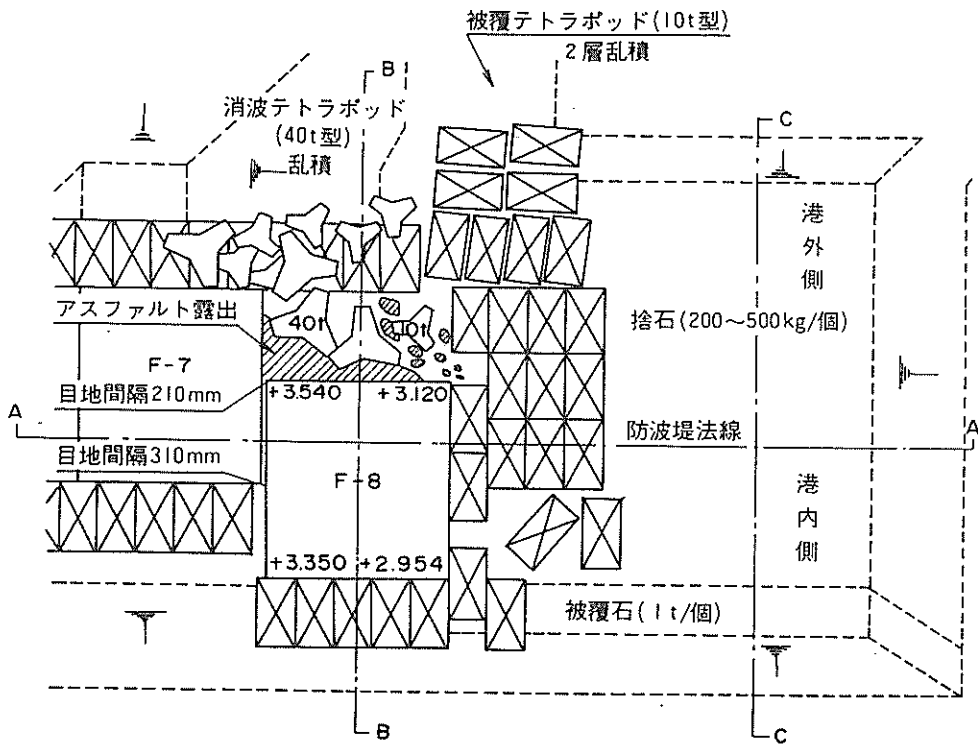
NO.4 金 沢 港

地区施設名	防波堤(西)	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成2年2月16~17日(冬期風浪)	
被災状況	防波堤先端部のケーソン1函が約6m港内側に移動し、さらに港内側かつ先端方向に向かって傾斜し、堤体自体は25cm程度沈下した。摩擦増大用マットはケーソンから剥離し、一部は引き裂かれ散乱した。 基礎捨石の均し面が乱され、消波ブロックならびに根固方塊の一部が移動、散乱した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 13.0×9.5×12.0
			本体コンクリート	不明
			鉄 筋	不明
			中 詰	不明
		上部工	不明	
	捨石部	基礎捨石	200~500kgf/個	
		被覆工	被覆テトラポッド 10°型(港外), 被覆石 1t/個(港内)	
		根固め工	根固方塊 寸法不明	
		消波工	テトラポッド 40°型	
		その他		
設計資料	波 高	$H_{max}=8.96m$ $H_{1/3}=6.8m$	設計水深	不明
	周 期	$T_{1/3}=13.0s$	設計潮位	H.W.L+0.5m, L.W.L±0.0m
	入射角	$\beta=19^\circ$	波圧式	不明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン1函が港内側に約6m移動
			堤体の傾斜	ケーソン1函が傾斜
			堤体の破損	不明
		捨石部	被覆工の散乱	不明
			基礎捨石の散乱	均し面が一部散乱
		根固め工の散乱	根固方塊の一部が移動、散乱	
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックの(テトラポッド)の一部が移動、散乱	
		消波工の破損	不明	
		海底地盤の洗掘	不明	
		その他		
自然条件	波 高	$H_{max}=9.93m$ $H_{1/3}=7.02m$	潮 位	最高潮位 +0.92m
	周 期	$T_{max}=12.0s$ $T_{1/3}=13.4s$	風 速	瞬間最大風速 25.4m/s (NW) 最大風速 15.7m/s (N)
	波 向	不明	継続時間	不明
	波浪データの測得方法など	金沢港西北西沖合2.3km, 水深20mでの波高計記録		
復旧工法	傾斜した堤体は、非常に不安定な状態にあることから堤体を浮揚し、マウンドを所定のとおり成形した後に据付て原形復旧とする。			

No. 4 金 沢 港

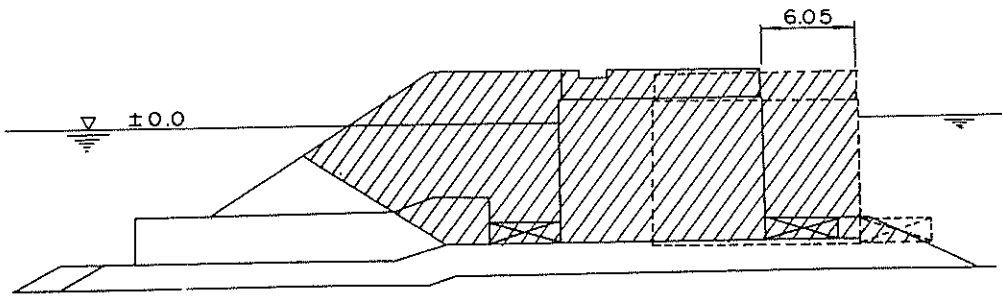
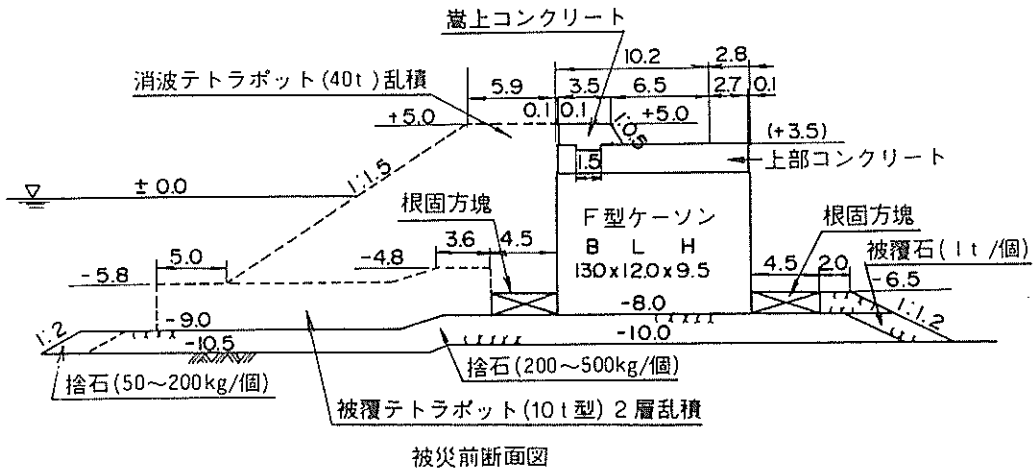


被災施設位置図



被災箇所平面図

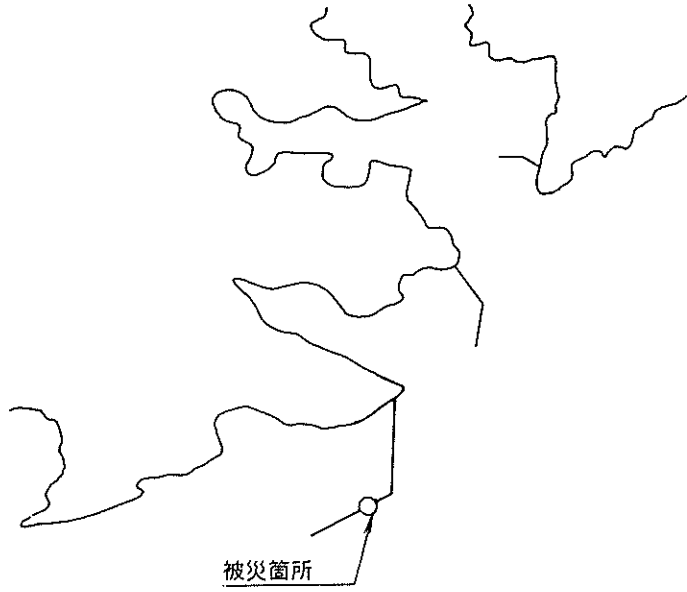
No. 4 金 沢 港



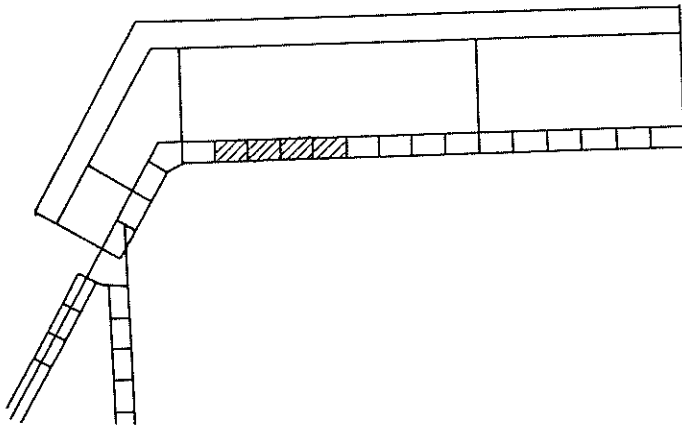
NO.5 小 木 港

地区施設名	防波堤（南）	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	昭和59年	被災年月日	平成3年9月27～28日（台風19号）	
被災状況	ケーソン4函が滑動した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 9.00×11.0×不明
			本体コンクリート	不 明
			鉄 筋	不 明
			中 詰	不 明
	上部工		不 明	
	捨石部	基礎捨石	200kgf/個	
		被覆工	被覆石 重量不明	
		根固め工	な し	
	消波工	な し		
	その他			
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 3.35\text{m}$	設計水深	+13.50m
	周 期	$T_{1/3} = 6.2\text{s}$	設計潮位	H.W.L +0.50m, L.W.L ±0.00m
	入射角	不 明	波圧式	不 明
被災時	被災箇所・数量	堤体の滑動	ケーソン4函が滑動 距離不明	
		堤体の傾斜	不 明	
		堤体の破損	不 明	
		捨石被覆工の散乱	不 明	
		基礎捨石の散乱	不 明	
		根固め工の散乱		
		消波工の散乱		
		消波工の破損		
		海底地盤の洗掘	不 明	
		その他		
自然条件	波 高	4.5m	潮 位	最高潮位 +0.39m
	周 期	不 明	風 速	瞬間最大風速 37.5m/s (WSW) 最大風速 20.3m/s (WSW)
	波 向	不 明	継続時間	不 明
	波浪データの測得方法など	推 算		
復旧工法	堤体工（ケーソン）を被災前法線に合わせ，基礎工を-11.0mで原形復旧する。			

No.5 小 木 港

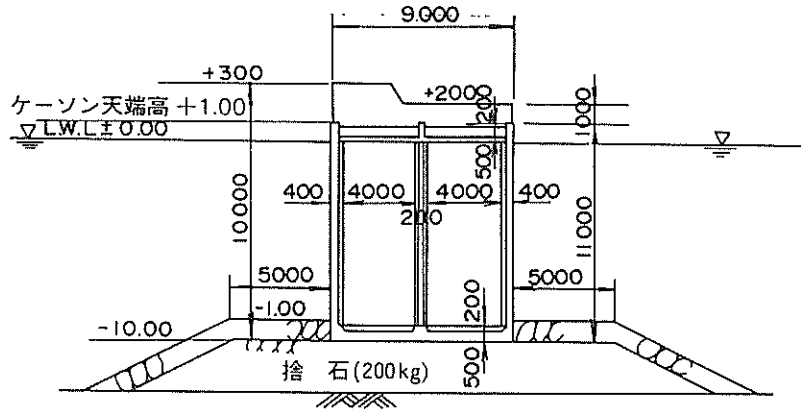


被災施設位置図

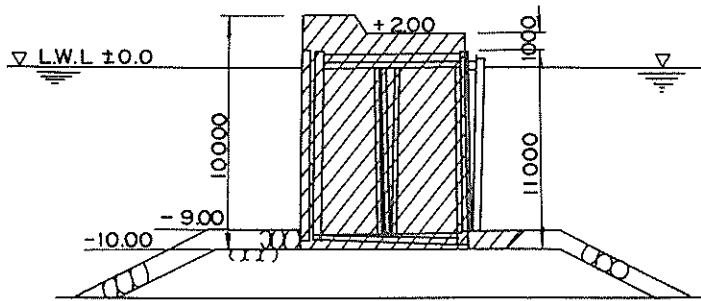


被災箇所平面図

No.5 小木港



被災前断面図

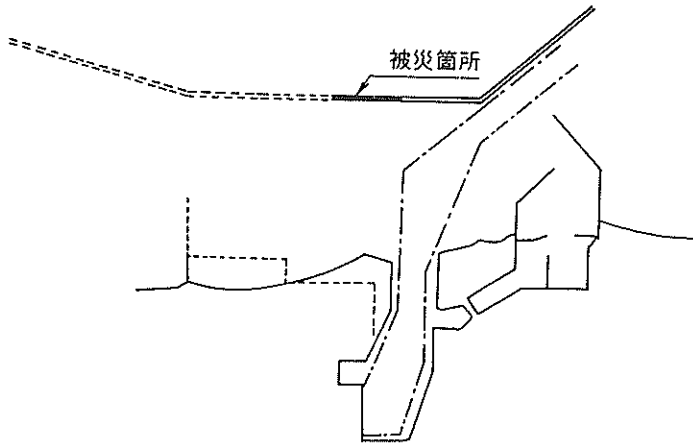


復旧断面図

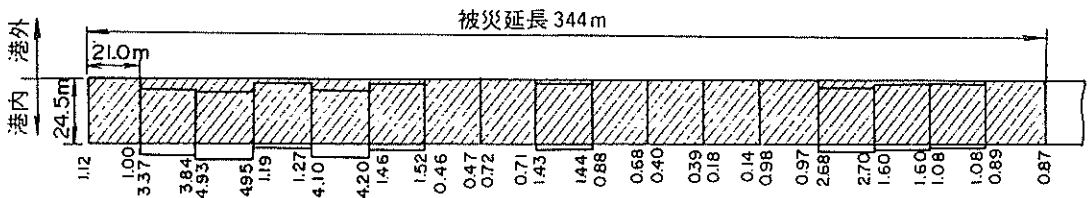
NO.6 むつ小川原港

地区施設名	外港地区防波堤(東)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和63年		被災年月日	平成3年2月16日～17日 (冬期風浪)		
被災状況	防波堤先端から延長344m(ケーソン17函)にわたりケーソンが蛇行的に滑動した。根固め工及び被覆工が移動散乱した。					
被災前	被立部	ケーソン	寸法	B H L 24.0×16.5+21.0		
			本体コンクリート	不明		
			鉄筋	不明		
			中詰	不明		
	上部工		不明			
	捨石部	基礎捨石	30～300kgf/個			
		被覆工	被覆石 1000kgf/個(港内)		被覆ブロック8型(港外)	
		根固め工	根固め方塊 寸法不明	港外2個並び		港内1個並び
	消波工		なし			
	その他					
設計資料	波高	$H_{1/3} = 7.6m$	設計水深	-16.3m		
	周期	$T_{1/3} = 13.0s$	設計潮位	H.W.L+1.50m, L.W.L+0.27m		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被災箇所・数量	被立部	堤体の滑動	ケーソン17函が延長344mにわたり蛇行的に滑動		
			堤体の傾斜	不明		
			堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	移動散乱 数量不明		
	基礎捨石の散乱		不明			
	根固め工の散乱		移動散乱 数量不明			
	消波工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
	海底地盤の洗掘		不明			
	その他					
自然条件		波高	$H_{max} = 14.77m$ $H_{1/3} = 9.94m$	潮位	最高潮位 +1.88m	
		周期	$T_{max} = 12.5S$ $T_{1/3} = 13.4S$	風速	瞬間最大風速 37.6m/s(ENE) 最大風速 27.7m/s(ENE)	
		波向	不明	継続時間	不明	
		波浪データの測得方法など	水深49mの地点による波高計記録			
復旧工法	ケーソンはそのままとして前面に消波工を設置する。消波ブロックは設計波及び既設形状を勘案し50°級とし、両端については60°級とする。					

No. 6 むつ小川原港

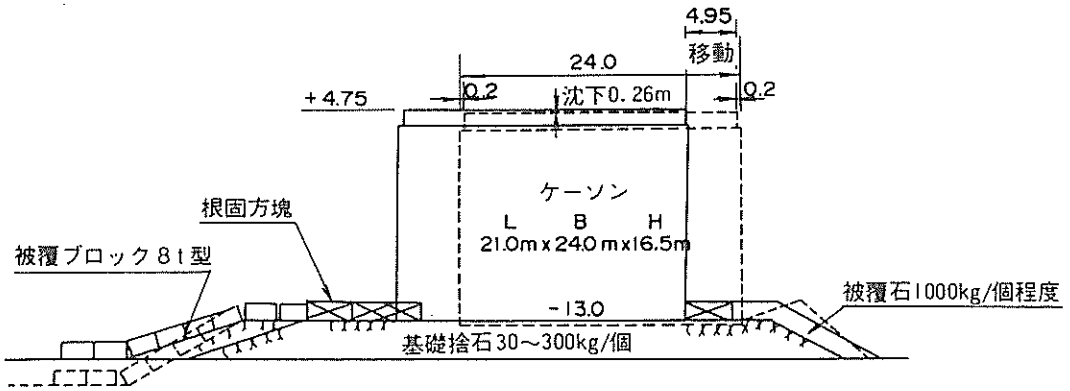


被災施設位置図

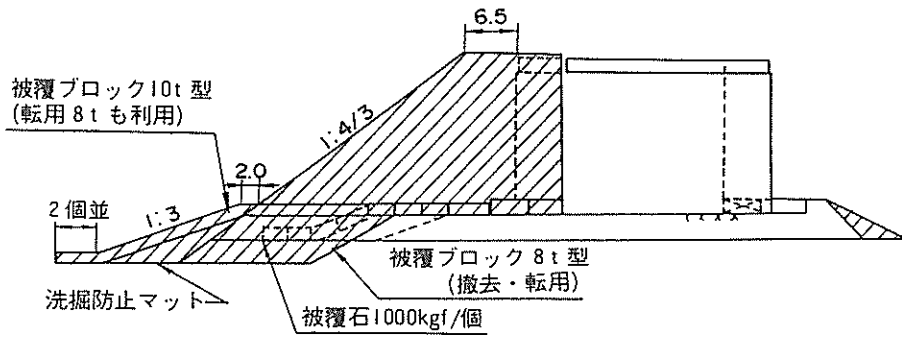


被災箇所平面図

No. 6 むつ小川原港



被災前断面図

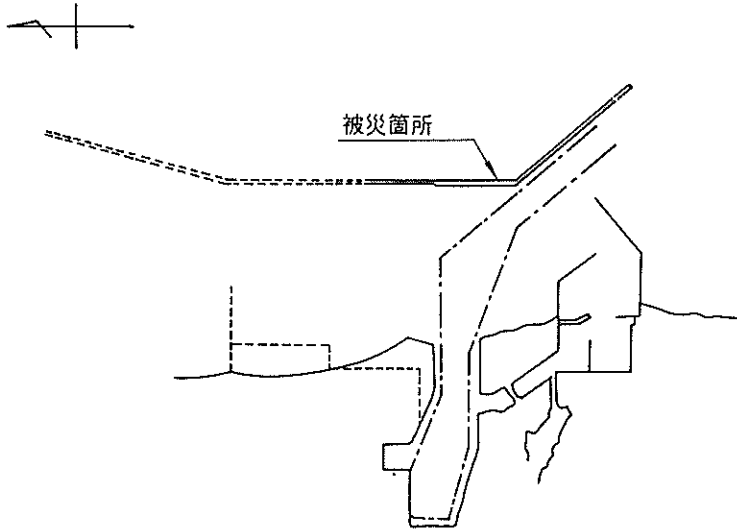


復旧断面図

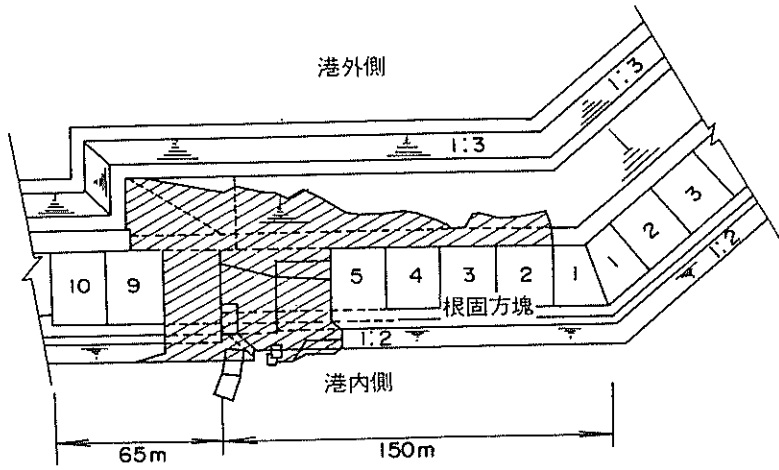
NO.7 む つ 小 川 原 港

地区施設名	外港地区防波堤（東）		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和63年		被災年月日	平成3年2月16日～17日（冬期風浪）		
被災状況	消波ブロックが崩壊し、東防波堤北側のケーソン8函（延長162m）が被災した。うち4函が最大9.4mで滑動し、破損した。全体の5/6が決壊して上部工及びケーソン壁が飛散した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 17.0×14.0×15.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
		上 部 工		不 明		
	土石部	基礎捨石	30～300kgf/個			
		被覆工	被覆石 1000kgf/個（港内）		被覆ブロック8°型（港外）	
		根固め工	根固方塊 寸法不明		港外2個並び 港内1個並び	
		消波工	消波ブロック40°型			
		そ の 他				
設計資料	波 高	H _{1/3} = 6.9m	設計水深	-14.6m		
	周 期	T _{1/3} = 13.0s	設計潮位	H.W.L+1.50m, L.W.L+0.27m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン8函が162mにわたり最大で9.4m滑動		
			堤体の傾斜	不 明		
			堤体の破損	ケーソン4函が破損		
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消波工	消波工の散乱	不 明			
		消波工の破損	不 明			
		海底地盤の洗掘	不 明			
		そ の 他				
自然条件	波 高	H _{max} = 14.77m H _{1/3} = 9.94m	潮 位	最高潮位 +1.88m		
	周 期	T _{max} = 12.5s T _{1/3} = 13.4s	風 速	瞬間最大風速 37.6m/s(ENE) 最大風速 27.7m/s(ENE)		
	波 向	不 明	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	水深49mの地点による波高計記録				
復旧工法	港内、港外側に消波工を設置した透過堤とし、破損したケーソンはそのまま水中コンクリートを打設しアンコに25°型消波ブロックを据付ける。なお、ケーソンに穴あきが生じ6.8号函は、中詰が吸い出され空洞となっていることから蓋コンクリート下端まで水中コンクリートを充填することとする。					

No. 7 むつ小川原港

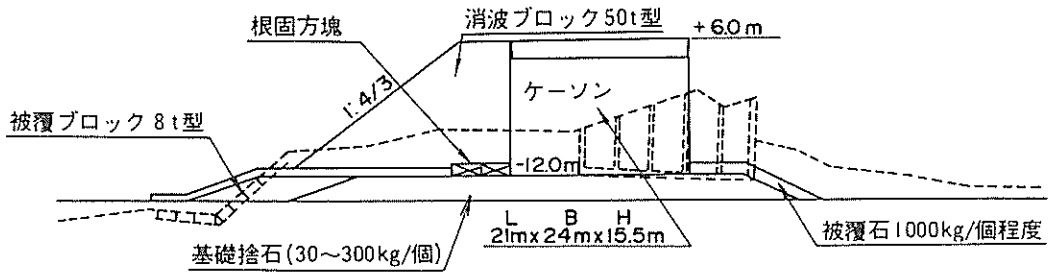


被災施設位置図

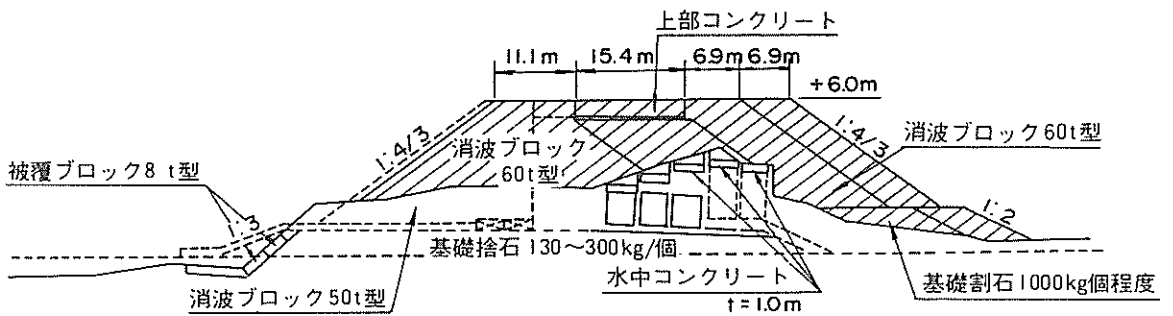


被災箇所平面図

No. 7 むつ小川原港



被災前断面図

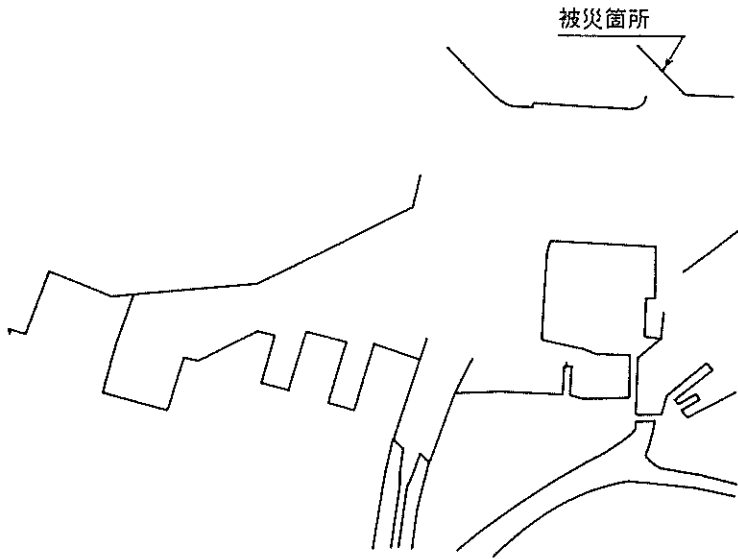


復旧断面図

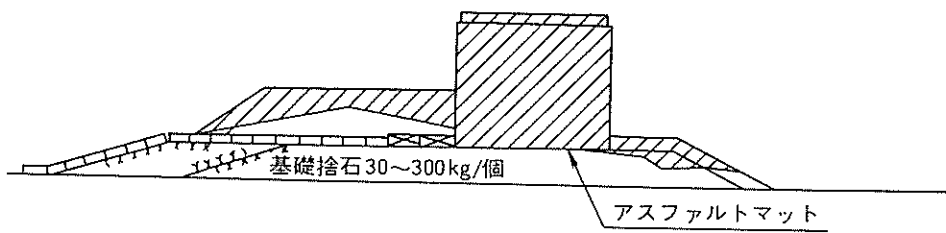
NO.8 八 戸 港

地区施設名	外港地区防波堤(第二中央)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年2月16~17日(冬期風浪)		
被災状況	ケーソン1函が港内に移動しマウンドから滑落し食い込んだ。基礎工,被覆工,根固め工,消波工が洗掘散乱した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 17.0×14.0×15.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	不 明	
		上 部 工		不 明	
	石部	捨 基礎捨石	30~300kgf/個		
		被 覆 工	被覆石 1000kgf/個		
		根固め工	根固方块	寸法不明	港外2個並び 港内1個並び
		消 波 工	消波ブロック 50°型		
		そ の 他			
	設計資料	波 高	$H_{1/3} = 5.6m$	設計水深	最高潮位 -14.3m
		周 期	$T_{1/3} = 13.0s$	設計潮位	H.W.L+1.5m, L.W.L+0.27m
		入射角	不 明	波 圧 式	不 明
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン1函が港内に移動		
		堤体の傾斜	ケーソン1函がマウンドから滑落		
		堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	被覆石が散乱 数量不明		
		基礎捨石の散乱	基礎工が洗掘,散乱 数量不明		
		根固め工の散乱	根固方块が散乱 数量不明		
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが洗掘散乱 数量不明		
		消波工の破損	不 明		
		海底地盤の洗掘	不 明		
		そ の 他			
時	自然条件	波 高	$H_{max} = 13.2m$ $H_{1/3} = 8.73m$	潮 位	最高潮位 +1.93m
		周 期	$T_{1/3} = 11.4s$	風 速	瞬間最大風速 32.2m/s (NNE) 最大風速 24.0m/s (NNE)
		波 向	E	継続時間	不 明
		波浪データの測得方法など	推 算		
復旧工法	被災ケーソンを浮揚させ再据付とする原形復旧を基本とした復旧方法を採用する。ケーソン底面にアスファルトマットを敷設し,滑動抵抗の増大を図る。				

No.8 八戸港

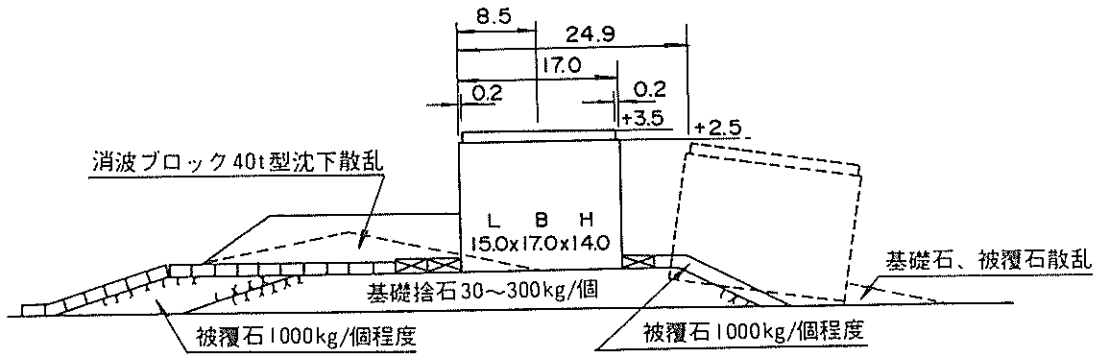


被災施設位置図

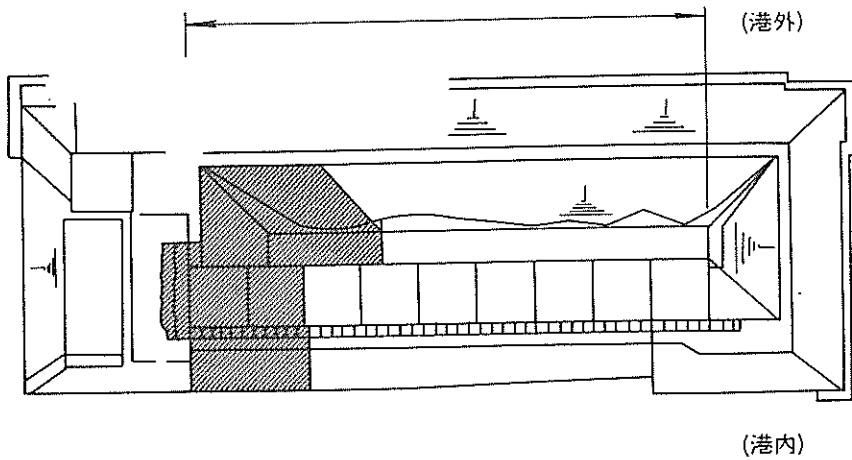


復旧断面図

No.8 八戸港



被災前断面図

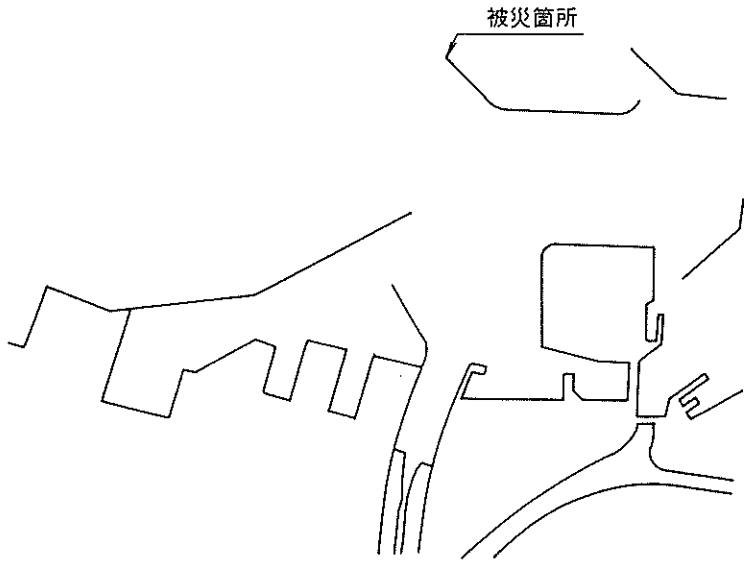


被災箇所平面図

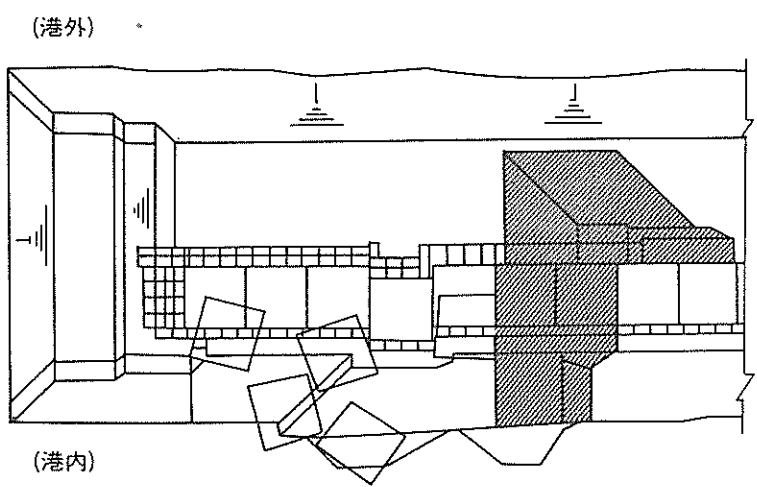
NO.9 八 戸 港

地区施設名	外港地区防波堤（中央）		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和60年		被災年月日	平成3年2月16～17日（冬期風浪）		
被災状況	50°型消波ブロックが飛散・崩形し、防波堤延伸施工中部分の5函を含み、ケーソン7函が港内側に移動した。3函がマウンドから滑落し食い込んだ。基礎工，被覆工，根固工が散乱しケーソンの破損も生じた。					
被災 前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 16.0×14.5×15.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
	上部工			不 明		
	捨石部	基礎捨石	30～300kgf/個			
		被覆工	被覆石 1000kgf/個			
		根固め工	根固方塊 寸法不明 港外2個並び 港内1個並び			
	消波工		消波ブロック 50°型			
	その他					
設計資料	波 高	$H_{1/3}=5.33m$	設計水深	-16.0m		
	周 期	$T_{1/3}=13.0s$	設計潮位	H.W.L+1.50m, L.W.L+0.27m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災 時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン4函が滑動 距離不明		
			堤体の傾斜	ケーソン1函がマウンドから滑落		
			堤体の破損	ケーソンが破損 数量不明		
	捨石部	被覆工の散乱	被覆石が散乱 数量不明			
		基礎捨石の散乱	基礎捨石が散乱 数量不明			
		根固め工の散乱	根固方塊が散乱 数量不明			
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが飛散，崩壊			
		消波工の破損	不 明			
	海底地盤の洗掘		不 明			
	その他					
自然条件	波 高	$H_{max}=13.2m$ $H_{1/3}=8.73m$	潮 位	最高潮位 +1.93m		
	周 期	$T_{1/3}=11.4s$	風 速	瞬間最大風速 32.2m/s (NNE) 最大風速 24.0m/s (NNE)		
	波 向	E	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など		推 算			
復旧工法	被災ケーソンを浮揚させ再据付けとする原形復旧を基本とした復旧方法を採用する。ケーソン底面にアスファルトを敷設し滑動抵抗の増大を図る。					

No.9 八戸港

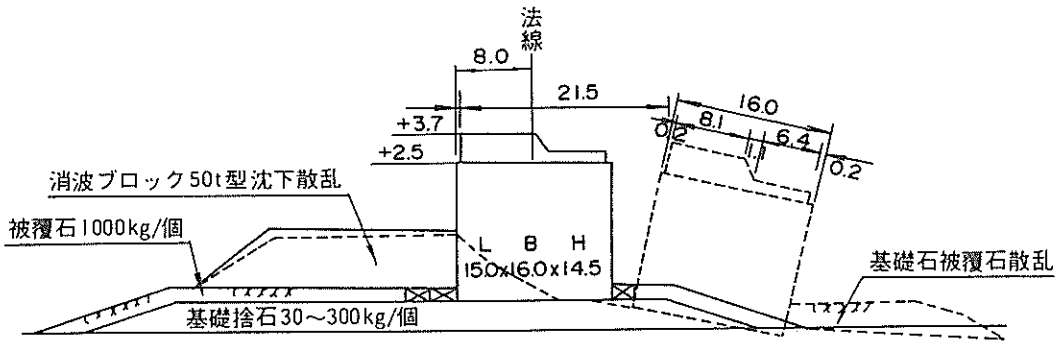


被災施設位置図

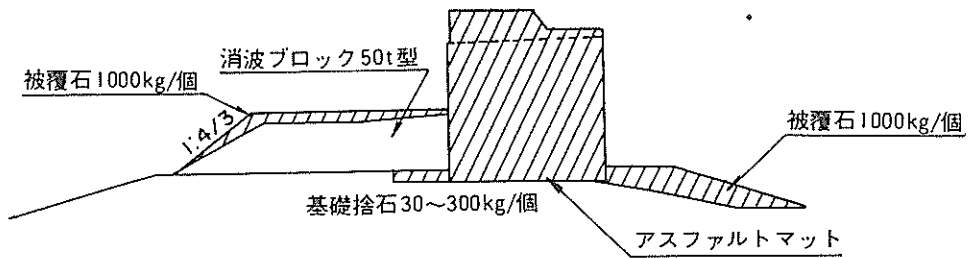


被災箇所平面図

No.9 八戸港



被災前断面図

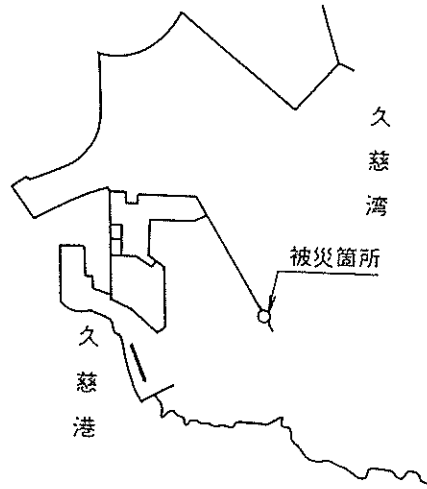


復旧断面図

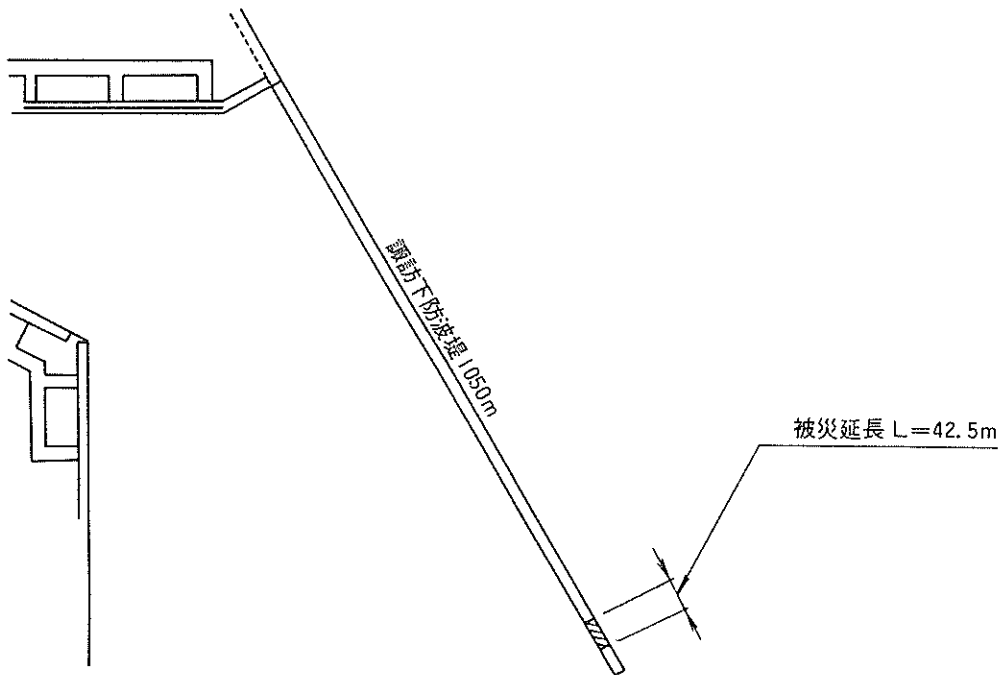
NO.10 久 慈 港

地区施設名		諏訪下地区防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		昭和57年		被災年月日	平成3年2月15～18日（冬期風浪）		
被災状況		防波堤先端部で延長42.5mにわたりケーソンが最大で1.2m滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 18.0×10.0×14.0			
			本体コンクリート	不明			
			鉄 筋	不明			
			中 詰	石 $\gamma_c = 1.8^t/m^3$			
	上 部 工			不明			
	石部	捨基礎捨石	100～300kgf/個				
		被覆工	被覆石 1000kgf/個, 被覆ブロック B H L 2.5×0.5×2.5 (港外のみ)				
		根固め工	根固め方塊 B H L 2.5×1.5×4.0 港外3個並び 港内1個並び				
	消波工		なし				
	その他						
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 6.5m$	設計水深	-12.00m			
	周 期	$T_{1/3} = 12.0s$	設計潮位	H.W.L +1.50m, L.W.L ±0.00m			
	入射角	$\beta = 24^\circ$	波圧式	合田式			
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	延長42.5mにわたりケーソンが最大1.2m滑動			
			堤体の傾斜	不明			
			堤体の破損	不明			
		捨石部	被覆工の散乱	不明			
	基礎捨石の散乱		不明				
	根固め工の散乱		不明				
	消波工	消波工の散乱					
		消波工の破損					
	海底地盤の洗掘		不明				
	その他						
時	波 高	$H_{max} = 10.6m$	潮 位	最高潮位 +2.15m			
		$H_{1/3} = 8.1m$					
		$H_o = 8.82m$					
	周 期	$T = 14.0s$	風 速	瞬間最大風速 35.1m/s			
波 向	不明	継続時間	不明				
波浪データの測得方法など		久慈港35km南の鳥之越漁港, 水深19.2mにおける波高計記録					
復旧工法	消波ブロックを投入し波力に対処させ原形復旧に代えるものとする。 (復旧延長 42.5m)						

No.10 久慈港

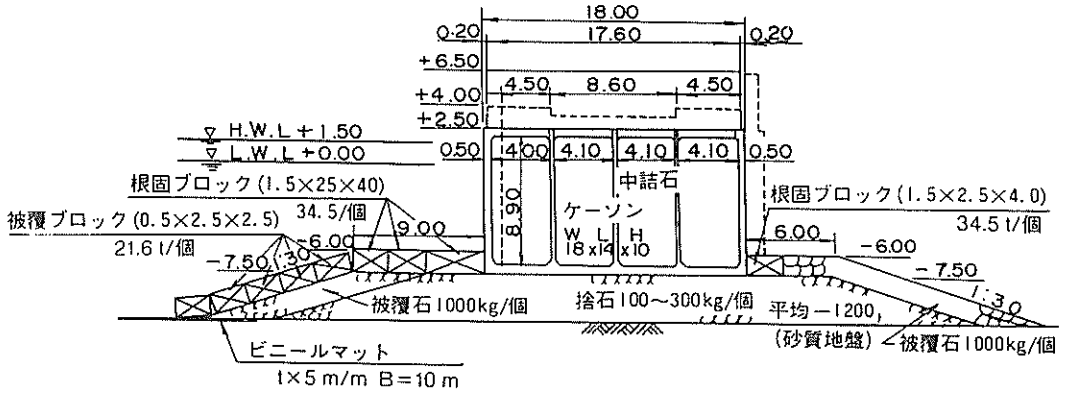


被災施設位置図

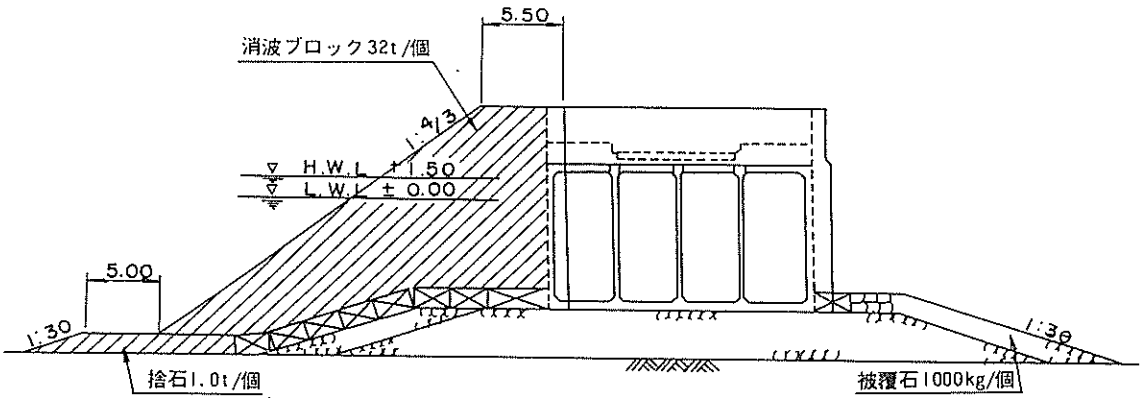


被災箇所平面図

No.10 久慈港



被災前断面図

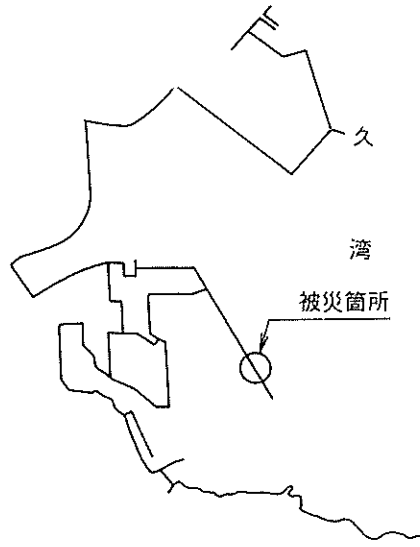


復旧断面図

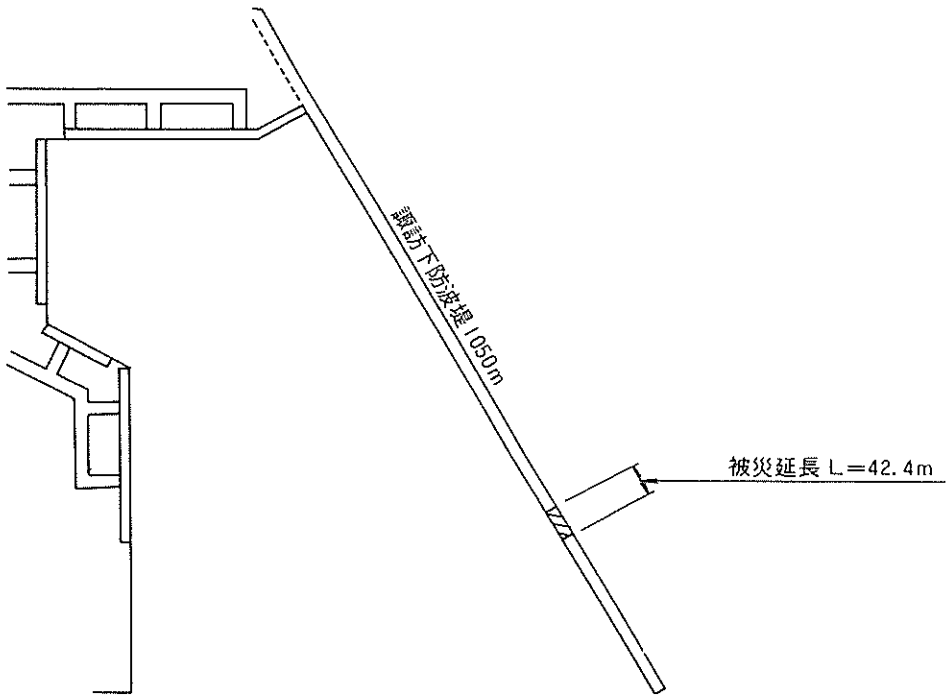
NO.11 久 慈 港

地区施設名	諏訪下地区防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和57年		被災年月日	平成3年2月15～18日（冬期風浪）		
被災状況	外防波堤先端部で延長42.4mにわたりケーソンが最大で1.15m滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 18.0×10.0×14.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石 $\gamma_t = 1.8^t/m^3$		
		上部工	不 明			
	石部	捨基礎捨石	100～300kgf/個			
		被覆工	被覆石 1000kgf/個, 被覆ブロック B H L 2.5×0.5×2.5 (港外のみ)			
		根固め工	根固め方塊 B H L 2.5×1.5×4.0 港外3個並び 港内1個並び			
		消波工	な し			
		その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 6.5m$	設計水深	-12.00m		
	周 期	$T_{1/3} = 12.0s$	設計潮位	H.W.L +1.50m, L.W.L ±0.00m		
	入射角	$\beta = 24^\circ$	波圧式	合田式		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	延長42.4mにわたりケーソンが最大で1.15m滑動		
			堤体の傾斜	不 明		
			堤体の破損	不 明		
	石部	捨被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消波工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
		海底地盤の洗掘	不 明			
		その他				
自然条件		波 高	$H_{max} = 10.6m$ $H_{1/3} = 8.1m$ $H_o = 8.82m$	潮 位	最高潮位 +2.15m	
		周 期	$T = 14.0s$	風 速	瞬間最大風速 35.1m/s	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	久慈港35km南の島之越漁港, 水深19.2mにおける波高計記録			
復旧工法	消波ブロックを投入し波力に対処させ原形復旧に代えるものとする。 (復旧延長 42.4m)					

No.11 久慈港

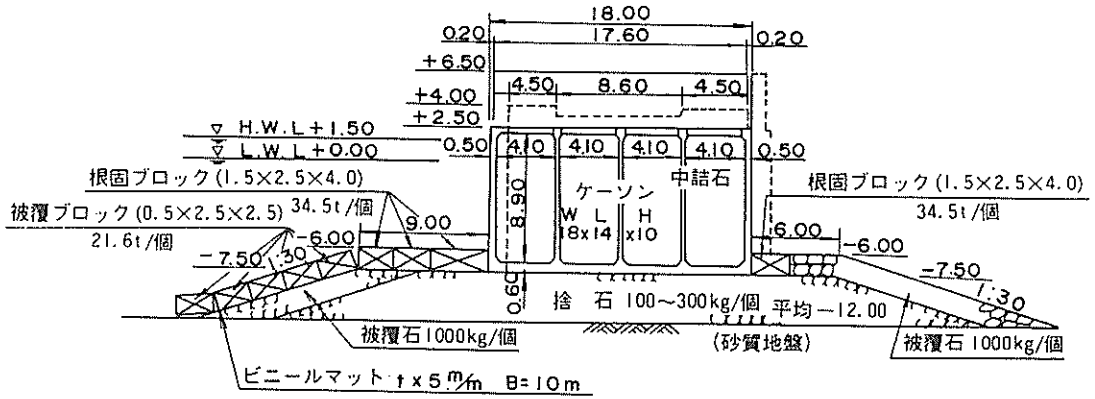


被災施設位置図

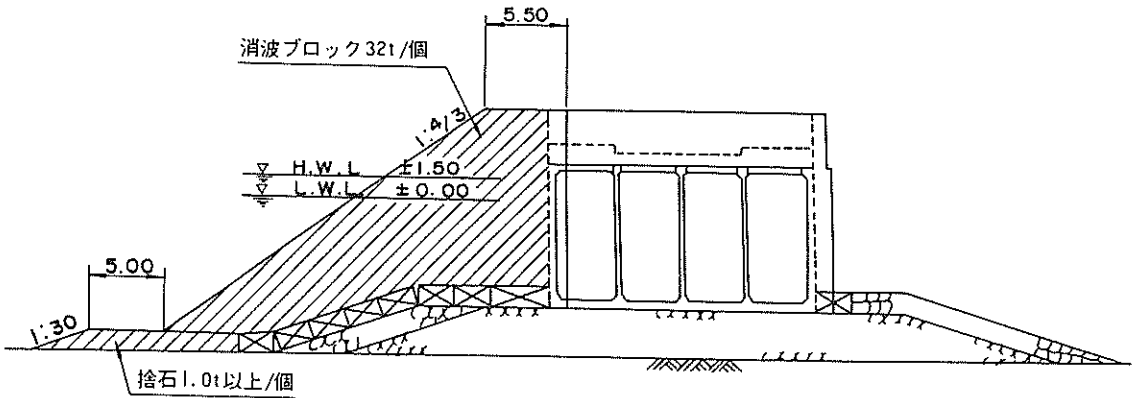


被災箇所平面図

No. 11 久慈港



被災前断面図

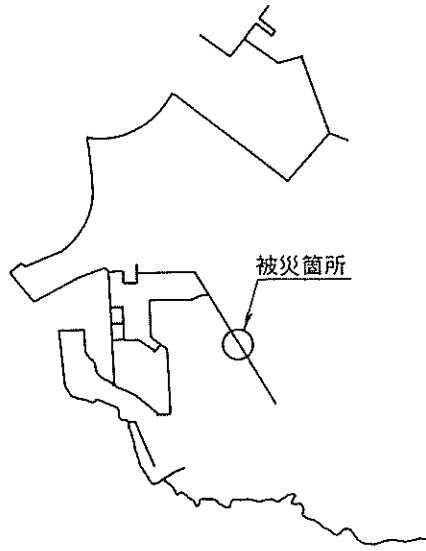


復旧断面図

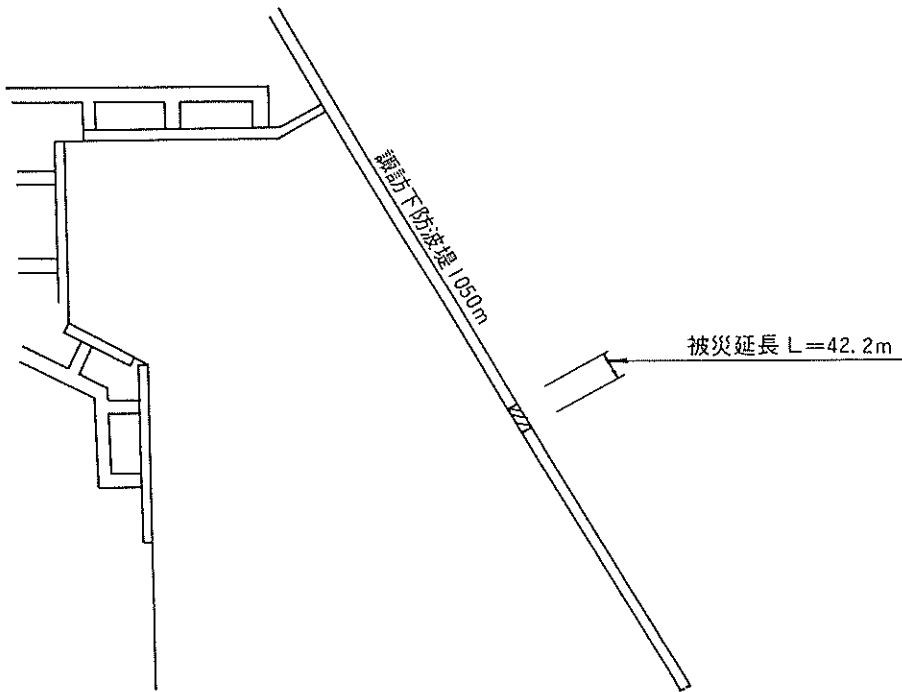
NO.12 久 慈 港

地区施設名	諏訪下地区防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和57年		被災年月日	平成3年2月15～18日（冬期風浪）		
被災状況	防波堤中央部で延長42.2mにわたりケーソンが最大で0.9m滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 18.0×10.0×14.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石 $\gamma_c = 1.8^{\circ}/m^3$		
	上 部 工		不 明			
	石部	捨 基礎捨石	100～300kgf/個			
		被 覆 工	被覆石 1000kgf/個, 被覆ブロック B H L 2.5×0.5×2.5（港外のみ）			
		根固め工	B H L 根固め方塊 2.5×1.5×4.0 港外3個並び 港内1個並び			
	消 波 工		な し			
	そ の 他					
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 6.5m$	設計水深	-12.00m		
	周 期	$T_{1/3} = 12.0s$	設計潮位	H.W.L +1.50m, L.W.L ±0.00m		
	入射角	$\beta = 15^{\circ}$	波 圧 式	広井式		
被災時	被災箇所・数量	直 立 部	堤 体 の 滑 動	延長42.2mにわたりケーソンが最大0.9m滑動		
		堤 体 の 傾 斜	不 明			
		堤 体 の 破 損	不 明			
		捨 石 部	被 覆 工 の 散 乱	不 明		
	基礎捨石の散乱	不 明				
	根固め工の散乱	不 明				
	消 波 工	消 波 工 の 散 乱				
	消 波 工 の 破 損					
	海 底 地 盤 の 洗 掘	不 明				
	そ の 他					
時	波 高	$H_{max} = 10.6m$ $H_{1/3} = 8.1m$ $H_o = 8.82m$	潮 位	最高潮位 +2.15m		
	周 期	$T = 14.0s$	風 速	瞬間最大風速 35.1m/s		
	波 向	不 明	継 続 時 間	不 明		
	波浪データの測得方法など	久慈港35km南の島之越漁港, 水深19.2mにおける波高計記録				
復旧工法	消波ブロックを投入し波力に対処させ原形復旧に代えるものとする。					

No.12 久慈港

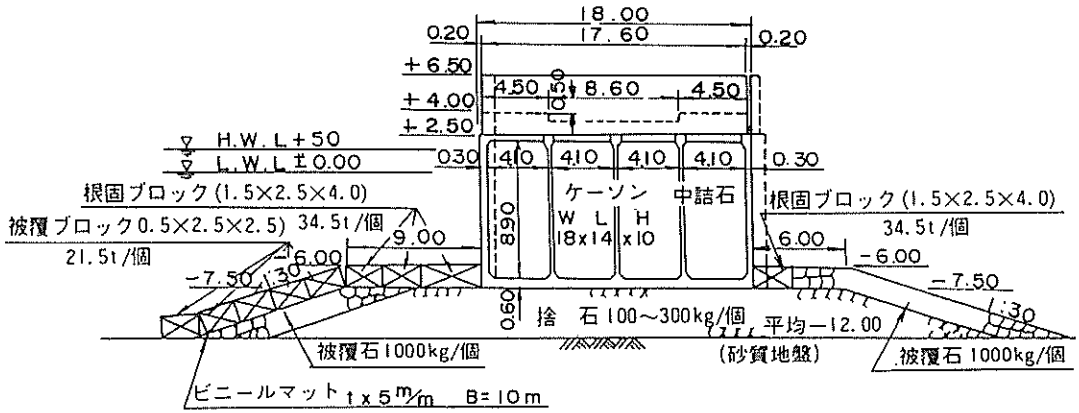


被災施設位置図

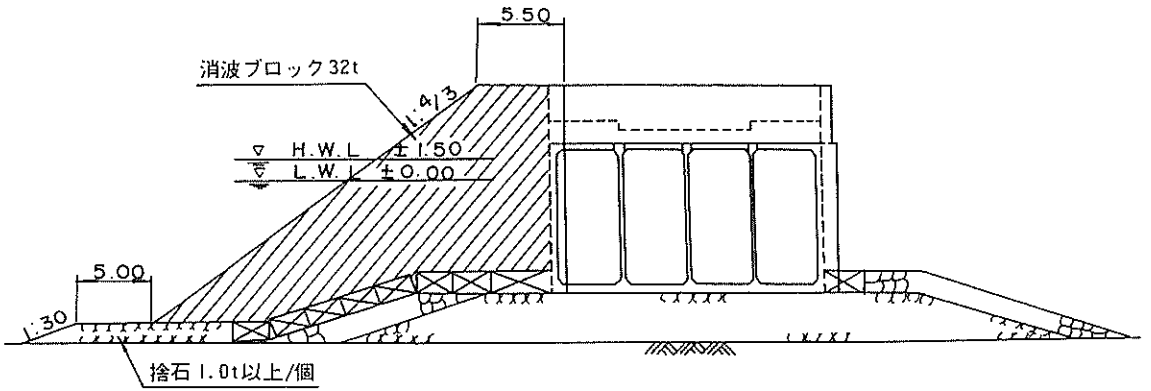


被災箇所平面図

No.12 久慈港



被災前断面図

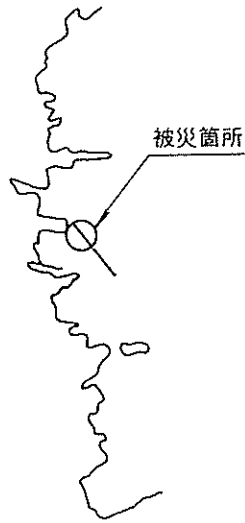


復旧断面図

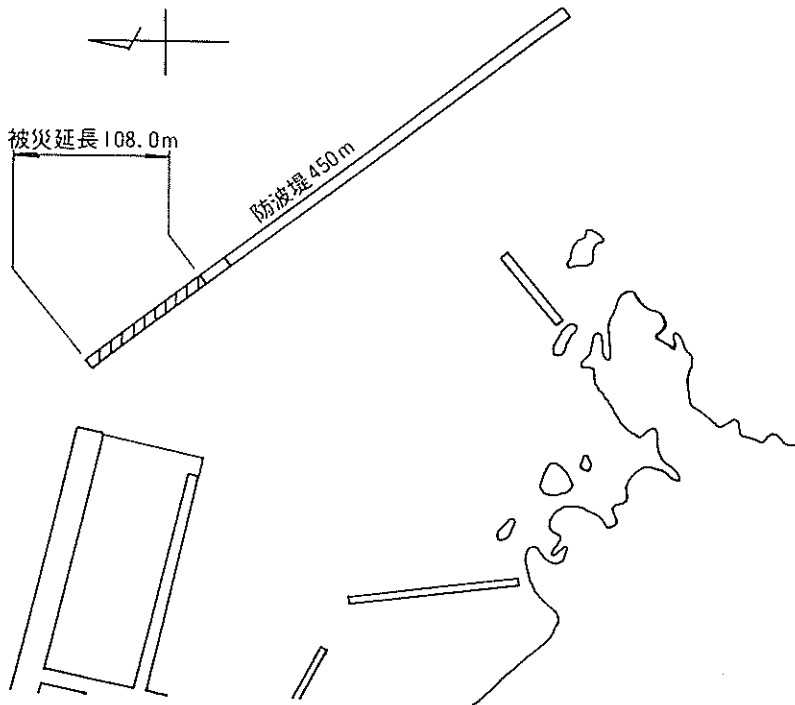
NO.13 小 本 港

地区施設名	小本浜地区沖防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年2月15～18日(冬期風浪)		
被災状況	防波堤の起点側から108m区間でケーソン破損3函(42m), 滑動4函(56m), 上部工の破損42m, 消波工の散乱・破損108mの被災を受けた。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 側壁 隔壁 底版 17.0×12.5×14.0 0.50 0.20 0.60	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	石 $\gamma_c=2.0^t/m^3$	
		上部工	不明		
	捨石部	基礎捨石	100～300kgf/個		
		被覆工	被覆石 1 ^t (港内外), 被覆ブロック 8 ^t (港外のみ)	重量不明	
		根固め工	根固方塊 2.5×1.5×4.0	港外2個並び 港内1個並び	
		消波工	テトラポッド64 ^t 型		
		その他			
	設計資料	波 高	$H_{1/3}=7.9m$	設計水深	-12.9m
		周 期	$T_{1/3}=12.0s$	設計潮位	H.W.L+1.50m, L.W.L±0.00m
		入射角	不明	波圧式	
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン4函が滑動 距離不明	
堤体の傾斜			不明		
堤体の破損			ケーソン3函が破損		
捨石部		被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	不明		
		根固め工の散乱	不明		
消波工		消波工の散乱	消波ブロックが延長108mにわたり散乱		
		消波工の破損	消波ブロックが破損 数量不明		
		海底地盤の洗掘	なし		
		その他	3函の上部工が破損		
時	自然条件	波 高	$H_o=13.3m$ $H_{1/3}=10.13m$	潮 位	最高潮位 +2.15m
		周 期	$T_{max}=13.2s$ $T_{1/3}=13.7s$	風 速	瞬間最大風速 36.5m/s(NNE) 最大風速 20.7m/s(NNE)
		波 向	不明	継続時間	不明
		波浪データの測得方法など	嶋之越漁港嶋之越防波堤沖水深19.2mでの波高計記録		
復旧工法	本体外の破損したケーソン部は除去することが不可能なため, 捨ブロック式混成堤とし, 小型異形ブロック(6.3 ^t 型)と袋詰コンクリートを投入し, 湾内側には異形ブロック(20 ^t 型)を投入する。移動したケーソンの沖側前面には小型異形ブロックを投入する。上部工・消波工については原形復旧とし, 上部工はコンクリートを打設し, 64 ^t 型異形ブロックの投入を各々施上する。(復旧延長 108m)				

No.13 小本港

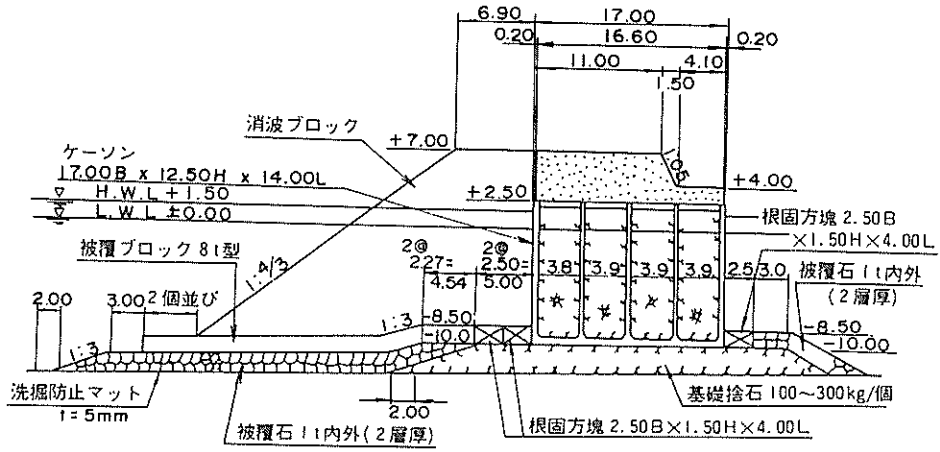


被災施設位置図

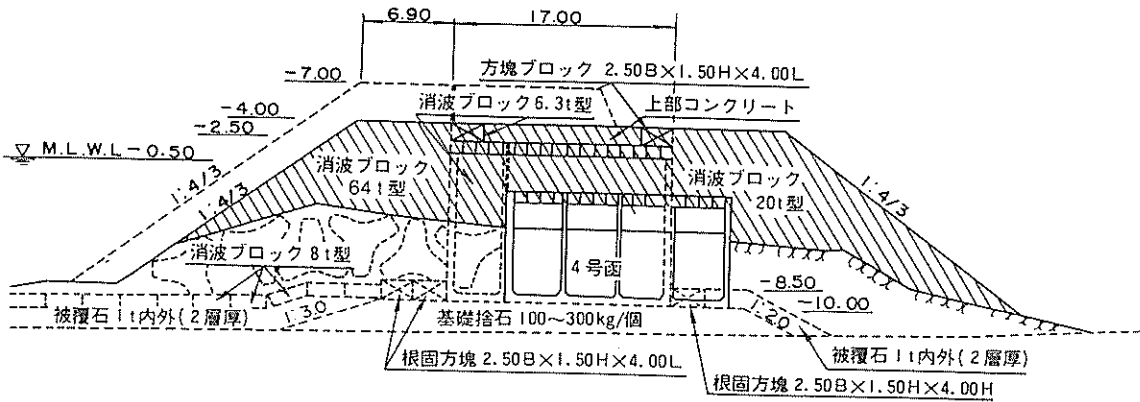


被災箇所平面図

No.13 小本港



被災前断面図

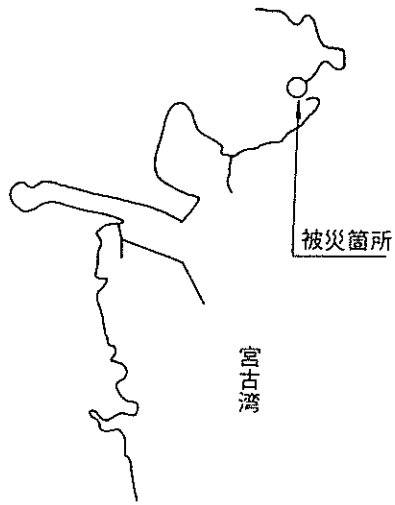


復旧断面図

NO.14 宮 古 港

地区施設名	浄土ヶ浜地区防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日	昭和48年	被災年月日	平成3年2月15～18日（冬期風浪）			
被災状況	ケーソン堤が防波堤の先端から45.2mにわたり滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 9.00×9.00×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	土		
	上部工	不明				
被災前	捨石部	基礎捨石	50～100kgf/個			
		被覆工	被覆石 500kgf/個			
		根固め工	根固方塊 寸法不明 港外2個並び 港内1個並び			
		消波工	なし			
被災前	設計資料	波 高	$H_{1/3} = 3.50m$	設計水深	-9.0m	
		周 期	$T_{1/3} = 11.0s$	設計潮位	H.W.L +1.5m, L.W.L ±0.0m	
		入射角	不明	波圧式	不明	
		その他				
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが45.2mにわたり滑動，距離不明		
			堤体の傾斜	不明		
			堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	不明		
			基礎捨石の散乱	不明		
			根固め工の散乱	不明		
		消波工	消波工の散乱			
			消波工の破損			
		海底地盤の洗掘	不明			
		その他				
被災時	自然条件	波 高	$H_{max} = 8.74m$ $H_{1/3} = 5.45m$ $H_o = 7.10m$	潮 位	最高潮位 +2.12m	
		周 期	$T_{max} = 28.8s$ $T_{1/3} = 18.4s$	風 速	瞬間最大風速 25.5m/s (N) 最大風速 15.3m/s (N)	
		波 向	不明	継続時間	不明	
		波浪データの測得方法など	不明			
復旧工法	滑動したケーソンの上部コンクリート，蓋コンクリートを取壊し中詰材を撤去し，ケーソンをえい航，仮置する．基礎工を修復した後，ケーソンを据付け中詰，蓋コンクリート，上部コンクリートを施工する．（復旧延長 45.2m）					

No.14 宮古港



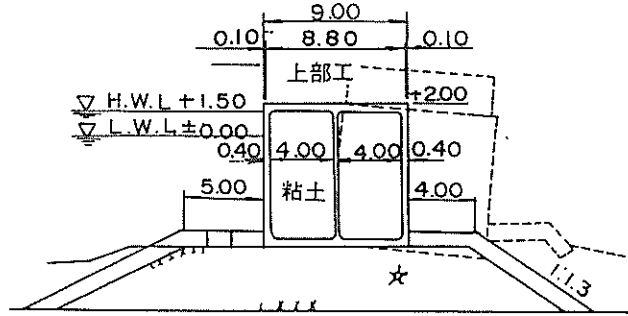
被災施設位置図



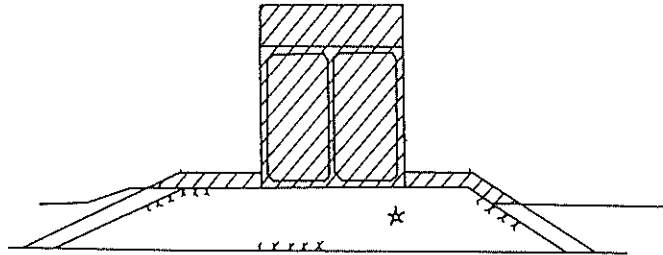
被災箇所平面図



No. 14 宮古港



被災前断面図

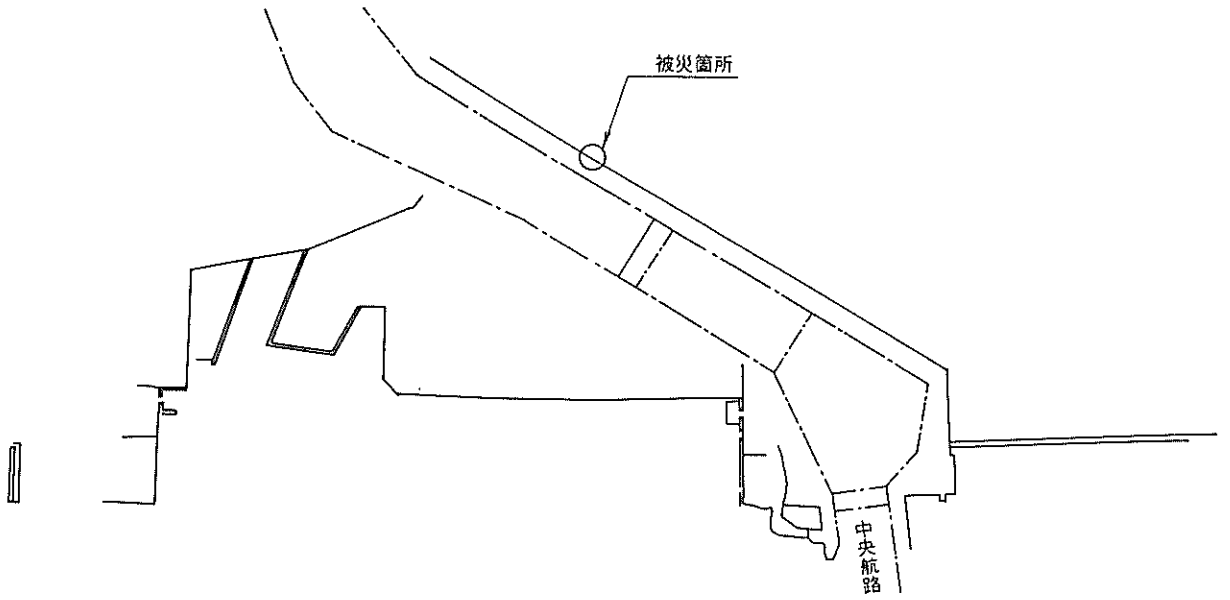


復旧断面図

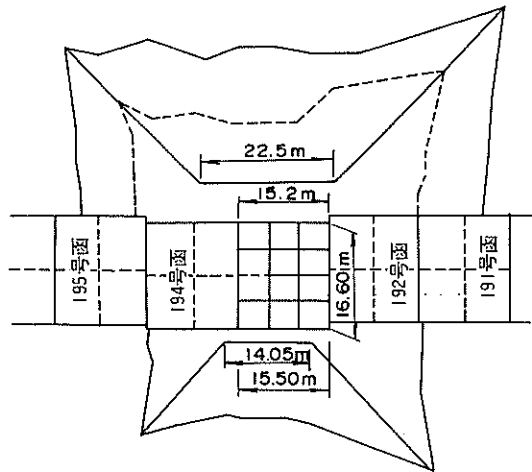
NO.15 鹿 島 港

地区施設名	防波堤(南)		構造様式	不明		
完成年月日	昭和47年		被災年月日	平成2年11月30日～12月1日 (台風28号)		
被災状況	上部工の一部及びケーソンの一部が破損，崩壊した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 16.6×不明×15.2		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	不明		
		上 部 工		不明		
	捨石部	基礎捨石	不明			
		被覆工	不明			
		根固め工	不明			
	消波工	なし				
	その他					
	設計資料	波 高	$H_{1/3} = 7.3\text{m}$	設計水深	-21.0m	
		周 期	$T_{1/3} = 12.0\text{s}$	設計潮位	H.W.L 1.5m, L.W.L±0.0m	
		入射角	不明	波圧式	不明	
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	不明		
堤体の傾斜			不明			
堤体の破損			ケーソンの一部が破損，崩壊			
捨石部		被覆工の散乱	不明			
		基礎捨石の散乱	不明			
		根固め工の散乱	不明			
消波工		消波工の散乱				
		消波工の破損				
海底地盤の洗掘		不明				
その他						
時	自然条件	波 高	$H_{1/3} = 5.89\text{m}$ (堤体前面)	潮 位	+1.59m	
		周 期	不明	風 速	瞬間最大風速 24.5m/s 最大風速 16.2m/s	
		波 向	不明	継続時間	不明	
		波浪データの測得方法など	不明			
復旧工法	海象状況に左右されず，施工できる5°型テトラポッドによる捨ブロック式傾斜堤として復旧する．さらに50°型テトラポッドにより消波工を設ける．					

No.15 鹿島港

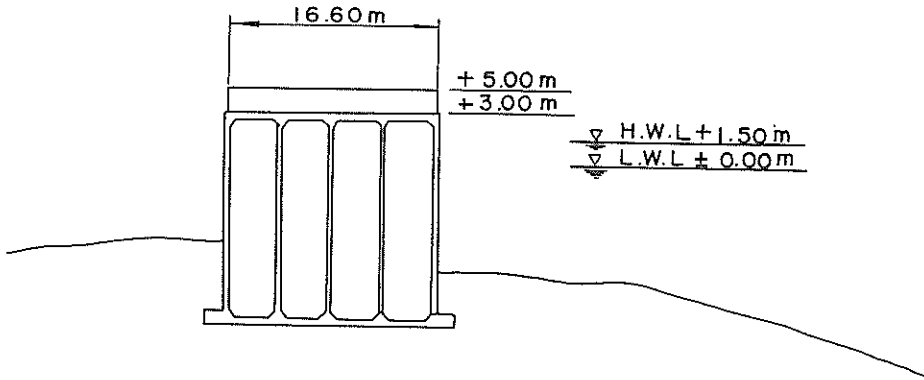


被災施設位置図

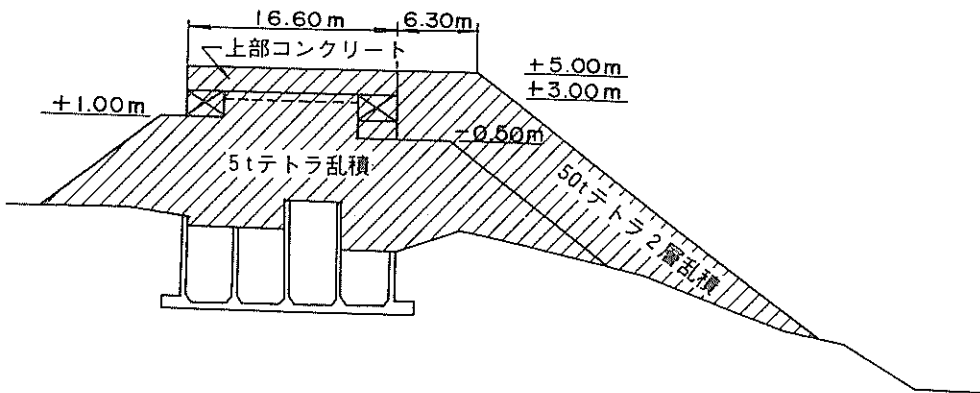


被災箇所平面図

No.15 鹿島港



被災前断面図

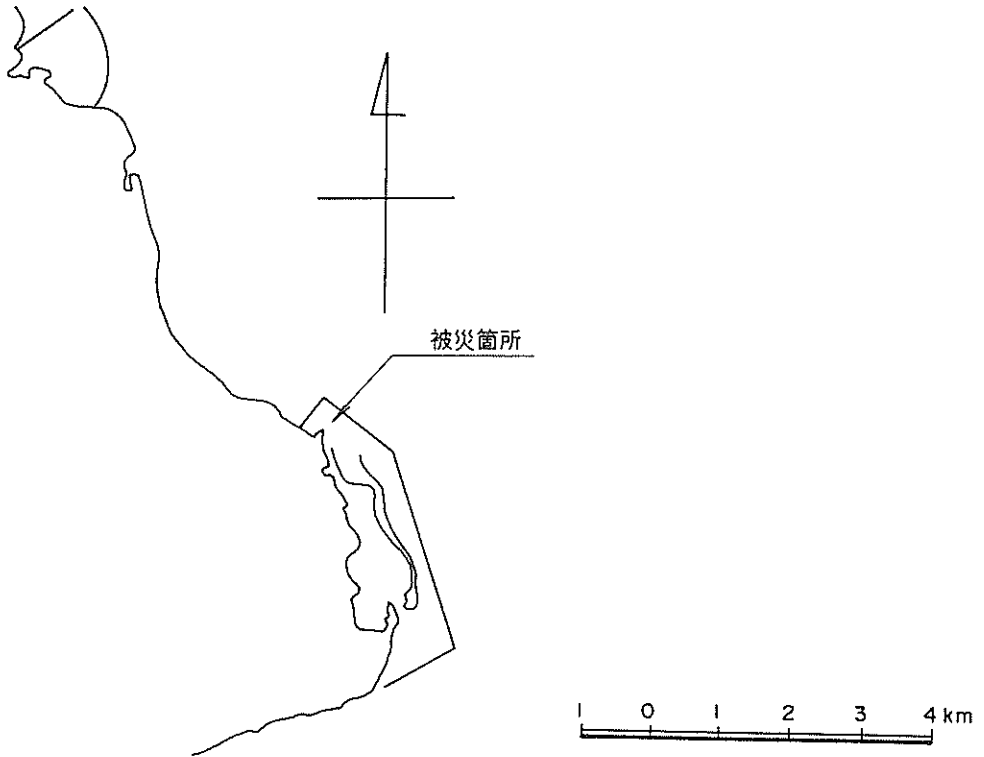


復旧断面図

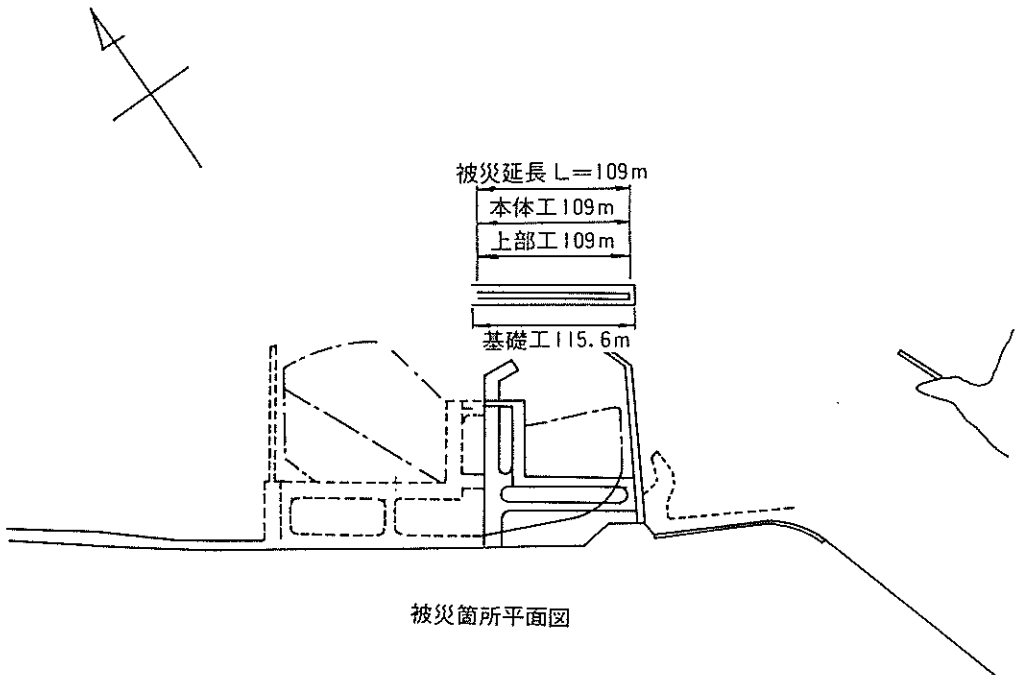
NO.16 由 良 港

地区施設名	外港防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年3月25日	被災年月日	平成2年9月17～19日（台風19号）		
被災状況	全延長にわたって沈下，傾斜を生じケーソン本体13函のうち8函はマウンド背後の法面まで移動，傾斜し，転倒寸前の状態となった。				
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 7.4×9.0×不明	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	不明	
	上 部 工		不明		
	災 石 部	基礎捨石	5～200kgf/個		
		被覆工	被覆石 200～400kgf/個		
		根固め工	なし		
		消波工	なし		
	設 計 資 料	波 高		H _{1/3} = 2.83m	設計水深
周 期		T _{1/3} = 6.2s	設計潮位	H.W.L +1.80m, L.W.L +0.50m	
入射角		不明	波圧式	不明	
そ の 他					
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソン8函が基礎マウンド背後の法面まで移動	
			堤体の傾斜	ケーソン8函が傾斜	
			堤体の破損	不明	
		捨 石 部	被覆工の散乱	不明	
			基礎捨石の散乱	不明	
		消 波 工	根固め工の散乱		
			消波工の散乱		
			消波工の破損		
		海底地盤の洗掘	不明		
	そ の 他				
自 然 条 件	波 高		H _{1/10} = 4.96m H _{1/3} = 3.44m	潮 位	最高潮位 +1.91m
	周 期		T _{1/10} = 7.4s T _{1/3} = 7.6s	風 速	瞬間最大風速 37.5m/s (NNE) 最大風速 21.8m/s (NNE)
	波 向		不明	継続時間	不明
	波浪データの測得方法など		不明		
復旧工法	中詰コンクリートによる堤体の重量増量と堤体背後に滑動抵抗用捨石工を行って復旧する（復旧延長109m）				

No.16 由良港

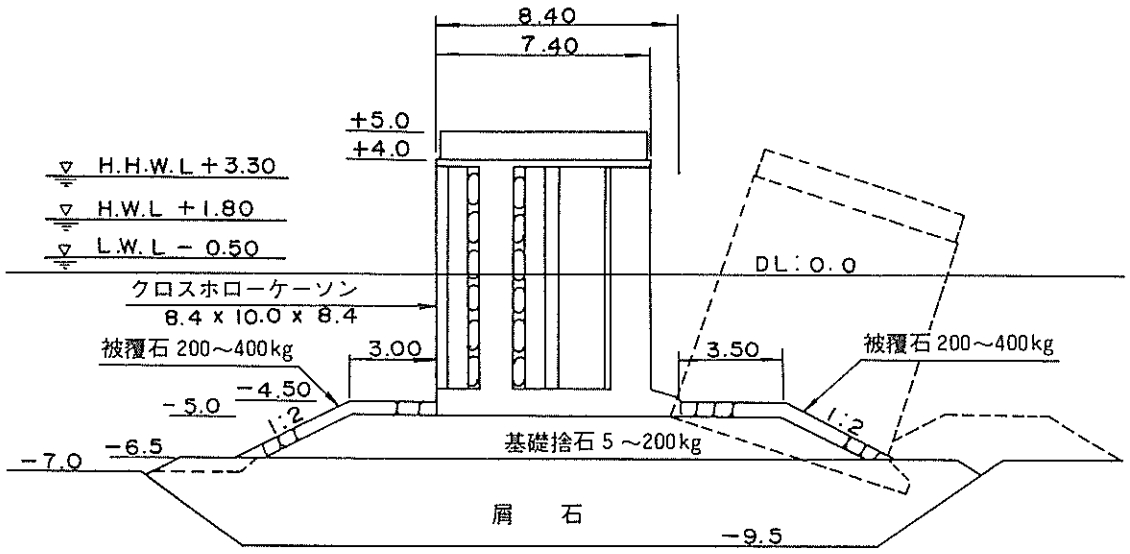


被災施設位置図

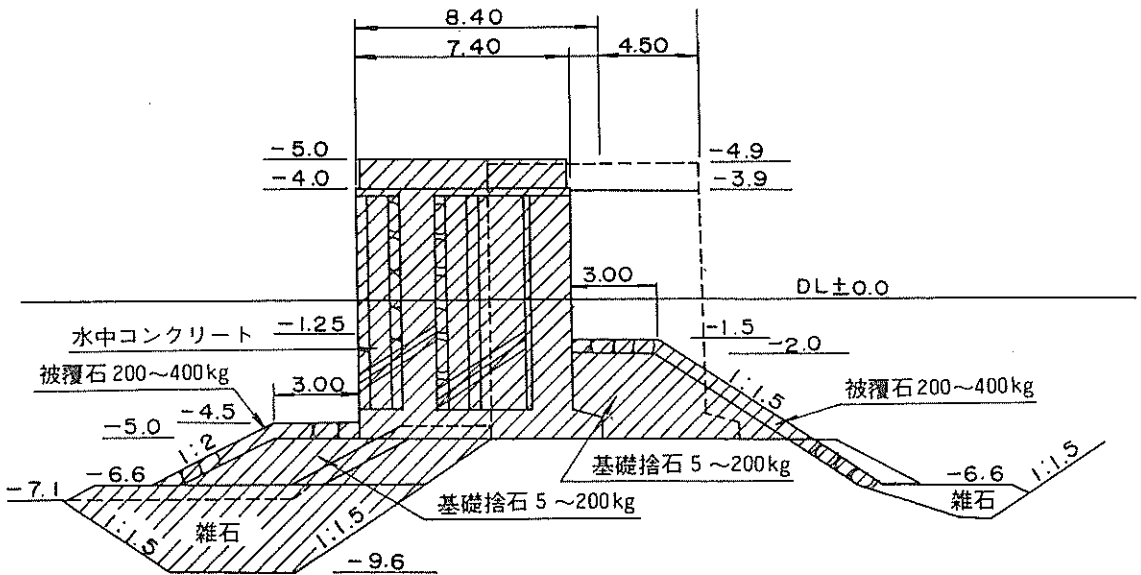


被災箇所平面図

No. 16 由良港



被災前断面図

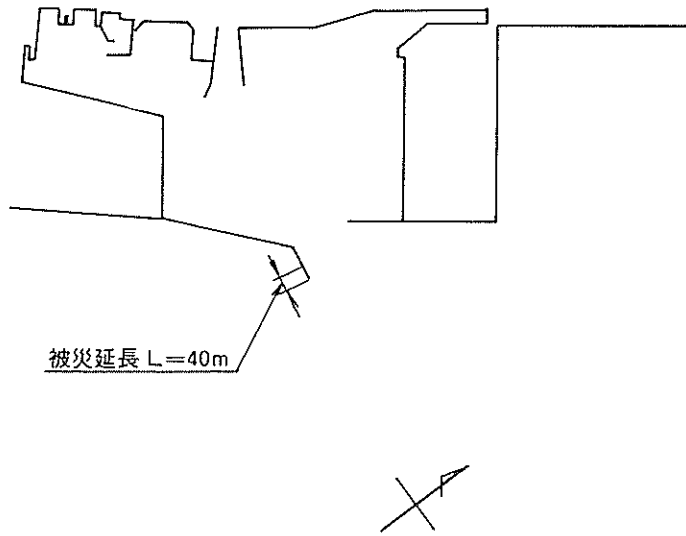


復旧断面図

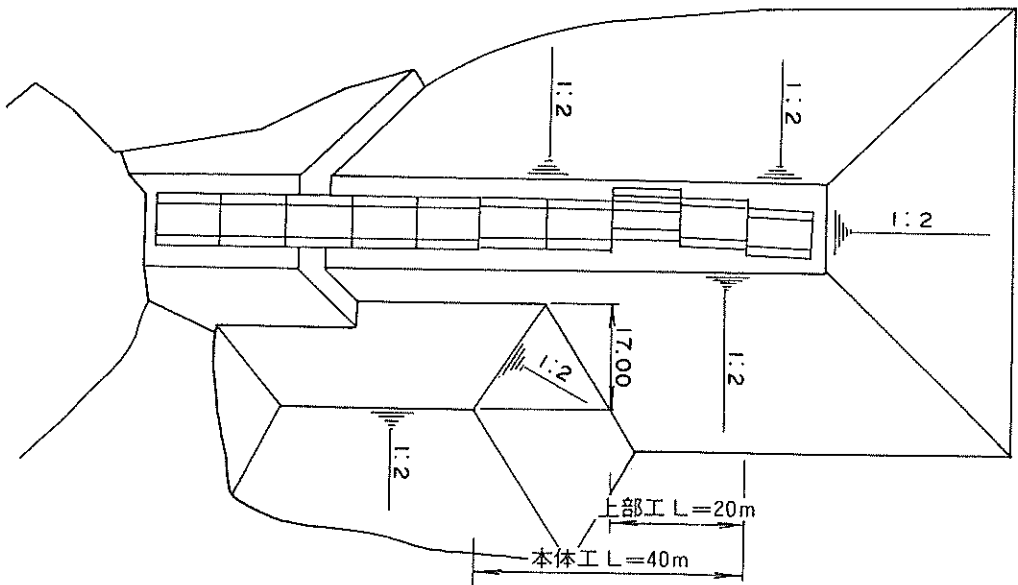
NO.17 津 名 港

地区施設名		志筑地区防波堤（外南）		構造様式			
完成年月日		平成元年		被災年月日		平成3年9月27～28日（台風19号）	
被災状況		堤体4函が40mにわたり滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	不 明			
			本体コンクリート	不 明			
			鉄 筋	不 明			
			中 詰	不 明			
	上 部 工			不 明			
	捨石部	基礎捨石	5～200kgf/個				
		被覆工	不 明				
		根固め工	な し				
	消波工		な し				
	その他						
設計資料		波 高	$H_{1/3}=2.5m$	設計水深	-12.0m		
		周 期	$T_{1/3}=5.3s$	設計潮位	H.W.L +1.60m, L.W.L +0.15m		
		入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直 立 部	堤体の滑動	堤体が4函が滑動，距離不明			
			堤体の傾斜	不 明			
			堤体の破損	不 明			
	捨石部	被覆工の散乱	被覆石が散乱 数量不明				
		基礎捨石の散乱	基礎捨石が散乱 数量不明				
	消波工	根固め工の散乱					
		消波工の散乱					
	消波工の破損						
	海底地盤の洗掘		不 明				
	その他						
自然条件		波 高	$H_{max}=5.20m$ $H_{1/3}=3.00m$	潮 位	最高潮位 +2.119m		
		周 期	$T_{1/3}=5.3s$	風 速	不 明		
		波 向	不 明	継続時間	不 明		
		波浪データの測得方法など	津名港観測所及び関西国際空港				
復旧工法		滑動の大きい堤体2函は上部コンクリートを取壊し，吊鉄筋を出して仮移設し，基面均し後，元の位置に復旧する。滑動量の少ない2函も含めてケーソン重量を増すため，フーチング部分に水中コンクリートを打設する。また，取壊した上部工も元のとおりとし基礎，被覆石の復旧は散乱の激しい部分のみとする。					

No.17 津名港

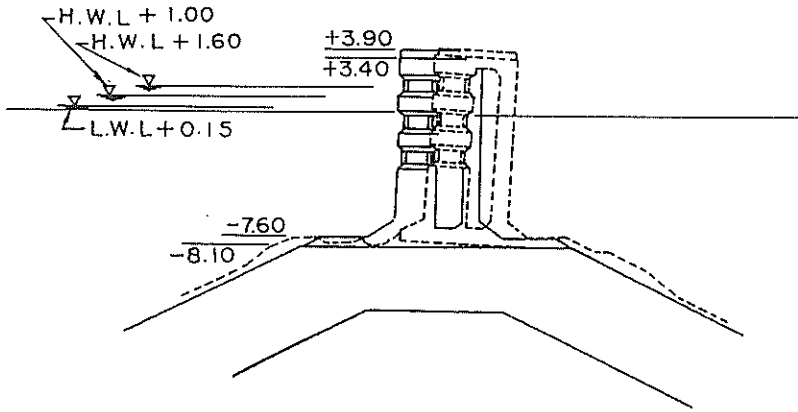


被災施設位置図

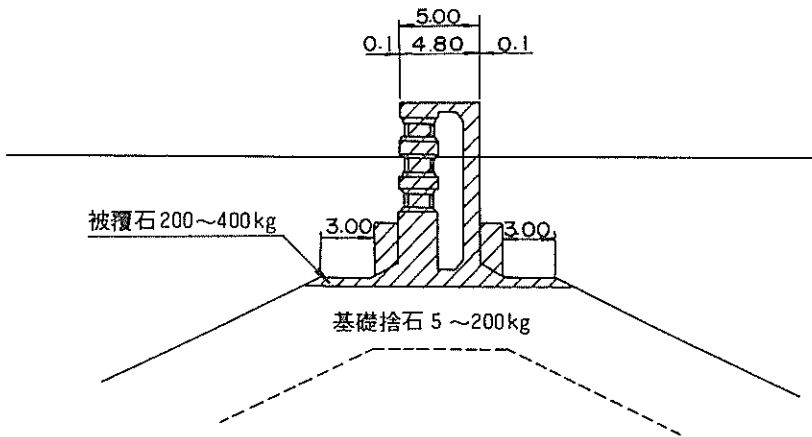


被災箇所平面図

No. 17 津名港



被災前断面図

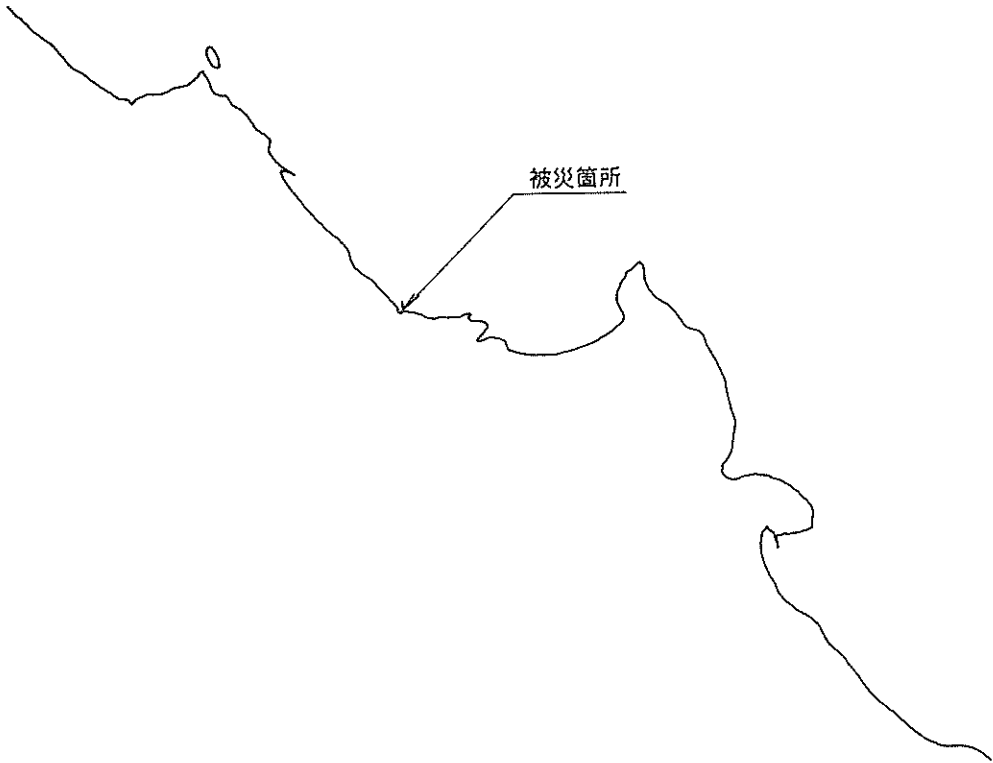


復旧断面図

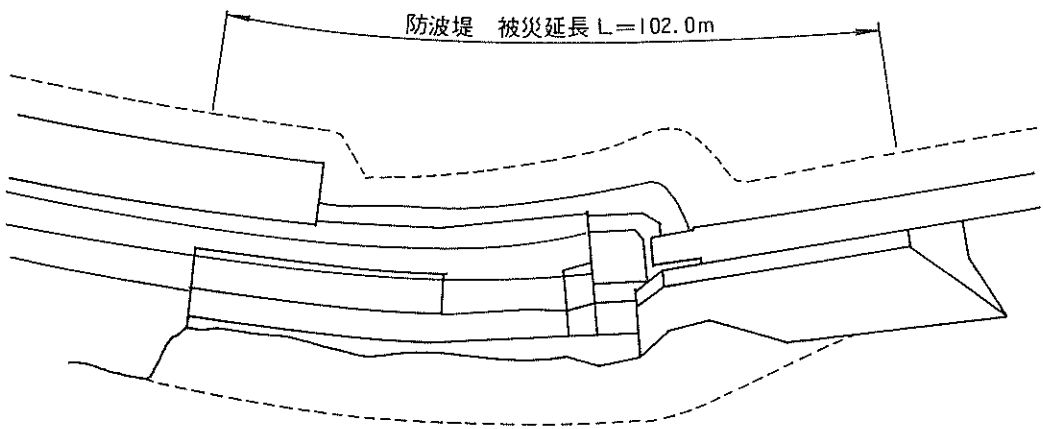
NO.18 三 本 松 港

地区施設名	東防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和40年		被災年月日	昭和62年10月16～17日（台風19号）		
被災状況	延長102.0mにわたり直立堤が滑動し、捨石堤が破損した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 5.05×不明×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄筋	不明		
			中 詰	不明		
	上 部 工			不明		
	捨 石 部	基礎捨石	不明			
		被覆工	不明			
		根固め工	不明			
	消波工		なし			
	その他		捨石堤			
設 計 資 料	波 高	不明	設計水深	不明		
	周 期	不明	設計潮位	H.W.L +1.81m, L.W.L +0.138m		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	堤体が滑動 距離不明		
			堤体の傾斜	不明		
			堤体の破損	不明		
		捨 石 部	被覆工の散乱	不明		
			基礎捨石の散乱	不明		
			根固め工の散乱	不明		
		消 波 工	消波工の散乱			
			消波工の破損			
		海底地盤の洗掘		不明		
		その他		捨石堤が破損		
自 然 条 件	波 高	2.73m	潮 位	被災時潮位 +2.07m		
	周 期	不明	風 速	瞬間最大風速 28.0m/s 最大風速 20.0m/s (三本松観測所)		
	波 向	不明	継続時間	不明		
	波浪データの測得方法など		推 算			
復旧工法	直立堤の滑動した箇所には、消波ブロックを設置し、捨石堤については捨石を被覆均しして原型復旧する。 直立堤部前面には、消波ブロック3.2 ^号 を据付る。（復旧延長 102.0m）					

No.18 三本松港

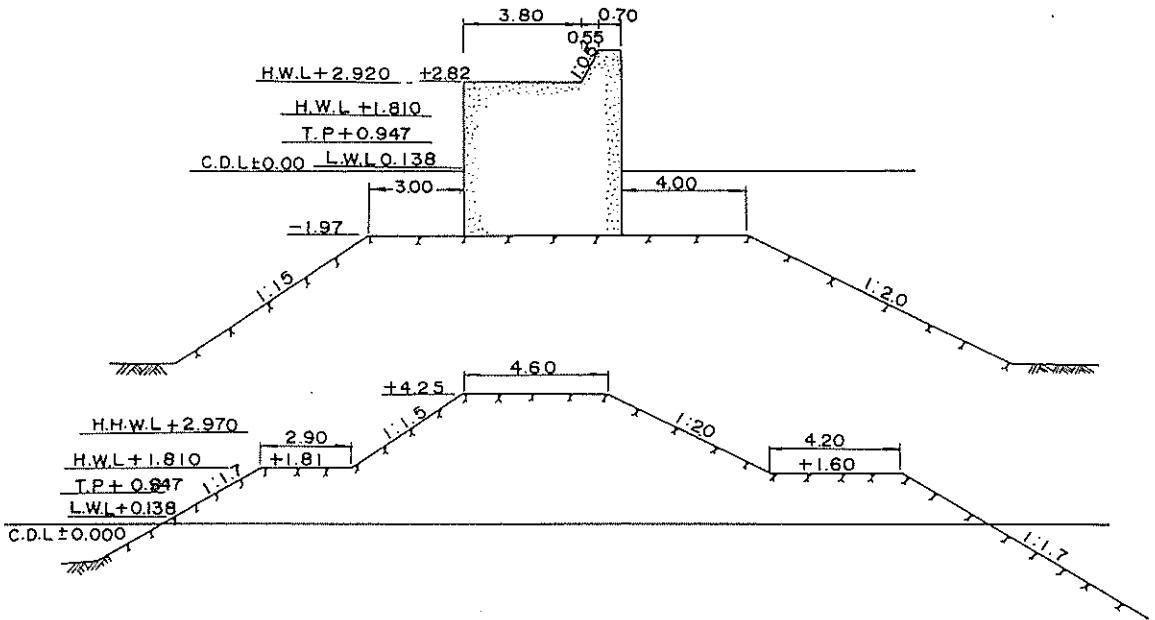


被災施設位置図

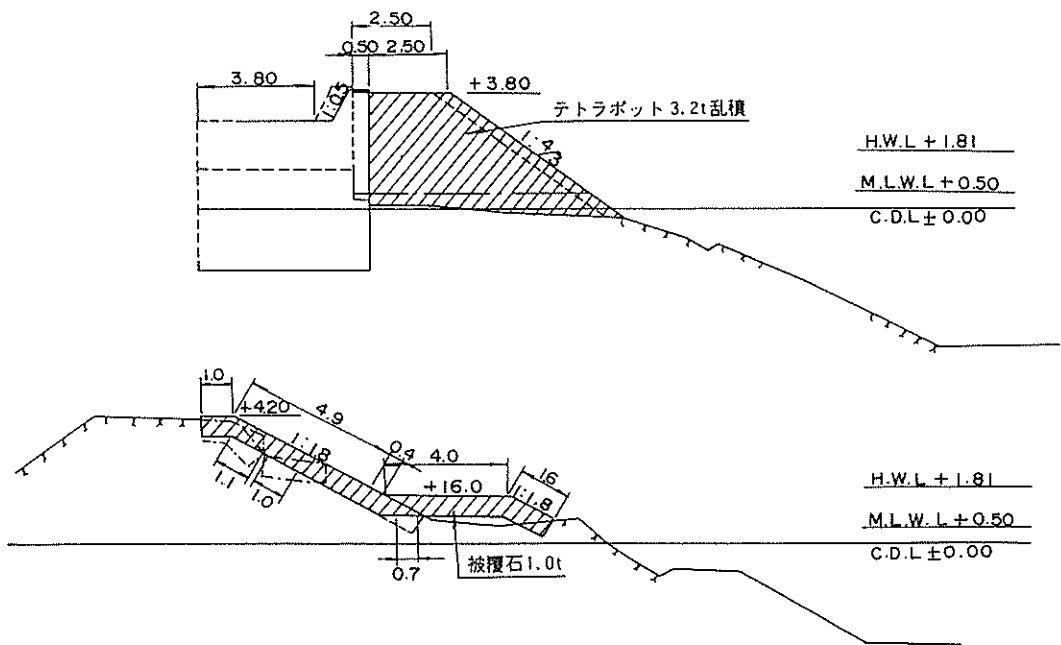


被災箇所平面図

No. 18 三本松港



被災前断面図



復旧断面図

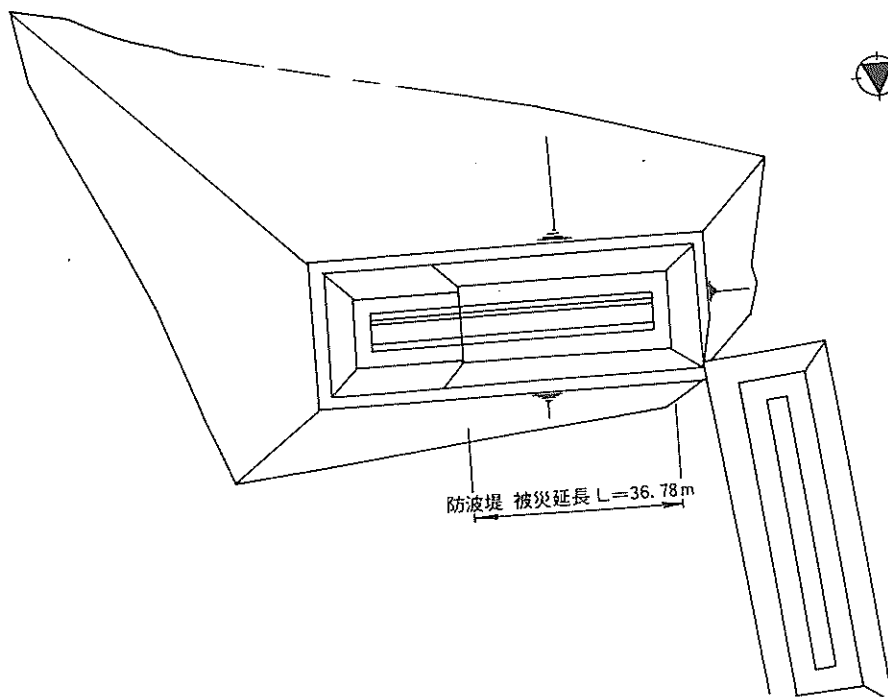
NO.19 本 島 港

地区施設名	12号防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日（台風19号）		
被災状況	ケーソン2函（L=20m）が転倒した。基礎工が延長36.75mにわたり沈下及び崩壊した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 4.60×9.30×不明	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	砂	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	50～100kgf/個		
		被覆工	不明		
		根固め工	なし		
		消波工	なし		
	その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3}=1.60m$	設計水深	-18.0m	
	周 期	$T_{1/3}=4.43s$	設計潮位	H.W.L +3.30m, L.W.L +0.20m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	なし		
		堤体の傾斜	ケーソン2函が転倒		
	堤体の破損	不明			
	捨石部	被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	基礎工が延長36.75mにわたり沈下及び崩壊		
	根固め工の散乱				
	消波工	消波工の散乱			
		消波工の破損			
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
時	自然条件	波 高	$H_{max}=4.40m$ $H_{1/3}=2.40m$	潮 位	被災時潮位 +4.24m
		周 期	不明	風 速	不明
		波 向	不明	継続時間	不明
		波浪データの測得方法など	不明		
復旧工法	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎工L=36.75mは捨石を設置により復旧する。 ・本体工L=20.0mは本体工ケーソンの据直しにて復旧する。 ・上部工L=20.0mはコンクリート打換にて復旧する。 				

No.19 本島港

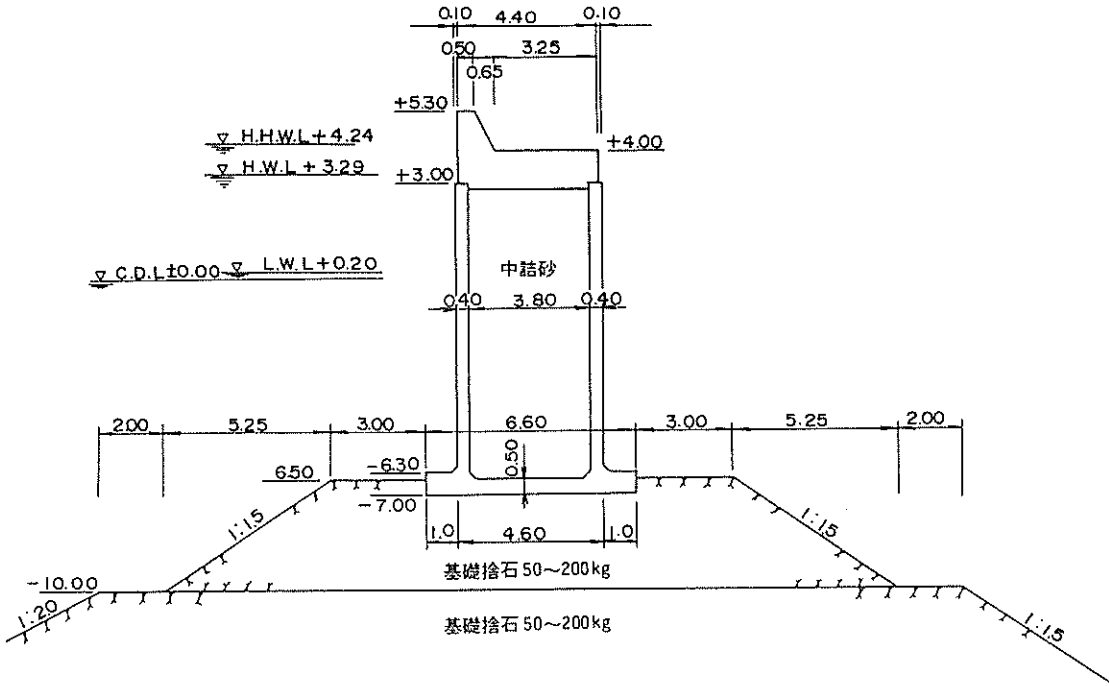


被災施設位置図

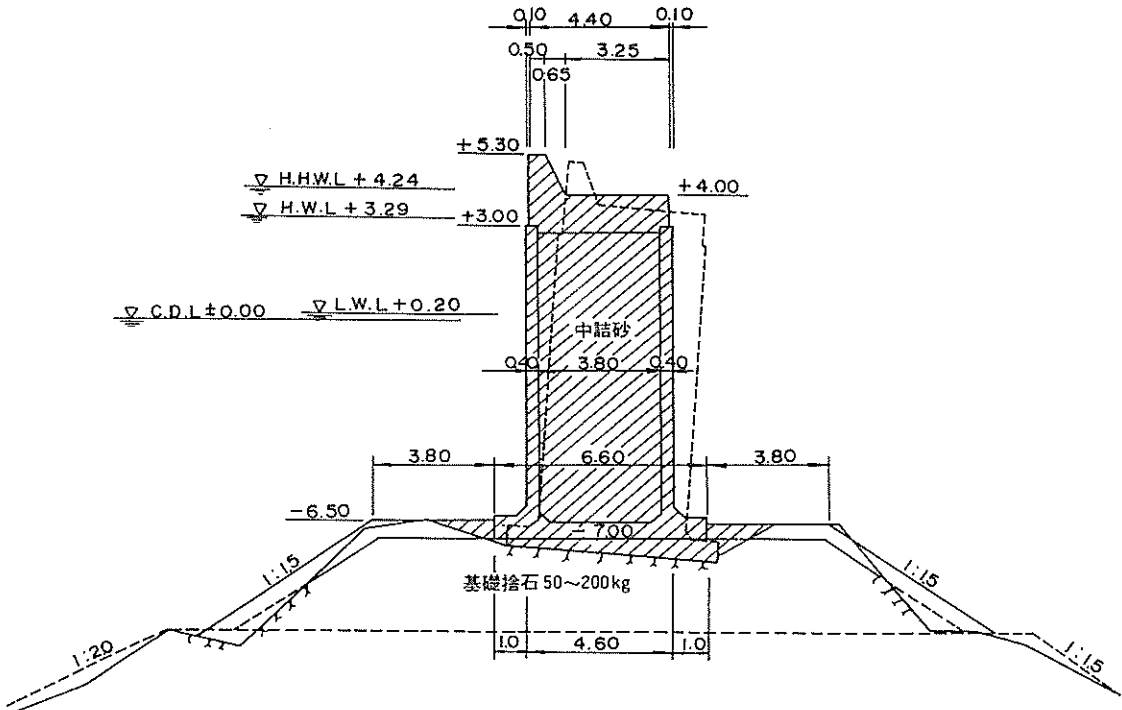


被災箇所平面図

No. 19 本島港



被災前断面図

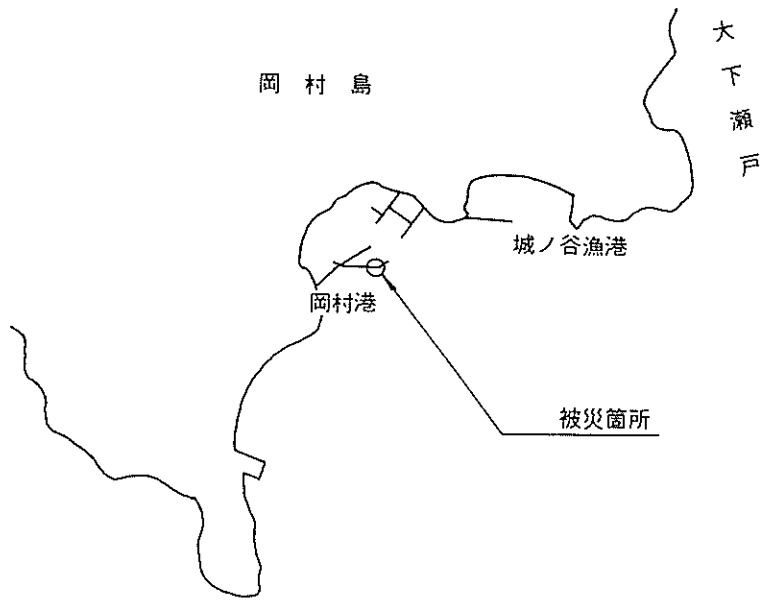


復旧断面図

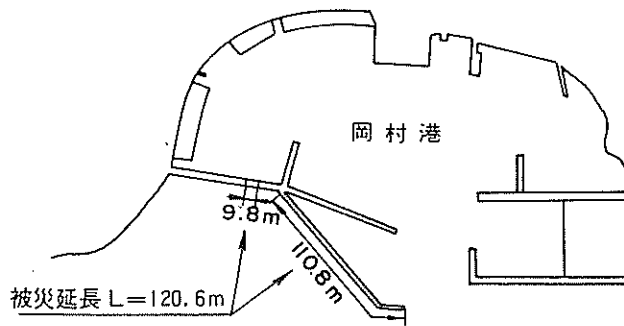
NO.20 岡 村 港

地区施設名		西防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		昭和61年		被災年月日	平成3年9月27日 (台風19号)		
被災状況		直立消波ケーソンが移動し、上部コンクリートが破損した。					
被災前	被 災 部	直 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 7.5×9.0×不明		
				本体コンクリート	不 明		
				鉄 筋	不 明		
				中 詰	砂, 石 1~200kgf/個		
	上 部 工			不 明			
	捨 石 部	基礎捨石	不 明				
		被覆工	被覆石 200kgf/個				
		根固め工	根固め方塊 1 ⁺ 型				
	消 波 工		直立消波				
	そ の 他						
設 計 資 料	波 高	不 明		設計水深	不 明		
	周 期	不 明		設計潮位	不 明		
	入射角	不 明		波圧式	不 明		
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソンが移動 距離不明			
			堤体の傾斜	不 明			
			堤体の破損	不 明			
		捨 石 部	被覆工の散乱	不 明			
			基礎捨石の散乱	不 明			
			根固め工の散乱	不 明			
		消 波 工	消波工の散乱				
	消波工の破損						
	海 底 地 盤 の 洗 掘		不 明				
	そ の 他		上部工コンクリートが破損				
自 然 条 件	波 高	H ₀ = 3.8m		潮 位	不 明		
	周 期	不 明		風 速	瞬間最大風速 41.5m/s (SW) 最大風速 27.1m/s (SW)		
	波 向	不 明		継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など		目 視				
復旧工法		基礎工 L = 72.7m 上部工 L = 120.6m (復旧延長 120.6m)	本体内 L = 110.8m 消波工 L = 9.8m	ケーソン据直 7箇 据直 12個			

No.20 岡村港

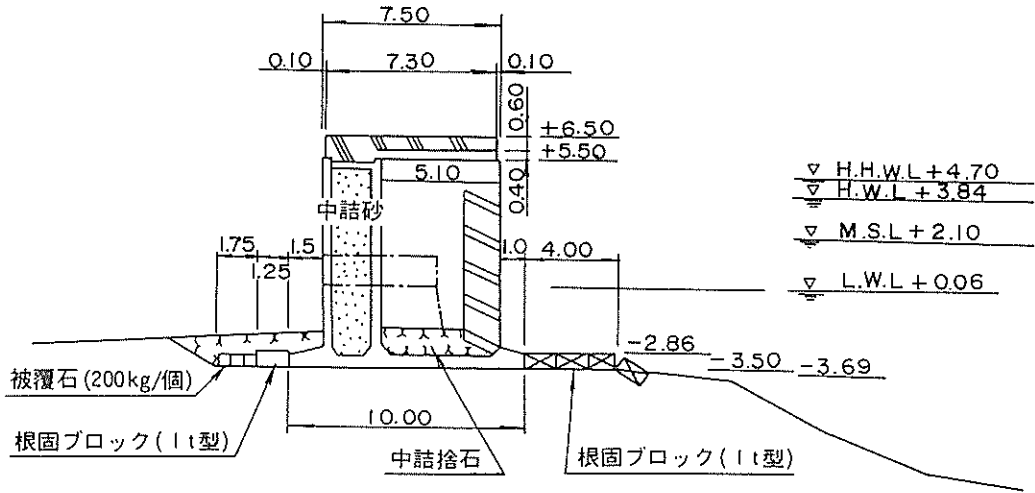


被災施設位置図

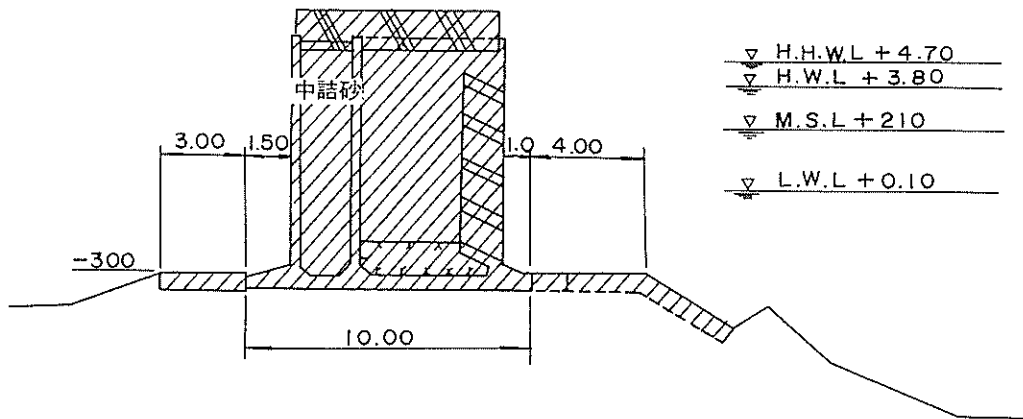


被災箇所平面図

No. 20 岡村港



被災前断面図

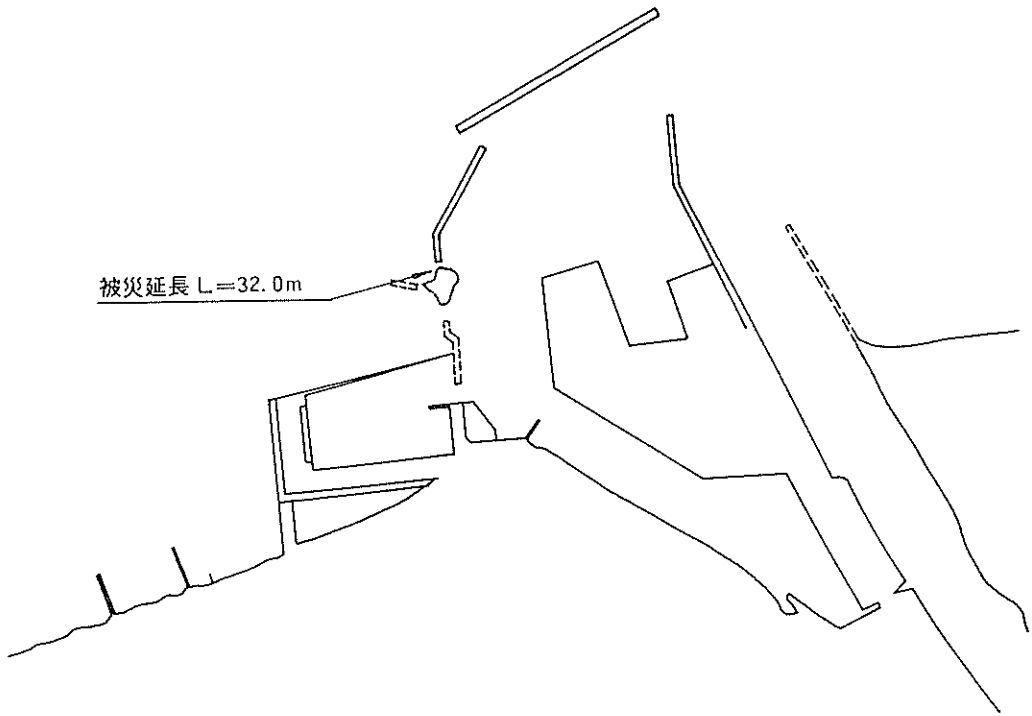


復旧断面図

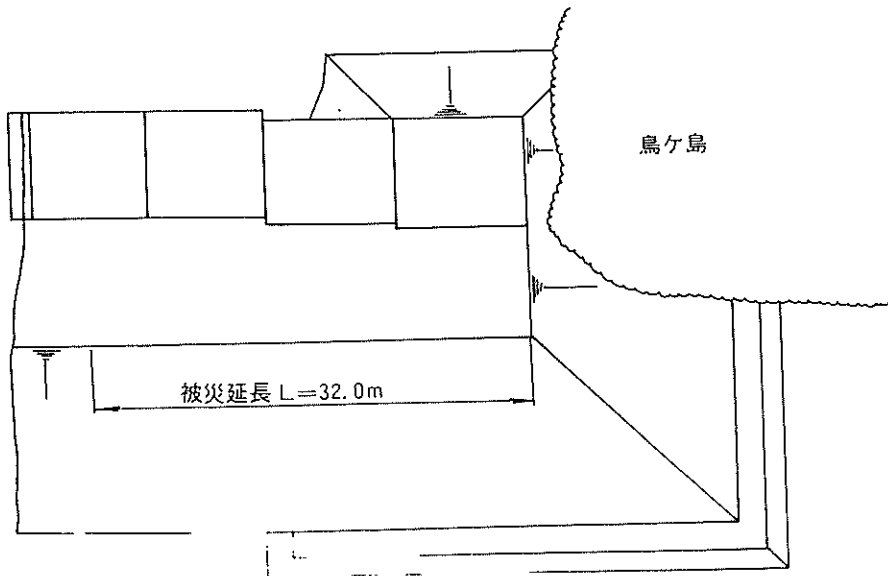
NO.21 鳥 取 港

地区施設名	防波堤	構造様式	不明	
完成年月日	昭和51年	被災年月日	平成3年2月15～18日(冬期風浪)	
被災状況	堤体が移動し、傾斜した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸法	不明
			本体コンクリート	不明
			鉄筋	不明
			中詰	不明
	上部工		不明	
	捨石部	基礎捨石	不明	
		被覆工	不明	
		根固め工	不明	
	消波工	なし		
	その他			
設計資料	波高	$H_{1/3} = 6.8m$	設計水深	-9.5m
	周期	$T_{1/3} = 14.0s$	設計潮位	H.W.L +0.50m, L.W.L -0.10m
	入射角	不明	波圧式	不明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体が移動 距離不明
			堤体の傾斜	堤体が傾斜
			堤体の破損	不明
		捨石部	被覆工の散乱	不明
		基礎捨石の散乱	不明	
		根固め工の散乱	不明	
	消波工	消波工の散乱		
		消波工の破損		
	海底地盤の洗掘	不明		
	その他			
自然条件	波高	$H_{1/10} = 8.47m$ $H_{1/3} = 6.79m$	潮位	被災時潮位 +0.28m
	周期	不明	風速	瞬間最大風速 31.9m/s (NNW) 最大風速 24.3m/s (NNW)
	波向	不明	継続時間	不明
	波浪データの測得方法など	NW方向沖合 約2.6km地点での波高計記録		
復旧工法	本体上部工を被災前天端高+5.00mの原形断面まで復旧すると共に、消波ブロック40 ^t 型を設置する。			

No.21 鳥取港

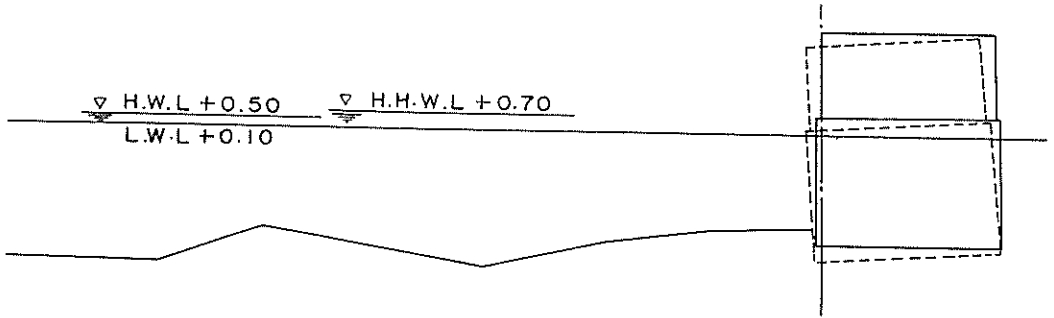


被災施設位置図

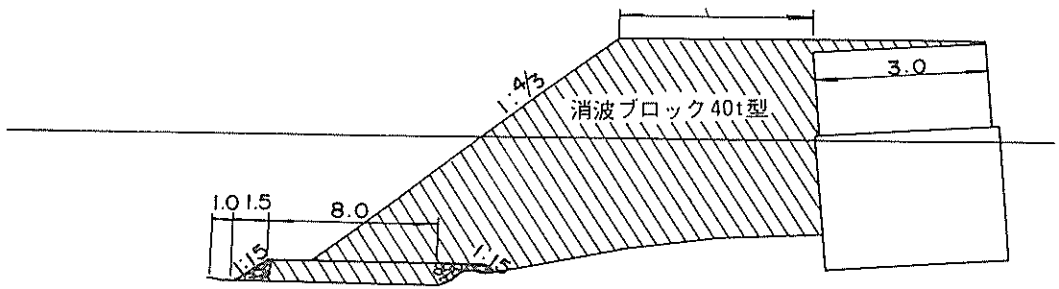


被災箇所平面図

No.21 鳥取港



被災前断面図



復旧断面図

NO.22 安下庄港

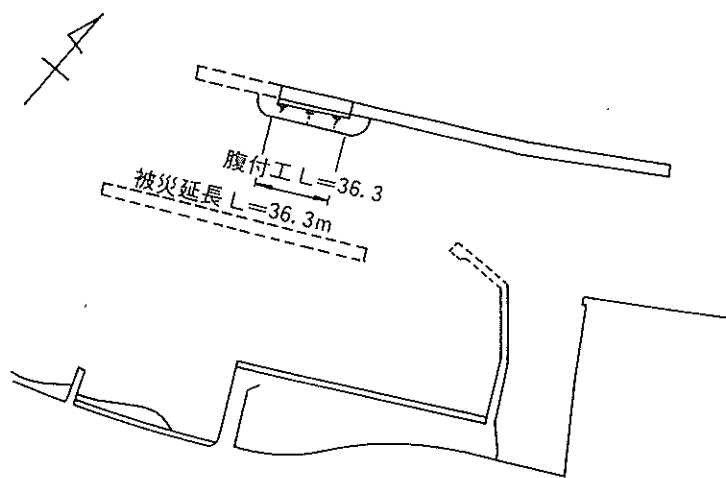
地区施設名		三ツ松沖防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日		不 明		被災年月日	平成3年9月26～28日（台風19号）	
被災状況		防波堤本体工が移動し傾斜した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	不 明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
	上 部 工			不 明		
	捨石部	基礎捨石	不 明			
		被覆工	不 明			
		根固め工	不 明			
	消波工		テトラポッド			
	その他					
設計資料		波 高	$H_{1/3} = 3.2m$	設計水深	不 明	
		周 期	不 明	設計潮位	H.W.L +2.98m, L.W.L +0.56m	
		入射角	不 明	波圧式	不 明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体が移動 距離不明		
			堤体の傾斜	堤体が傾斜		
			堤体の破損	不 明		
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消波工	消波工の散乱	消波工が移動			
		消波工の破損	不 明			
	海底地盤の洗掘		不 明			
	その他					
自然条件		波 高	4.1m	潮 位	不 明	
		周 期	不 明	風 速	瞬間最大風速 48.0m/s (SWS) 最大風速 32.0m/s (SWS)	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	推 算			
復旧工法	港内側前面に新たに腹付工を設けて復旧する。					

No.22 安下庄港

橋 町

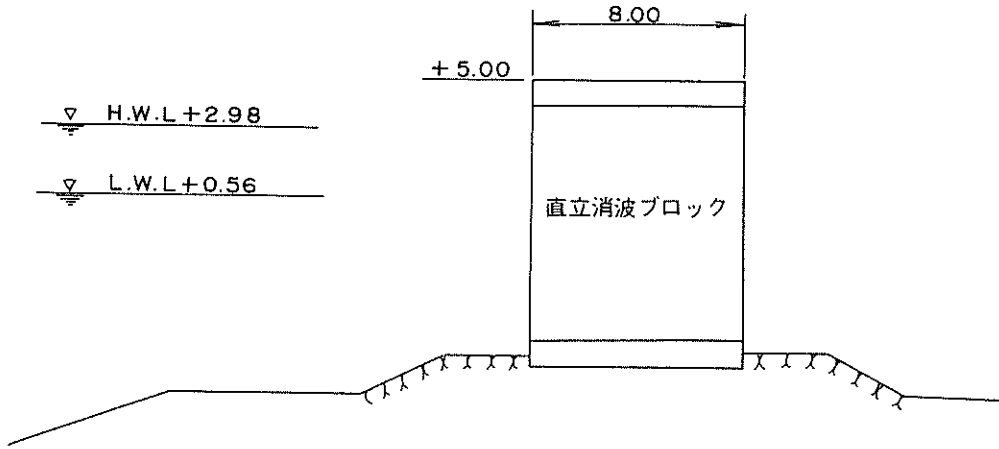


被災施設位置図

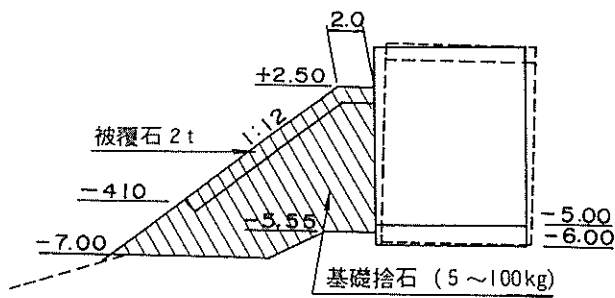


被災箇所平面図

No. 22 安下庄港



被災前断面図

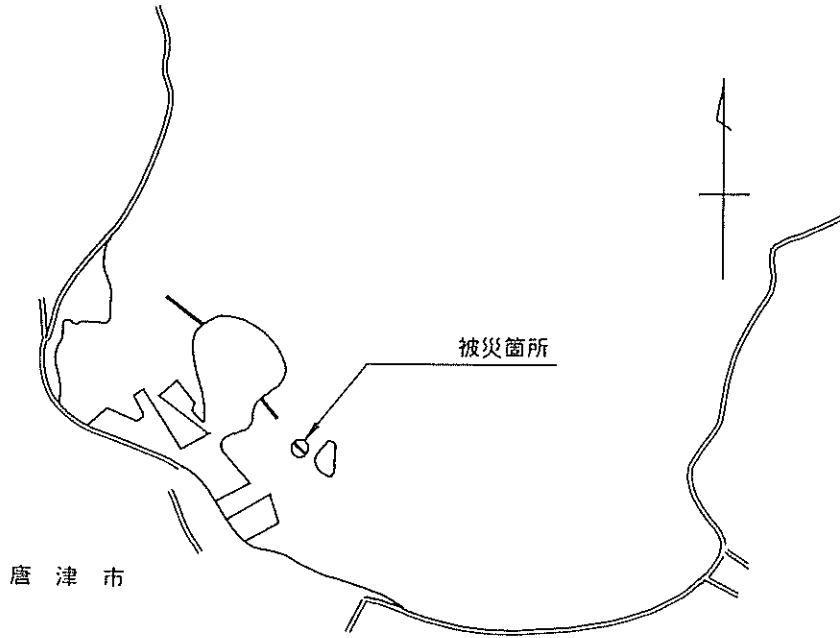


復旧断面図

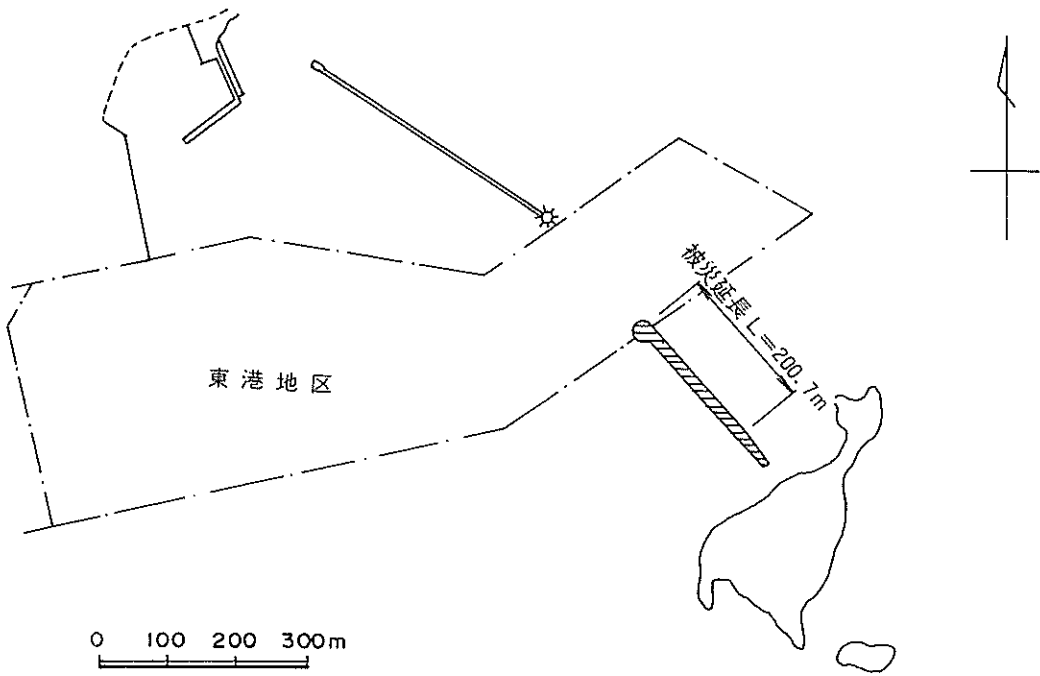
NO.23 唐 津 港

地区施設名	東港東防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和47年		被災年月日	昭和62年2月3日（冬期風浪）		
被災状況	消波ブロックが散乱，沈下し，ケーソンが滑動してマウンドから脱落した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 6.0×6.6 ×6.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	$\gamma_c = 1.8t/m^3$		
	上 部 工			不 明		
	捨石部	基礎捨石	不 明			
		被覆工	被覆石 300kgf/個（港内，外）			
		根固め工	な し			
	消波工	テトラポッド 4 ^号 型				
	そ の 他					
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 3.1m$	設計水深	-8.0m		
	周 期	$T_{1/3} = 9.7s$	設計潮位	H.W.L+2.43m, L.W.L±0.00m		
	入射角	不 明	波 圧 式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが滑動		
			堤体の傾斜	マウンドから脱落，傾斜		
			堤体の破損	不 明		
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
			根固め工の散乱			
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが散乱，沈下			
		消波工の破損	不 明			
	海底地盤の洗掘	不 明				
	そ の 他					
自然条件	波 高	$H_o = 5.6m$ $H_{1/3} = 3.6m$ (堤前波)	潮 位	最高潮位 +0.35m		
	周 期	$T = 9.5s$	風 速	瞬間最大風速 26.8m/s (WNW) 最大風速 18.7m/s (WNW)		
	波 向	不 明	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	S-M-B法による推算				
復旧工法	滑動したケーソンは浮函流用し，消波ブロック4 ^号 型の沈下箇所は散乱したものを流用及び製作し復旧する。本体滑動箇所は，散乱した4.0 ^号 型消波ブロックを申請に流用し，堤頭部は6.3 ^号 型消波ブロックを流用作成する。堤頭部は8.0 ^号 型消波ブロックを作成し据付を行う。上部工は滑動の安定のためバラベット式をべた打として復旧を行なう。（復旧延長 200.7m）					

No.23 唐津港

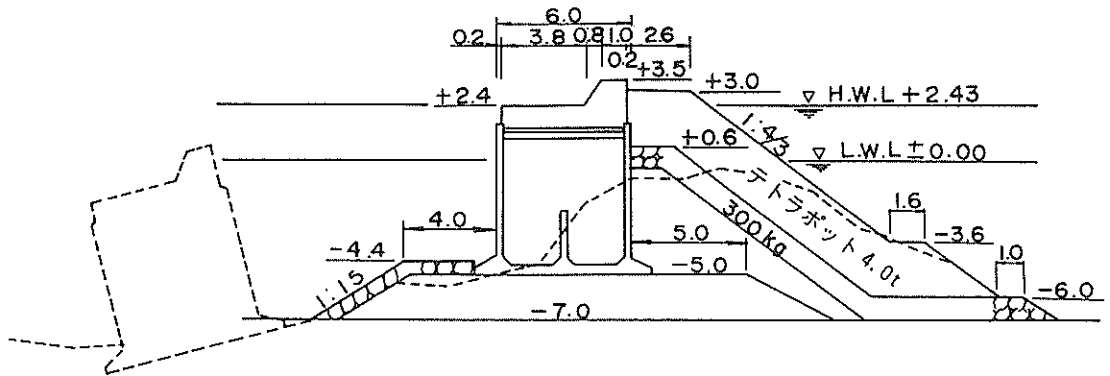


被災施設位置図

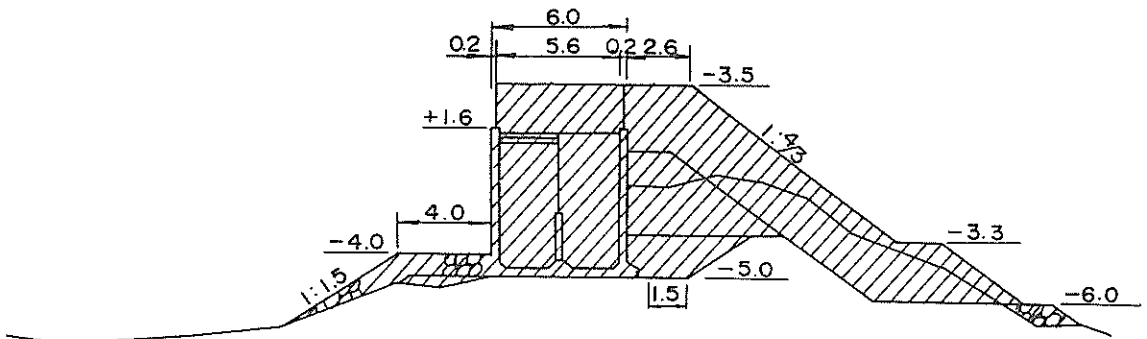


被災箇所平面図

No.23 唐津港



被災前断面図



復旧断面図

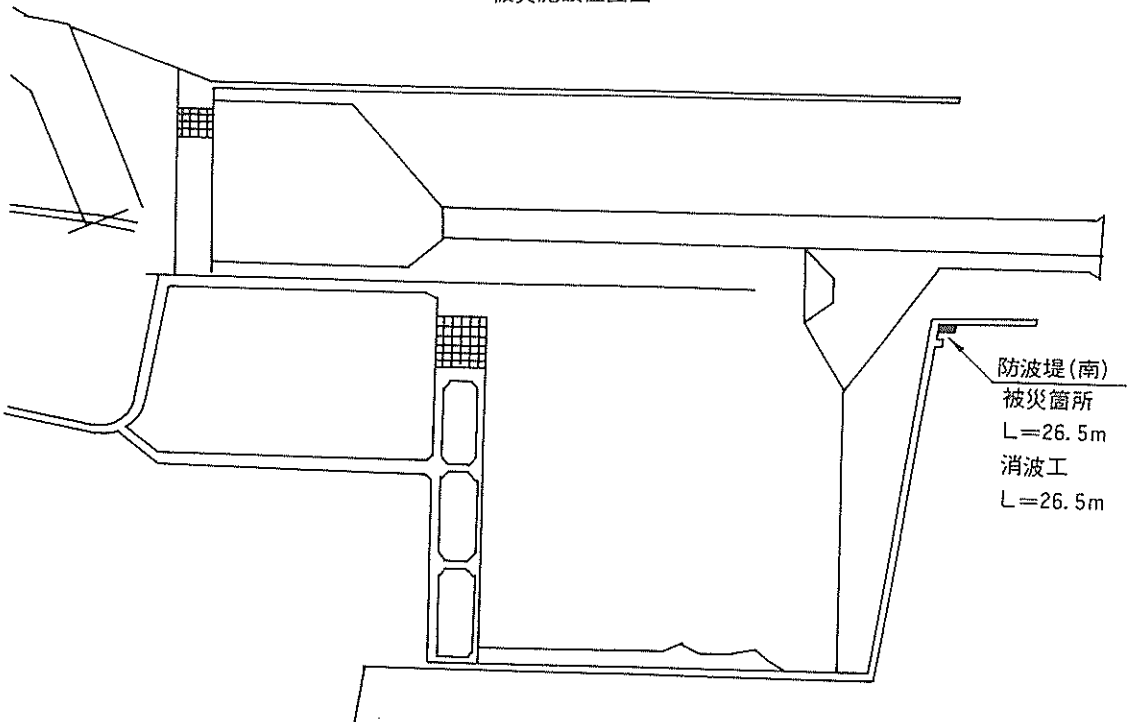
NO.24 守 江 港

地区施設名	防波堤(南)	構造様式	直立消波工式混成堤	
完成年月日	昭和62年12月16日	被災年月日	平成元年7月28日(台風11号)	
被災状況	堤体隅角部を中心に延長26.5mにわたりケーソンが滑動した。			
被災 前	被 立 部	寸 法	B H L 6.0×5.0×不明	
		ブ ロ ッ ク	本体コンクリート	不明
			鉄 筋	不明
			中 詰	不明
	上 部 工		不明	
	捨 石 部	基礎捨石	5~100kgf/個	
		被覆工	被覆石 500kgf/個 (港内)	1.0tf/個 (港外)
		根固め工	なし	
	消 波 工		なし	
	そ の 他			
	設 計 資 料	波 高	$H_{1/3}=3.4m$	設計水深 不明
		周 期	$T_{1/3}=5.4s$	設計潮位 H.W.L +2.30m, L.W.L ±0.00m
		入射角	不明	波圧式 不明
	被災 時	被 災 箇 所	直立部の滑動	隅角部で延長26.5mにわたり滑動 距離不明
堤体の傾斜			不明	
堤体の破損			不明	
捨 石 部		被覆工の散乱	不明	
		基礎捨石の散乱	不明	
		根固め工の散乱		
消 波 工		消波工の散乱		
		消波工の破損		
海底地盤の洗掘		不明		
そ の 他				
自 然 条 件	波 高	$H_o=4.0m$ 堤体前面波高: 3.5~4.6m	潮 位 不明	
	周 期	不明	風 速 瞬間最大風速 23.3m/s (SE) 最大風速 17.2m/s (SSE)	
	波 向	不明	継続時間 不明	
	波浪データの測得方法など	目 測		
復旧工法	原形に復旧することが著しく困難なため、前面に消波工を施工する。			

No.24 守江港

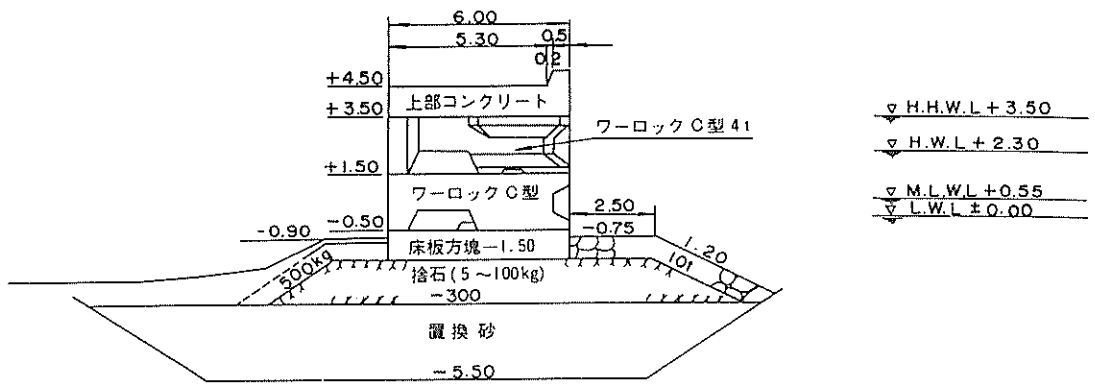


被災施設位置図

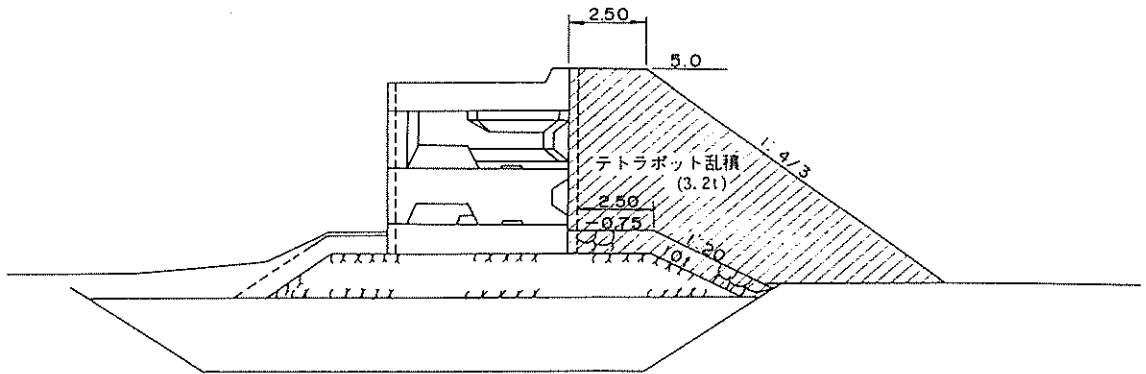


被災箇所平面図

No.24 守江港



被災前断面図



復旧断面図

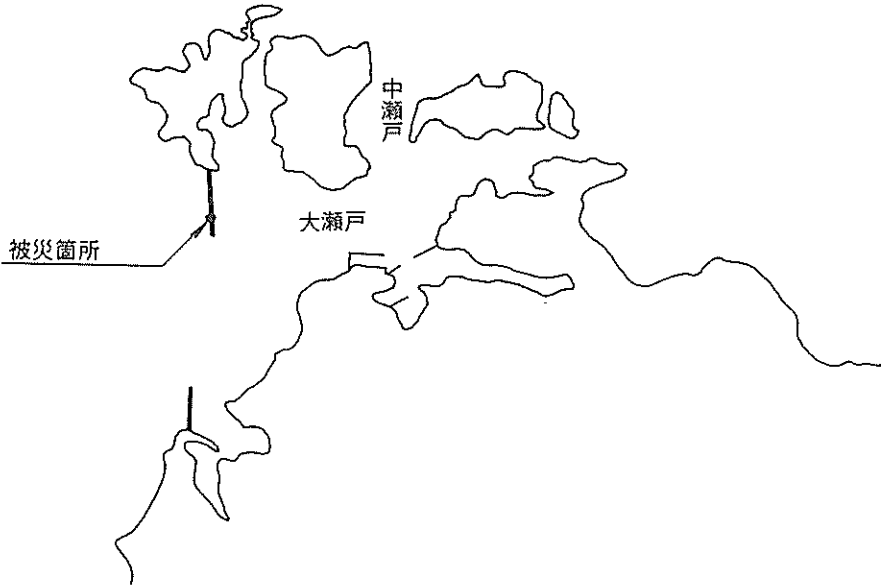
NO.25 勝 本 港

地区施設名	防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和61年3月15日	被災年月日	昭和61年8月28日(台風13号)		
被災状況	消波ブロックの散乱及びケーソンが港内側に移動傾斜した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 10.8× 8.5× 12.0	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	砂	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個		
		被覆工	被覆ブロック 2'型(港内) 4'型(港外)		
		根固め工	B H L 1.5 × 2.0 × 4.0	港外2個並び 港内1個並び	
	消波工	六脚ブロック 10'型			
	その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3}=4.23\text{m}$	設計水深	-10.0m	
	周 期	$T_{1/3}=8.0\text{s}$	設計潮位	H.W.L +2.70m, L.W.L ±0.00m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが港内側に移動	
		堤体の傾斜	ケーソンが傾斜		
		堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	不明	
	基礎捨石の散乱	不明			
	根固め工の散乱	不明			
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが散乱		
	消波工の破損	不明			
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
自然条件	波 高	$H_{1/3}=5.2\text{m}$ (堤前波) $H_o = 7.2\text{m}$ $H_o' = 5.44\text{m}$	潮 位	最高潮位 2.44m	
	周 期	$T = 10.7\text{s}$	風 速	瞬間最大風速 25.6m/s (SSW) 最大風速 18.4m/s (SSW) (壱岐空港調べ)	
	波 向	SW	継続時間	不明	
	波浪データの測得方法など	不明			
復旧工法	移動したケーソンを原位置に復旧し、前面に消波工を追加した。				

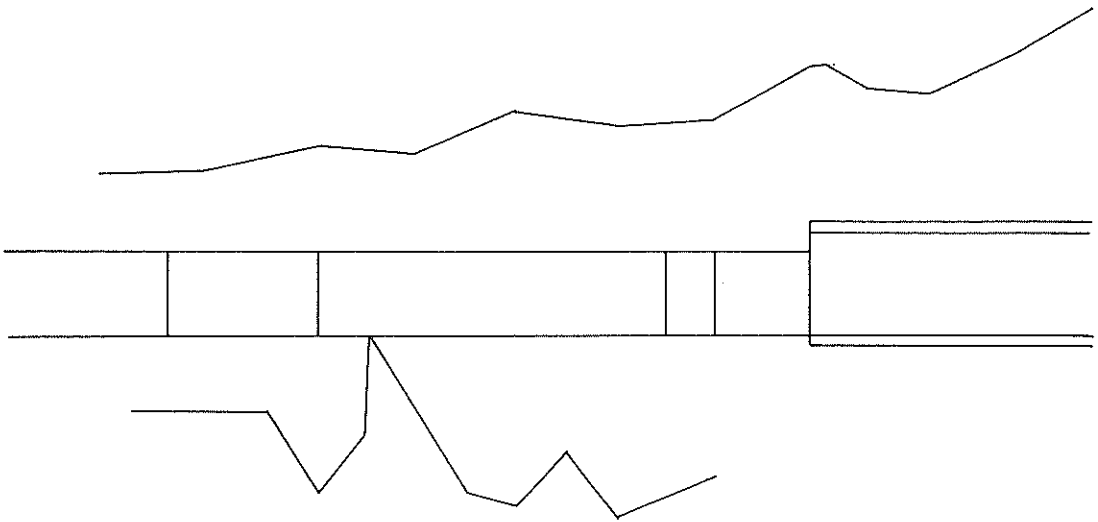
No.25 勝本港



玄界灘

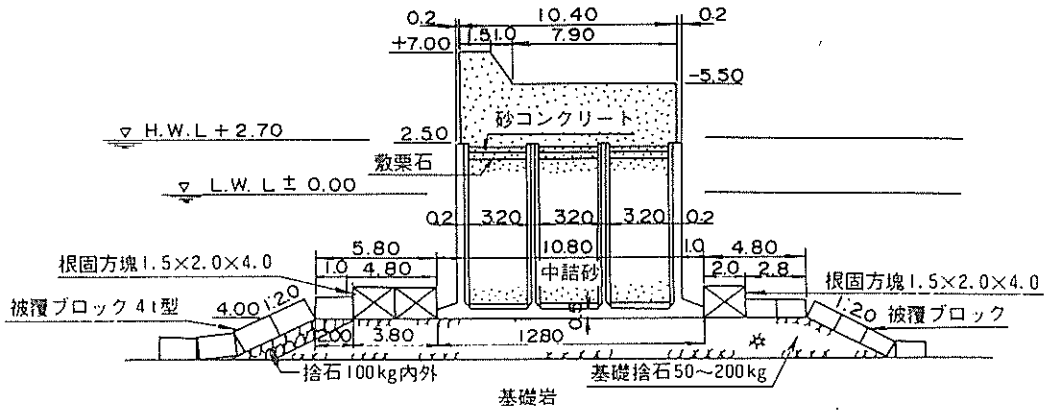


被災施設位置図

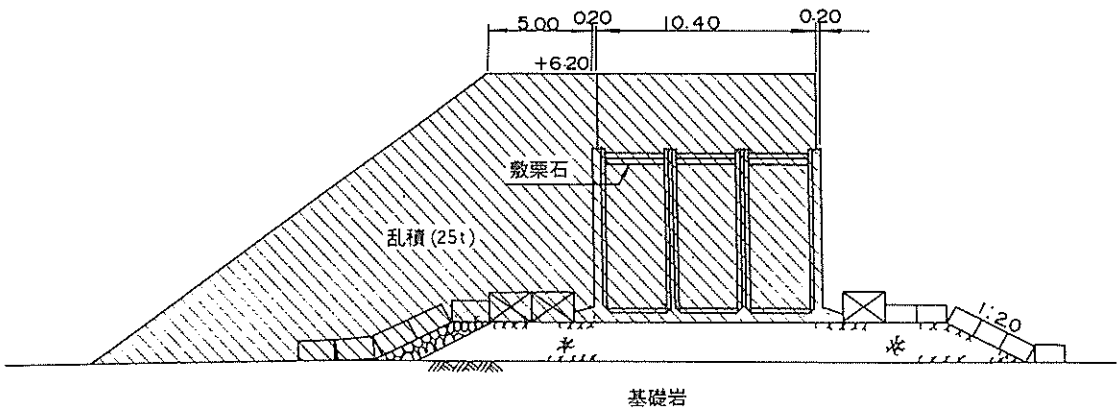


被災箇所平面図

No.25 勝本港



被災前断面図

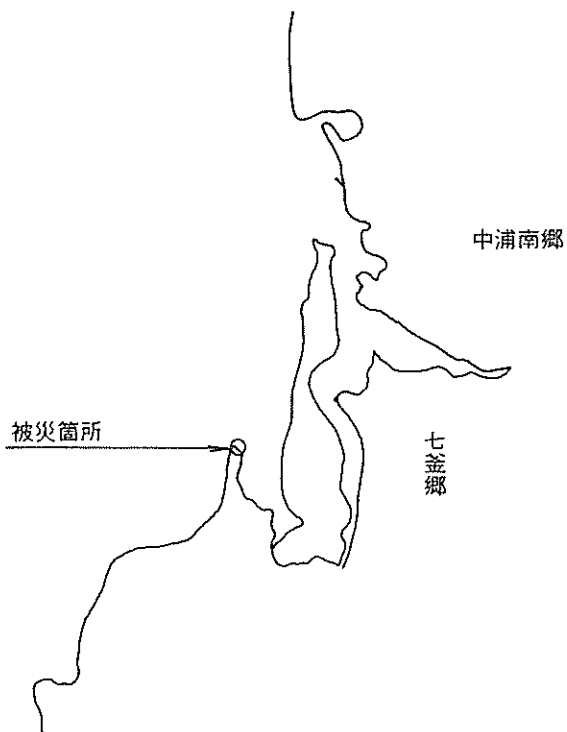


復旧断面図

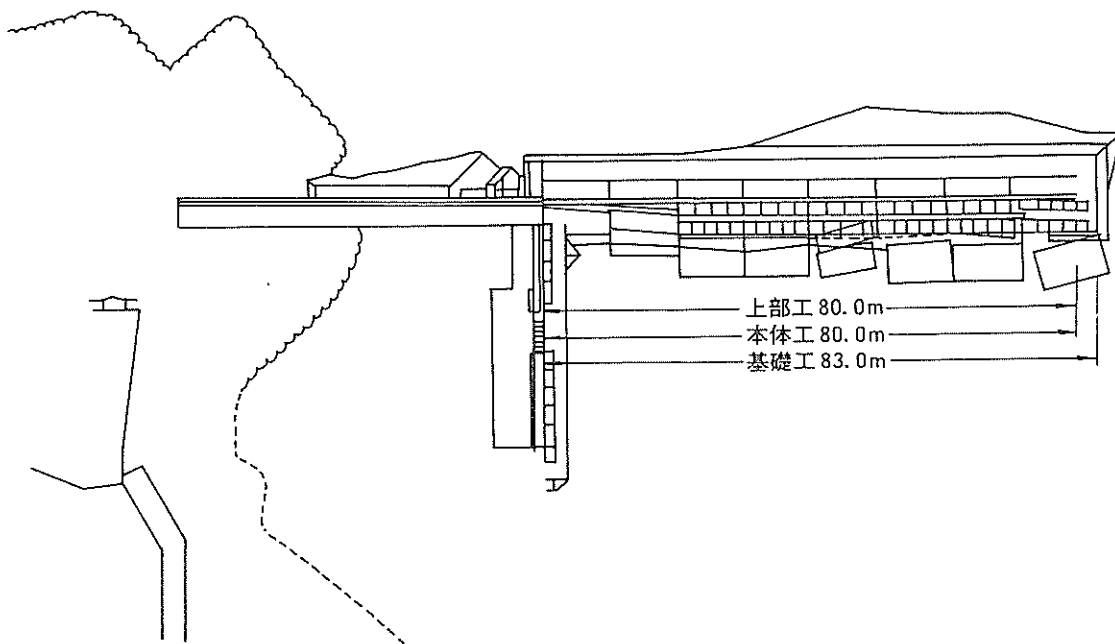
NO.26 大 瀬 戸 柳 港

地区施設名	柳地区防波堤		構造様式	コンクリートブロック式混成堤		
完成年月日	平成2年度		被災年月日	平成3年7月29日（台風9号）		
被災状況	堤体及び上部工が滑動，転倒した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 4.0×5.0×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
		中 詰	不明			
		上 部 工		不明		
	捨石部	基礎捨石	50～200kgf/個			
		被覆工	不明			
		根固め工	なし			
		消波工	なし			
		そ の 他				
設計資料	波 高	$H_{1/3}=1.5m$	設計水深	不明		
	周 期	$T_{1/3}=3.6s$	設計潮位	H.W.L +3.3m, L.W.L ±0.0m		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体が滑動，距離不明		
			堤体の傾斜	堤体が転倒		
			堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	不明		
	基礎捨石の散乱		不明			
		根固め工の散乱				
	消波工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
		海底地盤の洗掘	不明			
		そ の 他				
自然条件	波 高	$H_{1/3}=2.7m$ （堤前波）	潮 位	最高潮位 +1.20m		
		周 期	不明	風 速	瞬間最大風速 48.0m/s (SSW) 最大風速 34.0m/s (SSW) (池島鉱業所)	
	波 向	不明	継続時間	不明		
	波浪データの測得方法など		不明			
復旧工法	床堀面を2.30m拡張し，堤体巾は被災前より2.3m拡げ6.30mとして天端高は原形と同じ+5.20mまで場所打コンクリートを打設し復旧する。					

No.26 大瀬戸柳港

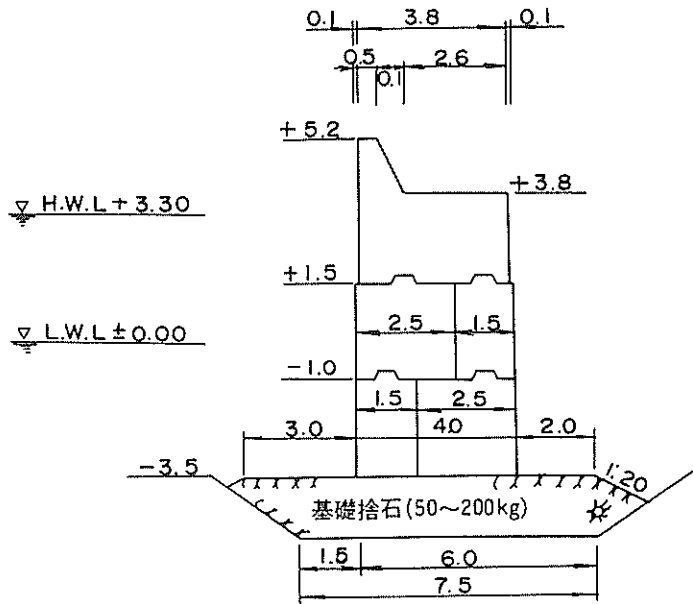


被災施設位置図

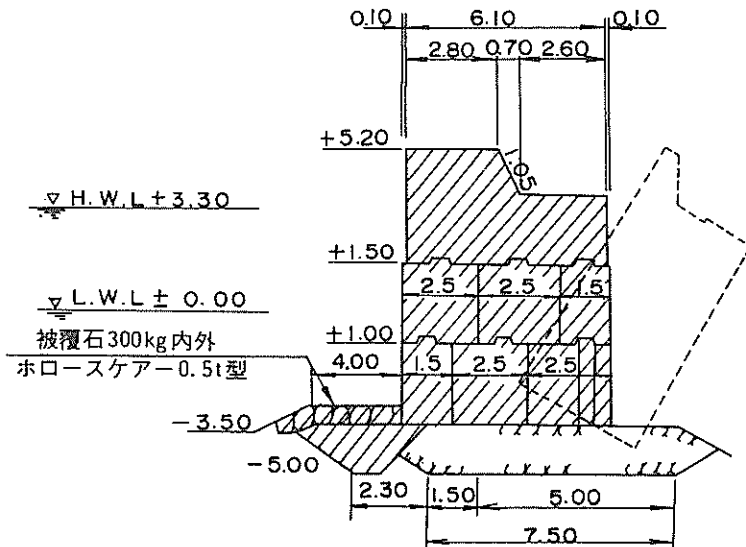


被災箇所平面図

No. 26 大瀬戸柳港



被災前断面図

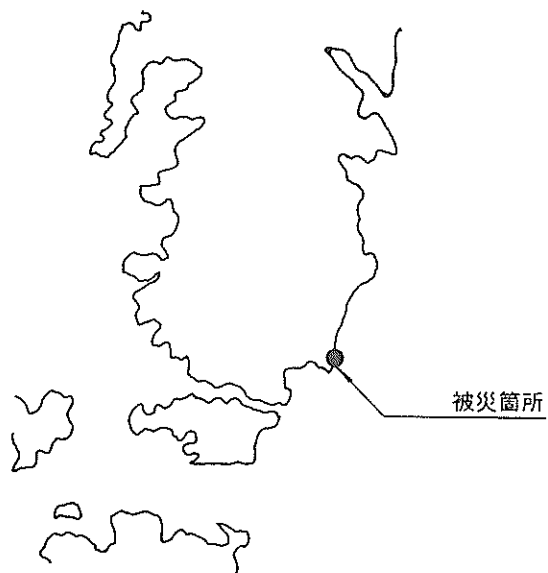


復旧断面図

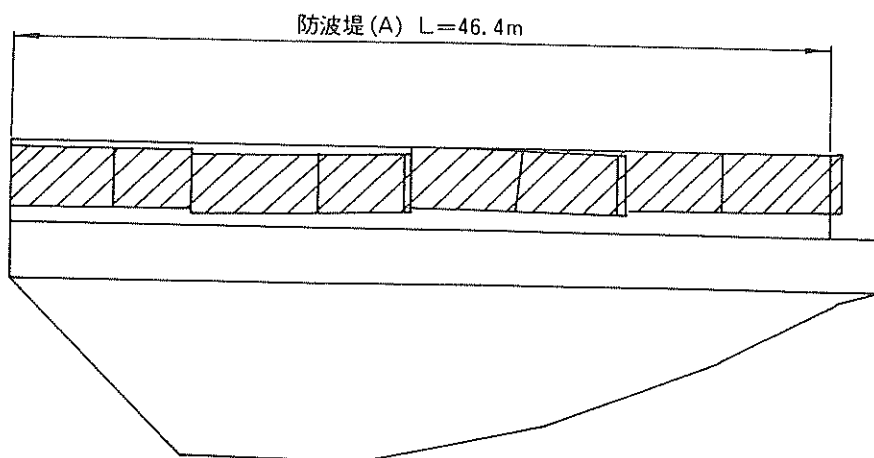
NO.27 小 口 港

地区施設名	防波堤 (A)		構造様式	不明	
完成年月日	昭和59年		被災年月日	昭和62年8月31日 (台風12号)	
被災状況	防波堤が延長464mにわたり港内側へ約0.5m移動し転倒した。直積消波ブロックの約半数が欠損した。				
被災前	直立部	寸 法	B H L 3.5×不明×不明		
		本体コンクリート	不明		
		鉄 筋	不明		
		中 詰	不明		
	上 部 工		不明		
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個		
		被覆工	不明		
		根固め工	なし		
	消波工	消波ブロック 重量不明			
	その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3}=1.4m$	設計水深	不明	
	周 期	$T_{1/3}=4.7s$	設計潮位	H.W.L +0.9m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体延長464mにわたり港内側へ約0.5m滑動	
			堤体の傾斜	堤体が転倒	
			堤体の破損	不明	
	捨石部	被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	不明		
		根固め工の散乱	不明		
	消波工	消波工の散乱	不明		
		消波工の破損	直積消波ブロックの約半数が欠損		
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
自然条件	波 高	$H_{max}=3.6m$ $H_{1/3}=1.96m$ $H_{0.1}=2.1m$	潮 位	被災時潮位 +1.3m	
	周 期	$T_{1/3}=5.6s$	風 速	不明	
	波 向	不明	継続時間	不明	
	波浪データの測得方法など	推 算			
復旧工法	堤体幅を3.5mから4.8mに広げ天端高を+2.4mから+3.0mに上げる。使用可能な在材83個については1.3m継足し、57個については新たに製作し据付る。				

No.27 小口港

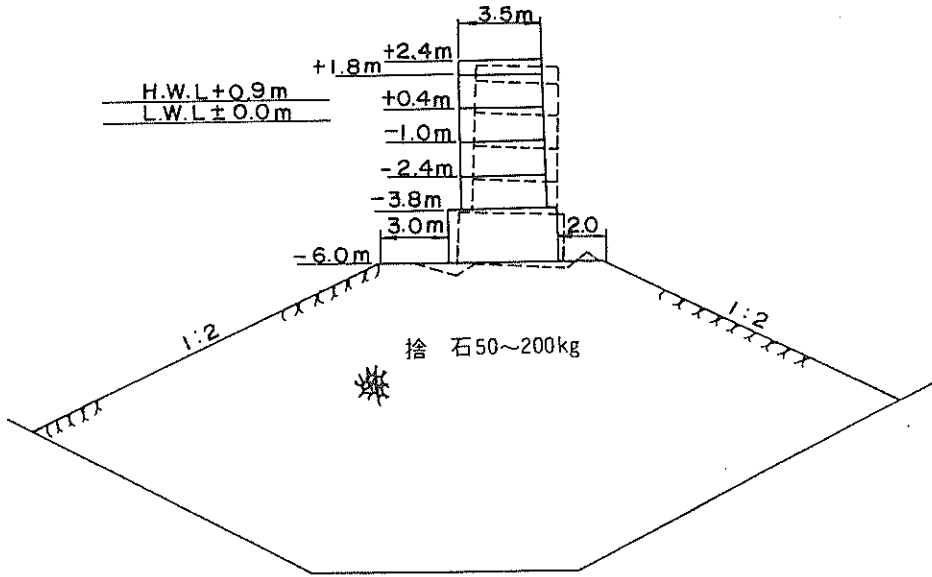


被災施設位置図

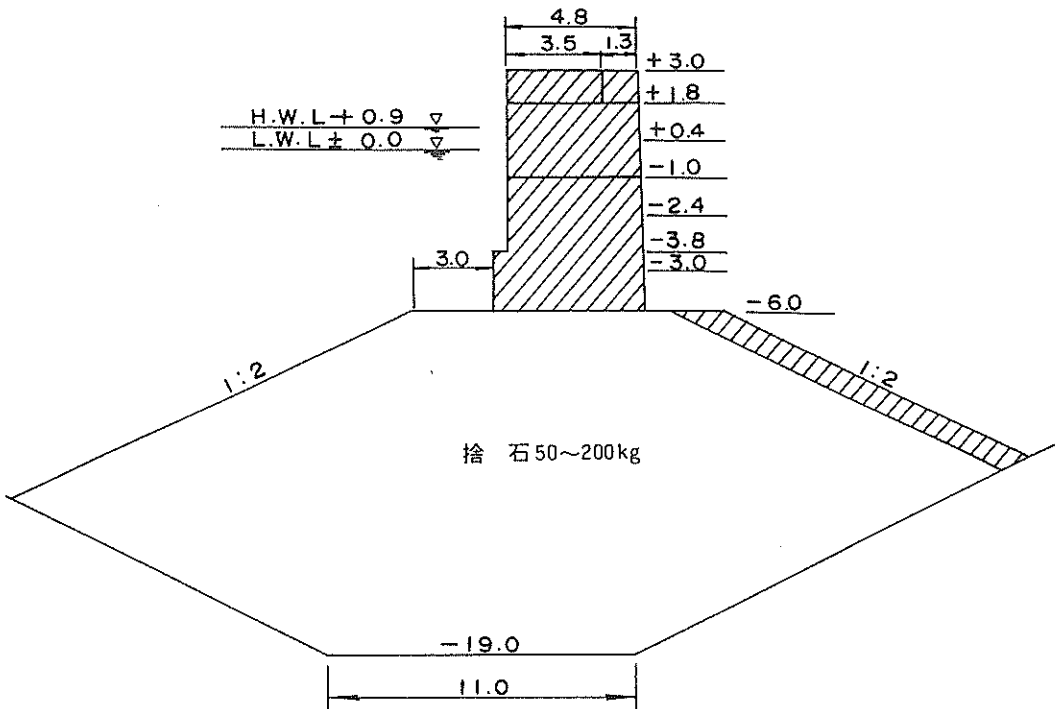


被災箇所平面図

No.27 小口港



被災前断面図

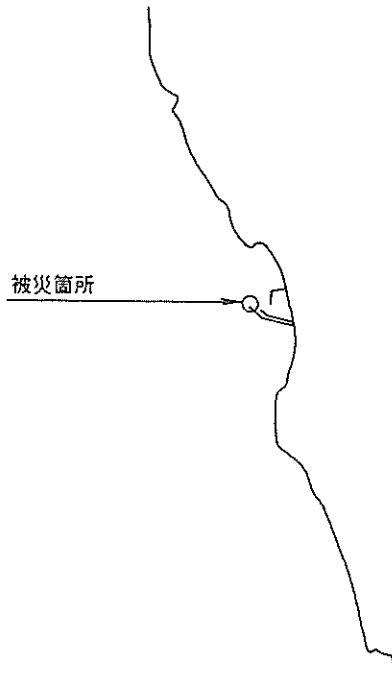


復旧断面図

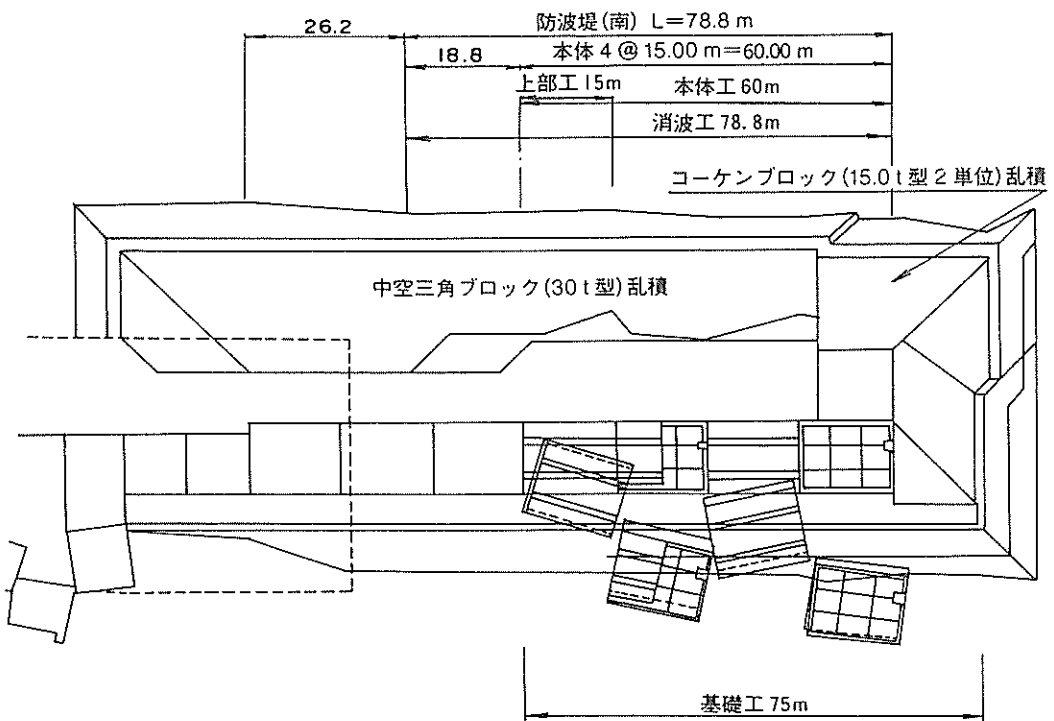
NO.28 神ノ浦港

地区施設名		神ノ浦地区防波堤(南)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		平成2年		被災年月日	平成3年7月29日(台風9号)		
被災状況		ケーソン及び場所打が延長60mにわたり滑動, 転倒し消波工も崩落した.					
被災前	直立部	ケーソン	寸法	B H L 11.5×8.0×不明			
			本体コンクリート	不明			
			鉄筋	不明			
			中詰	砂			
	上部工			不明			
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個				
		被覆工	被覆石 50~200kgf/個(港外)		500kgf/個(港内)		
		根固め工	根固め方塊 3個並び(港外のみ)				
	消波工		消波ブロック 30°型				
	その他						
設計資料	波高	$H_{1/3} = 6.5m$	設計水深	不明			
	周期	$T_{1/3} = 11.7s$	設計潮位	H.W.L +3.30m, L.W.L ±0.00m			
	入射角	不明	波圧式	不明			
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが延長60mにわたり滑動			
			堤体の傾斜	ケーソンが転倒			
			堤体の破損	不明			
		捨石部	被覆工の散乱	不明			
	基礎捨石の散乱		不明				
	根固め工の散乱		不明				
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが崩落				
		消波工の破損	不明				
	海底地盤の洗掘		不明				
	その他						
自然条件	波高	$H_{1/3} = 5.5m$ (堤前波)	潮位	不明			
	周期	不明	風速	瞬間最大風速 48.0m/s (SSW) 最大風速 34.0m/s (SSW)			
	波向	不明	継続時間	不明			
	波浪データの測得方法など		不明				
復旧工法	消波工を取除き, ケーソン上部コンクリートを取壊しケーソンを浮函し, 基礎均しをし場所打コンクリート+5.0m, 消波工+5.0m天端高で原形復旧する.						

No.28 神ノ浦港

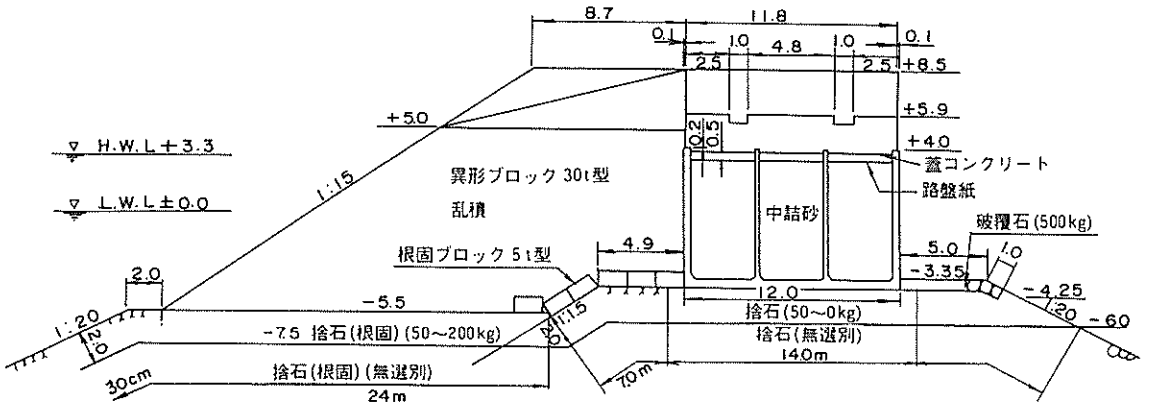


被災施設位置図

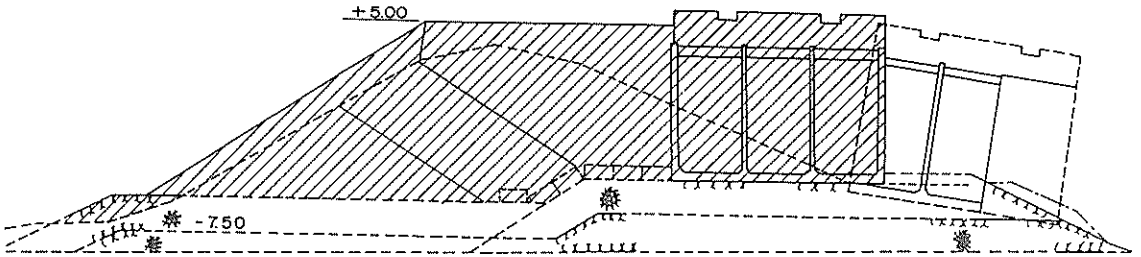


被災箇所平面図

No.28 神ノ浦港



被災前断面図

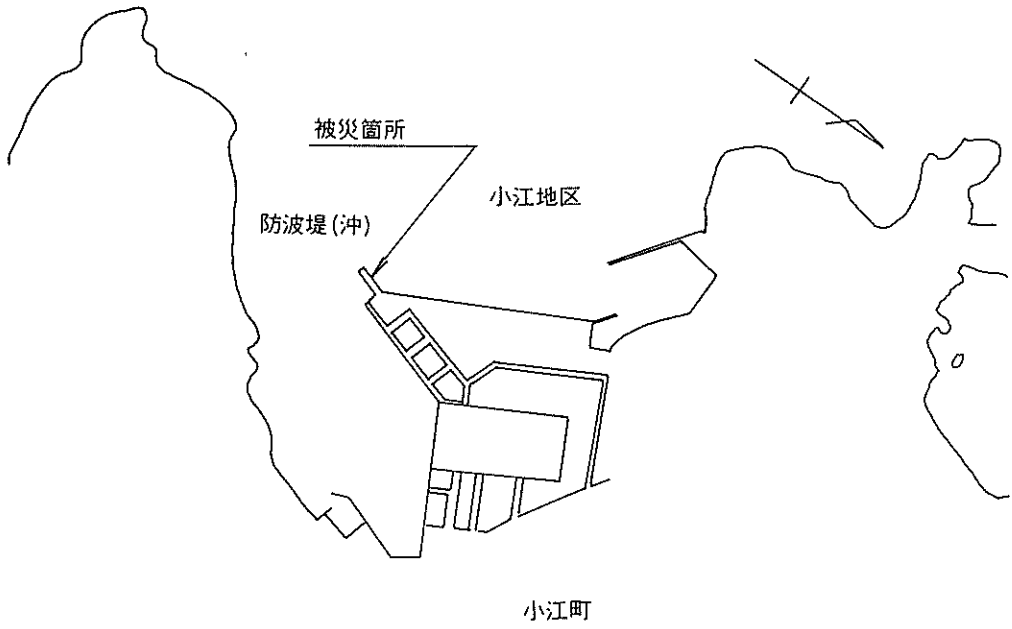


復旧断面図

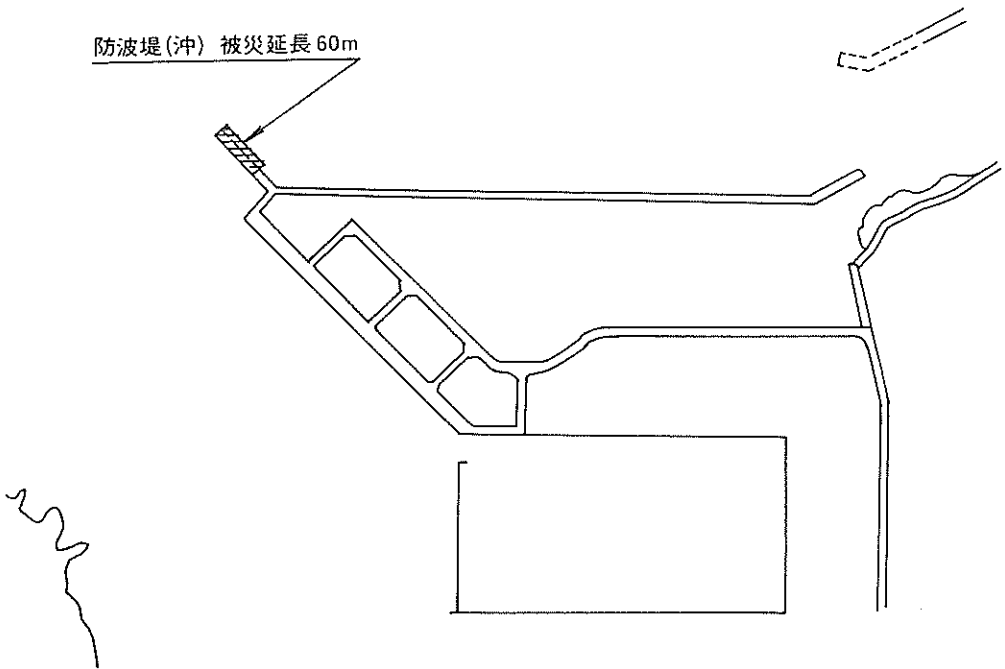
NO.29 長 崎 港

地区施設名	小江地区防波堤(沖)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和54年	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	延長60mで消波ブロックが飛散及び破損し、ケーソン3函が8.24~22.30m港内側へ滑動した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 13.0×15.0×20.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	砂・雑石	
	上部工	不 明			
	捨石部	基礎捨石	不 明		
		被覆工	被覆石 2000kgf/個		
		根固め工	根固方塊 寸法不明		
	消波工	消波ブロック 重量不明			
	その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 5.5m$	設計水深	-15.0m	
	周 期	$T_{1/3} = 10.7s$	設計潮位	H.W.L+3.3m, L.W.L±0.0m	
	入射角	不 明	波圧式	不 明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン3函が8.24~22.30m港内側へ滑動		
		堤体の傾斜	マウンドから滑落 数量不明		
		堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明		
		根固め工の散乱	不 明		
	消波工	消波工の散乱	延長60mにわたり消波ブロックが飛散		
		消波工の破損	延長60mにわたり消波ブロックが破損		
	海底地盤の洗掘	不 明			
	その他				
時	自然条件	波 高	$H_{max} = 15.22m$ $H_{1/3} = 10.62m$	潮 位	最高潮位 +3.18m
		周 期	$T_{max} = 19.3s$ $T_{1/3} = 15.6s$	風 速	瞬間最大風速 54.3m/s (W) 最大風速 25.6m/s (SW)
		波 向	不 明	継続時間	不 明
		波浪データの測得方法など	伊王島沖0.3km, 水深50mにおける波高計記録		
復旧工法	滑動したケーソン3函の上部コンクリート, 中詰砂・雑石を撤去し浮上仮置と飛散及び破損した消波ブロック及びケーソン据付時に必要な消波ブロックの一時撤去を行った後に基礎工の基礎, 被覆石投入及び均しを行い, ケーソン3函と消波ブロックを据付け原形に復旧する。				

No.29 長崎港

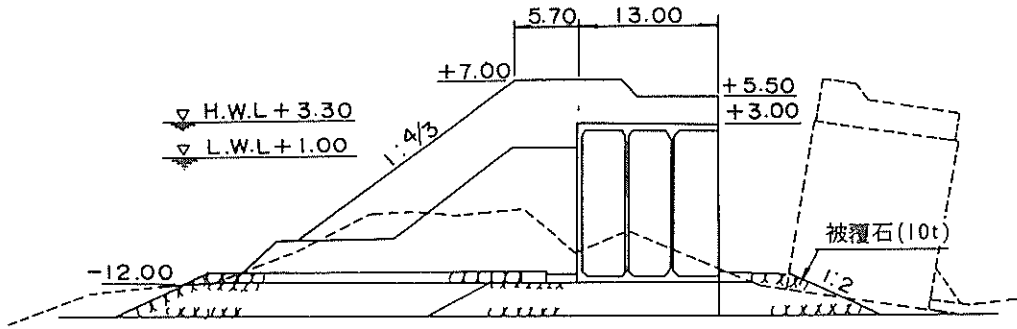


被災施設位置図

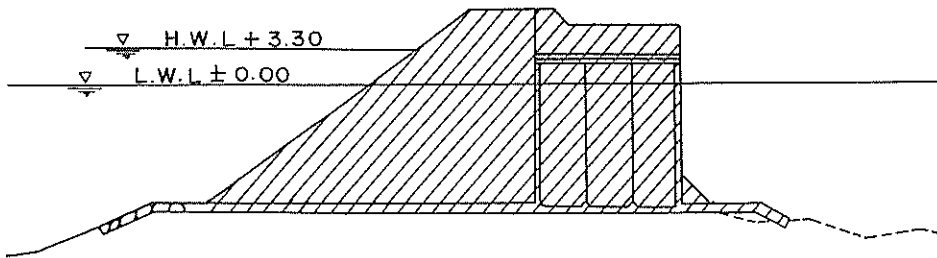


被災箇所平面図

No.29 長崎港



被災前断面図

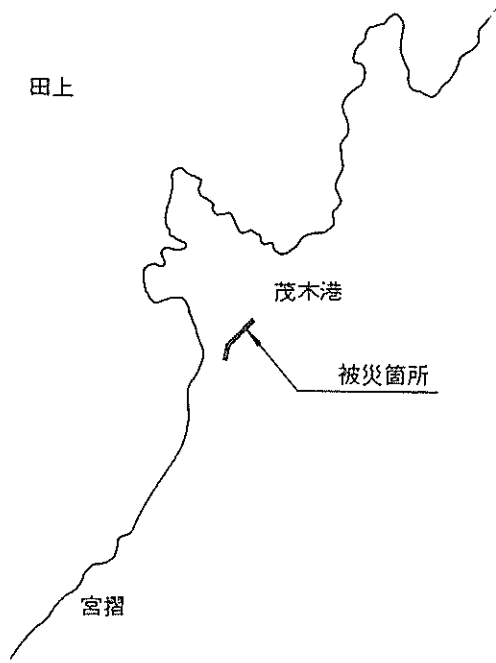


復旧断面図

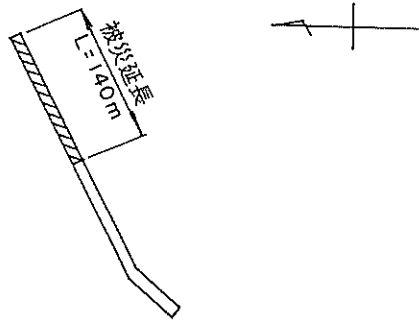
NO.30 茂 木 港

地区施設名	茂木地区防波堤(沖)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和63年		被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	延長100mにわたりケーソン5函が滑動した。					
被災前	被立部	ケーソン	寸 法	B H L 10.0×9.5×20.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	砂		
	上 部 工			不 明		
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個			
		被覆工	被覆ブロック 2°型(港外のみ)			
		根固め工	なし			
	消波工		消波ブロック 16°型			
	その他					
設計資料	波 高	$H_{1/3}=4.5m$	設計水深	-17.6m		
	周 期	不 明	設計潮位	H.W.L+3.2m, L.W.L±0.0m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン5函が滑動 距離不明		
		堤体の傾斜	不 明			
		堤体の破損	不 明			
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	基礎捨石が洗掘 数量不明		
			根固め工の散乱	根固め工が飛散 数量不明		
		消波工	消波工の散乱	消波ブロックが飛散 数量不明		
			消波工の破損	不 明		
	海底地盤の洗掘		不 明			
	その他					
自然条件	波 高	$H_{max}=8.0m$ $H_{1/3}=4.5m$	潮 位	最高潮位 +2.00m		
	周 期	$T_{max}=15.1s$	風 速	瞬間最大風速 54.3m/s (W) 最大風速 25.6m/s (SW) (長崎海洋気象台)		
	波 向	不 明	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など		不 明			
復旧工法	基礎捨石が洗掘された部分は、新たに捨石を補足し、飛散した根固め工については650個を製作し、91個は既存のものを流用する。本体工の既設の4函は上部工を取り壊し浮函させて流用し、1函は新たに製作し据付け上部コンクリートを打設する。消波工は飛散した既存ブロック1049個を流用し、665個を新たに製作して据付け原形復旧する。(復旧延長 140m)					

No.30 茂木港

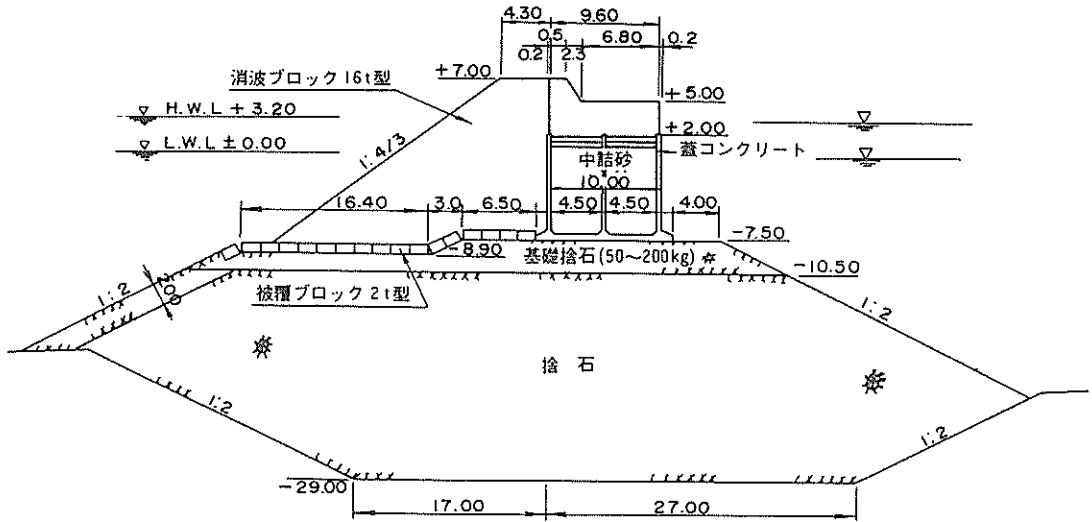


被災施設位置図

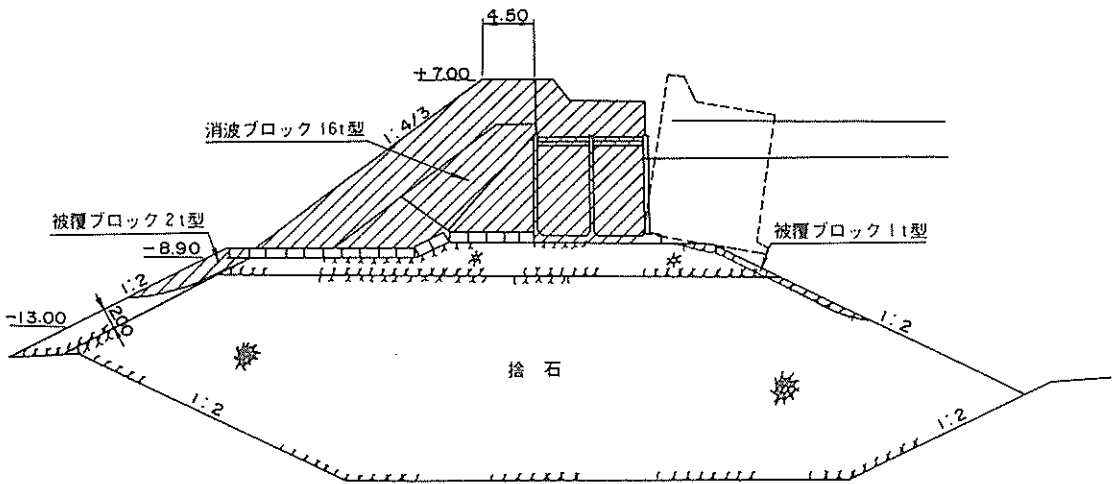


被災箇所平面図

No.30 茂木港



被災前断面図

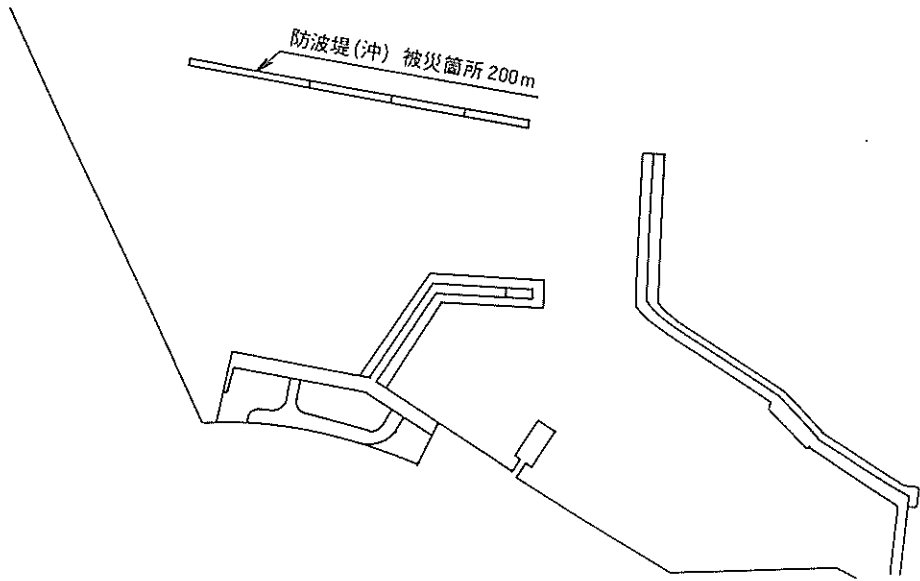


復旧断面図

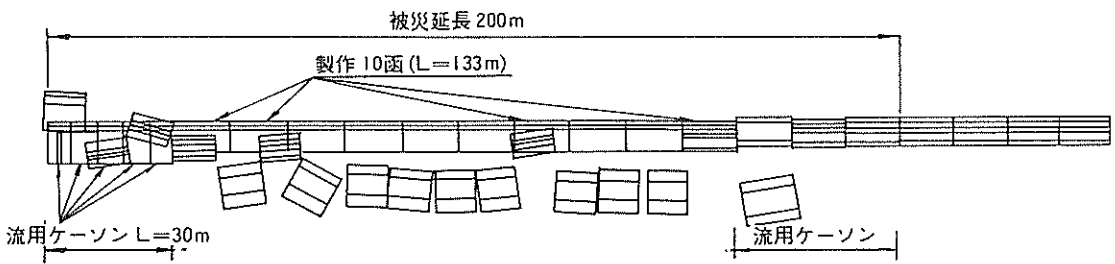
NO.31 高 島 港

地区施設名	防波堤（沖）	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	平成元年	被災年月日	平成3年9月27～28日（台風19号）	
被災状況	ケーソンが延長200mにわたり滑動及び転倒した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 4.7× 6.5×不明
			本体コンクリート	不 明
			鉄 筋	不 明
			中 詰	砂
	上部工	不明		
	捨石部	基礎捨石	重量不明	50～200kgf/個
		被覆工	被覆ブロック	3 ⁺ 型（港外のみ）
		根固め工	なし	
	消波工	なし		
	その他			
設計資料	波 高	$H_{1/3}=1.3\text{m}$	設計水深	不 明
	周 期	不 明	設計潮位	H.W.L +3.3m, L.W.L±0.0m
	入射角	不 明	波圧式	不 明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが滑動
		直立部	堤体の傾斜	ケーソンが転倒
		直立部	堤体の破損	不 明
		捨石部	被覆工の散乱	不 明
			基礎捨石の散乱	不 明
			根固め工の散乱	
		消波工	消波工の散乱	
			消波工の破損	
		海底地盤の洗掘	不 明	
	その他			
自然条件	波 高	$H_{1/3}=2.8\text{m}$	潮 位	不 明
	周 期	$T_{1/3}=4.2\text{s}$	風 速	瞬間最大風速 54.3m/s (SW) 最大風速 25.6m/s (W) (長崎海洋気象台)
	波 向	不 明	継続時間	不 明
	波浪データの測得方法など	不 明		
復旧工法	流用できるケーソン6函は浮上させて据直し，転倒したケーソンは取り壊し新設して据直し復旧する。			

No.31 高島港

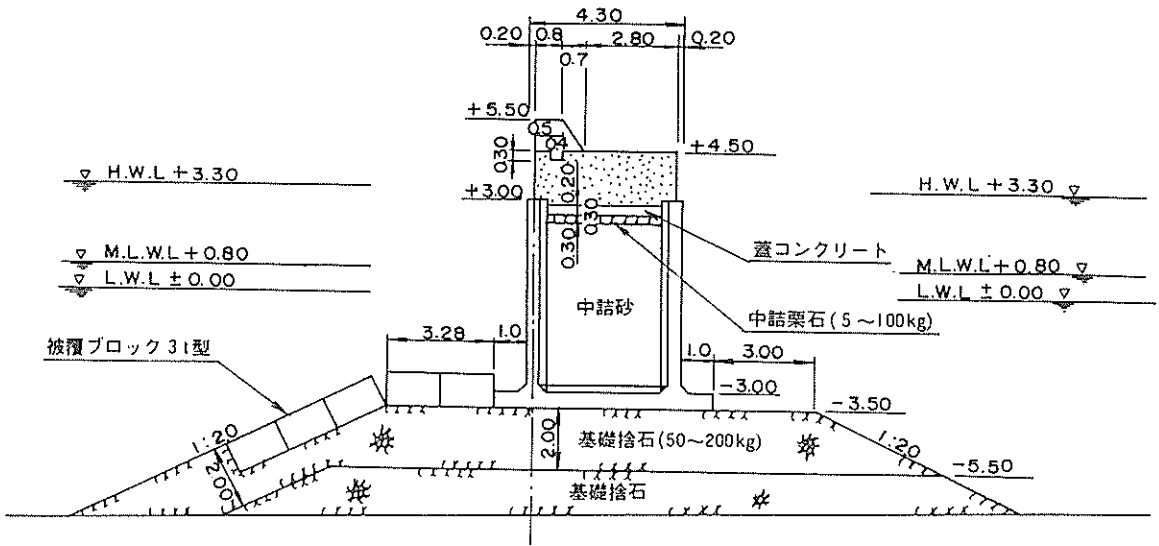


被災施設位置図

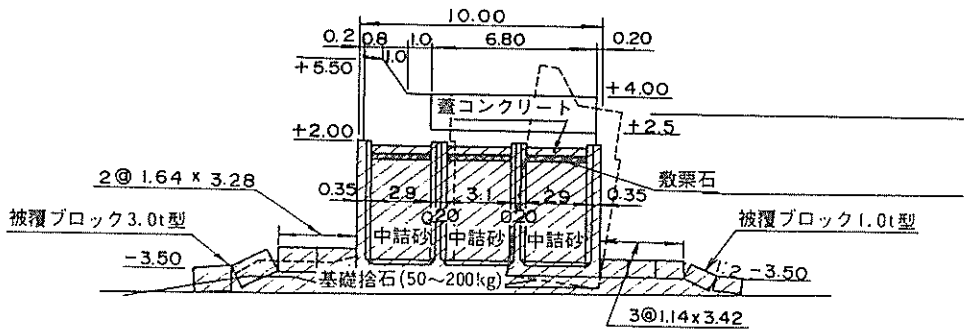


被災箇所平面図

No. 31 高島港



被災前断面図

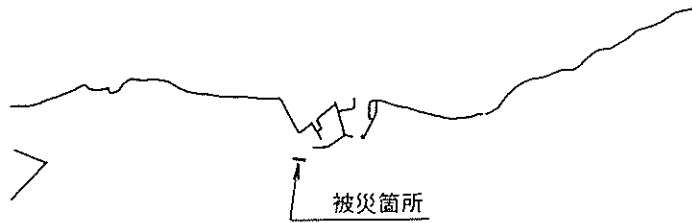


復旧断面図

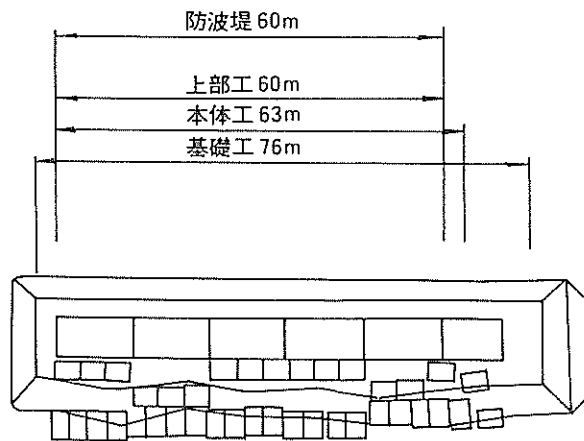
NO.32 須 川 港

地区施設名	防波堤	構造様式	セルラーブロック式混成堤		
完成年月日	平成3年3月	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	セルラーブロックの上, 中段が港内側に転倒し, 下段のセルラーブロックも港内側へ移動した.				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L	4.8×8.5×不明
			本体コンクリート	不明	
			鉄筋	不明	
			中詰	石	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	50~200kg/個		
		被覆工	不明		
		根固め工	なし		
	消波工	なし			
	その他				
設計資料	波高	$H_{1/3}=2.1\text{m}$	設計水深	-6.0m	
	周期	$T_{1/3}=4.8\text{m}$	設計潮位	H.W.L +4.0m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	セルラーブロックの下段が港内側に移動	
		堤体の傾斜	セルラーブロックの上, 中段が港内側に転倒		
	捨石部	堤体の破損	不明		
		被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	不明		
	消波工	根固め工の散乱			
		消波工の散乱			
		消波工の破損			
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
自然条件	波高	$H_{max}=5.4\text{m}$	潮位	最高潮位 +1.9m	
		$H_{1/3}=3.1\text{m}$		風速	瞬間最大風速 50.0m/s
		不明	最大風速 24.0m/s		
		不明	継続時間		不明
波浪データの測得方法など	推算				
復旧工法	上部コンクリートと一体となっているセルラーは取壊し, 中段, 下段については陸上げて補修を行う. 捨石均しを行い補修及び製作したセルラーを据付け, 中詰栗石(一部応用)投入し, 蓋コンクリート, 上部コンクリートを打設し原形復旧する.				

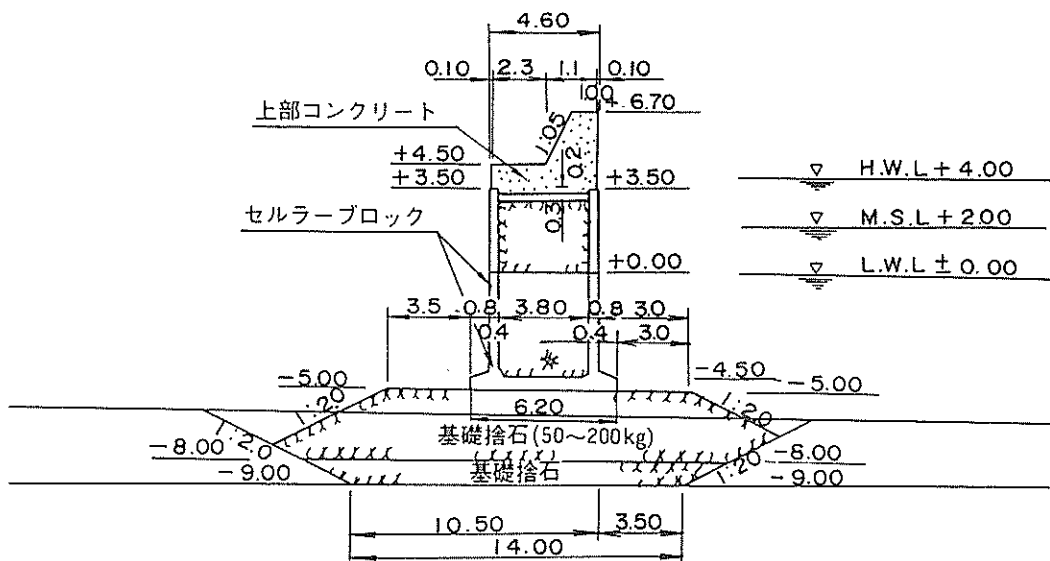
No.32 須川港



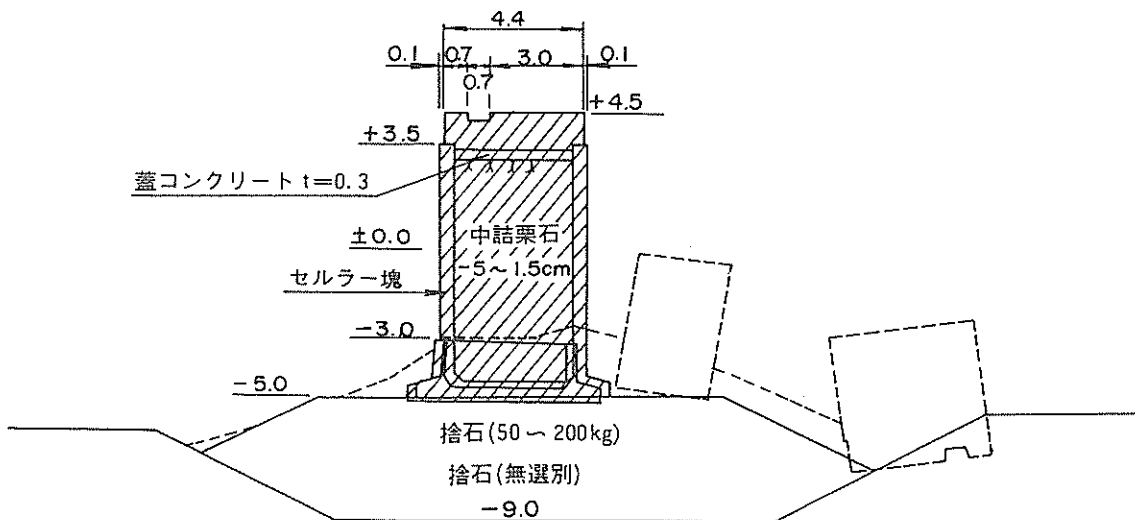
被災施設位置図



被災箇所平面図



被災前断面図

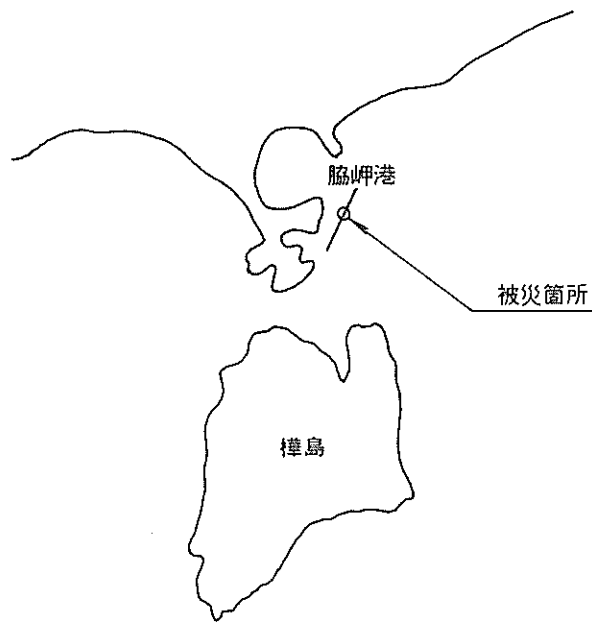


復旧断面図

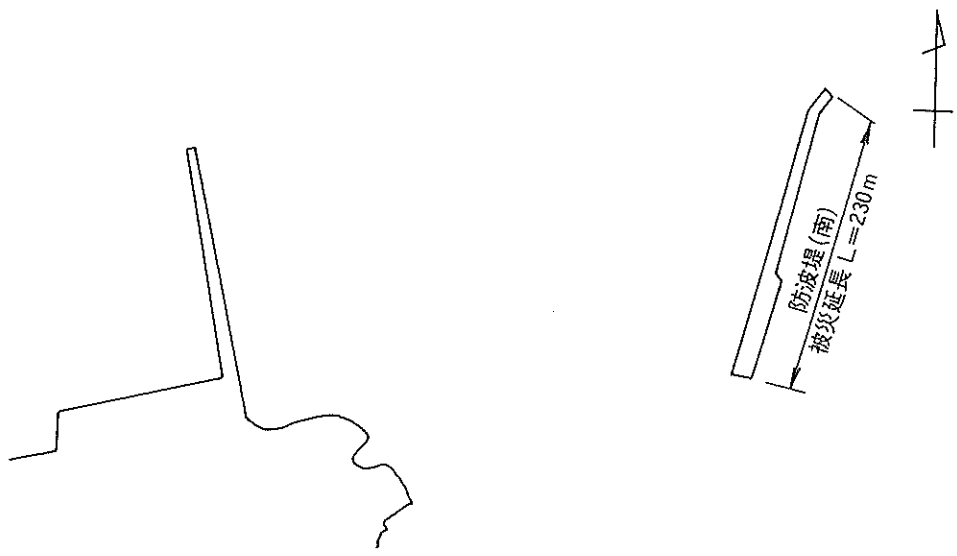
NO.33 脇 岬 港

地区施設名	脇岬地区防波堤(南)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和56年		被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	230mにわたりケーソン10函が港内側へ滑動し、うち3函がマウンドから滑落し、消波ブロックが一部沈下した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 7.9×13.0×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄筋	不明		
			中 詰	石		
	上部工	不明				
	捨 石 部	基礎捨石	50~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 1000kgf/個			
		根固め工	なし			
	消波工	不明				
	その他					
設 計 資 料	波 高	H _{1/3} =4.8m	設計水深	-20.0m		
	周 期	不明	設計潮位	H.W.L +3.3m, L.W.L ±0.0m		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	被立部	堤体の滑動	ケーソン10函が滑動		
		被立部	堤体の傾斜	ケーソン3函がマウンドから滑落		
		被立部	堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	被覆ブロックが洗掘		
		捨石部	基礎捨石の散乱	基礎捨石が洗掘		
		捨石部	根固め工の散乱			
		消波工	消波工の散乱			
		消波工	消波工の破損			
		海底地盤の洗掘	不明			
	その他					
自 然 条 件	波 高	H _{max} =6.4m H _{1/3} =4.8m	潮 位	最高潮位 +2.00m		
	周 期	T _{max} =15.1s	風 速	瞬間最大風速 54.3m/s (W) 最大風速 25.6m/s (SW) (長崎海洋気象台)		
	波 向	不明	継続時間	不明		
	波浪データの測得方法など	不明				
復旧工法	基礎捨石、被覆ブロックの洗掘された部分は新たに補足し、本体工はケーソン10函のうち7函は上部工を取壊し浮函させ、転落しているケーソン3函は新たに製作し、据付けて上部工を打設する。消波ブロックについては、17個は既存のものを流用し、388個は新たに製作し据付け原形に復旧する。					

No.33 脇岬港

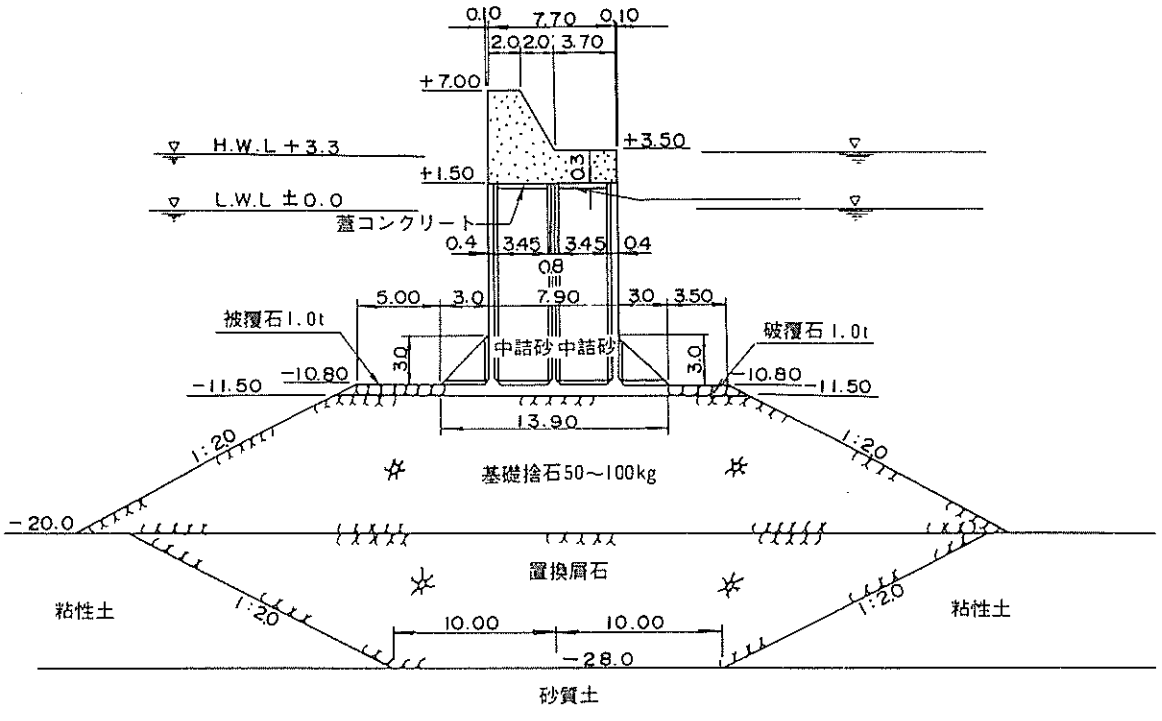


被災施設位置図

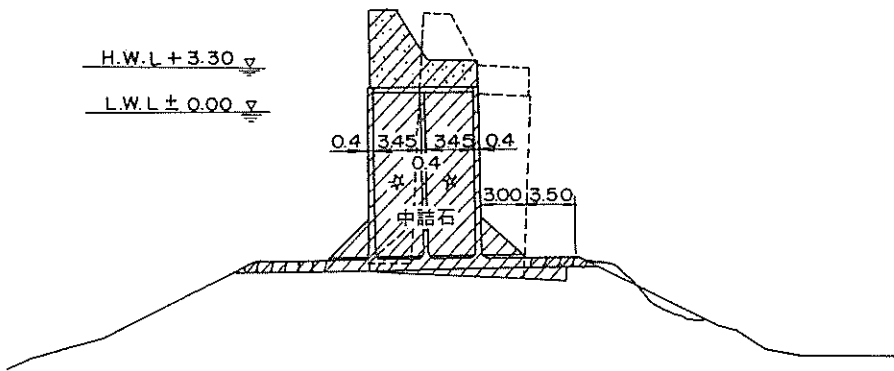


被災箇所平面図

No. 33 脇 岬 港



被災前断面図

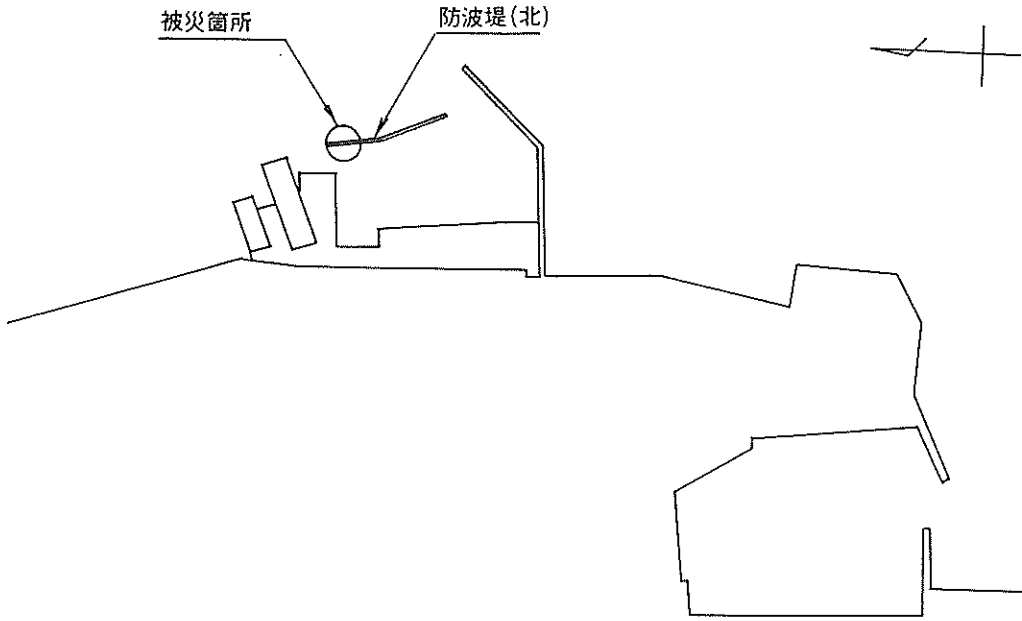


復旧断面図

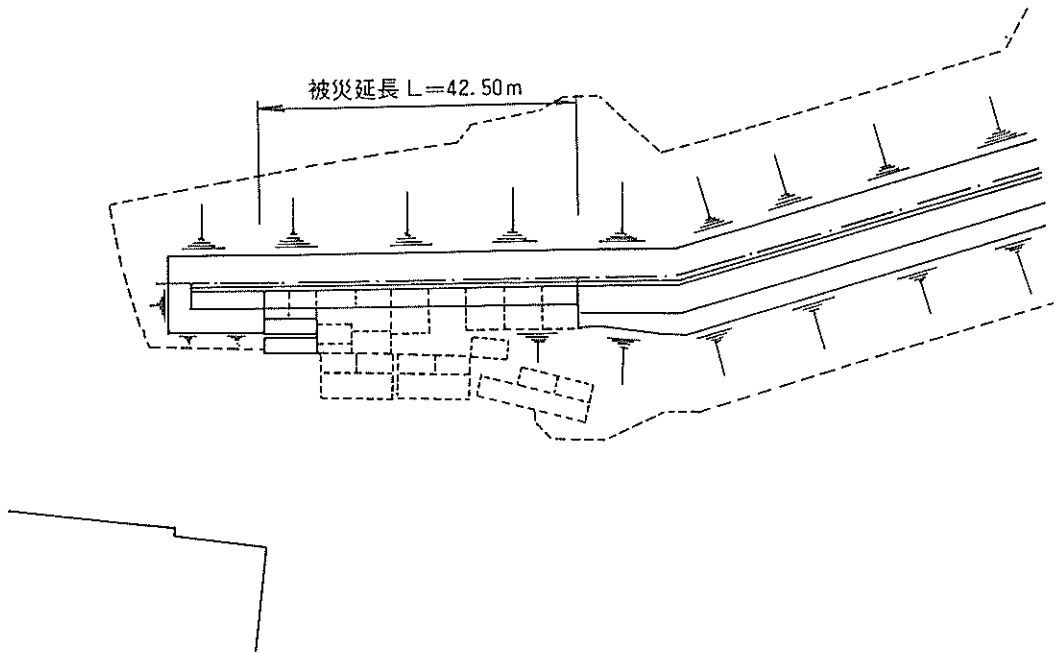
NO.34 牛 深 港

地区施設名	大池田地区防波堤		構造様式	セルラーブロック式混成堤		
完成年月日	昭和62年2月12日		被災年月日	平成3年9月26～28日（台風19号）		
被災状況	防波堤全長165mのうち堤体42.5mが転倒した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 3.80×7.00×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石		
	上部工	不 明				
	被 石 部	基礎捨石	5～200kgf/個			
		被覆工	被覆石 200kgf/個			
		根固め工	な し			
		消波工	な し			
	設 計 資 料	波 高		H _{1/3} =1.82m	設計水深	-15.0m
周 期		T _{1/3} =5.6s	設計潮位	H.W.L +3.02m, L.W.L +0.07m		
入射角		不 明	波圧式	不 明		
そ の 他						
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	不 明		
			堤体の傾斜	堤体42.5mが転倒		
			堤体の破損	一部破損		
		捨 石 部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
			根固め工の散乱			
		消 波 工	消波工の散乱			
			消波工の破損			
	海底地盤の洗掘	不 明				
	そ の 他					
自 然 条 件		波 高	H _{max} =4.20m H _{1/3} =2.30m	潮 位	最高潮位 +3.01m	
		周 期	T _{max} =6.2s T _{1/3} =6.2s	風 速	瞬間最大風速 52.1m/s (SW) 最大風速 27.0m/s (SE) (牛深淵候所)	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	推 定			
復旧工法	利用不可能なセルラーブロックを新設し、転倒したセルラーブロックは一部補修し原位に据付を行い、上部工コンクリートの打設を行い原形復旧する。 (復旧延長 42.5m)					

No.34 牛 深 港

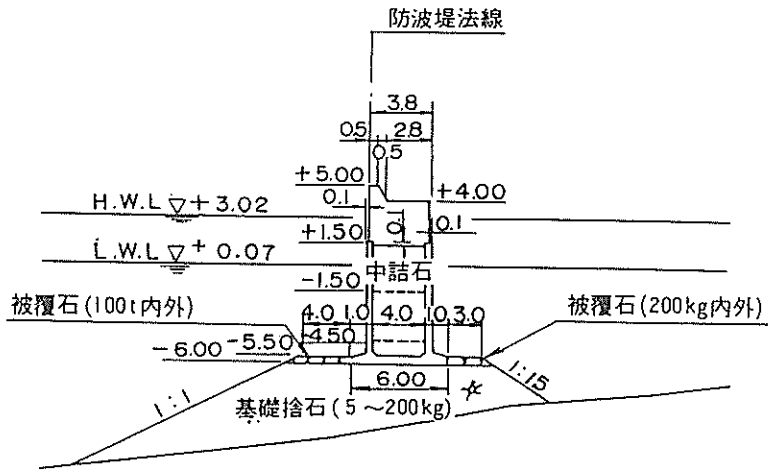


被災施設位置図

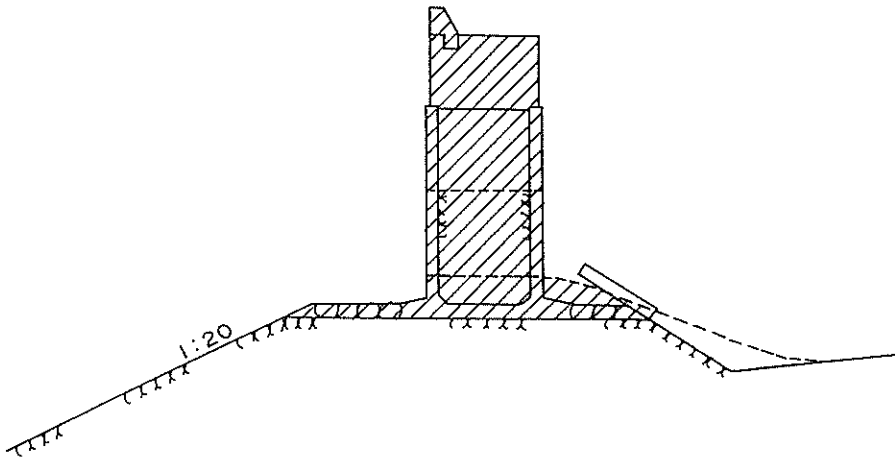


被災箇所平面図

No. 34 牛 深 港



被災前断面図

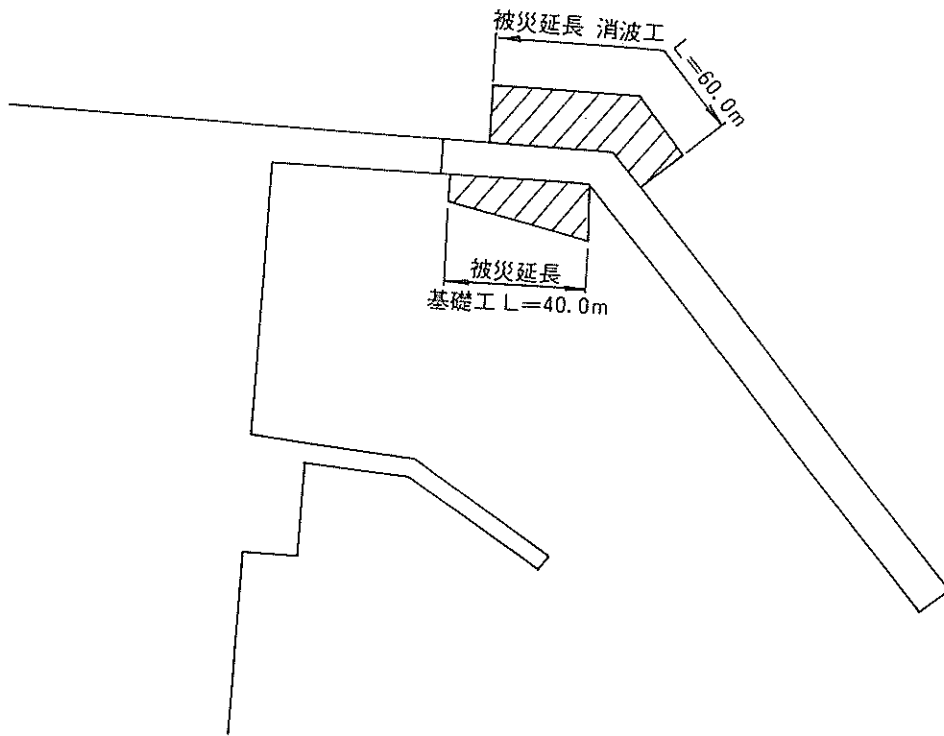
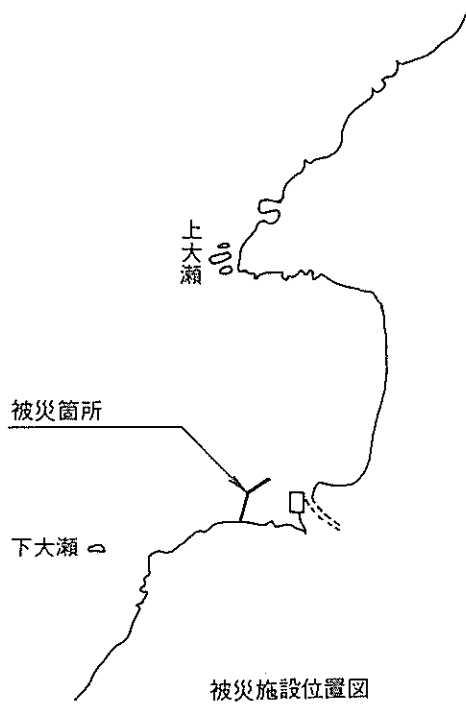


復旧断面図

NO.35 高 浜 港

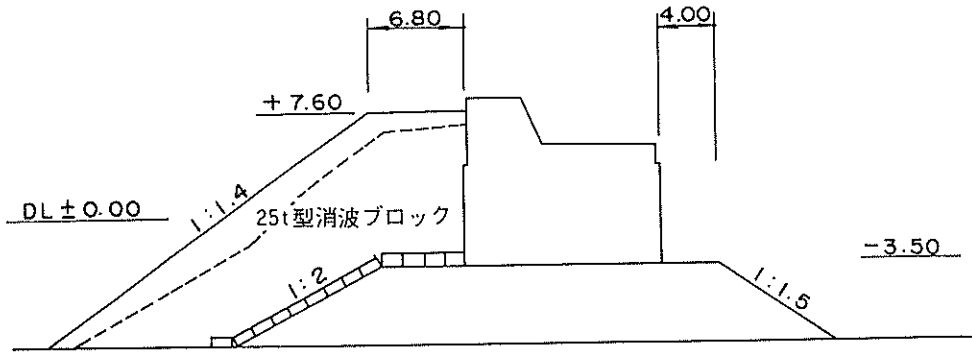
地区施設名	高浜防波堤3	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和60年	被災年月日	昭和62年8月30~31日(台風12号)		
被災状況	消波工が60mにわたって沈下, 破損した. 基礎捨石が40mにわたり散乱, 流出し防波堤本体が滑動した.				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 14.0×10.0×15.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	$\gamma_c = 1.95 \text{ t/m}^3$	
	上 部 工		不 明		
	捨石部	基礎捨石	不 明		
		被覆工	被覆ブロック 重量不明		
		根固め工	な し		
	消波工	消波ブロック 25°型			
	その他				
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 5.89\text{m}$	設計水深	-12.0m	
	周 期	$T_{1/3} = 10.6\text{s}$	設計潮位	H.W.L +3.0m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不 明	波圧式	不 明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	防波堤本体が滑動 数量不明		
		堤体の傾斜	不 明		
		堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	40mにわたり散乱, 流出		
		根固め工の散乱			
	消波工	消波工の散乱	60mにわたり沈下		
		消波工の破損	60mにわたり破損		
	海底地盤の洗掘	不 明			
	その他				
時	自然条件	波 高	$H_{max} = 9.79\text{m}$ $H_{1/3} = 7.75\text{m}$	潮 位	不 明
		周 期	$T_{max} = 12.3\text{s}$ $T_{1/3} = 10.5\text{s}$	風 速	瞬間最大風速 25.1m/s 最大風速 18.0m/s (SSW)
		波 向	不 明	継続時間	不 明
		波浪データの測得方法など	高浜港北方15km, 水深15m九州電力波高計記録による		
復旧工法	消波工は原形復旧とし, 防波堤法線より30cm以上移動した箇所について, 港内側の基礎工を嵩上し, 防波堤のマウンド下への滑落を防止する。(復旧延長 60m)				

No.35 高 浜 港

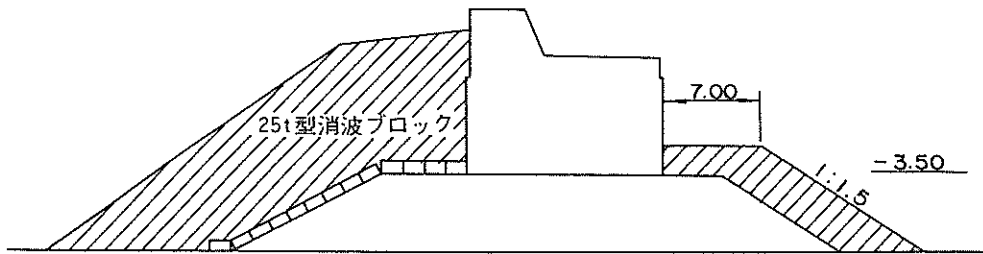


被災箇所平面図

No. 35 高 浜 港



被災前断面図

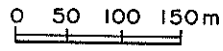
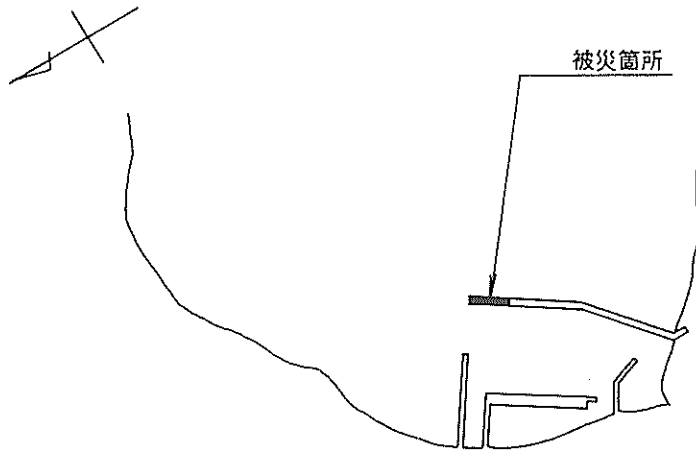


復旧断面図

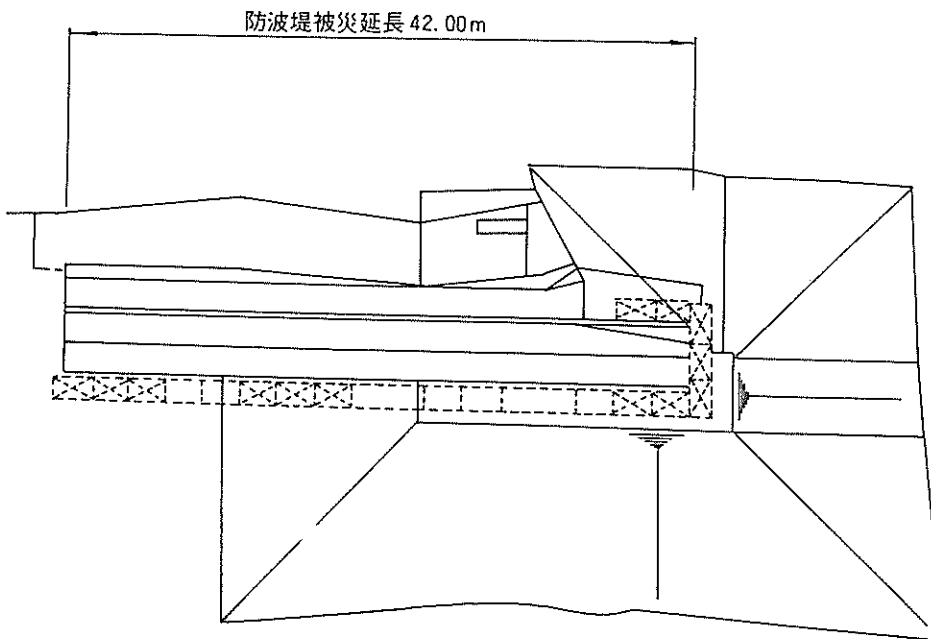
NO.36 立 石 港

地区施設名	防波堤	構造様式	セルラーブロック式混成堤		
完成年月日	平成3年	被災年月日	平成3年9月27日（台風19号）		
被災状況	防波堤の先端から42.0mにわたり，堤体が滑動並びに転倒した。				
被災前	被立部	寸 法	B H L 4.20×4.50×不明		
		セルラー ブロック	本体コンクリート 鉄 筋 中 詰	不 明 不 明 不 明	
		上 部 工	不 明		
		捨石部	基礎捨石 被覆工 根固め工	10～100kgf/個 不 明 根固め塊（港内のみ）	
	消波工	な し			
	設計資料	波 高 周 期 入射角	H _{1/3} =1.85m T _{1/3} =5.3s 不 明	設計水深 設計潮位 波圧式	不 明 H.W.L +3.60m, L.W.L ±0.00m 不 明
	被災時	被立部	堤体の滑動	堤体が滑動	
			堤体の傾斜	堤体が転倒	
			堤体の破損	不 明	
		捨石部	被覆工の散乱	不 明	
基礎捨石の散乱			不 明		
根固め工の散乱			不 明		
消波工		消波工の散乱			
		消波工の破損			
海底地盤の洗掘		不 明			
その他					
自然条件	波 高	H _{max} =4.7m H _{1/3} =2.6m	潮 位	最高潮位 +4.5m	
	周 期	不 明	風 速	瞬間最大風速 47.0m/s (S) 最大風速 39.9m/s (SSE)	
	波 向	不 明	継続時間	不 明	
	波浪データの 測得方法など	不 明			
復旧工法	転倒並びに滑動した延長42m間の上部工はコンクリート破砕し，セルラー塊20個を流用据付する。転倒した間の8mのセルラー塊2個分は製作据付した後，上部コンクリートを打設する。先端部から18m間の堤頭部に消波ブロック4型を据付け原形復旧とする。				

No.36 立石港

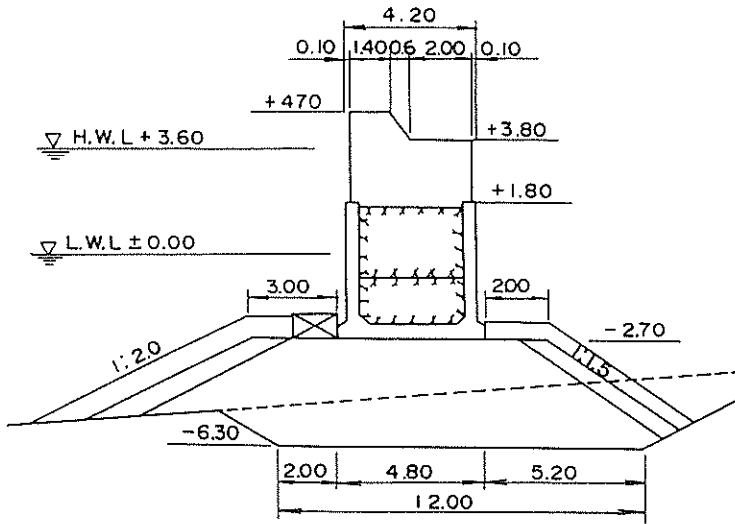


被災施設位置図

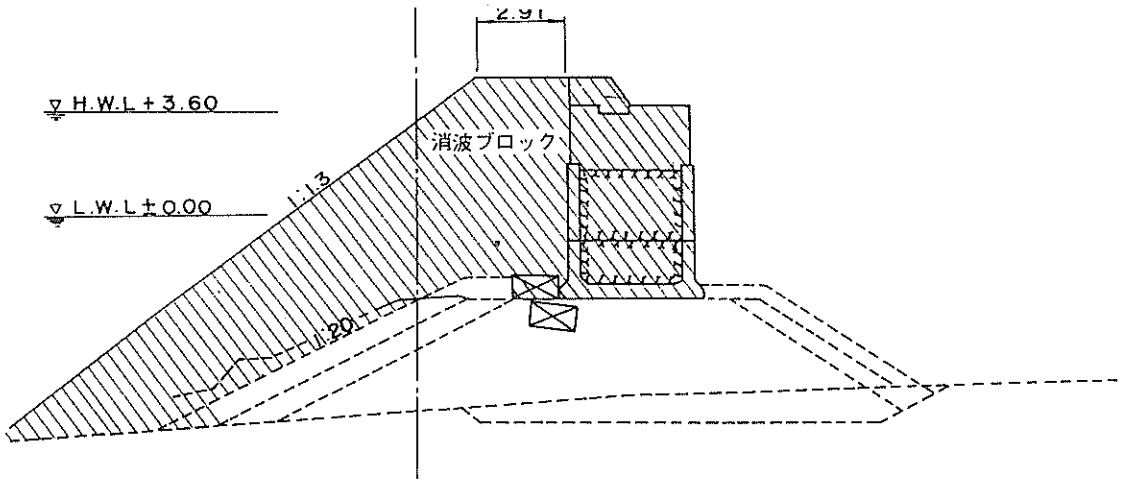


被災箇所平面図

No. 36 立石港



被災前断面図

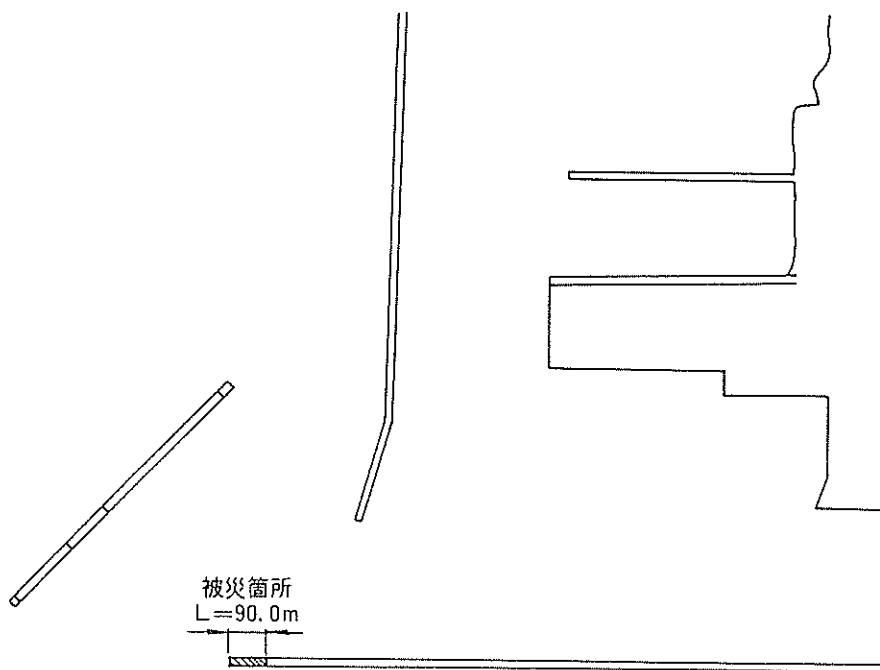


復旧断面図

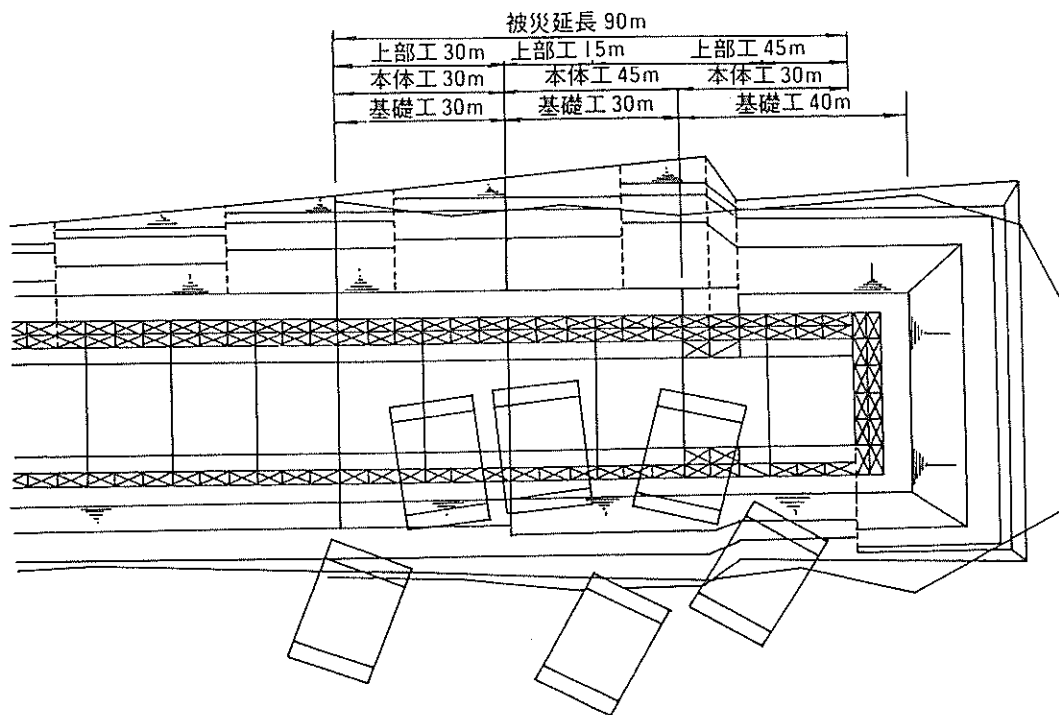
NO.37 川 内 港

地区施設名	防波堤(南)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	基礎材が洗掘を受け、根固方塊が散乱し、延長90mにわたり本体が滑動及び傾斜した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 17.0×16.6×15.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	砂	
		上 部 工		不 明	
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個		
		被覆工	被覆石 500kgf/個(港外), 200kgf/個(港内), 被覆ブロック 2°型(港内外)		
	根固め工	B H L		港外2個並び 港内1個並び	
		根固方塊	2.5× 1.5× 5.0		
	消波工	な し			
	その他				
	設計資料	波 高	H _{1/3} = 6.9m	設計水深	-18.2m~-20.2m
		周 期	T _{1/3} = 12.0s	設計潮位	H.W.L+3.10m, L.W.L±0.00m
入射角		不 明	波圧式	不 明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが滑動 数量・距離不明	
			堤体の傾斜	ケーソンが傾斜 数量不明	
			堤体の破損	不 明	
	捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明		
		根固め工の散乱	根固方塊が散乱		
	消波工	消波工の散乱			
		消波工の破損			
	海底地盤の洗掘	不 明			
	その他				
	自然条件	波 高	H _{max} = 15.7m H _{1/3} = 8.7m (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m
		周 期	T _{1/3} = 16.2s	風 速	不 明
		波 向	SSW (β = 22°)	継続時間	不 明
波浪データの測得方法など		有義波法による推算			
復旧工法	滑動・傾斜したケーソン、散乱した根固方塊を取除き、基礎材を投入後ケーソン及び根固方塊を据直す。上部工を打設し原形復旧する。				

No.37 川内港

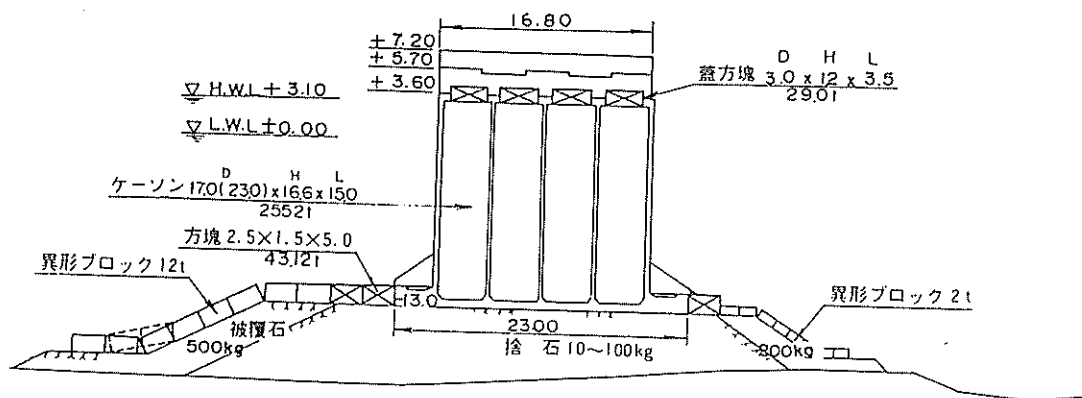


被災施設位置図

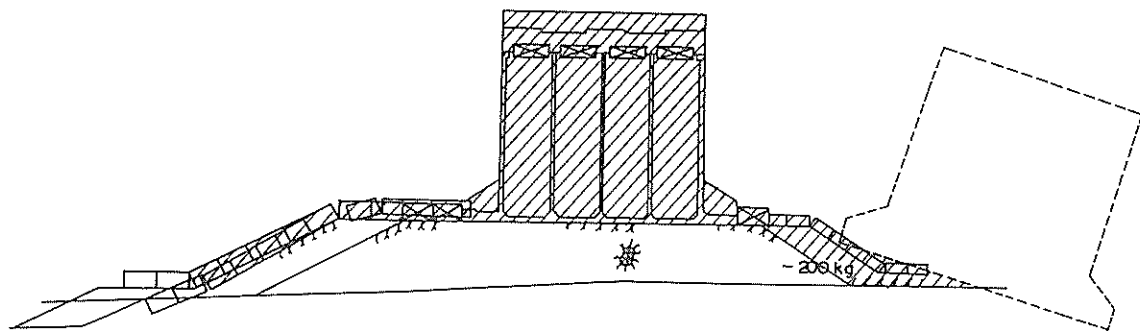


被災箇所平面図

No. 37 川内港



被災前断面図

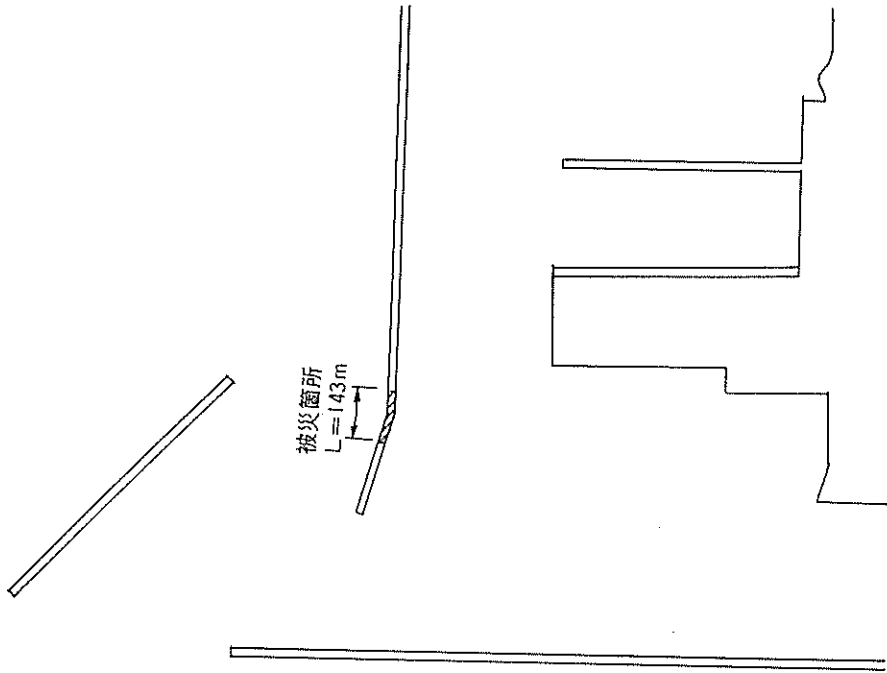


復旧断面図

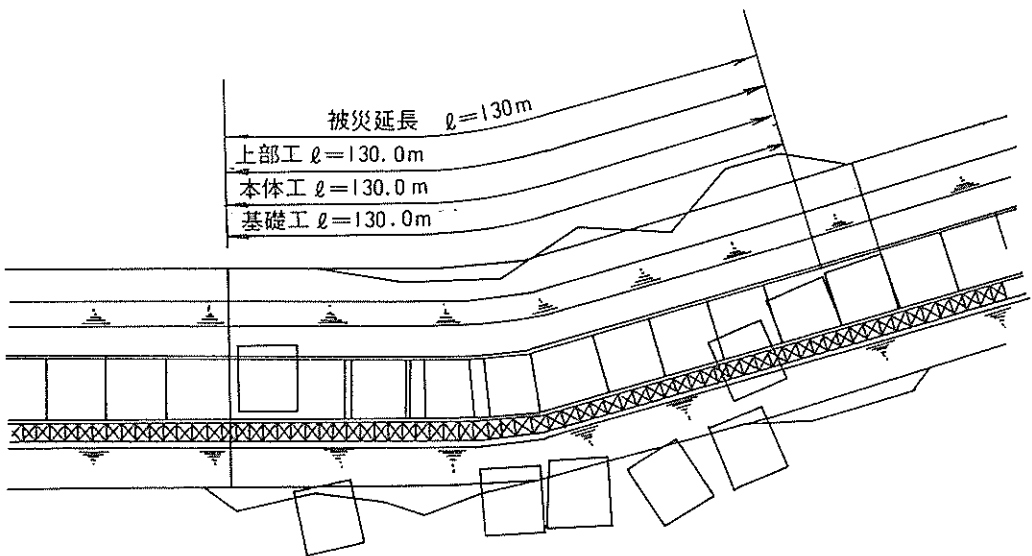
NO.38 川 内 港

地区施設名	防波堤（西）	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日（台風19号）		
被災状況	基礎材が洗掘を受け、隅角部で延長143mにわたり根固方塊が散乱し本体が滑動、傾斜した。				
被災部	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 14.0×10.5×13.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	砂	
	上部工	不 明			
	捨石	基礎捨石	50～100kgf/個		
		被覆工	被覆石 200kgf/個（港外），被覆ブロック 2t型（港外） 0.5型（港内）		
	根固め工	B H L		根固方塊 3.6× 1.0× 3.0（港内のみ）	
		消波工 なし			
	設計資料	その他 洗掘防止異形ブロック5 ^号 型			
波 高		H _{1/3} =6.0m	設計水深	-14.5m	
周 期		T _{1/3} =9.5s	設計潮位	H.W.L+3.10m, L.W.L±0.00m	
入射角		不 明	波 圧 式	不 明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが滑動 数量・距離不明		
		堤体の傾斜	ケーソンが傾斜 数量不明		
		堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明		
		根固め工の散乱	根固方塊が移動散乱 数量不明		
	消波工	消波工の散乱			
		消波工の破損			
海底地盤の洗掘	不 明				
その他					
時 自然条件	波 高	H _{max} =10.8m H _{1/3} = 6.0m (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m	
	周 期	T _{1/3} =16.2s	風 速	不 明	
	波 向	SSW (β=25°)	継続時間	不 明	
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算			
復旧工法	滑動、傾斜したケーソン及び散乱した根固方塊を取除き、基礎材を投入後ケーソン及び根固方塊を据直す。上部工を打設し原型を復旧する。				

No.38 川内港

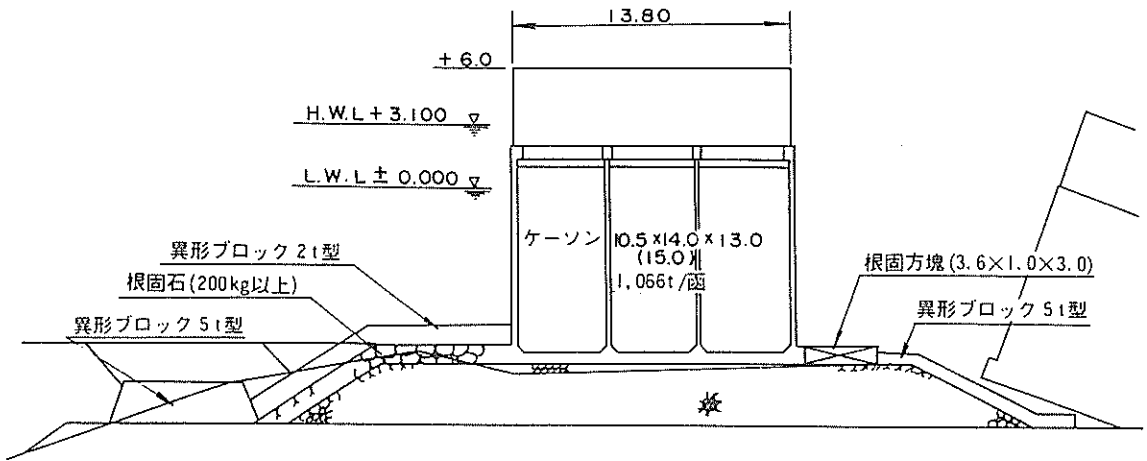


被災施設位置図

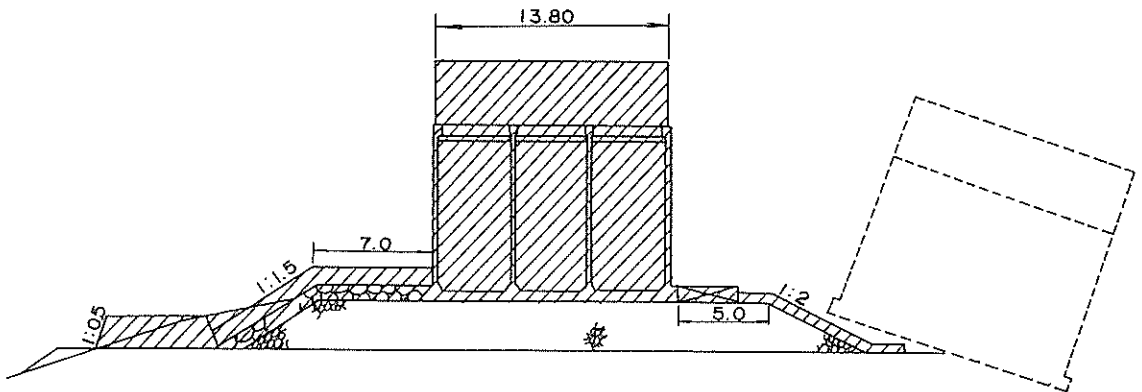


被災箇所平面図

No.38 川内港



被災前断面図

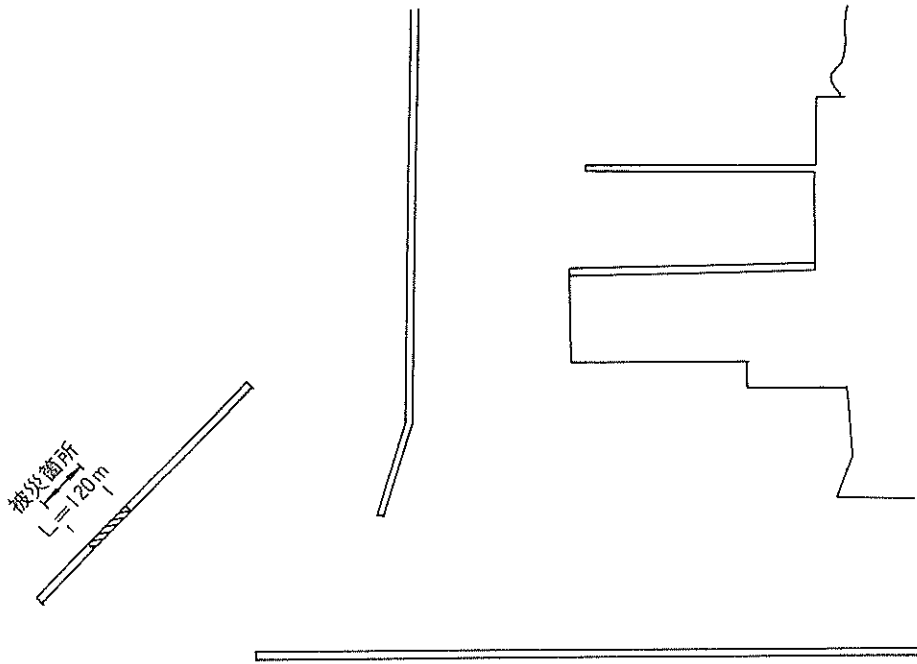


復旧断面図

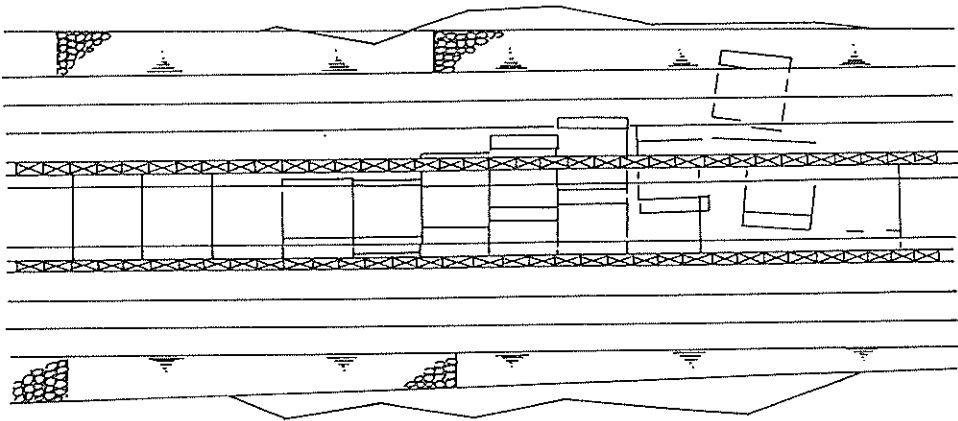
NO.39 川 内 港

地区施設名	防波堤(沖)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年		被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	基礎材が洗掘を受け、根固方塊が散乱し、ケーソン8函(120m)が滑動、傾斜した。					
被災 前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 13.0×18.6×15.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	砂		
	上部工	不 明				
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 12 ^号 型			
		根固め工	B H L 根固方塊 2.5×1.5×5.0			
	消波工	なし				
	その他					
	設計資料	波 高	H _{1/3} =6.8m	設計水深	-22.2m	
		周 期	T _{1/3} =12.0s	設計潮位	H.W.L+3.10m, L.W.L±0.00m	
		入射角	不 明	波圧式	不 明	
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン8函が滑動 距離不明		
			堤体の傾斜	ケーソンが傾斜 数量不明		
堤体の破損			不 明			
捨石部		被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	根固方塊が散乱			
消波工		消波工の散乱				
		消波工の破損				
海底地盤の洗掘		不 明				
その他						
時	自然条件	波 高	H _{max} =15.7m H _{1/3} =8.7m (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m	
		周 期	T _{1/3} =16.2s	風 速	不 明	
		波 向	SSW (β=22°)	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	有義波法による推算			
復旧工法	滑動、傾斜したケーソン、散乱した根固方塊を取除き、基礎材を投入後ケーソン及び根固方塊の据直し、製作、据付、上部工を打設し原形復旧する。					

No.39 川内港

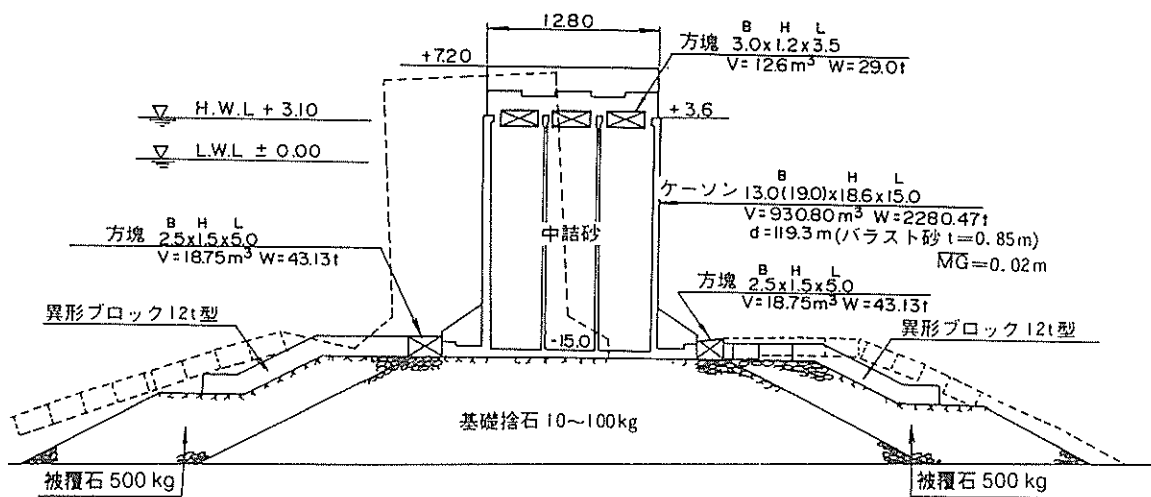


被災施設位置図

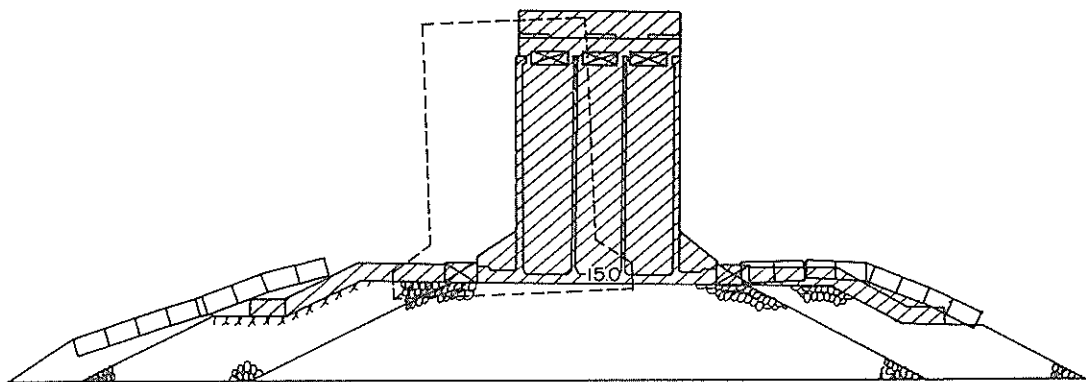


被災箇所平面図

No. 39 川内港



被災前断面図



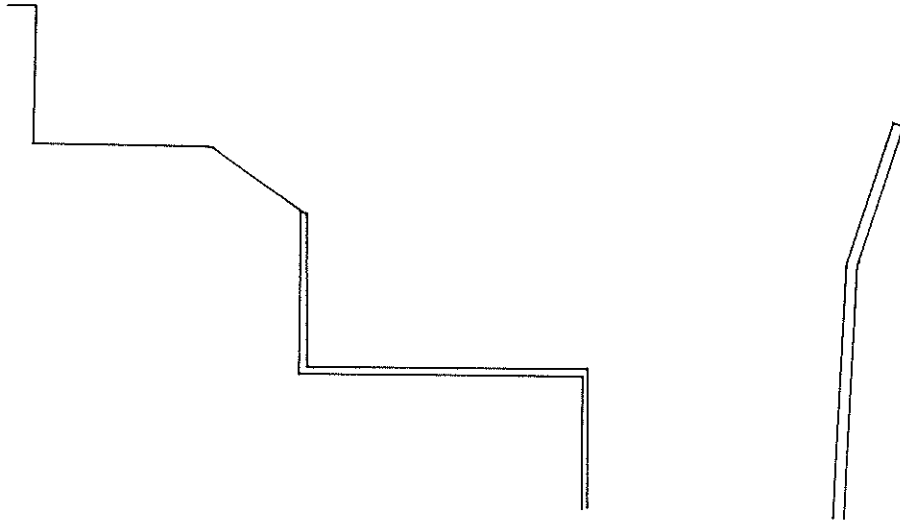
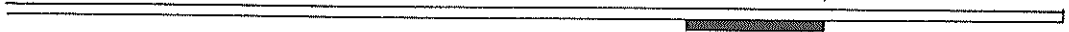
復旧断面図

NO.40 川 内 港

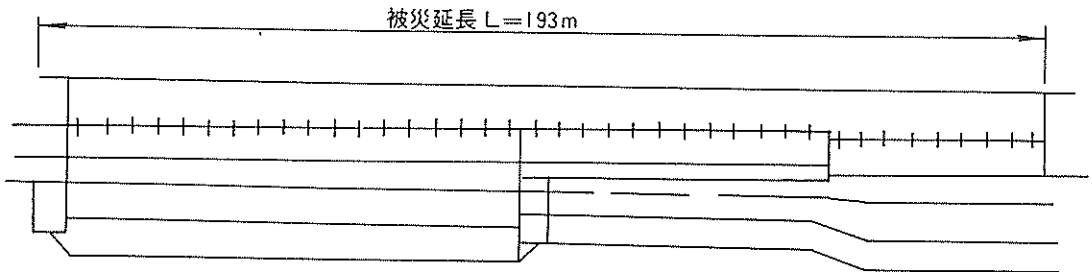
地区施設名	京泊地区防波堤(南)	構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日	昭和62年	被災年月日	昭和62年8月30～31日(台風12号)			
被災状況	直立消波工形式の堤体が転倒及び滑動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 10.00× 9.5×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
	上部工	不 明				
	捨石部	基礎捨石	50～200kgf/個			
		被覆工	被覆ブロック 8 [△] 型, 1 [△] 型(港内のみ)			
		根固め工	根固め方塊 寸法不明(港外)			
	消波工	直立消波工				
	その他					
設計資料	波 高	H _{1/3} =4.1m	設計水深	不 明		
	周 期	不 明	設計潮位	H.W.L+3.10m, L.W.L±0.0		
	入射角	不 明	波 圧 式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体が滑動 距離, 数量不明		
		堤体の傾斜	堤体が傾斜 数量不明			
		堤体の破損	不 明			
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
			根固め工の散乱	不 明		
		消波工	消波工の散乱	不 明		
			消波工の破損	不 明		
	海底地盤の洗掘	不 明				
	その他					
	自然条件	波 高	H _{max} =9.9m	潮 位	最高潮位 +3.2m	
		周 期	不 明	風 速	瞬間最大風速 49m/s (SSW) 最大風速 34m/s (SSW)	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
波浪データの測得方法など		不 明				
復旧工法	転倒した箇所は破損ブロックを取除き, ブロックを製作, 据付して原形に復旧する. 滑動した箇所はブロックを据直して原形に復旧する.					

No.40 川内港

防波堤(南)
被災箇所 L=193m

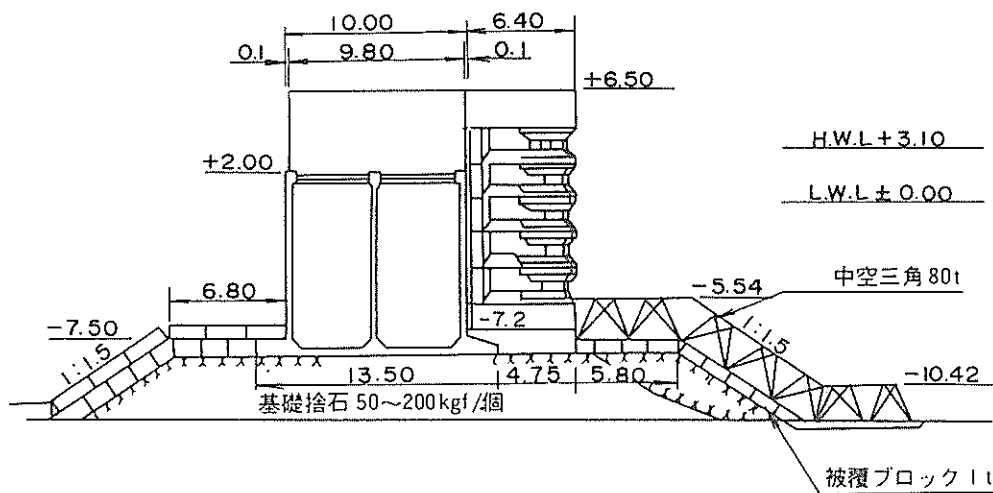


被災施設位置図

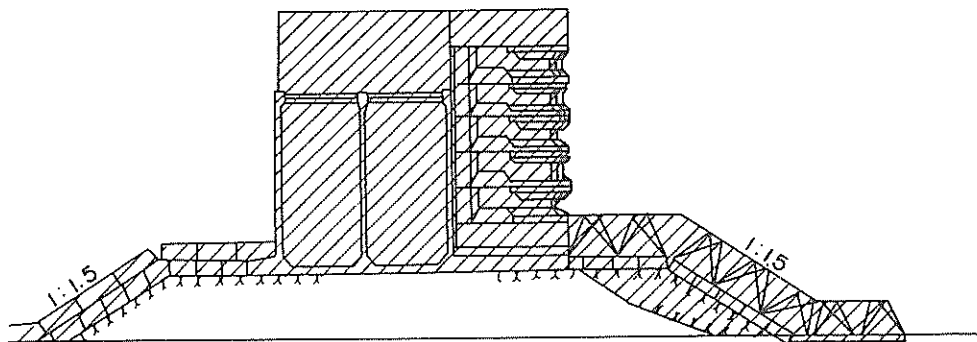


被災箇所平面図

No.40 川内港



被災前断面図

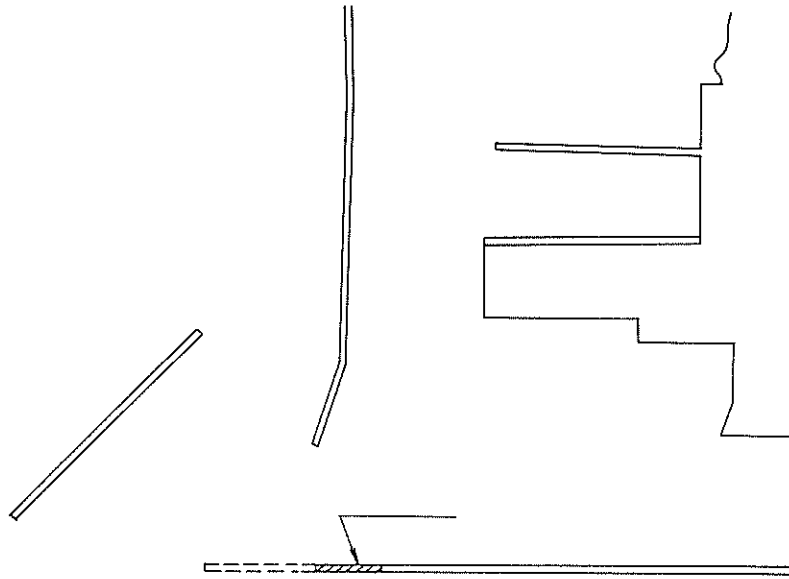


復旧断面図

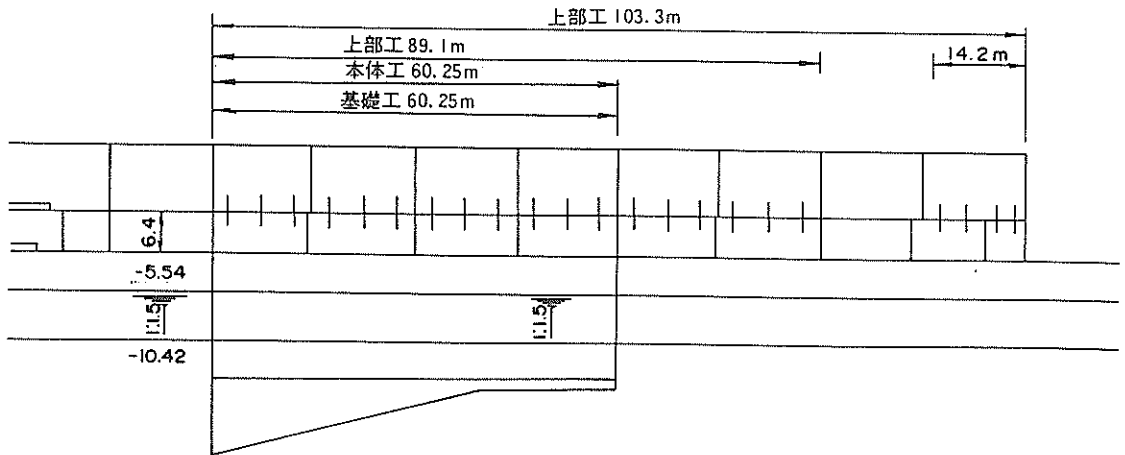
NO.41 川 内 港

地区施設名	防波堤(南)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	港内側の本体ブロック及び上部工が倒壊した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸法	不明	
			本体コンクリート	不明	
			鉄筋	不明	
			中詰	不明	
		上部工	不明		
	捨石部	基礎捨石	不明		
		被覆工	被服ブロック 8型, 1型(港内のみ)		
		根固め工	不明		
	消波工	直立消波工			
	その他				
設計資料	波高	$H_{1/3} = 5.6m$	設計水深	-15.0m	
	周期	$T_{1/3} = 14.0s$	設計潮位	H.W.L +3.10m, L.W.L ±0.00m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	不明	
		堤体の傾斜	港内側の本体ブロック及び上部工が倒壊		
		堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	不明	
	基礎捨石の散乱	不明			
	根固め工の散乱	不明			
	消波工	消波工の散乱			
		消波工の破損			
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
自然条件		波高	$H_{max} = 15.7m$ $H_{1/3} = 8.7m$ (堤前波)	潮位	被災時潮位 +1.58m
		周期	$T_{1/3} = 16.2s$	風速	不明
		波向	SSW ($\beta = 22^\circ$)	継続時間	不明
		波浪データの測得方法など	有義波法による推算		
復旧工法	倒壊した本体ブロック及び上部工を取除き後, 基礎工の根固方塊を据直し, 並びに製作, 据付, 本体ブロックの製作据付, 上部工を打設し原形復旧する。				

No.41 川内港

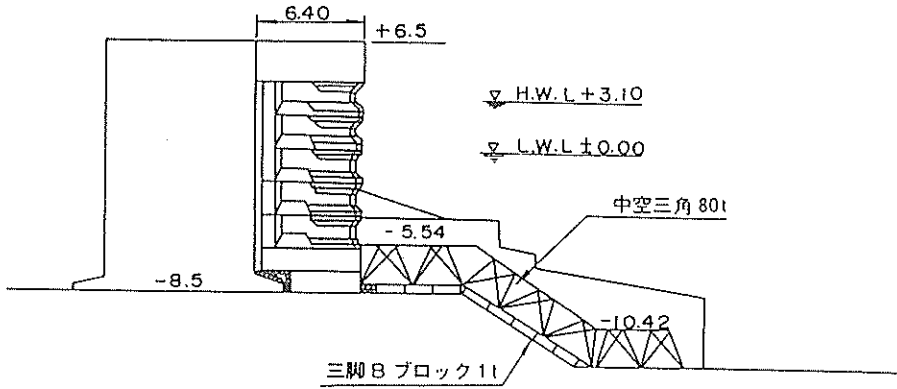


被災施設位置図

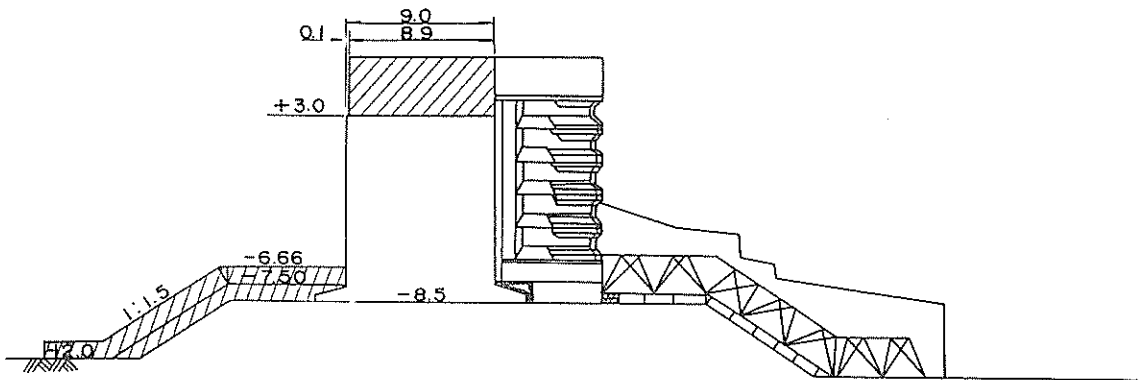


被災箇所平面図

No. 41 川内港



被災前断面図

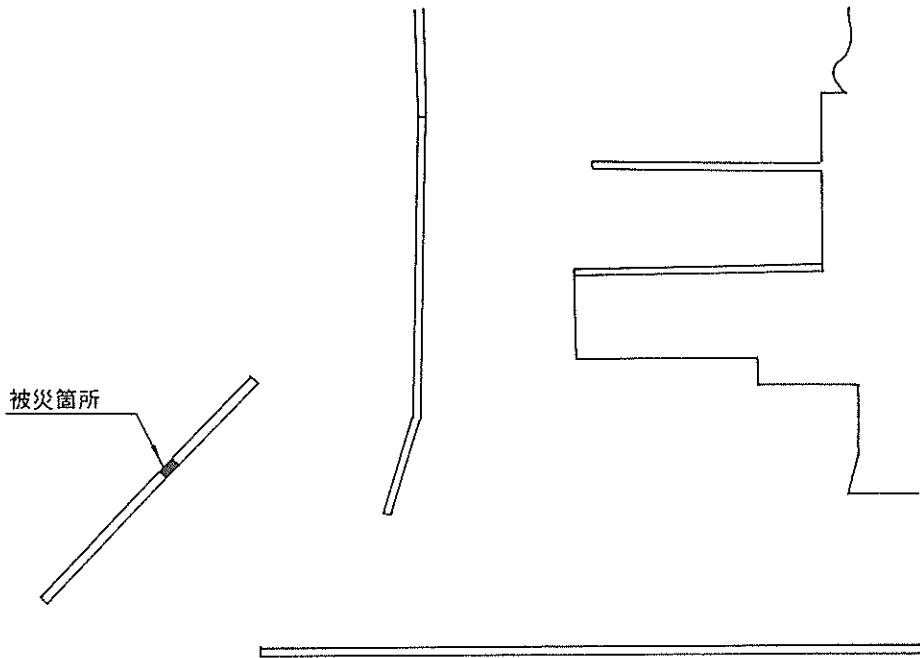


復旧断面図

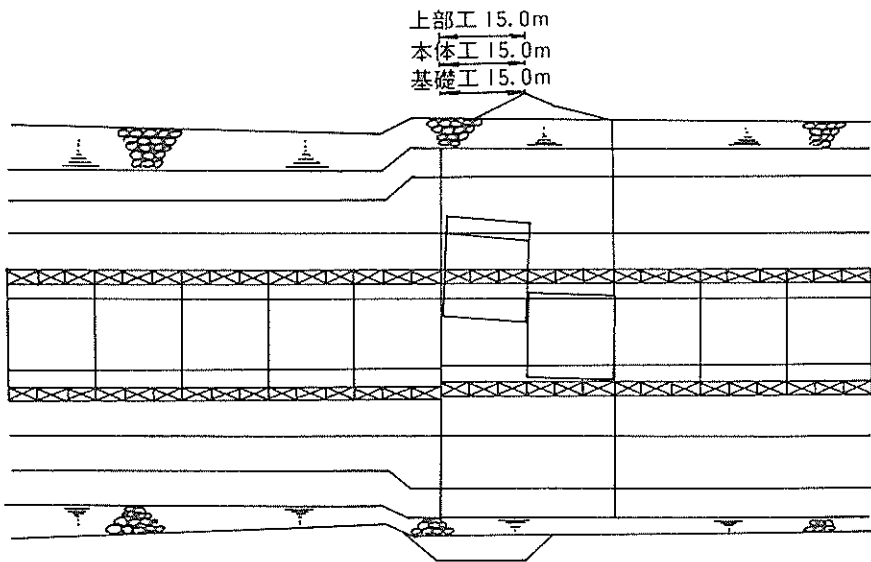
NO.42 川 内 港

地区施設名	防波堤(沖)	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)	
被災状況	延長30mにわたり基礎材が洗掘を受け根固方塊が散乱し、本体が滑動した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 12.0×16.6×15.0
			本体コンクリート	不明
			鉄 筋	不明
			中 詰	砂
	上部工		不明	
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個	
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 12°型	
		根固め工	B H L 根固方塊 2.5×1.5×5.0	
	消波工	なし		
	その他			
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 6.8m$	設計水深	-20.2m
	周 期	$T_{1/3} = 12.0s$	設計潮位	H.W.L +3.10m, L.W.L ±0.00m
	入射角	不明	波圧式	不明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	本体が滑動 距離不明
		直立部	堤体の傾斜	不明
		直立部	堤体の破損	不明
		捨石部	被覆工の散乱	不明
			基礎捨石の散乱	不明
			根固め工の散乱	根固方塊が散乱
		消波工	消波工の散乱	
			消波工の破損	
		海底地盤の洗掘	不明	
	その他			
自然条件	波 高	$H_{max} = 15.7m$ $H_{1/3} = 8.7m$ (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m
	周 期	$T_{1/3} = 16.2s$	風 速	不明
	波 向	SSW ($\beta = 68^\circ$)	継続時間	不明
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算		
復旧工法	滑動したケーソン, 散乱した根固方塊を取除き基礎材を投入後, ケーソン及び根固方塊の据直し, 製作据付, 上部工を打設し原形復旧する。			

No.42 川内港

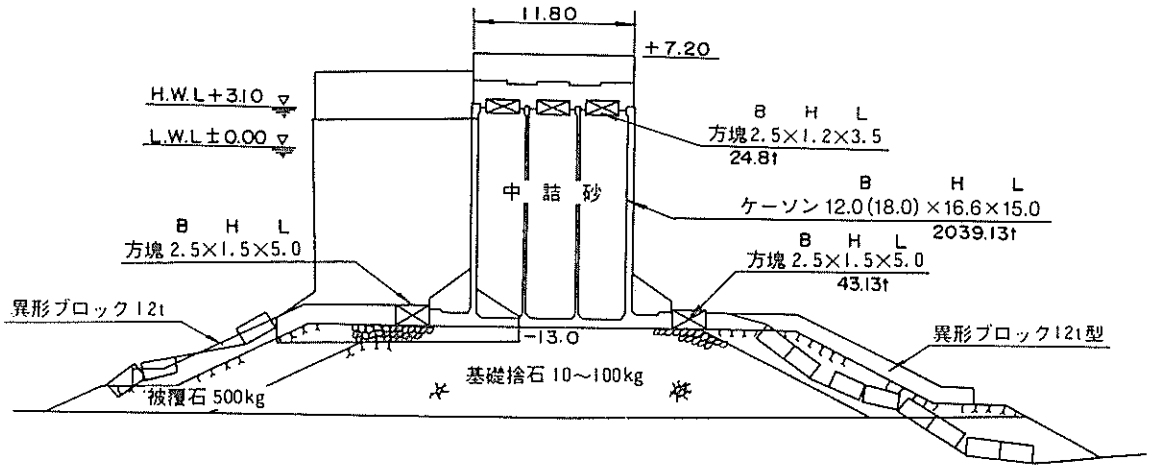


被災施設位置図

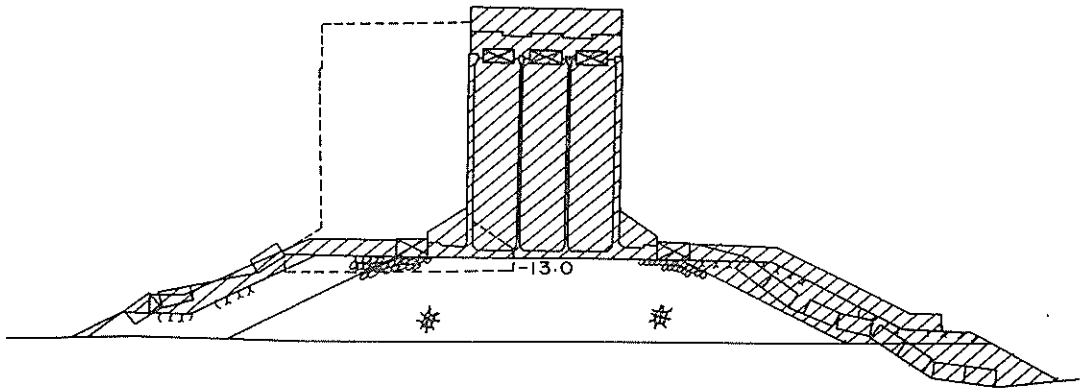


被災箇所平面図

No. 42 川内港



被災前断面図

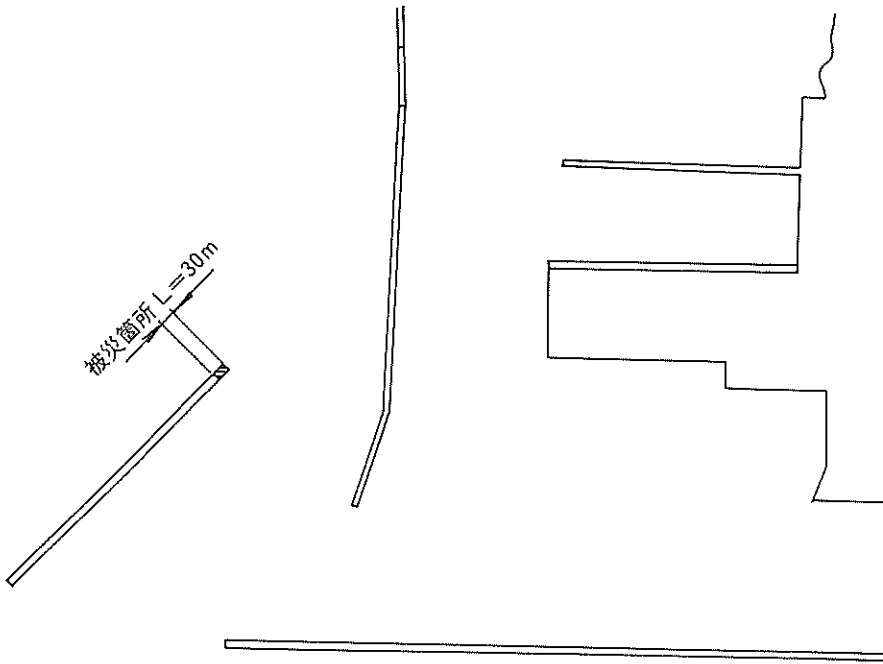


復旧断面図

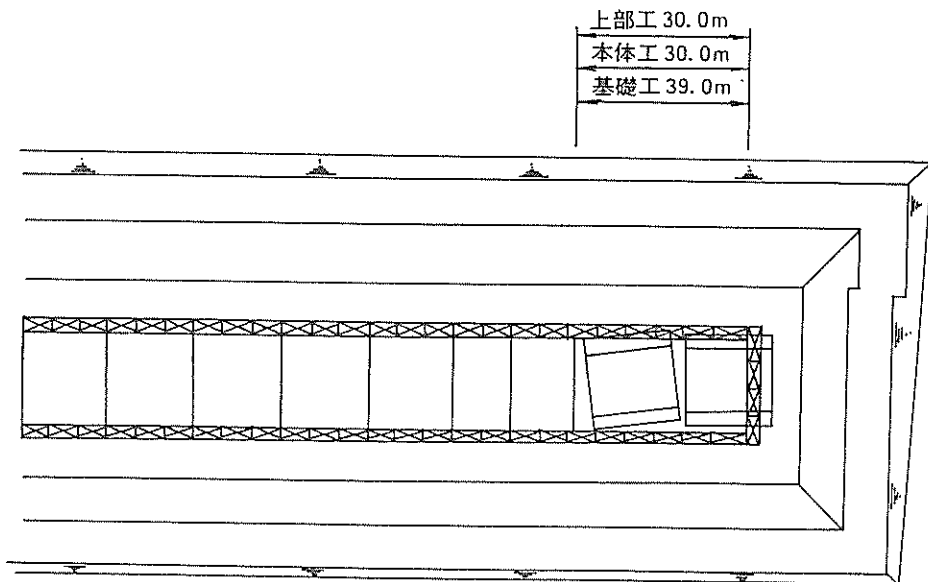
NO.43 川 内 港

地区施設名	防波堤（沖）	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日（台風19号）		
被災状況	延長30mにわたり基礎材が洗掘受け根固方塊が散乱し、本体が滑動した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 11.5×14.6×15.0	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	砂	
	上部工		不明		
	捨石	基礎捨石	10～100kgf/個		
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 15 ^t 型		
	部	根固め工	根固方塊	B H L 2.5× 1.5× 5.0	
			消波工	なし	
	その他				
	設計資料	波 高	H _{1/3} = 6.8m	設計水深	-18.2m
		周 期	T _{1/3} = 12.0s	設計潮位	H.W.L +3.10m, L.W.L ±0.00m
		入射角	不明	波圧式	不明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	本体が滑動, 距離不明	
			堤体の傾斜	不明	
			堤体の破損	不明	
		捨石部	被覆工の散乱	不明	
			基礎捨石の散乱	不明	
			根固め工の散乱	根固方塊が散乱	
		消波工	消波工の散乱		
			消波工の破損		
		海底地盤の洗掘		不明	
	その他				
	自然条件	波 高	H _{max} = 15.7m H _{1/3} = 8.7m (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m
		周 期	T _{1/3} = 16.2s	風 速	不明
		波 向	SSW (β = 68°)	継続時間	不明
波浪データの測得方法など		有義波法による推算			
復旧工法	滑動したケーソン及び散乱した根固方塊を取除き基礎材を投入後、ケーソンの据直し、根固方塊の据直し製作据付、上部工を打設し原形復旧する。				

No.43 川内港

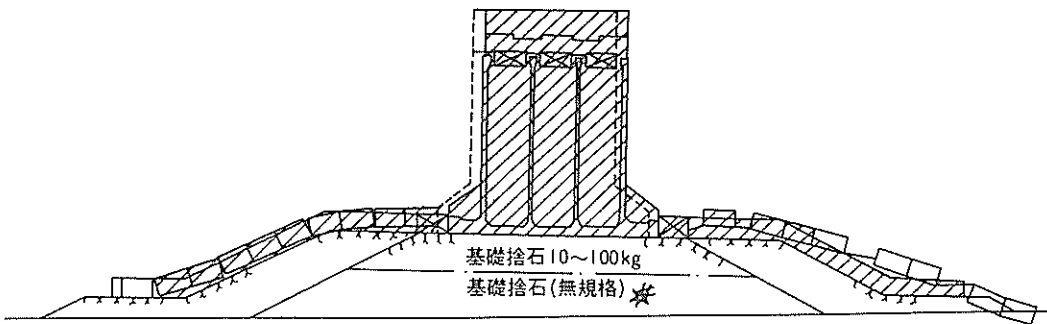
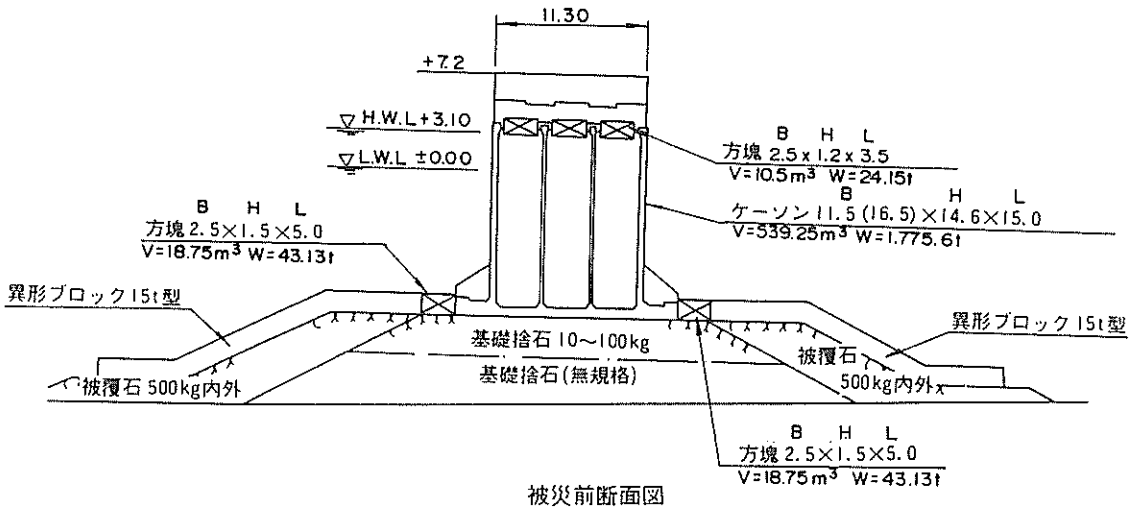


被災施設位置図



被災箇所平面図

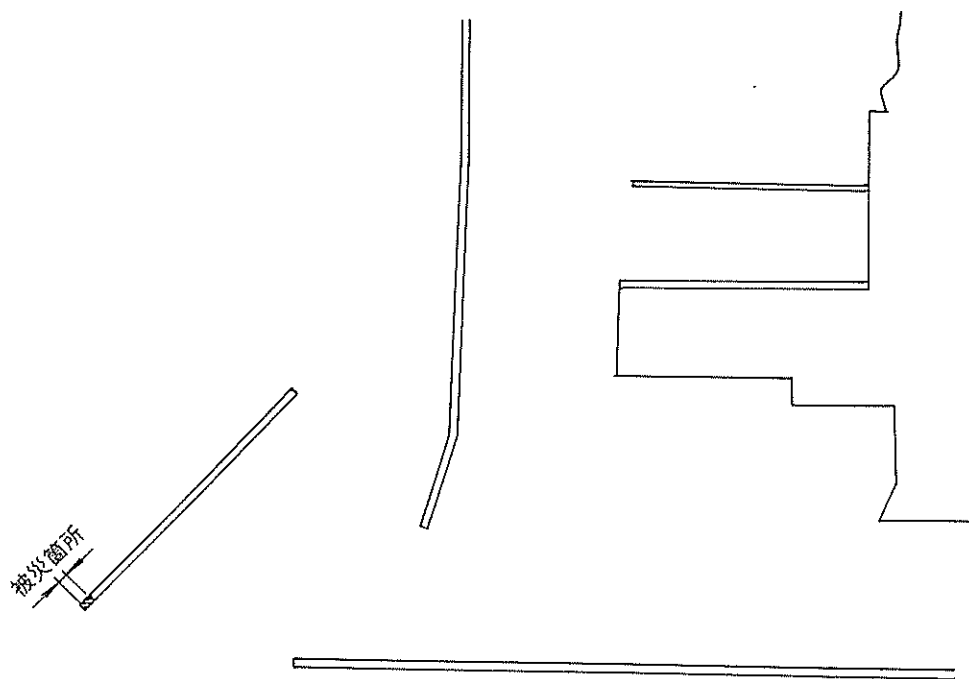
No. 43 川内港



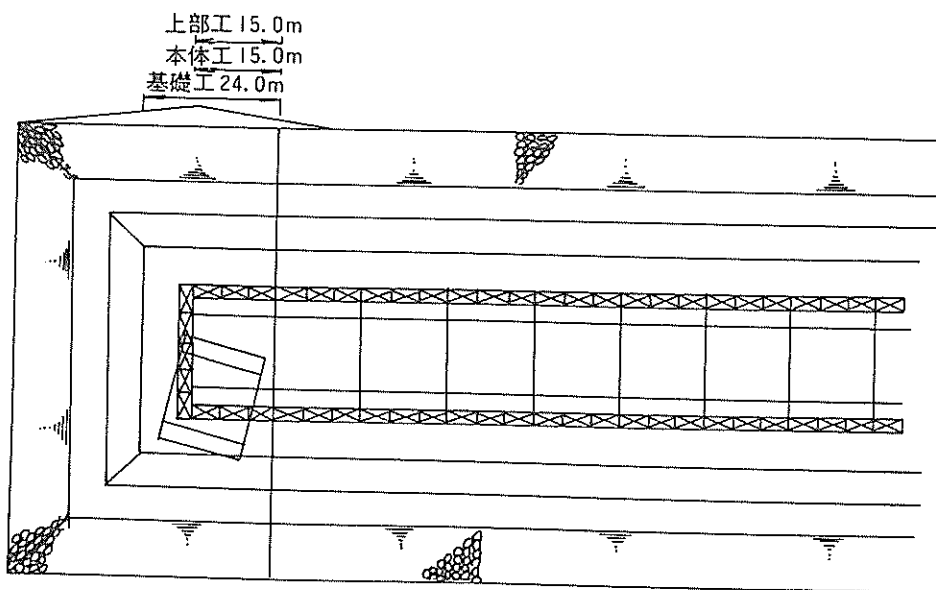
NO.44 川 内 港

地区施設名	防波堤(沖)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	基礎材が洗掘受け根固方塊が散乱し、ケーソン1函が傾斜した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 13.0×18.6×15.0	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	砂	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個		
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 12 ^t 型		
		根固め工	B H L 2.5×1.5×5.0		
	消波工	なし			
	その他				
	設計資料	波 高	H _{1/3} = 6.8m	設計水深	-22.2m
		周 期	T _{1/3} = 12.0s	設計潮位	H.W.L +3.10m, L.W.L ±0.00m
		入射角	不明	波圧式	不明
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	不明	
			堤体の傾斜	本体が傾斜 数量不明	
堤体の破損			不明		
捨石部		被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	不明		
		根固め工の散乱	根固方塊が散乱		
消波工		消波工の散乱			
		消波工の破損			
海底地盤の洗掘		不明			
その他					
時	自然条件	波 高	H _{max} = 15.7m H _{1/3} = 8.7m (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m
		周 期	T _{1/3} = 16.2s	風 速	不明
		波 向	SSW (β = 68°)	継続時間	不明
		波浪データの測得方法など	有義波法による推算		
復旧工法	傾斜したケーソン, 散乱した根固方塊を取除き基礎材を投入後, ケーソンの製作据付及び根固方塊の据直し製作据付, 上部工を打設し原形復旧する。				

No.44 川内港

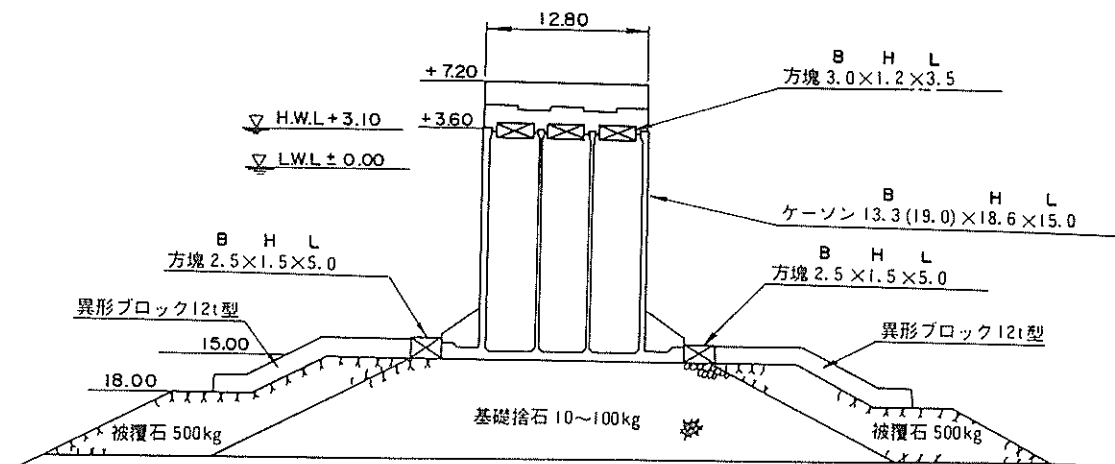


被災箇所平面図

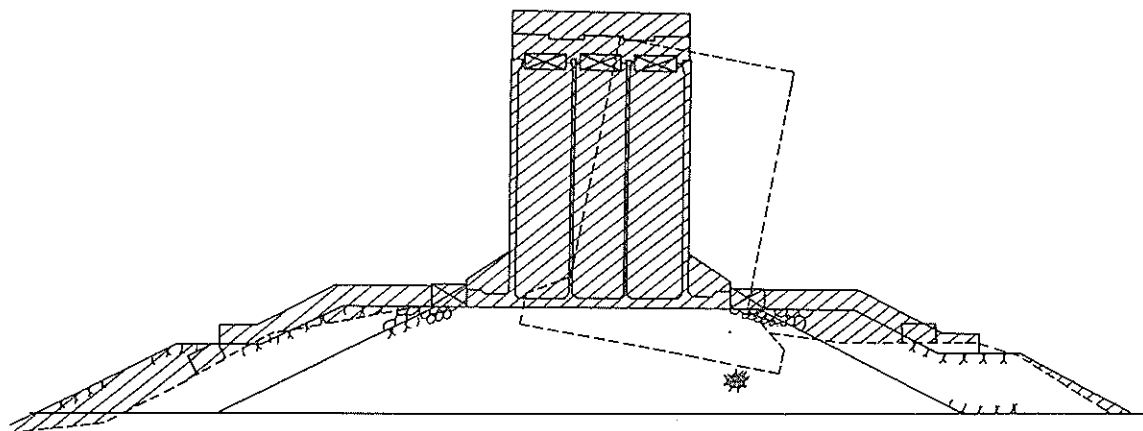


被災箇所平面図

No. 44 川内港



被災前断面図

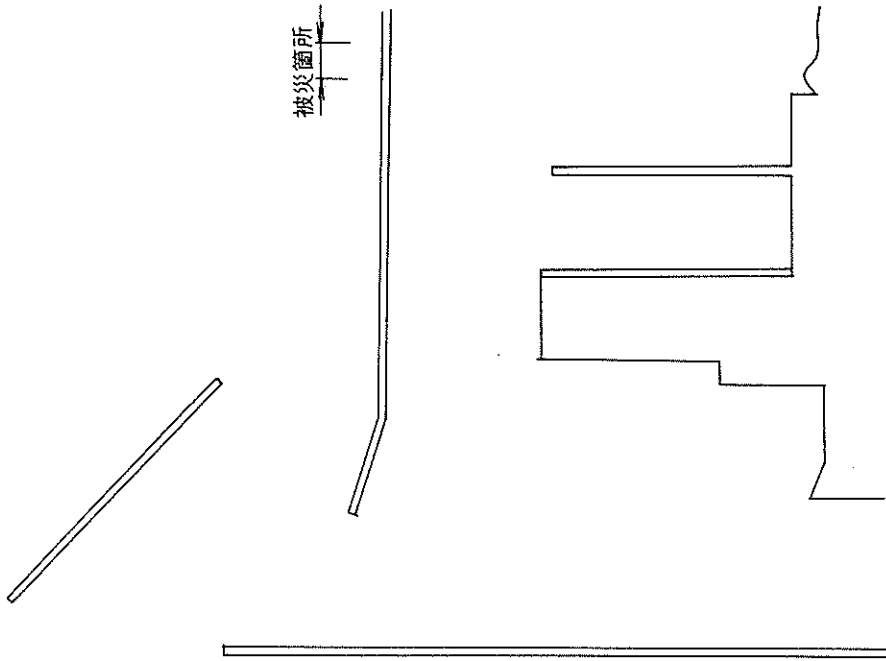


復旧断面図

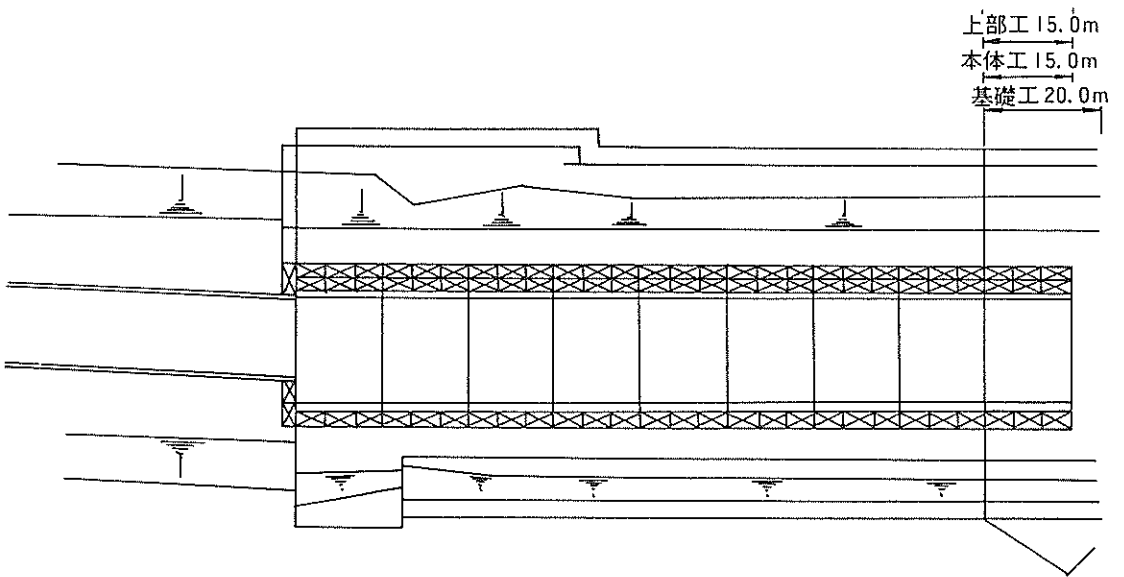
NO.45 川 内 港

地区施設名	防波堤(西)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年		被災年月日	平成3年9月27日(台風19号)		
被災状況	防波堤の基礎材が洗掘を受け根固方塊が散乱し、ケーソン1函が滑動した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 18.5×12.1×15.0		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	砂		
		上 部 工	不 明			
	捨 石 部	基礎捨石	10~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 20'型(港外), 12'型(港外)			
		根固め工	B H L 根固方塊 2.5×1.2×5.0			
		消波工	なし			
		その他				
設 計 資 料	波 高	$H_{1/3} = 7.2m$	設計水深	-18.0m		
	周 期	$T_{1/3} = 12.0s$	設計潮位	H.W.L +3.10, L.W.L ±0.00m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソン1函が滑動		
			堤体の傾斜	不 明		
			堤体の破損	不 明		
		捨 石 部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
			根固め工の散乱	不 明		
		消 波 工	消波工の散乱			
			消波工の破損			
			海底地盤の洗掘	不 明		
		その他				
自 然 条 件	波 高	$H_{max} = 13.9m$ $H_{1/3} = 8.9m$ (堤前波)	潮 位	被災時潮位 +1.58m		
	周 期	$T_{1/3} = 16.2s$	風 速	不 明		
	波 向	SSW ($\beta = 36^\circ$)	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算				
復旧工法	滑動したケーソン及び散乱した根固方塊を取除き、基礎材を投入後、ケーソンの据直し、根固方塊の据直し、製作据付、上部工を打設し原形復旧する。					

No.45 川内港

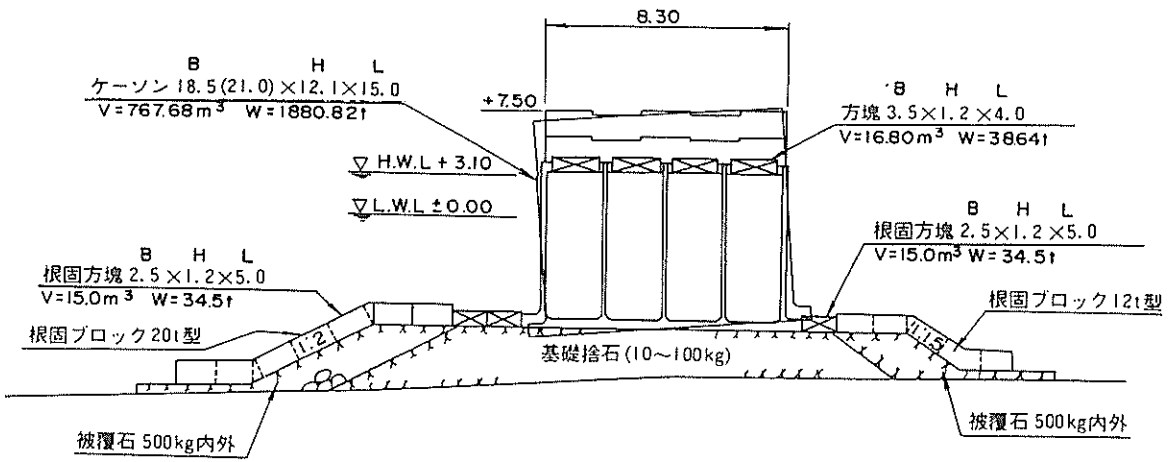


被災施設位置図

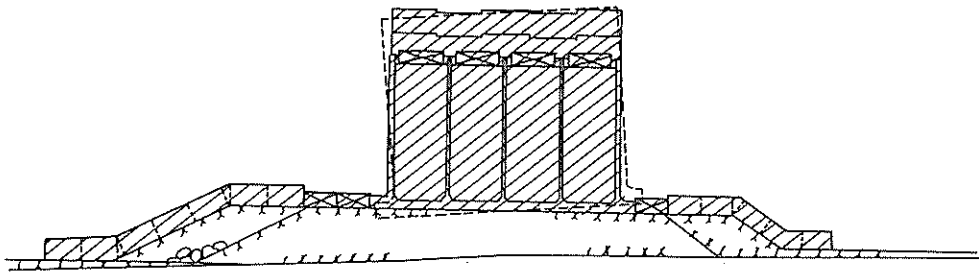


被災箇所平面図

No. 45 川内港



被災前断面図



復旧断面図

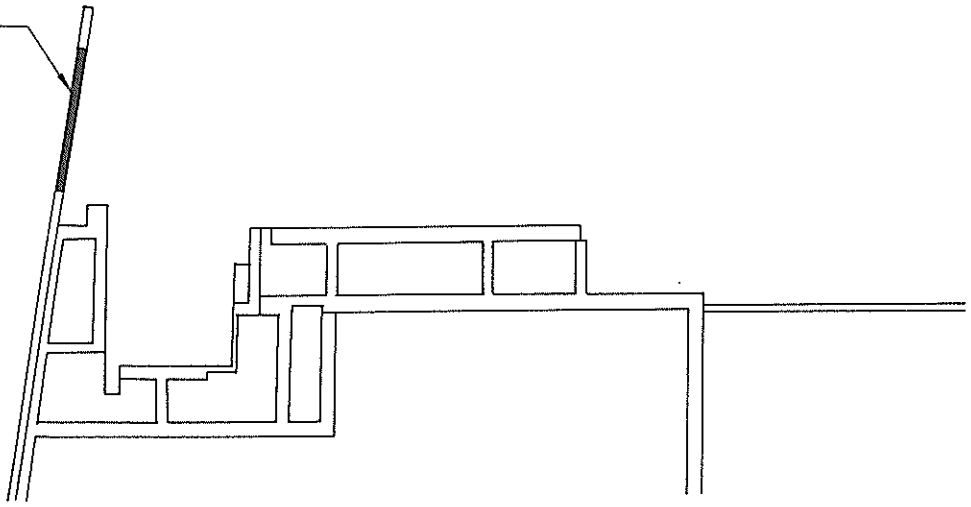
NO.46 串 木 野 新 港

地区施設名		防波堤(南)		構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日		不 明		被災年月日	昭和62年8月30~31日(台風12号)	
被災状況		防波堤延長320mのうち276mにわたり、ケーソンが最大1.33m港内側へ滑動した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 9.5~10.7×7.5×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	砂 $\gamma_s=2.0t/m^3$		
	上部工			不 明		
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 500kgf/個, 被覆ブロック 5°/型			
		根固め工	根固方塊 寸法不明			
	消波工		な し			
	その他					
設計資料	波 高	$H_{1/3}=7.2m$	設計水深	不 明		
	周 期	不 明	設計潮位	H.W.L +3.00m, L.W.L ±0.00m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	延長276mにわたり、最大1.33m港内側へ滑動			
		堤体の傾斜	な し			
		堤体の破損	な し			
	捨石部	被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消波工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
	海底地盤の洗掘		不 明			
	その他					
時	自然条件	波 高	$H_o=9.8m$ 堤体前面波高: 7.3m	潮 位	被災時潮位 +3.7m	
		周 期	不 明	風 速	瞬間最大風速 49m/s 最大風速 34m/s	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	不 明			
復旧工法	防波堤の起点側より50mの位置から186.7mにわたり消波ブロック50°型を409個, 30°型を501個製作し、堤体の安全を図る。					

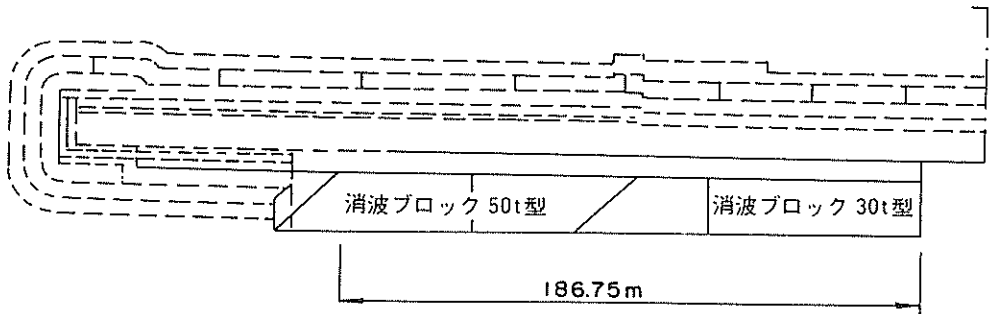
No.46 串木野新港



被災箇所

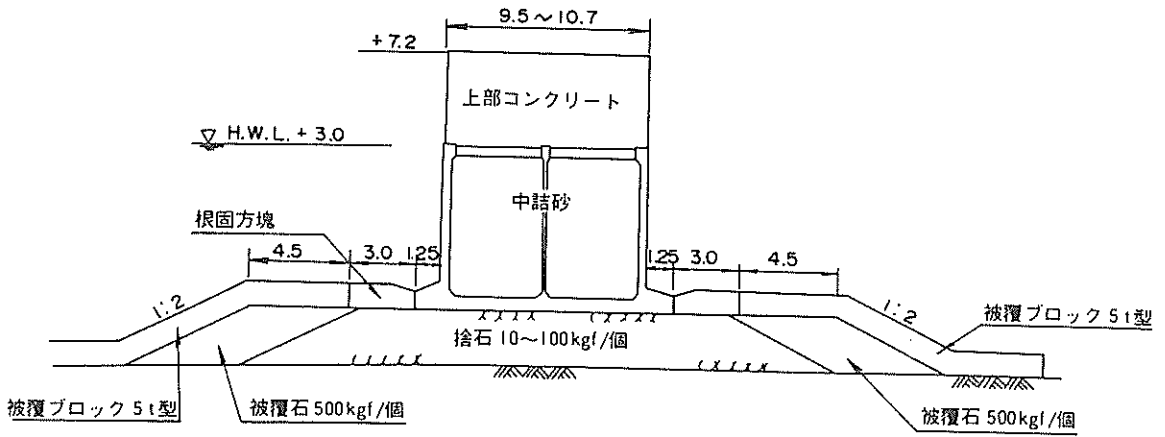


被災施設位置図

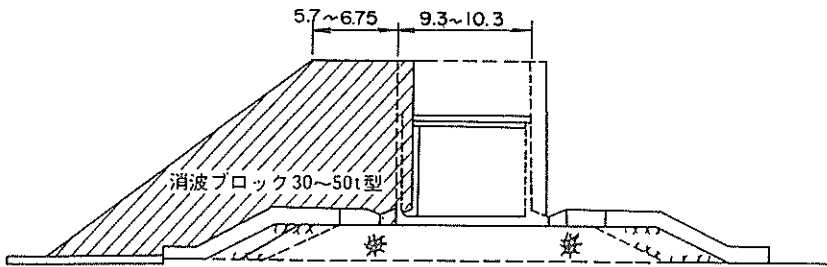


被災箇所平面図

No.46 串木野



被災前断面図

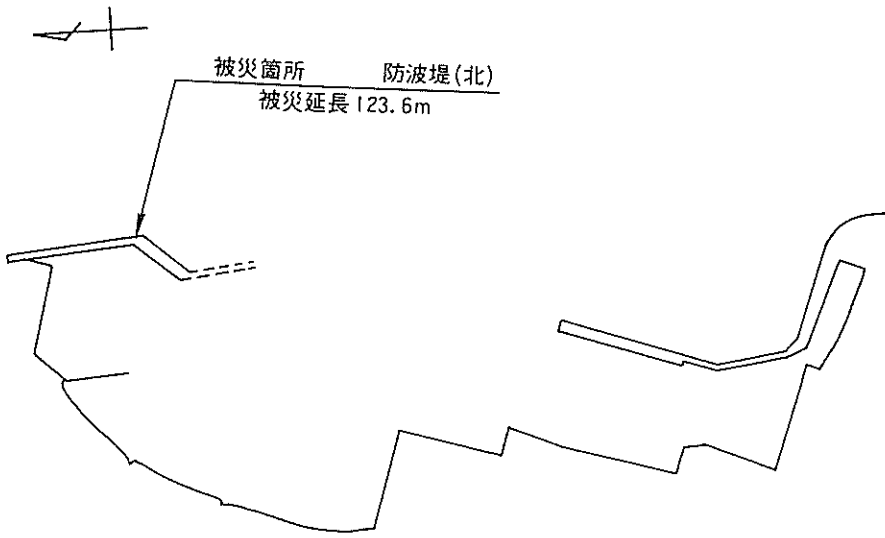


復旧断面図

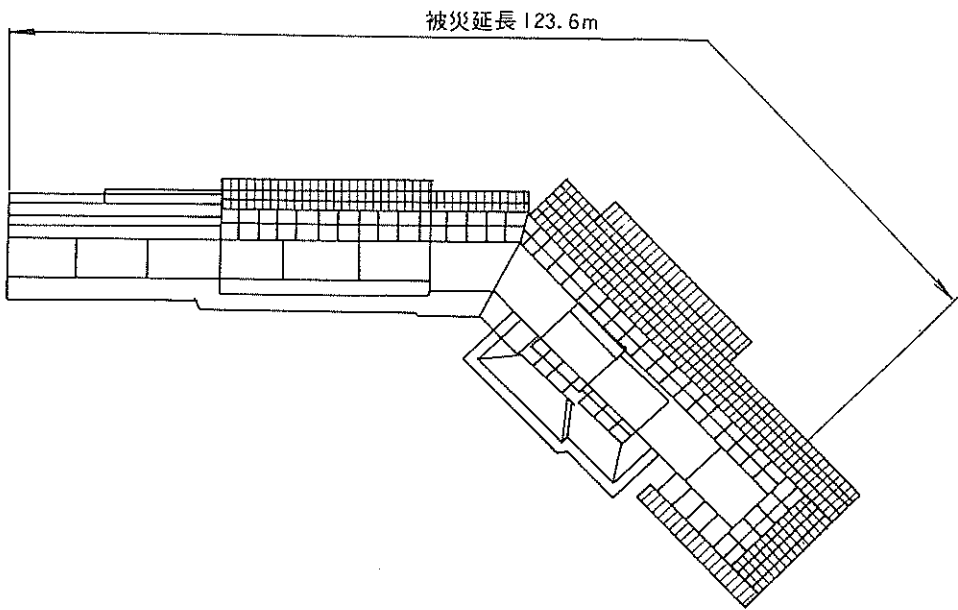
NO.47 長 浜 港

地区施設名	防波堤(北)	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	昭和60	被災年月日	昭和62年8月30~31日	
被災状況	堤体が延長55.2m(13.8m×4函)にわたり、最大2.6m港内側に滑動した。46.5mにわたり基礎捨石、根固方塊及び根固異形ブロックが散乱及び破損した。			
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 10.0×7.9×13.8
			本体コンクリート	不 明
			鉄 筋	不 明
			中 詰	砂 $\gamma_t=2.0t/m^3$
	上部工	不 明		
	捨石部	基礎捨石	不 明	
		被覆工	ビーハイブ 4°型(港外)	
		根固め工	根固方塊 寸法不明, 根固異形ブロック 重量不明	
	消波工	な し		
	その他			
設計資料	波 高	$H_{1/3}=4.7m$	設計水深	-3.5m
	周 期	$T_{1/3}=14.3s$	設計潮位	H.W.L +2.9m, L.W.L ±0.0m
	入射角	不 明	波圧式	不 明
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体4函が最大2.6m港内側に滑動
			堤体の傾斜	不 明
			堤体の破損	不 明
		捨石部	被覆工の散乱	不 明
		基礎捨石の散乱	基礎捨石が散乱, 破損	
		根固め工の散乱	根固方塊及び根固異形ブロックが散乱及び破損	
	消波工	消波工の散乱		
		消波工の破損		
	海底地盤の洗掘	不 明		
	その他			
自然条件	波 高	$H_{max}=7.5m$ $H_{1/3}=4.2m$	潮 位	最高潮位 +2.90m
	周 期	$T_{1/3}=10.4s$	風 速	瞬間最大風速 58.3m/s 最大風速 31.0m/s
	波 向	不 明	継続時間	不 明
	波浪データの測得方法など	ウィルソン法による推算		
復旧工法	基部については延長46.5mの区間で基礎捨石、均し、根固方塊及び根固異形ブロックを据直して原形復旧とする。また、堤体滑動部については堤体前面に延長77.1mの区間で消波工(コーケンブロック 30°型)を製作、据付ける。堤体背後延長42mの区間に滑動防止のために基礎捨石を±0.0までおさえとして施工し復旧する。			

No.47 長 浜 港

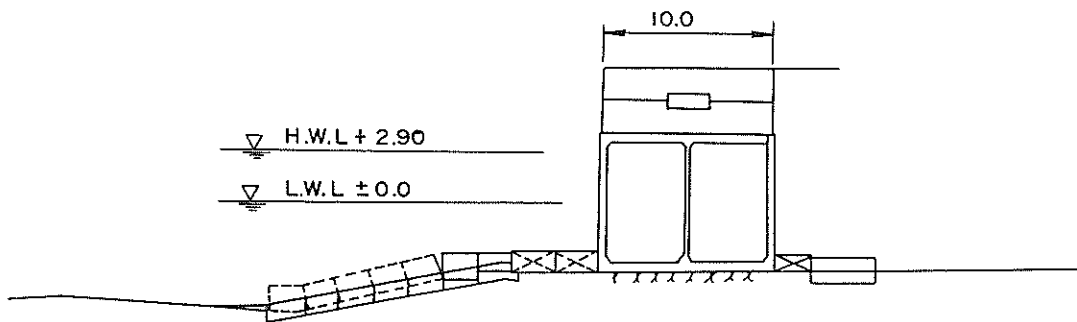


被災施設位置図

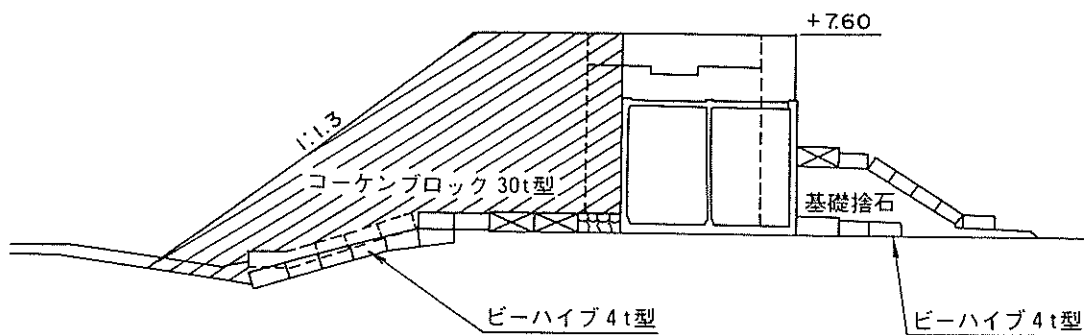


被災箇所平面図

No. 47 長 浜 港



被災前断面図

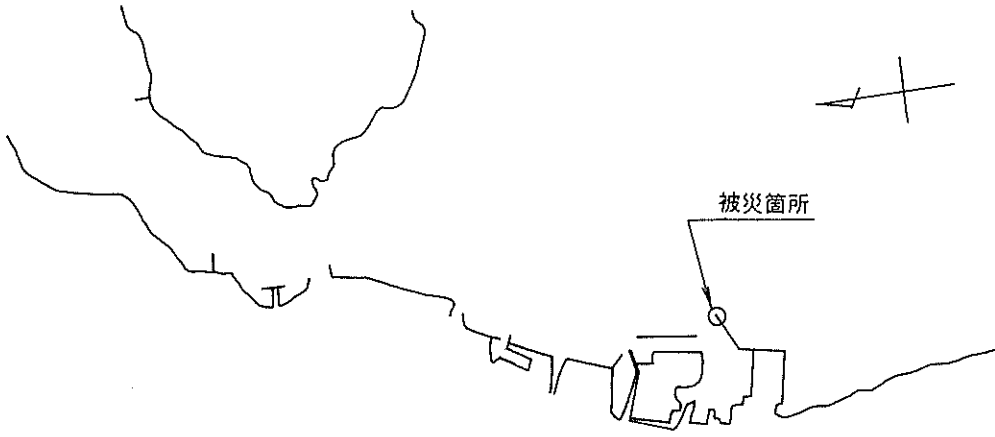


復旧断面図

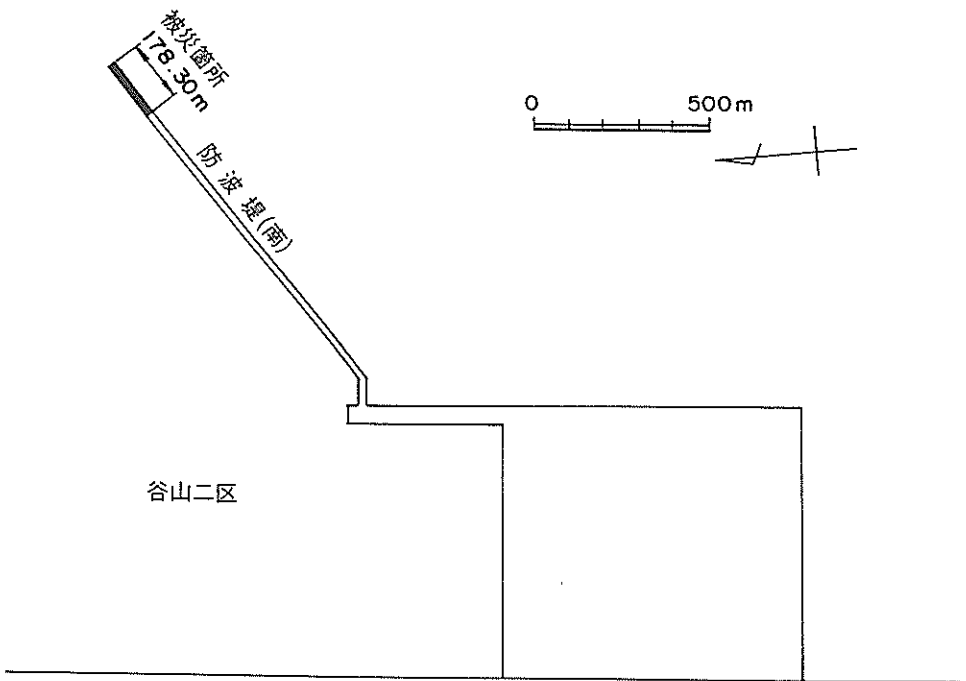
NO.48 鹿 児 島 港

地区施設名		谷山二区防波堤(南)		構造様式		ケーソン式混成堤		
完成年月日		昭和58年		被災年月日		昭和60年8月31日(台風13号)		
被災状況		防波堤堤頭部においてケーソン10函が、滑動、傾斜した。うち2函は移動量が大きく、マウンドから脱落傾斜した。ケーソンも損傷を受け鉄筋が露出した。ケーソンは全体的に蛇行した形で移動し、マウンドも乱された。						
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明				
			本体コンクリート	不明				
			鉄筋	不明				
			中詰	石				
	上部工			不明				
	捨石部	基礎捨石	5~100kgf/個					
		被覆工	800kgf/個					
		根固め工	なし					
	消波工		なし					
	その他							
設計資料	波 高	$H_{1/3}$	=3.9m		設計水深	-20m		
	周 期	$T_{1/3}$	=7.8s		設計潮位	H.W.L+2.8m, L.W.L±0.0m		
	入射角	不明		波圧式	不明			
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン10函が滑動				
		堤体の傾斜	10函が傾斜、このうち2函がマウンドから脱落					
		堤体の破損	マウンドから脱落したケーソン2函について鉄筋が露出					
	捨石部	被覆工の散乱	不明					
		基礎捨石の散乱	不明					
		根固め工の散乱						
	消波工	消波工の散乱						
		消波工の破損						
	海底地盤の洗掘		不明					
	その他							
自然条件	波 高	H_o'	=4.9m		潮 位	最大潮位 +1.3m		
	周 期	T	=7.7s		風 速	不明		
	波 向	不明		継続時間	不明			
	波浪データの測得方法など	有義波法により推算						
復旧工法	堤頭部の100cm以上に移動、傾斜したケーソンは、マウンド被覆石を修復し、法線に据直しする。移動量の大きい2函については再使用が困難のため新規に作成する。堤頭部付近では30cm以上移動した区間を消波ブロック(12.5 ^t 型相当)で復旧する。堤頭函については巻くものとする。(復旧延長 178.3m)							

No.48 鹿兒島港

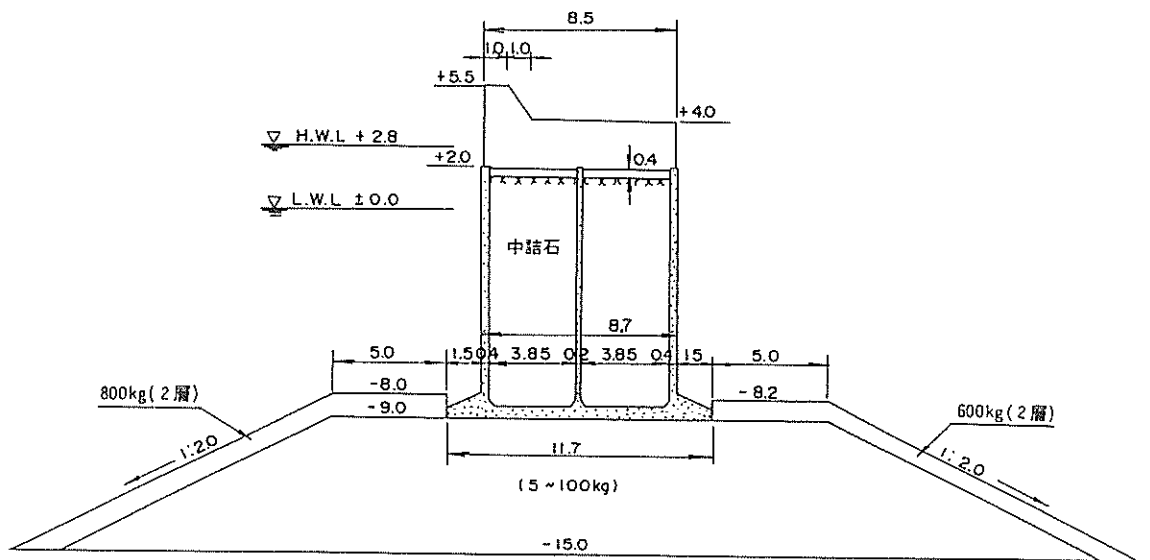


被災施設位置図

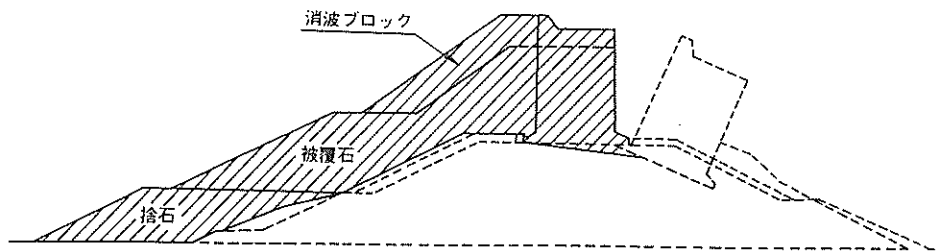


被災箇所平面図

No. 48 鹿児島港



被災前断面図

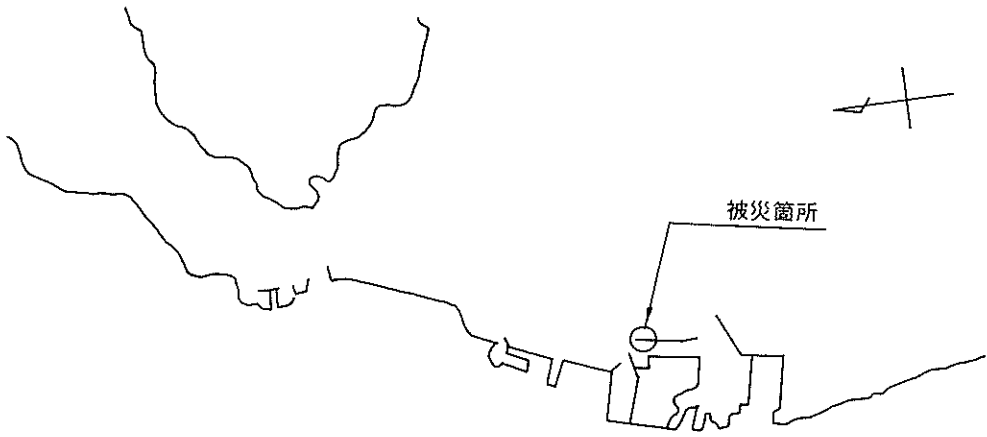


復旧断面図

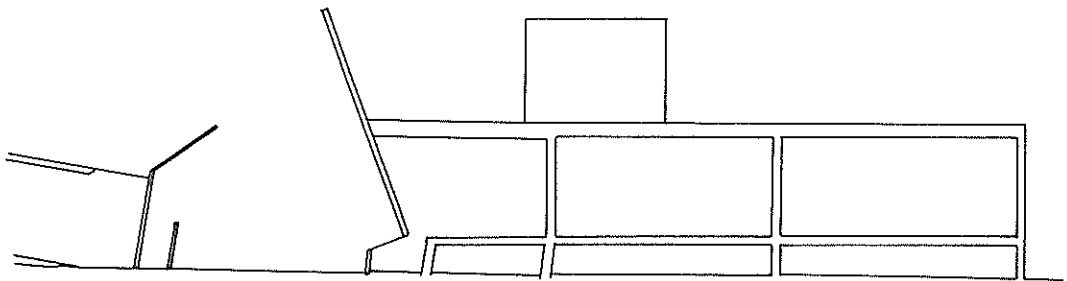
NO.49 鹿 児 島 港

地区施設名	谷山二区防波堤（東）		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和60年		被災年月日	昭和60年8月31日（台風13号）		
被災状況	防波堤堤頭部においてケーソン6函が滑動した。うち1函はマウンドから脱落した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石		
	上 部 工		不 明			
	捨石部	基礎捨石	5~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 800kgf/個			
		根固め工	な し			
	消波工		な し			
	そ の 他					
設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.8m$	設計水深	-15.0m		
	周 期	$T_{1/3}=7.8s$	設計潮位	H.W.L+2.8m, L.W.L±0.0m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤頭部ケーソン6函が滑動		
			堤体の傾斜	1函がマウンドから脱落		
			堤体の破損	不 明		
		捨石部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	不 明		
			根固め工の散乱			
		消波工	消波工の散乱			
	消波工の破損					
	海底地盤の洗掘		不 明			
	そ の 他					
自然条件	波 高	$H_o' = 4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m		
	周 期	$T = 7.7s$	風 速	瞬間最大風速 55.6m/s (ESE)		
	波 向	不 明	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算				
復旧工法	堤頭部のマウンドから脱落したケーソン1函はマウンド、被覆石を修復し法線に据直しする。堤頭部付近では30cm以上移動した区間を412.5 ^t 相当の消波ブロックで復旧する。堤頭函については巻くものとする。（復旧延長 135.8m）					

No.49 鹿兒島港

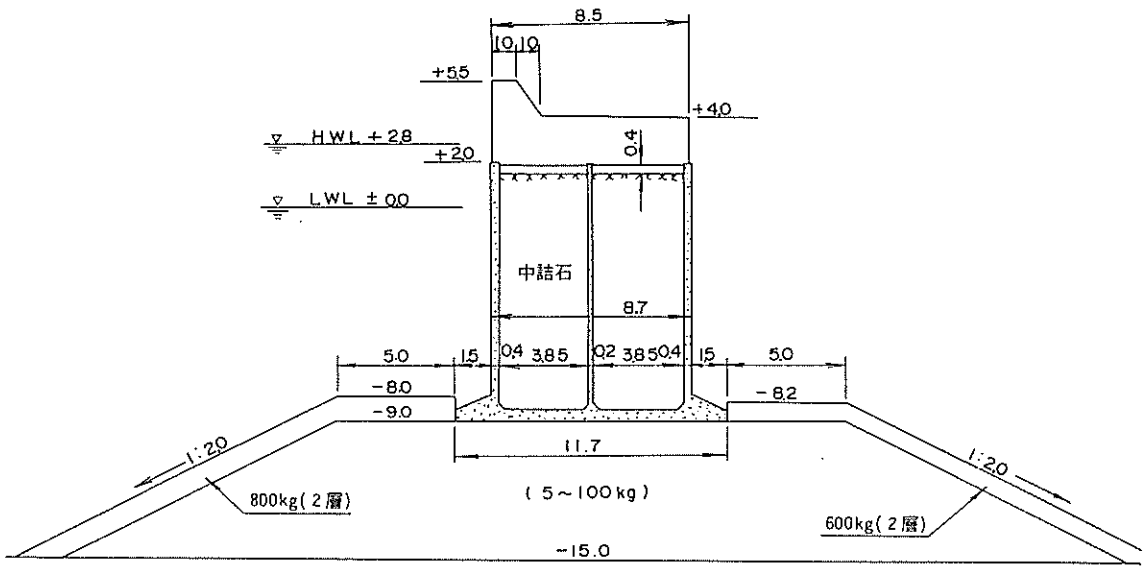


被災施設位置図

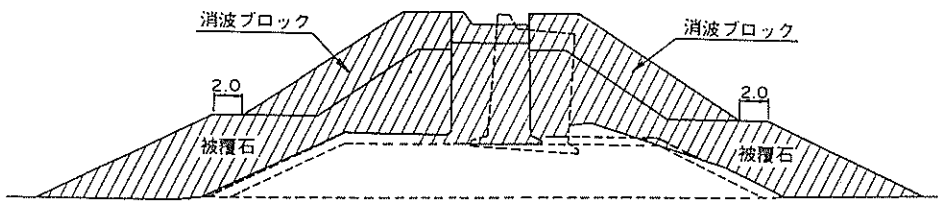


被災箇所平面図

No. 49 鹿児島港



被災前断面図

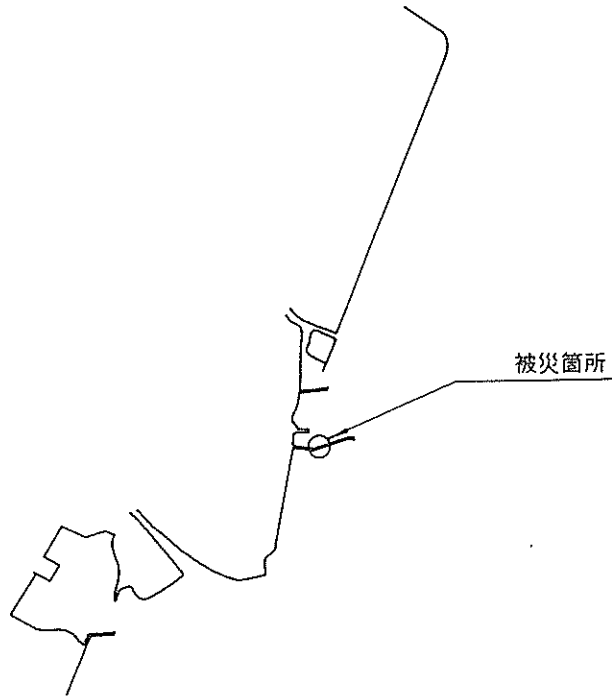


復旧断面図

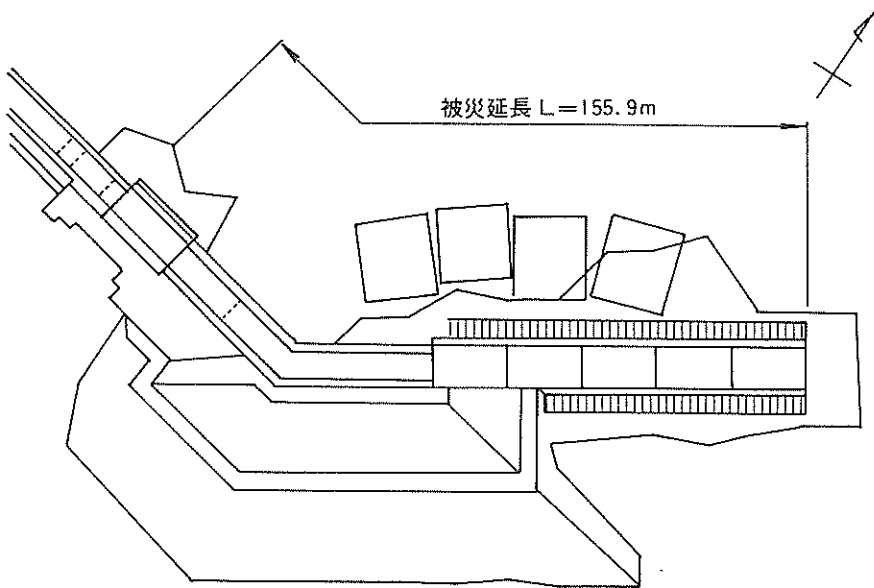
NO.50 鹿 児 島 港

地区施設名		鴨池港区防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		昭和49年		被災年月日	昭和60年8月31日(台風13号)		
被災状況		延長121mにわたりセルラブロック及びケーソン傾斜, 倒壊した.					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 7.0×13.0×不明			
			本体コンクリート	不明			
			鉄 筋	不明			
			中 詰	砂			
	上 部 工			不明			
	捨石部	基礎捨石	50kgf/個				
		被覆工	被覆石 400kgf/個				
		根固め工	異形ブロック 4.0°型 2個並び				
	消波工		なし				
	その他						
設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.8m$	設計水深	-8.0m			
	周 期	$T_{1/3}=7.6s$	設計潮位	H.W.L +2.9m, L.W.L ±0.0m			
	入射角	不明	波圧式	不明			
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	不明			
			堤体の傾斜	延長121mにわたり傾斜, 倒壊			
			堤体の破損	不明			
		捨石部	被覆工の散乱	不明			
			基礎捨石の散乱	不明			
			根固め工の散乱	不明			
		消波工	消波工の散乱				
			消波工の破損				
		海底地盤の洗掘		不明			
		その他					
自然条件		波 高	$H_{max}=4.9m$ $H_{1/3}=4.3m$	潮 位	最高潮位 +3.27m		
		周 期	$T_{1/3}=7.6s$	風 速	瞬間最大風速 55.6m/s (ESE) 最大風速 27.9m/s (ESE)		
		波 向	不明	継続時間	不明		
		波浪データの測得方法など	推算				
復旧工法	傾斜したケーソンは浮上させ, 前面に消波工(異形ブロック8°型)を設置し, 安定を図り倒壊したセルラブロック及びケーソン区間は新たに製作据付を行う. 沈下している区間は嵩上げをし規定の天端高に復旧する.						

No.50 鹿兒島港

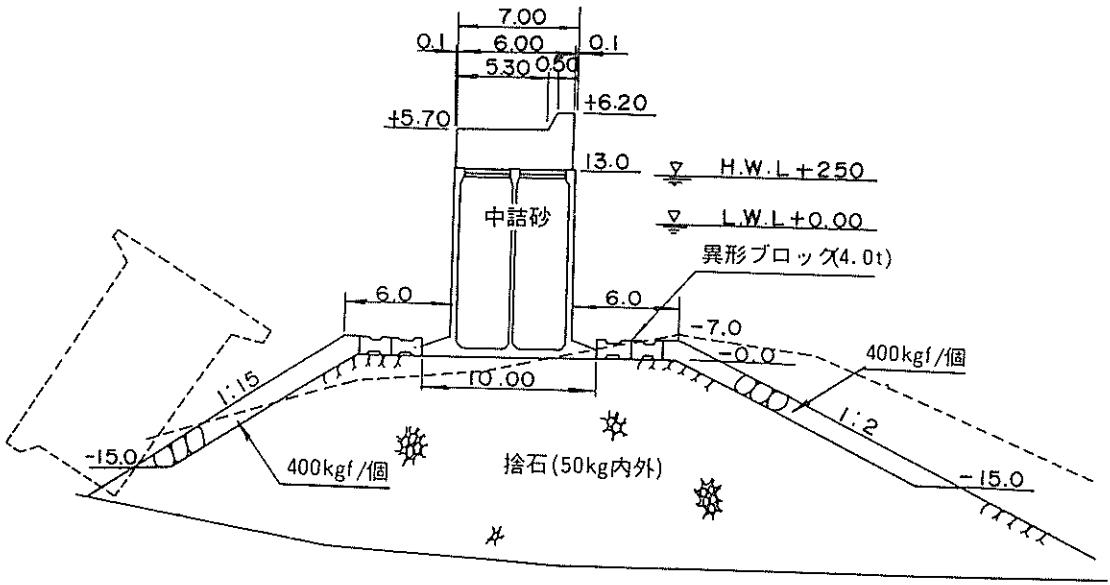


被災施設位置図

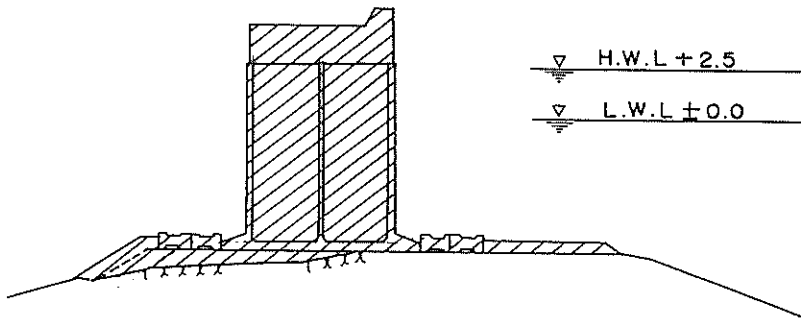


被災箇所平面図

No. 50 鹿兒島港



被災前断面図

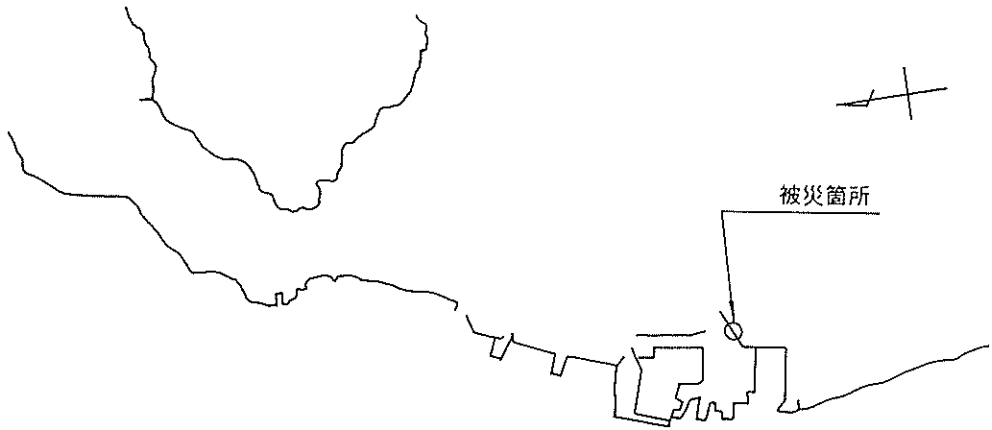


復旧断面図

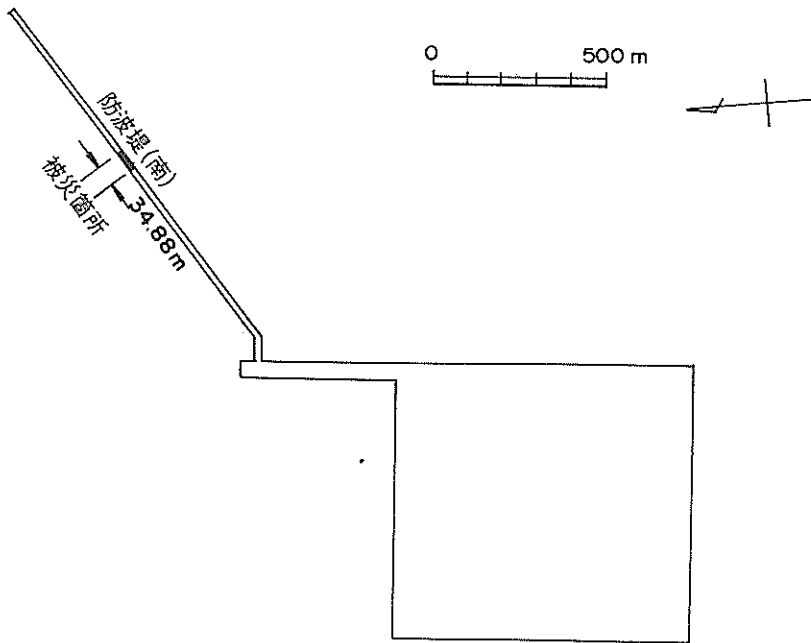
NO.51 鹿 児 島 港

地区施設名		谷山二区防波堤(南)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		昭和50年		被災年月日	昭和60年8月31日(台風13号)		
被災状況		ケーソン2函が滑動し、うち1函は1m以上移動しマウンドが乱れた。					
被災前	被 災 部	直 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明		
				本体コンクリート	不 明		
				鉄 筋	不 明		
				中 詰	石		
	上 部 工			不 明			
	捨 石 部	基礎捨石	5~100kgf/個				
		被覆工	被覆石 800kgf/個				
		根固め工	な し				
	消 波 工		な し				
	そ の 他						
設 計 資 料	波 高	$H_{1/3}=3.9m$	設計水深	-16.0m			
	周 期	$T_{1/3}=7.8m$	設計潮位	H.W.L +2.8m, L.W.L ±0.0m			
	入射角	不 明	波 圧 式	不 明			
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソン2函が滑動、うち1函は1m以上滑動			
			堤体の傾斜	不 明			
		捨 石 部	堤体の破損	不 明			
			被覆工の散乱	不 明			
			基礎捨石の散乱	マウンドが乱れる			
		消 波 工	根固め工の散乱				
			消波工の散乱				
		海 底 地 盤 の 洗 掘	消波工の破損				
			海底地盤の洗掘	不 明			
		そ の 他					
自 然 条 件	波 高	$H_o = 4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m			
	周 期	$T = 7.7s$	風 速	瞬間最大風速 56.6m/s (ESE)			
	波 向	不 明	継続時間	不 明			
	波浪データの測得方法など	有義波法により推算					
復旧工法	堤幹部の1m以上移動したケーソンは据直しが不可能であるため、面の延長34.88mに消波ブロック18°型を設置する。						

No.51 鹿児島港

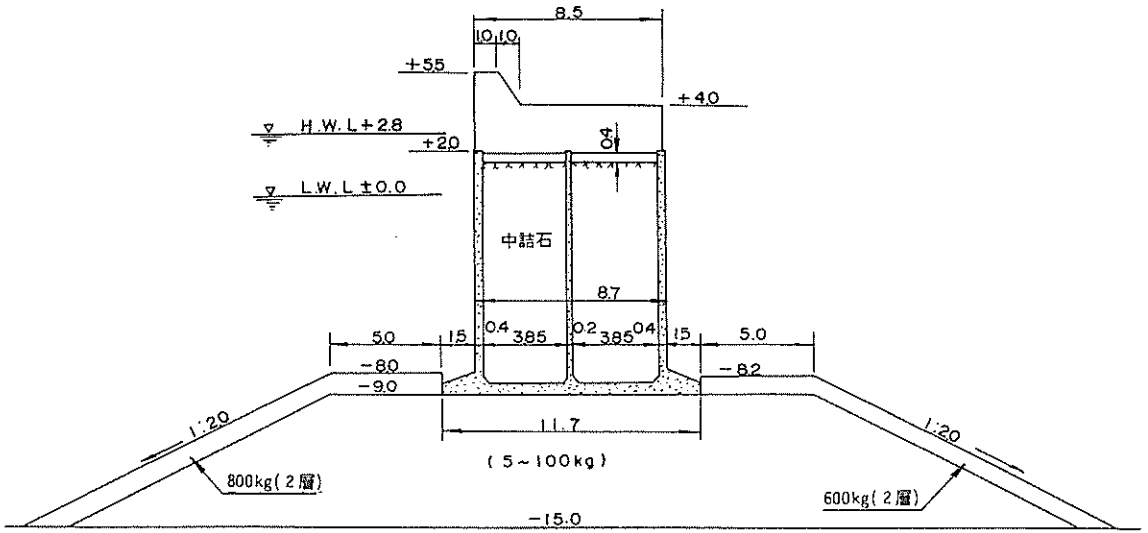


被災施設位置図

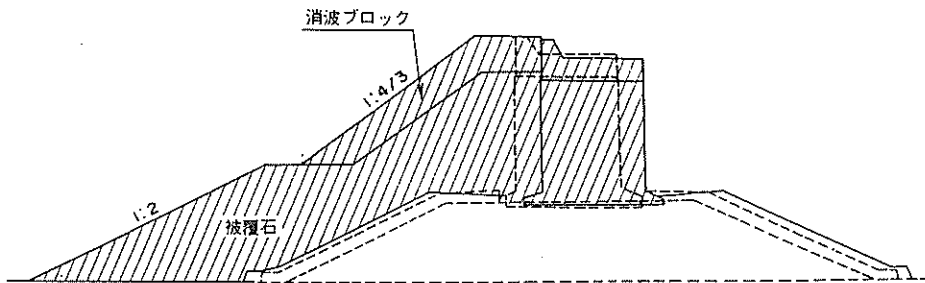


被災箇所平面図

No. 51 鹿兒島港



被災前断面図

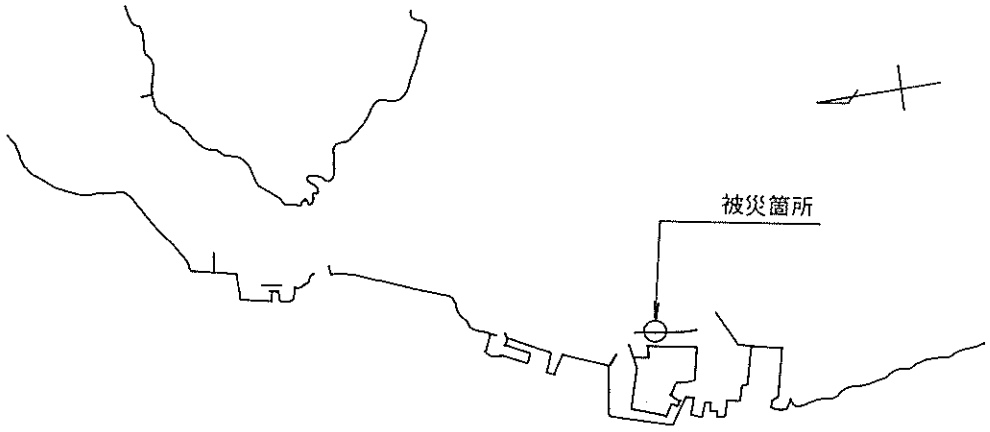


復旧断面図

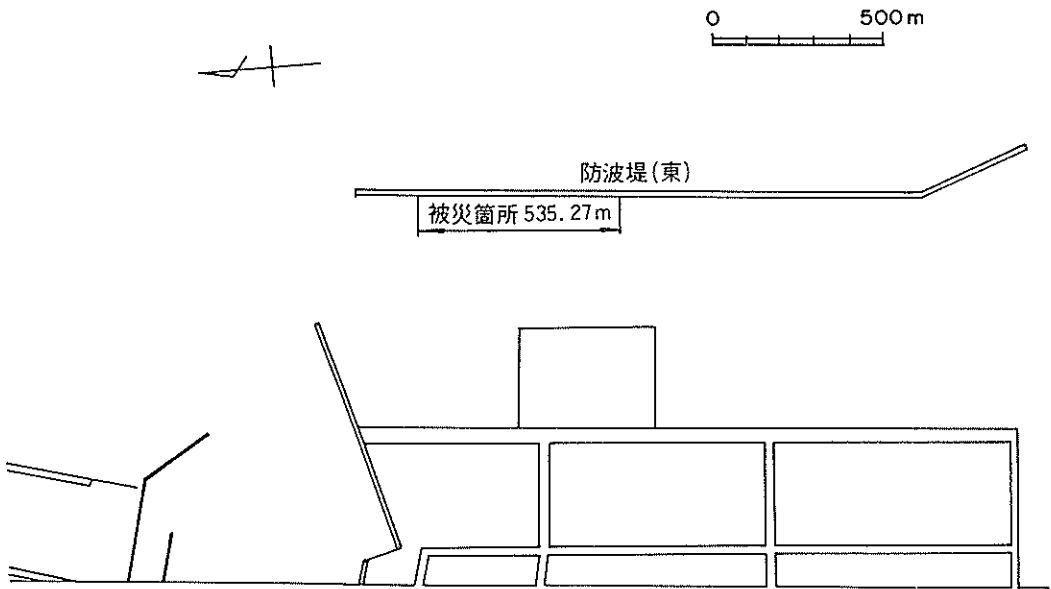
NO.52 鹿 児 島 港

地区施設名	谷山二区防波堤（東）		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和58年		被災年月日	昭和60年8月31日（台風13号）		
被災状況	ケーソン36函が蛇行した形で0.3～1.0m未満で滑動した。					
被災 前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石		
		上 部 工		不 明		
	捨石部	基礎捨石	5～100kgf/個			
		被覆工	被覆石 800kgf/個			
		根固め工	な し			
		消波工	な し			
		そ の 他				
	設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.8m$	設計水深	-15.0m	
		周 期	$T_{1/3}=7.8m$	設計潮位	H.W.L +2.8m, L.W.L ±0.0m	
		入射角	不 明	波圧式	不 明	
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン36函が蛇行した形で0.3～1.0m未満で滑動		
堤体の傾斜			不 明			
堤体の破損			不 明			
捨石部		被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱				
消波工		消波工の散乱				
		消波工の破損				
海底地盤の洗掘		不 明				
		そ の 他				
時	自然条件	波 高	$H_o=4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m	
		周 期	$T=7.7s$	風 速	瞬間最大風速 56.6m/s (ESE)	
		波 向	不 明	継続時間	不 明	
		波浪データの測得方法など	有義波法により推算			
復旧工法	堤幹部の移動した36函のケーソン背後に必要な量の腹付雑石を設け復旧する。 (復旧延長 535.27m)					

No.52 鹿兒島港

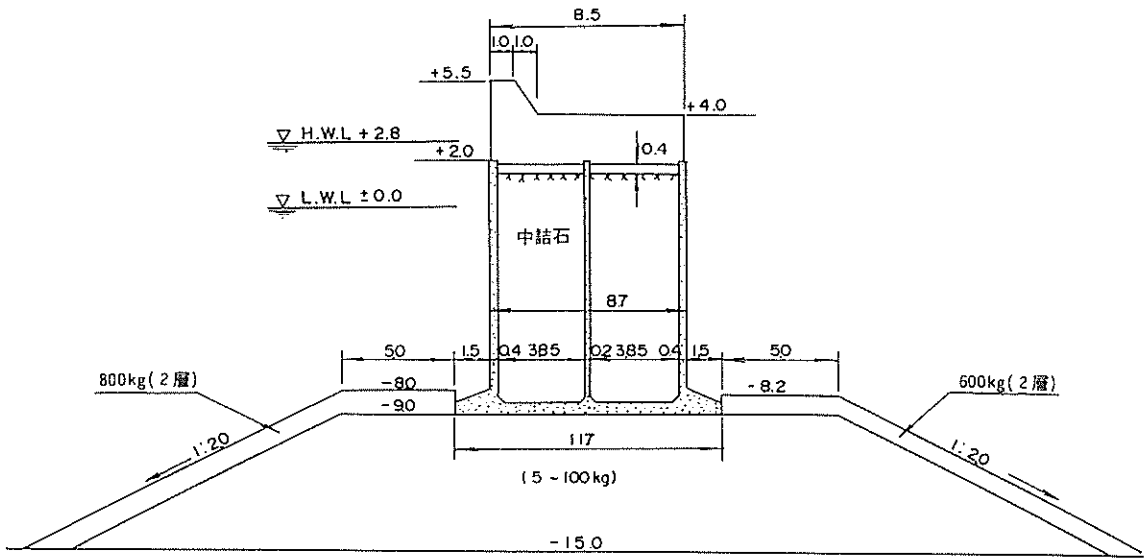


被災施設位置図

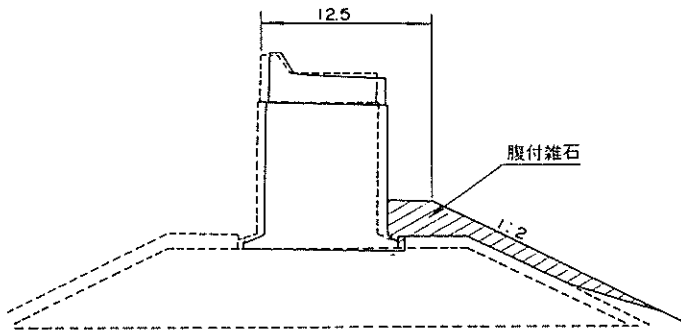


被災箇所平面図

No. 52 鹿兒島港



被災前断面図

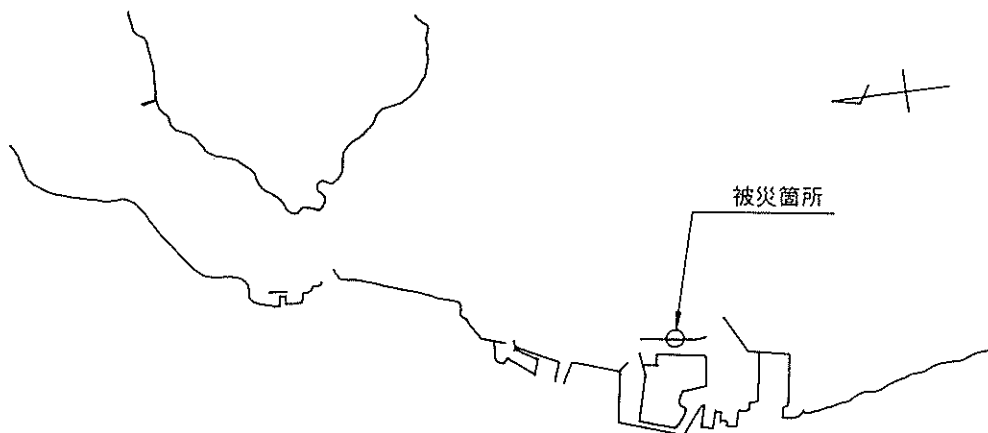


復旧断面図

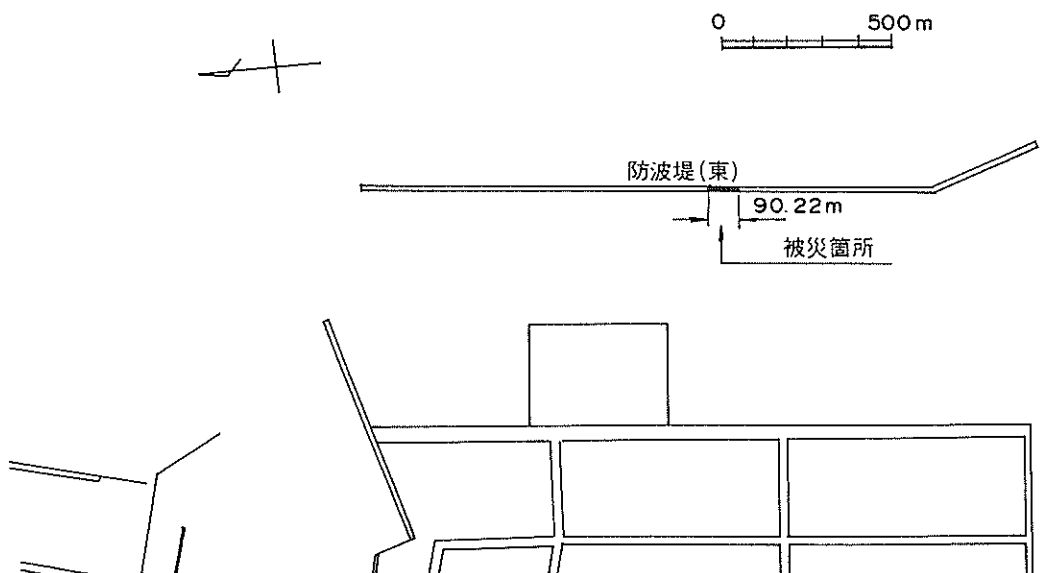
NO.53 鹿 児 島 港

地区施設名	谷山二区防波堤(東)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和53年	被災年月日	昭和60年8月31日(台風13号)		
被災状況	防波堤ケーソン3函が100cm以上移動し、上部工にクラックが発生していた。また、30cm以上~100cm未満移動した。				
被災 前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	砂	
	上部工		不明		
	捨石部	基礎捨石	5~100kgf/個		
		被覆工	被覆石 800kgf/個		
		根固め工	なし		
		消波工	なし		
	その他				
	設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.8m$	設計水深	-15.0m
		周 期	$T_{1/3}=7.8s$	設計潮位	H.W.L +2.8m, L.W.L ±0.0m
		入射角	不明	波圧式	不明
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン3函が100cm以上、ほか3函が30~100cm未満移動	
堤体の傾斜			不明		
堤体の破損			不明		
捨石部		被覆工の散乱	不明		
		基礎捨石の散乱	不明		
		根固め工の散乱			
消波工		消波工の散乱			
		消波工の破損			
海底地盤の洗掘		不明			
その他		一部上部工にクラックが発生			
自然条件	波 高	$H_o'=4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m	
	周 期	$T_o'=7.7s$	風 速	不明	
	波 向	不明	継続時間	不明	
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算			
復旧工法	堤幹部の100cm以上移動し傾斜したケーソン3函は、基礎マウンド、被覆石を修復し法線に据直しを行い、ケーソン背後に必要な量の腹付雑石を設け復旧する。30cm以上~100cm未満移動しているケーソン3函についてはケーソン背後に必要な量の腹付雑石を設け復旧する。(復旧延長 90.22m)				

No.53 鹿兒島港



被災施設位置図

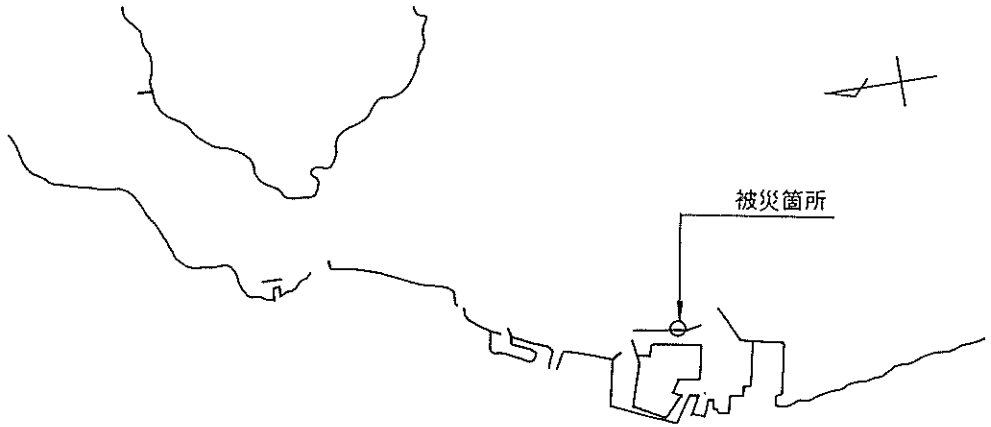


被災箇所平面図

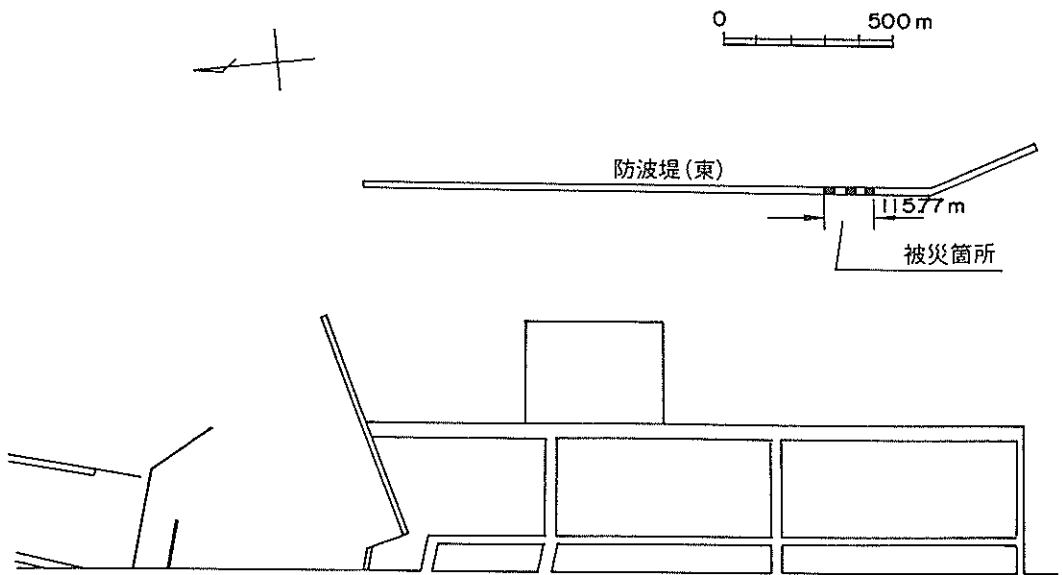
NO.54 鹿 児 島 港

地区施設名	谷山二区防波堤(東)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和53年		被災年月日	昭和60年8月31日(台風13号)		
被災状況	ケーソンが7函にわたり滑動し蛇行した形で移動した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 8.5×11.0×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	石		
		上 部 工		不明		
	捨石部	基礎捨石	5~100kgf/個			
		被覆工	800kgf/個 被覆材不明			
		根固め工	なし			
		消波工	なし			
		その他				
	設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.8m$	設計水深	-15.0m	
		周 期	$T_{1/3}=7.8s$	設計潮位	H.W.L +2.8m, L.W.L ±0.0m	
		入射角	不明	波圧式	不明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが7函にわたり滑動し、蛇行した形で移動			
		堤体の傾斜	不明			
		堤体の破損	不明			
	捨石部	被覆工の散乱	不明			
		基礎捨石の散乱	不明			
		根固め工の散乱				
	消波工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
		海底地盤の洗掘	不明			
		その他				
自然条件	波 高	$H_o = 4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m		
	周 期	$T = 7.7s$	風 速	不明		
	波 向	不明	継続時間	不明		
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算				
復旧工法	堤幹部の7函移動したケーソン背後に必要な量の腹付雑石を設け復旧する。 (復旧延長 115.77m)					

No.54 鹿兒島港

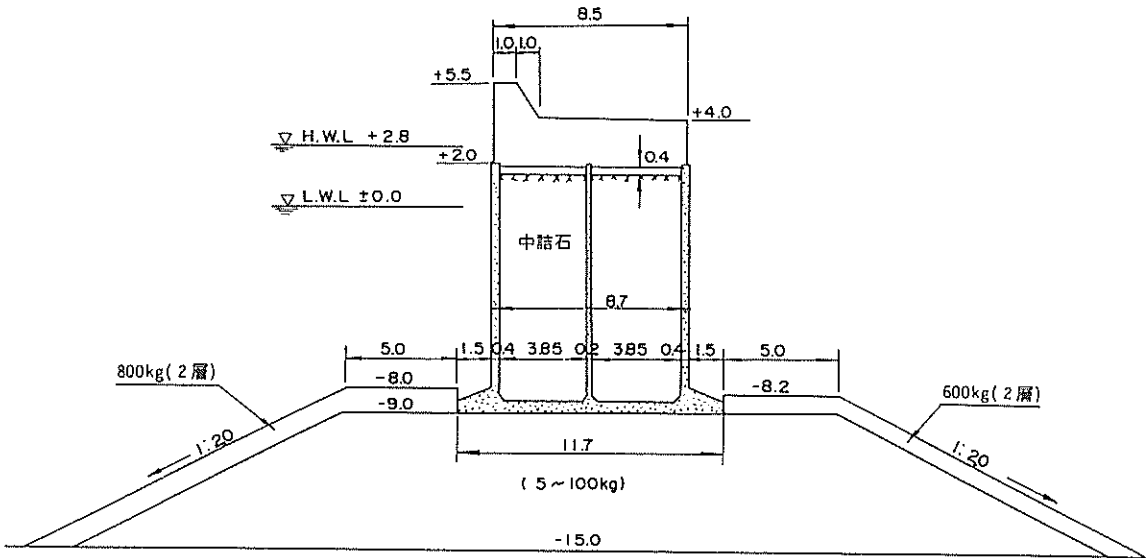


被災施設位置図

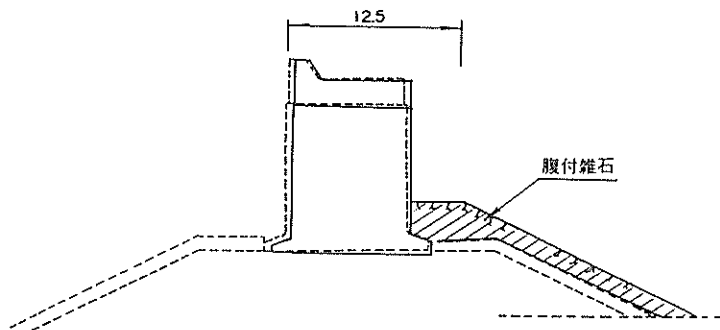


被災箇所平面図

No. 54 鹿兒島港



被災前断面図

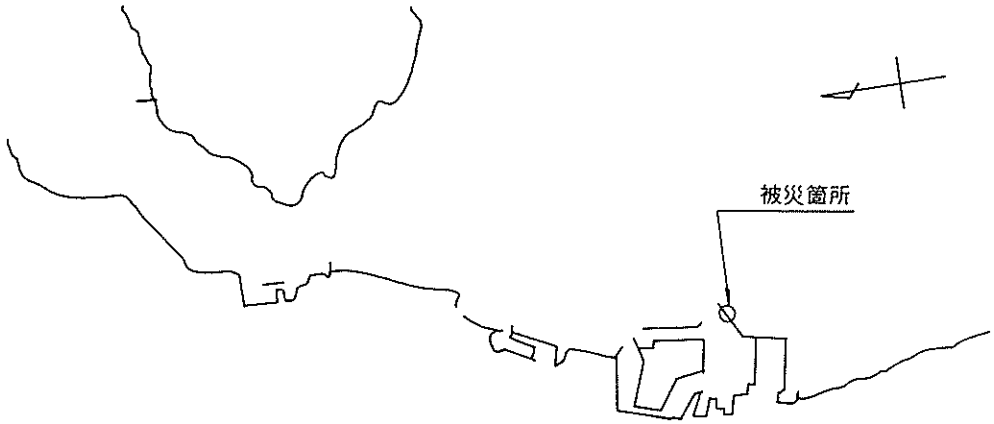


復旧断面図

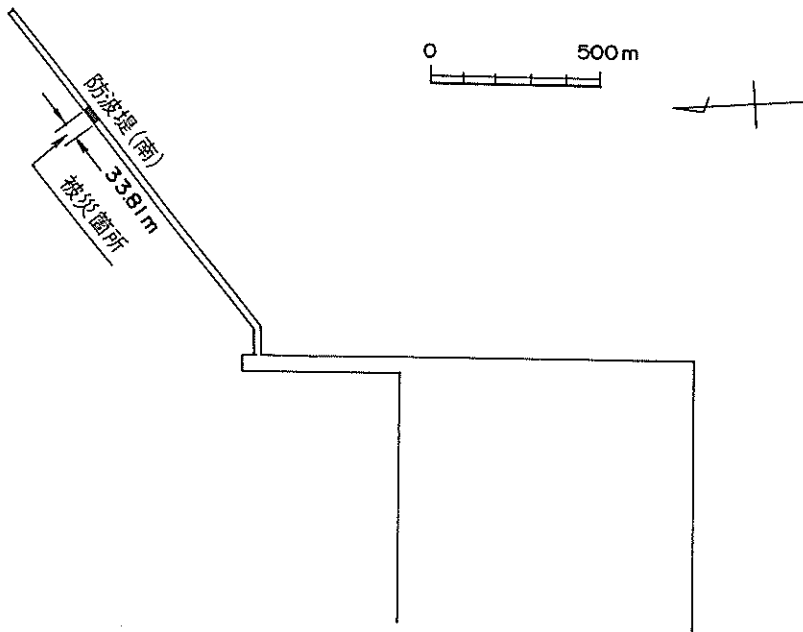
NO.55 鹿 児 島 港

地区施設名	谷山二区防波堤（南）	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和52年	被災年月日	昭和60年8月31日（台風13号）		
被災状況	ケーソン2函が滑動し、上部工にはクラックが発生した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L	8.5×11.0×不明
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	石	
		上 部 工	不 明		
	捨石部	基礎捨石	5~100kgf/個		
		被覆工	800kgf/個 被覆材不明		
		根固め工	なし		
		消波工	なし		
		そ の 他			
設計資料	波 高	$H_{1/3}=3.9m$	設計水深	-16.3m	
	周 期	$T_{1/3}=7.8s$	設計潮位	H.W.L +2.3m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不 明	波 圧 式	不 明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン2函が滑動した。距離不明	
			堤体の傾斜	不 明	
			堤体の破損	不 明	
		捨石部	被覆工の散乱	不 明	
			基礎捨石の散乱	不 明	
			根固め工の散乱		
		消波工	消波工の散乱		
			消波工の破損		
			海底地盤の洗掘	不 明	
			そ の 他	上部工にクラックが発生	
自然条件	波 高	$H_o=4.9m$	潮 位	最高潮位 +3.25m	
	周 期	$T =7.7s$	風 速	瞬間最大風速 55.6m/s (鹿児島市)	
	波 向	不 明	継続時間	不 明	
	波浪データの測得方法など	有義波法による推算			
復旧工法	堤幹部が移動した2函のケーソン背後に必要な量の腹付雑石を設け復旧する。上部工のクラックが発生している箇所の修復を行う。（復旧延長 33.81m）				

No.55 鹿兒島港

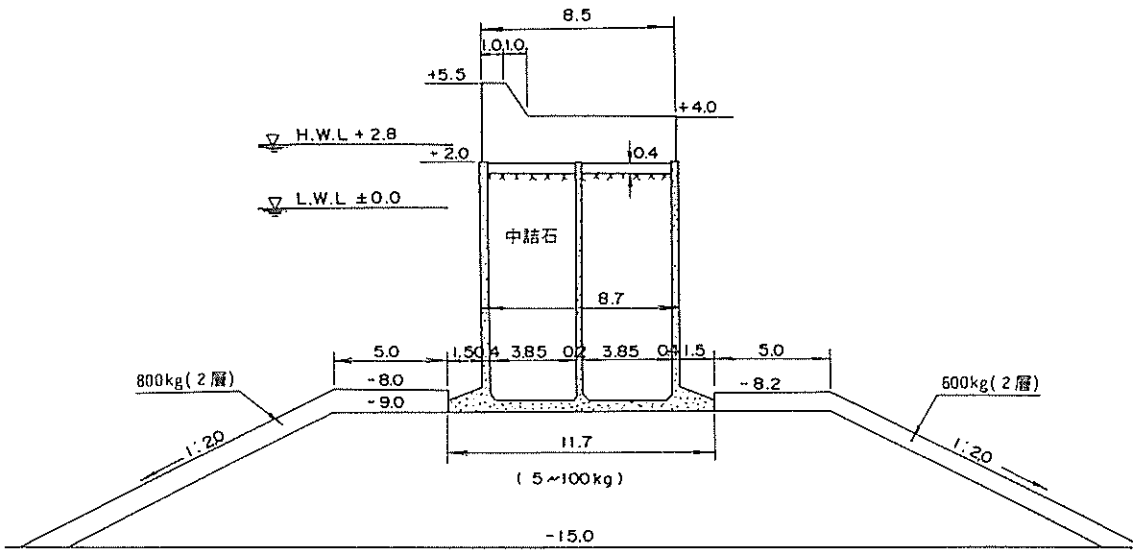


被災施設位置図

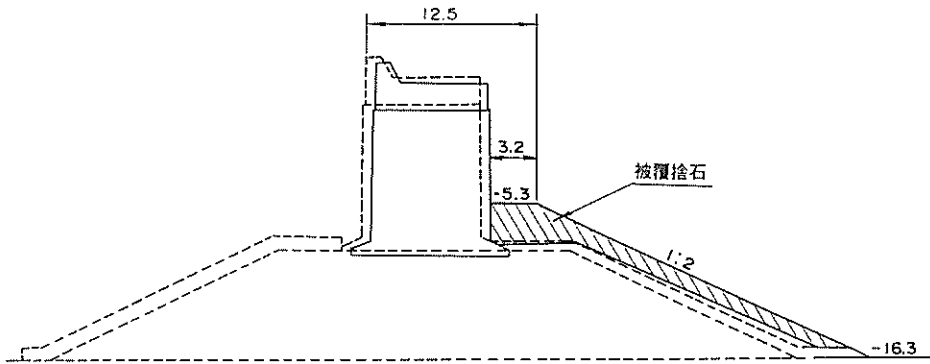


被災箇所平面図

No. 55 鹿兒島港



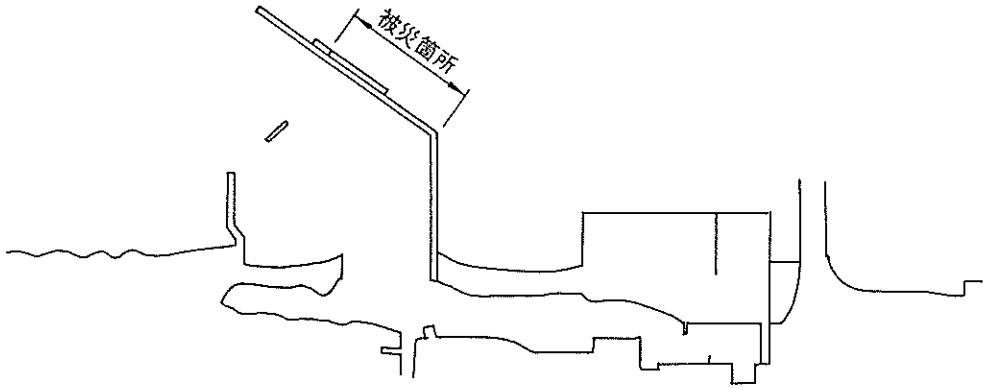
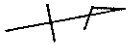
被災前断面図



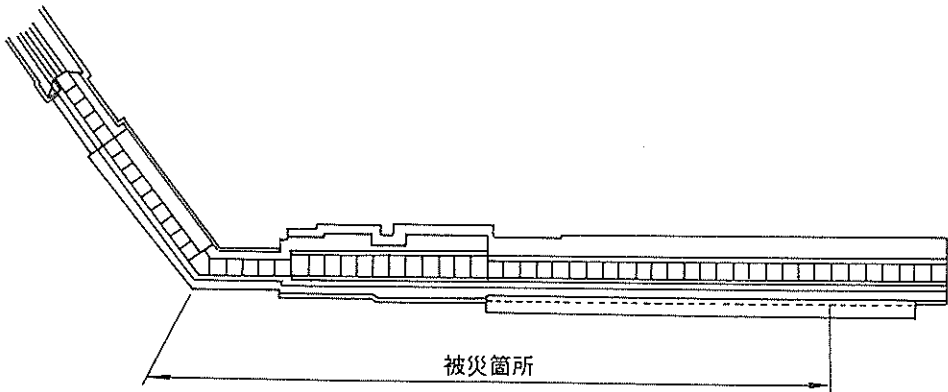
復旧断面図

NO.56 宮 崎 港

地区施設名		防波堤(南)		構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日		不 明		被災年月日	平成2年8月21～22日(台風14号)			
被災状況		防波堤前面の海底地盤が洗掘され、防波堤の基礎工及び消波工に沈下と散逸が起これ被災が発生した。						
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	7区 B H L 28.5×11.5×不明		8区 B H L 21.9×11.5×不明		
			本体コンクリート	不 明				
			鉄 筋	不 明				
			中 詰	不 明				
	上部工			不 明				
	捨石部	基礎捨石	100～300kgf/個					
		被覆工	港外側 被覆石 1000kgf/個, ビーハイブ 16,10°型 港内側 被覆石 500～700kgf/個, Xブロック6°型					
		根固め工	根固め塊 4.0×4.0×1.4					
	消波工		7区なし, 8区 消波ブロック 64°型					
	その他		石籠 6.0×2.0×1.0, 5.0×2.0×1.0					
設計資料	波 高	不 明		設計水深	不 明			
	周 期	不 明		設計潮位	H.W.L +2.3m, L.W.L ±0.0m			
	入射角	不 明		波圧式	不 明			
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	不 明				
			堤体の傾斜	不 明				
			堤体の破損	不 明				
	捨石部	被覆工の散乱	基礎工が沈下, 散逸					
		基礎捨石の散乱						
		根固め工の散乱						
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが沈下, 散逸					
		消波工の破損	不 明					
	海底地盤の洗掘		防波堤前面の海底地盤が洗掘					
	その他							
自然条件		波 高	H _{max} = 11.23m H _{1/3} = 6.26m		潮 位	被災時潮位 +0.81m		
		周 期	不 明		風 速	最大瞬間風速 24.4m/s (ENE) 最大風速 16.0m/s (NE)		
		波 向	S E		継続時間	不 明		
		波浪データの測得方法など	不 明					
復旧工法	海底地盤の洗掘及び沈下が防波堤堤体に影響を及ぼさない位置まで洗掘防止対策工を施工し、基礎工、消波工について断面欠損部分を補充する原形復旧を行う。							

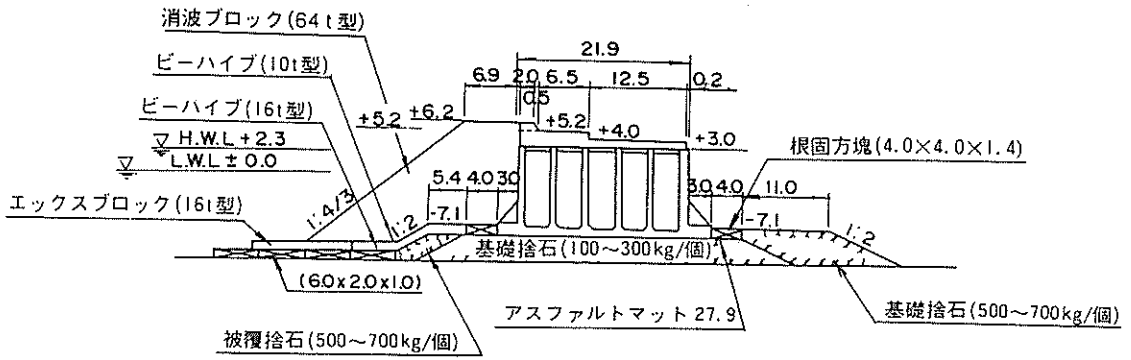


被災施設位置図

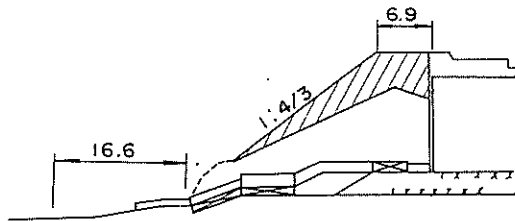


被災箇所平面図

No. 56 宮崎港



被災前断面図

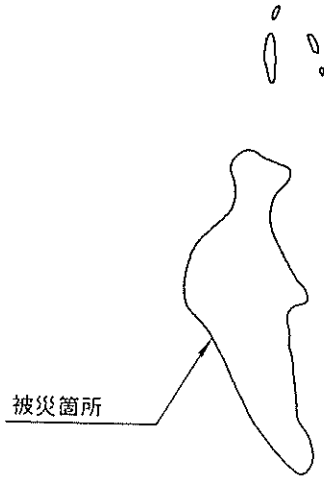


復旧断面図

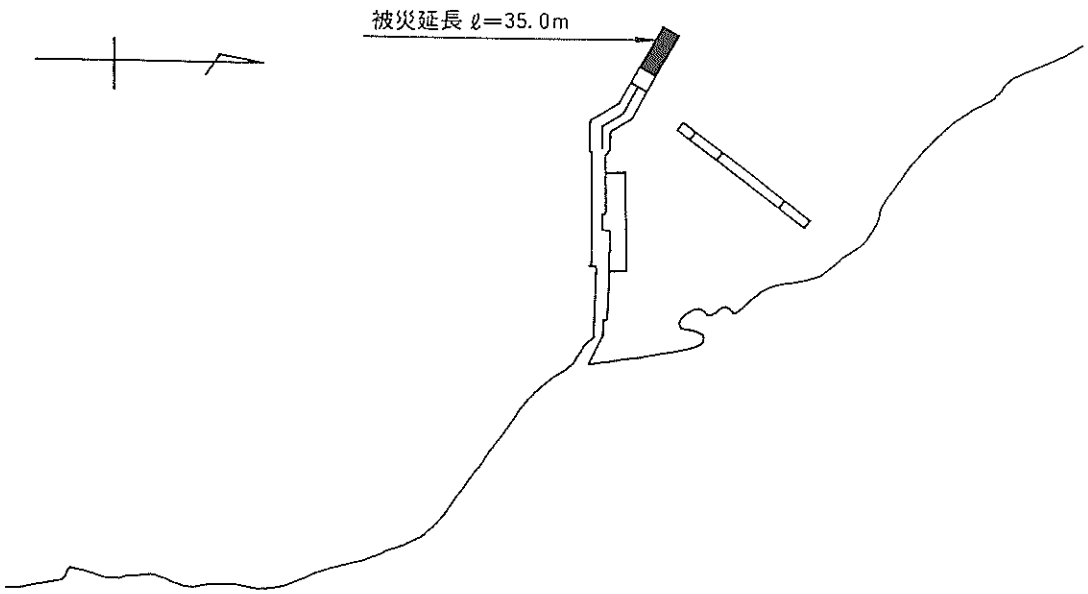
NO.57 大 島 港

地区施設名	南防波堤		構造様式	コンクリートブロック式混成堤		
完成年月日	昭和58年		被災年月日	昭和60年8月30～31日（台風13号）		
被災状況	内港部及び堤頭部の根固が移動し基礎捨石が侵食され滑動した。					
被災前	被 立 部	ブ ロ ッ ク	寸 法	B H L 8.5×不明×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰			
		上 部 工		不 明		
	捨 石 部	基礎捨石	5～100kgf/個			
		被覆工	被覆ブロック 重量不明			
		根固め工	根固方塊			
		消波工	なし			
		そ の 他				
	設 計 資 料	波 高	$H_{1/3}=2.5m$	設計水深	-6.0m	
		周 期	不 明	設計潮位	H.W.L +2.3m, L.W.L ±0.0m	
		入射角	不 明	波圧式	不 明	
	被災箇所・数量	被 立 部	堤体の滑動	不 明		
堤体の傾斜			堤体が傾斜した。			
堤体の破損			不 明			
捨 石 部		被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	基礎捨石が侵食した。			
		根固め工の散乱	根固方塊が移動した。			
消 波 工		消波工の散乱				
		消波工の破損				
		海底地盤の洗掘	不 明			
		そ の 他				
自 然 条 件	波 高	$H_{max}=11.3 m$ $H_{1/3}=7.81m$	潮 位	最高潮位 +2.62m		
	周 期	$T_{max}=14.0s$ $T_{1/3}=14.1s$	風 速	瞬間最大風速 39.7m/s (S) 最大風速 25.5m/s (S)		
	波 向	不 明	継続時間	不 明		
	波浪データの測得方法など	志布志港水深35mにおける波高計記録				
復旧工法	防波堤本体部 $l=24.0m$ を原形復旧する。消波工として、25°型ブロックで被覆し復旧する。					

No.57 大島港

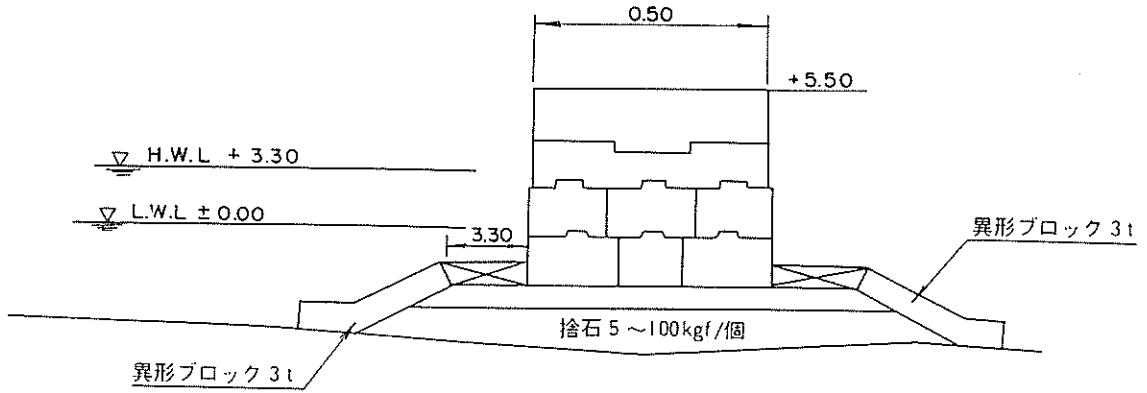


被災施設位置図

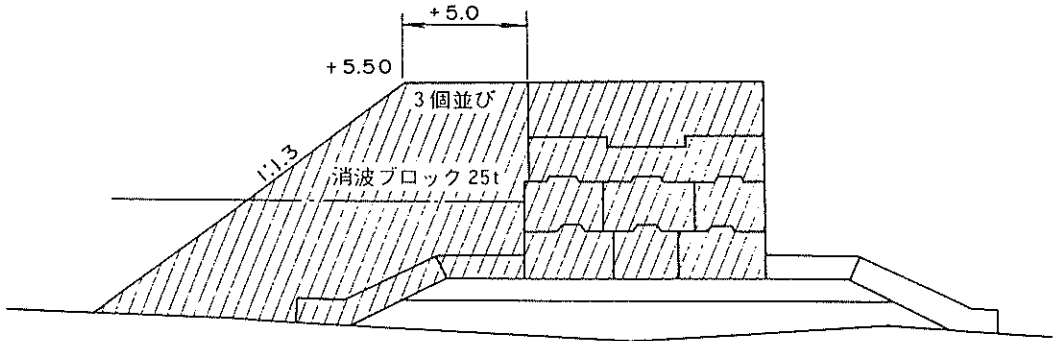


被災箇所平面図

No. 57 大島港



被災前断面図

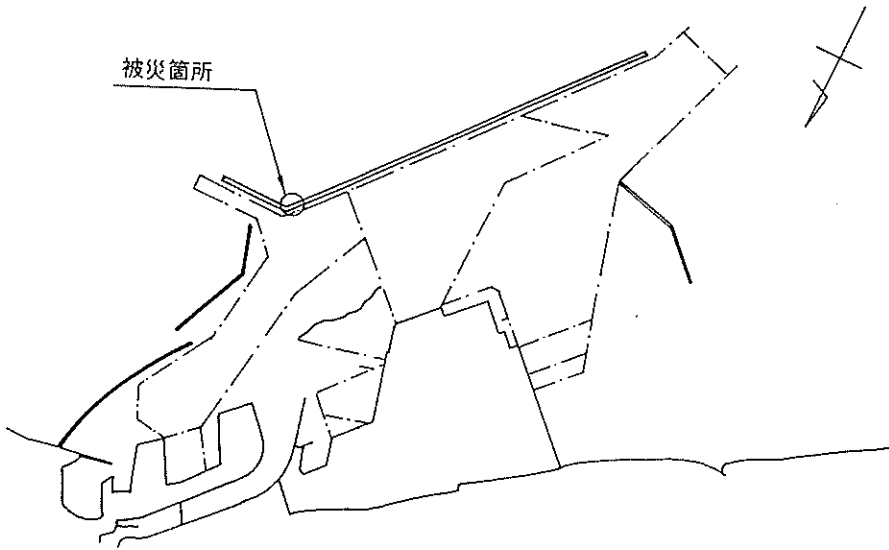


復旧断面図

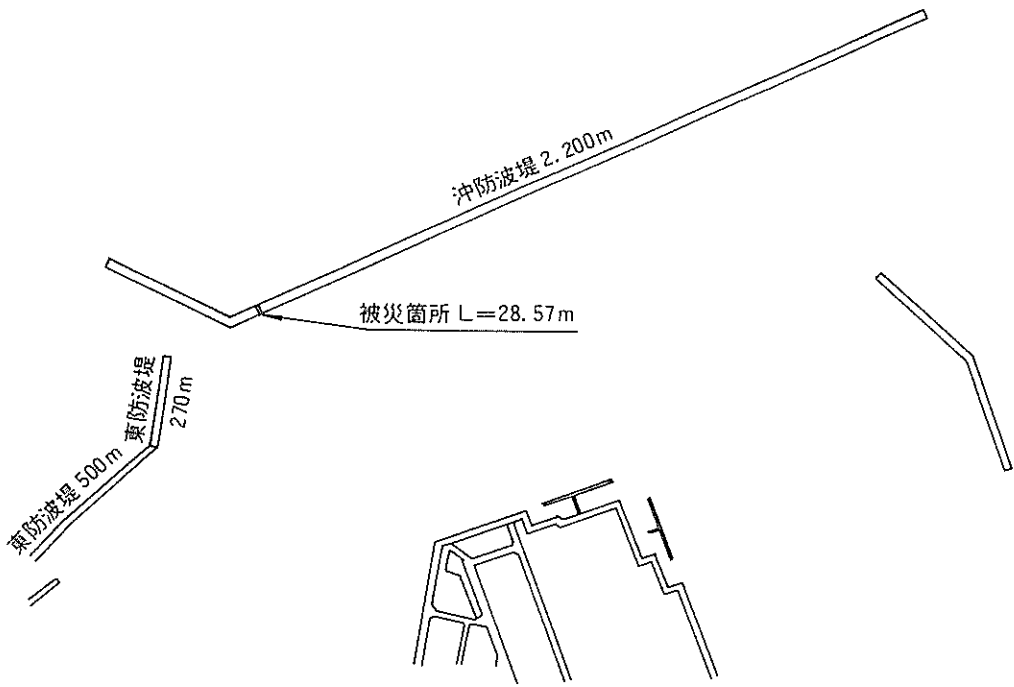
NO.58 志 布 志 港

地区施設名		防波堤(沖)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日		施工中		被災年月日	平成2年9月18~19日(台風19号)		
被災状況		防波堤前面の海底地盤が急激に洗掘され、マウンド及び根固工の沈下が生じ、堤体2函が最大1.72m移動する被災が生じた。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L		18.5×11.5×不明	
			本体コンクリート	不 明			
			鉄 筋	不 明			
			中 詰	雑 石			
	上 部 工			不 明			
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個				
		被覆工	港外側 被覆石	1000kgf/個,		異形ブロック 2 ^号	
		港内側 被覆石	100~300kgf/個				
	根固め工	根固方塊 (4.65×2.5×1.2)					
	消波工		異形ブロック 50 ^号 型				
その他							
設計資料	波 高	不 明		設計水深	不 明		
	周 期	不 明		設計潮位	不 明		
	入射角	不 明		波 圧 式	不 明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体2函が最大1.72m移動			
			堤体の傾斜	不 明			
			堤体の破損	不 明			
		捨石部	被覆工の散乱	不 明			
		基礎捨石の散乱	マウンドが沈下 数量不明				
		根固め工の散乱	根固方塊が沈下 数量不明				
	消波工	消波工の散乱	不 明				
		消波工の破損	不 明				
	海底地盤の洗掘		防波堤前面の海底地盤が洗掘				
	その他						
自然条件	波 高	H _{max} = 10.19m H _{1/3} = 7.84m		潮 位	被災時潮位 +2.08m		
	周 期	不 明		風 速	瞬間最大風速 35.0m/s (ENE) 最大風速 21.1m/s (NNW)		
	波 向	不 明		継続時間			
	波浪データの測得方法など		不 明				
復旧工法	原形復旧は困難なことから、消波工を前面に設置し堤体の安定を図ることとした。						

No.58 志布志湾



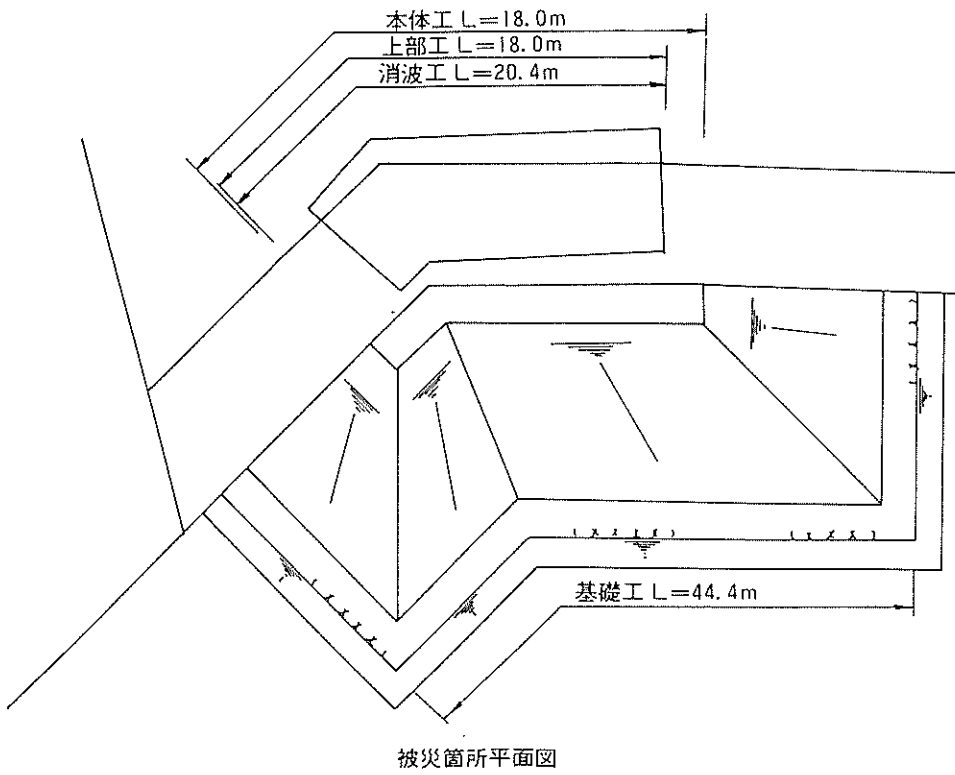
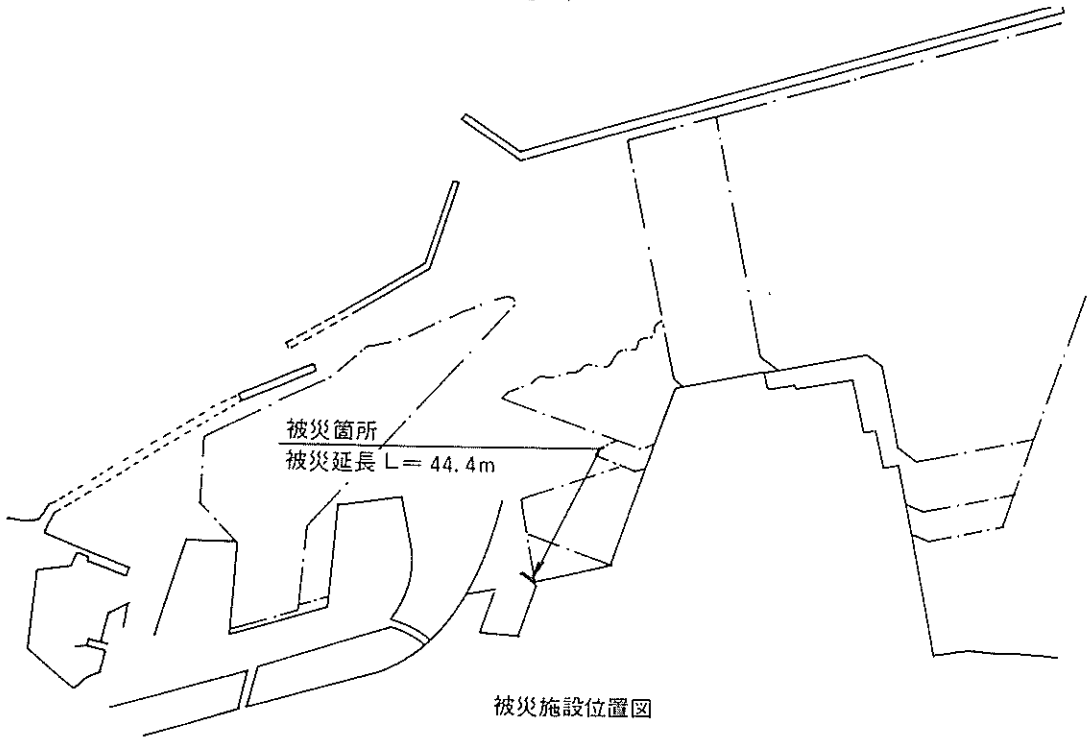
被災施設位置図



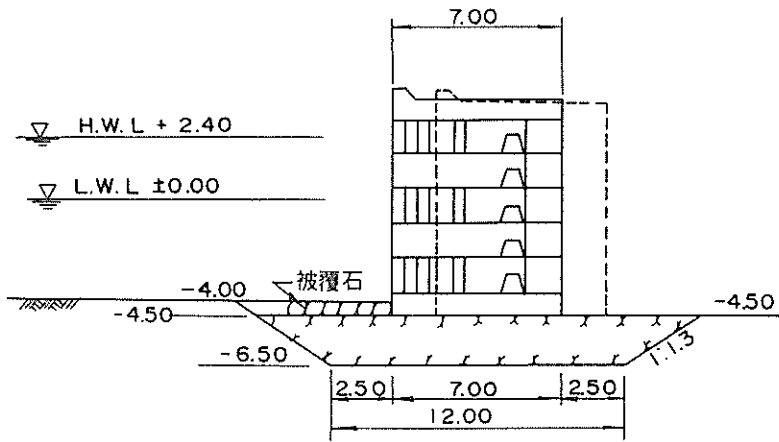
被災箇所平面図

NO.59 志布志港

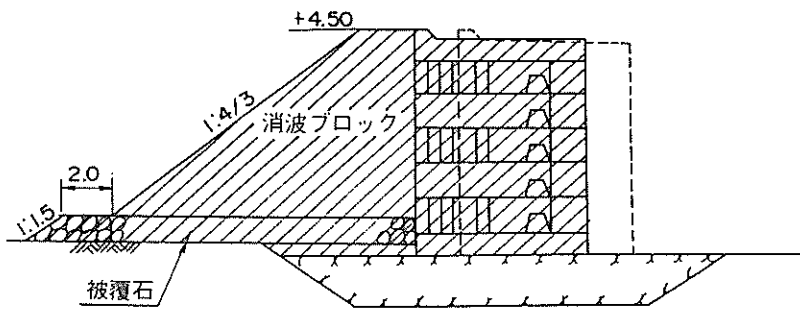
地区施設名	内防波堤（西）		構造様式	コンクリートブロック式混成堤		
完成年月日	昭和58年		被災年月日	昭和62年10月15～16日（台風19号）		
被災状況	延長50mのうち隅角部16.0mが0.97～1.80m港内側に滑動した。基部側の本体ブロック1個1個が滑動した。					
被災前	直立部	ブロック	寸法	不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄筋	不明		
			中詰	不明		
	上部工			不明		
	捨石部	基礎捨石	不明			
		被覆工	被覆石 重量不明			
		根固め工	なし			
	消波工		なし			
	その他					
設計資料	波高	$H_{1/3} = 1.67\text{m}$	設計水深	-6.9m		
	周期	$T_{1/3} = 10.6\text{s}$	設計潮位	H.W.L +2.40m, L.W.L ±0.00m		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動 堤体隅角部16mが0.97～1.80m港内側に滑動 基部側の本体ブロック1個が滑動			
		堤体の傾斜	不明			
		堤体の破損	不明			
		捨石部	被覆工の散乱 基礎捨石の散乱 根固め工の散乱			
	消波工	消波工の散乱 消波工の破損				
	海底地盤の洗掘	不明				
	その他					
	自然条件	波高	$H_{\max} = 7.31\text{m}$ $H_{1/10} = 6.07\text{m}$ $H_{1/3} = 4.71\text{m}$	潮位	最高潮位 +1.85m	
		周期	$T_{\max} = 14.7\text{s}$ $T_{1/10} = 14.5\text{s}$ $T_{1/3} = 14.7\text{s}$	風速	瞬間最大風速 22.0m/s 最大風速 21.4m/s (志布志港観測記録)	
		波向	不明	継続時間	不明	
波浪データの測得方法など		志布志港波高計記録による				
復旧工法	防波堤本体を原形に復旧し、前面に消波工（延長L=20.4m、テトラポッド2.0 ^t 型を製作、据付）を施行する。（復旧延長 44.4m）					



No. 59 志布志港



被災前断面図

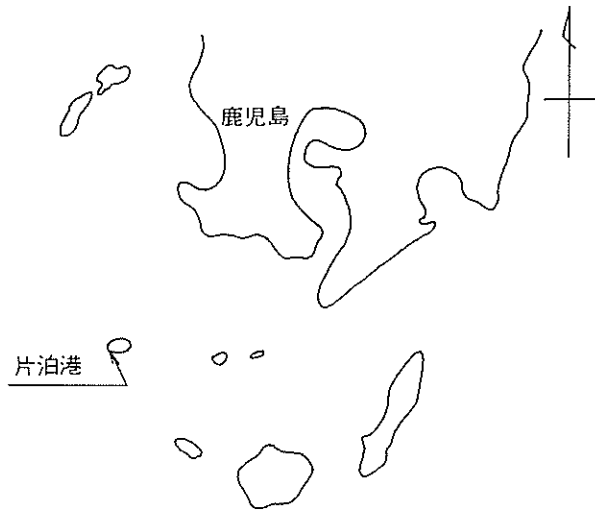


復旧断面図

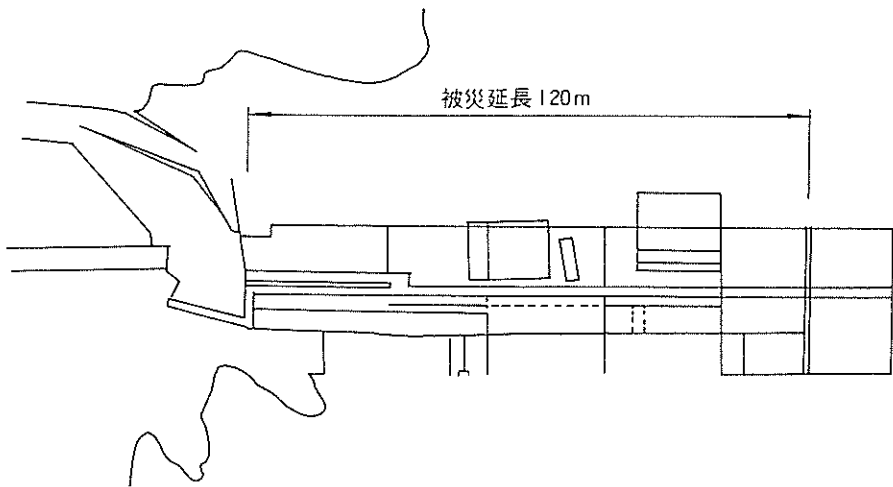
NO.60 片 泊 港

地区施設名	防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和61年	被災年月日	昭和62年8月30～31日（台風12号）		
被災状況	防波堤前面消波ブロックが散乱，破壊され，防波堤本体が滑動し一部が破損した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 17.0×11.5×不明	
			本体コンクリート	不明	
			鉄 筋	不明	
			中 詰	不明	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	10～100kgf/個		
		被覆工	被覆石 500kgf/個，被覆ブロック 重量不明		
		根固め工	根固方塊 寸法不明（港内）		
	消波工	消波ブロック 50°型			
	その他				
設計資料	波 高	H _{1/3} =8.0m	設計水深	-8.5～-20.0m	
	周 期	T _{1/3} =12.0s	設計潮位	H.W.L +2.7m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不明	波圧式		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	防波堤本体が滑動 数量不明	
			堤体の傾斜	不明	
			堤体の破損	一部が破損	
		捨石部	被覆工の散乱	不明	
			基礎捨石の散乱	不明	
			根固め工の散乱	不明	
		消波工	消波工の散乱	消波ブロックが散乱	
			消波工の破損	不明	
	海底地盤の洗掘	不明			
	その他				
自然条件	波 高	H _{max} =18.9m H _{1/3} =10.0m	潮 位	最高潮位 +2.5m	
	周 期	T _{max} =12.9s T _{1/3} =12.9s	風 速	瞬間最大風速 37.1m/s (SSE) 最大風速 21.9m/s (SSB)	
	波 向	不明	継続時間	不明	
	波浪データの測得方法など	ウィルソン法による推算			
復旧工法	設計波高の見直しにより上部斜面ケーソン式工法とし，天端高はNO.0からNO.9+3mの区間は+5.5m，NO.10+2からNO.24の区間は+25mとした。また，取合部4m区間は+5.5から+7.5mにすりつける。利用不可能なケーソン3区分を新たに大型化し2函製作据付した。取合部4m区間は場所打コンクリートとし，ケーソン外側マス列はプレッバックドコンクリートとする。NO.0からNO.10+2（L=52m）は外壁コンクリートを現場打とし，既設防波堤との中詰にケーソンの残骸を利用し，上部工は斜面式とする。根固方塊は港外側50°型，下面に4°型，港内側35°型とし下面に4°型（在材のみ）ブロックとする。				

No.60 片泊港

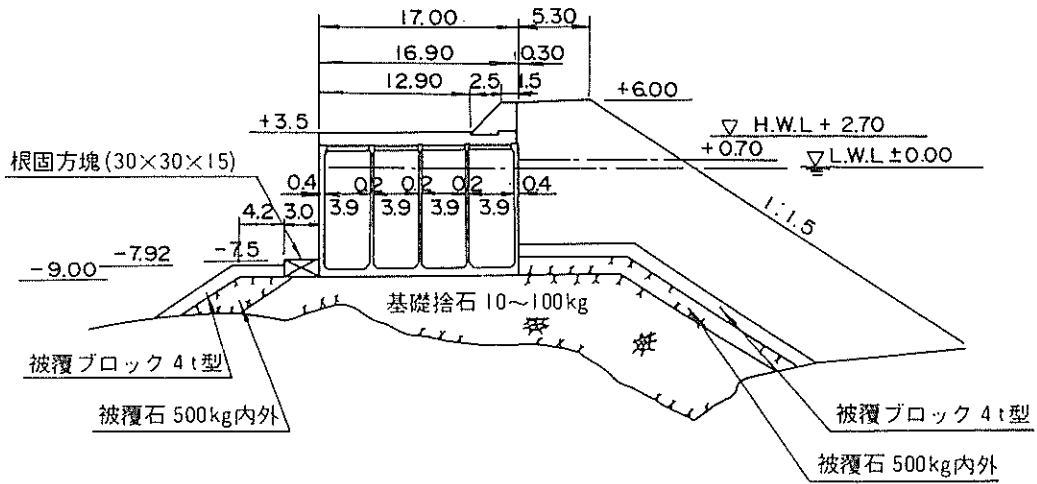


被災施設位置図

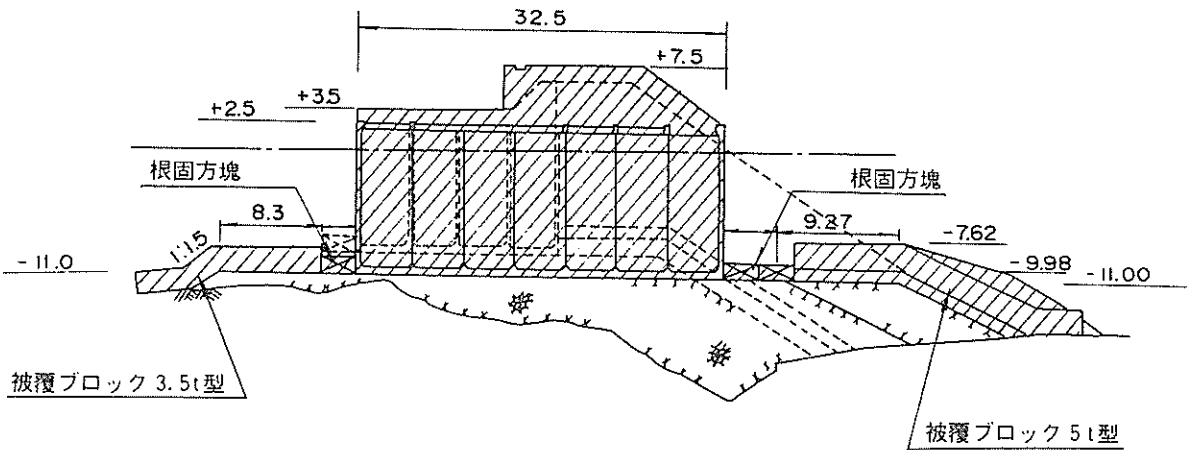


被災箇所平面図

No.60 片泊港



被災前断面図

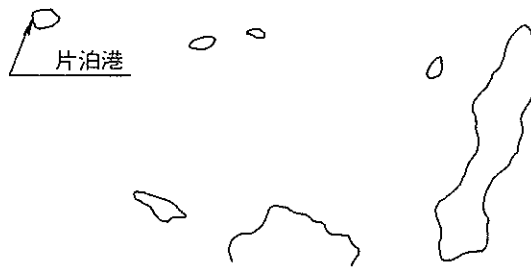


復旧断面図

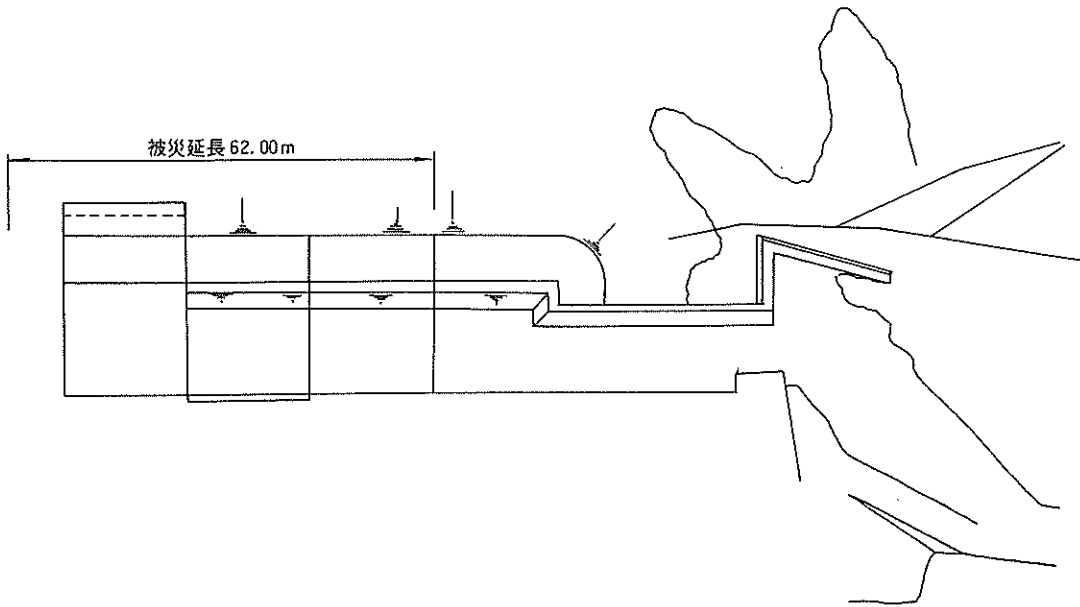
NO.61 片 泊 港

地区施設名	片泊地区防波堤		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和58年7月31日		被災年月日	昭和58年9月26～28日（台風10号）		
被災状況	前面消波が飛散され防波堤が滑動し傾斜した。					
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 17.0×不明×18.0		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	石 10～100kgf/個		
		上 部 工		不明		
	捨石部	基礎捨石	10～100kg/個			
		被覆工	被覆ブロック 4t型, 被覆石 500kgf/個			
		根固め工	根固め方塊（港内のみ） 31.1tf/個			
		消波工	消波ブロック 50°型			
		その他				
設計資料	波 高	H _{1/3} = 8.0m	設計水深	不明		
	周 期	不明	設計潮位	不明		
	入射角	不明	波圧式	不明		
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	本体2函が滑動		
			堤体の傾斜	本体が2函倒壊		
			堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	不明		
			基礎捨石の散乱	不明		
			根固め工の散乱	不明		
		消波工	消波工の散乱	消波ブロックが飛散		
		消波工の破損	不明			
		海底地盤の洗掘	不明			
		その他				
自然条件	波 高	H _{max} = 15.7m H _{1/3} = 8.7m	潮 位	最高潮位 +1.90m		
	周 期	T _{max} = 12.0s T _{1/3} = 12.0s	風 速	最大風速 17.9m/s (SSW) (枕崎測候所)		
	波 向	不明	継続時間	不明		
	波浪データの測得方法など	推算				
復旧工法	傾斜した本体ケーソン2函の浮上据直を行い、消波工については先端1面分L=18.0mは異形ブロック64°型とし、他は59°型の在材使用し原形復旧とする。					

No. 61 片泊港

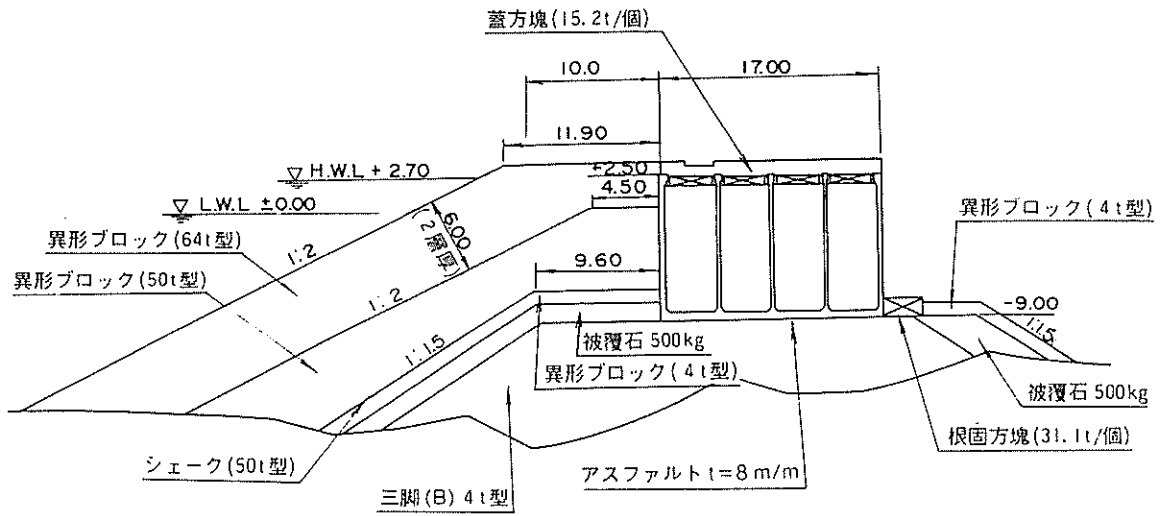


被災施設位置図

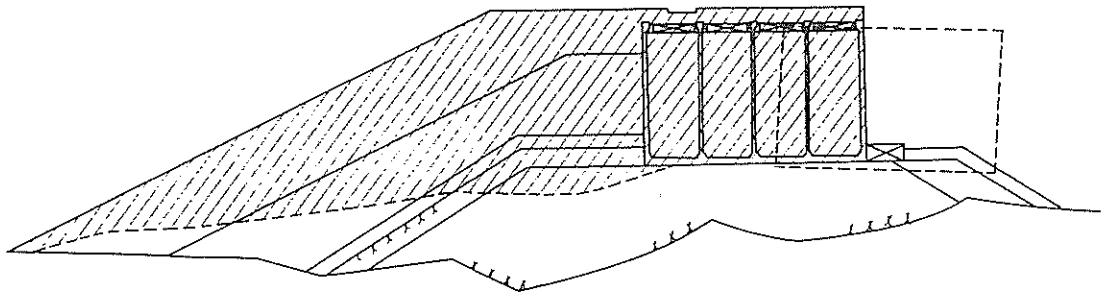


被災箇所平面図

No.61 片泊港



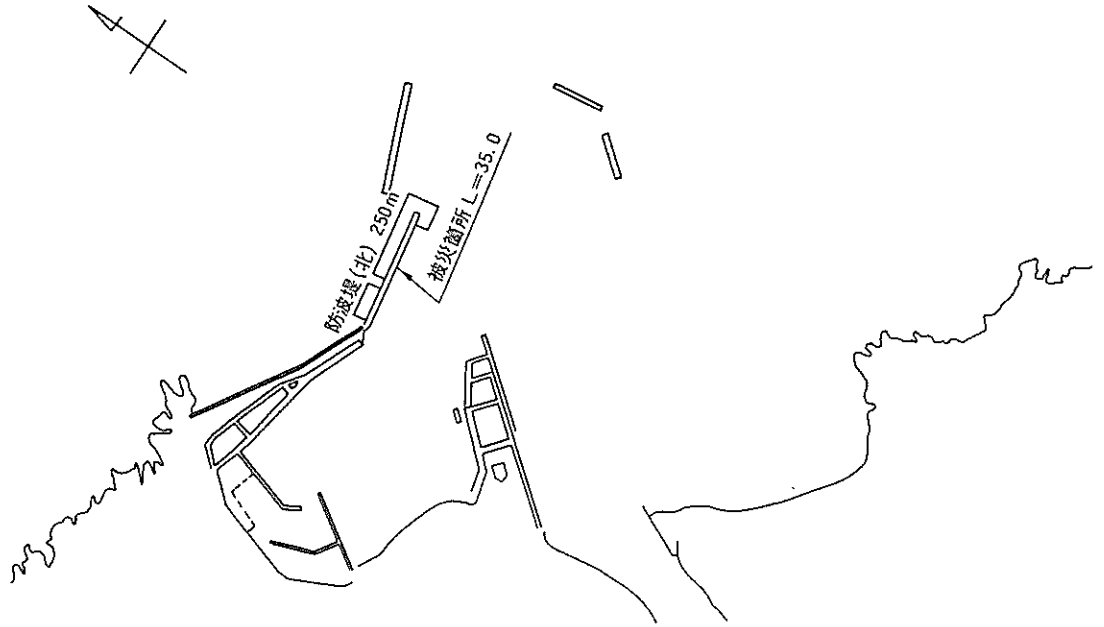
被災前断面図



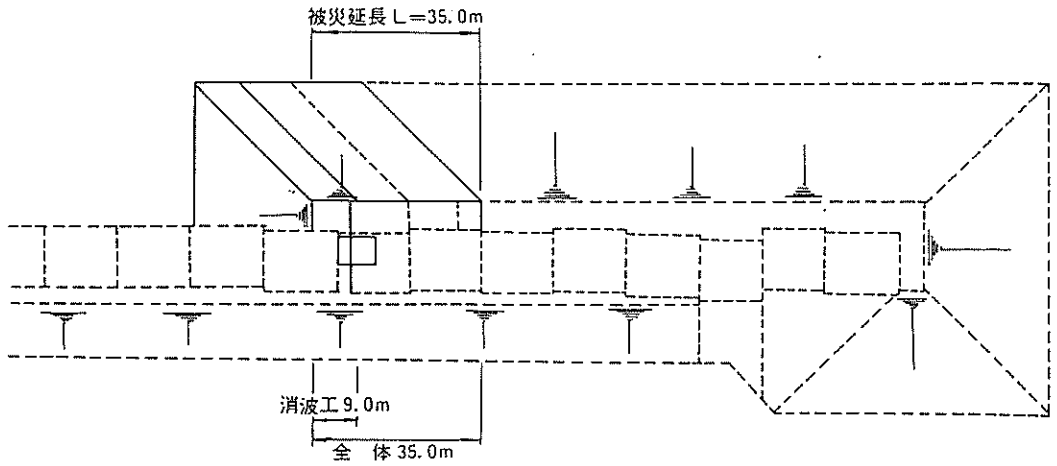
復旧断面図

NO.62 宮之浦港

地区施設名	宮之浦地区防波堤(北)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和52年	被災年月日	平成2年9月19日(台風19号)		
被災状況	防波堤が港内側へ0.4~1.9m滑動した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸法	B H L	12.5×11.7×不明
			本体コンクリート	不明	
			鉄筋	不明	
			中詰	砂	
	上部工	不明			
	捨石部	基礎捨石	50~200kgf/個		
		被覆工	三脚Bブロック 重量不明		
		根固め工	根固め方塊 2個並び(港外のみ)		
	消波工	なし			
	その他				
設計資料	波高	$H_{1/3}=4.0m$	設計水深	-11.5m	
	周期	$T_{1/3}=8.0s$	設計潮位	H.W.L +2.5m, L.W.L ±0.0m	
	入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	防波堤本体が港内側へ0.4~1.9m滑動	
			堤体の傾斜	不明	
			堤体の破損	不明	
		捨石部	被覆工の散乱	不明	
			基礎捨石の散乱	不明	
			根固め工の散乱	不明	
		消波工	消波工の散乱		
		消波工の破損			
		海底地盤の洗掘			
		その他	上部工が破損		
自然条件		波高	$H_{max}=9.0m$ $H_{1/3}=5.3m$	潮位	最高潮位 +2.82m
		周期	$T_{1/3}=8.0s$	風速	不明
		波向	不明	継続時間	不明
		波浪データの測得方法など	不明		
復旧工法	防波堤前面(港外側)に消波ブロックを乱積し、破壊された上部工の原形復旧を図る。				

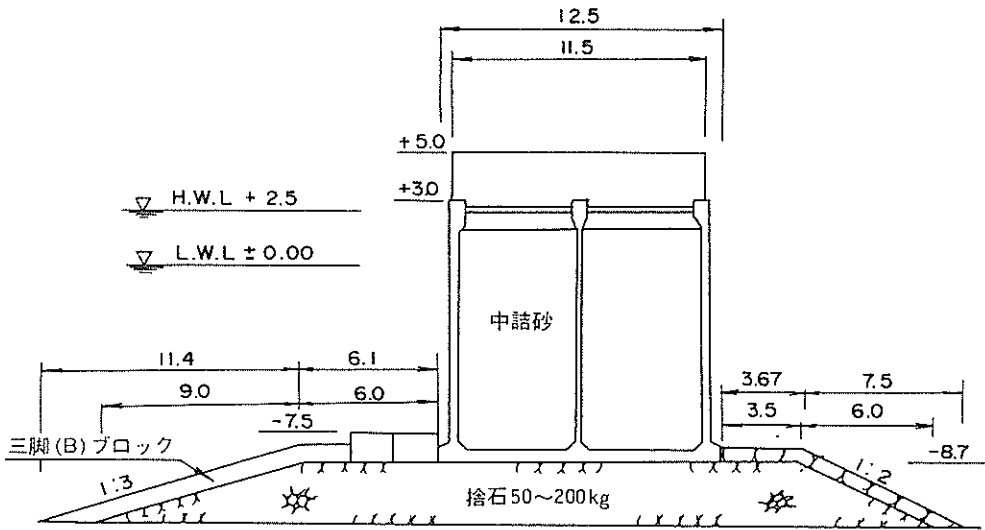


被災施設位置図

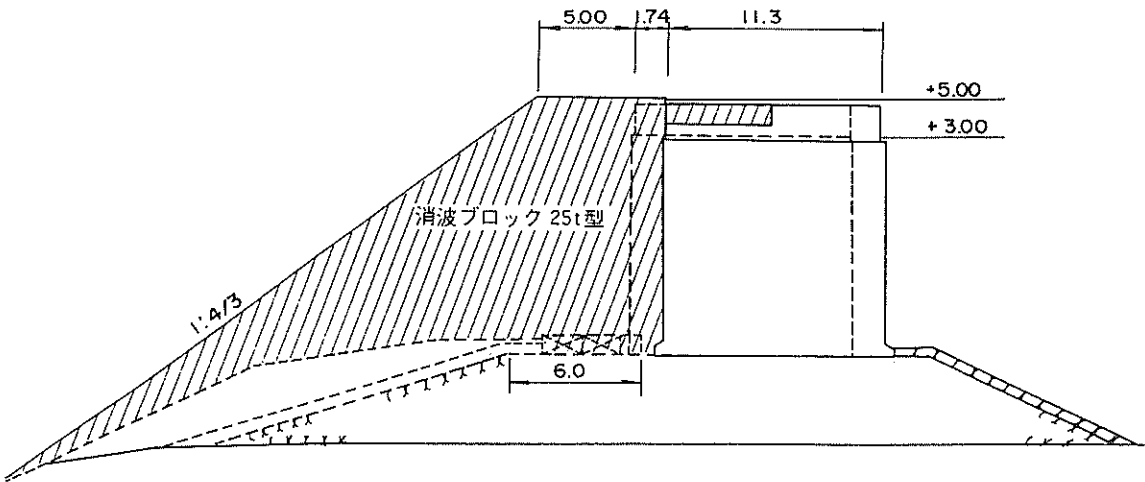


被災箇所平面図

No. 62 宮之浦港



被災前断面図

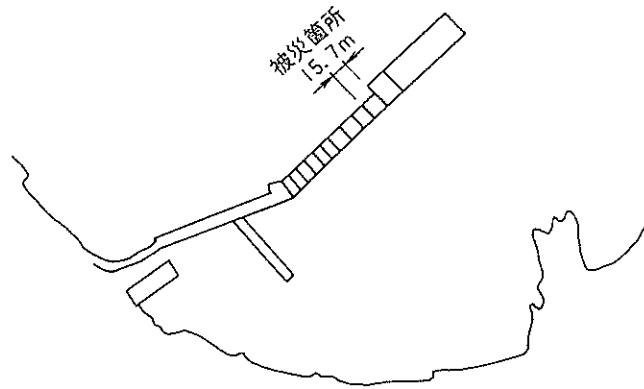


復旧断面図

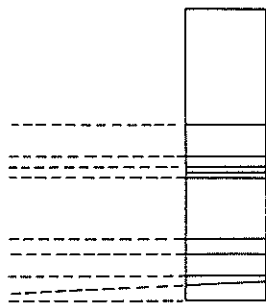
NO.63 やすら 浜 港

地区施設名	防波堤	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年	被災年月日	平成3年9月27日 (台風19号)		
被災状況	防波堤が港内側に滑動した。				
被災部	直立部	ケーソン	寸 法	B H L	16.0×11.0×15.0
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	不 明	
	上部工	不 明			
	捨石部	基礎捨石	10~100kgf/個		
		被覆工	被覆ブロック 6°型, 被覆石 500kgf/個		
		根固め工	B H L	根固方塊 3.0× 1.5×不明 (港内のみ)	
	前部	消波工	消波ブロック 50°型		
		その他			
設計資料		波 高	$H_{1/3} = 7.7m$	設計水深	不 明
		周 期	$T_{1/3} = 13.3s$	設計潮位	H.W.L +2.2m, L.W.L ±0.0m
	入射角	不 明	波圧式	不 明	
被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	堤体が港内側に滑動 数量, 距離不明		
		堤体の傾斜	不 明		
		堤体の破損	不 明		
	捨石部	被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明		
		根固め工の散乱	不 明		
	消波工	消波工の散乱	不 明		
		消波工の破損	不 明		
	海底地盤の洗掘	不 明			
	その他				
時	自然条件	波 高	$H_{max} = 13.0m$ $H_{1/3} = 9.0m$	潮 位	最高潮位 +2.33m
		周 期	$T_{1/3} = 14.0s$	風 速	不 明
		波 向	不 明	継続時間	不 明
		波浪データの測得方法など	不 明		
復旧工法	滑動した防波堤の上部コンクリート及びケーソン中詰砂を取除き, ケーソンを浮上させ法線上に据付けなおし, 原形に復旧する。				

No.63 やすら浜港

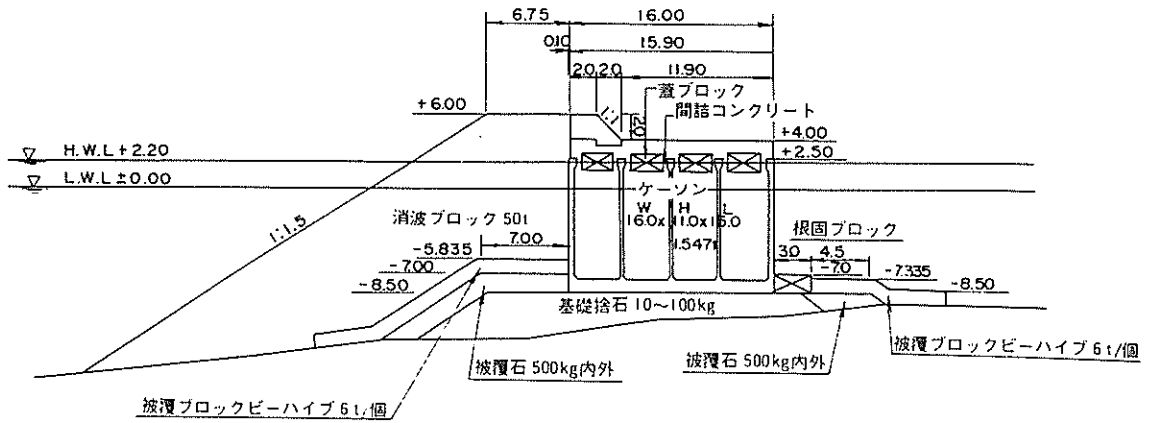


被災施設位置図

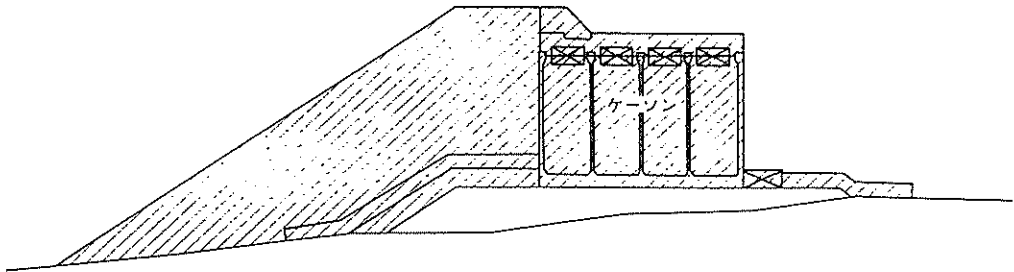


被災箇所平面図

No. 63 やすら浜港



被災前断面図

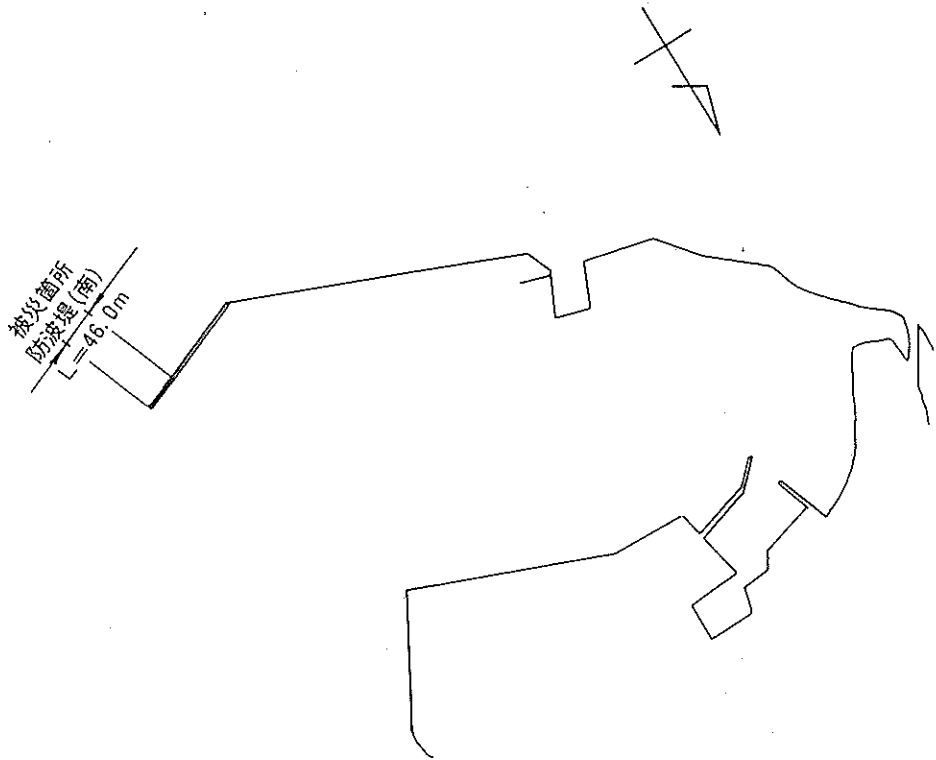


復旧断面図

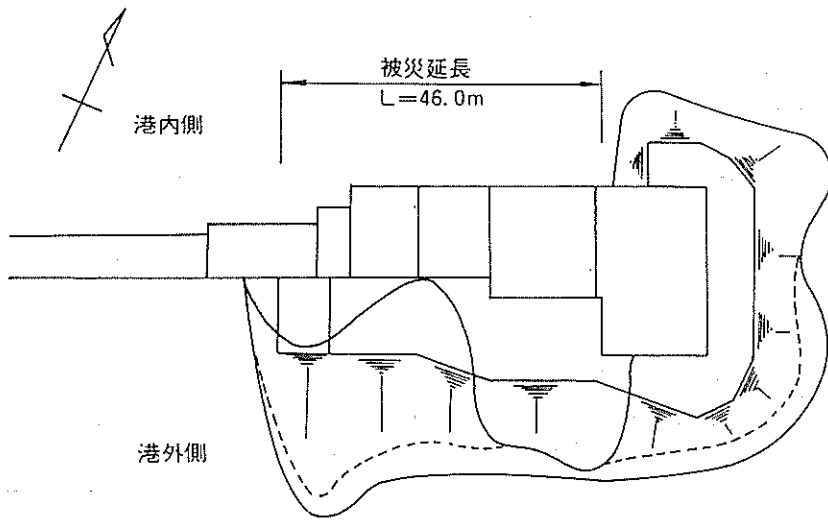
NO.64 亀 徳 港

地区施設名	亀徳地区防波堤(南)	構造様式	ケーソン式混成堤	
完成年月日	昭和53年	被災年月日	昭和62年8月30~31日(台風12号)	
被災状況	消波ブロック50°型が延長46.0mにわたり飛散した。堤頭函が0.30~0.35m終点側へ滑動した。			
被災前	被立部	ケーソン	寸 法	B H L 16.0×10.0×15.0
			本体コンクリート	不 明
			鉄 筋	不 明
			中 詰	不 明
	上 部 工		不 明	
	捨石部	基礎捨石	100kgf/個	
		被覆工	不 明	
		根固め工	根固方塊 寸法不明 2個並び	
	消波工	消波ブロック 50°型		
	その他			
設計資料	波 高	$H_{1/3} = 10.16m$	設計水深	不 明
	周 期	$T_{1/3} = 16.0s$	設計潮位	H.W.L +2.00m, L.W.L ±0.00m
	入射角	不 明	波圧式	不 明
被災時	被災箇所・数量	被立部	堤体の滑動	堤頭函が0.30~0.35m終点側へ滑動
			堤体の傾斜	不 明
			堤体の破損	不 明
		捨石部	被覆工の散乱	不 明
	基礎捨石の散乱		不 明	
	根固め工の散乱		不 明	
	消波工	消波工の散乱	消波ブロックが延長46.0mにわたり飛散	
		消波工の破損	不 明	
	海底地盤の洗掘	不 明		
	その他			
自然条件	波 高	$H_{max} = 10.1m$ $H_{1/3} = 6.3m$ $H_o = 9.1m$	潮 位	被災時潮位 +1.80m
	周 期	$T = 12.1s$	風 速	瞬間最大風速 32.9m/s (SSE) 最大風速 17.4m/s (S)
	波 向	不 明	継続時間	不 明
	波浪データの測得方法など	スペクトル法により推算		
復旧工法	消波工被災延長46.0m区間について、消波ブロック50°型(ドロス)を27個製作据付し原形復旧とする。消波工天端高は、被災前天端高+5.00と同一とする。 (復旧延長 46.0m)			

No.64 龜 德 港

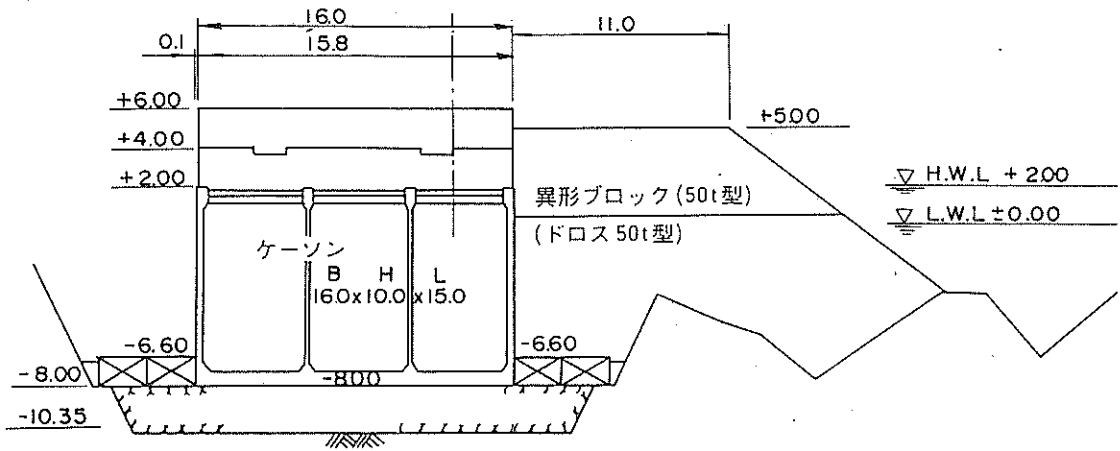


被災施設位置図

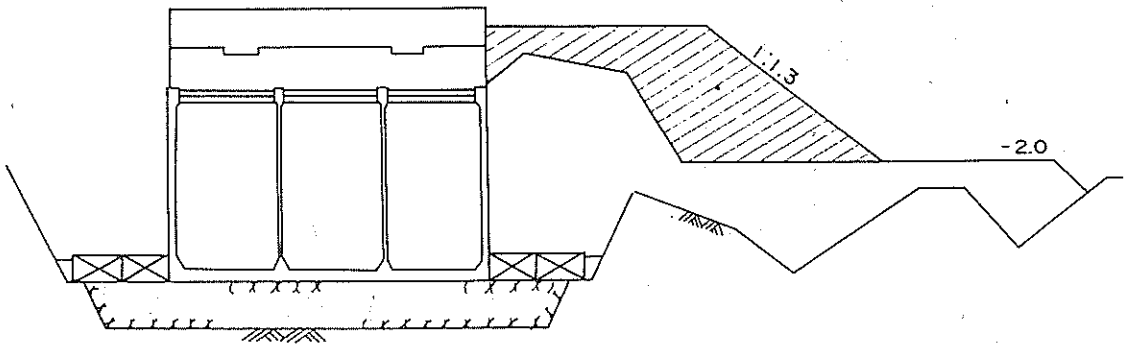


被災箇所平面図

No. 64 龜 德 港



被災前断面図

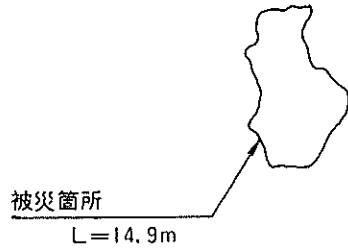


復旧断面図

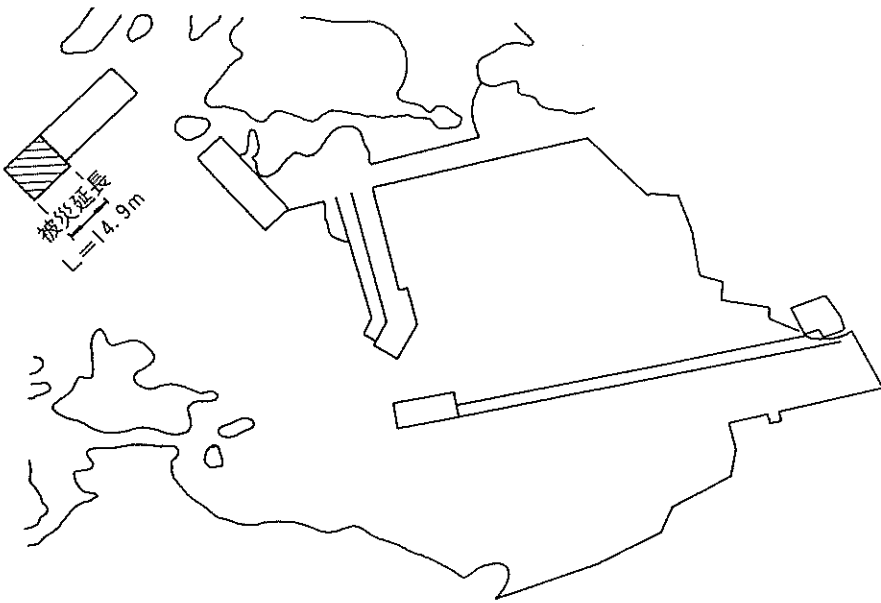
NO.65 鹿 浦 港

地区施設名	防波堤(西)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	平成2年		被災年月日	平成3年7月27~29日(台風9号)		
被災状況	根固方塊, 消波ブロックが散乱し, 基礎捨石が洗掘され, 本土工(ケーソン)が沈下, 傾斜した.					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 13.0×不明×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	石		
	上 部 工	不 明				
	捨 石 部	基礎捨石	10~100kgf/個			
		被覆工	被覆石 500kgf/個 被覆ブロック(港内 10°型, 港外 4°型)			
		根固め工	根固方塊 寸法不明 (港内のみ)			
	消 波 工	消波ブロック 50°型				
	そ の 他					
設 計 資 料	波 高	H _{1/3} = 6.0m	設計水深	-6.0m		
	周 期	T _{1/3} = 10.8s	設計潮位	H.W.L +2.0m, L.W.L ±0.0m		
	入射角	不 明	波圧式	不 明		
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	不 明		
			堤体の傾斜	ケーソンが沈下, 傾斜 数量不明		
			堤体の破損	不 明		
		捨 石 部	被覆工の散乱	不 明		
			基礎捨石の散乱	基礎捨石が洗掘		
			根固め工の散乱	根固方塊が散乱 数量不明		
		消 波 工	消波工の散乱	消波ブロックが散乱 数量不明		
			消波工の破損	不 明		
		海底地盤の洗掘	不 明			
		そ の 他				
自 然 条 件	波 高	H _{max} = 12.0m	潮 位	最高潮位 +2.6m		
		H _{1/3} = 8.0m		風 速	瞬間最大風速 31.6m/s (S) 最大風速 17.6m/s (SSW) (名瀬潮候所 徳之島空港出張所)	
	周 期	T _{max} = 14.2s T _{1/3} = 14.2s	継続時間		不 明	
	波 向	不 明				
波浪データの測得方法など	波高は目測 周期は不明					
復旧工法	本土工(ケーソン)据直し(延長 15.0m), 上部コンクリート(延長 14.9m), 消波工(延長 13.7m)を原形復旧にする.					

No.65 鹿浦港

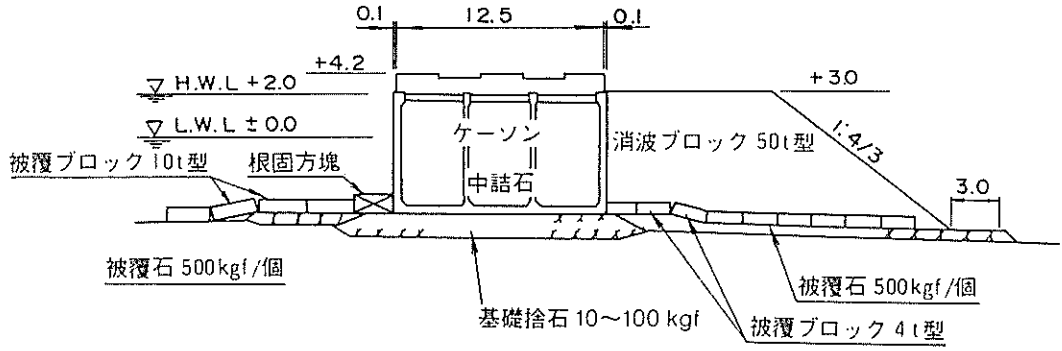


被災施設位置図

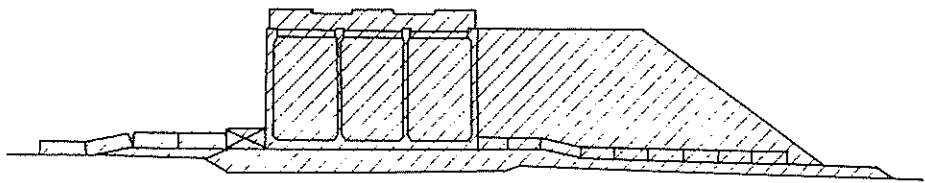


被災箇所平面図

No. 65 鹿 浦 港



被災前断面図

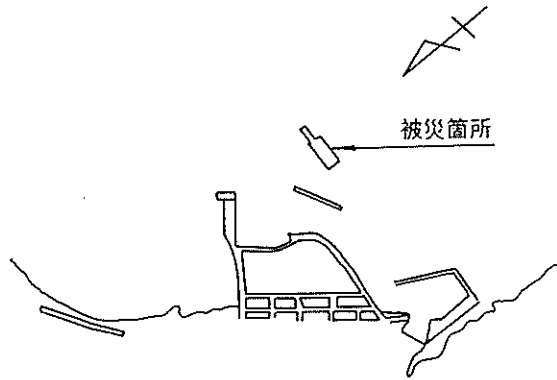


復旧断面図

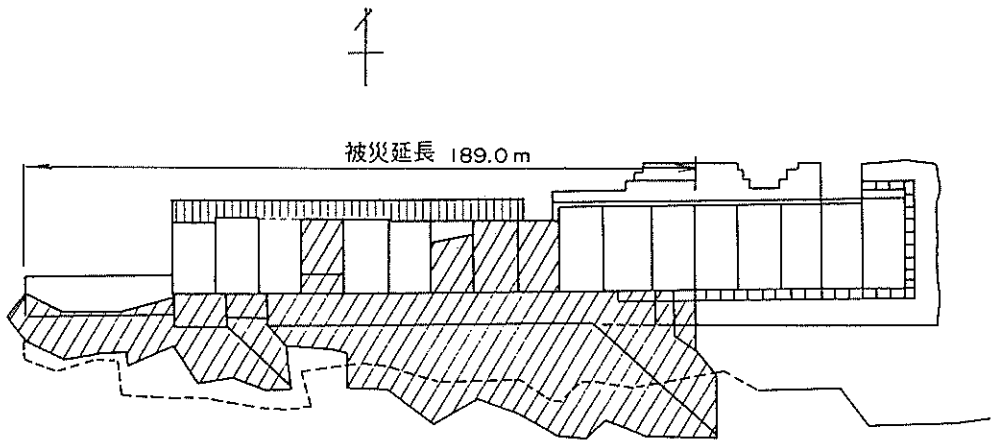
NO.66 和 泊 港

地区施設名	長浜地区防波堤（南）	構造様式	ケーソン式混成堤			
完成年月日	昭和56年	被災年月日	昭和61年8月25～26日（台風13号）			
被災状況	防波堤（南）の基礎根固異形ブロック及び傾斜堤の被覆ブロックが飛散，破壊されケーソンの基礎捨石が洗掘，流失した．本体は港外側に最大1.61m移動し，0.9m～2.47m沈下するとともに上部工も破壊した．					
被災前	直立部	ケーソン	寸法	B H L	21.2m×不明×不明	
			本体コンクリート	不明		
			鉄筋	不明		
			中詰	不明		
	上部工		不明			
	捨石部	基礎捨石	不明			
		被覆工	不明			
		根固め工	根固方塊 寸法不明			
	消波工	ドロス50°型				
	その他					
	設計資料	波高	$H_{1/3} = 8.2m$	設計水深	-3.5～-11.0m	
		周期	$T_{1/3} = 16.8s$	設計潮位	H.W.L +7.0m, L.W.L ±0.0m	
		入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソンが港外側に最大1.61m滑動		
			堤体の傾斜	不明		
			堤体の破損	不明		
		捨石部	被覆工の散乱	傾斜堤の被覆ブロックが散乱，破壊		
			基礎捨石の散乱	ケーソン基礎捨石が洗掘，流出		
			根固め工の散乱	根固異形ブロックが，飛散・破壊		
		消波工	消波工の散乱	不明		
			消波工の破損	不明		
		海底地盤の洗掘	不明			
	その他	上部工が破壊				
	自然条件	波高	$H_o = 13.4m$ $H_{1/3} = 12.3m$	潮位	最高潮位 +1.30m	
		周期	$T_{1/3} = 16.8s$	風速	不明	
		波向	不明	継続時間	不明	
波浪データの測得方法など		推定				
復旧工法	洗掘されたケーソン下部にコンクリートを充填，根固方塊及び同異形ブロックは原形に復旧する．破壊，沈下した上部工は原形に嵩上するとともに洗掘されたケーソン3函は天端まで消波工を施工する．飛散・破壊した消波異形ブロック（64°型，50°型）は原形のブロックを作成し据付ける．					

No.66 和泊港

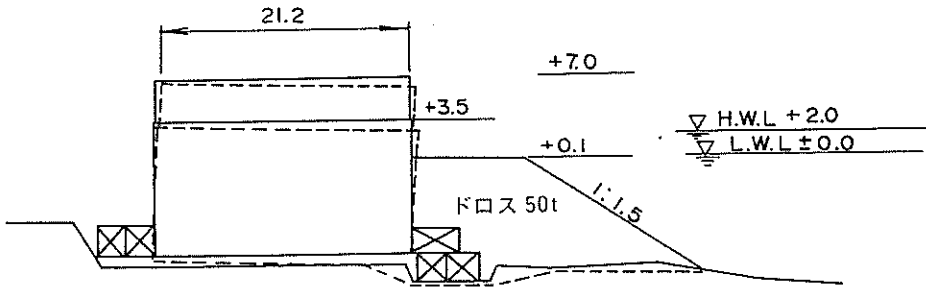


被災施設位置図

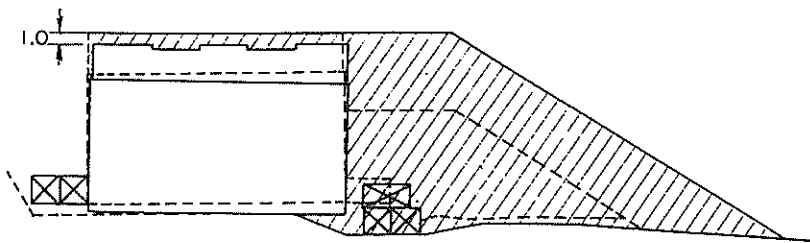


被災箇所平面図

No. 66 和泊港



被災前断面図

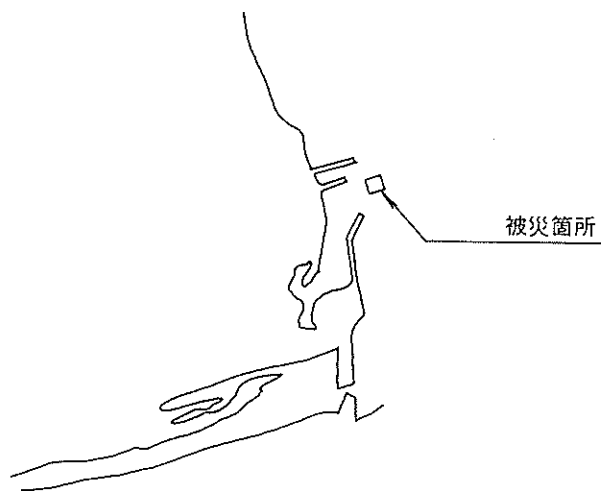


復旧断面図

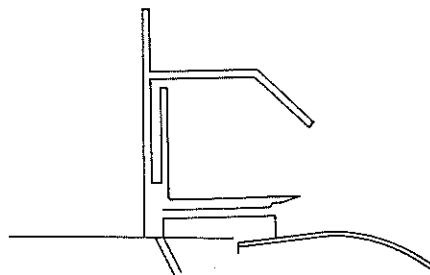
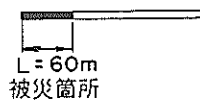
NO.67 鷗 殿 港

地区施設名	防波堤(東)		構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和63年		被災年月日	平成2年11月29~30日(台風28号)		
被災状況	海底地盤が変動を起し水深変化したため、被覆ブロック等が散乱し、ケーソン移動又破損した。					
被災前	被 立 部	ケーソン	寸 法	B H L 18.6×9.5×不明		
			本体コンクリート	不 明		
			鉄 筋	不 明		
			中 詰	不 明		
	上 部 工			不 明		
	捨 石	基礎捨石	50~500kgf/個			
		被覆工	被覆ブロック 6 ^号 型(港外), 4 ^号 型(港内)			
	部 根固め工	B H L 根固め塊(3.5×1.5×3.0) 港外2個並び 港内1個並び				
	消 波 工	な し				
	そ の 他					
設 計 資 料	波 高	$H_{1/3} = 6.8m$	設計水深	-8.7m		
	周 期	$T_{1/3} = 18.1s$	設計潮位	H.W.L +18.19m, L.W.L ±0.00m		
	入射角	不 明		波圧式	不 明	
被災時	被 災 箇 所 ・ 数 量	直 立 部	堤体の滑動	ケーソンが移動 数量, 距離不明		
			堤体の傾斜	不 明		
			堤体の破損	ケーソンが破損		
	捨 石 部	被覆工の散乱	被覆ブロックが散乱			
		基礎捨石の散乱	不 明			
		根固め工の散乱	不 明			
	消 波 工	消波工の散乱				
		消波工の破損				
	海底地盤の洗掘		海底地盤が変動を起し、水深が変化			
	そ の 他					
自 然 条 件	波 高	$H_0 = 7.8m$ $H_{1/3} = 7.1m$ (被災箇所前面)	潮 位	最高潮位 +2.80m		
	周 期	$T = 12.5s$ $T_{1/3} = 12.5s$ (被災箇所前面)	風 速	不 明		
	波 向	E S E		継続時間	不 明	
	波浪データの測得方法など	推 算				
復旧工法	破損したケーソンに特殊コンクリートを注入し復旧する。前面に消波工を設置する。					

No.67 鷓 殿 港

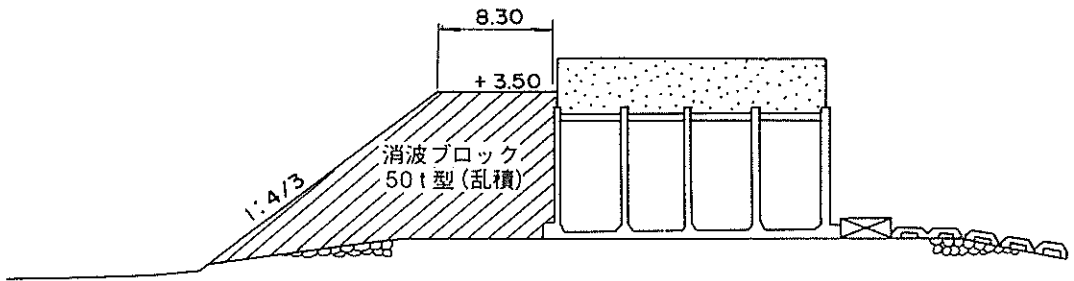
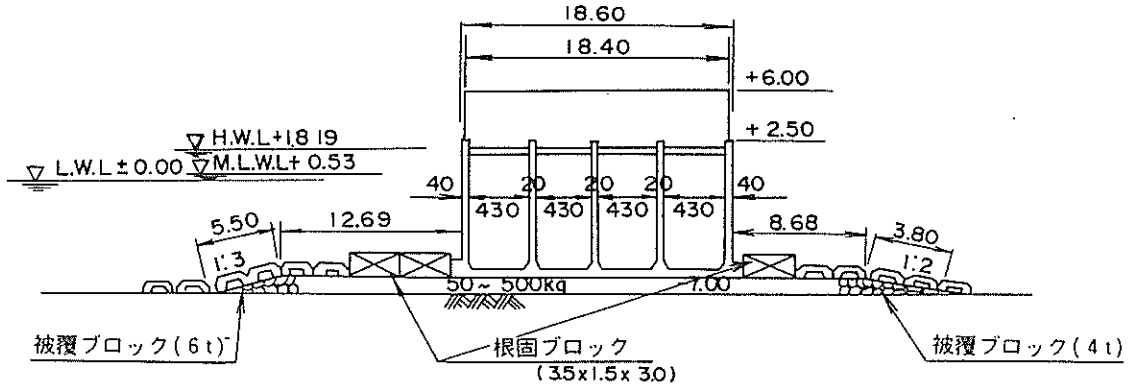


被災施設位置図



被災箇所平面図

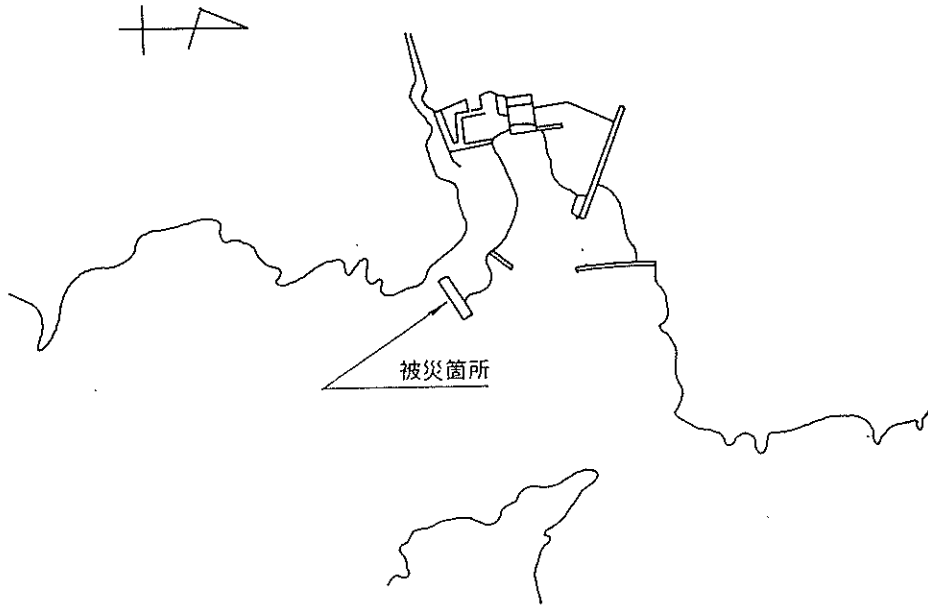
No.67 鵜殿港



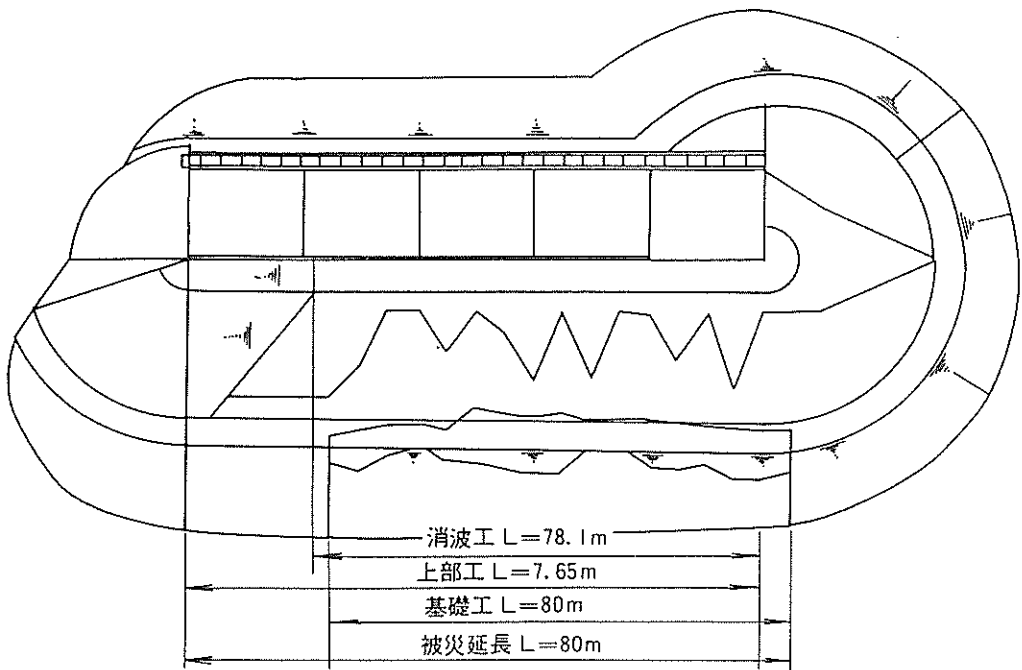
NO.68 渡 嘉 敷 港

地区施設名	防波堤(南)	構造様式	ケーソン式混成堤		
完成年月日	昭和60年	被災年月日	昭和62年8月29~30日(台風12号)		
被災状況	防波堤の80mにわたり消波工が沈下した。ケーソン本体が100m(5函)にわたり沈下、滑動し、一部上部工が損壊した。				
被災前	直立部	ケーソン	寸 法	B H L 16.4×14.0×20.0	
			本体コンクリート	不 明	
			鉄 筋	不 明	
			中 詰	砂	
	上部工	不 明			
	捨石部	基礎捨石	500kgf/個		
		被覆工	被覆石 1 ^t /個		
		根固め工	B H L 根固め方塊 2.5×1.5×3.5 (港内のみ)		
	消波工	テトラポッド 5 ^t 型, 32 ^t 型			
	その他				
	設計資料	波 高	不 明	設計水深	-19.0m
		周 期	不 明	設計潮位	H.W.L +2.1m, L.W.L ±0.0m
		入射角	不 明	波 圧 式	合田式
	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	ケーソン本体が100m(5函)にわたり沈下、滑動 距離不明	
			堤体の傾斜	不 明	
堤体の破損			不 明		
捨石部		被覆工の散乱	不 明		
		基礎捨石の散乱	不 明		
		根固め工の散乱	不 明		
消波工		消波工の散乱	80mにわたり消波ブロックが沈下		
		消波工の破損	不 明		
海底地盤の洗掘		不 明			
その他		一部上部工が損壊			
時	自然条件	波 高	H _{max} =16.5m H _{1/3} =9.3m	潮 位	最高潮位 +3.67m
		周 期	T _{max} =11.0s T _{1/3} =15.0s	風 速	瞬間最大風速 54.6m/s 最大風速 32.0m/s (沖縄気象台)
		波 向	不 明	継続時間	不 明
		波浪データの測得方法など	喜屋武岬沖1.3km, 水深51mにおける波高計記録		
復旧工法	消波ブロックを新たに製作し、所定の断面まで据付ける。また、上部工の損壊部分も補修し、原形復旧する。				

No.68 渡嘉敷港

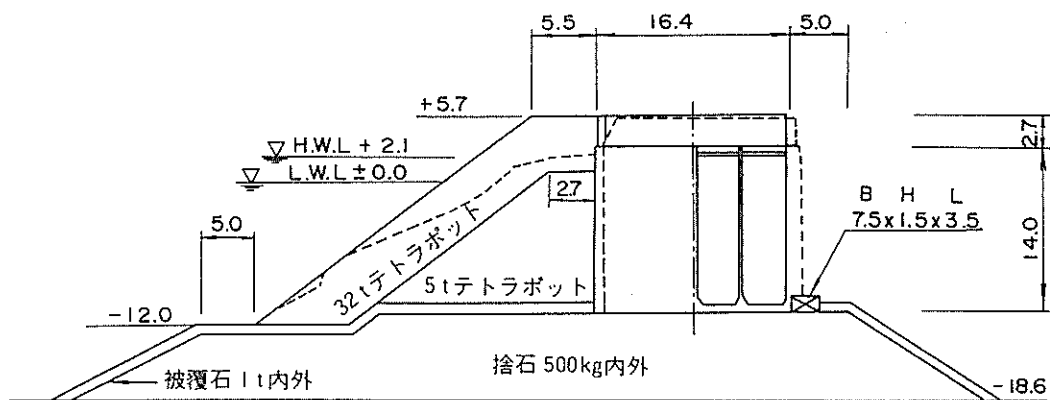


被災施設位置図

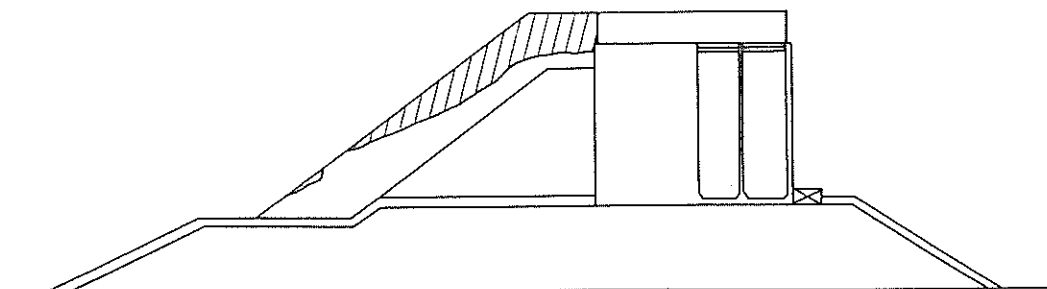


被災箇所平面図

No. 68 渡嘉敷港



被災前断面図

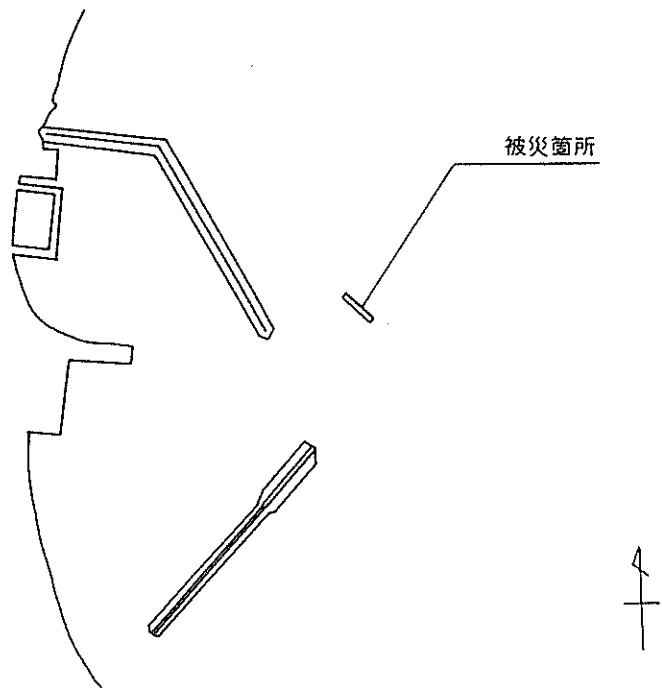


復旧断面図

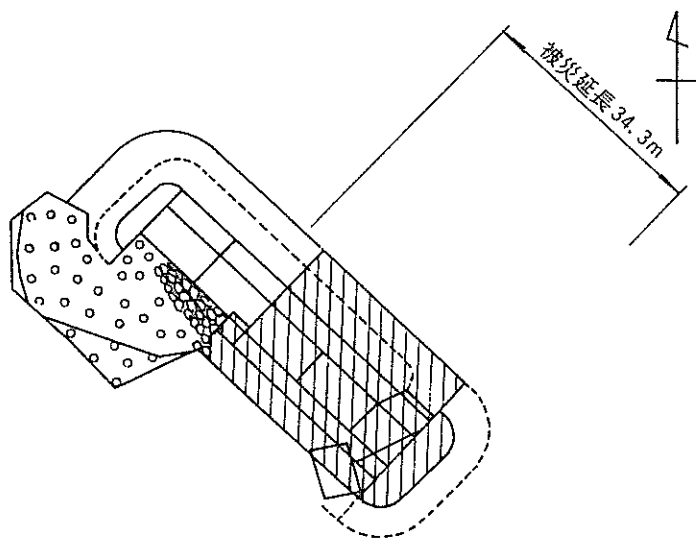
NO.69 仲 田 港

地区施設名		防波堤(東)		構造様式	不明	
完成年月日		昭和61年2月20日		被災年月日	昭和61年8月26日(台風13号)	
被災状況		防波堤が34.3mにわたり欠壊した。				
被災前	直立部	本体工	寸 法	B H L 5.4×不明×不明		
			本体コンクリート	不明		
			鉄 筋	不明		
			中 詰	不明		
	上部工		不明			
	捨石部	基礎捨石	50kgf/個			
		被覆工	被覆石 1 ² f/個			
		根固め工	なし			
	消波工		テトラポッド 6.3 ² 型			
	その他					
設計資料		波 高	H _{1/3} = 3.6m	設計水深	+0.6m	
		周 期	T _{1/3} = 17.1s	設計潮位	H.W.L +1.95m, L.W.L +0.04m	
		入射角	不明	波圧式	不明	
被災時	被災箇所・数量	直立部	堤体の滑動	27.5mにわたり移動		
		堤体の傾斜	堤体が傾斜 数量不明			
		堤体の破損	不明			
		捨石部	被覆工の散乱	不明		
			基礎捨石の散乱	不明		
			根固め工の散乱			
		消波工	消波工の散乱	27.5mにわたり移動		
			消波工の破損	不明		
		海底地盤の洗掘	不明			
	その他					
自然条件		波 高	H _{1/3} = 2.7m	潮 位	最高潮位 +4.00m	
		周 期	T _{1/3} = 13.4s	風 速	瞬間最大風速 36.1m/s 最大風速 18.6m/s	
		波 向	不明	継続時間	不明	
		波浪データの測得方法など	推 定			
復旧工法		基礎工 l = 34.3m 本体工 l = 27.5m, 消波工 l = 27.5mを原形復旧とする。				

No.69 仲田港

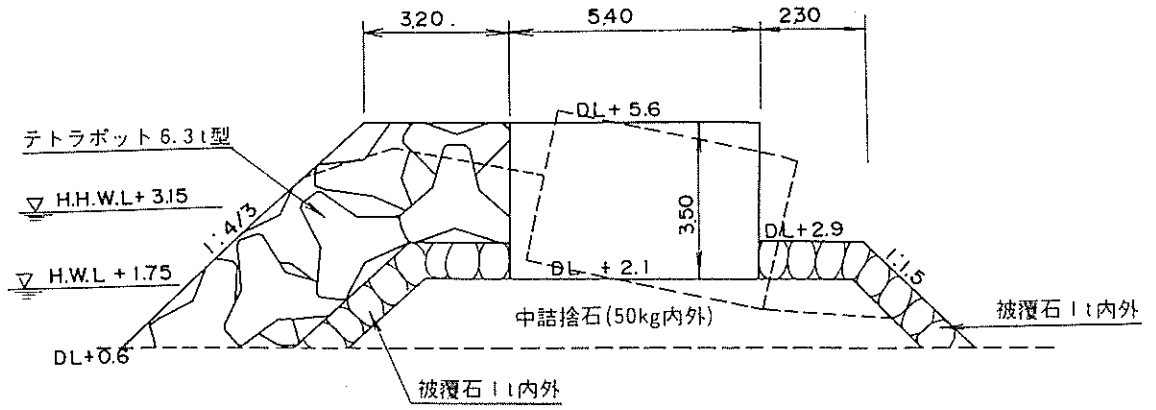


被災施設位置図

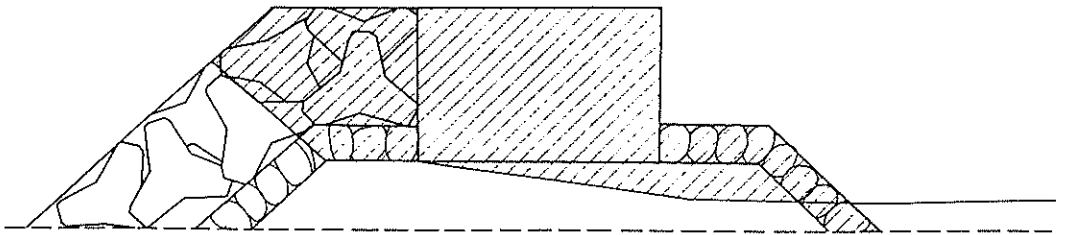


被災箇所平面図

No. 69 仲田港



被災前断面図



復旧断面図

表-A-1 年・原因別被災数

	合 計	台 風	冬期風浪	風 浪	地 震	その他
合 計	581	415	138	19	6	3
5 8	40	20	13		6	1
5 9	12	9	2	1		
6 0	52	43	8	1		
6 1	27	17	10			
6 2	121	89	31			1
6 3	20	14	1	11		
元	28	18	11			1
2	50	38	8	6		
3	225	171	54			

表-A-2 年・地域別被災数

	合 計	一 建	二 建	三 建	四 建	五 建	北開局	沖総局
合 計	581	29	123	140	236	12	19	22
5 8	40	9	14	1	11		1	4
5 9	12		1	1	9		1	
6 0	52	2	11		37	2		
6 1	27		10		9		1	7
6 2	121	1	14	35	64		5	2
6 3	26	2	11		1	4	6	2
元	28	2	11	1	12		2	
2	50	2	14	15	11	6		2
3	225	11	37	87	82	0	3	5

表-A-3 原因・地域別被災数

	合 計	一 建	二 建	三 建	四 建	五 建	北開局	沖総局
合 計	581	29	123	140	236	12	19	22
台 風	415	6	29	127	219	12		22
冬期風浪	138	19	79	12	15		13	
風 浪	19	2	10		1		6	
地 震	6	2	4					
その他	3		1	1	1			

図-A-1 年・原因別被災数

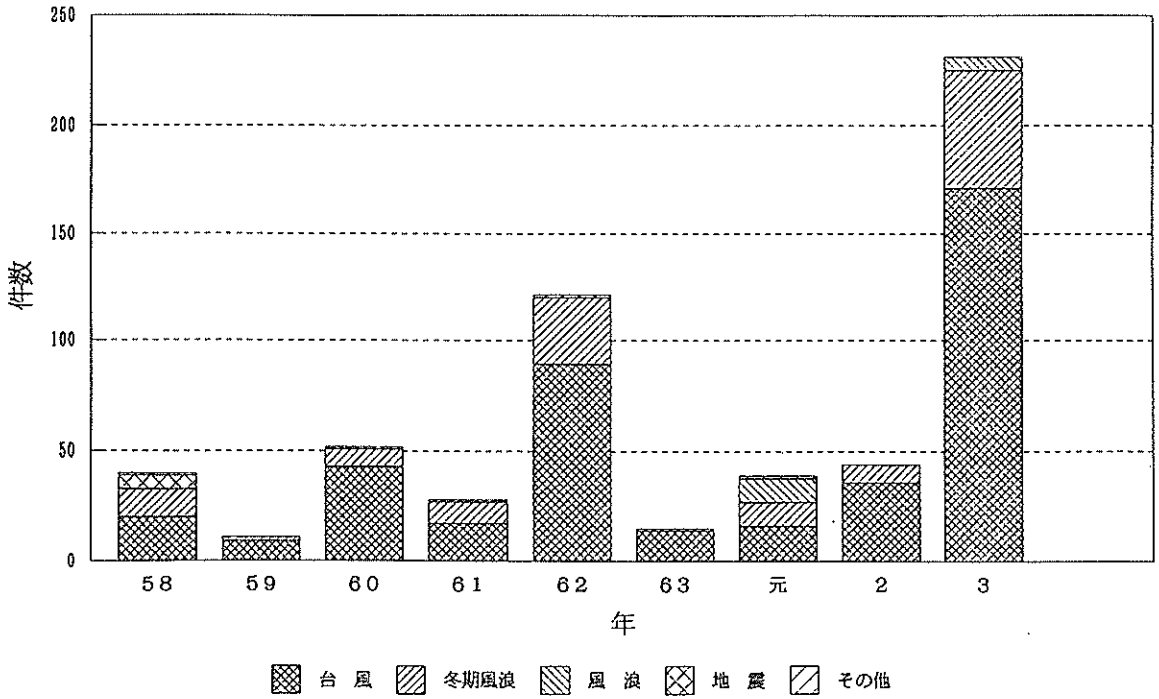


図-A-2 原因・地域別被災数

・被災額3000万円以上対象

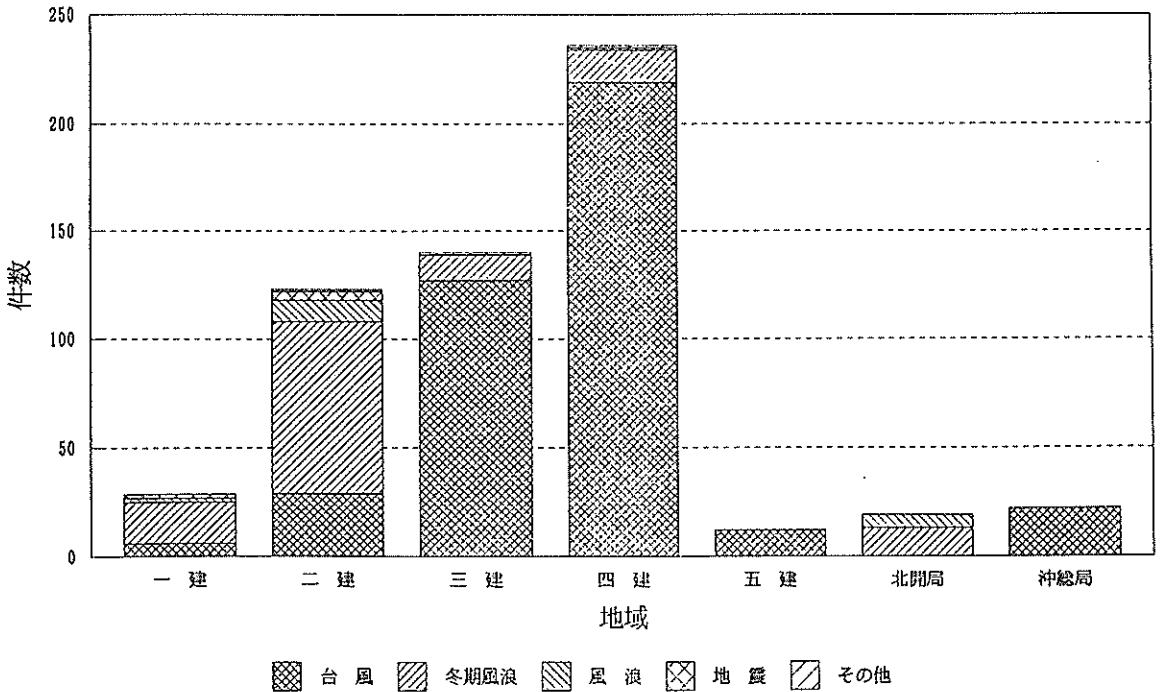


表-A-4 年・原因別被災数

	合計	台風	冬期風浪	風浪	地震	その他
合計	227	144	74	5	3	1
58	20	5	11		3	1
59	5	3	1	1		
60	20	12	8			
61	14	7	7			
62	44	34	10			
63	12	9		3		
元	10	4	6			
2	19	13	5	1		
3	83	57	26			

表-A-5 年・地域別被災数

	合計	一建	二建	三建	四建	五建	北開局	沖総局
合計	227	20	56	33	93	4	11	10
58	20	7	8	1	2		1	1
59	5		1		3		1	
60	20	2	6		12			
61	14		6		3		1	4
62	44	1	2	9	29		2	1
63	12		8			1	2	1
元	10	2	4	1	1		2	
2	19	1	4	5	7	2		
3	83	7	17	17	36	1	2	3

表-A-6 年・状況別被災数

	合計	堤体 滑動転倒	消波工 被害	基礎工 被害	根固め工 被害	被覆工 被害	その他
合計	345	75	120	59	29	13	49
58	25	2	13	3	1		6
59	6	1	3	1			1
60	26	9	10	3	1		3
61	25	4	11	5	1	1	3
62	73	15	23	14	6	5	10
63	15	1	10	2			2
元	12	1	8	1			2
2	27	5	9	7	3	1	2
3	136	37	33	23	17	6	20

注：各被災事例に対して、被災状況は
複数項目に該当する場合がある

表-A-7 原因・地域別被災数

	合 計	一 建	二 建	三 建	四 建	五 建	北開局	沖総局
合 計	227	20	56	33	93	4	11	10
台 風	144	3	12	30	85	4		10
冬期風浪	74	17	38	2	8		9	
風 浪	5		3				2	
地 震	3		3					
その他	1			1				

表-A-8 原因・状況別被災数

	合 計	堤体 滑動転倒	消波工 被害	基礎工 被害	根固め工 被害	被覆工 被害	その他
合 計	345	75	120	59	29	13	49
台 風	230	59	62	44	20	7	38
冬季風浪	104	16	54	13	9	6	6
風 浪	6		4	1			1
地 震	3						3
その他	2			1			1

注：各被災事例に対して、被災状況は
複数項目に該当する場合がある

表-A-9 地域・状況別被災数

	合 計	堤体 滑動転倒	消波工 被害	基礎工 被害	根固め工 被害	被覆工 被害	その他
合 計	345	75	120	59	29	13	49
一 建	27	3	15	4	2	2	1
二 建	75	11	41	5	4	4	10
三 建	45	5	14	9	2	2	13
四 建	159	49	35	36	19	2	18
五 建	6	2	2			1	1
北開局	14	3	7	2	1		1
沖総局	19	2	6	3	1	2	5

注：各被災事例に対して、被災状況は
複数項目に該当する場合がある

図-A-3 年・原因別被災数

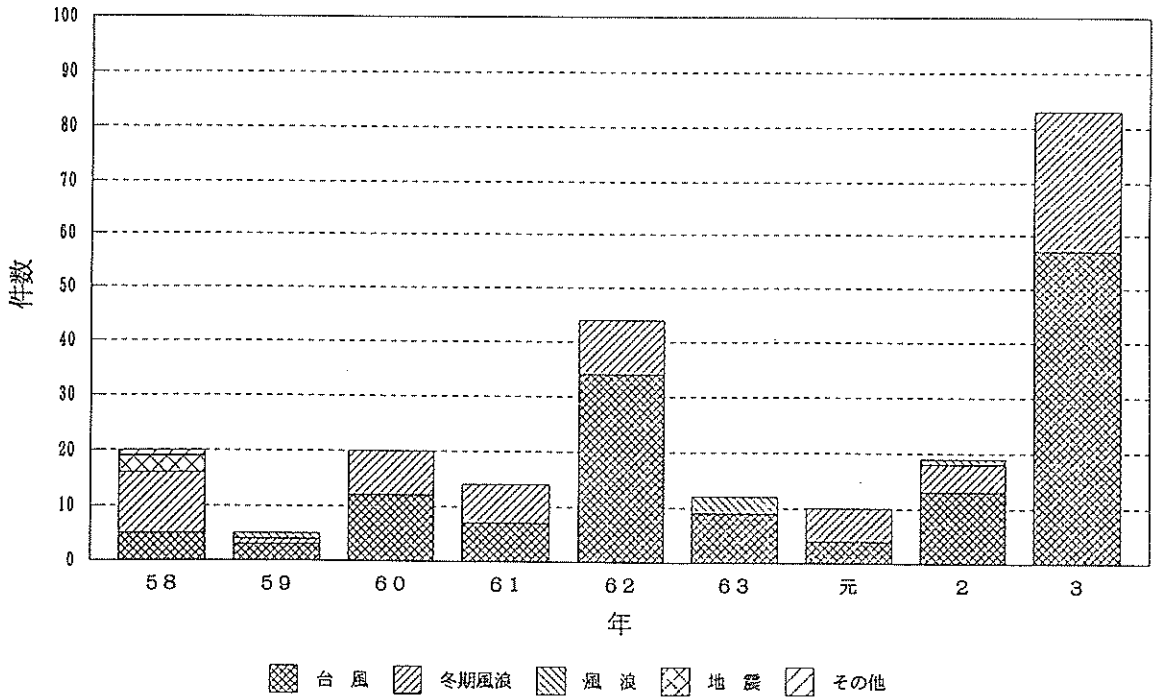


図-A-4 原因・地域別被災数

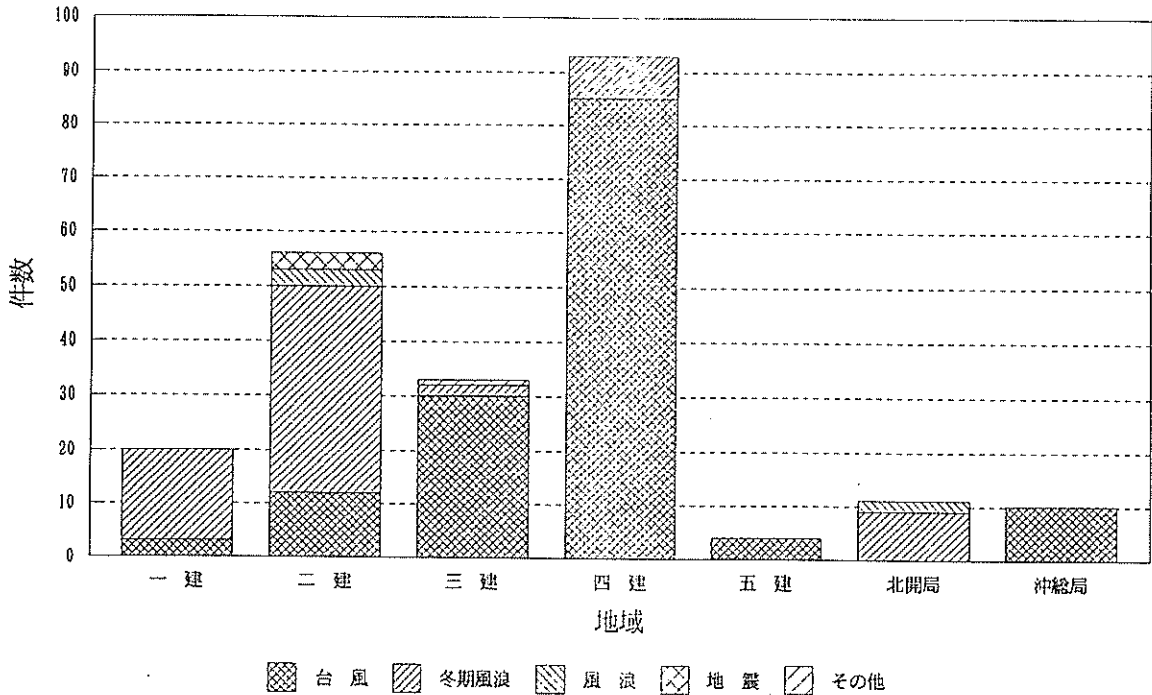
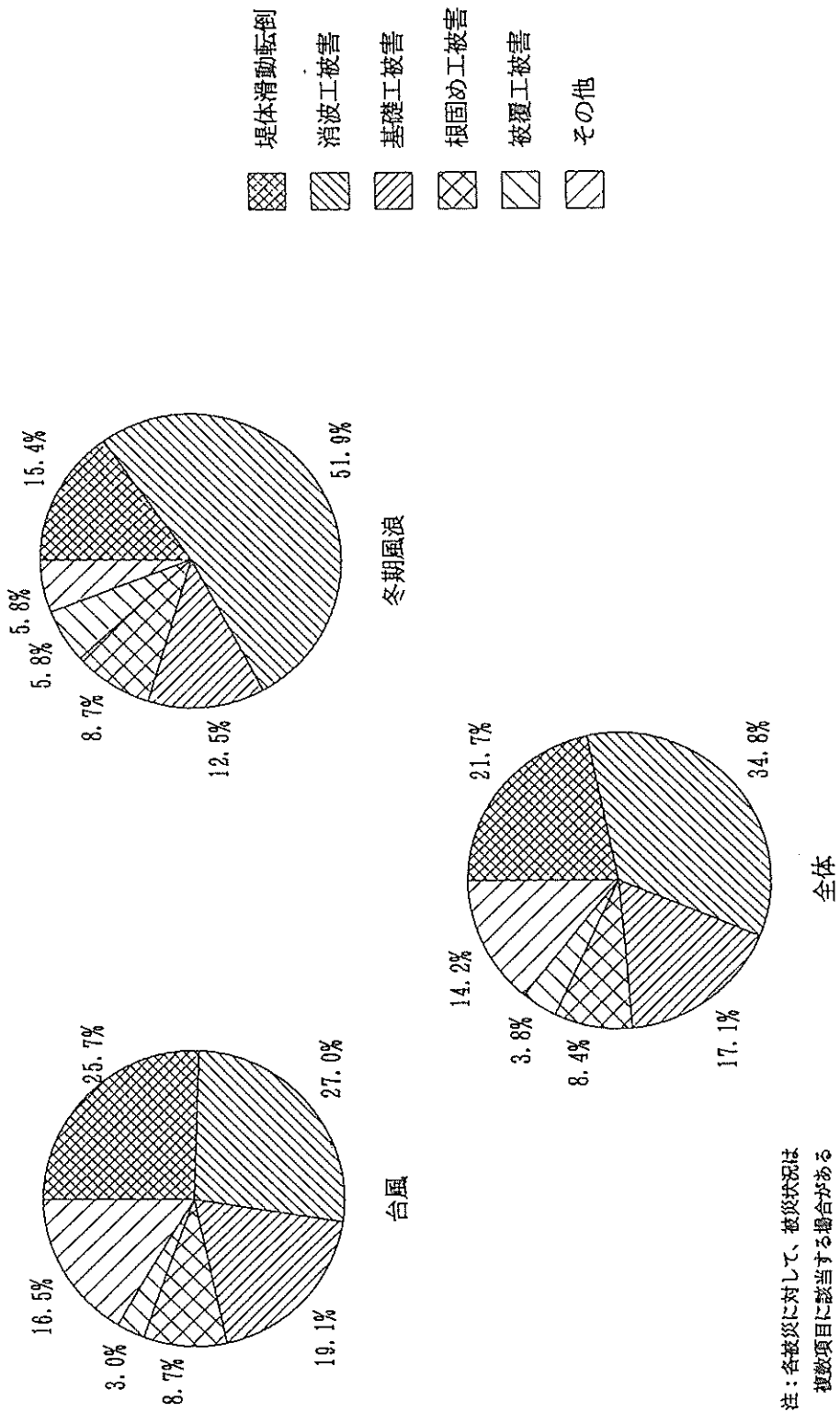


図-A-5 原因・状況別被災数



注：各被災に対して、被災状況は複数項目に該当する場合がある

表-B 抽出事例に対する異常気象一覧

NO	年	擾乱期間	異常気象	抽出事例の被災港名
1	1983	3/16-20	冬期風浪	金沢
2	1983	9/24-30	台風10号	片泊
3	1985	8/27-9/2	台風12,13,14号	鹿児島、大島
4	1986	3/14-18	冬期風浪	鷺泊
5	1986	8/25-30	台風13号	和泊、勝本、仲田
6	1987	2/2-6	冬期風浪	唐津
7	1987	8/27-9/2	台風12号	渡嘉敷、片泊、串木野、川内、 長浜、高浜、亀徳、小口
8	1987	10/13-18	台風19号	志布志、三本松
9	1987	11/23-26	冬期風浪	留萌
10	1989	7/26-28	台風11号	守江
11	1990	8/16-23	台風12,14号	宮崎
12	1990	9/16-21	台風19号	志布志、由良、宮の浦
13	1990	11/28-12/5	台風28号	鶴殿、鹿島
14	1991	2/13-18	冬期風浪	小本、久慈、鳥取、宮古、 むつ小川原、八戸、金沢
15	1991	7/27-30	台風9号	鹿浦、神ノ浦、大瀬戸柳、牛深、川内
16	1991	9/26-29	台風19号	長崎、やすら浜、牛深、川内、茂木、安下庄 脇岬、高島、立石、須川、津名、小木

圖-B-1 1983年3月16日~20日 冬期風浪

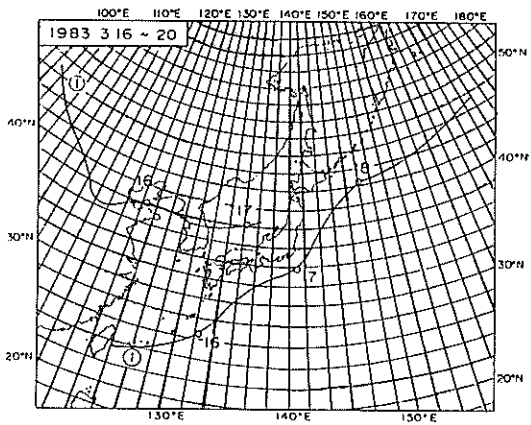


圖-B-2 1983年9月24~30日 台風10号

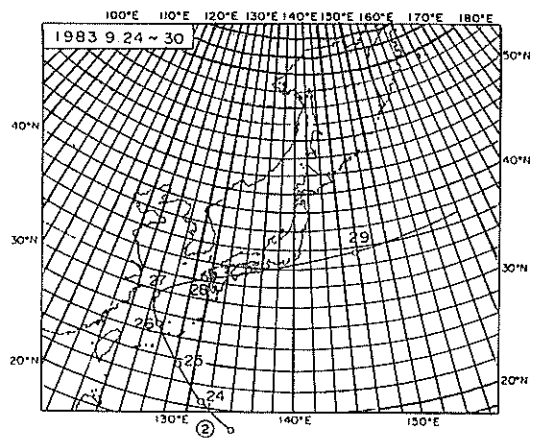


圖-B-3 1985年8月27日~9月2日 台風12、13、14号

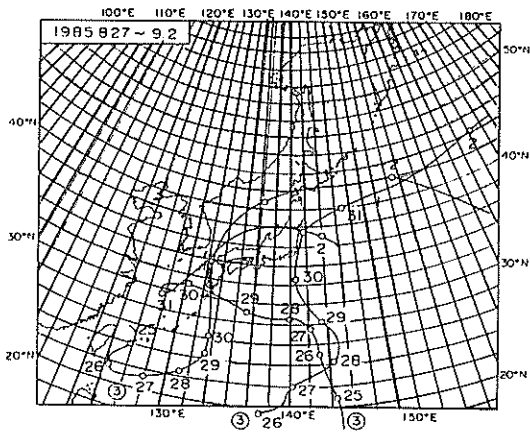


圖-B-4 1986年3月14~18日 冬期風浪

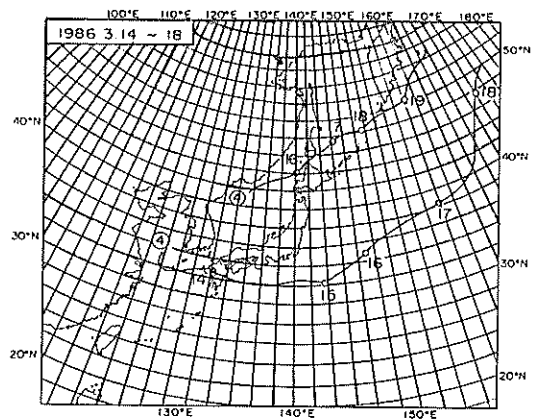


圖-B-5 1986年8月25~30日 台風13号

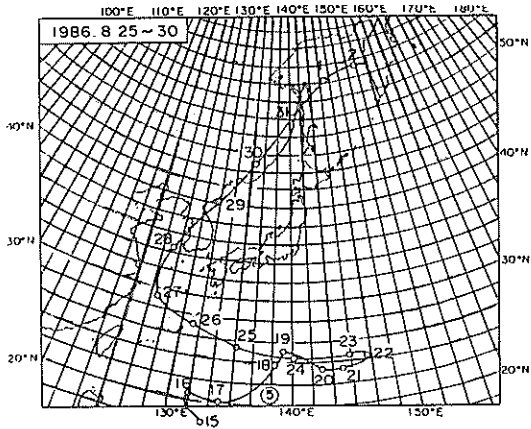


圖-B-6 1987年2月2~6日 冬期風浪

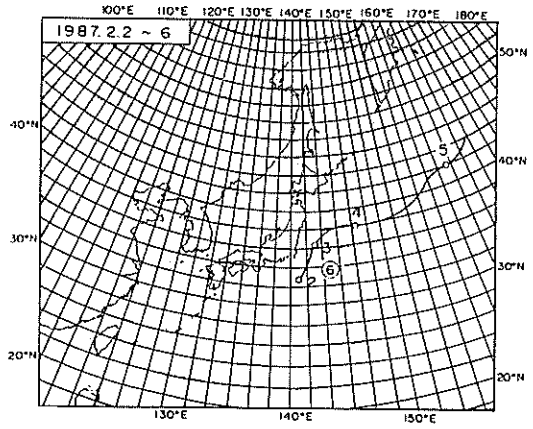


圖-B-7 1987年8月27~9月2日 台風12号

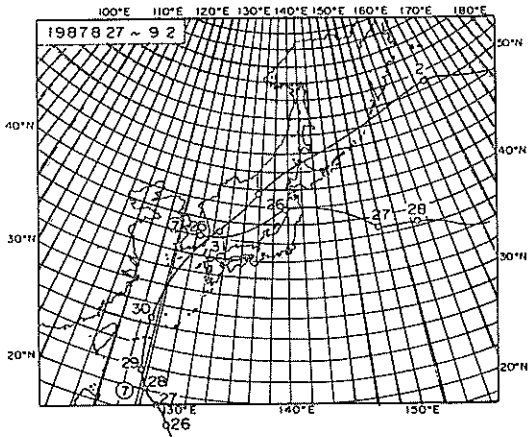


圖-B-8 1987年10月13~18日 台風19号

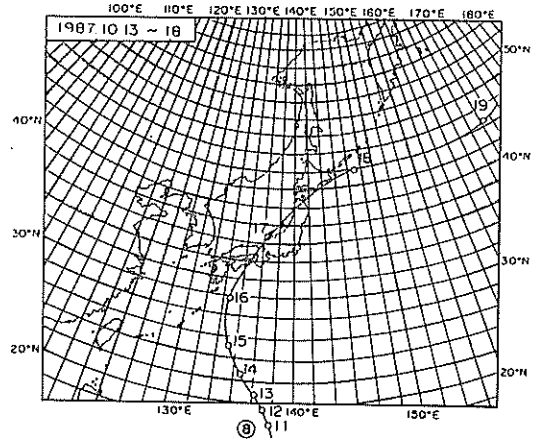


图-B-9 1987年11月23~26日 冬期風浪

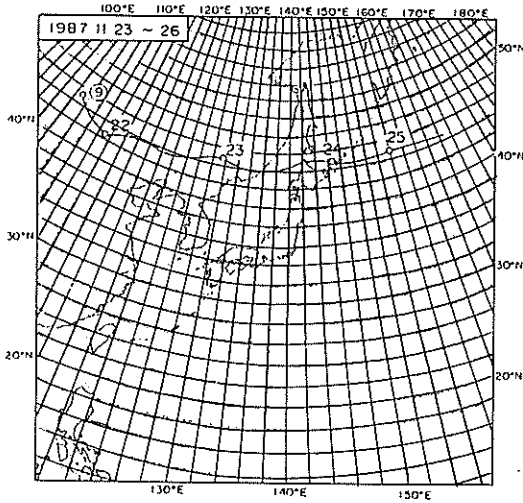


图-B-10 1989年7月26~28日 台風11号

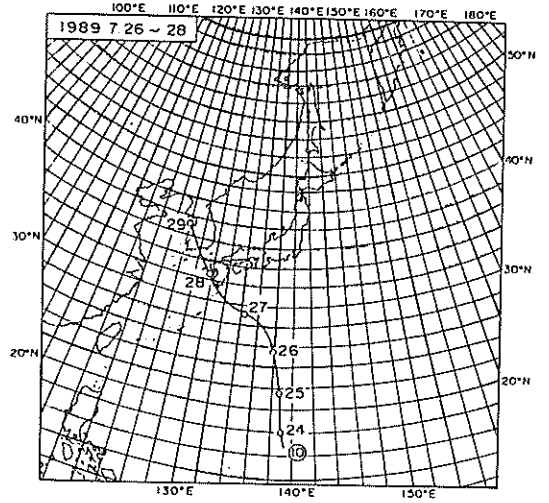


图-B-11 1990年8月16~23日 台風12、14号

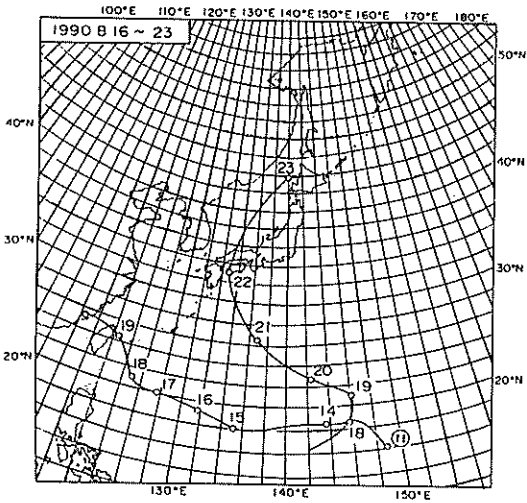


图-B-12 1990年9月16~21日 台風19号

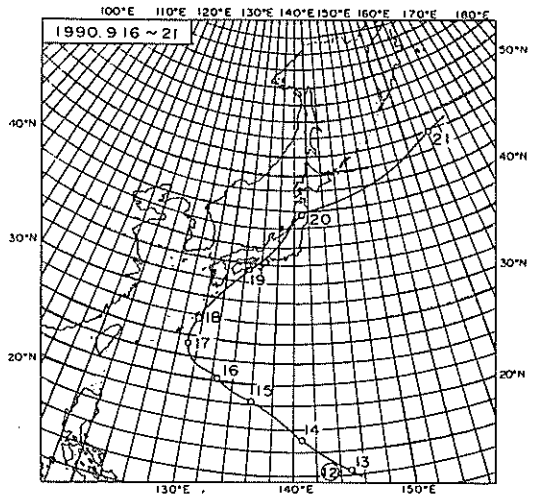


圖-B-13 1990年11月28~12月5日 台風28号

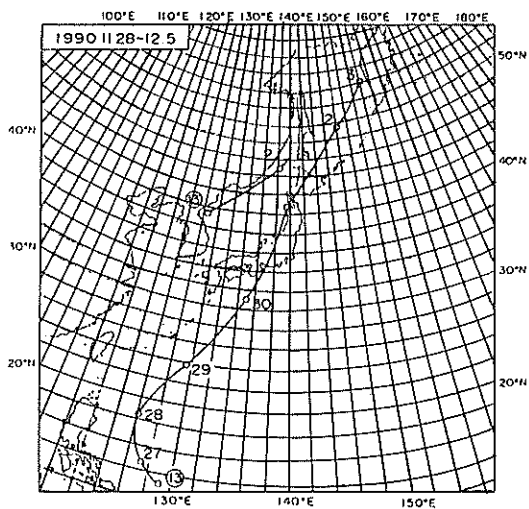


圖-B-14 1991年2月13~18日 冬期風浪

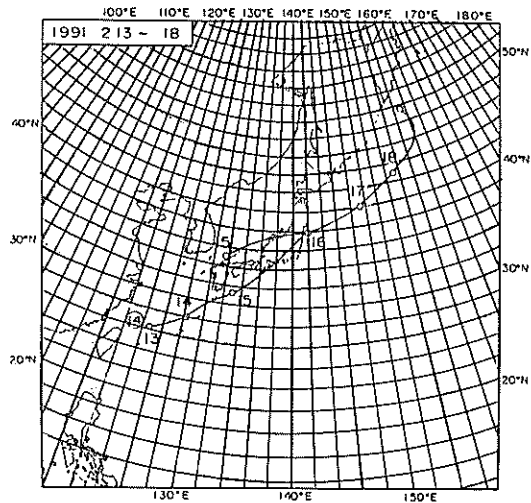


圖-B-15 1991年7月27~30日 台風9号

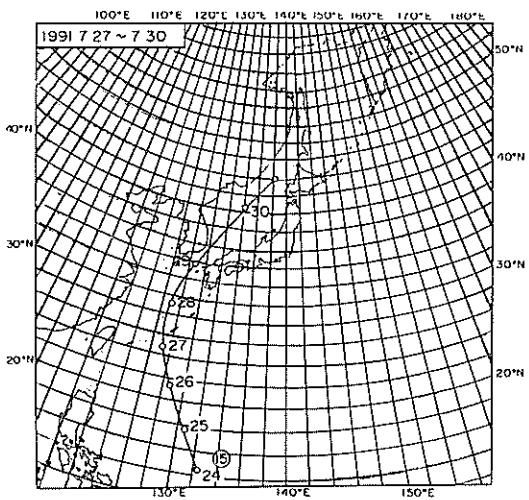


圖-B-16 1991年9月26~29日 台風19号

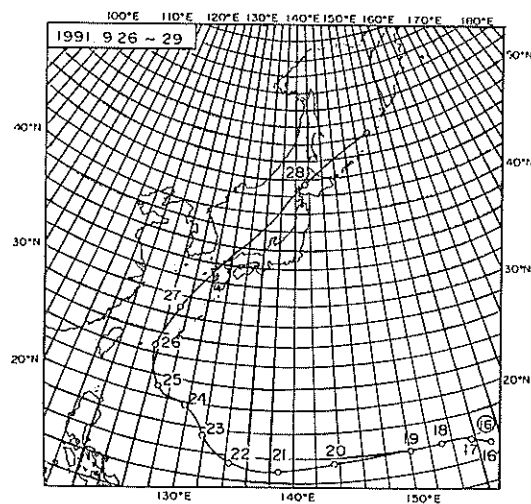
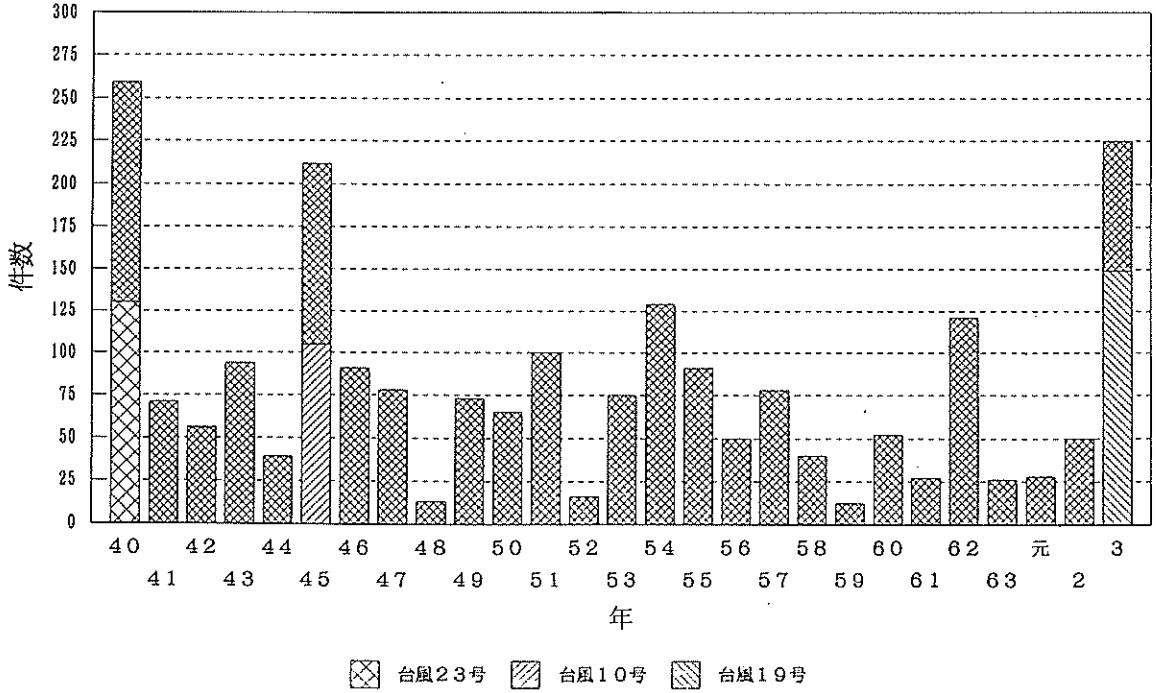


图-C 年别被災数



港湾技研資料 No.765

1993・12

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 株式会社 東京プリント

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.

Copyright © (1993) by P.H.R.I

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

この資料は、港湾技術研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本資料の全部又は一部の転載、複写は、港湾技術研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。