

港灣技研資料

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

No. 782 Sept. 1994

全国港湾海洋波浪観測施設台帳
(ナウファス施設台帳)

菅	原	一	晃
永	井	紀	彦
橋	本	典	明
清	水	勝	義

運輸省港湾技術研究所



目 次

要 旨	3
1. はじめに	4
2. 本資料の作成経緯および資料の概要	4
3. 本資料に用いる用語	10
4. 観測施設の概要	13
5. 観測地点別波浪観測施設・機器	13
(1) 秋 田	15
(2) 酒 田	22
(3) 新 潟 沖	28
(4) 輪 島	36
(5) 金 沢	44
(6) 福 井	50
(7) 深 浦	57
(8) むつ小川原	63
(9) 八 戸	71
(10) 宮 古	78
(11) 釜 石	84
(12) 仙台新港	91
(13) 相 馬	98
(14) いわき沖	105
(15) 小 名 浜	112
(16) 常陸那珂	119
(17) 鹿 島	127
(18) 第二海堡	134
(19) 波 浮	140
(20) 鳥 取	147
(21) 浜 田	152
(22) 潮 岬	158
(23) 御 坊 沖	164
(24) 神 戸	170
(25) 室 津	176
(26) 藍 島	183
(27) 玄 界 灘	189
(28) 伊 王 島	196
(29) 名 瀬	203
(30) 苅 田	210
(31) 宮 崎	217
(32) 志布志湾	224
(33) 鹿 児 島	231
(34) 下 田	238
(35) 御 前 崎	244
(36) 留 萌	250
(37) 瀬 棚	257
(38) 紋 別	264
(39) 苫 小 牧	271
(40) 那 覇	277
(41) 中 城 湾	283
(42) アシカ島	290
6. 沿岸波浪観測機器等	293
6.1 沿岸波浪観測機器一般	293
6.2 ナウファス観測地点使用観測機器	300
6.3 沿岸波浪観測機器の問題点と開発の動向	311
7. 測定点の性質	315
7.1 一 般	315
7.2 ナウファス測定点の沖波としての実態把握という観点から見た適用性	316
8. おわりに	325
参 考 文 献	326

Summary of the NOWPHAS Wave Observation Facilities

Kazuteru SUGAHARA *

Toshihiko NAGAI **

Noriaki HASIHOTO ***

Kastuyoshi SHIMIZU *

Synopsis

Since 1970, the Port and Harbour Research Institute (PHRI) has been cooperating with the Ports and Harbours Bureau, Ministry of Transport, and its associated agencies, on the Nationwide Ocean Waveinformation network for Ports and Harbours (NOWPHAS).

For appropriate use of the NOWPHAS wave observation data, requires information on the observation facilities such as types and locations (longitude, latitude, depth and seabed topography) of the wave gauges and data processing systems. For this purpose the first version note of the NOWPHAS wave observation facilities was published in 1982 as a PHRI technical note No.418. 12 years have passed since then, and during the time there have been many changes of the NOWPHAS facilities.

This technical note is the second version introducing 42 NOWPHAS observation stations based on the unified forms as follows.

- (1) The location of the wave and meteorological observation stations
- (2) The plane figure of the wave observation system
- (3) The sectional plan of the wave observation system
- (4) The specification of the wave observation system
- (5) The block diagram of the wave observation system

Key Words : NOWPHAS, Wave Observation, Wave Gauge, Observation Facility

* Senior Research Engineer, Marine Hydrodynamics Division

** Chief, Marine Observation Laboratory, Marine Hydrodynamics Division

*** Chief, Ocean Energy Utilization Laboratory,

全国港湾海洋波浪観測施設台帳 (ナウファス施設台帳)

菅 原 一 晃 *
永 井 紀 彦 **
橋 本 典 明 ***
清 水 勝 義 *

要 旨

沿岸波浪観測台帳が発行されてから12年の歳月が流れ、その後、順次観測地点も増え、あるいは廃止地点もあり、42地点となった。また、港湾技術研究所における観測データの集中処理・解析・管理機能もさらに強化され、港湾局および各港湾建設局等の一体的協力のもとに、“全国港湾海洋波浪情報網”(ナウファス: NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HARbourS) が構築されるまでに発展して来た。本資料は、沿岸波浪観測施設台帳を再整備したものであり、ナウファスによる波浪観測データの一層の利用活用を図ることを目的としている。

下記に示す全国港湾海洋波浪情報網の42波浪観測地点に関して、波浪観測施設の現況資料を各港湾建設局等から収集し、整理とりまとめを行った。資料の収集にあたっては、波浪観測施設と共に、波浪観測と密接な関係を有する検潮・測風施設についても大略の資料の収集を図った。調査対象時点としては平成4年4月現在としたが、その後の設置条件の変更に関しても極力情報の収集に努めることとした。

第一港湾建設局：秋田、酒田、新潟沖、輪島、金沢、福井

第二港湾建設局：深浦、むつ小川原、八戸、宮古、釜石、仙台新港、相馬、
いわき沖、小名浜、常陸那珂、鹿島、第二海堡、波浮

第三港湾建設局：鳥取、浜田、潮岬、御坊沖、神戸、室津

第四港湾建設局：藍島、玄界灘、伊王島、名瀬、荊田、宮崎、志布志湾、鹿児島

第五港湾建設局：下田、御前崎

北海道開発局：留萌、瀬棚、紋別、苫小牧

沖縄総合事務局：那覇、中城湾

港 研：アシカ島

本資料に掲載する資料は以下の通りである。

- (1) 波浪観測施設配置図
- (2) 波浪観測機器施設位置図
- (3) 波浪観測機器・施設仕様
- (4) 波浪観測装置設置要領図
- (5) 波浪観測機器ブロックダイヤグラム
- (6) 波浪観測機器施設

キーワード：全国港湾海洋波浪情報網、ナウファス、波浪観測、観測施設

* 海洋水理部 主任研究官

** 海洋水理部 海象調査研究室長

*** 水工部 海洋エネルギー利用研究室長

全国港湾海洋波浪観測施設台帳 (ナウファス施設台帳)

1. はじめに

本資料の前報である沿岸波浪観測台帳¹⁾が発行されてから12年の歳月が流れたが、その後、順次観測地点も増え、あるいは廃止地点もあった。

本資料は、前報に続く、全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス: NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HARbourS)を形成する全国42箇所の沿岸波浪観測地点における波浪観測施設の現状をとりまとめたものである。本資料が活用されることによって、既刊のナウファス観測データのとりまとめ資料²⁾⁴⁾に関する、情報利用者の適正な判断・理解を高め、ナウファスによる情報のより一層の適切かつ効果的利用に資することが、期待される。

2. 本資料の作成経緯および資料の概要

運輸省港湾局およびその関係機関は、協力して我国沿岸の波浪観測を実施し、港湾技術研究所においてその測定データを集中処理管理する、全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)を構築・運営している。こうしたナウファス観測地点における波浪観測機器の設置状況を整理とりまとめることは、ナウファスデータのより一層の有効活用のために、重要である。

このため、下記に示す全国港湾海洋波浪情報網の42波浪観測地点に関して、波浪観測施設の現況資料を各港湾建設局等から収集し、整理とりまとめを行った。資料の収集にあたっては、波浪観測施設と共に、波浪観測と密接な関係を有する検潮・測風施設についても大略の資料の収集を図った。調査対象時点としては平成4年4月現在としたが、その後の設置条件の変更に関しても極力情報の収集に努めることとした。

第一港湾建設局：秋田、酒田、新潟沖、輪島、金沢、
福井

第二港湾建設局：深浦、むつ小川原、八戸、宮古、釜石、
仙台新港、相馬、いわき沖、小名浜、
常陸那珂、鹿島、第二海堡、波浮

第三港湾建設局：鳥取、浜田、潮岬、御坊沖、神戸、
室津

第四港湾建設局：藍島、玄界灘、伊王島、名瀬、荊田、
宮崎、志布志湾、鹿児島

第五港湾建設局：下田、御前崎

北海道開発局：留萌、瀬棚、紋別、苫小牧
沖縄総合事務局：那覇、中城湾
港 研：アシカ島

本資料のとりまとめにあたっては、波浪観測施設の全国分布ならびに各観測地点における使用機種および設置位置を全国一覧表で示し、各観測地点ごとの細部について、それぞれの様式に従って、施設・機器の配置・設置点、仕様、履歴、説明写真等(各観測種目共通)を示すこととした。さらに、波浪観測機器の設置要領図およびブロックダイアグラムを作成することにより、観測の実施状況および内容を具体的に理解し得るものとした。

本資料に掲載する資料は以下の通りである。

- (1) 波浪観測施設配置図
- (2) 波浪観測機器施設位置図
- (3) 波浪観測機器・施設仕様
- (4) 波浪観測装置設置要領図
- (5) 波浪観測機器ブロックダイアグラム
- (6) 波浪観測機器施設

各建設局等ごとの観測地点数を表一1.1に示す。図表のうち、ここに示す番号は、後述する5に解説した番号によっている。中に示す数字は図表の葉数である。

表-1.1 (1/2) 調査収集資料一覧

建設局名	観測地点番号	観測地点名	資料					備考
			図2	図3	図5	表2	図4	
第一港湾建設局	1	秋田	○	○	○	○2	○	○
	2	酒田	○	○	○	○2	○	○
	3	新潟沖	○	○	○2	○3	○	○
	4	輪島	○	○	○	○2	○2	○
	5	金沢	○	○	○	○	○	○
	6	福井	○	○	○	○2	○	○
	7	漂浦	○	○	○	○	○	○
第二港湾建設局	8	むつ小川原	○	○	○	○2	○2	○
	9	八戸	○	○	○	○	○	○
	10	宮古	○	○	○	○	○	○
	11	釜石	○	○	○	○	○2	○
	12	仙台新港	○	○	○	○2	○	○
	13	相馬	○	○	○	○2	○	○
	14	いわき沖	○	○	○	○2	○	○
第三港湾建設局	15	小名浜	○	○	○	○2	○	○
	16	常陸那珂	○	○2	○	○2	○	○
	17	鹿島	○	○	○	○2	○	○
	18	第二海堡	○	○	○	○	○	○
	19	波浮	○	○	○	○2	○	○
	20	鳥取	○	○	○	○	○2	○
	21	浜田	○	○	○	○	○	○
22	潮岬	○	○	○	○	○	○	
23	御坊沖	○	○	○	○	○	○	
24	神戸	○	○	○	○	○	○	
25	室津	○	○	○	○2	○	○	

表一 1.1 (2/2) 調査収集資料一覧

建設局名	観測地点番号	観測地点名	項目		資料						備考
			図 2	図 3	図 5	表 2	図 4	写真			
第四港湾建設局	26	藍島	○	○	○	○	○	○	○	○	
	27	玄界灘	○	○	○	○	○	○	○	○	
	28	伊王島	○	○	○	○	○	○	○	○	
	29	名瀬	○	○	○	○	○	○	○	○	
	30	刈田	○	○	○	○	○	○	○	○	
	31	宮崎	○	○	○	○	○	○	○	○	
	32	志布志湾	○	○	○	○	○	○	○	○	
	33	鹿児島	○	○	○	○	○	○	○	○	
	34	下田	○	○	○	○	○	○	○	○	
	35	御前崎	○	○	○	○	○	○	○	○	
	36	留萌	○	○	○	○	○	○	○	○	
	37	瀬棚	○	○	○	○	○	○	○	○	
北海道開発局	38	紋別	○	○	○	○	○	○	○	○	
	39	苫小牧	○	○	○	○	○	○	○	○	
	40	那覇	○	○	○	○	○	○	○	○	
沖縄総合事務局	41	中城湾	○	○	○	○	○	○	○	○	
	42	アシカ島	○	○	○	○	○	○	○	○	

観測地点は、全国一連の追い番で示すものとする。一連の追い番は、一建～五建・北開局・沖総局・港研の順とし、各建設局等内の地点の配列順序は、原則として北（または東）から南（または西）に向かって番号を付している。具体的な観測地点番号は、図-1に示す通りである。各観測地点における観測機器および設置位置の一覧表を、表-1.2に示すが、その詳細は、4.および5.で述べる。

局名	地点番号	観測地点名	備考		
一 建	1	秋田	*	△	○
	2	酒田		△	○
	3	新潟沖	*		○
	4	輪島	*	△	○
	5	金沢		△	○
	6	福井	*	△	○
二 建	7	深浦			
	8	むつ小川原	*	△	○
	9	八戸	*	△	○
	10	宮古			○
	11	釜石			○
	12	仙台新港	*	△	○
	13	相馬	*		○
	14	いわき沖	*		○
	15	小名浜	*		○
	16	常陸那珂	*		○
	17	鹿島	*	△	○
	18	第二海堡		△	○
	三 建	19	波浮	*	
20		鳥取			○
21		浜田			
22		湖岬			
23		御坊沖			○
24		神戸			○
25		室津	*		○

局名	地点番号	観測地点名	備考		
四 建	26	藍島			○
	27	玄界灘	*		○
	28	伊王島	*		○
	29	名瀬			○
	30	菊田	*	△	○
	31	宮崎	*	△	○
	32	志布志湾	*	△	○
五 建	33	鹿児島			○
	34	下田		△	○
北 開 建	35	御前崎			○
	36	留萌		△	○
神 縄 港 研	37	瀬柳	*		○
	38	紋別	*	△	○
	39	苫小牧(白老)			○
	40	那覇		△	○
	41	中城湾		△	○
	42	アシカ島 久里浜(港研内)		△	○

注) 波高計のほか
 * : 波向観測を実施
 △ : 潮位観測を実施
 ○ : 風観測を実施



全国港湾海洋波浪情報網
 Nationwide Ocean Wave
 information network for
 Ports and HarbourS

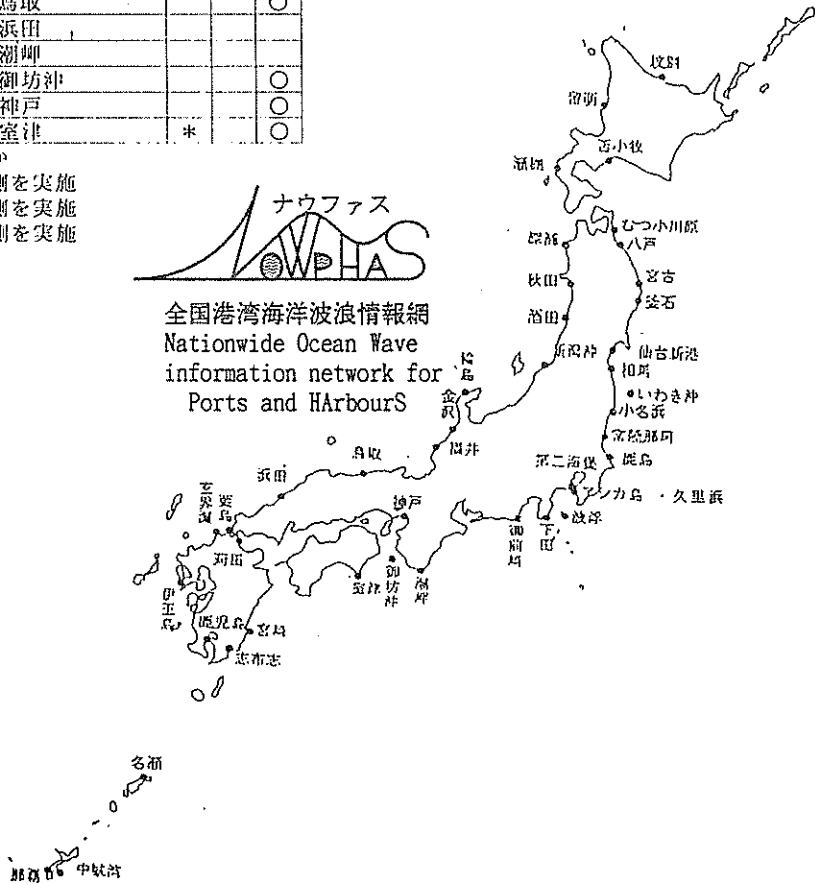


図-1 港湾技術研究所集中処理地点 (NOWPHAS)

表-1.2 観測機器及び設置位置 (NOWPHAS)

局名	No.	地点名	波高計				波向計			
			機種	水深(m)	北緯	東経	機種	水深(m)	北緯	東経
第一 港湾 建設局	(1)	秋田	USW	-29.5	39° 44' 01"	140° 00' 38"	CWD	-29.5	39° 44' 01"	140° 00' 38"
	(2)	酒田	SRW	-45.0	39° 00' 21"	139° 47' 18"				
	(3)	新潟沖	USW	-35.0	38° 00' 07"	139° 07' 46"	7レ	-35.0	38° 00' 07"	139° 07' 46"
	(4)	輪島	USW	-50.0	37° 25' 40"	136° 54' 19"	CWD	-27.0	37° 25' 35"	136° 53' 44"
	(5)	金沢	USW	-20.2	36° 36' 32"	136° 34' 18"				
	(6)	福井	USW	-21.3	36° 12' 39"	136° 06' 44"	CWD	-21.3	36° 12' 39"	136° 06' 44"
第二 港湾 建設局	(7)	深浦	USW	-49.6	40° 39' 25"	139° 54' 57"				
	(8)	むつ小川原	USW	-49.0	40° 55' 20"	141° 25' 40"	CWD	-27.8	40° 55' 02"	141° 24' 57"
	(9)	八戸	USW	-24.0	40° 33' 29"	141° 34' 19"	CWD	-24.0	40° 33' 29"	141° 34' 19"
	(10)	宮古	USW	-23.3	39° 38' 13"	141° 59' 20"				
	(11)	釜石	USW	-49.0	39° 15' 44"	141° 56' 19"				
	(12)	仙台新港	USW	-20.0	38° 14' 44"	141° 04' 09"	CWD	-20.0	38° 14' 44"	141° 04' 09"
	(13)	相馬	USW	-16.0	37° 51' 19"	140° 59' 05"	CWD	-16.0	37° 51' 19"	140° 59' 05"
	(14)	いわき沖	SRW-V	-154.0	37° 17' 49"	141° 27' 47"	7レ	-154.0	37° 17' 49"	141° 27' 47"
	(15)	小名浜	USW	-19.0	36° 54' 47"	140° 55' 04"	CWD	-19.0	36° 54' 47"	140° 55' 04"
	(16)	常陸那珂	USW	-30.0	36° 23' 24"	140° 39' 36"	CWD	-30.0	36° 23' 24"	140° 39' 36"
(17)	鹿島	USW	-23.4	35° 53' 46"	140° 45' 32"	CWD	-23.4	35° 53' 46"	140° 45' 32"	
(18)	第二海堡	USW	-16.5	35° 18' 19"	139° 44' 48"					
(19)	波浮	USW	-49.0	34° 40' 23"	139° 27' 19"	CWD	-28.0	34° 40' 19"	139° 26' 30"	
第三 港湾 建設局	(20)	鳥取	USW	-30.0	35° 33' 00"	134° 10' 00"				
	(21)	浜田	USW	-51.0	34° 54' 07"	132° 02' 21"				
	(22)	潮岬	USW	-50.5	33° 25' 47"	135° 45' 00"				
	(23)	御坊沖	Ds_B	-170.0	38° 40'	135° 00'				
	(24)	神戸	USW	-17.0	34° 38' 39"	135° 16' 46"				
	(25)	室津	USW	-30.0	33° 15' 59"	134° 08' 52"	CWD	-30.0	33° 15' 59"	134° 08' 52"
第四 港湾 建設局	(26)	藍島	USW	-20.7	34° 00' 34"	130° 47' 36"				
	(27)	玄界灘	USW	-28.0	33° 55' 26"	130° 28' 12"	CWD	-28.0	33° 55' 26"	130° 28' 12"
	(28)	伊王島	USW	-32.0	32° 42' 47"	129° 45' 24"	CWD	-32.0	32° 42' 47"	129° 45' 24"
	(29)	名瀬	USW	-50.7	28° 27' 00"	129° 31' 35"				
	(30)	苅田	USW	-9.0	33° 47' 50"	131° 04' 46"	CWD	-9.0	33° 47' 50"	131° 04' 46"
	(31)	宮崎	USW	-30.0	31° 49' 00"	131° 35' 04"	CWD	-30.0	31° 49' 00"	131° 35' 04"
	(32)	志布志湾	USW	-35.0	31° 24' 51"	131° 06' 55"	CWD	-35.0	31° 24' 51"	131° 06' 55"
	(33)	鹿児島	USW	-23.0	31° 33' 02"	130° 34' 30"				
第五 港湾 建設局	(34)	下田	USW	-50.0	34° 38' 36"	138° 57' 22"				
	(35)	御前崎	USW	-17.0	34° 37' 55"	138° 14' 17"				
北海道 開発局	(36)	留萌	USW	-50.0	43° 51' 50"	141° 28' 20"				
	(37)	瀬棚	USW	-52.9	42° 26' 30"	139° 49' 16"	CWD	-20.0	42° 25' 51"	139° 50' 11"
	(38)	紋別	USW	-52.0	44° 24' 58"	143° 26' 00"	CWD	-18.0	44° 23' 14"	143° 20' 40"
	(39)	苫小牧	USW	-50.7	42° 32' 30"	141° 26' 59"				
沖 総 研	(40)	那覇	USW	-51.0	26° 15' 19"	127° 38' 56"				
	(41)	中城湾	USW	-45.0	26° 14' 14"	127° 58' 06"				
港 研	(42)	アシカ島	USW	-21.7	35° 12' 32"	139° 44' 20"				

3. 本資料に用いる用語

本資料における以下の文中および図・表・写真等に使用する、局・所・観測地点等の呼称には次のような略称を用いている。

運輸省港湾局	: 港湾局
第一～第五港湾建設局	: 一建～五建
北海道開発局	: 北開局
沖縄総合事務局	: 沖総局
港湾技術研究所	: 港研
工事事務所, 建設事務所, 研究室	: 工事事務所または 工事所(等)
上記各局および港研等の総称	: 建設局等または 直轄港湾関係機関

観測地点名は、施設の所管を表すような場合を除き、測定点の所在を示す地点名で表し、呼称としての末尾の「港」は原則として省略する。「沖。湾。岬。等」の使用については慣例に従う。

この資料に使用している用語および記号については、特に文中あるいは図・表等の欄外に注記する以外は、以下のとおりとする。

(1) 波浪観測施設に関する用語

波浪観測地点	: センサーが設置されている平面(測点)的な位置をいう。
測定点	: 測点におけるセンサーの鉛直方向の位置を含む場合をいう。
観測所	: 波浪観測に必要な波高計・波向計等の観測制御・測定・記録用の機器類が整備され、センサーからの測定出力信号を直接受けて、定常観測における測定記録データを取得する所をいう。 ただし測定点と観測所の間に中継器を有する測定直送方式の場合を含む。
観測局	: 測定点と監視局(または中継局)を接続するテレメータ回線の中間に位置し、監視局からの制御指令信号を受けて測定動作(センサー出力信号を監視局への入力信号に変換する)を行い、測定データ信号を監視局へ自動的に伝送する機能を有する所をいう。
中継局	: 観測局と監視局の間にあつて、両者間の観測制御および測定データを伝送するために必要な信号を中継する

機能を有する所をいう。

監視局	: 観測局および中継局等を介したテレメータ回線(有線, 無線またはそれらの複合)により測定点と接続され、定常観測における観測機能全般の主制御・測定・記録および全体的な作動監視等の機能を設備した所をいう。
データ収集(表示)局	: 観測所あるいは監視局で処理された観測データ出力信号を分岐し、テレメータ回線により遠隔地でリアルタイムにデータを収集・表示・記録する機能を設備した所をいう。直接的な測定データ処理機能は有しない。

(2) 波浪観測機器に関する略記号

1) 波高計, 波向計

U S W	: 超音波式波高計(水中発射型)
U S W - P	: 複合型波高計(超音波式波高計+水圧センサー)
S R W	: ステップ式波高計
D s . B	: ディスカスプイ搭載加速度計式波高計
U S W - (D)	: 超音波式波高計(直記型)
C W D	: 超音波式流速計型波向計
R	: 海象波向観測用レーダ
アレー	: 波高計群による波向観測。 使用波高計機種は()書きで付記する。

2) 記録, 演算, 処理装置等

C M T, D M T	: カートリッジ磁気テープ
M T	: オープンリール磁気テープ
A R, R U	: ペン書きアナログ記録
H T	: 波高・周期演算装置

3) その他

(R)	: 波高計・波向計送受波器の海底面からの高さ
-------	------------------------

(3) その他

後述する図一 2 に示す底質等の記号は海図に準拠する。主な底質略記号, 粒度の基準を表一 1. 3 に示す。機器・装置について慣用的に使用されていると思われるもの, あるいは特種な機器については, カタログ等の記号を用

いている例もある。

例) 表-1.3 港湾建設局等処理・波高計機種

「DLu-1」 → USW-(D)超音波式波高計直記型

「UH-101」 → 超音波式波高計 (空中発射型)

表一 1.3 主な底質略記号等 (海図図式による)

(1) 底質名

略字	英語	日本語	略字	英語	日本語
C y	Clay	粘土	S	Sand	砂
C o	Coral	珊瑚	S h	Shells	貝殻
G	Gravel	礫	S n	Shingle	粗礫
L u	Lave	熔岩	S t	Stone	石
M	Mud	泥	T	Tuff	凝灰岩
M l	Marl	泥灰岩			
O z	Ooze	軟泥			
P	Pumice	円礫			
P m	Pumice	軽石			
R	Rock	岩			

注 - 1) Capital Letterで示す略字は普通名詞, 形容語にはSmall Letterを用いる。例: f(fine, 細小)。v(volcanic, 火山質)

- 2) 複数の底質が混在する場合は, 含有量の多い順に記す。
例: S.M.G.

(2) 粒度の基準

名称・記号		直径・mm	名称・記号		直径・mm
礫		1024	砂	粗砂・c S	0.589
	大礫・S t	256		中砂・S	
	粗礫・S n			細砂・f S	
G	中礫・G	64	泥	泥・M	0.074
	細礫・G r	4		粘土・C y	
	(砂 S)	2		M	

注 - 1) 粘土とは, 含水珪酸礬土を主成分とし, 湿った時は粘性が強く, 油脂状の触感がある泥土をいう。

4. 観測施設の概要

この調査資料には、次のような観測地点・施設は含まれていない。

- ①港研・波崎実験場のような研究目的や、一定（短）期間特定の調査目的をもって実施される観測地点・施設（各種目共通）。
- ②NOWPHAS に組み込まれ、港研と現地との間に運用されているリアルタイム波浪データ収集システム、あるいは工事事務所等が観測所や監視局等との間に設置しているデータ表示局・収集局等と称する施設、または他機関との間の情報交流施設。

観測地点数としては、前報¹⁾では36地点（昭和56年度末現在）であった。その後、現状（1994年4月現在）のナウファス現地波浪観測施設42地点に至る間において、以下の観測地点における変更が見られる。

① 観測とりやめ地点（6地点）

弾崎・阿賀沖・浜金谷・高知沖・油津・釧路

② 新規追加地点（12地点）

新潟沖・相馬・いわき沖・第二海堡・御坊沖・室津・刈田・宮崎・鹿児島・下田・御前崎・アシカ島

なお、地点名には変化がない場合でも、設置条件が大きく変わった地点も多いので、詳細は5.を参照願いたい。

1994年4月現在、ナウファス波浪観測地点のうち21地点（50%）では波向の観測が行われている。また、25地点（60%）では、現地観測所等と港研の間のリアルタイム波浪データ転送・収集システムが導入されている。

波高計の機種は、39地点（93%）において超音波式・水中発射型（直記型1地点を含む）、2地点においてはステップ式、1地点では加速度計式（D s. B搭載）が用いられている。波向の観測には、超音波式流速計型波向計が21地点波高計アレーが2地点、レーダが1地点（那覇・CWDに変更）において用いられ、波高計アレーはステップ式および超音波式の波高計が各1地点となっている。

5. 観測地点別波浪観測施設・機器

この章は、全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）を形成する現地観測施設および機器の現状について、各港湾建設局等の協力により収集された全国42地点の調査資料にもとずき、港湾建設局等別・各観測地点ごとに以下の（1）～（6）の図、表、写真についてとりまとめ、（7）に示す見出し番号に従って編集している。

（1）図-2 波浪観測施設配置図

各観測地点における波浪観測施設の自然環境および波浪観測関連施設の配置状況を概念的に把握することを目的とする。

沿岸の海の基本図（縮尺：1/200,000,または海図）を標準として作成した図上に、等深線・等高線と共に現用の波浪観測施設について波高計・波向計の測点（位置および観測期間）、海中ケーブル布設経路、テレメータ回線、観測所（局）等の位置関係を示す。また、検潮および測風施設の所在を併記している。

また、「●」印は、波浪観測機器センサの設置位置を示す。また記号「□」印は波浪、「△」印は潮位、「○」印は気象、観測関連施設を表し、それぞれの記号の中の数字が1桁の場合は直轄港湾関係機関の所管施設、2桁の場合はその施設が他機関等の所管であることを示している。

なお、「印」に関する上記の説明は、図-2のほか図-3、図-4にも共通する。

（2）図-3 波浪観測機器設置位置図

図-2を部分的に拡大し、施設・機器等の設置位置やケーブルの布設経路等について具体的に示した詳細図である。

（3）図-4 波浪観測機器設置要領図

波高計・波向計の海中センサー部から陸上への立上り部を中心として、ケーブル布設に関わる海底（陸上）地形断面、ケーブルの構成・延長・工法、センサー等の水中取付け架台、観測所（局）、関連構造物など、観測施設の設備・管理に関する全容を認識するための図解資料である。

（4）図-5 波浪観測機器ブロックダイアグラム

波浪観測機器・装置を主として、これと一体的に管理運用されている検潮機および測風機を含む観測システムについて、その構成要素となる単品機器を中心に個々の型式を明示し、機能的な機器構成の説明と共に、実用的なブロックダイアグラムとしてとりまとめたものである。

ただし、港研と工事事務所等の間のリアルタイム波浪データ収集システムについては、現地側の対港研通信アダプターまでを調査の対象としている。

（5）表-2 波浪観測機器・施設仕様

現用、波浪観測機器・施設について、次の内容を一覧表形式でとりまとめている。

- ① 当該地点および現用機器による観測開始
年.月.日
- ② 所在地, 所管工事事務所等
- ③ 測定地点 : 緯度・経度, 水深,
設置高, 概略位置
等
- ④ 波高計・波向計 : 機種, 型式, メーカー,
その他
- ⑤ 電源設備 : 商用, 非常用(無
停電)
- ⑥ 信号伝送回線の構成: センサー～観測所
(局)間ケーブル,
局間有線・無線テ
レメータ
- ⑦ その他

(6) 写真-1 波浪観測機器・施設

波浪観測機器・施設の状況を示すもので, 各地点ごとの写真は, 原則として波浪観測機器センサー部・設置架台等～信号伝送用ケーブル・テレメータ装置等～観測所・監視局内設置機器装置・電源等～観測所等施設の外觀の順に配列している。

(7) 図および表, 写真の見出し

観測地点別波浪観測施設に示す図および表, 写真の見出しは, 各観測地点について次のように共通した表示によっている。

[図表類の見出し例]

図- 2. 1(1/2) 秋田 波浪観測施設配置図

↑ ↑ ↑ ↑ ↑
① ② ③ ④ ⑤

- ①: 図, 表, 写真の別を示す。
- ②: 各観測地点に共通する内容・様式についての個々の番号を表わす。⑤の標題によって定まる。
- ③: 1.3.3項に述べた, 全国一連の観測地点番号を表す。()内の数字は, 同じ標題に関する内容が, 2頁以上を使用して表される場合の頁数を示す。
- ④の観測地点名と対応する。
- ⑤: 図表類の標題を表す。上記(1)～(6)の見出しに対応する。

観測港名 施設呼称	秋田港(向浜)	所管所名	秋田港工事事務所
--------------	---------	------	----------

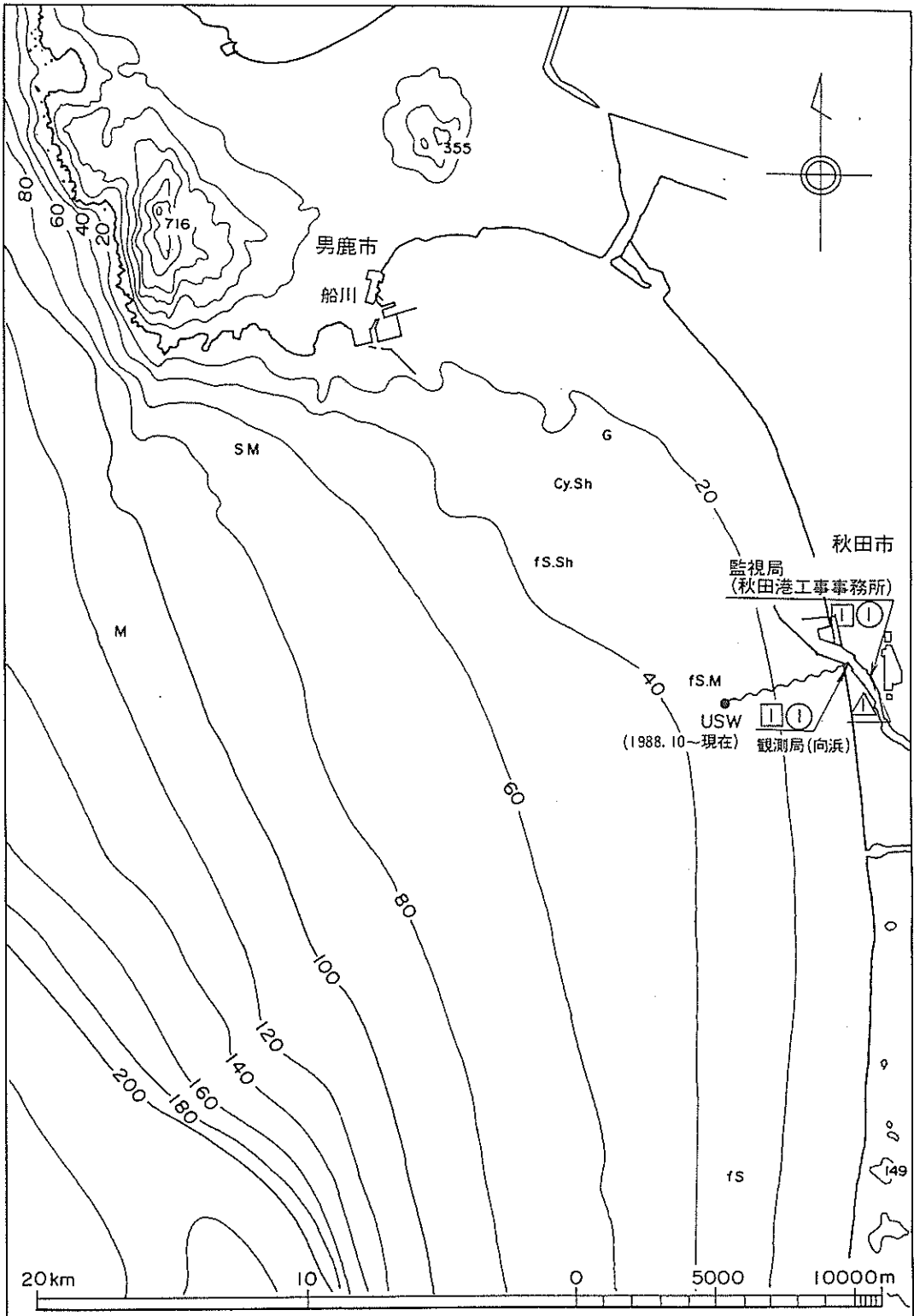


図-2. 1 秋田 波浪観測施設配置図

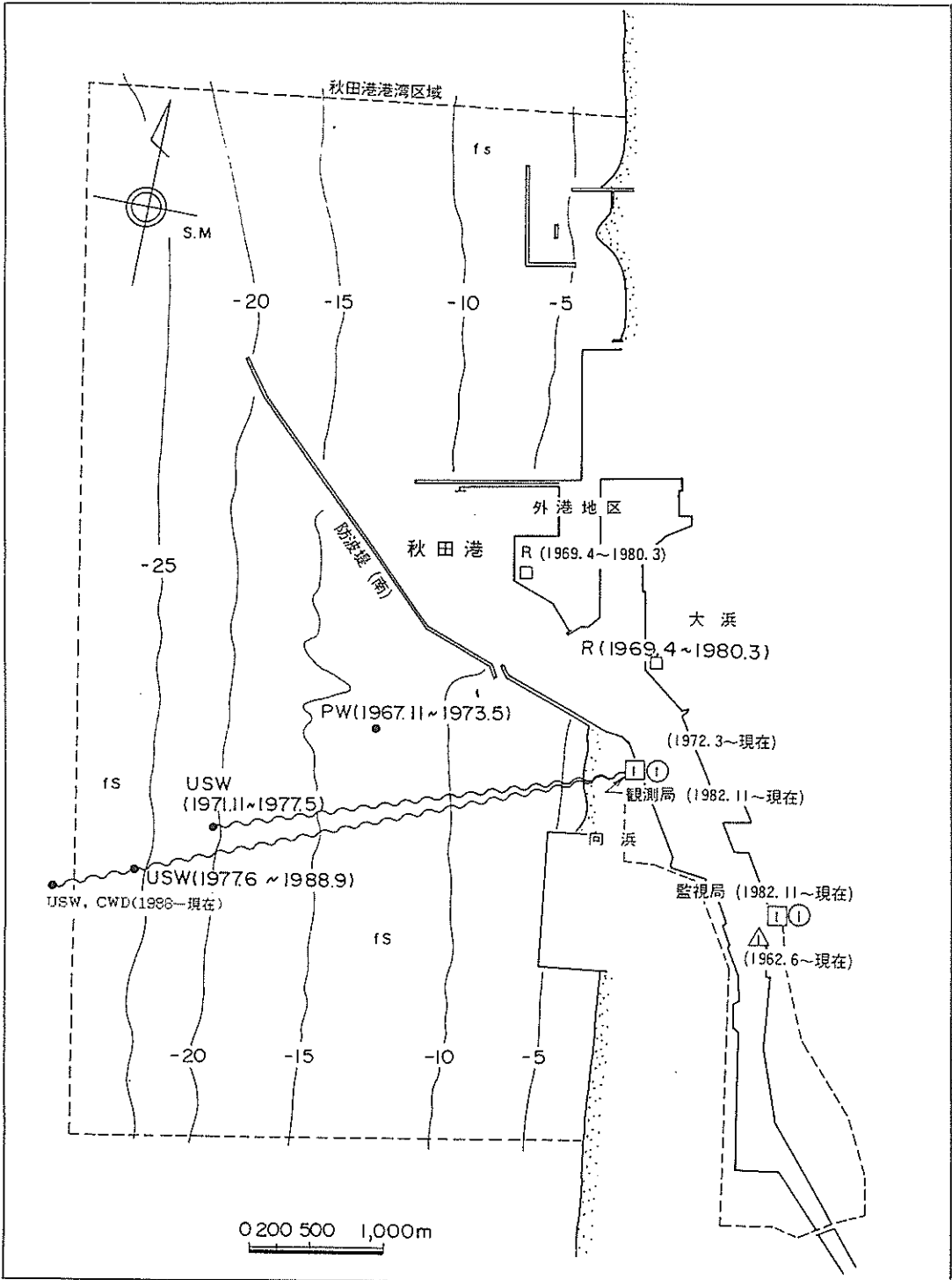


図-3. 1 秋田 波浪観測機器設置位置図

表-2. 1(1/2) 秋田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(1)

観測港(地点)名		秋田港				
通称(向浜)		管理コード番号	1011			
当該地点観測開始	1988年10月 日	観測指定区分	指定観測 一般観測			
現用機種 //	1981年 8月 日					
所在地	(〒 011) 秋田市土崎港西1丁目1-49	担当課	TEL 0188			
所 名	第一港湾建設局 秋田港工事事務所	工務課	45-1138			
観測局(所)名	秋田港向浜観測場	地番	秋田市向浜2丁目38-5			
中継局名		地番				
監視局名	秋田港工事事務所	地番	秋田市土崎港西1-1-49			
測定地点	北緯	39°44'06.4"	最短離岸距離	3.3km		
	東経	140°00'37.8"	概略位置	防波堤南より南西		
	水深	C.D.L. - 29.5 m	設置高(R)	1.5 m		
波高計	機種	超音波式波高計(USW)	製造業者名	海上電機(株)		
	型式	本体 USW-132B	センサー	TU-33B		
	設置期間	1981年 8月 日~現在	1981年 8月 日~現在			
記録部		デジタル記録装置	アナログ(ペン書)記録装置			
	機種及型式		型 RU-11	型		
	設置期間	年 月 日~現在	1972年 8月 日~現在			
デジタル記録	感度	0.75cm/dig	フルスケール	15m	サンプリング周期	0.5s
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	項目					
	受(発)電方式	商用(AC 100V)			商用(AC 100V)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×1個			蓄電池(24 AH)×1個	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル	非・一重 二重鎧装	4,700m		
	観測局 ~ 監視局	NTT回線	専用 (3400Hz)	6,600m		
	監視局 ~ 港研	NTT回線	公衆			
〔中継局,監視局,港研〕相互間						

表-2. 1(2/2) 秋田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(2)

観測港(地点)名		秋田港		管理コード番号		10111	
通称(向浜)				観測指定区分		指定観測 一般観測	
当該地点観測開始		1988年10月 日		現用機種 //		1988年10月 日	
所管所在地	(〒 011) 秋田市土崎港西1丁目1-49			担当課	TEL 0188		
所管所名	第一港湾建設局 秋田港工事事務所			工務課	45-1138		
観測局(所)名	秋田港向浜観測場		地番	秋田市向浜2丁目38-5			
中継局名			地番				
監視局名	秋田港工事事務所		地番	秋田市土崎港西1-1-49			
測定地点	北緯	39°44'06.4"		最短離岸距離	3.3km		
	東経	140°00'37.8"		概略位置	防波堤南より南西		
	水深	C.D.L. - 29.5 m		設置高(R)	1.5 m		
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	RC-210A		センサー	TP-21A		
設置期間	1988年10月 日~現在			1988年10月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式				RU-31 型			
設置期間	年 月 日~現在			1988年10月 日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	± 3.0m/s	サンプリング周期	0.5 S	
アナログ記録	感度	流速 ±150cm/s	フルスケール	±300 cm/s	記録紙送り速度	30 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC 100V)				商用(AC 100V)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×1個				蓄電池(24 AH)×1個	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種別		規格	伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		非・一重 二重纏装	4,700m		
	観測局 ~ 監視局	NTT回線		専用 (3400Hz)	6,600m		
	監視局 ~ 港研	NTT回線		公衆			
〔中継局, 監視局, 港研相互間〕							

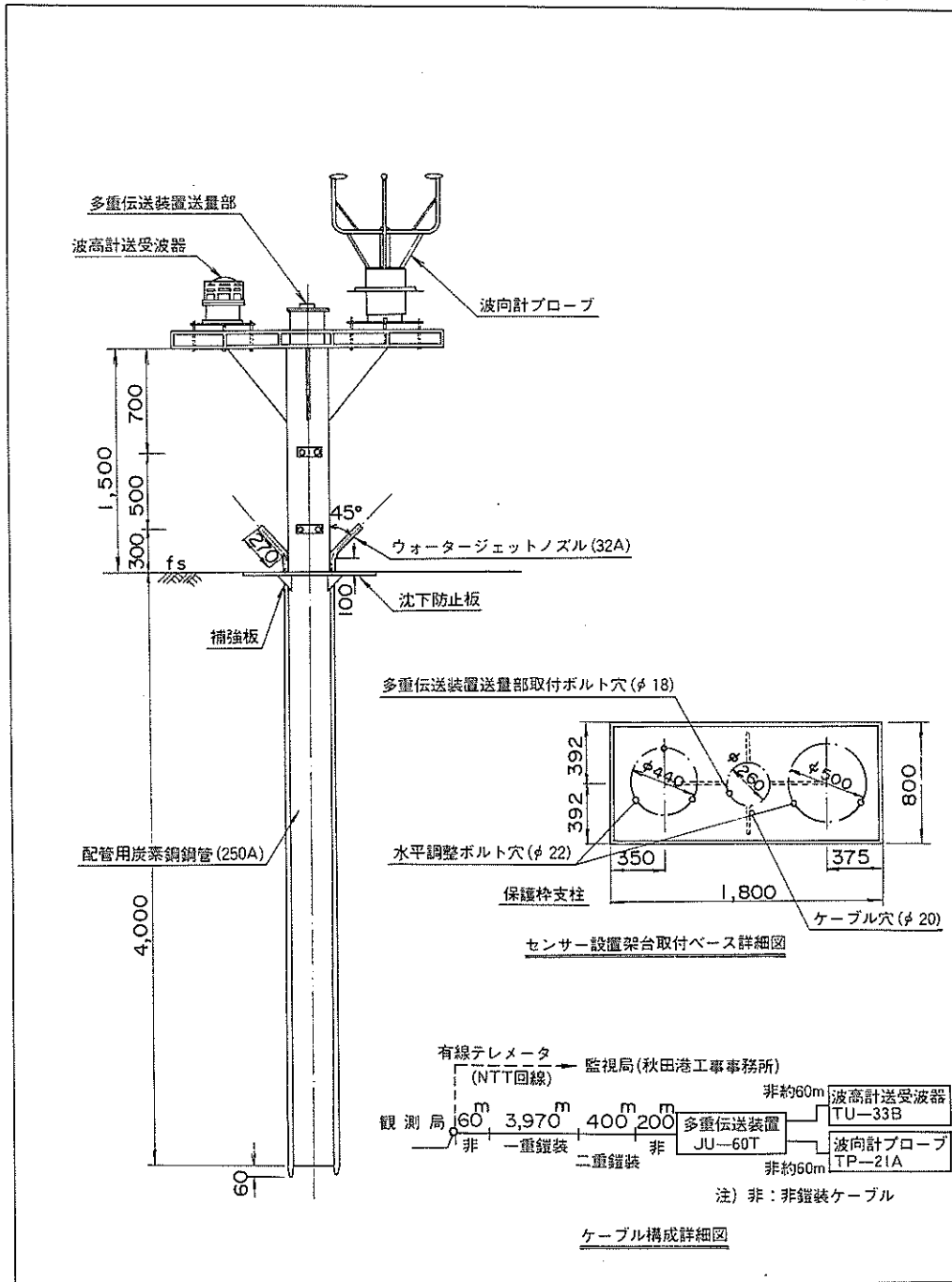


図-4. 1 秋田 波浪観測装置設置要領図

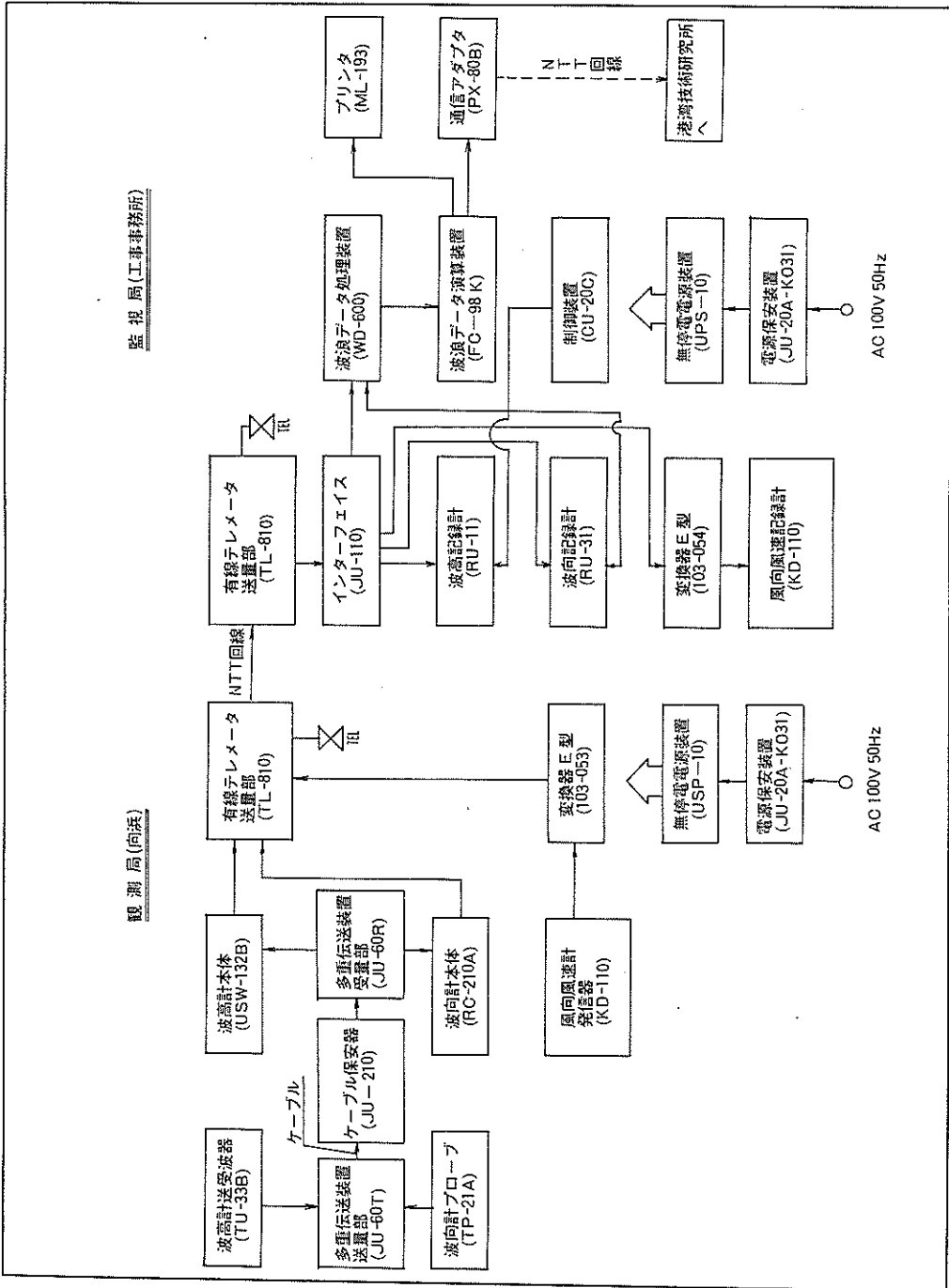
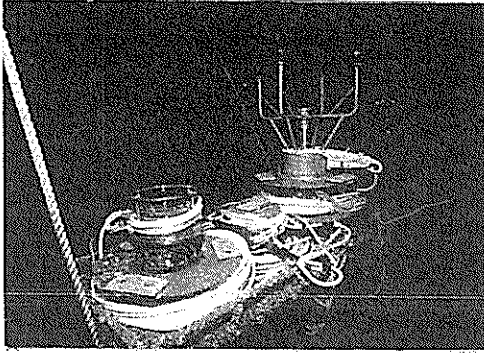
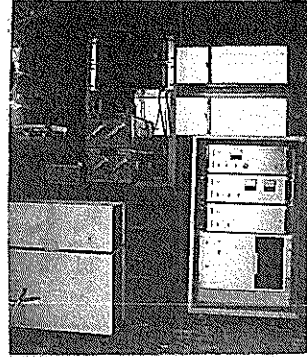


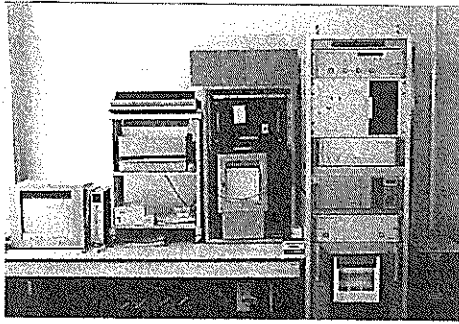
図 5. 1 秋田 波浪観測装置ブロックダイアグラム



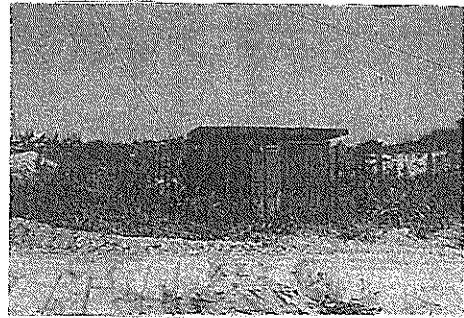
(1) 波高計、波向計送受波器設置状況



(2) 観測局設置機器



(3) 監視局設置機器



(4) 観測局全景

観測港名 施設呼称	酒田港・酒田沖(酒田マフコ)	所管所名	酒田港工事事務所
--------------	----------------	------	----------

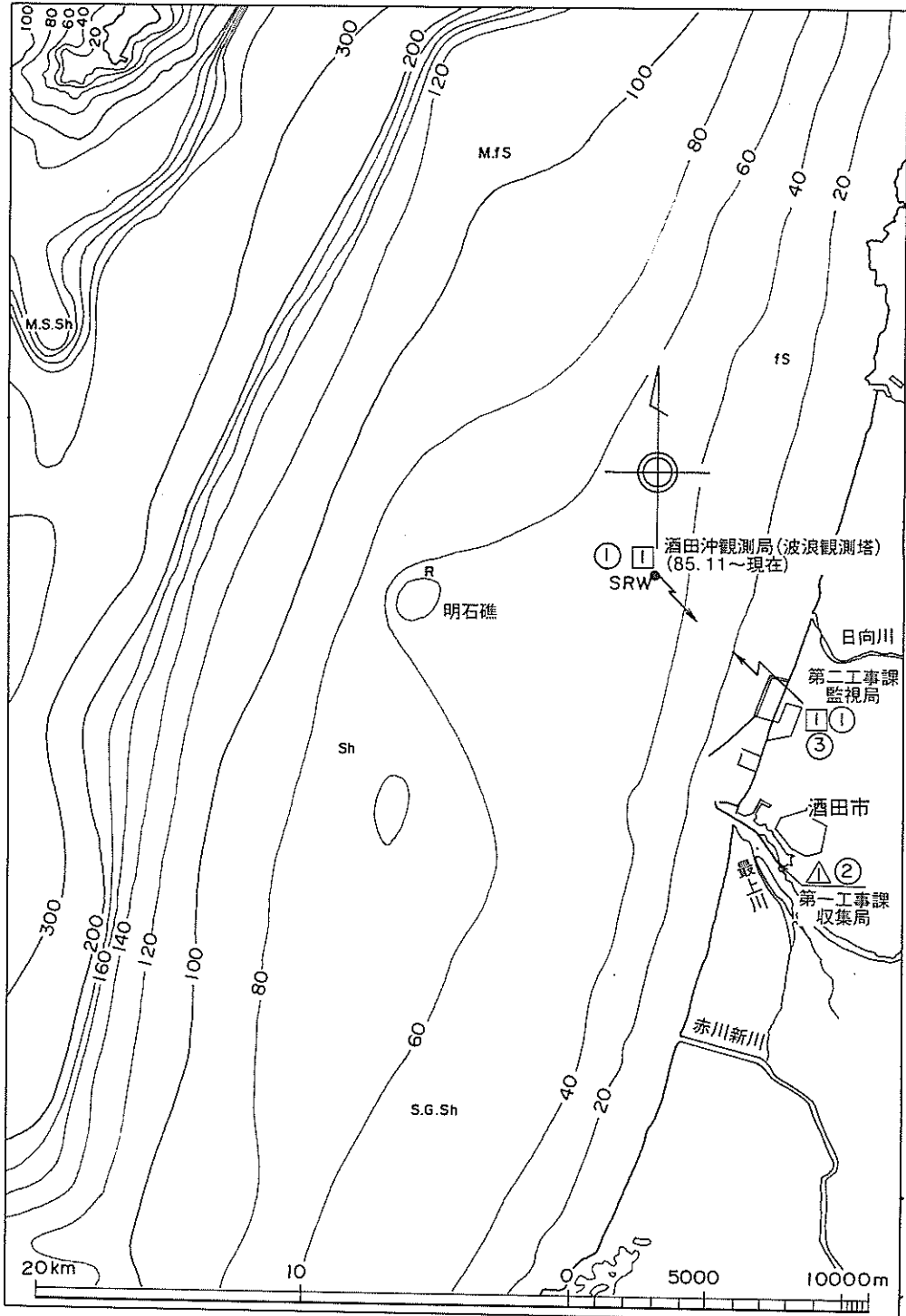


図-2.2 酒田 波浪観測施設配置図

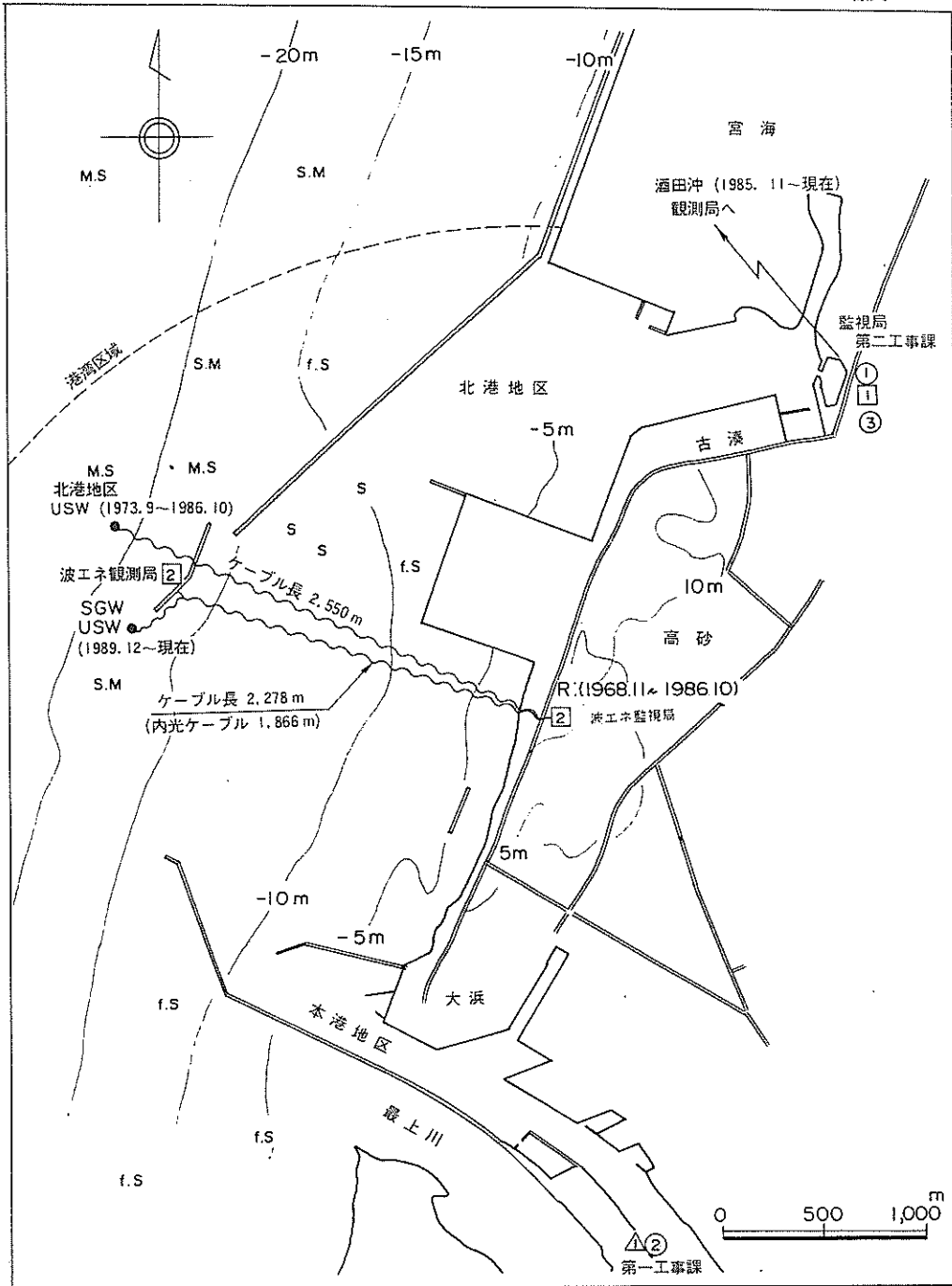


図-3.2 酒田 波浪観測機器設置位置図

表-2.2 酒田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		酒田港			
通称(酒田マフコ)		管理コード番号	1022		
当該地点観測開始	1985年11月	日	観測指定区分		
現用機種	//	1985年11月	日		
所在地	(〒 998) 山形県酒田市光ヶ丘5丁目20番17号	担当課	TEL 0234		
所 名	第一港湾建設局 酒田港工事事務所	専門官室	33-6311		
観測局(所)名	酒田波浪観測塔	地 番	酒田市沖		
中継局名		地 番			
監視局名	酒田港	地 番	酒田市大字宮海字治八郎畑1番地15 酒田港工事事務所 第二工事課		
測定地点	北緯	39°00'21"	最短離岸距離	5.7km	
	東経	139°46'57"	概略位置	西護岸端より北西	
	水深	C.D.L. - 45 m	設置高(R)	m	
波向計	機 種	ステップ式波高計(SRW-V)	製造業者名	協和商工(株)	
	型 式	本体 波高測定桿(SR-V) L 3.5m × 7本	走査部	SCN-III-105×1 SCN-III-140×1	
	設置期間	1985年10月 日~現在	1985年10月 日~現在		
記録部		デジタル記録装置	アナログ(ペン書)記録装置		
	機種及型式		VP-6722A型		
	設置期間	年 月 日~現在	1985年10月 日~現在		
デジタル記録	感 度	1 cm/s/dig	フルスケール	20m	
				サンプリング周期	0.5 S
アナログ記録	感 度	20cm/mm	フルスケール	-8.0~17.0m	
				記録紙送り速度	30 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局	
	受(発)電方式	太陽電池、空気湿電池		商用(AC 100V)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH) × 個		40分	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)	
	波高桿 ~ 観測局				
	観測局 ~ 監視局 監視局 ~ 港研	無線テレメータ NTT公衆回線	411.45MHz 3W	8 km	
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕					

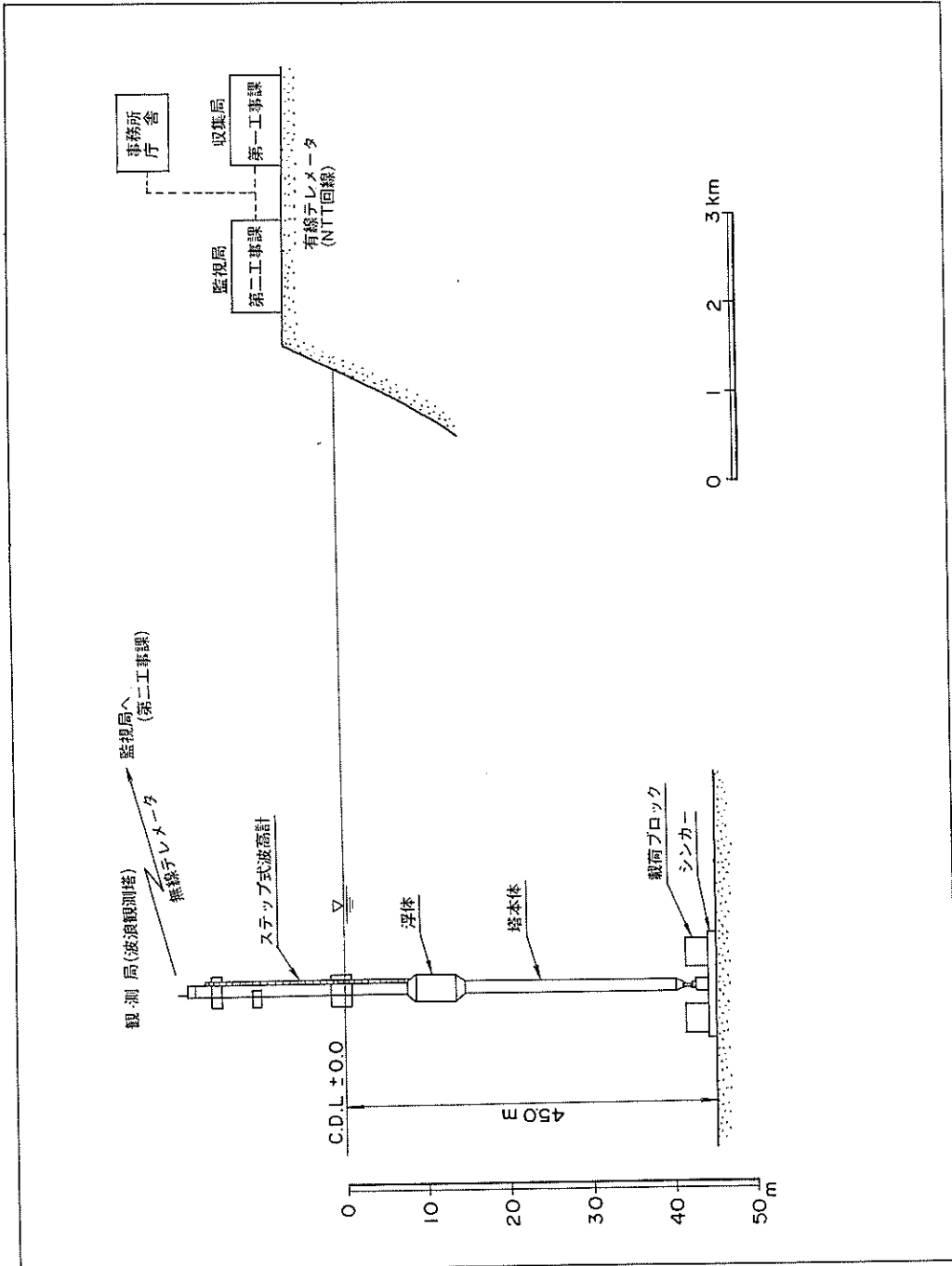


図-4.2 酒田 波浪観測装置設置要領図

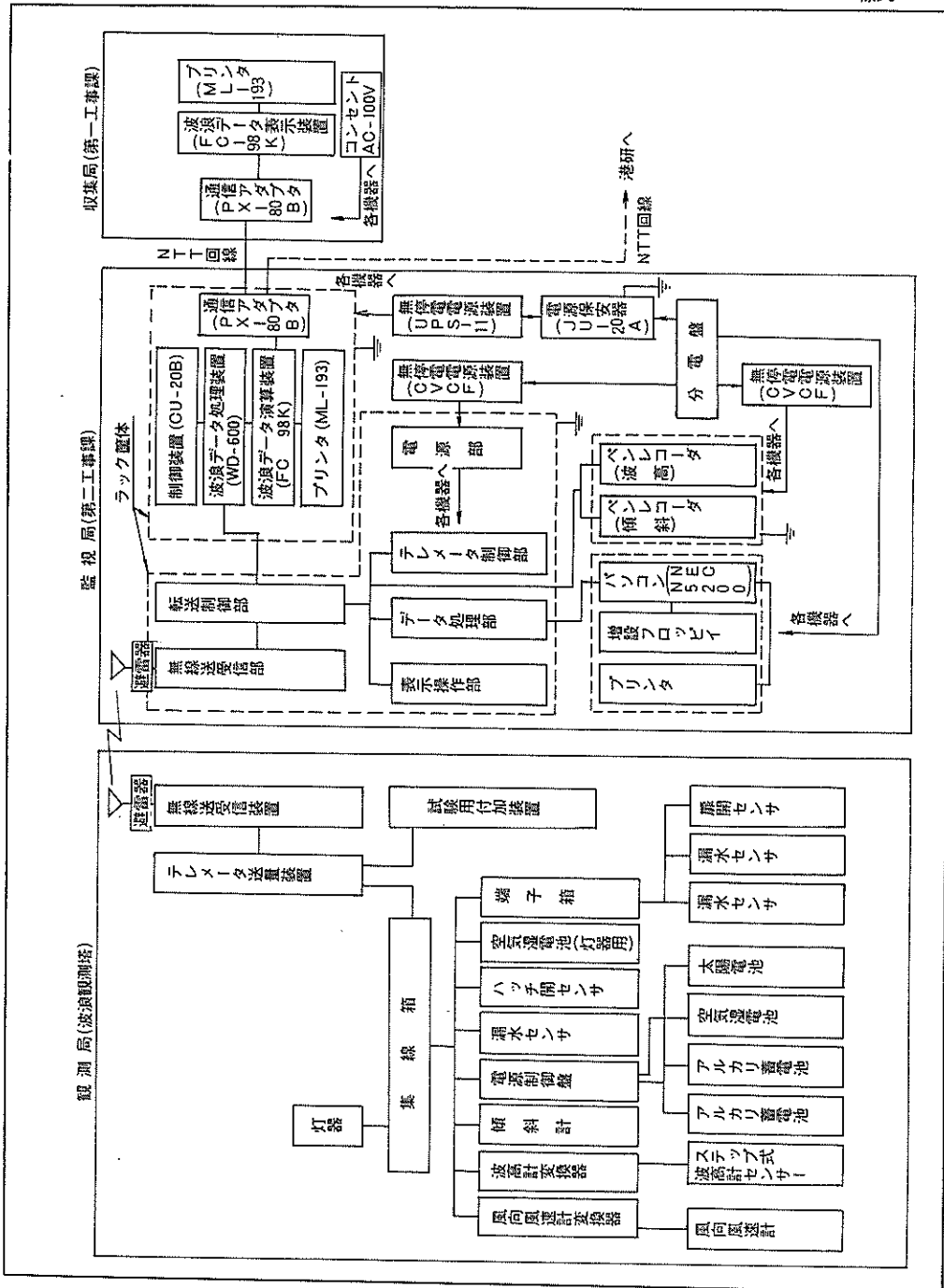
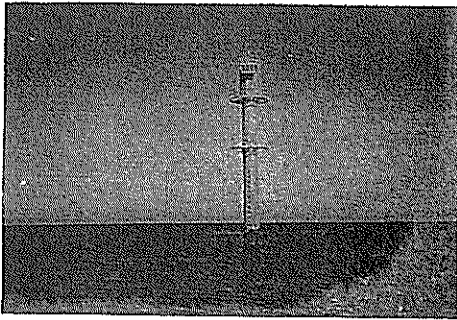
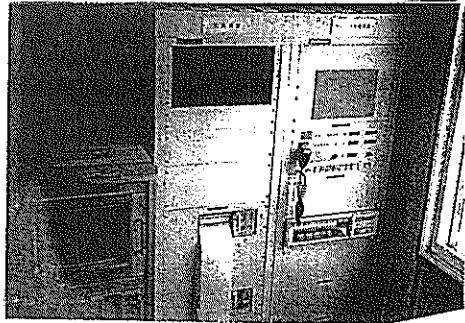


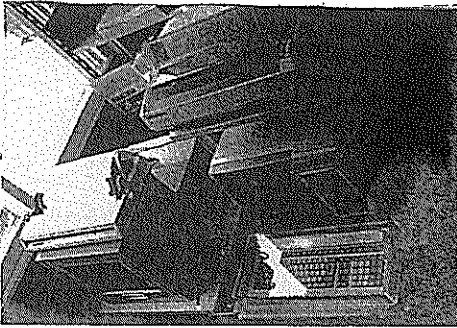
図-5.2 酒田 波浪観測機器ブロックダイアグラム



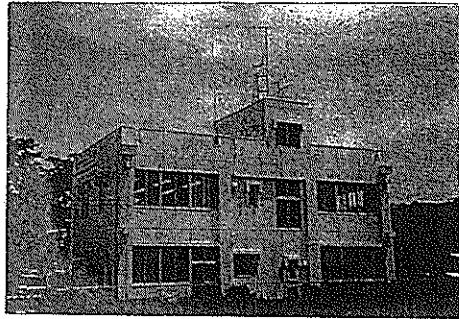
(1) 波浪観測塔(観測局)



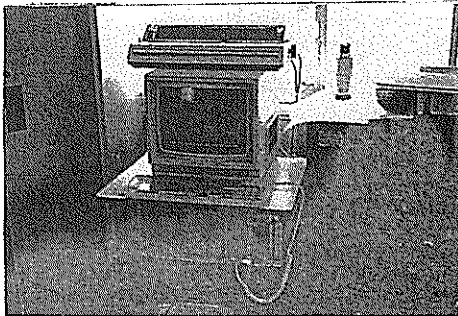
(2) 監視局内観測機器



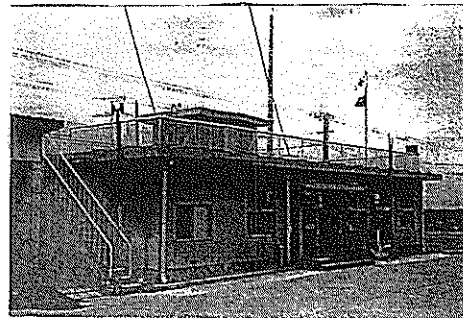
(3) 監視局内観測機器(その2)



(4) 監視局(第2工事課)



(5) 収集局内観測機器



(6) 収集局(第1工事課)

観測港名 施設呼称	新潟港・新潟沖(マフコ)	所管所名	新潟港工事事務所
--------------	--------------	------	----------

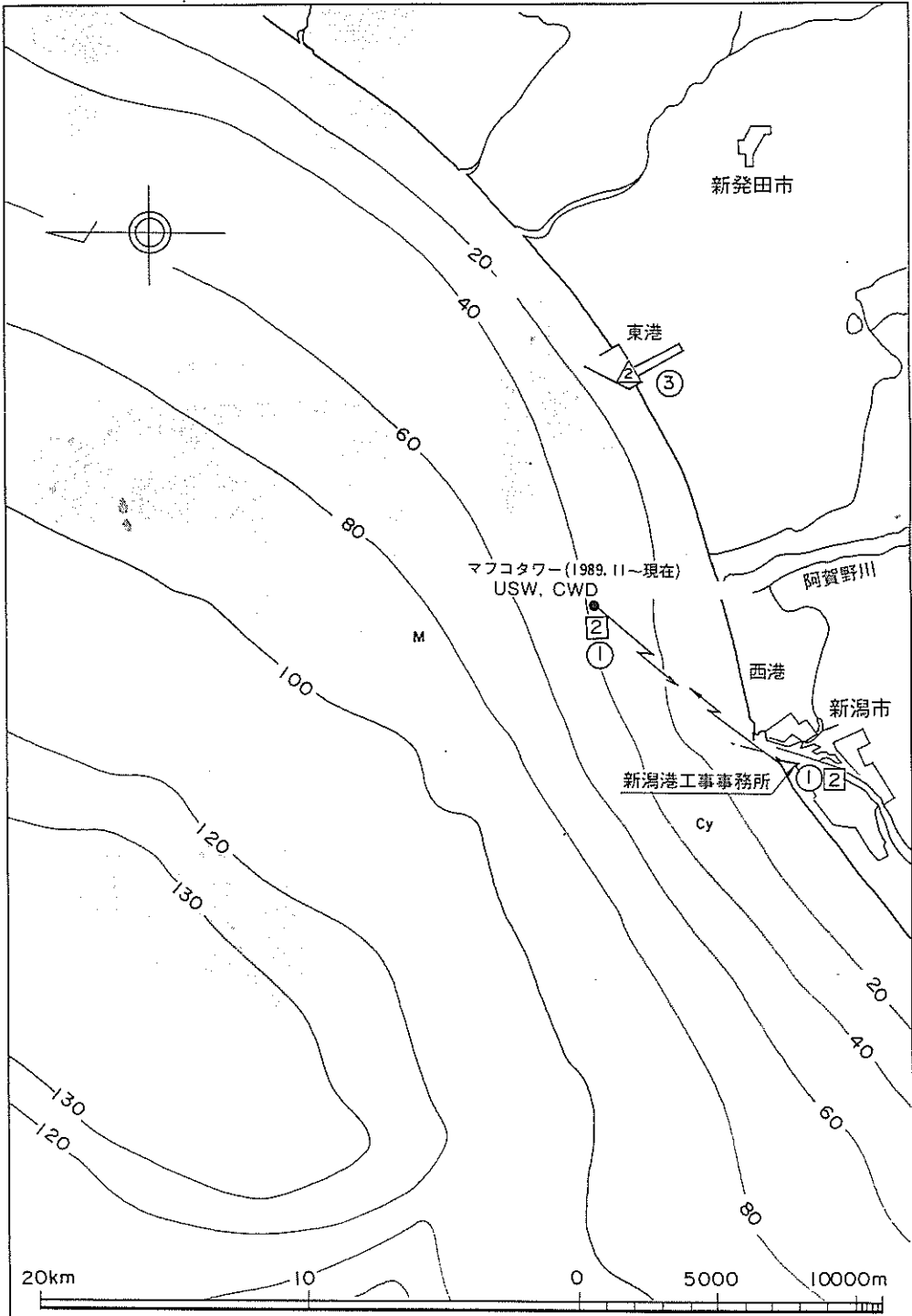


図-2.3 新潟沖 波浪観測施設配置図

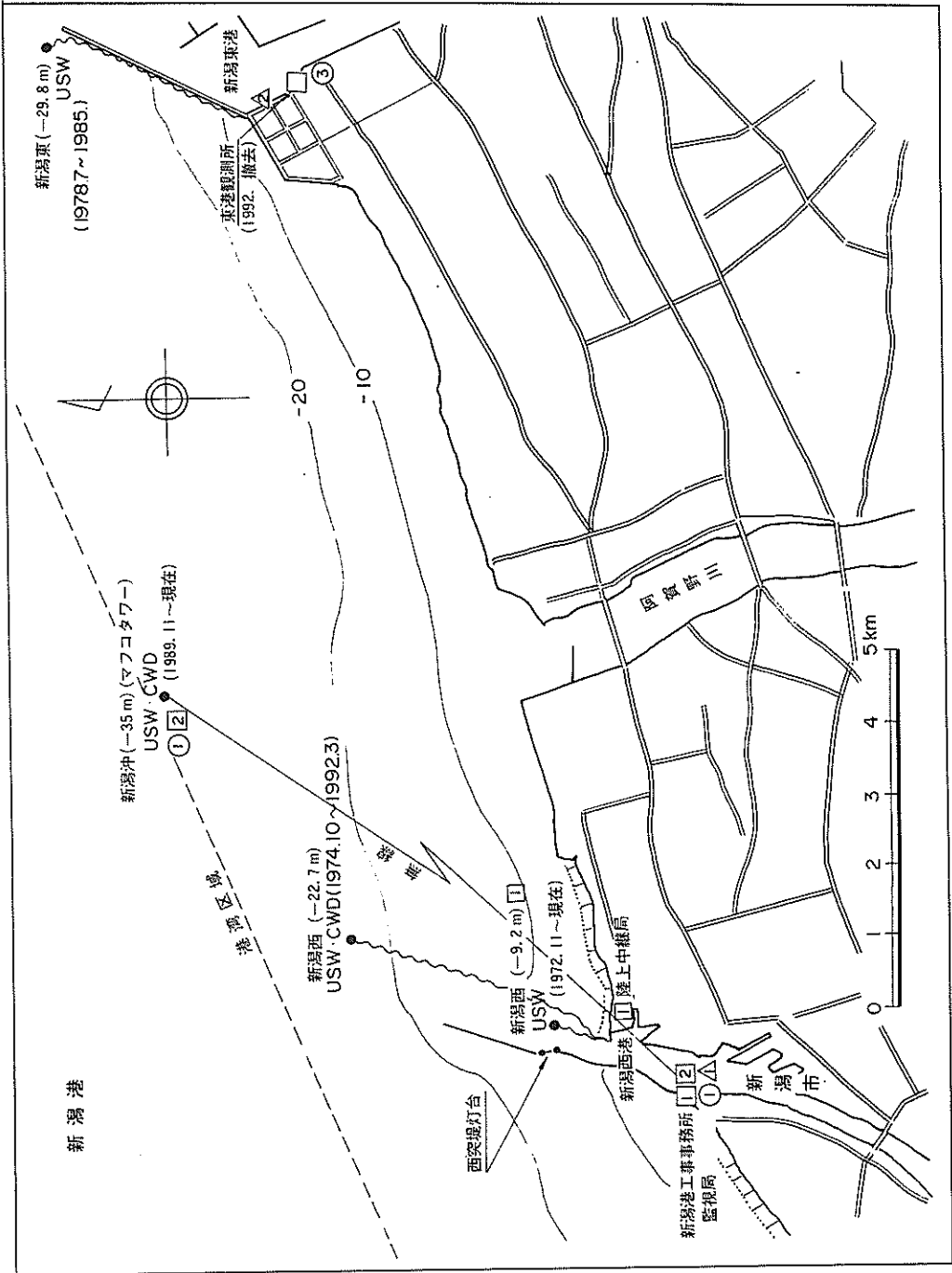


図-1.3.3 新潟沖 波浪観測機器設置位置図

表-2.3(1/2) 新潟沖 波浪観測機器・施設仕様

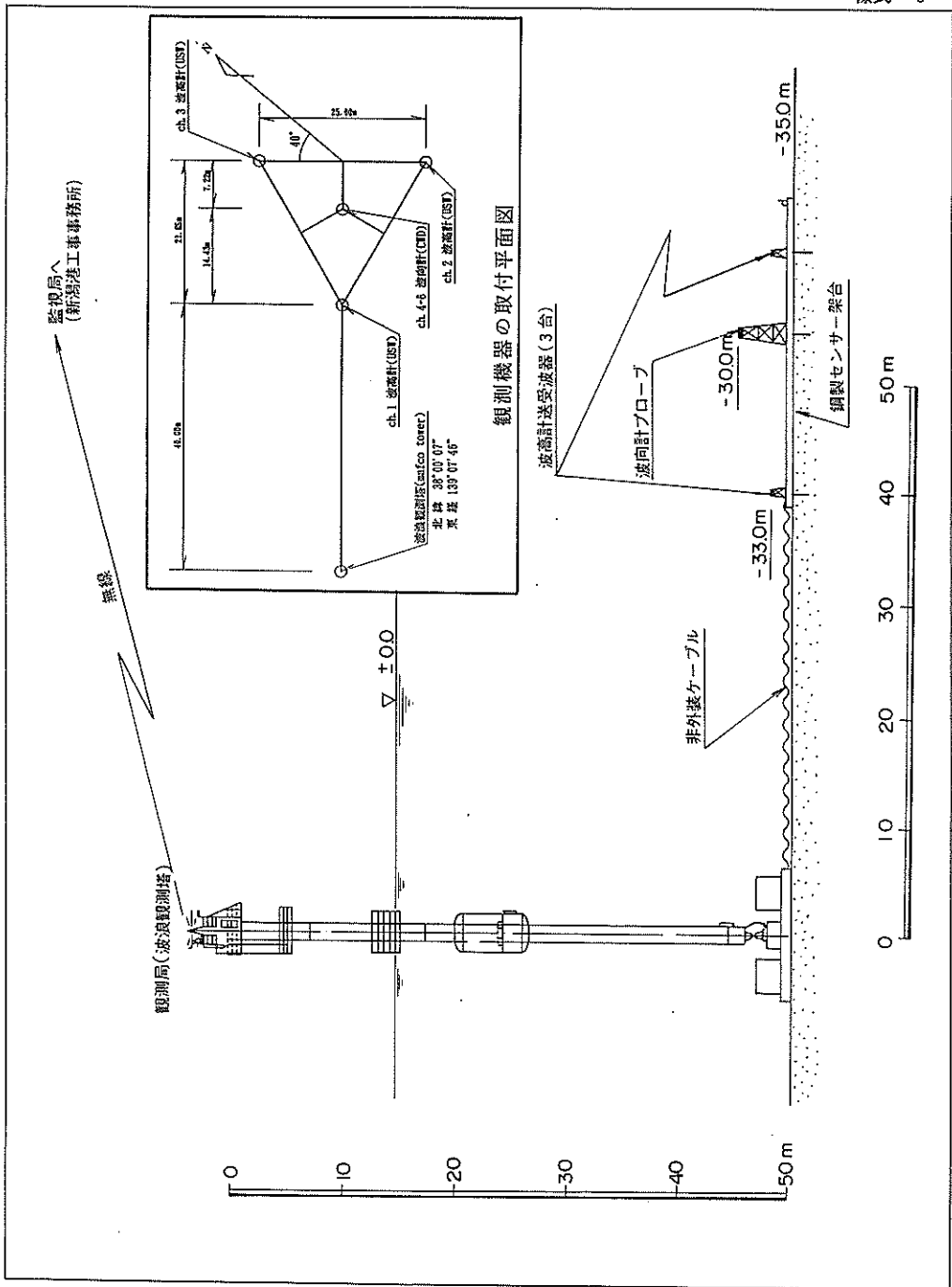
様式-5

観測港(地点)名		新潟沖	
通称(マフコ)		管理コード番号	1121
当該地点観測開始	1989年11月	日	観測指定区分
現用機種	//	1989年11月	日
所在地(〒950)	新潟市入船町4-3778		担当課
所名	第一港湾建設局	新潟港工事事務所	TEL 025
所名	第一港湾建設局	新潟港工事事務所	海域整備課
222-6111			
観測局(所)名	新潟沖	地番	
中継局名		地番	
監視局名	新潟港工事事務所	地番	新潟市入船町4-3778
測定地点	北緯	38°00'06.9"	最短離岸距離
	東経	139°07'46.3"	概略位置
	水深	C.D.L. - 35 m	設置高(R)
7.2 km			西突堤灯台より
2.0 m			
波高計機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名
型式	本体	USW-132B	(株)カイジョー
設置期間	1989年9月	日~現在	1989年8月
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置
機種及型式	MT1000GPII型		RU-11型
設置期間	1989年9月	日~現在	1989年9月
デジタル記録	感度	1 cm/dig	フルスケール
			20 m
			サンプリング周期
			0.5 s
アナログ記録	感度	I 13.3 II 6.6 III 3.3	cm/dig
		フルスケール	I 20 II 10 III 5
			m
			記録紙送り速度
			60 mm/min
電源設備	項目	観測局(所)	中継局
	受(発)電方式	太陽電池、空気電池	監視局
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)×無個	AC 100V、50HZ
			10分
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格
	センサ部、観測局(所)、中継局、監視局、港研相互間	ケーブル	非鍍装、4芯ケーブル
	観測局 ~ 観測局	無線テレメータ	90 m
	観測局 ~ 監視局		F2D F3E 411.25MHz 3W
			9.1 km

表-2.3(2/2) 新潟沖 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		新潟沖				
通称(マフコ)		管理コード番号				
		1 1 2 1				
当該地点観測開始		1989年11月	日			
現用機種 //		年 月 日				
		観測指定区分	指定観測 一般観測			
所管所在地	(〒 950) 新潟市入船町4-3778	担当課	TEL 025			
所管所名	第一港湾建設局 新潟港工事事務所	海域整備課	222-6111			
観測局(所)名	新潟沖	地番				
中継局名		地番				
監視局名	新潟港工事事務所	地番	新潟市入船町4-3778			
測定地点	北緯	38° 00' 06.9"	最短離岸距離	7.2 km		
	東経	139° 07' 46.3"	概略位置	西突堤灯台より		
	水深	C.D.L. - 35 m	設置高(R)	2.0 m		
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	(株)カイジョー		
型式	本体	RC-210A	センサー	TP-21A		
設置期間	1989年9月 日~現在		1989年8月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	MT1000GPII型		RU31型			
設置期間	1989年9月 日~現在		1989年9月 日~現在			
デジタル記録	感度	±0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I ±3 m/s/ II ±1.5 60目盛	フルスケール	I ±3 II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	30 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	受(発)電方式	太陽電池、空気電池		AC 100V、50HZ		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 無個		10分		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	ケーブル	非鍍装,4芯ケーブル	100m		
[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]	観測局 ~ 監視局	無線テレメータ	F2D F3E 411.25MHz 3W	9.1 km		



図—4. 3 新潟沖 波浪観測装置設置地領図

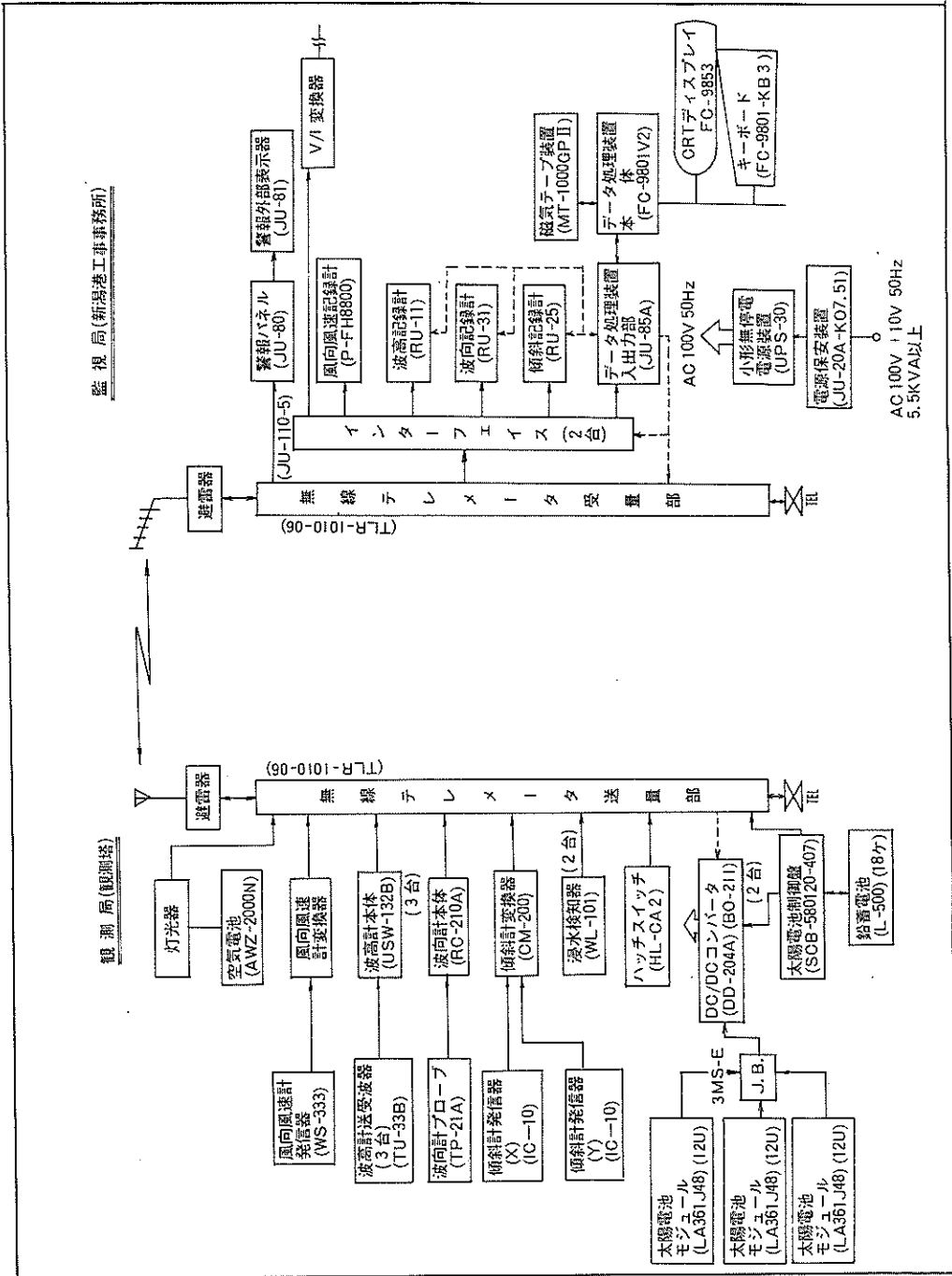


図 5. 3 (1/2) 新潟沖 波浪観測機器ブロックダイアグラム

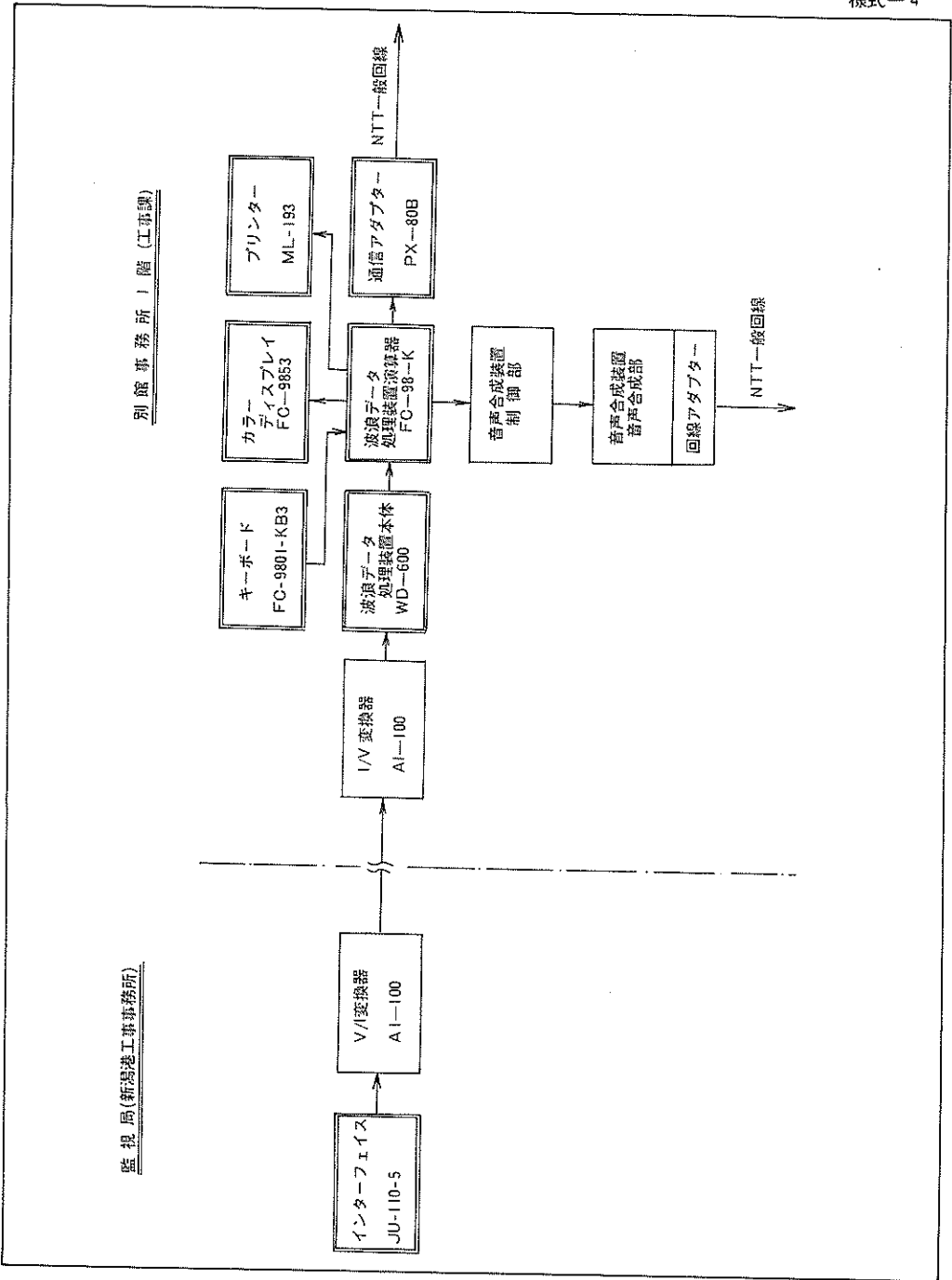
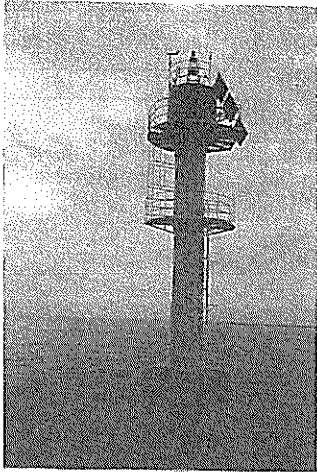


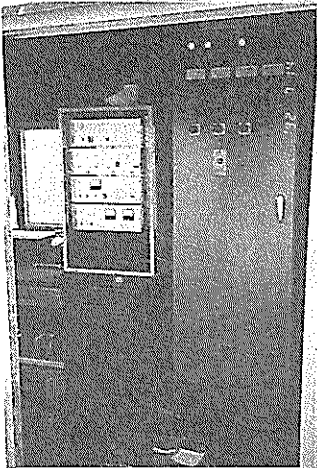
図-5. 3 (2/3) 新潟沖 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



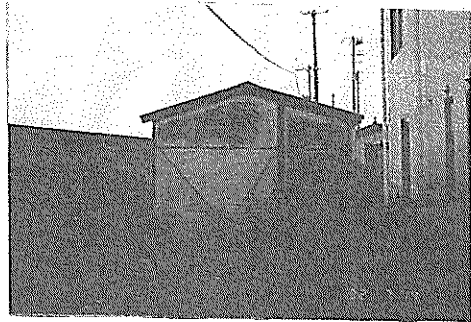
(1) 波浪観測塔(新潟沖観測局)



(2) 監視局施設機器



(3) 新潟西中継局施設機器



(4) 新潟西中継局

観測港名 施設呼称	輪島港	所管所名	金沢港工事事務所
--------------	-----	------	----------

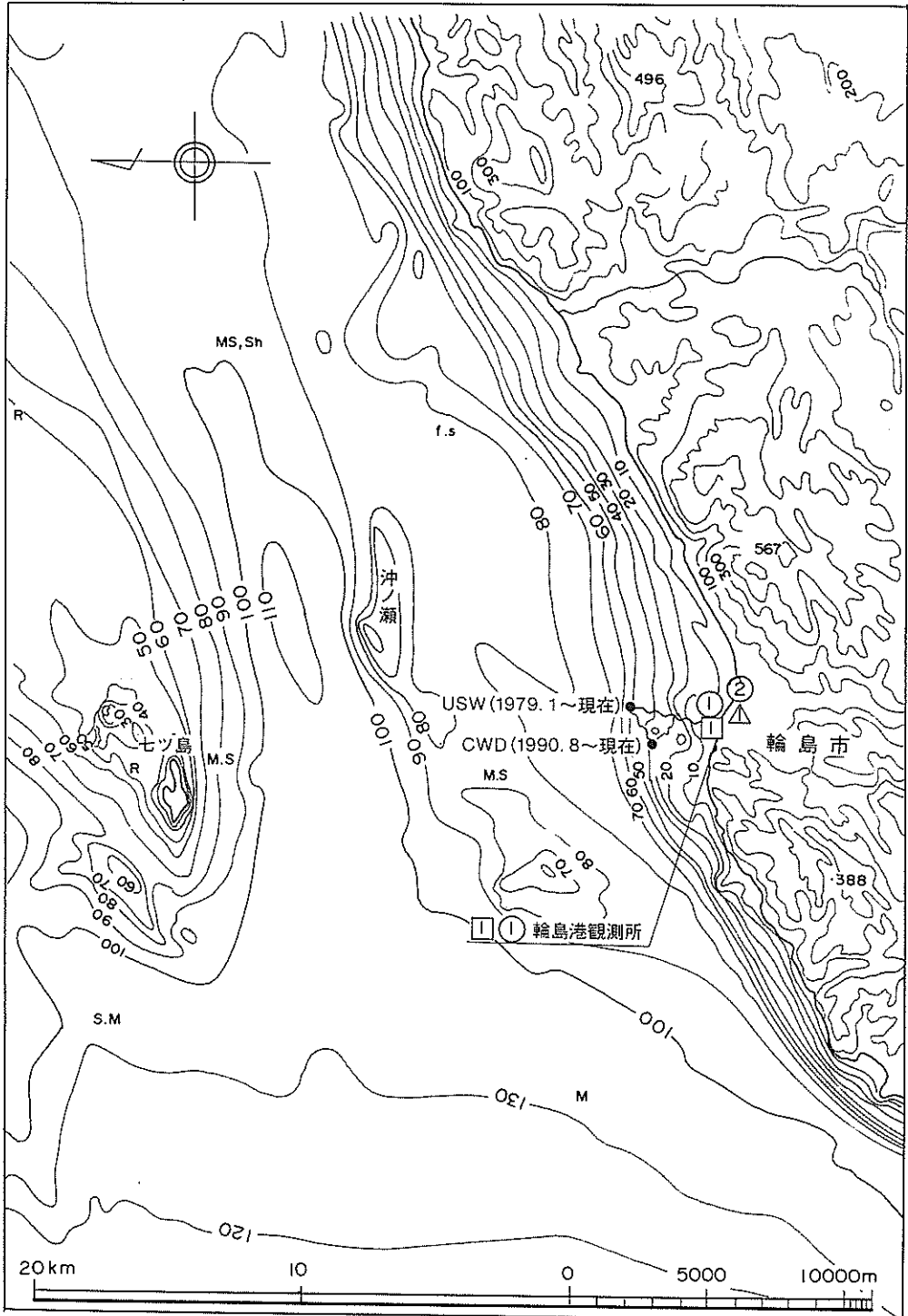


図-2.4 輪島 波浪観測施設配置図

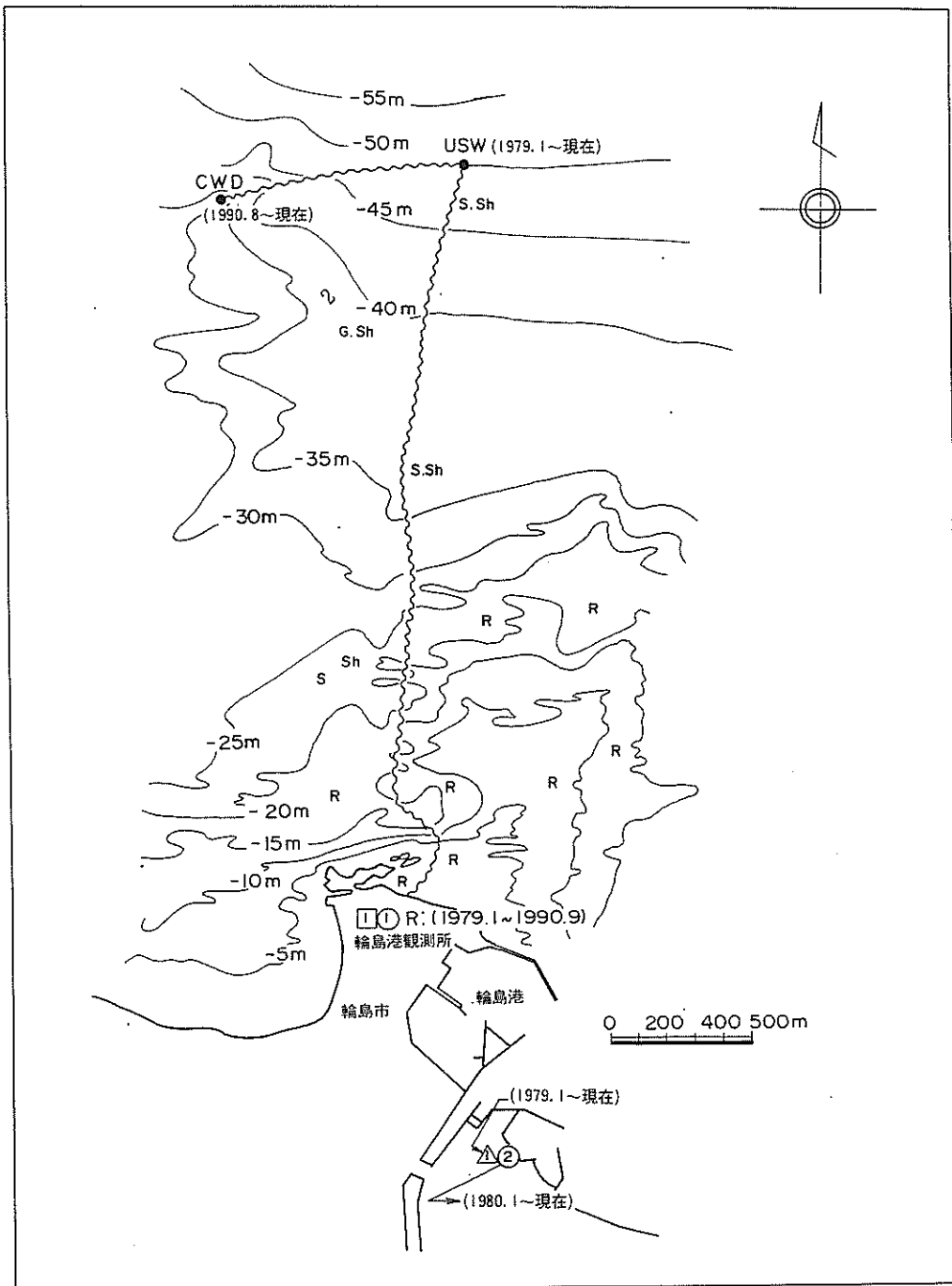


図-3. 4 輪島 波浪観測機器設置位置図

表-2.4(1/2) 輪島 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		輪島港		
通称()		管理コード番号 1050		
当該地点観測開始		1979年 1月13日	観測指定区分 指定観測 一般観測	
現用機種 //		1979年 1月13日		
所管所在地名	(〒920-03) 石川県金沢市大野町 4-2-1	担当課	TEL 0762	
	第一港湾建設局 金沢港工事事務所	工務課	67-2241	
観測局(所)名	輪島港	地番	輪島市輪島崎二部	
中継局名		地番		
監視局名	輪島港	地番	輪島市河井町一部205	
測定地点	北緯	37°25'40"	最短離岸距離 2.8km	
	東経	136°54'19"	概略位置 観測所より北	
	水深	C.D.L. - 50 m	設置高(R) 0.8 m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名 海上電機(株)	
型式	本体	USW-132B	センサー TU-33B	
設置期間	1978年10月 日~現在		1978年10月 日~現在	
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
機種及型式			型 RU-11改 型	
設置期間	年 月 日~現在		1974年 1月 日~現在	
デジタル記録	感度	1.5cm/dig	フルスケール 30m サンプルング周期 0.5s	
アナログ記録	感度	I II III 20, 10, 5 cm/mm	フルスケール I II III 30 15 7.5 m 記録紙送り速度 60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)	中継局 監視局	
	受(発)電方式	商用(AC100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個 蓄電池(6.0 AH)× 2個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格 伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)	
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	センサー ~ 観測所	波浪観測用ケーブル	非、6芯、二重鎧装 全長 3,280m
		観測所 ~ 監視局	NTT	約1km
	監視局 ~ 港研	NTT		

表-2.4(2/2) 輪島 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		輪島港					
通称()		管理コード番号 1050					
当該地点観測開始		1990年 8月31日					
現用機種 //		1990年 8月31日					
観測指定区分		指定観測 一般観測					
所管所在地名	(〒920-03) 石川県金沢市大野町 4-2-1	担当課	TEL 0762				
所管所在地名	第一港湾建設局 金沢港工事事務所	工務課	67-2241				
観測局(所)名	輪島港	地番	輪島市輪島崎二部				
中継局名		地番					
監視局名	輪島港	地番	輪島市河井町一部205				
測定地点	北緯	37°25'35"	最短離岸距離	2.8 km			
	東経	136°53'44"	概略位置	観測所より北			
	水深	C.D.L. - 27 m	設置高(R)	2.1 m			
波向計機種	超音波式流速計型波向計		製造業者名	海上電機(株)			
型式	本体	RC-210A	センサー	TP-21A			
設置期間	1990年 8月31日~現在		1990年 8月31日~現在				
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式			型 RU-31 型				
設置期間	年 月 日~現在		1991年 9月27日~現在				
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	7ルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 S	
アナログ記録	感度	±3m/s/60目盛	7ルスケール	±3 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局			
	項目	受(発)電方式			商用(AC100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個					
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
	センサー ~ 観測所	波浪観測用ケーブル	非、二重鎧装, 6芯, 4芯	全長	4, 410 m		
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]	観測所 ~ 監視局	NTT		約1 km		
		監視局 ~ 港研	NTT				

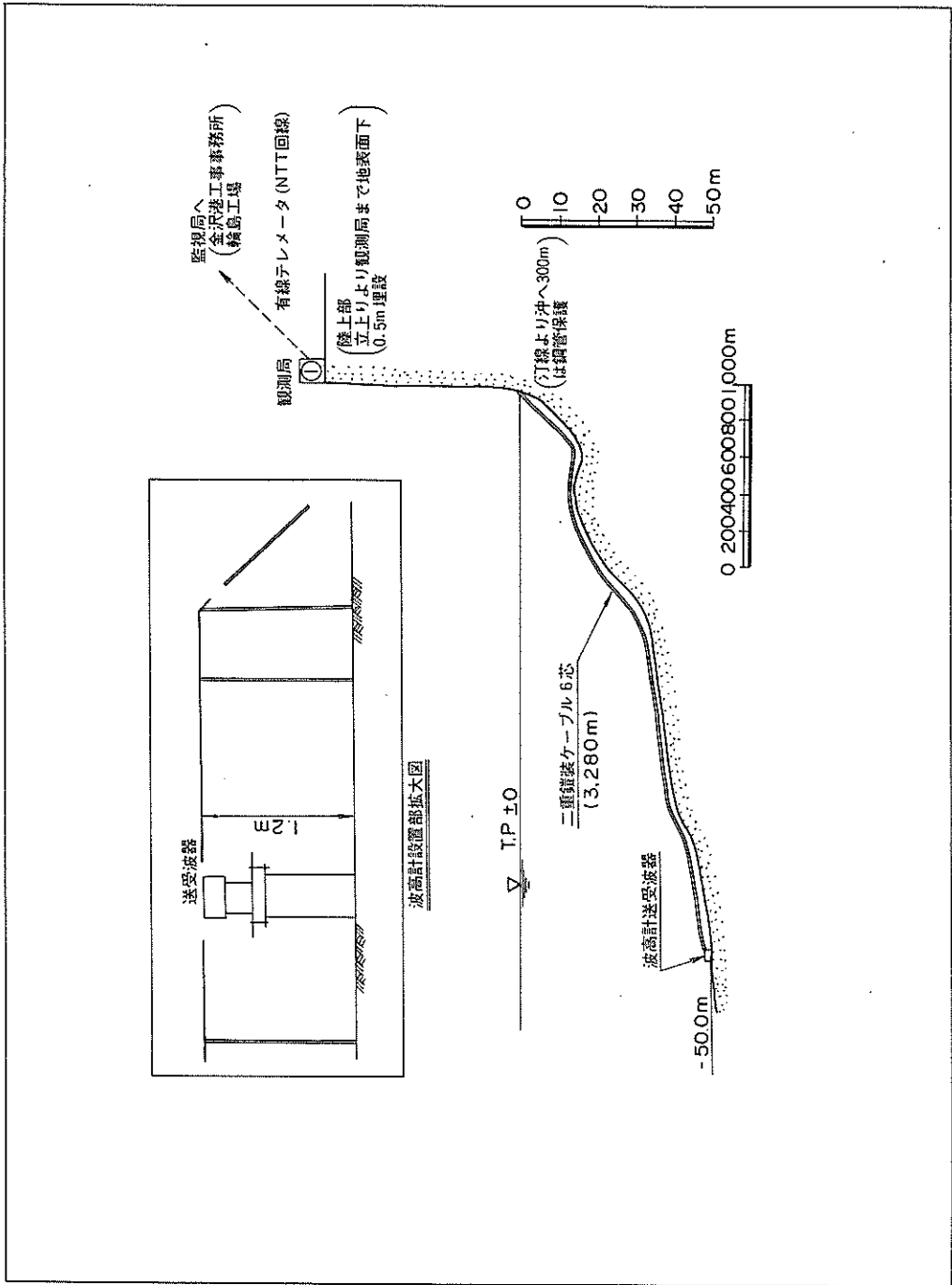


図-4.4 (1/2) 輪島 波浪観測装置設置帯線図

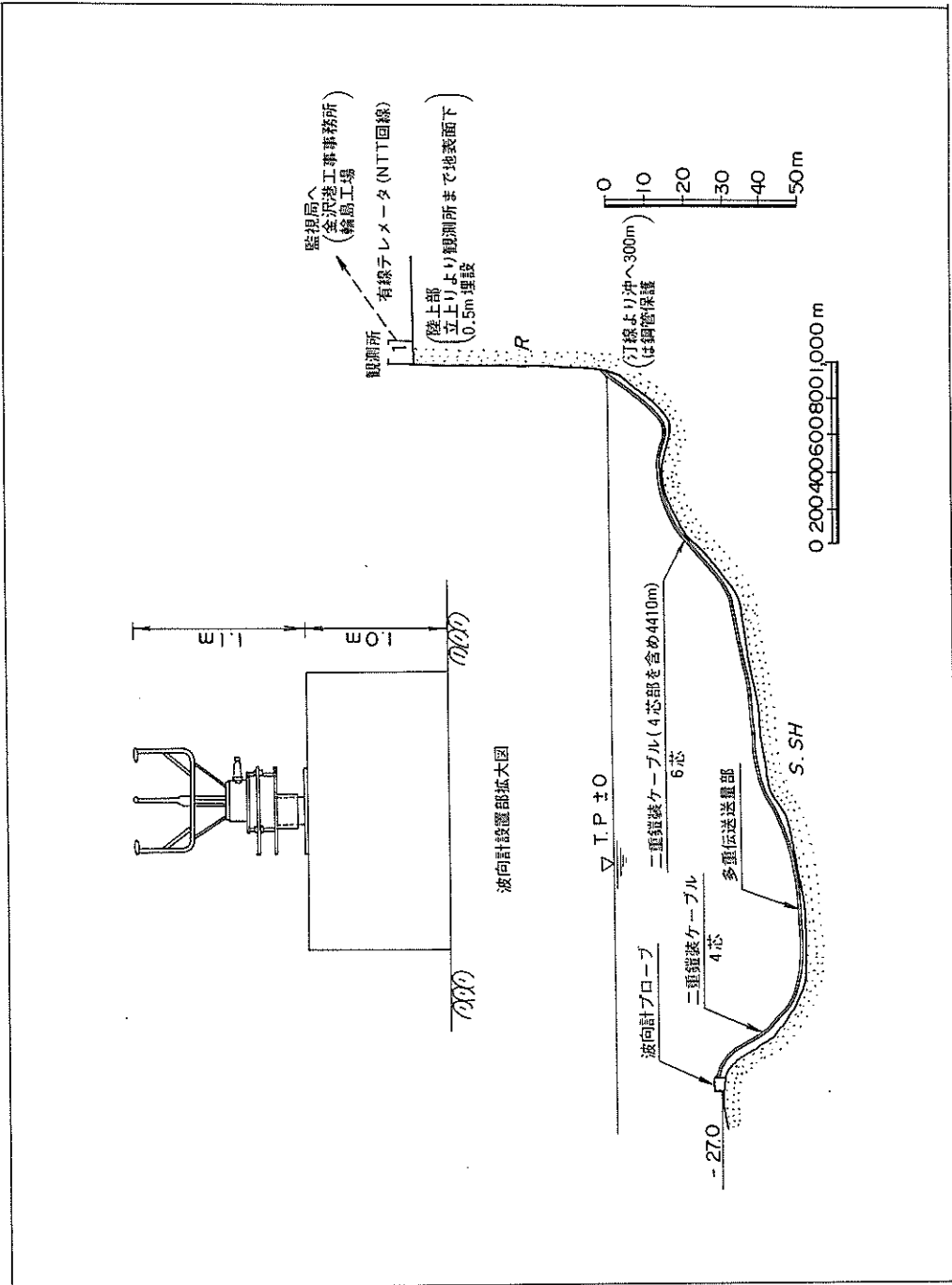


図-4.4 (2/2) 輪島 波浪観測装置設置部概観図

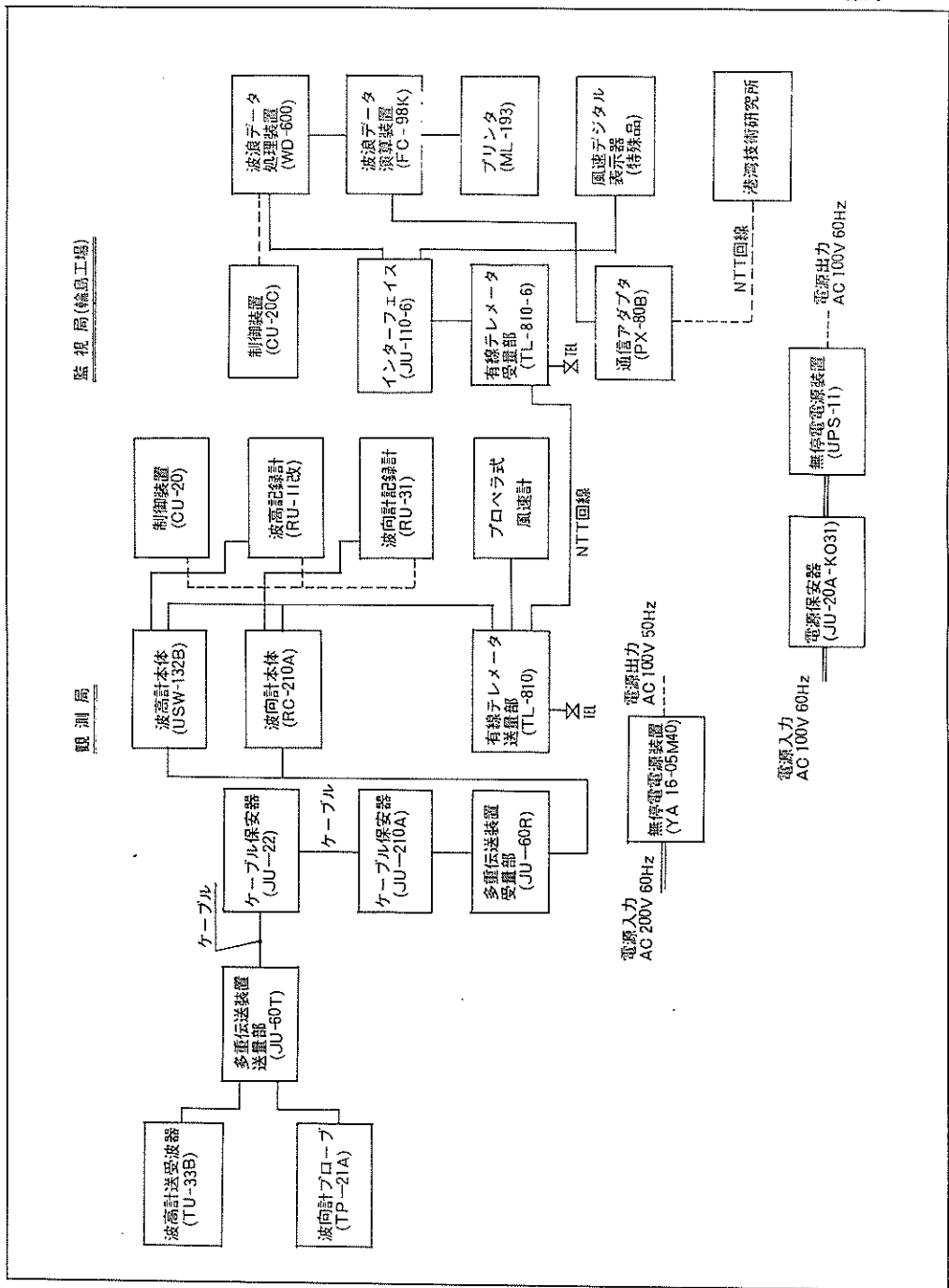
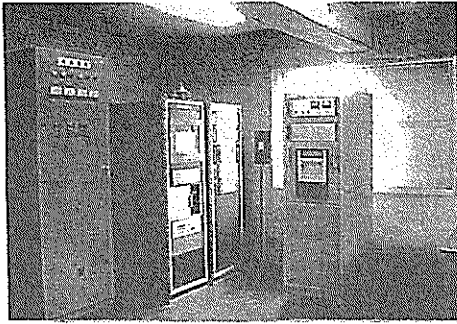


図-5.4 船橋 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1) 観測局施設機器



(2) 波高観測機器



(3) 波向観測機器



(4) 輪島観測局全景



(5) 監視局施設機器

観測港名 施設呼称	金 沢 港	所 管 所 名	金沢港工事事務所
--------------	-------	---------	----------

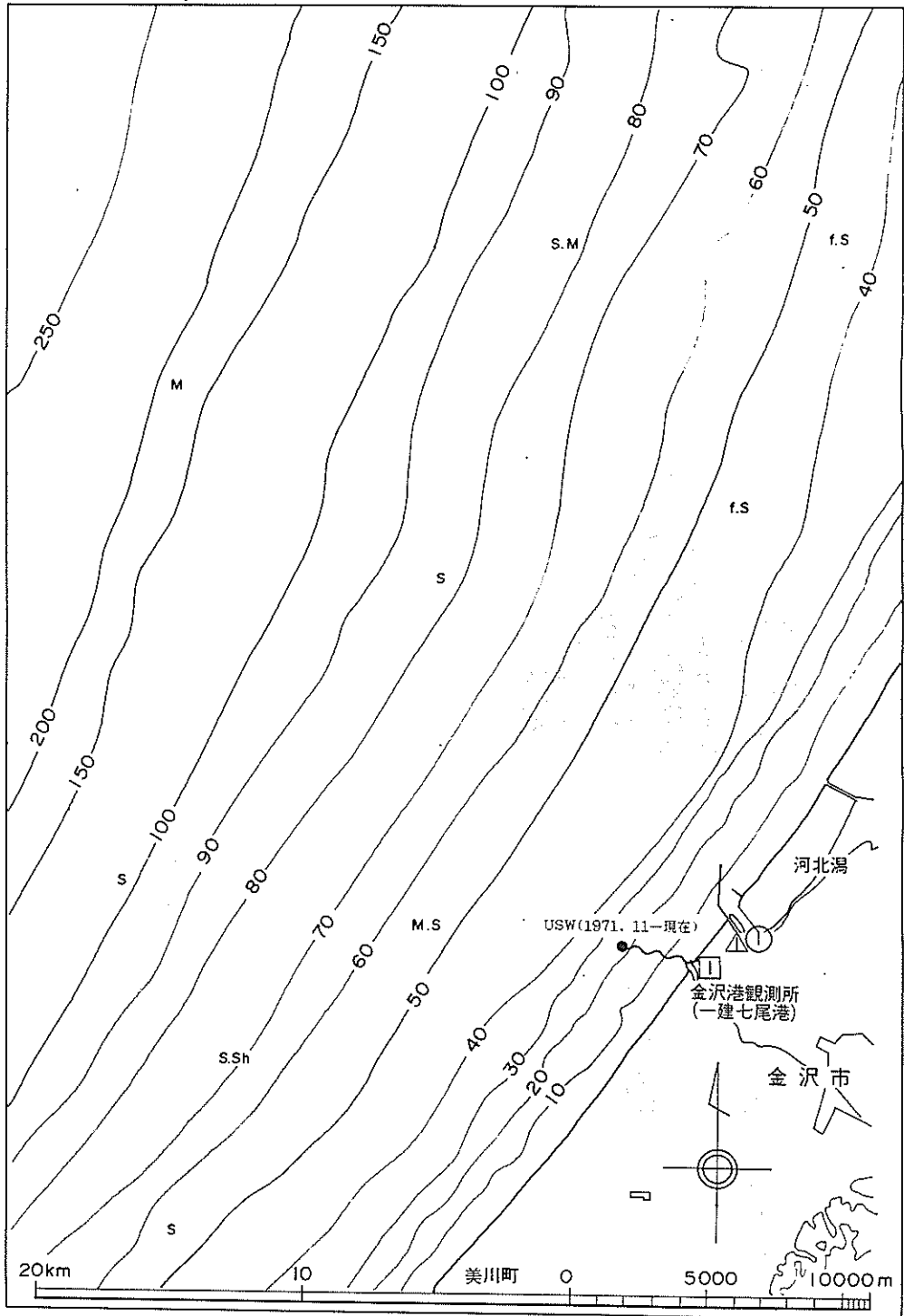


図-2. 5 金沢 波浪観測施設配置図

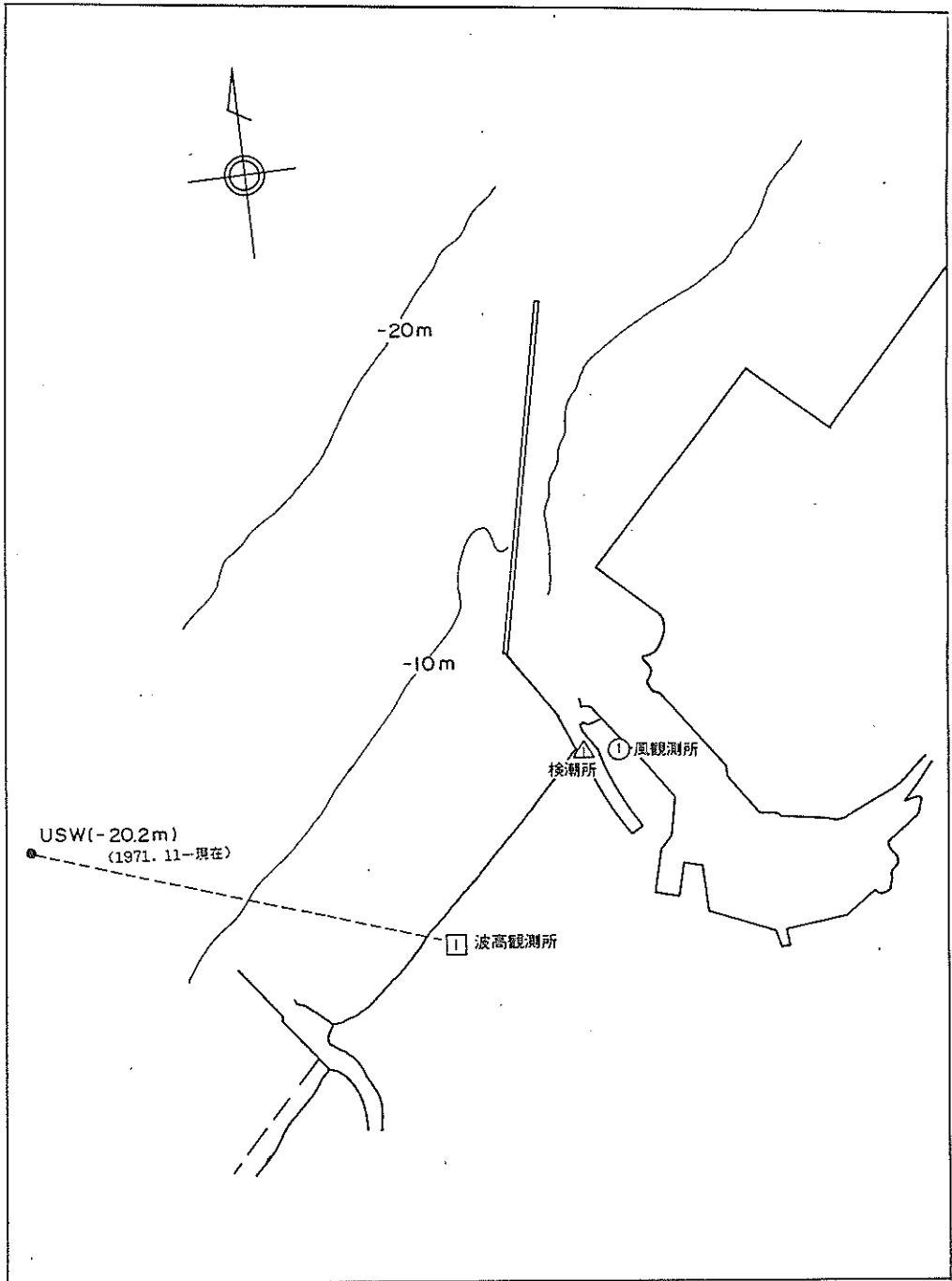


図-3.5 金沢 波浪観測機器設置位置図

表-2.5 金沢 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		金沢港		通称()		管理コード番号		1060	
当該地点観測開始		1969年12月 1日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種		1980年 9月 日							
所在地	(〒920-03) 石川県金沢市大野町4の2の1			担当課	TEL 0762				
所名	第一港湾建設局 金沢港工事事務所			工務課	67-2242				
観測局(所)名	金沢港		地番	金沢市金石北2丁目					
中継局名			地番						
監視局名			地番						
測定地点		北緯	36°36'39"		最短離岸距離	2.7km			
		東経	136°34'13"		概略位置	より			
		水深	C.D.L. -20.2m		設置高(R)	1.0m			
波高計	機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)			
	型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B			
設置期間		1977年10月 日~現在			1978年 月 日~現在				
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式		DMT-300 型			RU-11 型				
設置期間		1980年 9月 日~現在			1977年10月 日~現在				
デジタル記録	感度	0.75cm/dig		フルスケール	15m		サンプリング周期	0.5s	
アナログ記録	感度	I:10 II:5 cm/mm		フルスケール	I:15 II:7.5m		記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	項目	受(発)電方式		商用(AC100V、60Hz)					
		非常電源(補償時間)		蓄電池(AH)×1個					
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種類	規格		伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)		
		センサー ~ 観測所		波浪観測用ケーブル	非・一重・二重铠装、4芯		全長 2,800m		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]									

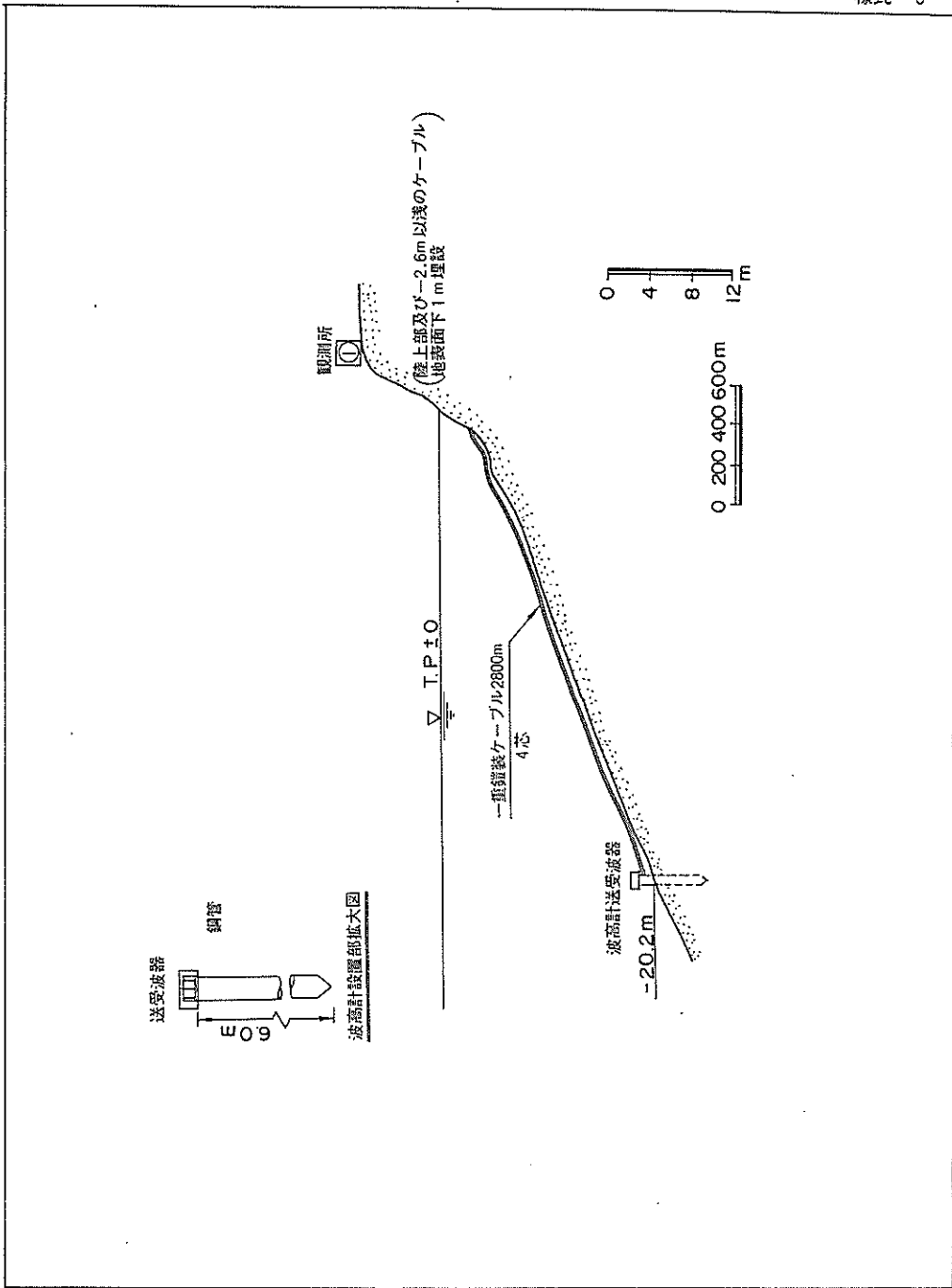


図-4.5 金沢 波浪観測装置設置要領図

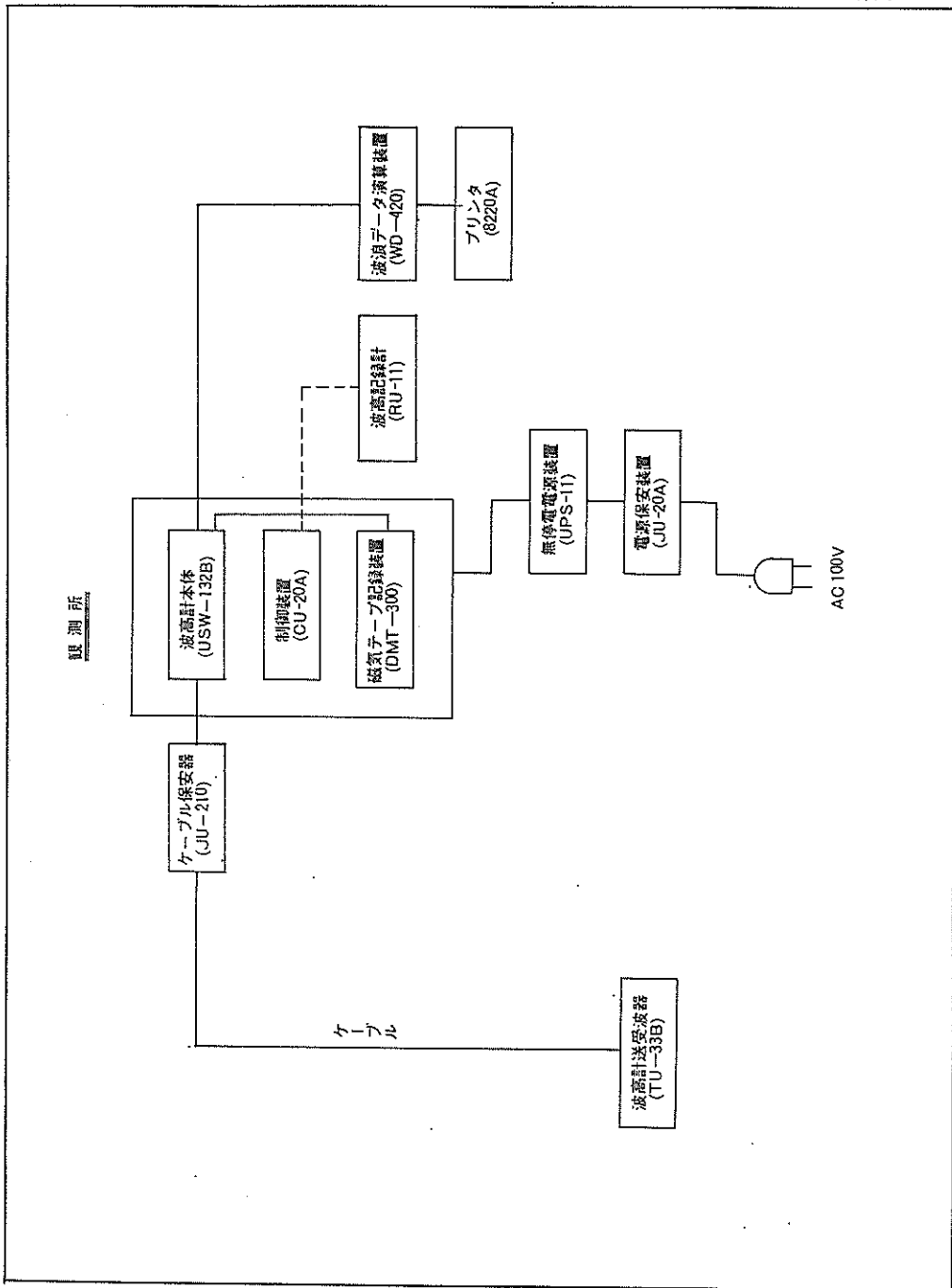
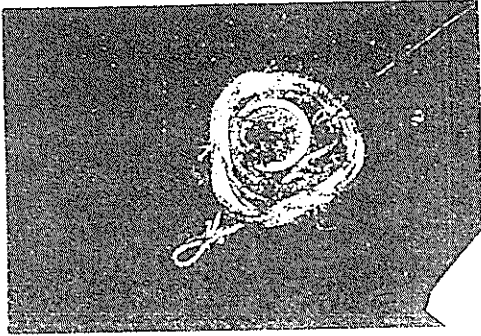
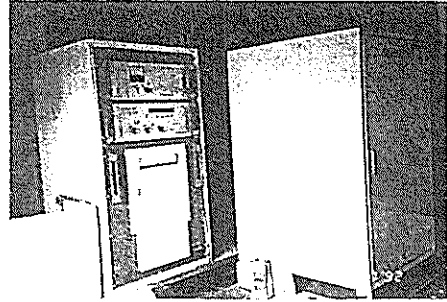


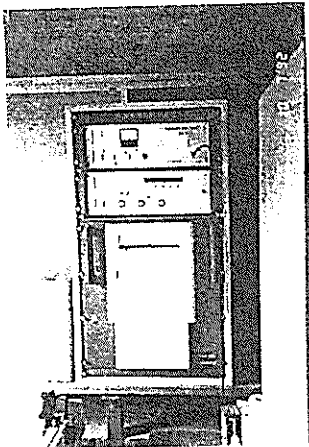
図-5. 5 金沢 波浪観測機器ブロックダイアグラム



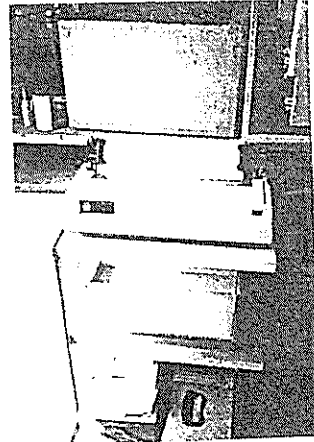
(1) 波高計送波器設置



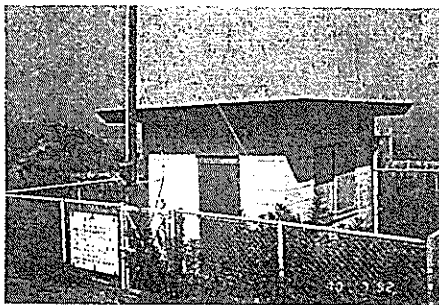
(2) 観測所波高観測機器



(3) 観測所波高計本体



(4) 観測所波高プリンター



(5) 観測所全景

写真-1 波浪観測機器施設(5) 金沢

観測港名 施設呼称	福井港	所管所名	敦賀港工事事務所
--------------	-----	------	----------

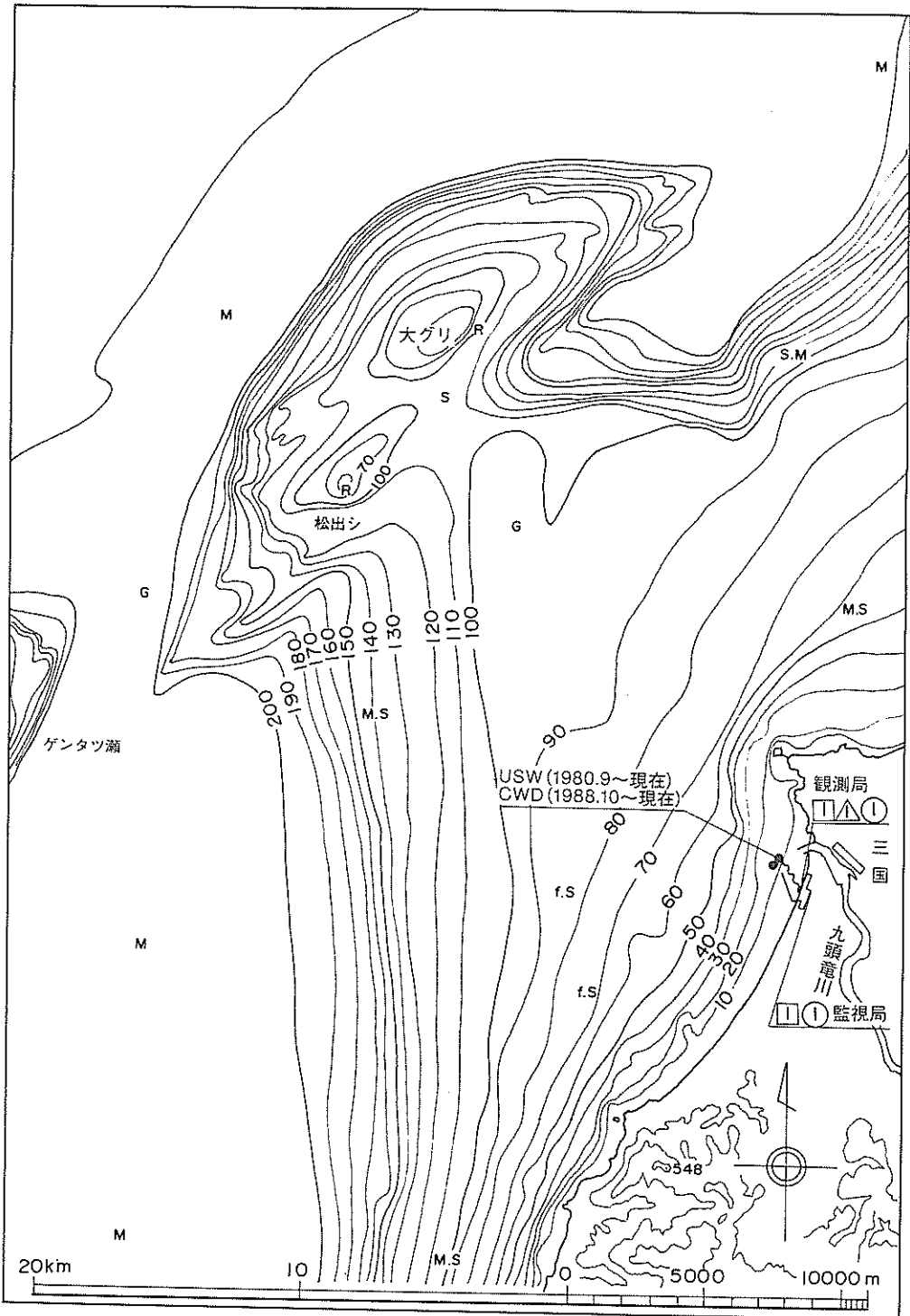


図-2.6 福井 波浪観測施設配置図

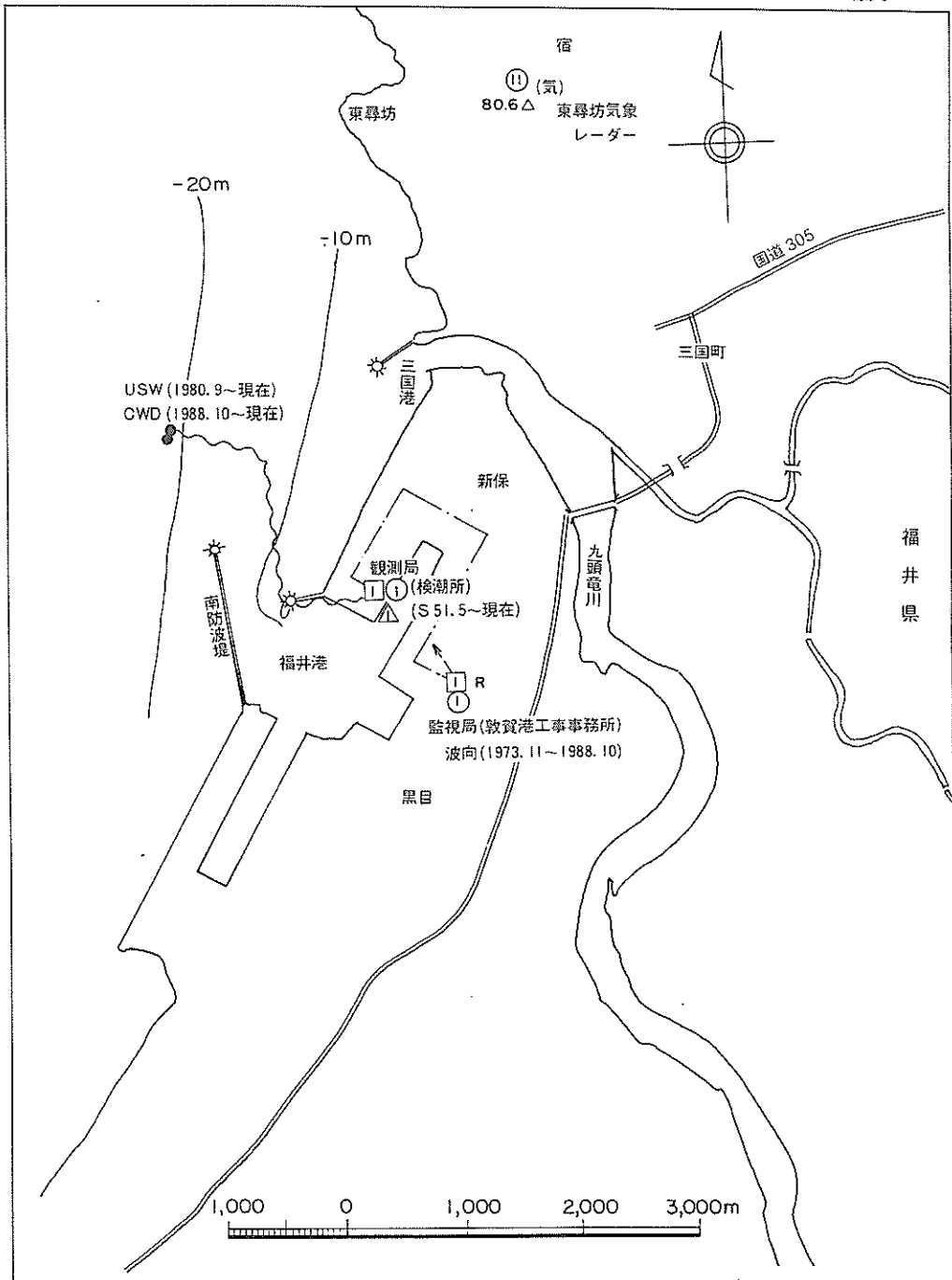


図-3.6 福井 波浪観測機器設置位置図

表-2.6(1/2) 福井 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		福井港				
通称()		管理コード番号 1092				
当該地点観測開始		1980年 9月 日	観測指定区分 指定観測 一般観測			
現用機種 //		1980年 9月 日				
所在地 (〒 913)	担当課		TEL 0776			
所 名: 福井県坂井郡三国町黒目24字32	敦賀港工事事務所	工 務 課	82-1125			
観測局(所)名	福井港	地 番	坂井郡三国町新保地先			
中継局名		地 番				
監視局名	敦賀港工事事務所 福井港庁舎	地 番	坂井郡三国町黒目24字32			
測定地点	北 緯	36° 12' 39"	最短離岸距離	1.7 km		
	東 経	136° 06' 44"	概 略 位 置	南防 より1.0km		
	水 深	C.D.L. -21.3 m	設 置 高(R)	1.7 m		
波高計 機 種	超音波式波高計 (USW)		製造業者名	(株) カイジョー		
型 式	本 体	USW-132B	セ ン サ ー	TU-33B		
設置期間	1980年 9月 日~現在		1980年 9月 日~現在			
記 録 部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型		RU-11 型			
設置期間	1988年11月 日~現在		1980年 9月 日~現在			
デジタル記録	感 度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感 度	I: 10 II: 5 cm/mm	フルスケール	I: 15 m II: 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局 名	観 測 局 (所)	中 継 局	監 視 局		
	項 目	受(発)電方式		AC100V		
	非常電源(補償時間)	有(約30分)		有(約30分)		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル	一重がい装 4芯シールド	3.7 km		
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	有線テレマ	NTT 専用回線 C-1規格 2線式	3.6 km		

表-2.6(2/2) 福井 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(2)

観測港(地点)名		福井港		
通称()		管理コード番号 1092		
当該地点観測開始	1988年10月	日	観測指定区分 指定観測 一般観測	
現用機種 //	1988年10月	日		
所在地 (〒 913)	担当課		TEL 0776	
所 名 福井県坂井郡三国町黒目24字32	敦賀港工事事務所 工務課		82-1125	
観測局(所)名	福井港	地番	坂井郡三国町新保地先	
中継局名	地番			
監視局名	敦賀港工事事務所 福井港庁舎	地番	坂井郡三国町黒目24字32	
測定地点	北緯	36°12'39"	最短離岸距離	1.7km
	東経	136°06'44"	概略位置	南防より1.0km
	水深	C.D.L. - 213m	設置高(R)	2.5m
波向計	機種	超音波式流速計型波向計	製造業者名	(株)カイジョー
	型式	本体 RC-210A	センサー	TP-21A
	設置期間	1988年9月 日~現在	1988年9月 日~現在	
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
	機種及型式	DMT-300 型	RU-31 型	
	設置期間	1988年11月 日~現在	1988年10月 日~現在	
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s
				サンプリング周期 0.5s
アナログ記録	感度	I:±3 60目盛 II:±1.5cm/s	フルスケール	I:±3 m/s II:±1.5m/s
				記録紙送り速度 I:60 mm/min II:30 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局
	項目	受(発)電方式		AC 100V
		非常電源(補償時間)		有(約30分)
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)
	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	一重ガイ装 4芯シールド	3.7 km
	観測局 ~ 監視局	有線テレメタ	NTT専用回 線,C-1規格 2線式	3.6 km
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕				

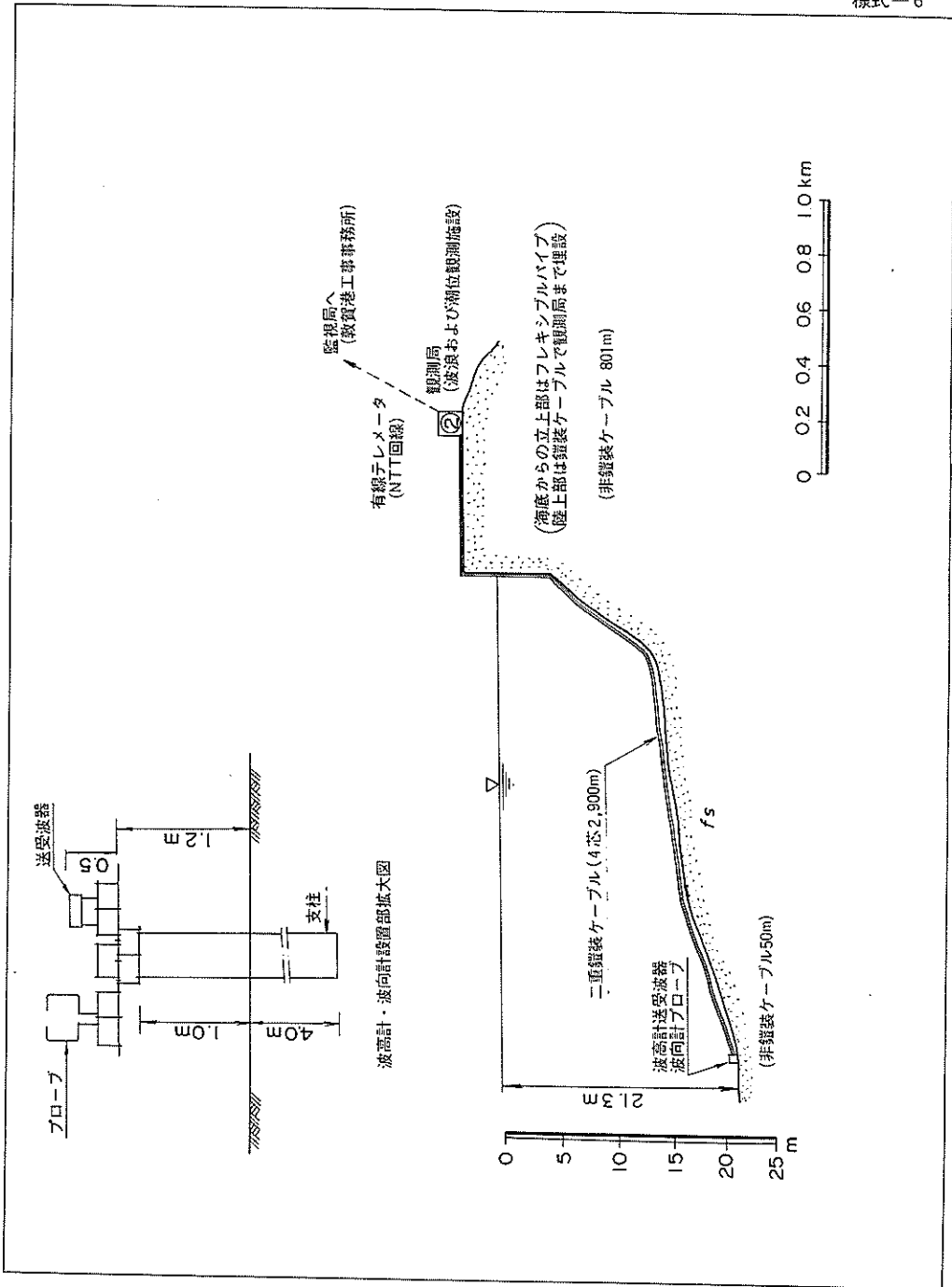


図-4.6 福井 波浪観測装置設置要領図

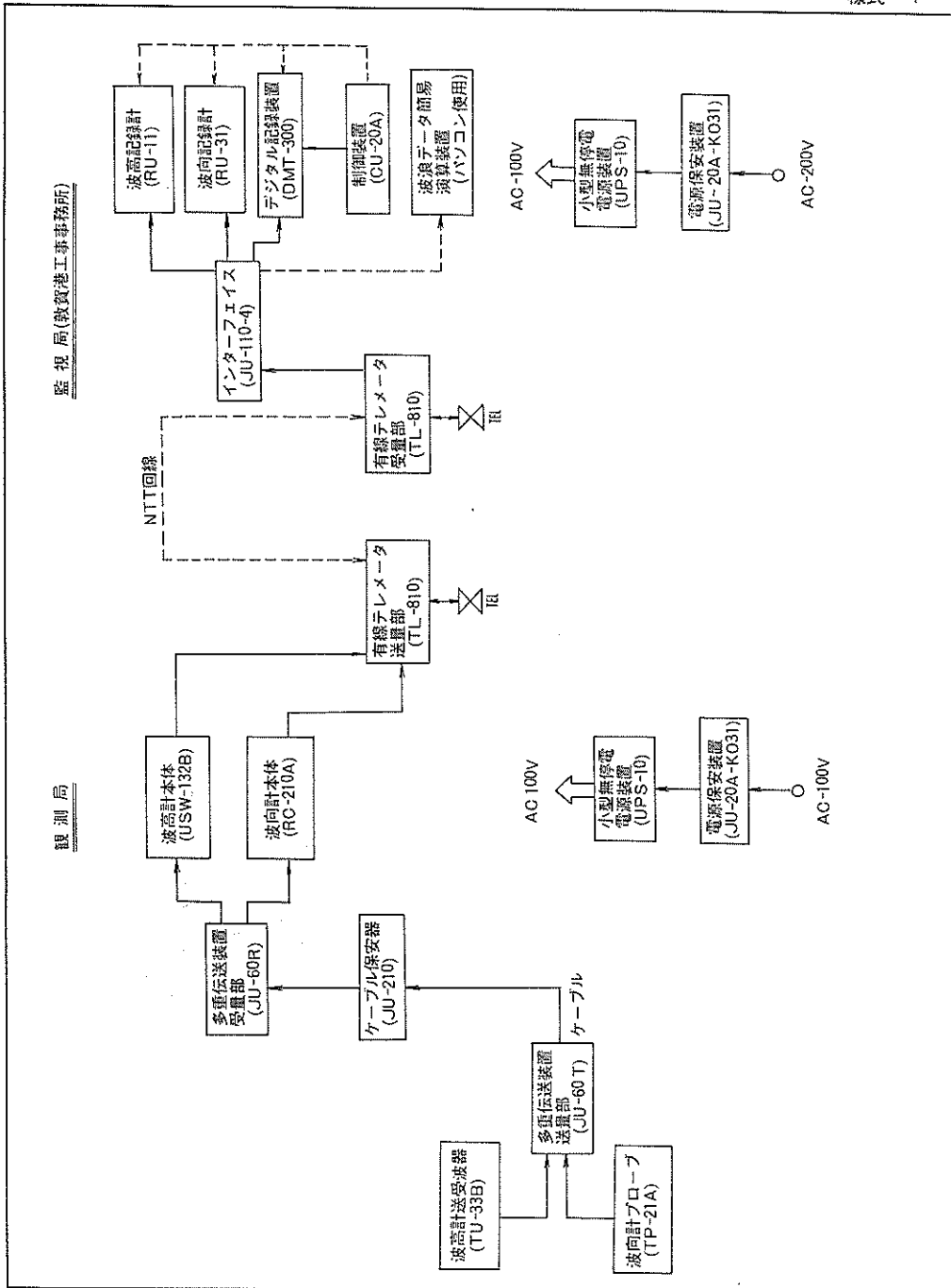
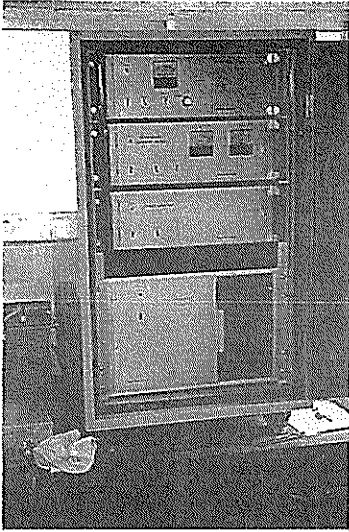
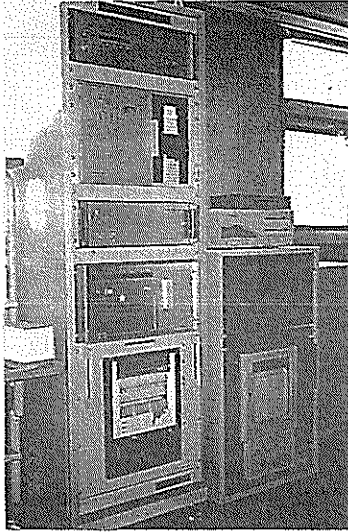


図-5.6 福井 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1)波高計本体



(2)観測機器施設



(3)波浪解析プリンター



(4)監視局観測機器施設



(5)監視局風観測施設

観測港名 施設呼称	深 浦 港	所 管 所 名	青森港工事事務所
--------------	-------	---------	----------

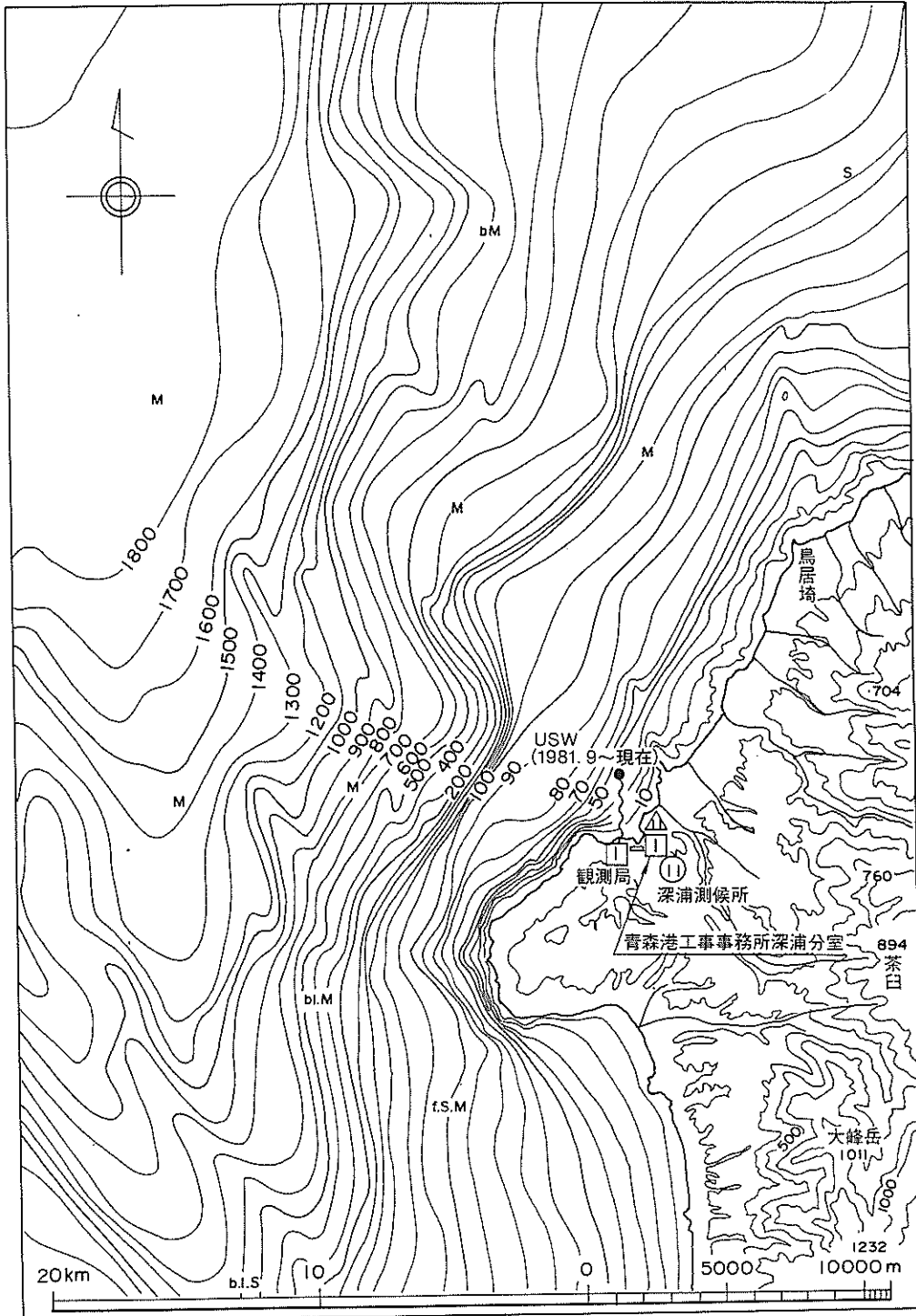
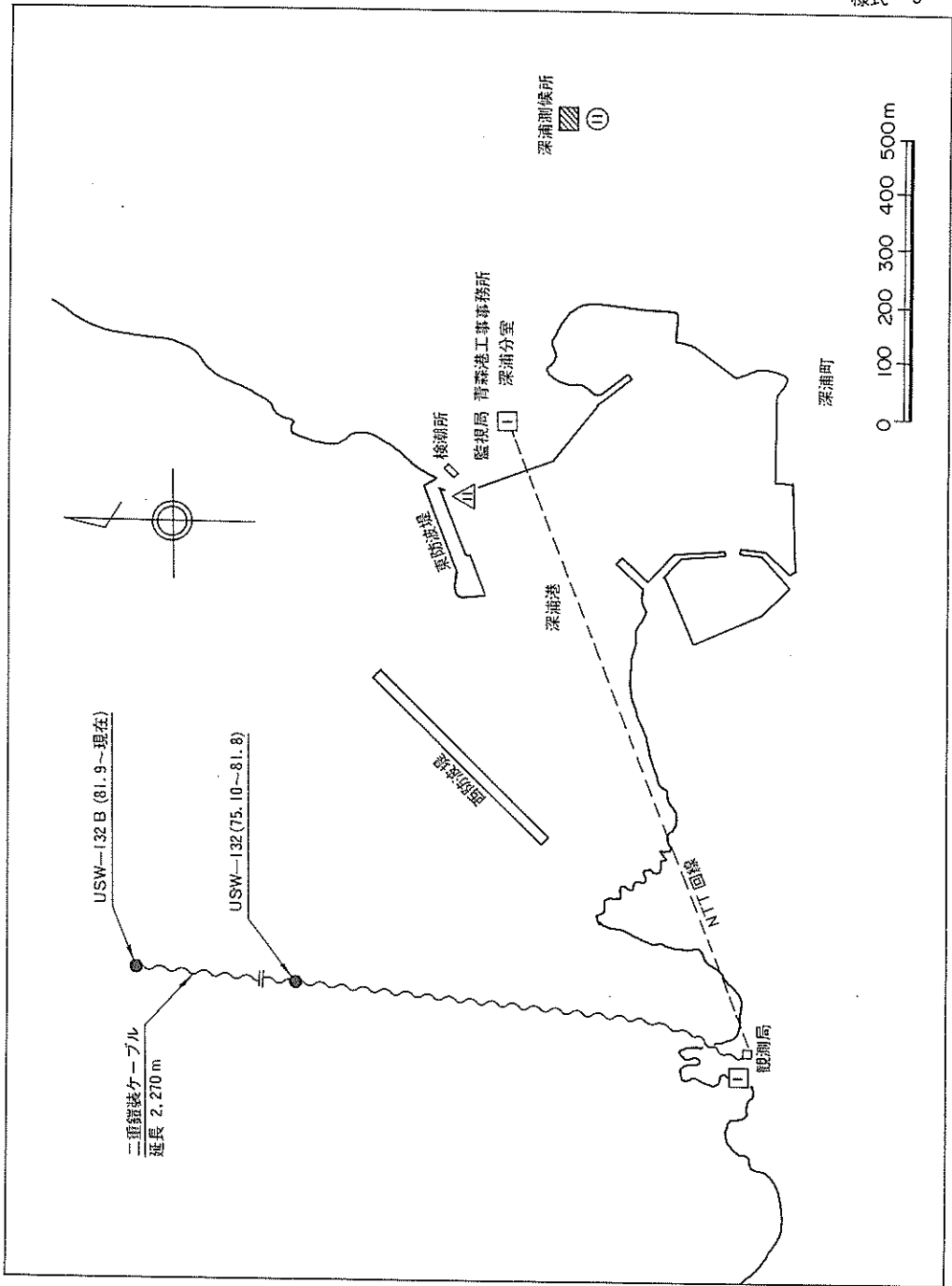


図-2.7 深浦 波浪観測施設配置図

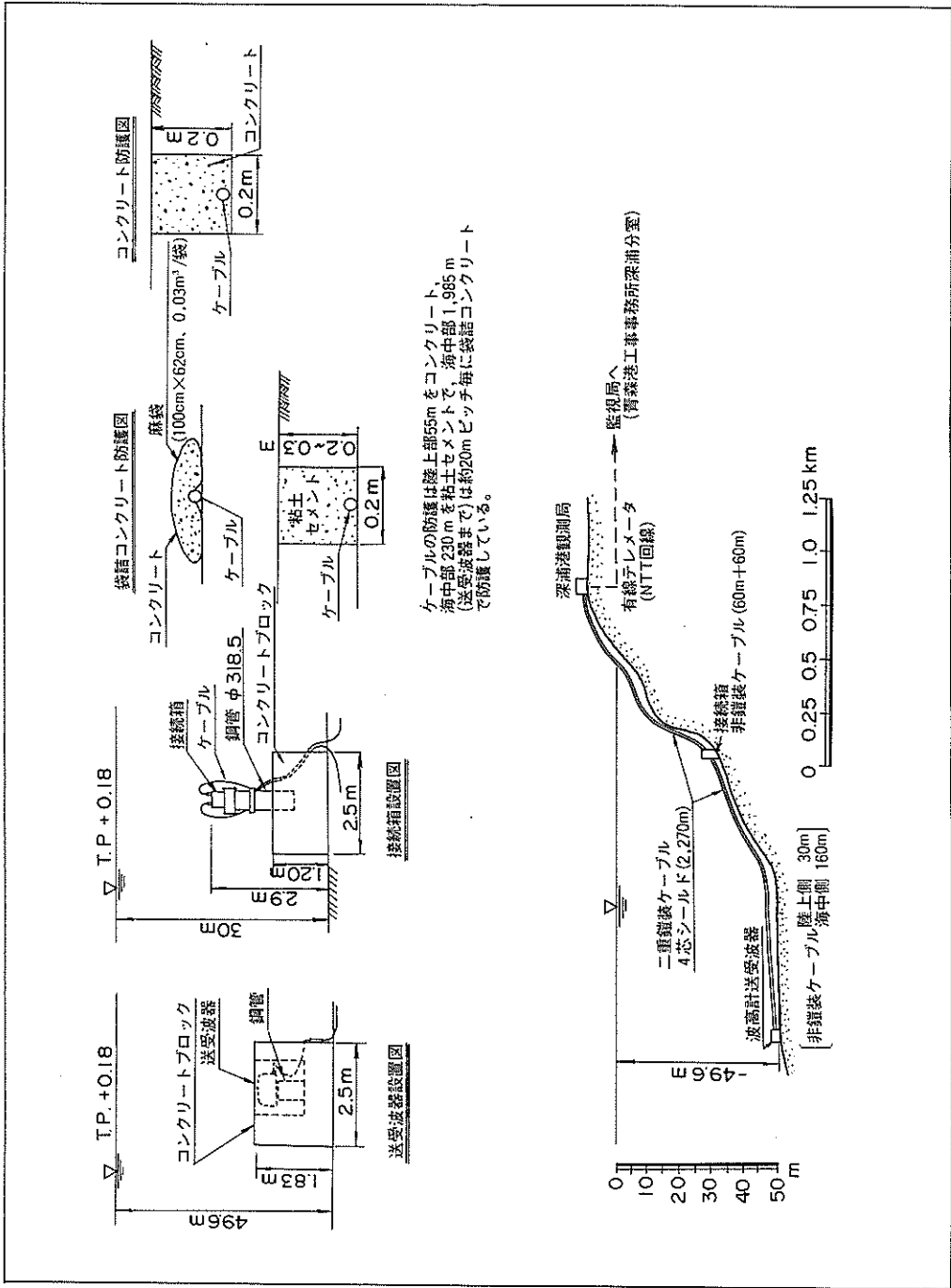


図—3. 7 深浦 波浪観測機器設置位置図

表-2.7 深浦 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		深浦港			
通称()		管理コード番号 2010			
当該地点観測開始		1975年10月1日	観測指定区分 指定観測 一般観測		
現用機種 //		1981年9月1日			
所管	所在地 (〒 030) 青森県青森市本町3の6の34	担当課	TEL 0177		
	所名 第二港湾建設局 青森港工事事務所	工務課	75-1394		
観測局(所)名 深浦港		地番			
中継局名		地番			
監視局名 深浦分室		地番 西津軽郡深浦町大字深浦字苗代沢84			
測定地点		北緯	40°39'24"	最短離岸距離	2 km
		東経	139°54'56"	概略位置	弁天島より北北西
		水深 T.P.	-49.6 m	設置高(R)	1.83 m
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)
	型式	本体	USW-132B	センサー	TU-33B
	設置期間	1981年9月1日~現在		1981年9月1日~現在	
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
機種及型式		DMT-300, ML-193(フロッター)型		RU-11型	
設置期間		1987年9月1日~現在		1975年9月1日~現在	
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期 0.5 S
アナログ記録	感度	10 cm/mm	フルスケール	15 m	記録紙送り速度 60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局	
	項目				
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)		無停電電源装置 AC-100V	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(200 AH)×2個		鉛蓄電池(200AH)×4個	
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)
		センサー部~ 観測局	波浪観測用ケーブル	二重鎧装 4芯シールド	2, 270 m
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕		観測局 ~ 監視局	有線テレメタ	NTT	1, 100 m



ケーブルの防護は海上部55mをコンクリート、海中部230mを粘土セメントで、海中部1,985m(送受波器まで)は約20mピッチ毎に袋詰コンクリートで防護している。

図-4.7 深浦港観測局波高計設置図

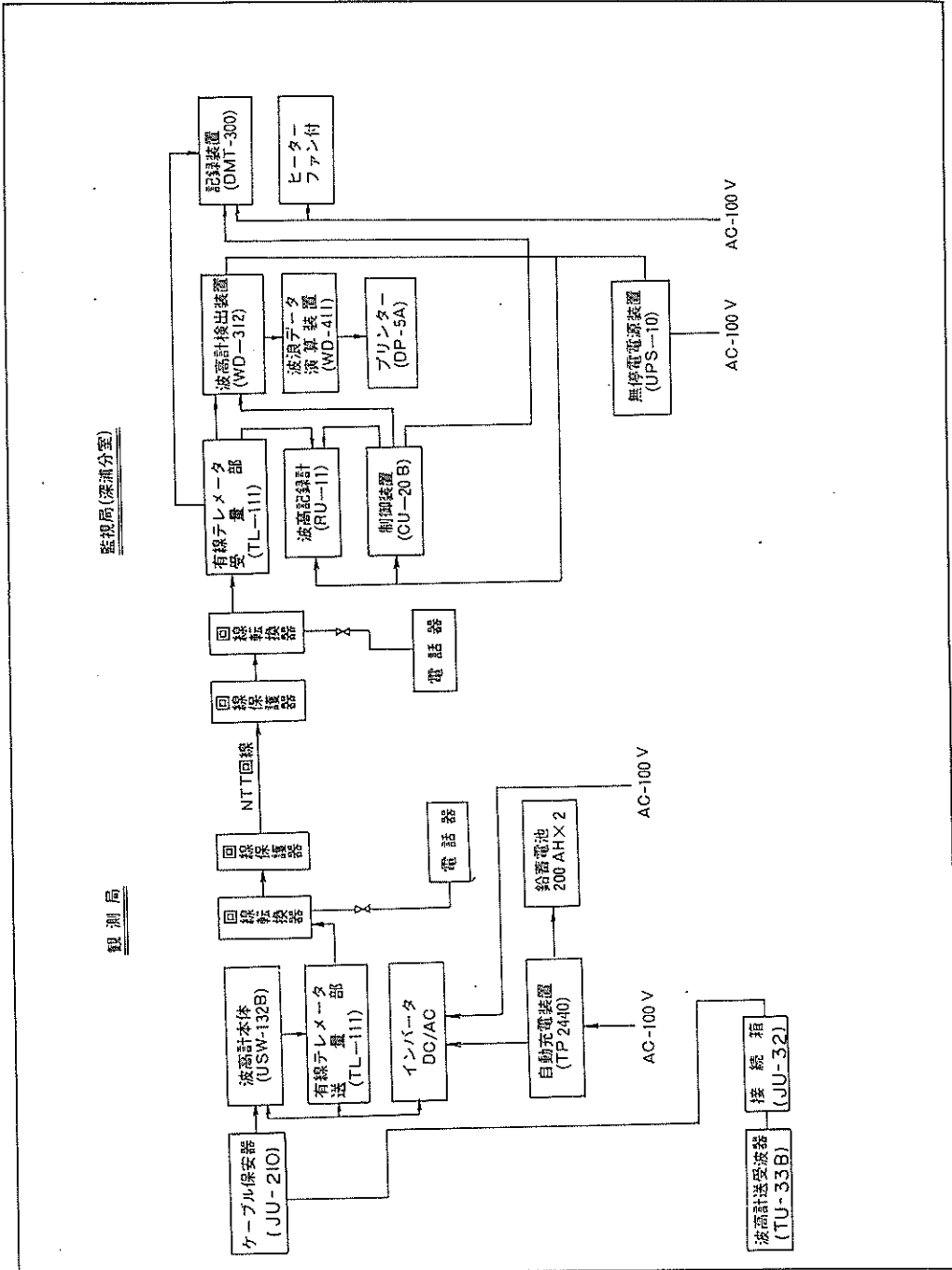
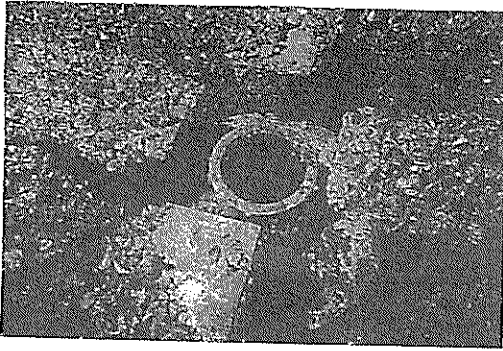


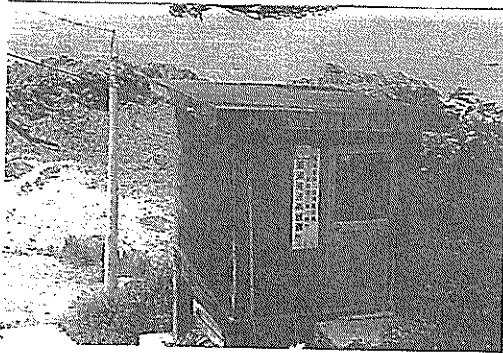
図-5.7 深浦 波浪観測機器ブロックダイアグラム



(1) 波高計送受波器設置状況



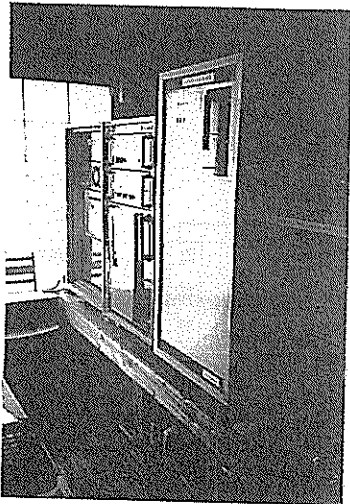
(2) ケーブル防護部



(3) 深浦観測局全景



(4) 監視局内観測機器



(5) 観測機器



(6) 監視局

写真-1 波浪観測機器施設(7)深浦

観測港名 施設呼称	むつ小川原港	所管所名	八戸港工事事務所
--------------	--------	------	----------

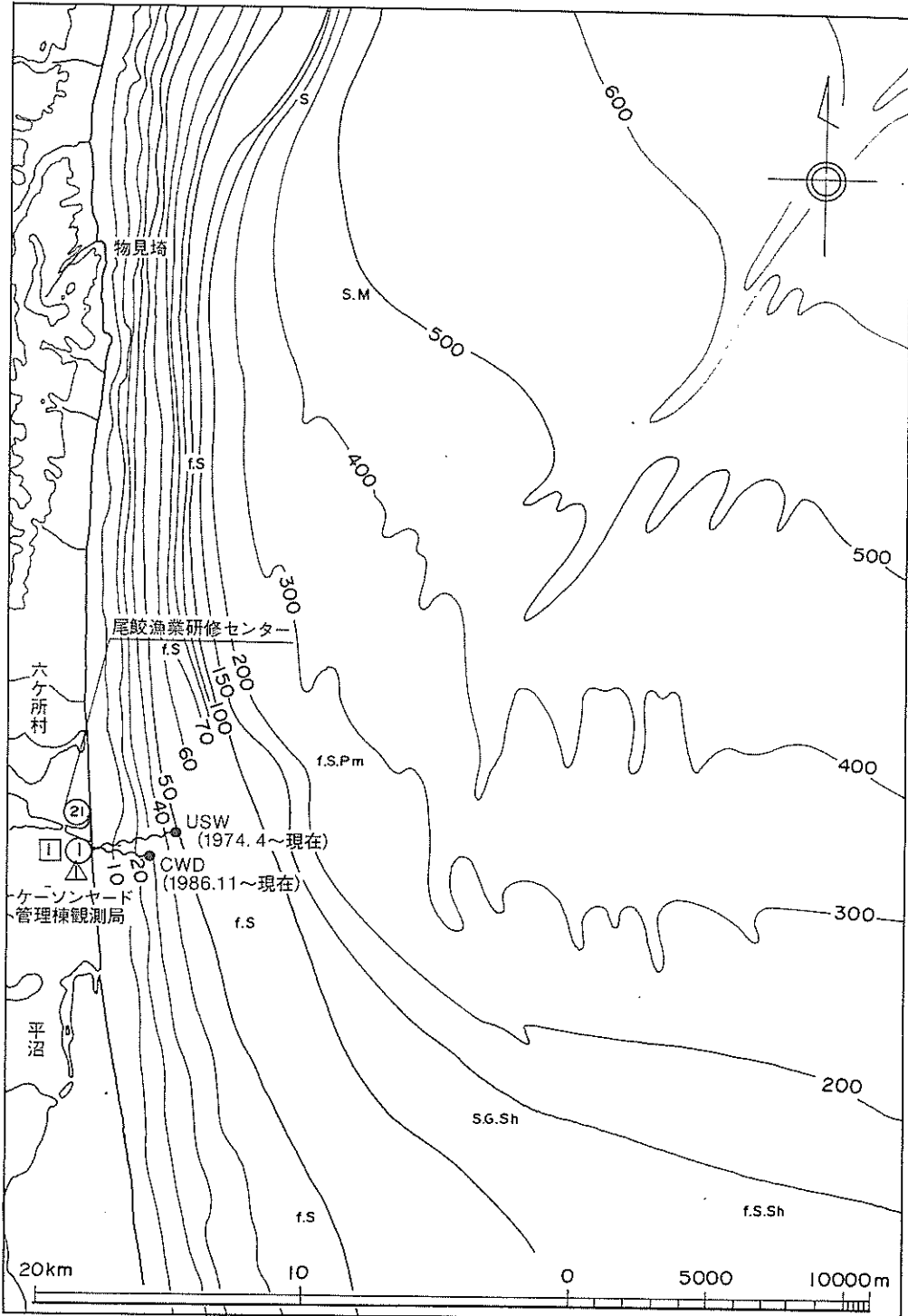


図-2.8 むつ小川原 波浪観測施設配置図

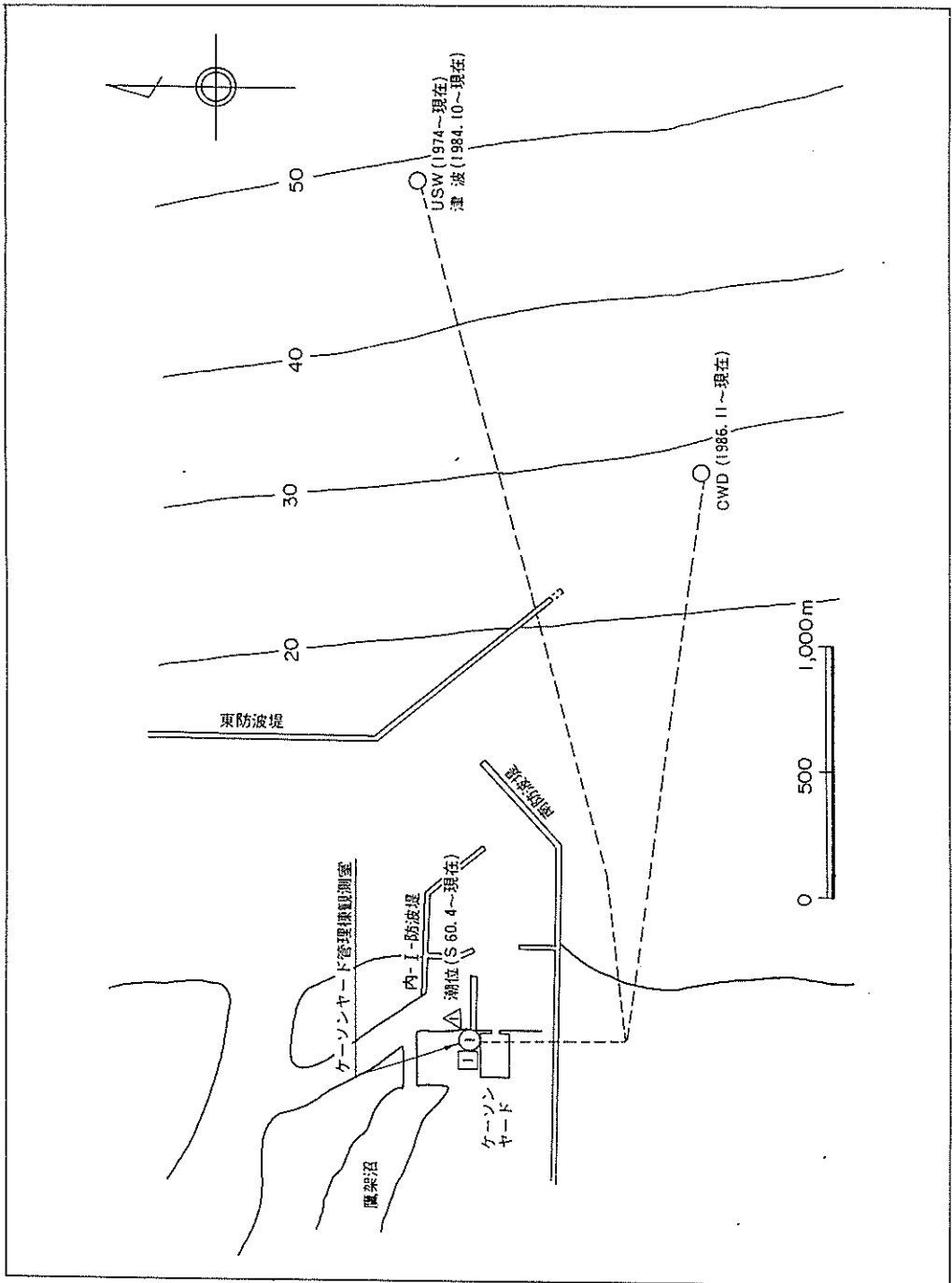


図-3.8 むつ小川原 波浪観測機器設置位置図

表-2.8(1/2) むつ小川原 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(1)

観測港(地点)名		むつ小川原港		
通称()		管理コード番号		
		2 0 2 1		
当該地点観測開始		1974年 4月 1日		
現用機種 //		1992年 1月 日		
観測指定区分		指定観測 一般観測		
所管	所在地 (〒 031)	青森県八戸市沼館4の3の19		
	所名	第二港湾建設局 八戸港工事事務所		
	担当課	第一工務課		
	TEL	0178 22-9391		
観測局(所)名		むつ小川原		
地番		ケーソイヤード管理棟観測室		
中継局名		地番		
監視局名		地番		
測定地点	北緯	40°55'20"	最短離岸距離	3.5 km
	東経	141°25'40"	概略位置	より
	水深	C.D.L. -49.0 m	設置高(R)	0.9 m
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		
	製造業者名	海上電機(株)		
	型式	本体	USW-150	
	センサー	TU-40		
	設置期間	1992年 1月 日~現在		
		1990年 10月 日~現在		
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
	機種及型式	WD-600A 型	RU-11 型	
	設置期間	1992年 1月 日~現在		
		1988年 1月 日~現在		
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30 m
			サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I II III 20, 10, 5, cm/mm	フルスケール	I II III 30, 15, 7.5 m
			記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局
	項目			
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(6 AH)×2個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)
	センサー ~ 観測所	波浪観測用ケーブル	二重鎧装 6芯 4芯架線 ケーブル	海底 約4 km 陸上 約1 km (一部埋設)
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕				

表-2.8(2/2) むつ小川原 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(2)

観測港(地点)名		むつ小川原港				
通称()		管理コード番号 21021				
当該地点観測開始		1971年 4月 1日				
現用機種 //		1986年 11月 日				
観測指定区分		指定観測 一般観測				
所在地	(〒 031) 青森県八戸市沼館4の3の19	担当課	TEL 0178			
所管所名	第二港湾建設局 八戸港工事事務所	第一工務課	22-9391			
観測局(所)名	地番 ケーソンヤード管理棟観測室					
中継局名	地番					
監視局名	地番					
測定地点	北緯	40°55'02"	最短離岸距離	2 km		
	東経	141°24'57"	概略位置	より		
	水深	C.D.L. -27.8 m	設置高(R)	2.2 m		
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	RC-260A	センサー	TP-21A		
設置期間	1986年11月 日~現在		1986年11月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	WD-600A 型		RU-31、18-R-6S-2T 型			
設置期間	1992年 1月 日~現在		1986年10月 日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	± 3m/s	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I : ±3.60目盛 II : ±1.5cm/s	フルスケール	I : ±3m/s II : ±1.5m/s	記録紙送り速度	30 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	項目					
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)				
非常電源(補償時間)	蓄電池(6 AH)× 2個					
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線,NTT回線-直線距離)		
	[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]	センサー ~ 観測所	波浪観測用ケーブル	二重鎖装 4芯ケーブル	海底 約 2 km	
			4芯架線 ケーブル	陸上 約 1 km (一部埋設)		

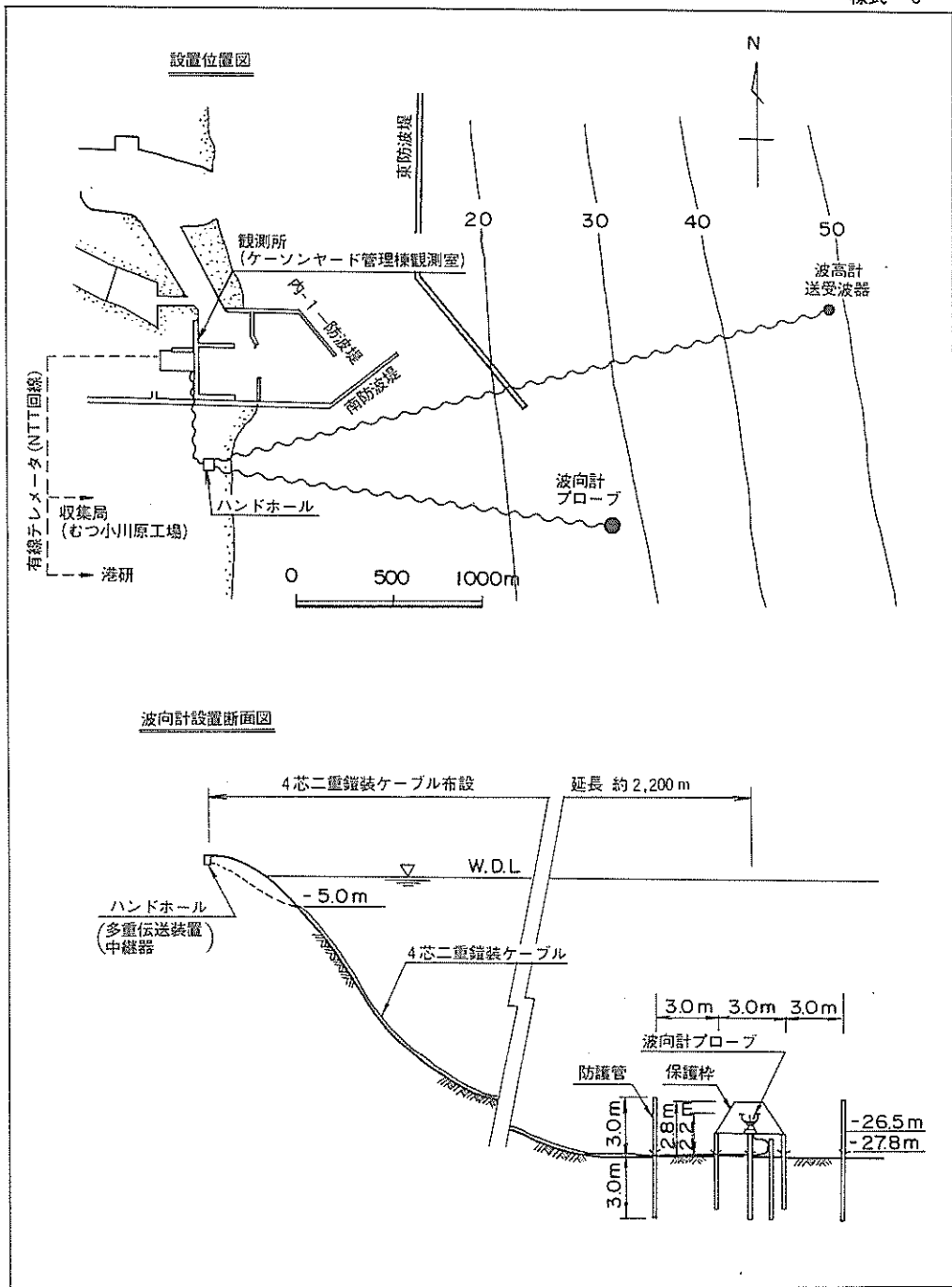


図-4. 8 (1/2) むつ小川原 波浪観測装置設置要領図

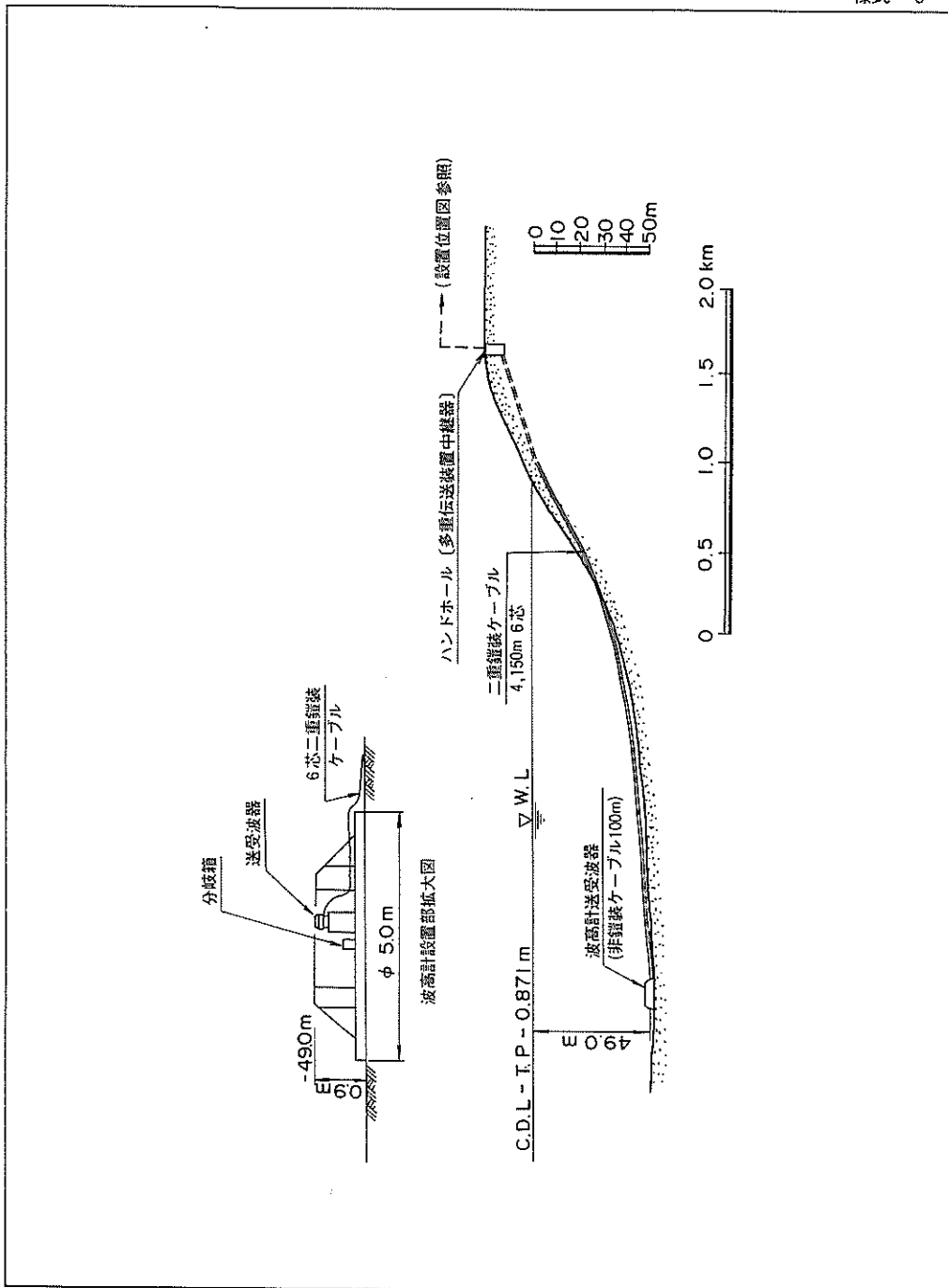


図-4. 8 (2/2) むつ小川原 波浪観測装置設置要領図

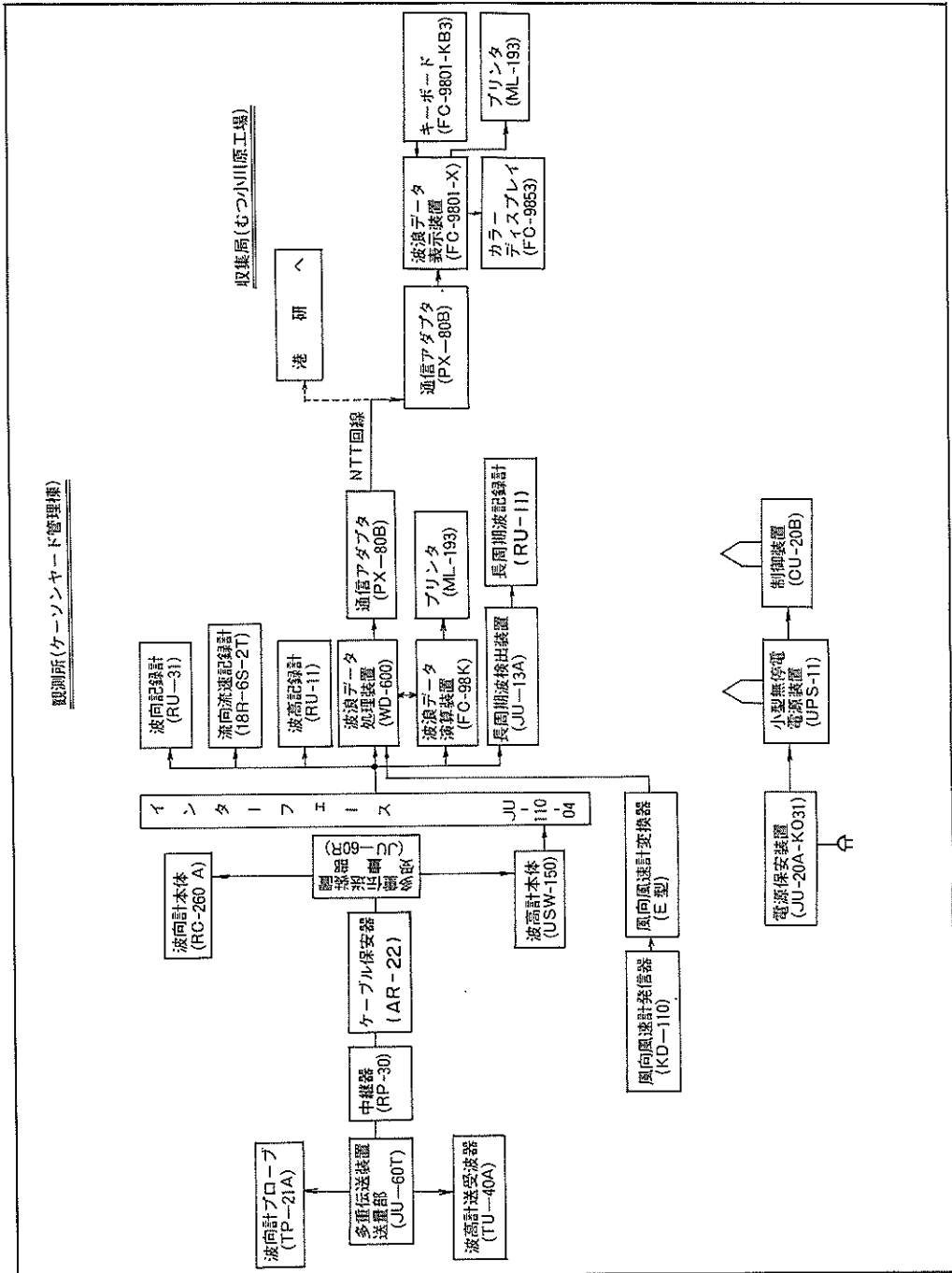
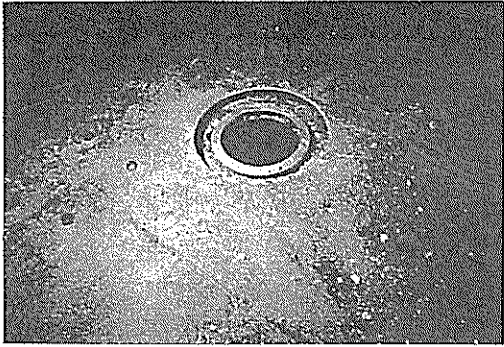
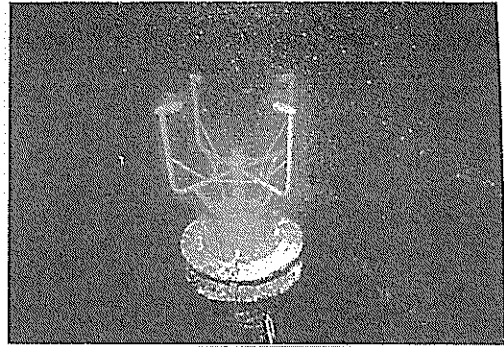


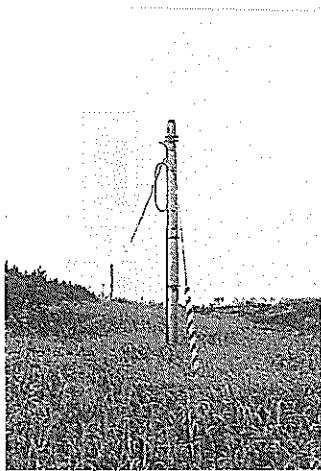
図 - 5. 8 むつ小川原 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



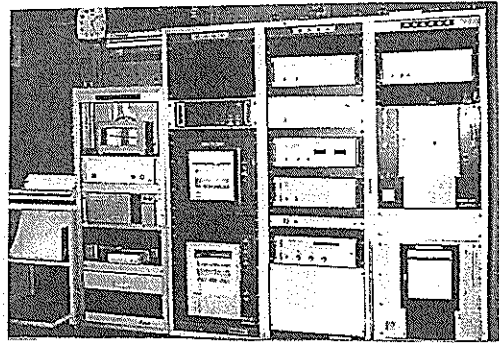
(1) 波高計送受波器設置箇



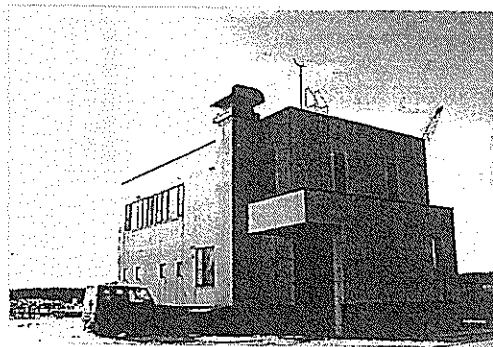
(2) 波向計ブロープ設置状況



(3) 波浪計ケーブル架橋状況



(4) 波浪観測機器設置状況



(5) 波浪観測所(ケーソンヤード管理棟)

観測港名 施設呼称	八戸港(蕉島)	所管所名	八戸港工事事務所
--------------	---------	------	----------

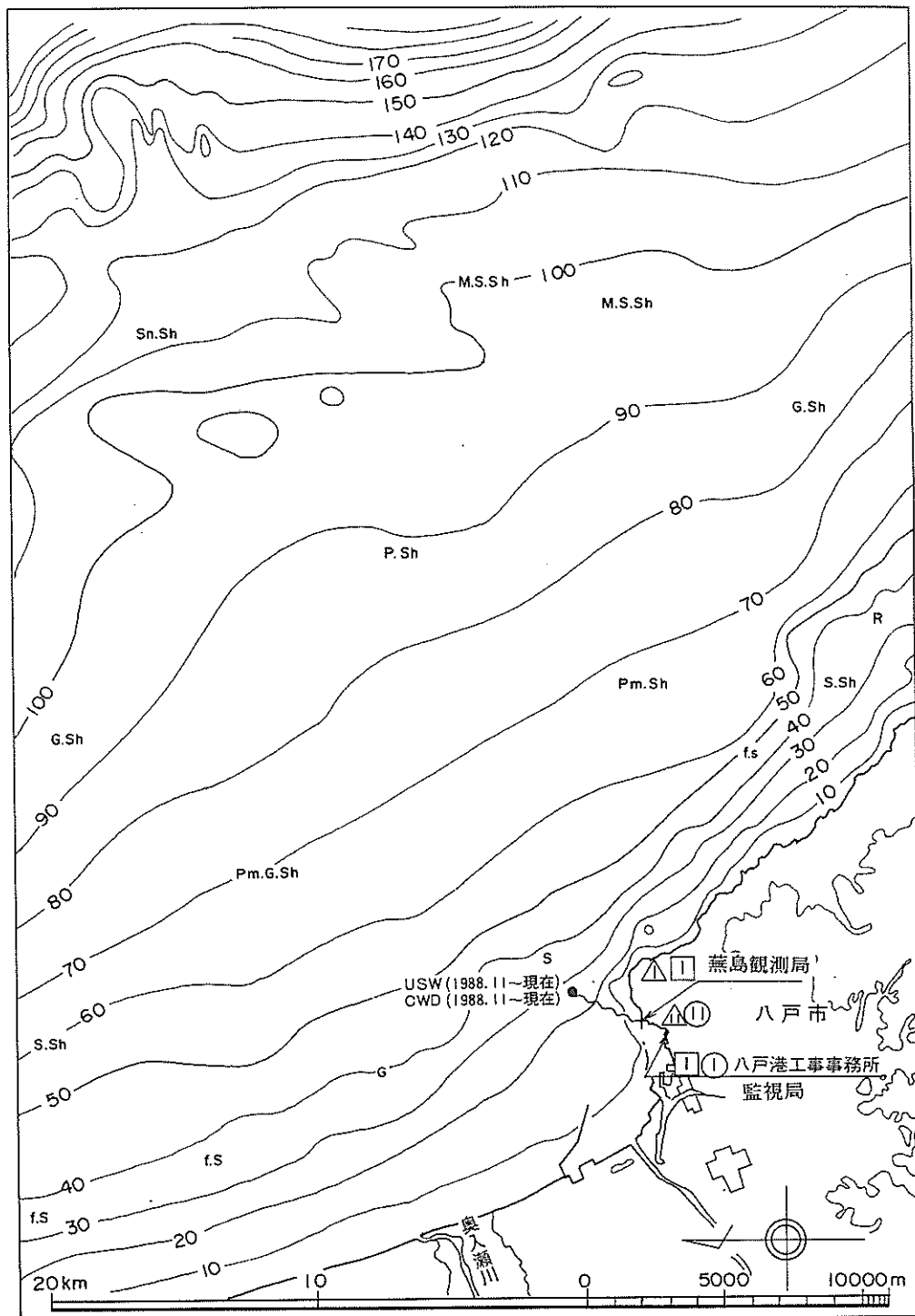


図-2.9 八戸 波浪観測施設配置図

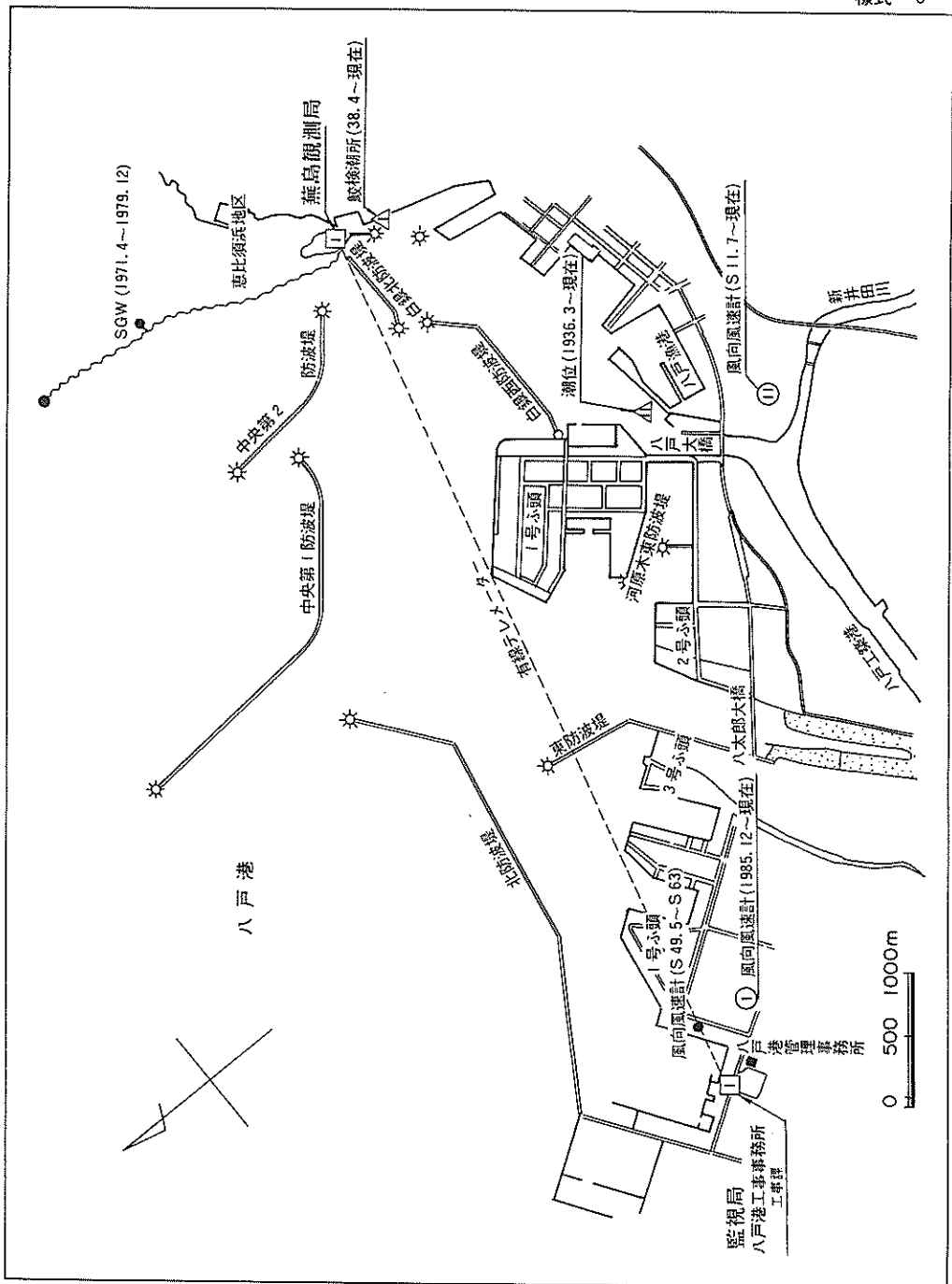


図-3. 9 八戸 波浪観測機器設置位置図

表-2.9(1/2) 八戸 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名	八戸港					
通称()		管理コード番号	2031			
当該地点観測開始	1971年 3月28日	観測指定区分	指定観測 一般観測			
現用機種 //	1991年11月26日					
所在地 (〒 031)	青森県八戸市沼館4の3の19	担当課	TEL 0178			
所 名	第二港湾建設局 八戸港工事事務所	第一工務課	22-9391			
観測局(所)名	燕島	地 番	八戸市大字鮫町燕島			
中継局名		地 番				
監視局名	八戸港(第二工事課)	地 番	八戸市大字河原木字北沼			
測 定 地 点	北 緯	40°33'29.4"	最短離岸距離	3.4 km		
	東 経	141°34'19.5"	概略位置	より		
	水 深	C.D.L. -24.0 m	設置高(R)	1.2 m		
波高計 機 種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)		
型 式	本 体	USW-132B	セ ン サ ー	TU-40A		
設 置 期 間	1988年11月 日~現在		1991年11月26日~現在			
記 録 部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機 種 及 型 式	DMT-300 型		RU-11 型			
設 置 期 間	1979年12月 日~現在		1972年 9月 日~現在			
デジタル記録	感 度	0.75 cm/dig	フルスケール	15m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感 度	10 cm/mm	フルスケール	15m	記録紙送り速度	30、60 120mm/min
電 源 設 備	局 名	観 測 局 (所)	中 継 局	監 視 局		
	項 目	受(発)電方式		商用(AC100V 50Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個				
制 御 ・ 測 定 信 号 伝 送 回 線	回 線 区 間	伝送回路の種 別	規 格	伝 送 距 離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	8芯二重鎧装 8芯非鎧装 4芯非鎧装	3,525 m		
	〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研〕 相互間	観測局 ~ 監視局	NTT回線	6.5 km(直線距離)		

表-2.9(2/2) 八戸 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(1)

観測港(地点)名		八戸港		通称()		管理コード番号		2 0 3 1	
当該地点観測開始		1972年11月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種		〃		年 月 日					
所在地	(〒 031) 青森県八戸市沼館4の3の19		担当課	TEL 0178					
所管所名	第二港湾建設局八戸港工事工務所		第一工務課	22-9391					
観測局(所)名	観測小屋		地番	八戸市鮫町蕪島					
中継局名			地番						
監視局名	八戸港(第二工事課)		地番	八戸市大字河原本字北沼					
測定地点	北緯	40°33'29"		最短離岸距離	3.4 km				
	東経	141°34'20"		概略位置					
	水深	C.D.L. -24.0 m		設置高(R)	2.2 m				
波向計機種	超音波流速計型波向計		製造業者名	海上電機(株)					
型式	本体	RC-500		センサー	TP-21B				
設置期間	1988年11月 日~現在		1980年 9月 日~現在						
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置						
機種及型式	WD-600A 型		RU-31 型						
設置期間									
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig		フルスケール	±0~3m/s		サンプリング周期	0.5 S	
アナログ記録	感度	I: ±360目盛 II: ±1.5cm/s		フルスケール	±0~3m/s		記録紙送り速度	30 m/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	受(発)電方式	商用(AC100V, 50Hz)				商用(AC100V, 50Hz)			
	非常電源(補償時間)								
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種別		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)				
	センサー ~ 観測局	観測用ケーブル		8芯 二重錠装 8芯非錠装					
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	NTT回線		6.5 km (直線距離)					

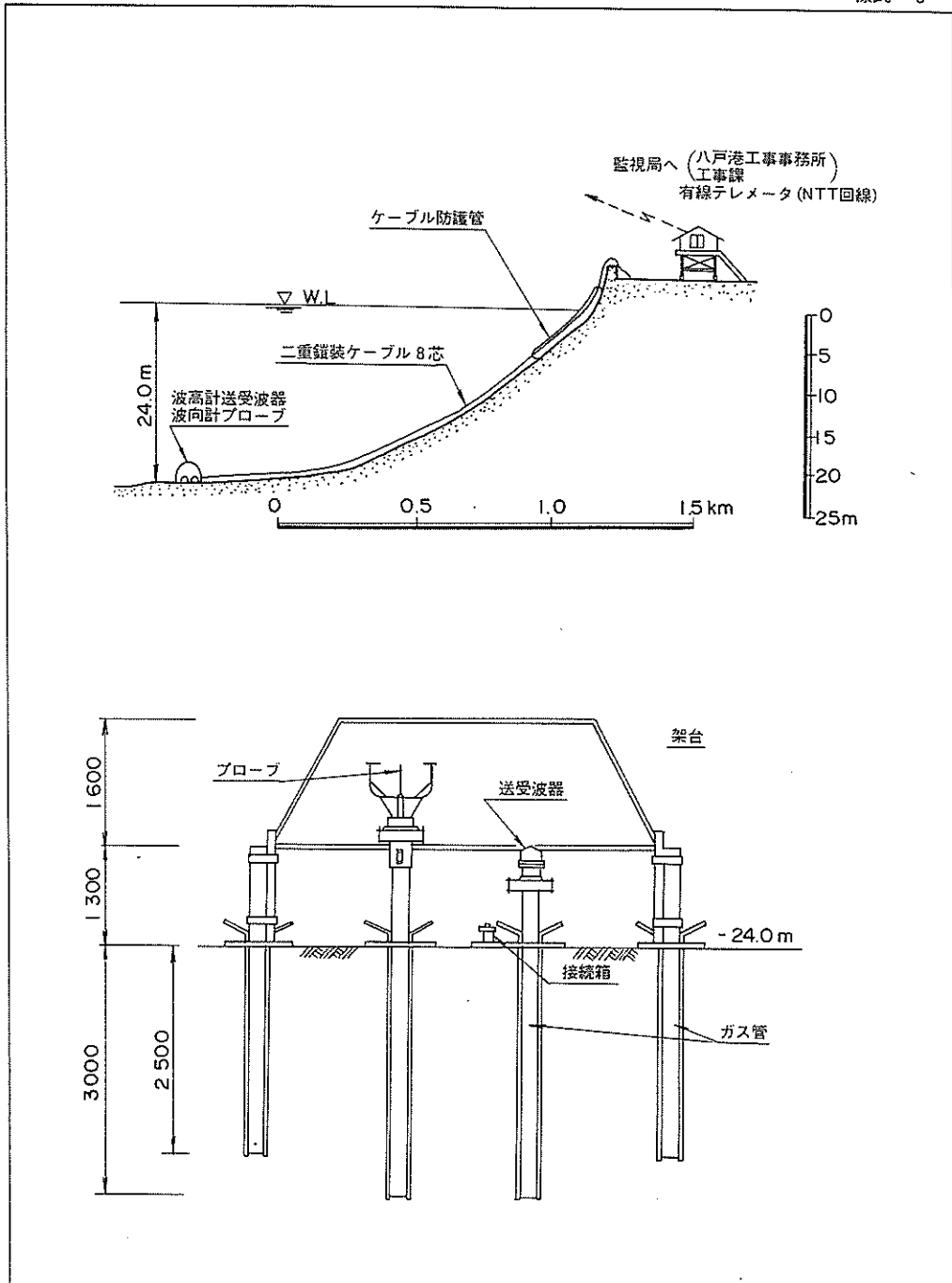


図-4.9 八戸 波浪観測装置設置要領図

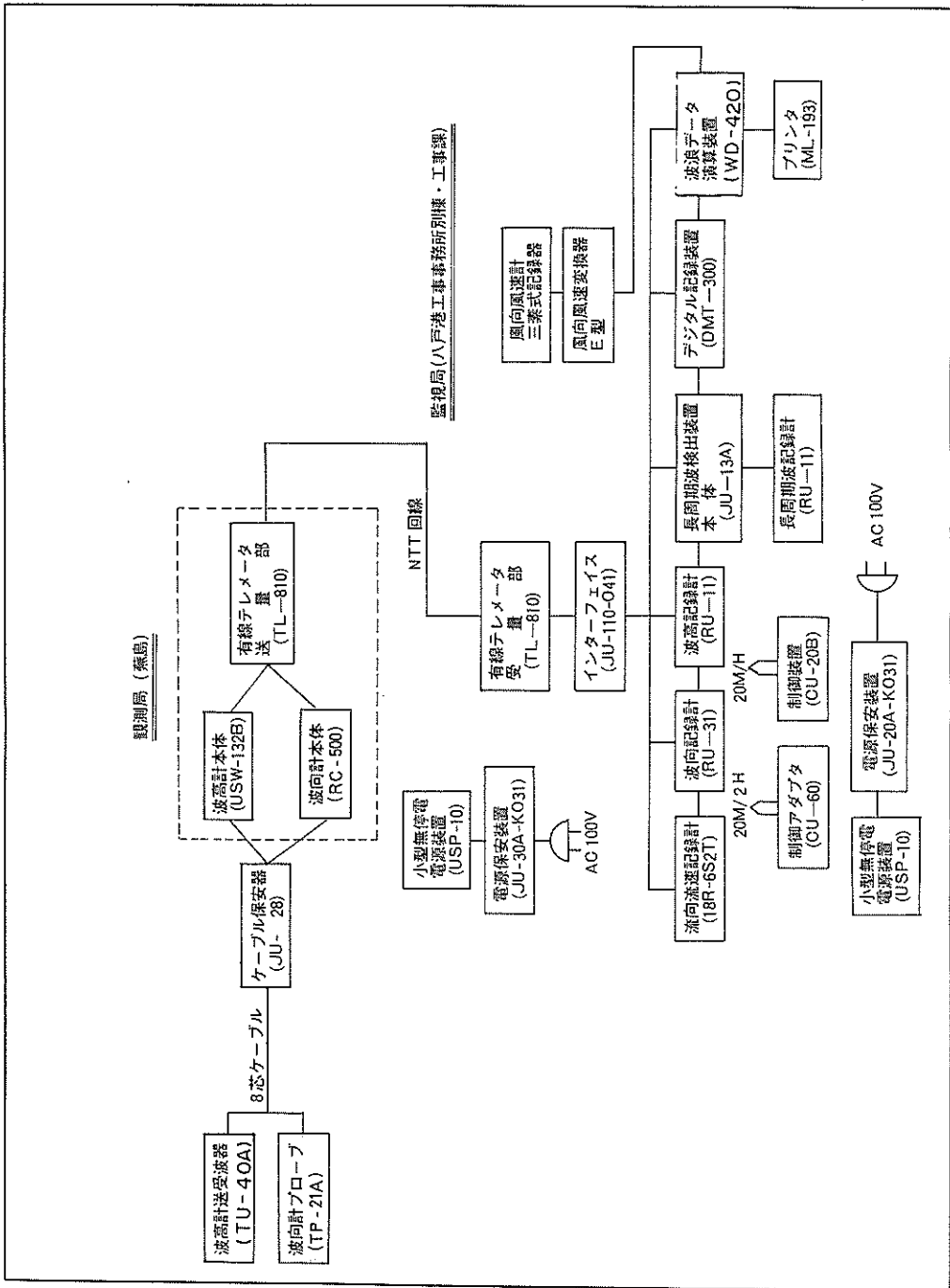
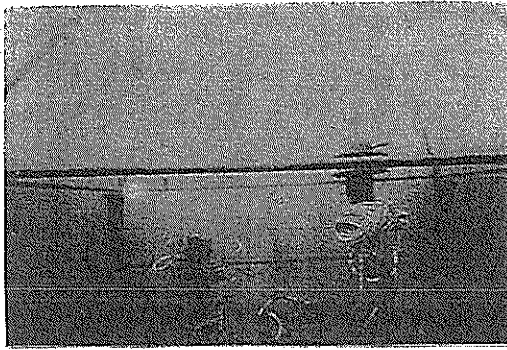


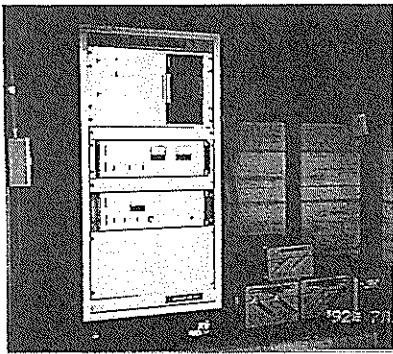
図 5. 9 八戸 波高観測機器ブロックダイヤグラム



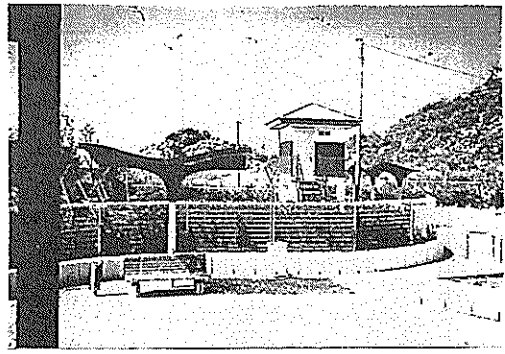
(1)波高計・波向計送受波弱設置状況



(2)ケーブル立ち上がり部(防護管工事)



(3)観測機器



(4)観測局(蕪島)



(5)監視局観測機器(工事課)

観測港名 施設呼称	宮古港	所管所名	宮古港工事事務所
--------------	-----	------	----------

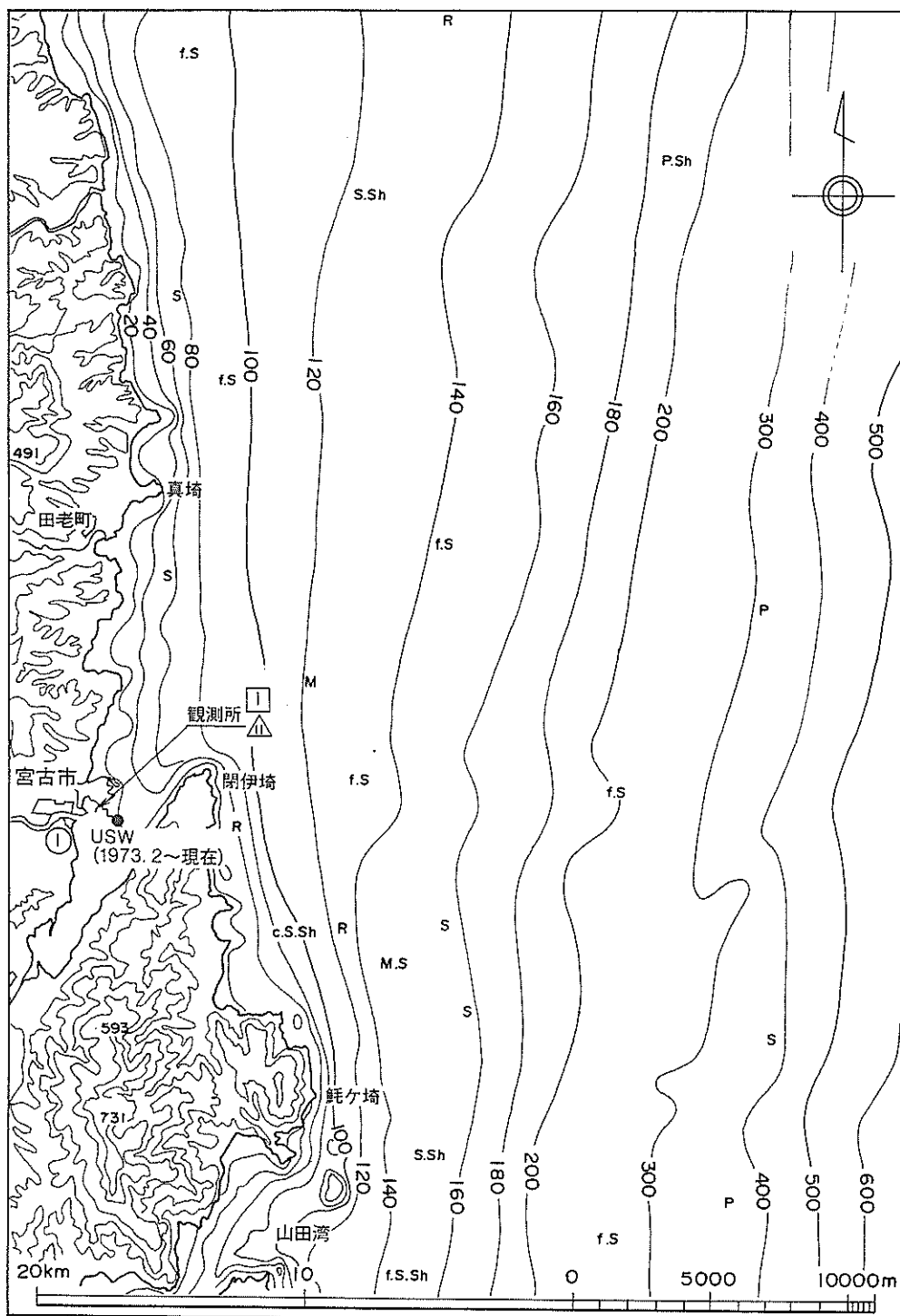


図-2.10 宮古 波浪観測施設配置図

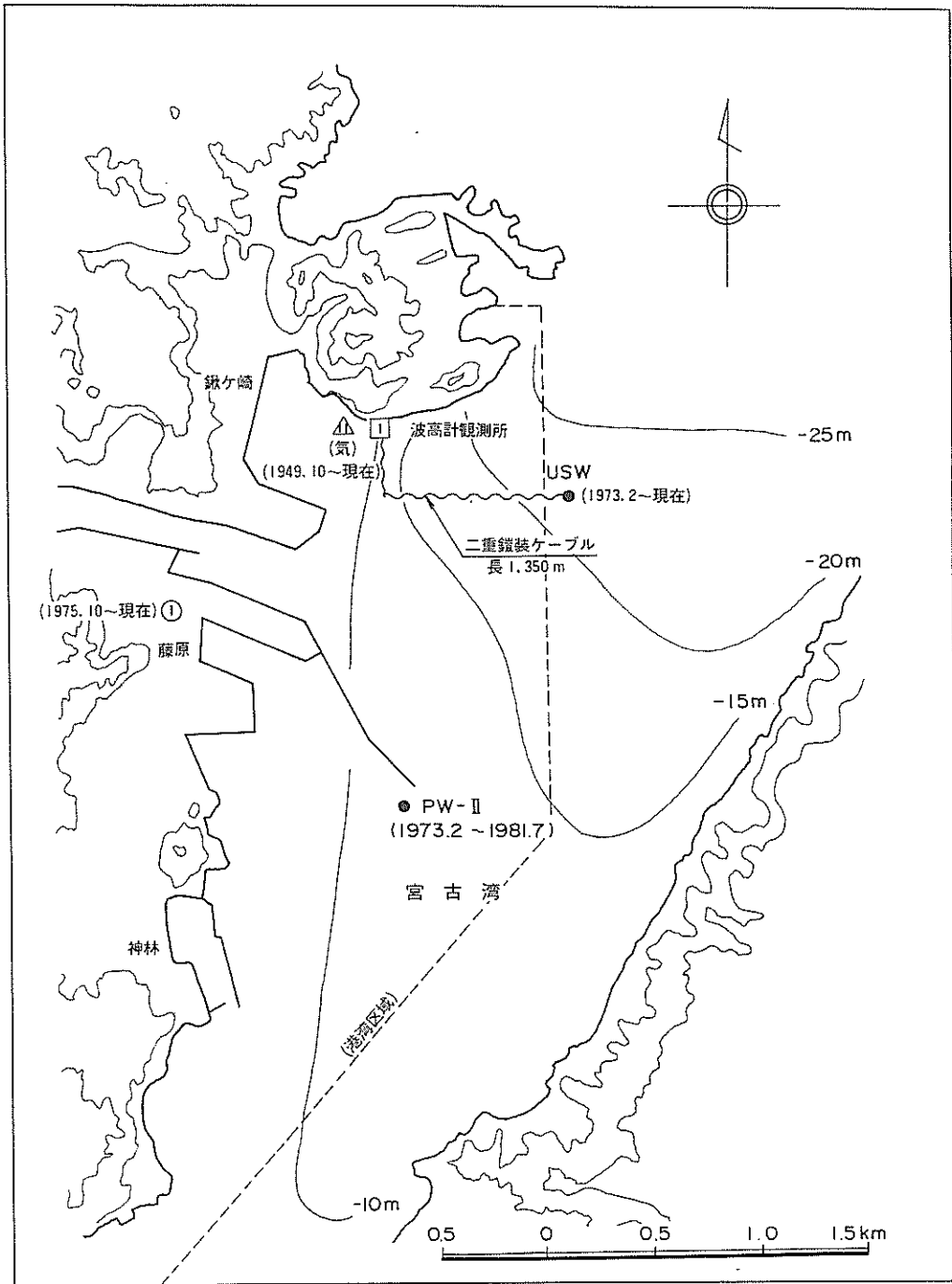


図-3.10 宮古 波浪観測機器設置位置図

表-2.10 宮古 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		宮古港	
通称()		管理コード番号 2130	
当該地点観測開始		1973年 2月 6日	
観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1973年 2月 6日	
所管	所在地 (〒 027)	岩手県宮古市磯鶏1-1-14	
	所名	第二港湾建設局 宮古港工事事務所	
担当課		TEL 0193 62-2911	
工務課			
観測局(所)名		宮古港	
地番		宮古市臼木係船護岸	
中継局名		地番	
監視局名		地番	
測定地点		北緯	39°38'13"
		東経	141°59'20"
		水深	C.D.L. -23.3 m
最短離岸距離		0.75 km	
概略位置		出崎防波堤より北	
設置高(R)		0.75 m	
波高計 機種		超音波式波高計 (USW)	
製造業者名		海上電機(株)	
型式		本体 USW-132B	
センサー		TU-33B	
設置期間		1981年 7月11日~現在	
1973年 2月 6日~現在			
記録部		デジタル記録装置	
アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式		DMT-300 型	
RU-11 型			
設置期間		1981年 7月11日~現在	
1981年 7月11日~現在			
デジタル記録	感度	0.5 cm/dig	フルスケール
			10 m
	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I 6.67	フルスケール
		II 3.33 cm/mm	I 10
	記録紙送り速度	60 mm/min	
	II 5 m		
電源設備	局名	観測局(所)	
	項目	中継局	
		監視局	
受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)		
非常電源(補償時間)	蓄電池(20 AH)×2個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格
	規格	規格	規格
センサー ~ 観測所		波浪観測用ケーブル	二重鎧装4芯シールド
伝送距離(ケーブルについては延長,無線,NTT回線-直線距離)		全長 1.35 km	
{センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間}			

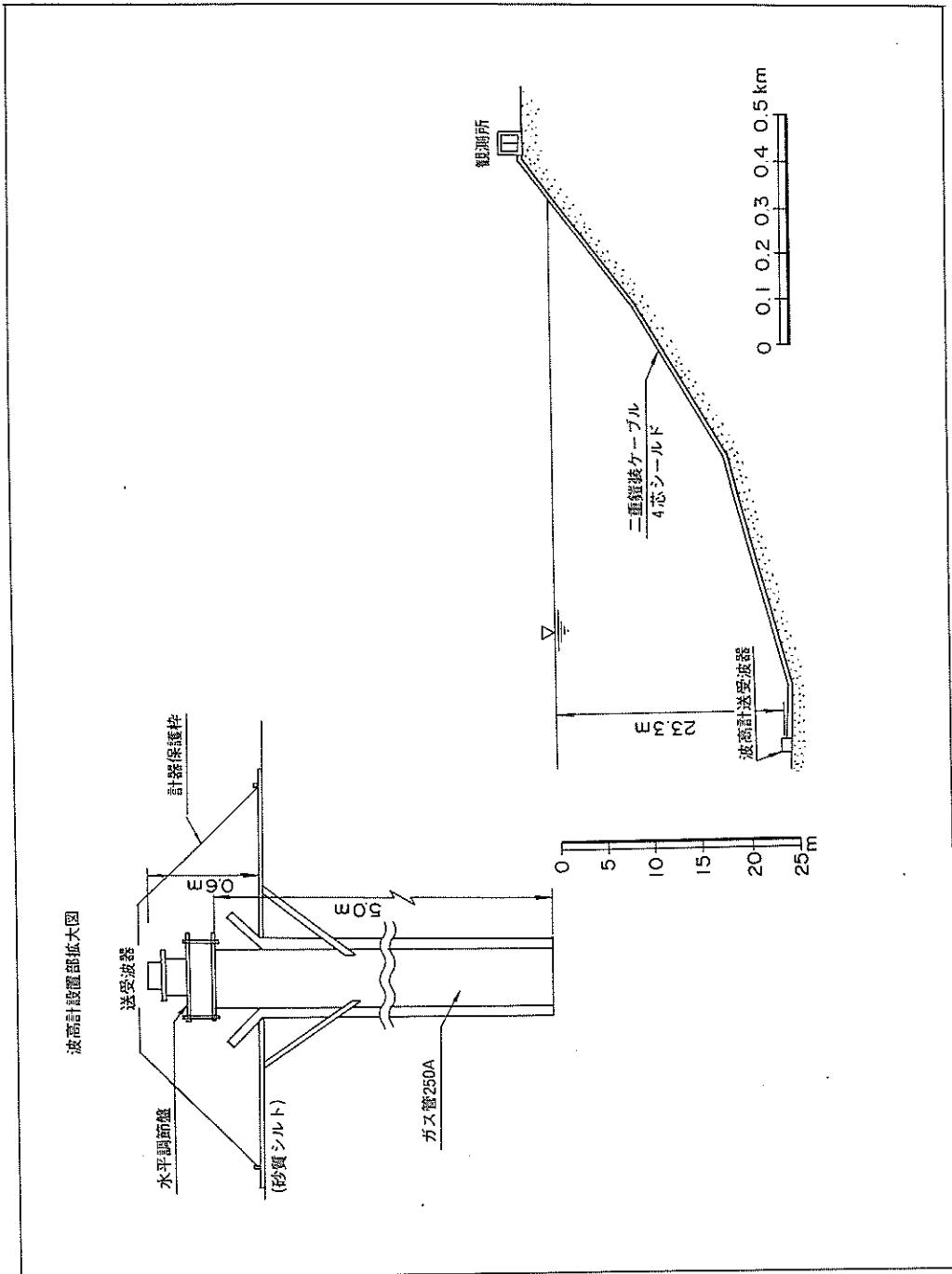
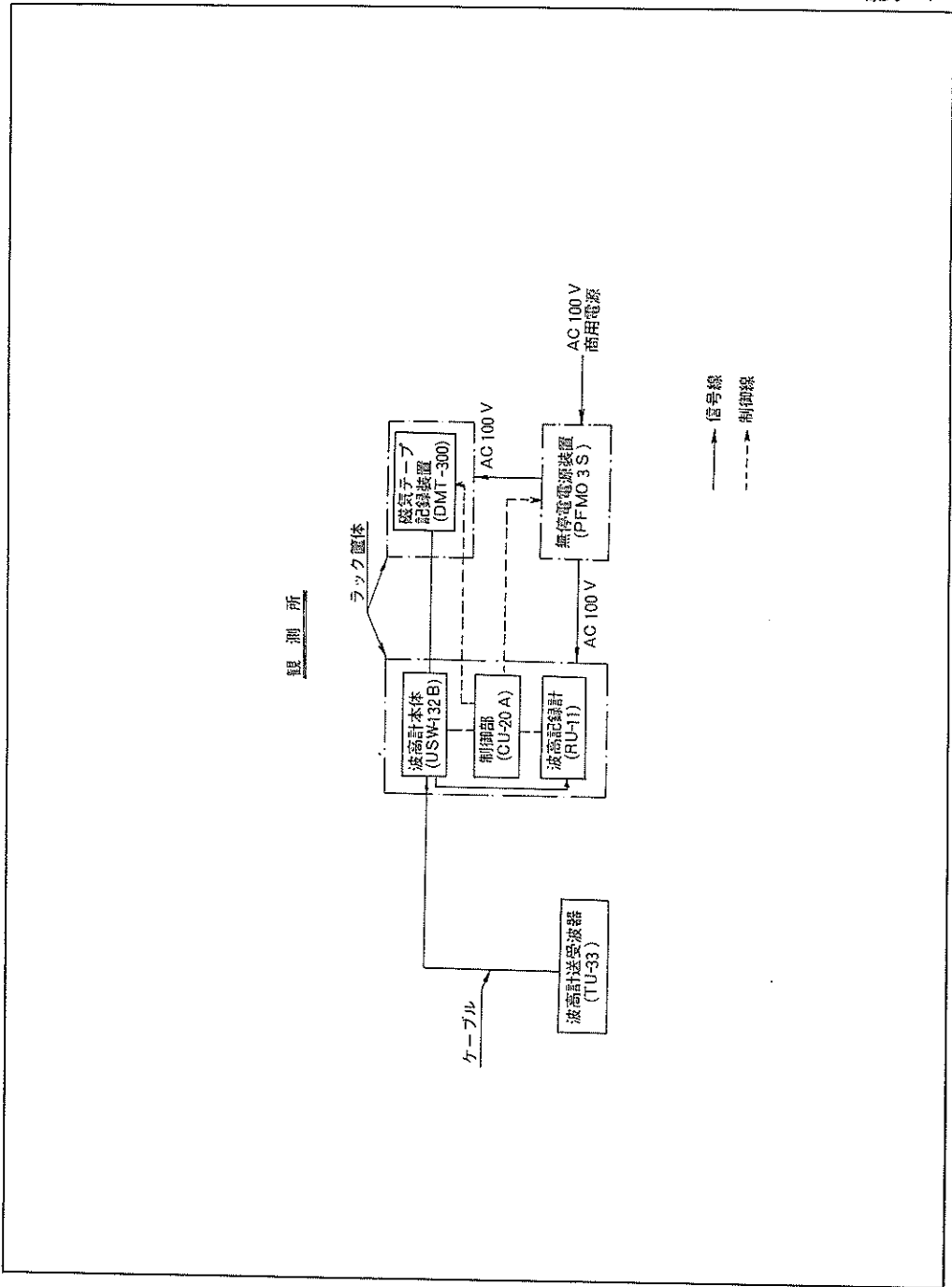
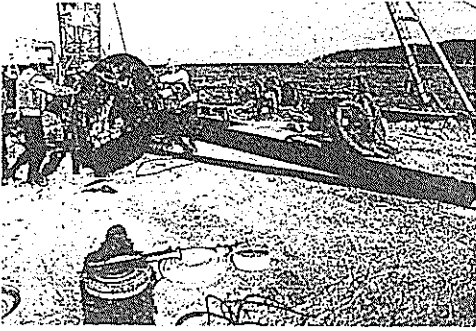


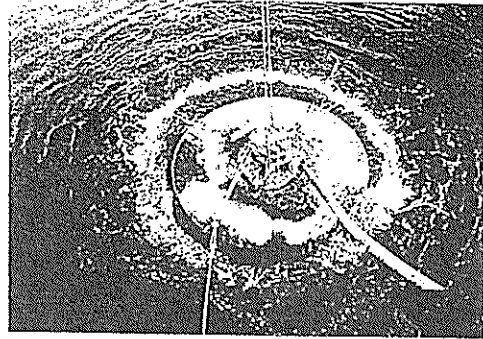
図-4.10 崎戸 波浪観測装置設置概観図



図—5. 10 宮古 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



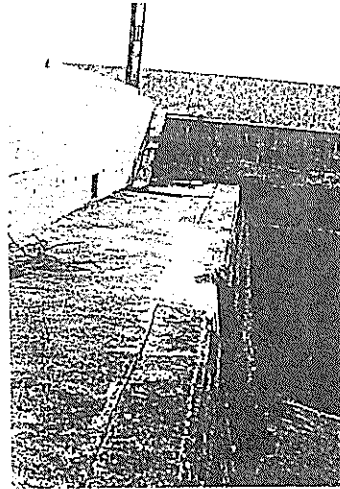
(1) 鋼管パイル架台



(2) 架台設置状況



(3) 架台設置完了状況



(4) ケーブル立上がり部



(5) ケーブル敷設状況



(6) 観測所全景

写真-1 波浪観測機器施設(10) 富古

観測港名 施設呼称	釜石港	所管所名	宮古港工事事務所
--------------	-----	------	----------

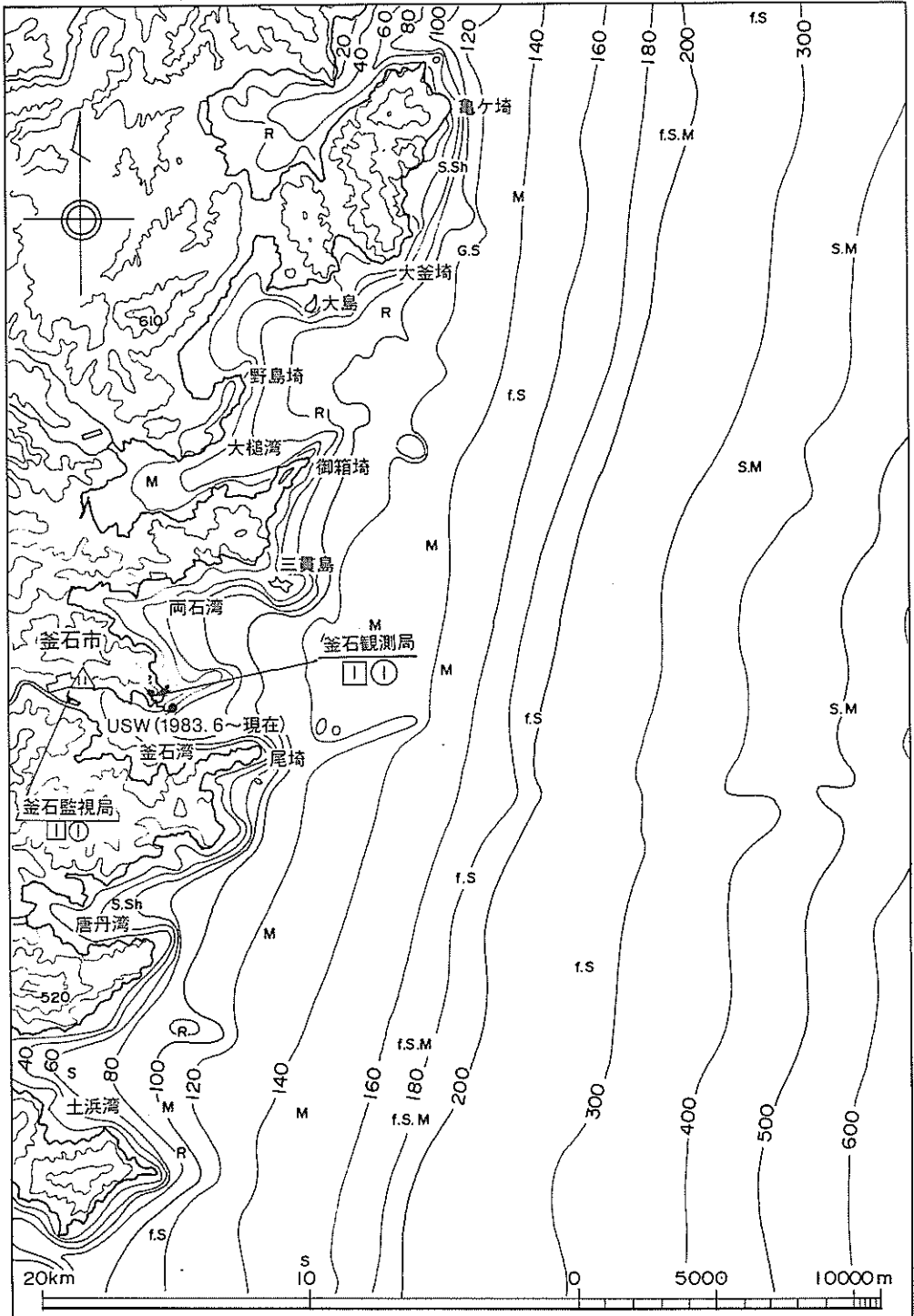
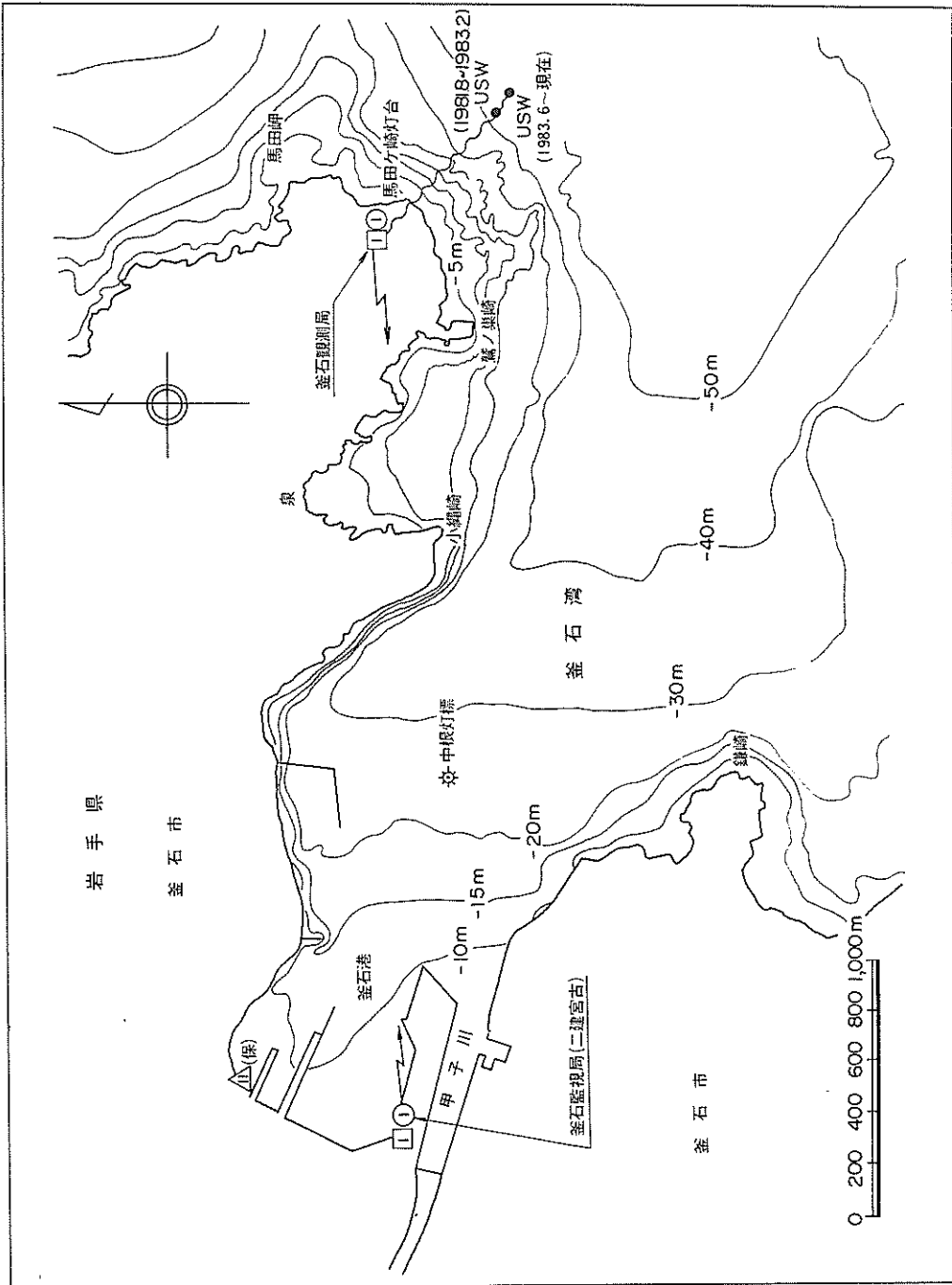


図-2.11 釜石 波浪観測施設配置図



圖—3.11 釜石 波浪觀測機器設置位置圖

表-2.11 釜石 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		釜石港				
通称()		管理コード番号				
		2040				
当該地点観測開始		1974年11月 1日				
現用機種 //		1983年 6月 日				
		観測指定区分				
		指定観測 一般観測				
所管	所在地	(〒 027) 岩手県宮古市磯鶏1-1-14	担当課	TEL 0193		
	所名	第二港湾建設局 宮古港工事事務所	工務課	62-2911		
観測局(所)名		二建 釜石	地番	釜石市大字釜石1-281-5-6		
中継局名			地番			
監視局名		二建 釜石	地番	釜石市港町1-5-2 二建宮古釜石工場		
測定地点		北緯	39°15'44"	最短離岸距離	0.6 km	
		東経	141°56'19"	概略位置	湾口防(北)より東	
		水深	C.D.L. -49.0 m	設置高(R)	1.0 m	
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)	
	型式	本体	USW-132B	センサー	TU-33A	
設置期間		1983年 6月 日~現在		1989年 6月 日~現在		
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式		DMT-300 型		RU-11 型		
設置期間		1987年12月 日~現在		1983年 6月 1日~現在		
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30 m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I II III 20 10 5cm/mm	フルスケール	I II III 30 15 7.5m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 50Hz)		商用(AC 100V, 50Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24AH)×1個		蓄電池(24AH)×1個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	二重鎧装, 4芯シールド	0.8 km		
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	無線テレメタ	F-2-F3, 411.25MHz 0.1W	3.4 km		

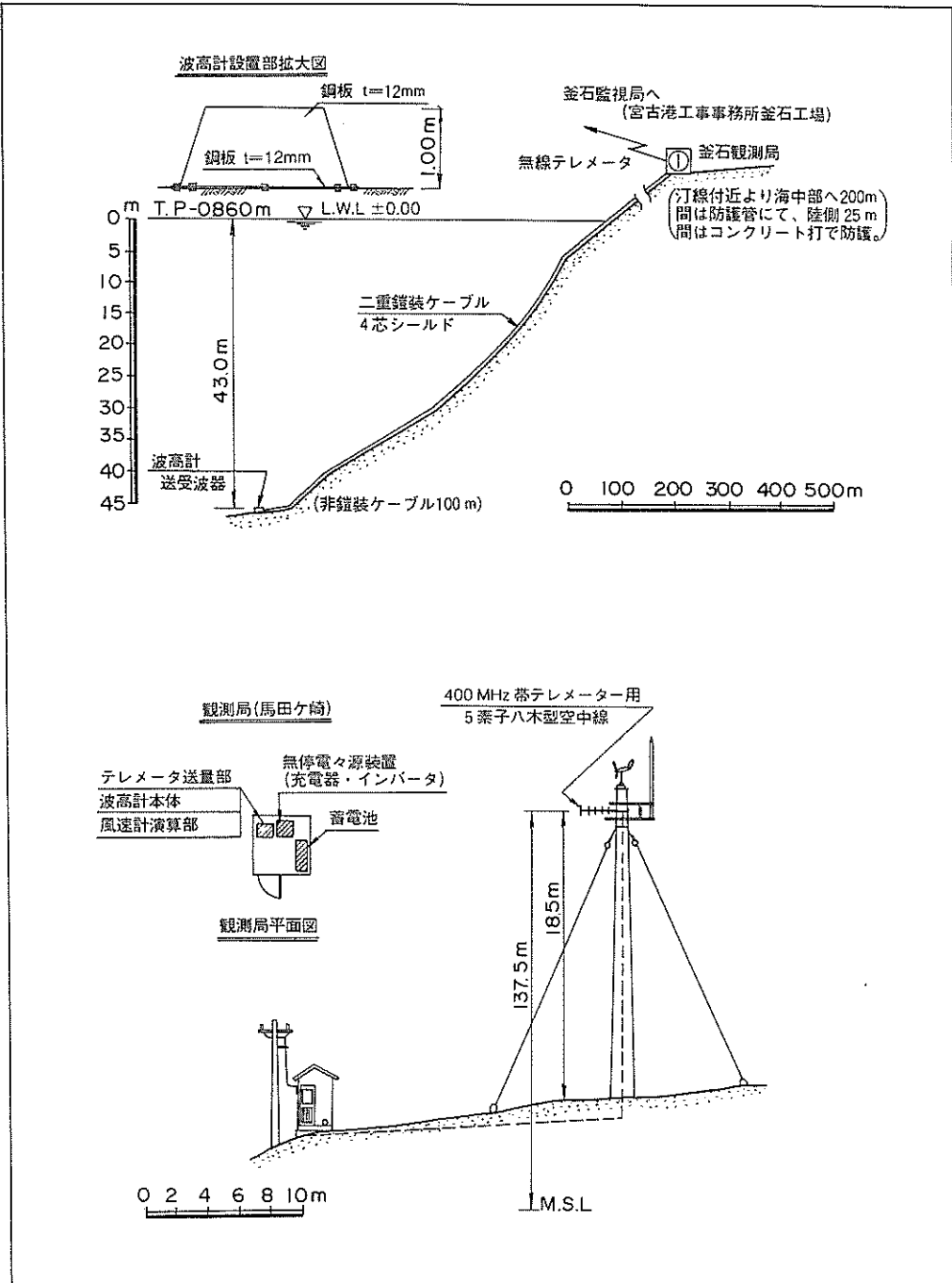
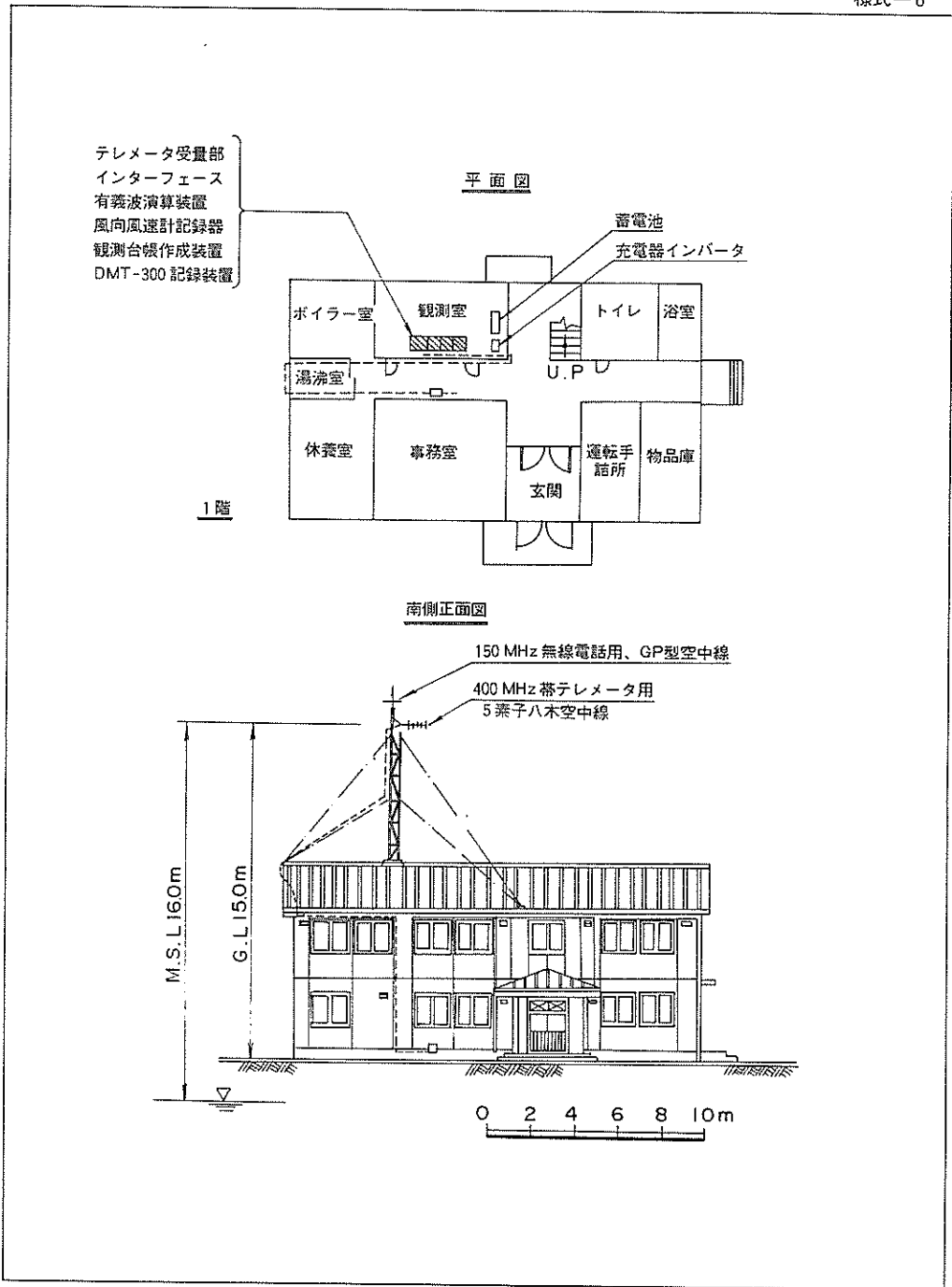


図-4. 11 (1/2) 釜石 波浪観測装置設置要領図



図—4.11 (2/2) 釜石 波浪観測装置設置要領図

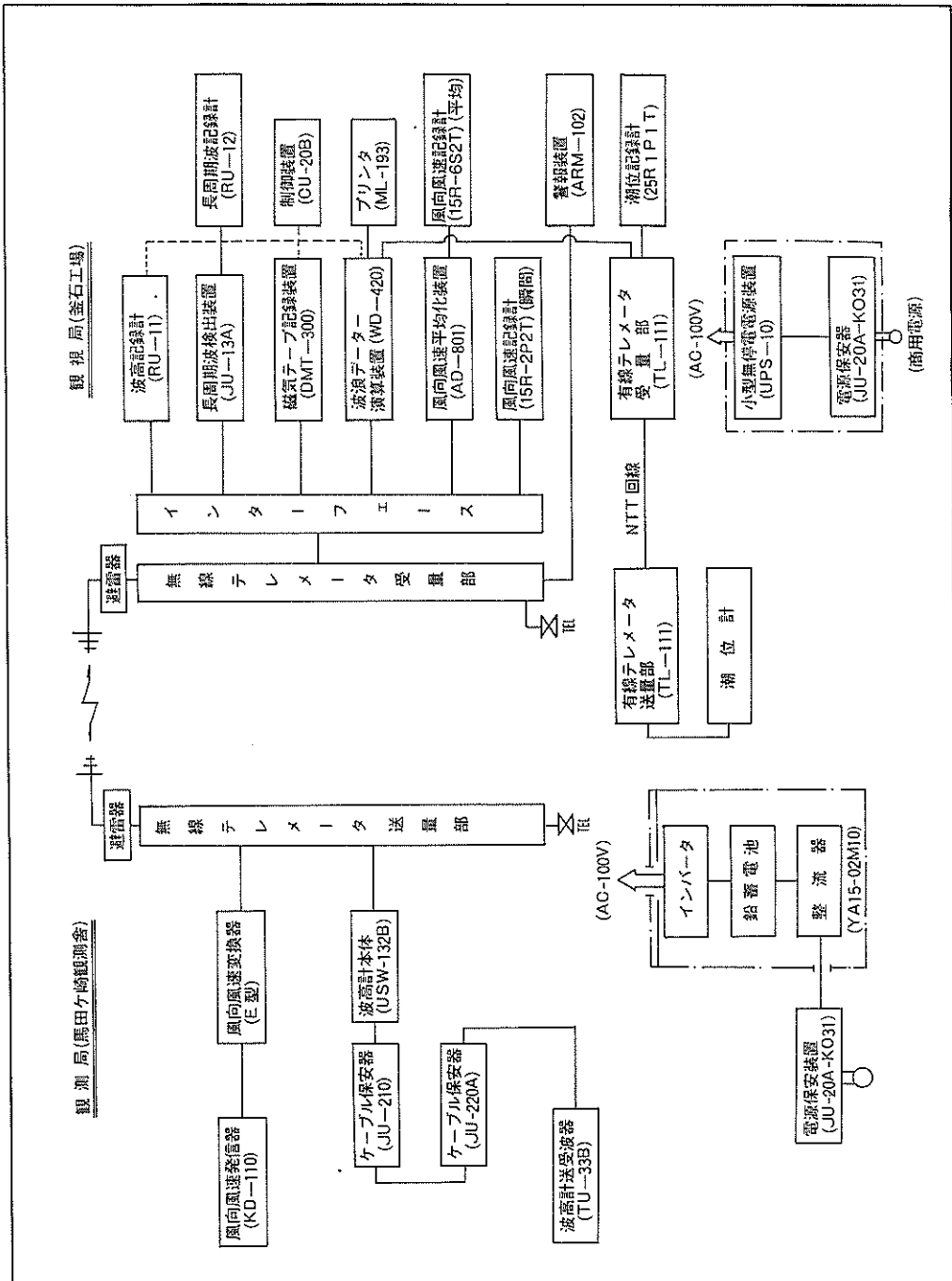
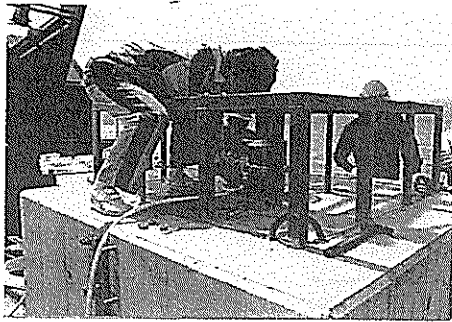


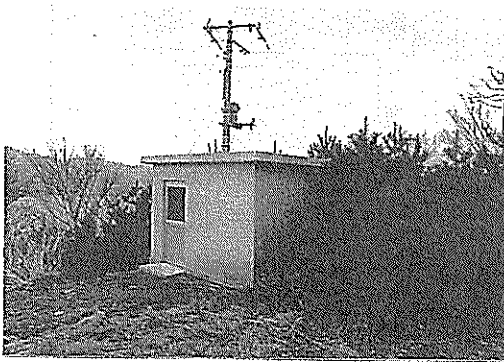
図-5. II 釜石 波浪観測機器ブロックダイアグラム



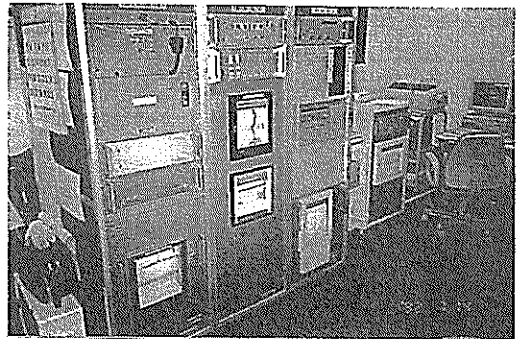
(1) 波高計送受波器架台



(2) ケーブル防護管施設状況



(3) 監視局全景



(4) 監視局観測機器



(5) 監視局全景

観測港名 施設呼称	仙台新港	所管所名	塩釜港工事事務所
--------------	------	------	----------

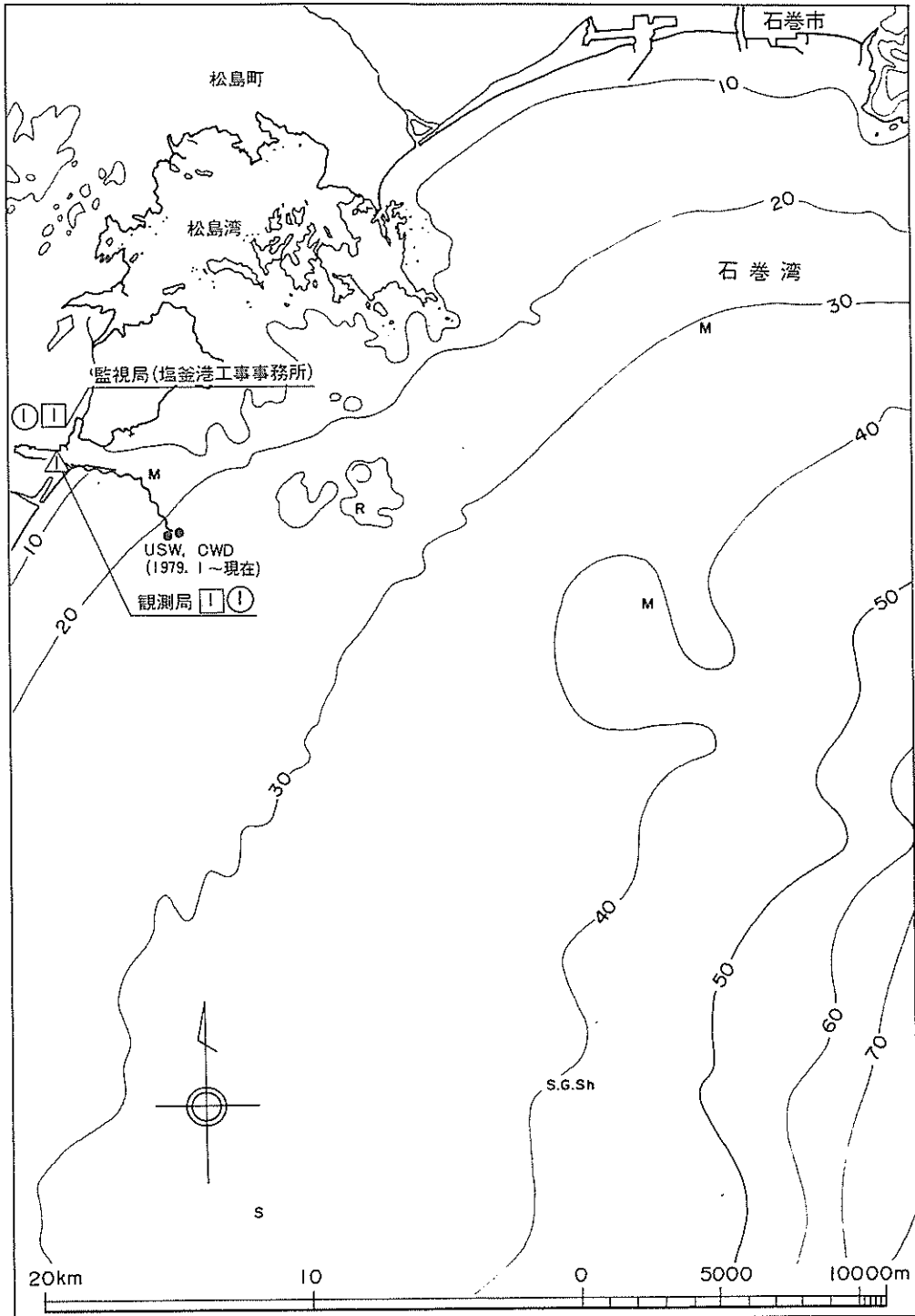


図-2.12 仙台新港 波浪観測施設配置図

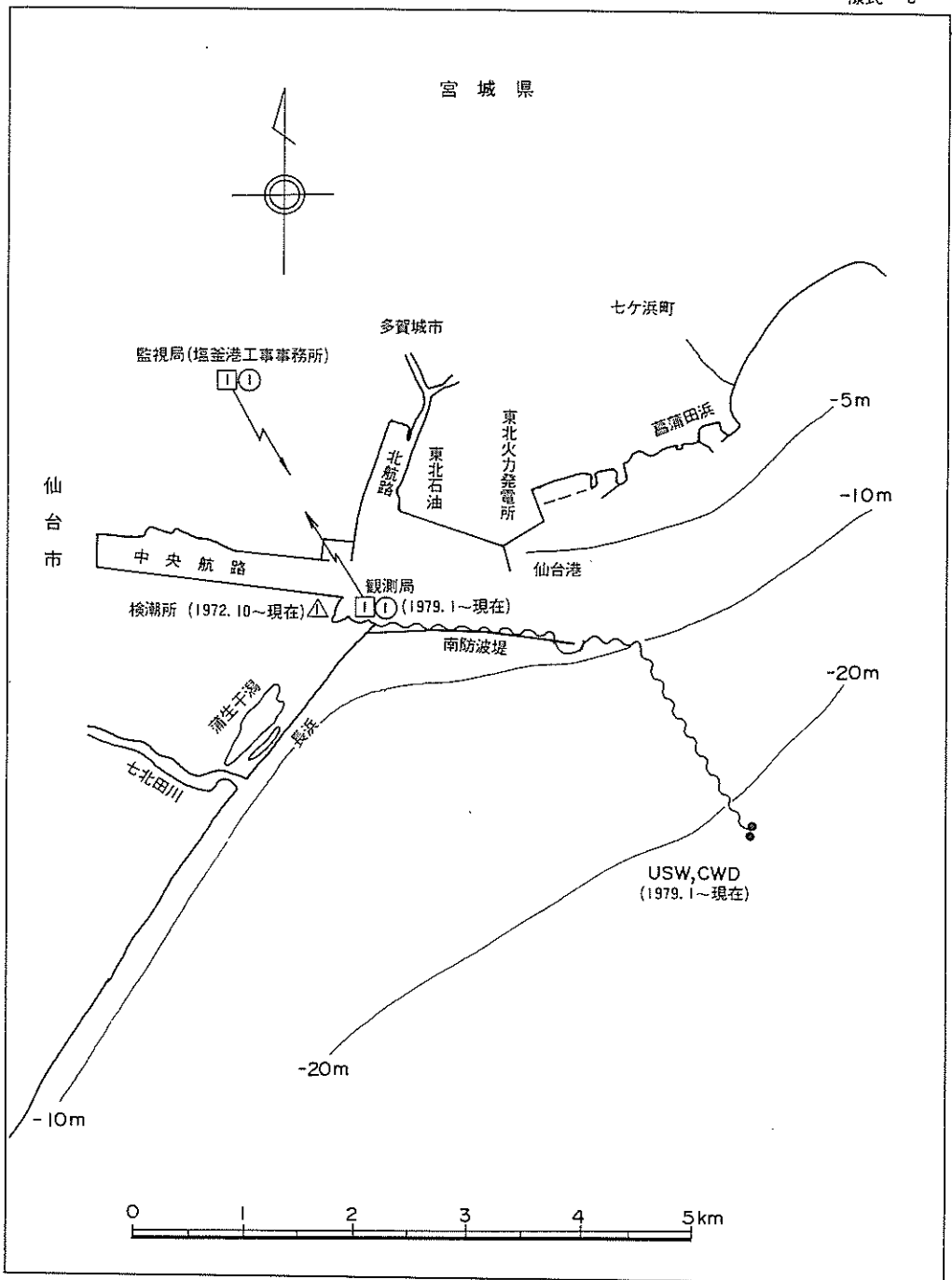


図-3.12 仙台新港 波浪観測機器設置位置図

表-2. 12(1/2) 仙台新港 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		仙台新港					
通称()		管理コード番号					
		2051					
当該地点観測開始		1979年 1月 1日					
現用機種 //		1979年 1月 1日					
観測指定区分		指定観測 一般観測					
所在地	(〒 985) 宮城県多賀城市明月1-4-6	担当課	TEL 022				
所 名	第二港湾建設局 塩釜港工事事務所	第一工務課	362-6211				
観測局(所)名	仙台港	地 番	仙台市宮城野区港一丁目				
中継局名		地 番					
監視局名	塩釜港	地 番	多賀城市明月1-4-6 塩釜港工事事務所				
測定地点	北 緯	38° 14' 44"	最短離岸距離	2.4 km			
	東 経	141° 04' 09"	概 略 位 置	南防波堤より南東			
	水 深	C.D.L. -20 m	設 置 高(R)	1.0 m			
波高計 機 種	超音波式波高計 (USW)		製造業者名	海上電機(株)			
型 式	本 体	USW-132B	セ ン サ ー	TU-33B			
設 置 期 間	1978年12月25日~現在		1978年12月25日~現在				
記 録 部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置				
機 種 及 型 式	DMT-300 型		RU-11 型				
設 置 期 間	1987年 6月10日~現在		1979年12月25日~現在				
デジタル記録	感 度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感 度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局 名	観 測 局 (所)	中 継 局	監 視 局			
	項 目	受(発)電方式		商用(AC100V 50Hz)			
		非常電源(補償時間)		蓄電池(24 AH)× 8個			
制御・測定信号伝送回線	回 線 区 間	伝送回路の種 別	規 格	伝 送 距 離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
	[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	二重鎧装 8芯シールド 非鎧装 8芯シールド	3.4 km		
		観測局 ~ 監視局	無線テレメタ	F2D, F3E 411 50MHz, 0.1W	1.9 km		
				2.4 km			

表-2. 12(2/2) 仙台新港 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (2)

観測港(地点)名		仙台新港					
通称 ()		管理コード番号					
		2051					
当該地点観測開始		1979年 1月 1日					
現用機種 //		1987年 2月16日					
観測指定区分		指定観測 一般観測					
所在地 (〒 985)	宮城県多賀城市明月1-4-6		担当課				
所管 所名	第二港湾建設局 塩釜港工事事務所		第一工務課				
TEL	022 362-6211						
観測局(所)名	仙台港	地番	仙台市宮城野区港一丁目				
中継局名		地番					
監視局名	塩釜港	地番	多賀城市明月1-4-6 塩釜港工事事務所				
測定地点	北緯	38° 14' 44"	最短離岸距離	2.4 km			
	東経	141° 04' 09"	概略位置	南防波堤より南東			
	水深	C.D.L. -20 m	設置高(R)	2.0 m			
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	海上電機(株)			
型式	本体	RC-210A	プローブ	TP-21A			
設置期間	1987年 2月12日~現在		1987年 2月12日~現在				
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式	DMT-300 型		RU-11 型				
設置期間	1988年 6月10日~現在		1979年 12月25日~現在				
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I ±3 m/s II ±1.5 60目盛	フルスケール	I ±3 II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局			
	項目	観測局(所)		中継局	監視局		
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)			商用(AC100V 50Hz)		
非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個						
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
	[センサ部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]	プローブ ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	二重鎧装 8芯シールド 非鎧装 8芯シールド	3.4 km		
		観測局 ~ 監視局	無線テレメタ	F2D, F3E 411 50MHz, 0.1W	1.9 km		
				2.4 km			

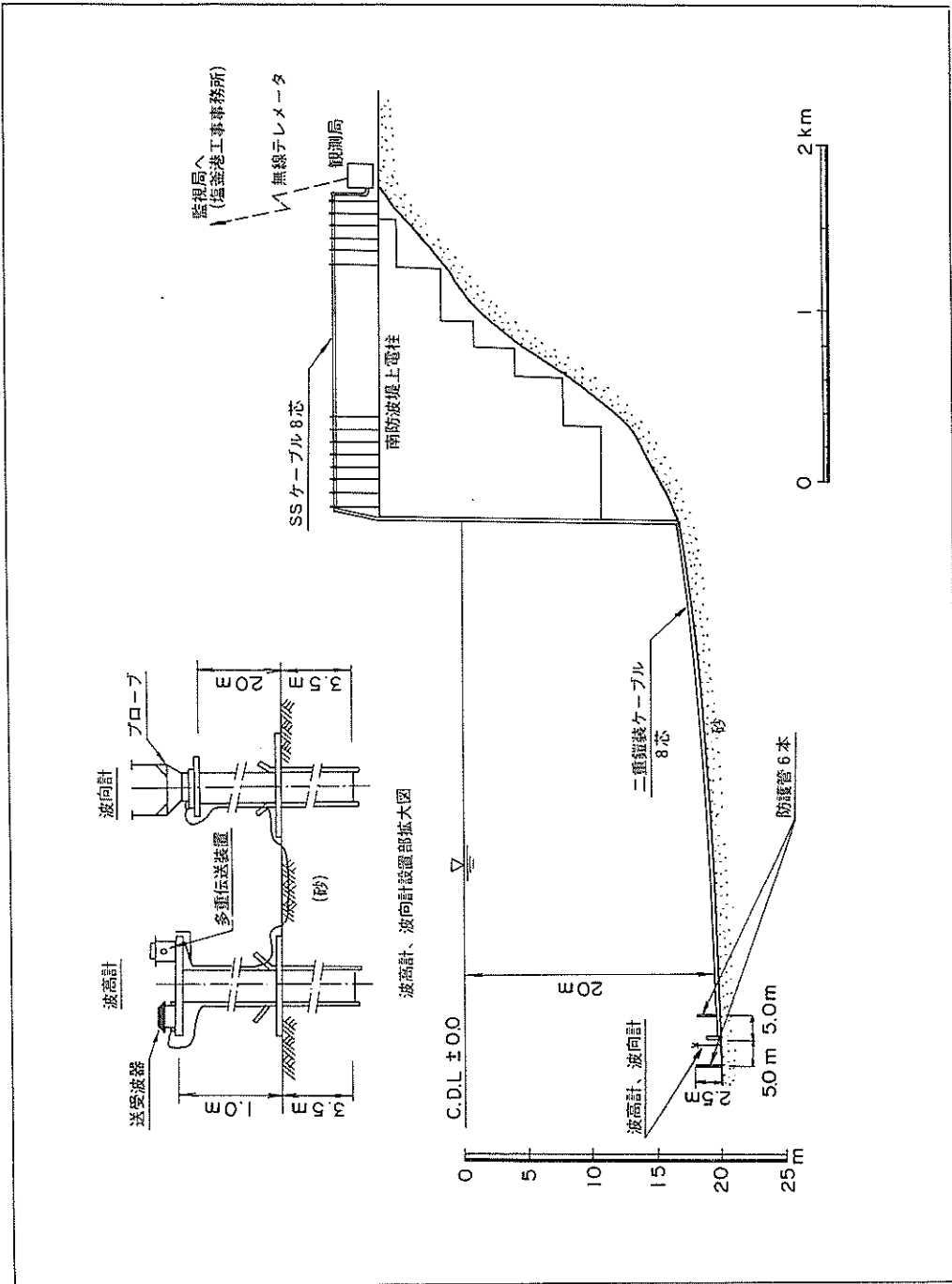


図-4.12 仙台新港 波浪観測装置設置要領図

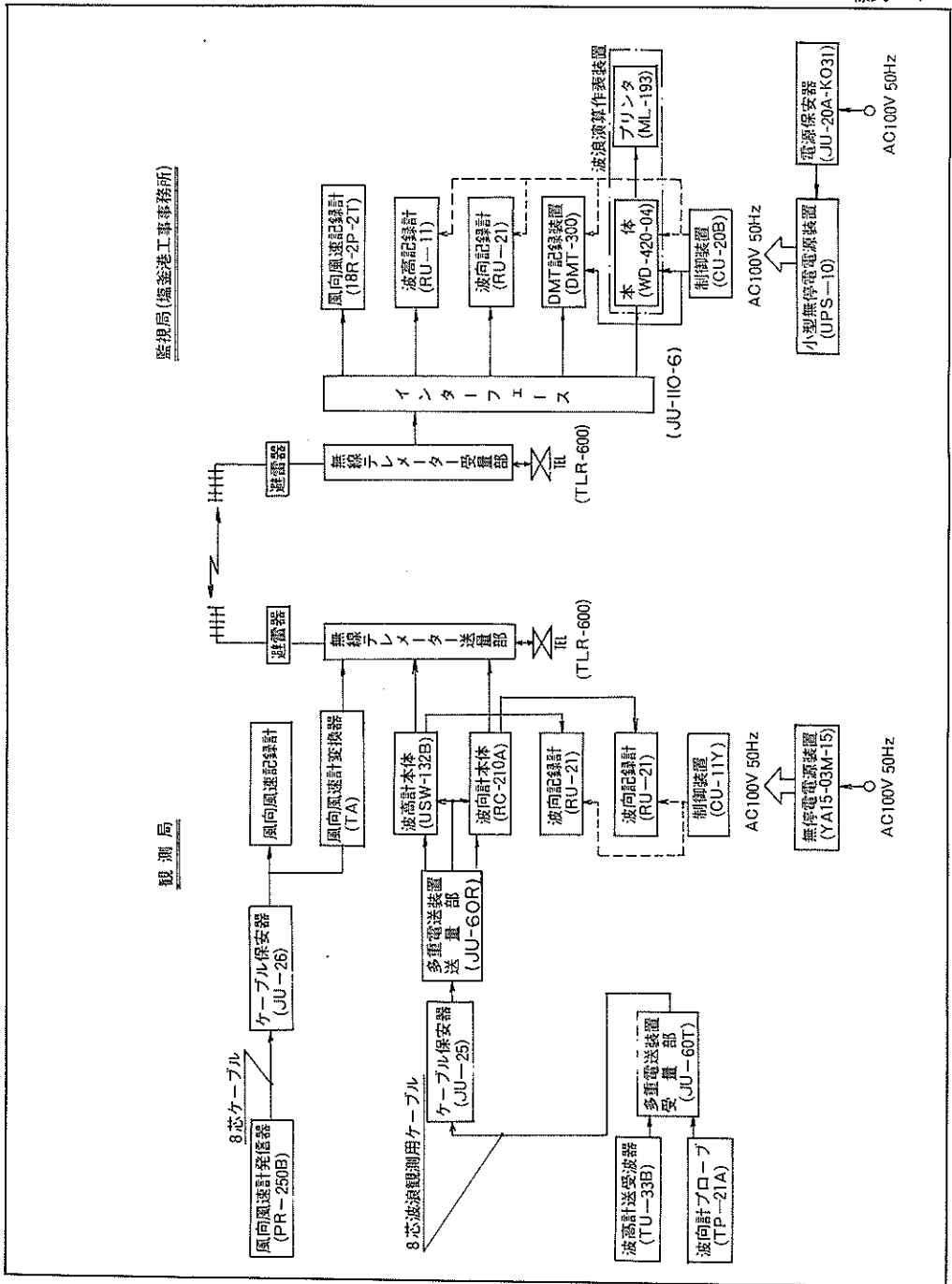
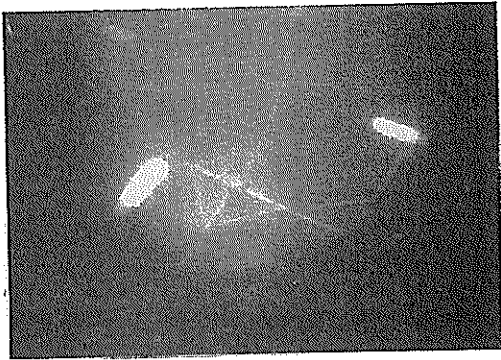


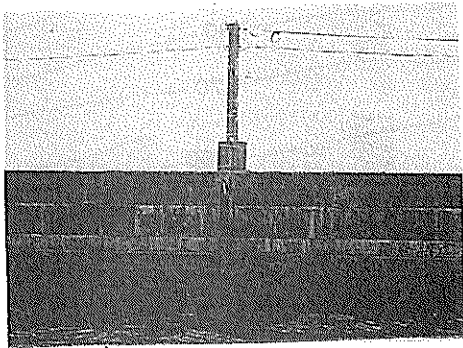
図 5. 12 仙台新港 波浪観測機器ブロックダイアグラム



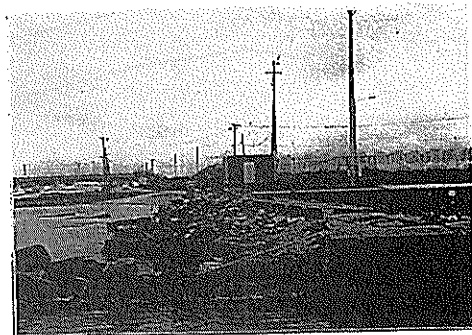
(1) 波向計ブローブ設置状況



(2) 波高計送受波器設置状況



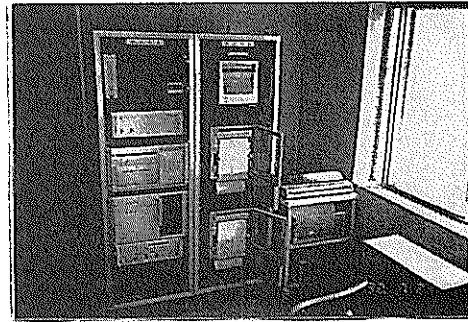
(3) ケーブル立ち上がり部



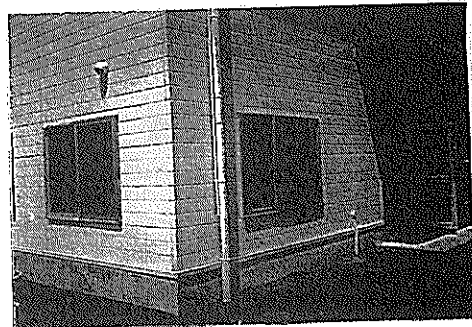
(4) 観測局全景



(5) 観測局観測機器



(6) 監視局観測機器



(7) 新港監視局

観測港名 施設呼称	相馬港	所管所名	小名浜港工事事務所
--------------	-----	------	-----------

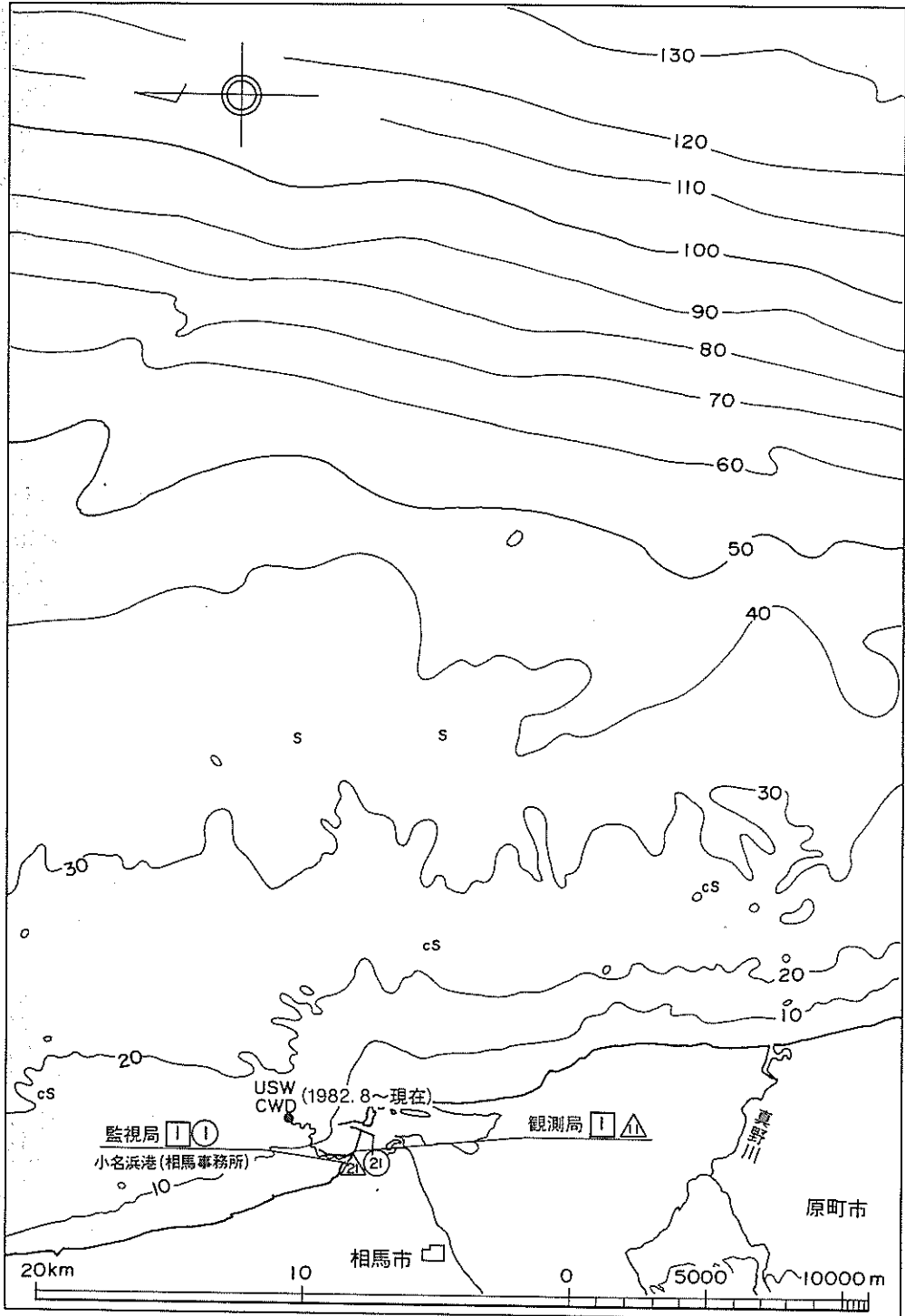


図-2.13 相馬 波浪観測施設配置図

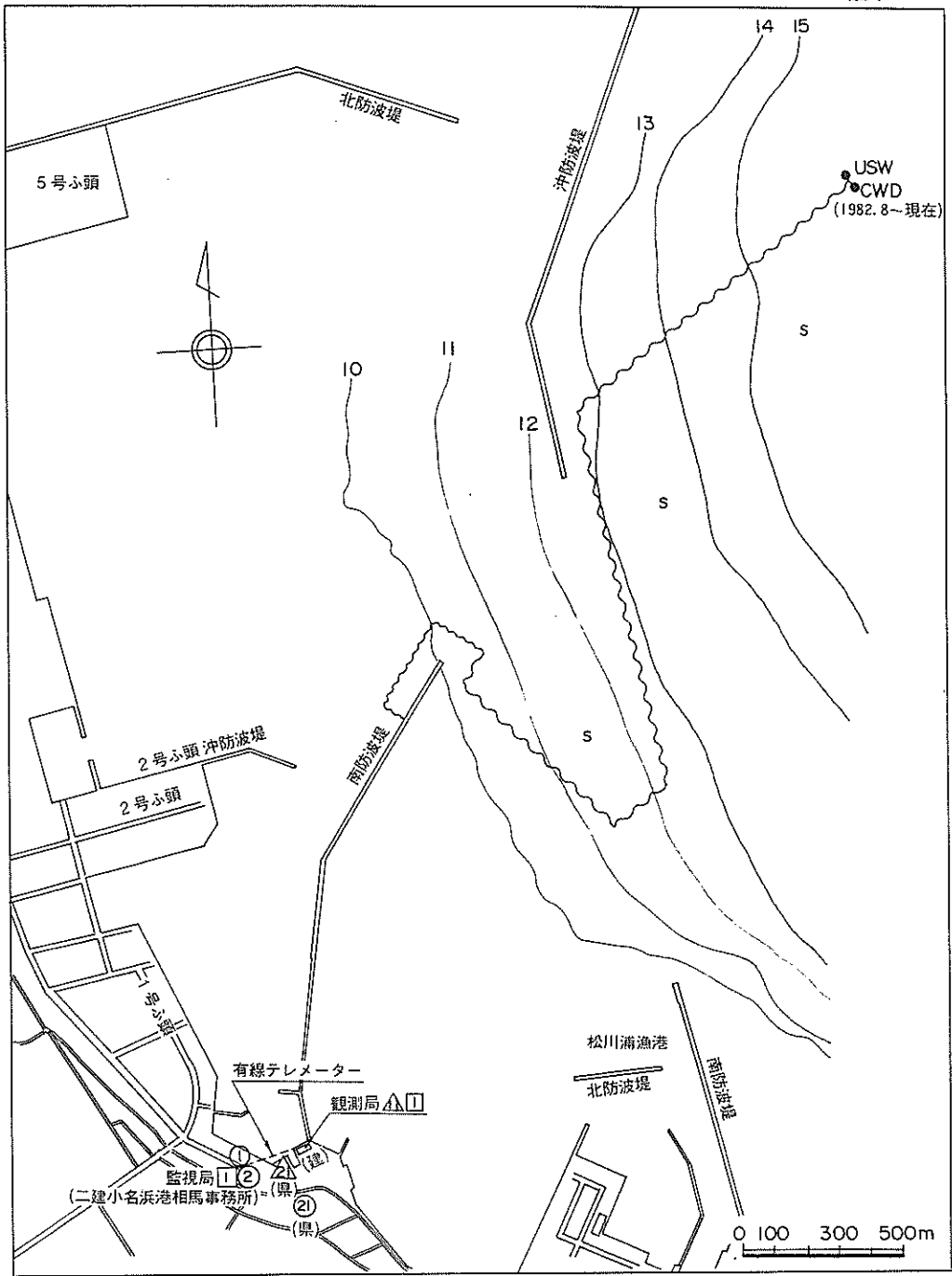


図-3.13 相馬 波浪観測機器設置位置図

表-2. 13(1/2) 相馬 波浪観測機器・施設仕様

様式-5(2)

観測港(地点)名		相馬港		通称()		管理コード番号		2142	
当該地点観測開始		1982年 8月 1日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種		// 1982年 8月 1日							
所管所在地名	(〒 976) 福島県相馬市原釜字大津218			担当課	TEL 0244				
	第二港湾建設局 小名浜港工事事務所 相馬工場			相馬工場	38-6143				
観測局(所)名	観測小屋			地番	相馬港ケーソンヤード内				
中継局名				地番					
監視局名	相馬港			地番	小名浜港工事事務所 相馬工場				
測定地点		北緯	37°51'19"		最短離岸距離	0.8 km			
		東経	140°59'05"		概略位置	沖防波堤より			
		水深	C.D.L. -16.0 m		設置高(R)	1.0 m			
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)				
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B				
設置期間	1982年 7月31日~現在			1982年 7月31日~現在					
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型					
設置期間	1982年 8月 1日~現在			1982年 8月 1日~現在					
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	±15 m	サンプリング周期	0.5 s			
アナログ記録	感度	10 cm/mm	フルスケール	±15 m	記録紙送り速度	60 mm/min			
電源設備	局名	観測局(所)			中継局		監視局		
	受(発)電方式	商用(AC200V 50Hz)					商用(AC100V 50Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(200AH)×24個							
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)				
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル		二重鎧装 8芯ケーブル	5.1 km			
観測局 ~ 監視局		有線テレメタ		私設回線	0.2 km				

表-2. 13(2/2) 相馬 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (2)

観測港(地点)名		相馬港					
通称()		管理コード番号 2 1 4 2					
当該地点観測開始		1982年 8月 1日		観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1982年 8月 1日					
所管	所在地名	(〒 976) 福島県相馬市原釜字大津218			担当課	TEL 0244	
	所名	第二港湾建設局 小名浜港工事事務所 相馬工場			相馬工場	38-6143	
観測局(所)名		観測小屋		地番	相馬港ケーソンヤード内		
中継局名				地番			
監視局名		相馬港		地番	小名浜港工事事務所 相馬工場		
測定地点		北緯	37° 51' 19"		最短離岸距離	0.8 km	
		東経	140° 59' 05"		概略位置	沖防波堤より	
		水深	C.D.L. -16.0 m		設置高(R)	2.0 m	
波向計	機種	超音波流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)	
	型式	本体	RC-200		センサー	TP-20	
設置期間		1982年 8月 1日~現在			1982年 8月 1日~現在		
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式		DMT-300 型			RU-21 型		
設置期間		1982年 7月31日~現在			1982年 7月31日~現在		
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3.0 m/s	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	±3 m/s/cm	フルスケール	±3.0 m/s	記録紙送り速度	30 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC200V 50Hz)				商用(AC100V 50Hz)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(200AH)×24個					
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回線の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)	
		プローブ ~ 観測局		波浪観測用ケーブル	二重鉛装8芯ケーブル	5.1 km	
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]		観測局 ~ 監視局		有線テレメタ	私設回線	0.2 km	

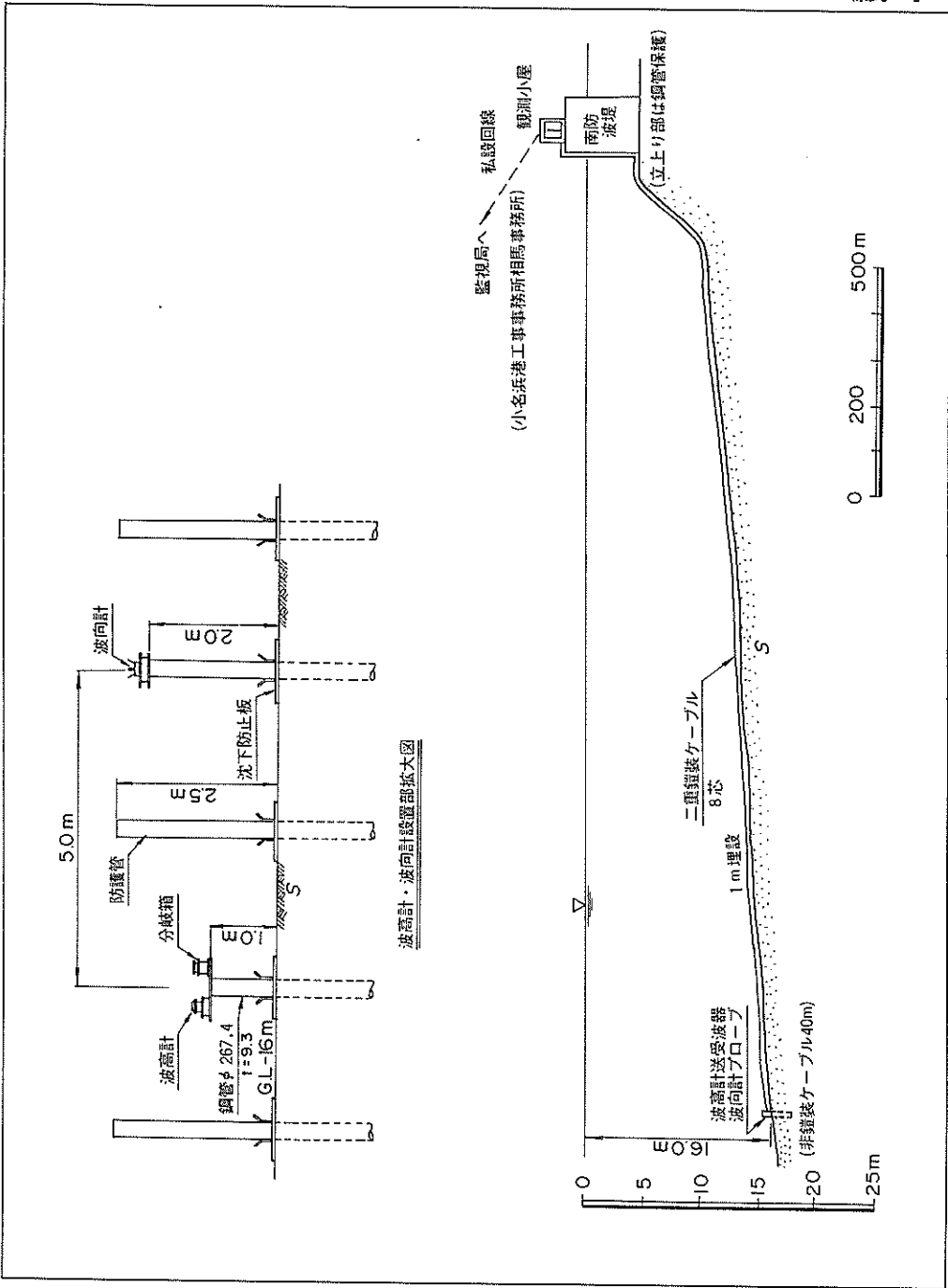
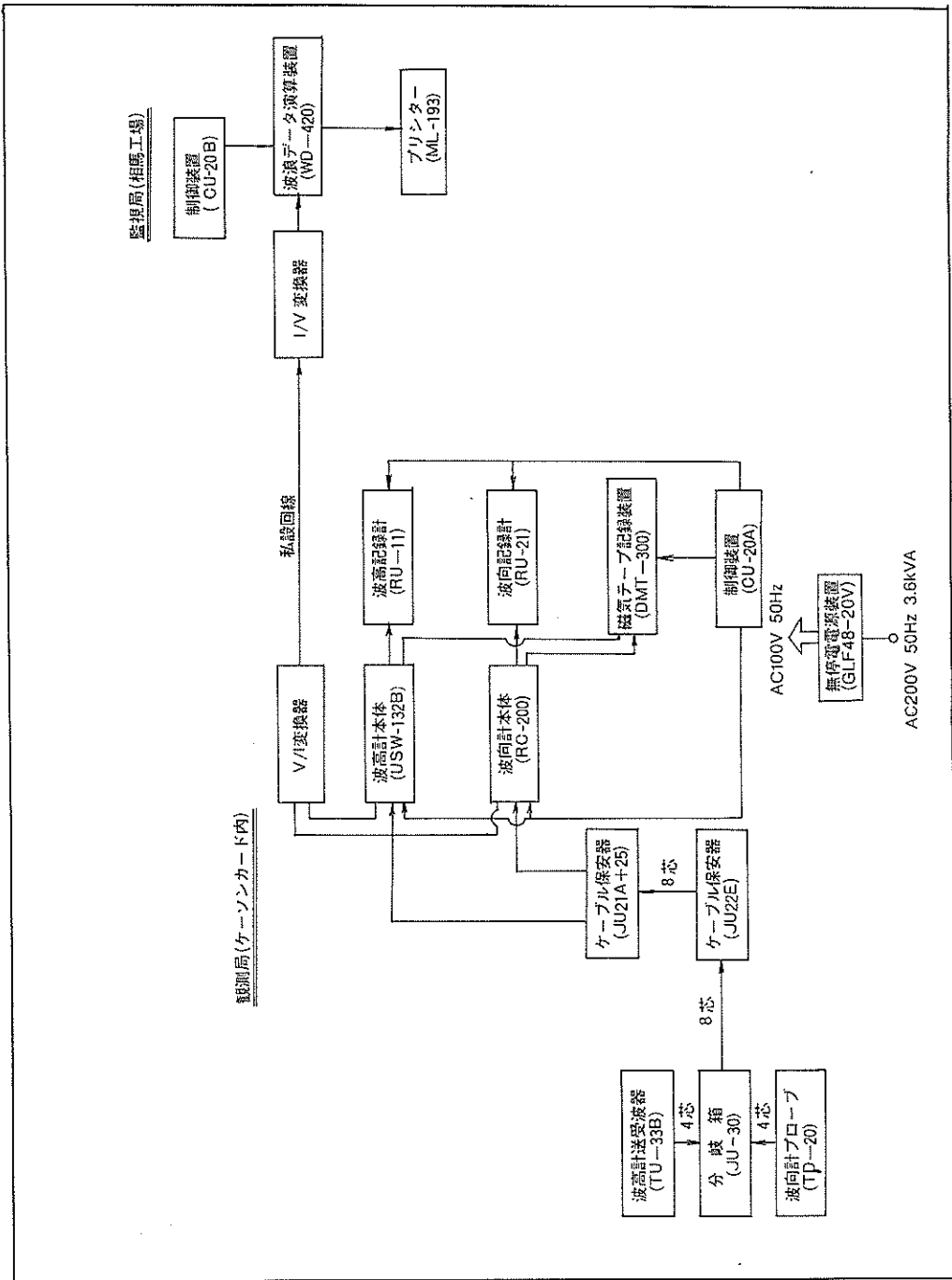
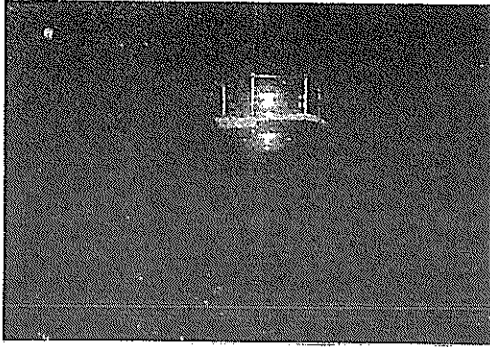


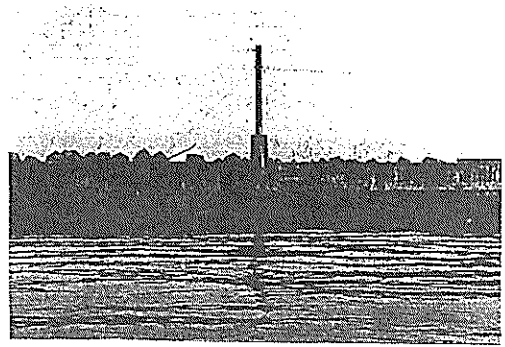
図-4.13 相馬 波浪観測装置設置難領図



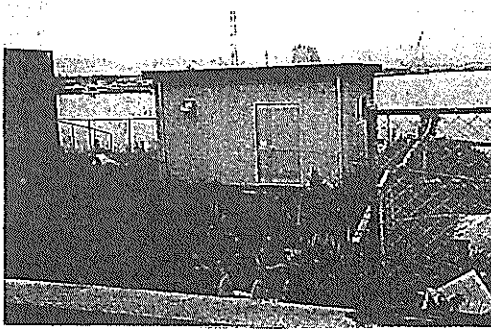
図—5.13 相馬 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



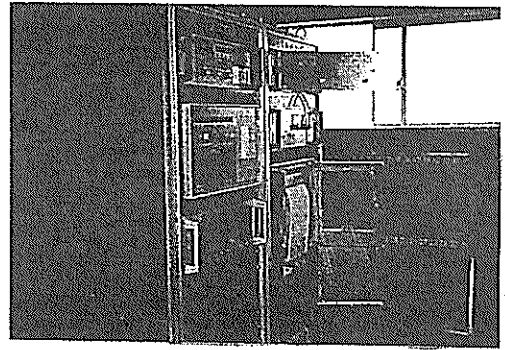
(1)波高計送受波器設置状況



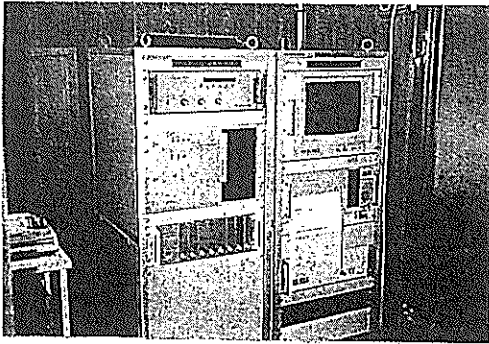
(2)ケーブル立ち上がり部



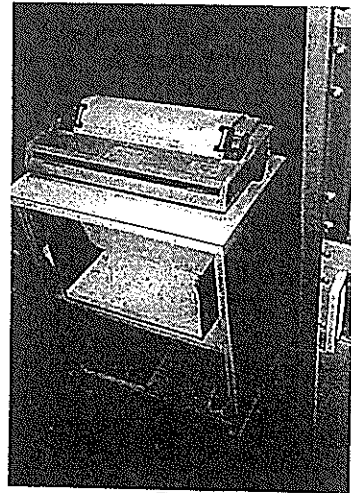
(3)観測局全景



(4)観測局観測機器



(5)監視局観測機器



(6)監視局観測機器(プリンター)

観測港名 施設呼称	いわき沖	所管所名	小名浜港工事事務所
--------------	------	------	-----------

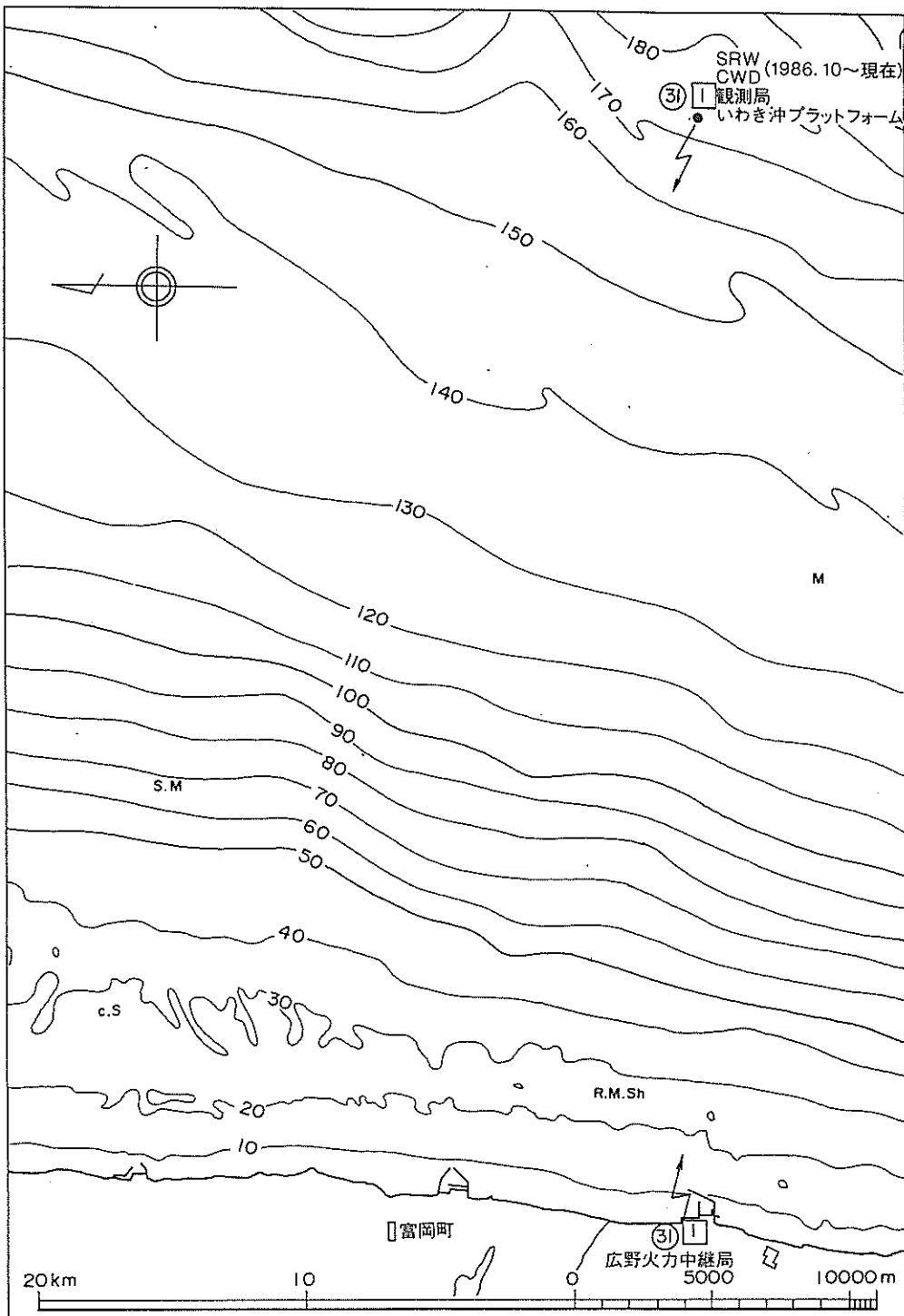
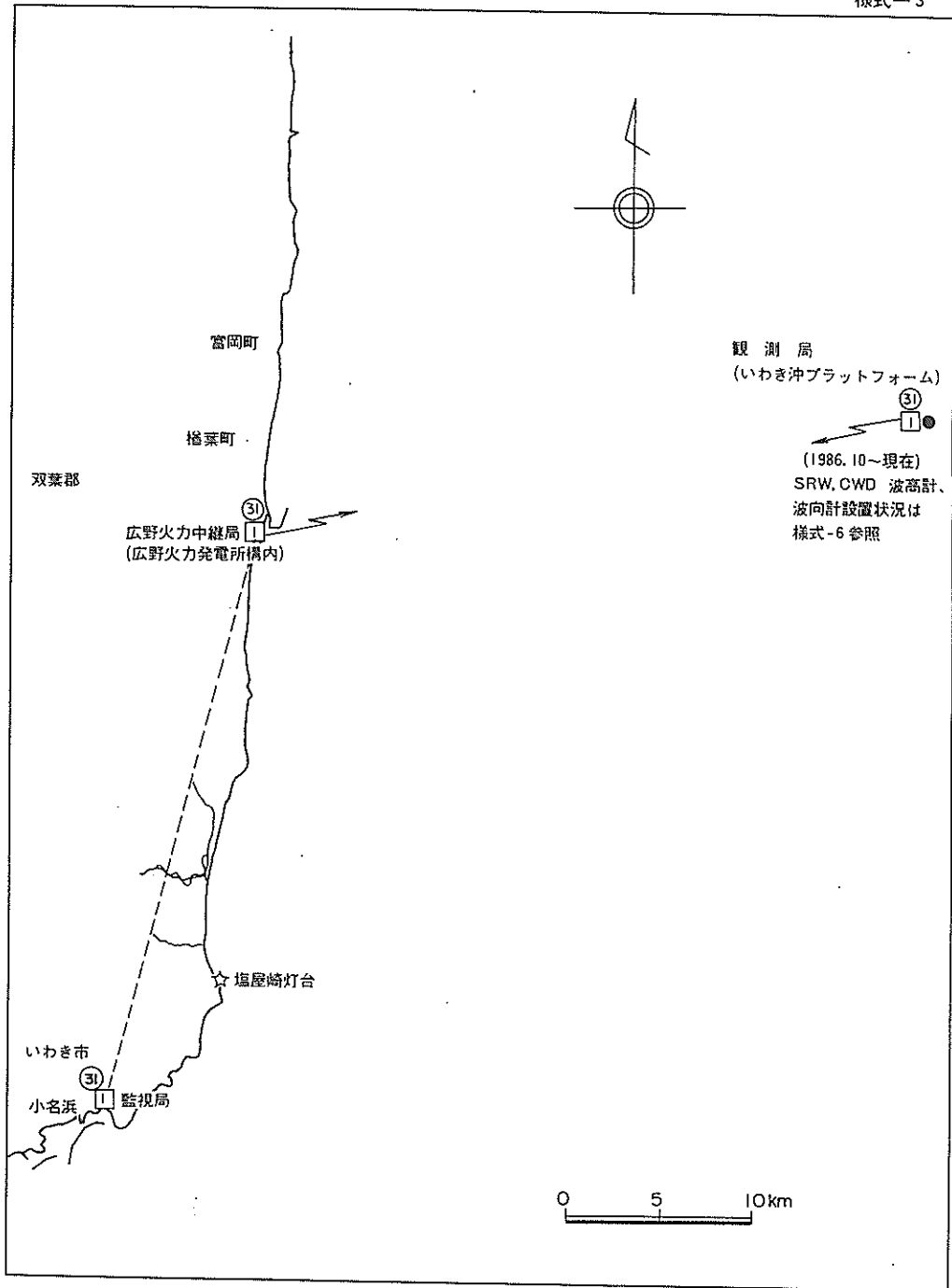


図-2.14 いわき沖 波浪観測施設配置図



図—3.14 いわき沖 波浪観測機器設置位置図

表-2. 14(1/2) いわき沖 波浪観測機器・施設仕様

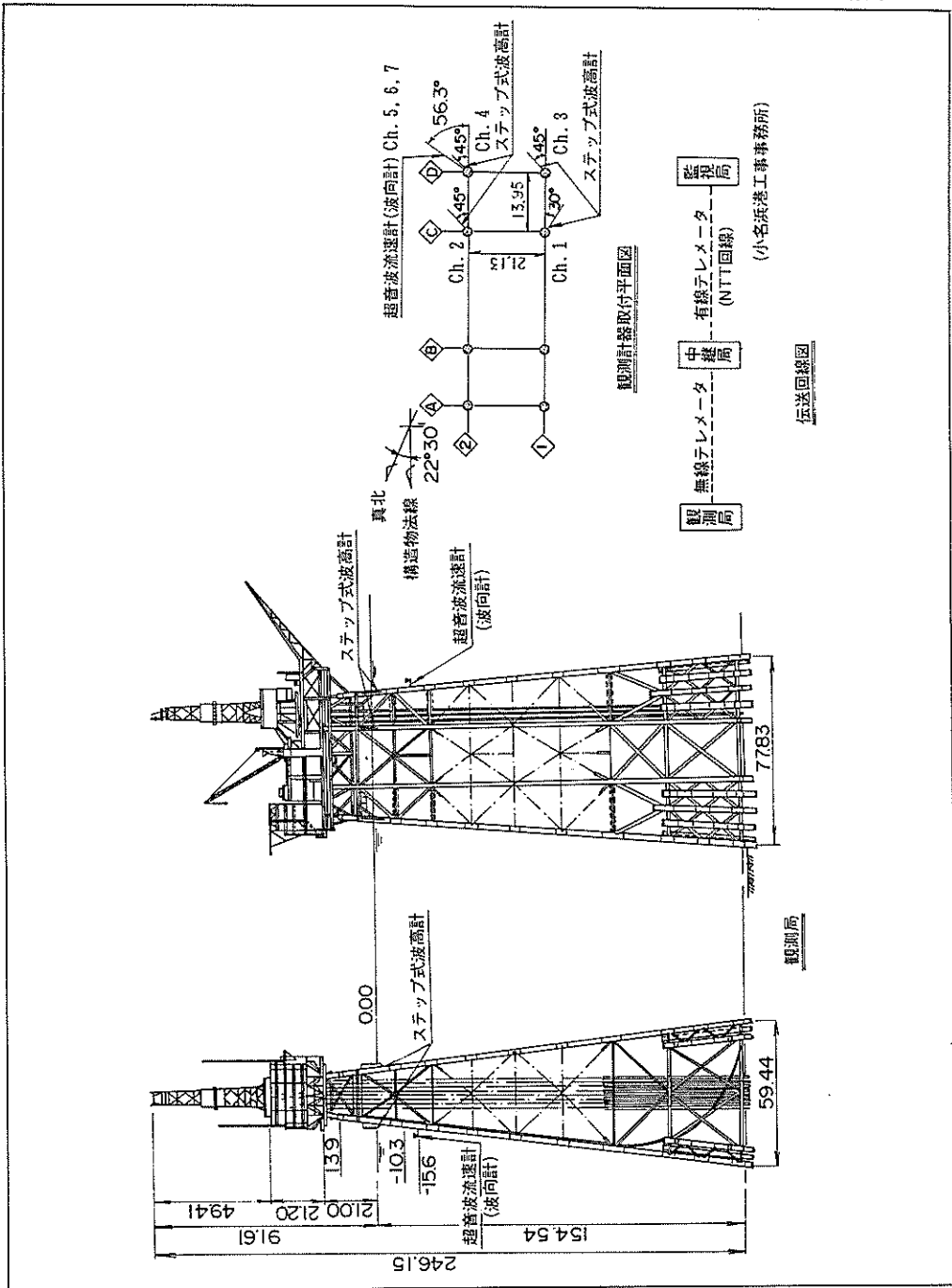
様式-5 (1)

観測港(地点)名		いわき沖	
通称 ()		管理コード番号 2 1 6 0	
当該地点観測開始		1986年10月	日
観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1986年10月	日
所管所在地	(〒 971) 福島県いわき市小名浜字柴町65		担当課
所名	第二港湾建設局 小名浜港工事事務所		第二工務課
TEL 0246		53-7102	
観測局(所)名	いわき沖プラットフォーム	地番	塩屋崎灯台北東約5.4km海上
中継局名	広野火力中継局	地番	福島県双葉郡広野町大字下北迫字二ツ沼58 東京電力(株) 広野火力発電所構内
監視局名	小名浜港	地番	小名浜港工事事務所
測定地点	北緯	37°17'49"	最短離岸距離
	東経	141°27'47"	概略位置
	水深	C.D.L. -154.54 m	設置水深
波高(向)計機種	ステップ式波高計(SRW)×4台		製造業者名
型式	本体	SR-V	センサー
設置期間	1986年10月 日~現在		1986年10月 日~現在
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置
機種及型式	MT-800 型		リコーナフ、WR3701 型
設置期間	1986年10月 日~現在		1986年10月 日~現在
デジタル記録	感度	1.225 cm/dig	フルスケール
			24.5m
デジタル記録	感度	61.25 cm/mm	フルスケール
			24.5m
			サンプリング周期
			0.5s
			記録紙送り速度
			25 mm/分
電源設備	局名	観測局(所)	中継局
	項目	自家発電(100v, 50Hz)	商用(100v, 50Hz)
	受(発)電方式	商用(100V, 50Hz)	商用(100V, 50Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個	蓄電池(10 AH)× 10個
			蓄電池(24 AH)× 8個 蓄電池(24 AH)× 16個
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回線の種別	規格
	観測局 ~ 広野火力中継局	無線テレメータ	411.25MHz 3W
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間〕	広野火力 ~ 監視局中継局	有線テレメータ	NTT 専用回線
			約4.2km 3.0km
伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			

表-2. 14(2/2) いわき沖 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (2)

観測港(地点)名		いわき沖		通称 ()		管理コード番号		2 1 6 0	
当該地点観測開始		1986年10月		日		観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1986年10月		日					
所管	所在地	(〒 971) 福島県いわき市小名浜字栄町65				担当課	TEL 0246		
所名	第二港湾建設局	小名浜港工事事務所				第二工務課	53-7102		
観測局(所)名	いわき沖プラットフォーム		地番	塩屋崎灯台北東約5.4km海上					
中継局名	広野火力中継局		地番	福島県双葉郡広野町大字下北迫字二ツ沼58 東京電力(株)広野火力発電所構内					
監視局名	小名浜港		地番	小名浜港工事事務所					
測定地点		北緯	37°17'49"		最短離岸距離	約4.2km			
		東経	141°27'47"		概略位置	広野火力発電所構内より			
		水深	C.D.L. -154.54 m		設置水深	-15.6 m			
波向計	機種	超音波式流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)			
	型式	本体	RC-260A		センサー	TP-21A			
	設置期間	1986年10月 日~現在			1986年10月 日~現在				
	記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
	機種及型式	MT-800 型			リアコナーF, WR3701 型				
	設置期間	1986年10月 日~現在			1986年10月 日~現在				
デジタル記録	感度	0.3 cm/dig	フルスケール	±3 m	サンプリング周期	0.5 s			
アナログ記録	感度	15 cm/mm	フルスケール	±3 m	記録紙送り速度	25 mm/分			
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	受(発)電方式	自家発電(100v, 50Hz)		商用(100v, 50Hz)		商用(100V, 50Hz)			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH) × 個		蓄電池(10 AH) × 10個		蓄電池(24 AH) × 8個 蓄電池(24 AH) × 16個			
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
		観測局 ~ 広野火力 中継局	無線テレメタ		411.25MHz 3W	約4.2 km			
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]		広野火力 ~ 監視局 中継局	有線テレメタ		NTT 専用回線	3.0 km			



図一4-14 いわき沖 波浪観測装置設置要領図

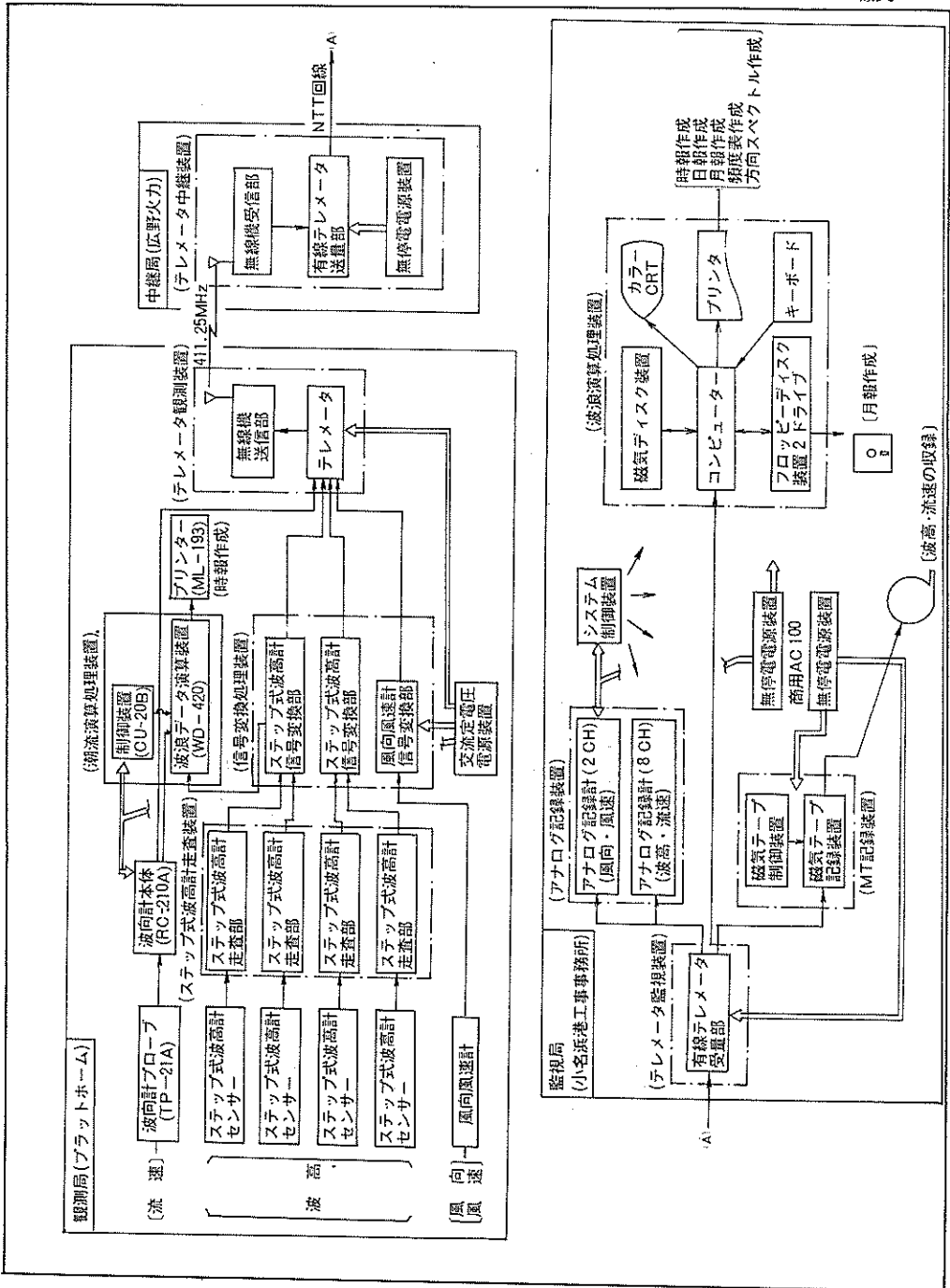
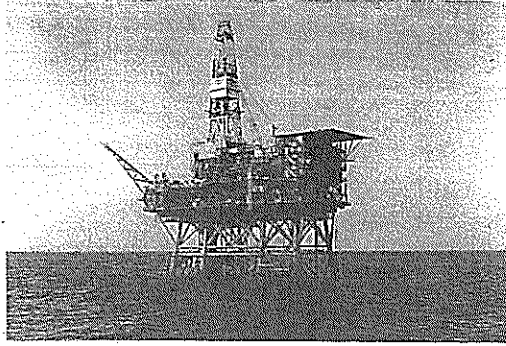


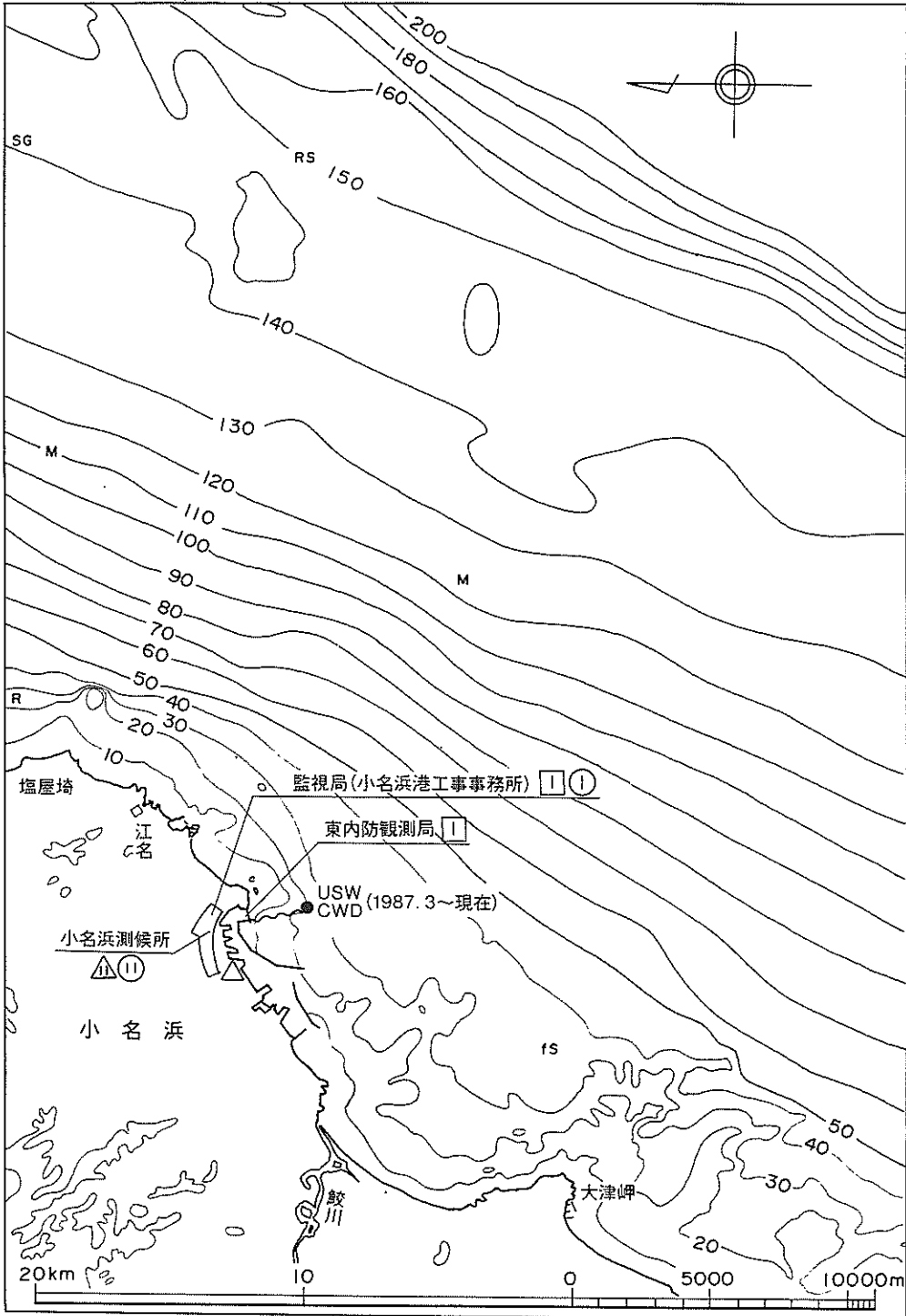
図-5.14 いわみ津 波流観測機器ブロックダイアグラム



(1)いわき沖プラットフォーム
波高計送受波器設置場所

写真-1 波浪観測機器施設(14)いわき沖

観測港名 施設呼称	小名浜港	所管所名	小名浜港工事事務所
--------------	------	------	-----------



図一2.15 小名浜 波浪観測施設配置図

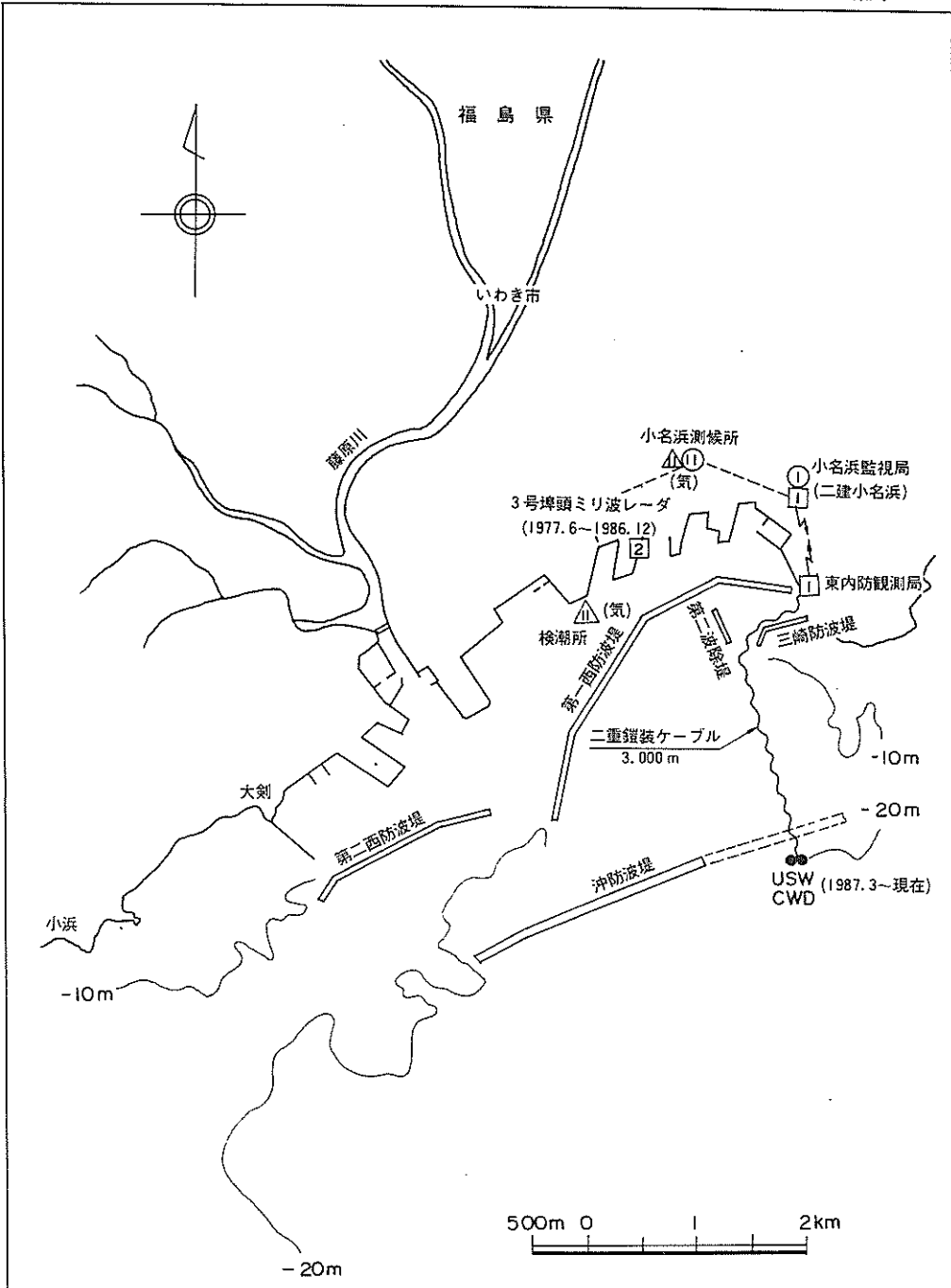


図-3.15 小名浜 波浪観測機器設置位置図

表-2. 15(1/2) 小名浜 波浪観測機器・施設仕様

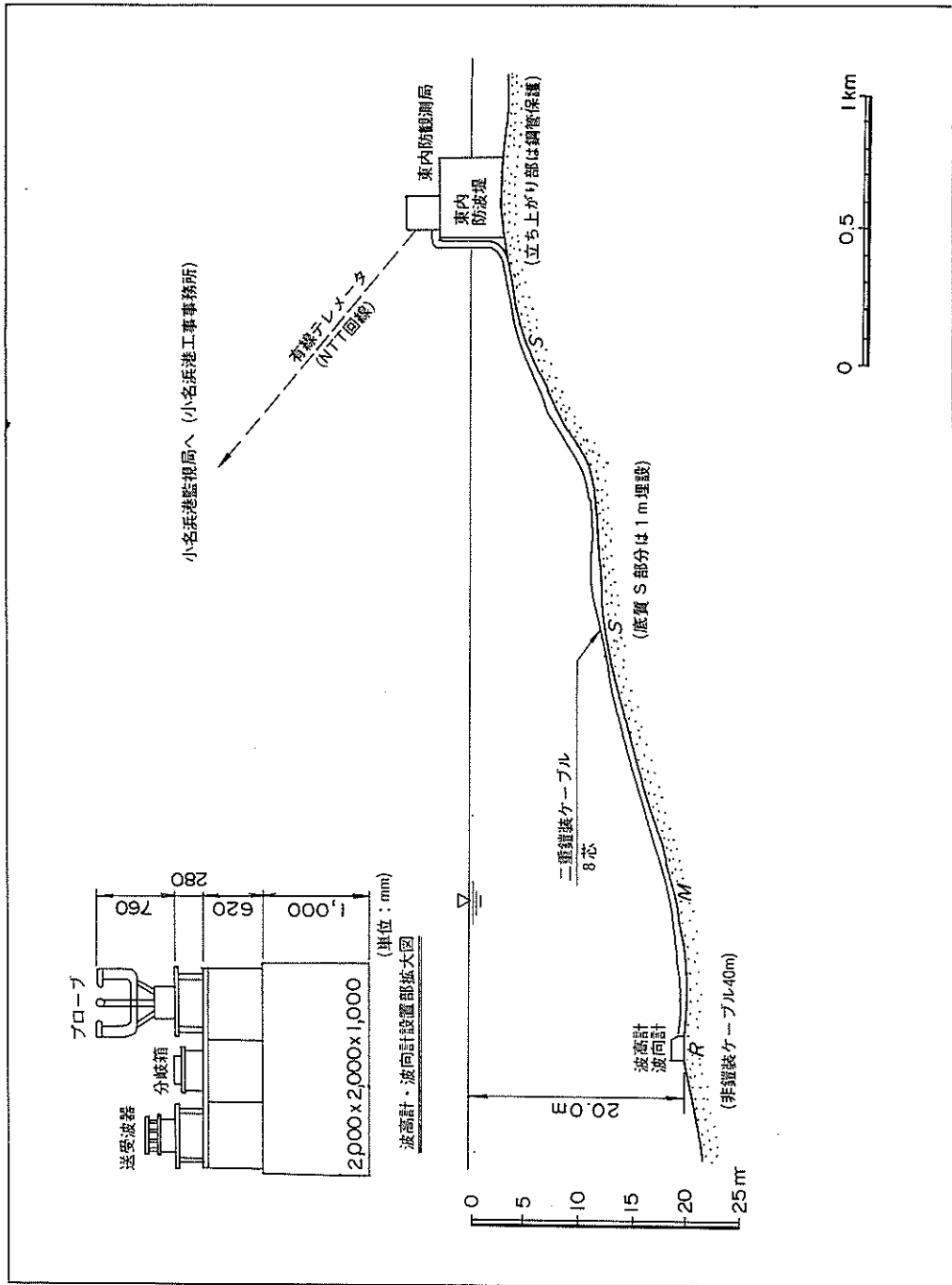
様式-5

観測港(地点)名		小名浜港		通称 ()		管理コード番号		2061		
当該地点観測開始		1971年 1月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種 //		1987年 3月28日								
所管所在地	(〒 971) 福島県いわき市小名浜字栄町65			担当課	TEL 0246					
所名	第二港湾建設局 小名浜港工事事務所			第二工務課	53-7100					
観測局(所)名	東内防			地番	小名浜港東内防波堤上					
中継局名				地番						
監視局名	小名浜港			地番	小名浜港工事事務所					
測定地点		北緯	36°54'47"		最短離岸距離	2 km				
		東経	140°55'04"		概略位置	東内防より				
		水深	C.D.L. -20.0 m		設置高(R)	2.2 m				
波高計機種	超音波式波高計 (USW)			製造業者名	海上電機(株)					
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B					
設置期間	1987年 3月28日~現在			1987年 3月28日~現在						
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置						
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型						
設置期間	1987年 3月28日~現在			1987年 3月28日~現在						
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s				
アナログ記録	感度	10 cm/mm	フルスケール	15 m	記録紙送り速度	60 mm/min				
電源設備	項目	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)			商用(AC100V 50Hz)					
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個								
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類別		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)				
		センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		二重鎧装 8芯ケーブル	2.5 km				
[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研] 相互間		観測局 ~ 監視局	有線レモータ		NTT 専用回線	0.6 km				

表-2. 15(2/2) 小名浜 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		小名浜港		通称 ()		管理コード番号		2 0 6 1	
当該地点観測開始		1971年 1月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種 //		1987年 3月28日							
所管	所在地	(〒 971) 福島県いわき市小名浜字栄町65		担当課	TEL 0246				
	所名	第二港湾建設局 小名浜港工事事務所		第二工務課	53-7100				
観測局(所)名	東内防			地番	小名浜港東内防波堤上				
中継局名				地番					
監視局名	小名浜港			地番	小名浜港工事事務所				
測定地点	北緯	36°54'47"		最短離岸距離	2 km				
	東経	140°55'04"		概略位置	東内防より				
	水深	C.D.L. -20 m		設置高(R)	2.2 m				
波向計	機種	超音波流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)			
	型式	本体	RC-210A		センサー	TP-21A			
	設置期間	1987年 3月28日~現在			1987年 3月28日~現在				
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
	機種及型式	DMT-300 型			RU-31 型				
	設置期間	1987年 3月28日~現在			1987年 3月28日~現在				
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s			
アナログ記録	感度	±0.05 ±0.025m/s/目盛	フルスケール	I ±3 m/s II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min			
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	項目	観測局(所)		中継局		監視局			
	受(発)電方式	商用(AC100V 50Hz)				商用(AC100V 50Hz)			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個							
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)				
	送受波器 ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル		二重铠装 8芯ケーブル	2.5 km				
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	有線ケーブル		NTT 専用回線	0.6 km				



図一4.15 小名浜 波浪観測装置設置要領図

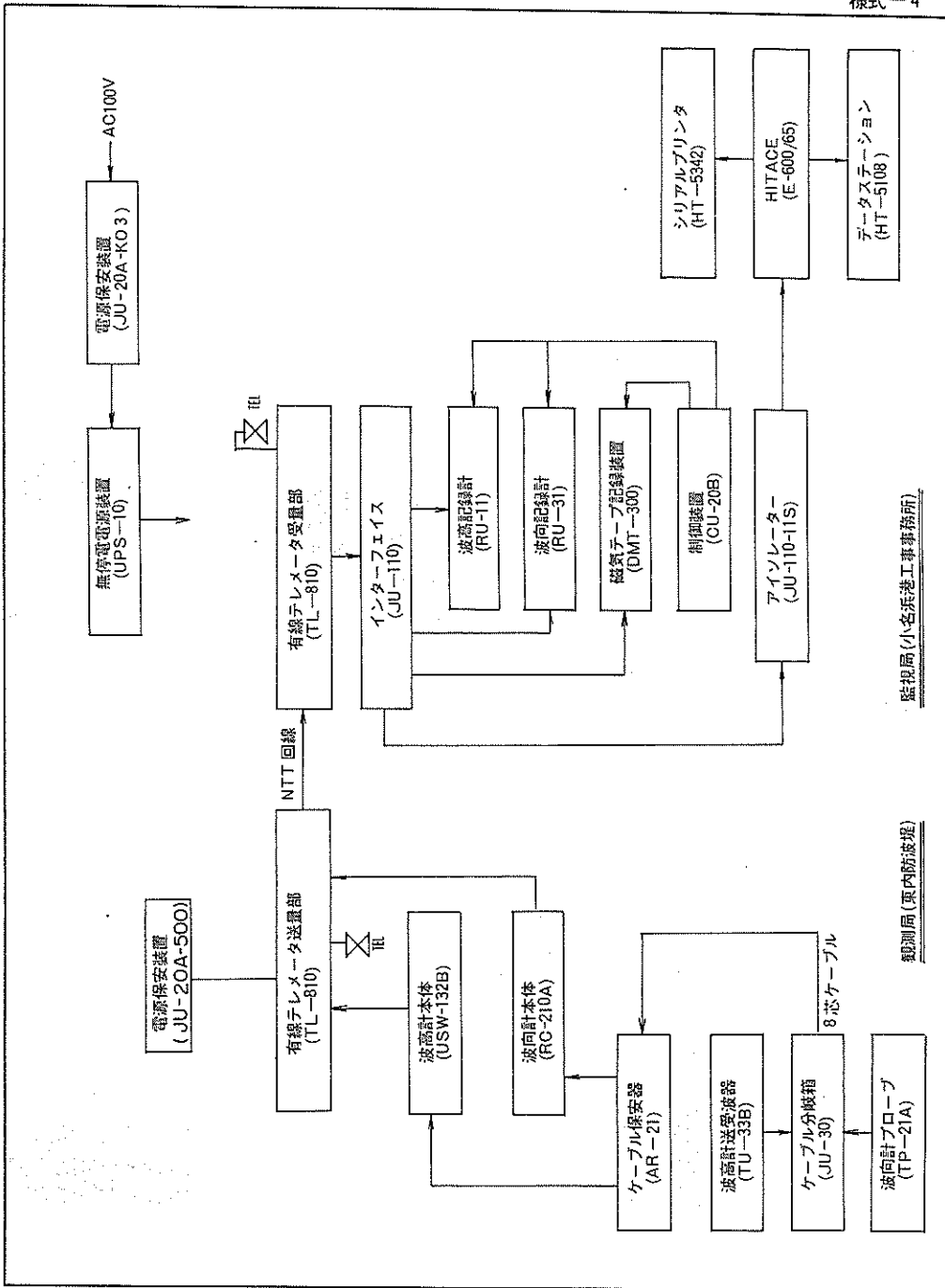
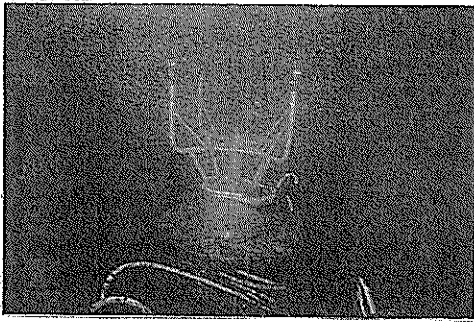


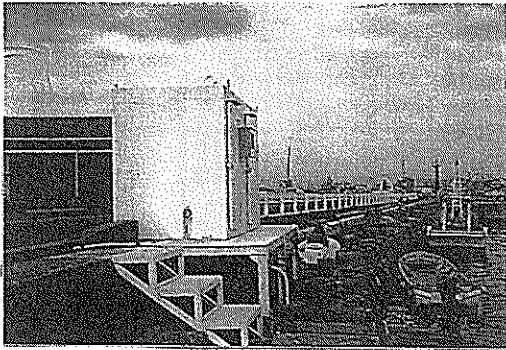
図-5.15 小名浜 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



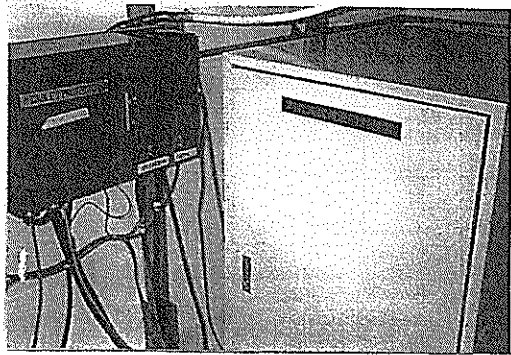
(1)波向計送受波器 設置状況



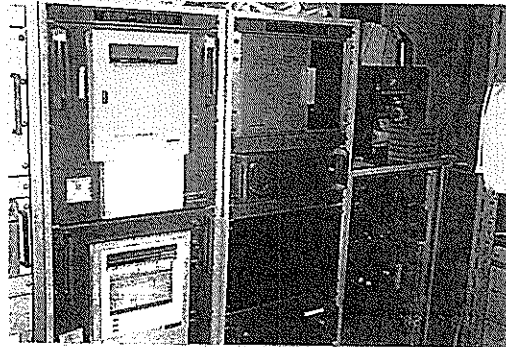
(2)ケーブル立ち上がり部



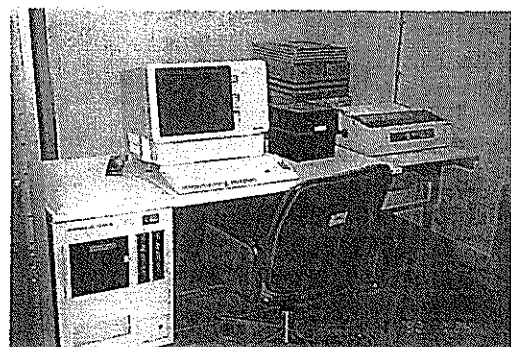
(3)観測局全景



(4)観測局観測機器



(5)監視局観測機器



(6)監視局観測機器操作卓

写真-1 波浪観測機器施設(15)小名浜

観測港名 施設呼称	常陸那珂港	所管所名	鹿島港工事事務所
--------------	-------	------	----------

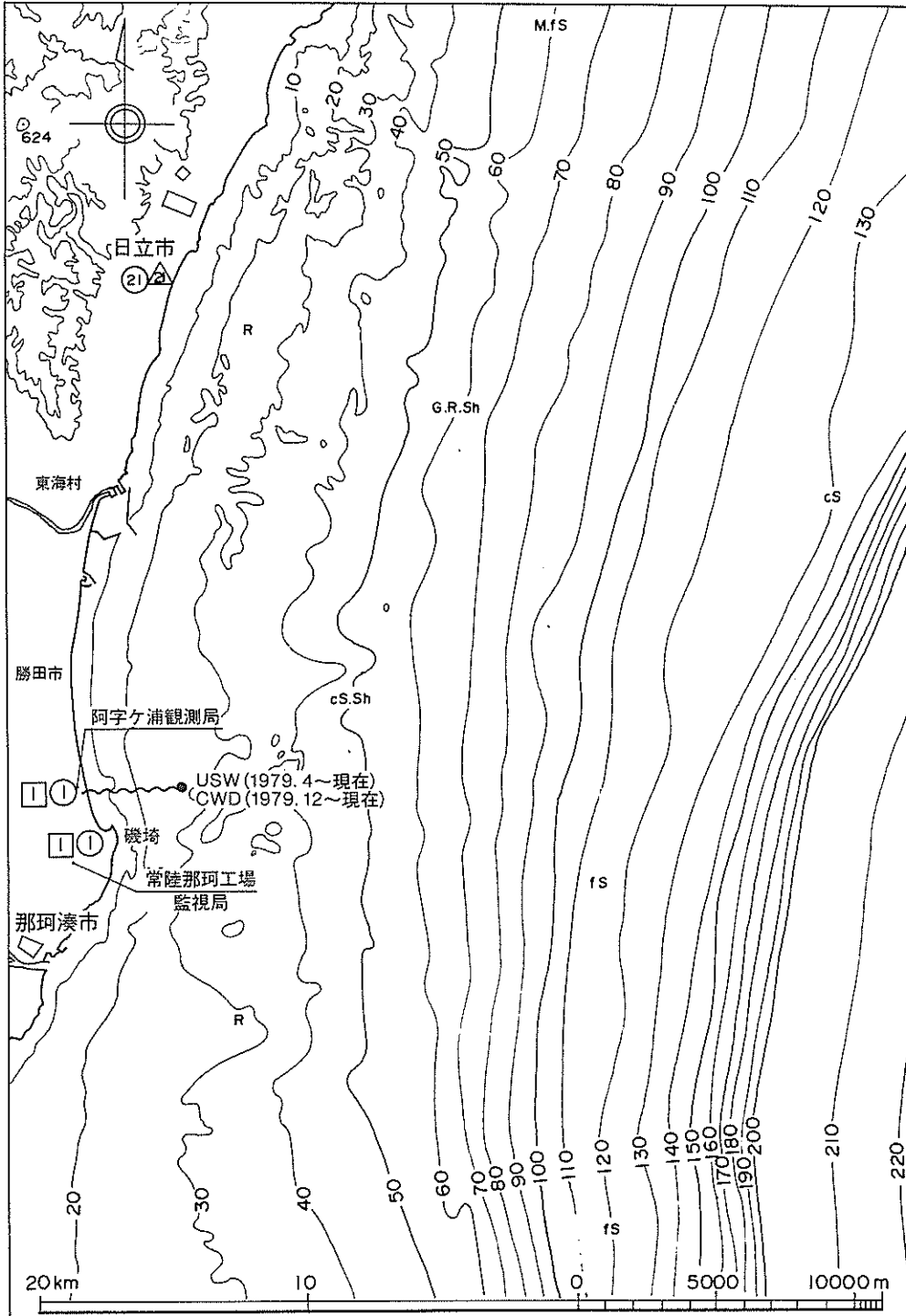
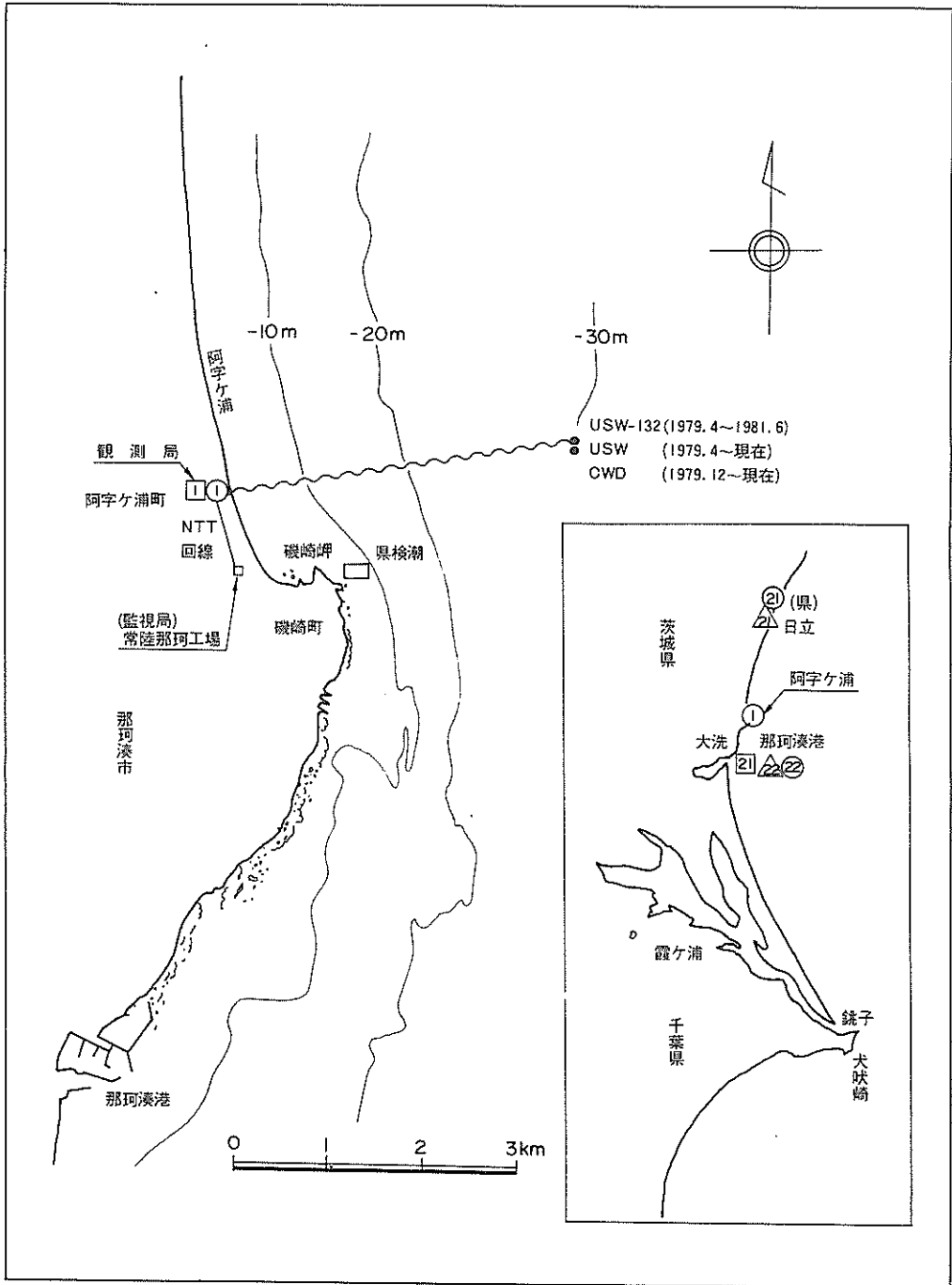


図-2.16 常陸那珂 波浪観測施設配置図



図—3. 16 (1/2) 常陸那珂 波浪観測機器設置位置図

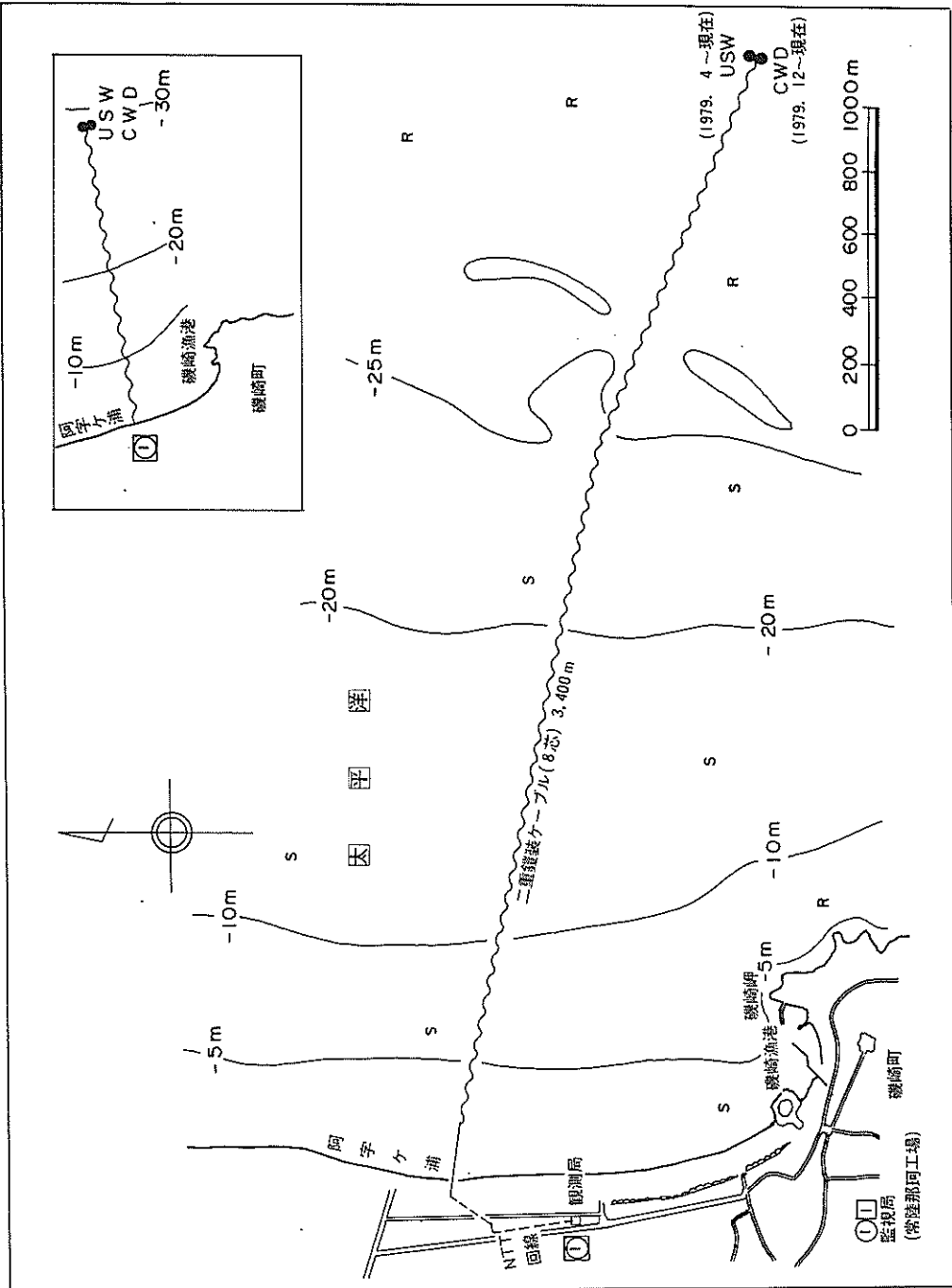


図-3. 16 (2/2) 常陸那珂 波浪観測機器設置位置図

表-2. 16(1/2) 常陸那珂 波浪観測機器・施設仕様:

様式-5

観測港(地点)名		常陸那珂港					
通称()						管理コード番号	2091
当該地点観測開始		1979年 4月 1日		観測指定区分		指定観測	一般観測
現用機種 //		1979年 4月 1日					
所在地	(〒 220) 神奈川県横浜市西区高島町1-2-5					担当課	TEL 0292
所管	第二港湾建設局 横浜調査設計事務所					(鹿島港工事事務所)	
所名						常陸那珂工場	65-8961
観測局(所)名	阿字ヶ浦		地番	茨城県那珂湊市阿字ヶ浦字渚2229-1			
中継局名			地番				
監視局名			地番				
測定地点		北緯	36°23'24"		最短離岸距離	3.5 km	
		東経	140°39'36"		概略位置	磯崎漁港より	
		水深	C.D.L. -30.0 m		設置高(R)	2.0 m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B		
設置期間	1984年 3月 日~現在			1981年 6月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	WD-600 型			RU-11 型			
設置期間	年 月 日~現在			1979年 4月 1日~現在			
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局	監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 200V, 50Hz)					
	非常電源(補償時間)	NP6-12内蔵					
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
		センサー ~ 観測所	波浪観測用ケーブル	二重鉛装 8芯シールド	3.7 km		
		観測所 ~ 常陸那珂港 事務所	NTT		1.2 km		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]		観測所 ~ 港研	NTT		約150 km		

表-2. 16(2/2) 常陸那珂 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		常陸那珂港				
通称()		管理コード番号				
		2091				
当該地点観測開始		1979年12月27日				
現用機種 //		年 月 日				
		観測指定区分				
		指定観測 一般観測				
所在地	(〒 220) 神奈川県横浜市西区高島町1-2-5	担当課	TEL 0292			
所管	第二港湾建設局 横浜調査設計事務所	(鹿島港工事事務所) 常陸那珂工場	65-8961			
観測局(所)名	阿字ヶ浦	地番	茨城県那珂湊市阿字ヶ浦字渚2229-1			
中継局名		地番				
監視局名		地番				
測定地点	北緯	36°23'24"	最短離岸距離	3.5 km		
	東経	140°39'36"	概略位置	磯崎漁港より		
	水深	C.D.L. -30.0 m	設置高(R)	2.0 m		
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	RC-260A	センサー	TP-21A		
設置期間	1984年3月 日~現在		1984年3月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	WD-600 型		RC-21 型			
設置期間	1992年3月 日~現在		1979年12月27日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I ±3m/s/60目盛 II ±1.5	フルスケール	I ±3 m/s II ±1.5	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 200V, 50Hz)				
	非常電源(補償時間)	NP6-12内蔵				
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測所	波浪観測用 ケーブル	二重鎧装 8芯シールド	3.7 km		
	観測所 ~ 常陸那珂工場	有線テレメタ	NTT	1.2 km		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]		観測所 ~ 港研	有線テレメタ	NTT		

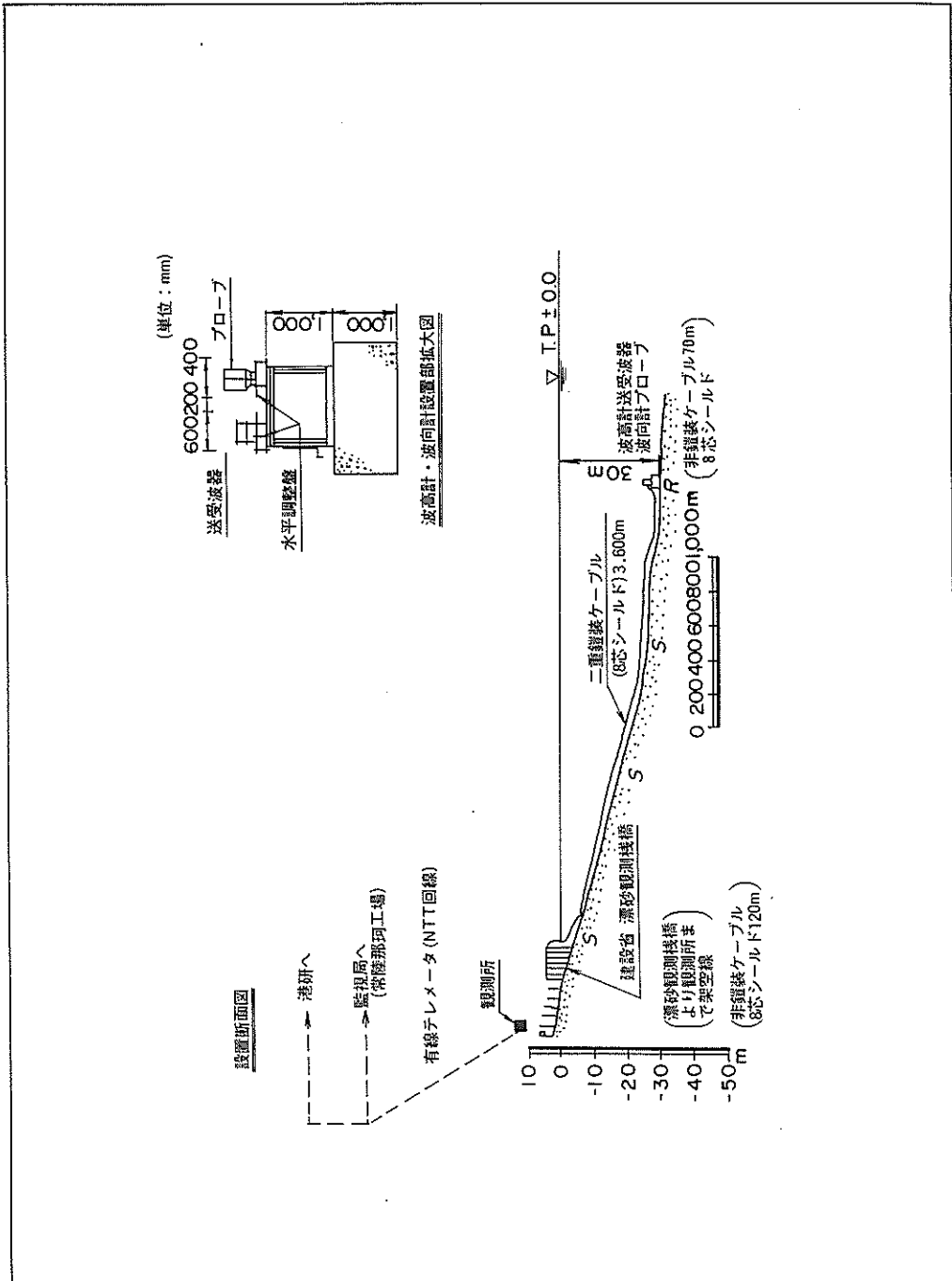


図-4.16 常陸那珂 波浪観測装置設置要領図

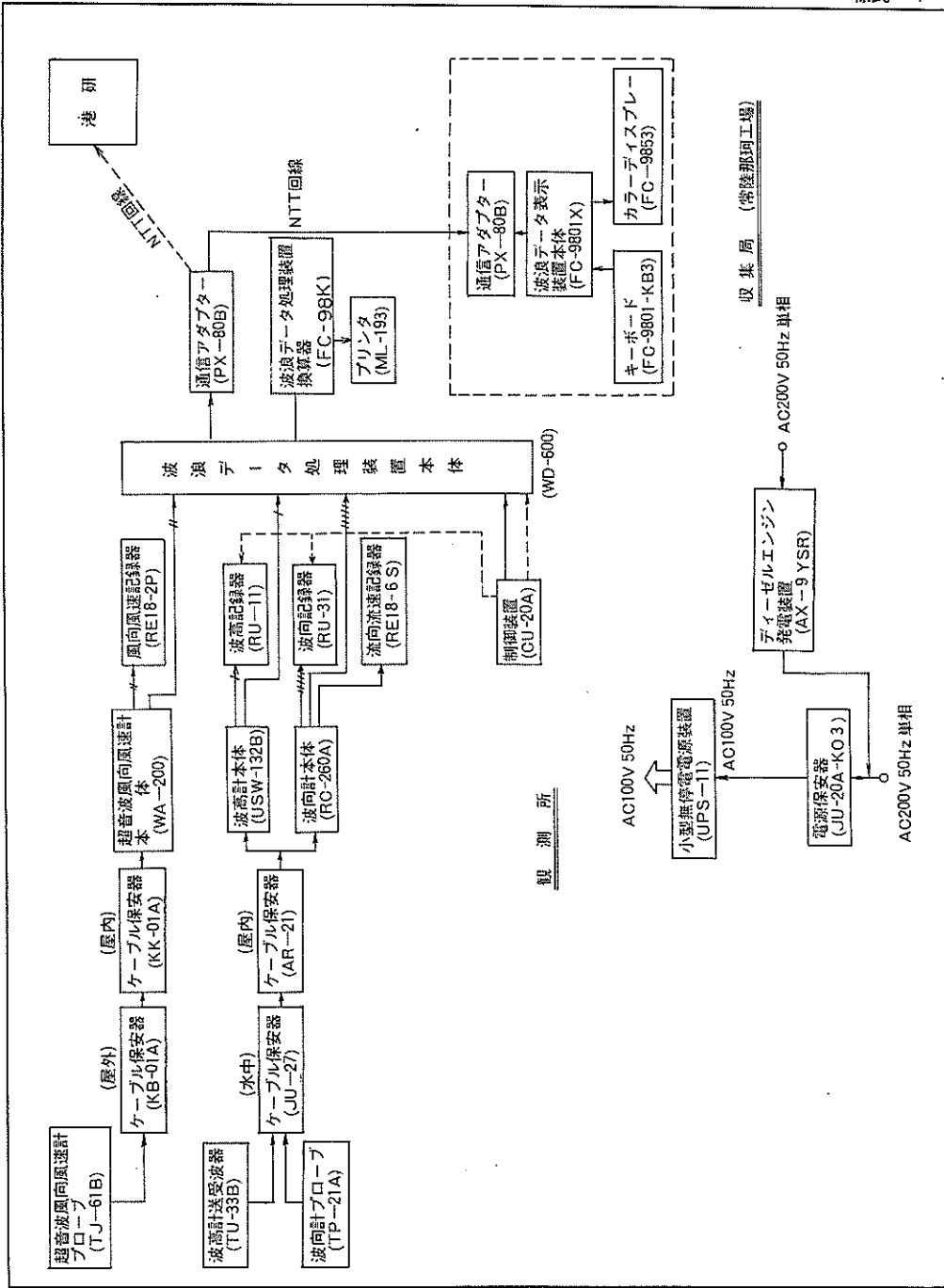
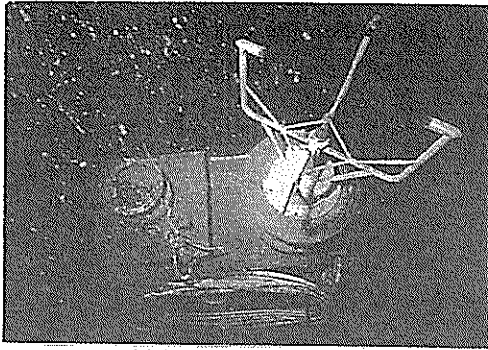


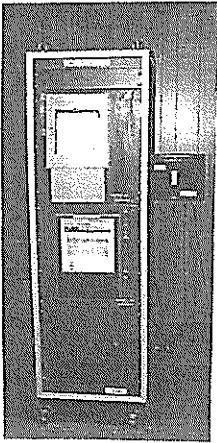
図 5. 16 津陸那珂 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



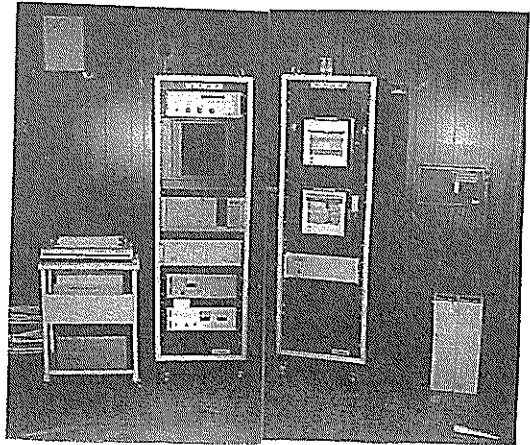
(1) 波高、波向計送受波器設置状況



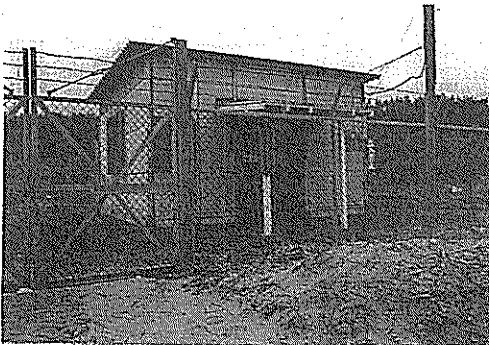
(2) ケーブル立ち上がり部



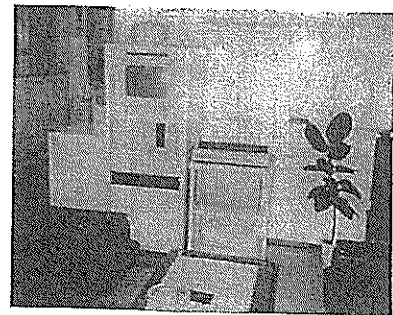
(3) 観測局観測機器



(4) 観測局観測機器(演算処理記録装置)



(6) 観測局全景



(7) 監視局表示記録装置

写真-1 波浪観測機器施設(16)常陸那珂

観測港名 施設呼称	鹿島港	所管所名	鹿島港工事事務所
--------------	-----	------	----------

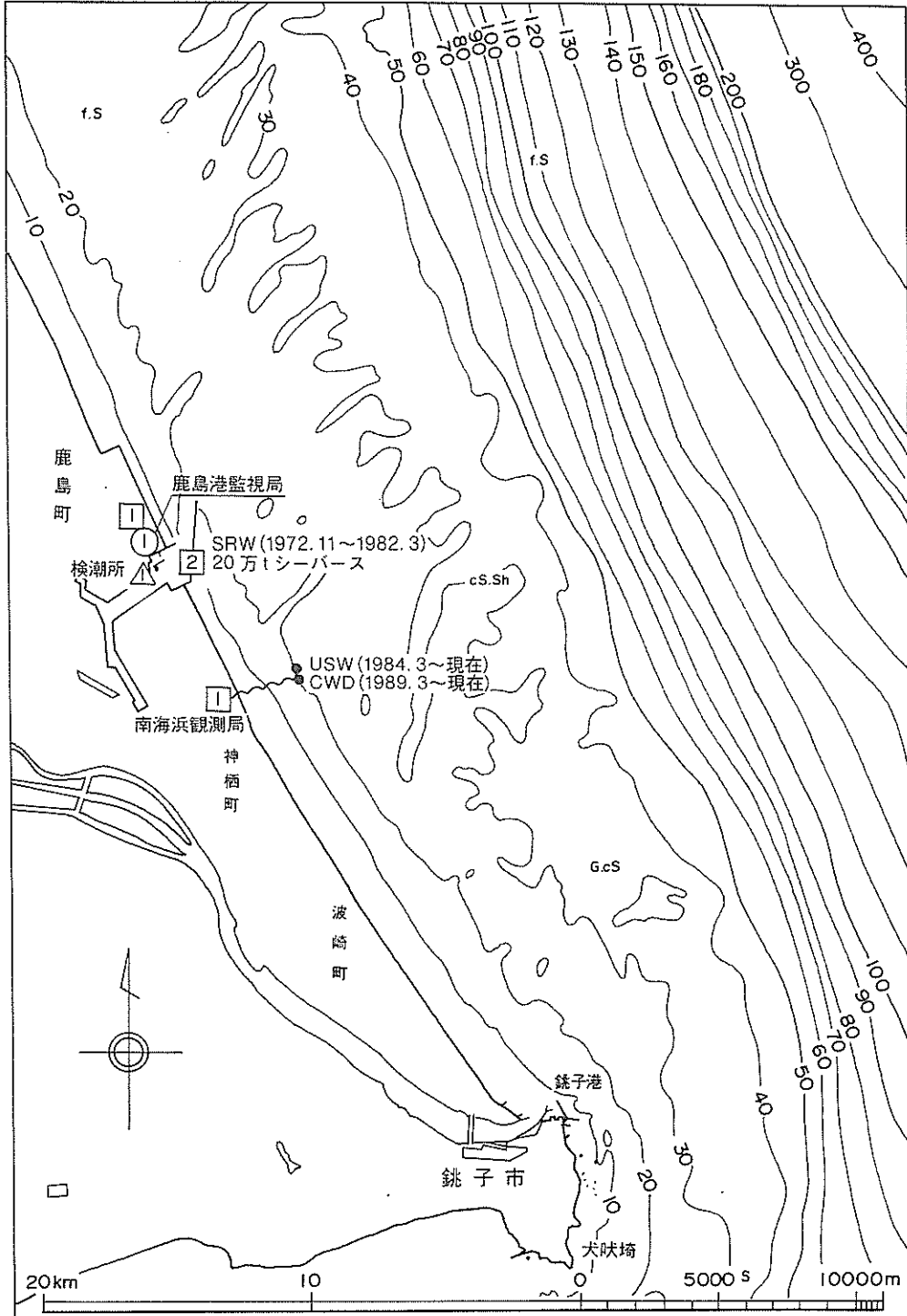


図-2.17 鹿島 波浪観測施設配置図

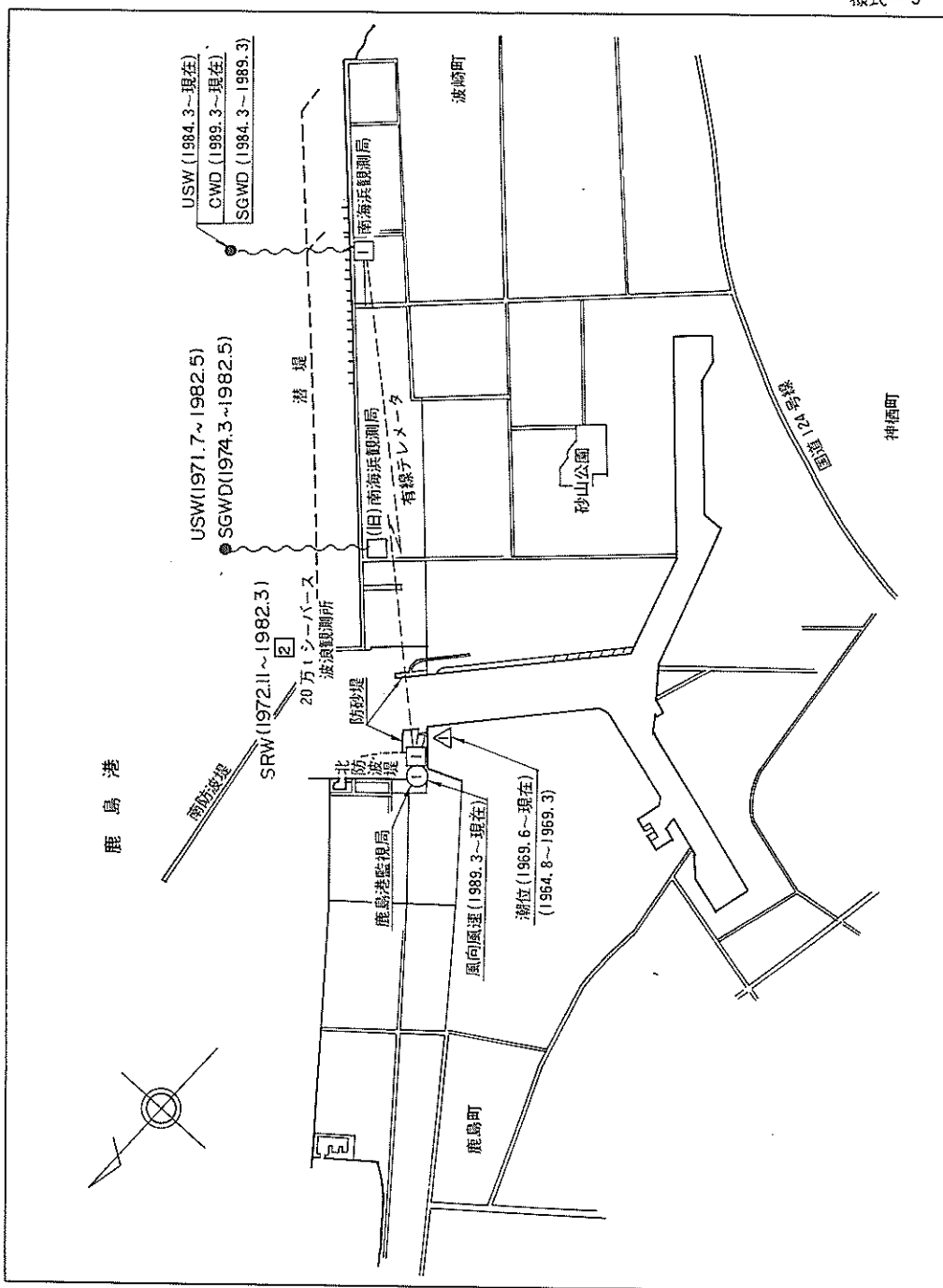


図-3.17 鹿島 波浪観測機器設置位置図

表-2. 17(1/2) 鹿島 波浪観測機器・施設仕様

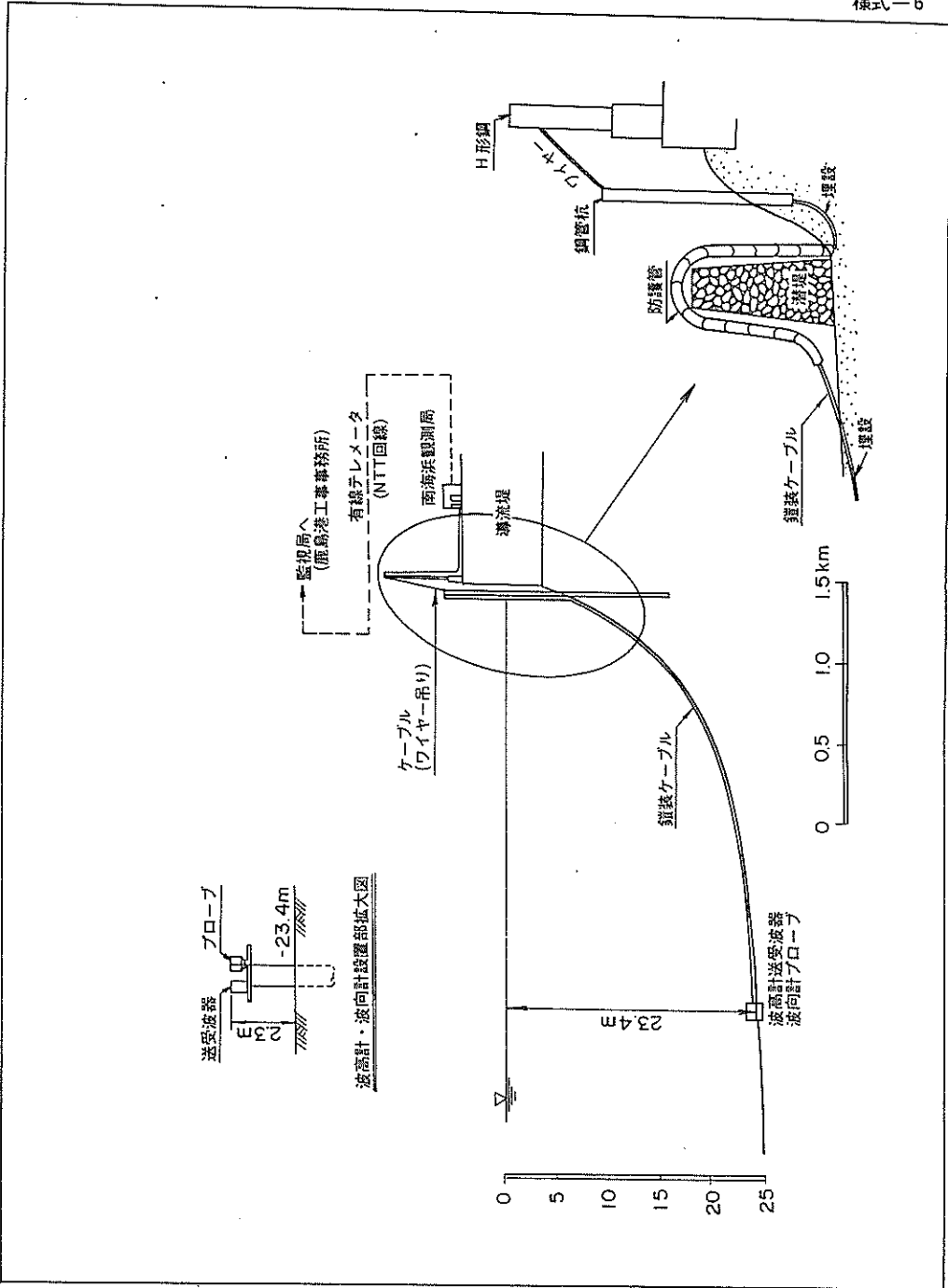
様式-5

観測港(地点)名 鹿島港					
通称(南海浜)			管理コード番号 2073		
当該地点観測開始		1971年 4月 日		観測指定区分 指定観測 一般観測	
現用機種 //		1984年 3月 日			
所管	所在地	(〒 314) 茨城県鹿島郡鹿島町大字粟生2254		担当課	TEL 0299
所名	第二港湾建設局	鹿島港工事事務所		工務課	82-1671
観測局(所)名	鹿島港南海浜		地番	鹿島郡神栖町	
中継局名			地番		
監視局名	鹿島港		地番	鹿島町泉川浜屋敷地先	
測定地点	北緯	35° 53' 46"		最短離岸距離	2.3 km
	東経	140° 45' 32"		概略位置	より
	水深	C.D.L. - 23.4 m		設置高(R)	2.3 m
波高計	機種	超音波式波高計 (USW)		製造業者名	海上電機(株)
	型式	本体	USW-132B	センサー	TU-40
	設置期間	1984年 3月 日~現在		1984年 3月 日~現在	
	記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
	機種及型式	DMT-300 型		RU-11 型	
	設置期間	1989年 3月 日~現在		1971年 7月 日~現在	
デジタル記録	感度	0.5 cm/dig	フルスケール	10 m	サンプリング周期 0.5 s
アナログ記録	感度	I 6.67 II 3.33 cm/mm	フルスケール	I 10 II 5 m	記録紙送り速度 60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局	監視局
	受(発)電方式	商用(AC 100V、50Hz)			商用(AC 100V、50Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個			有(10分間)
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	送受波器 ~ 監視局	波浪観測用 ケーブル		二重鍍装 8芯シールド
観測局 ~ 監視局		有線テレメータ		NTT回線 3.4KHz 2W	6.0 km

表-2.17(2/2) 鹿島 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		鹿島港		地点名			
通称(南海浜)				管理コード番号		2073	
当該地点観測開始		1974年 4月 日		観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1989年 3月 日					
所管所在地	(〒 314)茨城県鹿島郡鹿島町大字粟生2254			担当課	TEL 0299		
所名	第二港湾建設局 鹿島港工事事務所			工務課	82-1671		
観測局(所)名	鹿島港南海浜		地番	鹿島郡神栖町			
中継局名			地番				
監視局名	鹿島港		地番	鹿島町泉川浜屋敷地先			
測定地点		北緯	35°53'46"		最短離岸距離	2.3 km	
		東経	140°45'32"		概略位置	より	
		水深	C.D.L. -23.4 m		設置高(R)	2.3 m	
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	RC-210A		センサー	TP-21A		
設置期間	1989年 3月 日~現在			1989年 3月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型			RU-31 型			
設置期間	1989年 3月 日~現在			1989年 3月 日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/dig	フルスケール	±3 cm	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I ±3 II ±1.5 m/s	フルスケール	I ±3 II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC-100V, 50Hz)				商用(AC 100V, 50Hz)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個				有(10分)	
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
		ブローブ ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	二重鎧装 8芯シールド	2.5 km		
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕		観測局 ~ 監視局	有線テレメタ	NTT回線 3.4kHz, 2W	6.0 km		



図—4. 17 鹿島 波浪観測装置設置要領図

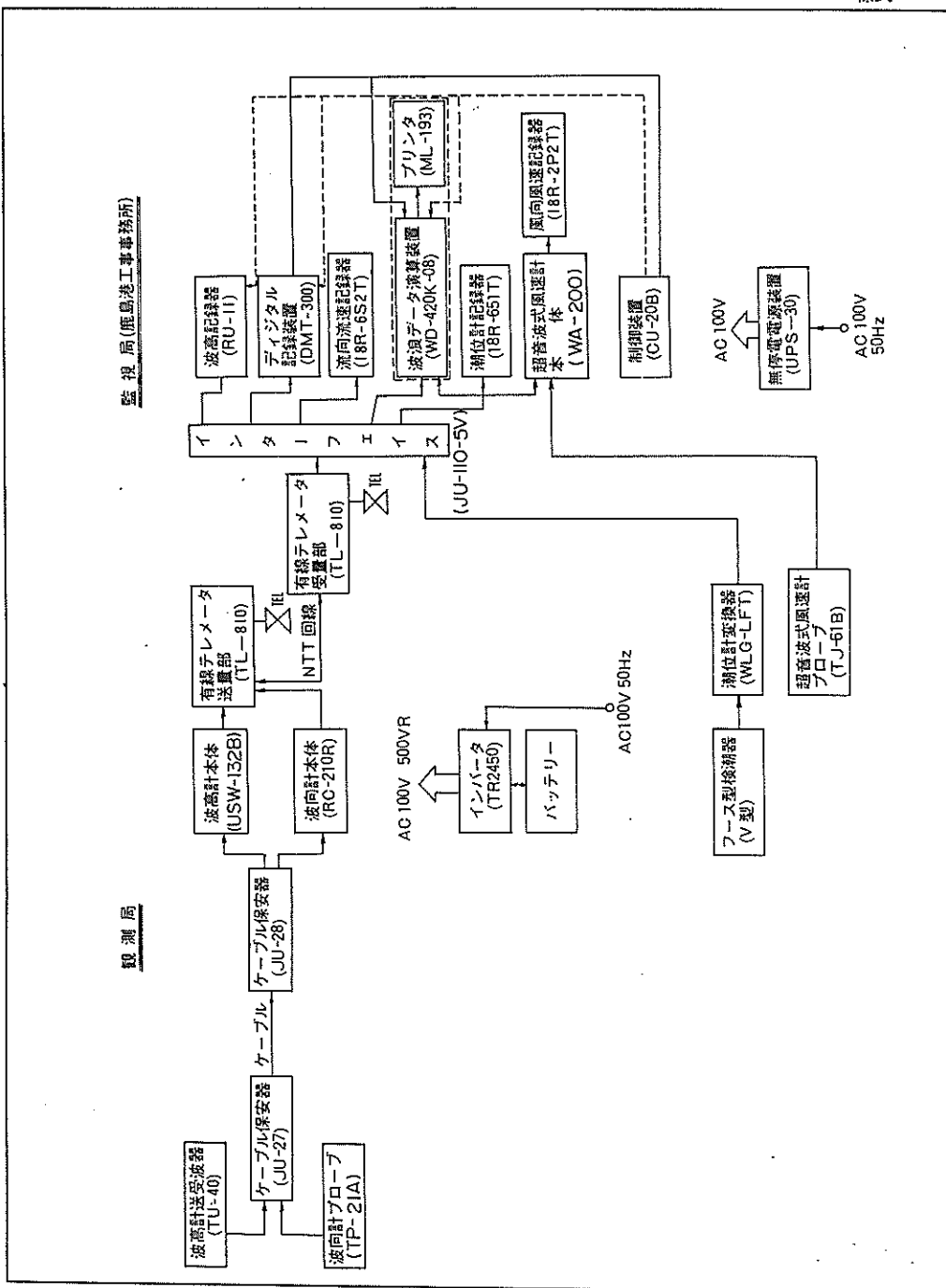
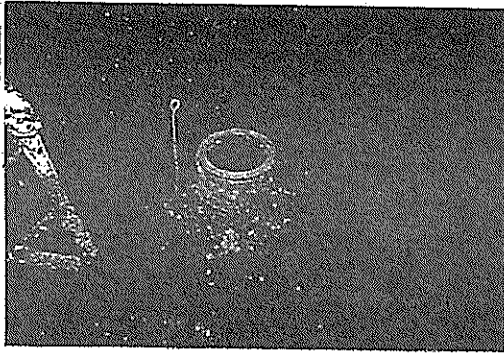
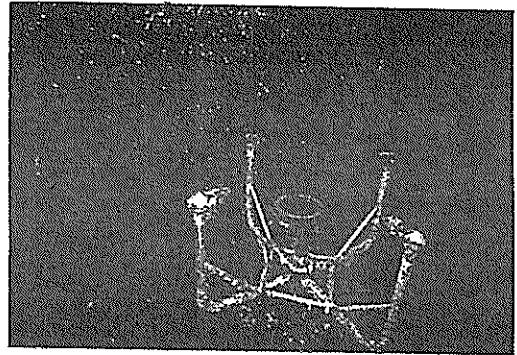


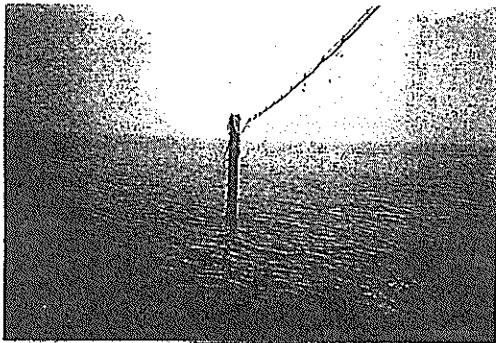
図-5.17 鹿嶋 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



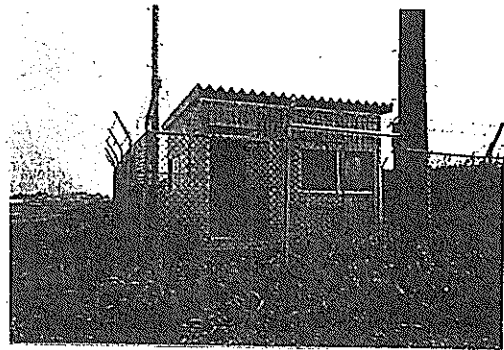
(1) 波高計送受波器設置状況



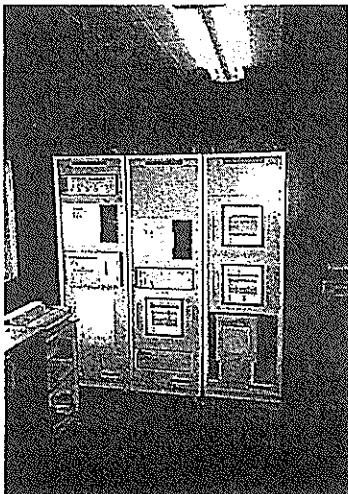
(2) 波向計ブローフ設置状況



(3) ケーブル立ち上がり部



(4) 観測局全景(南浜)



(5) 監視局観測機器



(6) 監視局全景

観測港名 施設呼称	第二海堡・横須賀港	所管所名	京浜港工事事務所
--------------	-----------	------	----------

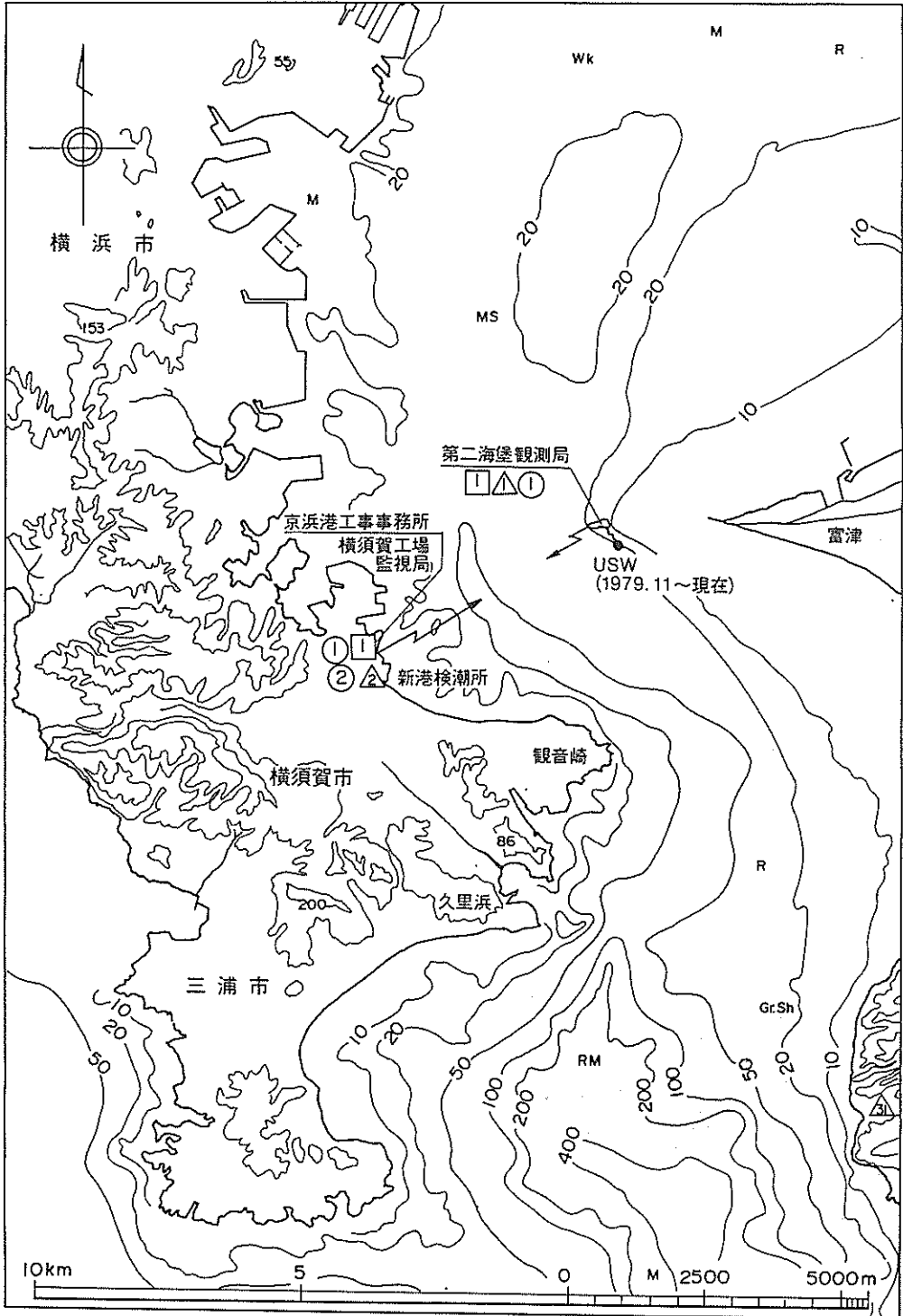
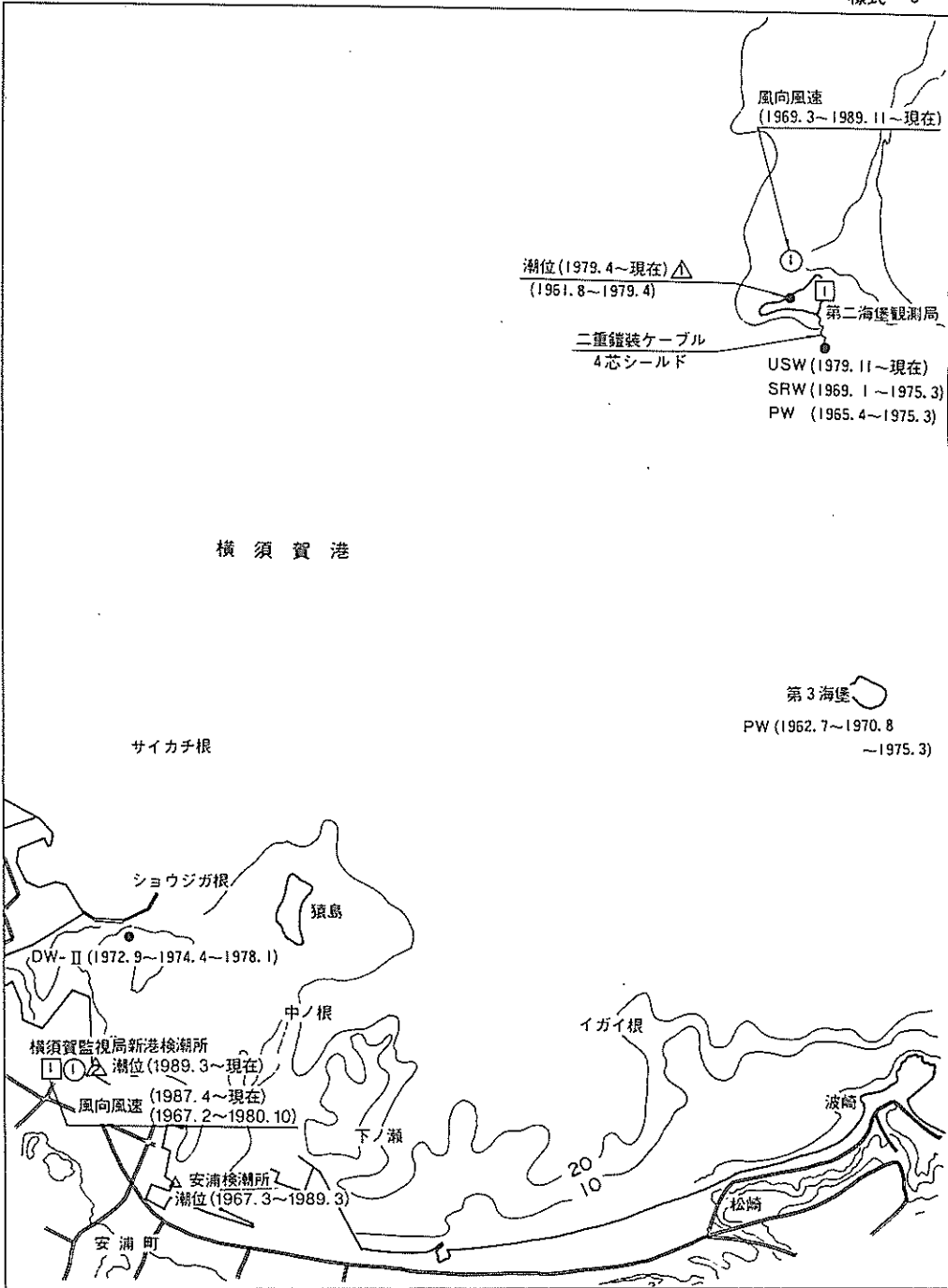


図-2.18 第二海堡 波浪観測施設配置図



図—3. 18 第二海堡 波浪観測機器設置位置図

表-2.18. 第二海堡 波浪観測機器の施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		第二海堡		通称()		管理コード番号		2170		
当該地点観測開始		1979年11月21日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種		//		1979年11月21日						
所管	所在地	(〒 220) 横浜市西区高島1-2-10			担当課	TEL 045				
所名	所名	第二港湾建設局 京浜港工事事務所			調査設計課	461-6261				
観測局(所)名	第二海堡			地番	千葉県富津市富津字州端2433					
中継局名				地番						
監視局名	横須賀工場			地番	横須賀市新港町13番					
測定地点		北緯	35°18'19"		最短離岸距離	3.5 km				
		東経	139°44'48"		概略位置	海堡より南々東				
		水深	C.D.L. -16.5m		設置高(R)	1.40 m				
波高計	機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)				
	型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B				
	設置期間	1979年11月20日~現在			1990年 1月25日~現在					
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置						
	機種及型式	WD-600 型			型					
	設置期間	1991年 3月15日~現在			年 月 日~現在					
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	5 s				
アナログ記録	感度		フルスケール		記録紙送り速度					
電源設備	局名	観測局(所)			中継局		監視局			
	項目	受(発)電方式			太陽電池電源装置KS-40D		商用(AC 100V, 50Hz)			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個					蓄電池(2.4 AH)× 8個			
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)				
		センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル		二重鎧装 4芯シールド	3.6 km				
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕		観測局 ~ 監視局	無線回線			7.0 km				

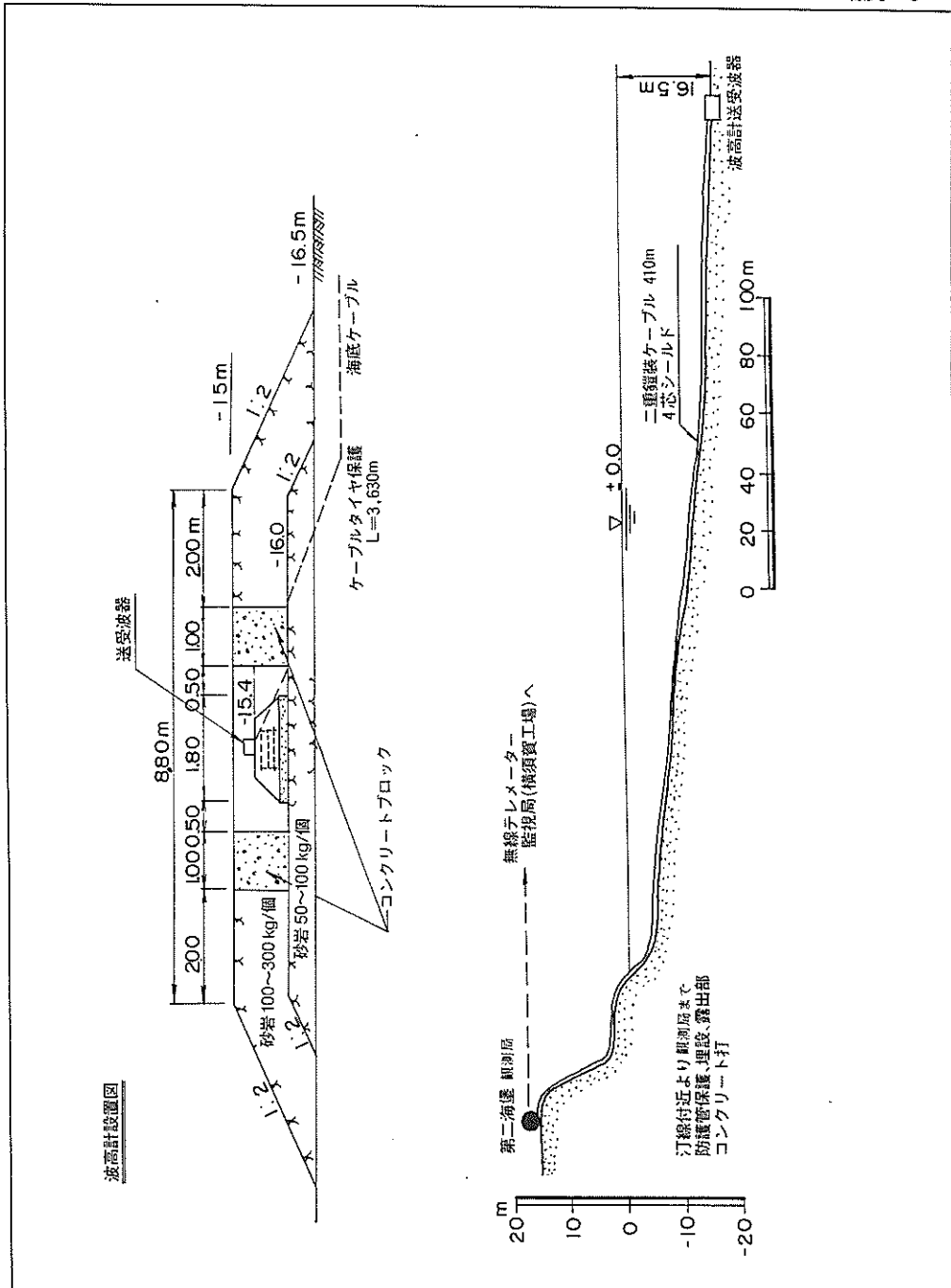


図-4.18 第二海堡 波浪観測装置設置要領図

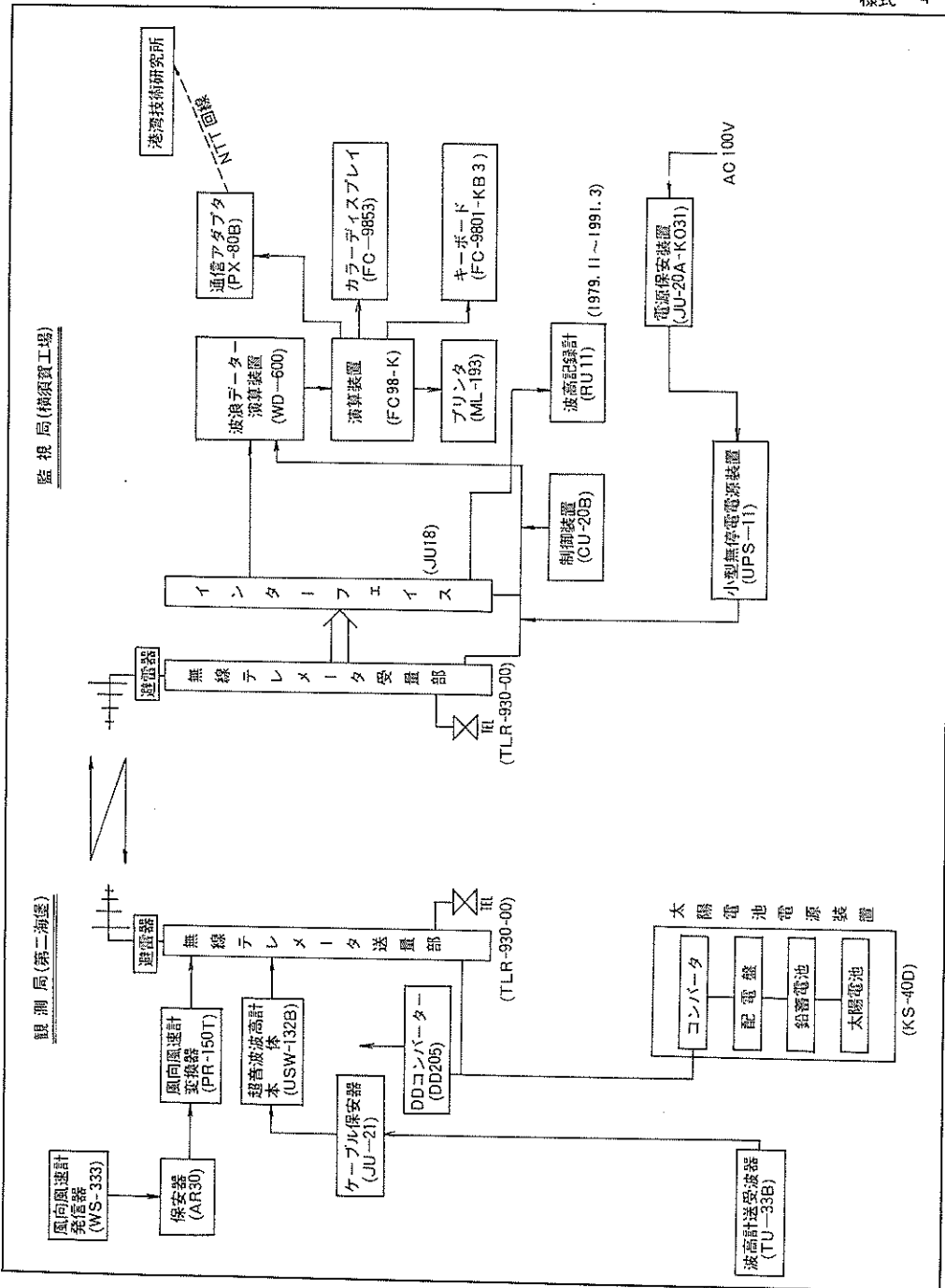
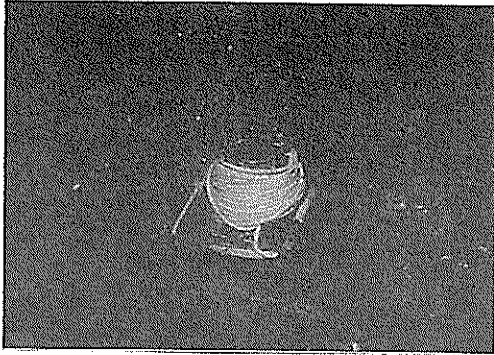
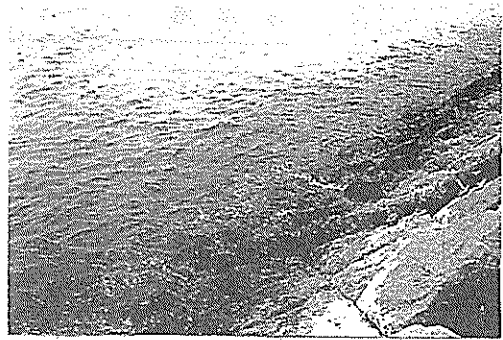


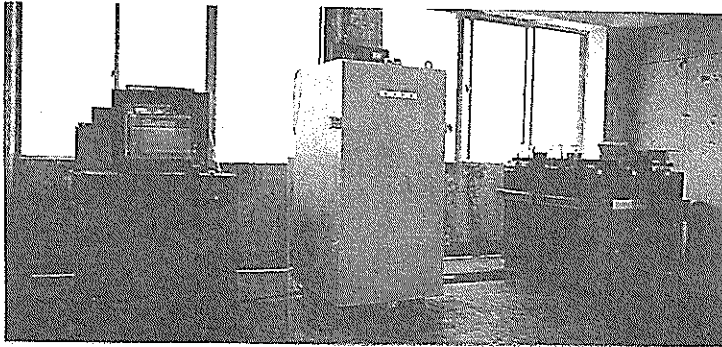
図-5.18 第二海堡 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



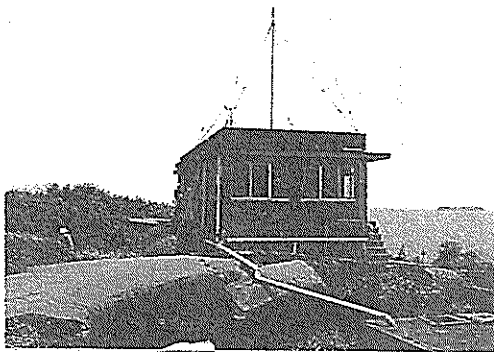
(1)波高計送受波器設置状況



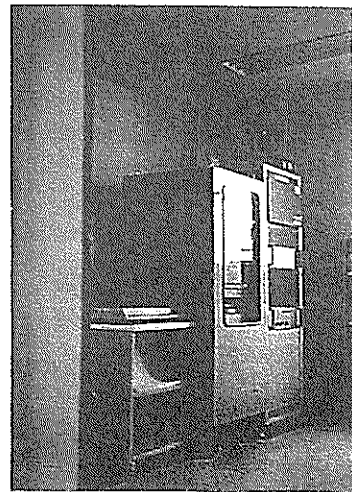
(2)ケーブル立ち上がり部(防護管設置状況)



(3)観測局観測機器(波高計、テレメーター、電池)



(4)観測局全景



(5)監視局観測機器



(6)監視局全景(揚子管)

観測港名 施設呼称	波浮港	所管所名	横浜調査設計事務所
--------------	-----	------	-----------

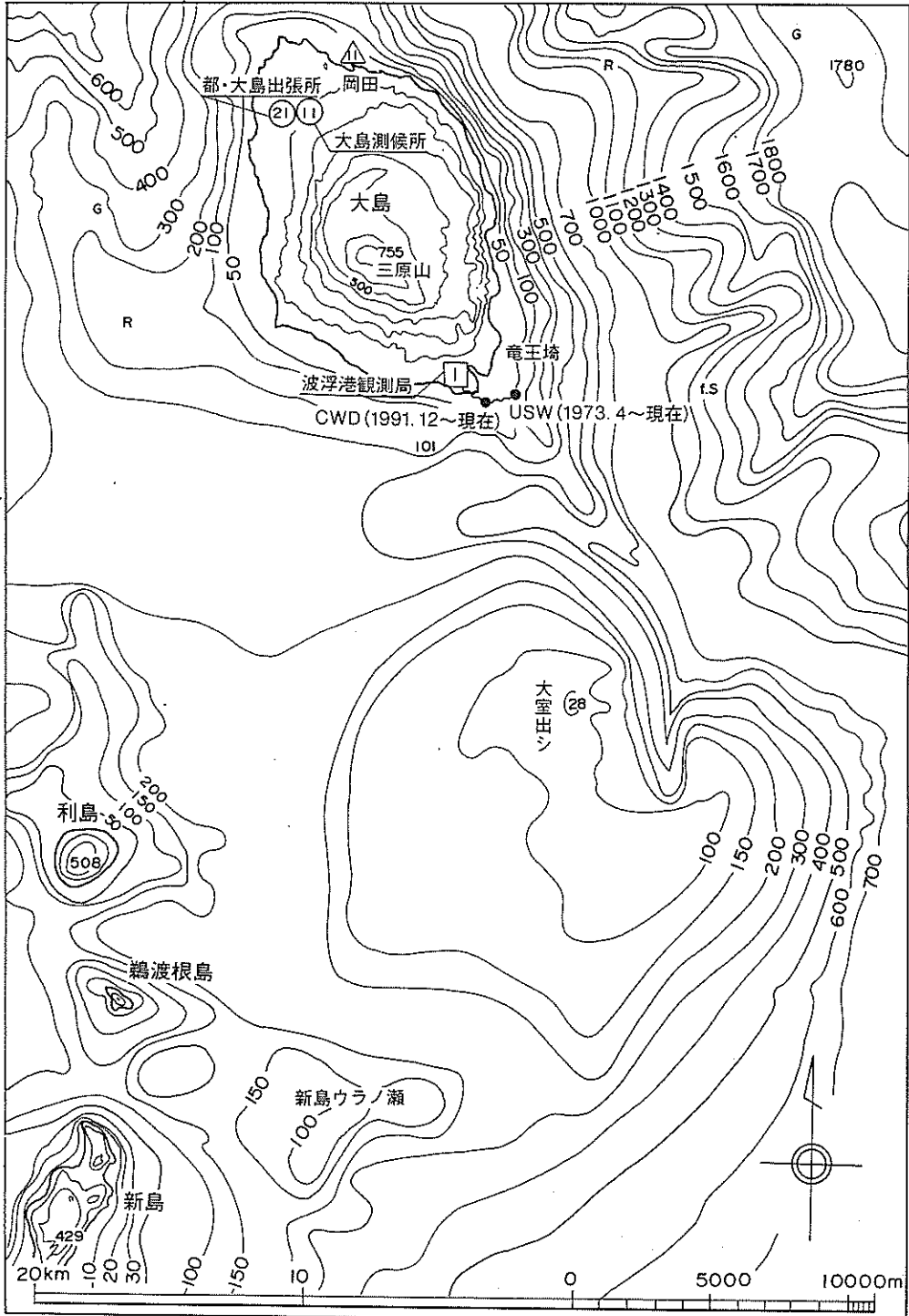
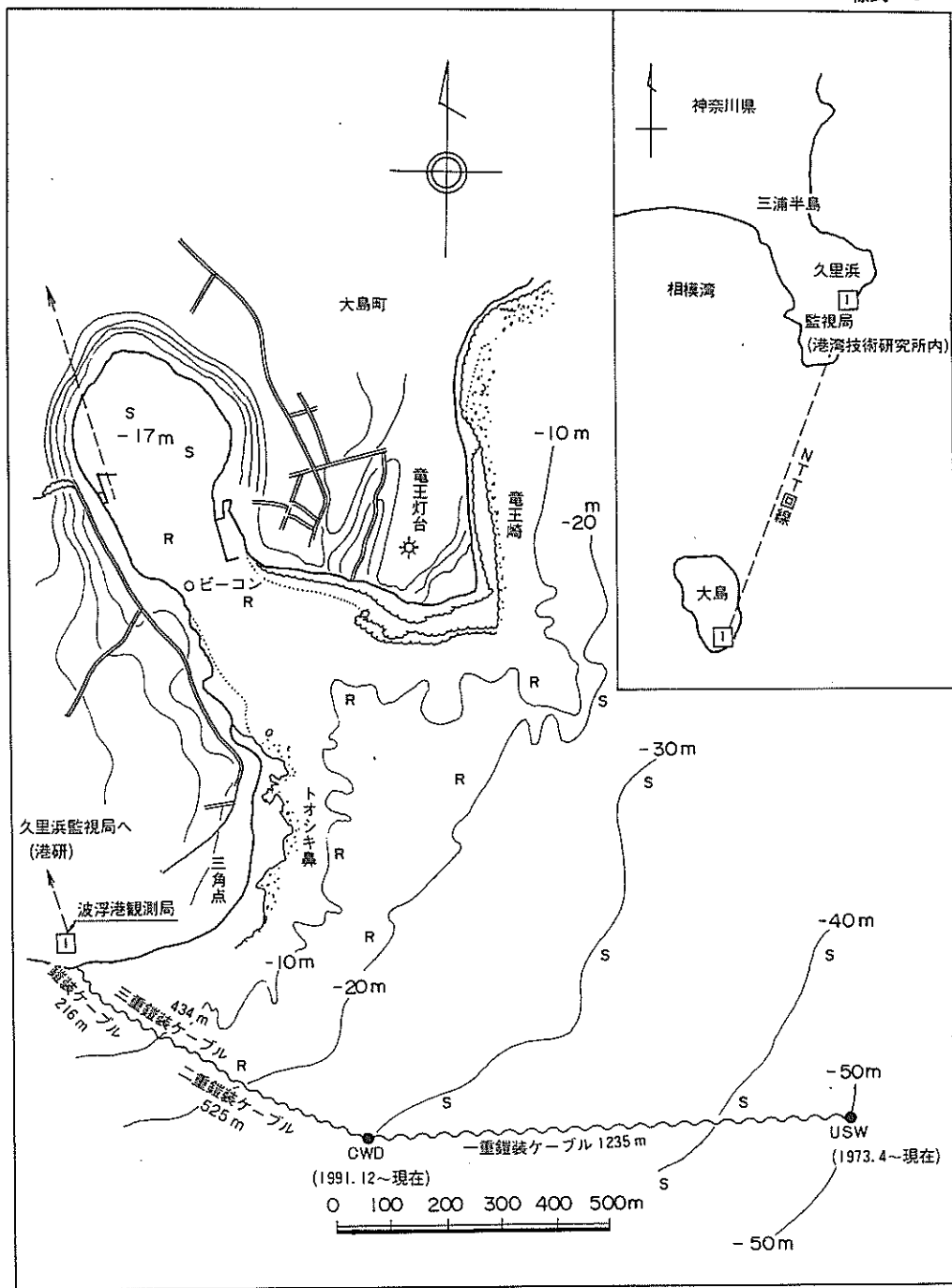


図-2. 19 波浮 波浪観測施設配置図



図—3.19 波浮 波浪観測機器設置位置図

表-2. 19(1/2) 波浮 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (1)

観測港(地点)名		波浮港		管理コード番号		2122	
通称()				観測指定区分		指定観測 一般観測	
当該地点観測開始		1973年 4月11日		現用機種 //		1973年 4月11日	
所管所在地	(〒 220) 神奈川県横浜市西区高島町 1-2-5			担当課	TEL 045		
所管所名	第二港湾建設局 横浜調査設計事務所			調査課	461-6261		
観測局(所)名	波浮港		地番	東京都大島町差木地財産区			
中継局名			地番				
監視局名	久里浜		地番	横須賀市長瀬3-1-1 港湾技術研究所			
測定地点		北緯	34°40'23"		最短離岸距離	約 1.2 km	
		東経	139°27'19"		概略位置	より	
		水深	C.D.L. -49.0 m		設置高(R)	0.83 m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B		
設置期間	1986年 9月 日~現在			1986年 9月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型			
設置期間	1980年 1月 1日~現在			1973年 4月11日~現在			
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	レンジ I 20 cm/mm	フルスケール	レンジ I 30m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	項目	局名		観測局(所)		中継局	
	受(発)電方式	商用 AC100V 50Hz				商用 AC100V 50Hz	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個				蓄電池	
制御・測定信号伝送回路		回線区間		伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)	
		センサー ~ 観測局		海底ケーブル	4芯シールド二重・一重・非鎧装	2.9 km	
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]		観測局 ~ 監視局		有線テレメータ	NTT 専用回線 3.4kHz 2線式	約 86 km	

表-2. 19(2/2) 波浮 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (2)

観測港(地点)名		波浮港					
通称()		管理コード番号 2 1 2 (0)					
当該地点観測開始		1991年12月 6日		観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1991年12月 6日					
所管	所在地	(干 220) 神奈川県横浜市西区高島町 1-2-5			担当課	TEL 045	
	所名	第二港湾建設局 横浜調査設計事務所			調査課	461-6261	
観測局(所)名		波浮港		地番	東京都大島町差木地財産区		
中継局名				地番			
監視局名		久里浜		地番	横須賀市長瀬3-1-1 港湾技術研究所		
測定地点		北緯	34°40'19"		最短離岸距離	約 0.4 km	
		東経	139°26'30"		概略位置	より	
		水深	C.D.L. -28.0 m		設置高(R)	2.6 m	
波向計	機種	超音波式波向計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)	
	型式	本体	RC-500		センサー	TP-21B	
設置期間		1991年12月 6日~現在			1991年12月 6日~現在		
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式		DMT-300 型			RU-31 型		
設置期間		1991年12月 6日~現在			1991年12月 6日~現在		
デジタル記録	感度	3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	レンジII 10 cm/s/目盛	フルスケール	レンジII ±3 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目	商用 AC100V 50Hz				商用 AC100V 50Hz	
	受(発)電方式	蓄電池(AH)× 個				蓄電池	
制御・測定信号伝送回線	非常電源(補償時間)						
	回線区間	伝送回路の種別		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)		
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	センサー ~ 観測局	海底ケーブル		4芯シールド二重・非鉛装	1.3 km	
観測局 ~ 監視局		有線ケーブル		NTT 専用回線 3.4kHz 2線式	約 86 km		

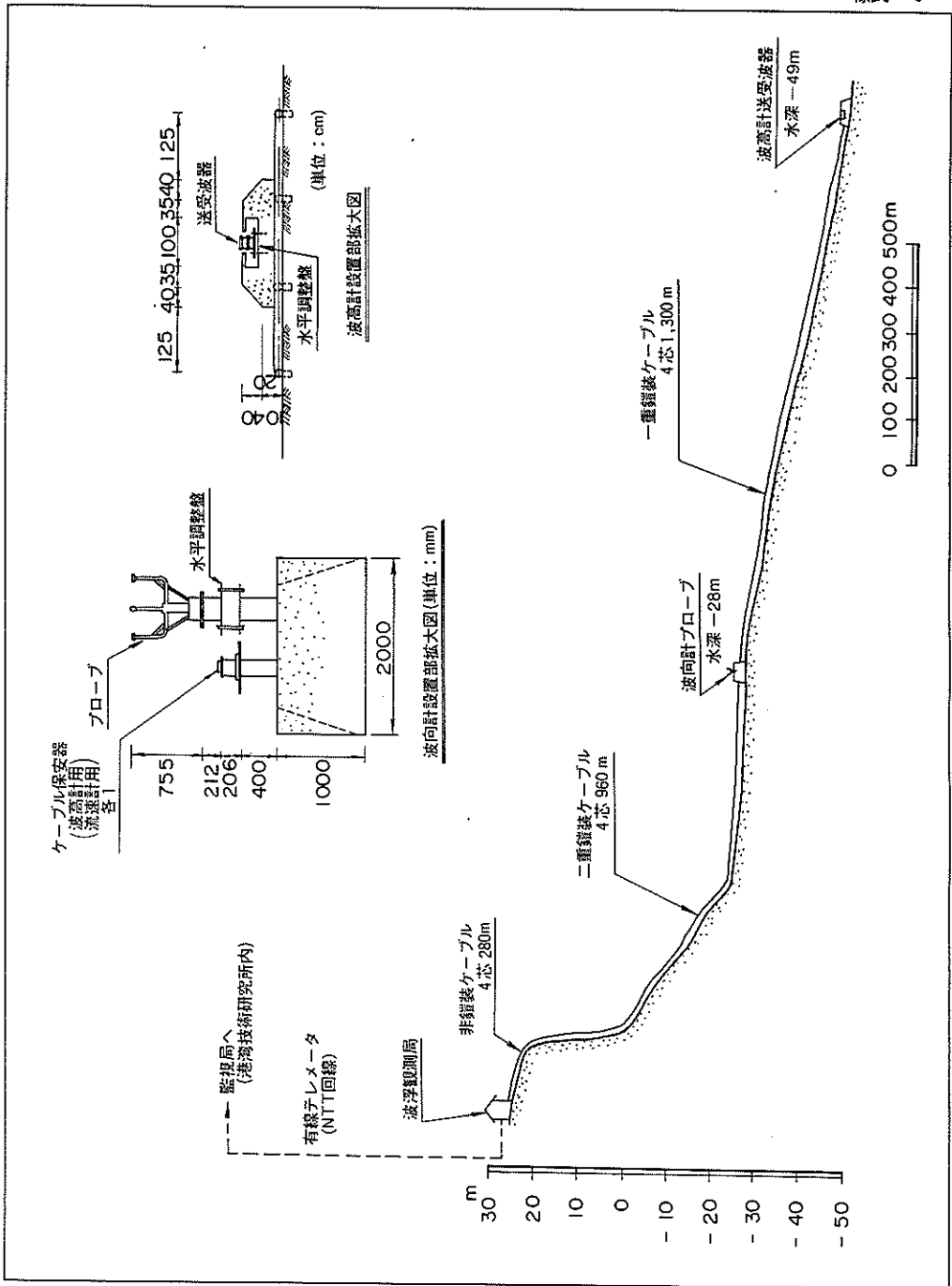


図-4.19 波浮 波高観測装置設置計画図

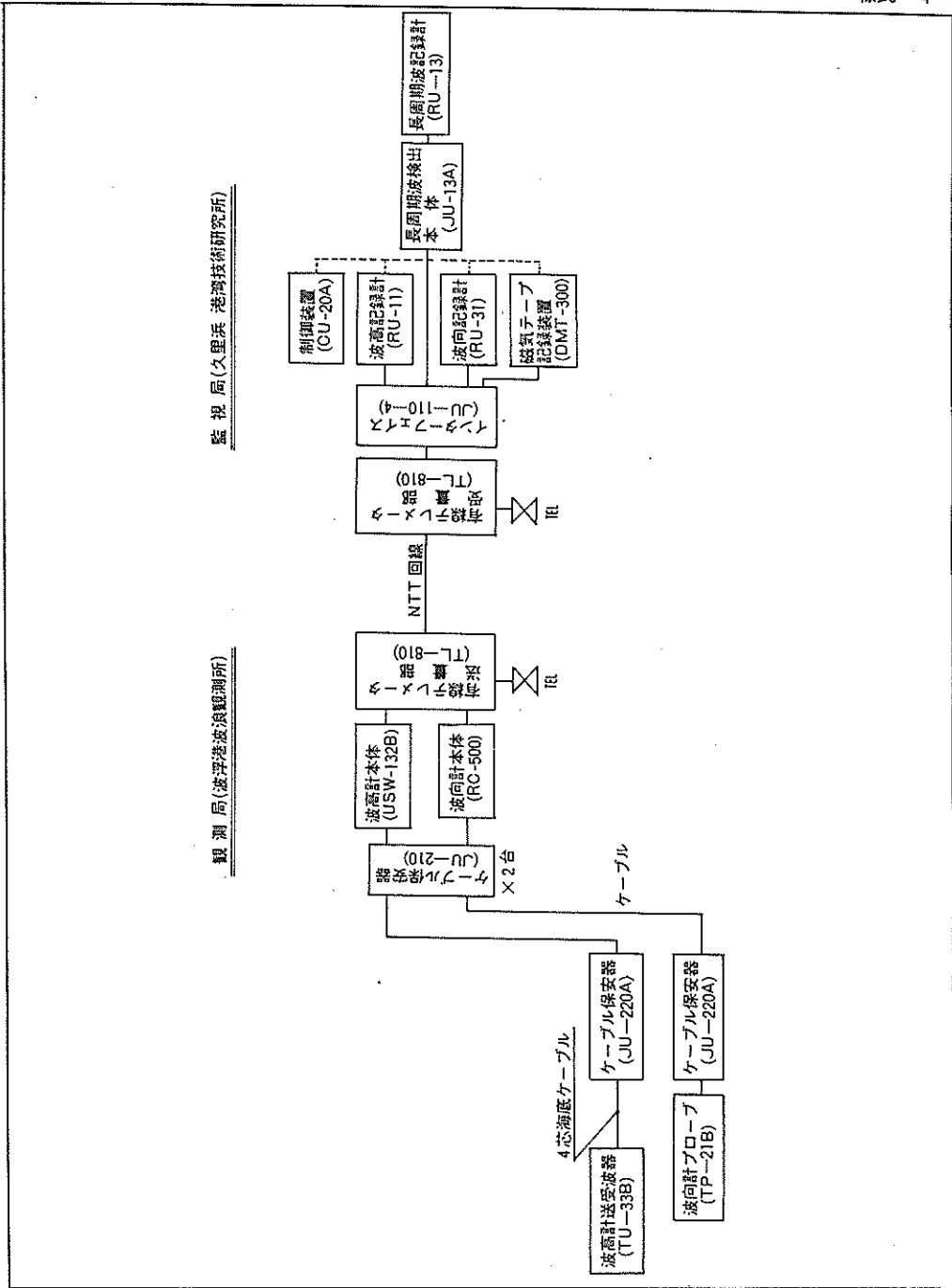
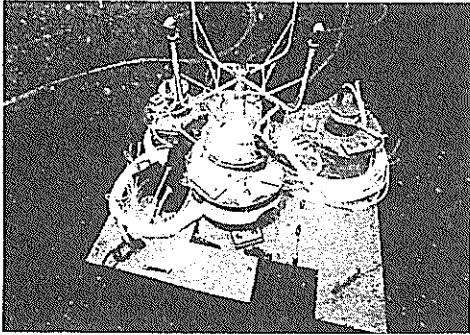
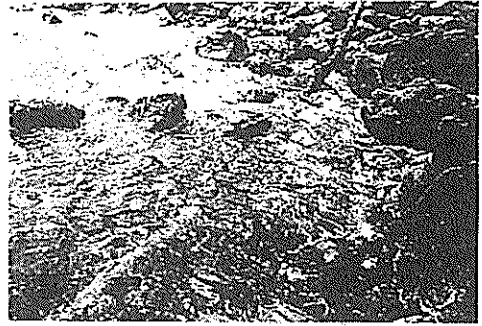


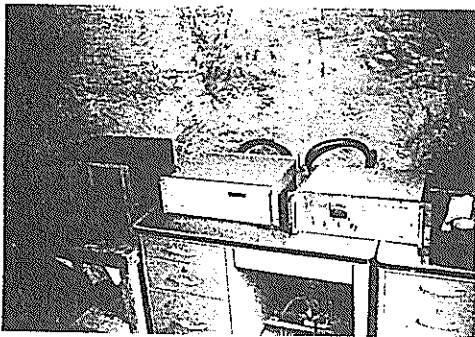
図-5.19 波浮 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1) 波向計プローブ及びケーブル保安器
(波高計用、波向計用)



(2) ケーブル立ち上がり部(防護管工事)



(3) 観測機器 (観測局)



(4) 観測局全景



(5) 観測機器 (監視局)



(6) 監視局全景(港湾技術研究所)

観測港名 施設呼称	鳥取港	所管所名	境港工事事務所・鳥取工場
--------------	-----	------	--------------

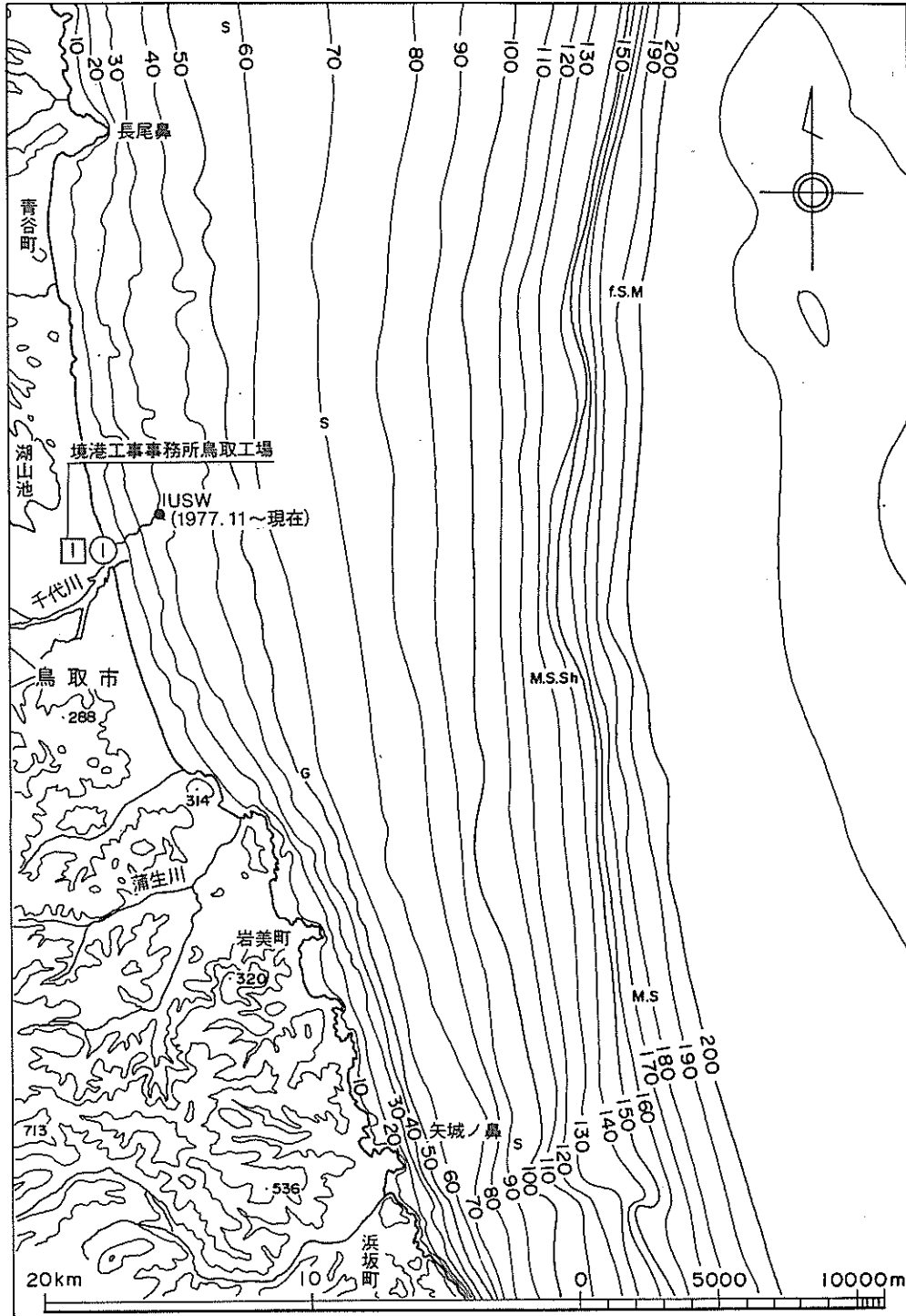


図-2.20 鳥取 波浪観測施設配置図

表-2.20. 鳥取波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		鳥取港		管理コード番号		3040		
通称()				観測指定区分		指定観測 一般観測		
当該地点観測開始		1977年11月16日		現用機種		// 1990年9月10日		
所在地	(〒 680) 鳥取市賀露町1757-923			担当課	TEL 0857 28-4769			
所管所名	第三港湾建設局 境港工事事務所 鳥取工場							
観測局(所)名	鳥取港		地番	鳥取市賀露町1757-923				
中継局名			地番					
監視局名			地番					
測定地点	北緯	35°33'05.3"		最短離岸距離	2.7 km			
	東経	134°09'50.8"		概略位置	鳥ヶ島灯台より北西2.4km			
	水深	C.D.L. -30 m		設置高(R)	0.4 m			
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)			
型式	本体	USW-140		センサー	TU-40			
設置期間	1990年9月10日~現在			1990年9月10日~現在				
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式	WD-600 型			RU-11 型				
設置期間	1990年9月10日~現在			1990年9月10日~現在				
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig		フルスケール	15 m		サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度		30 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 100V、60Hz)						
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個						
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格		伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	ケーブル		非一~三重鎧装, 3芯		3,230m		
[セナ-部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]		観測局 ~ 港研		NTT回線				

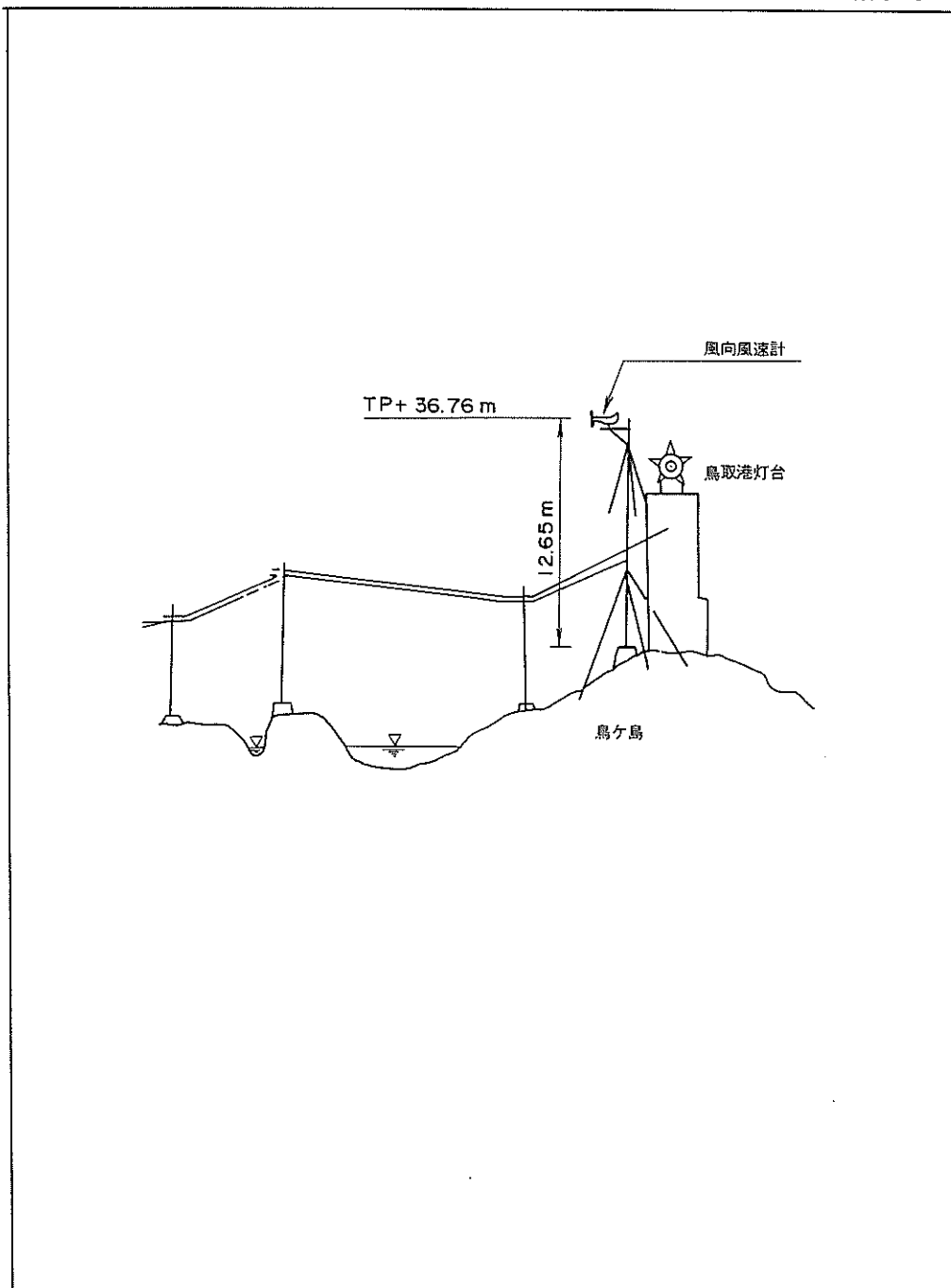
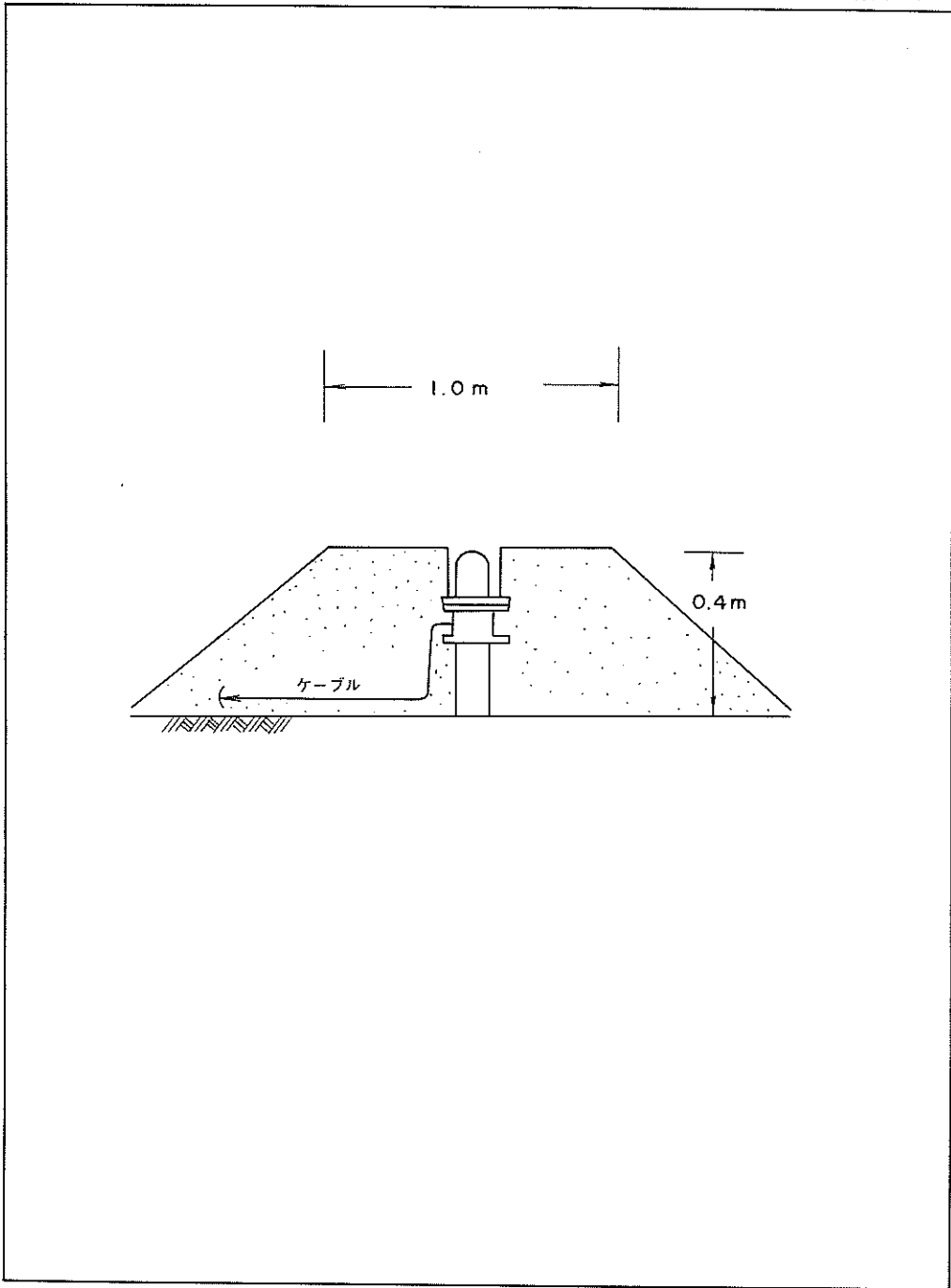


図-4.20 (1/2) 鳥取 波浪観測装置設置要領図



図—4. 20 (2/2) 鳥取 波浪観測装置設置要領図

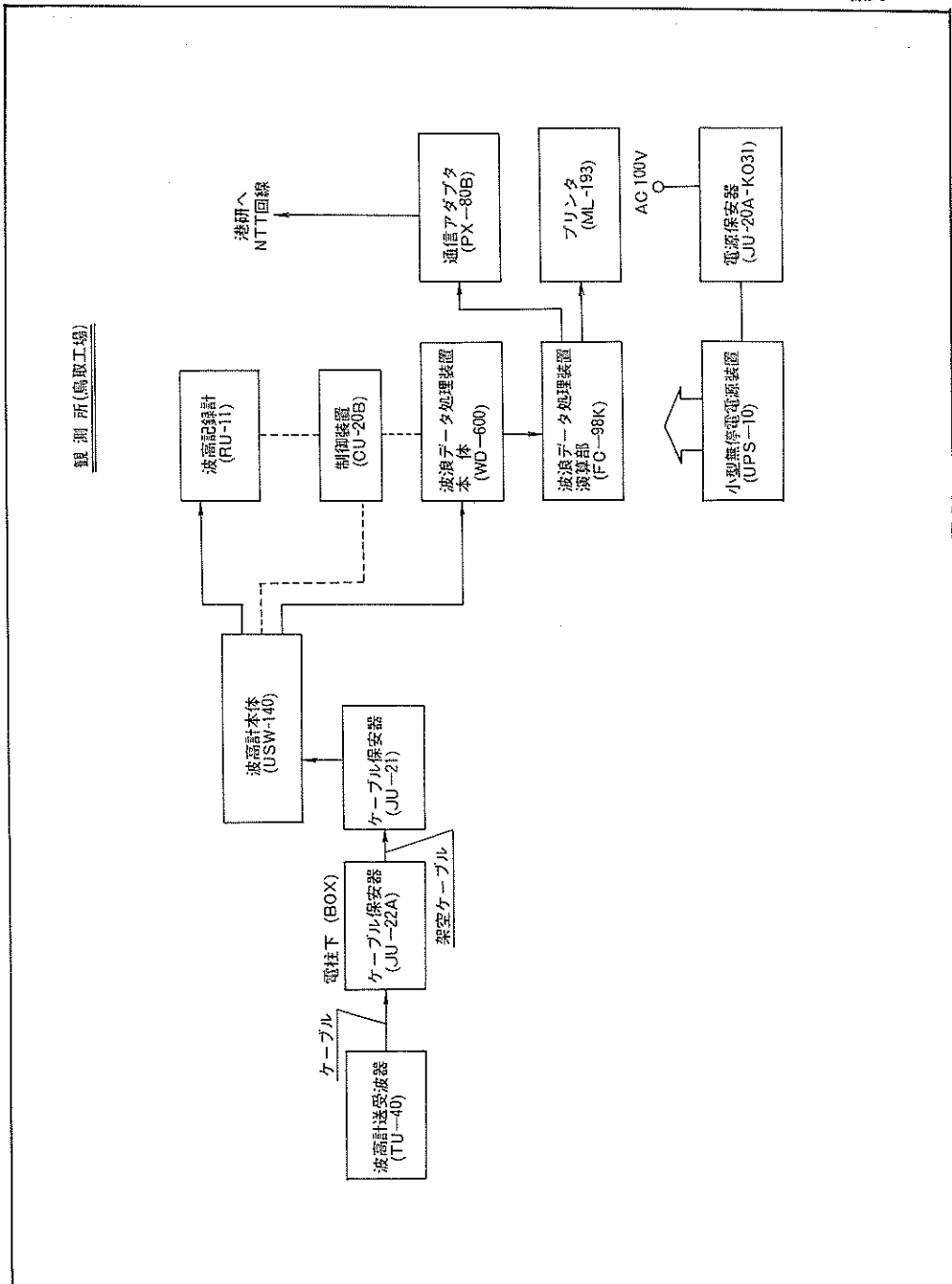
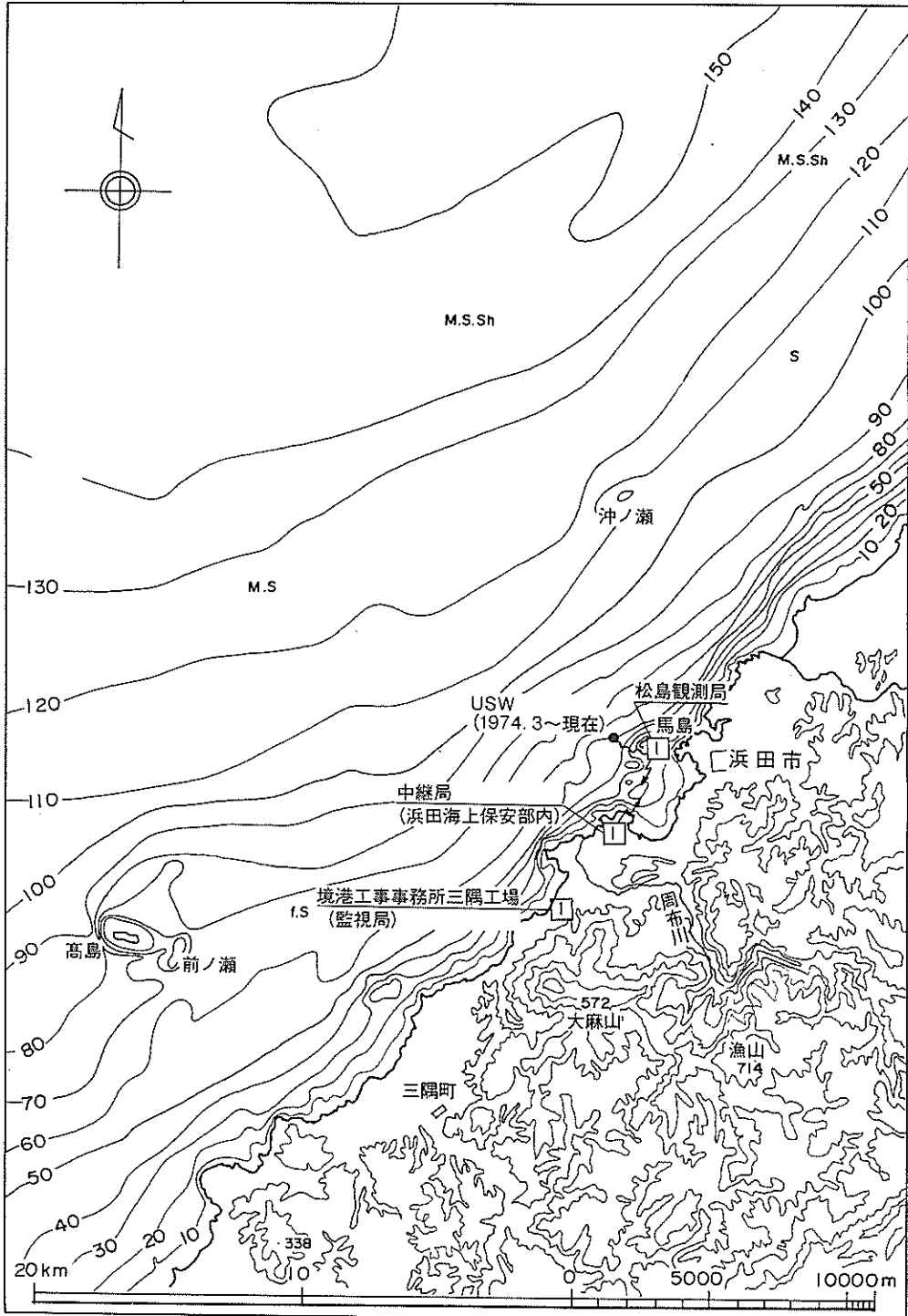


図-5.20 鳥取 波浪観測機器ブロックダイヤグラム

観測港名 施設呼称	浜田港	所管所名	境港工事事務所・三隅工場
--------------	-----	------	--------------



図—2. 21 浜田 波浪観測施設配置図

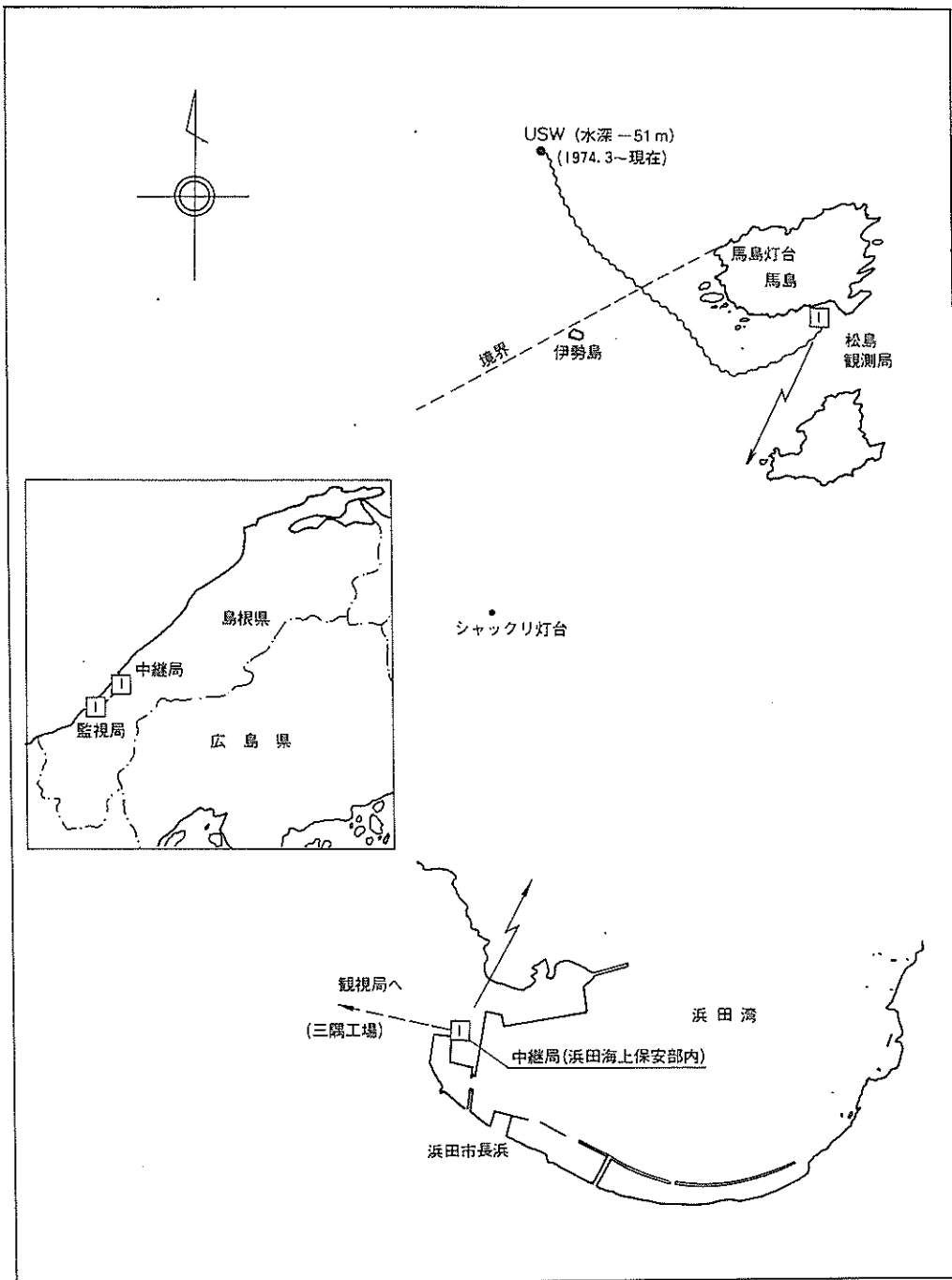


図-3. 21 浜田 波浪観測機器設置位置図

表-2.21 浜田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名						
通称(浜田港)			管理コード番号 3050			
当該地点観測開始		1974年 3月15日		観測指定区分 指定観測 一般観測		
現用機種 //		1983年 1月 日				
所管所在地	(〒699-32) 島根県那賀郡三隅町大字古市場961-1			担当課	TEL 0855	
所管所名	第三港湾建設局 境港工事事務所 三隅工場				32-1757	
観測局(所)名	松島		地番	浜田市大字原井字馬島2816番地		
中継局名	浜田		地番	浜市長浜町1785番7号		
監視局名	三隅		地番	島根県那賀郡三隅町大字古市場961-1		
測定地点	北緯	34°54'07"		最短離岸距離	2.5 km	
	東経	132°02'21"		概略位置	馬島灯台より 西0.8km	
	水深	C.D.L. -51.0 m		設置高(R)	1 m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)	
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B	
設置期間	1983年 1月 日~現在			1983年 1月 日~現在		
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型		
設置期間	1987年 3月 日~現在			1986年 9月 日~現在		
デジタル記録	感度	1 cm/dig	フルスケール	20m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	13.3 cm/mm	フルスケール	20m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局
	受(発)電方式	太陽電池		商用100V(60Hz)		商用100V(60Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池(600AH)×6個		蓄電池(24AH)×6個		同左
制御・測定信号伝送回線	回線区間		伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)	
	センサー ~ 観測局		波浪観測用ケーブル	非-1~四重鉛装、4芯	2,115 m	
	観測局 ~ 中継局		無線レメータ	400M 0.1W	3 km	
	中継局 ~ 監視局		NTT回線	D-1、4W	14 km	
〔センサー部、観測局(所)、中継局、監視局、港研相互間〕						

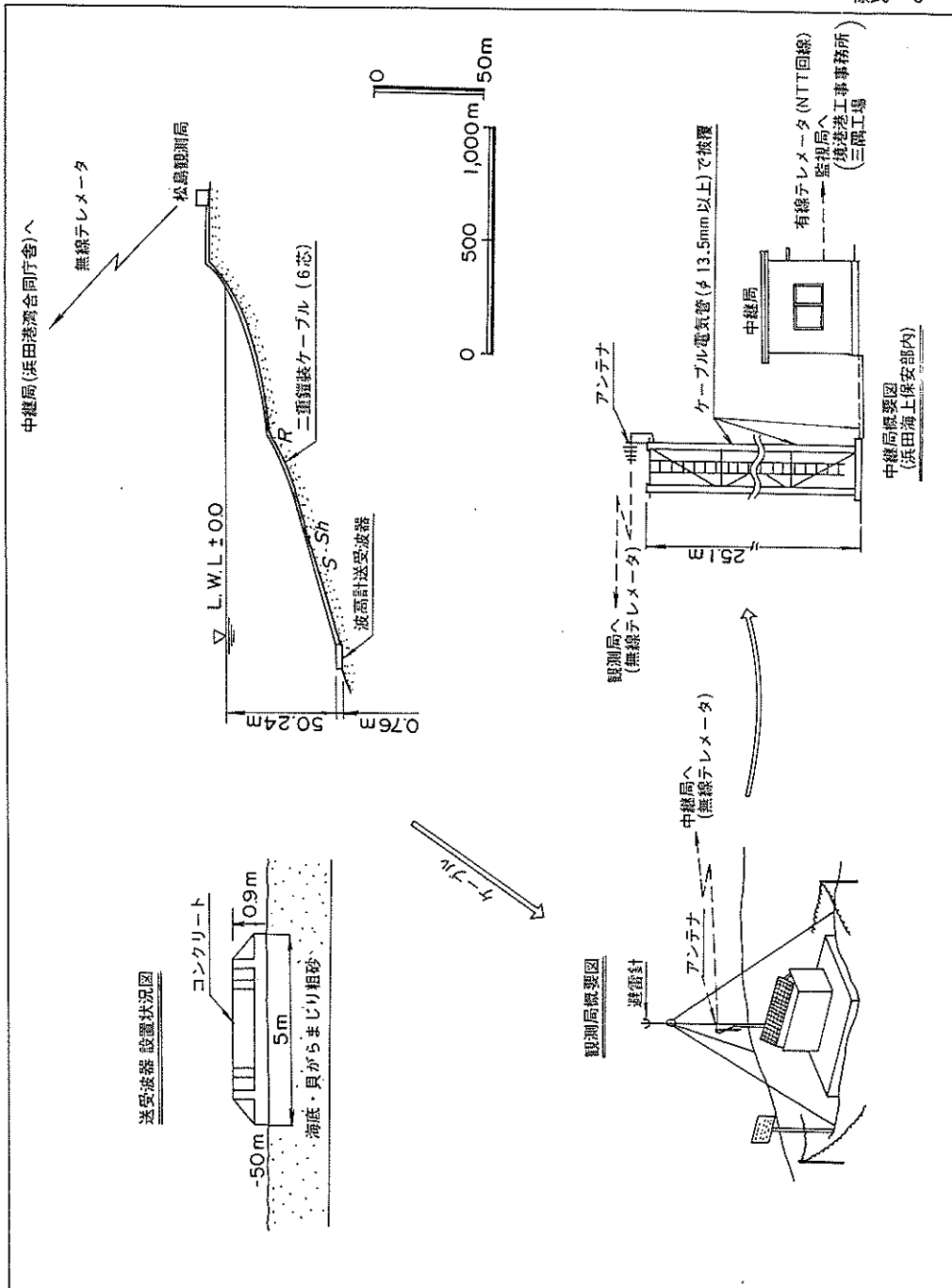


図-4.21 浜田 波浪観測装置設置概観図

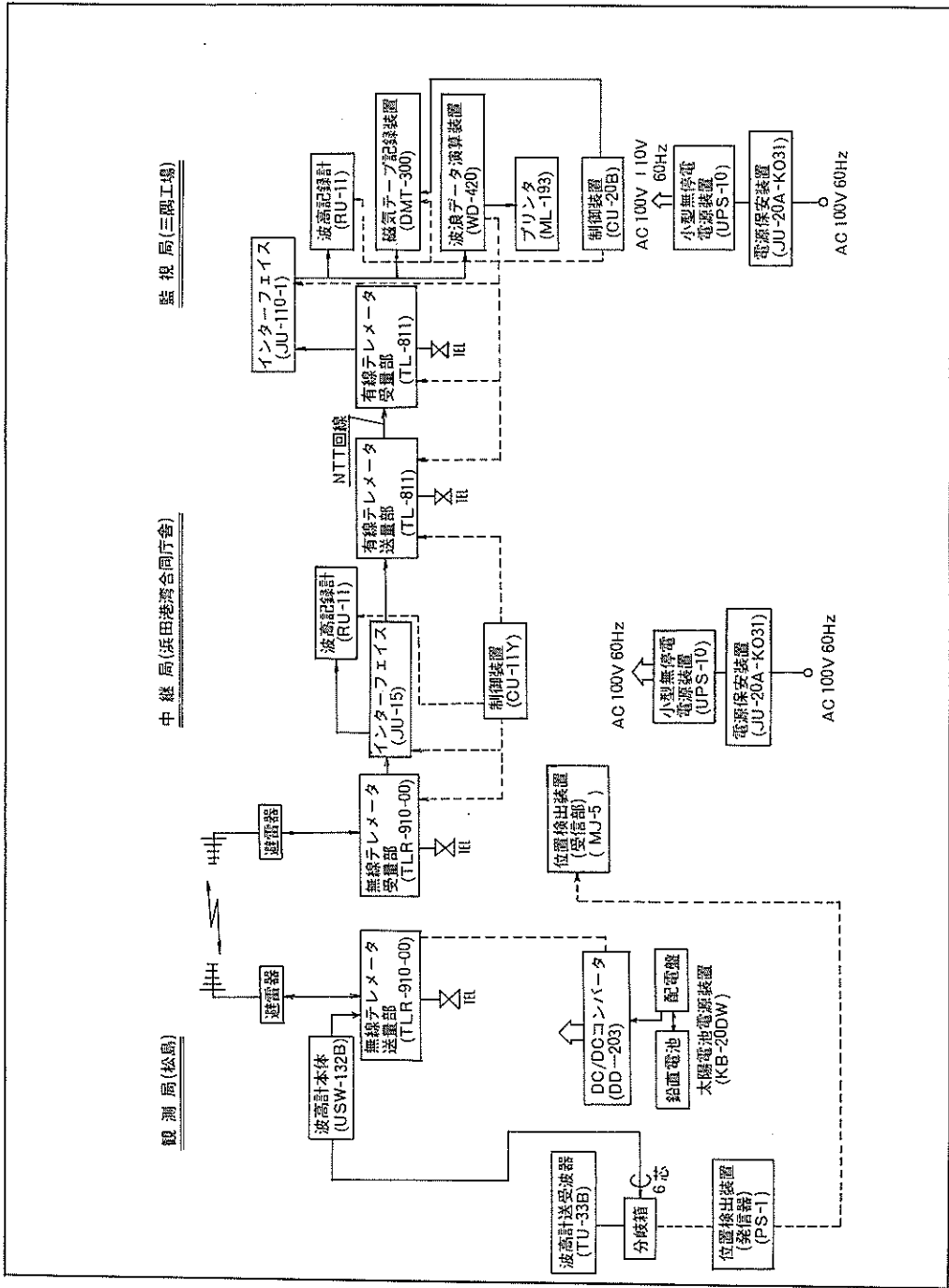
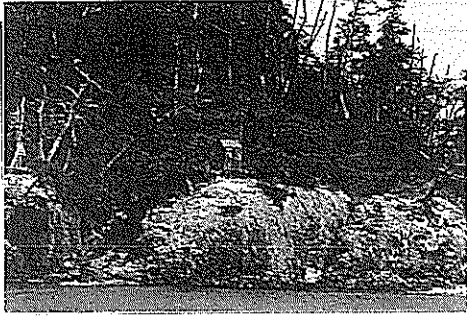
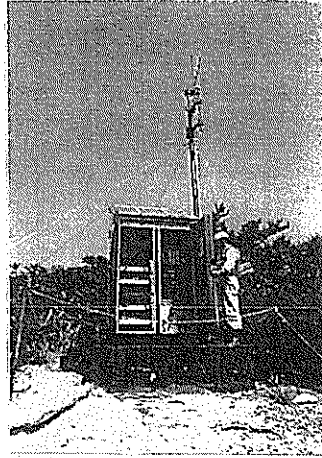


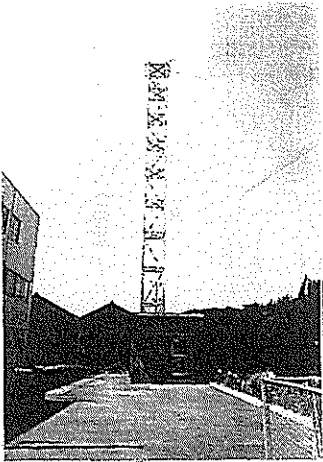
図-5.21 浜田 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



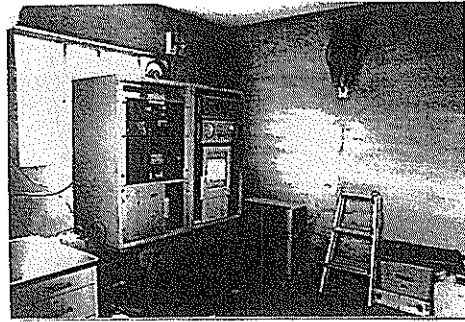
(1) 観測局全景(松島)



(2) 観測局観測機器



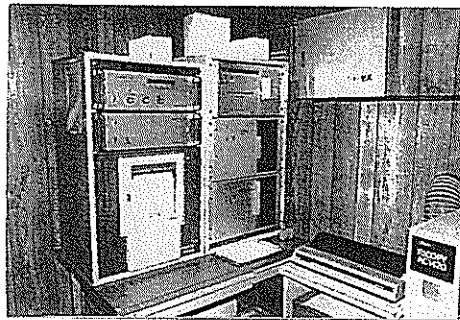
(3) 中継局(浜田)全景



(4) 中継局(観測機器)



(5) 監視局(三岡工場)全景



(6) 監視局観測機器

観測港名 施設呼称	潮岬	所管所名	(所有) 神戸機械整備事務所 (管理) 和歌山県串本土木事務所
--------------	----	------	------------------------------------

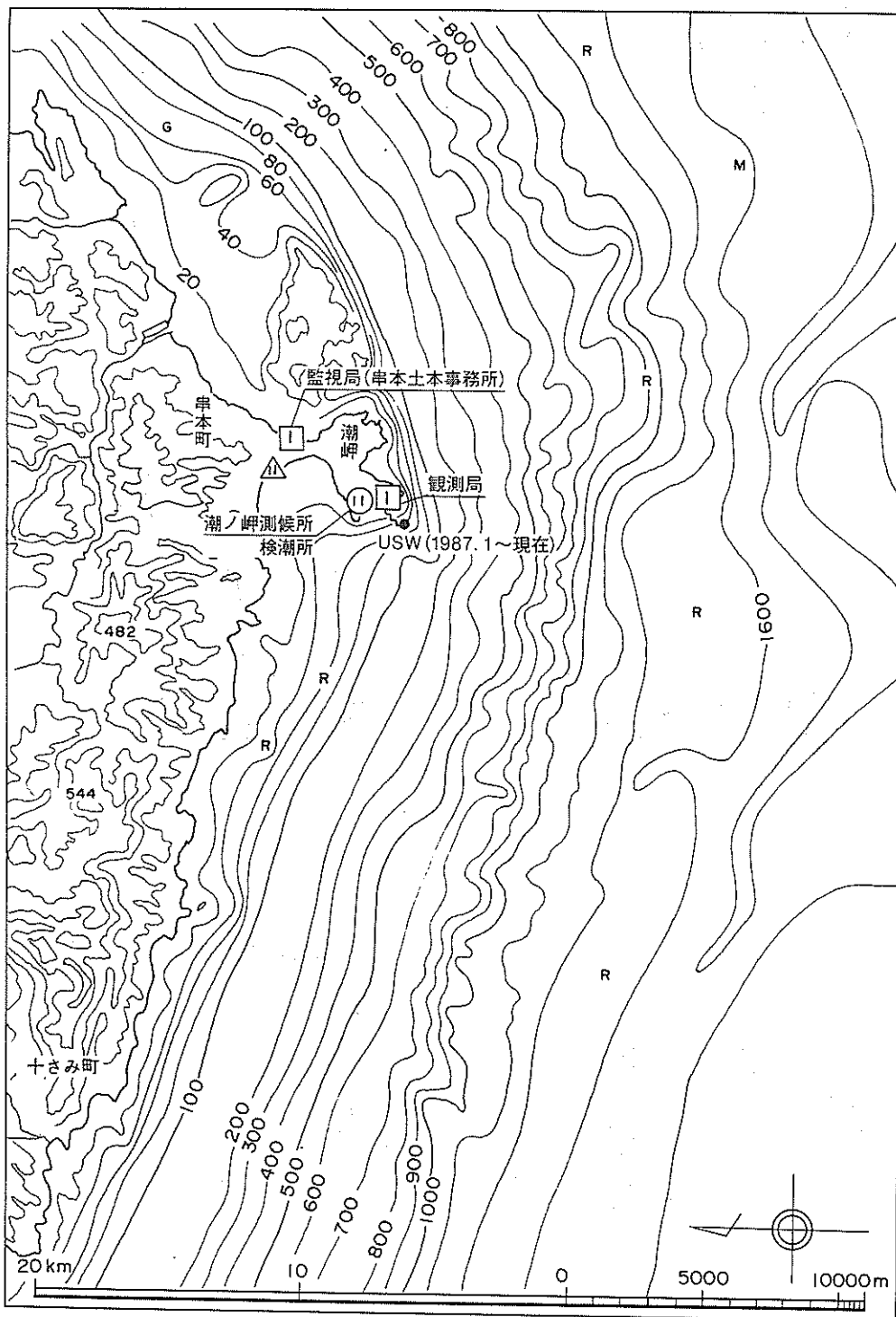


図-2.22 潮岬 波浪観測施設配置図

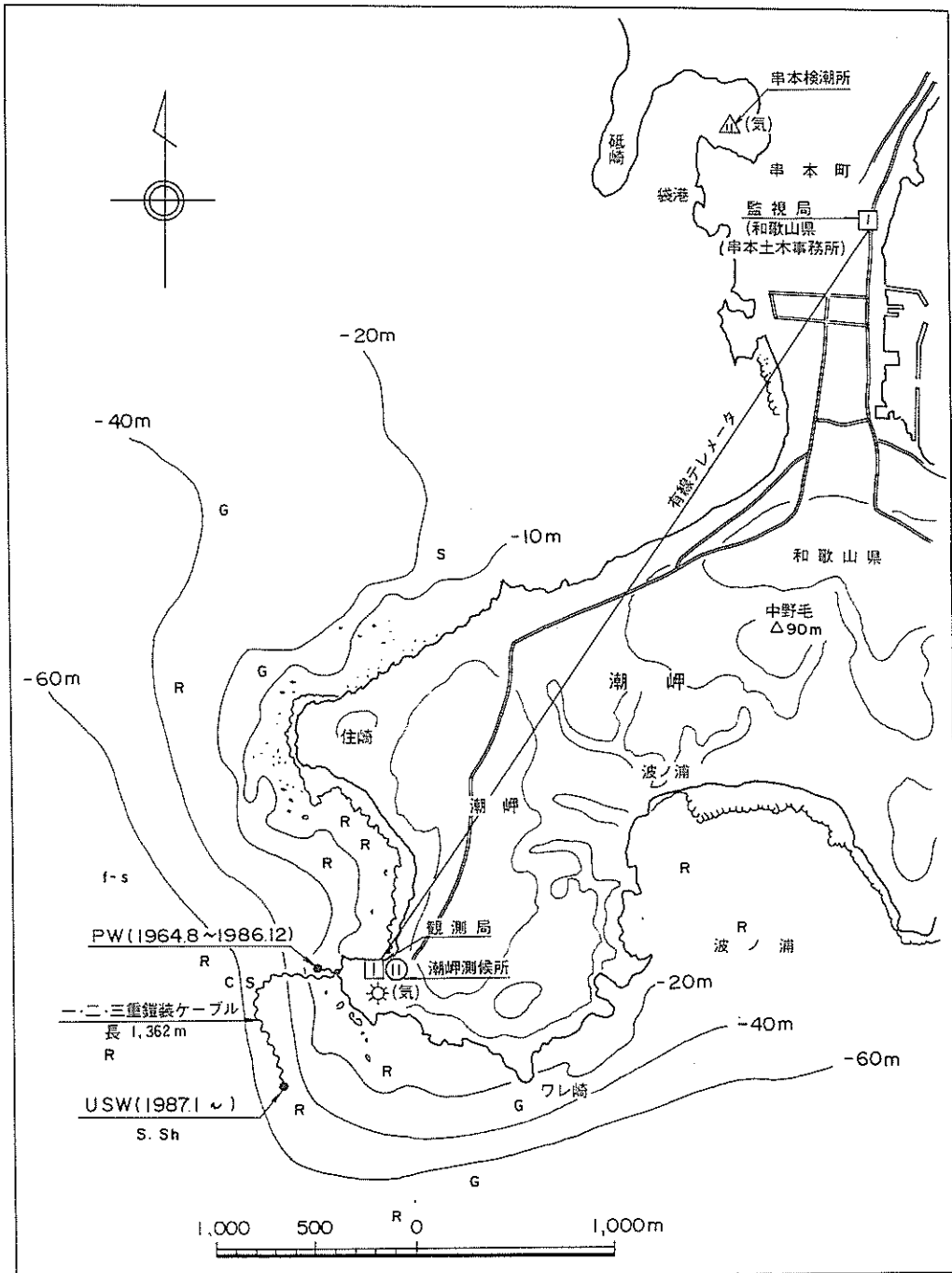


図-3.22 潮岬 波浪観測機器設置位置図

表-2.22 潮岬 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		潮岬		通称()		管理コード番号		3 0 1 1 1	
当該地点観測開始		1964年 8月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種 //		1964年 1月 日							
所管所在地	(〒 651) 兵庫県神戸市中央区小野浜町7-46			担当課	TEL 078				
所管所名	第三港湾建設局 神戸機械整備事務所			331-0057					
観測局(所)名	潮岬			地番	和歌山県西牟婁郡串本町潮岬				
中継局名				地番					
監視局名	和歌山県串本土木事務所			地番	和歌山県西牟婁郡串本町串本2491				
測定地点		北緯	33° 25' 47"		最短離岸距離	0.68 km			
		東経	135° 45' 00"		概略位置	潮岬灯台より南西			
		水深	T.P. -50.5 m		設置高(R)	0.60 m			
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)				
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B				
設置期間	1987年 1月 日~現在			1987年 1月 日~現在					
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型					
設置期間	1987年 1月 日~現在			1987年 1月 日~現在					
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig		フルスケール	15 m		サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度		60 mm/min		
電源設備	局名	観測局(所)			中継局		監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)					商用(AC 100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH) × 個							
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類別		規格		伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		一・二・三重 鎧装ケーブル 4芯		1,362 m			
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕		観測局 ~ 監視局		有線ケーブル		NTT回線 (D-1 2W)		約 5 km	

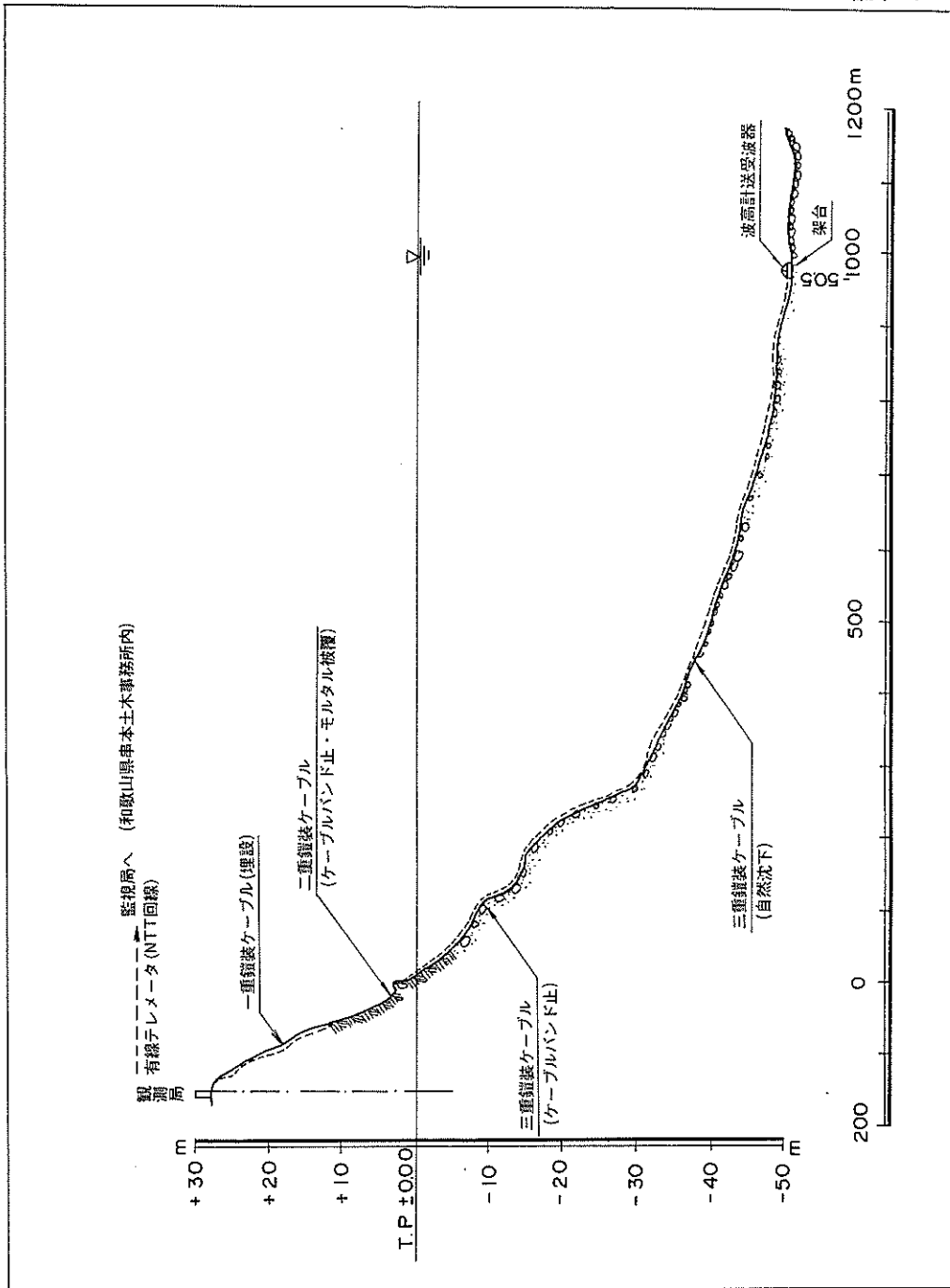


図-4.22 潮岬 波浪観測装置設置要領図

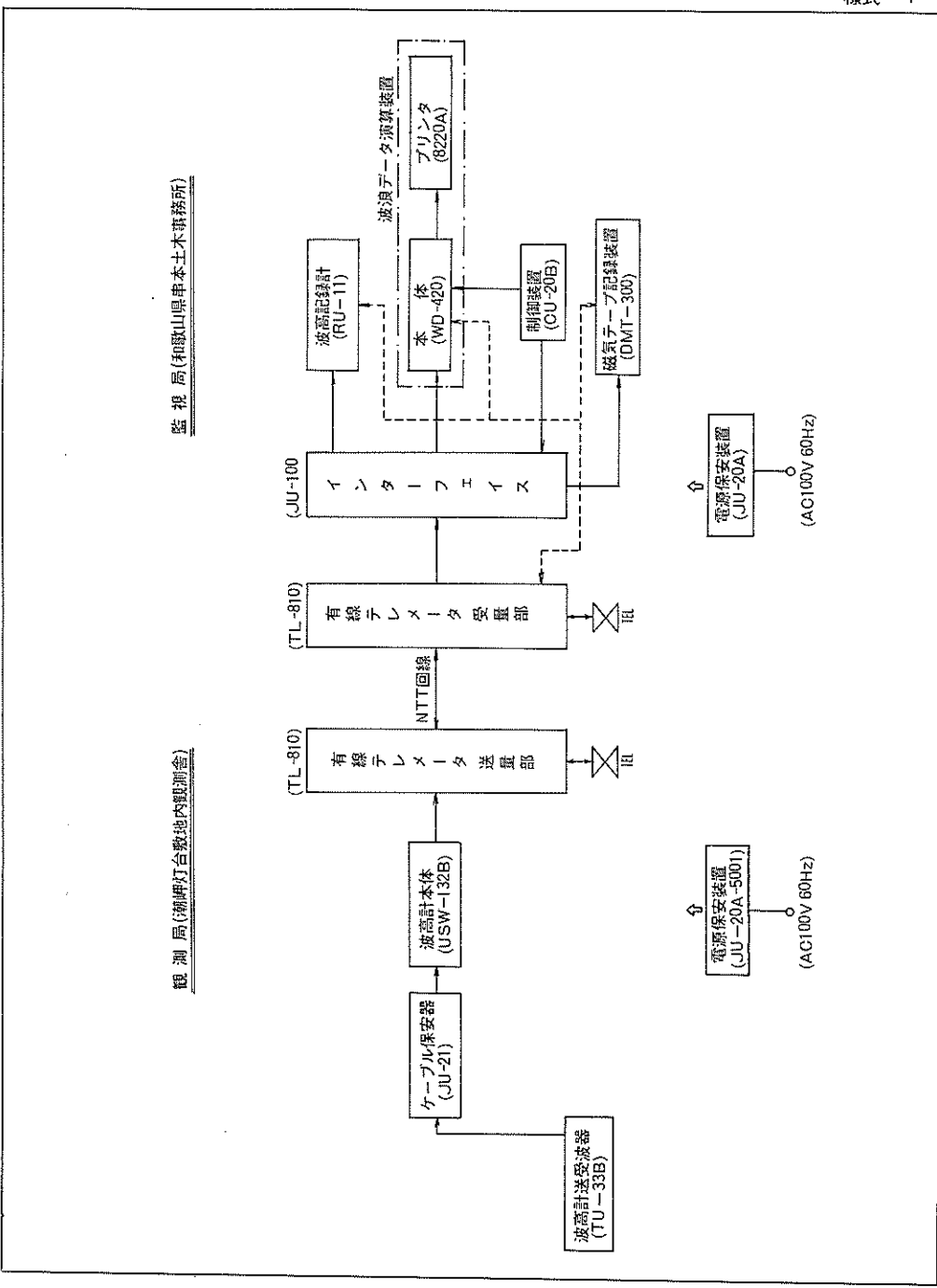
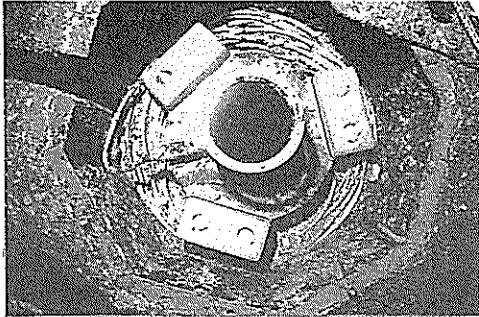
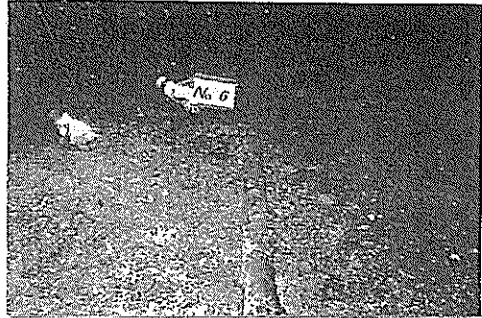


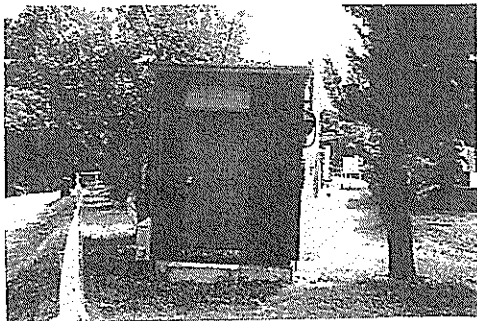
図-5.22 潮岬 波浪観測機器ブロックダイアグラム



(1) 波浪計送波器設置状況



(2) ケーブル敷設状況



(3) 観測局全景(潮岬)



(4) 監視局観測機器(串本)

観測港名 施設呼称	御坊沖	所管所名	和歌山港工事事務所
--------------	-----	------	-----------

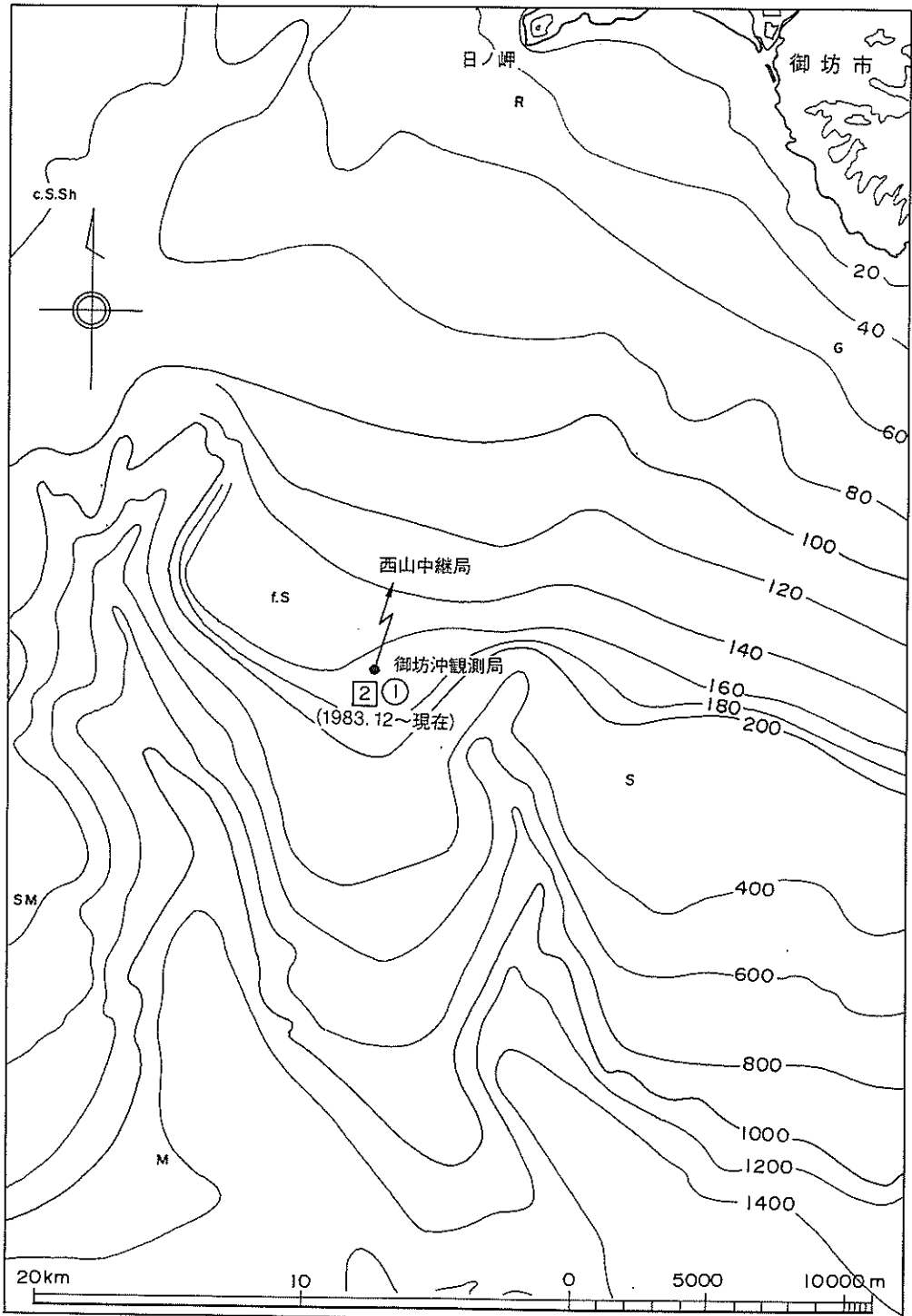


図-2.23 御坊沖 波浪観測施設配置図

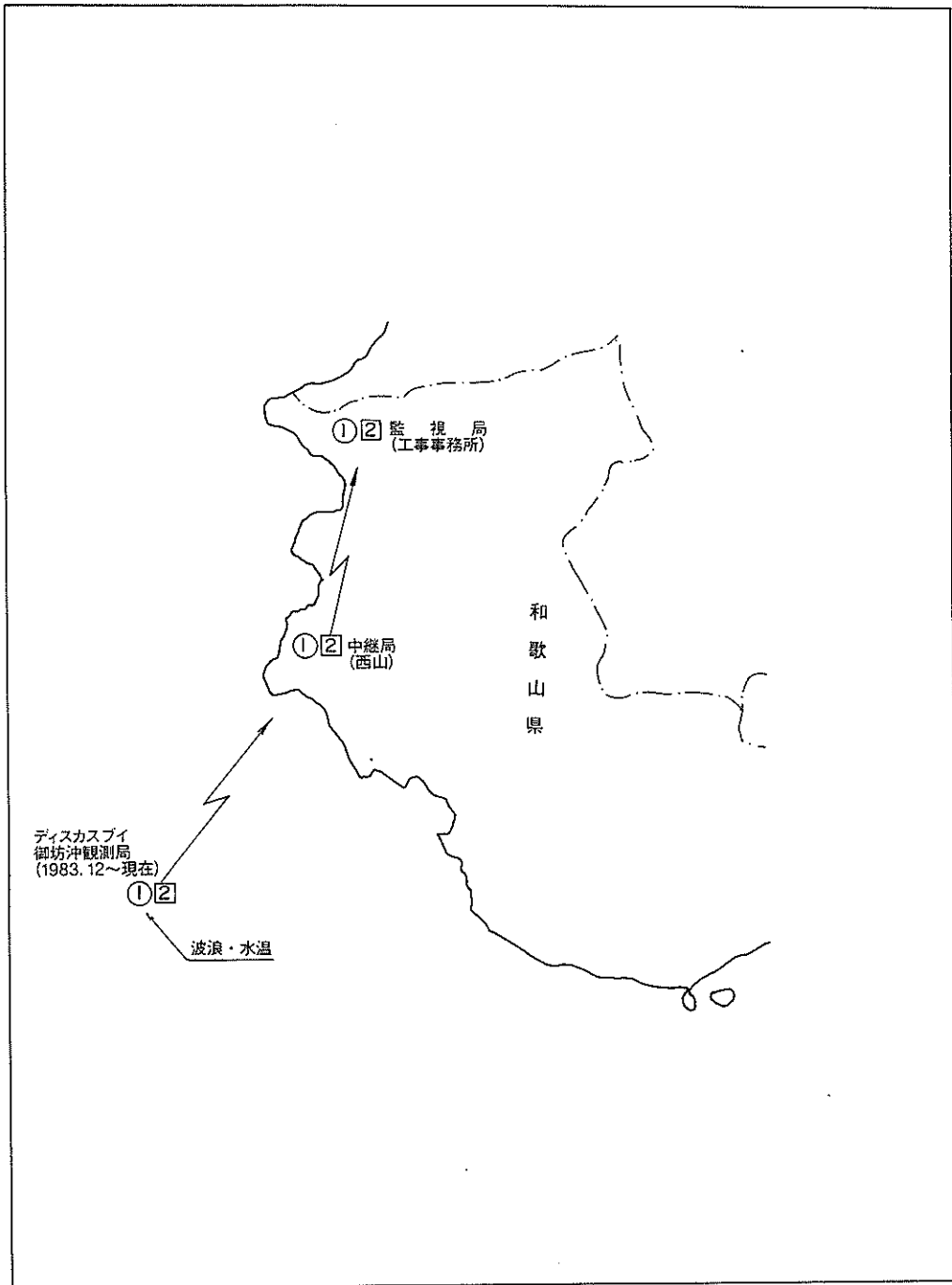


図-3. 23 御坊沖 波浪観測機器設置位置図

表-2.23 御坊沖 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		御坊沖				
通称(御坊沖)		管理コード番号	31020			
当該地点観測開始	1983年12月 1日	観測指定区分	指定観測 一般観測			
現用機種	// 1983年12月 1日					
所在地名	(〒640) 和歌山県和歌山市湊葉種畑の坪1334	担当課	TEL 0734			
所管所名	第三港湾建設局 和歌山港工事事務所	工務課	22-8186			
観測局(所)名	御坊沖	地番	御坊市沖洋上			
中継局名	西山	地番	日高郡日高町大字産湯字奥山			
監視局名	和歌山港	地番	和歌山県湊葉種畑の坪1334			
測定地点	北緯	33°40'00"	最短離岸距離	25 km		
	東経	135°00'00"	概略位置	日の岬より		
	水深	C.D.L. -170m	設置高(R)	m		
波高計機種	ディスクスプイ(加速度計方式)		製造業者名	松下電器産業(株)		
型式	本体	BTZ517ZB*SA&SB	センサー	LSB		
設置期間	1983年12月 1日~現在		1983年12月 1日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300H 型		ETZ2235ZZ 型			
設置期間	1983年12月 1日~現在		1983年12月 1日~現在			
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30m	サンプリング周期	0.5s
アナログ記録	感度	I 30 II 15 cm/mm	フルスケール	I 30 II 15m	記録紙送り速度	I 30 II 60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	受(発)電方式	空気湿電池		商用電源 AC100V	商用電源 AC100V	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(40AH)×10個		蓄電池(80AH) 10セル		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	ディスクスプイ~中継局	無線テレメタ	411.25MHZ 3W	28 km	
		中継局~監視局	無線テレメタ	411.55MHZ 3W	34 km	

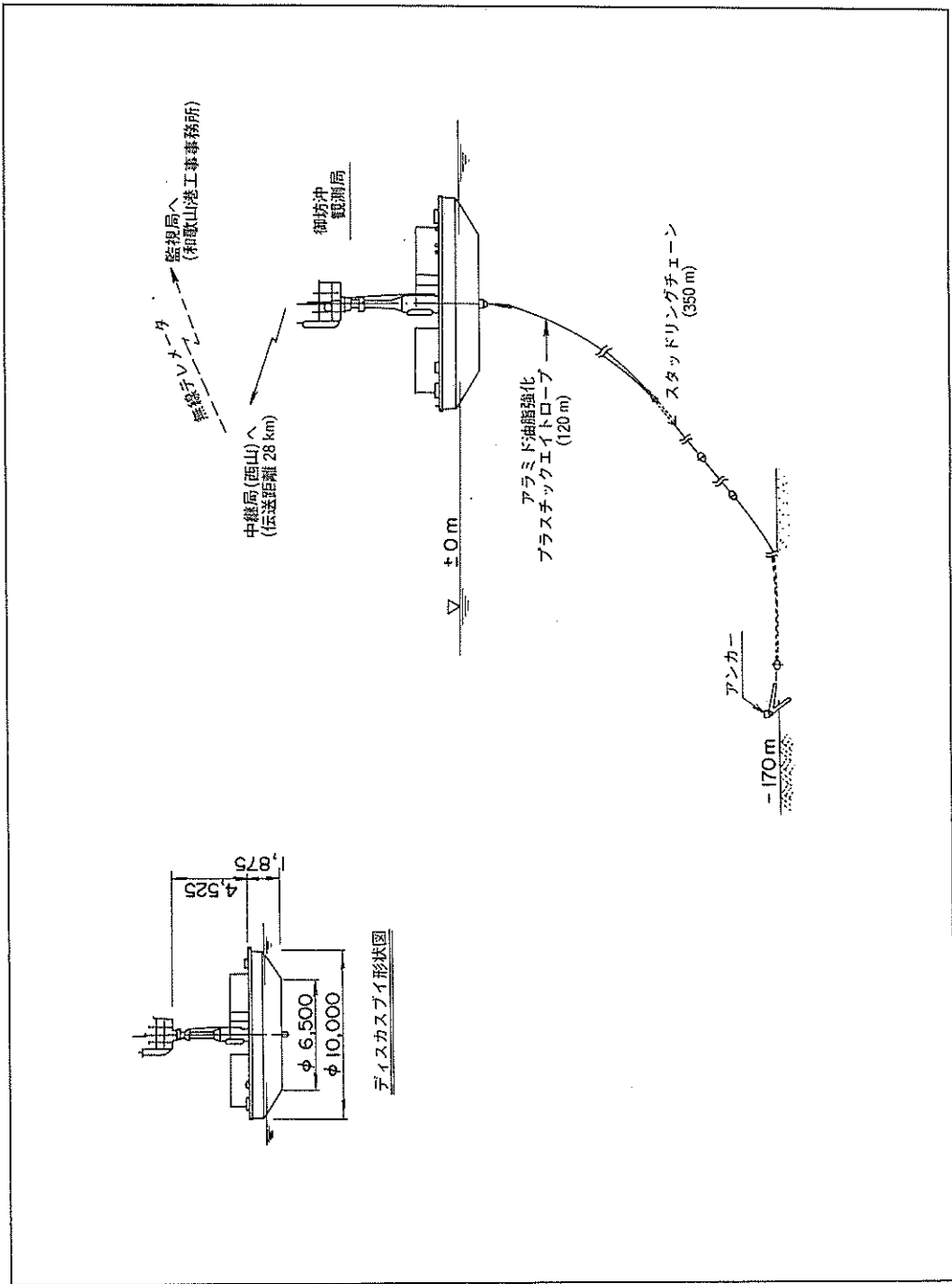
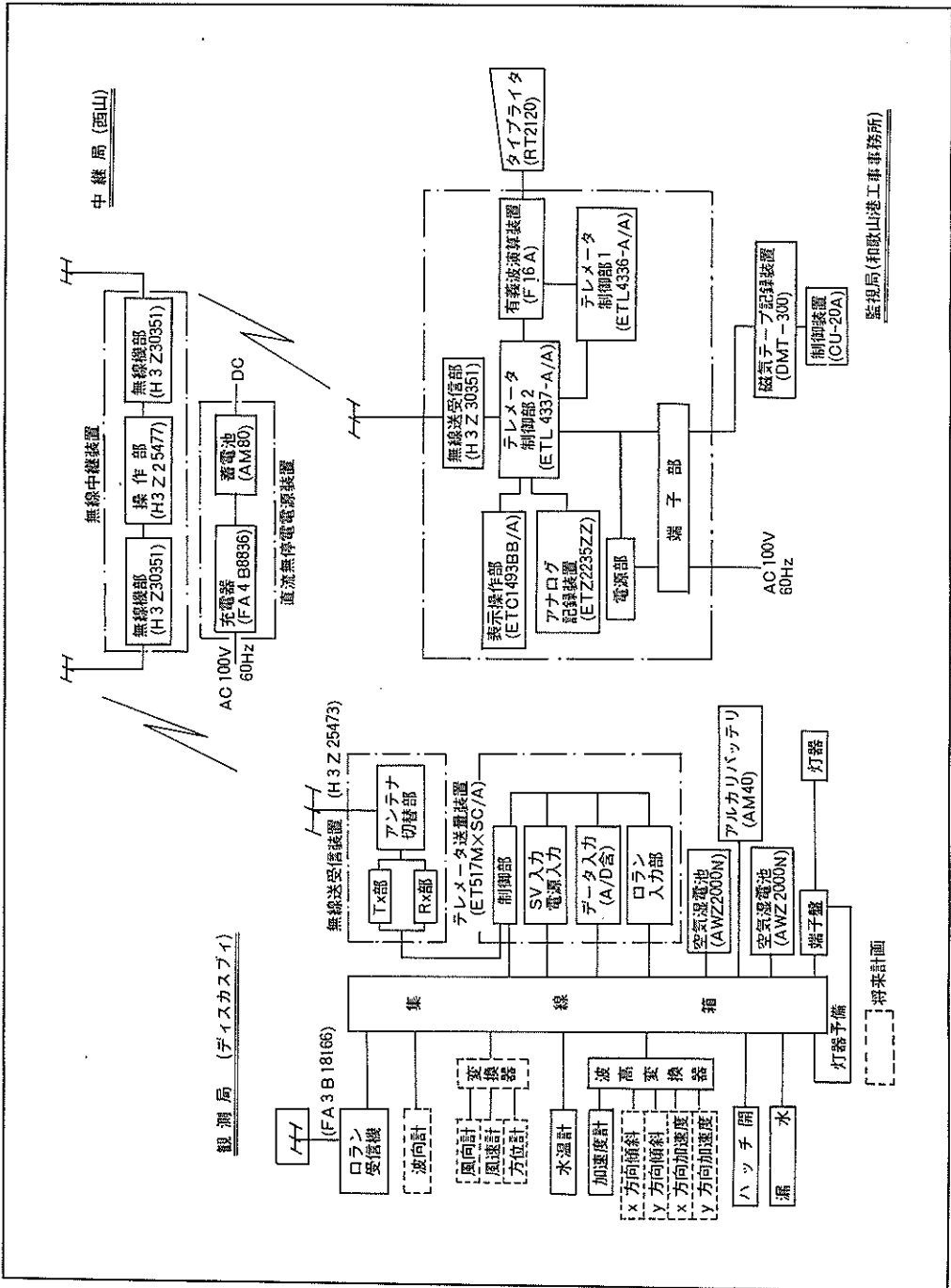
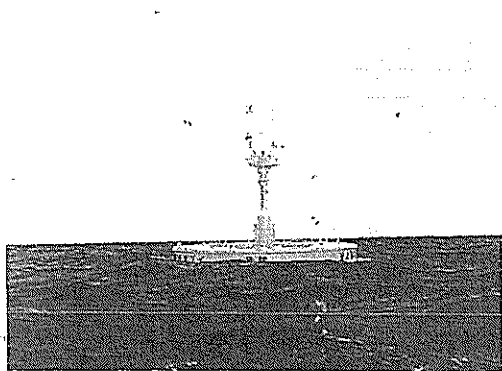


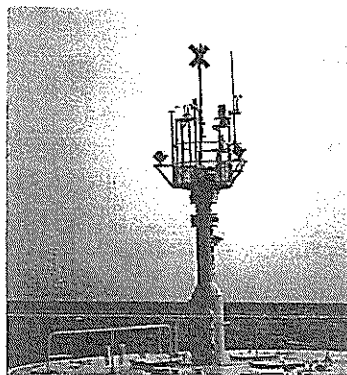
図-4.23 御坊沖 波浪観測装置設置要領図



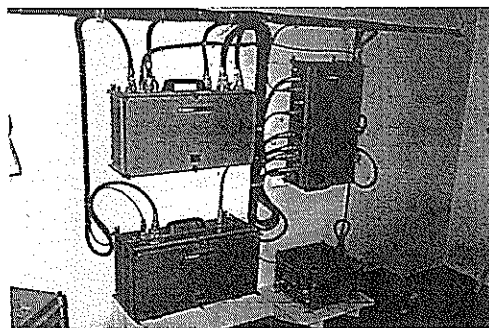
図一5. 23 御坊沖 波浪観測装置ブロックダイヤグラム



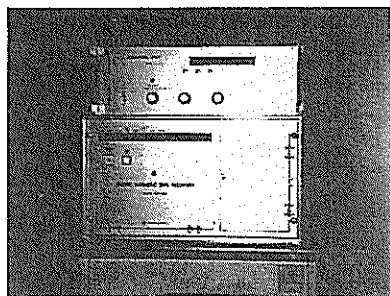
(1) 観測ブイ(御坊沖観測局)全景



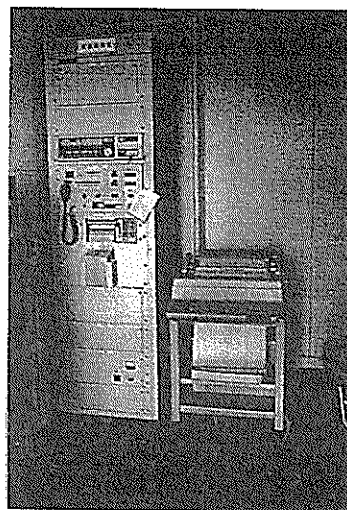
(3) 無線中継局(西山)全景



(4) 観測局機器



(5) 監視局観測機器



(6) 監視局観測機器(テレメーター、プリンター)

観測港名 施設呼称	神戸港	所管所名	神戸港工事事務所
--------------	-----	------	----------

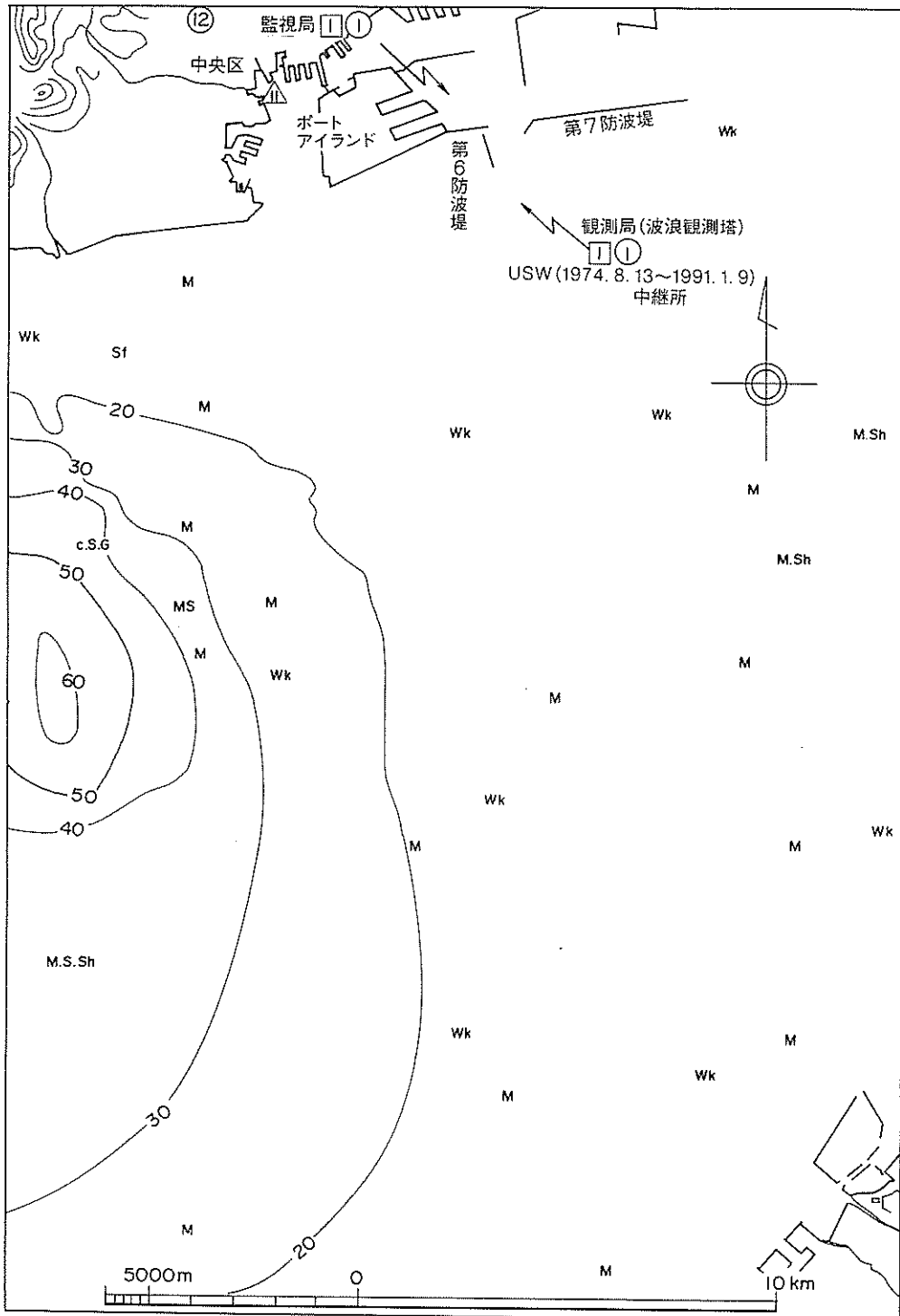


図-2.24 神戸 波浪観測施設配置図

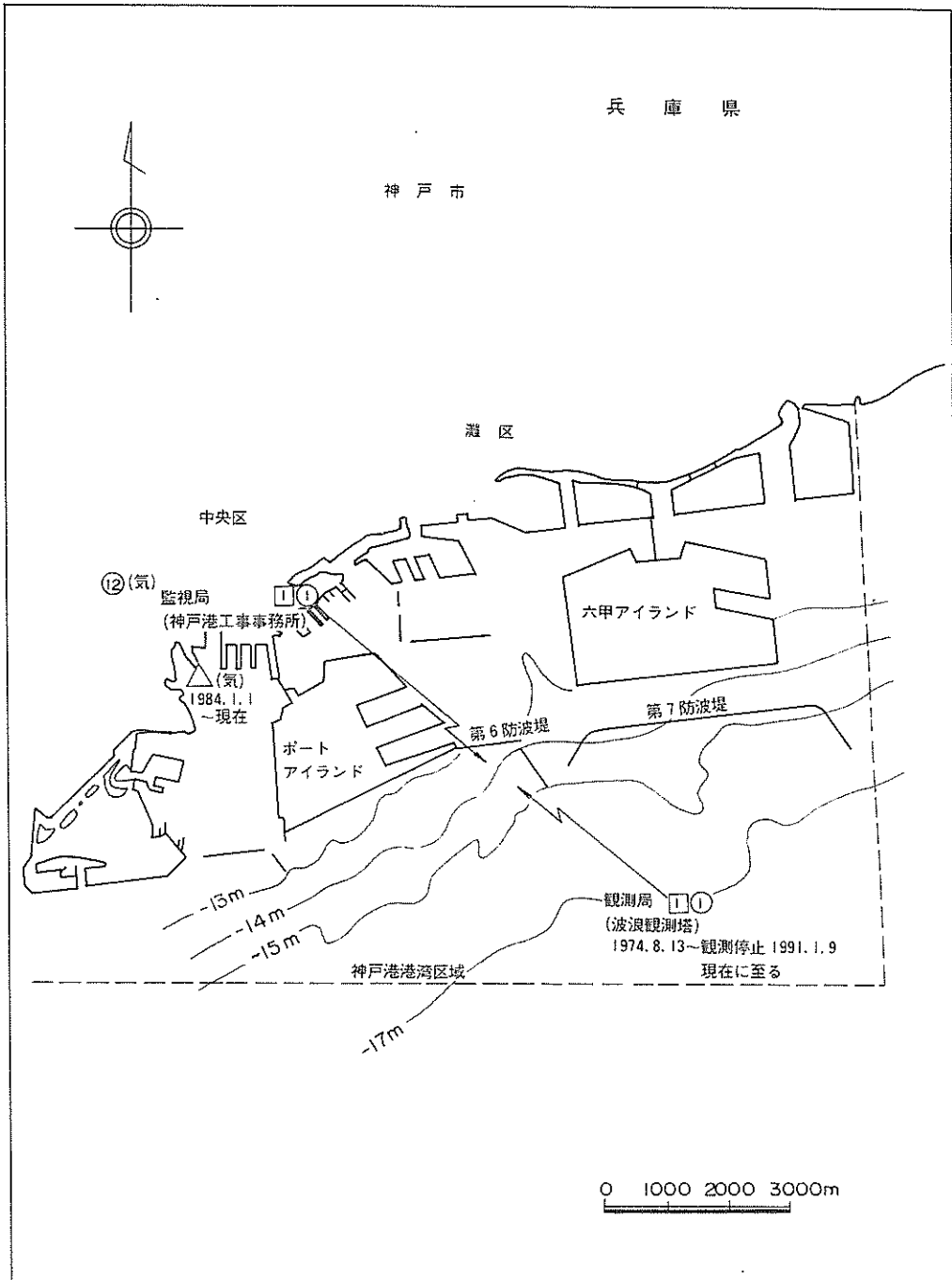


図-3.24 神戸 波浪観測機器設置位置図

表-2.24 神戸 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		神戸港		通称(神戸港波浪観測塔)		管理コード番号		3060	
当該地点観測開始		1974年 8月13日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種		" 1974年 8月13日							
所管	所在地	(〒651)兵庫県神戸市中央区小野浜町7-30			担当課	TEL 078			
	所名	第三港湾建設局 神戸港工事事務所			第一工務課	331-6703			
観測局(所)名		神戸港(波浪観測塔)		地番	神戸港第6防波堤東端より南東約4km				
中継局名				地番					
監視局名		神戸港		地番	神戸市中央区小野浜町7-30				
測定地点		北緯	34°38'39"		最短離岸距離	3.7 km			
		東経	135°16'46"		概略位置	第7防波堤より南約3km			
		水深	C.D.L. -17.0 m		設置高(R)	0.5 m			
波高計	機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)			
	型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B			
設置期間		1980年3月10日~1991年1月9日			1980年3月10日~1991年1月9日				
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式		DMT-300B型			RU-11型				
設置期間		1988年3月22日~現在			1988年3月22日~現在				
デジタル記録		感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s		
アナログ記録		感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min		
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	項目	受(発)電方式		太陽電池		商用(AC 100V, 60Hz)			
		非常電源(補償時間)		蓄電池(500 Ah)×18個		屋内配線コンセント			
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線, NTT回線-直線距離)			
		センサー ~ 観測局		波浪観測用ケーブル	三重鉛装	100 m			
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間〕		観測局 ~ 監視局		無線テレメタ	PCH伝送 (FS変調方式) 411.95MHz 0.9W	8.1 km			

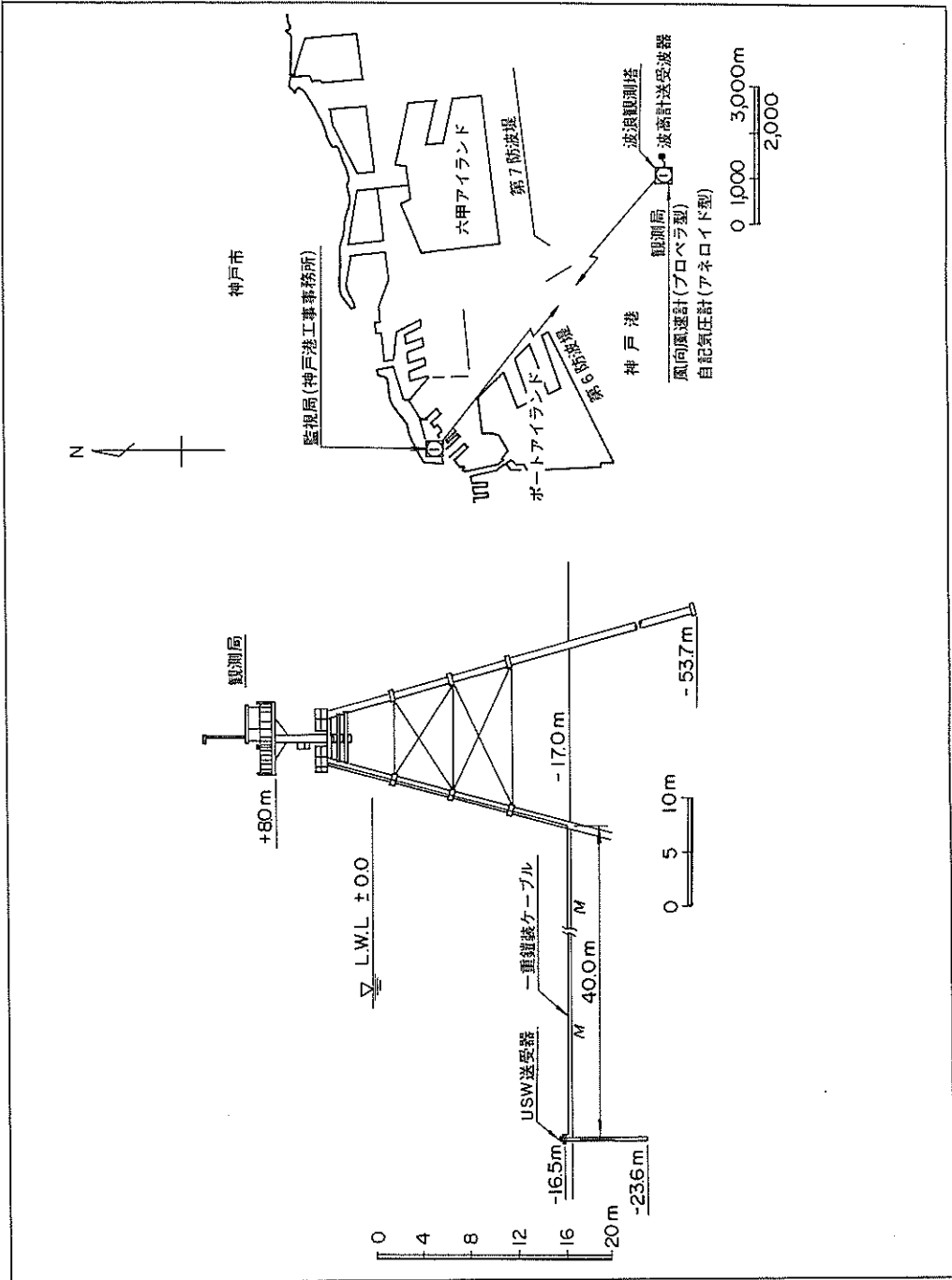


図-4.24 神戸 波浪観測塔設置概略図

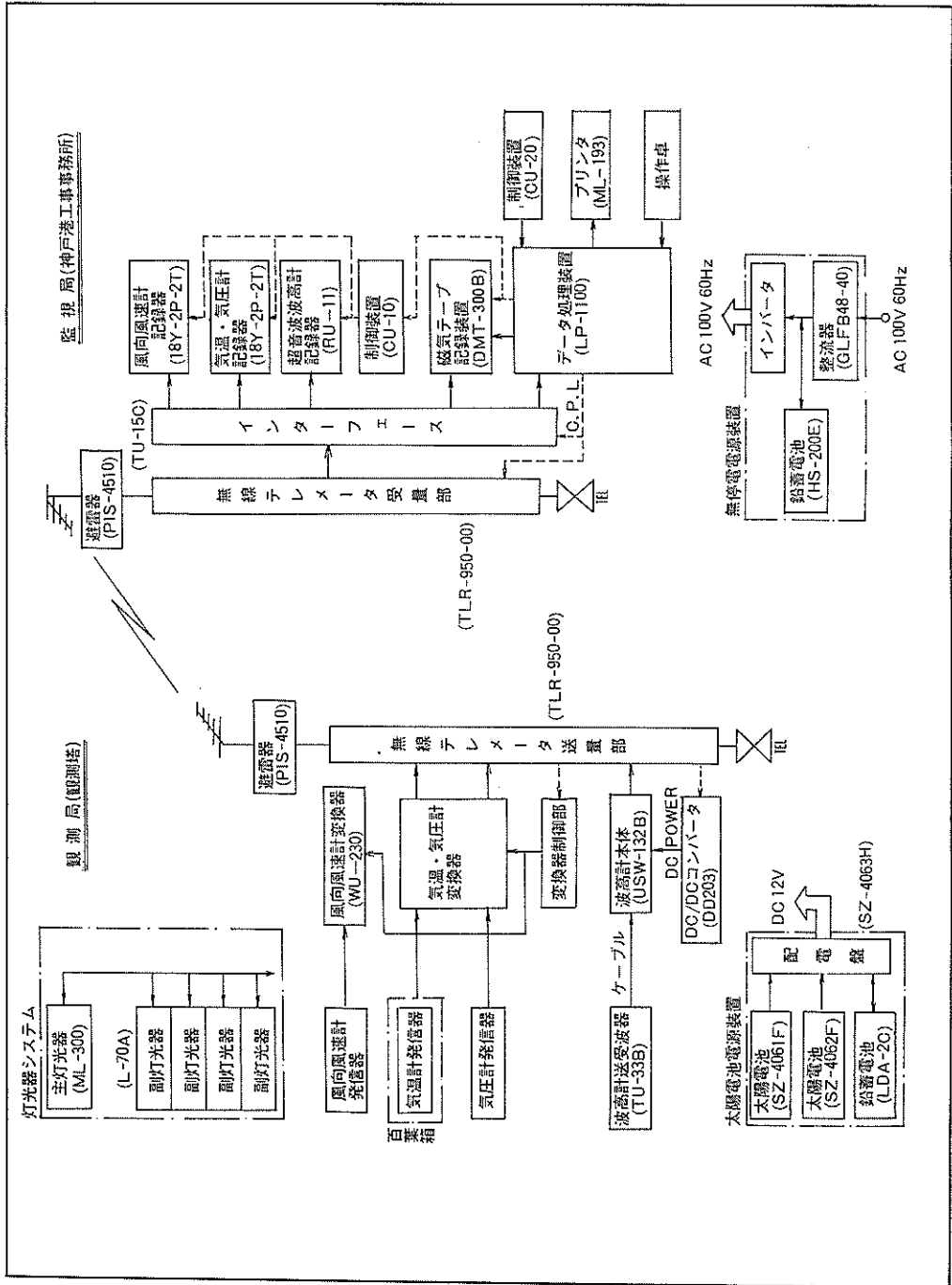
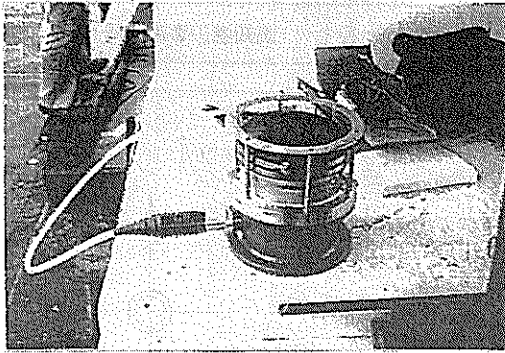
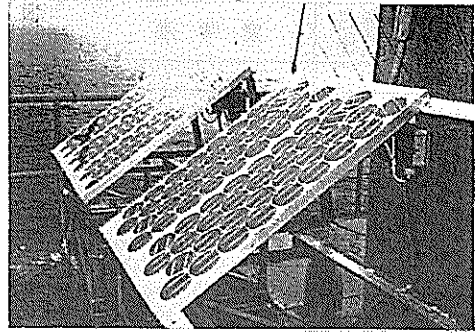


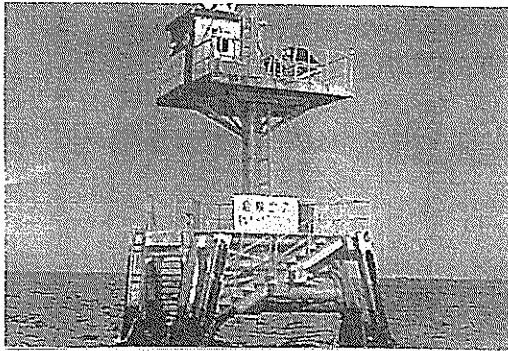
図-5.24 神戸 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



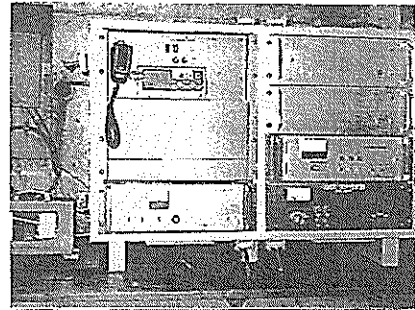
(1) 波高計送受波器



(2) 太陽電池モジュール(観測局電源)



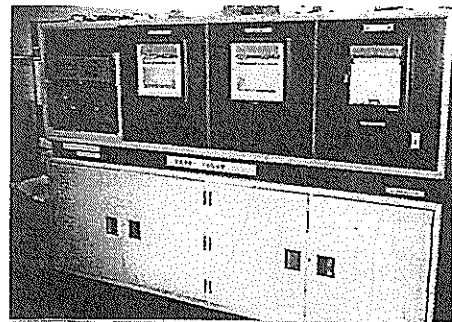
(3) 波浪観測塔(神戸)



(4) 観測機器(観測局)

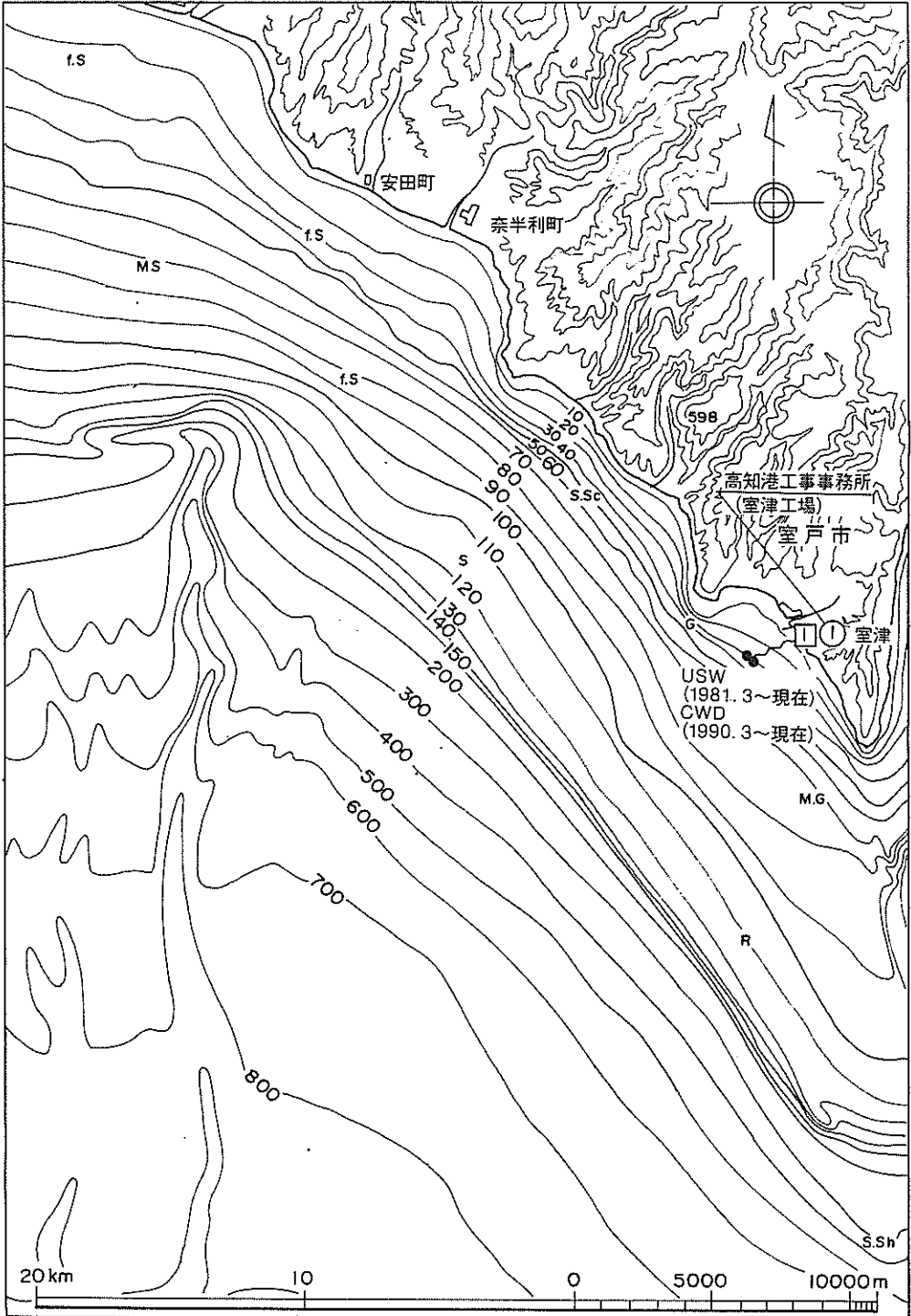


(5) 観測機器操作卓(監視局)

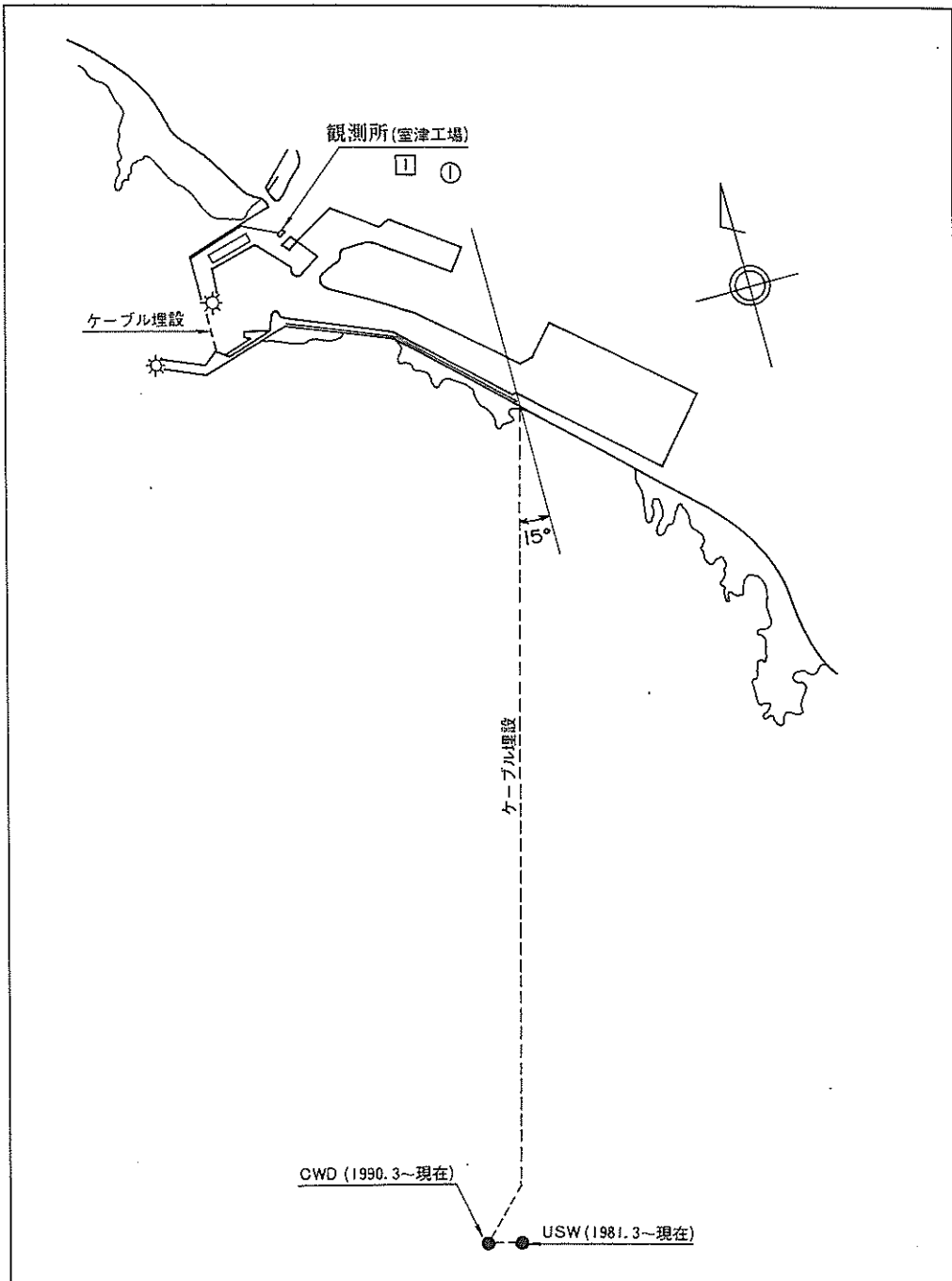


(6) 観測機器(監視局)

観測港名 施設呼称	室津港	所管所名	高知港工事事務所
--------------	-----	------	----------



図一 2. 25 室津 波浪観測施設配置図



図—3. 25 室津 波浪観測機器設置位置図

表-2.25(1/2) 室津 波浪観測機器・施設仕様

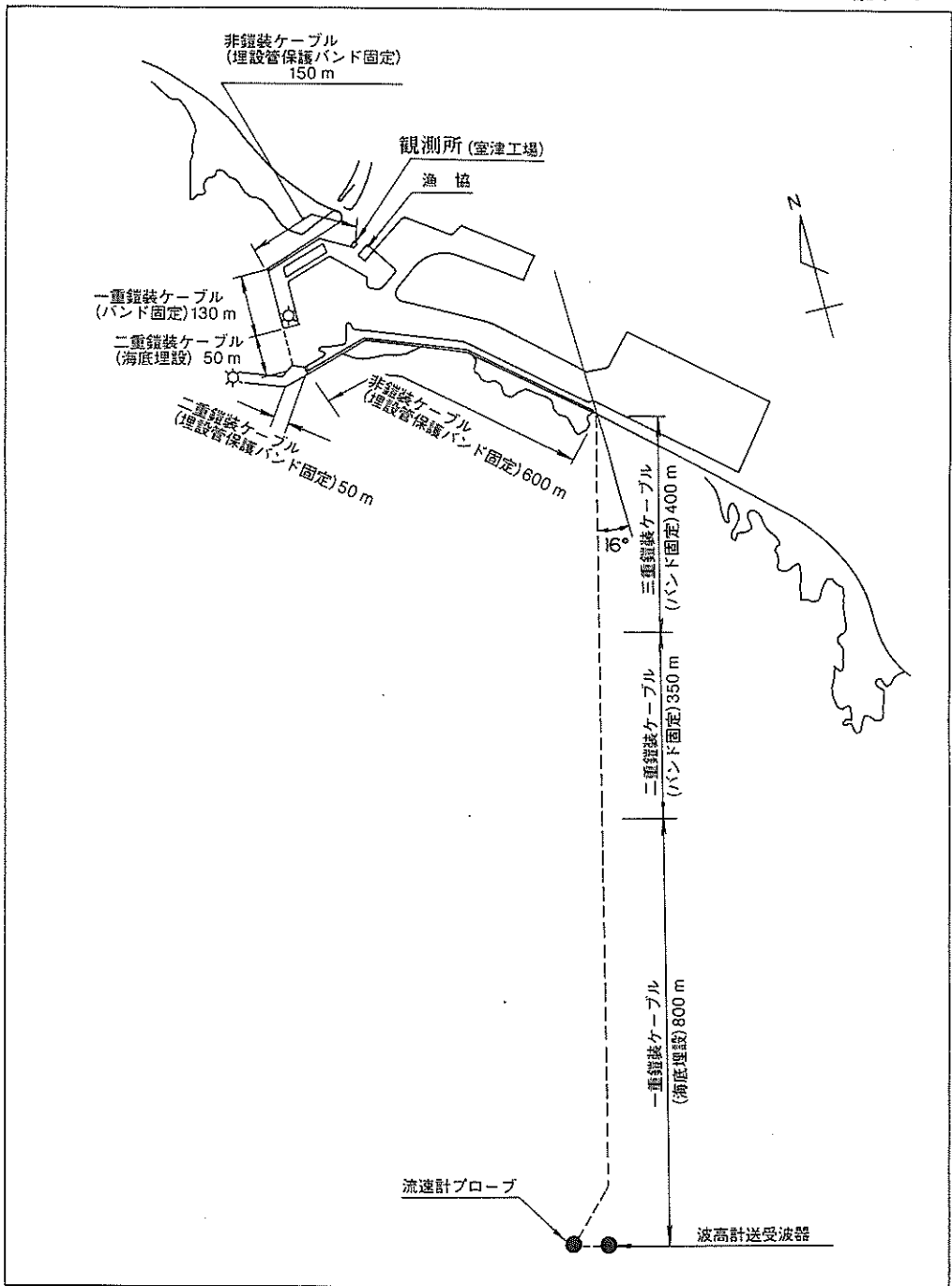
様式-5

観測港(地点)名		室津港		通称()		管理コード番号		3070	
当該地点観測開始		1981年 3月21日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種 //		1990年 3月 日							
所管	所在地	(〒781-01) 高知県高知市種崎874				担当課	TEL 0888		
	所名	第三港湾建設局 高知港工事事務所				工務課	47-3512		
観測局(所)名		室津港		地番	室戸市室津2674 高知港工事事務所 室津工場				
中継局名				地番					
監視局名				地番					
測定地点		北緯	33°15'59"		最短離岸距離	1.55 km			
		東経	134°08'52"		概略位置	より			
		水深	C.D.L. -30 m		設置高(R)	m			
波高(向)計機種		超音波波高計(USW)				製造業者名	海上電機(株)		
型式		本体	USW-132B		センサー	TU-33B			
設置期間		1981年 3月21日~現在				1981年 3月21日~現在			
記録部		デジタル記録装置				アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式		WD-600 型				RU-11 型			
設置期間		1990年 3月 日~現在				1981年 3月21日~現在			
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30m	サンプリング周期	0.5 s			
アナログ記録	感度	20 10 cm/mm	フルスケール	15 30m	記録紙送り速度	30,60, 120mm/min			
電源設備	局名	観測局(所)		中継局	監視局				
	受(発)電方式	AC 100V							
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24Ah)×8個							
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)				
		センサー~観測所 〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	海底埋設 ケーブル	一重鎧装 二重 // 三重 //	0.8 km 0.4 km 0.4 km				
			電線管保護バ ンド固定	非鎧装 一重 // 二重 //	0.75 km 0.13 km 0.05 km				
観測所~港研	有線ケーブル	NTT回線							

表-2. 25(1/2) 室津 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		室津港		通称()		管理コード番号		3070		
当該地点観測開始		1981年 3月21日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種		"		1990年 3月 日						
所管	所在地	(〒781-01) 高知県高知市種崎874				担当課	TEL 0888			
	所名	第三港湾建設局 高知港工事事務所				工務課	47-3512			
観測局(所)名		室津港		地番	室戸市室津2674 高知港工事事務所 室津工場					
中継局名				地番						
監視局名				地番						
測定地点		北緯	33°15'59"		最短離岸距離	1.55 km				
		東経	134°08'52"		概略位置	より				
		水深	C.D.L. -30 m		設置高(R)	m				
波高(向)計機種		超音波流速計型波向計				製造業者名	(株) カイジヨー			
型式		本体	RC-210A		センサー	TP-20A				
設置期間		1981年 3月21日~現在			1981年 3月21日~現在					
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
機種及型式		WD-600 型			ML-193 型					
設置期間		1990年 3月 日~現在			1990年 3月 日~現在					
デジタル記録		感度	0.3 cm/s/dig		フルスケール	± 3m/s		サンプリング周期	0.5 S	
アナログ記録		感度	I : ±3.60目盛 II : ±1.5cm/s		フルスケール	流向 0~360度 流速 0~1.5m/s	記録紙送り速度	I : 60mm/min II : 30mm/min		
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局				
	項目									
	受(発)電方式	AC 100V								
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24Ah)×8個								
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種類	規格		伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
		波高計に準ずる								
〔セナ-部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕										



図—4. 25 室津 波浪観測装置設置要領図

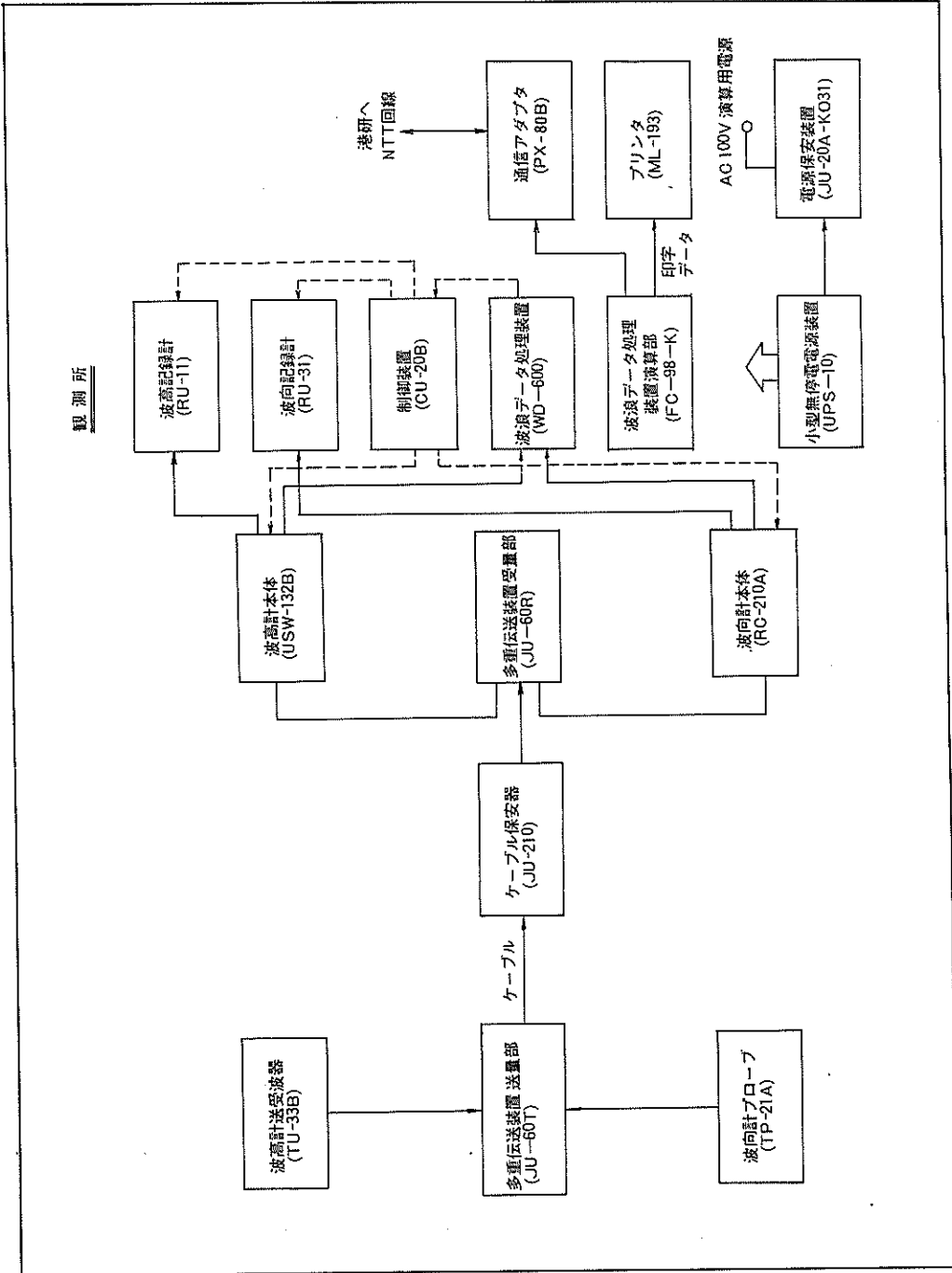
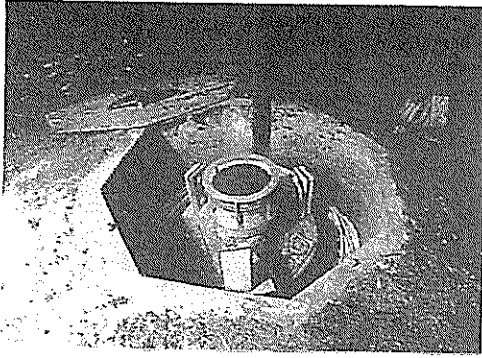
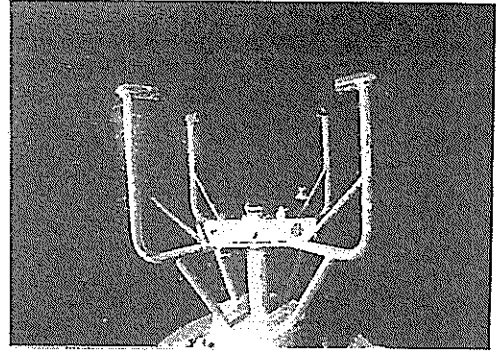


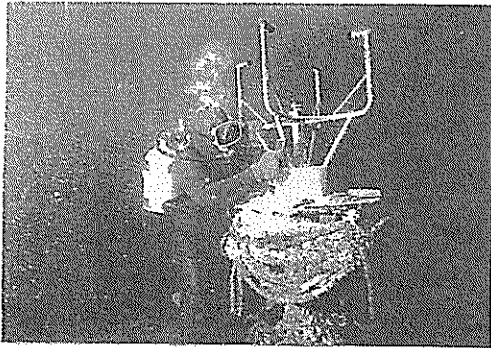
図-5.25 鹿津 波浪観測機器ブロックダイアグラム



(1)波高計送受波器設置状況



(2)波高計送受波器



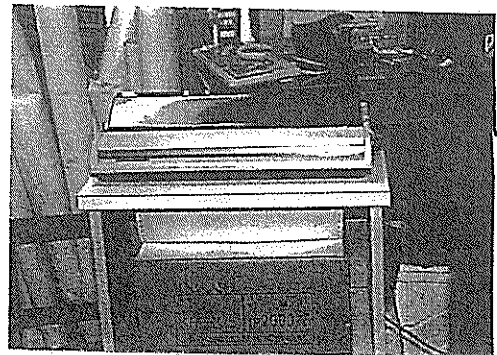
(3)波高計送受波器設置状況



(4)波浪観測装置



(5)観測装置(前算記録装置)



(6)観測装置(プリンター)

写真-1 波浪観測機器施設(25)室津

観測港名 施設呼称	藍島	所管所名	北九州港工事事務所
--------------	----	------	-----------

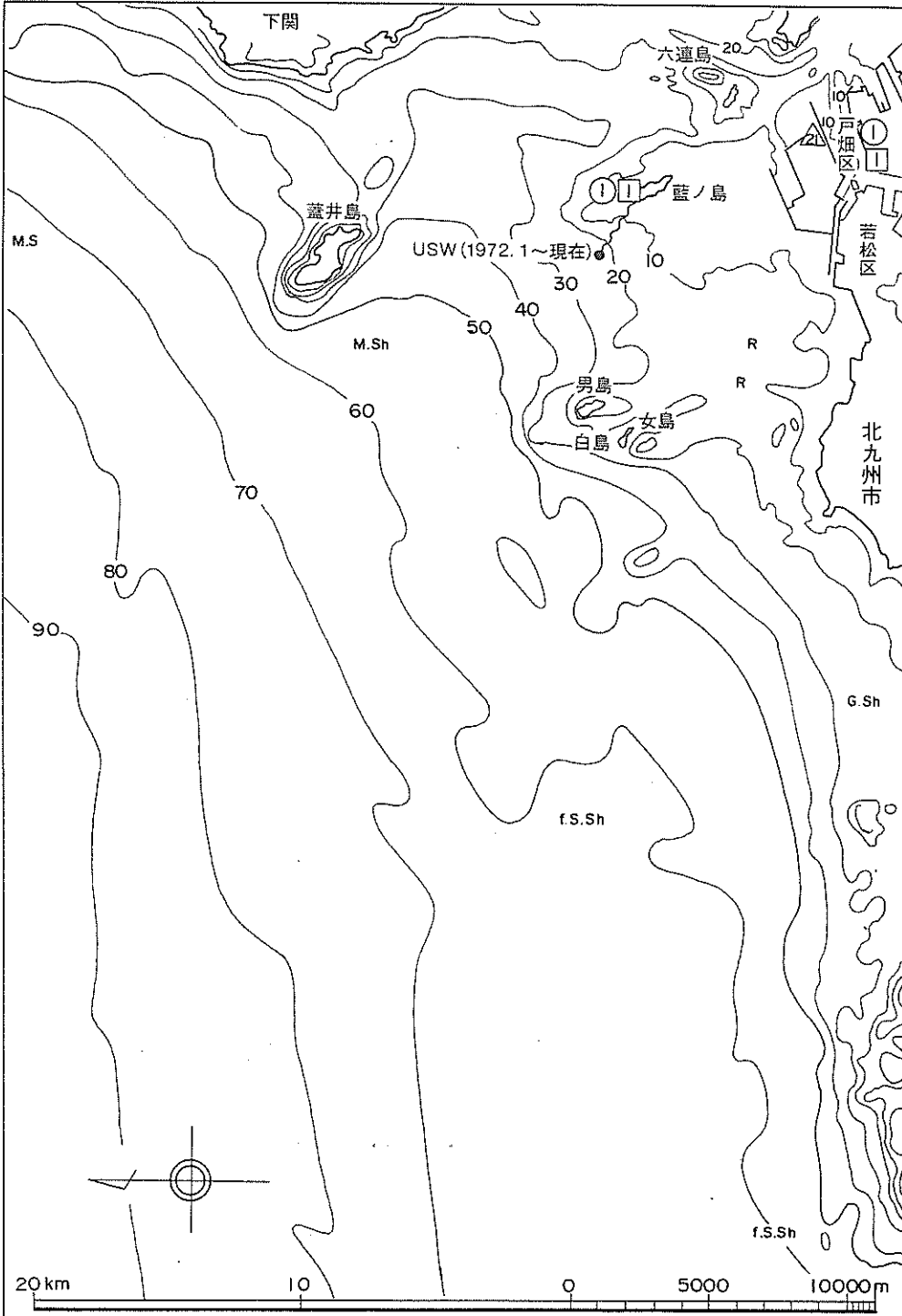
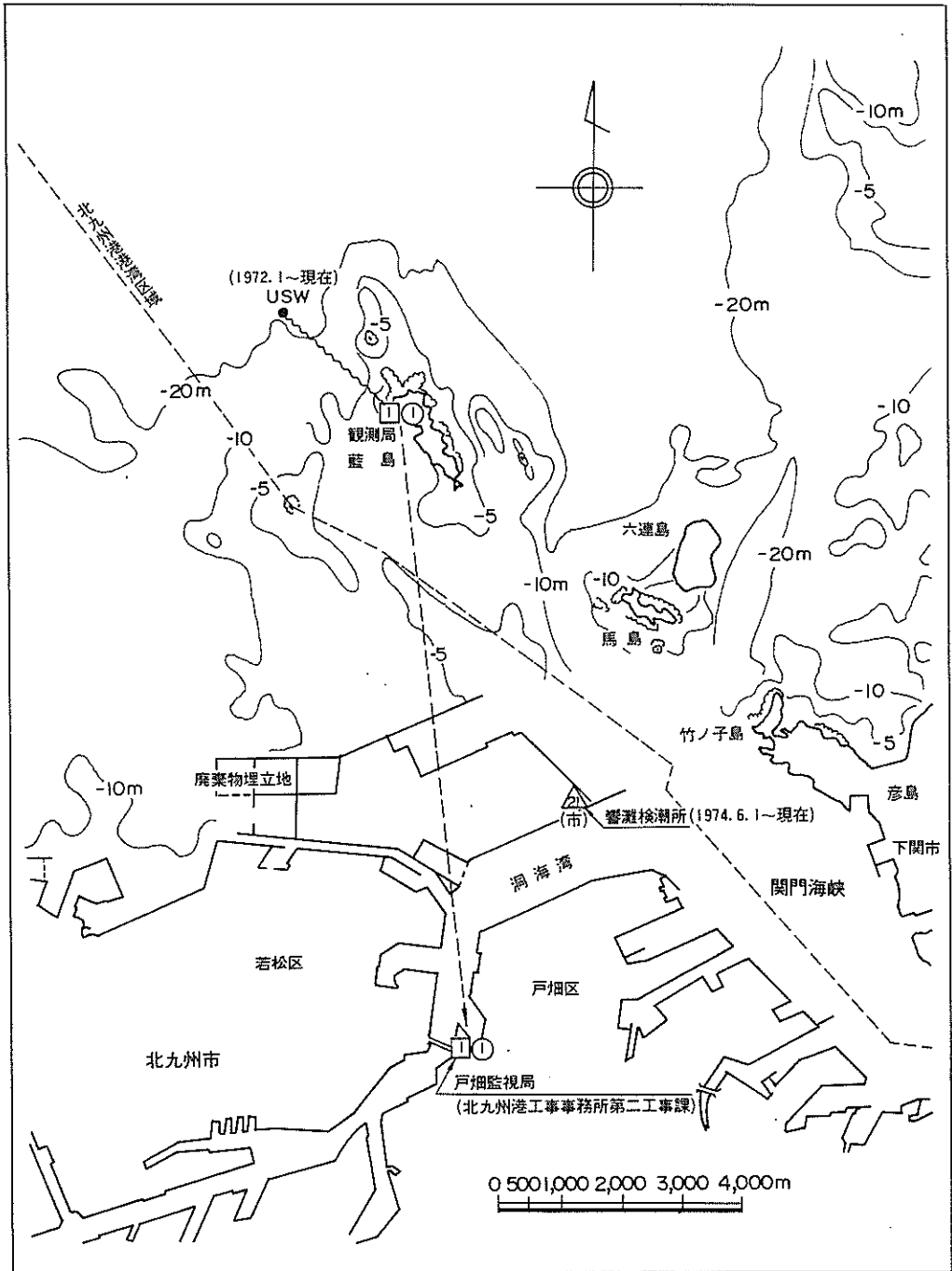


図-2.26 藍島 波浪観測施設配置図



図— 3. 26 藍島 波浪観測機器設置位置図

表-2.26 藍島 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		藍島				
通称()		管理コード番号 4060				
当該地点観測開始		1972年 1月 1日				
現用機種 //		1981年11月30日				
観測指定区分		準指定観測 一般観測				
所在地	(〒 801 福岡県北九州市門司区東港町 1-5	担当課	TEL 093			
所管	第四港湾建設局 北九州港工事事務所	工務課	321-4631			
観測局(所)名	藍島	地番	北九州市小倉北区藍島寄ノ浦			
中継局名		地番				
監視局名	北九州港工事事務所第二工事課	地番	北九州市戸畑区川代2丁目1-2			
測定地点	北緯	34°00'34"	最短離岸距離	2.4 km		
	東経	130°47'36"	概略位置	藍島より北西		
	水深	C.D.L. -20.7 m	設置高(R)	0.6 m		
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)	
	型式	本体	USW-140	センサー	TU-40	
	設置期間	1990年11月15日~現在		1990年11月15日~現在		
	記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置		
	機種及型式	DMT-300B型		RU-11型		
	設置期間	1989年 1月20日~現在		1989年 1月20日~現在		
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	項目					
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)		商用(AC 100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(60 AH)×8個		蓄電池(120 AH)×8個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用 4芯ケーブル	二重鎧装 一重鎧装 非鎧装	400m 2,000m 245m	} 2,645m	
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	観測局 ~ 監視局	NTT回線	4C専用回線			

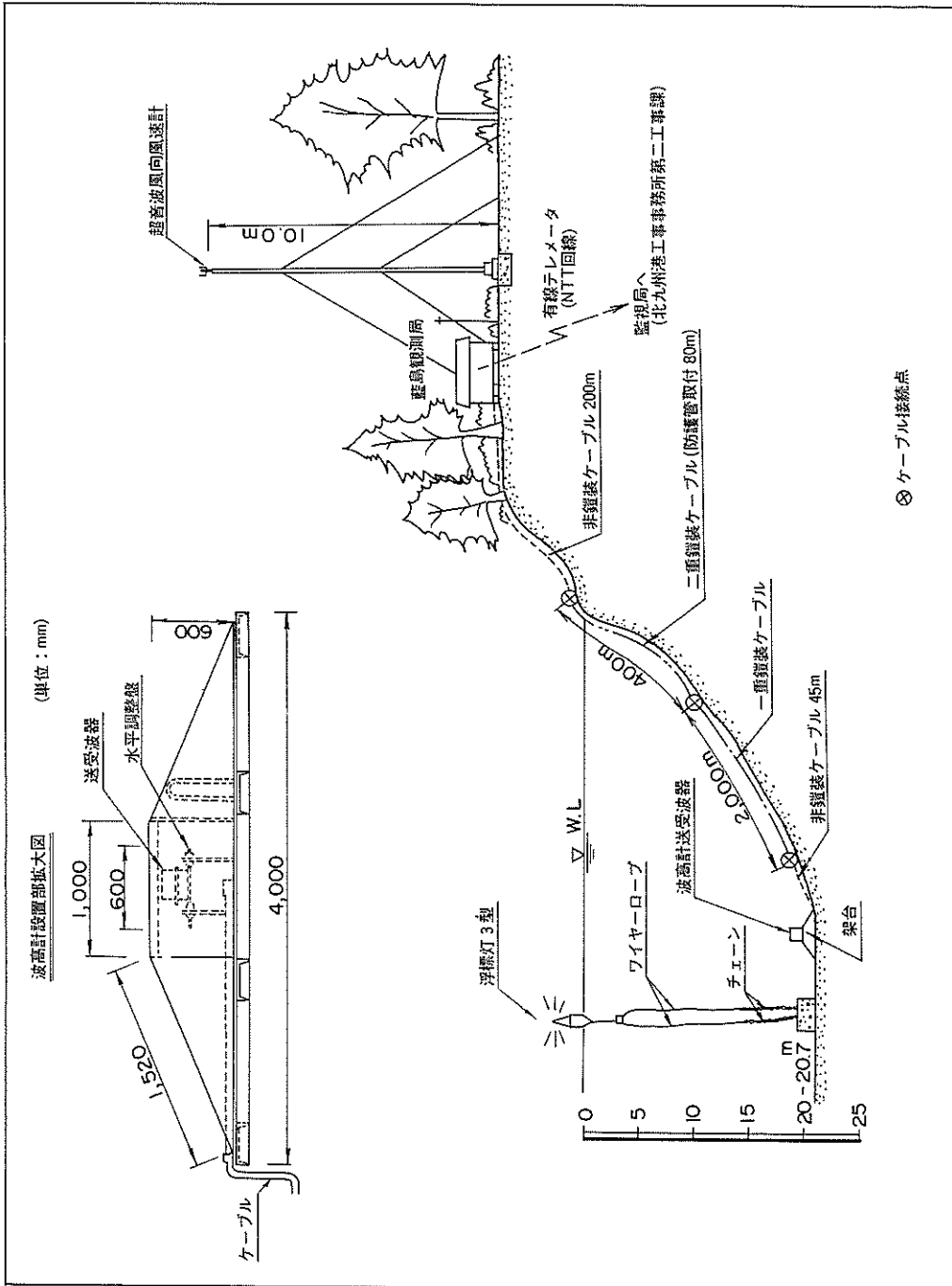


図-4.26 藍島 波浪観測装置設置要領図

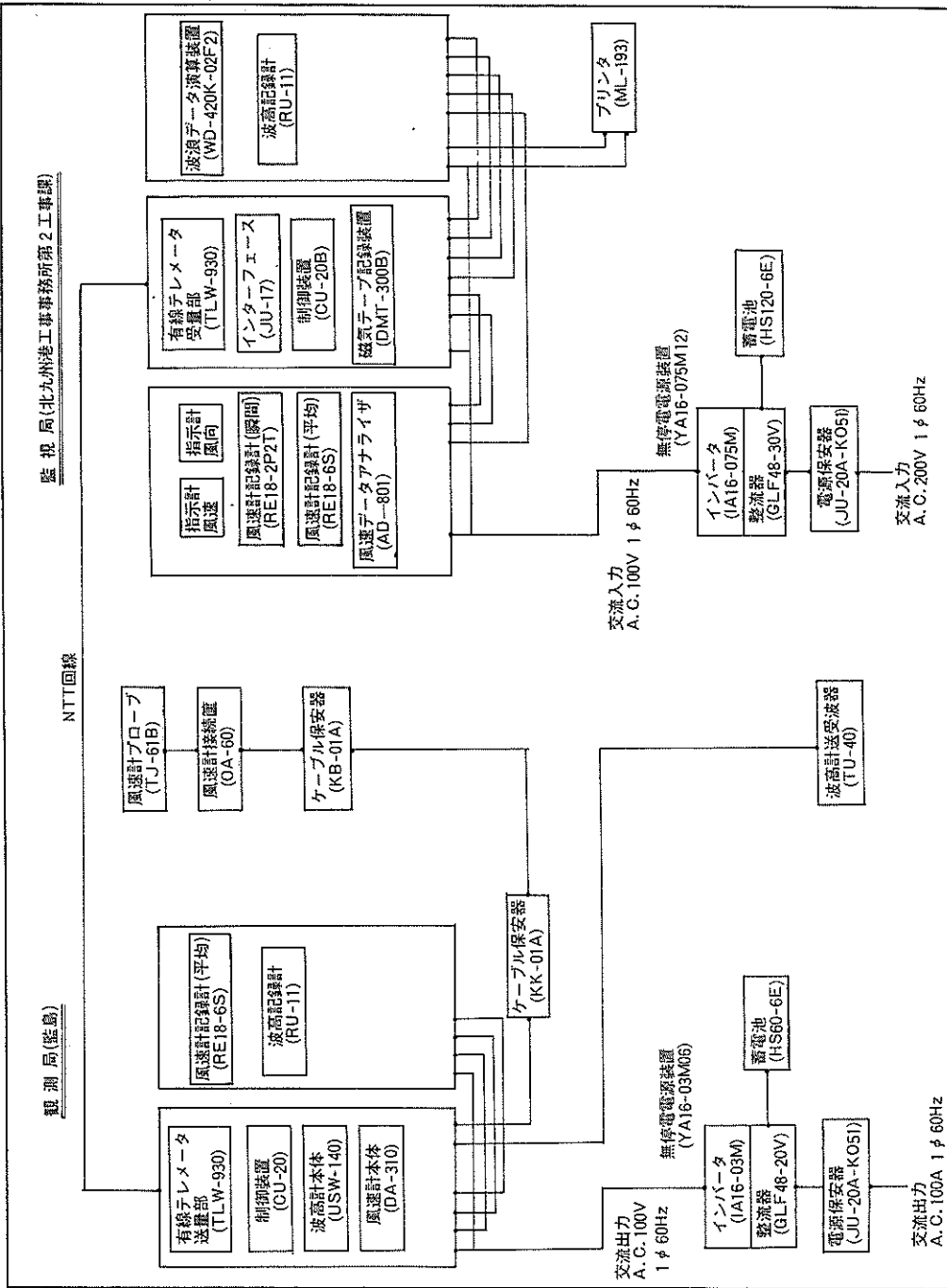
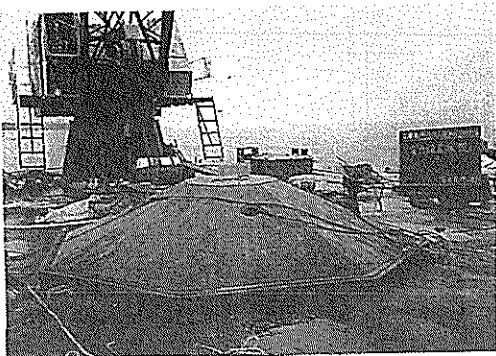


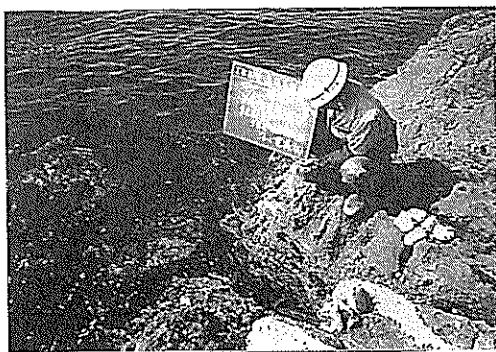
図1.5.26 観測 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1)波高計送受波器架台



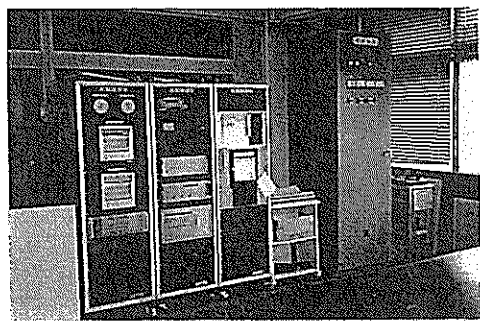
(2)ケーブル敷設状況



(3)ケーブル立ち上がり部



(4)藍島観測局全景



(6)監視局観測機器(北九州、戸畑)

観測港名 施設呼称	玄界灘	所管所名	博多港工事事務所
--------------	-----	------	----------

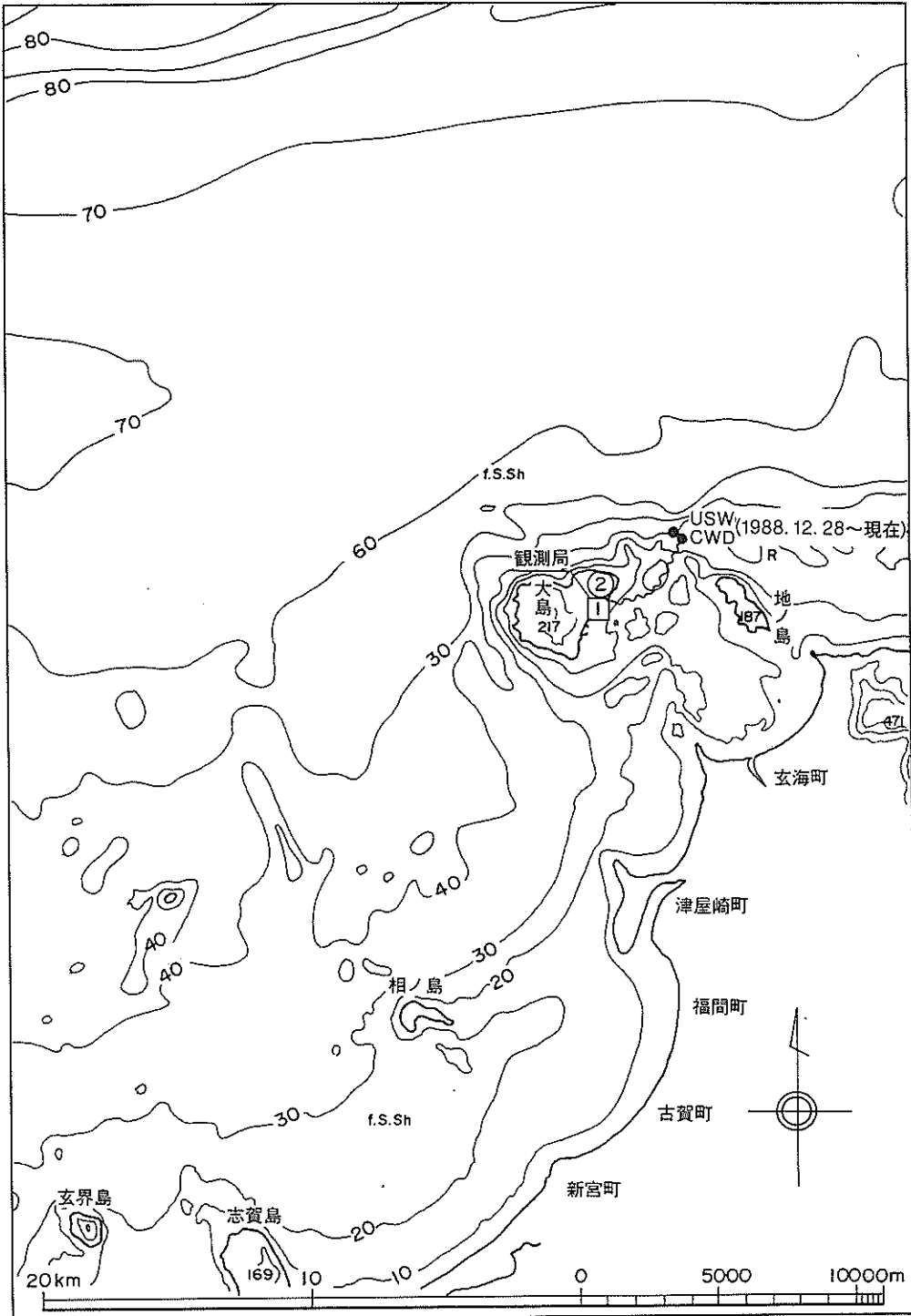


図-2. 27 玄海灘 波浪観測施設配置図

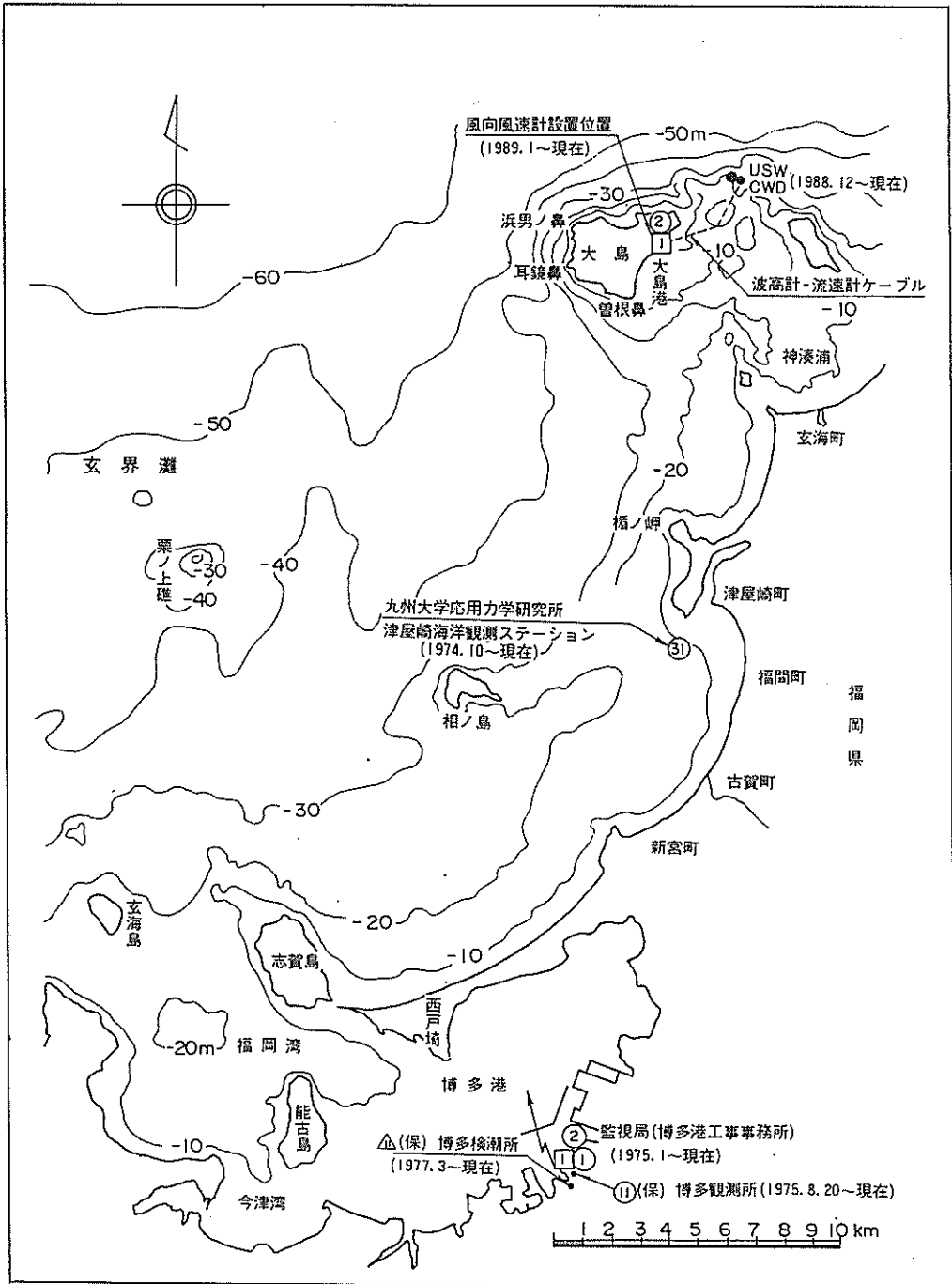


図-3.27 玄海灘 波浪観測機器設置位置図

表-2. 27(1/2) 玄海灘 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		玄界灘		管理コード番号		4051		
通称()				観測指定区分		指定観測 一般観測		
当該地点観測開始		1988年12月28日		現用機種		// 1988年//月//日		
所管所在地	(〒 812)			担当課	TEL 092			
所管所名	福岡市東区東浜2-2-36			工務課	651-9367			
観測局(所)名	宗像大島		地番	福岡県宗像郡大島村宮崎160地先海岸				
中継局名			地番					
監視局名	博多港工事事務所		地番	福岡市東区東浜2-2-36				
測定地点		北緯	33°55'26"		最短離岸距離	2.8 km		
		東経	130°28'12"		概略位置	より		
		水深	C.D.L. -28.0 m		設置高(R)	1 m		
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)			
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B			
設置期間	1988年12月28日~現在			1988年12月28日~現在				
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型				
設置期間	1988年12月28日~現在			1988年12月28日~現在				
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig		フルスケール	15 m		サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/min		フルスケール	I 15 II 7.5 m		記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)				商用(AC 100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個						
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
	〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル		二重鎧装 4芯シールド	3.5 km		
観測局 ~ 監視局		有線テレマタ		NTT専用 回線D-1 2W	28.0 km			

表-2. 27(2/2) 玄海港 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名 玄界灘				
通称 ()		管理コード番号 4051		
当該地点観測開始 1988年12月28日		観測指定区分 指定観測 一般観測		
現用機種 // 1988年 // 月 // 日				
所管所在地	(〒 812)	担当課	TEL 092	
所名	福岡市東区東浜2-2-36	工務課	651-9367	
観測局(所)名	宗像大島	地番	福岡県宗像郡大島村宮崎160地先海岸	
中継局名		地番		
監視局名	博多港工事事務所	地番	福岡市東区東浜2-2-36	
測定地点	北緯	33°55'26"	最短離岸距離	2.8 km
	東経	130°28'12"	概略位置	より
	水深	C.D.L. -28 m	設置高(R)	2.0 m
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	海上電機(株)
型式	本体	RC-210A	センサー	TP-21A
設置期間	1988年12月28日~現在		1988年12月28日~現在	
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
機種及型式	DMT-300 型		18R-6S2T 型	
設置期間	1988年12月28日~現在		1988年12月28日~現在	
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m
			サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I: ±3m/s/60目盛 II: ±1.5m/s	フルスケール	I: ±3m/s II: ±1.5m/s
			記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局
	項目			
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)		商用(AC 100V, 60Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池(24 AH)×8個		
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル	二重鎧装 4芯シールド	3.5 km
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	有線テレメータ	NTT専用 回線D-1-2W	28.0 km

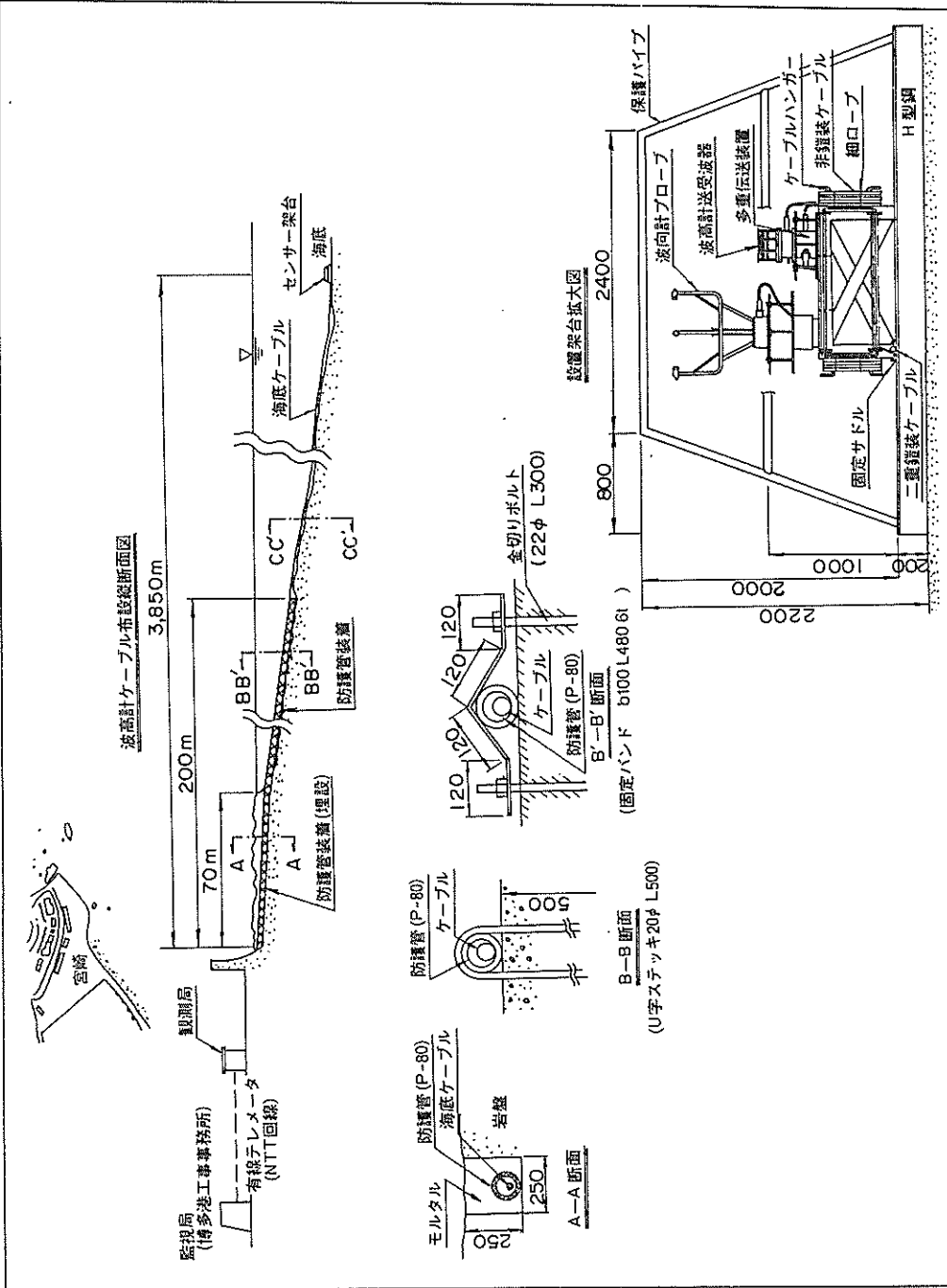


図-4.27 女海嶺 波浪観測装置設置計画図

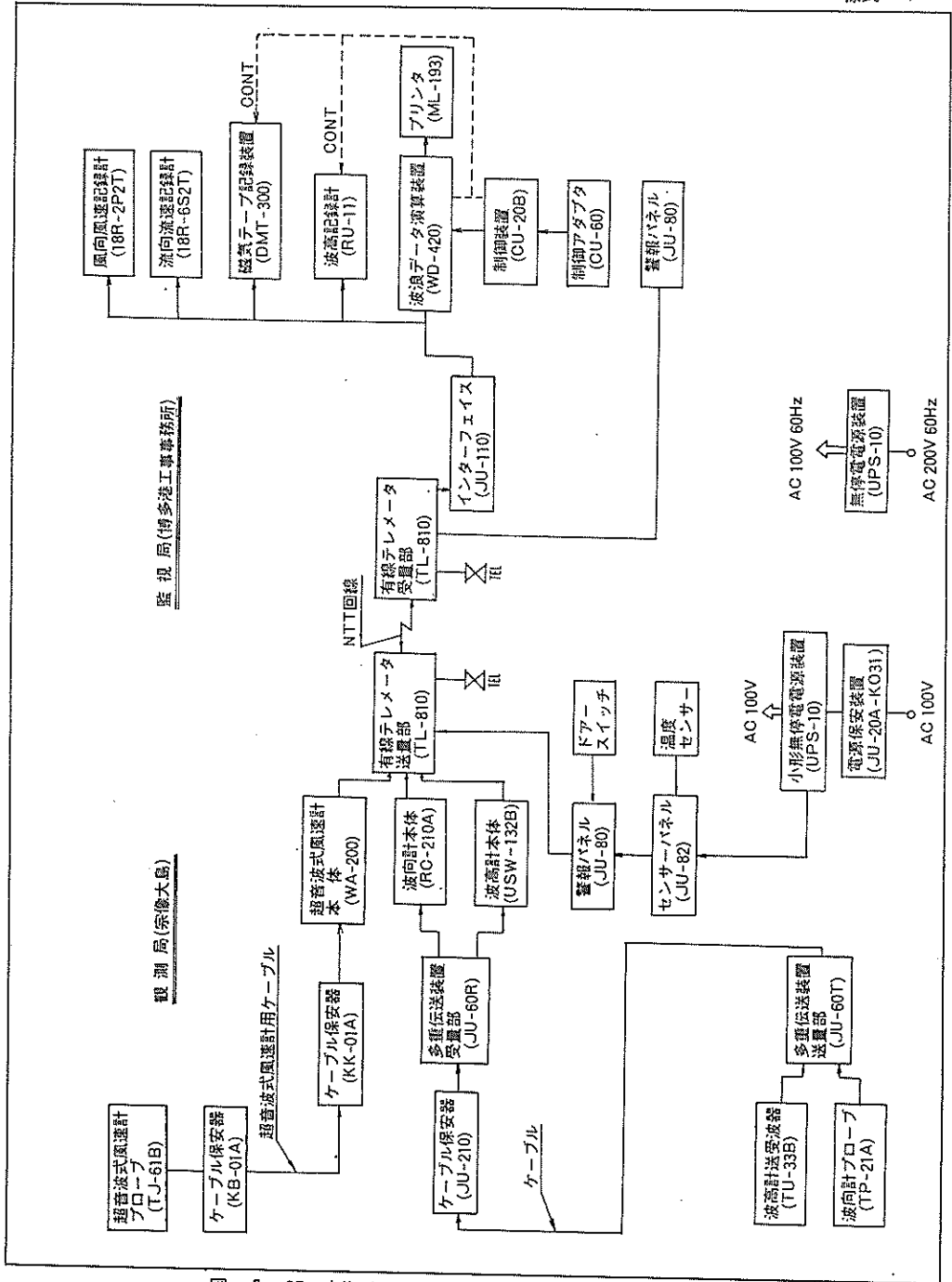
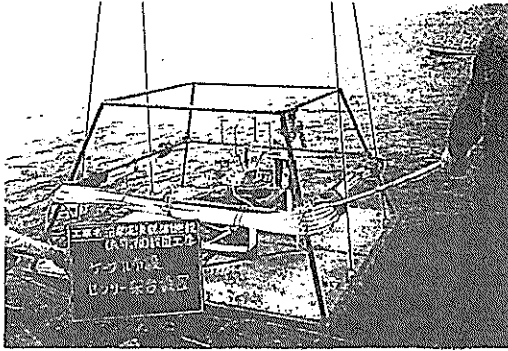
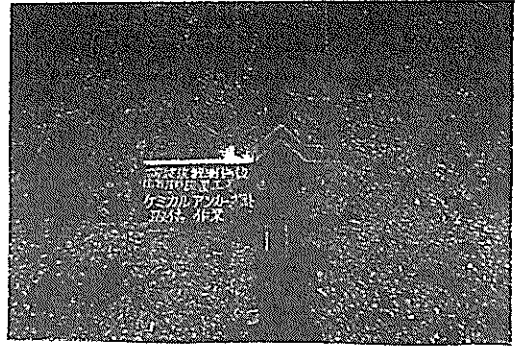


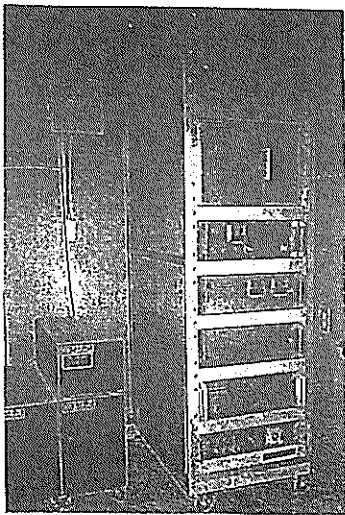
図-5.27 波観測機器ブロックダイアグラム



(1) 波浪観測機器送受波器及び架台



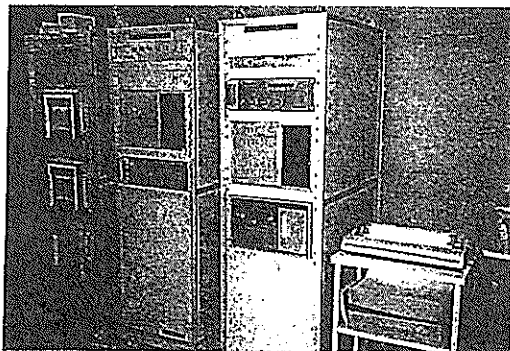
(2) ケーブル敷設状況(防護管工事)



(3) 観測局(大島)観測機器



(4) 観測局(大島)全景



(5) 観測局(博多)観測機器

観測港名 施設呼称	伊王島	所管所名	長崎港工事事務所
--------------	-----	------	----------

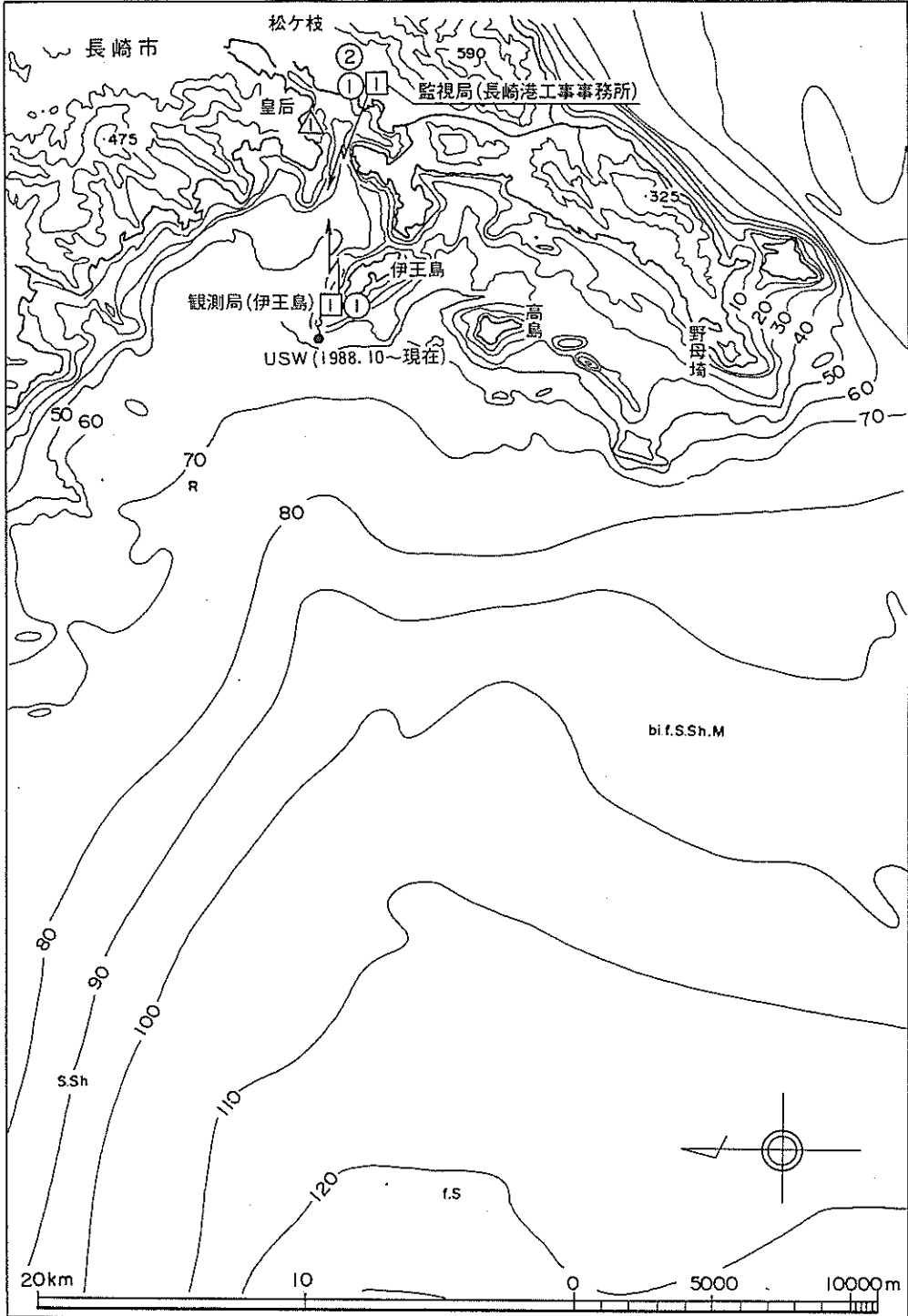


図-2.28 伊王島 波浪観測施設配置図

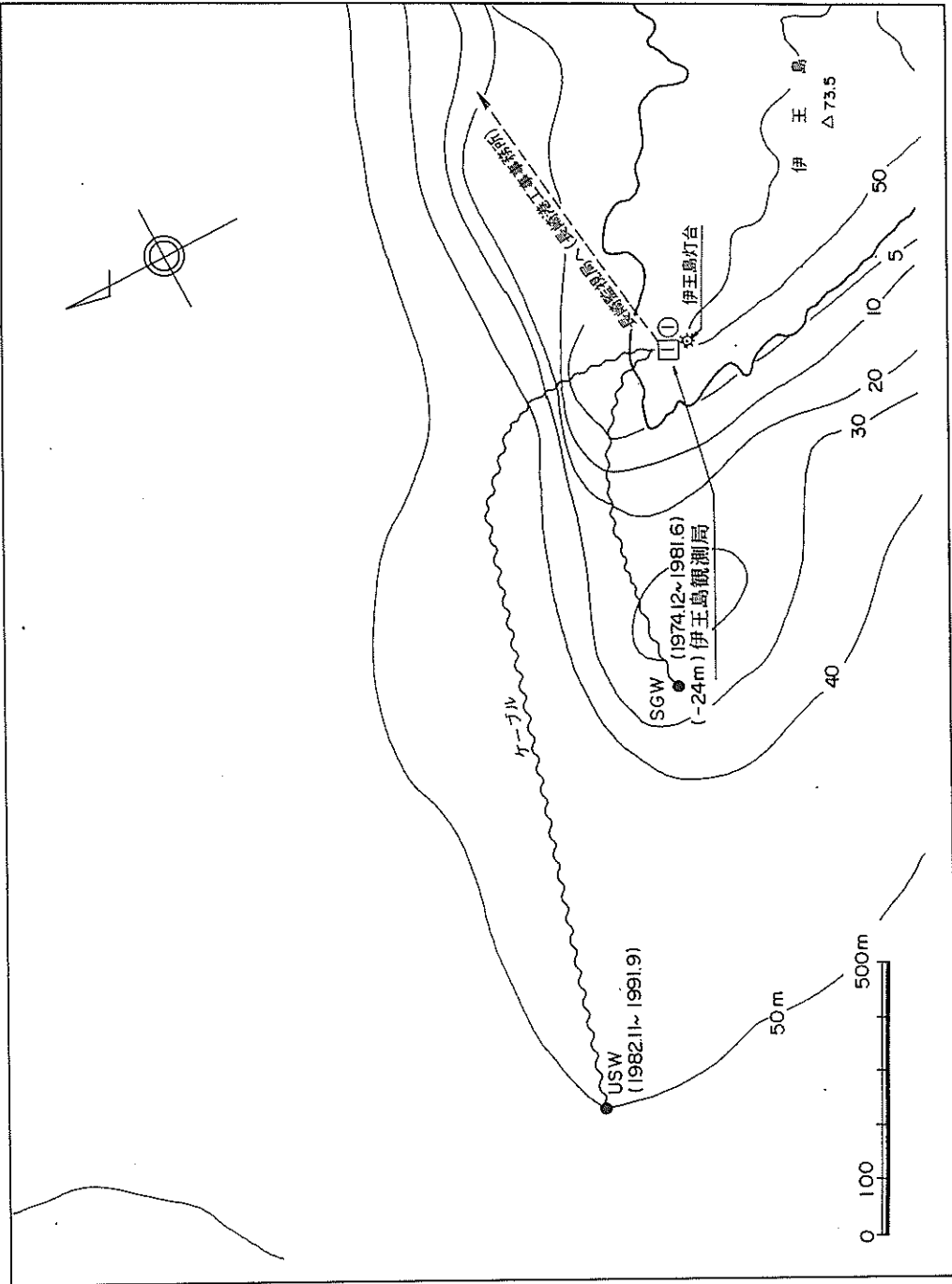
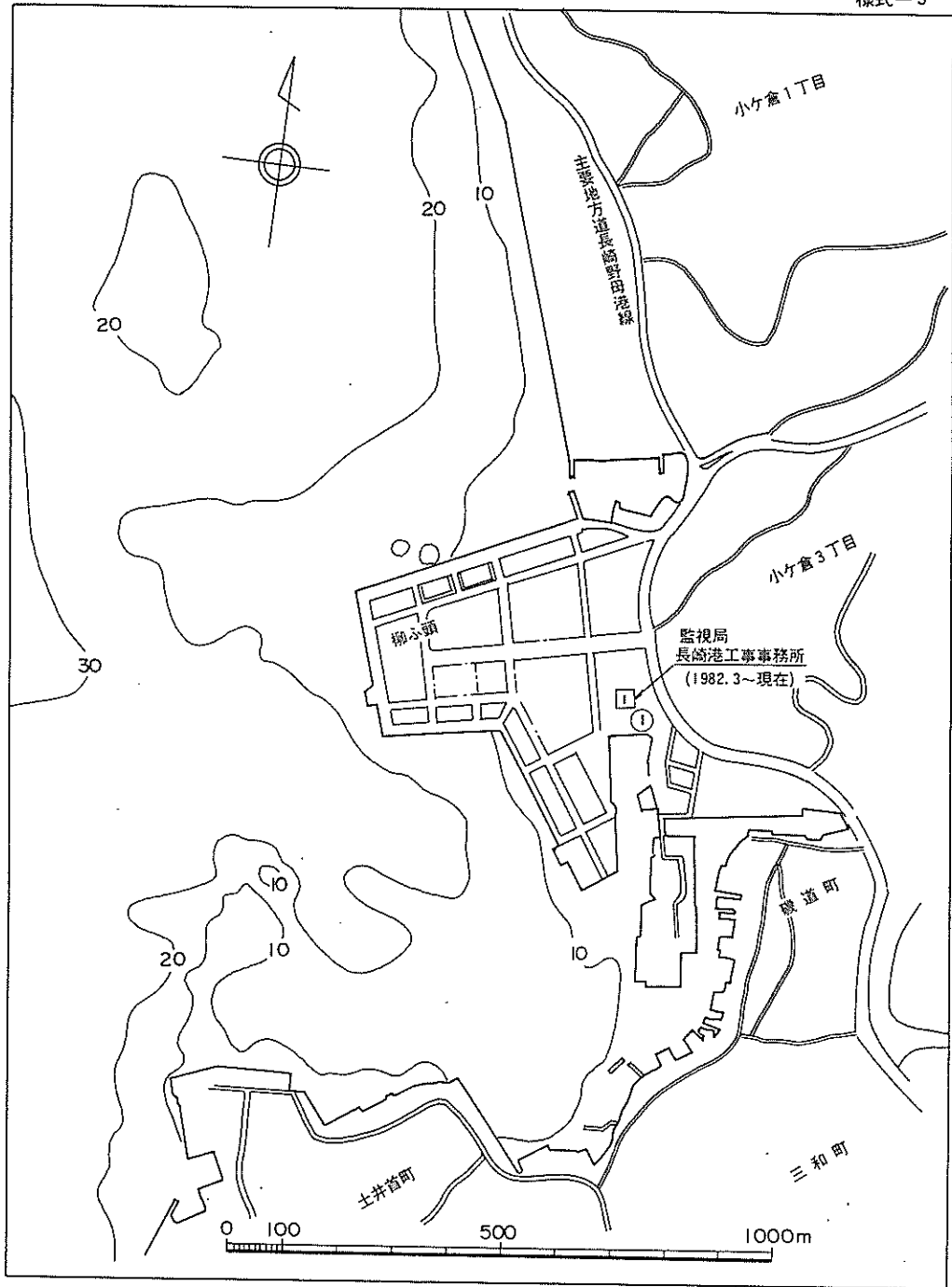


図-3. 28 (1/2) 伊王島 波浪観測機器設置位置図



図—5. 28 (2/2) 伊王島 波浪観測機器設置位置図

表-2. 28 伊王島波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		伊王島				
通称()		管理コード番号 4 0 4 0				
当該地点観測開始		1982年11月29日				
現用機種 //		1982年11月29日				
所管所在地	(〒 850) 長崎市小ヶ倉町3丁目76-72	担当課	TEL 0958			
所名	第四港湾建設局 長崎港工事事務所	工務課	78-5175			
観測局(所)名	伊王島	地番	長崎県西彼杵郡伊王島町字真鼻			
中継局名		地番				
監視局名	長崎港	地番	長崎県長崎市小ヶ倉町3丁目76-72			
測定地点	北緯	32°43'09"	最短離岸距離	1.2 km		
	東経	129°45'07"	概略位置	伊王島北西端より		
	水深	C.D.L. -50.0m	設置高(R)	0.6 m		
波高計機種	超音波式波高計		製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	USW-132B	センサー	TU-33B		
設置期間	1982年11月29日~現在		1982年11月29日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型		RU-11 型			
設置期間	1982年11月29日~現在		1982年11月29日~現在			
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig	フルスケール	15m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)		商用(AC 100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)×1個				
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル	4芯シールド	約 2.3 km		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]	観測局 ~ 監視局	有線レモータ(NTT)	2C専用回線			

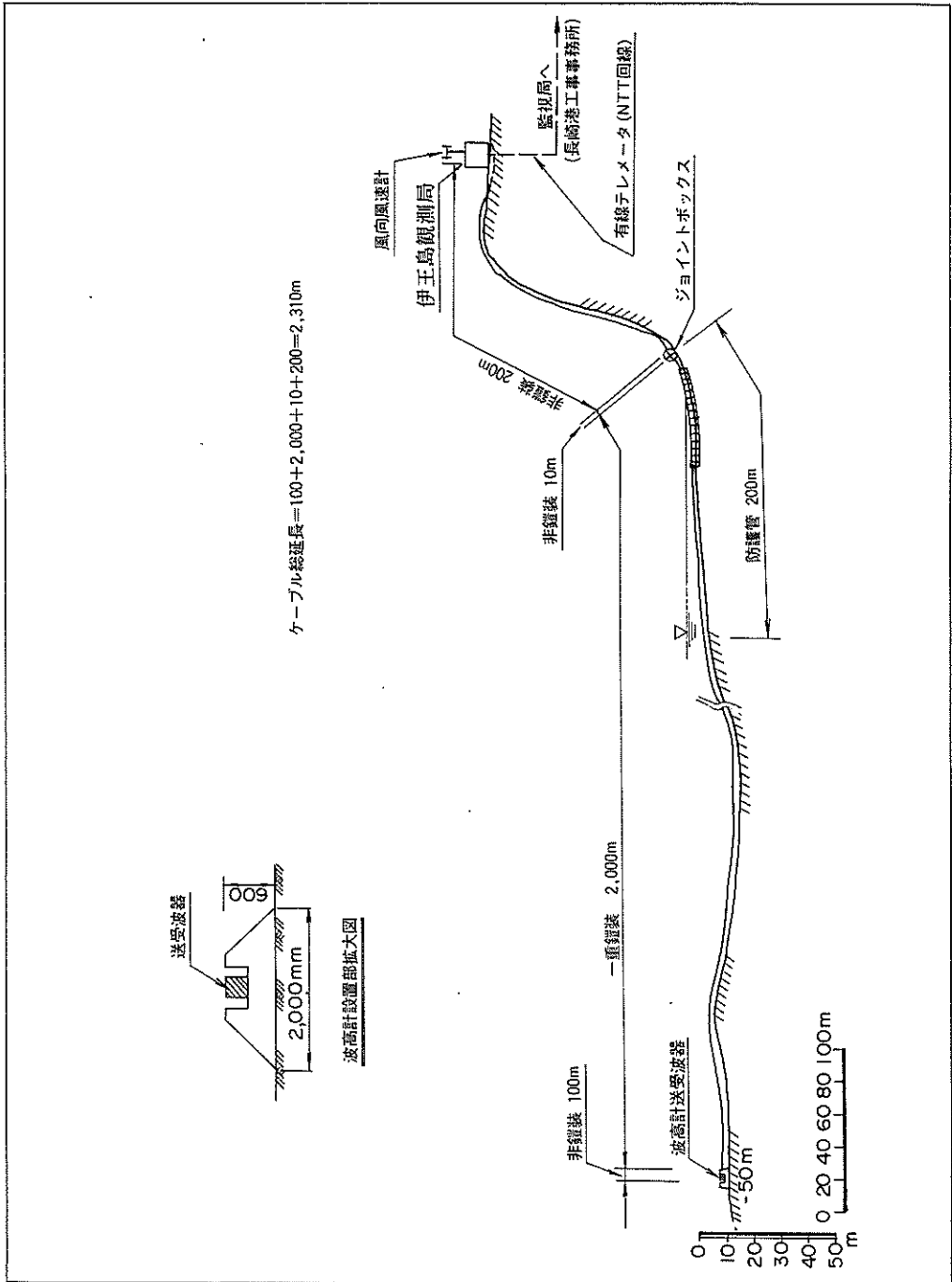


図-4.28 伊王島 波浪観測装置設置観測図

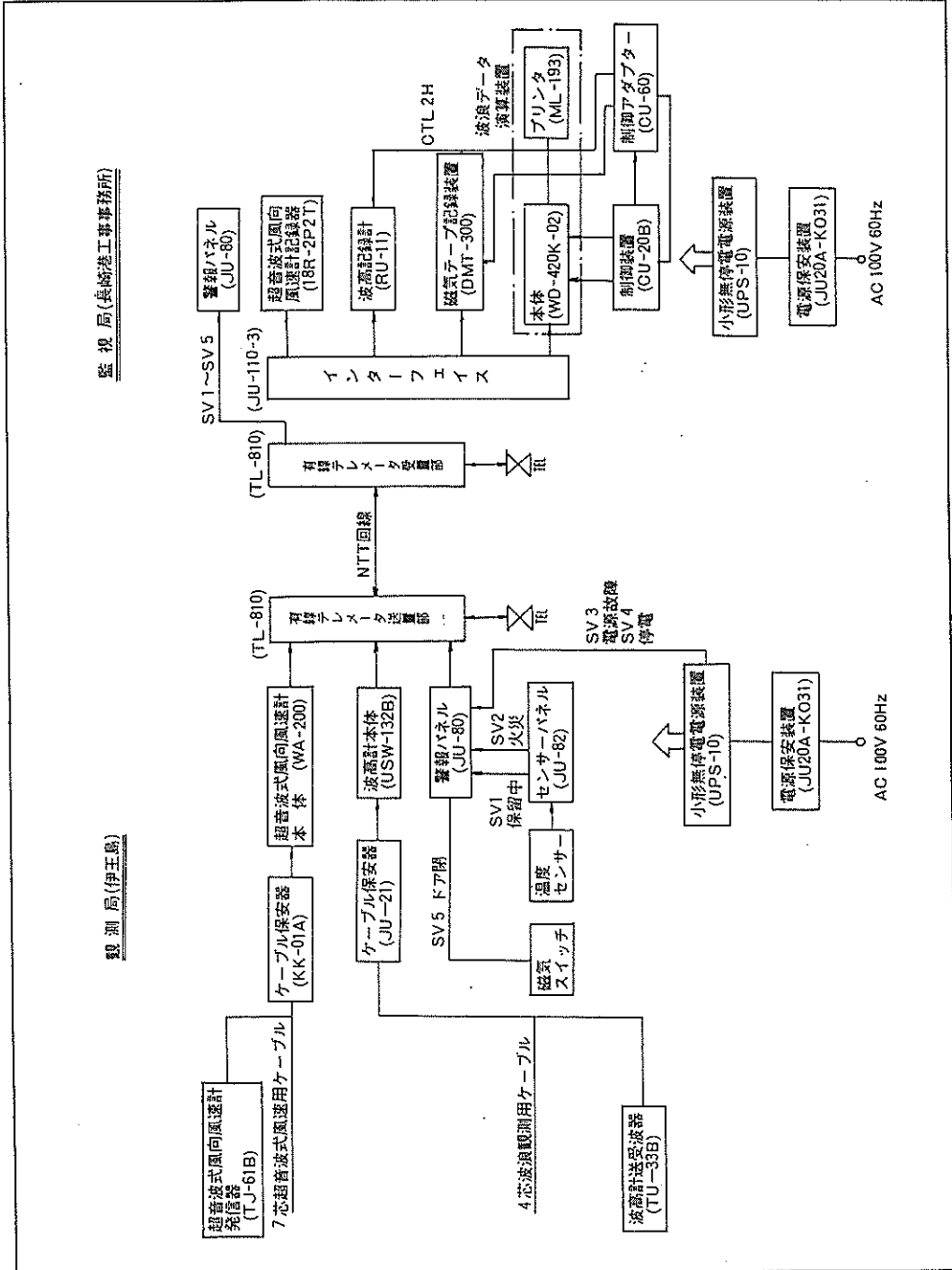
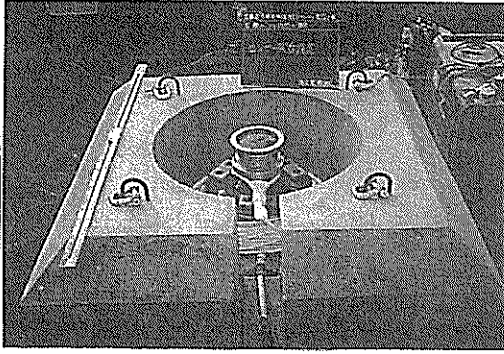
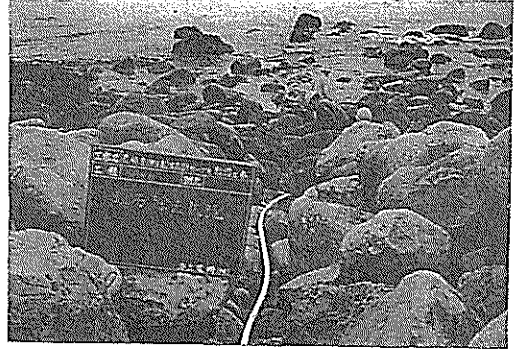


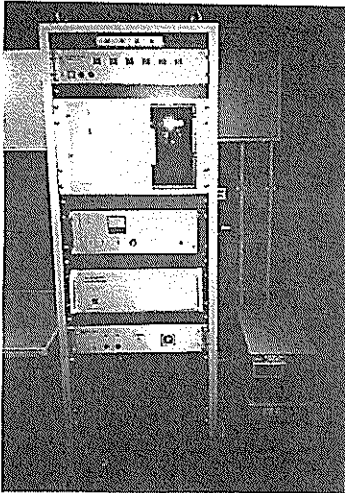
図-5. 28 伊王島 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



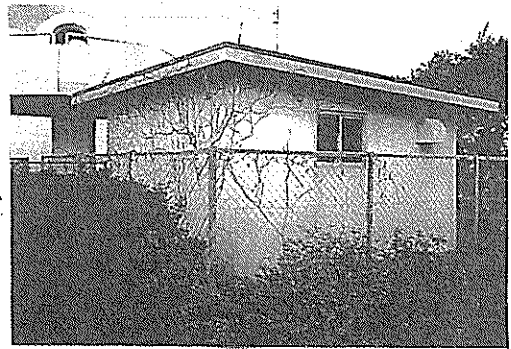
(1) 波高計送受波器及び架台



(2) ケーブル敷設状況



(3) 観測機器



(4) 観測局全景



(5) 監視局観測機器

写真 - 1 波浪観測機器施設(28)伊王島

観測港名 施設呼称	名瀬港	所管所名	鹿児島港工事事務所
--------------	-----	------	-----------

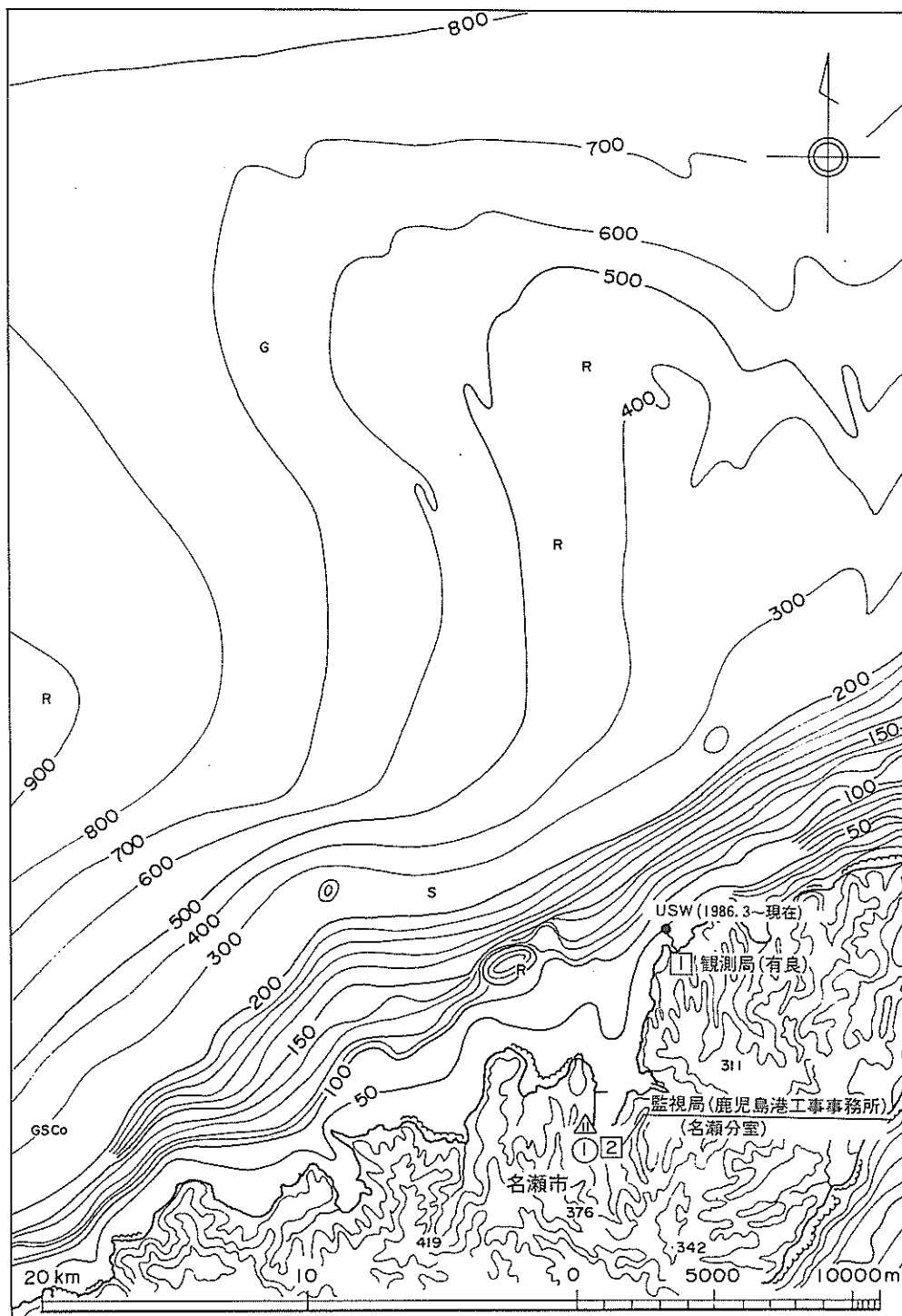


図-2.29 名瀬 波浪観測施設配置図

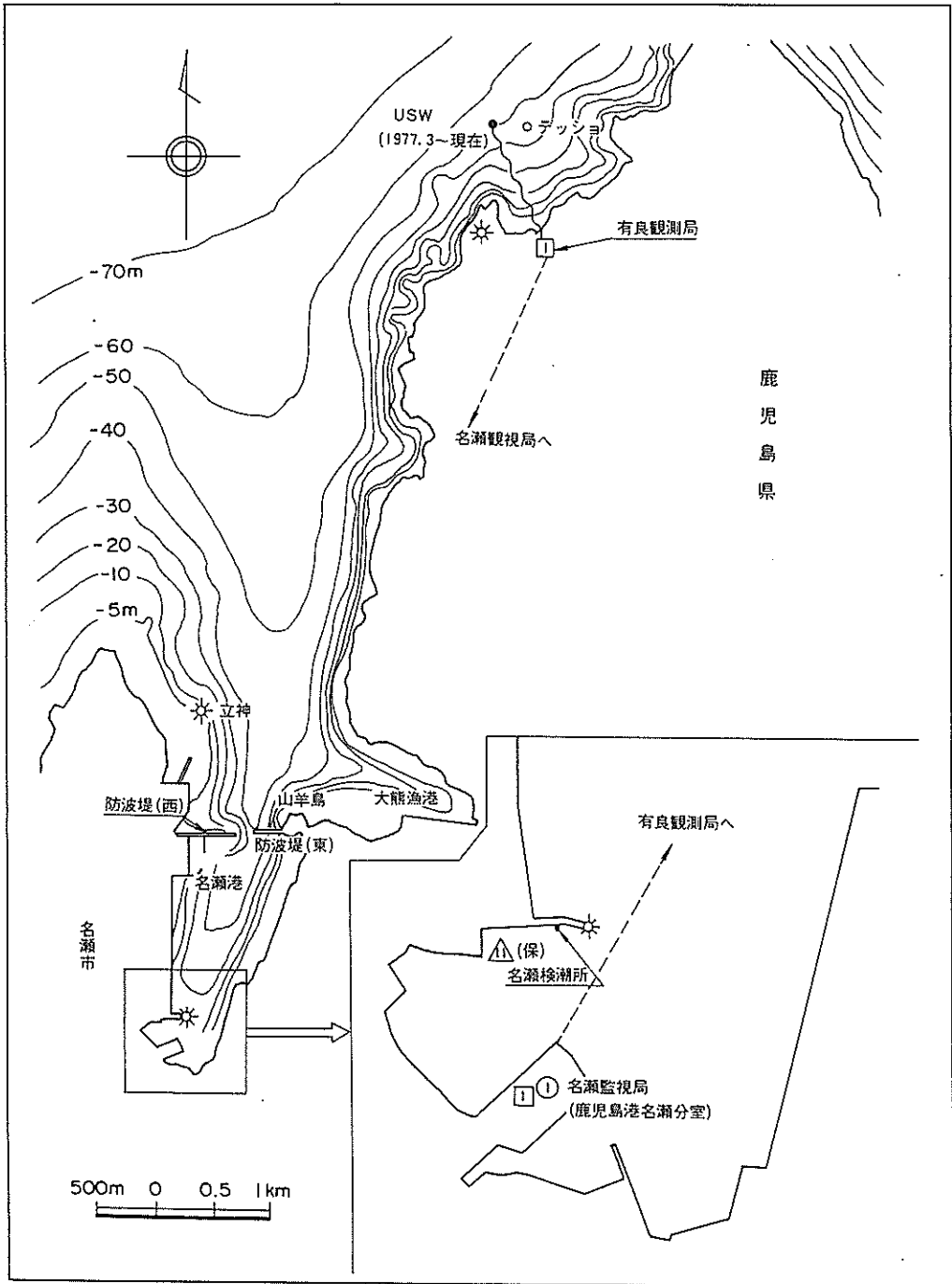


図-3. 29 (1/2) 名瀬 波浪観測機器設置位置図

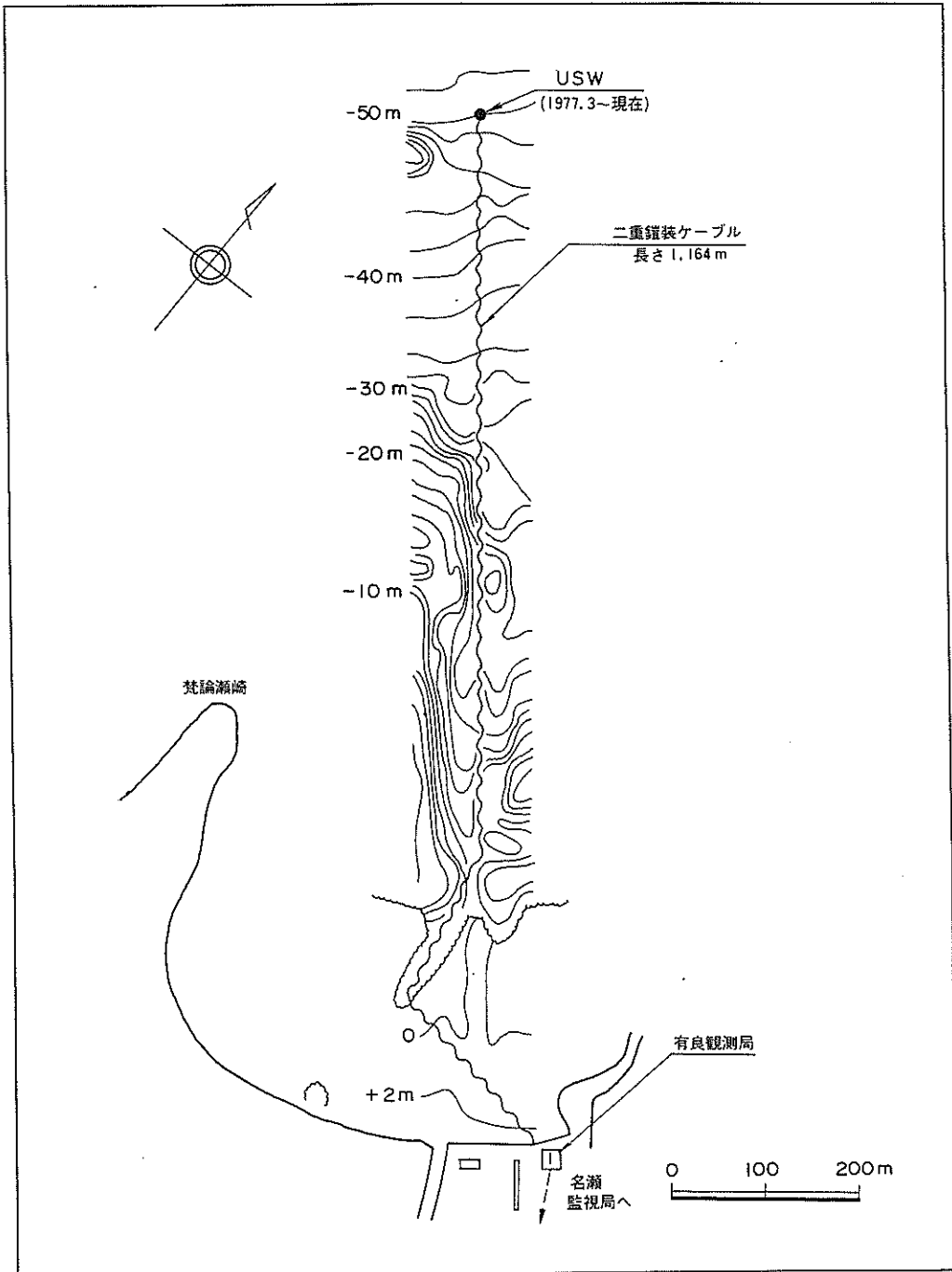


図-3. 29 (2/2) 名瀬 波浪観測機器設置位置図

表-2.29 名瀬 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		名瀬港					
通称(有良)		管理コード番号 4 0 2 1					
当該地点観測開始		1977年 4月 1日					
現用機種 //		1986年 3月 日					
観測指定区分		指定観測 一般観測					
所管所在地名	(〒 894) 鹿児島県名瀬市長浜町1番3号	担当課	TEL 0997				
	鹿児島港工事事務所	第2工事課	53-4026				
観測局(所)名	有良	地番	名瀬市大字有良字金久1番				
中継局名		地番					
監視局名	鹿児島港(名瀬分室)	地番	名瀬市長浜町1番3号				
測定地点	北緯	28°27'00"		最短離岸距離	1 km		
	東経	129°31'35"		概略位置	より		
	水深	C.D.L. -50 m		設置高(R)	1.0 m		
波高計機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)			
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B		
設置期間	1986年 3月 日~現在		1986年 3月 日~現在				
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式	DMT-300 型		RU-11 型				
設置期間	1986年 11月 日~現在		1986年 3月 日~現在				
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30 m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I II III 20 10 5cm/mm	フルスケール	I II III 30 15 7.5m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)				商用(AC 100V, 60Hz)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(25AH)×24個					
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局 観測局 ~ 監視局	海底ケーブル NTT回線	4芯 D-1,2線式	1, 370 m 16 km			
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕							

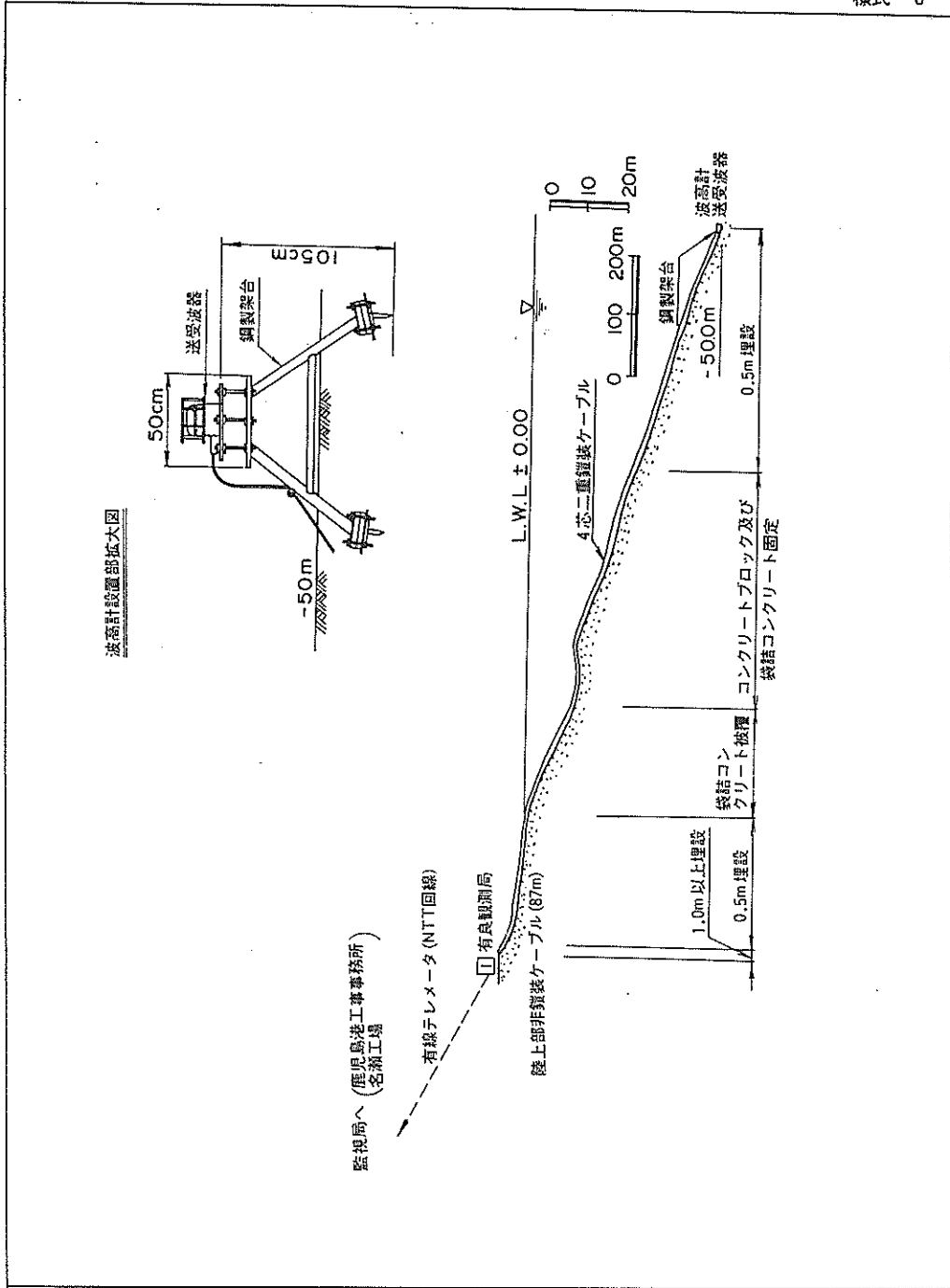


図-4.29 名瀬 波浪観測装置設置地頭図

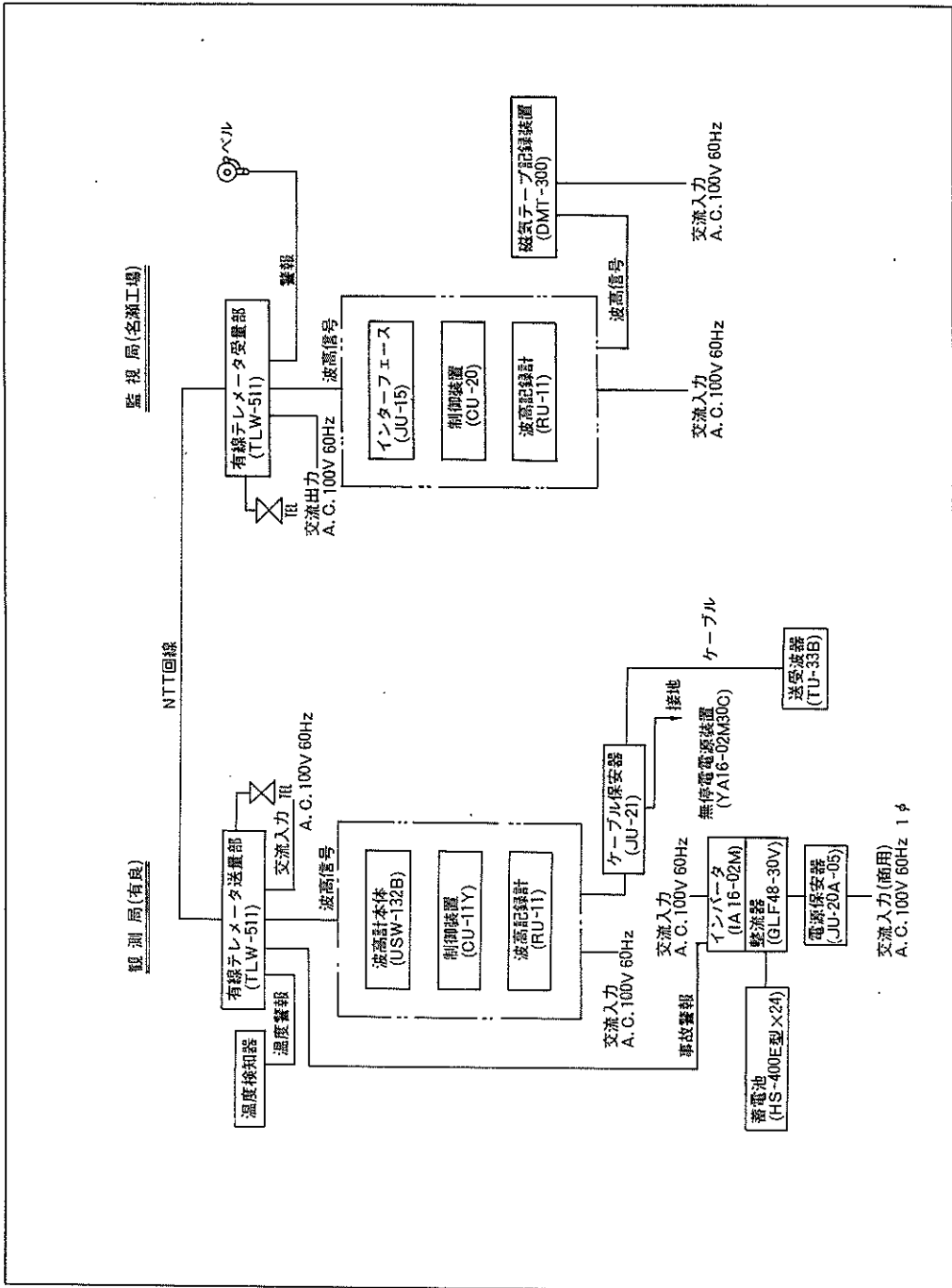
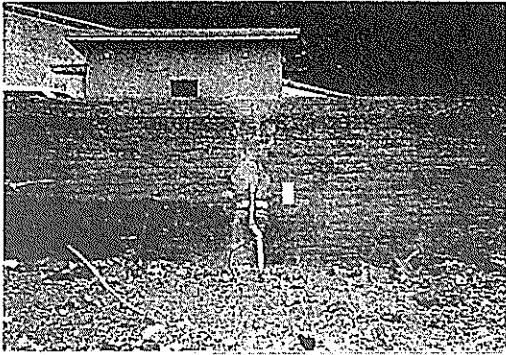


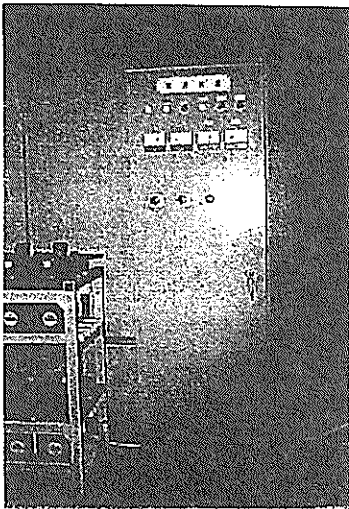
図-5.29 各機 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1) ケーブル立ち上がり部



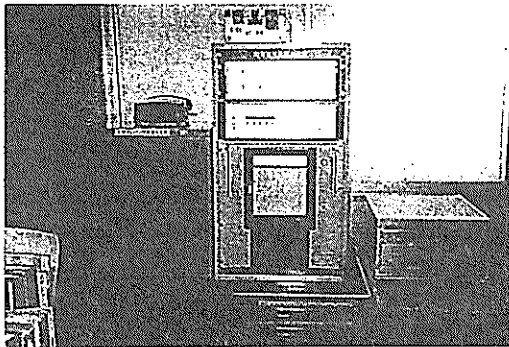
(2) 観測局全景(有良)



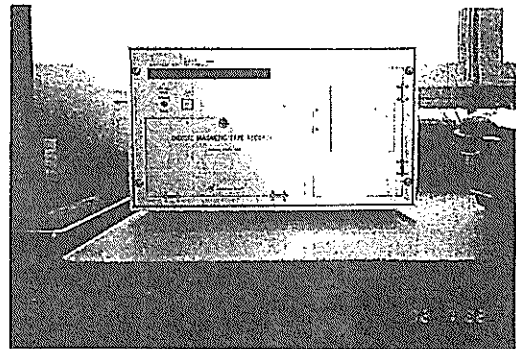
(3) 観測局観測機器(無停電電源)



(4) 観測局観測機器



(5) 監視局観測機器(名瀬)



(6) 監視局観測機器(データ収集装置)

写真-1 波浪観測機器施設(29)名瀬

観測港名 施設呼称	刈田港	所管所名	刈田港工事事務所
--------------	-----	------	----------

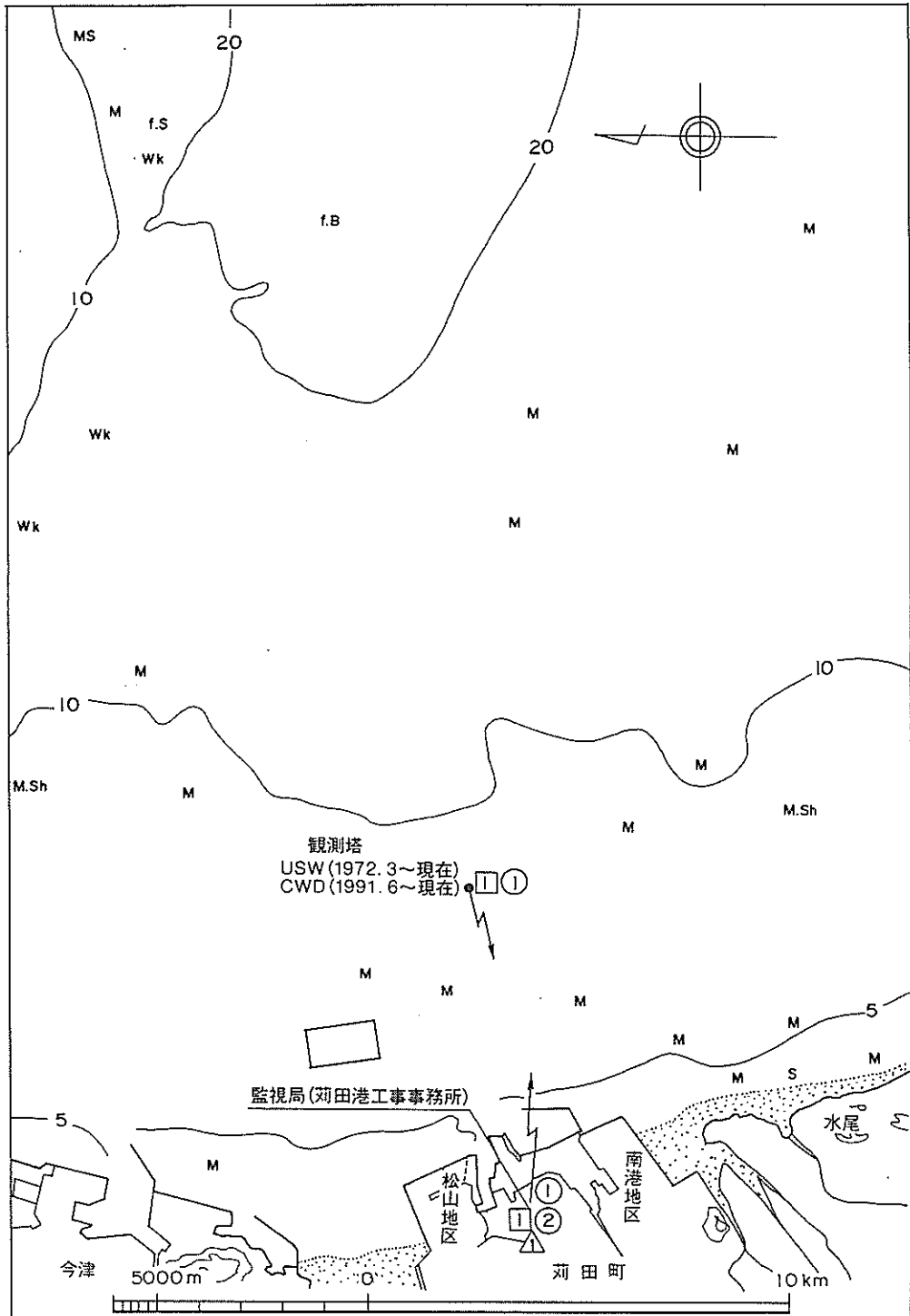


図-2.30 刈田 波浪観測施設配置図

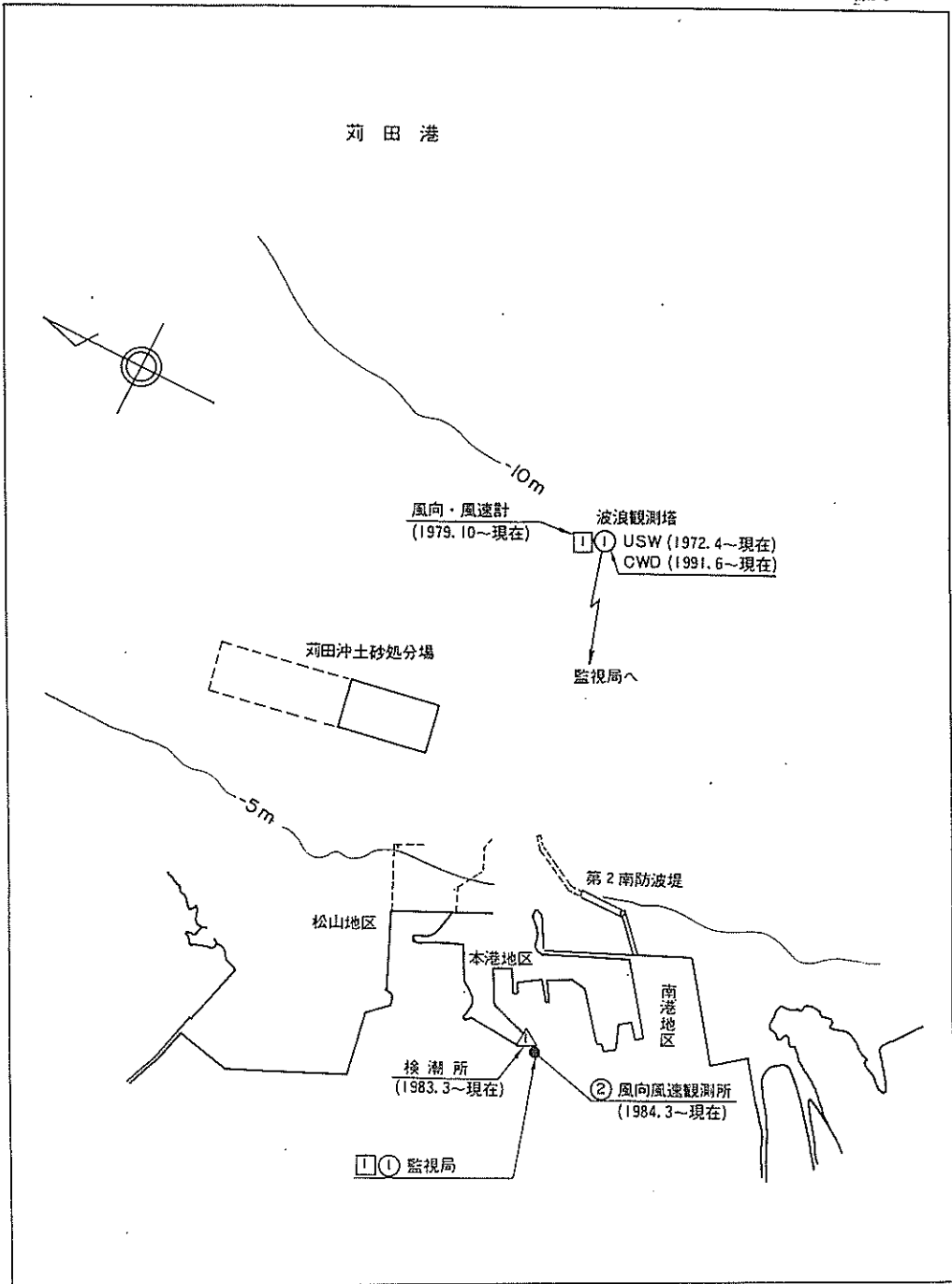


図-3.30 萩田 波浪観測機器設置位置図

表-2. 30(1/2) 苅田 波浪観測機器・施設仕様

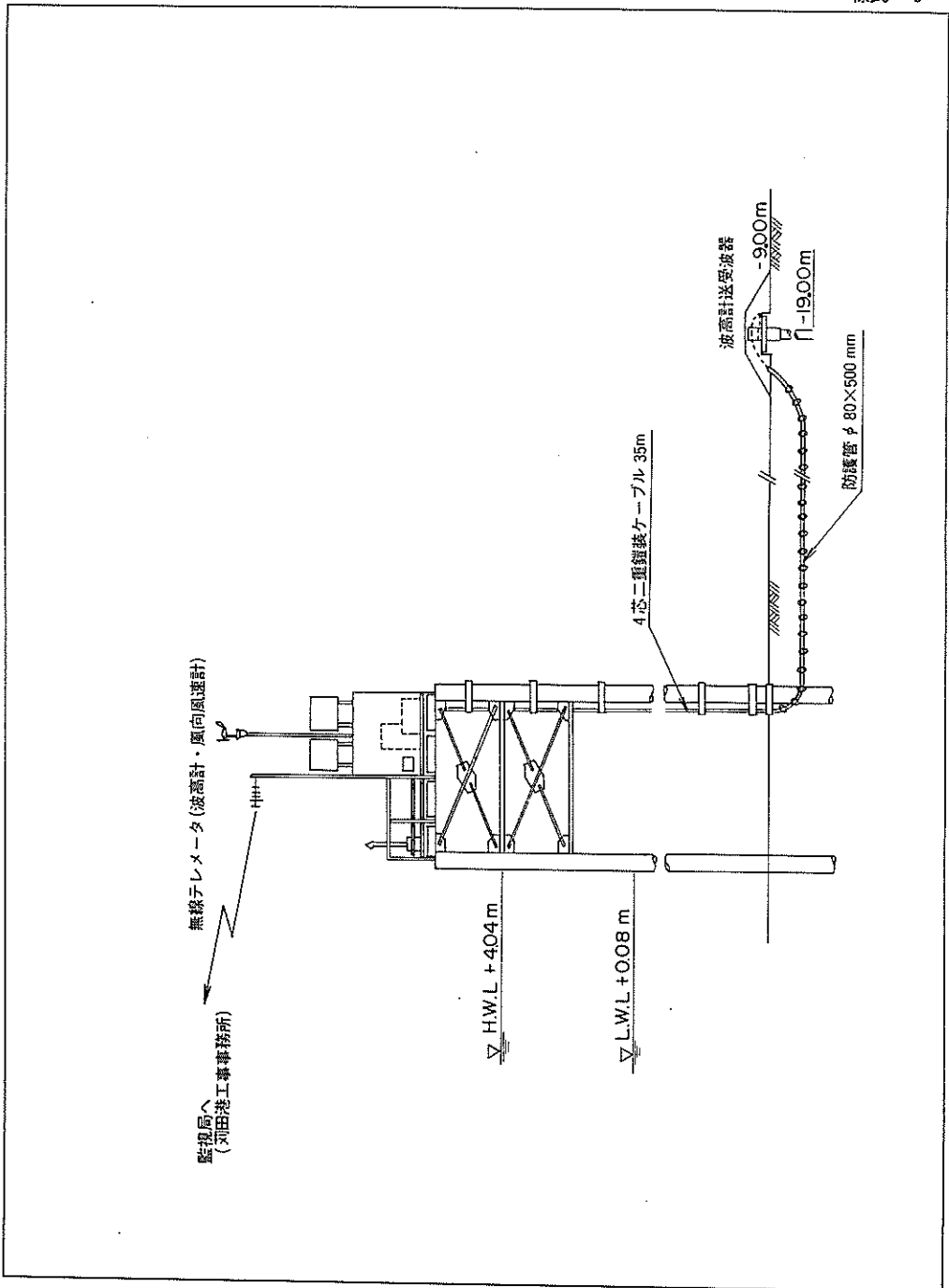
様式-5(1)

観測港(地点)名		苅田港				
通称()		管理コード番号 4090				
当該地点観測開始		1972年 4月 1日				
現用機種 //		1991年 6月 20日				
観測指定区分		指定観測 一般観測				
所在地	(〒800-03) 福岡県京都郡苅田町港町		担当課	TEL 093		
所管	第四港湾建設局 苅田港工事事務所		工務課	436-0581		
観測局(所)名	苅田港沖合	地番	福岡県京都郡苅田町大字苅田港沖合			
中継局名		地番				
監視局名	苅田港	地番	福岡県京都郡苅田町港町			
測定地点	北緯	33°47'50"	最短離岸距離	7.3 km		
	東経	131°04'46"	概略位置	より		
	水深	C.D.L. -9.0 m	設置高(R)	1.0 m		
波高計機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	USW-150	センサー	TU-40A		
設置期間	1991年 6月 20日~現在		1991年 6月 20日~現在			
記録部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	WD-600 型		RU-11 型			
設置期間	1991年 6月 20日~現在		1991年 6月 20日~現在			
デジタル記録	感度	0.5 cm/dig	フルスケール	10 m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 6.66 II 3.33 cm/mm	フルスケール	I 10 II 5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局	監視局	
	受(発)電方式	太陽電池 12V 192W			商用電源 交流 100V	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(900 AH)×12個			なし	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	センサー ~ 観測局	波浪観測用 4芯ケーブル	一重外装部 非外装部	35 m } 30 m }	65 m
観測局 ~ 監視局		無線テレメータ	411.5MHz FM電波0.5W	8.4 km		

表-2. 30(2/2) 苅田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		苅田港					
通称()		管理コード番号					
		4 0 9 0					
当該地点観測開始		1991年12月 1日					
観測指定区分		指定観測 一般観測					
現用機種 //		1991年 6月20日					
所管	所在地	(〒 800-03) 福岡県京都郡苅田町港町					
	所名	第四港湾建設局 苅田港工事事務所					
担当課		TEL 093					
工務課		436-0581					
観測局(所)名		苅田港沖合					
地番		福岡県京都郡苅田町大字苅田港沖合					
中継局名		地番					
監視局名		苅田港					
地番		福岡県京都郡苅田町港町					
測定地点	北緯	33°47'50"	最短離岸距離	7.3 km			
	東経	131°04'46"	概略位置	より			
	水深	C.D.L. -9.0 m	設置高(R)	1.0 m			
波向計	機種	超音波式流速計型波向計(CWD)		製造業者名	海上電機(株)		
	型式	本体	RC-210A	センサー	TP-21A		
設置期間		1991年 6月20日~現在		1991年 6月20日~現在			
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式		WD-600 型		RU-31 型			
設置期間		1991年 6月20日~現在		1991年 6月20日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I ±3 60目盛 II ±1.5 cm/s	フルスケール	I ±3 II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	太陽電池 12V 192W				商用電源 交流 100V	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(900 AH)×12個				なし	
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線,NTT回線-直線距離)		
		センサー ~ 観測局	波浪観測用 4芯ケーブル	一重外装部 非外装部	35 m } 30 m }	65 m	
		観測局 ~ 監視局	無線テレメータ	411.5MHz FM電波0.5W	8.4 km		
センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間							



図—4. 30 刈田 波浪観測装置設置要領図

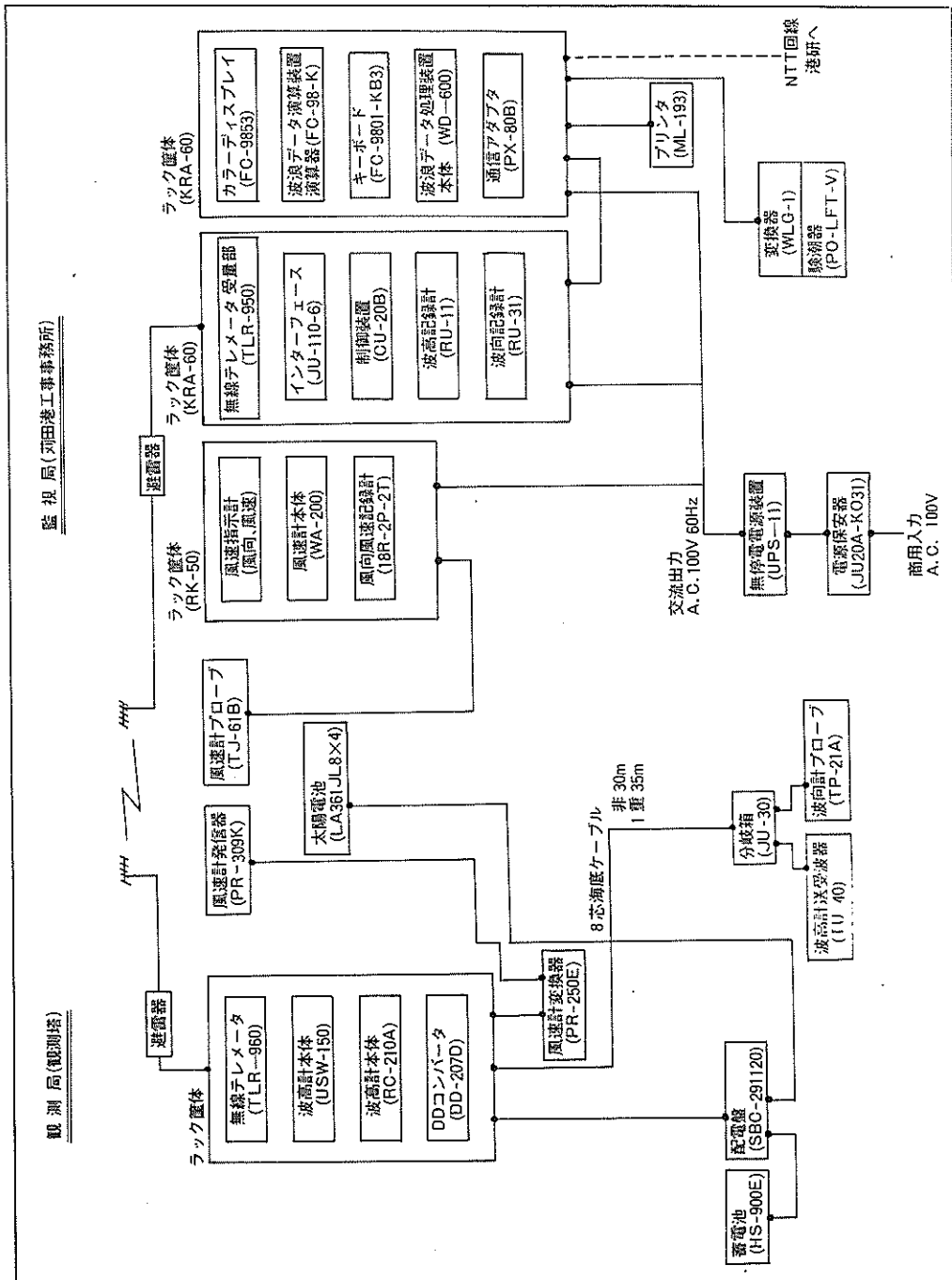
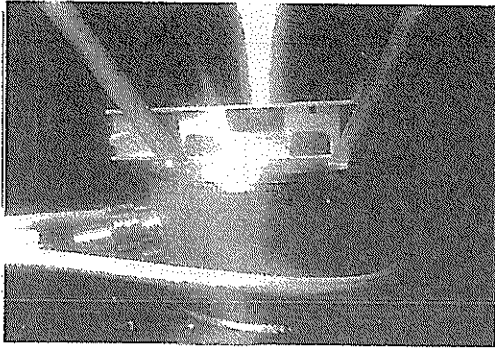


図 5. 30 刈田 波浪観測機器ブロックダイアグラム



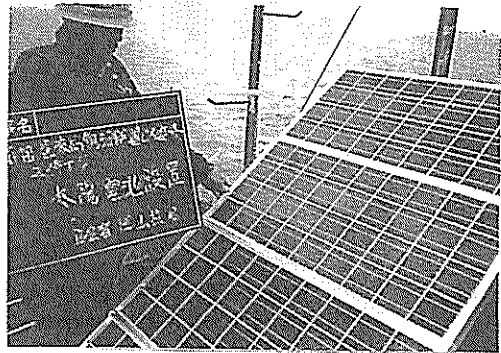
(1)波向計ブローフ



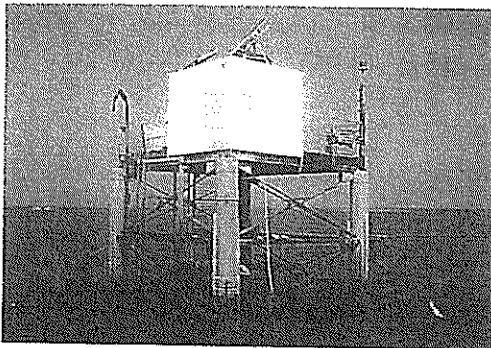
(2)観測局観測機器設置状況



(3)観測局観測機器



(4)太陽電池モジュール



(5)観測局(菊田観測塔)全景



(6)監視局観測機器

写真-1 波浪観測機器施設(30)菊田

観測港名 施設呼称	宮崎港	所管所名	宮崎港工事事務所
--------------	-----	------	----------

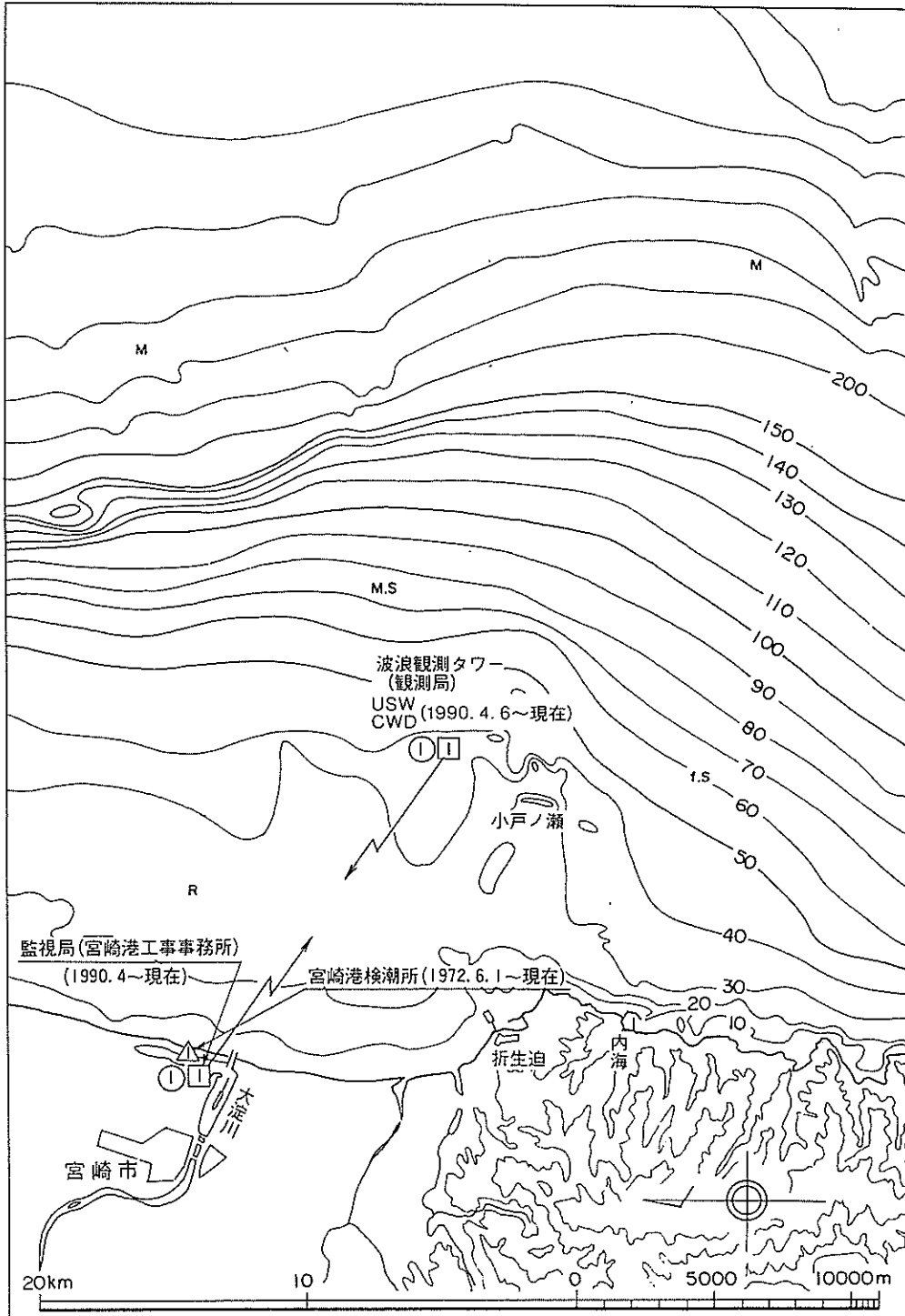


図-2. 31 宮崎 波浪観測施設配置図

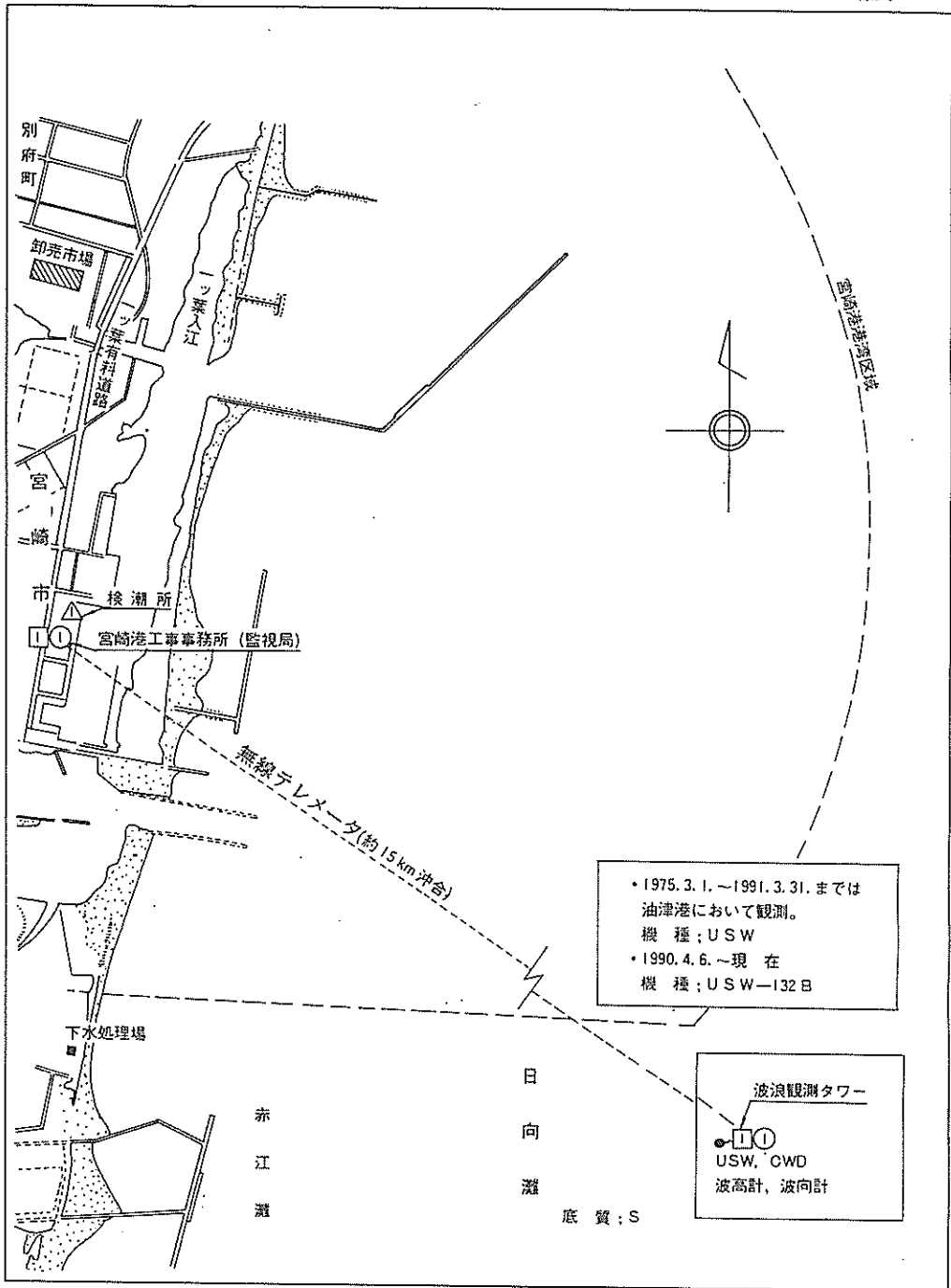


図-3. 31 宮崎 波浪観測機器設置位置図

表-2.31(1/2) 宮崎 波浪観測機器・施設仕様

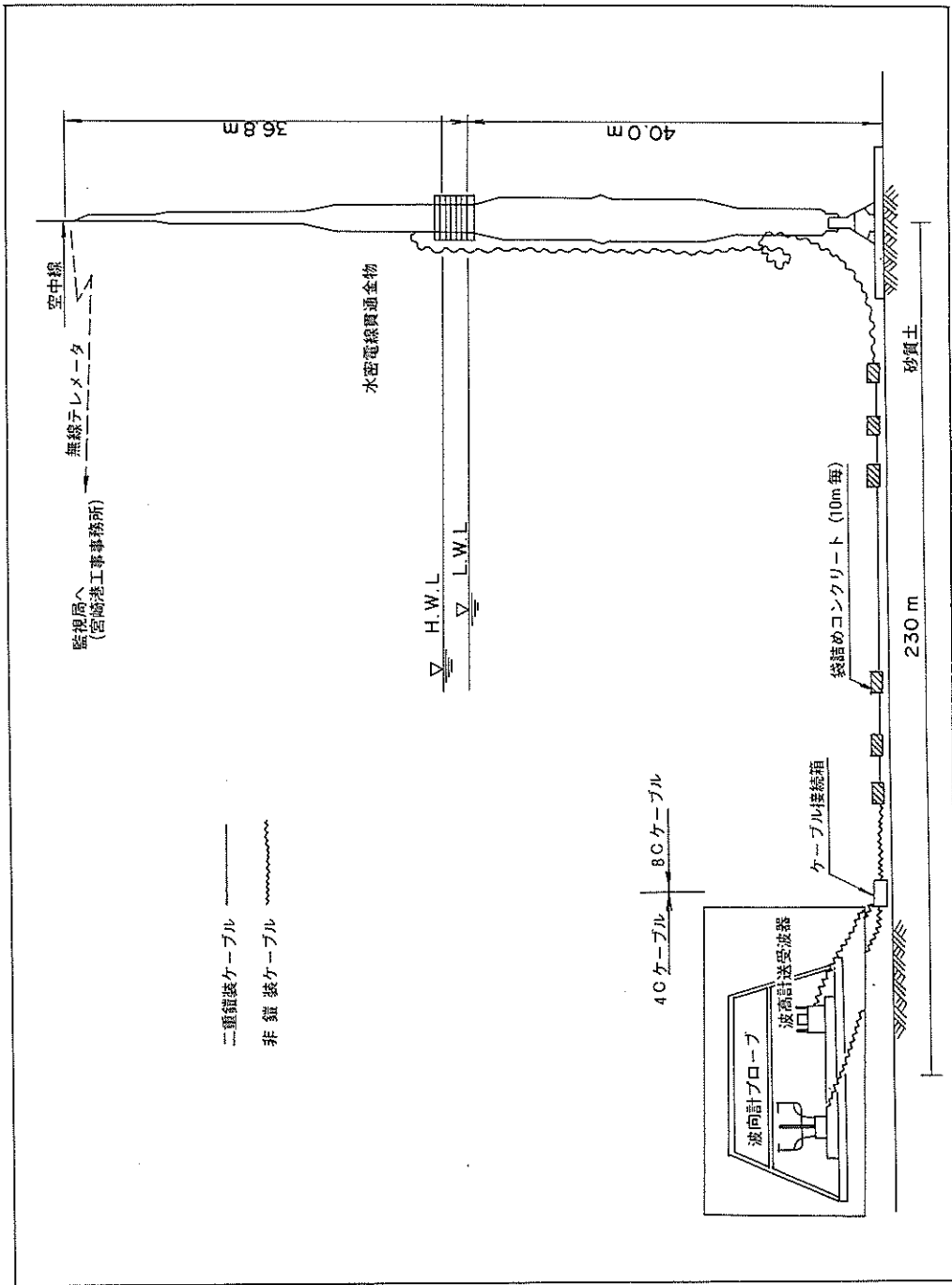
様式-5

観測港(地点)名		宮崎港		通称()		管理コード番号		4 1 0 0		
当該地点観測開始		1990年 4月 6日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種		// 1990年 4月 6日								
所管所在地名	(〒 880) 宮崎県宮崎市吉村町大久保4763の7			担当課	TEL 0985					
	第四港湾建設局 宮崎港工事事務所			工務課	25-5375					
観測局(所)名	宮崎港沖波浪観測タワー			地番	宮崎港より南東約15km地点					
中継局名				地番						
監視局名	宮崎港			地番	宮崎市吉村町大久保4763の7 宮崎港工事事務所					
測定地点	北緯	31°49'07"		最短離岸距離	約10.0km					
	東経	131°35'07"		概略位置	宮崎港より15km					
	水深	C.D.L. -29.0m		設置高(R)	0.8m					
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)					
型式	本体	USW-132B		センサー	CU-20B					
設置期間	1990年 4月 6日~現在			1990年 4月 6日~現在						
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置						
機種及型式				RU-11 型						
設置期間	年 月 日~現在			1990年 4月 6日~現在						
デジタル記録	感度	1.5cm/dig		フルスケール	30m		サンプリング周期	0.5S		
アナログ記録	感度	I 20 II 10 cm/mm		フルスケール	I 30 II 15m		記録紙送り速度	60mm/min		
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局				
	項目									
	受(発)電方式	太陽電池電源装置			小型無停電電源装置					
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個								
制御・測定信号伝送回線	回線区間			伝送回路の種類	規格		伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
	センサー ~ 観測局			波浪観測用ケーブル	非・二重鎧装ケーブル		230m			
	観測局 ~ 監視局 監視局 ~ 港研			無線テレマ 電話回線	TLR-908-07		15 km			
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]										

表-2. 31(2/2) 宮崎 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		宮崎港							
通称()						管理コード番号		4 1 0 0	
当該地点観測開始		1990年 4月 6日				観測指定区分		指定観測 一般観測	
現用機種 //		1990年 4月 6日							
所管	所在地	(〒 880) 宮崎県宮崎市吉村町大久保4763の7				担当課	TEL 0985		
	所名	第四港湾建設局 宮崎港工事事務所				工務課	25-5375		
観測局(所)名		宮崎港沖波浪観測タワー			地番	宮崎港より南東約15km地点			
中継局名					地番				
監視局名		宮崎港			地番	宮崎市吉村町大久保4763の7 宮崎港工事事務所			
測定地点		北緯	31°49'07"		最短離岸距離	約10.0km			
		東経	131°35'07"		概略位置	宮崎港より15km			
		水深	C.D.L. -29.0m		設置高(R)	0.8m			
波高計機種		超音波式流速計型波向計				製造業者名	海上電機(株)		
型式		本体	RC-210A			センサー	TP-21A		
設置期間		1990年 4月 6日~現在				1990年 4月 6日~現在			
記録部		デジタル記録装置				アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式						RU-31 型			
設置期間		年 月 日~現在				1990年 4月 6日~現在			
デジタル記録		感度	0.3 cm/s/dig		フルスケール	± 3m/s		サンプリング周期	0.5 S
アナログ記録		感度	I 20 II 10 cm/mm		フルスケール	15,30,60m/s		記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)			中継局		監視局		
	受(発)電方式	太陽電池電源装置					小型無停電電源装置		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(AH)× 個							
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
		センサー ~ 観測局		波浪観測用ケーブル	非・二重絞装ケーブル	230m			
		観測局 ~ 監視局 監視局 ~ 港研		無線テレマ 電話回線	TLR-908-07	15 km			



図—4.31 崎崎 波浪観測装置設置要領図

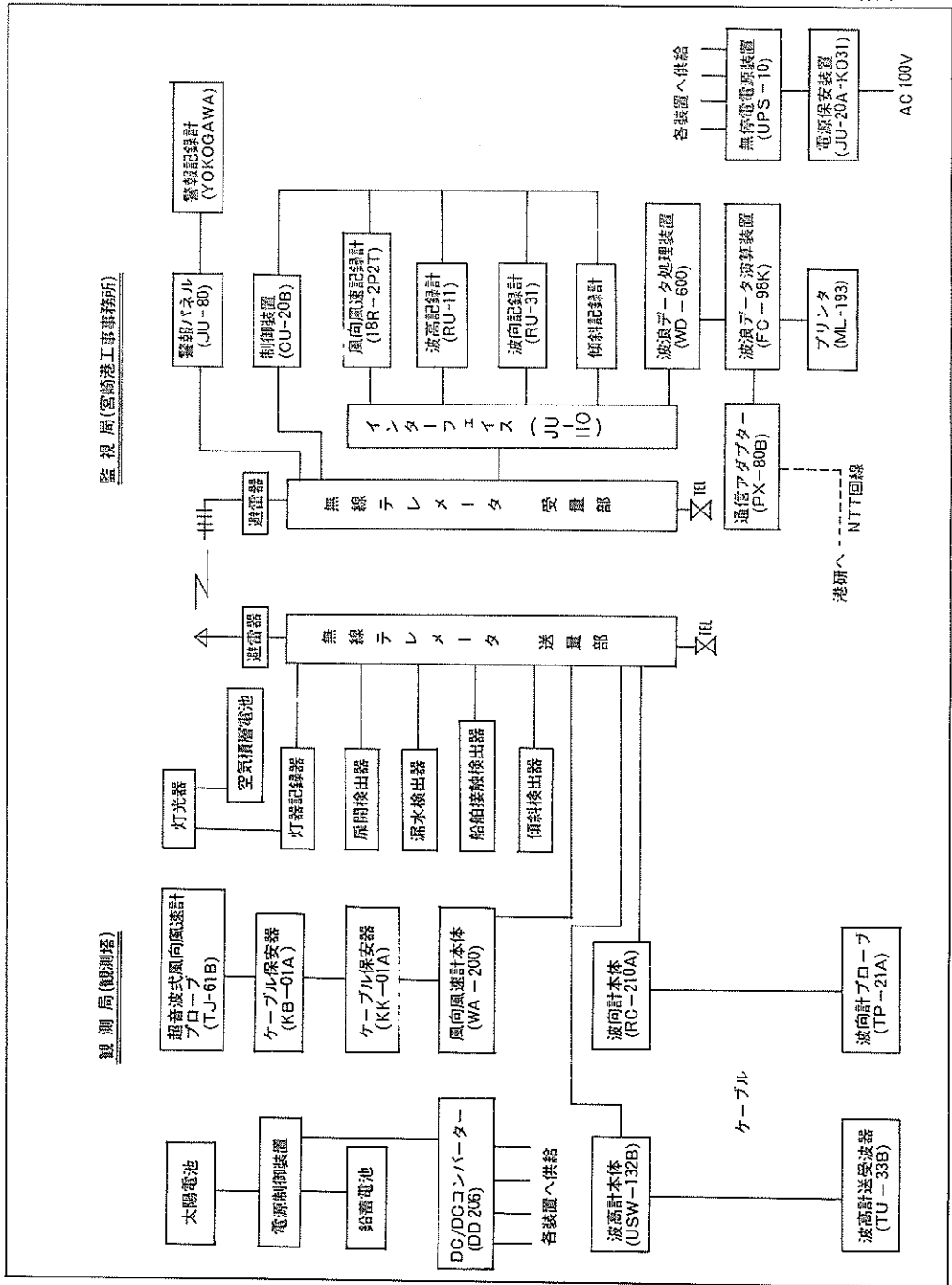
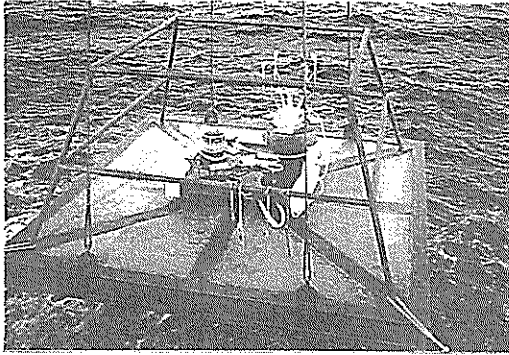
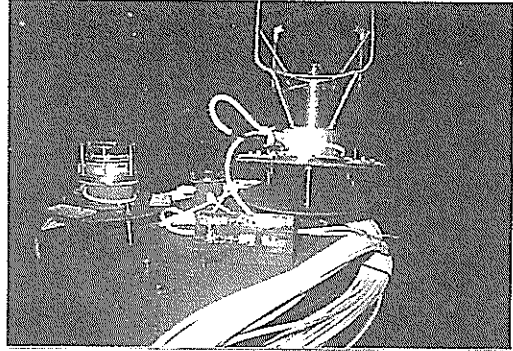


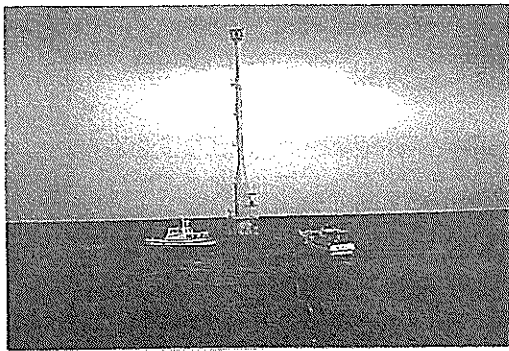
図 5-31 観測波高計測装置ブロックダイアグラム



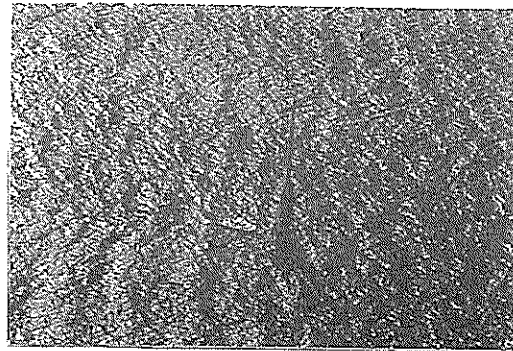
(1)波高計波向計及び架台



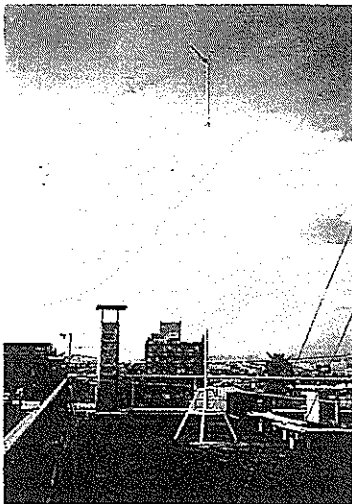
(2)波高計波向計設置状況



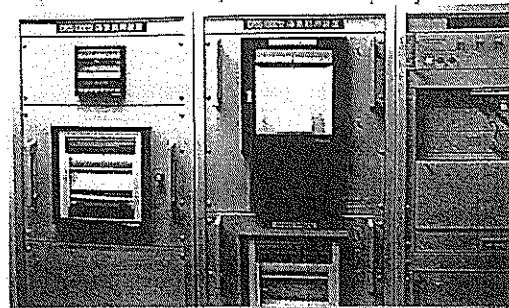
(3)波浪観測塔設置ケーブル取り付け



(4)波浪観測塔全景



(5)監視局観測機器(テレメーター、アンテナ)



(6)監視局観測機器

写真-1 波浪観測機器施設(31)宮崎

観測港名 施設呼称	志布志港	所管所名	志布志港工事事務所
--------------	------	------	-----------

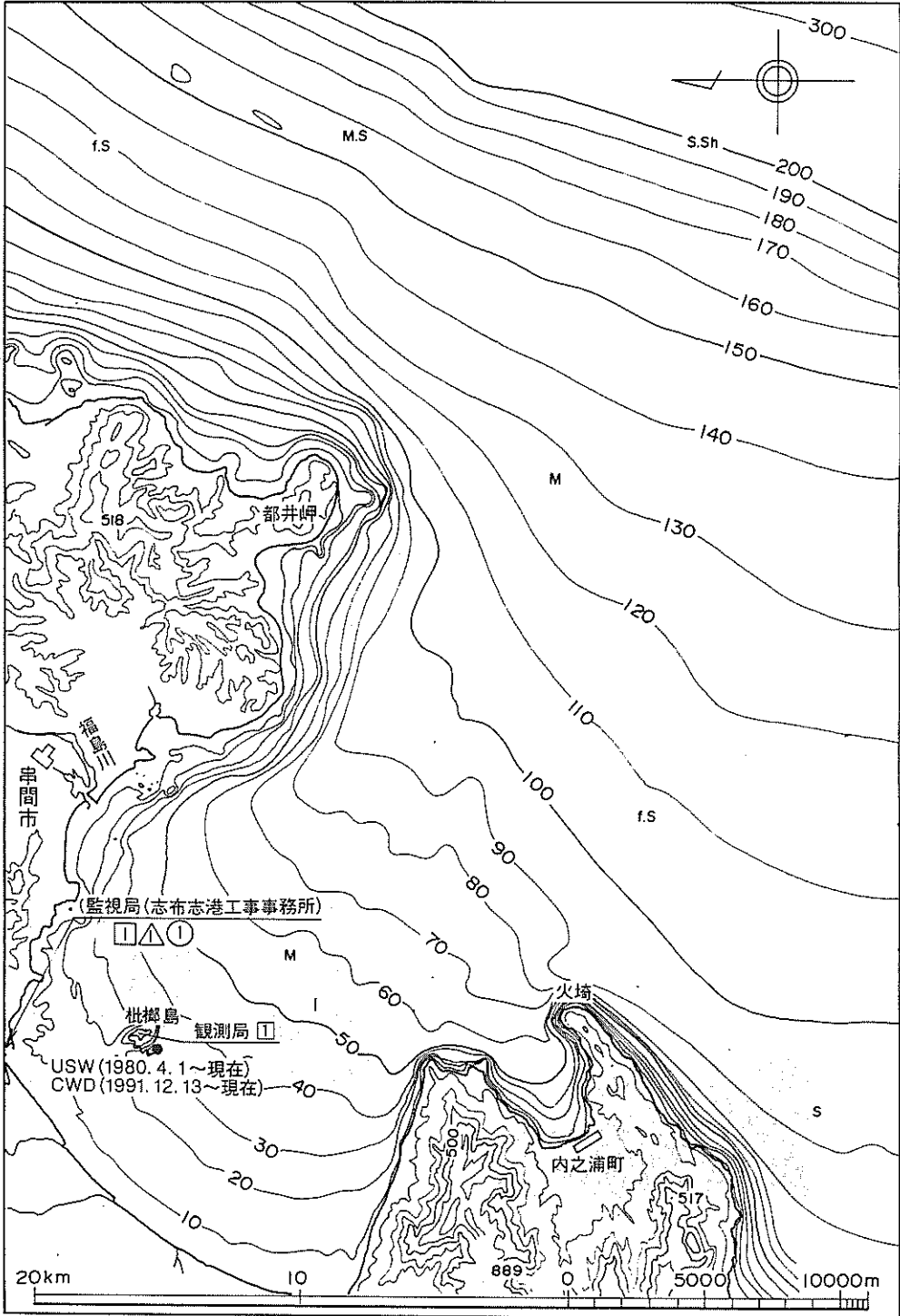


図-2. 32 志布志湾 波浪観測施設配置図

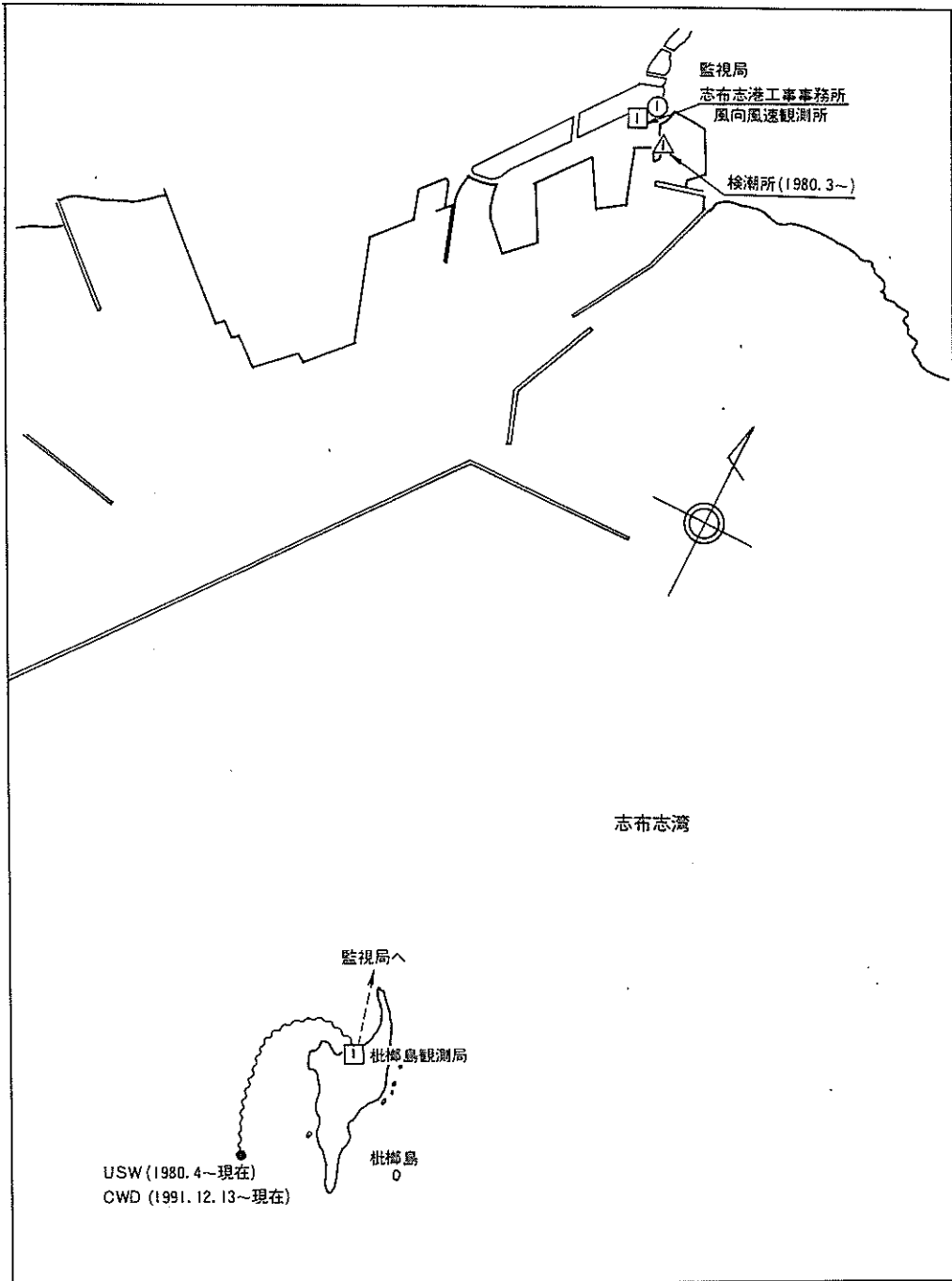


圖-3.32 志布志灣 波浪觀測機器設置位置圖

表-2. 32(1/2) 志布志湾・波浪観測機器・施設仕様

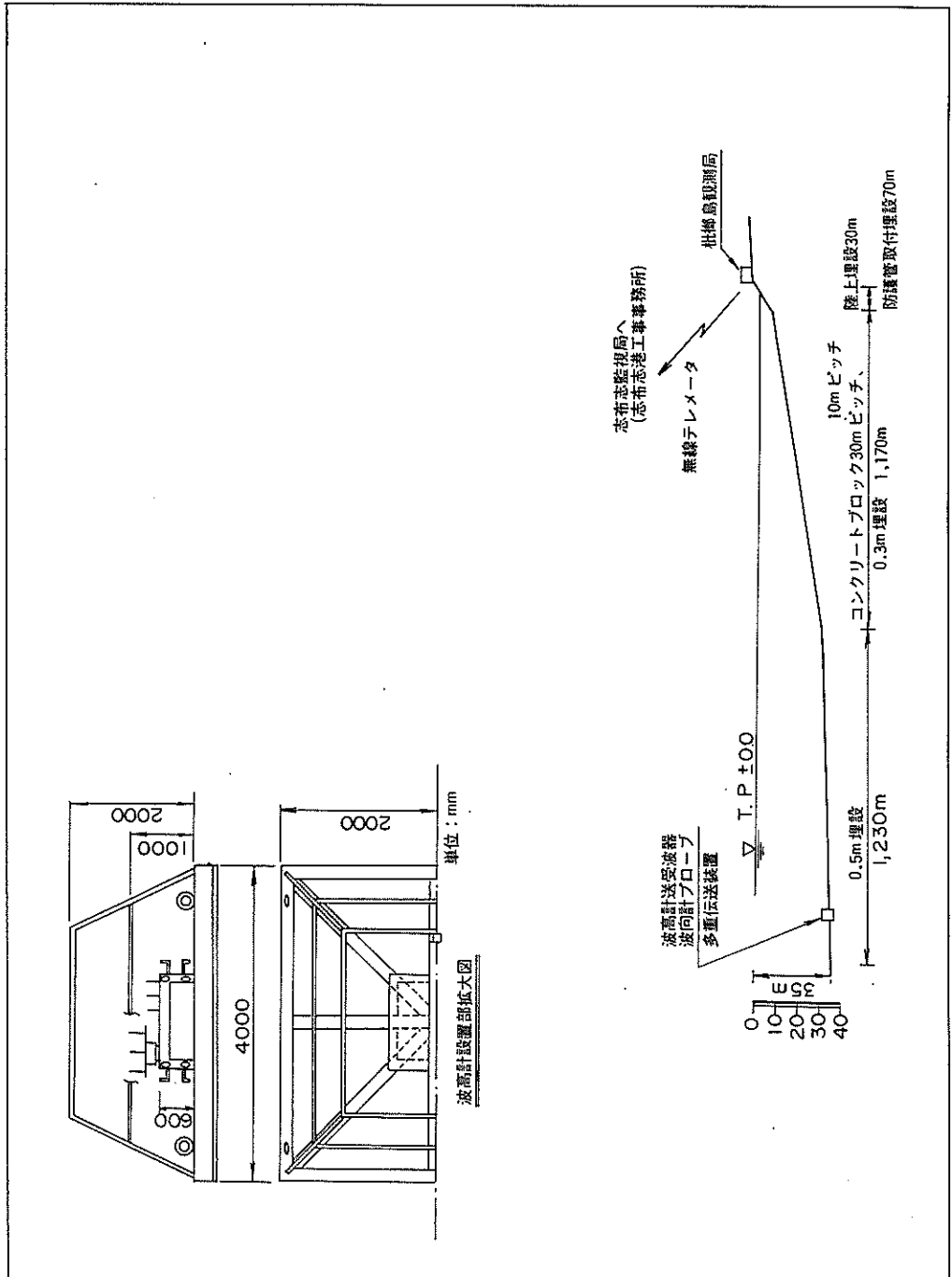
様式-5

観測港(地点)名 志布志湾						
通称(枇榔島)			管理コード番号 4 0 7 0			
当該地点観測開始		1980年 4月 1日		観測指定区分 準指定観測 一般観測		
現用機種 //		1991年12月13日				
所在地	(〒899-71) 鹿児島県曾於郡志布志町帖6617-142			担当課	TEL 0994	
所管所名	第四港湾建設局 志布志港工事事務所			工務課	72-3831	
観測局(所)名	枇榔島		地番	曾於郡志布志町帖字向川原6616(枇榔島)		
中継局名			地番			
監視局名	志布志港		地番	曾於郡志布志町帖6617-142 志布志港工事事務所		
測定地点	北緯	31°24'51"		最短離岸距離	6.0 km	
	東経	131°06'55"		概略位置	枇榔島より南西	
	水深	C.D.L.	-35.0 m	設置高(R)	0.6 m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)	
型式	本体	USW-150		センサー	TU-40A	
設置期間	1991年12月13日～現在			1991年12月13日～現在		
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式				RU-11、RU-31型		
設置期間	年月日～現在			1991年12月13日～現在		
デジタル記録	感度	0.75cm/dig	フルスケール	15 m	サンプリング周期	0.5 S
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm	フルスケール	I 15 II 7.5 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)	中継局	監視局		
	項目	受(発)電方式	空気積層電池	商用(AC 100V, 60Hz)		
	非常電源(補償時間)	蓄電池(350 AH)×19個	UPS-11(16時間)			
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類別	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長、無線、NTT回線-直線距離)		
	送受波器～観測局	波浪観測用ケーブル	二重鎧装	2.5 km		
	観測局～監視局 監視局～港研	無線テレメータ 有線テレメータ	400MHZ帯 NTT回線	6.0 km		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]						

表 - 2. 32(2/2) 志布志湾 波浪観測機器・施設仕様

様式 - 5 (1)

観測港(地点)名		志布志湾		通称 ()		管理コード番号		4 0 7 0	
当該地点観測開始		年 月 日		観測指定区分		準指定観測		一般観測	
現用機種 //		年 月 日							
所管所在地	(〒399-71) 鹿児島県曾於郡志布志町帖6617-142			担当課	TEL 0994				
所名	第四港湾建設局志布志港工事事務所			工務課	72-3831				
観測局(所)名	枇榔島		地番	曾於郡志布志町帖字向川原6616					
中継局名			地番						
監視局名	志布志港		地番	曾於郡志布志町帖417-142					
測定地点		北緯	31°24'51"		最短離岸距離	6.0km			
		東経	131°06'55"		概略位置	枇榔島より南西			
		水深	C.D.L. -35.0m		設置高(R)	1.0m			
波高計機種	超音波式流速計型波向計			製造業者名	海上電機(株)				
型式	本体	RC-210A		センサー	TP-21A				
設置期間	1991年12月13日~現在			1991年12月13日~現在					
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
機種及型式	WD-600型			RU-31型 18Y6S2T					
設置期間									
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/dig		フルスケール	±3m/s		サンプリング周期	0.5S	
アナログ記録	感度	I:±3m/s II:±1.560目盛		フルスケール	I:±3m/s II:0~1.5m/s		記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	受(発)電方式	空気積層電池				商用AC200V, 60Hz			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(350 AH)×19個				UPS-11(16時間)			
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類		規格		伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
		送受波器 ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		二重鎖装		2.5km		
		観測局 ~ 監視局	無線リレー		400MHz帯		6.0km		
		監視局 ~ 港研	NTT回線						
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]									



図一4.32 志布志港 波浪観測装置設置部拡大図

監視局(志布志港工事事務所)

観測局(ビロウ島)

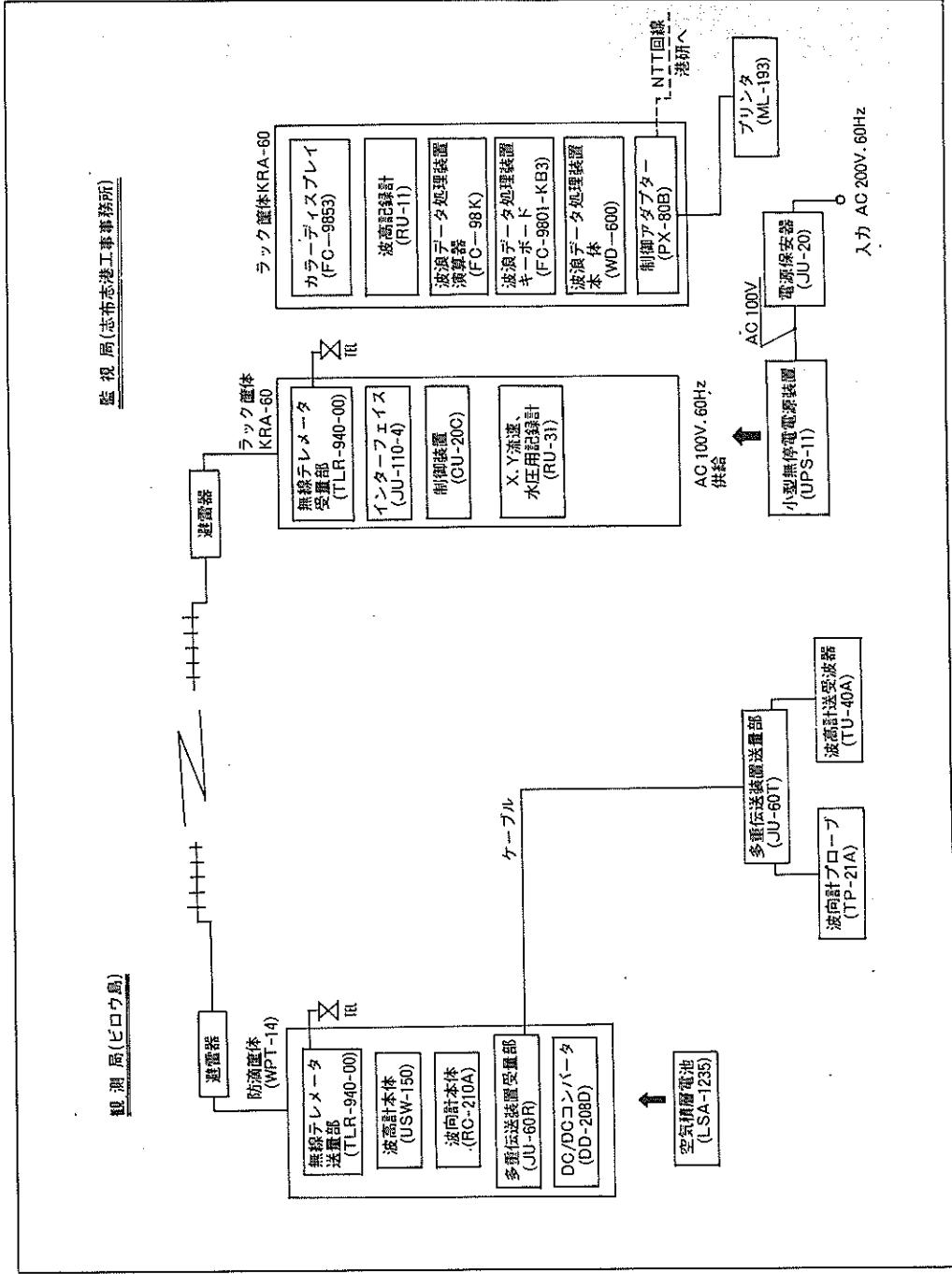
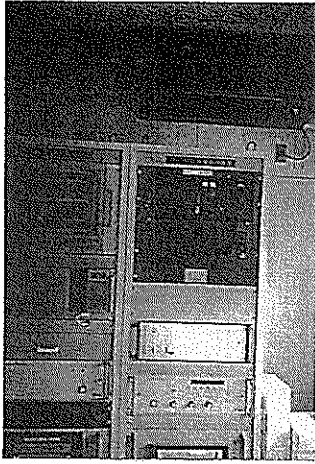


図 5-32 計測装置 波高観測機器ブロックダイアグラム



(1)監視局観測機器



(2)監視局観測機器(記録器)



(3)監視局観測機器(非常電源装置)

観測港名 施設呼称	鹿児島港	所管所名	鹿児島港工事事務所
--------------	------	------	-----------

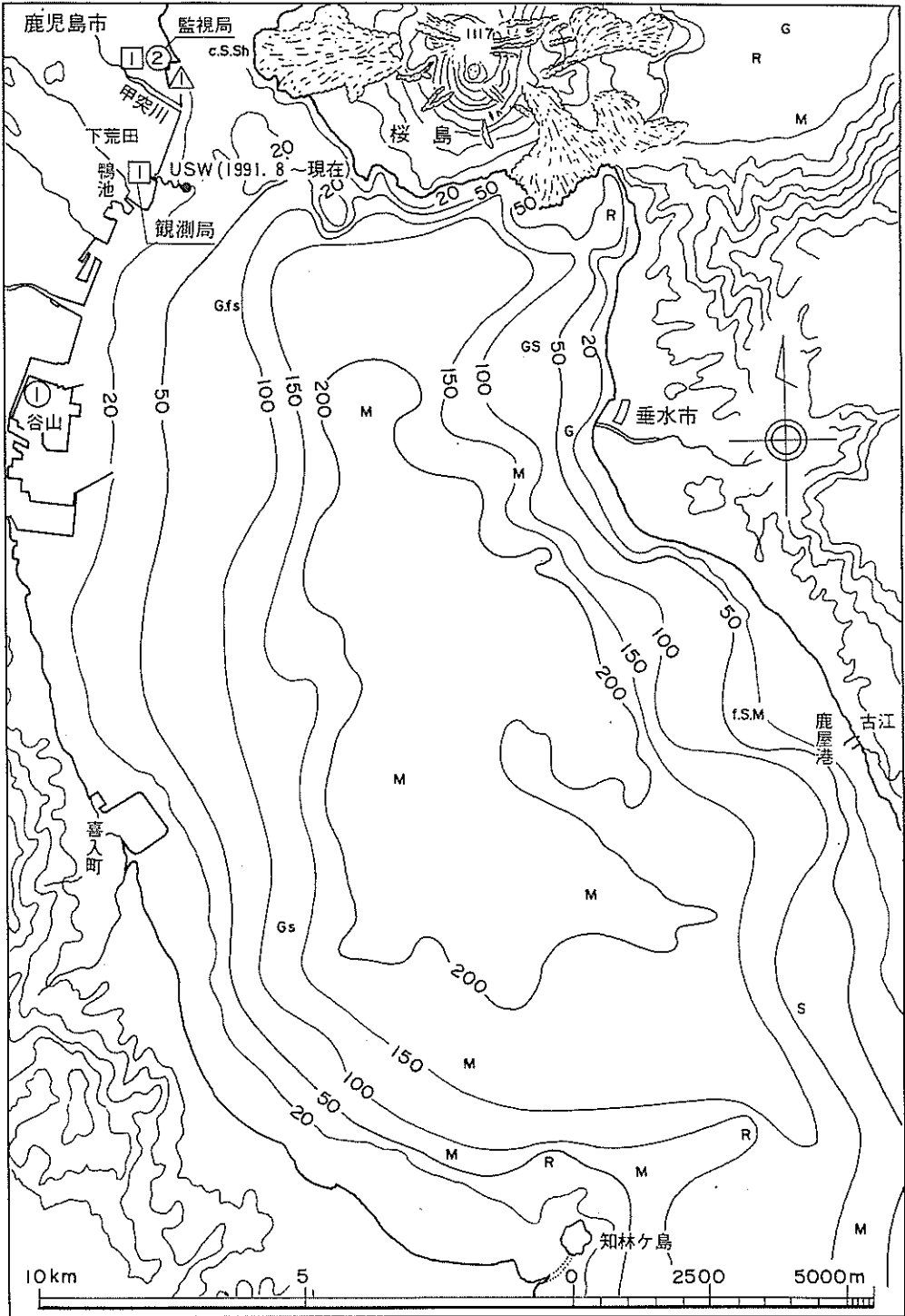
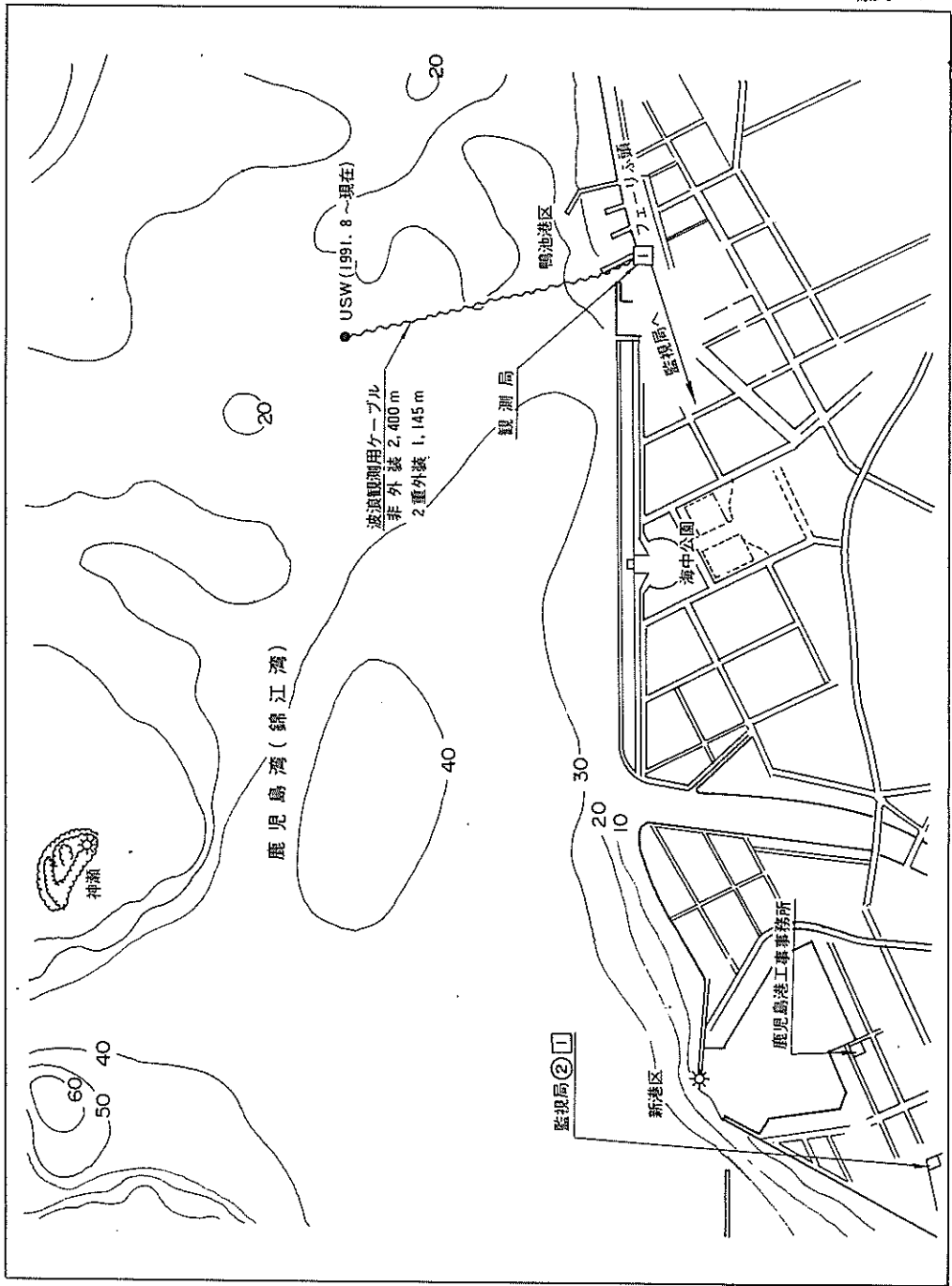


図-2.33 鹿児島 波浪観測施設配置図



図—3. 33 (1/2) 鹿兒島 波浪観測機器設置位置図

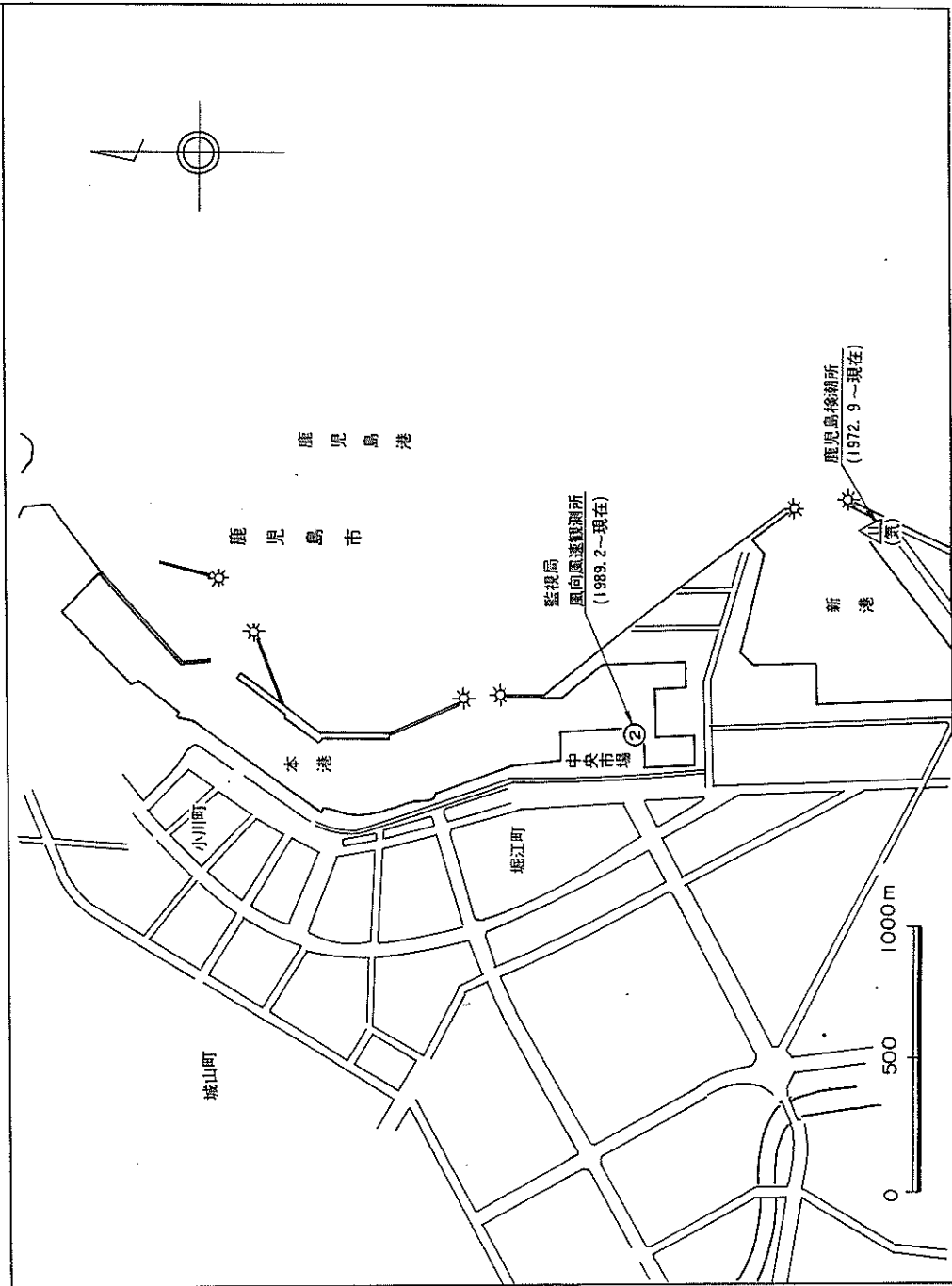
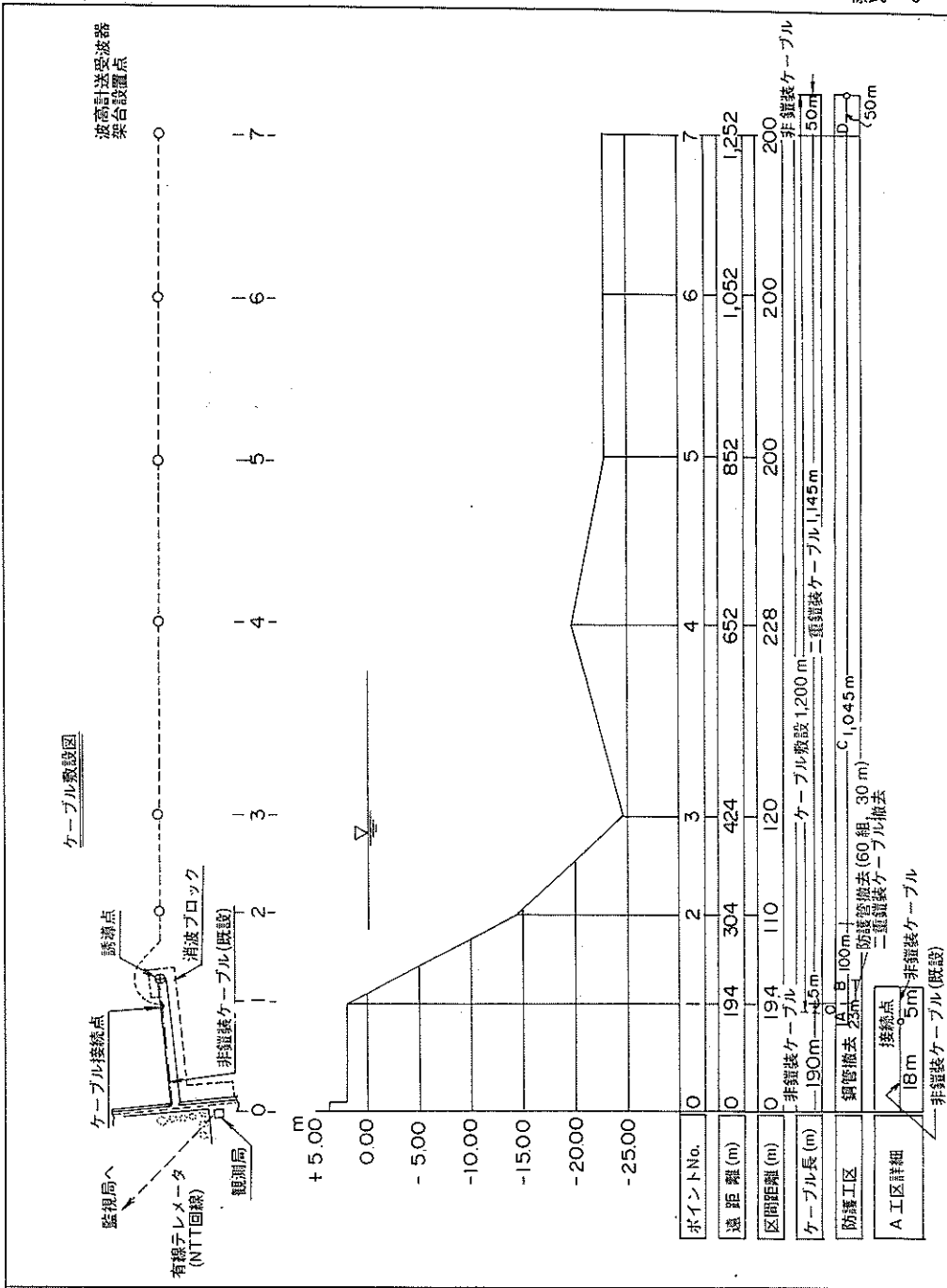


図-3.33 (2/2) 鹿児島 波浪観測機器設置位置図

観測港(地点)名 鹿児島港						
通称(鴨池港)			管理コード番号 4 1 8 0			
当該地点観測開始		1984年 3月 23日		観測指定区分 指定観測 一般観測		
現用機種 //		1991年 8月 7日				
所管所在地名	(〒 892) 鹿児島市城南町73-8			担当課	TEL 0992	
	第四港湾建設局 鹿児島港工事事務所			工務課	23-3296	
観測局(所)名	鴨池港		地番	鹿児島市鴨池新町		
中継局名			地番			
監視局名	鹿児島港 本港工事課		地番	鹿児島市住吉町15-1		
測定地点	北緯	31°33'02"		最短離岸距離	1.2 km	
	東経	130°34'30"		概略位置	より	
	水深	C.D.L. -23 m		設置高(R)	0.6 m	
波高計機種	複合機能型波高計			製造業者名	(株)カイジヨー	
型式	本体	USW-150		センサー	TU-40A	
設置期間	1991年 8月 7日~現在			1991年 8月 7日~現在		
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式	DMT-300 型			RU-25 型		
設置期間	1991年 8月 7日~現在			1991年 8月 7日~現在		
デジタル記録	感度	0.5 cm/dig	フルスケール	10m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	I 6.66 II 3.33 cm/mm	フルスケール	I 10m II 5m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局
	項目	観測局(所)		中継局		監視局
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)				商用(AC 100V, 60Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池(80 AH)×8個				蓄電池(80 AH)×8個
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)	
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		非鉛装 二重鉛装	240m 1,145m	
〔セナ-部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	観測局 ~ 監視局	有線リレー		NTT専用 回線	5 km	



図一 4. 33 鹿児島 波浪観測装置設置詳細図

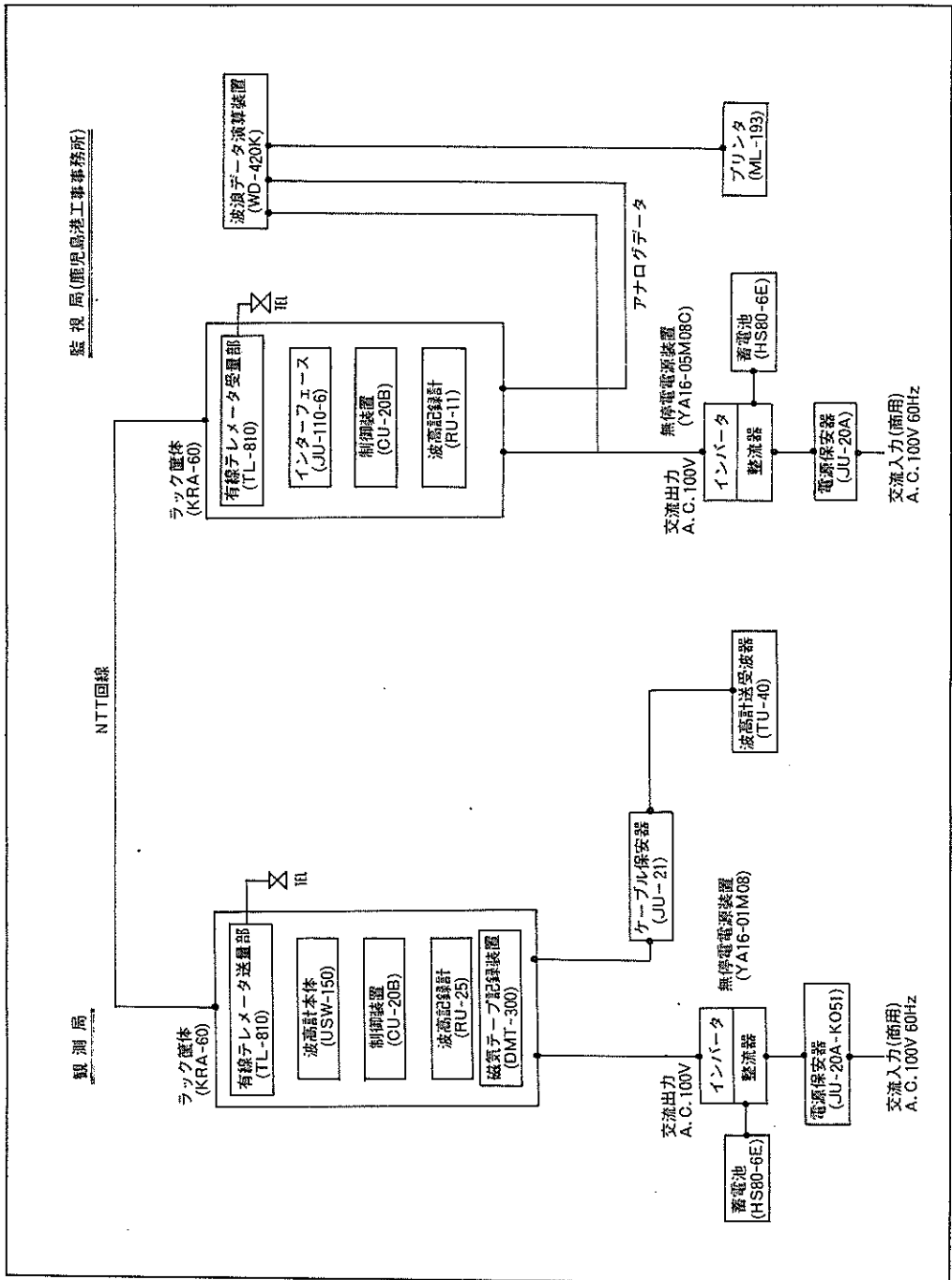
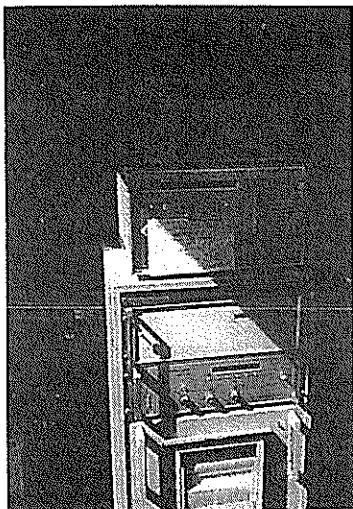


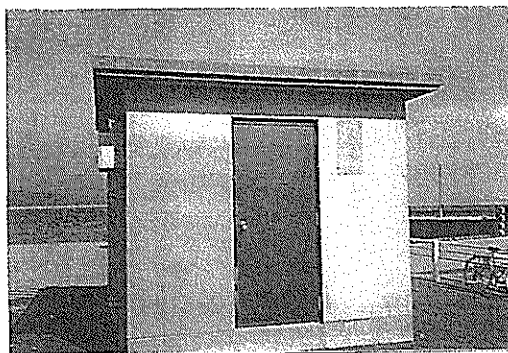
図-5.33 鹿児島 波高観測機器ブロックダイアグラム



(1) 観測局観測機器



(2) 観測局観測機器(無停電電源装置)



(3) 観測局全景

観測港名 施設呼称	下田港	所管所名	清水港工事事務所 下田分室
--------------	-----	------	------------------

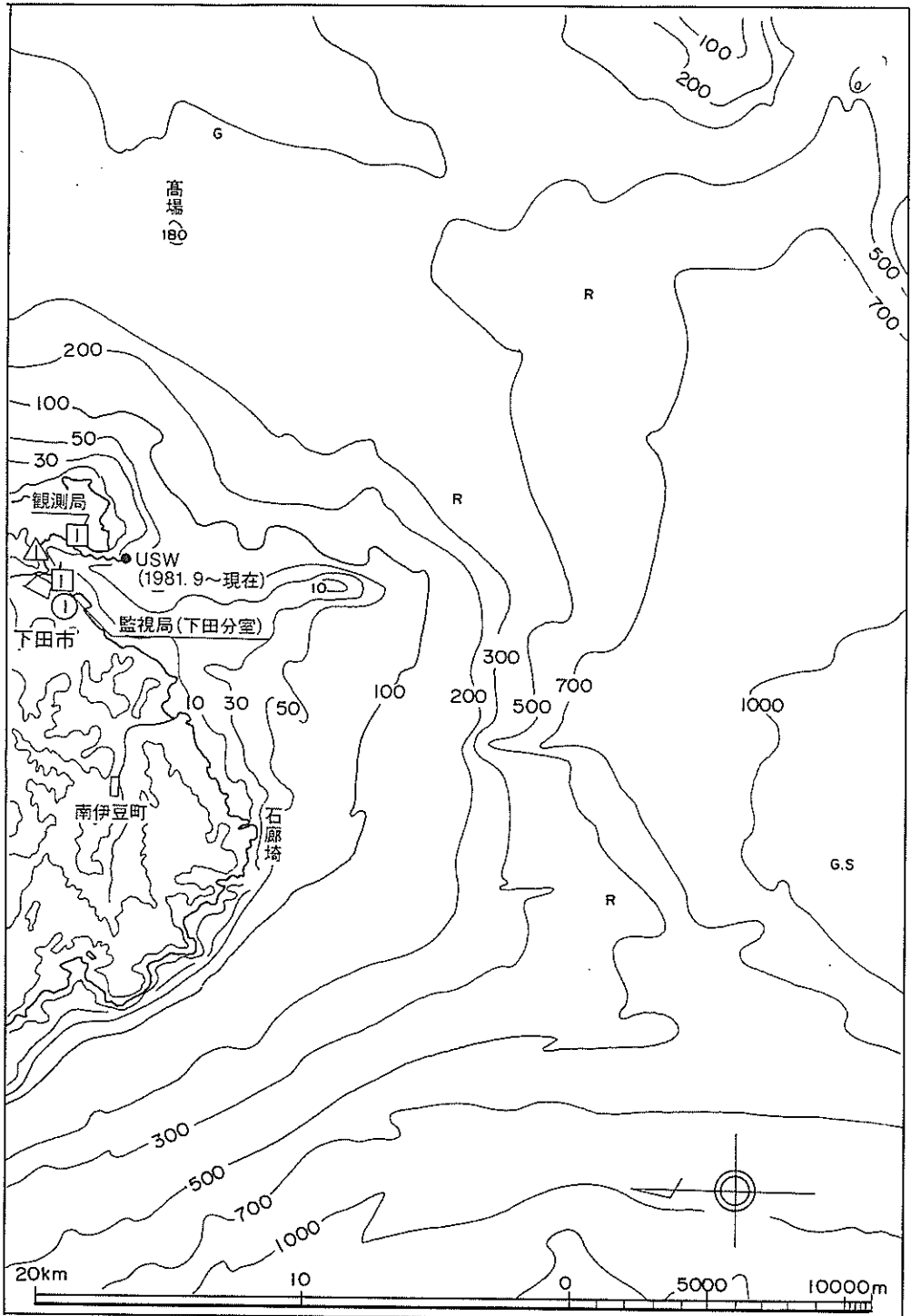
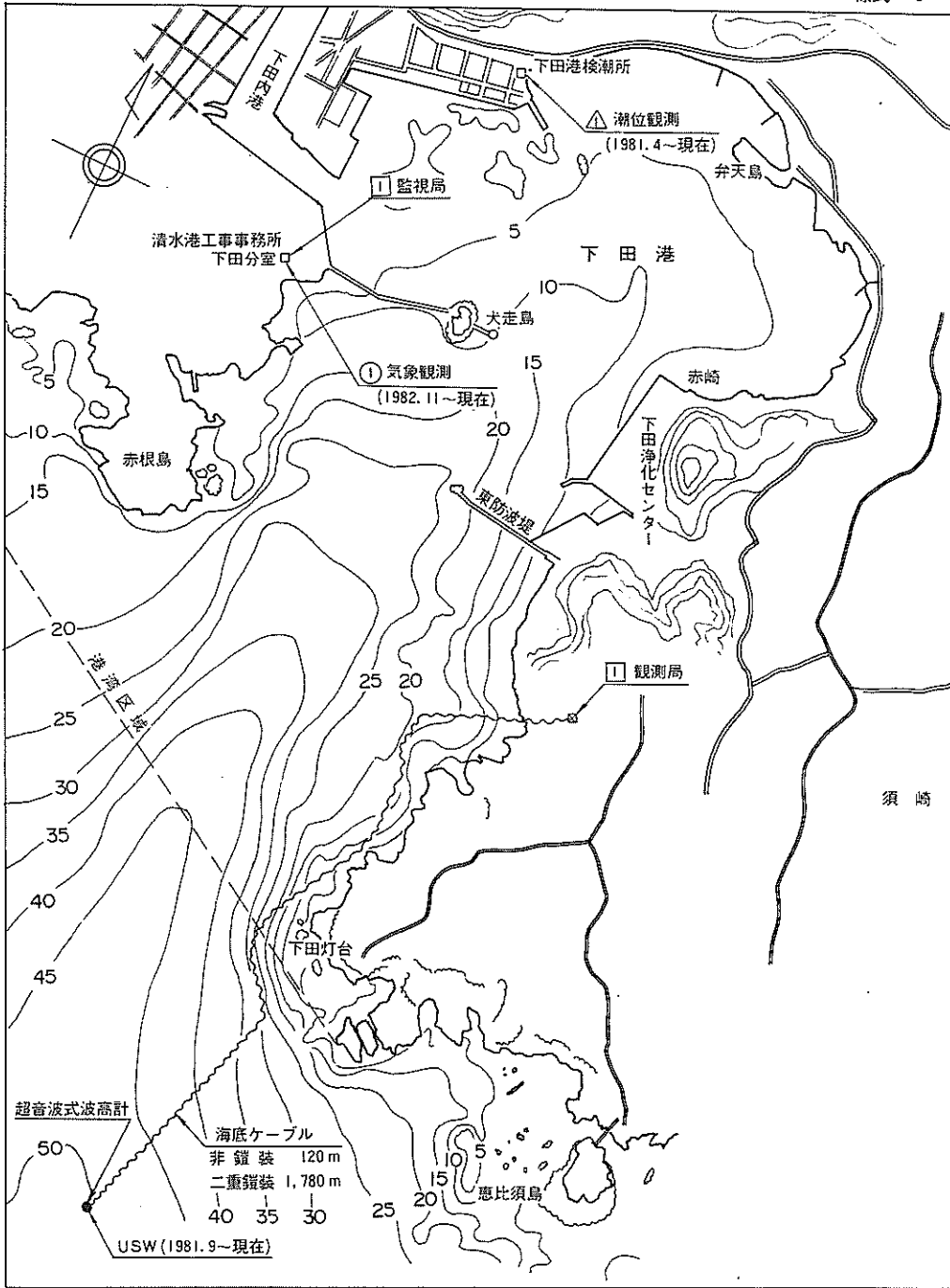


図-2.34 下田 波浪観測施設配置図



図—3. 34 下田 波浪観測機器設置位置図

表-2.34 下田 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名 下田港							
通称 ()				管理コード番号 5041			
当該地点観測開始 1981年 9月 日				観測指定区分 指定観測 一般観測			
現用機種 // 1981年 9月 日							
所管所在地	(〒 415)静岡県下田市三丁目18-25			担当課	TEL 0558		
所名	第五港湾建設局 清水港工事事務所 下田工場			下田工場	23-1208		
観測局(所)名	釜尻			地番	下田市須崎		
中継局名				地番			
監視局名	下田工場			地番	下田市三丁目18-25		
測定地点	北緯	34°38'36"		最短離岸距離	0.88 km		
	東経	138°57'22"		概略位置	下田灯台より880m		
	水深	C.D.L. -50 m		設置高(R)	1.2 m		
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B		
設置期間	1981年 9月 日~現在			1981年 9月 日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型			
設置期間	1988年10月 日~現在			1981年 9月 日~現在			
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	20 cm/mm	フルスケール	30m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	蓄電池				商用(AC100V,60Hz)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(6V 60Ah) × 8個				無停電電源装置	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		非・二重鉛装,4芯	1.9 km	
観測局 ~ 監視局		有線ケーブル		NTT回線	1.5 km		

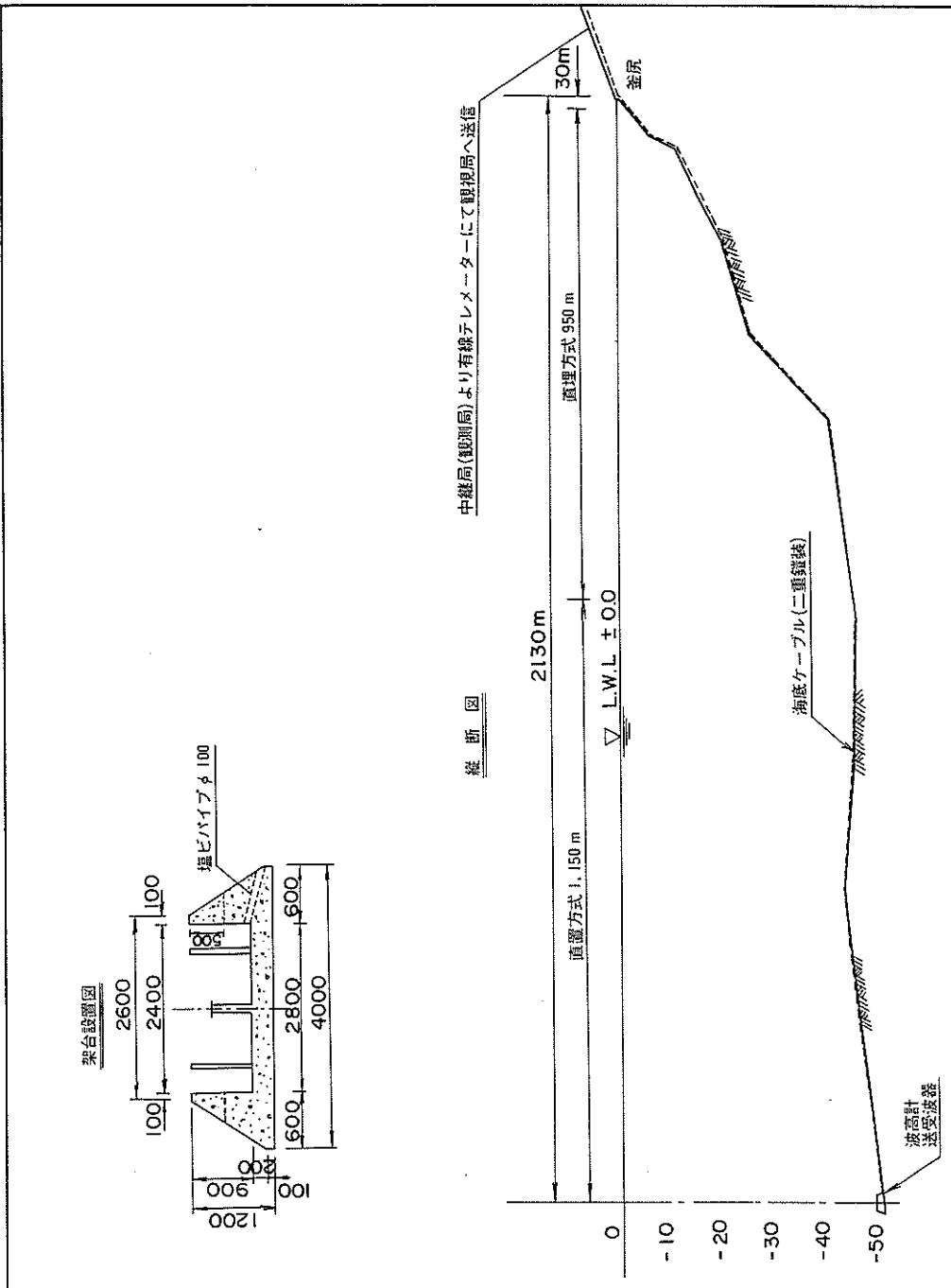


図-4.34 下田 波浪観測装置設置図概観図

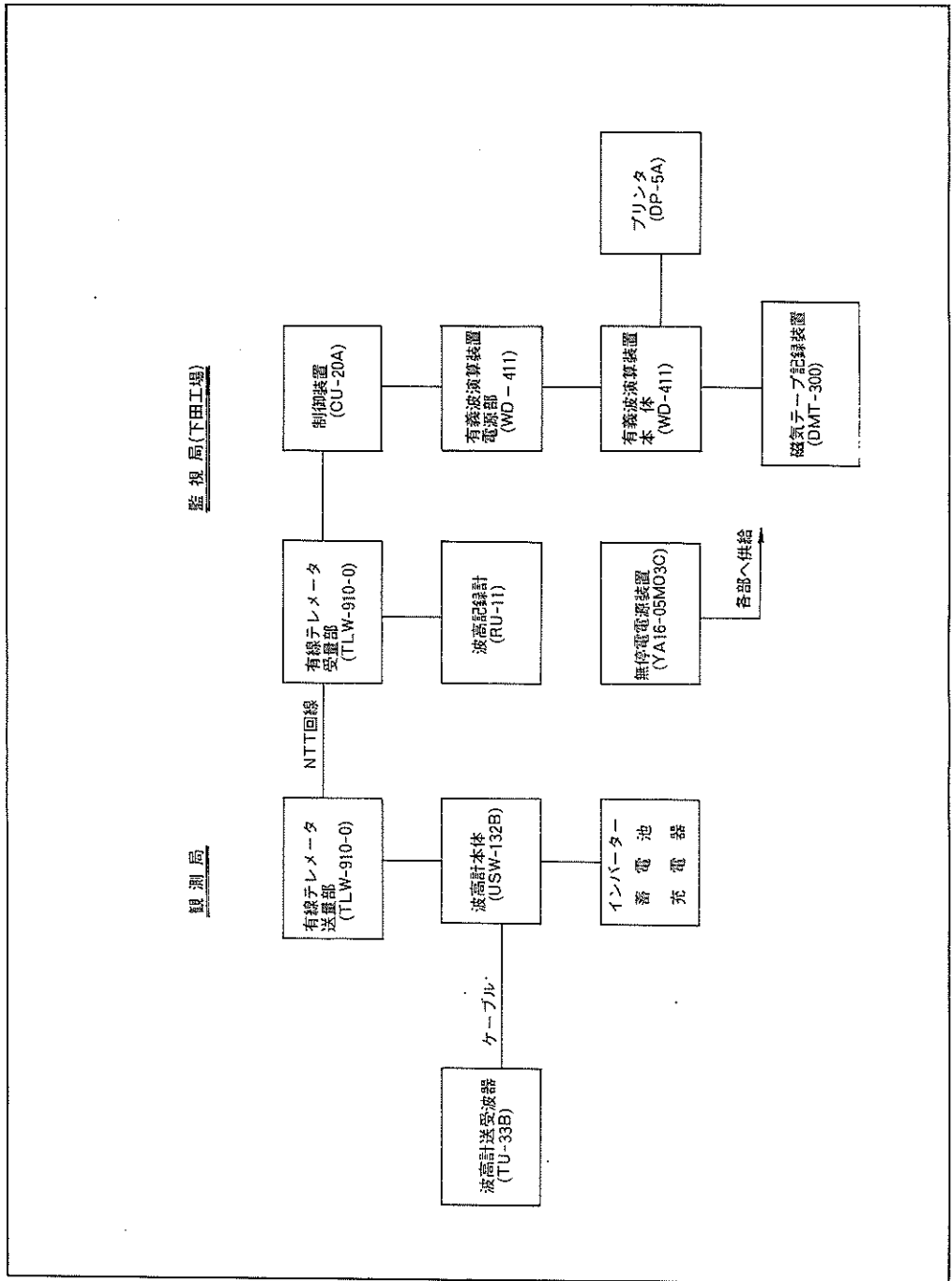
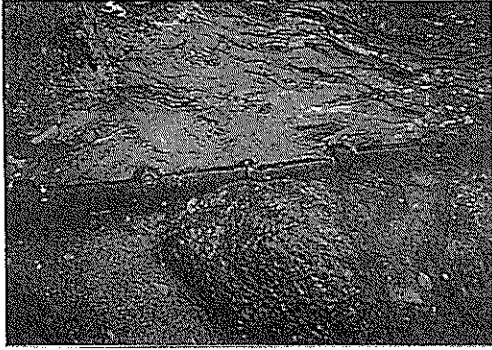


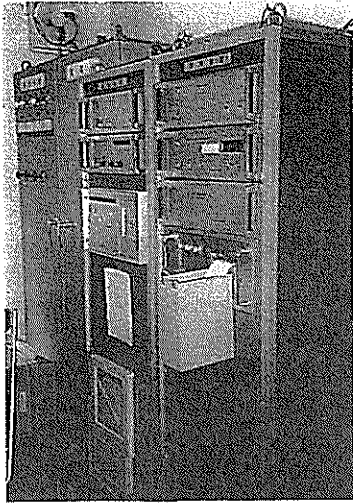
図-5. 34 下田 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1)ケーブル立ち上がり部(防護管工事状況)



(2)観測局観測機器



(3)監視局観測機器

観測港名 施設呼称	御前崎港	所管所名	清水港工事事務所 御前崎工場
--------------	------	------	-------------------

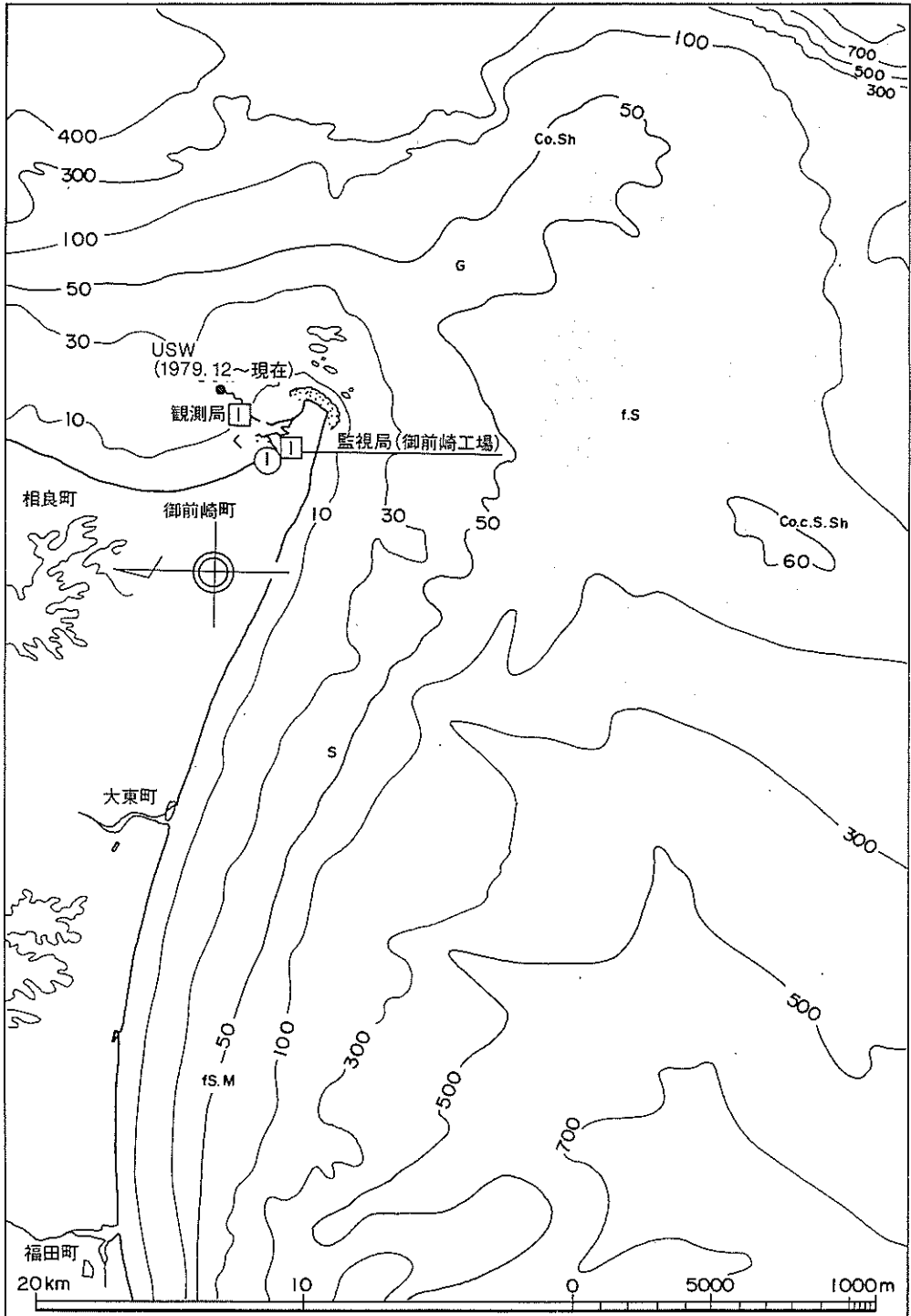


図-2.35 御前崎 波浪観測施設配置図

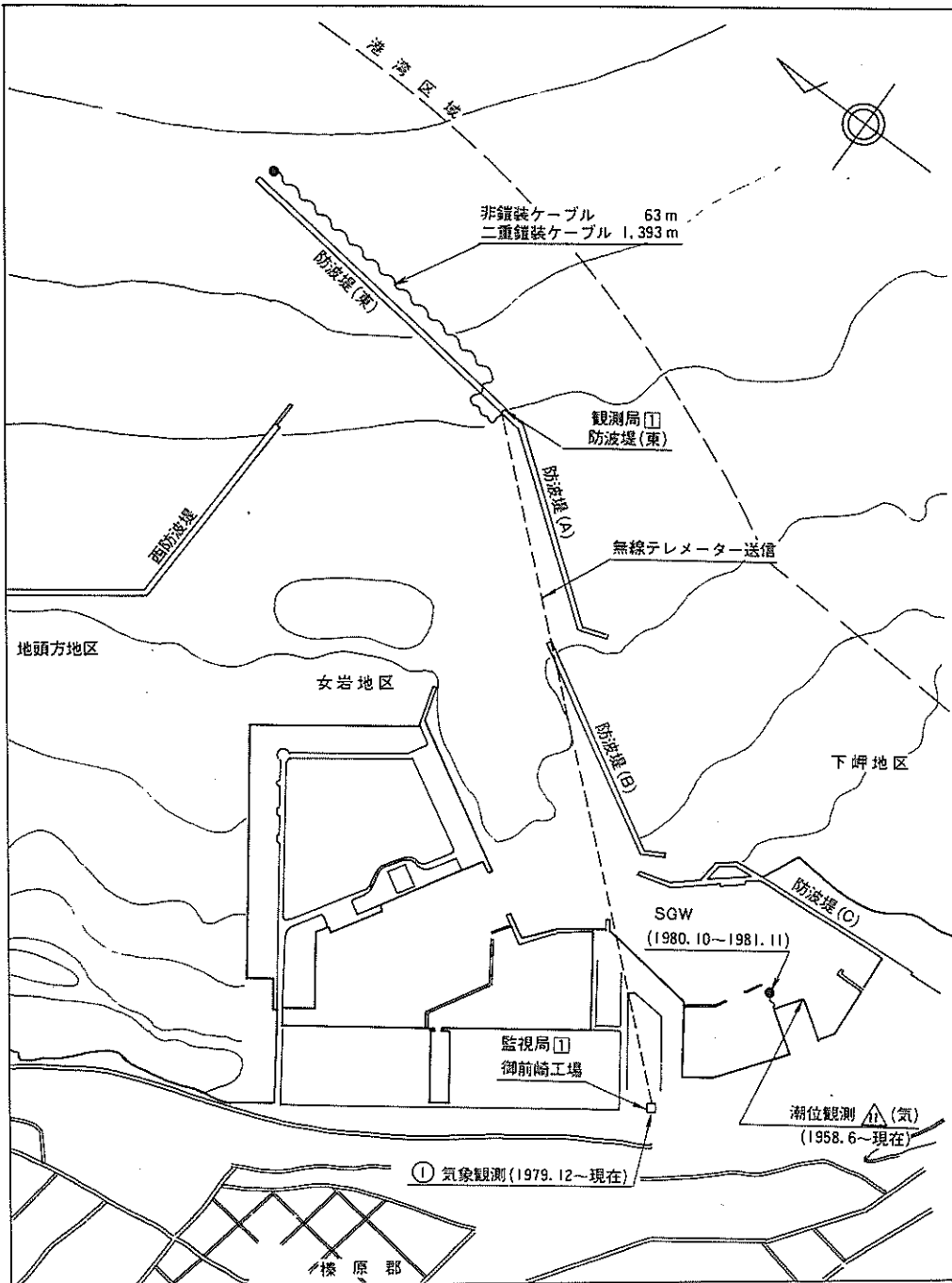


図-3.35 御前崎 波浪観測機器設置位置図

表-2.35 御前崎 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名 御前崎港						
通称 ()			管理コード番号 5 0 1 0			
当該地点観測開始		1979年12月 日		観測指定区分 指定観測 一般観測		
現用機種 //		1991年 8月 日				
所管所在地	(〒421-06) 静岡県榛原郡御前崎町御前崎 6170			担当課	TEL 0548	
所名	第五港湾建設局 清水港工事事務所 御前崎工場			御前崎工場	63-4840	
観測局(所)名	防波堤(東)		地番			
中継局名			地番			
監視局名	御前崎工場		地番	御前崎6170		
測定地点	北緯	34°37'55"		最短離岸距離	0.47km	
	東経	138°14'17"		概略位置	防波堤(東)北端より470m	
	水深	C.D.L. -17.0m		設置高(R)	0.9m	
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	(株)カイジョー	
型式	本体	USW-150		センサー	TU-40A	
設置期間	1991年 8月 日~現在			1991年 8月 日~現在		
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式	型			RU-11 型		
設置期間	年 月 日~現在			1979年12月 日~現在		
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30 m	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録	感度	20 cm/mm	フルスケール	30 m	記録紙送り速度	60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局
	受(発)電方式	空気積層電池(13.8V)				商用(AC100V 50Hz)
	非常電源(補償時間)	蓄電池 $350A \times 13.8V$ × 9個				
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)		
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル	非・二重纏装、4芯	1.456km		
	観測局 ~ 監視局	無線テレメータ	半二重通信方式(デジタル伝送)	2.4km		
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕		監視局 ~ 港研	NTT専用回線	155km		

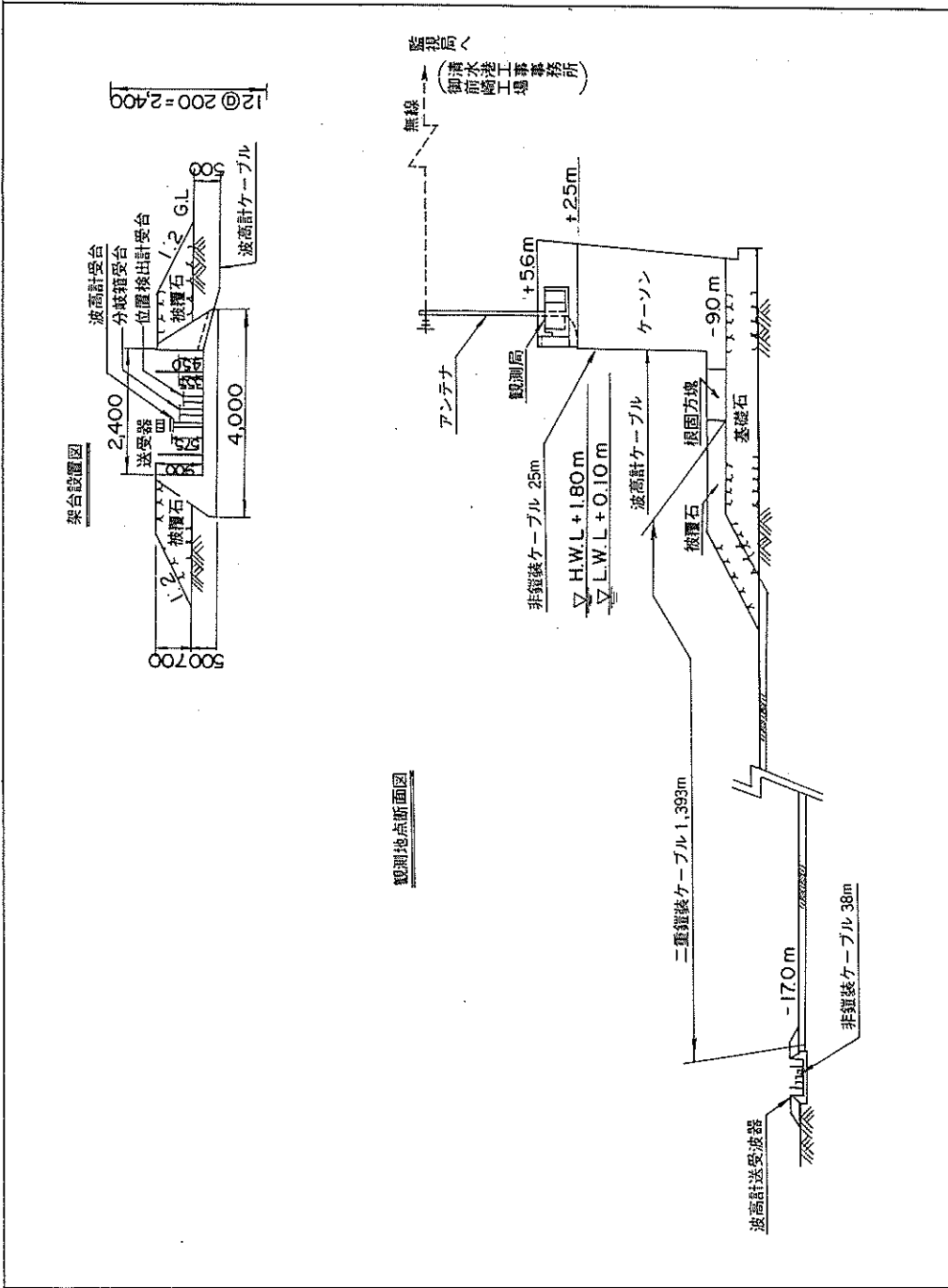


図-4.35 御前橋 波浪観測装置設置標準図

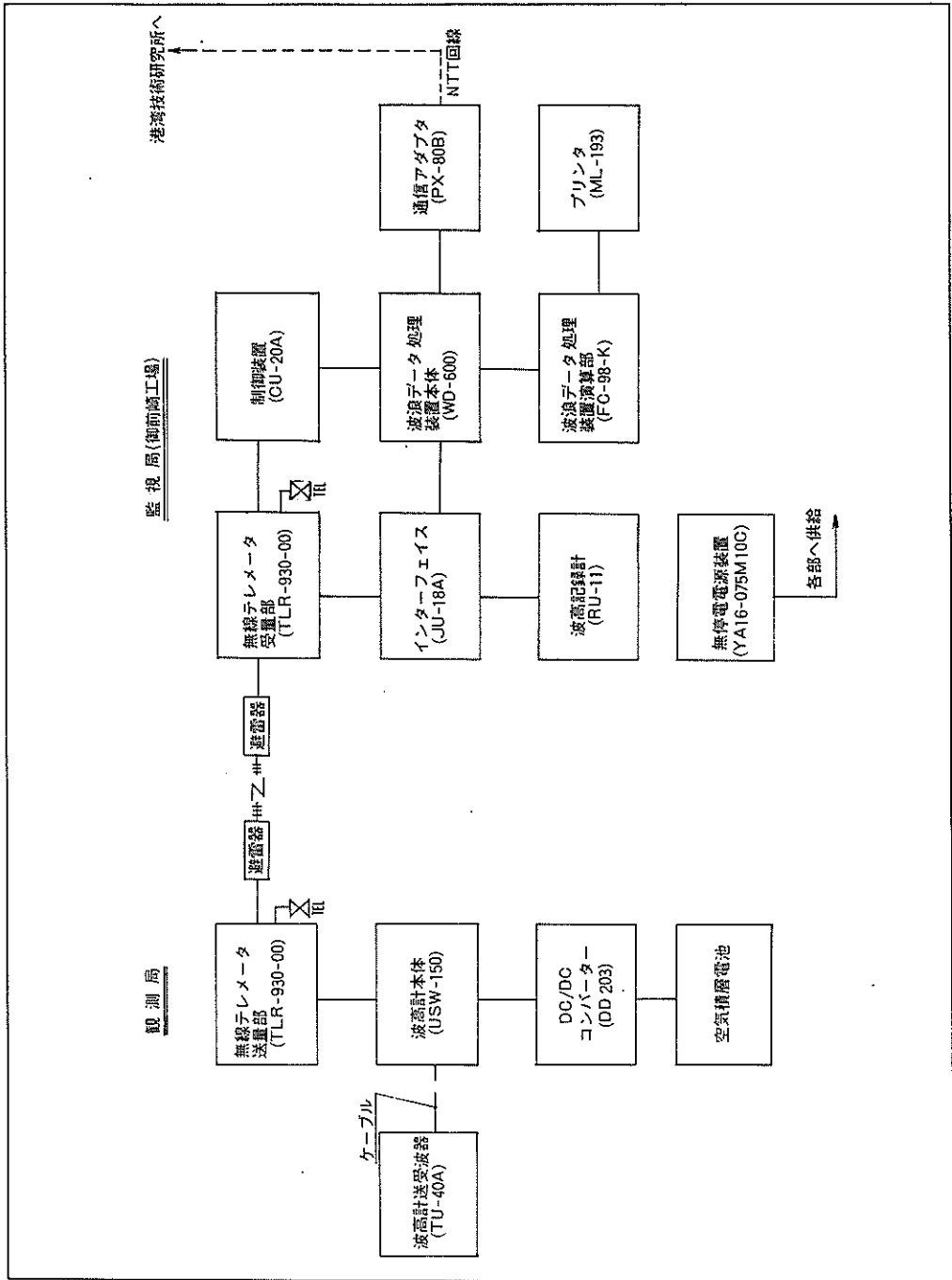
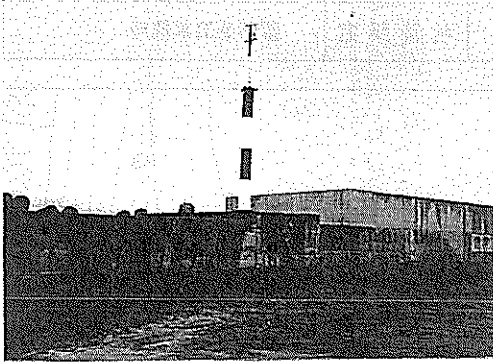
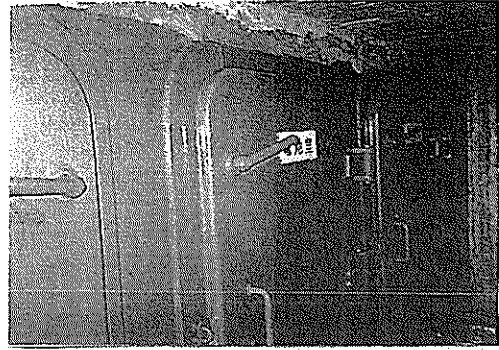


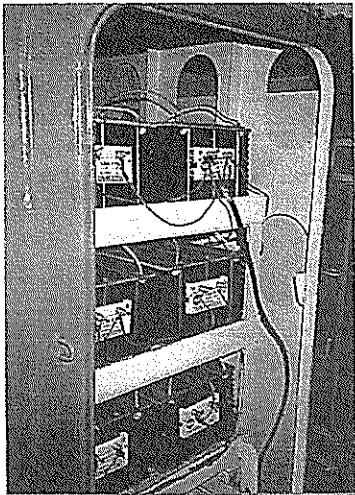
図-5.35 御前崎 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



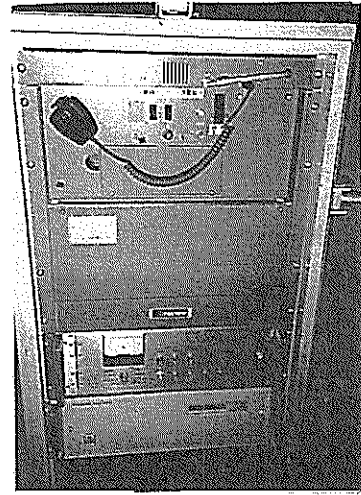
(1) 観測局全景



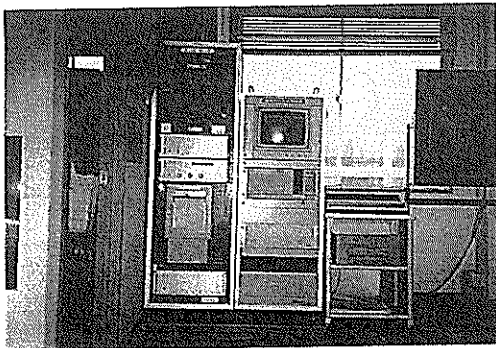
(2) 観測局施設(電池室)



(3) 観測局施設(電源電池)



(4) 観測局波浪観測機器



(5) 監視局波浪観測機器

写真・1 波浪観測機器施設(35) 御前崎

観測港名 施設呼称	留萌港	所管所名	留萌港湾事務所
--------------	-----	------	---------

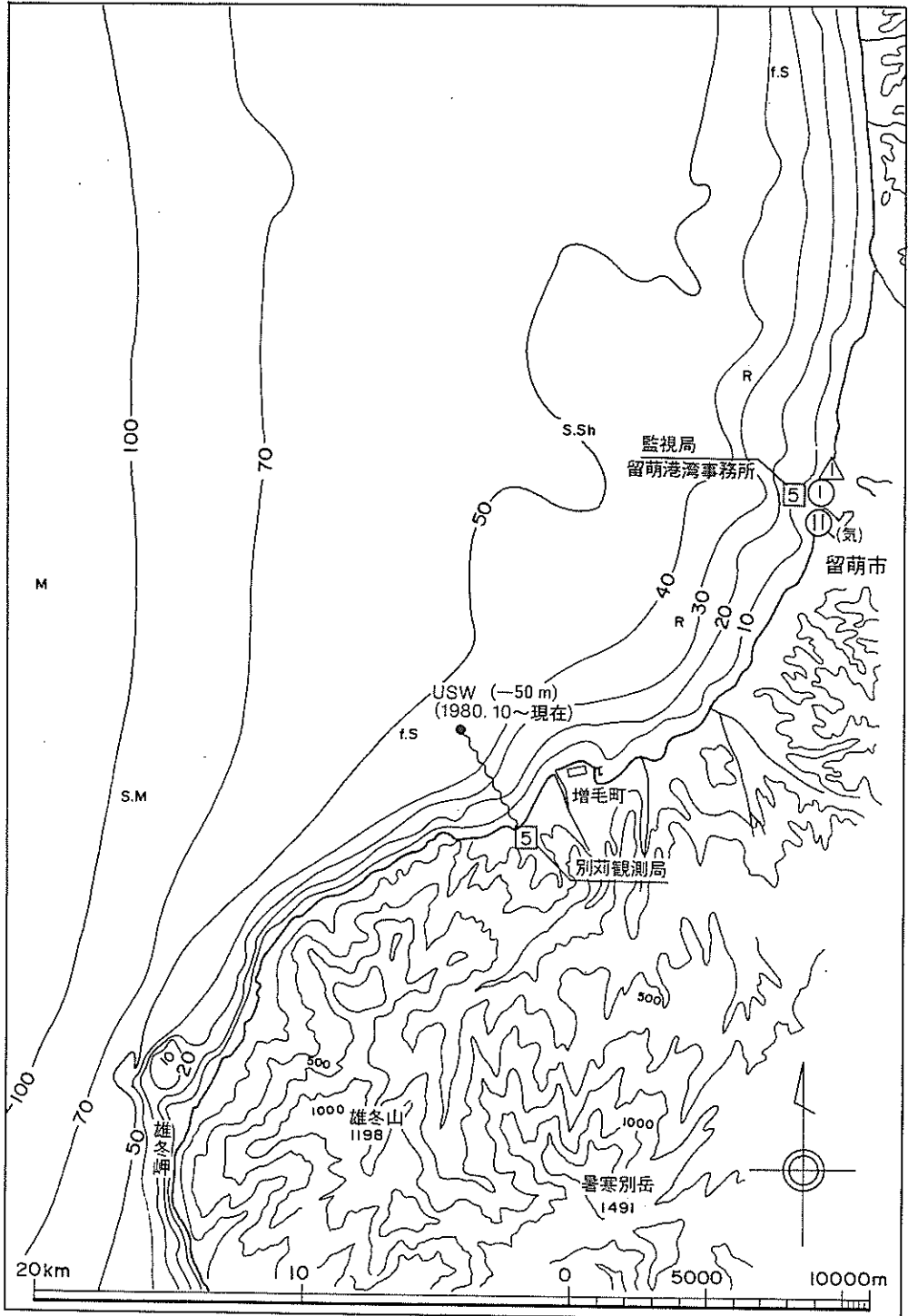
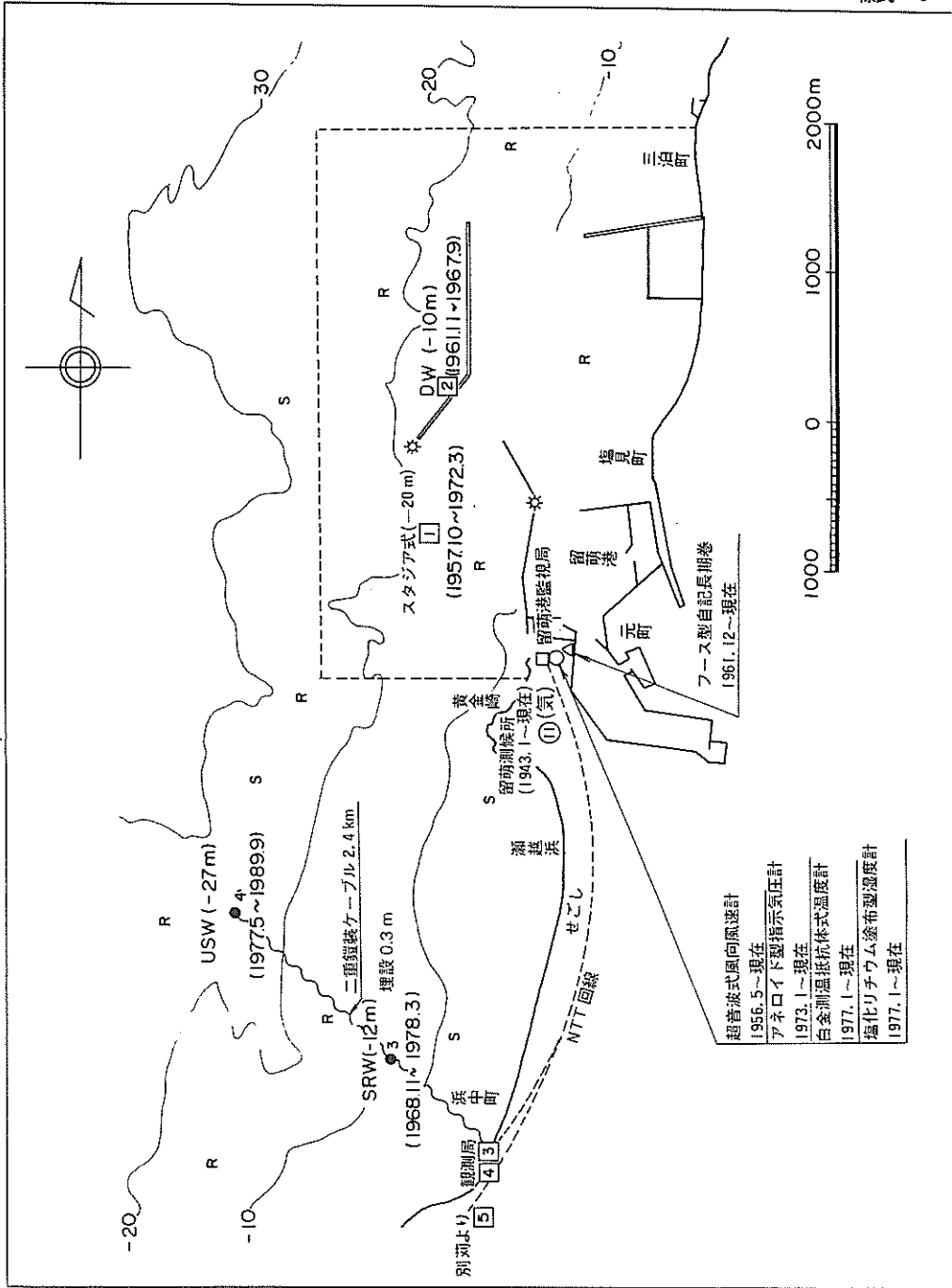


図-2.36 留萌 波浪観測施設配置図



図一 3. 36 (1/2) 留萌 波浪観測機器設置位置図

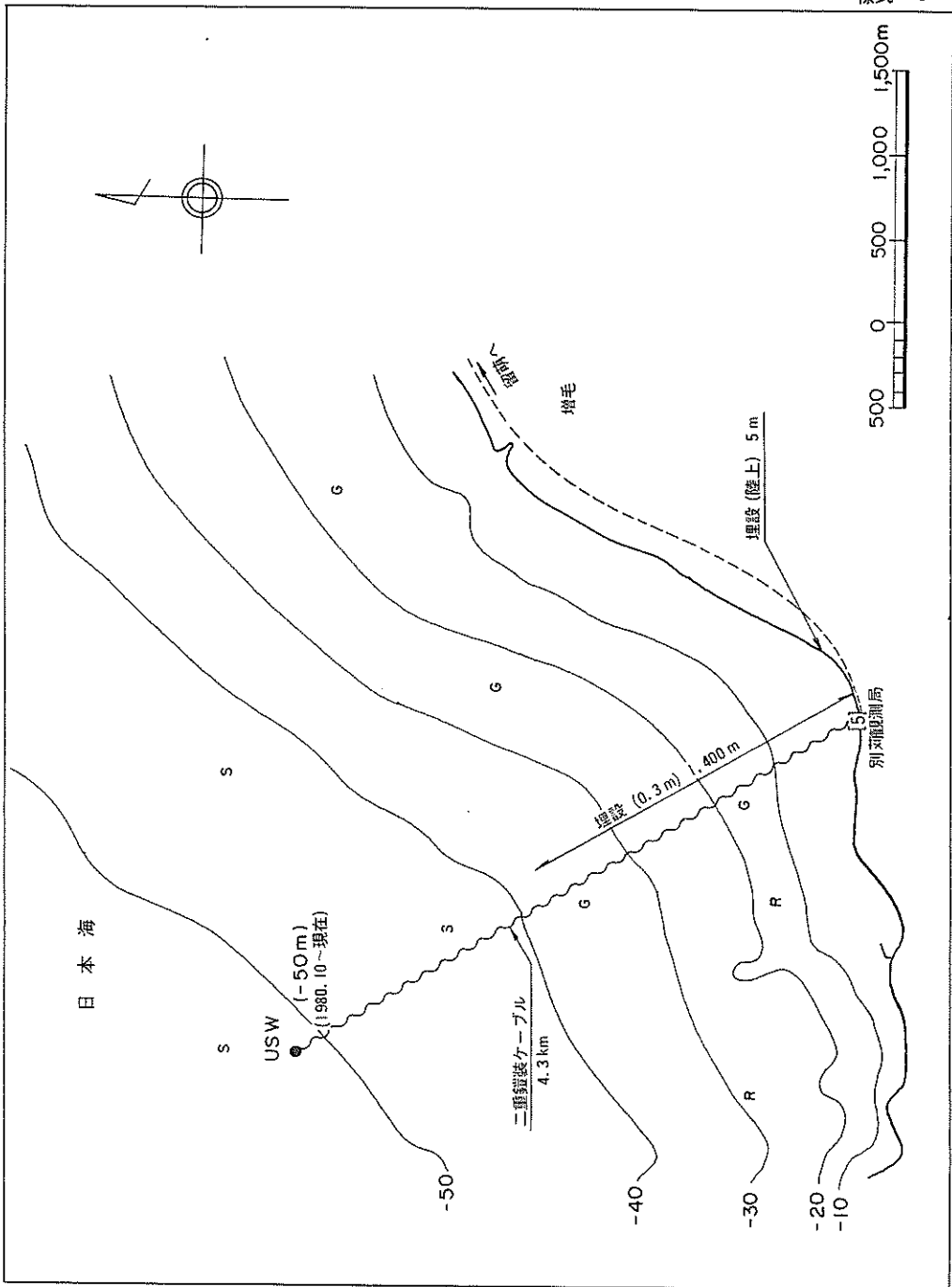
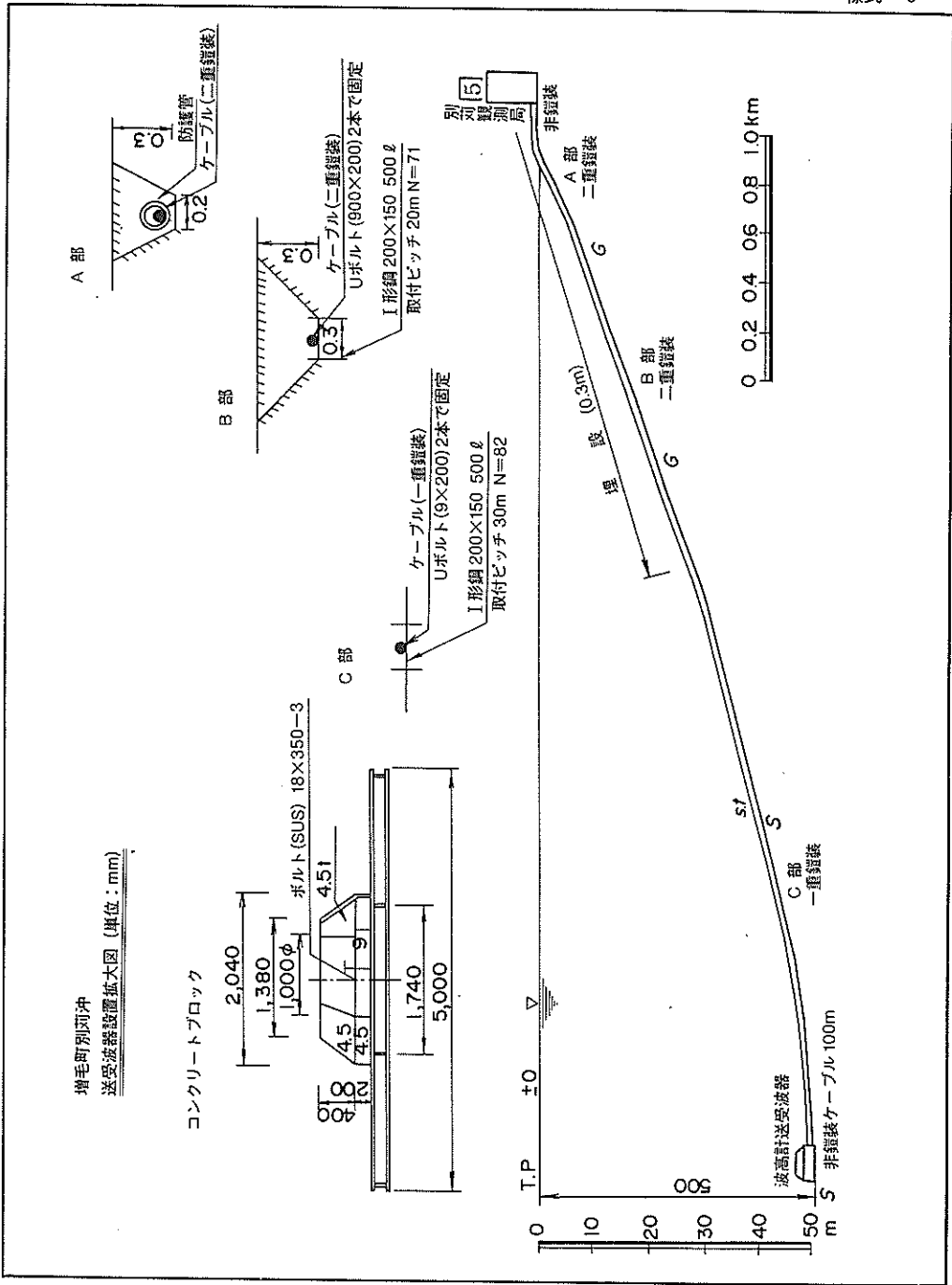


図-3.36 (2/2) 留萌 波浪観測機器設置位置図

表-2.36 留萌 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		留萌港		
通称(別称)		別 莉 沖	管理コード番号 6 0 4 (r)	
当該地点観測開始	1980年10月21日	観測指定区分	指定観測 一般観測	
現用機種	// 1980年10月21日			
所在地	(干 077) 留萌市大町1丁目	担当課	TEL 01644	
所 名	北海道開発局 留萌港湾建設事務所	第1工事課	2-1205	
観測局(所)名	別莉波浪	地 番	増毛町大字別莉	
中継局名	NTT留萌	地 番	留萌市港町3丁目	
監視局名	留萌港湾建設事務所	地 番	留萌市大町1丁目	
測 定 地 点	北 緯	43°51'50"	最短離岸距離 4.3 km	
	東 経	141°28'20"	概略位置 留萌港より 南西17km	
	水 深 C.D.L.	-50.0 m	設置高(R) 0.8 m	
波高計 機 種	超音波式波高計(USW)		製造業者名 海上電機(株)	
型 式 本 体	USW-132B		センサ ー TU-33B	
設置期間	1980年10月 1日~現在		1980年10月 1日~現在	
記 録 部	デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
機種及型式	型		RU-11 型	
設置期間	年 月 日~現在		1980年10月20日~現在	
デジタル記録	感 度	1.5 cm/dig	フルスケール 30m サンプリ ング周期 0.5 s	
アナログ記録	感 度	I 20	フルスケール I 30 記録紙 II 10 cm/mm II 15m 送り速度 60 mm/min	
電 源 設 備	局 名	観 測 局 (所)	中 継 局	監 視 局
	受(発)電方式	商用 (AC 100V、50Hz)	同	左
	非常電源(補償時間)	蓄電池(120AH)×2個	自家発電	170AH×25個
制 御 ・ 測 定 信 号 伝 送 回 線	回 線 区 間	伝送回路の		伝 送 距 離
		種 別	規 格	(ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)
	センサー ~ 観測局	波浪観測用 ケーブル	非、一重、二 重 鉛 装 4 芯 -1.0	4.3 km
〔センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間〕	観測局 ~ 中継局	有線テレメター	NTT回線 D-1規格2W	17.0 km
	中継局 ~ 監視局	//	//	1.0 km



図一 4. 36 増毛町別河沖 波高計送受波器設置拡大図

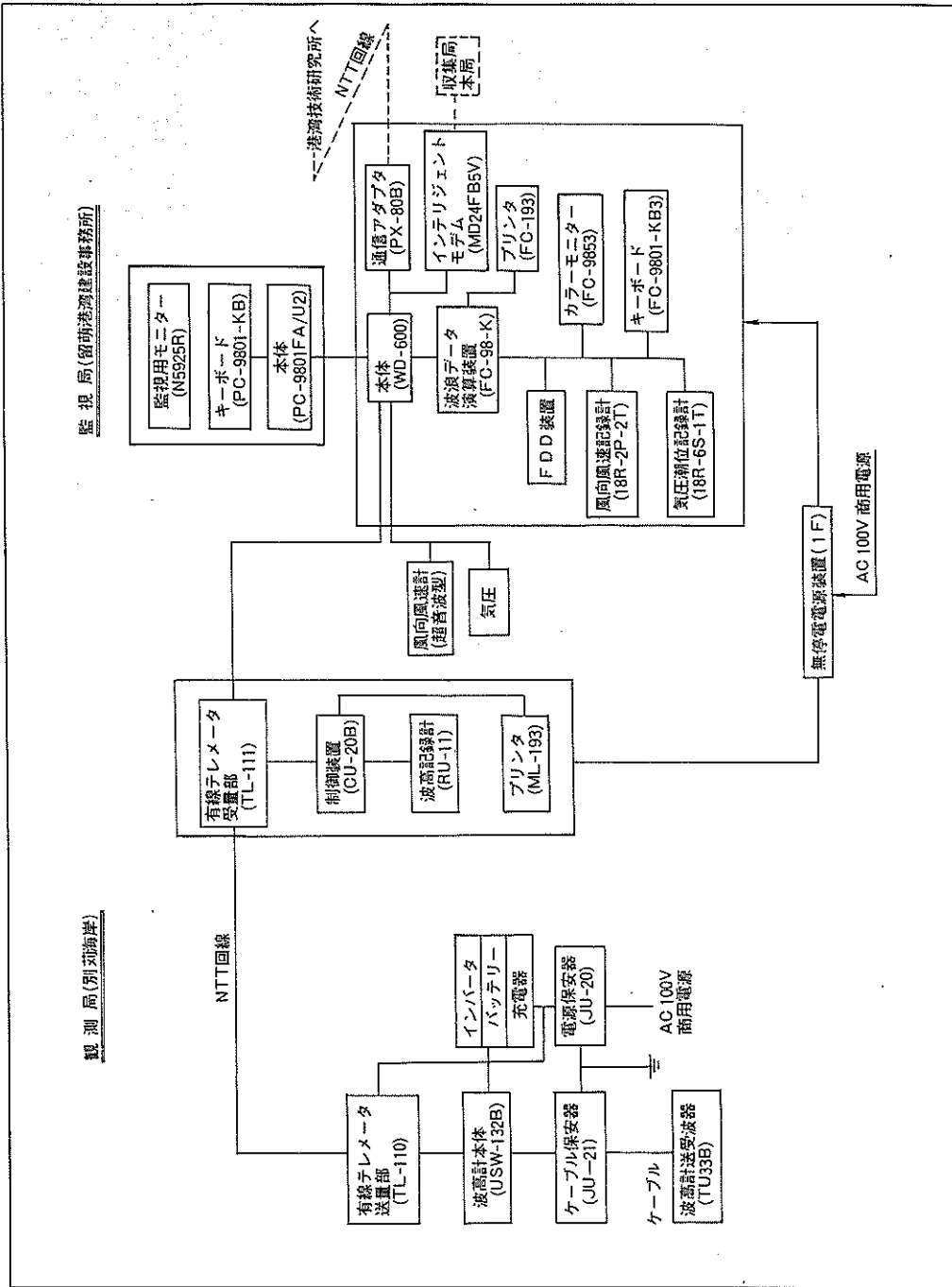
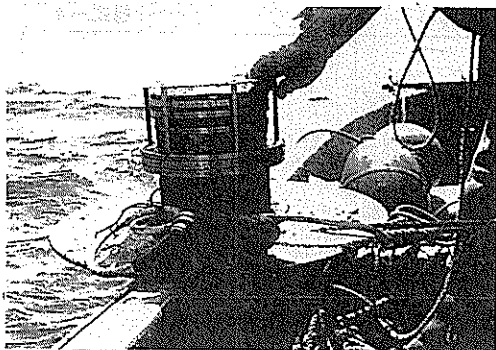
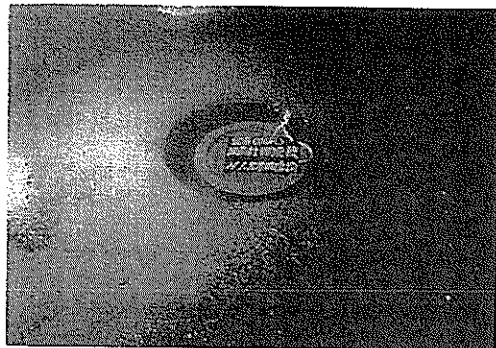


図 - 5. 36 留明 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



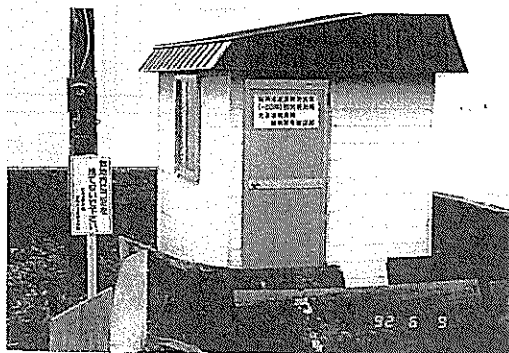
(1) 波高計送受波器



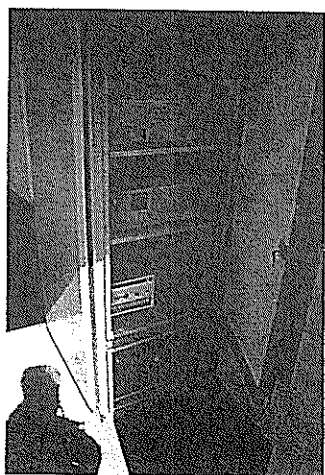
(2) 波高計送受波器設置状況



(3) ケーブル防護管設置状況



(4) 観測局(別列)全景



(5) 別列観測局波浪観測機器



(6) 留萌監視局波浪観測機器

写真 - 1 波浪観測機器施設(36)留萌

観測港名 施設呼称	瀬棚港	所管所名	瀬棚港湾建設事業所
--------------	-----	------	-----------

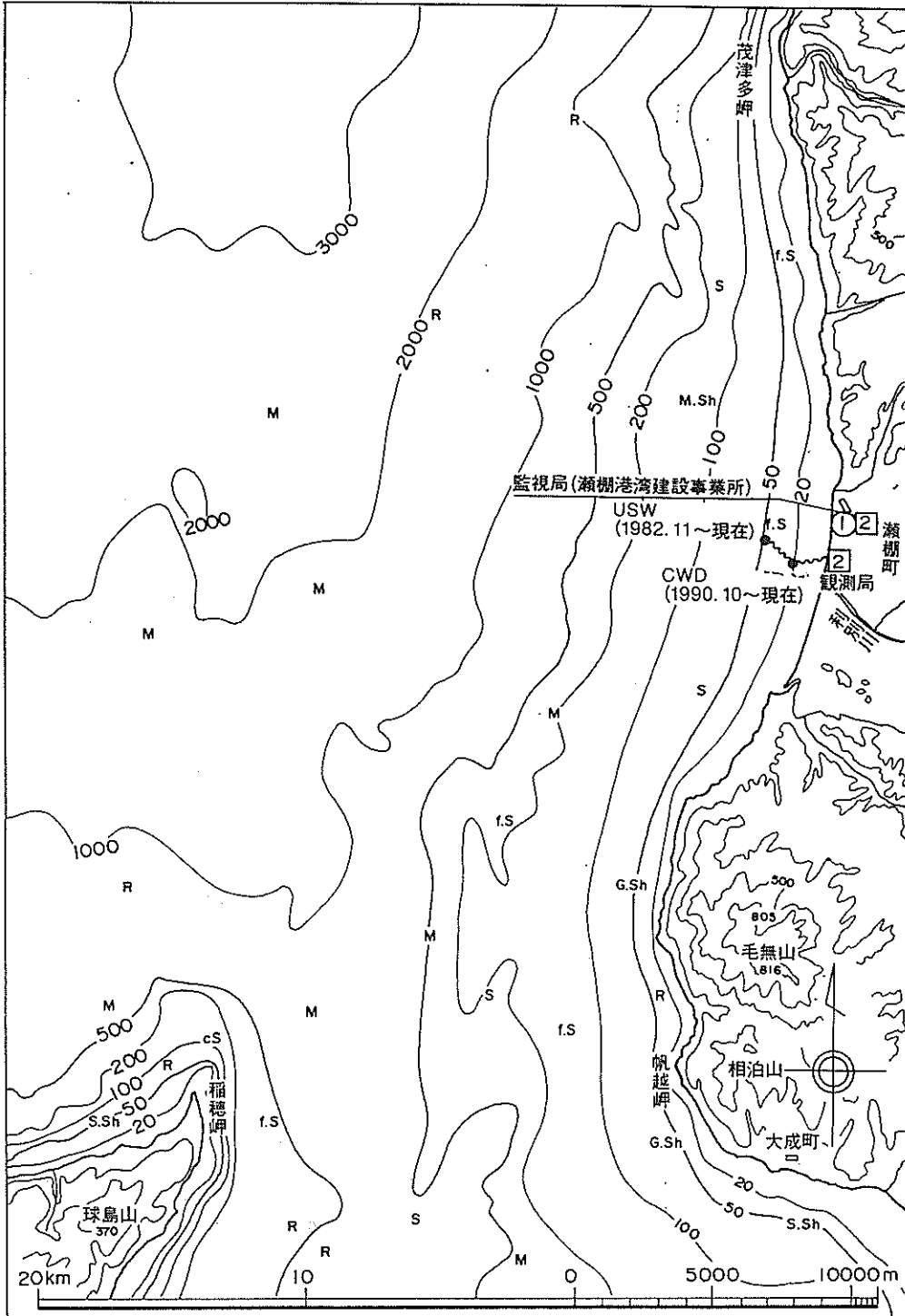


図-2.37 瀬棚 波浪観測施設配置図

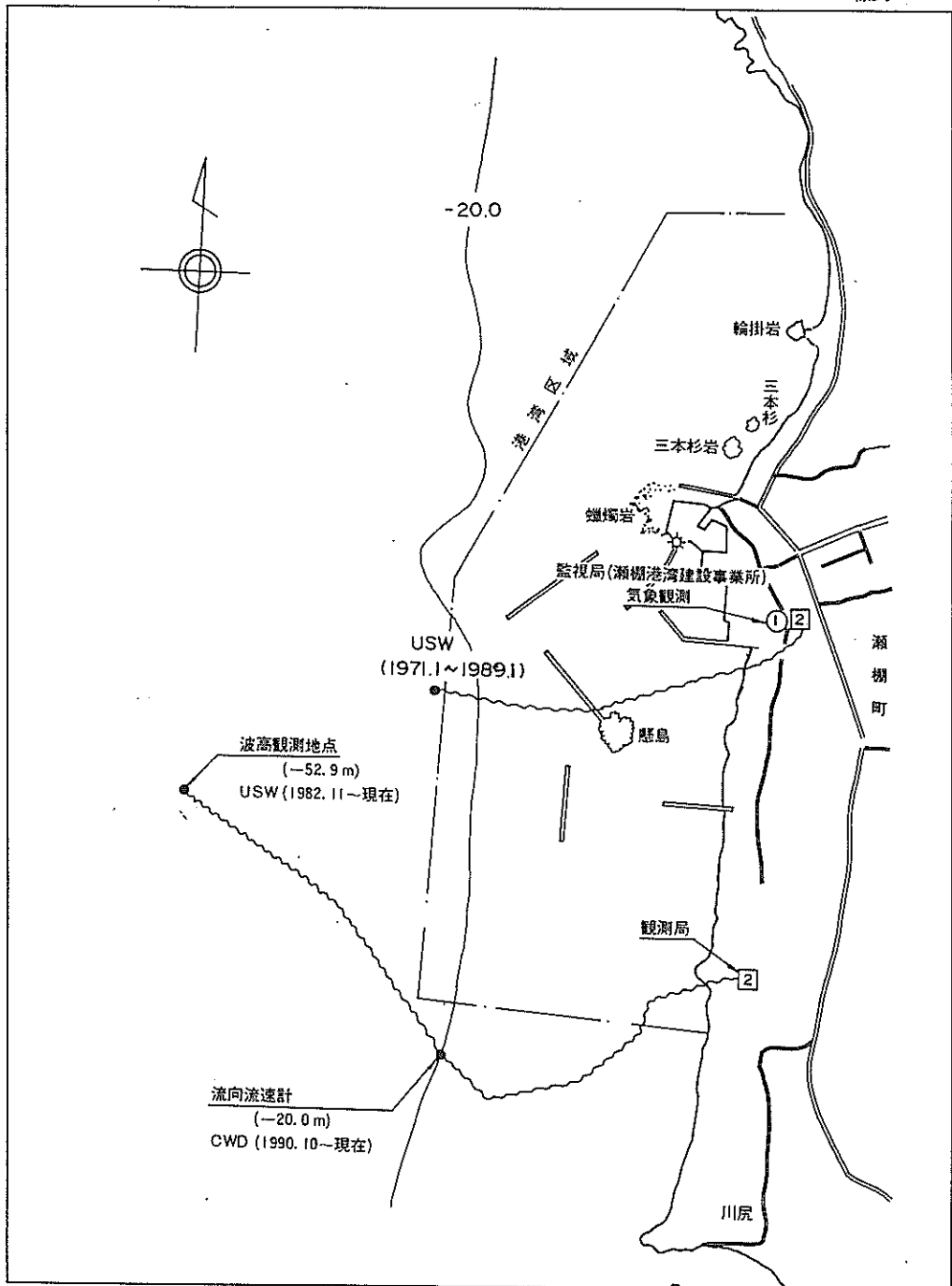


図-3.37 瀬棚 波浪観測機器設置位置図

表-2. 37(1/2) 瀬棚 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		瀬棚港		管理コード番号		6 0 3 3							
通称(52.9m)				観測指定区分		指定観測 一般観測							
当該地点観測開始		1982年11月 1日		現用機種		//							
所在地名		(〒049-48) 瀬棚郡瀬棚町本町301		担当課		TEL 01378 7-3004							
観測局(所)名		瀬棚港湾建設事業所		地番		瀬棚郡瀬棚町南川91							
中継局名				地番									
監視局名		瀬棚港		地番		瀬棚町本町 瀬棚港湾建設事業所							
測定地点		北緯		42°26'30"		最短離岸距離		2.4km					
		東経		139°49'16"		概略位置		東外防より西					
		水深		C.D.L. -52.9m		設置高(R)		0.8m					
波高計機種		超音波式波高計(USW)		製造業者名		海上電機(株)							
型式		本体 USW-132B		センサー		TU-33B							
設置期間		1982年11月 1日~現在		1982年11月 1日~現在									
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置									
機種及型式		WD-300 型		RU-11 型									
設置期間		1990年10月12日~現在		1982年11月 1日~現在									
デジタル記録		感度		1.5 cm/dig		フルスケール		30m		サンプリング周期		0.5s	
アナログ記録		感度		I 10 II 5 cm/mm		フルスケール		I 15 II 7.5m		記録紙送り速度		60 mm/min	
電源設備	局名		観測局(所)		中継局		監視局						
	項目		受(発)電方式		商用 AC100V, 50~60Hz		同 左						
	非常電源(補償時間)		蓄電池(250AH)×24個				//						
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種類		規格		伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)					
		センサー ~ 観測局		波浪観測用 ケーブル		二重鉛装 4芯		3,620 m					
〔センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間〕		観測局 ~ 監視局		有線テレメータ 架空用ケーブル		NTT回線 D-1回線, 2線式		1,850 m					

表-2. 37(2/2) 瀬棚 波浪観測機器・施設仕様

様式-5 (2)

観測港(地点)名		瀬棚港		管理コード番号		6 0 3 3	
通称 (-20m)				観測指定区分		指定観測 一般観測	
当該地点観測開始		1990年10月12日		現用機種		// 1990年10月12日	
所在地	(〒049-48) 瀬棚郡瀬棚町本町301			担当課	TEL 01378		
所 名	瀬棚港湾建設事業所				7-3004		
観測局(所)名	瀬棚港波浪		地番	瀬棚郡瀬棚町南川91			
中継局名			地番				
監視局名	瀬棚港		地番	瀬棚町本町 瀬棚港湾建設事業所			
測定地点	北緯	42°25'51"		最短離岸距離	1.2km		
	東経	139°50'11"		概略位置	東外防より南西		
	水深	C.D.L. -20.0m		設置高(R)	2.65m		
波向計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)		
型式	本体	RC-260A		センサー	TP-21A		
設置期間	1990年10月12日~現在			1990年10月12日~現在			
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式	DMT-300 型			流向流速記録計	18R-6S2T型		
				成分流速記録計	RU-31型		
設置期間	1990年10月12日~現在			1990年10月12日~現在			
デジタル記録	感度	0.3 cm/dig	フルスケール	±3 m/s	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I ±3 m/s/ II ±1.5 60目盛	フルスケール	I ±3 II ±1.5 m/s	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC100V, 50Hz)				商用(AC100V, 50Hz)	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(250AH)×24個				//	
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
	センサー ~ 観測局	海底部波浪観測用ケーブル	二重鉛装4芯	1,760 m			
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]	観測局 ~ 監視局	有線テレメータ	NTT回線 D-1回線, 2線式	1,850 m			

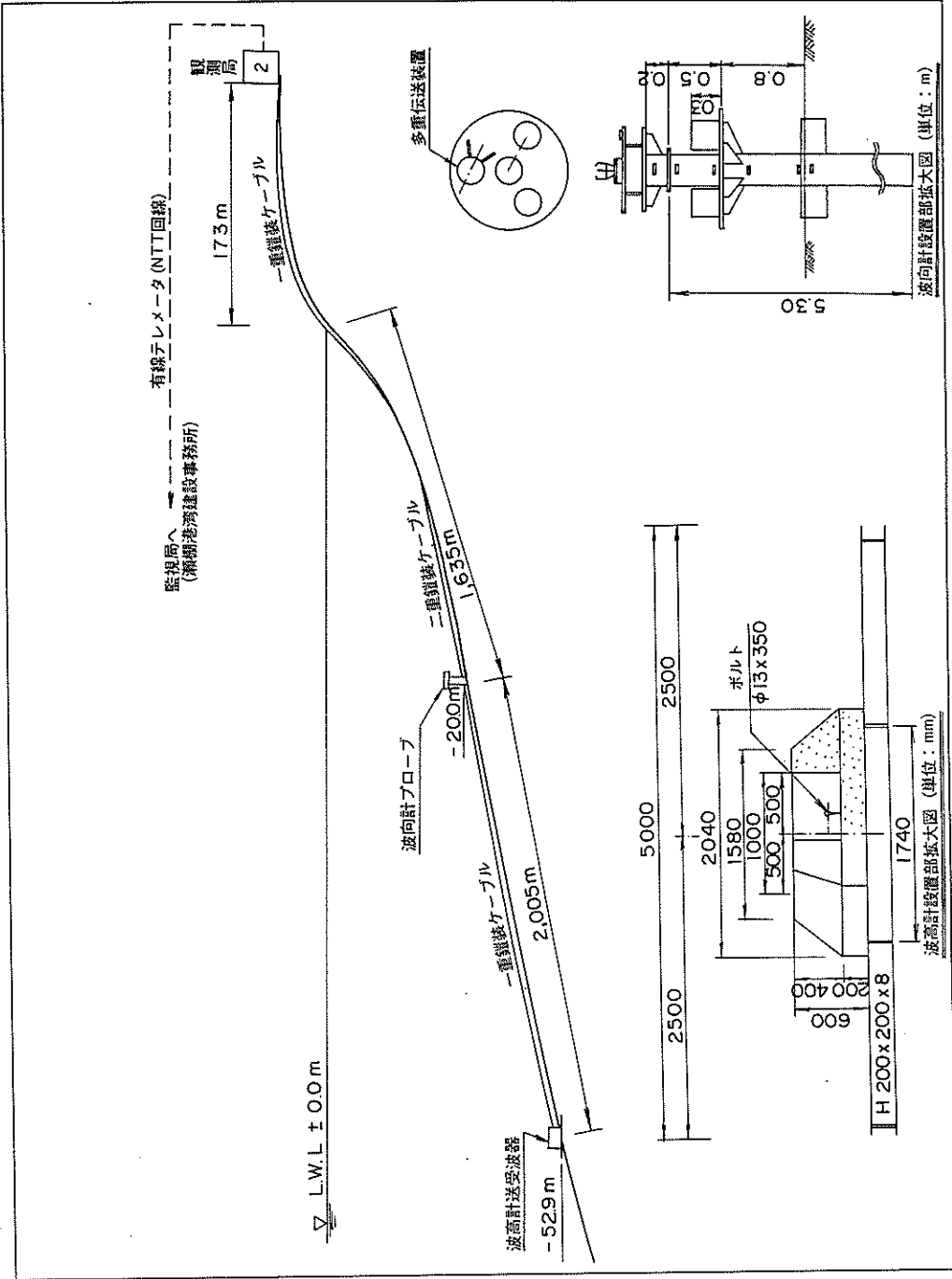


図-4.37 瀬棚 波浪観測装置設置要領図

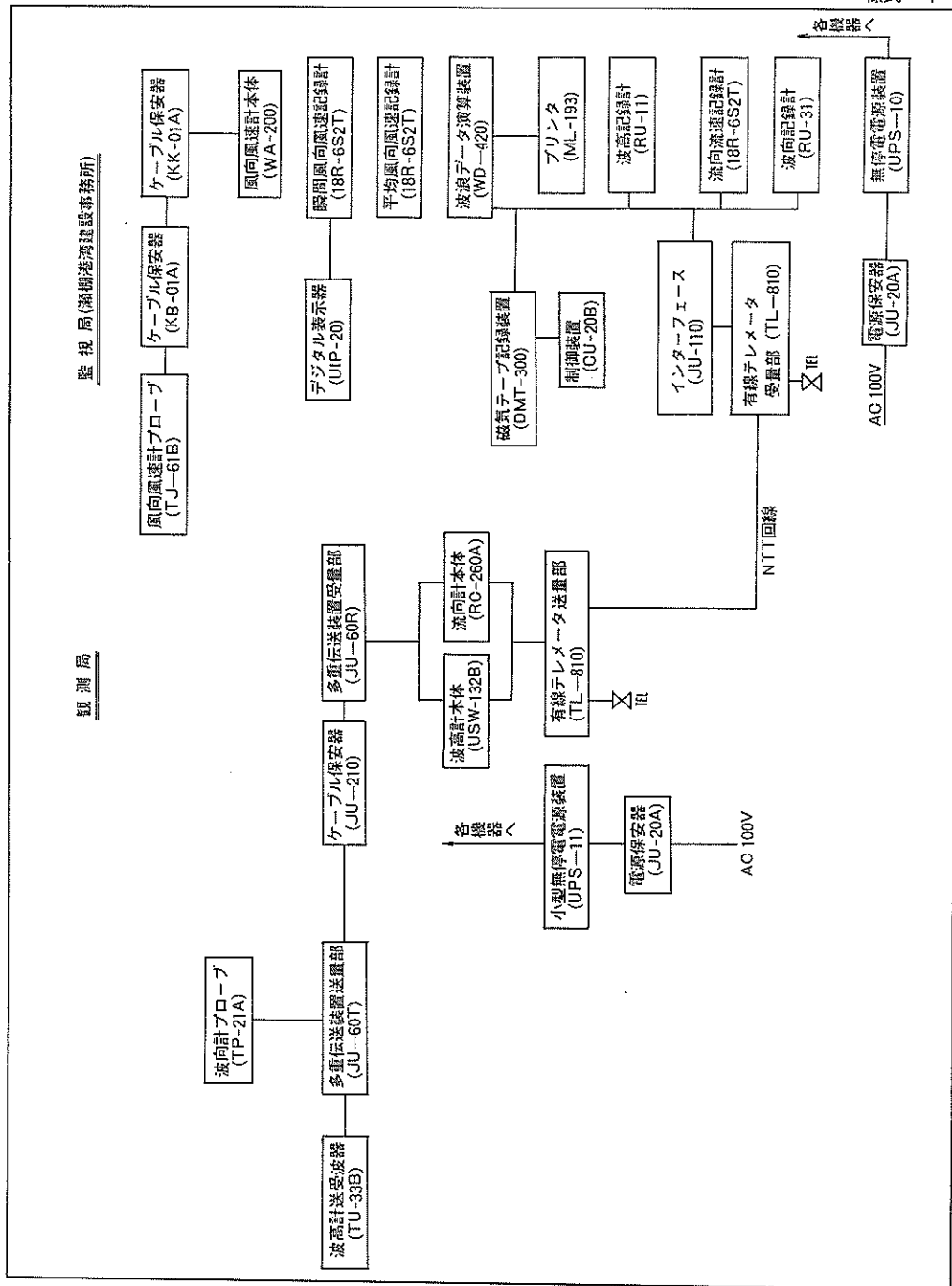
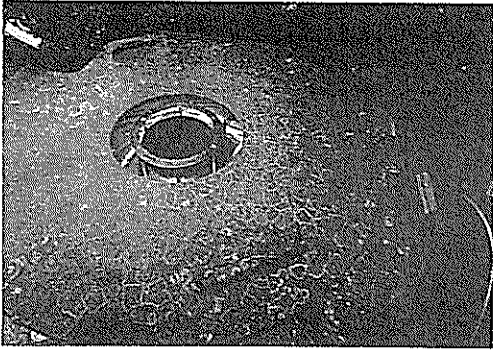
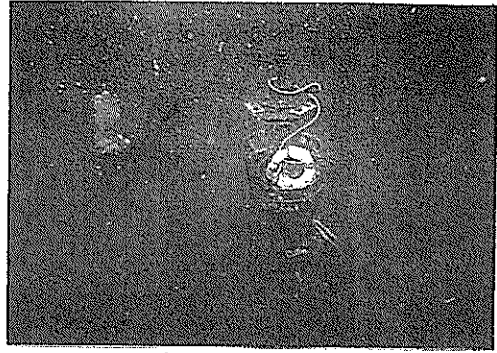


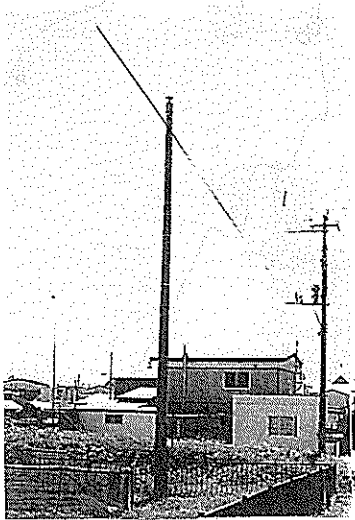
図-5.37 瀬棚 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



(1) 波高計送受波器設置状況



(2) 波向計送受波器設置状況



(3) 波浪計ケーブル架線状況



(4) 波浪観測機器(電源)



(5) 波浪観測機器(演算装置)



(6) 波浪観測機器

写真-1 波浪観測機器施設(37)潮棚

観測港名 施設呼称	紋別港	所管所名	紋別港湾建設事務所
--------------	-----	------	-----------

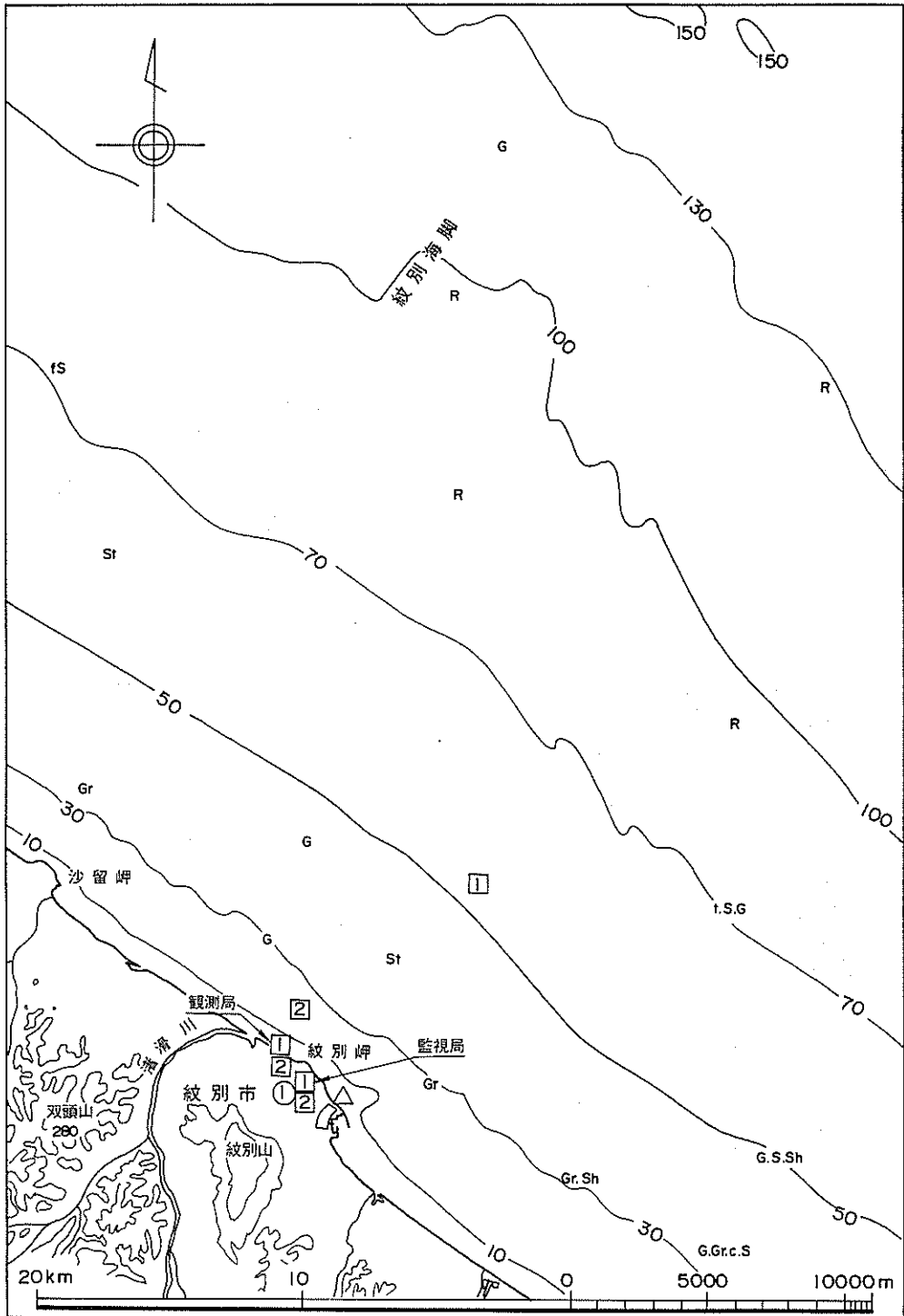


図-2.38 紋別 波浪観測施設配置図

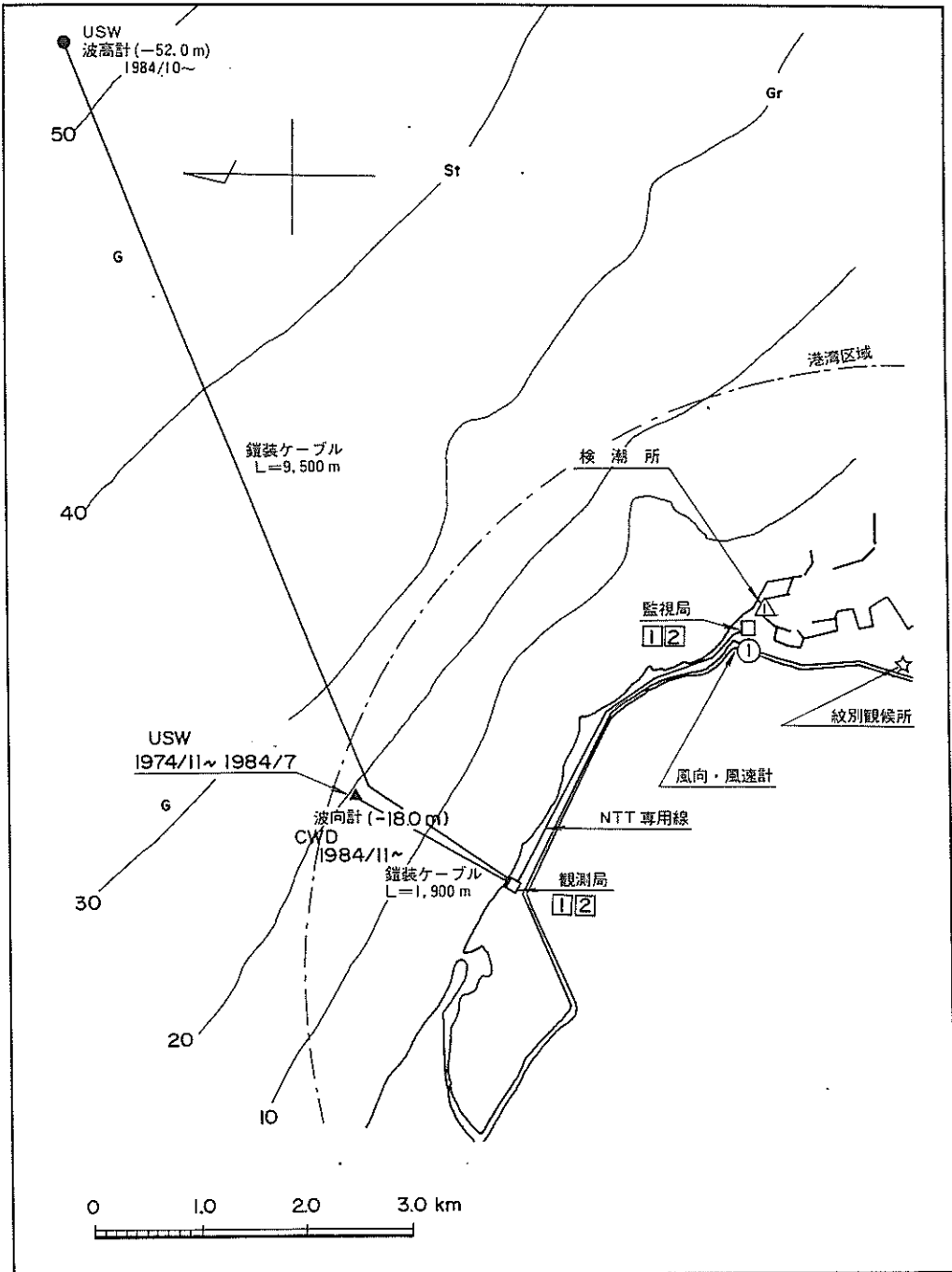


図-3.38 紋別 波浪観測機器設置位置図

表-2. 38(1/2) 紋別 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		紋別港		通称()		管理コード番号		610510	
当該地点観測開始		1957年11月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測	
現用機種 //		1984年 7月 日							
所管	所在地名	(〒 094) 紋別市弁天町1丁目 北海道開発局 網走開発建設部 紋別港湾建設事務所				担当課	TEL 01582 工事課 3-5281		
観測局(所)名	清滑		地番	紋別市清滑町地元					
中継局名			地番						
監視局名	紋別港		地番	紋別市弁天町1丁目					
測定地点		北緯	44°24'58"		最短離岸距離	9.45 km			
		東経	143°26'00"		概略位置	4より1			
		水深	C.D.L. -52 m		設置高(R)	0.8 m			
波高計	機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)			
	型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B			
設置期間		1984年 7月 日~現在			1988年 6年 日~現在				
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置				
機種及型式		DMT-300 型			RU-11 型				
設置期間		①1986年 5月 日~現在 ②1992年 3月 日~現在			1974年11月 日~現在				
デジタル記録	感度	① } 1.5cm/dig ② }		フルスケール	30 m		サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I 20 II 10 cm/mm		フルスケール	I 30 II 15 m		記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局			
	項目	商用 AC 100V				商用 AC 200V, 3φ			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(120AH)×2個				1 KVA トランスインバーター			
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)			
		センサー ~ 観測局		波浪観測用 ケーブル	9芯鍍装 ケーブル	9500 m			
		観測局 ~ 監視局		有線ケーブル	NTT PDZ	3.4 km			
		監視局 ~ 港研		有線ケーブル	NTT公衆回線				
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]		監視局 ~ 開発局		有線ケーブル	//				

表-2. 38(2/2) 紋別 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		紋別港		通称()		管理コード番号		6 0 5 0		
当該地点観測開始		1984年11月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種		// 1984年11月 日								
所管所在地	(干 094) 紋別市弁天町1丁目			担当課	TEL 01582					
所管所名	北海道開発局 網走開発建設部 紋別港湾建設事務所			工事課	3-5281					
観測局(所)名	渚滑		地番	紋別市渚滑町地元						
中継局名			地番							
監視局名	紋別港		地番	紋別市弁天町1丁目						
測定地点		北緯	44°23'14"		最短離岸距離	1.9 km				
		東経	143°20'40"		概略位置	4 より 2				
		水深	C.D.L. -18 m		設置高(R)	2.0 m				
波高計機種	超音波式流速計型波向計(CWD)			製造業者名	海上電機(株)					
型式	本体	RC-250A		センサー	TP-21B					
設置期間	1984年11月 日~現在			1991年 7年 日~現在						
記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置						
機種及型式	DMT-300 型			RU-31 型						
設置期間	1984年11月 日~現在			1984年11月 日~現在						
デジタル記録	感度	0.3 cm/s/目盛	フルスケール	±3.0m/s	サンプリング周期	0.5 s				
アナログ記録	感度	I 20 cm/目盛 II 10 cm//	フルスケール	±3.0m/s ±1.5m/s	記録紙送り速度	30 mm/min				
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局				
	項目	観測局(所)		中継局		監視局				
	受(発)電方式	商用 AC 100V				商用 AC 200V, 3φ				
非常電源(補償時間)	蓄電池(150AH)×2個				1 KVA トランスインバーター					
制御・測定信号伝送回線	回線区間	伝送回路の種類		規格	伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)					
	センサー ~ 観測局	波浪観測用ケーブル		4芯鎧装	1900 m					
	[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]	観測局 ~ 監視局	有線テレメタ		NTT PDZ	3.4 km				
		監視局 ~ 港研	有線テレメタ		NTT公衆回線					
		監視局 ~ 開発局	//		//					

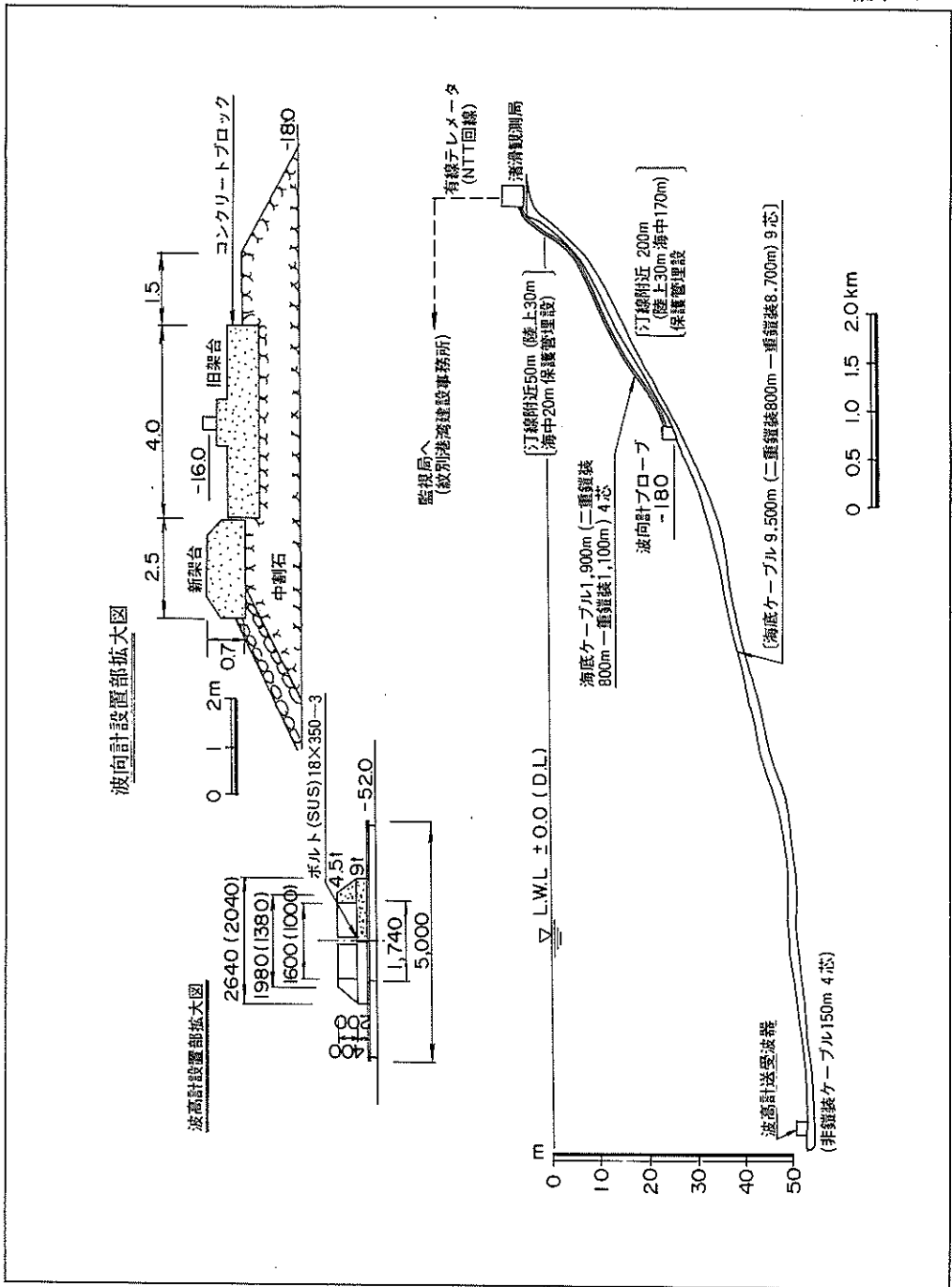


図-4.38 紋別 波浪観測站設置部領図

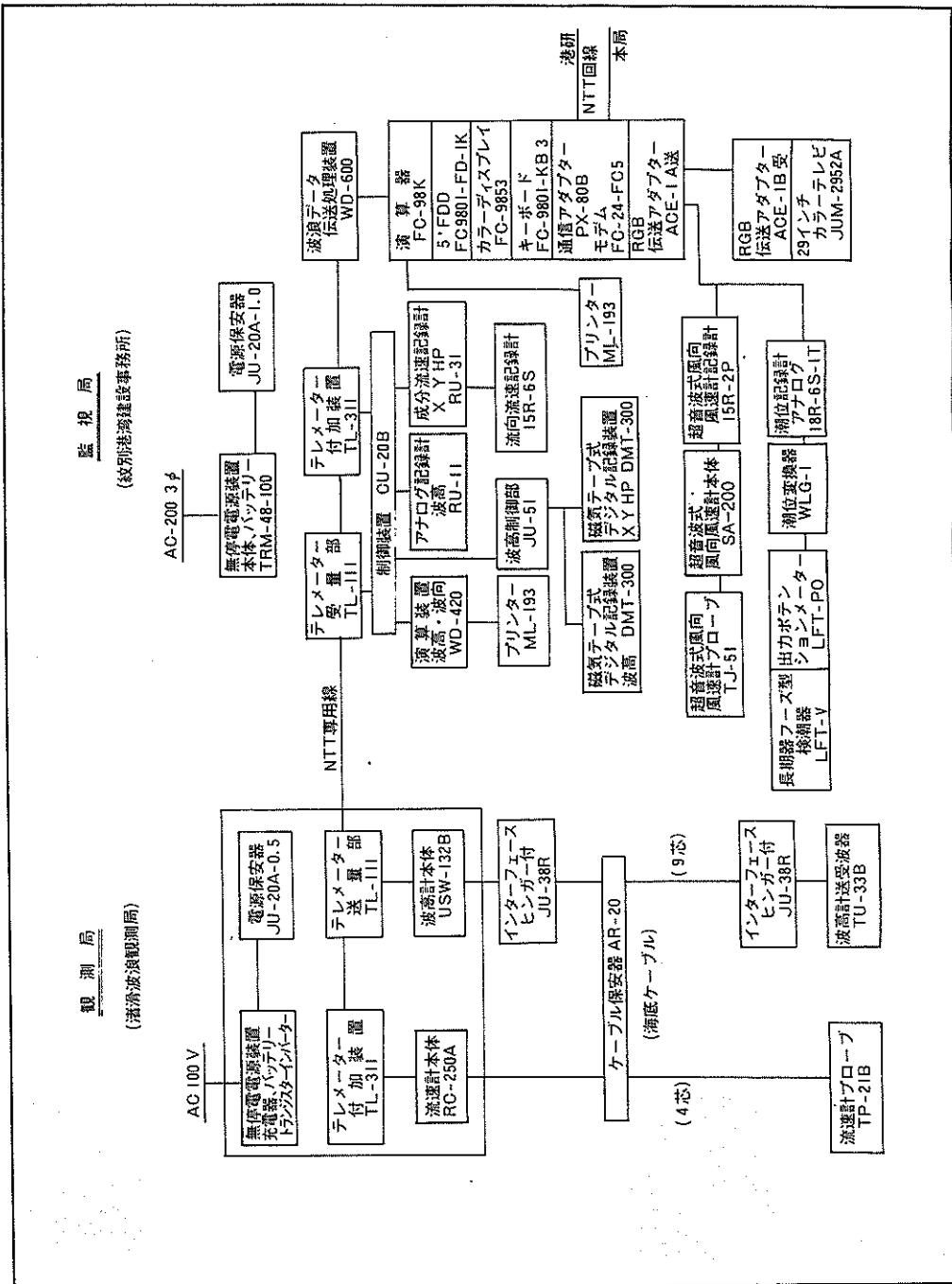


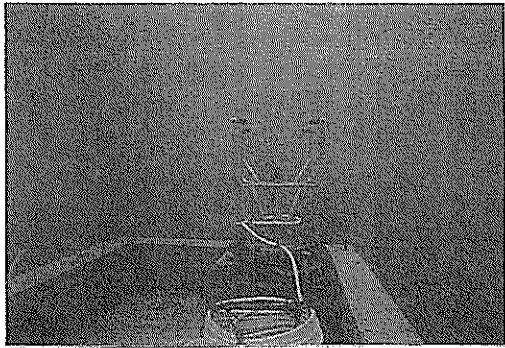
図 1-5. 38 観測局 波流観測機器ブロックダイアグラム



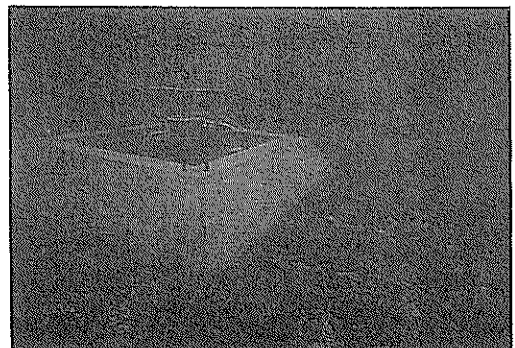
(1) 波高計送受波器架台設置状況



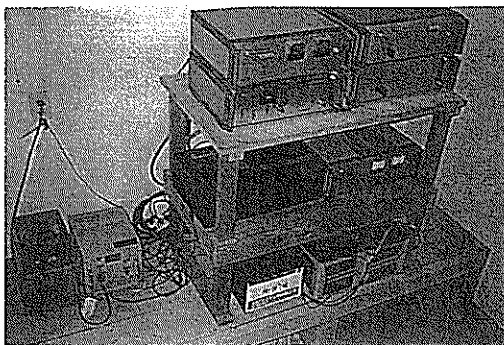
(2) 波高計送受波器設置状況



(3) 波高計送受波器設置状況



(4) 波高計送受波器架台設置状況



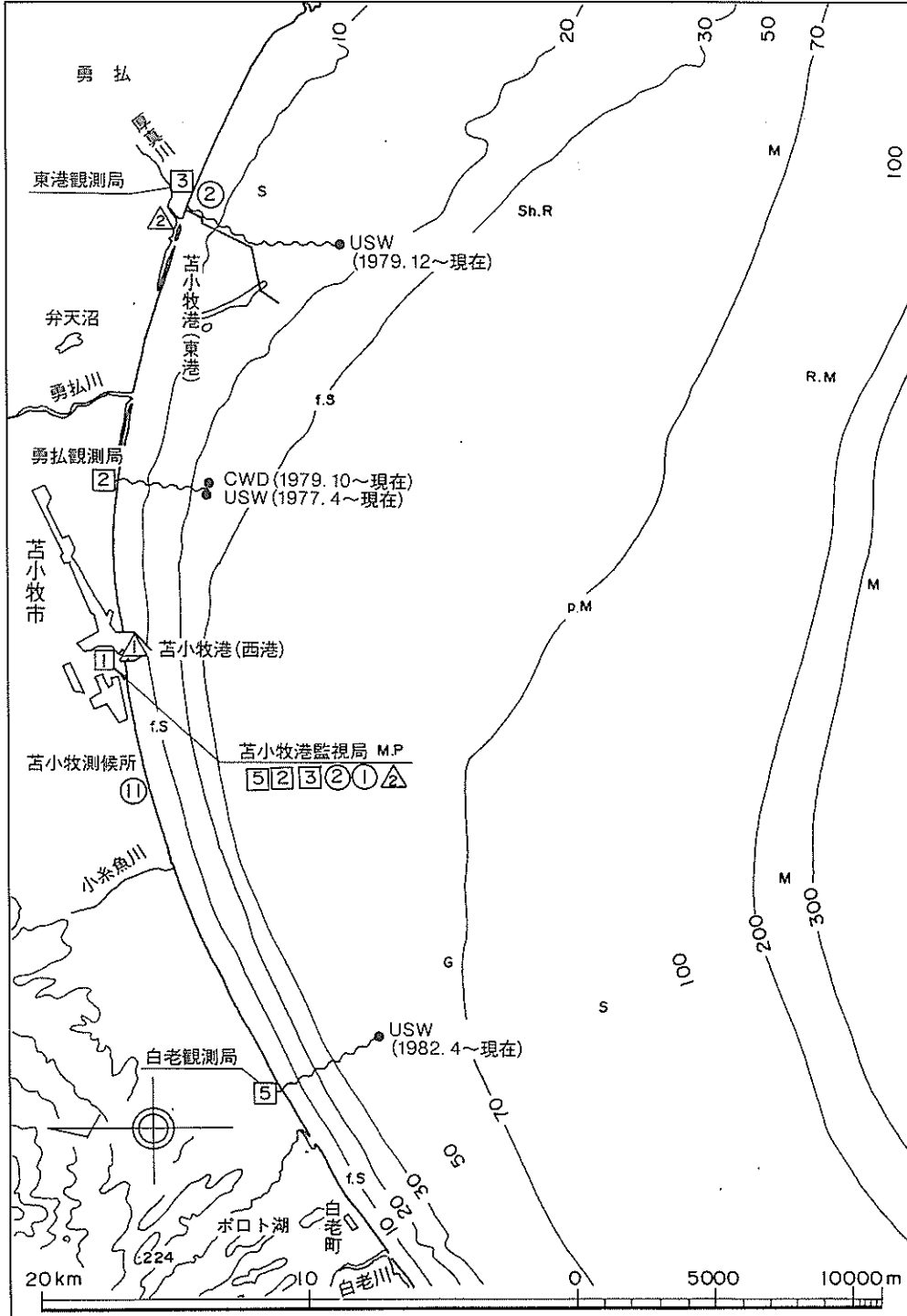
(5) 筑波観測局波浪観測機器



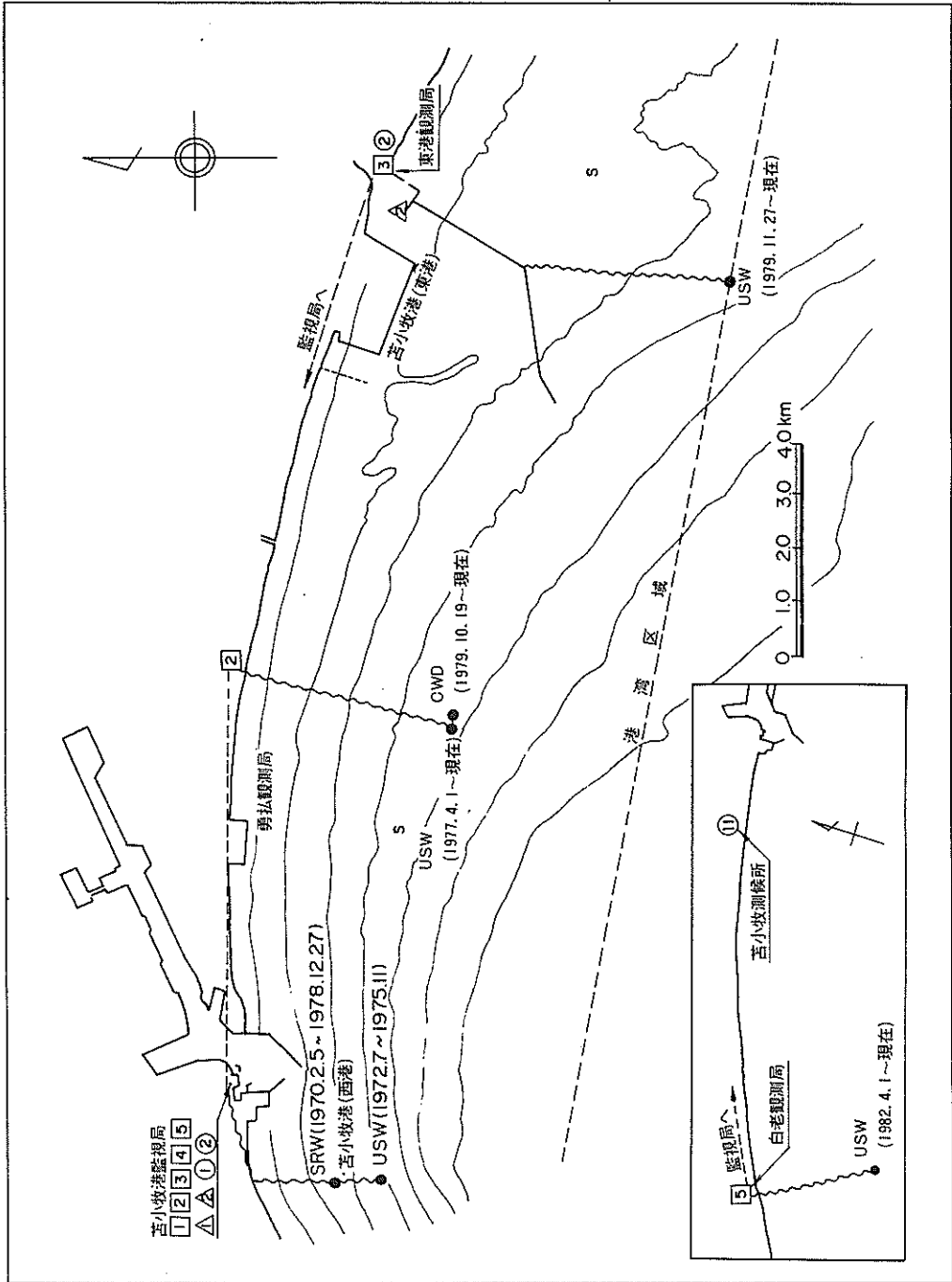
(6) 筑波天文観測局波浪観測機器

写真-1 波浪観測機器施設(38)筑波

観測港名 施設呼称	苫小牧(東港、勇払、西港、白老)	所管所名	苫小牧港湾建設事務所
--------------	------------------	------	------------



図— 2. 39 苫小牧 波浪観測施設配置図



圖—3.39 荳小牧 波浪觀測儀器設置位置圖

表-2. 39 苫小牧(白老)波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名 苫小牧港					
通称(白老)			管理コード番号 6 0 2 0		
当該地点観測開始		1982年 4月 1日		観測指定区分 指定観測 一般観測	
現用機種 //		1982年 4月 1日			
所管	所在地名	(〒 053) 苫小牧市末広町1-1-1		担当課	TEL 0144
	所名	苫小牧港湾建設事務所		第二計画課	33-9111
観測局(所)名		白老	地番	白老町字社台68番地の2	
中継局名			地番		
監視局名		苫小牧港	地番	苫小牧市汐見町1-1-8 苫小牧港 調査試験室	
測定地点		北緯	42°32'30"	最短離岸距離	4 km
		東経	141°26'59"	概略位置	より
		水深	C.D.L. -50.7 m	設置高(R)	0.8 m
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)
	型式	本体	USW-132B	センサー	TU-33B
設置期間		1981年12月 日~現在		1981年12月 日~現在	
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置	
機種及型式		DMT-300 型		RU-11 型	
設置期間		1982年 2月 日~現在		1981年12月 日~現在	
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	7ルスケール	30.0 m	サンプリング周期 0.5 s
アナログ記録	感度	0.5 cm/mm	7ルスケール	30.0 m	記録紙送り速度 60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局	
	項目	観測局(所)		監視局	
	受(発)電方式	商用 AC 100V		商用 AC 100V	
	非常電源(補償時間)	蓄電池(120AH)×2個		自家発電機	
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離(ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)
		センサー ~ 観測局	波高計用ケーブル	二重鉛装4芯	4,400 m
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研相互間]		観測局~監視局	有線テレマタ	NTT回線 3.417番帯域線	

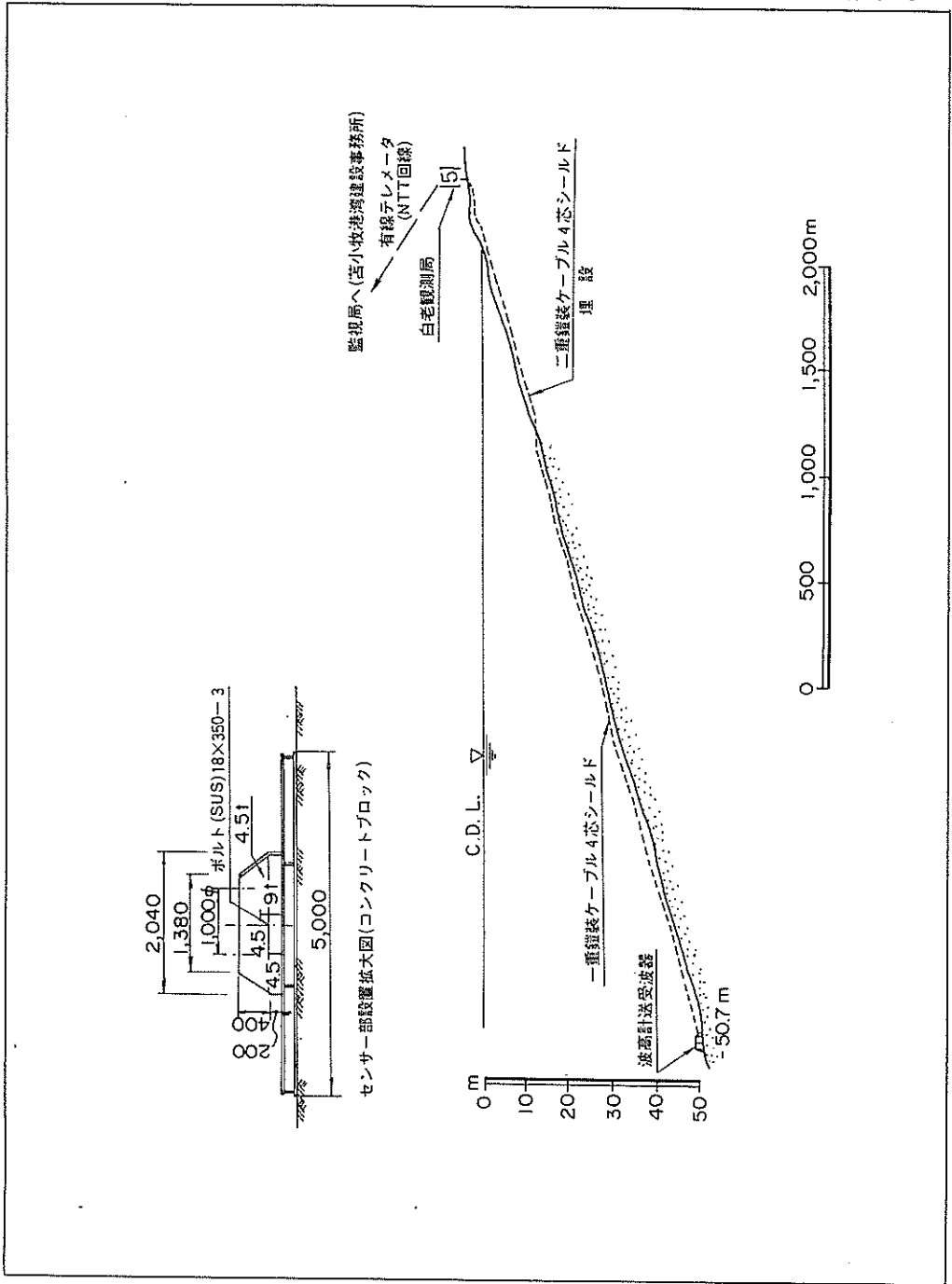


図-4.39 四小牧 波浪観測装置設置要領図

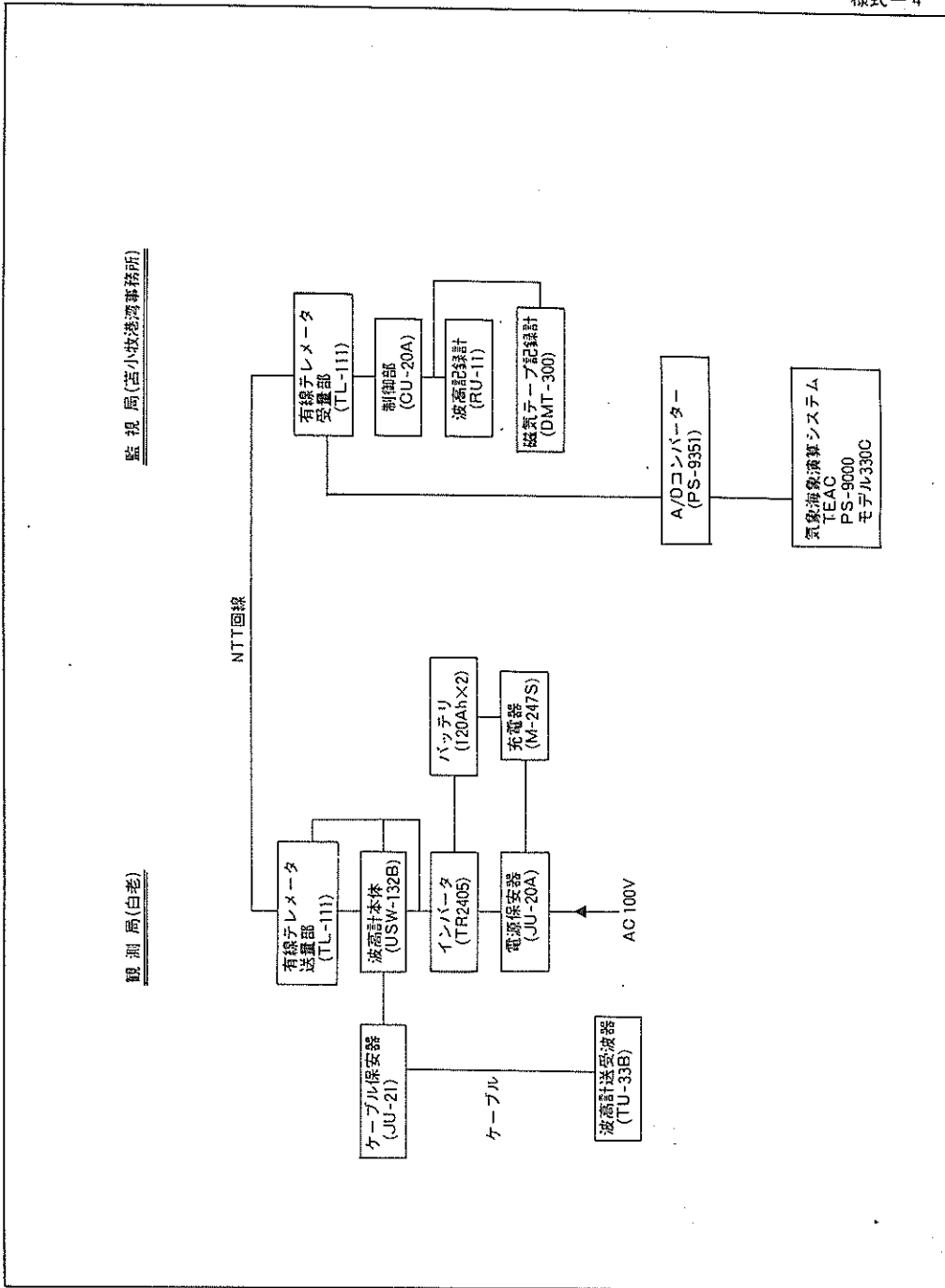
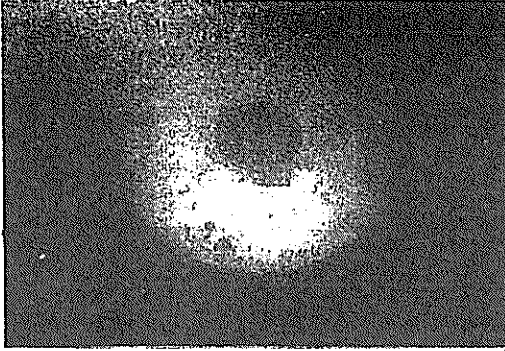
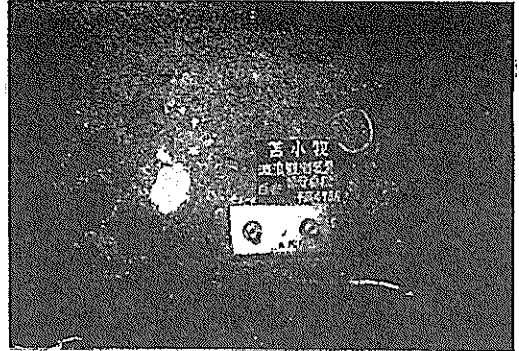


図-5. 39 苫小牧 波浪観測機器ブロックダイアグラム



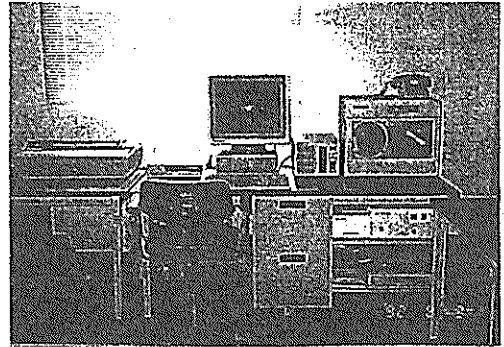
(1) 波高計送波器設置狀況 (白老)



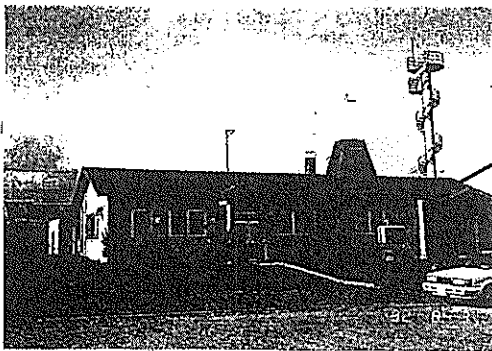
(2) 波高計送波器設置狀況(側面)



(3) 監視局視測機器



(4) 監視局視測機器(前裝装置)



(5) 監視局全景(苦小牧白老)

写真-1 波浪観測機器施設(39)苦小牧

観測港名 施設呼称	那 覇 港	所 管 所 名	那覇港工事事務所
--------------	-------	---------	----------

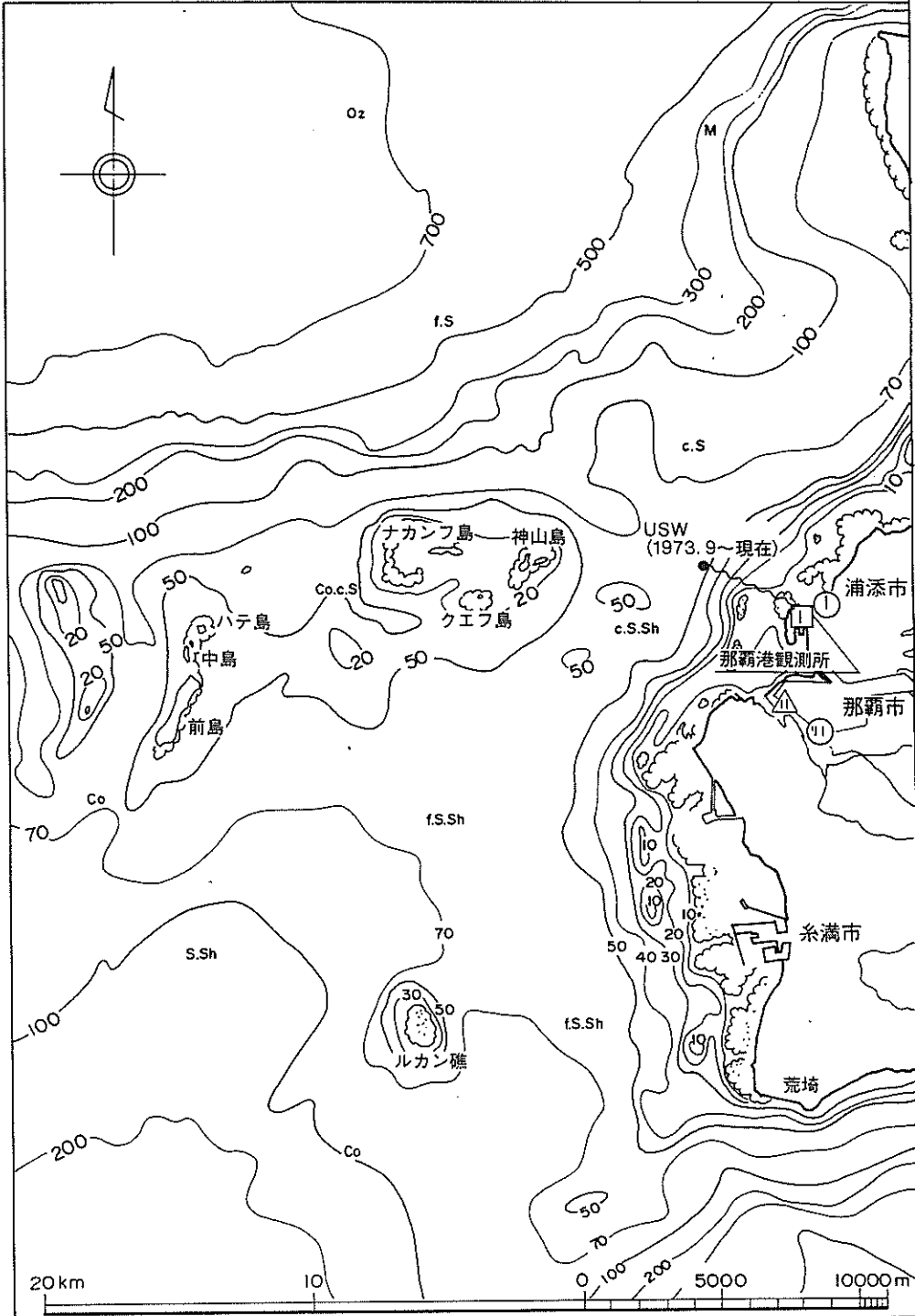
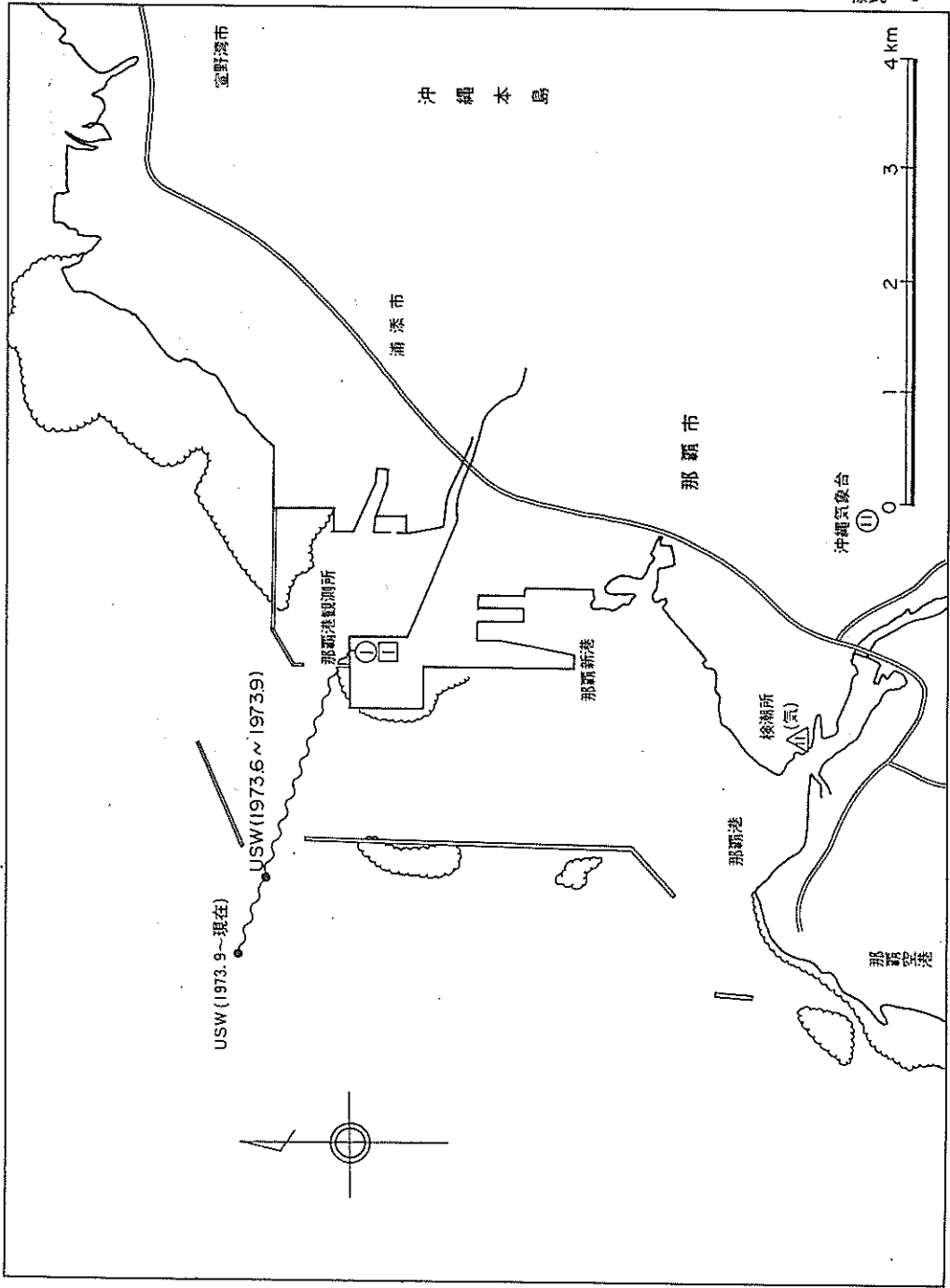


図-2.40 那覇 波浪観測施設配置図



図—3.40 那覇 波浪観測機器設置位置図

表-2.40 那覇 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名							
通称(那覇港)			管理コード番号 7022				
当該地点観測開始		1973年 7月 日		観測指定区分 <input checked="" type="checkbox"/> 指定観測 <input type="checkbox"/> 一般観測			
現用機種 //		1989年 2月 7日					
所管	所在地名	(〒 900) 沖縄県那覇市港町2の6の11		担当課	TEL 098		
		沖縄総合事務局 那覇港工事事務所		工務課	867-3710		
観測局(所)名		那覇港		地番	浦添市勢理客555の20		
中継局名				地番			
監視局名				地番			
測定地点		北緯	26°15'19"	最短離岸距離	1.5 km		
		東経	127°38'56"	概略位置	新港第一防波堤北側先端より西北西		
		水深	C.D.L. -51.0 m	設置高(R)	1.79 m		
波高計	機種	超音波式波高計(USW)		製造業者名	海上電機(株)		
	型式	本体	USW-132B	センサー	TU-33B		
設置期間		1989年 2月 7日~現在		1989年 2月 7日~現在			
記録部		デジタル記録装置		アナログ(ペン書)記録装置			
機種及型式		DMT-300B 型		RU-11 型			
設置期間		1989年 2月 7日~現在		1989年 2月 7日~現在			
デジタル記録	感度	1.5 cm/dig	フルスケール	30 m	サンプリング周期	0.5 s	
アナログ記録	感度	I 20 II 10 cm/mm	フルスケール	I 30 II 15 m	記録紙送り速度	60 mm/min	
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目	観測局(所)		中継局		監視局	
	受(発)電方式	商用(AC 100V, 60Hz)					
	非常電源(補償時間)	蓄電池(150 AH)×24個					
制御・測定信号伝送回線		回線区間	伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線, NTT回線-直線距離)		
		センサー~観測所	波浪観測用ケーブル	4芯2重鎧装	3.4 km		
[センサー部, 観測局(所), 中継局, 監視局, 港研 相互間]							

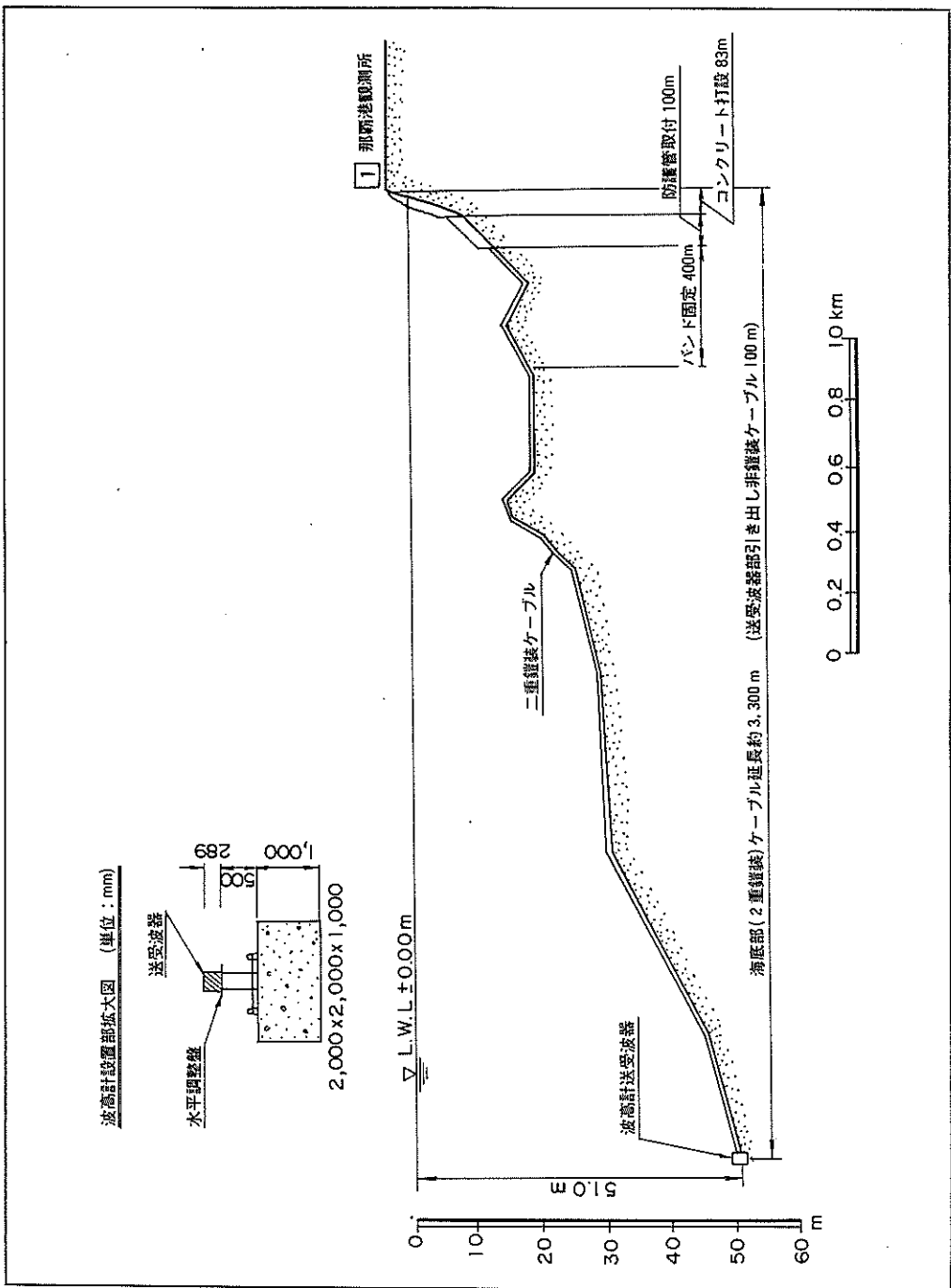


図-4.40 那覇 波浪観測装置設置概略図

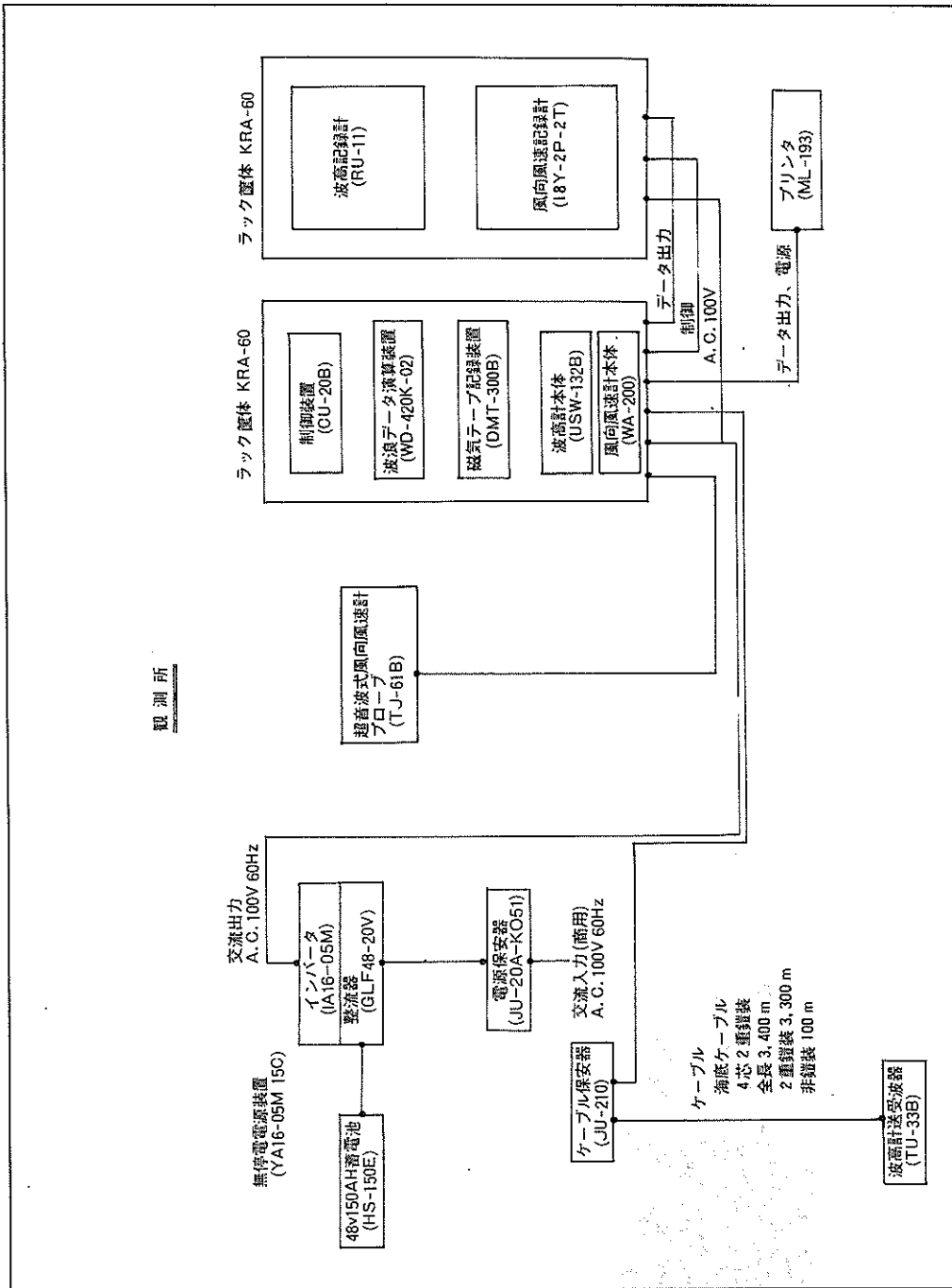
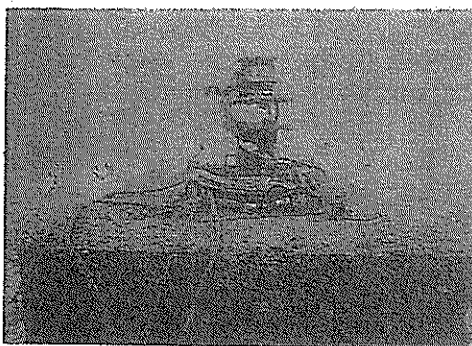
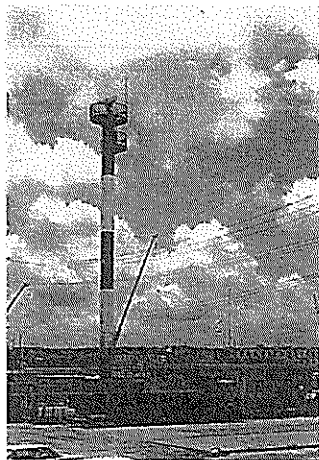


図 5. 40 那覇 波浪観測機器ブロックダイアグラム



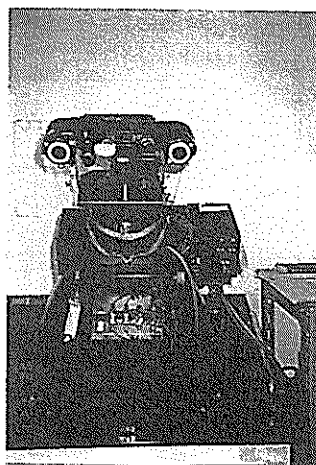
(1)波高計架台設置状況



(2)波向観測塔(ミリ波レーザ)



(3)監視局観測機器



(4)波向観測機器(指示記録装置)



(5)監視局観測機器(無停電電源)

観測港名 施設呼称	中城湾港	所管所名	那覇港工事事務所 中城湾港出張所
--------------	------	------	---------------------

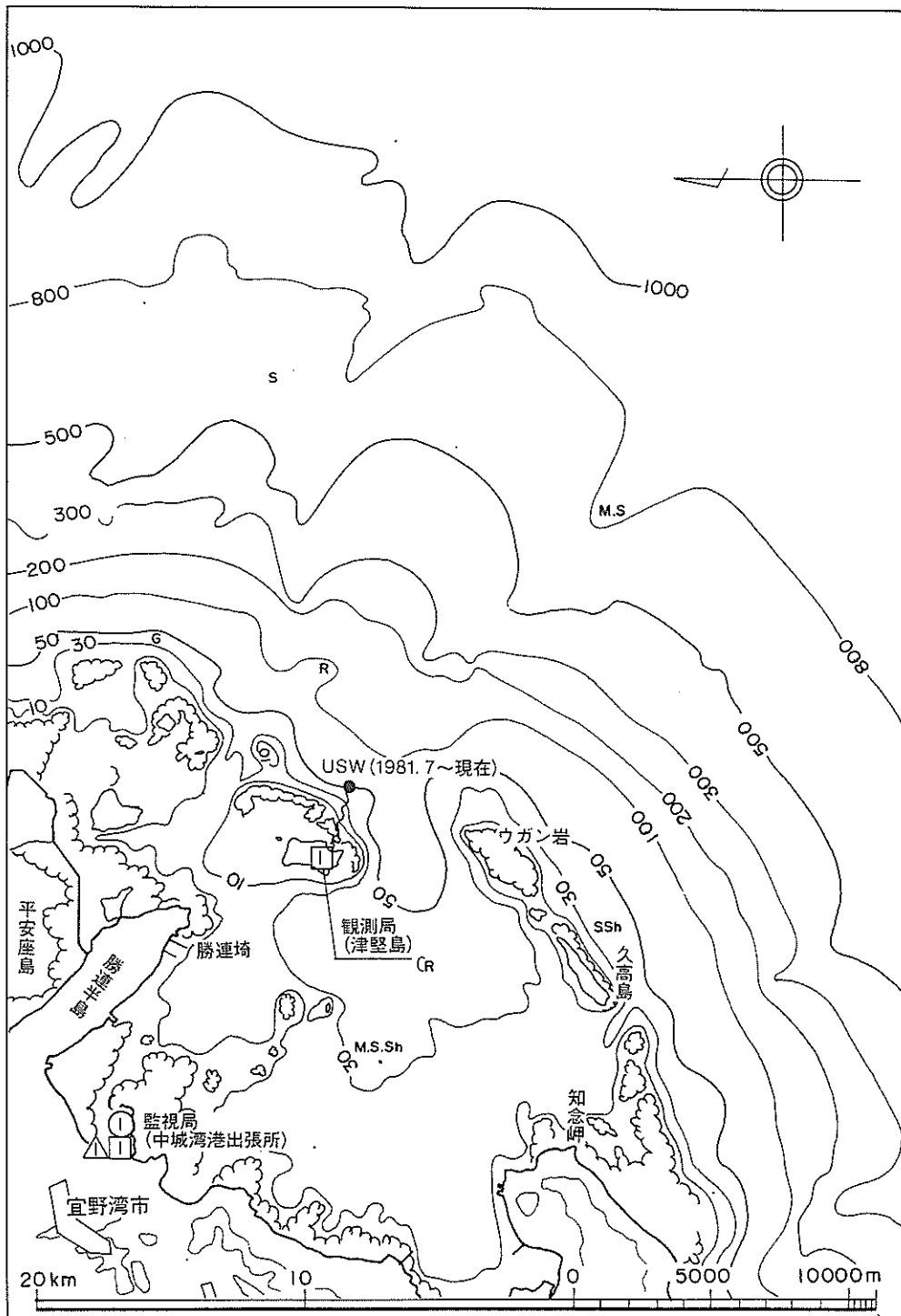


図-2.41 中城湾 波浪観測施設配置図

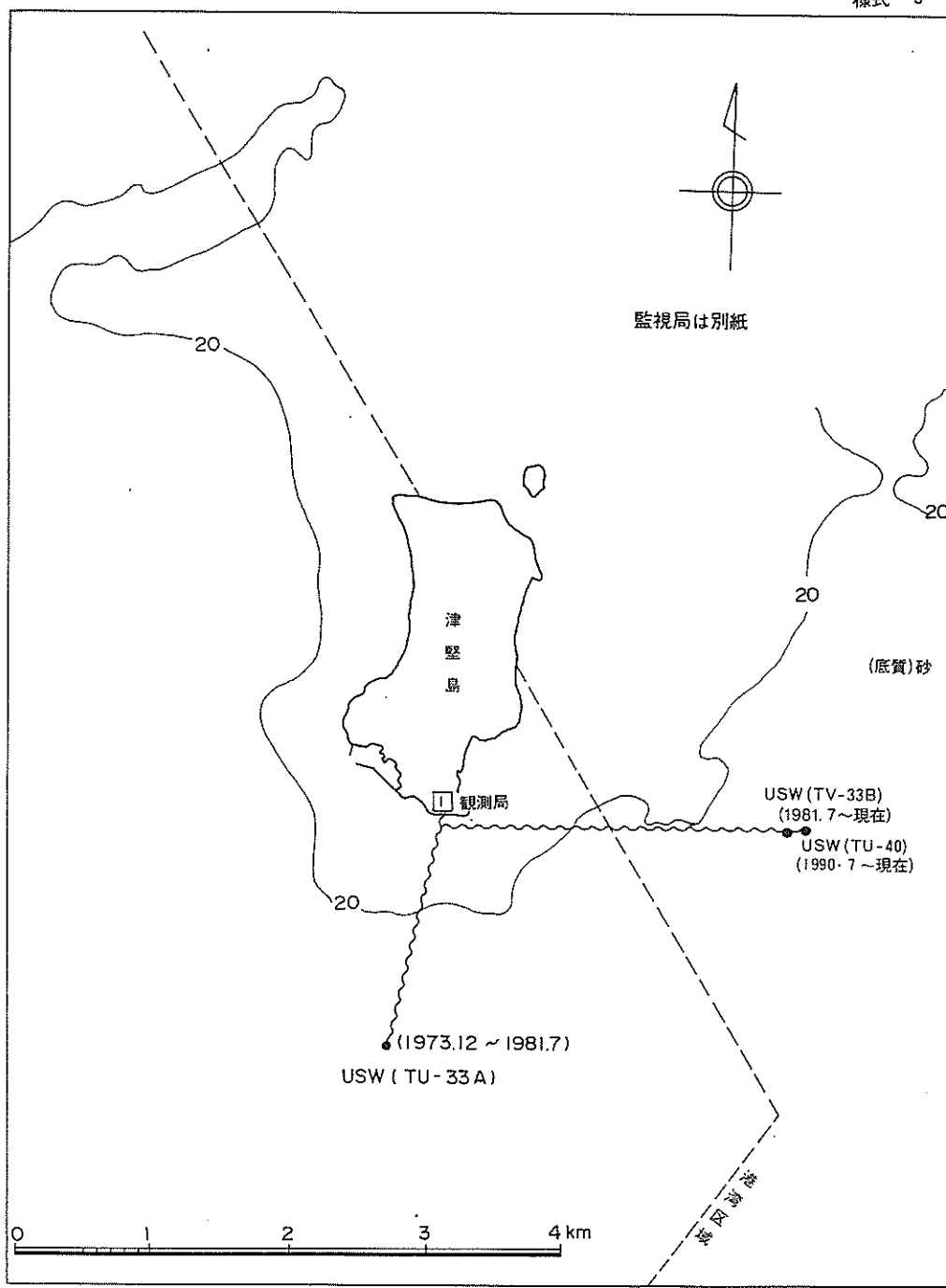


図-3. 41(1/2) 中城湾 波浪観測機器設置位置図

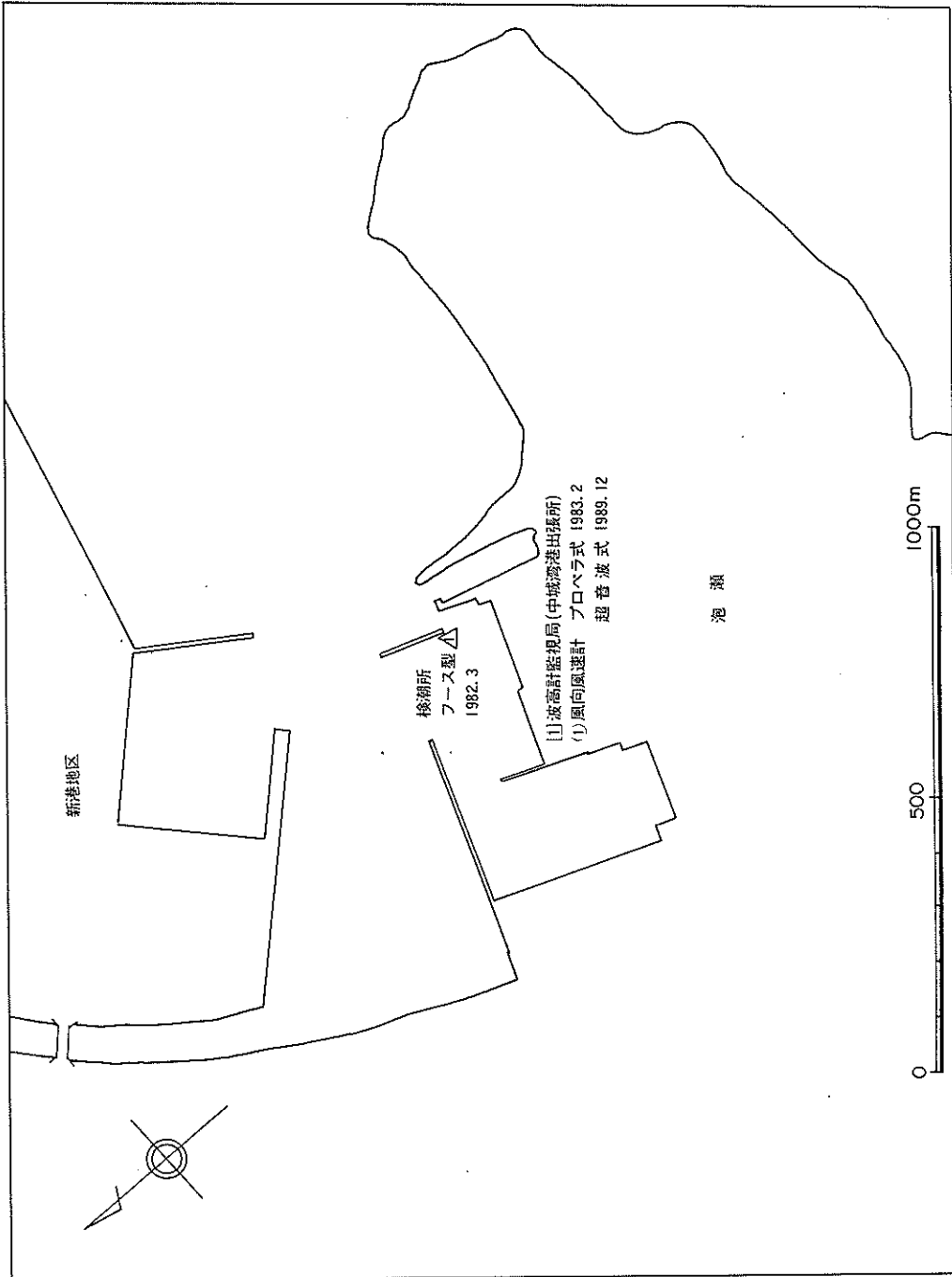


図-3.41 (2/2) 中城湾 波浪観測機器設置位置図

表-2.41 中城湾 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

観測港(地点)名		中城湾港		管理コード番号		7010	
通称(津堅島)				観測指定区分		指定観測 一般観測	
当該地点観測開始		1984年 9月 日		現用機種		// 1990年 7月 日	
所管	所在地	(〒904-21) 沖縄県沖縄市泡瀬1683			担当課	TEL 098	
	所名	沖縄総合事務局 那覇港工事事務所 中城湾港出張所			第二工事係	938-9640	
観測局(所)名		津堅島		地番	沖縄県中頭郡勝連町字津堅灯台原1		
中継局名				地番			
監視局名		中城湾港		地番	沖縄県沖縄市泡瀬1683		
測定地点		北緯	26°14'14"		最短離岸距離	3.2 km	
		東経	127°58'06"		概略位置	津堅島より東	
		水深	C.D.L. -45 m		設置高(R)	0.5 m	
波高計	機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	(株)カイジョー	
	型式	本体	USW-140B		センサー	TU-40	
設置期間		1990年 7月28日~現在			1991年 11月23日~現在		
記録部		デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置		
機種及型式		ディスプレイ FC-9853 型			RU-21 型		
設置期間		1990年 7月28日~現在			1990年 7月28日~現在		
デジタル記録		感度			フルスケール	サンプリング周期	0.5 s
アナログ記録		感度			フルスケール	I・IIレンジ -7.5~+7.5m	記録紙送り速度 60 mm/min
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局	
	項目						
	受(発)電方式	AC 100V 60Hz				AC 100V 60Hz	
非常電源(補償時間)		蓄電池(150 AH)×24個				蓄電池(150 AH)×24個	
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回路の種類	規格	伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)	
		センサー ~ 津堅島		波浪観測用 ケーブル	1 番帯域線	13.5 km	
		津堅島 ~ 与那城 ~ コサ ~ 泡瀬		NTT専用回線			
泡瀬 ~ 港研		NTT公衆回線					
[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]							

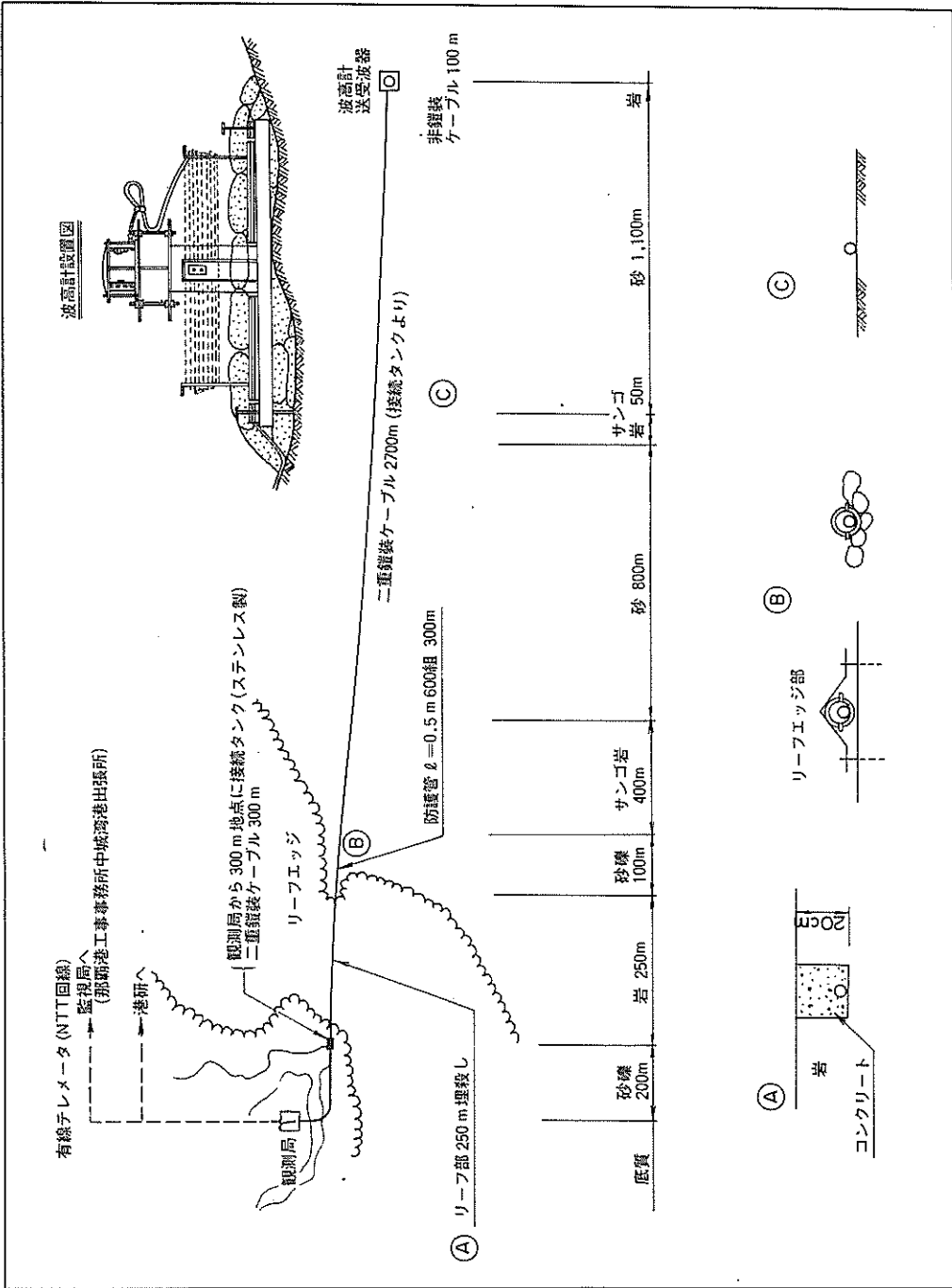


図-4.41 中城湾 波高観測装置設置図

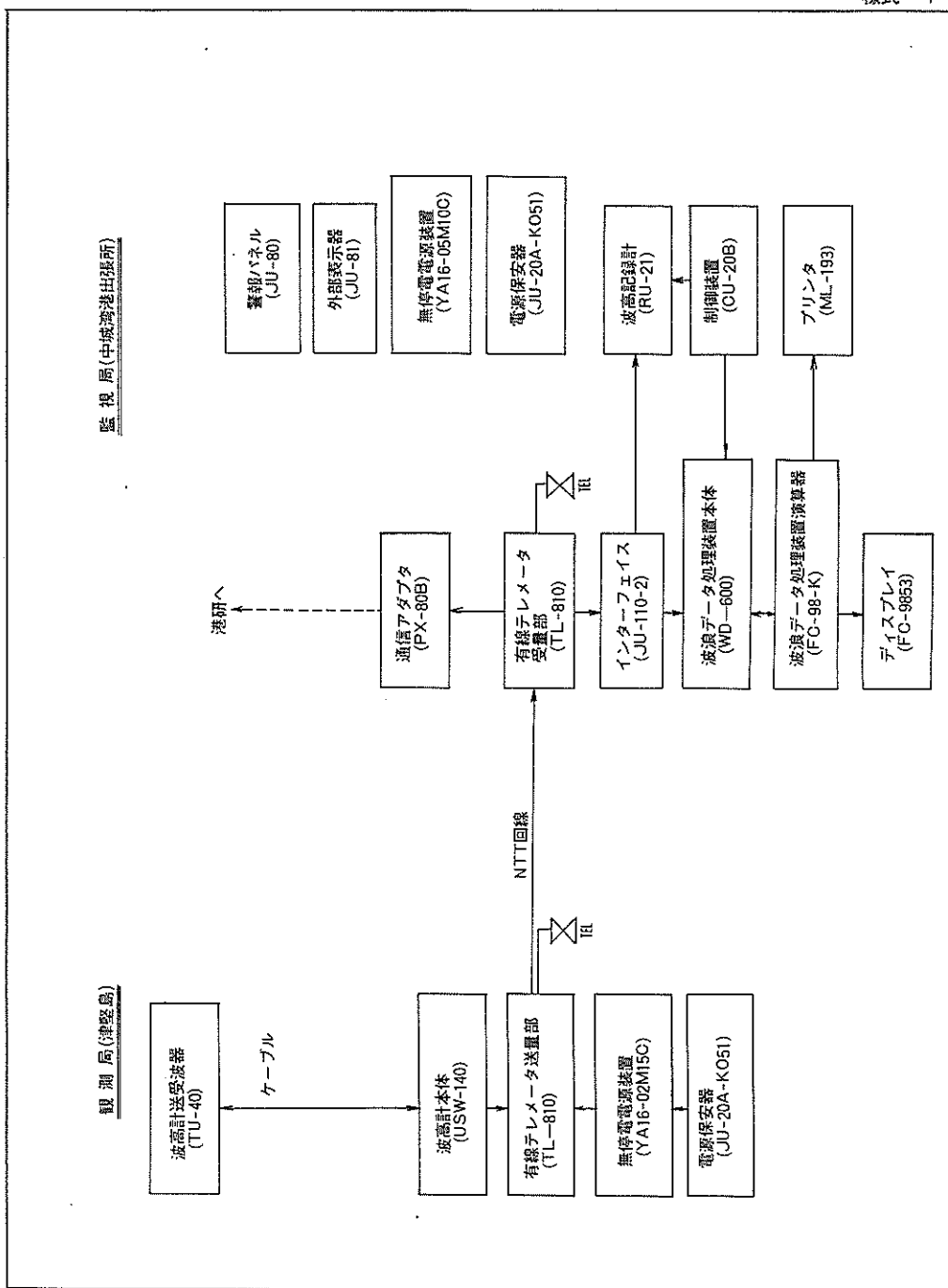
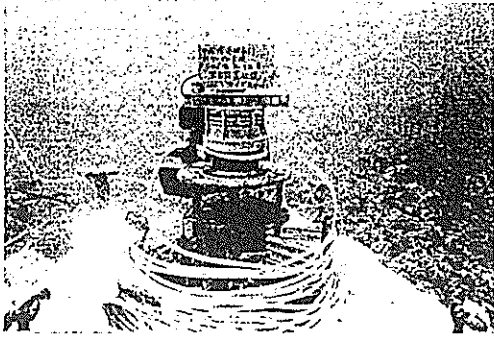
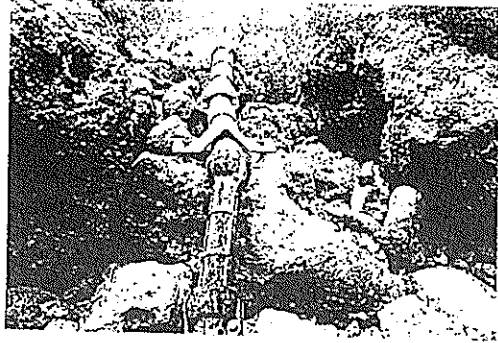


図-5.41 中城湾 波浪観測機器ブロックダイヤグラム



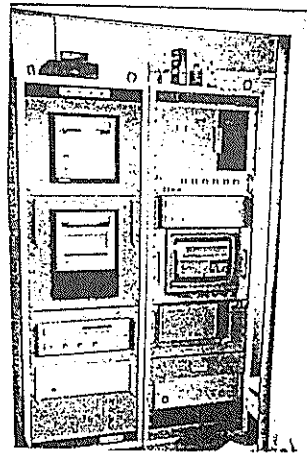
(1) 波高計送受波器設置状況



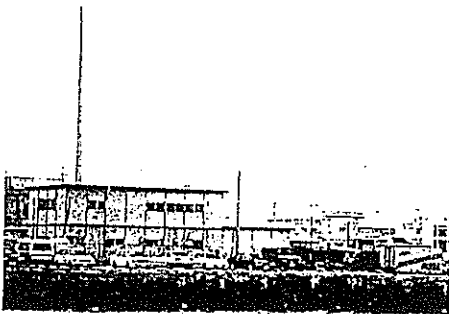
(2) ケーブル敷設状況(防護管工事)



(3) 観測機器



(4) 監視局観測機器



(5) 監視局全景

写真-1 波浪観測機器施設(41) 中城湾

観測港名 施設呼称	港湾技術研究所(アシカ島)	所管所名	港湾技術研究所
--------------	---------------	------	---------

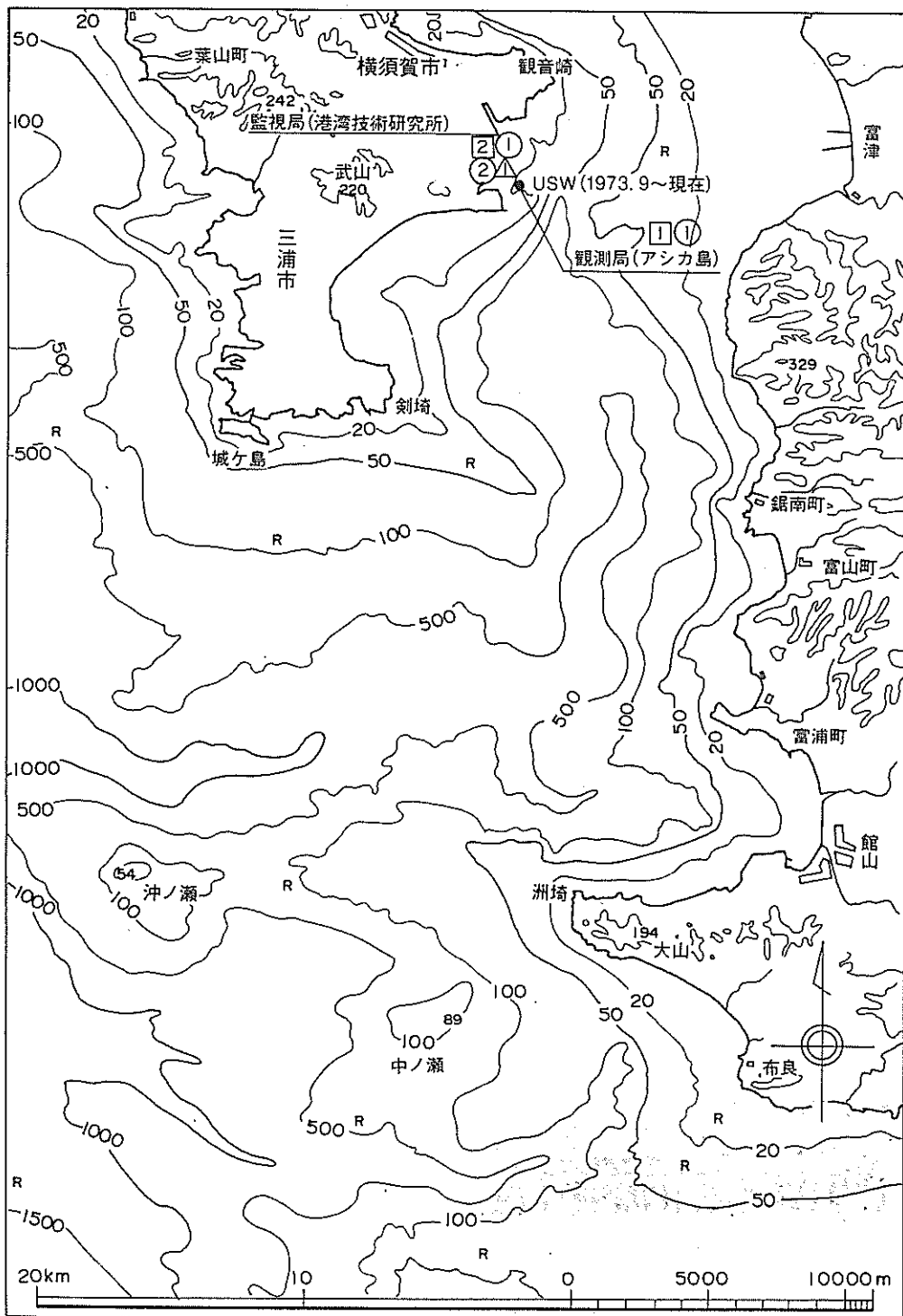
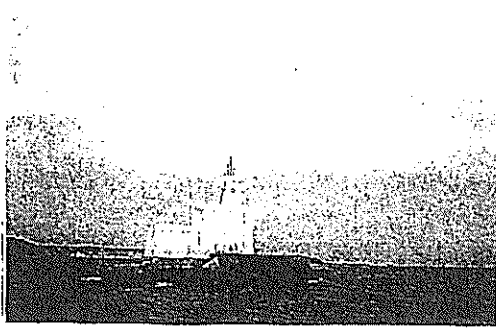


図-2. 42 アシカ島 波浪観測施設配置図

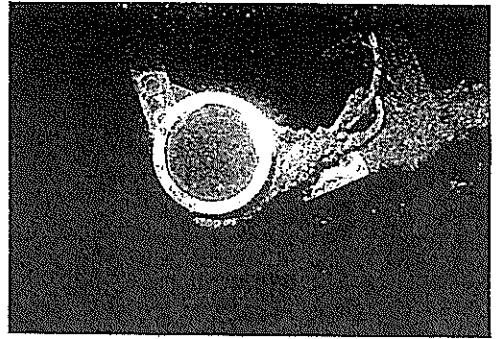
表-2.42 アシカ島 波浪観測機器・施設仕様

様式-5

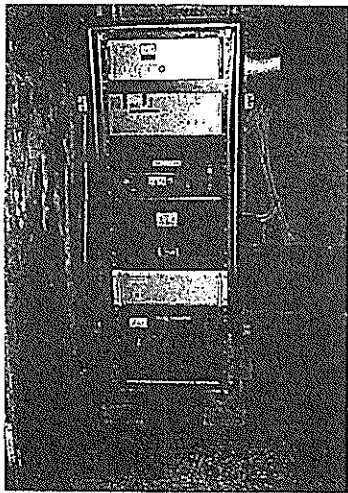
観測港(地点)名		アシカ島		通称()		管理コード番号		9010		
当該地点観測開始		1962年 4月 日		観測指定区分		指定観測		一般観測		
現用機種		// 1973年 9月 日								
所管所在地	(〒 239)横須賀市長瀬3-1-1			担当課	海洋水理部		TEL	0468		
所名	運輸省 港湾技術研究所				海象調査研究室			44-5017		
観測局(所)名	アシカ島		地番	東京湾口久里浜沖約2km						
中継局名			地番							
監視局名	港研		地番	横須賀市長瀬3-1-1						
測定地点		北緯	35°12'26"		最短離岸距離	約250m				
		東経	139°44'18"		概略位置	アシカ島より南々西				
		水深	C.D.L. -21.7m		設置高(R)	8.0m				
波高計機種	超音波式波高計(USW)			製造業者名	海上電機(株)					
	型式	本体	USW-132B		センサー	TU-33B				
	設置期間	1981年 3月 日~現在			1981年 3月 日~現在					
	記録部	デジタル記録装置			アナログ(ペン書)記録装置					
	機種及型式	DMT-300 型			RU-11 型					
	設置期間	1992年12月25日~現在			年 月 日~現在					
デジタル記録	感度	0.75 cm/dig		フルスケール	15m		サンプリング周期	0.5s		
アナログ記録	感度	I 10 II 5 cm/mm		フルスケール	I 15 II 7.5m		記録紙送り速度	60 mm/min		
電源設備	局名	観測局(所)		中継局		監視局				
	受(発)電方式	太陽電池 12V×8.2W×24架					商用 100v 50Hz			
	非常電源(補償時間)	蓄電池(120 AH)×8個								
制御・測定信号伝送回線		回線区間		伝送回線の種別	規格		伝送距離 (ケーブルについては延長, 無線,NTT回線-直線距離)			
		センサー ~ 観測局		波浪観測用ケーブル	一重鎧装400m 非鎧装 60m		460m			
[センサー部,観測局(所), 中継局,監視局,港研 相互間]		観測局 ~ 監視局		無線テレメータ	F2D 411.50MHz 0.1W		約 2.2km			



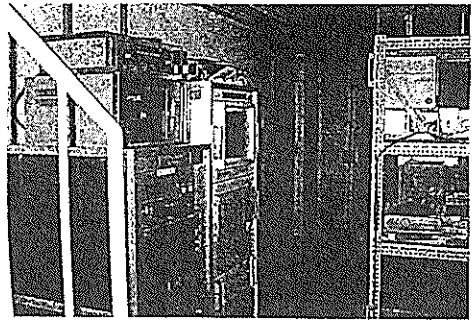
(1)アシカ島観測局全景



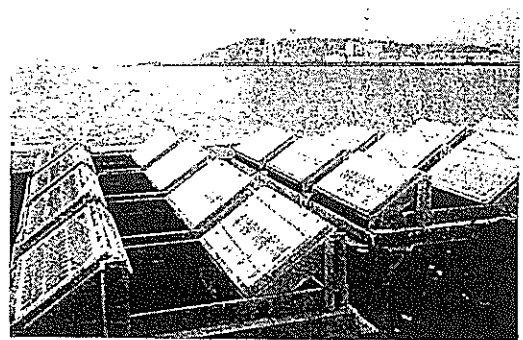
(2)波高計送受波器設置状況



(3)観測局観測機器



(4)監視局観測機器



(5)観測局太陽電池

6. 沿岸波浪観測機器等

この章の前半には、現用の沿岸波浪観測概念および測定機器全般について述べ、後半にはナウファス観測地点に導入されている波浪観測機器について述べる。

なお、直轄港湾関係機関が所掌する波浪の定常観測地点(66地点)において使用されている波高計の機種は、二・三の特定地点を除き超音波式波高計(水中発射型。USW型シリーズ)およびステップ式波高計(改良型SRWシリーズ)が用いられている。また、波向計としては、超音波流速計型波向計(CWD, RCシリーズ)が使用されている。特種な観測機器としては、深海域観測地点(御坊沖)で加速度計式波高計(ディスクタイプ搭載)、極く浅海域観測地点(八代)では超音波式波高計(空中発射型)が用いられ、那覇および伏木富山の波向観測には海象観測用レーダ(通称、波向観測用ミリ波レーダ)が、また、新潟沖ではUSW、いわき沖ではSRWによるアレーにより波浪の方向スペクトルの観測が行われている。

6.1 沿岸波浪観測機器一般

現地における波浪の観測は、調査の目的に従って測点・施設の配置が計画され、選択された機器、手法によって行われる。

沿岸波浪の定常的な観測は、通常、周期1~30秒程度の範囲の波を対象として、所要の測定点を進行する不規則な海面の変動を、海面水位の時間変化あるいは波浪によって生じる海中での水圧変化や水粒子運動として、或いは海面の平面分布状況を水面勾配や擾乱度の変化として、直接あるいは間接的に測定している。取得されたデータは所要の手続きに従って一次処理を行ない、波浪の諸元(波向、波高、周期)や波浪の周波数あるいは方向スペクトル等を求めるものである。

波浪の観測方法は測定手段によって、目視観測と計器観測に大別される。

6.1.1 目視観測

目視観測は、人間の視覚によって海面の変動を直接観察し測定する方法で、単純な視察による方法と、簡易な機器・機材を用いる方法がある。

1) 単純な目測

① 波高・周期の測定

海岸あるいは船上から海面を観察して平均的な波高を突すまたは気象庁において制定された風波およびうねり階級表によって表す。

周期はストップウォッチによって測定し、連続する10

波程度の平均値で表す例が多い。

目視波高値は、一般に1/10最大波高に近く観測される例が多いとされている。

② 波向の測定

目視観測における波向の測定は、測定点における波の進行方向または波峯線方向と手元の磁針、あるいは既知の地形・地物の方向などとの対応によって求め、波の進行して来る方向を指して、通常16方位によってあらわす。

定常的に波向観測を行う場合には、陸上の所定地点にトランシットあるいは波向観測用の方位盤を設置して、一定条件で日々の観測を行う方法が用いられる。

2) 機器・機材を使用する方法

簡便な機器・機材を使用した比較的簡易な波浪観測方法として次のような目視観測方法がある。これらの方法はどれも連続写真撮影装置やVTRあるいはペン書き記録器等を利用して記録をとり、その記録から精度の良い事後測定を行うことも可能である。

① 波高桿

② スタジアム式波高計

③ 実体視式波高計

6.1.2 計器観測

沿岸波浪の観測に用いられる計測機器には、波高計、波向計、波浪計等がある。

波浪計とは、波高計及び波向計の測定機能を併せ持つ計器をいう。また、これら波浪観測専用機器のほか、電波、音響、光学等の分野の測定技術を波浪観測に応用した機器装置を利用する方法もある。一方、観測施設としては一般に用いられている観測所・監視局および設置架台(杭)、あるいは海上タワーやブイ、航空機、人工衛星等のステーションがある。

また、無線装置・回線や電々公社の電話回線あるいは特定通信回線などを応用して測点から観測所・監視局等に至る観測施設相互間や遠隔地点間の計測信号・測定データの伝送に利用した方法も用いられる。

6.1.3 波浪観測用機器・手法の分類

定常的波浪観測に使用される観測機器は、その一義的な被測定因子により、また機器・測定系の構成、あるいはデータの取得内容によって次のように分類される。

1) 被分類測定因子による分類

① 直接的観測法: 例えばステップ式波高計、超音波式波高計、レーダによる波向観測、実体写真法など。

- ②間接的観測法：例えば，
水圧式波高計，加速度計
式波高計（ブイ搭載），
高分解能流速計応用波向
測定など。
- 2) 機器・測定系の
構成による分類
 - ①遠隔制御記録方式（テレ
メータ式）
 - ②直接記録方式（直記式）
 - ③遠隔探査方式（リモート
センシング方式）
- 3) 測定データの
内容による分類
 - ①定点観測
 - ②横（縦）断観測
 - ③平面分布観測

6.1.4 主な沿岸波浪観測機器一覧

現在わが国において使用されている，主な沿岸波浪
観測機器一覧を表-3に示す。

表-3 (1/5) 主な沿岸波浪観測機器性能一覧

項目	波 高 計			
機種	超音波式波高計 USWシリーズ	超音波波高計 DLU-1	超音波波高計 SSW-II・USW-138型	水圧式超音波型波高計 MTW-II
メーカー・代理店	朝カイジヨー	協和商工機、朝カイジヨー	協和商工機、朝カイジヨー	協和商工機
設置方式	海底(中) 架台設置	海底(中) 架台設置	海底(中) 架台設置	海底(中) 架台設置
測定方式	連続制御・測定方式	直記式・記録装置内蔵	直記式・記録装置内蔵	直記式・記録装置内蔵
計測原理	超音波パルス水中伝播時間測定方式	超音波パルス水中伝播時間測定方式	超音波パルス水中伝播時間測定方式	水圧液測定方式
使用水深	9~55m	2~50m	6~25m	0~30m
測定範囲	0~30m 潮位変化	0~40m	0~32m……0~12.8m (切替)	2.5m……10.2m (水圧変化)
精度	±1% F.S 水温変化±5° ±10°Cで 2.5%	±5cm又は1/256・FS	±1%FS	±1%FS (水圧値)
分解能	(例) 1cm、1/512、出力・記録方式による	1cm (最小)	1.2cm……5.00cm (測定レンジ対応)	1.0cm……4.0cm (測定レンジ対応)
標準仕様	データ伝送等 優先、無線、NTT回線、左記接合	制御・記録内蔵	制御、積算、記録内蔵	同左
測定出力・記録方式等	0±1VFS、0±0.4VFS ペン書き、CAT、積算処理	0.5秒サンプリングデータ ICメモリーカセット	0.5秒サンプリング カセットテープ、CT-300標準	サンプリング間隔0.5秒 カセットテープ、CT-300標準
電源	AC100V±10V、50/60Hz	NiCd組電池	NiCd組電池	同左
環境条件	温度-10°C~-40°C、湿度20~90%(RH)			
型	送受信部 230φ×280H 39kg 壳体(測定、制御、記録) 520φ×1000H×450P	210φ×41H 28kg	270φ×590° 21kg	230φ×520° 15kg
その他	制御時計：水盛振年・月・日・時・分 制御時計：10分間・20分間/毎時・毎秒計時 観測データ：付図 (USWシリーズ参照)	設備水平度自動修正：15°以内 観測モード：同左 エコー検知エラー-bil付	演算項目：代表波高 記録方式：ISO、JIS 規格互換性有り 観測日数：最大18日 (10分/2時間)	演算項目：代表波、個別波高 観測モード：他称(9種) 測定時間：40時間~30日 (モードによる)
摘要	使用実績：多大 運輸省港湾局、気象庁等をはじめ沿岸波浪の 定常観測機種として標準的に用いられている。	使用実績：小 実用化普及後、未だ浅い。	使用実績：大 直記式波高計として最も一般的に用いられて いる。橙記向社の共同開発による。	使用実績：中 但し、最近では水圧式波高計(MLP-1)に替わ りつつある。

表-3 (2/5) 主な沿岸波浪観測機器性能一覧

項目	機種		波	高	計
機器名式	水圧式波高計 D L P - 1	水圧式波高計 W A V E H U N T E R	水圧式波高計 W A V E H U N T E R	アレックメモリー波高計 A W H - 1 6 M	容量式波高計 W E - 5 S 型
メーカー・代理店	協和商工物	舶アイノータクニク	舶アイノータクニク	アレック電子物	関東邦電探
設置方式	海底(中)架台設置	海底(中)架台設置	海底(中)架台設置	海底(中)架台設置	海面支柱等取付け
測定方式	直記式・記録装置内蔵	直記式・記録装置内蔵	直記式・記録装置内蔵	直記式・記録装置内蔵	遠隔(直達)制御・記録方式
計測原理	水圧波測定	水圧波測定	水圧波測定	水圧波測定	水位測定
使用水深	6kg/cm ² (耐水圧)	7.5kg/cm ² (耐水圧)	7.5kg/cm ² (耐水圧)	10~15m以浅	
測定範囲	0~30m (水圧波)	0~5.0 kg (cm ²)	0~5.0 kg (cm ²)	0~10 or 0~25m (切替え)	0~5m or 10m
精度	±1%FS	±1.0 %FS	±1.0 %FS	±2 or 5cm	±1%FS
分解能	1cm (最小水圧波高)	1.0 gr/cm ²	1.0 gr/cm ²	0.2 or 0.5 cm	
データ伝達等	制御・記録内蔵	制御・記録内蔵	制御・記録内蔵	制御・記録内蔵	ケーブル(4芯)
測定出力・記録方式等	サンプリング 0.5秒 ICメモリーカセット	サンプリング 0.1~1.0秒選択 不揮発性メモリー (EP-ROM)	サンプリング 0.1~1.0秒選択 不揮発性メモリー (EP-ROM)	サンプリング 0.1 or 0.5秒 ICメモリー	連続ペン書き
電源	NiCd積電池	リチウムバッテリー・バック	リチウムバッテリー・バック	ハッグ電池	AC100V±10V、50/60Hz
環境条件					海面洗浄。水着不可。
型	230φ×387 ^{mm} 23kg	350φ×620 ^{mm} (突起部を除く) 20kg	350φ×620 ^{mm} (突起部を除く) 20kg	165φ×700 ^{mm} 25kg	検出部免振器:50φ×560 ^{mm} 15kg
その他	超音波高計 (DU-1)、電磁流速・波向計 (DL-1)等と組合せ複合型波高計として使用出来る。観測モード:種々	超音波式波高計用センサ、または電磁式流速成分測定センサ 何れかとの併用可 (WAVE HUNTER-2)。観測モード:種々	超音波式波高計用センサ、または電磁式流速成分測定センサ 何れかとの併用可 (WAVE HUNTER-2)。観測モード:種々		潮位計としても利用される。 波高潮位併用 (WE-5型) 潮位専用 (WE-5L型)
摘要	使用実績:中 水圧式波高計として最も一般的に普及している。	使用実績:小 実用化普及後、未だ日が浅い。	使用実績:小 実用化普及後、未だ日が浅い。	使用実績:不詳	使用実績:小 研究目的特殊用途。 上記以外の計測機器メーカー一社社でも納品実績あり。

表一3 (3/5) 主な沿岸波浪観測機器性能一覧

項目	機種				波	高	計
	機器型式	ステツフ式波高計 SRW-V	超音波波高計 RC210シリーズ	磁気記録式電極波向計 EMWD			
メーカー・代理店	協和商工株式会社						協和商工株式会社
設置方式	海面支柱等取付け 海底(中)架台設置						海底(中)架台設置
測定方式	遠隔制御・記録式 記録方式						直記式・記録装置内蔵
計測原理	水位測定 シンクアランド時間差						電磁誘導流測定法式
使用水深	6~50m (浅海波領域)						0~30m
測定範囲	3.5m x N、N=2~6						0~±2.5m/sec (水平2方向)
精度	±1%FS						±1.0 %FS、方位精度±1.4
分解能	10cm間隔						1.0cm/sec or 2.0cm/sec
データ伝達等	ケーブル(4芯)						制御、記録内蔵
測定出力・記録方式等	0.2秒間隔、アナログマルチプレクス方式 ペン書き						サンプリング間隔：0.5秒 ICメモリー
電源	AC100V±10V 50/60Hz、又はDC11~16V						NiCd組電池パック
環境条件	水着不可。						
仕様	温度-10°C~40°C、湿度20~90%						
型式	波高計：100° x 115° x 3900 ^g (1N) 走査部：270° x 326°						280φ x 736° 25kg
その他	波向解析用水位(水圧)センサ付。 水粒子速度3成分測定用もある。 観測システム：付図USWカス参照。						水圧波・設置方位測定センサ付。 波向推算：外部処理 自動補正傾斜角：15°
摘要	使用実績：中。在来類似機種の測定精度保持 頻度回/月が、1回/6ヶ月程度に改善され ている。						使用実績：少 流向・流速計としても使用される。

表-3 (4/5) 主な沿岸波浪観測機器性能一覧

項目	機種		波 高		波 計		波 浪		計	
機器名式	波 浪 流 速 計 モ デ ル 6 2 1	海 象 観 測 用 レーダ C P S H - 4 C	波 高 観 測 用 レーダ W a v e C		波 浪 計 W a v e C		波 浪 計 Wave Track Buoy System			
メーカー・代理店	Sea Data社(株)、朝イーエムエス	神電工業(株)	Data Kall 社(オランダ)、朝イーエムエス		Data Kall 社(オランダ)、朝イーエムエス		ENDECO社(米)、朝ジェイ・イー・エス			
設置方式	吊下げ式	地上設置局	係留ブイ		係留ブイ		係留ブイ			
測定方式	直記式・記録装置内蔵	遠隔探査・写真記録	遠隔制御・記録方式		遠隔制御・記録方式		遠隔制御・記録方式			
計測原理	電磁流速計方式	水平定置方式	加速波測定方式		加速波測定方式		加速波測定方式			
使用水深										
測定範囲	0~300 cm/sec	0.510.0ka (切替え)	波高±20m 周期 1.6~40秒 方向0~360°		波高±20m 周期 1.6~40秒 方向0~360°		波高15m or 30m 周期 2~30秒 波向0~360°			
精度	±0.15cm/sec	4m	上下動 ±3%、方向 0.5°		上下動 ±3%、方向 0.5°		波向±10°			
分解能	0.15cm/sec	6m	上下動 1cm、方向 0.1°		上下動 1cm、方向 0.1°		波高5.9cm or 11.7cm、波向1.4° (6bit)			
データ伝送等	制御・記録内蔵	方位分解能 15°	無線テレメータ		無線テレメータ		無線テレメータ、FV			
測定出力・記録方式等		PP1・離心表示 CRT(12時)映像描写	送信出力: 400~500mW F:27~40kHz ペン書き、磁気テープ、演算処理		送信出力: 400~500mW F:27~40kHz ペン書き、磁気テープ、演算処理		送信出力: 100mW、F:70kHz帯 FD、演算出力処理			
電源	専用バッテリーバック	AC100V±10V、50/60Hz	センサブイ: 電池バック、陸上: 商用		センサブイ: 電池バック、陸上: 商用		リチウム電池			
環境条件		多降雪・降雪不可					波浪条件により、モデル956、1033がある			
型		スカナ部: 約1000° × 1600° インジケータ部: 約 600° × 900° × 700°	センサブイ: ティスカス型約 2.5mφ (アンテナ等を除く)		センサブイ: ティスカス型約 2.5mφ (アンテナ等を除く)		センサブイ: 球形(径)760.68kg (7桁別)同上(径)1000、100kg			
その他	方位・水圧センサ付 許容傾斜角: ±40° (垂直基準)	電波送信周波数: 34.860MHz 空中線ヒューズ幅: 水平15°、垂直5° 空中線回転数: 25rpm	OP(参考) 無線テレメータにARGOS 衛星の利用。受信後のデータ処理は、hp社がソフトウェアを構築している		OP(参考) 無線テレメータにARGOS 衛星の利用。受信後のデータ処理は、hp社がソフトウェアを構築している		データ処理等。受信データの処理についてはデータ収集・処理、転送システムが、標準化(日本国内)されている。			
摘要	使用実績: 不詳	使用実績: (既往)中、(現在)少。 近時センサ波レーダの利用についての研究もある。	使用実績: 同社のWave Rider (波高・周期)は世界的に最も多用されているが、日本では試用例に留まり、Wave 00の使用実績はない。		使用実績: 同社のWave Rider (波高・周期)は世界的に最も多用されているが、日本では試用例に留まり、Wave 00の使用実績はない。		使用実績: 少 ブイ係留乗を利用し、波向・流速・水流の測定も可能である。			

表-3 (5/5) 主な沿岸波浪観測機器性能一覧

項目	機種		波 浪 計	
機器名式	波浪観測ブイ(係留式) C-2276	超音波式波浪計 USW-1000		
メーカー・代理店	東洋通信機㈱			
設置方式	係留ブイ	高低(中)架台設置		
測定方式	速度制御・記録方式	速度制御・記録方式		
計測原理	加速度測定方式	超音波トッパー・伝播時間測定方式		
使用水深	30~300m	20~50m		
測定範囲	波高25.5M max 周期 3~20秒波向0~360°	波高0~30m 周期2秒以上、波向0~360°		
精 度	波向8方位(T>10秒)、15方位(T>10秒)	±1%FS		
分解能	波高10cm	波高1cm、周期0.5秒、波向1°		
データ伝送等	無線テレメータ、PCN	ケーブル(4芯)有線・無線テレメータ		
測定出力・記録方式等	出力レベル:2.56V ±2.55V サンプリング:1秒、演算処理装置	±1V、サンプリング:1秒 FD、演算出力装置		
電 源	ブイ: DC12V	AC100V±10V		
環境条件	温度-10°C~50°C、湿度100%	温度-10°C~40°C、湿度20~90%		
型 状	ブイ: 球形(径)1210c 200kg アンテナを除く	送受信器 400φ×370φ 45kg		
そ の 他	無線テレメータ: GPS利用 ARGOS衛星利用	設置水平値自動補正: 15° 観測モード: 超音波式波高計(VS%オフ)に準ずる。		
備 考	使用実績: 実用化試用 このブイは、元来潮流観測用に開発された。 港湾技術研究所と(社)海洋調査協会との共同研究(昭63~平3)により開発・実用化。 平成6年より市販。使用(期待)実績: 大			

6.2 ナウファス観測地点使用観測機器

6.2.1 水圧式波高計

水圧式波高計は、海底または海中に設置された圧力センサーにより、波浪によって生ずる水中圧力の時間変化を測定するものである。水圧式波高計によって測定された値、即ち水中圧力変動 ΔP は進行波の表面変動 η に対し、微小振幅波理論によれば近似的に次式の関係を有する。

$$\Delta P = \rho g \eta \cosh(k(h+z)) / \cosh(kh)$$

ここに、 ρ は海水の密度、 g は重力の加速度、 k は波数($=2\pi/L$)である。ただし、 L は水深 h における波長、 h は測定地点の水深、 z は圧力センサーの設置水深を示す。

実際の観測によって得られたデータを表面波高に換算する場合には、上記の関係式に補正係数 n を導入する必要がある。

n 値については、水圧式波高計が開発された昭和20年代末から種々の研究が行われて来たが、実用的見地からはなお検討研究を要する課題となっている。

現在、ナウファスの観測機器として一義的に使用されている水圧式波高計はないが、超音波式波高計や波向計の補助センサーとして組込まれた機種(U S W - P . C W D)に用いられている。

6.2.2 超音波式波高計(水中発射型・遠隔測定用)^{4),7)}

超音波式の波高計は、超音波ビームを発・受信する送受波器の設置場所により水中発射型と空中発射型とに分けられる。両方式の測定原理および計測上の障害となる原因や環境条件の影響については相対的な差異はないが、沿岸波浪観測用の汎用的波高計としては実用機能上の利点、例えば海上保持構造物を必要とせず、また音波の伝播特性上の有利さなどから水中発射型が多用されている。

超音波式波高計(水中発射型)の特徴は、送受波器等計測機能を海底に設置して表面波形を直接測定出来ることにある。

この機種は、測定精度および確度が高く、大水深海域(通常の潜水作業が可能である-50m程度)への適用および日常の保守管理が比較的容易である。そのため超音波式波高計(水中発射型・遠隔測定用。通称・U S W)は、現在わが国において展開されている沿岸波浪の定常観測用(運輸省港湾局・気象庁等)の標準的機種として用いられている。

また、特定・短期間の波浪観測には、直記型の超音波

式波高計が広範な分野で用いられている。

この波高計は、所定の測定点の海底又は海中に固定された構造物に送受波器部を設置し、制御・記録部および電源部を陸上の観測所に設けて、その間を通信ケーブルで接続した機器配置を基本とする。標準仕様および構成・周辺機器・海底ケーブルの一覧を表-4に、標準的な超音波式波高計(U S W)装置の組合せ例を図-6.1に、送受波器およびラック筐体の外観写真を写真-2に、外形寸法を図-6.2に示す。

表-4 超音波式波高計標準仕様一覧表

(1)仕様		超音波測定部		水圧測定部	
測定方式	超音波パルス水中伝播時間測定方式		シリコストラレンゲージ方式		
測定レンジ	0~10、15、20、30m		0~±500g/cm ²		
分解能	1cm		約0.5g/cm ²		
測定繰返し	125msまたは250ms自動設定(レンジ及び設定水深による)				
設置水深	9~55m				
LCD表示	測定データのバーグラフ表示				
起動制御	外部無電圧接点信号による起動・停止				
同期運転	超音波流速計、多重伝送装置との同期機能および波高計多点観測による同期機能				
送受波器設置水平度	±15°以内				
出力信号	デジタル RS-232C	バイナリーコード、16ビット		バイナリーコード、16ビット	
	アナログ	0~±1V/F.S		0~±1V/F.S	
記録計	記録方式：電子平衡型記録計によるインク書き記録 1ペン式(表面波記録)又は2ペン式(表面波、水圧波記録) 記録レンジ：本体測定レンジによる2レンジ手動切換 記録紙：記録巾180mm 長さ120m 紙送り速度：30、60、120mm/分				
制御装置	観測制御：時計装置による自動観測制御及び手動観測制御 時計：水晶発振デジタルカレンダー時計 時刻出力：年、月、日、時、分 観測モード：毎偶数時又は毎時の10分間及び20分間の4モード手動設定				
使用温度範囲	本体：0℃~+40℃(結露なきこと)、送受波器：-10℃~+40℃				
電源	AC100V±10% 50/60Hz DC12V(オプション) 10.8~16.8V				
消費電流	本体：30VA(DC12V 約25W) 記録計：25VA 制御装置：20VA				
(2)構成					
品名	型名	数量	寸法	概算重量	備考
本体	USW-150	1台	480W×150H×350D	11kg	
送受波器	TU-40A	1台	φ280×289H	39kg	水中重量約32kg
記録計	RU-14	1台	480W×500H×403D	25kg	注1
制御装置	CU-20C	1台	480W×150H×350D	12kg	
ラック筐体	RK-50	1台	520W×1000H×450D	30kg	キャスト付
補用品		1式	Oリング、パッキン、工具等 箱付		
注1：2ペンタイプ(RU-25型)もあります。					
(3)周辺機器					
品名	型式	用途			
多重伝送装置	MU-100	超音波流速計と同時設置する場合4芯ケーブル1本でOKです。			
波浪データ処理装置	WD-600A	水圧の表面波換算と有義波・波向等をリアルタイムで演算し、日報形式でプリンタに印字します。			
有線テレメータ	TL-810	NIT専用回線を用いて観測データを遠隔地に伝送します。			
無線テレメータ	TLRシリーズ	無線にて観測データを遠隔地に伝送します。			
無停電電源装置	UPSシリーズ	商用電源の瞬停および短時間停電のバックアップ電源です。			
(4)海底ケーブル					
芯線数	鍍装種別	鍍装鉄線	外径	概算重量	
				空中	水中
4芯	非鍍装	—	約φ14.4	280kg/km	120kg/km
	一重鍍装	φ3.2×約16本	約φ25.8	1,280kg/km	1,160kg/km
	二重鍍装	φ3.2×約28本	約φ39.2	1,730kg/km	3,000kg/km
	三重鍍装	—	—	—	—

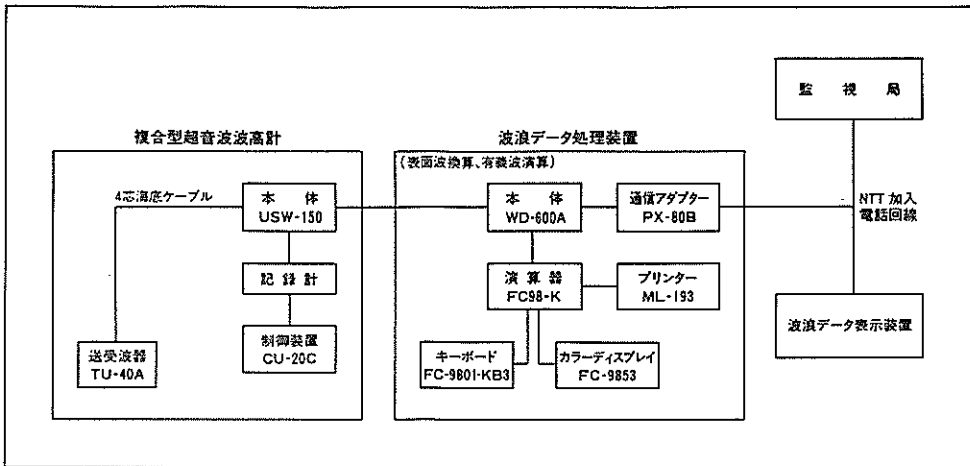


図-6.1 装置の組合せ例

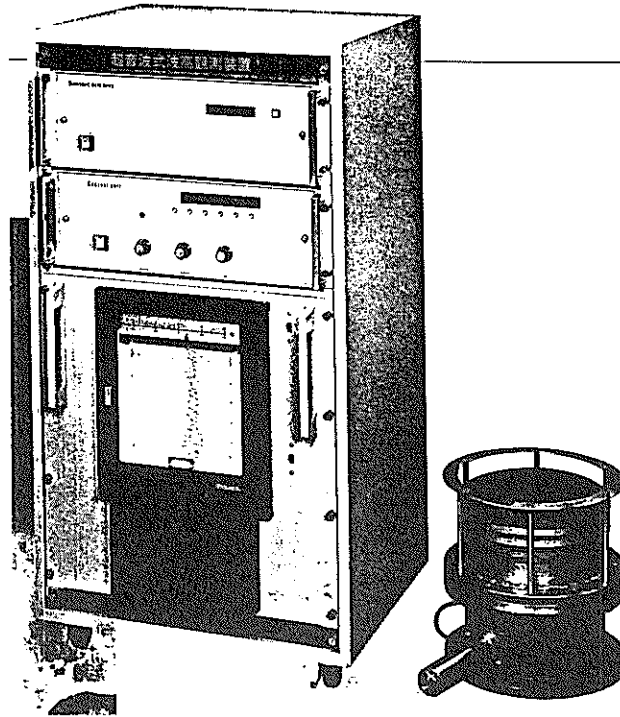
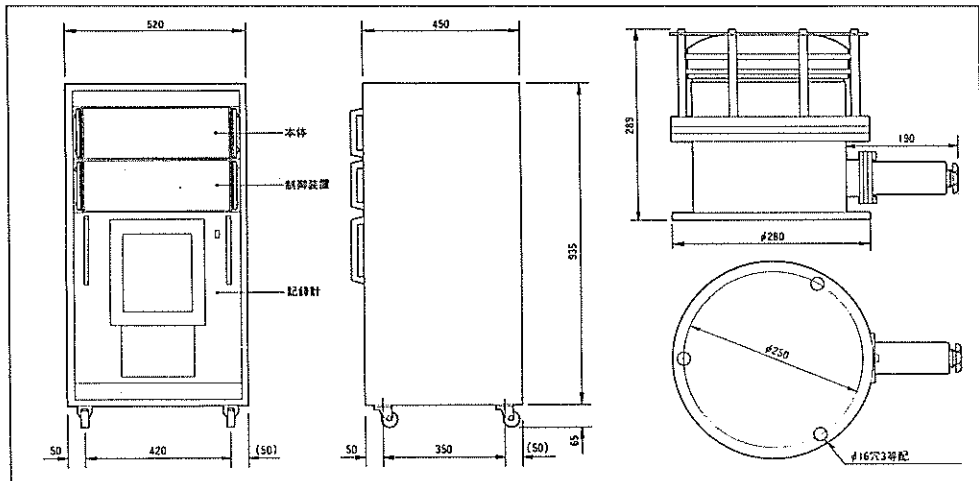


写真-2 送受波器およびラック筐体



●本カタログの記載内容は、性能向上のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

図-6.2 送受波器およびラック筐体外形寸法図

この機種を用いた観測機器・装置を一般にUSWシリーズと呼ぶ。

測定信号伝送用ケーブルの延長は、通常5 km程度を限度とするがレピータ（中継増幅器）の使用により20 km程度までの延長が可能である。

また、測定地点と観測所（局）の遠隔化あるいは信号伝送ケーブルの布設に支障がある場合には、無線テレメータやNTTなどの電話回線を利用した方式がとられている。

超音波式波高計の基本的な測定原理は、音響測深機等と同様の発想・測定原理によるものであるが、波高計としての機能を充たすため次のような特徴的な回路を具備している。

- ① 水位自動追尾比較回路（AFNG回路）
- ② 発信出力自動調整回路（APC回路）
- ③ トリガーレベル自動設定回路（ATLC回路）

6.2.3 測桿式波高計（ステップ式波高計改良型）^{*)}

測桿式波高計は、海面付近に独立した支持柱あるいは栈橋や観測塔の脚部にセンサ（測定桿）を取付け、測定桿添いの海面浸水位の上り下りを連続的に検知することによりその場の進行波形を直接測定することを特徴とするもので、海面波形のほか堤体上の越波高や護岸等への波の遡上高の測定等にも応用される。

測桿式波高計には、ステップ型、容量型、抵抗線型等がある。

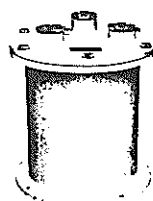
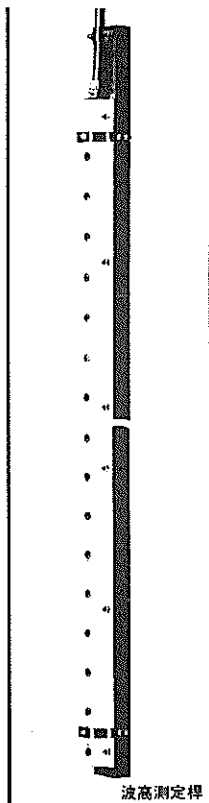
現在、ナウファスに用いられている測桿式波高計としては、ステップ式波高計改良型が標準化され、酒田およびいわき沖に設置され、いわき沖では4台を使用して波向のアレー観測が行われている。

ステップ式波高計は、所定の間隔で測定桿に配置された水位検出用の電極（短絡接点）と、波によって上下する海水面との位置関係によって生ずる電気抵抗あるいは電流・電圧の経時的变化を検知するものである。

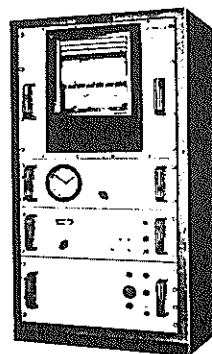
この改良型ステップ式波高計の特徴は、従来の階段抵抗型と呼ばれたステップ式波高計の改良のあり方は、測定桿に配列された多数の電極を包括した電極群としてとらえ、経時的に進行する各電極の海水短絡特性変化の均一性保持と、各電極間の浸水検知信号出力のバラツキに対してその幅を摸索しながら公約的な測定入・出力回路の安定化を意図していたものである。これに対し、新しい改良型では、個々の電極に発生する海水との短絡特性変化は各電極固有のもので、各観測時における各電極それぞれの環境条件（植物の付着や電蝕状態）および海面下での海水短絡特性は一定であるとして、個々の電極

が海面から空中に露出したことによる短絡電流の微小変化を、測定回路に浸水位検出用のマイクロプロセッサを組込み、瞬時的に検知することに着目したものである。

ステップ式波高計改良型の外観を写真-3に、標準仕様を表-5に示す。センサとしての測定桿は、従来のステップ式波高計と同規格のものを標準としている。



走査部



記録部

写真-3 ステップ式波高計改良型

表-5 ステップ式波高計標準仕様

項目	仕様
測定方式	10cm間隔に設けた波高測定電極による後水抵抗の測定
測定レンジ	3.5m×N Nは波高測定桿の本数(N=6迄可)
電極間隔	10cm(標準) 5cm(特注)
測定精度	10cm±5cm
チャンネル数	1チャンネル(2チャンネル迄増設可)
設置方式	海上構造物への固定
波高信号伝送方式	アナログマルチプレクス方式
スキャンインターバル	0.2秒
記録方式	電子平衡型記録器によるインク書き記録
記録紙	有効180mm・1mm等分目盛・全長120m折タタミ
動作制御方式	2時間毎に10分又は20分の自動観測 手動による連続観測 (外部制御による任意制御可)
処理方式	8ビットマイクロプロセッサによる処理
電源	AC-100V±10% 50/60Hz 約60VA 又はDC-11~16V約6A(トランジスタインバーター内蔵)
ケーブル	4芯ピアノ線補強1.0mm 20Ω/km
外形寸法	波高桿 100W×115H×3900L(mm) 走査部 270φ×326H(mm) 記録装置 545W×996.5H×350D(mm)

この改良型によって、在来型では通常半月に1度は必要とされていた測定桿（電極）の清掃間隔が、6ヶ月以上に改善された。また、改良型の浸水位弁別機能が測定限界に達した時の記録はハンチング現象を起こした記録となり、在来型のように徐々に波形に歪みを生じ不覚の誤測を招く懸念は除去されている。

6.2.4 ブイ式波浪計（ディスクスブイ・加速度計式波高(波浪)計搭載）

海面に浮遊するブイは、波浪による海面の変動に追従して一体的に動揺するものとし、ブイの挙動をブイと一体的に装備された機器による加速度あるいは傾斜の測定値から波浪の諸元を求めるものを総称して、ブイ式波高計または波浪計と言う。但し、測定項目に波向を含まず、波形（波高・周期）のみを測定するものをブイ式波高計、

波高・周期・波向の全てに関するデータを測定するものをブイ式波浪計と呼ぶ。

ブイ式波高（浪）計は、設置方式により係留式および漂流式に分類される。

係留式ブイは、波浪と共に風、水温、気温、流況など多種目の測定を同時に行う観測局としての機能を有する大型のものから、一次元の波形測定を目的とした小型のものなど様々な型式のものがあり、形状は円盤形あるいは球形を基本としているものが多い。

商品化されている大型・大水深用のものとしては、ディスクスブイ（径約10m標準）、小型ブイとしては、ウエーブライダーやウエーブトラックブイ（何れも、径約60～100cm標準）等がある。ディスクスブイの外観を写真-4に示す。

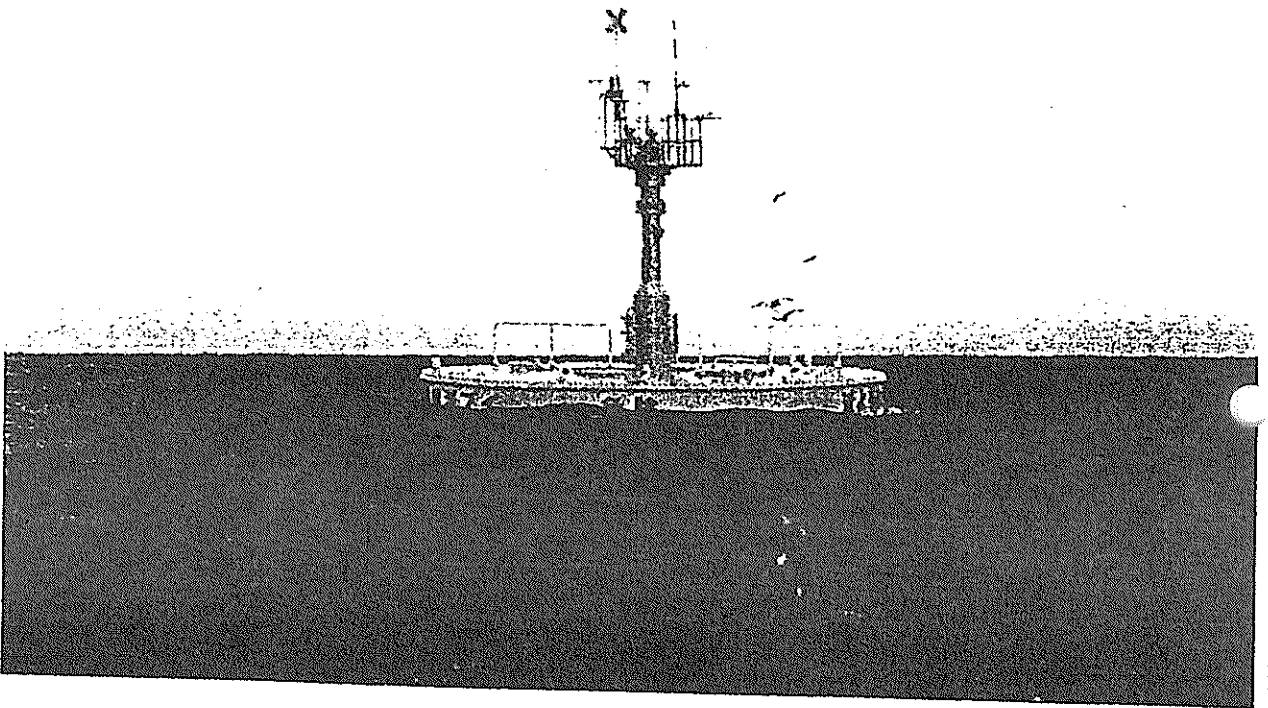


写真-4 ディスクスブイ外観（御坊沖）

ディスクスプイは、気象庁の海洋気象観測スプイとして利用されている。直轄港湾関係機関では、10年前頃に数台導入されたこともあるが、現在では御坊沖の1台のみが稼動し、波高計として機能している。

ブイ式波高（浪）計の観測制御・データ収集には、通常無線伝送装置が用いられている。また、記録器を内蔵した小型のものもある。

そのほか、研究目的に即して開発された円盤形のピッチ・ロールブイ、その改良形で3個の小形の円盤形ブイを組合せたクローバーブイなどがある。これらは、海面に漂動するブイと観測船の間を信号通信ケーブルで接続して測定を行うもので、海面に追従するブイの挙動から、詳細・多様な海面変動に関するデータが得られるものである。

6.2.5 波向の測定

現在、定常的な沿岸波浪の観測における波向の測定は、通常、分解能およびレスポンスの高い流速計等を応用して、所用の測定点における水平2方向成分の水粒子運動を測定する方法、また、陸上から海象観測用高分解能レーダによって海面擾乱エコーを受信し、正規化して映像化された波峯線の分布を測定する方法によって行われている。前者は一般に定置式波向計と呼ばれるもので、超音波流速計型波向計（CWD）、電磁流速計型波向計などの機種がある。

ナウファスの波向観測は、現在21観測地点で実施され、新潟沖・いわき沖のアレー（SRW）および那覇のレーダを除き、超音波式流速計型波向計が、用いられている。但し、いわき沖ではアレーおよびCWDが並用されている。

研究的調査を主目的とする沿岸海域での波向観測には、通常、アレーと呼ばれる波高計群による測定や、陸上からの実体写真法などが用いられ、時には、航空写真による実体写真法あるいはホログラム法による解析や、クローバーブイ等による測定方法等が用いられる。また最近では、人工衛星による測定データを利用した方法などによる波向測定技術の開発も進められつつある。

また、小型ブイ式の波浪計として、エンデコ社やデータウェル社などで10年程前から商品化されたものもあるが、なお使用実績は少ない。

(1) 定置式波向計・超音波流速計型（CWD）

波による水平2方向成分の水粒子運動速度を測定することにより波向を求めるもので、現在、定常的な沿岸波浪の観測に最も多く用いられている。

波向測定用に使用されている標準的な装置の組合せを図-7.1に、センサー部および本体の外觀を写真-5に、またそれらの外形寸法図を図-7.2に、また、仕様および、機種、周辺機器、海底ケーブル等の一覧を表-6に示す。

組合せ例

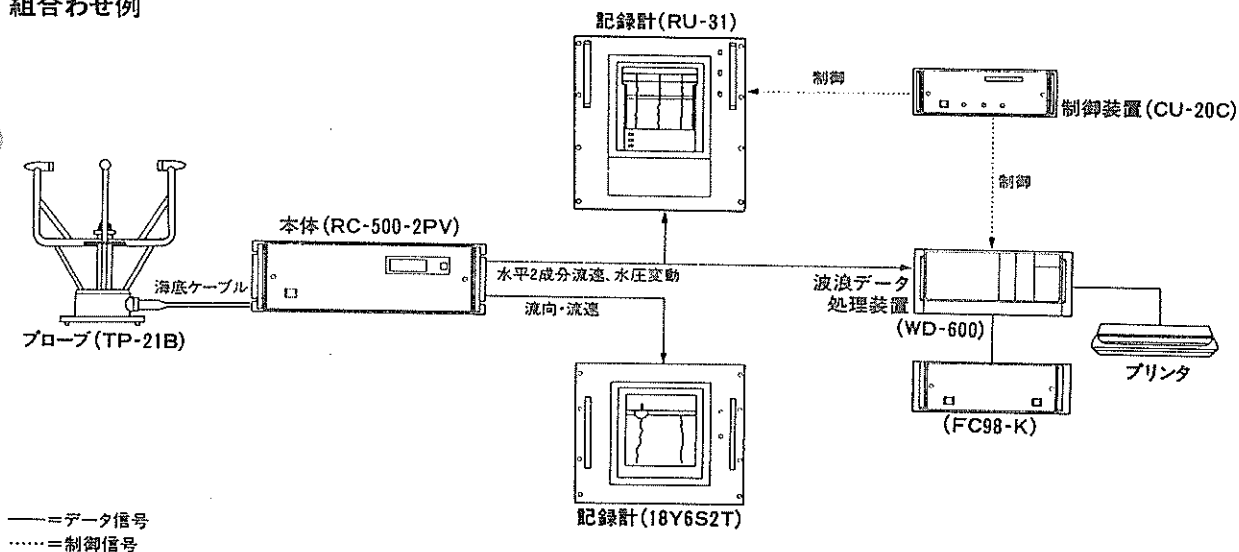


図-7.1 超音波式波向計（CWD）装置の組合せ例

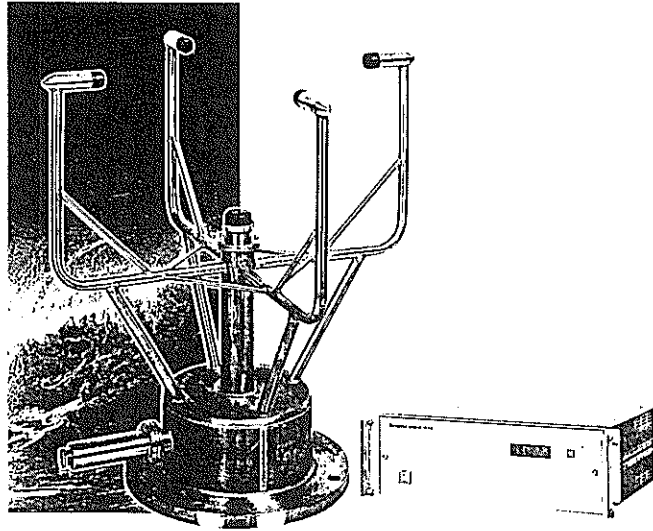


写真-5 超音波式波向計プローブおよび本体部

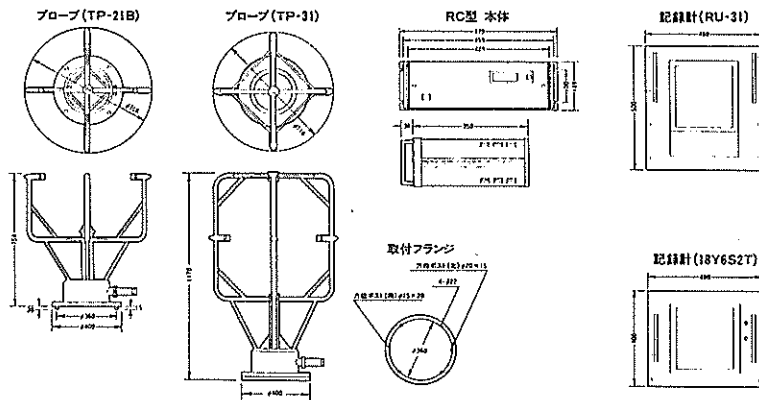


図-7.2 プローブおよび本体等外形寸法図

表-6 超音波式波向計仕様書

(1)仕様		流 速 測 定 部		水 圧 変 動 測 定 部	
測定方式	超音波シグアラウンド時間差方式			シリコンストレージ方式	
測定範囲	0 ~ ± 3 m/S			0 ~ ± 500 g/cm ²	
演算精度	± 1 % F.S			± 1 % F.S	
分解能	0.5cm/S			0.5 g/cm ²	
測定繰返し	2方向成分測定型：8回/秒(又は4回/秒) 3方向成分測定型：8回/秒(又は4回/秒)			8回/秒(又は4回/秒) 但し、3方向成分測定型は水圧測定を行いません。	
流向・流速演算	演算方式	水平2成分流速の電子回路ベクトル成分方式			
	演算範囲	流速：0 ~ 1.5m/S 流向：0 ~ 360° (0 ~ 540°方式)			
	演算精度	流速：± 4 % F.S 流向：± 5°			
	平均化時間	120秒			
	平均化方式	ベクトル平均方式			
外部信号出力	成分流速：0 ~ ± 1 V/0 ~ ± 3 m/S 流速：0 ~ + 2 V/0 ~ 1.5m/S 流向：0 ~ + 1 V/0 ~ 540° RS-232Cデジタル出力			0 ~ ± 1 V/0 ~ ± 500 g/cm ²	
記録計	3ペン記録計 (成分流速記録用)	記録方式：電子平衡型記録計によるインク書き、3ペン3トラック 記録紙：記録巾53mm×3 長さ約120m折りたたみ式 紙送り速度：120、60、30mm/分 3段切換			
	打点記録計 (流向・流速記録用)	記録方式：電子平衡型記録計による打点書き、6打点2トラック 記録レンジ：流速0 ~ 0.75m/s、0 ~ 1.5m/s手動切換、流向0 ~ 540° 記録紙：記録巾85mm×2 長さ約23m折りたたみ式 紙送り速度：30mm/時			
環境条件	温度：0 ~ +40℃ 湿度：20 ~ 90% (RH)結露しないこと				
電源	AC100V±10V 50/60Hz				
消費電力	本体：約25VA 3ペン記録計：約45VA 打点記録計：約20VA				
(2)機種一覧					
型 式	概 要	構 成			
		本 体	プ ロ ー プ	3ペン記録計	打点記録計
RC-500-2P	ベーシックタイプ	RC-500-2P	TP-21B	RU-31	-----
RC-500-2PV	流向・流速・演算付加タイプ	RC-500-2PV	TP-21B	RU-31	18Y6S2T
RC-500-3W	水平及び垂直成分測定タイプ	RC-500-3W	TP-31	RU-31	18Y6S2T
(3)周辺機器					
品 名	型 式	用 途			
制御装置	CU-20C	間欠動作運転の制御を行います。			
多重伝送装置	MU-100	超音波流速計と同時設置する場合4芯ケーブルでOKです。			
波浪データ処理装置	WD-500	波向と水圧の表面波換算・有義波等をリアルタイムで演算し、日報形式でプリンタに印字します。			
有線テレメータ	TL-810	NTT専用回線を用いて観測データを遠隔地に伝送します。			
無線テレメータ	TLRシリーズ	無線にて観測データを遠隔地に伝送します。			
無停電電源装置	UPSシリーズ	商用電源の瞬断および短時間停電のバックアップ電源です。			
(4)海底ケーブル					
芯線数	鍍装種別	鍍装鉄線	外 径	概 算 重 量	
				空 中	水 中
4芯	非鍍装	---	約φ14.4	280kg/km	120kg/km
	一重鍍装	φ3.2×約16本	約φ25.8	1,280kg/km	1,160kg/km
	二重鍍装	φ3.2×約28本	約φ39.2	1,730kg/km	3,000kg/km

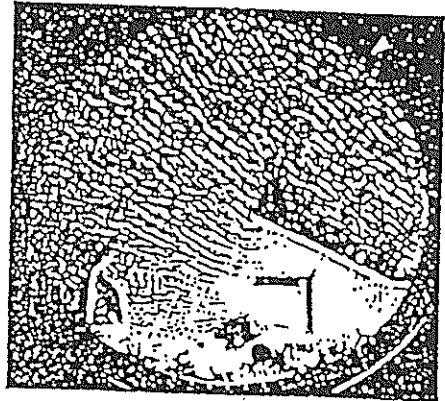
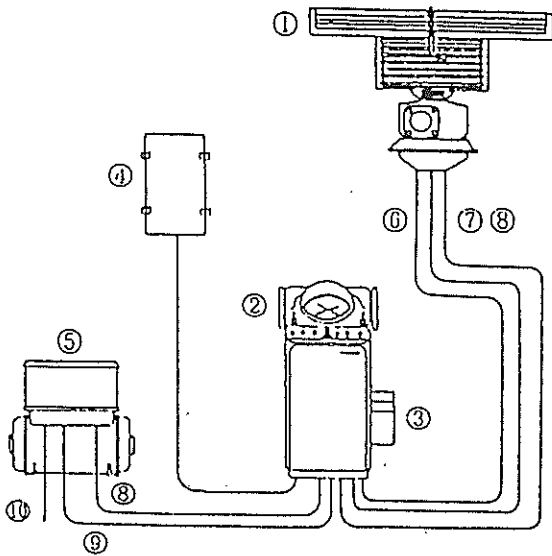
この波向計は元来水平2成分の流速を高分解能で測定することを目的として開発され、一般の定常観測においては主波向（Principal wave direction）の算定を主とし、研究的調査の場合には波高計と併置して水位変化（ η ）と同期したデータを取得して方向スペクトルを算定し、また平均波向や卓越波向が求められて来た。

近時、波向に関する観測情報処理についての検討が進むに従い、超音波式波高計との併置あるいは流速計センサー部に水圧計を組み込んだ型式が我が国における沿岸波

浪の観測機器として、一般的な仕様となって普及しつつあり、ケーブルや無線テレメータによる遠隔測定方式のほか、カセット磁気テープによる直記式のものも実用に供されている。

(2) レーダによる波向の観測

沿岸波浪の波向き観測を主目的として開発され、現在まで多用されてきた海象観測用レーダの構成および映像例を図-8に示す。



番号		番号	
①	空中線（送信機、受信機）	⑥	ケーブル（I F）
②	指示機（P P I方式、映像表示）	⑦	全上（トリガー）
③	自動接字制御装置	⑧	全上（制御）
④	電源部	⑨	全上（作動電源）
⑤	電動発電機	⑩	全上（入力電源）

図-8 海象観測用レーダの構成および映像例

このレーダ装置は、一般に海面擾乱エコー（Sea clutter）と呼ばれる海面での電波の反射雑音信号を、高分解能の電波信号として受信し、その信号を正規化してPPI（Pulse Position Indicator）出力信号に変換して、指示機のCRT（cathode ray tube）映像面（ブラウン管の投映画面）上に海面波峯線の平面分布映像として表示するものである。

また、これとは別に海面エコー散乱波を統計的に処理して海面波の方向性を分解しようとする試みもある。

海象観測用レーダとして開発されたこのレーダ（CP SH-4C）は、ミリ波帯の電波（34.86GHz, λ :8.6mm, ピーク出力30KW）を使用して高精度の距離分解能（2~6m程度）を有するので、レーダレフレクターを取付けた漂流標を被測定海面に同時に多量に投入して、昼夜の別なくその流跡を追跡する流況観測を容易に可能とするほか、ハーバーレーダに準じて調査船の誘導などにも利用出来る。

ただし、このレーダによる観測は、高分解能の映像信号を得るためミリ波帯の電波を使用しているため、降雨・降雪あるいは海上風や海面波の分布状況・波形等による影響を受け易く、一方、遠距離の広い海域を測定するためには被測定海面を十分俯瞰出来るスカナの設置高を必要とすることなどによって、実用的な測定範囲は、通常、スカナを中心として3~7km程度までの範囲に制約される。また、レーダ映像による測定は数値的な解析が困難であり定量性に欠けること、あるいは有資格無線技術者の専任を必要とすることの一方、前述の超音波流速計型波向計の開発・実用化と共に定常観測への導入が図られ、レーダによる観測は漸減する傾向にある。

6.3 沿岸波浪観測機器の問題点と開発の動向

ノウハウをはじめ、現在わが国における定常的な沿岸波浪の観測では、超音波式波高計（水中発射型）および超音波式波向計が標準的な機種として用いられている。また、特定の研究目的等を有する一部の観測地点では、ステップ式波高計やレーダあるいは波高計群（アレー）による波向の観測が行われている。

他機種に比べ、これらの観測機器の有為性は高く評価され広い分野において使用されているが、汎用的見地からなお次のような性能上の問題点が指摘され現状の改善が望まれている。

6.3.1 現用観測機器・手法の問題点¹⁾

超音波式波高計（水中発射型）：沿岸大水深海域（水深50m標準）においても、海底に設置して直接海面波形

の観測をなし得る利点を有するが、測定点近辺の海上が強風・大荒化の状態となり碎波に伴う大量の気泡が海中に巻き込むようになると、海面からの被測定信号（海底設置センサより発射した超音波パルスの、海面からの反射信号）に、S/N比の極度の低下あるいは欠測を生じて、有効な測定データを取得し難い状況となる場合がある。

このような障害に対しては、低S/N比の受波信号から正規の信号を抽出するための特殊な回路が案出され、また波高計センサ（送受波器）内に小型水圧センサを一体的に組み込み、その計測値を表面波形に自動的に換算・記録することにより、二義的に補完する機能を付加する方法が用いられているものもある。しかしながら、測定された水圧波形を表面波形に換算する手続きにはなお不確定的要素が多々あり、適確な水圧波形計測技術の向上と共に、今後の理論的・実証的研究課題の一つと目される。

超音波式波向計（超音波流速計型）：高分解能流速計を応用して測定された波による水粒子運動水平速度成分データと、波高計（内蔵水圧センサ又は隣接併置された波高計）による測定データにより、演算回路を介して方向スペクトル・平均波向等を求めるものである。この波向計による観測は、海底または海中構造物に固定設置されるので、ブイ式あるいは波高計アレーによる波向算定の測定データに含まれるステーションの設定にかかわる不確定的要素や未測の誤差の介入はなく、これらの機種・方法に比べて誤測の発生は稀有であり、実用的計測技術面での測定精度・確度にも優れている。

しかしながら、この波向計の計測入力、即ち海面波による水粒子運動速度は、設置水深が深まると共に加速度的に減衰するため、水圧式波高計による測定データの取扱いと同様に、波動理論に基づく伝達関数および経験的実証によるデータ補正が必要となる。基礎理論的には下記適用限界を越えて、相対的により大水深地点あるいは短周期の波についての測定データの補正も可能であると思われるが、このような課題の解決を図るためには、一方において微小計測入力に対する測器の性能向上および実際のデータ解析手法の案出が同時に要求される。測器の計測精度・分解能の面からの性能向上は比較的容易に実現可能であろうが、微小な計測入力信号の測定に際して当然予想される、被計測入力過程で介入しあるいは計測信号伝送過程等において誘導・混入する雑音の発生原因の究明および除去、即ちS/N比についての対策も充分検討されなければならない。

現状での超音波式波向計の使用は、微小振幅波の概念

による浅海波領域とされ、被測定波浪の最小周期を4～6秒程度とすると、測定点の水深は15～30m程度以浅に限定される。従って、外海に面する観測地点で沖波の測定を目的として波高計と波向計を併用しようとする場合には、波高計は水深50m地点に、波向計は水深20～30m程度の地点に設置せざるを得ないような、矛盾した測定機器の配置によって観測が行われている。

このような矛盾した観測のあり方は、沿岸波浪観測の目的が地域的代表性および統計的有為性に重点を置き、測定点の選定が大水深化すると共に波向観測データの必要性についての認識が高まるに従って漸増しつつある。このことはナウファスの観測地点とても例外ではなく、波高観測に見合う波向観測技術の改良・開発がさらに望まれているところである。

6.3.2 波浪計および海象計の開発¹⁰⁾

現在、沿岸波浪の標準的観測手法としては、超音波式波高計および超音波式波向計の組合せによる方法が用いられて来ているが、いわき沖のような特殊な観測施設による場合を除き、一般的な測器（センサー部）の設置方法は、直接海底面付近に定置されるため、測点が大水深化するに従って、測定点の選定、即ち機器の配置には前項に述べたような矛盾を許容せざるを得ない結果となっている。

このような、現状における沿岸波浪観測技術の改善・向上を図るため、最近、水深50mを標準とする沿岸大水深海域において、波浪の方向スペクトルをはじめ、波高・周期・波向に関する諸元を単一センサにより一元的に（同時刻、同一測点において）測定することを目的とした、定常観測用の超音波式「波浪計」（定置式）が開発・実用化された。

超音波式波浪計の外観、形状寸法、標準仕様等を、図9、写真-6および表-7に示す。

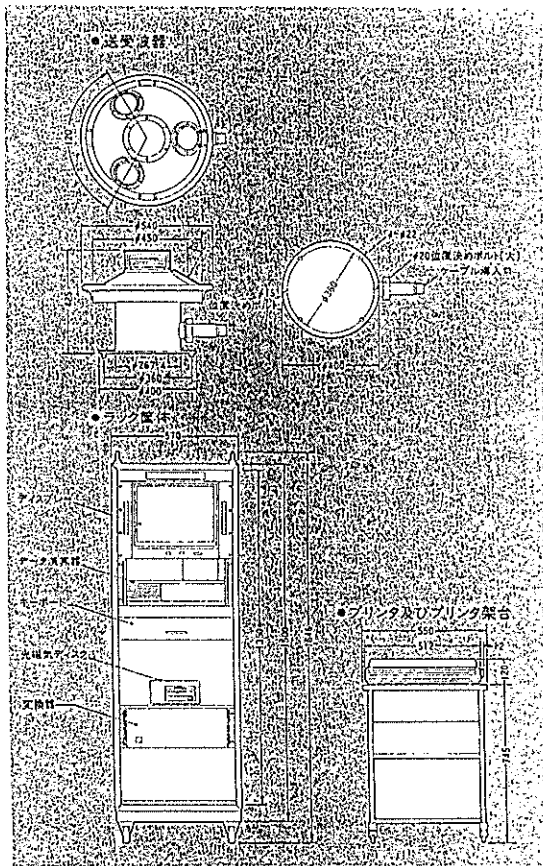


図-9 超音波式波浪計形状寸法図

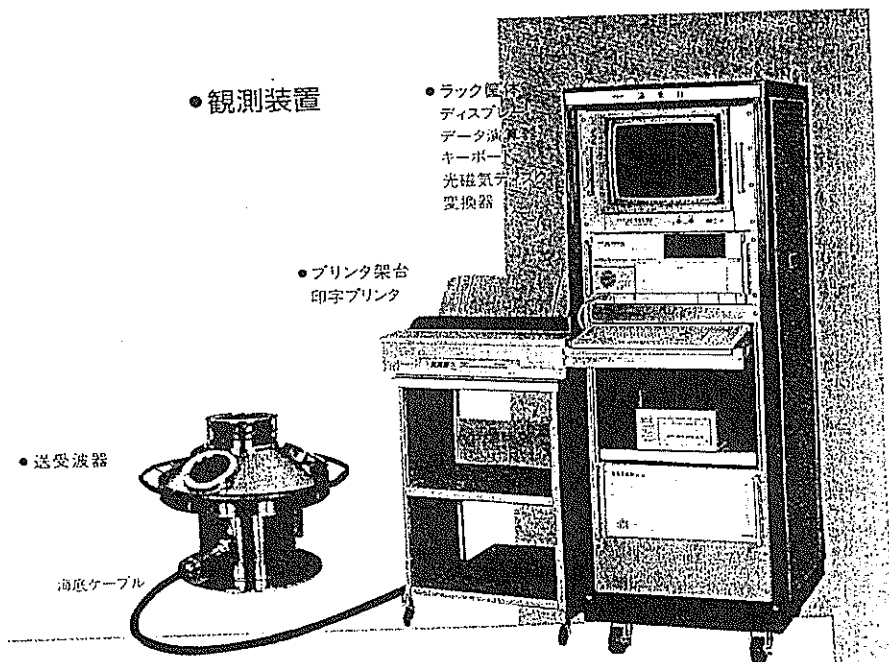


写真-6 超音波式波浪計

表-7 超音波式波浪計仕様等

(1) 標準仕様

- 測定方式 水粒子速度：超音波ドップラー方式
 水位：超音波伝搬時間測定方式及び水圧測定方式
- 設置水深 20~50m
- 測定レンジ 水粒子速度：±5m/s
 水位：±15m
- 演算項目 1) 方向スペクトル
 2) 平均波向，主波向，平均分散角，Long-crestedness
 3) 平均波高・周期，有義波高・周期，1/10最大波高・周期，最高波高・周期
 4) 長周期波，副振動，潮位（オプション）
- 観測インターバル 通常1または2時間毎に20分間観測（可変）及び連続観測
- 出力 1) プリンター
 方向スペクトルを除く各演算項目の観測インターバル毎の印字出力
 2) フロッピーディスク
 方向スペクトルを除く各演算項目の観測インターバル毎の収録
 3) 光磁気ディスク
 必要に応じ，測定原データ及び方向スペクトルの収録
- ケーブル 4芯（外装）シールドケーブル，最大延長5km（既設）
- 消費電力 1) 送受波器，変換器 約50VA
 2) データ演算部（周辺装置を含む） 約300VA

(2) 機器構成

機 器 名	数 量	寸法 (W×D×Hmm)	重量 (kg)
送受波器 TU-100型	1台	φ540×425	65
変換器 AP-100型	1台	430×500×200	14
データ演算器 (FD内蔵) WD-1000型	1台	420×345×200	13
光磁気ディスク QMD-600型	1台	220×300×110	5
ディスプレイ FC-9853U型	1台	360×400×350	16
収納ラック筐体 RK-1000型	1台	570×710×1620	75
プリンタ ML-193型	1台	512×275×120	6
プリンタ架台	1台	550×520×745	10

波浪計の基本構成は、海底（測定点）に設置する送受波器部（鉛直上方1素子、斜め方向3素子よりなる）および信号伝送ケーブル、観測所内に設置するラック筐体およびプリンタ記録器架台等よりなる。

ラック筐体内には計測部および演算部、光磁気ディスク記録装置制御部、電源部等が収納されている。

また、波浪計のセンサ部と計測部を接続する信号伝送用のケーブルは、従来の超音波式波高計あるいは波向計に使用されているものと同一規格（4芯シールド線、1条）である。

この波浪計の開発の主眼は、従来の超音波式波高計による海面水位の変動（測定点の進行波形）と共に、波向に関するデータを同一測点において同時に得ることにある。

測定原理は、海底に設置された超音波送受波器により、水中の複数点の水粒子速度と海面の水位変動を遠隔測定し、これらの測定時系列データをもとに波浪の方向スペクトルや諸元を求めるものである。

水粒子速度は所定水深層の水中に存在する浮遊粒子等による音波の後方散乱波をドップラー効果を利用して測定し、水位変動は沿岸波浪の定常観測で用いられている超音波式波高計と同様に、海面までの超音波パルスの反射伝播時間計測信号を利用して測定する。

機器の測定系は、水中に設置される送受波器部、水位変動を検出する波高測定機能と水粒子速度を検出する流速測定機能をもち、これらの信号処理を行う計測部、および方向スペクトル・波浪諸元等の計算を行う演算部からなる。

測定部においては、まず海底に設置された送受波器から海面に向かって鉛直上方に水位変動検出用の超音波パルス200kHzが発射され、海面エコーを受信してその間の伝播所要時間から水位変動を測定する。

次に鉛直軸より角度30°傾けて平面座標上の3方向に次々に500kHzの超音波パルスを海面下所定の各水深の散乱層との間において送受信し、水粒子速度はこれら水中に存在する散乱層からの反射信号のドップラー周波数偏移から測定する。

計測部の信号処理回路では、時分割方式により短時間間隔で順次入力された4方向の水位および水粒子速度の測定信号をA/D変換し、必要な処理をすべてCPUによりデジタル計算によって行う。

演算部では計測部の出力データを用いて方向スペクトル演算あるいは波高、周期、波向代表値の算定等の統計処理を行う。

この超音波式波浪計の開発は、第二港湾建設局宮古港

工事事務所（釜石港）の御協力を得て達成された。その成果は、同波浪計の開発に際して設けられた開発委員会（委員長・横浜国立大学合田良実教授）における結論として、「初期の開発目的とする沿岸大水深海域における波浪諸元の一元的観測を充分満足し、波浪方向スペクトルの算定についても、従来の波高計アレーによる測定と同等以上の良好な結果が得られることが、釜石港における試験観測によって実証された。」との評価が得られ、港湾技術研究所においては、ナウファスにおける標準的波浪観測機器として、その導入について具体的検討を進めている。

また、上記超音波式波浪計の開発完了後、平成4年度より3ヶ年計画をもって新たに「海象計」の開発に着手し、既に平成5年8月より通常実施される定常観測に即した現地実用化検証実験を実施している。

海象計は、上記超音波式波浪計を基本としてその測定機能・種目の拡充を図り、基本的海象事象全般の観測を単一センサにより一元的に測定可能とするもので、波浪計における波浪の諸元（波高・周期・波向）・方向スペクトルと共に、長周期波（津波、副振動等）、沖合い（測点）潮位および複数層（三層標準）の流向・流速についての総合的な定常観測の実現を期待するものである。

適用範囲は、水深10～50mを標準とし、平成7年度からの製品化を目標としている。

7. 測定点の性質

7.1 一般

港湾関係機関における沿岸波浪観測・測定点、即ち各観測地点における観測機器センサの設置点は、種々の調査観測目的に従い、次のようなデータの取得を内容として選定される。

- ① ある海域を代表する沖波としての実態把握
- ② 特定の港湾区域あるいはそれに準ずる地域的波浪の実態把握
- ③ 当該地点（測定点付近）における局地的波浪の実態把握

ここに、波浪の実態把握とは、進行波形の測定、波浪諸元・方向スペクトル等の算定、各種の統計的性質や異常波浪の解析等を言う。

測定点の選定に当たっては、何れの場合も被測定波浪がデータの取得目的を満足する性質を有することが必要条件ではあるが、現実には次のような事項・制約条件を加味・斟酌して決定されている。

- a. 観測機器の性能・選択
- b. 観測施設の施工および維持・管理
- c. 実施体制および予算（初期整備および運用経費）
- d. 実施環境条件（自然・社会）との整合

従って、各観測地点における測定点の選定は、必ずしもデータの取得目的に対して充分満足出来るものとは言えない場合もあり、特定の測定点における観測データを広範な分野に利用しようとする場合には、夫々の測定点個々の測定条件を理解し、利用目的に応じて適切な補正・活用手段を構ずることを必要とする場合もある。このような見地から、次節以下に、ナウファス観測地点（測定点）における測定条件および測定点付近の地形・海底状況等を取りまとめ、データ活用上の参考に資する。

7.2 ナウファス測定点の沖波としての実態把握という観点から見た適用性

ナウファス観測地点の測定環境条件を表-8に示す。また、表-9に示す測定データの適用性一覧は、原則として次の評価基準によっている。

表-8 (1/5) ナウファアス観測地点の測定環境条件一覧

地点No	地点名	波高計		波向計		入射波向の範囲 (N=0°, 右回り)				海底勾配 (×1/100)	備考
		機種	測点水深・m	機種	測点水深・m	F > 100km	F > 50km	F > 20km	F > 10km		
	第一港湾建設局										
1	秋田	USW	29.5(1.5)	CWD	29.5(1.5)	191~302	184~302	176~314	158~354	0.62	
2	酒田	SRW	45.0			203~254 (304~29)	203~19 (312~319)	181~28	171~41	0.87	
3	新潟沖	USW	35.0(2.0)	アレー (USW)	35.0(2.0)	232~254 304~29	232~35	230~65	230~84	0.50	
4	輪島	USW	50.0(0.8)	CWD	27.0(2.1)	243~70 (346~354)	243~70 (346~354)	243~70 (346~354)	243~85	0.67	
5	金沢	USW	20.2(1.0)			226~9	222~19	212~38	209~42	0.75	
6	福井	USW	21.3(1.7)	CWD	21.3(1.7)	223~355	212~355	212~355	212~355	0.72	

表-8 (2/5) ナウフアス観測地点の測定環境条件一覧

地点No	地点名	波高計		波向計		入射波向の範囲 (N=0°, 右回り)				海底勾配 (×1/100)	備考
		機種	測点水深・m	機種	測点水深・m	F > 100km	F > 50km	F > 20km	F > 10km		
第二港湾建設局											
7	深浦	USW	49.6(1.83)			225~3	225~35	225~35	225~35	3.00	
8	むつ小川原	USW	49.0(0.9)	CWD	27.8(2.2)	4~155	3~161	354~178	346~184	2.60	
9	八戸	USW	24.0(1.2)	CWD	24.0(1.2)	355~139	343~139	326~139	312~140	0.44	
10	宮古	USW	23.3(0.75)			8~54	8~54	8~54	3~54	(1.16)	
11	釜石	USW	49.0(1.0)			31~114 (36~44)	31~114 (36~44)	31~114 (36~44)	31~114 (36~44)	(1.07)	
12	仙台新港	USW	20.0(1.0)	CWD	20.0(2.0)	90~181	90~186	54~221	54~233	0.15	
13	相馬	USW	16.0(1.0)	CWD	16.0(1.0)	49~138	11~138	341~138	337~138	0.26	
14	いわき沖	SRW	154.0	CWD アラ (SRW)	15.6(0) 0	333~223	313~239	0~360	0~360	0.29	
15	小名浜	USW	20.0(2.2)	CWD	20.0(2.2)	53~194	53~209	53~221	53~248	0.56	
16	常陸那珂	USW	30.0(2.2)	CWD	30.0(2.2)	24~164	16~173	5~206	354~206	1.38	
17	鹿島	USW	23.4(2.3)	CWD	23.4(2.3)	1~147	345~147	333~147	332~155	0.73	
18	第二海堡	USW	16.5(1.4)			179~179	179~179	156~179	133~179	(0.10)	
19	波浮	USW	49.0(0.83)	CWD	28.0(2.6)	60~261 (169~178) (202~212)	355~263 (38~60) (201~212)	355~267	355~267	E 18.06 SSE 11.25	

表-8 ナウファアス観測地点の測定環境条件一覧

地点No.	地点名	波 高 計		波 向 計		入射波向の範囲 (N=0°, 右回り)				海底勾配 (×1/100)	備 考	
		機 種	測点水深・m	機 種	測点水深・m	F > 100km	F > 50km	F > 20km	F > 10km			
	第三港湾建設局											
20	鳥取	U S W	30.0(0.4)			273~69	266~69	263~71	263~76	0.75		
21	浜田	U S W	51.0(0.76)			243~42 (259~262)	237~47	221~51	212~51	0.73		
22	湖岬	U S W	50.5(0.6)			94~293	94~293	94~293	94~309	9.0		
23	御坊沖	加速度計	170.0			111~238	108~270 319~10	0~360	0~360	(2.63)		
24	神戸	U S W	17.0(0.5)			206~215 (208~212)	206~215 (208~212)	157~264	75~270	0.03		
25	室津	U S W	30.0()	C W D	30.0()	130~324	130~324	130~324	130~324	1.80		

表-8 (4/5) ナウファアス観測地点の測定環境条件一覧

地点No	地点名	波高計		波向計		入射波向の範囲 (N=0°, 右回り)				海底勾配 (×1/100)	備考
		機種	測点水深・m	機種	測点水深・m	F>100km	F>50km	F>20km	F>10km		
第四港湾建設局											
26	藍ノ島	USW	20.7(0.6)			278~354	278~354	232~27 (253~278) (354~8)	225~106 (253~278)	0.28	
27	玄海灘	USW	29.0(1.0)	CWD	28.0()	266~36	257~57	194~211 257~85	185~211 257~111	0.20	
28	伊王島	USW	50.0(0.6)	CWD	()	185~260	185~322	242~70	157~352	0.25	
29	名瀬	USW	50.0(1.0)			242~70	242~70	242~70	236~70	3.75	
30	菊田	USW	9.0(0.47)		9.0(0.47)	91~103 (95~100)	66~103	346~157	308~193	0.10	
31	宮崎	USW	29.0(0.8)	CWD	29.0(0.8)	16~204	1~204	336~213	267~240	1.12	
32	志布志	USW	35.0(0.6)	CWD	35.0(0.6)	110~173	110~173	110~173	90~233	0.36	
33	鹿児島	USW	23.0(0.6)	CWD			160~162	129~181	94~211	5.20	
第五港湾建設局											
34	下田	USW	50.0(1.2)			86~243	86~243	86~243	86~243	SE 3.00 SSW 1.09	
35	御前崎	USW	17.0(0.9)			94~168	34~168	23~168	357~168	E 2.25	

表-8 (5/5) ナウアラス観測地点の測定環境条件一覧

地点No	地点名	波高計		波向計		入射波向の範囲 (N=0°, 右回り)				海底勾配 (×1/100)	備考
		機種	測点水深・m	機種	測点水深・m	F>100km	F>50km	F>20km	F>10km		
北海道開発局											
36	留萌	USW	50.0(0.8)			237~15	223~18	223~43	223~77	0.60	
37	瀬棚	USW	52.9(0.8)	CWD	20.0(2.65)	198~358 (212~230)	198~358 (212~230)	198~1	198~4	3.00	
38	紋別	USW	52.0(0.8)	CWD	18.0(2.0)	315~116	303~125	288~144	259~195	1.28	
39	苫小牧	USW	50.7(0.8)			110~195	100~234	65~242	47~256	1.00	
沖縄総合事務局											
40	那覇	USW	51.0(1.75)	CWD	()	200~18 (209~214) (250~279)	200~18 (209~214) (250~279)	200~18 (209~214) (252~279)	200~67 (259~279)	SW 0.23 NW 1.76	
41	中城湾	USW	45.0(1.0)			36~194	36~194	36~194	36~258 (194~218)	2.43	
港湾技術研究所											
42	アシカ島	USW	21.7(8.0)			176~205	176~205	156~205	22~205 (90~130)	5.45	

表-9 測定データの適用性一覧(1/2)

地点No.	地点名	測点水深	外海からの入射波		海底勾配	離岸距離 (km)	地形的代表性		汎用の 適用性
			入射範囲(遮蔽角)	中心波向			10km圏	20km圏	
第一港湾建設局									
1	秋田	AB	A	WSW	A	4.0	A	B	A
2	酒田	AA	(AA)-(1)	W	A	6.0	AA	AA	AA
3	新潟沖	AA・A	A(C+B)	NW(WSW, NNW)	Ab	4.5	AA	A	A
4	輪島	AA	AA(1)	NNW	A	2.5	AA	A	AA
5	金沢	C	A	WNW	A	2.5	AA	A	B
6	福井	C	A	WNW	A	1.5	B	B	B
第二港湾建設局									
7	深浦	AA	AA	WNW	B	1.5	AA	B	A
8	むつ小川原	AA	AA	ENE	B	3.0	AA	A	A
9	八戸	B	A	ENE	b	2.0	AA	A	B
10	宮古	B**	C	NNE	A	1.5	C	C	C(B)
11	釜石	AA*	B(1)	ENE	A	0.5	B	C(B)	B(A)
12	仙台新港	BC	B	SE	c	3.5	A	B	C(B)
13	相馬	C	B	E	b	2.5	A	B	C
14	いわき沖	AA	AA	E	b	42.0	AA	AA	AA
15	小名浜	BC	A	ESE	A	2.0	A	B	B
16	常陸那珂	AA・A	A	E	A	3.0	A	A	A
17	鹿島	B	A	ENE	A	2.5	AA	A	A
18	第二海堡	C**	C	S	c	1.0	C(A)	C(A)	C(B)
19	波浮	AA	AA(1+1)	SSE	c(E, SSE共)	1.5	C(AA)	C(AA)	AA
第三港湾建設局									
20	鳥取	A	AA	N	A	2.5	AA	A	A
21	浜田	AA	AA(1)	NW	A	2.5	AA	A	AA
22	潮岬	AA	AA	SSW	C	0.5	C(A)	C(A)	A
23	御坊沖	AA	A	S	B	22.0	AA	A	A
24	神戸	C**	C(1)	SSW	c	4.0	B	C	C(A)
25	室津	BC	AA	SW	A	2.0	C(A)	C(A)	A

表-9 測定データの適用性一覽(2/2)

地点No.	地点名	測点水深	外海からの入射波		海底勾配	離岸距離 (km)	地形的代表性		汎用的 適用性
			入射範囲(遮蔽角)	中心波向			10km圏	20km圏	
第四港湾建設局									
26	藍ノ島	C*	B	NW	b	8.5	B(A)	C(A)	B
27	玄海灘	A	A	NNW	c	9.0	B(A)	C(A)	B
28	伊王島	AA	B	SW	bc	6.0	B	C	A
29	名瀬	AA	AA	NNW	C	1.0	AA	AA	AA
30	菊田	C**	C(1)	E	c	6.5	B	C	C(B)
31	宮崎	BC	AA	ESE	A	10.0	AA	A	A
32	志布志	B**	B	SE	b	4.5	B	C(B)	C(B)
33	鹿児島	C**	—	—	C	1.5	—	—	-(B)
第五港湾建設局									
34	下田	AA	AA	SSE	B(SE),A(SSW)	1.0	C(AA)	C(AA)	AA
35	御前崎	C*	B	SE	B	3.0	C	C	C(B)
北海道開発局									
36	留萌	AA	A	NW	A	3.5	AA	A	AA
37	瀬棚	AA	(AA)(2)	W	B	2.5	A	B	AA
38	紋別	AA	AA	NE	A	8.5	AA	AA	AA
39	苫小牧	AA	B	SSE	A	4.0	AA	A	AA
沖縄総合事務局									
40	那覇	AA	(AA)(1+3)	WNW(SW,NNW)	c(SW),A(NW)	3.0	B	C	A
41	中城湾	AA-A	AA	ESE	B	2.5	A	B	AA
港湾技術研究所									
42	アシカ島	C*	C	S	C	1.5	C(A)	C(A)	B

なお、ここに示す評価は、外海からの来襲波浪を対象として試考したもので、当初これら観測施設が設定された時の、個々の港湾事業調査目的あるいは研究目的を対象として、その適正さを評価しようとするものではない。また、観測手法・使用機種等については、現状の沿岸波浪観測技術に照し、最も合目的な機種・方法が選択されているものとして、評価の対象から除外した。

〔測点の水深〕

測定的水深は、原則として被測定波浪が浅海変形の影響を受ける以前の沖波を測定し得る深さであることが望ましいと考えられる。

AA：日本海東部・中部	35m以上
日本海西部・玄海灘	32m以上
九州・沖縄西岸	32m以上
オホーツク海	32m以上
太平洋東岸	30m以上
太平洋南岸・沖縄東岸	45m以上

A：AA地点の標準水深下限より、15%程度浅い範囲の地点

B：AA地点の標準より、15～30%程度浅い地点

C：AA地点の標準より、30%程度以上浅い地点

注-1)：AA以外の2文字の組合せ表示は、両者の中間的評価区分帯に相当することを示す。

注-2)：肩付き「*」は、測点が湾口部またはそれに近い所に位置し、「**」は測点が内海湾内に在ることを示す。

〔外海からの入射波・入射範囲（遮蔽角）〕

測点に100km以上の遠地点から到達する波向の範囲を、次の区分によって評価している。

但し、波浪は全て直進するものとし、遮蔽物（島礁・岬・陸地・浅瀬等）による回折や屈折等の効果は無視している。また、評価記号の後に付記した（ ）書きの数字は、測点から100km以内に在る遮蔽物の遮蔽角度をほぼ10°単位（四捨五入）で示している。

AA：波浪の入射範囲	150°以上
A：波浪の入射範囲	150～100°
B：波浪の入射範囲	100～50°
C：波浪の入射範囲	50°以下

注-3)：評価記号（ ）書きは、上記付記（ ）書きの遮蔽区域（角度）を入射範囲から差し引くと、それより下位の評価区分となることを示す。

注-4)：新潟沖に示すA（C+B）は、佐渡ヶ島・

（測定西方約60km前後）の遮蔽効果により、中心波向WSWおよびNNWから夫々入射範囲CおよびBの入射波が到達し、両者を併せると入射範囲はAとなることを示す。上記、注-3)の書き方に従へば、(AA)・(5)と表わされる。

〔外海からの入射波・中心波向〕

上記入射範囲を単純に平均して求めた中心の波向を、16方位表示によって示している。従って、ここで云う中心波向とは、当該測点における統計的な波向の特性とは関係ない。

注-5)：新潟沖および那覇の（ ）書きについては、注-4)参照。

但し、那覇の場合の遮蔽物は、測点の南南西約20km地点に在るルカン礁、および測点西方約6～20kmの間に散在する神山島・クエフ島・中島・前島等の島礁群が対象となっている。

〔海底勾配〕

測点付近の海底勾配（等深線とほぼ直角方向に測られた水深20～200mの間の平均値標準）を基準として、次の評価区分によって示している。

c：海底勾配	1/400以下
b：海底勾配	1/400～1/200
A：海底勾配	1/200～1/50
B：海底勾配	1/50～1/30
C：海底勾配	1/30以上

注-6)：二文字を併記した評価記号は、両者の間の中間的評価区分帯であることを示す。

注-7)：評価記号の後の（ ）書きは、当該測点について海底勾配の測線が明らかに2方向に求められる場合の測線の方向を示す。

〔距岸距離〕

測点から陸域までの概略最短距離（500m単位）を求めている。ここで陸域とは、所謂陸地（埋立地・人工島を含む）を言い、観測局・中継局等の設置されている島礁および防波堤等の構築物は、原則として含まない。但し、第二海堡および波浮（伊豆大島）・中城湾（津堅島）については、それらの島礁を背後の陸域と見做している。

〔地形的代表性〕

前記外海からの入射波についての観測データが、当該測点を中心とする半径10kmおよび20kmの範囲の任意地点

に対し、汎用的にどの程度有効に活用し得るかについての評価を、下記の基準を目安（測点の水深についての評価は別）として、平面的考察により試考したものである。

なお、日本の沿岸海域の地形は、多くの場合小規模かつ複雑な形状を呈しており、沿岸海域に來襲する波浪と波浪の発生・伝達・伝播要因とを時間・空間的要素と連続して関連づけ、ある範囲に共通する代表測点を選定することは、現在の観測技術では極めて困難な場合が多い。従って、ここでの評価は、測点を中心とする半径10kmあるいは20km圏内を対象とし、その全域に対する代表性を示すもので、被測定データの質そのものの良・否を判別しようとするものではない。また、夫々の測点においては、波高計による観測と共に、波向に関する情報も得られているものと仮定する。

評価項目 ①

測点に対し100km以遠から入射する波浪の入射範囲または遮蔽範囲が、測点を中心とする半径10km圏または20km圏内の、現用測点とほぼ同水深を標準とする任意地点に対する入射範囲および遮蔽範囲の変化・移行の度合い。

評価項目 ②

現用測点を中心とする10km圏または20km圏に含まれる、海岸線の方向変化の度合い。

評価項目 ③

現用測点を中心とする半径10km圏または20km圏内の、水深100～20mの等深線並行間隔・方向変化の度合い。

評価項目 ④

上記評価項目に関する下記標準値を目安とし、100km圏を考慮した大勢的地形からの考察。

上記、評価項目（①～③）についての評価標準値は、大略次のとおりとする。

AA：①±15° 以内 ②±30° 以内 ③±30° 以内

A：①±15～30° ② ±30～60° ③ ±30～45°

B：①±30～60° ② ±60～90° ③ ±45～60°

C：①60° 以上 ② 90° 以上 ③ 60° 以上

注-8）：評価記号の（ ）書きは、上記評価項目・標準値にこだわることなく、外海から測点付近海域に到達する波浪データとしての代表性を有し、その波が背後海域へ進行し、あるいは前面沖合いに介在する波浪の特性を推考することへの有為性についての評価を示している。

〔適用性一般〕

上記各項に基づき、種々の分野における多目的・汎用

的利用に対する適用性を以下の基準により総合的に区分・評価している。

AA：

この章の初めに述べた、データの取得内容①に適合する観測地点であることを示す。この測点において取得されたデータは、ある海域を代表する沖波としての実態を、広い範囲の外海からの入射波について浅海変形を殆んど受けることなく、良好な資質のデータが測定されている観測地点であることを意味している。

但し、浅海変形については、前記〔測点の水深〕の基準とした碎波限界水深は確保するが、沖合い深海域から浅海域への移行（周期 6secの波であれば水深約30m、周期8secの波では水深約50m）に伴う若干の屈折は許容するものとしている。また、波向観測の有無は問はないこととしている。

A：

上記AAに準じ、Bの中でも汎用的有為性の高い観測地点を示す。

B：

データの取得内容②に相当するもので、特定の港湾区域またはそれに準ずる地域的代表性をほぼ有すると見做し得る観測地点を示す。

C：

上記、データの取得内容③または②に準ずる観測地点を示す。

注-9）：データの取得内容②に準じ、C項に評価された地点は主として湾内に在る測点である。このような測点については、限定された湾口方向からの外海入射波、または当該測点方向へ來襲する湾内発生波についての適用性を（ ）書きで付記している。

注-10）：データの取得内容③によりC項に評価された測点は、局地的な当該地点のデータ取得を目的としているので、当該観測地点の沖波あるいは当該測点の極値あるいは高波を含む統計値の推定等の取扱いについては、充分の配慮を必要とする。

8. おわりに

本資料は、各港湾建設局等のご協力により収集された資料をもとに、前報1)の改訂版として編纂したものである。

資料の収集に当たっては、調査結果の正確を期し、調査回答内容の欠落・誤記・疑義あるいは設問の不備等に対する修正・補完等に配慮して、アンケート形式による二段階調査によって実施した。

しかしながら、調査の実施に当たっては限られた時間や労力の制約あるいは経過的な資料の散逸等によって、一部には収集資料の内容に行き違い・不明確な点も見受けられた。また、当初アンケート調査（平成4年度）実施後、収集資料の整理・資料の編集期間中に、一部の観測地点・施設について改・廃が行われた所もある。これらの諸点については極力補足・修正につとめたが、なお、若干の現状未確認事項、あるいは個々の観測地点に関する補正内容（図、表、記述等）相互の間に、原稿の修正・整合の手落ちが含まれている箇所もあるものと思われる。

収集資料の整理段階で一部観測地点について補足・修正した事項、あるいはこの報告書を利用するに当たって留意すべき点として、次のような事項が指摘される。

1) 調査結果の整合性

〔例〕観測地点名・施設の呼称、観測開始・機器設置年月日、等の記録の不統一。

2) 機器・装置・施設に関する誤記・欠落

〔例〕観測装置構成機器の改修・新替え、システムの更改、機器の設置替え等に伴う関連図書類の未整備。（ブロックダイアグラムの改訂信号伝送回線・ケーブル構成・延長等の記録、観測機器の設置要領・施工内容等の記録、観測機器・施設に関する仕様・履歴簿の整備、など。）

3) 組み合わせ装置構成機器の名称・型式の混同。

略記号の不統一。

終りに、本資料の刊行にあたり、第一～第五港湾建設局・北海道開発局・沖縄総合事務局の関係者・担当者各位に多大のご協力をいただき、多くの労を煩わしたことに對し厚く御礼申し上げます。

また、この報告書のとりまとめに当っては、(社)海洋調査協会、(財)沿岸開発技術研究センター、沿岸海洋調査(株)(株)カイジョーおよび(株)エコーの御助力を受けた。これらの関係各位に對し深甚の謝意を表する次第です。

参考文献

- 1) 高橋智晴・菅原一晃・広瀬宗一：沿岸波浪観測施設台帳，港湾技研資料，No418，1982，286p.
- 2) 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（NOWPHAS 1992），港湾技研資料，No770，1994，301p.
その他，1970年から1991年までの波浪観測年報は，それぞれ，港湾技研資料，No137，No158，No178，No209，No233，No258，No282，No311，No332，No373，No417，No445，No480，No517，No545，No574，No612，No642，No666，No712，No721，No745を参照
- 3) 運輸省港湾局監修／(財)沿岸開発技術研究センター発行：全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1991)，平成5年3月，825p.
- 4) 運輸省港湾局監修／(財)沿岸開発技術研究センター発行：全国港湾海洋波浪観測資料(NOWPHAS 1992)，平成5年8月，836p.
- 5) 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20ヶ年統計(NOWPHAS 1970～1989)，港湾技研資料，No744，1993，247p.
その他沿岸波浪に関する3か年統計，5か年統計，10か年統計，15か年統計は，それぞれ，港湾技研資料No208，No234，No401，No554を参照
- 6) 高橋智晴・佐々木 弘・菅原一晃・鈴木禧実：超音波式波高計について，港湾技術研究所報告，第12巻第1号，1973.3，pp.59～82.
- 7) 高橋智晴・佐々木 弘・岩田邦彦・斉藤 清：超音波式波高計測定回路の改良と効果，第25回海岸工学講演会講演集，1978.11，pp.55～59.
- 8) 佐々木 弘・高橋智晴：マイクロプロセッサ応用によるステップ式波高計の改良について，港湾技術研究所報告第22巻第3号，1983.9，pp.61～82.
- 9) (社)海洋調査協会，海洋調査技術マニュアル：海象編（3.4 波浪観測機器・手法），平成2年3月
- 10) 高山知司・橋本典明・永井紀彦・高橋智晴・佐々木弘，水中ドップラー式波向計（海底設置式波浪計）の開発について，第39回海岸工学講演会論文集，1992.11，pp.176-180

港湾技研資料 No. 782

1994. 9

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 あんざい

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

Copyright © (1994) by P.H.R.I

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