

第172回女川原子力発電所環境調査測定技術会資料

女川原子力発電所 温排水調査結果（案）

令和6年度 第4四半期

目 次

1. 調査概要

(1) 調査機関	1
(2) 調査項目等	1

2. 調査結果の概要

(1) 水温・塩分調査	2
(2) 水温調査（モニタリング）	19

（ 資 料 ）

・ 調査方法	23
・ 水温・塩分調査時の観測条件	26
・ 水温水平分布図（宮城県測定分）	27
・ 水温水平分布図（東北電力測定分）	29
・ 塩分水平分布図（宮城県測定分）	31
・ 塩分水平分布図（東北電力測定分）	33
・ 水温調査（モニタリング）	35

1. 調査概要

本報告書は、「女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画」に基づき、令和6年度第4四半期（令和7年1月1日～3月31日）に実施した温排水調査結果のうち、水温・塩分調査及び水温調査（モニタリング）結果について報告するものであり、それ以外の調査結果については、令和6年度報告書としてとりまとめの上、別途報告する。

(1) 調査機関

	調 査 担 当 機 関
宮 城 県	宮城県水産技術総合センター
東北電力(株)	女 川 原 子 力 発 電 所

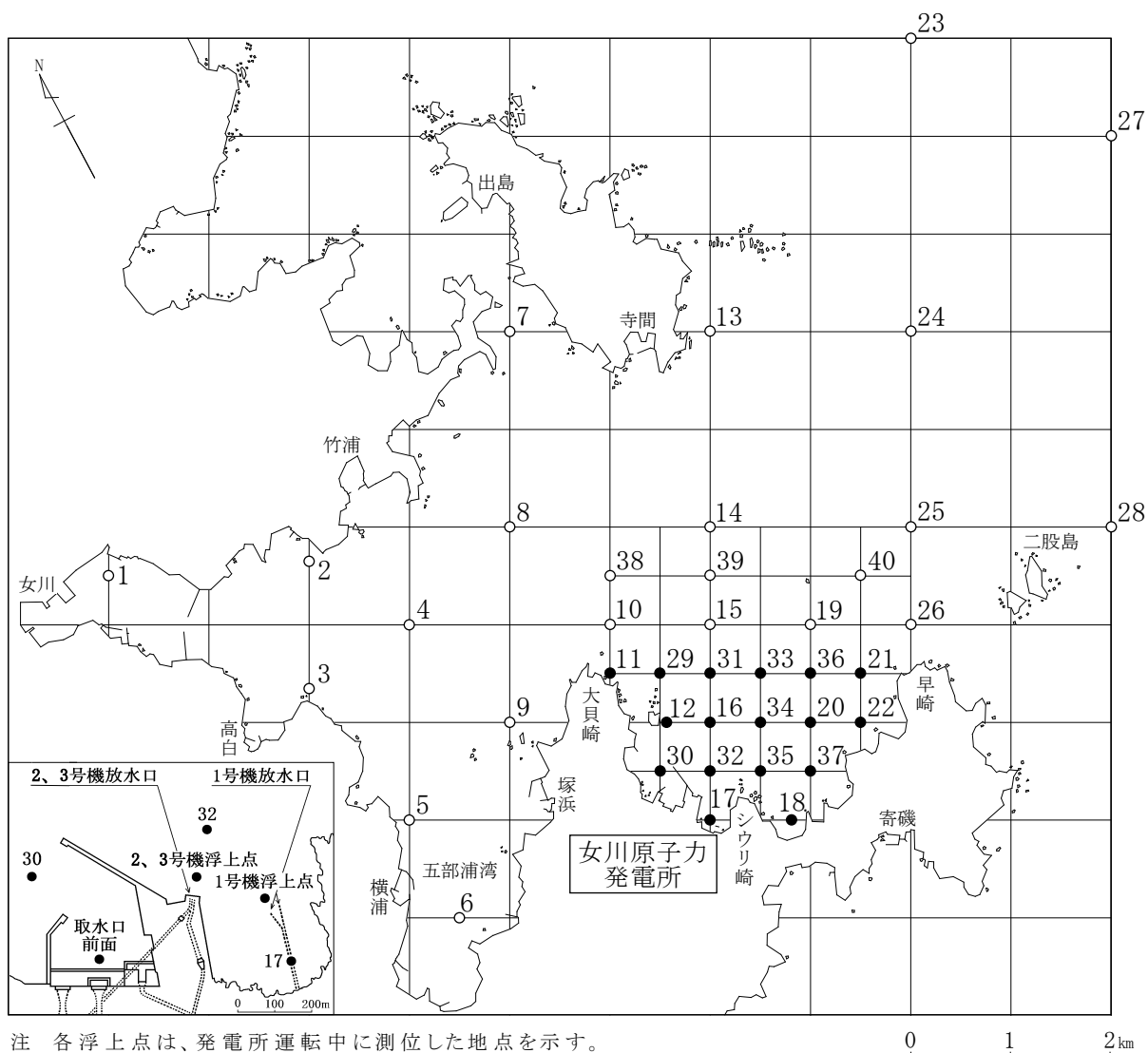
(2) 調査項目等

調 査 事 項	調 査 項 目	宮城県	東北電力(株)
		地点数	地点数
水温・塩分調査	水温・塩分	43	43
水温調査（モニタリング）	水温	6	9

2. 調査結果の概要

(1) 水温・塩分調査

水温・塩分調査においては、大貝崎と早崎とを結ぶ線の内側の入り江を前面海域、その他を周辺海域として記述することとする。



凡例	● 前面海域の調査点
	○ 周辺海域の調査点

図一1 水温・塩分調査位置

当該四半期の水温・塩分調査で得られた結果からは、温排水の影響と考えられる異常な値は観測されなかった。

なお、調査結果は以下に示す通りである。

イ. 水温

(イ) 1月7日（表－１、３、図－２、３）

前面海域の水温は14.6～16.3℃の範囲、1号機浮上点の水温は15.1～15.9℃の範囲、2、3号機浮上点の水温は15.3～15.8℃の範囲にあった。一方、周辺海域の水温は12.6～16.6℃の範囲にあり、前面海域の水温は周辺海域の水温の範囲内にあった。なお、昨年同期の前面海域の水温は13.2～14.5℃、周辺海域の水温は11.7～16.4℃の範囲にあった。水温水平分布、St. 17－St. 29、St. 17－St. 15、St. 17－St. 33及びSt. 17－St. 21ラインの水温鉛直分布では、St. 32付近にやや高い水温分布が見られた。今回の調査では、過去同期と比較して、前面海域で1.8℃、1号機浮上点で2.4℃、2、3号機浮上点で1.7℃、周辺海域で0.2℃、過去の測定範囲を上回っていたが、これは沖合からの暖水の影響によるものと考えられた。

また、浮上点及び浮上点付近水温と取水口前面との較差については、1号機浮上点において0.3～1.1℃、2、3号機浮上点において0.0～1.0℃、St. 17においては0.3～0.9℃、St. 32においては0.4～1.5℃であり、全て過去同期の範囲内にあった。

(ロ) 2月14日（表－２、３、図－４、５）

前面海域の水温は10.9～12.1℃の範囲、1号機浮上点の水温は11.8～11.9℃の範囲、2、3号機浮上点の水温は12.4～12.5℃の範囲にあった。一方、周辺海域の水温は9.8～11.2℃の範囲にあり、前面海域の水温は周辺海域の水温と比較してやや高い傾向にあった。なお、昨年同期の前面海域の水温は13.1～14.0℃、周辺海域の水温は11.0～14.5℃の範囲にあった。水温水平分布、St. 17－St. 29、St. 17－St. 15、St. 17－St. 33及びSt. 17－St. 21ラインの水温鉛直分布では、2、3号機浮上点付近にやや高い水温分布が見られた。今回の調査では、いずれも過去同期の水温の範囲内にあった。

また、浮上点及び浮上点付近水温と取水口前面との較差については、1号機浮上点において0.8～0.9℃、2、3号機浮上点において1.4～1.5℃、St. 17においては0.9～1.0℃、St. 32においては0.6～1.1℃であり、全て過去同期の範囲内にあった。

ロ. 塩分

(イ) 1月7日（表－４）

塩分は34.1～34.6の範囲にあり、水平分布の較差は0.2～0.5、鉛直分布の較差は0.0～0.4の範囲にあって、海域全体でほぼ同じ値であった。

なお、昨年同期の塩分は33.6～34.6の範囲にあった。

(ロ) 2月14日（表－５）

塩分は34.1～34.5の範囲にあり、水平分布の較差は0.3～0.4、鉛直分布の較差は0.0～0.2の範囲にあって、海域全体でほぼ同じ値であった。

なお、昨年同期の塩分は33.8～34.6の範囲にあった。

表－1 水温鉛直分布(干潮時)

単 位 : °C
 調査年月日 : 令和7年1月7日
 測 定 者 : 宮 城 県

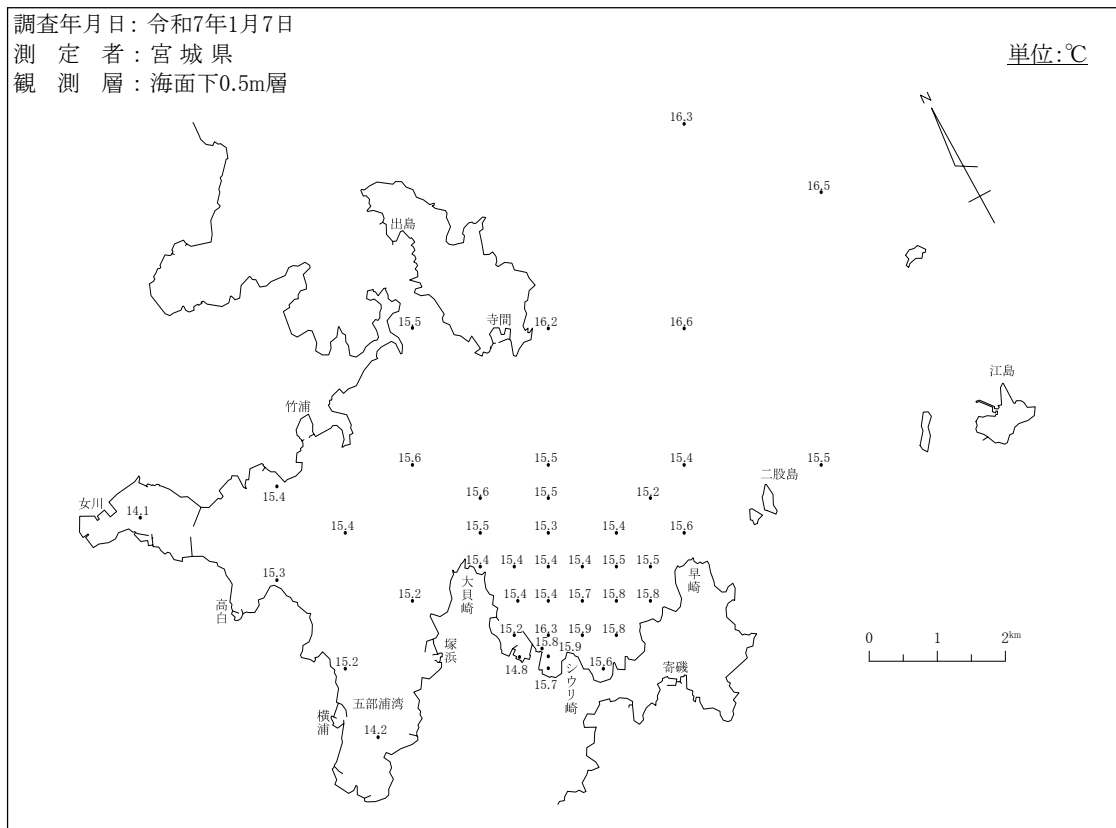
St. m	周 辺 海 域																				前 面 海 域																	浮1	浮2、3	取水口 前面									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	15	19	23	24	25	26	27	28	38	39	40	11	12	16	17	18	20	21	22	29	30	31	32	33	34				35	36	37						
0.5	14.1	15.4	15.3	15.4	15.2	14.2	15.5	15.6	15.2	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.6	16.5	15.5	15.6	15.5	15.2	15.4	15.4	15.4	15.7	15.6	15.8	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	16.3	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.9	15.8	14.8						
1	14.1	15.4	15.3	15.4	15.2	14.5	15.5	15.6	15.2	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.6	16.5	15.5	15.6	15.5	15.2	15.4	15.4	15.4	15.7	15.6	15.7	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	16.3	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.9	15.8	14.9						
2	14.1	15.4	15.3	15.4	15.2	14.9	15.5	15.6	15.3	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.7	16.5	15.6	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.8	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	16.2	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.9	15.8	15.0						
3	14.2	15.4	15.3	15.4	15.2	15.0	15.5	15.6	15.3	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.6	16.5	15.6	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.8	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	16.2	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.9	15.8	15.2						
4	14.1	15.4	15.3	15.4	15.2	15.1	15.5	15.6	15.2	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.7	16.5	15.6	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.8	15.5	15.8	15.4	15.3	15.4	16.2	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.8	15.8	15.3						
5	14.1	15.4	15.3	15.4	15.1	15.1	15.5	15.6	15.2	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.6	15.4	15.7	16.5	15.6	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.8	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	16.1	15.4	15.7	15.9	15.5	15.8	15.8	15.6	15.4						
7	14.1	15.5	15.3	15.5	15.1	15.1	15.5	15.6	15.2	15.5	16.2	15.5	15.3	15.4	16.3	16.5	15.4	15.6	16.5	15.6	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.7	15.4	15.8	15.4	15.2	15.4	15.8	15.4	15.6	15.9	15.5	15.8	15.8	15.4	15.4						
10	13.2	15.5	15.3	15.4	15.2	15.1	15.4	15.6	/		15.5	16.2	15.5	15.4	15.4	16.3	16.3	15.4	15.6	16.5	15.6	15.6	15.2	15.5	15.4	15.4	15.7	15.6	15.6	15.3	15.8	15.4	15.3	15.4	15.8	15.4	15.5	15.8	15.5	15.7	15.7	15.5	15.4						
15	12.6	15.5	15.2	15.3	15.1	15.1	15.4	15.5			15.5	16.2	15.5	15.3	15.3	16.3	16.3	15.3	15.6	16.4	15.6	15.6	15.1	15.3	15.3	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.3	15.6	15.3	15.5	15.1	15.4	15.3	15.1	15.3	15.3	15.3						
20	/		/		15.1	15.1	14.9	15.3	15.2	/		15.1	16.1	15.2	15.1	14.8	16.0	16.2	15.2	15.6	16.0	15.6	15.3	15.0	/		/		/		14.9	15.3	14.9	15.3	/		15.1	/		15.0	14.8	14.6	15.0	/		/		/	
海底上2m					12.6	15.5	15.2	14.6	15.1			14.9	14.5	13.9	15.3	14.6	16.0	14.1	14.3	14.2	15.1	15.0	14.0	14.2					15.0	14.5	14.0	14.0	14.3	15.4	15.5	14.9	15.8	15.6	14.3	15.0	14.4	15.2	14.4	15.6	14.4	14.4	14.6	14.6	14.9
(水深:m)	(17.5)	(22.5)	(15.5)	(35.0)	(20.5)	(22.5)	(31.5)	(38.5)	(10.0)	(37.0)	(24.0)	(40.5)	(38.5)	(36.0)	(45.5)	(47.5)	(43.0)	(37.5)	(64.0)	(32.5)	(39.5)	(41.5)	(39.0)	(16.0)	(13.5)	(23.0)	(10.5)	(11.0)	(28.0)	(26.5)	(27.5)	(23.0)	(12.5)	(34.5)	(17.0)	(36.0)	(30.0)	(22.0)	(30.0)	(18.5)	(16.5)	(15.5)	(12.5)						

- 注 1 St. はステーションの意で測定地点を示す。
 2 「／」は海底に達したため測定不能箇所を示す。
 3 過去は昭和59年7月から令和5年度までを表す。

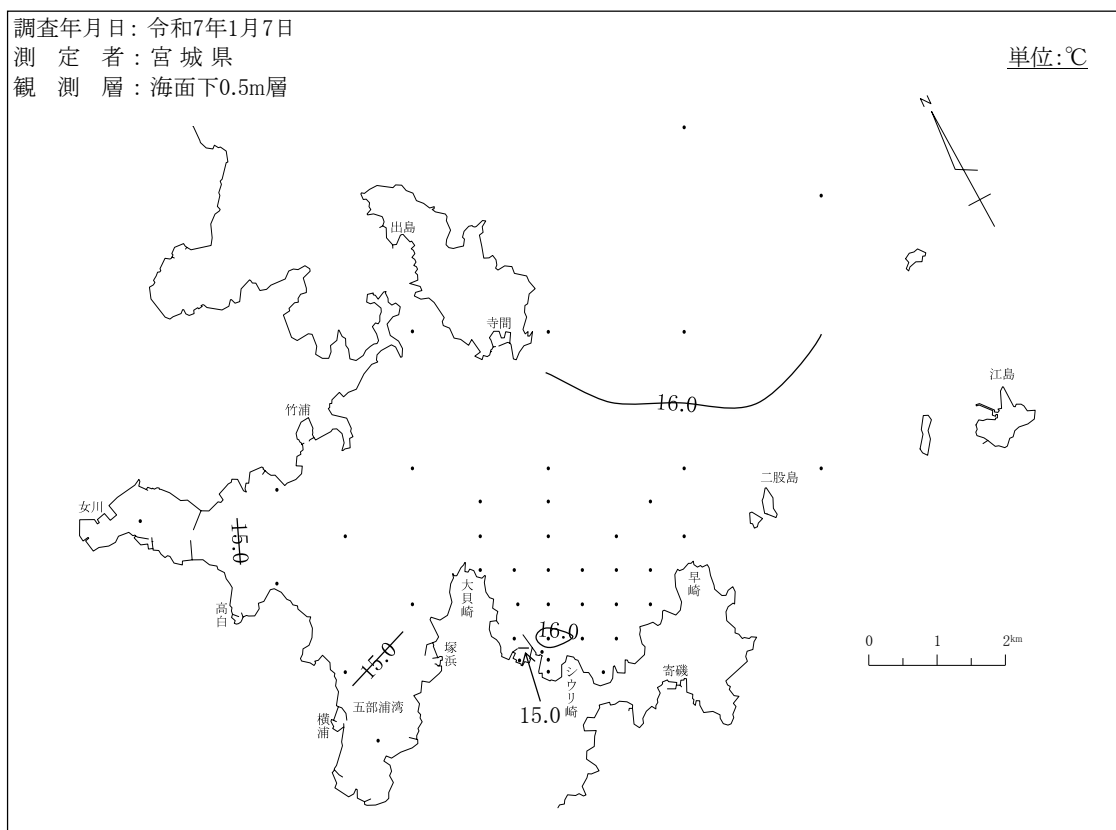
過去同期(昭和59年7月から令和5年度まで)の測定範囲

周辺海域[6.9～16.4℃] 前面海域[8.1～14.5℃]
 1号機浮上点[8.3～13.5℃] 2、3号機浮上点[8.3～14.1℃]

範囲内の最大値
 範囲内の最小値



図－2－(1) 水温水平分布



注 等温線は、水温分布の一例を示す。

図－2－(2) 等温線

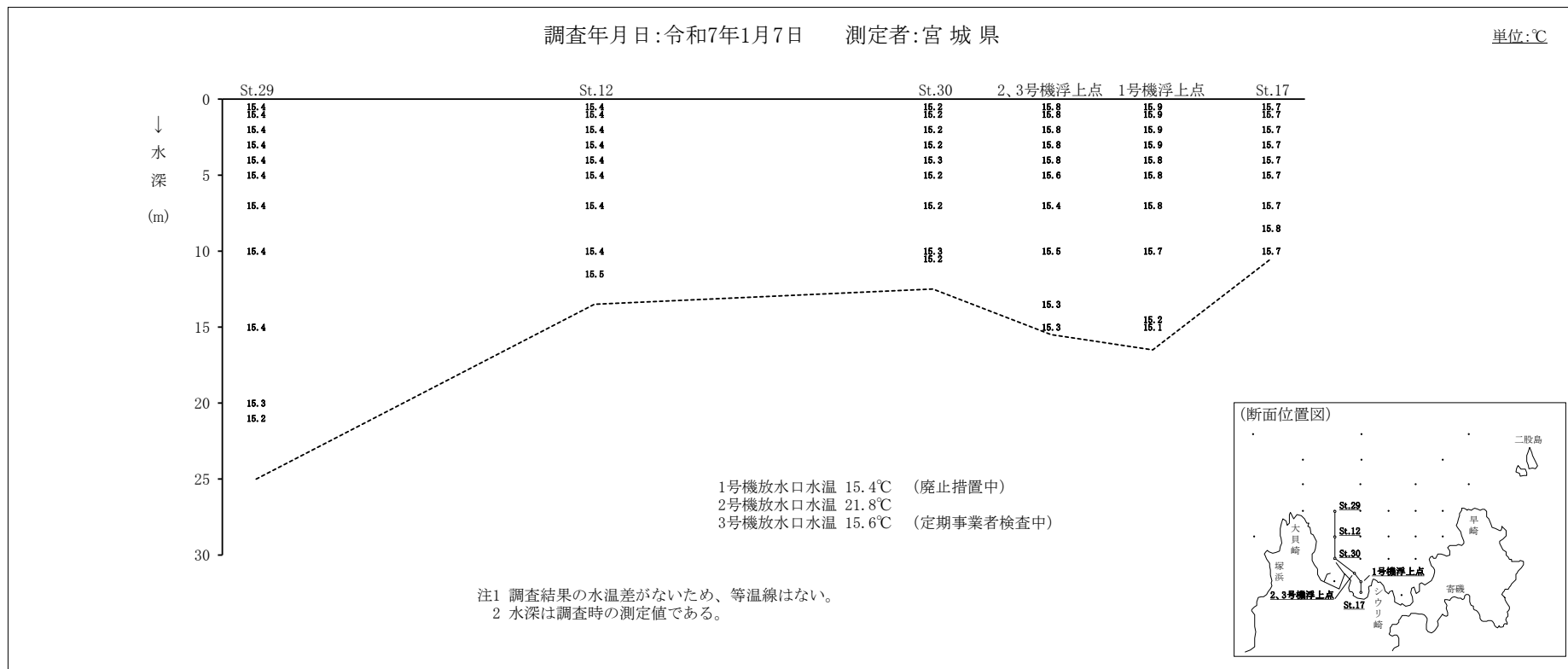


図-3-(1) St.17-St.29ラインの水温鉛直分布(1・2、3号機浮上点含む)

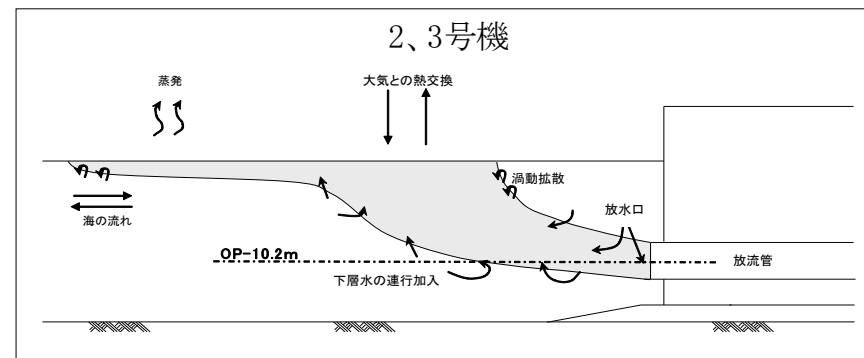
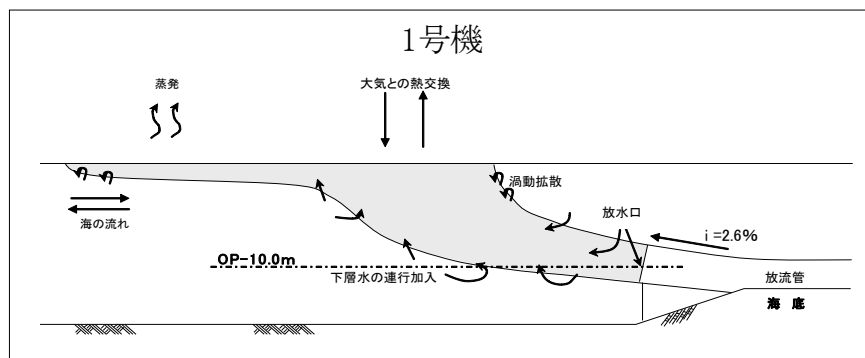


図-3-(2) 水中放流方式における温排水の拡散概念

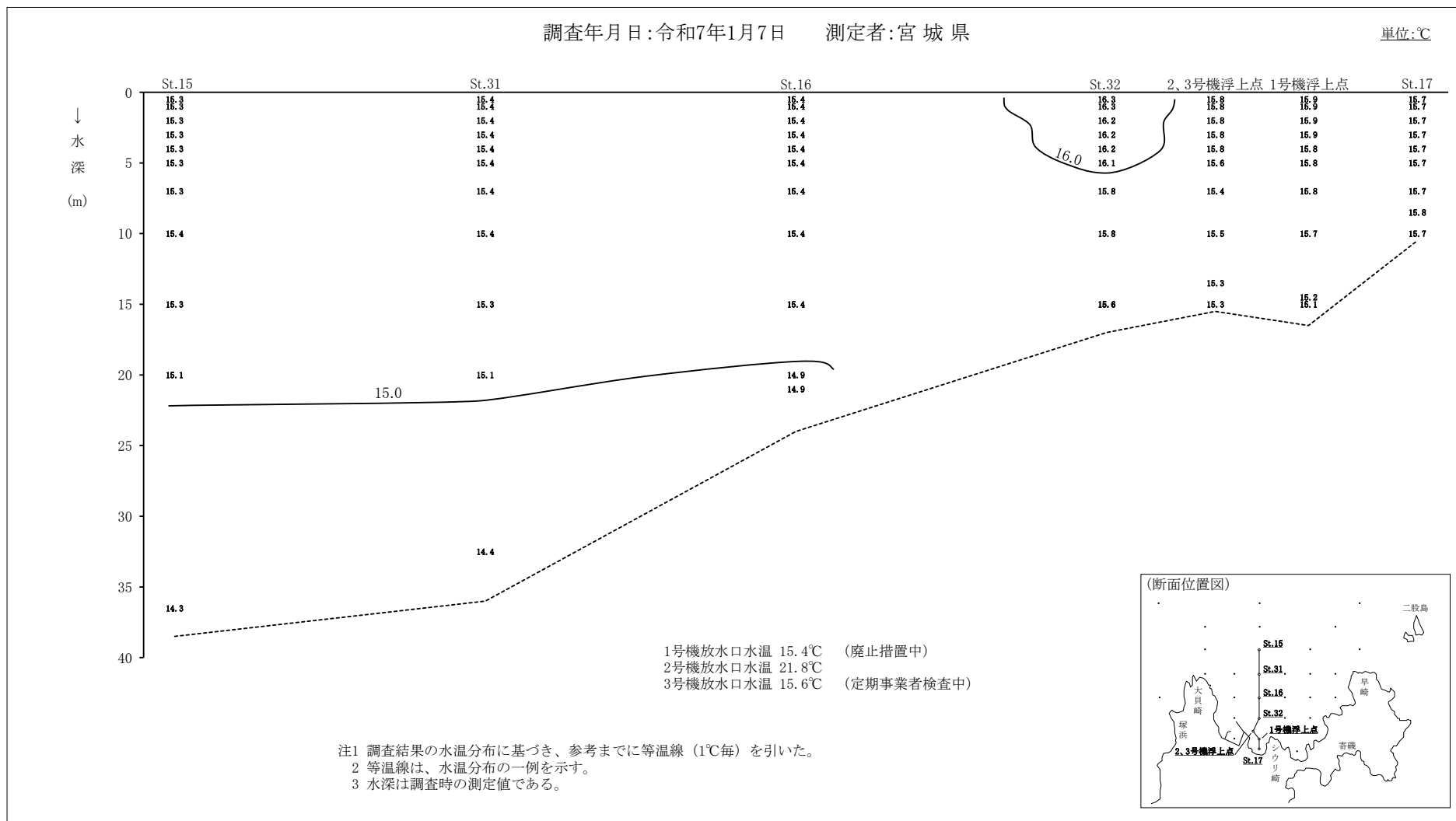


図-3-(3) St.17-St.15ラインの水温鉛直分布(1・2、3号機浮上点含む)

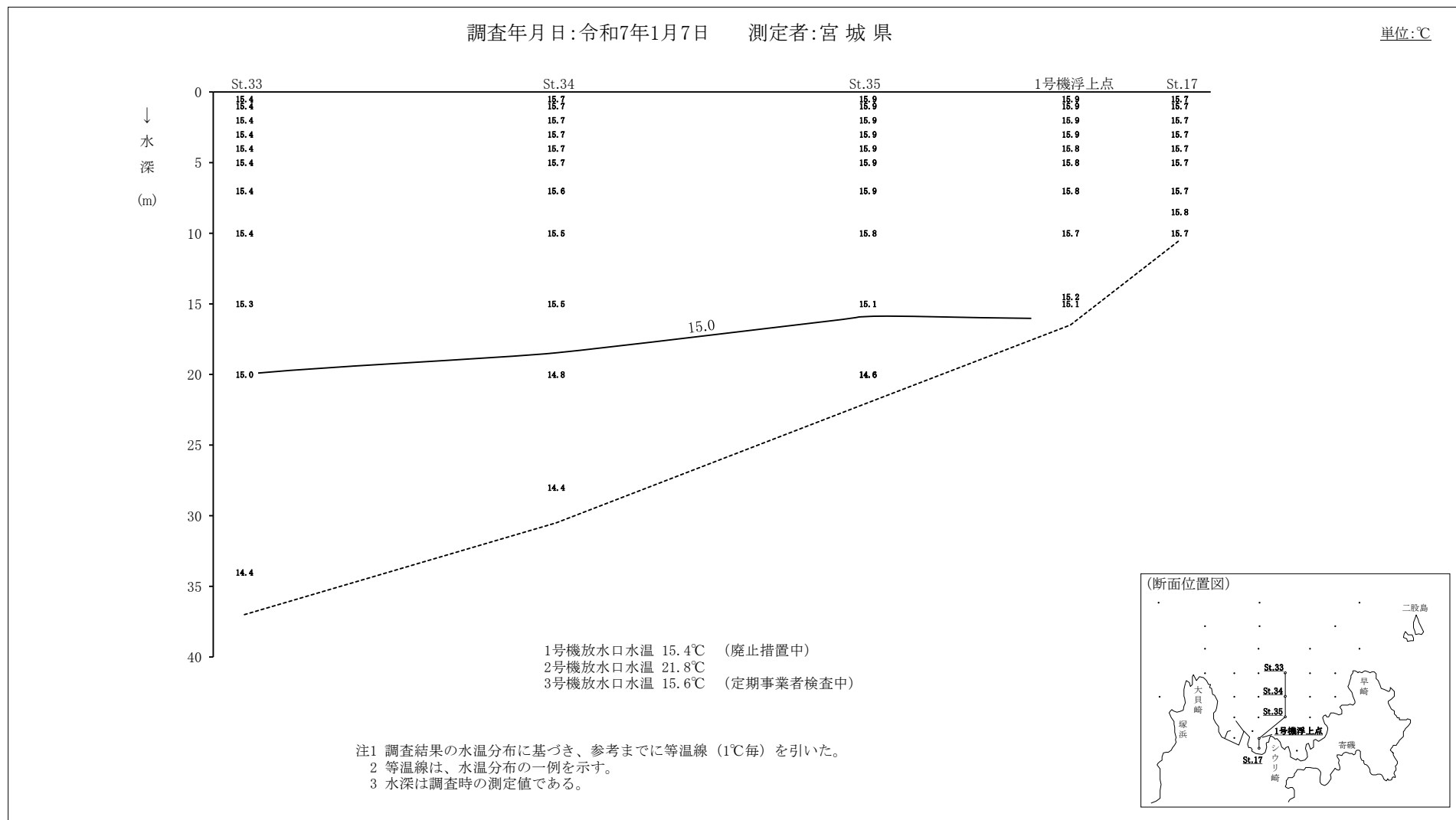


図-3-(4) St.17-St.33ラインの水温鉛直分布(1号機浮上点含む)

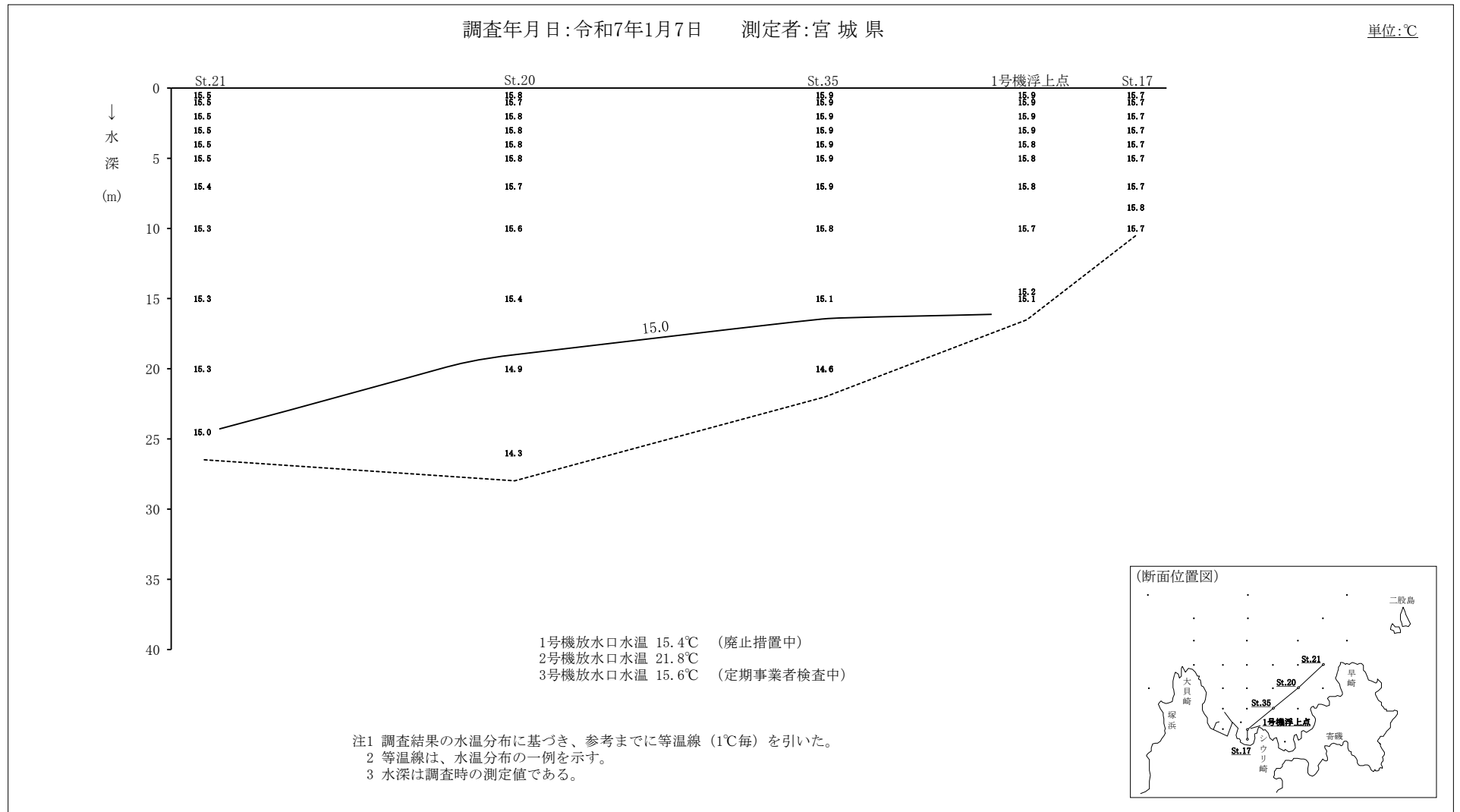


図-3-(5) St.17-St.21ラインの水温鉛直分布(1号機浮上点含む)

表－2 水温鉛直分布(干潮時)

単 位 : ℃
調査年月日 : 令和7年2月14日
測 定 者 : 東北電力

St. m	周 辺 海 域																				前 面 海 域																	浮1	浮2、3	取水口 前面			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	15	19	23	24	25	26	27	28	38	39	40	11	12	16	17	18	20	21	22	29	30	31	32	33	34				35	36	37
0.5	10.0	10.9	10.9	10.9	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.3	11.5	12.0	11.8	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	12.0	11.3	11.6	11.8	11.4	11.7	11.9	12.4	11.0
1	10.1	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.3	11.5	12.0	11.8	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	12.1	11.3	11.6	11.9	11.4	11.7	11.9	12.5	11.0
2	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.3	11.5	12.0	11.8	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	11.9	11.3	11.6	11.9	11.4	11.7	11.9	12.5	11.0
3	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.2	11.5	12.0	11.8	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	11.8	11.3	11.6	11.9	11.4	11.7	11.9	12.4	11.0
4	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.2	11.4	11.9	11.7	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	11.7	11.3	11.6	11.9	11.4	11.7	11.9	12.5	11.0
5	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.0	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.2	11.4	11.9	11.7	11.7	11.6	11.7	11.2	11.2	11.2	11.7	11.3	11.6	11.9	11.4	11.7	11.9	12.4	11.0
7	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.0	11.1	11.0	10.7	10.9	11.0	11.2	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.2	11.3	11.9	11.6	11.7	11.6	11.7	11.1	11.2	11.2	11.7	11.3	11.6	11.8	11.4	11.7	11.8	12.4	11.0
10	10.0	10.9	10.9	11.0	11.0	10.8	11.0	11.1	10.9	11.0	11.0	11.1	11.1	11.1	10.7	10.9	11.0	11.1	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	10.9	11.2	11.2	/	/	11.7	11.6	11.7	11.1	11.1	11.1	11.6	11.2	11.3	11.8	11.3	11.7	11.8	12.5	11.0
15	9.8	10.9	/	11.0	11.0	10.7	11.0	11.1	10.8	11.0	11.1	11.1	11.1	11.1	10.7	11.0	11.0	11.1	10.2	10.9	11.0	11.0	11.0	/	/	11.1	/	/	11.6	11.6	11.7	11.1	/	11.1	11.1	11.1	11.2	11.6	11.2	11.8	11.8	/	/
20	/	10.9	/	11.0	11.0	10.4	11.0	11.1	/	11.0	11.1	11.1	11.1	11.1	10.8	11.0	11.1	11.2	10.2	11.0	11.0	11.0	11.0	/	/	11.1	/	/	11.4	11.5	11.6	11.0	/	11.1	/	11.1	11.2	11.5	11.2	/	/	/	
海底上2m	9.8	10.9	10.9	10.9	11.0	10.5	10.9	11.0	10.9	11.0	11.1	11.1	11.0	11.1	10.8	11.1	11.1	11.2	10.3	11.0	11.0	11.0	11.1	10.9	11.2	11.1	11.9	11.7	11.3	11.5	11.6	10.9	11.1	11.1	11.1	11.1	11.2	11.5	11.1	11.7	11.8	12.0	11.0
(水深:m)	(16.5)	(27.0)	(14.5)	(36.0)	(25.0)	(21.5)	(26.5)	(38.0)	(16.0)	(33.5)	(26.0)	(41.0)	(38.5)	(33.5)	(33.0)	(44.0)	(39.5)	(35.5)	(65.5)	(25.5)	(39.0)	(40.5)	(35.0)	(15.0)	(13.0)	(24.0)	(9.0)	(8.5)	(27.5)	(22.5)	(22.5)	(25.0)	(12.0)	(36.0)	(16.0)	(37.0)	(30.5)	(21.5)	(33.5)	(19.0)	(15.5)	(15.0)	(11.5)

- 注 1 St. はステーションの意で測定地点を示す。
2 「/」は海底に達したため測定不能箇所を示す。
3 過去は昭和59年7月から令和5年度までを表す。

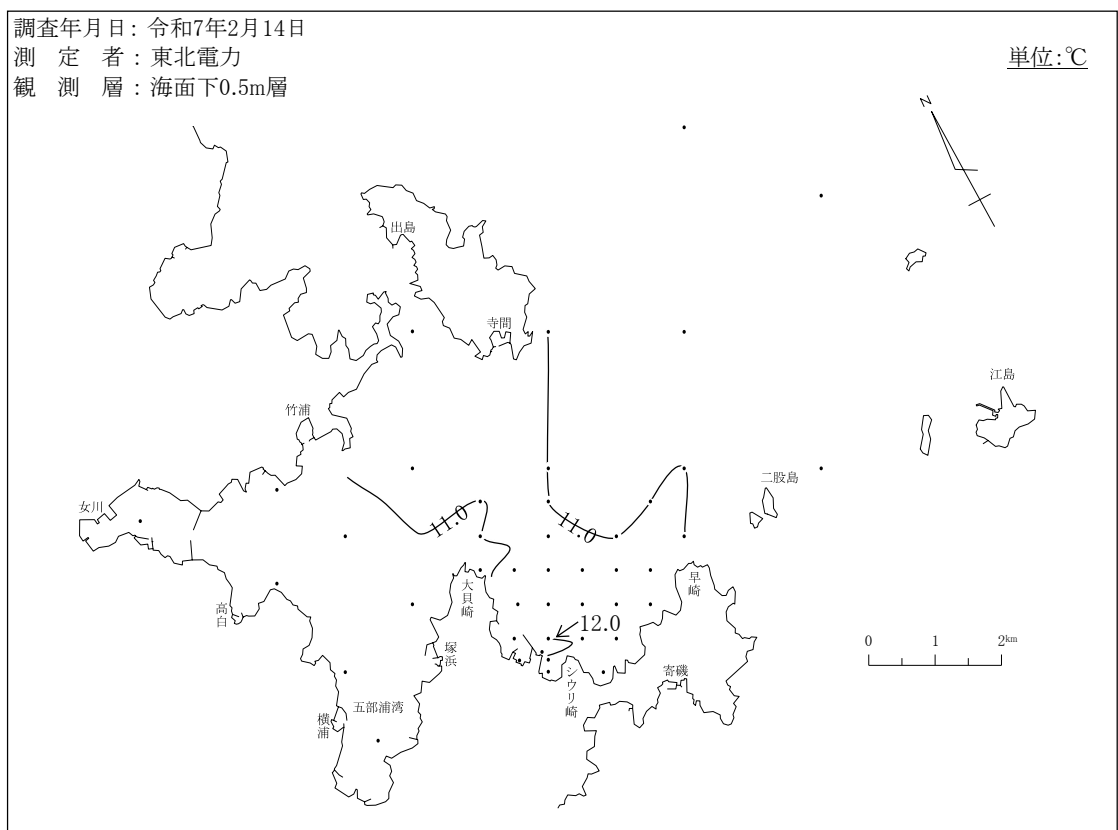
過去同期(昭和59年7月から令和5年度まで)の測定範囲

周辺海域[5.5～14.5℃] 前面海域[6.3～14.0℃]
1号機浮上点[6.6～13.5℃] 2、3号機浮上点[6.7～13.5℃]

範囲内の最大値
範囲内の最小値



図－4－(1) 水温水平分布



注 等温線は、水温分布の一例を示す。

図－4－(2) 等温線

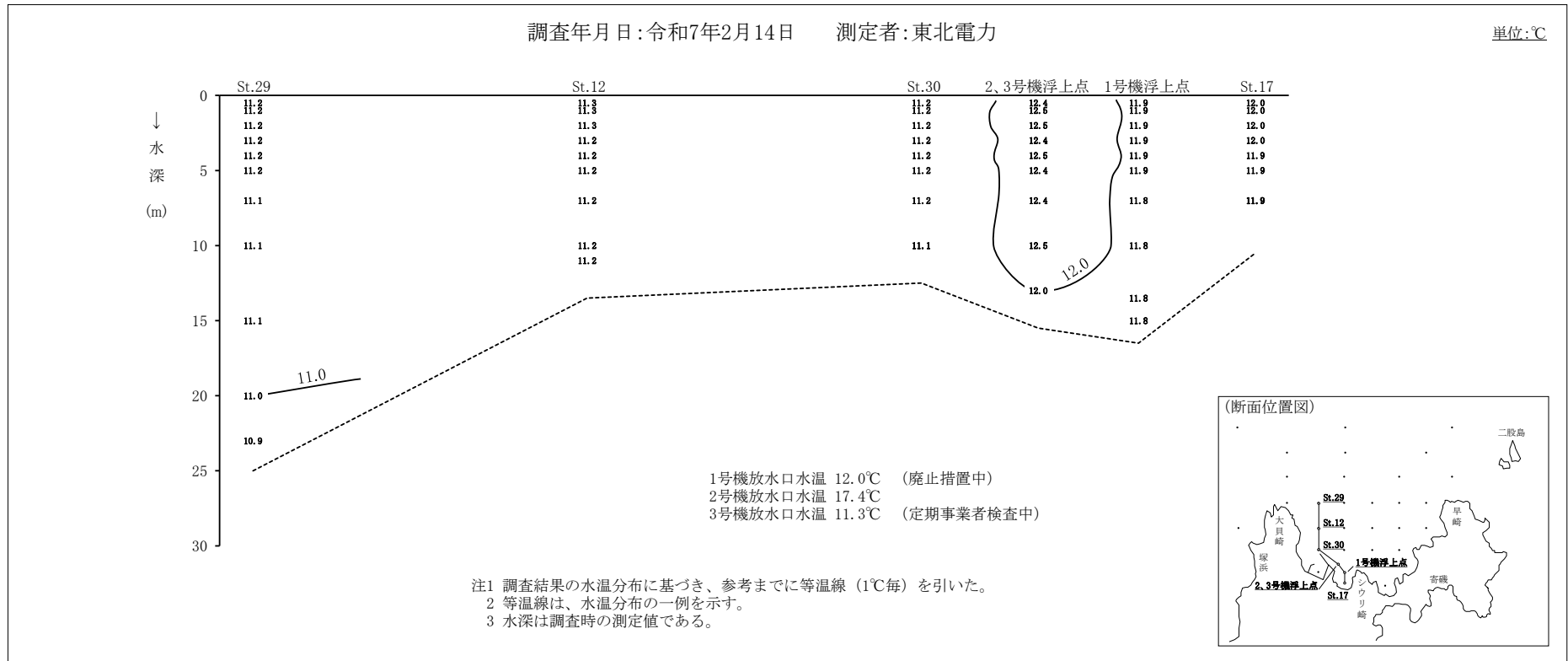


図-5-(1) St.17-St.29ラインの水温鉛直分布(1・2、3号機浮上点含む)

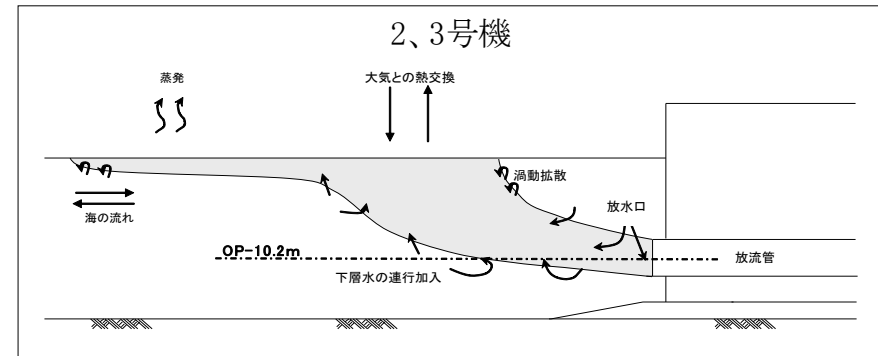
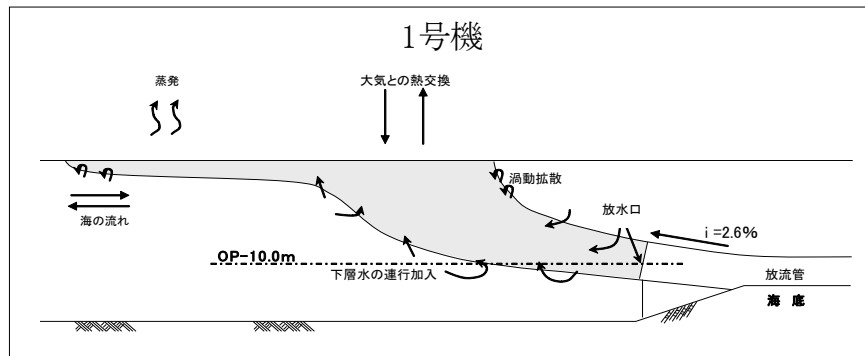


図-5-(2) 水中放流方式における温排水の拡散概念

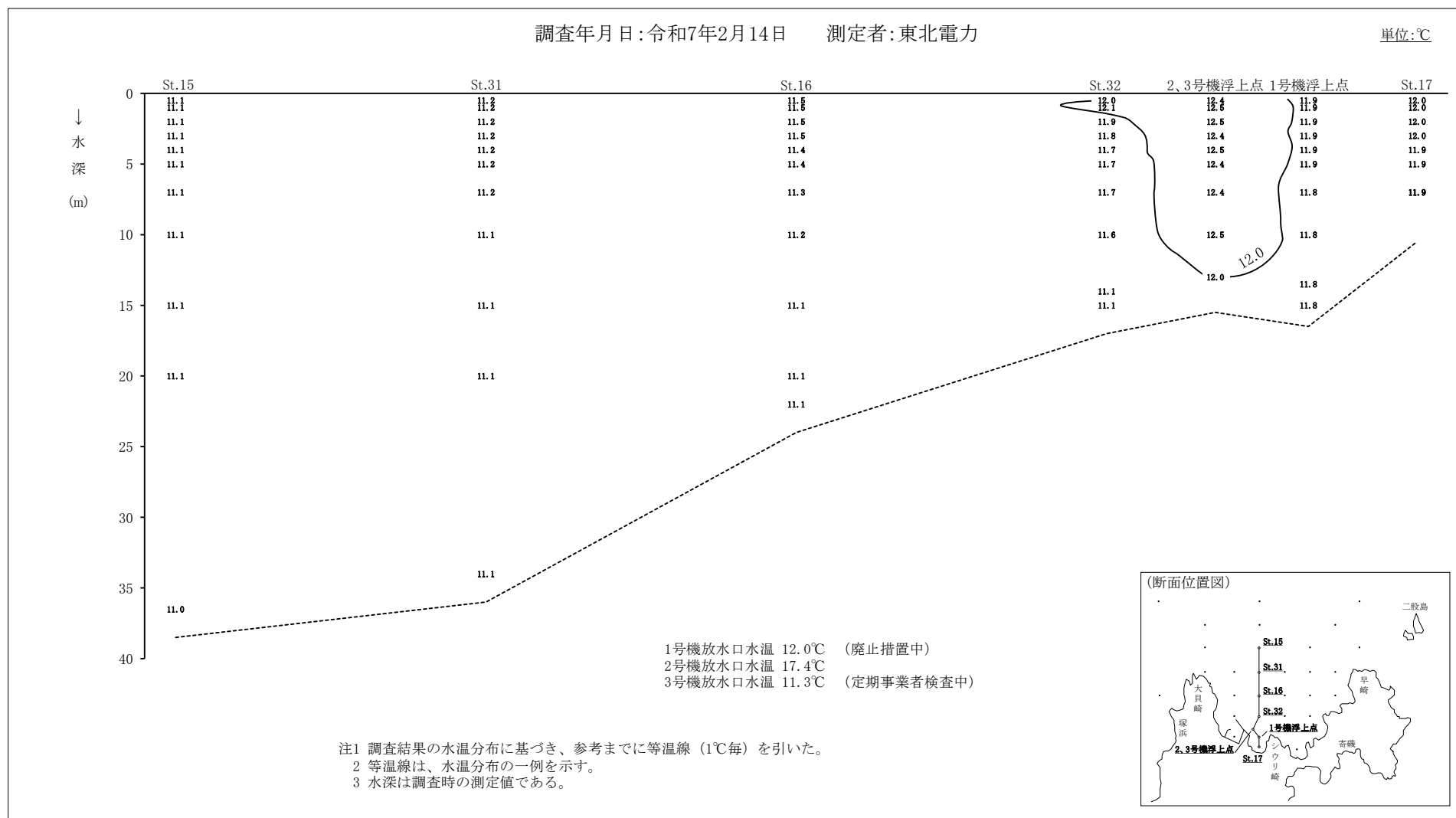


図-5-(3) St.17-St.15ラインの水温鉛直分布(1・2、3号機浮上点含む)

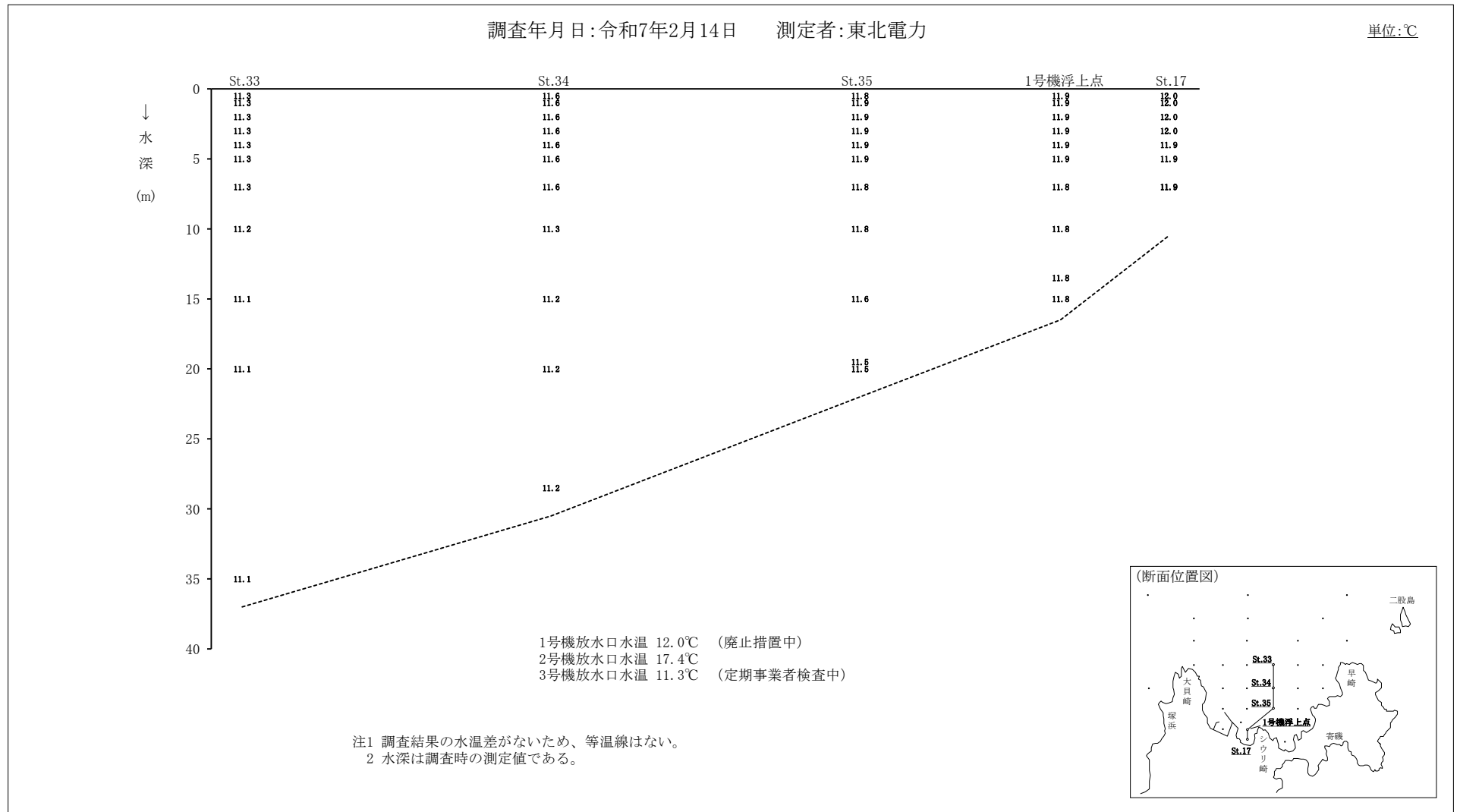


図-5-(4) St.17-St.33ラインの水溫鉛直分布(1号機浮上点含む)

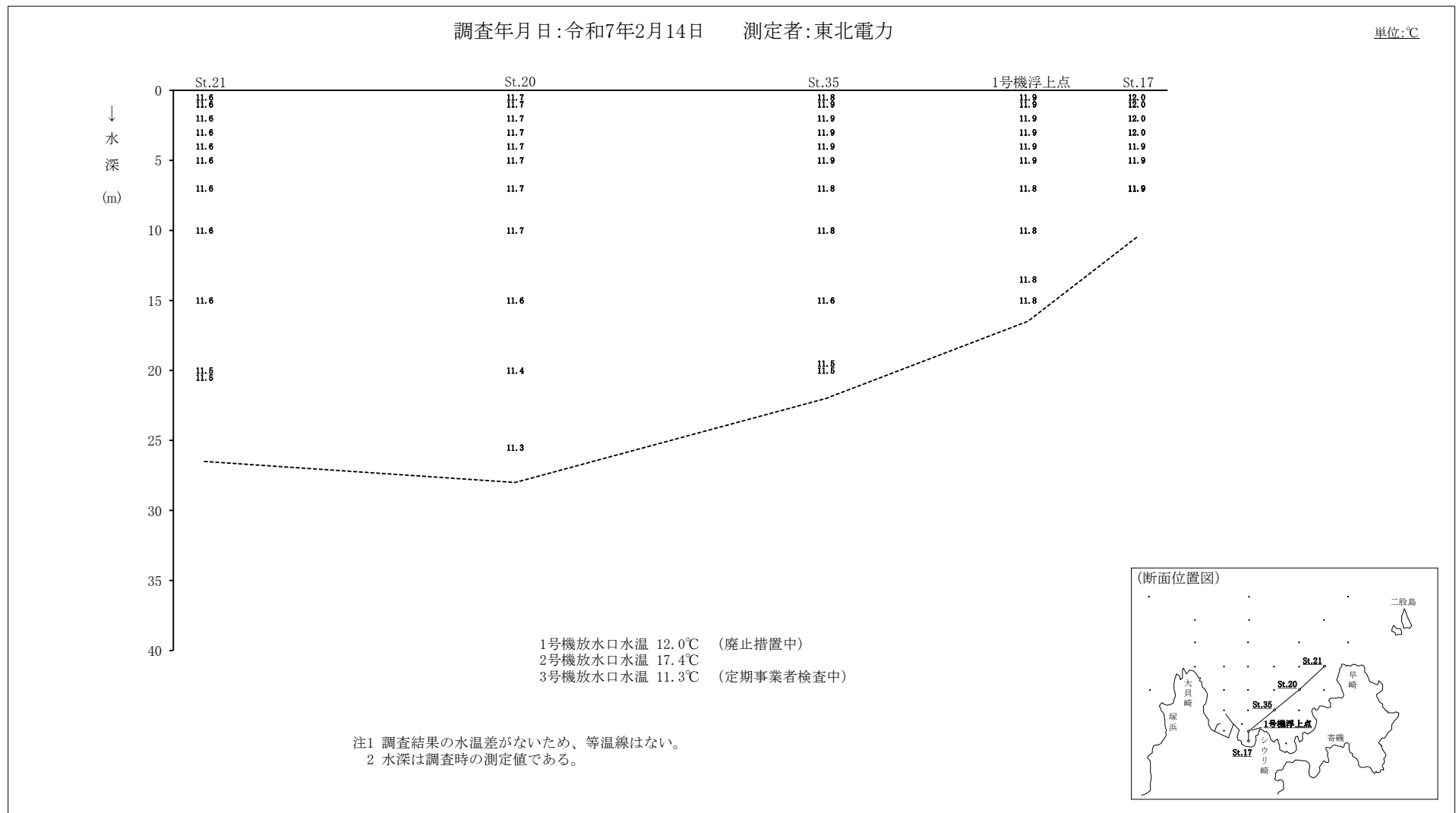


図-5-(5) St.17-St.21ラインの水温鉛直分布(1号機浮上点含む)

表－3 浮上点他の水温鉛直分布と取水口前面水温との較差

単位:℃

調査年月日: 令和7年1月7日

測定者: 宮城県

	1号機 2、3号機		取水口	1号機 2、3号機		取水口			取水口			
	浮上点	浮上点	前面	較差	較差	St.17	前面	較差	St.32	前面	較差	
0.5 m	15.9	15.8	14.8	1.1	1.0	15.7	14.8	0.9	16.3	14.8	1.5	
1	15.9	15.8	14.9	1.0	0.9	15.7	14.9	0.8	16.3	14.9	1.4	
2	15.9	15.8	15.0	0.9	0.8	15.7	15.0	0.7	16.2	15.0	1.2	
3	15.9	15.8	15.2	0.7	0.6	15.7	15.2	0.5	16.2	15.2	1.0	
4	15.8	15.8	15.3	0.5	0.5	15.7	15.3	0.4	16.2	15.3	0.9	
5	15.8	15.6	15.4	0.4	0.2	15.7	15.4	0.3	16.1	15.4	0.7	
7	15.8	15.4	15.4	0.4	0.0	15.7	15.4	0.3	15.8	15.4	0.4	
10	15.7	15.5	15.4	0.3	0.1	15.7	15.4	0.3	15.8	15.4	0.4	
15	15.1	15.3							15.6			
20												
海底上2 m	15.2	15.3	15.4									
(水深:m)	(16.5)	(15.5)	(12.5)									
過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)					0.0 ～ 2.5	-0.2 ～ 4.0	過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)			0.0 ～ 2.0	過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)	-0.3 ～ 1.5

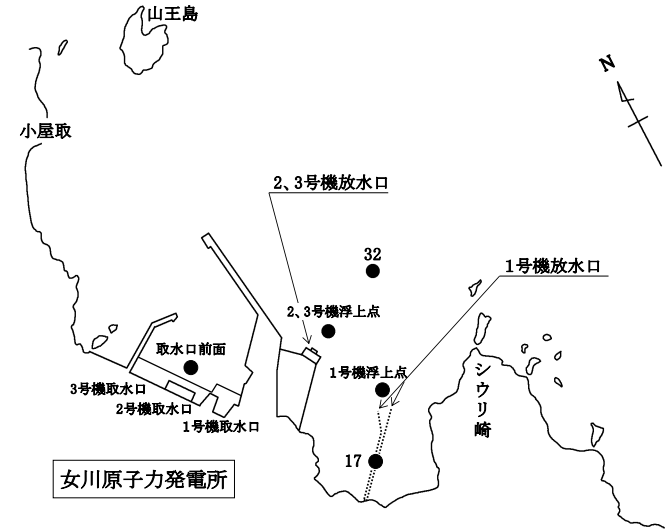
調査年月日: 令和7年2月14日

測定者: 東北電力

	1号機 2、3号機		取水口	1号機 2、3号機		取水口			取水口			
	浮上点	浮上点	前面	較差	較差	St.17	前面	較差	St.32	前面	較差	
0.5 m	11.9	12.4	11.0	0.9	1.4	12.0	11.0	1.0	12.0	11.0	1.0	
1	11.9	12.5	11.0	0.9	1.5	12.0	11.0	1.0	12.1	11.0	1.1	
2	11.9	12.5	11.0	0.9	1.5	12.0	11.0	1.0	11.9	11.0	0.9	
3	11.9	12.4	11.0	0.9	1.4	12.0	11.0	1.0	11.8	11.0	0.8	
4	11.9	12.5	11.0	0.9	1.5	11.9	11.0	0.9	11.7	11.0	0.7	
5	11.9	12.4	11.0	0.9	1.4	11.9	11.0	0.9	11.7	11.0	0.7	
7	11.8	12.4	11.0	0.8	1.4	11.9	11.0	0.9	11.7	11.0	0.7	
10	11.8	12.5	11.0	0.8	1.5		11.0		11.6	11.0	0.6	
15	11.8								11.1			
20												
海底上2 m	11.8	12.0	11.0									
(水深:m)	(15.5)	(15.0)	(11.5)									
過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)					0.0 ～ 2.8	0.0 ～ 2.8	過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)			-0.3 ～ 2.0	過去同期の水温較差範囲 (S60.7～R5年度)	-0.2 ～ 2.1

注 1 「／」は海底に達したため測定不能箇所及び較差が算出できない箇所を示す。

2 営業運転開始年月:1号機 S59.6(H30.12 運転終了)、2号機 H7.7、3号機 H14.1



図－6 浮上点他と取水口位置

表－4 塩分鉛直分布(干潮時)

調査年月日：令和7年1月7日

測定者：宮城県

St. m	調 査 海 域																																								浮1	浮2、3	取水口 前面		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
0.5	34.2	34.4	34.4	34.5	34.4	34.1	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.4	34.3	34.5	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.4	34.5	34.6	34.5	34.4	34.4	34.1		
1	34.2	34.4	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.4	34.3	34.5	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.2		
2	34.3	34.4	34.4	34.5	34.4	34.3	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.2	
3	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.3	
4	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.6	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.6	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.3
5	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.6	34.5	34.6	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	
7	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.5	34.5	34.5	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.5	34.4	34.4	34.6	34.4	34.6	34.4	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	
10	34.3	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.6	34.4	34.5	34.4	34.6	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.3	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.4	34.6	34.6	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	
15	34.4	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.2	34.6	34.5	34.4	34.6	34.5	34.4	34.6	34.6	34.6	34.4	34.4	34.4
20	34.4	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.4	34.5	34.4	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.2	34.6	34.5	34.5	34.6	34.4	34.6	34.6	34.6	34.4	34.4	34.4	
海底上2m	34.4	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.4	34.4	34.4	34.6	34.5	34.6	34.5	34.5	34.5	34.6	34.5	34.5	34.4	34.4	34.6	34.2	34.6	34.5	34.5	34.6	34.4	34.6	34.6	34.6	34.4	34.5	34.4	34.4	
(水深:m)	(17.5)	(22.5)	(15.5)	(35.0)	(20.5)	(22.5)	(31.5)	(38.5)	(10.0)	(37.0)	(16.0)	(13.5)	(24.0)	(40.5)	(38.5)	(23.0)	(10.5)	(11.0)	(36.0)	(28.0)	(26.5)	(27.5)	(45.5)	(47.5)	(43.0)	(37.5)	(64.0)	(32.5)	(23.0)	(12.5)	(34.5)	(17.0)	(36.0)	(30.0)	(22.0)	(30.0)	(18.5)	(39.5)	(41.5)	(39.0)	(16.5)	(15.5)	(12.5)		

注 1 St. はステーションの意で測定地点を示す。

2 「/」は海底に達したため測定不能箇所を示す。

3 実用塩分(気象庁「海洋観測指針」による)であり、電気伝導度比により定義されるため単位はない。海水1kg中に含まれる塩分(g)と同程度の値を示す。

範囲内の最大値
範囲内の最小値

表-5 塩分鉛直分布(干潮時)

調査年月日：令和7年2月14日

測定者：東北電力

St. m	調 査 海 域																																								浮1	浮2、3	取水口 前面			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
0.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.3	34.4	
1	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.1	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
7	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.1	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
10	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4					34.4	34.4	34.4	34.4	34.1	34.2	34.3	34.3	34.1	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4
15	34.4	34.4		34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4		34.3	34.4	34.4	34.4					34.4	34.4	34.4	34.4	34.1	34.3	34.3	34.5	34.1	34.2	34.4		34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4			
20		34.4		34.4	34.4	34.4	34.4	34.4		34.4			34.3	34.4	34.4	34.4					34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.1	34.3	34.4		34.3	34.4		34.4		34.4	34.4	34.5	34.4		34.4	34.4	34.3				
海底上2m	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.2	34.3	34.4	34.4	34.1	34.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
(水深:m)	(16.5)	(27.0)	(14.5)	(36.0)	(25.0)	(21.5)	(26.5)	(38.0)	(16.0)	(33.5)	(15.0)	(13.0)	(26.0)	(41.0)	(38.5)	(24.0)	(9.0)	(8.5)	(33.5)	(27.5)	(22.5)	(22.5)	(33.0)	(44.0)	(39.5)	(35.5)	(65.5)	(25.5)	(25.0)	(12.0)	(36.0)	(16.0)	(37.0)	(30.5)	(21.5)	(33.5)	(19.0)	(39.0)	(40.5)	(35.0)	(15.5)	(15.0)	(11.5)			

注 1 St. はステーションの意で測定地点を示す。

2 「/」は海底に達したため測定不能箇所を示す。

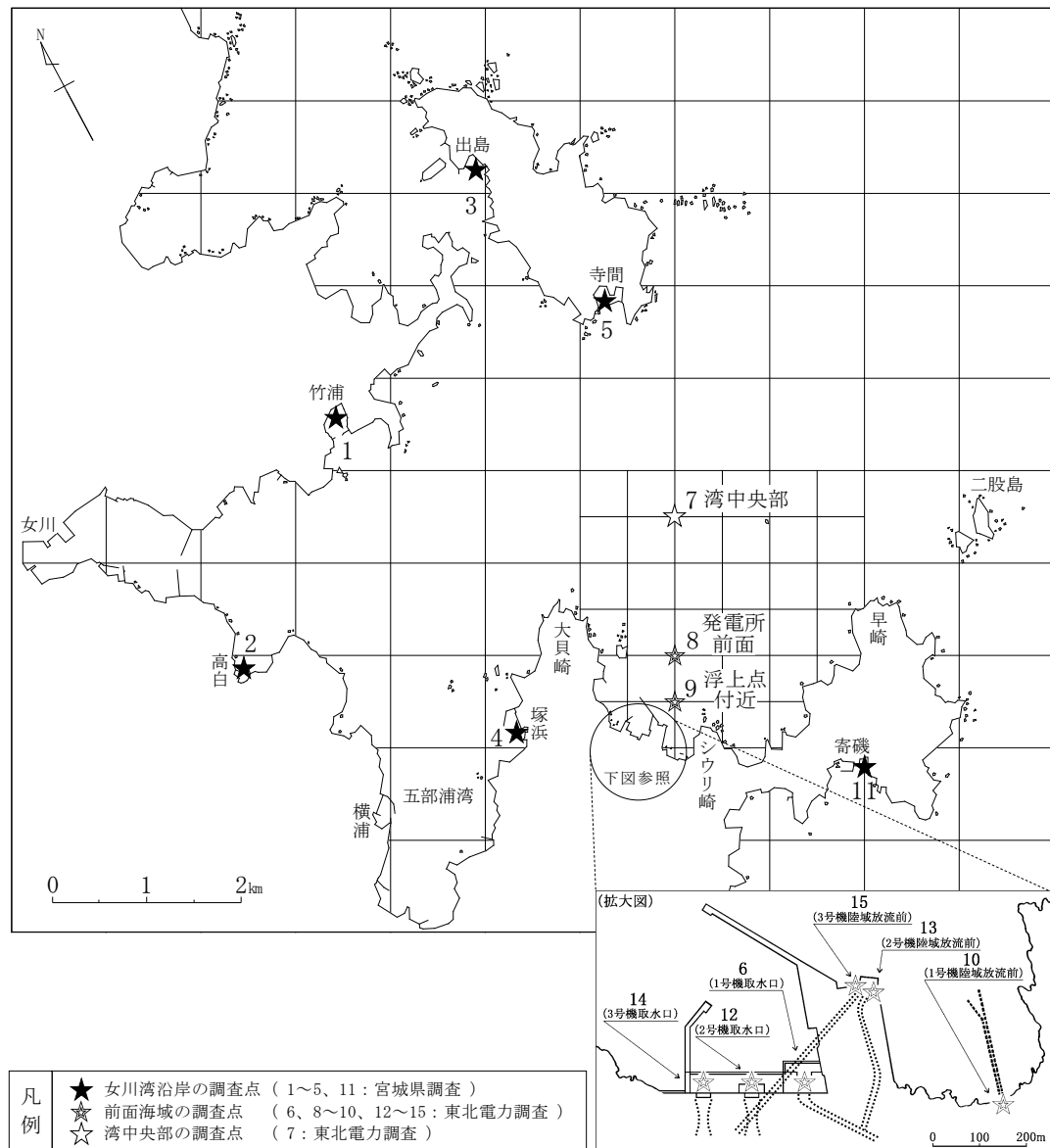
3 実用塩分(気象庁「海洋観測指針」による)であり、電気伝導度比により定義されるため単位はない。海水1kg中に含まれる塩分(g)と同程度の値を示す。

範囲内の最大値

□ 範囲内の最小値

(2) 水温調査（モニタリング）

水温調査（モニタリング）においては、1～5、11を女川湾沿岸、6、8～10、12～15を前面海域、7を湾中央部として記述することとする。

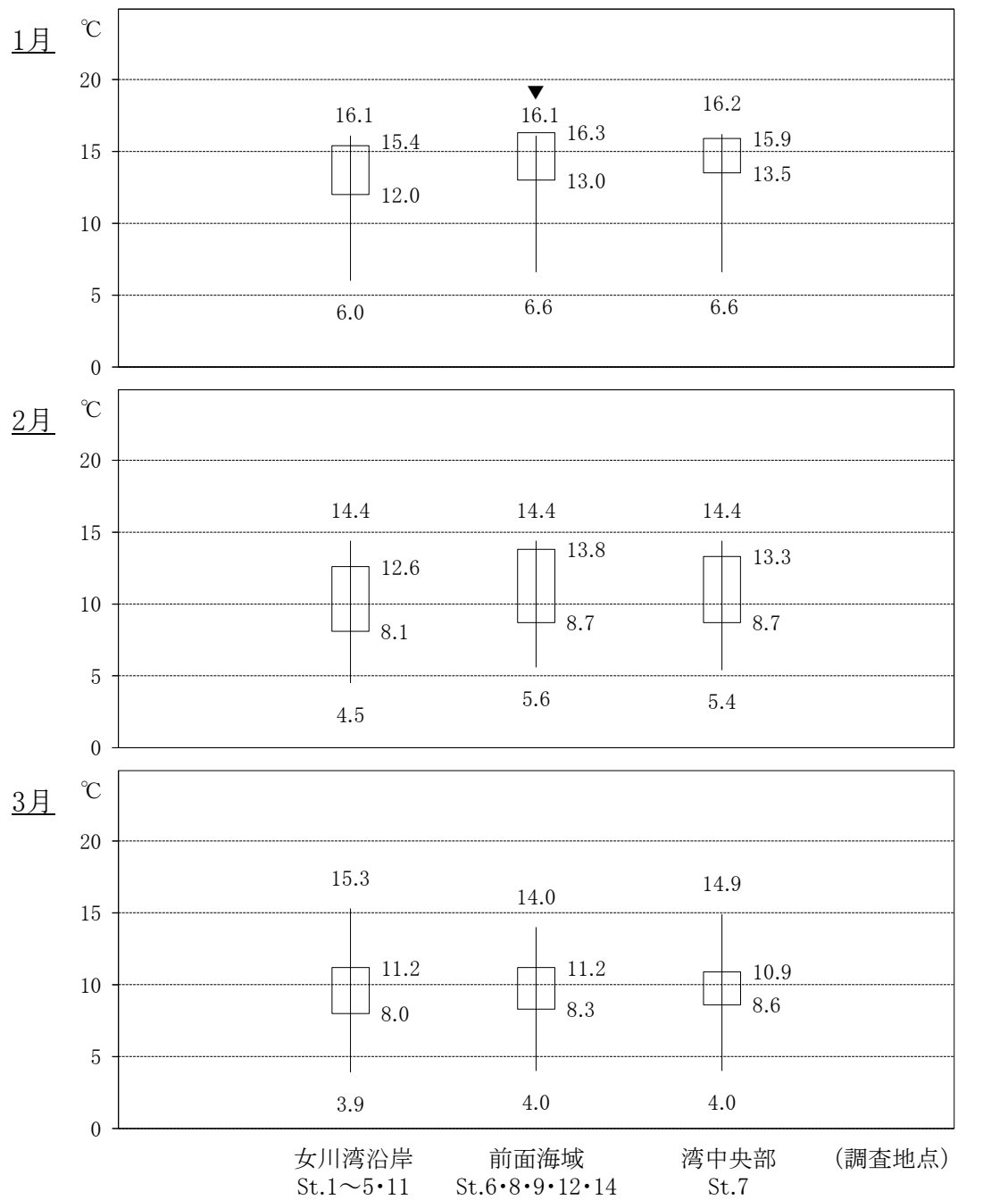


図－7 水温調査（モニタリング）位置

当該四半期の水温調査（モニタリング）で得られた結果からは、温排水の影響と考えられる異常な値は観測されなかった。なお、調査結果は以下に示す通りである。

女川湾沿岸（1～5、11）の水温と前面海域（6、8、9、12、14）の水温の調査結果は図-8、10及び表-6に示す通りであり、前面海域の水温は、女川湾沿岸の水温と比較してやや高めに推移していた。浮上点付近と前面海域各調査点との水温較差の出現日数については、図-9に示す通りであり、特に偏りはなかった。

過去同期との比較では、1月の前面海域で0.2℃、過去の測定範囲を上回っていたが、これは1月上旬に沖合からの暖水の影響により、海域全体で水温が高めに推移していたためと考えられた。



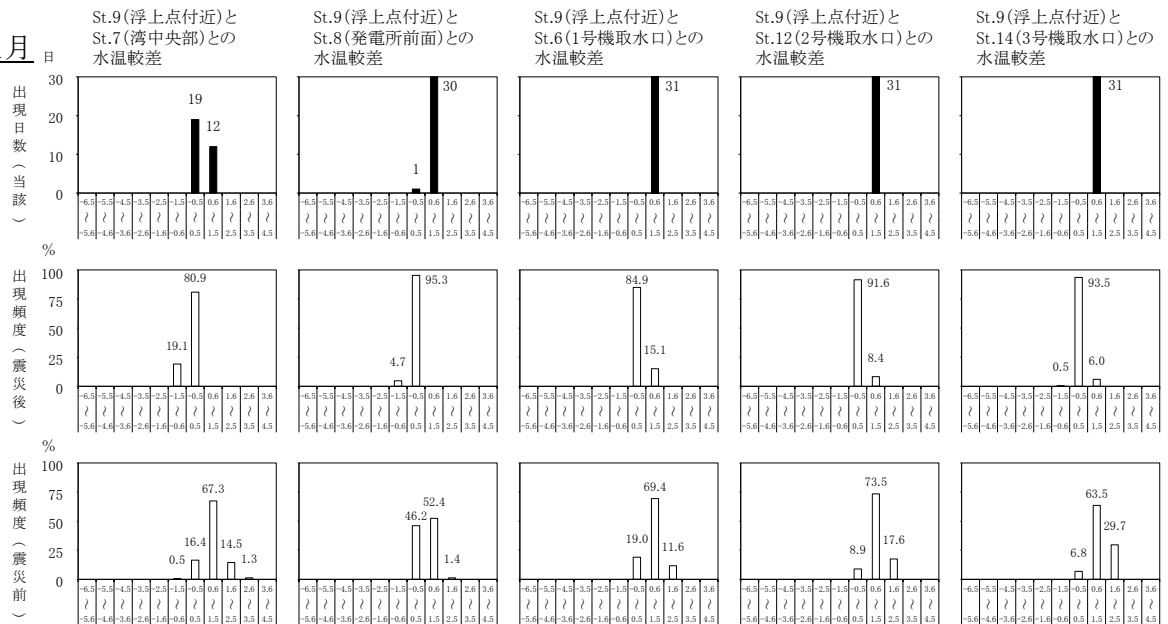
凡 例

- ← 運開(S59.6)からR5年度までの最大値(当該月)
- ← 今回の最大値
- ← 今回の最小値
- ← 運開(S59.6)からR5年度までの最小値(当該月)

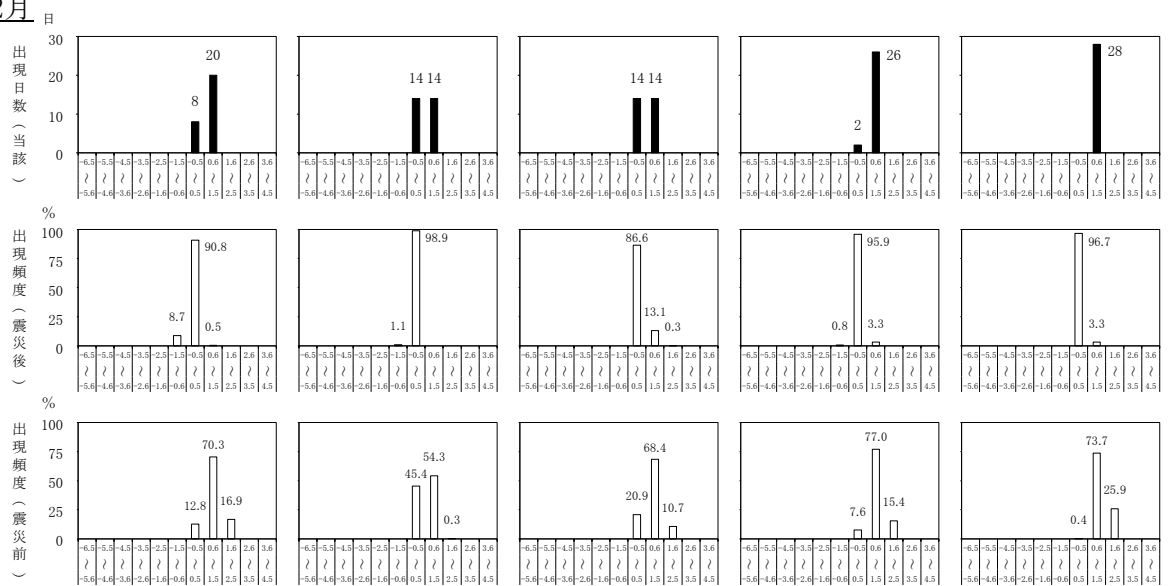
注 測定値が過去の最大／最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

図－8 水温調査(モニタリング)による水温測定範囲

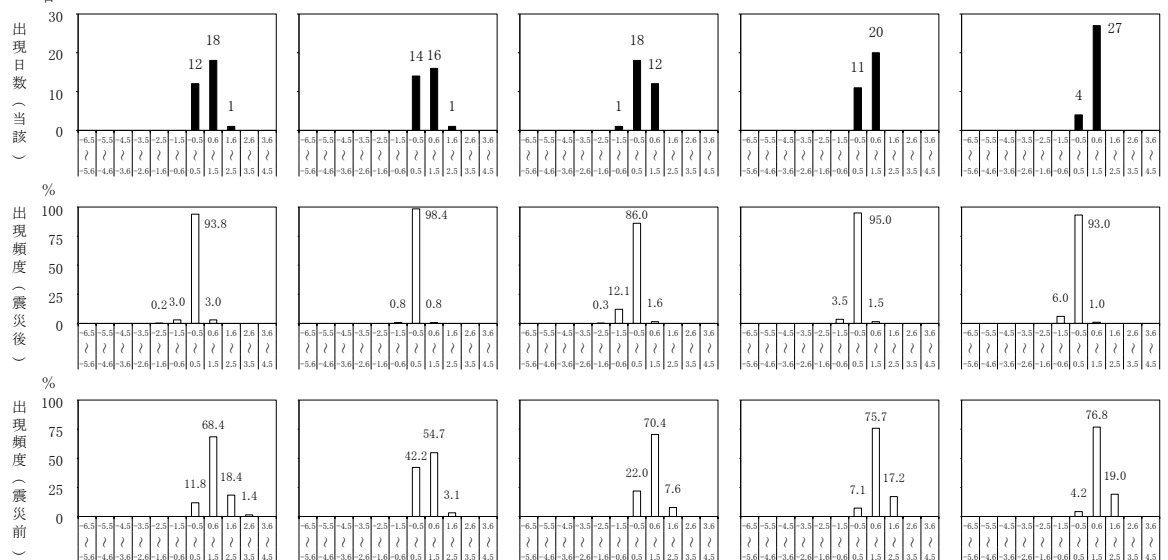
1月



2月



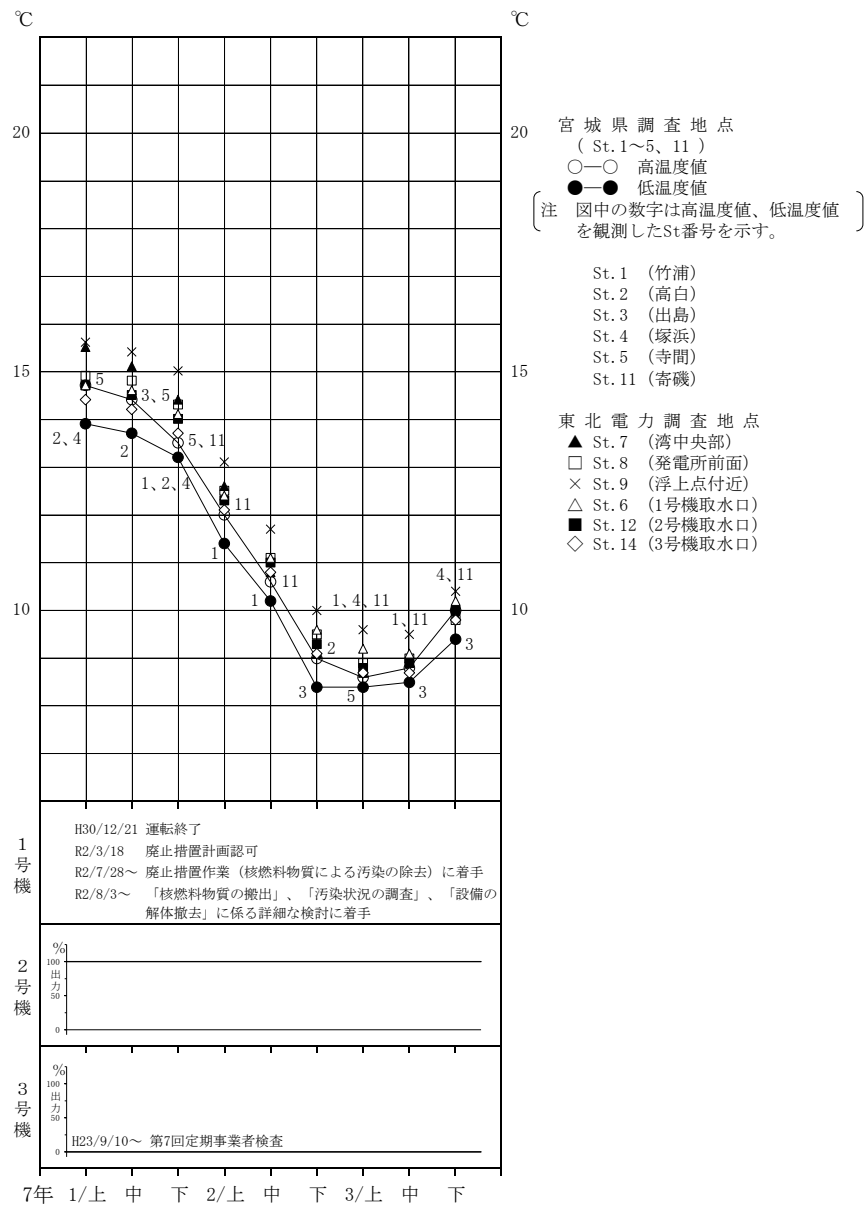
3月



水温較差(°C)

- 注1 上段の黒色棒グラフは当該月の出現日数を示し、中段及び下段の白抜き棒グラフは過去(震災前・後)の出現頻度を示す。
 2 過去のデータ期間は、震災前(S59.6～H23.3.10)、震災後(H23.3.11～R6.3.31)とした。

図－9 浮上点付近と前面海域各調査点との水温較差の出現日数



図－10 水温調査(モニタリング)月旬平均水温

表－6 水温調査(モニタリング)月旬平均水温

		宮 城 県 調 査 地 点				東 北 電 力 調 査 地 点									
		最高温度値		最低温度値		St.7 湾 中 央 部	St.8 発 電 所 前 面	St.9 浮 上 点 付 近	St.6 1号機 取水口	St.10 1号機 陸域 放流前	St.12 2号機 取水口	St.13 2号機 陸域 放流前	St.14 3号機 取水口	St.15 3号機 陸域 放流前	
		地点名	—	地点名	—										
1 月	上旬	寺間(St.5)	14.7	高白(St.2) 塚浜(St.4)	13.9	15.5	14.9	15.6	14.7	15.1	14.7	21.1	14.4	14.9	
	中旬	出島(St.3) 寺間(St.5)	14.4	高白(St.2)	13.7	15.1	14.8	15.4	14.6	14.9	14.5	20.9	14.2	14.7	
	下旬	寺間(St.5) 寄磯(St.11)	13.5	竹浦(St.1) 高白(St.2) 塚浜(St.4)	13.2	14.4	14.3	15.0	14.1	14.7	14.0	20.4	13.7	14.2	
2 月	上旬	寄磯(St.11)	12.0	竹浦(St.1)	11.4	12.6	12.5	13.1	12.4	12.8	12.3	18.7	12.1	12.6	
	中旬	寄磯(St.11)	10.6	竹浦(St.1)	10.2	10.8	11.1	11.7	11.1	11.5	11.0	17.4	10.8	11.3	
	下旬	高白(St.2)	9.0	出島(St.3)	8.4	9.1	9.5	10.0	9.6	10.2	9.3	15.7	9.1	9.6	
3 月	上旬	竹浦(St.1) 塚浜(St.4) 寄磯(St.11)	8.6	寺間(St.5)	8.4	8.7	8.9	9.6	9.2	9.7	8.8	15.1	8.7	9.1	
	中旬	竹浦(St.1) 寄磯(St.11)	8.8	出島(St.3)	8.5	9.0	9.0	9.5	9.1	9.8	8.9	15.1	8.7	9.1	
	下旬	塚浜(St.4) 寄磯(St.11)	10.0	出島(St.3)	9.4	9.9	9.8	10.4	10.2	10.8	10.0	16.3	9.8	10.3	

単位：℃

資 料

表－7 調査方法

測定者:宮 城 県

調 査 事 項		月 日	地点数	観 測 層	方 法	項 目
物理 調 査	1.水温・塩分調査	1.7	43	0.5、1、2、3、4、5、7、 10、15、20、海底上2m	電気水温、塩分計を用いて測定	水温、塩分
	2.流動調査	—	1	2、15m	電磁自記式流向流速計により、15昼夜連続測定	流向、流速
	3.海象調査	1.7	1	—	目視による測定	波高、波向
	4.水質調査	1.7	16	0.5、5、10、20、 海底上1m	電気水温、塩分計を用いて測定 バンドーン型採水器を用いて採水し、測定、分析	水温、塩分、SS、透明度、pH、DO、COD、 PO ₄ -P、NH ₄ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N
	5.底質調査	—	18	—	スミス・マッキンタイヤ型採泥器を 用いて採泥し、測定、分析	泥温、Eh、水分含有率、IL、T-S、COD、粒度組成
	6.水温調査 (モニタリング)	周年	6	0.5m	簡易記録式水温計による連続測定	水温
生物 調 査	1.養殖生物調査	2.12～14	6	—	現地観察調査 聞き取りによる調査 (養殖生物 … マガキ・ワカメ [2～3月]、 マボヤ [5～6月])	種類、量、生育状況など

注 月日欄の「—」は、今期の実施対象外調査を示す。

表－8 調査方法

測定者：東北電力

調 査 事 項		月 日	地点数	観 測 層	方 法	項 目
物 理 調 査	1.水温・塩分調査	2.14	43	0.5、1、2、3、4、5、7、 10、15、20、海底上2m	電気水温、塩分計を用いて測定	水温、塩分
	2.流動調査	2.4～23	6	2、海底上2m	電磁自記式流向流速計により、20昼夜連続測定	流向、流速
	3.海象調査	2.14	1	—	超音波式自記波高計及び陸上からトランシットにより測定	波高、波向
	4.水質調査	2.12	18	0.5、5、10、20、 海底上1mまたは0.5m	バンドーン型採水器を用いて採水し、測定、分析	水温、塩分、SS、透明度、pH、DO、COD、 n-ヘキ、PO ₄ -P、T-P、NH ₄ -N、NO ₂ -N、 NO ₃ -N、Org-N、T-N、クロロフィルa、フェオフィチン
		2.12	6	0.5m		CN、Cr(VI)、Cd、Pb、Zn、Cu、As、 T-Fe、T-Mn、T-Cr、T-Hg、R-Hg、 Org-P、PCB、大腸菌群数
	5.底質調査	2.15	18	—	スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥し、測定、分析	泥温、Eh、水分含有率、IL、T-S、COD、 Org-C、Org-N、粒度組成
		2.15	6	—		CN、Cd、Pb、Zn、Cu、Cr(VI)、As、 T-Fe、T-Mn、T-Cr、T-Hg、R-Hg、 Org-P、PCB、HCH、n-ヘキ、大腸菌群数
調 査	6.気象観測	周 年	1	—	発電所敷地内露場にて「地上気象観測指針」に基づき観測	風向、風速、気温、湿度、降水量など
	7.水温調査 (モニタリング)	周 年	9	0.5m St.10、13、15については 水路敷上3m	水温計を搭載した観測ブイならびに フローティング装置による連続モニタリング St.10、13、15については固定式水温計による連続モニタリング	水温

表－9 調査方法

測定者：東北電力

調 査 事 項		月 日	地点数	観 測 層	方 法	項 目
生 物 調 査	1.プランクトン調査	1.9	4	0～5、5～10、10～20、20～海底上1m	北原式定量ネットNXX13の鉛直曳きにより採集	動物、植物プランクトンの出現種、出現量、沈殿量
		2.12	18	0～5、5～10、10～20、20～海底上1m	同 上	同 上
			5	表層、10m	丸稚ネットNMG52の水平曳きにより採集	大型動物プランクトンの出現種、出現量
			5	表層、10m	バンドーン型採水器を用いて採集	動物、植物プランクトンの出現種、出現量、沈殿量
		3.11	4	0～5、5～10、10～20、20～海底上1m	北原式定量ネットNXX13の鉛直曳きにより採集	同 上
	2.卵稚仔調査	1.9	4	表層、10m	丸稚ネットNMG52の水平曳きにより採集	魚卵、稚仔魚の出現種、出現量
		2.12	21	表層、10m	同 上	同 上
			2	0～海底上1m	丸特ネットNMG52の鉛直曳きにより採集	同 上
		3.11	4	表層、10m	丸稚ネットNMG52の水平曳きにより採集	同 上
	3.底生生物調査	2.15	18	—	スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採集	マクロベントスの出現種、出現量
			18	—	新野式ドレッジを用いて採集	メガロベントスの出現種、出現量
	4.潮間帯生物調査	2.4～19	8	高、中、低、潮下帯	ダイバーによる高潮帯から潮下帯までの観察及び方形枠取採集	海藻草類、動物の出現種、出現量、生息密度、現存量
		2.4～19	8	0～15m	ダイバーによる水深0mから15mまでの観察及び写真撮影	海藻草類、動物の出現種、出現量
		2.4～19	8	5、10、15m	ダイバーによる水深5m、10m、及び15m地点の坪刈採集	海藻草類、動物の出現種、出現量、現存量
	5.漁業漁獲調査	—	5	—	定置網に捕獲された漁獲物を調査	漁獲物の出現種、出現量
		2.19～20	5	—	底刺網に捕獲された漁獲物を調査	同 上

注 月日欄の「—」は、今期の実施対象外調査を示す。

表－10 水温・塩分調査時の観測条件

調査年月日 令和7年1月7日

7時37分～9時20分

波	高	欠測 ^{※1} m (日平均)	
波	向	NE	
潮	汐 (O.P.) ^{※2}	満 潮	0.93 m (8:51)
		干 潮	0.21 m (15:34)
風	速	1.8 m/s	
風	向	WNW	
気	温	7.5 °C (日平均)	
湿	度	67 % (日平均)	
取水口温度	1号機	15.3 °C	2号機 15.5 °C 3号機 15.2 °C
陸域放流前温度	1号機	15.4 °C	2号機 21.8 °C 3号機 15.6 °C
放 水 量 ^{※3}	1号機	1 m ³ /sec.	2号機 60 m ³ /sec. 3号機 3 m ³ /sec.

※1 高波浪被災による欠測。

※2 潮位の観測基準面は、発電所基準面O.P. = 0.0m (東京湾基準T.P. = -0.74m) である。

※3 定格熱出力一定運転時の放水量は、1号機 39m³/sec.、2号機 60m³/sec.、3号機 60m³/sec. であり、復水器設計水温上昇値は7°Cである。

調査年月日 令和7年2月14日

8時10分～9時30分

波	高	0.32 m (日平均)	
波	向	NE	
潮	汐 (O.P.) ^{※1}	満 潮	0.10 m (5:15)
		干 潮	-0.42 m (10:26)
風	速	1.5 m/s	
風	向	WNW	
気	温	3.7 °C (日平均)	
湿	度	57 % (日平均)	
取水口温度	1号機	11.1 °C	2号機 11.0 °C 3号機 10.8 °C
陸域放流前温度	1号機	12.0 °C	2号機 17.4 °C 3号機 11.3 °C
放 水 量 ^{※2}	1号機	1 m ³ /sec.	2号機 60 m ³ /sec. 3号機 3 m ³ /sec.

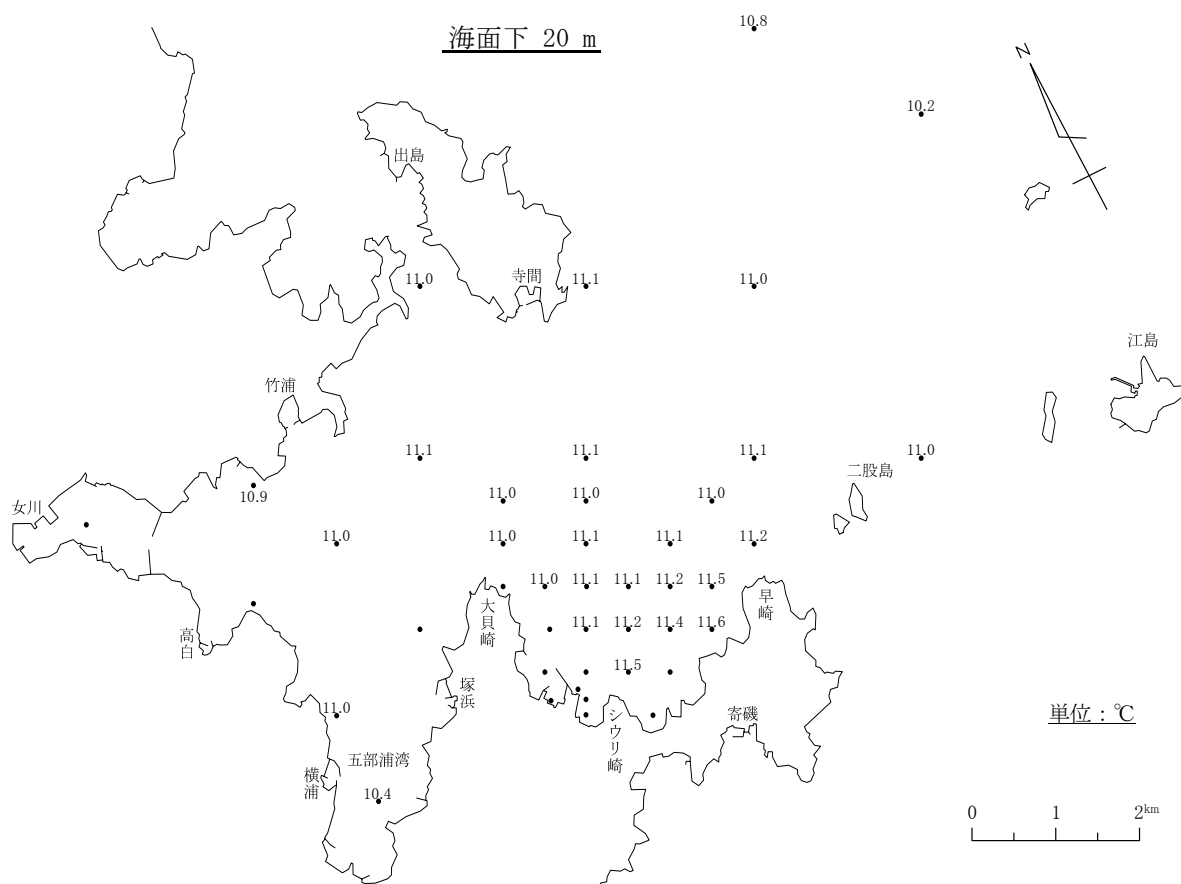
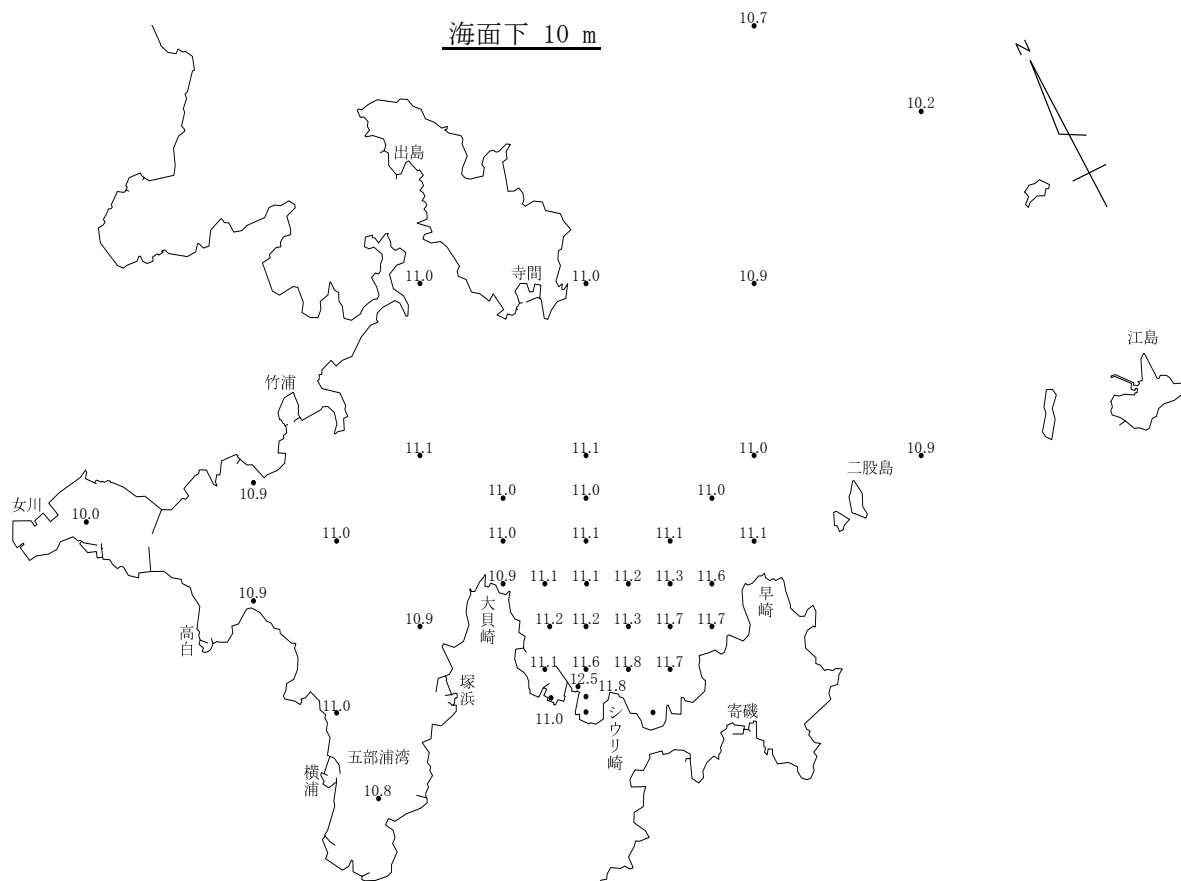
※1 潮位の観測基準面は、発電所基準面O.P. = 0.0m (東京湾基準T.P. = -0.74m) である。

※2 定格熱出力一定運転時の放水量は、1号機 39m³/sec.、2号機 60m³/sec.、3号機 60m³/sec. であり、復水器設計水温上昇値は7°Cである。



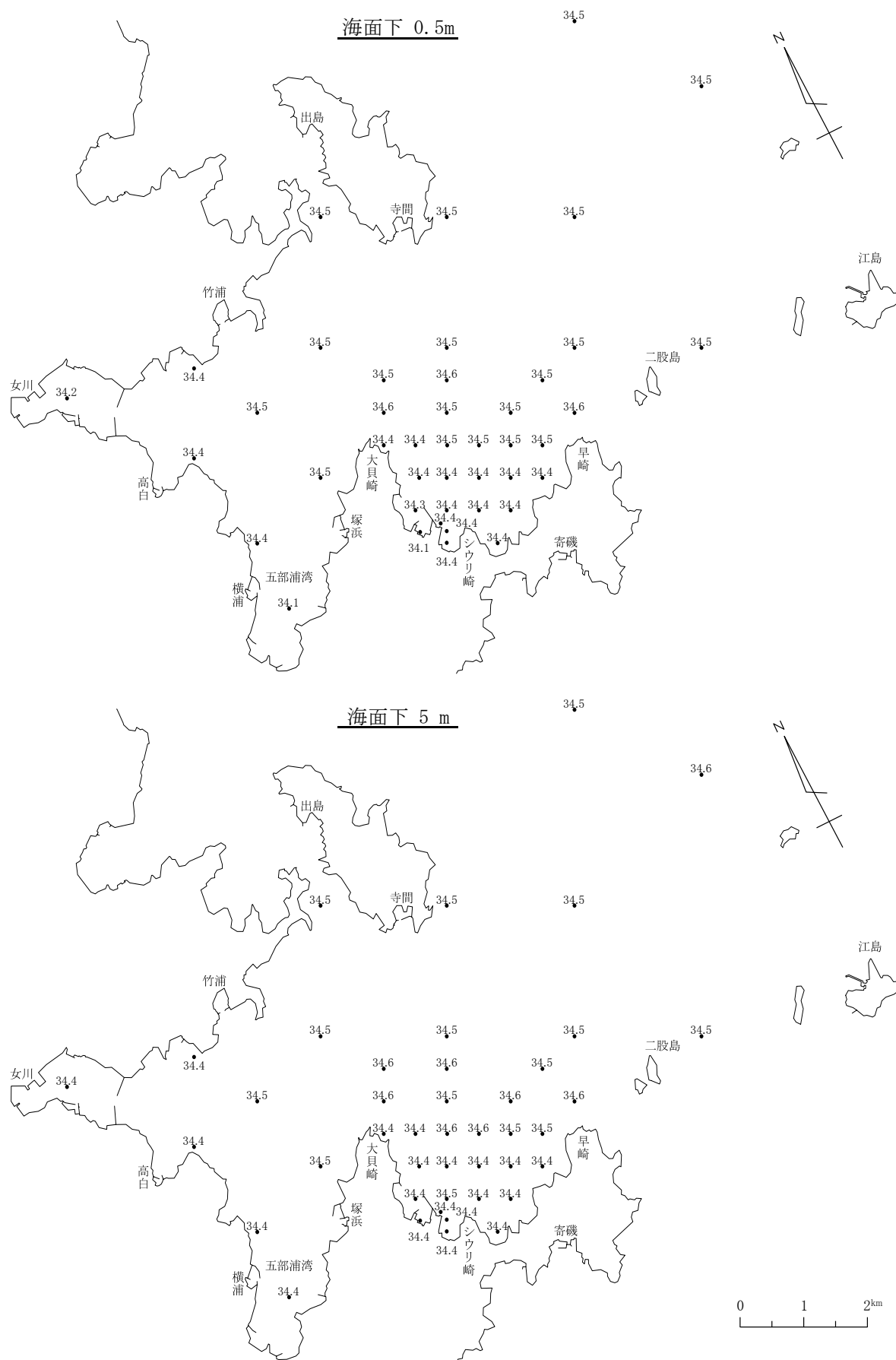
調査年月日：令和 7 年 1 月 7 日（干潮時） 測定者：宮 城 県

図－11－(2) 水温水平分布



調査年月日：令和 7 年 2 月14 日（干潮時） 測定者：東北電力

図－12－(2) 水温水平分布



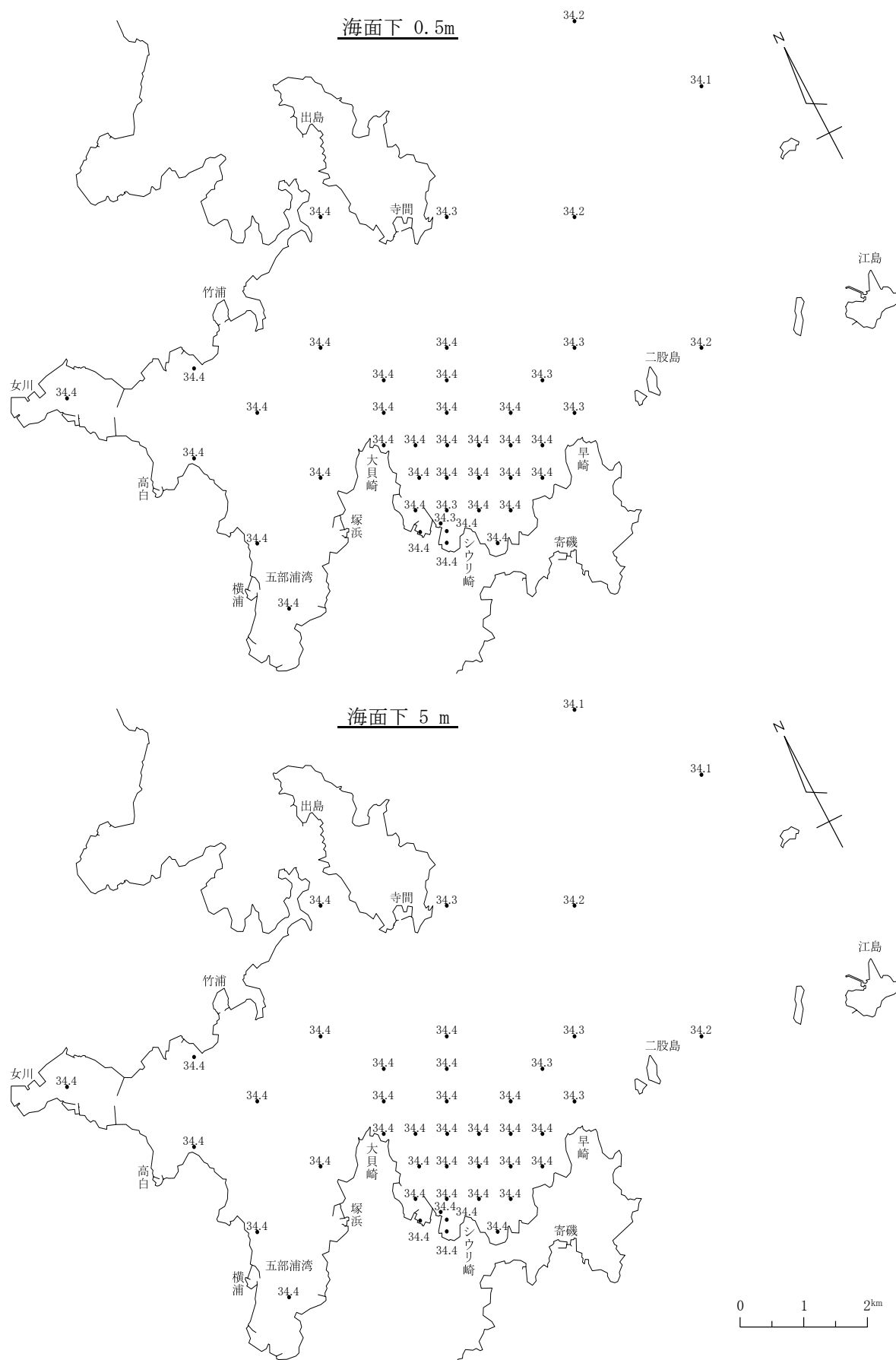
調査年月日：令和 7 年 1 月 7 日（干潮時） 測定者：宮 城 県

図－13－(1) 塩分水平分布



調査年月日：令和 7 年 1 月 7 日（干潮時） 測定者：宮 城 県

図－13－(2) 塩分水平分布



調査年月日：令和 7 年 2 月14 日（干潮時） 測定者：東北電力

図－14－(1) 塩分水平分布

表－11 水温調査(モニタリング)

令和7年

(単位:℃)

地名 日	1 月															2 月															3 月															地名 日													
	女川湾沿岸						湾中									女川湾沿岸						湾中									女川湾沿岸						湾中																						
	竹浦	高白	出島	塚浜	寺間	寄磯	央部	発電所 前面	浮上点 付近	1号機 取水口	1号機 陸域 放流前	2号機 取水口	2号機 陸域 放流前	3号機 取水口	3号機 陸域 放流前	竹浦	高白	出島	塚浜	寺間	寄磯	央部	発電所 前面	浮上点 付近	1号機 取水口	1号機 陸域 放流前	2号機 取水口	2号機 陸域 放流前	3号機 取水口	3号機 陸域 放流前	竹浦	高白	出島	塚浜	寺間	寄磯	央部	発電所 前面	浮上点 付近	1号機 取水口	1号機 陸域 放流前	2号機 取水口	2号機 陸域 放流前	3号機 取水口	3号機 陸域 放流前														
1	2	3	4	5	11	7	8	9	6	10	12	13	14	15	1	2	3	4	5	11	7	8	9	6	10	12	13	14	15	1	2	3	4	5	11	7	8	9	6	10	12	13	14	15	1	2	3	4	5	11	7	8	9	6	10	12	13	14	15
1	13.6	13.5	13.9	13.7	14.3	13.9	15.2	14.6	15.3	14.3	14.5	14.3	20.7	14.0	14.5	12.2	12.2	12.4	12.1	12.6	12.2	13.3	13.2	13.8	13.1	13.7	13.0	19.4	12.7	13.2	8.9	8.9	8.7	9.0	8.7	9.0	9.0	8.9	9.6	9.6	9.8	8.9	15.2	8.7	9.1	1													
2	13.8	13.3	14.4	13.5	14.7	14.6	15.4	14.6	15.3	14.5	14.5	14.4	20.8	14.2	14.6	12.2	12.3	12.5	12.1	12.5	12.2	13.2	13.2	13.7	13.1	13.4	13.0	19.4	12.7	13.2	9.1	9.0	8.9	9.3	8.9	9.2	9.1	9.0	9.8	9.6	9.7	9.1	15.4	8.9	9.3	2													
3	14.1	13.2	14.2	13.8	14.5	14.5	15.2	14.6	15.4	14.4	14.5	14.3	20.7	14.0	14.6	12.0	12.4	12.1	12.2	12.4	12.5	13.1	13.1	13.7	13.0	13.2	12.9	19.3	12.6	13.1	8.7	8.8	8.6	8.9	8.5	8.7	8.9	9.1	9.7	9.1	9.7	8.9	15.2	8.7	9.2	3													
4	13.9	13.4	14.0	13.9	14.2	14.1	14.8	14.6	15.3	14.5	14.5	14.4	20.8	14.1	14.6	11.9	12.3	11.8	12.1	12.2	12.3	13.0	12.9	13.5	12.9	13.0	12.7	19.1	12.5	13.1	8.3	8.3	8.3	8.4	8.3	8.4	8.6	9.4	9.8	9.2	9.7	9.1	15.4	8.9	9.2	4													
5	13.7	13.6	14.2	13.8	14.5	14.6	15.5	14.6	15.2	14.4	14.5	14.3	20.7	14.0	14.5	11.4	11.8	11.5	11.7	11.8	11.7	12.5	12.6	13.2	12.4	12.8	12.4	18.7	12.1	12.7	8.4	8.1	8.4	8.4	8.2	8.4	8.6	9.3	9.8	9.4	9.6	9.1	15.4	8.9	9.4	5													
6	14.6	14.1	14.9	13.9	15.1	15.4	15.9	14.9	15.4	14.8	14.9	14.6	21.0	14.3	14.6	11.2	11.7	11.3	11.4	11.4	11.4	12.2	12.4	12.9	12.2	12.7	12.1	18.5	11.9	12.5	8.5	8.3	8.5	8.5	8.4	8.6	8.7	9.0	9.8	9.2	9.7	8.8	15.0	8.7	9.3	6													
7	14.8	14.9	15.2	14.2	15.2	14.7	15.9	15.5	16.3	15.3	15.4	15.4	21.7	15.1	15.6	10.9	11.4	10.9	11.2	11.1	11.6	11.7	12.2	12.7	12.0	12.6	11.9	18.3	11.7	12.3	8.4	8.3	8.2	8.3	8.1	8.5	8.6	8.4	9.4	8.7	9.9	8.5	14.7	8.3	8.8	7													
8	14.2	14.6	15.0	13.9	14.7	14.4	15.6	15.5	16.2	15.2	16.1	15.2	21.5	14.9	15.4	10.8	11.1	11.0	11.0	11.4	11.9	12.1	12.0	12.6	12.1	12.3	12.0	18.4	11.7	12.2	8.5	8.4	8.2	8.1	8.0	8.2	8.6	8.8	9.5	8.7	10.1	8.5	14.8	8.3	8.7	8													
9	14.0	14.1	14.9	14.0	14.9	14.2	15.7	15.3	15.9	15.1	16.1	15.0	21.4	14.8	15.4	10.6	10.9	11.1	11.0	11.7	11.9	12.4	11.9	12.6	11.9	12.2	11.7	18.1	11.5	12.0	8.6	8.5	8.3	8.5	8.1	8.2	8.6	8.9	9.5	9.0	9.4	8.8	15.1	8.7	9.1	9													
10	14.1	13.8	14.8	13.8	14.7	14.1	15.4	15.0	15.7	14.9	15.8	14.8	21.2	14.6	15.2	10.8	10.7	11.2	10.9	11.6	11.8	12.1	11.8	12.4	11.7	12.1	11.6	17.9	11.3	11.8	8.7	8.6	8.4	8.5	8.3	8.4	8.7	8.5	9.3	9.0	9.4	8.7	14.9	8.5	8.9	10													
11	14.0	13.8	14.6	13.8	14.7	14.1	15.5	15.0	15.7	14.8	15.7	14.8	21.1	14.4	14.9	10.8	10.6	11.0	10.9	11.3	11.5	11.8	11.8	12.4	11.7	11.9	11.6	17.9	11.3	11.8	9.1	8.5	8.7	8.5	8.6	8.8	8.7	8.4	9.2	9.0	9.8	8.6	14.8	8.4	8.8	11													
12	14.2	13.8	14.8	13.8	14.9	14.6	15.5	15.0	15.6	14.9	15.1	14.9	21.3	14.6	15.0	10.8	10.7	11.0	10.8	11.2	11.3	11.6	11.8	12.1	11.7	11.9	11.6	17.9	11.3	11.7	9.3	8.9	8.9	8.7	9.0	9.0	9.2	8.9	9.4	9.1	10.0	8.7	14.9	8.5	8.9	12													
13	14.4	14.2	14.7	14.2	14.7	14.5	15.1	14.9	15.7	14.9	15.0	14.8	21.1	14.5	15.0	10.7	10.9	10.9	10.8	11.0	11.0	11.5	11.4	12.1	11.6	11.8	11.4	17.7	11.2	11.7	9.6	9.1	9.2	9.1	9.3	9.3	9.2	9.0	9.7	9.1	10.1	8.9	15.2	8.7	9.1	13													
14	14.0	13.8	14.5	14.1	14.2	14.1	15.0	15.0	15.7	14.8	14.9	14.7	21.0	14.4	14.9	10.3	10.7	10.7	10.7	10.8	10.7	11.2	11.4	11.9	11.2	11.8	11.1	17.5	10.9	11.4	8.8	8.6	8.8	9.0	8.6	8.7	8.9	8.8	9.5	9.2	9.8	8.9	15.1	8.7	9.3	14													
15	13.7	13.8	14.2	13.8	14.0	13.9	15.2	14.8	15.5	14.6	14.9	14.6	20.9	14.3	14.9	10.3	10.5	10.6	10.6	10.6	10.7	10.9	11.3	11.7	11.2	11.7	11.0	17.4	10.8	11.3	8.5	8.3	8.4	8.4	8.5	8.4	8.9	8.6	9.4	8.9	9.7	8.6	14.9	8.4	8.9	15													
16	13.5	13.5	14.2	13.5	14.3	14.6	15.5	14.7	15.3	14.5	14.7	14.4	20.7	14.1	14.8	10.5	10.7	10.4	10.7	10.4	11.0	10.6	11.5	11.8	11.5	11.6	11.3	17.7	11.1	11.4	8.4	8.1	8.4	8.6	8.5	8.6	9.3	9.1	9.7	8.8	9.6	8.7	15.0	8.5	8.9	16													
17	13.6	13.2	14.1	13.4	14.3	14.3	14.8	14.4	15.2	14.2	14.6	14.2	20.5	13.9	14.4	10.3	10.7	10.0	10.5	10.1	10.8	10.4	10.8	11.8	11.2	11.6	11.1	17.5	11.0	11.5	8.7	8.4	8.3	8.5	8.5	8.9	9.2	9.4	9.9	9.2	9.5	9.1	15.3	9.0	9.3	17													
18	13.8	13.5	14.2	13.6	14.1	14.2	14.8	14.5	15.1	14.3	14.5	14.2	20.6	13.9	14.3	9.6	10.1	9.5	9.8	9.6	10.0	10.4	10.7	11.3	10.6	11.2	10.6	16.9	10.4	11.0	8.7	8.7	8.1	8.5	8.5	8.9	8.8	9.3	9.6	9.4	9.7	9.1	15.4	8.9	9.4	18													
19	13.8	13.8	14.1	13.8	14.2	14.4	14.9	14.5	15.2	14.3	14.4	14.3	20.6	13.9	14.4	9.3	10.1	9.3	9.6	9.4	9.7	10.2	10.4	10.9	10.3	11.1	10.2	16.6	10.0	10.6	8.4	8.5	8.3	8.4	8.3	8.9	8.8	9.4	9.4	9.1	9.9	8.9	15.2	8.7	9.3	19													
20	13.8	13.9	14.2	13.8	14.1	14.3	14.8	14.7	15.3	14.5	14.8	14.4	20.7	14.1	14.5	9.3	9.9	9.3	9.6	9.3	9.6	9.6	10.3	10.7	10.2	10.8	10.1	16.4	9.8	10.4	8.3	8.4	8.2	8.6	8.3	8.7	8.8	9.4	9.6	9.3	10.0	9.1	15.4	8.9	9.2	20													
21	13.8	13.9	14.1	13.7	14.0	14.2	14.8	14.7	15.4	14.6	15.2	14.5	20.9	14.2	14.6	9.2	9.6	8.8	9.5	8.8	9.4	9.2	10.4	10.7	10.3	10.7	10.1	16.5	9.8	10.3	8.5	8.4	8.2	8.8	8.4	8.8	9.0	9.1	9.5	9.3	10.0	9.0	15.3	8.9	9.4	21													
22	13.8	13.9	13.9	13.6	13.8	14.0	14.8	14.8	15.4	14.6	15.0	14.6	21.0	14.3	14.7	8.9	9.4	8.4	9.2	8.5	8.8	9.2	10.1	10.6	10.2	10.6	9.9	16.4	9.7	10.3	8.8	9.3	8.8	8.9	8.9	9.1	9.4	9.4	10.2	9.4	10.1	9.5	15.9	9.4	9.8	22													
23	13.5	13.7	13.8	13.6	14.0	13.9	14.7	14.7	15.3	14.7	16.1	14.6	20.9	14.2	14.8	8.6	9.0	8.4	8.9	8.5	8.6	9.2	9.4	10.0	9.7	10.3	9.4	15.8	9.2	9.8	10.1	10.3	9.2	9.4	9.6	9.6	10.0	10.1	10.4	10.0	10.2	9.9	16.2	9.7	10.2	23													
24	13.6	13.6	13.8	13.4	13.9	13.7	14.6	14.4	15.2	14.4	15.8	14.3	20.7	14.0	14.7	8.5	8.8	8.4	8.7	8.5	8.4	9.1	9.4	9.9	9.4	10.2	9.2	15.6	9.0	9.5	10.2	10.3	9.6	9.9	9.7	10.2	10.4	10.5	10.6	10.2	10.4	10.2	16.5	10.0	10.4	24													
25	13.6	13.5	13.7	13.4	13.8	13.8	14.5	14.5	15.1	14.3	15.4	14.2	20.6	13.9	14.4	8.6	8.9	8.3	8.7	8.5	8.5	8.8	9.3	9.8	9.3	10.1	9.1	15.5	8.9	9.3	10.6	10.2	10.4	10.8	10.3	10.7	10.5	10.3	10.7	10.7	10.8	10.5	16.8	10.3	10.7	25													
26	13.2	13.4	13.3	13.1	13.6	13.4	14.3	14.2	15.0	14.0	14.6	14.0	20.4	13.7	14.2	8.6	8.9	8.1	8.6	8.4	8.6	8.9	9.1	9.8	9.3	9.9	9.0	15.5	8.9	9.4	10.7	10.2	10.6	11.2	10.6	11.2	10.4	10.3	10.8	11.1	10.9	10.5	16.7	10.3	10.8	26													
27	13.0	12.																																																									