

## 第7章 事後調査の結果

### 7.1 大気質

#### 7.1.1 施設の稼働に係る窒素酸化物

##### (1) 調査内容

施設の稼働に係る窒素酸化物の予測条件に設定した負荷の状況及び予測結果の確認のため、窒素酸化物の排出濃度及び排出量を測定し、周辺地域の二酸化窒素濃度の測定結果を整理・解析した。

##### ① 調査項目

- イ. 3号系列の煙突の窒素酸化物濃度及び排出量
- ロ. 自治体の一般環境大気測定局（以下、「一般局」という。）の二酸化窒素濃度

##### ② 調査方法

- イ. JIS K 0104 排ガス中の窒素酸化物分析方法
- ロ. 文献調査

##### ③ 調査地点

- イ. 煙突
- ロ. 周辺地域における自治体の一般局（第7.1-1図）

##### ④ 調査期間

- イ. 3号系列の煙突の窒素酸化物濃度及び排出量
  - イ) 運転開始時  
平成28年7月～平成29年6月
  - ロ) 平成29年7月以降（出力変更後）  
平成29年7月～平成30年7月
- ロ. 自治体の一般局の二酸化窒素濃度  
平成28年4月～平成30年3月

測定口位置（3-1号）

（平成30年9月4日撮影）

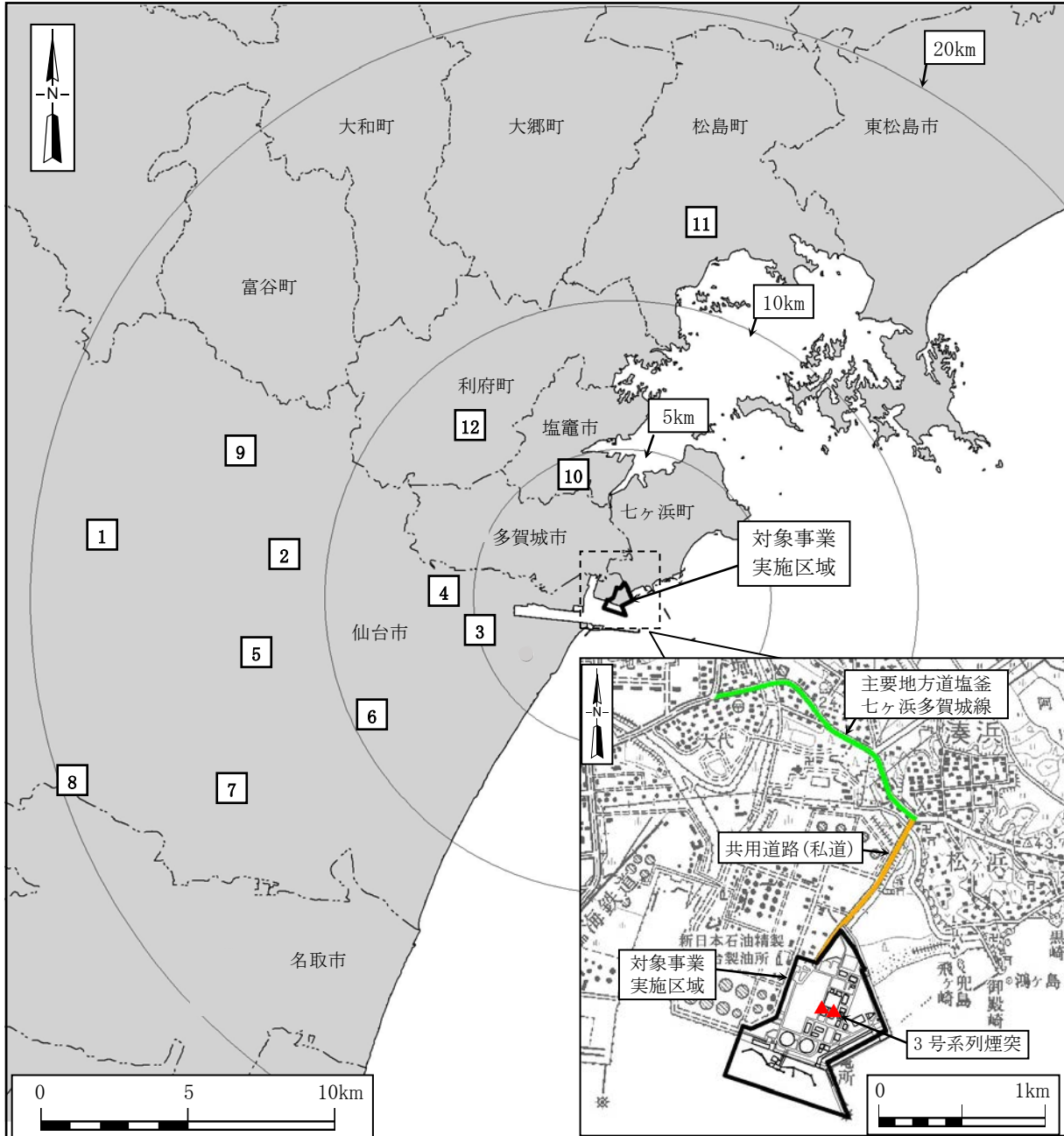


調査状況（3-1号）

（平成30年9月4日撮影）



第 7.1-1 図 大気質及び騒音・振動の事後調査位置



凡 例

[供 用]

施設の稼働 : □ 二酸化窒素 (自治体の一般局 12 地点)

資材等の搬出入 : ■ 発電所関係車両台数  
(主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線)

番号	測定局名	番号	測定局名
1	中山	7	長町
2	鶴谷	8	山田
3	中野	9	七北田
4	福室	10	塩釜
5	榴岡	11	松島
6	七郷	12	利府

注 : 1. 中野局 (中野小学校) は震災後休止していたが, 平成 25 年 10 月から高砂中学校に移設された。

2. 高砂局, 泉局は平成 26 年 7 月 14 日に, それぞれ福室局, 七北田局に名称が変更された。

(2) 調査結果

① 煙突における窒素酸化物の排出濃度及び排出量

イ. 運転開始時

調査結果は、第 7.1-1 表に示すとおりである。

第 7.1-1(1)表 窒素酸化物の調査結果 (3-1 号機 運転開始時)

項目	号機	平成 28 年 7 月 5 日	平成 28 年 10 月 24 日	平成 29 年 1 月 11 日	平成 29 年 6 月 14 日	最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	3-1	3.4	3.4	3.5	3.3	3.5	3.4
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	3-1	11.0	10.9	10.7	12.0	12.0	11.2

第 7.1-1(2)表 窒素酸化物の調査結果 (3-2 号機 運転開始時)

項目	号機	平成 28 年 8 月 19 日	平成 28 年 11 月 8 日	平成 29 年 2 月 8 日	平成 29 年 5 月 11 日	最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	3-2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	3-2	10.9	10.2	10.3	11.0	11.0	10.6

ロ. 平成 29 年 7 月以降 (出力変更後)

調査結果は、第 7.1-2 表に示すとおりである。

第 7.1-2(1)表 窒素酸化物の調査結果 (3-1 号機 平成 29 年 7 月以降)

項目	号機	平成 29 年 9 月 5 日	平成 29 年 12 月 5 日	平成 30 年 3 月 13 日	平成 30 年 6 月 8 日	最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	3-1	3.4	3.5	3.5	3.4	3.5	3.5
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	3-1	12.3	11.1	11.5	12.2	12.3	11.8

第 7.1-2(2)表 窒素酸化物の調査結果 (3-2 号機 平成 29 年 7 月以降)

項目	号機	平成 29 年 8 月 18 日	平成 29 年 11 月 8 日	平成 30 年 2 月 9 日	平成 30 年 7 月 7 日	最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	3-2	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	3-2	11.2	11.4	11.1	10.3	11.4	11.0

② 周辺地域における自治体の一般局の二酸化窒素

調査結果は、平成 28 年度が第 7.1-3 表、平成 29 年度が第 7.1-4 表、経年変化が第 7.1-5 表及び第 7.1-2 図に示すとおりである。

平成 28 年度は中野局において日平均値が 0.040ppm を超過した日が 1 日あったが、他の測定局では日平均値が 0.004ppm を下回り、平成 29 年度は全ての測定局において二酸化窒素の日平均値が 0.04ppm を下回った。

経年変化をみると平成 28 年度以降も二酸化窒素濃度は横ばいとなっている。

第 7.1-3 表 二酸化窒素の調査結果（平成 28 年度）

地点	有効測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値の最高値	日平均値が 0.06ppm を超えた日数とその割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数とその割合		日平均値の年間 98% 値
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(日)	(%)	(日)	(%)	(ppm)
中山	360	8,644	0.004	0.035	0	0	0	0	0.013
鶴谷	362	8,658	0.007	0.052	0	0	0	0	0.020
中野	361	8,648	0.012	0.083	0	0	1	0	0.028
福室	305	7,297	0.008	0.051	0	0	0	0	0.020
榴岡	256	6,139	0.008	0.050	0	0	0	0	0.019
七郷	358	8,578	0.010	0.056	0	0	0	0	0.026
長町	363	8,652	0.008	0.050	0	0	0	0	0.022
山田	361	8,628	0.008	0.050	0	0	0	0	0.019
七北田	360	8,627	0.009	0.048	0	0	0	0	0.022
塩釜	363	8,708	0.008	0.053	0	0	0	0	0.021
松島	124	2,986	(0.007)	(0.039)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0.017)
利府	364	8,713	0.009	0.063	0	0	0	0	0.022

注：1. 中野局（中野小学校）は震災後休止していたが、平成 25 年 10 月から高砂中学校に移設した。

2. 高砂局、泉局は平成 26 年 7 月 14 日に、それぞれ福室局、七北田局に名称を変更した。

3. ( ) 内は、有効測定時間が 6,000 時間に満たないことを示す。

「平成 29 年版宮城県環境白書」（宮城県、平成 30 年）より作成

第 7.1-4 表 二酸化窒素の調査結果（平成 29 年度）

地点	有効測定日数	測定時間	年平均値	1 時間値の最高値	日平均値が 0.06ppm を超えた日数とその割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数とその割合		日平均値の年間 98% 値
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(日)	(%)	(日)	(%)	(ppm)
中山	358	8,624	0.006	0.046	0	0	0	0	0.017
鶴谷	361	8,634	0.008	0.053	0	0	0	0	0.020
中野	359	8,634	0.012	0.060	0	0	0	0	0.025
福室	363	8,658	0.009	0.059	0	0	0	0	0.022
榴岡	331	7,960	0.009	0.061	0	0	0	0	0.022
七郷	347	8,376	0.010	0.061	0	0	0	0	0.024
長町	363	8,661	0.007	0.049	0	0	0	0	0.015
山田	360	8,640	0.007	0.047	0	0	0	0	0.016
七北田	362	8,655	0.009	0.054	0	0	0	0	0.021
塩釜	364	8,714	0.008	0.057	0	0	0	0	0.021
松島	363	8,664	0.006	0.041	0	0	0	0	0.016
利府	364	8,722	0.009	0.051	0	0	0	0	0.022

注：1. 中野局（中野小学校）は震災後休止していたが、平成 25 年 10 月から高砂中学校に移設した。

2. 高砂局、泉局は平成 26 年 7 月 14 日に、それぞれ福室局、七北田局に名称を変更した。

「平成 30 年版宮城県環境白書」（宮城県，平成 31 年）より作成

第 7.1-5 表 二酸化窒素の年平均値の経年変化

(ppm)

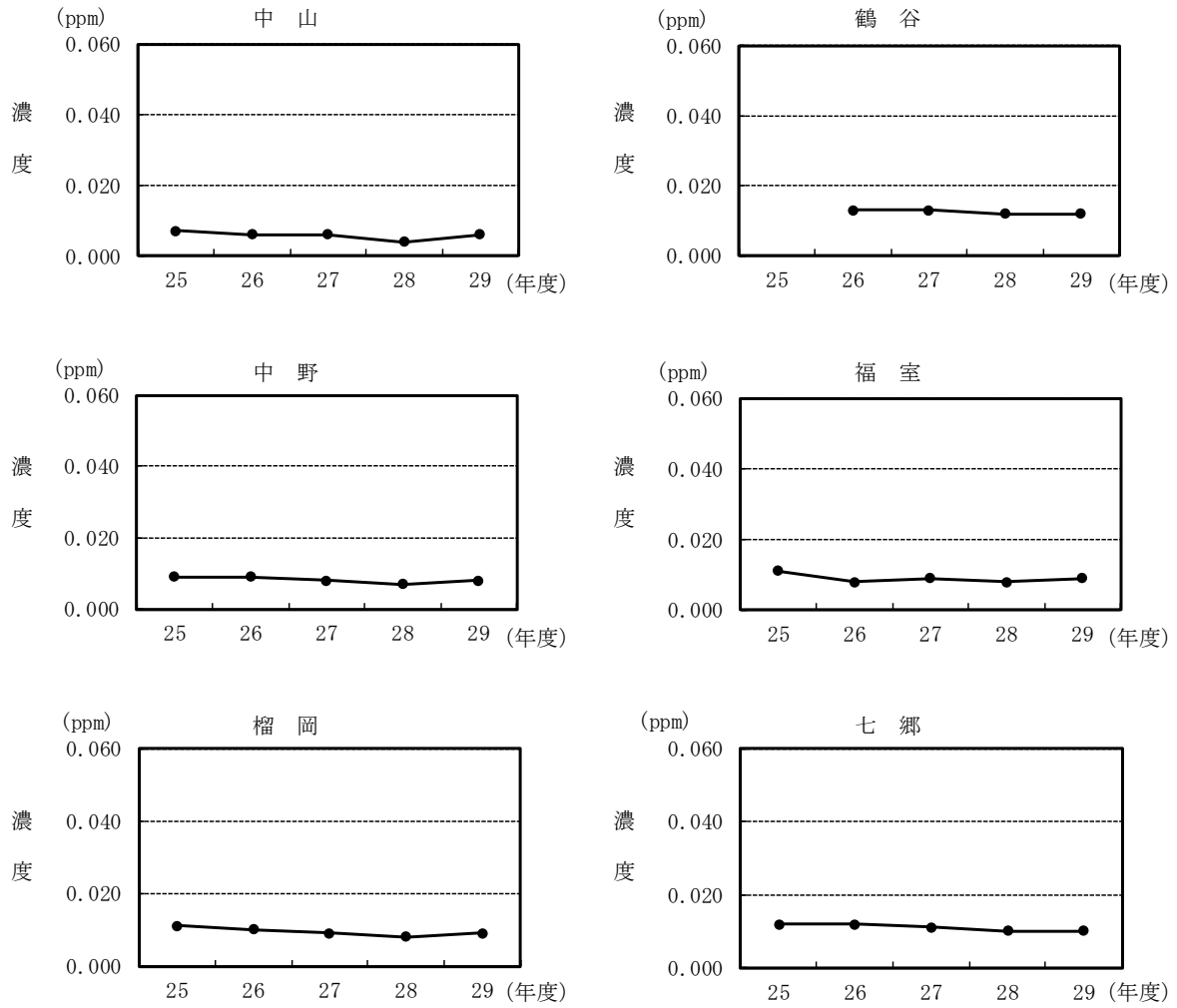
地点	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
中山	0.007	0.006	0.006	0.004	0.006
鶴谷	0.009	0.009	0.008	0.007	0.008
中野	—	0.013	0.013	0.012	0.012
福室	0.011	0.008	0.009	0.008	0.009
榴岡	0.011	0.010	0.009	0.008	0.009
七郷	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010
長町	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007
山田	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007
七北田	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009
塩釜	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008
松島	0.007	0.006	0.006	0.007	0.006
利府	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009

注：1. 中野局（中野小学校）は震災後休止していたが、平成 25 年 10 月から高砂中学校に移設した。

2. 高砂局、泉局は平成 26 年 7 月 14 日に、それぞれ福室局、七北田局に名称を変更した。

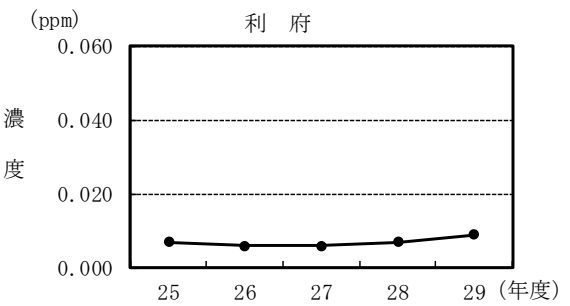
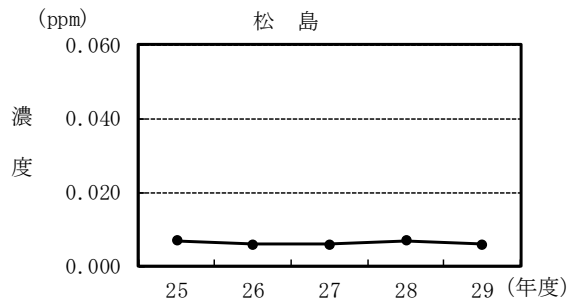
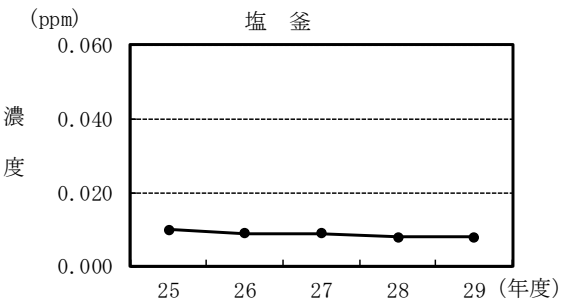
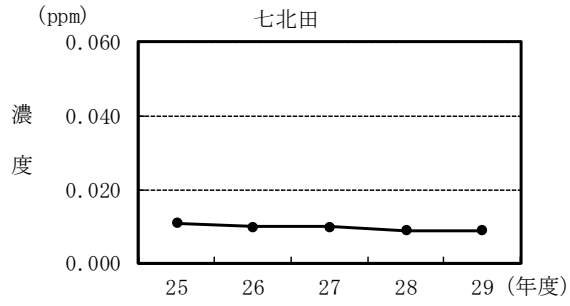
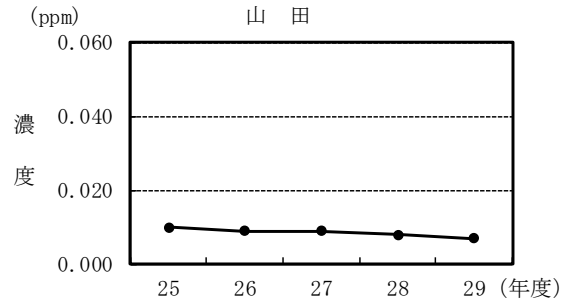
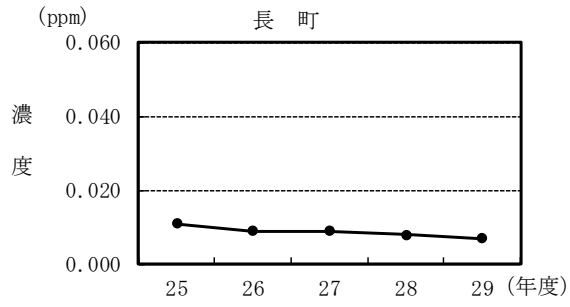
「平成 30 年版宮城県環境白書」（宮城県，平成 31 年）より作成

第 7. 1-2(1)図 二酸化窒素の年平均値の経年変化



「平成 30 年版宮城県環境白書」(宮城県, 平成 31 年) より作成

第 7.1-2(2) 図 二酸化窒素の年平均値の経年変化



「平成 30 年版宮城県環境白書」(宮城県, 平成 31 年) より作成

(3) 保全目標の達成状況

保全目標との比較は、排ガスが第 7.1-6 表、一般局が第 7.1-7 表に示すとおりである。

排ガスについては、窒素酸化物の排出濃度の最大は 3.5ppm であり、窒素酸化物の排出量の最大は運転開始時が 12.0 m<sup>3</sup>/h、平成 29 年 7 月以降が 12.3m<sup>3</sup>/h であり、保全目標の「窒素酸化物の排出濃度 5ppm 以下、窒素酸化物の排出量運転開始時 15.4m<sup>3</sup>/h 以下（1 基当たり）、平成 29 年 7 月以降 16.4 m<sup>3</sup>/h 以下（1 基当たり）であることを確認した。

一般局については、平成 28 年度は中野局において日平均値が 0.040ppm を超過した日が 1 日あったが、他の測定局では日平均値が 0.004ppm を下回っており、平成 29 年度は全ての測定局において二酸化窒素の日平均値が 0.04ppm を下回っていたことから、保全目標の「日平均値 0.04ppm 以下であることを概ね確認した。

第 7.1-6(1)表 窒素酸化物の保全目標との比較（排ガス（運転開始時））

項目	保全目標 (変更後)	号機	事後調査結果	
			最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	5 以下	3-1	3.5	3.4
		3-2	3.5	3.5
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	15.4 以下 (1 基当たり)	3-1	12.0	11.2
		3-2	11.0	10.6

第 7.1-6(2)表 窒素酸化物の保全目標との比較（排ガス（平成 29 年 7 月以降））

項目	保全目標 (変更後)	号機	事後調査結果	
			最大	期間平均
窒素酸化物の 排出濃度 (ppm)	5 以下	3-1	3.5	3.5
		3-2	3.5	3.5
窒素酸化物の 排出量 (m <sup>3</sup> /h)	16.4 以下 (1 基当たり)	3-1	12.3	11.8
		3-2	11.4	11.0

第 7.1-7 表 二酸化窒素の保全目標との比較（一般局）

項目	保全目標 (評価書)	事後調査結果
一般局の 二酸化窒素濃度	日平均値 0.04ppm 以下	平成 28 年度の中野局を除く 全ての測定局において 日平均値 0.04ppm 以下



## 7.1.2 資材等の搬出入に係る窒素酸化物・粉じん等

### (1) 調査内容

資材等の搬出入に係る窒素酸化物及び粉じん等の予測条件に設定した負荷の状況の確認のため、発電所関係車両の車種及び台数を定期点検記録により確認した。

#### ① 調査項目

- ・ 発電所関係車両の車種及び台数

#### ② 調査方法

発電所に入構した発電所関係車両の車種（小型車，大型車）及び台数を定期点検記録により確認し，集計した。

#### ③ 調査地点

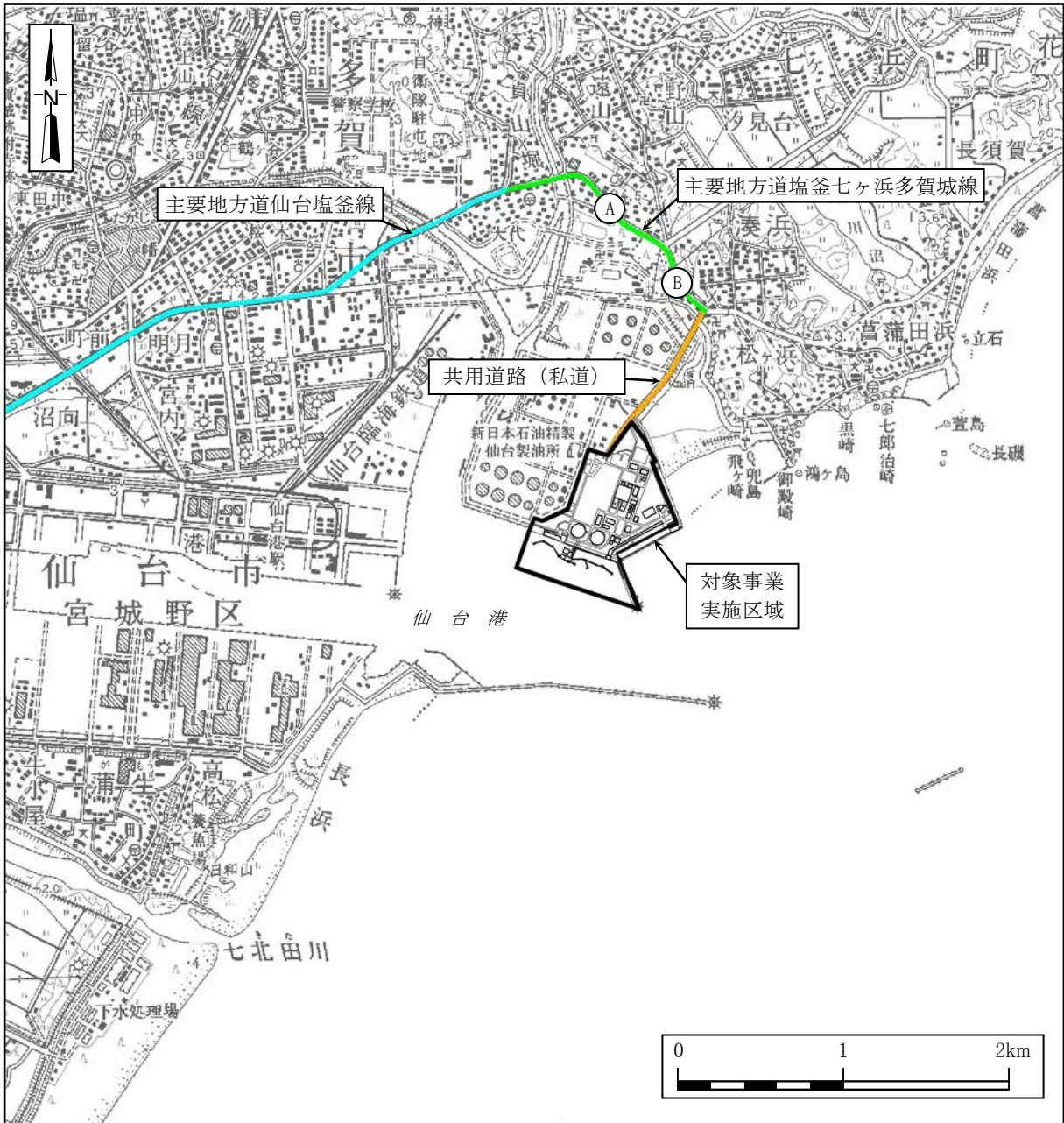
発電所関係車両が運行する主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線（第 7.1-3 図）

#### ④ 調査期間

発電所関係車両台数が最大となる以下の 3-1 号定期点検期間に実施した。

- ・ 調査期間：平成 29 年 3 月 21 日（火）～4 月 28 日（金）の平日の各 24 時間

第 7.1-3 図 大気環境の事後調査位置



凡 例

[供 用]

資材等の搬出入

: — 発電所関係車両台数（主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線）

A, B 環境影響評価時の予測位置

(2) 調査結果

① 発電所関係車両の車種及び台数

主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線を走行する発電所関係車両の調査結果は、第 7.1-8 表に示すとおりである。

3-1 号定期点検期間における発電所関係車両台数の平均は 824 台/日であり、1 日の車両台数の最大は平成 29 年 4 月 4 日の 882 台/日であった。

第 7. 1-8 表 発電所関係車両の調査結果

調査日		交通量 (台)		
		小型車	大型車	合計
3月21日	火	772	48	820
3月22日	水	742	42	784
3月23日	木	754	48	802
3月24日	金	726	46	772
3月27日	月	734	48	782
3月28日	火	796	44	840
3月29日	水	800	56	856
3月30日	木	760	54	814
3月31日	金	764	38	802
4月3日	月	816	50	866
4月4日	火	830	52	882
4月5日	水	816	56	872
4月6日	木	818	52	870
4月7日	金	776	52	828
4月10日	月	756	46	802
4月11日	火	772	30	802
4月12日	水	798	40	838
4月13日	木	752	40	792
4月14日	金	776	42	818
4月17日	月	794	48	842
4月18日	火	794	38	832
4月19日	水	774	46	820
4月20日	木	772	54	826
4月21日	金	754	50	804
4月24日	月	784	56	840
4月25日	火	788	48	836
4月26日	水	804	40	844
4月27日	木	768	38	806
4月28日	金	760	40	800
最大		830	56	882
平均		778	46	824

- 注：1. 交通量は往復台数を示す。  
 2. 小型車には自動二輪車含む。  
 3. 最大は小型車，大型車の区分ごとの最大値を示す。

(3) 保全目標の達成状況

① 窒素酸化物

計画値との比較は、第7.1-9表に示すとおりである。

発電所関係車両台数の事後調査結果は、小型車が平均値で計画値（評価書）を超過したものの、大型車は最大値でも計画値を下回った。

これは、先行プラントの定期点検時機器分解点検実績を踏まえ、機器を工場へ搬送せず、現地での分解点検を実施したことにより、大型車の台数が計画より減少したものの、現地分解点検に伴い、メーカー指導員や関係会社、協力会社の作業員が増加し、小型車の台数が計画より増加したことによるものである。

大型車も含めて環境に与える影響を総合的に評価するため、小型車換算台数を比較した結果は第7.1-10表に示すとおりである。

小型車換算台数で見ると、事後調査結果の平均値は1,584台/日で計画値(2,363台/日)を下回り、保全目標の「発電所関係車両台数が計画値どおり又はそれ以下であること」を確認した。

第7.1-9表 発電所関係車両台数の計画値との比較（運転開始後）

(単位：台/日)

路線名	車種	計画値（評価書）	事後調査結果		
			最大値		平均値
			4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	小型車	610	830	816	778
	大型車	100	52	56	46
	合計	710	882	872	824

注：1. 発電所関係車両の台数は、24時間の往復交通量を示す。

2. 小型車には自動二輪車含む。

3. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の交通量の最大日（平成29年4月4日）と小型車換算台数の最大日（平成29年4月5日）を記載した。

4. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。

第7.1-10表 小型車換算台数の比較（運転開始後）

(単位：台/日)

路線名	計画値（評価書）	事後調査結果		
		最大値		平均値
		4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	2,363	1,742	1,798	1,584

注：1. 窒素酸化物の小型車換算台数は、(小型車 + (大型車排出係数 1.35 / 小型車排出係数 0.077) × 大型車) より算出した。

2. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の交通量の最大日（平成29年4月4日）と小型車換算台数の最大日（平成29年4月5日）を記載した。

3. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。

② 粉じん等

計画値との比較は、第 7.1-11 表に示すとおりである。

発電所関係車両台数の事後調査結果は、小型車が平均値で計画値（評価書）を超過したものの、大型車は最大値でも計画値を下回った。

これは、先行プラントの定期点検時機器分解点検実績を踏まえ、機器を工場へ搬送せず、現地での分解点検を実施したことにより、大型車の台数が計画より減少したものの、現地分解点検に伴い、メーカー指導員や関係会社、協力会社の作業員が増加し、小型車の台数が計画より増加したことによるものである。

評価書の将来交通量の予測結果は第 7.1-12 表、評価書と同様に算出した事後調査結果（平均値）は第 7.1-13 表に示すとおりである。

発電所関係車両の割合は A 地点が 4.4%、B 地点が 8.4%であり、資材等の搬出入に伴う大気質に係る環境に及ぼす影響は少ないものと考えられ、保全目標の「発電所関係車両台数が計画値どおり又はそれ以下であること」を概ね確認した。

第 7.1-11 表 発電所関係車両台数の計画値との比較（運転開始後）

（単位：台/日）

路線名	車種	計画値（評価書）	事後調査結果	
			最大値	平均値
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	小型車	610	830	778
	大型車	100	52	46
	合計	710	882	824

注：1. 発電所関係車両の台数は、24 時間の往復交通量を示す。

2. 小型車には自動二輪車含む。

3. 最大値は、調査期間（平成 29 年 3 月 21 日～4 月 28 日）の最大日（平成 29 年 4 月 4 日）の車両台数である。

4. 平均値は、調査期間（平成 29 年 3 月 21 日～4 月 28 日）の平均車両台数である。

第 7.1-12 表 予測地点における将来交通量（評価書）

予測地点	路線名	一般車両（台）			発電所関係車両（台）			合計（台）			発電所関係車両の割合（%）
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
A	主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	16,982	735	17,717	610	100	710	17,592	835	18,427	3.9
B		8,566	468	9,034	610	100	710	9,176	568	9,744	7.3

注：1. 交通量は、24 時間の往復交通量である。

2. 一般車両交通量は、現地調査（平成 19 年 10 月 10 日（水）6 時～11 日（木）6 時）の交通量である。

第 7.1-13 表 予測地点における将来交通量（事後調査結果（平均値））

予測地点	路線名	一般車両 (台)			発電所関係車両 (台)			合 計 (台)			発電所 関係車両 の割合 (%)
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
A	主要地方道 塩釜七ヶ浜	16,982	735	17,717	778	46	824	17,760	781	18,541	4.4
B	多賀城線	8,566	468	9,034	778	46	824	9,344	514	9,858	8.4

注：1. 交通量は、24 時間の往復交通量である。

2. 一般車両交通量は、現地調査（平成 19 年 10 月 10 日（水）6 時～11 日（木）6 時）の交通量である。

## 7. 2 騒音・振動

### 7.2.1 施設の稼働に係る騒音・振動

#### (1) 調査内容

施設の稼働に係る騒音・振動の予測結果の確認のため、騒音・振動レベルの調査を行った。

#### ① 調査項目

- イ. 騒音レベル
- ロ. 振動レベル

#### ② 調査方法

##### イ. 騒音

敷地境界については、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年厚生省・農林水産省・通商産業省・運輸省告示第 1 号）に定められた騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）による測定（時間率騒音レベル）を行った。

民家が存在する地域については、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定められた騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）による測定（等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ））を行った。

##### ロ. 振動

「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）及び「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年環境庁告示第 90 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）による測定（時間率振動レベル）を行った。

#### ③ 調査地点

敷地境界 1 地点（地点 A）、民家が存在する地域 2 地点（地点 B、地点 C）（第 7.2-1 図）

#### ④ 調査期間

##### イ. 事後調査

3 号系列が運転中かつ撤去工事が休止中の以下の期間とした。

- ・平成 28 年 9 月 10 日（土）18 時～9 月 11 日（日）18 時

##### ロ. 自主測定

調査時期の前倒しに伴い、3 号系列の運転と 1 号機及び 2 号機の撤去工事時期が重複することから、運転と工事の状況を踏まえ負荷が大きいと考えられる以下の時期に 2 地点（A, B）において参考として自主測定を行った。

- ・平成 28 年 12 月 14 日（水） 9:48～10:13
- ・平成 29 年 8 月 17 日（木） 13:31～13:59
- ・平成 30 年 8 月 1 日（水） 13:25～13:51



調査状況（地点A）

（平成 28 年 9 月 11 日撮影）



調査状況（地点B）

（平成 28 年 9 月 11 日撮影）

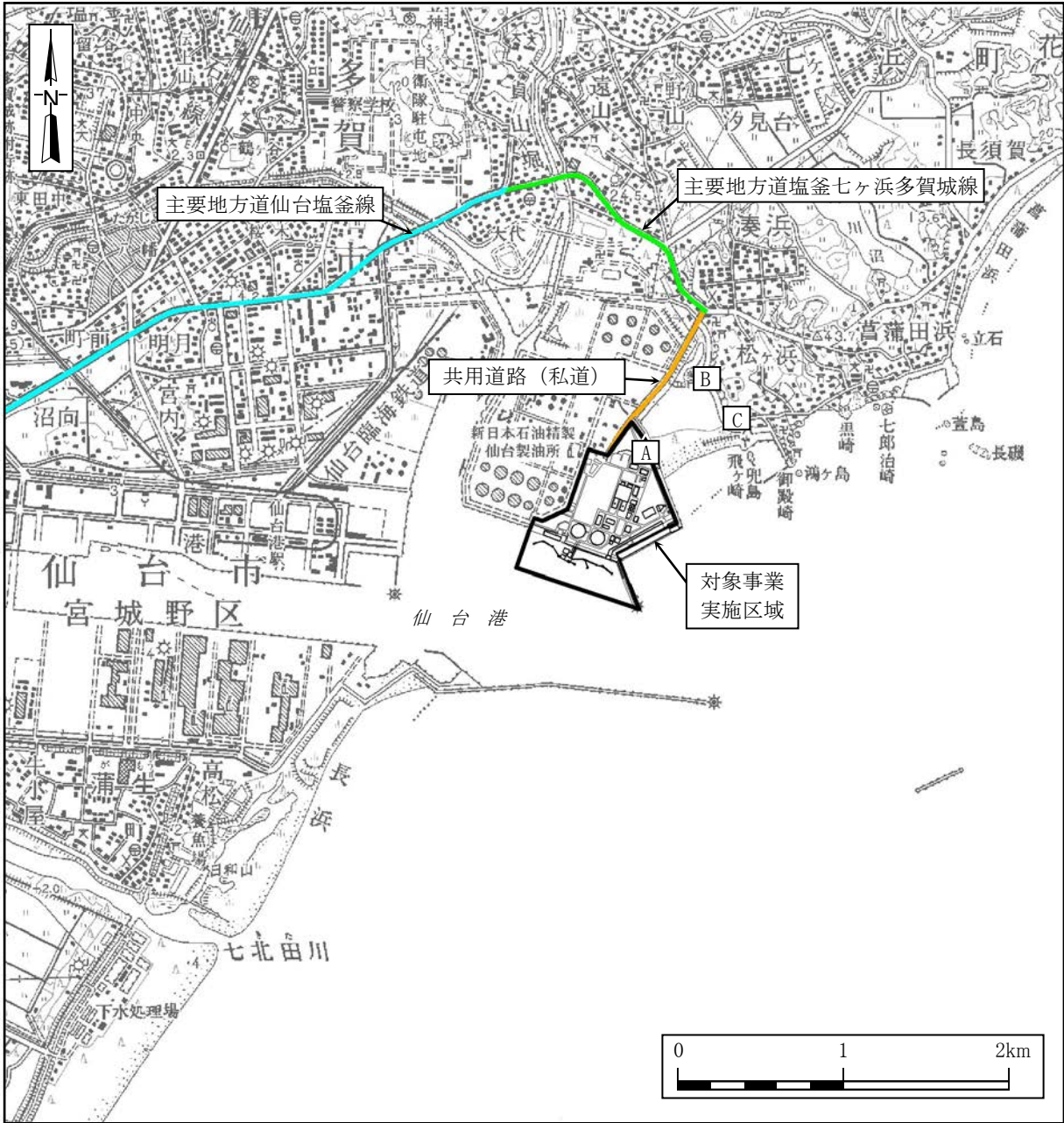


調査状況（地点C）

（平成 28 年 9 月 11 日撮影）



第7.2-1図 騒音・振動の事後調査位置



凡 例

[供 用]

- 建設機械の稼働 : □ 騒音・振動 (3 地点)
- 資材等の搬出入 : ■ 発電所関係車両台数 (主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線)

(2) 調査結果

① 騒音

イ. 事後調査

調査結果は、第 7.2-1 表に示すとおりである。

敷地境界における騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は朝 55dB, 昼間 54dB, 夕及び夜間が 56dB であり, 民家が存在する地域における等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は昼間 46~47dB, 夜間が 48dB であった。

第 7.2-1 表 施設の稼働に係る騒音の調査結果 (供用後)

調査日:平成 28 年 9 月 10 日~11 日

項 目		事後調査結果		
天 候		晴時々曇		
風 向(16 方位)		静穏, W~NW		
風 速(m/s)		<0.4~0.9		
気 温(°C)		19.7~24.1		
湿 度(%)		67~91		
騒 音 レ ベ ル (dB)	調査地点		時間の区分	測定値
	A	敷地境界	朝 (6~8 時)	55
			昼間 (8~19 時)	54
			夕 (19~22 時)	56
			夜間 (22~6 時)	56
	B	民家が存在する地域	昼間 (6~22 時)	47
			夜間 (22~6 時)	48
			C	昼間 (6~22 時)
夜間 (22~6 時)				48

- 注: 1. 調査地点 A (敷地境界) における測定値は時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ), 調査地点 B 及び C (民家が存在する地域) における測定値は等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) を示す。  
 2. 調査地点 A (敷地境界) の時間区分は, 「仙台市公害防止条例」(平成 8 年仙台市条例第 5 号) に基づく。  
 3. 調査地点 B 及び C (民家が存在する地域) の時間区分は, 「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号) に基づく。  
 4. 気象データは調査地点 B の高さ 1.2~2m における観測結果を用いた。

ロ. 自主測定（参考）

参考として施設の稼働と撤去工事が重複した時の自主測定結果は、第7.2-2表に示すとおりである

敷地境界（A地点）における騒音レベル（ $L_{A5}$ ）は50～55dBであり、民家が存在する地域（B地点）における騒音レベル（ $L_{A5}$ ）は47～51dBであった。なお、敷地境界との比較のため調査地点Bにおいても時間率騒音レベル（ $L_{A5}$ ）の測定を行っている。

第7.2-2表 騒音の自主測定結果（参考）

項目		調査結果			
調査日		平成28年12月14日	平成29年8月17日	平成30年8月1日	
天候		曇	晴	晴	
風向(16方位)		WSW～NW	S～SW	NW～NNW	
風速(m/s)		1.0～2.0	0.7～1.1	2.8～2.9	
気温(℃)		5.7～6.0	26.0～28.0	34.7～34.8	
湿度(%)		71～83	82～86	40～45	
騒音レベル(dB)	A	敷地境界	55	50	54
	B	民家が存在する地域	51	47	51

注：1. 測定値は時間率騒音レベル（ $L_{A5}$ ）を示す。

2. 気象データは調査地点Bの高さ1.2～2mにおける観測結果を用いた。

② 振動

イ. 事後調査

調査結果は、第 7.2-3 表に示すとおりである。

敷地境界における振動レベル ( $L_{10}$ ) は昼間 31dB, 夜間 30dB であり, 民家が存在する地域における振動レベル ( $L_{10}$ ) は, いずれも振動レベル計の測定下限 (25dB) 未満であった。

第 7.2-3 表 施設の稼働に係る振動の調査結果 (供用後)

平成 28 年 9 月 10 日～11 日

項目		事後調査結果		
天 候		晴時々曇		
風 向(16 方位)		静穏, W~NW		
風 速(m/s)		<0.4~0.9		
気 温(°C)		19.7~24.1		
湿 度(%)		67~91		
振 動 レ ベ ル (dB)	調査地点		時間の 区分	測定値
	A	敷地境界	昼間 (8~19 時)	31
			夜間 (19~8 時)	30
	B	民家が存在 する地域	昼間 (8~19 時)	25 未満
			夜間 (19~8 時)	25 未満
			昼間 (8~19 時)	25 未満
夜間 (19~8 時)			25 未満	
C		昼間 (8~19 時)	25 未満	
		夜間 (19~8 時)	25 未満	

注：1. 時間区分は、「仙台市公害防止条例」(平成 8 年仙台市条例第 5 号)に基づく。

2. 気象データは調査地点 B の高さ 1.2~2m における観測結果を用いた。

ロ. 自主測定（参考）

参考として施設の稼働と撤去工事が重複した時の自主測定結果は、第 7.2-4 表に示すとおりである

敷地境界（A 地点）における振動レベル（ $L_{10}$ ）は 32～38dB であり、民家が存在する地域（B 地点）における振動レベル（ $L_{10}$ ）は 30dB 未満であった。

第 7.2-4 表 振動の自主測定結果（参考）

項目		調査結果			
調査日		平成 28 年 12 月 14 日	平成 29 年 8 月 17 日	平成 30 年 8 月 1 日	
天 候		曇	晴	晴	
風 向(16 方位)		WSW～NW	S～SW	NW～NNW	
風 速(m/s)		1.0～2.0	0.7～1.1	2.8～2.9	
気 温(°C)		5.7～6.0	26.0～28.0	34.7～34.8	
湿 度(%)		71～83	82～86	40～45	
振 動 レ ベ ル (dB)	A	敷地境界	38	34	32
	B	民家が存在する地域	30 未満	30 未満	30 未満

注：1. 測定値は時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を示す。

2. 気象データは調査地点 B の高さ 1.2～2m における観測結果を用いた。

(3) 保全目標の達成状況

① 騒音

予測結果及び保全目標との比較は、第7.2-5表に示すとおりである。

各地点とも予測結果と同程度であり、民家が存在する地域については保全目標の「昼間60dB以下、夜間50dB以下」であることを確認した。

第7.2-5表 騒音の予測結果及び保全目標との比較

(単位：dB)

項目	調査地点		時間の区分	予測結果(評価書)	事後調査結果	保全目標
騒音レベル ( $L_{A5}$ )	A	敷地境界	朝	57	55	—
			昼間	56	54	—
			夕	57	56	—
			夜間	58	56	—
等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	B	民家が存在する地域	昼間	44	47	60以下
			夜間	47	48	50以下
	C		昼間	46	46	60以下
			夜間	49	48	50以下

注：1. 調査地点A(敷地境界)は、事後調査計画で保全目標を定めていない。

2. 調査地点B及びC(民家が存在する地域)は、環境基準の類型指定がなされていないが、騒音に係る環境基準のうちC類型の昼間の環境基準を準用し保全目標とした。

② 振動

予測結果及び保全目標との比較は、第7.2-6表に示すとおりである。

各地点とも予測結果を下回るとともに、民家が存在する地域については保全目標の「55dB以下」であることを確認した。

第7.2-6表 振動の予測結果及び保全目標との比較

(単位：dB)

項目	調査地点		時間の区分	予測結果(評価書)	事後調査結果	保全目標
振動レベル ( $L_{10}$ )	A	敷地境界	昼間	33	31	—
			夜間	33	30	—
	B	民家が存在する地域	昼間	28	25未満	55以下
			夜間	28	25未満	55以下
	C		昼間	28	25未満	55以下
			夜間	28	25未満	55以下

注：1. 調査地点A(敷地境界)は、事後調査計画で保全目標を定めていない。

2. 調査地点B及びC(民家が存在する地域)は、10%の人が感じる振動レベル(55dB)（「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」）を保全目標にした。

## 7.2.2 資材等の搬出入に係る騒音・振動

### (1) 調査内容

7.1.2 資材等の搬出入に係る窒素酸化物・粉じん等(1)調査内容のとおりである。

### (2) 調査結果

7.1.2 資材等の搬出入に係る窒素酸化物・粉じん等(2)調査結果のとおりである。

### (3) 保全目標の達成状況

#### ① 騒音

計画値との比較は、第7.2-7表に示すとおりである。

発電所関係車両台数の事後調査結果は、小型車が平均値で計画値を超過したものの、大型車は最大値でも計画値を下回った。

これは、先行プラントの定期点検時機器分解点検実績を踏まえ、機器を工場へ搬送せず、現地での分解点検を実施したことにより、大型車の台数が計画より減少したものの、現地分解点検に伴い、メーカー指導員や関係会社、協力会社の作業員が増加し、小型車の台数が計画より増加したことによるものである。

大型車も含めて環境に与える影響を総合的に評価するため、小型車換算台数を比較した結果は第7.2-8表に示すとおりである。

小型車換算台数で見ると、事後調査結果の平均値は984台/日で計画値(1,057台/日)を下回り、保全目標の「発電所関係車両台数が計画値どおり又はそれ以下であること」を概ね確認した。

第7.2-7表 発電所関係車両台数の計画値との比較（供用後）

(単位：台/日)

路線名	車種	計画値（評価書）	事後調査結果		
			最大値		平均値
			4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	小型車	610	830	816	778
	大型車	100	52	56	46
	合計	710	882	872	824

注：1. 発電所関係車両の台数は、計画値（評価書）が6～22時、事後調査結果が24時間の往復交通量をそれぞれ示す

2. 小型車には自動二輪車含む。

3. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の交通量の最大日（平成29年4月4日）と小型車換算台数の最大日（平成29年4月5日）を記載した。

4. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。



第 7.2-8 表 小型車換算台数の比較（供用後）

（単位：台/日）

路線名	計画値（評価書）	事後調査結果		
		最大値		平均値
		4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜 七ヶ浜多賀城線	1,057	1,062	1,066	984

注：1. 騒音の小型車換算台数は、（小型車+4.47×大型車）より算出した。

2. 最大値は、調査期間（平成 29 年 3 月 21 日～4 月 28 日）の交通量の最大日（平成 29 年 4 月 4 日）と小型車換算台数の最大日（平成 29 年 4 月 5 日）を記載した。

3. 平均値は、調査期間（平成 29 年 3 月 21 日～4 月 28 日）の平均車両台数である。

② 振動

計画値との比較は、第7.2-9表に示すとおりである。

発電所関係車両台数の事後調査結果は、小型車が平均値で計画値を超過したものの、大型車は最大値でも計画値を下回った。

これは、先行プラントの定期点検時機器分解点検実績を踏まえ、機器を工場へ搬送せず、現地での分解点検を実施したことにより、大型車の台数が計画より減少したものの、現地分解点検に伴い、メーカー指導員や関係会社、協力会社の作業員が増加し、小型車の台数が計画より増加したことによるものである。

大型車も含めて環境に与える影響を総合的に評価するため、小型車換算台数を比較した結果は第7.2-10表に示すとおりである。

小型車換算台数で見ると、事後調査結果の平均値は1,376台/日で計画値(1,755台/日)を下回り、保全目標の「発電所関係車両台数が計画値どおり又はそれ以下であること」を確認した。

第7.2-9表 発電所関係車両台数の計画値との比較（供用後）

(単位：台/日)

路線名	車種	計画値（評価書）	事後調査結果		
			最大値		平均値
			4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	小型車	455	830	816	778
	大型車	100	52	56	46
	合計	555	882	872	824

注：1. 発電所関係車両の台数は、計画値（評価書）が8～19時、事後調査結果が24時間の往復交通量をそれぞれ示す。

2. 小型車には自動二輪車含む。

3. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の交通量の最大日（平成29年4月4日）と小型車換算台数の最大日（平成29年4月5日）を記載した。

4. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。

第7.2-10表 小型車換算台数の比較（供用後）

(単位：台/日)

路線名	計画値（評価書）	事後調査結果		
		最大値		平均値
		4月4日	4月5日	
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	1,755	1,506	1,544	1,376

注：1. 振動の小型車換算台数は、(小型車+13×大型車)より算出した。

2. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の交通量の最大日（平成29年4月4日）と小型車換算台数の最大日（平成29年4月5日）を記載した。

3. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。

## 7. 3 水質

### 7.3.1 造成等の施工に係る水の濁り

#### (1) 調査内容

造成等の施工に係る水の濁りの予測条件に設定した負荷の状況を確認するため、工事排水の浮遊物質量（SS）及び水素イオン濃度（pH）の調査を行った。

#### ① 調査項目

- ・浮遊物質量（SS）
- ・水素イオン濃度（pH）

#### ② 調査方法

地下水位低下工法の排水ポンプ出口より採水し、第7.3-1表に示す方法により分析を行った。

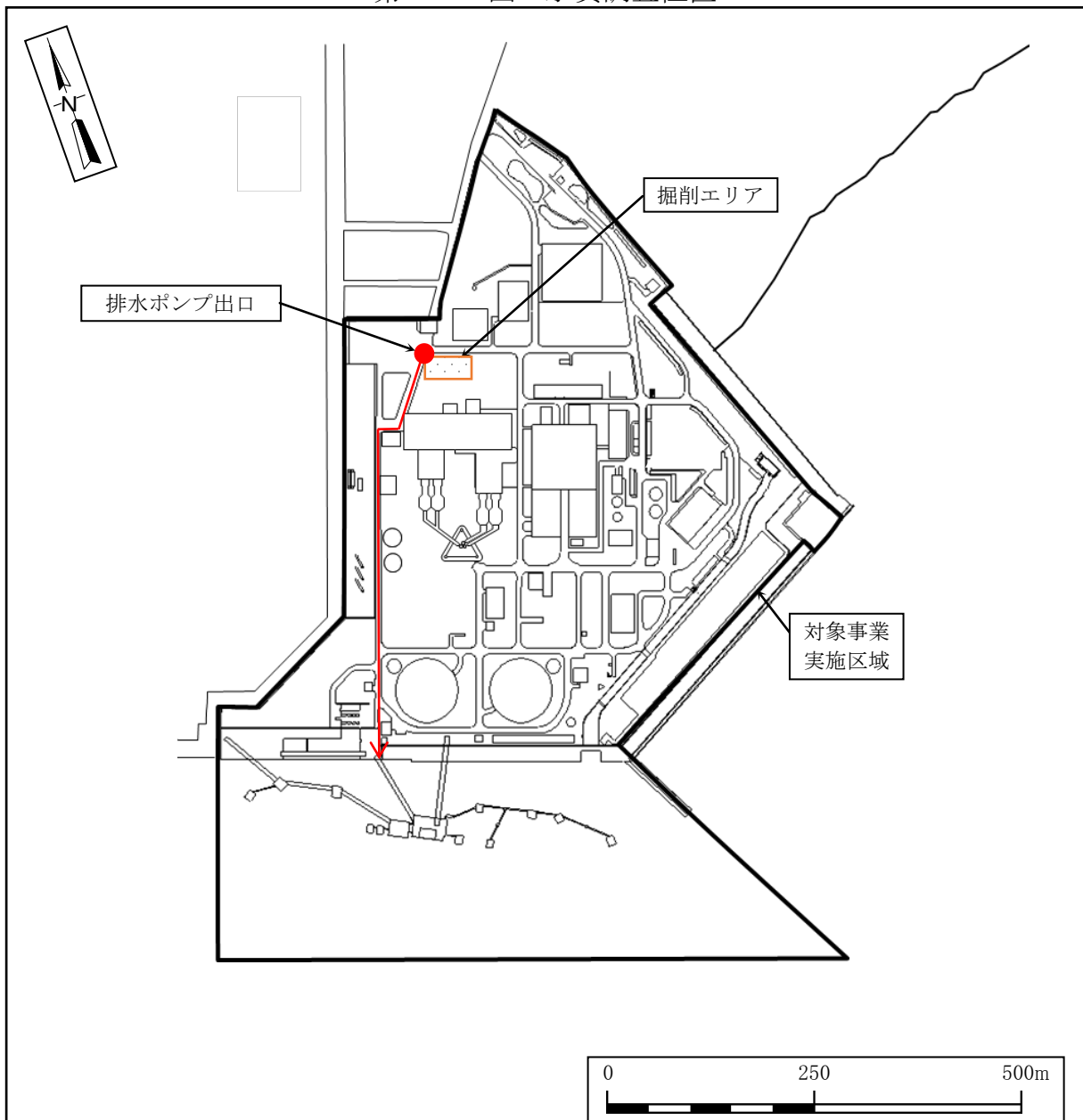
第7.3-1表 浮遊粒子状物質及び水素イオン濃度の分析方法

分析項目	分析方法	定量限界値
浮遊物質量 (SS)	昭和46年環境庁告示第59号 付表9 ガラス繊維ろ紙による吸引ろ過法	1 mg/L
水素イオン濃度 (pH)	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法	—

#### ③ 調査地点

地下水位低下工法の排水ポンプ出口（第7.3-1図）

第 7.3-1 図 水質調査位置



凡 例

[工 事]  
造成等の施工 : ● 水質

④ 調査期間

陸域の工事を実施する以下の期間とし、原則として毎月1回の頻度で調査を行った。

- ・調査期間：平成27年10月～平成28年2月

(2) 調査結果

調査結果は、第7.3-2表に示すとおりである。

浮遊物質量（SS）は全て1 mg/L未満であり、水素イオン濃度（pH）は7.9～8.4の範囲にあった。

第7.3-2表 浮遊物質量（SS）及び水素イオン濃度（pH）の調査結果

調査日	天気	気温 (°C)	水温 (°C)	日降水量 <sup>※1</sup> (mm)	分析結果	
					浮遊物質量 (SS) (mg/L)	水素イオン 濃度 (pH) (-)
平成27年10月8日	晴一時雨	20.5	21.2	0	1未満	7.9
平成27年11月5日	晴	14.0	20.0	0	1未満	8.3
平成27年12月4日	雨	6.9	22.3	15	1未満	8.2
平成28年1月6日	曇	7.5	20.2	0	1未満	8.4
平成28年2月3日	晴一時曇	3.9	20.0	0	1未満	8.3

注：※1 気象庁 塩釜地点の値

(3) 保全目標の達成状況

保全目標との比較は、第7.3-3表に示すとおりである。

浮遊物質量（SS）は全て1 mg/L未満であり、保全目標の「最大90 mg/L以下、日間平均70 mg/L以下」であることを確認した。

また、水素イオン濃度（pH）は7.9～8.4であり、保全目標の「5.0～9.0」の範囲内にあることを確認した。

第7.3-3表 保全目標との比較

項目	単位	水質管理値（予測結果）	事後調査結果	保全目標
浮遊物質量 (SS)	mg/L	最大90（日間平均70）	1未満	最大90以下 日間平均70以下
水素イオン濃度 (pH)	-	5.0～9.0	7.9～8.4	5.0～9.0

### 7.3.2 施設の稼働に係る排水（水の汚れ及び富栄養化）

#### (1) 調査内容

施設の稼働に係る水の汚れ及び富栄養化の予測条件に設定した負荷の状況を確認するため、総合排水処理装置出口の排水の化学的酸素要求量（COD）、全窒素及び全燐の調査を行った。

#### ① 調査項目

- ・ 化学的酸素要求量（COD）
- ・ 全窒素
- ・ 全燐

#### ② 調査方法

総合排水処理装置出口より採水し、第 7.3-4 表に示す方法により分析を行った。

第 7.3-4 表 化学的酸素要求量、全窒素及び全燐の分析方法

分析項目	分析方法	定量限界値
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K 0102 17	0.5mg/L
全窒素	JIS K 0102 45.6	0.1mg/L
全燐	JIS K 0102 46.3.1	0.01mg/L

#### ③ 調査地点

総合排水処理装置出口

総合排水処理装置



排水処理装置出口



#### ④ 調査期間

3-2号運転開始後の以下の期間とし、原則として3カ月に1回の頻度で調査を行った。

- ・ 調査期間：平成28年7月～平成29年4月

(2) 調査結果

調査結果は、第 7.3-5 表に示すとおりである。

化学的酸素要求量 (COD) は 3.2～6.9 mg/L, 全窒素は 2.5～9.4mg/L, 全燐は 0.30～0.38mg/L の範囲にあった。

第 7.3-5 表 化学的酸素要求量, 全窒素及び全燐の調査結果

項目		単位	平成 28 年 7 月 9 日	平成 28 年 10 月 6 日	平成 29 年 1 月 6 日	平成 29 年 4 月 10 日
排水量		m <sup>3</sup> /日	376	290	278	260
排水 水質	化学的酸素量 (COD)	mg/L	3.6	3.2	3.7	6.9
	全窒素	mg/L	2.5	3.3	4.4	9.4
	全燐	mg/L	0.36	0.33	0.30	0.38
負荷量	化学的酸素量 (COD)	kg/日	1.4	0.9	1.0	1.8
	全窒素	kg/日	0.9	1.0	1.2	2.4
	全燐	kg/日	0.13	0.09	0.08	0.10

(3) 保全目標の達成状況

保全目標との比較は、第 7.3-6 表に示すとおりである。

予測結果 (評価書) と比較すると、事後調査結果の排水量、排水水質及び負荷量はいずれも予測結果 (評価書) の日平均値を下回った。

保全目標と比較すると、事後調査結果の化学的酸素要求量 (COD) は 3.2～6.9 mg/L, 全窒素は 2.5～9.4mg/L, 全燐は 0.30～0.38mg/L であり、保全目標の「化学的酸素要求量 (COD) 15 mg/L 以下, 全窒素 30mg/L 以下, 全燐 1mg/L 以下」であることを確認した。

第 7.3-6 表 保全目標との比較

項目	単位	予測結果 (評価書)		事後調査結果	保全目標
		日最大	日平均		
排水量	m <sup>3</sup> /日	1,100	520	260～376	—
排水 水質	化学的酸素量 (COD)	15		3.2～6.9	15 以下
	全窒素	30		2.5～9.4	30 以下
	全燐	1		0.30～0.38	1 以下
負荷量	化学的酸素量 (COD)	17	8	0.9～1.8	—
	全窒素	33	16	0.9～2.4	—
	全燐	1.1	0.5	0.08～0.13	—

### 7.3.3 施設の稼働に係る温排水（水温）

#### (1) 調査内容

施設の稼働に係る水温の予測条件に設定した負荷の状況及び予測結果の確認のため、取水及び放水温度、周辺海域の水温の調査を行った。

#### ① 調査項目

- イ. 取放水温度
- ロ. 周辺海域水温

#### ② 調査方法

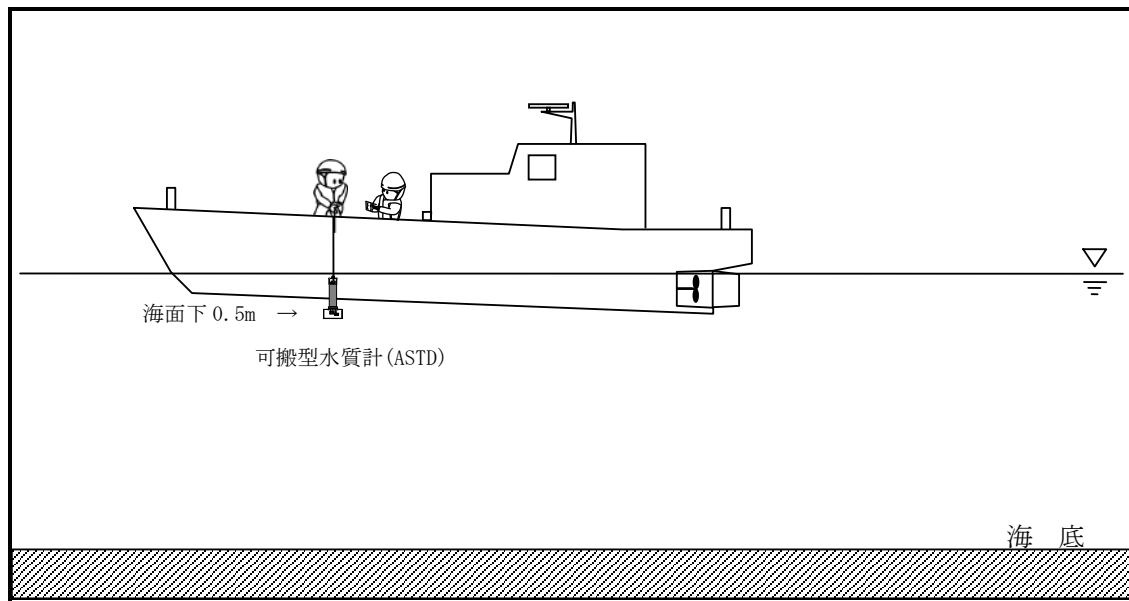
##### イ. 取放水温度

常設の测温抵抗体（RTD）を用いて取水及び放水温度を測定した。

##### ロ. 周辺海域水温

可搬型水質計（ASTD）を用いて、水温を測定した。調査層は、海面下0.5m層とした。

第 7.3-2 図 水温調査方法



調査状況（平成 29 年 1 月 29 日撮影）





③ 調査地点

イ. 取放水温度

取水口及び放水口

ロ. 周辺海域水温

第 7.3-3 図に示す 32 地点

④ 調査期間

イ. 取放水温度

周辺海域温度の調査日を含む 1 週間とし、2 回調査を行った。

- ・ 秋季調査：平成 29 年 9 月 3～9 日
- ・ 冬季調査：平成 29 年 1 月 27～2 月 2 日

ロ. 周辺海域水温

発電所運転開始後の以下の期間とし、2 回調査を行った。

- ・ 秋季調査：平成 29 年 9 月 5 日
- ・ 冬季調査：平成 29 年 1 月 29 日

(2) 調査結果

イ. 取放水温度

調査結果は、第 7.3-7 表に示すとおりである。

第 7.3-7 表 取放水温度の調査結果

調査時期	調査回数	事後調査結果 (°C)		
		取水口	放水口	温度差
秋季	7	22.3～23.0	28.2～29.2	5.9～6.2
冬季	7	8.7～9.1	14.6～14.9	5.8～5.9

ロ. 周辺海域水温

調査結果は、第 7.3-8 表及び第 7.3-4 図に示すとおりである。温排水の 1°C 上昇範囲は秋季、冬季ともに、拡散予測範囲に包含されていた。

第 7.3-8 表 周辺海域温度の調査結果

調査時期	調査地点数	環境水温 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (°C)
秋季	32	22.5	27.1	22.4	23.0
冬季	32	8.7	11.7	7.8	8.9

(3) 保全目標の達成状況

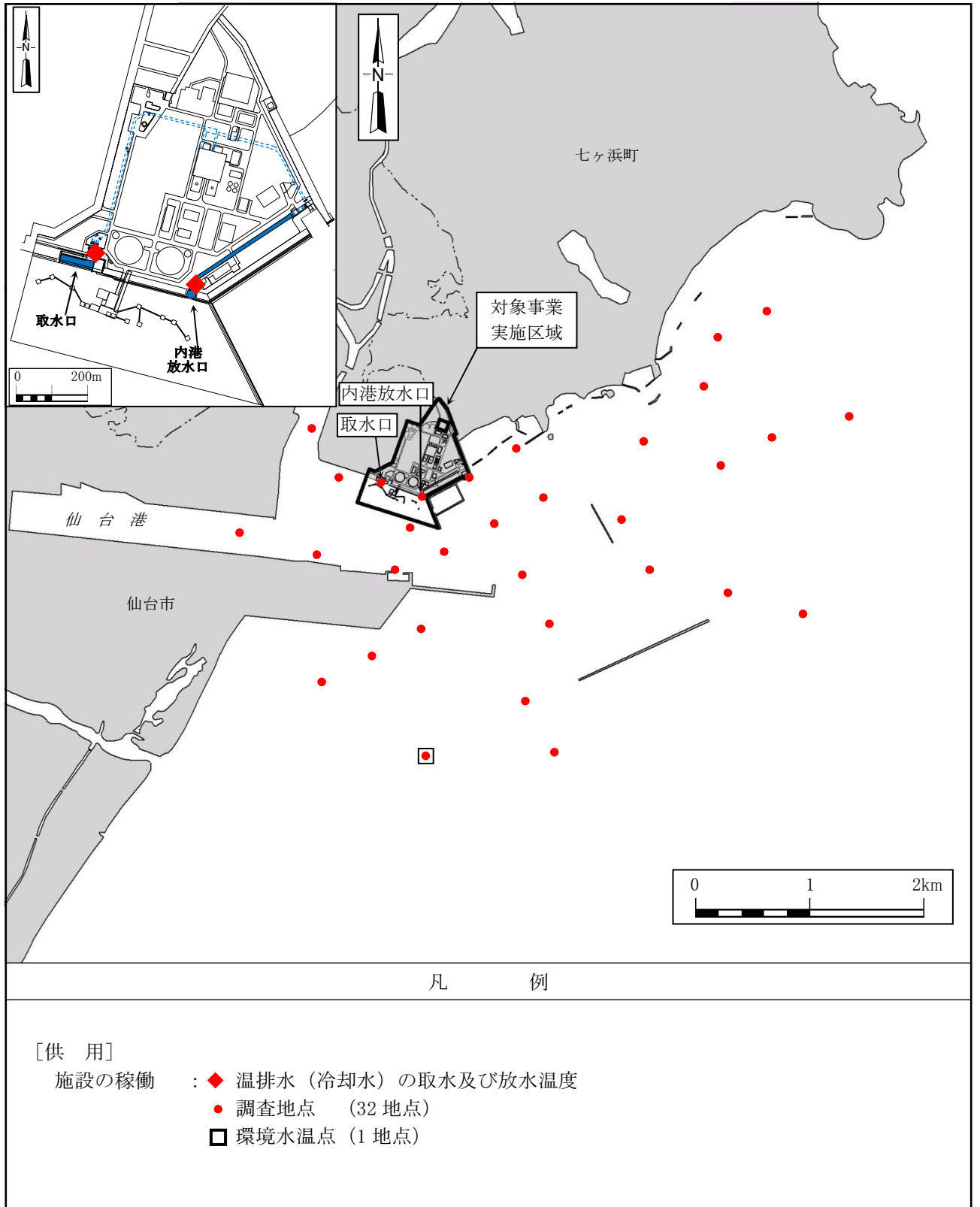
保全目標との比較は、第7.3-9表に示すとおりである。

取放水温度差は5.8～6.2℃、水温上昇範囲は第7.3-4図に示すとおり拡散予測範囲内であり、保全目標の「取放水温度差+7℃以下、水温上昇範囲が拡散予測範囲内」であることを確認した。

第7.3-9表 取放水温度差及び水温上昇範囲の保全目標との比較

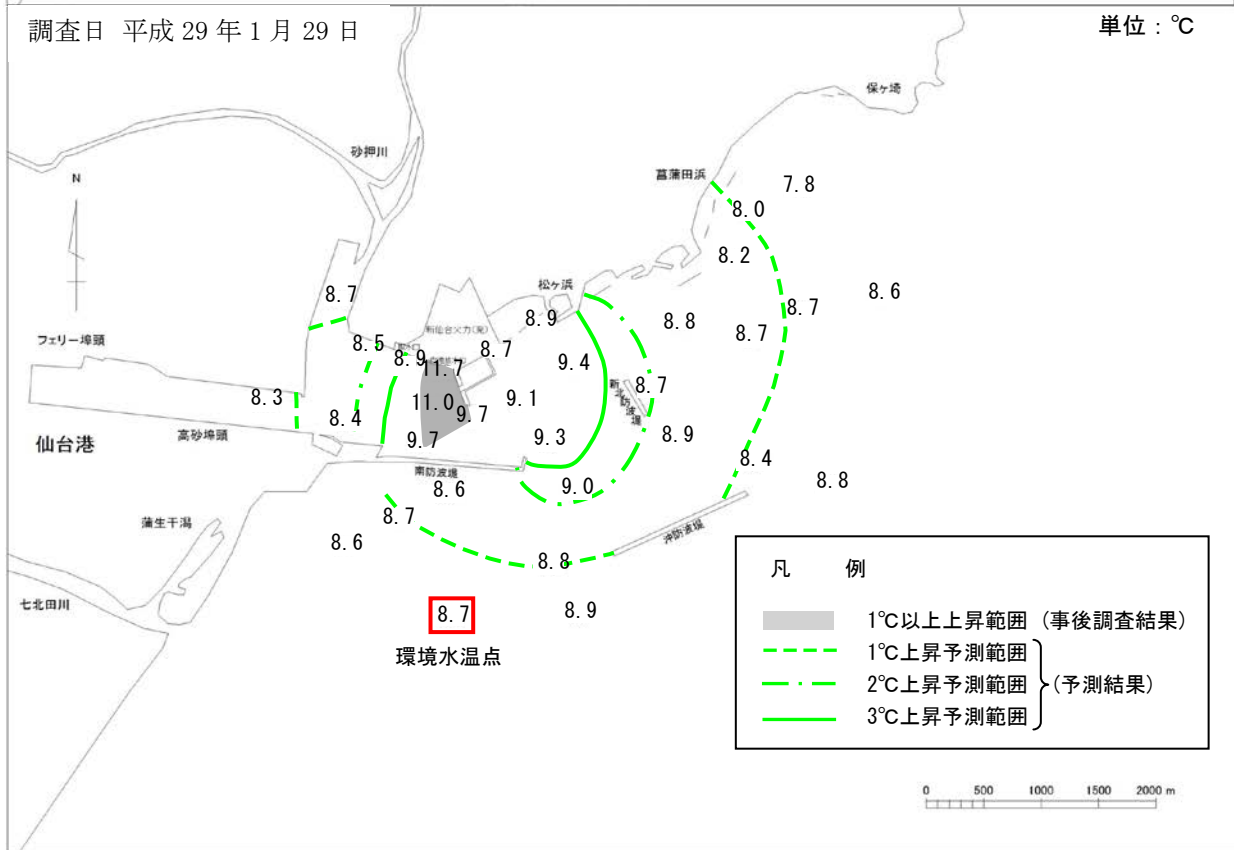
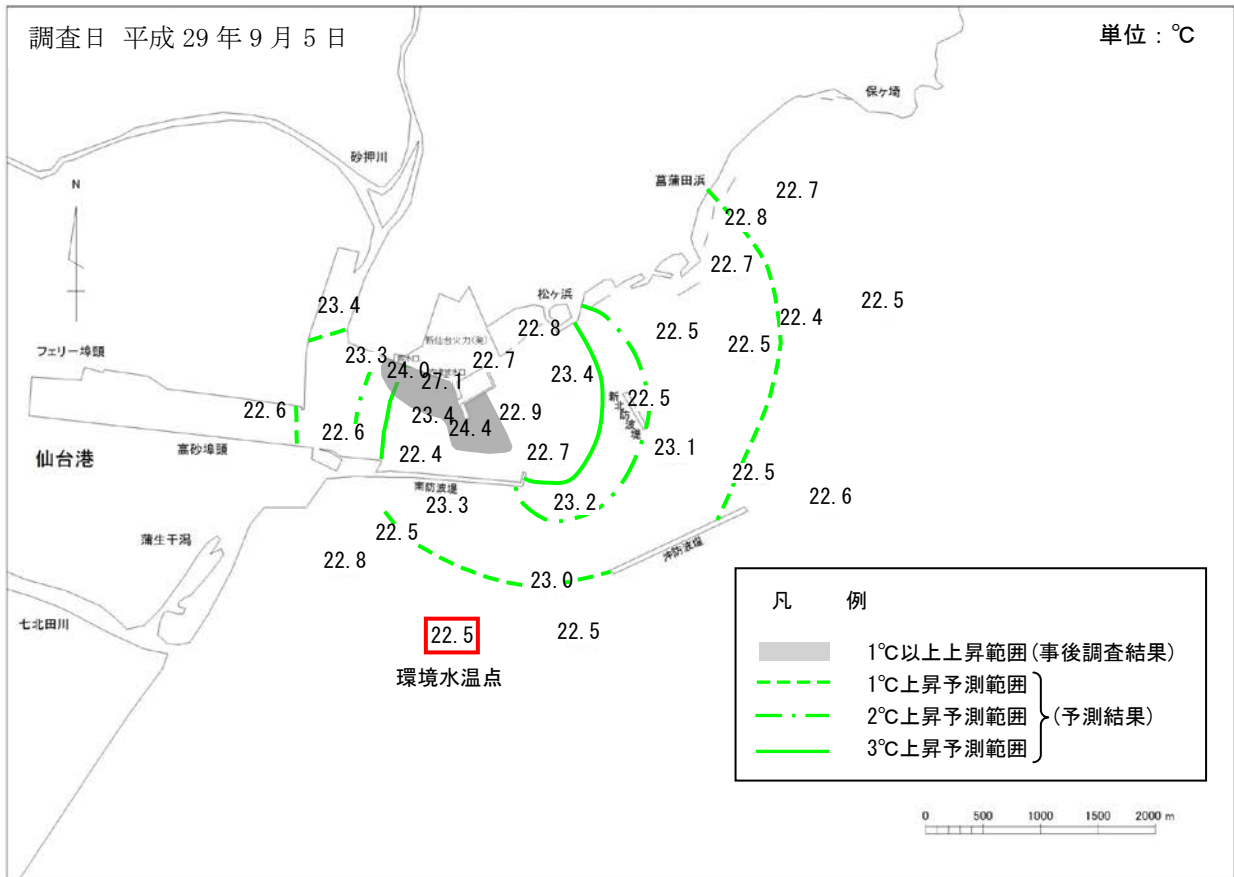
項目	単位	事後調査結果	保全目標
取放水温度差	℃	5.8～6.2	7以下
水温上昇範囲	—	温排水の1℃上昇範囲は、拡散予測範囲に包含されていた。	拡散予測範囲内

第 7.3-3 図 水環境の事後調査位置



注：温排水拡散範囲をより詳細に把握するため、水温測定地点を 18 地点から 32 地点に変更した。

第 7.3-4 図 温排水の予測結果との比較



注 : 図中の数値は、事後調査の水温調査結果の値を示す。

#### 7.3.4 施設の稼働に係る流向及び流速（流況）

##### (1) 調査内容

流向及び流速の予測条件に設定した負荷の状況及び予測結果の確認のため、取放水量、放水口前面の流向及び流速の調査を行った。

##### ① 調査項目

- イ. 取放水量
- ロ. 流向, 流速

##### ② 調査方法

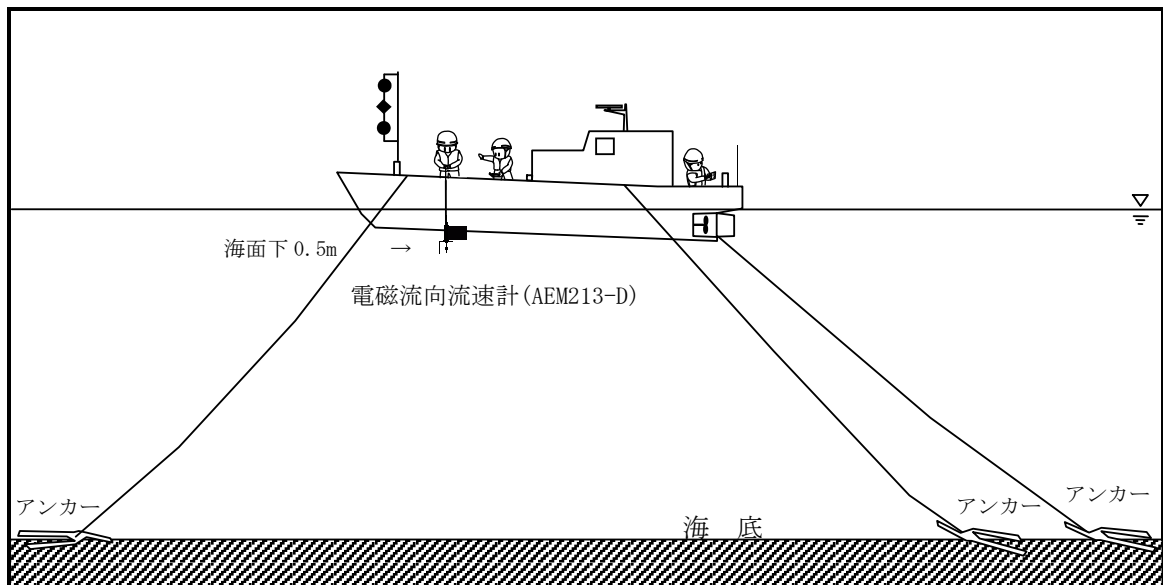
##### イ. 取放水量

循環水ポンプは定格取水量となっているため、仕様吐出量を取放水量とした。

##### ロ. 流向, 流速

電磁流向流速計(AEM213-D)を用いて、流向及び流速を測定した。調査層は、海面下0.5 m層とした。

第 7.3-5 図 流向及び流速の調査方法



調査状況（平成 29 年 1 月 29 日撮影）



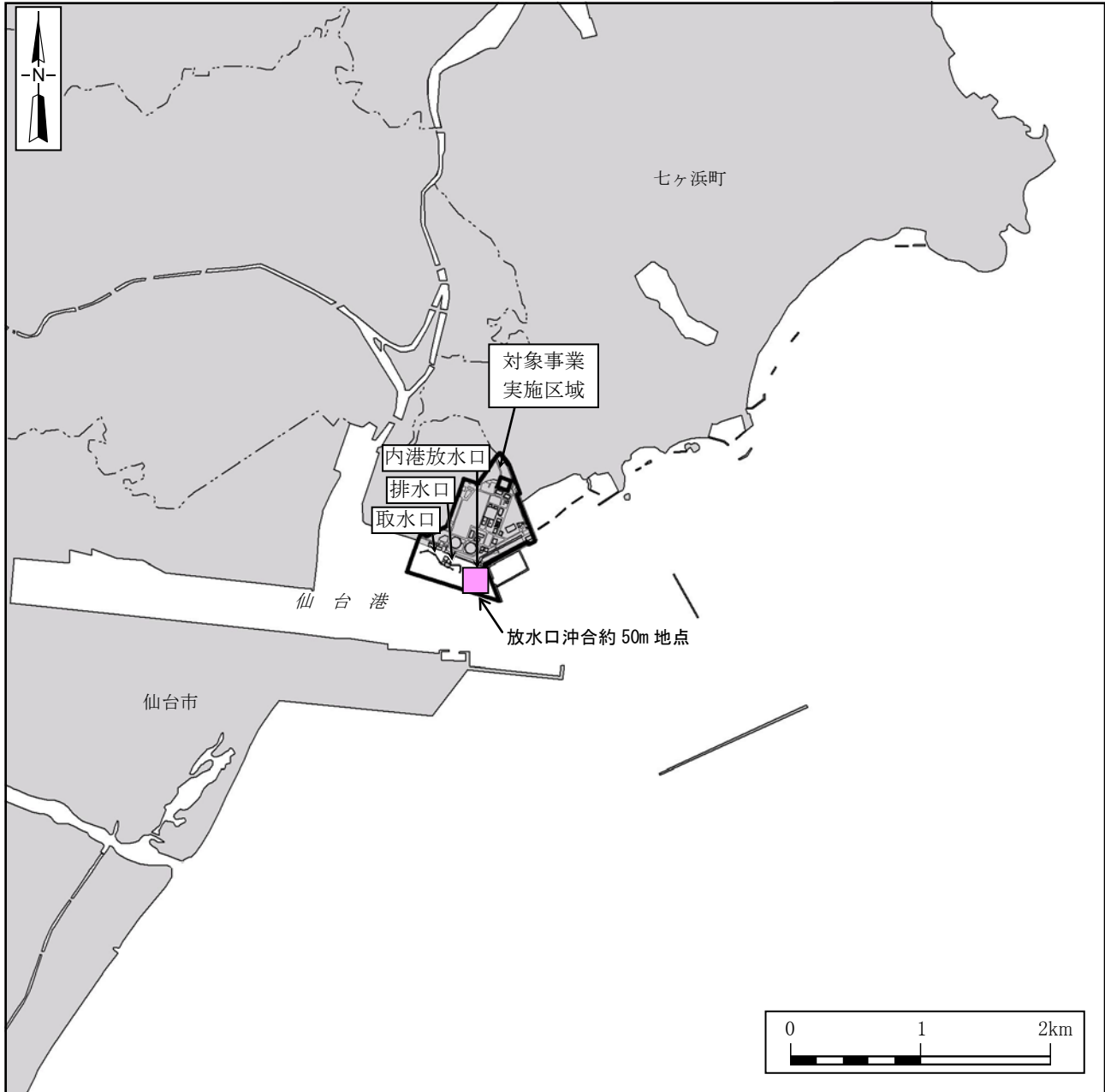
調査状況（平成 29 年 9 月 5 日撮影）



③ 調査地点

第 7.3-6 図に示す位置において調査を実施した。

第 7.3-6 図 流向流速調査位置



凡 例

[供 用]

流向流速調査：  調査地点 (1 地点)

注：復水器冷却水の放水先を内港のみとしたことにより、温排水の流向及び流速測定地点を 2 地点から 1 地点に変更した。

④ 調査期間

発電所運転開始後の以下の期間とし、2回調査を行った。

- ・ 秋季調査：平成 29 年 9 月 5 日
- ・ 冬季調査：平成 29 年 1 月 29 日

(2) 調査結果

取放水量は、 $20.4\text{m}^3/\text{s}$  ( $5.1\text{m}^3/\text{s} \times 2\text{台} \times 2\text{ユニット}$ ) であった。

調査結果は、第 7.3-7,8 図に示すとおりであり、流速は秋季調査  $11.7\text{cm}/\text{s}$ 、冬季調査  $11.3\text{cm}/\text{s}$  であった。

(3) 保全目標の達成状況

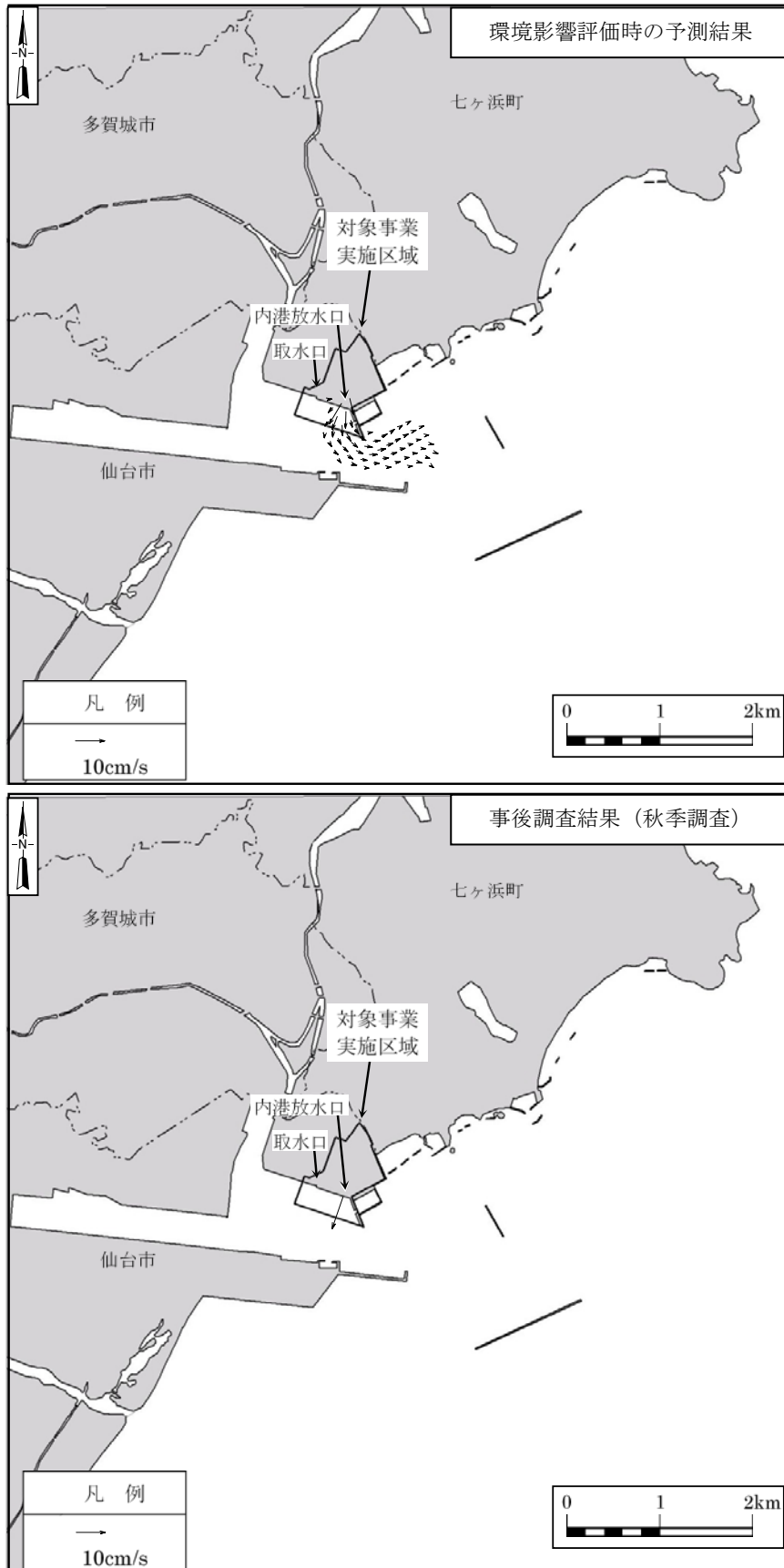
保全目標との比較は、第 7.3-10 表に示すとおりである。

取放水量は  $20.4\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は予測結果 ( $12\text{cm}/\text{s}$ ) 以下であり、保全目標の「取放水量  $22\text{m}^3/\text{s}$  以下、放水口沖合約 50m における流速が予測結果 ( $12\text{cm}/\text{s}$ ) 以下」であることを確認した。

第 7.3-10 表 保全目標との比較

項目	事後調査結果		保全目標
取放水量	$20.4\text{m}^3/\text{s}$		$22\text{m}^3/\text{s}$ 以下
流速	秋季調査	$11.7\text{cm}/\text{s}$	放水口沖合約 50m における流速が予測結果 ( $12\text{cm}/\text{s}$ ) 以下であること
	冬季調査	$11.3\text{cm}/\text{s}$	

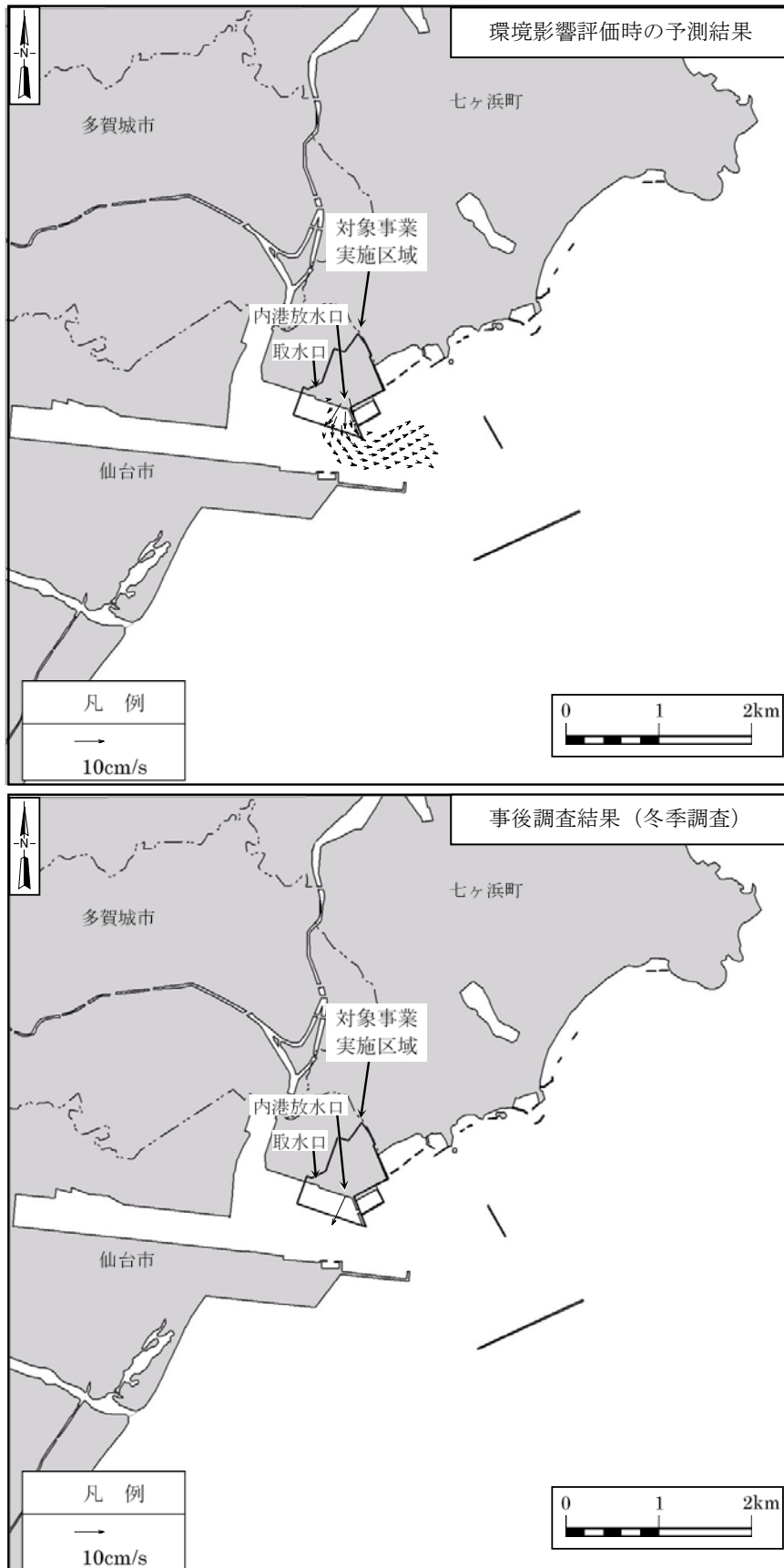
第 7.3-7 図 流向及び流速の予測結果との比較（秋季調査）



注：図中の矢印の長さは流速を示す。



第 7.3-8 図 流向及び流速の予測結果との比較（冬季調査）



注：図中の矢印の長さは流速を示す。

## 7. 4 生態系

### 7.4.1 造成等の施工・地形改変及び施設の有無に係る地域を特徴づける生態系

#### (1) 調査内容

上位性注目種（ハヤブサ）に係る環境保全措置の効果を確認するために、ハヤブサの営巣状況等の調査を行った。

#### ① 調査項目

ハヤブサの生息状況

#### ② 調査方法

対象事業実施区域及びその周辺のハヤブサを確認するのに適している定点において、ハヤブサの営巣状況等を観察した。

また、人工巣の利用状況を明らかにするため、3-1号及び3-2号煙突に設置された人工巣が見える位置（手すり）に赤外線カメラを設置し利用状況を把握した。

#### ③ 調査地点

対象事業実施区域及びその周辺

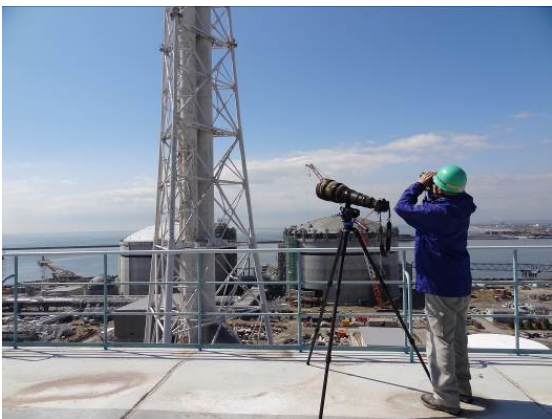
#### ④ 調査期間

工事期間中の以下の期間とした。

- ・調査期間：平成27年1月～平成31年3月
- ・調査頻度：繁殖期（1～7月）に1回/月以上

#### 調査状況

（平成27年4月16日撮影）



重要な種を保護する目的により確認位置が特定できる情報は公表しないこととしております。

(2) 調査結果

調査結果は第 7.4-1 表及び第 7.4-1～5 図に示すとおりであり，対象事業実施区域及びその周辺で，営巣，止まり，飛翔等の行動が確認された。

第 7.4-1 表 ハヤブサの調査結果

年	調査日	確認状況
平成 27 年	4 月 16, 28 日 5 月 11, 21 日 6 月 8, 18 日 7 月 2, 16 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [redacted]，幼鳥 2 羽の巣立ちが確認された。</li> <li>・ 既設煙突でのクレーン稼働に対し，驚いたりクレーンを威嚇したりする行動等は確認されなかった。</li> <li>・ 周辺では，上空を飛翔し，既設煙突を止まり場として利用しているのが確認された。</li> </ul>
平成 28 年	1 月 13 日 2 月 9 日 3 月 8 日 4 月 14, 26 日 5 月 13, 26 日 6 月 13, 28 日 7 月 15, 22 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [redacted]，幼鳥 2 羽の巣立ちが確認された。</li> <li>・ 対象事業実施区域では，既設煙突，3-2 号煙突及びパラボラアンテナでの止まり行動，食餌行動，交尾等が確認された。</li> </ul>
平成 29 年	1 月 17 日 2 月 8 日 3 月 2, 16 日 4 月 5, 18 日 5 月 9, 30 日 6 月 9, 22 日 7 月 5, 19 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域では，3-2 号煙突人工巣で営巣しているのが確認され，幼鳥 2 羽の巣立ちが確認された。既設煙突，3-1 号煙突，3-2 号煙突及びパラボラアンテナ等において止まり行動，食餌する行動等が確認された。</li> <li>・ 周辺では，隣接工場の煙突や送電線鉄塔に止まる行動，飛翔する行動等が確認された。</li> </ul>
平成 30 年	1 月 5 日 2 月 5 日 3 月 2, 16 日 4 月 6, 25 日 5 月 7, 21 日 6 月 1, 22 日 7 月 6, 19 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域では 3-2 号煙突人工巣で営巣しているのが確認され，3-1 号煙突，3-2 号煙突及びパラボラアンテナ等において止まり行動，食餌する行動等が確認された。</li> <li>・ 人工巣で雛 1 羽が孵化したが，赤外線カメラによる観察では 5 月 9 日を最後に成鳥が確認されなくなり，雛の死亡が確認された。</li> </ul>
平成 31 年	1 月 8 日 2 月 8 日 3 月 1, 18 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 赤外線カメラでは，月に数回程度対象事業実施区域でハヤブサが確認されたが，定点調査では確認されなかった。</li> </ul>

#### 第7.4-1 図 ハヤブサの調査結果

重要な種を保護する目的により確認位置が特定できる情報は公表しないこととしております。

第 7.4-2 図 ハヤブサの飛翔位置 (平成 27 年)

重要な種を保護する目的により確認位置が  
特定できる情報は公表しないこととしてお  
ります。

第 7.4-3 図 ハヤブサの飛翔位置 (平成 28 年)

重要な種を保護する目的により確認位置が  
特定できる情報は公表しないこととしてお  
ります。

第 7.4-4 図 ハヤブサの飛翔位置 (平成 29 年)

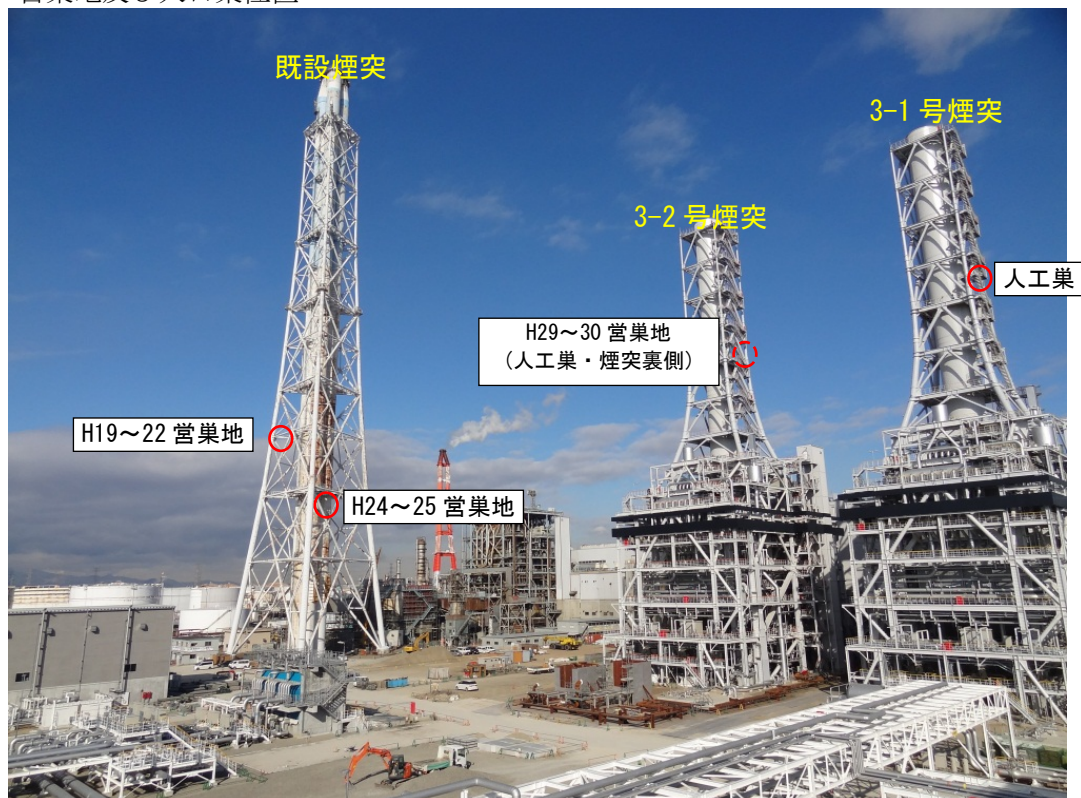
重要な種を保護する目的により確認位置が  
特定できる情報は公表しないこととしてお  
ります。

第 7.4-5 図 ハヤブサの飛翔位置 (平成 30 年)

重要な種を保護する目的により確認位置が  
特定できる情報は公表しないこととしてお  
ります。



営巣地及び人口巣位置



重要な種を保護する目的により確認位置が  
特定できる情報は公表しないこととしてお  
ります。

<平成 27 年>

既設煙突での止まり行動  
(平成 27 年 4 月 16 日撮影)



既設煙突での止まり行動  
(平成 27 年 5 月 11 日撮影)



周辺での飛翔 (幼鳥 2 羽)  
(平成 27 年 6 月 8 日撮影)



ハトを既設煙突に運ぶハヤブサ成鳥  
(平成 27 年 7 月 2 日撮影)

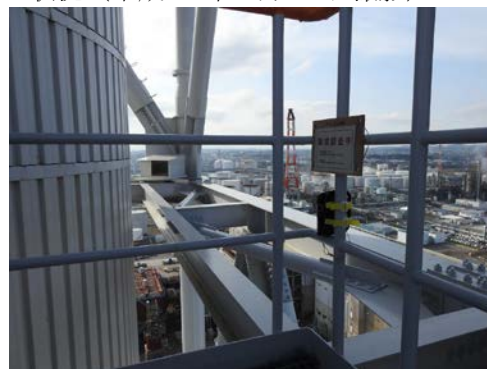


<平成 28 年>

3-1 号煙突人工巢用赤外線カメラの設置  
状況 (平成 28 年 4 月 14 日撮影)



3-2 号煙突人工巢用赤外線カメラの設置  
状況 (平成 28 年 4 月 14 日撮影)



3-1 号煙突でのハヤブサ初撮影  
(平成 28 年 8 月 16 日赤外線カメラ撮影)



3-2 号煙突でのハヤブサ初撮影  
(平成 28 年 8 月 11 日赤外線カメラ撮影)



<平成 29 年>

3-2 号煙突での食餌行動

(平成 29 年 3 月 4 日赤外線カメラ撮影)



3-2 号煙突での交尾行動

(平成 29 年 3 月 5 日赤外線カメラ撮影)



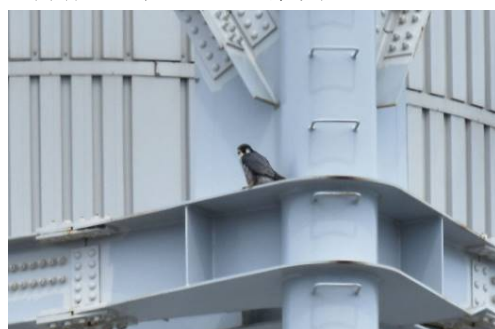
既設煙突での止まり行動

(平成 29 年 4 月 18 日撮影)



3-1 号煙突での止まり行動

(平成 29 年 5 月 9 日撮影)



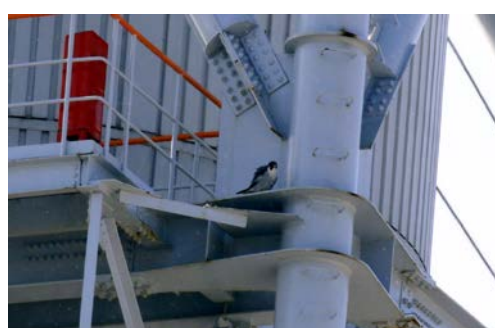
パラボラアンテナでの止まり行動

(平成 29 年 5 月 30 日撮影)



3-2 号煙突での止まり行動

(平成 29 年 5 月 30 日撮影)





<平成 30 年>

3-2 号煙突人口巢での抱卵行動  
(平成 30 年 3 月 8 日赤外線カメラ撮影)



3-1 号煙突での止まり行動  
(平成 30 年 4 月 6 日撮影)



3-2 号煙突での雛と成鳥  
(平成 30 年 4 月 27 日赤外線カメラ撮影)



パラボラアンテナでの止まり行動  
(平成 30 年 5 月 7 日撮影)



3-1 号煙突での成鳥 (平成 30 年 9 月 16 日赤外線カメラ撮影)



<平成 31 年>

3-2 号煙突での成鳥 (平成 31 年 1 月 14 日赤外線カメラ撮影)



(3) 保全目標の達成状況

予測結果との比較は第7.4-2表、保全目標との比較は第7.4-3表に示すとおりである。

評価書の予測結果との比較において、繁殖への影響については、3-2号煙突人工巣で平成29年及び平成30年に営巣が確認され、平成29年には幼鳥の巣立ちも確認されたことから、予測結果の「繁殖への影響は少ない」ことを確認した。餌動物への影響についても、供用後も対象事業実施区域又はその周辺でハヤブサの行動が確認されたことから、「餌動物への影響はほとんどない」ことを確認した。

なお、平成30年に雛が死亡したのは親鳥が巣に戻らなくなったためであり、親鳥が確認されている間はカラスを含め他の鳥が営巣地に近づくことはなかった。親鳥はなんらかの事故により死亡した可能性が考えられるが原因は不明である。

以上から、供用後も対象事業実施区域又はその周辺でハヤブサの行動が確認されており、保全目標の「対象事業実施区域又はその周辺に生息していること」を確認した。

今後もハヤブサの生息環境の保全に努め、計画のとおり調査を継続するものとする。

第7.4-2表 予測結果との比較

項目	予測結果（評価書）	事後調査結果
繁殖への影響	繁殖への影響は少ない	3-2号煙突人工巣で平成29年及び平成30年に営巣が確認され、平成29年には幼鳥の巣立ちも確認された
餌動物への影響	餌動物への影響はほとんどない	対象事業実施区域及びその周辺でハヤブサが生息していることを確認した

第7.4-3表 保全目標との比較

項目	事後調査結果	保全目標
生態系 (ハヤブサ)	対象事業実施区域及びその周辺でハヤブサが生息していることを確認した	対象事業実施区域又はその周辺に生息していること

## 7. 5 海生動植物

### 7.5.1 土地又は工作物の存在及び供用に係る海生動植物

#### (1) 調査内容

土地又は工作物の存在及び供用に係る海生動植物の予測結果の確認を行うために、海生動植物の生息・生育状況の現地調査及び文献調査を行った。

#### ① 調査項目

- イ. 魚等の遊泳動物
- ロ. 潮間帯生物（動物，植物）
- ハ. 底生生物（マクロベントス，メガロベントス）
- ニ. 藻場，海藻草類

#### ② 調査方法

##### イ. 魚等の遊泳動物調査

文献（漁獲統計）による情報の整理，解析を行った。

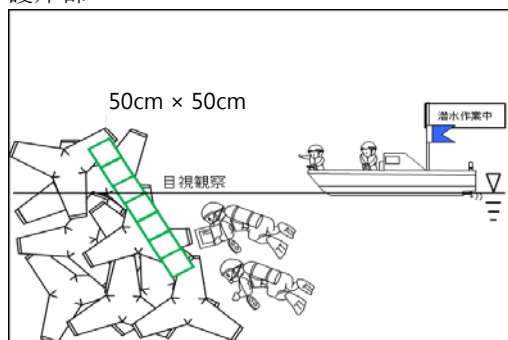
##### ロ. 潮間帯生物（動物，植物）

文献及び現地調査を実施した。現地調査は、護岸部については各調査地点の飛沫帯（東京湾平均海面上約 2m）から潮下帯上部（東京湾平均海面下 3m）にかけて、砂浜部については高潮帯から潮下帯にかけて、方形枠（50cm×50cm）を用いてベルトトランセクト法※により目視観察し、種別に個体数の計数を行った。また、固着性の動物及び植物については、被度を観察した。

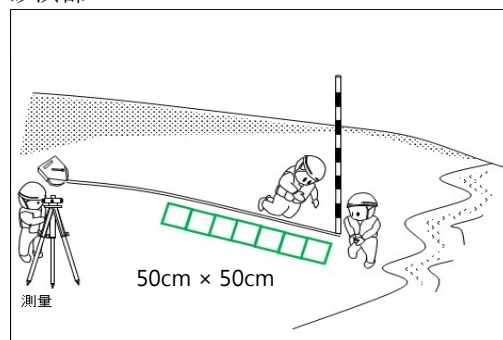
※ベルトトランセクト法：方形枠を測線に沿って配置して調査を行う方法。

第 7.5-1 図 潮間帯生物調査状況

護岸部

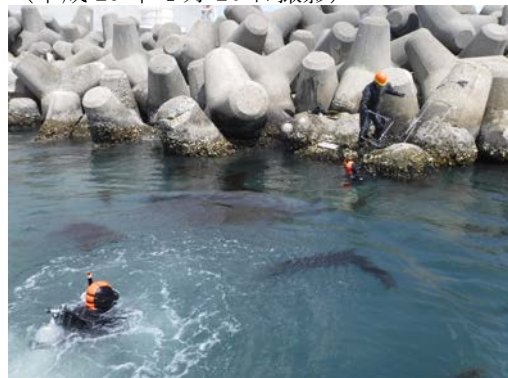


砂浜部



護岸部調査状況

(平成 29 年 4 月 20 日撮影)



砂浜部調査状況

(平成 28 年 12 月 6 日撮影)

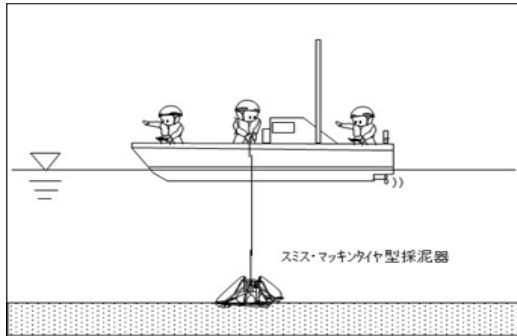


ハ. 底生生物（マクロベントス，メガロベントス）

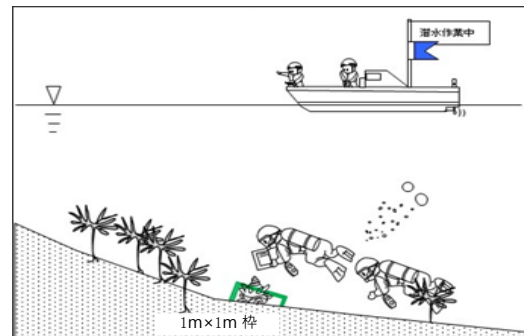
文献及び現地調査を実施した。現地調査は，マクロベントスについてはスミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.05m<sup>2</sup>）を用いて1調査地点当たり3回採泥した後，1mm目のフルイにかけて，残った種の同定と個体数の計数を行った。メガロベントスについては，方形枠(1m×1m)内の動物を潜水により目視観察し，種の同定と個体数の計数を行った。

第 7.5-2 図 底生生物調査状況

マクロベントス

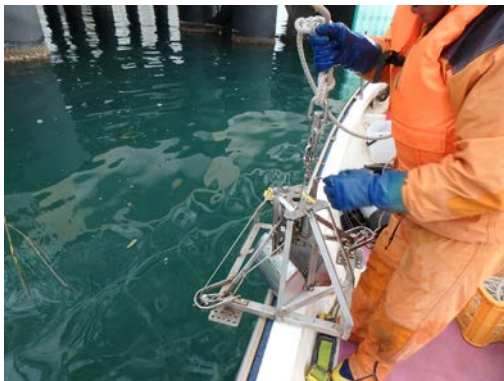


メガロベントス



マクロベントス調査状況

(平成 28 年 12 月 5 日撮影)



メガロベントス調査状況

(平成 29 年 4 月 17 日撮影)



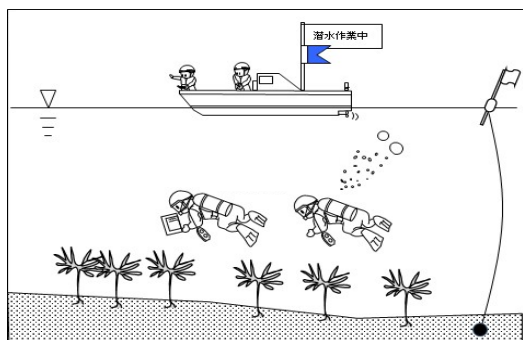
## ニ. 藻場, 海藻草類

藻場の分布状況については, 潜水による目視観察により調査した。

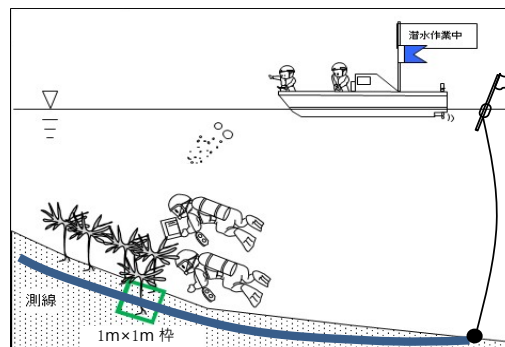
動植物については, 調査測線上においてラインを張り, 10m (変化の少ない場所は 20 m) ごとにベルトトランセクト法による海底の目視観察 (1m×1m) により, 底生生物 (メガロベントス) の出現状況及び目視確認が可能な範囲に出現した魚類の種の同定, 海藻草類の種別ごとの被度を観察するとともに, 海底地形を調査した。

第 7.5-3 図 藻場, 海藻草類調査状況

藻場調査



海藻草類調査



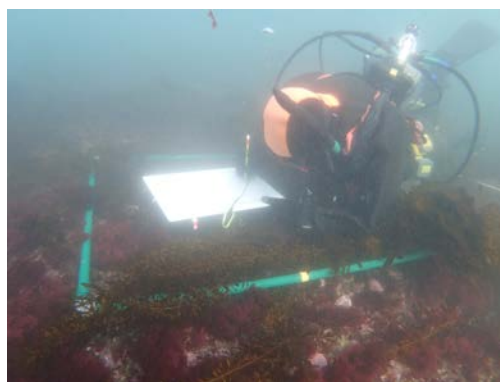
藻場調査状況

(平成 29 年 4 月 20 日撮影)



海藻草類調査状況

(平成 28 年 12 月 8 日撮影)





③ 調査地点

対象事業実施区域の前面及び周辺海域（第 7.5-4 図）

④ 調査期間

供用後の以下の期間とした。

・ 潮間帯生物（動物，植物）

春季調査

護岸部：平成 29 年 4 月 20 日

砂浜部：平成 29 年 4 月 17 日

冬季調査

護岸部：平成 28 年 12 月 7 日

砂浜部：平成 28 年 12 月 5, 6 日

・ 底生生物（マクロベントス，メガロベントス）

春季調査：平成 29 年 4 月 17 日

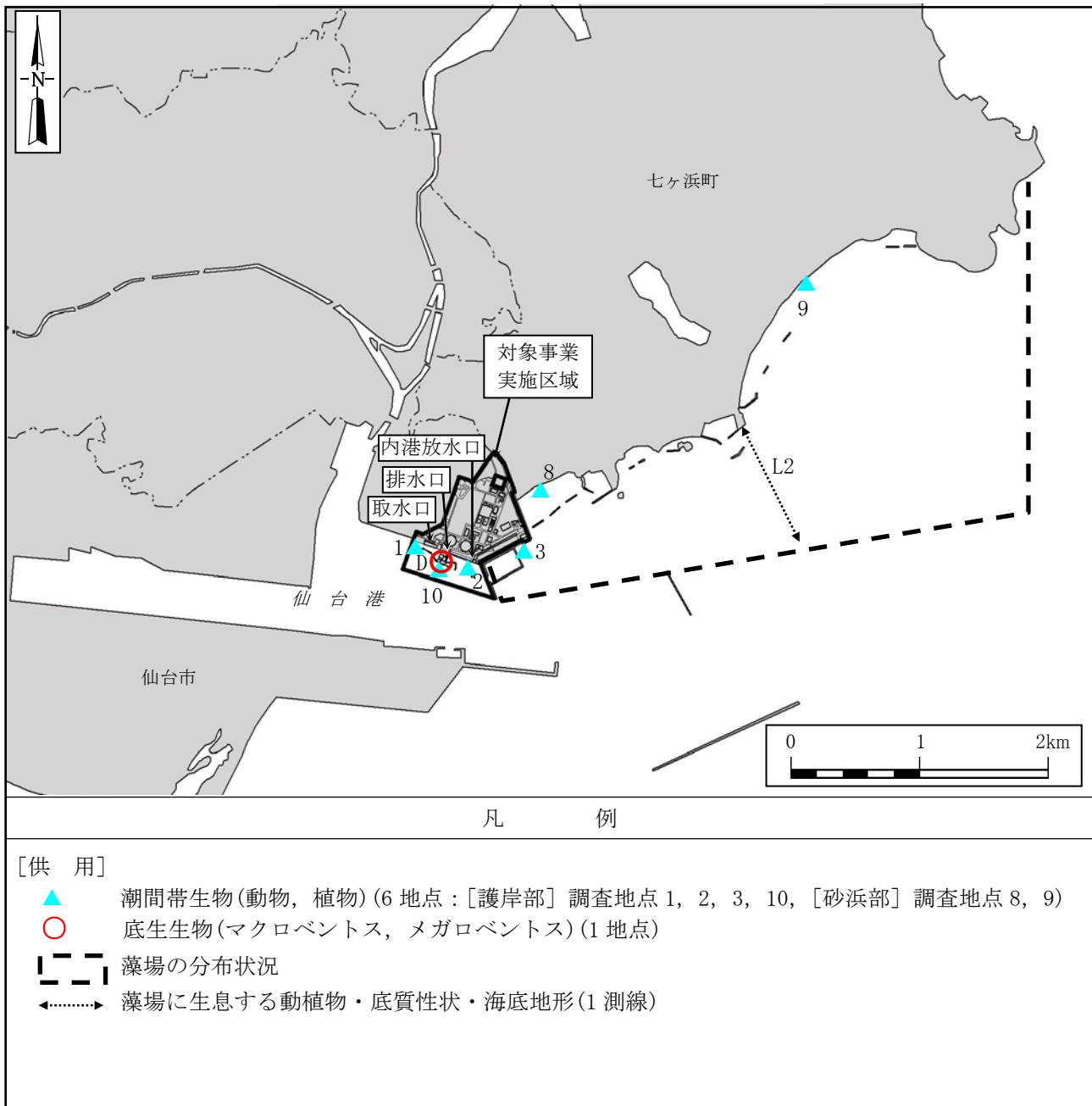
冬季調査：平成 28 年 12 月 5 日

・ 藻場，海藻草類

春季調査：平成 29 年 4 月 20 日～24 日

冬季調査：平成 28 年 12 月 8 日～12 日

第 7.5-4 図 海生動植物の事後調査位置



(2) 調査結果

① 魚等の遊泳動物調査

事後調査結果は、第 7.5-1 表に示すとおりである。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、仙台市及び七ヶ浜町において漁獲されている漁獲物のうち、スケトウダラ、スルメイカ等の漁獲量は減少し、ヒラメの漁獲量は増加しているものの、地先の魚であるカレイ類、サバ類の漁獲量はほとんど変化しておらず、供用後も同様な傾向であった。

第 7.5-1 表 仙台市及び七ヶ浜町における主な魚等の漁獲量

(単位：t)

市町	分類	種名	評価書					事後調査結果
			平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成29年
仙台市	魚類	ビンナガ	23	18	19	16	9	x
		メバチ	65	43	35	42	43	x
		サメ類	15	6	5	9	—	—
		サンマ	126	155	66	69	124	—
七ヶ浜町	魚類	サメ類	4	10	18	13	6	x
		サバ類	55	50	90	26	76	33
		ブリ類	0	9	10	23	10	11
		ヒラメ	10	14	19	25	30	166
		カレイ類	129	161	132	134	156	112
		マダラ	327	844	329	527	178	31
		スケトウダラ	643	219	439	172	390	0
		アナゴ類	61	24	30	37	26	8
		スズキ類	—	—	—	—	—	59
		イカナゴ	19	21	40	5	66	x
	イカ類	スルメイカ	208	153	141	355	313	0
	タコ類	タコ類	79	70	53	131	124	45

注：1. 毎年ほぼ 5t 以上の漁獲量がある魚等の遊泳動物を抜粋した。

2. 「-」は、事実のないものを示す。

3. 「x」は、統計数値を公表しないものを示す。

〔「第 52～55 次宮城農林水産統計年報」（農林水産省統計部，平成 18～21 年）  
 「海面漁業生産統計調査結果」（農林水産省統計部，平成 22, 31 年）〕より作成

## ②潮間帯生物（動物，植物）調査

### イ. 文献調査

調査位置は第 7.5-5 図，調査結果は第 7.5-2～5 表のとおりである。

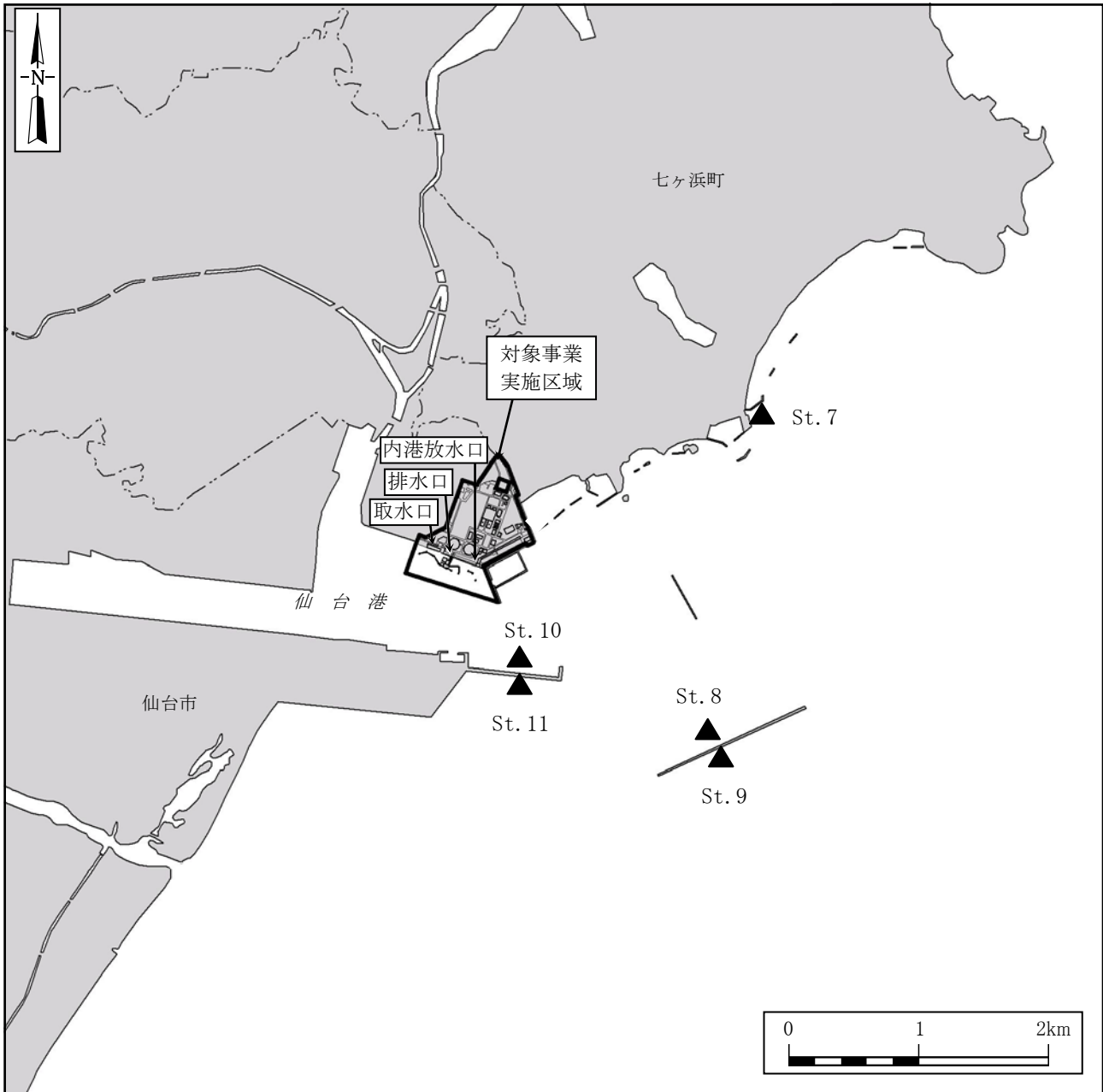
#### (イ) 動物

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、目視観察調査では、軟体動物のムラサキイガイ、ムラサキインコガイ、マガキ、節足動物のイワフジツボ等 15 種が確認されており、枠取り調査では、軟体動物のムラサキインコガイ、チリハギガイ、ムラサキイガイ、節足動物のイワフジツボ等 97 種が確認されており、同様な傾向であった。

#### (ロ) 植物

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、目視観察調査では、主な出現種は異なるものの、出現種類数は同程度であった。枠取り調査では、紅藻植物のフダラク、ピリヒバ等 40 種が確認されており、同様な傾向であった。

第 7.5-5 図 潮間帯生物（動物，植物）の文献調査位置



凡 例

[供 用]

▲ 潮間帯生物（動物，植物）(5 地点)

「平成 28 年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」（国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所，平成 29 年）より作成

第 7.5-2 表 潮間帯生物（動物）の出現状況（目視観察調査）

項目		調査期日	評価書	事後調査結果
			冬季 (平成21年1月22日)	冬季 (平成29年1月24日)
出現種類数	環形動物		1	1
	軟体動物		10	9
	節足動物		5	5
	その他		1	0
	合計		17	15
主な出現種	軟体動物	コガモガイ タマキガイ ムラサキガイ ムラサキインコガイ マガキ		ユキノカサガイ科 アラレタマキ ムラサキガイ ムラサキインコガイ マガキ
	節足動物	イワシツボ		イワシツボ チシマツボ

- 注：1. 目視観察は、St. 7～11(5地点)の調査結果を示す。  
 2. 主な出現種は、いずれかの区画で被度が10%以上又は個体数が100個体/m<sup>2</sup>以上出現したものを記載した。

〔「平成20年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成21年)  
 「平成28年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成29年)〕より作成

第 7.5-3 表 潮間帯生物（動物）の出現状況（枠取り調査）

項目		調査期日	評価書	事後調査結果
			冬季 (平成21年1月22日)	冬季 (平成29年1月24日)
出現種類数			53	97
平均出現個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物		471 ( 1.0)	1,442 ( 2.5)
	軟体動物		37,225 ( 82.2)	34,366 ( 58.8)
	節足動物		7,420 ( 16.4)	22,504 ( 38.5)
	その他		154 ( 0.3)	117 ( 0.2)
	合計		45,269 (100.0)	58,429 (100.0)
主な出現種 (%)	軟体動物	ムラサキインコガイ ( 38.4) ムラサキガイ ( 20.4) チリハキガイ ( 16.3)		ムラサキインコガイ ( 30.4) チリハキガイ ( 16.4) ムラサキガイ ( 8.3)
	節足動物	イワシツボ ( 12.2)		イワシツボ ( 27.2) ニセナホリムシ ( 6.2)

- 注：1. 枠取りは、St. 7～11(5地点)の調査結果を示す。  
 2. ( )内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。  
 3. 平均出現個体数及び組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。  
 4. 主な出現種は、出現個体数上位5種のうち、組成比率が5%以上のものを記載した。

〔「平成20年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成21年)  
 「平成28年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成29年)〕より作成

第 7.5-4 表 潮間帯生物（植物）の出現状況（目視観察調査）

項目		調査期日	評価書	事後調査結果
			冬季 (平成 21 年 1 月 22 日)	冬季 (平成 29 年 1 月 24 日)
出現種類数	緑藻植物		3	2
	褐藻植物		1	1
	紅藻植物		4	6
	その他		1	2
	合計		9	11
主な出現種	緑藻植物		アオリ属	
	紅藻植物		ヒ°リヒバ° フダラク	アマリ属
	その他			珪藻綱

注：1. 目視観察は、St. 7～11 (5 地点) の調査結果を示す。  
 2. 主な出現種は、いずれかの区画で被度が 10% 以上出現したものを記載した。

〔「平成 20 年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 21 年)  
 「平成 28 年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 29 年)〕より作成

第 7.5-5 表 潮間帯生物（植物）の出現状況（枠取り調査）

項目		調査期日	評価書	事後調査結果
			冬季 (平成 21 年 1 月 22 日)	冬季 (平成 29 年 1 月 24 日)
出現種類数			16	40
平均出現湿重量 (g/m <sup>2</sup> )	緑藻植物		0.21 ( 0.1)	1.05 ( 7.2)
	褐藻植物		21.38 ( 13.5)	0.10 ( 0.7)
	紅藻植物		137.28 ( 86.4)	13.43 ( 91.9)
	その他		0.01 未満 (0.1 未満)	0.05 ( 0.3)
	合計		158.87 (100.0)	14.63 (100.0)
主な出現種 (%)	褐藻植物		マツモ ( 13.5)	
	紅藻植物		フダラク ( 79.5)	フダラク ( 48.2)
			ヒ°リヒバ° ( 6.4)	ヒ°リヒバ° ( 14.1)
			イダス属 ( 13.7)	
			ユナ ( 8.9)	

注：1. 枠取りは、St. 7～11 (5 地点) の調査結果を示す。  
 2. ( ) 内の数値は、総出現湿重量に対する組成比率 (%) を示す。  
 3. 平均出現湿重量及び組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。  
 4. 主な出現種は、出現湿重量上位 5 種のうち、組成比率が 5% 以上のものを記載した。

〔「平成 20 年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 21 年)  
 「平成 28 年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 29 年)〕より作成

ロ. 現地調査

評価書の結果及び事後調査結果は、第 7.5-6, 7 表及び第 7.5-6~15 図に示すとおりである。

(イ) 護岸部

i. 動物

二季を通じての総出現種類数は 46 種であり、季節別には春季が 37 種、冬季が 43 種であった。主な出現種は軟体動物のコガモガイ、アラレタマキビ、ムラサキイガイ、節足動物のイワフジツボ、シロスジフジツボ、その他の海綿動物門、カンザシゴカイ科、キンコ科等であった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、出現種類数は同程度であり、主な出現種は軟体動物のコガモガイ、アラレタマキビ、ムラサキイガイ、節足動物のイワフジツボ、その他のカンザシゴカイ科等であり、同様な傾向であった。

ii. 植物

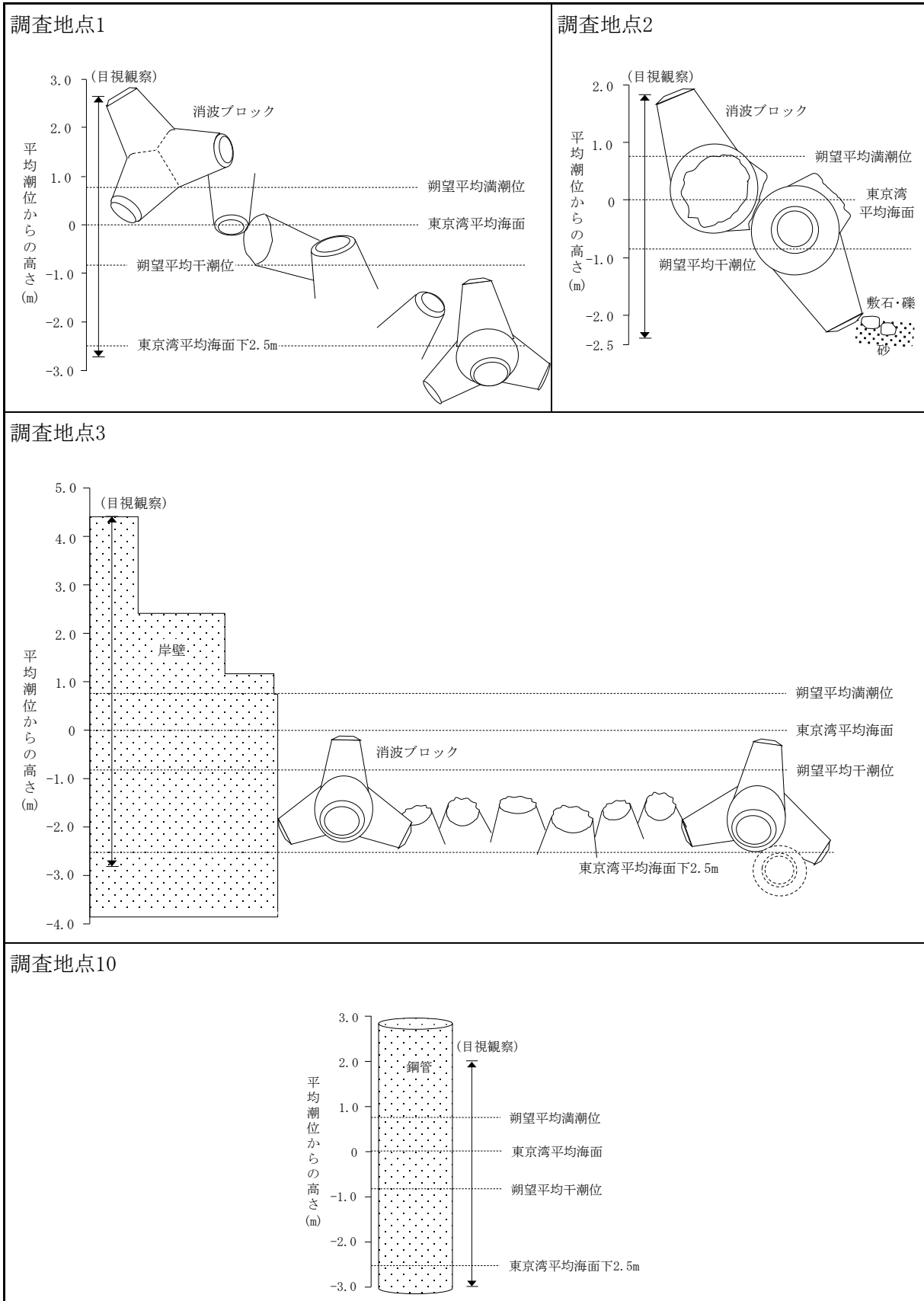
二季を通じての総出現種類数は 50 種であり、季節別には春季が 42 種、冬季が 36 種であった。主な出現種は褐藻植物のアラメ、ワカメ、アカモク、紅藻植物のサビ亜科、オキツノリ、ツノマタ、その他の藍藻綱、珪藻綱等であった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、出現種類数は同程度であり、主な出現種は褐藻植物のワカメ、紅藻植物のサビ亜科、イギス科、その他の藍藻綱、珪藻綱等であり、同様な傾向であった。

(ロ) 砂浜部

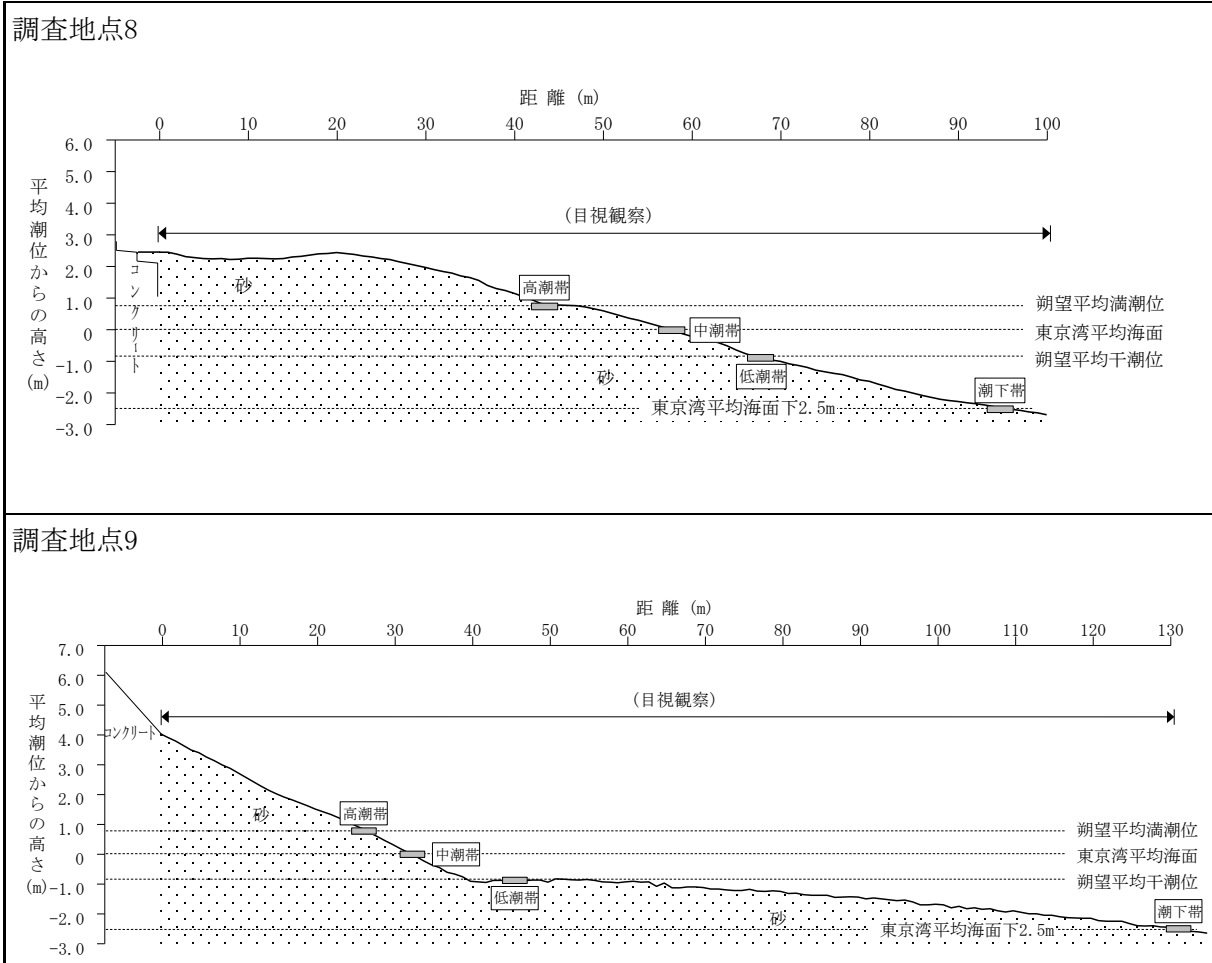
潮間帯生物（動物、植物）は、環境影響評価時と同様に確認されなかった。

第 7.5-6 図 潮間帯生物 調査地点の概要





第 7.5-7 図 潮間帯生物 調査地点の概要



第 7.5-6 表 潮間帯生物（動物）の出現状況（護岸部，目視観察調査）

項目		調査期日		評価書		事後調査結果	
		春季 (平成19年5月10, 14日)	冬季 (平成20年2月4, 6, 7日)	春季 (平成29年4月20日)	冬季 (平成28年12月7日)		
調査地点数		7		4			
出現種類数	環形動物 [ 3 ]	1	1	1	3		
	軟体動物 [18]	21	18	16	16		
	節足動物 [ 8 ]	6	7	6	8		
	棘皮動物 [ 6 ]	8	6	4	5		
	その他 [11]	8	6	10	11		
	合計 [46]	44	38	37	43		
主な出現種	軟体動物	コカ <sup>o</sup> モカ <sup>o</sup> イ シロカ <sup>o</sup> イ属 アラレタマキヒ <sup>o</sup> ムラサキイカ <sup>o</sup> イ イカ <sup>o</sup> イ ムラサキインコカ <sup>o</sup> イ マカ <sup>o</sup> キ	コカ <sup>o</sup> モカ <sup>o</sup> イ シロカ <sup>o</sup> イ属 コシカカ <sup>o</sup> ンカラ タマキヒ <sup>o</sup> カ <sup>o</sup> イ アラレタマキヒ <sup>o</sup> タマキヒ <sup>o</sup> カ <sup>o</sup> イ科 ムラサキイカ <sup>o</sup> イ イカ <sup>o</sup> イ ムラサキインコカ <sup>o</sup> イ マカ <sup>o</sup> キ イタホ <sup>o</sup> ガ <sup>o</sup> キ科	コカ <sup>o</sup> モカ <sup>o</sup> イ アラレタマキヒ <sup>o</sup> ムラサキイカ <sup>o</sup> イ ムラサキインコカ <sup>o</sup> イ マカ <sup>o</sup> キ イワカ <sup>o</sup> キ イタホ <sup>o</sup> ガ <sup>o</sup> キ科	コカ <sup>o</sup> モカ <sup>o</sup> イ アラレタマキヒ <sup>o</sup> ムラサキイカ <sup>o</sup> イ ムラサキインコカ <sup>o</sup> イ マカ <sup>o</sup> キ イワカ <sup>o</sup> キ イタホ <sup>o</sup> ガ <sup>o</sup> キ科		
	節足動物	イワフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> イワフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> 科 タテシ <sup>o</sup> マフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> チシマフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup>	イワフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> タテシ <sup>o</sup> マフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup>	イワフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> シロスジ <sup>o</sup> フジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup>	イワフジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup> シロスジ <sup>o</sup> フジ <sup>o</sup> ツボ <sup>o</sup>		
	その他	カンザ <sup>o</sup> シコ <sup>o</sup> カイ科 コケムシ綱	カンザ <sup>o</sup> シコ <sup>o</sup> カイ科 コケムシ綱	海綿動物門 ヒト <sup>o</sup> ロムシ綱 カンザ <sup>o</sup> シコ <sup>o</sup> カイ科 キノコ科	海綿動物門 ハネカ <sup>o</sup> ヤ科 カンザ <sup>o</sup> シコ <sup>o</sup> カイ科 キノコ科		

注：1. 出現種類数の [ ] 内の数値は，事後調査における二季を通じての総出現種類数を示す。

2. 主な出現種は，いずれかの区画で被度が 10%以上又は個体数が 100 個体/m<sup>2</sup>以上出現したものを記載した。

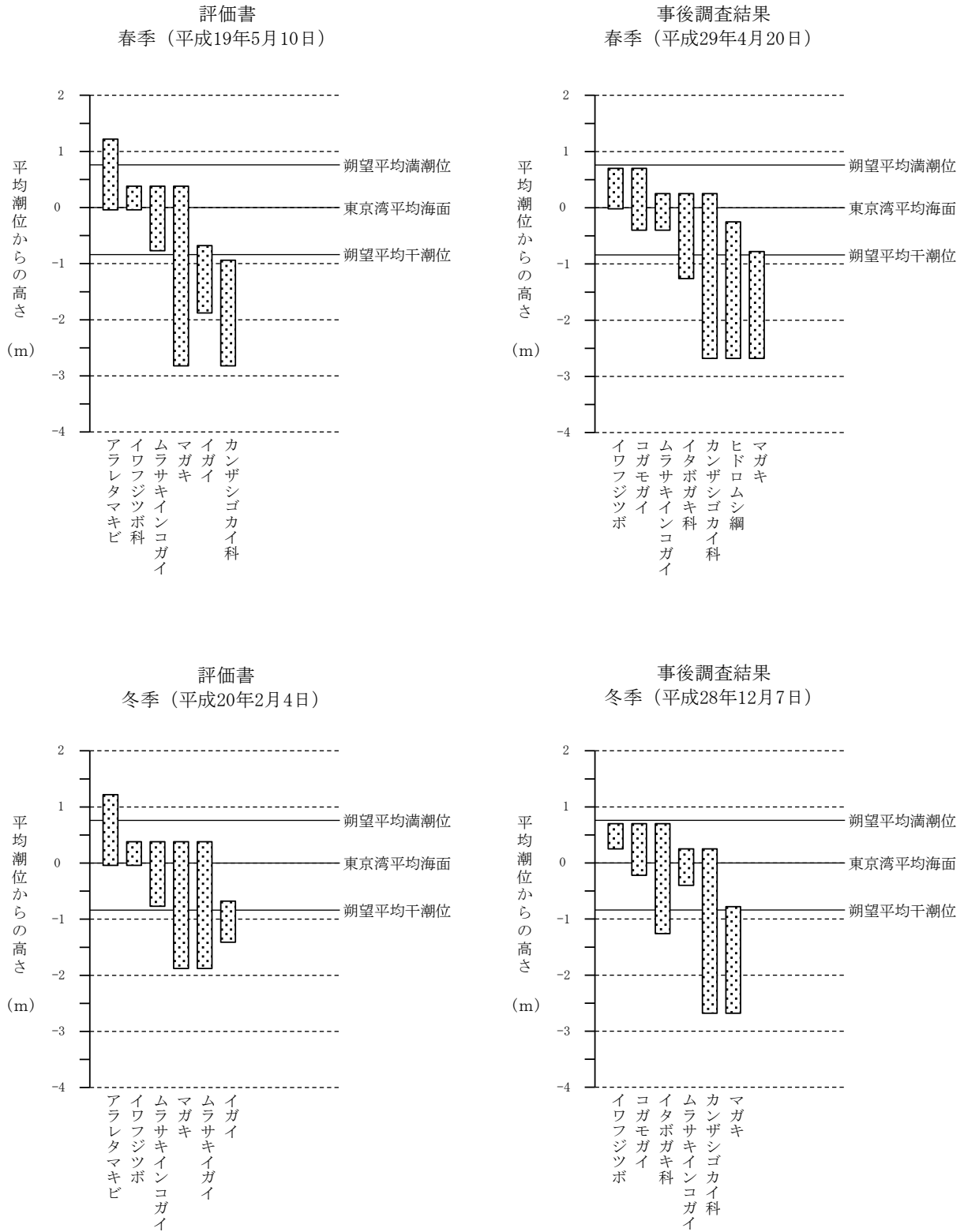
第 7.5-7 表 潮間帯生物（植物）の出現状況（護岸部，目視観察調査）

項目	調査期日	評価書		事後調査結果	
		春季 (平成19年5月10, 14日)	冬季 (平成20年2月4, 6, 7日)	春季 (平成29年4月20日)	冬季 (平成28年12月7日)
調査地点数		7		4	
出現種類数	緑藻植物[ 4]	6	3	3	4
	褐藻植物[12]	13	8	11	8
	紅藻植物[32]	21	21	26	22
	その他 [ 2]	3	3	2	2
	合計 [50]	43	35	42	36
主な出現種	緑藻植物	ヒビミドロ科 アオサ属 アオリ属	アオサ属 アオリ属	アオサ属 アオリ属	
	褐藻植物	ウルシグサ カヤモリ ワカメ ヒジキ	フクリンアミジ ワカメ ヒジキ アカモク	コモングサ属 カヤモリ アラメ ワカメ アカモク タマハキモク	アラメ ワカメ アカモク タマハキモク
	紅藻植物	アマリ属 アカバ イワナリ科 サビヅ科 ヒドリヒバ フタラク ユカリ ハリガネ カイリ イギス科	アマリ属 イワナリ科 サビヅ科 ヒドリヒバ ヒラムカテ フタラク ユカリ イソタンツウ オキツリ カイリ ヨツカサネ イギス科 イトクサ属 イソムラサキ	アマリ属 サビヅ科 オキツリ シキンリ ツノマタ イギス科 ハイウスバノリ属	サビヅ科 ムカデノリ属 オキツリ ツノマタ ツノマタ属 カサシグサ イギス科 ハイウスバノリ属
	その他	藍藻綱 珪藻綱 スガモ	藍藻綱 珪藻綱 スガモ	藍藻綱 珪藻綱	藍藻綱 珪藻綱

注：1. 出現種類数の[ ]内の数値は，事後調査における二季を通じての総出現種類数を示す。

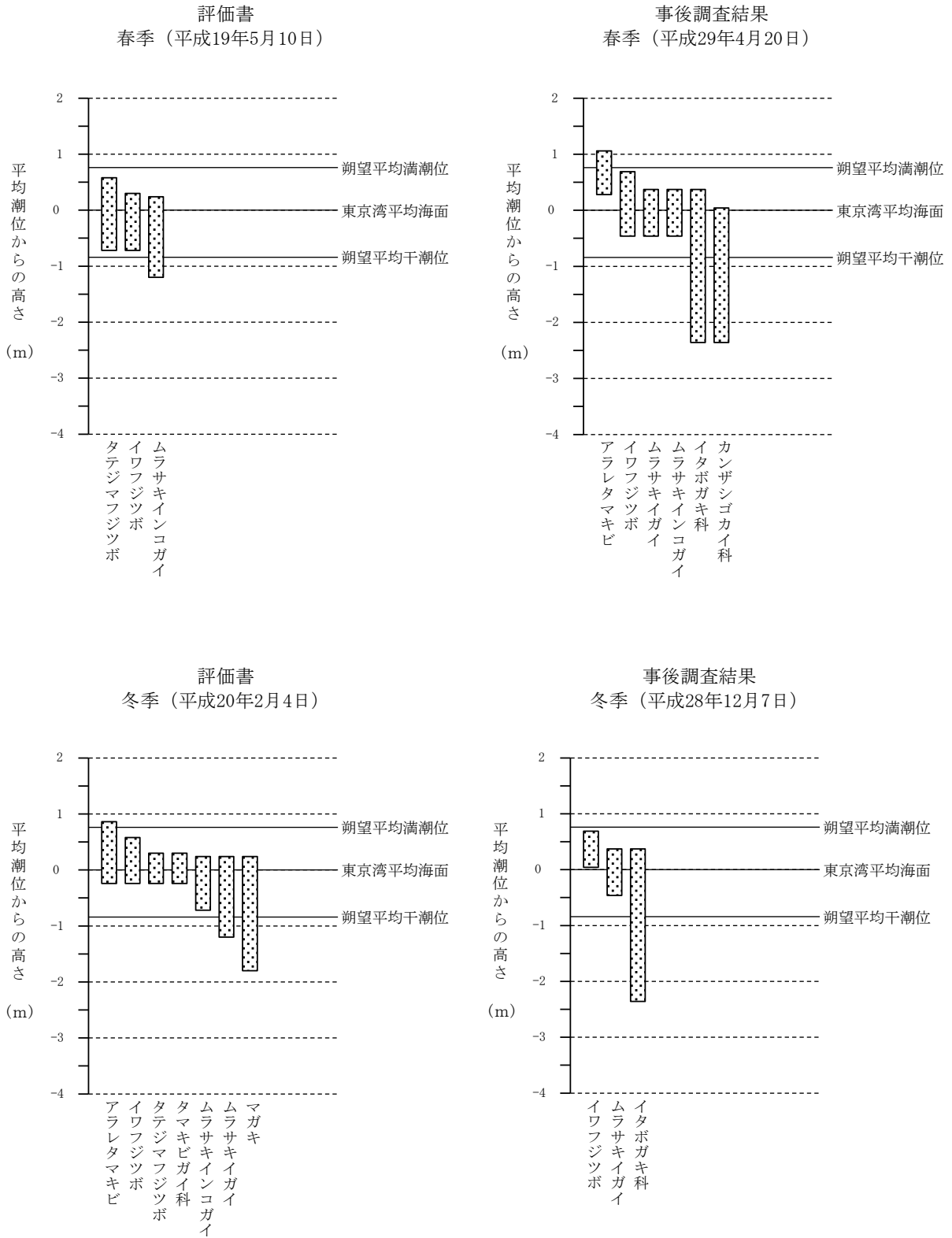
2. 主な出現種は，いずれかの区画で被度が10%以上出現したものを記載した。

第 7.5-8 図 潮間帯生物（動物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 1）



注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

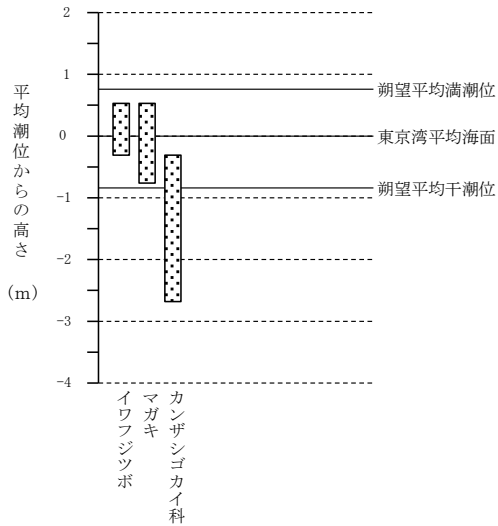
第 7.5-9 図 潮間帯生物（動物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 2）



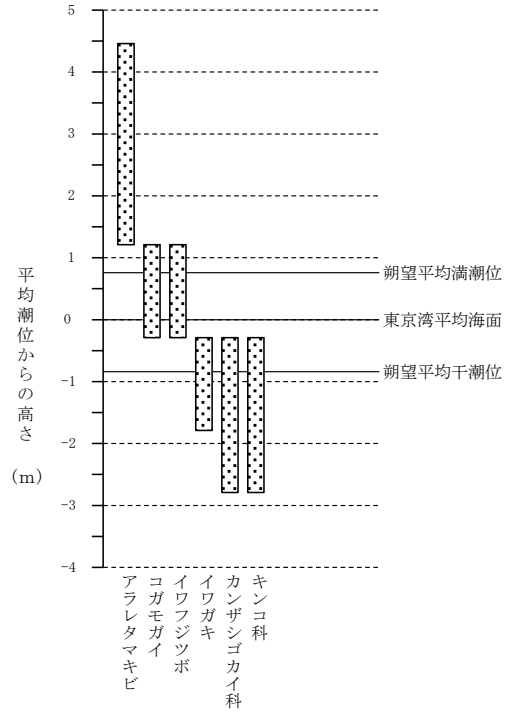
注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

第 7.5-10 図 潮間帯生物（動物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 3）

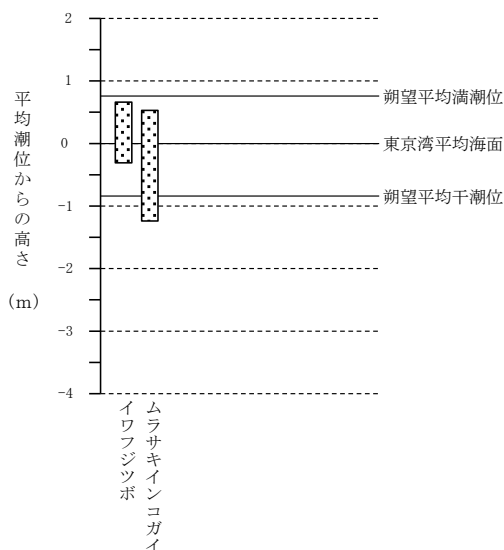
評価書  
春季（平成19年5月10日）



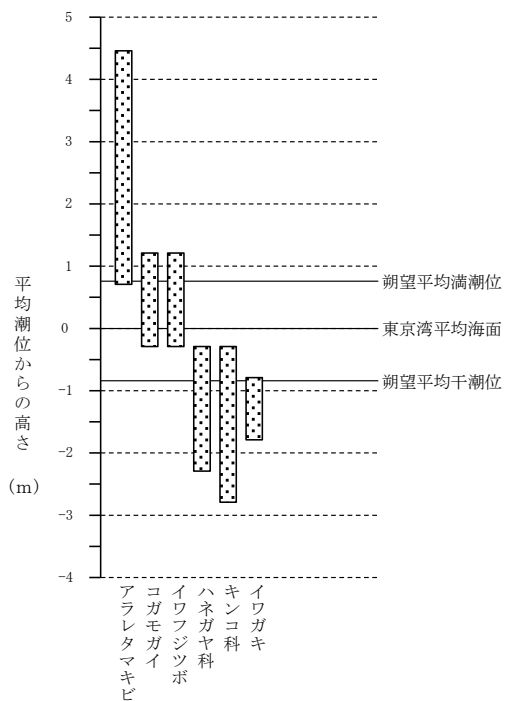
事後調査結果  
春季（平成29年4月20日）



評価書  
冬季（平成20年2月6日）



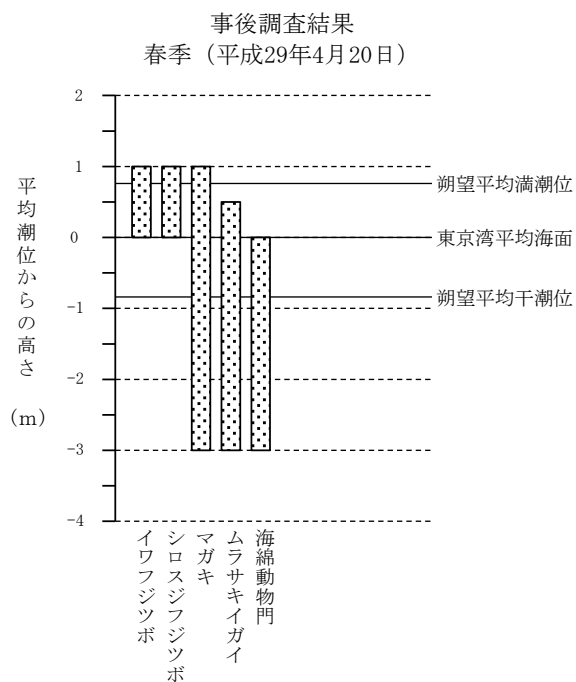
事後調査結果  
冬季（平成28年12月7日）



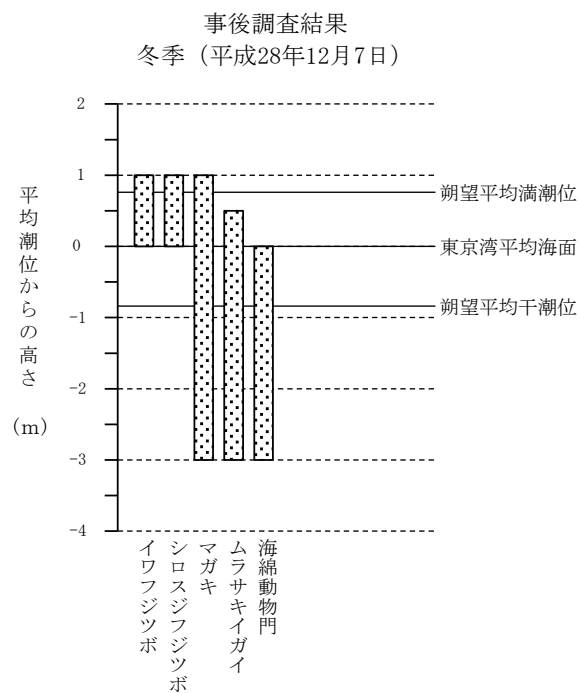
注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

第 7.5-11 図 潮間帯生物（動物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 10）

評価書  
春季（調査地点なし）

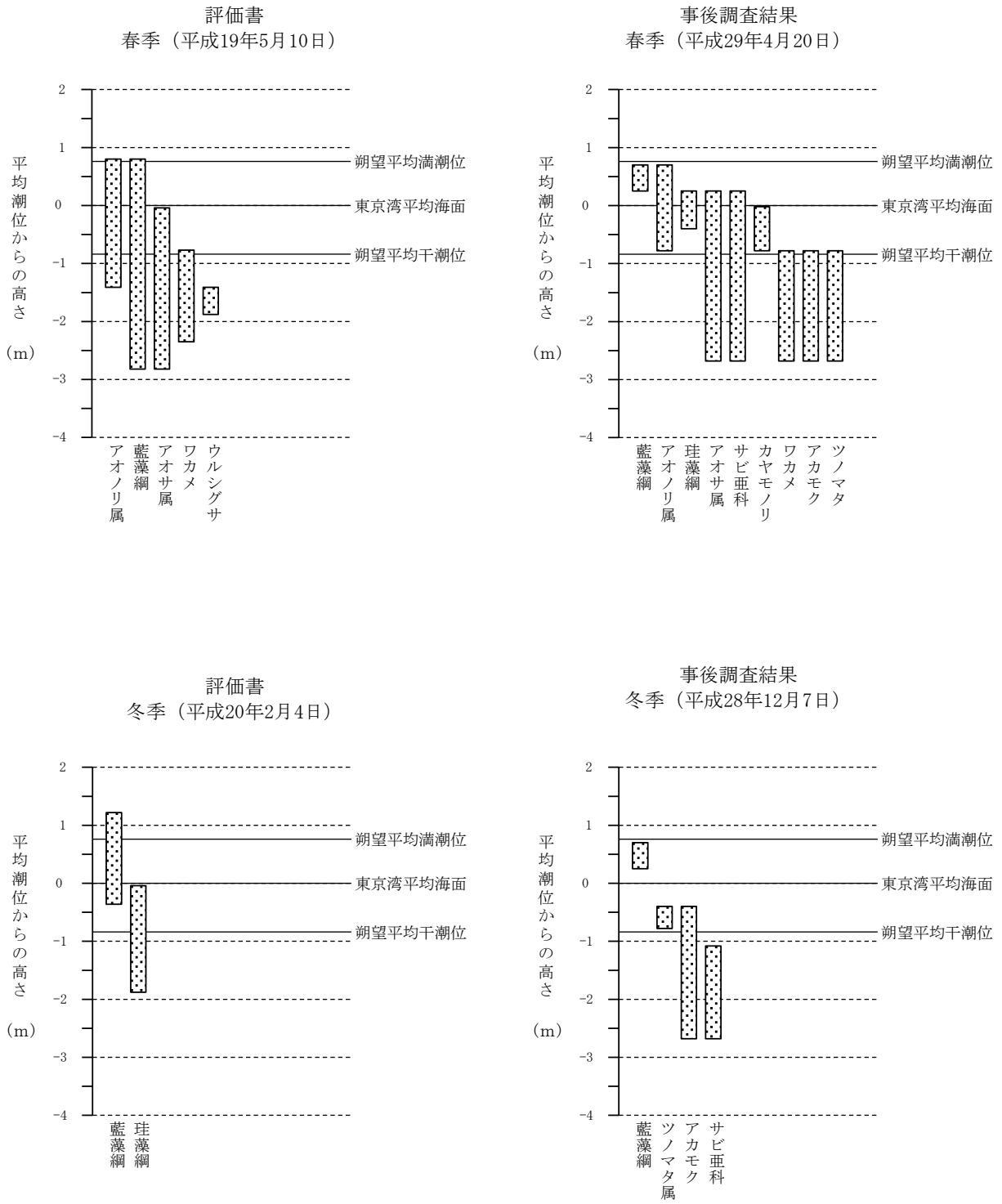


評価書  
冬季（調査地点なし）



- 注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
 2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。  
 3. 調査地点10は、対象事業により設置した栈橋の鋼管であるため、環境影響評価時に現地調査は行っていない。

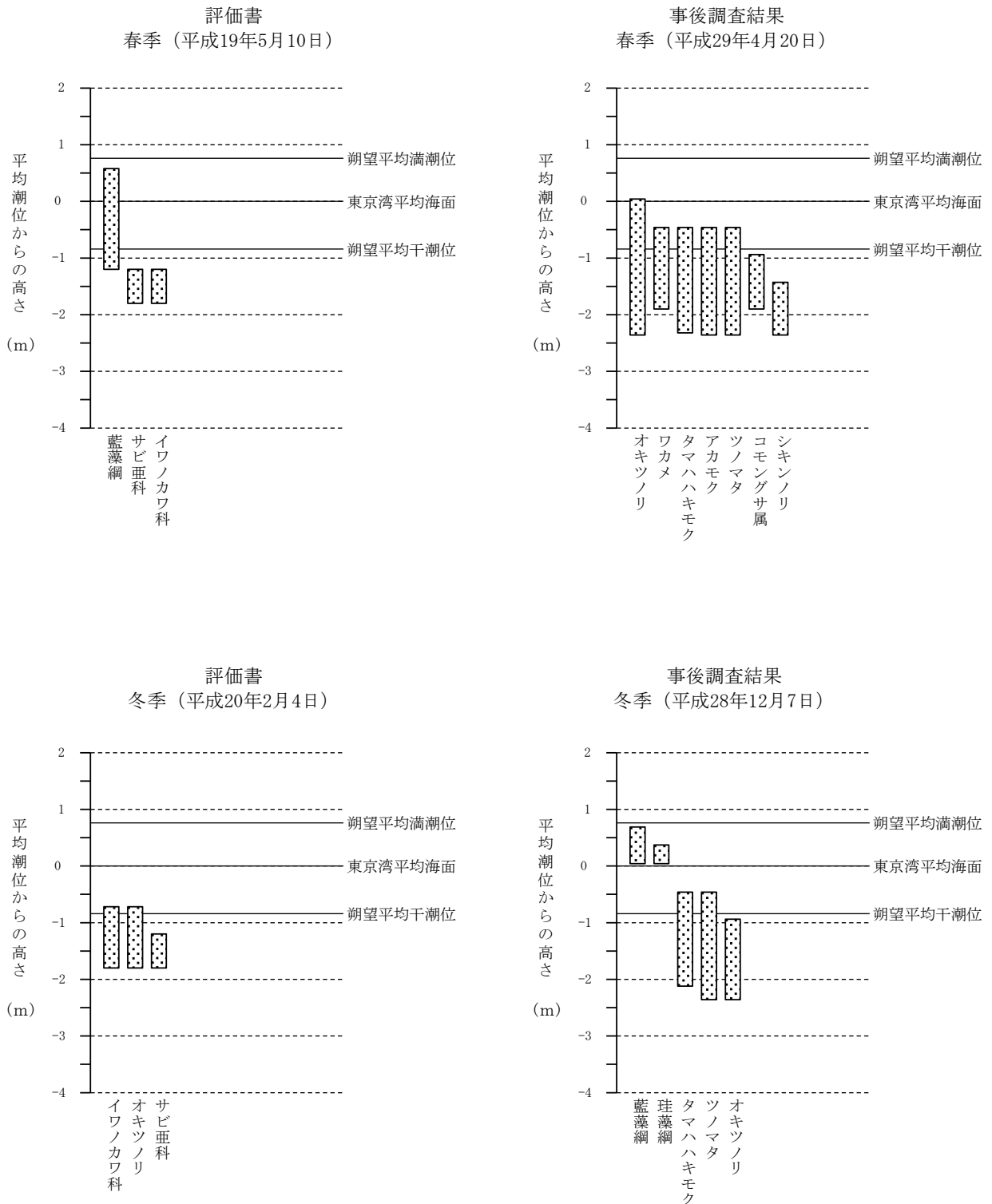
第 7.5-12 図 潮間帯生物（植物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 1）



注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

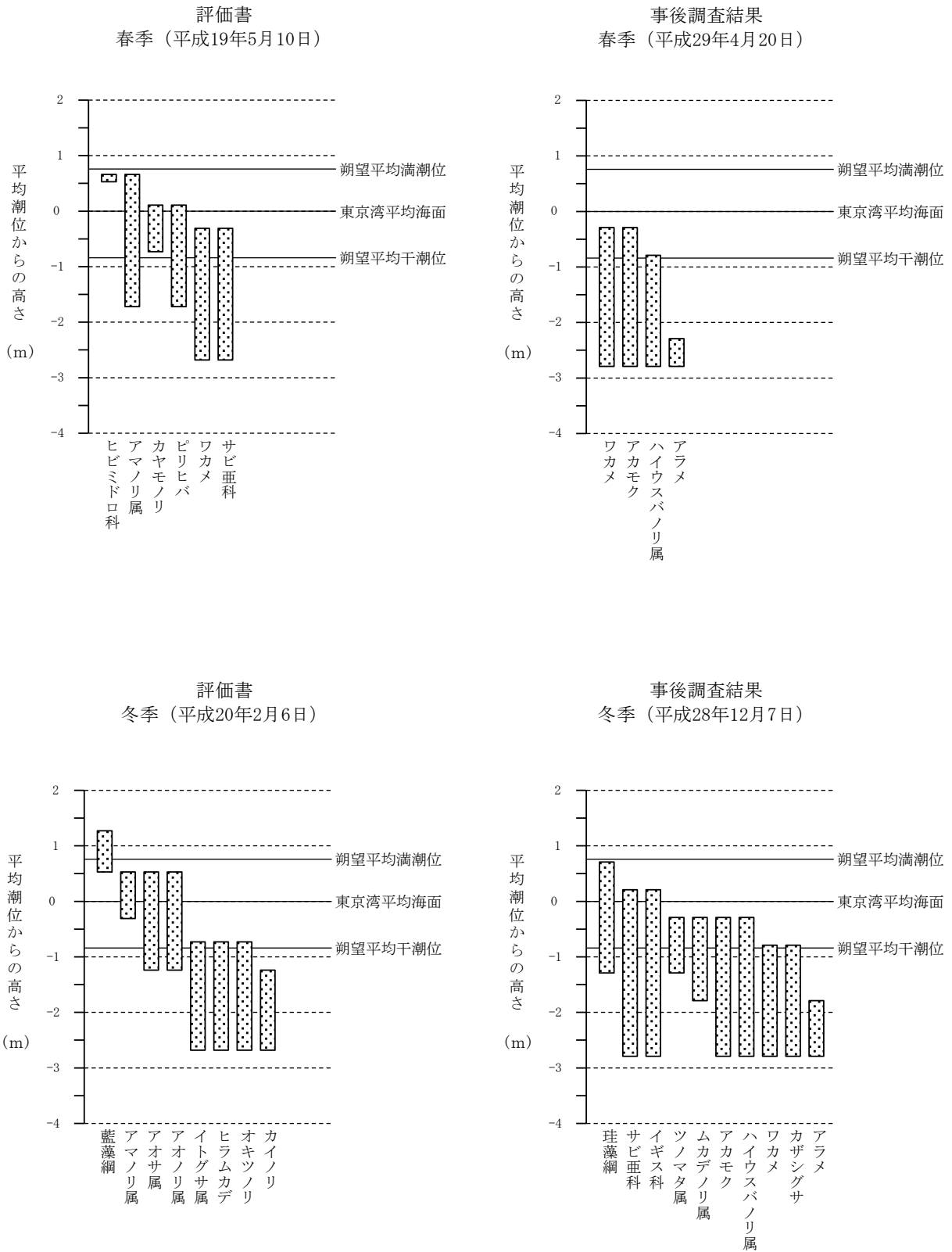


第 7.5-13 図 潮間帯生物（植物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 2）



注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

第 7.5-14 図 潮間帯生物（植物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 3）

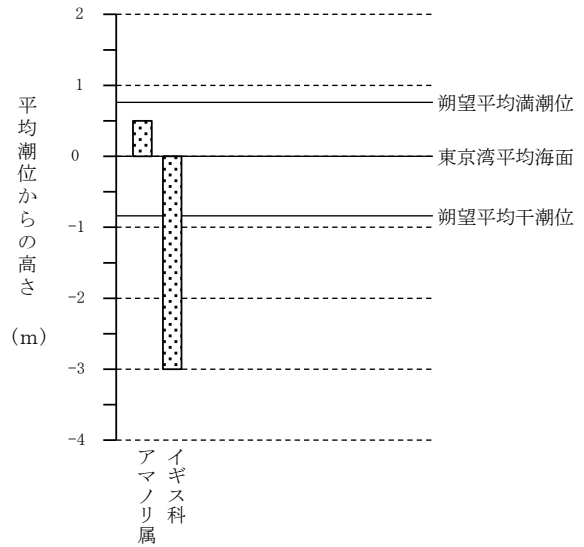


注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。

第 7.5-15 図 潮間帯生物（植物）の鉛直分布（護岸部，目視観察調査）  
（調査地点 10）

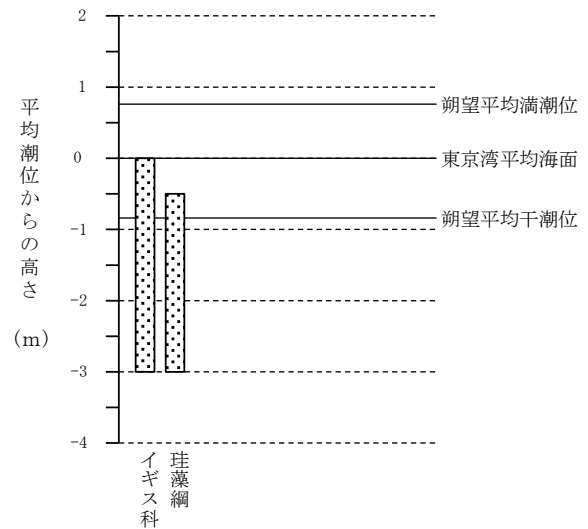
評価書  
春季（調査地点なし）

事後調査結果  
春季（平成29年4月20日）



評価書  
冬季（調査地点なし）

事後調査結果  
冬季（平成28年12月7日）



- 注：1. 潮間帯鉛直分布は、「主な出現種」について記載した。  
2. 東京湾平均海面は、推算潮位から算出した。  
3. 調査地点10は、対象事業により設置した栈橋の鋼管であるため、環境影響評価時に現地調査は行っていない。

③底生生物（マクロベントス，メガロベントス）調査

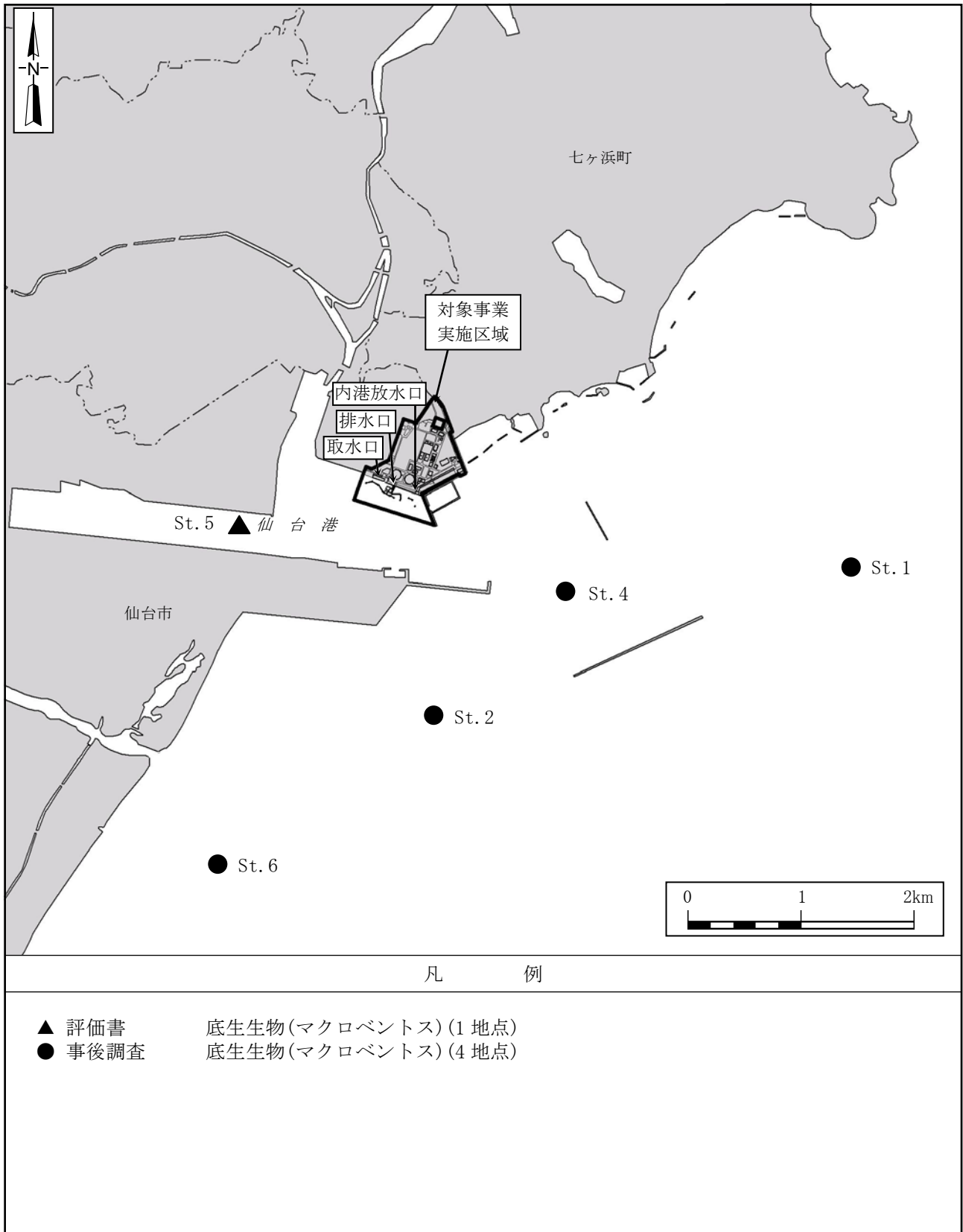
イ. 文献調査

調査位置は第 7.5-16 図，調査結果は第 7.5-8 表のとおりである。

(イ) マクロベントス

評価書の結果と事後調査結果を比較すると，環形動物のシノブハネエラスピオ，カタマ  
ガリギボシイソメ等 23 種が確認されており，環形動物が優占する傾向は同様であった。

第7.5-16 図 底生生物（マクロベントス）の文献調査位置



〔「平成 20 年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 21 年)  
 「平成 29 年度 仙台塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 30 年)〕より作成

第 7.5-8 表 底生生物（マクロベントス）の出現状況

項目		調査期日	評価書	事後調査結果
			夏季 (平成 20 年 8 月 12 日)	夏季 (平成 29 年 7 月 26 日)
調査地点数			1	4
出現種類数			16	23
出現個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	最小		561	100
	最大		561	2,280
	平均		561	722
主な出現種 (%)	環形動物	<i>Lumbrineris longifolia</i>	( 25.0 )	シノブハネエラスピオ ( 70.9 )
		<i>Chaetozone</i> 属	( 23.7 )	カタマカリギホシイソメ ( 17.3 )
		クシカギコカイ	( 15.5 )	
		<i>Tharyx</i> 属	( 7.1 )	
		<i>Gyptis</i> 属	( 5.9 )	

注：1. ( )内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。

2. 主な出現種は、出現個体数上位 5 種のうち、組成比率が 5%以上のものを記載した。

〔「平成 20 年度 仙台湾沿岸環境調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 21 年)  
「平成 29 年度 仙台湾塩釜港水質底質調査報告書」(国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所, 平成 30 年)〕より作成

ロ. 現地調査

(イ) マクロベントス

評価書の結果及び事後調査結果は、第 7.5-9 表及び第 7.5-17 図に示すとおりである。

二期を通じての総出現種類数は 16 種であり、季節別には春季が 12 種、冬季が 7 種であった。出現個体数は春季で 141 個体/m<sup>2</sup>、冬季で 53 個体/m<sup>2</sup>であり、その組成は環形動物が 75.9~100.0%、軟体動物が未出現、節足動物が未出現~9.9%、その他が 0.0~14.2%であった。主な出現種は環形動物のクシカギゴカイ、カタマガリギボシイソメ等であった。

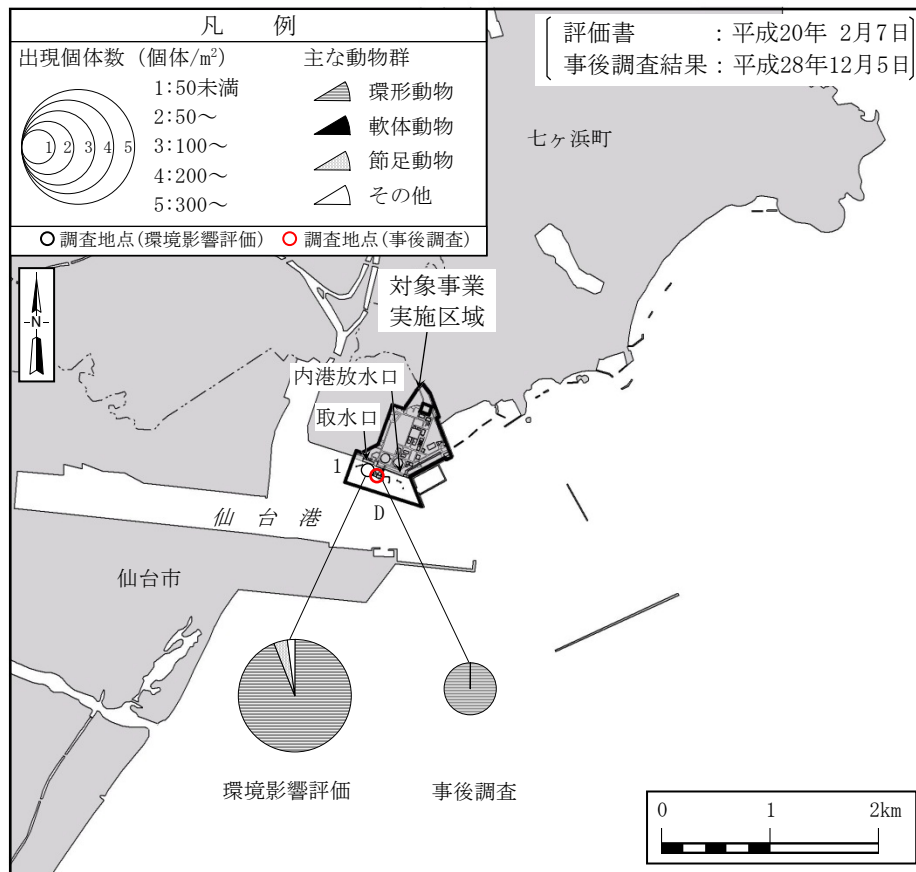
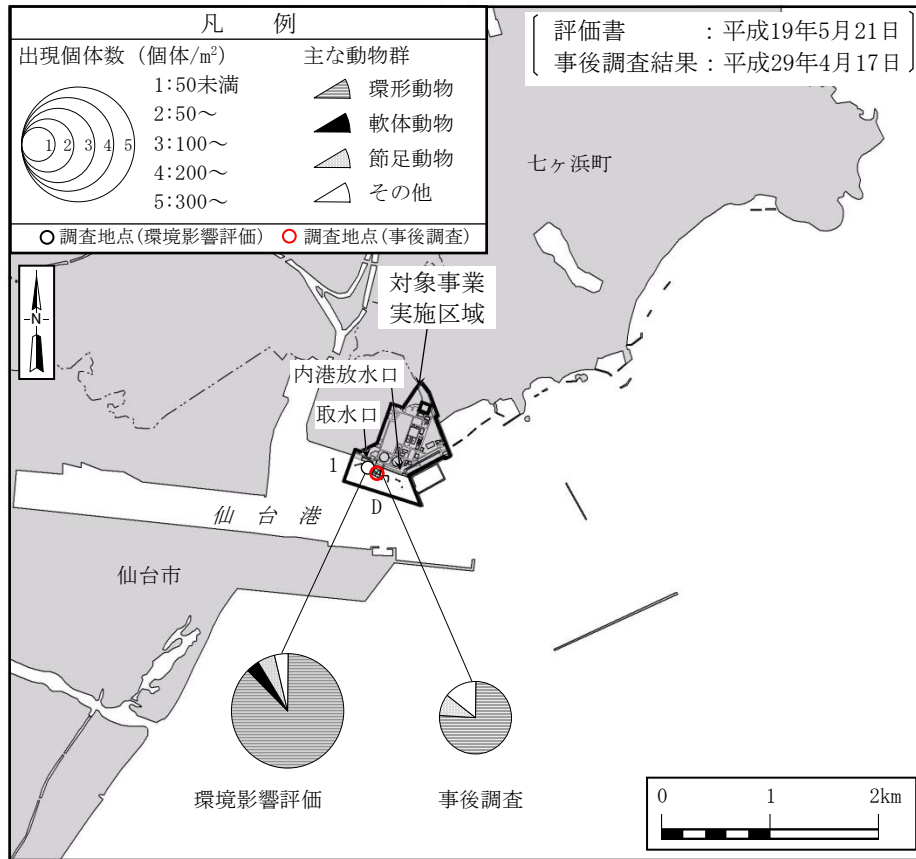
評価書の結果と事後調査結果を比較すると、出現個体数は減少しているものの、環形動物が優占する傾向は同様であった。

第 7.5-9 表 底生生物（マクロベントス）の出現状況

項目	調査期日	評価書		事後調査結果	
		春季 (平成19年5月21日)	冬季 (平成20年2月7日)	春季 (平成29年4月17日)	冬季 (平成28年12月5日)
調査地点数		9		1	
出現種類数[16]		84	68	12	7
出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	392 (78.0)	477 (76.1)	107 (75.9)	53 (100.0)
	軟体動物	29 (5.8)	10 (1.6)	0 (0)	0 (0)
	節足動物	39 (7.7)	69 (11.0)	14 (9.9)	0 (0)
	その他	43 (8.5)	71 (11.4)	20 (14.2)	+ (0.0)
	合計	502 (100.0)	627 (100.0)	141 (100.0)	53 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	カタマガリギボシイソメ (18.7)	カタマガリギボシイソメ (20.4)	<i>Euchone</i> 属 (33.3)	クシカギゴカイ (24.5)
		<i>Magelona</i> 属 (13.4)	<i>Polygordius</i> 属 (12.2)	クシカギゴカイ (14.2)	<i>Nephtys</i> 属 (24.5)
<i>Prionospio</i> 属 (6.8)		ヨツハネスピオ(A型) (10.1)	<i>Magelona</i> 属 (9.2)	カタマガリギボシイソメ (24.5)	
		<i>Magelona</i> 属 (5.5)	カタマガリギボシイソメ (9.2)	<i>Cirratulus</i> 属 (13.2)	
	その他	イギンチャク目 (6.0)	紐形動物門 (14.2)	<i>Schistomeringos</i> 属 (13.2)	

- 注：1. 出現種類数の[ ]内の数値は、事後調査における二期を通じての総出現種類数を示す。  
 2. 海綿動物のような附着性の群体をなす動物は、個体を計数することが困難であるため「+」として示す。  
 3. ( )内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。  
 4. 組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。  
 5. 主な出現種は、出現個体数上位 5 種のうち、組成比率が 5%以上のものを記載した。  
 6. 評価書の出現個体数における数値は 9 地点の集計であることから、平均出現個体数を示す。

第 7.5-17 図 底生生物（マクロベントス）の出現状況  
 (上段：春季，下段：冬季)



注：評価書の結果は、事後調査の調査地点に最も近い調査地点の結果を記載した。



(ロ) メガロベントス

評価書の結果及び事後調査結果は、第 7.5-10 表及び第 7.5-18, 19 図に示すとおりである。

二季を通じての総出現種類数は 12 種であり、春季が 10 種、冬季が 2 種であった。出現個体数は春季で 16 個体/m<sup>2</sup>、冬季で 3 個体/m<sup>2</sup>であり、その組成は環形動物が未出現～75.0%、軟体動物が未出現～25.0%、節足動物が未出現～33.3%、その他が 0.0～66.7%であった。主な出現種は、環形動物の *Mageiona* 属、カタマガリギボシイソメ、*Euchone* 属、軟体動物のキセワタ属、シズクガイ、節足動物のテッポウエビ属、その他の紐形動物門であった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると、出現種類数及び出現個体数ともに同程度であり、底質の外観性状も同様であった。

第 7.5-10 表 底生生物（メガロベントス）の出現状況

項目	調査期日	評価書		事後調査結果	
		春季 (平成21年5月20日)	冬季 (平成21年2月24日)	春季 (平成29年4月17日)	冬季 (平成28年12月5日)
調査地点数		1		1	
出現種類数[12]		1	1	10	2
出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	0 ( 0 )	0 ( 0 )	12 ( 75.0 )	0 ( 0 )
	軟体動物	0 ( 0 )	0 ( 0 )	4 ( 25.0 )	0 ( 0 )
	節足動物	0 ( 0 )	1 (100.0)	0 ( 0 )	1 ( 33.3 )
	その他	1 (100.0)	0 ( 0 )	+ ( 0.0 )	2 ( 66.7 )
	合計	1 (100.0)	1 (100.0)	16 (100.0)	3 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物			<i>Mageiona</i> 属 ( 37.5 ) カタマガリギボシイソメ ( 18.8 ) <i>Euchone</i> 属 ( 12.5 )	
	軟体動物			キセワタ属 ( 12.5 ) シズクガイ ( 12.5 )	
	節足動物		ヨコガモトキ (100.0)		テッポウエビ属 ( 33.3 )
	その他	ギボシムシ科 (100.0)			紐形動物門 ( 66.7 )

- 注：1. 出現種類数の[ ]内の数値は、事後調査における二季を通じての総出現種類数を示す。  
 2. 海綿動物のような附着性の群体をなす動物は、個体を計数することが困難であるため「+」として示す。  
 3. ( )内の数値は、総出現個体数に対する組成比率(%)を示す。  
 4. 組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。  
 5. 主な出現種は、出現個体数上位 5 種のうち、組成比率が 5%以上のものを記載した。

## 第 7.5-18 図 メガロベントス調査地点の底質外観性状

評価書調査時の底質外観

(平成 21 年 5 月 20 日撮影)

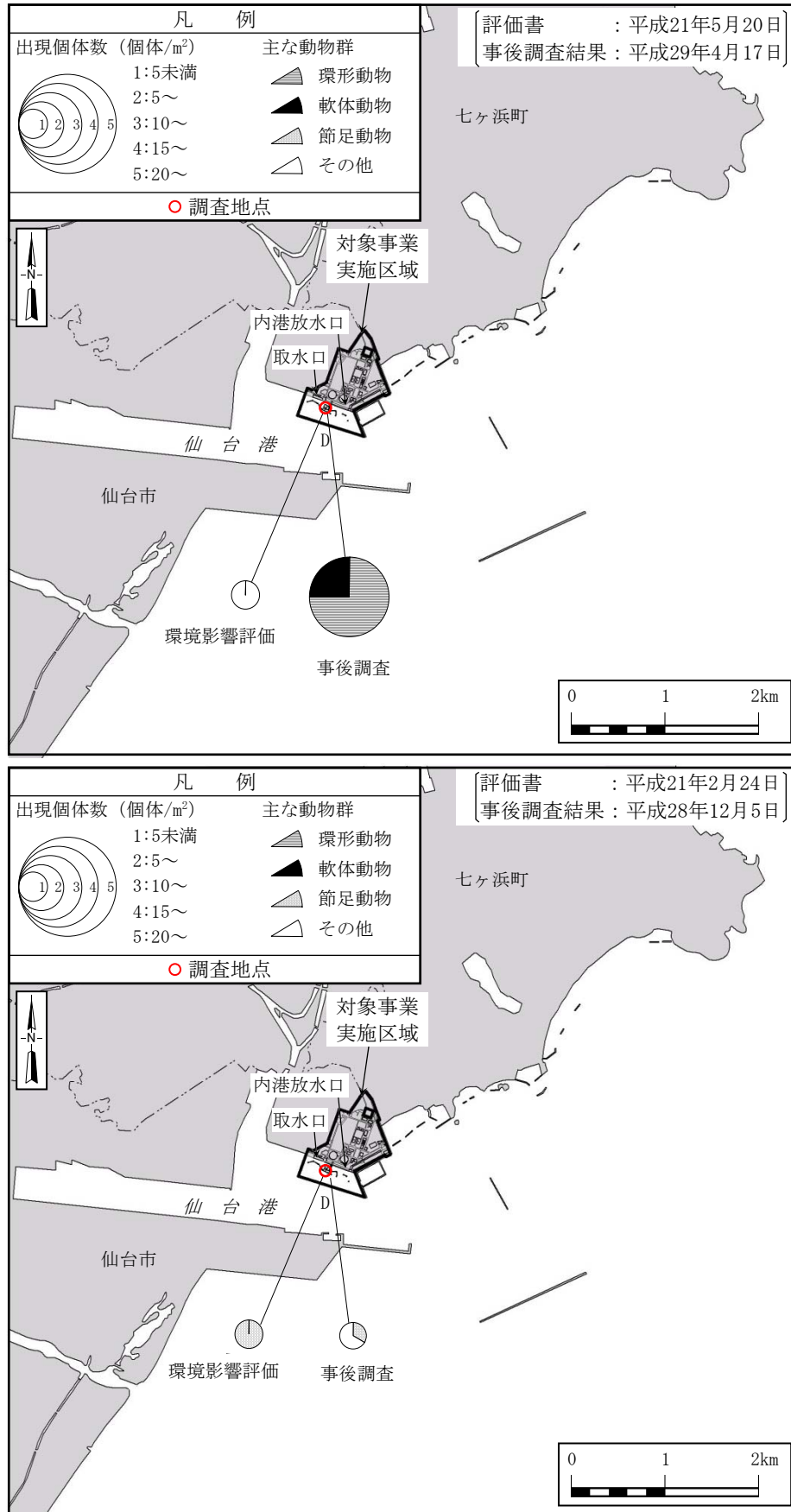


事後調査時の底質外観

(平成 29 年 4 月 17 日撮影)



第 7.5-19 図 底生生物（メガロベントス）の出現状況  
 (上段：春季, 下段：冬季)



#### ④藻場，海藻草類調査

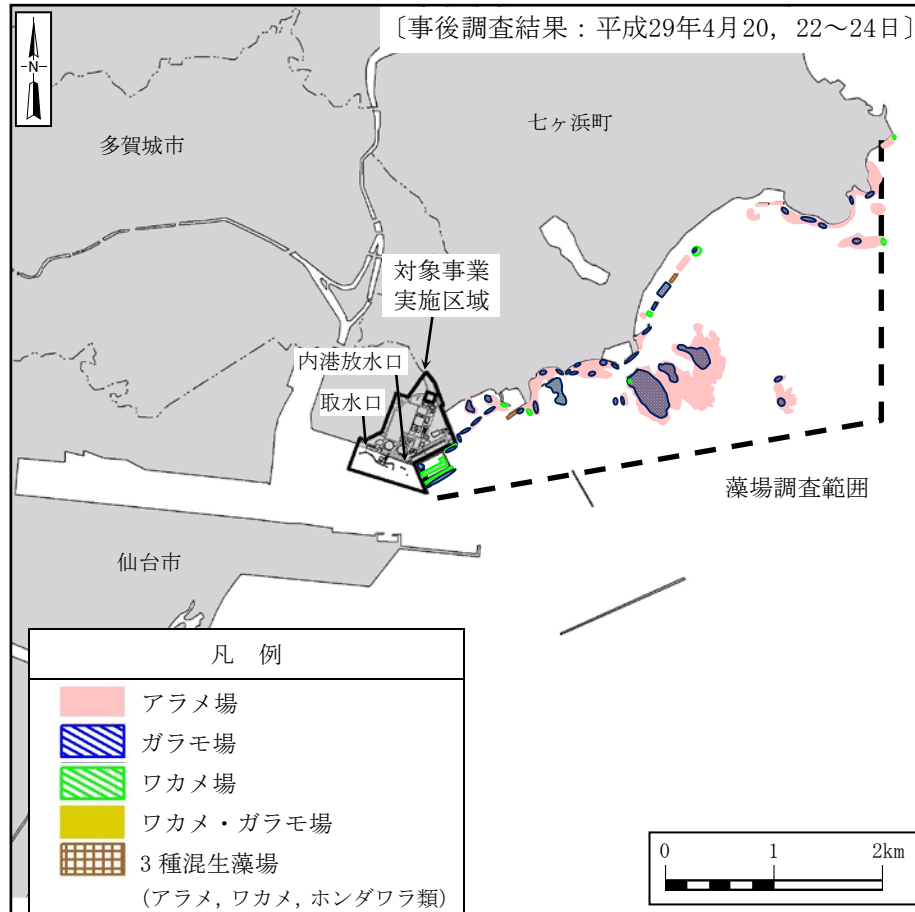
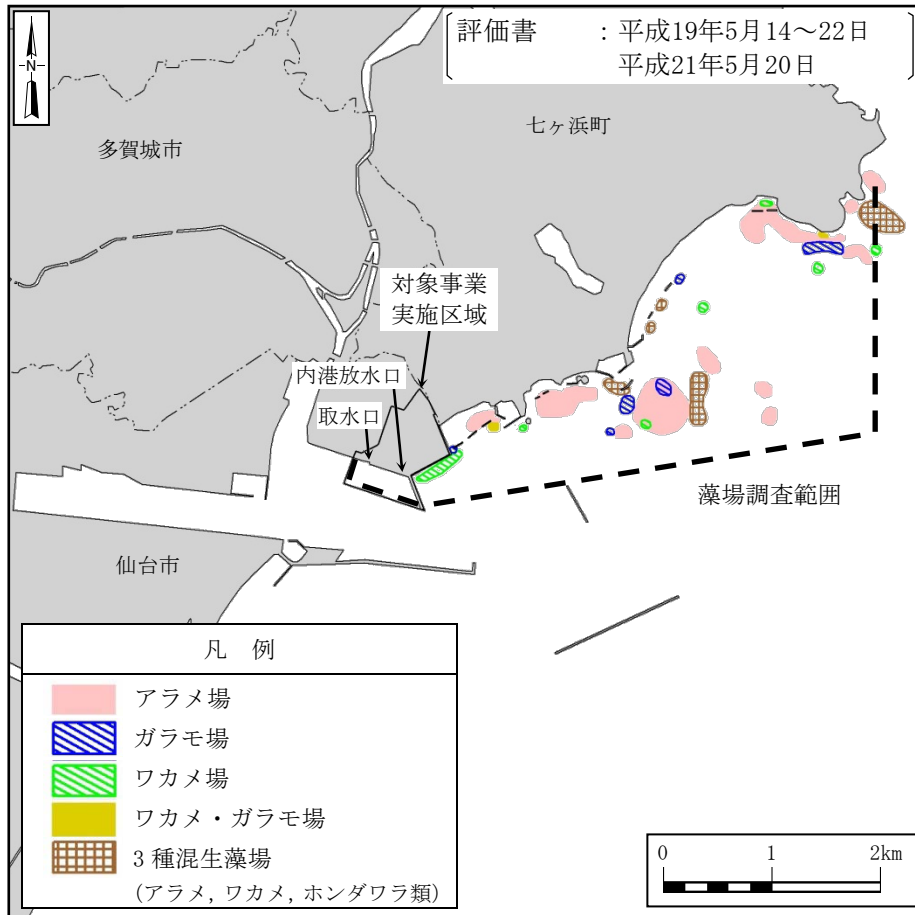
##### イ．藻場の分布状況

評価書の結果及び事後調査結果は，第7.5-20, 21 図のとおりである。

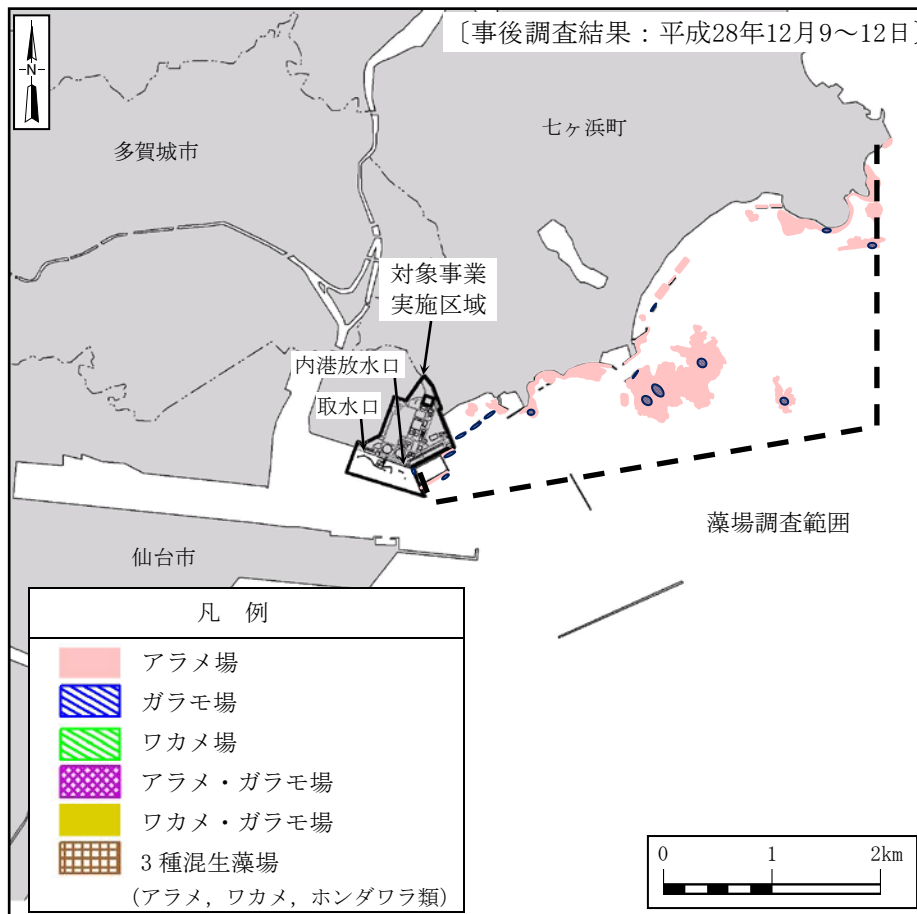
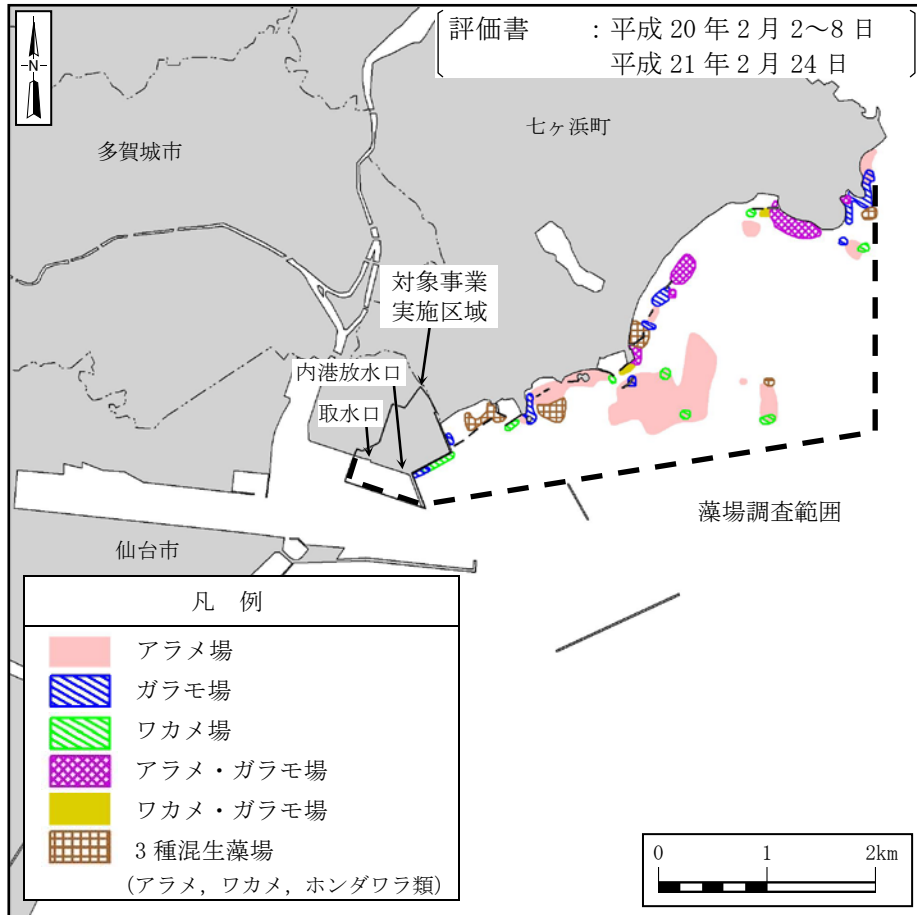
調査地域には，沿岸の護岸及び岩礁部，沖合を中心にアラメ場，ガラモ場，ワカメ場，3種混成藻場（アラメ，ワカメ，ホンダワラ類）が確認された。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると，分布状況はアラメ場を中心として分布しており同様な繁茂状況であった。

第 7.5-20 図 藻場の分布状況



第 7.5-21 図 藻場の分布状況



ロ. 動植物・底質性状・海底地形

評価書の結果及び事後調査結果は、第 7.5-11, 12 表及び第 7.5-22 図のとおりである。

(イ) 動物（底生生物，魚類）

二季を通じての総出現種類数は 41 種であり，春季が 26 種，冬季が 38 種であった。主な出現種は底生生物のイソギンチャク目，コシタカガンガラ，イトマキヒトデ，魚類のハゼ科等であった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると，出現種類数は同程度であり，主な出現種は底生生物のイソギンチャク目，コシタカガンガラ，イトマキヒトデ等であり同様な傾向であった。

(ロ) 植物（海藻草類）

二季を通じての総出現種類数は 45 種であり，春季・冬季共に 43 種であった。主な出現種は褐藻植物のアラメ，アカモク，紅藻植物のサビ亜科，ユカリ，ハイウスバノリ属，その他のスガモ等であった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると，出現種類数については同程度であり，主な出現種については褐藻植物のアラメ，紅藻植物のサビ亜科等であり同様な傾向であった。

(ハ) 底質性状・海底地形

底質の外観状況は岩盤及び砂の底質に転石が多く，海底地形は勾配が緩やかであった。

評価書の結果と事後調査結果を比較すると，事後調査結果では，震災の影響と思われる岩盤の露出や小転石の堆積が見られるものの，底質の外観状況は岩盤及び転石が多く，海底地形は勾配が緩やかであり同様な傾向であった。

第 7.5-11 表 藻場に生息する動物（底生生物，魚類）の出現状況

調査期日 項目	評価書		事後調査結果		
	春季 (平成19年5月15, 16, 21日)	冬季 (平成20年2月2, 6, 8日)	春季 (平成29年4月21日)	冬季 (平成28年12月8日)	
調査測線数	3		1		
出現種類数[41]	43	27	26	38	
主な出現種	底生生物	海綿動物門 ヒドロシロシ綱 イギンチャク目 コシタカガシラ レイシカイ ムラサキカイ コケムシ綱 イトマキヒトデ ヒトデ キタムラサキウ マホヤ	海綿動物門 イギンチャク目 コシタカガシラ カンザシカイ科 イトマキヒトデ ヒトデ	イギンチャク目 コシタカガシラ イトマキヒトデ	イギンチャク目 コシタカガシラ イトマキヒトデ
	魚類	アハメ カシカ科 ハゼ科		ハゼ科	アハメ カシカ科 クサフク クシメ ケムシカジカ コモンフグ サビハゼ ハゼ科 マフク メハル属

注：1. 出現種類数の[ ]内の数値は，事後調査における二季を通じての総出現種類数を示す。  
 2. 主な出現種は，底生生物についてはいずれかの観察枠において被度 25%以上又は個体数 10 個体/m<sup>2</sup>以上のものを，魚類については全てを記載した。

第 7.5-12 表 海藻草類の出現状況

調査期日 項目	評価書		事後調査結果		
	春季 (平成19年5月15, 16, 21日)	冬季 (平成20年2月2, 6, 8日)	春季 (平成29年4月21日)	冬季 (平成28年12月8日)	
調査測線数	3		1		
出現種類数	緑藻植物[ 4]	3	5	4	4
	褐藻植物[ 9]	9	8	8	7
	紅藻植物[31]	35	32	30	31
	その他 [ 1]	1	1	1	1
	合計 [45]	48	46	43	43
主な出現種	褐藻植物	アラメ	アラメ	アラメ アカモク	アラメ アカモク
	紅藻植物	イワナリ科 サビヒコ科 イゲス科	イワナリ科 サビヒコ科 ヒラムカテ トサカモトキ属 ユカリ ハリガネ	イワナリ科 サビヒコ科 ユカリ ハウスハナリ属	サビヒコ科 ムカデナリ科 ユカリ ハウスハナリ属
	その他		珪藻綱	スカモ	スカモ

注：1. 出現種類数の[ ]内の数値は，事後調査における二季を通じての総出現種類数を示す。  
 2. 主な出現種は，いずれかの区画で被度が 25%以上のものを記載した。





(3) 保全目標の達成状況

予測結果との比較は第 7.5-13 表、保全目標との比較は第 7.5-14 表に示すとおりである。  
魚等の遊泳動物、潮間帯生物、底生生物、藻場、海藻草類ともに、保全目標の「海生動植物の生息・生育状況が現況と大きく変わらないこと」を確認した。

第 7.5-13 表 予測結果との比較

項目		予測結果（評価書）	事後調査結果
魚等の遊泳動物	地形変更及び施設の存在	魚等の遊泳動物に及ぼす影響は少ない	評価書の調査結果と事後調査の結果を比較すると種類数や個体数が増減している項目もあった。しかし、発電所は概ね計画通りに設置したため海域改変は少なく、温排水の拡散範囲も予測範囲内におさまっていたことから、対象事業による影響は少なくなっている。したがって、対象事業による影響により海生動植物が変化したとは考えにくい。
	施設の稼働	魚等の遊泳動物に及ぼす影響は少なくなる	
潮間帯生物（動物、植物）	地形変更及び施設の存在	護岸部に生息する潮間帯生物（動物、植物）に及ぼす影響は少ない 砂浜部に生息する潮間帯生物（動物、植物）に及ぼす影響はほとんどない	
	施設の稼働	潮間帯生物（動物、植物）に及ぼす影響は少なくなる	
底生生物（マクロベントス、メガロベントス）	地形変更及び施設の存在	底生生物（マクロベントス、メガロベントス）に及ぼす影響は少ない	
	施設の稼働	底生生物（マクロベントス、メガロベントス）に及ぼす影響はほとんどない	
藻場、海藻草類	地形変更及び施設の存在	藻場における動植物やその生息、生育環境に及ぼす影響はほとんどない 海藻草類に及ぼす影響は少ない	
	施設の稼働	藻場における動植物やその生息、生育環境及び海藻草類に及ぼす影響は少なくなる	

第 7.5-14 表 海生動植物の保全目標との比較

項目	事後調査結果	保全目標
魚等の遊泳動物	スケトウダラ、スルメイカ等の漁獲量は減少し、ヒラメの漁獲量は増加しているものの、地先の魚であるカレイ類、サバ類の漁獲量はほとんど変化していない	海生動植物の生息・生育状況が現況と大きく変わらないこと
潮間帯生物（動物、植物）	潮間帯生物（植物、動物）の生息・生育状況は、事後調査と現況（環境影響評価時）について、出現種類数が同程度であり、主な出現種が同様な傾向であることから、大きく変わっていない	
底生生物（マクロベントス、メガロベントス）	マクロベントスの生息状況は、事後調査と現況（環境影響評価時）について、出現個体数は減少しているものの、環形動物が優占する傾向が同様であることから、大きく変わっていない メガロベントスの生息状況は、事後調査と現況（環境影響評価時）について、種類数と個体数が同程度であり、底質の外観性状も同様であることから、大きく変わっていない	
藻場、海藻草類	藻場の分布状況及び動植物の生息・生育状況は、事後調査結果と現況（環境影響評価時）について、分布状況、出現種類数や主な出現種、また底質性状・海底地形についても同様であることから、大きく変わっていない	

## 7. 6 人と自然との触れ合いの活動の場

### 7.6.1 資材等の搬出入（アクセスへの影響）

#### (1) 調査内容

資材等の搬出入に係る人と自然との触れ合いの活動の場の予測条件に設定した負荷の状況の確認のため、発電所関係車両の車種、台数及び走行経路を定期点検記録により確認した。

#### ① 調査項目

- ・ 発電所関係車両の車種、台数及び走行経路

#### ② 調査方法

発電所に入構した発電所関係車両の車種（小型車、大型車）、台数及び走行経路を定期点検記録により確認し、集計した。

#### ③ 調査地点

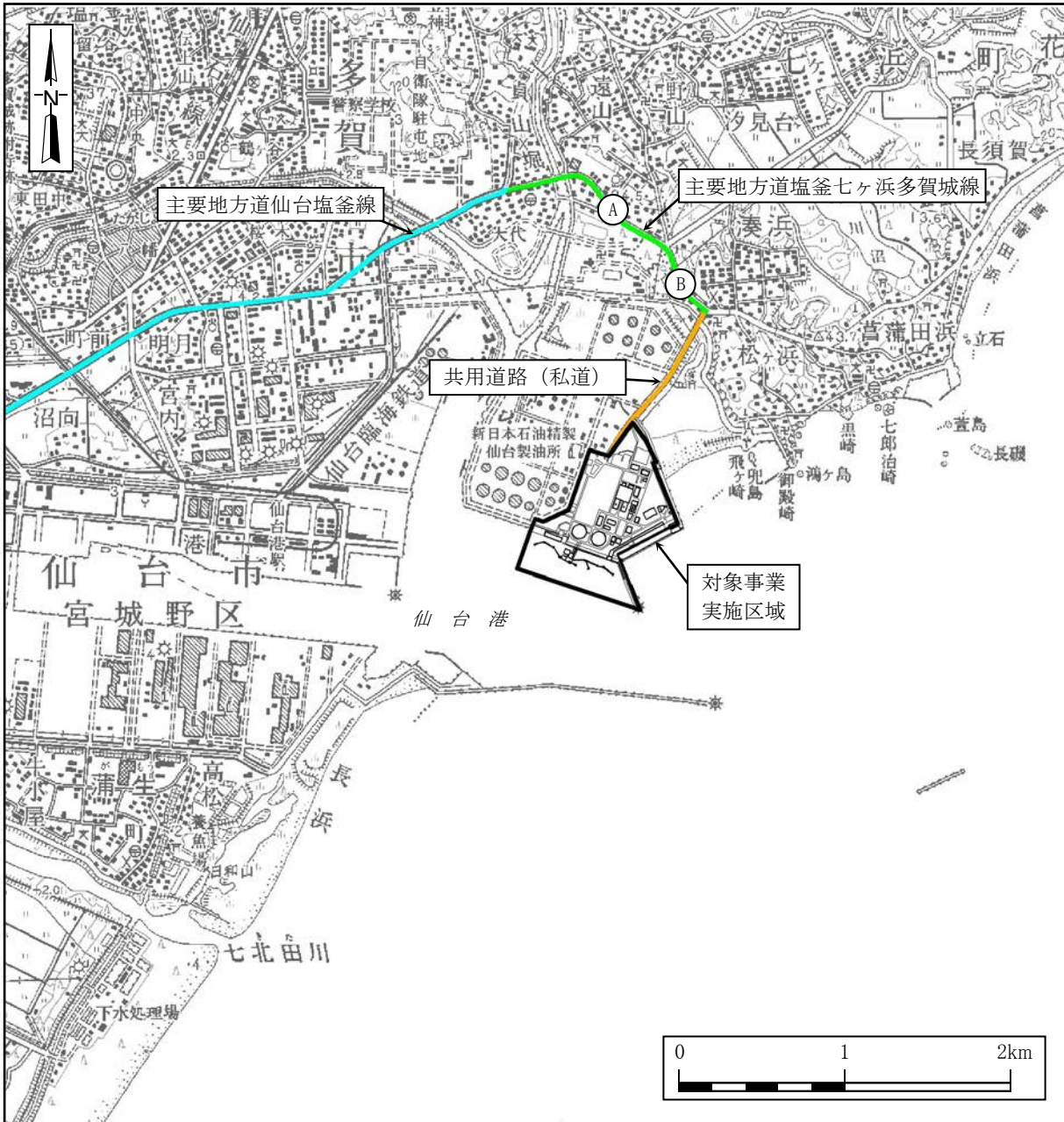
発電所関係車両が運行する主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線（第 7.6-1 図）

#### ④ 調査期間

発電所関係車両台数が最大となる以下の 3-1 号定期点検期間に実施した。

- ・ 調査期間：平成 29 年 3 月 21 日（火）～4 月 28 日（金）

第7.6-1図 人と自然との触れ合いの活動の場の事後調査位置



凡 例

[供 用]

資材等の搬出入

: — 発電所関係車両台数（主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線）

A, B 環境影響評価時の予測位置

(2) 調査結果

7.1.2 資材等の搬出入に係る窒素酸化物・粉じん等(2)調査結果のとおりである。

(3) 保全目標の達成状況

計画値との比較は、第7.6-1表に示すとおりである。

発電所関係車両台数の事後調査結果は、小型車が平均値で計画値（評価書）を超過したものの、大型車は最大値でも計画値（評価書）を下回った。

これは、先行プラントの定期点検時機器分解点検実績を踏まえ、機器を工場へ搬送せず、現地での分解点検を実施したことにより、大型車の台数が計画より減少したものの、現地分解点検に伴い、メーカー指導員や関係会社、協力会社の作業員が増加し、小型車の台数が計画より増加したことによるものである。

評価書の将来交通量の予測結果は第7.6-2表、評価書と同様に算出した事後調査結果（平均値）は第7.6-3表に示すとおりである。

発電所関係車両の割合はA地点が5.9%、B地点が10.4%であり、資材等の搬出入に伴う交通量が主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスに及ぼす影響は少ないものと考えられる。以上により保全目標の「発電所関係車両の通行が触れ合いの活動の場へのアクセスの支障になっていないこと」を確認した。

第7.6-1表 発電所関係車両台数の計画値との比較（運転開始後）

（単位：台/日）

路線名	車種	計画値（評価書）	事後調査結果	
			最大値	平均値
主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	小型車	570	830	778
	大型車	100	52	46
	合計	670	882	824

注：1. 発電所関係車両の台数は、計画値（評価書）が7～19時、事後調査結果が24時間の往復交通量をそれぞれ示す。

2. 小型車には自動二輪車含む。

3. 最大値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の最大日（平成29年4月4日）の車両台数である。

4. 平均値は、調査期間（平成29年3月21日～4月28日）の平均車両台数である。

第7.6-2表 予測地点における将来交通量（評価書）

予測地点	路線名	一般車両（台）			発電所関係車両（台）			合計（台）			発電所関係車両の割合（%）
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
A	主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	12,583	613	13,196	570	100	670	13,153	713	13,866	4.8
B		6,737	400	7,137	570	100	670	7,307	500	7,807	8.6

注：1. 交通量は、人と自然との触れ合いの活動の主な活動時間帯である昼間（7～19時）における往復交通量を示す。

2. 一般車両交通量は、現地調査（平成19年10月10日（水））の交通量である。

第 7.6-3 表 予測地点における将来交通量（事後調査結果（平均値））

予測地点	路線名	一般車両 (台)			発電所関係車両 (台)			合計 (台)			発電所 関係車両 の割合 (%)
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
A	主要地方道 塩釜七ヶ浜	12,583	613	13,196	778	46	824	13,361	659	14,020	5.9
B	多賀城線	6,737	400	7,137	778	46	824	7,515	446	7,961	10.4

注：1. 一般車両交通量は、人と自然との触れ合いの活動の主な活動時間帯である昼間（7～19時）における往復交通量を示す。

2. 一般車両交通量は、現地調査（平成19年10月10日（水））の交通量である。

3. 発電所関係車両は、7～19時の集計をしていないことから24時間の交通量である。

## 7. 7 産業廃棄物

### 7.7.1 造成等の施工に係る産業廃棄物

#### (1) 調査内容

産業廃棄物の予測結果の確認のため、発生量等の調査を行った。

##### ① 調査方法

分別発生量、有効利用量、処分量及び処分方法を廃棄物に係る記録により確認した。

##### ② 調査期間

平成 24 年 1 月～平成 31 年 3 月

#### (2) 調査結果

調査結果は第 7.7-1 表に示すとおりである。

平成 31 年 3 月末現在における発生量は 137,903 t、有効利用は 129,295 t、処分量は 8,609 t となっており、有効利用率は 93.8%である。

撤去工事における「廃プラスチック類」、「木くず」、及び「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」の有効利用率が低くなったのは、東日本大震災の津波による腐食・汚損等で分別・再利用が困難となったためである。

また、「廃油」については、多量となった燃料配管洗浄水の水分分離が困難であり、水分を含んだまま廃油として処理したため、有効利用率が低くなった。

第7.7-1表 産業廃棄物の発生状況

種 類	評価書				事後調査結果				有効利用 の用途	
	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	有効 利用率 (%)	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	有効 利用率 (%)		
撤 去 工 事	汚 泥	約 70	0	約 70	0	1,740	1,435	305	82.5	セメント原料 再生土
	廃 油	約 30	約 27	約 3	90.0	87	13	75	14.6	再生燃料
	廃 酸	約 15	0	約 15	0	13	13	0	100.0	セメント原料 中和剤
	廃アルカリ	-	-	-	-	5	5	0	100.0	中和剤
	廃プラスチック類	約 50	約 48	約 2	96.0	810	98	712	12.0	燃料原料
	紙くず	-	-	-	-	8.6	5.2	3.4	60.7	再生紙
	木くず	約 5	約 4	約 1	80.0	102	42	60	41.5	燃料
	繊維くず	-	-	-	-	0.04	0.04	0.00	100.0	助燃剤
	金属くず	約 32,850	約 32,840	約 10	100.0	31,908	31,431	477	98.5	金属原料
	ガラスくず, コンクリートく ず及び陶磁器くず	約 710	約 500	約 210	70.4	3,971	955	3,016	24.0	建築資材
	がれき類	約 46,780	約 44,930	約 1,850	96.0	41,952	40,809	1,142	97.3	路盤材, 再生合材
	管理型混合廃棄物	-	-	-	-	1.6	1.2	0.3	80.0	再生原料
	廃ポリ塩化ビフェニル等	約 234	0	約 234	0	1,277	1,157	121	90.5	処理後の金属を金 属原料
廃石綿等	約 240	0	約 240	0	1,121	0	1,121	0		
新 設 工 事	汚 泥	約 23,030	約 23,030	0	100.0	18,867	18,823	44	99.8	再生砂, 再生土, 燃料原料
	廃 油	約 100	約 90	約 10	90.0	114	107	7	93.9	再生燃料
	廃 酸	-	-	-	-	0.4	0.4	0	100.0	精錬加工用噴霧剤
	廃アルカリ	-	-	-	-	2.1	1.7	0.3	83.4	精錬加工用噴霧剤
	廃プラスチック類	約 410	約 390	約 20	95.1	1,371	1,333	38	97.2	燃料原料, 再生材 原料
	紙くず	約 110	約 100	約 10	90.9	300	288	12	96.0	燃料原料, 再生紙 原料
	木くず	約 810	約 760	約 50	93.8	2,434	2,390	44	98.2	木材チップ, 燃料原 料, 再生材原料
	繊維くず	-	-	-	-	1	1	0	100.0	燃料原料
	金属くず	約 2,210	約 2,210	0	100.0	167	152	16	91.0	鋼材原料
	ガラスくず, コンクリートく ず及び陶磁器くず	約 140	約 90	約 50	64.3	719	470	249	65.4	埋め戻し土, 再生 骨材
	鉱さい	-	-	-	-	6	0	6	0	
	がれき類	約 28,950	約 28,950	0	100.0	29,776	29,756	20	99.9	碎石, 路盤材, 再 生骨材, 敷砂利
	ばいじん	-	-	-	-	1,138	0	1,138	0	
建設系混合廃棄物	-	-	-	-	11	11	0	100.0	燃料原料	
合 計	約 136,744	約 133,969	約 2,775	98.0	137,903	129,295	8,609	93.8		

注：1. 事後調査結果は、平成31年3月末現在の値を示す。

2. 「-」は評価書の予測になかったことを示す。

3. 撤去工事に伴う「廃石綿等」の増加は、サンプリング調査で使用範囲が想定よりも拡大したこと、使用分岐点を明確にできなかった箇所を廃石綿等として扱ったこと等による。

4. 新設工事に伴う「ばいじん」は基礎工事の掘削により発生し、外観からばいじんとして廃棄物処理したもの。



(3) 保全目標の達成状況

工事に伴い発生した産業廃棄物の有効利用率は、計画値 98.0%に対して 93.8%であり、概ね保全目標の「有効利用が計画どおり行われていること」を確認した。

## 7.7.2 土地又は工作物の存在及び供用に係る産業廃棄物

### (1) 調査内容

産業廃棄物の予測結果の確認のため、発生量等の調査を行った。

#### ① 調査方法

分別発生量，有効利用量，処分量及び処分方法を廃棄物に係る記録により確認した。

#### ② 調査期間

平成 28 年 7 月～平成 29 年 6 月（発電所運転開始後 1 年間）

### (2) 調査結果

調査結果は第 7.7-2 表に示すとおりである。

発電所運転開始後 1 年間における発生量は，304 t，有効利用は 268 t，処分量は 36 t となっており，有効利用率は 88.1%である。

なお，供用後における「廃プラスチック類」，「金属くず」，「紙くず」，「木くず」及び「がれき類」の発生量が多くなったのは，梱包材の処分量の増加等で分別・再利用が困難となったことや取水口エリア基礎の修理によるためである。

第 7.7-2 表 産業廃棄物の発生状況

種 類	評価書				事後調査結果				有効利用 の用途	
	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	有効 利用率 (%)	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	有効 利用率 (%)		
供 用 後	汚 泥	約 500	約 500	0	100.0	24	15	10	60.0	再生土
	廃 油	約 20	約 19	約 1	95.0	8	8	1	93.8	助燃材
	廃アルカリ	-	-	-	-	0.45	0	0.45	0	
	廃プラスチック類	約 10	0	約 10	0	29	12	17	40.6	助燃材
	紙くず	-	-	-	-	31	29	2	93.3	再生紙
	木くず	-	-	-	-	3	3	0.35	89.2	助燃材
	金属くず	約 20	約 19	約 1	95.0	22	22	0.02	99.9	金属材料
	ガラスくず, コンクリートく ず及び陶磁器くず	約 10	0	約 10	0	7	1	6	20.2	断熱材
	がれき類	-	-	-	-	179	179	0	100.0	路盤材等
合 計	約 560	約 538	約 22	96.1	304	268	36	88.1		

注：1. 事後調査結果は平成 28 年 7 月～平成 29 年 6 月の値を示す。

2. 「-」は評価書の予測になかったことを示す。

3. 四捨五入の関係から合計が合わない場合がある。

4. 供用後における「廃プラスチック類」, 「金属くず」, 「紙くず」, 「木くず」及び「がれき類」の増加は、梱包材の処分量の増加等で分別・再利用が困難となったことや取水口エリア作業ヤード整備等による。

(3) 保全目標の達成状況

施設の稼働に伴い発生した産業廃棄物の有効利用率は、計画値 96.1%に対して 88.1%であり、概ね保全目標の「有効利用が計画どおり行われていること」を確認した。

## 7. 8 残土

### 7.8.1 造成等の施工に係る残土

#### (1) 調査内容

残土の予測結果の確認のため、発生土量等の調査を行った。

##### ① 調査方法

発生土量、構内利用土量、残土量及び残土の利用方法を工事記録により確認した。

##### ② 調査期間

平成 24 年 1 月～平成 31 年 3 月

#### (2) 調査結果

調査結果は第 7.8-1 表に示すとおりである。

平成 31 年 3 月末現在、掘削土は、構内の埋戻し、緑化用の盛土等に利用したため、残土は発生していない。

第 7.8-1 表 残土の発生状況

(単位：m<sup>3</sup>)

項目	評価書					事後調査結果				
	発生 土量	構内利用土量			残土量	発生 土量	構内利用土量			残土量
		埋戻し	盛土	合計			埋戻し	盛土	合計	
陸域工事	28.7	17.7	5.9	23.6	5.1	32.1	21.5	10.6	32.1	0.0
海域工事	0.9	0.0	0.4	0.4	0.5	0.9	0.0	0.9	0.9	0.0
合計	29.6	17.7	6.3	24.0	5.6	33.0	21.5	11.5	33.0	0.0

## 7.9 二酸化炭素

### 7.9.1 施設の稼働に係る二酸化炭素

#### (1) 調査内容

発電電力量当たりの二酸化炭素排出量を燃料使用量等から算出した。

##### ① 調査方法

発電所運転記録より、年間燃料使用量及び年間発電電力量を整理し、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経産省）をもとに発電電力量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。

##### ② 調査期間

平成 28 年 7 月～平成 29 年 6 月

#### (2) 調査結果

発電電力量当たりの二酸化炭素排出量，0.330 kg-CO<sub>2</sub>/kWh であった。

(計算式)

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{燃料使用量 (t)} \times \text{単位発熱量 (GJ/t)} \times \text{排出係数 (t-C/GJ)} \times 44/12$$

(LNG 排出係数)

- ・ 単位発熱量→54.6GJ/t
- ・ 排出係数→0.0135tC/GJ

#### (3) 保全目標の達成状況

発電電力量当たりの二酸化炭素排出量は、発電所運転開始後 1 年間の実績で 0.330kg-CO<sub>2</sub>/kWh であり、保全目標の 0.352kg-CO<sub>2</sub>/kWh 以下であることを確認した。

第 7.9-1 表 二酸化炭素の達成状況

(単位 : kg-CO<sub>2</sub>/kWh)

項目	事後調査結果	保全目標
発電電力量当たりの二酸化炭素排出量	0.330	0.352 以下

## 第8章 調査結果の検討結果及び今後講ずる措置

「仙台市環境影響評価技術指針」（平成11年仙台市告示第189号）では、

- ・調査結果が予測結果と著しく異なる場合のその原因の検討結果
- ・追加的環境保全措置等を検討した場合のその内容及びその効果等の予測結果
- ・事後調査計画を見直した場合見直し後の事後調査計画等

を記載することとされている。

これまでの調査では調査結果が予測結果と著しく異なった項目はみられず、追加的環境保全措置を検討すべき項目はなかった。また、評価書から環境影響が大きく変化する計画の変更はなく、今後も当初の計画に沿って事後調査を実施し保全目標の達成状況を確認していくものとする。

## 第9章 事後調査の委託先

事業者名称：東北緑化環境保全株式会社

代表者氏名：取締役社長 林 隆壽

住 所：宮城県仙台市青葉区本町二丁目 5-1

## 第10章 その他（問い合わせ先）

事業者名称：東北電力株式会社 発電・販売カンパニー

担 当：火力部（火力環境）

住 所：仙台市青葉区本町一丁目 7-1

電話番号：022-799-1799