

新仙台火力発電所リプレース計画に係る
事後調査報告書
(第3回：最終)
(案)

2023年1月
東北電力株式会社

本書に掲載した地図は、国土地理院発行の数値地図 50000（地図画像）及び電子地形図 20 万を複製したものです。

はじめに

当社では、新仙台火力発電所の既設1号機及び2号機を廃止し、発電効率が高いコンバインドサイクル発電方式の3号系列（出力98万kW）にリプレースする計画について、平成23年12月に環境影響評価法に基づく手続を終了し、平成27年12月に3-1号、平成28年7月に3-2号が営業運転（以下、「運転」という。）を開始しております。

事業の実施に当たっては、「新仙台火力発電所リプレース計画 環境影響評価書」（以下、「評価書」という。）に記載した環境保全措置を実施するとともに、仙台市環境影響評価条例に基づく事後調査を実施しており、平成27年7月に工事中の事後調査について第1回報告を実施しております。

供用後の事後調査については、第2回報告として令和元年9月に実施し、今回、動植物の生息・生育環境が安定すると考えられる時期の調査結果を第3回報告（最終）として取りまとめたものです。

事後調査報告時期の概要

年	H23年	H24年	H25年	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	H31年 R1年	R2年	R3年	R4年
全体工程	1号機復旧工事 ■■■	▽工事開始 1号機復旧工事	1号機運転	1号機運転			▽3-1号運転開始	▽3-2号運転開始		3号系列運転		
撤去工事		2号機撤去					1号機及び2号機撤去					
新設工事		3号系列新設					LNG燃料設備新設					
事後調査	<ul style="list-style-type: none"> ■工事用資材等の搬出入 (大気質, 騒音・振動, 人と自然との触れ合いの活動の場) ■建設機械の稼働 (大気質, 騒音・振動, 水質, 底質) ■造成等の施工 (植物, 生態系, 産業廃棄物, 残土) 					▼ 第1回 報告	<ul style="list-style-type: none"> ■施設の稼働 (大気質, 騒音・振動, 水質, 流向及び流速, 海生動植物, 二酸化炭素) ■資材等の搬出入 (大気, 騒音・振動, 人と自然との触れ合いの活動の場) ■造成等の施工 (生態系, 産業廃棄物, 残土) 		▼ 第2回 報告	<ul style="list-style-type: none"> ■施設の存在 (動物, 植物, 生態系, 景観) 		▼ 第3回 最終報告 (今回)

目 次

第1章	事業者の名称, 代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
第2章	法対象事業の名称, 目的及び内容	1
2. 1	法対象事業の名称	1
2. 2	法対象事業の目的及び内容	1
2. 3	計画の変更に伴う環境影響について	35
第3章	法対象事業が実施される区域及び評価書に記載された関係地域の範囲	36
第4章	法対象事業の実施状況	37
第5章	環境の保全及び創造のための措置の実施状況	38
5. 1	地域との協調及び環境保全活動の実施状況	38
5. 2	環境保全措置の実施状況	38
第6章	事後調査の項目及び手法	50
6. 1	事後調査の項目	50
6. 2	事後調査の手法	51
第7章	事後調査の結果	56
7. 1	動物	56
7. 2	植物	68
7. 3	生態系	79
7. 4	景観	97
第8章	調査結果の検討結果及び今後講ずる措置	109
第9章	事後調査の委託先	109
第10章	その他(問い合わせ先)	109

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称：東北電力株式会社

代表者の氏名：取締役社長 社長執行役員 樋口 康二郎

主たる事務所の所在地：宮城県仙台市青葉区本町一丁目7番1号

第2章 法対象事業の名称、目的及び内容

2.1 法対象事業の名称

新仙台火力発電所リプレース計画

2.2 法対象事業の目的及び内容

2.2.1 法対象事業の目的

本事業は、電力の安定供給と供給信頼度を確保しつつ、二酸化炭素排出等による地球環境問題への対応と電力市場における価格競争力の確保を目的として、新仙台火力発電所の既設1号機（35万kW）及び2号機（60万kW）を廃止し、新たに発電効率が高いコンバインドサイクル発電方式の3号系列（98万kW）にリプレース（更新）するものである。

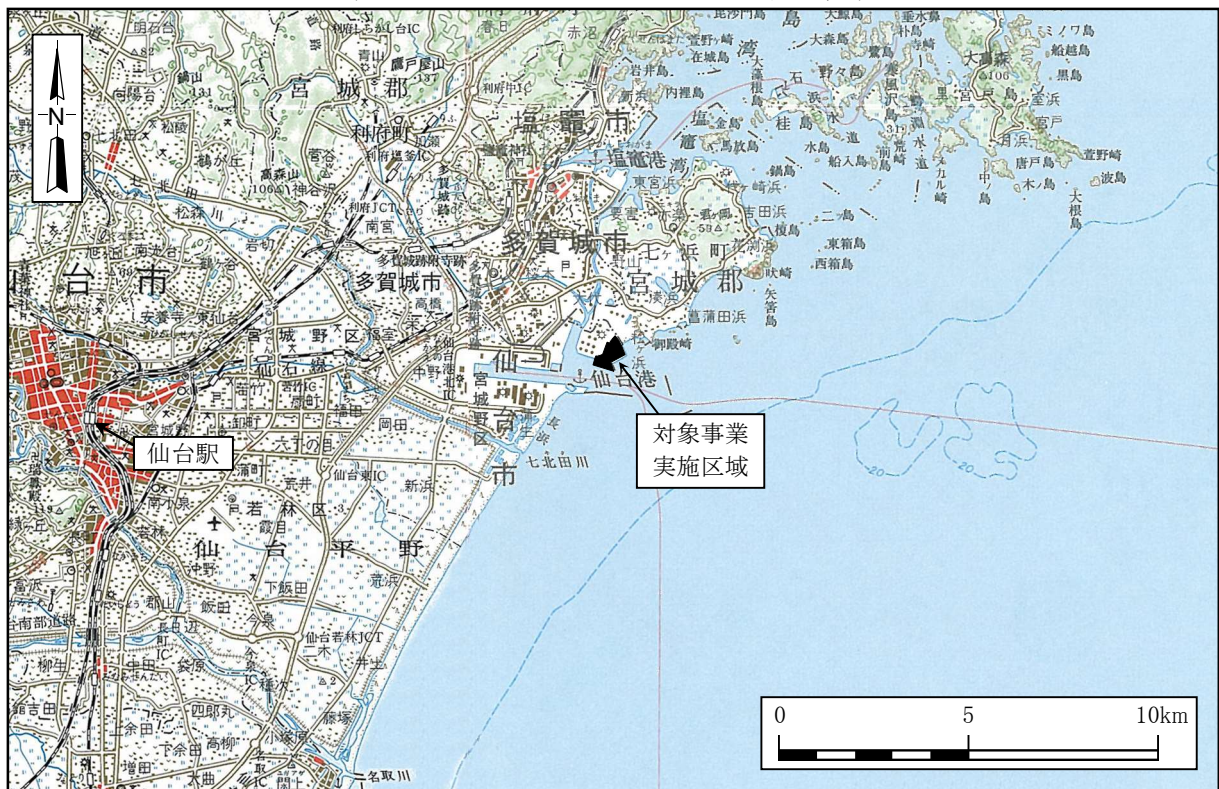
2.2.2 法対象事業の内容

(1) 対象事業実施区域

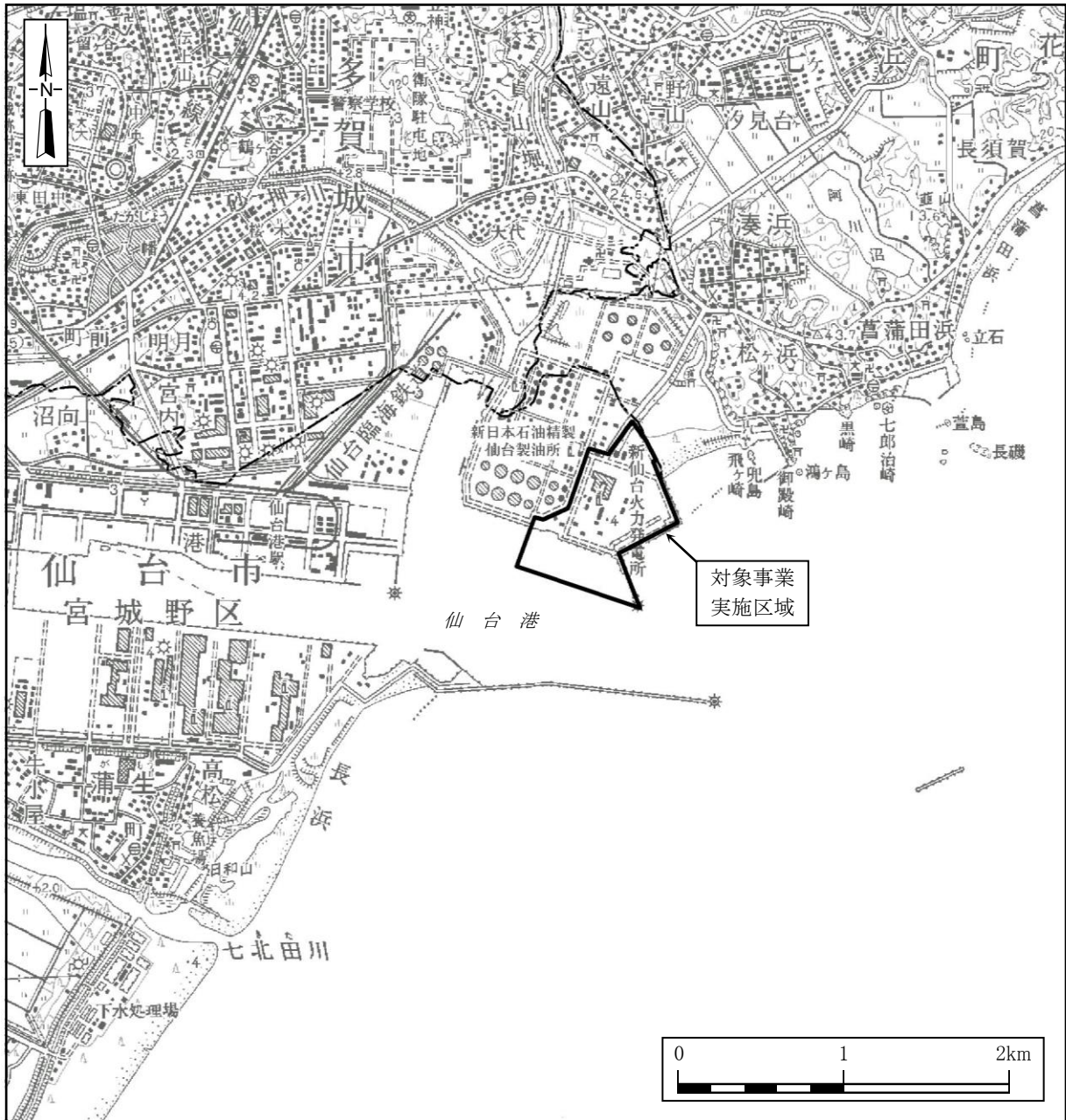
所在地：宮城県仙台市宮城野区港五丁目2番1号及び地先海域

対象事業実施区域面積：約50万m²（発電所敷地約33万m²，地先海域等約17万m²）

第2.2-1図 対象事業実施区域の位置



第 2.2-2 図 対象事業実施区域の位置



(2) 発電設備等の概要

発電設備等の概要は第 2.2-1 表，概念図は第 2.2-3 図のとおりである。

[評価書からの変更点]

工事が順調に進捗していること，LNG(液化天然ガス)タンク組立てにおける新工法の採用，発電設備関係の据付工事の見通し等を総合的に検討し，次のとおり運転開始時期を前倒しした。

【第 1 回報告済み】

変更箇所	変更前 (評価書)	変更後
3-1 号 運転開始予定年月	平成 28 年 7 月	平成 27 年 12 月
3-2 号 運転開始予定年月	平成 29 年 7 月	平成 28 年 7 月

また，平成 29 年 7 月以降出力を変更した。【平成 29 年 8 月審査会報告済み】

第 2.2-1 表 発電設備等の概要

項目	撤去		新設	
	1 号機	2 号機	3 号系列	
			3-1 号	3-2 号
原動力の種類	汽力	同左	ガスタービン及び汽力 (コンバインドサイクル 発電方式)	同左
燃料の種類	重油	重油・原油・ 天然ガス	LNG	同左
出力	35 万 kW	60 万 kW	運転開始時	49 万 kW
			平成 29 年 7 月以降	52.3 万 kW
廃止又は 運転開始年月	平成 27 年 9 月 廃止	平成 23 年 10 月 廃止	平成 27 年 12 月 運転開始	平成 28 年 7 月 運転開始

注：1.3 号系列は，ガスタービン，蒸気タービン，発電機を組み合わせた発電ユニット 2 基(3-1 号，3-2 号)から構成される。

2.3 号系列の出力は，気温-1℃の値を示す。

コンバインドサイクル発電方式

1. 発電方式の仕組み

撤去した1号機及び2号機は、ボイラで蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転させて発電していた。一方、3号系列に採用したコンバインドサイクル発電方式は、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた発電システムで、燃焼ガスの熱膨張エネルギーによりガスタービンを回転させると同時に、ここで生じた高温の排ガスから熱を回収して蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転させて発電する仕組みである。

2. 主な特徴 ～環境負荷の小さい発電方式～

(1) エネルギー利用効率が高い

従来の蒸気タービンでの発電と比較して、投入したエネルギーを2段階で利用することから発電効率が2～3割程度高く、エネルギーの有効活用が図れる発電システムである。

(2) 二酸化炭素排出量の低減

地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出が少ない天然ガスの使用と発電効率の高いシステムにより、発電電力量当たりの二酸化炭素の排出量を低減できる。

(3) 燃料には硫黄酸化物やばいじんが発生しないクリーンな天然ガスを使用

燃料には他の化石燃料と比較しクリーンな天然ガスを使用するため、硫黄酸化物やばいじんが発生せず、環境への影響を低減することができる。

(4) 窒素酸化物排出量の低減

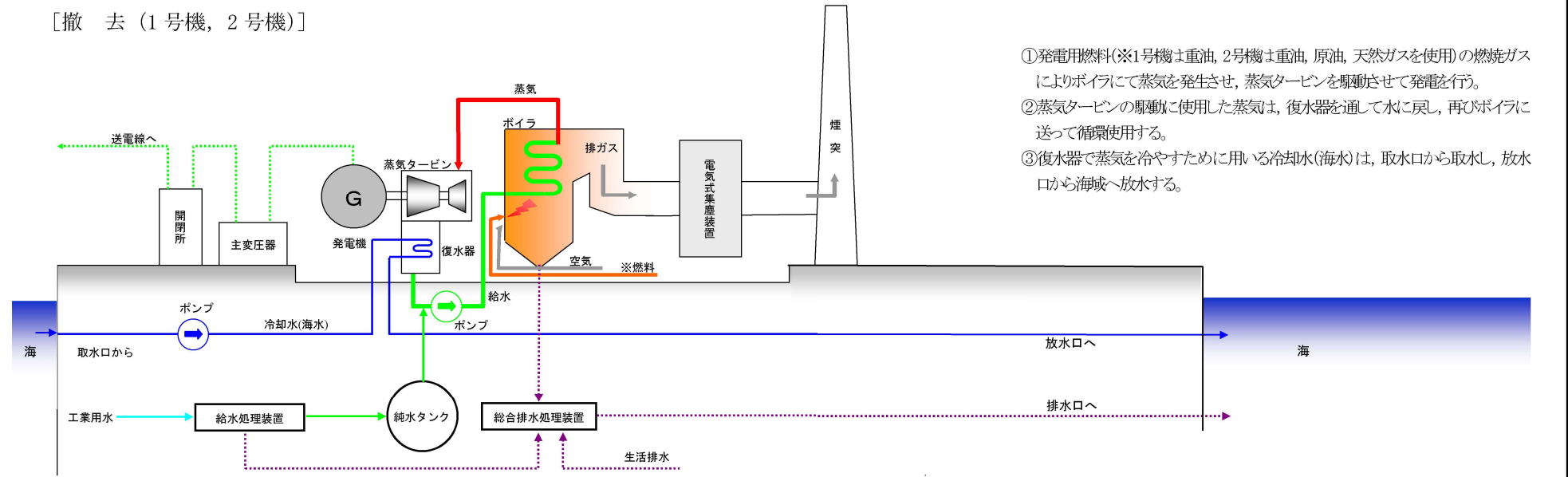
ガスタービンには窒素酸化物の発生が少ない燃焼器を採用するとともに、排煙脱硝装置を設置することにより窒素酸化物の排出を低減できる。

(5) 温排水量の減少

ガスタービンと蒸気タービンにより発電するが、同じ電気出力を得る場合、ガスタービンは温排水を排出しないため、蒸気タービンのみで発電するシステムと比較して温排水量が減少する。

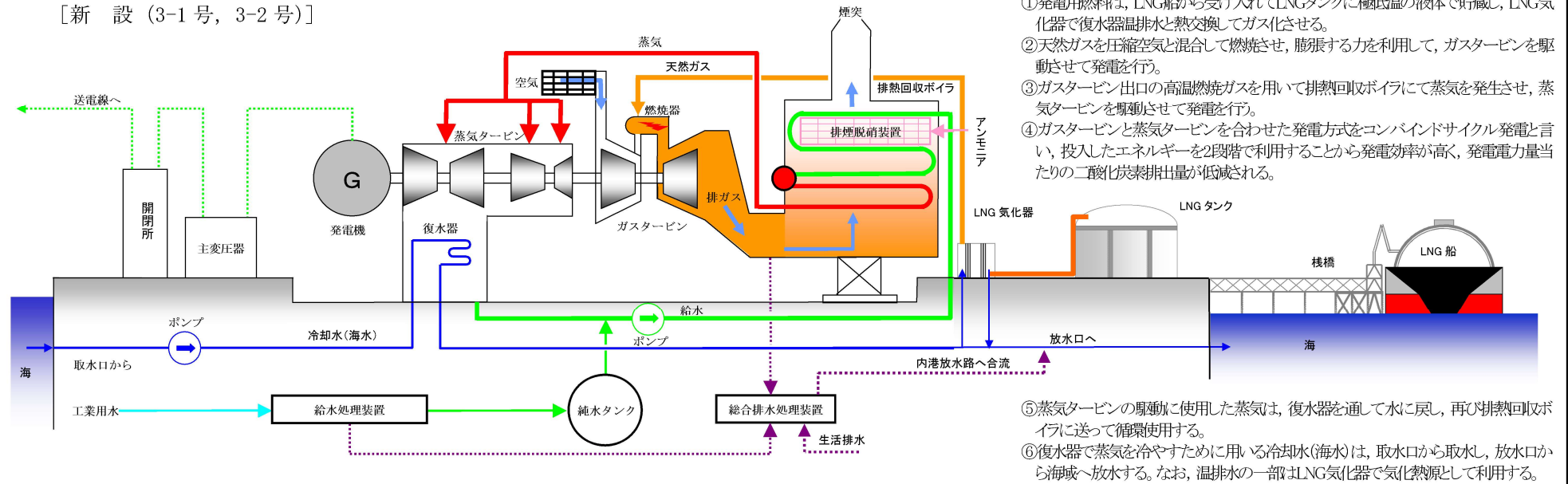
第 2.2-3 図 発電設備等の概念図

[撤去 (1号機, 2号機)]



- ① 発電用燃料(※1号機は重油, 2号機は重油, 原油, 天然ガスを使用)の燃焼ガスによりボイラにて蒸気を発生させ, 蒸気タービンを駆動させて発電を行う。
- ② 蒸気タービンの駆動に使用した蒸気は, 復水器を通して水に戻し, 再びボイラに送って循環使用する。
- ③ 復水器で蒸気を冷やすために用いる冷却水(海水)は, 取水口から取水し, 放水口から海域へ放水する。

[新設 (3-1号, 3-2号)]



- ① 発電用燃料は, LNG船から受け入れてLNGタンクに極低温の液体で貯蔵し, LNG気化器で復水器温排水と熱交換してガス化させる。
- ② 天然ガスを圧縮空気と混合して燃焼させ, 膨張する力を利用して, ガスタービンを駆動させて発電を行う。
- ③ ガスタービン出口の高温燃焼ガスを用いて排熱回収ボイラにて蒸気を発生させ, 蒸気タービンを駆動させて発電を行う。
- ④ ガスタービンと蒸気タービンを合わせた発電方式をコンバインドサイクル発電と言い, 投入したエネルギーを2段階で利用することから発電効率が高く, 発電電力あたりの二酸化炭素排出量が低減される。

- ⑤ 蒸気タービンの駆動に使用した蒸気は, 復水器を通して水に戻し, 再び排熱回収ボイラに送って循環使用する。
- ⑥ 復水器で蒸気を冷やすために用いる冷却水(海水)は, 取水口から取水し, 放水口から海域へ放水する。なお, 温排水の一部はLNG気化器で気化熱源として利用する。

(3) 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

発電所の配置計画は第 2.2-4 図，完成予想図は第 2.2-5 図のとおりである。

3 号系列の主要設備は，既設の取放水路を有効活用し，既設 1 号機及び 2 号機東側のこれまで保守点検に使用してきた場所に設置した。

また，3 号系列に使用する燃料の LNG 設備として，新たに発電所南側前面海域に栈橋を設置し，そこから LNG を受け入れ，発電所構内にタンク・供給設備（以下，「LNG 燃料設備」という。）を設置した。

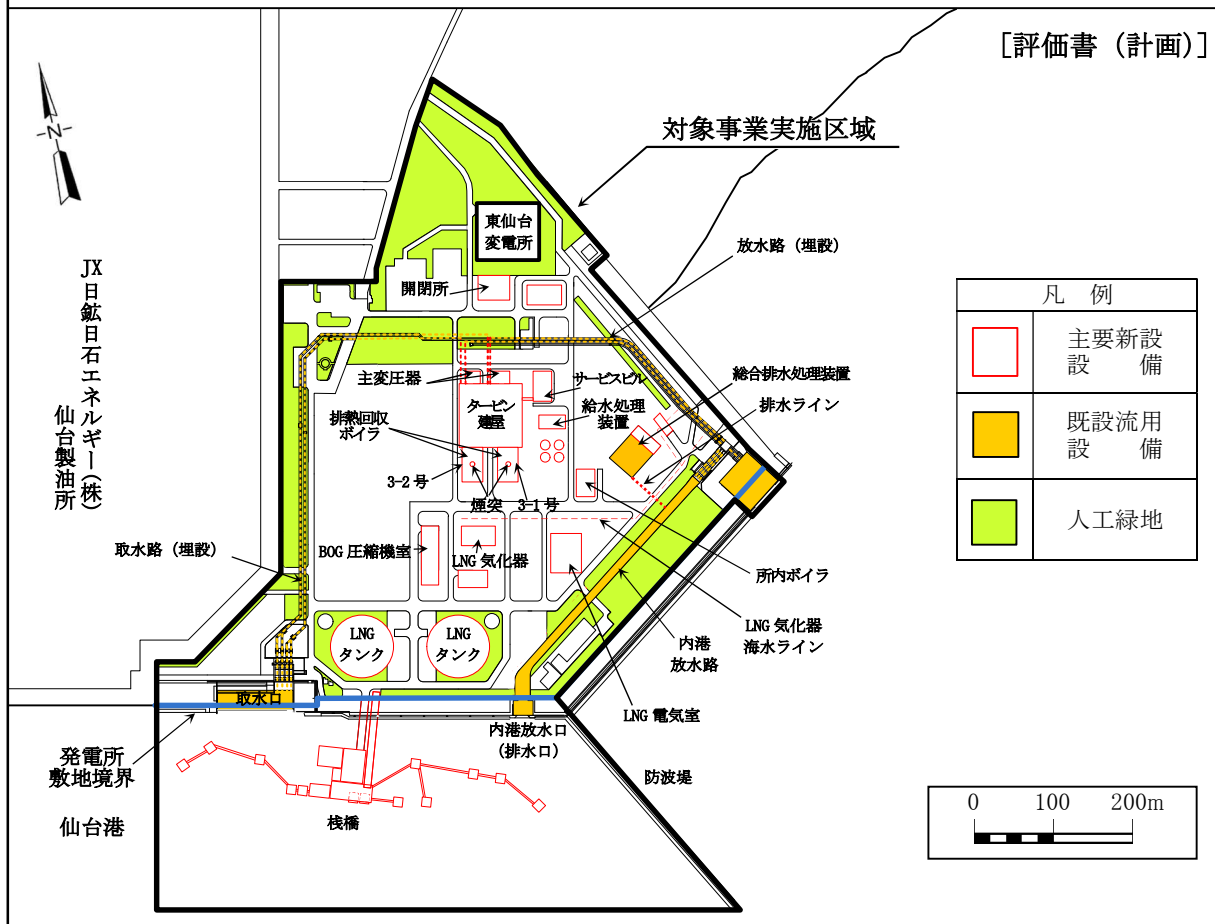
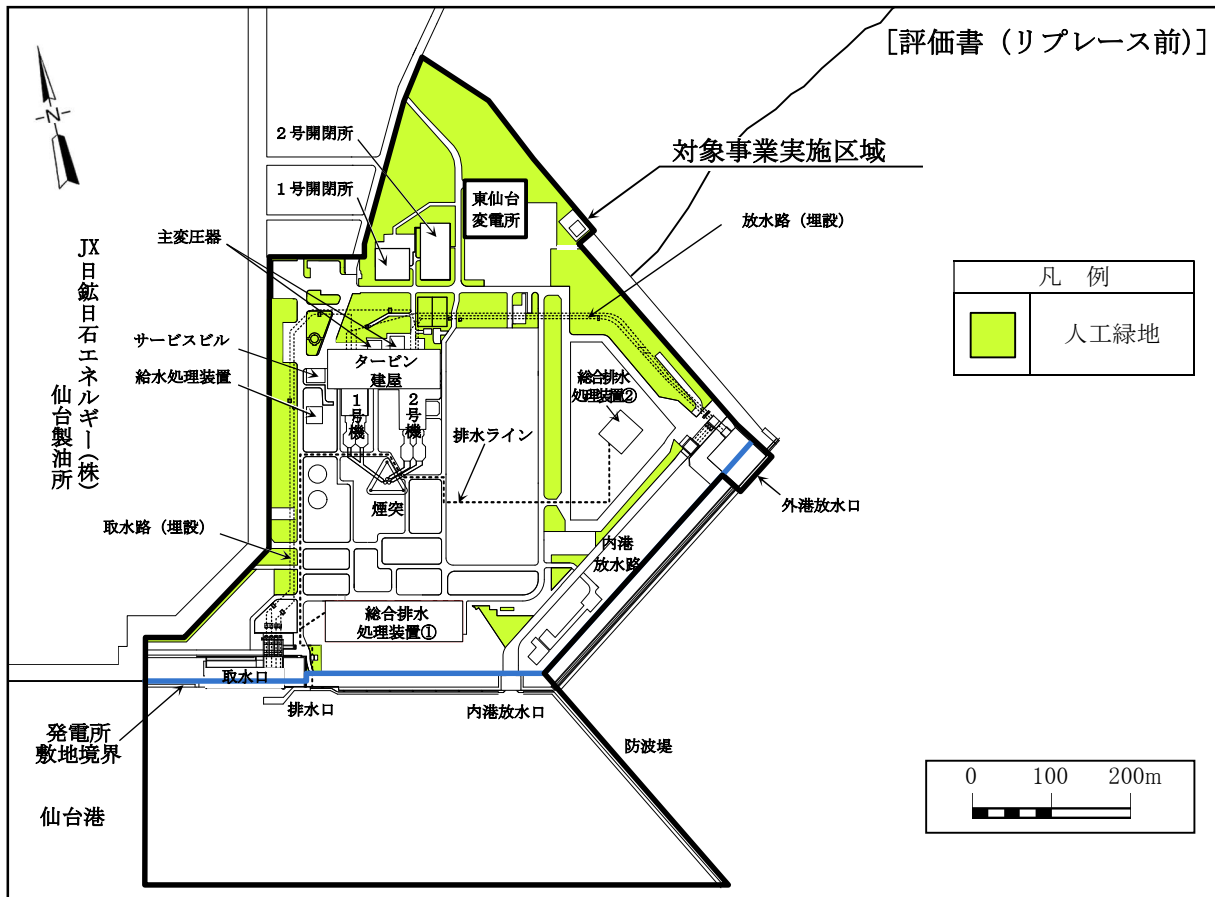
〔評価書からの変更点〕

発電所の配置計画については，詳細設計により第 2.2-4(1)図の下段から第 2.2-4(2)図に見直した。【第 2 回報告済み】

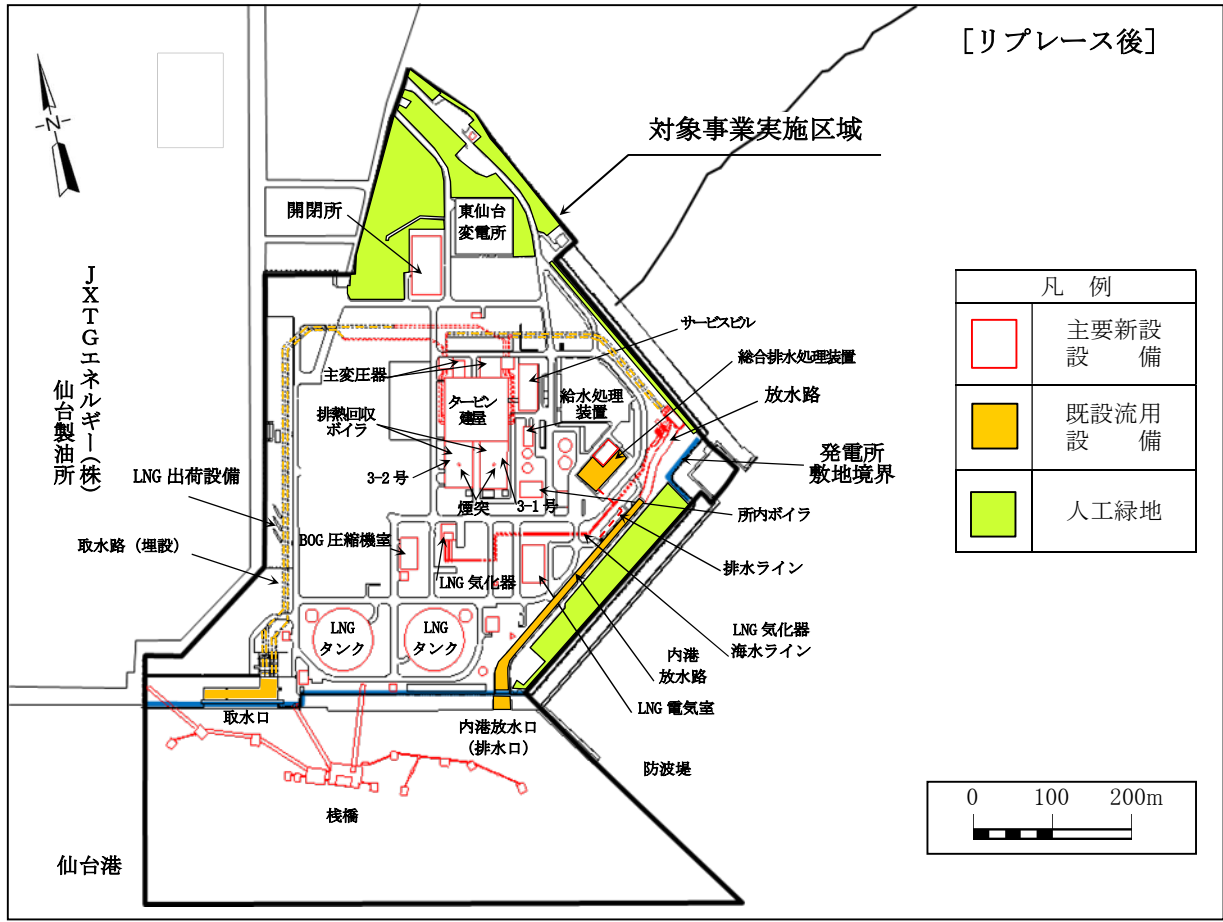
主な変更箇所は以下のとおり。

- ・人工緑地
- ・開閉所
- ・放水路
- ・敷地境界
- ・LNG 出荷設備

第 2.2-4(1)図 発電所の配置計画



第 2.2-4(2) 図 発電所の配置計画



第 2.2-5 図 完成予想図

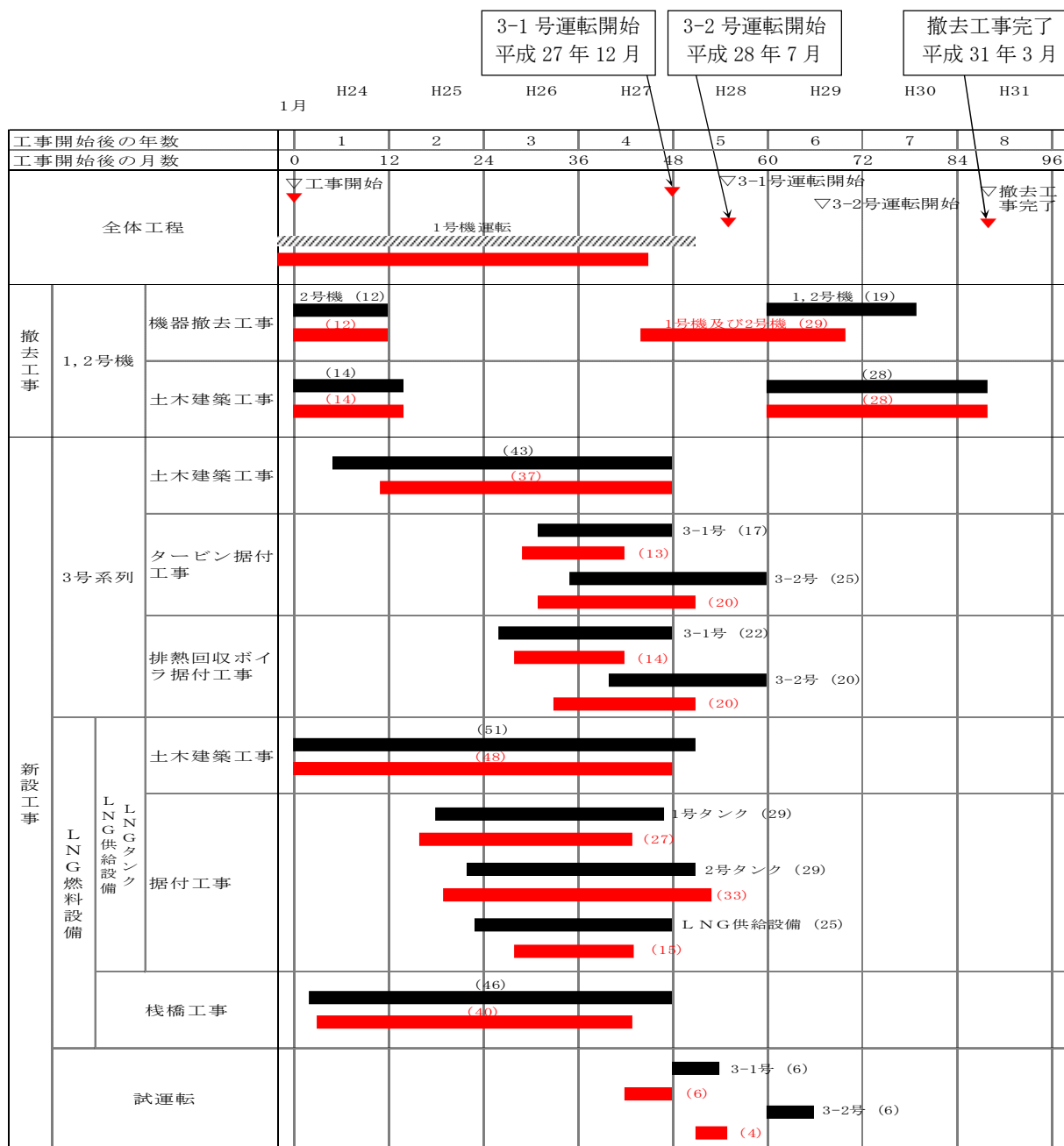


2.2.3 工事の実施に係る事項

(1) 工事概要及び工事工程

主要な工事としては、新設工事として3号系列の土木建築工事、タービン据付工事、排熱回収ボイラ据付工事、LNG燃料設備の土木建築工事、据付工事、栈橋工事があり、撤去工事として既設1号機及び2号機の機器撤去工事、土木建築工事を実施した。これらの主要な工事の工程は、第2.2-2表のとおりである。

第2.2-2表 実績工程



注：1. 上段（黒色）は評価書，下段（赤色）は実績を示す。
 2. () 内は，各工事の総月数を示す。

(2) 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模に関する事項は、第2.2-3表のとおりである。

第2.2-3表 主要な工事の方法及び規模

項目	主要な工事		工事規模	工事方法	
撤去工事	1・2号機	機器撤去工事	タービン：2基 ボイラ：2基 電気集塵器：2基	機械装置を切断解体する。	
		土木建築工事	タービン建屋，諸基礎，煙突	機器及び建屋解体後，鉄筋コンクリート基礎の取り壊しを行う。	
新設工事	3号系列	土木建築工事	タービン建屋基礎及び建方 (長さ約83m×幅約83m×高さ約36m) 排熱回収ボイラ基礎，深層取水設備	掘削，基礎杭打設後，基礎コンクリートを打設する。取水口付近で浚渫する。	
		タービン据付工事	ガスタービン：2基 蒸気タービン：2基 発電機：2基	タービン建屋構築後，ガスタービンや蒸気タービン等の主要機器の搬入，据付及び付属品，配管の取付を行う。	
		排熱回収ボイラ据付工事	排熱回収ボイラ：2基 (長さ約45m×幅約30m×高さ約40m)	排熱回収ボイラ基礎構築後，ボイラ及び付属設備を搬入し，本体の組立及び付属品，配管の取付を行う。	
	煙突：2基 (高さ100m×口径5.7m)		煙突筒身を搬入し，ボイラ直上に組立を行う。		
	LNG燃料設備	LNG供給設備	土木建築工事	LNGタンク基礎，PC防液堤 気化器基礎	地盤改良，掘削，基礎杭打設後，基礎コンクリート及びPC防液堤コンクリートを打設する。
			据付工事	LNGタンク：2基 (直径約80m×高さ約54m) 気化器：3基	タンク内外槽，LNG供給設備の組立・据付を行う。
栈橋工事		ワーキングプラットフォーム：4基 接岸ドルフィン：6基 係留ドルフィン：7基 ローディングアーム：4基	既設消波ブロック撤去後，基礎杭打設，上部工の構築，機器据付を行う。		

(3) 工事中資材等の運搬の方法及び規模

工事中資材等の運搬の方法及び規模に関する事項については、第 2.2-4 表及び第 2.2-5 表のとおりである。

これらの工事中資材等の総量は約 58.4 万 t であり、このうち陸上輸送は約 52.4 万 t、海上輸送は約 6 万 t である。主要な輸送経路は、第 2.2-6 図のとおりである。

① 陸上交通

工事中資材等の搬出入車両等は、主として第 2.2-6 図に示す主要地方道仙台塩釜線から主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線を経由し、発電所に至るルートを使用する計画であり、工事中資材等の運搬車両台数は、第 2.2-5 表のとおりである。

これらの輸送に伴う交通量は、工事関係者の通勤車両を含めて最大時で 608 台/日（片道台数）程度である。

② 海上交通

工事中における大型機器類（ガスタービン、蒸気タービン、発電機、排熱回収ボイラ、変圧器等）、LNG タンク資材等については海上輸送し、隣接する企業との共同物揚場から受け入れる計画である。これらの海上輸送に伴う海上交通量は、日最大で 3 隻程度である。

[評価書からの変更点]

運転開始時期の前倒しに伴う工事工程の変更により、工事中資材等の搬出入車両の台数等を次のとおり見直した。【第 1 回報告済み】

変更箇所		変更前 (評価書)	変更後
工事中資材等の搬出入車両の台数が最大となる時期及び台数	最大となる時期	工事開始後 33 ヶ月目	工事開始後 34 ヶ月目
	台数（片道）	566 台/日	608 台/日

第 2.2-4 表 工事中資材等の運搬方法及び規模

運搬方法		主な工事中資材	運搬量	最大時の台数・隻数
撤去 工事	陸上輸送	一般工事中資材、機器類、鉄くず類等	約 3.5 万 t	608 台/日 (片道)
	海上輸送	大型機器類、LNG タンク資材、鋼管杭等	約 6.0 万 t	
新設 工事	陸上輸送	生コンクリート、一般工事中資材等	約 48.9 万 t	3 隻/日
	海上輸送	大型機器類、LNG タンク資材、鋼管杭等	約 6.0 万 t	

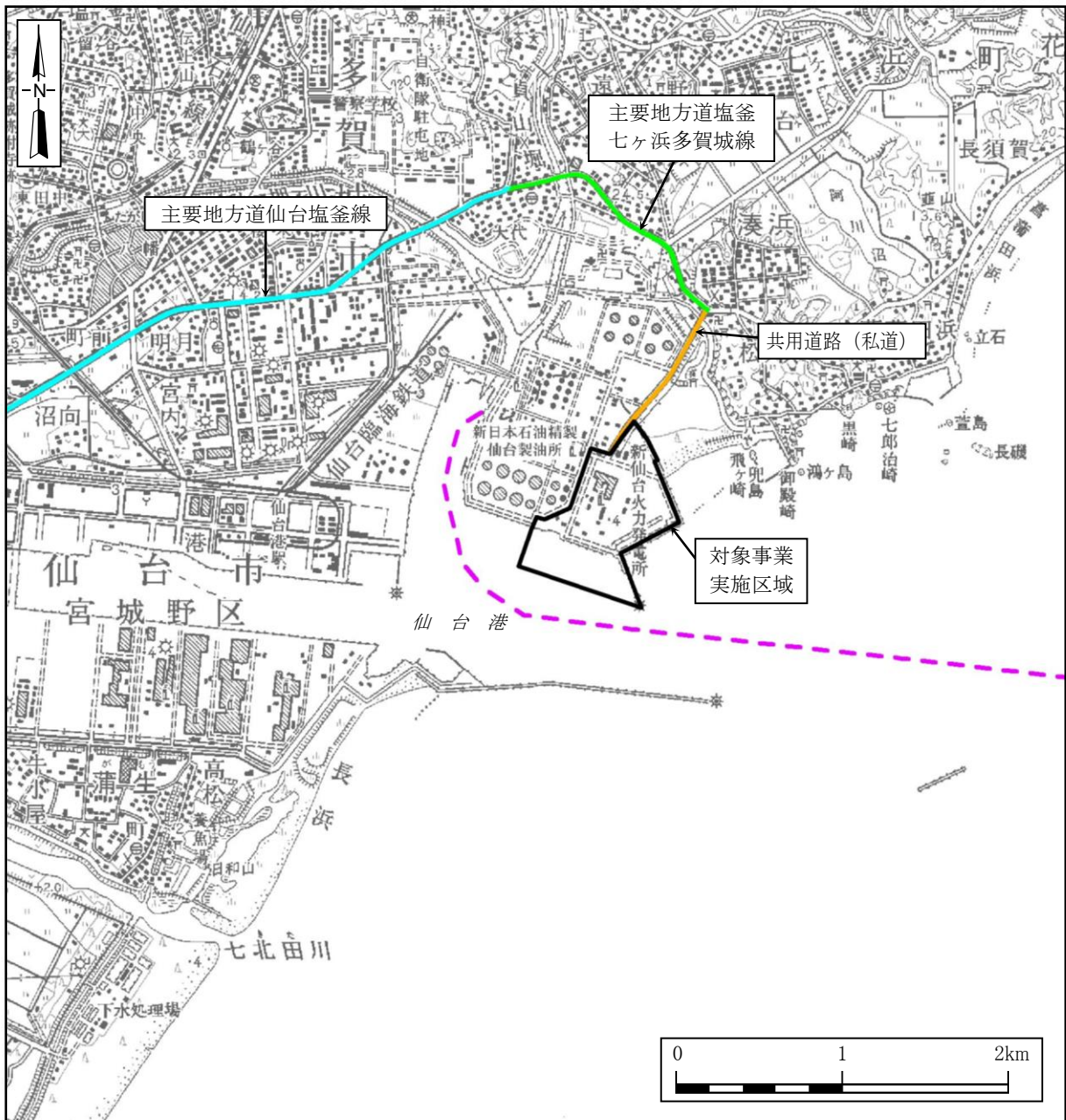
注：海上輸送の月最大隻数は 11 隻/月である。日最大となる 3 隻入港時には、海上輸送に伴うクレーン船、監視船等 7 隻が付随し、合計 10 隻程度が稼働する。

第 2.2-5 表 工事中資材等の運搬車両台数（最大時）

(単位：台/日)

輸送経路	車両台数 最大月	車両台数（片道台数）		
		大型車	小型車	合計
主要地方道仙台塩釜線 主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線	工事開始後 34 ヶ月目	111	497	608

第 2.2-6 図 工事中における主要な交通ルート



凡 例

- 主要地方道仙台塩釜線
- 主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線
- 共用道路（私道）
- 海上輸送経路

(4) 工事用道路及び付替道路

工事用資材等の運搬に当たっては、既存道路を使用することから、新たな道路は設置しない。

(5) 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の用水としては、コンクリート養生水及びコンクリート破碎時の散水等の工事用水が日最大で約 180m³、その他生活用水が日最大で約 40m³を使用する。そのほか、LNGタンク水張り試験用水として、日最大約 3,000 m³を使用する。これらの工事用水は宮城県工業用水道、生活用水は仙台市上水道から受水する。

(6) 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる機器に関する事項については、第 2.2-6 表のとおりである。

第 2.2-6 表 工事中における騒音及び振動の主要な発生機器

主要機器		容 量	用 途	
撤 去 工 事	ブルドーザ	6 t	埋戻し、敷き均し	
	バックホウ	0.6m ³	掘削、土砂積込、コンクリート塊積込	
	油圧ブレーカ	0.7m ³ 級	コンクリート破碎	
	コンクリート圧砕機	0.7m ³	コンクリート破碎	
	ダンプトラック	4~10 t	土砂運搬、コンクリート塊運搬	
	トラック	10 t	資機材運搬	
	ラフタークレーン	20~50 t	資機材吊上・吊下し、重機組立・解体、煙突解体	
	クローラクレーン	350~800 t	資機材吊上・吊下し、煙突解体	
	自走式破碎機	48t/h	コンクリート破碎	
新 設 工 事	陸 域	ブルドーザ	6~20 t	埋戻し、敷き均し
		バックホウ	0.2~0.8m ³	掘削、土砂積込、コンクリート塊積込
		油圧ブレーカ	0.7m ³ 級	コンクリート破碎
		ホイールローダ	1.9~2.1m ³	土砂積込、コンクリート塊積込
		ダンプトラック	4~10 t	土砂運搬、コンクリート塊運搬
		トラック	2~11 t	資機材運搬
		トレーラー	15~50 t	資機材運搬
		トラッククレーン	25~200 t	資機材吊上・吊下し
		ラフタークレーン	20~50 t	資機材吊上・吊下し
		クローラクレーン	50~750 t	資機材吊上・吊下し
		地盤改良機	120kW	地盤改良
		杭打機	6~120 t	杭打設
	海 域 工 事	バイブロハンマ	60kW	矢板打込
		コンクリートポンプ車	55~138m ³ /h	コンクリート打設
		コンクリートミキサ車	10 t	コンクリート打設
		起重機船	100~1,300 t	資機材吊上・吊下し、据付
		クレーン付台船	45~50 t	資機材吊上・吊下し
		グラブ浚渫船	9m ³	浚渫
工 事	杭打船	450 t	杭打設	
	潜水士船	3~5 t	潜水作業	
	押 船	1,300PS	土砂運搬船運航	
	引 船	350~4,000PS	船舶曳航	
	揚錨船	5~20 t	揚錨作業	

(7) 工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、建設事務所等の生活排水及び試運転に当たっての機器洗浄水があり、処理フローは第2.2-7図のとおりである。

建設事務所等の生活排水は、合併処理浄化槽で処理した後、既設排水口から海域に排出する。また、試運転に当たっての機器洗浄水は総合排水処理装置で処理し、既設排水口から海域に排出する。既設1号機廃止以降は、排水口を内港放水口（排水口）へ切り替えて海域に排出する。

このほか、掘削エリアの水を取り除くための地下水位低下工法により汲み上げられた地下水は、第2.2-7表に示す水質管理値以下であることを確認し、海域に排出する。

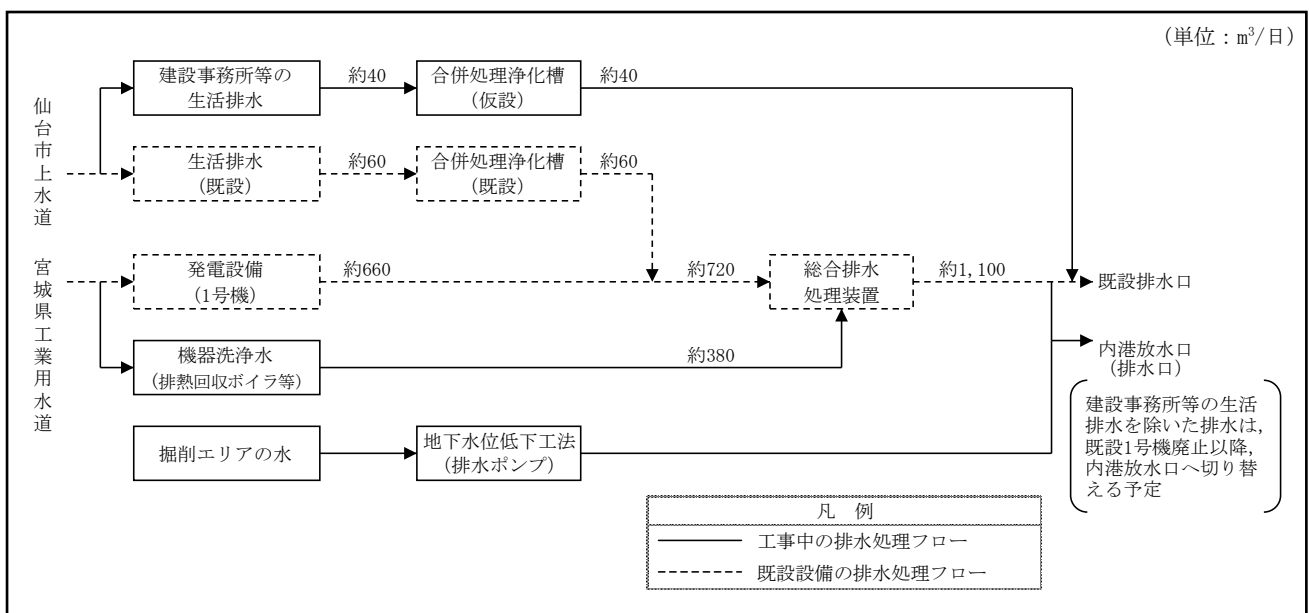
なお、LNGタンク水張り試験用水の排水は、仮設沈殿槽を経て海域へ排出する。

[評価書からの変更点]

雨水及びコンクリート破碎時の散水は、地面に浸透するため海域に排出されないこと、コンクリート養生水は型枠内から漏出しないこと、掘削エリアの水を取り除くために地下水位低下工法を採用し地下水を海域に排出したため、排水計画について次のとおり見直した。【第1回報告済み】

変更箇所	変更前 (評価書)	変更後
掘削工事等からの工事排水及び雨水排水の排出	仮設沈殿池で一時貯留して砂泥を沈殿させた後、仮設排水処理装置により処理し、既設排水口（既設1号機廃止以降は内港放水口）から海域に排出する。	掘削エリアの水を取り除くための地下水位低下工法により汲み上げられた地下水は、第2.2-7表に示す水質管理値以下であることを確認し、海域に排出する。

第2.2-7図 工事中の排水に係る処理フロー



注：排水量は、最大時の概算値である。

第 2.2-7 表 水質管理値

項 目	単位	水質管理値
浮遊物質量 (SS)	mg/L	最大 90 (日間平均 70)
水素イオン濃度 (pH)	-	5.0~9.0

(8) 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

① 土地の造成の方法及び規模

発電設備は、既存の発電所敷地内に設置することから、新たな土地造成は行わない。

② 切土、盛土に関する事項

主要な掘削工事は、タービン建屋、排熱回収ボイラ、LNG燃料設備等の基礎工事と取水口付近における浚渫があり、発生土量は約 29.6 万 m³である。これらの掘削に伴う発生土のうち約 24 万 m³は、構内の埋戻し、緑化用の盛土等に利用し、残土については、構外に搬出して埋立事業等への有効利用を図る。

土量バランスは第 2.2-8 表、掘削及び埋戻し・盛土の範囲は第 2.2-8 図のとおりである。

[評価書からの変更点]

掘削及び埋戻し・盛土の範囲については、詳細設計により第 2.2-8 図の上段から下段に見直した。【第 2 回報告済み】

第 2.2-8 表 土量バランス

(単位：万 m³)

工事項目	発生土量	構内利用土量			残土量
		埋戻し	盛土	合計	
陸域工事	28.7	17.7	5.9	23.6	5.1
海域工事	0.9	0.0	0.4	0.4	0.5
合計	29.6	17.7	6.3	24.0	5.6

第 2.2-8 図 掘削及び埋戻し・盛土の範囲

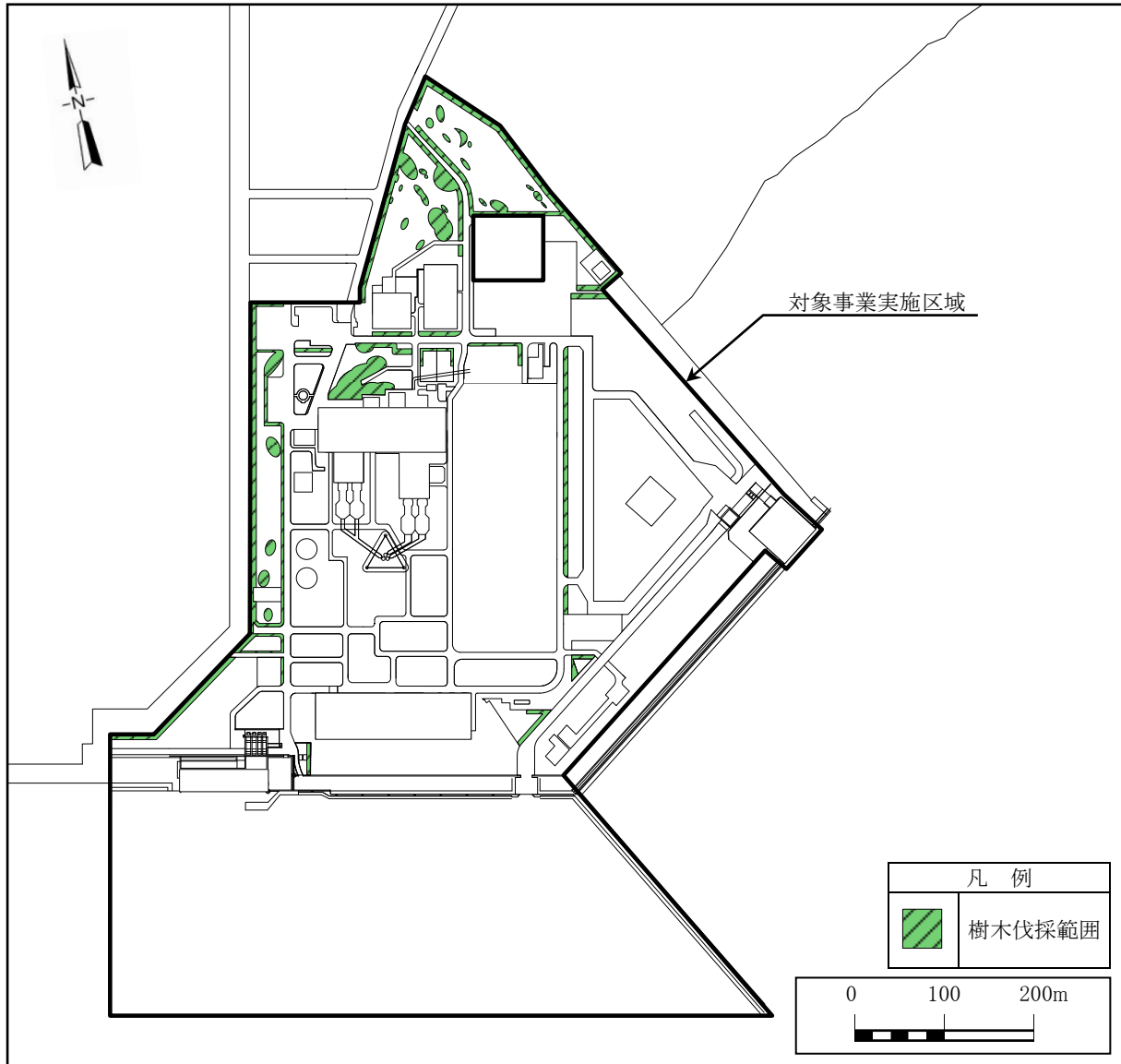


(9) 樹木伐採の場所及び規模

樹木伐採範囲は、第 2.2-9 図のとおりであり、その面積は約 2 万 m² である。

工事に伴い伐採する樹木は全て植栽木であり、主な樹種はクロマツ及びカイヅカイブキである。

第 2.2-9 図 樹木伐採の範囲



(10) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴う産業廃棄物に関する事項については、第 2.2-9 表のとおりである。

工事中に発生する産業廃棄物は、可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）に基づき再資源化を図る。やむを得ず処理が必要なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）に基づき産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処分する。

第 2.2-9 表 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

種 類		発生量	有効利用量	処分量
撤去工事	汚 泥	約 70	0	約 70
	廃 油	約 30	約 27	約 3
	廃 酸	約 15	0	約 15
	廃プラスチック類	約 50	約 48	約 2
	木くず	約 5	約 4	約 1
	金属くず	約 32,850	約 32,840	約 10
	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
	がれき類	約 46,780	約 44,930	約 1,850
	廃ポリ塩化ビフェニル等	約 234	0	約 234
	廃石綿等	約 240	0	約 240
新設工事	汚 泥	約 23,030	約 23,030	0
	廃 油	約 100	約 90	約 10
	廃プラスチック類	約 410	約 390	約 20
	紙くず	約 110	約 100	約 10
	木くず	約 810	約 760	約 50
	金属くず	約 2,210	約 2,210	0
	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
	がれき類	約 28,950	約 28,950	0
合 計		約 136,744	約 133,969	約 2,775

注：微量ポリ塩化ビフェニル汚染廃電気機器等については、現在、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）の規定に基づき、高度な技術を用いた無害化処理を行い、又は行おうとする者は、環境大臣の認定を受けることができることとされている。このため、廃ポリ塩化ビフェニル等（微量ポリ塩化ビフェニル汚染絶縁油）については、民間の焼却処理施設等の認定取得施設で無害化処理を行うこととし、それまでの間は発電所構内等にて厳正に保管する。

(11) 当該土石の捨場又は採取場に関する事項

① 土捨場の場所及び量

工事に伴う発生土は、構内の埋戻し、緑化用の盛土等に利用するとともに、残土については、構外に搬出して有効利用を図るため、土捨場は設置しない。

② 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品等を使用することから、骨材採取は行わない。

2.2.4 供用開始後に関する事項

(1) 主要機器等の種類及び容量

主要機器等の種類及び容量に関する事項については、第2.2-10表のとおりである。

第2.2-10表 主要機器等の種類及び容量

項目		撤 去		新 設		
		1号機	2号機	3号系列		
				3-1号	3-2号	
(現状) 蒸気タービン (将来) ガスタービン及び 蒸気タービン	種類	串形3車室4分流 排気再熱再生復水式	二軸形衝動4流 排気式再熱復水形	ガスタービン： 開放単純サイクル軸形 蒸気タービン： 串形二流排気式再熱混圧復水形		
	出力	350,000kW	600,000kW	運転開始時	490,000kW	
				平成29年7月以降	523,000kW	
(現状) ボイラ (将来) 排熱回収ボイラ	種類	水管式強制循環放射 単炉再熱型(屋外式)	CEコンバインドサー キュレーションボイラ	排熱回収三重圧式		
	蒸発量	1,140t/h	1,940t/h	高圧：約310t/h 中圧：約70t/h 低圧：約50t/h	同左	
発 電 機	種類	交流同期発電機	同左	横軸円筒回転界磁形		
	容量	408,000kVA	700,000kVA	約581,000kVA		
主 変 圧 器	種類	連続定格屋外送電用	同左	導油風冷式		
	容量	390,000kVA	680,000kVA	約566,000kVA		
ばい煙 処理 設備	排煙脱 硝装置	種類	—		乾式アンモニア接触還元法	
		容量	—		全量	
	集塵 装置	種類	電気式	同左	—	
		容量	全量	同左	—	
煙 突	種類	鋼板製3筒身集合煙突鉄塔支持形		鋼製鉄塔支持1筒身形 (ボイラー一体型)	同左	
	地上高	180m		100m	同左	
冷却水取放水設備	取水方式	深層取水		同左		
	放水方式	表層放水		同左		
	冷却水量	約11m ³ /s	約17m ³ /s	11m ³ /s	同左	
排水処理設備	種類	総合排水処理装置 (pH調整,凝集・沈殿,ろ過,含油処理等)		同左		
	容量	50m ³ /h / 30m ³ /h		約48m ³ /h		
所内ボイラ	種類	二胴水管式 / 二胴水管式自然循環形		自然循環形		
	容量	12t/h / 18t/h		約36t/h		
LNGタンク	種類	—		地上式PC製防液堤外槽一体型		
	容量	—		16万kL×2基		
LNG気化器	種類	—		オープンラック式		
	容量	—		65t/h×3基		
棧 橋	種類	—		杭式ドルフィン形式		
	積載容量	—		21万m ³ 級×1隻		

注：冷却水取放水路は、既設設備を流用する。

(2) 主要な建物等

主要な建物等は、第 2.2-11 表のとおりである。

[評価書からの変更点]

BOG圧縮機室の寸法については、詳細設計により次の通り見直した。【第 2 回報告済み】

変更箇所	変更前 (評価書)	変更後
BOG圧縮機室 寸法	長さ約 50m	長さ約 35m

第 2.2-11 表 主要な建物等

主要建物等		撤去		新設	
		1号機	2号機	3号系列	
				3-1号	3-2号
タービン建屋	形状, 寸法	矩形 長さ約 75m×幅約 40m×高さ約 33m	矩形 長さ約 62m×幅約 50m×高さ約 33m	矩形 長さ約 83m×幅約 83m×高さ約 36m	
	色彩	グレー系色	グレー系色	グレー系色, ブルー系色	
(現状) ボイラ (将来) 排熱回収ボイラ	形状, 寸法	矩形 長さ約 27m×幅約 32m×高さ約 48m	矩形 長さ約 33m×幅約 34m×高さ約 52m	矩形 長さ約 45m×幅約 30m×高さ約 40m	同左
	色彩	ブルー系色	ブルー系色	グレー系色, ブルー系色	
煙突	形状, 寸法	鋼板製 3 筒身集合煙突鉄塔支持形 地上高 180m		鋼製鉄塔支持 1 筒身 形 (ボイラー体型) 地上高 100m	同左
	色彩	ホワイト系色, ブルー系色		グレー系色, ブルー系色	
サービスビル	形状, 寸法	矩形 長さ約 19m×幅約 29m×高さ約 17m		矩形 長さ約 61m×幅約 24m×高さ約 23m	
	色彩	アイボリー系色		グレー系色	
LNGタンク	形状, 寸法	—		地上式円筒型 直径約 80m×高さ約 54m	
	色彩	—		グレー系色, ブルー系色	
LNG気化器	形状, 寸法	—		矩形 長さ約 15m×幅約 10m×高さ約 10m	
	色彩	—		グレー系色	
LNG電気室	形状, 寸法	—		矩形 長さ約 48m×幅約 30m×高さ約 17m	
	色彩	—		グレー系色	
BOG 圧縮機室	形状, 寸法	—		矩形 長さ約 35m×幅約 23m×高さ約 16m	
	色彩	—		グレー系色	

注：BOG (boil off gas) は、LNGが受入・貯蔵・払出しの過程で、外部入熱により気化したガスである。

(3) 発電用燃料の種類及び年間使用量

発電用燃料の種類及び年間使用量は第 2.2-12 表、LNG の性状は第 2.2-13 表のとおりである。

第 2.2-12 表 発電用燃料の種類及び年間使用量

項 目	撤 去		新 設	
	1 号機	2 号機	3 号系列	
			3-1 号	3-2 号
燃料の種類	重油	重油・原油・ 天然ガス	LNG	同左
年間使用量	約 37 万 t	約 51 万 t	約 79 万 t	

注：1. 年間使用量は、1 号機利用率 55%、2 号機利用率 45%、3 号系列利用率 70% の値である。

利用率[%] = 年間発電電力量[kWh] / (出力[kW] × 365[日] × 24[時間])

2. 現状の 2 号機については、重油換算量である。

3. 3 号系列の年間使用量は、2 年に 1 回の定期点検を 3-1 号及び 3-2 号で交互に行うことなどから合計値とした。

第 2.2-13 表 発電用燃料の性状

燃料種類	高位発熱量
LNG	54.5MJ/kg

注：高位発熱量の値は、使用予定燃料の計画値である。

(4) ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項については、第 2.2-14 表のとおりである。

燃料として LNG を使用するため、硫黄酸化物及びばいじんの発生はない。

ばい煙処理設備としては、窒素酸化物排出の低減のために低 NO_x 燃焼器の採用及び乾式アンモニア接触還元法による排煙脱硝装置を設置した。

[評価書からの変更点]

排出ガス量等は、第 2.2-14 表のとおりであり、評価書から見直した運転開始時の事項は、第 1 回報告書で報告済み。

また、平成 29 年 7 月以降出力を変更した。【平成 29 年 8 月審査会報告済み】

第 2.2-14 表 ばい煙に関する事項

項 目		単 位	撤 去		新 設		
			1 号機	2 号機	3 号系列		3-2 号
					3-1 号		
排出 ガス量	湿 り	10 ³ m ³ /h	1,080	1,800 (1,920)	評価書時	2,350	同左
					運転開始時	2,290*	
					平成 29 年 7 月以降	2,440	
	乾 き	10 ³ m ³ /h	958	1,600 (1,620)	評価書時	2,180	同左
					運転開始時	2,130*	
					平成 29 年 7 月以降	2,270	
煙 突	種 類	—	鋼板製 3 筒身集合 煙突鉄塔支持形		鋼製鉄塔支持 1 筒身形 (ボイラー一体型)		同左
	地上高	m	180		100		同左
	口径(内径)	m	4.2	3.76 [2 筒身]	5.7		同左
煙突出口ガス温度		℃	130	130 (100)	85		同左
煙突出口ガス速度		m/s	32.0	32.2 (31.8)	評価書時	33.5	同左
					運転開始時	32.7*	
					平成 29 年 7 月以降	34.8	
硫黄 酸化物	排出濃度	ppm	223	224 (0)	0		同左
	排出量	m ³ /h	213	359 (0)	0		同左
窒素 酸化物	排出濃度	ppm	180	180 (130)	5		同左
	排出量	m ³ /h	179	302 (231)	評価書時	15.5	同左
					運転開始時	15.4*	
平成 29 年 7 月以降	16.4						
ばい じん	排出濃度	g/m ³	0.04	0.05 (0)	0		同左
	排出量	kg/h	39	80 (0)	0		同左

注：1. 現状の 2 号機は重油専焼時，（ ）内は天然ガス専焼時の値である。

2. 将来の 3 号系列は，気温-1℃，定格出力時の値である。

3. 排出濃度は乾きガスベースであり，窒素酸化物排出濃度は大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）に基づき，現状が O₂=4%，（ ）内は O₂=5%，将来が O₂=16%換算値である。

4. 将来は，3 号系列のほか所内ボイラを設置するが，発電設備の停止期間中及び起動時だけに使用する
ので，所内ボイラの稼働により，窒素酸化物の排出量が上表より増加することはない。

5. ※第 1 回報告済み

(5) 復水器の冷却水に関する事項

復水器の冷却水に関する事項については、第 2.2-15 表のとおりである。

取放水路については、既設設備を継続使用する計画であり、冷却水量は約28m³/sから22m³/sに、復水器設計水温上昇値は、1号機約10℃、2号機約11℃から3号系列（3-1号、3-2号）それぞれ7℃に低減した。

取放水設備の概要は第 2.2-10 図のとおりであり、冷却水は内港放水口から放水している。

また、LNGの気化に使用する熱源は、発電所の温排水を有効利用して、放水路から温排水の一部を取水し、LNG気化器を経由した冷排水は発電所構内の放水路へ放水している。

なお、冷却水への塩素注入は行っていない。

[評価書からの変更点]

宮城県漁業協同組合七ヶ浜支所との「覚書」（平成 24 年 6 月 4 日締結）により、のり養殖等の地先公共用水域の利用目的に配慮し、復水器冷却水の放水先の運用を次のとおり見直した。

【第 1 回報告済み】

変更箇所	変更前 (評価書)	変更後
復水器冷却水の放水先の運用	5月～9月の期間は外港放水口、 10月～4月の期間は内港放水口から放水する。	内港放水口から放水する。

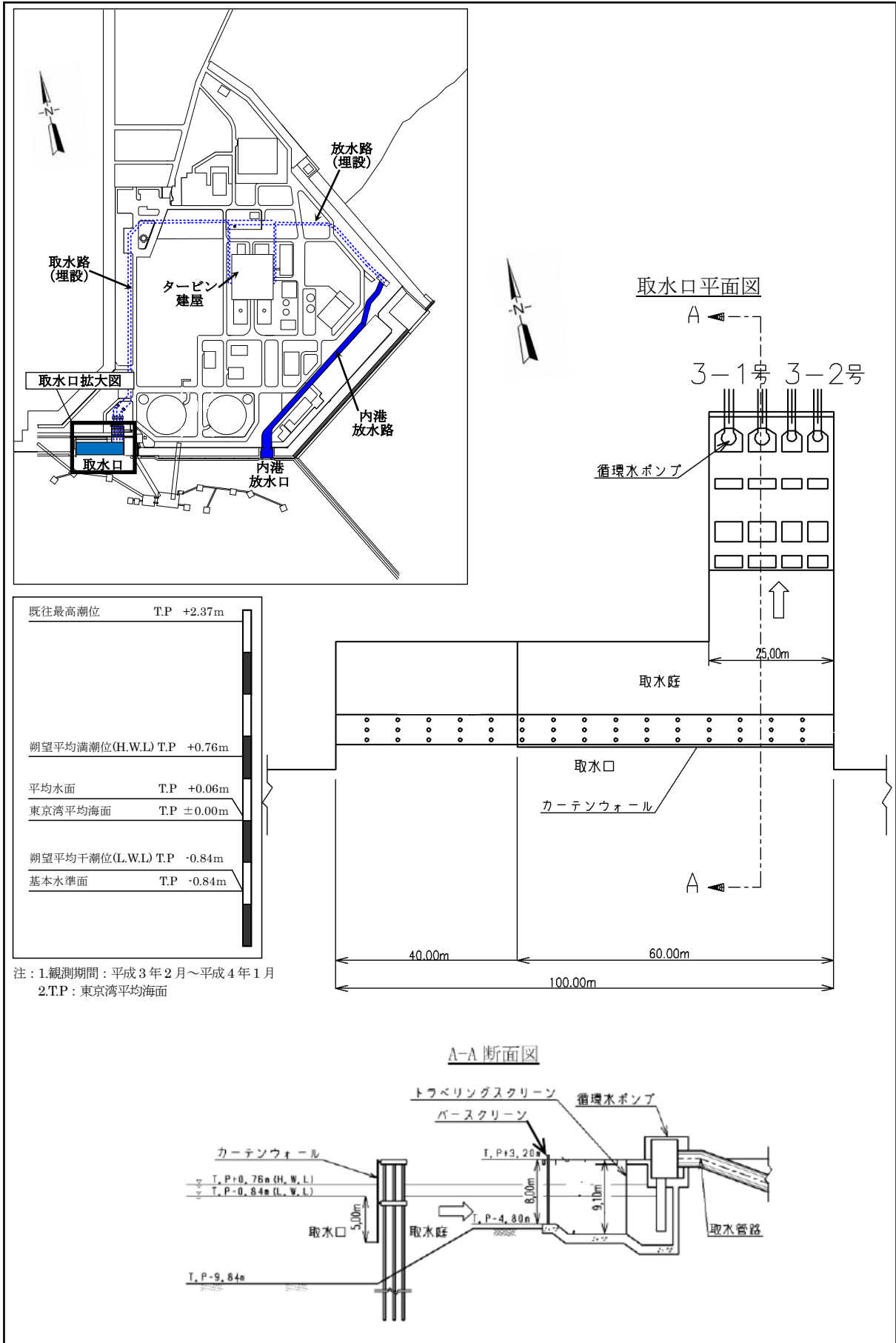
第 2.2-15 表 復水器の冷却水に関する事項

項目	単位	撤去		新設	
		1号機	2号機	3号系列	
				3-1号	3-2号
冷却方式	—	海水冷却		同左	
取放水方式	取水	深層取水		同左	
	放水	表層放水		同左	
冷却水量	m ³ /s	約 11	約 17	11	同左
復水器設計水温上昇値	℃	約 10	約 11	7	同左
取放水温度差	℃	(8 以下)		7 以下	

注：1. 冷却水量には、補機冷却水を含む。

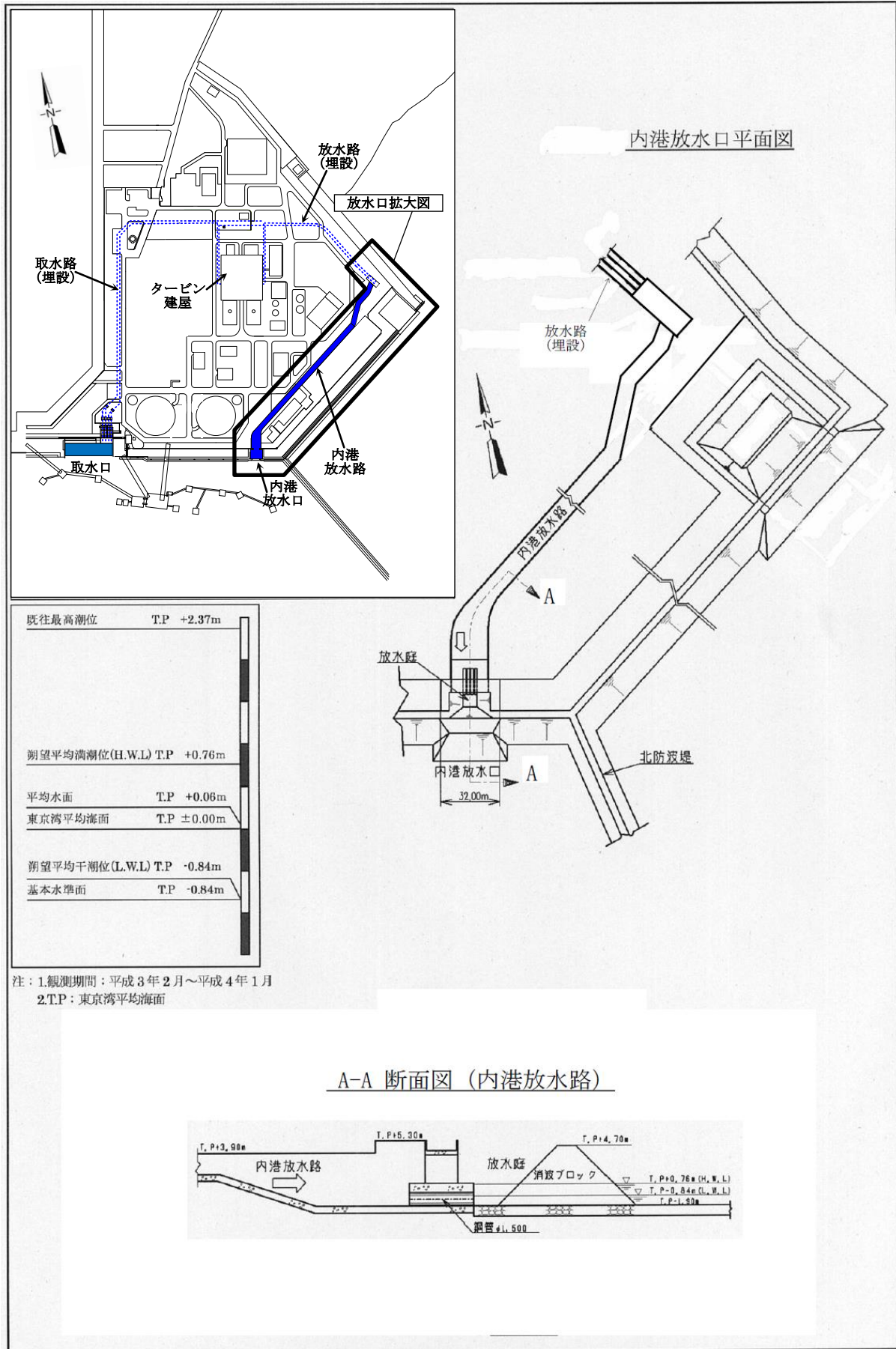
2. 現状の取放水温度差 8℃以下は、「東北電力株式会社新仙台火力発電所の公害防止に関する協定書」（昭和 45 年 8 月 21 日締結）で定められた取放水口よりそれぞれ約 50m 沖の差であり、（ ）内に示した。将来の取放水温度差は、取水口と放水口における温度差である。

第 2.2-10 図(1) 取放水設備の概要 (取水設備)



注：1.観測期間：平成3年2月～平成4年1月
2.T.P.：東京湾平均海面

第 2.2-10 図(2) 取放水設備の概要 (放水設備)



(6) 一般排水に関する事項

一般排水に関する事項については、第 2.2-16 表及び第 2.2-11 図のとおりである。

一般排水のうち、プラント排水は総合排水処理装置で適切な処理を行った後に内港放水口から海域に排出し、生活排水については合併処理浄化槽で処理した後、総合排水処理装置を経由して排出している。

[評価書からの変更点]

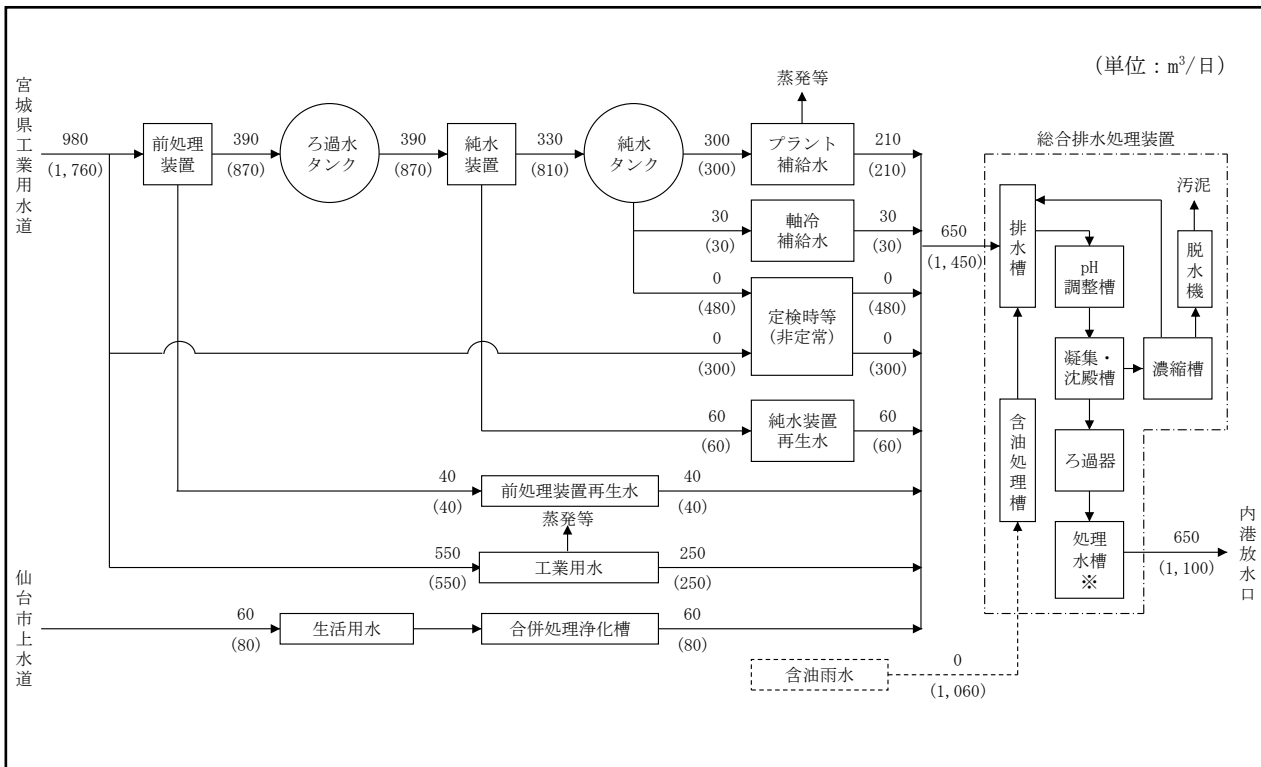
詳細設計により、排水量（日平均）について次のとおり見直した。【第 1 回報告済み】

項目		単位	将来（3号系列）	
			変更前 （評価書）	変更後
排水量	日最大	m ³ /日	1,100	1,100
	日平均	m ³ /日	520	650

第 2.2-16 表 一般排水に関する事項

項目		単位	撤去 (1号機及び2号機)	新設 (3号系列)
排水量	日最大	m ³ /日	1,200	1,100
	日平均	m ³ /日	800	650
排水の水質	水素イオン濃度(pH)	—	5.8~8.6	6.0~8.0
	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	最大 20 以下	最大 15 以下
	浮遊物質(SS)	mg/L	最大 30 以下	最大 20 以下
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/L	最大 3 以下 日間平均 1 以下	最大 1.5 以下 日間平均 1 以下
	窒素含有量	mg/L	最大 120 以下	最大 30 以下
	燐含有量	mg/L	最大 16 以下	最大 1 以下
排水の方法		—	総合排水処理装置で処理した後、海域に排出	同左

第 2.2-11 図 一般排水に係るフロー（新設）



- 注：1. 上段の数値は日平均値，下段の（ ）内数値は日最大値を示し，いずれも概算値である。
 2. ※は，総合排水処理装置出口の水質測定箇所を示す。
 3. 既設排水貯槽(1,000m³×2 系列)を効果的に運用し，処理量のピークを調整することで，排水量 1,100m³/日以下の運用とする。

(7) 用水に関する事項

発電所の用水に関する事項については，第 2.2-17 表のとおりである。

プラント用水は，現状と同様に宮城県工業用水道，生活用水は仙台市上水道から受水している。

なお，将来のプラント用水量は，発電方式の変更によりボイラが小さくなること等から減少している。

第 2.2-17 表 用水に関する事項

項目	単位	撤去	新設	
プラント用水	日最大使用量	m ³ /日	2,280	1,760
	日平均使用量	m ³ /日	1,700	980
	取水方式	—	宮城県工業用水道	同左
生活用水	日最大使用量	m ³ /日	60	80
	日平均使用量	m ³ /日	30	60
	取水方式	—	仙台市上水道	同左

(8) 騒音, 振動に関する事項

発電所運転時における騒音及び振動の主要な発生源となる機器類に関する事項については, 第 2.2-18 表のとおりである。

第 2.2-18 表 騒音及び振動の主要な発生機器

主要機器	撤 去				新 設			
	1 号機		2 号機		3 号系列			
					3-1 号		3-2 号	
	台数	容量 (1 台当たり)	台数	容量 (1 台当たり)	台数	容量 (1 台当たり)	台数	容量 (1 台当たり)
(撤去) 蒸気タービン (新設) ガスタービン及び 蒸気タービン	1	350,000kW	1	600,000kW	1	運転開始時 490,000kW 平成 29 年 7 月 以降 523,000kW	1	運転開始時 490,000kW 平成 29 年 7 月 以降 523,000kW
(撤去) ボ イ ラ (新設) 排熱回収ボイラ	1	1,140t/h	1	1,940t/h	1	約 430t/h	1	約 430t/h
発電機	1	408,000kVA	1	700,000kVA	1	約 581,000kVA	1	約 581,000kVA
主変圧器	1	390,000kVA	1	680,000kVA	1	約 566,000kVA	1	約 566,000kVA
循環水ポンプ	2	870kW	2	1,500kW	2	約 1,500kW	2	約 1,500kW
給水ポンプ	2	4,750kW	2	12,000kW	2	約 2,500kW	2	約 2,500kW
空気圧縮機	3	100kW	3	100kW	3	約 260kW		
L N G 気化器 海水ポンプ	—				3	約 500kW		
B O G 圧縮機	—				2	約 2,800kW		
リターンガスブロワ	—				2	約 280kW		

(9) 資材等の運搬の方法及び規模

① 陸上交通

発電所運転開始後における資材等の運搬車両については、通勤車両、資材及び機器の搬出入車両等があり、主として第 2.2-12 図に示す主要地方道仙台塩釜線から主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線を経由し、発電所に至るルートを使用している。

これら資材等の運搬に使用する車両台数は、第 2.2-19 表のとおりである。供用後は、通常時で 215 台/日（片道台数）、最大となる定期点検時で 355 台/日（片道台数）であり、LNG 燃料設備の運用に伴い増加している。

第 2.2-19 表 資材等の運搬車両台数

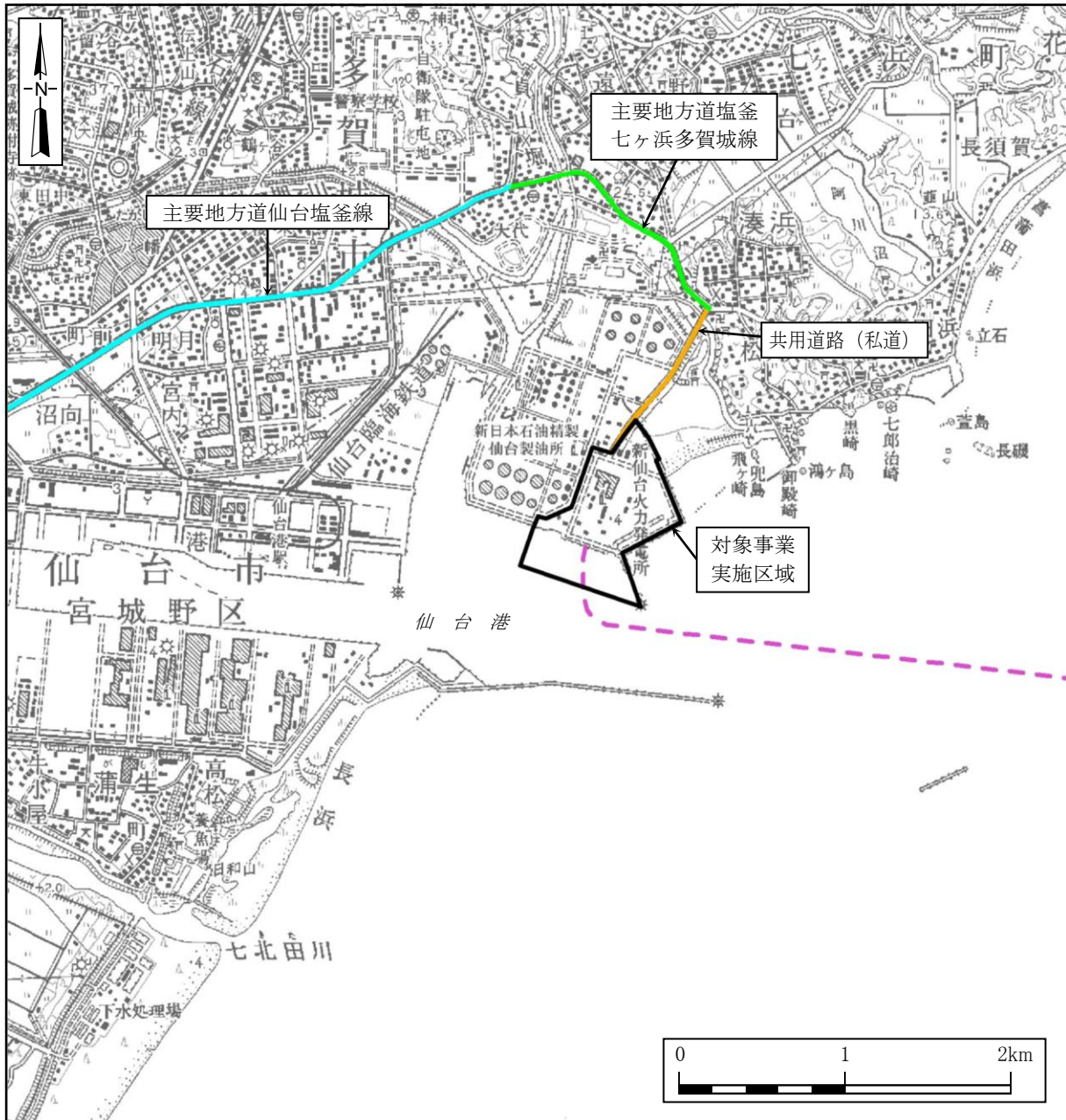
(単位：台/日)

時 期	車 種	車両台数 (片道)	
		撤去 (1 号機及び 2 号機)	新設 (3 号系列)
通常時	大型車	10	15
	小型車	130	200
	合 計	140	215
最大時 (定期点検時)	大型車	40	50
	小型車	195	305
	合 計	235	355

② 海上交通

海上交通としては、燃料を運搬する LNG 船があり、入港頻度は最大時で 20 隻/年程度である。

第 2.2-12 図 発電所運転開始後における主要な交通ルート



凡 例

- 主要地方道仙台塩釜線
- 主要地方道塩釜七ヶ浜多賀城線
- 共用道路（私道）
- 海上輸送経路

(10) 産業廃棄物の種類及び量

発電所から発生する廃棄物に関する事項については、第 2.2-20 表のとおりである。発電所の運転に伴う廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年法律第 137 号)及び「資源の有効な利用の促進に関する法律」(平成 3 年法律第 48 号)に基づき適正に処理している。

第 2.2-20 表 産業廃棄物の種類及び量

(単位：t/年)

種 類	撤 去 (1 号機及び 2 号機)			新 設 (3 号系列)		
	発生量	有 効 利用量	処分量	発生量	有 効 利用量	処分量
汚 泥	約 705	約 470 (約 173)	約 235	約 500	約 500 (約 140)	0
廃 油	約 24	約 23	約 1	約 20	約 19	約 1
廃プラスチック類	約 49	約 1	約 48	約 10	0	約 10
金属くず	約 31	約 30	約 1	約 20	約 19	約 1
ガラスくず, コンクリートくず 及び陶磁器くず	約 104	約 2	約 102	約 10	0	約 10
ばいじん	約 529	約 130	約 399	—		
燃え殻	約 24	約 24	0	—		
合 計	約 1,466	約 680	約 786	約 560	約 538	約 22

注：1. 現状については、平成 16 年度から平成 20 年度実績の 5 ヶ年平均値を示す。

2. () 内の数値は、減量化後の有効利用量を示す。

3. 「—」は、発生しないことを示す。

(11) 緑化計画に関する事項

緑化計画の概要は、第 2.2-13 図のとおりであり、草地・芝地を整備するとともに、北側を広葉樹等による樹林地、海岸沿いをクロマツと広葉樹の混交林とした。

草地・芝地を整備(種子吹付を含む)する際には在来種を使用するとともに、改変箇所の草地からの種子の採取は原則として手作業で在来種から採取した。また、改変箇所の表土は外来種が少ない場所から採取し、外来種の侵入防止に努めた。

なお、工事に伴い緑地を改変し、「工場立地法」(昭和 34 年法律第 24 号)に基づく「仙台市工場立地法に基づく準則を定める条例」(平成 24 年仙台市条例第 52 号)に定められた緑化率 14%以上を確保した。

[評価書からの変更点]

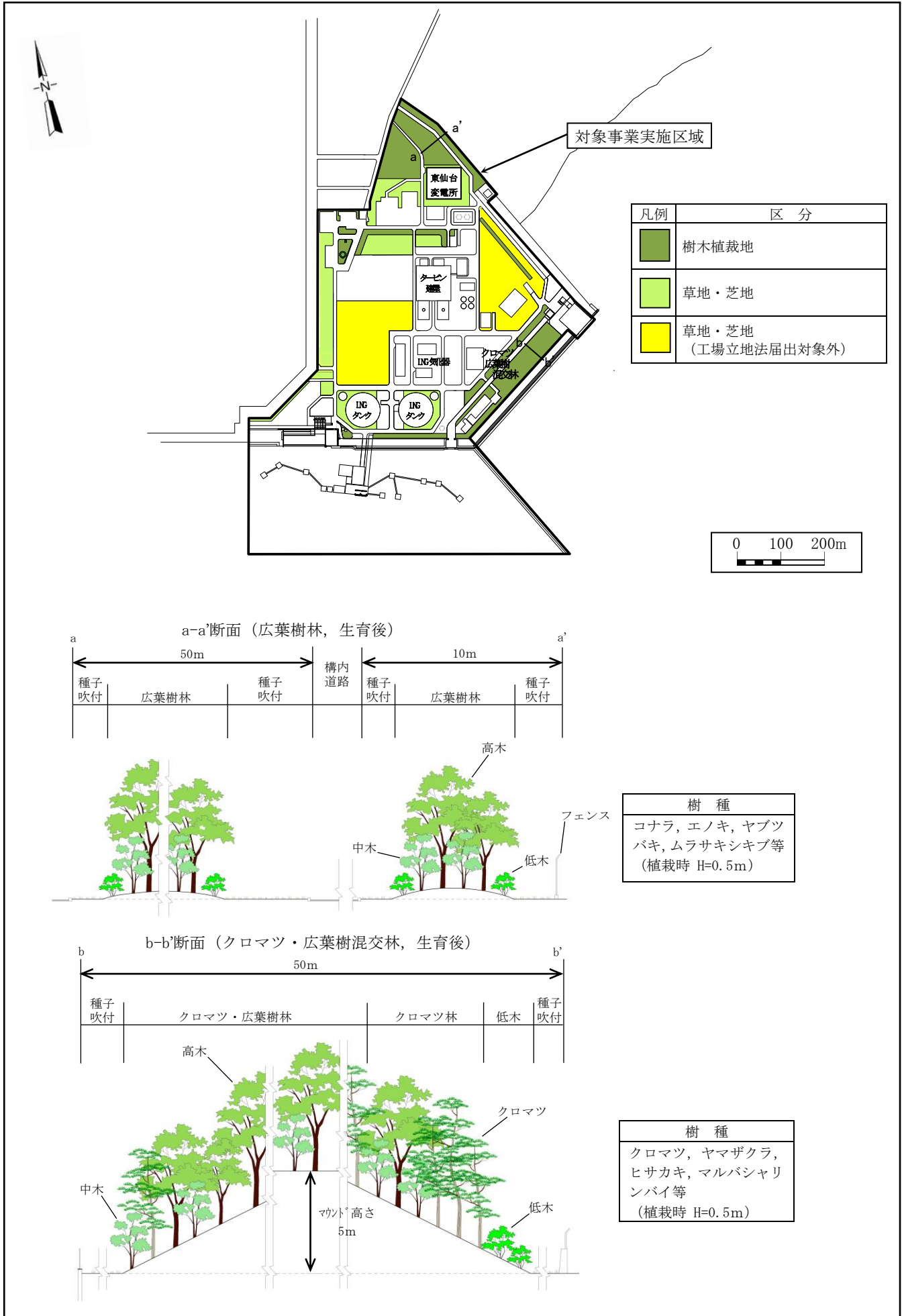
緑化計画については、「仙台市工場立地法に基づく準則を定める条例」を踏まえ、緑化率を 25%以上から 14%以上とし、第 2.2-13(1)図から第 2.2-13(2)図のとおり見直した。

ただし、草地を含む緑地は、25%以上確保している。

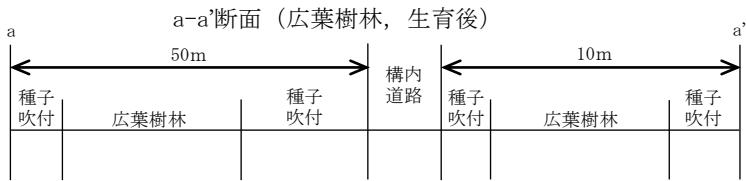
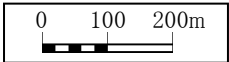
また、北側エリアにおいて計画していた樹木植栽地については、上空を横断している送電線との離隔や将来のメンテナンスを考慮して見直しを行い、草地・芝地として整備する計画に変更するとともに、植栽樹種は、試験植栽の活着状況を踏まえ、一部見直した。

【第 2 回報告済み】

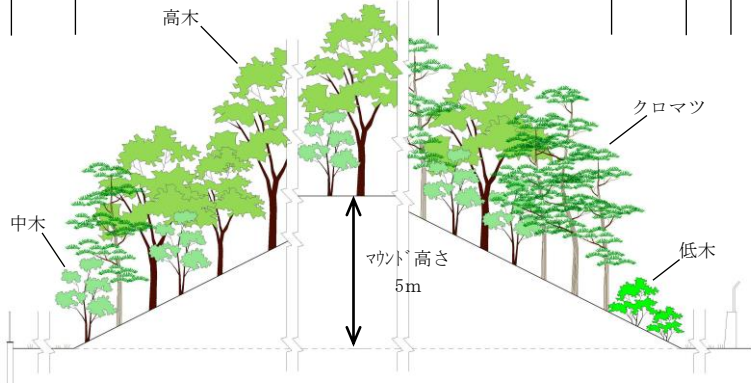
第 2.2-13(1)図 緑化計画 (評価書)



凡例	区分
	樹木植栽地
	草地・芝地
	草地・芝地 (工場立地法届出対象外)

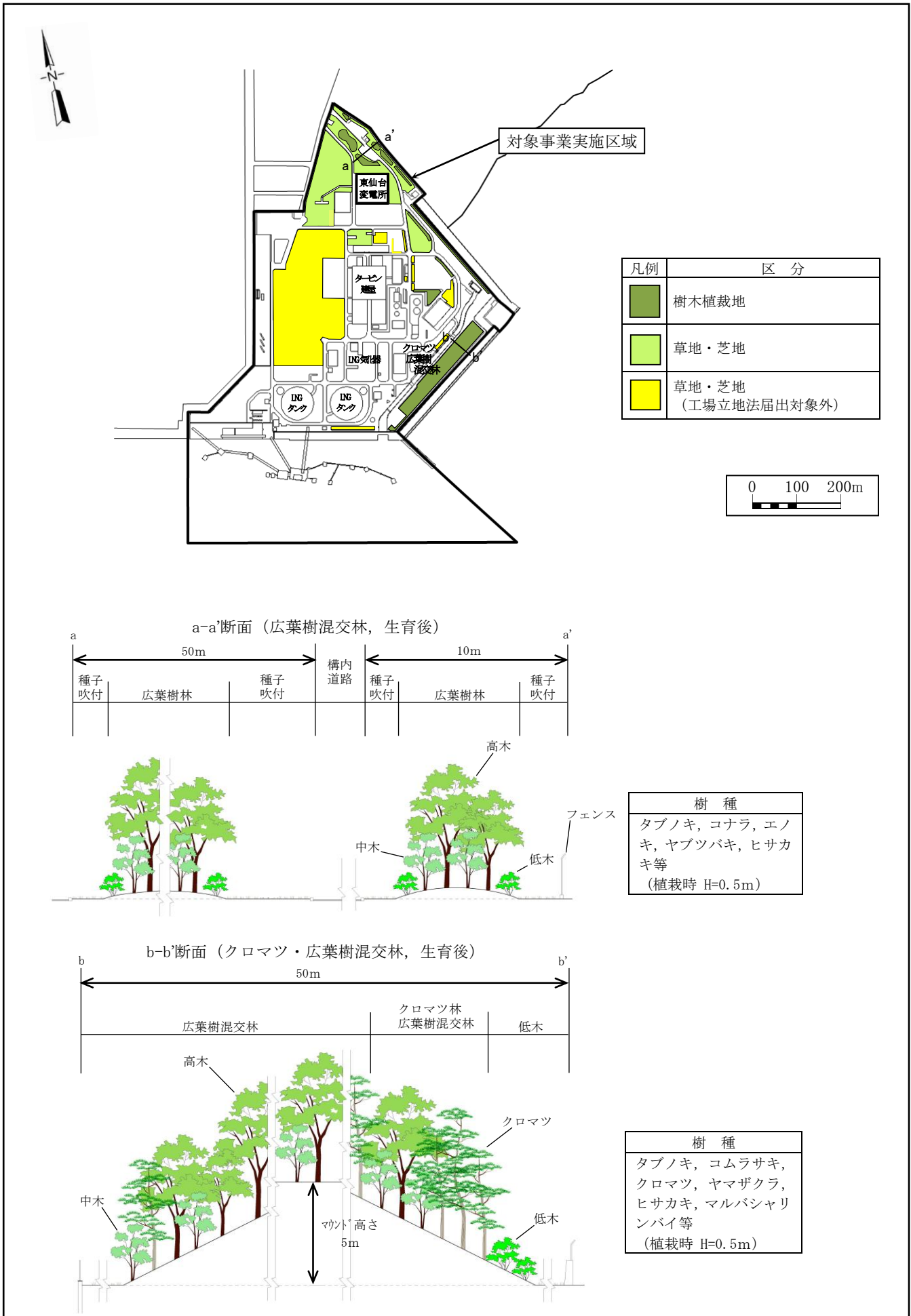


樹種
コナラ, エノキ, ヤブツバキ, ムラサキシキブ等 (植栽時 H=0.5m)



樹種
クロマツ, ヤマザクラ, ヒサカキ, マルバシヤリンバイ等 (植栽時 H=0.5m)

第 2.2-13(2) 図 緑化計画 (変更後)



2. 3 計画の変更に伴う環境影響について

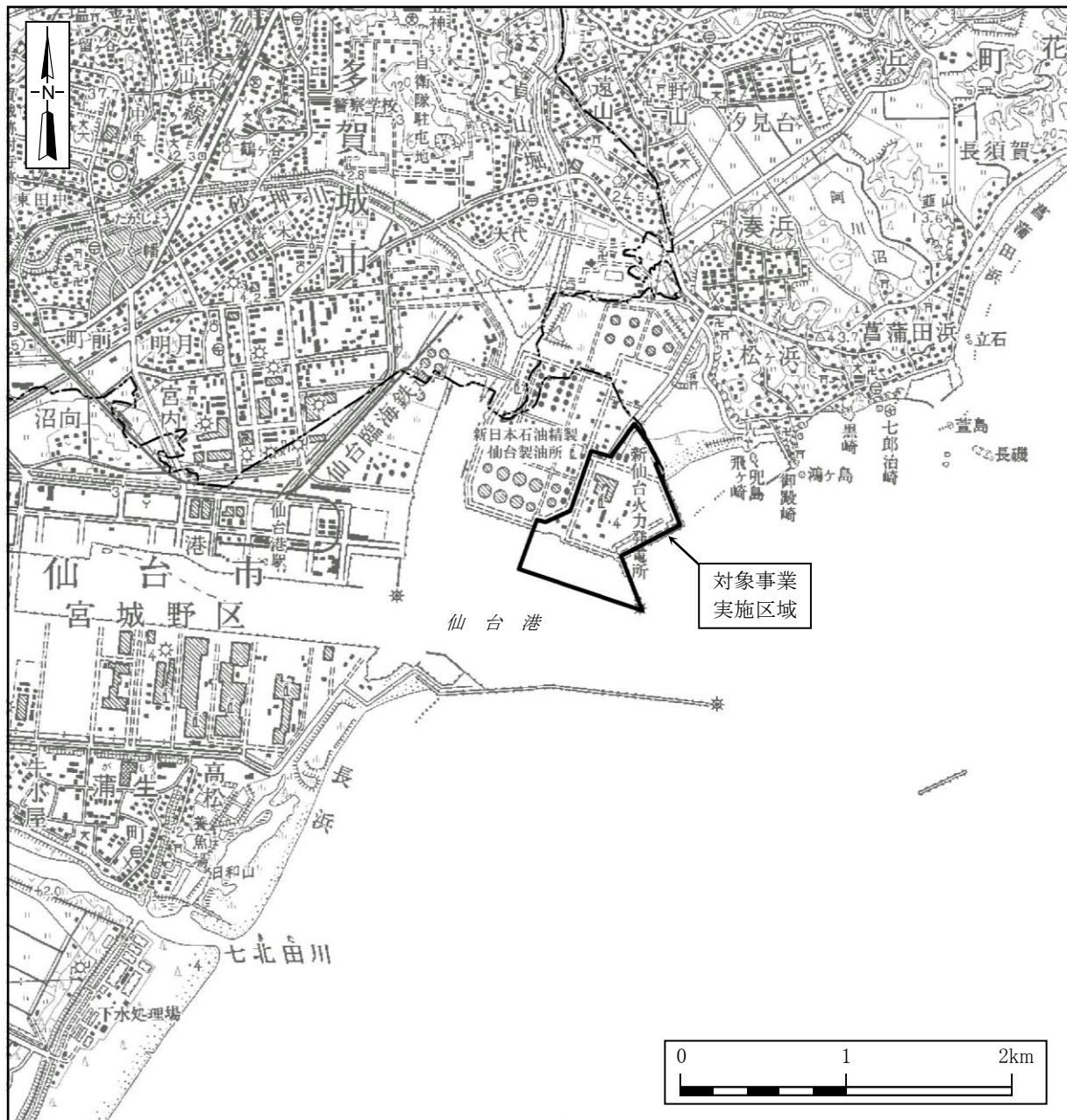
評価書の計画からの主な変更点と、それに伴う予測結果への影響については、いずれも軽微なものであり、第2回報告までに報告済みである。

第3章 法対象事業が実施される区域及び評価書に記載された関係地域の範囲

法対象事業が実施される区域は第3-1図のとおりである。

また、関係地域の範囲は、本事業に係る環境影響を受ける範囲として、仙台市、多賀城市及び七ヶ浜町とした。

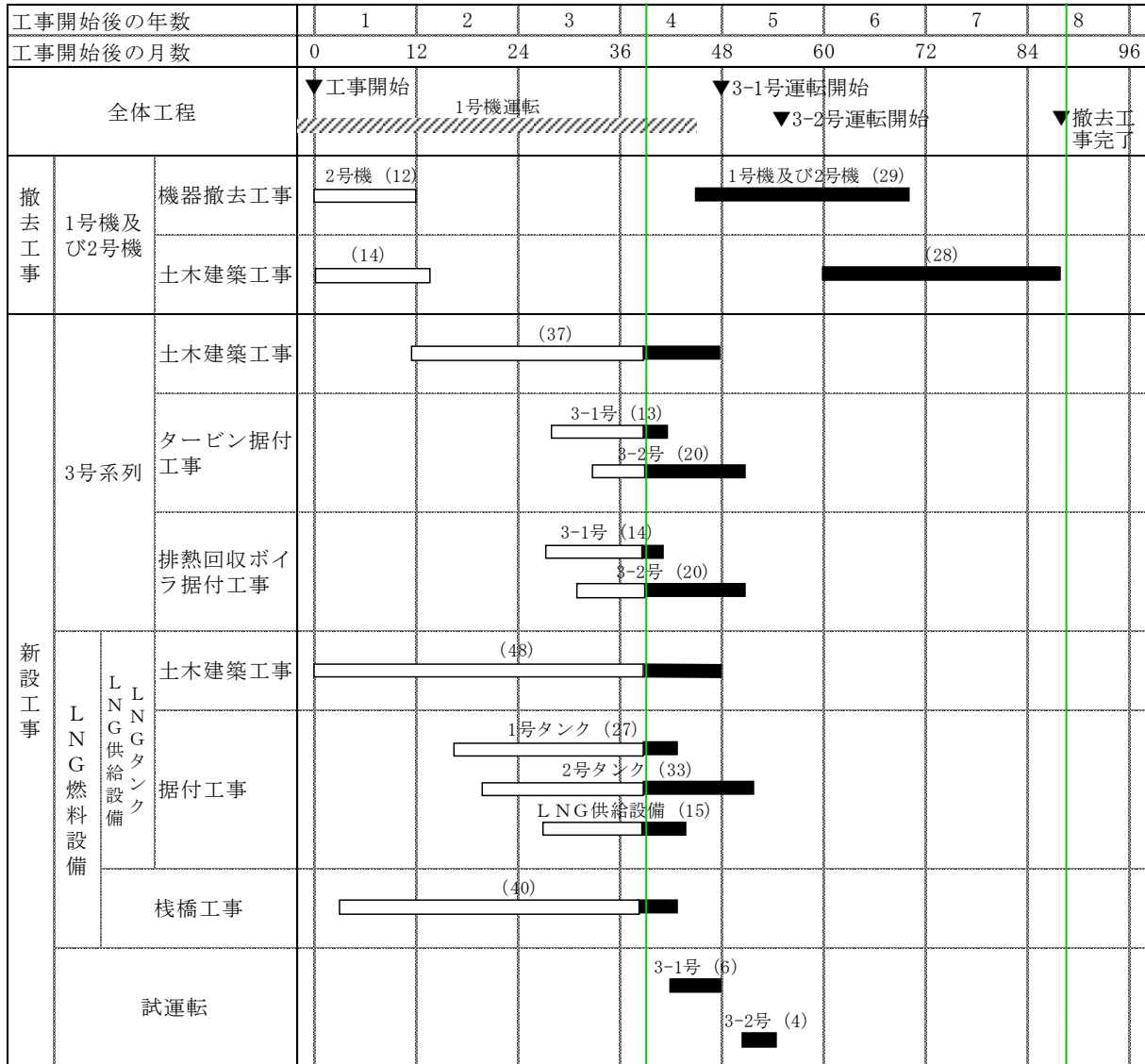
第3-1図 対象事業実施区域の位置



第4章 法対象事業の実施状況

工事の実績工程は、第4-1表のとおりである。新設工事は平成28年7月に完了し、撤去工事は平成31年3月に完了した。撤去工事完了後の植栽工事が令和元年9月に終了し、同年同月仙台市に環境影響評価条例に基づく工事完了届を行っている。

第4-1表 実績工程



注：1. () 内は、各工事の総月数を示す。

2. 白枠は第1回報告済み、黒枠は第2回報告済み。

第1回報告
平成24年1月～平成27年3月

第2回報告
平成27年4月～平成31年3月

第5章 環境の保全及び創造のための措置の実施状況

5.1 地域との協調及び環境保全活動の実施状況

事業の実施に際しては、地域の方々に対し事前に説明を行うとともに、工事の様子をお知らせするパンフレット「発電所だより」等の配布、工事見学会の開催等、地域とのコミュニケーションを図るための取り組みを実施した。また、地域の環境保全に貢献するために、例年6月の「東北電力グループ環境月間」の時期に発電所周辺の清掃活動等を行っている。

5.2 環境保全措置の実施状況

評価書に記載した環境保全措置の実施状況は、以下のとおりである。

[実施状況の区分]

・実施・・・実施済み、または日常的に実施している。

5.2.1 工所用資材等の搬出入に係る事項（大気環境、人と自然との触れ合いの活動の場）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	冷却水取放水路等の既設設備を活用し、工事量を低減することにより、工事関係車両台数の低減を図る。	実施	以下の既設設備を活用し、工事量を低減した。 ・冷却水取放水路（取水・放水設備） ・排水処理設備	・大気質 ・騒音 ・振動 ・人と自然との触れ合いの活動の場
2	車両の集中を軽減するため、工程調整により工事関係車両台数の平準化を図る。	実施	工程会議・ミーティング等により工程調整を行った。	
3	排熱回収ボイラやガスタービン等の大型機器は、可能な限り工場組立とし海上輸送することにより、搬出入車両台数の低減を図る。	実施	ボイラ鉄骨やタービン等の大型機器は、可能な限り海上輸送を行った。	
4	原則として、人と自然との触れ合いの活動の場の利用が多い休日は、工所用資材等の搬出入を行わない。	実施	工程会議・ミーティング等により工程調整を行い、休日に工所用資材等の搬出入を極力行わなかった。	・人と自然との触れ合いの活動の場
5	工事関係者の通勤においては、乗り合いの徹底等により車両台数の低減を図る。	実施	通勤時の乗り合いを徹底した。	・大気質 ・騒音 ・振動 ・人と自然との触れ合いの活動の場
6	車両が集中する通勤時間帯は、工事関係車両台数の低減を図る。	実施	工程会議により工程調整を行った。	
7	急発進、急加速の禁止及び車両停止時のアイドリングストップ等運転上の排出量低減策を励行する。	実施	新規入構教育にて周知・教育を行った。	・大気質 ・騒音

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
8	工事用資材等の搬出入車両の出場時には、適宜タイヤ洗浄を行い、粉じん等の飛散防止を図る。	実施	出場時にタイヤ洗浄を行った。	・大気質
9	定期的に会議等を行い、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。	実施	ミーティング時に保全措置を周知徹底した。	・大気質 ・騒音 ・振動 ・人と自然との触れ合いの活動の場

5.2.2 建設機械の稼働に係る事項（大気環境）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	冷却水取放水路等の既設設備を活用し、工事量を低減することにより、建設機械使用台数の低減を図る。	実施	以下の既設設備を活用し、工事量を低減した。 ・冷却水取放水路（取水・放水設備） ・排水処理設備	・大気質 ・騒音 ・振動
2	工程調整により建設機械稼働台数の平準化を図る。	実施	工程会議により工程調整を行った。	
3	排熱回収ボイラやガスタービン等の大型機器は、可能な限り工場組立とし現地据付のための建設機械使用台数の低減を図る。	実施	栈橋ユニットやボイラ支柱等の大型機器は可能な限り工場組立とした。	
4 (1)	可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用する。	実施	排出ガス対策型の建設機械を使用した。	・大気質
4 (2)	騒音の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音型機械を使用するとともに、低騒音工法の採用に努める。	実施	低騒音型機械を使用した。	・騒音
4 (3)	振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低振動型機械を使用するとともに、低振動工法の採用に努める。	実施	低振動工法機械の使用し、プレボーリング工法等の低振動工法を採用した。	・振動
5	工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。	実施	工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用した。	・大気質 ・騒音 ・振動
6	建設機械の稼働停止時のアイドリングストップを励行する。	実施	アイドリングストップを励行した。	・大気質
7	土砂粉じん発生の抑制を図るため、必要に応じ散水等を行う。	実施	散水等を行った。	・大気質
8	定期的に会議等を行い、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。	実施	工程会議時に保全措置を周知徹底した。	・大気質 ・騒音 ・振動

5.2.3 建設機械の稼働に係る事項（水環境）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	浚渫範囲は、必要最小限とする。	実施	浚渫範囲は、取水口付近において必要最小限とした。	<ul style="list-style-type: none"> ・水質（水の濁り） ・底質（有害物質）
2	可能な限り水の濁りの発生量の少ないポンプ浚渫を行うとともに、グラブ浚渫を行う場合には、水の濁りの拡散を低減するため、浚渫工事場所の周囲に汚濁防止膜又は汚濁防止柵を設置する。	実施	グラブ浚渫を実施し、汚濁防止膜の設置等を行い、水の濁りの拡散を低減した。	

5.2.4 造成等の施工に係る事項（水環境）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	掘削エリアの水を取り除くための地下水位低下工法により汲み上げた地下水は、水質管理値以下であることを確認し、海域に排出する。（海域への排出方法を見直した。）【第1回報告済み。】	実施	地下水位低下工法による地下水は、水質管理値以下であることを確認した。 建設事務所の浄化槽により生活排水の処理を行った。	<ul style="list-style-type: none"> ・水質（水の濁り）
2	排水の浮遊物質量は、最大 90mg/L 以下、日間平均 70mg/L 以下とする。	実施		
3	建設事務所等の生活排水は、合併処理浄化槽で処理した後、既設排水口から海域に排出する。	実施		

5.2.5 造成等の施工に係る事項（産業廃棄物）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	冷却水取放水路等の既設設備を活用するとともに、排熱回収ボイラやガスタービン等の大型機器に可能な限り一体組立やモジュール組立、ブロック化工法を採用することにより、現地での工事量を低減し、廃棄物の減量化を図る。	実施	以下の既設設備を活用し、工事量を低減した。 ・冷却水取放水路（取水・放水設備） ・排水処理設備 また、排熱回収ボイラやガスタービン等の大型機器に可能な限り一体組立やモジュール組立、ブロック化工法を採用することにより、現地での工事量を低減し、廃棄物の減量化を図った。	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物
2	撤去工事や新設工事の実施に伴い発生するがれき類については、可能な限り有効利用する。	実施	がれき類については、再生骨材や再生砕石として、可能な限り有効利用した。	
3	新設工事の実施に伴い発生する汚泥については、固化等の処理後、埋戻材等としてすべて有効利用する。	実施	新設工事における汚泥について、固化等の処理後、主に再生土として有効利用した。	

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
4	撤去工事や新設工事の実施に伴い発生する金属くず及び木くず，新設工事の実施に伴い発生する廃油及び紙くずについては，可能な限り有効利用に努める。	実施	撤去工事や新設工事の実施に伴い発生する金属くず，木くず，廃油，紙くずについて可能な限り有効利用した。 撤去工事において「廃プラスチック類」，「木くず」，「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。	・産業廃棄物
5	分別回収・再利用が困難な産業廃棄物については，産業廃棄物処理会社に委託して適正に処理する。	実施	分別回収・再利用が困難な産業廃棄物は，産業廃棄物処理会社に委託し許可番号及び許可期限を確認し，産業廃棄物確認票（マニフェスト）により適正に処理されていることを確認した。	




5.2.6 造成等の施工に係る事項（残土）




No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	冷却水取放水路等の既設設備を活用することにより，掘削土量を低減する。	実施	冷却水取放水路は既設設備を活用し，掘削土量を低減した。	・残土
2	工事に伴い発生する土は，構内の埋戻し，緑化用の盛土等に利用し，残土の発生を低減する。	実施	構内の埋戻しおよび緑化用の盛土等に有効利用した。	
3	浚渫範囲は，必要最小限とする。	実施	浚渫範囲は，取水口付近において必要最小限とした。	
4	構内で利用できない残土については，構外に搬出して埋立事業等へ有効利用を図る。	実施	構外に搬出した残土はなかった。	

5.2.7 造成等の施工，施設の存在^注（動物，植物）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	地形改変の範囲は，既造成地である発電所敷地内とする。	実施	地形改変の範囲は，発電所敷地内とした。	・動物 ・植物
2	工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りは行わない。	実施	新規入構教育にて周知・教育を行うとともに，必要に応じてロープ等で区画した。	
3	騒音及び振動の発生源となる建設機械は，可能な限り低騒音・低振動型機械を使用する。	実施	可能な限り低騒音型機械を使用し，プレボーリング工法等低振動工法を採用した。	・動物
4	改変箇所で確認された重要な植物種については，工事の影響を受けない場所への移植又は播種を実施し，これらの種が活着又は生長するまで適切な維持管理を行うことで種の存続を図る。	実施	確認された重要な植物種を工事の影響を受けない場所に移植又は播種を実施し，移植地の立入禁止措置，除草，水やり等を実施した。	・植物
5	作業等で一時的に使用した場所は，使用終了後できるだけ速やかに草地の創出を行う。	実施	<p>種子（ノシバ等）の吹付を行い，速やかに草地を創出した。</p> <p>種子吹付後状況</p>  <p>(平成31年4月撮影)</p> <p>草地創出状況</p>  <p>(令和3年7月撮影)</p>	・動物 ・植物

注：環境要因の区分は，「造成等の施工による一時的な影響，地形改変及び施設の存在」を「造成等の施工，施設の存在」と表記した（以下，同様）。

No.	環境保全措置	実施状況	対象項目
6	<p>森林性の重要な動物種の生息環境を確保するため、対象事業実施区域に新たに樹林地を創出する。</p>	<p>実施 樹木を植栽し、樹林地を創出した。</p> <p>樹林地創出状況</p>  <p>(令和3年5月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動物 ・植物
7	<p>〔動物〕 草地性の重要な昆虫類の生息環境を確保するために、改変箇所の草地の種子や表土等を用いて対象事業実施区域に草地を創出する。</p> <p>〔植物〕 草地性の重要な植物種の生育環境を確保するため、改変箇所の草地の種子や表土等を用いて対象事業実施区域に草地を創出する。</p>	<p>実施 表土の撒き出しを行い、草地を創出した。</p> <p>表土撒き出し状況</p>  <p>(平成31年2月撮影)</p> <p>草地創出状況</p>  <p>(令和3年9月撮影)</p>	

No.	環境保全措置	実施状況	対象項目
8	砂浜性の重要な動物種・植物種の生息・生育環境を確保するため、対象事業実施区域に新たに砂地を設置する。	<p>実施</p> <p>海側マウンド緑地の海側に砂地を設置した。</p> <p>砂地設置状況</p>  <p>(令和3年6月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動物 ・植物
9	改変箇所を確認されたテングチョウの食樹であるエノキは、新たに創出する樹林地周辺に移植する。	<p>実施</p> <p>樹林地にエノキの移植を実施した。</p> <p>移植したエノキ状況</p>  <p>(令和3年5月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動物
10	工事終了後は既設1,2号機跡地を草地にする等、草地面積を極力確保し、動物・植物の生息・生育環境の回復を図る。	<p>実施</p> <p>1,2号機跡地を草地にした。</p> <p>1,2号機跡地の状況</p>  <p>(令和3年9月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動物 ・植物

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
11	工事終了後は、移植又は播種した植物の種子を対象事業実施区域の新たな生育環境へ播種する。	実施	<p>重要な砂浜植物の種子については、新たに設置した砂地に播種を行った。</p> <p>種子の播種状況</p>  <p>(平成28年5月撮影)</p> <p>砂地状況</p>  <p>(令和3年6月撮影)</p>	・植物

5.2.8 造成等の施工、施設の存在（生態系）

(1) 上位性注目種：ハヤブサ

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	地形変更の範囲は、既造成地である発電所敷地内とする。	実施	地形変更の範囲は、発電所敷地内とした。	・上位性注目種： ハヤブサ
2	営巣が確認された既設の煙突は、3号系列の煙突が完成した後、営巣期を避けて撤去を開始する。	実施	既設の煙突は、3号系列の煙突が完成した後に、営巣期を避けて平成29年度下期に撤去した。	
3	工事関係者にハヤブサの営巣状況等の情報を周知し、営巣が確認された場合は既設の煙突への不要な立ち入りを行わない。	実施	新規入構教育にて周知・教育を行うとともに、工程会議・ミーティング等を実施し営巣状況等の情報を周知・確認した。	
4	騒音及び振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音・低振動型機械を使用する。	実施	可能な限り低騒音型機械を使用し、低振動工法を採用した。	

No.	環境保全措置	実施状況	対象項目
5	事業の実施により、工事中は対象事業実施区域内の狩り場環境が一時的に消失するが、工事終了後は既設1, 2号機跡地を草地にする等、草地面積を極力確保し、動植物の生息・生育環境の回復を図る。	<p>実施</p> <p>1, 2号機跡地を草地にした。</p> <p>1, 2号機跡地の状況</p>  <p>(令和3年9月撮影)</p>	<p>・上位性注 目種： ハヤブサ</p>
6	新設する3号系列の煙突は、ハヤブサが営巣可能な構造とする。	<p>実施</p> <p>ハヤブサが営巣可能な人工巣を設置した。</p> <p>人工巣の設置状況 (3-1号)</p>  <p>(令和4年1月撮影)</p> <p>人工巣の設置状況 (3-2号)</p>  <p>(令和4年3月撮影)</p>	

(2) 典型性注目群集（草地生態系）：草地生態系を構成する動植物及びヒバリ

No.	環境保全措置	実施状況	対象項目
1	地形改変の範囲は、既造成地である発電所敷地内とする。	実施 地形改変の範囲は、発電所敷地内とした。	<ul style="list-style-type: none"> ・典型性注目群集：草地生態系を構成する動植物及びヒバリ
2	騒音及び振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音・低振動型機械を使用する。	実施 可能な限り低騒音型機械を使用し、プレボーリング工法等の低振動工法を採用した。	
3	工事終了後は既設 1, 2 号機跡地を草地にする等、草地面積を極力確保し、動植物の生息・生育環境の回復を図る。	実施 1, 2 号機跡地を草地にした。 1, 2 号機跡地の状況  (令和 3 年 9 月撮影)	
4	作業等で一時的に使用した場所は、その使用終了後できるだけ速やかに草地の創出を行う。	実施 種子（ノシバ等）の吹付を行い、速やかに草地を創出した。 種子吹付後状況  (平成 31 年 4 月撮影) 草地創出状況  (令和 3 年 7 月撮影)	

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
5	<p>改変箇所の草地の種子や表土等を用いて対象事業実施区域に早期に草地を創出する。</p>	実施	<p>表土の撒き出しを行い、草地を創出した。</p> <p>表土撒き出し状況</p>  <p>(平成31年2月撮影)</p> <p>草地創出状況</p>  <p>(令和3年9月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・典型性注目群集：草地生態系を構成する動植物及びヒバリ

5.2.9 地形改変及び施設の存在に係る事項（海域に生息・生育する動植物）

No.	環境保全措置	実施状況		対象項目
1	<p>浚渫等の地形改変は、必要最小限とする。</p>	実施	<p>浚渫範囲は、取水口付近において必要最小限とした。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・海域に生息・生育する動植物
2	<p>栈橋は、設置面積が小さく海域を分断しない杭式ドルフィン形式を採用する。</p>	実施	<p>杭式ドルフィン形式を採用した。</p>	

5.2.10 地形改変及び施設の存在（景観）

No.	環境保全措置	実施状況	対象項目
1	<p>主要設備の形状、色彩については、仙台港の玄関口としてシャープなイメージを持たせるため、煙突の外観を流線形にするとともに、タービン建屋やLNGタンクの色彩は、水辺や松林の既存の風景と調和し、安定感を持たせるため、グレーの基調色を用いブルー系のアクセントラインを施す。</p>	<p>実施 煙突の外観を流線形にするとともに、タービン建屋およびLNGタンクはグレーの基調色を用いブルー系のアクセントラインを施した。</p> <p>発電所の色調</p>  <p>(令和3年8月撮影)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観
2	<p>海側から設備の視覚遮蔽及び修景を図るため、工事で発生する掘削土を利用したマウンド緑化を海岸沿いに設ける。</p>	<p>実施 掘削土を利用しマウンド緑化を海岸沿いに設けた。</p> <p>マウンド緑化状況</p>  <p>(令和3年5月撮影)</p>	
3	<p>隣接するクロマツ林からの緑の連続性を確保するため、海岸沿いにクロマツ等の植栽を行う。</p>	<p>実施 海岸沿いにクロマツ等の植栽を行った。</p> <p>敷地境界のクロマツ等の植栽状況</p>  <p>(令和3年5月撮影)</p>	

第6章 事後調査の項目及び手法

6.1 事後調査の項目

事後調査は評価書における予測評価項目の全てを対象とし、予測評価の内容に応じて、環境の状況の確認、事業の実施状況(負荷の状況)の確認を行った。これらの事後調査の項目は第6.1-1表のとおりであり、今回の報告対象とした項目は太線の囲みで示した。

なお、環境の状況を確認する一部の項目については、調査手法を簡略化し、効果的な地点、頻度、項目を設定したほか、寄与濃度が小さく測定下限未満になる項目等については、予測条件に設定した負荷の状況の確認により予測結果と照合を行うこととした。また、環境の状態の予測が困難なため事業の負荷の程度により予測を行った項目については、発生する負荷の状況により予測評価結果との比較検討を行うこととした。

第6.1-1表 事後調査の項目

環境要素の区分		影響要因の区分		工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用					
		の搬出入	の稼働	の稼働	の存在及び	施設の稼働			の搬出入	の発生		
						排ガス	排水	温排水			稼働等の	
大気環境	大気質	窒素酸化物	△	○			○				△	
		粉じん等	△	△							△	
	騒音	○	○						○	△		
	振動	○	○						○	△		
水環境	水質	水の汚れ						△				
		富栄養化						△				
		水の濁り		○	○							
		水温							○			
	底質	有害物質		○								
その他	流向及び流速							○				
動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く)			○	○							
	海域に生息する動物				○			○				
植物	重要な種及び重要な群落(海域に生育するものを除く)			○	○							
	海域に生育する植物				○			○				
生態系	地域を特徴づける生態系			○	○							
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観				○							
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	△									△	
廃棄物等	産業廃棄物			△								△
	残土			△								
温室効果ガス等	二酸化炭素						△					

- 注：1. は、予測評価項目を示す。
 2. 内が今回(第3回)報告対象であり、それ以外の項目は全て報告済みである。
 3. 調査手法の区分は、以下のとおりである。
 ○：環境の状況の確認
 □：予測条件に設定した負荷の状況の確認(調査手法の簡略化)
 A：寄与濃度が小さく測定下限未満になるため
 B：より負荷の大きい工事中に環境の状況を確認するため
 △：発生する負荷の状況の確認(事業の負荷の程度による予測であるため)

6. 2 事後調査の手法

各項目の事後調査の手法は第 6.2-1 表～第 6.2-2 表のとおりであり、調査工程は第 6.2-3 表のとおりである。

第 6.2-1 表 陸域動植物、生態系

影響要因	環境要素	調査内容	調査方法	調査地域等	調査期間等	保全目標	
工事・供用	造成等の施工・施設 の存在	動物	陸域動物の環境保全措置の効果の確認	動物相を現地調査により確認する。	対象事業実施区域 (第 6.2-1 図)	撤去工事終了後 3 年目	・重要な種の生息環境が回復していること。
		哺乳類	フィールドサイン法、直接観察法、捕獲法（トラップ法）	季節ごとに 1 回			
		鳥類	ルートセンサス法、ポイントセンサス法	季節ごとに 1 回			
		爬虫類、両生類	直接観察法	春季、夏季、秋季に 1 回			
	昆虫類	一般採集法、ベイトトラップ法、ライトトラップ法	春季、夏季、秋季に 1 回				
	植物	陸域植物の環境保全措置の効果の確認	植物相及び生育状態を現地調査により確認する。	対象事業実施区域 (第 6.2-1 図)	撤去工事終了後 3 年目（春季、夏季、秋季に 1 回）	・重要な種の生育環境が回復していること。	
	生態系	上位性注目種（ハヤブサ）に係る環境保全措置の効果の確認	ハヤブサの営巣状況等を現地調査により確認する。	対象事業実施区域及びその周辺 (第 6.2-2 図)	既設煙突撤去後 2 営巣期まで（繁殖期に 1 回/月程度）	・ハヤブサが対象事業実施区域又はその周辺に生息していること。	
	典型性注目群集（草地生態系）に係る環境保全措置の効果の確認	草地生態系の状況を植物相及び動物相の現地調査により確認する。	対象事業実施区域 (第 6.2-1 図)	撤去工事終了後 3 年目	・現状と同様の草地生態系が成立していること。		

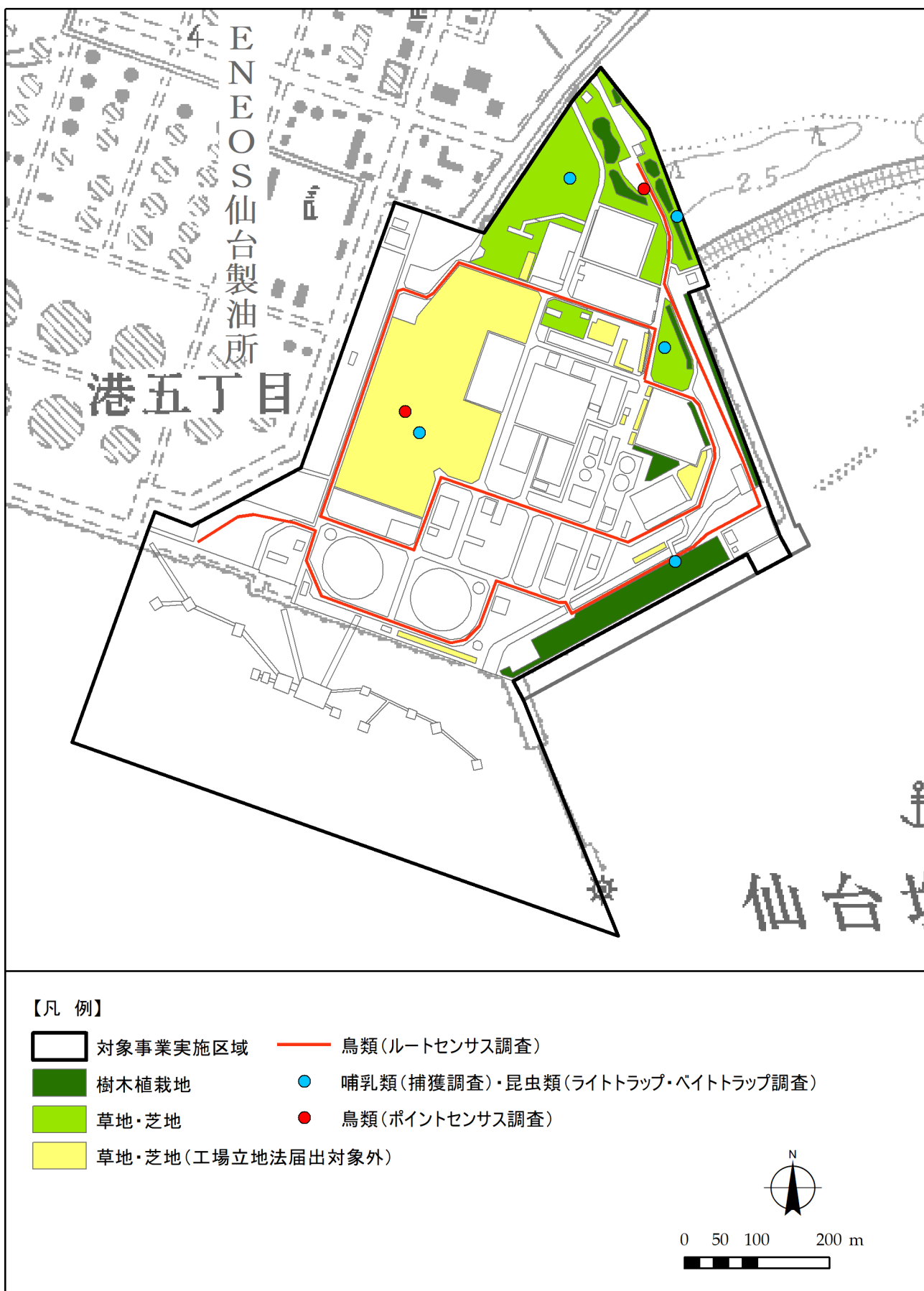
注：生態系上位性注目種以外の調査期間は運転開始後 3 年目としていたが、植栽の終了時期は撤去工事終了後であるため、撤去工事終了後 3 年目に変更した。【第 2 回報告済み】

第 6.2-2 表 景観

影響要因	環境要素	調査内容	調査方法	調査地域等	調査期間等	保全目標
供用	地形 の改変 及び 眺望 景観	景観の保全措置の実施状況の確認	眺望景観の変化の程度を写真撮影により確認する。	7 地点及び 1 ルート (第 6.2-3 図)	撤去工事終了後 3 年目（夏季に 1 回）	・保全措置が計画どおりであること。

注：調査期間は運転開始後 1 年目としていたが、植栽の終了時期は撤去工事終了後であり、緑化状況が安定する撤去工事終了後 3 年目に変更した。【第 2 回報告済み】

第6.2-1図 動植物・生態系（草地生態系）の事後調査位置

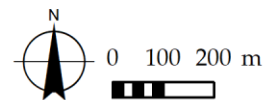


第6.2-2図 生態系（ハヤブサ）の事後調査範囲

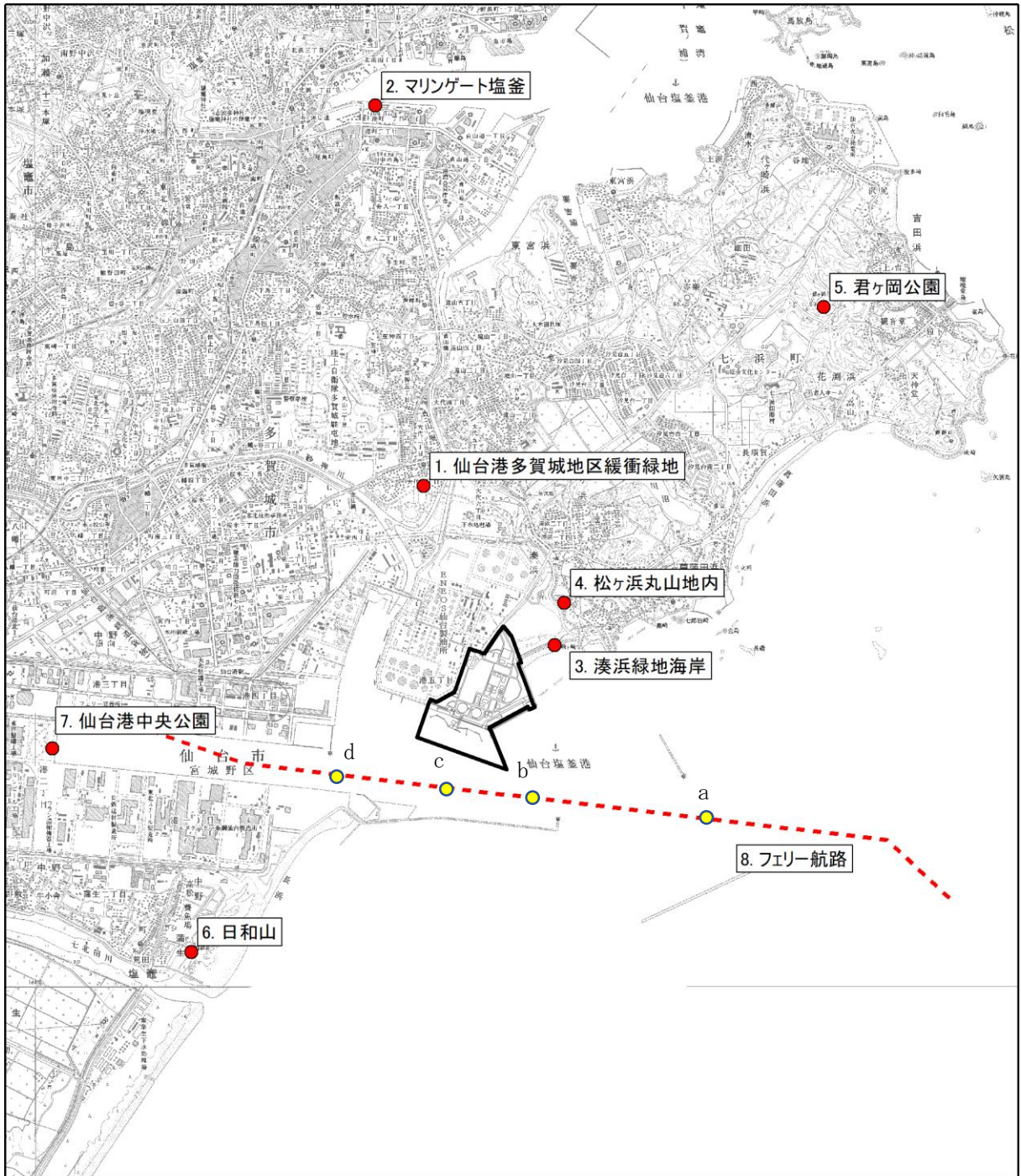


【 凡 例 】

- ▭ 対象事業実施区域
- ★ 3-2号人工巣
- ★ 3-1号人工巣



第 6.2-3 図 景観の事後調査位置



【 凡 例 】

- 対象事業実施区域
- 景観調査地点
- - - 景観調査ルート

第6.2-3表 事後調査工程

【事業工程】		平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年 令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年
全体工程			▽工事開始(H24.1)				▽3-1号運転開始(H27.12)			▽撤去工事完了(H31.3)					
			■1号機復旧工事		■1号機運転		▽3-2号運転開始(H28.7)								
撤去工事	1,2号機			(2号機)		(1号機)				(1及び2号機)					
新設工事	3号系列 LNG燃料設備														

凡例：□ 工程見直し調査，■ 第1回報告済調査，■ 第2回報告済調査，■ 第3回報告対象調査

【事後調査工程】			平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年 令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	調査手法等	
大気質	工事	工事用資材等の搬出入			■		■											
		建設機械の稼働			■													
	供用	施設の稼働							■	■	■	■						3-2号運転開始後1年間測定 各年度の一般局のデータ整理
		資材等の搬出入							■	■	■	■						定期点検時の工事記録より確認
騒音・振動	工事	工事用資材等の搬出入			■	■												
		建設機械の稼働			■	■												
	供用	施設の稼働							■	■	■	■						撤去工事の状況により実施時期検討
		資材等の搬出入							■	■	■	■						定期点検時の工事記録より確認
水質	工事	建設機械の稼働	■															
		造成等の施工			■	■	■	■	■	■	■	■						
底質	供用	施設の稼働																3-2号運転開始後1年間測定
		取水及び放水温度、周辺海域の水質																3-2号運転開始後の冬・春に測定
流向及び流速	供用	施設の稼働																3-2号運転開始後の冬・春に測定
動物	供用	造成等の施工	■															
		施設の存在	■															
植物	供用	造成等の施工	■															
		施設の存在	■	■	■	■	■											
生態系	供用	造成等の施工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		施設の存在	■															
海生動植物	供用	地形改変																
		施設の存在																3-2号運転開始後の冬・春に調査
景観	供用	施設の存在																撤去工事終了後3年目に写真撮影
人と自然との 触れ合いの活動の場	供用	工事用資材等の搬出入																
		資材等の搬出入																定期点検時の工事記録より確認
産業廃棄物	供用	造成等の施工																
		廃棄物の発生																3-2号運転後1年間の実績を集計
残土	工事	造成等の施工																
二酸化炭素	供用	施設の稼働																3-2号運転後1年間の実績を算出
事後調査報告書の提出			▼					▼			▼	▼					調査の前倒しに伴い第2回報告の前倒し	
			事後調査計画書で報告済み					第1回 報告 (報告済み)			第2回 報告 (報告済み)	第2回 報告					第3回 最終報告 (今回)	