

五井火力発電所更新計画
環境影響評価結果
概要
資料編

この図書は、「環境影響評価結果 概要」の記載事項について、
さらに詳細に示しています。

平成 30 年 3 月

株式会社 J E R A

本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分の 1 地勢図及び電子地形図 25000 を複製したものである。(承認番号 平 28 情複、第 1118 号)

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図(国土基本情報)電子国土基本図(地図情報)を使用した。(承認番号 平 28 情使、第 923 号)

本書に掲載した地図を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。

I 対象事業の目的及び内容

1. 対象事業の目的

本事業は、株式会社 J E R A (以下、「当社」という。)が、東京電力フュエル&パワー株式会社五井火力発電所(以下、「五井火力発電所」という。)既設火力発電設備の廃止・撤去に伴い、新たに利用可能な最良の技術(BAT)であるガスタービン燃焼温度 1650℃級のコンバインドサイクル発電設備(出力 78 万 kW×3 基)を設置する設備更新計画(平成 35 年度運転開始予定)である。

本事業の実施予定地となる五井火力発電所は、増大する電力需要に対して安定した供給力を確保するため、昭和 38 年の 1 号機を皮切りに昭和 43 年の 6 号機まで順次運転を開始することで、発電所合計出力 188.6 万 kW(1~4 号機各 26.5 万 kW、5 号機 35 万 kW、6 号機 47.6 万 kW)の大規模火力発電所として、日本経済の発展に貢献してきた。一方で、1 号機の運転開始から約 50 年以上が経過し、発電コスト低減と安定した電力供給のため、経年劣化した発電設備を高効率な発電設備に更新していく必要があり、平成 22 年 1 月に東京電力株式会社により環境影響評価方法書手続きが開始されたところである。

当社は、平成 27 年 4 月に東京電力株式会社及び中部電力株式会社の国内火力発電所の新設・リプレース事業を含む燃料上流・調達から発電までのサプライチェーン全体に係る包括的アライアンスを実施する会社として設立されたが、このたび本事業を引き継ぎ、環境影響評価準備書以降の手続きを行うこととした。

本事業において使用する燃料は、硫黄酸化物やばいじんを排出せず、化石燃料の中で温室効果ガス排出量が最も少ない液化天然ガス(LNG)とする計画である。また、最新鋭の低 NOx 燃焼器並びに排煙脱硝装置を導入することで、大気汚染物質排出量の大幅な低減を図るとともに、既設の放水口及び放水路を有効活用することにより、工事に伴う環境負荷の低減も図る計画とした。

当社は、国のエネルギーミックスと統合的な火力電源ポートフォリオの構築、並びに省エネ法に基づくベンチマーク指標[※]の達成により、電力の安定供給並びに電源の低炭素化に貢献したいと考えている。

※ ベンチマーク指標とは、特定の業種・分野について、当該業種に属する事業者の省エネ状況を業種内で比較できるよう、省エネ法にて定められている指標のこと。

2. 対象事業の内容

2.1 特定対象事業の名称

五井火力発電所更新計画

2.2 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

ガスタービン及び汽力(コンバインドサイクル発電方式)

2.3 特定対象事業により設置される発電所の出力

発電設備の原動力の種類及び出力は、第1表のとおりである。

第1表 発電設備の原動力の種類及び出力

項目	現 状								将 来			
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機		合 計	新1号機	新2号機	新3号機	合 計
原動力の種類	汽力	同左	同左	同左	同左	同左	ガスタービン	—	ガスタービン及び汽力	同左	同左	—
出力(万kW)	26.5	同左	同左	同左	35	同左	12.6	188.6	78	同左	同左	234

注：出力は、気温5℃の時の値である。

2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域の位置：千葉県市原市五井海岸1番地及び地先海域

対象事業実施区域の面積：約53万m²

(発電所敷地面積 約40万m² 及び地先海域面積 約13万m²)

対象事業実施区域の位置は第1図、対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況は第2図のとおりである。また、対象事業実施区域の鳥瞰図は、第3図のとおりである。

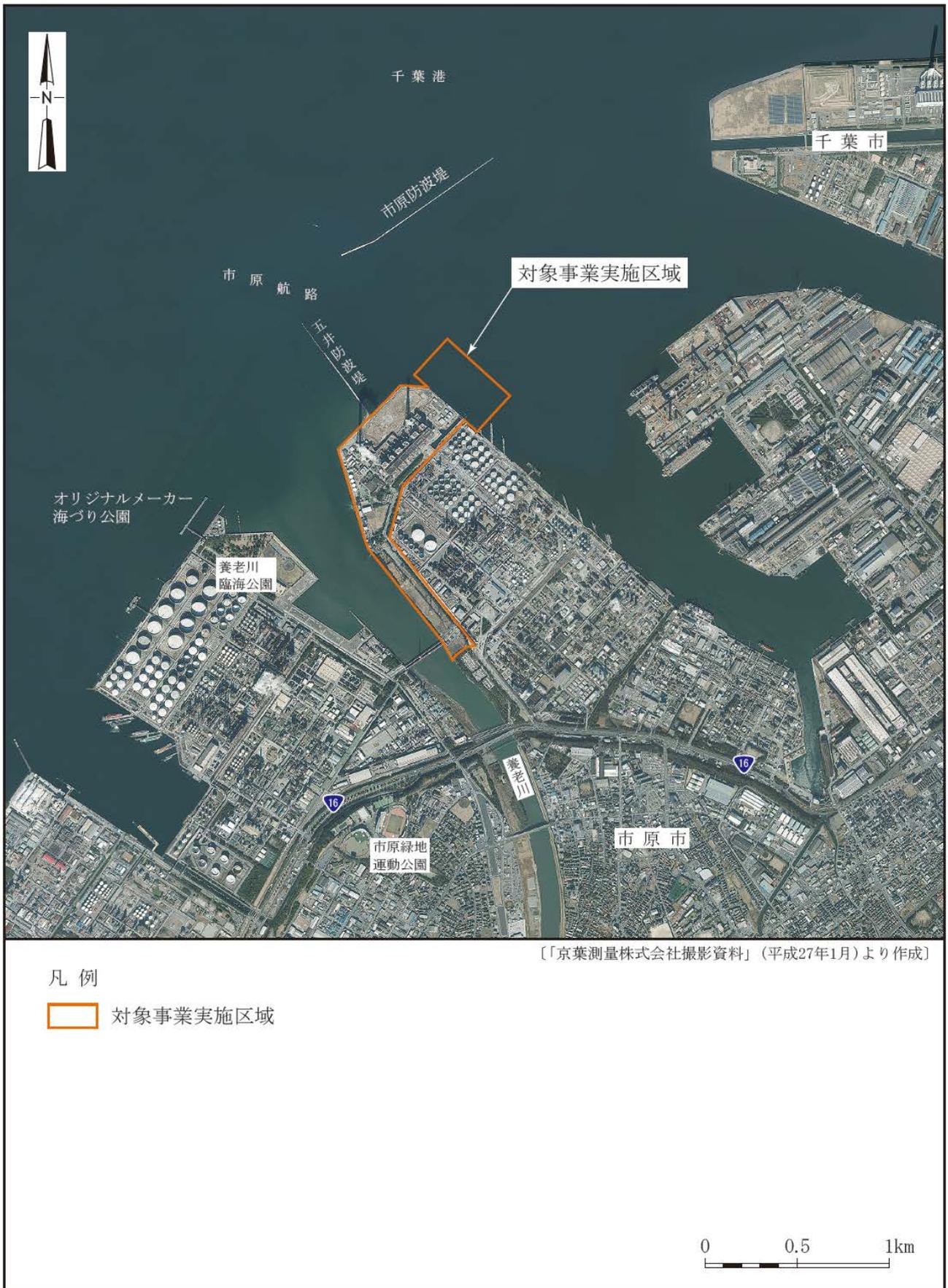
第1図 対象事業実施区域の位置



第2図(1) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況



第2図(2) 対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況



第3図 対象事業実施区域の鳥瞰図



〔「東京電力株式会社撮影資料」(平成21年2月)より作成〕

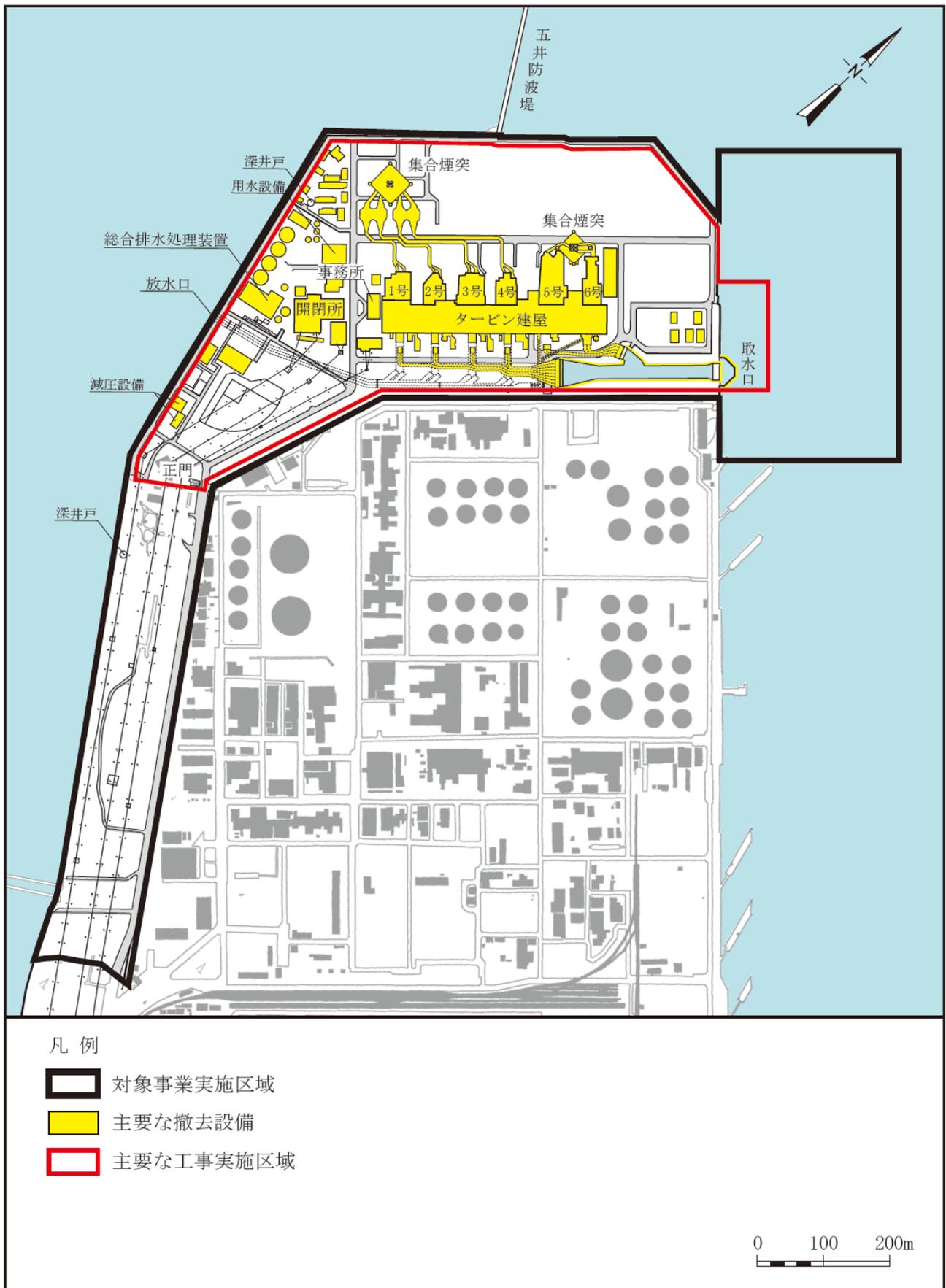
2.5 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

発電所の配置の概要(現状及び将来計画)は、第4図及び第5図のとおりである。

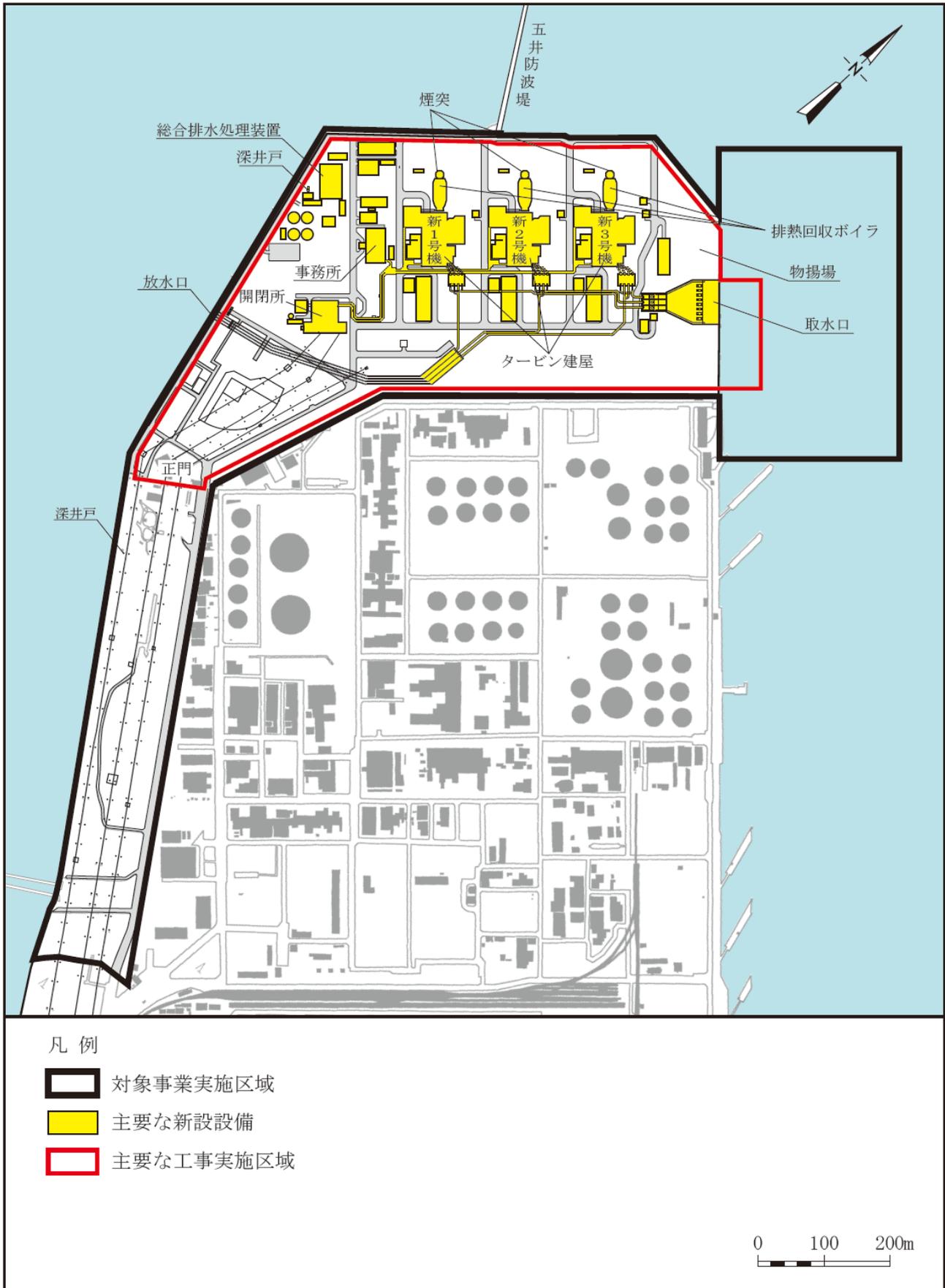
新たに設置する発電設備は、現状の発電所構内の既設1～6号機等を廃止・撤去した跡地に設置することにより、新たな土地の造成は行わない。また、既設の放水口及び放水路を有効活用することにより、工事に伴う環境負荷を低減する計画である。

更新後の完成予想図は第6図、コンバインドサイクル発電設備の概要は第7図のとおりである。

第4図 発電所の配置の概要(現状)



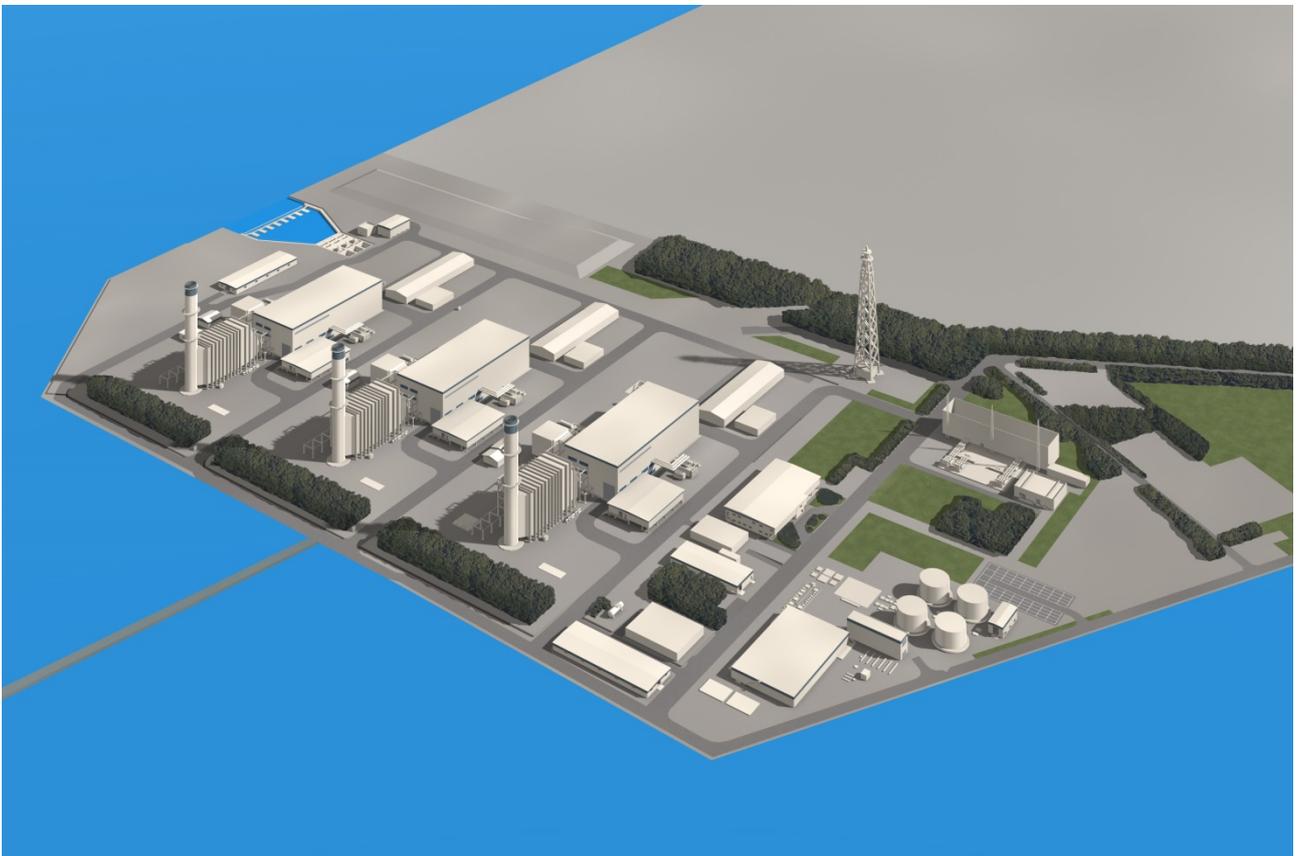
第5図 発電所の配置計画の概要(将来)



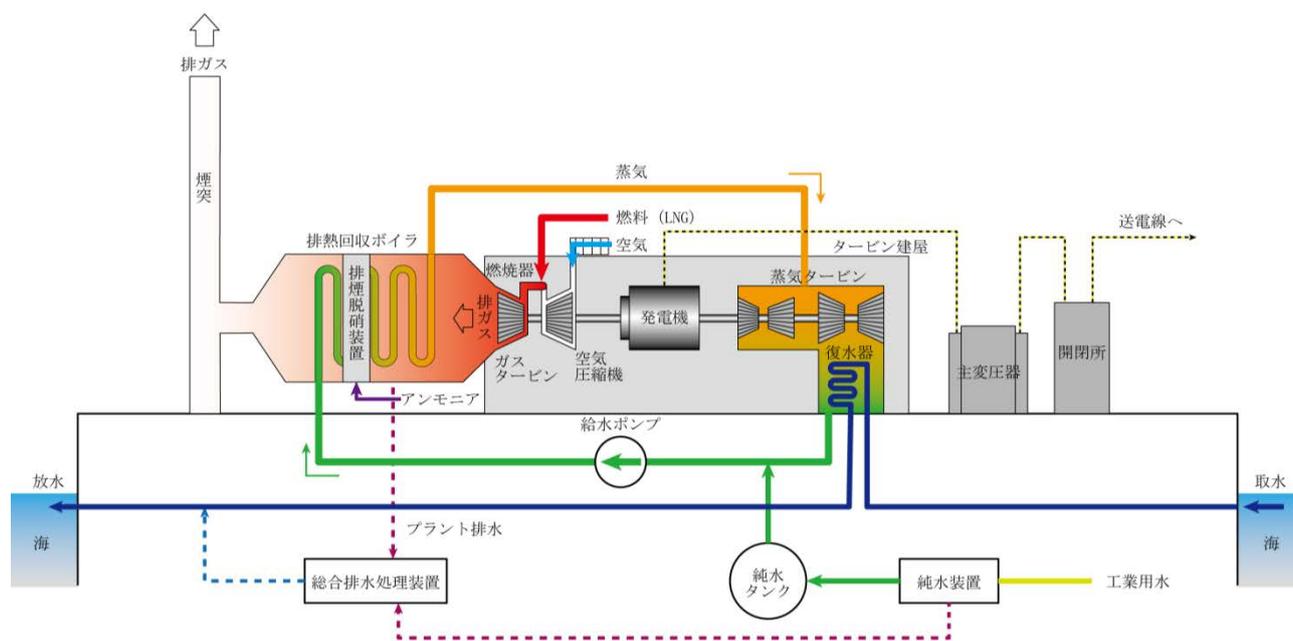
第 6 図(1) 完成予想図



第 6 図(2) 完成予想図



第7図 コンバインドサイクル発電設備の概要



備考：1. コンバインドサイクル発電方式の仕組み

ガスタービン発電と火力発電の長所を組み合わせた発電方式で、高温高压の燃焼ガスの膨張力によりガスタービンを回転させると同時に、ガスタービンを回転させた後の高温の排ガスをボイラに導き、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。

火力発電方式に比べて熱効率がよく、発電電力量当たりの二酸化炭素の排出量を低減でき、また、出力の2/3をガスタービンが負担するため、火力発電に比べて温排水量も低減できるなどの特長を有する。

2. 従来型コンバインドサイクル発電からの改良点

本事業では、ガスタービンの耐熱性や冷却効率の改良を図り、ガスタービン燃焼温度を1650℃級へ高温化させることにより、熱効率^{*}を64.0%に向上させた最新鋭の発電方式とする。

※ 熱効率は、低位発熱量基準の値を示す。

2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

(1) 工事期間及び工事工程

工事工程の概要は第2表のとおりであり、撤去工事開始から運転開始まで約6年を予定している。

工事開始時期：平成30年5月(予定)

運転開始時期：新1号機 平成35年7月(予定)

新2号機 平成35年10月(予定)

新3号機 平成36年2月(予定)

第2表 工事工程の概要

		1年目		2年目		3年目		4年目		5年目		6年目		
		0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72(月)
全体工程		工事開始 ▼										運転開始 新1号機 ▼ 新2号機 ▼ 新3号機 ▼		
撤去工事		(55)												
建設工事	取放水設備工事	(31)												
	基礎・建物工事	(42)												
	機器据付工事	新1号機	(16)											
		新2号機	(16)											
新3号機		(16)												
試運転	新1号機	(7)												
	新2号機	(6)												
	新3号機	(6)												

注：()内の数字は各工事の総月数を示す。

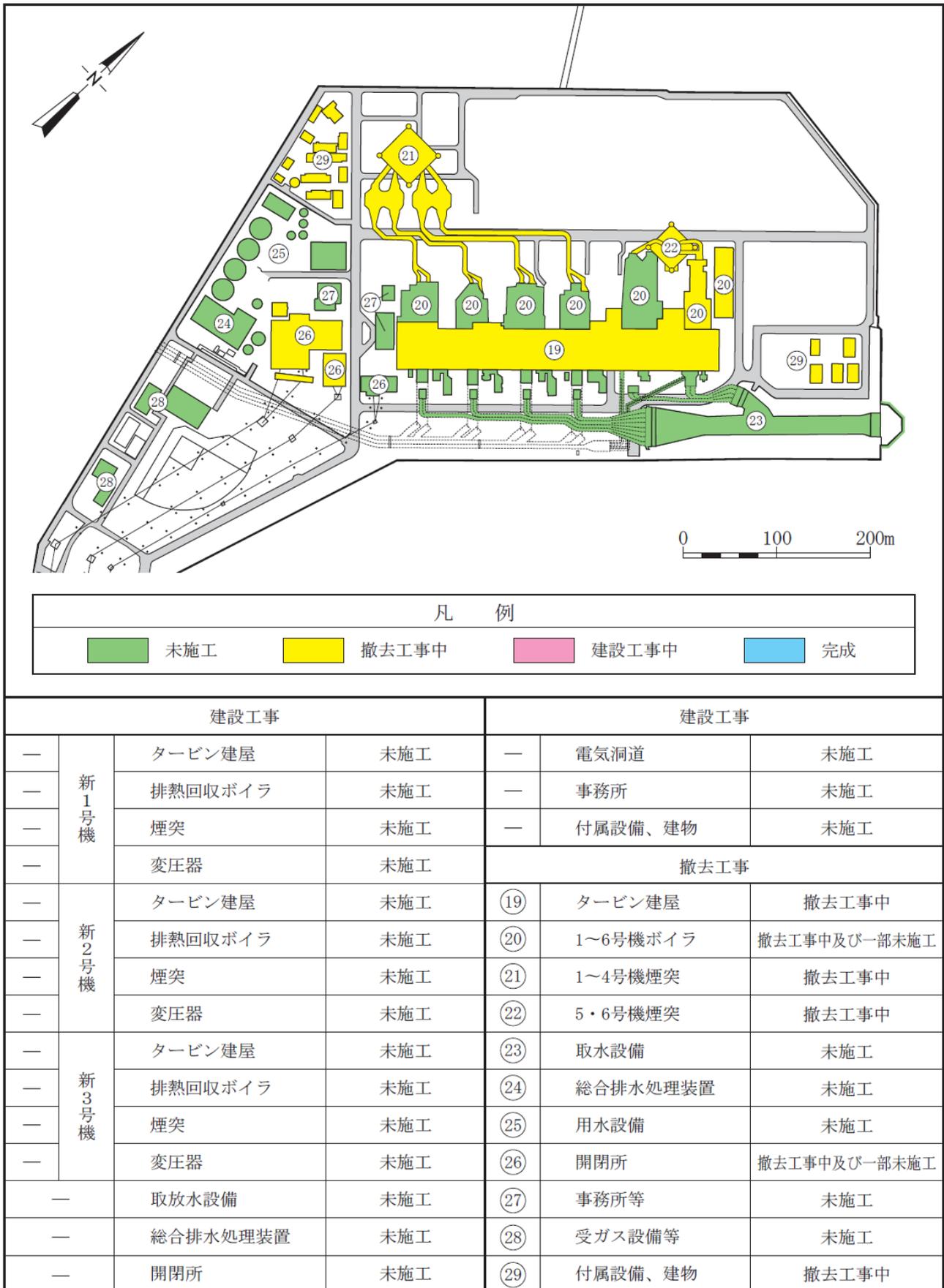
(2) 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模に関する事項は第3表、主要な工事の施工手順は第8図のとおりである。

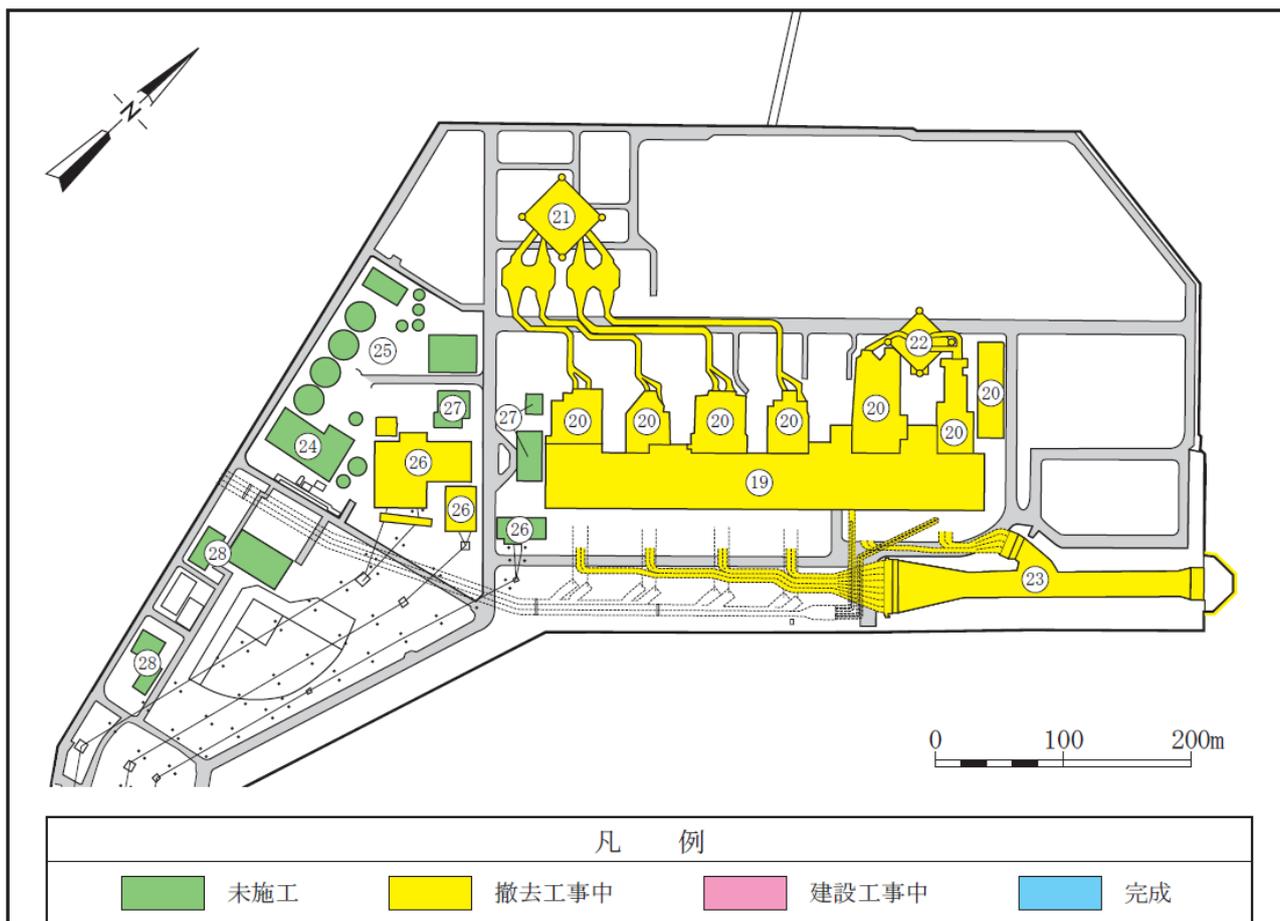
第3表 主要な工事の方法及び規模

項目	工事規模	工事方法	
撤去工事	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気タービン：6基 ・ガスタービン：1基 ・ボイラ：6基 ・その他：タービン建屋、煙突、開閉所、取水設備、主変圧器等 	機器を切断解体する。機器及び建屋解体後、鉄筋コンクリート基礎等の取り壊しを行う。	
建設工事	取放水設備工事	<ul style="list-style-type: none"> ・取水口 ・取水管路(埋設 約570m) ・放水管路(埋設 約700m、既設放水路内 約310m×3) ・循環水ポンプ室(内空幅約7m×高さ約14.5m×3室) 	浚渫、取水口構築、地盤改良、掘削、取水管・放水管埋設(既設放水路内への放水管敷設)、埋戻し及び循環水ポンプ室の構築を行う。
	基礎・建物工事	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン建屋基礎及び建方(矩形 長さ約81m×幅約38m×高さ約26m(鉄骨造)×3棟) ・排熱回収ボイラ基礎×3 ・煙突基礎×3 	主要機器基礎設置部分の地盤改良、基礎杭を打設後、掘削を行い、鉄筋コンクリート造基礎を構築する。次いで、建屋の鉄骨建方を行い、引き続き外部及び内部の仕上げを実施する。
	機器据付工事	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン据付 ガスタービン：3基 蒸気タービン：3基 発電機：3基 ・排熱回収ボイラ：3基(矩形 長さ約31m×幅約18m×高さ約32m(鉄骨造)) ・煙突 地上高80m：3基 	タービン建屋構築後、ガスタービン、蒸気タービン、排熱回収ボイラ及び煙突等の主要機器類の搬入と据付を行う。

第8図(1) 主要な工事の施工手順(工事開始後1ヶ月目)

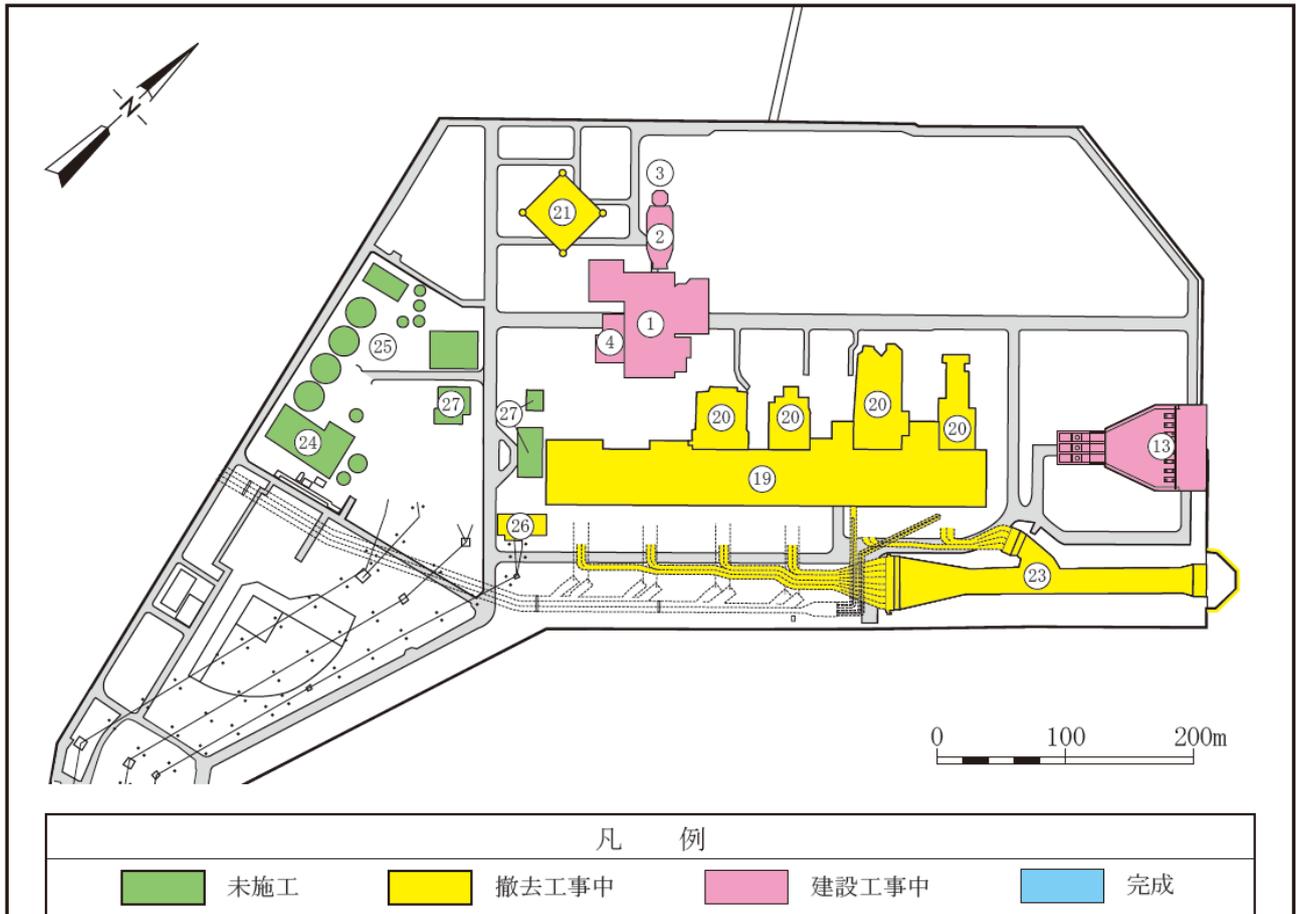


第8図(2) 主要な工事の施工手順(工事開始後9ヶ月目)



建設工事				建設工事			
—	新1号機	タービン建屋	未施工	—	電気洞道	未施工	
—		排熱回収ボイラ	未施工	—	事務所	未施工	
—		煙突	未施工	—	付属設備、建物	未施工	
—		変圧器	未施工	撤去工事			
—	新2号機	タービン建屋	未施工	①9	タービン建屋	撤去工事中	
—		排熱回収ボイラ	未施工	②0	1～6号機ボイラ	撤去工事中	
—		煙突	未施工	②1	1～4号機煙突	撤去工事中	
—		変圧器	未施工	②2	5・6号機煙突	撤去工事中	
—	新3号機	タービン建屋	未施工	②3	取水設備	撤去工事中	
—		排熱回収ボイラ	未施工	②4	総合排水処理装置	未施工	
—		煙突	未施工	②5	用水設備	未施工	
—		変圧器	未施工	②6	開閉所	撤去工事中及び一部未施工	
—		取放水設備	未施工	②7	事務所等	未施工	
—		総合排水処理装置	未施工	②8	受ガス設備等	未施工	
—		開閉所	未施工	—	付属設備、建物	撤去完了	

第8図(3) 主要な工事の施工手順(工事開始後20ヶ月目)

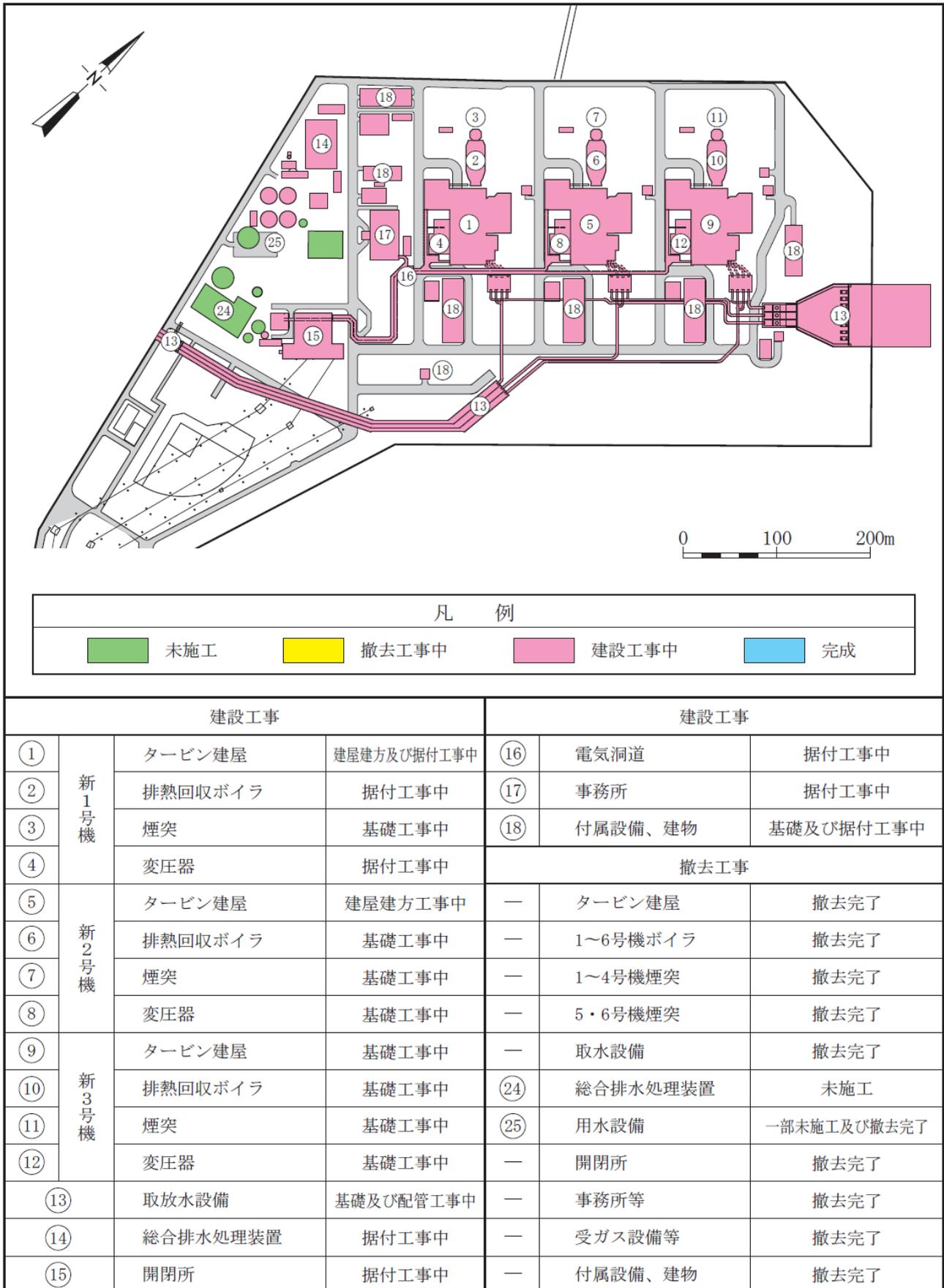


建設工事			建設工事			
①	新1号機	タービン建屋	基礎工事中	—	事務所	未施工
②		排熱回収ボイラ	基礎工事中	—	付属設備、建物	未施工
③		煙突	基礎工事中	撤去工事		
④		変圧器	基礎工事中	⑱	タービン建屋	撤去工事中
—	新2号機	タービン建屋	未施工	⑳	3～6号機ボイラ	撤去工事中
—		排熱回収ボイラ	未施工	—	1・2号機ボイラ	撤去完了
—		煙突	未施工	㉑	1～4号機煙突	撤去工事中
—		変圧器	未施工	—	5・6号機煙突	撤去完了
—	新3号機	タービン建屋	未施工	㉓	取水設備	撤去工事中
—		排熱回収ボイラ	未施工	㉔	総合排水処理装置	未施工
—		煙突	未施工	㉕	用水設備	未施工
—		変圧器	未施工	㉖	開閉所	撤去工事中
⑬	—	取放水設備	基礎工事中	㉗	事務所等	未施工
—	—	総合排水処理装置	未施工	—	受ガス設備等	撤去完了
—	—	開閉所	未施工	—	付属設備、建物	撤去完了
—	—	電気洞道	未施工			

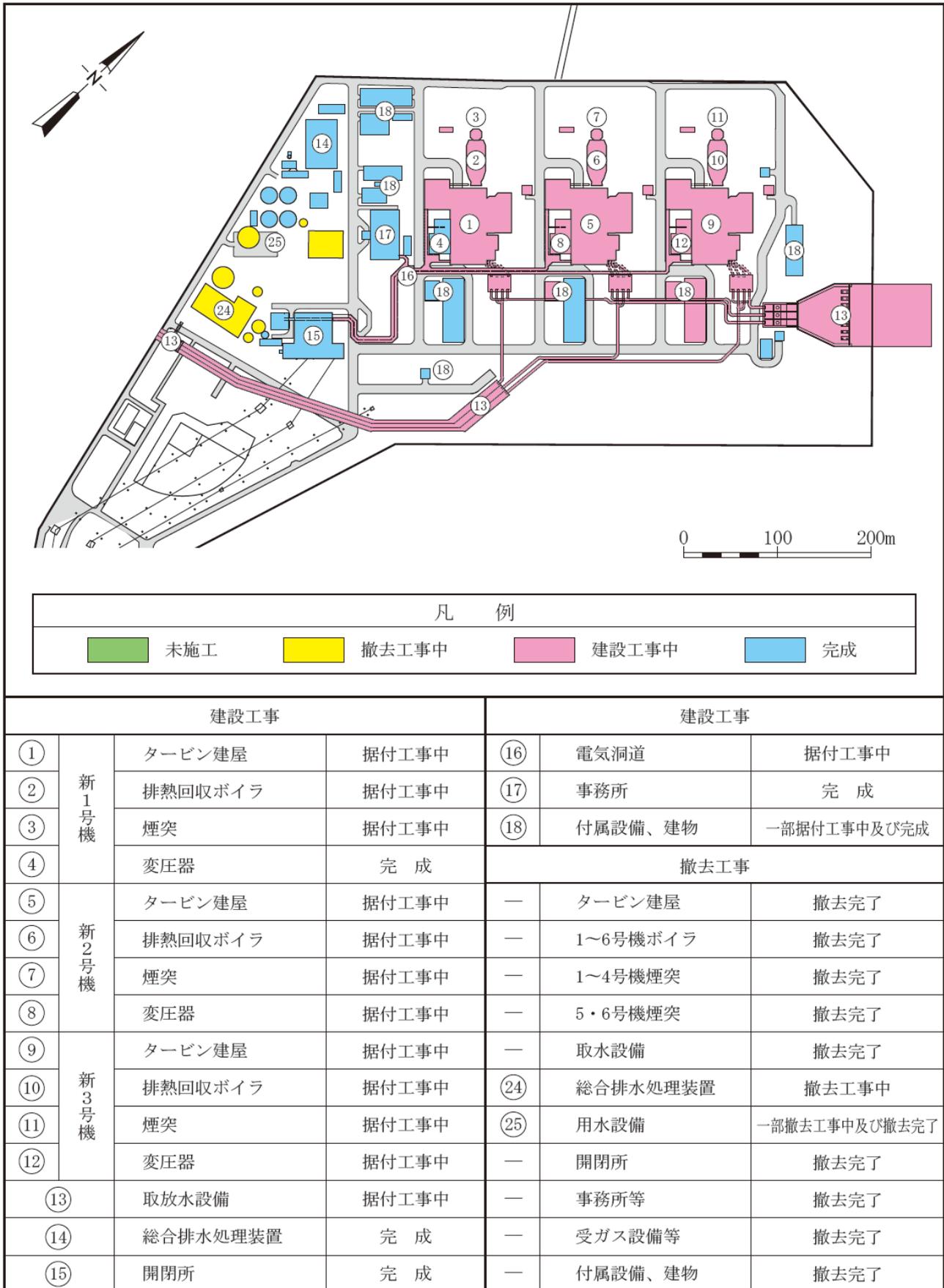
第8図(4) 主要な工事の施工手順(工事開始後27ヶ月目)



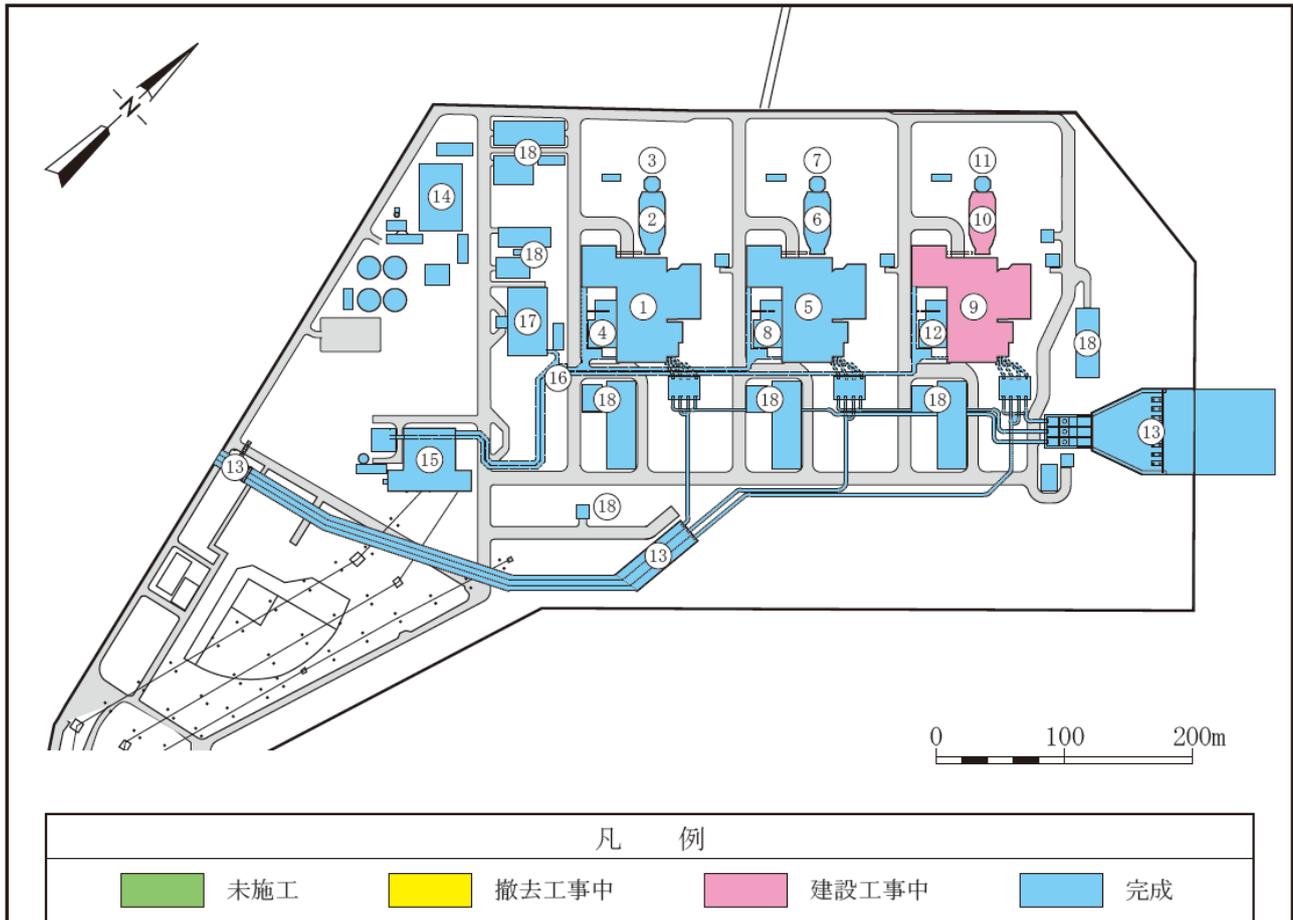
第8図(5) 主要な工事の施工手順(工事開始後41ヶ月目)



第 8 図(6) 主要な工事の施工手順(工事開始後 50 ヶ月目)



第8図(7) 主要な工事の施工手順(工事開始後62ヶ月目)



建設工事				建設工事		
①	新1号機	タービン建屋	完 成	⑬	電気洞道	完 成
②		排熱回収ボイラ	完 成	⑭	事務所	完 成
③		煙突	完 成	⑮	付属設備、建物	完 成
④		変圧器	完 成	撤去工事		
⑤	新2号機	タービン建屋	完 成	—	タービン建屋	撤去完了
⑥		排熱回収ボイラ	完 成	—	1~6号機ボイラ	撤去完了
⑦		煙突	完 成	—	1~4号機煙突	撤去完了
⑧		変圧器	完 成	—	5・6号機煙突	撤去完了
⑨	新3号機	タービン建屋	据付工事中	—	取水設備	撤去完了
⑩		排熱回収ボイラ	据付工事中	—	総合排水処理装置	撤去完了
⑪		煙突	完 成	—	用水設備	撤去完了
⑫		変圧器	完 成	—	開閉所	撤去完了
⑬		取放水設備	完 成	—	事務所等	撤去完了
⑭		総合排水処理装置	完 成	—	受ガス設備等	撤去完了
⑮		開閉所	完 成	—	付属設備、建物	撤去完了

(3) 工事用資材等の運搬の方法及び規模

工事用資材等の運搬の方法及び規模に関する事項は、第4表のとおりである。

工事用資材等の総量は約95.2万tであり、そのうち陸上輸送は約86.3万t、海上輸送は約8.9万tである。

工事中の主要な交通ルートは、第9図のとおりである。

① 陸上輸送

一般工事用資材及び小型機器類等の搬入車両及び廃棄物等の搬出車両は、主として第9図に示す一般国道16号、一般国道357号、一般国道297号市原バイパス、館山自動車道を使用する計画である。これらの輸送に伴う交通量(工事関係者の通勤車両を含む)は、最大時には片道527台/日である。

② 海上輸送

ガスタービン、蒸気タービン、発電機、排熱回収ボイラ、煙突筒身等の大型機器類等の搬入は市原航路を経て発電所の物揚場から、浚渫土の搬出は浚渫工事実施箇所から市原航路を行く計画である。これらの輸送に伴う船舶隻数は、最大時においても片道1隻/日である。

第4表 工事用資材等の運搬の方法及び規模

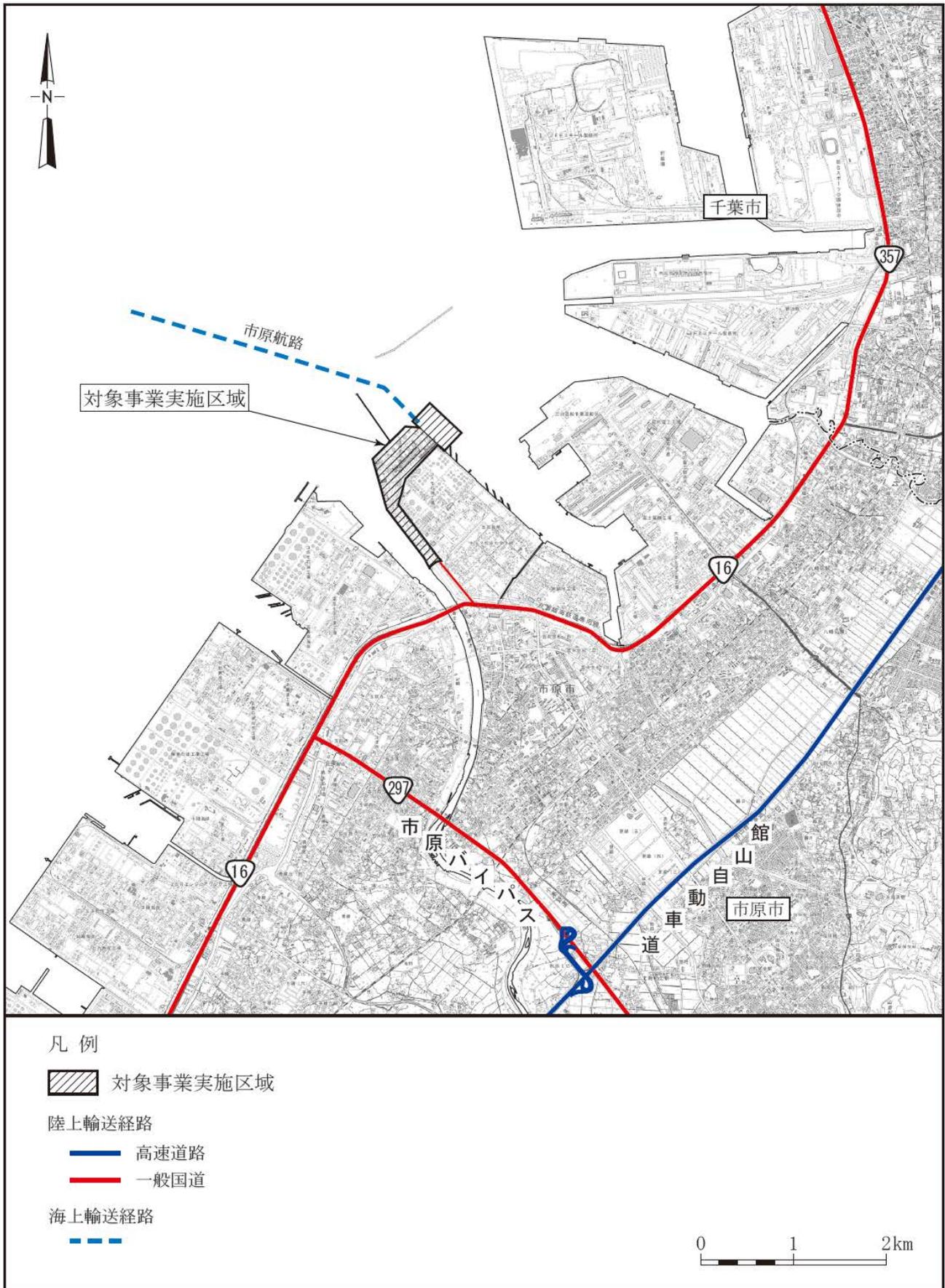
運搬方法		主な工事用資材等	規 模	
			運搬量(総量)	最大時の台数・隻数(片道)
陸上輸送	撤去工事	一般工事用資材、機器類、鉄くず類	約15.8万t	527台/日 〔大型車：392台/日 小型車：135台/日〕
		廃棄物等	約38.9万t	
	建設工事	一般工事用資材、小型機器類、配管、ポンプ類、配電盤、生コンクリート、砂、鉄骨類等	約70.5万t	
		廃棄物等	約2.3万t	
	小 計		約127.5万t	
海上輸送	撤去工事	鉄くず類	0.1万t未満	1隻/日
	建設工事	大型機器類(ガスタービン、蒸気タービン、発電機、排熱回収ボイラ、煙突筒身等)、循環水管、鋼管杭、浚渫土等	約8.9万t	
	小 計		約8.9万t	
合 計			約136.4万t	—

注：陸上輸送における最大時は、工事開始後29ヶ月目である。

(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、既存の道路を使用することから、新たな道路は設置しない。

第9図 工事中及び供用開始後の主要な交通ルート



(5) 工事中用水の取水方法及び規模

現状と同じく、工業用水は県営の五井市原地区工業用水道から、生活用水は発電所構内に設置している深井戸から地下水の汲み上げにより確保する。

工事中の用水使用量は、機器洗浄等に使用する工事用水が日最大で約 1,640m³/日、その他、工事事務所等で使用する生活用水が日最大で約 40m³/日である。

(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

工事に使用する騒音及び振動の主要な発生源となる機器は、第5表のとおりである。

第5表 工事に使用する騒音及び振動の主要な発生源となる機器

種 類		容量・規格等	用 途	
撤去 工 事	陸 域	ブルドーザ	6~15t	埋め戻し、敷き均し、解体
		バックホウ	0.28~1.9m ³	掘削、土砂積込、コンクリート壊し・積込、アスファルト塊積込、解体
		ダンプトラック	4~10t	土砂運搬、コンクリート塊運搬、廃棄物・鉄くず等運搬
		トラック	2~20t	資機材運搬
		トレーラ	20~35t	資機材運搬、重機運搬
		クローラクレーン	4.9~750t	資機材吊上・吊下、重機組立・解体
		トラッククレーン	4~200t	資機材運搬、吊上・吊下、杭引抜
		ラフタークレーン	10~51t	資機材吊上・吊下、重機組立・解体
		ホイールローダ	0.8~1.4m ³	土砂積込
		バイプロハンマ	60kW	杭打設・引抜
		自走式破砕機	幅 450mm	コンクリート破砕
		油圧ブレーカ	0.6~1.3t	コンクリート破砕・切断・解体
		振動ローラ	0.8~1.1t	敷き均し、転圧
		コンクリートポンプ車	30~35m ³ /h	内部充填
		空気圧縮機	20~21m ³ /min	作業用空気供給
	発動発電機	100~200kVA	工事用電力供給	
	海 域	潜水士船	51kW	潜水作業
		引 船	368kW	作業船曳航
		クレーン付台船	50t	杭引抜、鋼材撤去
	建設 工 事	陸 域	ブルドーザ	6~20t
バックホウ			0.28~1.9m ³	掘削、埋め戻し
ダンプトラック			10t	土砂運搬
トラック			4~15t	資機材運搬
トレーラ			20~40t	資機材運搬
クローラクレーン			40~1250t	資機材吊上・吊下、煙突据付、重量物搬入、製品水切
トラッククレーン			3.5~500t	資機材運搬、盤搬入、機械機器組立、装置・設備据付、製品水切
ラフタークレーン			20~60t	資機材吊上・吊下、機械機器組立・据付
オールテレーンクレーン			120~200t	装置据付
クラムシェル			0.8m ³	掘削
杭打機			6.5~50t	杭打
バイプロハンマ			60kW	杭・鋼矢板打設・引抜
油圧ハンマ			20t	杭・鋼矢板打設・引抜
振動ローラ			11~12t	敷き均し、転圧
モーターグレーダー			0.4~2.0m	敷き均し、転圧
ロードローラー			10t	敷き均し、転圧
タイヤローラー			8~20t	敷き均し、転圧
キャリア			600t	重量物輸送搬入
コンクリートポンプ車		90~100m ³ /h	コンクリート打設、内部充填	
空気圧縮機		55kW	作業用空気供給	
発動発電機		17~400kVA	工事用電力供給	
海 域		潜水士船	132kW	潜水作業
		引 船	368~588kW	作業船曳航
	密閉式土運船	650m ³	土砂運搬	
	グラブ浚渫船(スパッド式)	9.0m ³	浚渫	
	起重機船	200~700t	鋼管杭打設、製品水切	

(7) 工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、工事排水、掘削工事中の地下水排水、雨水排水、機器洗浄排水及び工事事務所等からの生活排水がある。

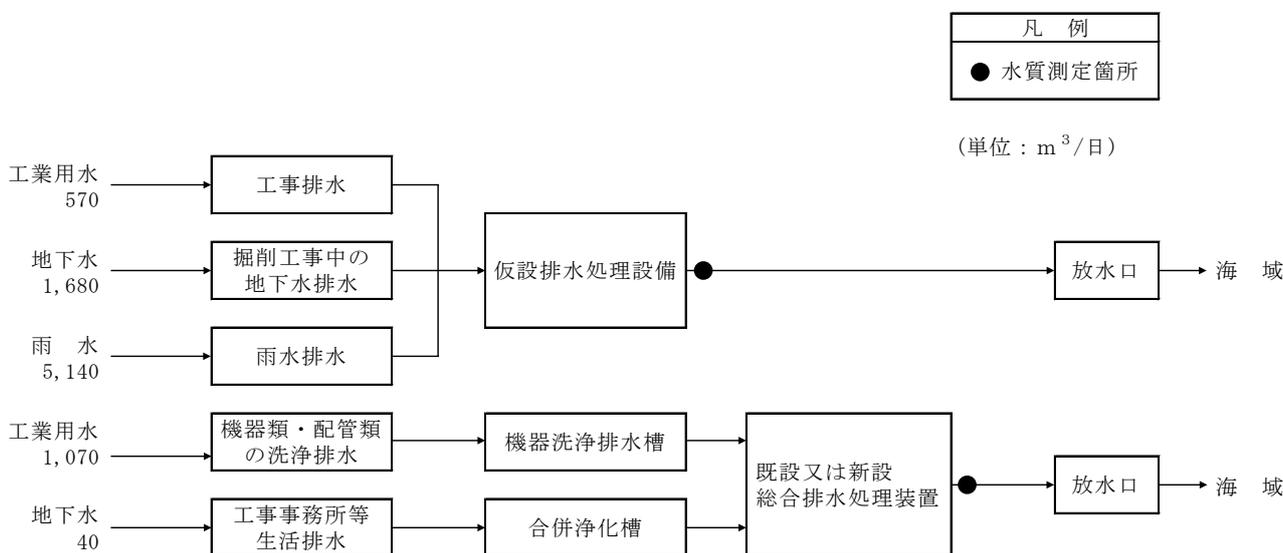
工事排水、掘削工事中の地下水排水、雨水排水は仮設排水処理設備により適切に処理した後、放水口から排出する。

機器洗浄排水は機器洗浄排水槽及び総合排水処理装置、工事事務所等からの生活排水は合併浄化槽及び総合排水処理装置により処理した後、放水口から排出する。

これらの工事中に発生する排水の処理フローは、第 10 図のとおりである。

なお、仮設排水処理設備出口の水質管理値は第 6 表のとおりであり、「水質汚濁防止法」(昭和 45 年法律第 138 号)及び「千葉県環境保全条例」(平成 7 年千葉県条例第 3 号)に定める排水基準並びに上乘せ基準等に適合するよう管理する。

第 10 図 工事中の排水に関する処理フロー



- 注：1. 排水量は、日最大量を示す。
 2. 総合排水処理装置出口の水質管理値は、第 15 表に示す水質管理値である。
 3. 仮設排水処理設備では、仮設沈殿池で濁水の浮遊物質質量(SS)を自然沈降させ、管理値以下となった上澄みを、水素イオン濃度が管理値の範囲内であることを確認し排水する。

第 6 表 仮設排水処理設備出口の水質管理値

項目	水質管理値
水素イオン濃度 (pH)	5.0~9.0
浮遊物質質量 (SS)	110mg/L 以下

2.7 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

新たに設置する発電設備は既設火力発電設備等を撤去した跡地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

陸域工事においては、既設火力発電設備のタービン建屋、ボイラ、煙突及び取水設備等の撤去工事と、新たに設置する発電設備のタービン建屋、排熱回収ボイラ及び煙突等の建設工事に伴う掘削工事がある。その発生土量は約 32.9 万 m^3 であり、全量を対象事業実施区域内で埋戻し及び盛土として有効利用する計画であることから、残土は発生しない。

また、海域工事においては、新たに設置する発電設備の取水口前面付近における浚渫がある。その発生土量は約 1.0 万 m^3 であり、浅海漁場総合整備事業の受入れ基準等を満たしていることを確認した上で同事業等へ供給する計画である。

なお、有効利用が困難な残土は、専門の処理会社に委託して適正に処理する。

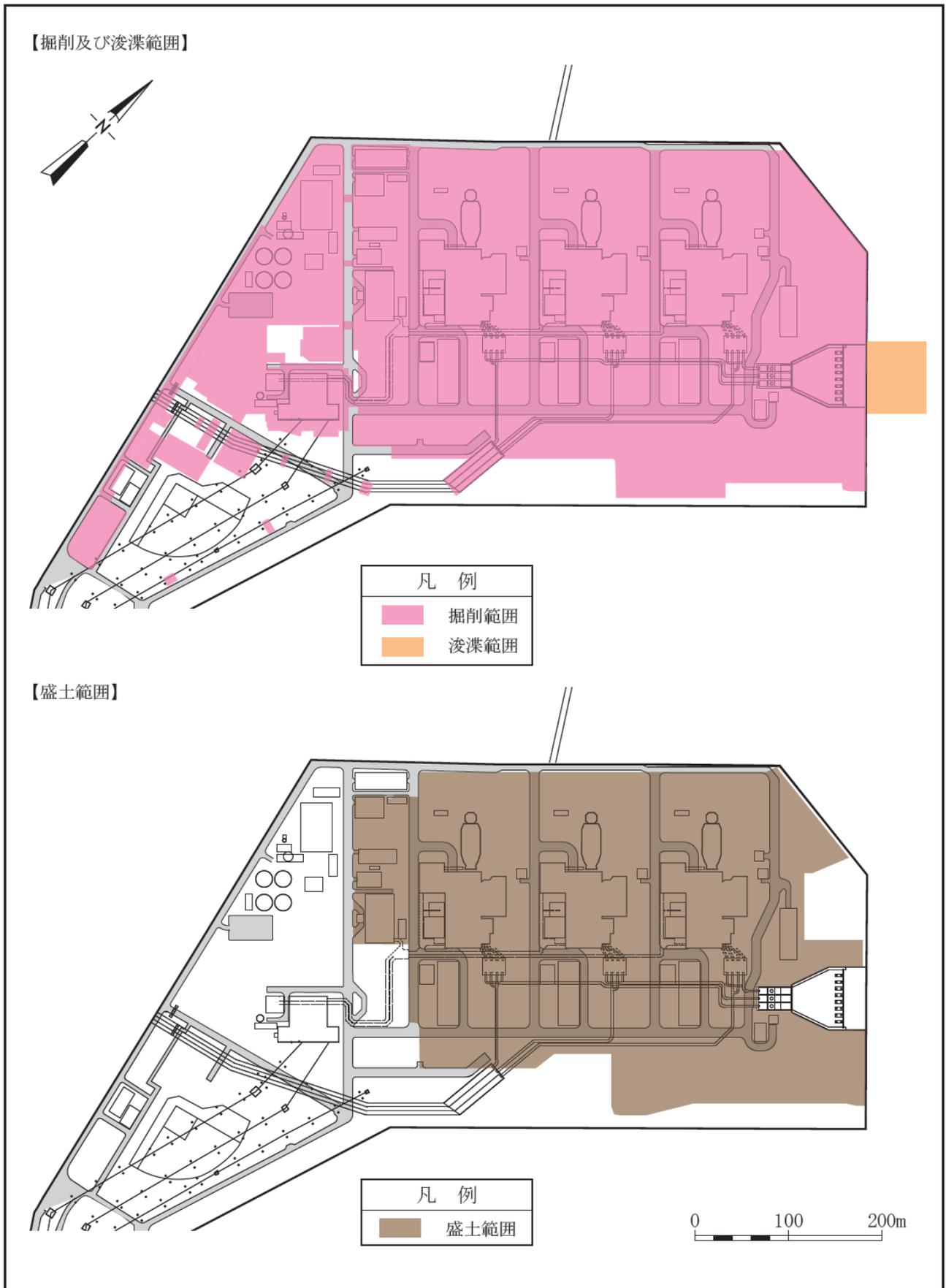
掘削工事に伴う土量バランスは第 7 表、掘削、浚渫及び盛土の範囲は第 11 図のとおりである。

第 7 表 掘削工事に伴う土量バランス

(単位：万 m^3)

項 目	発生土量	利用土量		残土量	
		埋戻し	盛 土		
撤去工事	約 6.3	約 6.3	0	0	
建設工事	陸域工事	約 26.6	約 10.8	約 15.8	0
	海域工事	約 1.0	—	—	約 1.0
合 計	約 33.9	約 17.1	約 15.8	約 1.0	

第 11 図 掘削、浚渫及び盛土の範囲



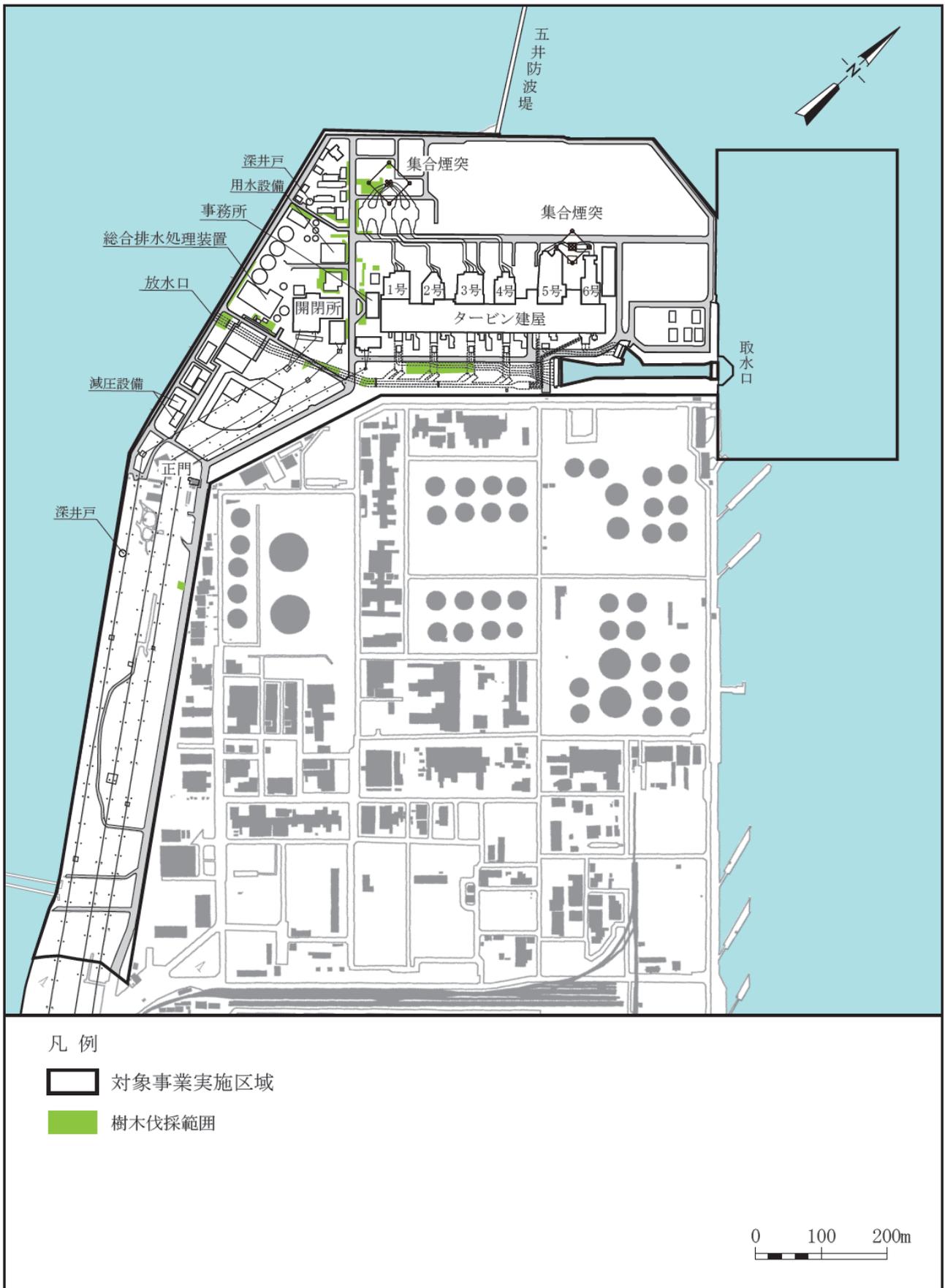
(3) 樹木伐採の場所及び規模

樹木伐採の範囲は第 12 図のとおりであり、その面積は約 7,000m²である。

工事に伴って伐採する主な樹木は、植栽したタブノキ、マテバシイ及びトベラ等である。

なお、緑地の一部は工事中に改変されるが、工事完了時までには緑化計画に基づき対象事業実施区域内にて同規模の植栽を行う計画である。

第 12 図 樹木伐採の範囲



(4) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量に関する事項は、第8表のとおりである。

撤去工事の実施に当たっては、可能な限り再使用・再生利用の循環的な利用に資するよう努めるとともに、建設工事では工場製作・組立品の割合を増やすことにより現地工事量を低減し、現地で発生する廃棄物の低減に努める。

工事に伴い発生する廃棄物は、「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)に基づいて極力排出抑制に努め、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する。やむを得ず処分が必要な場合は、「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、その種類ごとに専門の産業廃棄物処分業者に委託して適正に処理する。

第8表 工事に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

	種 類	発生量	有効利用量	最終処分量
撤去工事	汚 泥	120	116	4
	廃 油	30	27	3
	廃プラスチック類	4,340	3,216	1,124
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	2,450	1,960	490
	がれき類	378,360	378,360	0
	木くず	1,010	960	50
	廃酸(pH2.0以下)*	60	0	60
	廃ポリ塩化ビフェニル等*	510	0	510
	廃石綿等*	1,800	0	1,800
	小 計	388,680	384,639	4,041
建設工事	汚 泥	16,800	16,229	571
	廃 油	170	153	17
	廃プラスチック類	430	319	111
	金属くず	320	276	44
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	220	176	44
	がれき類	3,820	3,820	0
	紙くず	240	240	0
	木くず	1,160	1,102	58
	小 計	23,160	22,315	845
合 計	411,840	406,954	4,886	

注：1. 発生量には、有価物量を含まない。

2. 有効利用は、再生利用及び熱回収とする。

3. 表中*は、特別管理産業廃棄物を示す。

4. 廃ポリ塩化ビフェニル等は、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」(平成13年法律第65号)に基づき処理する計画であるが、処理するまでの間は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき発電所構内で厳正に保管する。

2.8 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

陸域工事に伴い発生する土砂は、全量を対象事業実施区域内で埋戻し及び盛土として利用する計画であること、海域工事に伴い発生する浚渫土は、浅海漁場総合整備事業等へ供給する計画であること、有効利用が困難な残土は、専門の処理会社に委託して適正に処理することから、土捨場は設置しない。

(2) 材料採取の場所及び量

工事に使用する土石は市販品を使用することから、土石の採取は行わない。

2.9 供用開始後の定常状態における燃料使用量、給排水量その他の操業規模に関する事項

(1) 主要機器等の種類及び容量

主要な機器等の種類及び容量に関する事項は、第9表のとおりである。

第9表 主要機器等の種類及び容量

項 目			現 状						将 来			
			1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	新1号機	新2号機	新3号機	
発電設備	ボイラ 又は 排熱回収 ボイラ	種 類	強制循環 放射型 再熱式	貫流再熱 放射型	強制循環 放射型 再熱式	貫流再熱 放射型	強制循環 放射型 再熱式	貫流再熱 放射型	排熱回収 三重圧形	同 左	同 左	
		蒸発量 (t/h)	900	同 左	同 左	同 左	1,126	1,020	高压：500 中圧：90 低压：70	同 左	同 左	
	ガスタービン 及び蒸気 タービン	種 類	蒸気タービン：衝動2軸複式4流再熱式						ガスタービン： 開放単純サイクル 一軸式 蒸気タービン： 衝動2軸複式 4流再熱式	ガスタービン： 開放単純サイクル一軸型 蒸気タービン： 串型四車室複流排気式再熱復水 タービン		
		出力 (万kW)	26.5	同 左	同 左	同 左	35.0	ガスタービン：12.6 蒸気タービン：35.0	78	同 左	同 左	
	発電機	種 類	横軸円筒回転界磁形3相交流同期発電機						横軸円筒回転界磁形 3相交流同期発電機			
		容量 (万kVA)	33.92	同 左	同 左	同 左	44.8	ガスタービン：14.5 蒸気タービン：44.8	87	同 左	同 左	
	主変圧器	種 類	送油風冷式						導油風冷式			
		容量 (万kVA)	30.0	同 左	同 左	同 左	42.0	ガスタービン：14.5 蒸気タービン：42.0	86	同 左	同 左	
	ばい煙 処理装置	種 類	—						排煙脱硝装置	排煙脱硝装置		
		方式	—						乾式アンモニア 接触還元法	乾式アンモニア接触還元法		
煙 突	種 類	鉄塔支持集合型 材質：鋼製				同左		単筒身 自立型 材質：鋼製	同 左	同 左		
	地上高	180m				150m		80m	同 左	同 左		
復水器 冷却水 取放水設備	冷却方式	海水冷却方式						海水冷却方式				
	取水方式	深層取水方式						深層取水方式				
	放水方式	表層放水方式						表層放水方式				
	冷却水量	9.2m ³ /s	同 左	同 左	同 左	12.0m ³ /s	14.2m ³ /s	18m ³ /s	同 左	同 左		
排水処理設備	種 類	総合排水処理装置						総合排水処理装置				
	排水量	2,200m ³ /日						約2,170m ³ /日				
所内ボイラ	種 類	—						自然循環式				
	蒸発量	—						13.5t/h				

(2) 主要な建物等

主要な建物等に関する事項は、第 10 表のとおりである。

第 10 表 主要な建物等に関する事項

項目	現 状						将 来			
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	新1号機	新2号機	新3号機	
タービン建屋	形状・寸法 (長さ・幅・高さ)	矩形 約 49m 約 215m 約 34m				矩形 約 42m 約 120m 約 33m		矩形 約 81m 約 38m 約 26m	同 左	同 左
	色 彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色						ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色		
ボイラ (新 1～3 号機は 排熱回収ボイラ)	形状・寸法 (長さ・幅・高さ)	矩形 約 39m 約 32m 約 44m	矩形 約 34m 約 23m 約 46m	矩形 約 39m 約 32m 約 44m	矩形 約 34m 約 23m 約 46m	矩形 約 38m 約 35m 約 46m	矩形 約 43m 約 27m 約 50m	矩形 約 31m 約 18m 約 32m	同 左	同 左
	色 彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色						ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色		
煙 突	形状・寸法	鉄塔支持集合型 (外周約 46m) 地上高 180m			鉄塔支持集合型 (外周約 35m) 地上高 150m		単筒身 自立型 (外周約 24m) 地上高 80m	同 左	同 左	
	色 彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色						ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色		
事務所	形状・寸法 (長さ・幅・高さ)	矩形 約 37m 約 19m 約 17m					矩形 約 54m 約 31m 約 10m			
	色 彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色						ベース色：アイボリー系色 アクセント色：暗青系色		

(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に関する事項は第 11 表、発電用燃料の成分は第 12 表のとおりである。

なお、燃料は現状と同様に既設ガス導管により受け入れる計画である。

第 11 表 発電用燃料の種類及び年間使用量

項目	現 状	将 来
	1～6 号機	新 1～3 号機
燃料の種類	L N G	現状と同じ
年間使用量	約 190 万 t	約 220 万 t

注：1. 現状の年間使用量は、1～5 号機設備利用率 57%、6 号機設備利用率 70%の値である。

2. 将来の年間使用量は、設備利用率 90%の値である。

3. 設備利用率(%) = 年間発電電力量(kWh) / [定格出力(kW) × 365(日) × 24(時間)]

第 12 表 発電用燃料の成分

燃料の種類	低位発熱量 (kJ/m ³ _N)	硫黄分 (%)	窒素分 (%)	灰 分 (%)
L N G	39,800	0.0	0.2 以下	0.0

注：使用予定の LNG の標準的な成分の値を示す。

(4) ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項は、第13表のとおりである。

窒素酸化物対策としては、ガスタービン燃焼温度の高温化に伴う窒素酸化物濃度の上昇に対し、高性能の予混合型低 NOx 燃焼器*の採用により、窒素酸化物の発生を抑制するとともに、ばい煙処理設備として乾式アンモニア接触還元法による排煙脱硝装置(脱硝効率 90%)を設置する計画であり、窒素酸化物の排出濃度及び時間当たりの排出量を低減する。

なお、LNG を燃料とするため、硫黄酸化物及びばいじんは排出はない。

※予混合型低 NOx 燃焼器：燃焼前にあらかじめ燃料と空気の均一な混合気体を作り燃焼させることで、局部的に発生する高温域を低減し、燃焼器全体で温度が均一な火炎を得ることにより、低 NOx 化を実現するものである。

第13表 ばい煙に関する事項

項目	単位	現 状								将 来			
		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	合 計	新1号機	新2号機	新3号機	合 計	
排 出 ガス量	湿り	10 ³ m ³ _N /h	836	847	836	847	1,079	1,360	5,805	3,120	同左	同左	9,360
	乾き		695	711	695	711	906	1,140	4,858	2,840	同左	同左	8,520
煙 突 出 口 ガ ス	温 度	°C	90	同左	同左	同左	同左	100	—	80	同左	同左	—
	速 度	m/s	31.0	31.5	31.0	31.5	29.5	38.3	—	33.0	同左	同左	—
煙 突	種 類	—	鉄塔支持集合型 材質：鋼製				同左		—	単筒身 自立型 材質：鋼製	同左	同左	—
	地上高	m	180				150		—	80	同左	同左	—
窒 素 酸 化 物	排 出 濃 度	ppm	80	同左	同左	同左	同左	31	—	4.5	同左	同左	—
	排 出 量	m ³ _N /h	63	64	63	64	82	40	376	22	同左	同左	66

注：1. 窒素酸化物排出濃度は、乾き排ガスベースにおいて、現状の1～5号機が O₂=5%換算値、6号機及び将来の新1～3号機が O₂=16%換算値を示す。

2. 窒素酸化物排出濃度 4.5ppm は、定格負荷運転時の値である。

(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は、第 14 表のとおりである。

現状の復水器の冷却水は、発電所敷地東側に設置している取水口から深層取水し、発電所敷地西側に設置している放水口から表層放水している。将来の復水器の冷却水は、既設取水口から北西方向約 100m の位置に新たな取水口を設置して取水し、放水口は既設放水口を活用して放水する計画とした。

なお、取放水温度差は現状 10℃以下から将来 7℃以下に、冷却水使用量は現状 63m³/s から将来 54m³/s に低減する計画である。

第 14 表 復水器の冷却水に関する事項

項目	単位	現 状						将 来		
		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	新1号機	新2号機	新3号機
復水器冷却方式	—	海水冷却方式						海水冷却方式		
取 水 方 式	—	深層取水方式 (A. P. -6.0~-3.0 で取水)						深層取水方式 (A. P. -11.0~-6.0 で取水)		
放 水 方 式	—	表層放水方式 (A. P. -2.8~±0.0 で放水)						表層放水方式 (A. P. -2.8~±0.0 で放水)		
冷却水使用量	m ³ /s	9.2	同 左	同 左	同 左	12.0	14.2	18	同 左	同 左
		合計 63.0						合計 54		
復水器設計水温上昇値	℃	10						7		
取放水温度差	℃	10 以下						7 以下		
塩素等薬品注入の有無	注入方式	無						有(海水を電気分解し、生成した次亜塩素酸ソーダを注入する。)		
	放水口残留塩素							検出されないこと		

注：1. 冷却水使用量には、補機冷却水を含む。

2. 「A. P.」は、荒川工事基準面を示す。単位はm。

3. 放水口残留塩素が「検出されないこと」とは、定量下限値(0.05mg/L)未満となるよう管理することである。

(6) 一般排水に関する事項

一般排水に関する事項は第 15 表、将来の一般排水に係るフロー図は第 13 図のとおりである。

将来の発電設備からのプラント排水等及び生活排水は、新たに設置する総合排水処理装置で統合して凝集沈殿・ろ過等により適切に処理した後、放水口から海域に排出する計画である。

排水の水質は、「水質汚濁防止法」及び「千葉県環境保全条例」に定める排水基準及び総量規制基準並びに上乘せ基準等に適合するよう管理する。

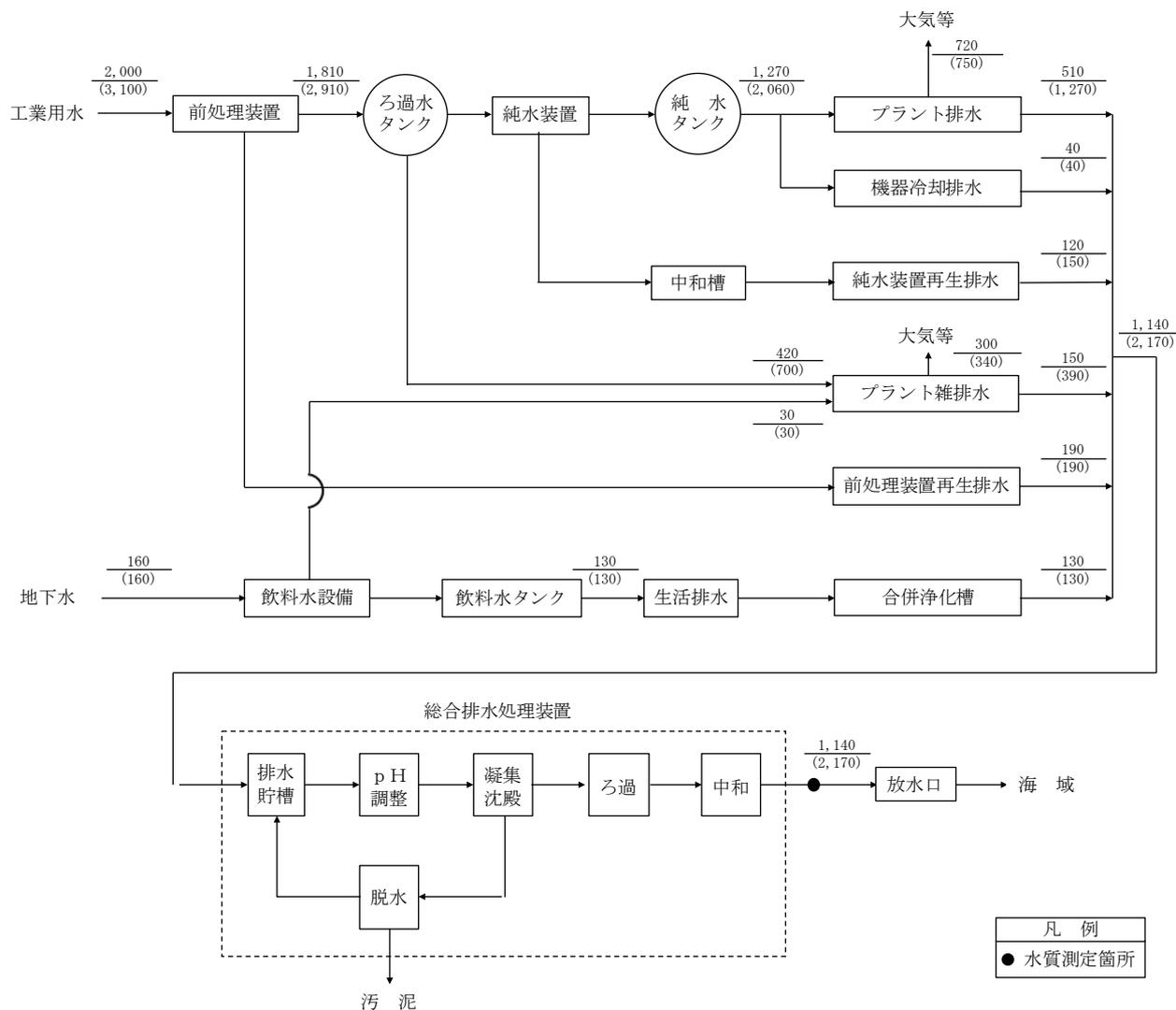
なお、現状と比べて将来の排水量を低減し、化学的酸素要求量、窒素含有量、燐含有量は現状と同等又は低減する計画である。

第 15 表 一般排水に関する事項

項 目	単 位	現 状		将 来		
		1～6 号機		新 1～3 号機		
		日平均	日最大	日平均	日最大	
排 水 の 方 法	—	総合排水処理装置で処理後、放水口から海域に排出。		新設する総合排水処理装置で処理後、放水口から海域に排出。		
排 水 量	m ³ /日	1,700	2,200	約 1,140	約 2,170	
排 水 の 水 質	水 素 イ オ ン 濃 度	—	5.0～9.0		6.0～8.5	
	化 学 的 酸 素 要 求 量	mg/L	5 以下	10	5 以下	10
	浮 遊 物 質 量	mg/L	7 以下	12	7 以下	10
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/L	1 以下	1.5	1 以下	1.5
	大 腸 菌 群 数	個/cm ³	3,000 以下		3,000 以下	
	窒 素 含 有 量	mg/L	23.5 以下	30	15 以下	20
	燐 含 有 量	mg/L	0.56 以下	1	0.5 以下	1

第 13 図 一般排水に係るフロー図(将来)

(単位 : m³/日)



注 : 1. 上段は、通常運用した場合の平均的な用排水量を示す。

2. 下段の () 内は、総合排水処理装置出口から放水口への排水量が最大となる用排水量を示す。

(7) 用水に関する事項

用水に関する事項は、第 16 表のとおりである。

第 16 表 用水に関する事項

項 目		単 位	現 状	将 来
			1～6 号機	新 1～3 号機
発電用水	日最大使用量	m ³ /日	4,190	3,100
	日平均使用量	m ³ /日	3,690	2,000
	取 水 源	—	五井市原地区 工業用水道から受水	同左
生活用水	日最大使用量	m ³ /日	280	160
	日平均使用量	m ³ /日	280	160
	取 水 源	—	発電所構内の 深井戸から受水	同左

(8) 騒音、振動に関する事項

主要な騒音、振動発生機器に関する事項は、第17表のとおりである。

ガスタービン、蒸気タービン、発電機、空気圧縮機等は屋内に設置し、排熱回収ボイラ、主変圧器等は強固な基礎の上に設置する等適切な対策を講じることにより、騒音・振動の低減に努める。

第17表 主要な騒音・振動発生機器に関する事項

項目		現 状						将 来		
		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	新1号機	新2号機	新3号機
ボイラ又は 排熱回収ボイラ	蒸発量 (t/h)	900	同左	同左	同左	1,126	1,020	高圧：500 中圧：90 低圧：70	同左	同左
ガスタービン及び 蒸気タービン	出 力 (万 kW)	蒸気タービン： 26.5	同左	同左	同左	35.0	ガスタービン： 12.6 蒸気タービン： 35.0	78	同左	同左
発電機	容 量 (万 kVA)	33.92	同左	同左	同左	44.8	ガスタービン： 14.5 蒸気タービン： 44.8	87	同左	同左
主変圧器	容 量 (万 kVA)	30.0	同左	同左	同左	42.0	ガスタービン： 14.5 蒸気タービン： 42.0	86	同左	同左
循環水ポンプ	容 量 (kW)	750 ×2台	同左	同左	同左	890 ×2台	1,500 ×2台	3,800	同左	同左
燃料ガス圧縮機	容 量 (kW)	—	—	—	—	—	2,800	—	—	—
所内用空気圧縮機	容 量 (kW)	140×3台						160×3台		
制御用空気圧縮機	容 量 (kW)	33×2台, 45×8台, 55×4台								

(9) 資材等の運搬の方法及び規模

供用時における資材等の搬出入車両については、従業員の通勤車両及び補修用資材等の搬出入車両等がある。また、定期点検時には、従業者の通勤車両及び資機材の搬出入車両がある。これら資材等の運搬に使用する車両台数は第 18 表のとおりである。

これらの車両は、主として第 9 図に示す一般国道 16 号、一般国道 357 号、一般国道 297 号市原バイパスを使用する計画である。

第 18 表 資材等の運搬方法及び規模

(単位：台/日)

項 目	現状(片道)			将来(片道)		
	大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計
通常時	26	274	300	32	268	300
最大時 (定期点検時)	86	604	690	53	367	420

(10) 産業廃棄物の種類及び量

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量に関する事項は、第 19 表のとおりであり、全量有効利用に努める。

第 19 表 発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

(単位：t/年)

種 類	現 状			将 来		
	発 生 量	有効利用量	最終処分量	発 生 量	有効利用量	最終処分量
汚 泥	976	976	0	260	260	0
廃 油	23	23	0	20	20	0
廃プラスチック類	7	7	0	60	60	0
金属くず	7	7	0	5	5	0
ガラスくず・陶磁器くず	26	26	0	90	90	0
がれき類	0	0	0	25	25	0
廃石綿等*	14	14	0	0	0	0
合 計	1,053	1,053	0	460	460	0

- 注：1. 発生量には、有価物量を含まない。
2. 有効利用は、再生利用及び熱回収とする。
3. 表中*は、特別管理産業廃棄物を示す。

(11) 緑化計画に関する事項

緑化計画に関する事項は、第 14 図のとおりである。

工事中において一時的に緑地の一部を改変するが、工事完了時には「工場立地法」(昭和 34 年法律第 24 号)、「千葉県自然環境保全条例」第 26 条及び「市原市緑の保全および推進に関する条例」(昭和 48 年市原市条例第 29 号)第 5 条に基づき緑地を整備する。緑地面積は現状(敷地面積の約 23%)を維持する計画である。

緑化に当たっては、常緑針葉樹及び落葉広葉樹林を主体とする樹林のほか、草地を設けて、周辺環境にも配慮する。

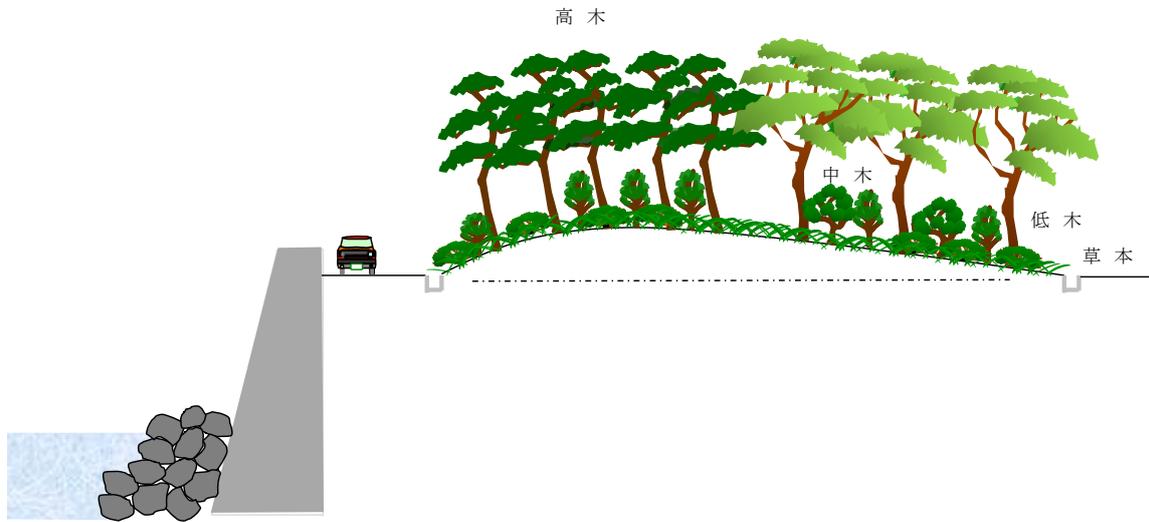
緑化後は施肥、かん水、除草等の適切な育成管理に努める。

第 14 図(1) 緑化計画(平面図)



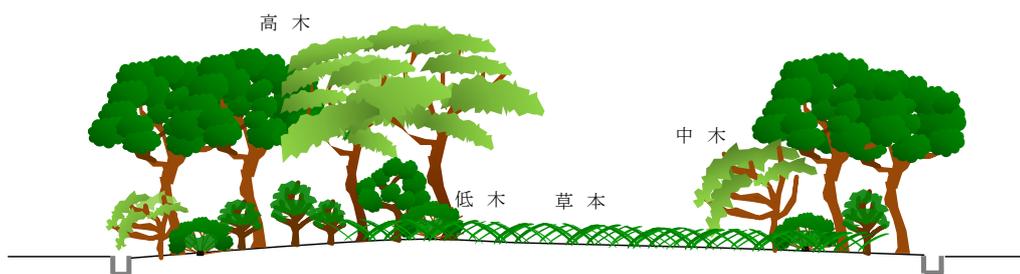
第 14 図(2) 緑化計画(断面図)

A-A' 断面



種 類		主な植栽樹種・草本類
高 木	常 緑	クロマツ等
	落 葉	エノキ、オオシマザクラ等
中 木	常 緑	ヒサカキ、マサキ等
	落 葉	ガマズミ等
低 木		トベラ、ヤツデ等
草 本		ノシバ等

B-B' 断面



種 類		主な植栽樹種・草本類
高 木	常 緑	タブノキ、アカガシ、スダジイ等
	落 葉	エノキ、クリ、オオシマザクラ等
中 木	常 緑	ヤブツバキ、ヒサカキ等
	落 葉	エゴノキ、ガマズミ等
低 木		トベラ、ヤツデ等
草 本		ノシバ等

II 環境影響予測・評価結果の概要

1. 大気環境(大気質)

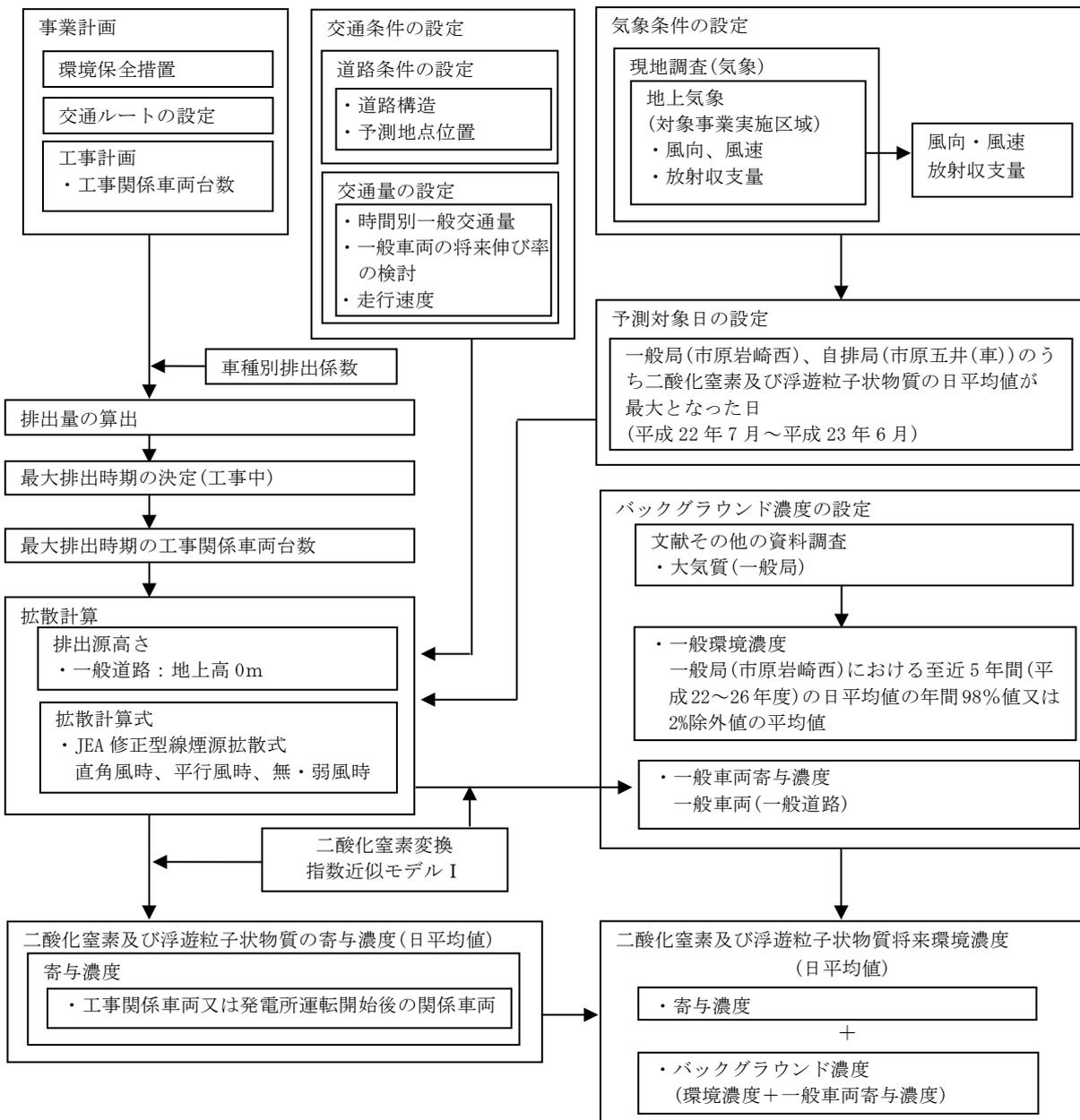
1.1 工事中の関係車両による排ガス

(1) 予測手法

① 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

工食用資材等の搬出入に用いる自動車(以下「工事関係車両」という。)の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測の手順は、第15図のとおりである。

第15図 工事関係車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測の手順



② 粉じん等

予測地点における工事関係車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、周辺環境に及ぼす影響の程度を予測した。

(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 20 表のとおりである。

第 20 表 予測地点における将来交通量
(工事開始後 29 ヶ月目)

予測地点	路線名	将来交通量(台/日)									工事関係車両の割合 (%) ②/③×100
		一般車両			工事関係車両			合 計			
		小型車	大型車	合 計 ①	小型車	大型車	合 計 ②	小型車	大型車	合 計 ③=①+②	
① 五井海岸	一般国道 16号	31,514	13,860	45,374	58	294	352	31,572	14,154	45,726	0.77
② 五井南海岸	一般国道 16号	25,381	12,158	37,539	212	490	702	25,593	12,648	38,241	1.84
③ 五井	一般国道 297号	20,441	3,882	24,323	70	192	262	20,511	4,074	24,585	1.07

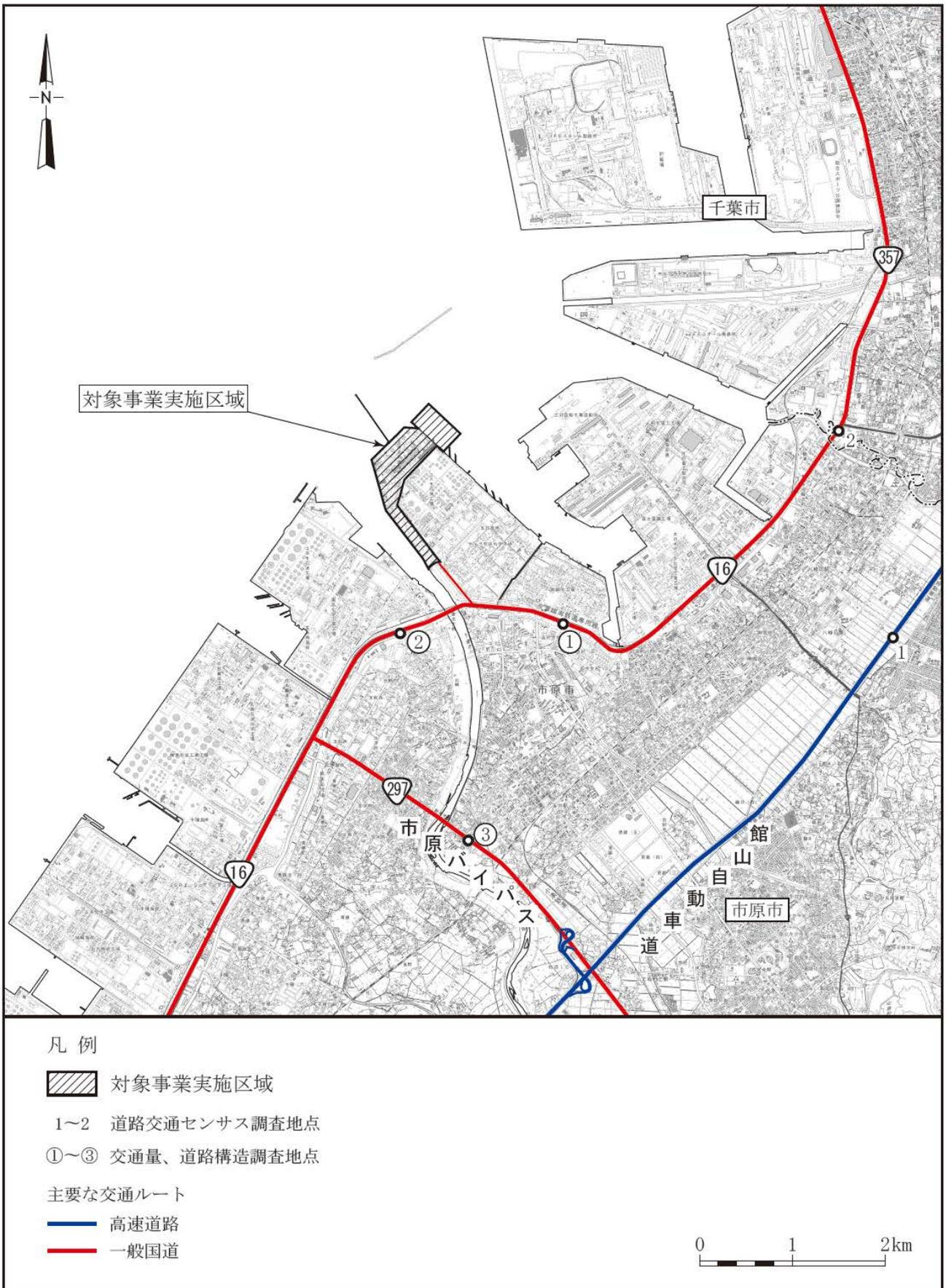
注：1. 予測地点の位置は、第 16 図のとおりである。

2. 交通量は、24 時間の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、予測対象時期(工事開始後 29 ヶ月目)の往復交通量を示す。

第 16 図 交通量調査位置



(3) 予測結果

① 窒素酸化物

工事関係車両の走行に伴う窒素酸化物濃度(二酸化窒素に変換)の日平均値の予測結果は、第21表のとおりである。

第21表 工事中資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の予測結果
(日平均値)

予測地点	工事 関係車両 寄与濃度 (ppm) ①	バックグラウンド濃度			将来環境 濃度 (ppm) ⑤=①+④	寄与率 (%) ①/⑤×100	環境基準
		一般車両 寄与濃度 (ppm) ②	一般環境 濃度 (ppm) ③	合計 (ppm) ④=②+③			
① 五井海岸	0.00003	0.00139	0.034	0.03539	0.03542	0.08	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又は それ以下
② 五井南海岸	0.00002	0.00078	0.034	0.03478	0.03480	0.06	
③ 五井	0.00003	0.00081	0.034	0.03481	0.03484	0.09	

注：1. 予測地点の位置は、第16図のとおりである。

2. バックグラウンド濃度の一般環境濃度には、主要な交通ルート近傍の一般局(市原岩崎西)、自排局(市原五井(車))のうち、日平均値が最大となった一般局(市原岩崎西)の平成22年度～平成26年度における二酸化窒素の日平均値の年間98%値の平均値を用いた。

3. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値は、1時間値の1日平均値が0.04ppm以下である。

② 浮遊粒子状物質

工事関係車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の日平均値の予測結果は、第 22 表のとおりである。

第 22 表 工事中資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質の予測結果
(日平均値)

予測地点	工事 関係車両 寄与濃度 (mg/m ³) ①	バックグラウンド濃度			将来環境 濃度 (mg/m ³) ⑤=①+④	寄与率 (%) ①/⑤×100	環境基準
		一般車両 寄与濃度 (mg/m ³) ②	一般環境 濃度 (mg/m ³) ③	合 計 (mg/m ³) ④=②+③			
① 五井海岸	0.00024	0.01669	0.065	0.08169	0.08193	0.29	0.10mg/m ³ 以下
② 五井南海岸	0.00024	0.00725	0.065	0.07225	0.07249	0.33	
③ 五井	0.00023	0.00933	0.065	0.07433	0.07456	0.31	

注：1. 予測地点の位置は、第 16 図のとおりである。

2. バックグラウンド濃度の一般環境濃度には、主要な交通ルート近傍の一般局(市原岩崎西)、自排局(市原五井(車))のうち、日平均値が最大となった一般局(市原岩崎西)の平成 22 年度～平成 26 年度における浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の平均値を用いた。

③ 粉じん等

予測地点における将来の交通量は、第 20 表のとおりであり、工事関係車両の占める割合は 0.77～1.84%である。

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事中資材等の搬出入に伴う窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、海上輸送することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工程等の調整による工事関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土を対象事業実施区域内で埋め戻し及び盛土に有効利用することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、排気ガスの排出削減に努める。
- ・粉じん等の飛散防止を図るため、工事関係車両の出場時には、必要に応じタイヤ洗浄を行う。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、予測地点における工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の寄与率は0.06～0.09%、浮遊粒子状物質の寄与率は0.29～0.33%と小さい。また、粉じん等についても、巻き上げ粉じん等の原因となる交通量に関して、将来交通量に占める工事関係車両の割合は、工事関係車両の台数が最も多くなる時期で0.77～1.84%と小さく、工事関係車両のタイヤ洗浄などの粉じん飛散防止に努め、環境影響への配慮を徹底する。

以上のことから、工事用資材等の搬出入に伴う大気質に係る環境影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の将来環境濃度は0.03480～0.03542ppmであり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下)、千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値(1時間値の1日平均値が0.04ppm以下)に適合している。

工事用資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質の将来環境濃度は0.07249～0.08193mg/m³であり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下)に適合している。

以上のことから、窒素酸化物(二酸化窒素)及び浮遊粒子状物質については環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

なお、粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていない。

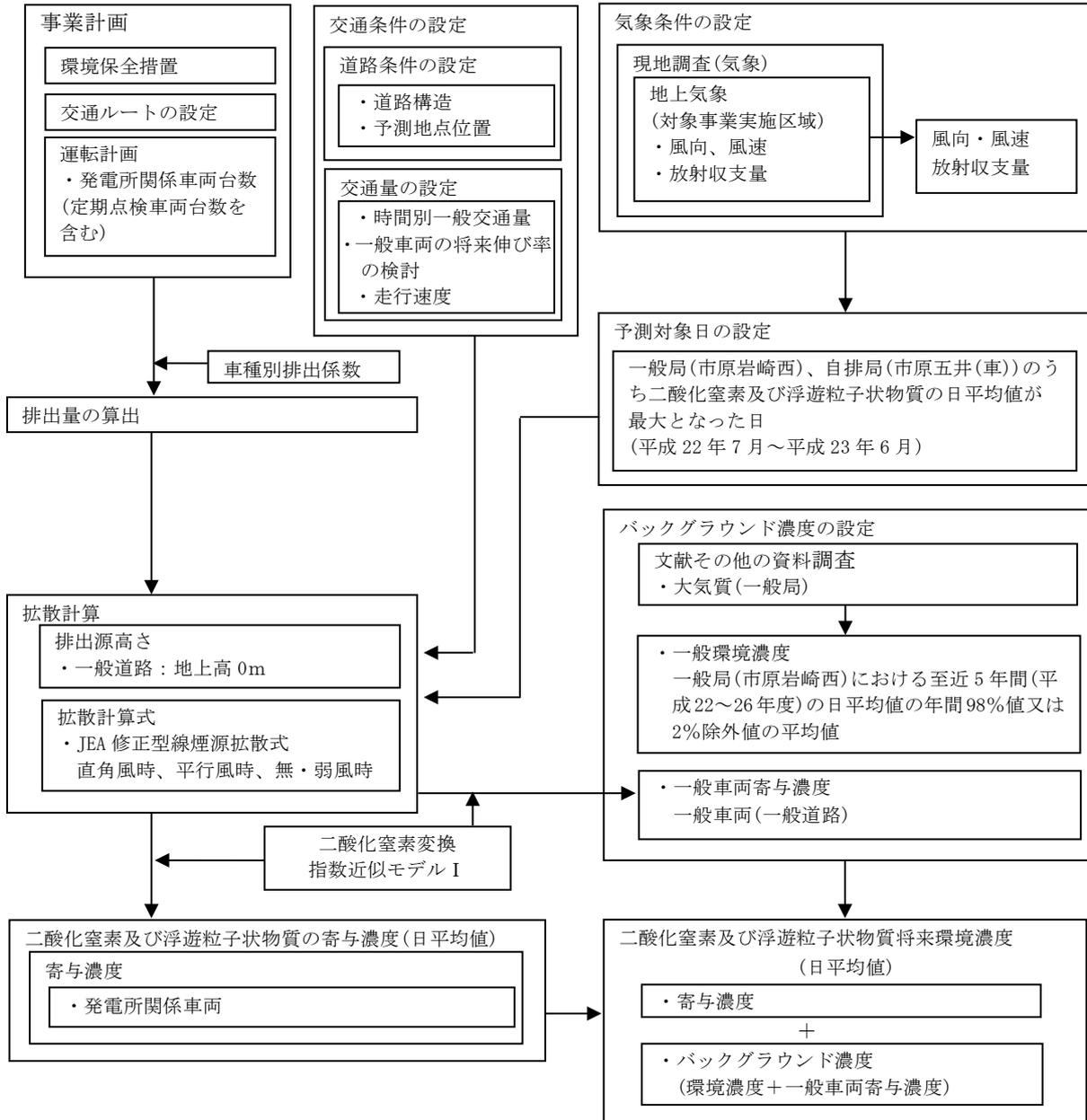
1.2 発電所運転開始後の関係車両による排ガス

(1) 予測手法

① 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

資材等の搬出入に用いる自動車(以下「発電所工事関係車両」という。)の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測の手順は、第17図のとおりである。

第17図 発電所関係車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測の手順



② 粉じん等

予測地点における発電所関係車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、周辺環境に及ぼす影響の程度を予測した。

(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 23 表のとおりである。

第 23 表 予測地点における将来交通量

予測地点	路線名	将来交通量(台/日)									発電所関係車両の割合 (%) ②/③×100
		一般車両			発電所関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ③=①+②	
① 五井海岸	一般国道16号	31,514	13,860	45,374	222	32	254	31,736	13,892	45,628	0.56
② 五井南海岸	一般国道16号	25,381	12,158	37,539	512	74	586	25,893	12,232	38,125	1.54
③ 五井	一般国道297号	20,441	3,882	24,323	76	12	88	20,517	3,894	24,411	0.36

注：1. 予測地点の位置は、第 16 図のとおりである。

2. 交通量は、24 時間の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

(3) 予測結果

① 窒素酸化物

発電所関係車両の走行に伴う窒素酸化物濃度(二酸化窒素に変換)の日平均値の予測結果は、第 24 表のとおりである。

第 24 表 資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の予測結果
(日平均値)

予測地点	発電所関係車両寄与濃度 (ppm) ①	バックグラウンド濃度			将来環境濃度 (ppm) ⑤=①+④	寄与率 (%) ①/⑤×100	環境基準
		一般車両寄与濃度 (ppm) ②	一般環境濃度 (ppm) ③	合計 (ppm) ④=②+③			
① 五井海岸	0.00000	0.00139	0.034	0.03539	0.03539	0.00	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又は それ以下
② 五井南海岸	0.00001	0.00078	0.034	0.03478	0.03479	0.03	
③ 五井	0.00000	0.00081	0.034	0.03481	0.03481	0.00	

注：1. 予測地点の位置は、第 16 図のとおりである。

2. バックグラウンド濃度の一般環境濃度には、主要な交通ルート近傍の一般局(市原岩崎西)、自排局(市原五井(車))のうち、日平均値が最大となった一般局(市原岩崎西)の平成 22 年度～平成 26 年度における二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値の平均値を用いた。

3. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値は、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下である。

② 浮遊粒子状物質

発電所関係車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の日平均値の予測結果は、第 25 表のとおりである。

第 25 表 資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質の予測結果
(日平均値)

予測地点	発電所 関係車両 寄与濃度 (mg/m ³) ①	バックグラウンド濃度			将来環境 濃度 (mg/m ³) ⑤=①+④	寄与率 (%) ①/⑤×100	環境基準
		一般車両 寄与濃度 (mg/m ³) ②	一般環境 濃度 (mg/m ³) ③	合計 (mg/m ³) ④=②+③			
① 五井海岸	0.00006	0.01669	0.065	0.08169	0.08175	0.07	0.10mg/m ³ 以下
② 五井南海岸	0.00007	0.00725	0.065	0.07225	0.07232	0.10	
③ 五井	0.00003	0.00933	0.065	0.07433	0.07436	0.04	

注：1. 予測地点の位置は、第 16 図のとおりである。

2. バックグラウンド濃度の一般環境濃度には、主要な交通ルート近傍の一般局(市原岩崎西)、自排局(市原五井(車))のうち、日平均値が最大となった一般局(市原岩崎西)の平成 22 年度～平成 26 年度における浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の平均値を用いた。

③ 粉じん等

予測地点における将来交通量は、第 23 表のとおりであり、発電所関係車両の占める割合は 0.36～1.54%である。

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 発電所関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・ 地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、発電所関係車両台数の低減に努める。
- ・ 定期点検工程等の調整による発電所関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・ 急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 会議等を通じて、上記環境保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、予測地点における資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の寄与率は 0.00～0.03%、浮遊粒子状物質の寄与率は 0.04～0.10%と小さい。また、粉じん等についても、巻き上げ粉じん等の原因となる交通量に関して、将来交通量に占める発電所関係車両の割合は、発電所関係車両の台数が最も多くなる時期で 0.36～1.54%と小さい。

以上のことから、資材等の搬出入に伴う大気質に係る環境影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の将来環境濃度は0.03479～0.03539ppmであり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下)、千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値(1時間値の1日平均値が0.04ppm以下)に適合している。

資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質の将来環境濃度は0.07232～0.08175mg/m³であり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下)に適合している。

以上のことから、窒素酸化物(二酸化窒素)及び浮遊粒子状物質については環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

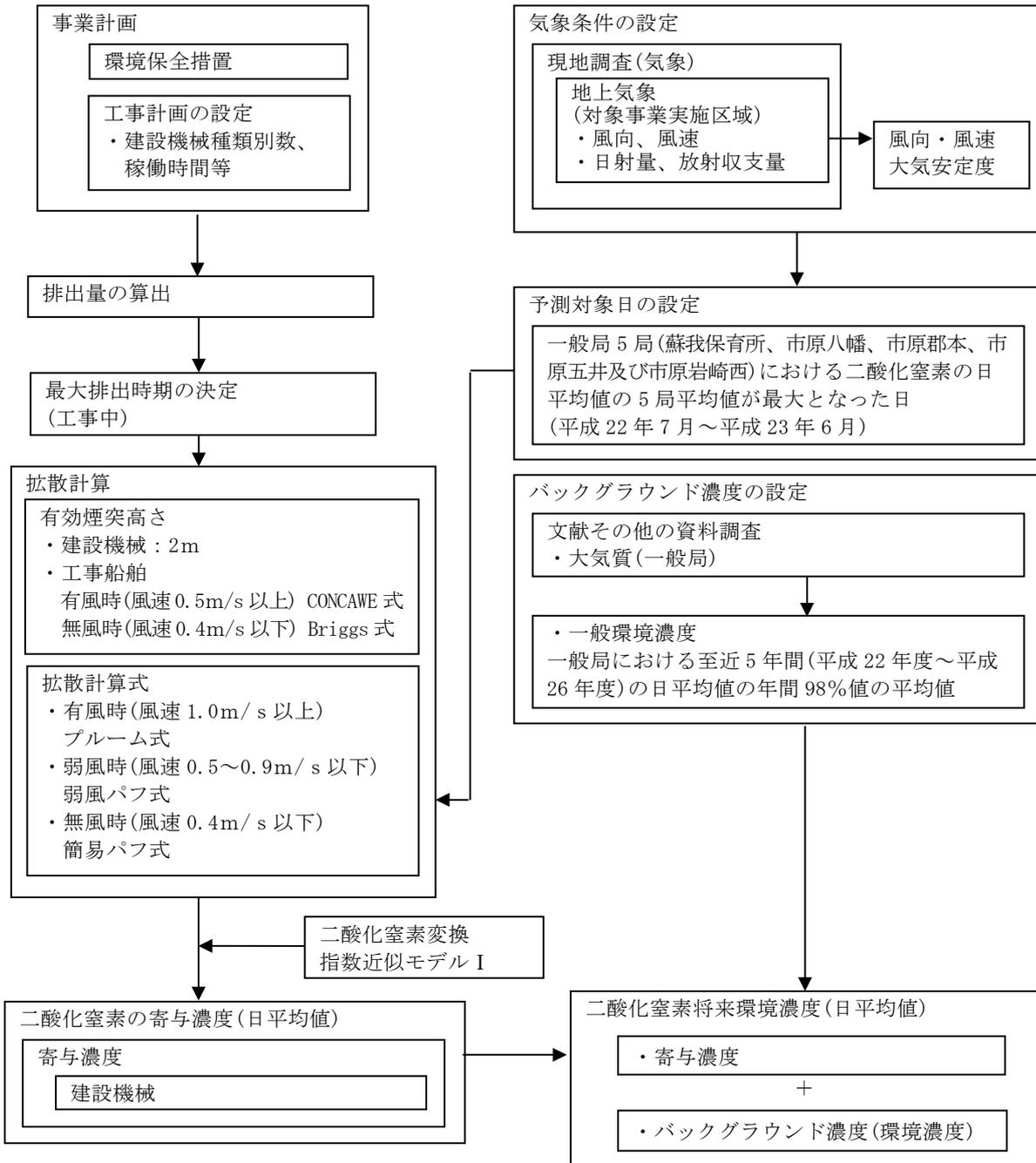
なお、粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていない。

1.3 工事の建設機械による排ガス

(1) 予測手法

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測の手順は、第 18 図のとおりである。

第 18 図 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測の手順



(2) 予測条件

① 予測対象時期の設定

予測対象時期の建設機械の稼働に伴う排出量は、第26表のとおりである。

第26表 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の日排出量

予測対象時期	窒素酸化物排出量
工事開始後27ヶ月目	360m ³ _N /日

(3) 予測結果

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物濃度(二酸化窒素に変換)の日平均値の予測結果は第 27 表、寄与濃度の分布は第 19 図のとおりである。

第 27 表 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果
(日平均値)

(単位 : ppm)

建設機械の 寄与濃度 a	バックグラウンド 濃度 b	将来 環境濃度 a+b	環境基準
0.0050	0.032	0.0370	日平均値が 0.04～ 0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

注 : 1. バックグラウンド濃度には、平成 22 年度～平成 26 年度の一般局 5 局(蘇我保育所、市原八幡、市原郡本、市原五井及び市原岩崎西)における二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値の平均値を用いた。

2. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値は、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下である。

第 19 図 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素日平均値の予測結果



(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、建設機械の稼働台数の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、建設機械の稼働台数の低減を図る。
- ・排出ガス対策型建設機械を可能な限り使用する。
- ・工事状況にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・事前に工事工程の調整等を行うことで建設機械稼働台数の平準化に努め、建設機械の稼働による影響の低減を図る。
- ・点検、整備により建設機械の性能維持に努める。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量は低減される。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う大気質の環境影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の将来環境濃度は、環境基準が適用されない工業専用地域を除いた地域において0.0370ppmであり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmのゾーン内又はそれ以下)、千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値(1時間値の1日平均値が0.04ppm以下)に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

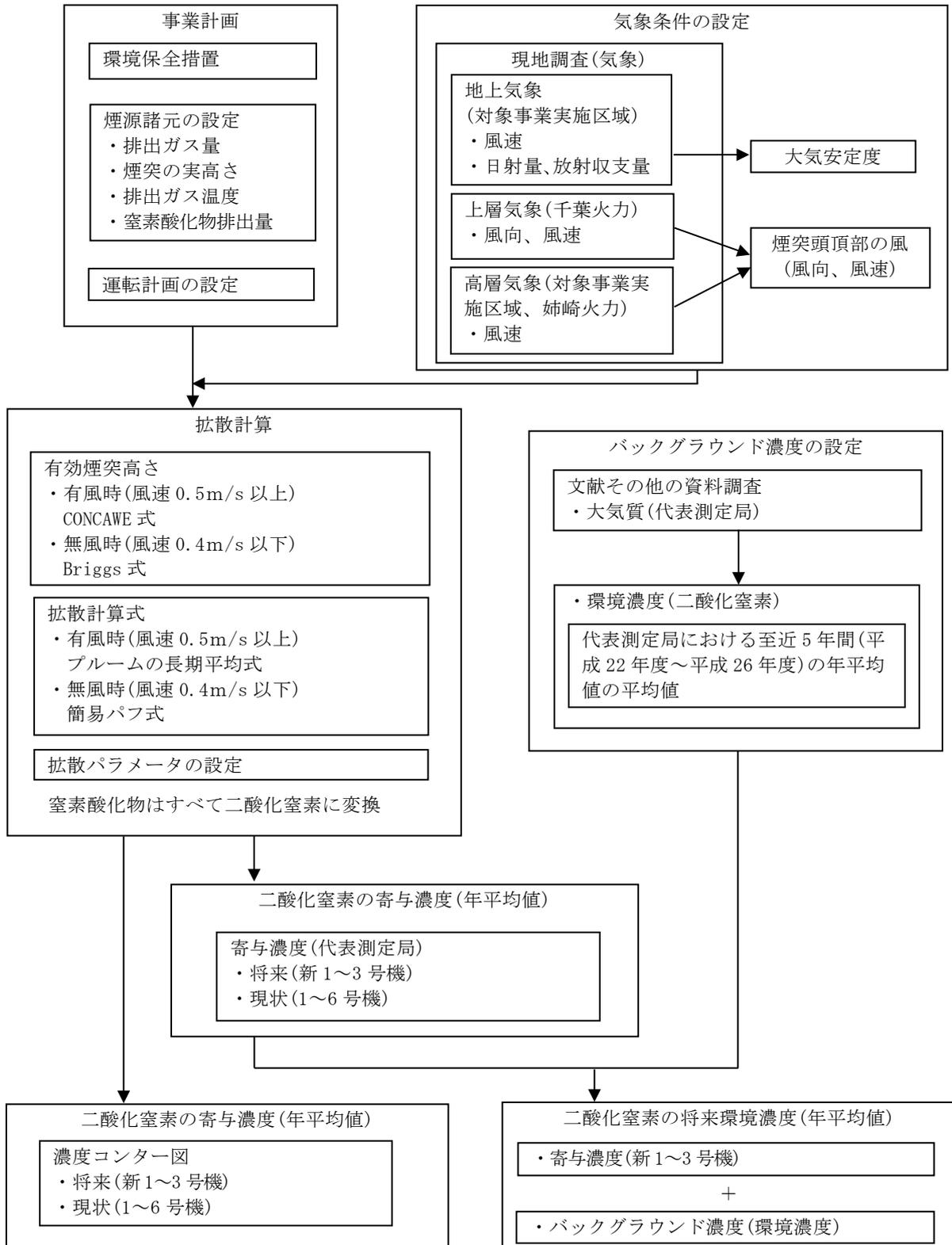
1.4 発電所の運転による排ガス

1.4.1 年平均値の予測

(1) 予測手法

施設の稼働(排ガス)に伴う年平均値の予測の手順は、第20図のとおりである。

第20図 年平均値予測の手順



(2) 予測結果

代表測定局の地上濃度の年平均値予測結果は第 28 表、地上寄与濃度分布は第 21 図、最大着地濃度は第 29 表のとおりである。

第 28 表 二酸化窒素年平均値の予測結果

(単位：ppm)

図中 番号	測定局	寄与濃度		バックグラ ウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
		現状	将来 a		
1	市原八幡	0.00006	0.00003	0.013	0.01303
2	市原五井	0.00002	0.00001	0.013	0.01301
3	市原姉崎	0.00008	0.00005	0.012	0.01205
9	市原岩崎西	0.00001	0.00001	0.017	0.01701
15	宮野木	0.00006	0.00003	0.019	0.01903
19	寒川小学校	0.00015	0.00011	0.017	0.01711
20	福正寺	0.00014	0.00011	0.016	0.01611
21	蘇我保育所	0.00016	0.00011	0.016	0.01611
25	袖ヶ浦坂戸市場	0.00016	0.00007	0.013	0.01307
27	袖ヶ浦代宿	0.00010	0.00005	0.011	0.01105
32	市川二俣	0.00004	0.00001	0.022	0.02201

注：1. 図中番号は、第 21 図に対応する。

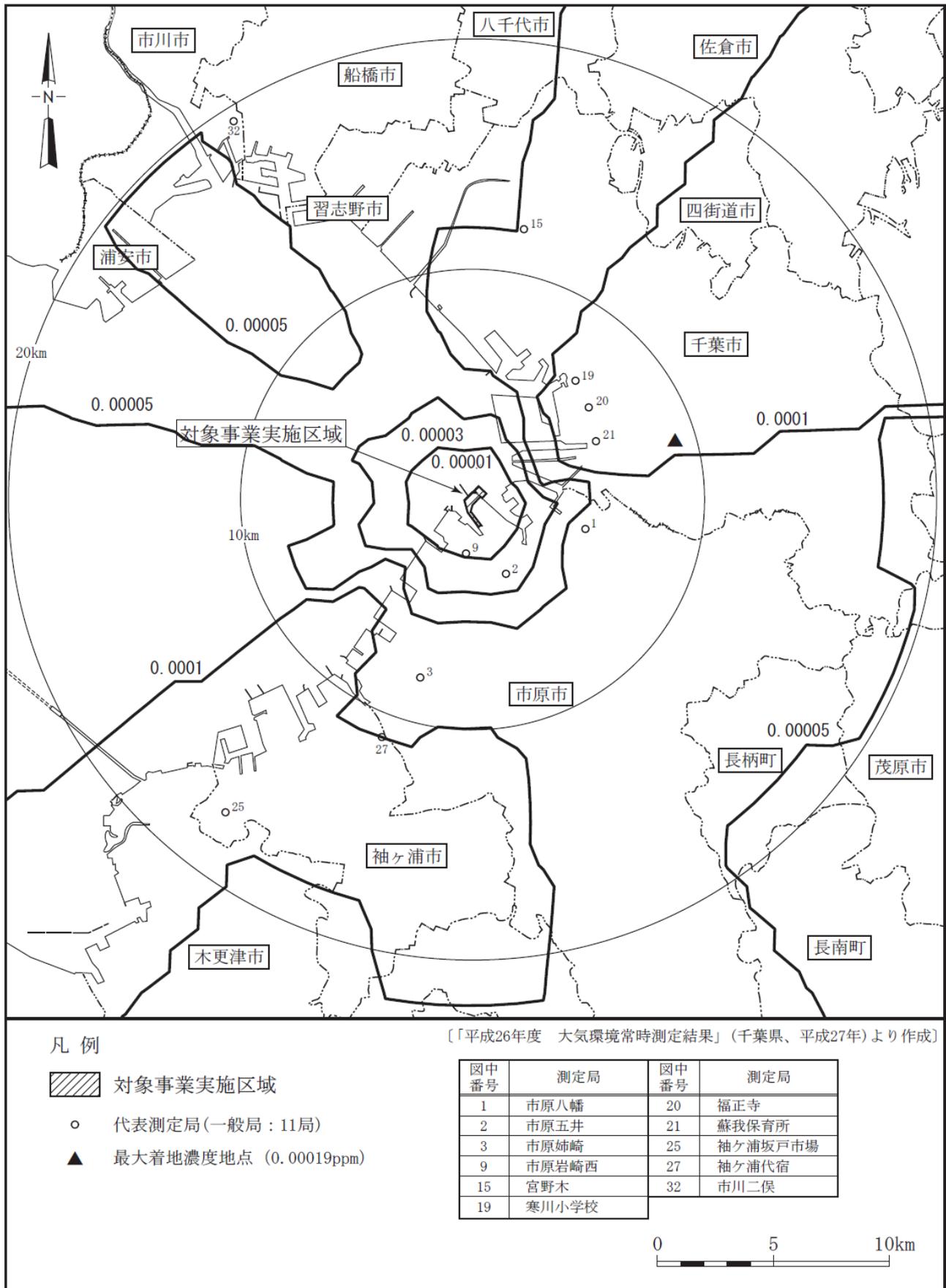
2. バックグラウンド濃度は、各測定局の平成 22 年度～平成 26 年度における二酸化窒素濃度の年平均値の平均値を用いた。

3. バックグラウンド濃度には現状の 1～6 号機の影響が含まれているが、それを個別に実測することができないため、将来環境濃度はバックグラウンド濃度に将来の新 1～3 号機の寄与濃度を加えたものとした。

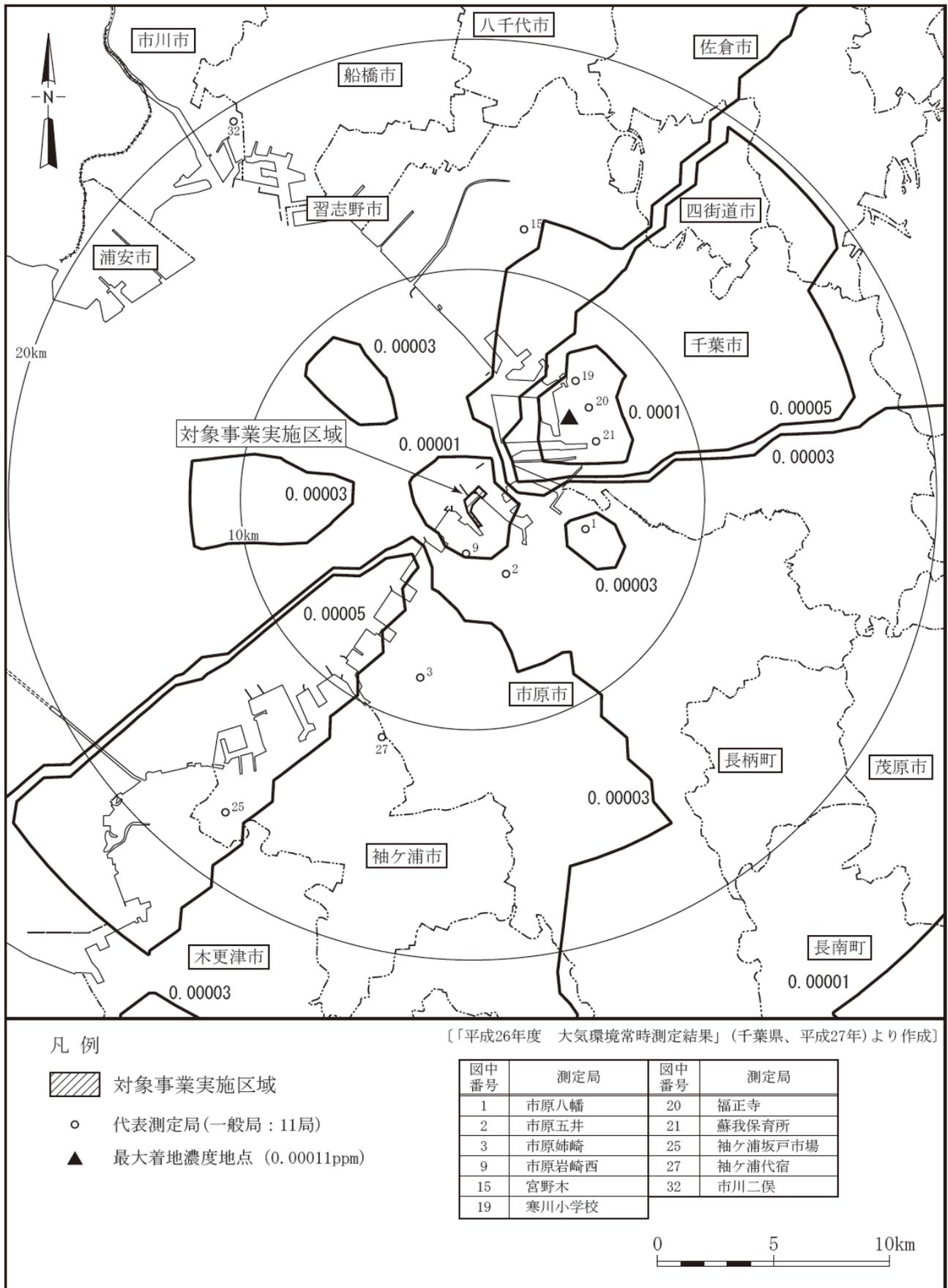
第 29 表 二酸化窒素年平均値の最大着地濃度予測結果

項 目	寄与濃度	
	現状	将来
最大着地濃度	0.00019ppm	0.00011ppm
最大着地濃度地点	東北東 約 9.2km	北東 約 5.5km

第 21 図(1) 二酸化窒素寄与濃度の予測結果(現状)



第 21 図 (2) 二酸化窒素寄与濃度の予測結果 (将来)

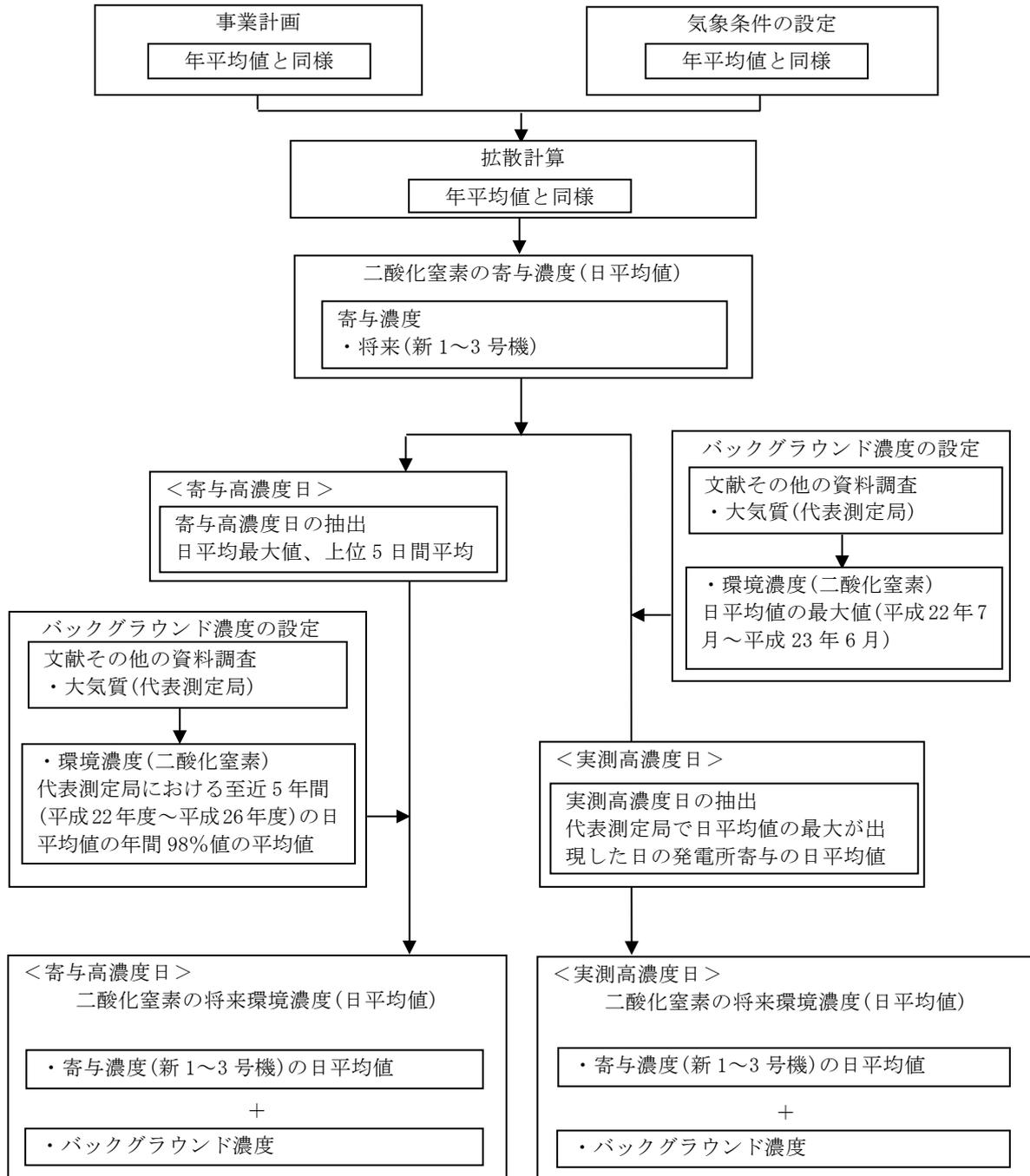


1.4.2 日平均値の予測

(1) 予測手法

施設の稼働(排ガス)に伴う日平均値の予測の手順は、第 22 図のとおりである。

第 22 図 日平均値予測の手順



(2) 予測結果

日平均値における寄与高濃度日の予測結果は、第 30 表、実測高濃度日の予測結果は、第 31 表のとおりである。

第 30 表 二酸化窒素日平均値(寄与高濃度日)予測結果

(単位：ppm)

図中 番号	測定局	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将来環境濃度 a+b
		日平均値 最大値 a	上位 5 日間 の平均値		
1	市原八幡	0.00057	0.00048	0.030	0.03057
2	市原五井	0.00042	0.00037	0.032	0.03242
3	市原姉崎	0.00077	0.00061	0.028	0.02877
9	市原岩崎西	0.00038	0.00026	0.034	0.03438
15	宮野木	0.00053	0.00043	0.041	0.04153
19	寒川小学校	0.00120	0.00110	0.038	0.03920
20	福正寺	0.00123	0.00114	0.035	0.03623
21	蘇我保育所	0.00111	0.00095	0.035	0.03611
25	袖ヶ浦坂戸市場	0.00067	0.00055	0.029	0.02967
27	袖ヶ浦代宿	0.00064	0.00053	0.030	0.03064
32	市川二俣	0.00034	0.00022	0.046	0.04634

注：1. 図中番号は、第 21 図に対応する。

2. バックグラウンド濃度は、平成 22 年度～平成 26 年度の各測定局における日平均値の年間 98% 値の平均値とした。

第 31 表 二酸化窒素日平均値(実測高濃度日)予測結果

(単位：ppm)

図中 番号	測定局	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将来環境濃度 a+b
1	市原八幡	0.00006	0.037	0.03706
2	市原五井	0.00000	0.037	0.03700
3	市原姉崎	0.00001	0.039	0.03901
9	市原岩崎西	0.00000	0.039	0.03900
15	宮野木	0.00000	0.046	0.04600
19	寒川小学校	0.00015	0.046	0.04615
20	福正寺	0.00010	0.044	0.04410
21	蘇我保育所	0.00007	0.044	0.04407
25	袖ヶ浦坂戸市場	0.00006	0.034	0.03406
27	袖ヶ浦代宿	0.00002	0.037	0.03702
32	市川二俣	0.00000	0.055	0.05500

注：1. 図中番号は、第 21 図に対応する。

2. 将来寄与濃度は、各測定局における平成 22 年 7 月 1 日～平成 23 年 6 月 30 日の日平均値の最大値が測定された日の気象条件で予測した値である。

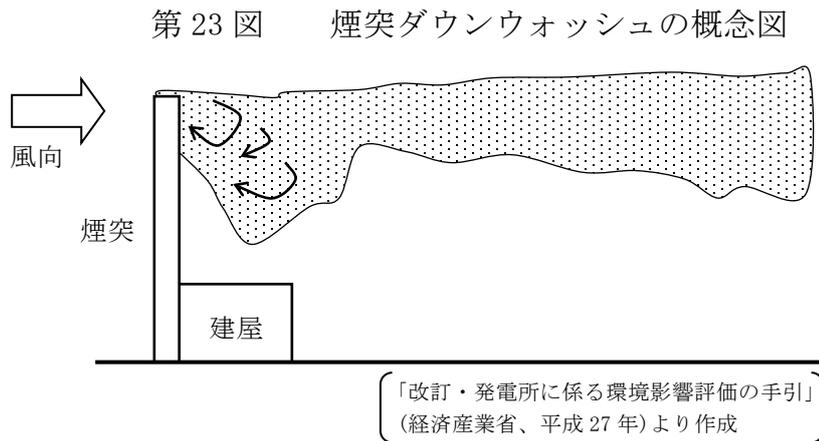
3. バックグラウンド濃度は、各測定局における平成 22 年 7 月 1 日～平成 23 年 6 月 30 日の日平均値の最大値である。

1.4.3 特殊気象条件下の予測（煙突ダウンウォッシュ発生時）

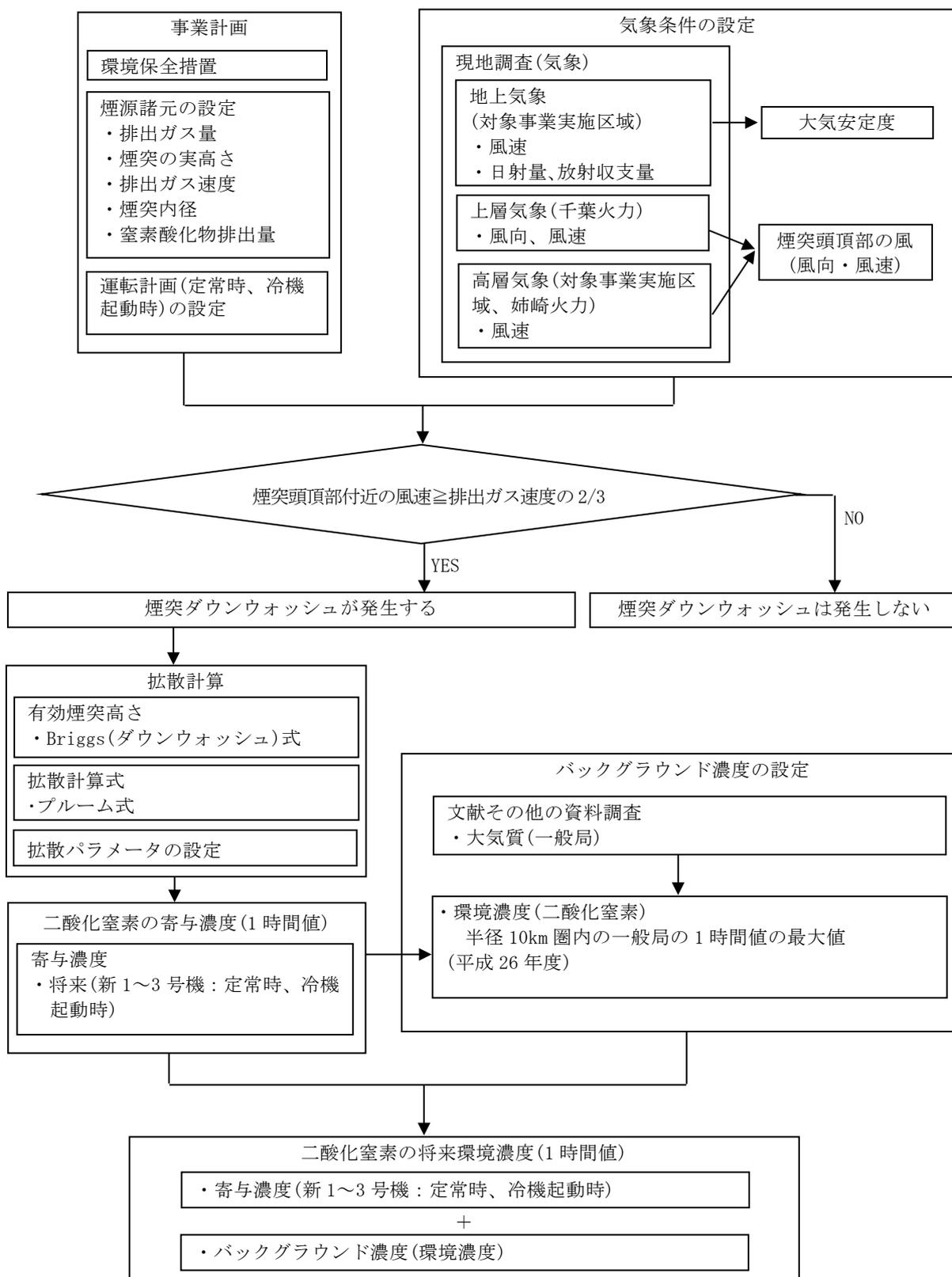
(1) 予測手法

強風時には、煙突から出た排煙が煙突自体の背後に生じる渦に巻き込まれ、地上濃度が高くなる煙突ダウンウォッシュが発生することがある。この煙突ダウンウォッシュは、風速が排出ガス速度の2/3以上になると発生するとされている。

煙突ダウンウォッシュの概念図は、第23図、煙突ダウンウォッシュ発生時における予測の手順は、第24図のとおりである。



第 24 図 煙突ダウンウォッシュ発生時の予測手順



(2) 予測結果

煙突ダウンウォッシュが発生する条件のうち、着地濃度が最大となった風速時の予測結果は、第 32 表のとおりである。

第 32 表(1) 煙突ダウンウォッシュ発生時の二酸化窒素 1 時間値予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

項目	単位	新 1~3 号機	
		定常時	冷機起動時
風速	m/s	22.0	22.0
上層の大気安定度	—	C	C
有効煙突高さ	m	80	新 1 号機(冷機起動時) 70 新 2、3 号機(定常時) 80
最大着地濃度	ppm	0.0097	0.0111
最大着地濃度出現距離	km	0.9	0.9

注：冷機起動時は、新 1~3 号機の重合した予測結果が最大となった風速 22.0m/s の予測結果を記載した。

第 32 表(2) 煙突ダウンウォッシュ発生時の二酸化窒素 1 時間値予測結果
(将来環境濃度)

(単位：ppm)

運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド 濃度 b	将来環境濃度 a+b
定常時	0.0097	0.086	0.0957
冷機起動時	0.0111	0.086	0.0971

注：煙突ダウンウォッシュ発生時のバックグラウンド濃度は、対象事業実施区域から半径 10km 範囲内の一般局の平成 26 年度における 1 時間値の最大値(市原岩崎西)を用いた。

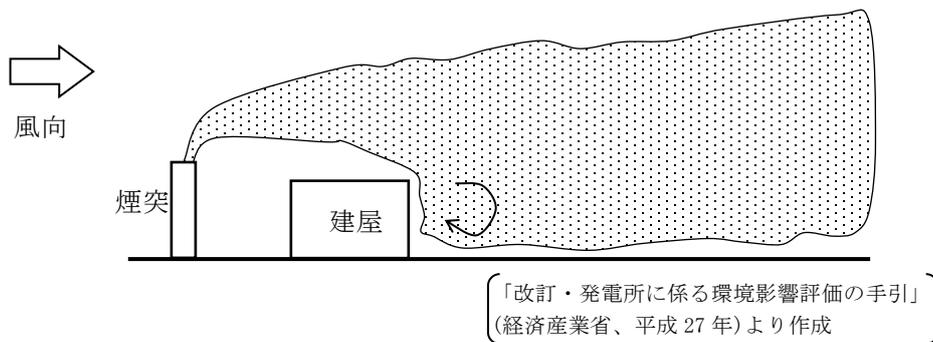
1.4.4 特殊気象条件下の予測（建物ダウンウォッシュ発生時）

(1) 予測手法

建物によるダウンウォッシュは、煙突から出た排煙が風下にある建造物の後ろにできる乱流域に巻き込まれ、地上付近濃度が高くなる現象である。

建物ダウンウォッシュの概念図は、第25図のとおりである。

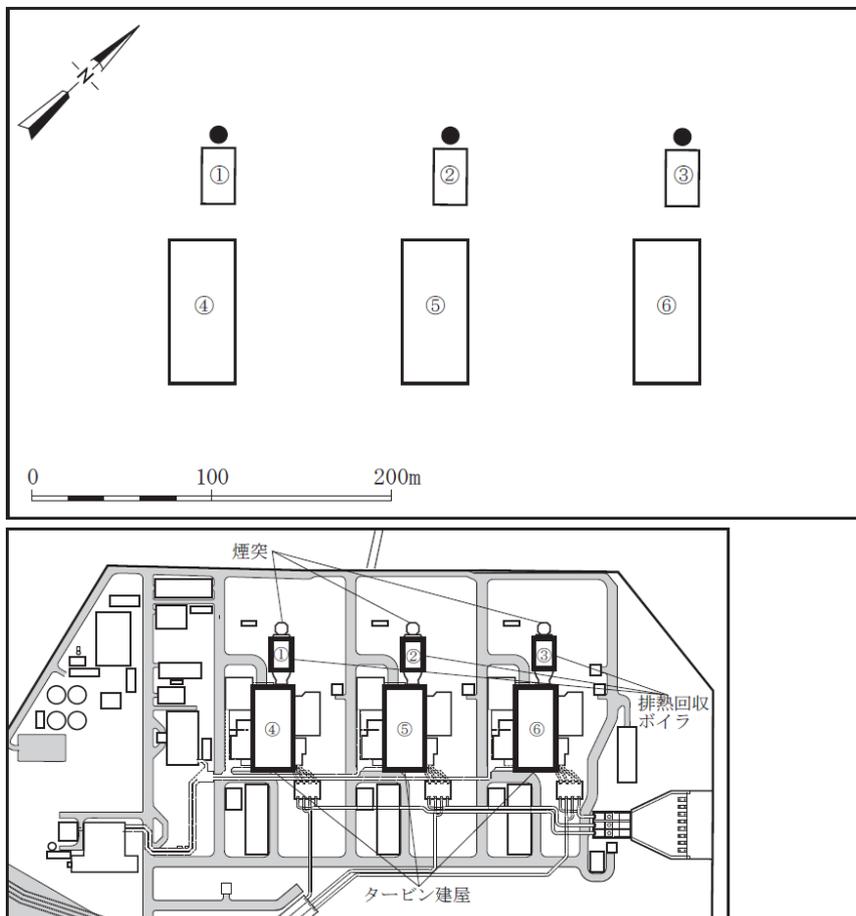
第25図 建物ダウンウォッシュの概念図



(2) 予測条件

煙突周辺の主な建物の配置状況は、第26図及び第33表のとおりである。

第26図 煙突周辺の主な建物の配置



- 注：1. 図中の「●」は、煙突の位置を示す。
 2. 下図の太線は主な建物の該当範囲を示す。
 3. 主な建物の名称及び高さは第33表参照。

第33表 煙突周辺の主な建物

図中番号	建物	高さ(m)	幅(m)
①	新1号機排熱回収ボイラ	32	18×31
②	新2号機排熱回収ボイラ	32	18×31
③	新3号機排熱回収ボイラ	32	18×31
④	新1号機タービン建屋	26	38×81
⑤	新2号機タービン建屋	26	38×81
⑥	新3号機タービン建屋	26	38×81

注：図中番号は第26図に対応する。

(3) 予測結果

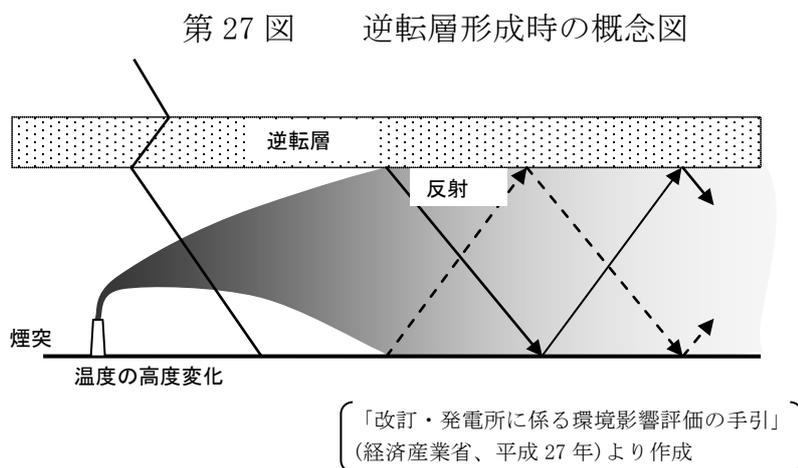
煙突の高さや煙突と周辺建物の配置関係は、「建物ダウンウォッシュの発生条件」である煙突高さ80m未満（煙突高さ $<32\text{m}+32\text{m}\times 1.5$ ）に該当しないことから、建物ダウンウォッシュの予測は行わない。

1.4.5 特殊気象条件下の予測（逆転層形成時）

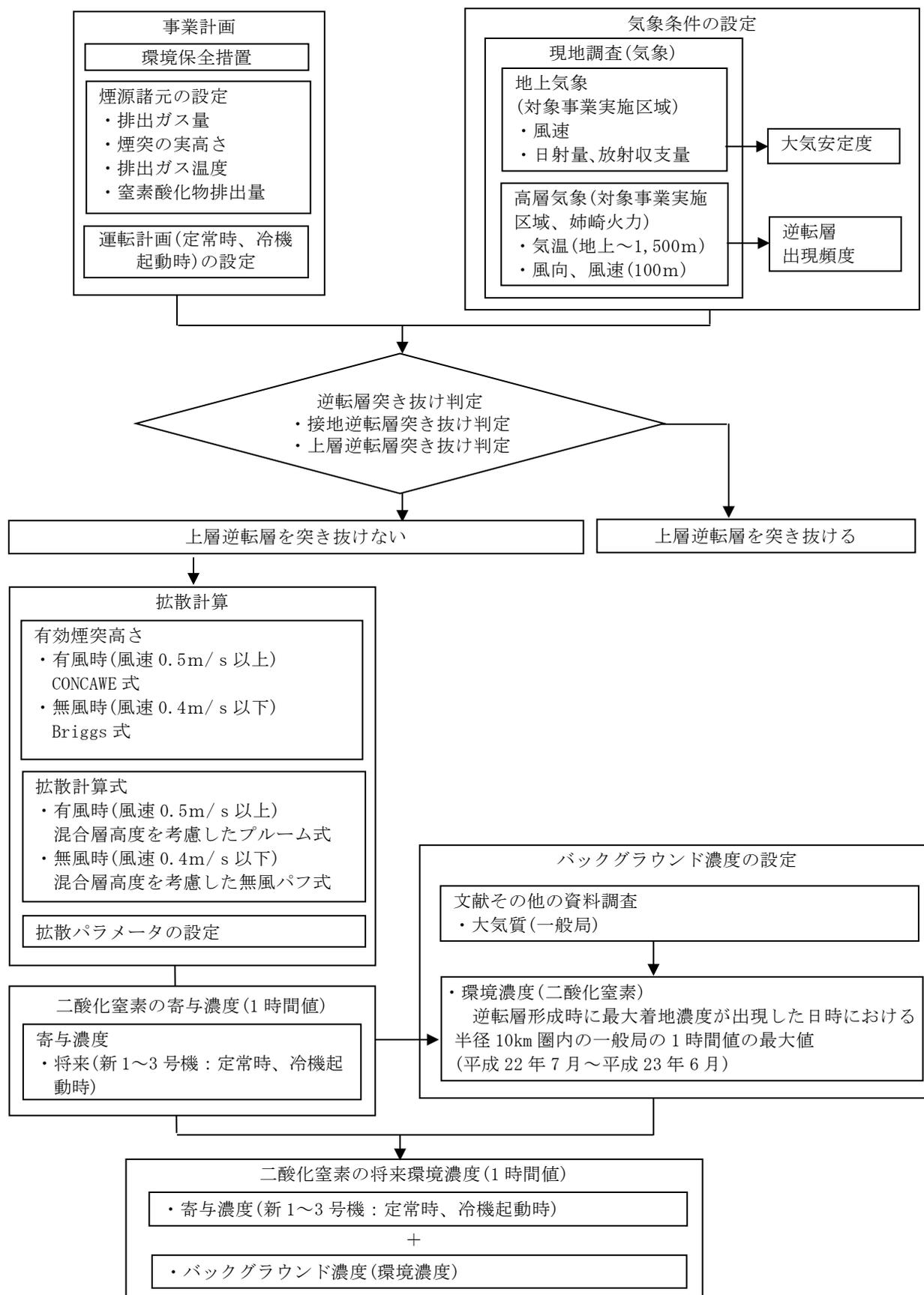
(1) 予測手法

発電所の上層に気温の逆転層がある場合、煙突から出た排煙が逆転層までの大気中にとどまり、地上付近の濃度が高くなることがある。

逆転層形成時の概念図は、第 27 図、逆転層形成時における予測の手順は、第 28 図のとおりである。



第 28 図 逆転層形成時の予測手順



(2) 予測結果

逆転層が出現する条件のうち、着地濃度が最大となった時刻における予測結果は、第 34 表のとおりである。

第 34 表(1) 逆転層形成時の二酸化窒素 1 時間値予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

項目	単位	新 1~3 号機	
		定常時	冷機起動時
風 向	—	SSE(南南東)	SSE(南南東)
風 速	m/s	3.4	3.4
上層の大気安定度	—	C	C
逆転層下端高度	m	400	400
有効煙突高さ	m	372	新 1 号機(冷機起動時) 268 新 2、3 号機(定常時) 372
最大着地濃度	ppm	0.0053	0.0058
最大着地濃度出現距離	km	5.4	5.0

第 34 表(2) 逆転層形成時の二酸化窒素 1 時間値予測結果
(将来環境濃度)

(単位：ppm)

運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド 濃度 b	将来環境濃度 a+b
定常時	0.0053	0.011	0.0163
冷機起動時	0.0058	0.011	0.0168

注：逆転層形成時のバックグラウンド濃度は、最大着地濃度が定常時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成 23 年 5 月 14 日 8 時)における対象事業実施区域から半径 10km 範囲内の一般局の 1 時間値の最大値(蘇我保育所、真砂公園)を用いた。

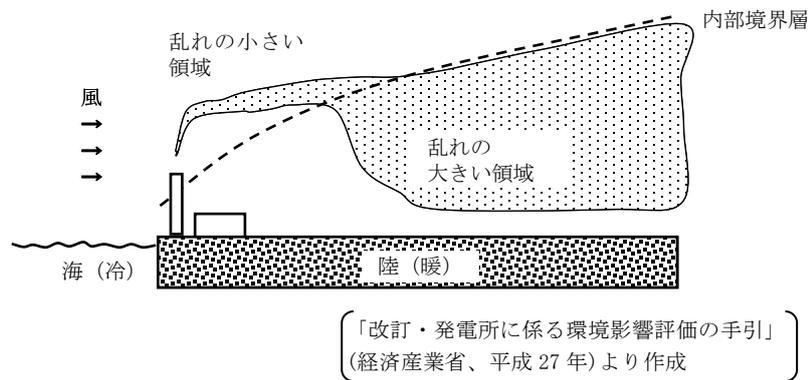
1.4.6 特殊気象条件下の予測(内部境界層発達によるフュミゲーション発生時)

(1) 予測手法

海岸付近で海風により内部境界層が発生している場合、煙突から出た排煙が大気的不安定な内部境界層に流入して急速に地表近くまで降下し(フュミゲーション発生)、地上付近が高濃度となる可能性があるため、内部境界層発達によるフュミゲーション発生時の影響について予測を行った。

内部境界層発達によるフュミゲーション発生の概念図は、第 29 図、内部境界層発達によるフュミゲーション発生時における予測の手順は、第 30 図のとおりである。

第 29 図 内部境界層発達によるフュミゲーションの概念図



(2) 予測条件

高層気象観測結果から、内部境界層発達によりフュミゲーションが発生する可能性のある時刻を対象に予測を行った。

風速は、対象時刻における高層気象観測による高度 100m 観測風を用いた。

海風(南西～北:時計回り)として扱った風向は、すべて海岸線から内陸に直角に吹くものとした。

大気安定度は、以下のとおり設定した。

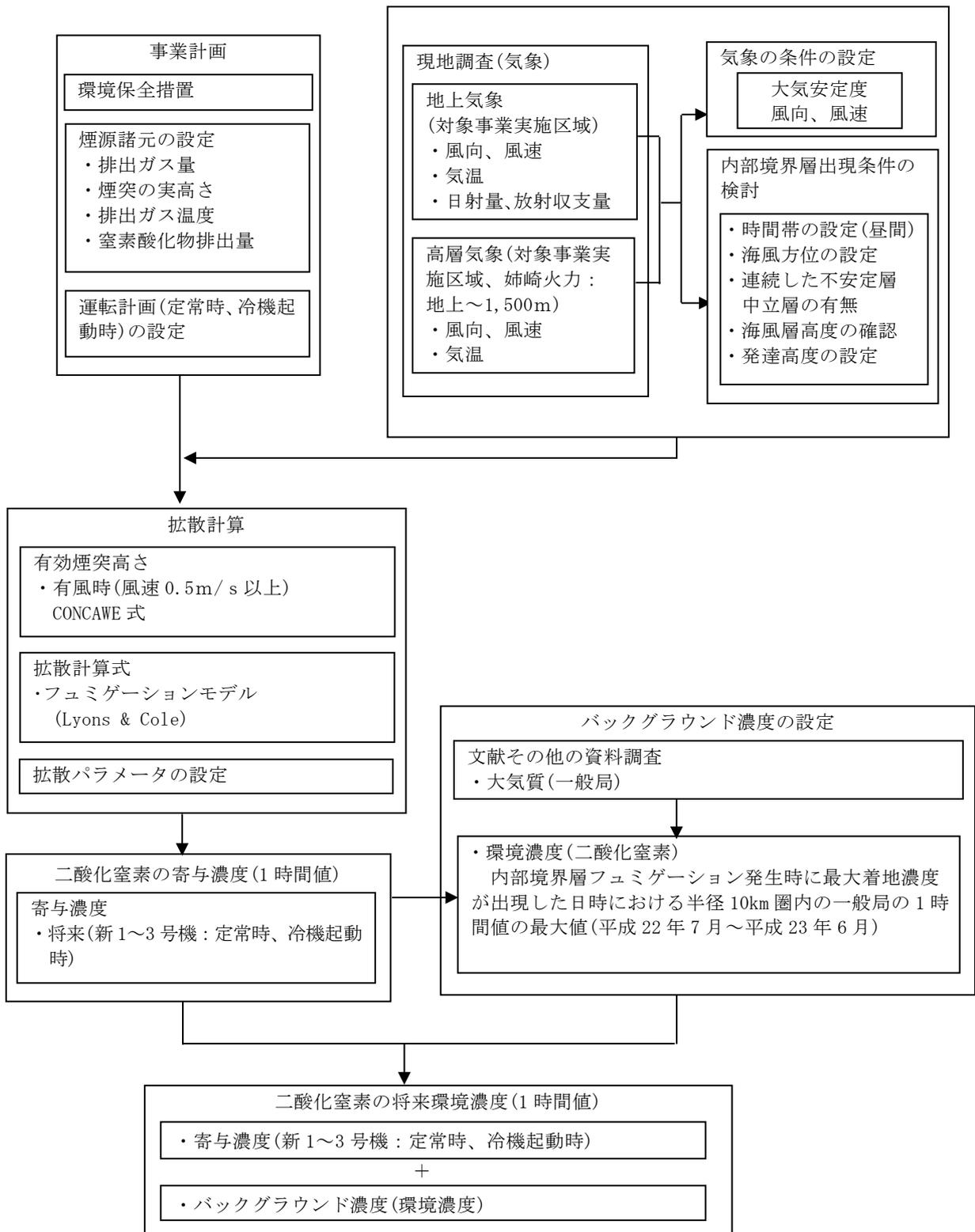
- ・内部境界層内：地上気象観測結果から求めた大気安定度とした。
- ・内部境界層外：内部境界層より上にある海風層の気温勾配から第 35 表に示す方法により上層の大気安定度を設定した。

第 35 表 気温勾配による安定度区分

大気安定度	安定度区分	気温勾配 (°C/100m)
A	強不安定	< -1.9
B	並不安定	-1.9 ~ -1.7
C	弱不安定	-1.7 ~ -1.5
D	中立	-1.5 ~ -0.5
E	弱安定	-0.5 ~ 1.5
F	並安定	1.5 ~ 4.0
G	強安定	4.0 ≦

〔Regulatory Guide 1.2.3〕 (1972)より作成

第 30 図 内部境界層によるフュミゲーション発生時の予測手順



(3) 予測結果

内部境界層発達によりフュミゲーションが発生する条件のうち、着地濃度が最大となった時刻における予測結果は、第 36 表のとおりである。また、予測に用いた内部境界層と有効煙突高さとの関係を示したフュミゲーション発生時のモデル化図は、第 31 図のとおりである。

第 36 表(1) 内部境界層発達によるフュミゲーション発生時の二酸化窒素 1 時間値予測結果(最大着地濃度及び出現距離)

項目	単位	新 1~3 号機	
		定常時	冷機起動時
風 向	—	海岸線から内陸に直角に吹くものと想定	海岸線から内陸に直角に吹くものと想定
風 速	m/ s	12. 6	12. 6
大気安定度	内部境界層内	D	D
	内部境界層外	E	E
有効煙突高さ	m	189	新 1 号機(冷機起動時) 151 新 2、3 号機(定常時) 189
最大着地濃度	ppm	0. 0306	0. 0337
最大着地濃度出現距離	km	0. 6	0. 6

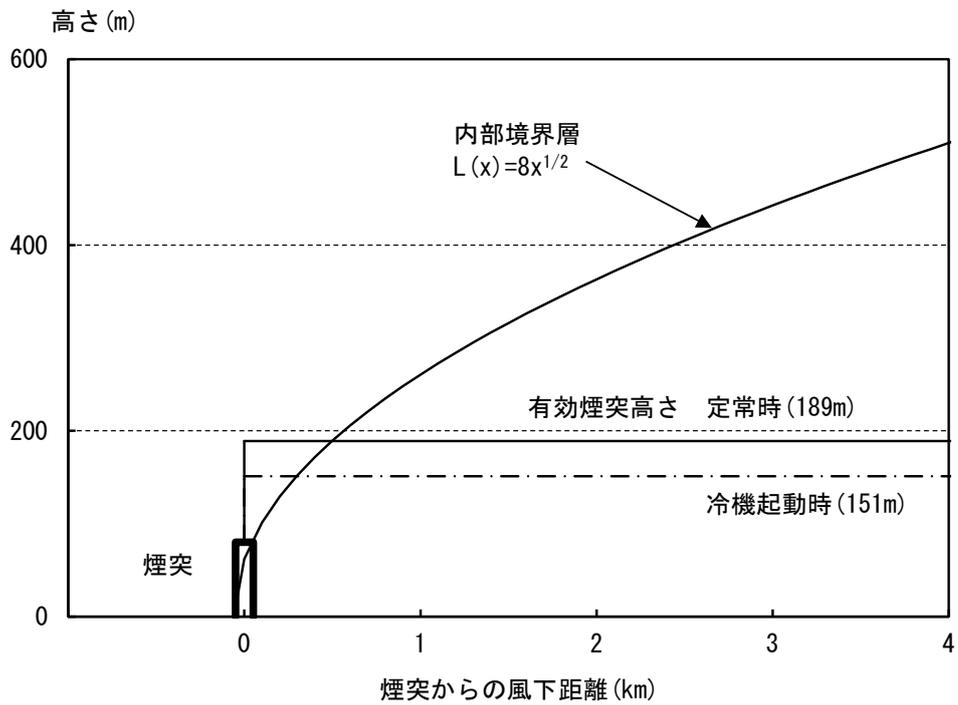
第 36 表(2) 内部境界層発達によるフュミゲーション発生時の二酸化窒素 1 時間値予測結果(将来環境濃度)

(単位：ppm)

運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
定常時	0. 0306	0. 033	0. 0636
冷機起動時	0. 0337	0. 033	0. 0667

注：フュミゲーション発生時のバックグラウンド濃度は、最大着地濃度が定常時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成 23 年 5 月 10 日 8 時)における対象事業実施区域から半径 10km 範囲内の一般局の 1 時間値の最大値(寒川小学校)を用いた。

第 31 図 内部境界層発達によるフュミゲーション発生時のモデル化図



注：排煙の状況(実線)はブルームの中心位置を表す。

1.4.7 評価結果

(1) 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(排ガス)に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・高性能の予混合型低NOx燃焼器を採用し、窒素酸化物の発生を抑制するとともに、排煙脱硝装置を設置することにより、窒素酸化物排出量の低減を図る。
- ・発電設備の適切な運転及び管理を行い、排煙脱硝装置等の性能を維持することにより、窒素酸化物排出量及び排出濃度の抑制を図る。

これらの措置を講じることにより、施設の稼働(排ガス)に伴う大気質に係る環境影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

(2) 環境保全の基準等との整合性

① 年平均値

年平均値の予測結果は、第37表のとおりである。

評価対象地点は、寄与濃度が最大となる測定局及び将来環境濃度が最大となる測定局とした。

年平均値の評価は、評価対象地点における将来環境濃度と環境基準等を年平均の値に換算した値(以下、「環境基準等の年平均相当値」という。)との比較により行った。

二酸化窒素の将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる寒川小学校、福正寺及び蘇我保育所でそれぞれ0.01711ppm、0.01611ppm及び0.01611ppm、将来環境濃度が最大となる市川二俣で0.02201ppmであり、環境基準の年平均相当値(0.018~0.029ppmのゾーン内又はそれ以下)に適合している。また、市川二俣の将来環境濃度は、千葉県環境目標値の年平均相当値(0.018ppm以下)に適合していないが、現状の寄与濃度0.00004ppmと比較して将来の寄与濃度は0.00001ppmと低く、その寄与率は0.0%と小さい。

第37表 二酸化窒素の年平均値予測結果と環境基準との比較

(単位：ppm)

測定局	寄与濃度		バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	寄与率 (%) a/c×100	環境基準の年平均相当値	評価対象地点の選定根拠
	現状	将来 a					
寒川小学校	0.00015	0.00011	0.017	0.01711	0.6	0.018~ 0.029ppm のゾーン内 又はそれ以下	寄与濃度最大
福正寺	0.00014	0.00011	0.016	0.01611	0.7		
蘇我保育所	0.00016	0.00011	0.016	0.01611	0.7		
市川二俣	0.00004	0.00001	0.022	0.02201	0.0		将来環境濃度最大

注：1. バックグラウンド濃度は、平成22年度～平成26年度における年平均値の平均値を用いた。

2. 環境基準の年平均相当値は、環境基準(日平均値)から、調査地域における一般局(42局)の平成22年度～平成26年度の測定結果に基づいて作成した以下の式により求めた。

$$\text{二酸化窒素} : y = 0.55131 \cdot x - 0.00392$$

y : 年平均値(ppm)、x : 日平均値の年間98%値(ppm)

なお、二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値(日平均値が0.04ppm以下)の年平均相当値は0.018ppm以下である。

② 日平均値

日平均値の予測結果は、第 38 表及び第 39 表のとおりである。

評価対象地点は、寄与濃度が最大となる地点及び将来環境濃度が最大となる地点とした。

日平均値の評価は、評価対象地点における将来環境濃度と環境基準等との比較により行った。

a. 寄与高濃度日

寄与高濃度日の予測結果は、第 38 表のとおりである。

二酸化窒素の将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる福正寺で 0.03623ppm、将来環境濃度が最大となる市川二俣で 0.04634ppm であり、環境基準(日平均値 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下)に適合している。また、市川二俣の将来環境濃度は千葉県環境目標値(日平均値 0.04ppm 以下)に適合していないが、発電所の寄与率は 0.7%と小さい。

第 38 表 二酸化窒素の日平均値予測結果と環境基準との比較(寄与高濃度日)

(単位：ppm)

評価対象地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準	寄与率 (%) a/c×100	評価対象地点の 選定根拠
福正寺	0.00123	0.035	0.03623	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	3.4	寄与濃度最大
市川二俣	0.00034	0.046	0.04634		0.7	将来環境濃度最大

注：1. バックグラウンド濃度は、平成 22 年度～平成 26 年度における日平均値の年間 98%値の平均値を用いた。

2. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値は、日平均値が 0.04ppm 以下である。

b. 実測高濃度日

実測高濃度日の予測結果は、第 39 表のとおりである。

二酸化窒素の将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる寒川小学校で 0.04615ppm、将来環境濃度が最大となる市川二俣で 0.05500ppm であり、環境基準(日平均値 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下)に適合している。なお、寒川小学校の将来環境濃度は千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値(ともに日平均値 0.04ppm 以下)に、市川二俣の将来環境濃度は千葉県環境目標値に適合していないが、いずれについても発電所の寄与率は 0.3%以下と小さい。

第 39 表 二酸化窒素の日平均値予測結果と環境基準との比較(実測高濃度日)

(単位：ppm)

評価対象地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準	寄与率 (%) a/c×100	評価対象地点の 選定根拠
寒川小学校	0.00015	0.046	0.04615	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	0.3	寄与濃度最大
市川二俣	0.00000	0.055	0.05500		0.0	将来環境濃度最大

注：1. バックグラウンド濃度は、各測定局における平成 22 年 7 月 1 日～平成 23 年 6 月 30 日の日平均値の最大値を用いた。

2. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値は、日平均値が 0.04ppm 以下である。

③ 特殊気象条件

特殊気象条件発生時の1時間値の予測結果は、第40表～第42表のとおりである。特殊気象条件発生時の評価は、将来環境濃度と環境基準等との比較により行った。

a. 煙突ダウンウォッシュ発生時

煙突ダウンウォッシュ発生時の二酸化窒素1時間値予測結果と環境基準等との比較は、第40表のとおりである。

煙突ダウンウォッシュ発生時の将来環境濃度は、定常時が0.0957ppm、冷機起動時が0.0971ppmであり、いずれも短期暴露の指針値に適合していることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第40表 煙突ダウンウォッシュ発生時の二酸化窒素1時間値
予測結果と環境基準等との比較

(単位：ppm)

運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b	短期暴露の指針値
定常時	0.0097	0.086	0.0957	1時間暴露として 0.1～0.2ppm
冷機起動時	0.0111	0.086	0.0971	

注：1. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会答申による短期暴露の指針値を示す。

2. 煙突ダウンウォッシュ発生時のバックグラウンド濃度は、対象事業実施区域から半径10km範囲内の一般局の平成26年度における1時間値の最大値(市原岩崎西)を用いた。

b. 逆転層形成時

逆転層形成時の二酸化窒素1時間値予測結果と環境基準等との比較は、第41表のとおりである。

逆転層形成時の将来環境濃度は、定常時が0.0163ppm、冷機起動時が0.0168ppmであり、いずれも短期暴露の指針値に適合していることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第41表 逆転層形成時の二酸化窒素1時間値予測結果と
環境基準等との比較

(単位：ppm)

運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b	短期暴露の指針値
定常時	0.0053	0.011	0.0163	1時間暴露として 0.1～0.2ppm
冷機起動時	0.0058	0.011	0.0168	

注：1. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会答申による短期暴露の指針値を示す。

2. 逆転層形成時のバックグラウンド濃度は、最大着地濃度が定常時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成23年5月14日8時)における対象事業実施区域から半径10km範囲内の一般局の1時間値の最大値(蘇我保育所、真砂公園)を用いた。

c. 内部境界層発達によるフュミゲーション発生時

内部境界層発達によるフミゲーション発生時の二酸化窒素 1 時間値予測結果と環境基準等との比較は、第 42 表のとおりである。

内部境界層発達によるフミゲーション発生時の将来環境濃度は、定常時が 0.0636ppm、冷機起動時が 0.0667ppm であり、いずれも短期暴露の指針値に適合していることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第 42 表 内部境界層発達によるフミゲーション発生時の二酸化窒素
1 時間値予測結果と環境基準等との比較

(単位：ppm)

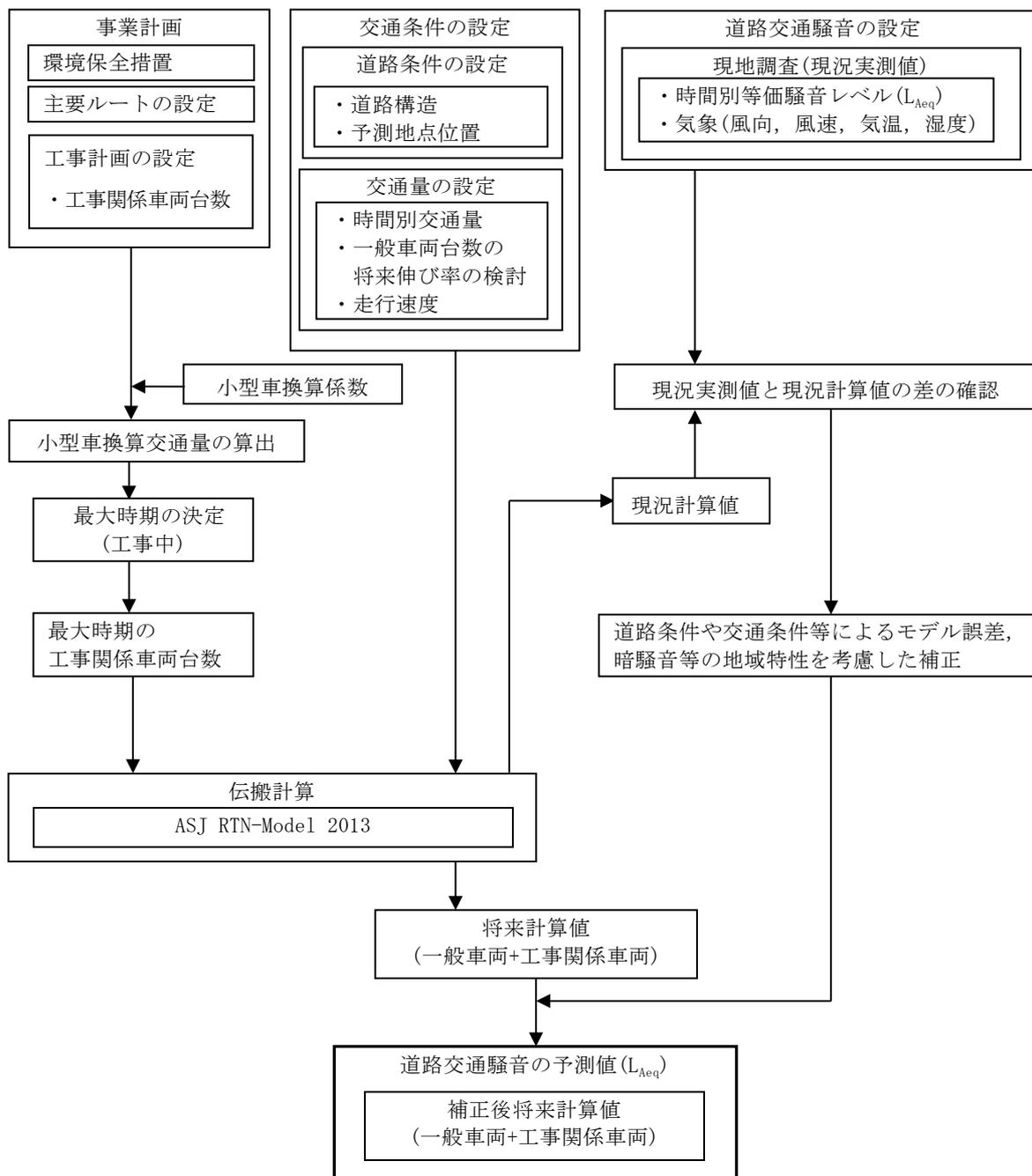
運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b	短期暴露の指針値
定常時	0.0306	0.033	0.0636	1 時間暴露として 0.1~0.2ppm
冷機起動時	0.0337	0.033	0.0667	

- 注：1. 短期暴露の指針値は、昭和 53 年の中央公害対策審議会答申による短期暴露の指針値を示す。
2. 内部境界層発達によるフミゲーション発生時のバックグラウンド濃度は、最大着地濃度が定常時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成 23 年 5 月 10 日 8 時)における対象事業実施区域から半径 10km 範囲内の一般局の 1 時間値の最大値(寒川小学校)を用いた。

2. 大気環境(騒音・振動)
 2.1 大気環境(騒音)
 2.1.1 工事中の関係車両による騒音
 (1) 予測手法

工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音予測の手順は、第32図のとおりである。

第32図 工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音予測の手順



(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 43 表のとおりである。

第 43 表 予測地点における将来交通量及び走行速度
(工事開始後 29 ヶ月目)

昼間(6~22時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	28,180	11,072	39,252	28,180	11,072	39,252	58	294	352	28,238	11,366	39,604	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	22,575	9,787	32,362	22,575	9,787	32,362	212	490	702	22,787	10,277	33,064	60
③ 五井	一般 国道 297号	18,833	3,451	22,284	18,833	3,451	22,284	70	192	262	18,903	3,643	22,546	40

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 環境基準の昼間(6~22時)に対応する交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、予測対象時期(工事開始後 29 ヶ月目)の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、予測地点の規制速度を示す。

(3) 予測結果

工食用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果は、第 44 表のとおりである。

第 44 表 工食用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果

昼間(6~22時)

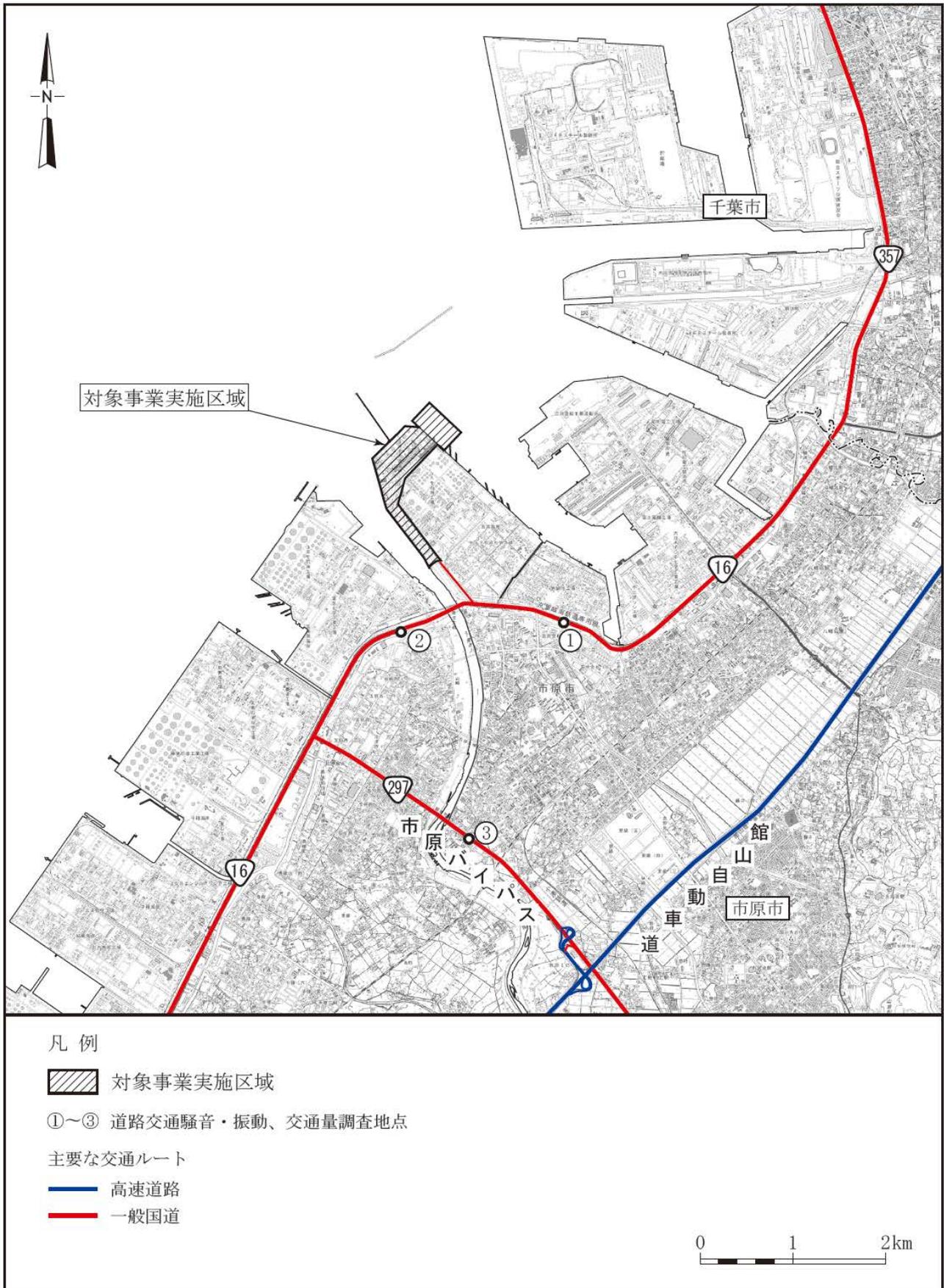
(単位:デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L_{Aeq})	騒音レベル(L_{Aeq})の予測結果						環境 基準	要 請 限 度
		現況 計算値 (一般車両)	将 来 計 算 値 (一般車両)	将 来 計 算 値 (一般車両+ 工事関係車両)	補 正 後 将 来 計 算 値 (一般車両) ①	補 正 後 将 来 計 算 値 (一般車両+ 工事関係車両) ②	増 加 分 ②-①		
① 五井 海岸	74	76	76	76	74	74	0	70	75
② 五井南 海岸	71	74	74	74	71	71	0	70	75
③ 五井	72	72	72	73	72	73	1	70	75

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 表中の数字は、環境基準の昼間(6~22時)に対応する値を示す。

第 33 図 大気環境調査位置(道路交通騒音・振動、交通量)



(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、海上輸送することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工程等の調整による工事関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土を対象事業実施区域内で埋め戻し及び盛土に有効利用することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、騒音の低減に努める。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

なお、工事関係車両の主要なルートは、一般国道、一般県道の幹線道路を使用する計画である。会議等にて、適正な運行速度の遵守、主要ルート以外の住宅地内の通行は行わないこと等を工事関係者に周知徹底する。

周辺住民からの苦情があり、当社の行為により環境保全上の配慮を要する事項が明らかとなった場合等には、所要の対策を講ずることとする。

これらの措置を講じることにより、工所用資材等の搬出入に伴う騒音レベルの増加は1デシベル未満～1デシベルであり、工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響は少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果(補正後将来計算値②)は71～74デシベルである。

すべての地点で環境基準(昼間:70デシベル)に適合していないが、要請限度(昼間:75デシベル)を下回っており、工事関係車両の走行に伴う騒音レベルの増加は少ない。

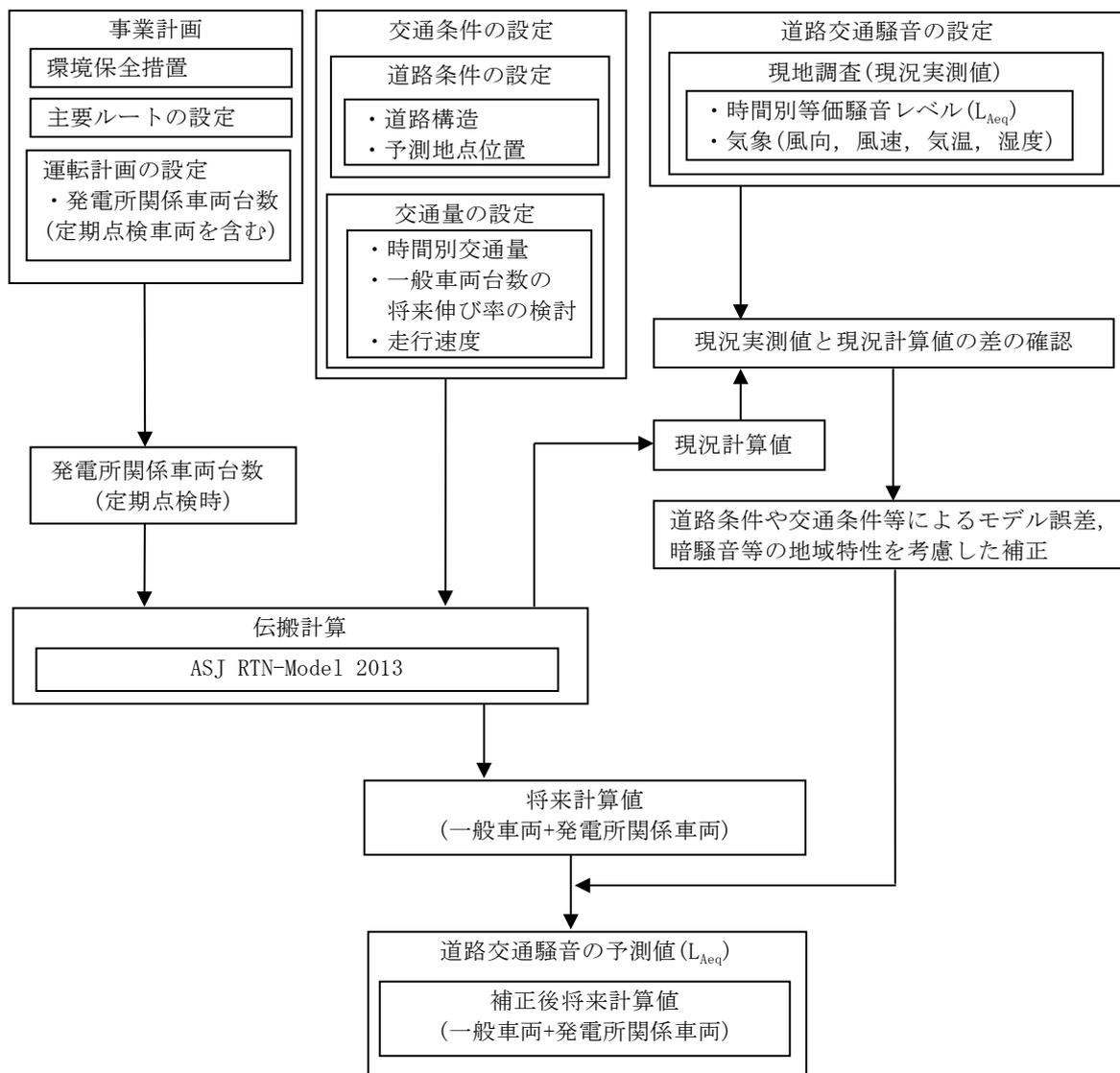
以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

2.1.2 発電所運転開始後の関係車両による騒音

(1) 予測手法

発電所関係車両の走行に伴う道路交通騒音予測の手順は、第34図のとおりである。

第34図 資材等の搬出入に伴う道路交通騒音予測の手順



(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 45 表のとおりである。

第 45 表 予測地点における将来交通量及び走行速度

昼間(6~22時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			発電所関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	28,180	11,072	39,252	28,180	11,072	39,252	222	32	254	28,402	11,104	39,506	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	22,575	9,787	32,362	22,575	9,787	32,362	512	74	586	23,087	9,861	32,948	60
③ 五井	一般 国道 297号	18,833	3,451	22,284	18,833	3,451	22,284	76	12	88	18,909	3,463	22,372	40

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 環境基準の昼間(6~22時)に対応する交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量については、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、予測地点の規制速度を示す。

(3) 予測結果

発電所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果は、第46表のとおりである。

第46表 資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果

昼間(6~22時)

(単位:デシベル)

予測地点	現況実測値(L _{Aeq})	騒音レベル(L _{Aeq})の予測結果						環境基準	要請限度
		現況計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両+発電所関係車両)	補正後将来計算値(一般車両) ①	補正後将来計算値(一般車両+発電所関係車両) ②	増加分 ②-①		
① 五井海岸	74	76	76	76	74	74	0	70	75
② 五井南海岸	71	74	74	74	71	71	0	70	75
③ 五井	72	72	72	72	72	72	0	70	75

注: 1. 予測地点の位置は、第33図のとおりである。

2. 表中の数字は、環境基準の昼間(6~22時)に対応する値を示す。

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・発電所関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、発電所関係車両台数の低減に努める。
- ・定期点検工程等の調整による発電所関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、騒音の低減に努める。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、資材等の搬出入に伴う騒音レベルの増加は1デシベル未満であり、資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果(補正後将来計算値②)は71~74デシベルである。

すべての地点で環境基準(昼間:70デシベル)に適合していないが、要請限度(昼間:75デシベル)を下回っており、発電所関係車両の走行に伴う騒音レベルの増加はほとんどない。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

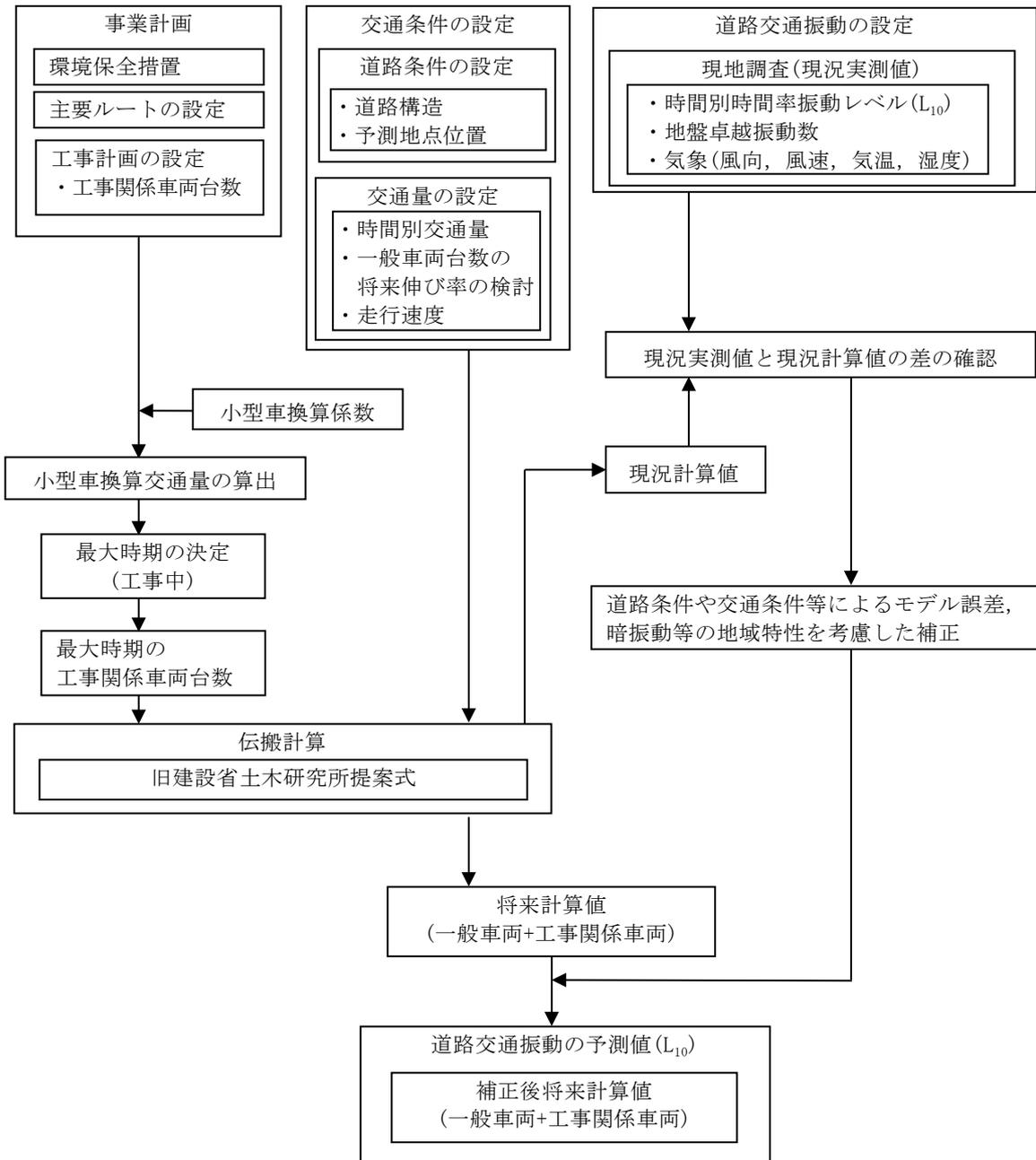
2.2 大気環境(振動)

2.2.1 工事中の関係車両による振動

(1) 予測手法

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動予測の手順は、第35図のとおりである。

第35図 工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動予測の手順



(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 47 表のとおりである。

第 47 表 予測地点における交通量及び走行速度
(工事開始後 29 ヶ月目)

昼間(8～19時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	19,411	9,256	28,667	19,411	9,256	28,667	29	248	277	19,440	9,504	28,944	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	15,640	8,260	23,900	15,640	8,260	23,900	106	409	515	15,746	8,669	24,415	60
③ 五井	一般 国道 297号	13,339	2,848	16,187	13,339	2,848	16,187	35	153	188	13,374	3,001	16,375	40

夜間(19～8時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	12,103	4,604	16,707	12,103	4,604	16,707	29	46	75	12,132	4,650	16,782	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	9,741	3,898	13,639	9,741	3,898	13,639	106	81	187	9,847	3,979	13,826	60
③ 五井	一般 国道 297号	7,102	1,034	8,136	7,102	1,034	8,136	35	39	74	7,137	1,073	8,210	40

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 「道路交通振動の限度に関する区域の区分並びに昼間及び夜間の時間の区分に関する設定」(平成 26 年市原市告示第 127 号)の昼間(8～19時)及び夜間(19～8時)に対応する交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、予測対象時期(工事開始後 29 ヶ月目)の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、予測地点の規制速度を示す。

(3) 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果は、第 48 表のとおりである。

第 48 表 工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果

昼間(8～19時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値(L ₁₀)	振動レベル(L ₁₀)の予測結果						要請限度
		現況計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両+工事関係車両)	補正後将来計算値(一般車両) ①	補正後将来計算値(一般車両+工事関係車両) ②	増加分 ②-①	
① 五井海岸	51	55	55	55	51	51	0	70
② 五井南海岸	49	53	53	53	49	49	0	70
③ 五井	50	49	49	49	50	50	0	65

夜間(19～8時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値(L ₁₀)	振動レベル(L ₁₀)の予測結果						要請限度
		現況計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両)	将来計算値(一般車両+工事関係車両)	補正後将来計算値(一般車両) ①	補正後将来計算値(一般車両+工事関係車両) ②	増加分 ②-①	
① 五井海岸	46	52	52	52	46	46	0	65
② 五井南海岸	45	49	49	49	45	45	0	65
③ 五井	39	42	42	42	39	39	0	60

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 表中の数字は、「道路交通振動の限度に関する区域の区分並びに昼間及び夜間の時間の区分に関する設定」(平成 26 年市原市告示第 127 号)の昼間(8～19時)及び夜間(19～8時)に対応する値を示す。

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事中資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、海上輸送することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工程等の調整による工事関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土を対象事業実施区域内で埋め戻し及び盛土に有効利用することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、振動の低減に努める。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

なお、工事関係車両の主要なルートは、一般国道、一般県道の幹線道路を使用する計画である。会議等にて、適正な運行速度の遵守、主要ルート以外の住宅地内の通行は行わないこと等を工事関係者に周知徹底する。

周辺住民からの苦情があり、当社の行為により環境保全上の配慮を要する事項が明らかとなった場合等には、所要の対策を講ずることとする。

これらの措置を講ずることにより、工事中資材等の搬出入に伴う振動レベルの増加は1デシベル未満であり、工事中資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

工事中資材等の搬出入に伴う振動レベルの予測結果(補正後将来計算値②)は、昼間が49～51デシベル、夜間が39～46デシベルである。

すべての予測地点で、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度(昼間：予測地点①, ②;70デシベル、予測地点③;65デシベル、夜間：予測地点①, ②;65デシベル、予測地点③;60デシベル)を下回っており、工事関係車両の走行に伴う振動レベルの増加はほとんどない。

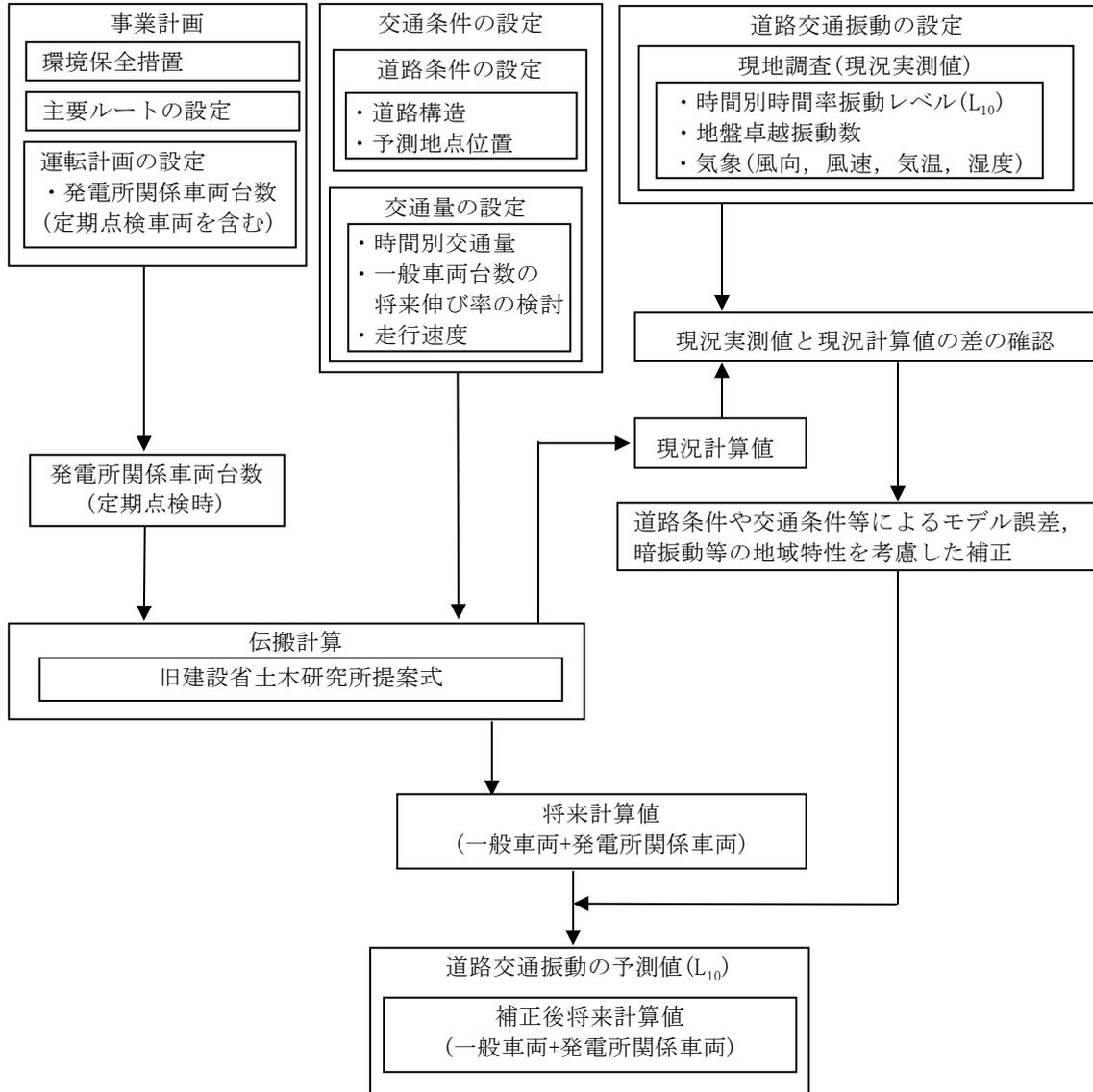
以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

2.2.2 発電所運転開始後の関係車両による振動

(1) 予測手法

発電所関係車両の走行に伴う道路交通騒音振動の手順は、第 36 図のとおりである。

第 36 図 資材等の搬出入に伴う道路交通振動予測の手順



(2) 予測条件

① 将来交通量

予測地点における将来の交通量は、第 49 表のとおりである。

第 49 表 予測地点における交通量及び走行速度

昼間 (8～19 時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	19,411	9,256	28,667	19,411	9,256	28,667	148	27	175	19,559	9,283	28,842	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	15,640	8,260	23,900	15,640	8,260	23,900	339	64	403	15,979	8,324	24,303	60
③ 五井	一般 国道 297号	13,339	2,848	16,187	13,339	2,848	16,187	49	10	59	13,388	2,858	16,246	40

夜間 (19～8 時)

予測地点	路線名	現況交通量(台)			将来交通量(台)									走行速度 (km/h)
		一般車両			一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ①+②	
① 五井 海岸	一般 国道 16号	12,103	4,604	16,707	12,103	4,604	16,707	74	5	79	12,177	4,609	16,786	60
② 五井南 海岸	一般 国道 16号	9,741	3,898	13,639	9,741	3,898	13,639	173	10	183	9,914	3,908	13,822	60
③ 五井	一般 国道 297号	7,102	1,034	8,136	7,102	1,034	8,136	27	2	29	7,129	1,036	8,165	40

注：1. 予測地点の位置は、第 33 図のとおりである。

2. 「道路交通振動の限度に関する区域の区分並びに昼間及び夜間の時間の区分に関する設定」(平成 26 年市原市告示第 127 号)の昼間 (8～19 時) 及び夜間 (19～8 時) に対応する交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 11 年度、平成 17 年度、平成 22 年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、予測地点の規制速度を示す。

(3) 予測結果

発電所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果は、第 50 表のとおりである。

第 50 表 資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果

昼間(8～19時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値 (L ₁₀)	振動レベル(L ₁₀)の予測結果						要請限度
		現況計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両+ 発電所関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両) ①	補正後 将来計算値 (一般車両+ 発電所関係車両) ②	増加分 ②-①	
① 五井 海岸	51	55	55	55	51	51	0	70
② 五井南 海岸	49	53	53	53	49	49	0	70
③ 五井	50	49	49	49	50	50	0	65

夜間(19～8時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値 (L ₁₀)	振動レベル(L ₁₀)の予測結果						要請限度
		現況計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両)	将来計算値 (一般車両+ 発電所関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両) ①	補正後 将来計算値 (一般車両+ 発電所関係車両) ②	増加分 ②-①	
① 五井 海岸	46	52	52	52	46	46	0	65
② 五井南 海岸	45	49	49	49	45	45	0	65
③ 五井	39	42	42	42	39	39	0	60

注：1. 予測地点の位置は第 33 図のとおりである。

2. 表中の数字は、「道路交通振動の限度に関する区域の区分並びに昼間及び夜間の時間の区分に関する設定」(平成 26 年市原市告示第 127 号)の昼間(8～19時)及び夜間(19～8時)に対応する値を示す。

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・発電所関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、発電所関係車両台数の低減に努める。
- ・定期点検工程等の調整による発電所関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両停車時のアイドリングストップ等の励行により、振動の低減に努める。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、資材等の搬出入に伴う振動レベルの増加は1デシベル未満であり、資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

資材等の搬出入に伴う振動レベルの予測結果(補正後将来計算値②)は、昼間が49～51デシベル、夜間が39～46デシベルである。

すべての予測地点で、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度(昼間：予測地点①, ②;70デシベル、予測地点③;65デシベル、夜間：予測地点①, ②;65デシベル、予測地点③;60デシベル)を下回っており、発電所関係車両の走行に伴う振動レベルの増加はほとんどない。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

3. 水環境

3.1 水質

3.1.1 工事中の建設機械の稼働による水の濁り

(1) 予測手法

環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、類似の事例を参考に海域への影響の程度を予測した。

(2) 予測結果

既設の放水設備を有効利用し放水口部の海域での工事を行わないこと、取水口を既設護岸の内側に設置することにより、浚渫範囲を必要最小限とし、汚濁物質の発生量の低減を図ること、取水口前面の土砂流入防止杭の設置により、浚渫土量を削減するとともに周囲の土砂の崩落による汚濁物質の発生を防止すること、浚渫工事にあたっては、工事場所の周囲に汚濁防止膜を設置し、汚濁物質の拡散防止に努め、また、必要に応じ枠型汚濁防止膜、凝集剤を併用し、汚濁物質の拡散防止を図ることから、浚渫工事に伴う濁りの発生並びに拡散の程度は小さいものと考えられる。

以上のことから、周辺海域に及ぼす影響は少ないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・既設の設備を有効利用することにより、放水口部の海域での工事は行わない。
- ・取水口を既設護岸の内側に設置することにより、浚渫範囲を必要最小限とし、汚濁物質の発生量の低減を図る。
- ・取水口前面に土砂流入防止杭を設置することにより、浚渫土量を削減するとともに、周囲の土砂の崩落による汚濁物質の発生を防止する。
- ・浚渫工事にあたっては、工事場所の周囲に汚濁防止膜を設置し、汚濁物質の拡散防止に努める。また、必要に応じ枠型汚濁防止膜(自立式も含め検討)、凝集剤を併用し、汚濁物質の拡散防止を図る。

これらの措置を講じることにより、工事の実施に伴う濁りが周辺海域に及ぼす影響は低減されるものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

海域における浮遊物質質量については、環境基準は定められていない。

3.1.2 工事中の造成等の施工による水の濁り

(1) 予測手法

環境保全のために講じようとする措置を踏まえ、類似の事例を参考に海域への影響の程度を予測した。

(2) 予測結果

工事排水、掘削工事中の地下水排水、雨水排水は仮設排水処理設備出口において浮遊物質量を 110mg/L 以下となるよう処理した後、放水口から排出する。

機器洗浄排水は機器洗浄排水槽及び総合排水処理装置、工事事務所等からの生活排水は、合併浄化槽及び総合排水処理装置により、浮遊物質量を既設総合排水処理装置処理時は最大 12mg/L(日平均 7mg/L 以下)、新設総合排水処理装置処理時は最大 10mg/L(日平均 7mg/L 以下)となるよう処理した後、放水口から排出する。

以上のことから、対象事業実施区域の周辺海域の水質に及ぼす影響は少ないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

造成等の施工に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事排水、掘削工事中の地下水排水、雨水排水は仮設排水処理設備出口において浮遊物質量を 110mg/L 以下となるように処理した後、放水口から排出する。
- ・機器洗浄排水は機器洗浄排水槽及び総合排水処理装置、工事事務所等からの生活排水は合併浄化槽及び総合排水処理装置により処理する。浮遊物質量は既設総合排水処理装置では最大 12mg/L(日平均 7mg/L 以下)、新設総合排水処理装置では最大 10mg/L(日平均 7mg/L 以下)となるよう処理した後、放水口から排出する。

これらの措置を講じることにより、造成等の施工に伴う排水中の浮遊物質量(SS)は適切に管理された後、海域に排出されることから水の濁りが海域の水質に及ぼす影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

造成等の施工による一時的な水の濁りについては、「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(上乘せ基準)」(昭和 50 年千葉県条例第 50 号)により、浮遊物質量の排水基準が既設事業場の場合 110mg/L、新設事業場の場合 20mg/L と定められている。工事排水、掘削工事中の地下水排水、雨水排水は仮設排水処理設備出口において浮遊物質量を 110mg/L 以下となるように処理し、機器洗浄排水、工事事務所等からの生活排水は、浮遊物質量を既設総合排水処理装置処理時は最大 12mg/L(日平均 7mg/L 以下)、新設総合排水処理装置処理時は最大 10mg/L(日平均 7mg/L 以下)となるよう処理した後、放水口から排出することから、周辺海域における環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

なお、海域における浮遊物質量については、環境基準は定められていない。

3.1.3 発電所運転による水質(水の汚れ及び富栄養化)

(1) 予測手法

環境保全措置を踏まえ、排水の化学的酸素要求量(COD)、全窒素(T-N)及び全燐(T-P)の濃度を検討し、海域への影響を予測した。

(2) 予測条件

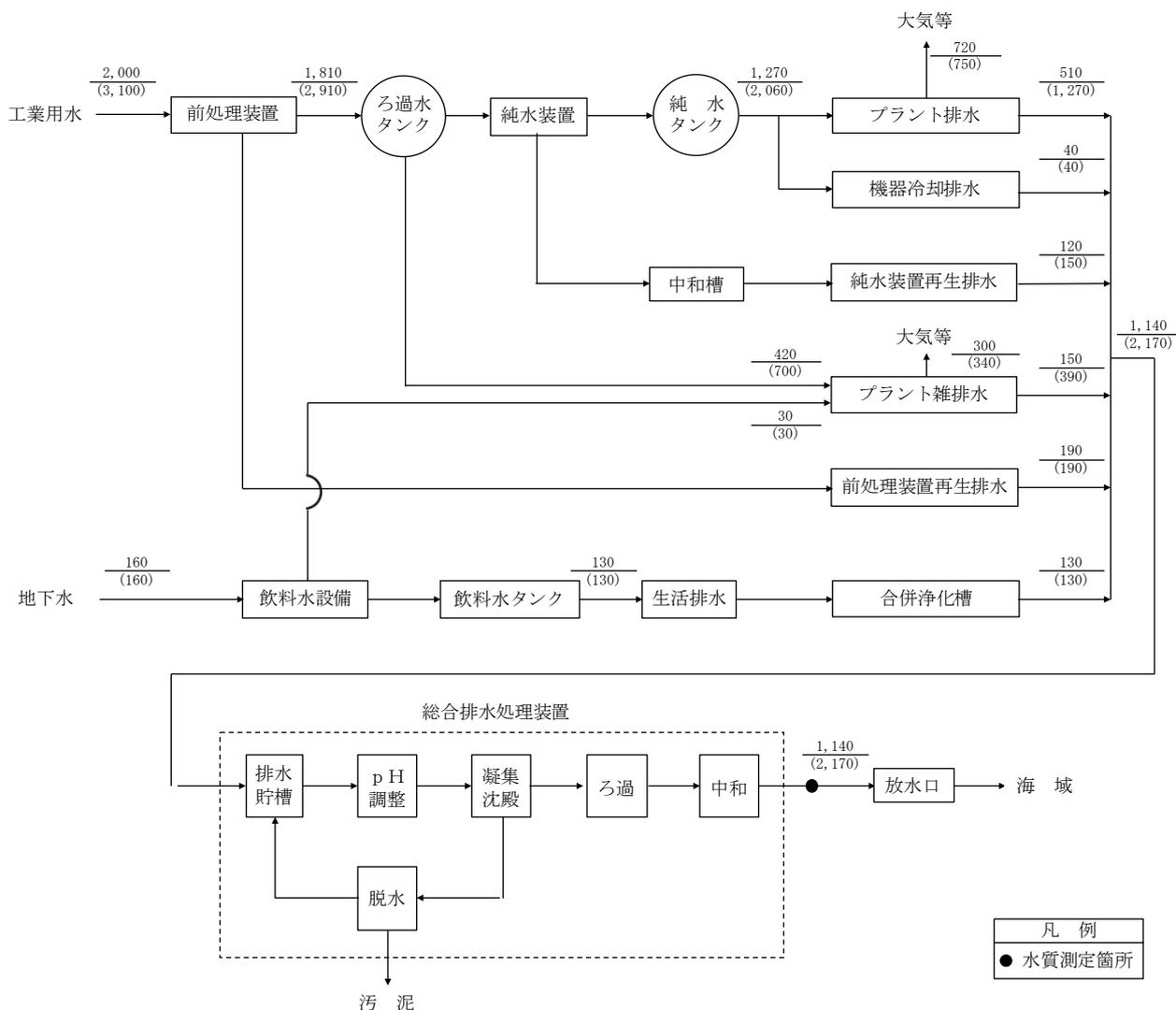
施設の稼働に伴う一般排水の排水量及び水質は第 51 表、一般排水に係る処理フローは第 37 図のとおりである。

第 51 表 一般排水の排水量及び水質

項目		単位	現 状	将 来
排水量	最 大	m ³ /日	2,200	約 2,170
	平 均		1,700	約 1,140
排水の水質	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	最 大 10 日平均 5 以下	最 大 10 日平均 5 以下
	全窒素(T-N)		最 大 30 日平均 23.5 以下	最 大 20 日平均 15 以下
	全 燐(T-P)		最 大 1 日平均 0.56 以下	最 大 1 日平均 0.5 以下
負荷量	化学的酸素要求量(COD)	kg/日	8.5 以下	5.7 以下
	全窒素(T-N)		40.0 以下	17.1 以下
	全 燐(T-P)		1.0 以下	0.6 以下

第 37 図 一般排水に係るフロー図(将来)

(単位：m³/日)



注：1. 上段は、通常運用した場合の平均的な用排水量を示す。

2. 下段の()内は、総合排水処理装置出口から放水口への排水量が最大となる用排水量を示す。

施設の稼働に伴って発生するプラント排水等は、総合排水処理装置において処理し、生活排水は合併浄化槽で処理した後、総合排水処理装置で処理する。処理水は、総合排水処理装置出口において化学的酸素要求量(COD)を最大 10mg/L(日平均 5mg/L 以下)、全窒素(T-N)を最大 20mg/L(日平均 15mg/L 以下)、全磷(T-P)を最大 1mg/L(日平均 0.5mg/L 以下)とする。

また、平均負荷量は化学的酸素要求量(COD)を 5.7kg/日以下、全窒素(T-N)を 17.1kg/日以下、全磷(T-P)を 0.6kg/日以下とする。

(3) 予測結果

予測結果は、第 52 表のとおりである。総合排水処理装置で処理された排水は、2,000 倍以上の量の復水器の冷却水と合流し混合された後、放水口から排出されることから、放水口における寄与濃度は小さく、対象事業実施区域の周辺海域の水質に及ぼす影響は少ないものと予測する。

第 52 表 水の汚れ及び富栄養化の予測結果

項 目		冷却水	一般排水	予測値 (放水口)	寄与濃度	
排水量	(m ³ /日)	現 状	5,443,200	2,200	5,445,400	—
		将 来	4,665,600	2,170	4,667,770	—
化学的酸素要求量 (COD)	(mg/L)	現 状	3.5	5	3.5	0.0
		将 来		5	3.5	0.0
全窒素 (T-N)	(mg/L)	現 状	0.84	23.5	0.85	0.01
		将 来		15	0.85	0.01
全 磷 (T-P)	(mg/L)	現 状	0.060	0.56	0.060	0.000
		将 来		0.5	0.060	0.000

注：1. 冷却水の水質は、現地調査の取水口前面の上層、中層及び下層の年間平均値である。

2. 放水口における予測値は、以下の式に従って計算した。

放水口における水質濃度

$$= (\text{一般排水の水質濃度} \times \text{一般排水量} + \text{冷却水の水質濃度} \times \text{冷却水量}) \div (\text{一般排水量} + \text{冷却水量})$$

(4) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働に伴う水の汚れの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・プラント排水等は、総合排水処理装置において処理し、生活排水は合併浄化槽で処理した後、総合排水処理装置で処理する。処理水は、総合排水処理装置出口において化学的酸素要求量(COD)を最大 10mg/L(日平均 5mg/L 以下)、全窒素(T-N)を最大 20mg/L(日平均 15mg/L 以下)、全磷(T-P)を最大 1mg/L(日平均 0.5mg/L 以下)として、冷却水とともに放水口より海域へ排出する。
- ・新設する総合排水処理装置及び合併浄化槽は、適切な運転管理及び点検により性能維持を図る。

これらの措置を講じることにより、施設の稼働(排水)に伴う水の汚れ及び富栄養化が周辺海域に及ぼす影響は低減されるものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

a. 排水基準との整合性

(a) 水の汚れ(化学的酸素要求量)

施設の稼働(排水)に伴う水の汚れについては、「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(上乘せ基準)」(昭和50年千葉県条例第50号)の排水基準が適用される。

施設の稼働に伴う排水は総合排水処理装置の出口において、化学的酸素要求量(COD)を最大10mg/L(日平均5mg/L以下)とすることから、「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(上乘せ基準)」の排水基準(10mg/L)に適合している。

(b) 富栄養化(全窒素、全磷)

施設の稼働(排水)に伴う富栄養化については、「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(上乘せ基準)」の排水基準が適用される。

施設の稼働に伴う排水は総合排水処理装置の出口において、窒素含有量(T-N)を最大20mg/L(日平均15mg/L以下)、磷含有量(T-P)を最大1mg/L(日平均0.5mg/L以下)とすることから、「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(上乘せ基準)」の排水基準(窒素含有量(T-N)の排水基準が20mg/L、磷含有量(T-P)の排水基準が2mg/L)に適合している。

b. 環境基準との整合性

(a) 水の汚れ(化学的酸素要求量)

対象事業実施区域の放水口前面海域は、生活環境の保全に関する環境基準のC類型(化学的酸素要求量(COD)8mg/L以下)に指定されており、放水口近傍の現地調査結果によれば、環境基準に適合している。総合排水処理装置において適切に処理した排水は、冷却水とともに放水口より海域へ排出し、放水口における寄与濃度は予測結果のとおり極めて小さい。

(b) 富栄養化(全窒素、全磷)

対象事業実施区域の放水口前面海域は、生活環境の保全に関する環境基準のIV類型(全窒素(T-N)1mg/L以下、全磷(T-P)0.09mg/L以下)に指定されており、放水口近傍の現地調査結果によれば、環境基準に適合している。総合排水処理装置において適切に処理した排水は、冷却水とともに放水口より海域へ排出し、放水口における寄与濃度は予測結果のとおり極めて小さい。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

3.2 発電所の運転による温排水(水温)

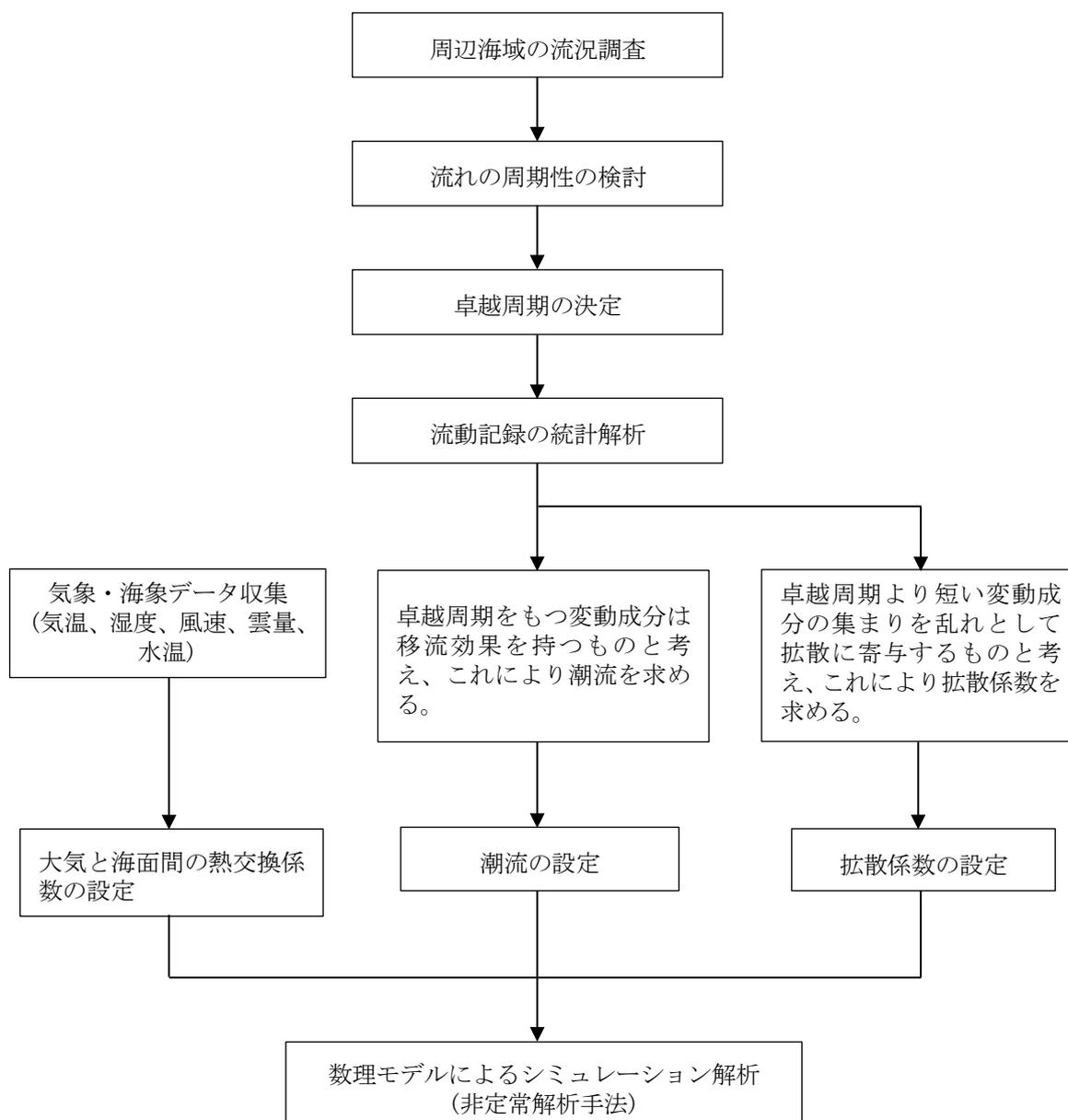
(1) 予測手法

温排水は表層放水方式により放水されることから、一般財団法人電力中央研究所で開発され、表層放水による温排水拡散予測で多くの実績がある数理モデル(2次元)によるシミュレーション解析により温排水の拡散範囲を予測した。

また、五井火力発電所の近隣には発電所があり、温排水の重量が考えられるため、温排水の拡散予測にあたっては、近隣の発電所を考慮した予測計算を行った。

温排水拡散予測の手順は第38図のとおりである。

第38図 温排水拡散予測の手順



(2) 予測結果

温排水拡散予測結果は第 53 表及び第 39 図のとおりである。

第 53 表 温排水拡散予測結果(包絡面積)

深 度	水温上昇	現 状 (km ²) ①	将 来 (km ²) ②	増加分 (km ²) ③=②-①
海表面	1℃以上	39.1	34.8	-4.3
	2℃以上	24.1	20.5	-3.6
	3℃以上	14.3	10.7	-3.6
海面下 1m	1℃以上	34.4	30.2	-4.2
	2℃以上	18.9	15.3	-3.6
	3℃以上	8.7	4.8	-3.9
海面下 2m	1℃以上	19.2	15.6	-3.6
	2℃以上	1.6	0.6	-1.0
	3℃以上	0.1	0.0	-0.1

(3) 評価結果

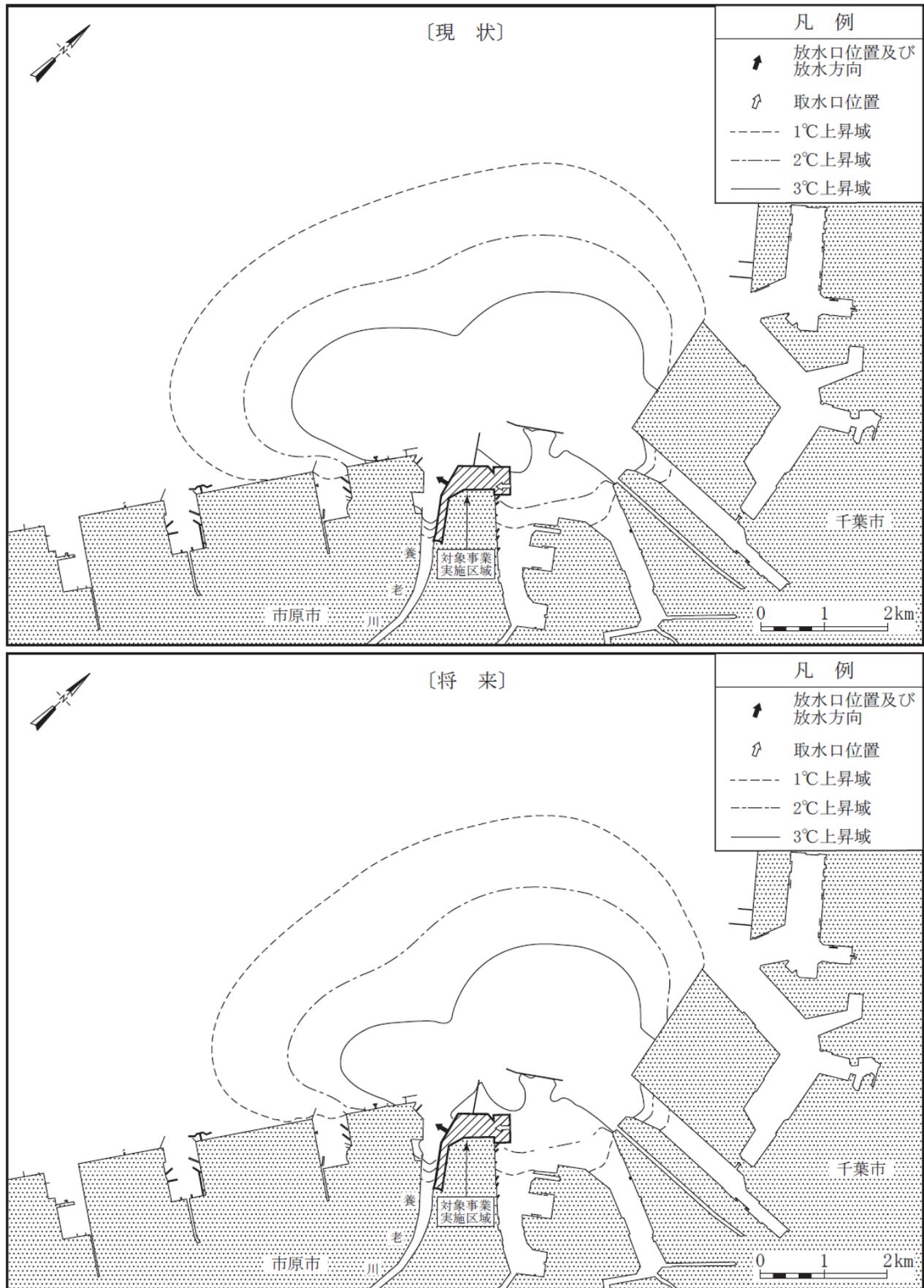
① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(温排水)に伴う水温の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

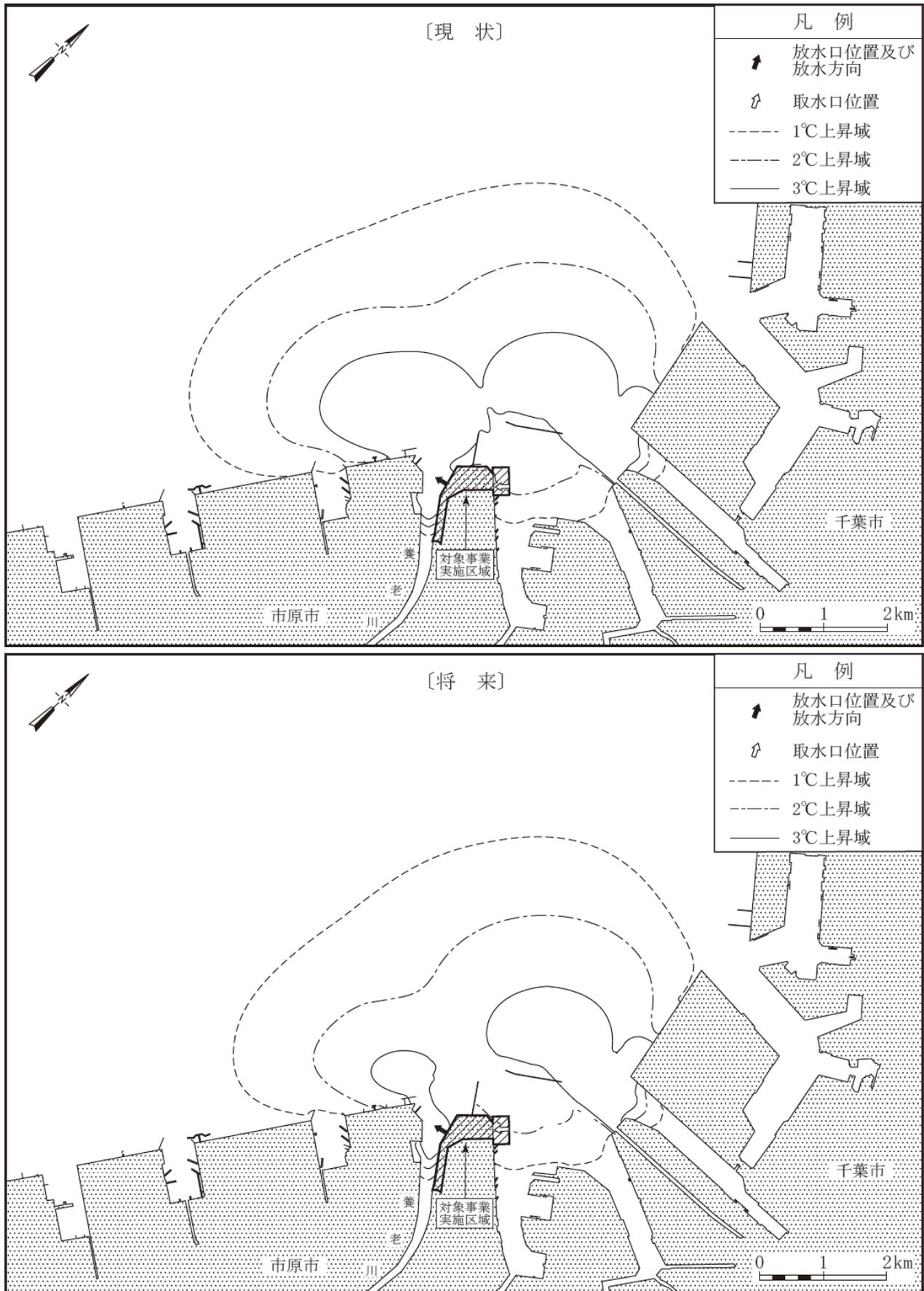
- ・冷却水の取放水温度差を現状 10℃以下から将来 7℃以下とする。
- ・高効率なコンバインドサイクル発電方式を採用することにより、復水器の冷却水量を低減し、現状 63m³/s から将来 54m³/s とする。
- ・取水方式は、深層取水方式を採用し、平均約 0.2m/s の低流速で取水することにより、温排水の再循環の低減を図る。
- ・取水口と放水口の位置を離し、温排水の再循環の低減を図る。

これらの措置を講じることにより、将来の拡散予測範囲は現状より小さくなることから、施設の稼働に伴う温排水が周辺海域の水温に及ぼす影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

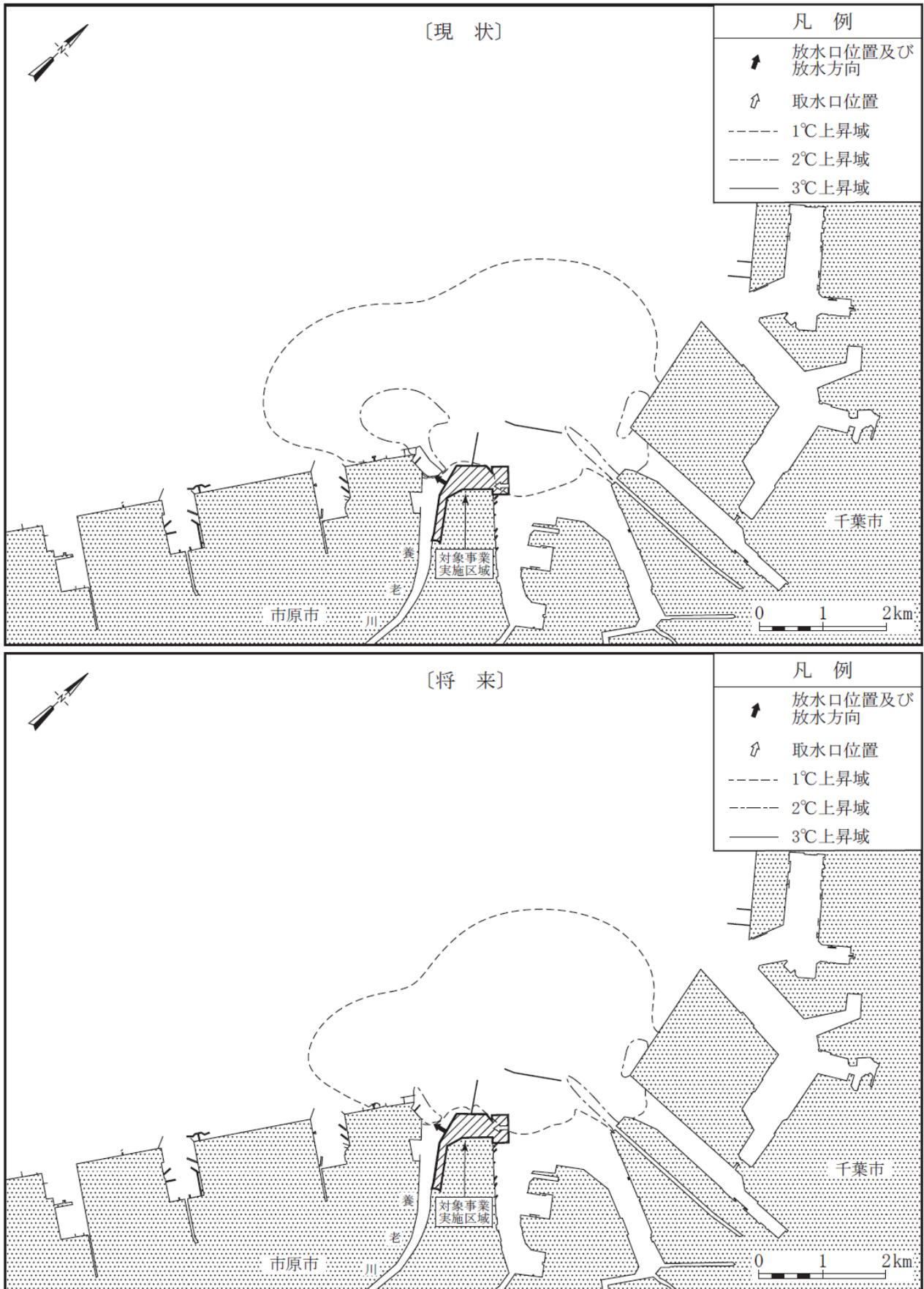
第 39 図(1) 温排水拡散予測結果(海表面包絡線)



第 39 図(2) 温排水拡散予測結果(海面下 1m 包絡線)



第 39 図(3) 温排水拡散予測結果(海面下 2m 包絡線)



3.3 底質(有害物質)

(1) 予測手法

環境保全措置を踏まえ、類似の事例を参考に海域への影響の程度について予測した。

(2) 予測の結果

浚渫土は浅海漁場総合整備事業の受入れ基準等を満たしていることを事前に確認した上で、同事業等へ供給する計画であり、受入れ基準を満たしていない浚渫土は、専門の処理会社に委託して適正に処理することから、建設機械の稼働による底質(有害物質)の周辺環境への影響はないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う底質(有害物質)の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・浚渫土は、浅海漁場総合整備事業の受入れ基準値等を満たしていることを事前に確認した上で同事業等へ供給する計画であり、受入れ基準を満たしていない浚渫土は、専門の処理会社に委託して適正に処理する。

この環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働による底質(有害物質)の周辺環境への影響はないものと予測され、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

浚渫土は浅海漁場総合整備事業の受入れ基準値等を満たしていることを事前に確認した上で、同事業等へ供給する計画であり、受入れ基準を満たしていない浚渫土は、専門の処理会社に委託して適正に処理することから、底質(有害物質)の周辺環境への影響はなく、環境保全に関する基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

3.4 発電所の運転による温排水(流向及び流速)

(1) 予測手法

数値モデル(2次元)によるシミュレーション解析手法を用いて、放水口から海域へ温排水を放水した場合の流動を計算した。

(2) 予測結果

温排水による流動予測結果は、第40図のとおりである。

(3) 評価の結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(温排水)に伴う流向及び流速の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・高効率なコンバインドサイクル発電方式を採用し、復水器の冷却水量を現状 $63\text{m}^3/\text{s}$ から将来 $54\text{m}^3/\text{s}$ へ低減することにより、放水流速を低減する。
- ・取水方式は、深層取水方式を採用し、平均約 $0.2\text{m}/\text{s}$ の低流速で取水する。

これらの措置を講じることにより、放水口の前面約 500m における流速は、現状の $35\text{cm}/\text{s}$ 程度から将来の $30\text{cm}/\text{s}$ 程度に減少することから、施設の稼働に伴う温排水が周辺海域の流向及び流速に及ぼす影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

第 40 図 温排水による流動予測結果(海表面)



4. 陸域の動物・植物・生態系

4.1 陸域の動物

(1) 予測手法

文献その他の資料調査及び現地調査結果に基づき、分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種への影響を予測した。

(2) 予測結果

[カワウ]

a. 繁殖地への影響

主な繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、樹上等で集団繁殖する種であり対象事業実施区域に集団繁殖地はないこと、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるカワウの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場である河川及び海域等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるカワウの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

[ダイサギ]

a. 繁殖地への影響

主な繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、樹上等で集団繁殖する種であり対象事業実施区域に集団繁殖地はないこと、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるダイサギの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場である河川、干潟等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるダイサギの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

[コサギ]

a. 繁殖地への影響

主な繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、樹上等で集団繁殖する種であり対象事業実施区域に集団繁殖地はないこと、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるコサギの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場である河川、干潟、海岸等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるコサギの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔コチドリ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である砂利地は工事により改変される。本種は夏鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるコチドリの繁殖地への影響は少ないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の採餌場の一つである埋立地は工事により改変されるが、他の採餌場である干潟や河原等のある養老川河口域に改変区域はないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるコチドリの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔チュウシャクシギ〕

a. 繁殖地への影響

本種は旅鳥であり、日本では繁殖しないこと、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるチュウシャクシギの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ、養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場である干潟及び河川等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるチュウシャクシギの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔キアシシギ〕

a. 繁殖地への影響

本種は旅鳥であり、日本では繁殖しないこと、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるキアシシギの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の主な採餌場である干潟及び河川等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるキアシシギの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔イソシギ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域に主な繁殖環境である砂礫の河原はないこと、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるイソシギの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ、養老川河口域に改変区域はないこと、本種の主な採餌場である河川や海岸等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるイソシギの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔キリアイ〕

a. 繁殖地への影響

本種は旅鳥であり、日本では繁殖しないこと、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるキリアイの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の主な採餌場である干潟は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の千葉市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるキリアイの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔ミサゴ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域に本種の繁殖環境である海岸の岩棚や大径木等はないこと、本種は冬鳥であり、千葉県では繁殖記録が無く対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるミサゴの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場である海域及び河川等は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるミサゴの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔トビ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに同程度確保すること、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるトビの繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。

b. 採餌場への影響

海域における改変区域は取水口近傍に限られ養老川河口域に改変区域はないこと、本種の採餌場は海域、陸域と幅広く、採餌場は対象事業実施区域周辺に広く存在すること、対象事業実施区域では採餌が確認されていないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるトビの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔ツミ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、本種は夏鳥であり、平成27年3月以外には確認されていないこと、対象事業実施区域では繁殖は確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるツミの繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種が主に捕食する小型鳥類や昆虫類の生息環境である樹林は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、本種は夏鳥

であり、平成 27 年 3 月以外には確認されておらず、対象事業実施区域を主な採餌場として利用していないと考えられること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ケ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるツミの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔ハイタカ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域に主な繁殖環境である山地の森林はないこと、本種は冬鳥であり、繁殖期には確認されていないこと、対象事業実施区域では繁殖は確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるハイタカの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種が主に捕食する小型又は中型鳥類の生息環境である樹林、草地は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるハイタカの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔オオタカ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である樹林は、工事により伐採するが伐採は一部に限られること、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに同程度確保すること、平成 23 年 5 月以外には確認されていないこと、本種は留鳥であるが、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるオオタカの繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種が主に捕食する中型の鳥類や小型の哺乳類の生息環境である緑地は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、確認は 5 月のみであり、対象事業実施区域内を主な採餌場として利用していないと考えられること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ケ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるオオタカの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔チョウゲンボウ〕

a. 繁殖地への影響

工事により平成 23 年に繁殖行動が観察された煙道は消失するが、平成 27 年には繁殖は確認されなかったことから、工事の実施及び施設の存在によるチョウゲンボウの繁殖地への影響は少ないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の採餌場の可能性のある埋立地、草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、同様の生息環境である対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ケ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるチョウゲンボウの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔ハヤブサ〕

ハヤブサについては、「4.3 生態系」の項にて予測・評価する。

〔カケス〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である樹林は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、本種は対象事業実施区域では冬鳥又は旅鳥であり、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるカケスの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の主な採餌場である樹林は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、確認は4月後半の1回1個体のみであり、対象事業実施区域内を主な採餌場として利用していないと考えられること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるカケスの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔ヒバリ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である草地は、工事により一部改変されるが植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、本種は留鳥であるが、毎回1個体の確認であること、対象事業実施区域で繁殖が確認されなかったことから、工事の実施及び施設の存在によるヒバリの繁殖地への影響は少ないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の採餌場である草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるヒバリの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔ツバメ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域で繁殖が確認されなかったことから、ツバメの繁殖地への影響は少ないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の主な採餌場である緑地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるツバメの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔セッカ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに同程度確保すること、対象事業実施区域において繁殖は確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるセッカの繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の採餌場である草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないことから、工事の実施及び施設の存在によるセッカの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔イソヒヨドリ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるイソヒヨドリの繁殖地への影響は少ないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種の採餌場である護岸や海岸における改変区域は取水口近傍に限られること、また緑地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるイソヒヨドリの採餌場への影響は少ないものと予測する。

〔キセキレイ〕

a. 繁殖地への影響

対象事業実施区域に本種の繁殖環境である溪流はないこと、本種は対象事業実施区域のある千葉県の平野部では冬鳥であり、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるキセキレイの繁殖地への影響はないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種が主に捕食する昆虫類の生息環境である草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、工事の実施及び施設の存在によるキセキレイの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔ホオジロ〕

a. 繁殖地への影響

本種の繁殖環境である樹木の生育する草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、本種は留鳥であるが、繁殖期に確認されていないこと、対象事業実施区域で繁殖が確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在によるホオジロの繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。

b. 採餌場への影響

本種が主に捕食する種子や昆虫類の生息環境である樹木の生育する草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないことから、工事の実施及び施設の存在によるホオジロの採餌場への影響はほとんどないものと予測する。

〔ニホンカナヘビ〕

本種の主な生息環境である草地や林床は工事により一部が改変されるが、対象事業実施区域の緑地は植栽地であり工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変しないことから、ニホンカナヘビの生息への影響はほとんどないものと予測する。

〔アオダイショウ〕

本種の主な生息環境である樹林は工事により一部が改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変されないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市、袖ヶ浦市でも生息が確認されていることから、アオダイショウの生息への影響は少ないものと予測する。

〔ミドリバエ〕

本種の生息環境である樹林及び草地は工事により一部改変されるが、植栽地を工事終了までに改変前と同程度確保すること、生息が確認された対象事業実施区域南側の進入道路脇の緑地は改変されないこと、対象事業実施区域外の市原市、千葉市でも生息が確認されていることから、ミドリバエの生息への影響はほとんどないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う動物(重要な種及び注目すべき生息地)への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、現地工事を少なくする工法等を採用することにより、工事量の低減を図る。
- ・工事終了までに緑化計画に基づき、周辺環境に配慮した緑地を復旧する。
- ・工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りを防止する。
- ・騒音、振動の発生源となる建設機械及び機器は、可能な限り低騒音、低振動型のものを使用する。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者及び発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う動物(重要な種及び注目すべき生息地)への環境影響は、少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

4.2 陸域の植物

(1) 予測及び評価結果

重要な種としてアブラシバを平成 22 年及び平成 23 年に確認したが、平成 28 年の追跡調査では生育が確認されなかったこと及び重要な群落も確認されなかったことから、事業の実施に伴う影響はないと判断され、予測及び評価は行わないこととする。

4.3 生態系

4.3.1 上位性注目種

ハヤブサを上位性注目種とした生態系への影響予測を行なった。

(1) 予測手法

ハヤブサが受ける影響の内容と範囲について、事例の引用又は解析により行った。

(2) 予測結果

① 繁殖への影響

繁殖は、主に海岸の断崖や岩棚の利用が多いが、ビルや橋脚など人工構造物でも繁殖が確認されている。北海道から九州北西部まで広く分布するが、千葉県では冬鳥とされ、繁殖は確認されていない。

対象事業実施区域には、煙突などの人工構造物が存在するが、主な繁殖環境である断崖や岩棚は存在しないこと、千葉県では冬鳥とされていること、平成 23 年及び平成 27 年の繁殖期での調査では繁殖行動は確認されていないことから、ハヤブサの繁殖に及ぼす影響はほとんどないものと予測する。

② 採餌への影響

工事中のハヤブサの餌量の変化は、第 54 表のとおりである。

工事中の改変により餌量が、営巣期の 4 月から 7 月までは、現状の 177.5kg から 150.1kg に 27.4kg 減少し、非営巣期の 8 月から 2 月までは、現状の 2,165.9kg から 2,154.1kg に 11.8kg 減少すると考えられ、それぞれハヤブサの必要餌現存量の約 24 羽分が約 4 羽分、約 148 羽分が約 1 羽分減少することとなるが、実際のハヤブサの確認個体数と比べて、必要な餌量は十分に確保されている。

工事終了までに新たに草地及び樹林を改変前と同程度確保するため、ハヤブサの餌となる鳥類は改変前と同程度に回復し、ハヤブサの餌資源に対する影響は少ない。

第 54 表 ハヤブサの餌量の変化量

(単位：kg)

	営巣期	非営巣期
現 状	177.5	2,165.9
工事中	150.1	2,154.1
減少量	27.4	11.8

(3) 評価結果

造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴うハヤブサを上位性の指標とする地域を特徴づける生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、現地工事を少なくする工法等を採用することにより、工事量の低減を図る。
- ・工事終了までに緑化計画に基づき、周辺環境に配慮した緑地を復旧する。
- ・工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りを防止する。
- ・騒音、振動の発生源となる建設機械及び機器は、可能な限り低騒音、低振動型のものを使用する。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者及び発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う、ハヤブサを上位性の指標とする地域を特徴づける生態系への影響は、少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

4.3.2 典型性注目種

ヒヨドリを典型性注目種とした生態系への影響予測を行なった。

(1) 調査結果

ヒヨドリの推定個体数は第 55 表のとおりである。

ヒヨドリは毎回の調査で 1～9 個体が確認された。

推定個体数は、ヒヨドリを樹林性の鳥類とし、ラインセンサス範囲の樹林面積から生息密度を求め、対象事業実施区域内の樹林面積を掛け合わせることで求めた。

第 55 表 ヒヨドリの個体数の推定結果

時 期	確認個体数 (個体)	センサス範囲の 樹林面積 (ha)	生息密度 (個体/ha)	樹林面積 (ha)	推定個体数 (個体)
7 月	5	1. 2238	4. 1	4. 2844	17. 6
8 月	5		4. 1		17. 6
9 月	1		0. 8		3. 4
2 月	8		6. 5		27. 8
4 月(前半)	9		7. 4		31. 7
4 月(後半)	2		1. 6		6. 9
5 月	9		7. 4		31. 7

注：1. 生息密度は以下の方法により算出した。

生息密度＝確認個体数÷ラインセンサス範囲の樹林面積(1. 2238ha)

2. 推定個体数は以下の方法により算出した。

推定個体数＝生息密度×対象事業実施区域内の樹林面積(4. 2844ha)

(2) 予測手法

ヒヨドリが受ける影響の内容と範囲について、事例の引用又は解析により行った。

(3) 予測結果

① 繁殖への影響

ヒヨドリは、主に樹林地で繁殖するとされる。

発電所の建設に当たっては、樹林 4.2844ha のうち、0.5437ha と 12.7%の樹林を伐採することから、繁殖地の約 13%を失うことになる。

出現個体数の最も多かった非繁殖期である 4 月前半及び繁殖期である 5 月の推定生息個体数 31.7 個体がすべて繁殖番と仮定すれば、約 16 番のうち約 13%にあたる 2 番が繁殖場を失うと予測される。

ただし、工事終了までに、植栽により樹林をほぼ工事開始前と同面積確保することから営巣環境も整うと考えられ、ヒヨドリの繁殖に与える影響は少ないものと予測する。

② 採餌への影響

発電所の建設に当たっては、第 56 表のとおり採餌可能植物 8,933 本のうち、1,621 本を伐採することから、採餌可能植物の約 18%を失うことになり、非繁殖期である 4 月前半及び繁殖期である 5 月の推定生息個体数 31.7 個体が、発電所構内すべての採餌可能植物を利用していると仮定すれば、ヒヨドリ 5.7 個体分の採餌植物が失われると予測される。

ただし、工事終了までに、植栽により樹林をほぼ工事開始前と同程度確保することから採餌環境も整うと考えられ、ヒヨドリの採餌に与える影響は少ないものと考えられる。

第 56 表 対象事業実施区域内の伐採樹木本数

種名	生育本数	伐採本数	減少率 (%)	種名	生育本数	伐採本数	減少率 (%)
サツキ	1,814	109	6.0	シロダモ	48	16	33.3
タブノキ	1,302	487	37.4	クロガネモチ	30	3	10.0
トウネズミモチ	1,168	175	15.0	マサキ	19	11	57.9
トベラ	905	91	10.1	ツルグミ	17	1	5.9
サザンカ	652	51	7.8	ヤマモモ	16	11	68.8
ハマヒサカキ	546	51	9.3	カキノキ	11	1	9.1
クスノキ	378	112	29.6	アオキ	9	3	33.3
オオムラサキツツジ	268	26	9.7	ナンキンハゼ	6	3	50.0
ネズミモチ	230	67	29.1	ヤブニッケイ	5	2	40.0
エノキ	220	51	23.2	トキワサンザシ	5	1	20.0
サンゴジュ	167	10	6.0	ハッサク	5	0	0
ハナゾノツクバネウツギ	158	15	9.5	キンモクセイ	3	0	0
シャリンバイ	154	49	31.8	アズ	2	0	0
ヤブツバキ	142	88	62.0	アオギリ	2	2	100
モチノキ	131	13	9.9	オニマタタビ	1	0	0
ヤマグワ	130	30	23.1	ビワ	1	1	100
ヒサカキ	90	28	31.1	モッコク	1	0	0
イヌツゲ	87	83	95.4	ヌルデ	1	0	0
ソメイヨシノ(サクラ類)	81	10	12.3	ノイバラ	1	1	100
ヤツデ	74	6	8.1	ギンモクセイ	1	0	0
ムクノキ	52	13	25.0	合計	8,933	1,621	18.1

(4) 評価結果

造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴うヒヨドリを典型性の指標とする地域を特徴づける生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、現地工事を少なくする工法等を採用することにより、工事量の低減を図る。
- ・工事終了までに緑化計画に基づき、周辺環境に配慮した緑地を復旧する。
- ・工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りを防止する。
- ・騒音、振動の発生源となる建設機械及び機器は、可能な限り低騒音、低振動型のものを使用する。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者及び発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う、ヒヨドリを典型性の指標とする地域を特徴づける生態系への影響は、少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5. 海域の動物・植物

5.1 海域の動物

5.1.1 調査結果

海域の動物の調査結果は、第57表～第68表のとおりである。

第57表 魚等の遊泳動物調査結果

項目		夏季 (平成22年8月19日)	秋季 (平成22年11月8日)
出現 種類数	魚類 [20]	3	16
	その他 [3]	1	2
	合計 [23]	4	18
平均出現 個体数 (個体/網)	魚類	1 (1,056)	75 (8,527)
	その他	<1 (1)	3 (232)
	合計	1 (1,057)	78 (8,759)
主な 出現種 (%)	魚類	アカエイ (57.1)	カタクチイワシ (43.7)
		スズキ (28.6)	ヒイラギ (24.5)
		ツバクロエイ (14.3)	シログチ (17.4)
	その他	ジンドウイカ (100.0)	ジンドウイカ (68.8) コウイカ (31.3)

項目		冬季 (平成23年2月16日)	春季 (平成23年5月13日)
出現 種類数	魚類 [20]	8	9
	その他 [3]	1	2
	合計 [23]	9	11
平均出現 個体数 (個体/網)	魚類	13 (9,004)	35 (2,469)
	その他	1 (22)	<1 (81)
	合計	13 (9,026)	35 (2,550)
主な 出現種 (%)	魚類	シログチ (48.0)	カタクチイワシ (70.5)
		スズキ (25.3)	ヒイラギ (6.7)
		アカエイ (12.0)	シログチ (6.2)
		ヒイラギ (5.3)	
	その他	ジンドウイカ (100.0)	シリヤケイカ (50.0) ジンドウイカ (50.0)

注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 平均出現個体数の欄の()内の数値は、湿重量(g/網)を示す。

3. 主な出現種の()内の数値は、魚類及びその他のそれぞれの個体数合計に対する組成比率(%)を示す。

4. 主な出現種は、組成比率5%以上のものを記載した。

第 58 表 季節別の潮間帯生物(付着動物)の出現状況(目視観察)

調査期間		秋 季 (平成 22 年 12 月 15、16 日)	冬 季 (平成 23 年 2 月 9、10 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 23、24 日)	夏 季 (平成 23 年 8 月 1、2 日)
項 目					
出現種類数	環形動物 [1]	1	1	1	1
	軟体動物 [16]	9	6	8	7
	節足動物 [8]	5	4	5	6
	そ の 他 [11]	8	5	9	7
	合 計 [36]	23	16	23	21
主な出現種	環形動物	カンザシコカイ科	カンザシコカイ科	カンザシコカイ科	カンザシコカイ科
	軟体動物	アラレタマキビガイ イボニシ	アラレタマキビガイ	アラレタマキビガイ イボニシ	アラレタマキビガイ イボニシ
	節足動物	該当なし	該当なし	該当なし	イワフシツボ ドロミ科

注：1. [] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

2. 主な出現種は、いずれかの区画で被度が 30%以上又は個体数が 100 個体/m²以上出現し、さらに全調査点で出現したものを記載した。

第 59 表 季節別の潮間帯生物(付着動物)の出現状況(枠取り)

調査期間		秋 季	冬 季
項 目		(平成 22 年 12 月 15、16 日)	(平成 23 年 2 月 9、10 日)
出現種類数 [84]		51	52
平均出現 個体数 (個体/m ²)	環形動物	2,723 (23.0)	1,382 (41.4)
	軟体動物	789 (6.7)	463 (13.9)
	節足動物	7,809 (66.1)	1,284 (38.5)
	そ の 他	493 (4.2)	205 (6.2)
	合 計	11,813 (100.0)	3,334 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	クマドリゴカイ (6.8) エゾカサネカンザシ (5.3)	エゾカサネカンザシ (6.8) <i>Dodecaceria</i> 属 (6.2) クマドリゴカイ (5.9)
	軟体動物	該当なし	ムラサキイガイ (7.2)
	節足動物	ホソヨコエビ (58.8)	ホソヨコエビ (21.9)
	そ の 他	該当なし	該当なし

調査期間		春 季	夏 季
項 目		(平成 23 年 5 月 23、24 日)	(平成 23 年 8 月 1、2 日)
出現種類数 [84]		40	48
平均出現 個体数 (個体/m ²)	環形動物	291 (0.4)	1,072 (5.3)
	軟体動物	67,250 (92.6)	7,829 (38.8)
	節足動物	4,965 (6.8)	9,359 (46.4)
	そ の 他	90 (0.1)	1,918 (9.5)
	合 計	72,596 (100.0)	20,179 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	該当なし	該当なし
	軟体動物	ムラサキイガイ (92.1)	ホトトギスガイ (25.6)
	節足動物	イワフジツボ (6.5)	イワフジツボ (19.3) イソヨコエビ (8.1) ヨーロッパフジツボ (6.8)
	そ の 他	該当なし	ヒラムシ目 (8.3)

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
 2. () 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。
 3. 組成比率等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、個体数の組成比率が5%以上のものを記載した。
 5. 春季及び夏季調査の調査点1は平成23年3月11日の地震により沈降したが、潮位に合わせて採集した。

第 60 表 季節別の潮間帯生物(砂浜動物)の出現状況(枠取り)

調査期間 項 目		秋 季	冬 季
		(平成 22 年 12 月 15 日)	(平成 23 年 2 月 10 日)
出現種類数 [29]		14	9
平均出現個体数 (個体/m ²)	環形動物	475 (80.1)	420 (93.5)
	軟体動物	113 (19.1)	29 (6.5)
	節足動物	2 (0.4)	—
	そ の 他	2 (0.4)	—
	合 計	593 (100.0)	449 (100.0)
主な出現種 (%)	環形動物	ドロオニスピオ (76.7)	ドロオニスピオ (87.5)
	軟体動物	アサリ (5.6)	該当なし

調査期間 項 目		春 季	夏 季
		(平成 23 年 5 月 23 日)	(平成 23 年 8 月 1 日)
出現種類数 [29]		11	19
平均出現個体数 (個体/m ²)	環形動物	741 (85.8)	424 (90.4)
	軟体動物	111 (12.9)	36 (7.6)
	節足動物	5 (0.5)	2 (0.5)
	そ の 他	7 (0.8)	7 (1.5)
	合 計	863 (100.0)	469 (100.0)
主な出現種 (%)	環形動物	ドロオニスピオ (52.8) ツツオオフエリア (31.4)	ドロオニスピオ (75.3) <i>Polydora</i> 属 (7.6)
	軟体動物	アラムシロガイ (5.7) アサリ (5.7)	該当なし

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
 2. () 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。
 3. 主な出現種は、個体数の組成比率が5%以上のものを記載した。
 4. 「—」は出現していないことを示す。

第 61 表(1) 季節別の底生生物(マクロベントス)の出現状況(全調査点)

項目		調査期間		夏 季		秋 季	
				(平成 22 年 8 月 20 日)		(平成 22 年 11 月 8 日)	
出現種類数 [58]				15		8	
平均出現 個体数 (個体/m ²)	環形動物			2,968 (98.1)		535 (99.6)	
	軟体動物			6 (0.2)		1 (0.2)	
	節足動物			45 (1.5)		—	
	その他			7 (0.2)		1 (0.2)	
	合 計			3,025 (100.0)		537 (100.0)	
主 な 出現種 (%)	環形動物			シノブハネエラスピオ (84.0) カタマガリギボシイソメ (9.2)		シノブハネエラスピオ (95.9)	
	軟体動物			該当なし		該当なし	
	節足動物			該当なし		該当なし	

項目		調査期間		冬 季		春 季	
				(平成 23 年 2 月 16 日)		(平成 23 年 5 月 20 日)	
出現種類数 [58]				29		40	
平均出現 個体数 (個体/m ²)	環形動物			812 (83.3)		174 (26.5)	
	軟体動物			68 (6.9)		448 (68.3)	
	節足動物			83 (8.5)		25 (3.8)	
	その他			12 (1.3)		10 (1.5)	
	合 計			975 (100.0)		656 (100.0)	
主 な 出現種 (%)	環形動物			シノブハネエラスピオ (65.4) <i>Glycinde</i> 属 (9.4)		該当なし	
	軟体動物			該当なし		チヨノハナガイ (54.5) シズクガイ (7.4)	
	節足動物			ラスバンマメガニ (8.1)		該当なし	

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
 2. () 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。
 3. 組成比率等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、個体数の組成比率が5%以上のものを記載した。
 5. 「—」は出現していないことを示す。
 6. カタマガリギボシイソメは、従来の *Lumbrineris longifolia* にあたるものである。
 7. シノブハネエラスピオは、従来のヨツバネスピオ(A型)にあたるものである。

第 61 表(2) 季節別の底生生物(マクロベントス)の出現状況(取水口前面)

項 目		夏 季 (平成 22 年 8 月 20 日)	秋 季 (平成 22 年 11 月 8 日)
出現種類数 [15]		—	8
個体数 (個体/m ²)	環形動物	—	2,473 (99.6)
	軟体動物	—	7 (0.2)
	節足動物	—	—
	その他	—	7 (0.2)
	合 計	—	2,487 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	該当なし	シノブハネエラスピオ (95.4)
	軟体動物	該当なし	該当なし
	節足動物	該当なし	該当なし

項 目		冬 季 (平成 23 年 2 月 16 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 20 日)
総出現種類数 [15]		4	5
個体数 (個体/m ²)	環形動物	54 (88.5)	14 (25.9)
	軟体動物	—	13 (24.1)
	節足動物	7 (11.5)	27 (50.0)
	その他	—	—
	合 計	61 (100.0)	54 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	オウギゴガイ (44.3) スベスベハネエラスピオ (11.5) シノブハネエラスピオ (32.8)	該当なし
	軟体動物	該当なし	チヨノハナガイ (54.5) シズクガイ (7.4)
	節足動物	ラスバンマメガニ (11.5)	該当なし

注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. ()内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。

3. 主な出現種は、個体数の組成比率が5%以上のものを記載した。

4. 「—」は出現していないことを示す。

5. スベスベハネエラスピオは、従来のヨツバネスピオ(CI型)にあたるものである。

6. シノブハネエラスピオは、従来のヨツバネスピオ(A型)にあたるものである。

第 62 表 季節別の底生生物(メガロベントス)の出現状況

調査期間		夏 季 (平成 22 年 8 月 19 日)	秋 季 (平成 22 年 11 月 8 日)
出 現 種類数	軟 体 動 物 [3]	—	—
	節 足 動 物 [1]	—	1
	棘 皮 動 物 [1]	—	—
	そ の 他 [1]	—	—
	合 計 [6]	—	1
平均出現 個体数 (個体/網)	軟 体 動 物	—	—
	節 足 動 物	—	<1 (0.3)
	棘 皮 動 物	—	—
	そ の 他	—	—
	合 計	—	<1 (0.3)
主 な 出現種 (%)	軟 体 動 物	該当なし	該当なし
	節 足 動 物	該当なし	サルエビ (100.0)
	棘 皮 動 物	該当なし	該当なし
	そ の 他	該当なし	該当なし

調査期間		冬 季 (平成 23 年 2 月 16 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 13 日)
出 現 種類数	軟 体 動 物 [3]	—	3
	節 足 動 物 [1]	—	—
	棘 皮 動 物 [1]	1	—
	そ の 他 [1]	—	1
	合 計 [6]	1	4
平均出現 個体数 (個体/網)	軟 体 動 物	—	2 (18.5)
	節 足 動 物	—	—
	棘 皮 動 物	<1 (126.7)	—
	そ の 他	—	<1 (4.3)
	合 計	<1 (126.7)	2 (22.8)
主 な 出現種 (%)	軟 体 動 物	該当なし	シマメノウフネガイ (63.6) ツメタガイ (9.1) アカニシ (9.1)
	節 足 動 物	該当なし	該当なし
	棘 皮 動 物	マナマコ (100.0)	該当なし
	そ の 他	該当なし	シロボヤ (18.2)

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
 2. 個体数の欄の()内の数値は、湿重量(g/網)を示す。
 3. 主な出現種の()内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。
 4. 主な出現種は、組成比率5%以上のものを記載した。
 5. 「—」は出現していないことを示す。

第 63 表 季節別の動物プランクトン出現状況

調査項目		夏 季 (平成 22 年 8 月 25 日)			秋 季 (平成 22 年 11 月 11 日)		
出現種類数 [74]		37			34		
平均出現個体数 (個体/m ³)		最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
		521,761	187,323	361,038	49,982	35,333	43,046
主な出現種	繊毛虫綱	<i>Favella ehrenbergii</i> (11.1)			該当なし		
	輪虫綱	該当なし			<i>Synchaeta</i> 属 (10.3)		
	多毛綱	該当なし			多毛綱(幼生) (6.7)		
	二枚貝綱	該当なし			該当なし		
	甲殻綱	<i>Oithona davisae</i> (12.4)			<i>Paracalanus</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (7.3)		
		<i>Oithona</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (44.0)			<i>Oithona davisae</i> (7.5)		
かいあし亜綱のノブ [°] リス期幼生 (13.2)			<i>Oithona</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (12.8)				
尾索綱	該当なし			かいあし亜綱のノブ [°] リス期幼生 (10.6)			
					<i>Oikopleura dioica</i> (30.2)		

調査項目		冬 季 (平成 23 年 2 月 22 日)			春 季 (平成 23 年 5 月 18 日)		
出現種類数 [74]		41			32		
平均出現個体数 (個体/m ³)		最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
		223,965	74,537	122,384	548,065	196,243	332,483
主な出現種	繊毛虫綱	<i>Favella taraikaensis</i> (15.0)			該当なし		
	輪虫綱	該当なし			該当なし		
	多毛綱	該当なし			該当なし		
	二枚貝綱	二枚貝綱の D 型幼生 (5.1)			該当なし		
	甲殻綱	<i>Oithona davisae</i> (7.8)			<i>Acartia</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (10.2)		
		<i>Oithona</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (36.5)			<i>Oithona davisae</i> (10.4)		
かいあし亜綱のノブ [°] リス期幼生 (9.6)			<i>Oithona</i> 属のコハ [°] ホ [°] タ [°] 1 期幼生 (13.5)				
尾索綱	<i>Oikopleura dioica</i> (9.0)			かいあし亜綱のノブ [°] リス期幼生 (22.5)			
					<i>Oikopleura dioica</i> (20.7)		

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。
 2. () 内の数値は、組成比率(%)を示す。
 3. 主な出現種は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

第 64 表 季節別の卵出現状況

項 目		調査期間		夏 季 (平成 22 年 8 月 19 日)			秋 季 (平成 22 年 11 月 15 日)		
				最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [18]		9			2				
平均出現個数(個/1,000m ³)		867			1				
層別個数 (個/1,000m ³)	採集層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均		
	表 層	619	16	330	7	0	1		
	中 層	2,528	97	1,404	4	0	1		
主な出現種 (%)	表 層	不明卵 e (46.8)			カタクチイワシ (100.0)				
		不明卵 d (36.0)							
		不明卵 c (12.6)							
	中 層	不明卵 e (48.2)			不明卵 g (100.0)				
		カタクチイワシ (29.0)							
		不明卵 d (16.4)							
	全 層	不明卵 e (47.9)			カタクチイワシ (63.6)				
		カタクチイワシ (24.2)			不明卵 g (36.4)				
		不明卵 d (20.1)							
不明卵 c (6.6)									

項 目		調査期間		冬 季 (平成 23 年 2 月 14 日)			春 季 (平成 23 年 5 月 13 日)		
				最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [18]		2			7				
平均出現個数(個/1,000m ³)		18			3,161				
層別個数 (個/1,000m ³)	採集層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均		
	表 層	48	0	21	6,836	54	2,938		
	中 層	31	4	15	11,396	11	3,385		
主な出現種 (%)	表 層	イシガレイ (96.0)			不明卵 l (52.7)				
					カタクチイワシ (17.9)				
					コノシロ (14.1)				
	中 層	イシガレイ (100.0)			不明卵 l (61.7)				
					カタクチイワシ (15.3)				
					コノシロ (10.7)				
	全 層	イシガレイ (97.6)			不明卵 l (57.5)				
					カタクチイワシ (16.5)				
					コノシロ (12.3)				
			不明卵 k (11.2)						

注：1. 採集層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5m である。

2. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
3. 主な出現種の欄の()内の数値は、層別の出現個数合計に対する組成比率(%)を示す。
4. 主な出現種は、組成比率が 5%以上のものを記載した。
5. 不明卵の特徴は、下表のとおりである。

不明卵	卵 径(mm)	油球径(mm)	その他特徴
c	0.58~0.64	0.14~0.16	単脂球形卵
d	0.65~0.68	0.14~0.17	単脂球形卵
e	0.70~0.74	0.15~0.19	単脂球形卵
g	0.62	0.14	単脂球形卵
k	0.70~0.78	0.16~0.20	単脂球形卵
l	0.80~0.92	0.17~0.22	単脂球形卵

第 65 表 季節別の稚仔出現状況

項 目		夏 季 (平成 22 年 8 月 19 日)			秋 季 (平成 22 年 11 月 15 日)		
出現種類数 [29]		21			3		
平均出現個体数(個体/1,000m ³)		161			13		
層別個体数 (個体/1,000m ³)	採集層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	219	27	109	16	0	6
	中 層	463	75	212	67	4	20
主な出現種 (%)	表 層	ナベカ属 (34.5)	ネズツポ科 (55.9)				
		サツパ (22.9)	イソギンボ (26.5)				
	アミメハギ (13.1)	カサゴ (17.6)					
中 層	トウゴロウイワシ (5.6)						
	ネズツポ科 (5.3)						
	サツパ (39.3)	ネズツポ科 (86.9)					
全 層	ネズツポ科 (20.6)	イソギンボ (13.1)					
	ハゼ科 (12.0)						
	ナベカ属 (8.1)						
全 層	カタクチイワシ (5.9)						
	ギマ (5.2)						
	サツパ (33.7)	ネズツポ科 (80.1)					
全 層	ナベカ属 (17.1)	イソギンボ (16.0)					
	ネズツポ科 (15.4)						
	ハゼ科 (9.3)						
全 層	アミメハギ (5.1)						

項 目		冬 季 (平成 23 年 2 月 14 日)			春 季 (平成 23 年 5 月 13 日)		
出現種類数 [29]		7			8		
平均出現個体数(個体/1,000m ³)		30			144		
層別個体数 (個体/1,000m ³)	採集層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	35	5	20	285	0	119
	中 層	94	20	40	656	0	170
主な出現種 (%)	表 層	マコガレイ (35.0)	イソギンボ (43.0)				
		カサゴ (24.2)	カタクチイワシ (16.9)				
	ハゼ科 (16.7)	ハゼ科 (16.7)					
中 層	イシガレイ (11.7)	コノシロ (13.4)					
	スズキ (8.3)	ネズツポ科 (5.7)					
	マコガレイ (41.3)	コノシロ (26.6)					
全 層	イシガレイ (20.2)	イソギンボ (23.5)					
	ハゼ科 (16.9)	ハゼ科 (18.5)					
	ムラソイ (7.4)	カタクチイワシ (14.3)					
全 層	カサゴ (7.4)	ネズツポ科 (12.9)					
	マコガレイ (39.2)	イソギンボ (31.5)					
	イシガレイ (17.4)	コノシロ (21.2)					
全 層	ハゼ科 (16.9)	ハゼ科 (17.7)					
	カサゴ (13.0)	カタクチイワシ (15.4)					
		ネズツポ科 (9.9)					

注：1. 採集層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5m である。

2. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

3. 主な出現種の欄の()内の数値は、層別の個体数合計に対する組成比率(%)を示す。

4. 主な出現種は、組成比率が 5%以上のものを記載した。

5. ムラソイとした種は、ムラソイ類 4 亜種(ムラソイ、ホシナシムラソイ、オウゴンムラソイ、アカブチムラソイ)のいずれかであるが、個体サイズが小さく亜種の識別形質が整っていないため、種までの同定に留めた。

第 66 表 季節別の干潟に生息する動物の出現状況(定点調査)

調査期日		夏季 (平成 22 年 8 月 23、24 日)	秋季 (平成 22 年 11 月 4、5 日)	冬季 (平成 23 年 2 月 21、22 日)	春季 (平成 23 年 5 月 18、19 日)	
出現種類数	環形動物[33]	10	6	18	24	
	軟体動物[35]	19	15	20	23	
	節足動物[57]	24	30	31	42	
	その他[31]	6	10	10	21	
	合計[156]	59	61	79	110	
主な出現種	L1 ～ L5 上の 15 定点	環形動物	アシナゴカイ	該当なし	コケカイ マキントシチロ トノオニスピオ イトゴカイ科	カワカイ属 トノオニスピオ タマシゴカイ
		軟体動物	アラムシロカイ マカキ シオフキカイ マテカイ アサリ	アラムシロカイ マカキ シオフキカイ	アラムシロカイ マカキ	アラムシロカイ マカキ シオフキカイ アサリ
		節足動物	タテジマフジツボ ヨーロッパフジツボ シロスジフジツボ ユビナガホンヤトカリ タカノケサイソガニ コムツキガニ	タテジマフジツボ シロスジフジツボ タカノケサイソガニ	タテジマフジツボ シロスジフジツボ ユビナガホンヤトカリ タカノケサイソガニ	アメリカフジツボ ヨーロッパフジツボ シロスジフジツボ ユビナガスジエビ エビシヤコ属 ユビナガホンヤトカリ タカノケサイソガニ
		その他	該当なし	該当なし	該当なし	タテジマイソキンチャク マハセ
	定点 a	環形動物	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
		軟体動物	マカキ	クイロカザンシヨウ マカキ	該当なし	該当なし
		節足動物	シロスジフジツボ <i>Ligia</i> sp. アシハラガニ チコガニ ヤマトオサガニ	シロスジフジツボ ハサミシヤコエビ クロヘンケイガニ アシハラガニ ケフサイソガニ タカノケサイソガニ チコガニ ヤマトオサガニ	ハサミシヤコエビ	ハサミシヤコエビ チコガニ ヤマトオサガニ
		その他	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
 2. 主な出現種は、L1～L5 上の 15 定点については、いずれかの地点で 100 個体以上出現しており、かつ 3 測線以上で出現したものを、定点 a については 100 個体以上出現したものを記載した。
 3. ハサミシヤコエビは生体を確認できなかったが、生息している痕跡を確認できたので種として数えた。

第 67 表 季節別の干潟に生息する動物の出現状況(測線調査)

調査期日		夏 季 (平成 22 年 8 月 23、24 日)	秋 季 (平成 22 年 11 月 4、5 日)	冬 季 (平成 23 年 2 月 21、22 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 18、19 日)
出現種類数	環形動物 [20]	5	1	13	8
	軟体動物 [15]	8	6	8	8
	節足動物 [24]	14	7	11	18
	その他 [9]	2	2	3	7
	合 計 [68]	29	16	35	41
主な出現種	環形動物	該当なし	該当なし	ト ^ロ オニスピ ^オ	タマシコ ^カ イ
	軟体動物	アラムシロ ^カ イ シオフキ ^カ イ アサリ	アラムシロ ^カ イ シオフキ ^カ イ	アラムシロ ^カ イ	アラムシロ ^カ イ シオフキ ^カ イ
	節足動物	タシ ^マ フジツボ ^ホ ユビ ^ナ ガ ^ホ ヤト ^カ コムツキ ^ガ ニ	ユビ ^ナ ガ ^ホ ヤト ^カ	ユビ ^ナ ガ ^ホ ヤト ^カ	ユビ ^ナ ガ ^ホ ヤト ^カ

注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
2. 主な出現種は、3 測線以上で出現したものを記載した。

第 68 表 季節別の干潟に生息する動物の出現状況(定量調査)

項 目		夏 季 (平成 22 年 8 月 23、24 日)	秋 季 (平成 22 年 11 月 4、5 日)	冬 季 (平成 23 年 2 月 21、22 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 18、19 日)
出現種類数 [97]		47	29	60	55
平均出現 個体数 (個体/m ²)	環形動物	646 (42.5)	396 (78.3)	604 (78.7)	1,325 (95.3)
	軟体動物	840 (55.2)	95 (18.8)	66 (8.6)	34 (2.5)
	節足動物	28 (1.8)	14 (2.7)	79 (10.3)	26 (1.9)
	その他	7 (0.4)	1 (0.2)	18 (2.4)	6 (0.4)
	合 計	1,521 (100.0)	506 (100.0)	767 (100.0)	1,390 (100.0)
主 な 出現種 (%)	環形動物	ト ^ロ オニスピ ^オ (27.5)	ト ^ロ オニスピ ^オ (54.7) コ ^ク コ ^カ イ (8.8) イト ^コ カ ^イ 科 (6.1)	ト ^ロ オニスピ ^オ (44.2) ホ ^イ ト ^コ カ ^イ (7.9) <i>Arandia</i> 属 (6.6) コ ^ク コ ^カ イ (5.1)	ト ^ロ オニスピ ^オ (59.3) カ ^リ コ ^カ イ属 (12.2) ホ ^イ ト ^コ カ ^イ (11.1)
	軟体動物	アサリ (27.5) シオフキ ^カ イ (9.9) ホ ^シ ノ ^ス カ ^イ (7.3) マ ^テ カ ^イ (5.6)	アサリ (6.7)	該当なし	該当なし
	節足動物	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし

注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。
2. () 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。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。
3. 主な出現種は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

5.1.2 地形改変及び施設の存在に伴う海域の動物への影響

(1) 予測手法

底生生物(マクロベントス)への影響を、浚渫工事等による生息環境の変化の程度を把握した上で、文献その他の資料による類似事例の引用又は解析により予測した。

(2) 予測結果

① 底生生物(マクロベントス)

底生生物は、地形改変及び施設の存在により生息場所の一部への影響が考えられるが、周辺海域の海底に広く分布していること、新たな埋立てによる地形改変を行わないこと、海域工事にあたっては浚渫範囲を最小限にとどめることから、地形改変及び施設の存在が底生生物に及ぼす影響は少ないものと予測する。

② 重要な種及び注目すべき生息地

対象となる取水口前面海域において、重要な種及び注目すべき生息地は確認されていないことから、地形改変及び施設の存在による影響はないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

地形改変及び施設の存在に伴う海域に生息する底生生物への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・取水口を既設護岸の内側に設置することにより、浚渫範囲を必要最小限とする。
- ・既設の設備を有効利用することにより、放水口部の海域での工事は行わない。

これらの環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設の存在に伴う海域に生息する動物への影響は少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5.1.3 施設の稼働(温排水)に伴う海域の動物への影響

(1) 予測手法

海生動物への影響を、温排水拡散予測結果を踏まえ、生息環境の変化の程度を把握した上で、文献その他の資料による類似事例の引用又は解析により予測した。

(2) 予測結果

① 魚等の遊泳動物

魚等の遊泳動物は、遊泳力を有すること、周辺海域に広く分布していることから、温排水が周辺海域に生息する魚等の遊泳動物に及ぼす影響は少ないものと予測する。

② 潮間帯生物(付着動物)

潮間帯生物(付着動物)は、生息場所から大きく移動することがないため、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水拡散予測範囲は現状より縮小すること、潮間帯に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水が周辺海域に生息する潮間帯生物(付着動物)に及ぼす影響は少ないものと予測する。

③ 底生生物(マクロベントス、メガロベントス)

底生生物は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水拡散予測範囲は現状より縮小すること、周辺海域の海底に広く分布していること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水が底生生物に及ぼす影響は少ないものと予測する。

④ 動物プランクトン

動物プランクトンは、冷却水の復水器通過等により多少の影響を受けることも考えられるが、周辺海域に広く分布していること、現状に比べ冷却水量を低減すること、温排水拡散予測範囲が現状より縮小すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、調査海域全体としてみれば、温排水が動物プランクトンに及ぼす影響は少ないものと予測する。

⑤ 卵・稚仔

卵・稚仔は、冷却水の復水器通過等により多少の影響を受けることも考えられるが、周辺海域に広く分布していること、現状に比べ冷却水量を低減すること、温排水拡散予測範囲が現状より縮小すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、調査海域全体としてみれば、温排水が卵・稚仔に及ぼす影響は少ないものと予測する。

⑥ 干潟における動物の生息環境

放水口近傍では、干潟に生息する動物の生息環境の一部への影響が考えられるが、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの干潟に生息する動物とその生息環境に及ぼす影響は少ないものと予測する。

⑦ 重要な種及び注目すべき生息地

〔クリイロカワザンショウ、ウスコミミガイ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔エドガワミズゴマツボ〕

エドガワミズゴマツボは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がエドガワミズゴマツボに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔サザナミツボ〕

サザナミツボは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がサザナミツボに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔アカニシ、クチキレガイ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔シオツガイ〕

シオツガイは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、温排水拡散予測範囲は現状より縮小すること、潮間帯に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がシオツガイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔アカガイ〕

アカガイは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、周辺海域の海底に広く分布していること、温排水拡散予測範囲は現状より縮小すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がアカガイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔オキシジミ、ハマグリ、ソトオリガイ、オオノガイ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息

しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔シリヤケイカ〕

シリヤケイカは、遊泳力を有すること、周辺海域に広く分布していることから、温排水がシリヤケイカに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ヒメイカ〕

ヒメイカは、現状に比べ冷却水量を低減すること、温排水拡散予測範囲が縮小すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がヒメイカに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ツバサゴカイ〕

ツバサゴカイは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水拡散予測範囲は現状より縮小すること、周辺海域の海底に広く分布していること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がツバサゴカイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔テナガエビ〕

テナガエビは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がテナガエビに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ハサミシャコエビ〕

ハサミシャコエビは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がハサミシャコエビに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔マメコブシガニ、オサガニ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔アカテガニ、クロベンケイガニ、ウモレベンケイガニ、クシテガニ、アシハラガニ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔モクズガニ〕

モクズガニは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を 10℃以下から 7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がモクズガニに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔チゴガニ〕

チゴガニは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を 10℃以下から 7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がチゴガニに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔コメツキガニ〕

コメツキガニは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を 10℃以下から 7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がコメツキガニに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ヤマトオサガニ〕

ヤマトオサガニは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を 10℃以下から 7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がヤマトオサガニに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔アリアケモドキ〕

アリアケモドキは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を 10℃以下から 7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がアリアケモドキに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ホシザメ〕

ホシザメは、遊泳力を有すること、水深 10～30mの砂泥底で多く見られ、温排水は表層を拡散することから、温排水がホシザメに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ツバクロエイ〕

ツバクロエイは、遊泳力を有すること、昼夜とも着底したままでほとんど遊泳せず、温排水は表層を拡散することから、温排水がツバクロエイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔トビエイ〕

トビエイは、遊泳力を有すること、主な分布水深は 10 数mから 300mに及び、温排水は表層を拡散することから、温排水がトビエイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔メダカ〕

メダカの主な生息域は淡水域であることから、温排水がメダカに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔マサゴハゼ〕

マサゴハゼは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がマサゴハゼに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔ビリンゴ〕

ビリンゴは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がビリンゴに及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔エドハゼ、チクゼンハゼ、ヒモハゼ〕

これらの種は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの種に及ぼす影響は少ないものと予測する。

〔トビハゼ〕

トビハゼは、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水の取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生息する動物は一般に環境の変化が大きい場所に生息しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水がトビハゼに及ぼす影響は少ないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(温排水)に伴う海域に生息する動物への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・冷却水の取放水温度差を現状10℃以下から将来7℃以下とすることにより、温排水が海域に及ぼす影響を低減する。
- ・高効率なコンバインドサイクル発電方式を採用することにより、復水器の冷却水量を低減し、現状63m³/sから将来54m³/sとする。
- ・取水口と放水口の位置を離し、温排水の再循環の低減を図る。
- ・取水方式は、深層取水方式を採用し、平均約0.2m/sの低流速で取水することにより、温排水の再循環の低減を図る。

・海生生物付着防止のため、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において、残留塩素濃度を定量下限値(0.05mg/L)未満となるように管理する。

これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働(温排水)に伴う海域に生息する動物への影響は少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5.2 海域の植物

5.2.1 調査結果

海域の植物の調査結果は、第 69 表～第 74 表に示すとおりである。

第 69 表 季節別の潮間帯生物(植物)の出現状況(目視観察)

調査期間		秋 季 (平成 22 年 12 月 15、16 日)	冬 季 (平成 23 年 2 月 9、10 日)	春 季 (平成 23 年 5 月 23、24 日)	夏 季 (平成 23 年 8 月 1、2 日)
種 類 数	緑藻植物 [6]	2	4	4	2
	褐藻植物 [2]	0	2	0	0
	紅藻植物 [3]	1	3	0	0
	そ の 他 [2]	2	2	1	1
	合 計 [13]	5	11	5	3
主 な 出 現 種	緑藻植物	アオサ属	アオサ属	アオノリ属 アオサ属	アオノリ属 アオサ属
	紅藻植物		アマノリ属		
	そ の 他	藍藻綱			

注：1. [] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 主な出現種は、いずれかの区画で被度が 10%以上出現し、さらに全調査点で出現したものを記載した。

第70表 季節別の潮間帯生物(付着植物)の出現状況(枠取り)

調査期間		秋 季 (平成22年12月15、16日)	冬 季 (平成23年2月9、10日)
出 現 種 類 数	緑藻植物 [5]	5	4
	褐藻植物 [3]	1	2
	紅藻植物 [2]	1	2
	そ の 他 [2]	2	2
	合 計 [12]	9	10
平 均 湿 重 量 (g/m ²)	緑藻植物	21.3 (99.7)	14.8 (87.1)
	褐藻植物	+ (0.0)	0.5 (3.0)
	紅藻植物	0.1 (0.3)	1.6 (9.6)
	そ の 他	+ (0.0)	0.1 (0.3)
	合 計	21.3 (100.0)	17.0 (100.0)
主 な 出 現 種	緑藻植物	アオサ属 (96.7)	アオノリ属 (84.0)
	紅藻植物		アマノリ属 (9.6)
	そ の 他		

調査期間		春 季 (平成23年5月23、24日)	夏 季 (平成23年8月1、2日)
出 現 種 類 数	緑藻植物 [5]	2	3
	褐藻植物 [3]	0	0
	紅藻植物 [2]	1	0
	そ の 他 [2]	1	2
	合 計 [12]	4	5
平 均 湿 重 量 (g/m ²)	緑藻植物	6.2 (100.0)	57.9 (97.6)
	褐藻植物	-	-
	紅藻植物	+ (0.0)	-
	そ の 他	+ (0.0)	1.4 (2.4)
	合 計	6.2 (100.0)	59.4 (100.0)
主 な 出 現 種	緑藻植物	アオサ属 (93.2) アオノリ属 (6.8)	アオサ属 (93.1)
	紅藻植物		
	そ の 他		

- 注：1. [] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。
 2. () 内の数値は、組成比率(%)を示す。
 平均湿重量は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。
 3. 組成比率の「0.0」は、0.1%未満を示す。
 4. 平均湿重量の「+」は0.1g/m²未満を示す。また、「-」は生物種が出現しなかったことを示す。
 5. 主な出現種は、湿重量の組成比率が5%以上のものを記載した。

第 71 表 季節別のクロロフィル a 量測定結果

(単位：μg/L)

調査層	夏 季 (平成 22 年 8 月 25 日)			秋 季 (平成 22 年 11 月 11 日)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
表 層	38.8	15.4	28.6	24.8	8.2	13.4
中 層	31.2	20.5	24.8	11.2	6.8	8.4
下 層	13.7	4.0	8.2	7.4	5.4	6.3
全 層	38.8	4.0	20.5	24.8	5.4	9.4

調査層	冬 季 (平成 23 年 2 月 22 日)			春 季 (平成 23 年 5 月 18 日)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
表 層	7.7	4.6	6.3	30.8	10.0	20.1
中 層	8.6	4.0	7.1	31.4	10.5	23.6
下 層	8.2	3.3	5.3	18.7	1.2	5.1
全 層	8.6	3.3	6.2	31.4	1.2	16.3

注：調査層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5m、下層が海底上 2m である。ただし、水深が 10m 以浅の調査点については、中層は水深の 1/2、下層は海底上 1m とした。

第 72 表(1) 季節別の植物プランクトン出現状況

調査項目		夏 季 (平成 22 年 8 月 25 日)			秋 季 (平成 22 年 11 月 11 日)		
出現種類数 [102]		57			71		
細胞数 (×10 ³ 細胞/L)	層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	785.1	171.6	535.2	886.2	484.6	679.2
	中 層	766.7	111.6	398.8	803.8	583.3	698.2
	下 層	623.8	99.0	340.4	1,155.7	527.9	817.9
	全 層	785.1	99.0	424.8	1,155.7	484.6	731.8
主 な 出 現 種	渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i> (9.4)			<i>Prorocentrum dentatum</i> (28.0)		
		<i>Ceratium fusus</i> (5.3)					
	珪藻綱	<i>Coscinodiscus</i> 属 (6.5)			<i>Skeletonema costatum</i> complex (21.1)		
		<i>Leptocylindrus danicus</i> (5.9)			<i>Chaetoceros danicum</i> (5.9)		
		<i>Leptocylindrus minimus</i> (5.6)			<i>Chaetoceros debile</i> (11.2)		
		<i>Skeletonema costatum</i> complex (17.4)			<i>Nitzschia</i> 属 (7.1)		
		<i>Thalassiosira</i> 属 (6.4)					
		<i>Cerataulina pelagica</i> (11.2)					
		<i>Chaetoceros</i> 属 (7.0)					
	<i>Nitzschia</i> 属 (5.2)						
	クリプト藻綱	CRYPTOPHYCEAE (5.4)					
		渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i> (5.2)			<i>Prorocentrum dentatum</i> (12.3)	
	珪藻綱	<i>Coscinodiscus</i> 属 (8.0)			<i>Skeletonema costatum</i> complex (26.4)		
		<i>Leptocylindrus danicus</i> (6.9)			<i>Chaetoceros danicum</i> (9.9)		
		<i>Leptocylindrus minimus</i> (8.3)			<i>Chaetoceros debile</i> (17.5)		
		<i>Skeletonema costatum</i> complex (13.5)			<i>Chaetoceros</i> 属 (5.9)		
<i>Thalassiosira</i> 属 (6.7)			<i>Nitzschia</i> 属 (6.9)				
<i>Cerataulina pelagica</i> (13.0)							
<i>Chaetoceros</i> 属 (6.1)							
<i>Nitzschia</i> 属 (8.2)							
クリプト藻綱	CRYPTOPHYCEAE (5.2)						
	渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i> (5.2)			<i>Prorocentrum dentatum</i> (12.3)		
珪藻綱	<i>Coscinodiscus</i> 属 (5.1)			<i>Skeletonema costatum</i> complex (36.9)			
	<i>Leptocylindrus danicus</i> (8.7)			<i>Chaetoceros danicum</i> (8.4)			
	<i>Skeletonema costatum</i> complex (18.5)			<i>Chaetoceros debile</i> (20.7)			
	<i>Thalassiosira</i> 属 (6.7)			<i>Nitzschia</i> 属 (6.6)			
	<i>Chaetoceros</i> 属 (16.0)						
	<i>Nitzschia</i> 属 (11.0)						
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i> (5.8)			<i>Prorocentrum dentatum</i> (12.9)			
	<i>Coscinodiscus</i> 属 (6.6)			<i>Skeletonema costatum</i> complex (28.6)			
	<i>Leptocylindrus danicus</i> (7.0)			<i>Chaetoceros danicum</i> (8.1)			
	<i>Leptocylindrus minimus</i> (6.1)			<i>Chaetoceros debile</i> (16.7)			
	<i>Skeletonema costatum</i> complex (16.5)			<i>Nitzschia</i> 属 (6.8)			
	<i>Thalassiosira</i> 属 (6.6)						
	<i>Cerataulina pelagica</i> (10.1)						
	<i>Chaetoceros</i> 属 (9.1)						
<i>Nitzschia</i> 属 (7.7)							

注：1. 採水層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5.0m、下層が海底上 1.0m である。

2. [] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

3. () 内の数値は、層別細胞数合計に対する組成比率(%)を示す。

4. 主な出現種は、組成比率 5%以上のものを記載した。

5. *Skeletonema costatum* は、現在複数種が混在していることが確認されており、通常の観察では判別困難なため complex を付した。

第 72 表(2) 季節別の植物プランクトン出現状況

調査項目		冬 季 (平成 23 年 2 月 22 日)			春 季 (平成 23 年 5 月 18 日)		
出現種類数 [102]		61			62		
細胞数 ($\times 10^3$ 細胞/L)	層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	1,831.0	599.5	983.1	10,737.0	2,916.9	7,241.5
	中 層	1,365.7	406.6	950.4	15,480.3	5,521.1	9,086.2
	下 層	1,515.1	584.4	785.8	11,707.4	477.9	2,929.3
	全 層	1,831.0	406.6	906.4	15,480.3	477.9	6,419.0
主 な 出 現 種	表層	珪藻綱	<i>Eucampia zodiacus</i> (92.6)		<i>Skeletonema costatum</i> complex (71.3) <i>Chaetoceros debile</i> (7.8) <i>Chaetoceros</i> 属 (5.9)		
	中層	珪藻綱	<i>Eucampia zodiacus</i> (90.4)		<i>Skeletonema costatum</i> complex (74.5) <i>Chaetoceros debile</i> (9.1) <i>Chaetoceros</i> 属 (5.4)		
	下層	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i> complex (6.0) <i>Eucampia zodiacus</i> (87.9)		<i>Skeletonema costatum</i> complex (68.3) <i>Chaetoceros debile</i> (13.6) <i>Chaetoceros</i> 属 (7.1)		
	全層	珪藻綱	<i>Eucampia zodiacus</i> (90.5)		<i>Skeletonema costatum</i> complex (72.4) <i>Chaetoceros debile</i> (9.3) <i>Chaetoceros</i> 属 (5.8)		

注：1. 採水層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5.0m、下層が海底上 1.0mである。

2. [] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

3. ()内の数値は、層別細胞数合計に対する組成比率(%)を示す。

4. 主な出現種は、組成比率 5%以上のものを記載した。

5. *Skeletonema costatum* は、現在複数種が混在していることが確認されており、通常の観察では判別困難なため complex を付した。

第73表 季節別の干潟に生育する植物の出現状況(定点調査)

調査期日		夏季 (平成22年8月23、24日)	秋季 (平成22年11月4、5日)	冬季 (平成23年2月21、22日)	春季 (平成23年5月18、19日)
出現種類数	緑藻植物 [4]	2	—	3	4
	褐藻植物 [0]	—	—	—	—
	紅藻植物 [2]	1	1	1	—
	その他 [0]	—	—	—	—
	合計 [6]	3	1	4	4
出現種	L1 ～ L5 上の 15 点	緑藻植物 アオノリ属 シオグサ属	該当なし	アオノリ属 アオサ属 シオグサ属	ヒビミドロ属 アオノリ属 アオサ属 シオグサ属
	紅藻植物	ホソアヤギヌ	ホソアヤギヌ	イトグサ属	該当なし
	定点 a	緑藻植物	該当なし	アオノリ属	該当なし

注：〔 〕内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

第74表 季節別の干潟に生育する植物の出現状況(測線調査)

調査期日		夏季 (平成22年8月23、24日)	秋季 (平成22年11月4、5日)	冬季 (平成23年2月21、22日)	春季 (平成23年5月18、19日)
出現種類数	緑藻植物 [1]	—	—	1	1
	褐藻植物 [0]	—	—	—	—
	紅藻植物 [0]	—	—	—	—
	その他 [0]	—	—	—	—
	合計 [1]	—	—	1	1
出現種	緑藻植物	該当なし	該当なし	アオノリ属	アオノリ属

注：1. 〔 〕内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 「—」は出現していないことを示す。

5.2.2 施設の稼働(温排水)に伴う海域の植物への影響

(1) 予測手法

温排水拡散予測結果を踏まえ、生育環境の変化の程度を把握した上で、文献その他の資料による類似事例の引用又は解析により予測した。

(2) 予測結果

① 潮間帯生物(植物)

潮間帯生物(植物)は、放水口近傍では多少の影響が考えられるものの、温排水拡散面積は現状より縮小すること、一般に環境の変化が大きい場所に生育しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、温排水が潮間帯生物(植物)に及ぼす影響は少ないものと予測する。

② 植物プランクトン

植物プランクトンは、冷却水の復水器通過等により多少の影響を受けることも考えられるが、周辺海域に広く分布していること、現状に比べ冷却水量を低減すること、温排水拡散予測範囲が面積は現状より縮小すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値未満となるように管理することから、調査海域全体としてみれば、温排水が植物プランクトンに及ぼす影響は少ないものと予測する。

③ 干潟における植物の生育環境

放水口近傍では、干潟に生育する植物の生育環境の一部への影響が考えられるが、温排水は取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、干潟に生育する植物は一般に環境の変化が大きい場所に生育しており、水温等の変化に適応能力があること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素濃度が定量下限値未満となるように管理することから、温排水がこれらの干潟に生育する植物とその生育環境に及ぼす影響は少ないものと予測する。

④ 重要な種及び重要な群落の分布

〔ホソアヤギヌ〕

ホソアヤギヌは、放水口の近傍では多少の影響が考えられるものの、冷却水を取放水温度差を10℃以下から7℃以下に低減すること、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において残留塩素が定量下限値未満となるように管理することから、温排水がホソアヤギヌに及ぼす影響は少ないものと予測する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(温排水)に伴う海域に生育する植物への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・冷却水の取放水温度差を現状 10℃以下から将来 7℃以下とすることにより、温排水が海域に及ぼす影響を低減する。
- ・高効率なコンバインドサイクル発電方式を採用することにより、復水器の冷却水量を低減し、現状 63m³/s から将来 54m³/s とする。
- ・取水口と放水口の位置を離し、温排水の再循環の低減を図る。
- ・取水方式は、深層取水方式を採用し、平均約 0.2m/s の低流速で取水することにより、温排水の再循環の低減を図る。
- ・海生生物付着防止のため、冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入するが、放水口において、残留塩素濃度を定量下限値(0.05mg/L)未満となるように管理する。

これらの措置を講じることにより、施設の稼働(温排水)に伴う海域に生育する植物への影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

6. 景観

(1) 予測手法

主要な眺望点から撮影した現況の眺望景観に、将来の発電所の完成予想図を合成するフォトモンタージュ法により、眺望景観の変化の程度を視覚的表現により予測した。

(2) 予測結果

① オリジナルメーカー海づり公園(市原市海づり施設)

現状は、養老川河口を挟んで既設設備を遮蔽するものがなく、既設設備のほぼ全体が視認される。将来は、更新設備のほぼ全体が視認できるが、既設設備より煙突等を低くすることにより上空における設備の視認量が減少すること、高木の針葉樹を植栽することにより海側からの景観形成を図ること、煙突や建屋の色彩を既設設備及び周辺の自然環境との調和に配慮したものとすることから、更新設備による眺望景観への影響は少ないものと考えられる。

② 潮見大橋

現状は、養老川河口を挟んで事業所・煙突等の林立する工業地帯の中に既設設備の煙突及び一部の建屋が視認される。将来は、更新設備の煙突や建屋の一部が視認されるが、煙突や建屋の色彩を既設設備及び周辺の自然環境との調和に配慮したものとすることから、更新設備による眺望景観への影響はほとんどないものと考えられる。

③ 市原市郡本

現状は、事業所・煙突等の林立する工業地帯の中に既設設備の煙突が視認される。将来は、更新設備の新3号機の煙突が視認されるが、煙突の色彩を既設設備及び周辺の自然環境との調和に配慮したものとすることから、更新設備による眺望景観への影響はほとんどないものと考えられる。

④ 千葉ポートタワー展望室

現状は、京葉工業地帯の一部として、既設設備の煙突及び一部の建屋が視認される。将来は、更新設備の煙突及び一部の建屋が視認されるが、既設設備より煙突等を低くすることにより設備の視認量が減少すること、煙突や建屋の色彩を既設設備及び周辺の自然環境との調和に配慮したものとすることから、更新設備による眺望景観への影響はほとんどないものと考えられる。

⑤ 千葉港めぐり観光船

現状は、海を挟んで事業所・煙突等の林立する工業地帯の中に既設設備の煙突及び一部の建屋が視認される。将来は、更新設備の煙突及び一部の建屋が視認されるが、既設設備より煙突等を低くすることにより設備の視認量が減少すること、煙突や建屋の色彩を既設設備及び周辺の自然環境との調和に配慮したものとすることから、更新設備による眺望景観への影響はほとんどないものと考えられる。

第 41 図(1) 主要な眺望景観の現状と予測結果
(オリジナルメーカー海づり公園(市原市海づり施設))

【現 状】

撮影日：平成 22 年 11 月 28 日



【将 来】



第 41 図(2) 主要な眺望景観の現状と予測結果
(潮見大橋)

【現 状】

撮影日：平成 22 年 11 月 28 日



【将 来】



第 41 図(3) 主要な眺望景観の現状と予測結果
(市原市郡本)

【現 状】

撮影日：平成 22 年 9 月 1 日



【将 来】



第 41 図(4) 主要な眺望景観の現状と予測結果
(千葉ポートタワー展望室)

【現 状】

撮影日：平成 23 年 1 月 1 日



【将 来】



第 41 図(5) 主要な眺望景観の現状と予測結果
(千葉港めぐり観光船)

【現 状】

撮影日：平成 22 年 11 月 21 日



【将 来】



(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

地形改変及び施設が存在に伴う景観への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・発電所の主要な建物等(煙突、タービン建屋等)の色彩等は、「市原市景観計画」との整合を図り、周辺の自然環境との調和を図る。
- ・発電所の主要な建物等の外観は、背景の自然景観や既設の建物等の色彩を踏まえて選定した色彩にてデザインすることにより、自然環境との調和に配慮する。
- ・対象事業実施区域周囲の海側に植栽を行う等、極力人工構造物を目立たなくするよう努める。
- ・新設の煙突等は、眺望景観に配慮して、既設の煙突より低くする。

これらの措置を講じることにより、五井火力発電所による主要な眺望景観への影響は少ないものと考えられることから、地形改変及び施設が存在に伴う景観への影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

市原市では平成 20 年に「市原市景観条例」を制定し、あわせて市原市全域を対象とした「市原市景観計画」を告示して、市の景観づくりの基本方針(全体像)や、景観法を活用した実効性ある取り組み方法などを示している。

対象事業実施区域の位置する臨海部における景観形成の取り組み方針は、「海とのつながりを結び直す」「親しみの持てる工業地帯の景観を育てる」とされている。

景観については、「イ. 環境保全措置」に掲げた環境保全措置を講じることから、「市原市景観条例」に整合しているものと評価する。

7. 人と自然との触れ合いの活動の場

7.1 工所用資材等の搬出入に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響

(1) 予測手法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布及び利用特性等を把握した上で、工所用資材等の搬出入に伴う車両の運行による交通量の変化の程度を検討し、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を予測した。

(2) 予測結果

予測地点における将来の交通量は、第75表のとおりである。

第75表 予測地点における将来交通量

12時間(7～19時)

予測地点	路線名	将来交通量(台)									工事関係車両の割合(%) ②/③×100
		一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ③=①+②	
① 五井海岸	一般国道16号	21,056	6,212	27,268	41	267	308	21,097	6,479	27,576	1.1
② 五井南海岸	一般国道16号	16,794	5,582	22,376	149	442	591	16,943	6,024	22,967	2.6
③ 五井	一般国道297号	14,833	2,104	16,937	49	169	218	14,882	2,273	17,155	1.3

注：1. 予測地点の位置は、第42図のとおりである。

2. 交通量は、12時間(7時～19時)の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成11年度、平成17年度、平成22年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果による交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、予測対象時期(工事開始後29ヶ月目)の往復交通量を示す。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

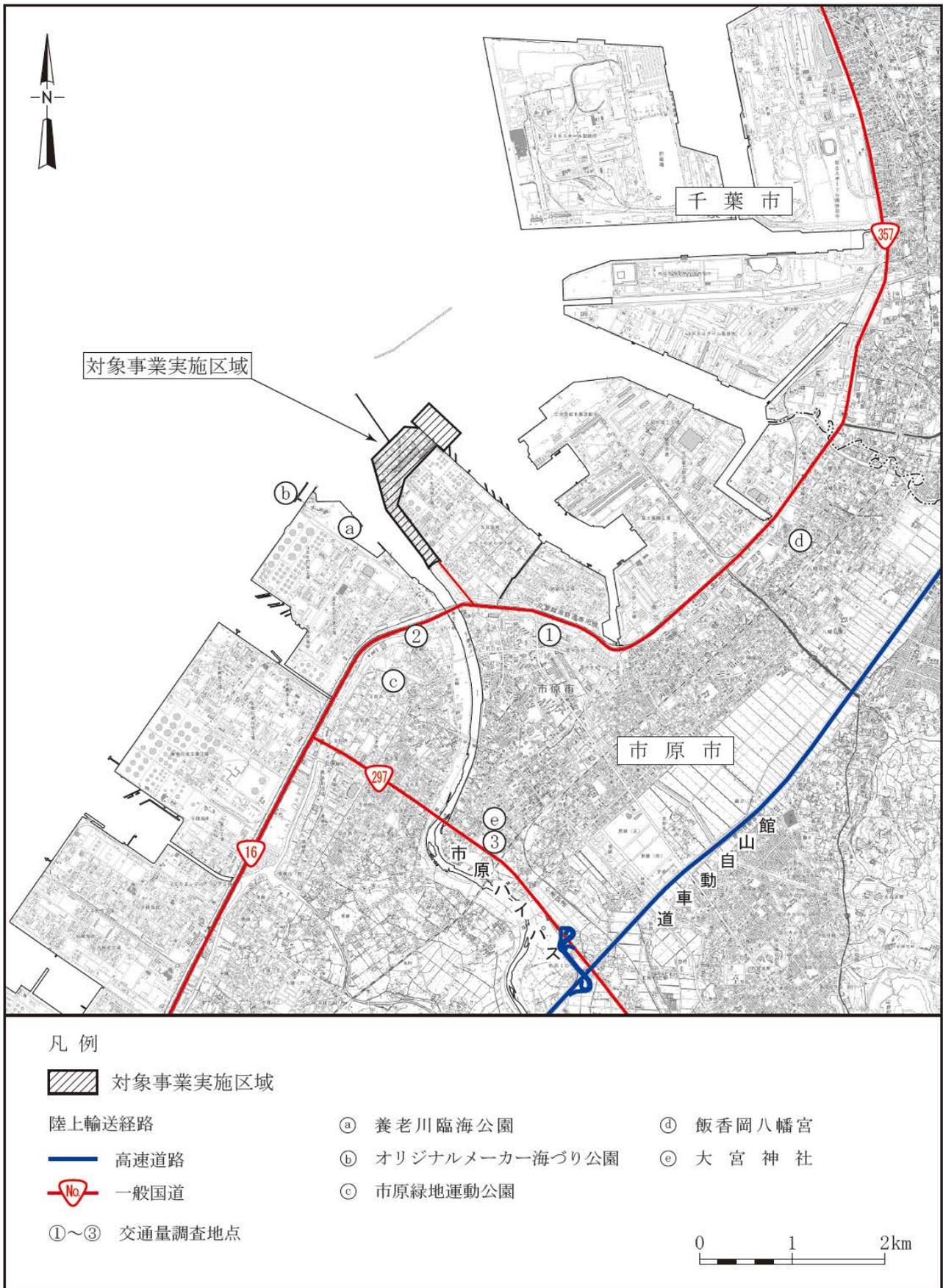
工所用資材等の搬出入に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、海上輸送することにより、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工程等の調整による工事関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土を対象事業実施区域内で埋め戻し及び盛土に有効利用することにより、工事関係車両台数の低減を図る。

- ・ 工事関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 会議等を通じて、上記環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、予測地点における将来交通量に占める工事関係車両の割合は、工事関係車両の台数が最も多くなる時期で1.1～2.6%であることから、工事用資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響は、実行可能な範囲内で低減されていると評価する。

第 42 図 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置



7.2 資材等の搬出入に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響

(1) 予測手法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布及び利用特性等を把握した上で、資材等の搬出入に伴う車両の運行による交通量の変化の程度を検討し、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を予測した。

(2) 予測結果

予測地点における将来の交通量は、第76表のとおりである。

第76表 予測地点における将来交通量

12時間(7～19時)

予測地点	路線名	将来交通量(台)									発電所関係車両の割合 (%) ②/③×100
		一般車両			発電所関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 ①	小型車	大型車	合計 ②	小型車	大型車	合計 ③=①+②	
① 五井海岸	一般 国道 16号	21,056	6,212	27,268	186	30	216	21,242	6,242	27,484	0.8
② 五井南海岸	一般 国道 16号	16,794	5,582	22,376	427	69	496	17,221	5,651	22,872	2.2
③ 五井	一般 国道 297号	14,833	2,104	16,937	63	11	74	14,896	2,115	17,011	0.4

注：1. 予測地点の位置は、第42図のとおりである。

2. 交通量は、12時間(7時～19時)の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成11年度、平成17年度、平成22年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・発電所関係者の通勤においては、公共交通機関の利用や乗り合い等に努め、発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・地域の交通車両が集中する通勤時間帯における、発電所関係車両台数の低減に努める。
- ・定期点検工程等の調整による発電所関係車両台数の平準化に努め、ピーク時の発電所関係車両台数の低減を図る。
- ・会議等を通じて、上記環境保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、予測地点における将来交通量に占める発電所関係車両の割合は、発電所関係車両の台数が最も多くなる時期で0.4～2.2%であることから、資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への環境影響は、実行可能な範囲内で低減されていると評価する。

8. 廃棄物等

8.1 産業廃棄物

8.1.1 工事の実施に伴い発生する産業廃棄物による一時的な影響

(1) 予測手法

工事に伴って発生する産業廃棄物の種類、発生量及び主な有効利用用途は、プラントメーカーからの聞き取り等により予測した。

(2) 予測結果

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量は、第 77 表のとおりである。

第 77 表 工事の実施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	最終処分量	備 考(主な有効利用用途)	
撤去工事	汚 泥	活性炭、スラッジ(砂)等	120	116	4	・路盤材等として、有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	廃 油	潤滑油、洗浄油、廃ウエス等	30	27	3	・リサイクル燃料の原料、再生油等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	廃プラスチック類	FRP、塩化ビニル管等	4,340	3,216	1,124	・リサイクル燃料の原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	磚子、ガラス、保温くず等	2,450	1,960	490	・路盤材、セメント原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	がれき類	アスファルト・コンクリートくず等	378,360	378,360	0	・再生骨材、建設材料等として有効利用する。
	木くず	仮置角材、樹木等	1,010	960	50	・木材チップの原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し適正に処理する。
	廃酸*(pH2.0以下)	バッテリー液等	60	0	60	・有効利用が困難であるため、特別管理産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	廃ポリ塩化ビフェニル等*	変圧器絶縁油等	510	0	510	・有効利用が困難であるため、特別管理産業廃棄物処分業者又は無害化処理認定業者等に委託し、適正に処理する。
	廃石綿等*	保温くず等	1,800	0	1,800	・有効利用が困難であるため、産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
建設工事	汚 泥	建設汚泥等	16,800	16,229	571	・埋め戻し材等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	廃 油	潤滑油、洗浄油、廃ウエス等	170	153	17	・リサイクル燃料の原料、再生油等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	廃プラスチック類	発砲スチロール、ビニル類、塩化ビニル管等	430	319	111	・リサイクル燃料の原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	金属くず	鉄筋、鉄骨、配管くず等	320	276	44	・再生金属材等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	保温くず等	220	176	44	・路盤材、セメント原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
	がれき類	アスファルト・コンクリートくず等	3,820	3,820	0	・再生骨材、建設材料等として有効利用する。
	紙くず	段ボール、梱包材等	240	240	0	・リサイクル燃料、再生紙等の原料として有効利用する。
	木くず	型枠材、梱包材、樹木等	1,160	1,102	58	・リサイクル燃料、木材チップの原料等として有効利用する。 ・有効利用が困難なものは産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。
合 計		411,840	406,954	4,886	—	

注：1. 発生量には、有価物量を含まない。
 2. 有効利用は、再生利用及び熱回収とする。
 3. 表中*は、特別管理産業廃棄物を示す。
 4. 廃ポリ塩化ビフェニル等は、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」(平成 13 年法律第 65 号)に基づき処理する計画であるが、処理するまでの間は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき発電所構内で厳正に保管する。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物による一時的な影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じるものとする。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、工事量を低減し、産業廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・ガスタービンや排熱回収ボイラ等の大型機器類は、可能な限り工場組立とし、産業廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・工事用資材等の搬出入時においては、梱包材の簡素化等を図ることにより、産業廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・特定建設資材を含む建設工事の実施に伴い発生する産業廃棄物は、可能な限り有効利用に努め、埋立処分量の低減を図る。
- ・有効利用が困難な産業廃棄物については、産業廃棄物処分業者に委託して適正に処分する。

なお、撤去工事において石綿を取扱う場合には、「労働安全衛生法」（昭和 47 年法律第 57 号）、「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）等の関係法令、規則、マニュアル等に従い、発注者として必要な届出を行うとともに、請負者に対して石綿使用状況等の情報提供に努め、作業全般に関して施工方法（囲い込みや封じ込め）、工期、費用等について作業基準の遵守の妨げとならないよう適切な配慮を行う。また、廃石綿等の廃棄物の処理にあたっては「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）に従い適切に処理を行う。

これらの措置を講じることにより、工事の実施に伴う産業廃棄物の発生量は、411,840 t と予測され、そのうちの約 99% の 406,954 t を有効利用するとともに、処理が必要な 4,886 t の産業廃棄物については、今後、有効利用の方法について検討し、更なる有効利用に努める。有効利用できない産業廃棄物は法令に基づき適正に処理する。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物による一時的な環境への負荷は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、適正に処理するとともに、可能な限り有効利用に努める。

特定建設資材を用いた建築物等の施工により発生する建設資材廃棄物については、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」に基づき、可能な限り分別するとともに再資源化する。

千葉県では「千葉県における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等の実施に関する指針」（千葉県、平成 14 年）を策定し、特定建設資材廃棄物の再資源化目標値を定めているが、工事の実施に伴い発生するこれらの建設廃棄物の再資源化率は、これを満足している。また、千葉県で策定された「千葉県建設リサイクル推進計画 2016」（千葉県）の建設廃棄物の再資源化目標と整合するように努める。

なお、廃ポリ塩化ビフェニル等は、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」（平成 13 年法律第 65 号）に基づき処理する計画であるが、処理するまでの間には「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき発電所構内で厳正に保管する。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物による一時的な影響については、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

8.1.2 発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物による影響

(1) 予測手法

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類、最大発生量及び主な有効利用用途は、既設1～6号機の処理実績及び同様のコンバインドサイクル発電方式を採用している東京電力フュエル&パワー株式会社の発電所における処理実績等を基に予測した。

(2) 予測結果

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量は、第78表のとおりである。

第78表 発電所の運転に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t/年)

種 類		現 状			将 来			備 考 (主な有効利用用途)
		発生量	有効 利用量	最終 処分量	発生量	有効 利用量	最終 処分量	
汚 泥	排水処理汚泥等	976	976	0	260	260	0	・建材等の原料として有効利用する。
廃 油	潤滑油、廃ウエス等	23	23	0	20	20	0	・リサイクル燃料の原料等として有効利用する。
廃プラスチック類	パッキン類、イオン交換樹脂等	7	7	0	60	60	0	・リサイクル燃料の原料等として有効利用する。
金属くず	ガスタービン吸気フィルタ型枠、鉄くず、配管くず等	7	7	0	5	5	0	・再生金属材等として有効利用する。
ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	ガスタービン吸気フィルタ、保温材等	26	26	0	90	90	0	・路盤材等として有効利用する。
がれき類	アスファルト・コンクリートくず	0	0	0	25	25	0	・再生砕石等として有効利用する。
廃石綿等*	保温材等	14	14	0	0	0	0	・路盤材等として有効利用する。
合 計		1,053	1,053	0	460	460	0	—

- 注：1. 発生量には、有価物量を含まない。
 2. 有効利用は、再生利用及び熱回収とする。
 3. 表中*は、特別管理産業廃棄物を示す。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物による影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じるものとする。

- ・発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物は、全量の有効利用に努める。
- ・排水処理設備の運転管理を適切に行う等、汚泥発生量の抑制に努める。

これらの措置を講じることにより、将来の産業廃棄物の年間発生量は460 tと予測されるが、全量を有効利用することから、発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物による環境への負荷は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響が低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、適正に処理するとともに、全量を有効利用する。また、「資源の有効な利用の促進に関する法律」に基づき再資源化に努める。以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

8.2 残土

8.2.1 工事の実施に伴い発生する残土による一時的な影響

(1) 予測手法

工事の実施に伴い発生する残土の発生量及び再利用量を、工事計画により予測した。

(2) 予測結果

工事の実施に伴い発生する発生土量、利用土量及び残土量は、第 79 表のとおりである。

第 79 表 工事の実施に伴う土量バランス

(単位：万m³)

項目	発生土量	利用土量		残土量	
		埋戻し	盛土		
撤去工事	約 6.3	約 6.3	0	0	
建設工事	陸域工事	約 26.6	約 10.8	約 15.8	0
	海域工事	約 1.0	—	—	約 1.0
合計	約 33.9	約 17.1	約 15.8	約 1.0	

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事の実施に伴い発生する残土による一時的な影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・放水設備は、既設設備を極力利用すること等で、掘削範囲の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土は、盛土等を行い、全量を対象事業実施区域内にて有効利用を図る。
- ・海域工事における発生土については、対象事業実施区域外に搬出して浅海漁場総合整備事業等での有効利用を図る。
- ・有効利用が困難な残土については、専門の処理会社に委託して適正に処理する。

これらの措置を講じることにより、周辺環境に及ぼす影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

工事の実施に伴い発生する残土については、「千葉県土砂等の埋立てによる土壌汚染及び災害の発生防止に関する条例」(平成 9 年千葉県条例第 12 号)及び「建設副産物適正処理推進要綱」(国土交通省、平成 14 年)等に基づき適正に処理するとともに、可能な限り発生抑制に努めることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

9. 温室効果ガス等

9.1 施設の稼働(排ガス)による温室効果ガス等(二酸化炭素)への環境影響

(1) 予測手法

施設の稼働(排ガス)により発生する二酸化炭素の年間排出量及び発電電力量当たりの排出量を、燃料成分及び燃料使用量等から算出した。

(2) 予測結果

施設の稼働に伴い発生する二酸化炭素の発電電力量当たりの排出量及び年間排出量は、第80表のとおりである。

二酸化炭素の発電電力量当たりの排出量は、現状の0.432~0.468kg-CO₂/kWhから将来は0.309kg-CO₂/kWhとなり、0.123~0.159kg-CO₂/kWh減少する。また、年間排出量は、現状の約460万t-CO₂/年から約570万t-CO₂/年へ、約110万t-CO₂/年増加するが、「火力発電所リプレースに係る環境影響評価手法の合理化に関するガイドライン」(環境省、平成25年3月)で規定されているリプレース前後の設備利用率を同一とする算定方式により、設備利用率を90%として算出すると、現状の約680万t-CO₂/年から約570万t-CO₂/年へ、約110万t-CO₂/年減少する。

第80表 二酸化炭素の排出量

項目	単位	現 状						将 来		
		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	新1号機	新2号機	新3号機
原動力の種類	—	汽力	同左	同左	同左	同左	ガスタービン及び汽力	ガスタービン及び汽力	同左	同左
出力	万kW	26.5	同左	同左	同左	35.0	47.6	78.0	同左	同左
発電端熱効率(LHV)	%	42.4	同左	同左	同左	42.2	45.7	64.0	同左	同左
年間の発電量	億kWh/年	約13	同左	同左	同左	約17	約29	約61	同左	同左
年間の燃料使用量	万t/年	約190						約220		
発電電力量当たりの二酸化炭素排出量	kg-CO ₂ /kWh	0.466	同左	同左	同左	0.468	0.432	0.309	同左	同左
年間の二酸化炭素排出量	万t-CO ₂ /年	約62	同左	同左	同左	約82	約126	約190	同左	同左
設備利用率	%	57	同左	同左	同左	同左	70	90	同左	同左

注：年間の二酸化炭素排出量は、「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」(平成18年経済産業省・環境省令第3号)に基づき、液化天然ガス(LNG)にて算定した。

(3) 評価結果

① 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働(排ガス)による温室効果ガス等(二酸化炭素)の環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・発電用燃料は、他の化石燃料に比べて二酸化炭素の排出量が少ない LNG を使用する。
- ・1650℃級ガスタービンを用いた世界最高水準の高効率コンバインドサイクル発電方式を採用する(発電端効率：64.0%(LHV：低位発熱量基準))。
- ・発電設備の適切な維持管理及び運転管理を行うことにより、発電効率の維持を図る。
- ・電力業界の自主的枠組みに参加する小売電気事業者に電力を供給するように努める。
- ・省エネ法のベンチマーク指標について、2030 年度に向けて確実に遵守するとともに、取組内容及びその達成状況を自主的に公表するよう努める。

これらの措置を講じることにより、施設の稼働(排ガス)による温室効果ガス等(二酸化炭素)への環境影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

② 環境保全の基準等との整合性

「局長級取りまとめ」において、環境影響評価手続きにおける二酸化炭素の取扱いに関し、次の2点について審査するとされている。

- ・事業者が利用可能な最良の技術(BAT=Best Available Technology)の採用等により可能な限り環境負荷低減に努めているかどうか。
- ・国の二酸化炭素排出削減の目標・計画と整合性を持っているかどうか。

前者については、本事業で採用する78万kW級のガスタービンコンバインドサイクル発電設備(1650℃級)は、発電端効率64.0%(LHV)であり「局長級取りまとめ」の「BATの参考表【平成26年4月時点】」に掲載されている「(B)商用プラントとして着工済み(試運転期間等を含む)」以上の熱効率であり、同表の(A)以上の技術となっていることから、これを満足している。後者については、「局長級取りまとめ」に基づき構築された自主的枠組みに参加する小売電気事業者に電力を供給するよう努めること、省エネ法のベンチマーク指標について、2030年度に向けて確実に遵守することとしている。さらに、現在当社が建設を計画している五井火力発電所(LNG 234万kW)、姉崎火力発電所(LNG 195万kW)、横須賀火力発電所(石炭 130万kW)及び当社の子会社である株式会社常陸那珂ジェネレーションが建設中の常陸那珂共同火力発電所(石炭 65万kW)の熱効率特性を考慮すれば、2030年度における省エネ法ベンチマーク指標達成の蓋然性は極めて高いと考えられる。

また、二酸化炭素回収・貯留(Carbon Dioxide Capture and Storage : CCS)については、「2050年までに80%の温室効果ガス排出削減」を目指す国の長期目標との整合性を確保するための革新的技術の一つであることから、中部電力株式会社並びに東京電力ホールディングス株式会社が日本 CCS 調査株式会社への出資等を通じて、苫小牧地点における国の CCS 大規模実証試験に積極的に協力しているところである。一方で、現時点では二酸化炭素の分離・回収の面で発電効率の低下や広大な設備設置面積の確保が必要といった課題があるとともに、貯留の面でも適地の有無、安全・安定な貯留技術の開発、社会的受容性の確保等、様々な課題があり、未だ開発途上の技術であるため、今後も、苫小牧地点の CCS 大規模実証試験等の国の検討結果や二酸化炭素分離回収設備の技術開発状況等を注視していく。

なお、準備書に係る経済産業大臣勧告を踏まえ、本事業の実施に当たっては、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(昭和54年法律第49号)(以下、「省エネ法」という。)に基づくベンチ

マーク指標の目標達成に向けて、社会的な透明性を確保しつつ、以下をはじめとする事項に取り組むこととする。

a. 本事業の発電技術については、「局長級取りまとめ」の「BATの参考表【平成26年4月時点】」に掲載されている「(B) 商用プラントとして着工済み（試運転期間等を含む）の発電技術及び商用プラントとしての採用が決定し環境アセスメント手続きに入っている発電技術」以上の高効率の発電設備を導入することとしている。なお、最新の「BATの参考表【平成29年2月時点】」における(B)以上の高効率発電設備に該当することから、当該発電設備の運用等を通じて送電端熱効率の適切な維持管理を図ることとする。

b. 本設備の利用率（90%を想定）をできる限り高くする運用を検討し、当社が所有する他の発電所を含めた全体の稼働分担を適切に行うこと等を含め、省エネ法に基づくベンチマーク指標の目標達成に向けて計画的に取り組む、2030年度に向けて確実に遵守する。また、現時点においては、当社が建設を計画している五井火力発電所（LNG 234万kW）、姉崎火力発電所（LNG 195万kW）、横須賀火力発電所（石炭 130万kW）及び当社の子会社である株式会社常陸那珂ジェネレーションが建設中の常陸那珂共同火力発電所（石炭 65万kW）の熱効率特性を考慮すれば、2030年度における省エネ法ベンチマーク指標達成の蓋然性は極めて高いと考えられ、その取組内容及び達成状況を毎年度自主的に公表する。目標達成に向けた更なる取組が必要となる場合はその取組内容を検討し、自主的に公表していくこととする。

なお、現状では目標達成が見込まれる状況ではあるが、ベンチマーク指標の目標を達成できないと判断した場合には、本事業の見直しを検討する。さらに、今後、電気事業分野における地球温暖化対策に関連する施策の見直しが行われた場合には、必要な対策を講ずることとする。

c. 小売段階が調達する電力を通じて発電段階での低炭素化が確保されるよう、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（平成21年法律第72号）では小売段階において低炭素化の取組が求められていることを理解し、自主的枠組み参加事業者のカバー率の維持・向上が図られることを前提として、自主的枠組みの参加事業者に電力を供給するよう努め、確実に二酸化炭素排出削減に取り組むこととする。

d. 地球温暖化対策計画に位置付けられた我が国の長期的な目標に鑑み、国のCCS等に関する検討結果や、二酸化炭素分離回収をはじめとした技術開発状況を踏まえ、今後の革新的な二酸化炭素排出削減対策に関する所要の検討を継続的に行うこととする。

e. 本事業を含め、当社における長期的な二酸化炭素排出削減対策について、パリ協定や今後策定される我が国の長期戦略等地球温暖化対策に係る今後の国内外の動向を踏まえ、所要の検討を行い、当社として適切な範囲で必要な措置を講ずることとする。

III 環境監視計画

工事中及び運転開始後の環境監視は、法律等の規定に基づいて実施するもののほか、事業特性及び地域特性の観点から、環境監視を行うことが適切と考えられる事項について実施する。

この環境監視の結果、本事業により環境保全上特に配慮を要する事項(機器の故障やその他の要因により、法令に基づく規制・基準値を超過し、その状態が短期間で回復しないことが想定される場合)が判明した場合には、速やかに関係機関と協議を行い、所要の対策を講じることとする。

環境監視計画は、第 81 表のとおりである。

第 81 表(1) 環境監視計画(工事中)

環境要素		監視項目	実施内容
大気環境	大気質、騒音、振動	工事関係車両等の運行状況	<ol style="list-style-type: none"> 調査方法 発電所に入構する工事関係車両の台数を把握する。 調査地点 適切に台数を把握できる地点とする。 調査時期及び頻度 工事期間中において、工事関係車両が最大となる時期とする。
水環境	水質	建設機械の稼働による水の濁り	<ol style="list-style-type: none"> 調査方法 取水口工事中の浮遊物質量(SS)を把握することとし、浮遊物質量(SS)と濁度との関係をあらかじめ把握した上で濁度を測定する。 調査地点 周辺海域において数地点とする。 調査時期及び頻度 工事の進捗に応じて、適宜測定する。
		工事排水の水質	<ol style="list-style-type: none"> 調査方法 工事中の浮遊物質量(SS)を把握することとし、浮遊物質量(SS)と濁度との関係をあらかじめ把握した上で濁度を測定する。 調査地点 仮設排水処理設備の出口、総合排水処理装置の出口とする。 調査時期及び頻度 工事期間中において、適宜測定する。
	底質	建設機械の稼働による有害物質	<ol style="list-style-type: none"> 調査方法 取水口工事前に実施する底質の調査にて、ダイオキシン類が確認された場合、取水口工事中のダイオキシン類の水中濃度を把握することとし、ダイオキシン類濃度と濁度との関係をあらかじめ把握した上で濁度を測定する。 調査地点 周辺海域において数地点とする。 調査時期及び頻度 工事の進捗に応じて、適宜測定する。
廃棄物等	産業廃棄物		<ol style="list-style-type: none"> 調査方法 廃棄物の種類、発生量、処理量及び処理方法を把握する。 調査時期及び頻度 工事期間中において、各年度の集計を行う。

第 81 表(2) 環境監視計画(供用時)

環境要素		監視項目	実施内容
大気環境	大気質	窒素酸化物	<p><排ガス></p> <p>1. 調査方法 連続測定装置により、排ガス中の窒素酸化物濃度を常時監視する。</p> <p>2. 調査地点 排熱回収ボイラ出口～煙突出口間の適切に濃度を把握できる地点とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始後、連続測定する。</p> <p><大気環境></p> <p>1. 調査方法 周辺環境の窒素酸化物に関する情報の収集により調査を行う。</p> <p>2. 調査地点 対象事業実施区域を中心とした 20km 圏内における一般局とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始前 1 年間、運転開始後 1 年間とする。</p>
		一般排水	<p>1. 調査方法 一般排水の化学的酸素要求量(COD)、窒素含有量(T-N)、燐含有量(T-P)を測定する。</p> <p>2. 調査地点 総合排水処理装置出口とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始後、毎日測定する。</p>
水環境	水質	温排水	<p><取放水温度></p> <p>1. 調査方法 取水温度及び放水温度を連続測定する。</p> <p>2. 調査地点 取水温度はスクリーンポンプ室、放水温度は放水管路とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始後、連続測定する。</p> <p><温排水等></p> <p>1. 調査方法 水温の水平分布及び流況の測定、並びに海生物(潮間帯生物：3 地点、底生生物：7 地点、干潟生物：3 測線)の調査を行う。</p> <p>2. 調査地点 温排水が拡散すると想定される範囲を包含する海域とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始前 1 年間、運転開始後 1 年間(4 回/年)とする。なお、流況の測定は運転開始後 1 年間とする。</p>
		残留塩素	<p>1. 調査方法 冷却水中の残留塩素濃度を測定する。</p> <p>2. 調査地点 放水管路とする。</p> <p>3. 調査時期及び頻度 運転開始後、定期的(月 1 回)に測定する。 ※放水管路にてサンプリングした冷却水を DPD 比色法など適切な方法により分析し、残留塩素濃度が放水口において定量下限値(0.05mg/L)未滿となるよう管理する。</p>
廃棄物等	産業廃棄物		<p>1. 調査方法 廃棄物の種類、発生量、処理量及び処理方法を把握する。</p> <p>2. 調査時期及び頻度 各年度の集計を行う。</p>