

(仮称)姉崎火力発電所新 1～3 号機建設計画

# 環境影響評価結果 概要

## 資料編

本資料は、「環境影響評価結果 概要」の掲載事項について、さらに詳細を掲載しています。

2019 年 6 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 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 30 情複、第 63 号)

承認を得て作成した複製品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<sup>※1</sup>(以下、「当社」という。)が、姉崎火力発電所 1~4 号機の廃止に伴い、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 65 万 kW×3 基)を導入する設備更新計画(2023 年運転開始予定)である。

本事業の実施予定地となる姉崎火力発電所は、昭和 42 年の 1 号機から昭和 54 年の 6 号機まで順次運転を開始し、発電所合計出力 360 万 kW(60 万 kW×6 基)の大規模火力発電所として、京葉工業地帯等への安定供給に寄与するとともに、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 年が経過しており、安定した電力供給と発電コスト低減のため、高効率な発電設備に更新していく必要があることから、本事業を計画したものである。

本事業は、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)を燃料として使用し、また、最新鋭の低 NO<sub>x</sub> 燃焼器並びに排煙脱硝装置を導入することで、廃止する姉崎火力発電所 1~4 号機に比べて大気汚染物質排出量を大幅に低減し、地域社会への環境負荷の低減を図る計画となっている。さらに、新たな発電設備を燃料油タンク跡地に設置すること並びに既設の取放水設備等を有効活用することにより、大規模な土地改変を行わず、工事に伴う環境負荷の低減に努めている。

なお、本計画は、「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)<sup>※2</sup>(以下、「合理化 GL」という。)の適用条件を満たす事業であることから、当該「合理化 GL」の規定に従い環境影響評価手続きを実施することとした。

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、「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<sup>※3</sup>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。

- ※1 平成 27 年 4 月に東京電力株式会社(当時)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。
- ※2 火力発電所のリプレースの際、土地改変等が限定的で、最新技術の導入により環境負荷が低減されるなど、一定の条件を満たすリプレースを対象に、既存データ等の活用による方法書・準備書以降の手続きの合理化等、調査・予測に要する期間の大幅な短縮を可能とするための手法をとりまとめたもの。
- ※3 特定業種・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

(仮称)姉崎火力発電所新 1～3 号機建設計画

### 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

発電所の出力及び原動力の種類は、第 1 表のとおりである。

第 1 表 発電所の出力及び原動力の種類

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	5号機	6号機	
出力	60万kW	同左	同左	同左	同左	同左	65万kW	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
	360万kW						195万kW			120万kW		
							315万kW					
原動力の種類	汽力	同左	同左	同左	同左	同左	ガスタービン 及び汽力	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	

注：出力は気温 5℃の時の値である。

### 2.4 対象事業実施区域

所在地：千葉県市原市姉崎海岸 3 番地

面積：約 93 万 m<sup>2</sup>

対象事業実施区域の位置及びその周辺の状況は第 1 図及び第 2 図、対象事業実施区域及びその周辺の鳥瞰図は第 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辺の状況



第2図(2) 対象事業実施区域の位置及びその周辺の状況



〔「電子国土基本図(オルソ画像)」(国土地理院 HP)より作成〕

第3図 対象事業実施区域及びその周辺の鳥瞰図

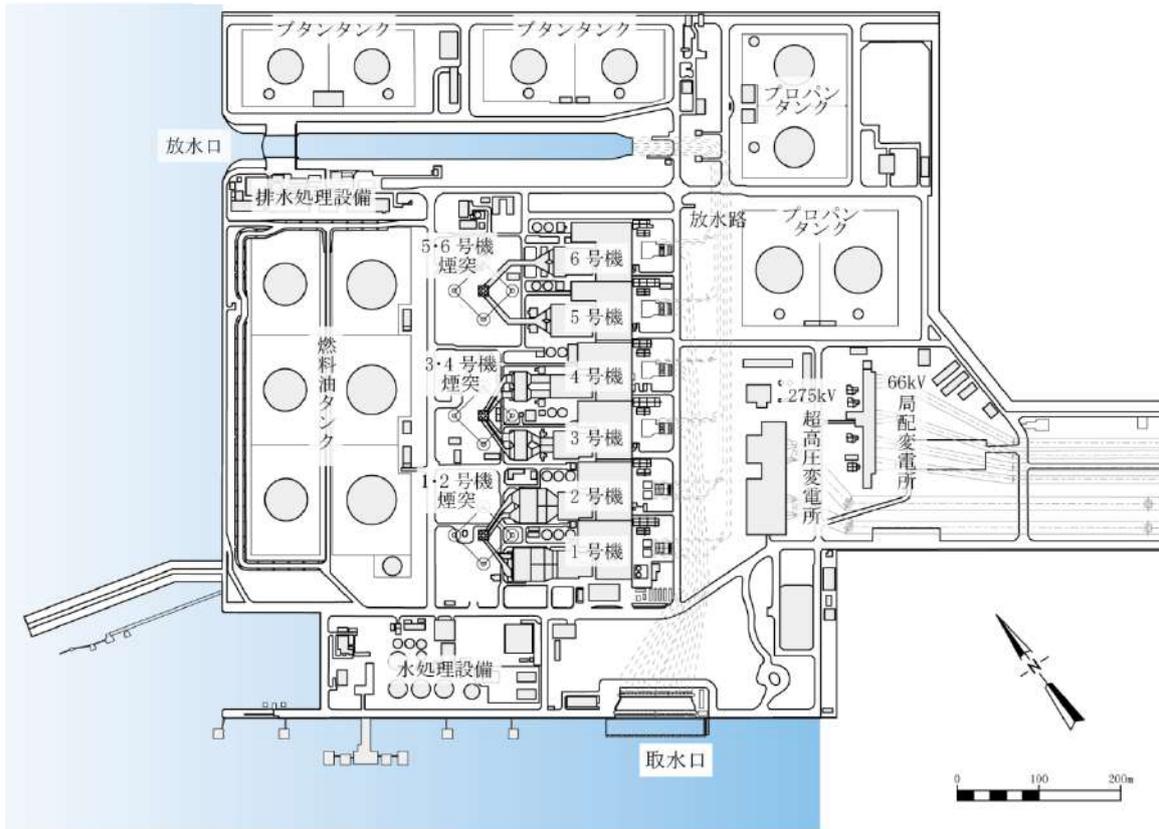


## 2.5 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

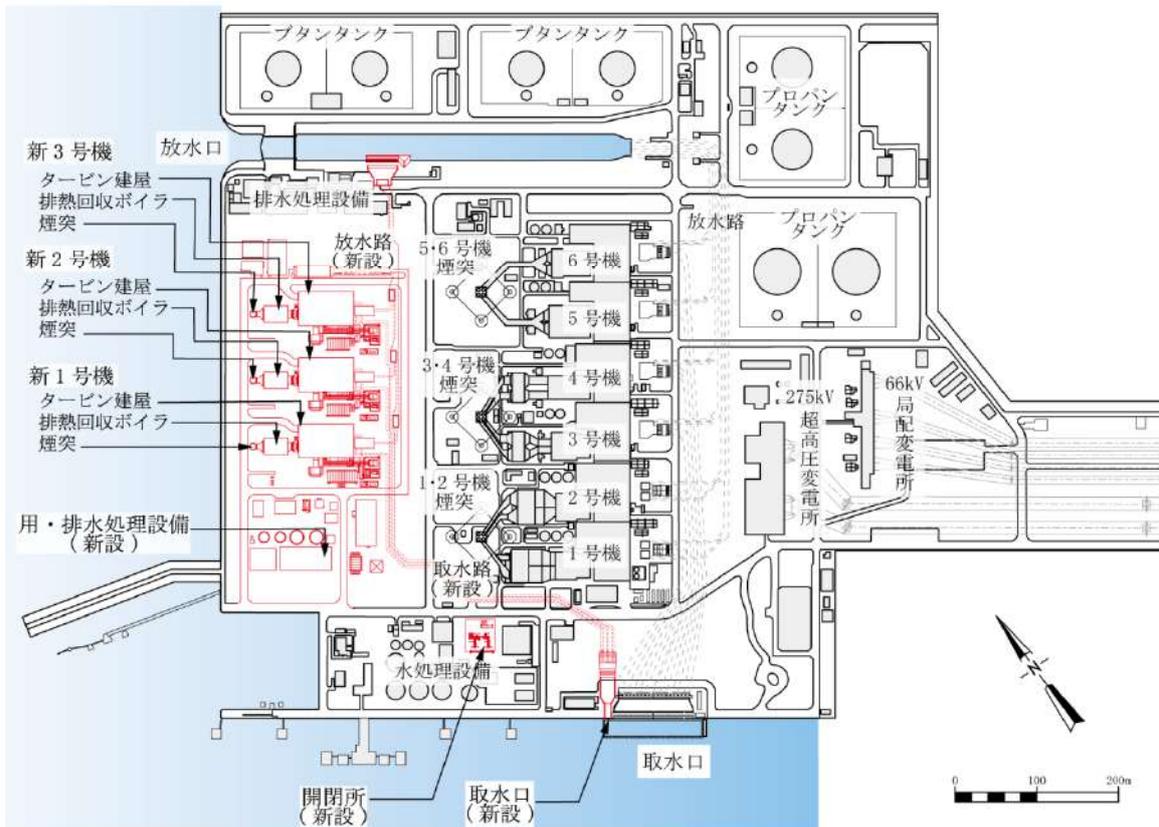
発電所の配置計画の概要は第4図、新たに設置する発電設備の完成予想図は第5図、新たに設置する発電設備の概念図は第6図のとおりである。

新たに設置する発電設備は、既に人為的な改変がなされた造成地である発電所構内のうち、西側の燃料油タンク跡地に設置し、既設の取放水設備等を有効活用することで大規模な土地改変を回避する計画である。

第4図(1) 発電所の配置計画の概要(現状)



第4図(2) 発電所の配置計画の概要(将来)



注：新1～3号機の運転開始時、1～4号機は廃止しているが設備は撤去されていない。

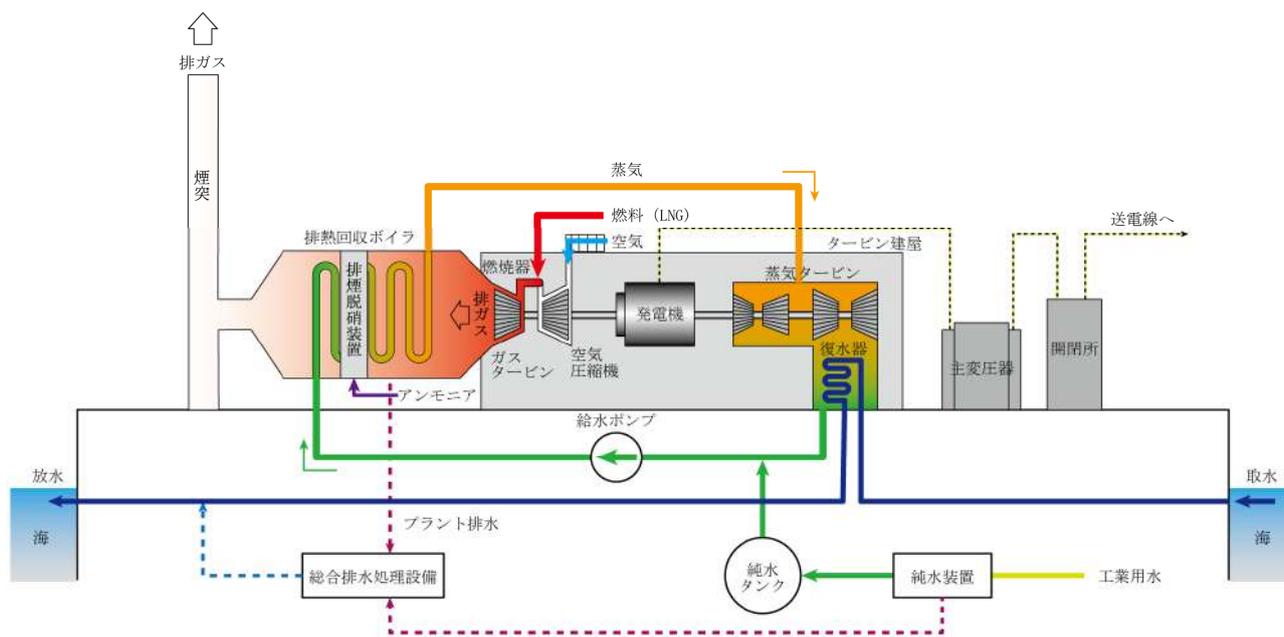
第 5 図(1) 完成予想図



第 5 図(2) 完成予想図



第6図 ガスタービン・コンバインドサイクル発電設備の概念図



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汽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。

汽力発電方式に比べて熱効率が高く、発電電力量あ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、汽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方式からの改良点

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<sup>※</sup>を63.0%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

工事工程は、第2表のとおりであり、新設設備の着工から運転開始まで約4年を予定している。

着 工：2019年11月(予定)

運転開始：新1号機 2023年2月(予定)

新2号機 2023年4月(予定)

新3号機 2023年8月(予定)

第2表 工事工程

年 数	-2	-1	1	2	3	4	5
総合工程			▼着工(新設工事)			▼新1号機運転開始 ▼新2号機運転開始 ▼新3号機運転開始	
既設設備撤去 (燃料油タンク)	■						
取放水設備			■	■	■		
基礎・建屋			■	■	■		
機器据付	新1号機			■	■		
	新2号機				■	■	
	新3号機					■	■
試運転	新1号機					■	
	新2号機						■
	新3号機						■

注：新1～3号機の運転開始時、1～4号機は廃止しているが設備は撤去されていない。

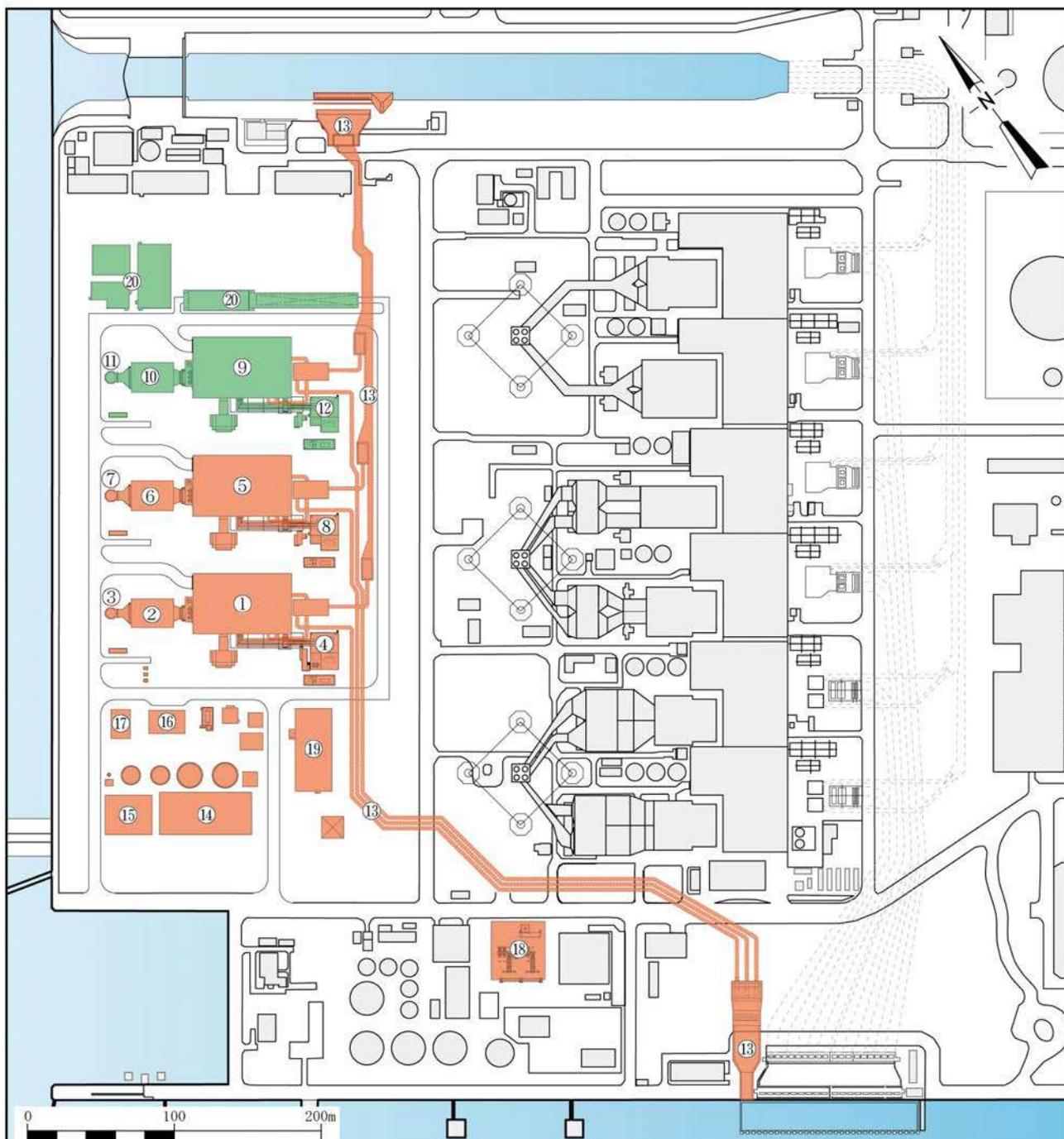
(2) 主要な工事の方法及び規模

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7図のとおりである。

第3表 主要な工事の方法及び規模

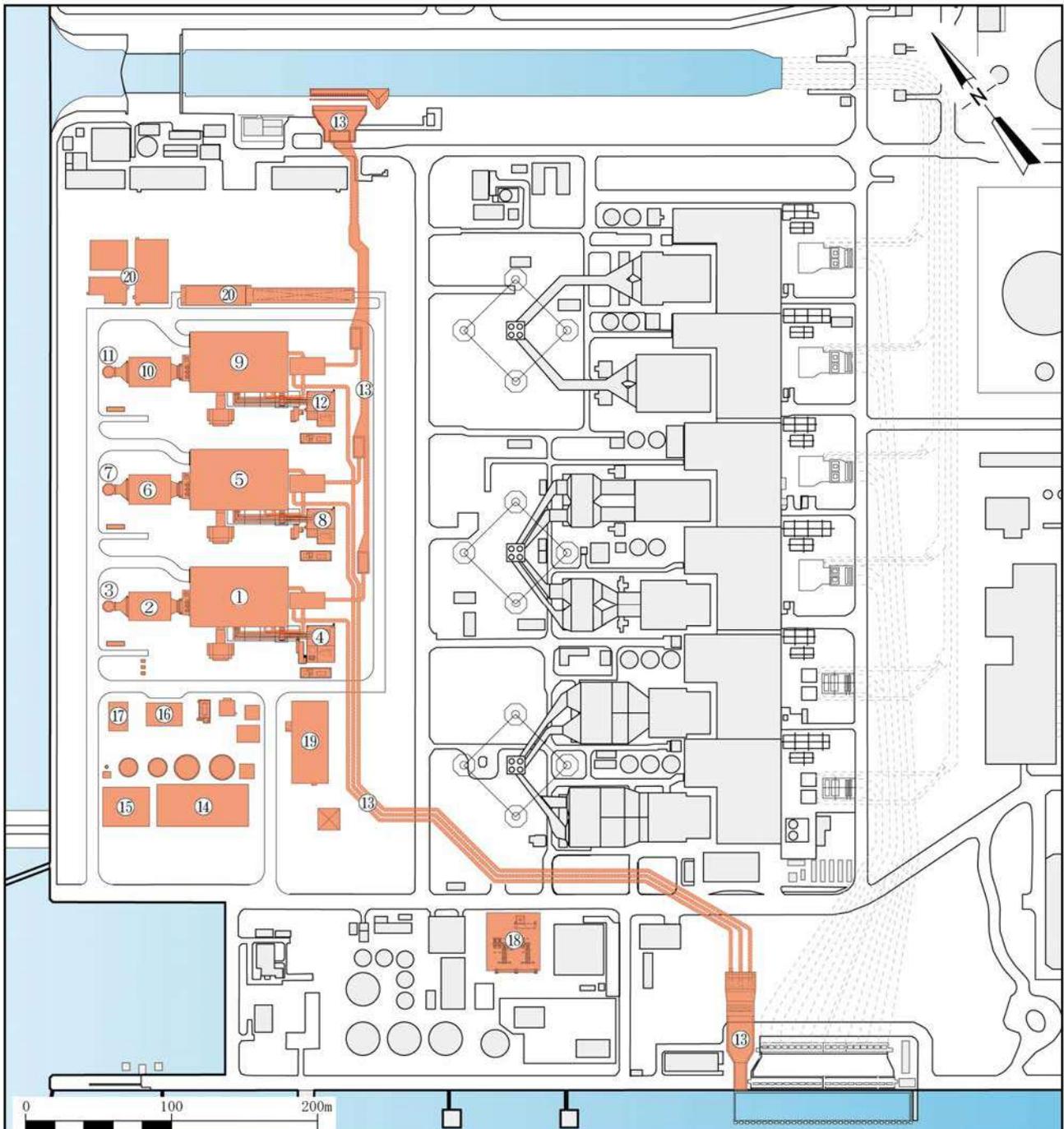
項目	工事規模	工事方法
取放水設備工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取水管路</li> <li>・放水管路</li> <li>・循環水ポンプ室</li> </ul>	地盤改良を行い、掘削後、循環水ポンプ室の構築及び取放水管の据付、埋戻しを行う。
基礎・建屋工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タービン建屋基礎及び建方：3棟 (長さ 約 66m×幅 約 41m×高さ 約 29m (鉄骨造)×3棟)</li> <li>・排熱回収ボイラ基礎：3基分</li> <li>・煙突基礎：3基分</li> </ul>	<p>主要機器等の基礎設置部分の地盤改良、基礎杭の打設及び地盤の掘削後に鉄筋コンクリート造基礎を構築する。</p> <p>タービン建屋等の建築物については、基礎構築後、鉄骨建方及び外装・内装の仕上げを行う。</p>
機器据付工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・排熱回収ボイラ据付 排熱回収ボイラ：3基 (長さ 約 26m×幅 約 13m×高さ 約 28m (鉄骨造)×3基)</li> <li>・煙突据付 煙突：3基(地上高 80m)</li> </ul>	基礎構築後、排熱回収ボイラ、煙突及び付属機器を搬入し、本体の組立及び付属品、配管類の据付を行う。タービン建屋構築後、ガスタービン、蒸気タービンや発電機等の主要機器類の搬入と据付を行う。

第7図(1) 主要な工事の施工手順(工事開始後5ヶ月目)



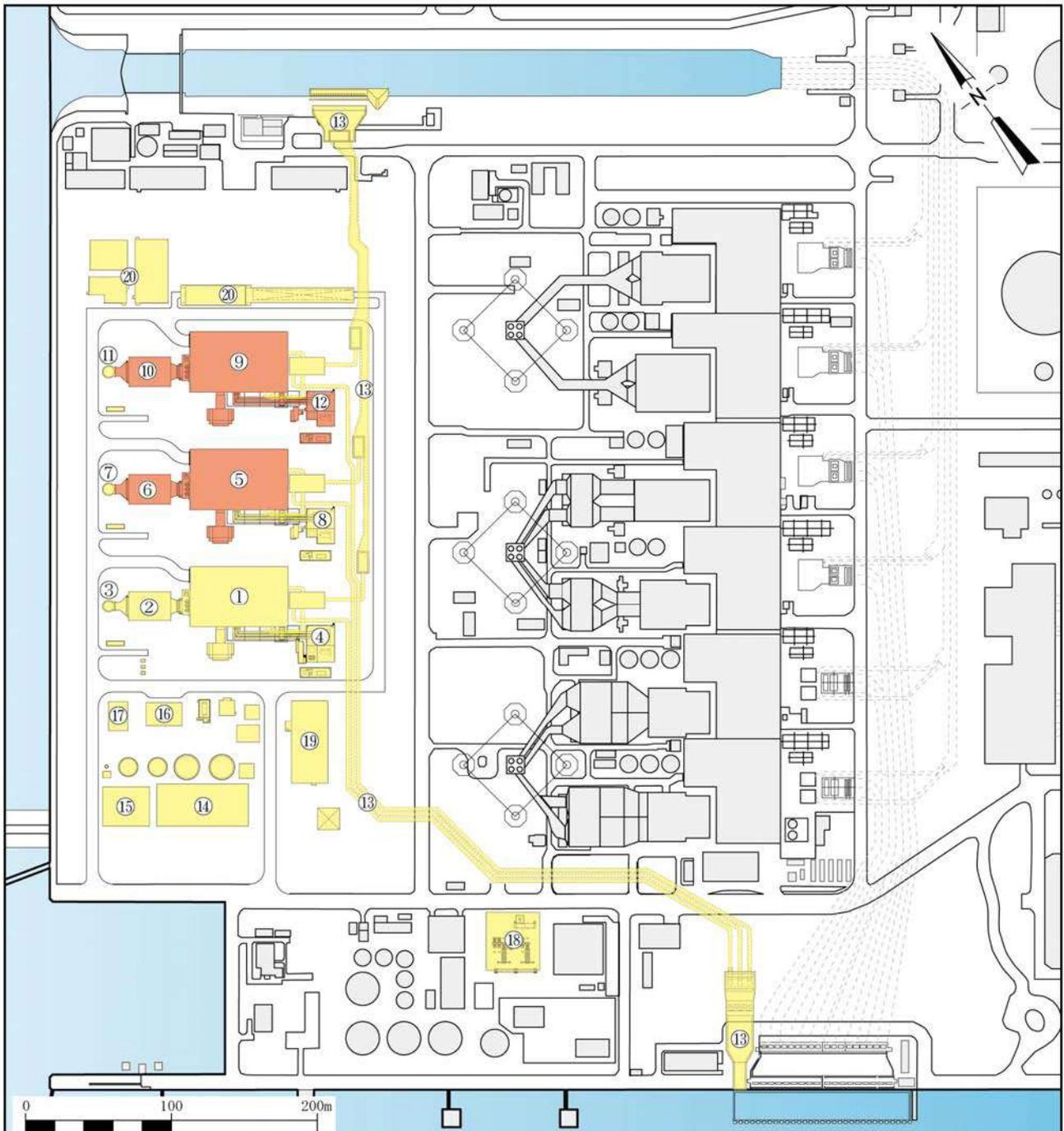
①	新1号機	タービン建屋	基礎工事中	⑬	取放水設備	基礎工事中
②		排熱回収ボイラ	基礎工事中	⑭	排水処理設備	基礎工事中
③		煙突	基礎工事中	⑮	水処理設備	基礎工事中
④		変圧器	基礎工事中	⑯	アンモニア設備	基礎工事中
⑤	新2号機	タービン建屋	基礎工事中	⑰	所内ボイラ	基礎工事中
⑥		排熱回収ボイラ	基礎工事中	⑱	開閉所	基礎工事中
⑦		煙突	基礎工事中	⑲	事務所	基礎工事中
⑧		変圧器	基礎工事中	⑳	付属設備、建物	未施工
⑨	新3号機	タービン建屋	未施工	凡例 ■ 未施工      ■ 建設工事中      ■ 完成		
⑩		排熱回収ボイラ	未施工			
⑪		煙突	未施工			
⑫		変圧器	未施工			

第7図(2) 主要な工事の施工手順(工事開始後19ヶ月目)



①	新1号機	タービン建屋	建屋工事中	⑬	取放水設備	基礎工事中
②		排熱回収ボイラ	据付工事中	⑭	排水処理設備	建屋工事中
③		煙突	据付工事中	⑮	水処理設備	建屋工事中
④	新2号機	変圧器	据付工事中	⑯	アンモニア設備	基礎工事中
⑤		タービン建屋	基礎工事中、建屋工事中	⑰	所内ボイラ	基礎工事中
⑥		排熱回収ボイラ	基礎工事中	⑱	開閉所	基礎工事中
⑦	新3号機	煙突	据付工事中	⑲	事務所	建屋工事中
⑧		変圧器	据付工事中	⑳	付属設備、建物	建屋工事中
⑨		タービン建屋	基礎工事中、建屋工事中	凡例 ■ 未施工    ■ 建設工事中    ■ 完成		
⑩	排熱回収ボイラ	基礎工事中				
⑪	煙突	基礎工事中				
⑫		変圧器	据付工事中			

第7図(3) 主要な工事の施工手順(工事開始後33ヶ月目)

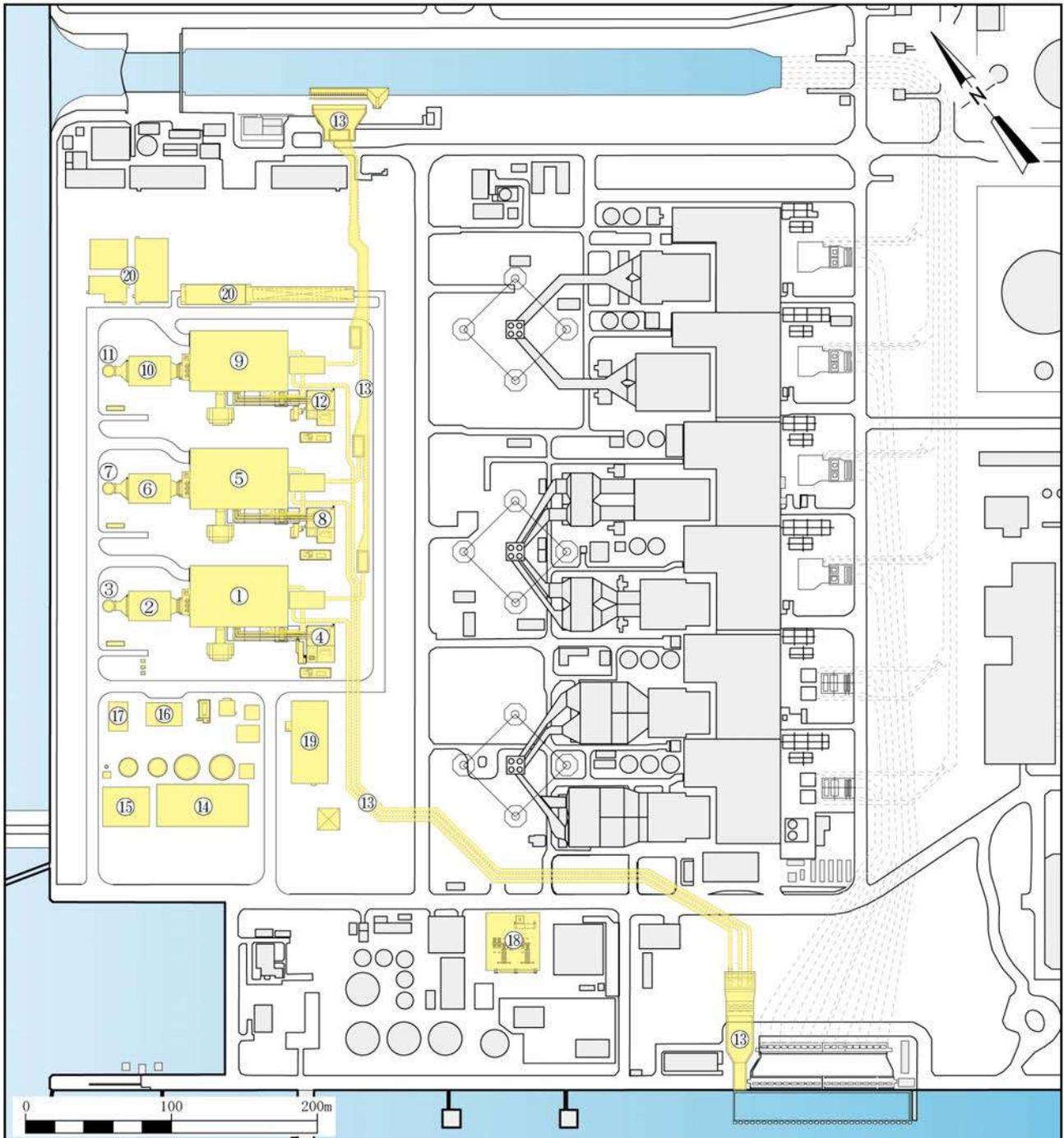


①	新1号機	タービン建屋	完成	⑬	取放水設備	完成
②		排熱回収ボイラ	完成	⑭	排水処理設備	完成
③		煙突	完成	⑮	水処理設備	完成
④		変圧器	完成	⑯	アンモニア設備	完成
⑤	新2号機	タービン建屋	据付工事中	⑰	所内ボイラ	完成
⑥		排熱回収ボイラ	据付工事中	⑱	開閉所	完成
⑦		煙突	完成	⑲	事務所	完成
⑧		変圧器	完成	⑳	付属設備、建物	完成
⑨	新3号機	タービン建屋	据付工事中			
⑩		排熱回収ボイラ	据付工事中			
⑪		煙突	完成			
⑫		変圧器	据付工事中			

凡例

■ 未施工     
 ■ 建設中     
 ■ 完成

第7図(4) 主要な工事の施工手順(工事開始後40ヶ月目)



①	新1号機	タービン建屋	完成	⑬	取放水設備	完成
②		排熱回収ボイラ	完成	⑭	排水処理設備	完成
③		煙突	完成	⑮	水処理設備	完成
④	新2号機	変圧器	完成	⑯	アンモニア設備	完成
⑤		タービン建屋	完成	⑰	所内ボイラ	完成
⑥		排熱回収ボイラ	完成	⑱	開閉所	完成
⑦	新3号機	煙突	完成	⑲	事務所	完成
⑧		変圧器	完成	⑳	付属設備、建物	完成
⑨		タービン建屋	完成			
⑩		排熱回収ボイラ	完成			
⑪		煙突	完成			
⑫		変圧器	完成			
凡例						
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 未施工 <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> 建設工事中 <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> 完成						

(3) 工事中の主要な交通ルートは、第8図のとおりである。

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表及び第5表のとおりである。

工事用資材等の総量は約126万tであり、そのうち陸上輸送は約124万t、海上輸送は約2万tである。

工事用資材等の総量は約126万tであり、そのうち陸上輸送は約124万t、海上輸送は約2万t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、廃棄物等の搬出車両及び工事関係者の通勤車両は、主として第8図に示す一般国道16号、県道13号、県道24号、県道300号、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は、最大時には片道406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、煙突等の大型機器類等の搬入は、椎津航路を経て発電所の物揚場から行う計画である。これらの輸送に伴う船舶隻数は、最大時においても片道4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	最大時の台数・隻数(片道)
陸上輸送	一般工事用資材、小型機器類、配管、コンクリート杭、生コンクリート、砂、鉄骨類、廃棄物等	約124万t	406台/日 〔 大型車：155台/日 小型車：251台/日 〕
海上輸送	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、煙突等)	約 2万t	4隻/日
合 計		約126万t	—

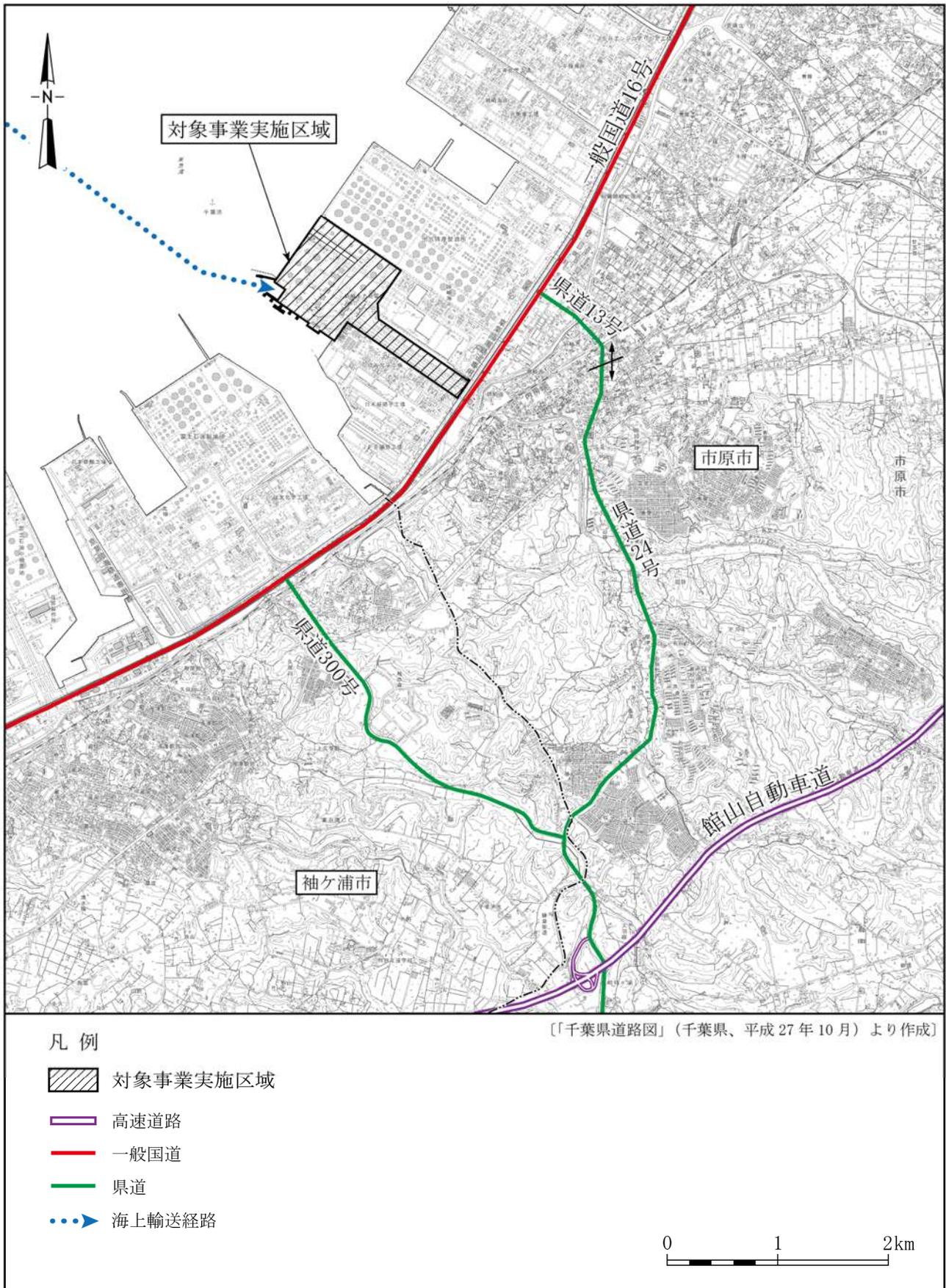
注：陸上輸送における最大時は、工事開始後26ヶ月目である。

第5表 工事用資材等の運搬車両の経路別車両台数(最大時)

(単位：台/日)

主要な交通ルート	車両台数(片道)		
	大型車	小型車	合 計
一般国道16号(千葉方面から：下り)	63	78	141
一般国道16号(木更津方面から：上り)	42	49	91
県道24号、県道13号(館山道方面から)	12	100	112
県道24号、県道300号(館山道方面から)	38	24	62

第8図 主要な交通ルート



(4) 工事用道路及び付替道路

工事用資材等の運搬にあたっては、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。

(5) 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の用水は、機器洗浄等に使用する工事用水が日最大使用量で約 1,300m<sup>3</sup>、工事事務所等で使用する生活用水が日最大使用量で約 50m<sup>3</sup>である。

工業用水は千葉県工業用水道から供給を受け、生活用水は姉崎火力発電所構内に設置している井戸からの地下水の汲み上げにより確保する。

(6) 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

工事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 6 表のとおりである。

第 6 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
トラック	4～11t	資機材運搬、鉄筋・型枠・鉄骨材運搬
ダンプトラック	4～10t	コンクリート塊運搬、残土運搬、砕石・合材運搬
トレーラ	10～30t	資機材運搬
バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	杭・山留 残土仮置き、掘削、埋戻し、砕石敷均し、残土積込、杭圧砕
杭引抜機	35t 級	既設コンクリート壊し
三点式杭打機	60～100t 級	PHC 杭打設
クローラー式サンドパイル打機(SCP)	35～150t 級	SP 打設
発動発電機	15～300kVA	工事用電力供給
パイプロハンマ	226～725kN	鋼管矢板打設・引抜き・撤去
ホイールローダ(タイヤショベル)	1.5～1.7m <sup>3</sup>	整地、積込
ラフタークレーン、 オールテレーンクレーン	25～550t	資機材揚重、杭打設・鋼矢板打設、鉄骨建方、機器据付
トラッククレーン	4.9～500t	工事用資機材搬出入、機器据付
コンクリートポンプ車	65～125m <sup>3</sup> /h	コンクリート打設
トラックミキサー車	4.25m <sup>3</sup>	コンクリート運搬
タイヤローラ	9t 級	路床・路盤・アスファルト舗装転圧
ロードローラ	9t 級	路床・路盤・アスファルト舗装転圧
アスファルトフィニッシャー	1.4～7.0m	アスファルト舗装
高所作業車	5～22m	機器据付
フォークリフト	2.5t	工事用資機材搬出入
ユニック車	4t	工事用資機材搬出入
連絡車	5名乗り	据付工事人員輸送
クローラークレーン	650～750t	機器据付
エンジンウェルダー	300A	機器据付
空気圧縮機	5.0m <sup>3</sup> /min	機器据付
トランスポーター	732t 編成	重量物輸送

(7) 工事中の排水に関する事項

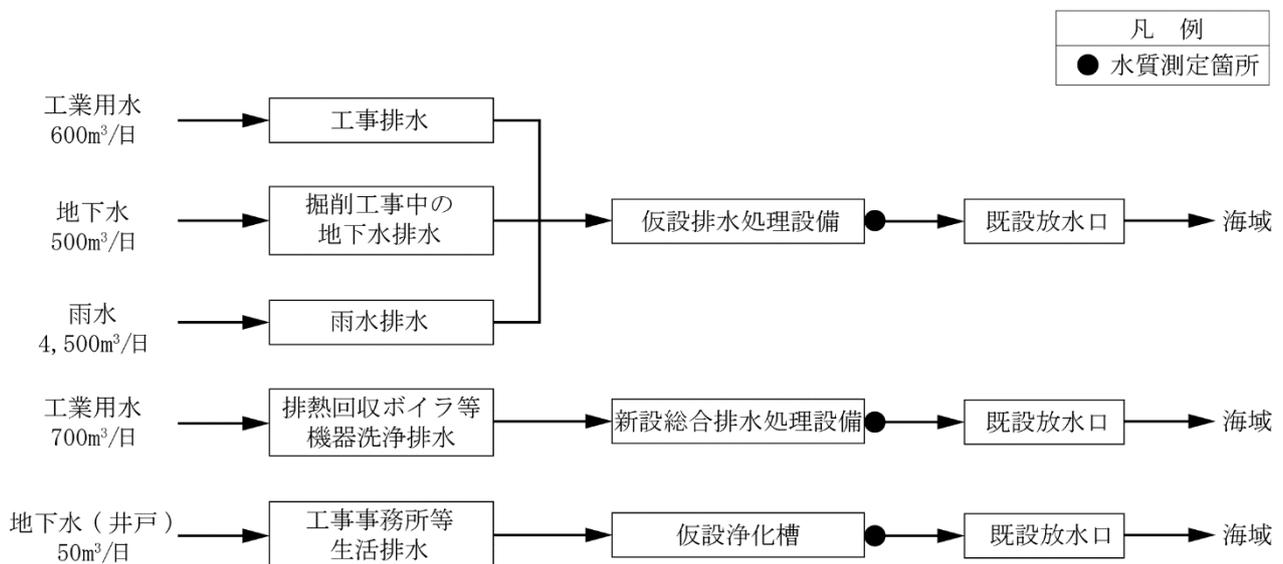
工事中の排水に関する処理フローは第9図、排水処理設備等の配置は第10図のとおりである。

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、排熱回収ボイラ等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及び雨水排水は仮設排水処理設備、排熱回収ボイラ等機器洗浄排水は新設総合排水処理設備、工事事務所等からの生活排水は仮設浄化槽においてそれぞれ適切に処理した後、既設放水口から排出する。

なお、仮設排水処理設備では、自然沈降や中和により処理を行い、処理水の浮遊物質(SS)及び水素イオン濃度(pH)が管理値の範囲内であることを確認し排水する。仮設排水処理設備出口の水質管理値は、第7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に適合するよう管理する。

第9図 工事中の排水に関する処理フロー

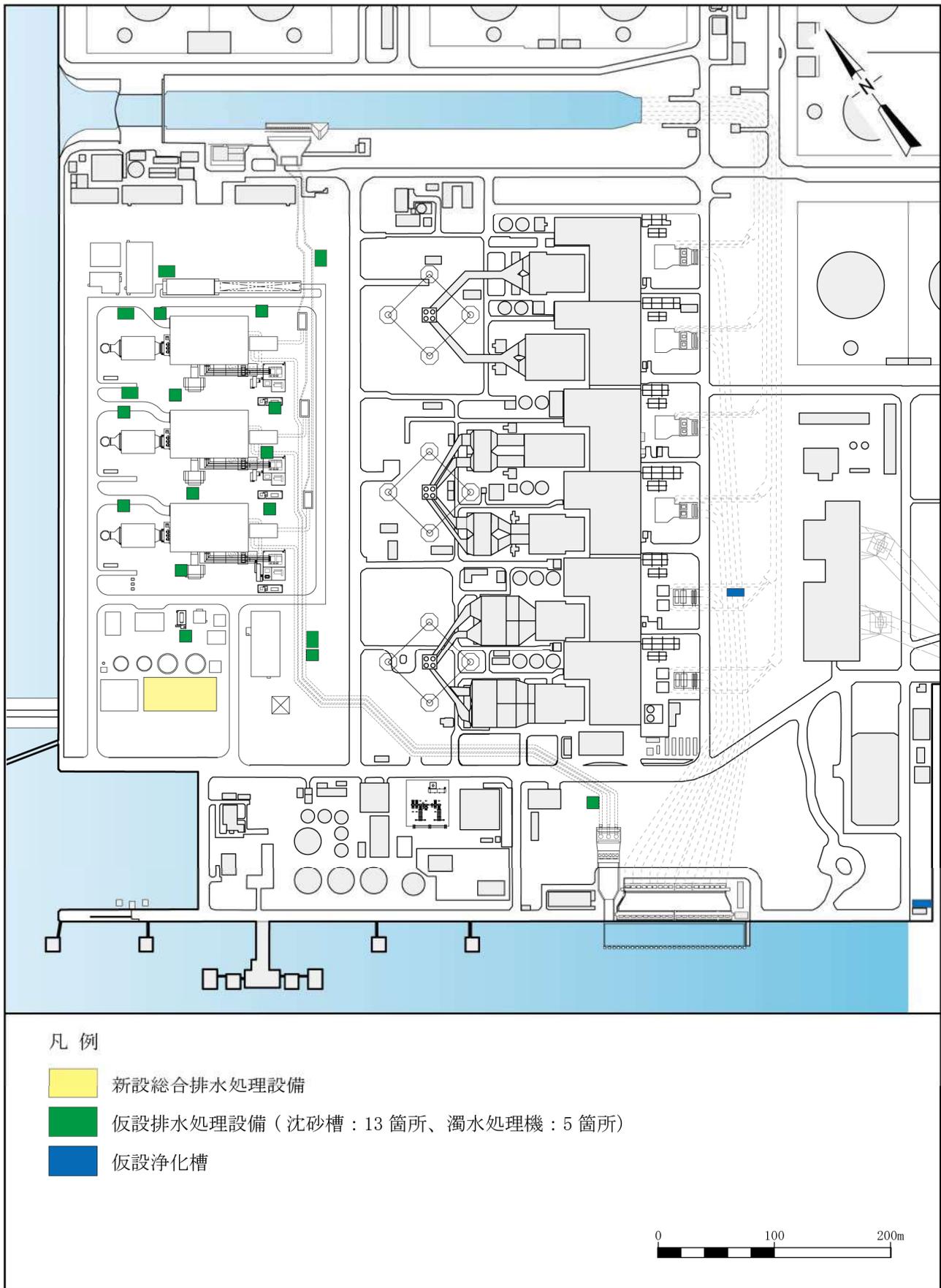


- 注：1. 図中の数値は、排水量(日最大量)を示す。  
 2. 雨水排水の想定は、市原市における過去10年の日最大降雨量に基づいて行った。  
 3. 仮設排水処理設備では、水酸化ナトリウムや塩酸等を使用してpH調整を行う。  
 4. 新設総合排水処理設備出口の水質管理値は、第16表に示す水質管理値である。  
 5. 仮設浄化槽出口の水質管理値は、「浄化槽法」(昭和58年法律第43号)等に従う。

第7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(SS)	50mg/L

第 10 図 工事中の排水処理設備等の配置



## 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、既設燃料油タンク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

掘削工事に伴う土量バランスは第 8 表、掘削工事の範囲は第 11 図のとおりである。主要な掘削工事としては、タービン建屋等の基礎工事、取放水設備工事がある。

掘削工事に伴う発生土量は約 35 万 m<sup>3</sup> であり、そのうち約 10 万 m<sup>3</sup> を対象事業実施区域内で埋戻し等として有効利用する計画である。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計画である。

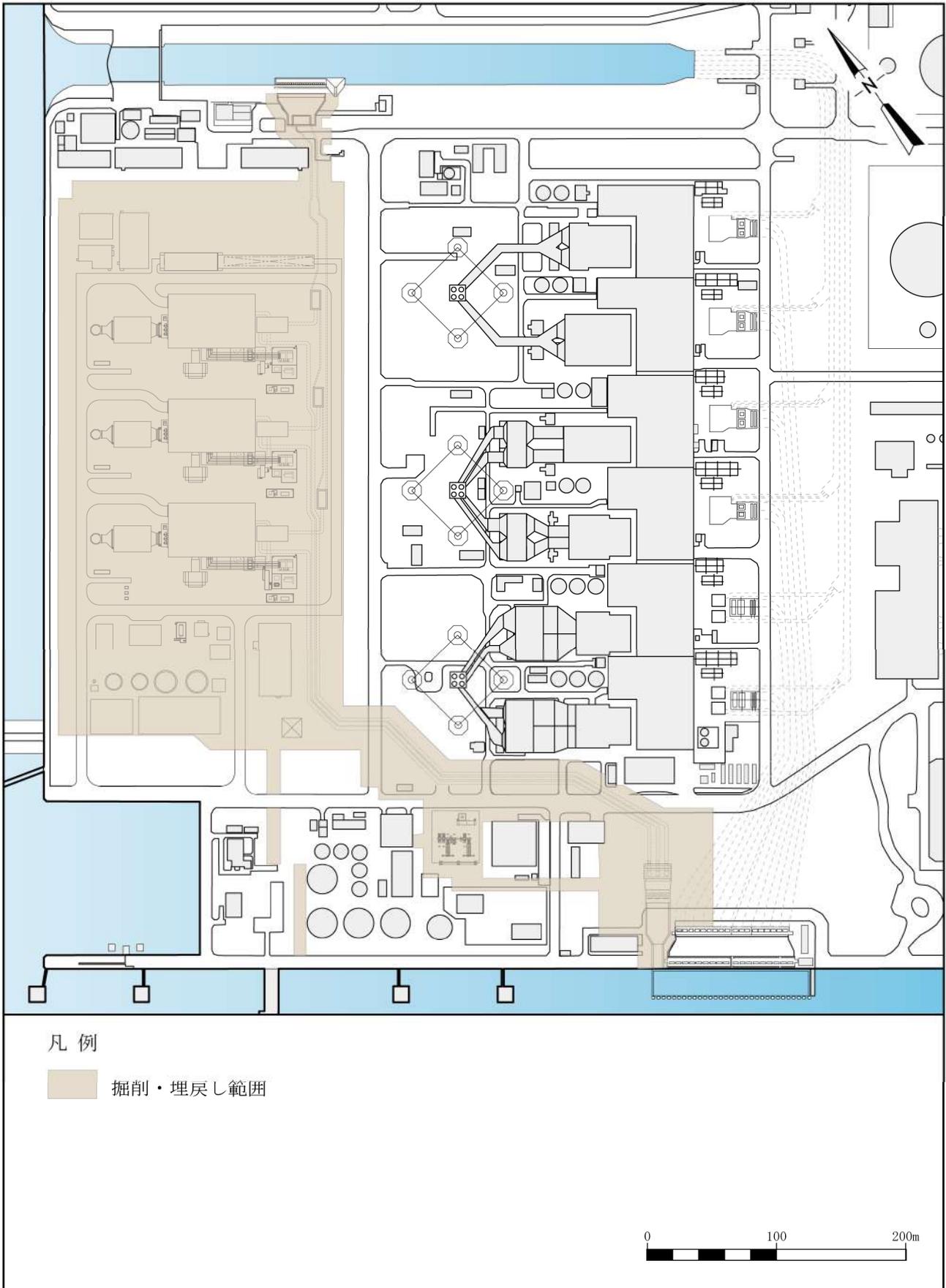
なお、発生土については、有効利用及び処理のために一時的に対象事業実施区域内で仮置きする場合には、建設機械による締め固めやシート養生等により土砂流出対策等を適切に行う。

第 8 表 掘削工事に伴う土量バランス

(単位：万m<sup>3</sup>)

発生土量	利用土量 (埋戻し等)	残土量
約35	約10	約25

第 11 図 掘削工事の範囲



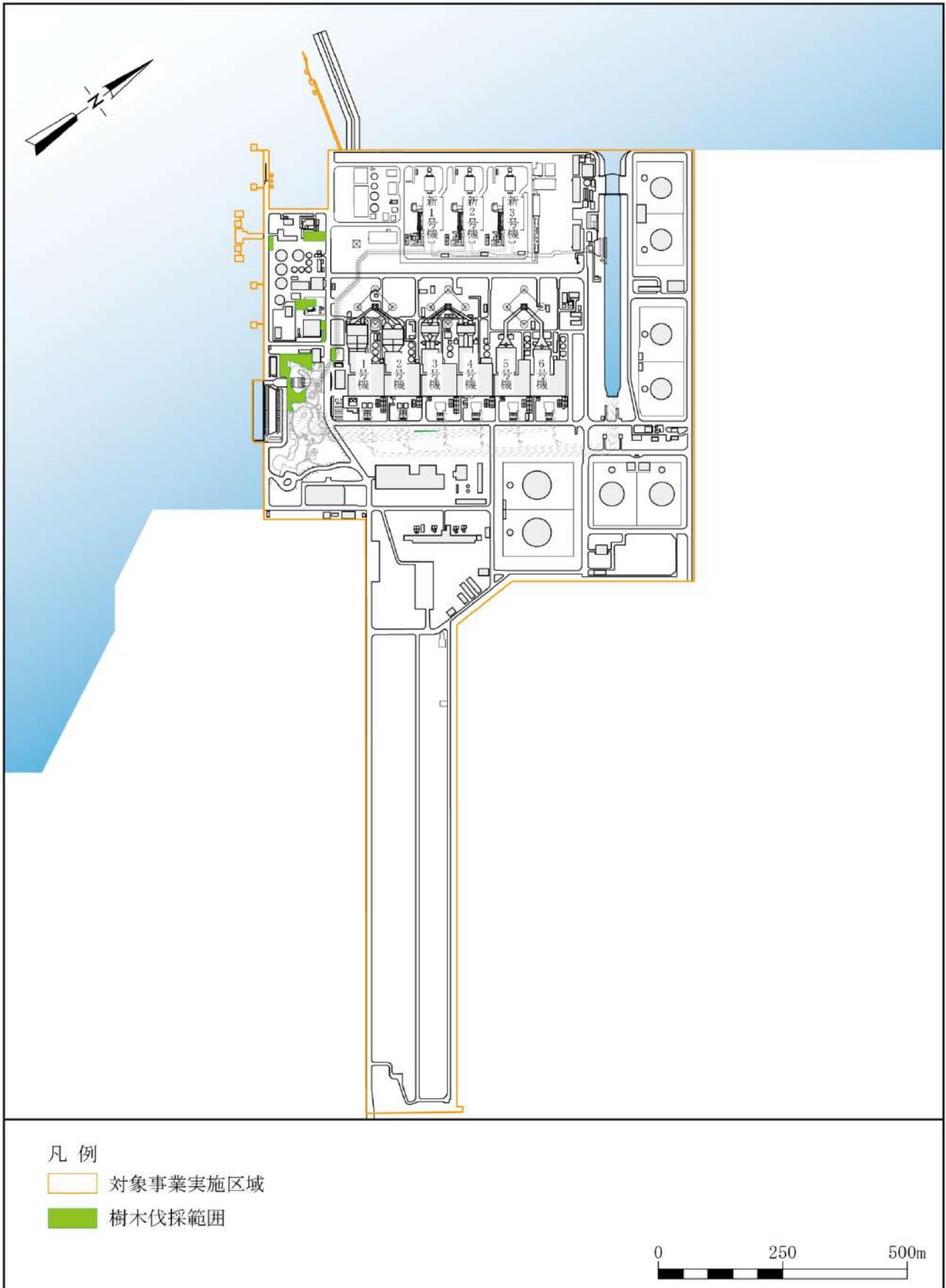
### (3) 樹木伐採の場所及び規模

樹木伐採の範囲は、第12図のとおりであり、その面積は約6,000m<sup>2</sup>である。

工事に伴って伐採する主な樹木は、植栽したクロマツ、カイツカイブキ及びマテバシイ等である。

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は、第9表のとおりである。

工事に伴い発生する産業廃棄物は、「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)に基づいて可能な限り排出抑制に努め、有効利用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ものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年法律第137号)(以下、「廃棄物処理法」という。)に基づいて産業廃棄物処分業者に委託し、適正に処理する。

第9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
汚 泥	約 63,950	約 63,290	約 660
廃 油	約 150	約 135	約 15
廃プラスチック類	約 500	約 485	約 15
紙くず	約 365	約 330	約 35
木くず	約 1,535	約 1,490	約 45
金属くず	約 80	約 50	約 30
ガラスくず、コンクリートくず 及び陶磁器くず	約 2,165	約 1,260	約 905
がれき類	約 13,640	約 13,640	0
合 計	約 82,385	約 80,680	約 1,705

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。

#### 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

工事に伴い発生する土砂は、対象事業実施区域内で埋戻し等として可能な限り有効利用に努め、有効利用が困難なものは、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

本事業の主要機器等の種類及び容量は、第10表のとおりである。

第10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	5号機	6号機	
発電設備	ボイラ 又は 排熱回収 ボイラ	種 類	貫流再熱放射型						排熱回収自然循環型			現状と同じ	
		蒸発量 (t/h)	1,950	同左	同左	同左	1,930	同左	高压：440 中圧：80 低压：80	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
	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1軸型 蒸気タービン： 串型2車室 複流排気式再熱復水タービン			現状と同じ	
		出 力 (万 kW)	60	同左	同左	同左	同左	同左	65	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
	発電機	種 類	横軸円筒回転界磁型						横軸円筒回転界磁型			現状と同じ	
		容 量 (万 kVA)	70	同左	同左	同左	同左	同左	73	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
主変圧器	種 類	送油風冷式						導油風冷式			現状と同じ		
	容 量 (万 kVA)	68	同左	同左	同左	同左	同左	71	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ	
ばい煙 処理施設	排煙脱硝 装置	種 類	—		乾式 アンモニア 接触還元法		—		乾式アンモニア 接触還元法		同左	同左	現状と同じ
		容 量	—		全量		—		全量		同左	同左	現状と同じ
	集じん 装置	種 類	電気式		同左		—		—		—	—	現状と同じ
		容 量	全量		同左		—		—		—	—	現状と同じ
	煙 突	種 類	4筒身集合型 鉄塔支持型 材質：鋼製		同左		同左		単筒身自立型 材質：鋼製		同左	同左	現状と同じ
	地上高(m)	200		同左		同左		80		同左	同左	現状と同じ	
復水器 冷却水 設備	冷却方式	海水冷却方式						海水冷却方式			現状と同じ		
	取水方式	深層取水方式						深層取水方式			現状と同じ		
	放水方式	表層放水方式						表層放水方式			現状と同じ		
	冷却水量 (m <sup>3</sup> /s)	19.5	同左	同左	同左	22.5	同左	15	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ	
排水処理設備	種 類	総合排水処理設備						総合排水処理設備			現状と同じ		
	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	4,100						1,750			1,930		
所内ボイラ	種 類	—						自然循環式			現状と同じ		
	蒸発量 (t/h)	—						10			現状と同じ		

(2) 主要な建物等

主要な建物等に関する事項は、第 11 表のとおりである。

第 11 表(1) 主要な建物等に関する事項(現状)

項 目		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
ボイラ	形状	矩形	同左	同左	同左	同左	同左
	寸法	長さ約 39m 幅 約 34m 高さ約 55m	同左	長さ約 32m 幅 約 34m 高さ約 55m	長さ約 34m 幅 約 29m 高さ約 58m	長さ約 39m 幅 約 40m 高さ約 49m	長さ約 33m 幅 約 36m 高さ約 55m
	色彩	アイボリー系色					
タービン建屋	形状	矩形					
	寸法	長さ：約 44m、幅：約 438m、高さ：約 34m					
	色彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：ブルー系色					
煙 突	形状	4 筒身集合型 鉄塔支持型	同左		同左		
	寸法	地上高 200m	同左		同左		
	色彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：ブルー系色					
事務所	形状	矩形					
	寸法	長さ：約 38m、幅：約 20m、高さ：約 17m					
	色彩	アイボリー系色					

第 11 表(2) 主要な建物等に関する事項(将来)

項 目		新設設備			既設設備		
		新 1号機	新 2号機	新 3号機	5号機	6号機	
ボイラ又は 排熱回収ボイラ	形状	矩形	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
	寸法	長さ約 26m 幅 約 13m 高さ約 28m	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
	色彩	グレー系色			現状と同じ		
タービン建屋	形状	矩形	同左	同左	現状と同じ		
	寸法	長さ約 66m 幅 約 41m 高さ約 29m	同左	同左	現状と同じ		
	色彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：ブルー系色			現状と同じ		
煙 突	形状	単筒身自立型	同左	同左	現状と同じ		
	寸法	地上高 80m	同左	同左	現状と同じ		
	色彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：ブルー系色			現状と同じ		
事務所	形状	矩形				現状と同じ	
	寸法	長さ：約 24m、幅：約 56m、高さ約 12m				現状と同じ	
	色彩	ベース色：アイボリー系色 アクセント色：ブルー系色				現状と同じ	

### (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12表、発電用燃料の成分は第13表のとおりである。

新たに設置する発電設備は、LNGを燃料として使用する計画であり、年間の使用量は約190万tである。

姉崎火力発電所は、これまで重油・原油、LNG並びにLPGと、多種の燃料を使用し発電を行ってきたが、将来はLNG並びにLPGを燃料として発電を行うことになる。

なお、新たに設置する発電設備において使用するLNGは、現状と同様、当社のLNG基地から受け入れる計画である。

第12表 発電用燃料の種類及び年間使用量

項目	現 状			将 来	
	1,2号機	3,4号機	5,6号機	新1~3号機	5,6号機
燃料の種類	重油 原油 LNG	重油 原油 LNG LPG	LNG LPG	LNG	LNG LPG
年間使用量	約390万t			約190万t	約130万t
				約320万t	

- 注：1. 現状の年間使用量は、1~6号機設備利用率66%の値である。  
 2. 将来の年間使用量は、新1~3号機設備利用率90%、5,6号機設備利用率66%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)]  
 4. 年間使用量は、LNGに換算した値である。

第13表 発電用燃料の成分

燃料の種類	低位発熱量 (kJ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	硫黄分 (%)	窒素分 (%)	灰分 (%)
L N G	39,800	0.0	0.2以下	0.0

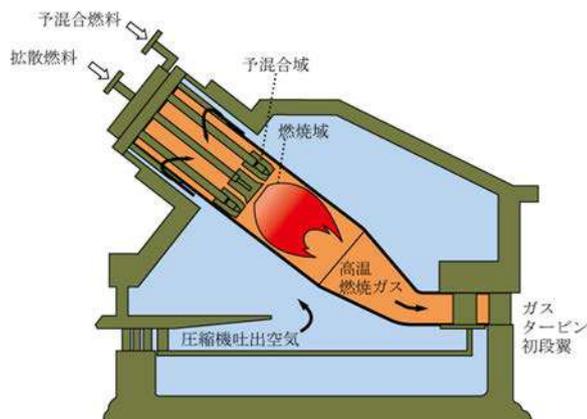
注：使用予定のLNGの標準的な成分の値を示す。

#### (4) ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項は、第 14 表のとおりである。

新たに設置する発電設備は、硫黄酸化物及びばいじんが排出しない LNG を燃料とするとともに、最新鋭の予混合型低 NO<sub>x</sub> 燃焼器\*並びに脱硝効率 90%の排煙脱硝装置(乾式アンモニア接触還元法)を導入することで、現状より大気汚染物質の排出濃度及び総排出量を大幅に低減する計画である。予混合型低 NO<sub>x</sub> 燃焼器の概要は、第 13 図のとおりである。

第 13 図 予混合型低 NO<sub>x</sub> 燃焼器の概要



※ 予混合型低 NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> 化を実現するものである。

第14表(1) ばい煙に関する事項(現状)

項目		単位	現 状					
			1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
煙 突	種 類	-	4筒身集合型 鉄塔支持型		同左		同左	
	地上高	m	200		同左		同左	
排出ガス量	湿 り	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	重油：1,760 原油：1,760 LNG：1,770	同左	重油：1,760 原油：1,760 LNG：1,770 LPG：1,730	同左	LNG：1,782 LPG：1,726	同左
	乾 き	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	重油：1,570 原油：1,570 LNG：1,480	同左	重油：1,570 原油：1,570 LNG：1,480 LPG：1,490	同左	LNG：1,498 LPG：1,496	同左
煙突出口 ガス	温 度	℃	100	同左	同左	同左	同左	同左
	速 度	m/s	重油：29.6 原油：29.6 LNG：29.8	同左	重油：29.6 原油：29.6 LNG：29.8 LPG：29.1	同左	LNG：33.1 LPG：32.1	同左
硫黄酸化物	排 出 濃 度	ppm	重油：59 原油：89 LNG：0	同左	重油：59 原油：89 LNG：0 LPG：0	同左	LNG：0 LPG：0	同左
	排出量	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	重油：93 原油：139 LNG：0	同左	重油：93 原油：139 LNG：0 LPG：0	同左	LNG：0 LPG：0	同左
191								
窒素酸化物	排 出 濃 度	ppm	重油：130 原油：130 LNG：80	同左	重油：80 原油：80 LNG：50 LPG：50	重油：80 原油：80 LNG：60 LPG：60	LNG：50 LPG：50	同左
	排出量	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	重油：217 原油：217 LNG：134	同左	重油：133 原油：133 LNG：84 LPG：85	重油：133 原油：133 LNG：101 LPG：102	LNG：86 LPG：86	同左
632								
ばいじん	排 出 濃 度	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	重油：21 原油：21 LNG：0	同左	重油：21 原油：21 LNG：0 LPG：0	同左	LNG：0 LPG：0	同左
	排出量	kg/h	重油：33.3 原油：33.3 LNG：0	同左	重油：33.3 原油：33.3 LNG：0 LPG：0	同左	LNG：0 LPG：0	同左
33.3								

注：1. 窒素酸化物及びばいじんの排出濃度は、重油又は原油使用時では4%、LNG又はLPG使用時では5%のO<sub>2</sub>濃度換算値(乾きガスベース)である。

2. 各項目の値は、記載のある燃料を使用した時の値を示す。

3. 上記内容は、アセス手続き開始時点(平成28年10月)のものであり、現状、1~4号機については重油・原油を使用していない。

第 14 表(2) ばい煙に関する事項(将来)

項 目		単 位	将 来				
			新 1 号機	新 2 号機	新 3 号機	5 号機	6 号機
煙 突	種 類	-	単筒身自立型	同左	同左	4 筒身集合型 鉄塔支持型	
	地上高	m	80	同左	同左	200	
排出ガス量	湿 り	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	2,460	同左	同左	LNG : 1,782 LPG : 1,726	同左
	乾 き	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	2,230	同左	同左	LNG : 1,498 LPG : 1,496	同左
煙突出口 ガス	温 度	℃	80	同左	同左	100	同左
	速 度	m/s	34.2	同左	同左	LNG : 33.1 LPG : 32.1	同左
窒素酸化物	排出濃度	ppm	4.5	同左	同左	LNG : 50 LPG : 50	同左
	排出量	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	19	同左	同左	LNG : 86 LPG : 86	同左
			229				

注:1. 窒素酸化物の排出濃度は、新 1~3 号機では 16%、5 号機及び 6 号機では 5%の O<sub>2</sub> 濃度換算値(乾きガスベース)である。  
 2. 将来においては、LNG 及び LPG を燃料とするため、硫黄酸化物及びばいじんの排出はない。

(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 15 表のとおりである。また、取放水設備の配置及び概念図は第 14 図、取放水設備の概要は第 15 図のとおりである。

将来の冷却水使用量の合計及び取放水温度差は、現状より低減する計画である。

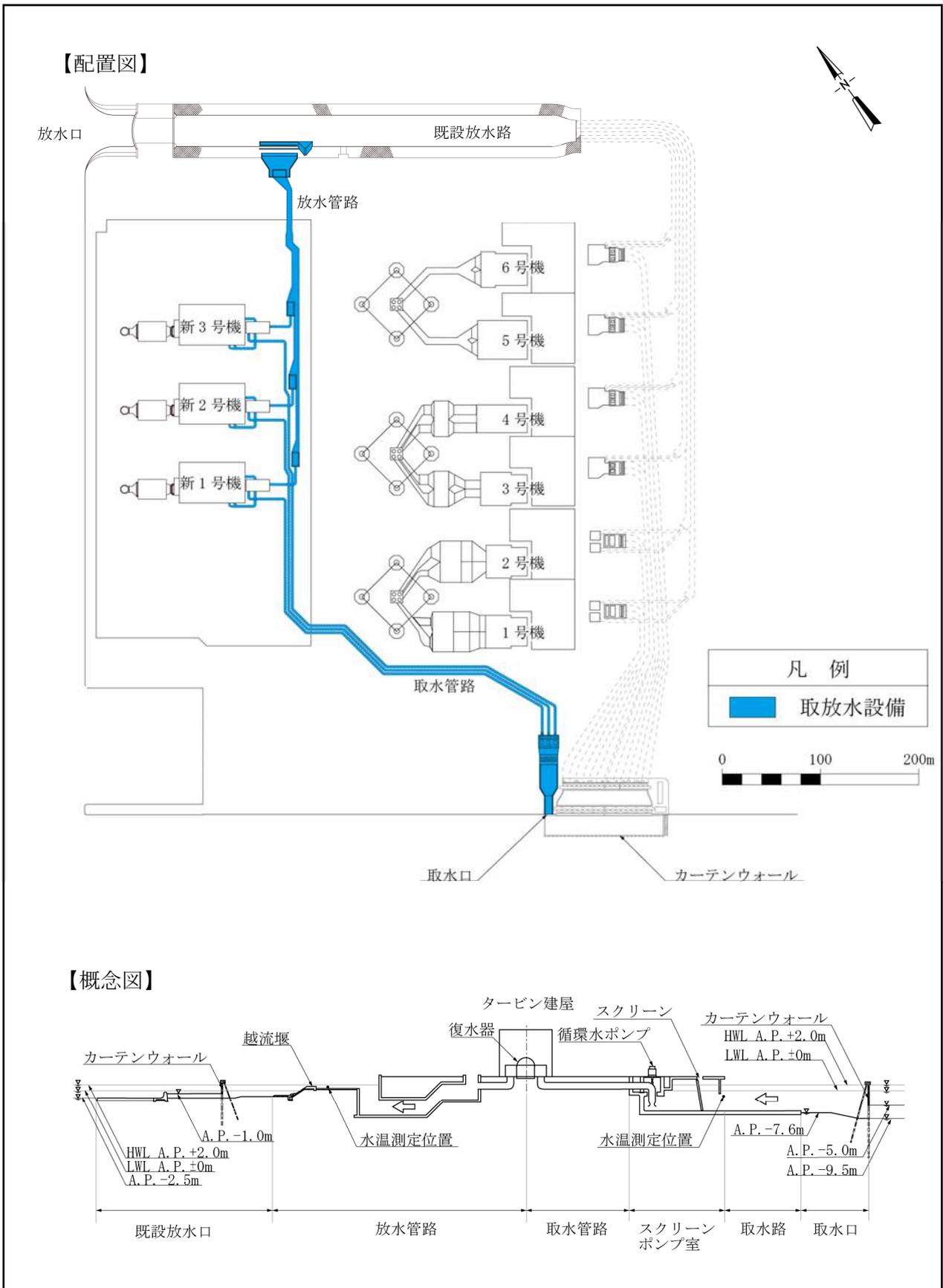
第 15 表 復水器の冷却水に関する事項

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	5号機	6号機	
冷却方式	-	海水冷却						海水冷却			現状と同じ		
取水方式	-	深層取水						深層取水			現状と同じ		
放水方式	-	表層放水						表層放水			現状と同じ		
冷却水使用量	m <sup>3</sup> /s	19.5	同左	同左	同左	22.5	同左	15	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
		123.0						90					
復水器設計水温上昇値	℃	8.9	同左	同左	同左	8.0	同左	7.0	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
取放水温度差	℃	8.9以下	同左	同左	同左	8.0以下	同左	7.0以下	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
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。

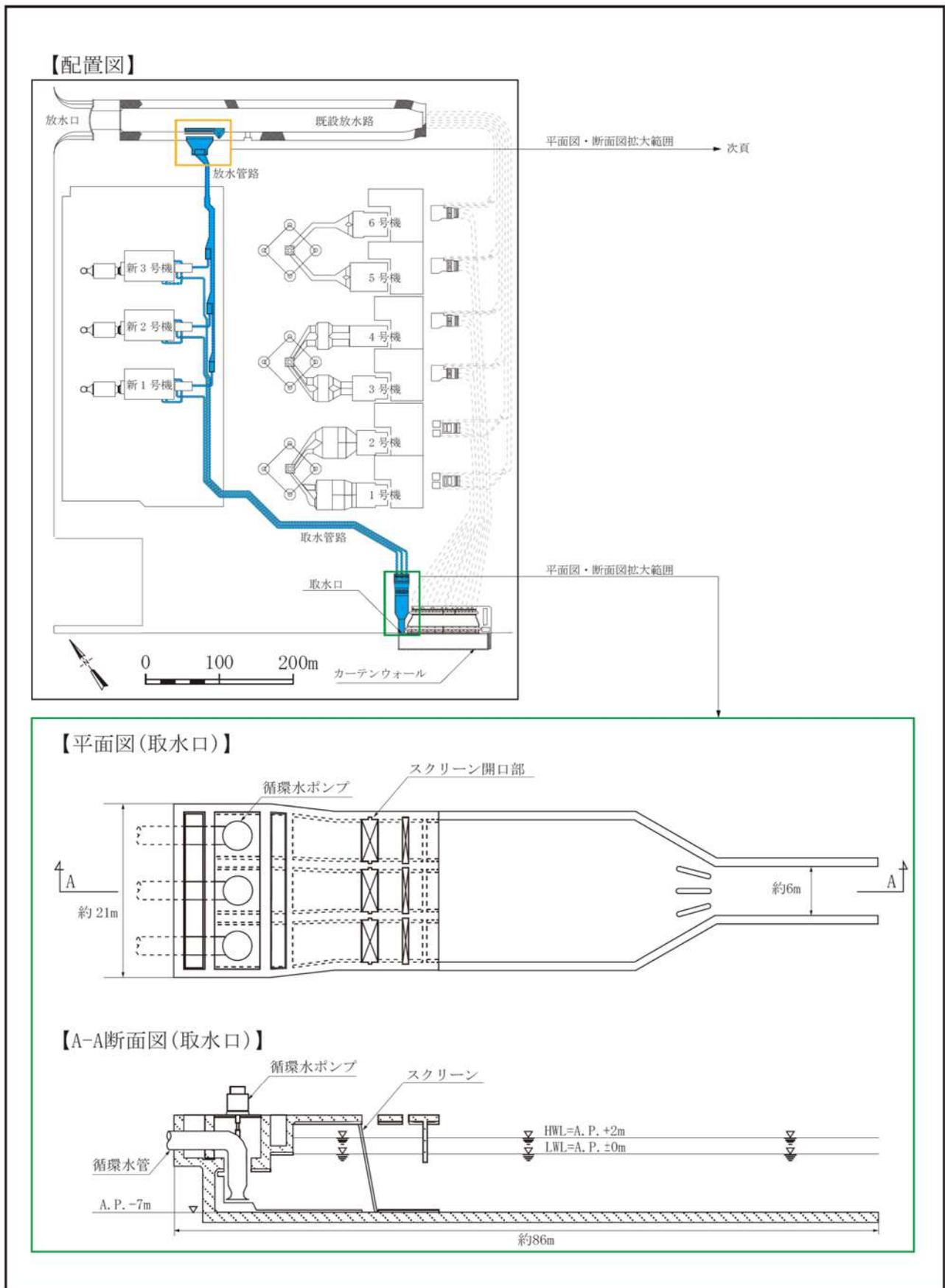
2. 放水口残留塩素が「検出されないこと」とは、定量下限値(0.05mg/L)未満となるよう管理することである。

第 14 図 取放水設備の配置及び概念図



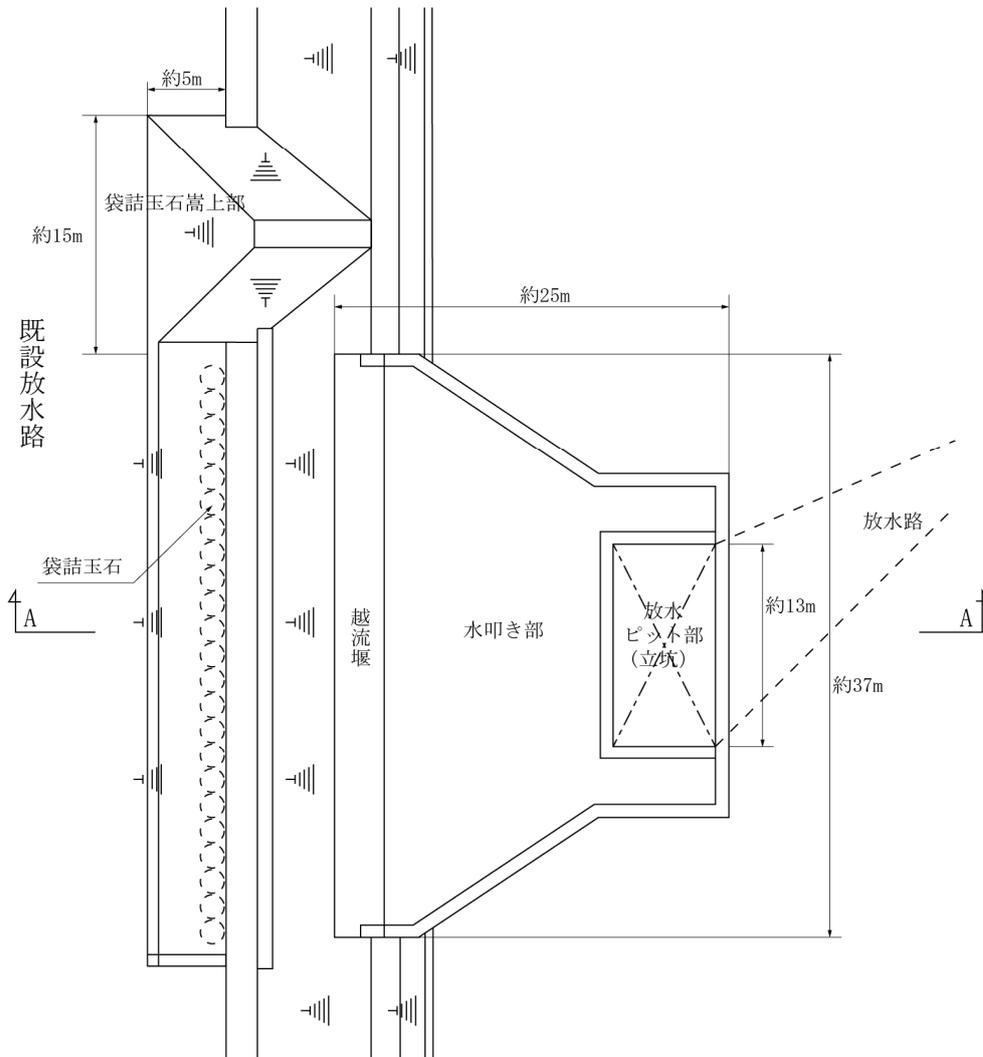
注：A.P. は荒川工事標準面を示す。

第 15 図(1) 取放水設備の概要(取水設備)

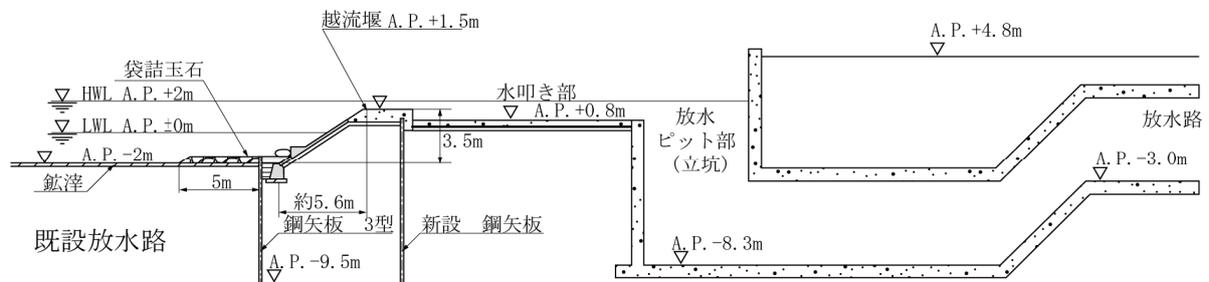


第 15 図(2) 取放水設備の概要(放水設備)

【平面図(新設放水路接続部)】



【A-A断面図(新設放水路接続部)】



注 : A. P. は荒川工事標準面を示す。

(6) 一般排水に関する事項

一般排水に関する事項は第 16 表、一般排水に関する処理フローは第 16 図のとおりである。将来の一般排水の負荷量等は、現状より低減する計画である。

新たに設置する発電設備からのプラント排水や生活排水は、新設総合排水処理設備で凝集沈澱、ろ過等により適切な処理を行った後、既設設備の一般排水と同様に放水口から排出する計画である。

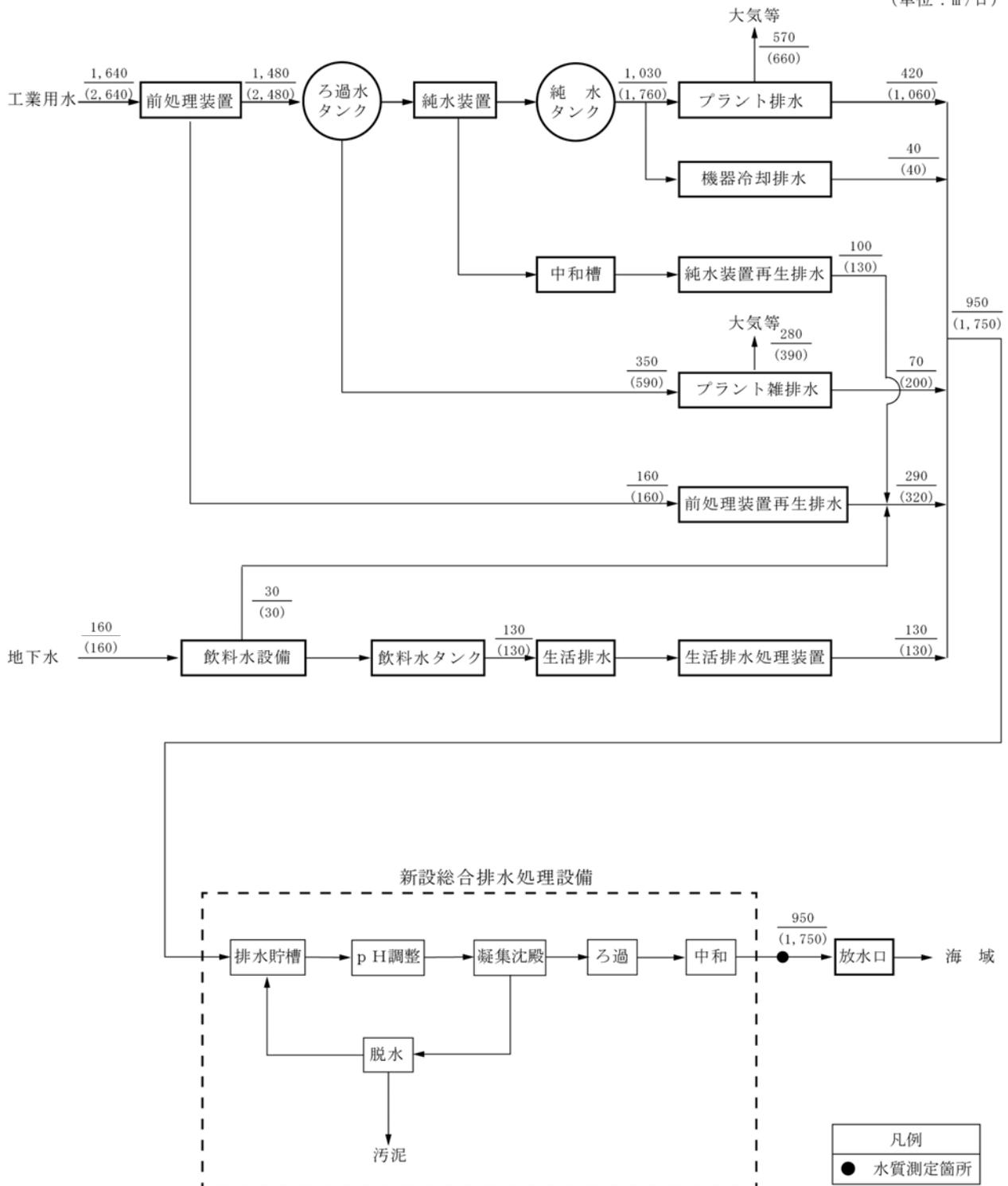
第 16 表 一般排水に関する事項

項目	単位	現 状		将 来			
		1～6号機		新 1～3号機		5,6号機	
		日平均	日最大	日平均	日最大	日平均	日最大
排水の方法	—	総合排水処理設備で処理後、放水口から海域に排水		新設総合排水処理設備で処理後、放水口から海域に排水		現状と同じ	
排水量	m <sup>3</sup> /日	3,350	4,100	950	1,750	1,220	1,930
水素イオン濃度(pH)	-	5.0～9.0		6.0～8.5		現状と同じ	
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	5	10	5	10	現状と同じ	現状と同じ
	kg/日	20.5		8.75		9.65	
				18.4			
浮遊物質(SS)	mg/L	7	12	7	10	現状と同じ	現状と同じ
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/L	1	1.5	1	1.5	現状と同じ	現状と同じ
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000		3,000		現状と同じ	
窒素含有量	mg/L	44.6	60	15	20	現状と同じ	現状と同じ
	kg/日	183		26.25		86.15	
				112.4			
リン含有量	mg/L	0.5	1	0.5	1	現状と同じ	現状と同じ
	kg/日	2.05		0.875		0.965	
				1.84			

注：「負荷量」は、日間の最大排水量×日平均濃度にて算出した。

第 16 図 一般排水に関する処理フロー【新設設備】

(単位：m<sup>3</sup>/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( )内は、新設総合排水処理設備出口における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 17 表のとおりである。

第 17 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	5, 6 号	
発電用水	日最大使用量	m <sup>3</sup> /日	7,930	2,640	3,270
	日平均使用量	m <sup>3</sup> /日	4,930	1,640	2,050
	取水方式	—	五井姉崎地区 工業用水道から受水	千葉県工業用水道 から受水	現状と同じ
生活用水	日最大使用量	m <sup>3</sup> /日	370	160	200
	日平均使用量	m <sup>3</sup> /日	370	160	200
	取水方式	—	発電所構内の 井戸から受水	発電所構内の 井戸から受水	現状と同じ

(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 18 表のとおりである。

ガスタービン、蒸気タービン、発電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 18 表 主要な騒音・振動発生機器に関する事項

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	5号機	6号機
ボイラ 又は 排熱回収ボイラ	蒸発量 t/h	1,950	同左	同左	同左	1,930	同左	高压：440 中圧：80 低圧：80	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
ガスタービン及び 蒸気タービン	出力 万 kW	60	同左	同左	同左	同左	同左	65	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
発電機	容量 万 kVA	70	同左	同左	同左	同左	同左	73	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
主変圧器	容量 万 kVA	68	同左	同左	同左	同左	同左	71	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
循環水ポンプ	容量 kW	1,200 ×2台	1,350 ×2台	1,350 ×2台	1,550 ×2台	2,160 ×2台	2,160 ×2台	2,180 ×1台	同左	同左	現状と 同じ	現状と 同じ
所内用空気圧縮機	容量 kW	125 ×2台	125 ×1台	110 ×2台	110 ×1台	130 ×2台	125 ×1台	—	—	—	現状と 同じ	現状と 同じ
制御用空気圧縮機	容量 kW	75 ×2台	45 ×3台	75 ×2台	45 ×2台	45 ×2台	75 ×2台				現状と 同じ	現状と 同じ
制御用・所内用 空気圧縮機	容量 kW	—	—	—	—	—	—	132×3台			現状と 同じ	現状と 同じ

(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運搬の方法及び規模に関する事項については、第19表及び第20表のとおりである。なお、資材等の運搬の主要な交通ルートは、第8図のとおりである。

① 陸上輸送

資材等の運搬車両については、通勤車両、資材等の搬出入車両があり、主として、第8図に示す一般国道16号、県道13号、県道24号、県道300号、館山自動車道を使用する計画である。

将来の資材等の運搬に使用する車両台数は、通常時で片道490台/日(新1~3号機:240台/日、5,6号機:250台/日)であり、最大時で片道750台/日(新1~3号機:360台/日、5,6号機:390台/日)である。

② 海上輸送

海上交通については、大型機器類やLPG(5,6号機用)の運搬船があり、これらの海上輸送に伴う将来の交通量は、通常時で片道1隻/日(5,6号機:1隻/日)であり、最大時で片道3隻/日(新1~3号機:1隻/日、5,6号機:2隻/日)である。

第19表(1) 資材等の運搬方法及び規模(陸上輸送)

(単位:台/日)

項目	現状(片道)			将来(片道)					
	1~6号機			新1~3号機			5,6号機		
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計
通常時	39	501	540	24	216	240	15	235	250
最大時 (定期点検時)	85	735	820	42	318	360	38	352	390

第19表(2) 資材等の運搬方法及び規模(海上輸送)

(単位:隻/日)

項目	現状(片道)	将来(片道)	
	1~6号機	新1~3号機	5,6号機
通常時	1	0	1
最大時 (定期点検時)	2	1	2

第20表 資材等の運搬車両の経路別車両台数(将来:最大時)

(単位:台/日)

主要な交通ルート	新1~3号機(片道)			5,6号機(片道)		
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計
一般国道16号(千葉方面から:下り)	13	96	109	12	106	118
一般国道16号(木更津方面から:上り)	12	95	107	11	105	116
県道24号、県道13号(館山道方面から)	12	95	107	11	105	116
県道24号、県道300号(館山道方面から)	5	32	37	4	36	40

(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 21 表のとおりであり、全量有効利用に努める。

第 21 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					
	1～6 号機			新 1～3 号機			5, 6 号機		
	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	発生量	有 効 利用量	最 終 処分量
燃え殻	約 55	約 55	0	0	0	0	0	0	0
汚 泥	約 640	約 640	0	約 220	約 220	0	約 220	約 220	0
廃 油	約 15	約 15	0	約 20	約 20	0	約 5	約 5	0
廃プラスチック類	約 40	約 40	0	約 50	約 50	0	約 15	約 15	0
金属くず	約 45	約 45	0	約 5	約 5	0	約 15	約 15	0
ガラスくず、 コンクリートくず 及び陶磁器くず	約 60	約 60	0	約 80	約 80	0	約 20	約 20	0
がれき類	約 50	約 50	0	約 20	約 20	0	約 20	約 20	0
ばいじん	約 90	約 90	0	0	0	0	0	0	0
廃石綿等*	約 55	約 55	0	0	0	0	約 20	約 20	0
合 計	約 1,050	約 1,050	0	約 395	約 395	0	約 315	約 315	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) 温室効果ガス

温室効果ガスに関する事項は、第 22 表のとおりである。

発電電力あたりの二酸化炭素排出量(以下、「二酸化炭素排出原単位」という。)は、現状の 0.463kg-CO<sub>2</sub>/kWh(1~4号機)、0.459kg-CO<sub>2</sub>/kWh(5号機)、0.538kg-CO<sub>2</sub>/kWh(6号機)から将来は0.313kg-CO<sub>2</sub>/kWh(新1~3号機)、0.459kg-CO<sub>2</sub>/kWh(5,6号機)となる計画である。また、二酸化炭素年間排出量は、「合理化 GL」で規定されているリプレイス前後の設備利用率を同一とする算出方法により、設備利用率を90%として算出すると、現状の約1,350万 t-CO<sub>2</sub>/年から将来は約920万 t-CO<sub>2</sub>/年に低減する計画である。

本事業では、利用可能な最良の発電技術である 1650℃級ガスタービン・コンバインドサイクル発電設備を採用する。発電端効率は 63.0%(LHV：低位発熱量基準)であり、「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」(経済産業省・環境省、平成 25 年 4 月 25 日)(以下、「局長級取りまとめ」という。)の「BAT 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」以上に該当する。

また、当社が建設を計画している姉崎火力発電所、五井火力発電所、横須賀火力発電所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を行っている常陸那珂共同火力発電所の熱効率並びに稼働率から算出した「省エネ法」のベンチマーク指標は、A 指標 1.12、B 指標 51.7%となり、2030 年度の目標値(A 指標 1.00、B 指標 44.3%)を達成する見通しである。

第 22 表 温室効果ガスに関する事項

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	5号機	6号機
出力	万kW	60	同左	同左	同左	同左	同左	65	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ
年間設備利用率	%	90	同左	同左	同左	同左	同左	90	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ
年間発電電力量	億kWh/年	約 47.3	同左	同左	同左	同左	同左	約 51.2	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ
二酸化炭素年間排出量	万t-CO <sub>2</sub> /年	約 220	同左	同左	同左	同左	約 250	約 160	同左	同左	現状と同じ	約 220
		約 1,350						約 920				
二酸化炭素排出原単位(発電端)	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.463	同左	同左	同左	0.459	0.538	0.313	同左	同左	現状と同じ	0.459

注：1. 二酸化炭素年間排出量は、「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)に基づき算定した。

2. 二酸化炭素年間排出量及び二酸化炭素排出原単位は、典型的なケースを想定(現状：1~5号機がLNG、6号機がLPG、将来：すべてLNG)し算定した。

## (12) 緑化計画に関する事項

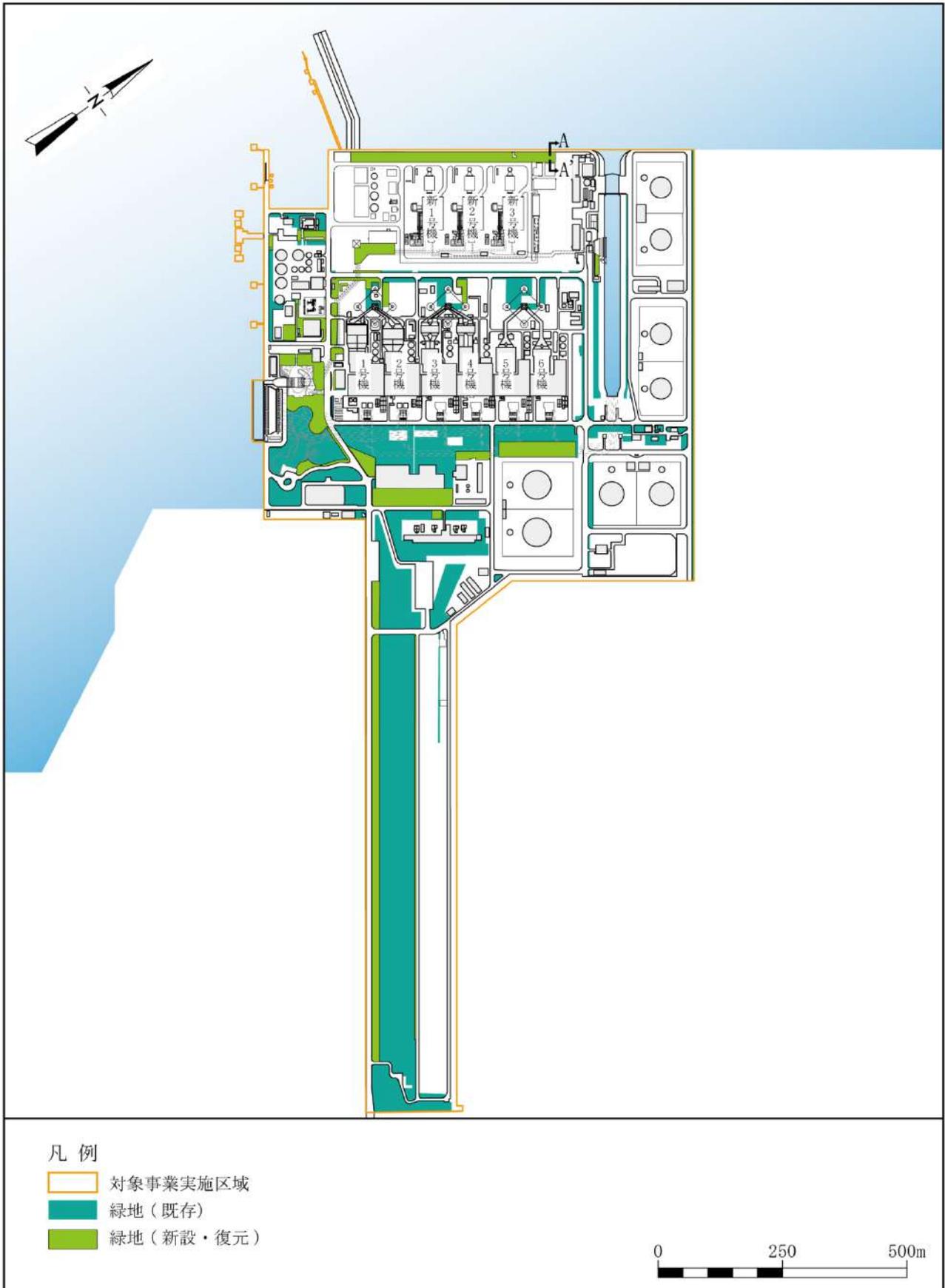
緑化計画に関する事項は、第 17 図のとおりである。

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」(昭和 48 年千葉県条例第 1 号)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)に基づき緑地を整備する。緑地面積は現状(敷地面積の約 28%)を維持する計画である。

緑化にあたっては、常緑針葉樹及び落葉広葉樹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。

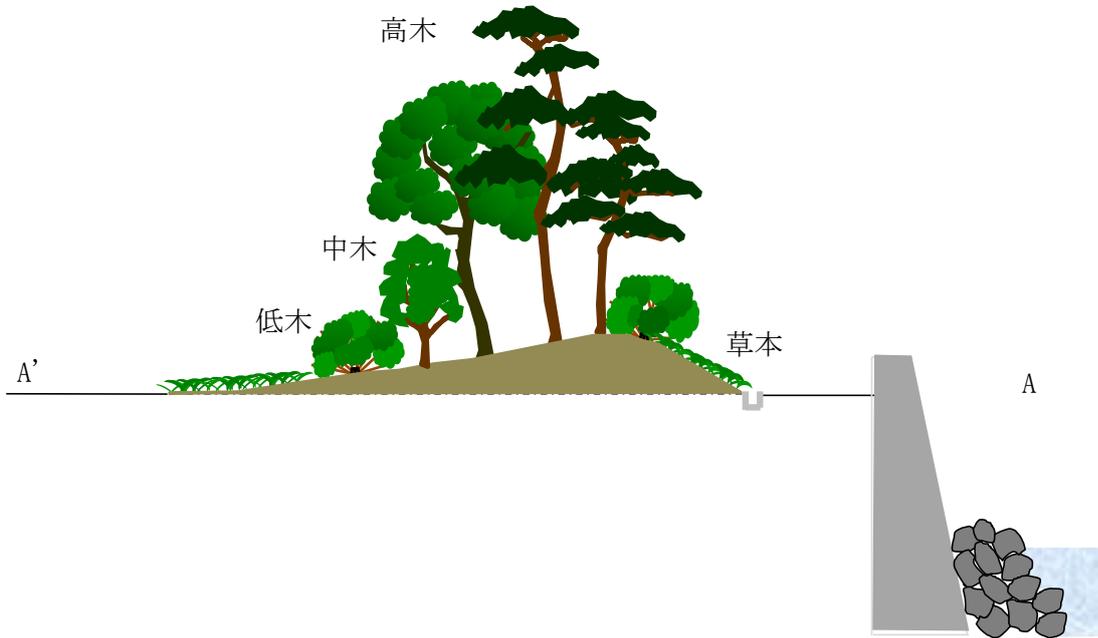
緑化後は適切な育成管理に努める。

第 17 図(1) 緑化計画(平面図)



第 17 図(2) 緑化計画(断面図)

【A-A' 断面】



樹木・草本の別		主な植栽樹・草本の種類
高 木	常 緑	クロマツ、アカガシ等
	落 葉	オオシマザクラ、エノキ等
中 木	常 緑	ヤブツバキ、マサキ等
	落 葉	ガマズミ、エゴノキ等
低 木		トベラ、ガクアジサイ等
草 本		ノシバ、ハマヒルガオ等

## II 環境影響予測・評価結果の概要

### 1. 大気環境（大気質）

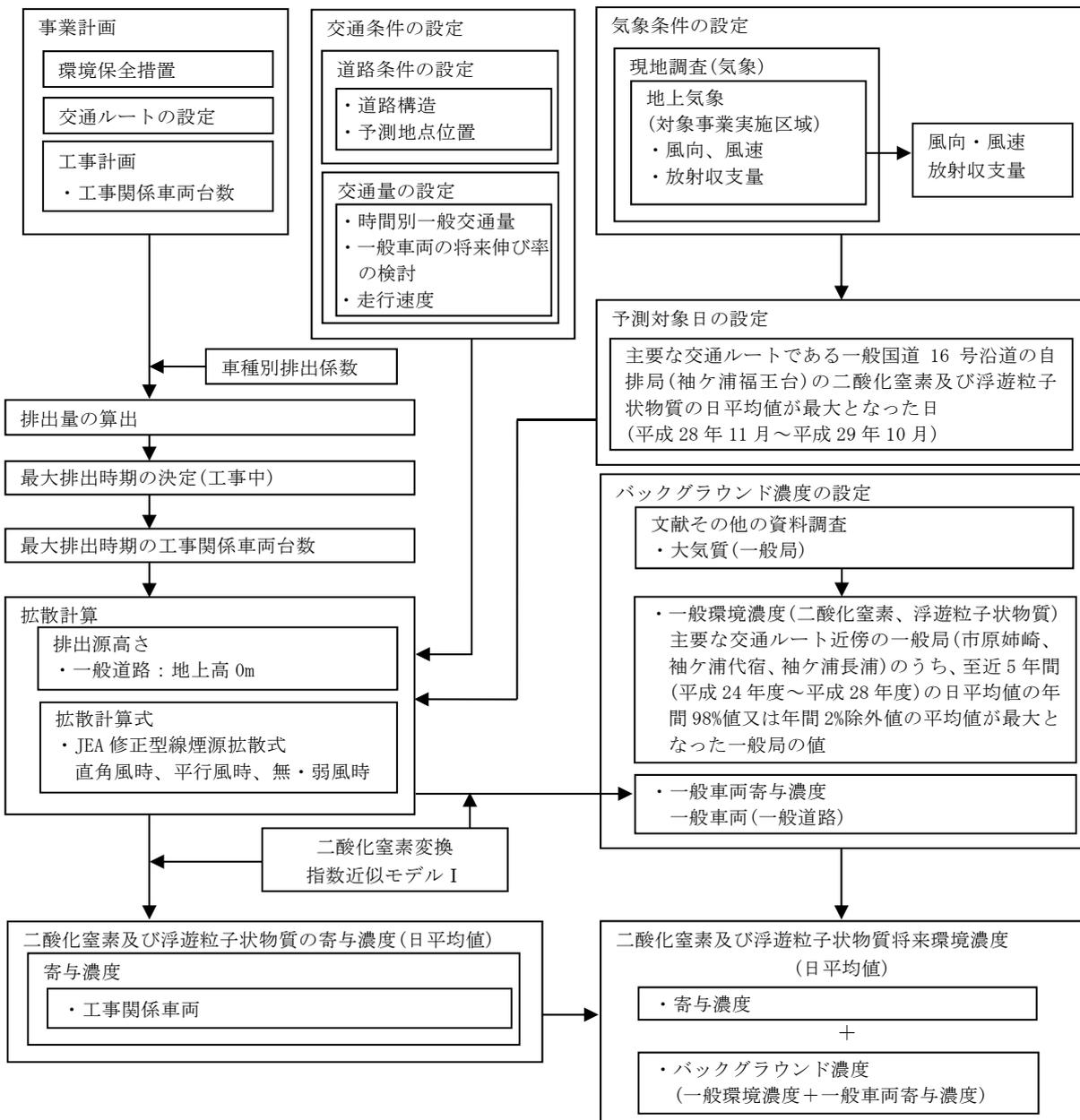
#### 1.1 工事中の関係車両による排ガス、粉じん等

##### (1) 予測方法

##### 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車両(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 18 図のとおりである。

第 18 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  
(工事開始後11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 (%) $b/c \times 100$
		一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 c=a+b	
① 姉崎 海岸	一般 国道 16号	26,367	10,436	36,803	60	280	340	26,427	10,716	37,143	0.9
② 久保田	一般 国道 16号	28,780	10,996	39,776	30	384	414	28,810	11,380	40,190	1.0
③ 姉崎	県道 24号	15,571	1,292	16,863	36	66	102	15,607	1,358	16,965	0.6
④ 代宿	県道 300号	5,728	1,912	7,640	12	208	220	5,740	2,120	7,860	2.8

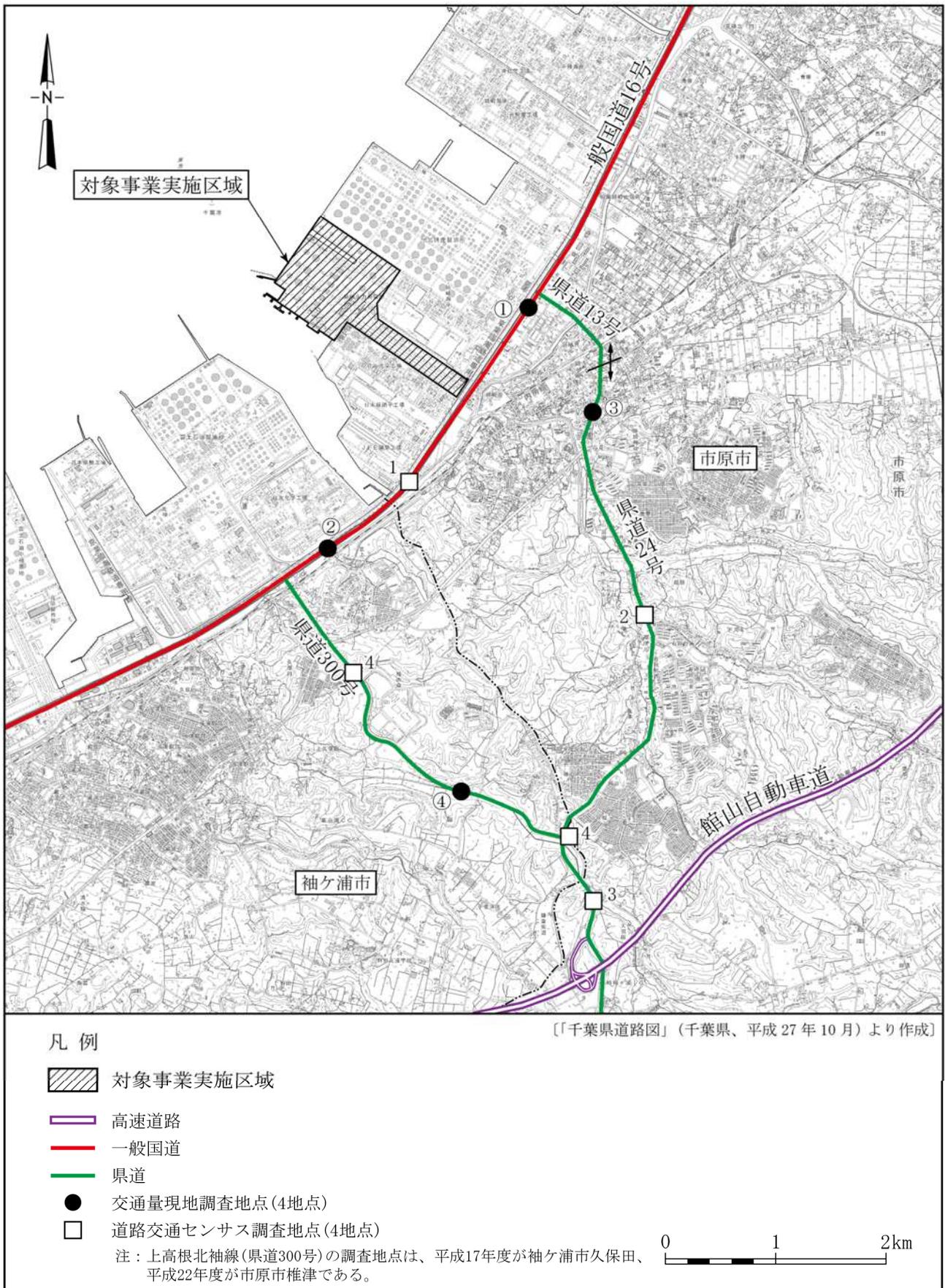
注：1. 予測地点の位置は、第19図のとおりである。

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17年度、平成22年度、平成27年度の「道路交通センサス」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、往復交通量を示す。

第 19 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(二酸化窒素に換算)の日平均値の予測結果は、第24表のとおりである。

第24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、工事開始後11ヶ月目)

予測地点	工事 関係車両 寄与濃度 (ppm) a	バックグラウンド濃度			将来 環境濃度 (ppm) e=a+d	寄与率 (%) a/e×100	環境基準
		一般車両 寄与濃度 (ppm) b	一般環境 濃度 (ppm) c	合計 (ppm) d=b+c			
① 姉崎海岸	0.00003	0.00150	0.032	0.03350	0.03353	0.09	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又は それ以下
② 久保田	0.00004	0.00138	0.032	0.03338	0.03342	0.12	
③ 姉崎	0.00002	0.00074	0.032	0.03274	0.03276	0.06	
④ 代宿	0.00004	0.00051	0.032	0.03251	0.03255	0.12	

注：1. 予測地点の位置は、第19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(市原姉崎、袖ヶ浦代宿、袖ヶ浦長浦)のうち、平成24年度～平成28年度における二酸化窒素の日平均値の年間98%値の平均値が最大となった一般局(袖ヶ浦長浦)の値を用いた。

3. 二酸化窒素に係る千葉県環境目標値は、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25表のとおりである。

第25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、工事開始後11ヶ月目)

予測地点	工事 関係車両 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) a	バックグラウンド濃度			将来 環境濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) e=a+d	寄与率 (%) a/e×100	環境基準
		一般車両 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) b	一般環境 濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) c	合計 (mg/m <sup>3</sup> ) d=b+c			
① 姉崎海岸	0.00026	0.01471	0.049	0.06371	0.06397	0.41	日平均値が 0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
② 久保田	0.00025	0.01379	0.049	0.06279	0.06304	0.40	
③ 姉崎	0.00013	0.00853	0.049	0.05753	0.05766	0.23	
④ 代宿	0.00033	0.00573	0.049	0.05473	0.05506	0.60	

注：1. 予測地点の位置は、第19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(市原姉崎、袖ヶ浦代宿、袖ヶ浦長浦)のうち、平成24年度～平成28年度における浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値の平均値が最大となった一般局(袖ヶ浦長浦)の値を用いた。

③ 粉じん等

予測地点における将来の交通量は、第26表のとおりである。

第26表 予測地点における将来交通量  
(工事開始後26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 (%) $b/c \times 100$
		一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 c=a+b	
① 姉崎 海岸	一般 国道 16号	26,367	10,436	36,803	356	150	506	26,723	10,586	37,309	1.4
② 久保田	一般 国道 16号	28,780	10,996	39,776	146	160	306	28,926	11,156	40,082	0.8
③ 姉崎	県道 24号	15,571	1,292	16,863	200	24	224	15,771	1,316	17,087	1.3
④ 代宿	県道 300号	5,728	1,912	7,640	48	76	124	5,776	1,988	7,764	1.6

注：1. 予測地点の位置は、第19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17年度、平成22年度、平成27年度の「道路交通センサス」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、往復交通量を示す。

#### (4) 評価結果

##### ① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事用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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・大型機器類のほか工事用資材についても可能な限り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戻し等に可能な限り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。
- ・土砂等の運搬車両は、適正な積載量及び運行速度により運行するものとし、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・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0.06～0.12%、浮遊粒子状物質の寄与率は0.23～0.60%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0.8～1.6%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。

なお、工事関係車両の交通ルート及び運搬車両の選定にあたっては、学校や住居等の状況を考慮し、可能な限りこれらの環境への影響が低減されるよう適切に対応する。

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0.03255～0.03353ppm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)及び千葉県環境目標値(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0.05506～0.06397mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.10mg/m<sup>3</sup>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、粉じん等

### (1) 予測方法

#### ① 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

資材等の搬出入に用いる車両(以下、「発電所関係車両」という。)の走行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質について、リプレース前後の発電所関係車両(定常運転時及び定期点検時)から排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量を算出し、リプレース前後の比較を行った。

#### 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

予測地点における発電所関係車両の交通量は、第27表のとおりである。

第27表(1) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定常運転時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)										
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)							合計
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機				
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計				
①姉崎海岸	一般国道16号	602	48	650	260	30	290	282	18	300	590	
②久保田	一般国道16号	400	30	430	172	18	190	188	12	200	390	
③姉崎	県道24号	300	22	322	128	14	142	140	8	148	290	
④代宿	県道300号	100	8	108	44	4	48	48	4	52	100	

注：1. 予測地点の位置は、第19図のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

第27表(2) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定期点検時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)										
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)							合計
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機				
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計				
①姉崎海岸	一般国道16号	882	102	984	382	50	432	422	46	468	900	
②久保田	一般国道16号	588	68	656	254	34	288	282	30	312	600	
③姉崎	県道24号	440	50	490	190	24	214	210	22	232	446	
④代宿	県道300号	148	18	166	64	10	74	72	8	80	154	

注：1. 予測地点の位置は、第19図のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

3. 既設稼働時(現状)の発電所関係車両台数は、1~6号機のうち2機が定期点検中の台数である。また、新設稼働時(将来)の発電所関係車両台数は、新1~3号機のうち1機及び5,6号機のうち1機が定期点検中の台数である。

(3) 予測結果

① 窒素酸化物

発電所関係車両の走行に伴って排出される窒素酸化物の排出量の予測結果は、第 28 表のとおりである。

第 28 表(1) 予測地点における発電所関係車両による  
窒素酸化物排出量(定常運転時)

予測地点	路線名	窒素酸化物(kg/km/日)						増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	
①姉崎海岸	一般国道 16 号	0.025	0.027	0.052	0.022	0.027	0.050	-3.8
②久保田	一般国道 16 号	0.016	0.017	0.033	0.015	0.017	0.032	-3.0
③姉崎	県道 24 号	0.016	0.016	0.032	0.014	0.016	0.030	-6.3
④代宿	県道 300 号	0.005	0.005	0.009	0.004	0.005	0.009	0.0

注：1. 予測地点の位置は、第 19 図のとおりである。

2. 車種別排出係数は、現状、将来ともに 2020 年次の値を用いた。

3. 窒素酸化物排出量の合計は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

第 28 表(2) 予測地点における発電所関係車両による  
窒素酸化物排出量(定期点検時)

予測地点	路線名	窒素酸化物(kg/km/日)						増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	
①姉崎海岸	一般国道 16 号	0.036	0.058	0.094	0.033	0.055	0.088	-6.4
②久保田	一般国道 16 号	0.024	0.039	0.063	0.022	0.036	0.058	-7.9
③姉崎	県道 24 号	0.023	0.036	0.060	0.021	0.033	0.055	-8.3
④代宿	県道 300 号	0.007	0.011	0.018	0.006	0.011	0.017	-5.6

注：1. 予測地点の位置は、第 19 図のとおりである。

2. 車種別排出係数は、現状、将来ともに 2020 年次の値を用いた。

3. 窒素酸化物排出量の合計は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

## ② 浮遊粒子状物質

発電所関係車両の走行に伴って排出される浮遊粒子状物質の排出量の予測結果は、第 29 表のとおりである。

第 29 表(1) 予測地点における発電所関係車両による  
浮遊粒子状物質排出量(定常運転時)

予測地点	路線名	浮遊粒子状物質(kg/km/日)						増加率 (%)
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	(b-a)/a×100
①姉崎海岸	一般国道 16 号	0.042	0.015	0.057	0.038	0.015	0.053	-7.0
②久保田	一般国道 16 号	0.028	0.009	0.038	0.025	0.009	0.035	-7.9
③姉崎	県道 24 号	0.021	0.007	0.028	0.019	0.007	0.026	-7.1
④代宿	県道 300 号	0.007	0.002	0.010	0.006	0.002	0.009	-10.0

注：1. 予測地点の位置は、第 19 図のとおりである。

2. 車種別排出係数は、現状、将来ともに 2020 年次の値を用いた。

3. 浮遊粒子状物質排出量の合計は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

第 29 表(2) 予測地点における発電所関係車両による  
浮遊粒子状物質排出量(定期点検時)

予測地点	路線名	浮遊粒子状物質(kg/km/日)						増加率 (%)
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	(b-a)/a×100
①姉崎海岸	一般国道 16 号	0.062	0.032	0.094	0.057	0.030	0.087	-7.4
②久保田	一般国道 16 号	0.041	0.021	0.063	0.038	0.020	0.058	-7.9
③姉崎	県道 24 号	0.031	0.016	0.047	0.028	0.014	0.043	-8.5
④代宿	県道 300 号	0.010	0.006	0.016	0.010	0.006	0.015	-6.3

注：1. 予測地点の位置は、第 19 図のとおりである。

2. 車種別排出係数は、現状、将来ともに 2020 年次の値を用いた。

3. 浮遊粒子状物質排出量の合計は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

③ 粉じん等

予測地点における将来交通量は、第30表のとおりである。

第30表 予測地点における将来交通量  
(定期点検時)

予測地点	路線名	将来交通量(台/日)									発電所関係車両の割合 (%) $b/c \times 100$
		一般車両			発電所関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 c=a+b	
① 姉崎 海岸	一般 国道 16号	26,367	10,436	36,803	804	96	900	27,171	10,532	37,703	2.4
② 久保田	一般 国道 16号	28,780	10,996	39,776	536	64	600	29,316	11,060	40,376	1.5
③ 姉崎	県道 24号	15,571	1,292	16,863	400	46	446	15,971	1,338	17,309	2.6
④ 代宿	県道 300号	5,728	1,912	7,640	136	18	154	5,864	1,930	7,794	2.0

注：1. 予測地点の位置は、第19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17年度、平成22年度、平成27年度の「道路交通センサス」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、往復交通量を示す。

5. 新設稼働時(将来)の発電所関係車両台数は、新1～3号機及び5,6号機の発電所関係車両台数である。

#### (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、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質については、既設稼働時(現状)よりそれぞれ窒素酸化物排出量及び浮遊粒子状物質排出量の低減が図られる。また、粉じん等についても、既設稼働時(現状)より車両台数の低減が図られる。

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

予測地点①、②及び④における発電所関係車両による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質排出量は、工事関係車両による排出量より少ないため、資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響は、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響よりも小さくなると考えられる。

一方、「1.1 工事中の関係車両による排ガス (4) 評価結果」のとおり、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0.03255～0.03353ppm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)及び千葉県環境目標値(1時間値の1日平均値が0.04ppm以下)に適合しており、浮遊粒子状物質の将来環境濃度は0.05506～0.06397mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.10mg/m<sup>3</sup>以下)に適合している。以上のことから、資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響は環境基準に適合すると考えられる。

また、予測地点③における発電所関係車両(定期点検時)による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質排出量は工事関係車両に比べそれぞれ1.1倍及び1.9倍であるが、予測地点③における工事関係車両による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度は、それぞれ0.00002ppm及び0.00013mg/m<sup>3</sup>、将来環境濃度の寄与率はそれぞれ0.06%及び0.23%と小さく、環境基準及び千葉県環境目標値に適合していることから、発電所関係車両の工事関係車両に対する排出量比で予測濃度が増加したとしても将来環境濃度への寄与率は小さく、将来環境濃度は環境基準及び千葉県環境目標値に適合すると考えられる。

以上のことから、資材等の搬出入に伴う窒素酸化物(二酸化窒素)及び浮遊粒子状物質の影響は環境基準に適合すると考えられ、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。

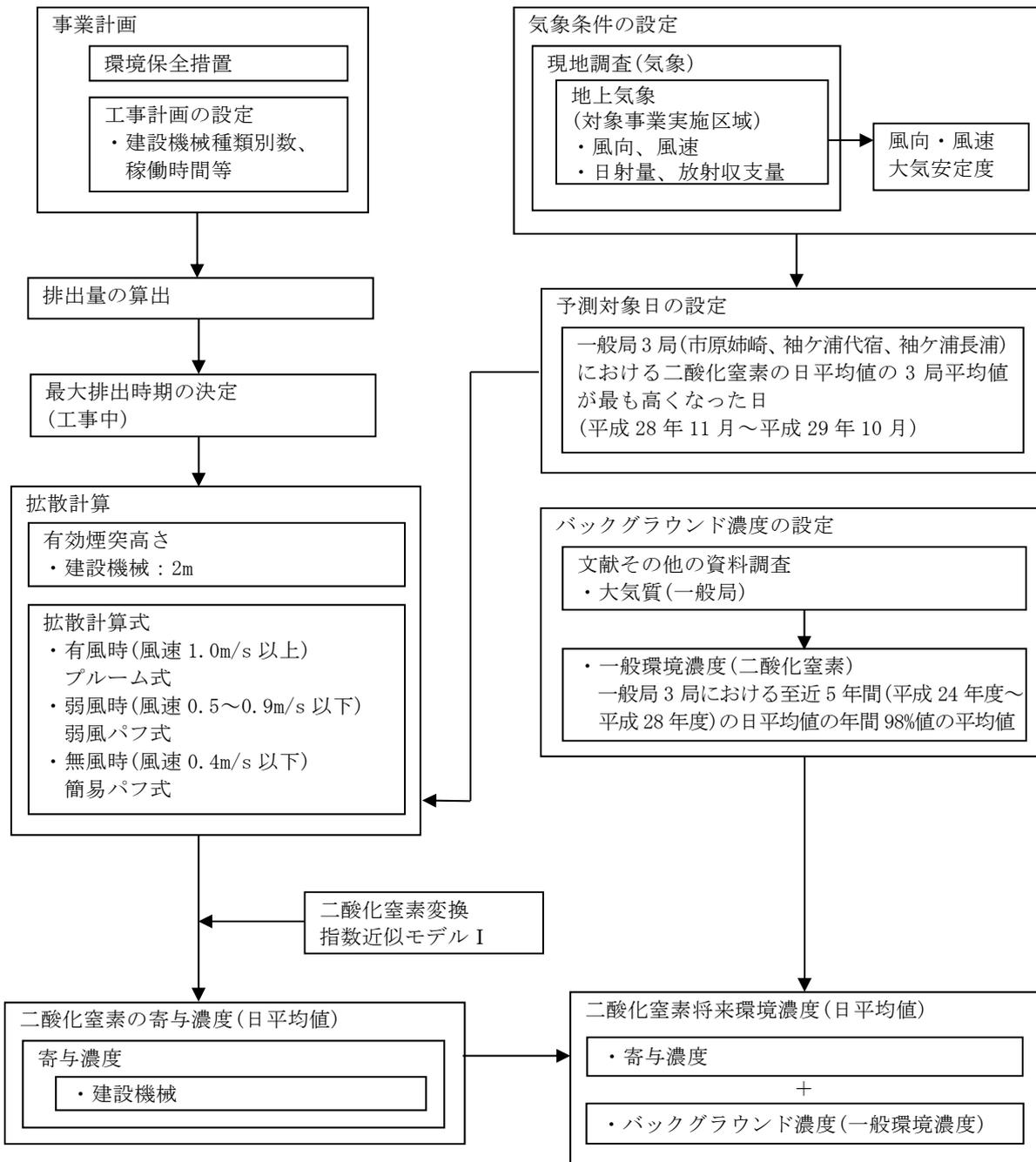
### 1.3 建設機械の稼働による排ガス、粉じん等

#### (1) 予測方法

##### ① 二酸化窒素

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測の手順は、第 20 図のとおりである。

第 20 図 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測の手順



② 粉じん等

環境保全措置を踏まえ、過去の発電所建設事例を参考に、建設工事中の粉じん等による周辺環境への影響を定性的に予測した。

(2) 予測条件

① 予測時期の設定

予測対象時期の建設機械の稼働に伴う排出量は、第 31 表のとおりである。

第 31 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5ヶ月目	141m <sup>3</sup> /日

(3) 予測結果

① 窒素酸化物

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 32 表、寄与濃度の分布は第 21 図のとおりである。

第 32 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、工事開始後 5 ヶ月目)

(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
0.0034	0.029	0.0324	日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内 又はそれ以下

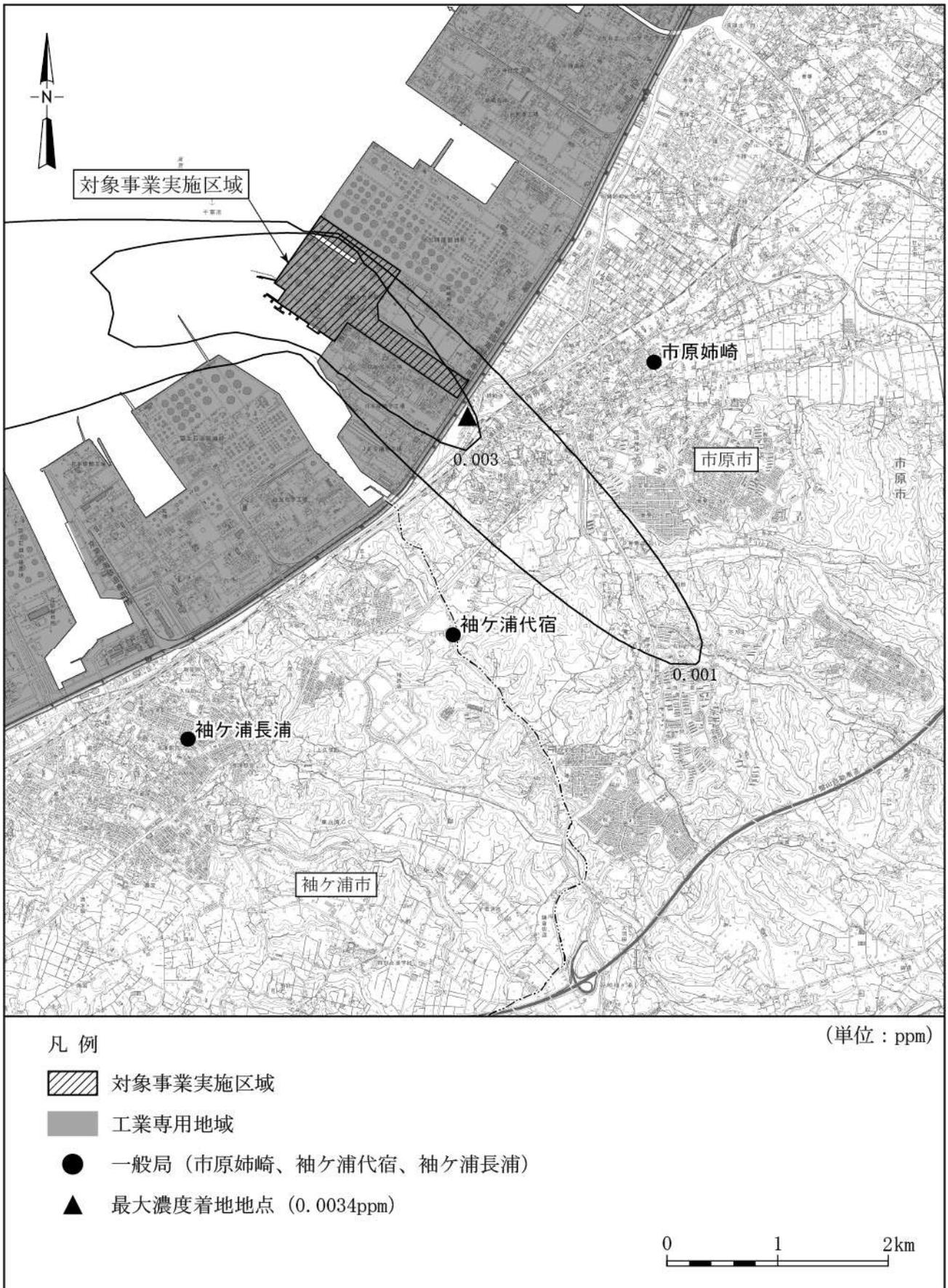
注：1. バックグラウンド濃度には、平成 24 年度～平成 28 年度の一般局 3 局(市原姉崎、袖ヶ浦代宿、袖ヶ浦長浦)における二酸化窒素の日平均値の年間 98%値の平均値を用いた。

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

② 粉じん等

粉じん等の発生の抑制を図るため、工事工程の調整等により、建設機械の稼働台数の平準化を図り、建設工事ピーク時の建設機械の稼働台数を低減し、また、必要に応じて散水する等の粉じん等の飛散防止対策を行うこと、ビューフォートの風力階級表にて砂ぼこりが立つとされている風速 5.5m/s 以上の出現割合は、対象事業実施区域における地上気象観測結果から、建設機械が稼働する時間帯(8～12 時、13～17 時)において年間 4.2%程度であることから、粉じん等による影響は少ないと予測する。

第 21 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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・建設機械を工事状況にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・工程等の調整による建設機械稼働台数の平準化に努め、ピーク時の建設機械稼働台数の低減を図る。
- ・点検、整備により建設機械の性能維持に努める。
- ・粉じん等の発生の抑制を図るため、必要に応じ散水等を行う。
- ・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、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量は低減され、また、粉じん等については、必要に応じ散水等を行うため、建設機械の稼働が生活環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働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

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0.0324ppm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)及び千葉県環境目標値(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、窒素酸化物(二酸化窒素)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、環境基準等の基準及び規制値は定められていない。

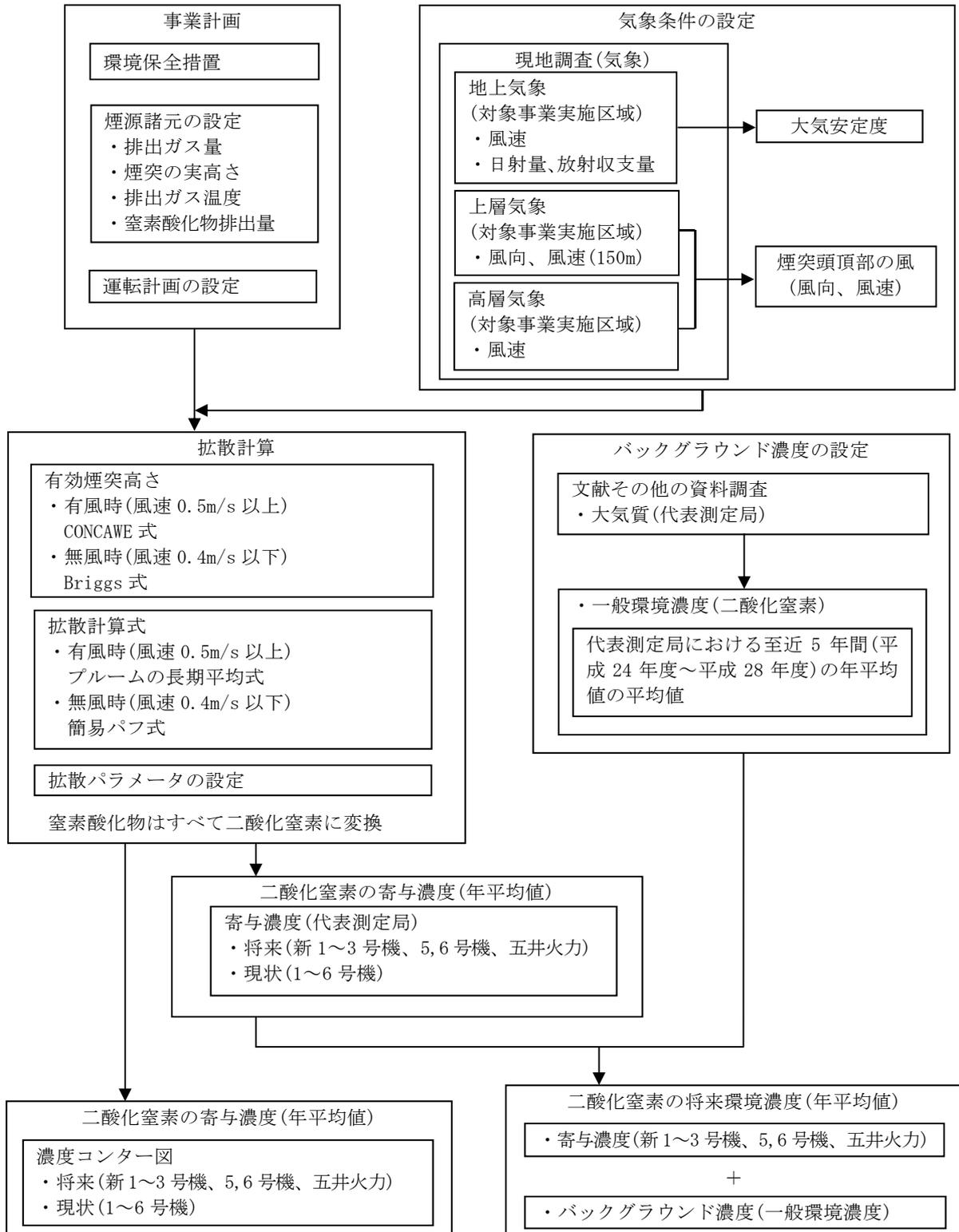
## 1.4 発電所の運転による排ガス

### 1.4.1 年平均値の予測

#### (1) 予測方法

施設の稼働(排ガス)に伴う年平均値の予測の手順は、第22図のとおりである。

第22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 33 表、地上寄与濃度分布は第 23 図、最大着地濃度は第 34 表のとおりである。

第 33 表(1) 二酸化窒素年平均値の予測結果(姉崎火力発電所)

(単位：ppm)

図中番号	測定局	寄与濃度			バックグラウンド濃度	将来環境濃度
		現状	将来			
		1~6 号機	新 1~3 号機	新 1~3 号機 5,6号機 a	b	a+b
2	千葉宮野木	0.00014	0.00004	0.00007	0.018	0.01807
5	千葉寒川	0.00010	0.00003	0.00005	0.016	0.01605
12	市原姉崎	0.00001	0.00003	0.00004	0.011	0.01104
13	市原廿五里	0.00009	0.00004	0.00006	0.009	0.00906
16	市原有秋	0.00013	0.00005	0.00009	0.009	0.00909
18	市原岩崎西	0.00007	0.00005	0.00007	0.016	0.01607
22	袖ヶ浦長浦	0.00010	0.00009	0.00012	0.013	0.01312
23	袖ヶ浦代宿	0.00014	0.00011	0.00015	0.010	0.01015
24	袖ヶ浦三ッ作	0.00028	0.00007	0.00015	0.009	0.00915
25	袖ヶ浦蔵波	0.00027	0.00009	0.00016	0.011	0.01116
27	袖ヶ浦横田	0.00024	0.00006	0.00012	0.008	0.00812
36	君津俵田	0.00016	0.00003	0.00008	0.005	0.00508

注：1. 図中番号は、第 23 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 24 年度～平成 28 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、将来環境濃度は安全側となるようバックグラウンド濃度に将来の新 1~3 号機、5,6 号機の寄与濃度を加えたものとした。

第 33 表(2) 二酸化窒素年平均値の予測結果  
(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(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
		姉崎火力発電所 (新1～3号機、5,6号機) 五井火力発電所 (新1～3号機) a			
2	千葉宮野木	0.00014		0.018	0.01814
5	千葉寒川	0.00010		0.016	0.01610
12	市原姉崎	0.00011		0.011	0.01111
13	市原廿五里	0.00014		0.009	0.00914
16	市原有秋	0.00014		0.009	0.00914
18	市原岩崎西	0.00013		0.016	0.01613
22	袖ヶ浦長浦	0.00017		0.013	0.01317
23	袖ヶ浦代宿	0.00021		0.010	0.01021
24	袖ヶ浦三ツ作	0.00019		0.009	0.00919
25	袖ヶ浦蔵波	0.00021		0.011	0.01121
27	袖ヶ浦横田	0.00016		0.008	0.00816
36	君津俵田	0.00011		0.005	0.00511

注：1. 図中番号は、第 23 図に対応する。

- バックグラウンド濃度は、各測定局の平成 24 年度～平成 28 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。
- 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、将来環境濃度は安全側となるようバックグラウンド濃度に将来の新 1～3 号機、5,6 号機、五井火力発電所新 1～3 号機の寄与濃度を加えたものとした。
- 五井火力発電所(新 1～3 号機)とは、現在当社が建設を計画している五井火力発電所新 1～3 号機を示す。

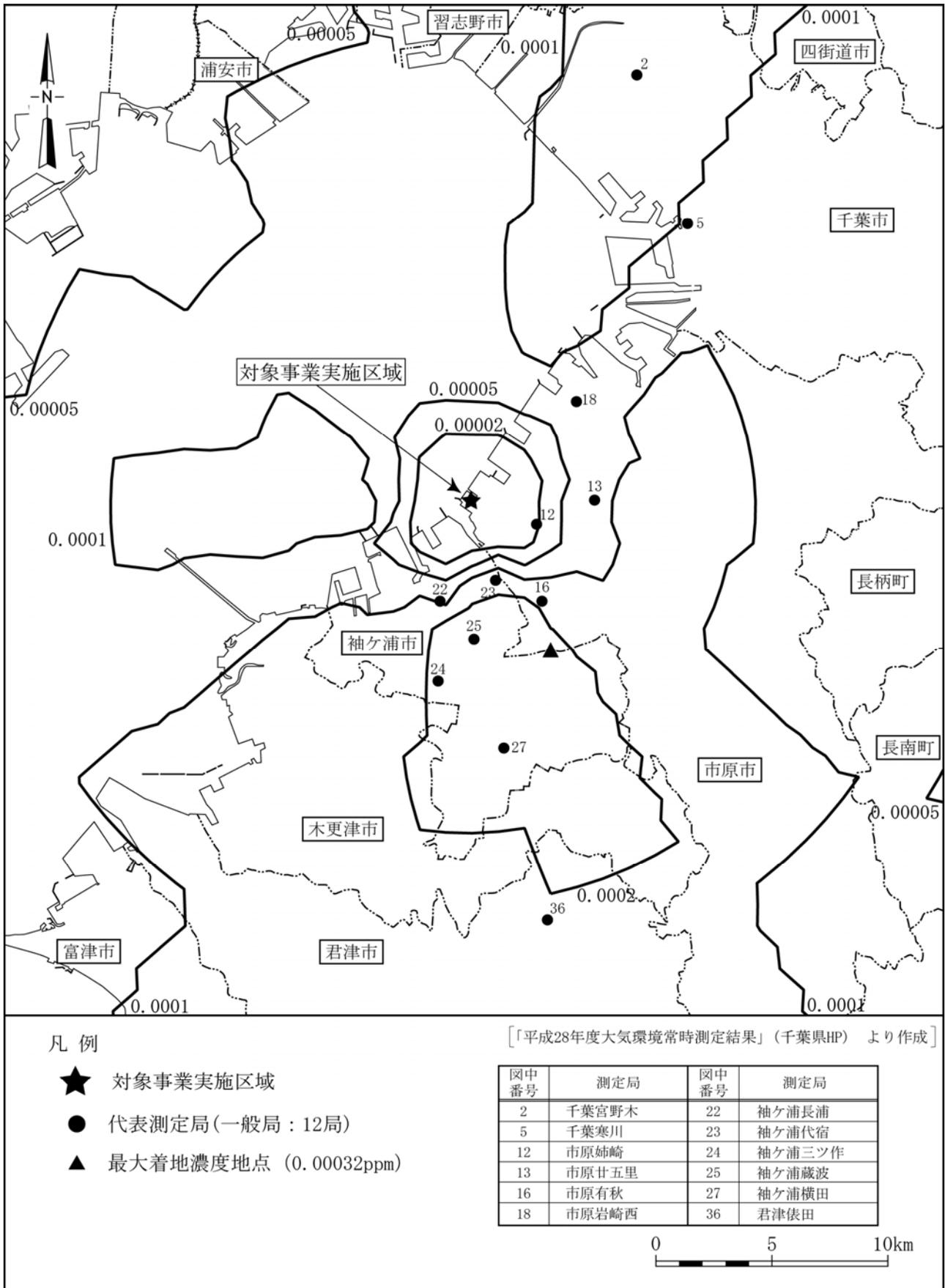
第 34 表(1) 二酸化窒素年平均値の最大着地濃度予測結果(姉崎火力発電所)

項目	寄与濃度		
	現状	将来	
		新 1～3 号機	新 1～3 号機 5,6号機
最大着地濃度	0.00032ppm	0.00011ppm	0.00018ppm
最大着地濃度地点	南南東 約 7.5km	南南東 約 4.0km	南南東 約 5.7km

第 34 表(2) 二酸化窒素年平均値の最大着地濃度予測結果  
(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

項目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00024ppm
最大着地濃度地点	南南東 約 5.3km

第 23 図(1) 二酸化窒素寄与濃度の予測結果  
(現状：姉崎火力発電所 1～6 号機)



凡 例

- ★ 対象事業実施区域
- 代表測定局(一般局：12局)
- ▲ 最大着地濃度地点 (0.00032ppm)

[「平成28年度大気環境常時測定結果」(千葉県HP) より作成]

図中番号	測定局	図中番号	測定局
2	千葉宮野木	22	袖ヶ浦長浦
5	千葉寒川	23	袖ヶ浦代宿
12	市原姉崎	24	袖ヶ浦三ツ作
13	市原廿五里	25	袖ヶ浦蔵波
16	市原有秋	27	袖ヶ浦横田
18	市原岩崎西	36	君津俵田

0 5 10km





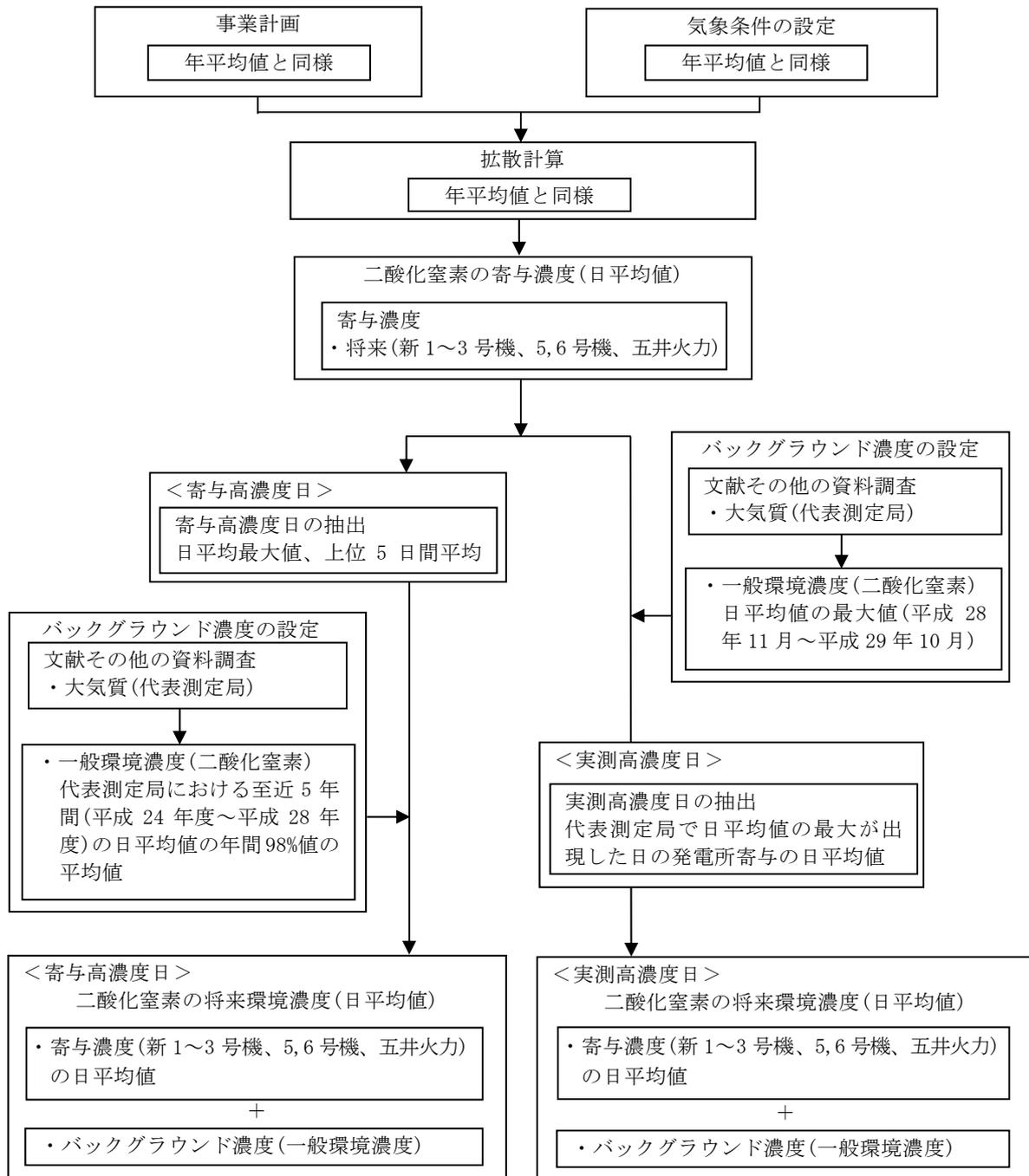


## 1.4.2 日平均値の予測

### (1) 予測方法

施設の稼働(排ガス)に伴う日平均値の予測の手順は、第 24 図のとおりである。

第 24 図 日平均値予測の手順



(2) 予測結果

日平均値予測における寄与高濃度日の予測結果は、第 35 表、実測高濃度日の予測結果は、第 36 表のとおりである。

第 35 表(1) 二酸化窒素日平均値(寄与高濃度日)予測結果  
(姉崎火力発電所)

(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
		新1～3号機		新1～3号機、5,6号機			
		日平均値 最大値	上位5日間 の平均値	日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
2	千葉宮野木	0.00034	0.00033	0.00085	0.00075	0.039	0.03985
5	千葉寒川	0.00040	0.00031	0.00068	0.00058	0.036	0.03668
12	市原姉崎	0.00082	0.00061	0.00101	0.00066	0.027	0.02801
13	市原廿五里	0.00063	0.00056	0.00094	0.00084	0.024	0.02494
16	市原有秋	0.00077	0.00064	0.00111	0.00101	0.025	0.02611
18	市原岩崎西	0.00076	0.00056	0.00111	0.00078	0.033	0.03411
22	袖ヶ浦長浦	0.00104	0.00091	0.00115	0.00107	0.032	0.03315
23	袖ヶ浦代宿	0.00094	0.00085	0.00142	0.00127	0.028	0.02942
24	袖ヶ浦三ッ作	0.00101	0.00067	0.00144	0.00121	0.024	0.02544
25	袖ヶ浦蔵波	0.00108	0.00078	0.00162	0.00139	0.029	0.03062
27	袖ヶ浦横田	0.00084	0.00053	0.00107	0.00095	0.023	0.02407
36	君津俵田	0.00051	0.00034	0.00092	0.00062	0.017	0.01792

注：1. 図中番号は、第 23 図に対応する。

2. バックグラウンド濃度は、平成 24 年度～平成 28 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 35 表(2) 二酸化窒素日平均値(寄与高濃度日)予測結果  
(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(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
		姉崎火力発電所(新1~3号機、5,6号機) 五井火力発電所(新1~3号機)			
		日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
2	千葉宮野木	0.00151	0.00137	0.039	0.04051
5	千葉寒川	0.00140	0.00112	0.036	0.03740
12	市原姉崎	0.00114	0.00085	0.027	0.02814
13	市原廿五里	0.00113	0.00097	0.024	0.02513
16	市原有秋	0.00111	0.00101	0.025	0.02611
18	市原岩崎西	0.00111	0.00091	0.033	0.03411
22	袖ヶ浦長浦	0.00162	0.00146	0.032	0.03362
23	袖ヶ浦代宿	0.00142	0.00129	0.028	0.02942
24	袖ヶ浦三ッ作	0.00160	0.00127	0.024	0.02560
25	袖ヶ浦蔵波	0.00179	0.00145	0.029	0.03079
27	袖ヶ浦横田	0.00161	0.00123	0.023	0.02461
36	君津俵田	0.00132	0.00088	0.017	0.01832

注：1. 図中番号は、第 23 図に対応する。

2. バックグラウンド濃度は、平成 24 年度～平成 28 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。

3. 五井火力発電所(新 1～3 号機)とは、現在当社が建設を計画している五井火力発電所新 1～3 号機を示す。

第 36 表 (1) 二酸化窒素日平均値(実測高濃度日)予測結果  
(姉崎火力発電所)

(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
		新 1~3 号機	新 1~3 号機 5,6号機 a		
2	千葉宮野木	0.00000	0.00000	0.045	0.04500
5	千葉寒川	0.00000	0.00000	0.046	0.04600
12	市原姉崎	0.00001	0.00001	0.033	0.03301
13	市原廿五里	0.00000	0.00000	0.029	0.02900
16	市原有秋	0.00033	0.00049	0.029	0.02949
18	市原岩崎西	0.00012	0.00026	0.040	0.04026
22	袖ヶ浦長浦	0.00005	0.00005	0.038	0.03805
23	袖ヶ浦代宿	0.00002	0.00002	0.030	0.03002
24	袖ヶ浦三ッ作	0.00004	0.00004	0.025	0.02504
25	袖ヶ浦蔵波	0.00018	0.00023	0.031	0.03123
27	袖ヶ浦横田	0.00005	0.00006	0.024	0.02406
36	君津俵田	0.00018	0.00048	0.020	0.02048

注 : 1. 図中番号は、第 23 図に対応する。

2. 将来寄与濃度は、各測定局における平成 28 年 11 月 1 日~平成 29 年 10 月 31 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 28 年 11 月 1 日~平成 29 年 10 月 31 日の日平均値の最大値である。

第 36 表 (2) 二酸化窒素日平均値(実測高濃度日)予測結果  
(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(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
		姉崎火力発電所 (新1~3号機、5,6号機) 五井火力発電所 (新1~3号機) a		
2	千葉宮野木	0.00000	0.045	0.04500
5	千葉寒川	0.00000	0.046	0.04600
12	市原姉崎	0.00001	0.033	0.03301
13	市原廿五里	0.00002	0.029	0.02902
16	市原有秋	0.00053	0.029	0.02953
18	市原岩崎西	0.00026	0.040	0.04026
22	袖ヶ浦長浦	0.00013	0.038	0.03813
23	袖ヶ浦代宿	0.00002	0.030	0.03002
24	袖ヶ浦三ッ作	0.00004	0.025	0.02504
25	袖ヶ浦蔵波	0.00030	0.031	0.03130
27	袖ヶ浦横田	0.00011	0.024	0.02411
36	君津俵田	0.00061	0.020	0.02061

注：1. 図中番号は、第 23 図に対応する。

2. 将来寄与濃度は、各測定局における平成 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 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 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 日の日平均値の最大値である。

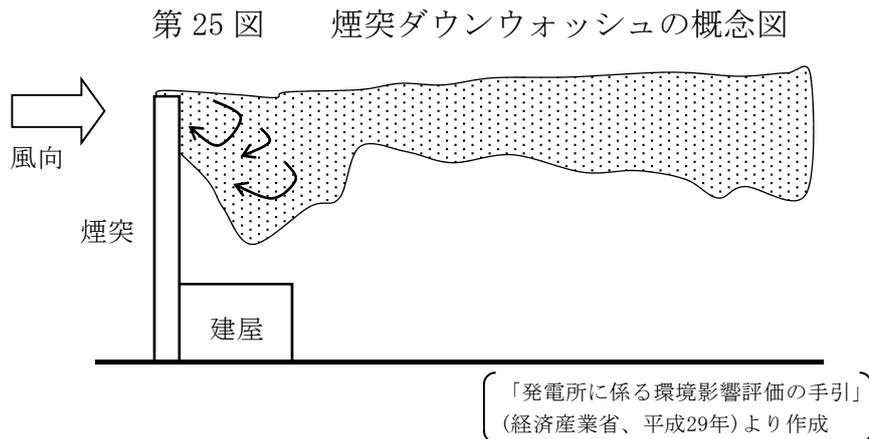
4. 五井火力発電所(新 1~3 号機)とは、現在当社が建設を計画している五井火力発電所新 1~3 号機を示す。

### 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)

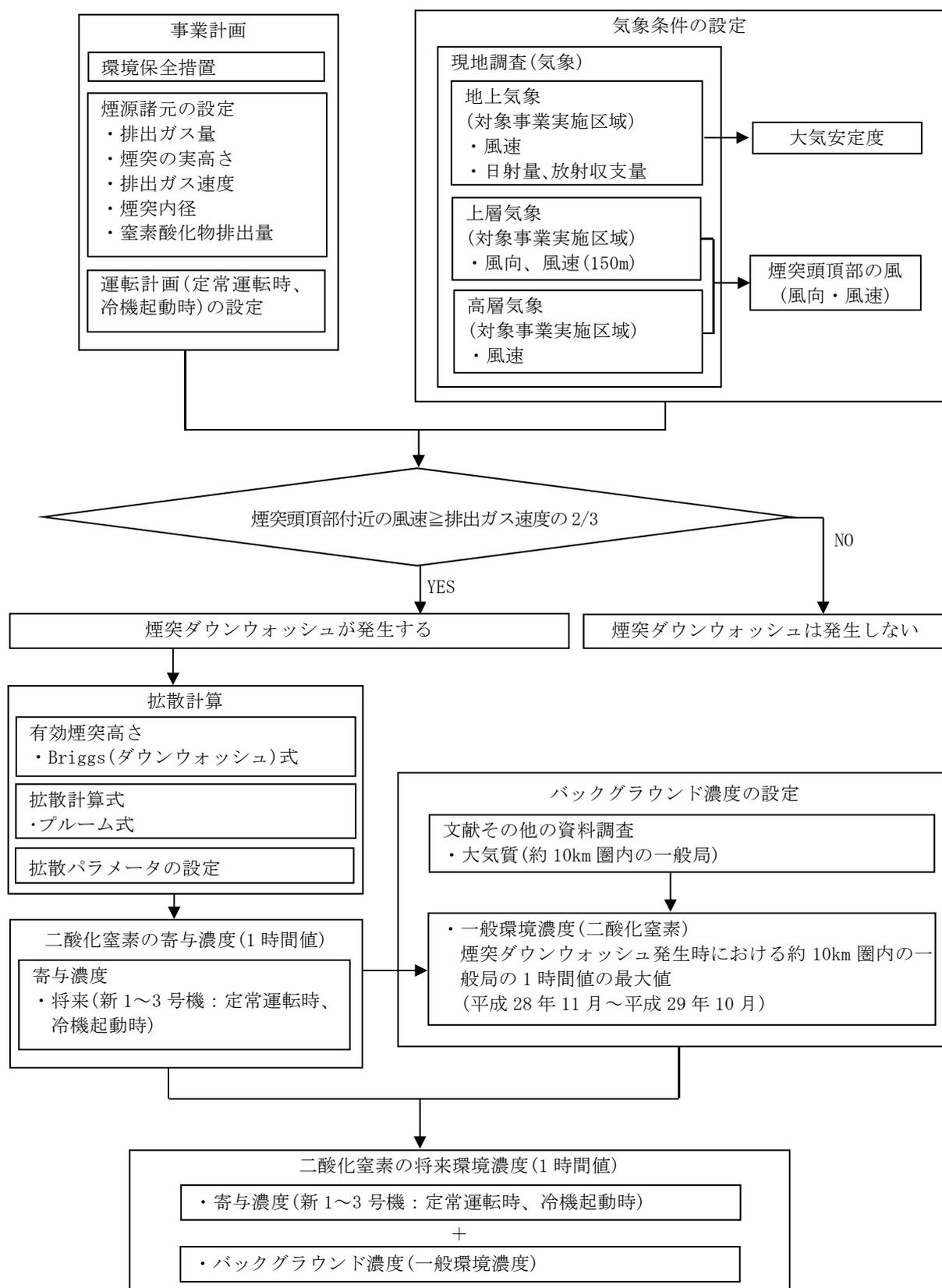
#### (1) 予測方法

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25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26図のとおりである。



第 26 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時刻における予測結果は、第37表のとおりである。

第37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	
		定常運転時	冷機起動時
風向	—	SW(南西)	SW(南西)
風速	m/s	24.2	24.2
上層の気象安定度	—	D	D
有効煙突高さ	m	79	新1号機(冷機起動時) 72 新2,3号機(定常運転時) 79
最大着地濃度	ppm	0.0050	0.0053
最大着地濃度出現距離	km	2.1	2.0

第37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
定常運転時	0.0050	0.010	0.0150
冷機起動時	0.0053	0.010	0.0153

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、最大着地濃度が定常運転時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成29年2月20日18時)における対象事業実施区域から約10km圏内の一般局の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の判定)

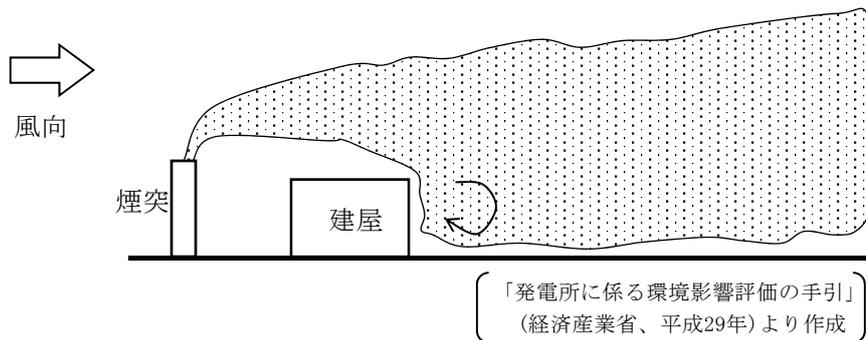
##### (1) 判定方法

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 27 図のとおりである。

「発電所に係る環境影響評価の手引」(経済産業省、平成 29 年)(以下、「発電所アセスの手引」という。)に基づき煙突と周辺建物の配置関係から、発電所排煙による建物ダウンウォッシュの発生について検討した。

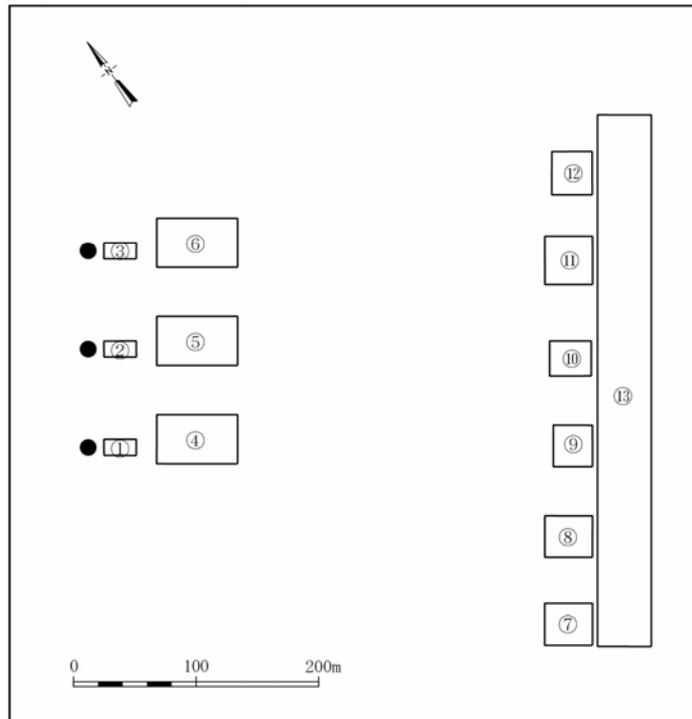
第 27 図 建物ダウンウォッシュの概念図



##### (2) 判定条件

煙突周辺の主な建物の配置は、第 28 図のとおりであり、煙突周辺の主な建物の寸法は、第 38 表のとおりである。

第 28 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. 主な建物の名称及び高さは第 38 表参照。

第 38 表 煙突周辺の主な建物の寸法

図中 番号	建 物	建物寸法		
		高さHB (m)	幅 (m)	横幅 (m)
①	新1号機排熱回収ボイラ	28	13×26	29
②	新2号機排熱回収ボイラ	28	13×26	29
③	新3号機排熱回収ボイラ	28	13×26	29
④	新1号機タービン建屋	29	41×66	78
⑤	新2号機タービン建屋	29	41×66	78
⑥	新3号機タービン建屋	29	41×66	78
⑦	1号機ボイラ	55	34×39	52
⑧	2号機ボイラ	55	34×39	52
⑨	3号機ボイラ	55	34×32	47
⑩	4号機ボイラ	58	29×34	45
⑪	5号機ボイラ	49	40×39	56
⑫	6号機ボイラ	55	36×33	49
⑬	1～6号タービン建屋	34	438×44	440

注：1. 図中番号は第 28 図に対応する。

2. 建物の横幅は、建物の風向方向投影幅が最大となる建物の対角線の長さを示す。

### (3) 判定結果

煙突の高さや煙突と周辺建物の位置関係は、煙突が建物の影響範囲に位置する建物①～⑥(煙突と建物の距離 $\leq 5LB$ )において、煙突高さ(80m)が該当建物における「 $HB+1.5LB$ 」の最大値 73m( $29m+1.5 \times 29m$ )より高く、建物ダウンウォッシュの発生条件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。

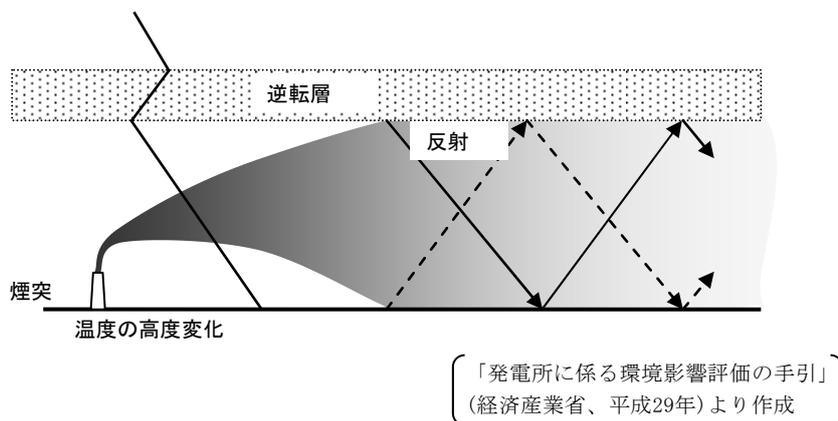
#### 1.4.5 特殊気象条件下の予測(逆転層形成時)

##### (1) 予測方法

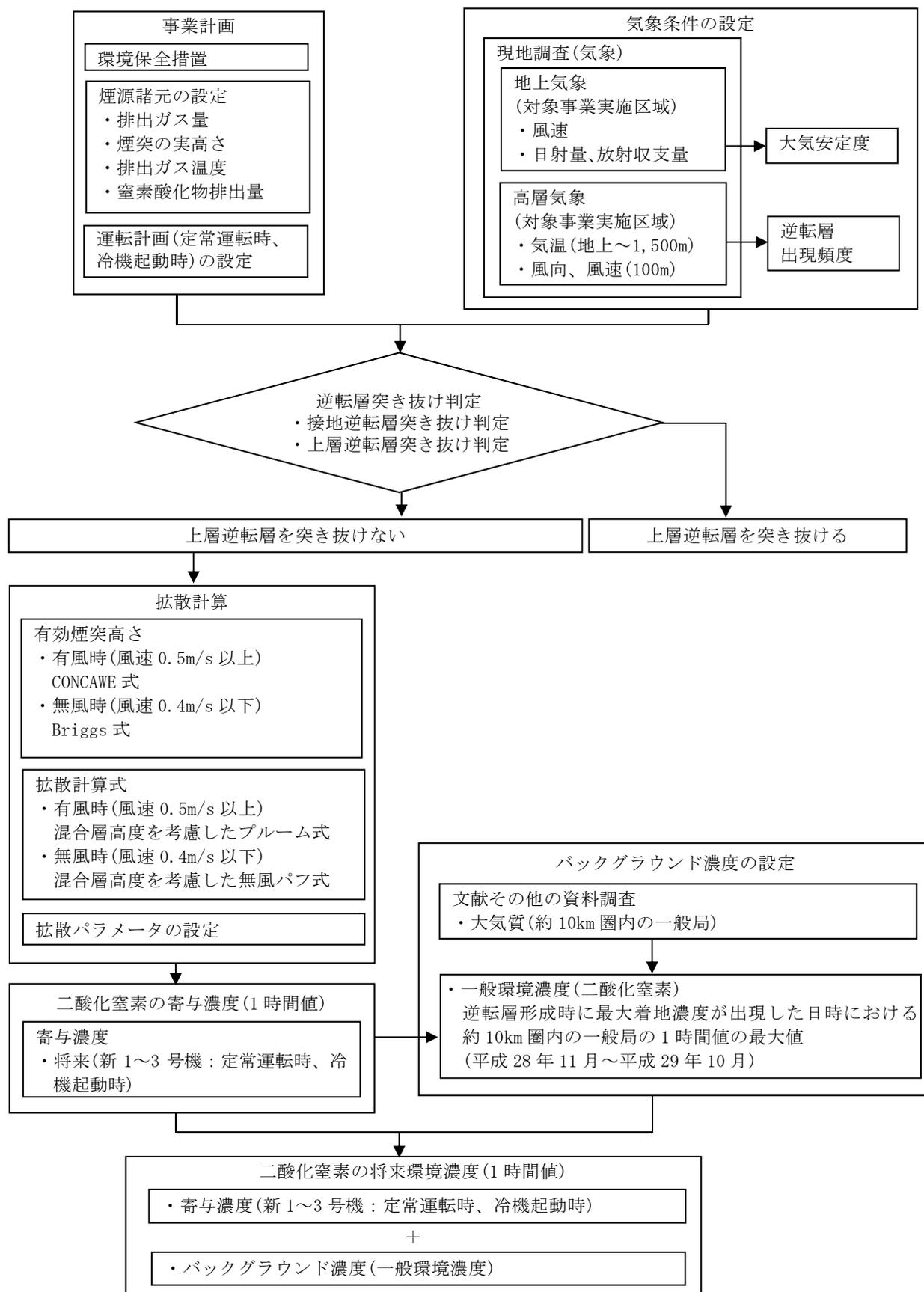
発電所の上層に気温の逆転層がある場合、煙突から出た排煙が逆転層までの大気中にとどまり、地上付近の濃度が高くなることもある。この逆転層形成時における1時間値の予測を行った。

逆転層形成時の概念図は、第29図、逆転層形成時における予測の手順は、第30図のとおりである。

第29図 逆転層形成時の概念図



第30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 39 表のとおりである。

第 39 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	
		定常運転時	冷機起動時
風向	—	N(北)	N(北)
風速	m/s	6.7	6.7
上層の 대기安定度	—	C	C
逆転層下端高度	m	250	250
有効煙突高さ	m	236	新1号機(冷機起動時) 191 新2,3号機(定常運転時) 236
最大着地濃度	ppm	0.0059	0.0059
最大着地濃度出現距離	km	3.2	3.1

第 39 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
定常運転時	0.0059	0.018	0.0239
冷機起動時	0.0059	0.018	0.0239

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運転時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成 28 年 11 月 6 日 9 時)における対象事業実施区域から約 10km 圏内の一般局の 1 時間値の最大値(市原五井、袖ヶ浦長浦)を用いた。

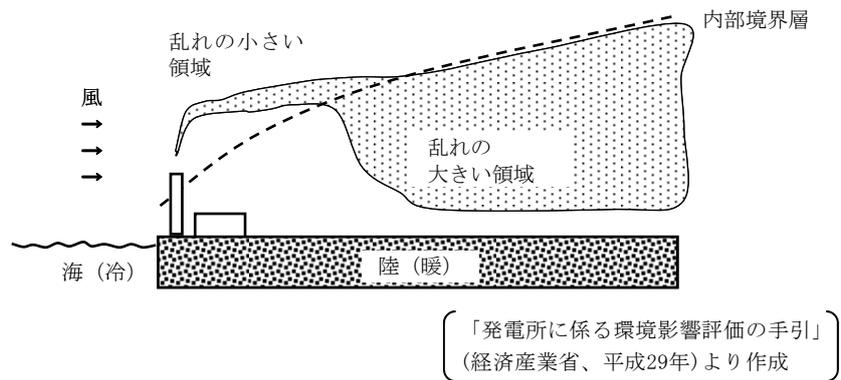
#### 1.4.6 特殊気象条件下の予測(内部境界層発達によるフュミゲーション発生時)

##### (1) 予測方法

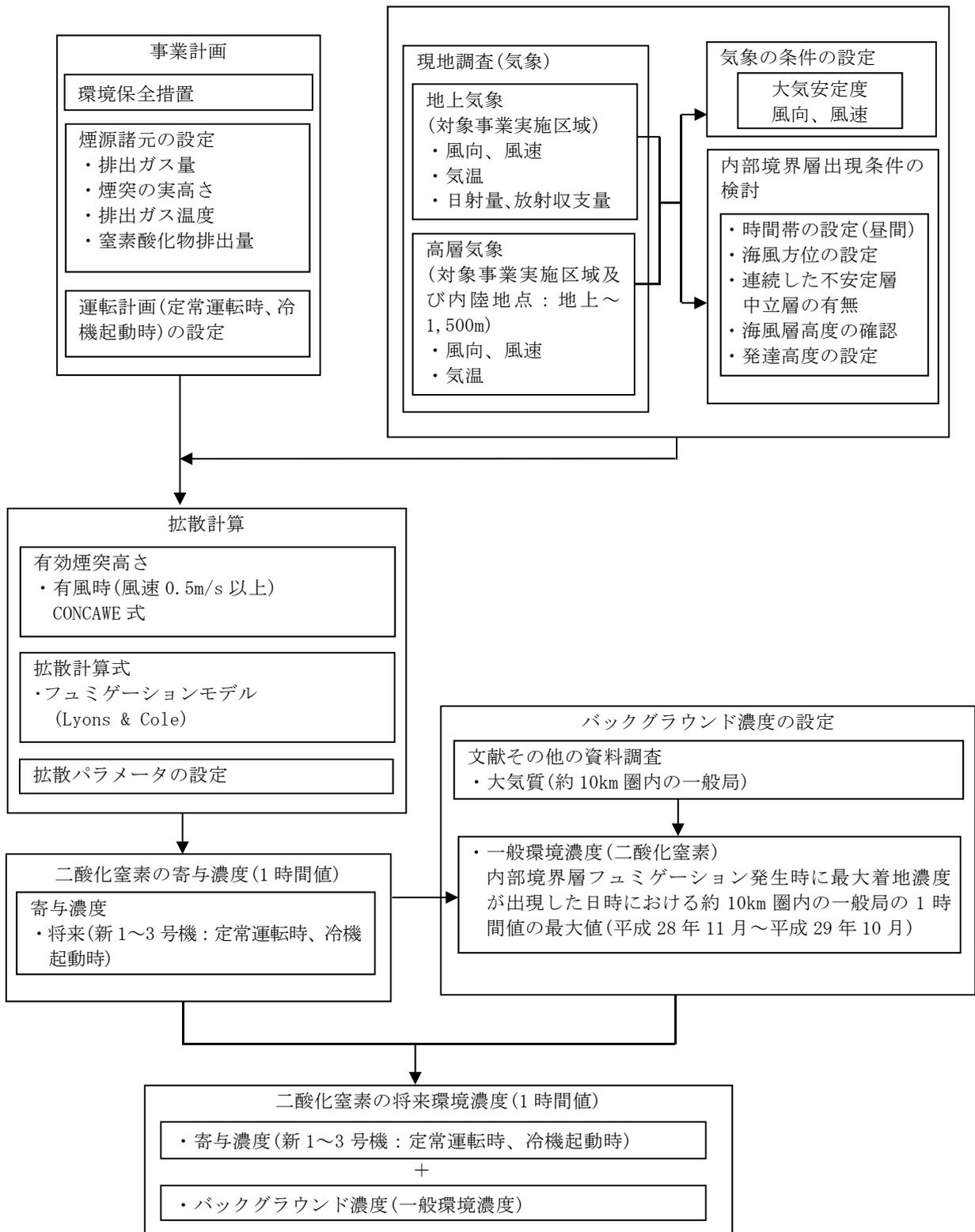
海岸付近で海風により内部境界層が発生している場合、煙突から出た排煙が大気の不安定な内部境界層に流入して急速に地表近くまで降下し(フュミゲーション発生)、地上付近が高濃度となる可能性があるため、内部境界層発達によるフュミゲーション発生時の影響について予測を行った。

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31図、内部境界層発達時のフュミゲーション発生時における予測の手順は、第32図のとおりである。

第31図 内部境界層発達によるフュミゲーションの概念図



第 32 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



(2) 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 40 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 33 図のとおりである。

第 40 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	
			定常運転時	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	3.6	12.8
大気安定度	内部境界層内	—	A-B	C
	内部境界層外	—	D	D
有効煙突高さ		m	329	新1号機(冷機起動時) 148 新2,3号機(定常運転時) 176
最大着地濃度		ppm	0.0287	0.0275
最大着地濃度出現距離		km	0.9	0.4

第 40 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)

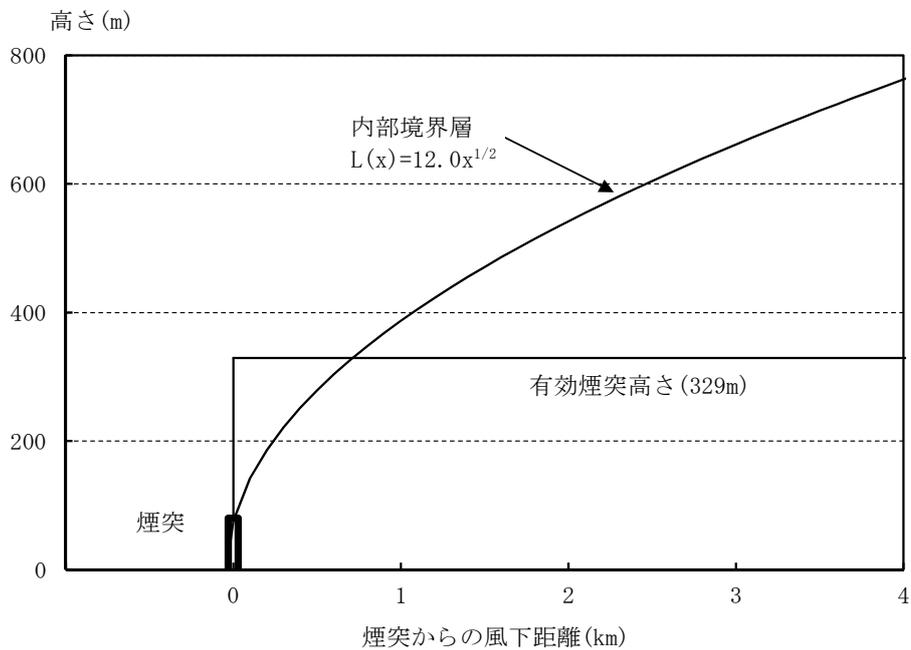
運転区分	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
定常運転時	0.0287	0.011	0.0397
冷機起動時	0.0275	0.022	0.0495

注：内部境界層発達によるフュミゲーション発生時のバックグラウンド濃度は、最大着地濃度が出現した時刻における対象事業実施区域から約 10km 圏内の一般局の 1 時間値の最大値を用いた。

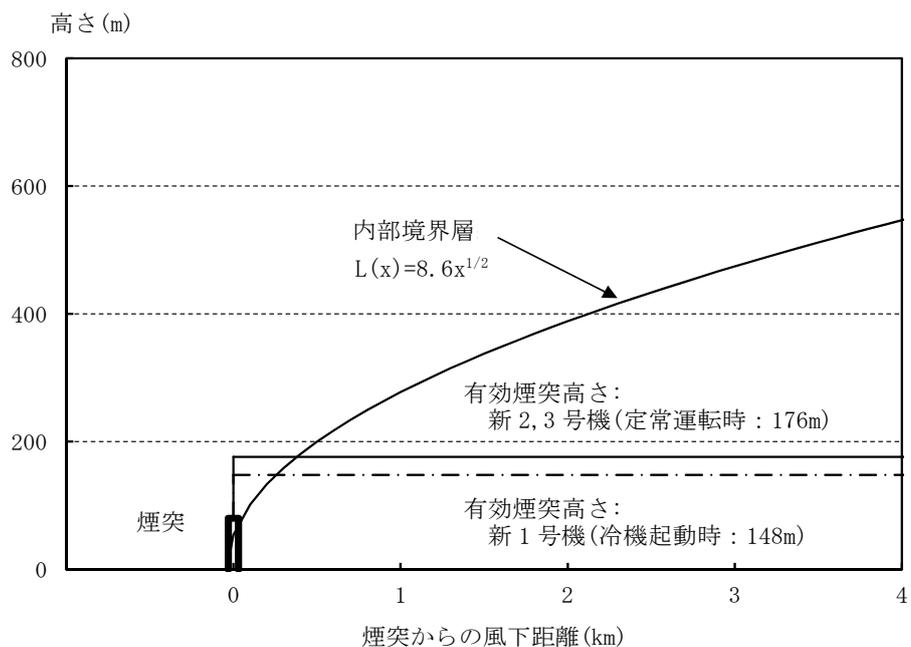
定常運転時；平成 29 年 4 月 23 日 14 時(袖ヶ浦代宿)

冷機起動時；平成 29 年 4 月 19 日 15 時(市原岩崎西)

第 33 図 (1) 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  
(定常運転時)



第 33 図 (2) 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  
(冷機起動時)



## 1.4.7 地形影響の判定

### (1) 判定方法

地形影響については、「発電所アセスの手引」によれば煙源から半径 5km 以内にボサンケ I 式による有効煙突高さの 0.6 倍以上の高さの地形がある場合、あるいは、煙源から半径 20km 以内にボサンケ I 式による有効煙突高さの 1.0 倍以上の高さの地形がある場合には、地形影響を考慮した予測方法を用いることとされている。対象事業実施区域の周辺 20km 圏内には山地が存在することから地形影響の有無の判定を行った。

### (2) 判定条件

対象事業実施区域から半径 20km 以内の地形の状況は、第 34 図のとおりである。

### (3) 判定結果

新 1～3 号機のボサンケ I 式による有効煙突高さは 237m である。

煙源から半径 5km 以内の最大標高は 59m であり、ボサンケ I 式による有効煙突高さの 0.6 倍 (142m) より低い。

煙源から半径 20km 以内の最大標高は 196m であり、ボサンケ I 式による有効煙突高さ (237m) より低い。

従って、「発電所アセスの手引」に示される地形影響の判定条件に該当しないことから、地形影響の予測は行わない。

第 34 図 地形の状況



(参考) 風洞実験による確認

新設設備(新 1~3 号機)の運転開始時、既設設備(1~6 号機)のボイラ、タービン建屋及び煙突等が存在することから、新設設備の排煙拡散における既設設備の影響を風洞実験により確認した。

1. 実験条件

実験条件は参考-1 表、模型製作範囲と実験風向は参考-1 図のとおりである。

参考-1 表 実験条件

項目	実験条件
風向	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新設設備から既設主要設備及び最寄りの民家等に向かう風向(北西-10 度)</li> <li>・新 2 号機から 3, 4 号機煙突に向かう風向(北西-1 度)</li> </ul>
実風速 (実験風速)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6m/s (0.37m/s)</li> <li>・ 20m/s (1.00m/s)</li> </ul>
大気安定度	中立
煙源条件	定常運転時のとおり
実験範囲	各風向とも新 2 号機煙突から風下方向 2, 500m

注：気流設定は「発電用原子炉の安全解析における放出源の有効煙突高さを求めるための風洞実験実施基準」(日本原子力学会、2009 年)に基づき実施した。

参考-1 図 模型製作範囲と実験風向



## 2. 実験結果

風洞実験結果は、参考-2 表及び参考-2 図のとおりである。

なお、風速 6m/s の条件では、平板実験、模型実験ともに地表高さにおいて濃度は検出されなかった。

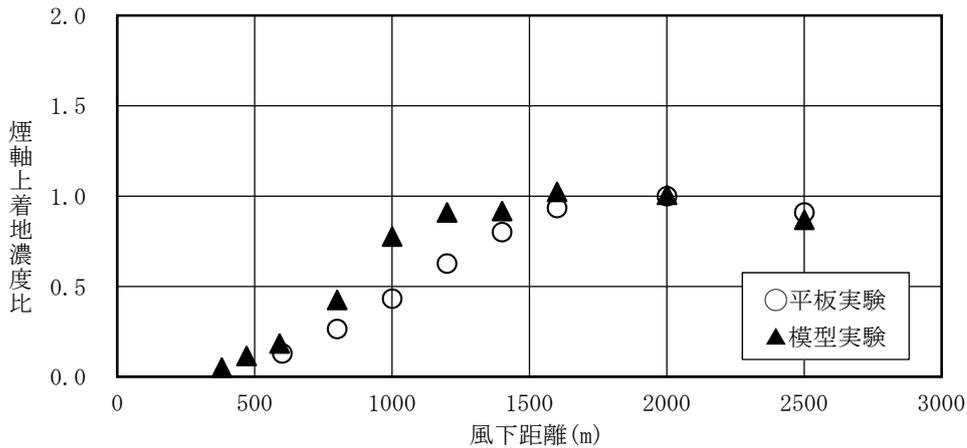
参考-2 表 風洞実験結果  
(風速 20m/s : 最大着地濃度比、最大着地濃度距離比)

項目	平板実験と模型実験の比較 (模型実験値/平板実験値)	
	最大着地濃度比	最大着地濃度距離比
新設設備から既設主要設備及び最寄りの民家等に向かう風向(北西-10度)	1.02	0.8
新2号機から3,4号機煙突に向かう風向(北西-1度)	1.11	0.8

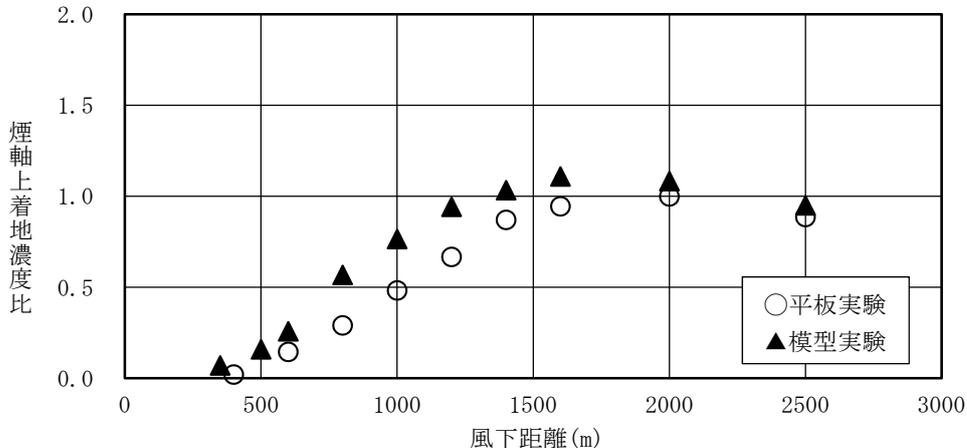
注：模型実験は模型有りによる実験、平板実験は模型無し(新設設備の煙突を除く)による実験を示す。

参考-2 図 風洞実験結果(風速 20m/s : 煙軸上の着地濃度分布)

<新設設備から既設主要設備及び最寄りの民家等に向かう風向(北西-10度)>



<新2号機から3,4号機煙突に向かう風向(北西-1度)>



注：煙軸上着地濃度比= [模型実験(平板実験)での煙軸上着地濃度] / [平板実験での煙軸上最大着地濃度]

## 1.4.8 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。

- ・最新鋭の予混合型低NO<sub>x</sub>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、窒素酸化物排出濃度及び排出量の抑制を図る。

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

二酸化窒素の年平均値の予測結果は、第41表のとおりである。

評価対象地点は、代表測定局のうち、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環境基準等の年平均相当値との比較により行った。

姉崎火力発電所(新1～3号機及び5,6号機)の将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる袖ヶ浦蔵波で0.01116ppm、将来環境濃度が最大となる千葉宮野木で0.01807ppmであり、環境基準の年平均相当値(0.017～0.027ppmのゾーン内又はそれ以下)に適合している。また、千葉宮野木の将来環境濃度は、千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値の年平均相当値(0.017ppm以下)に適合していないが、将来の寄与濃度(0.00007ppm)は現状の寄与濃度(0.00014ppm)と比較して低くなり、将来環境濃度への寄与率は0.4%である。

一方、姉崎火力発電所及び五井火力発電所による将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる袖ヶ浦代宿及び袖ヶ浦蔵波でそれぞれ0.01021ppm及び0.01121ppm、将来環境濃度が最大となる千葉宮野木で0.01814ppmであり、環境基準の年平均相当値(0.017～0.027ppmのゾーン内又はそれ以下)に適合している。また、千葉宮野木の将来環境濃度は、千葉県環境目標値及び千葉市環境目標値の年平均相当値(0.017ppm以下)に適合していないが、将来の寄与濃度は0.00014ppmであり、寄与率は0.8%である。

第41表(1) 二酸化窒素の年平均値予測結果と環境基準との比較  
(姉崎火力発電所)

(単位：ppm)

評価対象地点	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1～6号機	将来新1～3号機 5,6号機 a					
千葉宮野木	0.00014	0.00007	0.018	0.01807	0.4	0.017～0.027ppmのゾーン内又はそれ以下	将来環境濃度最大
袖ヶ浦蔵波	0.00027	0.00016	0.011	0.01116	1.4		寄与濃度最大

注：1. バックグラウンド濃度は、平成24年度～平成28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(36局)の平成24年度～平成28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。

$$\text{二酸化窒素} : y = 0.50093 \cdot x - 0.00286$$

$$y : \text{年平均値 (ppm)}, x : \text{日平均値の年間98\%値 (ppm)}$$

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0.017ppmである。

第 41 表 (2) 二酸化窒素の年平均値予測結果と環境基準との比較  
(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(単位：ppm)

評価対象地点	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
	姉崎火力(新1~3号機、5,6号機)	五井火力(新1~3号機) a					
千葉宮野木	0.00014		0.018	0.01814	0.8	0.017~ 0.027ppm のゾーン内 又はそれ以下	将来環境濃度最大
袖ヶ浦代宿	0.00021		0.010	0.01021	2.1		寄与濃度最大
袖ヶ浦蔵波	0.00021		0.011	0.01121	1.9		

注：1. バックグラウンド濃度は、平成 24 年度～平成 28 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(36 局)の平成 24 年度～平成 28 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。

$$\text{二酸化窒素} : y = 0.50093 \cdot x - 0.00286$$

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 0.017ppm である。

## ② 日平均値

二酸化窒素の日平均値の予測結果は、第 42 表及び第 43 表のとおりである。

評価対象地点は、代表測定局のうち、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。

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 42 表のとおりである。

姉崎火力発電所(新 1~3 号機及び 5, 6 号機)による将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる袖ヶ浦蔵波で 0.03062ppm、将来環境濃度が最大となる千葉宮野木で 0.03985ppm 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)、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)に適合している。

姉崎火力発電所及び五井火力発電所による将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる袖ヶ浦蔵波で 0.03079ppm、将来環境濃度が最大となる千葉宮野木で 0.04051ppm 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、千葉宮野木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)に適合していないが、発電所の寄与率は 3.7% である。

第 42 表 (1) 二酸化窒素の日平均値(寄与高濃度日)予測結果と  
環境基準との比較(姉崎火力発電所)

(単位 : ppm)

評価対象地点	寄与濃度	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
	新 1～3 号機 5, 6 号機 a					
千葉宮野木	0.00085	0.039	0.03985	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	2.1	将来環境濃度 最大
袖ヶ浦蔵波	0.00162	0.029	0.03062		5.3	寄与濃度最大

注 : 1. バックグラウンド濃度は、平成24年度～平成28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。

第 42 表 (2) 二酸化窒素の日平均値(寄与高濃度日)予測結果と  
環境基準との比較(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(単位 : ppm)

評価対象地点	寄与濃度	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
	姉崎火力(新 1～3 号機、 5, 6 号機) 五井火力(新 1～3 号機) a					
千葉宮野木	0.00151	0.039	0.04051	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	3.7	将来環境濃度 最大
袖ヶ浦蔵波	0.00179	0.029	0.03079		5.8	寄与濃度最大

注 : 1. バックグラウンド濃度は、平成24年度～平成28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 43 表のとおりである。

姉崎火力発電所(新 1～3 号機及び 5, 6 号機)による将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる市原有秋で 0.02949ppm、将来環境濃度が最大となる千葉寒川で 0.04600ppm 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、千葉寒川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)に適合していないが、発電所の寄与率は 0.0%である。

姉崎火力発電所及び五井火力発電所による将来環境濃度は、寄与濃度が最大となる君津俵田で 0.02061ppm、将来環境濃度が最大となる千葉寒川で 0.04600ppm 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、千葉寒川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)に適合していないが、発電所の寄与率は 0.0%である。

第 43 表 (1) 二酸化窒素の日平均値(実測高濃度日)予測結果と  
環境基準との比較(姉崎火力発電所)

(単位 : ppm)

評価対象地点	寄与濃度	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
	新 1~3 号機 5, 6 号機 a					
千葉寒川	0.00000	0.046	0.04600	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	0.0	将来環境濃度 最大
市原有秋	0.00049	0.029	0.02949		1.7	寄与濃度最大

注 : 1. バックグラウンド濃度は、各測定局における平成28年11月1日~平成29年10月31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。

第 43 表 (2) 二酸化窒素の日平均値(実測高濃度日)予測結果と  
環境基準との比較(姉崎火力発電所、五井火力発電所)

(単位 : ppm)

評価対象地点	寄与濃度	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
	姉崎火力(新 1~3 号機、 5, 6 号機) 五井火力(新 1~3 号機) a					
千葉寒川	0.00000	0.046	0.04600	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下	0.0	将来環境濃度 最大
君津俵田	0.00061	0.020	0.02061		3.0	寄与濃度最大

注 : 1. バックグラウンド濃度は、各測定局における平成28年11月1日~平成29年10月31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44表～第46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44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、定常運転時が0.0150ppm、冷機起動時が0.0153ppm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44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
定常運転時	0.0050	0.010	0.0150	1時間暴露として 0.1～0.2ppm
冷機起動時	0.0053	0.010	0.0153	

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、最大着地濃度が定常運転時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成29年2月20日18時)における対象事業実施区域から約10km圏内の一般局の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45表のとおりである。

逆転層形成時の将来環境濃度は、定常運転時、冷機起動時ともに0.0239ppm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45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
定常運転時	0.0059	0.018	0.0239	1時間暴露として 0.1～0.2ppm
冷機起動時	0.0059	0.018	0.0239	

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運転時、冷機起動時ともに出現した時刻(平成28年11月6日9時)における対象事業実施区域から約10km圏内の一般局の1時間値の最大値(市原五井、袖ヶ浦長浦)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ュ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 46 表のとおりである。

内部境界層発達によるフュミゲーション発生時の将来環境濃度は、定常運転時が 0.0397ppm、冷機起動時が 0.0495ppm 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 46 表 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
定常運転時	0.0287	0.011	0.0397	1 時間暴露として 0.1~0.2ppm
冷機起動時	0.0275	0.022	0.0495	

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、最大着地濃度が出現した時刻における対象事業実施区域から約 10km 圏内の一般局の 1 時間値の最大値を用いた。

定常運転時；平成 29 年 4 月 23 日 14 時(袖ヶ浦代宿)

冷機起動時；平成 29 年 4 月 19 日 15 時(市原岩崎西)

## 2. 大気環境(騒音・振動)

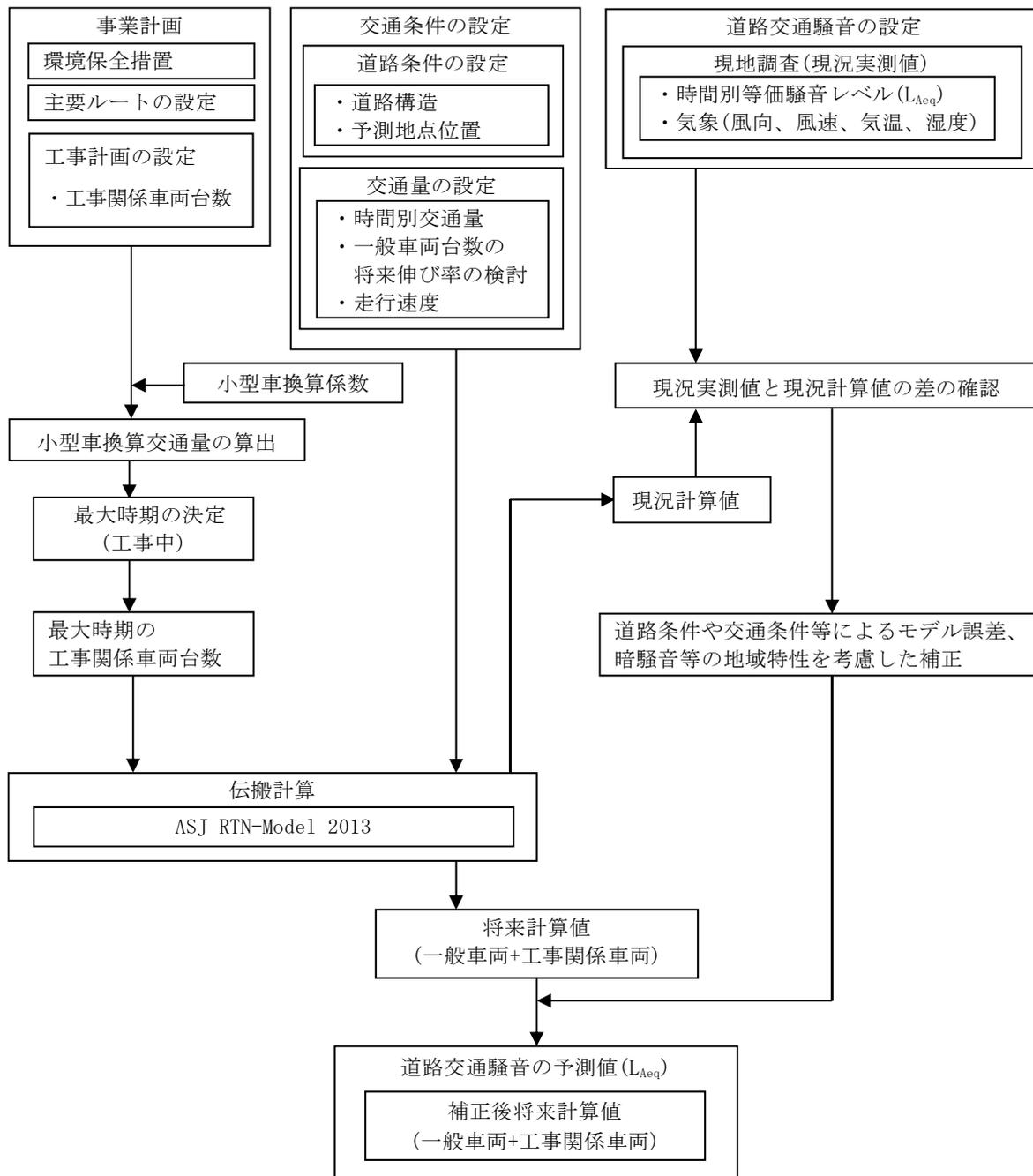
### 2.1 大気環境(騒音)

#### 2.1.1 工事中の関係車両による道路交通騒音

##### (1) 予測方法

工事前資材等の搬出入に伴う道路交通騒音予測の手順は、第35図のとおりである。

第35図 工事前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

工事中の道路交通騒音の予測に用いた交通量及び走行速度は第 47 表のとおりである。

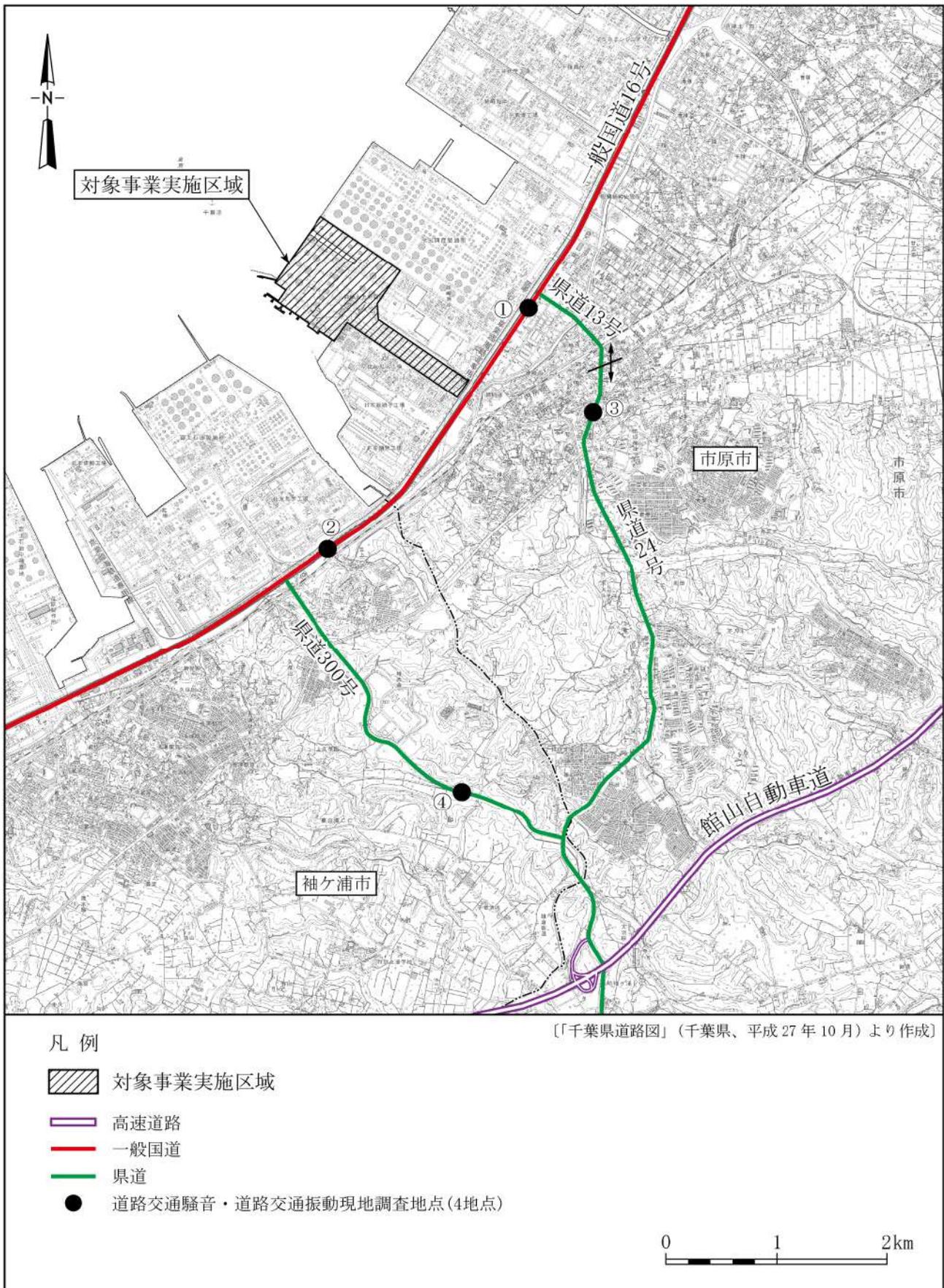
第 47 表 予測地点における将来交通量及び走行速度  
(工事開始後 11 ヶ月目)

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 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 a+b	
① 姉崎 海岸	一般 国道 16号	23,925	8,683	32,608	23,925	8,683	32,608	60	280	340	23,985	8,963	32,948	60
② 久保田	一般 国道 16号	25,993	9,460	35,453	25,993	9,460	35,453	30	384	414	26,023	9,844	35,867	60
③ 姉崎	県道 24号	14,065	1,113	15,178	14,065	1,113	15,178	36	66	102	14,101	1,179	15,280	40
④ 代宿	県道 300号	5,395	1,791	7,186	5,395	1,791	7,186	12	208	220	5,407	1,999	7,406	50

- 注：1. 予測地点の位置は、第 36 図中の地点に対応する。  
 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 17 年度、平成 22 年度、平成 27 年度の「道路交通センサス」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、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。

第 36 図 大気環境調査位置(道路交通騒音・振動、交通量)



(3) 予測結果

工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 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騒音の予測結果  
(工事開始後 11 ヶ月目)

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) a	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) b	増加分 b-a		
① 姉崎 海岸	74	73	73	73	74	74	0	70	75
② 久保田	75	74	74	74	75	75	0	70	75
③ 姉崎	67	66	66	66	67	67	0	70	75
④ 代宿	72	72	72	72	72	72	0	(70)	(75)

注：1. 予測地点の位置は、第 36 図中の地点に対応する。

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。

3. 予測地点④は、環境基準類型及び要請限度区域の区分に指定されていないが、参考として C 類型の環境基準及び c 区域の要請限度値を準用し( )内に示した。

#### (4) 評価結果

##### ① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・大型機器類のほか工事用資材についても可能な限り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戻し等に可能な限り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。

これらの措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う騒音レベルの増加はほとんどなく、工事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。

なお、工事関係車両の交通ルート及び運搬車両の選定にあたっては、学校や住居等の状況を考慮し、可能な限りこれらの環境への影響が低減されるよう適切に対応する。

以上のことから、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 b)は 67～75 デシベルである。

予測地点③は、環境基準(昼間：70 デシベル)に適合している。

予測地点①、②及び④は、現況の値が高いことから環境基準(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)を超えていない。また、工事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。

## 2.1.2 発電所運転開始後の関係車両による道路交通騒音

### (1) 予測方法

リプレース前後の関係車両(定常運転時及び定期点検時)の小型車換算台数を算出し、リプレース前後の比較を行った。

### (2) 予測条件

#### ① 将来交通量

予測地点における発電所関係車両の交通量は、第49表のとおりである。

第49表(1) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定常運転時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)									
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)						
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機			合計
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計			
①姉崎海岸	一般国道16号	602	48	650	260	30	290	282	18	300	590
②久保田	一般国道16号	400	30	430	172	18	190	188	12	200	390
③姉崎	県道24号	300	22	322	128	14	142	140	8	148	290
④代宿	県道300号	100	8	108	44	4	48	48	4	52	100

注：1. 予測地点の位置は、第36図中のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

第49表(2) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定期点検時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)									
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)						
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機			合計
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計			
①姉崎海岸	一般国道16号	882	102	984	382	50	432	422	46	468	900
②久保田	一般国道16号	588	68	656	254	34	288	282	30	312	600
③姉崎	県道24号	440	50	490	190	24	214	210	22	232	446
④代宿	県道300号	148	18	166	64	10	74	72	8	80	154

注：1. 予測地点の位置は、第36図中のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

3. 既設稼働時(現状)の発電所関係車両台数は、1~6号機のうち2機が定期点検中の台数である。また、新設稼働時(将来)の発電所関係車両台数は、新1~3号機のうち1機及び5,6号機のうち1機が定期点検中の台数である。

(3) 予測結果

リプレイス前後の発電所関係車両(定常運転時及び定期点検時)の小型車換算台数の予測結果は、第50表のとおりである。

第50表(1) 予測地点における発電所関係車両の  
小型車換算台数(定常運転時)

予測地点	路線名	小型車換算台数(台/日)		増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時 (現状) a	新設稼働時 (将来) b	
①姉崎海岸	一般国道16号	817	757 (1,312)	-7.3
②久保田	一般国道16号	534	494 (1,746)	-7.5
③姉崎	県道24号	398	366 (331)	-8.0
④代宿	県道300号	136	128 (942)	-5.9

注：1. 予測地点の位置は、第36図中の地点に対応する。

2. 将来における小型車換算台数の( )は、工事関係車両の小型車換算台数を示す。

第50表(2) 予測地点における発電所関係車両の  
小型車換算台数(定期点検時)

予測地点	路線名	小型車換算台数(台/日)		増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時 (現状) a	新設稼働時 (将来) b	
①姉崎海岸	一般国道16号	1,338	1,233 (1,312)	-7.8
②久保田	一般国道16号	892	822 (1,746)	-7.8
③姉崎	県道24号	664	606 (331)	-8.7
④代宿	県道300号	228	216 (942)	-5.3

注：1. 予測地点の位置は、第36図中の地点に対応する。

2. 将来における小型車換算台数の( )は、工事関係車両の小型車換算台数を示す。

#### (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及び既設稼働時(現状)より小型車換算台数の低減が図られることから、資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の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

予測地点①、②及び④における発電所関係車両の小型車換算台数は、工事関係車両の小型車換算台数より少ないため、資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響は、工事中の資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響よりも小さくなると考えられる。

一方、「2.1.1 工事中の関係車両による道路交通騒音 (4) 評価結果」のとおり、工事関係車両による騒音レベルの増加はほとんどなく、現況の値が高いことから予測地点①、②及び④は環境基準(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)を下回っている。以上のことから、資材等の搬出入に伴う騒音は要請限度を下回ると考えられる。

また、予測地点③における発電所関係車両(定期点検時)の小型車換算台数(606 台)は工事関係車両の小型車換算台数(331 台)に比べ 1.8 倍であるが、予測地点③の工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音レベルは 67 デシベルと環境基準(昼間：70 デシベル)に適合しており、工事関係車両による騒音レベルの増加もほとんどないこと、現況の道路交通騒音レベルと環境基準に 3 デシベルの差があることから、発電所関係車両による影響により将来の道路交通騒音レベルが環境基準を超過することはないと考えられる。

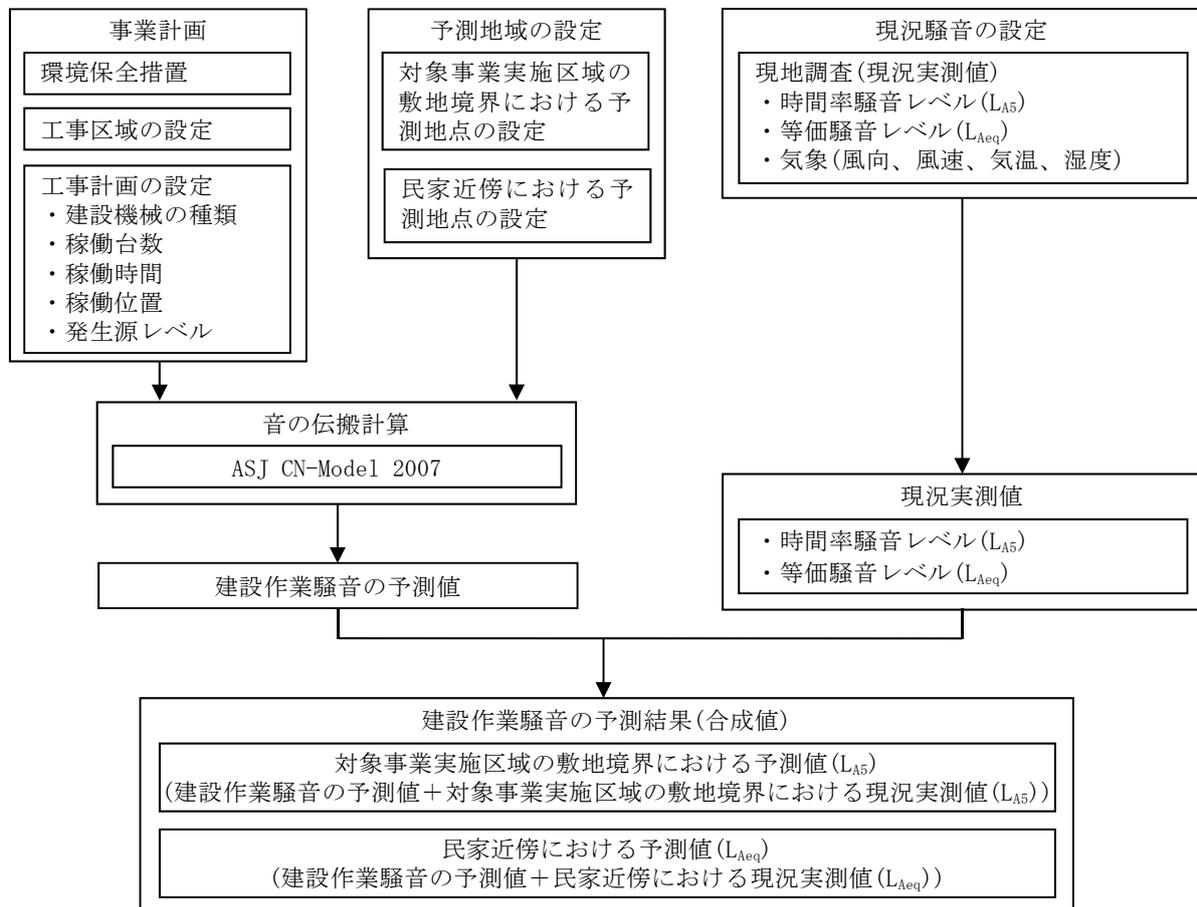
以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

## 2.1.3 建設機械の稼働による騒音

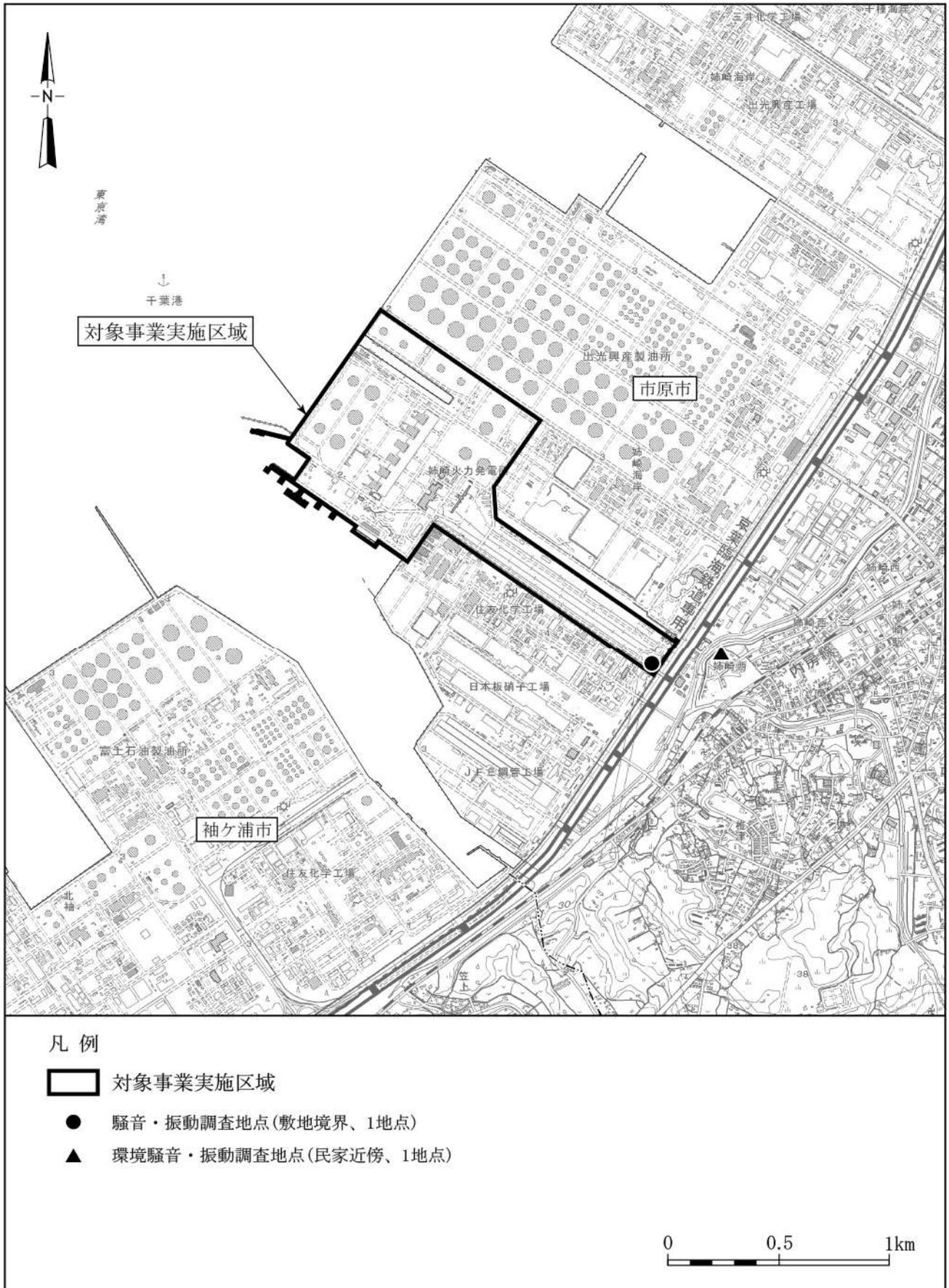
### (1) 予測方法

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は、第37図のとおりである。

第37図 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順



第 38 図 騒音・振動調査位置



(2) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、第 51 表のとおりである。

第 51 表(1) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果(L<sub>A5</sub>)  
(対象事業実施区域の敷地境界、工事開始後 8 ヶ月目)

昼間(8~19 時)

(単位: デンベル)

予測地点	現況実測値 (L <sub>A5</sub> ) a	騒音レベルの予測結果(L <sub>A5</sub> )			特定建設作業 騒音規制基準
		予測値	合成値 b	増加分 b-a	
敷地境界	61	59	63	2	85

- 注: 1. 予測地点の位置は、第 38 図参照。  
 2. 現況実測値(L<sub>A5</sub>)は、昼間(8~19 時)の時間区分である。  
 3. 合成値は、音のエネルギー合成の式を準用して、予測値と現況実測値を合成した値である。  
 4. 特定建設作業騒音規制基準は、「騒音規制法」及び「市原市生活環境保全条例」に基づく特定建設作業の基準値である。予測地点の区域の区分は、第 2 号区域である。

第 51 表(2) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果(L<sub>Aeq</sub>)  
(民家近傍、工事開始後 8 ヶ月目)

昼間(6~22 時)

(単位: デンベル)

予測地点	現況実測値 (L <sub>Aeq</sub> ) a	騒音レベルの予測結果(L <sub>Aeq</sub> )			環境基準
		予測値	合成値 b	増加分 b-a	
民家近傍	53	49	54	1	55

- 注: 1. 予測地点の位置は、第 38 図参照。  
 2. 現況実測値(L<sub>Aeq</sub>)及び環境基準は、昼間(6~22 時)の時間区分である。  
 3. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。  
 4. 環境基準は、B 類型の基準値を示す。

### (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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・騒音の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音型機械を使用する。
- ・建設機械を工事状況にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・工程等の調整による建設機械稼働台数の平準化に努め、ピーク時の建設機械稼働台数の低減を図る。
- ・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、騒音レベルの予測結果(合成値)は、対象事業実施区域の敷地境界で63デシベル、民家近傍で54デシベルであり、建設機械の稼働に伴う建設作業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

対象事業実施区域の敷地境界における騒音レベルの予測結果(合成値)は、「騒音規制法」及び「市原市生活環境保全条例」に基づく特定建設作業の騒音規制基準(85デシベル)に適合している。

また、民家近傍における騒音レベルの予測結果(合成値)は、騒音に係る環境基準(昼間55デシベル)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。

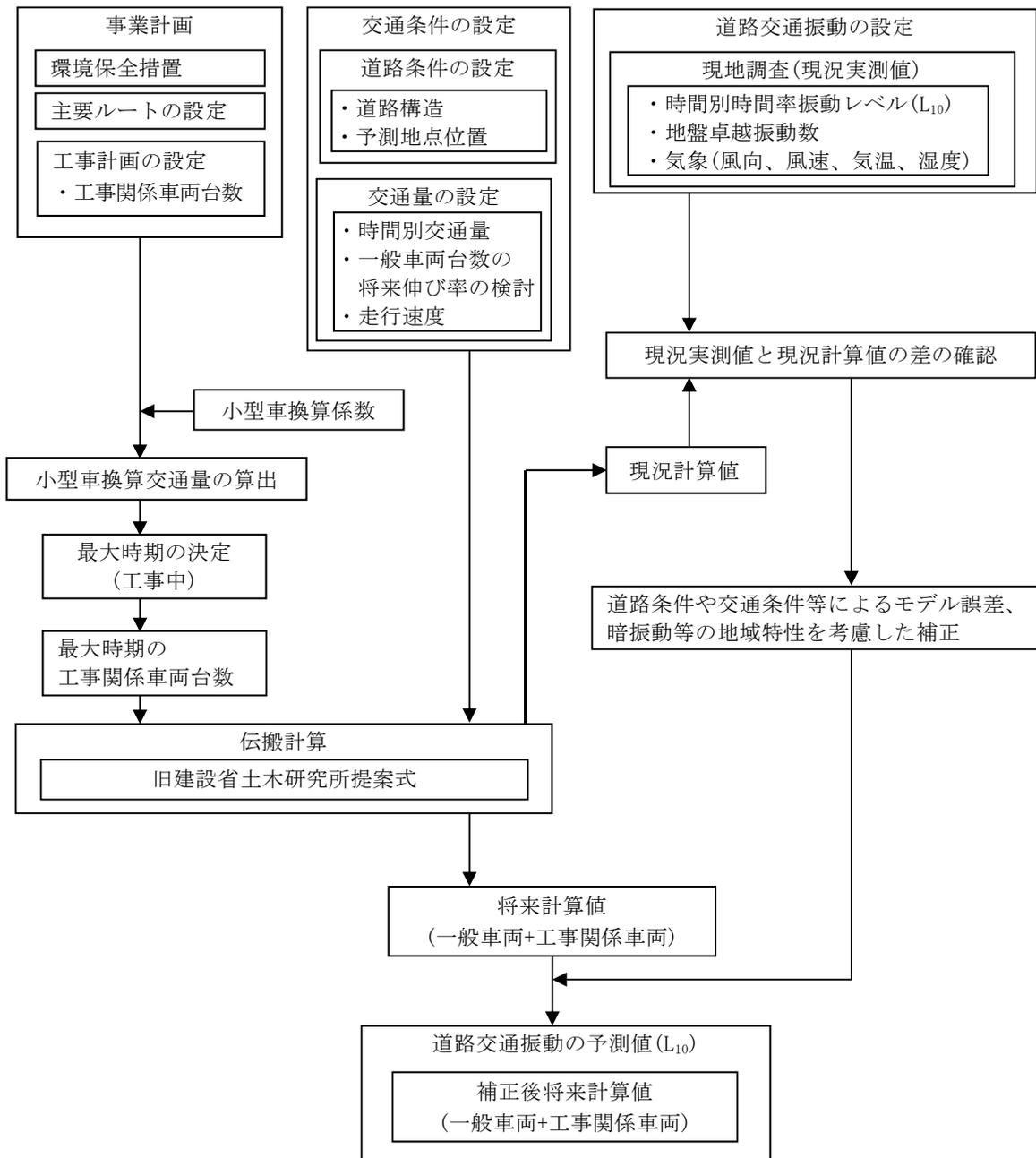
## 2.2 大気環境(振動)

### 2.2.1 工事中の関係車両による道路交通振動

#### (1) 予測方法

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動予測の手順は、第 39 図のとおりである。

第 39 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

工食用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測に用いた交通量及び走行速度は、第 52 表のとおりである。

第 52 表 予測地点における交通量及び走行速度  
(工事開始後 11 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 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 a+b	
① 姉崎海岸	一般国道 16 号	15,593	7,342	22,935	15,593	7,342	22,935	30	245	275	15,623	7,587	23,210	60
② 久保田	一般国道 16 号	17,027	8,139	25,166	17,027	8,139	25,166	15	337	352	17,042	8,476	25,518	60
③ 姉崎	県道 24 号	10,031	848	10,879	10,031	848	10,879	18	59	77	10,049	907	10,956	40
④ 代宿	県道 300 号	3,812	1,528	5,340	3,812	1,528	5,340	6	183	189	3,818	1,711	5,529	50

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 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 a+b	
① 姉崎海岸	一般国道 16 号	10,774	3,094	13,868	10,774	3,094	13,868	30	35	65	10,804	3,129	13,933	60
② 久保田	一般国道 16 号	11,753	2,857	14,610	11,753	2,857	14,610	15	47	62	11,768	2,904	14,672	60
③ 姉崎	県道 24 号	5,540	444	5,984	5,540	444	5,984	18	7	25	5,558	451	6,009	40
④ 代宿	県道 300 号	1,916	384	2,300	1,916	384	2,300	6	25	31	1,922	409	2,331	50

注：1. 予測地点の位置は、第 36 図中の地点に対応する。

2. 昼間及び夜間の交通量は、道路交通振動に係る要請限度に対応した昼夜の時間区分(昼間：8～19 時、夜間：19～8 時)における交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 17 年度、平成 22 年度、平成 27 年度の「道路交通センサス」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、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振動の予測結果は、第 53 表のとおりである。

第 53 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  
(工事開始後 11 ヶ月目)

昼間(8～19 時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L <sub>10</sub> )	振動レベル(L <sub>10</sub> )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) a	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) b	増加分 b-a	
① 姉崎 海岸	63	55	55	55	63	63	0	70
② 久保田	64	54	54	55	64	65	1	70
③ 姉崎	38	47	47	47	38	38	0	70
④ 代宿	55	52	52	53	55	56	1	(70)

夜間(19～8 時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L <sub>10</sub> )	振動レベル(L <sub>10</sub> )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) a	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) b	増加分 b-a	
① 姉崎 海岸	55	51	51	51	55	55	0	65
② 久保田	57	49	49	49	57	57	0	65
③ 姉崎	32	41	41	41	32	32	0	65
④ 代宿	35	40	40	40	35	35	0	(65)

注：1. 予測地点の位置は、第 36 図中の地点に対応する。

2. 表中の数字は、道路交通振動に係る要請限度に対応した昼夜の時間区分(昼間：8～19 時、夜間：19～8 時)に対応する値を示す。

3. 予測地点④は、要請限度区域の区分に指定されていないが、参考として第 2 種区域の要請限度値を準用し( )内に示した。

#### (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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・大型機器類のほか工所用資材についても可能な限り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戻し等に可能な限り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。

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振動レベルの増加は 0～1 デシベルであり、工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響は少ないものと考えられる。

なお、工事関係車両の交通ルート及び運搬車両の選定にあたっては、学校や住居等の状況を考慮し、可能な限りこれらの環境への影響が低減されるよう適切に対応する。

以上のことから、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振動レベルの予測結果(補正後将来計算値 b)は、昼間が 38～65 デシベル、夜間が 32～57 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：70 デシベル、夜間：65 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。

## 2.2.2 発電所運転開始後の関係車両による道路交通振動

### (1) 予測方法

リプレース前後の関係車両(定常運転時及び定期点検時)の小型車換算台数を算出し、リプレース前後の比較を行った。

### (2) 予測条件

#### ① 将来交通量

予測地点における発電所関係車両の交通量は、第54表のとおりである。

第54表(1) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定常運転時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)									
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)						
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機			合計
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計			
①姉崎海岸	一般国道16号	602	48	650	260	30	290	282	18	300	590
②久保田	一般国道16号	400	30	430	172	18	190	188	12	200	390
③姉崎	県道24号	300	22	322	128	14	142	140	8	148	290
④代宿	県道300号	100	8	108	44	4	48	48	4	52	100

注：1. 予測地点の位置は、第36図のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

第54表(2) 予測地点における発電所関係車両の交通量  
(定期点検時)

予測地点	路線名	交通量(台/日)									
		既設稼働時(現状)			新設稼働時(将来)						
		小型車	大型車	合計	新1~3号機			5,6号機			合計
小型車	大型車				計	小型車	大型車	計			
①姉崎海岸	一般国道16号	882	102	984	382	50	432	422	46	468	900
②久保田	一般国道16号	588	68	656	254	34	288	282	30	312	600
③姉崎	県道24号	440	50	490	190	24	214	210	22	232	446
④代宿	県道300号	148	18	166	64	10	74	72	8	80	154

注：1. 予測地点の位置は、第36図のとおりである。

2. 発電所関係車両の交通量は、24時間の往復交通量を示す。

3. 既設稼働時(現状)の発電所関係車両台数は、1~6号機のうち2機が定期点検中の台数である。また、新設稼働時(将来)の発電所関係車両台数は、新1~3号機のうち1機及び5,6号機のうち1機が定期点検中の台数である。

(3) 予測結果

リプレイス前後の発電所関係車両(定常運転時及び定期点検時)の小型車換算台数の予測結果は、第55表のとおりである。

第55表(1) 予測地点における発電所関係車両の  
小型車換算台数(定常運転時)

予測地点	路線名	小型車換算台数(台/日)		増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時 (現状) a	新設稼働時 (将来) b	
①姉崎海岸	一般国道16号	1,226	1,166 (3,700)	-4.9
②久保田	一般国道16号	790	750 (5,022)	-5.1
③姉崎	県道24号	586	554 (894)	-5.5
④代宿	県道300号	204	196 (2,716)	-3.9

注：1. 予測地点の位置は、第36図中の地点に対応する。

2. 将来における小型車換算台数の( )は、工事関係車両の小型車換算台数を示す。

第55表(2) 予測地点における発電所関係車両の  
小型車換算台数(定期点検時)

予測地点	路線名	小型車換算台数(台/日)		増加率 (%) $(b-a)/a \times 100$
		既設稼働時 (現状) a	新設稼働時 (将来) b	
①姉崎海岸	一般国道16号	2,208	2,052 (3,700)	-7.1
②久保田	一般国道16号	1,472	1,368 (5,022)	-7.1
③姉崎	県道24号	1,090	998 (894)	-8.4
④代宿	県道300号	382	370 (2,716)	-3.1

注：1. 予測地点の位置は、第36図中の地点に対応する。

2. 将来における小型車換算台数の( )は、工事関係車両の小型車換算台数を示す。

#### (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及び既設稼働時(現状)より小型車換算台数の低減が図られることから、資材等の搬出入に伴う道路交通振動の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

予測地点①、②及び④における発電所関係車両の小型車換算台数は、工事関係車両の小型車換算台数より少ないため、資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響は、工事中の資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響よりも小さくなると考えられる。

一方、「2.2.1 工事中の関係車両による道路交通振動 (4) 評価結果」のとおり、工事関係車両による振動レベルの増加は 0～1 デシベルであり、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：70 デシベル、夜間：65 デシベル)を下回っている。以上のことから、資材等の搬出入に伴う振動は要請限度を下回ると考えられる。

また、予測地点③における発電所関係車両(定期点検時)の小型車換算台数(998 台)は工事関係車両の小型車換算台数(894 台)に比べ 1.1 倍であるが、工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動レベルは昼間 38 デシベル、夜間 32 デシベルと道路交通振動の要請限度(昼間：70 デシベル、夜間：65 デシベル)を下回っており、工事関係車両による振動レベルの増加もほとんどなく、現況の道路交通振動レベルと要請限度に差があることから、発電所関係車両による影響により将来の道路交通振動レベルが要請限度を超過することはないと考えられる。

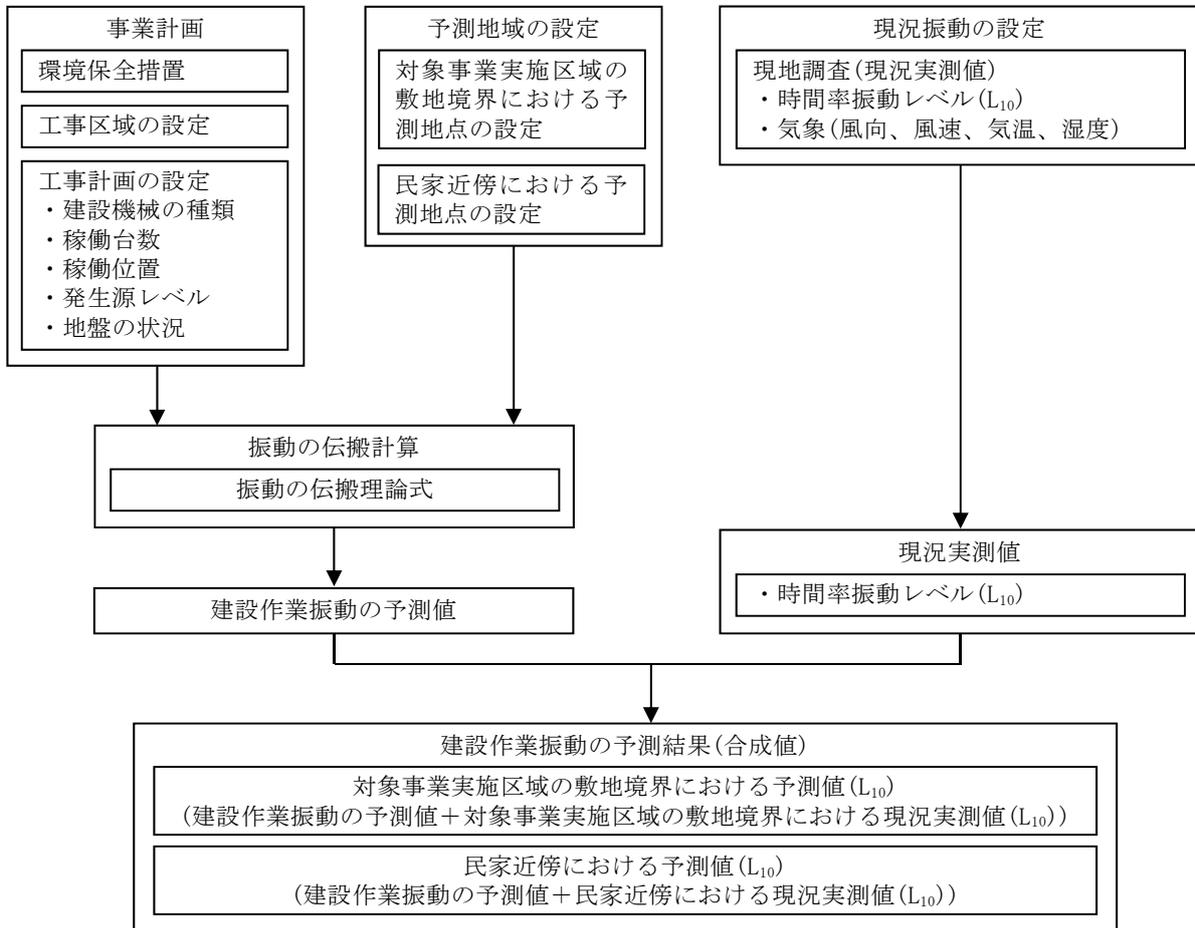
以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

## 2.2.3 建設機械の稼働による振動

### (1) 予測方法

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、第40図のとおりである。

第40図 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順



## (2) 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、第 56 表のとおりである。

第 56 表(1) 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果  
(対象事業実施区域の敷地境界、工事開始後 5 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値 (L <sub>10</sub> )	振動レベルの予測結果(L <sub>10</sub> )		特定建設作業 振動規制基準
		予測値	合成値	
敷地境界	47	10 未満	47	75

注：1. 予測地点の位置は、第 38 図のとおりである。

2. 現況実測値(L<sub>10</sub>)は、昼間(8～19時)の時間区分である。

3. 合成値は、振動のエネルギー合成の式を準用して、予測値と現況実測値を合成した値であり、予測値の 10 デシベル未満は安全側に 10 デシベルとして合成した。

4. 特定建設作業振動規制基準は、「振動規制法」及び「市原市生活環境保全条例」に基づく特定建設作業の基準値である。予測地点の区域の区分は、第 2 号区域である。

第 56 表(2) 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果  
(民家近傍、工事開始後 5 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値 (L <sub>10</sub> )	振動レベルの予測結果(L <sub>10</sub> )		(参 考) 振動感覚閾値
		予測値	合成値	
民家近傍	42	10 未満	42	(55)

注：1. 予測地点の位置は、第 38 図のとおりである。

2. 現況実測値(L<sub>10</sub>)は、昼間(8～19時)の時間区分である。

3. 合成値は、振動のエネルギー合成の式を準用して、予測値と現況実測値を合成した値であり、予測値の 10 デシベル未満は安全側に 10 デシベルとして合成した。

4. 振動に係る環境基準が定められていないことから、振動感覚閾値(「新・公害防止の技術と法規 2015 騒音・振動編」(一般社団法人産業環境管理協会、平成 27 年))を準用して( )内に示した。

#### (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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低振動型機械を使用する。
- ・建設機械を工事状況にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・工程等の調整による建設機械稼働台数の平準化に努め、ピーク時の建設機械稼働台数の低減を図る。
- ・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、振動レベルの予測結果(合成値)は、対象事業実施区域の敷地境界で47デシベル、民家近傍で42デシベルであり、建設機械の稼働に伴う建設作業振動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ものと評価する。

##### ② 環境保全の基準等との整合性

対象事業実施区域の敷地境界における振動レベルの予測結果(合成値)は、「振動規制法」及び「市原市生活環境保全条例」に基づく特定建設作業の振動規制基準(75デシベル)に適合している。

また、民家近傍における振動レベルの予測結果は、振動感覚閾値(55デシベル)を下回っている。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。

### 3. 水環境

#### 3.1 水質

##### 3.1.1 工事中の造成等の施工による一時的な影響(水の濁り)

###### (1) 予測方法

環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、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及び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50mg/L以下となるよう処理した後、既設放水口より海域へ排出する。

排熱回収ボイラ等の機器洗浄排水は、新設総合排水処理設備出口において浮遊物質量を最大10mg/L(日平均7mg/L以下)となるように処理した後、既設放水口より海域へ排出する。

工事事務所等からの生活排水は、仮設浄化槽出口において浮遊物質量を50mg/L以下となるよう処理した後、既設放水口より海域へ排出する。

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

###### (3) 評価の結果

###### 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及び雨水排水は、仮設排水処理設備出口において浮遊物質量を50mg/L以下となるよう処理した後、既設放水口より海域へ排出する。
- ・ 排熱回収ボイラ等の機器洗浄排水は、新設総合排水処理設備出口において浮遊物質量を最大10mg/L(日平均7mg/L以下)となるように処理した後、既設放水口より海域へ排出する。
- ・ 工事事務所等からの生活排水は、仮設浄化槽出口において浮遊物質量を50mg/L以下となるよう処理した後、既設放水口より海域へ排出する。

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50mg/Lと定められている。工事排水、掘削工事中の地下水排水及び雨水排水は、仮設排水処理設備出口において浮遊物質量を50mg/L以下となるように処理し、排熱回収ボイラ等の機器洗浄排水は、新設総合排水処理設備出口において浮遊物質量を最大10mg/L(日平均7mg/L以下)となるように処理し、工事事務所等からの生活排水は、仮設浄化槽出口において浮遊物質量を50mg/L以下となるよう処理した後、既設放水口より排出することから、対象事業実施区域周辺の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。

### 3.1.2 発電所の運転による水質（水の汚れ・富栄養化）

#### (1) 予測方法

環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、排水処理設備から排出する排水中の化学的酸素要求量(COD)、窒素素(T-N)及び全磷(T-P)の濃度及び負荷量を把握し、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) 予測条件

施設の稼働に伴う一般排水の排水量及び水質は第57表、一般排水に関する処理フローは第41図のとおりである。

第57表 一般排水の排水量及び水質

項目		単位	現状	将来	
			1～6号機	新1～3号機	5,6号機
排水量	最大	m <sup>3</sup> /日	4,100	1,750	1,930
	平均			3,680	
			3,350	950	1,220
				2,170	
排水の水質	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	最大 10 日平均 5	最大 10 日平均 5	現状と同じ
	窒素含有量(T-N)		最大 60 日平均 44.6	最大 20 日平均 15	現状と同じ
	磷含有量(T-P)		最大 1 日平均 0.5	最大 1 日平均 0.5	現状と同じ
排水の負荷量	化学的酸素要求量(COD)	kg/日	20.5	8.75	9.65
	窒素含有量(T-N)			26.25	86.15
	磷含有量(T-P)			0.875	0.965
				1.84	

注：「負荷量」は、日間の最大排水量×日平均濃度にて算出した。



プラント排水等は、新設総合排水処理設備において処理し、また、生活排水は、新設する生活排水処理装置及び総合排水処理設備で処理する。処理水は、新設総合排水処理設備出口において、化学的酸素要求量(COD)を最大 10mg/L(日平均 5mg/L 以下)、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)として、冷却水とともに既設放水口より海域へ排出する。

また、平均負荷量は、化学的酸素要求量(COD)を 18.4kg/日以下、窒素含有量(T-N)を 112.4kg/日以下、磷含有量(T-P)を 1.84kg/日以下とし、いずれの項目も現状より低減する。

### (3) 予測結果

水の汚れ及び富栄養化の予測結果は、第 58 表のとおりである。新設総合排水処理設備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極めて小さく、対象事業実施区域周辺の海域の水質に及ぼす影響は少ないものと予測する。

第 58 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 <sup>3</sup> /日)	現状	1～6号機	10,627,200		4,100		10,631,300	—
		将来	新1～3号機	3,888,000	7,776,000	1,750	3,680	7,779,680	—
			5,6号機	3,888,000		1,930			
化学的酸素 要求量 (COD)	(mg/L)	現状	1～6号機	2.4		5		2.4	0.0
		将来	新1～3号機			5	5	2.4	0.0
			5,6号機			5			
全窒素 (T-N)	(mg/L)	現状	1～6号機	0.76		44.6		0.78	0.02
		将来	新1～3号機			15	30.5	0.77	0.01
			5,6号機			44.6			
全 磷 (T-P)	(mg/L)	現状	1～6号機	0.056		0.5		0.056	0.000
		将来	新1～3号機			0.5	0.5	0.056	0.000
			5,6号機			0.5			

注：1. 冷却水の水質は、現地調査の取水口近傍調査点の上層、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及び富栄養化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、新設総合排水処理設備において処理し、また、生活排水は、新設する生活排水処理装置及び総合排水処理設備で処理する。処理水は、新設総合排水処理設備出口において、化学的酸素要求量(COD)を最大 10mg/L(日平均 5mg/L 以下)、窒素含有量(T-N)を最大 20mg/L(日平均 15mg/L 以下)、リン含有量(T-P)を最大 1mg/L(日平均 0.5mg/L 以下)として、冷却水とともに既設放水口より海域へ排出する。
- ・新設する総合排水処理設備及び生活排水処理装置は、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対象事業実施区域周辺の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新設総合排水処理設備の出口において、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(20mg/L)に適合している。

###### (b) 富栄養化(全窒素、全リン)

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新設総合排水処理設備の出口において、窒素含有量(T-N)を最大20mg/L(日平均15mg/L以下)、リン含有量(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、リン含有量(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、放水口前面の現地調査結果によれば、環境基準に適合している。新設する総合排水処理設備及び生活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、全リン)

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、全リン(T-P)0.09mg/L以下)に指定されている。放水口前面の現地調査結果によれば、

全窒素(T-N)は環境基準に適合しており、全リン(T-P)は 12 検体中、11 検体が適合している。新設する総合排水処理設備及び生活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) 予測方法

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。

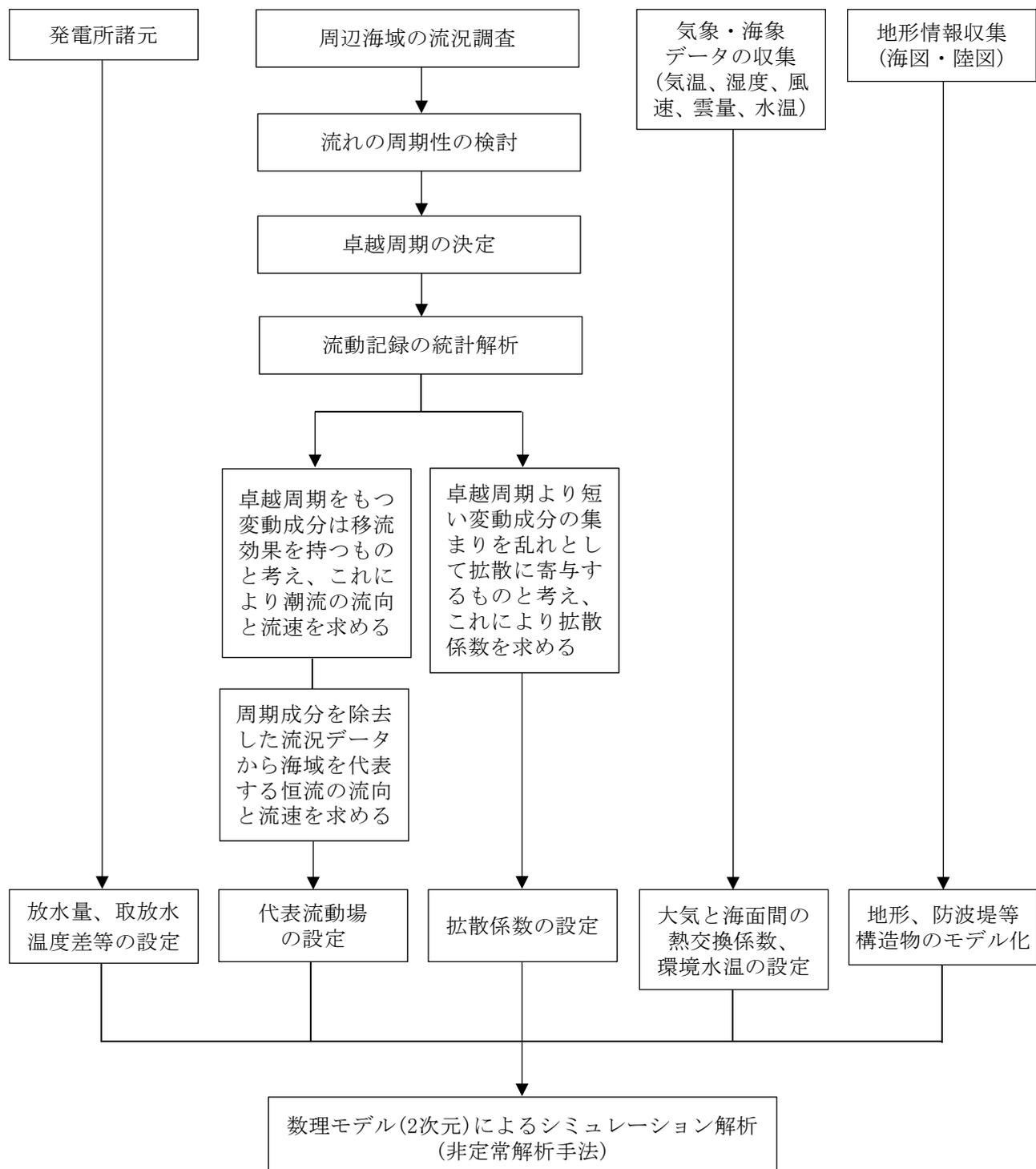
数理モデル(2次元)によるシミュレーション解析手法としては、周辺海域の流況解析結果により、ほぼ12時間を周期とした流れの成分が卓越していることから、非定常解析手法を用いた。

また、周期成分を除去した流況データには概ね同一方向の流れの成分が見られることから、これを恒流として考慮した。

なお、姉崎火力発電所の近隣には、袖ヶ浦火力発電所があり、温排水の重畳が考えられるため、温排水の拡散予測にあたっては、袖ヶ浦火力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42図のとおりである。

第 42 図 温排水拡散予測の手順



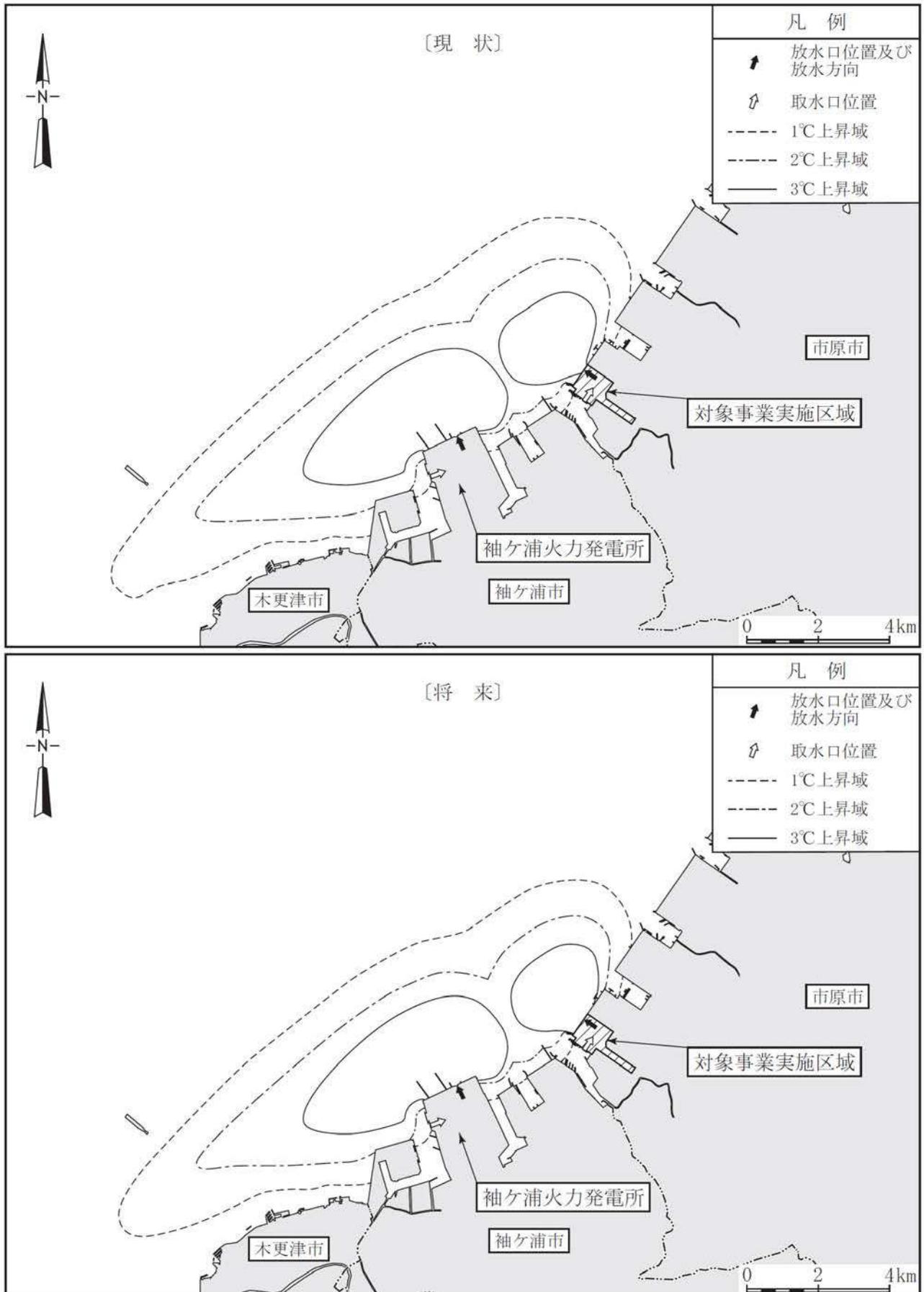
## (2) 予測結果

温排水拡散予測結果は、第 59 表及び第 43 図のとおりである。なお、拡散予測範囲は、設定した潮流の潮時ごとの拡散範囲を計算し、これらを包絡した範囲とした。

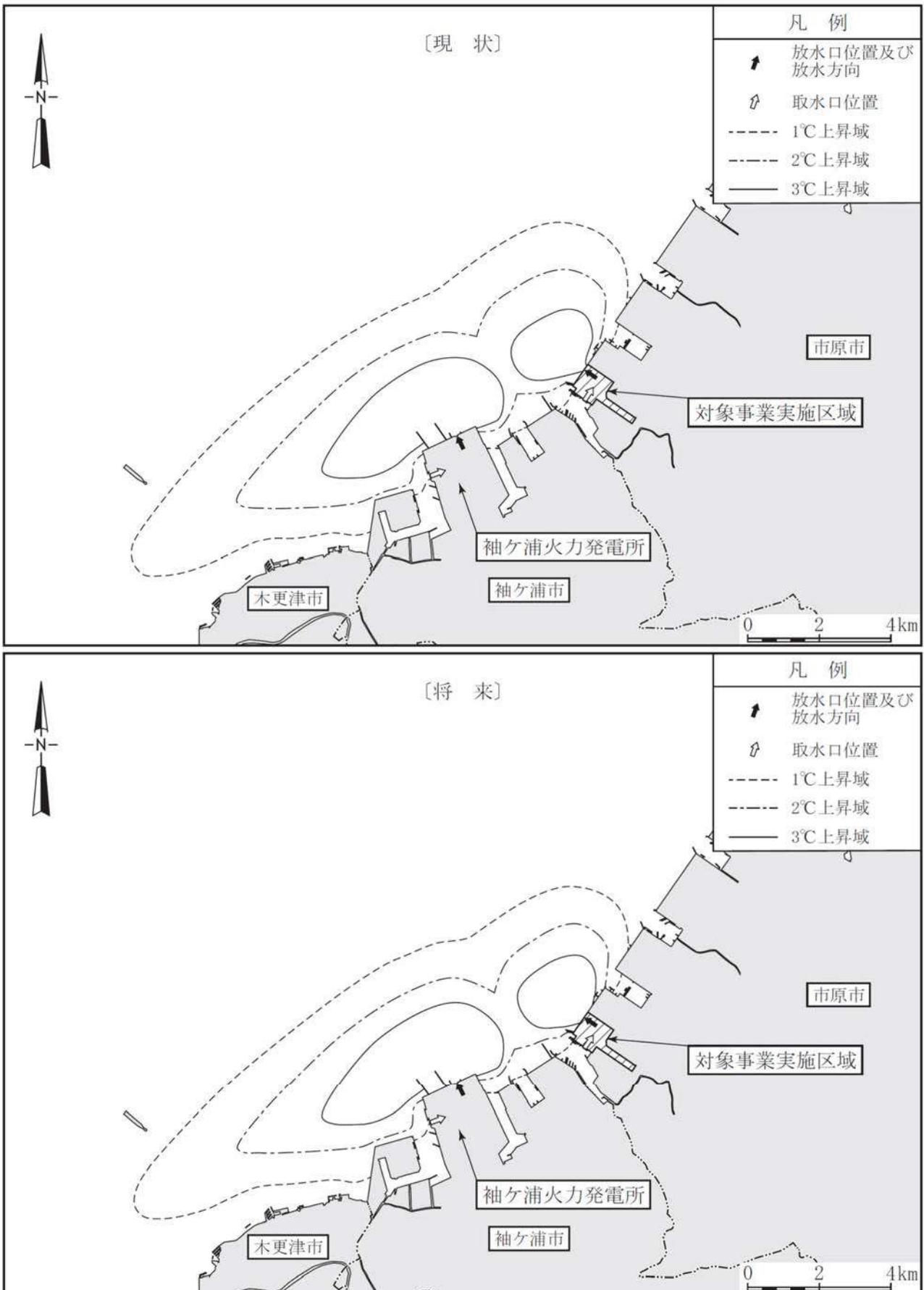
第 59 表 温排水拡散予測結果(包絡面積)

深 度	水温上昇	現 状 (km <sup>2</sup> ) ①	将 来 (km <sup>2</sup> ) ②	増加分 (km <sup>2</sup> ) ③=②-①
海表面	1℃以上	63.9	60.0	-3.9
	2℃以上	36.7	34.7	-2.0
	3℃以上	18.1	17.2	-0.9
海面下1m	1℃以上	59.7	54.8	-4.9
	2℃以上	29.9	28.1	-1.8
	3℃以上	13.2	13.2	0.0
海面下2m	1℃以上	43.9	40.2	-3.7
	2℃以上	14.3	14.3	0.0
	3℃以上	3.0	3.0	0.0
海面下3m	1℃以上	16.6	16.3	-0.3
	2℃以上	0.2	0.2	0.0
	3℃以上	0.0	0.0	0.0

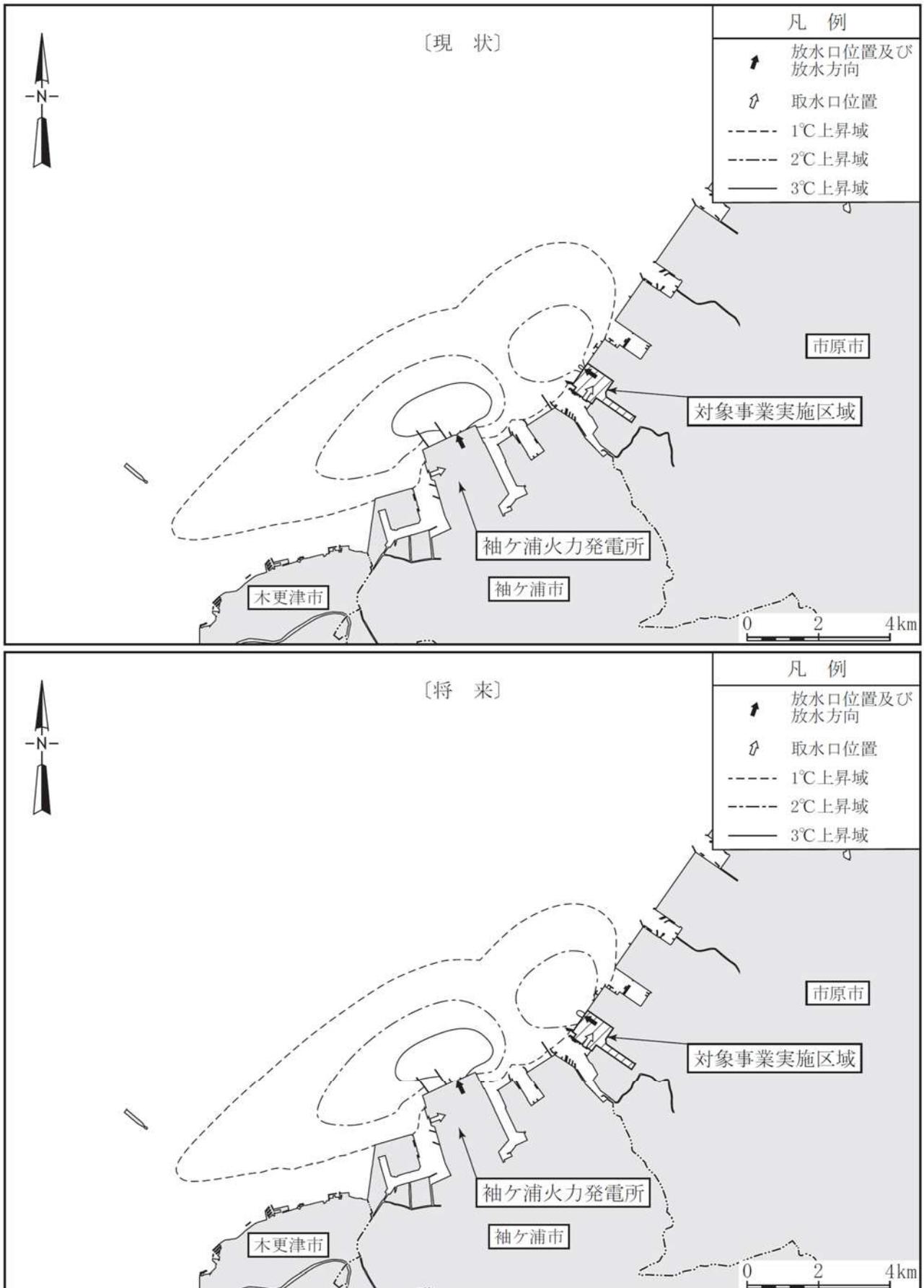
第 43 図(1) 温排水拡散予測結果(海表面包絡線)



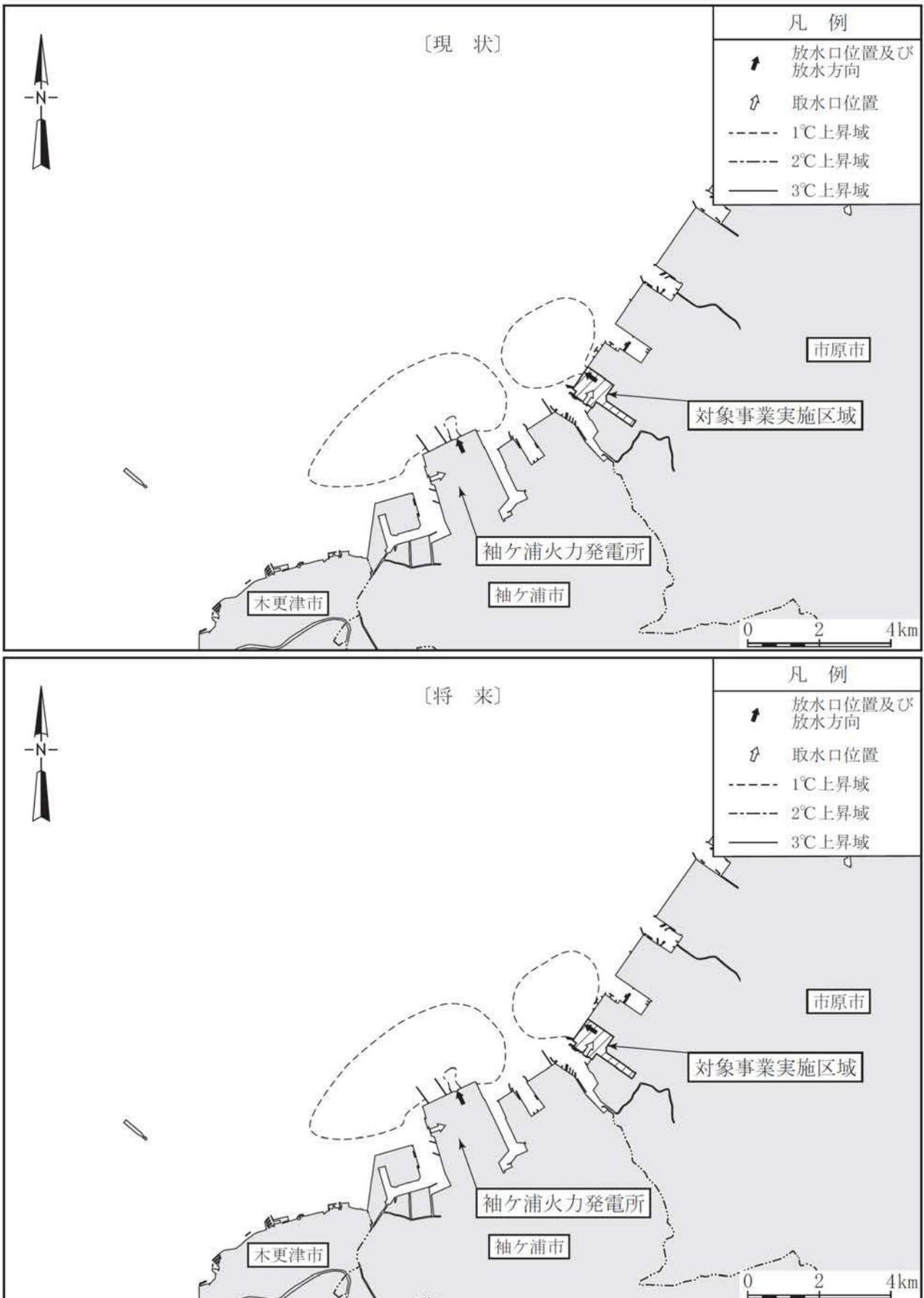
第 43 図(2) 温排水拡散予測結果(海面下 1m 包絡線)



第 43 図(3) 温排水拡散予測結果(海面下 2m 包絡線)



第 43 図(4) 温排水拡散予測結果(海面下 3m 包絡線)



### (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 8.9℃以下(1～4号機)、8.0℃以下(5,6号機)から将来 7.0℃以下(新1～3号機)、8.0℃以下(5,6号機)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、冷却水使用量を低減し、現状 123.0m<sup>3</sup>/s(1～6号機)から将来 90 m<sup>3</sup>/s(新1～3号機、5,6号機)とする。
- ・ 取水方式は、深層取水方式を採用し、平均約 0.2 m/s の低流速で取水することにより、温排水の再循環の抑制を図る。
- ・ 既設の取放水口を有効活用することにより、取水口と放水口の距離を維持し、温排水の再循環の抑制を図る。

これらの措置を講じることにより、将来の拡散予測面積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。

### 3.3 発電所の運転による温排水(流向及び流速)

#### (1) 予測方法

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44図のとおりである。

#### (3) 評価結果

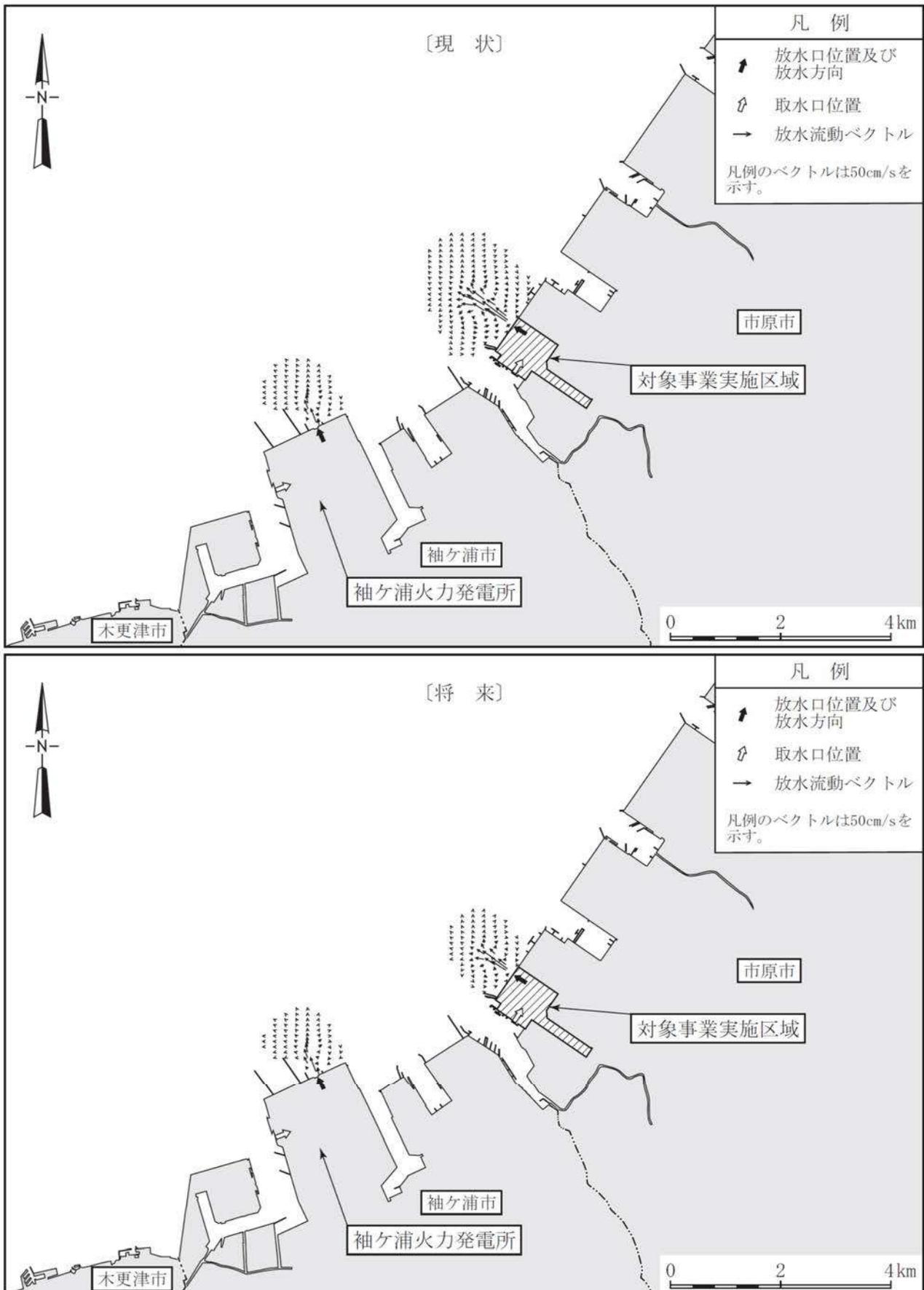
##### ① 環境影響の回避・低減に関する評価

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、冷却水使用量を現状  $123.0\text{m}^3/\text{s}$ (1~6号機)から将来  $90\text{m}^3/\text{s}$ (新1~3号機、5,6号機)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、姉崎火力発電所放水口の前面 500m における流速は、現状の  $65\text{cm}/\text{s}$  程度から将来の  $40\text{cm}/\text{s}$  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 44 図 温排水による流動予測結果(海表面)



#### 4. 海域の動物・植物

##### 4.1 海域の動物

##### 4.1.1 調査結果

海域の動物の調査結果は、第 60 表～第 71 表のとおりである。

第 60 表 季節別の魚等の遊泳動物の出現状況(底びき網)

調査期間		秋 季 (平成 28 年 11 月 25 日)	冬 季 (平成 29 年 3 月 4 日)
出 現 種類数	魚 類〔 6〕	3	2
	その他〔 2〕	2	0
	合 計〔 8〕	5	2
平均出現 個体数 (個体/網)	魚 類	7 ( 3,256)	3 ( 657)
	その他	2 ( 513)	—
	合 計	9 ( 3,768)	3 ( 657)
主 な 出現種 (%)	魚 類	マコガレイ ( 59.3)	マコガレイ ( 87.5)
		マゴチ ( 11.1)	マゴチ ( 12.5)
		アカエイ ( 7.4)	
	その他	シリヤケイカ ( 18.5)	—

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 23 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 29 日)
出 現 種類数	魚 類〔 6〕	4	1
	その他〔 2〕	0	0
	合 計〔 8〕	4	1
平均出現 個体数 (個体/網)	魚 類	2 ( 412)	<1 ( 1,587)
	その他	—	—
	合 計	2 ( 412)	<1 ( 1,587)
主 な 出現種 (%)	魚 類	メイタガレイ ( 42.9)	アカエイ (100.0)
		マコガレイ ( 28.6)	
		ツバクロエイ ( 14.3)	
		ハタタテヌメリ ( 14.3)	
	その他	—	—

- 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、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. 「<1」は1個体/網未満を示す。  
 6. 「—」は出現していないことを示す。

第 61 表 季節別の魚等の遊泳動物の出現状況(刺網)

調査期間		秋 季 (平成 28 年 12 月 4 日)	冬 季 (平成 29 年 2 月 25 日)
出 現 種類数	魚 類 [12]	6	4
	その他 [ 0]	0	0
	合 計 [12]	6	4
平均出現 個体数 (個体/網)	魚 類	65 (11,701)	9 ( 1,619)
	その他	—	—
	合 計	65 (11,701)	9 ( 1,619)
主 な 出現種 (%)	魚 類	コノシロ ( 82.5)	カタクチイワシ ( 66.7)
		シログチ ( 12.9)	コノシロ ( 14.8)
			シログチ ( 11.1)
			ボラ ( 7.4)

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 22 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 28 日)
出 現 種類数	魚 類 [12]	7	6
	その他 [ 0]	0	0
	合 計 [12]	7	6
平均出現 個体数 (個体/網)	魚 類	6 ( 2,380)	7 ( 1,786)
	その他	—	—
	合 計	6 ( 2,380)	7 ( 1,786)
主 な 出現種 (%)	魚 類	コノシロ ( 50.0)	マゴチ ( 55.0)
		シログチ ( 16.7)	カタクチイワシ ( 15.0)
		ギマ ( 11.1)	コノシロ ( 10.0)
		ホシザメ ( 5.6)	シログチ ( 10.0)
		マゴチ ( 5.6)	キュウセン ( 5.0)
		キュウセン ( 5.6)	ギマ ( 5.0)
		アイナメ ( 5.6)	

- 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、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 62 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28年 12月5、6日)	冬 季 (平成29年 3月6、7日)	春 季 (平成29年 5月18、19日)	夏 季 (平成29年 8月30日、9月8日)
出 現 種 類 数	環形動物 [ 1 ]	1	1	1	1
	軟体動物 [17]	11	13	11	12
	節足動物 [ 6 ]	4	5	3	4
	そ の 他 [ 9 ]	7	8	8	7
	合 計 [33]	23	27	23	24
主 な 出 現 種 等	環形動物	カンザシゴカイ科	該当なし	該当なし	該当なし
	軟体動物	ウニヒザラガイ属 <i>Lottia</i> sp. アラレタマキビ イタボガキ科	ヒザラガイ <i>Lottia</i> sp. アラレタマキビ タマキビ イボニシ	ヒザラガイ <i>Lottia</i> sp. アラレタマキビ イボニシ ムラサキイガイ	ヒザラガイ <i>Lottia</i> sp. アラレタマキビ イボニシ ムラサキイガイ
	節足動物	イワフジツボ	イワフジツボ	イワフジツボ	イワフジツボ
	そ の 他	イソカイメン科	イソカイメン科 タテジマ イソギンチャク	イソカイメン科 タテジマ イソギンチャク	イソカイメン科 タテジマ イソギンチャク

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを1種類として整理した。

3. 主な出現種等は、いずれかの区画で被度が30%以上又は個体数が100個体/m<sup>2</sup>以上出現し、さらに2調査点以上で出現したものを記載した。

第 63 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 (平成 28 年 12 月 5、6 日)	冬 季 (平成 29 年 3 月 6、7 日)
出現種類数 [152]		97	86
平均出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	809 ( 4.8)	1,429 ( 3.8)
	軟体動物	1,463 ( 8.8)	8,760 ( 23.2)
	節足動物	13,236 ( 79.3)	26,484 ( 70.2)
	そ の 他	1,184 ( 7.1)	1,077 ( 2.9)
	合 計	16,692 (100.0)	37,749 (100.0)
主 な 出現種等 (%)	環形動物	該当なし	該当なし
	軟体動物	チリハギガイ ( 5.9)	チリハギガイ ( 13.5) ムラサキイガイ ( 8.7)
	節足動物	イワフジツボ ( 73.8)	イワフジツボ ( 63.3)
	そ の 他	チビクモヒトデ科 ( 5.4)	該当なし

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 18、19 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 30 日、9 月 8 日)
出現種類数 [152]		103	101
平均出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	2,017 ( 3.1)	3,847 ( 13.2)
	軟体動物	33,417 ( 51.2)	6,936 ( 23.7)
	節足動物	29,083 ( 44.6)	18,010 ( 61.6)
	そ の 他	696 ( 1.1)	448 ( 1.5)
	合 計	65,213 (100.0)	29,240 (100.0)
主 な 出現種等 (%)	環形動物	該当なし	<i>Dodecaceria</i> sp. ( 9.3)
	軟体動物	ムラサキイガイ ( 39.1) チリハギガイ ( 10.6)	チリハギガイ ( 15.9)
	節足動物	イワフジツボ ( 40.9)	イワフジツボ ( 51.3)
	そ の 他	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. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. ( ) 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。

4. 平均出現個体数及び個体数の組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

5. 主な出現種等は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

第 64 表 (1) 季節別の底生生物(マクロベントス)の出現状況

調査期間		秋 季 (平成 28 年 12 月 13 日)		冬 季 (平成 29 年 2 月 28 日)	
項 目					
出 現 種 類 数	環形動物〔 72〕	50		46	
	軟体動物〔 45〕	13		30	
	節足動物〔 29〕	9		20	
	そ の 他〔 17〕	7		8	
	合 計〔163〕	79		104	
平均出現 個 体 数 (個 体 /m <sup>2</sup> )	環形動物	1,361	( 93.2)	977	( 67.5)
	軟体動物	24	( 1.6)	201	( 13.9)
	節足動物	38	( 2.6)	223	( 15.4)
	そ の 他	38	( 2.6)	47	( 3.2)
	合 計	1,460	(100.0)	1,447	(100.0)
主 な 出 現 種 等 (%)	環形動物	シノブハネエラスピオ	( 46.1)	シノブハネエラスピオ	( 21.7)
		イトエラスピオ	( 23.9)	<i>Mediomastus</i> sp.	( 13.6)
		ハナオカカギゴカイ	( 6.3)	<i>Euchone</i> sp.	( 8.2)
				ミツバネスピオ	( 5.6)
軟体動物	該当なし		シズクガイ	( 7.3)	
節足動物	該当なし		マメガニ属	( 13.2)	

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. ( ) 内の数値は、個体数合計に対する組成比率 (%) を示す。

4. 平均出現個体数及び個体数の組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

5. 主な出現種等は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

第 64 表 (2) 季節別の底生生物(マクロベントス)の出現状況

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 28 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 22 日)
出 現 種類数	環形動物〔 72〕	42	32
	軟体動物〔 45〕	27	8
	節足動物〔 29〕	17	5
	そ の 他〔 17〕	8	5
	合 計〔163〕	94	50
平均出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	816 ( 32.7)	1,082 ( 76.9)
	軟体動物	1,447 ( 58.0)	35 ( 2.5)
	節足動物	174 ( 7.0)	270 ( 19.2)
	そ の 他	58 ( 2.3)	20 ( 1.4)
	合 計	2,495 (100.0)	1,407 (100.0)
主 な 出現種等 (%)	環形動物	<i>Notomastus</i> sp. ( 5.0)	シノブハネエラスピオ ( 50.8) カタマガリギボシイソメ ( 8.5) ハナオカカギゴカイ ( 6.7)
	軟体動物	チヨノハナガイ ( 43.1) シズクガイ ( 11.9)	該当なし
	節足動物	マメガニ属 ( 5.4)	<i>Nebalia</i> sp. ( 10.5) マメガニ属 ( 8.5)

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. ( ) 内の数値は、個体数合計に対する組成比率 (%) を示す。

4. 平均出現個体数及び個体数の組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

5. 主な出現種等は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

第 65 表 季節別の底生生物(メガロベントス)の出現状況(底びき網)

調査期間		秋 季 (平成 28 年 11 月 25 日)	冬 季 (平成 29 年 3 月 4 日)
出 現 種類数	軟体動物 [ 7 ]	1	3
	節足動物 [ 4 ]	0	2
	棘皮動物 [ 5 ]	2	3
	そ の 他 [ 7 ]	1	5
	合 計 [23]	4	13
平均出現 個体数 (個体/網)	軟体動物	<1 ( 140)	12 ( 180)
	節足動物	—	<1 ( 55)
	棘皮動物	42 ( 169)	164 ( 2,068)
	そ の 他	<1 ( <1)	13 ( 2)
	合 計	42 ( 309)	189 ( 2,305)
主 な 出現種 (%)	軟体動物	該当なし	該当なし
	棘皮動物	スナヒトデ ( 97.6)	スナヒトデ ( 86.4)

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 23 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 29 日)
出 現 種類数	軟体動物 [ 7 ]	7	1
	節足動物 [ 4 ]	3	0
	棘皮動物 [ 5 ]	4	2
	そ の 他 [ 7 ]	4	0
	合 計 [23]	18	3
平均出現 個体数 (個体/網)	軟体動物	375 ( 6,596)	<1 ( 22)
	節足動物	2 ( 12)	—
	棘皮動物	207 ( 4,712)	1 ( 13)
	そ の 他	32 ( 32)	—
	合 計	615 (11,351)	2 ( 36)
主 な 出現種 (%)	軟体動物	トリガイ ( 35.3) ムラサキイガイ ( 23.6)	アカガイ ( 40.0)
	棘皮動物	スナヒトデ ( 33.4)	モミジガイ ( 40.0) スナヒトデ ( 20.0)

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. 平均出現個体数の欄の( )内の数値は、湿重量(g/網)を示す。

4. 平均出現個体数及び湿重量は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

5. 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。

6. 主な出現種は、組成比率 5%以上のものを記載した。

7. 「<1」は 1 個体/網未満または 1g/網未満を示す。

8. 「—」は出現していないことを示す。

第 66 表 季節別の底生生物(メガロベントス)の出現状況(刺網)

調査期間		秋 季 (平成 28 年 12 月 4 日)	冬 季 (平成 29 年 2 月 25 日)
出 現 種 類 数	軟体動物 [ 3 ]	2	1
	節足動物 [ 2 ]	0	0
	棘皮動物 [ 5 ]	2	1
	そ の 他 [ 1 ]	0	0
	合 計 [11]	4	2
平均出現 個体数 (個体/網)	軟体動物	<1 ( 15)	<1 ( 4)
	節足動物	—	—
	棘皮動物	<1 ( 2)	3 ( 27)
	そ の 他	—	—
	合 計	1 ( 17)	3 ( 31)
主 な 出 現 種 等 (%)	軟体動物	アカニシ ( 25.0) サルボウガイ ( 25.0)	コシダカガンガラ ( 11.1)
	節足動物	—	—
	棘皮動物	マヒトデ ( 25.0) サンショウウニ ( 25.0)	スナヒトデ ( 88.9)
	そ の 他	—	—

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 22 日)	夏 季 (平成 29 年 8 月 28 日)
出 現 種 類 数	軟体動物 [ 3 ]	2	0
	節足動物 [ 2 ]	1	1
	棘皮動物 [ 5 ]	1	1
	そ の 他 [ 1 ]	0	1
	合 計 [11]	4	3
平均出現 個体数 (個体/網)	軟体動物	1 ( 26)	—
	節足動物	1 ( 1)	<1 ( 131)
	棘皮動物	1 ( 123)	<1 ( 10)
	そ の 他	—	<1 ( 5)
	合 計	3 ( 150)	1 ( 146)
主 な 出 現 種 等 (%)	軟体動物	アカニシ ( 22.2) コシダカガンガラ ( 11.1)	—
	節足動物	ツノヤドカリ属 ( 33.3)	ガザミ ( 50.0)
	棘皮動物	マナマコ ( 33.3)	モミジガイ ( 25.0)
	そ の 他	—	シロボヤ ( 25.0)

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. 平均出現個体数の欄の( )内の数値は、湿重量(g/網)を示す。

4. 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。

5. 平均出現個体数及び湿重量は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

6. 主な出現種等は、組成比率 5%以上のものを記載した。

7. 「<1」は 1 個体/網未満を示す。

8. 「—」は出現していないことを示す。

第 67 表 季節別の動物プランクトンの出現状況

調査期間		秋 季 (平成 28 年 11 月 27 日)			冬 季 (平成 29 年 2 月 22 日)		
項 目		最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [67]		42			28		
平均出現個体数 (個体/m <sup>3</sup> )		88,392	27,464	52,646	78,044	17,180	36,899
主な出現種等	節足動物	<i>Paracalanus</i> sp. ( 25.4) <i>Oithona davisae</i> ( 22.5) <i>Oithona</i> sp. ( 19.9) 橈脚亜綱(ノープリウス期幼生) ( 9.3) <i>Acartia</i> sp. ( 6.3)			橈脚亜綱(ノープリウス期幼生) ( 26.9) <i>Acartia</i> sp. ( 19.1) <i>Oithona davisae</i> ( 13.1) ハルパクチクス目 ( 8.4) <i>Oithona</i> sp. ( 6.7) <i>Centropages</i> sp. ( 5.8)		
	そ の 他	該当なし			該当なし		

調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 24 日)			夏 季 (平成 29 年 8 月 21 日)		
項 目		最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [67]		35			45		
平均出現個体数 (個体/m <sup>3</sup> )		606,929	72,127	282,182	254,424	25,457	112,439
主な出現種等	節足動物	橈脚亜綱(ノープリウス期幼生) ( 27.7) <i>Oithona davisae</i> ( 23.8) <i>Oithona</i> sp. ( 13.6) <i>Acartia</i> sp. ( 6.7)			<i>Oithona davisae</i> ( 53.2) <i>Oithona</i> sp. ( 17.8) 橈脚亜綱(ノープリウス期幼生) ( 5.1)		
	そ の 他	<i>Oikopleura</i> sp. ( 10.6)			該当なし		

- 注：1. [ ] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。  
 2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。  
 3. ( ) 内の数値は、組成比率(%)を示す。  
 4. 主な出現種等は、個体数の組成比率が 5%以上のものを記載した。

第 68 表 季節別の卵の出現状況

項 目	調査期間	秋 季 (平成 28 年 11 月 27 日)			冬 季 (平成 29 年 2 月 22 日)		
		最大	最 小	平 均	最大	最 小	平 均
出現種類数 [20]		3			4		
平均出現個数(個/1,000m <sup>3</sup> )		22			5		
層別個数 (個/1,000m <sup>3</sup> )	採集層						
	表 層	196	0	16	16	0	5
	中 層	293	0	27	24	0	4
主な出現種等 (%)	表 層	ネズップ科 (100.0)			イシガレイ (40.0) 不明卵 B (30.6) 不明卵 C (18.8) スズキ (10.6)		
	中 層	ネズップ科 (98.5)			イシガレイ (45.2) 不明卵 C (34.2) 不明卵 B (15.1) スズキ (5.5)		
	全 層	ネズップ科 (99.0)			イシガレイ (42.4) 不明卵 C (25.9) 不明卵 B (23.4) スズキ (8.2)		

項 目	調査期間	春 季 (平成 29 年 5 月 24 日)			夏 季 (平成 29 年 8 月 21 日)		
		最大	最 小	平 均	最大	最 小	平 均
出現種類数 [20]		11			8		
平均出現個数(個/1,000m <sup>3</sup> )		99,087			62,158		
層別個数 (個/1,000m <sup>3</sup> )	採集層						
	表 層	214,884	55,929	108,731	270,793	10,842	83,038
	中 層	184,964	24,729	89,444	115,733	3,900	41,277
主な出現種等 (%)	表 層	カタクチイワシ (88.0) コノシロ (5.8)			カタクチイワシ (64.1) 不明卵 K (24.5) 不明卵 J (7.2)		
	中 層	カタクチイワシ (86.4) コノシロ (6.3)			カタクチイワシ (64.3) 不明卵 K (22.6) 不明卵 L (6.1) 不明卵 J (5.7)		
	全 層	カタクチイワシ (87.3) コノシロ (6.0)			カタクチイワシ (64.2) 不明卵 K (23.9) 不明卵 J (6.7)		

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. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。
4. 主な出現種等の欄の( )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。
5. 主な出現種等は、組成比率が 5%以上のものを記載した。
6. 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
B	0.82~0.85	0.18~0.20	単脂球形卵
C	1.02~1.05	0.22~0.25	単脂球形卵
J	0.52~0.58	0.10~0.12	単脂球形卵
K	0.60~0.70	0.12~0.15	単脂球形卵
L	0.72~0.85	0.15~0.20	単脂球形卵

第 69 表 季節別の稚仔の出現状況

項目	調査期間		秋 季 (平成 28 年 11 月 27 日)			冬 季 (平成 29 年 2 月 22 日)		
			最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [40]			8			12		
平均出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )			35			30		
層別個体数 (個体/1,000m <sup>3</sup> )	採集層							
	表 層		147	4	50	118	0	21
	中 層		82	0	20	167	8	38
主な出現種等 (%)	表 層	カサゴ ( 56.8 ) ネズッコ科 ( 25.6 ) アユ ( 11.4 )				アイナメ属 ( 29.4 ) ハゼ科 ( 27.7 ) カサゴ ( 12.9 ) マコガレイ ( 9.2 ) スズキ ( 7.0 ) イシガレイ ( 5.9 ) メバル複合種群 ( 5.0 )		
	中 層	ネズッコ科 ( 50.3 ) カサゴ ( 45.3 )				ハゼ科 ( 30.4 ) カサゴ ( 28.1 ) イシガレイ ( 11.7 ) ミミズハゼ属 ( 10.0 ) マコガレイ ( 8.8 )		
	全 層	カサゴ ( 53.5 ) ネズッコ科 ( 32.7 ) アユ ( 8.9 )				ハゼ科 ( 29.5 ) カサゴ ( 22.7 ) アイナメ属 ( 11.1 ) イシガレイ ( 9.7 ) マコガレイ ( 9.0 ) ミミズハゼ属 ( 7.5 )		

項目	調査期間		春 季 (平成 29 年 5 月 24 日)			夏 季 (平成 29 年 8 月 21 日)		
			最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
出現種類数 [40]			19			21		
平均出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )			874			584		
層別個体数 (個体/1,000m <sup>3</sup> )	採集層							
	表 層		3,493	183	1,026	2,946	0	675
	中 層		2,087	93	723	1,354	39	493
主な出現種等 (%)	表 層	コノシロ ( 56.2 ) イソギンボ ( 18.2 ) カタクチイワシ ( 15.7 )				カタクチイワシ ( 45.7 ) サッパ ( 25.5 ) ハゼ科 ( 10.7 ) イソギンボ ( 5.3 ) ナベカ属 ( 5.1 )		
	中 層	カタクチイワシ ( 47.5 ) コノシロ ( 30.7 ) 不明ふ化仔魚 ( 7.4 ) イソギンボ ( 7.2 )				カタクチイワシ ( 46.0 ) サッパ ( 21.1 ) ナベカ属 ( 9.0 ) ネズッコ科 ( 7.0 ) ハゼ科 ( 6.2 ) イソギンボ ( 5.7 )		
	全 層	コノシロ ( 45.6 ) カタクチイワシ ( 28.8 ) イソギンボ ( 13.7 )				カタクチイワシ ( 45.8 ) サッパ ( 23.6 ) ハゼ科 ( 8.8 ) ナベカ属 ( 6.7 ) イソギンボ ( 5.5 )		

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. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

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

5. 主な出現種等は、組成比率が 5% 以上のものを記載した。

6. メバル複合種群は、シロメバル、アカメバル、クロメバルの複合種群であることを示す。

第70表 季節別の干潟に生息する動物の出現状況(目視観察)

項目		調査期間			
		秋季 (平成28年11月30日、 12月1日)	冬季 (平成29年3月1、2日)	春季 (平成29年5月25、26日)	夏季 (平成29年8月23、24日)
出現種類数	環形動物 [ 18]	4	7	12	15
	軟体動物 [ 38]	10	20	27	35
	節足動物 [ 41]	12	12	26	29
	その他 [ 20]	5	3	10	15
	合計 [117]	31	42	75	94
主な出現種等	環形動物	コケゴカイ	コケゴカイ スゴカイイソメ	コケゴカイ スゴカイイソメ ミズヒキゴカイ タマシキゴカイ <i>Armandia</i> sp.	スゴカイイソメ ミズヒキゴカイ タマシキゴカイ
	軟体動物	アラムシロ アサリ	ホソウミニナ アラムシロ ウメノハナガイモドキ アサリ	イボキサゴ ホソウミニナ アラムシロ ウメノハナガイモドキ アサリ	イボキサゴ シマハマツボ ホソウミニナ アラムシロ マガキ ウメノハナガイモドキ シオフキ アサリ
	節足動物	ニホンスナモグリ	ニホンスナモグリ	ヒゲナガヨコエビ属 ワレカラ属 ワラジヘラムシ属 ニホンスナモグリ ツノヤドカリ属 ユビナガホンヤドカリ	タテジマフジツボ シロスジフジツボ ヒゲナガヨコエビ属 ワラジヘラムシ属 スジエビ属 ニホンスナモグリ ツノヤドカリ属 ユビナガホンヤドカリ コメツキガニ
	その他	該当なし	該当なし	該当なし	チクゼンハゼ

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを1種類として整理した。

3. 主な出現種等は、いずれかの区画で被度が30%以上または個体数が101個体以上出現し、さらに2調査測線で出現したものを記載した。

第 71 表 季節別の干潟に生息する動物の出現状況 (枠取り調査)

調査期間		秋 季 (平成28年11月30日、12月1日)	冬 季 (平成29年3月1、2日)
出現種類数 [86]		42	39
平均出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	186 ( 25.2)	68 ( 16.2)
	軟体動物	474 ( 64.2)	287 ( 67.9)
	節足動物	47 ( 6.3)	40 ( 9.6)
	そ の 他	32 ( 4.4)	27 ( 6.3)
	合 計	739 (100.0)	422 (100.0)
主 な 出現種等 (%)	環形動物	コケゴカイ ( 12.4)	ミズヒキゴカイ ( 7.5)
	軟体動物	ホソウミニナ ( 19.7)	ホソウミニナ ( 34.5)
		アサリ ( 17.4)	ウメノハナガイモドキ ( 20.1)
		ウメノハナガイモドキ ( 15.3)	アラムシロ ( 7.7)
アラムシロ ( 7.8)			
節足動物	該当なし	該当なし	

調査期間		春 季 (平成29年5月25、26日)	夏 季 (平成29年8月23、24日)
出現種類数 [86]		44	41
平均出現 個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	環形動物	697 ( 63.9)	172 ( 24.0)
	軟体動物	288 ( 26.4)	461 ( 64.3)
	節足動物	84 ( 7.7)	67 ( 9.3)
	そ の 他	21 ( 2.0)	17 ( 2.4)
	合 計	1,091 (100.0)	717 (100.0)
主 な 出現種等 (%)	環形動物	ミズミズ科 ( 50.5)	コケゴカイ ( 7.2)
		<i>Pseudopolydora</i> sp. ( 5.4)	
	軟体動物	アサリ ( 10.3)	ウメノハナガイモドキ ( 24.5)
		ウメノハナガイモドキ ( 9.4)	ホソウミニナ ( 16.7)
		アラムシロ ( 8.9)	
アサリ ( 5.6)			
節足動物	該当なし	コメツキガニ ( 6.9)	

- 注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。  
 2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを1種類として整理した。  
 3. ( ) 内の数値は、個体数合計に対する組成比率(%)を示す。  
 4. 平均出現個体数及び個体数の組成比率は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。  
 5. 主な出現種等は、個体数の組成比率が5%以上のものを記載した。

#### 4.1.2 施設の稼働（温排水）に伴う海域の動物への影響

##### (1) 予測方法

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、遊泳力を有し周辺海域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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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一般に環境の変化が大きい場所に生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水が潮間帯生物(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、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は表層付近を拡散すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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 干潟における動物及びその生息環境

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水温等の変化に適応能力があるとされていること、対象となる盤洲干潟は放水口から離れた位置にあり温排水拡散範囲の一部しか及ばないこと、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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

〔ヒメコザラ(ツボミガイ型)、ウミニナ、イボウミニナ、フトヘナタリ、ウミゴマツボ、ユウシオガイ、フジナミガイ、オキシジミ〕

これらの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水温等の変化に適応能力があるとされていること、盤洲干潟は放水口から離れた位置にあり温排水拡散範囲の一部しか及ばないこと、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

〔イボキサゴ、アカニシ、クチキレガイ、ムラクモキジビキガイ、アカガイ、タイラギ、タガソデモドキ、ハマグリ、ソトオリガイ〕

これらの種は、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一般に環境の変化が大きい潮間帯や干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

〔ヘナタリ、キヌボラ、マツシマコメツブガイ、イタボガキ、イソシジミ、ウネナシトマヤガイ、ウラカガミ〕

これらの種は、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一般に環境の変化が大きい潮間帯にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

〔クリイロカワザンショウ〕

クリイロカワザンショウは、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一般に環境の変化が大きい干潮時汀線から比較的遠く乾燥した場所に生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がクリイロカワザンショウに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔ヨシダカワザンショウ〕

ヨシダカワザンショウは、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一般に環境の変化が大きい高潮帯～飛沫帯の泥底・砂泥底に生じたヨシ原内部等に生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がヨシダカワザンショウに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔バイ〕

バイは、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は表層付近を拡散すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がバイに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔ヤマトシジミ〕

ヤマトシジミは、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の拡散予測面積はリプレース後縮小すること、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ものの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、温排水がヤマトシジミに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔シリヤケイカ、イイダコ〕

これらの種は、遊泳力を有すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

### 〔ヒメイカ〕

ヒメイカは、遊泳力を有すること、アマモ等の海藻草類に生息するがアマモが生育する盤洲干潟は放水口から離れた位置にあること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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、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一般に環境の変化が大きい潮間帯や干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

#### 〔スジホシムシモドキ〕

スジホシムシモドキは、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一般に環境の変化が大きい潮間帯や干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレイス後縮小することから、温排水がスジホシムシモドキに及ぼす影響は少ないものと予測する。

#### 〔ニホンハマワラジムシ〕

ニホンハマワラジムシは、生息場所から大きく移動することはないものの自然海岸の飛沫帯という一般に環境の変化が大きい温排水の影響が及ばない陸域に生息していることから、温排水がニホンハマワラジムシに及ぼす影響はないものと予測する。

#### 〔テナガエビ、モクズガニ〕

これらの種は、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の拡散予測面積はリプレイス後縮小すること、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ものの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。

#### 〔マメコブシガニ、ウモレベンケイガニ、クシテガニ、チゴガニ、コメツキガニ、オサガニ、バンズマメガニ〕

これらの種が生息する盤洲干潟は放水口から離れた位置にあり温排水の一部しか及ばないこと、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水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレイス後縮小することから、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。

#### 〔ハサミシャコエビ、テナガツノヤドカリ、オオヨコナガピンノ、アカホシマメガニ〕

これらの種は、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一般に環境の変化が大きい潮間帯や干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレイス後縮小することから、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。

#### 〔クロベンケイガニ、アカテガニ、アシハラガニ〕

これらの種は、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一般に環境の変化が大きい干潟や河口後背地のヨシ原や河岸などの陸域に生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレイス後縮小することから、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。

#### 〔ミサキギボシムシ〕

ミサキギボシムシは、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一般に環境の変化が大きい干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がミサキギボシムシに及ぼす影響は少ないものと予測する。

#### 〔ホシザメ、ツバクロエイ〕

これらの種は、遊泳力を有すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

#### 〔ニホンウナギ〕

ニホンウナギは、遊泳力を有すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がニホンウナギ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、遊泳力を有すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

#### 〔ヒモハゼ、エドハゼ、チクゼンハゼ〕

これらの種は、遊泳力を有すること、一般に環境の変化が大きい干潟にも生息し水温等の変化に適応能力があるとされること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

#### 〔スナメリ〕

スナメリは、遊泳力を有すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がスナメリ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 8.9℃以下(1～4号機)、8.0℃以下(5,6号機)から将来 7.0℃以下(新1～3号機)、8.0℃以下(5,6号機)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、冷却水使用量を低減し、現状 123.0m<sup>3</sup>/s(1～6号機)から将来 90m<sup>3</sup>/s(新1～3号機、5,6号機)とする。
- ・既設の取放水口を有効活用することにより、取水口と放水口の距離を維持し、温排水の再循環の抑制を図る。
- ・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、温排水の再循環の抑制を図る。
- ・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。
- ・海水電解装置については、定期的な巡視点検を行い不具合の未然防止及び早期発見に努め、万一、残留塩素濃度が管理値から外れた場合には、海水電解装置を速やかに停止し、原因を究明し再発防止対策を図った上で、当該装置の運転を再開する。

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。

## 4.2 海域の植物

### 4.2.1 調査結果

海域の植物の調査結果は、第72表～第76表に示すとおりである。

第72表 季節別の潮間帯生物(付着植物)の出現状況  
(目視観察)

調査期間		秋 季 (平成28年 12月5、6日)	冬 季 (平成29年 3月6、7日)	春 季 (平成29年 5月18、19日)	夏 季 (平成29年 8月30日、9月8日)
項 目					
種 類 数	緑藻植物 [ 5 ]	2	3	5	2
	紅藻植物 [19]	11	15	15	13
	そ の 他 [ 5 ]	2	5	2	2
	合 計 [29]	15	23	22	17
主 な 出 現 種 等	緑藻植物	該当なし	アオサ属	該当なし	該当なし
	紅藻植物	ツノマタ属 キントキ	アマノリ属 マクサ ツノマタ属 キントキ	マクサ ツノマタ属 キントキ	マクサ ツノマタ属 キントキ
	そ の 他	珪藻綱	珪藻綱 藍藻綱	珪藻綱 藍藻綱	珪藻綱

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを1種類として整理した。

3. 主な出現種等は、いずれかの区画で被度が10%以上出現し、さらに2調査点以上で出現したものを記載した。

第 73 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28年12月5、6日)	冬 季 (平成29年3月6、7日)
出 現 種 類 数	緑藻植物 [ 9 ]	5	6
	褐藻植物 [ 3 ]	1	2
	紅藻植物 [26]	14	18
	そ の 他 [ 1 ]	1	1
	合 計 [39]	21	27
平 均 湿 重 量 (g/m <sup>2</sup> )	緑藻植物	0.39 ( 0.2)	0.61 ( 0.2)
	褐藻植物	+ ( 0.0)	+ ( 0.0)
	紅藻植物	203.89 ( 99.8)	285.55 ( 99.8)
	そ の 他	0.01 ( 0.0)	+ ( 0.0)
	合 計	204.29 (100.0)	286.17 (100.0)
主 な 出 現 種 等	紅藻植物	ツノマタ属 ( 59.6)	ツノマタ属 ( 37.9)
		キントキ ( 38.7)	ツノムカデ ( 32.6)
			マクサ ( 16.6)
			ツルツル ( 6.3)

調査期間		春 季 (平成29年5月18、19日)	夏 季 (平成29年8月30日、9月8日)
出 現 種 類 数	緑藻植物 [ 9 ]	5	4
	褐藻植物 [ 3 ]	0	1
	紅藻植物 [26]	18	13
	そ の 他 [ 1 ]	0	1
	合 計 [39]	23	19
平 均 湿 重 量 (g/m <sup>2</sup> )	緑藻植物	4.61 ( 0.7)	2.74 ( 1.9)
	褐藻植物	—	+ ( 0.0)
	紅藻植物	637.45 ( 99.3)	138.75 ( 98.1)
	そ の 他	—	+ ( 0.0)
	合 計	642.06 (100.0)	141.49 (100.0)
主 な 出 現 種 等	紅藻植物	ツノマタ属 ( 47.3)	ツノマタ属 ( 66.1)
		ヒラムカデ ( 18.5)	ツノムカデ ( 21.4)
		ツノムカデ ( 13.1)	マクサ ( 8.3)
		フダラク ( 11.6)	

- 注：1. [ ] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。  
 2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを1種類として整理した。  
 3. 平均湿重量の「+」は枠取り採取した試料の平均湿重量が0.01g未満であることを示す。また、「—」は生物種が出現しなかったことを示す。  
 4. ( ) 内の数値は、湿重量合計に対する組成比率(%)を示す。  
 5. 組成比率の「0.0」は、0.1%未満を示す。  
 6. 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。  
 7. 主な出現種等は、湿重量の組成比率が5%以上のものを記載した。

第74表 季節別のクロロフィルa量の測定結果

(単位：μg/L)

調査層	秋季 (平成28年11月27日)			冬季 (平成29年2月22日)		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
表層	3.2	1.0	2.4	16.0	9.8	11.9
中層	3.0	1.5	2.5	18.0	7.6	13.7
下層	3.1	1.3	2.0	20.0	13.0	15.6
全層	3.2	1.0	2.3	20.0	7.6	13.8

調査層	春季 (平成29年5月24日)			夏季 (平成29年8月21日)		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
表層	30.0	20.0	25.4	63.0	6.7	25.2
中層	30.0	20.0	26.0	30.0	4.3	17.7
下層	26.0	16.0	20.6	7.2	2.3	4.0
全層	30.0	16.0	24.0	63.0	2.3	15.6

注：採水層は、表層が海面下0.5m、中層が海面下5m、下層が海底上1mである。ただし、水深が21m以上の調査点については、下層は海面下20mとした。

第 75 表(1) 季節別の植物プランクトンの出現状況

調査項目		秋 季 (平成 29 年 11 月 27 日)			冬 季 (平成 29 年 2 月 22 日)		
出現種類数 [173]		99			106		
細胞数 (×10 <sup>3</sup> 細胞/L)	層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	454.2	92.6	288.1	3,561.4	1,026.6	2,029.8
	中 層	444.7	166.4	277.8	5,455.8	1,494.3	2,596.8
	下 層	392.1	108.1	196.7	5,441.2	1,546.4	3,056.9
	全 層	454.2	92.6	254.2	5,455.8	1,026.6	2,561.2
主な出現種等	表層	クリプト藻綱	クリプト藻綱 ( 16.1)		該当なし		
		ハプト藻綱	ハプト藻綱(円石藻類) ( 15.8)		該当なし		
		珪藻綱	<i>Chaetoceros debile</i> ( 20.3)		<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 30.6)		
			<i>Chaetoceros lorenzianum</i> ( 5.8)		<i>Chaetoceros</i> sp.( <i>Hyalochaete</i> ) ( 23.8)		
					<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>pungens</i> ) ( 7.0)		
	その他	不明微細鞭毛藻類 ( 25.9)		タラシオシラ科 ( 6.3)			
	中層	クリプト藻綱	クリプト藻綱 ( 14.9)		該当なし		
		ハプト藻綱	ハプト藻綱(円石藻類) ( 17.1)		該当なし		
		珪藻綱	<i>Chaetoceros debile</i> ( 20.4)		<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 29.6)		
			<i>Chaetoceros lorenzianum</i> ( 6.1)		<i>Chaetoceros</i> sp.( <i>Hyalochaete</i> ) ( 24.0)		
					タラシオシラ科 ( 6.6)		
	その他	不明微細鞭毛藻類 ( 24.4)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>pungens</i> ) ( 6.4)			
	下層	クリプト藻綱	クリプト藻綱 ( 6.9)		該当なし		
		ハプト藻綱	ハプト藻綱(円石藻類) ( 23.4)		該当なし		
		珪藻綱	<i>Chaetoceros debile</i> ( 26.8)		<i>Chaetoceros</i> sp.( <i>Hyalochaete</i> ) ( 27.3)		
			<i>Chaetoceros lorenzianum</i> ( 6.9)		<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 22.7)		
					タラシオシラ科 ( 11.2)		
	その他	不明微細鞭毛藻類 ( 16.8)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>pungens</i> ) ( 6.1)			
	全層	クリプト藻綱	クリプト藻綱 ( 13.3)		該当なし		
		ハプト藻綱	ハプト藻綱(円石藻類) ( 18.2)		該当なし		
珪藻綱		<i>Chaetoceros debile</i> ( 22.0)		<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 27.1)			
		<i>Chaetoceros lorenzianum</i> ( 6.2)		<i>Chaetoceros</i> sp.( <i>Hyalochaete</i> ) ( 25.3)			
				タラシオシラ科 ( 8.3)			
その他	不明微細鞭毛藻類 ( 23.0)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>pungens</i> ) ( 6.4)				
その他	不明微細鞭毛藻類 ( 23.0)		該当なし				

注：1. 採水層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5m、下層が海底上 1m である。ただし、水深が 21m 以深の調査点については、下層は海面下 20m とした。

2. [ ] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

3. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

4. ( ) 内の数値は、層別細胞数合計に対する組成比率(%)を示す。

5. 主な出現種等は、組成比率 5%以上のものを記載した。

6. *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 75 表(2) 季節別の植物プランクトンの出現状況

調査項目		春 季 (平成 29 年 5 月 24 日)			夏 季 (平成 29 年 8 月 21 日)		
出現種類数 [173]		105			95		
細胞数 (×10 <sup>3</sup> 細胞/L)	層	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
	表 層	6,836.9	4,339.7	5,263.1	9,173.8	949.9	5,513.0
	中 層	7,565.6	4,197.1	5,589.8	6,879.6	768.6	3,689.9
	下 層	7,019.1	2,507.9	4,255.6	1,254.6	59.5	374.9
	全 層	7,565.6	2,507.9	5,036.2	9,173.8	59.5	3,192.6
主な出現種等	表層	珪藻網	<i>Leptocylindrus danicus</i> ( 38.3)		<i>Thalassiosira</i> sp. ( 31.0)		
			<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 36.3)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp. ( 20.7)		
			<i>Eucampia zodiacus</i> ( 10.6)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>multistriata</i> ) ( 20.2)		
			<i>Cerataulina pelagica</i> ( 6.0)		<i>Thalassiosira binata</i> ( 8.4)		
	中層	珪藻網	<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 37.0)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>multistriata</i> ) ( 32.2)		
			<i>Leptocylindrus danicus</i> ( 36.0)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp. ( 27.2)		
			<i>Eucampia zodiacus</i> ( 12.2)		<i>Thalassiosira</i> sp. ( 16.6)		
			<i>Cerataulina pelagica</i> ( 5.8)				
	下層	珪藻網	<i>Leptocylindrus danicus</i> ( 38.5)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp. ( 34.9)		
			<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 33.9)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>multistriata</i> ) ( 28.1)		
			<i>Eucampia zodiacus</i> ( 15.5)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>pungens</i> ) ( 7.6)		
					<i>Thalassiosira</i> sp. ( 6.2)		
	全層	珪藻網	<i>Leptocylindrus danicus</i> ( 37.5)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.(cf. <i>multistriata</i> ) ( 25.1)		
			<i>Skeletonema costatum</i> complex ( 35.9)		<i>Thalassiosira</i> sp. ( 24.5)		
			<i>Eucampia zodiacus</i> ( 12.6)		<i>Pseudo-nitzschia</i> sp. ( 23.7)		
					<i>Thalassiosira binata</i> ( 6.6)		

注：1. 採水層は、表層が海面下 0.5m、中層が海面下 5m、下層が海底上 1m である。ただし、水深が 21m 以深の調査点については、下層は海面下 20m とした。

2. [ ] 内の数値は、四季を通じての出現種類数を示す。

3. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

4. ( ) 内の数値は、層別細胞数合計に対する組成比率(%)を示す。

5. 主な出現種等は、組成比率 5%以上のものを記載した。

6. *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 76 表 季節別の干潟に生育する植物の出現状況

調査期間		秋 季 (平成28年 11月30日、12月1日)	冬 季 (平成29年 3月1、2日)	春 季 (平成29年 5月25、26日)	夏 季 (平成29年 8月23、24日)
出現種類数	緑藻植物 [2]	2	1	2	1
	紅藻植物 [3]	1	2	3	1
	そ の 他 [2]	1	2	2	2
	合 計 [7]	4	5	7	4
主な出現種等	緑藻植物	アオサ属	該当なし	アオサ属	アオサ属
	紅藻植物	該当なし	該当なし	オゴノリ	該当なし
	そ の 他	該当なし	コアマモ	コアマモ アマモ	コアマモ アマモ

注：1. [ ] 内の数値は、四季を通しての出現種類数を示す。

2. 生物分析において「種」まで同定できなかった生物については、同定可能な範囲の分類階級で記載し、これを 1 種類として整理した。

3. 主な出現種等は、いずれかの区画で被度が 10%以上出現し、さらに 2 調査測線で出現したものを記載した。

#### 4.2.2 施設の稼働(温排水)に伴う海域の植物への影響

##### (1) 予測方法

海生植物への影響を、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(付着植物)は、生育場所から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一般に環境の変化が大きい場所に生育し水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水が潮間帯生物(付着植物)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、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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 干潟における植物及びその生育環境

対象となる盤洲干潟は放水口から離れた位置にあり、温排水拡散範囲の一部しか及ばないこと、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水温等の変化に適応能力があるとされていること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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

###### [コアママモ、アマモ]

これらの種は、生育場所から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干潟や潮間帯にも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水温等の変化に適応能力があるとされていること、生育を確認した盤洲干潟は放水口から離れた位置にあること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、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。

###### [タチアマモ]

タチアマモは、生育場所から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は表層付近を拡散すること、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ものの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、温排水の拡散予測面積はリプレース後縮小することから、温排水がタチアマモに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔コスジノリ〕

コスジノリは、文献その他の資料に「東京湾内湾沿岸で、現在本種の生育は認められず、絶滅したと考える」と記載されている。

### 〔ホソアヤギヌ〕

ホソアヤギヌは、生育場所から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の拡散予測面積はリプレース後縮小すること、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ものの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、温排水がホソアヤギヌに及ぼす影響は少ないものと予測する。

### 〔スジアオノリ〕

スジアオノリは、生育場所から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の拡散予測面積はリプレース後縮小すること、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ものの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、温排水がスジアオノリ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8.9℃以下(1～4号機)、8.0℃以下(5,6号機)から将来7.0℃以下(新1～3号機)、8.0℃以下(5,6号機)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、冷却水使用量を低減し、現状123.0m<sup>3</sup>/s(1～6号機)から将来90m<sup>3</sup>/s(新1～3号機、5,6号機)とする。
- ・既設の取放水口を有効活用することにより、取水口と放水口の距離を維持し、温排水の再循環の抑制を図る。
- ・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、温排水の再循環の抑制を図る。
- ・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。
- ・海水電解装置については、定期的な巡視点検を行い不具合の未然防止及び早期発見に努め、万一、残留塩素濃度が管理値から外れた場合には、海水電解装置を速やかに停止し、原因を究明し再発防止対策を図った上で、当該装置の運転を再開する。

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。

## 5. 景観

### (1) 予測方法

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 主要な眺望点及び景観資源

主要な眺望点の位置が対象事業実施区域外であり、また、対象事業実施区域は景観資源である京葉工業地帯内にあるが、既設と同様な発電施設を新設するため、対象事業の実施による直接的な影響はほとんどない。

#### ② 主要な眺望景観

主要な眺望景観の予測結果は、第 45 図のとおりである。各眺望景観の変化の状況は以下のとおりである。

##### a. 市原市庁舎屋上

対象事業実施区域は眺望点から約 9km 離れた遠景に位置し、既設設備の右手に工場地帯の一部として、新設設備が出現する。地上 10 階建ての庁舎屋上からの眺望であり、視界を遮る地形、構造物がないうことから、新設設備のほぼ全体が視認されるが、眺望点から新設設備の見え方は約 9km 離れているため目立たないこと、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、新設設備の出現による眺望景観への影響は少ないものと考えられる。新 1～3 号機煙突の垂直見込角は  $0.5^\circ$  であり、輪郭がやっとわかる程度の大きさである。

##### b. 富士見坂

対象事業実施区域は眺望点から約 2.5km 離れた中景に位置し、既設設備のタービン建屋越しに、新 1～3 号機煙突の上部が出現する。既設設備により遮られ新設設備の視認量が少ないこと、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、新設設備の出現による眺望景観への影響は少ないものと考えられる。新 1～3 号機煙突の垂直見込角は  $1.9^\circ$  であり、ほとんど気にならない大きさである。

##### c. 袖ヶ浦海浜公園

対象事業実施区域は眺望点から約 7km 離れた遠景に位置し、既設設備の左手に臨海部の工場地帯の一部として、新設設備が出現する。海岸越しに新設設備のほぼ全体が視認されるが、眺望点から新設設備の見え方は約 7km 離れているため目立たないこと、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、新設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。新 1～3 号機煙突の垂直見込角は  $0.7^\circ$  であり、ほとんど気にならない大きさである。

##### d. 海ほたる展望デッキ

対象事業実施区域は眺望点から約 13km 離れた遠景に位置し、既設設備の手前に臨海部の工場地帯の一部として、新設設備が出現する。海越しに新設設備のほぼ全体が視認できるが、眺望点から新設設備の見え方は約 13km 離れているため目立たないこと、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、新設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。新 1～3 号機煙突の垂直見込角は  $0.4^\circ$  であり、輪郭がやっとわかる程度の大きさである。

第 45 図(1) 主要な眺望景観の現状と予測結果  
(市原市庁舎屋上)

【現状】

撮影日 平成 28 年 12 月 6 日



【将来】



第 45 図(2) 主要な眺望景観の現状と予測結果  
(富士見坂)

【現状】

撮影日 平成 29 年 5 月 27 日



【将来】



第 45 図(3) 主要な眺望景観の現状と予測結果  
(袖ヶ浦海浜公園)

【現状】

撮影日 平成 29 年 5 月 27 日



【将来】



第 45 図(4) 主要な眺望景観の現状と予測結果  
(海ほたる 展望デッキ)

【現状】

撮影日 平成 28 年 12 月 6 日



【将来】



### (3) 評価結果

#### ① 環境影響の回避・低減に関する評価

地形改変及び施設の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。

- ・ 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」における景観形成基準との整合を図る。
- ・ 主要な建物等の外観は、背景の自然景観や既設発電所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、周辺の自然環境及び既設発電所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い、可能な限り人工構造物を目立たなくするよう努める。

これらの措置を講じることにより、姉崎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、地形改変及び施設の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、「①環境影響の回避・低減に関する評価」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。

## 6. 人と自然との触れ合いの活動の場

### 6.1 工事中の関係車両による人と自然との触れ合いの活動の場への影響

#### (1) 予測方法

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 77 表のとおりである。

第 77 表 予測地点における将来交通量  
(工事開始後 26 ヶ月目)

予測地点	路線名	将来交通量(台)									工事関係車両の割合 (%) b/c×100
		一般車両			工事関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 c=a+b	
① 姉崎海岸	一般国道 16 号	18,637	4,687	23,324	356	150	506	18,993	4,837	23,830	2.1
② 久保田 1	一般国道 16 号	20,839	5,924	26,763	98	84	182	20,937	6,008	26,945	0.7
③ 久保田 2	県道 300 号	3,794	2,100	5,894	48	76	124	3,842	2,176	6,018	2.1

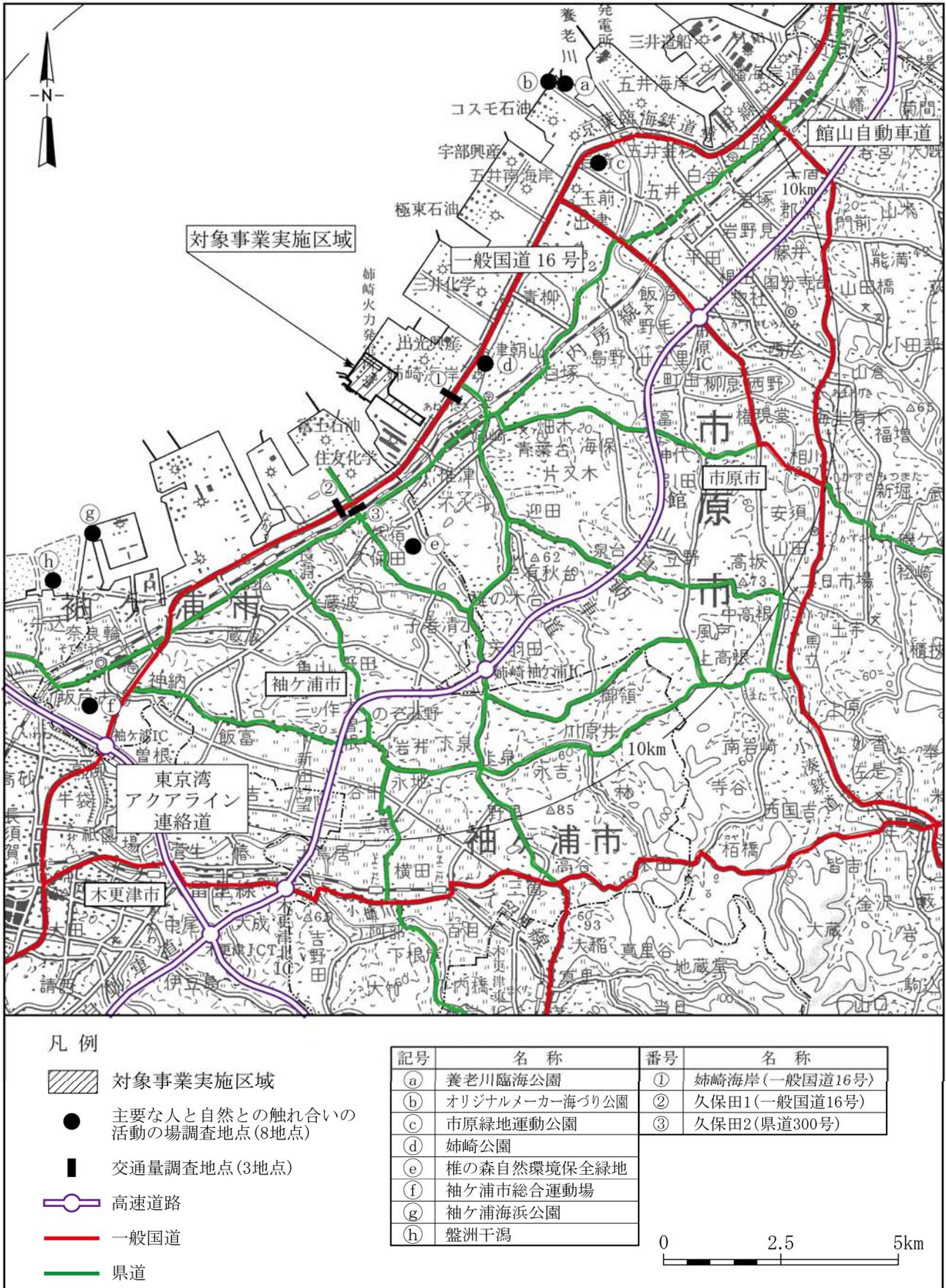
注：1. 予測地点の位置は、第 46 図のとおりである。

2. 交通量は、12 時間(7～19 時)の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成 17 年度、平成 22 年度、平成 27 年度の「道路交通センサス」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、往復交通量を示す。

第 46 図 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置



### (3) 評価結果

#### ① 環境影響の回避・低減に関する評価

工事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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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。
- ・大型機器類のほか工事用資材についても可能な限り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戻し等に可能な限り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 0.7～2.1%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。

## 6.2 発電所運転開始後の関係車両による人と自然との触れ合いの活動の場への影響

### (1) 予測方法

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78表のとおりである。

第78表 予測地点における将来交通量  
(定期点検時)

予測地点	路線名	将来交通量(台)									発電所関係車両の割合 (%) b/c×100
		一般車両			発電所関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計 a	小型車	大型車	合計 b	小型車	大型車	合計 c=a+b	
① 姉崎 海岸	一般 国道 16号	18,637	4,687	23,324	668	92	760	19,305	4,779	24,084	3.2
② 久保田1	一般 国道 16号	20,839	5,924	26,763	332	44	376	21,171	5,968	27,139	1.4
③ 久保田2	県道 300号	3,794	2,100	5,894	114	18	132	3,908	2,118	6,026	2.2

注：1. 予測地点の位置は、第46図のとおりである。

2. 交通量は12時間(7～19時)の交通量を示す。

3. 一般車両の将来交通量は、平成17年度、平成22年度、平成27年度の「道路交通センサス」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、往復交通量を示す。

5. 新設稼働時(将来)の発電所関係車両台数は、新1～3号機及び5,6号機の発電所関係車両台数である。

### (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1.4～3.2%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。

## 7. 廃棄物等

### 7.1 産業廃棄物

#### 7.1.1 工事の実施に伴い発生する産業廃棄物

##### (1) 予測方法

建設工事に伴って一時的に発生する産業廃棄物の種類ごとの発生量、有効利用量及び最終処分量等を、工事計画等から予測した。

##### (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79表のとおりである。

第79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)
汚 泥	建設汚泥(杭 工事で発生す る土砂)等	約63,950	約63,290	約660	・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	約150	約135	約15	・再生燃料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	発泡スチロー ル、ビニール 類、塩化ビニ ル管等	約500	約485	約15	・固形燃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。
紙くず	段ボール、梱 包材等	約365	約330	約35	・固形燃料、再生紙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。
木くず	型枠材、梱包 材、樹木等	約1,535	約1,490	約45	・燃料チップ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	約80	約50	約30	・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	約2,165	約1,260	約905	・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	約13,640	約13,640	0	・再生砕石、路盤材等として有効利用する。
合 計		約82,385	約80,680	約1,705	—

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) 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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することにより、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の組立は、可能な限り工場にて行うことにより、現地の工事量を低減し、産業廃棄物の発生量を抑制する。
- ・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。

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、約 82,385t と予測され、そのうち約 80,680t を有効利用するとともに、残り約 1,705t については、今後、有効利用の方法について最大限検討し、更なる有効利用に努める。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。

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、「廃棄物処理法」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）において、特定建設資材廃棄物の再資源化目標値を定めており、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。

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。

## 7.1.2 発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物

### (1) 予測方法

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類ごとの発生量、有効利用量及び最終処分量等について、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当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 80 表のとおりである。

第 80 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)
		1～6号機			新1～3号機			5,6号機			
		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	発生量	有効 利用量	最終 処分量	
燃え殻	炉内煙道灰等	約55	約55	0	0	0	0	0	0	0	・鉄回収時における還元剤として有効利用する。
汚 泥	排水処理汚泥等	約640	約640	0	約220	約220	0	約220	約220	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	約15	約15	0	約20	約20	0	約5	約5	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	約40	約40	0	約50	約50	0	約15	約15	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	約45	約45	0	約5	約5	0	約15	約15	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	約60	約60	0	約80	約80	0	約20	約20	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	約50	約50	0	約20	約20	0	約20	約20	0	・再生砕石等として有効利用する。
ばいじん	重原油灰	約90	約90	0	0	0	0	0	0	0	・鉄回収時における還元剤として有効利用する。
廃石綿等*	保温材等	約55	約55	0	0	0	0	約20	約20	0	・路盤材等として有効利用する。
合 計		約1,050	約1,050	0	約395	約395	0	約315	約315	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。

- ・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約 710t(新 1～3 号機：約 395t、5,6 号機：約 315t)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、「廃棄物処理法」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、発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の影響については、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。

## 7.2 残土

### 7.2.1 工事の実施に伴い発生する残土

#### (1) 予測方法

建設工事の実施に伴い発生する残土の発生土量、利用土量及び残土量を、工事計画等から予測した。

#### (2) 予測結果

建設工事に伴い発生する残土の発生土量、利用土量及び残土量は、第 81 表のとおりである。

第 81 表 工事の実施に伴う土量バランス

(単位：万 $m^3$ )

発生土量	利用土量 (埋戻し等)	残土量
約35	約10	約25

#### (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。

- ・既設の取放水設備等を有効活用することで、掘削範囲の低減を図る。
- ・掘削工事に伴う発生土は、対象事業実施区域内で埋戻し等として可能な限り有効利用に努める。
- ・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、発生土量約 35 万  $m^3$  のうち、約 10 万  $m^3$  を対象事業実施区域内で埋戻し等として有効利用を図るとともに、有効利用が困難な残土約 25 万  $m^3$  は専門の処理会社に委託して適正に処理することから、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

工事の実施に伴い発生する残土については、「建設副産物適正処理推進要綱」(国土交通省、平成 14 年)及び「千葉県土砂等の埋立て等による土壌汚染及び災害の発生防止に関する条例」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。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する残土による影響については、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. 温室効果ガス等

### 8.1 発電所の運転による温室効果ガス等(二酸化炭素)

#### (1) 予測方法

施設の稼働(排ガス)により発生する二酸化炭素年間排出量及び二酸化炭素排出原単位を、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(排ガス)により発生する二酸化炭素年間排出量及び二酸化炭素排出原単位は、第 82 表のとおりである。

第 82 表 二酸化炭素年間排出量及び二酸化炭素排出原単位

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	5号機	6号機	
原動力の種類	—	汽力	同左	同左	同左	同左	同左	ガスタービン及び汽力	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
出力	万kW	60	同左	同左	同左	同左	同左	65	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
燃料の種類	—	LNG	同左	同左	同左	同左	LPG	LNG	同左	同左	現状と同じ	LNG	
年間設備利用率	%	90	同左	同左	同左	同左	同左	90	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
年間燃料使用量	万t/年	約 530						約 370					
年間発電電力量	億kWh/年	約 47.3	同左	同左	同左	同左	同左	約 51.2	同左	同左	現状と同じ	現状と同じ	
二酸化炭素年間排出量	万t-CO <sub>2</sub> /年	約 220	同左	同左	同左	同左	約 250	約 160	同左	同左	現状と同じ	約 220	
		約 1,350						約 920					
二酸化炭素排出原単位(発電端)	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.463	同左	同左	同左	0.459	0.538	0.313	同左	同左	現状と同じ	0.459	

注：1. 二酸化炭素年間排出量は、「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)に基づき算定した。

2. 二酸化炭素年間排出量及び二酸化炭素排出原単位は、典型的なケースを想定(現状：1～5号機がLNG、6号機がLPG、将来：すべてLNG)し算定した。

3. 年間燃料使用量は、LNG換算した値である。

### (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(排ガス)による温室効果ガス等(二酸化炭素)へ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。

- ・新たに設置する発電設備の燃料は、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・コンバインドサイクル発電設備を採用する(発電端効率：63.0%(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。

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、火力発電所の環境影響評価に関し、以下の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。

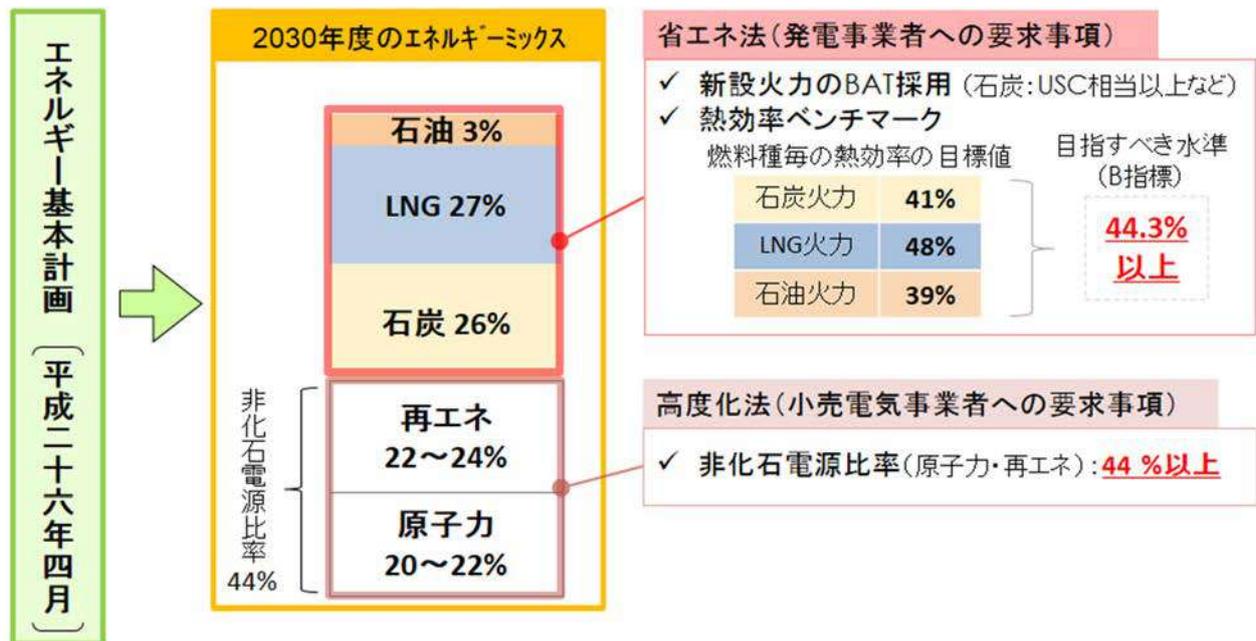
前者については、本事業では利用可能な最良の発電技術である1650℃級ガスタービン・コンバインドサイクル発電設備を採用する。発電端効率は、63.0%(LHV：低位発熱量基準)であり、「局長級取りまとめ」の「BATの参考表【平成26年4月時点】」に掲載されている「(B)商用プラントとして着工済み(試運転期間も含む)の発電技術及び商用プラントとしての採用が決定し環境アセスメント手続きに入っている発電技術」以上に該当し、同表の(A)以上の技術を満足している。

後者については、第47図に示す2030年の電源構成(エネルギーミックス)を達成する仕組みの一つとして発電事業者に対して新たに導入された省エネ法のベンチマーク指標を確実に遵守すること、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により、国の目標・計画との整合性を確保している。

具体的には、第83表に示す、当社が建設を計画している姉崎火力発電所、五井火力発電所、横須賀火力発電所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を行っている常陸那珂共同火力発電所の熱効率並びに稼働率から算出した省エネ法のベンチマーク指標は第84表のとおり、A指標1.12、B指標51.7%となり、2030年度の目標値(A指標1.00、B指標44.3%)を達成する見通しである。なお、排出原単位は、0.444 kg-CO<sub>2</sub>/kWhとなる見通しである。

これらの取り組みを通じて、発電事業者として電源の低炭素化に貢献していく。

第 47 図 エネルギー政策の概要



〔「エネルギー基本計画」(平成26年4月)等より作成〕

第 83 表 建設中並びに建設計画中の発電所における熱効率等

発電所名	燃料種	運用開始年度	出力 (万 kW)	年間利用率 (%)	熱効率 [発電端 HHV] (%)	二酸化炭素排出原単位 [発電端] (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)
常陸那珂共同火力発電所	石炭	2020	65	85	43.0	0.760
横須賀火力発電所	石炭	2023	130	85	43.5	0.749
姉崎火力発電所	LNG	2023	195	90	56.7	0.313
五井火力発電所	LNG	2023	234	90	57.6	0.309

注：五井火力発電所については、環境影響評価書記載の熱効率 64.0%(発電端、LHV)から算出した。

第 84 表 省エネ法ベンチマーク指標の見通し

火力発電効率指標	見通し	目標値	達成状況
A 指標	1.12	1.00 以上	達成
B 指標	51.7%	44.3%以上	達成

一方、平成 29 年 8 月 21 日に当時の東京電力フュエル&パワー株式会社が公表した省エネ法のベンチマーク指標の実績(2016 年度)は、A 指標 0.96、B 指標 44.9%であり、今後、国が安全性・エネルギーセキュリティ・経済性・環境性の観点から定めた 2030 年度の電源構成(エネルギーミックス)の達成に向け、高効率発電設備の導入や熱効率の維持管理等により、省エネ法に定められたベンチマーク指標の達成に努めていくとしている。

当社は、東京電力フュエル&パワー株式会社と中部電力株式会社が営んでいた燃料受入・貯蔵・送ガス事業並びに既存火力発電事業を、平成 31 年(2019 年)4 月に承継している。当社による試算では、本統合及び発電所のリプレース計画を前提に、当社は 2030 年度における省エネ法のベンチマーク指標を統合した既存火力発電所を含め達成する見通しである。

なお、二酸化炭素回収・貯蔵(Carbon Dioxide Capture and Storage; CCS)については、現時点において、発電効率の低下や広大な設備設置面積の確保が必要であること、また、貯留のための適地の確保、安全・安定な貯留技術、並びに社会的受容性等の様々な課題があることから、未だ発展途上の技術であると言わざるを得ない。

当社としては、東京電力ホールディングス株式会社並びに中部電力株式会社による日本 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。これらの技術開発動向や今後の国内外の検討結果を踏まえた上で、二酸化炭素排出削減対策に関する所要の検討を行っていく。

### 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 85 表のとおりである。

第 85 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"> <li>1. 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。</li> <li>2. 調査地点 適切に台数を把握できる地点とする。</li> <li>3. 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。</li> </ol>
水環境	水 質	工事排水の水質	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調査方法 工事中の浮遊物質量(SS)を把握する。 浮遊物質量(SS)は、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。</li> <li>2. 調査地点 仮設排水処理設備の出口、新設総合排水処理設備の出口とする。</li> <li>3. 調査時期及び頻度 工事期間中において、適宜測定する。</li> </ol>
廃棄物等	産業廃棄物		<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 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。</li> </ol>

第 85 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>&lt;排ガス&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>調査時期及び頻度 運転開始後、連続測定する。</li> </ol> <p>&lt;大気環境&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
		一般排水	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)、リン含有量(T-P)を測定する。</li> <li>調査地点 新設総合排水処理設備出口とする。</li> <li>調査時期及び頻度 運転開始後、毎日測定する。</li> </ol>
水環境	水質	温排水	<p>&lt;取放水温度&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>調査方法 取水温度及び放水温度を連続測定する。</li> <li>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。</li> <li>調査時期及び頻度 運転開始後、連続測定する。</li> </ol> <p>&lt;温排水等&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>調査方法 水温の水平分布及び流況の測定を行う。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
		残留塩素	<ol style="list-style-type: none"> <li>調査方法 冷却水中の残留塩素濃度を測定する。</li> <li>調査地点 放水口とする。</li> <li>調査時期及び頻度 運転開始後、定期的 (月 1 回) に測定する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>残留塩素濃度が放水口において定量下限値 (0.05mg/L) 未満となるよう管理するため、放水口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、確認する。</li> <li>設備の使用開始時においては、注入濃度を調整しながら効果及び放水口の残留塩素濃度を頻度良く測定し、安定的に定量下限値未満となることを確認する。</li> </ul> </li> </ol>

第 85 表 (3) 環境監視計画 (供用時)

環境要素		監視項目	実施内容
動物	海域に生息する動物	海生動物	1. 調査方法 海生生物 (潮間帯生物 : 2 地点、底生生物 : 7 地点、干潟生物 : 1 測線) の調査を行う。 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。 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。
植物	海域に生育する植物	海生植物	
廃棄物等	産業廃棄物		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。 2. 調査時期及び頻度 各年度の集計を行う。