

GENESIS松島計画  
環 境 影 響 評 価 方 法 書  
補 足 説 明 資 料

令和 5 年 2 月

電 源 開 発 株 式 会 社

## 補足説明資料 目次

頁

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 長崎県との政策関連や貢献について           | 2  |
| 2. ガス化技術の商用利用について             | 3  |
| 3. 新設設備の出力について                | 4  |
| 4. 排熱回収ボイラーの製造蒸気による発電について     | 5  |
| 5. CCS関連及びバイオマス等設備について        | 6  |
| 6. 発電システムのフローについて             | 7  |
| 7. 石炭使用量の増加について               | 8  |
| 8. 将来の熱効率について                 | 9  |
| 9. 事業者見解の解釈について               | 10 |
| 10. 温室効果ガス削減量について             | 11 |
| 11. ベンチマーク指標の達成見込みについて        | 12 |
| 12. 気象観測地点の選定について             | 13 |
| 13. 地上・上層・高層気象観測地点について        | 15 |
| 14. 遠見岳観測点の周辺について             | 16 |
| 15. 排出ガス量の変化について              | 17 |
| 16. 施設の稼働（排ガス）の予測手法について       | 18 |
| 17. 排出ガスのSOX等物質量変化について        | 19 |
| 18. 石炭粉じんについて                 | 21 |
| 19. 石炭に含まれる重金属について            | 22 |
| 20. 大気中の重金属等の微量物質の予測評価について    | 23 |
| 21. 松島島内の騒音・振動・交通量調査地点について    | 24 |
| 22. 直近の民家との距離について             | 25 |
| 23. 松島島内での交通量について             | 26 |
| 24. 一般排水に関する事項について            | 27 |
| 25. 流況調査について                  | 28 |
| 26. 水の濁りの調査・予測・評価について         | 29 |
| 27. 復水器冷却水について                | 30 |
| 28. 冷却水量について                  | 30 |
| 29. 重要な植物種等(海域)の状況について        | 31 |
| 30. 海域に生育する生物の計画段階配慮事項の選定について | 32 |
| 31. 海域に生息する動植物への影響について        | 33 |
| 32. 串島遺跡について                  | 34 |
| 33. 廃棄物等について                  | 35 |

## 1. 長崎県との政策関連や貢献について【方法書P3】

長崎県など、施設のある地域でのエネルギー政策との関連や、計画への貢献があれば、記載してください。

長崎県は、「第2次 長崎県地球温暖化（気候変動）対策実行計画」（令和3年3月）において、「『環境にやさしく、気候変動によるこれまでにない災害リスク等に適応した、脱炭素・資源循環型の持続可能な社会が実現した長崎県』を将来像として掲げ、まずは2030年度の温室効果ガス排出削減目標の達成に向けて取り組みながら、『2050年までの脱炭素社会の実現』を目指す」とされております。

本事業は、これまで当社が培ってきた石炭から水素を含む燃料ガスを生成させるガス化技術を用いて、これにCCUSを組み合わせることにより2050年のカーボンニュートラルと水素社会実現に向けた取り組みの第一歩となるもので、長崎県の目指す「2050年までの脱炭素社会の実現」方針とも合致するものと考えております。

また、西海市は、2021年6月に2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」へチャレンジすることを表明されました。同表明の中での取組みの一つとして、「高効率発電システムへの転換を図る『松島火力発電所』」の地元企業と協力体制をとるとされております。本事業により、発電効率向上を図ること、及び2050年のカーボンニュートラルと水素社会実現に向けた取り組みの第一歩を踏み出すことは、西海市の方針にも合致するものと考えております。

## 2. ガス化技術の商用利用について【方法書P3】

事業計画として大崎クールジェンプロジェクトで実証されたガス化技術を初めて商用利用するものだが、大崎の運転実績（稼働率、トラブル等）と商用利用の判断根拠を説明いただけないでしょうか。

本計画において新たに付加する酸素吹き石炭ガス化設備は、大崎クールジェンプロジェクトを通じて実証したガス化技術を始めて導入するものです。大崎クールジェンプロジェクトでは第1段階として酸素吹 IGCC 実証試験を 2017 年 3 月から 2019 年 2 月にかけて実施しており、全ての試験項目で設定した目標を達成しています。このうち、設備信頼性については、長時間耐久試験 5,119 時間、連続運転 2,168 時間の実績が得られ、成果として商用機に求められる年利用率 70% 以上の見通しを得ています。また、実証試験期間中に発生した不具合や設備トラブルに対しては、原因の究明及び対策の実施を行い、その効果を確認しています。

本計画では、上記の大崎クールジェンプロジェクトの第1段階の成果及び現在実施している第2段階以降の実証試験において発生した不具合や設備トラブルを設備設計に反映することで、商用化が可能であると判断しています。

### 3. 新設設備の出力について【方法書P5】

どうして50万kwすべてをガス化発電にしないのでしょうか。

当社は、2050年のカーボンニュートラルと水素社会実現に向けた取組みを、『J-POWER “BLUE MISSION 2050”』として表明しており、具体的な取組みの一つとして、ガス化設備やCO<sub>2</sub>分離・回収設備を既存設備に付加することで、経済合理的かつ早期のCO<sub>2</sub>フリー水素発電実現を目指すとともに、環境負荷を低減しつつ電力の安定供給を維持することを掲げています。

そのため、本計画は2050年カーボンニュートラル実現に向けた第一歩目として、松島火力発電所2号機の既設設備にガス化炉及びガスタービン等の発電設備を新たに設置することで、環境負荷を低減しつつ電力の安定供給を達成すると共に、早期のCO<sub>2</sub>フリー水素発電実現を目指すこととしています。

出力については、本計画は大崎クールジェンプロジェクトを通じて実証したガス化技術を初めて商用化するものであることから、同プロジェクトと同規模のガス化発電設備である約11万kWのガスタービンを採用する計画としています。また、ガスタービン排ガスを排熱回収ボイラーにおける蒸気製造の熱源として利用し、発生蒸気による出力は約7万kWとなります。

以上より、新設するガス化発電設備による出力は約18万kWとし、既設設備を含めた総出力を現状と同じ50万kWとして計画しています。

#### 4. 排熱回収ボイラーの製造蒸気による発電について【方法書P5】

排熱回収ボイラーで製造された蒸気による発電は約7万kW（コンバインドサイクルとして約18万kW）と記載されていますが、配慮書では約6万kW（コンバインドサイクルとして約16万kW）（p. 555）とあり、数値が微妙に異なっています。方法書段階で精査された結果であれば、その旨を記載されてはいかがでしょうか。

配慮書手続き以降の設備検討の進捗により、大崎クールジェンプロジェクトと同機種のガスタービンでの定格出力を再検討した結果、配慮書時点での10万kW級から11万kW級へと変更いたしました。ガスタービン出力が上昇することで排熱回収ボイラーの熱回収量も増えるため、排熱回収ボイラーからの発生蒸気による出力についても約6万kWから約7万kWへと変更しています。

上記について、準備書以降の図書において「第7章 7. 2. 2 方法書における環境の保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容」に追記いたします。

## 5. CCS関連及びバイオマス等設備について【方法書P11】

将来の配置計画図にはCCS関連設備およびバイオマス等設備の設置エリアが想定されているようですが、これらの設備は本発電所事業には含まれず、将来的な目途がたった段階で計画を具体化することになるのでしょうか。

本計画は2050年カーボンニュートラルの実現に向けた第一歩目として、松島火力発電所2号機に新たにガス化技術を導入するものであり、本環境影響評価手続きは新設するガス化設備の導入までを対象として実施しています。

バイオマス、アンモニア等カーボンフリー燃料設備エリア及びCO<sub>2</sub>分離回収設備エリアについては、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組みとして、カーボンフリー燃料の導入及びCCUS／カーボンリサイクルの実施を可能とするべく、必要なエリアを対象事業実施区域内に確保しているものです。カーボンフリー燃料の導入及びCCUS／カーボンリサイクルについては、今後の政策動向や規制内容、地域の電力需給等の事業環境を踏まえ検討を行い具体化してまいります。

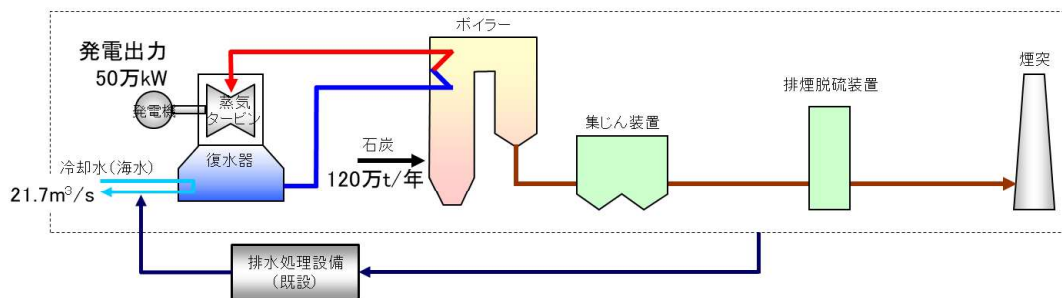
## 6. 発電システムのフローについて【方法書P12】

現況での熱や炭素フローと比較して、新設部分を含む更新後の全体のエネルギー(熱)、資源(炭素)フローの変化が良くわかりません。p. 12は、新設部分を含めた更新後のフローを示していると思いますが、可能な限り、現況のフロー図と更新後の全体のフロー図を(要約書のp. 2にあるような数値を入れて)示していただきたいと思います。

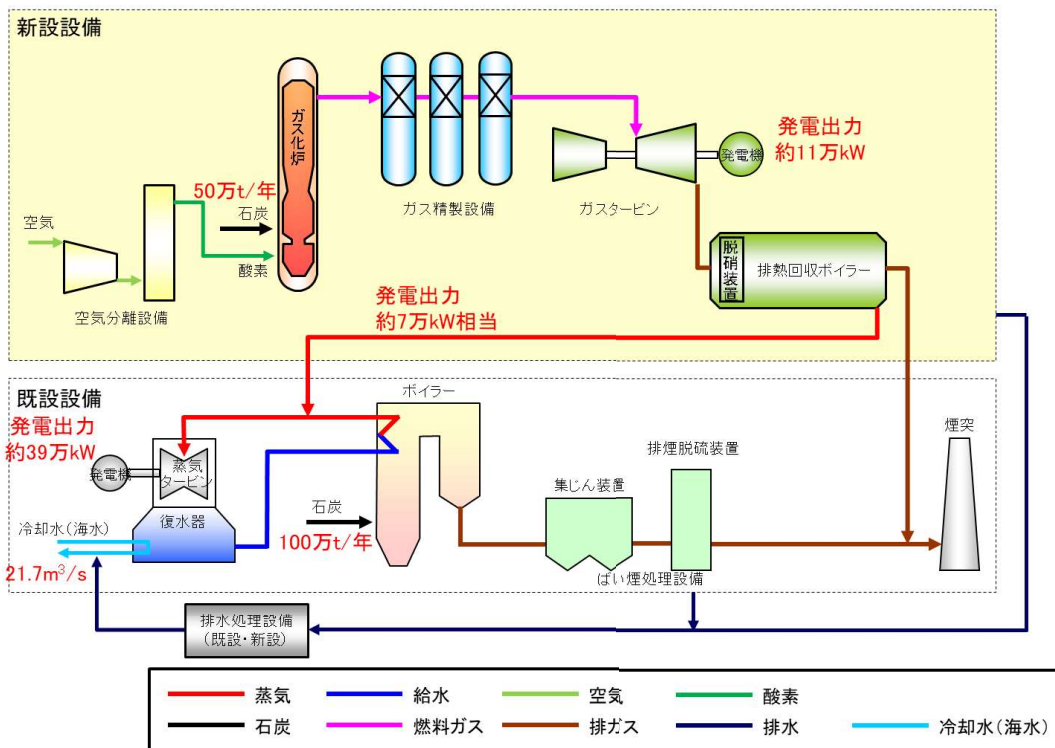
以下の質問事項に挙げておりますが、燃料の量的変化、冷却水量の変化、さらにそれらに伴う環境影響評価への影響の有無が良く理解できませんので。

現状及び将来の発電システムのフローは以下のとおりです。

(現状)



(将来)



## 7. 石炭使用量の増加について【方法書P15】

最初のコメントに関連しますが、全体の発電量は現在と同じ50万KWであり、かつ熱効率を向上させた施設に更新するのに、何故燃料（石炭）使用量が増加するのかがよくわかりません。例えば、要約書のp. 2にあるようなフロー図において、現段階でのボイラーへの燃料使用量とともに、更新後において、新設のガス化炉への燃料使用量、および施設設備（ボイラー）への燃料使用量を示していただくと、理解しやすいと思います。p. 15の表では、既設設備への石炭使用量は、約120万トンから100万トンに減少するようです。既存施設での発電量は、（私の理解では）現況は50万KW、更新後は39万KWですが、後者ではガスタービンからの熱回収によって7万KW相当のものが加わりますので、既存ボイラーでの発電量分は、 $39-7=32$ 万KWとなり、現況の64%です。単純な発電量で比較すると、更新後に既存施設で100万トン（現況の83%）も石炭を使用する必要があるのは何故でしょうか。

将来の2号機は、現状と比較して熱効率は約10%向上する計画ですが、使用する石炭はガス化に適した発熱量の低い炭種も使用する計画です。将来における石炭の単位重量当たりの発熱量は現状使用している石炭の約70%を想定しており、既設のボイラーで使用する石炭の年間使用量は以下のとおりとなります。

（将来の既設ボイラーの石炭年間使用量）

$$\begin{aligned} &= (\text{現状のボイラーの石炭年間使用量}) \times (\text{出力比}) \times (\text{効率向上による使用量減少分}) \\ &\quad \times (\text{発熱量低下による使用量増加分}) \\ &= 120 \text{ 万トン} \times 32 \text{ 万 kW} / 50 \text{ 万 kW} \times (100-10)/100 \times 100/70 \\ &= 99 \text{ 万トン} \\ &\approx \text{約 } 100 \text{ 万トン} \end{aligned}$$

また、新設設備における石炭の年間使用量は、約50万トンを見込んでいます。そのため、将来の2号機全体における石炭の年間使用量は150万トンとなり、現状と比較して石炭の使用量が増加することとなります。

#### 8. 将来の熱効率について【方法書P22】

設計熱効率は現状からどの程度改善されるのでしょうか。また「現状よりも単位電力量当たりの二酸化炭素排出量を約10%低減する。」というのは2号機全体ででしょうか。

本計画は、ガス化炉やガスタービン等を設置することにより、2号機全体の熱効率を現状と比較して相対的に約10%向上させる計画です。そのため、2号機全体で現状より単位電力量当たりの二酸化炭素排出量を約10%低減いたします。

#### 9. 事業者見解の解釈について【方法書P431】

事業者見解「なお、当社はカーボンニュートラルの実現を加速するため石炭火力発電を CO2 フリー水素発電 及び CO2 フリー水素の製造・供給へと置換していくとともに、再生可能エネルギー等の CO2 フリー電源の拡大にも取り組んでおります。」と記載されていますが、これは、石炭火力発電の設備を廃止して、跡地に水素発電・水素製造供給設備を設置していく、という意味でしょうか。設備の廃止と更新を文言で入れた方がよいのではないのでしょうか。

具体的な計画はあるのでしょうか。これから検討段階にはいるということでしょうか。

本事業以外にも検討を進めておりますが、現時点で具体化した石炭火力発電の計画はありません。2050 年カーボンニュートラルの実現に向けては、本事業のようなカーボンニュートラルにつながる既設設備の改良やリプレイス、バイオマス・アンモニア等カーボンフリー燃料の導入拡大、CCUS、老朽化した石炭火力の稼働抑制等の選択肢の中から、規制内容や地域の電力需給等を勘案して適切な方策を実行してまいります。

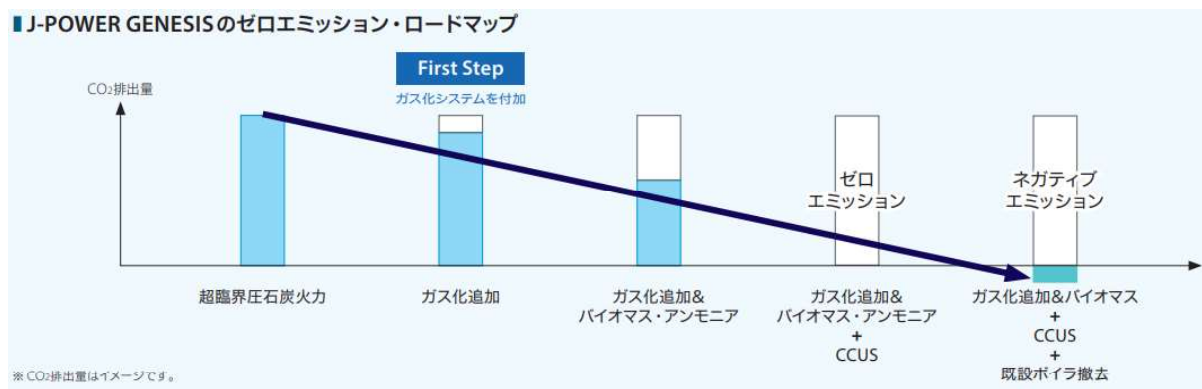
## 10. 温室効果ガス削減量について【方法書P22】

CO<sub>2</sub>排出量を10%低減するとありますが、何を基準とした%でしょうか。（2号機の50万kWをベースにした割合か、あるいは18万kW（新設分）をベースにした割合かと言う質問です）

本事業による排出削減量の推定結果を示して下さい。また、将来のカーボンニュートラル実現に向けた取り組みを想定した設備構成およびCO<sub>2</sub>排出量シナリオなどの検討結果や試算結果があればお示し下さい。（準備書でしめされるのであればそれで結構です）

本計画は、2号機全体の熱効率を現状と比較して相対的に約10%向上させることにより、2号機全体で単位電力量当たりの二酸化炭素排出量を現状と比較して約10%低減する計画です。将来における二酸化炭素の年間排出量について、今後の設備諸元や運用諸元の検討結果を踏まえ算出し、現状における二酸化炭素排出量との比較結果について準備書に記載いたします。

また、本計画は2050年カーボンニュートラル実現に向けて、将来的なバイオマス、アンモニア等カーボンフリー燃料の導入及びCCUS／カーボンリサイクルの実施が可能となるよう必要なエリアを対象事業実施区域内に確保しています。現時点で具体的な取り組み内容は検討中ですが、2050年カーボンニュートラル実現に向けて下図のようなステップを想定しています。今後、本地点における将来の設備構成等について検討し、決定した取り組み内容について準備書に記載いたします。



「J-POWER グループ統合報告書 2022」より

11. ベンチマーク指標の達成見込みについて【方法書P187】

令和4年度資源エネルギー庁の「エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づく電力供給業のベンチマーク指標の実績について（令和3年度定期報告（令和2年度実績）分）」によれば御社はA指標B指標の両方を達成している事業者に含まれていないようですが、いつ頃達成する見込みでしょうか。

本事業のようなカーボンニュートラルにつながる既設設備の改良やリプレース、バイオマス・アンモニア等カーボンフリー燃料の導入拡大、老朽化した石炭火力の稼働抑制といった方策を採ることにより、2030年のエネルギーミックス実現のために示されたA指標及びB指標の達成を目指してまいります。今後、政策動向や規制内容、各地域の電力需給等を勘案して、本事業以外の取り組みについても検討を進めてまいります。

また、当社は、2025年度までに2017～2019年度3カ年平均実績と比べて二酸化炭素排出量を700万t削減すること、2030年度までに二酸化炭素排出量を40%（2013年度実績比で44%）、絶対量で1900万t削減すること、2050年にカーボンニュートラルを実現するという短期・中期・長期の目標を掲げております。これらの目標達成に向けて、上記の方策の他、CCUSの早期実装に向けた検討も進めております。

## 12. 気象観測地点の選定について【方法書P281】

大気環境の調査位置は発電所敷地の南側で、島内の山側に位置している。山の標高は200m以上あるため、気象観測点における地形の影響が懸念されます。

- ・気象観測点周辺の写真、斜面の距離・高さなどの情報を示していただけませんか。
- ・気象庁の「気象観測の手引き」および「気象観測ガイドブック」などに照らし合わせて、観測地点としての妥当性をどのように評価しているのでしょうか。

気象観測点周辺の写真および斜面の距離・高さなどの情報については別添1に示します。なお、気象観測点は遠見山山頂から北西の方角にあたり、気象観測点から遠見山山頂までの距離は1,324m、遠見山山頂と気象観測点との標高差は、約208mとなります。

今回のような既設の発電所を対象とした気象観測であることを考慮すると、「周囲の地形や構造物の影響を含めた気象を観測する必要がある場合」に相当するものと考えられますが、「発電所に係る環境影響評価の手引」（資源エネルギー庁編）において、大気質調査に係る気象の状況の調査地点については「原則として発電所設置の場所又はその近傍」とされていること、松島火力発電所の立地が海に囲まれた島であることも考慮すると、今回の気象観測地点を島内の発電所構内にて選定することは妥当であると考えております。

各観測要素毎の設置環境については、以下の通り評価しております。

### （1）風向・風速

#### ●気象観測ガイドブック（各観測要素毎の設置環境について）

##### 〔風向・風速〕

地上の風を測るための測器は、平らな開けた場所に独立した塔や支柱を建て、地上10mの高さに設置することが標準となっています。しかし、常にこのような理想的な環境に設置できるとは限りません。以下、風向風速計の設置に際して考慮すべき事項です。

- ① 最寄りの建物や樹木からその高さの10倍以上の距離を置いて設置
- ② 周辺の建物等より高い位置に設置

今回は松島火力発電所のグラウンド内に周辺樹木や建物からの離隔を十分にとった上で、地上10mの高さとなるよう支柱を設置して風向・風速の観測を行います。

### （2）気温・湿度

温度計と湿度計の設置に関して、気象庁は感部（通風筒の場合は通風筒の下部）を地上から1.5mの高さに設置することを標準としています。電気式湿度計は相対湿度を計測します。相対湿度は温度の影響を受けるため湿度計の設置に際しては周辺からの温度への影響にも

注意を払う必要があるとされています。電気式温度・湿度計の設置に際して考慮すべき事項は以下の通りとされております。

- ① 最寄りの建物や樹木からその高さの3倍程度の距離を置いて設置する。
- ② 人工の熱源から十分に離す。
- ③ 屋上への設置は避ける。
- ④ 自然な環境に設置する。

今回は松島火力発電所のグラウンド内に周辺樹木や建物からの離隔を十分にとった上で、地上1.5mの高さに通風筒を設置して気温、湿度の観測を行います。

### (3) 降水量

転倒ます型雨量計の設置に際して考慮すべき事項は以下の通りとされております。

- ① 浸水しそうな場所、水しぶきがかかる場所などは避けて設置する。
- ② 物や樹木からはできるだけ離して設置する。
- ③ 高い建物の屋上では端から離して設置する。

今回は松島火力発電所のグラウンド内に周辺樹木や建物からの離隔を十分にとった上で、転倒ます型雨量計を設置して降水量の観測を行います。

### (4) 日射量（放射収支量を含む）

#### ●気象観測の手引き（P41 第7章 日射量 7.3 観測場所と設置）

四季を通じて日の出から日の入りまでを、立木や建物で日射が遮られることがなく、煙の発生源などもない場所を選ぶ。特に全天日射の観測では、建物の壁面からの強い反射光の影響などを受けない場所を選ぶ。一般には屋上や鉄塔などに設置するが、感部の清掃など日常の保守・点検の便のよいところが良い。

大気拡散計算に必要な大気安定度の算定には、風向・風速、日射量、放射収支量の観測が必要とされています。「気象観測の手引き」には、「四季を通じて日の出から日の入りまでを、立木や建物で日射が遮られることがなく」「一般には屋上や鉄塔などに設置」とありますが、発電所サイト内にこの条件を満たすためには、発電所建屋の屋上や煙突等への設置に限られます。しかし、同時に観測を行う放射収支量の観測（気象庁の観測項目には無し）は地表面からの放射量を計測する必要があり、地上での観測が必須となります。昼間の日射量と夜間の放射収支量の観測地点に関する整合性を取るには、地上での観測を行うことが妥当であると考えます。

### 13. 地上・上層・高層気象観測地点について【方法書P281～283】

現地調査がありませんので地上・上層・高層気象観測地点周辺の状況や周囲の建物・地形がわかる写真等を示してください。

可能であれば地上・上層・高層気象観測地点の背景に石炭ヤードが入る写真、背景にタンク状の構造物が入る視角、また北側から写した写真も見せていただけないでしょうか。

地上・上層・高層気象観測地点周辺の状況や周囲の建物・地形の状況については、別添1の通りです。

今回の観測地点は松島火力発電所構内のグラウンド内とし、周辺樹木や発電所建屋などの建物からの離隔を十分にとった上で、各測定機器を設置します。

1 4. 遠見岳観測点の周辺について【方法書P281～283】

8. 遠見岳観測点の大気質サンプルインレット周辺及び周囲の状況について写真等で示してください。

遠見岳観測点の大気質サンプルインレット周辺及び周囲の状況については、下図の通りです。

図 1 遠見岳観測点の大気質サンプルインレット周辺及び周囲の状況



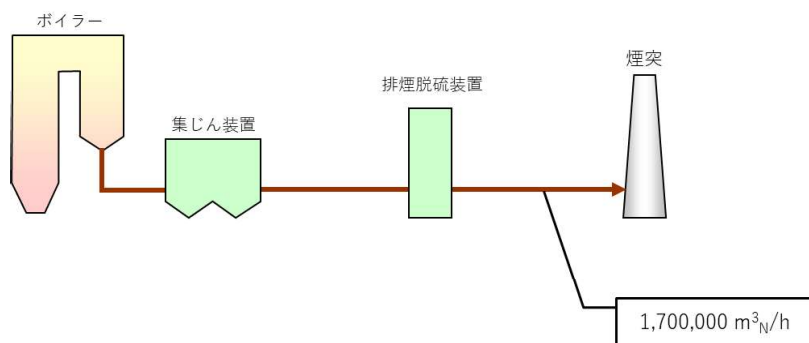
## 15. 排出ガス量の変化について【方法書P16】

2号機の排出ガス量は、現状1700（単位略）から将来2700へと増加しますが、その理由は何でしょうか。

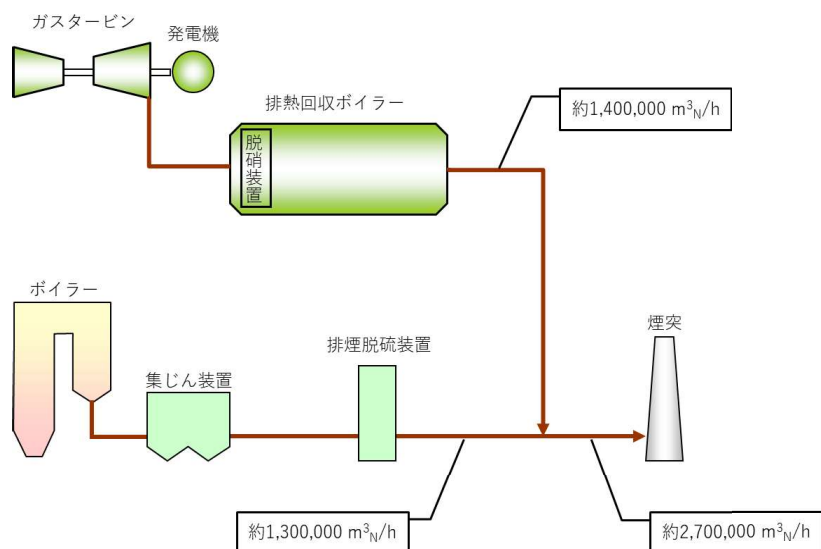
本計画は、新設するガスタービンを定格出力（約 11 万 kW）、既設ボイラーを中間負荷（約 32 万 kW）で運用します。そのため、将来の既設ボイラーの排出ガス量は現状より減少いたします（ $1,700,000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h} \rightarrow \text{約 } 1,300,000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$ ）。一方、新設するガスタービンはボイラーよりも燃焼用空気を必要とし、燃焼後の排出ガス量は約  $1,400,000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$  となります。

以上より、将来の2号機の排出ガス量は現状の  $1,700,000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$  から約  $2,700,000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$  へと増加いたします。

（現状）



（将来）



16. 施設の稼働（排ガス）の予測手法について【方法書P251 6(3)②、(4)】

1. 現時点で建物ダウンウォッシュの発生の可能性がわからないのは、新設の建屋の形状・レイアウトが未定のためという理解でよい。
2. 施設排ガス中の硫黄酸化物（窒素酸化物、浮遊粒子状物質も同じ）濃度の地形影響を1時間値で予測するとあるが、手引や電中研報告では地形影響係数を求めることになっている。手引の通り、地形影響係数でよいのでは。

1. ご認識のとおりです。

新設の建屋の形状・レイアウトが未定であるとともに、既設の建物によるダウンウォッシュの発生の可能性も考えられますので、予測においては周囲の建物高さと煙突の高さとを比較検討いたします。

2. 対象事業実施区域の周辺地形を鑑み、排ガスの拡散予測に関して地形影響を考慮すべきか判定を行った結果、地形の影響を考慮した拡散予測を行うこととしております。

対象事業実施区域周辺は、西彼杵半島の西に面し、五島灘に浮かぶ島です。島の中央部に遠見山(217m)、西彼杵半島の中央部に長浦岳(561m)・飯盛山(531m)・タンポ山(473m)・三方山(412m)などの山が連なり半島全体に亘って200-400mほどの丘陵地が広がっています。

国土地理院の地形図より、対象事業実施区域から半径5km以内の最大標高は遠見山の217m、半径20km以内の最大標高は長浦岳の561mとなっています。（別添2参照）

このため、地形影響の予測について数値モデル「環境アセスメントのための排ガス拡散数値予測手法の開発ー地域影響の評価手法ー」（財団法人電力中央研究所、平成14年）に示されている方法により数値計算を行います。

評価は、平坦地形との最大着地濃度比、最大着地濃度距離比等により行います。

# 17. 排出ガスのSOX等物質質量変化について【方法書P16】

2号機の排出ガス量の濃度は、SOX、NOX、ばいじんともに現状から将来へ減少しますが、濃度ppmでは減少しますが、排出ガス量が増えるので、両者を掛け合わせたSOX等の物質質量（重量）としては増えるのではないのでしょうか。

本計画ではガスタービンの新設するため、将来の2号機の排出ガス量は現状より増加いたしますが、ガスタービン排ガス中のばい煙濃度はボイラー排ガス中のばい煙濃度と比較して十分に低いことから、ガスタービン排ガスのばい煙排出量はボイラー排ガスのばい煙排出量の1/10以下となります。また、将来のボイラー排ガスは、中間負荷での運用による排出ガス量の低下及び既設脱硫装置の運用変更（部分脱硫から全量脱硫への変更）により、現状よりもばい煙の排出量は低減します。新設するガスタービン排ガスのばい煙排出量の増加よりもボイラー排ガスにおけるばい煙排出量の減少の方が大きいことから、将来の2号機のばい煙排出量は減少いたします。

表1 ばい煙に関する事項

| 項 目    |      | 単 位                               | 現 状              |     | 将 来   |         |         |         |
|--------|------|-----------------------------------|------------------|-----|-------|---------|---------|---------|
|        |      |                                   | 1号機              | 2号機 | 1号機   | 2号機     |         | 合 計     |
|        |      |                                   |                  |     |       | 既 設     | 新 設     |         |
| 煙 突    | 種 類  | —                                 | 2 筒身集合型鉄筋コンクリート造 | 同 左 | 現状どおり | —       | —       | 現状どおり   |
|        | 地上高  | m                                 | 180              | 同 左 | 現状どおり | —       | —       | 現状どおり   |
| 排出ガス量  | 湿 り  | 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h | 1,700            | 同 左 | 現状どおり | 約 1,300 | 約 1,400 | 約 2,700 |
|        | 乾 き  | 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h | 1,556            | 同 左 | 現状どおり | 約 1,100 | 約 1,400 | 約 2,500 |
| 煙突出口ガス | 温 度  | ℃                                 | 100              | 同 左 | 現状どおり | —       | —       | 約 70    |
|        | 速 度  | m/s                               | 31.4             | 同 左 | 現状どおり | —       | —       | 約 46    |
| 硫黄酸化物  | 排出濃度 | ppm                               | 260              | 同 左 | 現状どおり | 約 220   | 約 10    | 約 120   |
|        | 排出量  | m <sup>3</sup> /h                 | 402              | 同 左 | 現状どおり | 約 260   | 約 10    | 約 270   |
| 窒素酸化物  | 排出濃度 | ppm                               | 300              | 同 左 | 現状どおり | 約 300   | 約 20    | 約 170   |
|        | 排出量  | m <sup>3</sup> /h                 | 492              | 同 左 | 現状どおり | 約 360   | 約 20    | 約 380   |
| ばいじん   | 排出濃度 | mg/m <sup>3</sup>                 | 100              | 同 左 | 現状どおり | 約 80    | 約 10    | 約 50    |
|        | 排出量  | kg/h                              | 155.6            | 同 左 | 現状どおり | 約100    | 約10     | 約110    |

- 注：1. 排出濃度は、乾きガスベースである。  
2. 将来2号機の既設、新設の値は排ガス合流前の値、合計は煙突における値を示す。  
3. 硫黄酸化物の排出濃度は、実O<sub>2</sub>濃度における値を示す。  
4. 窒素酸化物及びばいじんの排出濃度は、現状・将来1号機・将来2号機既設：O<sub>2</sub>濃度6%換算値、将来2号機新設：O<sub>2</sub>濃度16%換算値、将来2号機合計：実O<sub>2</sub>濃度における値を示す。

5. 排煙脱硫装置の運用変更（部分脱硫から全量脱硫への変更）に伴い、将来 2 号機既設の硫黄酸化物、ばいじんの排出濃度、排出量は現状よりも低減する。
6. 将来 2 号機の既設及び新設の値は、今後の設計進捗に伴い変更となる可能性がある。

18. 石炭粉じんについて【方法書P263】

1. 使用予定の石炭の物性は調査するのでしょうか。
2. 降下ばいじんの調査2地点の選定理由を教えてください。
3. これまで苦情はあったか。苦情の有無を評価に加味すればよい。

1. 石炭粉じん等の予測においては、「揚貯運炭施設からの炭じん飛散量予測手法の開発」（電力中央研究所報告 T89025、平成2年3月）等の既存データを用いる予定です。
2. 降下ばいじんの調査2地点については、貯炭場より半径1キロ以内の範囲で、主風向が北方向に卓越していることから北側1地点、主風向下流側の1地点を選定しました。
3. 西海市に寄せられた苦情等はありませんでした。

19. 石炭に含まれる重金属について【方法書P268】

使用予定の石炭に含まれる重金属の量は調査するのでしょうか。

重金属等の微量物質による大気質への予測評価にあたって、石炭中の重金属等の微量物質濃度は、当社における使用した実績のある石炭や今後調達する可能性がある石炭における測定結果を基に設定する予定です。

## 20. 大気中の重金属等の微量物質の予測評価について【方法書P268】

大気中の重金属等の微量物質について、「地方公共団体資料等による重金属等の微量物質濃度の情報の収集並びに当該情報の整理を行う」としているが、「対象事業実施区域20km圏内において測定は行われていない」（3.1-19ページ）ので、不可能ではないか。

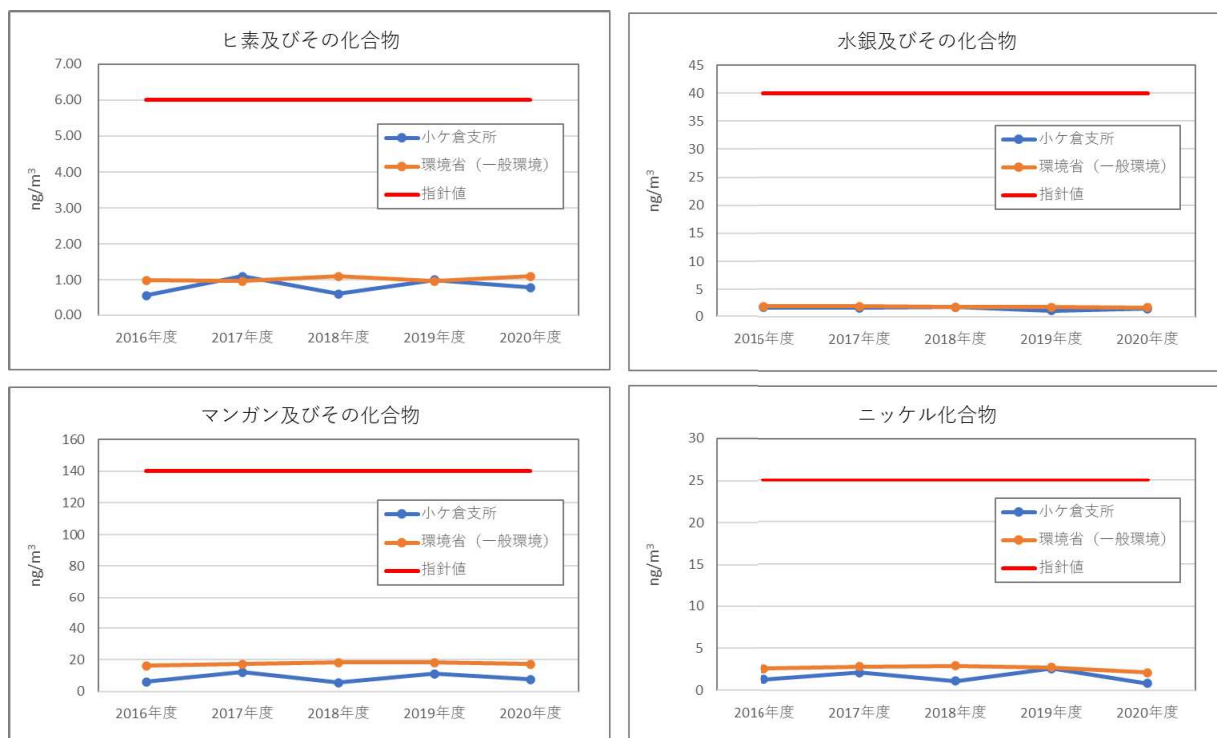
また、現地調査は、四季毎に各1回が予定されている。しかし、これらの物質は、長期曝露による健康リスクを低減するための指針値が設定されており、近隣での測定が行われていないことを考慮すれば、年間を通して月1回以上測定することが望ましいと考える。

大気中の重金属等の微量物質については、対象事業実施区域 20km 圏内にはありませんが、最寄りの観測地点（長崎市小ヶ倉支所、対象事業実施区域から 35km）の情報収集・整理を行います。

また、現地調査は、最寄りの観測地点（長崎市小ヶ倉支所、対象事業実施区域から 35km）、環境省（全国平均）の公表データと指針値を比較し十分に低いこと、「今後の有害大気汚染物質の健康リスク評価のあり方について（改定版）」（環境省、令和2年3月）における長期ばく露による健康リスクの考え方や、20 km圏内に公共データがない他地点事例などを参考にして、四季調査としたものです。

下図に、指針値と環境省（全国平均）の公表データ、最寄りの観測地点との比較を示します。

図2 指針値および環境省（全国平均）公表データと最寄りの観測地点との測定値比較



2 1. 松島島内の騒音・振動・交通量調査地点について【方法書P281～283】

騒音・振動・交通量調査地点3について、道路および周囲の状況がわかる写真を示してください。

騒音・振動・交通量調査地点における、道路および周囲の状況は別添3の通りです。

## 2 2. 直近の民家との距離について【方法書P145】

対象事業実施区域から直近の民家までの距離がわかる図を示してください。

最寄りの住居までの距離は、対象事業実施区域内の新設設備（排水処理設備）の南端を起点に計測しました（別添 4 参照）。新設設備（排水処理設備）南端から最寄りの住居までの距離は約 620m となります。なお、参考として貯炭場南端から最寄りの住居までの距離は約 410m になります。

### 23. 松島島内での交通量について【方法書P20】

松島島内での交通量は大型車・小型車で最大どの程度の見込みでしょうか。

本計画の工事中及び運転開始後の資材等の搬出入に用いる車両台数は、工事や運転の対象となる設備諸元や工事工法等について計画中であることから確定しておりませんが、最大で以下を想定しています。

#### （工事中）

本計画で新設する設備が大崎クールジェンプロジェクトと同規模となることから、建設工事に伴う工事車両は最大で小型車約 160 台/日、大型車約 200 台/日を見込んでいます。ただし、大崎クールジェンプロジェクトと異なり、既設設備の改造工事を行うことから、上記台数よりも多くなる可能性があります。

#### （運転開始後）

現状と将来で 2 号機全体の出力は 50 万 kW で変わらないことから、現状と同様、発電所の運転に伴う車両は最大（定期点検時）で小型車約 400 台/日、大型車約 100 台/日を見込んでいます。ただし、設備が現状よりも多くなることから、上記台数よりも多くなる可能性があります。

## 24. 一般排水に関する事項について【方法書P18, 第2.2.6-5表】

注1について確認です。CODとSSの数値は日間平均値でしょうか。ノルマルヘキサンの日間平均値は括弧内に記されている(=1))ようですが、表記(括弧の有無)を統一されなかった理由を教えてください。また、ノルマルヘキサンの数値(=2)の平均化時間は幾らでしょうか(瞬時値)。

一般排水の水質は、現在当社が長崎県、西海市と締結している環境保全協定記載値としています。一般排水の水質に係る協定値は表2のとおりとなっていることから、方法書は協定と同様の記載といたしました。なお、ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類)の協定値2mg/Lは、最大値の取扱いとなります。

表2 環境保全協定における一般排水の水質協定値

| 区 分    | 項 目                      | 許容限度             | 備 考           |
|--------|--------------------------|------------------|---------------|
| 排水処理排水 | P H                      | 6.0～8.5          |               |
|        | C O D                    | 15mg/L           | 日間平均値         |
|        | S S                      | 20mg/L           | 日間平均値         |
|        | ノルマルヘキサン抽出物質<br>含有量(鉱油類) | 2mg/L<br>(1mg/L) | ( )は<br>日間平均値 |

## 25. 流況調査について【方法書P287】

水質の調査、予測、評価手法において、浮遊懸濁物質量の調査が海域で予定されていますが、流況の調査は特に予定されていません。海域での流れの情報は拡散予測において必要となると思いますが、流れの情報は既存資料で十分であるという判断なのでしょうか。

本計画においては、取放水設備や揚炭岸壁、物揚場は既存の設備を流用する計画であり、浚渫等の海域工事は行わない計画であること、また工事中に発生する建設工事排水は、必要に応じて仮設沈殿池、排水処理装置等により適切に処理を行ったのち排水することとしています。

水の濁りに係る予測評価については、「発電所に係る環境影響評価の手引」に基づき、海域の濁りの調査結果を踏まえ、工事中排水に係る処理フローにより出口での浮遊物質量を検討し、水質汚濁防止法に基づく排水基準値などを参考に机上検討にて予測・評価を行うため、海域の流れの情報は必要ないものと考えております。

## 26. 水の濁りの調査・予測・評価について【方法書P287】

- ・採水器での採水深さを教えてください。
- ・「予測地点は工事排水を海域に排水する排水口の出口」とありますが、これは雨水等の場内排水口のことでしょうか。排水口の出口とは具体的にはどこにあるのかお示し下さい。
- ・排水口出口の濁りの評価方法および海域の濁りの調査結果の活用方法をもう少し詳しくお示し下さい。

採水器での採水深さは、海面下 0.5m、5m、20m（水深が 21m 以浅の場合は海底上 1m）としております。

工事中に発生する建設工事排水は、必要に応じて仮設沈澱池や排水処理装置等により適正に処理を行い海域へ排出する計画としていますが、現時点で工事内容について検討中であることから工事排水の排水位置については未定です。

水の濁りに係る予測評価については、「発電所に係る環境影響評価の手引」に基づき、海域の濁りの調査結果を踏まえ、工事中排水に係る処理フローにより出口での浮遊物質量を検討し、水質汚濁防止法に基づく排水基準値などを参考に机上検討にて予測・評価を行ないます。

## 27. 復水器冷却水について【方法書P17】

発電効率の向上により、温排水として排出される総排熱量は減少するのでしょうか。

## 28. 冷却水量について【方法書P17】

冷却水量が、現状と更新後で変化しないとされているのも理解できません。ガスタービンでは基本的に冷却水の使用はないものと思いますので、その分だけ、必要な冷却水量も少なくてすむのではないかと思います（温排水の影響を軽減させるため、同じ冷却水量を使って、排水の水温上昇は抑制するという、計画なのではないでしょうか）。

将来の2号機は、蒸気タービン出力の低下により復水器の冷却水使用量は減少いたしますが、新設設備の設置に伴い補機冷却水使用量が増加いたします。（減少する復水器冷却水量）＝（新設設備の設置により増加する補機冷却水量）で計画していることから、将来における冷却水使用量は現状と同じ計画です。取放水温度差も現状と同じ7℃以下で計画していることから、将来の総排熱量は現状と同じとなります。

## 29. 重要な植物種等(海域)の状況について【方法書P105】

「第3.1.5-16 表 重要な植物種等(海域)の選定根拠」において、根拠としたそれぞれの文献が、今回の対象海域からの情報を掲載しているのかが分からず、それが分かるような丁寧な記述を求めたい。特に海藻類について、西日本沿岸では過去20年来藻場が大きく減少・変化していることが報告されており、対象海域における藻場の状況を丁寧に示す必要があります。特にこの表に示されている文献は1次情報ではないのでその確認が難しく、藻場の場合、古い情報は本方法書の観点からはあまり意味を持ちません。計画段階配慮事項として選定する項目から海域に生育するものを除く(211ページ)ことの妥当性を示すような情報の提示が必要です。

文献その他の資料調査では、対象事業実施区域の周辺海域において海藻類のイチマツノリ、トサカノリの2種が確認されております。なおおよその位置の確認情報は以下の通りです。

- ・イチマツノリは文献によると、「長崎県野母崎町・西海町・有川町や熊本県大矢野町、鹿児島県出水市などで本種の生育が知られている。」とされております。

文献:「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック P300-301」(水産庁、平成10年)

- ・トサカノリは文献で詳細な位置情報を確認出来ませんでしたが、「房総～九州周辺」との記載があり、生育の可能性があることから、重要な植物種等(海域)として選定いたしました。

文献:「環境省レッドリスト2020」(環境省、令和2年)

「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック P14」(水産庁、平成10年)

「長崎県レッドデータブック2011-ながさきの希少な野生動植物-」(長崎県、平成24年)

「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令(平成十年通商産業省令第五十四号)」(以下、発電所アセス省令と略)第5条第1項では、重大な影響を受けるおそれがある環境要素に関し、当該影響要因が及ぼす影響の重大性について客観的かつ科学的に検討するものとされており、計画段階環境配慮書における配慮事項として、施設の存在に伴う海域に生息・生育する動物・植物への影響が考えられましたが、本事業においては、新たな埋立による地形改変は行わないこと及び復水器冷却水は、既設の取水口及び放水口を流用する計画であり、冷却水使用量の増加はなく、取放水温度差を7℃以下とすること、同等の流速で取水・放水を行う等の環境保全措置を講じることにより、現況と将来を比較した場合では、特に環境影響が大きいと想定される事項とはならないものと判断し、配慮事項として選定しませんでした。

### 30. 海域に生育する生物の計画段階配慮事項の選定について【方法書P213】

第4.1.2-2表(2)において、温排水について「既設の取放水設備を流用すること、現状と同じ冷却水使用量、取放水温度差とすることから、配慮事項として選定しない」としていますが、1981年の運転開始時と比べて、地球温暖化の影響が海水温に現れている現状を考慮して温排水の影響を評価する必要があるのではないか。1981年から現在までの取放水温の時系列変化を示し、取放水温度差だけを維持すれば将来の運転時にも問題ないのかを解析する必要があります。海域の生物への影響は取放水温度差ではなく、放水の水温そのものに依存しますので、計画段階配慮事項の選定において海域に生育する生物（特に海草藻）への影響を評価しない、とする判断の妥当性を判断する根拠として重要です。

発電所アセス省令第5条第1項では、重大な影響を受けるおそれがある環境要素に関し、当該影響要因が及ぼす影響の重大性について客観的かつ科学的に検討するものとされており、計画段階環境配慮書における配慮事項として、施設の存在に伴う海域に生息・生育する動物・植物への影響が考えられましたが、本事業においては、新たな埋立による地形改変は行わないこと及び復水器冷却水は、既設の取水口及び放水口を流用する計画であり、冷却水使用量の増加はなく、取放水温度差を7℃以下とすること、同等の流速で取水・放水を行う等の環境保全措置を講じることにより、現況と将来を比較した場合では、特に環境影響が大きいと想定される事項とはならないものと判断し、配慮事項として選定しませんでした。

### 3 1. 海域に生息する動植物への影響について【方法書P247】

海域に排出される工事排水の詳細が不明ですが、海域に生息する動植物に影響を及ぼす可能性はありませんか。

工事中に発生する建設工事排水は、必要に応じて仮設沈澱池や排水処理装置等により適正に処理を行い海域へ排出する計画としていますが、現時点で工事内容について検討中であることから具体的な排水量や排水処理方式、排水位置について未定です。今後の工事内容の検討結果を踏まえ、具体的な排水処理計画について検討し、その結果は準備書に記載いたします。

なお、海域に生息する動植物への影響について、工事中に発生する建設工事排水は、必要に応じて仮設沈澱池、排水処理装置等により適正に処理を行ったのち、「水質汚濁防止法」に基づく排水基準との整合を図り、適切に監視して排出することから、その影響は工事場所の近傍に限られ一時的なものであること、また同様の理由で「発電所に係る環境影響評価の手引」においても参考項目として設定されておらず、海域に生息する動植物に影響を及ぼす可能性は少ないものと考えられることから、項目として選定しておりません。

### 3 2. 串島遺跡について【方法書P312】

配慮書に対する長崎県知事意見（7）に事業想定区域に串島遺跡があると指摘されていますが、対象事業実施区域内にあるのでしょうか。198ページの第3.2.8-6 図では判然としません。

串島遺跡は、対象事業実施区域内の北側に位置しており、昭和52年7月～8月に調査が行われております（別添5参照）。現在は道路等となっています。

### 3.3. 廃棄物等について【方法書P15、P22】

現状よりも燃料の使用量が増加することですが、発生する石炭灰の量も増加するのでしょうか。

石炭灰はボイラーにおける石炭の燃焼に伴い発生します。現状は使用する石炭全量（年間約 120 万トン）をボイラーで使用いたしますが、将来は使用する石炭約 150 万トン/年のうち約 100 万トン/年をボイラーで使用するようになります。そのため、石炭中の灰分が現状と将来で同じ場合、ボイラーでの石炭使用量が減少するため、石炭灰の発生量は減少します。

一方、将来は石炭約 150 万トン/年のうち約 50 万トン/年をガス化炉で使用するようになりますが、ガス化炉では石炭灰は発生せず、石炭中の灰分はスラグ（鉱さい）として排出します。

将来の石炭灰やスラグの発生量は、使用する石炭中の灰分や年間利用率によって変わることから現時点で確定しておりませんが、今後の設備計画や運用計画の検討結果を踏まえ、準備書に記載いたします。