

中国電力株式会社
水島発電所 1 号機改造計画
環境影響評価準備書に係る
審 査 書

平成 1 8 年 7 月

経 済 産 業 省

原子力安全・保安院

は じ め に

水島発電所 1 号機改造計画事業は、岡山県倉敷市にある石炭を燃料とした出力 12.5 万 kW の汽力発電設備を、天然ガスを燃料とした出力 28.56 万 kW のコンバインドサイクル発電方式に改造を行うものである。

本審査書は、中国電力株式会社から、環境影響評価法及び電気事業法に基づき平成 18 年 1 月 10 日付けで届出のあった「水島発電所 1 号機改造計画環境影響評価準備書」について、環境審査の結果をとりまとめたものである。

審査に当たっては、原子力安全・保安院が定めた「発電所の環境影響評価に係る環境審査要領」（平成 13 年 9 月 7 日付け、平成 13・07・09 原院第 5 号）及び「環境影響評価準備書及び環境影響評価書の審査指針」（平成 13 年 9 月 7 日付け、平成 13・07・10 原院第 1 号）に照らして行い、審査の過程では、原子力安全・保安院長が委嘱した環境審査顧問の意見を聴くとともに、準備書についての地元住民等への周知に関して、中国電力株式会社から報告のあった環境保全の見地からの地元住民等の意見及びこれに対する事業者の見解に配意しつつ、事業者から提出のあった補足説明資料の内容を踏まえて行った。

目 次

I 総括的審査結果

II 環境影響評価項目ごとの審査結果（工事の実施）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

- (1) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等（工事用資材等の搬出入）
- (2) 窒素酸化物（建設機械の稼働）

1.1.2 騒音

1.1.3 振動

1.2 水環境

1.2.1 水質

- (1) 水の濁り

2. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素

2.1 動物

- 2.1.1 重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）

2.2 植物

- 2.2.1 重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）

3. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素

3.1 人と自然との触れ合いの活動の場

- 3.1.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

4. 環境への負荷に区分される環境要素

4.1 廃棄物等

4.1.1 産業廃棄物

4.1.2 残土

III 環境影響評価項目ごとの審査結果（土地又は工作物の存在及び供用）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

- (1) 窒素酸化物（施設の稼働）
 - (2) 窒素酸化物及び粉じん等（資材等の搬出入）
 - 1.1.2 騒音
 - 1.1.3 振動
- 1.2 水環境
 - 1.2.1 水質
 - (1) 水の汚れ
 - (2) 富栄養化
 - (3) 水温
 - 1.2.2 その他
 - (1) 流向及び流速
- 2. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素
 - 2.1 動物
 - 2.1.1 海域に生息する動物
 - 2.2 植物
 - 2.2.1 海域に生育する植物
- 3. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素
 - 3.1 景観
 - 3.1.1 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観
 - 3.2 人と自然との触れ合いの活動の場
 - 3.2.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場
- 4. 環境への負荷に区分される環境要素
 - 4.1 廃棄物等
 - 4.1.1 産業廃棄物
 - 4.2 温室効果ガス
 - 4.2.1 二酸化炭素

I 総括的審査結果

水島発電所1号機改造計画事業に関し、事業者の行った現況調査、環境保全のために講じようとする対策並びに環境影響の予測及び評価について審査を行った。

この結果、燃料を石炭から天然ガスに変更することにより、硫黄酸化物及びばいじんの発生を回避するものであり、現況調査、環境保全のために講ずる対策並びに環境影響評価の予測及び評価については妥当なものであると考えられる。

Ⅱ 環境影響評価項目ごとの審査結果（工事の実施）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

(1) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等（工事用資材等の搬出入）

工事用資材の搬出入車両及び工事関係者等の通勤車両（以下「工事関係車両」という。）の運行に伴う窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等に関しては、環境保全対策として、陸上交通量を低減するため、極力海上輸送による搬出入を図ること、工事工程の調整等により、搬出入車両台数の平準化を図ること、工事関係者の通勤は乗り合いの徹底等により集団輸送を促進し台数を低減すること、原則として通勤時間帯には工事用資材等の搬出入を行わないこと、粉じん等の飛散防止のため、工事関係車両の出場時に適宜タイヤ洗浄を行うこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質については、工事関係車両による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる工事開始後 15 ヶ月目において、予測地点での窒素酸化物の将来環境濃度は 0.05203～0.05701ppm であり、いずれの地点も環境基準（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）に適合しており、将来環境濃度に対する寄与率は最大で 0.06% となっている。予測地点での浮遊粒子状物質の将来環境濃度は 0.09001～0.09701mg/m³ であり、いずれの地点も環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下）に適合しており、将来環境濃度に対する寄与率は最大で 0.01 % となっている。

また、粉じん等については、工事関係車両の月別走行台数が最大となる工事開始後 15 ヶ月目において、予測地点における工事関係車両の占める割合は 1.4～3.7% である。

以上のことから、工事関係車両の運行に伴い発生する窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び粉じん等が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、工事関係車両の運行状況を把握することとしている。

(2) 窒素酸化物（建設機械の稼働）

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物に関しては、環境保全対策として、工事工程の検討により工事量の平準化を図ること、機器及び配管等で可能なものは製作工場にて組立し建設機械台数を低減させること等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、建設機械からの窒素酸化物排出量が最大とな

る工事開始後 13 ヶ月目において、最大着地濃度出現地点（近傍の住居地域）での二酸化窒素の将来環境濃度は 0.0412ppm 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）に適合しており、将来環境濃度に対する寄与率は最大で 2.9%となっている。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する窒素酸化物が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

1.1.2 騒音

工事関係車両の運行に伴う騒音に関しては、環境保全対策として、陸上交通量を低減するため、極力海上輸送による搬出入を図ること、工事工程の調整等により、搬出入車両台数の平準化を図ること、工事関係者の通勤は乗り合いの徹底等により集団輸送を促進し台数を低減すること、原則として通勤時間帯には工事用資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、工事関係車両の小型車換算交通量が最大となる工事開始後 15 ヶ月目において、予測地点における工事関係車両による道路交通騒音レベルの将来予測値は 71～75dB であり、いずれの地点も環境基準（70dB 以下）に適合していないが、現況測定値からの増加はほとんどない。

また、建設機械の稼働に伴う騒音に関しては、環境保全対策として、工事工程の検討により工事量の平準化を図ること、機器及び配管等で可能なものは製作工場にて組立し建設機械台数を低減させること等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、建設機械の騒音に係る環境影響が最大となる工事開始後 15 ヶ月目において、近傍の住居地域での騒音レベルの将来予測値は現況値からの変化がなく、環境基準（65dB 以下）に適合している。また、敷地境界での騒音レベルの将来予測値は現況測定値からの増加が 0～1dB である。なお、対象事業実施区域は工業専用地域であるため、騒音規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制基準」の適用を受けない。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する騒音が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、工事関係車両の運行状況を把握することとしている。

1.1.3 振動

工事関係車両の運行に伴う振動に関しては、環境保全対策として、陸上交通量を低減するため、極力海上輸送による搬出入を図ること、工事工程の調整等により、搬出入車両台数の平準化を図ること、工事

関係者の通勤は乗り合いの徹底等により集団輸送を促進し台数を低減すること、原則として通勤時間帯には工事用資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、工事関係車両の小型車換算交通量が最大となる工事開始後 15 ヶ月目において、予測地点における工事関係車両による道路交通振動レベルの将来予測値は 55～57dB であり、いずれの地点も振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」(70dB)を下回っている。

また、建設機械の稼働に伴う振動に関しては、環境保全対策として、工事工程の検討により工事量の平準化を図ること、機器及び配管等で可能なものは製作工場にて組立し建設機械台数を低減させること等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、建設機械振動レベルの合成値が最大となる工事開始後 4 ヶ月目において、敷地境界での振動レベルの将来予測値は 44～52dB、近傍の住居地域での振動レベルの将来予測値は 46dB である。なお、対象事業実施区域は工業専用地域であるため、振動規制法に基づく「特定建設作業の規制に関する基準」の適用を受けない。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する振動が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、工事関係車両の運行状況を把握することとしている。

1.2 水環境

1.2.1 水質

(1) 水の濁り

造成等の施工に伴い発生する水の濁りに関しては、環境保全対策として、工事に伴う車両等洗浄排水は既設沈殿槽及び既設総合排水処理設備で適切に処理し海域に排出すること、配管系の洗浄排水等は既設総合排水処理設備において適切に処理し海域に排出すること、既設総合排水処理設備出口における浮遊物質量は最大 15mg/l 以下、日間平均 12mg/l 以下とすることとしている。

これらの対策により、既設総合排水処理設備出口での浮遊物質量は最大 15mg/l 以下で海域に排出されることから、「水質汚濁防止法」による排水基準（最大 200mg/l 以下、日間平均 150mg/l 以下）に適合しており、造成等の施工に伴い発生する水の濁りが環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、既設排水処理装置出口において一般排水の浮遊物質量を定期的（週 1 回）に測定することとしている。

2. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素

2.1 動物

2.1.1 重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）

現地調査において確認された重要な種は、鳥類ではミサゴ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、チョウゲンボウ、カワセミ、オオヨシキリの7種、昆虫類ではズイムシハナカメムシ、キアシハナダカバチモドキが確認されている。

工事用資材等の搬出入に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響に関しては、環境保全対策として、発電所内における工事関係車両等の運行は指定した道路を徐行することとしている。

ミサゴ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、チョウゲンボウについては対象事業実施区域及びその近傍での通過又は飛翔、カワセミについては対象事業実施区域近傍の遊水池付近で飛翔又は止まり、オオヨシキリについては遊水池付近での鳴き声がそれぞれ確認されているが、いずれも繁殖を示唆する行動及び営巣は確認されなかったこと、さらに対象事業実施区域内を利用する行動は確認されなかったこと、工事の規模が小さいため、工事関係車両の一日当たりの運行台数は極めて少なく、現行の定期点検等に伴う発電所出入り車両とほぼ同程度であることから、工事用資材等の搬出入がこれらの重要な種の生息に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

ズイムシハナカメムシについては、対象事業実施区域南側の敷地境界で確認されているが、確認された場所は主な工事関係車両の運行ルートから離れていることから、工事用資材等の搬出入が本種の生息に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

キアシハナダカバチモドキについては、対象事業実施区域内の樹林帯で確認されているが、現状の発電所の運転・定期点検等で関係車両が運行している状況でも確認されていること、工事関係車両の一日当たりの運行台数は現行の定期点検等に伴う発電所出入り車両とほぼ同程度であることから、工事用資材等の搬出入が本種の生息に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

建設機械の稼働に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響に関しては、環境保全対策として、現在の環境に変化を極力与えないように工事工程や工事範囲の設定を行うとともに工事量の平準化を図ること、極力低騒音型機械、低振動型機械を使用すること、必要な箇所には適宜防音シートを設置することとしている。

ミサゴ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、チョウゲンボウ、カワセミ、オオヨシキリについては、いずれも繁殖を示唆する行動及び営巣は確認されなかったこと、さらに対象事業実施区域内を利用する行動は確認されなかったこと、1号機の改造工事は既存設備を極力有効活用することなどから工事の規模が小さく、建設機械の稼働範囲は狭いこと

から、建設機械の稼働がこれらの重要な種の生息に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

ズイムシハナカメムシ及びキアシハナダカバチモドキについては、確認された場所は工事場所から離れていること、1号機の改造工事は工事の規模が小さく、建設機械の稼働範囲は狭いことから、建設機械の稼働が本種の生息に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

2.2 植物

2.2.1 重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）

対象事業実施区域内及びその近傍の遊水池周囲において、重要な種及び重要な群落の存在は確認されなかったことから、工事用資材の搬出入及び建設機械の稼働に伴う重要な種及び重要な群落に及ぼす影響はないものと考えられる。

3. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素

3.1 人と自然との触れ合いの活動の場

3.1.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

工事関係車両による主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響に関しては、環境保全対策として、工事工程の調整等により、搬出入車両台数の平準化を図り、計画的な運行により短期間に車両が集中しないよう配慮すること、工事関係者の通勤は乗り合いの徹底等により集団輸送を促進し台数を低減すること、原則として朝夕の通勤時間帯及び休日等には工事用資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける工事関係車両による交通量に対する工事関係車両の占める割合は、工事用資材等の搬出入に使用する自動車の台数が最大となる工事開始後15ヶ月目において1.4%である。

以上のことから、工事関係車両による主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は少ないものと考えられる。

4. 環境への負荷に区分される環境要素

4.1 廃棄物等

4.1.1 産業廃棄物

造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物に関しては、環境保全対策として、既存設備を極力有効活用すること及び梱包材の簡素化等を行うことにより廃棄物等の発生量を低減すること、発生した廃棄物は可能な限り有効利用し、有効利用できないものは適正に処理することとしている。

これらの対策により、発生する産業廃棄物 4,988t のうち、4,812t

を有効利用する計画であり、処分が必要な産業廃棄物176tについては、種類ごとに専門の産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処理することとしている。

以上のことから、造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、造成等の施工に伴い発生する産業廃棄物の種類、発生量、処分方法及び処理量を把握することとしている。

4.1.2 残土

造成等の施工に伴い発生する残土に関しては、環境保全対策として、基礎掘削工事により発生する掘削土は埋め戻し用、緑地の盛土用として全量発電所構内で再利用することとしている。

これらの対策により、発生する 0.8 万 m³の土量のうち、0.2 万 m³を埋め戻しに、0.6 万 m³を盛土に利用し、残土を発生させない計画となっている。

以上のことから、造成等の施工に伴い発生する残土が環境に及ぼす影響はないものと考えられる。

Ⅲ 環境影響評価項目ごとの審査結果（土地又は工作物の存在及び供用）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

(1) 窒素酸化物（施設の稼働）

二酸化窒素の測定は、平成 14～16 年度において、一般局 29 局（平成 15 年度は 28 局）、自排局 5 局で実施しており、これらの測定結果は、各年度すべての局で環境基準に適合している。

窒素酸化物については、環境保全対策として、低NO_x 燃焼器を採用し、乾式アンモニア接触還元法による排煙脱硝装置を設置することとしている。

年平均値予測による二酸化窒素の最大着地濃度出現地点は、発電所全体では対象事業実施区域の北北東約 3.9km の地点であり、着地濃度（寄与濃度）は 0.00019ppm である。

予測地点における年平均値の二酸化窒素の予測結果は、発電所全体ではバックグラウンド濃度を含む将来環境濃度が 0.01510～0.02102 ppm（寄与率最大 1.0%）であり、環境基準の年平均相当値（0.029ppm）を下回っている。

特殊気象条件発生時（ダウンウォッシュ、逆転層及びフミゲーション）及び地形影響を考慮した二酸化窒素の寄与濃度の予測結果は、それぞれバックグラウンド濃度から見て十分小さくなっており、また、最大着地濃度出現地点における将来環境濃度の予測結果は、それぞれ短期暴露の指針（0.1～0.2ppm 以下）を下回っている。

以上のことから、施設の稼働に伴い発生する窒素酸化物の大気質への影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、煙道に連続測定装置を設置し、常時監視を行うこととしている。

(2) 窒素酸化物及び粉じん等（資材等の搬出入）

資材等の搬出入に係る車両（以下「関係車両」という。）の運行に伴う窒素酸化物及び粉じん等に関しては、環境保全対策として、定常運転時及び定期点検時の関係者の通勤は乗り合いの徹底等により台数を低減すること、原則として通勤時間帯は資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、窒素酸化物については、関係車両の台数が最大となる時期（1、3号機定常運転、2号機定期点検時）において、予測地点での窒素酸化物の将来環境濃度は 0.05204～0.05701ppm であり、いずれの地点も環境基準（1時間値の1日平均値が 0.04～0.06 ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合しており、将来環境濃度に対する

寄与率は最大で 0.08%となっている。

また、粉じん等については、関係車両の台数が最大となる時期（1、3号機定常運転、2号機定期点検時）において、予測地点における関係車両の占める割合は3.2～8.2%である。

以上のことから、関係車両の運行に伴い発生する窒素酸化物及び粉じん等が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

1.1.2 騒音

施設の稼働に伴う騒音に関しては、環境保全対策として、発電所設備の配置を敷地境界から離し隣接地域への影響を低減すること、騒音の発生源となる機器は極力低騒音型機器を使用し、屋内への設置、防音カバーの取り付け等の防音対策を行うこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、施設の稼働に伴う騒音については、敷地境界での騒音レベルの将来予測値は現況測定値からの変化がほとんどない。また、近傍の住居地域での騒音レベルの将来予測値は昼間 65dB、夜間 60dB であり、いずれも環境基準（昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下）に適合している。

また、資材等の搬出入に伴う騒音に関しては、環境保全対策として、定常運転時及び定期点検時の関係者の通勤は乗り合いの徹底等により台数を低減すること、原則として通勤時間帯は資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、運転開始後、関係車両の台数が最大となる時期（1、3号機定常運転、2号機定期点検時）において、予測地点における関係車両による道路交通騒音レベルの将来予測値は71～75dBであり、いずれの地点も環境基準(70dB 以下)に適合していないが、現況測定値からの増加はほとんどない。

以上のことから、施設の稼働及び資材等の搬出入に伴う騒音が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

1.1.3 振動

施設の稼働に伴う振動に関しては、環境保全対策として、発電所設備の配置を敷地境界から離し隣接地域への影響を低減すること、振動の発生源となる機器は極力低振動型機器を使用すること、振動発生源となる機器の基礎は強固にして、振動の伝搬を低減することとしている。

これら対策により、施設の稼働に伴う振動については、敷地境界及び近傍の住居地域における昼間、夜間とも振動レベルの将来予測値は現況測定値からの増加が0～1dBである。

また、資材等の搬出入に伴う振動に関しては、環境保全対策として、

定常運転時及び定期点検時の関係者の通勤は乗り合いの徹底等により台数を低減すること、原則として通勤時間帯は資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策により、運転開始後、関係車両の台数が最大となる時期（１、３号機定常運転、２号機定期点検時）において、予測地点における関係車両による道路交通振動レベルの将来予測値は現況測定値から変化がほとんどなく、いずれの地点も振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」（70dB）を下回っている。

以上のことから、施設の稼働及び資材等の搬出入に伴う振動が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

1.2 水環境

1.2.1 水質

(1) 水の汚れ

施設の稼働に伴い発生する排水による水の汚れに関しては、環境保全対策として、１号機は排煙脱硫装置の撤去により現状に比べ排水量が減少すること、プラント排水は既設総合排水処理設備で適切に処理を行い、生活排水は既設生活排水浄化槽で適切に処理を行い、それぞれ海域に排出すること、排水口における化学的酸素要求量はプラント排水及び生活排水とも現状どおり最大 15mg/ℓ以下とすることとしている。

これらの対策により、排水口における化学的酸素要求量は現状どおり最大 15mg/ℓ以下として海域に排出されることから「化学的酸素要求量に係る総量規制基準」に定める基準（一般排水 30mg/ℓ以下、生活排水 60mg/ℓ以下）に適合し、排水量が現状より減少することから負荷量も現状に比べ減少することになる。

以上のことから、施設の稼働に伴い発生する排水による水の汚れが環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、既設排水処理装置出口において一般排水の化学的酸素要求量を定期的（１日１回）に測定することとしている。

(2) 富栄養化

施設の稼働に伴い発生する排水による富栄養化に関しては、環境保全対策として、１号機は排煙脱硫装置の撤去により現状に比べ排水量が減少すること、プラント排水は既設総合排水処理設備で適切に処理を行い、生活排水は既設生活排水浄化槽で適切に処理を行い、それぞれ海域に排出すること、排水口における窒素含有量はプラント排水で現状の最大 30mg/ℓ以下から 20mg/ℓ以下に低減し、生活排水で現状どおり最大 60mg/ℓ以下とし、磷含有量は現状どおりプラント排水で最大 0.1mg/ℓ以下、生活排水で最大 6 mg/ℓ以下とすることとしている。

これらの対策により、排水口における窒素含有量はプラント排水で最大 20mg/ℓ以下、生活排水で最大 60mg/ℓ以下、リン含有量はプラント排水で最大 0.1mg/ℓ以下、生活排水で最大 6 mg/ℓ以下として海域に排出されることから、「窒素含有量に係る総量規制基準」及び「リン含有量に係る総量規制基準」に定める基準（窒素含有量は一般排水及び生活排水 60mg/ℓ以下、リン含有量は一般排水 3mg/ℓ以下、生活排水 6mg/ℓ以下）に適合し、排水量が現状より減少することから負荷量も現状に比べ減少することになる。

以上のことから、施設の稼働に伴い発生する排水による富栄養化が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、既設排水処理装置出口において一般排水の窒素含有量及びリン含有量を定期的（１日１回）に測定することとしている。

(3) 水温

施設の稼働に伴い排出される温排水による海域の水温への影響に関しては、環境保全対策として、１号機改造では既存の取放水設備を有効活用し新たな海域工事は行わないこと、復水器冷却水量及び取放水温度差（７℃以下）とも現状どおりとすること、復水器冷却水は現状どおり深層取水・表層放水することとしている。

これらの対策により、数値モデルによるシミュレーション解析結果によると、発電所全体として温排水の放水量が最大となる時期において、将来における温排水の拡散面積は現状と同様であり、増加がないことから、施設の稼働に伴い排出される温排水が海域の水温に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、取水口及び放水口において取放水温度を連続測定することとしている。

1.2.2 その他

(1) 流向及び流速

施設の稼働に伴い排出される温排水による海域の流向及び流速への影響に関しては、環境保全対策として、１号機改造では既存の取放水設備を有効活用し新たな海域工事は行わないこと、復水器冷却水量は現状どおりとすること、復水器冷却水は現状どおり深層取水・表層放水することとしている。

これらの対策により、数値モデルによるシミュレーション解析結果によると、発電所全体として温排水の放水量が最大となる時期において、放水口前面海域の表層における流速は現状と同様であり、変化がないことから、施設の稼働に伴い排出される温排水が海域の流向及び流速に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

2. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素

2.1 動物

2.1.1 海域に生息する動物

現地調査結果によれば、海域では、潮間帯生物は環形動物のヤッコカンザシ、軟体動物のタマキビ等、底生生物は環形動物のイトゴカイ科等、動物プランクトンは繊毛虫綱の*Codonellopsis nipponica*等、卵・稚仔はカタクチイワシ、ハゼ科等が確認されている。

対象事業実施区域周辺海域における重要な海生動物は、文献においてナメクジウオ、ヘイケガニ及びキヌタレガイが確認されている。

施設の稼働に伴い排出される温排水による影響に関しては、環境保全対策として、1号機改造では既存の取放水設備を有効活用し新たな海域工事は行わないこと、復水器冷却水量及び取放水温度差（7℃以下）とも現状どおりとすること、復水器冷却水は現状どおり深層取水・表層放水すること、冷却水への次亜塩素酸ソーダの注入では放水口での残留塩素濃度を検出限界値以下とすることとしている。

これらの対策により、動物プランクトン、卵・稚仔は復水器通過により多少の影響を受けることが考えられるが、これらの生物は対象事業実施区域の周辺海域に広く分布していること、復水器冷却水量及び取放水温度差は現状と同じであること等から、施設の稼働に伴い排出される温排水が海生動物に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

重要な種であるナメクジウオ、ヘイケガニ及びキヌタレガイは、現地調査では確認されておらず、海域工事は行わないこと、復水器冷却水量及び取放水温度差は現状と同じであることから、影響は少ないものと考えられる。

2.2 植物

2.2.1 海域に生育する植物

現地調査によれば、潮間帯生物では緑藻植物のアナアオサ等、海藻草類では褐藻植物のワカメ等、植物プランクトンでは珪藻綱の*Skeletonema costatum*等が確認されている。

対象事業実施区域の周辺海域での重要な海生植物は、現地調査において放水口付近でウミヒルモが確認されている。

施設の稼働に伴い排出される温排水による影響に関しては、環境保全対策として、1号機改造では既存の取放水設備を有効活用し新たな海域工事は行わないこと、復水器冷却水量及び取放水温度差（7℃以下）とも現状どおりとすること、復水器冷却水は現状どおり深層取水・表層放水すること、冷却水への次亜塩素酸ソーダの注入では放水口での残留塩素濃度を検出限界値以下とすることとしている。

これらの対策により、植物プランクトンは復水器通過により多少の影

響を受けることが考えられるが、対象事業実施区域の周辺海域に広く分布していること、復水器冷却水量及び取放水温度差は現状と同じであること等から、施設の稼働に伴い排出される温排水が海生植物に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

重要な種であるウミヒルモは、海域工事を行わないこと、復水器冷却水量及び取放水温度差は現状と同じであることから、影響は少ないものと考えられる。

3. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素

3.1 景観

3.1.1 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

施設の存在による主要な眺望点からの景観及び主要な眺望景観に係る影響に関しては、環境保全対策として、1号機改造に伴って設置する主要な建物等は必要最小限の規模とし、色彩についても既存設備との調和を図り、現状と将来の視覚変化はほとんど感じられないようにすること、赤白塗装のNo.2煙突は将来的にNo.1煙突と同様に塗装し既存設備との調和を図ることとしている。

これらの対策により、1号機改造による景観の変化をフォトモンタージュ手法で予測した結果、主要な眺望景観地点として抽出した3地点においては、1号機改造による眺望景観の変化は小さいものとなっている。

以上のことから、施設の存在による主要な眺望点からの景観及び主要な眺望景観への影響は少ないものと考えられる。

3.2 人と自然との触れ合いの活動の場

3.2.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

関係車両の運行による主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響に関しては、環境保全対策として、1号機改造により石炭灰の搬出車両等の交通量が低減できること、定常運転時及び定期点検時の関係者の通勤は乗り合いの徹底等により台数を低減すること、原則として朝夕の通勤時間帯及び休日等には資材等の搬出入を行わないこと等の対策を講じることとしている。

これらの対策を講じること及び汽力発電方式からコンバインドサイクル発電方式へ変更すること等により、主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートにおける将来の関係車両台数は現状よりも減少するとともに、将来交通量に占める関係車両の割合は、供用時の関係車両の台数が最大となる時期（1、3号機定常運転、2号機定期点検時）において、3.2%である。

以上のことから、関係車両による主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は少ないものと考えられる。

4. 環境への負荷に区分される環境要素

4.1 廃棄物等

4.1.1 産業廃棄物

施設の稼働に伴い発生する産業廃棄物に関しては、環境保全対策として、1号機改造により石炭灰等の発生量を低減すること、また、石炭灰及び汚泥は極力有効利用し、有効利用が困難なものは適正に処理すること、廃油は全量有効利用することとしている。

これらの対策により、発電所全体で発生する石炭灰・汚泥・廃油 83,470t/年のうち、ほとんど(76,130t/年)を有効利用する計画であり、有効利用できない石炭灰・汚泥(7,340t/年)は適正に処理することとしている。

以上のことから、施設の稼働に伴い発生する産業廃棄物が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として、施設の稼働に伴い発生する産業廃棄物の種類、発生量、処分方法及び処理量を把握することとしている。

4.2 温室効果ガス

4.2.1 二酸化炭素

施設の稼働に伴う二酸化炭素に関しては、環境保全対策として、発電電力量当たりの二酸化炭素排出量が多い石炭から、より少ない天然ガスに燃料の転換を図ること、発電効率の高いコンバインドサイクル発電方式を採用することとしている。

これらの対策により、発電量 1kWh 当たりの二酸化炭素の排出量は、1号機では現状の 0.985kg-CO₂/kWh から 0.364kg-CO₂/kWh と減少し、発電所全体では現状の 0.906kg-CO₂/kWh から 0.560kg-CO₂/kWh と減少し、発電所からの年間総排出量は約 213 万 t-CO₂/年となる。

なお、2号機の発電と蒸気を併給した場合における発電分のみを考慮すると発電所全体の発電量 1 kWh あたりの二酸化炭素の排出量は、0.524kg-CO₂/kWh となり、発電所の発電に係る年間総排出量は約 186 万 t-CO₂/年となる。

以上のことから、施設の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、実行可能な範囲で低減されているものと考えられる。