

住友金属工業株式会社 住友金属鹿島火力発電所

環境影響評価準備書に係る
審 査 書

平成14年7月

経 済 産 業 省

原子力安全・保安院

はじめに

住友金属鹿島火力発電所は、茨城県鹿嶋市にある住友金属工業株式会社鹿島製鉄所構内に、石炭を燃料とする出力50.7万kWの発電設備を新設するものである。

本審査書は、住友金属工業株式会社から、環境影響評価法及び電気事業法に基づき平成14年1月30日付けで届出のあった「住友金属鹿島火力発電所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）に沿って行い、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、住友金属工業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慮して行った。

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、粉じん等（工事用資材等の搬出入）
- (2) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質、粉じん等（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

1.2.2 底質

- (1) 有害物質

2. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素

2.1 人と自然との触れ合いの活動の場

2.1.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

3. 環境への負荷に区分される環境要素

3.1 廃棄物等

3.1.1 産業廃棄物

3.1.2 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) 硫黄酸化物（施設の稼働）
- (2) 窒素酸化物（施設の稼働）
- (3) 浮遊粒子状物質（施設の稼働）

- (4) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質、粉じん等（資材等の搬出入）
 - (5) 石炭粉じん（施設の存在、施設の稼働）
 - 1.1.2 騒音
 - 1.1.3 振動
 - 1.1.4 その他
 - (1) 重金属等の微量物質
 - 1.2 水環境
 - 1.2.1 水質
 - (1) 水の汚れ、富栄養化
 - (2) 水温
 - 1.2.2 その他
 - (1) 流向及び流速
 - (2) 重金属等の微量物質
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）
 - 2.1.2 海域に生息する動物
 - 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）
 - 2.2.2 海域に生育する植物
 - 2.3 生態系
 - 2.3.1 地域を特徴づける生態系
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

住友金属鹿島火力発電所建設計画に関し、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、事業者から届出のあった環境影響評価準備書及び補足説明資料に基づき審査を行った。

この結果、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概ね妥当であるが、以下の項目については、環境保全対策が講じられているものの、環境影響の一層の低減を図るため、事業者においては今後更なる検討を行い、環境の保全についての適正な配慮を行う必要があると考えられる。

(1) 水環境

運転開始後における温排水拡散範囲での環境監視は、水温等についてのみ行うこととしているが、水質及び海生生物等への影響も考えられることから、監視項目について検討し、必要に応じて追加することが必要である。

また、一般排水については、水質汚濁防止法及び県条例の規制値を遵守することとしているが、建設計画が詳細になる過程において、更なる負荷低減について検討し、検討結果を環境影響評価書に記載することが必要である。

(2) 植物

発電所周辺及び貯炭場の海側にマウンドを構築する計画となっているが、準備書においては緑化計画が詳細に示されていないため、植栽する樹種も含めて検討し、検討結果を環境影響評価書に記載することが必要である。

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、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、主要な機器は製作工場で組立て、海上輸送を促進することにより陸上輸送車両を低減し、掘削土は埋め戻し及び構内のマウンドに利用することにより、土砂の構外搬出は行わないこと等の排出量低減対策を講じることとしている。

このことから、工事関係車両の走行台数が最大となる工事開始後24ヶ月目において、予測地点での将来環境濃度に対する工事関係車両の寄与率は、窒素酸化物については0.3～1.2%、浮遊粒子状物質については0.1%であり、環境基準についても適合している。

また、粉じん等については、工事関係車両の走行台数が最大となる工事開始後24ヶ月目において、予測地点における工事関係車両混入率は1.0%である。

以上のことから、工事関係車両の運行に伴う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、工事関係車両の運行状況について、環境保全対策の実施状況を把握することとしている。

(2) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質、粉じん等（建設機械の稼働）

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物、浮遊粒子状物質に関しては、建設機械の稼働の平準化を図ること、主要な機器は製作工場に搬入し、現地組立て工事量を削減することにより、現地での建設機械の稼働の抑制を図ること等の排出量低減対策を講じることとしている。

このことから、建設機械からの排出量が最大となる工事開始後23ヶ月目において、予測地点での将来環境濃度に対する建設機械の寄与率は、窒素酸化物については0.9%、浮遊粒子状物質については0.1%未満であり、環境基準についても適合している。

また、粉じん等の低減に関しては、掘削・盛土に当たっては必要に応じて散水を行うこと等の対策を講じることとしている。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う大気質への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、主要な機器は製作工場で

組立て、海上輸送を促進することにより、陸上輸送車両を低減し、掘削土は埋め戻し及び構内のマウンドに利用することにより、土砂の構外搬出は行わないこと等の騒音低減対策を講じることとしている。

このことから、工事関係車両の走行台数の合計が最大となる工事開始後24ヶ月目において、予測地点での将来環境騒音に対する工事関係車両による騒音の増加は0～0.1dBである。予測地点3地点中、2地点については環境基準を達成していないが、工事関係車両による増加はなく、残りの1地点については0.1dB増加するが、環境基準を達成している。

また、建設機械の稼働に伴う騒音に関しては、建設機械の稼働の平準化を図ること、主要な機器は製作工場で組立てて搬入し現地組立て工事量を削減することにより、現地での建設機械の稼働の抑制を図ること等の騒音低減対策を講じることとしている。

このことから、建設機械等の騒音源のパワーレベルの合計が最大となる工事開始後23ヶ月目における騒音の予測結果は、予測地点5地点中、1地点については環境基準を達成しており、環境基準が設定されていない残りの4地点については、「特定建設作業に係る騒音規制基準」を準用しても、基準値を十分下回っている。

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について、環境保全対策の実施状況を把握し、また、敷地境界において適宜騒音の測定を行うこととしている。

1.1.3 振動

工事関係車両の運行に伴う振動に関しては、主要な機器は製作工場に組立て、海上輸送を促進することにより、陸上輸送車両を低減し、掘削土は埋め戻し及び構内のマウンドに利用することにより、土砂の構外搬出は行わないこと等の振動低減対策を講じることとしている。

このことから、工事関係車両の走行台数が最大となる工事開始後24ヶ月目において、すべての予測地点において工事関係車両による振動の増加はなく、要請限度を下回っている。

また、建設機械の稼働に伴う振動に関しては、建設機械の稼働の平準化を図ること、主要な機器は製作工場に組立てて搬入し現地組立て工事量を削減することにより、現地での建設機械の稼働の抑制を図ること等の振動低減対策を講じることとしている。

このことから、建設機械からの振動レベルの重合値が最大となる工事開始後1～5ヶ月目においても、予測地点5地点中2地点において建設機械の稼働による振動の増加がみられるが、全ての地点で「建設作業振動規制基準」を準用しても、基準値を十分下回っている。

以上のことから、工事の実施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) 水の濁り

海域工事に伴う水の濁りに関しては、海水取水管設置に伴う浚渫工事の範囲を必要最小限とし、汚濁拡散防止膜を設置することにより低減を図ることとしており、工事に伴う水の濁りについては、最大で約3.0 mg/lであり、2.0mg/lの範囲は工事箇所から最大でも250mである。

また、建設工事排水による水の濁りに関しては、仮設沈殿池を設置して浮遊物質量を50mg/l以下とした後に既設放水口から排水すること、試運転時のボイラー等発電設備の機器洗浄に伴う排水は、新設する総合排水処理設備で処理し浮遊物質量を50mg/l以下とした後、既設放水口から排水すること等の低減対策を講じることとしている。

以上のことから、工事に伴う水の濁りが海域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、工事中の周辺海域における浮遊物質量を適宜測定することとしている。

1.2.2 底質

(1) 有害物質

浚渫工事に伴う底質土からの有害物質の溶出については、浚渫工事区域における底質土の溶出試験の結果、調査したすべての項目で定量下限値未満であったため、環境への影響はないものと考えられる。

2. 人と自然との豊かな触れ合いに区分される環境要素

2.1 人と自然との触れ合いの活動の場

2.1.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

工事関係車両の運行に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響に関しては、主要な機器は製作工場で組立て、海上輸送を促進することにより陸上輸送車両を低減し、掘削土は埋め戻し及び構内のマウンドに利用することにより、土砂の構外搬出は行わないこと等の影響低減対策を講じることとしている。

このことから、工事関係車両の走行台数が最大となる工事開始後24ヶ月目において、工事関係車両が人と自然との触れ合いの活動の場の利用に影響を及ぼすおそれのあるルートにおける将来の一般交通量に対する工事関係車両の増加率は0.2～2.0%程度である。

以上のことから、工事関係車両の運行に伴う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。

なお、環境監視として、工事関係車両の運行状況について、環境保全対策の実施状況を把握することとしている。

3. 環境への負荷に区分される環境要素

3.1 廃棄物等

3.1.1 産業廃棄物

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物については、梱包材の簡素化等により発生量を抑制し、発生した鉄屑については全量鹿島製鉄所内で原料として利用し、コンクリート等の建設廃材は路盤材として再利用すること等としている。このことから、発生する産業廃棄物量は4,810トンとなり、そのうち4,760トンの有効利用を図ることとしており、専門の事業者へ委託して最終処分する産業廃棄物は50トンとなることから、工事の実施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。

3.1.2 残土

基礎工事により発生する掘削土は88,000m³であるが、全量を発電所周囲のマウンドの盛土として利用し、残土を発生しないこととしている。また、海水取水管設置工事により発生する浚渫土は36,000m³であるが、全量を専門の事業者へ委託して適正に処理する計画としていることから、工事により発生する残土が環境に及ぼす影響は少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) 硫黄酸化物（施設の稼働）

二酸化硫黄の測定は、周辺地方自治体が28測定局で実施しており、平成9～11年度の測定結果を環境基準の長期的評価に照らしてみると、すべての測定局で適合している。

硫黄酸化物については、石灰石－石膏法の湿式排煙脱硫設備を設置することにより、排出濃度25ppm、排出量33m³N/hとし、また、既設製鉄所焼結工場に乾式活性炭吸着法によるばい煙処理設備を新設することにより、既設設備を含めた製鉄所全体からの硫黄酸化物排出量を現状から5m³N/h削減する計画としている。

年平均値の予測結果は、評価対象地点における新設発電設備を含めた製鉄所からの寄与濃度は0.00010～0.00075ppm、バックグラウンド濃度を含めた将来の環境濃度は0.00300～0.00602ppmであり、平成9～11年度の周辺大気測定局における測定結果を基に環境基準を年平均値に変換した値（0.020ppm）を下回っていることから、環境基準の確保に支障を及ぼすものではないと考えられる。

なお、環境監視として、新設発電設備の煙道に連続測定装置を設置し、濃度の常時監視を行うこととしている。

(2) 窒素酸化物（施設の稼働）

二酸化窒素の測定は、周辺地方自治体が26測定局で実施しており、平成9～11年度の測定結果は、すべての測定局で環境基準に適合している。

窒素酸化物については、乾式アンモニア接触還元法の排煙脱硝設備を設置すること等により、排出濃度15ppm、排出量22m³N/hとし、また、既設製鉄所焼結工場に乾式活性炭吸着法によるばい煙処理設備を新設することにより、既設設備を含めた製鉄所全体からの窒素酸化物排出量は現状から変化しない計画としている。

年平均値の予測結果は、評価対象地点における新設発電設備を含めた製鉄所からの寄与濃度は0.00019～0.00135ppm、バックグラウンド濃度を含めた将来の環境濃度は0.00900～0.01900ppmであり、平成9～11年度の周辺大気測定局における測定結果を基に環境基準を年平均値に変換した値（0.025ppm）を下回っていることから、環境基準の確保に支障を及ぼすものではないと考えられる。

なお、環境監視として新設発電設備の煙道に連続測定装置を設置し、濃度の常時監視を行うこととしている。

(3) 浮遊粒子状物質（施設の稼働）

浮遊粒子状物質の測定は、周辺地方自治体が28測定局で実施しており、平成9～11年度の測定結果を環境基準の長期的評価に照らしてみると、平成9年度は15測定局、平成10年度は8測定局、平成11年度は6測定局で適合している。

ばいじんについては、電気集じん機及び湿式排煙脱硫設備を設置すること等により、排出濃度 $5\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 、排出量 $7\text{kg}/\text{h}$ とし、また、既設製鉄所焼結工場に乾式活性炭吸着法によるばい煙処理設備を新設することにより、既設設備を含めた製鉄所全体からのばいじん排出量を現状から $1\text{kg}/\text{h}$ 削減する計画としている。

年平均値の予測結果は、評価対象地点における新設発電設備を含めた製鉄所からの寄与濃度は $0.00004\sim 0.00034\text{mg}/\text{m}^3$ であり、現状と同じか、一部で低減されている。また、すべての評価対象地点において、現状の環境濃度は、平成9～11年度の周辺大気測定局における測定結果を基に環境基準を年平均値に変換した値($0.033\text{mg}/\text{m}^3$)を上回っているが、バックグラウンド濃度を含めた将来の環境濃度は $0.02300\sim 0.03699\text{mg}/\text{m}^3$ であり、現状と同じか、一部で下回っているため、実行可能な範囲内で適正な配慮がなされているものと考えられる。

なお、環境監視として新設発電設備の煙道において定期的にはばいじん濃度を測定することとしている。

(4) 窒素酸化物、浮遊粒子状物質、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、粉じん等に関しては、石炭灰や石膏等の輸送は主に海上輸送とし、また、石炭及び資材等は製鉄所と共用することにより、関係車両を低減すること等の排出低減対策を講じることとしている。

このことから、関係車両の台数が最大となる定期点検時において、予測地点での将来環境濃度に対する関係車両の寄与率は、窒素酸化物については $0.1\sim 0.3\%$ 、浮遊粒子状物質については 0.1% 未満であり、環境基準についても適合している。

また、粉じん等については、関係車両の台数が最大となる定期点検時において、予測地点での関係車両混入率は $0.1\sim 0.3\%$ と低くなっている。

以上のことから、関係車両の運行に伴う大気質への影響は少ないものと考えられる。

(5) 石炭粉じん（施設の存在、施設の稼働）

石炭粉じんに関しては、発電所周辺及び貯炭場の海側に高さ約 10m のマウンドを築き、石炭パイルへの遮風効果を図ること、石炭積み付け時には加湿を行い、石炭パイル表面には粉じん飛散防止処理を施すこと、

新設コンベア及び発電所内の石炭取扱設備を密閉構造とすること等の飛散低減対策を講じることとしている。

このことから、製鉄所全体からの石炭粉じんの月間沈着量については、最も厳しい気象条件下での予測において、現状よりも将来の方が減少することから、周辺の大気環境への影響は低減されていると考えられる。

1.1.2 騒音

施設の稼働に伴う騒音に関しては、低騒音機器を採用すること、発電所周囲に高さ約10mのマウンドを設置し、遮音を図ること等の低減対策を講じることとしている。

このことから、施設の稼働に伴う騒音については5地点で予測を行っているが、近傍住居地域においては現況測定値からの増加はなく、環境基準を達成しており、また、残りの敷地境界4地点のうち1地点において1dBの増加が見られるが、いずれの4地点においても、県条例による工場騒音規制値を適用（適用されない地点は規制値を準用）しても十分下回っている。

また、資材等の搬出入に伴う騒音に関しては、石炭灰や石膏等の輸送は主に海上輸送とし、また、石炭及び資材等は製鉄所と共用することにより、関係車両を低減すること等の騒音低減対策を講じることとしている。

このことから、関係車両の台数が最大となる定期点検時においても、予測地点での関係車両による騒音の増加は0～0.1dBである。予測地点3地点中、2地点については環境基準を達成していないが、関係車両による騒音の増加はなく、残りの1地点については関係車両により0.1dB増加するが、環境基準を達成している。また、いずれの地点も要請限度を下回っている。

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、環境監視として敷地境界において、適宜騒音の測定を行うこととしている。

1.1.3 振動

施設の稼働に伴う振動に関しては、振動発生源となる機器については、基礎を強固にし振動の伝搬を低減することとしている。

このことから、施設の稼働に伴う振動については5地点で予測を行っているが、近傍住居地域においては現況測定値からの増加はなく、また、残りの敷地境界4地点のうち2地点において振動の増加が見られるが、いずれの4地点においても、「特定工場等に係る規制基準」を準用しても、規制値を十分下回っている。

また、資材等の搬出入に伴う振動に関しては、石炭灰や石膏等の輸送は主に海上輸送とし、また、石炭及び資材等は製鉄所と共用することにより、関係車両を低減すること等の振動低減対策を講じることとしている。

このことから、関係車両の台数が最大となる定検時においても、予測地点での関係車両による振動の増加なく、いずれの地点も要請限度を十分下回っている。

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、環境監視として敷地境界において、適宜振動の測定を行うこととしている。

1.1.4 その他

(1) 重金属等の微量物質

施設の稼働に伴う重金属等の微量物質に関しては、高効率の電気集じん機及び湿式排煙脱硫装置を設置し、重金属等の排出を抑制すること等の低減対策を講じることとしている。

このことから、施設の稼働に伴う重金属等の微量物質については、使用予定の石炭4銘柄に含有される砒素・ベリリウム・クロム・水銀・マンガン・ニッケルのそれぞれ最も高い値を用いて予測を行っており、環境濃度に対する新設発電設備からの寄与率は0.03～2.00%と低いため、施設の稼働に伴う重金属等の微量物質が環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として炭種に変更があった場合には、石炭中の重金属等の微量物質を把握することとしている。

1.2 水環境

1.2.1 水質

(1) 水の汚れ、富栄養化

施設の稼働に伴う水の汚れ及び富栄養化に関しては、総合排水処理設備を新設し、低減対策を講じることとしており、総合排水処理設備出口において化学的酸素要求量20mg/l、全窒素100mg/l、全燐8mg/lとすることとしている。

このことから、放水口から約500m離れた公共用水域水質測定点の栗生浜沖(2)における平成11年度の化学的酸素要求量の75%値は3.1mg/lであり、環境基準(3mg/l以下)を達成していないが、同測定点における新設発電所の寄与濃度は0.0023mg/lであり、寄与率は0.1%未満となる。

また、同測定点における平成11年度の全窒素は1.3mg/l、全燐は0.032mg/lであり、同測定点における新設発電所の寄与濃度は全窒素が

0.011mg/l、全磷が0.0009mg/lであり、寄与率はそれぞれ0.8%、2.8%となる。

以上のことから、施設の稼働に伴う水の汚れ、富栄養化による海域への影響は少ないものと考えられるが、建設計画が詳細になる過程において、更なる負荷低減について検討することが必要である。

なお、環境監視として一般排水の化学的酸素要求量、全窒素及び全磷を総合排水処理設備出口において定期的に測定することとしている。

(2) 水温

冷却水の取放水方式は、深層取水、表層放流方式を採用し、取放水温度差を7℃以下とすることとしている。

現状では既設製鉄所及び鹿島共同発電所から温排水が放出されているが、運転開始後の鹿島港内における海表面の温排水拡散1℃上昇面積は、数理モデルによるシミュレーション解析結果によると、現状に比べ2.5km²の増加であり、温排水到達距離は、現状に比べ沖合方向に約0.4km、沿岸方向に約0.2～0.5kmの増加にとどまっていることから、施設の稼働に伴う温排水による海域への影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として取水温度及び放水温度を連続監視することとし、また、周辺海域の水温分布等を運転開始後3年、年4回測定することとしているが、水質及び海生生物等についても項目の追加を検討することが必要である。

1.2.2 その他

(1) 流向及び流速

地形改変及び施設の存在による流向及び流速への影響に関しては、海水取水管設置に伴う浚渫工事による地形改変を必要最小限の範囲とし、海水取水管設置後は埋め戻し復元することから、流向及び流速の変化はほとんどない。

また、温排水による流向及び流速への影響に関しては、取水流速は0.23m/s、放水流速は0.21m/sと低流速とすることとしており、現状から将来の流速の増加域は、5cm/sの増加域は放水口から約0.4km、3cm/sの増加域は放水口から約0.9kmであり、放水口のごく近傍に限られる。

以上のことから、流向及び流速への影響は少ないものと考えられる。

(2) 重金属等の微量物質

施設の稼働に伴う排水中の重金属等の微量物質に関しては、総合排水処理設備を設置して重金属等の微量物質の排出を抑制すること等の低減対策を講じることとしている。

新設発電所と同様の石炭種を使用し、排ガス処理方法も近似している

モデル発電所で行われた調査結果によると、排水中の微量物質は水質汚濁防止法等に定める排水基準を下回っており、排水基準値と同様の濃度で排出されたと仮定しても、冷却水と混合して2,280分の1に希釈されて排出することから、放水濃度は環境基準値の0.4%程度となる。また、汚泥については全量を専門の事業者へ引き渡し、適切に処分することとしている。

以上のことから、施設の稼働に伴う重金属等の微量物質による水環境への影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視として炭種に変更があった場合には、石炭中の重金属等の微量物質を把握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）

調査区域において確認された重要な種は、鳥類ではオオタカ、ハヤブサ、コアジサシ等7科8種、昆虫類ではギンヤンマ、ヘイケボタル等7科7種であり、このうち対象事業実施区域で確認された種は、チュウサギ、ミサゴ、ハヤブサ、コアジサシ、ギンヤンマの5種である。

発電設備の設置にあたっては、更地化された遊休地を利用することから、大幅な地形の改変を行わないこと、発電所計画地は動物の主要な生息場となっているとは考えにくいことから、事業の実施に伴い動物の生息環境に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

2.1.2 海域に生息する動物

現地調査結果によれば、魚等の遊泳動物はカタクチイワシ、マサバ等、潮間帯生物は軟体動物のコガモガイ、節足動物のイワフジツボ等、マクロベントスでは環形動物のタケフシゴカイ科、軟体動物のヒメバカガイ等、メガロベントスでは節足動物のヒラツメガニ等、動物プランクトンでは甲殻類のかいあし亜綱のノープリウス期幼生等、卵・稚仔ではカタクチイワシ、ネズツボ科等が確認されているが、重要な海生動物については文献調査及び現地調査において確認されていない。

工事による水の濁りは、汚濁拡散防止膜を設置することから濁度の高い水は汚濁拡散防止膜の内側に限られること、工事区域近傍の海生動物は調査海域に広く分布していること等から、工事による水の濁りが海生動物に与える影響は少ないものと考えられる。

また、運転開始後における温排水については、取放水は低流速とすること、冷却水には海生生物付着防止剤を使用しないこと、現状の温排水拡散範囲は運転開始後も現状と大きく変化することはないこと等から、施設の稼働に伴う温排水が海生動物に与える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）

調査区域において確認された重要な種は、ハマカキラン、フジナデシコ、ハマボウフウ、ホトトギス等10科15種であり、このうち対象事業実施区域で確認された種は、フジナデシコ1種である。

対象事業実施区域外で確認された14種については、事業の実施に伴う直接改変や生育環境の変化が及ばないことから影響はないと考えられる。また、対象事業実施区域内で確認されたフジナデシコについては、既存のマウンドに生息しており、マウンド改変に伴い生育場所が消失するが、発電所構内に移植及び播種を行うこととしていることから、事業の実施に伴い植物の種の保全に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

なお、環境監視としてフジナデシコの移植及び播種後の管理を行うこととしている。

また、緑化計画については詳細に記載されていないが、樹木の植栽及びその際の樹種の選定も含めて検討する必要があると考えられる。

2.2.2 海域に生育する植物

現地調査結果によれば、潮間帯生物では紅藻植物のフダラク等、植物プランクトンでは珪藻綱の*Chaetoceros* 等が確認されているが、重要な海生植物については文献調査及び現地調査において確認されていない。

工事による水の濁りは、汚濁拡散防止膜を設置することから濁度の高い水は汚濁拡散防止膜の内側に限られること、工事区域近傍の海生植物は調査海域に広く分布していること等から、工事による水の濁りが海生植物に与える影響は少ないものと考えられる。

また、運転開始後における温排水については、取放水は低流速とすること、冷却水には海生生物付着防止剤を使用しないこと、現状の温排水拡散範囲は運転開始後も現状と大きく変化することはないこと等から、施設の稼働に伴う温排水が海生植物に与える影響は少ないものと考えられる。

2.3 生態系

2.3.1 地域を特徴づける生態系

地域を特徴づける生態系については、上位性の観点からミサゴ、典型性の観点からヒバリを選定しており、特殊性の観点からは注目種を選定していない。

ミサゴは、現地調査結果により鹿島港を餌場の一つとして利用しているが、周辺で営巣が確認されていないこと、すでに工場建屋等の上空を飛翔していることから、発電所建設による飛翔障害は考えにくいため、ミサゴの生息環境への影響はほとんどないものと考えられる。また、同時期にミ

サゴが2羽確認されたが、鹿島港内におけるミサゴの餌資源量は、現地調査による推定結果から、2羽が必要とする餌量を十分に満たしている。

浚渫工事中には人為圧や濁りの発生によりミサゴの餌場環境を変化させることが考えられ、陸域工事の影響も重なり、ミサゴが発電所前面海域に近寄らないと仮定した場合でも影響の及ばない海域の餌資源量は746.6tであり、現状からの餌資源量の減少は約15.9%にとどまる。また、工事完了後には現状に回復することが想定されるため、餌資源量に対する影響は少ないものと考えられる。

運転開始後は、鹿島港内に放水される温排水量は増加するが、ミサゴの餌となる魚種は広温性であることから、餌量に与える影響は少ないと考えられる。

以上のことから、対象事業の実施がミサゴを上位種とする生態系に及ぼす影響は少ないものと考えられる。

ヒバリは、調査範囲に3つがいを確認され、そのうちの1つがい（Aつがい）が工事計画地域に接する場をなわばりとしている。ヒバリの繁殖盛期における、Aつがいの行動圏内に生息する昆虫類の現存量は約40,800個体と推定されることから、ヒバリが1繁殖期に必要なとされている600～800個体の餌量は十分に満たされている。

送電線の埋設に伴い工事部分のすべての昆虫が減少すると仮定しても、餌量は1%の減少にとどまり、工事後には土砂の埋め戻しを行うことにより、数年後には同程度の環境に回復すると考えられる。

以上のことから、対象事業の実施がヒバリを典型種とする生態系に及ぼす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

主要な眺望点である平井ハイアメニティービーチ、八幡神社、鹿島港魚釣園、海上（鹿島港遊覧船）、港公園展望台からの現況景観写真を用いて発電所設置による景観の変化をフォトモンタージュ手法により予測した結果、発電所建設による景観構成要素の変化は0.02～0.56%と少なく、発電所の色彩は周辺との調和に配慮し、また、「茨城県景観形成条例」の趣旨に添ったものであることから、主要な眺望景観の保全に支障を及ぼすものではないと考えられる。

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

関係車両の運行に伴う人と自然との触れ合いの活動の場への影響に関しては、石炭灰及び石膏等の輸送は主に海上輸送とし、また、資材等は製鉄

所と共用することにより、関係車両を低減すること等の低減対策を講じる
ことごととしている。

このことから、関係車両が人と自然との触れ合いの活動の場の利用に影
響を及ぼすおそれのあるルートにおける将来の一般交通量に対する関係車
両の増加率は、平常時は0.0～0.2%、定検時でも0.0～0.5%である。

以上のことから、関係車両の運行に伴う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として、石炭灰については全量を
セメント原料等として有効利用すること、脱硫装置から排出される石膏に
ついては品質を考慮して再利用資源として利用すること、廃油については
専門の業者に委託して熱燃焼リサイクルにより有効利用を図ること、汚泥
については専門の事業者へ委託して適正に処分する計画としていることか
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

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、分級性能を向上した微粉炭機
の採用に伴う燃焼改善によるボイラー排ガス損失の低減、超臨界圧変圧運
転の採用による低負荷時のタービン絞り損失の低減、内部損失を低減した
タービン構造の採用等により、従来技術の同規模石炭火力発電設備に比
べ、発電端効率で約1.5%の向上を図ることとしている。また、年間利用
率は80%を予定していることから、高い効率で運用できることとしてい
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
囲内で可能な限り低減されているものと考えられる。