

福山共同発電所更新計画

環境影響評価書のあらまし



瀬戸内共同火力株式会社

はじめに

当社は、昭和 40 年 7 月に中国電力株式会社と日本鋼管株式会社（現 JFE スチール株式会社）との共同出資により福山共同火力株式会社として発足し、昭和 40 年 10 月に中国電力株式会社と川崎製鉄株式会社（現 JFE スチール株式会社）との共同出資により発足した水島共同火力株式会社と平成 18 年 7 月に両社の合併により設立された電気供給事業を営む会社です。

当社の福山共同発電所は、JFE スチール株式会社西日本製鉄所福山地区において、製鉄所の高炉、コークス炉及び転炉から発生する副生ガスを主燃料とし、長年にわたり製鉄所内の生産用電力や地域の電力需要に応じた電源供給の一翼を担ってきました。福山共同発電所では、1、2号機の運転を昭和 42 年に開始し、昭和 43 年に 3号機、昭和 45～47 年に 4～6号機の運転を逐次開始しました。その後、1号機については平成元年に廃止し、平成 7 年にコンバインドサイクル発電方式に設備更新を行い、新 1号機として運転を開始しました。

こうした中、2、3号機は運転開始から 40 年以上が経過しており、老朽化が進み設備更新が必要となっています。また、平成 23 年 3 月の東日本大震災以降、電力需給の逼迫する局面も発生しており、より安定的に発電を行うことが求められています。

こうした背景のもと、本計画は、老朽化した汽力発電方式の 2、3号機を新 2号機として更新し、その更新に当たっては、高効率のコンバインドサイクル発電方式を採用することにより、一層のエネルギー利用の効率化と環境負荷の低減を図るものであり、具体的には運転開始後の温排水や大気汚染物質等の環境負荷を現状以下に抑える計画としています。

なお、更新後の福山共同発電所の新 2号機運転開始時期は、平成 32 年 12 月を予定しています。

本計画を進めるに当たり、「環境影響評価法」及び「電気事業法」に基づき、あらかじめ周辺環境の現況を調査し、事業に伴う環境への影響について予測・評価を行い、その結果を「環境影響評価書」として、とりまとめました。本資料は、その内容を「あらまし」としてまとめたものです。

是非とも皆様にご一読いただき、ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

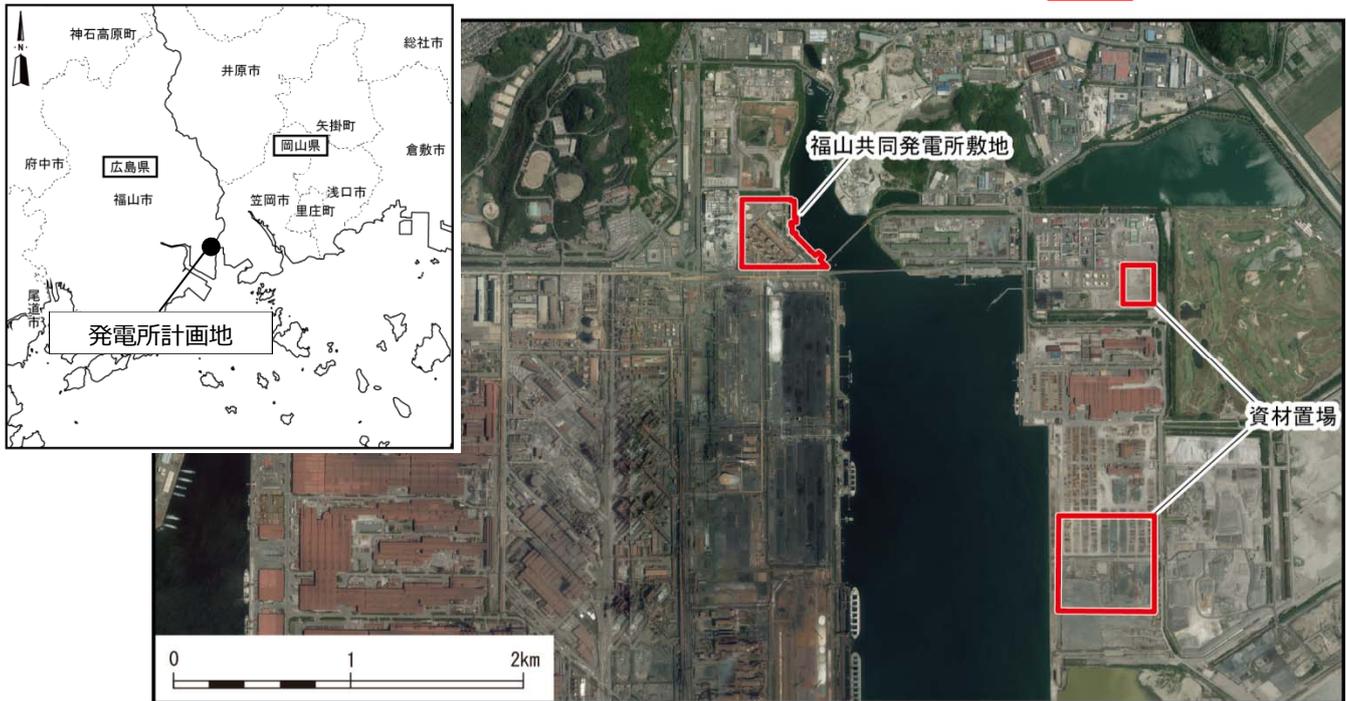
目次

| | |
|-------------|----|
| はじめに | 1 |
| 事業計画のあらまし | 2 |
| 環境影響評価結果の概要 | 5 |
| 環境監視計画 | 25 |
| おわりに | 25 |

事業計画のあらまし

○対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域

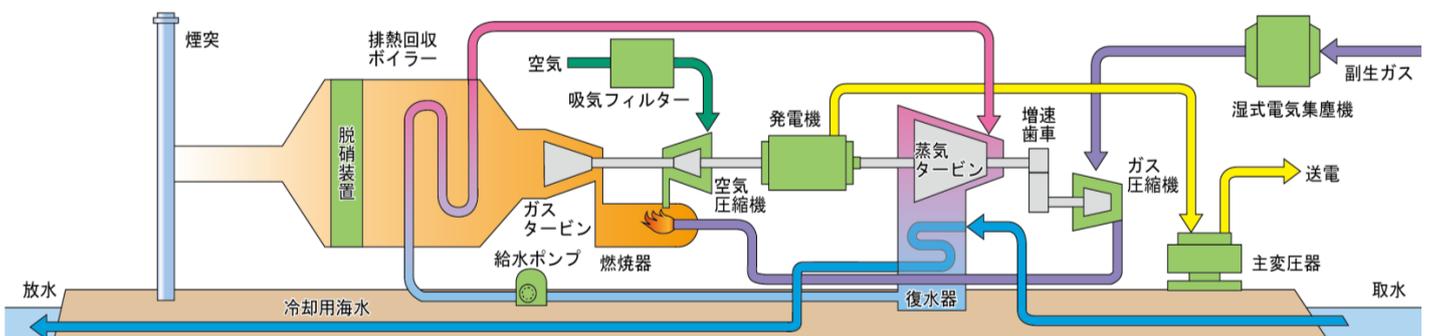


○対象事業の内容

| | |
|--------|--|
| 事業の名称 | 福山共同発電所更新計画 |
| 事業の内容 | 老朽化した汽力発電方式の2、3号機を、高効率のコンバインドサイクル発電方式の新2号機として更新する計画です。 |
| 原動力の種類 | ガスタービン及び汽力（ガスタービンコンバインドサイクル発電方式） |
| 出力 | 23万kW |
| 燃料 | 高炉ガス（BFG）、混合ガス※（MXG） |
| 所在地 | 広島県福山市鋼管町1番地（瀬戸内共同火力株式会社福山共同発電所構内） |
| 工事着工時期 | 平成30年5月（予定） |
| 運転開始時期 | 平成32年12月（予定） |

※混合ガスは、製鉄所の製造工程で発生する高炉ガス、コークス炉ガス、転炉ガスを混合し、熱量調整したガスです。

○発電設備概念図



事業計画のあらまし

○工事工程（予定）

| 着工後の年数 | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | |
|----------|---------|---|------|------|----|-----|----|-----------|
| 項目 | 月 | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 32 |
| 全体工事 | 着工 ▼ | | | | | | | 運転開始 ▼ |
| 土木建築工事 | | | 13ヶ月 | | | | | |
| 機器等据付け工事 | | | | 18ヶ月 | | | | |
| 取放水設備工事 | | | 21ヶ月 | | | | | |
| 煙突工事 | | | | 6ヶ月 | | | | |
| 副生ガス配管工事 | | | | 15ヶ月 | | | | |
| 試運転 | | | | | | 7ヶ月 | | |

○発電設備の概要

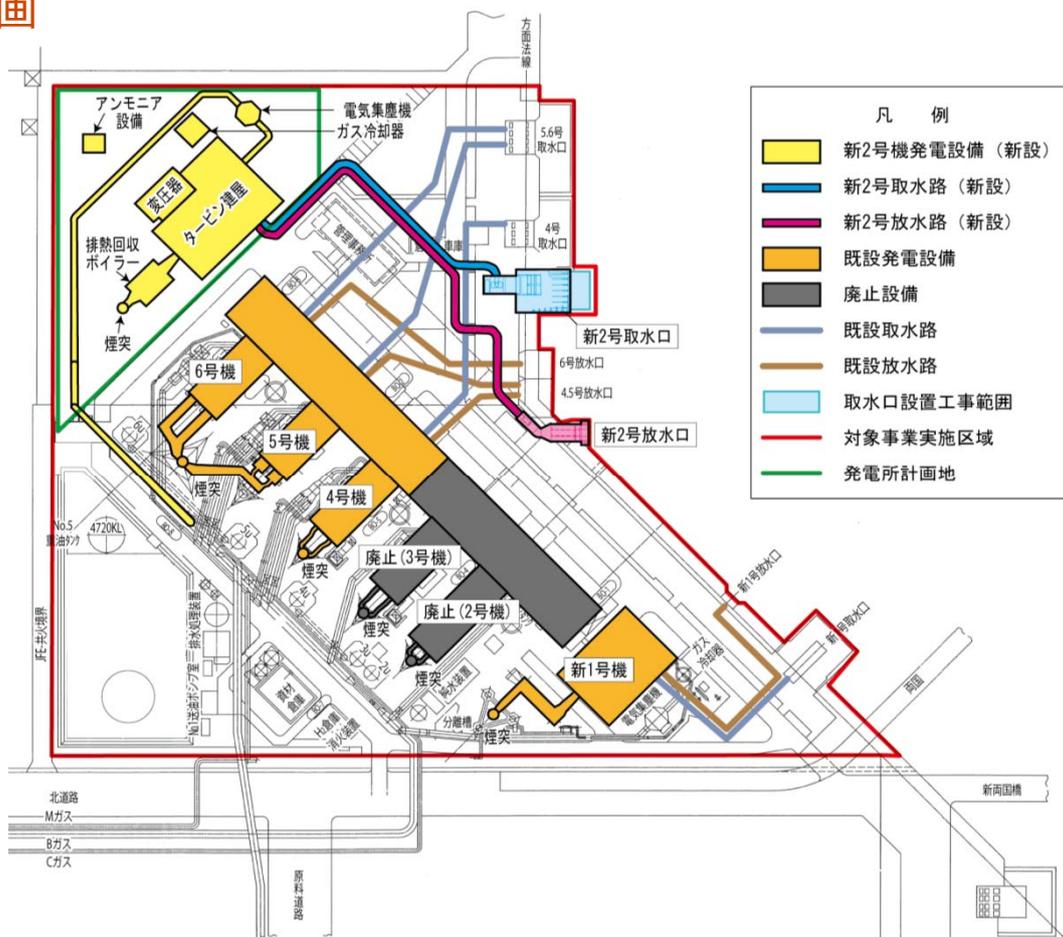
| 項 目 | | 福山共同発電所 新2号機 | |
|----------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 原動力の種類 | | ガスタービン及び汽力 (ガスタービンコンバインドサイクル発電方式) | |
| 出力 (kW) | | 230,000 | |
| 燃 料 | | 高炉ガス (BFG)、混合ガス※ (MXG) | |
| ば い 煙 | 硫黄酸化物 | 排出濃度 (ppm) | 20 |
| | | 排出量 (m ³ _N /h) | 29 |
| | 窒素酸化物 | 排出濃度 (ppm) | 5 |
| | | 排出量 (m ³ _N /h) | 14 |
| | ばいじん | 排出濃度 (g/m ³ _N) | 0.005 |
| | | 排出量 (kg/h) | 7 |
| 煙突高さ (m) | | 90 | |
| 冷 却 水 | 取放水方式 | | 深層取水 (カーテンウォール)、表層放水 |
| | 冷却水量 (m ³ /s) | | 6.8 |
| | 取放水温度差 (°C) | | 7 |

※混合ガスは、製鉄所の製造工程で発生する高炉ガス、コークス炉ガス、転炉ガスを混合し、熱量調整したガスです。

○完成予想図



○配置計画



環境影響評価の概要

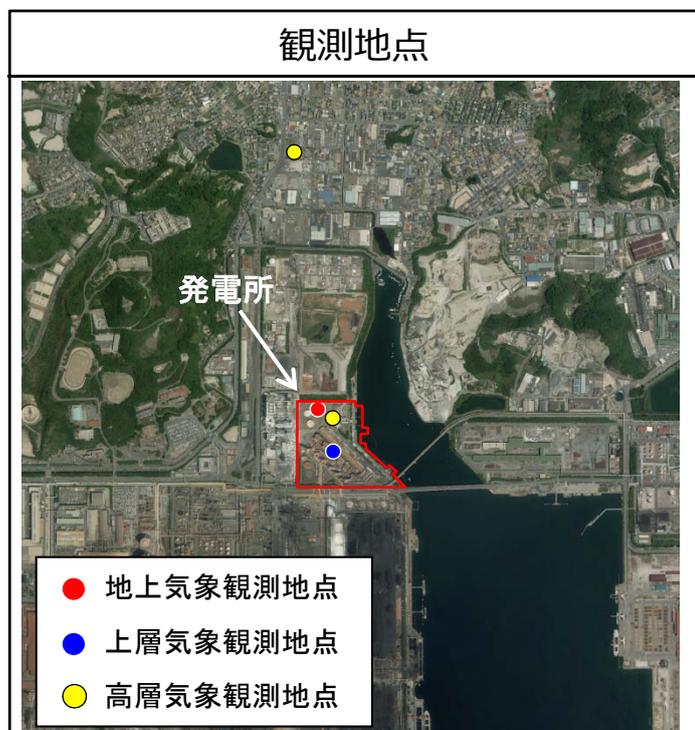
対象事業実施区域及びその周辺における環境の状況を把握するために現地調査を行い、現地調査結果及び講じようとする環境保全措置の内容を踏まえ、工事中及び運転開始後における環境への影響を予測評価しました。環境影響評価の概要は次のとおりです。

大気質

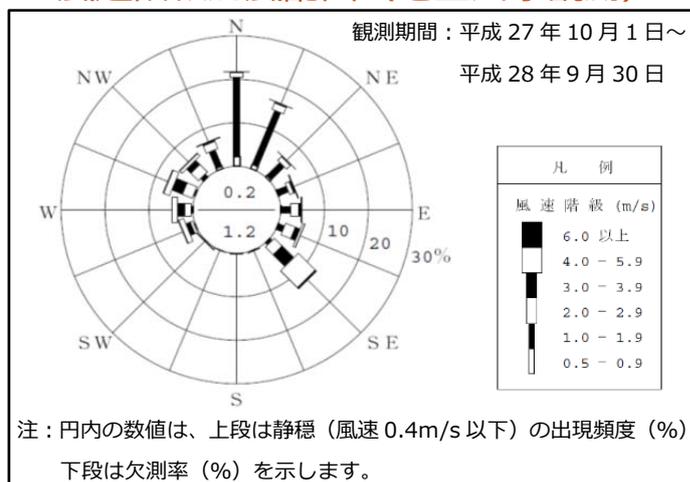
1. 環境の状況

○気象観測

発電所敷地内において、平成 27 年 10 月 1 日から平成 28 年 9 月 30 日まで 1 年間の地上気象観測及び上層気象観測を行いました。また、発電所敷地内 1 地点で四季毎に各 1 週間、発電所敷地外 1 地点で春と夏に各 1 週間の高層気象観測を行いました。



■ 風速階級別風配図（地上気象観測）



■ 地上・上層気象の観測

| 観測項目 | 平均風速 (m/s) | 最多風向 (方位) |
|-------------------|------------|-----------|
| 地上気象 | 2.3 | N |
| 上層気象 (地上高 59m) | 3.1 | NNE |

地上気象観測



上層気象観測



高層気象観測



○大気質調査

対象事業実施区域を中心とした半径 20km の範囲の一般環境大気測定局における二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の調査結果は、次のとおりです。

■ 大気質調査結果（一般環境大気測定局）

| 年度 | 二酸化硫黄 (ppm) | | | 二酸化窒素 (ppm) | | | 浮遊粒子状物質 (mg/m ³) | | |
|-------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|------------------|------------|------------------------------|-----------------|------------|
| | 年平均値 | 日平均値の 2%除外値 | 環境 基準 | 年平均値 | 日平均値の 年間 98%値 | 環境 基準 | 年平均値 | 日平均値の 2%除外値 | 環境 基準 |
| 平成 27 年度 | 0.001 ~0.005 | 0.003 ~0.009 | 0.04 以下 | 0.005 ~0.015 | 0.012 ~0.031 | 0.06 以下 | 0.016 ~0.026 | 0.042 ~0.060 | 0.10 以下 |

また、主要な輸送経路沿いの 2 地点で、沿道の大気質濃度の測定を、四季毎に各 1 週間行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 大気質調査結果（沿道大気質）

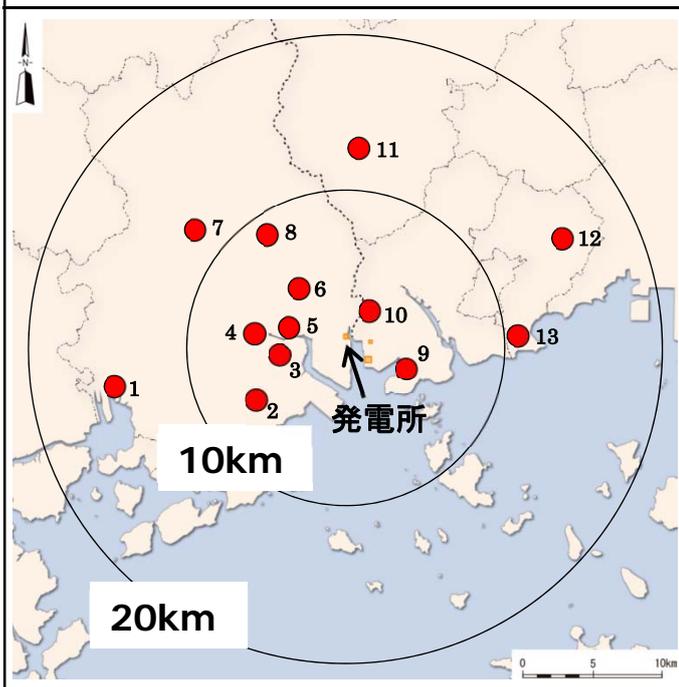
| 調査地点 | | 二酸化窒素 (ppm) | | 環境基準 |
|------|------------|--------------|---------------|------|
| | | 日平均値の 最大値 | 1 時間値の 最高値 | |
| 番号 | 路線名 | | | |
| a | 市道大門 1 号幹線 | 0.033 | 0.050 | 0.06 |
| b | 県道 244 号線 | 0.038 | 0.073 | 以下 |

沿道大気質調査



■ 大気質調査位置

一般環境大気測定局位置



沿道大気質調査位置



2. 環境保全措置と影響の予測評価

○工事中及び運転開始後の関係車両による影響

●主な環境保全措置

- ・ボイラー等の大型機器は、可能な限り工場にて組立を行い、海上輸送を行うことで関係車両台数を低減します。
- ・関係車両の走行ルートを2ルートとすることにより、交通量の分散を図ります。
- ・事前に工事工程の調整等を行うことで関係車両台数の平準化を図り、関係車両の運行による影響の低減に努めます。
- ・通勤時間帯など車両が集中する時間帯における資材等の搬出入は、事前調整を行い、関係車両台数の低減を図ります。
- ・急発進、急加速の禁止、車両停止時のアイドリングストップの励行による排気ガスの排出削減に努めます。
- ・関係車両については適宜タイヤ洗浄を行い、粉じん等の飛散防止を図ります。

●予測評価の結果

二酸化窒素の将来予測環境濃度は、工事中が 0.03303ppm、0.03805ppm、運転開始後が 0.03300ppm、0.03801ppm であり、いずれも環境基準に適合しています。また、粉じん等については、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関係車両の割合が、工事中が 1.3%、運転開始後が 0.9%と小さい割合となることが予測されました。

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、関係車両に伴う窒素酸化物及び粉じん等が沿道周辺の大気環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

○工事中の建設機械の稼働による影響

●主な環境保全措置

- ・建設機械は可能な限り排出ガス対策型の機械を使用します。
- ・工事工程の調整等により工事量を平準化し、建設機械の稼働が集中しないように努めます。
- ・点検、整備等により建設機械等の性能維持に努めます。
- ・ボイラー等の大型機器は可能な限り工場にて組立し、現地工事量を低減させることにより、建設機械の台数を低減します。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用します。
- ・粉じん等の発生を抑制するため、必要に応じて散水等を行います。

●予測評価の結果

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の将来予測環境濃度は、近傍の住居地域において 0.0332ppm であり、環境基準に適合しています。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ます。

以上のことから、環境保全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及び粉じん等が周辺の大気環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

○発電所の運転による影響

●主な環境保全措置

- ・新2号機では、2・3号機で補助燃料として使用していた重油を使用しないことにより、硫黄酸化物及びばいじん排出量を低減します。
- ・低NO_x燃焼器及び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により、窒素酸化物排出量を低減します。
- ・高効率のガスタービンコンバインドサイクル発電方式を採用し、新2号機を最大限利用することで、硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじん排出量を低減します。
- ・副生ガス燃料系統に湿式の電気集塵機を採用することにより、ばいじん排出量を低減します。
- ・排煙脱硝装置や電気集塵機の適切な運転管理や定期的な点検で処理効率を高く維持することで、窒素酸化物及びばいじんの影響を低減します。

●予測評価の結果

【年平均値】

発電所の運転開始後における年平均値の予測結果は、次のとおりです。

対象事業実施区域周辺における二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の将来予測環境濃度は、それぞれ0.00502ppm、0.01702ppm、0.02701mg/m³であり、いずれも環境基準の年平均相当値に適合しています。

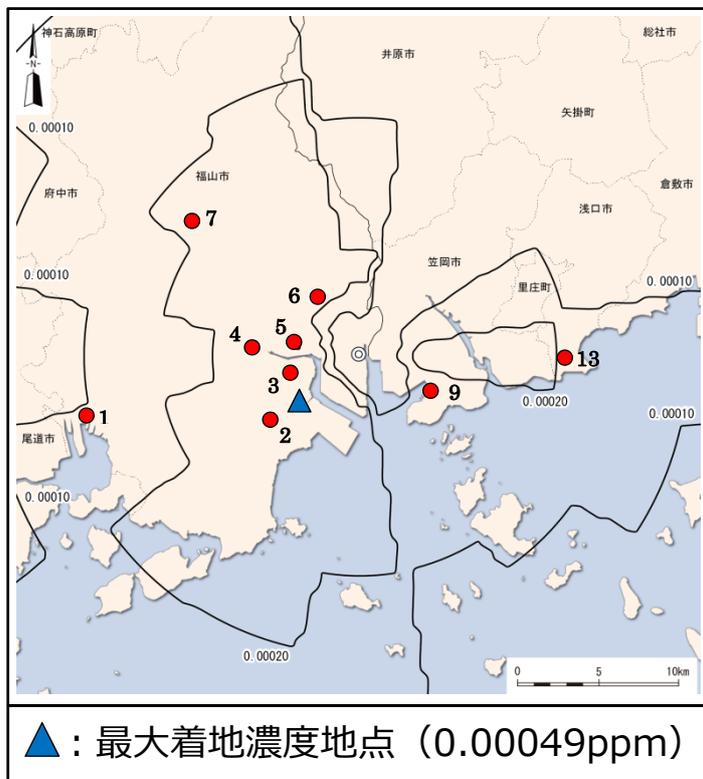
◆大気汚染物質の年平均値予測結果

| 予測項目 | 番号 | 評価地点 | 新2号機 寄与濃度 a | バックグラ ウンド濃度 b | 将来予測 環境濃度 c=a+b | 寄与率 (%) a/c | 環境基準の 年平均相当値 | 評価地点の 選定根拠 |
|-------------------------------------|----|--------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| 二酸化硫黄 (ppm) | 2 | 向丘中学校 | 0.00005 | 0.002 | 0.00205 | 2.4 | 0.024 | 将来寄与濃度最大 |
| | 13 | 寄島 | 0.00002 | 0.005 | 0.00502 | 0.4 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 二酸化窒素 (ppm) | 2 | 向丘中学校 | 0.00002 | 0.009 | 0.00902 | 0.2 | 0.021 ~0.032 | 将来寄与濃度最大 |
| | 3 | 曙小学校 | 0.00002 | 0.013 | 0.01302 | 0.2 | | 将来寄与濃度最大 |
| | 5 | 手城小学校 | 0.00002 | 0.017 | 0.01702 | 0.1 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 浮遊粒子状 物質 (mg/m ³) | 2 | 向丘中学校 | 0.00001 | 0.020 | 0.02001 | 0.0 | 0.043 | 将来寄与濃度最大 |
| | 3 | 曙小学校 | 0.00001 | 0.022 | 0.02201 | 0.0 | | |
| | 5 | 手城小学校 | 0.00001 | 0.025 | 0.02501 | 0.0 | | |
| | 6 | 培遠中学校 | 0.00001 | 0.026 | 0.02601 | 0.0 | | |
| | 7 | 駅家東小学校 | 0.00001 | 0.022 | 0.02201 | 0.0 | | |
| | 8 | 神辺事業所 | 0.00001 | 0.018 | 0.01801 | 0.1 | | |
| | 4 | 南小学校 | 0.00001 | 0.027 | 0.02701 | 0.0 | | 将来寄与濃度最大 将来予測環境濃度最大 |

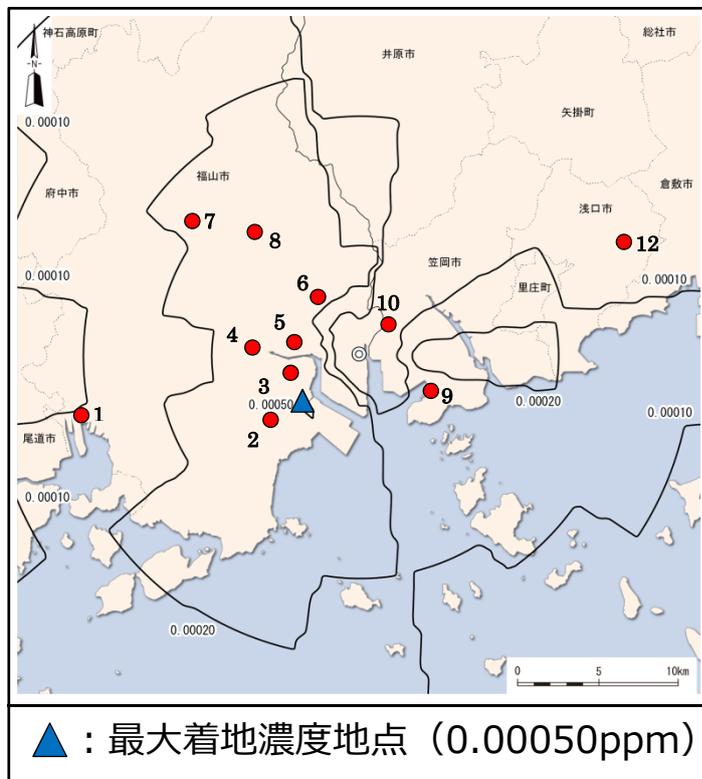
環境影響評価の概要

発電所の運転開始後における周辺地域の寄与濃度の予測結果は、次のとおりです。

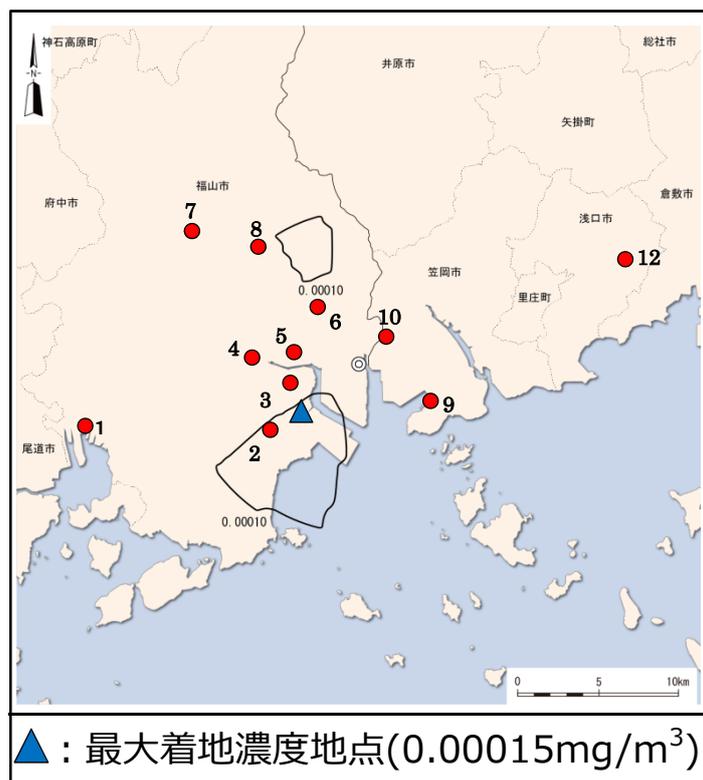
◆ 二酸化硫黄寄与濃度の予測結果



◆ 二酸化窒素寄与濃度の予測結果



◆ 浮遊粒子状物質寄与濃度の予測結果



凡例

- ◎ : 発生源位置
- : 一般環境大気測定局
- ▲ : 最大着地濃度地点

| 図中番号 | 一般環境大気測定局 | 図中番号 | 一般環境大気測定局 |
|------|-----------|------|-----------|
| 1 | 松永小学校 | 7 | 駅家東小学校 |
| 2 | 向丘中学校 | 8 | 神辺事業所 |
| 3 | 曙小学校 | 9 | 寺間 |
| 4 | 南小学校 | 10 | 茂平 |
| 5 | 手城小学校 | 12 | 金光 |
| 6 | 培遠中学校 | 13 | 寄島 |

【日平均値】

発電所の運転開始後における日平均値の予測結果は、次のとおりです。

対象事業実施区域周辺における二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の将来予測環境濃度は、寄与高濃度日（1年間の毎時の気象データから計算で求めた年間366日の日平均値のうち、最も新2号機の寄与濃度が高い日）についてはそれぞれ0.01027ppm、0.03417ppm、0.06207mg/m³であり、いずれも環境基準に適合しています。

また、実測高濃度日（一般環境大気測定局の観測値が最も高い日）における二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の将来予測環境濃度は、それぞれ0.01100ppm、0.03706ppm、0.07702mg/m³であり、環境基準に適合しています。

◆大気汚染物質の日平均値予測結果（寄与高濃度日）

| 予測項目 | 番号 | 評価地点 | 新2号機 寄与濃度 a | バックグラ ウンド濃度 b | 将来予測 環境濃度 c=a+b | 寄与率 (%) a/c | 環境基準 | 評価地点の選定根拠 |
|-------------------------------------|----|-------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--|------------|
| 二酸化硫黄 (ppm) | 3 | 曙小学校 | 0.00036 | 0.008 | 0.00836 | 4.3 | 日平均値が 0.04ppm以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 13 | 寄島 | 0.00027 | 0.010 | 0.01027 | 2.6 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 二酸化窒素 (ppm) | 3 | 曙小学校 | 0.00018 | 0.027 | 0.02718 | 0.7 | 日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 5 | 手城小学校 | 0.00017 | 0.034 | 0.03417 | 0.5 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 浮遊粒子状 物質 (mg/m ³) | 3 | 曙小学校 | 0.00009 | 0.050 | 0.05009 | 0.2 | 日平均値が 0.10 mg/m ³ 以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 9 | 寺間 | 0.00007 | 0.062 | 0.06207 | 0.1 | | 将来予測環境濃度最大 |

◆大気汚染物質の日平均値予測結果（実測高濃度日）

| 予測項目 | 番号 | 評価地点 | 新2号機 寄与濃度 a | バックグラ ウンド濃度 b | 将来予測 環境濃度 c=a+b | 寄与率 (%) a/c | 環境基準 | 評価地点の選定根拠 |
|-------------------------------------|----|-------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--|------------------------|
| 二酸化硫黄 (ppm) | 5 | 手城小学校 | 0.00011 | 0.008 | 0.00811 | 1.4 | 日平均値が 0.04ppm以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 13 | 寄島 | 0.00000 | 0.011 | 0.01100 | 0.0 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 二酸化窒素 (ppm) | 4 | 南小学校 | 0.00010 | 0.032 | 0.03210 | 0.3 | 日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 5 | 手城小学校 | 0.00006 | 0.037 | 0.03706 | 0.2 | | 将来予測環境濃度最大 |
| 浮遊粒子状 物質 (mg/m ³) | 1 | 松永小学校 | 0.00002 | 0.061 | 0.06102 | 0.0 | 日平均値が 0.10 mg/m ³ 以下 | 将来寄与濃度最大 |
| | 2 | 向丘中学校 | 0.00002 | 0.056 | 0.05602 | 0.0 | | |
| | 3 | 曙小学校 | 0.00002 | 0.069 | 0.06902 | 0.0 | | |
| | 9 | 寺間 | 0.00002 | 0.077 | 0.07702 | 0.0 | | 将来寄与濃度最大 将来予測環境濃度最大 |

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、発電所の運転に伴う硫酸化物、窒素酸化物及びばいじんが周辺の大気環境に及ぼす影響は小さく、実行可能な範囲内で低減されているものと評価します。

環境影響評価の概要

騒音・振動・低周波音

1. 環境の状況

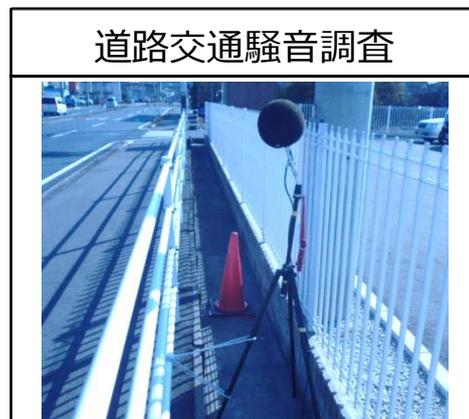
○騒音・振動・低周波音の調査

主要な輸送経路沿いの2地点で、道路交通騒音・振動の測定を行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 道路交通騒音・振動の調査結果（平日の昼間）

| 調査地点 | | 騒音（デシベル） | | | 振動（デシベル） | |
|------|----------|----------|------|------|----------|------|
| 番号 | 路線名 | 測定値 | 環境基準 | 要請限度 | 測定値 | 要請限度 |
| a | 市道大門1号幹線 | 67 | 70 | 75 | 43 | 65 |
| b | 県道244号線 | 70 | 70 | 75 | 48 | 70 |

注：調査地点は、P6の沿道大気質調査位置と同じです。



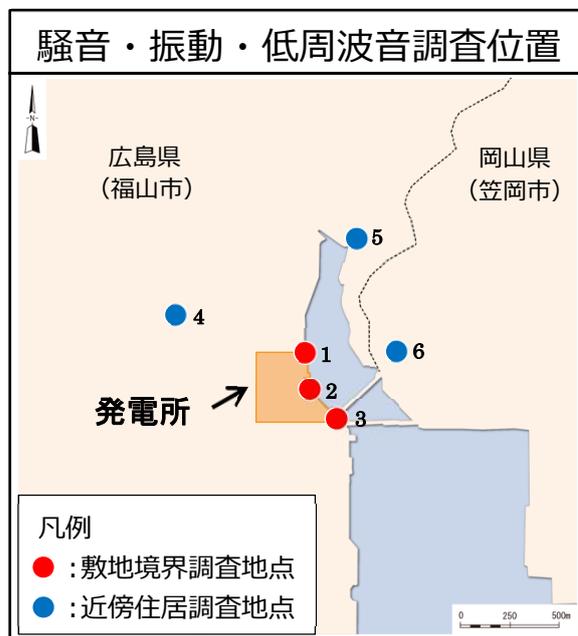
また、発電所の敷地境界で3地点、近傍の住居周辺の3地点で、騒音・振動・低周波音の測定を行いました。調査結果は次のとおりです。

■ 騒音・振動・低周波音の調査結果（平日）

| 調査地点 | | 騒音（デシベル） | | | | 振動（デシベル） | | | |
|-------|---|----------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| | | 昼間※ | | 夜間(22:00~6:00) | | 昼間(7:00~19:00) | | 夜間(19:00~7:00) | |
| | | 測定値 | 基準値 | 測定値 | 基準値 | 測定値 | 基準値 | 測定値 | 基準値 |
| 敷地境界 | 1 | 58 | 70 | 56 | 60 | 30未満 | 65 | 30未満 | 60 |
| | 2 | 60 | | 57 | | 31 | | 30 | |
| | 3 | 61 | | 59 | | 39 | | 39 | |
| 近傍住居等 | 4 | 51 | 60 | 47 | 50 | 30未満 | - | 30未満 | - |
| | 5 | 50 | | 48 | | 30未満 | | 30未満 | |
| | 6 | 49 | | 43 | | 45 | | 30未満 | |

※騒音の昼間の時間は敷地境界が8:00~18:00、近傍住居等が6:00~22:00の時間帯を示しています。

| 調査地点 | | 低周波音（デシベル） | |
|-------|---|----------------|----------------|
| | | 昼間(6:00~22:00) | 夜間(22:00~6:00) |
| 敷地境界 | 1 | 79 | 80 |
| | 2 | 80 | 80 |
| | 3 | 79 | 79 |
| 近傍住居等 | 4 | 74 | 74 |
| | 5 | 74 | 74 |
| | 6 | 74 | 72 |



2. 環境保全措置と影響の予測評価

○工事中及び運転開始後の関係車両による影響

●主な環境保全措置

- ・ボイラー等の大型機器は、可能な限り工場にて組立を行い、海上輸送を行うことで関係車両台数を低減します。
- ・事前に工事工程の調整等を行うことで関係車両台数の平準化を図り、関係車両の運行による影響の低減に努めます。
- ・通勤時間帯など車両が集中する時間帯における資材等の搬出入は、事前調整を行い、関係車両台数の低減を図ります。
- ・関係者の通勤においては、乗合の促進を図ることで関係車両台数の低減を図ります。

●予測評価の結果

関係車両の運行による道路交通騒音・振動の予測結果は、次のとおりです。

道路交通騒音レベルの予測結果は、工事中、運転開始後ともに、予測地点 a で 67 デシベル、予測地点 b で 70 デシベルであり、いずれも環境基準に適合し、要請限度を下回っています。

道路交通振動レベルの予測結果は、工事中、運転開始後ともに、予測地点 a で 43 デシベル、予測地点 b で 48 デシベルであり、いずれも要請限度を下回っています。

◆道路交通騒音・振動の予測結果（平日の昼間）

| 調査地点 | | 騒音（デシベル） | | | | | 振動（デシベル） | | | |
|------|------------|----------|------------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------|
| 番号 | 路線名 | 現況 | 工事中 最大時 | 運転 開始後 | 環境 基準 | 要請 限度 | 現況 | 工事中 最大時 | 運転 開始後 | 要請 限度 |
| a | 市道大門 1 号幹線 | 67 | 67 | 67 | 70 | 75 | 43 | 43 | 43 | 65 |
| b | 県道 244 号線 | 70 | 70 | 70 | 70 | 75 | 48 | 48 | 48 | 70 |

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、関係車両による騒音・振動が沿道周辺的生活環境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低減が図られているものと評価します。

環境影響評価の概要

○工事中の建設機械の稼働による影響

●主な環境保全措置

- ・建設機械は可能な限り低騒音型・低振動型の機械を使用します。
- ・工事工程の調整等により工事量を平準化し、建設機械の稼働が集中しないように努めます。
- ・ボイラー等の大型機器は可能な限り工場にて組立を行い、現地工事量を低減させることにより、建設機械の台数を低減します。
- ・建設機械は原則的に夜間には使用しません。

●予測評価の結果

工事中の建設機械の稼働による騒音・振動の予測結果は、次のとおりです。

対象事業実施区域の敷地境界の騒音レベルの予測結果は、工事中の最大時で70～81デシベル、振動レベルの予測結果は46～73デシベルであり、いずれも敷地境界における特定建設作業の規制基準値を下回っています。

また、近傍住居等における騒音レベルの予測結果は、工事中の最大時で52～59デシベル、振動レベルの予測結果は30デシベルであり、いずれも環境基準等に適合しています。

◆工事中の建設機械による騒音・振動の予測結果(平日の昼間)

| 調査地点 | 騒音 (デシベル) | | | 振動 (デシベル) | | |
|-------|-----------|-------------------------|-----|-----------|-------------------------|-----------------|
| | 現況 | 工事開始 13 ヶ月目 (工事中最大時) | 基準値 | 現況 | 工事開始 13 ヶ月目 (工事中最大時) | 基準値 |
| 敷地境界 | 1 | 58 | 76 | 30 未満 | 62 | 75 |
| | 2 | 60 | 81 | 31 | 73 | |
| | 3 | 61 | 70 | 39 | 46 | |
| 近傍住居等 | 4 | 51 | 52 | 30 未満 | 30 | 55 [※] |
| | 5 | 50 | 59 | 30 未満 | 30 | |
| | 6 | 49 | 53 | 30 未満 | 30 | |

注：現況の値は、廃止を予定している2、3号機が停止し、新1号機及び4～6号機が運転中の値です。

※振動の基準値は環境基準が定められていないことから、一般的に振動を感じる感じないの境の値である振動感覚閾値を参考として示しています。

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働による騒音や振動が生活環境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低減が図られているものと評価します。

○発電所の運転による影響

●主な環境保全措置

- ・騒音や振動の発生源となる機器については、可能な限り低騒音型、低振動型の機器を使用します。
- ・騒音や低周波音の発生源となる機器については、可能な限り建屋内に収納します。
- ・騒音や振動、低周波音の主要な発生源となる機器については、極力敷地境界から離れた配置とします。
- ・騒音の発生源となる機器を屋外へ設置する場合には、防音カバーの取り付け等の防音対策を実施します。
- ・振動の発生源となる機器の基礎は強固にし、振動の伝搬を低減します。

● 予測評価の結果

発電所の運転開始後における騒音・振動・低周波音の予測結果は、次のとおりです。

対象事業実施区域の敷地境界の騒音レベルの予測結果は、昼間が 59～61 デシベル、夜間は 57～59 デシベル、振動レベルの予測結果は昼間と夜間のいずれも 36～39 デシベルであり、いずれも規制基準値を下回っています。

また、近傍住居等における騒音レベルの予測結果は、昼間が 50～52 デシベル、夜間は 45～50 デシベル、振動レベルの予測結果は昼間と夜間のいずれも 30 デシベルであり、いずれも環境基準等に適合しています。

◆ 騒音・振動・低周波音の予測結果

| 調査地点 | 騒音 (デシベル) | | | | | 振動 (デシベル) | | | | | |
|-------|------------------|----|--------------------|----|-----|--------------------|-------|--------------------|-------|-----|------------------|
| | 昼間 ^{※1} | | 夜間 (22:00~6:00) | | 基準等 | 昼間 (7:00~19:00) | | 夜間 (19:00~7:00) | | 基準等 | |
| | 現況 | 将来 | 現況 | 将来 | | 現況 | 将来 | 現況 | 将来 | | |
| 敷地境界 | 1 | 58 | 59 | 56 | 57 | 昼間：70 夜間：60 | 30 未満 | 36 | 30 未満 | 36 | 昼間：65 夜間：60 |
| | 2 | 60 | 60 | 57 | 58 | | 31 | 37 | 30 | 36 | |
| | 3 | 61 | 61 | 59 | 59 | | 39 | 39 | 39 | 39 | |
| 近傍住居等 | 4 | 51 | 52 | 47 | 49 | 昼間：60 | 30 未満 | 30 | 30 未満 | 30 | 55 ^{※2} |
| | 5 | 50 | 51 | 48 | 50 | 夜間：50 | 30 未満 | 30 | 30 未満 | 30 | |
| | 6 | 49 | 50 | 43 | 45 | 昼間：55 夜間：45 | 30 未満 | 30 | 30 未満 | 30 | |

注：現況の値は、廃止を予定している 2、3 号機が停止し、新 1 号機及び 4～6 号機が運転中の値です。

※1：騒音の昼間の時間は敷地境界が 8：00～18：00、近傍住居等が 6：00～22：00 の時間帯を示しています。

※2：振動の基準値は環境基準が定められていないことから、一般的に振動を感じる感じないの境の値である振動感覚閾値を参考として示しています。

| 調査地点 | 低周波音 (デシベル) | | | | 参考値 | |
|-------|--------------------|----|--------------------|----|-----|------------------|
| | 昼間 (6:00~22:00) | | 夜間 (22:00~6:00) | | | |
| | 現況 | 将来 | 現況 | 将来 | | |
| 敷地境界 | 1 | 79 | 79 | 80 | 80 | 100 [※] |
| | 2 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| | 3 | 79 | 79 | 79 | 79 | |
| 近傍住居等 | 4 | 74 | 74 | 74 | 74 | |
| | 5 | 74 | 74 | 74 | 74 | |
| | 6 | 74 | 74 | 72 | 72 | |

注：現況の値は、廃止を予定している 2、3 号機が停止し、新 1 号機及び 4～6 号機が運転中の値です。

※低周波音の基準値は環境基準が定められていないことから、睡眠影響が現れはじめるとされている 100 デシベルを参考として示しています。

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、発電所の運転による騒音・振動・低周波音が周辺の生活環境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低減が図られているものと評価します。

環境影響評価の概要

水環境

1. 環境の状況

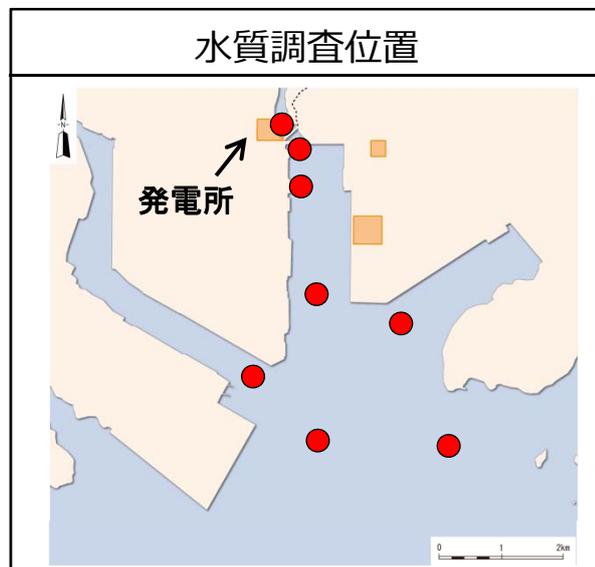
○水質（水の汚れ、富栄養化）の調査

対象事業実施区域の周辺海域の 8 地点で四季毎に各 1 回の水質調査を行いました。調査結果は、次のとおりです。

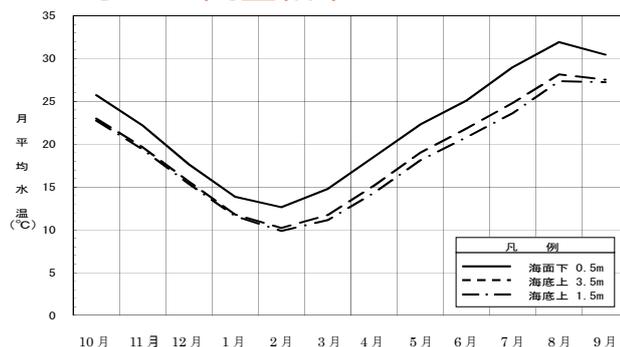
■ 水質の調査結果

| 項目 | 水域類型 | 平均値 (mg/L) | 環境基準値 (mg/L) |
|----------------|-------|------------|--------------|
| 浮遊物質量 (SS) | - | 5 | なし |
| 化学的酸素要求量 (COD) | A 類型 | 2.6 | 2 以下 |
| | B 類型 | 2.5 | 3 以下 |
| 全窒素 (T-N) | II 類型 | 0.26 | 0.3 以下 |
| | IV 類型 | 0.70 | 1 以下 |
| 全磷 (T-P) | II 類型 | 0.036 | 0.03 以下 |
| | IV 類型 | 0.057 | 0.09 以下 |

注：化学的酸素要求量は 75% 値を示しました。



■ 水温の調査結果



○水温の調査

対象事業実施区域の周辺海域の 1 地点において、平成 27 年 10 月 1 日から平成 28 年 9 月 30 日まで 1 年間の定点水温連続測定を行いました。調査結果は、次のとおりです。

2. 環境保全措置と影響の予測評価

○工事中の水の濁りによる影響

● 主な環境保全措置

- ・取水口設置工事範囲は必要最小限にとどめます。
- ・工事の実施に当たっては、汚濁防止装置として汚濁防止柵と汚濁防止膜を併用することにより、水の濁りの拡散防止を図ります。
- ・工事区域内の雨水排水を含む建設工事排水については、仮設沈殿槽等を設置し適切に処理を行った後、処理設備出口にて浮遊物質量 (SS) を適宜監視し、既設排水処理設備を経由して製鉄所排水路に排出します。
- ・仮設工事事務所からの生活排水については、仮設浄化槽にて適切に処理を行った後に既設排水処理設備を経由して製鉄所排水路に排出します。なお、し尿については、専門業者に委託して汲み取り処理します。
- ・製鉄所排水路に排出する浮遊物質量 (SS) は、処理設備出口及び既設排水処理設備出口において発電所の水質管理値 (日最大 50mg/L 日平均 35mg/L) 以下とします。

● 予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、濁りの発生の程度は小さいと考えられることから、工事中に発生する水の濁りが周辺海域に及ぼす影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

○ 発電所の運転による水の汚れ、富栄養化

● 主な環境保全措置

- ・施設の稼働に伴って発生するプラント排水及び事務所等からの生活排水は、既設の排水処理設備等で適切に処理を行った後、処理設備出口で適正に水質監視を行い、製鉄所の排水路に排出します。
- ・新2号機の新設に伴い新たに設置する湿式電気集塵機から排出する洗浄水は、製鉄所に送水し有効利用します。
- ・既設の排水処理設備出口における排水の水質は、発電所の水質管理値（化学的酸素要求量（COD）：日最大 20mg/L 日平均 15mg/L、窒素含有量（N）：日最大 120mg/L 日平均 60mg/L、燐含有量（P）：日最大 16mg/L 日平均 1.2mg/L）以下とします。

● 予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、発電所の運転に伴う排水中の水の汚れ及び富栄養化は適正に管理されます。また、発電所の運転に伴う排水量及び水質管理値については、現状と将来で変更はないことから、発電所の運転に伴う水の汚れ及び富栄養化の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

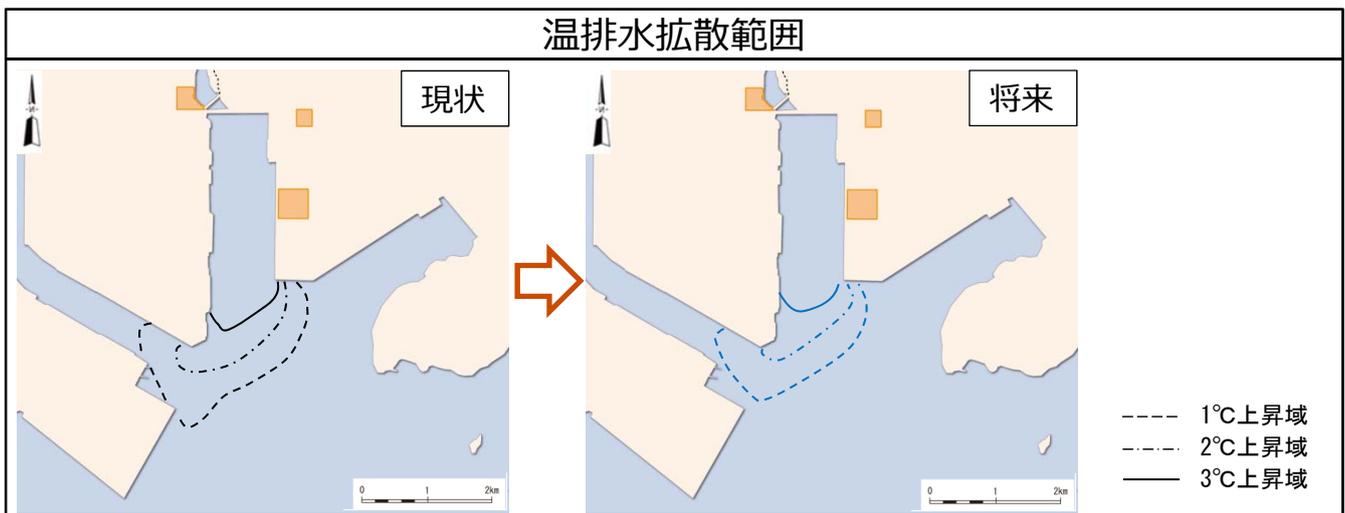
○ 発電所の運転による温排水

● 主な環境保全措置

- ・取水は深層取水方式とし、低温の海水を取水します。
- ・新2号機の冷却水の取放水温度差は7℃とします。これにより発電所全体の冷却水の取放水温度差は現状の8.6℃から8.2℃に低減します。
- ・発電所全体の復水器の冷却水量は、現状の32.2m³/sから30.4m³/sに低減します。

● 予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、温排水拡散面積（海面、1℃上昇域）は現状の6.0km²から5.8km²に減少することから、発電所の運転に伴う水温の影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。



環境影響評価の概要

陸生動物・陸生植物・生態系

1. 環境の状況

○陸生動物の調査

対象事業実施区域及びその周辺の範囲で陸生動物の現地調査を行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 現地調査による陸生動物の主な確認状況

| 項目 | 総確認種数 | 対象事業実施区域における重要な種の確認種 |
|-----|-------------|----------------------------------|
| 哺乳類 | 5目8科11種 | 確認されなかった |
| 鳥類 | 13目32科69種 | イソシギ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサ、シロハラ |
| 爬虫類 | 2目5科6種 | 確認されなかった |
| 両生類 | 1目2科3種 | 確認されなかった |
| 昆虫類 | 17目182科681種 | 確認されなかった |

○陸生植物の調査

対象事業実施区域及びその周辺の範囲で陸生植物の現地調査を行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 現地調査による陸生植物の主な確認状況

| 項目 | 総確認種数・総群落等区分数 | 対象事業実施区域における重要な種の確認種 |
|-----|---------------|----------------------|
| 植物相 | 107科495種 | 確認されなかった |
| 植生 | 16区分 | - |

○生態系の調査

地域を特徴づける生態系の上位性注目種としてハヤブサ、典型性注目種としてハクセキレイを選定して生息状況等の調査を行いました。ハヤブサについては、雌雄の成鳥の飛翔、ハンティング行動、止まり、交尾及びディスプレイ飛翔等の繁殖行動を確認しました。また、ハクセキレイについては対象事業実施区域内では、2号機タービン建屋付近の1箇所で営巣が確認されました。

鳥類調査（目視観察）



昆虫類調査（トラップ調査）



植生調査



2. 環境保全措置と影響の予測評価

○工事の実施及び発電所の存在による陸生動物、陸生植物、生態系への影響

●主な環境保全措置

- ・発電設備は、既存の敷地を利用し、新たな地形改変は行いません。
- ・設備の配置を工夫することにより、工事区域を必要最小限とします。
- ・工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りを防止します。
- ・騒音、振動の発生源となる機器には、可能な限り低騒音、低振動型の機器を採用します。
- ・地域の植生及び生態系に配慮の上、可能な限り緑地を整備するとともに維持管理に努め、新設緑地には、潜在自然植生の構成種であるスダジイ、タブノキ、アラカシ等の高木種を植栽します。また、低木層や草本層には、中～小型鳥類の餌資源となるクロガネモチ、ヒサカキ、ナワシログミ等の低木類や、ヤブラン、ジャノヒゲ等の常緑草本を植栽します。
- ・ミサゴ等の採餌環境に配慮し、海域工事の実施に当たっては、施工区域の周囲に汚濁防止装置として汚濁防止枠と汚濁防止膜を設置します。
- ・対象事業実施区域内の草地は定期的に草刈りを行い、ハクセキレイの採餌環境として好適な、草丈が低い状態で維持管理します。なお、対象事業実施区域内のハクセキレイの営巣地は改変しません。

●予測評価の結果

新たな地形改変を行わない等の環境保全措置を講じることにより、工事の実施及び発電所の存在が陸生動物・陸生植物・生態系に及ぼす影響はほとんどないものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

ハヤブサ



ハクセキレイ



環境影響評価の概要

海生動物・海生植物

1. 環境の状況

対象事業実施区域の周辺海域で四季毎に各 1 回の海生動物の現地調査を行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 現地調査による海生動物の主な確認状況

| 項目 | | 総確認種数 | 重要な種の確認種 |
|-----------|---------|----------------------------|---|
| 魚等の遊泳動物 | | 刺網調査 29 種 小型底曳網調査 20 種 | シリヤケイカ、イイダコ、コイチ、アカハゼ、タケノコメバル |
| 潮間帯生物（動物） | | 目視観察調査 68 種 枠取り調査 156 種 | 確認されなかった |
| 底生生物 | マクロベントス | 77 種 | ウミゴマツボ、ツガイ、サクラガイ、オオノガイ、ヒメムツアシガニ、ヨコナガモドキ |
| | メガロベントス | 刺網調査 12 種 小型底曳網調査 35 種 | ヘイケガニ、シバエビ |
| 動物プランクトン | | 83 種 | 確認されなかった |
| 卵・稚仔 | 卵 | 18 種 | 確認されなかった |
| | 稚仔 | 22 種 | ヒメイカ |

対象事業実施区域の周辺海域で四季毎に各 1 回の海生植物の現地調査を行いました。調査結果は、次のとおりです。

■ 現地調査による海生植物の主な確認状況

| 項目 | | 総確認種数 | 重要な種の確認種 |
|-----------|--|---------------------------|----------|
| 潮間帯生物（植物） | | 目視観察調査 56 種 枠取り調査 71 種 | 確認されなかった |
| 海藻草類 | | 目視観察調査 45 種 枠取り調査 45 種 | 確認されなかった |
| 植物プランクトン | | 106 種 | 確認されなかった |

2. 環境保全措置と影響の予測評価

○発電所の温排水による海生動物、海生植物への影響

●主な環境保全措置

- ・新2号機の冷却水の取放水温度差は7℃とします。これにより発電所全体の冷却水の取放水温度差は現状の8.6℃から8.2℃に低減します。
- ・発電所全体の復水器冷却水量は、現状の32.2m³/sから30.4m³/sに低減します。
- ・復水器冷却用海水は低流速（約0.1m/s）で深層取水します。
- ・温排水は現状と同等の放水流速（約0.4m/s）で海域へ放水します。
- ・復水器冷却系への海生生物付着防止のため、取水口に次亜塩素酸ソーダを注入しますが、現状どおり放水口において残留塩素が検出されないよう管理します。

●予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、発電所の温排水が海生動物・海生植物に及ぼす影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

潮間帯生物調査



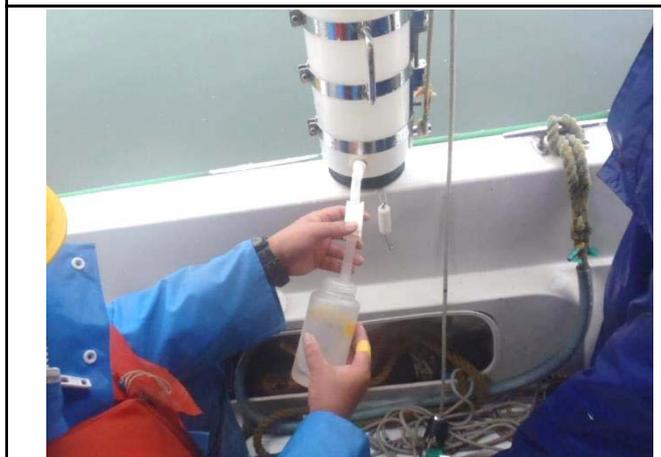
魚等の遊泳動物調査



動物プランクトン調査



植物プランクトン調査（採水）



環境影響評価の概要

景観

環境保全措置と影響の予測評価

○発電設備の更新による景観への影響

●主な環境保全措置

- ・発電所の建屋及び煙突の色彩は、周辺景観との調和のとれた色彩となるよう配慮します。
- ・景観法及び福山市景観条例に基づき策定された「福山市景観計画（福山市、平成 23 年）」で定められている東部地域の景観形成に配慮したデザインとします。
- ・既存の敷地を利用し、新たな地形改変は行いません。

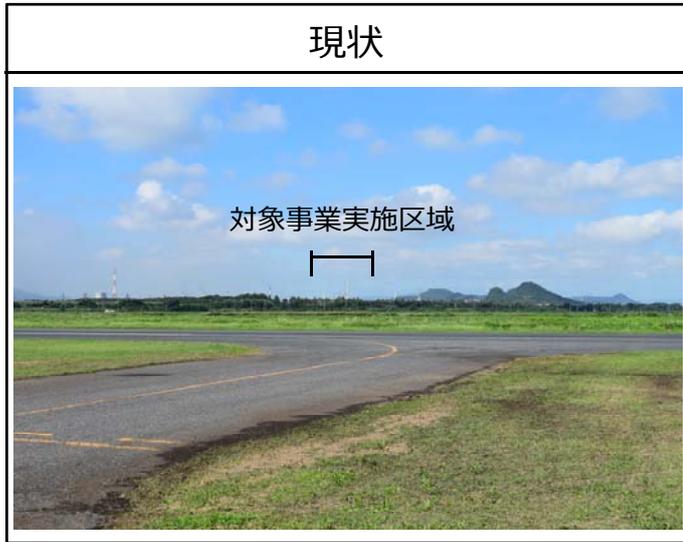
●予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、発電設備の更新に伴う主要な眺望景観の視覚的变化は最大限緩和されることから、発電所の建設が景観に及ぼす影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

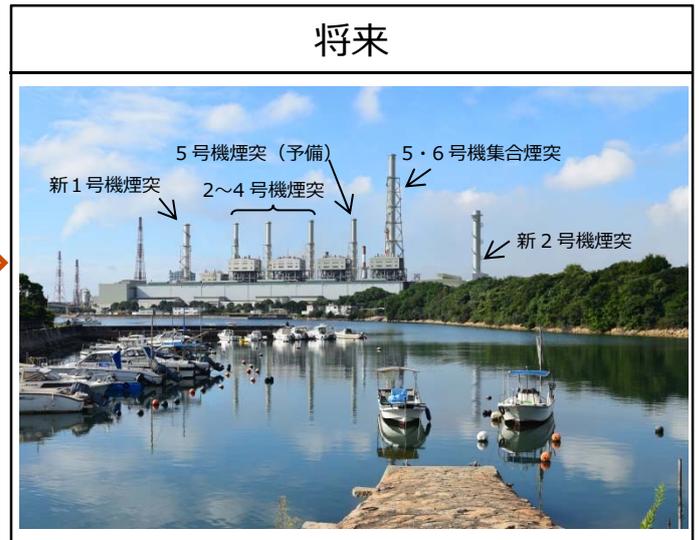


| 図中番号 | 調査地点 |
|------|-----------|
| ① | 笠岡ふれあい空港 |
| ② | 笠岡ベイファーム |
| ③ | かさおか太陽の広場 |
| ④ | 大門町 5 丁目 |
| ⑤ | 県道 3 号線 |

①笠岡ふれあい空港



④大門町5丁目



⑤県道3号線



環境影響評価の概要

人と自然との触れ合いの活動の場

環境保全措置と影響の予測評価

○工事中及び運転開始後の関係車両による影響

●主な環境保全措置

- ・ボイラー等の大型機器は、可能な限り工場にて組立を行い、海上輸送を行うことで関係車両台数を低減します。
- ・事前に工事工程の調整等を行うことで関係車両台数の平準化を図り、関係車両の運行による影響の低減に努めます。
- ・通勤時間帯など車両が集中する時間帯における資材等の搬出入は、事前調整を行い、関係車両台数の低減を図ります。
- ・通勤においては、乗合の促進を図ることで関係車両台数の低減を図ります。

●予測評価の結果

関係車両が用いる主要なアクセスルートの近傍には、人と自然との触れ合いの活動の場として「ばら公園」や「かさおか太陽の広場」等がありますが、上記の環境保全措置を講じることにより、主要なアクセスルートにおける関係車両による道路交通量の変化は少ないことから、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アクセス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低減が図られているものと評価します。



| 図中番号 | 調査地点 |
|------|------------|
| 1 | 福山メモリアルパーク |
| 2 | ばら公園 |
| 3 | 水と緑のふれあい広場 |
| 4 | かさおか太陽の広場 |
| 5 | 古城山公園 |

○工事中及び運転開始後に発生する産業廃棄物

●主な環境保全措置

- ・ボイラー等の大型機器は、可能な限り工場にて組立を行い、現地工事量を低減させることにより、廃棄物の発生量の低減を図ります。
- ・工事用資材等は、梱包材の簡素化により、廃棄物の発生量の低減を図ります。
- ・工事の実施により発生する汚泥、廃油、廃プラスチック類、木くず、紙くず及び金属くず等は、法令に基づき産業廃棄物処理会社に委託し、可能な限り資源の有効利用に努めます。
- ・供用時に発生する廃油、紙くず、燃え殻についてはそのほとんどを産業廃棄物処理会社に委託し、有効利用します。また、汚泥、廃プラスチック、木くず及びガラスくず等は、法令に基づき産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理を行います。
- ・廃棄物の性状から再生利用が困難な産業廃棄物については、産業廃棄物の種類ごとに産業廃棄物処理会社に委託して適正に処理を行います。

●予測評価の結果

環境保全措置を講じることにより、工事中及び運転開始後に発生する産業廃棄物は有効利用もしくは適正処理されること、また発電所の運転による産業廃棄物の発生量及び処分量は、現状よりも低減することから、工事中及び運転開始後に発生する産業廃棄物による環境への負荷は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

環境影響評価の概要

温室効果ガス

環境保全措置と影響の予測評価

○発電所の運転による影響

●主な環境保全措置

- ・発電効率の低い既設 2・3 号機を廃止し、新 2 号機は発電効率約 48%の高効率コンバインドサイクル発電方式を採用します。
- ・新 2 号機の優先的な運用を通じて最大限、現状と比べて二酸化炭素排出量を低減します。
- ・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ります。

●予測評価の結果

発電所全体の二酸化炭素排出量は、約 375.5 万 t/年から約 352.1 万 t/年に減少します。

また、発電所全体の二酸化炭素排出原単位は、0.79kg-CO₂/kWh から 0.71kg-CO₂/kWh に減少します。

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、発電所の運転に伴う温室効果ガス等による環境負荷は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価します。

環境監視計画

○工事中

関係車両の運行状況の把握、建設機械の稼働状況の把握、騒音・振動レベルの測定、工事排水の水質の測定、産業廃棄物について、種類、発生量、有効利用の方法及び量、処分の方法及び量の把握を行います。

○運転開始後

排ガス中の窒素酸化物、硫黄酸化物及びばいじん濃度の測定、一般排水の水質の測定、取水温度及び放水温度の連続測定、残留塩素の測定、産業廃棄物について、種類、発生量、有効利用の方法及び量、処分の方法及び量の把握を行います。

おわりに

以上、「福山共同発電所更新計画 環境影響評価書」の内容について、あらましとしてご紹介いたしました。当社は、福山共同発電所の更新工事及び運転に当たり、環境保全と安全確保に十分配慮して参ります。

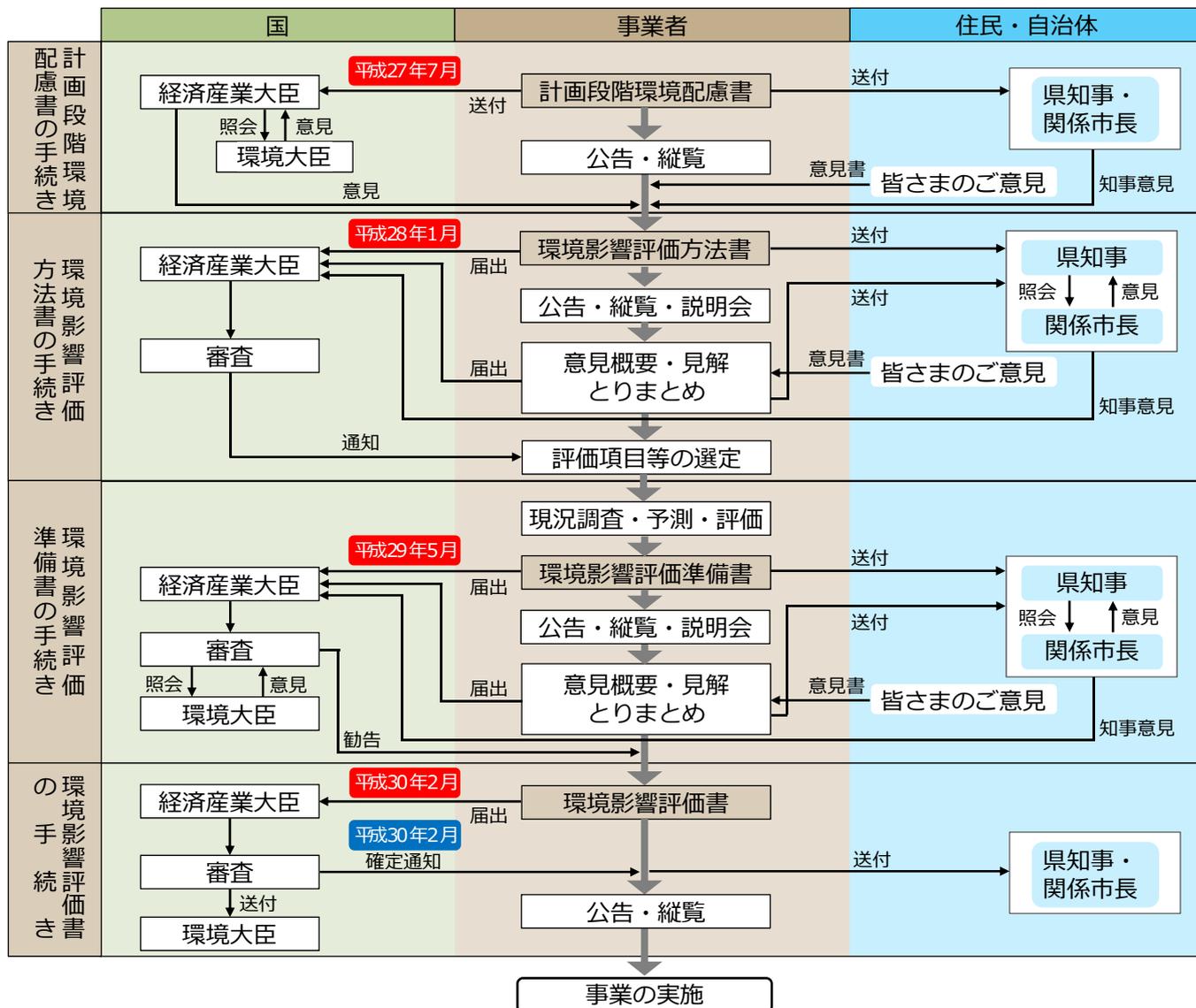
本計画に対する皆様のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

環境影響評価手続きの概要

○経緯

- 平成 27 年 7 月 計画段階環境配慮書の送付
- 平成 28 年 1 月 環境影響評価方法書の届出・送付
- 平成 29 年 5 月 環境影響評価準備書の届出・送付
- 平成 30 年 2 月 環境影響評価書の届出

○環境影響評価の手続き



○環境影響評価書の縦覧について

| 縦覧場所 | 縦覧期間 | 開館時間 | 備考 |
|----------------------|---|---------------------------------------|---|
| 福山市役所 環境保全課 | 平成 30 年 2 月 27 日 (火) から 3 月 29 日 (木) まで | 8 : 30 ~ 17 : 15 | 土曜日、日曜日、祝日は除きます。 |
| 福山市東部市民センター | | | |
| 広島県東部厚生環境事務所・保健所福山支所 | | | |
| 広島県庁 環境保全課 | | | |
| 笠岡市役所市民生活部 環境課 | 瀬戸内共同火力 (株) 本社事務所は 4 月 13 日 (金) まで 閲覧可能 | 9 : 30 ~ 19 : 00 (土曜日は 21 : 00 まで) | 平成 30 年 2 月 27 日から 3 月 2 日 及び毎月第 4 月曜日は除きます。 |
| 笠岡市立図書館 | | 9 : 00 ~ 17 : 00 | 土曜日、日曜日、祝日は除きます。 |
| 瀬戸内共同火力 (株) 本社事務所 | | | |

当社ホームページでもご覧になれます。(http://www.setouchi-kyouka.co.jp/asesu/) (期間：平成 30 年 2 月 27 日 (火) ~ 4 月 13 日 (金))