

坂出發電所 5 号機建設計画 計画段階環境配慮書のあらまし



坂出市の花：「桜」「コスモス」

四国電力株式会社

我が国においては、2020 年 10 月に、2050 年までに温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことが宣言され、これを踏まえて、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保しつつ、更なる経済成長につなげる観点から、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2021 年 3 月）や「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX 推進戦略）」（2023 年 7 月）などが策定されています。

こうした中、当社グループは、2021 年 3 月に公表した「よんでんグループ中期経営計画 2025」や「よんでんグループ 2050 年カーボンニュートラルへの挑戦」において、エネルギー供給を支える責任ある事業者として、安全を大前提とした原子力発電の最大活用や再生可能エネルギーの主力電源化、火力発電における CO₂ 排出削減といった「電源の低炭素化・脱炭素化」と産業・運輸部門も含めた電化の推進等による「電気エネルギーのさらなる活用」を進めていくこととしています。

一方、坂出發電所は、坂出市番の州地区への諸工業の進出をはじめとする四国地域内の電力需要の伸びに対応し、隣接する三菱化成工業株式会社坂出工場(当時)のコークス製造過程から発生するコークス炉ガス※、重油及び原油を燃料として、1971 年 7 月から 1974 年 5 月にかけて 1 号機から 4 号機までが順次運転を開始しました。その後、2010 年 3 月に 4 号機を燃料転換（重油・原油・コークス炉ガス→液化天然ガス・コークス炉ガス）するとともに、2010 年 8 月に 1 号機、2016 年 8 月に 2 号機を、液化天然ガスを燃料とするガスタービン・コンバインドサイクル発電設備へリプレースし、現在、総出力 138.5 万 kW の発電所として、電力の安定供給の一翼を担っています。

本事業は、発電電力量あたりの二酸化炭素排出量の低減と、将来にわたる電力の安定供給を目的として、坂出發電所の既存の敷地内に、液化天然ガスを燃料とする、最新鋭の高効率ガスタービン・コンバインドサイクル発電設備を 5 号機として新たに設置するものです。なお、同設備は将来の水素混焼に対応可能な設備とする計画です。こうした取り組みは、2050 年カーボンニュートラルに向けた国の戦略や当社の火力発電における CO₂ 排出削減の取り組みに整合的なものと考えております。

当社は、本事業の実施にあたり、S(安全性)+3E(安定供給、経済効率性、環境適合)を前提に、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた様々な政策・制度設計などの状況を踏まえ、事業性を評価しながら検討を進めることとしています。

このたび、環境影響評価法に基づき、「計画段階環境配慮書」を作成し、その概要を本冊子にまとめました。ぜひご一読いただき、本計画に対する皆さまのご理解を賜りますようお願い申し上げます。

※：坂出發電所は、坂出市番の州地区においてコンビナートを形成しており、隣接の三菱ケミカル株式会社香川事業所で発生するコークス炉ガスを燃料として受け入れるとともに、同事業所に対し発電過程で発生する蒸気の一部を供給しています。

事業計画の概要

対象事業の内容

対 象 事 業 の 名 称	坂出發電所 5 号機建設計画
事業実施想定区域の所在地	香川県坂出市番の州町 2 番地 他(海域エリアを含む)

項 目	単位	現 状				将 来	
		1 号機	2 号機	3 号機	4 号機	1 ～ 4 号機	5 号機
原動力の種類	—	ガスタービン 及び汽力	ガスタービン 及び汽力	汽力	汽力	現状と同じ	ガスタービン 及び汽力
出 力	万 kW	29.6	28.9	45	35	現状と同じ	約 60
使用燃料の種類	—	天然ガス	天然ガス	重油 原油 コークス炉ガス	天然ガス コークス炉ガス	現状と同じ	天然ガス
煙突の高さ	m	130	88	200		現状と同じ	A 案 80 B 案 88 C 案 100
窒素酸化物 排出濃度	ppm	5	5	180	130	現状と同じ	約 5
冷却水量 ^{※1}	m ³ /s	6.9	6.0	15.8	12.3	現状と同じ	約 11
取放水温度差 ^{※2}	℃	7 以下				7 以下	

※1：冷却水量には、補機冷却水量を含みます。

※2：取放水温度差は、発電設備運転時の年間平均値を示します。

事業実施想定区域の位置及びその周囲の状況

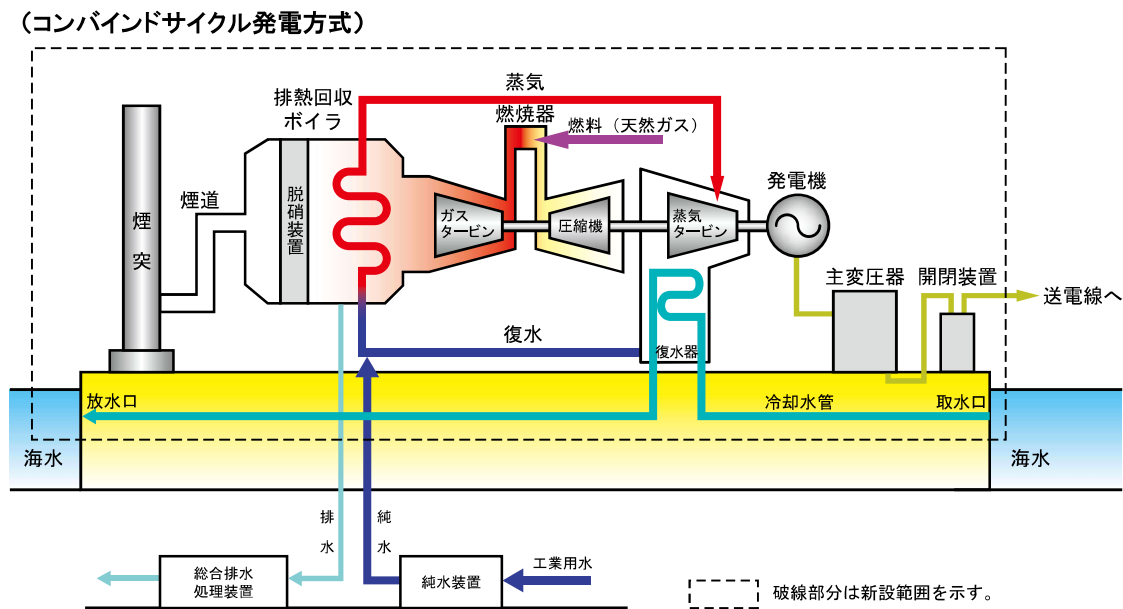


「地理院タイル(年度別写真：2021)」(国土地理院ホームページ 令和 6 年 6 月閲覧)より作成

発電設備の概念図

コンバインドサイクル発電方式は、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた複合発電方式です。

燃焼器で天然ガスを燃やした際の燃焼ガスでガスタービンを回して発電するとともに、その余熱のある高温ガスを排熱回収ボイラに導き蒸気を発生させて蒸気タービンを回して発電することにより、高い発電効率を得ることができます。



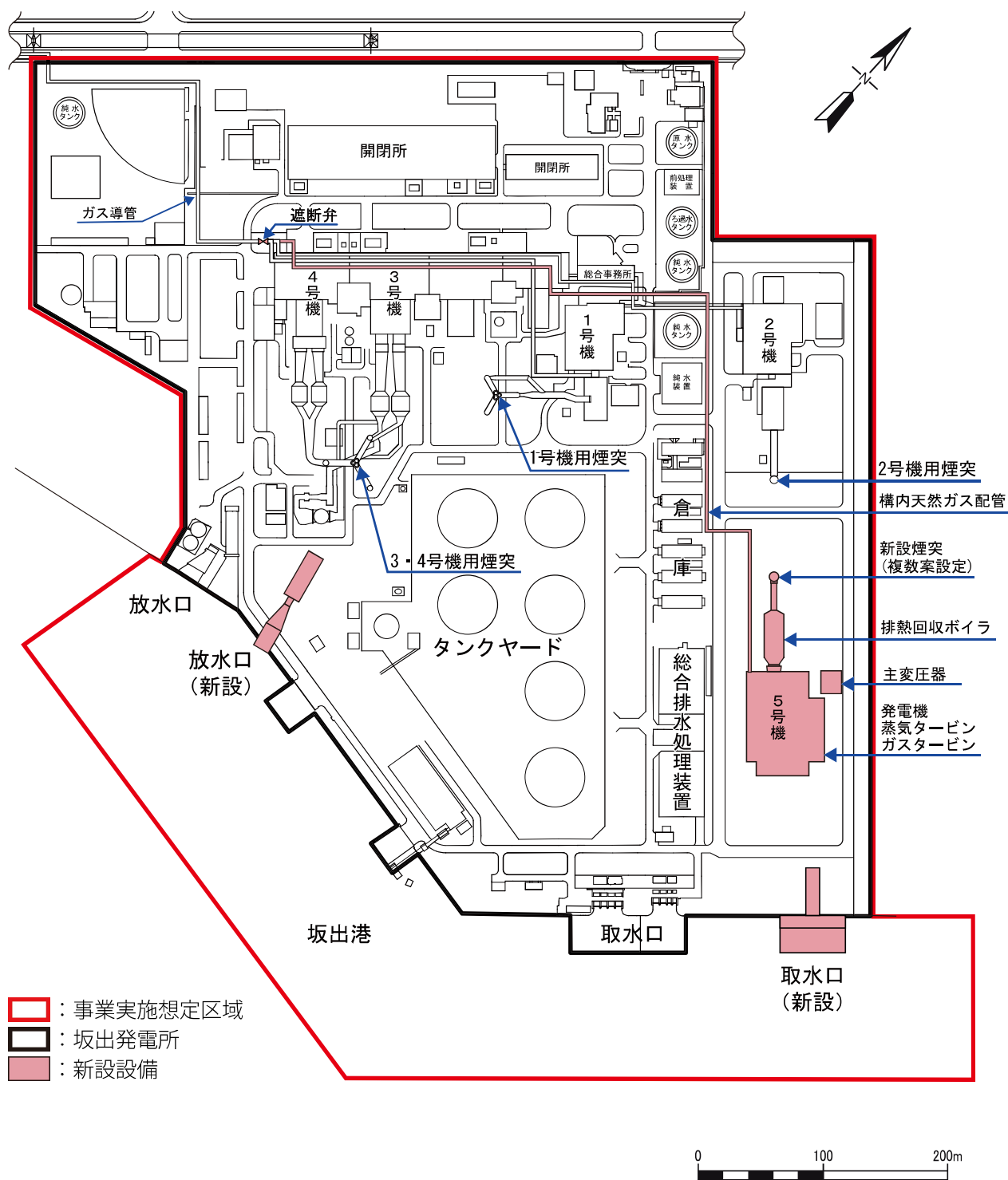
工事工程(予定)

工事開始後の年数	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	
工事開始後の月数	0	12	24	36	48
全体工程	工事開始(2027 年度予定)			運転開始(2031 年度予定)	
土木建設工事					
機器据付工事					
試 運 転					

計画段階配慮事項の選定

影響要因の区分	環境要素の区分	
施設の稼働(排ガス)	大気質	窒素酸化物
地形改変及び施設の存在	動物(陸域)	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)
施設の稼働(温排水)	動物(海域)	海域に生息する動物
	植物(海域)	海域に生育する植物
地形改変及び施設の存在	景 観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

配置計画の概要



複数案の設定

周辺地域の大气環境及び眺望景觀への影響に配慮するため、煙突高さの複数案を設定しました。

複数案	A 案	B 案	C 案
煙突高さ(m)	80	88	100

施設の稼働(排ガス)【大気質】

数値シミュレーション解析による、二酸化窒素濃度の年平均値及び特殊気象発生時の1時間値の予測結果は次のとおりです。

①年平均値※1

予測ケース		煙突高さ (m)	寄与濃度 (ppm) a	バックグラウンド 濃度※2 (ppm) b	将来環境濃度 (ppm) c=a+b	寄与率 (%) a/c	環境基準の 年平均値相当値※3 (ppm)
新設 5 号機 単独	A 案	80	0.00005	0.011	0.01105	0.5	0.02443
	B 案	88	0.00005		0.01105	0.5	
	C 案	100	0.00005		0.01105	0.5	

※1：将来環境濃度が最大となる一般環境大気観測局(瀬居島)の予測結果を示します。

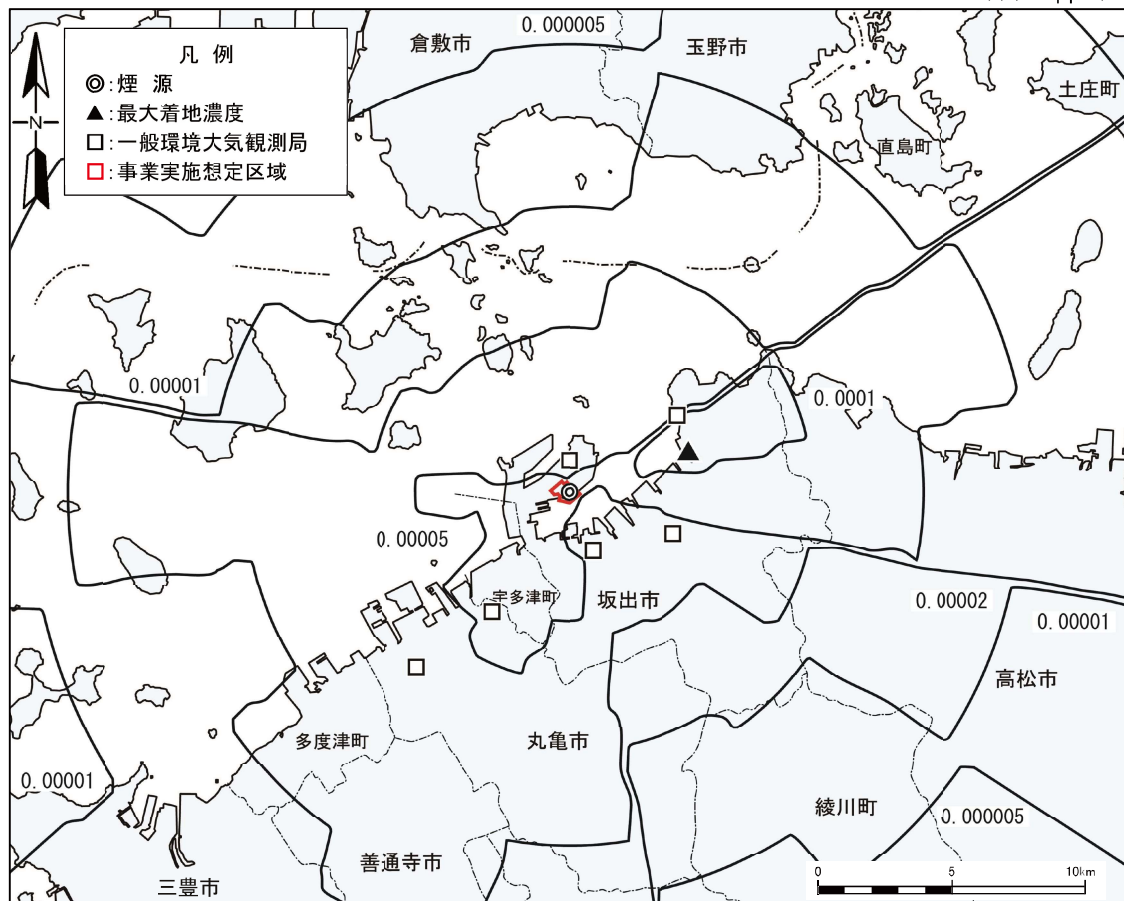
※2：バックグラウンド濃度は、一般環境大気観測局の平成30～令和4年度における二酸化窒素濃度の年平均値の平均値を用いました。なお、バックグラウンド濃度は、現状の坂出發電所1～4号機の運転による影響が含まれています。

※3：環境基準の年平均相当値は、10km圏内の一般環境大気測定局の平成30～令和4年度の日平均値の年間98%値と年平均値の相関関係から求めました。

予測ケース	煙突高さ(m)	最大着地濃度(ppm)	最大着地濃度出現地点
新設5号機 単独	A案	80	0.00015 事業実施想定区域の東北東 約4.6km
	B案	88	0.00014 事業実施想定区域の東北東 約4.8km
	C案	100	0.00013 事業実施想定区域の東北東 約4.9km

二酸化窒素寄与濃度の等濃度線図(新設5号機単独[B案])

(単位：ppm)



②特殊気象条件下の1時間値

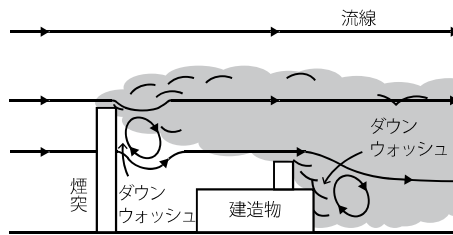
予測ケース		煙突高さ (m)	寄与濃度 (最大着地濃度) (ppm) a	バックグラウンド 濃度※1 (ppm) b	将来環境濃度 (ppm) c=a+b	寄与率 (%) a/c	短期暴露の 指針値※2 (ppm)
煙突ダウン ウォッシュ 発生時	A 案	80	発生しない				1 時間暴露 として 0.1 ～ 0.2
	B 案	88	0.0026	0.074	0.0766	3.4	
	C 案	100	0.0020		0.0760	2.6	
建物ダウン ウォッシュ 発生時	A 案	80	0.0057	0.074	0.0797	7.2	
	B 案	88	発生しない				
	C 案	100	発生しない				
上層逆転層 形成時	A 案	80	0.0056	0.074	0.0796	7.0	
	B 案	88	0.0056		0.0796	7.0	
	C 案	100	0.0056		0.0796	7.0	
内部境界層 発達による フミゲー ション発生時	A 案	80	0.0285	0.074	0.1025	27.8	
	B 案	88	0.0222		0.0962	23.1	
	C 案	100	0.0160		0.0900	17.8	

※1：バックグラウンド濃度は、5km 圏内の一般環境大気観測局 4 局（瀬居島、坂出市役所、林田出張所、相模坊神社）における令和 4 年度の二酸化窒素濃度の 1 時間値の最高値（坂出市役所）を用いました。

なお、バックグラウンド濃度は、現状の坂出發電所 1～4 号機の運転による影響が含まれています。

※2：短期暴露の指針値は、昭和 53 年の中央公害対策審議会による指針値です。

（煙突ダウンウォッシュ及び建物ダウンウォッシュ）



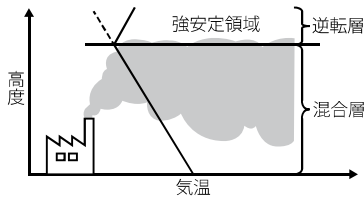
煙突ダウンウォッシュ：

強風時に、煙突自体の風下側に生じる渦に排煙が巻き込まれて地上濃度が高くなる現象です。

建物ダウンウォッシュ：

強風時に、近隣の建物影響により、風下側に生じる渦に排煙が巻き込まれ、煙が地上付近に到達することにより地上で高濃度が発生する現象です。

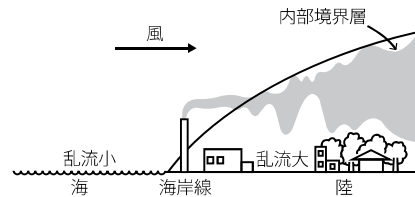
（逆転層）



逆転層：

上層に逆転層がある場合に、煙突から出た排煙が逆転層までの大気中に留まり、地上に高濃度を及ぼす現象です。

（フミゲーション）



フミゲーション：

海岸付近で内部境界層が発生している場合に、排煙が大気的不安定な内部境界層内に流入し急速に降下することで地上に高濃度を及ぼす現象です。

いずれの煙突高さにおいても着地濃度に有意な差は見られず、一般環境大気観測局における将来環境濃度は環境基準の年平均相当値を満足しています。また、特殊気象条件下において寄与率が最も高い内部境界層発達によるフミゲーション発生時には、A 案（煙突高さ：80m）の将来環境濃度は短期暴露の指針値の下限を上回っています。一方で、B 案（煙突高さ：88m）及び C 案（煙突高さ：100m）の将来環境濃度は短期暴露の指針値を下回っています。さらに、B 案（煙突高さ：88m）及び C 案（煙突高さ：100m）では、建物ダウンウォッシュの発生を回避することができます。

これらのことから、B 案（煙突高さ：88m）又は C 案（煙突高さ：100m）を採用することが望ましいと考えています。

地形改変及び施設の存在【動物(陸域)】

事業実施想定区域及びその周辺における重要な種及び注目すべき生息地の分布に関する情報を収集、整理した上で、当社既存資料※の現地調査において事業実施想定区域で確認された重要な種を分布の可能性のある重要な種として抽出しました。その結果、重要な種として、鳥類、昆虫類の24種が確認されています。なお、植物については重要な種が確認されていないため、計画段階配慮事項として選定していません。

当社既存資料の現地調査で確認された重要な種

項 目	重 要 な 種
哺乳類	確認されませんでした。
鳥 類	ミサゴ、ハヤブサ、ササゴイ、コチドリ、コサメビタキ等
爬虫類	確認されませんでした。
両生類	確認されませんでした。
昆虫類	カラスアゲハ、オオヨツボシゴミムシ、モンスズメバチ、アジアイトトンボ、キアシハナダカバチモドキ等
植 物	確認されませんでした。

事業実施想定区域内において確認された重要な種のうち、

- ・ミサゴ、ハヤブサの鳥類2種については、人工構造物を利用する可能性はあるものの、工事による人工構造物の直接改変はない
- ・カラスアゲハ、オオヨツボシゴミムシ、モンスズメバチの昆虫類3種については、植栽利用の可能性はあるものの、工事後も植栽地は存在し、事業実施想定区域周辺の生息適地は直接改変されない

ことから、これらの重要な種への影響は少ないと考えています。

また、ササゴイ、コチドリ、コサメビタキ等鳥類7種、アジアイトトンボ、キアシハナダカバチモドキ等昆虫類12種については、事業実施想定区域内に生息適地は存在しないこと、事業実施想定区域周辺の生息適地は直接改変されないことから影響はほとんどないと考えています。

※：「坂出發電所1号機リブレース計画 環境影響評価書」(平成19年 四国電力株式会社)
「坂出發電所2号機リブレース計画 環境影響評価書」(平成24年 四国電力株式会社)

● 施設の稼働(温排水)【動物・植物(海域)】

事業実施想定区域の周辺海域における動物・植物の重要な種及び藻場・干潟等の分布に関する情報を収集、整理し、事業実施想定区域の周辺海域に生息・生育する可能性のある重要な種を抽出しました。その結果、重要な種として、節足動物、脊索動物、軟体動物等の69種が確認されています。藻場・干潟については、放水口から東南東側約2kmの位置に藻場・干潟、放水口から北北東側約2kmの位置に藻場、放水口から東北東側約4kmの位置に藻場・干潟が確認されています。

事業実施想定区域周辺海域における重要な種

項 目		重 要 な 種
動 物	魚等の遊泳動物	カワアナゴ、シロウオ、ナシフグ等
	潮間帯生物(干潟部を含む)	節足動物のハクセンシオマネキ、脊索動物のヒモハゼ、チクゼンハゼ、タビラクチ、軟体動物のオオノガイ、イタボガキ、フトヘナタリ等
	底生生物	節足動物のヘイケガニ、脊索動物のナメクジウオ、軟体動物のアサヒキヌタレ、イソチドリ、シラギク、オリイレボラ等
	プランクトン	確認されませんでした。
	卵・稚仔	確認されませんでした。
植 物	潮間帯生物(干潟部を含む)	シオクグ、ハマサジ、イソホウキギ、ハママツナ、フクド等
	海藻草類	ヤマトウミヒルモ
	プランクトン	確認されませんでした。

温排水による海域表層水温の3℃以上上昇域(以下「3℃以上上昇域」という。)について、排水総熱量と3℃以上上昇域との間の相関関係に基づき、推定した現在及び将来の拡散面積は以下のとおりです。

3℃以上上昇域の面積推計結果

項 目	現 状	将 来
3℃以上上昇域の推計面積	約 1.7km ²	約 2.3km ²

3℃以上上昇域は、魚等の遊泳動物、潮間帯生物、底生生物の重要な種の分布域に到達する可能性があるものの、その影響は事業実施想定区域近傍の限られた範囲に留まると推定され、事業実施想定区域から一定程度離れている海藻草類の重要な種及び藻場・干潟の分布域に到達する可能性は小さいと考えられます。また、重要な種のうち、

- ・魚等の遊泳動物は、遊泳力を有する
- ・潮間帯生物(動物・植物)及び干潟に生息・生育する動物・植物は、環境の変化が大きい潮間帯に生息・生育しており、一般的に水温等の変化に適応力を持つとされる
- ・底生生物は、海底に生息している(温排水は表層を拡散する)

ことから、温排水が周辺海域(藻場・干潟を含む)に生息・生育する動植物の重要な種に及ぼす影響は少ないものと考えています。

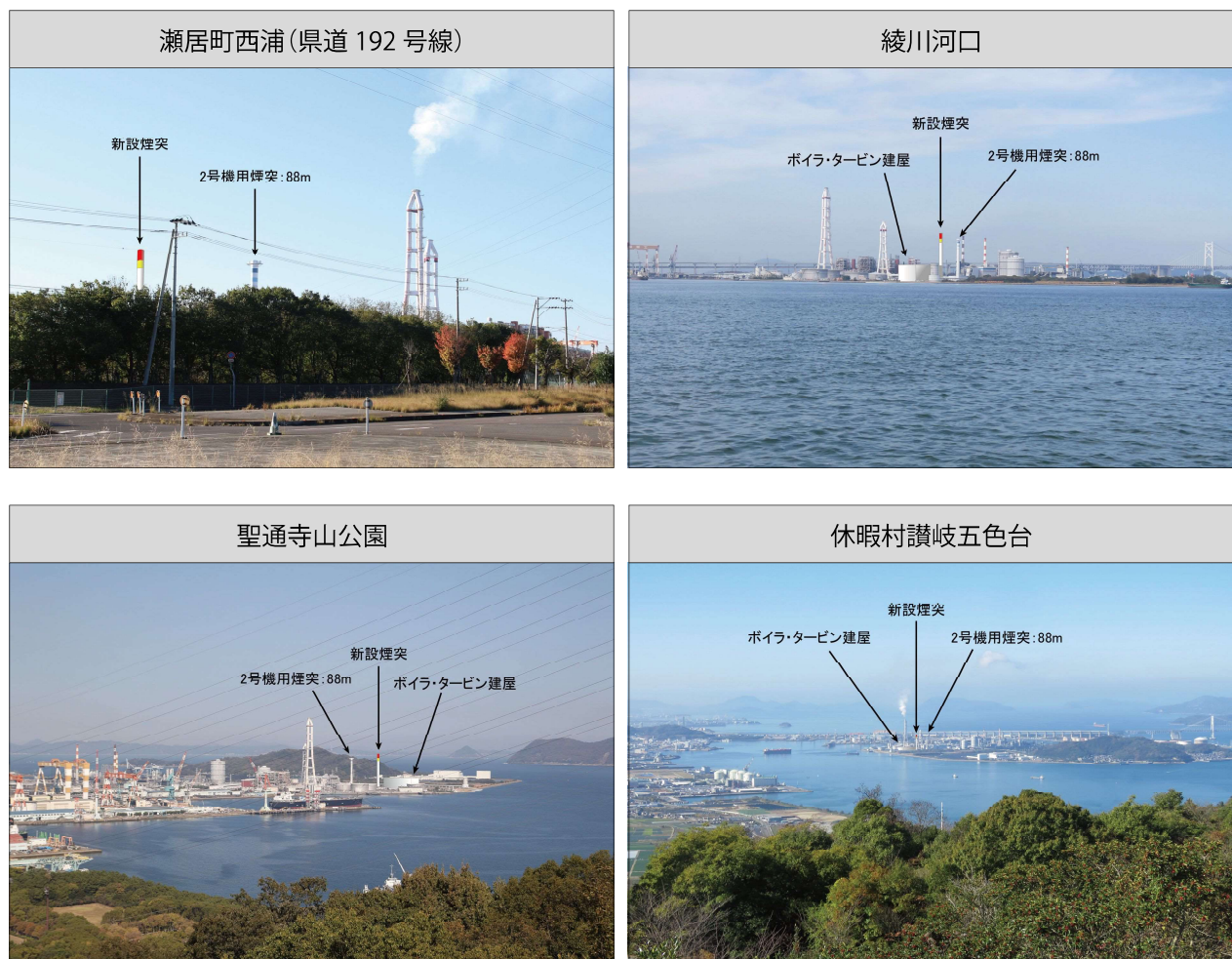
地形改変及び施設の存在【景観】

事業実施想定区域及びその周辺における眺望点及び景観資源の分布状況について、文献その他の資料を調査し、

- ・事業実施想定区域内には、眺望点及び景観資源が存在しない
- ・事業実施想定区域周辺には、眺望点として 17 地点、景観資源として 25 地点が存在することを確認しました。

事業実施想定区域周辺において確認された眺望点のうち、新設煙突の視認性が良好な主要な眺望点からの眺望景観の変化を予測した結果は、以下のとおりです。

主要な眺望点からの眺望景観イメージ図



凡例

- : A 案 (煙突の高さ : 80m)
- : B 案 (煙突の高さ : 88m)
- : C 案 (煙突の高さ : 100m)

景観の予測結果

主要な眺望点	新設煙突までの距離(km)	予測ケース	煙突高さ(m)	新設煙突の垂直視角(度)
瀬居町西浦 (県道 192 号線)	0.8	A 案	80	5.7
		B 案	88	6.3
		C 案	100	7.1
綾川河口	2.1	A 案	80	2.2
		B 案	88	2.4
		C 案	100	2.7
聖通寺山公園	2.9	A 案	80	1.6
		B 案	88	1.7
		C 案	100	2.0
休暇村 讃岐五色台	6.9	A 案	80	0.7
		B 案	88	0.7
		C 案	100	0.8

新設煙突は、同程度の高さである既設 2 号機用煙突(煙突高さ：88m)の近傍に設置すること及び今後の検討において、発電所建屋、煙突等の色彩について、周辺の景観と調和するように配慮し、眺望景観への影響の低減を図ることから、A 案、B 案、C 案ともに眺望景観への重大な影響は生じないものと考えています。

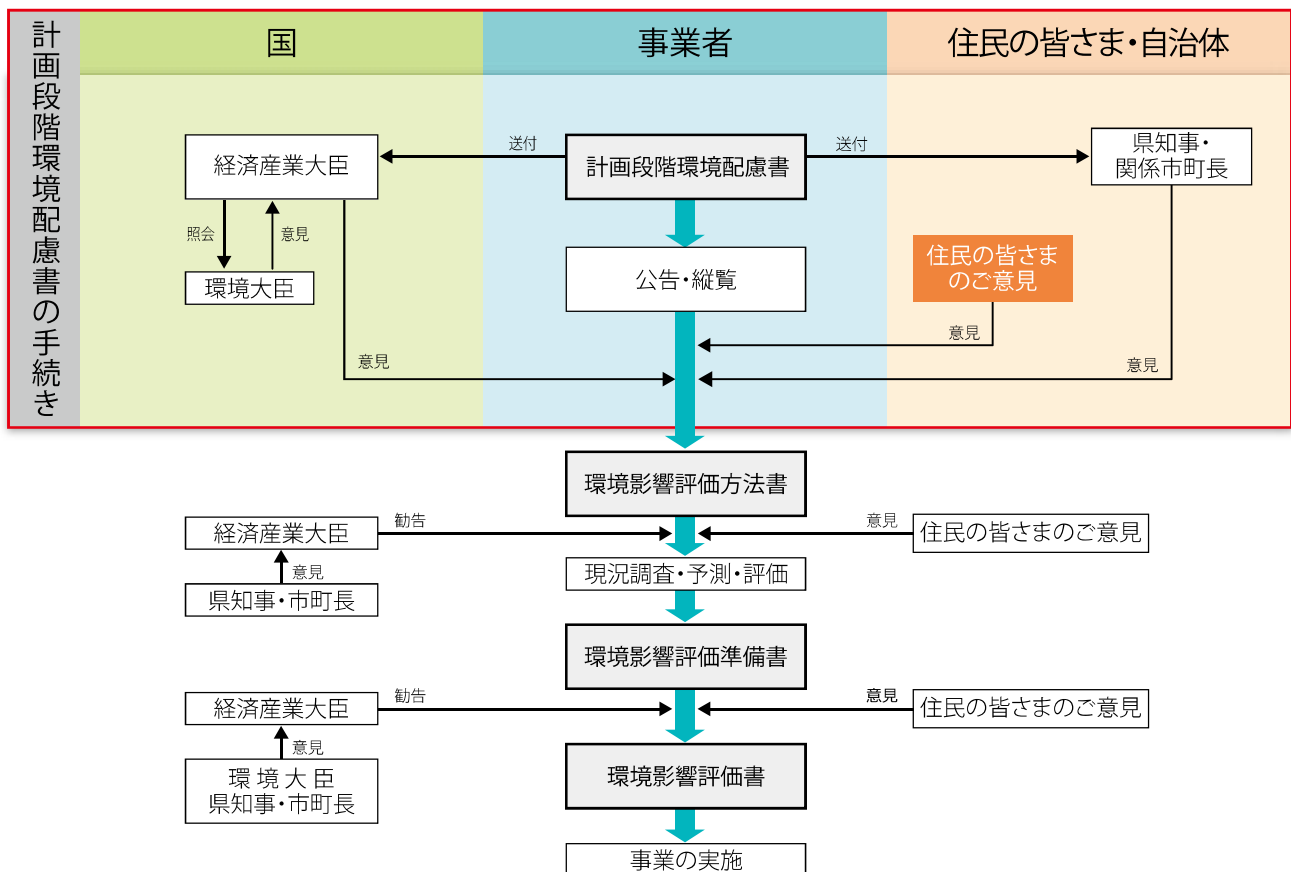
なお、眺望点から新設煙突を見たときの垂直視角は、いずれの煙突高さにおいても「景観対策ガイドライン(案)」で「圧迫感を受けるようになる」とされている垂直視角 10 度以上の眺望点は存在しません。

これらのことから、いずれの煙突高さについても眺望景観への重大な影響は生じないものの、隣接する既設 2 号機用煙突(煙突高さ：88m)と高さを合わせることで統一感が生まれ、周辺の景観との調和が図れるものと考えています。

複数案の評価結果

大気質と景観の評価を踏まえ、煙突高さは、B 案(煙突高さ：88m)を採用することが適切であると評価しました。

環境影響評価の手続き



計画段階環境配慮書の縦覧

縦覧場所		縦覧期間※	縦覧時間
香 川 県	香川県庁 環境政策課	令和7年2月4日 ～ 令和7年3月6日	午前9時 ～ 午後5時
坂 出 市	坂出市役所 生活環境課		
宇 多 津 町	宇多津町役場 住民生活課		
事 業 者	坂出發電所		

※香川県庁、坂出市役所、宇多津町役場の縦覧は、土曜日、日曜日、祝日及び閉庁日を除きます。

当社ホームページでも、令和7年3月6日までご覧いただけます。(http://www.yonden.co.jp)

配慮書について、環境保全の見地からご意見をお持ちの方は、縦覧場所に備え付けの意見箱に投函いただくか、下記お問い合わせ先に書面にて郵送により意見書をお寄せ下さい。(受付期間：令和7年3月6日(木)まで)

計画段階環境配慮書に関するお問い合わせ先

四国電力株式会社 立地環境部 環境グループ
〒760-8573 香川県高松市丸の内2番5号
TEL 090-8215-1263、7851
FAX 087-825-3011