

西条発電所 1号機リプレイス計画 計画段階環境配慮書のあらまし



はじめに

日頃より、当社の事業活動に対して、ご理解とご協力を賜り誠にありがとうございます。

さて、当社の西条発電所は、1号機(15.6万kW)が昭和40(1965)年、2号機(25万kW)が昭和45(1970)年に営業運転を開始し、その後、1号機が昭和58(1983)年、2号機が昭和59(1984)年に石油から石炭へ燃料転換しており、現在では合計40.6万kWの石炭火力発電所として、四国の電力の安定供給に大きな役割を果たしてきました。

しかしながら、1号機は運転開始以来すでに50年以上が経過しており、今後、長期にわたって信頼性のある供給力として継続活用することが困難であることに加え、最新鋭の発電設備に比べ熱効率が低いことから、引き続き低廉で安定した電力供給を行うため、環境性及び経済性等を総合的に評価し、石炭を燃料とした50万kWの最新鋭の超々臨界圧発電設備(USC)にリプレースすることにいたしました。

リプレースの計画にあたっては、既存の燃料インフラ・送電線等の有効活用により工事規模を低減することで、環境負荷の低減を図りました。

また、一般電気事業者が1,000kW以上の火力電源を自社で新增設・リプレースする場合、原則すべてを入札の対象とすることが「新しい火力電源入札の運用に係る指針」(資源エネルギー庁、平成24年9月策定)に定められており、当社はこの指針に基づき、火力電源入札募集を実施するとともに、これに対して自社応札し、平成28年3月に落札しました。

本リプレースでは、石炭火力の発電設備において利用可能な最良の高効率発電技術であるUSCを採用することにより、可能な限り単位発電量あたりの二酸化炭素排出量を削減するとともに、適切な環境対策設備を導入することで硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんを削減し、地域環境への負荷低減を図ることとしています。

なお、新設1号機の運転開始は、平成35(2023)年を予定しています。

このたび、環境影響評価法に基づき「計画段階環境配慮書」を作成いたしました。そのあらましをこの冊子にまとめましたので、ぜひご一読いただき、本リプレース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。



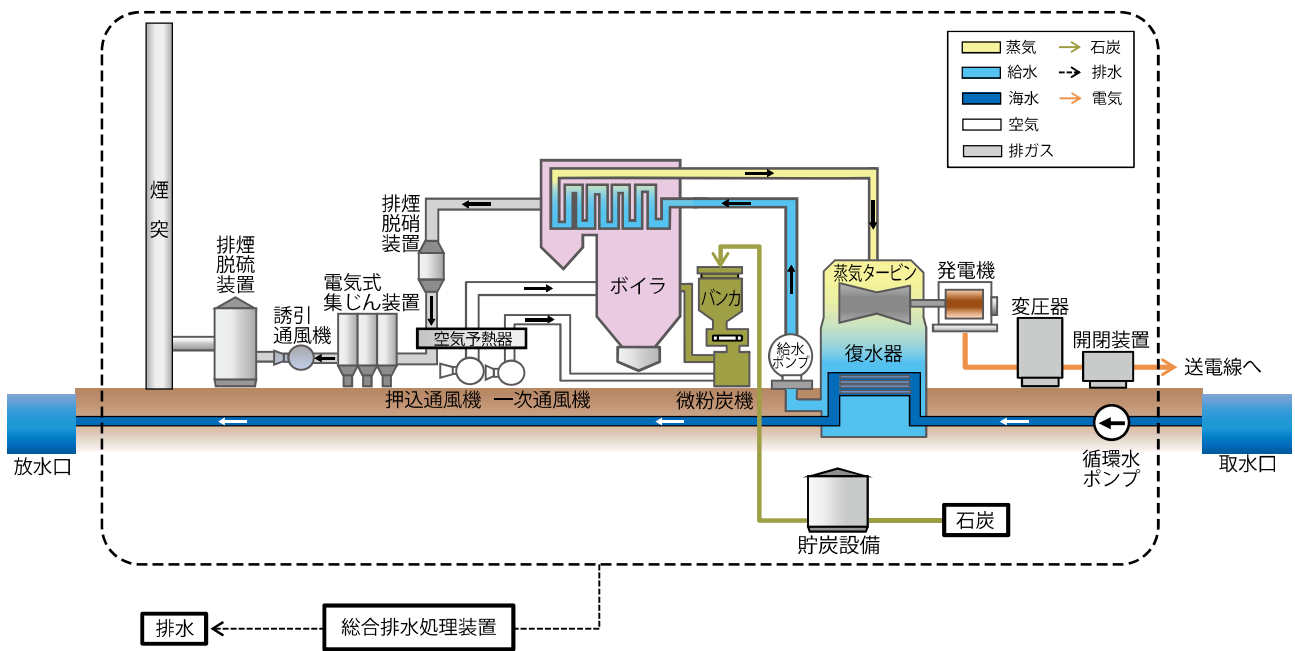
対象事業の概要

対象事業の名称	西条発電所1号機リプレース計画
事業実施想定区域の所在地	愛媛県西条市喜多川853 他
原動力の種類	汽力
出力	現状：1号機（15.6万kW） ・2号機（25万kW） 合計 40.6万kW
	将来：新設1号機（50万kW） ・2号機（25万kW） 合計 75万kW
燃料	石炭
工事開始時期	平成31年（2019年）夏（予定）
運転開始時期	平成35年（2023年）春（予定）

事業実施想定区域の位置及びその周囲の状況



発電設備の概念図



工事工程（予定）

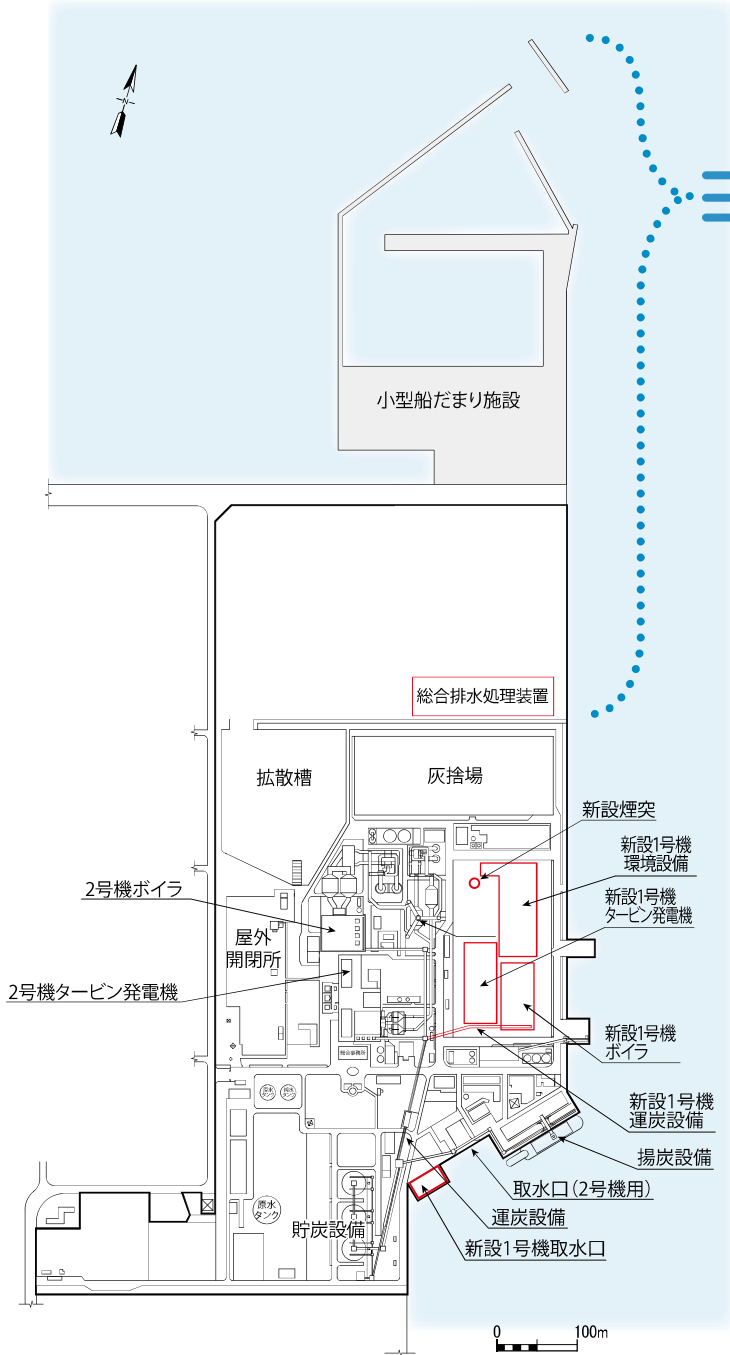
着工後の年数	1年目	2年目	3年目	4年目
着工後の月数	12	24	36	48
全体工程	着工			運開
土木建築工事	約37ヶ月			
機器据付工事		約23ヶ月		
試運転			約15ヶ月	

計画段階配慮事項の選定

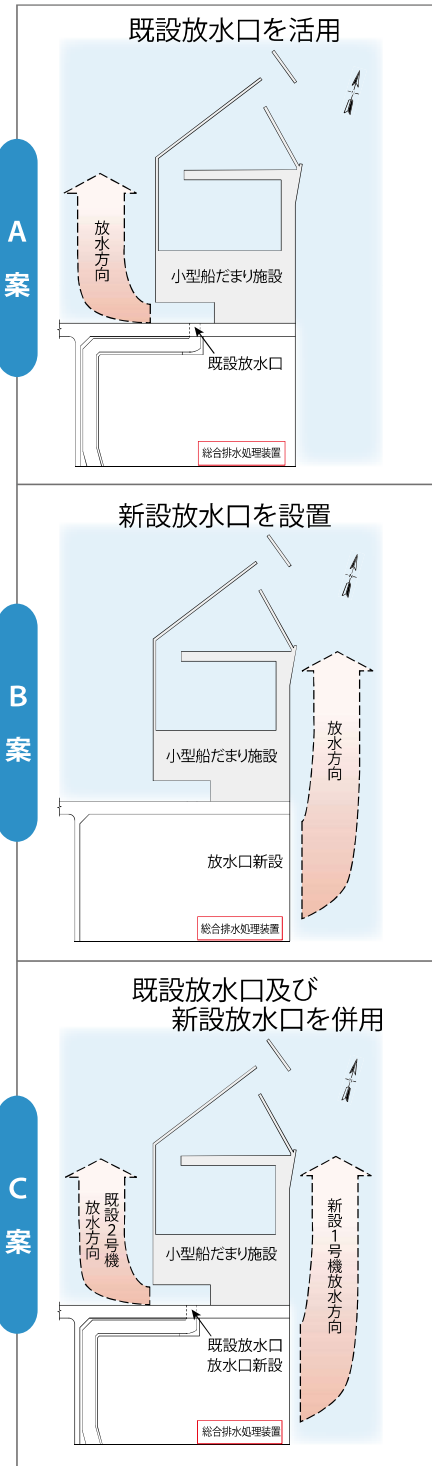
計画段階配慮事項は、以下のとおり選定しました。

環境要因の区分	環境要素の区分	
施設の稼働（排ガス）	大気質	硫黄酸化物, 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質
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）
	植物（陸域）	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く）
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



■放水口の配置



複数案の設定

■煙突高さ

周辺地域の気環境及び眺望景観への影響に配慮するため、複数案を設定しました。

A 案	180m	B 案	200m
-----	------	-----	------

■放水口の配置

周辺海域の生物等への影響低減効果、温排水の再循環の有無及び港湾施設や海上交通への影響等を総合的に勘案して、検討することとしています。

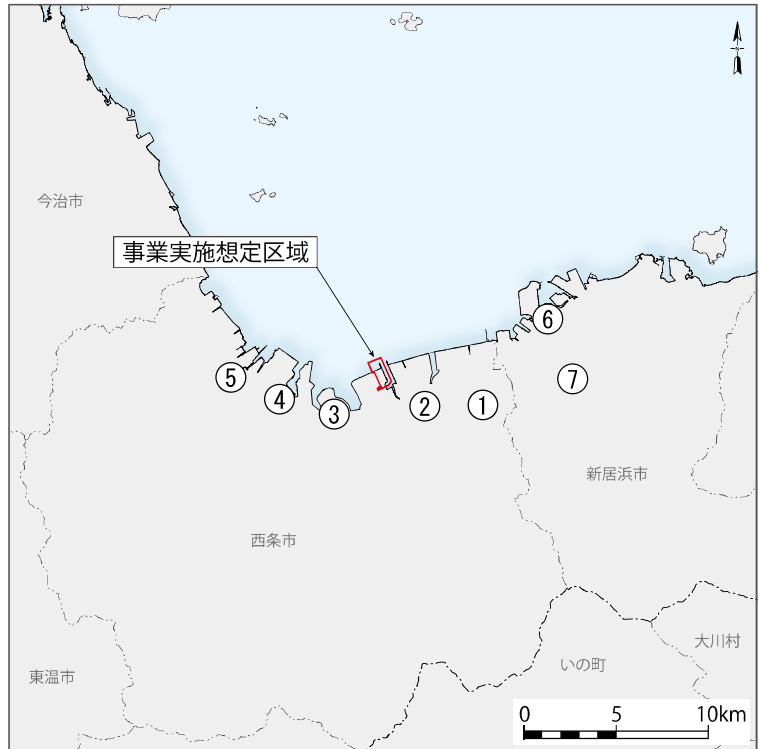
計画段階配慮事項に関する調査、予測及び評価の結果

施設の稼働（排ガス）【大気質】

周辺地域の空気質については、事業実施想定区域を中心とする半径10kmの範囲内において一般環境大気測定局が7局設置されており、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質等の測定が行われています。

一般環境大気測定局の位置

測定局名		測定項目		
		二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質
①	飯岡	○	—	○
②	西条	○	○	○
③	禎瑞	○	—	○
④	広江	○	—	○
⑤	東予	○	○	○
⑥	新居浜高工	○	—	○
⑦	中村	○	○	○



これらの一般環境大気測定局における将来環境濃度及び最大着地濃度の予測結果は、以下のとおりです。

二酸化硫黄年平均値予測結果

(単位:ppm)

予測ケース		寄与濃度 a	バックグラウンド濃度※1 b	将来環境濃度 a+b	環境基準の年平均相当値※2
新設1号機 単独	A案 (煙突高さ 180m)	0.00002 ┆ 0.00013	0.003 ┆ 0.008	0.00302 ┆ 0.00802	0.01780
	B案 (煙突高さ 200m)	0.00001 ┆ 0.00012		0.00301 ┆ 0.00802	

予測ケース		最大着地濃度	最大着地濃度地点
既設1～2号機	現 状	0.00081ppm	事業実施想定区域の南西 約3.9km
新設1号機, 既設2号機	A案 (煙突高さ 180m)	0.00078ppm	事業実施想定区域の南西 約3.5km
	B案 (煙突高さ 200m)	0.00076ppm	事業実施想定区域の南西 約3.5km

二酸化窒素年平均値予測結果

(単位:ppm)

予測ケース		寄与濃度 a	バックグラウンド 濃度※1 b	将来環境濃度 a+b	環境基準の 年平均相当値※2
新設1号機 単独	A 案 (煙突高さ 180m)	0.00002 ┆ 0.00004	0.008 ┆ 0.015	0.00803 ┆ 0.01502	0.02911
	B 案 (煙突高さ 200m)	0.00001 ┆ 0.00004		0.00802 ┆ 0.01501	

予測ケース		最大着地濃度	最大着地濃度地点
既設1～2号機	現 状	0.00066ppm	事業実施想定区域の南西 約3.9km
新設1号機, 既設2号機	A 案 (煙突高さ 180m)	0.00062ppm	事業実施想定区域の南西 約3.5km
	B 案 (煙突高さ 200m)	0.00061ppm	事業実施想定区域の南西 約3.5km

浮遊粒子状物質年平均値予測結果

(単位:mg/m³)

予測ケース		寄与濃度 a	バックグラウンド 濃度※1 b	将来環境濃度 a+b	環境基準の 年平均相当値※2
新設1号機 単独	A 案 (煙突高さ 180m)	0.000003 ┆ 0.000028	0.020 ┆ 0.032	0.020028 ┆ 0.032008	0.042440
	B 案 (煙突高さ 200m)	0.000003 ┆ 0.000025		0.020025 ┆ 0.032008	

予測ケース		最大着地濃度	最大着地濃度地点
既設1～2号機	現 状	0.000205mg/m ³	事業実施想定区域の南西 約3.9km
新設1号機, 既設2号機	A 案 (煙突高さ 180m)	0.000187mg/m ³	事業実施想定区域の南西 約3.5km
	B 案 (煙突高さ 200m)	0.000184mg/m ³	事業実施想定区域の南西 約3.5km

※1: バックグラウンド濃度は、10km 圏内の一般環境大気測定局の平成 21～25 年度における年平均値の平均値としました。
なお、バックグラウンド濃度には現状の西条発電所 1～2 号機の運転による影響が含まれています。

※2: 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 21～25 年度の年平均値と環境基準の評価対象値である日平均値の 2%除外値（二酸化窒素は、日平均値の 98%値）との関係から求めた値としました。

いずれの煙突高さ(A 案: 180m, B 案: 200m)の案でも、年平均値の最大着地濃度は現状よりも低減されるとともに、一般環境大気測定局における将来寄与濃度はバックグラウンド濃度と比較して低く、将来環境濃度は環境基準の年平均相当値を十分に下回っていることから、A 案、B 案ともに大気質への重大な影響は生じないものと評価しました。

地形改変及び施設の存在 【陸域の動物・植物】

事業実施想定区域及びその周辺における陸域の動物・植物の重要な種の生息・生育状況等について、文献その他の資料を調査して情報を収集・整理し、事業実施想定区域に生息・生育する可能性のある重要な種を抽出しました。

事業実施想定区域と同様な環境を利用する可能性のある重要な種

哺乳類	ウサギコウモリ, テングコウモリ	(2種)
鳥類	チュウサギ, ケリ, シロチドリ, コアジサシ, ミサゴ, ノスリ, コミミズク, ヤマセミ, ハヤブサ, ビンズイ など	(16種)
爬虫類	ニホンスッポン	(1種)
両生類	アカハライモリ	(1種)
昆虫類	アジアイトトンボ, マイコアカネ, ヒメアカネ, コオイムシ, オオミノガ, シルビアシジミ	(6種)
植物	ギフベニシダ, コギシギシ, イヌナズナ, ワレモコウ, カワラケツメイ, イヌハギ, ラセンソウ, ミゾコウジュ, ウラギク, カンサイタンポポ, オナモミ, ヒメコウガイゼキショウ など	(19種)

新たな施設の存在等によりこれらの重要な種の生息・生育環境の減少が考えられるものの、事業実施想定区域と同様な環境は周りに広く存在することから、これらの重要な種への影響は少ないものと予測し、重大な影響は生じないものと評価しました。

施設の稼働（温排水） 【海域の動物・植物】

事業実施想定区域の周辺海域における海域の動物・植物の重要な種の生息・生育状況や干潟の分布状況について、文献その他の資料を調査して情報を収集・整理するとともに、現地調査を実施して確認しました。



重要な種の確認状況

項目		現地調査で確認された重要な種	
動物	魚等の遊泳動物	ナシフグ	1種
	潮間帯生物	ウミニナ, カワアイ, ウミゴマツボ, アカニシ, イソチドリ, ウネナシトマヤガイ	6種
	底生生物	ウミゴマツボ, ツガイ, アカニシ, サクラガイ, チゴマテガイ, ヘイケガニ, チワラスボ	7種
	プランクトン	確認されませんでした。	0種
	卵・稚仔	確認されませんでした。	0種
	干潟に生息する動物	イボキサゴ, ミヤコドリ, ウミニナ, フトヘナタリ, ヘナタリ, カワアイ, ワカウラツボ, ウミゴマツボ, ネコガイ, ゴマフダマ, アカニシ, ムラクモキジビキガイ, ニッポンマメアゲマキ, クチバガイ, ユウシオガイ, テリザクラ, サクラガイ, オチバガイ, ムラサキガイ, イソシジミ, ウネナシトマヤガイ, ハマグリ, クシケマスオ, ヘイケガニ, ハクセンシオマネキ, タビラクチ, トビハゼ, シロウオ, ヒモハゼ, エドハゼ, マサゴハゼ, シラヌイハゼ	32種
植物	潮間帯生物	アヤギヌ, ホソアヤギヌ	2種
	海藻草類	コアマモ	1種
	プランクトン	確認されませんでした。	0種
	干潟に生育する植物	確認されませんでした。	0種

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。)を推計した結果は以下の通りです。

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0.5km ²	約1.3km ²

3℃以上上昇域は、放水口の配置のいずれの案においても、現地調査等で確認された重要な種の分布域及び干潟に到達する可能性があるものの、事業実施想定区域の近傍に留まるものと推定されます。また、現地調査等で確認された重要な種のうち、魚等の遊泳動物は遊泳力を有すること、潮間帯生物(動物・植物)及び干潟に生息・生育する動物・植物は水温等の変化に適応力を持つとされていること、底生生物は海底に生息しており温排水は表面を拡散することから、温排水が周辺海域(干潟を含む)に生息・生育する動物・植物の重要な種に及ぼす影響は少ないものと予測し、重大な影響は生じないものと評価しました。

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 28 地点、景観資源として 36 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(3 地点)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	A案(180m)の場合	B案(200m)の場合
市民の森(八堂山) 西条市役所考古歴史館	 <p>Aerial view of the city from Mt. Yachiro. Labels indicate the A case 180m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>	 <p>Aerial view of the city from Mt. Yachiro. Labels indicate the B case 200m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>
龍神社	 <p>View of the facility from the sea. Labels indicate the A case 180m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>	 <p>View of the facility from the sea. Labels indicate the B case 200m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>
港新地集会場	 <p>Street view from the port area. Labels indicate the A case 180m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>	 <p>Street view from the port area. Labels indicate the B case 200m chimney, the existing chimney, and the new No. 1 boiler building.</p>

景観の予測結果

主要な眺望点	新設煙突からの距離 (km)	方 向	予測ケース	新設煙突の垂直視角 (度)
市民の森 (八堂山) 西条市役所考古歴史館	約 4.7	南南東	A 案(180m)	約 2.3
			B 案(200m)	約 2.4
龍神社	約 2.8	西南西	A 案(180m)	約 3.8
			B 案(200m)	約 4.1
港新地集会場	約 1.1	西南西	A 案(180m)	約 9.3
			B 案(200m)	約 10.1

新設煙突は同程度の高さである既設煙突(煙突高さ：200m)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することから、A案、B案ともに眺望景観への重大な影響は生じないものと評価しました。

複数案の評価結果

■煙突高さ

煙突高さによる大気質への影響の違いはほとんどないものの、眺望点から新設煙突を見た時の圧迫感の受け方については、A案(煙突高さ：180m)の方がB案(煙突高さ：200m)よりも煙突高さが20m低い分だけ軽減されることから、A案(煙突高さ：180m)を採用することとしました。

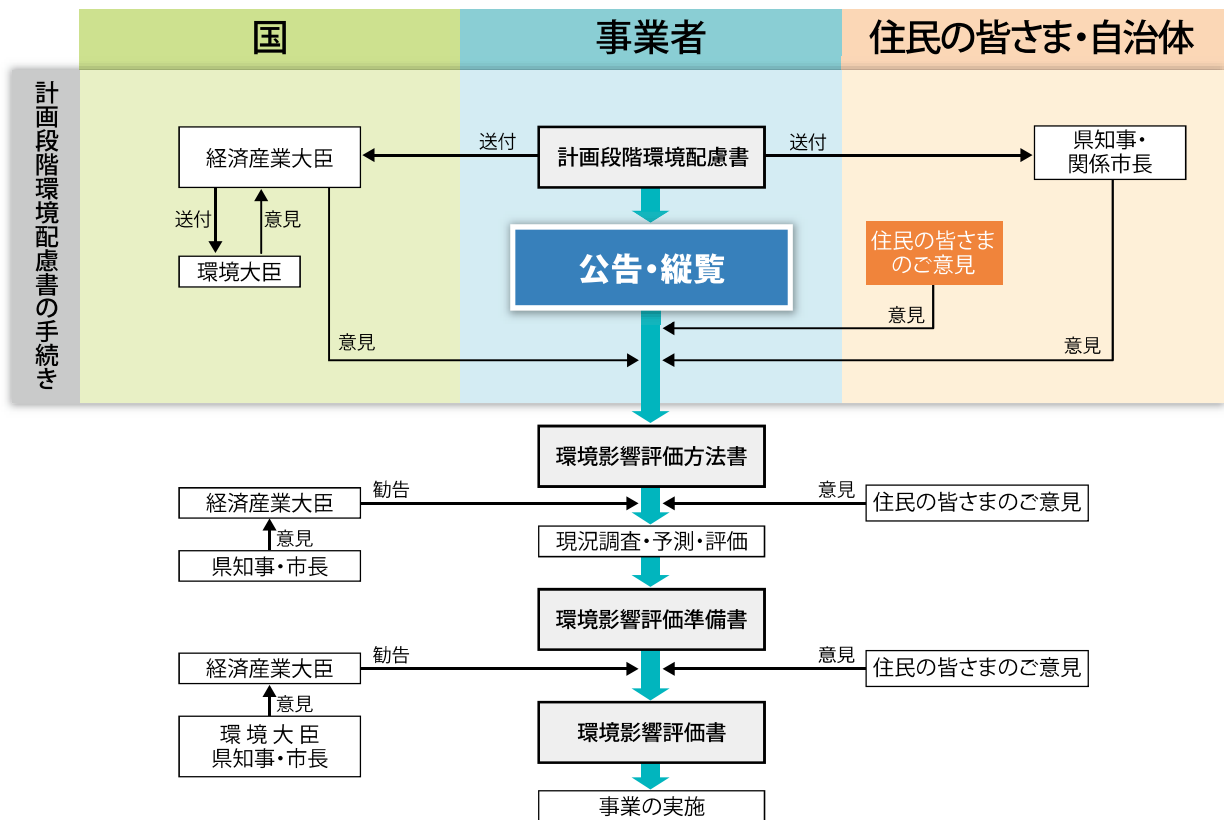
■放水口の配置

現時点で正確に温排水の拡散範囲及び形状等を予測することは困難であるため、環境影響評価準備書において、詳細なシミュレーションを実施したうえで、

- ・ 周辺海域の生物等への影響低減効果
- ・ 温排水の再循環の有無
- ・ 港湾施設や海上交通への影響

等を総合的に勘案して、適切な放水口の配置を選定することとしました。

環境影響評価の手続き



計画段階環境配慮書の縦覧について

縦覧場所		縦覧期間*	縦覧時間
愛媛県	愛媛県庁 環境政策課	平成28年 4月1日(金) ～ 5月2日(月)	午前9時 ～ 午後5時
西条市	西条市役所 環境衛生課		
事業者	西条発電所		

* 愛媛県庁及び西条市役所での縦覧は、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ご覧いただけます。(<http://www.yonden.co.jp>)

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 総合企画室 環境部

環境アセスメントグループ

〒760-8573 高松市丸の内2番5号

TEL 050-8801-3220,3225(直通) FAX 087-825-3029