

四国電力株式会社
坂出発電所 2号機リプレイス計画
環境影響評価方法書に係る
審 査 書

平成 2 2 年 9 月

経 済 産 業 省
原子力安全・保安院

目 次

- 1 . はじめに
- 2 . 事業特性の把握
 - 2.1 設置の場所、原動力の種類、出力等の設置の計画に関する事項
 - 2.2 特定対象事業の内容に関する事項であり、その設置により環境影響が変化する事項
- 3 . 地域特性の把握
 - 3.1 自然的状況
 - 3.1.1 大気環境の状況
 - 3.1.2 水環境の状況
 - 3.1.3 土壌及び地盤の状況
 - 3.1.4 地形及び地質の状況
 - 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
 - 3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況
 - 3.2 社会的状況
 - 3.2.1 人口及び産業の状況
 - 3.2.2 土地利用の状況
 - 3.2.3 河川、湖沼、海域の利用並びに地下水の利用の状況
 - 3.2.4 交通の状況
 - 3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況
 - 3.2.6 下水道の整備状況
 - 3.2.7 廃棄物の状況
- 4 . 環境影響評価項目
- 5 . 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について
- 6 . 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について

1. はじめに

坂出發電所2号機リプレース計画は、運転開始以降、約38年が経過している既設2号機を、燃料を天然ガスに転換し、発電効率の高いコンバインドサイクル発電方式の設備（出力28万kW級）に更新するものである。

本審査書は、四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22年4月1日付けで届出のあった「坂出發電所2号機リプレース計画環境影響評価方法書」について、事業者が選定した環境影響評価項目並びに調査、予測及び評価手法の妥当性についての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）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、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。また、電気事業法第46条の7第1項の規定により提出された環境影響評価法第10条第1項に基づく香川県知事の意見を勘案し、電気事業法第46条の6第2項の規定により届出のあった環境影響評価法第8条第1項に基づく意見の概要及び当該意見についての事業者の見解に配慮して審査を行った。

2. 事業特性の把握

2.1 設置の場所、原動力の種類、出力等の設置の計画に関する事項

2.1.1 特定対象事業実施区域及び名称

所在地：香川県坂出市番の州町2番地

名称：坂出發電所2号機リプレース計画

2.1.2 原動力の種類

ガスタービン及び汽力（コンバインドサイクル発電方式）

2.1.3 特定対象事業により設置される発電設備の出力

特定対象事業により設置されることとなる発電設備は2号機（28万kW級）である。

項目	現 状				将 来			
	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
原動力の種類	ガスタービン及び汽力	汽力	同左	同左	現状通り	ガスタービン及び汽力	現状通り	現状通り
出力(万kW)	29.6	35	45	35	29.6	28級	45	35
合計(万kW)	144.6				137.6			

2.2 特定対象事業の内容に関する事項であり、その設置により環境影響が変化する事項

(1) 主要機器等の種類

項目	現 状				将 来			
	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
ガスタービン	開放サイクル型	-	-	-	現状通り	開放サイクル型	-	-
ボイラー	排熱回収ボイラー	放射再熱貫流型	同左	同左	現状通り	排熱回収ボイラー	現状通り	現状通り
蒸気タービン	再熱復水型	再生再熱復水型	同左	同左	現状通り	再熱復水型	現状通り	現状通り
発電機	三層交流同期発電機	同左	同左	同左	現状通り	三層交流同期発電機	現状通り	現状通り
主変圧器	三層変圧器	同左	同左	同左	現状通り	三層変圧器	現状通り	現状通り

(2) 発電用燃料の種類

2号機の発電用燃料を重油・コークス炉ガスから天然ガスへ変更する。なお、燃料は既設のガス導管により受け入れる。

項目	現 状				将 来			
	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
使用燃料の種類	天然ガス	重油 コークス炉ガス	重油 原油 コークス炉ガス	天然ガス コークス炉ガス	現状通り	天然ガス	現状通り	現状通り
年間使用量 (万トン)	約 25	約 44 ¹	約 58 ¹	約 39 ²	約 25	約 25	約 58 ¹	約 39 ²

注:1. 年間使用量は、利用率70%の重油換算値または天然ガス換算値である。

1: 重油換算値
2: 天然ガス換算値

2. コークス炉ガスの現状の発電所全体(2~4号機合計)での年間使用量は約38万t(重油換算値)であり、将来においても発電所全体(3, 4号機)で同程度使用する。

(3) ばい煙に関する事項

2号機リプレースにあたっては、発電用燃料を重油・コークス炉ガスから天然ガスに変更するため、硫黄酸化物及びばいじんが発生はない。ばい煙処理設備として、窒素酸化物の排出低減のために低NOx燃焼器を採用するとともに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計画である。

項目	単位	現 状				将 来				
		1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
排出 ガス量	湿ガス	km ³ N/h	1,491	1,010	1,339	1,091	現状通り	約1,700	現状通り	現状通り
	乾ガス	km ³ N/h	1,385	909	1,162	926	現状通り	約1,660	現状通り	現状通り
煙突	m	130	200			現状通り	50	現状通り	現状通り	
煙突出口ガス温度		90	135	90	105	現状通り	約 90	現状通り	現状通り	
煙突出口ガス速度	m/s	35.9	33.3	30.4	33.3	現状通り	約 30	現状通り	現状通り	
硫黄 酸化物	排出濃度	ppm	0	600	48	117	現状通り	0	現状通り	現状通り
	排出量	m ³ N/h	0	544	56	84	現状通り	0	現状通り	現状通り
窒素 酸化物	排出濃度	ppm	5	180	180	130	現状通り	5	現状通り	現状通り
	排出量	m ³ N/h	11	176	225	131	現状通り	約 11	現状通り	現状通り
ばいじ ん	排出濃度	g/m ³ N	0	0.045	0.034	0.029	現状通り	0	現状通り	現状通り
	排出量	kg/h	0	44	42	21	現状通り	0	現状通り	現状通り
ばい煙処理設備			-	-	排煙脱硫 装置	-	-	-	現状通り	-
			排煙脱硝 装置	-	-	-	現状通り	排煙脱硫 装置	-	-
			-	電気式集じん装置	同左	同左	-	-	現状通り	現状通り

注:1. 現状2号機 ボイラー最大運転時(重油専焼)の値である。

2. 現状3号機 ボイラー最大運転時(重原油専焼)の値である。

3. 現状4号機 ボイラー最大運転時(天然ガス専焼)の値である。ただし、硫黄酸化物及びばいじんについては、コークス炉ガスの発電所受け入れ可能量を全て4号機で消費した場合の値である。

4. 窒素酸化物及びばいじん濃度については、以下の換算値による。

・現状値:O₂=16%換算値(1号機)、O₂=4%換算値(2,3号機)、O₂=5%換算値(4号機)、

・将来値:O₂=16%換算値(1,2号機)、O₂=4%換算値(3号機)、O₂=5%換算値(4号機)、

(4) 復水器の冷却水に関する事項

冷却水取水設備は、既存設備を有効活用する計画である。復水器の冷却水に関する事項は、以下表のとおりである。

項 目		現 状				将 来			
		1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
冷却水取 放水設備	取水方式	深層取水方式				現状通り			
	放水方式	表層放水方式				現状通り			
冷却水量(m ³ /s)		6.8	12.1	15.8	12.3	現状通り	約 7	現状通り	
復水器設計 水温上昇値()		7 以下	8.1	7.9	7.9	現状通り	7 以下	現状通り	
取放水温度差()		7 以下				現状通り			
塩素注入	注入方式	海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを、取水口から冷却水に注入する。				現状通り			
	放水口 残留塩素	検出されないこと				現状通り			

注:1. 冷却水量は、1～4号機淡水クーラー当の復水器バイパス水量を含む。
2. 取放水温度差は、年間平均値である。

(5) 用水に関する事項

現状と同様に、プラント用水は香川県中讃地区工業用水道から、生活用水は坂出市上水道から供給を受ける計画である。

項 目		単 位	現 状	将 来
発電用水	日最大使用量	m ³ /日	6,000	現状と同じ
	日平均使用量	m ³ /日	3,600	現状と同じ
	取水源	-	香川県中讃地区工業用水道	現状と同じ
生活用水	日最大使用量	m ³ /日	200	現状と同じ
	日平均使用量	m ³ /日	130	現状と同じ
	取水源	-	坂出市上水道	現状と同じ

(6) 一般排水に関する事項

プラント排水及び生活排水については、既設の総合排水処理装置で統合して凝集沈殿・ろ過等により適切に処理した後、放水口から海域に排出する。

項目		単位	総合排水処理装置出口		
			現状 日平均	現状 日平均	
排水の方法		-	発電所構内から公共排水路に排水	現状通り	
排水量	日最大	m ³ /日	2,400	現状通り	
	日平均	m ³ /日	1,700	現状通り	
排水の水質	水素イオン濃度(pH)		-	6.0～9.0	現状通り
	化学的酸素要求量(COD)	最大	mg/L	50	現状通り
		日間平均	mg/L	8	現状通り
	浮遊物質(SS)	最大	mg/L	50	現状通り
		日間平均	mg/L	2	現状通り
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	最大	mg/L	3	現状通り
		日間平均	mg/L	0.2	現状通り
	窒素含有量	最大	mg/L	110	現状通り
		日間平均	mg/L	29	現状通り
	燐含有量	最大	mg/L	1	現状通り
日間平均		mg/L	0.3	現状通り	

注:1. 排水水質の水素イオン濃度及び最大の欄の数値は、定期点検時等を考慮した管理値を示す。
2. 日間平均の欄の数値は、年間を通じた平均的な値を示す。

(7) 騒音、振動に関する事項

騒音

主要な騒音発生機器としてはガスタービン、蒸気タービン、排熱回収ボイラー、発電機、主変圧器及び空気圧縮機等があり、これらを屋内へ設置する等騒音の低減に努める計画である。

振動

主要な振動発生機器としてはガスタービン、発電機及び空気圧縮機等があり、これらを強固な基礎の上に設置する等振動の低減に努める計画である。

(8) 工事に関する事項

主要な工事の方法

主要な工事としては、ガスタービン・蒸気タービン・排熱回収ボイラー・発電機等に係る基礎建築工事及び据付工事がある。取放水口は既存設備を有効に活用する計画であることから、しゅんせつ、埋立等の海域工事は行わない。

工事期間及び工事計画

工事開始時期：平成25年度（予定）

運転開始時期：平成28年度（予定）

工事工程

着工後の年度		1	2	3		
着工後の月数	0	6	12	18	24	30
用地整備		(4)				
基礎建築工事			(12)			
機械装置据付工事				(14)		
試運転						(4)
(参考)既設2号機		運転中			廃止	

注：()内の数字は月数を示す。

(9) 交通に関する事項

工事中及び運転開始後における通勤、資材等の搬出入使用する主要な経路として、県道192号線（瀬居坂出港線）、県道186号線（大屋富築港宇多津線）、及び県道187号線（林田府中線）等を使用する計画である。

また、工事中における、ガスタービンや排熱回収ボイラー等の大型重量物は海上輸送する計画である。

(10) その他

地盤沈下

工事中及び運転開始後において地盤沈下の原因となる地下水のくみ上げは行わない。

悪臭

運転開始後において排煙脱硝装置でアンモニアを使用するが、適正な維持管理によって漏洩を防止する計画である。

工事中の排水等

工事中に発生する建設工事排水は、仮設排水処理装置にて適切に処理する計画である。

土壌汚染

工事中及び運転開始後において、土壌汚染の原因となる物質は使用しない。

緑化

工事に伴い緑地を改変する計画であるが、工事完了後には、「工場立地法」（昭和34年法律第24号）に基づく必要緑地等を確保する計画である。

廃棄物等

工事中及び運転開始後に発生する廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成12年法律第104号）に基づき、適正に処理する計画である。

残土

工事に伴い発生する残土は、埋戻し用、盛土用等として可能な限り再利用する計画である。

二酸化炭素

既設 2 号機を重油・コークス炉ガスを燃料とする汽力発電設備から天然ガスを燃料とする高効率なコンバインドサイクル発電設備に更新することにより、二酸化炭素の排出原単位を低減する計画である。

3. 地域特性の把握

対象事業実施区域及びその周囲における自然的状況及び社会的状況(以下「地域特性」という。)については、環境要素ごとに「対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法」を検討するにあたって必要と考えられる範囲を対象に、入手可能な最新の文献その他の資料等により情報を把握している。

3.1 自然的状況

3.1.1 大気環境の状況

(1) 気象の状況

気候特性

対象事業実施区域が位置する坂出市周辺は、気温は温暖で、降水量は年間を通じて少なく、日照時間が長い「瀬戸内式気候」である。

地上気象

対象事業実施区域の最寄りの気象官署は、発電所南西約13kmの多度津町特別地域気象観測所である。同観測所における月別平年値(統計期間昭和46年～平成12年)によると、年間平均気温が16.0、年間平均湿度が69%、年間降水量が1,090.7mm、年間平均風速は2.4m/s、最多風向は南東となっている。

高層気象

対象事業実施区域における高層気象は、坂出發電所構内で事業者が平成17年に高層気象観測を実施している。

イ. 風向

全季節の高度別最多風向は、地上で西(16.1%)、高度100m～700mで西南西(12.9～18.4%)、高度1,000m～1,500mで西(13.9～14.5%)となっている。

ロ. 風速

全季節の高度別平均風速は、地上で2.3m/s、高度100mで3.7m/s、高度200mで4.3m/s、高度300mで4.5m/s、高度500mで5.1m/s、高度700mで5.7m/s、高度1,000mで6.2m/s、高度1,500mで7.0m/sとなっている。

全季節で高度別風速階級別出現頻度が最も高いのは、地上で1.0～1.9m/s(35.1%)、高度100mで2.0～2.9m/s(22.0%)、高度200～1,000mで4.0～5.9m/s(17.3～23.9%)、高度1,500m以上で10.0m/s以上(21.5%)となっている。

ハ. 気温

平均気温の昼夜間差は、各季節とも地上付近で大きいのが、高度が増すとともに小さくなっている。

(イ) 気温こう配

全季節の高度別平均気温こう配は、地上～高度50mでは全日が-0.9 /100m、昼間が-2.3 /100m、夜間が0.4 /100m、高度50～1,500mでは全日が-0.7～-0.5 /100mとなっている。

全季節の高度別気温こう配階級別出現頻度は、地上～高度50mでは不安定(-1.3 /100m)が34.8%、中立(-1.2～-0.3 /100m)が25.0%、安定(0.2 /100m)が40.2%となっており、高度50～1,500mでは中立が多く67.4～

88.8%となっている。

(ロ) 逆転層

全季節で見ると、逆転層の区分別出現頻度は、全日で逆転なしが56.7%、下層逆転が36.2%、上層逆転が6.3%であり、全層逆転が0.9%である。下層逆転は昼間より夜間に多く見られる。

(ハ) 内部境界層

海風に伴うフュミゲーションが発生する可能性のある内部境界層の出現頻度は、高層気象観測期間中（四季各7日、計224回観測）において5例あり、全体に占める割合は2.2%であった。

(2) 大気質の状況

大気汚染発生源の状況

平成19年度末現在、坂出市における「大気汚染防止法」（昭和43年法律第97号）に基づくばい煙発生施設数は177施設、粉じん発生施設数は328施設である。また、「坂出市公害防止条例」（昭和47年坂出市条例第12号）に基づく工場等の設置の届出数は589事業所、粉じんに係る指定施設の設置の届出数は300施設である。

大気質の状況

対象事業実施区域から半径約20kmの範囲（以下「20km圏内」という。）には、一般環境大気測定局（以下「一般局」という。）が28局、自動車排出ガス測定局（以下「自排局」という。）が4局あり、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る。また、有害大気汚染物質については県・市による定期的な測定が行われている。

そのうち、対象事業実施区域を中心とした半径5kmの範囲（以下「5km圏内」という。）には一般局6局がある。

イ．二酸化硫黄

二酸化硫黄の測定は、20km圏内においては一般局27局、自排局1局で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、長期的評価では全ての測定局で適合しており、短期的評価では、一般局24局及び自排局で適合している。

また、20km圏内及び5km圏内にある一般局（27局及び6局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばいになっている。

ロ．二酸化窒素

二酸化窒素の測定は、20km圏内においては一般局21局、自排局4局で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、全ての測定局で適合している。

また、20圏内及び5km圏内にある一般局（21局及び6局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばい傾向となっている。

ハ．一酸化炭素

一酸化炭素の測定は、20km圏内においては一般局7局、自排局3局で行わ

れており、平成19年度における環境基準の適合状況は、長期的評価及び短期的評価とも全ての測定局で適合している。

また、20km圏内及び5km圏内にある一般局（7局及び3局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばい傾向となっている。

ニ．浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定は、20km圏内においては一般局25局、自排局3局で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、長期的評価では全ての測定局で適合しており、短期的評価では一般局23局及びすべての自排局で適合している。

また、20km圏内及び5km圏内にある一般局（25局及び6局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばい傾向となっている。

ホ．光化学オキシダント

光化学オキシダントの測定は、20km圏内においては一般局17局、自排局1局で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、全ての測定局において適合していない。

また、20km圏内及び5km圏内にある一般局（17局及び4局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばい傾向となっている。

ヘ．有害大気汚染物質

有害大気汚染物質の測定は、20km圏内においては7地点で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、ベンゼンが6地点、その他の物質（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタン）について測定している全ての地点で適合している。

また、20km圏内及び5km圏内にある測定地点（7局及び2局）の年平均値の経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばい傾向となっている。

ト．ダイオキシン類

大気中のダイオキシン類の測定は、20km圏内においては6地点で定期的に行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、全ての地点で適合している。

チ．大気汚染に係る苦情の発生状況

大気汚染に係る苦情発生件数は、平成19年度において坂出市で5件となっている。

(3) 騒音の状況

騒音発生源の状況

平成19年度現在、坂出市における「騒音規制法」（昭和43年法律第98号）に基づく特定施設の届出数は1,596施設であり、特定工場等は221工場である。

また、「坂出市公害防止条例」（昭和47年坂出市条例第12号）に基づく騒音に係る指定施設の届出数は2,879施設である。

騒音の状況

対象事業実施区域の周辺地域における環境騒音の測定は、3地点で行われてお

り、平成19年度における環境基準の適合状況は、昼間、夜間ともにすべての地点で適合している。

また、3地点での経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばいとなっている。

道路交通騒音の状況

対象事業実施区域周辺における道路交通騒音の測定は、3地点で行われており、平成19年度における環境基準の適合状況は、環境基準の類型指定がなされている2地点中1地点で昼間、夜間共に環境基準値を超えている。環境基準の類型指定がなされていない1地点では、昼間、夜間ともに要請限度値以下となっている。

また、3地点での経年変化（平成15～19年度の5年間）は、緩やかな上昇傾向となっている。

騒音に係る苦情の発生状況

騒音に係る苦情の発生件数は、平成19年度において坂出市で11件となっている。

(4) 振動の状況

振動発生源の状況

平成19年度現在、坂出市における「振動規制法」（昭和43年法律第64号）に基づく特定施設の届出数は885施設であり、特定工場等は138工場である。

道路交通振動の状況

対象事業実施区域周辺における道路交通振動の測定は3地点で行われており、平成19年度における道路交通振動の要請限度の適合状況は、昼間、夜間ともに全ての地点で適合している。

また、3地点での経年変化（平成15～19年度の5年間）は、ほぼ横ばいになっている。

振動に係る苦情の発生状況

振動に係る苦情の発生件数は、平成19年度において坂出市での苦情はない。

(5) その他の大気に係る環境の状況

悪臭の状況

対象事業実施区域周辺における悪臭の測定は、坂出市で平成19年度において5工場で行われており、全ての項目において「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準の設定」（平成21年香川県告示第184号）で定める規制基準値以下である。

悪臭に係る苦情の発生状況

悪臭に係る苦情の発生件数は、平成19年度において坂出市で3件となっている。

3.1.2 水環境の状況

(1) 水象の状況

対象事業実施区域の位置する坂出港が面する備讃瀬戸海域は、瀬戸内海の中では幅が狭く、水深が浅い海域であり、潮流が強く密度成層は弱い傾向となっている。

潮位

発電所前面の坂出港の平均潮位は、坂出港基準面から+1.800mであり、既往最高潮位は+4.32m、既往最低潮位は-0.370mとなっている。朔望平均満潮面は+3.206m、朔望平均干潮位は+0.223mとなっている。

流況

対象事業実施区域の周辺海域の流向は、ほぼ地形に沿った方向の頻度が高くなっている。流速は、港内では5cm/s未満、港外では10cm/s以上の頻度が高くなっており、流れの周期性は、おおむね12時間の周期成分が卓越している。

流入河川

対象事業実施区域の前面海域に流入する主要な河川としては、青海川、綾川等の二級河川がある。

(2) 水質の状況

水質汚濁発生源の状況

香川県内における「水質汚濁法」（昭和45年法律第138号）の対象事業場は4,426事業場、「瀬戸内海環境保全特別措置法」（昭和48年法律第110号）の対象事業場は274事業場となっている。（いずれも平成21年3月31日現在）

水質の状況

イ．海域

対象事業実施区域の周辺海域における水質測定は、海域16測定点で定期的な測定が行われている。

(イ) 生活環境項目

対象事業実施区域の周辺海域では、生活環境項目に係る環境基準の類型が指定されており、化学的酸素要求量（以下「COD」という。）等についてはA類型及びB類型、全窒素・全リンについてはII類型に指定されている。

a．自治体調査データ

CODと全窒素、全リンの、平成19年度における環境基準の適合状況は、COD及び全リンは6測定地点すべてで、全窒素は6測定地点中4地点で環境基準に適合している。

また、5年間の経年変化（平成15～19年度）は、おおむね横ばいだが、全窒素はやや減少傾向の測定値点が多くなっている。

b．事業者調査データ

「坂出發電所1号機リプレース計画環境影響評価書」（以下、「事業者調査データ」という。）によると、以下の通りである。

- (a) 化学的酸素要求量 (COD)
CODは1.4～4.1mg/lの範囲にあり、環境基準との対比では、36検体中6検体が環境基準に適合していない。
- (b) 水素イオン濃度 (pH)
水素イオン濃度は8.0～8.4の範囲にあり、環境基準との対比では、36検体中7検体が環境基準に適合していない。
- (c) 溶存酸素量 (DO)
溶存酸素量は5.8～10.0mg/lの範囲にあり、環境基準との対比では、すべての検体が環境基準に適合している。
- (d) n-ヘキサン抽出物質 (油分等)
n-ヘキサン抽出部物質はすべての検体が定量下限値(0.5mg/l)未満であり、環境基準に適合している。
- (e) 大腸菌群数
大腸菌群数は定量下限値(2MPN/100mg未満)～79MPN/100mgの範囲にあり、調査地点が該当するB類型では環境基準は定められていない。
- (f) 全窒素
全窒素は0.20～7.44mg/lの範囲にあり、環境基準との対比では、36検体中34検体が環境基準に適合していない。
- (g) 全リン
全リンは0.020～0.063mg/lの範囲にあり、環境基準との対比では、36検体中16検体が環境基準に適合していない。
- (h) 浮遊物質
浮遊物質量は1～24mg/lの範囲にあり、海域において環境基準は定められていない。

(ロ) 健康項目

健康項目の測定は2地点で行われており、平成19年度の測定結果によると、2地点とも全項目で環境基準に適合している。

(ハ) ダイオキシン類

ダイオキシン類の測定は2地点で行われており、平成19年度の測定結果によると、2地点とも環境基準に適合している。

(二) 水温

a. 自治体調査データ

対象事業実施区域の周辺海域では、4測定地点で測定が行われており、発電所取放水口に最も近い測定点における平成19年度の測定結果は、年間の最高月水温は27.8、最低月水温は9.4 となっている。

b. 事業者調査データ

(a) 水温・塩分の水平及び鉛直分布

水温は冬季の9.1～夏季28.2 であり、おおむね各季とも放水口前面で高くなっており、鉛直分布も放水口前面では表層で高いが、港

外では表層から下層までほぼ一様となっている。

塩分は30.3～32.1であり、水平、鉛直とも秋季の港奥部で若干低い値が見られるが、おおむね一様となっている。

(b) 定点水温連続測定

月平均水温の範囲は、表層で9.4～26.8、中層で9.3～26.4、下層で9.1～26.1であり、最高値は表層9月の26.8、最低値は下層2月の9.1となっている。

(c) 温排水拡散予測結果

坂出發電所1号機リプレース環境影響評価時に温排水拡散予測を実施している。1号機リプレース後も発電所近傍の坂出港内表層に分布している。

ロ．河川

対象事業実施区域の周辺河川における水質測定は、対象事業実施区域周辺の海域に流入する綾川の1測定点で定期的な測定が行われている。

(イ) 生活環境項目

平成19年度の測定結果によると、水質汚濁の代表的指標であるBODは環境基準に適合していない。また、全窒素、全リンについては、河川では環境基準は定められていない。

(ロ) 健康項目

平成19年度の測定結果によると、全項目で環境基準に適合している。

(ハ) ダイオキシン類

平成19年度の測定結果によると、環境基準に適合している。

ハ．地下水

対象事業実施区域の周辺では、坂出市林田町、川津町の2地点の浅井戸で定期的な測定が行われており、環境基準が定められている六価クロム、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、環境基準に適合している。

ニ．水質汚濁に係る苦情の発生状況

水質汚濁に係る苦情の発生件数は、平成19年度において坂出市では14件となっている。

(3) 水底の底質の状況

対象事業実施区域の周辺海域における公共用水域の底質測定は6地点でクロム、ヒ素、カドミウム、鉛、総水銀等の調査が行われている。また、ダイオキシン類の測定は平成17年に行われており、環境基準に適合している。

3.1.3 土壌及び地盤の状況

(1) 土壌の状況

土壌汚染の状況

土壌のダイオキシン類の測定については、坂出市及び宇多津町において3地点で行われており、平成17年度の測定結果によると、測定された全ての地点で環

境基準に適合している。

対象事業実施区域の土地利用履歴

対象事業実施区域のある番の州工業地帯は、昭和36年運輸省（当時）が実施した備讃瀬戸航路整備事業において発生したしゅんせつ土砂を利用し、香川県が坂出市沖合約1kmに横たわる巨大な浅瀬(番の州)が埋め立てられ造成された。

土壌汚染に係る苦情の発生状況

土壌汚染に係る苦情の発生件数は、平成15～19年度において坂出市での苦情はない。

(2) 地盤の状況

地盤沈下の状況

対象事業実施区域の周辺における地盤沈下の情報は確認されていない。

地盤沈下に係る苦情の発生状況

地盤沈下に係る苦情の発生件数は、平成15～19年度において坂出市での苦情はない。

3.1.4 地形及び地質の状況

(1) 陸域

地形の状況

坂出市は、東、西、南部を海拔約200～500mの丘陵地に囲まれ、中央部は綾川に由来する三角州等の低地、平地部の市街地を含む海域に面した部分は人工埋立地となっている。

対象事業実施区域は、瀬居島と沙弥島を結ぶ埋立地である。

地質の状況

イ．表層地質

坂出市周囲に位置する五色台等の丘陵地は「古銅輝石安山岩」や「花こう岩類」等となっており、中央平野部の綾川に由来する低地や埋立地は「れき・砂及び泥」や「泥がちたい積物」となっている。

ロ．表層土壌

坂出市周囲に位置する五色台等の丘陵地は「褐色森林土壌」や「赤色土壌」等となっており、中央平野部の綾川に由来する低地や埋立地は「灰色低地土壌」となっている。対象事業実施区域は「褐色低地土壌」となっている。

(2) 海域

地形の状況

対象事業実施区域が面する坂出港港奥部の海底地形は、ほぼ平坦で、水深は10m程度となっている。

地質の状況

対象事業実施区域が面する坂出港港奥部の海底地質は、砂と泥混じりの泥となっている。

(3) 重要な地形、地質

対象事業実施区域及びその周辺地域には、海域部に日本の地形を代表する典型的かつ希少、貴重な海岸地形としての多島海である「塩飽諸島」及び波食棚の「牛島東岸」が存在し、陸域部に溶岩台地である「五色台」及びビュート地形の「飯野山」が存在する。

なお、対象事業実施区域には、「日本の典型地形都道府県一覧」及び「日本の地形レッドデータブック第一集新装版 - 危機にある地形 - 」に基づく重要な地形、地質は存在しない。

3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

(1) 動物の生息の状況

動物（陸域）

イ．動物相の概要

対象事業実施区域及びその周辺においては、ほ乳類はコウベモグラ、ハツカネズミ、アナグマ等24種、鳥類はツミ、モズ、メジロ等144種、は虫類はカナヘビ、シマヘビ等11種、両生類はアマガエル、ヌマガエル等7種、昆虫類はアオモントンボ、エンマコオロギ、トノサマバッタ、アオスジアゲハ等924種が確認されている。

その中で、事業者調査データによるとほ乳類はヒナコウモリ科の1種、イタチ属の1種及びハツカネズミの3種、鳥類はハヤブサ、コチドリ等39種、は虫類はカナヘビの1種、昆虫類はオオカマキリ、シオヤアブ等530種が確認されている。

ロ．重要な種及び注目すべき生息地

対象事業実施区域及びその周辺においては、ほ乳類はイタチ、アナグマの2種、鳥類はチュウサギ、ミサゴ、サンショウクイ等33種、は虫類はタワヤモリ、トカゲ等3種、両生類はカスミサンショウウオ、ダルマガエル等4種、昆虫類はヨツボシトンボ、ハルゼミ、オオウスバカゲロウ等48種が確認されている。

その中で、事業者調査データによると鳥類はミサゴ、ハヤブサ、シロチドリ等5種、昆虫類はアジアイトトンボ、キアシハナダカバチモドキ、コムラサキ等5種が確認されている。

また、注目すべき生息地として「五色台地域」、「げんじ蛭自生地」がある。

動物（海域）

イ．魚等の遊泳動物

(イ) 水産統計データ

「第51～55次香川農林水産統計年報」（平成16～20年中国四国農政局高松統計・情報センター／香川農政事務所）（以下「水産統計データ」という。）によると、坂出市及び宇多津町における主な出現種は、魚類では

カレイ類、アナゴ類、フグ類、マダイ等であり、魚類以外ではタコ類、イカ類である。

(□) 事業者調査データ

魚類はヒイラギ、テンジクダイ、シログチ、スズキ、魚類以外ではイカ類のベイカ等である。

□ . 潮間帯生物 (動物)

(イ) 港湾計画資料データ

「坂出港港湾計画資料 (その2) - 改定 - 」 (平成9年坂出港港湾管理者) (以下「港湾計画資料データ」という。) によると、対象事業実施区域の周辺海域における主な出現種は個体数で見ると節足動物門のイワフジツボ等、軟体動物門のマガキ等である。

(□) 事業者調査データ

a . 目視観察調査

四季を通じての総出現種類数は46種類であり、主な出現種は軟体動物門のヒザラガイ、コガモガイ、オオヘビガイ、ウノアシ、環形動物門のヤッコカンザシ、節足動物門のカメノテ等である。

b . 枠取り調査

四季を通じての総出現種類数は196種類であり、主な出現種は軟体動物門のタマキビ、環形動物門のヤッコカンザシ、節足動物門のイワフジツボ、原索動物門のホヤ綱等である。

八 . 底生生物

(イ) 港湾計画資料及び水産統計データ

対象事業実施区域の周辺海域における主な出現種は軟体動物門のホトトギスガイ、シズクガイ、環形動物門の *Tharyx* sp. 等である。

また、坂出市及び宇多津町における主な出現種は、貝類、エビ類等である。

(□) 事業者調査データ

a . マクロベントス

四季を通じての総出現種類数は167種類であり、主な出現種は軟体動物門のシズクガイ、環形動物門のヨツバナスピオ(A)型、カタマガリギボシイソメ、節足動物門のユンボソコエビ科、ドロクダムシ属等である。

b . メガロベントス

四季を通じての総出現種類数は33種類であり、主な出現種は軟体動物門のウミフクロウ、節足動物門のシャコ、クルマエビ、サルエビ、棘皮動物門のスナヒトデ等である。

二 . 動物プランクトン

(イ) 港湾計画資料データ

対象事業実施区域の周辺海域における主な出現種は *Oithona davisae*, カイアシ亜綱のノープリウス期幼生等である。

(□) 事業者調査データ

四季を通じての総出現種類数は73種類であり、主な出現種は甲殻綱のカ
イアシ亜綱のノープリウス期幼生、*Paracalanus*属のコペポダイト期幼生、
Microsetella norvegica, *oithona*属のコペポダイト期幼生、尾索綱の*Oki
kopleura dioica*等である。

ホ．卵・稚仔

(イ) 港湾計画資料データ

対象事業実施区域の周辺海域における主な卵の出現種は単脂卵であり、
主な稚仔の出現種はハゼ科、マイワシ等である。

(ロ) 事業者調査データ

a．卵

四季を通じての総出現種類数は29種類であり、不明卵を除く主な出現
種はコノシロ、カタクチイワシ等である。

b．稚仔

四季を通じての総出現種類数は49類であり、主な出現種はカサゴ、ハ
ゼ科、イソギンポ、マコガレイ、イカナゴ、タコ目等である。

ヘ．海域に生息する重要な種の概要

対象事業実施区域の周辺海域に流入する河川の河口部等において、魚類の
シロウオ、トビハゼ及びナシフグ、甲殻類のハクセンシオマネキ、ヘイケガ
ニ、原索動物のナメクジウオが確認されている。

(2) 植物の生育の状況

植物（陸域）

イ．植物相の概要

対象事業実施区域及びその周辺においては、シダ植物は8種、種子植物は
裸子植物が9種、被子植物のうち双子葉植物離弁花類が217種、双子葉植物合
弁花類が134種、単子葉植物が83種確認されている。

ロ．植生の概要

対象事業実施区域が存在する埋立地の大部分は市街地、工場地からなり、
人工的な緑地を除くと緑地面積は小さい。

ハ．重要な植物種及び重要な群落等の概要

重要な植物種については、シダ植物はサンショウモの1種、種子植物は被
子植物のうち双子葉植物合弁花類がアッケシソウ、オニバス、ミシマサイコ
等16種、双子葉植物合弁花類がゴマクサ、キキョウ、ウラギク等12種、単子
葉植物がカワツルモ、ササユリ等6種が確認されている。

また、重要な群落等として「小与島のササユリ」、「十二社宮社叢」、「白
峰宮のクスノキ」、「榎柏の木」等が確認されている。

植物（海域）

イ．潮間帯生物（植物）

(イ) 港湾計画資料データ

対象事業実施区域の周辺海域における主な出現種は紅藻植物門のマクサ、ベニスナゴ、フダラク等である。

(口) 事業者調査データ

a. 目視観察調査

四季を通じての総出現種類数は52種類であり、主な出現種は緑藻植物門のアオサ属、褐藻植物門のワカメ、紅藻植物門のイソダンツウ、アマノリ属、その他の藍藻綱等である。

b. 枠取り調査

四季を通じての総出現種類数は51種類であり、主な出現種は緑藻植物門のアオサ属、褐藻植物門のワカメ、紅藻植物門のムカデノリ、ツノマタ、マクサ等である。

ロ. 海藻草類

a. 目視観察調査

四季を通じての総出現種類数は64種類であり、主な出現種は緑藻植物門のアオノリ属、アオサ属、褐藻植物門のワカメ、シオミドロ科、紅藻植物門のイギス科、種子植物門のアマモ、コアマモ、その他の珪藻綱等である。

また、海域に生息する重要な種としては、海藻草類のウミヒルモが一部地点でわずかに確認されている。

b. 枠取り調査

四季を通じての総出現種類数は103種類であり、主な出現種は緑藻植物門のアナアオサ、ミル、褐藻植物門のワカメ、ヤハズグサ、種子植物門のアマモ、コアマモ等である。

ハ. 植物プランクトン

(イ) 港湾計画資料データ

対象事業実施区域の周辺海域における調査時期別の出現種類数は最大で65種、主な出現種はケイ藻類の*Nitzschia* sp., *Chaetoceros sociale*等である。

(ロ) 事業者調査データ

四季を通じての総出現種類数は117種であり、主な出現種は*Guinardia flaccid*, *Skeletonema costatum* spp., *Nitzschia*属等である。

二. 藻場、干潟

第5回自然環境保全基礎調査の一環として実施された藻場、干潟調査についての香川県環境森林部聞き取り結果(平成8年)によると、坂出港港口の東側沿岸域にアマモ場が分布しており、綾川の河口部に干潟が存在している。

(3) 生態系の状況

坂出市及びその周辺の沿岸部は、大まかな生物群集から見ると「照葉樹林生物群集」に特徴付けられる。

対象事業実施区域周辺の生態系を地形、土壌、植生等、基盤環境の特徴をも

とに大まかに類型区分すると「山地、丘陵地、台地の樹林地及び果樹園」、「平野の水田とため池及び河川」、「埋立地の造成地、市街地、工場地」の3区分となる。

対象事業実施区域が存在する埋立地は「埋立地の造成地、市街地、工場地」であり、利用されていない土地にはチガヤ、ススキ、セイタカアワダチソウ等が侵入し、小規模な路傍・空地雑草群落を形成している。工場地帯や市街地の一部には植栽による緑地が分布しており、比較的まとまりのあるグリーンベルトではクロマツ、クスノキ等が植栽されている。典型性では都市環境に生息しているスズメ、ムクドリ、ハクセキレイ等が確認され、上位性を示す猛きん類は周辺からの一時的な飛来を除いて確認されていない。したがって埋立地では人工的な基盤環境に適応した典型性に位置づけられる動植物が生態系を構成していると考えられる。

3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

(1) 景観の状況

対象事業実施区域は番の州工業地帯に位置し、周囲は石油タンク、コンビナート設備群等が存在し、工業地帯特有の景観となっている。

対象事業実施区域を眺望できる主な眺望点としては、聖通寺山公園、休暇村讃岐五色台等がある。

また、自然景観資源として、日本の自然景観や香川のみどり百選に選ばれた雌山、雄山などの非火山性孤峰、四国の水辺八十八カ所に選定された沙弥島ナカダ浜等があり、人文景観資源として国宝の神谷神社本殿、国指定重要伝統的建造物群保存地区である丸亀氏塩飽本島町笠島伝統的建造物群保存地区等がある。

(2) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

対象事業実施区域の周辺における人と自然との触れ合いの活動場所は、瀬戸大橋記念公園、宇多津臨海公園等がある。なお、対象事業実施区域内は関係者以外の立入りを制限している。

3.2 社会的状況

3.2.1 人口及び産業の状況

(1) 人口の状況

対象事業実施区域の位置する香川県の人口は、平成20年10月1日現在において1,003,004人、坂出市の人口は、平成20年10月1日現在において56,254人である。

(2) 産業の状況

産業構造及び産業配置

坂出市における産業構造は、平成17年10月1日現在において、産業別就業者数26,483人のうち第一次産業が1,749人(6.6%)、第二次産業が7,464人(28.2%)、第三次産業が17,046人(64.4%)となっている。

また、坂出市における産業配置は、総就業者数で見ると26,483人で、香川県の490,775人に対し5.4%となっている。

生産量及び生産額

イ．農業

坂出市における農業産出額は平成18年において約41億円で、香川県の796億円の5.1%となっている。

ロ．林業

坂出市における林野面積は平成17年において2,618haであり、香川県の87,625haの3.0%となっている。

ハ．水産業

坂出市における海面漁業の経営体数は、平成18年において182経営体であり、香川県の1,964経営体に対し9.3%となっている。

ニ．商業

坂出市における年間商品販売額は平成15年において約1,600億円で、香川県の約3兆8,897億円に対し4.1%となっている。

ホ．工業

坂出市における製造品出荷額等は平成18年において約7,442億円で、香川県の約2兆5,635億円に対し29.0%となっている。

3.2.2 土地利用の状況

(1) 土地利用状況

坂出市の総面積は平成19年度において92.46km²で、香川県の総面積1,876.5km²に対し4.9%となっている。また、土地利用としては山林の28.88%が最も多く、次いでその他（道路、河川）、宅地等となっている。

(2) 土地利用規制の状況

対象事業実施区域は「国土利用計画法」（昭和49年法律第92号）に基づく都市計画地域に指定されている。また、「都市計画法」（昭和43年法律第100号）に基づいて工業専用地域に指定されている。

3.2.3 河川、湖沼、海域の利用並びに地下水の利用の状況

(1) 河川及び湖沼の利用状況

坂出港港湾区域に流入する主な河川としては第二級河川である綾川と青海川があり、綾川水系を水源として上水道施設と工業水道施設がそれぞれ1箇所ある。

(2) 海域の利用状況

対象事業実施区域の周辺海域は、「港湾法」（昭和25年法律第218号）に基づく特定重要港湾坂出港の港湾区域と、「港則法」（昭和23年法律第174号）に基づく坂出港の港域に指定されている。

また、坂出港内には、御供所漁港、東浦漁港、西浦漁港がある。

(3) 地下水の利用状況

対象事業実施区域の周辺（丸亀市及び坂出市周辺）における平成18年の地下水揚水量は19,000m³/日で、用途別には工業用が5,000m³/日、上水道用が14,000m³/日となっている。

3.2.4 交通の状況

(1) 陸上交通

主要な道路の状況

対象事業実施区域周辺における主要な道路としては、国道30号、国道11号、主要県道の坂出港線、高松丸亀線、また、一般県道では大屋富築港宇多津線、林田府中線、富熊宇多津線及び瀬居坂出港線がある。

鉄道

対象事業実施区域周辺における主要な鉄道としては、四国旅客鉄道株式会社の予讃線等があり、坂出駅が利用されている。

(2) 海上交通

対象事業実施区域の周辺海域には、港内航路（林田航路）及び海上交通安全法（昭和47年法律第115号）に定める航路（備讃瀬戸南航路）がある。坂出港の平成18年における入港船舶隻数は、約15,000隻となっている。

3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

(1) 学校、病院等

対象事業実施区域の周辺における学校等施設として、東北約900mに「坂出市立瀬居小学校」がある。また、病院及び老人福祉施設は坂出港を隔て南東約3kmに「回生病院」と「まえだ整形外科 外科医院」が、南約1.5kmに「聖マルチンの園（特別養護老人ホーム）」がある。

(2) 住宅

対象事業実施区域の近傍は工業専用地域であり、発電所から最も近い民家（瀬居島）までの距離は東北約800mである。

3.2.6 下水道の整備状況

坂出市の公共下水道の普及率は、平成20年3月末において16.5%となっている。

3.2.7 廃棄物の状況

(1) 一般廃棄物

坂出市及び香川県における平成19年度の一般廃棄物の排出量は、坂出市が約22千t、香川県全体で約369千tであり、再資源化量は坂出市が約3千t(13.7%)、香川県全体で約76千t(20.6%)となっている。

(2) 産業廃棄物

香川県における平成19年度の産業廃棄物の排出量は約233万tで、再利用量は約155万t(66%)である。

4. 環境影響評価項目

事業者が選定した環境影響評価項目は以下のとおり。

[環境影響評価の項目]

影響要因の区分 環境要素の区分		工事の実施			土地又は工作物の存在及び供用						
		工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	施設の稼働				資材等の搬出入	廃棄物の発生	
					排ガス	排水	温排水	機械等の稼働			
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	硫黄酸化物								
			窒素酸化物								
			浮遊粒子状物質								
			石炭粉じん								
			粉じん等								
		騒音	騒音								
		振動	振動								
	水環境	水質	水の汚れ								
			富栄養化								
			水の濁り								
			水温								
		底質	有害物質								
その他	その他	流向及び流速									
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質									
	動物	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。）									
		海域に生息する動物									
		植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）								
		海域に生育する植物									
生態系		地域を特徴づける生態系									
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観									
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場									
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物									
		残土									
	温室効果ガス等	二酸化炭素									

- 注 1. は「参考項目」であることを示す。
 2. は環境影響評価の項目として選定したものを示す。

5 . 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について

事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について審査した結果は、以下のとおりである。

環境影響評価項目は、「発電所の設置又は変更の工事に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成 10 年通商産業省令第 54 号）」（以下「発電所アセス省令」という。）第 7 条第 1 項第 2 号に定める火力発電所（地熱を利用するものを除く。）の環境影響評価の参考項目（以下「参考項目」という。）を勘案して選定されており、事業特性及び地域特性を踏まえると概ね妥当なものと考えられる。

参考項目以外で選定している項目
なし。

追加選定を検討する必要がある項目
なし。

6. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について

事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について事業特性及び地域特性を踏まえて審査を行った結果は、以下のとおりである。

調査及び予測の手法は、発電所アセス省令第9条第1項第2号に定める参考項目に係る参考となる調査及び予測の手法及び第9条第2項に定める手法の簡略化を基に選定されており、評価の手法は発電所アセス省令第12条に定める評価の手法の選定の留意事項を踏まえたものとなっていることから概ね妥当なものと考えられるが、次の環境要素及び影響要因に係る調査、予測手法については、検討する必要があると考えられる。

環境要素		影響要因	審査結果
大気環境	大気質 窒素酸化物	施設の稼働 (排ガス)	施設の稼働に伴う排ガスによる環境影響については、煙突の計画高さが50mであることから、本計画の煙突高さや気象の状況及び設置場所周辺の地形の状況を考慮した適切な条件を用いて予測及び評価を行うこと。