

九州電力株式会社
川内原子力発電所 3 号機増設計画
環境影響評価方法書に係る
審 査 書

平成 1 8 年 2 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
 - (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) 特定対象事業の内容に関する事項であり、その変更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
 - (1) 大気環境の状況
 - (2) 水環境の状況
 - (3) 土壌及び地盤の状況
 - (4) 地形及び地質の状況
 - (5) 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
 - (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
4. 事業者が選定した環境影響評価項目
5. 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性
6. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性

1. はじめに

川内原子力発電所 3 号機増設計画は、九州電力株式会社が鹿児島県薩摩川内市にある川内原子力発電所構内に、出力 150 万 kW 級の原子力発電設備を新たに建設するものである。

本審査書は、九州電力株式会社から、環境影響評価法及び電気事業法に基づき、平成 17 年 8 月 30 日付けで届出のあった「川内原子力発電所 3 号機増設計画に係る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 項に基づく鹿児島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意して審査を行った。

2. 事業特性の把握

(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

① 特定対象事業実施区域及び名称

所在地：鹿児島県薩摩川内市久見崎町及び寄田町

名 称：川内原子力発電所 3 号機増設計画

② 原動力の種類

原子力

③ 特定対象事業により設置される発電所の出力

項 目	1 号 機 (既設)	2 号 機 (既設)	3 号 機 (増設)
出力 (発電端)	89万kW	89万kW	150万kW級

(2) 特定対象事業の内容に関する事項であり、その変更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	1 号 機	2 号 機	3 号 機
原 子 炉	加圧水型	同 左	加圧水型 (改良型PWR)
蒸気タービン	串型4車室 6分流通気 再熱再生復水式	同 左	串型4車室 6分流通気 再熱再生復水式
発 電 機	横置円筒回転界磁 3相同期発電機	同 左	横置円筒回転界磁 3相同期発電機

② 発電用燃料の種類

項 目	1 号 機	2 号 機	3 号 機
燃料の種類	低濃縮ウラン	同 左	低濃縮ウラン
年間使用量 (年平均取替量)	約19t	同 左	約27t

(年間使用量は設備利用率 80%として計算)

③ 復水器の冷却水に関する事項

項 目	1 号 機	2 号 機	3 号 機
取 水 方 式	深層取水	同 左	深層取水
放 水 方 式	表層放水	同 左	水中放水
冷 却 水 量	66.5m ³ /s	同 左	約110m ³ /s
復水器設計水温上昇値	7℃	同 左	7℃
塩 素 等 薬 品 注 入	次亜塩素酸ソーダ	同 左	次亜塩素酸ソーダ

④ 用水に関する事項

用水のうち、プラント用水は海水淡水化装置から、生活用水は薩摩川内市専用水道から取水する。

項 目		単位	1号機	2号機	3号機
プラント用水	使用量	m ³ /日	最大 3,400		最大 3,000
	取水方式	-	みやま池から取水		海水淡水化装置から取水
生 活 用 水	使用量	m ³ /日	最大 300		最大 100
	取水方式	-	薩摩川内市専用水道から取水		薩摩川内市専用水道から取水

⑤一般排水に関する事項

一般排水のうち、プラント排水は排水処理装置、生活排水は浄化槽でそれぞれ処理した後、放水口から海域へ排出する。

項 目		単位	1号機	2号機	3号機
排 水 量 (プラント排水)		m ³ /日	最大 3,350		最大 3,080
排水の水質	水素イオン濃度(pH)	－	5.8～8.6		5.8～8.6
	化学的酸素要求量(COD)	mg/ℓ	15以下		15以下
	浮遊物質質量(SS)	mg/ℓ	20以下		20以下
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/ℓ	2以下		2以下

⑥騒音・振動に関する事項

騒音、振動の発生源としては、蒸気タービン、発電機、循環水ポンプ等がある。

⑦工事に関する事項

イ. 主要な工事の概要

主要な工事としては、敷地造成工事、取放水設備工事及びプラント工事がある。

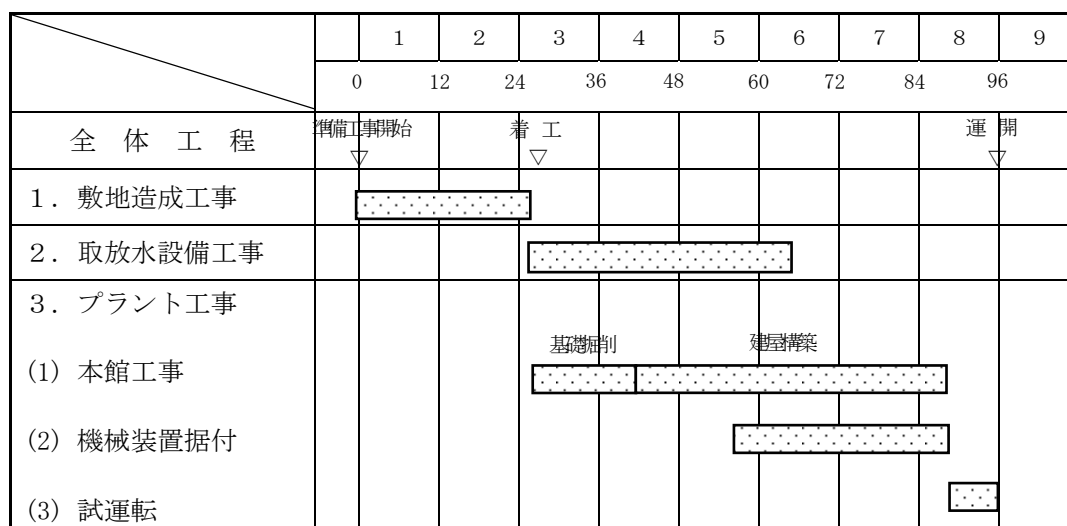
敷地造成工事は、ブルドーザ等の建設機械を使用して行い、発電所主要設備の敷地及びその周辺を所定の高さに整地する。また、掘削土及び浚渫土を利用し、公有水面埋立を行う。

取放水設備工事は、所定の深さまで掘削を行い、コンクリートの打設等により構造物の構築を行う。取水口は発電所の既設港湾内に、放水口は沖合海域に設置する。

プラント工事は、所定の深さまで掘削を行った後、建屋を構築し、機械装置の据付を行う。

ロ. 工事期間及び工程計画の概要

- ・ 着 工 時 期：2010 年代前半（予定）
- ・ 運転開始時期：2010 年代後半（予定）



ハ. 工事中の用水に関する事項

配管洗浄水等の工事用水及び生活用水は、海水淡水化装置及び薩摩川内市専用水道等から取水する。

ニ．工事中の排水に関する事項

陸域工事に伴う雨水等の排水は、仮設の沈殿池に一時貯留して汚泥を沈殿させた後、上澄みを海域に排出する。

配管洗浄排水等は、仮設の中和槽及び沈殿槽でそれぞれ処理した後、海域に排出する。

ホ．工事における騒音、振動に関する事項

工事中の騒音、振動の発生源としては、陸域工事ではブルドーザ、バックホウ、ダンプトラック等があり、海域工事ではガット船、起重機船等がある。

⑧交通に関する事項

陸上輸送には、国道 3 号、国道 267 号、県道川内串木野線、県道京泊草道線及び県道川内加治木線等を使用する。

また、工事においては原子炉圧力容器等の大型重量物等を、運転開始後においては使用済燃料、低レベル放射性廃棄物等を海上輸送する。

3. 地域特性の把握

3-1 自然的状況

(1) 大気環境の状況

① 気象の状況

対象事業実施区域が位置する薩摩川内市は西海型気候区に属し、温暖多雨という点で最も九州らしい気候である。対象事業実施区域は対馬暖流の影響で特に温暖であり、冬は暖かく夏は比較的涼しい海洋性の気候となっている。

対象事業実施区域の最寄りの特別地域気象観測所は、北約 22km に位置する阿久根特別地域気象観測所があり、同観測所における昭和 46 年～平成 12 年の 30 年間の結果によると、年間の平均気温は 16.9℃、平均風速は 3.2m/s、降水量は 2,128.2mm となっている。

② 大気質の状況

対象事業実施区域周辺における大気質については、平成 15 年度に一般環境大気測定局 3 局、自動車排出ガス測定局 1 局（二酸化硫黄を除く。）で測定された結果によると、二酸化硫黄及び二酸化窒素については全測定局で環境基準に適合し、浮遊粒子状物質については、長期的評価では全測定局で環境基準に適合し、短期的評価では自動車排出ガス測定局 1 局で適合していない。

(2) 水環境の状況

① 水象の状況

対象事業実施区域の周辺海域の潮位は串木野漁港で観測されており、平均水面は基準水面+1.50m となっている。

対象事業実施区域の周辺海域における流況は、南北方向に半日周期の周期的な変動がみられ、南南西の流向が卓越しており、流速は夏期は 0～10cm/s、冬季は 10～20cm/s が多くなっている。

② 水質の状況

対象事業実施区域の周辺海域における水質は、平成 15 年度の測定結果によると、化学的酸素要求量については 4 地点中 3 地点で環境基準に適合し、カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、PCB については 2 地点において全ての項目が環境基準に適合している。

(3) 土壌及び地盤の状況

① 土壌の状況

対象事業実施区域及びその周辺の土壌のダイオキシン類は、平成 15 年度の旧川内市 2 地点における測定結果によると、全ての地点で環境基準に適合している。

② 地盤の状況

対象事業実施区域及びその周辺においては、地盤沈下に係る調査は行われていない。

(4) 地形及び地質の状況

①地形の状況

対象事業実施区域及びその周辺における陸域の地形は、旧川内市の市街地を囲むように山々が連なり、市街地の中央を川内川が流れている。川内川流域には三角州性低地が分布し、市街地付近は盆地状となり、周囲には砂礫台地が分布している。

対象事業実施区域周辺における海域の地形は、唐浜、久見崎の砂浜海岸及び寄田埼以南の岩礁海岸からなる海岸線が南北に延びており、沿岸域は岸から沖合に向かって緩やかな勾配となっている。

②地質の状況

対象事業実施区域における陸上の表層地質は、礫・砂・粘土、砂、頁岩、砂岩及び安山岩質岩石が分布しており、表層土壌は乾性褐色森林土壌（赤褐系）及び砂丘未熟土壌が分布している。

対象事業実施区域周辺における海域の海底地質は、ほとんどが砂（粗砂、中砂、細砂）であり、寄田埼以南の沿岸域には岩が分布している。

(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

イ．陸域の動物

対象事業実施区域及びその周辺における陸生動物は、「川内の生物」等によれば、哺乳類ではコウベモグラ、ノウサギ、アカネズミ等 23 種、鳥類ではカイツブリ、ミサゴ、ヤマシギ等 216 種、爬虫類ではイシガメ、トカゲ、シマヘビ等 10 種、両生類ではイモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアカガエル等 9 種、昆虫類ではアオモンイトトンボ、マユタテアカネ、チャバネアオカメムシ等 1,370 種の生息が確認されている。

重要な種としては、国指定特別天然記念物としてタンチョウ、国指定天然記念物としてヒシクイ、オジロワシ、カンムリウミスズメ、カラスバト、国内希少野生動植物種としてオオタカ、クマタカ、ハヤブサ、ヤイロチョウ、ベッコウトンボ、国際希少野生動植物種としてオオハヤブサ、ナベヅル、マナヅル、コアジサシ、環境庁のレッドデータブックに基づく種としてウミスズメ、コガタノゲンゴロウ、タイワンツバメシジミ、オオウラギンヒョウモン等が確認されている。

また、注目すべき生息地として、環境庁の自然環境保全基礎調査によれば、旧川内市街地においてヨツボシトンボ、ハッチョウトンボ、串木野市羽島においてアヤムネスジタマムシの分布が確認されている。

ロ．海域の動物

対象事業実施区域周辺における海域の動物は、「川内原子力発電所に係る平成 6 年度温排水影響調査結果報告書」等によれば、魚等の遊泳動物ではカタクチイワシ、マダイ、ウナギ、アユ等、潮間帯生物ではミロクウロコムシ、コモレビコガモガイ、イワフジツボ等、底生生物では、マツヤマワスレガイ等、動物プランクトンでは節足動物門のかいあし類のノープリウス期幼生等、卵ではカタクチイワシ等、稚仔ではネズミギス、カワハギ等が確認されている。

重要な種としては、国際希少野生動植物種としてアカウミガメ、水産庁の「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」に基づく種としてナメクジウオが確認されている。

②植物の生育の状況

イ. 陸域の植物

対象事業実施区域周辺における現存植生は、海岸付近の低平地には海沿いに砂丘植生が分布し、その背後にはクロマツ植林と一部に自然植生のオニヤブソテツ・ハマビワ群集が見られる。久見崎町及び寄田町の平地には水田雑草群落分布している。対象事業実施区域の東側には山地が広がり、スギ・ヒノキ植林が多くを占めるが、ミミズバイースダジイ群集、シイ・カシ萌芽林、スダジイ群落及びハクサンボク・マテバシイ群落等の自然林や二次林も部分的に見られる。

対象事業実施区域の植生は、陸域の大半は緑地で占められ、スダジイ林、砂丘植生、海岸低木林、広葉樹植林、クロマツ植林及び公園等緑化地等に区分される。

重要な種としては、鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例に基づく種としてサギソウ、環境庁のレッドデータブックに基づく種としてツキヌキオトギリ、カワゴケソウ、ミズキンバイ等が確認されている。

重要な群落としては、鹿児島県文化財保護条例、環境庁の植物群落レッドデータ・ブックに基づく種として小比良池等のオニバス個体群等が確認されている。

ロ. 海域の植物

対象事業実施区域の周辺海域における海域の植物は、「川内原子力発電所温排水影響調査報告書 平成 15 年度」等によれば、潮間帯生物では紅藻植物のイソダンツウ等、海藻草類では褐藻植物のウミウチワ等、紅藻植物のヒメテングサ等、植物プランクトンでは珪藻綱の *Chaetoceros affine* 等が確認されている。

対象事業実施区域周辺の藻場については、事業者の現地踏査（平成 17 年 3 月）によれば、海面下 2m 以浅の岩礁の一部に海藻類が生育していたが、藻場の分布は確認されていない。

③生態系の状況

対象事業実施区域及びその周辺における生態系は、トノサマバッタ、コガネムシ、モンシロチョウ等の昆虫類を中心とする低次の消費者、ニホンアカガエル、ヒキガエル等の両生類、ヤマカガシ、カナヘビ等の爬虫類、シジュウカラ、ホオジロ等の鳥類を中心とする中位の消費者が生息し、それらを捕食するイタチ、テン、アカネズミ等の中・小型哺乳類やフクロウ、ミサゴ等の猛禽類がみられる。また、みやま池、中池、小比良池等の湖沼においては、トンボの幼虫等の水生昆虫類、魚類、ヌマガエル等の両生類が生息し、それらを捕食するアオサギ等の鳥類がみられる。

(6) 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

対象事業実施区域及びその周辺における景観資源としては、久見崎等の海岸景観、みやま池等の湖沼景観、天狗鼻の山地景観がある。

対象事業実施区域及びその周辺における人と自然との触れ合い活動の場としては、唐浜海岸等の海水浴場、川内川宮里公園等の公園等があり、対象事業実施区域の南側近傍には花木の名所として県の天然記念物に指定されているオニバス自生地（小比良池）が、東側近傍には薩摩川内市の天然記念物に指定されているハマボウ自生地がある。

3－2 社会的状況

旧川内市及び串木野市の人口は、旧川内市はほぼ横ばい傾向であるが、串木野市は減少傾向にある。

対象事業実施区域の周辺海域には、「漁港法」に基づく第一種漁港として唐浜漁港、寄田漁港、土川漁港が、第二種漁港として羽島漁港が、第三種漁港として串木野漁港があり、それぞれ漁港区域が定められている。また、「漁業法」に基づく共同漁業権及び区画漁業権が定められており、建網、かご網、小型定置網、採貝、つきいそ等の沿岸漁業、のり養殖業が営まれている。

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として、対象事業実施区域に最も近い施設としては、北東約 0.6km に薩摩川内市立滄浪小学校及び同市立久見崎診療所が、南約 1 km に薩摩川内市立寄田幼稚園、同市立寄田小学校及び同市立寄田診療所がある。また、対象事業実施区域に最も近い住宅地としては、東側に久見崎町の集落がある。

4. 事業者が選定した環境影響評価項目

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	地形改変及び施設の存在	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							○				
			付着生物防止剤							◎				
		底質	有害物質		○									
		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				×							
			陸域地形				◎							
			海岸地形				◎							
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	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：■は、標準項目を示す。

○は、環境影響評価項目として選定する項目を示す。

×は、環境影響評価項目として選定しない項目を示す。

◎は、標準項目以外の項目で、環境影響評価の項目として追加する項目を示す。

5. 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性

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。審査は、「発電所の設置又は変更の工事の事業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。）及び原子力発電所の環境影響評価の標準項目（以下「標準項目」という。）、同条第 4 項に定める項目の削除、同条第 5 項に定める項目の追加に照らし、事業特性及び地域特性を踏まえて行った。

①削除している標準項目

影 響 要 素			影響要因	審 査 結 果
大気環境	大気質	硫黄酸化物	施設の稼働（排ガス）	発電用燃料は低濃縮ウランであり、発電による硫黄酸化物の排出はないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
		窒素酸化物	施設の稼働（排ガス）	発電用燃料は低濃縮ウランであり、発電による窒素酸化物の排出はないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
		浮遊粒子状物質	施設の稼働（排ガス）	発電用燃料は低濃縮ウランであり、発電による浮遊粒子状物質の排出はないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
		石炭粉じん	地形改変及び施設の存在	発電用燃料は低濃縮ウランであり、石炭は使用しないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
			施設の稼働（機械等の稼働）	発電用燃料は低濃縮ウランであり、石炭は使用しないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
		粉じん等	資材等の搬出入	供用後においては、土砂粉じんの巻き上げが発生しないよう対象事業実施区域内の道路の舗装や土砂場の緑化等を行うこととしており、土砂粉じんの巻き上げによる民家等への影響は考えられないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
水環境	水質	富栄養化	施設の稼働（排水）	施設の稼働に伴い一般排水の海域への排出があるが、排出する海域は外洋に面した開放された海域であり、富栄養化は考えられないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域及びその周辺には重要な地形及び地質（※）が存在しないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。
温室効果ガス等	二酸化炭素		施設の稼働（排ガス）	発電用燃料は低濃縮ウランであり、発電による二酸化炭素の排出がないことから、評価項目として選定しないことは妥当と考えられる。

※重要な地形及び地質とは、「日本の地形レッドデータブック 第 1 集 新装版」（日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成 12 年）による。

②追加している項目

影 響 要 素			影響要因	審 査 結 果
水環境	水質	付着生物防止剤	施設の稼動（温排水）	施設の稼動に伴い、冷却用海水に付着生物防止剤（次亜塩素酸ソーダ）を添加することから、評価項目として選定することは妥当と考えられる。
その他の環境	地形及び地質	陸域地形	地形改変及び施設の存在	陸域の造成等の施工に伴い、陸域地形に影響を及ぼすことが想定されることから、評価項目として選定することは妥当と考えられる。
		海岸地形	地形改変及び施設の存在	埋立地の造成等の施工に伴い、海岸地形に影響を及ぼすことが想定されることから、評価項目として選定することは妥当と考えられる。

③追加を再検討する必要がある項目

影 響 要 素			影響要因	審 査 結 果
その他の環境	地形及び地質	有害物質	造成等の施工による一時的な影響	公有水面の埋立工事に用いる土砂については、あらかじめ溶出試験を実施し、その結果有害物質が水質に影響を及ぼすおそれがある場合は、評価項目の追加について検討することが必要であると考えられる。

6. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性

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号に定める標準項目に係る標準的な調査及び予測の手法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、次の影響要素及び影響要因に係る調査、予測及び評価手法については、検討する必要があると考えられる。

①検討が必要な調査、予測及び評価手法

影 響 要 素			影響要因	審 査 結 果
大気質	大気質	窒素酸化物	建設機械の稼働	工事の実施に当たっては、作業船等の船舶から排出される窒素酸化物による大気への影響が考えられることから、作業船等の船舶から排出される窒素酸化物についても考慮した予測・評価を行う必要があると考えられる。
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。)	地形改変及び施設の使用	カラフトワシについては、鳥類相の中で調査を行うこととしているが、国内での越冬が珍しく市民や野鳥愛好家から注目されている貴重な鳥であることから、地形改変及び施設の使用に伴う影響に加え、工事中の資材等の搬出入に伴う影響が考えられる場合は、予測・評価を行う必要があると考えられる。
動物		海域に生息する動物	地形改変及び施設の使用	対象事業実施区域及びその周辺には、ウミガメの上陸・産卵の記録があることから、適切な調査を実施した上で予測・評価を行う必要があると考えられる。