

図-1.7.5 海藻草類のライン調査の実施位置

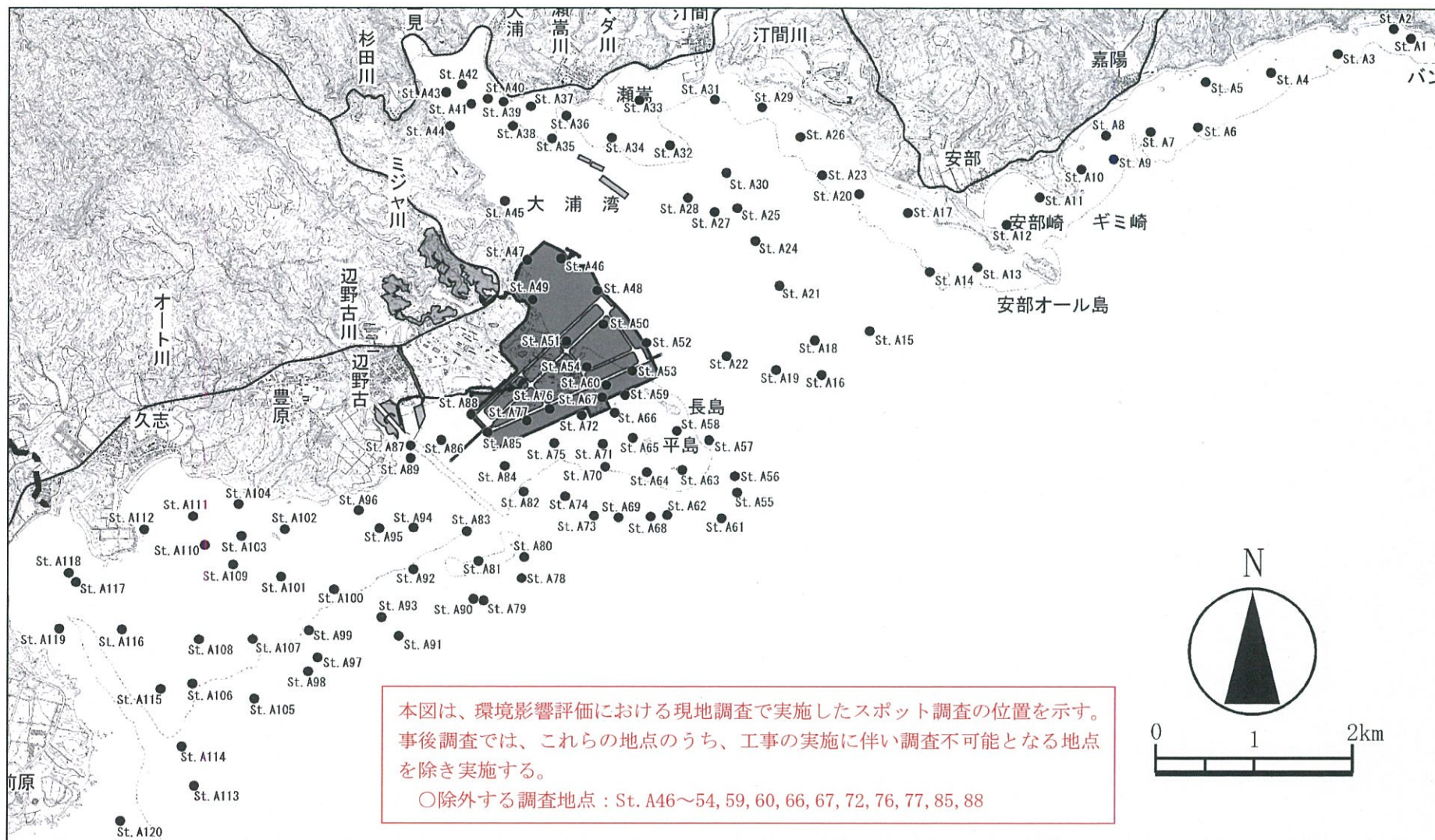


図-1.7.6 海藻草類のスポット調査の実施位置

(3) 調査時期・期間

1) 海藻草類

海藻草類の調査は、海藻草類の繁茂期と衰退期の年2回実施する。

調査時期は、海藻類の繁茂期及び海草類の衰退期にあたる冬季（12～1月頃）、及び海藻類の衰退期及び海草類の繁茂期にあたる夏季（7～9月頃）とする。

2) クビレミドロ

調査時期は、クビレミドロの繁茂期である春季とし、干潟上の生育状況の把握に適した大潮期に2回実施する。

(4) 調査方法

1) 海藻草類

海藻草類の調査は、ライン調査とスポット調査により実施する。調査方法は、環境影響評価における現地調査と同様の方法（表-1.7.1 参照）とする。なお、海藻草類の調査は、サンゴ類の調査と合わせて実施する。

表-1.7.1 海藻草類の調査方法

調査名	調査方法
ライン調査	<p>リーフ内からリーフ縁にかけて設定した調査測線上における海藻草類の生育状況等を調査する。調査は、水深 20m 以下では潜水目視観察、水深が 20m を越える場所では、ROV (Remotely Operated Vehicle : 遠隔操作無人探査機) 方式による水中ビデオ撮影により行う。</p> <p>潜水目視観察は、調査測線に沿って幅 10m、距離 10m を 1 単位とした観察を連続して移動しながら実施し、地形（水深）、底質の状況、海藻草類の出現種及び被度、海草上の浮泥の堆積状況、海草上の付着藻類の状況を記録する。また、ROV 調査は、GPS により調査測線上を操船しながら、水中ビデオカメラを搭載した ROV を船上から遠隔操作して水中ビデオ撮影を行い、海藻草類の生育状況を調査する。</p>
スポット調査	<p>5m×5m の方形区の調査地点を設定し、各調査地点において潜水目視観察を実施し、地形（水深）、底質の状況、海藻草類の出現種及び被度、海草上の浮泥の堆積状況、海草上の付着藻類の状況を記録する。</p>

2) クビレミドロ

二見地区の干潟上を踏査により目視観察し、クビレミドロの生育範囲を疎密別に高密度群、低密度群にわけて平面図にスケッチする。また、生育域における生育環境（地盤高、底質）の状況を調査する。

(5) 環境影響の程度が著しいと判断される状況の確認・対応方法

評価書においては、環境影響の程度が著しいと判断する基準を以下のとおりとしている。

- ・事業実施前における各種データの変動範囲をはずれた状態の継続

1) 判断基準

(a) 海藻草類

海藻草類の影響の判断基準は、「生育範囲・面積」と「生育被度」を指標項目として、これら項目が事業実施前の変動範囲をはずれた状態が継続しているかを判断基準とする。

変動範囲は、海藻草類に関する既往の調査の結果をもとに把握することとし、生育範囲・面積の変動範囲は、平成19年度以降の海草藻場及びホンダワラ藻場の分布図の重ね合わせや、藻場面積の算定結果を整理することにより把握する。

また、生育被度については、ライン調査及びスポット調査による生育被度の調査結果を測線及び地点毎に整理し、把握する。ライン調査の測線24における海藻類の生育被度を時系列的に整理した結果を図-1.7.7に例示する。

(b) クビレミドロ

クビレミドロの影響の判断基準は、「生育面積」を指標項目とする。

平成20年度春季から平成25年度春季の二見地区の生育面積の推移をみると46～約1,300 m²の範囲で推移しており、自然状態での下限を下回る状態が継続しているかを環境影響の程度が著しいと判断することとする。

【判断基準】 二見地区の生育面積合計が46 m²を下回る状態が継続している。

2) 確認・対応の方法

(a) 原因究明調査の実施

海藻草類の生育状況が影響の判断基準を超過した状態が確認された場合は、基準の超過が確認された場所での海藻草類の生育状況及び生育基盤の状況を踏査し確認するとともに、工事中の水の濁り等の事後調査結果及び気象・海象等のデータを収集し、判断基準を超過した原因が工事の実施に伴う環境変化によるものか、あるいは気象・海象等の自然環境の変動によるものかについて検討する。また、海草類に関する原因の究明にあたっては、海草類が気象・海象などの自然環境に大きく影響を受けるため、対象とする地点における変化の傾向をみるとともに、工事区域より離れた周辺藻場における変化の傾向とも対比させて行うこととする。

(b) 対策の検討

影響の原因が工事によるものと判断された場合は、原因と考えられる施工方法の見直しを行い、必要な保全対策を講じる。

また、工事の実施に伴い周辺海域の海草藻場の生育分布状況が明らかに低下してきた場合には、必要に応じて、専門家等の指導・助言を得て、海草類の移植（種苗など）や生育基盤の環境改善による生育範囲拡大に関する方法等を検討し、可能な限り実施する。

以上の環境影響の判断に係る確認・対応フローを図-1.7.8に示す。

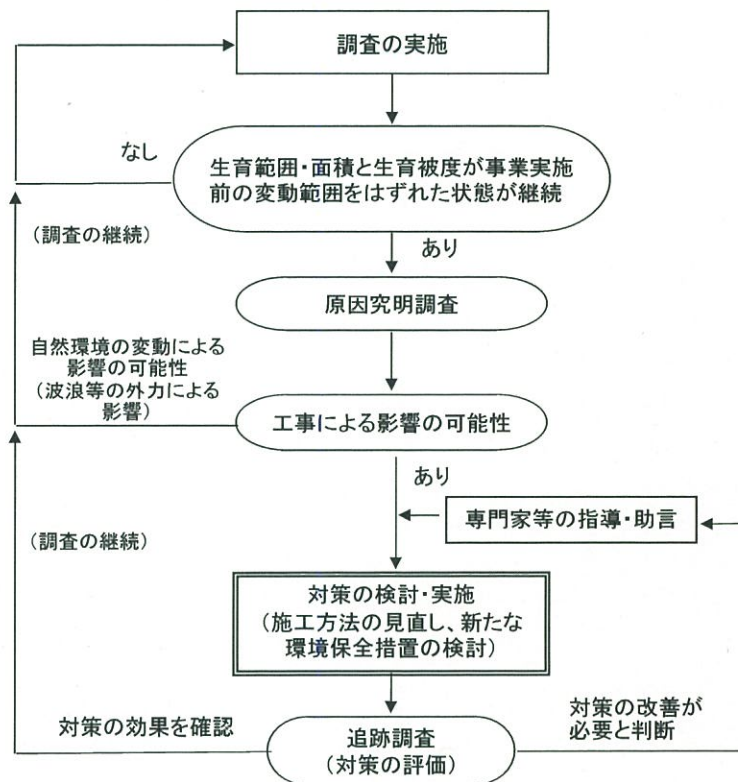


図-1.7.8 環境影響の判断に係る確認・対応フロー

【参考：評価書における工事中海藻草類に係る事後調査及び環境監視調査に関する記載内容】

○事後調査

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法				事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針		
		調査項目	調査地点・範囲	調査時期・期間	調査方法			
海域生物、 海域生態系	ウミガメ類、サンゴ類、海藻草類、ジュゴン及び海域生物（海上ヤード周辺及び大浦湾奥部干潟）については、環境影響の回避・低減に係る措置を講じるものの、その効果に係る知見が必ずしも十分ではなく、効果が発揮されない場合には、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるため、事後調査を行い、その結果を踏まえて、必要な措置を講じる。	海藻草類	分布状況	①代替施設周辺海域に残存する海藻草類（クビレミドロを含む）の生育被度、生育状況等の生育状況 ②上記①の状況を踏まえ、専門家等の指導・助言を得て必要に応じて行う事項として、供用後に想定される海草類の生育基盤の環境改善による生育範囲拡大に関する環境要因等	環境現況調査を実施した区域（松田地先～嘉陽地先）	工事期間中、繁茂期、衰退期の年2回	潜水目視観察及び干潟の目視観察	環境影響の程度が著しいと判断する基準 ・事業実施前における各種調査データの変動範囲をはずれた状態の継続 ・移植・移築先における移植・移築対象生物種の顕著な減少 これらの状況が生じた場合は、専門家等の指導・助言を受けて、環境保全措置の改善を図る。
			生育範囲の拡大方策に係る海草藻場の生育状況	生育範囲の拡大方策による海草藻場の生育状況	生育範囲の拡大対象海域	生育範囲の拡大方策実施後3～5年程度	潜水目視観察（測線、定点を固定したモニタリング）	

○環境監視調査

評価書に記載された環境監視調査の内容					
環境要素	調査項目	調査地点・範囲	調査時期・期間	調査方法	
海域生物、 海域生態系	海藻草類（全域の状況監視）	海藻草類（クビレミドロを含む）の生育被度、生育状況等	環境現況調査を実施した区域（松田地先～嘉陽地先）	工事期間中、海藻草類の繁茂期及び衰退期の年2回	潜水目視観察及び干潟の目視観察等による定性的調査

1.8 ジュゴン

(1) 調査項目

評価書においては、下記の項目を調査項目としている。

- ①ジュゴンの工事海域への来遊（接近）状況
- ②嘉陽周辺海域及び他の生息海域におけるジュゴンの生息状況

(2) 調査地点・範囲

1) 評価書における予測結果

(a) 工事中の水の濁りによる影響

- ・工事中の濁りの拡散状況の予測結果によると、SS濃度が水産用水基準（（社）日本水産資源保護協会）で定められている2mg/L以上となる範囲は施工区域の周辺に限られ、ジュゴンの生息が頻繁に確認されている嘉陽地先の海域にはほとんど拡散しないものと予測されている。

(b) 工事中の騒音による影響

- ・工事中の騒音がジュゴンに与える影響については、ジュゴンに対する水中音の知見が少ないため、米国海洋大気庁の研究者らが海産ほ乳類に対する騒音の評価基準として提案したものを参考に評価基準値を設定し予測している。予測結果によると、瞬時の音による聴覚障害への影響（音圧レベル [ピーク値]）については、いずれの予測時期においても影響を及ぼす評価基準値（230dB）を超過することはないが、瞬時の音による行動阻害への影響（音圧レベル [実効値]）については、杭打ち工事や捨石工事を同時に実施する工事最盛期には、ジュゴンの生息域の一部において影響レベルを上回る可能性があるとして予測されている。
 - ・累積した音による影響（音響暴露レベル）については、聴覚障害に影響を及ぼすレベル（198dB）を超過する音は工事施工箇所の近傍に限定されるが、行動阻害の影響を及ぼすレベル（183dB）の音は、最大で大浦湾の約半分に広がると予測されている（図-1.8.1、図-1.8.2参照）。このため、工事中の騒音がジュゴンに及ぼす影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じることとしている。
- ①工事中はジュゴンの生息位置を監視し、工事の着手時にジュゴンが施工区域内で確認された場合は、施工区域から離れたことを

確認したのち、工事に着手する。また、工事施工区域へのジュゴンの接近が確認された場合は工事関係者に連絡し、水中音の発する工事を一時的に休止するなどの対策を講じる。

- ②杭打ち工事においては、極力騒音発生が少ない工法を採用する。
- ③特に水中音の発生レベルに対して寄与が大きい杭打ち工事について、同時に打設する施工箇所を減じるなどの対策を講じる。
- ④杭打ち工事による急激な音の発生は、ジュゴンの行動に変化を及ぼすおそれがあるため、杭打ちの開始時は弱く打撃し、一定時間経過後に所定の打撃力で杭打ちを行うことにより、水中音の影響を低減する措置を講じる。

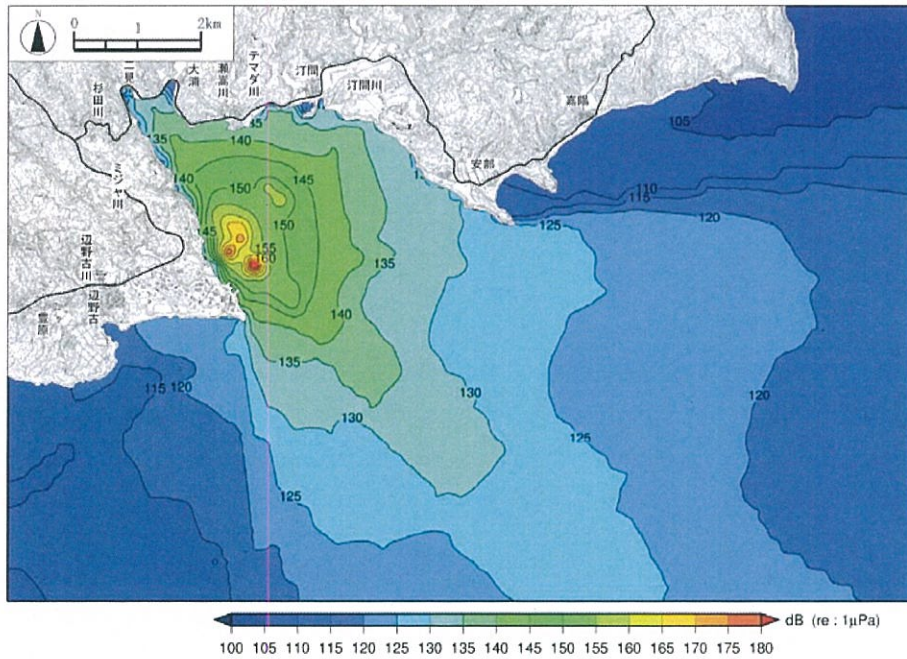


図-1.8.1 音圧レベル（実効値）の予測結果（1年次3～4ヶ月目）
音圧レベルの単位；dB(re:1μPa)

注) 音圧レベル（実効値）による評価基準値

- ・行動阻害の影響を及ぼす評価基準値：120dB

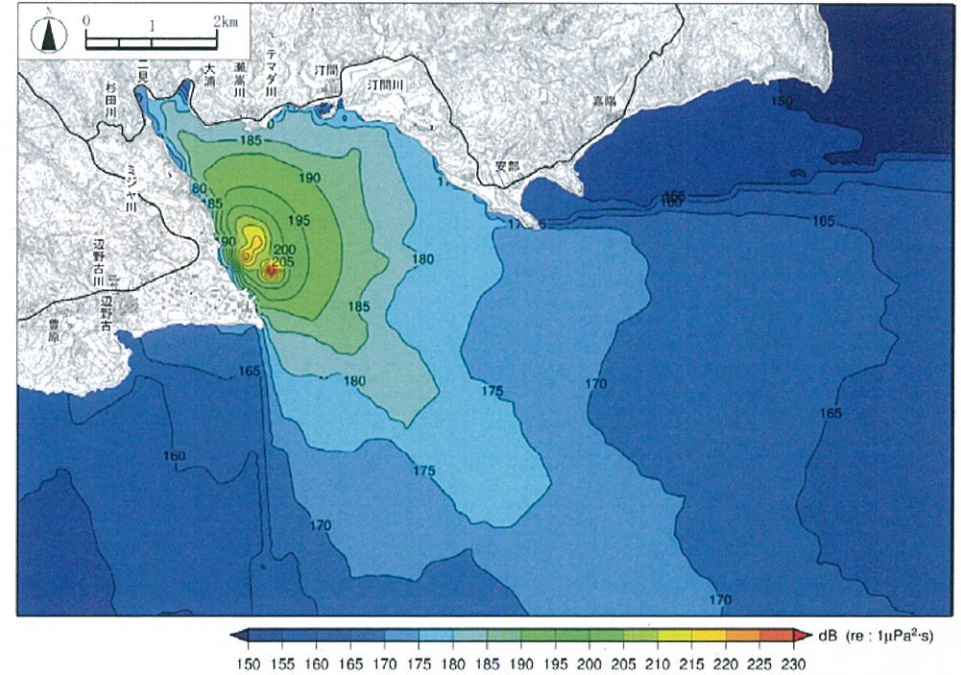


図-1.8.2 音響曝露レベル（SEL）の予測結果（1年次3～4ヶ月目）
音響曝露レベルの単位；dB(re:1μPa²s)

注) 音響曝露レベル(SEL)による評価基準値

- ・聴覚障害の影響を及ぼす評価基準値：198dB
- ・行動阻害の影響を及ぼす評価基準値：183dB

(c) 工事中の夜間照明による影響

- ・海上工事の作業時間は、日の出1時間程度後から日没1時間程度前であり、光を照射して夜間に作業を行うことはない。また、飛行場の舗装工事の約3ヶ月間において夜間作業が行われるが、夜間照明は工事用であり、海面に向けて光を直接照射するものではない。