

(c) サンゴ幼体の加入状況調査結果

平成 19、20 年度の現況調査では、サンゴ類の浮遊幼生が着生する状況を把握するため、セラミック製の着床基盤（着床具）を図-1.6.4に示す多数の地点の海底に設置し、数ヶ月後にその一部を回収して幼群体の着生する幼群体を計数することによって、地点ごとの様態の加入状況を把握した。

平成 21～25 年度では本調査は実施しなかったが、平成 26 年度は、事業の施工区域内における 14 地点で着床具を設置した。

平成 19、20 年度の調査結果は表-1.6.1に示すとおりであり、大浦湾東側の St. 9 では比較的頻繁に幼群体の着生がみられたが、他の地点では着生数が少なく、一定の分布傾向は認められなかった。

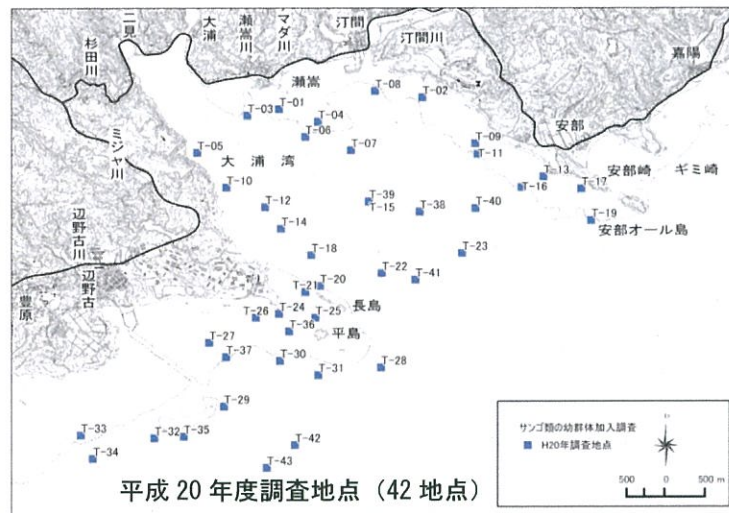
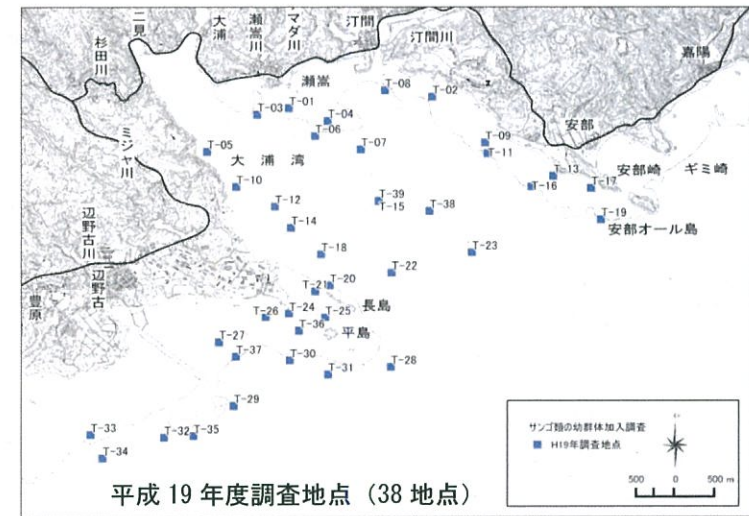


図-1.6.4 サンゴ幼体の加入状況調査地点

表-1.6.1 サンゴ幼体の加入状況調査結果（各地点とも着床具を960個設置し、各調査回次に120個を回収して計数した）

平成19年度調査結果

調査地点	設置 (H19.5.18,19) 2架台(8ケース,960 個)を設置	台風来襲に伴う 移設(H19.7.10) 1架台(4ケース,480 個)をT39に移設	回収時の着床幼群体数				備考
			1回につき1ケース(120個)を回収				
			第1回 (H19.11.9,10)	第2回 (H20.1.26,27)	第3回 (H20.4.5)	第4回 (H20.5.7~14)	
T1	○	—	1	1	0	1	
T2	○	—	0	0	1	0	
T3	○	—	0	0	0	0	
T4	○	—	1	0	0	0	
T5	○	—	0	0	0	0	
T6	○	—	0	0	0	0	
T7	○	—	0	0	0	0	
T8	○	—	0	0	0	0	
T9	○	—	2	2	3	0	
T10	○	—	0	0	0	0	
T11	○	—	—(台風来襲時に着床具が流失したため回収できず)				
T12	○	—	0	0	0	0	
T13	○	—	0	0	0	0	
T14	○	—	0	0	0	0	
T15	○	—	0	0	0	0	
T16	○	○	1	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T17	○	○	1	0	2	1	
T18	○	—	0	1	4	1	
T19	○	○	0	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T20	○	○	1	1	0	0	
T21	○	—	1	0	0	0	
T22	○	○	0	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T23	○	○	0	1	0	1	移設地点(T39)から回収
T24	○	—	1	1	0	1	
T25	○	○	1	0	1	1	
T26	○	—	0	0	0	0	
T27	○	—	0	0	0	0	
T28	○	○	0	4	0	0	移設地点(T39)から回収
T29	○	○	1	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T30	○	○	2	0	0	0	
T31	○	○	0	1	1	0	移設地点(T39)から回収
T32	○	○	0	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T33	○	—	0	1	0	0	
T34	○	○	1	1	0	0	移設地点(T39)から回収
T35	○	○	0	0	0	0	移設地点(T39)から回収
T36	○	—	0	0	1	0	
T37	○	—	0	0	0	0	
T38	○	○	0	0	1	0	
着床幼群体の確認地点数			13	10	8	6	
着床幼群体の合計確認数			14	14	14	6	

平成20年度調査結果

調査地点	設置 (H20.5.7,8,14) 2架台(8ケース,960 個)を設置	台風来襲に伴う 移設(H20.7.12,13) 1架台(4ケース,480 個)をT39に移設	回収時の着床幼群体数				備考
			1回につき1ケース(120個)を回収				
			第1回 (H20.8.24,25)	第2回 (H20.10.20,22)	第3回 (H20.12.12,14)	第4回 (H21.2.4,5)	
T1	○	—	0	2	0	1	
T2	○	—	0	0	0	0	
T3	○	—	0	0	2	0	
T4	○	—	0	0	1	0	
T5	○	—	0	0	0	0	
T6	○	—	1	0	1	0	
T7	○	—	0	0	0	0	
T8	○	—	0	0	0	0	
T9	○	—	7	7	5	1	
T10	○	—	0	0	1	0	
T11	○	○	1	0	0	2	
T12	○	—	0	0	0	0	
T13	○	—	0	0	0	0	
T14	○	—	0	0	1	0	
T15	○	—	0	0	1	0	
T16	○	○	0	1	0	0	
T17	○	○	0	0	0	0	
T18	○	—	1	2	0	0	
T19	○	○	0	0	2	1	
T20	○	○	0	1	1	1	
T21	○	—	0	0	0	0	
T22	○	○	0	0	1	2	
T23	○	○	1	4	4	1	
T24	○	—	1	1	0	0	
T25	○	○	0	4	0	0	
T26	○	—	2	0	0	0	
T27	○	—	1	0	0	0	
T28	○	○	0*	1*	0*	3*	*移設地点(T39)から回収
T29	○	○	0	4	0*	1*	*移設地点(T39)から回収
T30	○	○	0	0	0	0	
T31	○	○	0	0	1**	0	**ケース欠損のため回収した着床具は96個
T32	○	○	1	0	0	0	
T33	○	—	0	0	0	0	
T34	○	○	0	0*	0*	0*	*移設地点(T39)から回収
T35	○	○	0	5	1	0	
T36	○	—	0	0	0	1	
T37	○	—	0	0	0	0	
T38	○	○	0	2	1	0	
T40	○	○	0	0	0	0	
T41	○	○	0	0	0	0	
T42	○	○	0	0	0	0	
T43	○	○	0	0	0	0	
着床幼群体の確認地点数			9	12	14	10	
着床幼群体の合計確認数			16	33	22	10	

注) 平成20年度：第3回収時にT31において回収した着床具は、ケースが欠損していたため96個であった。なお、移設地点(T39)からも1ケースを回収して着床具(120個)を確認したが、着床幼群体はみられなかった。

3) 調査地点・範囲の考え方

(a) サンゴ類の分布状況

サンゴ類の分布状況の調査範囲は、代替施設周辺海域に残存するサンゴ類の生育状況等の変化を把握するため、環境影響評価における現地調査を実施した区域（松田地先～嘉陽地先）と同じ範囲とする。また、調査測線及び地点についても、工事の実施に伴い調査が不可能となる区域を除き、基本的には環境影響評価における現地調査と同じ位置とする。

(b) 移植サンゴの生息状況

調査範囲は事業実施区域における移植対象サンゴ群生の移植先海域とする。

サンゴ群生の移植については、現在実施中の移動元調査の結果を踏まえ、移動先の適性に関する詳細調査を実施して移植計画を立案することとしている。現在、実施中の移植元調査及び今後実施する移植先調査の概要を以下に示す。

a) 移植元調査

事業実施区域及びその周辺域について、マンタ調査等の潜水観察及びマルチビームソナーを用いた海底地形の把握によって、サンゴ類の分布状況の概略（被度 5%以上の区域、大きさ 50cm 程度以上の群体など）を把握し、移植元範囲として選定を行う。その後、移植元の全範囲において、5m×5m の調査枠を想定して、サンゴ類の種類、被度、優占種、海底状況、その他の特筆すべき情報を記録する。

現在、全域の概略把握を終了し、約 5ha について、5m×5m の枠を設置しての詳細観察中である。

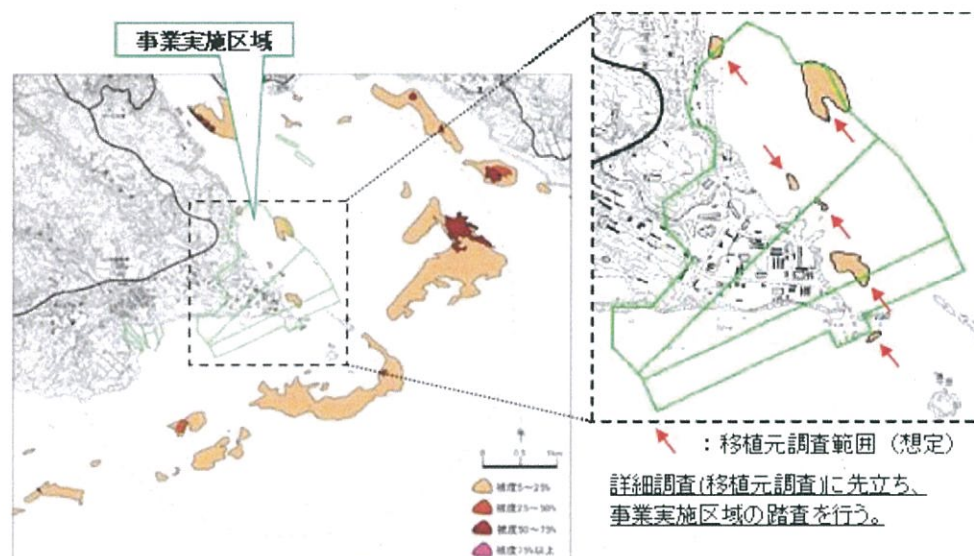


図-1.6.5 事業実施区域に生息するサンゴ類の移設検討調査範囲

b) 移植先調査

サンゴ類生息のポテンシャル域の現況調査の結果をふまえ、移植先の候補となる地域を詳細に調査して決定する。

ポテンシャル域の調査は大浦湾中干瀬～辺野古前面リーフ域を対象とし、平成25年4月に実施した調査結果によると、前述のライン調査等の結果と同様、辺野古前面海域ではリーフ上からリーフ外縁部、大浦湾では湾口部、湾奥部に生きたサンゴ類の分布がみられ、被度が高い箇所は辺野古前面海域では平島から南西約1kmの位置、辺野古漁港の沖合約1.5km、大浦湾では中干瀬の比較的外洋に面した範囲にみられた(図-1.6.6)。生息基盤についてみると、中干瀬の湾央部に近い範囲では、生育基盤となる岩礁域でもサンゴ類の着生がみられない箇所があり、このような箇所が事業実施区域からの移植先の候補となる。また、辺野古の南約1kmには大型サンゴ類(塊状ハマサンゴ類)が分布している。事業実施区域において移動させるべき塊状ハマサンゴ類が発見された場合、このような海域周辺を移動先の一つとして検討する。

今後は、現在実施中の移動元調査の結果を踏まえ、移動先の適性に関する詳細調査を実施して移植計画を立案する。

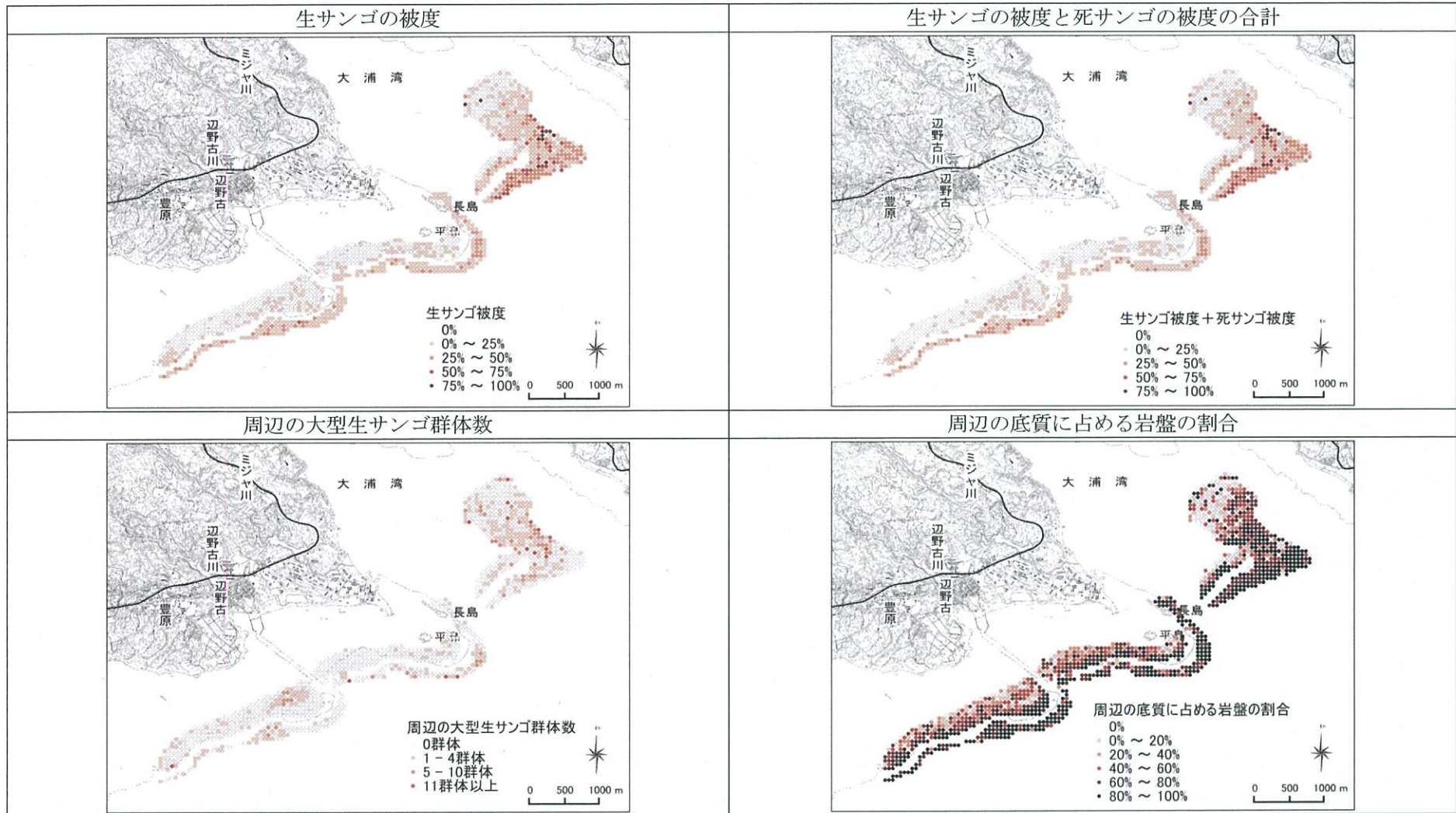


図-1.6.6 サンゴ類の生息に関するポテンシャル域の調査結果（リーフ天端部は水深が浅く、高波浪であり、調査対象から除外した。）

(c) 幼サンゴの加入状況

幼サンゴの加入状況の調査は、今後のサンゴ類の幼群体の加入状況を検討した後、事業者が実行可能な環境保全措置を検討するために実施するものである。調査範囲は事業実施区域周辺の海域とし、平成19年に設置した調査地点を基本とする。

4) 調査範囲・地点の設定結果

(a) サンゴ類の分布状況

分布状況の調査は、ライン調査とスポット調査により調査を行う。

ライン調査は、環境現況調査で実施した80測線のうち、工事の実施に伴い調査が不可能となる13測線を除いた67測線で実施する（図-1.6.7参照）。また、スポット調査は、環境現況調査で実施した128地点のうち、工事の実施に伴い調査が不可能となる18地点を除いた110地点で実施する（図-1.6.8参照）。

(b) 移植サンゴの生息状況

移植サンゴの生息状況の調査範囲は、現在実施中の移動元調査の結果を踏まえ、移動先の適性に関する詳細調査を実施して立案される移植計画に基づいて設定する。

(c) 幼サンゴの加入状況

幼サンゴの加入状況調査地点位置を図-1.6.9に示す。平成19年に設置した調査地点を基本とするが、工事の進捗によって、調査が実施できない地点が発生するため、調査地点の位置を適宜移動し、または除外して行うこととする。

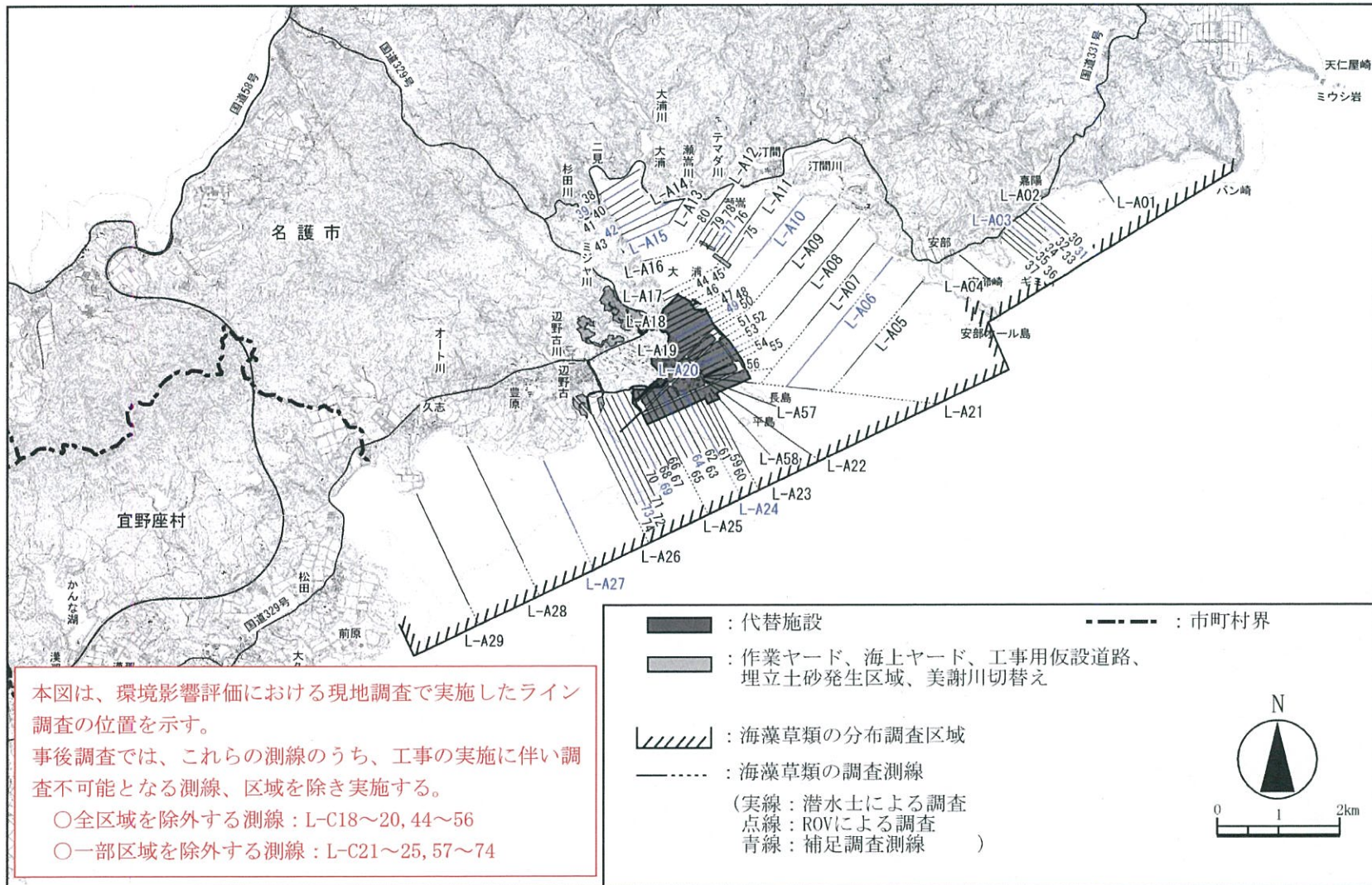


図-1.6.7 サンゴ類のライン調査の実施位置



図-1.6.8 サンゴ類のスポット調査の実施位置

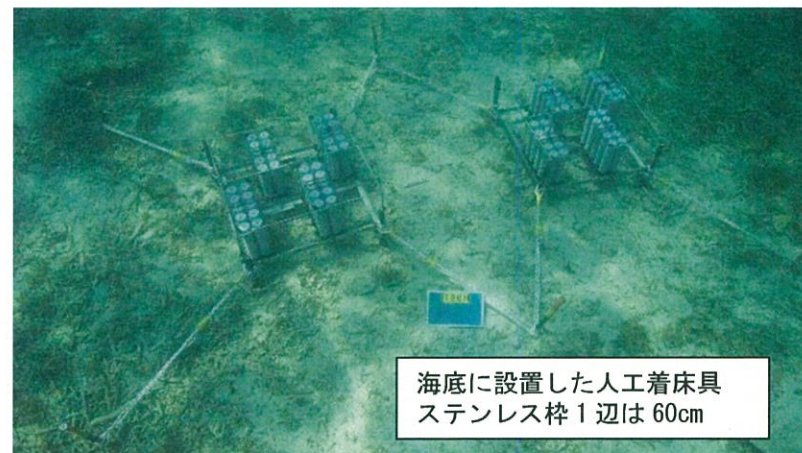


図-1.6.9 幼サンゴ加入状況調査地点位置

(3) 調査時期・期間

1) サンゴ類の分布状況

ライン調査及びスポット調査は夏季（7～9 月頃）及び冬季（12～1 月頃）の年 2 回実施する。

2) 移植サンゴの生息状況

移植後概ね 3 ヶ月毎とする。

3) 幼サンゴの加入状況

沖縄本島周辺のサンゴ類の産卵盛期は 6 月とされている。この産卵盛期前に人工着床具を設置することとし、その後概ね 3 ヶ月毎に 2 回程度設置して人工着床具を回収する。

(4) 調査方法

1) サンゴ類の分布状況

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-1.6.2参照）とする。
 なお、サンゴ類の分布状況調査は、海藻草類の調査と合わせて実施する。

表-1.6.2 サンゴ類の分布状況調査方法

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サンゴ類の生息状況等を調査する。調査は、水深 20m 以浅では潜水目視観察、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、サンゴ類の種類及び被度を記録する。また、代表点でスポット調査を行い出現種を記録する。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、サンゴ類の生息状況を調査する。</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、各調査地点において潜水目視観察によりサンゴ類の出現種及び被度を記録する。調査地点のうち、平成 19 年度以降の詳細観察地点 10 地点において、サンゴ類の出現種の記録及び群体分布位置のスケッチを行い、平成 19～25 年度に実施された詳細観察に準じて行う。</p>

2) 移植サンゴの生息状況

移植先でのモニタリング方法は、現在実施中の現地調査によって移植対象とする種類や個々の群体等が決定した後に検討する。

3) 幼サンゴの加入状況

回収した人工着床具を顕微鏡下で観察し、着生が認められたサンゴ類の種類、群体数、サイズ等を記録する。

(5) 環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る確認・対応の方法

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) サンゴ類の生息状況

サンゴ類の影響の判断基準は、「生息範囲・面積」と「生息被度」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、サンゴ類に関する既往の調査の結果によると、大きな変化を示すものではない。このため「生息範囲・面積」については、平成19年度以降のサンゴ類の分布図の重ね合わせにより比較するものとし、面積の算定結果やライン毎の特筆すべき観察結果（過去との相違点等）を整理することにより変化を把握する（図-1.6.1）。

また「生息被度」については、スポット調査地点の中で選定された10地点の詳細観察（分布状況のスケッチ観察、代表枠における群体サイズの計測等）によって経年変化が把握できている。この調査結果を踏まえ、詳細観察調査を継続して実施し、各調査地点における分布状況を経年的に比較し、変化を把握する（図-1.6.2）。

(b) 移植サンゴの生息状況

今後、現在の現地調査を踏まえて移植先のモニタリング方法が決定した後に、環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る「判断基準」及び「確認・対応の方法」の詳細を検討・設定することとする。

(c) 幼サンゴの加入状況

本調査は、今後のサンゴ類の幼群体の加入状況を検討した後、事業者が実行可能な環境保全措置を検討するために実施するものであることから、環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る「判断基準」及び「確認・対応の方法」は設定しない。