

「環境省版海洋生物レッドリスト」等への対応について

平成29年9月

沖縄防衛局

1. サンゴ類

- 平成29年3月17日、「環境省版海洋生物レッドリスト」が公表され、魚類、サンゴ類、甲殻類、軟体動物（頭足類）その他無脊椎動物の5分類群のうち、環境省においてこれまで評価が行われていなかった種、合計448種（うち56種が絶滅のおそれのある種）について、新たにレッドリストに掲載。
- サンゴ類については、新たに15種が掲載。

表1: 環境省版海洋生物レッドリスト掲載種数（環境省報道発表資料(H29.3.17)より）

分類群	評価対象種数	絶滅 EX	野生絶滅 EW	絶滅危惧種			準絶滅危惧 NT	情報不足 DD	掲載種数 合計	絶滅のおそれのある 地域個体群 LP
				絶滅危惧 I A類 CR	絶滅危惧 I B類 EN	絶滅危惧 II類 VU				
魚類	約3,900種	0	0	16			89	112	217	2
				8	6	2				
サンゴ類	約690種	1	0	6			7	1	15	0
				0	1	5				
甲殻類	約3,000種	0	0	30			43	98	171	2
				8	11	11				
軟体動物 (頭足類)	約230種	0	0	0			3	0	3	0
				0	0	0				
その他無脊椎動物	約2,300種	0	0	4			20	13	37	1
				1	2	1				
合計		1	0	56			162	224	443	5
				17	20	19				

448種

表2: サンゴ類に係る掲載種(15種)

種名	カテゴリー（ランク）
① オガサワラサンゴ	絶滅（EX）
② ハナサンゴモドキ	絶滅危惧I B類（EN）
③ エダミドリイシ	絶滅危惧II類（VU）
④ オキナワハマサンゴ	絶滅危惧II類（VU）
⑤ アミトリセンベイサンゴ	絶滅危惧II類（VU）
⑥ ヒユサンゴ	絶滅危惧II類（VU）
⑦ オオナガレハナサンゴ	絶滅危惧II類（VU）
⑧ トゲツツミドリイシ	準絶滅危惧（NT）
⑨ クロマツミドリイシ	準絶滅危惧（NT）
⑩ ニホンアワサンゴ	準絶滅危惧（NT）
⑪ ヒメサンゴ	準絶滅危惧（NT）
⑫ ムツカドマンジュウイシ	準絶滅危惧（NT）
⑬ パラオクサビライシ	準絶滅危惧（NT）
⑭ エダアザミサンゴ	準絶滅危惧（NT）
⑮ ウチウラタコアシサンゴ	情報不足（DD）

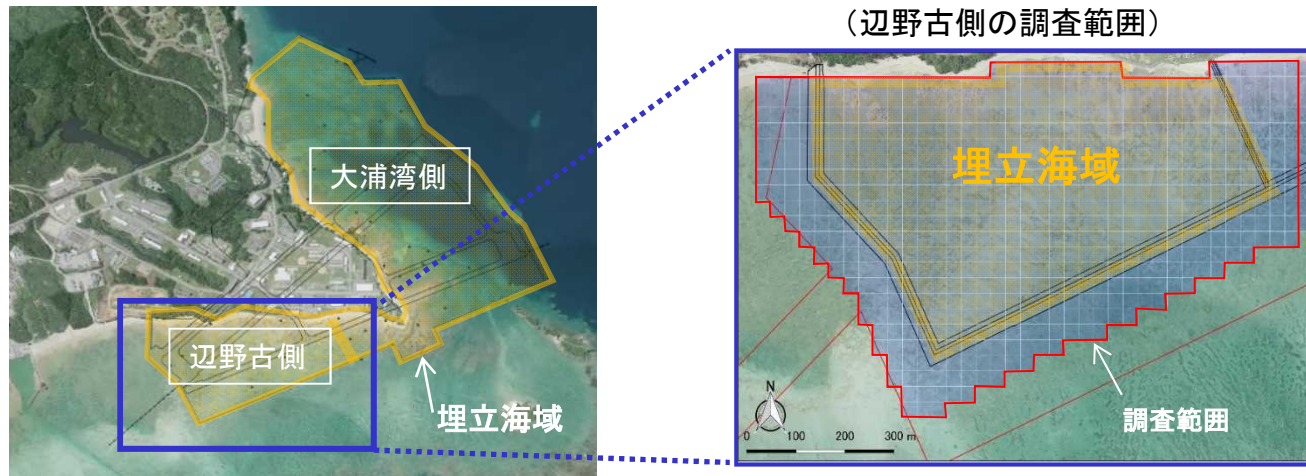
1. 「環境省版海洋生物レッドリスト」に掲載されたサンゴ類の調査について

(1) 調査目的

今般、環境省が策定した「海洋生物レッドリスト(2017)」(以下「環境省レッドリスト」という。)に、新たにオキナワハマサンゴ等の15種のサンゴ類(以下「レッドリストサンゴ」という。)が掲載されたことを受け、普天間飛行場代替施設建設事業に伴い公有水面の埋立てを予定している海域(以下「埋立海域」という。)及び護岸工事に伴う水の濁りの影響が環境保全目標値の 2mg/L 以上になるとシミュレーションされた範囲を網羅する海域において、レッドリストサンゴの生息状況を調査することとし、その結果を踏まえ、今後のレッドリストサンゴの取扱いに係る検討の資とするもの。

(2) 調査範囲

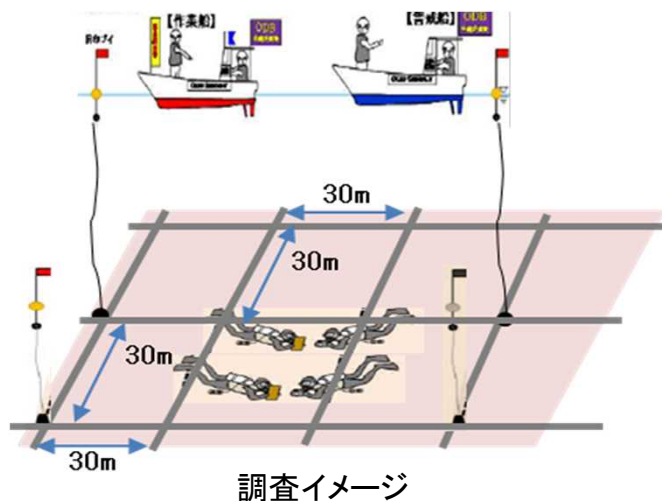
埋立海域及び護岸工事に伴う水の濁りの影響が環境保全目標値の 2mg/L 以上になるとシミュレーションされた範囲を網羅する海域。(下図参照)



1. レッドリストサンゴの調査について

(3) 調査方法

潜水士4名による調査（水深20m以浅）。観察範囲は、測線を30m幅で2本設定し、この2本の測線に交差する形で、30m間隔で補助測線を設置することにより、観察範囲（枠）30m×30mを設定し、その枠内を調査。水深20m以深については、過去の底質調査の結果等を踏まえ、ROVによる確認調査を実施。



(4) 調査項目

項目	内容
対象サンゴ種	・ レッドリストサンゴの15種
記録事項	・ 種別群体数、群体サイズ（長径）、白化・病気などの特記事項
写真撮影	・ 観察範囲の外観 ・ 群体写真（同種で複数群体確認された場合は代表群体のみ） ・ 特記事項の状況等

(5) 調査期間

平成29年6月26日から平成29年度末まで(予定)。

2. レッドリストサンゴ調査の状況について

(1) 調査状況

辺野古側の埋立区域及び護岸工事に伴う水の濁りの影響が環境保全目標値の2mg/L以上になるとシミュレーションされた範囲を網羅する海域の調査は完了。



潜水士による確認状況写真

(2) 調査結果（辺野古側）

以下のとおり、9月18日時点においてオキナワハマサンゴ1群体が確認。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

調査枠No.	※重要な種の保護の観点から表示していません。
サンゴ種	オキナワハマサンゴ
長径 (cm)	6.5
状態	部分的に白化



2. レッドリストサンゴ調査の状況について

(3) 調査・確認結果の経緯について

- ・平成29年7月5日から7月22日にかけて、オキナワハマサンゴ（2群体）及びヒメサンゴ（12群体）と思われるサンゴ類計14群体を確認。
- ・これら14群体のうち、13群体のサンゴは調査時に白化が見られたことから、その生息状況を確認するため、8月18日、当該14群体について、再度確認調査を行ったところ、オキナワハマサンゴ1群体及びヒメサンゴ1群体の生存、オキナワハマサンゴ1群体及びヒメサンゴ5群体の死亡、ヒメサンゴ6群体の消失※1を確認。
- ・更に、9月1日、残るオキナワハマサンゴ1群体及びヒメサンゴ1群体について、再度確認調査を行ったところ、ヒメサンゴについては、藻類が付着し死亡が確認。
- ・その後、9月18日に、残るオキナワハマサンゴ1群体について、再確認調査を行い、生息状況を確認。

※1 消失のヒメサンゴ6群体については、他のヒメサンゴが当初確認された箇所から1m程度の範囲内で確認されたことに照らし、念のため、当初確認された箇所から半径10m程度の範囲を探索したが確認できず。当該ヒメサンゴ6群体は、長径0.3～0.5mm程度の大きさで、サンゴ礁に付着していたことから、8月4日に沖縄本島東方沖を通過した台風による波浪の影響により、近傍の礁だまりに埋没したものと推察（なお、礁だまりに埋没したと推察されるサンゴについては、窒息により、又は光合成が行われず白化の進行が加速することにより、1～2週間以内で死亡するものと考えられる。）。9月7～9日、念のために当該確認箇所の周辺の地形※2を考慮して、おおむね東西180m、南北210mにわたる範囲の再探索調査を実施した結果、9月7日に群体No.14の死亡を確認。）。

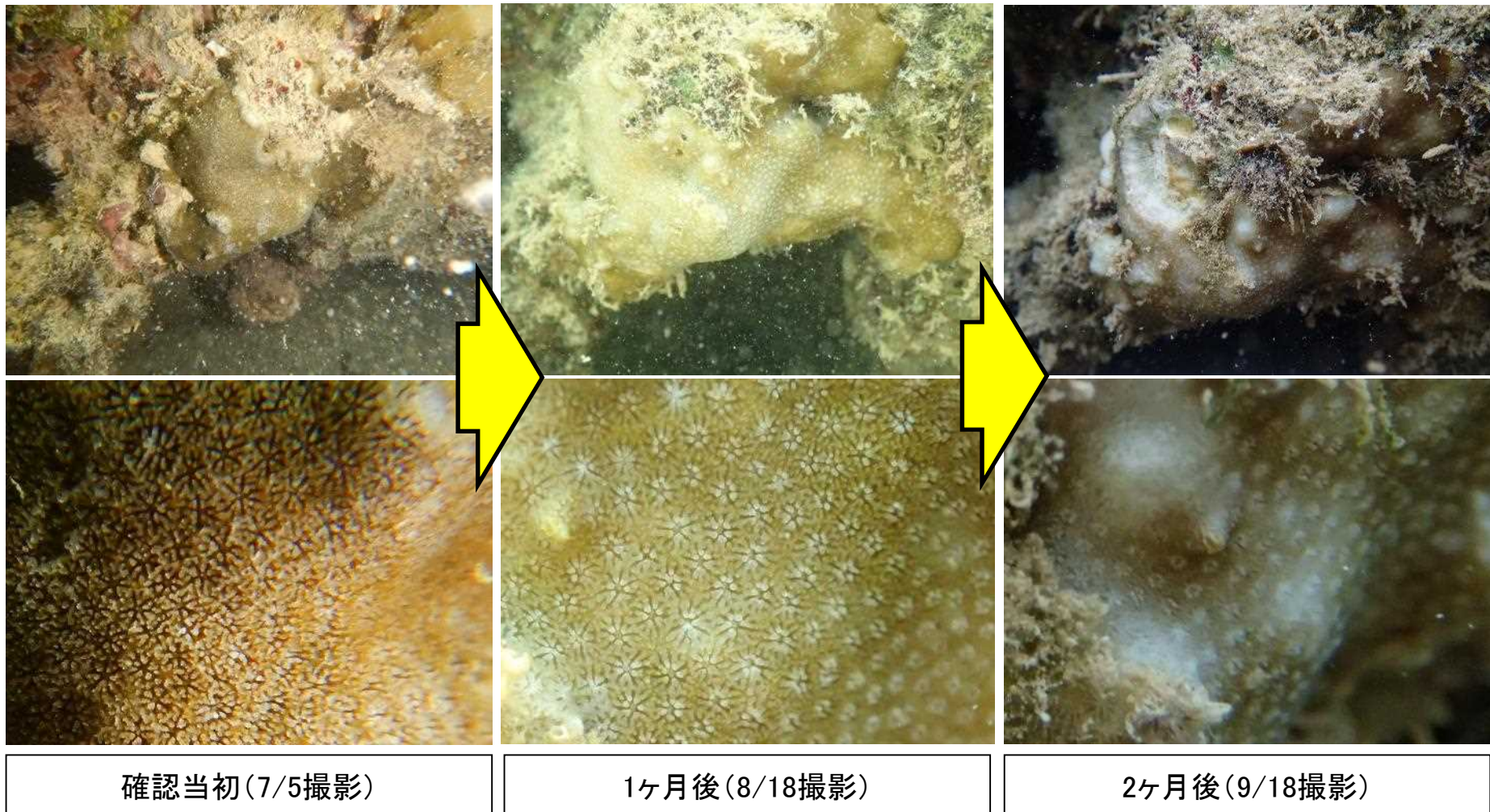
※2 東側：岩盤帯が出現しており、飛び越える可能性は低いと判断。 西側：小規模な砂州（隆起部）があり、飛び越える可能性は低い。
南側：南側から波が打ち込むため、南側への流出はないと判断。 北側：汀線が存在するため、それより南側までと判断。

群体No.	確認日	サンゴ種	長径 (cm)	最終確認日	状況	備考
1	7月5日	オキナワハマサンゴ	7.5	8月18日	死亡	骨格も劣化し、藻類が繁茂。
2	"	オキナワハマサンゴ	6.5	9月18日	生存	部分的に白化
3	7月10日	ヒメサンゴ	0.6	8月18日	死亡	完全に白化。（死亡直後の可能性あり）
4	7月11日	ヒメサンゴ	0.5	8月18日	死亡	藻類が付着。
5	"	ヒメサンゴ	0.5	8月18日	死亡	藻類が付着。
6	"	ヒメサンゴ	0.3	9月9日	消失	波浪による砂礁の巻き上げによる埋没。
7	"	ヒメサンゴ	0.5	9月9日	消失	波浪による砂礁の巻き上げによる埋没。
8	"	ヒメサンゴ	0.6	9月9日	消失	波浪による砂礁の巻き上げによる埋没。
9	7月12日	ヒメサンゴ	0.7	8月18日	死亡	藻類が付着。
10	"	ヒメサンゴ	0.4	9月1日	死亡	藻類が付着。
11	"	ヒメサンゴ	0.5	9月9日	消失	波浪による砂礁の巻き上げによる埋没。
12	7月21日	ヒメサンゴ	0.5	8月18日	死亡	藻類が付着。
13	"	ヒメサンゴ	0.4	9月9日	消失	波浪による砂礁の巻き上げによる埋没。
14	7月22日	ヒメサンゴ	0.5	9月7日	死亡	藻類が付着。

2. レッドリストサンゴ調査の状況について

(4) サンゴの状態の変遷

移植対象としているオキナワハマサンゴ1群体は、確認当初（7月5日）と比較して、その後の夏季の高水温による影響と考えられる白化現象（部分白化）が進んでいる状況が確認されている。高水温が今後も継続する可能性があることを考慮すると、早急に移植することが有効と考えられる。



3. レッドリストサンゴの移植について

(1) 基本方針

レッドリストサンゴについては、今般、環境省レッドリストにおいて絶滅危惧種等に位置付けられたことに鑑み、「埋立海域において確認されたレッドリストサンゴについては、現行の移植基準※に満たないものであっても、できる限り移植するよう努める。」方針。

今回、確認されたオキナワハマサンゴ1群体についても、白化が相当程度進行していることから、本委員会終了後、再度生息状況を確認した上で、沖縄県に対し特別採捕許可申請を行い、許可が得られれば、速やかに移植するよう努める。

なお、レッドリストサンゴについては、固有の特異な特性を有するとの知見は確認されておらず、一般のサンゴ類と類似の特性を有するものと考えられることから、移植に当たっては、一般のサンゴ類と同様に対応する計画。

※被度5%以上、0.2ha以上の規模をもつ分布域の中にある長径10cm以上のサンゴ類

(2) オキナワハマサンゴ（ハマサンゴ属）の特性

- ・水温：一般的に高水温耐性は中程度からやや高い (Marshall and Shuttenberg, 2016)
- ・濁度：塊状もしくは被覆状の成長形態を有するサンゴの濁度耐性は中程度 (Erftemeijer et al., 2012)
- ・堆積：堆積耐性は高いと評価されている (NOAA, 2011)

※上記はハマサンゴ属の特性であるが、種としてのオキナワハマサンゴ固有の特異な特性は確認されていない。

(3) 移植方法

レッドリストサンゴの生育条件について、一般的に考慮すべき環境要素（海水の濁り、濁りの堆積、波浪・流れの変化、砂の移動（漂砂）、水温の変化、塩分分布の変化、有機物濃度（COD）、窒素、リン）は一般のサンゴ類と同様である。そこで、レッドリストサンゴの移植に当たっては、上記（2）及び公有水面埋立承認願書（平成25年3月22日付け沖防第1123号）に添付された環境保全に関し講じる措置を記載した図書（以下「環境保全図書」という。）の記載（6-14-163頁等）や平成27年7月の第4回環境監視等委員会資料「サンゴ類に関する環境保全措置【サンゴ類の移植・移築計画】」を踏まえ、一般のサンゴ類と同様に、「これまで得られた現地調査結果の情報や、沖縄県のサンゴ移植マニュアル等の既往資料の情報を踏まえながら、環境が類似し、同様なサンゴ種が生息するとともに、移植先のサンゴ群生への影響が少ないと予測される場所を選定し、最も適切と考えられる手法による移植を実施。さらに、その後の生息状況を事後調査する」方針。

3. レッドリストサンゴの移植について

(4) 移植先の選定 (1/3)

レッドリストサンゴについて、「環境が類似し、同様なサンゴ種が生息するとともに、移植先のサンゴ群生への影響が少ないと予測される場所」の選定に当たっては、一般のサンゴ類と同様、サンゴ群生の種別生息状況、群体数、生息環境(地形、水深、生息基盤、水質、波当たり・流れの状況、食害生物、付着藻類、移植可能スペースの有無)を確認調査の上、具体の移植先を選定する方針。

今回、辺野古側で確認されたオキナワハマサンゴ1群体の具体の移植先の選定に当たっては、環境保全図書に記載した移植先のうち、同様の地形・地質と考えられる地点においてマンタ調査(図2)により底質状況、水深帯を観察し、移植元の環境と類似した場所において、定点調査(図3)を行い、同様のサンゴ種の分布状況を確認。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

図1 移植先想定地域

【 移植先想定地域 確認調査 】

【マンタ調査】

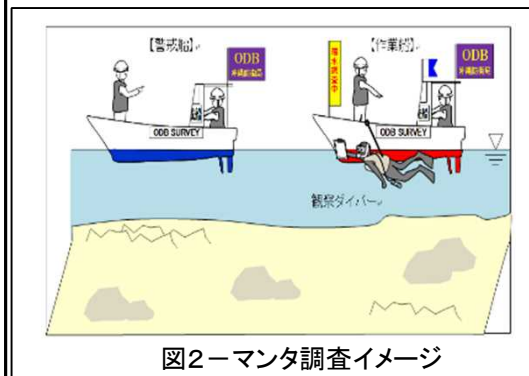


図2-マンタ調査イメージ

【定点調査】

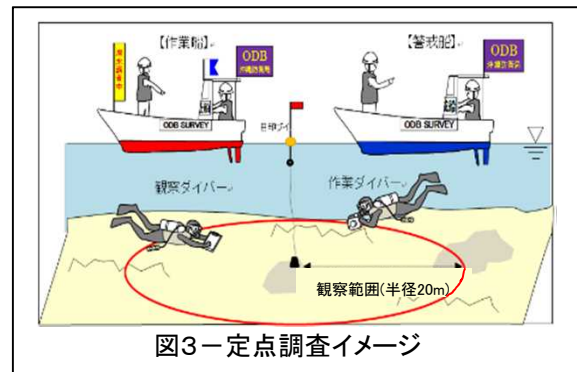


図3-定点調査イメージ

【調査状況】

調査期間:平成29年8月16~9月1日

確認調査結果

※重要な種の保護の観点から表示していません。

水深D.L.-1m程度の砂礫底に岩盤が点在する海底が分布、同様のサンゴ種の分布が確認された。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

は水深D.L.-10m程度の砂礫の海底、

※重要な種の保護の観点から表示していません。

は水深5m以浅の岩盤の海底が分布しているが、同様のサンゴ種の

分布は確認されなかった。

上記確認調査の結果から、移植先想定地域を図1記載の

※重要な種の保護の観点から表示していません。

とした。

3. レッドリストサンゴの移植について

(4) 移植先の選定 (2/3)

確認調査の結果、移植先想定地域である。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

について移植元と比較は表1に示すとおり

項目	移植元	移植先
種別生息状況	サンゴ被度は5%未満であり、主な出現種はトゲキクメイシ属、ハマサンゴ属(塊状) 海藻類被度は25% 海草類被度は5%未満	サンゴ類被度は5%未満であり、主な出現種はハマサンゴ属(塊状)、キクメイシ属、コモンサンゴ属 海藻類被度は30% 海草類被度は0%
群体数	オキナワハマサンゴ: 1群体	オキナワハマサンゴ: 5群体
地形・水深	砂礫/岩盤 D. L. -1m程度	岩盤/礫 D. L. -1m程度
生息位置の状況		
水質	水温: 30.8°C 塩分: 34.6psu (観測日: 平成29年9月6日)	水温: 30.6°C 塩分: 34.6psu (観測日: 平成29年9月6日)
波当たり	通常時は静穏~0.5m程度であり、砕波するような波当たりが強い状況は確認されていない	通常時は静穏~0.5m程度であり、砕波するような波当たりが強い状況は確認されていない
流れの状況	通常時は弱い流れを感じる程度	通常時は弱い流れを感じる程度
食害生物	確認なし	確認なし
付着藻類	確認なし	確認なし
備考	生息場所は岩盤(20%)が存在	移植収容能力: 移植場所となる岩盤(70%)は十分に存在

表1 移植元と移植先の比較

3. レッドリストサンゴの移植について

(4) 移植先の選定 (3/3)

表1の結果、辺野古側で確認されたオキナワハマサンゴ1群体の具体の移植先として、同様のサンゴ種が生息し、サンゴ群生の種別生息状況、群体数、生息環境(地形、水深、生息基盤、水質、波当たり、流れの状況、食害生物、付着藻類、移植可能スペースの有無)により環境が類似している ※重要な種の保護の観点から表示していません。 の図4記載の場所に移植する計画。

移植先想定地域

※重要な種の保護の観点から表示していません。

移植先

※重要な種の保護の観点から表示していません。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

3. レッドリストサンゴの移植について

(5) 移植（採取・運搬・固定）

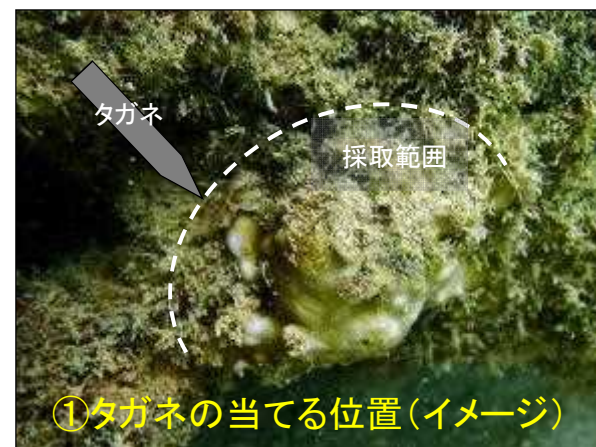
当該オキナワハマサンゴ1群体の採取・運搬に当たっては、一般のサンゴ類と同様、「サンゴ類に関する環境保全措置【サンゴ類の移植・移築計画】平成27年7月（沖縄防衛局）」に則り、ストレスを低減する方法を選定することを基本とする方針。本サンゴについても、沖縄県に対し特別採捕許可申請を行い、許可が得られれば、サンゴ類の移植・移築計画に則り移植（採取・運搬・固定）を行う。

①採取

オキナワハマサンゴを潜水士による人力での採取とし、当該サンゴに与えるダメージを少なくするように、サンゴ類が着生している岩盤にタガネを当ててハンマーでたたき、基部から採取する。

②運搬

オキナワハマサンゴへのストレスを最小限に抑えるため、運搬時間の短縮に努め30分以内の運搬完了を見込む。運搬作業の際は、できるだけ空気に触れないように留意しながら船上に揚げ、素早く水槽に收容する。收容後は、換水または海水をかけ流し、サンゴ類が分泌する粘液を除去するとともに酸素を補給する。また晴天時は、紫外線や水温上昇対策として遮光ネット等を利用し運搬する。



3. レッドリストサンゴの移植について

③固定

移植経験が豊富な潜水士が従事し、固定時間の短縮に努め30分以内の作業完了を見込む。固定方法は、事例の多い充填目地材(水中ボンド)を用いる。



③-1 使用する水中ボンド



③-2 固定された移植サンゴの例

④移植時期

事前調査の結果から、移植対象としているオキナワハマサンゴ1群体以外の群体が高水温の影響と考えられる白化後死亡していることが確認されており、当該オキナワハマサンゴ1群体においても部分白化が進んでいる状況が確認されている(右写真参照)。高水温が今後も継続する可能性があることを考慮すると、早急に移植することが有効と考えられる。

また、「沖縄県サンゴ移植マニュアル」等には、移植サンゴの生残率を高めるため高水温期、繁殖期、冬季風浪期における移植は避け、秋季に移植を実施することが推奨されている。

以上のことを踏まえると、当該オキナワハマサンゴ1群体については、10月～11月に移植することが望ましいと考えられる。



④ 部分白化の状況(9/18撮影)

(6)事後調査

オキナワハマサンゴ1群体のモニタリング調査に当たっては、一般のサンゴ類と同様、「サンゴ類に関する環境保全措置【サンゴ類の移植・移築計画】平成27年7月(沖縄防衛局)」に則り、モニタリング調査を行うことを基本とする方針。

具体的には、移植した当該オキナワハマサンゴ1群体を対象として、移植直後に主に固定状況を確認する調査と1か月以降の生存・死亡状況、成長状況等の確認を行う計画。

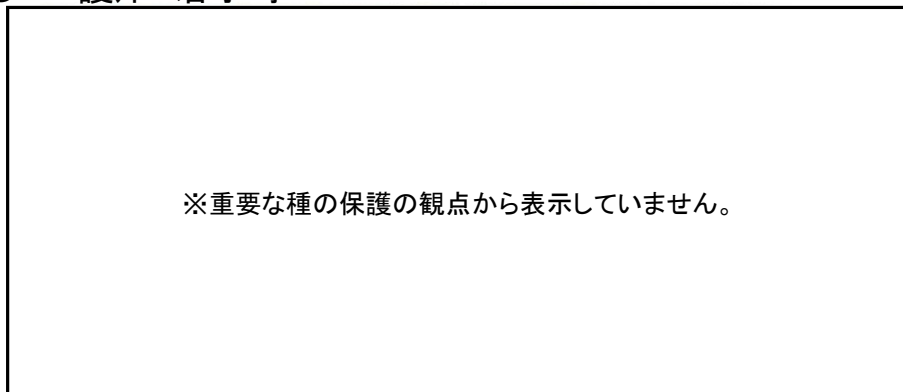
また、調査頻度は、移植直後おおむね3か月ごととする(ただし、突発的な環境変化(大規模白化等)等が確認された場合は、この限りではない。)

4. 護岸工事に伴う今回確認されたレッドリストサンゴ（オキナワハマサンゴ）への影響について

(1) 水の濁りシミュレーションの結果

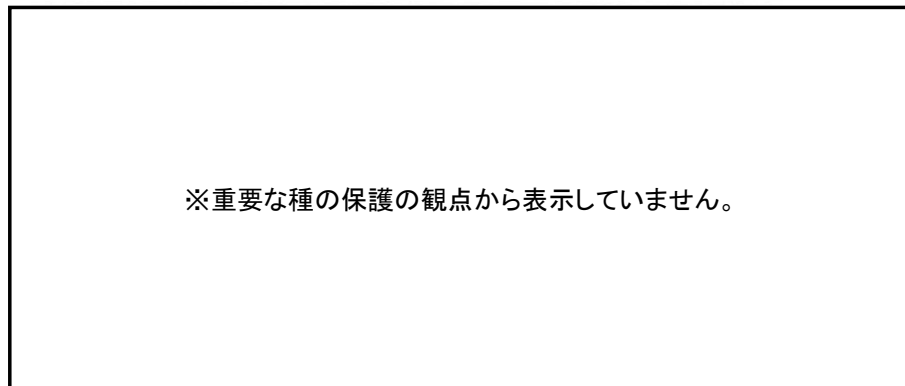
今般、K-1～2 護岸及びN-5 護岸の施工に伴う水の濁りの拡散シミュレーションの結果、オキナワハマサンゴ確認位置に近いK-1 護岸及びK-2 護岸施工時の汚濁防止柵を2重化（オキナワハマサンゴ確認位置から離れているN-5 護岸施工時の汚濁防止柵は1重として計算）することにより、本サンゴ1 群体周辺の水の濁りは、海藻類や魚介類に対する濁りの影響濃度に関する知見を基に設定され（水産用水基準（日本水産資源保護協会。2006））、サンゴ類が生育する海域を含め、海上工事時の水の濁りの影響の環境監視基準として広く適用されている環境保全目標値2mg/Lを下回る結果が得られたことからすれば、当該施工に伴い、本サンゴ1 群体の生息範囲には同値を超える濁りは拡散しないと予測され、その生息環境は保全されるものと認識。

○K-1護岸 着手時

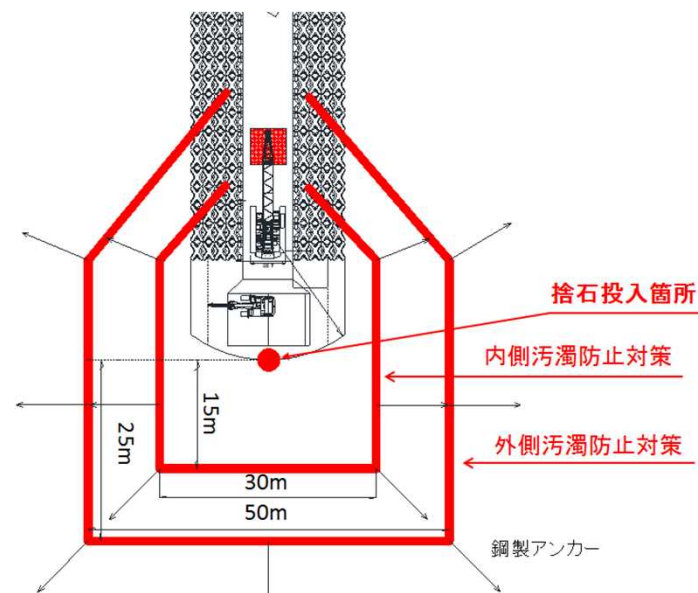


濁りの予測カウンター図(秋季)

○レッドリストサンゴ最接近時



濁りの予測カウンター図(冬季)



汚濁防止柵の2重化（イメージ）

4. 護岸工事に伴う今回確認されたレッドリストサンゴ（オキナワハマサンゴ）への影響について

ON-5護岸 着手時

※重要な種の保護の観点から表示していません。

※重要な種の保護の観点から表示していません。

濁りの予測コンター図(秋季)

濁りの予測コンター図(冬季)

(2) 水の濁りに係るモニタリングの実施

K-1～2護岸及びN-5護岸の施工中は、本サンゴの生息環境が保全されることを確認するため、本サンゴの近傍に新たな濁度の調査地点を設け、モニタリングを行うこととしているところ。

その結果、万一、環境保全目標値を上回る濁りが確認され、その原因が工事に起因するものと判断された場合には、当該施工をいったん停止し、施工方法の見直しなどの措置（例えば、汚濁防止柵の追加設置など）を検討の上、かかる措置の内容を速やかに本委員会委員に報告し、妥当である旨の指導・助言が得られれば、かかる措置を講じた上で、適切にモニタリングを実施しながら当該施工を再開したい考え。

4. 護岸工事に伴う今回確認されたレッドリストサンゴ（オキナワハマサンゴ）への影響について

(3) 流況・水温・塩分濃度シミュレーションの結果【K-1護岸、N-5護岸 着手時】

1) 辺野古側前面海域全体

①流れの変化

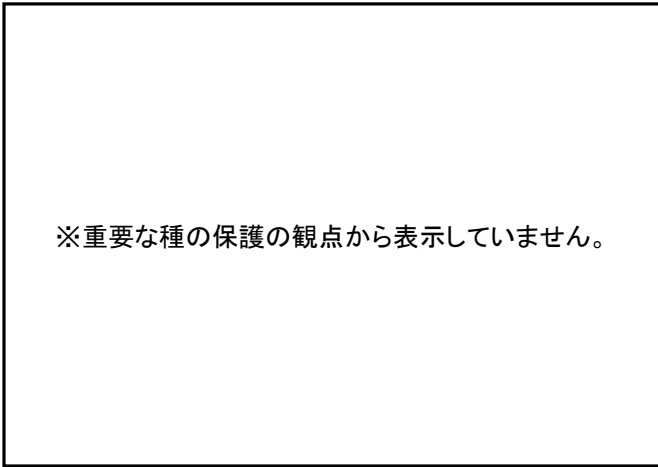
- ・護岸工事箇所周辺における秋季の現況（施工前）の流速は1~2cm/s であり、局所的には2cm/s を超える流速も見られるところ。
- ・現況と護岸の施工が半分完了した時点（将来）の流速を比較すると、K-1護岸及びN-5護岸共に先端部付近の約70mの範囲で±1cm/sの流速の変化域が見られ、N-5護岸の近傍では2cm/s を超える変化域も見られるところ。

②水温の変化

- ・護岸工事箇所周辺における秋季の水温は平均で27.6~27.7℃。
- ・現況と護岸の施工が半分完了した時点（将来）を比較すると、水温分布域がおおむね重なっており、変化は±0.1℃未満。

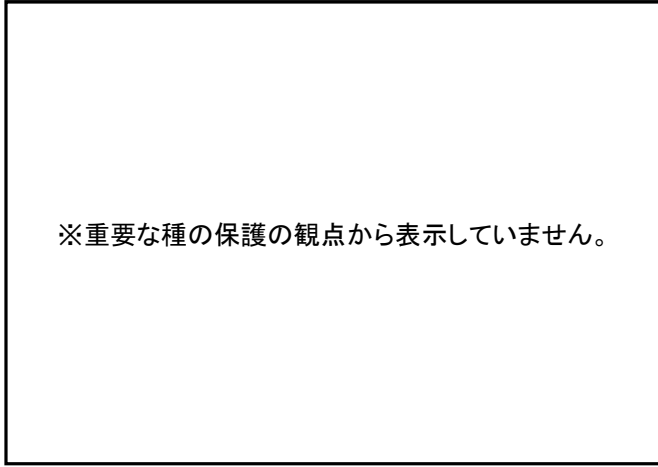
③塩分濃度の変化

- ・塩分濃度の変化はなし。



※重要な種の保護の観点から表示していません。

潮流ベクトル(秋季)



※重要な種の保護の観点から表示していません。

水温分布図(秋季)

2) オキナワハマサンゴへの影響

- ・流速及び水温の変化については、K-1護岸及びN-5護岸共に先端部付近の約70mの範囲に限られ、オキナワハマサンゴの分布位置には及ばず。

4. 護岸工事に伴う今回確認されたレッドリストサンゴ（オキナワハマサンゴ）への影響について

(4) 流況シミュレーションの結果【K-1護岸、N-5護岸 完了時】

1) 辺野古側前面海域全体

①流れの変化

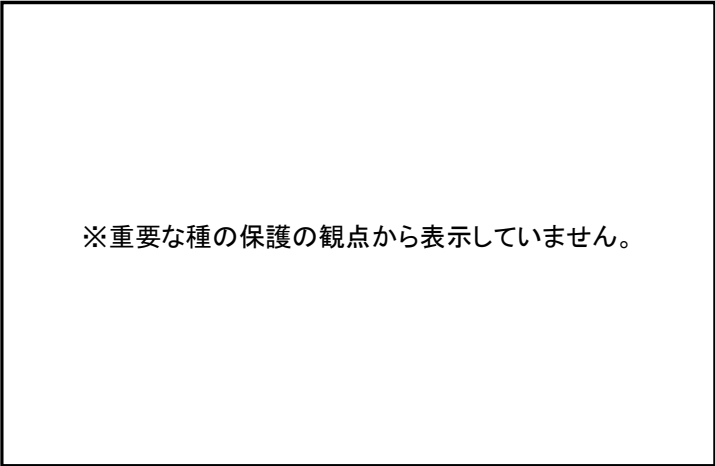
- ・護岸工事箇所周辺における冬季の流速は1~2cm/s であり、局所的には2cm/s を超える流速も見られるところ。
- ・現況と護岸の施工が完了した時点（将来）を比較すると、K-1護岸及びN-5護岸共に先端部付近の約100mの範囲で±1cm/sの流速の変化域が見られ、N-5護岸のごく近傍では2cm/s を超える変化域も見られるところ。

②水温の変化

- ・護岸工事箇所周辺における冬季の水温は平均で20.5~22.0℃。
- ・現況と護岸の施工が完了した時点（将来）を比較すると、水温分布域がおおむね重なっており、変化は±0.1℃未満。

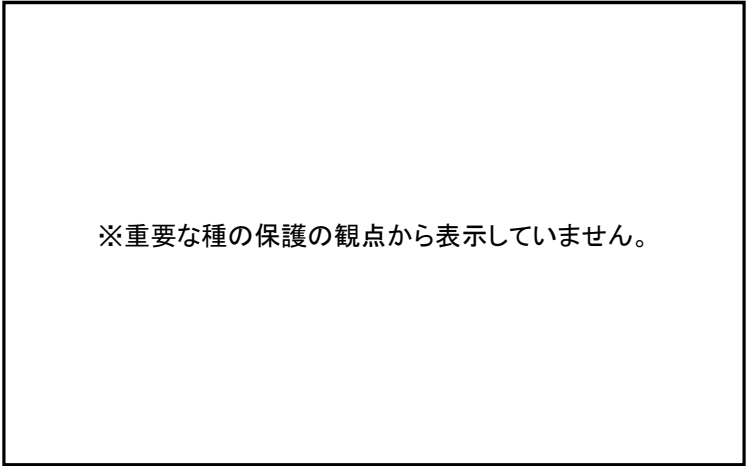
③塩分濃度の変化

- ・塩分濃度の変化はなし。



※重要な種の保護の観点から表示していません。

潮流ベクトル(冬季)



※重要な種の保護の観点から表示していません。

水温分布図(冬季)

2) オキナワハマサンゴへの影響

- ・流速の変化はK-1護岸及びN-5 護岸共に護岸から約100mの範囲に限られ、また、水温の変化については、K-1護岸西側でのみ最大で0.2℃の低下と予測されるため、オキナワハマサンゴの分布位置には及ばず。

4. 護岸工事に伴う今回確認されたレッドリストサンゴ（オキナワハマサンゴ）への影響について

(5) 総合評価

K-1護岸及びN-5護岸の工事に伴う水の濁り、流況、水温及び塩分濃度の予測シミュレーションの結果、オキナワハマサンゴ1群体周辺の水の濁りの影響が環境保全目標値2mg/Lを下回り、また、当該オキナワハマサンゴ1群体の周辺の流速及び水温の変化は見られず。また、今後の護岸工事が秋季からの施工となることを踏まえれば、海水温は沖縄の最暖期(8月)の平均水温28.92℃を確実に下回り、当該工事着手後、サンゴの白化指標である週積算水温※が加算されないことから、当分の間、護岸工事の実施による当該オキナワハマサンゴへの影響はなく、生息環境は維持されるものと認識。

※週積算水温：1週間単位での測定平均水温が過去の最暖期(8月)平均水温よりX℃上昇したとすれば、その上昇分の水温を上昇した週分だけ1週間単位で積算(累積)した水温のこと(平均水温より上昇分のみを積算、連続しなくても可)、例えば、8月第1週から平均水温より0.5℃上昇し、以降、当該週が5週存在したとすれば週積算水温は2.5℃になる。

また、K-1護岸及びN-5護岸の工事中、当該オキナワハマサンゴ1群体の生息環境が維持されることを確認するため、

- ① 本サンゴ1群体のポイント
- ② 護岸工事の施工箇所周辺海域のポイント
- ③ 当該工事から十分離れたポイント
- ④ 移植先のポイント

において、流速、流向、水温及び塩分濃度を継続的にモニタリング(①、②は連続観測、③、④は休工日を除き、毎日2時間に1回)するとともに、本サンゴ1群体の生息状況を定期的に調査(週1回)。

なお、K-2護岸、K-3護岸及びK-4護岸についても、施工の進捗に応じ、前述の水の濁りシミュレーション及び流況シミュレーションを同様に行い、結果が得られ次第、本委員会委員へ持ち回り方式で報告し、オキナワハマサンゴへの影響がなく、生息環境が維持されることを確認した上で施工を行う考え。

(モニタリングポイント)

※重要な種の保護の観点から表示していません。

(6) 特別採捕許可申請

当該オキナワハマサンゴ1群体については、白化が進んでいることから、移植による回復の可能性も考慮し、できる限り早期の移植が出来るよう、県知事からの特別採捕許可が速やかに得られるよう努める。

2. 底生動物

- 平成29年3月17日、「環境省版海洋生物レッドリスト」が公表され、計448種(うち56種が絶滅のおそれのある種)を掲載。
- 魚類、サンゴ類、甲殻類、軟体動物(頭足類)、その他無脊椎動物の5分類群のうち環境省においてこれまで評価が行われていなかった種について、新たにレッドリストを取りまとめ。

表1:環境省版海洋生物レッドリスト掲載種数 (環境省報道発表資料(H29.3.17)より)

分類群	評価対象種数	絶滅 EX	野生絶滅 EW	絶滅危惧種			準絶滅危惧 NT	情報不足 DD	掲載種数 合計	絶滅の おそれのある 地域個体群 LP
				絶滅危惧 I A類 CR	絶滅危惧 I B類 EN	絶滅危惧 II類 VU				
魚類	約3,900種	0	0	16			89	112	217	2
				8	6	2				
サンゴ類	約690種	1	0	6			7	1	15	0
				0	1	5				
甲殻類	約3,000種	0	0	30			43	98	171	2
				8	11	11				
軟体動物 (頭足類)	約230種	0	0	0			3	0	3	0
				0	0	0				
その他無脊椎動物	約2,300種	0	0	4			20	13	37	1
				1	2	1				
合計		1	0	56			162	224	443	5
				17	20	19				

448種

- 平成29年3月31日、「環境省レッドリスト2017」が公表され、動物で計2,781種(うち1,372種が絶滅のおそれのある種)を掲載。
- 海生動物に関係のある汽水・淡水魚類、貝類、その他無脊椎動物の3分類群 については、計1,559種(うち555種が絶滅のおそれのある種)を掲載。

表2: 環境省レッドリスト2017掲載種数 (環境省報道発表資料(H29.3.31)より)

分類群	評価対象種数	絶滅 EX	野生絶滅 EW	絶滅危惧種			準絶滅危惧 NT	情報不足 DD	掲載種数 合計	絶滅の おそれのある 地域個体群 LP	
				絶滅危惧Ⅰ類		絶滅危惧Ⅱ類 VU					
				ⅠA類 CR	ⅠB類 EN						
動物	哺乳類	160 (160)	7 (7)	0 (0)	33(33)			18 (18)	5 (5)	63 (63)	23 (23)
					24(24)		9(9)				
					12(12)	12(12)					
	鳥類	約700 (約700)	13 (14)	1 (1)	97(97)			21 (21)	19 (17)	151 (150)	2 (2)
					54(54)		43(43)				
					23(23)	31(31)					
	爬虫類	100 (98)	0 (0)	0 (0)	37(36)			17 (17)	4 (3)	58 (56)	5 (5)
					13(13)		24(23)				
					4(4)	9(9)					
両生類	76 (66)	0 (0)	0 (0)	28(22)			22 (20)	1 (1)	51 (43)	0 (0)	
				15(11)		13(11)					
				3(1)	12(10)						
汽水・淡水魚類	約400 (約400)	3 (3)	1 (1)	169(167)			34 (34)	35 (33)	242 (238)	15 (15)	
				125(123)		44(44)					
				71(69)	54(54)						
昆虫類	約32,000 (約32,000)	4 (4)	0 (0)	358(358)			352 (353)	153 (153)	867 (868)	2 (2)	
				173(171)		185(187)					
				68(65)	105(106)						
貝類	約3,200 (約3,200)	19 (19)	0 (0)	587(563)			446 (451)	89 (93)	1141 (1126)	13 (13)	
				264(244)		323(319)					
				13	7						
その他無脊椎動物	約5,300 (約5,300)	0 (0)	1 (1)	63(61)			42 (42)	42 (42)	148 (146)	0 (0)	
				21(20)		42(41)					
				0	1						
動物小計		46 (47)	3 (3)	1372(1337)			952 (956)	348 (347)	2721 (2690)	60 (60)	
				689(660)		683(677)					

2781種

- 平成29年5月17日、「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版 動物編」が公表され、計991種(うち530種が絶滅のおそれのある種)を掲載。
- 海生動物に関係のある魚類、甲殻類、貝類の3分類群については、計680種(うち370種が絶滅のおそれのある種)を掲載。

表3: 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版 動物編 掲載種数 (同書P71表3-1より)

カテゴリー 分類群	絶滅 (EX)	野生 絶滅 (EW)	絶滅危惧 I 類		絶滅危惧 II類 (VU)	準絶滅 危惧 (NT)	絶滅のおそ れのある地 域個体群 (LP)	情報 不足 (DD)	合 計	
			I A類 (CR)	I B類 (EN)						
哺乳類	2	0	13	8	5	2	3	0	2	22
鳥類	5	0	21	8	13	30	29	0	5	90
爬虫類	0	0	8	2	6	10	14	2	3	37
両生類	0	0	5	0	5	2	3	0	0	10
魚類	1	0	69	49	20	14	10	0	30	124
甲殻類	0	0	21	7	14	29	68	0	19	137
昆虫類	0	0	23	13	10	29	28	15	16	111
クモ形類	0	0	6	4	2	11	7	1	8	33
多足類	0	0	0	0	0	0	5	1	2	8
貝類	3	0	85	—	—	152	150	1	28	419
合 計	11	0		91	75	279	317	20	113	991
				251						

※ 絶滅危惧 I 類は I A類と I B類の和を示す。また、貝類は、I A類と I B類に細分せず I 類 (CR+EN) と表示した。

※ 多足類は初版・第2版のムカデ・ヤスデ類に相当する。

- レッドリスト及びレッドデータブックに掲載され追加された底生動物については、従来のものと同様に、発見された場合は、各護岸等の工事の前に工事を施行する区域外の同様な環境条件に移動。

(1) 底生動物の移動の考え方 [第4回環境監視等委員会(平成27年4月)]

- ・移動元は、代替施設本体及び辺野古地先水面作業ヤードの設置に伴う改変区域内のうち、底生動物等の人力捕獲が可能となる水深20m以浅の範囲。
- ・移動対象種は、自力移動能力の低い貝類や甲殻類のうち、環境省や沖縄県のレッドデータブック等に記載されている「重要な種」とする。
- ・移動先は、移動対象種の生息が確認されている地域や生息環境・生物相が類似している地域とし、各生物種の確認状況や生物環境・生物相の調査結果をもとに種ごとに選定。
- ・採取及び移動は、各生物種の生態情報を踏まえて、生物に影響を与えない手法を選定。
- ・移動先及びその周辺における生物相についての環境監視調査を行い、移動後の生物・生息環境に大きな変化が生じていないかどうかを確認。

(2) 新たに発見された貴重種については、実際の採取作業において新規に確認された重要な種も含めるものとする。

[第4回環境監視等委員会(平成27年4月)]

(3) 新たに報告された生物に該当する可能性がある種が採取された場合は、併せて移動措置を講じること。

[第5回環境監視等委員会(平成27年6月)]

(4) 対応方針

➤過去の調査(平成19年～26年)において改変区域内で新たに指定された30種※の底生動物の生息を確認。

➤※スジホシムシモドキ、アマミスジホシムシモドキ、スジホシムシ、*Sicyonella inermis*、オリヅルエビ、サガミツノメエビ、ショウグンエビ、モバホソスナモグリ、*Neocallichirus calmani*、ブビエスナモグリ、ミナミアナジャコ、コブシアナジャコ、ワカクサヨコバサミ、マーグイヨコバサミ、マルテツノヤドカリ、キカイホンヤドカリ、リュウキウカクエンコウガニ、オオウラムツアシガニ、アシナガアカイソガニ、ミナミアシハラガニ、ヒメヒライソモドキ、コウビロヒライソモドキ、台湾ヒライソモドキ、レンゲガニ、ミナミヒライソモドキ、ムツハアリアケガニ、チゴガニ、ヒメカクオサガニ、メナガオサガニ、カタナメクジウオ

➤これらについても、第4回環境監視等委員会資料で示した移動対象種の底生動物(118種)と同様の考え方のもと、移動先、移動手法を選定。

表1:追加された底生動物の重要な種の移動先等

No.	目	科	種名	代替施設本体		辺野古地先作業ヤード	生息環境	区分	放流箇所の候補	移動先	選定根拠	採取方法	放流手法	
				大浦湾西部	辺野古地先									
1	フクロホシムシ目	スジホシムシ科	スジホシムシモドキ	○	○	○	砂泥	海岸域	※重要な種の保護の観点から表示していません。		ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く	
2			アマミスジホシムシモドキ	○	○	○	砂礫～砂泥	海岸域				スコップ等で掘り出し	底砂上に置く	
3			スジホシムシ	○	○	○	礫混じり砂泥	海岸域				スコップ等で掘り出し	底砂上に置く	
4	エビ目	サクラエビ科	<i>Sicyonella inermis</i>	○	○	○	砂底域や海草藻場	海岸域				ア	見つけ採り	底砂上に置く
5		サンゴエビ科	オリヅルエビ	○			浅海のカレ場	海域				イ	見つけ採り	転石上に置く
6		フリソデエビ科	サガミツノメエビ	○			砂泥底	海域				ア	見つけ採り	底砂上に置く
7		ショウゲンエビ科	ショウゲンエビ	○			礁原や岩礫底の穴奥	海域				ア	見つけ採り	穴の付近に置く
8		スナモグリ科	モバホソスナモグリ		○		海草藻場	海岸域/海域				ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く
9			<i>Neocallichirus calmani</i>			○	砂～礫混じり砂泥	海岸域				ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く
10			ブイエスナモグリ	○	○	○	砂泥	海岸域				ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く
11		アナジャコ科	ミナミアナジャコ			○	砂泥	海岸域				イ	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く
12			コブシアナジャコ			○	砂泥	海岸域				ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く
13		ヤドカリ科	ワカクサヨコバサミ			○	砂礫	海岸域				ア	見つけ採り	底砂上に置く
14	マーグイヨコバサミ		○	○	○	潮間帯上部	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
15	マルテツノヤドカリ		○	○	○	砂泥	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
16	ホンヤドカリ科	キカイホンヤドカリ		○		砂泥の転石	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
17	エンコウガニ科	リュウキュウカクエンコウガニ		○		礫混じり砂泥、海草藻場	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
18	ムツアシガニ科	オオウラムツアシガニ		○		礫混じり砂泥	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
19	モクズガニ科	アシナガアカイソガニ	○		○	転石	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
20		ミナミアシハラガニ			○	塩性湿地、高潮帯転石下	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
21		ヒメヒライソモドキ			○	河口域転石	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
22		コウビロヒライソモドキ	○			河口小石帯	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
23		台湾ヒライソモドキ	○			汽水転石潮間帯	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
24		レンゲガニ		○	○	高潮線付近のサンゴ礫や転石下	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
25		ミナミヒライソモドキ	○	○	○	静穏な潮間帯転石下	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
26		ムツハリアケガニ科	ムツハリアケガニ	○			砂～泥	海岸域				ア	見つけ採り	底砂上に置く
27	コメツキガニ科	チゴガニ			○	砂泥	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
28	オサガニ科	ヒメカクオサガニ	○	○	○	岩礁やサンゴ礁の高潮線	海岸域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
29		メナガオサガニ	○	○		砂～砂礫	海域	ア				見つけ採り	底砂上に置く	
30	ナメクジウオ目	ナメクジウオ科	カタナメクジウオ	○	○		砂底	海域				ア	スコップ等で掘り出し	底砂上に置く

<選定根拠> ア:当該種の過年度調査における改変区域外の出現地点の近傍で、当該種の生息環境と踏査時等で把握した環境が一致する移動先を選定した。
 イ:当該種は過年度調査で改変区域内のみの確認であったため、当該種の生息環境と踏査時の環境が一致する移動先を選定した。

1.移動元に関する検討 移動元及び移動対象種の検討

- ※ 今回は移動対象種の抽出のみ(移動元は既検討)
- 変更区域及び変更区域周辺における既往調査結果から、重要な種を整理。変更区域内で記録されている種を移動対象種として抽出。



2.移動先に関する検討 移動先の選定

- ① 分布情報及び生態情報による移動先の候補の抽出
 - 既往調査結果から、移動対象種の変更区域及び変更区域外の分布状況を整理。
 - 種ごとの生態情報を整理。
 - 上記2つの情報から移動先の候補を抽出。
- ② 移動先の選定
 - 移動先の環境についての既往の現地踏査結果等を踏まえて、移動先を選定



3.移動方法に関する検討 移動対象種毎の移動方法の検討

- 移動対象種の生態的特性を整理。
- 生態的特性に基づき、種毎に採取、同定・仕分け、輸送、放流及び一時保管の各手法を検討。

図1:追加された重要な種の移動先等の検討の流れ
(第4回環境監視等委員会で提示した流れに準じたもの)

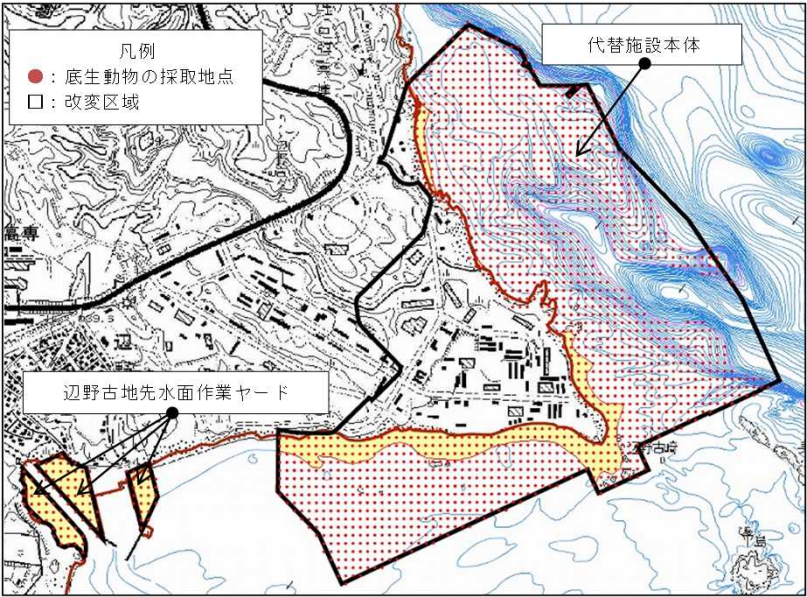


図2:底生動物の移動元(第4回環境監視等委員会資料)

※重要な種の保護の観点から表示していません。

図3:底生動物の移動先(第4回環境監視等委員会資料に追加) 25

※追加された底生動物について検討した結果、「安部地先海域」を新たに移動先として加えた。

表2: 採取手法及び対象とする種の生態的特性(追加された種)

採取方法	対象とする種の生態的特性			
	採取箇所	生息環境 (底質)	生活様式	内在性種の 深度
1 見つけ採り法	海岸・海域	全ての環境	表在性	-
2 スコップ等で掘り出し	海岸・海域	泥・砂・礫	内在性	浅～深

表3: 輸送方法とその対象種(追加された種)

輸送手法		対象とする種の生態的特性
1	類似した種をまとめて輸送	ホシムシ類: スジホシムシモドキ、アマミスジホシムシモドキ、スジホシムシ(3種) スナモグリ類: モバホソスナモグリ、 <i>Neocallichirus calmani</i> 、ブビエスナモグリ(3種) [容器に海水を入れ、敷き砂をして、エアレーションで輸送する]
		アシナガアカイソガニ、ミナミアシハラガニ、ヒメヒライソモドキ、レンゲガニ、ミナミヒライソモドキ、ムツハアリアケガニ、チゴガニ、ヒメカクオサガニ(8種) [容器に海水(汽水)に浸したスポンジ等を入れて輸送する]
2	種別・サイズ別に輸送	ワカクサヨコバサミ、コウビロヒライソモドキ、台湾ヒライソモドキ(3種) [容器に汽水を入れ、敷き砂をして、エアレーションで輸送する]
		<i>Sicyonella inermis</i> 、オリヅルエビ、サガミツノメエビ、ショウゲンエビ、ミナミアナジャコ、コブシアナジャコ、マーグイヨコバサミ、マルテツノヤドカリ、キカイホンヤドカリ、リュウキュウカクエンコウガニ、オオウラムツアシガニ、メナガオサガニ、カタナメクジウオ(13種) [容器に海水を入れ、敷き砂をして、エアレーションで輸送する]

表4: 一時保管の手法とその対象種(追加された種)

一時保管の手法		対象とする種の生態的特性
1	生息基質と保管	スジホシムシモドキ、アマミスジホシムシモドキ、スジホシムシ、モバホソスナモグリ、 <i>Neocallichirus calmani</i> 、ブビエスナモグリ、ミナミアナジャコ、コブシアナジャコ、カタナメクジウオ(9種) [底質(砂)と保管]
		アシナガアカイソガニ、ミナミアシハラガニ、ヒメヒライソモドキ、レンゲガニ、ミナミヒライソモドキ、ムツハアリアケガニ、チゴガニ、ヒメカクオサガニ(8種) [湿性環境に保管]
2	甲殻類は隠れ場所を設けて個別に保管	ワカクサヨコバサミ、コウビロヒライソモドキ、台湾ヒライソモドキ(3種) [汽水環境に保管]
		<i>Sicyonella inermis</i> 、オリヅルエビ、サガミツノメエビ、ショウゲンエビ、マーグイヨコバサミ、マルテツノヤドカリ、キカイホンヤドカリ、リュウキュウカクエンコウガニ、オオウラムツアシガニ、メナガオサガニ(10種) [海水環境に保管]

3. 陸生動物

- 平成29年3月31日、「環境省レッドリスト2017」が公表され、動物で計2,781種(うち1,372種が絶滅のおそれのある種)を掲載。
- 陸生動物に関係のある哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、貝類、その他無脊椎動物の7分類群については、計2,524種(うち1,203種が絶滅のおそれのある種)を掲載。

表1:環境省レッドリスト2017掲載種数 (環境省報道発表資料(H29.3.31)より)

分類群	評価対象種数	絶滅 EX	野生絶滅 EW	絶滅危惧種			準絶滅危惧 NT	情報不足 DD	掲載種数 合計	絶滅の おそれのある 地域個体群 LP	
				絶滅危惧Ⅰ類		絶滅危惧Ⅱ類					
				ⅠA類 CR	ⅠB類 EN	Ⅱ類 VU					
動物	哺乳類	160 (160)	7 (7)	0 (0)	33(33)			18 (18)	5 (5)	63 (63)	23 (23)
					24(24)		9(9)				
					12(12)	12(12)					
	鳥類	約700 (約700)	13 (14)	1 (1)	97(97)			21 (21)	19 (17)	151 (150)	2 (2)
					54(54)		43(43)				
					23(23)	31(31)					
	爬虫類	100 (98)	0 (0)	0 (0)	37(36)			17 (17)	4 (3)	58 (56)	5 (5)
					13(13)		24(23)				
					4(4)	9(9)					
両生類	76 (66)	0 (0)	0 (0)	28(22)			22 (20)	1 (1)	51 (43)	0 (0)	
				15(11)		13(11)					
				3(1)	12(10)						
汽水・淡水魚類	約400 (約400)	3 (3)	1 (1)	169(167)			34 (34)	35 (33)	242 (238)	15 (15)	
				125(123)		44(44)					
				71(69)	54(54)						
昆虫類	約32,000 (約32,000)	4 (4)	0 (0)	358(358)			352 (353)	153 (153)	867 (868)	2 (2)	
				173(171)		185(187)					
				68(65)	105(106)						
貝類	約3,200 (約3,200)	19 (19)	0 (0)	587(563)			446 (451)	89 (93)	1141 (1126)	13 (13)	
				264(244)		323(319)					
				13	7						
その他無脊椎動物	約5,300 (約5,300)	0 (0)	1 (1)	63(61)			42 (42)	42 (42)	148 (146)	0 (0)	
				21(20)		42(41)					
				0	1						
動物小計		46 (47)	3 (3)	1372(1337)			952 (956)	348 (347)	2721 (2690)	60 (60)	
				689(660)		683(677)					

2781種

- 平成29年5月17日、「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版 動物編」が公表され、計991種(うち530種が絶滅のおそれのある種)を掲載。
- 陸生動物に関係のある哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、貝類、甲殻類^{注1)}、クモ形類^{注1)}、多足類^{注1)}の9分類群については、計867種(うち447種が絶滅のおそれのある種)を掲載。

表2: 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版 動物編 掲載種数 (同書P71表3-1より)

カテゴリー 分類群	絶滅 (EX)	野生 絶滅 (EW)	絶滅危惧 I 類		絶滅危惧 II類 (VU)	準絶滅 危惧 (NT)	絶滅のおそ れのある地 域個体群 (LP)	情報 不足 (DD)	合 計	
			I A類 (CR)	I B類 (EN)						
哺乳類	2	0	13	8	5	2	3	0	2	22
鳥類	5	0	21	8	13	30	29	0	5	90
爬虫類	0	0	8	2	6	10	14	2	3	37
両生類	0	0	5	0	5	2	3	0	0	10
魚類	1	0	69	49	20	14	10	0	30	124
甲殻類	0	0	21	7	14	29	68	0	19	137
昆虫類	0	0	23	13	10	29	28	15	16	111
クモ形類	0	0	6	4	2	11	7	1	8	33
多足類	0	0	0	0	0	0	5	1	2	8
貝類	3	0	85	—	—	152	150	1	28	419
合 計	11	0		91 251	75	279	317	20	113	991

※ 絶滅危惧 I 類は I A類と I B類の和を示す。また、貝類は、I A類と I B類に細分せず I 類 (CR+EN) と表示した。

※ 多足類は初版・第2版のムカデ・ヤスデ類に相当する。

注1) 甲殻類、クモ形類、多足類は環境省レッドリスト2017では「その他無脊椎動物」に含まれている。

- レッドリスト及びレッドデータブックに掲載され追加された陸生動物については、従来のものと同様に、発見された場合は、陸上の各工事の前に工事を施行する区域外の同様な環境条件に移動。

(1) 陸生動物の移動の考え方 [第5回環境監視等委員会(平成27年6月)]

- ・移動元は、代替施設本体及び埋立土砂発生区域、工事中仮設道路区域、美謝川切替区域、辺野古地先作業ヤード区域の改変区域内。
- ・移動対象種は、自力移動能力の低い昆虫類や陸産貝類等のうち、環境省や沖縄県のレッドデータブック等に記載されている「重要な種」のうち、評価書における保全対象種の選定基準に当てはまるものとする。
- ・移動先は、評価書に示されている移動先(案)の中から選定するものとし、各移動対象種の確認状況や生息環境・生物相の調査結果をもとに種ごとに選定する。
- ・捕獲及び移動は、各移動対象種の生態情報を踏まえて、生物に影響を与えない手法を選定する。
- ・移動先及びその周辺における生物相についての環境監視調査を行い、移動後の生物・生息環境に大きな変化が生じていないかどうかを確認することとする。

(2) 新たに報告された生物に該当する可能性がある種が採取された場合は、併せて移動措置を講じること。

[第5回環境監視等委員会(平成27年6月)]

(3) 対応方針

- 過去の調査(平成19年～28年)において新たに指定された11種※の移動対象となる陸生動物の生息を確認。

※タマガムシ、シマトタテグモ、オキナワトタテグモ、リュウキュウカヤシマグモ、ヤンバルユウレイグモ、オキナワホラヒメグモ、オオハシリグモ、アワセイソタナグモ、カノウハエトリ、スジイリオキナワギセル、パンダナマイマイ

- これらについても、第5回環境監視等委員会資料で示した移動対象種の陸生動物(29種)と同様の考え方のもと、移動先、移動手法を選定。

表: 追加された陸生動物の重要な種の移動先、捕獲・移動方法等

分類群	No.	目	科	種名	生息環境	区分	移動先の候補	捕獲方法	移動方法
昆虫類	1	コウチュウ	ガムシ	タマガムシ	水生植物がある池や水田	湿地性 (水生種)	※重要な種の保護の観点から表示していません。	タモ網による捕獲	水域の草間に移動
クモ類	2	クモ	トタテグモ	シマトタテグモ	地面や木の幹、倒木	樹林性 (陸上種)		見つけ採り	落葉下等に移動
	3			オキナワトタテグモ	地面や木の幹、倒木	樹林性 (陸上種)		見つけ採り	落葉下等に移動
	4		カヤシマグモ	リュウキュウカヤシマグモ	林内及び林縁の琉球石灰岩の岩崖又はそれに連続するコンクリート等	樹林性 (陸上種)		見つけ採り	落葉下等に移動
	5		ユウレイグモ	ヤンバルユウレイグモ	溪流沿いの広葉樹	樹林性 (陸上種)		見つけ採り、スウィーピング	樹木枝先等に移動
	6		ホラヒメグモ	オキナワホラヒメグモ	鍾乳洞内の洞壁や石筍	樹林性 (陸上種)		見つけ取り	洞壁に移動
	7		キシダグモ	オオハシリグモ	溪流沿いの広葉樹	樹林性 (陸上種)		見つけ採り	落葉下等に移動
	8		ウシオグモ	アワセイソタナグモ	潮間帯の転石	海岸性 (陸上種)		見つけ採り	転石下等に移動
	9		ハエトリグモ	カノウハエトリ	溪流沿いの高茎草本の葉上	樹林性 (陸上種)		見つけ採り、スウィーピング	草本の葉上に移動
	陸産貝類		10	マイマイ	キセルガイ	スジイリオキナワギセル		良好な森林環境	樹林性 (陸上種)
11		オナジマイマイ	パンダナマイマイ		森林から平地部の落葉や石の下	樹林性 (陸上種)		見つけ採り	落葉や石の下等に移動

※上記の種はこれまで普通種であったため確認地点は不明である。そのため改変区域内で確認された場合は生息環境や分布状況を考慮して選定を行う。

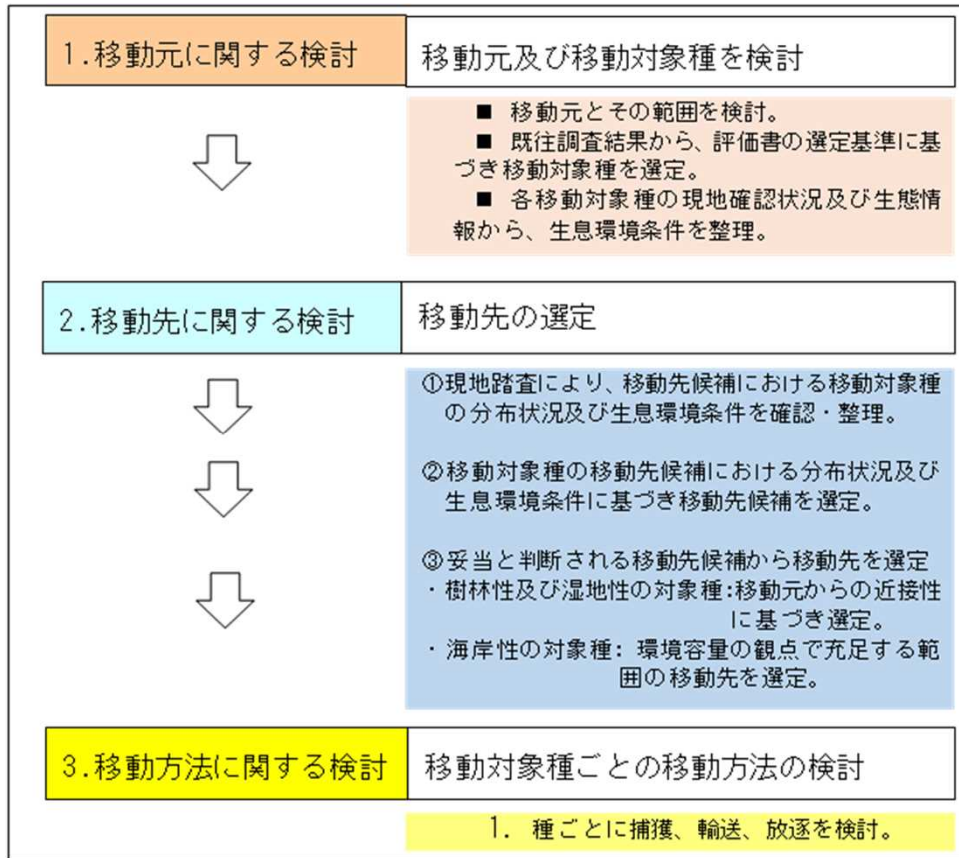


図1：追加された重要な種の移動先等の検討の流れ
(第5回環境監視等委員会で提示した流れに準じたもの)

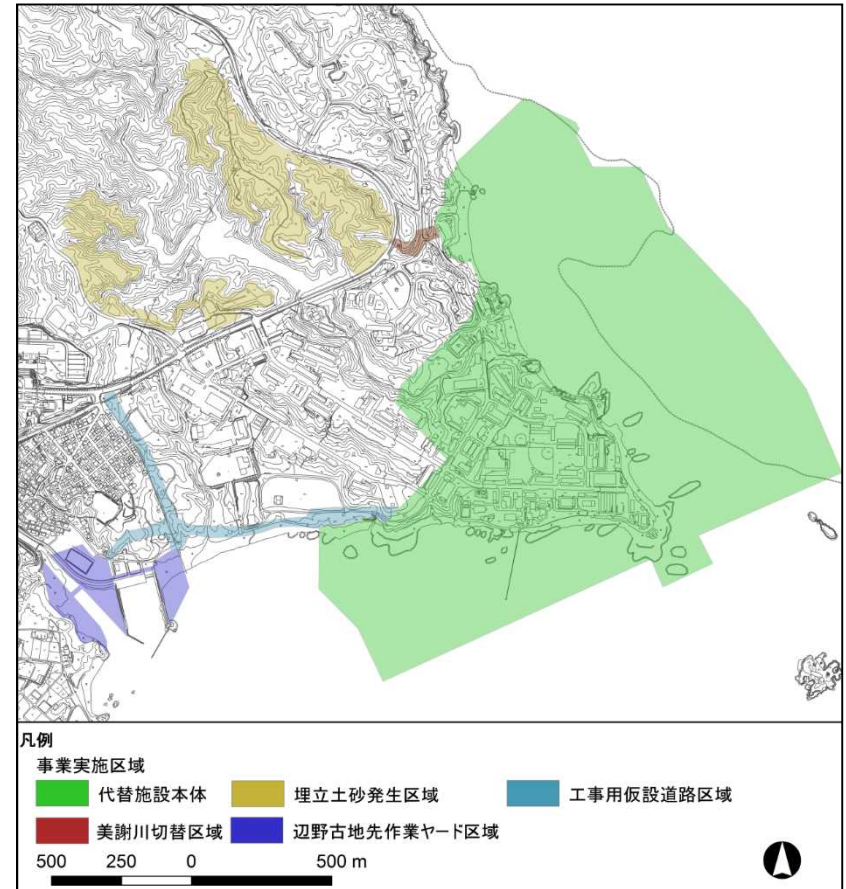


図2：陸生動物の移動元(第5回環境監視等委員会資料)

※重要な種の保護の観点から表示していません。

図3: 樹林性及び湿地性の対象種の移動先
(第5回環境監視等委員会資料)

※重要な種の保護の観点から表示していません。

図4: 海岸性の対象種の移動先(第5回環境監視等委員会資料)