

【存在時】



図-6.17.2.2.2 植生環境の変化（存在時）



注) 赤枠は、およその代替施設本体位置となります。

図-6.17.2.2.3 代替施設本体予定地周辺における陸域の現況（平成19年撮影）

表-6.17.2.2.4(1) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
1	哺乳類	ワタセジネズミ		オニクラマゴケフカノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、イジュータブノキ群落、つるマンロ群落、ススキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、モクマオウ群落	路傍・空地雑草群落	603.1	564.2	93.5%	軽微	・生息環境のうち路傍・空地雑草群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が6.5%減少します。 ・本種は低地の草地やサトウキビ畑等でも確認されるとされていることから、新たにゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地環境が創出されることにより、生息環境が増加する可能性もあります。また、汀間、大浦、二見、辺野古、久志、前原と広範囲で確認されていることから生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
2		ジャコウネズミ	隆起珊瑚礁植生、アダンーオオハマボウ群落	ギンネム群落、ススキ群落、畑地雑草群落、畑放棄雑草群落、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、造成裸地、自然裸地、路傍・空地雑草群落		360.5	408.8	113.4%	やや増	・生息環境のうち路傍・空地雑草群落、ススキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が13.4%増加します。 ・本種は都市部の人家、耕作地周辺、草地、河畔などでも生息し芝地などでも確認されることから、新たにゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地環境が創出されることにより生息環境が広がると考えられます。 ・本種の生息環境である植生区分には減少は生じず、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
3		オキナワコキガシラコウモリ		イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落		502.1	466.5	92.9%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が7.1%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。なお、本種は常緑広葉樹林に生息しますが、調査地域での確認地点の多くは代償植生です。これらは夜間採餌のために飛行している個体と考えられ、日中はより自然度の高い樹林の洞窟等で休息しているものと考えられます。
4		リュウキュウイノシシ		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、カキバカンコノキ群落、イタジイ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、ススキ群落	ホウライイチク林、路傍・空地雑草群落	565.4	528.0	93.4%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が6.6%減少します。 ・生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。 ・本種は森林に生息しますが、草地、農耕地も餌場として利用しており、連続性が保たれる場合は、多様な環境を柔軟に利用しているものと考えられます。
5	鳥類	カラスバト	アダンーオオハマボウ群落	リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、イタジイ群落		578.9	538.8	93.1%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.9%減少します。 ・本種は低地の海岸林から山地の常緑広葉樹林やリュウキュウマツとの混交林に見られます。埋立土砂発生区域のリュウキュウマツ林、イジュータブノキ群落で確認されていますが、これらの環境は改変区域周辺にも連続して広範囲に残存します。また、本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
6		ホウロクシギ				0.0	0.0	-	-	・本種は主に少ない旅鳥として県内に渡来し、干潟や海岸近くを採餌場及び休息場とします。調査地域の生息環境(海域の陸地境界等)の変化の程度は小さいものと考えられます。
7		サンバ	アダンーオオハマボウ群落	リュウキュウマツ群落、モクマオウ群落、ギンネム群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、イタジイ群落、カキバカンコノキ群落		562.7	524.0	93.1%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.9%減少します。 ・本種は主に旅鳥及び冬鳥として渡来し、まとまった樹林地を休息場として、周辺の耕作地や草地など多様な環境を餌場として利用します。本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
8		リュウキュウオオコノハズク	アダンーオオハマボウ群落	リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落		498.6	463.5	93.0%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.0%減少します。 ・改変区域周辺ではリュウキュウマツ林やイジュータブノキ群落を主に利用しているものと考えられますが、これらの環境は改変区域周辺にも広範囲に残存します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
9		リュウキュウコノハズク		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、イタジイ群落		437.6	405.8	92.7%	軽微	・本種は常緑広葉樹林に生息します。確認された生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が7.3%減少します。 ・主に確認されたイジュータブノキ群落は、改変区域周辺にも広範囲に残存します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。

表-6. 17. 2. 2. 4(2) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No.	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
10	鳥類	リュウキュウアオバズク	アダン-オオハマボウ群落	モクマオウ群落、ギンネム群落、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落、カキバカンコノキ群落		486.5	449.6	92.4%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落・イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.6%減少します。 ・改変区域周辺ではリュウキュウマツ林やイジュータブノキ群落を主に利用しているものと考えられますが、これらの環境は改変区域周辺にも広範囲に残存します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
11		リュウキュウアカショウビン	海岸風衝低木林	モクマオウ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、イジュータブノキ群落、ギンネム群落、カキバカンコノキ群落、ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落		526.2	489.6	93.1%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.9%減少します。 ・本種は夏鳥として渡来し、緑広葉樹林、海岸林、集落周辺でも繁殖します。このように多様な環境を利用するため、本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
12		カワセミ		リュウキュウマツ群落、ギンネム群落	開放水域	268.7	246.6	91.8%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が8.2%減少します。 ・本種は河川や池、ダム、海岸などの水域に生息し、周辺にも広範囲で残存しており、本種は調査地域全域で個体が確認されていることから、事業による生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
13		リュウキュウコグサ	アダン-オオハマボウ群落、海岸砂丘植生、海岸風衝低木林	リュウキュウマツ群落、ギンネム群落、モクマオウ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落		517.1	478.6	92.5%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.5%減少します。 ・本種は常緑広葉樹林を中心に生息し、住宅地近くでも見られます。調査地域全域で多数の個体が確認されていることから、本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
14		ハヤブサ	アダン-オオハマボウ群落	ハドノキ-ウラジロエノキ群落、モクマオウ群落、リュウキュウマツ群落	造成裸地	345.4	318.6	92.2%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.8%減少します。 ・本種は少ない冬鳥として県内に渡来し、まとまった樹林地を休息場として広範囲を移動しながら採餌しているものと考えられます。本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
15		リュウキュウサンショウクイ		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケ-フカノキ群落、ギンネム群落、カキバカンコノキ群落、モクマオウ群落		472.3	437.0	92.5%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.5%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。また、調査地域全域で確認されていることから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
16		リュウキュウサンコウチョウ		モクマオウ群落、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、ギンネム群落		439.4	405.3	92.2%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
17		アマミヤマガラ		リュウキュウマツ群落、オニクラマゴケ-フカノキ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落		456.9	423.3	92.6%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.4%減少します。 ・改変区域周辺ではイジュータブノキ群落で主に確認されていますが、これらの環境は周辺にも連続して広範囲に残存しているため、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域全域での確認地点が改変区域周辺にやや集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。
18	爬虫類	オキナワキノボリトカゲ	海岸砂丘植生、アダン-オオハマボウ群落、海岸風衝低木林	ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、ギンネム群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、ツルマント群落、カキバカンコノキ群落、	植栽樹木群	508.8	471.2	92.6%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が7.4%減少します。本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。また、調査全域で個体が確認されていることから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。

表-6.17.2.2.4(3) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No.	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
19	爬虫類	アマミタカチホヘビ	アダシオオハマボウ群落、海岸風衝低木林	イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、ギンネム群落、ツルマント群落、ハドノキウラジロエノキ群落		530.3	493.7	93.1%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.9%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。 ・調査地域全域での確認個体数は9個体と少ないですが、広域に点在して確認されており、生息状況の変化の程度は小さいものと考えられます。
20	両生類	イボイモリ		オニクラマゴケフカノキ群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落		408.3	376.5	92.2%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、改変区域内での確認された個体は幼生であったことから、繁殖地(森林内の水たまり等や水系源流を繁殖地とする)として利用していることに留意する必要があります。
21		シリケンイモリ		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、湿性二次草原	開放水域、ホウライチク、林、路傍、空地雑草群落	560.9	519.7	92.7%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.3%減少します。 ・改変区域周辺ではリュウキュウマツやイジュータブノキ群落で主に確認されていますが、これらの環境は周辺にも連続して広範囲に残存します。また、調査地域全域で多数の個体が確認されていることから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
22		ハロウエルアマガエル	アダシオオハマボウ群落、海岸風衝低木林	細地雑草群落、ススキ群落、イジュータブノキ群落、植栽樹群、モクマオウ群落、路傍・空地雑草群落、リュウキュウマツ群落、ナビアグラス群落、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、オニクラマゴケフカノキ群落、カキバカンコノキ群落		728.8	792.3	108.7%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が8.7%増加します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少はなく、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、溪流や池沼等の水辺環境を含む森林に生息することから、繁殖面積はより限定的であると考えられます。
23	昆虫類	オキナワトゲオトンボ		オニクラマゴケフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イタジイ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落		515.7	481.3	93.3%	軽微	・生息環境のうち、オニクラマゴケフカノキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.7%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
24		オキナワサナエ		イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、湿性二次草原、カキバカンコノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落		587.7	548.2	93.3%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、湿性二次草原等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.7%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域内では埋立土砂発生区域周辺でやや集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。
25		オニヤンマ		ハドノキウラジロエノキ群落、リュウキュウマツ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イタジイ群落、湿性二次草原、カキバカンコノキ群落		538.7	502.0	93.2%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域内では埋立土砂発生区域周辺で集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。
26		オキナワサラサヤンマ		イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、イタジイ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、ナガミトジョウジヤブニッケイ群落		596.6	558.3	93.6%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.4%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域内では埋立土砂発生区域周辺でやや集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。
27		リュウキュウトンボ		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、イタジイ群落		437.6	405.8	92.7%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.3%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域内では埋立土砂発生区域周辺でやや集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。

表-6.17.2.2.4(4) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No.	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
28	昆虫類	リュウキュウクチキゴキブリ		オニクラマゴケーフカノキ群落、モクマオウ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、カキハカンコノキ群落		572.2	533.8	93.3%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.7%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。また、調査地域全域で多数の個体が確認されていることから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
29		マダラゴキブリ		イタジイ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落		528.1	492.3	93.2%	軽微	・生息環境のうち、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。また、調査地域では広域で確認されていることから生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
30		ズングリウマ		オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、イタジイ群落		294.1	280.9	95.5%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が4.5%減少します。 ・埋立土砂発生区域では、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落で確認されています。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
31		タイワンハウチワウカ	アダンーオオハマボウ群落、海岸砂丘植生	ススキ群落、路傍・空地雑草群落、細地雑草群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、リュウキュウマツ群落、緑化法面、イジュータブノキ群落、カキハカンコノキ群落、造成裸地、自然裸地		672.39	656.24	97.6%	軽微	・生息環境のうち、ススキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が2.4%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存します。また、調査地域全域で確認されていることから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
32		ヒメズカマキリ	ヒルムシロクラス	湿性二次草原	開放水域	37.6	36.8	97.8%	軽微	・生息環境のうち、湿性二次草原、開放水域等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が2.2%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、確認地点及び個体数が少ない状況ですが、埋立土砂発生区域周辺でやや集中しており、調査地域の個体群の重要な生息地の可能性があります。
33		オキナワマツモムシ		オニクラマゴケーフカノキ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、カキハカンコノキ群落、イジュータブノキ群落		241.5	228.2	94.5%	軽微	・生息環境のうち、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が5.5%減少します。 ・本種は本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
34		ヒメフチトリゲンゴロウ	ヒルムシロクラス	湿性二次草原	開放水域	37.6	36.8	97.8%	軽微	・生息環境のうち、湿性二次草原、開放水域が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が2.2%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、確認地点が埋立土砂発生区域周辺にやや集中していることから、調査地域の個体群の重要な生息地である可能性があります。
35		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ	ヒルムシロクラス	イタジイ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落		294.1	280.9	95.5%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が4.5%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域内では埋立土砂発生区域周辺にやや集中して確認されていることから、調査地域の個体群の重要な生息地となっている可能性があります。
36	オオハママダラカ		オニクラマゴケーフカノキ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、イジュータブノキ群落、カキハカンコノキ群落	ホウライイチク	239.5	226.2	94.5%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が5.5%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。	
37	イワカワシジミ	アダンーオオハマボウ群落、海岸風衝低木林	ススキ群落、リュウキュウマツ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、ソウシジュ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、イジュータブノキ群落、湿性二次草原、カキハカンコノキ群落、ギンネム群落		544.5	506.4	93.0%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.0%減少します。 ・調査地域全域で多数の個体が確認されていること、本種の生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化は極めて小さいものと考えられます。	

表-6. 17. 2. 2. 4(5) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No.	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
38	昆虫類	スミナガシ奄美沖繩亜種		イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキウラジロエノキ群落		424.0	391.5	92.3%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.7%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
39		フタオチョウ		イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、リュウキュウマツ群落		410.2	378.4	92.2%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等がゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより生息環境が7.8%減少します。 ・本種は調査地域全域で確認され、本種の生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
40		リュウキュウウラナミジャノメ		オニクラマゴケーフカノキ群落、リュウキュウマツ群落、ススキ群落、モクマオウの群落、ナガミボウウジヤブニッケイ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、キンネム群落	路傍・空地雑草群落		613.0	570.9	93.1%	軽微
41	クモ類	キムラグモ類		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、モクマオウ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落		513.4	475.7	92.7%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.3%減少します。 ・本種は調査地域全域で多数の個体が確認されており、生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
42		キノボリタテグモ		ハドノキウラジロエノキ群落、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、イタジイ群落		512.3	478.4	93.4%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.6%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、確認地点は埋立土砂発生区域及びその周辺地にやや集中していることから、この地域に生息する個体群の重要な生息地となっている可能性があります。
43	陸産貝類	アオミオカタニシ	アダンーオオハマボウ群落	オニクラマゴケーフカノキ群落、ナガミボウウジヤブニッケイ群落、キンネム群落、モクマオウ群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、カキバカンコノキ群落、イタジイ群落		574.8	536.5	93.3%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、カキバカンコノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.7%減少します。 ・本種は調査地域全域で多数確認され、生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
44		リュウキュウゴマガイ		オニクラマゴケーフカノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、リュウキュウマツ群落、カキバカンコノキ群落、イジュータブノキ群落		456.9	423.3	92.6%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.4%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
45		ノミガイ	アダンーオオハマボウ群落、海岸砂丘植生、海岸風衝低木林、陸起珊瑚礁植生	リュウキュウマツ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、キンネム群落、モクマオウ群落、キンネム群落、ハドノキウラジロエノキ群落		547.0	508.1	92.9%	軽微	・生息環境のうち、アダンーオオハマボウ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.1%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
46		スナガイ	海岸砂丘植生、アダンーオオハマボウ群落	キンネム群落、ススキ群落、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落		492.0	455.4	92.6%	軽微	・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.4%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
47		オオカサマイマイ	アダンーオオハマボウ群落	イジュータブノキ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、オニクラマゴケーフカノキ群落、リュウキュウマツ群落、イタジイ群落、カキバカンコノキ群落		531.6	495.3	93.2%	軽微	・生息環境のうち、イジュータブノキ群落、カキバカンコノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。
48	ベッコウマイマイ	ソテツ群落	オニクラマゴケーフカノキ群落、キンネム群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、ナガミボウウジヤブニッケイ群落		507.6	472.7	93.1%	軽微	・生息環境のうち、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.9%減少します。 ・本種は調査地域全域で確認されており、生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。	

表-6. 17. 2. 2. 4(6) 重要な種の現況における生息環境面積と存在時面積

No.	区分	種名	植生区分			現況面積 (ha)	存在時面積 (ha)	割合	減少程度	生息環境の植生変化による変化
			自然植生	代償植生	その他					
49	陸産貝類	オキナワヤマタカマイマイ		オニクラマゴケフカノキ群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、カキバカンコノキ群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、ホウライチク林、イタジイ群落		516.5	481.9	93.3%	軽微 ・生息環境のうち、カキバカンコノキ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が6.7%減少します。 ・本種は調査地域全域で確認されており、生息環境である植生区分の減少率は低く周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。	
50		ウロコケマイマイ		リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、カキバカンコノキ群落		411.7	379.5	92.2%	軽微 ・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.8%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。	
51		トウガタホソマイマイ	アダン-オオハマボウ群落	ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落、リュウキュウマツ群落、オニクラマゴケフカノキ群落、ハドノキ-ウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、イジュータブノキ群落		500.6	464.6	92.8%	軽微 ・生息環境のうち、リュウキュウマツ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、その他植林地、舗装道・構造物等の植生に変わることにより、生息環境が7.2%減少します。 ・本種の生息環境である植生区分の減少率は低く、周辺にも連続して残存することから、生息環境の変化の程度は小さいものと考えられます。ただし、調査地域での確認地点は埋立土砂発生区域及びその周辺地に集中していることから、調査地域の個体群の重要な生息地となっている可能性があります。	

(b) 切替え後の美謝川の生物生息環境の変化

美謝川中流～下流域においては、河川の付け替えに伴い、新たな切替え水路を設置します。この切替え水路には、落差工と暗渠の設置が計画されています。

このうち、暗渠については国道 329 号の下側に計画しているものが最も長く、口径約 6m×3.5m、長さ約 100m のボックスカルバートです。この暗渠より上流側の地点(美謝川上流、地点 4～9)においては、両側回遊性のヌマエビ類等の甲殻類やヨシノボリ類等の底生魚類が確認されています。ヌマエビ類等の甲殻類は、主に夜間に遡上すること(浜野と林 1992、浜野 1996 等)、ヨシノボリ類等の魚類は主に夕方～日没または夜間に遡上が報告されています(泉ら 2005、和歌山河川国道事務所 2006)。

落差工については、生物の移動阻害となることが報告されており(大城 2003 等)、特に、剥離流等の存在は遊泳魚などの遡上阻害となると考えられます。また、降下する生物についても、その落差によっては落下衝撃で死亡することが知られています。

なお、現地で生息を確認したタウナギについては、中国や日本の系統とは 570 万年以上前に分岐したと推定されており、琉球列島に固有の個体群であると報告されています(Matsumoto ら 2010)。本種は、切替え後の美謝川の上流にあたる辺野古ダムやキャンプ・シュワブ内の沢(地点 4、5、6、8)に生息しています。

(資料)

浜野龍夫、林健一(1992). 徳島県志和柄岐川に遡上するヤマトヌマエビの生態. 甲殻類の研究;21, pp. 1-3.

浜野龍夫(1996). 川エビの生活と魚道. 多自然研究;7, pp. 5-9.

泉完・工藤明・東信行・伊藤竜太・矢田谷健一(2005). 岩木川取水堰魚道における魚類等の遡上特性と魚道内の流況. 平成 17 年度農業土木学会大会講演要旨;pp. 670-671.

和歌山河川国道事務所(2006). 紀の川大堰関連魚道調査速報(8 月). 国土交通省近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所.

大城勝(2003). 人工構造物の河川生物への影響. 琉球列島の陸水生物;4 章. 人為的攪乱, pp. 65-72.

Matsumoto, S., T. Kon, M. Yamaguchi, H. Takeshima, Y. Yamazaki, T. Mukai, K. Kuriwa, M. Kohda and M. Nishida (2010) Cryptic diversification of the swamp eel *Monopterus albus* in East and Southeast Asia, with special reference to the Ryukyuan populations. *Ichthyol. Res.*, 71-77.

(c) 辺野古沿岸域周辺のその他河川に生息する通し回遊魚への影響

琉球列島の河川に生息する魚類の多くは、一生の間に陸と海を行き来する回遊性の生活史を持つことが知られています。辺野古沿岸域周辺の河川において確認された魚類においても、純淡水性のものは少なく、その多くは一生の間に陸と海を行き来する種であることが確認されています。そのため、海域に代替施設が存在による周辺河川の魚類の通し回遊に係る影響について検討しました。

通し回遊を行う魚類は、①河川で産卵し、幼生や仔魚は川を下って海で成長し、あるサイズになると再び河川に遡上してくる両側回遊性のもの、②河川で成長するが産卵は海で行い、稚魚が河川に遡上してくる降河回遊性のもの、③汽水域に生活の場があるか、本来は海に生息しているが、一時的に汽水域や淡水域に侵入してくる周縁性のものに分けられます。事業実施区域周辺のその他河川で確認された重要な魚類 21 種の生活史をみると、両側回遊性魚類 10 種（ジャンメハゼ、ホシマダラハゼ、タナゴモドキ、タメトモハゼ、ゴシキタメトモハゼ、ヒゲワラスボ、ヨロイボウズハゼ、アカボウズハゼ、ルリボウズハゼ、ミミズハゼ属の一種）、降河回遊性魚類 1 種（ニホンウナギ）、周縁性魚類 7 種（ドロクイ、オニボラ、モンナシボラ、カマヒレボラ、ナンヨウタカサゴイシモチ、マングローブゴマハゼ、クサフグ）、淡水性魚類 3 種（ギンブナ、タウナギ、メダカ）が確認されています(表-6.17.2.2.5)。これらの種のうち、その生活史の初期において仔稚魚が海域で浮遊する魚類は、代替施設の存在による海域の流れの変化が生じた場合は影響を受けると考えられます。

両側回遊性魚類については、仔稚魚の浮遊期間の長さにより受ける影響の程度は異なると考えられます。例えば、ミミズハゼ属の一種では、仔稚魚の浮遊期間が 1 ヶ月程度ですが、ルリボウズハゼでは浮遊期間が約半年と長いことが知られています。このため、ルリボウズハゼでは代替施設の存在により流れの変化が生じた場合は、影響をより受ける可能性があります。

降河回遊性の魚類はニホンウナギのみが確認されていますが、本種はマリアナ海嶺付近で産卵し、孵化した仔稚魚は黒潮に乗って東南アジア沿岸へたどりつく事が知られています。そのため、代替施設周辺の海域の流れが変化する場合は、浮遊する仔稚魚の輸送経路に何らかの影響が生じる可能性があります。

周縁性の魚類については、汽水域に生活の場があるナンヨウタカサゴイシモチなどは、河口付近の海域で生育し、ある程度成長した後に河川へ溯上すると考えられており、代替施設の存在による流れの変化が事業実施区域周辺に限られていることから影響はほとんど生じないものと考えられます。

以上のことから、両側回遊性魚類や降河回遊性魚類については、代替施設の存在により水象が変化し、仔稚魚の浮遊期に影響を及ぼす可能性があると考えられます。そのため、代替施設の存在による水象への影響を低減する必要があると

考えます。具体的には、代替施設本体を直立護岸ではなく、東側前面の護岸構造をスリットケーソン式護岸とし、反射による波高増大を低減させる措置を講じることとしました(詳細は「6.9 水象」参照)。

(資料)

立原一憲(2003). 琉球列島の陸水環境と陸水生物. 琉球列島の陸水生物;pp33-41. 東海大学出版会
山崎望・立原一憲(2005). 改訂 沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物;pp170-171.

表-6. 17. 2. 2. 5 その他河川に生息する重要な通し回遊魚とその生活史

No.	種名	生活史	周辺河川での 確認状況 (河川数)	環境省 RL	沖縄県 RDB
1	ニホンウナギ	降河回遊	8 河川	DD	
2	ドロクイ	周縁	2 河川	EN	NT
3	ギンブナ	淡水	1 河川	DD	VU
4	タウナギ	淡水	2 河川	EN	EN
5	オニボラ	周縁	2 河川	DD	
6	モンナシボラ	周縁	1 河川	DD	
7	カマヒレボラ	周縁	3 河川	DD	
8	メダカ	淡水	1 河川	VU	CR
9	ナンヨウタカサゴイシモチ	周縁	1 河川	VU	
10	ジャノメハゼ	両側回遊	5 河川	EN	VU
11	ホシマダラハゼ	両側回遊	6 河川	VU	
12	タナゴモドキ	両側回遊	5 河川	EN	EN
13	タメトモハゼ	両側回遊	6 河川	EN	EN
14	ゴシキタメトモハゼ	両側回遊	1 河川	NT	DD
15	ヒゲワラスボ	両側回遊	4 河川	VU	
16	ヨロイボウズハゼ	両側回遊	1 河川	CR	CR
17	アカボウズハゼ	両側回遊	3 河川	CR	CR
18	ルリボウズハゼ	両側回遊	3 河川	EN	EN
19	ミミズハゼ属の一種	両側回遊	4 河川		NT
20	マングローブゴマハゼ	周縁	7 河川	EN	
21	クサフグ	周縁	10 河川	LP	LP

【生活史】

生活史については、文献等を参考に以下に区分しました。

- ・両側回遊:河川で産卵し、幼生や仔魚は川を下って海で成長し、あるサイズになると再び河川に遡上してくる種。
- ・降河回遊:河川で成長するが産卵は海で行い、稚ガニや稚魚が河川に遡上してくる種。
- ・周縁:汽水域に生活の場がある。または、本来は海に生息しているが、一時的に汽水域や淡水域に侵入してくる周縁性の種。
- ・回遊:通し回遊を行う種だが、上記3つの区分に当てはめるのが困難な種。
- ・淡水:一生涯または生活史の一部を淡水域で過ごし、川と海を行き来しない純淡水性の種。

【環境省 RL】

・「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて」(環境省 2007)

【沖縄県 RDB】

・改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(動物編)ーレッドデータおきなわー(沖縄県 2005)

【表中の略号】

- ・CR+EN:絶滅危惧 I 類
- ・CR:絶滅危惧 IA 類
- ・EN:絶滅危惧 IB 類
- ・VU:絶滅危惧 II 類
- ・NT:準絶滅危惧
- ・DD:情報不足
- ・LP:絶滅のおそれのある地域個体群

2) 航空機の運航による生息環境の変化に伴う影響

(a) 航空機の運航による騒音

航空機の運航に伴い発生する騒音については、営巣・繁殖、集団ねぐらを確認した哺乳類及び鳥類については長期間同所で過ごすことから、生息状況に変化を生じるおそれがあるものと考えられます。調査地域において繁殖やねぐらを確認した哺乳類及び鳥類はツミ、シロチドリ、エリグロアジサシ、ゴイサギの計4種でした。なお、これら4種については、陸域生態系の注目種（上位種、典型種）として選定したことから、「6.19.2 陸域生態系」に予測結果を記載しました。

このほかの鳥類については、個体の確認地点とヘリコプターを含む航空機騒音範囲を図-6.17.2.2.4及び図-6.17.2.2.5に示しました。

ヘリコプターを含む航空機騒音について、回転翼機及び固定翼機の飛行時におけるピーク騒音の範囲の重ね合わせでは、65dBを超過する範囲ではカラスバト、リュウキュウヨシゴイ、チュウサギ、リュウキュウヒクイナ、ヒメアマツバメ、ハウロクシギ、サシバ、リュウキュウコノハズク、ハヤブサ、アマミヤマガラが確認されました。このうち、当該地域での繁殖可能性がある種は、カラスバト、リュウキュウヨシゴイ、リュウキュウヒクイナ、ヒメアマツバメ、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラと考えられます。

また、A. L. Brown(1990)によるアジサシ類に警戒行動を生じた70dBを超過する範囲では、一時飛来種であるチュウサギ、ハウロクシギ、サシバ、ハヤブサを、繁殖の可能性のある種はカラスバト、リュウキュウヨシゴイ、リュウキュウヒクイナ、ヒメアマツバメ、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラが確認されています（既存知見は、「6.19.2 陸域生態系」の(b) 航空機の騒音の影響の予測結果を参照）。

航空機騒音が鳥類に及ぼす影響については、ヘリコプター騒音が固定翼機よりも大きな行動反応を生じる傾向にあるとの事例報告があります（一柳 2003）。また、イヌワシでは最接近したヘリコプターには、成鳥でさえ飛べない程の減圧効果があること（池田 1986）、セグロアジサシで低空飛行の軍用機により孵化率が下がったとする事例（A. E. Bowles et al. 1991）が報告されています。

これに対して、複数のワシタカ類で90-100dB以上の音圧に対して個体のごく一部に飛び立ち等が見られるが、繁殖率等には有意な影響が認められなかった事例報告（一柳 2003）や海鳥（ウミネコ等）での日常的刺激への順応の事例（関西国際空港株式会社 1985）、コアジサシやウミネコの空港への飛来事例（角屋 2005、中日新聞 2007）などが報告されているなど、既存知見では両論が示されています。

飛行計画では、飛行高度は、回転翼機では滑走路端で既に高度 50m 以上となります。また、固定翼機では高度 10m 以下の区域は滑走路上空に限定されますが、高度 10～50m の区域はやや広域となります。騒音レベルは、飛行場周辺及び飛行経路に沿った海域で 85dB 以上の範囲となりますが、陸域は概ね 85dB 未満となります。騒音レベルが 70dB を超過する範囲は、沿岸陸域が該当します。当該地域での繁殖可能性があるカラスバト、リュウキュウヨシゴイ、リュウキュウヒクイナ、ヒメアマツバメ、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラは、いずれも低空の飛行範囲や 85dB を超過する範囲では確認されていません。85dB を超過すると考えられる範囲で確認されたサシバとハヤブサは、いずれも旅鳥及び冬鳥として広範囲に一時的に飛来する種で、当該地域では繁殖は確認されていません。騒音レベルが 70dB を超過する範囲では、おもにサシバやアマミヤマガラが確認されますが、確認域の中心はより山側の地域です。そのため、航空機の運航時においては、単発的な個体の行動反応を生じるおそれと考えられるものの、長期的には当該地域の鳥類に対して、生息個体群の消失や営巣場の放棄といった重大な変化を生じるおそれは小さいものと予測しました。

しかしながら、既存の知見には騒音影響については両論があることから、65dB の範囲で確認されており、繁殖の可能性があるカラスバト、リュウキュウヨシゴイ、リュウキュウヒクイナ、ヒメアマツバメ、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラといった鳥類（その多くは森林性の留鳥）についても、主な繁殖期である春季から初夏、またカラスバトについては繁殖期と考えられる秋季から冬季（沖縄県内での繁殖の知見は極めて少ない）においては、供用後における生息状況の把握により検証を行う必要があると考えられます。

(資料)

池田善英 (1986). 白神山系におけるイヌワシの抱卵・抱雛行動の阻害例. Strix5:112-115

一柳英隆 (2003). 人工雑音が野生生物に与える影響. 平成 14 年度ダム水源地環境技術研究所所報; pp. 80-84. 財団法人 ダム水源地環境整備センター.

AE Bowles, FT Awbrey, JR Jehl (1991). The Effects of High-Amplitude Impulsive Noise on Hatching Success A reanalysis of the Sooty Tern Incident. BBN LABS INC CANOGA PARK CA

関西国際空港株式会社 (1985). 関西国際空港建設事業に係る環境影響評価準備書. 関西国際空港株式会社

角屋浩二 (2005). 関西国際空港 2 期空港島へ飛来するコアジサシ対策について. 平成 17 年度近畿地方整備局管内技術研究発表会.

中日新聞 (2007). 環境配慮が“天敵”招いた? 中部国際空港にウミネコ 1 万羽. <http://www.chunichi.co.jp/article/centrair/news/CK2007090802047438.html>

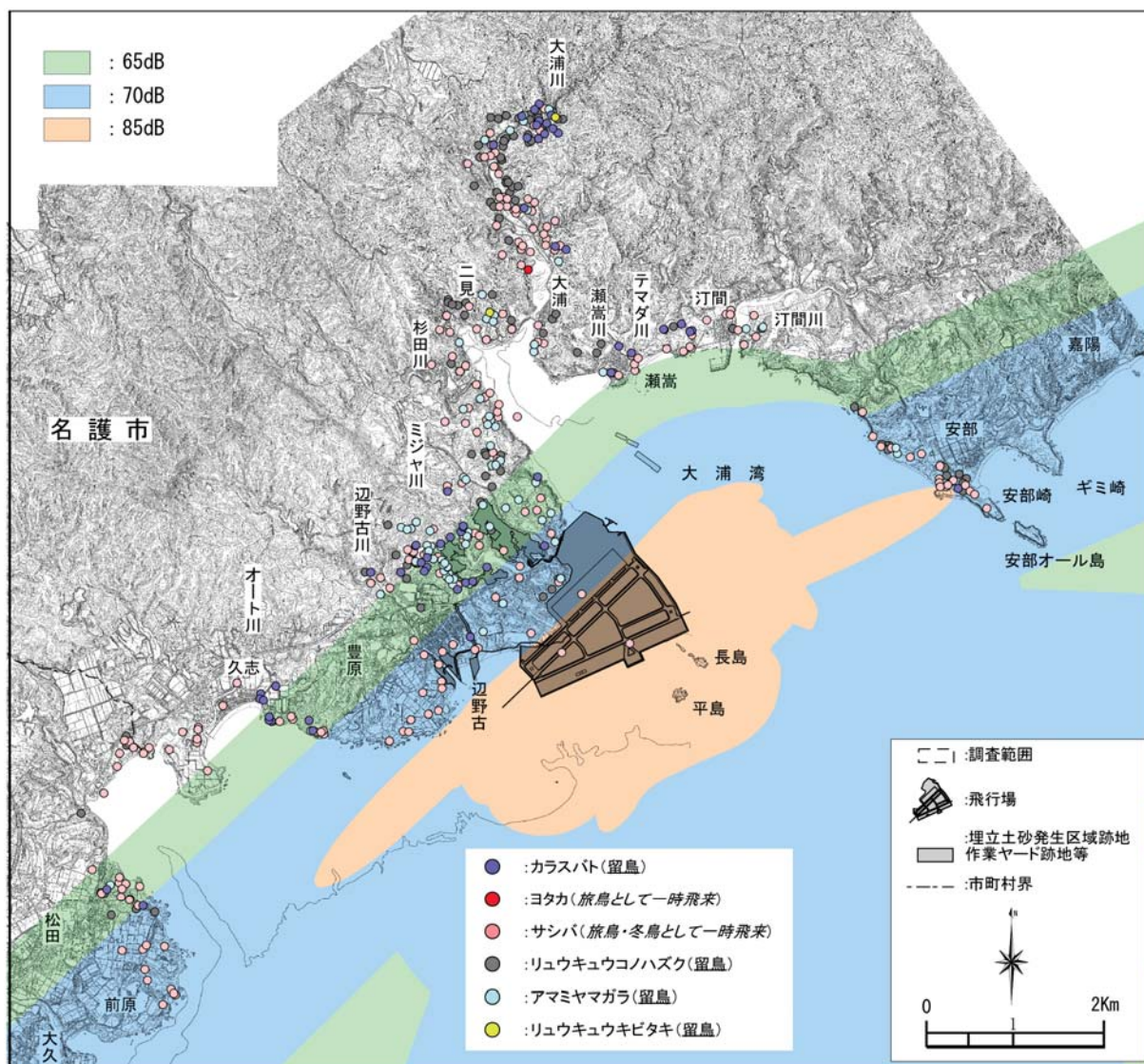


図-6.17.2.2.4 航空機の運航時におけるピーク騒音レベルの範囲と鳥類の確認地点（山地性鳥類を中心に表示）

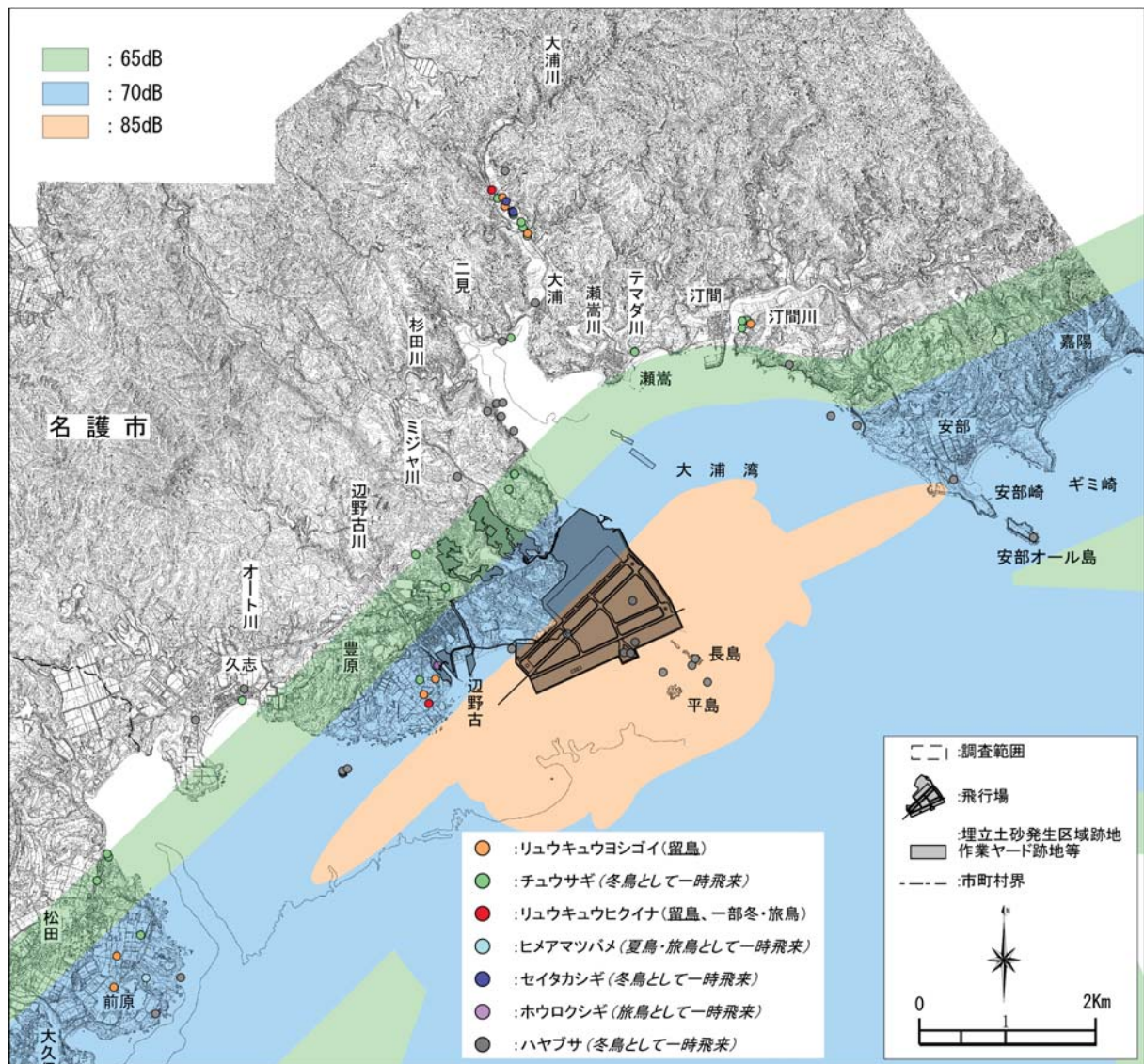


図-6.17.2.2.5 航空機の運航時におけるピーク騒音レベルの範囲
と鳥類の確認地点（沿岸部に生息する鳥類を中心に表示）

(b) 航空機との衝突

飛行中及び離着陸時に生じるバードストライクについては、「6.19.2 陸域生態系」の(c) 航空機の運航に伴う鳥類の衝突による影響の予測結果で生態系の注目種以外の鳥類についても合わせて検討を行い、予測結果を記載しました。

3) 飛行場の施設の供用による生息環境の変化に伴う影響

(a) 照明施設の設置

飛行場供用時における陸生動物への影響要因として考えられる人工照明については、哺乳類等の多くの分類群に影響を及ぼすものと考えられます（表-6.17.2.2.6 参照）。そのなかでも、飛翔力を持つ夜行性昆虫類については、特に変化の生じる可能性が高いものと考えられます。飛行場の供用時におけるおもな照明施設としては、格納庫や進入灯等の飛行場内の各施設照明設備、及び飛行場外周部の照明設備が挙げられます。このうち、飛行場外周部に設置する灯火については、陸域生物への影響要因として考えられることから検討を行いました。

表-6.17.2.2.6 人工照明の動物への影響

哺乳類・両生類・爬虫類	夜行性哺乳類の生息環境への夜間照明の影響は大きい。また、集光された昆虫類等を求めて集まる場合がある。
鳥類	特に森林に生息するフクロウ類などに影響が懸念されるが、不明な部分が多い。
昆虫類	昆虫類には、蛾類のような光誘引性種と、非誘引性種があり、いずれの種にも夜間照明の影響が大きい。 照明施設周辺に水田、山林、河川、湖沼等ある場合には、季節により飛来数が時に多く、特定種の消失を生じる場合がある。誘引性の小さい波長の照明を使用すること、生息地の方向へ光を向けないことが対策となる。

(資料) 光害対策ガイドライン，環境庁，平成 10 年

表-6.17.2.2.7 光の可視領域

ヒト	400nm(紫色)～720nm(赤色)
昆虫類	300nm(紫外)～600nm(橙色) 340-360nm(紫外)、420-470nm(青)、500-530nm(緑)の3種に最高吸収を持つ。

(資料) 昆虫生理・生化学，池庄司ほか，昭和 61 年

光の可視領域は、人が短波長側は紫色から長波長側は赤色の可視領域を持つものに対し、昆虫類は短波長側が紫外域から橙色の可視領域を持ち、昆虫類で短波長側に偏る傾向となっています(池庄司ほか 1986) (表-6.17.2.2.7 参照)。

現地調査では、表-6.17.2.2.8 に示すとおり、飛行場周辺でコウチュウ目やハエ目、チョウ目（主に蛾類）を中心とした集光性昆虫類が確認されています。海岸域では、現況で分類数や種数、個体数とも最も少ない結果となりましたが、これは海水や塩分の影響を受け、植生が比較的単調なことに起因すると考えられます。飛行場に隣接する内陸側の現キャンプ・シュワブ内では、森林植生の場所が

散在していることから、上記分類群以外にも比較的多くの分類群にわたる集光性昆虫類が確認されています。

表-6.17.2.2.8 ライトトラップ（灯火誘引採集）で捕獲された集光性昆虫

ライトトラップ調査で確認された集光性昆虫類		現地調査での確認状況		
目名	—	飛行場 海岸	飛行場周辺 平地	飛行場周辺 辺野古弾薬庫
チャタテムシ	種数		3	1
	個体数		12	1
ヨコバイ	種数		4	
	個体数		4	
カメムシ	種数		4	1
	個体数		15	1
アミメカゲロウ	種数		2	
	個体数		2	
コウチュウ	種数	12	33	18
	個体数	20	77	27
ハチ	種数	1	6	2
	個体数	1	18	4
ハエ	種数	8	12	7
	個体数	82	101	23
トビケラ	種数		1	1
	個体数		1	1
チョウ	種数	7	60	31
	個体数	12	180	68

□：代替施設予定地周辺の該当地

注) 平成 20 年度春季から冬季現地調査結果に基づき作成。

飛行場・海岸：POINT8 飛行場周辺・平地：POINT9, 17, 18

飛行場周辺・辺野古弾薬庫：POINT7

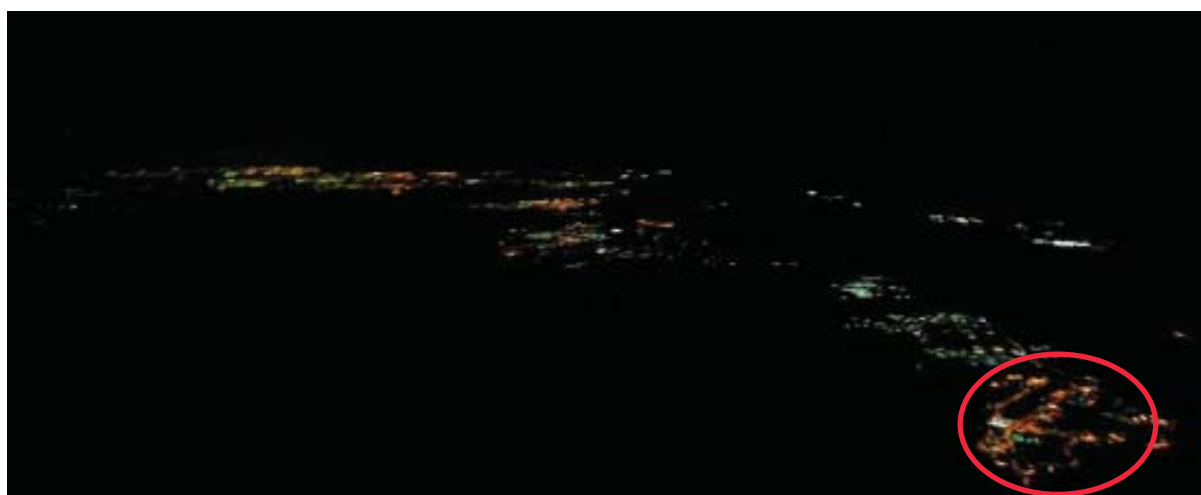


図-6.17.2.2.6 飛行場予定地周辺の照明の現況（平成 19 年撮影）

赤枠は、予定地周辺における現況。遠景は久志方面。

昆虫類の集光性の低い波長特性をもつ照明としては低圧・高圧ナトリウム光が適しており、また影響特性が明らかでない動物への配慮としてこれらの照明は森林や海岸などの生息地の方向へ向けないこと（漏れ光防止）が望まれています（環境庁 1998、国土技術政策総合研究所 2007、北部国道事務所 2008）。

本事業における飛行場外周部の照明は、ポール照明を計画しており、設置箇所直下の路上を照射するものとしています（図-6.17.2.2.7）。また、光源の種類は、一部箇所では NH180W 型電球（8m 高からの平均照度 9～13lux）を使用するほかは、飛行場外周部の照明は NH110W 型電球（6.5m 高からの平均照度 4lux）のいずれも高圧ナトリウム灯（波長 600nm 前後）としています。

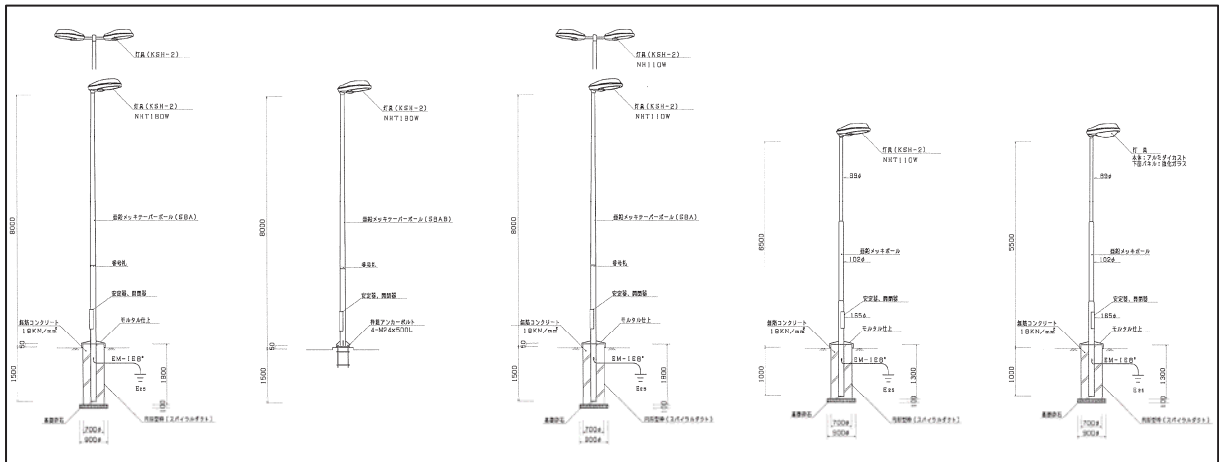


図-6.17.2.2.7 飛行場周辺の照明設置箇所

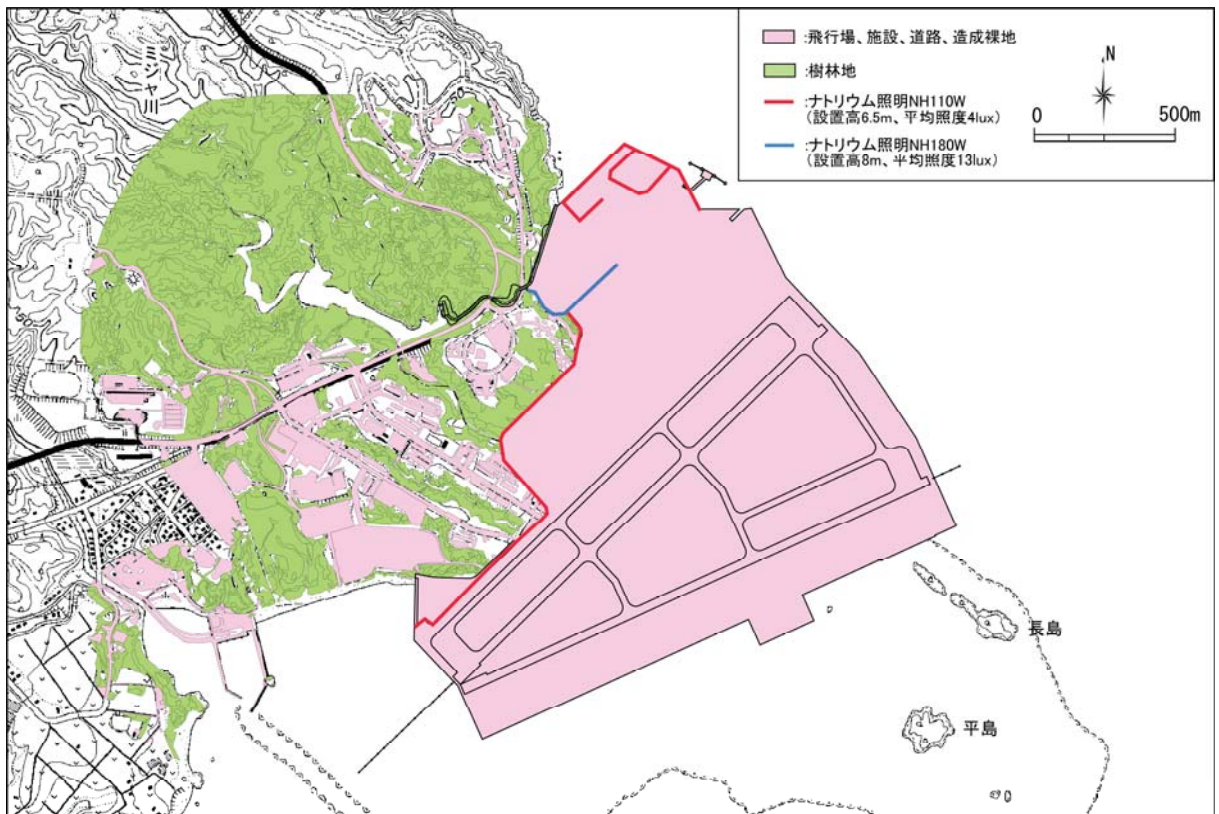


図-6.17.2.2.8 飛行場周辺の照明設置箇所

なお、これらの照明設備の設置箇所は、図-6.17.2.2.8 に示すとおりであり、飛行場施設の内陸側の外周部に設置するものであり、長島及び平島方面など海洋側への設置はない計画となっています。図-6.17.2.2.6 に示すように、内陸側は現状で広く隊舎等の米軍施設区域となっています。

(資料)

国土技術政策総合研究所(2007). 道路環境影響評価の技術手法(別冊事例集 動物、植物、生態系). 国土交通省 国土技術政策総合研究所.

環境庁(1998). 光害対策ガイドライン. 環境庁.

北部国道事務所(2008). 小動物保全対策の手引き(案). 沖縄総合事務局北部国道事務所.

池庄司ほか(1986). 昆虫生理・生化学. 朝倉書店

4) 施設等の存在及び供用が陸域動物に及ぼす影響

(a) 代替施設等の存在による生息環境の変化に伴う影響

a) 陸生動物の生息環境の変化

検討の結果、二次林のイタジイ群落やイジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落などの樹林環境を主に利用する種は、生息環境となる樹林地を利用した埋立土砂発生区域跡地は植林を図ること、またその周辺地には二次林が広く残されていることから、生息環境の変化としては小さいものと予測しました。

二次草原や人工草地等を主に利用する種は、改変区域跡地の緑化や代替施設の存在による陸地面積の増加に伴い、生息場所が増加するものと予測しました。

調査地域を象徴する植生環境の一つである大浦川等のマングローブ林(自然林)に生息する種については、当該地が改変区域に該当しないことから、植生変化による生息環境の変化は生じないものと予測しました。

また、生息環境の連続性の観点から検討した結果、イタジイ群落等を利用する山地性動物が多く生息する埋立土砂発生区域周辺については、内陸側の後背地は広範に連続した樹林環境であり移動の場は確保されると予測しました。一部、埋立土砂発生区域と辺野古ダムに挟まれる形状の樹林地については、尾根筋の植林地が形成されるまでの間、一時的には周辺地との移動方向に制約を生じるおそれがあると考えられますが、周辺の樹林地との連続性は保たれており、動物の移動性を著しく阻害することはないと予測しました。なお、代替施設等の存在時の地形変化に伴う塩害については、「6.11 塩害」によると、農作物及び植物に施設等の存在及び供用を原因として新たに塩害が発生及び増加する可能性はないものと予測しており、陸域動物の生息状況に変化は生じないと予測しました。

b) 切替え後の美謝川の生物生息環境の変化

美謝川中流～下流域の切替え水路では、水路内の暗渠と落差工が川と海を行き来する生物の移動を阻害するおそれがあり、以下に要因ごとの検討を行いました。

このうち、暗渠については、延長が約 100mに達する国道 329 号下側の設置箇所の上流で、現況において両側回遊性のヌマエビ類等の甲殻類やヨシノボリ類等の底生魚類が確認されています。暗渠により暗闇環境が形成されることでの遡上生物への影響については、ヌマエビ類等の甲殻類は主に夜間に遡上すること、ヨシノボリ類等の魚類は主に夕方～日没または夜間に遡上することが報告されており、現地に生息する種の遡上は夜間を中心とした時間帯に行われると考えられることから、生物の遡上状況については変化を生じないと予測しました。

落差工については、生物の移動阻害となることや、剥離流等が遊泳魚などの遡上阻害となりうること、降下する生物についても、その落差によっては落下衝撃で死亡することから、落差工の設置については水生動物の回遊阻害が生じると予測しました。

なお、辺野古ダム等で確認されているタウナギについては、一生の間を淡水域で過ごす魚類であり、川と海を行き来することが無いため、遡上阻害等の影響は生じないと考えられ、下流側の環境の変化によって、個体群の存続に影響が生じることは無いと予測しました。

c) 辺野古沿岸域周辺のその他河川に生息する通し回遊魚への影響

琉球列島の河川に生息する魚類の多くは、一生の間に陸と海を行き来する回遊性の生活史を持つことが知られています。辺野古沿岸域周辺の河川において確認された魚類においても、純淡水性のものは少なく、その多くは一生の間に陸と海を行き来する種であることが確認されています。事業実施区域周辺のその他河川で確認された重要な魚類 21 種の生活史をみると、両側回遊性魚類 10 種、降河回遊性魚類 1 種、周縁性魚類 7 種、淡水性魚類 3 種が確認されています。これらの種のうち、その生活史の初期において仔稚魚が海域で浮遊する魚類は、代替施設の存在による海域の流れの変化が生じた場合は影響を受けると考えられます。

両側回遊性魚類については、仔稚魚の浮遊期間の長さにより受ける影響の程度は異なると考えられます。例えば、ミミズハゼ属の一種では、仔稚魚の浮遊期間が 1 ヶ月程度ですが、ルリボウズハゼでは浮遊期間が約半年と長いことが知られています。このため、ルリボウズハゼでは代替施設の存在により流れの変化が生じた場合は、影響をより受ける可能性があります。

降河回遊性の魚類はニホンウナギのみが確認されていますが、本種はマリアナ海嶺付近で産卵し、孵化した仔稚魚は黒潮に乗って東南アジア沿岸へたどりつく

事が知られています。そのため、代替施設周辺の海域の流れが変化する場合は、浮遊する仔稚魚の輸送経路に何らかの影響が生じる可能性があります。

周縁性の魚類については、汽水域に生活の場があるナンヨウタカサゴイシモチなどは、河口付近の海域で生育し、ある程度成長した後に河川へ溯上すると考えられており、代替施設の存在による流れの変化が事業実施区域周辺に限られていることから影響はほとんど生じないものと考えられます。

以上のことから、両側回遊性魚類や降河回遊性魚類については、代替施設の存在による水象の変化が、仔稚魚の浮遊期に影響を及ぼす可能性があると考えられます。

(資料)

立原一憲(2003). 琉球列島の陸水環境と陸水生物. 琉球列島の陸水生物;pp33-41. 東海大学出版会
山崎望・立原一憲(2005). 改訂 沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物;pp170-171.

(b) 航空機の運航による生息環境の変化に伴う影響

a) 航空機の運航による騒音

航空機騒音が鳥類に及ぼす影響については、ヘリコプター騒音が固定翼機よりも大きく反応を生じさせやすい、ヘリコプターの接近により猛禽類の飛翔に影響を及ぼす、低空飛行によりアジサシ類の孵化率が下がるとする報告がある一方、90-100dB以上の音圧に対して猛禽類の繁殖率等に影響が認められない、海鳥において日常的な刺激への順応事例や空港への飛来例が報告されるなど、騒音影響については両論が示されています。飛行高度は、回転翼機では滑走路端で高度50m以上、固定翼機では滑走路端で高度10m以上となります。騒音レベルが85dB以上の範囲は、飛行場周辺及び飛行経路沿いの海域であり、陸域は概ね85dB未満となります。ヘリコプターを含む航空機騒音について、70dBを超過する範囲ではおもにサシバやアマミヤマガラが確認され、85dBを超過する範囲では、代替施設周辺でサシバやハヤブサ、安部崎周辺でサシバが確認されておりますが、カラスバトなど山地性鳥類の生息中心は、より山側の地域です。

既存事例から、アジサシ類に警戒行動を生じる70dBを超過する範囲や、飛びたちや羽ばたきを生じる85dBを超過する範囲では、留鳥のアマミヤマガラや一時的な飛来時において沿岸域を採餌場やすみかとするハヤブサやサシバなどの鳥類が確認されています。これらの種は、現地調査では安部から松田にかけて広域に確認されている鳥類です。65dBを超過する範囲では繁殖可能性があるカラスバト等の鳥類が確認されていますが、既存事例では行動反応は示すものの、長期的には音慣れが生じることも想定されることから、地域の鳥類に対して、繁殖放棄や個体群の消失といった等の重大な変化を示すことはないと考えられ

ます。しかしながら、既存の知見には騒音影響については両論があることから、予測には不確実性を伴うと考えられます。そのため、供用後における生息状況の把握により検証を行う必要があると考えられます。

b) 航空機との衝突（バードストライク）

飛行中及び離着陸時に生じるバードストライクについては、「6.19.2 陸域生態系」の(c) 航空機の運航に伴う鳥類の衝突による影響の予測結果で生態系の注目種以外の鳥類についても合わせて検討を行い、予測結果を記載しました。

(c) 飛行場の施設の供用による生息環境の変化に伴う影響

a) 照明施設の設置

本事業における飛行場外周部の照明は、設置箇所直下の路上を照射するポール式の高圧ナトリウム照明（波長 600nm 前後）であり、路面の平均照度は 4～13lux となっています。照明設備の設置箇所は、飛行場施設の内陸側の外周部であり、長島及び平島方面など海洋側へ面した箇所への設置はない計画となっています。

飛行場外周部に設置される照明は、誘虫性の低いナトリウム光であり、またランプシェードは照射方向が路面側の下方向となる形状であることから、動物の生息地となる周辺地への照射は相当程度減衰したものとなります。これは、光害対策ガイドライン（環境省 1998）で動植物への配慮事項である「昆虫への影響の少ない波長の器具を用いる」、「昆虫の生息地に光を出さない」にも整合しています。照明が設置される予定地周辺は、現況においても隊舎等の米軍施設区域となっていますが、上記の理由からは、照明の設置が特に内陸側の周辺地に生息する夜行性動物の生息状況を大きく変化を生じさせるものではないと考えられます。

(資料)

環境庁(1998). 光害対策ガイドライン. 環境庁.

6.17.3 評価

6.17.3.1 工事の実施

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

1) 環境保全措置の検討

(a) 主な陸生動物

工事の実施時においては、既に以下に示す環境保全措置を講じることとしています。

- ・建設機械等は、低騒音型や排出ガス対策型を積極的に導入するとともに、整備・点検の徹底等により騒音防止や大気汚染防止の対策を講じます。
- ・工事時間は基本的に日中時間帯であり、工事に伴う夜間照明は、代替施設本体工事のうち東側の舗装工事（滑走路及び誘導路舗装施工）に限定されます。
- ・作業員等の食物残渣の放置の禁止など工事中から管理を徹底します。
- ・埋立土砂発生区域については、陸上植物の消失面積を最小化するため改変面積を可能な限り抑えることとしました。
- ・裸地となる部分は、速やかに転圧を行い、粉じん発生の防止に努めるほか、必要に応じシートによる防塵、散水等の発生源対策を行います。
- ・濁水の影響の低減を図る目的から、発生源対策、流出防止対策、濁水処理プラントの設置等を実施し、処理排水をSS濃度25mg/L以下に低減した上で放流する等の赤土等流出防止対策を講じます。

さらに、以下に示す環境保全措置を講じることによって、陸生動物の生息状況へ及ぼす影響を低減する効果が期待できます。

- ・代替施設予定地内、埋立土砂発生区域で確認された改変による影響が大きいと考えられる重要な種のうち、自力移動が困難な地上徘徊性のイボイモリ等の両生・爬虫・哺乳類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、オカヤドカリ類については、工事直前に踏査を行い、周辺の生息適地に捕獲、移動を行います。実施に際しては、専門家等を交えた具体的検討に基づき、実効性の高い手法により個体群の保全を図ります。
- ・改変区域外に生息する重要な種の生息個体及び自力移動又は捕獲移動を行った生息個体の改変区域内への再進入を防止するため、改変区域の境界に進入防止柵^{注)}を設置します。

注) 進入防止柵については、工事終了後は撤去します。

- ・工事関係者に対しては、重要な動物の特徴を記した貴重種手帳を配布して、工事区域への進入が生じた場合の対応や道路上の小動物に注意を促すなどの教育・指導を行います。

- ・工事の実施段階でも工事計画は随時検討し、伐採面積の縮小に努めます。
- ・工事中仮設道路についても、特に辺野古集落に接する箇所はオキナワキノボリトカゲの出現頻度が高いことから、資機材運搬車両等によるロードキル(轢死)発生のおそれがあり、これを低減するため進入防止柵^{注)}を設置します。

注)進入防止柵については、工事終了後は撤去します。

- ・工事区域内において重要な鳥類の営巣や砂浜でウミガメ類の産卵が確認された場合は、建設機械の稼働計画や資機材運搬車両等の運行計画を調整し、止むを得ない場合を除き繁殖地周辺の工事制限範囲内の立ち入りは禁止すること等の環境保全措置を講じます。
- ・調査地域東側の瀬嵩地区では既存資料によりカラスバトの繁殖と思われる行動が冬季(12月)に確認されており、工事開始前の事前確認や土地の改変における建設機械稼働時においては、この他の鳥類を含めて営巣繁殖等が新たに確認された場合は、当該場所周辺での工事調整等の必要な対策を講じます。
- ・環境保全措置が速やかに講じられる監視体制を構築して移動や保全施設を設置した場合には保全対象種に関する事後調査を実施し、当該事後調査結果に基づいて環境保全措置の効果も踏まえてその妥当性に関して検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置(既存の措置の見直しや追加の措置等)を講じます。

(b) 主な水生動物

工事の実施時においては、既に以下に示す環境保全措置を講じることとしています。

- ・埋立土砂発生区域については改変面積を可能な限り抑えることとしました。
- ・裸地となる部分は、速やかに転圧を行い、粉じん発生の防止に努めるほか、必要に応じシートによる防塵、散水等の発生源対策を行います。
- ・濁水の影響の低減を図る目的から、発生源対策、流出防止対策、濁水処理プラントの設置等を実施し、処理排水をSS濃度25mg/L以下に低減した上で放流する等の赤土等流出防止対策を講じます。

さらに、以下に示す環境保全措置を講じることによって、水生動物の生息状況へ及ぼす影響を低減する効果が期待できます。

- ・現況の美謝川、美謝川付け替え区域、辺野古地先作業ヤードで確認された改変による影響が大きいと考えられる重要な種のうち、河川水生動物(魚類、甲殻類、水生昆虫類)については、工事直前に踏査を行い、周辺の生息適地に捕獲、移動を行います。実施に際しては、専門家等を交えた具体的検討に基づ

き、実効性の高い手法により個体群の保全を図ります。なお、捕獲時に混獲されたその他の種については、外来種と在来種の選別を行った後、在来種を移動するものとします。

- ・美謝川の切替え後の水路は、自然環境に配慮した工法を採用し、生物の生息環境を創出します。また、切替え水路に落差工等の河川横断構造物を設置する場合は、魚道の設置を行うなど、河川水生動物の移動に配慮します。
- ・環境保全措置が速やかに講じられる監視体制を構築して移動や保全施設を設置した場合には保全対象種に関する事後調査を実施し、当該事後調査結果に基づいて環境保全措置の効果も踏まえてその妥当性に関して検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置（既存の措置の見直しや追加の措置等）を講じます。

2) 環境影響の回避・低減の検討

(a) 主な陸生動物

a) 工事中の粉じん等の発生による影響

建設機械等は排出ガス対策型を積極的に使用し、散水や車輪洗浄を行う等の環境配慮を実施することとしており、周辺の植生環境に著しい変化を生じることはないと予測されることから、これらを前提として検討した結果、周辺の森林植生及び食葉性の昆虫類等の生息状況に顕著な変化は生じないものと評価しました。また、発生源となる裸地面は速やかに転圧を行うほか、必要に応じシート被覆などの発生源対策や整備・点検の徹底等の大気汚染防止対策を講じることにより、環境影響のさらなる低減が図られるものと考えられます。

b) 工事中の騒音による影響

予測対象種の鳥類等に営巣確認はありませんが、カラスバトについては、名護市教育委員会(1990)において、調査地域東側の瀬嵩近傍で繁殖行動と思われる卵殻を捨てる個体が冬季12月に目撃されています。

工事の実施に伴う騒音に対しては、短期的には鳥類への行動反応を生じるおそれがあるものと考えられますが、音への馴化により、地域の個体群の生存を脅かす程の変化は生じないものと評価しました。哺乳類のリュウキュウイノシシは、騒音等の工事影響を検討するにあたり既存知見が不足しました。騒音が動物に及ぼす影響については事前の予測には不確実性を伴うことを考慮して、以下に必要な環境配慮の検討を行いました。作業員等の人の存在の影響も併せて検討しました。

特に、造巢初期はデリケートで営巣放棄を生じさせやすいため、造巢前から造巢初期の時期を適切に把握する必要があるとあり、工事区域周辺で営巣を行うことがないよう、営巣の可能性のある場所では、必要な伐採作業は営巣前の時期に実施することが必要と考えられます。

工事中において営巣が確認された場合は、必要に応じて当該箇所周辺での工事作業を一時的に中断する等の工事調整を講じ保全を図る必要があると考えられます。環境省(2012)は、猛禽類のイヌワシ、クマタカ、オオタカの保全にあたり、営巣地のほか頻繁に採食やとまり利用する場所が含まれる高利用域での開発行為を避けるべきとしています(表-6.17.3.1.1参照)。

表-6.17.3.1.1 主に繁殖期における猛禽類3種の配慮事項

種名	行動圏の利用区域		
	営巣中心域	営巣期高利用域	採食地
イヌワシ	<ul style="list-style-type: none"> ・営巣放棄等繁殖に重大な影響を与え、人の出入りを原則として中止すべき。 ・環境の改変は避ける必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・営巣中心域ほどではないが、この区域内での行為は営巣期の親鳥の行動に大きな影響を与える可能性が高く、繁殖に失敗することが危惧される。 ・営巣期の各種開発行為、大規模な森林伐採等は避けるべき場所である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲での各種行為は親鳥の行動に影響を与える可能性があり、それが原因で獲物を捕ることができず、繁殖に失敗することがあり注意を要する。 ・開発に当たっては自然植生の改変をできるだけ避けるよう努めるべきである。
クマタカ	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に環境の改変は避ける必要がある。 ・人の出入りは不可欠な場合を除いては中止すべきである。 ・繁殖期間中は騒音を伴う簡易な作業でも控えるべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・営巣中心域ほどではないが、この区域内での行為は特に営巣期の親鳥の行動に影響を与える可能性があり、繁殖に失敗することが考えられるので注意を要する。 ・諸工事や大規模な森林伐採については営巣期を避けるべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・営巣中心域に次いで重要な環境であり、特に高木林は再生に非常に長い時間がかかることから、広範囲かつ長期にわたり影響が及ぶ環境改変は極力行うべきではない。 ・高木林内での簡易な作業や小規模な間伐作業等については、採食環境の確保に支障のない範囲で非営巣期に注意して行う。
オオワシ	<ul style="list-style-type: none"> ・改変や立ち入りは、繁殖の失敗や繁殖地の放棄につながるおそれがある。 ・建造物、道路の建設、森林の開発は避ける必要がある。 ・営巣期(2~7月)の人の立入りは、オオタカの生息に支障をきたすおそれがある。 ・林業は間伐や非繁殖期(9~12月)の小面積の伐採は可能と考える。この場合も、営巣木の周辺50m以内は、営巣の障害となる木やつる類以外は伐採しないようにするとともに、作業道の設置も控える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・土地改変は採食環境に影響を与え、繁殖の継続、繁殖成績に影響をあたえるおそれがある。そのため、市街地、住宅地、工場、ゴルフ場、各種施設などオオタカの食物となる鳥獣の生息不適地の増加と生息地の分断化、自然環境の単純化に注意していく必要がある。 	記載無し

【行動圏の利用区域の内容】

営巣中心域:	営巣地を中心とする場所で、営巣期に営巣地の監視をする場所や、ねぐらとなる周辺のとまり場所や巣へ運ぶ獲物を処理する場所を含んだ区域で、広義の営巣地として一体的に取り扱われるべき区域であり、繁殖期、特に営巣期には人間や他の猛禽類等に対して最も警戒する区域である。また巣立った幼鳥が約1ヶ月間、大きな移動をせずに留まっている場所でもある。人影や騒音等により繁殖活動が阻害され、営巣を放棄する可能性が高いのもこの地域である。
繁殖期高利用域:	営巣期の採食場所、主要な飛行ルート、主要な旋回場所、主要なとまり場所等を含む営巣期に利用度の高い区域。各種開発行為や森林伐採等による生息環境の改変により、繁殖活動に悪影響が及ぶおそれのある地域
採食地:	高利用域に多く含まれるが、行動圏内の各所にも点在する採食に利用される区域である。この区域は各種開発行為により採食に好適な場所の面積が小さくなると、繁殖活動に悪影響が及ぶ可能性が高い。

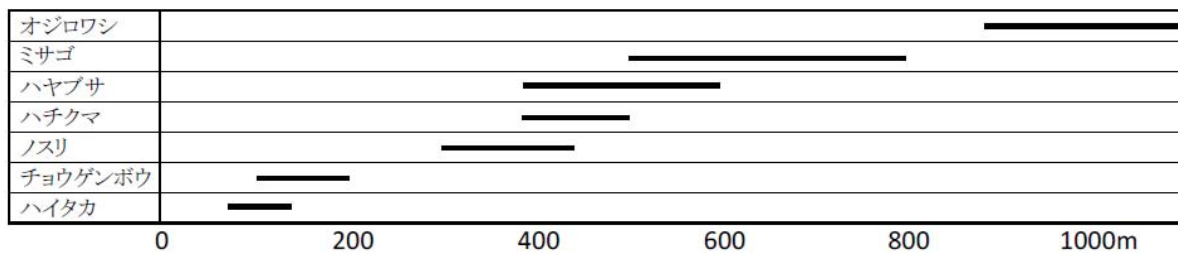
(資料)猛禽類保護の進め方(改定案)-特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-、環境省自然保護局野生生物課、2012年
抜粋引用した上で、一部改変

また、環境省(2012)は、イギリスの森林でのツミと同属であるハイタカでは、繁殖期に妨害すべきでない範囲を 200m 未満とする研究例を示しています（表-6.17.3.1.2 参照）。

一般的に鳥類は営巣の後期については、営巣初期と比較して警戒が薄れる傾向にあり、イギリスでの繁殖期における猛禽類の事例では、営巣ステージが進むにつれて注意すべき範囲を狭めることが示されています（表-6.17.3.1.3 参照）。

表-6.17.3.1.2 繁殖期における猛禽類の影響範囲の事例

イギリスの森林で繁殖期に妨害すべきでない範囲の推奨距離(半径)。開けた場所にある巣に対してはより安全距離をとるべきとして範囲が示されている。Petty (1998)から抜粋して作製。日本とは場所、環境が異なることに注意が必要である。



(資料) 猛禽類保護の進め方(改定案) -特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-、環境省自然保護局野生生物課、2012年 掲載表を抜粋引用したうえで表示

表-6.17.3.1.3 繁殖ステージ毎のオオタカ営巣地で注意すべき範囲の事例

ここで示した営巣中心域の改変以外に営巣中心域の周囲の状況の変化、たとえば工事にもなう通行車両の増加等もオオタカの繁殖に影響を与える。この影響は、オオタカの営巣初期の過敏な時期で大きく、繁殖ステージが進むにつれて小さくなる。
イギリスでは造巣開始から抱卵期に入って10日目までは巣から400mの範囲で変化がおきないようにし、その後育雛期に入って10日目までは巣から300mの範囲、その後、巣立ち雛が分散するまでは200mの範囲での変化を避けるべきという保全措置が示されている。

(資料) 猛禽類保護の進め方(改定案) -特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-、環境省自然保護局野生生物課、2012年 掲載表を抜粋引用したうえで表示

ツミについては、現地の調査で確認された営巣ペアの行動範囲は概ね直径500mの範囲でした(陸域生態系ツミの(イ)繁殖地に対する直接的影響を参照)。また、人の存在や活動に対する営巣中の行動反応は、沖縄本島中部のゴルフ場で行われたツミの事例では、繁殖ペアによって影響が異なり、人を気にせず巣立ちに達したペアや抱卵期に巣を放棄したペアのいたことが報告されています(図-6.17.3.1.1 参照)。

以上の既存知見や現地結果を検討した結果、繁殖を行う鳥類に対しては、さらに以下の環境保全措置を講じます。

- ・ 工事区域及び周辺鳥類等が営巣を行わないよう、必要な伐採作業は可能な限り営巣期の前に終える。

- ・ 営巣を確認した場合、営巣地から半径 250m を工事制限範囲に設定する。
- ・ 工事制限範囲は、営巣段階の変化（抱卵期、育雛期等）に応じて適宜見直しを図る。その際、営巣地から視界に入らない場所は制限範囲を狭めるなど地形も考慮する。
- ・ 必要に応じて、作業の実施エリアと制限エリアの境界に目隠し用ネットを張るなどの手法を併用する。
- ・ 事後調査や環境監視による繁殖状況の把握により、上記対策等を実施したうえで繁殖への影響を確認する。繁殖期は密に把握することで、影響の回避及び低減に努める。

事後調査は、工事前の時期に 1 回、工事中は四季の営巣状況の把握を行います（造巣前から造巣初期の時期を適切に定める）。また、環境監視により営巣期は週 1 回程度の頻度で行動確認を行い、影響の有無の確認をはじめ、改善の必要性が生じていないか継続的に監視を行います。事後調査の結果を踏まえ、工事制限範囲や作業手順の変更等の必要な対策を図ります。



巣の位置（4/8 撮影）



巣の位置（5/27 撮影）



雛 2 個体（6/21 撮影）
ヒナ巣立ちに成功した繁殖ペア



餌の受け渡しをする雌雄（4/28 撮影）
抱卵期に巣を放棄したペア

(資料) 嘉手納地区(21)運動施設移設モニタリング調査、2011年 掲載図を抜粋引用したうえで表示

図-6.17.3.1.1 人利用下でのツミの繁殖事例（沖縄本島中部、平成 22 年度）

なお、カラスバトについては営巣木の警戒範囲に関する既存知見がないが、キジバトについては日本野鳥の会福岡支部(2006)では適切な観察距離として69m 離れることが推奨されています。但し、これは繁殖時の目安ではないこと、またカラスバトは樹林性で警戒心が強いことから、工事制限範囲の設定はツミと同様としたうえで、営巣中は行動確認により影響を監視する必要があると考えています。リュウキュウイノシシは、阿部ほか(2008)では1日の移動距離が数kmに及ぶことが示されていますが、生態等の知見に乏しいことから、暫定的にツミと同様の対応とします。

上記の環境配慮を講じたうえで、繁殖期間は重点的な監視体制で把握することにより、事業実施区域周辺に生息する鳥類等の個体群の繁殖には顕著な阻害を生じることはないものと判断しました。

(資料)

阿部ほか(2008)日本の哺乳類改訂2版

環境省(2012)猛禽類保護の進め方(改定案)-特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-
名護市教育委員会(1990)シャロン沖縄リゾート開発に伴う動植物総合調査(中間報告)

日本野鳥の会福岡支部(2006)日本野鳥の会福岡じぶろぐ「野鳥の気持ちを考えて観察や写真撮影をしよう2006提案」<http://wbsjfukuoka.blog39.fc2.com/blog-category-12.html>

c) 工事中の水の濁りによる影響

造成面の速やかな被覆緑化等の発生源対策及び濁水処理プラントの設置等による適切な濁水管理を行い、処理水のSS濃度を25mg/L以下に低減した上で放流することとする赤土等流出防止対策を実施したうえで、水産用水基準(2005)における人為的に添加される濁りの基準値5mg/Lを下回っていること、また処理水の放流前に水生動物の移動等を実施することで、処理水の流下経路となる切替え後の美謝川及び現況の美謝川の水生動物に及ぼす環境影響の低減が図られており、流下経路である下流域における水生動物の生息は確保されるものと判断しました。

d) 工事中の夜間照明による影響

基本的に夜間の工事を実施しないことや、夜間照明を行う場所についても海域に面した滑走路及び誘導路舗装での使用に限定されることから、これらを前提として検討した結果、集光性昆虫類等の夜行性動物の生息状況に及ぼす環境影響はその低減が図られており、事業実施区域周辺に生息する夜行性の陸生動物に顕著な変化は生じないものと判断しました。

e) 工事中の車両の運行による影響

工所用仮設道路予定地周辺については、辺野古集落に接する箇所でのオキナワキノボリトカゲの確認頻度が高く、また海岸に面する箇所がありオカヤドカ

リ類が生息します。そのため工事中仮設道路沿いには地表徘徊性動物の進入防止を目的とした柵を設置^{注)}します（図-6.17.3.1.2 及び図-6.17.3.1.3 参照）。

注) 進入防止柵については、工事終了後は撤去します。

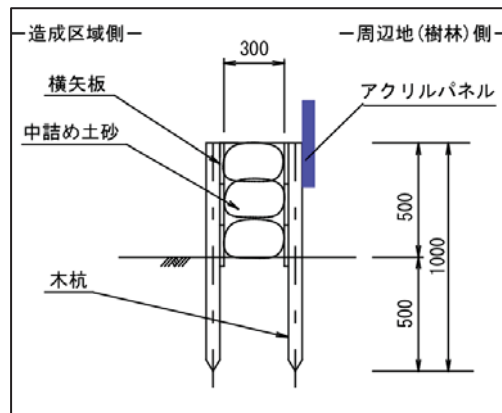


図-6.17.3.1.2 小動物進入防止柵(土砂流出防止柵兼)の構造

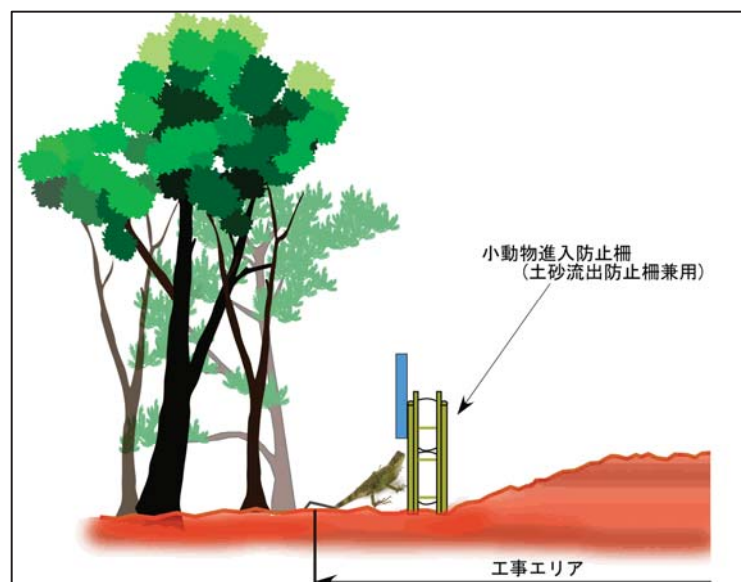


図-6.17.3.1.3 小動物進入防止柵の設置イメージ

木製の柵本体の上部には、周辺地(樹林)側に向けて、表面が平滑なアクリル板を設置し、対象となるオキナワキノボリトカゲやオカヤドカリ類等が登りにくい構造に配慮します。

これらの対策を講じることで、ロードキル(轢死)の発生は低減が図れるものと考えられます。但し、柵の設置状況や動物の種類によってはその効果には程度の差を生じるなどの不確実性を伴うと考えられます。

そのため、工事中においては、ロードキル発生状況の把握を目的とした事後調査により点検を行い、多発地点等の対策を要する箇所を生じた場合は、柵構造や設置手法等については、専門家等の指導・助言を踏まえた検討を行う必要があるものと判断しました。

f) 工事中の土地改変による影響

(ア) 主な陸生動物

ア) 環境保全の目標及び検討手法

環境保全の対象は、「事業実施区域に生息する重要な陸生動物」とし、「事業実施区域周辺の個体群の存続」を環境保全の目標としました。

土地の改変に伴う環境保全措置については、埋立土砂発生区域における改変面積を可能な限り抑えること、工事境界へ進入防止柵^{注1)}を設置すること等を実施します。

事業実施区域周辺の個体群の存続に影響があると考えられた種^{注2)}については、事業実施区域に生息する個体を周辺の生息適地へ移動することにより保全を図る必要があります。捕獲移動を行う種については、移動先となる場所の検討から移動作業及び移動後の対応までの、環境保全措置の実施手順を図-6.17.3.1.4に示しました。

注1) 進入防止柵については、工事終了後は撤去します。

注2) なお、「6.19.2 陸域生態系」において事業実施区域の生息個体を捕獲移動するとしたオカヤドカリ類、オカガニ類もあわせて検討の対象としました。

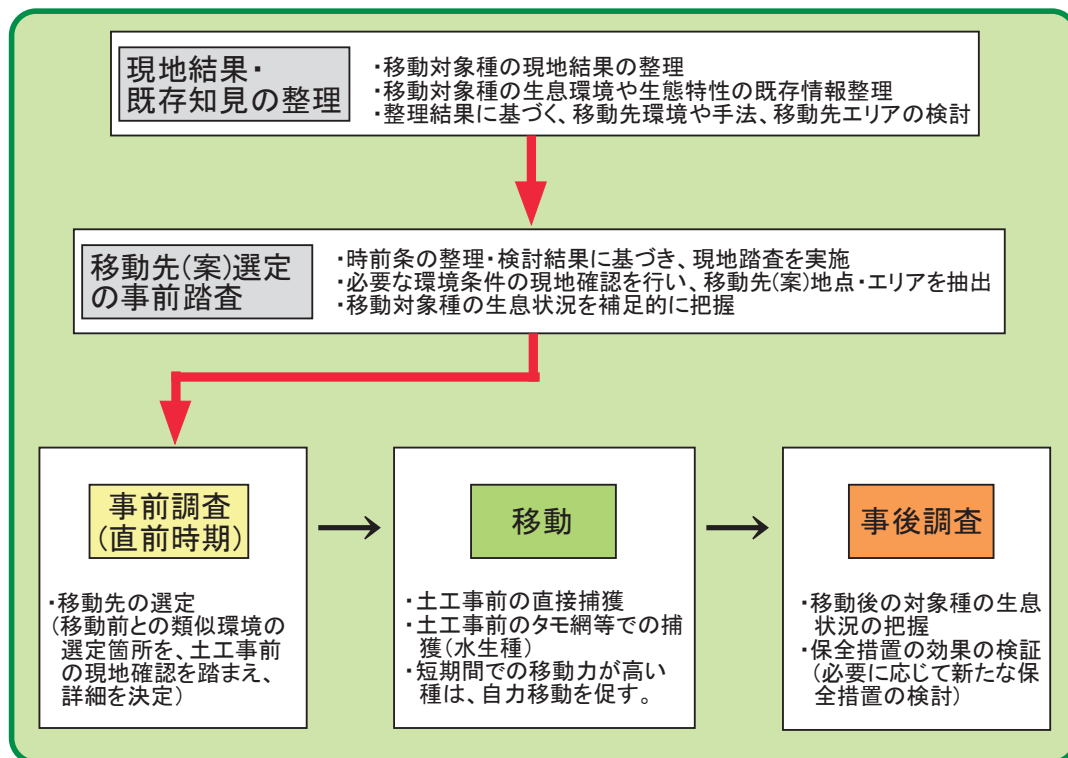


図-6.17.3.1.4 陸生動物の捕獲移動の実施手順(移動フロー)

事業実施区域において確認された重要な種のうち、個体が消失することにより事業実施区域周辺の個体群の存続に影響があると予測された17種（カラスバト、イボイモリ、オキナワキノボリトカゲ、アマミタカチホヘビ、オニヤンマ、オキナワサラサヤンマ、リュウキュウトンボ、ヒメミズカマキリ、ヒメフチトリゲンゴロウ、リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ、フタオチョウ、キノボリトタテグモ、リュウキュウゴマガイ、ノミガイ、オキナワヤマタカマイマイ、ウロコケマイマイ、トウガタホソマイマイ）に加えて、「6.19.2 陸域生態系」で捕獲移動を図るとしたオカヤドカリ類（オカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ）及びオカガニ類（オカガニ及びミナミオカガニ）の5種をあわせた計22種の動物については、生息環境の違いにより生活型のタイプを3区分（樹林性、湿地性、海岸性）に振り分けを行いました（図-6.17.3.1.5 参照）。そのうえで、移動先(案)を含む保全対策の検討を種別に図りました。

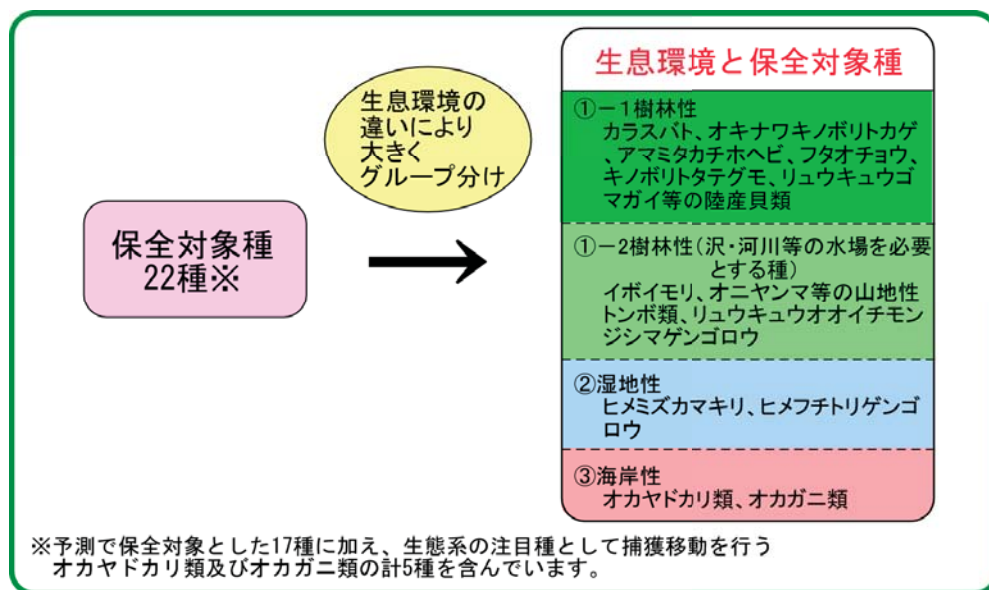


図-6.17.3.1.5 生息環境による生活型のグループ分け(大区分)

イ) 現地結果及び既存情報の整理、移動先を検討するエリアの抽出

周辺個体群の存続に影響があると考えられた種については、環境保全措置の内容を表-6.17.3.1.4に示しました。このうち、捕獲移動を要すると考えられる種の移動先として検討する為に抽出したエリアの地図は、図-6.17.3.1.6に示しました。

移動先としては、生活型別に以下に検討を行いました。

樹林性の種については、当地の樹林環境を代表すると考えられる常緑広葉樹(シイ類)のイタジイや針葉樹のリュウキュウマツ等の樹種が生育する植生環境の場所を対象に、行動圏の分断が生じにくい場所(事業実施区域や既存の幹線道、またダム湖によりバッファゾーンとなる周辺地と広く連続性が分断されることのない場所)等を考慮した検討を行い、内陸側に位置する埋立土砂発生区域の後背地を抽出しました。

湿地性の種^(注3)については、事業実施区域周辺のヒルムシロ類等が生育する池沼や湿地の場所を抽出しました。

海岸性の種については、対象となるオカヤドカリ類やオカガニ類がいずれも幼生期に海洋で回遊する種であり、遺伝攪乱は生じにくいと想定されることから、調査地域において、既存結果から生息数が多い海岸の場所を抽出しました。このうち、コムラサキオカヤドカリやミナミオカガニは、河口汽水の湿地や干潟を好むことから環境条件を満たす場所を抽出しました。

注3) 対象種のヒメミズカマキリやヒメフチトリゲンゴロウは、樹林内や樹林脇の日照条件が良好、且つ抽水植物の生育するような止水の湿地環境を好むことから、林内の隠蔽的な湿潤地や干出するような湿地環境、流水の影響が強いと考えられる場所を除外しました。

なお、樹林性の種のうち、カラスバトについては、成鳥は飛翔による周辺地への自力移動を行えると考えられますが、繁殖を確認した場合は営巣行動を阻害しない対策を実施します。また、オキナワキノボリトカゲも比較的移動力があると考えられるものの、周辺の樹林の状況も考慮した上で、必要に応じて捕獲移動を実施します。

表-6.17.3.1.4(1) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境による タイプ(大区分)	種名および亜種名	確認箇所 (括弧内:確認個体数)				生息地の微 環境条件	移動方法(案)			移動先(案)一生 息可能エリアと考 えられる植生環境	移動措置の適性の検討及び配慮 事項
			代替 施設 本体	発埋 生立 区域 西	発埋 生立 区域 東	工事 用仮 設道 路		美 耐川 切替 区間	水辺 面野 作業 先	保全対策の 時期及び手法		
1		カラスバト 【鳥類】		● (1)		● (1)	樹上。産卵 は樹上。 【県内での 繁殖知見は 少ない】	—	—	—	捕獲地と同一の河 川流域内にある生 息地の微環境条件 を満たす場所とす る。	営巣地は、工事前及び工事中の 営巣把握により周辺での工事を 避ける等の工事調整による配慮 が必要である。
2		オキナワキノボリトカゲ 【爬虫類】	● (5)	● (7)	● (41)	● (7)	樹上。産卵 は林床。	林内の日中陸査 による目撃個体 の直接捕獲。	B	生息密度は比較的 高いが、敏捷で、 樹上性のため捕獲 はやや困難であ る。	生息可能エリアとし ては現地の山林を 構成する植生環境 (リュウキユウマツ群 落、イタジイ群落、 イジュータブノキ群 落、オニクワマゴケ —フカノキ群落、ハ ドノキ—ウツシロエノ キ群落)の場所を選 定。	樹林環境に比較的広範に生息す る種であり、比較的敏捷に活動 する種である。林内での自力移 動性は高い種と考えられること から、移動の適性は高いと判断 した。
3	樹林性	アマミカタチホヘビ 【爬虫類】			● (1)		林床。	林内の日中・夜 間陸査による目 撃個体の直接捕 獲。	C	生息密度は低く、 倒木や落葉下にい るため発見・捕獲 が困難である。	樹林環境に比較的広範に生息す る種と考えられ、林内での移動 性は高い種と考えられることか ら、移動の適性は高いと判断し た。但し、落葉下等を生息の場 とすることから、移動後の生息 状況の把握は困難と考えられ る。	樹林環境に比較的広範に生息す る種と考えられ、林内での移動 性は高い種と考えられることか ら、移動の適性は高いと判断し た。但し、落葉下等を生息の場 とすることから、移動後の生息 状況の把握は困難と考えられ る。
4		フタオチヨウ 【昆虫類】		● (1)			沖縄島中部 での食樹 (ヤマトノリ チヤカリノエノ キ)の樹上 で繁殖。	主に林縁の日中 陸査による目撃 個体の直接捕 獲。	C	生息密度は低く、 樹上の高所にとど まることが多く発 見・捕獲が困難で ある。	幼虫期の移動先での生存割合は 明らかでないことから、移動の 適性はあると考えられるもの の、不確実性を伴うと考えられ る。移動先での定着が悪い等の 改善を要する場合は、工事前の 生息木の移植を検討。	幼虫期の移動先での生存割合は 明らかでないことから、移動の 適性はあると考えられるもの の、不確実性を伴うと考えられ る。移動先での定着が悪い等の 改善を要する場合は、工事前の 生息木の移植を検討。
5		キノボリトクダモ 【クモ類】		● (3)		● (1)	リュウキユウマツ等 の樹皮表面 に営巣。	林内の日中陸査 により、リュウ キユウマツ樹皮 上の巣穴を探索 し、営巣する樹 皮のはぎ取りに よる直接捕獲。	B	樹皮上にある巣穴 は樹皮に擬態した 色・形をしているこ とから発見はやや 困難である。	移動の適性はあると考えられる ものの、樹皮毎の動向は不確実 性を伴うと考えられる。	移動の適性はあると考えられる ものの、樹皮毎の動向は不確実 性を伴うと考えられる。

表-6.17.3.1.4(2) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境 (大区分)	種名および亜種名	確認箇所 (括弧内:確認個体数)				生息地の微 環境条件	移動方法(案)			移動先(案)一 生息可能エリアと考 えられる植生環境	移動適性の検討及び 配慮事項
			代 替 施 設 本 体	発 理 生 立 区 域 西	発 理 生 立 区 域 東	工 事 用 仮 設 道 路		美 謝 川 切 替 区 間	水 辺 面 野 作 業 地 先 ヤ ー ド	保 全 対 策 の 時 期 及 び 手 法		
6	樹林性	リュウキウゴモガイ 【陸産貝類】	●(2)	●(9)			林床、腐植 中に生息。	林内の日中踏査 による地表腐植 の探索での直接 捕獲。微少なた め「ふるい」を 併用。	B	林床のリター ー中に 生息する。小 型(2mm)で 発見しにく く、生息密 度も高くない。	捕獲地と同一の 河川流域内に ある生息地 の微環境条 件を満たす 場所とす る。	生息地の樹林環境には比較的広範に 生息する種と考えられ、移動の適性 は高いと判断した。但し、個体の移 動力はかなり小さいことが予想さ れ、遺伝攪乱を避ける為、移動先は 極力直近の場所を選定する必要があ ると考えられる。
7		ハマガイ 【陸産貝類】	●(47)		●(1)		樹上(樹皮 上)や林床 (ワズ、ワ 等の 下草の葉 裏等)。	林内の日中踏査 による下草や樹 木低所の樹幹表 面の探索での直 接捕獲。	B	小型(3mm)の種で や発見しにくい が、捕獲可能。	捕獲地と同一の 河川流域内に ある生息地 の微環境条 件を満たす 場所とす る。	生息地の樹林環境には比較的広範に 生息する種と考えられ、移動の適性 は高いと判断した。但し、個体の移 動力はかなり小さいことが予想さ れ、遺伝攪乱を避ける為、移動先は 極力直近の場所を選定する必要があ ると考えられる。 また、移動個体は多数となること が想定され、過密にならないよう 移動先では分散移動する必要がある。
8	樹林性	オキナワヤマカマイマイ 【陸産貝類】		●(20)			バイドリ等 の樹上。産 卵も樹上で 行う。	林内の日中踏査 による樹上の探 索での直接捕 獲。	A	樹上の幹表面や朽 ち木中で発見さ れる。大型(8cm) の種で発見が容易 で、生息密度も 比較的高い。	生息地の樹林環境には比較的広範に 生息する種と考えられ、移動の適性 は高いと判断した。但し、個体の移 動力はかなり小さいことが予想さ れ、遺伝攪乱を避ける為、移動先は 極力直近の場所を選定する必要があ ると考えられる。	
9		ウロコマイマイ 【陸産貝類】		●(1)			林床、腐植 中に生息。	林内の日中踏査 による地表腐植 の探索での直接 捕獲。	C	林床のリター ー中に 生息する。やや 大型(1cm)で やや発見し やすいが、生 息密度は低い。	生息地の樹林環境には比較的広範に 生息する種と考えられ、移動の適性 は高いと判断した。但し、個体の移 動力はかなり小さいことが予想さ れ、遺伝攪乱を避ける為、移動先は 極力直近の場所を選定する必要があ ると考えられる。	
10	樹林性	トウガタホソマイマイ 【陸産貝類】	●(2)	●(3)			林床、腐植 中に生息。	林内の日中踏査 による地表腐植 の探索での直接 捕獲。	C	林床のリター ー中に 生息する。やや 大型(1cm)で やや発見し やすいが、生 息密度は低い。	生息地の樹林環境には比較的広範に 生息する種と考えられ、移動の適性 は高いと判断した。但し、個体の移 動力はかなり小さいことが予想さ れ、遺伝攪乱を避ける為、移動先は 極力直近の場所を選定する必要があ ると考えられる。	

表-6.17.3.1.4(3) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境(大区分別)	種名および亜種名	確認箇所 (括弧内:確認個体数)				生息地の微環境条件	移動方法(案)			移動先(案)一生息可能エリアと考えられる植生環境	移動適性の検討及び配慮事項
			代替施設本体	発埋発生区域西	発埋発生区域東	工事用仮設道路		美謝川切替区間	水辺面野古地先ヤード	保全対策の時期及び手法		
11	樹林性(沢・河川等の水場を必要とする種)	イボイモリ 【両生類】	●(1)				止水。最源流の水たまりや林内の池湿地で繁殖。	各成長段階の捕獲による移動(土工着手前及び土工事中)。	林内の日中踏査による直接捕獲や水中に生息する幼生のタモ網による直接捕獲。	B	成体は生息密度が低いため捕獲はやや困難であるが、幼生は繁殖期に生息環境を探索することである。	樹林内の止水環境には広く生息する種と考えられることから、移動の適性は高いと判断した。但し、繁殖の場となる河川最源流の水場は比較的不安定な環境であり、移動後の状況によっては、林内に池等の水場環境(止水環境)を創出するなどの代替措置を検討する必要があると考えられる。
12		オニヤンマ 【昆虫類】	●(7)				流水。最源流の砂礫や砂泥地で繁殖。	幼虫の捕獲による移動(土工着手前)。成虫は自力移動可能。	水中に生息する幼虫のタモ網による直接捕獲。	A	幼虫は大型であり、生息環境が特定しやすいことから捕獲容易である。	生息条件を満たす水系では比較的普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。但し、生息を規定する微環境条件を満たす場所を十分考慮した移動を図る必要がある。
13		オキナワサハラヤンマ 【昆虫類】	●(1) 注2				止水/流水。源流や湿地で繁殖すると考えられる。 【幼虫期の生態的知見は少ない】	幼虫の捕獲による移動(土工着手前)。成虫は自力移動可能。	河床石起こし等による直接捕獲。必要に応じて湿地や谷間土中の掘り返しによる確認。 【近縁種は半陸上環境にも生息】	C	生態的知見の少ない種であり、幼虫の確認は困難と想定される。	生息条件を満たす水系では比較的普通分布し、移動適性はあると考えられる。但し、本種の幼虫の生息環境に関する既存知見が少なく、不確実性を伴うと考えられる。 【沖縄島内での源流河岸の石下で発見された少数の事例や、近縁種のサハラヤンマがハンノキ湿地など半陸上の環境で幼虫が確認されていることを参考とした。】
14		リュウキユウオウトンボ 【昆虫類】	●(5)			止水/流水。最源流の水たまり等で繁殖。	幼虫の捕獲による移動(土工着手前)。成虫は自力移動可能。	水中に生息する幼虫のタモ網による直接捕獲。	B	幼虫は大型であり、生息環境が比較的特定しやすいことから捕獲容易である。	生息条件を満たす水系では比較的普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。但し、生息を規定する微環境条件を満たす場所を十分考慮した移動を図る必要がある。	
15		リュウキユウオウイチモンジシマゲンゴロウ 【昆虫類】	●(14)			止水。最源流の水たまりや林内の池湿地で周年生息。	成虫・幼虫の捕獲による移動(土工着手前)。	水中に生息する成虫・幼虫のタモ網による直接捕獲。	A	生息環境が特定しやすいことから捕獲容易である。	生息条件を満たす水系では比較的普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。但し、生息を規定する微環境条件を満たす場所を十分考慮した移動を図る必要がある。	

表-6.17.3.1.4 (4) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境(大区区分)	種名および亜種名	確認箇所(括弧内:確認個体数)				生息地の微環境条件	保全対策の時期及び手法	移動方法(案)			移動適性の検討及び配慮事項	
			代替施設本体	養殖生区砂域西	養殖生区砂域東	工事用仮設道路			美謝川切替区間	水辺野古地先ヤード	捕獲手法等		捕獲の難易度
16	湿地性	ヒメズカマヤカリ 【昆虫類】		●(3)			止水・湿性植生で生息。	捕獲による移動(土工事着手前)。	池沼・湿地の岸辺の草間(水中)のタタモ網捕獲。	A	生息する微環境条件を探索することで見易い。	捕獲地と同一の河川流域内にある生息地の微環境条件を満たす場所とする。	生息条件を満たす池・湿地では比較的普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。
17		ヒメアチドリゲンゴロウ 【昆虫類】		●(2)			止水・湿性植生で生息。	捕獲による移動(土工事着手前)。	池沼・湿地の岸辺の草間(水中)のタタモ網捕獲。餌設置によるトラップ法を併用。	A	生息する微環境条件を探索することで見易い。	生息可能エリアとしては現地の池・湿地環境を構成する植生環境(ヘルムシロ群落、ミミカキグサ、スライシヤホシクサ群落、ヒメガマ群落、ハイビームチゴザサ群落)の場所を選定。	生息条件を満たす池・湿地では比較的普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。
18～22	海岸性	オカヤドカリ類(注1) (オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ) オカガニ類(注1) (ミナミオカガニ、オカガニ) 【甲殻類】		●(1)	●(5)	●(2416)注3	砂浜、海浜植生のいずれもを有する海岸。	捕獲による移動(土工事着手前)。	日中及び夜間調査による目視及びトラップによる捕獲	A	生息環境条件を探索することで見易い。	生息可能エリアとして現地の生息海岸(砂浜及び後背の海浜植生、海岸林のいずれもを有する)環境を満たす場所を選定。	生息条件を満たす海岸では普通分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。但し、移動数の多いことが想定され、移動先で過密となることがないよう、分散移動することが必要と考えられる。

凡例)

種名及び亜種名:
注1 本書では、オカヤドカリ類、オカガニ類は陸生動物の注目種として取り扱ったが、移動措置は本検討中で取り扱った。

確認箇所:
注2 調査地域で確認されているオキナワラサヤンマはいずれも成虫の確認である。確認場所周辺で繁殖があるものと考え、移動措置の検討を行った。
注3 平成20年度現地調査(ライン調査)における季別確認数(平均値)を示した。

捕獲難易度:
A→容易である。
B→捕獲法は有効な手法である。
C→捕獲法は有効な手法だが、実際の捕獲がやや困難な場合がある。

移動先(案):
個々の移動対象種の移動先は、土工事前において、現地の事前調査及び専門家等による生息適地の検討をふまえ、詳細を定めるものとしている。

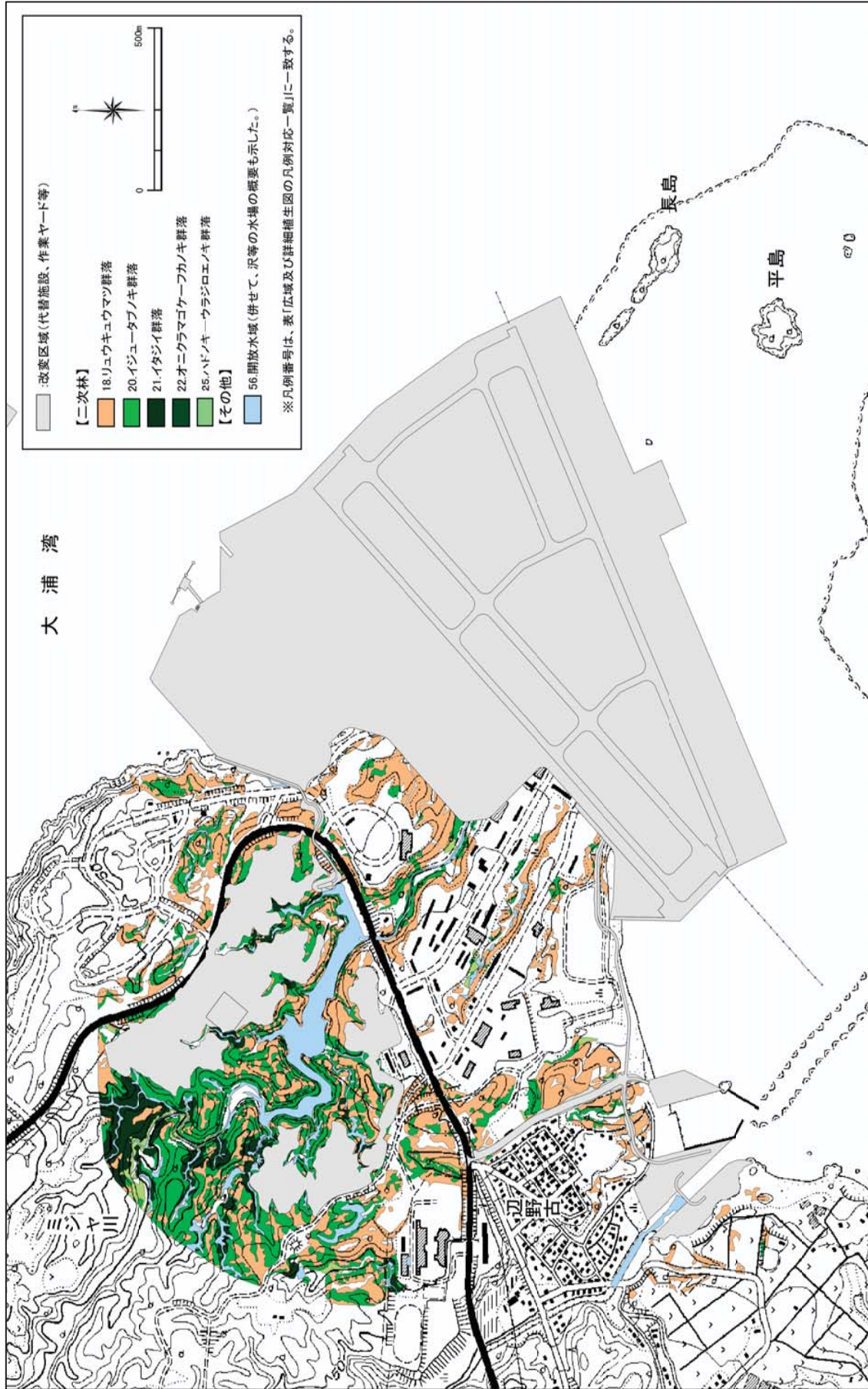


図-6.17.3.1.6(1) 移動先検討のため抽出したエリア（樹林性動物の生息に適すると考えられる植生環境の場所の検討段階）

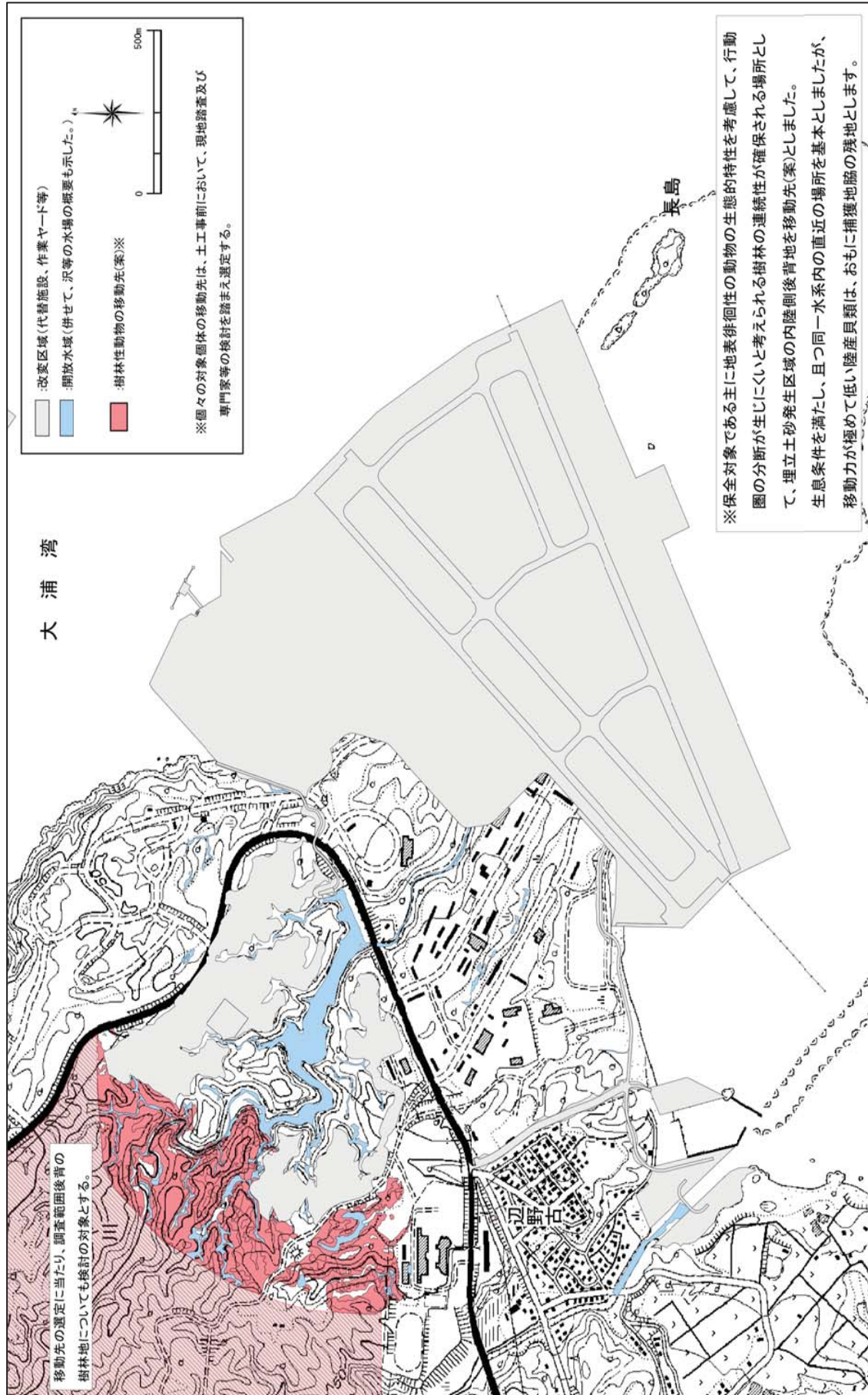


図-6.17.3.1.6(2) 移動先検討のため抽出したエリア (樹林地)

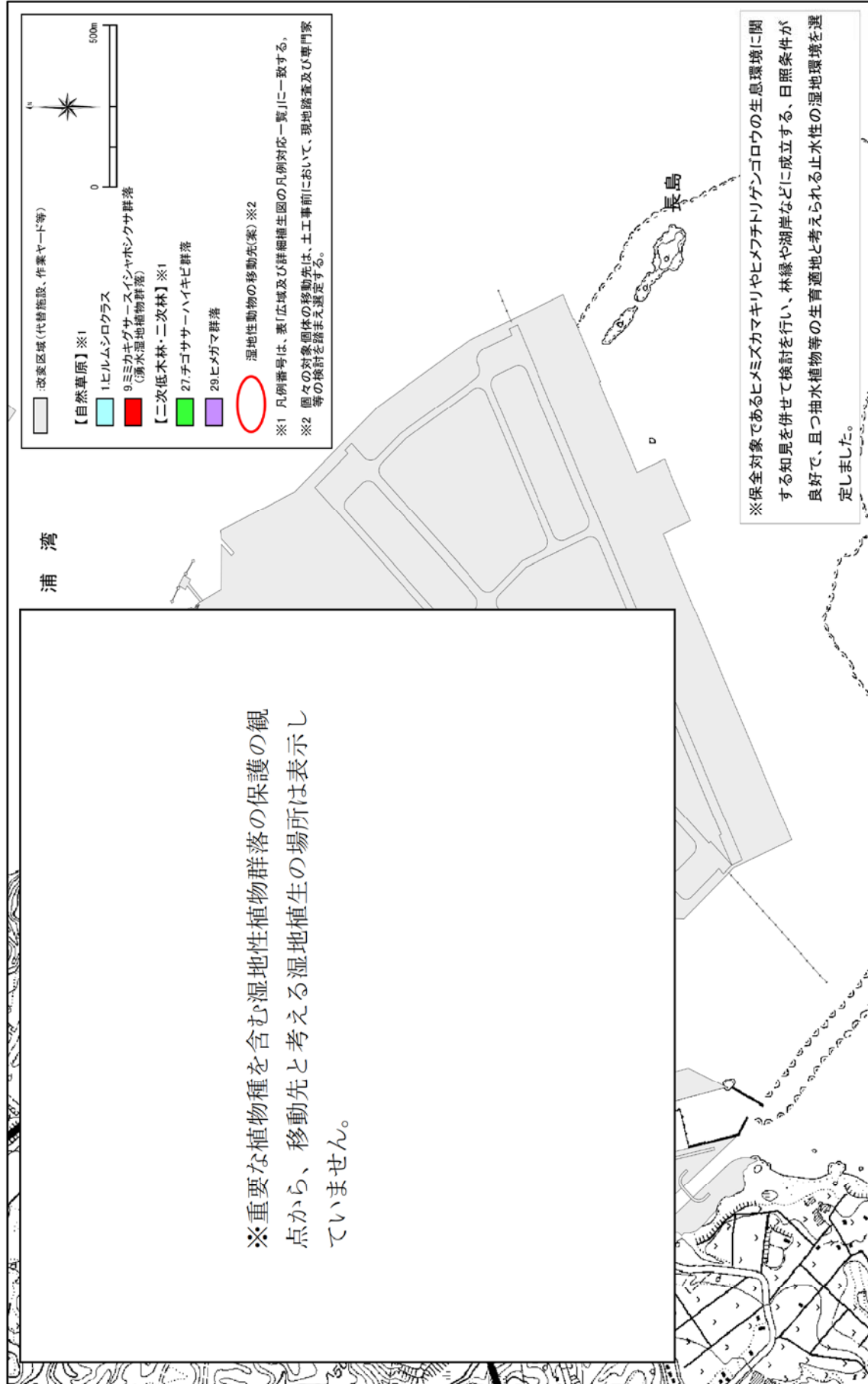


図-6.17.3.1.6(3) 移動先検討のため抽出したエリア (湿地性)

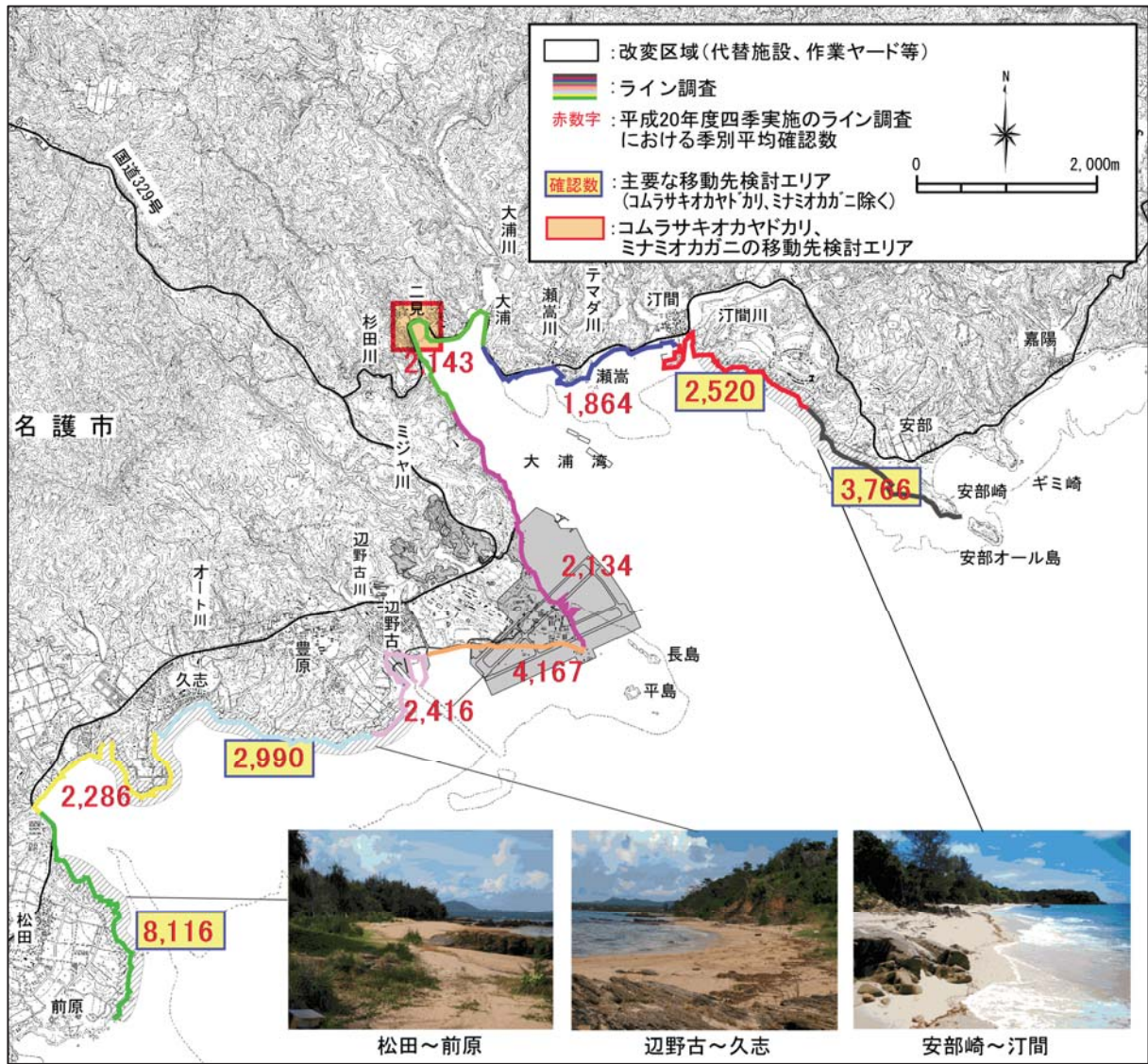


図-6.17.3.1.6(4) 移動先検討のため抽出したエリア（海岸性）

り) 現地踏査を踏まえた移動先(案)の選定

「イ) 現地結果及び既存情報の整理、移動先を検討するエリアの抽出」で注したエリアについては、詳細な移動先(案)の選定を目的とした現地踏査を実施しました。

基本的には、生息条件を満たした上で、捕獲を行った各事業実施区域に近い場所を選定する必要があり、さらに、移動力が極めて弱い陸産貝類は、捕獲地点にごく近い非改変の場所を移動先として選定するなど、遺伝的攪乱の回避にも配慮します。また、移動の実施にあたっては、専門家等の指導・助言を踏まえ行います。

現地踏査は、以下の調査内容で実施しました。

樹林性及び湿地性の種を目的とした踏査は、移動の対象種を陸生の種（オキナワキノボリトカゲやリュウキュウゴマガイ等の種）と水生の種（幼生期を水中で過ごすイボイモリやオニヤンマ等の種、湿地性の種も含めた）に区分して踏査確認しました。陸生の種は、植生環境として樹林及び下草の状態、隠れ家となる倒木の有無、林内の湿り気等を記録しました。水生の種は、水系状態として生息に適した流水や止水の水の性状、底質の状態を記録しました。陸生の種や水生の種いずれも、対象とする動物の生息確認を補足的に実施しました。また、海岸性の種は、海岸の護岸有無や砂浜や海岸林の自然海岸の分布状況、後背地の連続性等の観点から環境調査を行い、得られた自然海岸の場所（砂浜があること且つオオハマボウやアダダン等の在来海岸植生からなる海岸林があること）と既知のデータからオカヤドカリ類・オカガニ類の生息が多い場所、宿貝となる巻貝の空き殻が多いこと^{注)}、そのいずれも満たす場所を記録しました。以上の現地踏査結果を踏まえて、それぞれの種の移動先として適すると考えられる場所を定性的な検討を踏まえて選定しました。

注)比較対照区として、改変予定地であるキャンプ・シュワブ内の浜でも宿貝調査を実施した結果、多くのオカヤドカリ類・オカガニ類が見つかった浜では72個と156個の空き殻が見つかったことから、移動先(案)とした浜の中で、目安として50個以上の巻き類の空き殻を確認した浜を特記しました。

移動対象種の種別の移動先条件については、表-6.17.3.1.5に示しました。それによって選定した移動対象種の種別の選定箇所数についても同表中に示しました。選定した移動先(案)について、箇所別の詳細な情報は、表-6.17.3.1.6から表-6.17.3.1.8にとりまとめました。移動先の場所は、図-6.17.3.1.7及び図-6.17.3.1.8に示しました。陸生動物の移動先(案)としては、樹林性(河川の水生種を含む)及び湿地性の種は73箇所(陸上種58箇所、水生種35箇所、一部箇所は重複)、海岸性の種は19箇所(うち宿貝となる巻き貝類の空き殻が50個以上の浜は3箇所)を選定しました。

なお、移動作業時においては、捕獲個体は適切に管理したうえで速やかに移動先への放逐をおこないます。各移動先(案)の各箇所は、現地での確認結果からは確認数がいずれも数個体程度であることから、移動個体の加入による生息状況の顕著な変化は生じないと考えられますが、移動個体が多数の場合は、移動先において過密となることが無いように分散配置します。

これらの環境保全対策の実施により、環境影響の低減が図られ、事業実施区域の周辺個体群に著しい変化を生じる種はないものと判断しました。

なお、これらの保全対象種(22種)については、定期的・継続的な事後調査(詳細は「第8章 事後調査」に記載)による生息状況の把握による環境保全措置の効果を検証し、生息異常(生息数の急激な増減等)等が発生した場合は、随時専門家等を交えた検討を行い、再移動等を含め適切な対応を図る計画とします。

表-6. 17. 3. 1. 5 移動先として考慮した環境等条件及び選定箇所数

No.	区分	種	生活型	移動先選定の条件		移動先(案)選定箇所数
				生息環境	繁殖環境	
1	鳥類	カラスバト	樹林性 (陸上種)	捕獲移動は行わない(営巣確認時は、現地で繁殖成功を促す対策を講じる)		—
2	両生類	イボイモリ	樹林性 (水生種)	<ul style="list-style-type: none"> ・樹林地 ・林内が極度に乾燥していないか ・石や倒木が多い ・道路や側溝が隣にないか ・道路や側溝で囲まれた樹林でないか ・*繁殖環境が隣にある場所を選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・源流部の水たまりや流れはじめ ・平坦地の細流(上流) ・河川脇のたまり ・林内の湿地 ・林内の池沼 ・*その他考慮すべき内容 ・樹林内であるか(日照) ・護岸状態により除外 ・他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断、外来種の影響検討の素材) 	32
3	爬虫類	オキナワキノボリトカゲ	樹林性 (陸上種)	<ul style="list-style-type: none"> ・樹林地(林縁部含む) ・林内の下草が少ない状態 ・道路や側溝で囲まれていない 	生息環境に同じ(生息地の樹林地と推定される)	33
4		アマミタカチホビ	樹林性 (陸上種)	<ul style="list-style-type: none"> ・樹林地(林縁の草地を含む) ・林内が極度に乾燥していない ・道路や側溝が隣にない ・石や倒木が多い ・道路や側溝で囲まれていない 	生息環境に同じ(生息地の樹林地と推定される)	31
5	昆虫類	オニヤンマ	樹林性 (水生種)	・成虫は飛翔移動し、活動適地に自力移動すると推定	<ul style="list-style-type: none"> ・源流部(水底が砂泥地)の場所 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断) 	22
6		オキナワサラヤンマ	樹林性 (水生種)	・成虫は飛翔移動し、活動適地に自力移動すると推定	<ul style="list-style-type: none"> ・源流部のごく水深が浅い場所(河床の干出部にレキ混じりの泥場などの環境の場所。数例の幼虫発見例のみの種。日本本土の類似種では湿地などに生息し、湿潤土壌に坑道開けて生息した事例もある。 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断) 	18
7		リュウキュウトンボ	樹林性 (水生種)	・成虫は飛翔移動し、活動適地に自力移動すると推定	<ul style="list-style-type: none"> ・源流部の水たまり ・河川がせき止められ、安定的に池状になった場所 ・林内の湿地 ・林内の池沼 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断) 	29
8		ヒメミズカマキリ	湿地性 (水生種)	<ul style="list-style-type: none"> ・岸辺水中にイネ科植物等が繁茂する湿地、池沼 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(外来魚等生息地は極力避ける) 	生息環境に同じ(生息地の水場と推定される)	3
9		ヒメフチトリゲンゴロウ	湿地性 (水生種)	<ul style="list-style-type: none"> ・岸辺水中にイネ科植物等が繁茂する湿地、池沼 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(外来魚等生息地は極力避ける) 	生息環境に同じ(生息地の水場と推定される)	3
10		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ	樹林性 (水生種)	<ul style="list-style-type: none"> ・源流部の水たまり ・林内の湿地 ・林内の池沼 ・*その他考慮すべき内容 ・他の水生生物記録(水場の干出可能性の判断) 	生息環境に同じ(生息地の水場と推定される)	29
11		フタオチョウ	樹林性 (陸上種)	・設定困難(成虫は飛翔移動し、活動適地に自力移動すると推定)	ヤエヤマネコノチチ、クワノハエノキの生育地(生育密度高い事が必要)	5
12	クモ類	キノボリトタゲモ	樹林性 (陸上種)	<ul style="list-style-type: none"> ・移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 ・*その他考慮すべき内容 ・営巣に適したリュウキュウマツ等の大径木が多い場所(尾根筋を中心) 	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	18
13	陸産貝類	リュウキュウゴマガイ	樹林性 (陸上種)	<ul style="list-style-type: none"> ・移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 ・*その他考慮すべき内容 ・極度に乾燥した樹林は避ける 	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	38
14		ノミガイ	樹林性 (陸上種)	生息地が局部的(沿岸地)のため、既存の確認地周辺のみ選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	4
15		オキナワヤマタカマイマイ	樹林性 (陸上種)	<ul style="list-style-type: none"> ・移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定 ・*その他考慮すべき内容 ・ハマイヌビワ等の大径木が多い場所 	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	39
16		ウロコケマイマイ	樹林性 (陸上種)	移動力弱いと考えられ、既存の確認地周辺を主体に選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	29
17		トウガタホソマイマイ	樹林性 (陸上種)	生息地が局部的(石灰岩地)のため、既存の確認地周辺のみ選定	生息環境に同じ(移動力は弱いと推定される)	6
18~21	甲殻類	オカヤドカリ類3種(オカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ)、オカガニ	海岸性 (砂浜の海岸及び後背地に生息する種)	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸林がある砂浜の海岸。このうち、オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、オカガニの3種は、後背地に移動して活動するため、内陸にかけて樹林等の連続性が必要。 ・海岸に空き貝殻(大・小)が多いこと。 	生息環境に同じ(放仔後は海流分散)	22
22		ミナミオカガニ	海岸性 (河口湿地性の種)	・河川河口に泥地のあるマングローブ等林内の場所	生息環境に同じ(放仔後は海流分散)	1

表-6. 17. 3. 1. 6(1) 樹林性対象種(陸生種)の移動先(案)として選定した箇所の情報

移動先 No. (調査時)	移動先 No.	陸生の移動対象種No.(※) (●今回及び既存結果で生息確認)									環境の状況(該当に○)※数字は関連する移動対象種No.										備考	
		植生環境									林縁 下草	石 灰 岩 地	考慮すべき 大径木		食樹(3)		移動分断					
		林内											ハ ウ キ ウ マ ツ(4)	ハ マ イ ビ ワ(7)	ヤ ヤマ ネ コ/子	ク ハ エ キ						
		下草	疎・密	乾・湿	転石・ 倒木	多	少	多	少	多								少	多	少		
A-1	1	●	○		●	○		●	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	陸産貝類多い。
A-2	2	●	○		○	○		●	●		多	疎	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	蛇籠の塚 ヒメアマガエルとシロアゴガエルの 幼生を確認。
A-3	3	○	○		●	○		●	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	蛇籠の塚
A-4	4	○			●	○		●	○		多	疎	乾燥	多	多	-	○	-	-	-	-	アオカナヘビ確認。
A-5	5	●	○		○	○		●	○		少	疎	湿潤	少	多	-	○	-	-	-	-	
A-6	6	●	○		●			●	○		少	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	
A-7	7	●	○		○			○	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	
A-8	8	●	○		○			●	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	
A-10	10	●	○		○	●		○			少	疎	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	
A-11	11		○		○	●		○			多	密	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	陸産貝類が多く生息。 クワズイモも多い。
A-13	13	○	○		○	●		●			多	疎	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	陸産貝類が多く生息。 クワズイモも多い。
A-14	14	○	○		○	○		●			多	疎	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	アオミオカタニシ、リュウキュウ リリモントンボ成虫、リュウキュ ウハグロンボ成虫を確認。
A-16	16	●			○	●		○			少	疎	乾燥	多	多	-	○	-	-	-	-	樹冠は開放している。リュウ キュウチク多い。アオカナヘビ 確認。
A-17	17	●	○		○	●		○			少	疎	湿潤	少	多	-	○	-	-	-	-	近くでカラスハト鳴き声。
A-18	18	●	○		○	○		●			多	疎	湿潤	多	多	-	○	-	-	-	-	
A-19	19	●	○		●	●		●			多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	リュウキュウマツはないがホル トノキはあった。
A-24	24		●		●			●	○		多	密	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	源流部。滝(H=1~2m)は存在。
A-26	26	●	●		●			○	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	源流部。
A-27	27	●			○	●		●	○		少	疎	乾燥	少	多	-	○	-	-	-	-	尾根上の林道沿い。
A-28	28		○		○			●	○		多	密	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	
A-29	29	●	○		○			●	○	○	少	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	アオミオカタニシを確認。
A-30	30	●	○		○			●	○	○	多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	陸産貝類を多く確認。
A-31	31		○		○	○		○	○	○	多	密	湿潤	少	多	-	○	-	-	-	-	尾根道沿い。アオミオカタニシ、 オキナフヤマタニシを確認。
A-32	32		○		○			○	●		多	密	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	下流に滝(H=3m)、途中に滝 (H=2m)が3か所あり。
A-33	33	●	○		○			○	○		少	疎	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	ツヤギセル確認。
A-34	34	○			○			○			少	疎	乾燥	多	多	-	○	-	-	-	-	尾根道沿い。所々に水溜りあ り。オオカサマイマイ確認。
A-35	35	○	○		○			○	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	陸産貝類多い。下草はシダ類。
A-36	36	○	○		○			○	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	ツヤギセル、ケシガイsp.確認。
A-37	37		○		○			○	○		多	密	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	シュリマイマイ、ツヤギセル確 認。
A-38	38	●	○		○			○	○		多	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	
A-40	40	●	○		○			○	○		少	疎	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	パンタナマイマイ確認。
A-41	41	●	○		○			●	○		多	疎	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	陸産貝類多い。
A-42	42		○		○			●	○		多	密	湿潤	少	多	-	-	-	-	-	-	シュリマイマイ、ツヤギセル確 認。
A-43	43	○	○		○			●	○		少	疎	湿潤	多	多	-	-	-	-	-	-	アオミオカタニシ確認。

表-6. 17. 3. 1. 6(2) 樹林性対象種(陸生種)の移動先(案)として選定した箇所の情報

移動先No. (調査時)	移動先No.	陸生の移動対象種No.(※) (●今回及び既存結果で生息確認)									環境の状況(該当に○)※数字は関連する移動対象種No.										備考		
		植生環境										石灰岩地	考慮すべき大径木		食樹(3)		移動分断						
		林内				林縁下草	乾・湿	乾・密	下草	転石・倒木	リュウキュウマツ(4)		ハマイビワ(7)	ヤヤマネコノチ	クワハエキ								
B-1	44	○																		少	疎	湿潤/乾燥	多
B-2	45	○									少	疎	湿潤/乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	-	イタジニ次林。
B-3	46			○							多	疎	乾燥	多	多	-	○	-	-	-	-	-	イタジニ次林。リュウキュウチク多い。競合個体はなし。
B-7	50							●	○		多	密	湿潤	多	-	-	-	-	-	-	-	-	イタジの大径木が混ざる二次林。沢沿い下草多い。
B-8	51		○								-	疎	-	-	多	-	-	-	○	-	-	道路	国道脇に樹高2mのものが5本。
B-9	52	●									少	疎	湿潤/乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	-	林道沿い。
B-10	53		●								多	密	湿潤	多	-	-	-	-	-	-	-	-	林内の深い谷。斜面広い。胸高直径30~70cmのイタジ点在。陸産貝類多い。ホラアナゴキブリ確認。
B-11	54				●						少	密	湿潤/乾燥	多	-	-	-	-	-	-	-	-	やや日照良い。イタジとオキナワウラジロガシの混交林。
B-14	57		○								多	密	湿潤/乾燥	少	多	-	-	-	○	-	-	道路	道路脇に樹高1~2mのものが3本。
B-15	58		●								-	疎	-	-	多	-	-	-	○	-	-	道路	道路脇に樹高3~4mのものが2本。
B-16	59				●		●	●			少	疎	湿潤/乾燥	多	多	-	-	-	-	-	-	道路	陸産貝類多い。一部道路に隣接する。
B-18	61	●									少	疎	湿潤/乾燥	多	-	-	-	-	-	-	-	-	道路から200m離れる。
B-19	62	●			●		●	●			少	疎	湿潤/乾燥	多	-	-	-	-	-	-	-	-	道路から200m離れる。枯れ沢の谷。ツヤギセル、オカチョウジガイ確認。
B-20	63				●		●				少	疎	湿潤/乾燥	少	-	-	-	-	-	-	-	道路	100m近くに道路あり。
B-21	64		○								-	疎	-	-	少	-	-	-	○	-	-	道路	道路脇に樹高4~5mのものが1本、近くに樹高1mのものが1本。
B-22	65		○								-	疎	-	-	少	-	-	-	○	-	-	道路	道路脇に樹高2mのものが1本、樹高1mのものが1本。
B-23	66					●		●			多	疎	湿潤/乾燥	多	多	-	-	-	-	-	-	道路	30m近くに道路あり。
B-24	67								●		多	疎	湿潤/乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。
B-25	68					○					多	疎	乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。
B-26	69								○		多	疎	乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。
B-27	70					○					多	疎	乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。
B-28	71			○					○		多	疎	湿潤/乾燥	多	多	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。
B-29	72	●		○							多	疎	湿潤/乾燥	多	多	-	○	-	-	-	-	-	
B-30	73					●					多	疎	湿潤/乾燥	多	少	-	-	-	-	-	-	道路	隣接して道路あり。

※:表中、陸生の移動対象種No.は、以下の種に対応する。

- 1 オキナワキノボリカゲ
- 2 アマミカチホヘビ
- 3 フタオチョウ
- 4 キノボリタテグモ
- 5 リュウキュウゴマガイ
- 6 ノミガイ
- 7 オキナワヤマタカマイマイ
- 8 ウロコケマイマイ
- 9 トウガタホソマイマイ

表-6. 17. 3. 1. 7(1) 樹林性(水生種)及び湿地性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

移動先No. (調査時)	移動先No.	水生の移動対象種No.(※) (●今回及び既存結果で生息確認)							繁殖場の水系状態					備考	
		1	2	3	4	5	6	7	水系区分	水の性状	底質	その他			
												濁り	水深(cm)		他の水生生物
A-1	1	○	●		○			●	源流溜り、源流流出し	止水～流水	砂泥	少	溜り:15 流出:10	シリケンイモリ成体、アメンボ類、トゲナシヌマエビ	
A-2	2	○			○			○	源流溜り	止水	砂泥、落葉溜り	多	溜り:20	シリケンイモリ成体、微小ゲンゴロウ類	
A-3	3	○	○	●	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～流水	レキ質、砂泥	少	溜り:20 流出:10	シマアメンボ類、トゲナシヌマエビ	
A-5	5	○			○			○	源流溜り	止水～流水	砂泥	少	溜り:20	ヤゴ(トンボ科)、微小ゲンゴロウ類、トゲナシヌマエビ、モクスガニ	
A-6	6	○	●						源流溜り、源流流出し	止水～流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:15 流出:3	シリケンイモリ成体・幼生、ヤゴ(モノサシトンボ科)、ヘビトンボ類幼虫、トゲナシヌマエビ	
A-8	8	●	○	○	○			●	源流溜り、源流流出し	止水～流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:15 流出:3	オオハラビロトンボが産卵。	河道にコケ類が繁茂。
A-9	9	●			○	○	●	●	湿地(植生あり)、河岸溜り	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り	少	湿地:30 河岸溜り:20	ヒメアマガエルとシロアマガエルの幼生、アメンボ類、ヤゴ(ヤンマ科)、トゲナシヌマエビ、オキナワドブシジミ	植生は一部にある。かなりしっかりした湿地である。
A-12	12				○	○	○	○	池沼(植生あり)	止水	落葉溜り、コンクリート護岸	多	池沼:100	ヌマガエル幼体、ハロウエルアマガエル幼体、シロアマガエル幼体、ヒメアマガエル幼体、ヤゴ(ギンヤンマ類)、アメンボ類	カワセミが採餌に来ていた。取水施設あり。
A-14	14	●	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り	少	溜り:15 流出:10	シリケンイモリ成体	
A-15	15	●			○			○	湿地(植生あり)	止水	落葉溜り	少	湿地:10	オキナワミオオミズスマシ、オキナワマツモムシ、ヤゴ(ヤンマ科)、トゲナシヌマエビ、シャジクモ科	水草のシャジクモ科が繁茂している。
A-17	17	○	○	○	○			●	源流溜り、源流河床じゅく地	止水	砂泥、落葉溜り、コケ類	少	溜り:10 じゅく地:1	シリケンイモリ成体	河川内はコケ類が繁茂しじゅくじゅくしており、溜りが点在する。
A-18	18	○	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し、源流じゅく地	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 流出:1 じゅく地:5	シリケンイモリ成体、シマアメンボ類、ヤゴ、トゲナシヌマエビ	
A-19	19	○	●	○	○			○	源流溜り、源流流出し、河岸溜り	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 流出:3 河岸溜り:10	シリケンイモリ成体、オキナワオオミズスマシ、トゲナシヌマエビ、カワニナ	
A-20	20	○	●		○			○	源流溜り、源流流出し、上流細流、淵	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り、岩盤	少	溜り:15 流出:2 細流:3 淵:20	クロヨシノボリ、シマアメンボ類、テナガエビ類、トゲナシヌマエビ、カワニナ	下流部に滝(H=1m)あり。
A-21	21	○	○	●	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:20 流出:3	クロヨシノボリ、シマアメンボ類、テナガエビ類、トゲナシヌマエビ、カワニナ、オキナワドブシジミ	上流部に滝(H=1m)あり。
A-22	22	○	○		○			○	湿地(植生あり)	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り	少	湿地:20	シリケンイモリ成体、オキナワオオミズスマシ、テナガエビ類、トゲナシヌマエビ、スプタ属、シャジクモ科	水草のスプタ属、シャジクモ科が生育する。
A-23	23	○	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～緩流水	レキ質、砂泥、落葉溜り	少	溜り:20 流出:3	シリケンイモリ成体、ヌマガエル成体、クロヨシノボリ、オキナワオオミズスマシ、トゲナシヌマエビ、スプタ属	水草のスプタ属が生育する。
A-24	24	○	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 流出:3	シリケンイモリ成体、マダラゴキブリ	
A-25	25	○	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り、岩盤	少	溜り:10 流出:3	シリケンイモリ成体、ヤゴ(リュウキュウリモントンボ)	
A-26	26	○	○	○	○			○	源流溜り、源流河床じゅく地	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り、コケ類	少	溜り:5 じゅく地:1	-	
A-28	28	●	○	○	○			○	源流溜り、源流流出し、上流細流、淵	止水～流水	レキ質、砂泥、落葉溜り、岩盤	少	溜り:10 流出:5 流水:5	クロヨシノボリ、オキナワオオミズスマシ、マダラゴキブリ、ヘビトンボ類幼虫、トゲナシヌマエビ、カワニナ	滝あり。上流部H=2m、下流部H=1m。トンボ類の成虫多い。
A-29	29	●	●	○	○			○	源流溜り、源流河床じゅく地	止水～緩流水	レキ質、砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 じゅく地:5	シリケンイモリ成体、クロヨシノボリ、オキナワオオミズスマシ、トゲナシヌマエビ、カワニナ	滝の上流部。オオシオカラトンボとリュウキュウハグロトンボの成虫確認。
A-30	30	○	●	●	○			○	源流溜り、源流流出し、源流河床じゅく地	止水～緩流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 流出:5 じゅく地:5	シリケンイモリ成体、オキナワオオミズスマシ、トゲナシヌマエビ、カワニナ	オオシオカラトンボ成虫確認。

表-6. 17. 3. 1. 7(2) 樹林性(水生種)及び湿地性対象種の移動先(案)として
選定した箇所の情報

移動先 No. (調査時)	移動先 No.	水生の移動対象種No.(※) (●今回及び既存結果で生息確認)							繁殖場の水系状態					備考	
		1	2	3	4	5	6	7	水系区分	水の性状	底質	その他			
												濁り	水深 (cm)		他の水生生物
A-36	36	○							源流溜り、源流 流出し	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:10 流出:3	-	シダで水面が覆われている。
A-37	37	○							源流溜り、源流 流出し、源流河 床じゅく地	止水～緩 流水	レキ質、砂泥、 落葉溜り	少	溜り:5 流出:1 じゅく地:1	トゲナシヌマエビ、カワニナ	シダで水面が覆われている。
A-38	38	○	○	○	○			○	源流溜り、源流 流出し、源流河 床じゅく地	止水～緩 流水	レキ質、砂泥、 落葉溜り、岩盤	少	溜り:10 流出:3 じゅく地:3	オキナワミオオミズスマシ、シ マアメンボ類、トゲナシヌマエ ビ、カワニナ	水面は露出する。リュウキュウ ハグロトンボ成虫確認。
A-39	39	○			○			○	湿地(植生あり)	止水	砂泥、落葉溜り	少	湿地:20	シリケンイモリ成体、オキナワ オオミズスマシ、トゲナシヌマエ ビ、カワニナ、シャジクモ科	水草のシャジクモ科が生えてい る。
A-41	41	○	○	○	○			○	源流溜り、源流 流出し、源流河 床じゅく地、河 岸溜り	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:20 流出:5 じゅく地:3 河岸溜り:15	シリケンイモリ成体、オキナワ オオミズスマシ、シマアメンボ 類、トゲナシヌマエビ、カワニナ	リュウキュウリモントンボ、 リュウキュウハグロトンボの成 虫を確認。
A-42	42	○	○	○	○			○	源流溜り、源流 河床じゅく地	止水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:5 じゅく地:1	シリケンイモリ成体・幼生、ヒメ アマガエル幼生、ヤゴ(トンボ 科、リュウキュウリモン トンボ)	
B-4	47	○	○	○	●			○	源流溜り、源流 流出し、源流河 床じゅく地	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:20 流出:2 じゅく地:2	シリケンイモリ成体、リュウキュ ウカジガエル成体、オキナワ オオミズスマシ、コムスシ	リュウキュウリモントンボ、 リュウキュウハグロトンボの成 虫を確認。
B-5	48	○							源流溜り、源流 流出し、源流河 床じゅく地	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:5 流出:2 じゅく地:2		勾配あり。
B-6	49	○						○	河岸溜り	止水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:10		
B-12	55				○				源流流出し、上 流細流、淵	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	流出:1 細流:2 淵:20	オキナワオオミズスマシ	リュウキュウハグロトンボ成虫 確認。 国道に隣接するのでイボイモリ の移動先には選定しない。
B-13	56				○	○	○		湿地(植生あ り)	止水～緩 流水	砂泥、落葉溜り	少	湿地:40	オキナワオオミズスマシ、ヒメ ガマ、マルミスバタ、クロモ	国道に隣接するのでイボイモリ の移動先には選定しない。抽 水植物のヒメガマ、水草のマル ミスバタ、クロモが生育する。
B-17	60	○						●	源流溜り	止水	砂泥、落葉溜り	少	溜り:10	オキナワオオミズスマシ	

※:表中、水生の移動対象種No.は、以下の種に対応する。

- 1 イボイモリ
- 2 オニヤンマ
- 3 オキナワサラサヤンマ
- 4 リュウキュウトンボ
- 5 ヒメミズカマキリ
- 6 ヒメフチトリゲンゴロウ
- 7 リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ

表-6. 17. 3. 1. 8(1) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無					の連続性(後背域)と階段式	植生の状況		生息状況(ライン調査結果)		移動先検討箇所	備考
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有					護岸前面	護岸背後	H19夏季	H20夏季							
								構造形式		材料等分類								植生区分	植生区分				
								傾斜型	直立型	混成型	石積み	リコント											
安部	1			○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林	97	24		海崖			
安部	2	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林	1144	648		海崖			
安部	3			○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林				海崖			
安部	4						○	×	○					○	海	海岸風衝低木林			905	3538		海崖	
安部	5	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林		●選定					
安部	6	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林	174	171		段丘、後背地耕作地			
安部	7	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林	167	266		海崖、段丘、河口有			
安部	8			○			○							○	隆起珊瑚礁群落	モクマオウ群落						海崖	
安部	9	○					○							○	モクマオウ群落	モクマオウ群落	456	655		段丘、未舗装道有			
安部	10	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	リュウキュウマツ群落						海崖	
安部	11	○		○			×			○			○	×	自然裸地	リュウキュウマツ群落	552	1149		道路			
安部	12	○					×			○				○	自然裸地	リュウキュウマツ群落							
安部	13			○			×			○		○		×	自然裸地	舗装道・構造物						道路法面	
安部	14	○		○			×							○	自然裸地	モクマオウ群落			●選定	道路			
安部	15	○					×							○	自然裸地	モクマオウ群落	68	464		ハスチャリポート			
安部	16	○		○			×							○	自然裸地	海岸風衝低木林	870	1081	●選定	ハスチャリポート海崖			
安部	17	○		○			×							○	自然裸地	海岸風衝低木林						海崖	
安部	18	○					×							○	自然裸地	海岸風衝低木林	1551	2345	●選定	段丘、河口有			
安部	19	○		○			×							○	自然裸地	海岸風衝低木林						海崖	
安部	20	○					×			○		○	×	自然裸地	モクマオウ群落						拝所有		
汀間	21	○					○		○	○		○	○	×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物							
汀間	22	○					○					○(※)	×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物								
汀間	23	○					×					○(※)	×	自然裸地	植栽樹木群						漁港内		
汀間	24						○	×				○(※)	×	海	植栽樹木群	6	2				漁港内		
汀間	25						○	×				○(※)	×	海	舗装道・構造物						漁港内		
汀間	26	○					○					○(※)	×	海岸砂丘植生	モクマオウ群落	163	62				砂浜から林までの連続性あり。その後、道路になる。		
汀間	27						○	×				○(※)	×	海	舗装道・構造物	36	3				前面に消波ブロックで区切り		
汀間	28			○			×					○	×	自然裸地	舗装道・構造物								道路
汀間	29						○	×				○(※)	×	海	舗装道・構造物								道路
汀間	30			○			○					○	×	隆起珊瑚礁群落	舗装道・構造物	90	225				道路		
汀間	31						○	×				○(※)	×	海	舗装道・構造物								道路
汀間	32	○					○					○	×	海岸砂丘植生	モクマオウ群落								護岸一部埋没
汀間	33						○	×				○(※)	×	海	舗装道・構造物							河口	

表-6. 17. 3. 1. 8(2) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無					陸の連続性(後背域)		植生の状況		オカヤドカリ類・オカガニ類		備考	
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有					傾斜型	直立式	混成型	石積み	リコントク	階段式	護岸前面	護岸背後	生息状況(ライン調査結果)			移動先検討箇所
								構造形式	材料等分類	植生区分	植生区分	H19夏季									H20夏季			
																			H24					
瀬嵩	34	○					○	○									○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落	460	1332		一部砂盛りされている	
瀬嵩	35	○		○			×	○									○	自然裸地	海岸風衝低木林	548	1642		一部砂浜あるが小さい満潮時に水没	
瀬嵩	36	○					○	○									○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	1057	74		ビーチシーヤック乗り場宿泊施設	
瀬嵩	37					○	×								○(※)		×	海	舗装道・構造物				道路	
瀬嵩	38			○			○								○		×	海岸風衝低木林	舗装道・構造物				道路	
瀬嵩	39					○	×								○(※)		×	海	舗装道・構造物				道路	
瀬嵩	40	○					○								○		×	隆起珊瑚礁群落	路傍・空地雑草群落					
瀬嵩	41			○			○								○(※)		×	海岸風衝低木林	舗装道・構造物	238	394		駐車場のよう空き地	
瀬嵩	42			○			○								○		×	モクマオウ群落	舗装道・構造物				道路	
瀬嵩	43			○			○								○(※)		×	モクマオウ群落	舗装道・構造物	-	-		道路	
瀬嵩	44	○					×								○		×	自然裸地	舗装道・構造物				道路	
瀬嵩	45	○					○								○		△	モクマオウ群落	路傍・空地雑草群落	138	631		護岸理没のため連続性△工場現場ヤード、住宅地(ムラサキオカヤドカリ)	
大浦	46					○	×	○							○	○	×	自然裸地	舗装道・構造物				道路	
大浦	47					○	×	○							○		×	自然裸地	舗装道・構造物	21	244		道路	
大浦	48注)	○				○	○								○		×	塩沼地植生	路傍・空地雑草群落				●選定 住宅あり(ムラサキオカヤドカリ)ミナモカニ	
大浦	49					○	○								○		○	塩沼地植生	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)ミナモカニ	
大浦	50					○	○								○		×	塩沼地植生	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)ミナモカニ	
大浦	51					○	○								○		×	塩沼地植生	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)ミナモカニ	
大浦	52					○	○								○		×	塩沼地植生	モクマオウ群落				公園有り(ムラサキオカヤドカリ)ミナモカニ	
大浦	53					○	×								○		×	自然裸地	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)	
大浦	54	○				○	○								○		×	塩沼地植生	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)	
大浦	55					○	×								○		×	海	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)	
二見	56			○			○								○		×	モクマオウ群落	舗装道・構造物				道路(ムラサキオカヤドカリ)	
二見	57			○		○	○								○		×	塩沼地植生	路傍・空地雑草群落				水路を挟んでいる	
二見	58			○		○	○								○		○	スキ群落	路傍・空地雑草群落					
二見	59			○		○	○								○		○	アダン-オオハマボウ群落	モクマオウ群落				●選定	
二見	60			○		○	×								○		○	自然裸地	海岸風衝低木林					

表-6. 17. 3. 1. 8(3) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無						植生の状況		オカヤドカリ類・オカガニ類			備考	
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有						護岸前面	護岸背後	生息状況 (ライン調査結果)		移動先 検討箇所						
								傾斜型	直立型	混成型	石積み	リコング	階段式			の陸域(後背域)と連続性	植生区分		植生区分	H19 夏季	H20 夏季	H24		
																								無
二見	61					○	×	○								○	海	海岸風衝低木林	150	16		海崖 ユムラサキオカヤドカリ		
キャンプシュワブ	62					○	×	○								○	海	海岸風衝低木林	150	1482		海崖		
キャンプシュワブ	63	○						○	○							○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林				河口		
キャンプシュワブ	64					○	×	○								○	海	海岸風衝低木林	670	1135		海崖		
キャンプシュワブ	65	○	○					○	○							○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	124	1059	● 比較対照区			
キャンプシュワブ	66	○		○				○	○						○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林							海崖
キャンプシュワブ	67	○						○	○						○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林							河口有、ビーチ
キャンプシュワブ	68	○						○	○						○	海岸砂丘植生	舗装道・構造物							ビーチ
キャンプシュワブ	68	○						○	○						○	ゴルフ場・芝地	ギンネム群落							
キャンプシュワブ	69	○						○	○						○	海岸砂丘植生	舗装道・構造物							ビーチ～道路
キャンプシュワブ	69	○						○	○						○	アダン-オオハマボウ群落	舗装道・構造物							
キャンプシュワブ	70	○		○			×	○							○	自然裸地	海岸風衝低木林							
キャンプシュワブ	71		○				×			○					×	自然裸地	アダン-オオハマボウ群落	164				57		船あげ場
キャンプシュワブ	71		○				×			○					×	自然裸地	ギンネム群落							
キャンプシュワブ	72	○	○					○	○						○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落				河口			
キャンプシュワブ	72	○	○					○	○						○	モクマオウ群落	モクマオウ群落							
キャンプシュワブ	73			○			×	○							○	自然裸地	路傍・空地雑草群落	109	433					
キャンプシュワブ	74	○						○	○						○	アダン-オオハマボウ群落	舗装道・構造物							
キャンプシュワブ	75			○				○	○						○	海岸風衝低木林	舗装道・構造物							
キャンプシュワブ	76	○					×		○			○			○	自然裸地	路傍・空地雑草群落							
キャンプシュワブ	77			○				○	○						○	海岸風衝低木林	舗装道・構造物	320	742					
キャンプシュワブ	78	○		○				○	○						○	海岸風衝低木林	舗装道・構造物							
キャンプシュワブ	79	○		○				○				○			○	海岸砂丘植生	ゴルフ場・芝地	64	45					
キャンプシュワブ	79	○		○				○				○			○	アダン-オオハマボウ群落	アダン-オオハマボウ群落							
キャンプシュワブ	80	○						○	○						○	海岸砂丘植生	ゴルフ場・芝地	753	518					
キャンプシュワブ	80	○						○	○						○	アダン-オオハマボウ群落	アダン-オオハマボウ群落							
キャンプシュワブ	81	○						○				○			×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物							
キャンプシュワブ	81	○						○				○			×	アダン-オオハマボウ群落	舗装道・構造物							

表-6. 17. 3. 1. 8(4) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画 No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無					陸域(後背域)との連続性	植生の状況		オカヤドリ類・オカガニ類			備考
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有					護岸前面	護岸背後	生息状況 (ライン調査結果)			移動先 検討箇所					
								無	構造形式		材料等分類				植生区分	植生区分			H19 夏季	H20 夏季	H24		
									傾斜型	直立型	混成型	石積み										リコソク	
キャンプシュワブ	82	○					○						○	×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物	2002	1864	● 比較対照区	河口有、海崖			
キャンプシュワブ	83	○	○				○							○	海岸風衝低木林	リュウキュウマツ群落							
キャンプシュワブ	84	○					○							○	海岸風衝低木林	リュウキュウマツ群落	1308	1202		道路有り			
キャンプシュワブ	85	○					×							×	自然裸地	アダン-オオハマボウ群落							
キャンプシュワブ	86	○					○							×	海岸砂丘植生 モクマオウ群落	舗装道・構造物	448	1306	● 比較対照区	河口有			
キャンプシュワブ	87	○					○							○	海岸砂丘植生 モクマオウ群落	アダン-オオハマボウ群落							
辺野古	88	○					○							○	海岸砂丘植生 オオハマボウ群落	海岸風衝低木林	-	-					
辺野古	89					○	×							×	海	舗装道・構造物	-	-		漁港内			
辺野古	90				○		×							○	自然裸地	植栽樹木群	-	-					
辺野古	91	○					○							○	海岸砂丘植生	舗装道・構造物	1245	1056		歩道有り			
豊原	92	○					○							○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林							
豊原	93	○			○		○							○	海岸砂丘植生 海岸風衝低木林	海岸風衝低木林	1245	1056		護岸埋没			
豊原	94	○		○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林							
豊原	95	○	○				○							○	海岸砂丘植生 海岸風衝低木林	海岸風衝低木林	434	229		段丘、豚舎			
豊原	96		○	○			○							○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林							
豊原	97	○	○				○							○	海岸砂丘植生 アダン-オオハマボウ群落	海岸風衝低木林 モクマオウ群落	537	732	● 選定	海崖(低い) ビーナグラス多			
豊原	98			○			×							○	自然裸地	アダン-オオハマボウ群落							
豊原	99	○	○				○							○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	327	237	● 選定	荒地			
豊原	100	○	○	○			○							○	海岸砂丘植生	ススキ群落							
豊原	101			○			×							○	自然裸地	モクマオウ群落	327	237		荒地 ビーナグラス多			
豊原	102	○					○							○	海岸砂丘植生	ススキ群落							
豊原	##	○	○	○			○							○	隆起珊瑚礁群落 海岸砂丘植生	アダン群落	327	237	● 選定	荒地			
豊原	104	○					×							○	自然裸地	ススキ群落							
豊原	105	○					○							○	海岸砂丘植生	ススキ群落 アダン-オオハマボウ群落				河口有 荒地			
豊原							○							○	海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落							

表-6. 17. 3. 1. 8(5) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画 No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無										の連続性(後背域)と		植生の状況		オカヤドカリ類・オカガニ類		備考
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有					無	傾斜型	直立型	混成型	石積み	コンクリート	階段式	護岸前面		護岸背後		生息状況 (ライン調査結果)		移動先 検討箇所		
								植生区分	植生区分	H19 夏季	H20 夏季	H24																
																				植生区分	植生区分							
豊原	106	○				○	○											○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	1144	452	● 選定	海崖				
豊原	107			○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	ススキ群落								荒地
豊原	108	○		○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	アダン-オオハマボウ群落	982	951	● 選定	海崖				
豊原	109	○				○	○											○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林								河口有
豊原	110	○		○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	リュウキュウマツ群落	3049	1013		海崖				
豊原	111	○		○		○	○											○	海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落								河口有
豊原	112	○				○	○											○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落	2003	886		海崖				
豊原	113	○	○	○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林								河口
久志	114	○	○			○	○											○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	151	89		道路有り				
久志	115	○	○	○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林								船着き場
久志	116	○		○		○	○											○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落	664	315		歩道有り				
久志	117	○		○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	海岸風衝低木林								舗装道・構造物
久志	118	○	○			○	○											○	海岸砂丘植生	海岸風衝低木林	710	320						
久志	119				○	×	○											○	海	海岸砂丘植生								植栽(歩道)、住宅地。護岸上部まで砂堆積
久志	120	○				×		○	○									×	自然裸地	モクマオウ群落	240	192						
久志	121	○				×		○	○									×	自然裸地	舗装道・構造物								歩道有り
久志	122	○				○		○		○								○	海岸砂丘植生	植栽樹木群	664	315						
久志	123	○				×		○		○								×	自然裸地	モクマオウ群落								歩道有り
久志	124		○	○		○		○		○								×	隆起珊瑚礁群落	モクマオウ群落	710	320						
久志	125	○		○		○	○											○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落								舗装道・空地雑草群落
久志	126	○		○		○	○											○	隆起珊瑚礁群落	モクマオウ群落	240	192						
久志	127	○				○	○											○	海岸砂丘植生	路傍・空地雑草群落								

表-6. 17. 3. 1. 8(6) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

地域	区画No.	前面海岸の状況						人工護岸の有無						の連続性(後背域)と	植生の状況		オカヤドカリ類・オカガニ類			備考		
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有							護岸前面	護岸背後	生息状況(ライン調査結果)		移動先検討箇所			
								構造形式		材料等分類					階段式	植生区分	植生区分	H19夏季	H20夏季		H24	
								傾斜型	直立型	混成型	石積み	リコント										
久志	128	○													△	海岸砂丘植生 モクマオウ群落	モクマオウ群落	1138	388		護岸一部崩壊。そのため連続性△	
久志	129	○												○	海岸砂丘植生 モクマオウ群落	舗装道・構造物						
久志	130	○												○	海岸砂丘植生 モクマオウ群落	モクマオウ群落						河口
久志	131	○												○	塩沼地植生	モクマオウ群落						河口
久志	132				○										○	塩沼地植生	リュウキュウマツ群落	178	31		河口	
久志	133	○		○										○	隆起珊瑚礁群落	リュウキュウマツ群落						河口
久志	134	○			○									○	塩沼地植生	湿性二次草原						
久志	135	○		○										×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物						道路、排水口有
松田	136	○													×	海岸砂丘植生	モクマオウ群落				河口(ホックスカルバート)護岸埋まっている。階段有	
松田	137	○													×	海岸砂丘植生	モクマオウ群落				道路有り河口(カルバート)護岸埋まっている	
松田	138	○		○											×	隆起珊瑚礁群落	モクマオウ群落	419	243		コムラサキオカヤドカリ	
松田	139				○									×	自然裸地	モクマオウ群落						一部消波ブロック有。階段有コムラサキオカヤドカリミナオカガニ
松田	140	○												×	塩沼地植生 モクマオウ群落	舗装道・構造物						住宅地、河口コムラサキオカヤドカリミナオカガニ
松田	141				○									×	自然裸地	舗装道・構造物						道路、河口有、船着き場コムラサキオカヤドカリミナオカガニ
松田	142	○												×	自然裸地	舗装道・構造物	72	185		道路コムラサキオカヤドカリ		
松田	143	○												×	モクマオウ群落	舗装道・構造物	2502	5316	●選定			
松田	144	○	○											○	塩沼地植生 アダン-オオハマボウ群落	リュウキュウマツ群落					●選定	コムラサキオカヤドカリミナオカガニ
松田	145			○										○	隆起珊瑚礁群落	アダン-オオハマボウ群落	2889	4085	●非選定			
松田	146	○	○											○	海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落					●選定	
松田	147	○	○	○										○	塩沼地植生 隆起珊瑚礁群落	アダン-オオハマボウ群落			698	1446	●選定	

表-6. 17. 3. 1. 8(7) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報



地域	区画No.	前面海岸の状況										人工護岸の有無						の陸域(後背域)との連続性	植生の状況		オカヤドカリ類・オカガニ類			備考
		砂浜	礫	岩礁	干潟	その他	植生の有無	有						護岸前面	護岸背後	生息状況(ライン調査結果)			移動先検討箇所					
								無	構造形式		材料等分類					植生区分	植生区分			H19夏季	H20夏季	H24		
									傾斜型	直立型	混成型	石積み	リート						コンク				階段式	
松田	148	○					○								×	海岸砂丘植生	舗装道・構造物	360	1121		公園駐車場有り			
松田	149	○		○		○	○								○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落			●選定				
松田	150	○				○	○								○	海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落	1381	729	●選定				
松田	151	○		○		○	○							○	海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落	●選定							
松田	152	○		○		○	○							○	隆起珊瑚礁群落 海岸砂丘植生	アダン-オオハマボウ群落	●選定							
松田	153	○	○			○	○							○	海岸砂丘植生	モクマオウ群落								
松田	154	○	○			○	○							○	隆起珊瑚礁群落	アダン-オオハマボウ群落	●選定							
合計		103	26	53	18	15	○: 106 ×: 48	90	11	56	0	18	37	1	○: 97 ×: 55 △: 2					38426	49000	選定箇所数19浜		

※: 消波ブロックのあることを示す。

注): 入り江状の干潟環境であり、コムラサキオカヤドカリ、ミナミオカガニの移動先(案)として選定した。

表-6. 17. 3. 1. 8(8) 海岸性対象種の移動先(案)として選定した箇所の情報

区分	地域	区画No.	植生の状況						オカヤドカリ類・オカガニ類		
			護岸前面		護岸背後				生息状況 (ライン調査結果)		宿員数 (2ライン計6枠合計)
			植生区分	主な出現種	植生区分	樹林植生の奥行き(背後地の連続性)	背後地の傾斜	主な出現種	H19 夏季	H20 夏季	
移動先(案)	安部	5	隆起珊瑚礁群落	ウコンイマツ、モトビヤクウ、コウライシバ、オキナワキ	海岸風衝低木林	10m以上	中程度	クロナ、アコウ、モクマオウ、アダン、クサトベラ、ガシマ、ル、ハマビワ、ススキ、ハマセンナ	905	* 3538	13
	安部	14	自然裸地	-	モクマオウ群落	10m以上	中程度	モクマオウ、インドシヤルンバイ、アダン、キキョウラン	552	* 1149	20
	安部	16	自然裸地	-	海岸風衝低木林	10m以上	急傾斜(崖)	トベラ、クサノキ、アダン、ソテツ、オキナワキ、インドシヤルンバイ、ヤブニツケイ	870	* 1081	32
	安部	18	自然裸地	-	海岸風衝低木林	10m以上	急傾斜(崖)	アダン、モクマオウ、クサノキ、ハマビワ、クロツグ、オオハマボウ、トベラ、インドシヤルンバイ、クロナ、リュウキュウマツ、ホソクサキ	* 1551	* 2345	22
	大浦	48	塩沼地植生	グンバヒルガオ、ソナレシバ、スナヅル、ハラグラス、ヒアグラス	路傍・空地雑草群落	5~10m	緩やか	モクマオウ、ススキ、ホウキキク、ロスグラス、チカヤ、ガシマ、ホンコホソク	447	897	51
			路傍・空地雑草群落	モクマオウ、オオハマボウ、サキシマハマボウ、アダン							
	二見	59	アダン-オオハマボウ群落	オオハマボウ、アダン、クロツグ、ハマビワ、ミクラギ、ソテツ、ヤブニツケイ、リュウキュウマツ、ヒアグラス	モクマオウ群落	10m以上	中程度	モクマオウ、リュウキュウマツ	* 840	* 1917	54
	豊原	99	海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、ハイキビ、ハマササゲ、ハマゴウ	海岸風衝低木林	5~10m	中程度	アダン、イヌビロ、リュウキュウマツ、インドシヤルンバイ、トベラ、ソテツ	* 537	* 732	31
	豊原	103	隆起珊瑚礁群落	オキナワキ、ウコンイマツ、コウライシバ	アダン群落	10m以上	中程度	アダン、オキナワキ、ツワブキ	* 327	* 237	22
			海岸砂丘植生	サラスメヒヒ、ハイキビ、ハマゴウ							
	豊原	108	隆起珊瑚礁群落	コウライシバ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハマボウ、ソテツ、アコウ、ガシマ	* 1144	* 452	35
			海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、ソナレシバ	ススキ群落			ススキ、オキナワキ、ホソクサキ			
	豊原	111	海岸砂丘植生	ヒトトススキ、ハイキビ、ススキ、ハマゴウ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハマボウ、キダチハマグルマ、ススキ、クサトベラ、ツワブキ、モクマオウ	* 982	* 951	45
			隆起珊瑚礁群落	コウライシバ、オキナワキ							
	松田	143	モクマオウ群落	モクマオウ	舗装道・構造物	10m以上	急傾斜(崖)	-			11
松田	144	塩沼地植生	ソナレシバ、ヒルキ、グンバヒルガオ	リュウキュウマツ群落	10m以上	緩やか 中程度	リュウキュウマツ、インドシヤルンバイ、オオハマボウ、ミクラギ	2502	5316	27	
		アダン-オオハマボウ群落	アダン、オオハマボウ、モクマオウ								
松田	146	海岸砂丘植生	コウライシバ、キョウキシバ、グンバヒルガオ、タイワカモハシ、キダチハマグルマ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	緩やか	アダン、オオハマボウ、マテバシ、モクマオウ、ススキ、クサトベラ、ソテツ	* 2889	* 4085	13	
松田	147	塩沼地植生	ソナレシバ、ヒルキ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハマボウ、クサトベラ、ハマビワ、インドシヤルンバイ、リュウキュウマツ、モクマオウ、マテバシ	698	1446	21	
		隆起珊瑚礁群落	オキナワキ、タイワカモハシ、ホソクサキ、ソテツ、キキョウラン、コウライシバ								
松田	149	海岸砂丘植生	キョウキシバ、グンバヒルガオ、ハイキビ	モクマオウ群落	10m以上	中程度	モクマオウ、アダン、インドシヤルンバイ、ソテツ	* 360	* 1121	22	
松田	150	海岸砂丘植生	クロワザサ、クサトベラ、ハイキビ、モクマオウ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハマボウ、ミクラギ、モクマオウ			27	
松田	151	海岸砂丘植生	クロワザサ、クサトベラ、ハイキビ	アダン-オオハマボウ群落	5~10m	急傾斜(崖)	アダン、オオハマボウ、ミクラギ、モクマオウ			40	
松田	152	隆起珊瑚礁群落	ウコンイマツ、アオガビ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハマボウ、ミクラギ、モクマオウ	* 1381	* 729	27	
		海岸砂丘植生	クロワザサ、クサトベラ、ハイキビ、オキナワキ、ソテツ、モクマオウ								
松田	154	隆起珊瑚礁群落	コウライシバ、ウコンイマツ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	緩やか	アダン、オオハマボウ、ハマビワ、クサトベラ、ソテツ			80	
比較区(キャンプ・シュワブ内) 変更予定地)	キャンプシュワブ	65	海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、ハマゴウ	海岸風衝低木林	10m以上	中程度	ハマビワ、アダン、リュウキュウマツ、モクマオウ	124	1059	13
			海岸風衝低木林	モンバノキ、アダン、オオハマボウ、クサトベラ							
	キャンプシュワブ	66	隆起珊瑚礁群落	コウライシバ、ホソクサキ、オキナワキ	海岸風衝低木林	10m以上	中程度	クサトベラ、インドシヤルンバイ、コウライシバ、ホソクサキ、オオハマボウ、ススキ	124	1059	13
			海岸砂丘植生	グンバヒルガオ							
	キャンプシュワブ	67	海岸風衝低木林	アダン、クサトベラ	舗装道・構造物	10m以上	中程度	-	124	1059	13
			海岸砂丘植生	グンバヒルガオ							
	キャンプシュワブ	68	ゴルフ場・芝地	キョウキシバ、イヌシバ	ギンネム群落	10m以上	中程度	-	124	1059	13
			海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、クロワザサ、キダチハマグルマ、ハシロモトダングサ							
	キャンプシュワブ	69	海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、クロワザサ、キダチハマグルマ、ハシロモトダングサ	舗装道・構造物	10m以上	中程度	-	124	1059	13
アダン-オオハマボウ群落			アダン、クサトベラ、オオハマボウ、ハマイヒリ、ガシマ								
キャンプシュワブ	70	自然裸地	-	海岸風衝低木林	10m以上	中程度	アダン、クサトベラ、クサノキ、ススキ、オキナワキ、ホソクサキ、インドシヤルンバイ、コウライシバ				
キャンプシュワブ	82	海岸砂丘植生	クサトベラ、モクマオウ	舗装道・構造物	10m以上	中程度	-	2002	1864	72	
キャンプシュワブ	83	海岸風衝低木林	インドシヤルンバイ、オキナワキ、ハイキビ、アダン、オオハマボウ、クサトベラ、ソテツ、ソナレシバ、コウライシバ	リュウキュウマツ群落	10m以上	中程度	リュウキュウマツ、ギンネム、オオハキ	* 1308	* 1202		
キャンプシュワブ	84	海岸風衝低木林	グンバヒルガオ、クロワザサ、アダン、オオハマボウ、モクマオウ、インドシヤルンバイ、ギンネム、コウライシバ	リュウキュウマツ群落	10m以上	中程度	リュウキュウマツ、ギンネム	* 1308	* 1202		
キャンプシュワブ	87	海岸砂丘植生	グンバヒルガオ、クロワザサ	アダン-オオハマボウ群落	10m以上	中程度	アダン、オオハキ、ギンネム、オオハマボウ、リュウキュウマツ	448	1306	156	

* :オカヤドカリ類・オカガニ類の確認数が複数の区画No.にまたがることを示す。
 :宿員数が多い浜を示す(移動先案)。
 :宿員数が多い浜を示す(キャンプ・シュワブ内の変更予定地)。

なお、二見のNo.48は入り江状の干潟環境であり、コムラサキオカヤドカリやミナミオカガニの移動先(案)として選定した。