

b) 水生動物

水生動物に対する工事中の土地改変による影響については、美謝川の切替えによる中流～下流の水生動物の生息地の消失、埋立てによる生息地の消失の2点が直接的影響として挙げられます(図-6.17.2.1.35及び表-6.17.2.1.12参照)。

美謝川の切替えにより、現況の河道が消失することから、中流～下流及び基地内の一部(地点3)において確認された個体が消失すると予測しました。消失する地点に生息する種は、美謝川中流～下流では、ベッコウフネアマガイ、クロヒラシイノミガイ、オオテナガエビ、ネッタイテナガエビ、アカテガニ、トゲアシヒライソガニモドキ、アゴヒロカワガニ、ヒラモクズガニ、ホシマダラハゼ、ヒゲワラスボ、マングローブゴマハゼ、クサフグの12種です。地点3では、カバクチカノコガイ、ムチカワニナ、アゴヒロカワガニ、オキナワサナエの4種です。

埋立てにより消失する地点2においても、確認された全ての個体が消失すると予測しました。該当する生物は、ヒラマキミズマイマイ、オキナワドブシジミ、アゴヒロカワガニ、リュウキュウトンボ、シオカラトンボ、オキナワマツモムシ、タウナギの7種です。

また、美謝川中流～下流、地点2及び3に生息するその他の普通種についても、確認された種が消失すると予測しました。

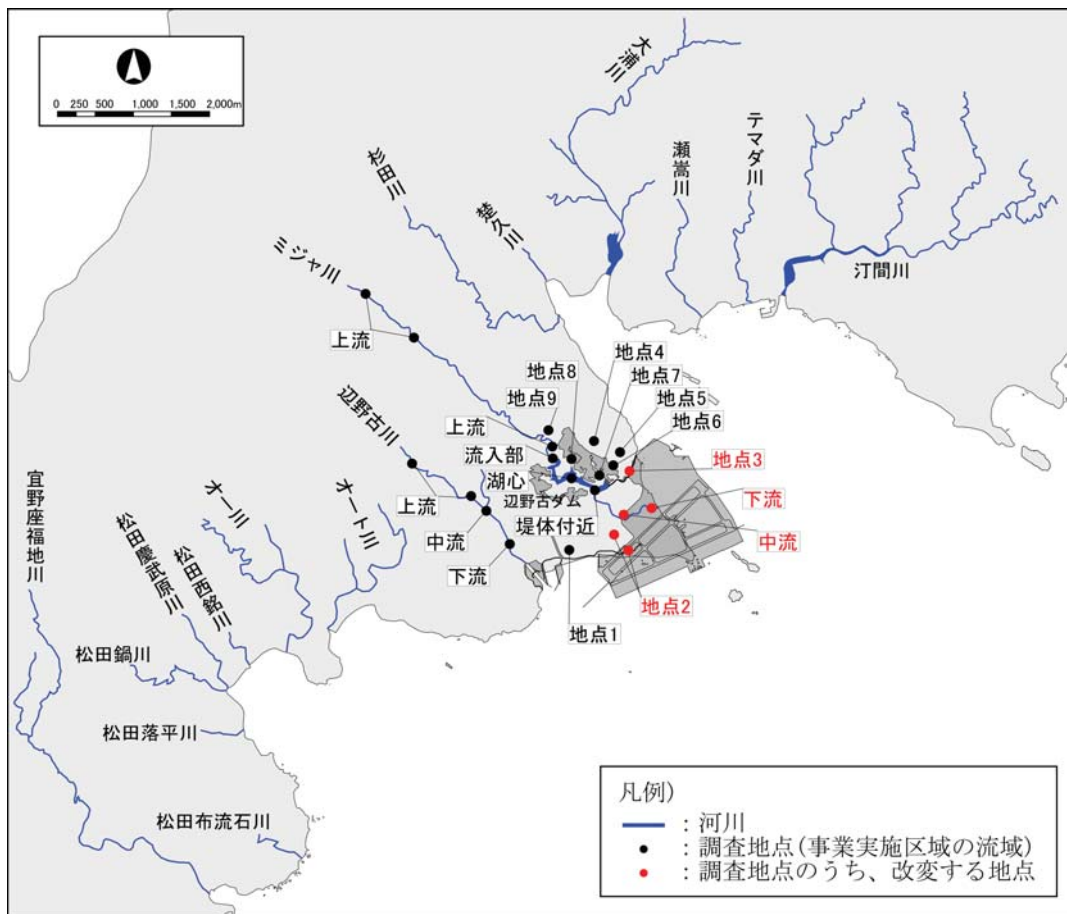


図-6.17.2.1.35 美謝川、辺野古川、辺野古ダム、米軍施設内の調査地点

表-6. 17. 2. 1. 12 消失する地点の水生動物の生息状況

No.	分類群	種名	事業実施区域内 (消失地点)	事業実施区域外	重要な種選定基準		
					環境省 RL	沖縄県 RDB	その他
1	貝類	クリグチカノコガイ		○		NT	
2		カバクチカノコガイ	●	○		NT	
3		ムラクモカノコガイ		○		NT	
4		シマカノコガイ		○	NT	NT	
5		ベッコウフネアマガイ	●		NT	DD	
6		ネジヒダカワニナ		○	VU		
7		ムチカワニナ	●		CR+EN	DD	
8		ドロアワモチ		○	VU	NT	
9		クロヒラシイノミガイ	●		NT		
10		ヒラマキミズマイマイ	●	○	DD	NT	
11		トウキョウヒラマキガイ		○		VU	
12		ヒラマキガイモドキ		○	NT	NT	
13		ハザクラガイ		○		NT	
14		マスオガイ		○		NT	
15		マメシジミ属の一種		○		VU	
16		オキナワドブシジミ	●	○		NT	
17	甲殻類	オオテナガエビ	●	○		NT	
18		ネッタイテナガエビ	●	○	VU	NT	
19		マンガルマメコブシガニ		○		NT	
20		アラモトサワガニ		○	VU	NT	
21		チゴイワガニ		○		NT	
22		ルリマダラシオマネキ		○		NT	
23		アカテガニ	●			NT	
24		トゲアシヒライソガニモドキ	●	○		VU	
25		コウナガイワガニモドキ		○		NT	
26		アゴヒロカワガニ	●			NT	
27		ヒラモクスガニ	●			NT	
28		ニセモクスガニ		○		VU	
29	水生昆虫類	オキナワトゲオトンボ		○		NT	
30		オキナワサナエ	●	○	NT	NT	
31		オキナワオジロサナエ		○		NT	
32		オニヤンマ		○		NT	
33		カラスヤンマ		○		NT	
34		リュウキュウトンボ	●	○		NT	
35		オキナワコヤマトンボ		○	NT	NT	
36		シオカラトンボ	●			NT	
37		オキナワマツモムシ	●	○	NT	NT	
38		ヤンバルヘビトンボ		○		DD	
39		オキナワホシシマトビケラ		○	NT	NT	
40		フタキボシケンゲンゴロウ		○	NT		
41		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ		○		NT	
42	魚類	ウナギ		○	DD		
43		ドロクイ		○	EN	NT	
44		ギンブナ		○	DD	VU	
45		オニボラ		○	DD		
46		タウナギ	●	○	EN	EN	
47		メダカ		○	VU	CR	
48		ホシマダラハゼ	●	○	VU		
49		タナゴモドキ		○	EN	EN	
50		タメモハゼ		○	EN	EN	
51		ヒゲワラスボ	●	○	VU		
52		アカボウズハゼ		○	CR	CR	
53		ルリボウズハゼ		○	EN	EN	
54		ミズハゼ属の一種		○		NT	
55		マングローブゴマハゼ	●	○	EN		
56		クサフグ	●	○	LP	LP	
地点別確認種数			21	49	29	48	0

(b) 個体群が存続できないおそれの程度

a) 陸生動物

改変区域で確認された重要な種 51 種のうち、地表徘徊性である等の生態特性により移動力が弱いと考えられた 35 種については、まず「環境省レッドリストや沖縄県のレッドデータブックにおける指定ランク VU (絶滅危惧 II 類) 以上の絶滅のおそれがある種、国や沖縄県、名護市により指定される天然記念物や環境省による種の保存法に基づく国内・国際希少種のいずれも法的規制をうける対象種」、「既存文献等により沖縄島での生息状況が特に保護を要するレベルにあると考えられた種」、「現地調査等に基づき改変区域での確認割合が高い種」については、改変区域内の生息個体が消失することにより事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれのある種との判定基準 (表-6. 17. 2. 1. 13 参照) の対象種として抽出し、表-6. 17. 2. 1. 15 に示す検討を行いました。

表-6. 17. 2. 1. 13 事業実施区域周辺個体群の消失のおそれのある種の判定基準

該当する種の判定基準
・環境省レッドリスト及び沖縄県レッドデータブックに基づき、指定状況がCR+EN (絶滅危惧 I 類)、CR (絶滅危惧 I A 類)、EN (絶滅危惧 I B 類)、VU (絶滅危惧 II 類) に該当する種
・文化財保護法による国や沖縄県、名護市が指定した天然記念物 (特別天然記念物含む)、また環境省種の保存法による国内・国際希少種のいずれも法的規制対象種
文献等に基づき、沖縄島内での生息状況について分布や個体数が限られ、特に保護の必要性が認められる種 (分布・個体数双方が少ない種や局部性種、個体数の極めて少ない種)
調査地域の現地調査等に基づき、改変区域の個体が全確認数に占める割合が高く、調査地域の個体群として特に保護の必要性が認められる種 ^{注)}

注) 環境省レッドリスト及び沖縄県レッドデータブックの絶滅危惧 I A 類の指定要件の一つである、「個体群の成熟個体数が 250 未満であると推定され、3 年間もしくは 1 世代のどちらか長い期間に 25% 以上の継続的な減少が推定される。」を参考として、事業による直接改変で確認個体数の 25% 以上の減少を生じると考えられた種を対象としました。

検討の結果、表-6. 17. 2. 1. 14 に示すとおり、鳥類のカラスバト、爬虫類のオキナワキノボリトカゲ、アマミタカチホヘビ、両生類のイボイモリ、昆虫類のオニヤンマ、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、クモ類のキノボリトタテグモ、陸産貝類のリュウキュウギマガイ、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の計 17 種については、改変区域内の生息個体が消失することにより、事業実施区域周辺の個体群について存続できないおそれがあると予測しました。

表-6. 17. 2. 1. 14 事業実施区域周辺個体群の消失のおそれがある種

No.	分類群				指定及び選定状況 ^{注3)}				生息状況 ^{注4)}	
	区分	目	科	種	法的規制		その他		生息状況 沖縄島内での ランク	(調査地域全数比%) 改変区域での確認数
					天然記念物	種の保存法	環境省 R L	沖縄県 R L		
1	鳥類	ハト	ハト	カラスバト ^{注2)}	国		NT	VU	B	2 (3%)
2	両生類	サンショウウオ	イモリ	イボイモリ	県		VU	VU	B	1 (1%)
3	爬虫類	トカゲ	キノボリトカゲ	オキナワキノボリトカゲ			VU	VU	C	60 (16%)
4			ナミヘビ	アマミタカチホヘビ ^{注2)}			NT	NT	B	1 (11%)
5	昆虫類	トンボ	オニヤンマ	オニヤンマ				NT	B	7 (54%)
6			ヤンマ	オキナワサラサヤンマ			NT	NT	A	4 (25%)
7			エゾトンボ	リュウキュウトンボ				NT	B	5 (33%)
8		カメムシ	タイコウチ	ヒメミズカマキリ				NT	B	3 (30%)
9		コウチュウ	ゲンゴロウ	ヒメフチトリゲンゴロウ			VU	DD	A	2 (25%)
10				リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ				NT	A	18 (34%)
11		チョウ	タテハチョウ	フタオチョウ	県		NT	NT	B	1 (4%)
12	クモ類	クモ	トタテグモ	キノボリトタテグモ			NT		B	4 (25%)
13	陸産貝類	原始紐舌	ゴマガイ	リュウキュウゴマガイ			VU	VU	B	11 (16%)
14		柄眼目	ノミガイ	ノミガイ			VU		B	48 (18%)
15			ナンバンマイマイ	オキナワヤマタカマイマイ			VU	VU	B	23 (17%)
16			オナジマイマイ	ウロコケマイマイ			VU	EN	B	1 (4%)
17				トウガタホソマイマイ			VU	EN	B	5 (19%)
合計		10目	15科	17種						

注 1) 表中の青塗り部は判定基準に該当する内容 (条件) を示しています。

注 2) 鳥類等の飛翔力が強い種については、消失のおそれがないものとして選定しませんでした。カラスバトについては国指定天然記念物であり、名護市教育委員会による調査で過去に調査地域の周辺地 (瀬嵩の背後地樹林) に営巣が確認されていることから表中に加えしました。

また、アマミタカチホヘビは、選定条件に該当しないものの、確認個体数が極めて少ない (調査地域の通年調査で 9 個体を確認) ことから表中に加えしました。

また、キムラグモ類については、重要種の指定ランクは環境省 VU ランクですが、調査地域では広範囲に多数 (6,804 個体) が確認されたことから除外しました。

注 3) 指定及び選定状況の略号は以下のとおりです。

【天然記念物】: 「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)

- ・特: 特別天然記念物
- ・国: 国指定天然記念物
- ・県: 県指定天然記念物
- ・名護市: 名護市文化財保護条例

【種の保存法】：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」
(平成4年法律75号)

- ・国内：国内希少野生動植物種
- ・国際：国際希少野生動植物種

【環境省 RL】：「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」(環境省 2006)

「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-レッドデータおきなわ-」(沖縄県 2005)

- ・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
- ・地域：地域個体群

注 4) 生息状況の区分、改変区域での確認数(調査地域全数比%)の算出方法は以下のとおりです。

【生息状況の区分】

- A：分布や個体数が限られ、特に保護の必要性が認められる種(分布・個体数双方が少ない種や局所性種、個体数の極めて少ない種)
- B：分布・個体数の片方が限られるもしくは少ない種。また分布や個体数の双方がやや限られる種。法的規制種、分布や個体数情報が不明であり念のため保全に努める必要性の認められる種
- C：その他の貴重種

【改変区域での確認数(調査地域全数比%)】

- ・調査地域全数比：調査地域で確認された全個体数に対し、改変区域での確認数が占める割合

表-6. 17. 2. 1. 15(1) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況					変更区域内					指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ	
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^(注1)	注2) 生息状況 ランク	代 替 施 設 本 体	埋 立 土 砂 発 生 区 域 西	埋 立 土 砂 発 生 区 域 東	工 事 用 仮 設 道 路	美 謝 川 切 替 区 間	辺 野 古 地 先 水 面 作 業 ヤ ード	合 計	改 変 区 域 外			占 め る 割 合 (%) 個 体 が
1	哺乳類	ワタセジネズミ		与論島、沖永良部島、徳之島、奄美大島、喜界島など	渡名喜島、沖縄島、浜比嘉島、瀬底島、伊江島、伊平屋島、渡嘉敷島、阿嘉島、宮城島、久米島、硫黄島	スリランカを基準産地とするオナガジネズミ <i>Crocidura horsfieldii</i> の亜種 <i>C. h. watasei</i> とされることもあるが、現在は別種であることが明らかになっており、中部琉球固有種である。沖縄島内ではサトウキビ畑や低地の草地に比較的普通に見られるが、それ以外の県内島嶼ではあまり確認されておらず、多くの場合、路上死体として発見されている。また山間部には少ないようである。	B		2				2	23	8 %	沖縄島内での生息数は比較的普通と考えられ、改変区域内での確認個体数も少ないことから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は小さいものと考えられます。	—	低
2		ジャコウネズミ		長崎県の一部、島嶼を含む鹿児島	沖縄県内	沖縄県内に広く分布し、都市部の人家、耕作地周辺、草地、河川などに生息し、昆虫類、ミズ等を捕食する。生息状況、分布状況についての詳細は調査されていない。	C	7	1	1			9	101	8 %	沖縄県内では広く分布し普通と考えられ、改変区域内での確認個体数も少ないことから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は小さいものと考えられます。	—	低
3		オキナワコキクガシラコウモリ		分布なし	沖縄島、宮城島、久米島、渡嘉敷島、伊平屋島	常緑広葉樹林に生息する。昼間のねぐらは洞窟であり、夜間に採餌のために洞外に出かける。沖縄島全体に繁殖する洞窟があったと思われるが、現在は南部で200頭前後が生息する洞窟が1箇所、北部で2000頭と1500頭くらい生息する洞窟が2箇所知られているだけである。森林伐採、土地造成、ダム建設等、餌となる昆虫の生息域である森林の減少、洞窟の観光地化や埋め立て等が存続を脅かしているものと考えられる。	B	1	4				5	119	4 %	沖縄島では全域に生息しているものの分布は局地的と考えられます。改変区域の確認個体数は少なく、ねぐら洞は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	高	低 (飛翔力強い。営巣確認なし)
4		リュウキュウイノシシ		奄美諸島	沖縄島、石垣島、西表島	イノシシの琉球列島産固有亜種。雑食性であり、森林でシイ等の実、葉、根を食べるが、草地や農耕地にも出現し、農作物を食害する事もある。台風や気候による食物資源量の変動や、森林環境の悪化、狩猟圧等が個体数減少要因と考えられる。	B		4				4	39	9 %	個体数が減少しているものの、沖縄島中部及び北部に広範囲に生息しており、調査範囲では改変区域内での確認個体数も多量なく、移動力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無
5	鳥類	サシバ		夏鳥として本州、四国、九州、西南諸島で越冬	主に冬季に県内各地	平地から山地の林、水田、草地などに生息する。近くに湿地、谷地田、水田などの採食場のある山地の樹上に営巣する。	C	4		3		1	8	299	3 %	本種は主に冬鳥として一時飛来する種であり、改変区域内での確認個体数は少なく、冬鳥であり、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	高	低 (飛翔力強い。営巣確認なし)
6		ハヤブサ		九州以北で繁殖	極めて少数が越冬	中型の猛禽類で、全国の崖に営巣し、開けた場所中で小型鳥類を捕食する。県内では極めて少数が越冬する。	B	6					6	29	17 %	本種は主に冬鳥として一時飛来する種であり、改変区域内での確認個体数は少なく、冬鳥であり、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	高	低 (飛翔力強い。営巣確認なし)
7		ホウロクシギ		旅鳥として日本を通過する。関東以南でまれに越冬する。	渡りの時期に県内各地	干潟、海岸近くの水田、埋立地の水たまりに生息する。県内では渡りの時期に小群で見られるが、数は少ない。まれに越冬することがある。	B					1	1	0	100 %	確認は辺野古地先水面作業ヤードの1個体ですが、本種は主に旅鳥または冬鳥として少数が一時飛来する種であり、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	高	低 (飛翔力強い。営巣確認なし)
8		カラスバト		伊豆諸島、千葉以南の太平洋岸、九州、及びそれらの付属島嶼等	沖縄島、伊平屋島、久米島、渡名喜島、慶良間島、宮古島	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る。樹木の堅実を摂食する。本部半島では集団ねぐらの記録がある。	B	1	1	1			2	56	3 %	沖縄島内では中北部に広範囲に生息しているものの、個体数は少ないものと考えられます。改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられますが、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り

表-6. 17. 2. 1. 15(2) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況		改変区域内							改変区域外の割合(%)	重要な種の分布及び生息状況の変化の程度	指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ	
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^(注1)	注2) 生息状況ランク	代替施設本体	埋立土砂発生区域西	埋立土砂発生区域東	工事用仮設道路	美謝川切替区間	辺野古地先水面作業ヤード	合計					
9	鳥類	リュウキュウコノハズク		奄美大島以南	沖縄島では北部に周年	常緑広葉樹林に留鳥として生息している。森林性の強いフクロウで、沖縄島では北部の山林に生息する。広葉樹の樹洞で主に繁殖し、沖縄島北部ではノグチゲラ(<i>Sapheopipo noguchii</i>)の古巣を営巣場所として頻りに利用する。	B		1				1	105	1 %	沖縄島では北部の山林に生息し、個体数はやや少ないものと考えられます。改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
10		リュウキュウオオコノハズク		記載なし	沖縄島、西表島、屋我地島、宮古島(冬季)	日中は茂みの中の木の枝に止まって寝る。夜間は林道脇にできて飛翔性の昆虫などを捕らえて餌にする。採餌したり休息地となるまとまった低地や山地の広葉樹林帯が必要である。また営巣するためには樹洞をもつような大径木が数多く出現する林齢のすすんだ森林も不可欠。	B	1					1	32	3 %	改変区域内での確認個体数は1個体であり、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	高	低 (飛翔力強い、営巣確認なし)	
11		リュウキュウアオバズク		奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島	沖縄県内に周年	県内では留鳥として一年中生息。森林性で樹洞で繁殖するが、人工物や樹木の根元を利用して繁殖することもある。餌は昆虫を好む。近年リュウキュウマツが大量に枯れ、営巣できる樹洞が減少している。	B	1	5	2	1		9	258	3 %	改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
12		リュウキュウアカショウビン	フィリピン、スラウェシ	トカラ列島、奄美諸島	琉球諸島に夏	常緑広葉樹林、海岸林、集落周辺でも繁殖する。トカゲ、カエル、ミミズ、昆虫などを捕食する。餌となる小動物が豊富で、営巣できる大きな古木があることが生息の条件となる。	B	2	4	5			11	180	6 %	夏鳥として沖縄島全域に渡り繁殖しますが、改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
13		カワセミ		ほぼ日本全土	県内各地	県内各地の河川や池、ダムなどに留鳥として生息、繁殖するが、魚を餌として生活しているが、川などの汚染や営巣場所となる河岸の土壁が河川改修などにより減少し、個体数は減少しているものと考えられている。	B	6				2	8	147	5 %	県内全域に生息し、生息数はやや少ないものと考えられます。改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
14		リュウキュウコゲラ		分布なし	沖縄島、屋我地島に周年	沖縄島中部から北部の常緑広葉樹林を中心に生息するが、住宅地近くでも観察される。沖縄島と屋我地島に留鳥として生息する県固有亜種である。	C	7	4	6		2	1	20	481	4 %	沖縄島では中北部に分布し、住宅地周辺でも見られるなど生息数も普通程度と考えられます。改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無
15		リュウキュウサンショウクイ		本州、四国、九州	渡りの時期に県内各地	平地や山地の大きな落葉樹のある所に住む。低い枝や地上にはほとんどとまらない。	C	1	16	2	1	1	21	334	6 %	改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
16		リュウキュウサンコウチョウ		奄美大島以南	沖縄県内広域	森林や平地の林、特に河川沿いに多い。	C		1	3			4	52	7 %	改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	
17		アマミヤマガラ		奄美大島以南	沖縄島以北	奄美大島から沖縄島にかけて留鳥として生息する日本固有亜種で、県内では本島中部から北部のシイ林を中心とした林に生息しており市街地では見られない。山林の焼失や開発による都市化で生息面積が減少している。	B		15	2			17	108	14 %	沖縄島では中北部の山林に分布し、生息数はやや少ないと考えられます。改変区域内での確認個体数は少なく、営巣は確認されておらず、飛翔力も強いと考えられることから、事業実施区域周辺の個体群の存続への影響は生じないと考えられます。	—	無	

表-6. 17. 2. 1. 15(3) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況		変更区域内							指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ		
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^{注1)}	注2) 生息状況ランク 沖縄島内での	代替施設 埋立土砂発生区域 西	埋立土砂発生区域 東	工 事 用 仮 設 道 路	美 謝 川 切 替 区 間	辺 野 古 地 先 水 面 作 業 ヤ ー ド	合 計	変更区域外			変更区域の個体が 占める割合(%)	重要な種の分布及び 生息状況の変化の程度
18	両生類	イボイモリ		奄美大島、徳之島	沖縄島、瀬底島、渡嘉敷島	奄美諸島と沖縄諸島の固有種で、周年湿潤な底質を備えた林床や草地に生息し、林内の池沼、水溜まりを利用して繁殖する。森林伐採、土地開発に伴う生息地の縮小、側溝の敷設による個体群の分断、墜落死個体の増加により、分布域が縮小している。	B		1				1	67	1%	沖縄島では主として北部に生息しており、生息数はやや少ないものと考えられます。水系の変更を生じず、変更区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
19		シリケンイモリ		奄美諸島	沖縄諸島	日本固有種で、奄美諸島、沖縄諸島に分布する。湿潤な林床や草地に生息し、繁殖はため池等の止水や、流れの遅い流水で行われる。土地開発に伴う生息域、繁殖場所の縮小、側溝の敷設による個体群の分断、落下死亡個体の増加、観賞用個体の乱獲等により、個体数が減少している。	C	72	62				134	4,085	3%	沖縄島全域に分布しており、生息数では普通と考えられます。変更区域外と比較して変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
20		ハロウエルアマガエル	なし	奄美大島、喜界島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島、与論島	沖縄島、伊平屋島	山地森林に見られるが、低地の池や水田周囲でも見られる。中部琉球の固有種である可能性が高く、琉球列島の地史的に貴重な種である。森林の分断と乾燥化は生息の脅威となり、集落後背地の水辺や、林縁の水辺の消失は繁殖場所の消失になる。	B	1	5	7			13	410	3%	沖縄島では恩納村以北に生息し、生息数は普通～やや少ないと考えられます。変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
21	爬虫類	オキナワキノボリトカゲ		分布なし	沖縄島、久米島、渡嘉敷島	沖縄諸島と奄美諸島の20島嶼に分布し、リュウキュウマツ林などにもみられるが、常緑広葉樹林で、落葉があり、土壤動物が豊富である一方、下草のあまりない場所を好む。自然林のほか、人工林や住宅の庭などでもみられることがある。近年観賞用の乱獲、宅地造成・農地化に伴う森林面積の減少や、移入捕食者増加も各島嶼において生息環境を悪化させ、個体群の縮小に繋がっていると考えられる。	C	5	7	41	7		60	320	16%	沖縄島全域に生息していますが中南部の個体群は減少傾向と考えられます。変更区域内でも比較的多数確認されていますが、全数に占める割合は1/3未満ですが、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
22		アマミタカチホヘビ		奄美大島、枝手久島、加計呂麻島、徳之島	沖縄島、渡嘉敷島	沖縄島においては、北部地域の山地及びその林縁地域が主要な生息域である。年間を通して林床の湿度が保たれる森林と、隠れ家となる倒木や石垣等のある場所。沖縄島の中南部では墓地周辺の森でも生息しており、そうしたところでは市街地域であっても時折見つか。日中には林内の倒木や石の下、石垣の隙間の中に隠れていることが多い。	B		1				1	8	11%	沖縄島内では全域に広く分布しており、個体数はやや少ないものと考えられます。変更区域内での確認個体数は1個体ですが、調査地域での全確認数は8個体と少なく、事業の実施により個体群の存続への影響を与える可能性が考えられます。	—	有り
23	昆虫類	オキナワトゲオトンボ	なし	奄美大島、徳之島	沖縄島、渡嘉敷島	奄美大島、徳之島、沖縄島、渡嘉敷島に分布する。山間溪流に生息し、樹林に覆われた岩盤のある小さな沢すじに多い。中頭地域や本部半島では山地の開発などで生息環境が荒廃し分布域が狭まっている。	B		6				6	32	16%	沖縄県では中北部に局地的に見られますが、生息地では普通と考えられます。変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
24		オキナワサナエ	なし	他2亜種が奄美大島、石垣島、西表島に分布	沖縄島	沖縄島の固有亜種。山間の自然度の高い水域の中流域に生息する。幼虫は淵などよどみの砂泥や泥底にすむ。沖縄市の嶺山原以北の山間溪流に生息するが、産地は比較的局地的である。嶺山原周辺ではわずかに採集されているだけであり、本部半島ではほとんど見られなくなっている。	B		1				1	92	1%	沖縄島では中北部の自然度の高い溪流に生息しており、個体数はやや少ないと考えられます。変更区域内での確認個体数は少なく成虫での確認であることから、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
25		オニヤンマ	中国、朝鮮、台湾	北海道から鹿児島島	沖縄島、石垣島、西表島	県内では沖縄島と石垣島、西表島だけに生息する。沖縄島では山間の源流域に限って生息している。成虫は山の斜面沿いや稜線沿いの林道上を飛行する。幼虫は源流部の流れのゆるやかな砂泥底に浅く埋まって生活する。沖縄島、石垣島では山間の開発で生息分布域を狭めつつある。	B		7				7	6	54%	沖縄島では中北部山地の源流域に分布が限られています。変更区域内では確認個体数の約半数を確認しており、事業の実施により周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り

表-6. 17. 2. 1. 15(4) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況		変更区域内							変更区域外	占める割合の個体が	重要な種の分布及び生息状況の変化の程度	指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^(注1)	注2) 生息状況ランク 沖縄島内での	代替施設 埋立土砂発生区域 西	埋立土砂発生区域 東	工事用仮設道路	美謝川切替区間	辺野古地先水面作業ヤード	合計						
26	昆虫類	オキナワサラサヤンマ	なし	分布なし	沖縄島	沖縄島の固有種で北部山地溪流にすむ。成虫雄は道路や川筋でのハトロールを行うほか、見通しのよい湿地や河原でなわばり行動を行う。幼虫は源流部湿地の水のない場所の石の下から見つかっているが、採集例は少ない。	A	1	4				5	12	29 %	分布は北部山地溪流に限られており、調査地域は生息南限と考えられます。個体数も多くないと考えられます。変更区域個体数の全数に占める割合は1/4であり、事業の実施により周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り	
27		リュウキュウトンボ	なし	奄美大島	沖縄市・読谷村以北	中琉球の固有種で沖縄島と奄美大島だけに分布する。沖縄島では沖縄市・読谷村以北の山地溪流に生息する。成虫は緩やかな流れや淵、溪流がせき止めてきた挺水植物の茂った池で見られる。幼虫は植物性沈積物の多い淵や植物性沈殿物の多い池の底で生活する。近年、個体数が減少傾向にある。特に中頭地域や本部半島では生息域が局地的化している。	B		5				5	10	33 %	分布は中部の沖縄市、読谷村以北の山地溪流に限られ、個体数もやや少ないと考えられます。変更区域内では確認個体数総数の1/3を確認しており、事業の実施により周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り	
28		リュウキュウクチキゴキブリ	なし	奄美大島、徳之島	沖縄島 (別亜種が石垣島・西表島に分布)	琉球列島の固有亜種で、奄美大島、徳之島、沖縄島に分布する。森林の朽ち木内に生息し、腐敗しかけた木質部を食する。成虫、幼虫がコロニーを形成する。森林伐採や下草刈りなどで生息環境が乾燥化し、個体数が減少している。	C	1	17	11	1		30	950	3 %	沖縄島では広範囲に分布し、生息数は普通程度と考えられます。変更区域外で多数個体が確認されており、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低	
29		マダラゴキブリ	なし	九州南部、種子島、奄美大島	沖縄島	九州南部、種子島、奄美大島、沖縄島に分布する本邦特産種である。幼虫は森林内の流水の岸辺の湿った小石や落葉の間で育ち水中を泳ぐ。成虫も湿度の高い岸辺の植物の間にいる。森林伐採や下草刈りなどで生息環境が乾燥化し、個体数が減少している。	B		2				2	199	1 %	沖縄島では中北部に分布し、生息数は普通程度と考えられます。変更区域外で多数個体が確認されており、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低	
30		ズングリウマ	台湾		沖縄島、久米島、石垣島、西表島、与那国島	南西諸島、台湾に分布する。常緑広葉樹林の林床に生息し、落ち葉の下で穴を掘っているらしい。夜は地上よりも倒木の上、落枝の上、下草の上など、50cmくらいまでの高さに登っていることが多い。	B		1				1	25	4 %	沖縄島では中北部に分布し、生息数はやや少ないと考えられます。変更区域外での確認数も多く、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低	
31		タイワンハウチワウнка	台湾、中国、フィリピン、マレーシア、インドネシア、インド	九州、奄美大島	沖縄島、慶良間諸島、久米島、宮古島、石垣島、西表島、与那国島	チガヤ(イネ科)に生息し、林縁部に普通に見られたが、近年の放牧地や農耕地の造成によるチガヤ草地の減少によりその数が少なくなった。	B	3	2				5	64	7 %	沖縄島では広範囲に分布し、生息数は普通～やや少ないと考えられます。変更区域外と比較し変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低	
32		ヒメミズカマキリ	シベリア、朝鮮半島、中国	日本全土	沖縄島、久米島、南大東島	水田や池沼の水草の間に生息する。沖縄県では沖縄島、久米島、南大東島に分布し、日本では沖縄島が分布の南限である。水田の減少、農業汚染などで個体数が減少し、現在、河川や山地の池沼で生息している。	B			3			3	7	30 %	調査範囲では確認個体数は少なく、約1/3の個体数が変更区域内で確認されており、事業実施区域周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り	
33		オキナワマツモムシ	中国、ミャンマー、インド		沖縄島	日本では沖縄島だけに分布する。山地の池沼に局所的に生息するが個体数は少ない。山地開発による池沼の減少で生息域がさらに局所的になっている。	B		1				1	176	1 %	山地の池沼に局所的に生息し、個体数はやや少ないと考えられます。変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低	

表-6. 17. 2. 1. 15(5) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況		変更区域内										指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^(注1)	注2) 生息状況 ランク	代 替 施 設 本 体	埋 立 土 砂 発 生 区 域 西	埋 立 土 砂 発 生 区 域 東	工 事 用 仮 設 道 路	美 謝 川 切 替 区 間	辺 野 古 地 先 水 面 作 業 ヤ ード	合 計	改 変 区 域 外	改 変 区 域 の 個 体 が 占 め る 割 合 (%)	重要な種の分布及び 生息状況の変化の程度		
34	昆虫類	ヒメフチトリゲンゴロウ	ミャンマー、インド、アッサム、スリランカ	奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島	沖縄島、伊平屋島、伊是名島、久米島、池間島、西表島、与那国島、南大東島	水生植物の生育する池沼、放棄水田、湿地などに生息する。南方系の種で、かなり普通種であったが、近年急激に少なくなった。その要因として、開発による環境圧もさることながら、採集圧によるところが大きいことは自然保護上の問題点である。琉球列島の中央部では非常に少なくなった。かつて止水域に広く見られたが、最近の記録は極端に少なくなっている。	A		2					2	6	25 %	沖縄島での生息数は少ないと考えられます。変更区域内で確認された個体数の全数に占める割合は1/4であり、事業実施区域周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	高	有り
35		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ			沖縄島、西表島	沖縄島と西表島で採集されている。透明度の高い池の周辺にある草間に生息し、灯火にも飛来するが個体数は極めて少ない。	A		14	4				18	35	34 %	沖縄島ではやや少なく、調査地域は沖縄島での分布南限と考えられます。変更区域内での確認数が全数に占める割合は1/3であり、事業実施区域周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り
36		オオハマハマダラカ		記載なし	沖縄島、石垣島、西表島	沖縄島、石垣島、西表島に分布する日本固有種だが、石垣島では絶滅した。幼虫は林間の小川の淀み、岩間溜まりに発生するが、乱開発による水質悪化で生息域が減少している。	B		1				1	150		1 %	変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
37		イワカワシジミ	インド北東部、ミャンマー、ラオス、カンボジア、中国南部、台湾、マレー半島等	奄美諸島、徳之島、沖永良部島	沖縄島及び周辺の島々、多良間島、宮古島、八重山諸島	奄美諸島以南に分布する。多化性で、1~2月を除き成虫が見られる。食餌植物はクチナシで幼虫は春に蕾、花、新芽を食べ、夏以降は実に潜り込んで内部を食べる。幼虫は越冬すると考えられる。	C	18	29	16			63	726		8 %	沖縄県内では普通と考えられ、変更区域外での確認個体数も多いことから、事業が周辺の個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
38		スミナガシ奄美沖縄亜種		分布なし	沖縄島、渡嘉敷島	沖縄島では北部地域でのみ採集されている。幼虫の食樹はヤマビワ、ヤンバルアブキで、成虫は4~10月に採集されている。	B		2				2	17		11 %	沖縄島では分布は中北部山地に限られています。変更区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
39		フタオチョウ	別亜種が台湾から東南アジア、ヒマラヤに分布		沖縄島	国内では沖縄島の北部地域を中心に生息し、近年では中南部でも確認されている。固有亜種で、分布の北限地である。幼虫の植樹はクロウメドキ科のヤエヤマネコノチヂで、たまにニレ科のクワノハエノキでも幼虫が見つかる。森林の開発で植樹が減少し、開けて乾燥が進行した所では生息が困難となり個体数が減少している。	B		1				1	22		4 %	沖縄島では北部を主とし中南部でも近年確認されていますが、個体数はやや少ないと考えられます。変更区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
40		リュウキュウウラナミジャノメ		分布なし	沖縄島、慶良間諸島、久米島	小型のジャノメチョウで、沖縄諸島の沖縄島、慶良間諸島、久米島のみ分布する日本固有種。食餌植物はイネ科のオオササガヤなど。幼虫で越冬する。	B	4	3	15	1		23	156		13 %	沖縄島では中北部に見られ、個体数はやや少ないものと考えられます。変更区域外で多くの個体が確認されており、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
41	クモ類	キムラグモ類		大分県中部以南	沖縄島、久米島、石垣島、西表島	地理的隔離により形態的種分化が著しい種類で、大分県中部以南の九州本土に5種、屋久島と琉球列島に約10種の生息が確認されている。自然林や比較的安定した二次林の林床に生息し、植林地帯ではあまり見られない。崖地や森林の林床などの地中に巣穴を作って生活する。山地開発や林道の拡幅工事、或いは公園・社寺林等の林床の草刈りや整備により生息環境が減少している。	C	26	435	379	23		863	6,793		11 %	沖縄県内では中北部にやや普通と考えられ、変更区域外で多く確認されていることから、事業が周辺の個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	高	低

表-6. 17. 2. 1. 15(6) 重要な種の分布及び生息状況に基づく変化の程度(陸生動物)

No.	分類群		国外、国内、沖縄県内における分布状況 (亜種については同一亜種の分布情報)			沖縄島における生息状況		改変区域内										指定状況のランク (注3)	周辺個体群消失のおそれ
	区分	種	国外	国内	沖縄県	生息状況 ^(注1)	注2) 生息状況 ランク	代 替 施 設 本 体	埋 立 土 砂 発 生 区 域 西	埋 立 土 砂 発 生 区 域 東	工 事 用 仮 設 道 路	美 謝 川 切 替 区 間	辺 野 古 地 先 水 面 作 業 ヤ ード	合 計	改 変 区 域 外	改 変 区 域 の 個 体 が 占 め る 割 合 (%)	重要な種の分布及び 生息状況の変化の程度		
42	クモ類	キノボリトタテグモ		関東地方、新潟以南	沖縄県内	樹幹上等に扉を付けた短い住居を造るトタテグモ類。社寺林や古木の伐採などにより、生息環境の減少が見られる。人による環境変化のほか、ムカデ等による捕食圧が見られる。	B		3	1				4	12	25 %	日本国内に広範囲に分布しますが、沖縄島における生息数はやや少ないものと考えられます。調査範囲での確認個体数は少なく、改変区域の確認数が全数に占める割合は1/4であり、事業の実施により周辺に生息する個体群の存続への影響を与える可能性があります。	—	有り
43	陸産貝類	アオミオカタニシ		奄美(与論島)	沖縄・八重山	沖縄島では全域に生息する。	B	68	109	13				190	2,623	7 %	改変区域外と比較し改変区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
44		リュウキュウゴマガイ		奄美大島、徳之島	沖縄島	日本固有種。琉球列島に分布するゴマガイ類では分布域が最も広い。各産地では多産するが、産地は散見、局所的である。産地が丘陵や低山に多く、農地化、宅地化による脅威にさらされている。	B		2	9				11	57	16 %	改変区域外と比較し改変区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
45		ノミガイ		伊豆諸島から、本州太平洋沿岸、九州東シナ海沿岸、琉球列島	琉球列島(西表島まで)	海浜性の陸外で、日本南部の海浜植物群落や海岸林に生息する。リゾート開発や護岸工事によって、環境破壊が著しい。	B	47			1			48	220	18 %	改変区域外で多く確認されているものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
46		スナガイ		本州・四国・九州・奄美	沖縄	記載なし	B	1		2				3	39	7 %	改変区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
47		オオカサマイマイ		沖縄永良部島	沖縄・久米島	記載なし	B	2		17				19	211	8 %	沖縄島では広範囲に分布し、生息数はやや普通と考えられます。改変区域内では少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
48		ベッコウマイマイ		奄美大島	沖縄・久米島	記載なし	B	1	1	4	1			7	169	4 %	改変区域内での確認個体数は少なく、事業が個体群の存続に与える影響は小さいものと考えられます。	—	低
49		オキナワヤマタカマイマイ		なし	沖縄島中南部	沖縄島中南部の、丘陵地や低山地のやや開けた場所、すなわち墓所、森林公園、山裾などでみられたが、林床整備等による林床の無植生化とそれに伴う乾燥化などで生息地の縮小や個体数の著しい減少が生じている。	B		3	20				23	116	17 %	沖縄島では個体数はやや少ないものと考えられます。改変区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
50		ウロコケマイマイ		なし	沖縄島	やや自然度の高い森林の主に林縁に生息する。森林の伐採による生息環境の悪化。	B			1				1	25	4 %	沖縄島では中北部に分布しており、個体数はやや少ないと考えられます。改変区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り
51		トウガタホソマイマイ		情報なし	沖縄諸島	自然度の高い森林にすみ、沖縄島では石灰岩地域を中心に、森林伐採による生息環境悪化が脅威となっている。	B	2		3				5	22	19 %	沖縄島での分布は散在的です。個体数はやや少ないものと考えられます。改変区域内での確認個体数は少ないものの、重要な種としての指定要件を重視し、事業実施区域周辺の個体群の存続へ影響を与える可能性があるものと考えています。	高	有り

注 1) 生息情報の概要は、主に以下の資料を参考にしました。

- ・文化庁. 2009(改正). 文化財保護法
- ・沖縄県. 沖縄県文化財保護条例
- ・名護市. 名護市文化財保護条例
- ・環境省(2008). 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律
- ・環境省(2002). 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 1 哺乳類
- ・環境省(2002). 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 2 鳥類
- ・環境庁(2000). 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 3 爬虫類・両生類
- ・環境省(2006). 改定・日本の絶滅のおそれのある野生生物 5 昆虫類
- ・環境省(2006). 改定・日本の絶滅のおそれのある野生生物 6 陸・淡水産貝類
- ・環境省(2005). 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 7 クモ形類・甲殻類等
- ・沖縄県(2005). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(動物編) -レッドデータおきなわ-
- ・青木淳一(1999). 日本産土壌動物.
- ・叶内拓哉、安部直哉(1998). 山溪ハンディ図鑑 7 日本の野鳥.
- ・中村登流(1992). 野鳥の図鑑 陸の鳥②.
- ・日本鳥類目録編集委員会(2000). 日本産鳥類目録改訂第 6 版.
- ・沖縄野鳥研究会(2002). 沖縄の野鳥.
- ・高野伸二(1995). フィールドガイド日本の野鳥.
- ・千石正一(1996). 日本動物大百科 第 5 巻 両生類・爬虫類・軟骨魚類.
- ・日本直翅類学会(2006). バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑.
- ・川副昭人、若林守男(1976). 原色日本蝶類図鑑.
- ・森正人、北山昭(2002). 改訂版 図説 日本のゲンゴロウ.
- ・白水隆(2006). 日本産蝶類標準図鑑.
- ・名護市教育委員会(2003). 名護市の自然.

注 2) 沖縄島内での生息状況の区分は以下のとおりです。

- A: 分布や個体数が限られ、特に保護の必要性が認められる種(分布・個体数双方が少ない種や局所性種、個体数の極めて少ない種)
- B: 分布・個体数の片方が限られるもしくは少ない種。また分布や個体数の双方がやや限られる種。法的規制種、分布や個体数情報が不明であり念のため保全に努める必要性の認められる種
- C: その他の貴重種

注 3) 指定状況ランクが「高(高い)」とした種は、以下のいずれかを満たすものです。

- ・環境省レッドリスト及び沖縄県レッドデータブックに基づき、指定状況が 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) に該当する種。
- ・文化財保護法による国や沖縄県、名護市が指定した天然記念物(特別天然記念物含む)、また環境省種の保存法による国内・国際希少種のいずれも法的規制対象種。

b) 水生動物

美謝川中流～下流及びキャンプ・シュワブ内の沢(地点2、3)の水生動物については、現況の河道が消失することから、個体群が存続できないと予測しました(表-6.17.2.1.16参照)。該当する種は、カバクチカノコガイ、ベッコウフネアマガイ、ムチカワニナ、クロヒラシイノミガイ、ヒラマキミズマイマイ、オキナワドブシジミ、オオテナガエビ、ネッタイテナガエビ、アカテガニ、トゲアシヒライソガニモドキ、アゴヒロカワガニ、ヒラモクズガニ、オキナワサナエ、リュウキュウトンボ、シオカラトンボ、オキナワマツモムシ、タウナギ、ホシマダラハゼ、ヒゲワラスボ、マングローブゴマハゼ、クサフグの21種です。また、美謝川中流～下流、地点2、3に生息するその他の普通種についても同様に、現況の河道が消失することから、個体群の存続ができないと予測しました。なお、タウナギについては、事業実施区域ではシュワブ内の沢(地点2、4、5、6、8)や辺野古ダム(流入部、湖心)で確認されており、そのうち、地点2に生息する個体群については消失するものと予測しました。

辺野古地先水面作業ヤードの設置については、辺野古川の河口兩岸に作業ヤードが設置されることから、一生の間に川と海を行き来する水生動物に対して回遊状況に変化が生じる可能性があり、その種の個体群の存続に影響を及ぼす可能性があるかと予測しました。回遊阻害が生じる恐れのある種は、クリグチカノコガイ、ムラクモカノコガイ、シマカノコガイ、ドロアワモチ、ハザクラガイ、マスオガイ、オオテナガエビ、ネッタイテナガエビ、マンガルマメコブシガニ、チゴイワガニ、ルリマダラシオマネキ、トゲアシヒライソガニモドキ、コウナガイワガニモドキ、ニセモクズガニ、ウナギ、ドロクイ、オニボラ、ホシマダラハゼ、タナゴモドキ、タメトモハゼ、ヒゲワラスボ、アカボウズハゼ、ミミズハゼ属の一種、マングローブゴマハゼ、クサフグの25種です。また、その他の普通種についても、一生の間に川と海を行き来する種については回遊状況に変化が生じるおそれがあり、それらの種の個体群の存続に影響を及ぼす可能性があるかと予測しました。しかしながら、その影響の程度については、現在の知見では不明確であり、予測の不確実性が伴います。

その他の生活史の一部を河川で過ごす昆虫類(トンボ類の幼虫)については、海と川を行き来することが無いため、これらの種の生息環境に変化は生じません。

表-6. 17. 2. 1. 16(1) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
1	クリグチカ ノコガイ	両側 回遊	殻径 20~40mm。ある程度水深がある淵が存在する河川の中・上流域に生息する。		○	3 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
2	カバクチカ ノコガイ	両側 回遊	殻径 30mm 前後。汽水域直上からあまり上流でない流れや、汽水域に流れ込む水路にも生息する。	○	○	4 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立事業区域内の個体は消失します。 ・美謝川流域においては、切替え水路の形状によっては回遊阻害が生じ、個体群が維持出来ないおそれがあります。
3	ムラクモカ ノコガイ	両側 回遊	殻径 20mm 前後。湧水域や水質の清浄な流れのある河川。都市部であっても、湧水のしみ出し等で水質の清浄な場所が局部的にでも形成されれば、生息地が形成されることがある。		○	5 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・美謝川流域と辺野古川においては、回遊阻害が生じ、個体群が維持出来ないおそれがあります。
4	シマカノコ ガイ	両側 回遊	殻径 15mm、殻嵩 20mm 前後。マングローブの発達する河口、下流域や、マングローブの外縁や滞筋の上手などの潮間帯上部に生息する。		○	3 河川	NT	NT	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
5	ベッコウフ ネアマガイ	両側 回遊	殻長 30mm 程度。緩やかに流れる下流汽水域の沈木や岩上の他、水質の比較的安定した都市部の人工河川の下流域にも生息する。	○		5 河川	NT	DD	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・美謝川流域や辺野古川では生息は確認されていません。
6	ネジヒダカ ワニナ	* 両側 回遊	殻高 15mm 程度。内湾やマングローブ周辺の湧水が湧出している浜辺や滞筋に生息する。一方で海水とは隔たった水田水路に生息することもある。		○	1 河川		VU	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・卵生の可能性があるため、切替え水路の形状によっては、移動経路の環境に変化が生じるおそれがあります。
7	ムチカワニナ	* 両側 回遊	殻高 40mm 程度。自然度が高く、汽水性貝類の多様性の高い川の下流から中流の常に流れている泥礫底に生息する。	○		1 河川	CR + EN	DD	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・美謝川流域と辺野古川では生息は確認されていません。

表-6. 17. 2. 1. 16 (2) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
8	ドロアワモチ	周縁	体長 50～60mm。マングローブ林や河口干潟の塩性湿地周辺の潮間帯上部に生息する。雌雄同体で泥土上の微細な藻類や有機泥を摂食すると考えられる。		○	1 河川	VU	NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
9	クロヒラシイノミガイ	両側回遊	殻高 20～30mm。河口や淡水の影響する内湾の岸边にある岩礫下に生息し、比較的泥気の多い岩礫場にも生息する。	○		8 河川	NT		・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・美謝川流域と辺野古川では生息は確認されていません。
10	ヒラマキミズマイマイ	淡水	殻径 5mm 程度。池沼や湖、水路や水田などの止水域に生息する。	○	○	4 河川	DD	NT	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・本種は一生を淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
11	トウキョウヒラマキガイ	淡水	殻径 5mm 程度。生息環境はヒラマキミズマイマイに準ずるほか、河川後背湿地などの抽水植物群落中に生息する。		○	1 河川		VU	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は一生を淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
12	ヒラマキガイモドキ	淡水	殻径 5mm 程度。水田やため池を生息場所とし、止水的な水域に生息する。		○	1 河川	NT	NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は一生を淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
13	ハザクラガイ	周縁	殻長 2.5cm 以下。陸水に直接さらされる部位に生息する。特に、河口干潟において、河口水路周辺の砂礫底にまとまった個体群が形成される。		○	3 河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
14	マスオガイ	周縁	殻長 5～7cm。主に内湾域に生息する。中潮帯上部において、陸水の影響下にある礫砂底に局所的に個体群を形成する。		○	1 河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。

表-6. 17. 2. 1. 16 (3) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
15	マメシジミ属 の一種	淡水	殻長2~4mm。湧水湿地や河川渓流域の淵を生息場所とする。卵胎生で稚貝を鰓内で保育する。		○	2河川		VU	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は卵胎生のため、河川内で一生を終えるため、生息環境に変化は生じません。
16	オキナワド ブシジミ	淡水	殻長8mm程度。低湿地を生息環境とし、河川後背地(放棄水田など)の抽水植物群落中の泥底から見出されることが多い。卵胎生で稚貝を鰓内で保育する。	○	○	1河川		NT	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・本種は卵胎生で、河川内で一生を終えるため、生息環境に変化は生じません。
17	オオテナガ エビ	両側 回遊	主に河川の汽水域に生息するが、宮古島においては、洞窟内の陸封潮溜りにも生息する。小卵多産種。	○	○	14河川		NT	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
18	ネツタイテナ ガエビ	両側 回遊	河川の下流から上流にかけての流れの急な瀬に生息。石の下に穴を掘って隠れているようである。小卵多産種。	○	○	3河川	VU	NT	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
19	マンガルマメ コブシガニ	周縁	汽水域の砂礫・砂泥からなる水路斜面に生息する。生息密度は均一ではなく、パッチ状に分布する。		○	1河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
20	アラモトサワ ガニ	淡水	河川の上流域や支流および湧泉などの清流に生息し、生活史のほとんどを水中で過ごす。繁殖期は夏季で、浮遊幼生期を卵内で全うし稚ガニとして孵化する。		○	3河川	VU	NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は河川内で一生を終えるため、生息環境に変化は生じません。
21	チゴイワガニ	周縁	甲長5mm程度の小型種。感潮域下部の水路内の落ち葉や泥、砂礫の間に生息する。		○	6河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。

表-6. 17. 2. 1. 16 (4) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
22	ルリマダラシ オマネキ	周縁	甲長 3.5cm 程度。河口域や磯干潟などで見られるが、磯底の底質を好むようである。		○	1 河川		NT	・埋立事業区域内では生息は確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群を維持出来ないおそれがあります。
23	アカテガニ	回遊	ベンケイガニ類中もっとも陸深くまで侵入し、山間部にまでみられる。夏期、抱卵した雌が幼生をかえすため、満月・新月の夜、海へ降りてくることが知られている。	○		3 河川		NT	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・美謝川流域と辺野古川では生息は確認されていません。
24	トゲアシヒライ ソガニモドキ	周縁	河川感潮域上部の水中の転石間や植生に潜んでいる。	○	○	9 河川		VU	・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
25	コウナガイワ ガニモドキ	周縁	甲長 8mm 程度の小型種。河口域や海岸の転石下に生息する。		○	7 河川		NT	・埋立事業区域内では生息は確認されていない。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
26	アゴヒロカワ ガニ	降河 回遊*	河川上流の淡水域及びその付近の塩分のある感潮域の礫砂質底に生息する。奄美大島では4月下旬に抱卵個体が汽水域で採集された。	○		6 河川		NT	・埋立事業区域の個体は消失します。 ・美謝川流域と辺野古川では生息は確認されていません。
27	ヒラモクズガニ	周縁	甲幅 10~15mm 程度の小型種。泥質干潟や河川感潮域上部の、水中の植生や落ち葉の下にひそんでいる。マングローブが付随した泥質干潟に多い。	○		7 河川		NT	・埋立事業区域の個体は消失します。 ・美謝川と辺野古川では生息は確認されていません。
28	ニセモクズ ガニ	周縁	やや大型の種で甲幅 35mm になる。河口の積み重なった石の下や、水路の感潮域上部に生息する。		○	2 河川		VU	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。

表-6. 17. 2. 1. 16 (5) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
29	オキナワトゲオトンボ	淡水	山間溪流に生息し、樹林に覆われた岩盤のある小さな沢すじに多い。産卵は水がしたたり落ちる場所の湿った柔らかい朽ち木やコケの間などに行う。		○	1 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域内では確認されていません。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
30	オキナワサナエ	淡水	幼虫は流れの緩やかな部位で浅く砂泥にもぐって生活する。羽化後、未熟の個体は水辺付近の樹上に休止していることが多い。沖縄市の獄山原以北の山間溪流に生息する。	○	○	6 河川	NT	NT	<ul style="list-style-type: none"> 埋立事業区域内の個体は消失します。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
31	オキナワオジロサナエ	淡水	主に山間の森林にかこまれた溪流に生息する。幼虫は、挺水植物の根元や植物性沈積物のある淵やよどみなどにすみ、砂泥中に浅く潜ったり、沈積物の陰に隠れたりしている。		○	9 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域内では確認されていません。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
32	オニヤンマ	淡水	沖縄島では、山間の源流域に限って生息している。幼虫は、源流部の流れのゆるやかな砂泥底に浅く埋まって生活する。		○	--		NT	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域内では確認されていません。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
33	カラスヤンマ	淡水	沖縄島中部の沖縄市・読谷村以北の山間溪流に生息。幼虫は流れの緩やかな砂礫底や淵に生息する。		○	6 河川		NT	<ul style="list-style-type: none"> 埋立事業区域内では確認されていません。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
34	リュウキュウトンボ	淡水	沖縄島では、沖縄市・読谷村以北の山地溪流に生息する。幼虫は挺水植物の根際や厚く堆積した植物性沈積物の陰に潜んだり、柔らかい泥に浅く潜ったりしている。	○	○	--		NT	<ul style="list-style-type: none"> 埋立事業区域内に生息する幼虫は消失します。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
35	オキナワコヤマトンボ	淡水	沖縄市以北の山地溪流に生息する。幼虫は流れの緩やかな淵や淀みの堆積物などに潜んで生活する。成虫は3月下旬から8月上旬に見られる。		○	9 河川	NT	NT	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域内では確認されていません。 本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。

表-6. 17. 2. 1. 16 (6) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
36	シオカラトンボ	淡水	沖縄島では、平地の開けた環境にある池に生息する。幼虫は植物につかまり、あるいは泥底に浅く潜って生活する。	○		3 河川		NT	・埋立事業区域内に生息する幼虫は消失します。 ・美謝川と辺野古川では生息は確認されていません。
37	オキナワマツモムシ	淡水	体長 12.6～15.9mm。明るい池や山間の木陰のある沼まで、色々な止水域に生息するが、分布は局所的。	○	○	1 河川	NT	NT	・埋立事業区域内の生息場は消失します。ただし、本種は飛翔できるため、個体数の直接的な減少は少ないと考えられます。 ・本種は、淡水の止水域に生息するため、生息環境に変化は生じません。
38	ヤンバルヘビトンボ	淡水	前翅長 30～35mm。沖縄本島北部に生息し、幼虫は水中生活を送る。幼虫の体色はヤマトクロスジヘビトンボより赤く、呼吸管は円錐状。		○	2 河川		DD	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
39	オキナワホシシマトビケラ	淡水	体長 9～10mm。沖縄島北部河川で採集されている。幼虫は、河川で微細な流下物を捕獲網を用いて濾過摂食する。		○	1 河川	NT	NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種の幼虫は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
40	フタキボシケシゲンゴロウ	淡水	体長 2.5mm 程度。流水性のゲンゴロウで、低山地～山地の清流域に生息する。		○	7 河川	NT		・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
41	リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ	淡水	体長 14～15mm。樹林内の水溜まりで多く見られ、そのような場所で繁殖も確認されている。		○	1 河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
42	ウナギ	降河回遊	主として河川の中・下流域や河口域、湖にいるが、時には川の上流域、内湾などにも生息する。河川生活期は 5 年から十数年。		○	8 河川		DD	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じるおそれがあります。

表-6. 17. 2. 1. 16 (7) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況		選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度	
		生活史	概要	事業実施区域		環境省 R L	沖縄県 R D B		
				内	外				
43	ドロクイ	周縁	琉球列島では沖縄島の沿岸のみに見られる。沖縄島の集団は動物地理学上貴重なもので、形態学的にも遺伝学的にも高知県の地域集団とは違いが認められる。		○	2 河川	EN	NT	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じるおそれがあります。
44	ギンブナ	淡水	平野部の湖沼や、そこに通ずる流れの緩やかな河川に生息する。沖縄島における本種の産卵期は、通常3、4月を中心とした3-8月で、1産卵期間中に複数回産卵する。雑食性。		○	1 河川	DD	VU	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
45	オニボラ	周縁	沿岸浅海域に生息し河川汽水域に侵入することもある。食用となる。日本では幼魚は比較的多いが成魚は稀。		○	2 河川	DD		<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在により回遊阻害が生じるおそれがあります。
46	タウナギ	淡水	産卵期は6-8月で、雄は泥底にU字状の巣穴を作る。性転換する。水田やそれに隣接する水路、池沼、湿地、流れのゆるい河川に生息する。いずれも泥底で水生植物が繁茂している場所を好む。	○	○	4 河川	EN	EN	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立事業区域内の個体は消失します。 ・本種は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
47	メダカ	淡水	沖縄県のは南日本集団の琉球型とされている。沖縄島での産卵期は通常、3-10月である。河川下流の緩流部、水田とそれに付随する細流、池沼などに生息する。塩分の高い汽水域にも出現することがある。		○	1 河川	VU	CR	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域内では確認されていません。 ・本種は淡水で過ごすため、生息環境に変化は生じません。
48	ホンシマダラハゼ	両側回遊	マングローブ帯や湿生植物の繁茂する水路・湿地帯に生息する。水の流れがゆるく水深があり、倒木や水生植物が多い場所や、昼間でも薄暗いほど陸生植物が水面を覆うところには特に多い。動物食。	○	○	6 河川	VU		<ul style="list-style-type: none"> ・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。

表-6. 17. 2. 1. 16 (8) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度	
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B		
				内	外					
49	タナゴモドキ	両側 回遊	汽水域直上の淡水域に生息し、河岸に抽水植物が茂るか、水生植物が繁茂する場所を好む。産卵期は4～12月と推定される。デトリタス、付着藻類、ユスリカ類などを摂餌する。			○	5 河川	EN	EN	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
50	タメトモハゼ	両側 回遊	河岸を木本が覆い、倒木や岩が点在する場所を好む。流下昆虫、甲殻類、魚類を捕食している。産卵期は不明だが、沖縄島では11月に体長10mm程の遡上個体が採集されている。			○	6 河川	EN	EN	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
51	ヒゲワラスボ	両側 回遊	汽水域に生息し、河口域から感潮域中流部にかけて見られる。軟泥中にすみ、底から30～40cm下にもぐっている。	○	○		4 河川	VU		・埋立事業区域内に生息する個体は消失します。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
52	アカボウズハゼ	両側 回遊	広葉樹林に覆われた清冽で比較的開けた溪流の淵に生息し、中層を泳ぐことも多い。付着藻類食が多いボウズハゼ類の中で雑食性を示し、流下物にもよく反応する。奄美大島では10、11月に体長約20mmの遡上個体が確認されている。			○	3 河川	CR	CR	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。 ・美謝川流域においては、切替え水路の形状によっては回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
53	ミズハゼ属 の一種	両側 回遊	通常は河川淡水域下流部の底質間隙に生息する。12～3月に河川感潮域に移動して産卵し、石の下面に卵を産み付ける。孵化仔魚は川を流下し、周辺海域で浮遊仔魚期を過ごすと考えられる。			○	4 河川		NT	・事業実施区域内では確認されていません。 ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。
54	マングローブ ゴマハゼ	周縁	マングローブの干潮時に流れる浅い滞筋で採集された。比較的良好なマングローブが残されている場所に生息が限定されている可能性がある。	○	○		7 河川	EN		・埋立事業区域内の個体は消失します ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じ、個体群の存続に影響があると考えられます。

表-6. 17. 2. 1. 16 (9) 重要な種の生息状況に基づく変化の程度(水生動物)

No.	種名	生態情報		確認状況			選定基準		分布及び生息状況 の変化の程度
		生活史	概要	事業実施区域		周辺の生息状況 (生息河川数)	環境省 R L	沖縄県 R D B	
				内	外				
55	クサフグ	周縁	琉球列島では沖縄島の内湾にのみ分布する。本地域個体群は動物地理学的に貴重と考えられる。	○	○	10 河川	LP	LP	・埋立事業区域内の個体は消失します ・辺野古川では、作業ヤードの存在による回遊阻害が生じるおそれがあります。

注 1) 生態情報の概要は、主に以下の資料を参考にしました。

- ・環境省（編）．2003．改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-汽水・淡水魚類．
- ・環境省（編）．2005．改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-陸・淡水産貝類．
- ・環境省（編）．2006．改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-昆虫類．
- ・環境省（編）．2006．改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-クモ形類・甲殻類等．
- ・鹿児島県（編）．2003．鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編．
- ・沖縄県（編）．2005．改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（動物編）-レッドデータおきなわ-．
- ・奥谷喬司（編）．2000．日本近海産貝類図鑑．東海大学出版会．
- ・杉村光俊他著．原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑．北海道大学図書刊行会．
- ・瀬能宏監修．2004．決定版日本のハゼ．平凡社．
- ・森正人、北山昭．改訂版 図説日本のゲンゴロウ．文一総合出版．
- ・増田修他著．2004．日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類．ピーシーズ．
- ・西島信昇監修．2003．琉球列島の陸水生物．東海大学出版会．
- ・川合禎次、谷田一三（共編）．日本産水生昆虫 科・属・種への検索．東海大学出版会．

注 2) 表中の略号について

【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。なお、右上に「*」が付いた生活史は、参考にした文献中において曖昧な表現(疑問符等)があったことを示します。

- ・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】

- ・「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」（環境省 2006）
- ・「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）－レッドデータおきなわ－（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

6.17.2.2 施設等の存在及び供用

(1) 予測の概要

施設等の存在及び供用の予測について、陸域動物に係る予測の概要を表-6.17.2.2.1に整理しました。

表-6.17.2.2.1 陸域動物に係る予測の概要(施設等の存在及び供用)

項目	内容
予測項目	重要な種及び注目すべき生息地
影響要因	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在 代替施設の存在 切替え後の美謝川の存在 埋立土砂発生区域の存在 作業ヤードの存在 ・飛行場及びその施設の設置 飛行場及びその施設の存在 航空機の運航 飛行場の施設の供用
予測地点・予測範囲	重要な種の分布及び生息環境と事業計画を考慮し、事業の実施による環境影響を的確に判断できる範囲としました。
予測対象時期	重要な種の分布又は生息環境に係る環境影響を的確に把握できる時期として、飛行場の存在及び航空機の運航、飛行場施設の供用が定常状態である時期としました。
予測の手法	重要な種の事業実施区域周辺の利用状況と環境変化との関連から、既存の知見等を参考に生態的特性を踏まえて予測しました。

(2) 予測方法

飛行場供用時における予測項目の細区分は表-6.17.2.2.2に示しました。代替施設等の存在については、植生環境の変化が考えられます。また、航空機の運航については、航空機の運航による騒音や航空機との衝突（バードストライク）、飛行場の施設の供用については照明施設の設置が挙げられます。

表-6.17.2.2.2 施設等の存在及び供用における予測項目の細区分

予測項目の細区分	予測される環境の変化
代替施設等の存在による生息環境の変化に伴う影響	陸生動物の生息環境の変化 美謝川中流～下流の水生動物の環境の変化 (移動障害)
航空機の運航による生息環境の変化に伴う影響	航空機の運航による騒音 航空機との衝突（バードストライク）
飛行場の施設の供用による生息環境の変化に伴う影響	照明施設の設置

各予測項目の予測方法を以下に示します。予測の結果、生息状況等に重大な変化があると判断された場合は環境保全措置等の検討を行い、「6.17.3 評価」に記載しました。

1) 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

土地利用状況及び植生状況の変化により、陸生動物の重要な種が利用している植生環境の変化の程度を予測し、それらが及ぼす重要な種の生息状況の変化について予測を行いました。また、存在時の塩害が動物の生息に与える影響について合わせて検討を行いました。

(b) 切替え後の美謝川の生物生息環境の変化

美謝川の切替え水路の存在により、水生動物の重要な種等が利用している河川等環境の変化の程度を予測し、それが及ぼす海と河川を行き来する水生動物の移動経路の確保について予測を行いました。

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

予測地点は、営巣・繁殖を確認した鳥類については同一地点で数週間を過ごすことから、航空機の運航による騒音に伴う生息環境の変化が最も大きくなるものと考え、鳥類の繁殖確認地点としました。予測に当たっては、「6.3 騒音」に係る予測結果を考慮し、鳥類の繁殖確認地点における供用時の航空機騒音のピーク騒音レベルを推定し、騒音による重要な鳥類の生息環境の変化について既存の知見等を参考に検討を行い、工事中と同様に、A. L. Brown(1990)によるアジサシ類の営巣地での事例を元に 65dB と 70dB、85dB の各騒音レベルの到達範囲をもとに、鳥類の確認地点を重ね合わせて影響の検討を行いました^{注)}。なお、航空機騒音については、回転翼機として CH-53、MV-22(転換モード)等を、固定翼機として C-12、AH-1、MV-22(固定翼モード)等を予測対象機種としました。

資料 : A. L. Brown(1990). Measuring the effect of aircraft noise on sea birds. Environment International, Vol. 16

注) アジサシ類における、65dB で頭を動かし、70dB で警戒し、80-90dB 以上で羽ばたきや飛びあがる等の反応を生じた事例(A. L. Brown 1990)をもとにこれら 3 段階の音圧レベルで整理しました。

(b) 航空機との衝突 (バードストライク)

航空機の運航により発生するおそれのある航空機との衝突による重要な種の生息状況の変化については、鳥類の飛翔高度調査結果をもとに類似事例等を参考に予測を行い、「6.19.2 陸域生態系」に注目種として検討した鳥類と併せて記載しました。

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

照明施設の設置が及ぼす重要な種の生息状況の変化は、とくに影響を生じやすいと考えられる昆虫類(夜間灯火に集光する蛾類などの昆虫類)を予測の対象としました。光源の強さ、光源からの距離などの差による種ごとの生息状況の変化については、現在の知見からは明らかでないことから、照明施設の光の波長を踏まえ、類似例等を参考に予測を行いました。

(3) 予測結果

1) 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

飛行場の存在時の植生状況は、現況と比較して、主に自然草原である「ハチジョウススキ群落」や二次林の「ホウライチク林」、二次草原の「つるマント群落」、その他の「自然裸地」が減少し、人工草地である「ゴルフ場・芝地」や「緑化のり面」、その他の「舗装路・構造物」が増加すると予測します。

改変区域で確認された重要な種 51 種の生息環境と、現況の生息環境面積及び存在時の生息環境面積の増減、並びに植生変化による生息環境の変化を検討しました（表-6.17.2.2.3、図-6.17.2.2.1～図-6.17.2.2.3 及び表-6.17.2.2.4 参照）。検討の上で重要な種の生息環境とした植生区分は、調査での確認地点の植生に加え、文献等において利用が確認されているものも加味しました。なお、調査において偶発的に重要な種の利用が確認されたと考えられる植生（重要な種が通過したのみなど）については除外しました。海域を主に利用するシギ類などの鳥類などは、植生変化による生息環境の変化は生じないものとして予測しました。

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に埋立土砂発生区域跡地等の開放的環境が生じることによる変化を生じます。ただし、周辺に二次林は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、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。

表-6.17.2.2.3 現況及び存在時の植生面積の変化

植生区分	植生 自然度	広域植生図 凡例	現況 面積 (ha)	存在時 面積 (ha)	現況比 (%)	
自然植生	自然草原	10 イガクサーオオマツバシバ群落	1.9	1.9	95.4	
		塩沼地植生	0.3	0.3	92.0	
		海岸砂丘植生	2.9	2.5	86.1	
		隆起珊瑚礁植生	3.8	3.7	96.6	
		ハチジョウススキ群落	0.9	0.6	60.5	
		ヒルムシロクラス	0.1	0.1	100.0	
		(小計)	9.9	8.9	89.9	
	自然林	9	海岸風衝低木林	10.4	10.1	97.6
			マングローブ林	7.9	7.9	100.0
			ソテツ群落	2.9	2.9	99.6
アダン-オオハマボウ群落			15.9	13.9	87.6	
	(小計)	37.1	34.9	94.0		
代償植生	半自然林	8 カキバカンコノキ群落	3.4	2.9	85.6	
		(小計)	3.4	2.9	85.6	
	二次林	7	リュウキュウマツ群落	218.3	197.5	90.5
			イタジイ群落	58.8	58.1	98.8
			イジュータブノキ群落	160.6	150.2	93.5
			オニクラマゴケーフカノキ群落	29.5	28.8	97.6
			ナガミボチョウジ-ヤブニッケイ群落	27.8	27.4	98.7
			ハドノキーウラジロエノキ群落	45.2	43.8	97.0
		(小計)	540.1	505.8	93.7	
	二次 低木林・ 二次草原	5	ギンネム群落	20.0	19.0	95.3
			つるマント群落	1.3	1.1	82.1
			ススキ群落	29.3	28.4	97.0
			湿生二次草原	7.1	6.7	94.2
			ナピアグラス群落	9.8	9.8	100.0
	(小計)	67.5	65.1	96.3		
外国産 樹種植林・ 果樹園等	3	モクマオウ類植林	40.6	38.5	94.9	
		ソウシジュ群落	4.9	4.9	100.0	
		ハンノキ群落	1.5	1.5	100.0	
		ホウライチク群落	0.8	0.5	64.3	
		果樹園	7.0	7.0	100.0	
		植栽樹木群	3.1	2.7	85.0	
		(小計)	57.9	55.1	95.1	
耕作地・ 人工草地等	2	ホテイアオイ群落	0.1	0.1	100.0	
		ゴルフ場・芝地	94.5	160.3	169.6	
		緑化のり面	3.0	4.6	153.9	
		緑化地(芝張・植栽苗/マント群落 及びソデ群落形成種)	0.0	32.1	—	
		畑放棄雑草群落	3.1	3.1	100.0	
		畑地雑草群落	90.7	90.7	100.0	
		路傍・空地雑草群落	19.6	17.7	90.4	
		(小計)	211.0	308.6	146.2	
その他	1	舗装道・構造物	158.9	261.0	164.2	
		造成裸地	25.5	24.8	97.0	
		(小計)	184.5	285.7	154.9	
	-	-	自然裸地	58.0	47.1	81.2
			開放水域	30.4	30.0	98.6
	(小計)	88.5	77.1	87.2		
-		合計	1,199.9	1,344.2	-	

注) 面積の数値は、少数第2位を四捨五入して表示しているため、合計の数値や現況比(%)等が一致しない場合があります。

【現況 2008年】

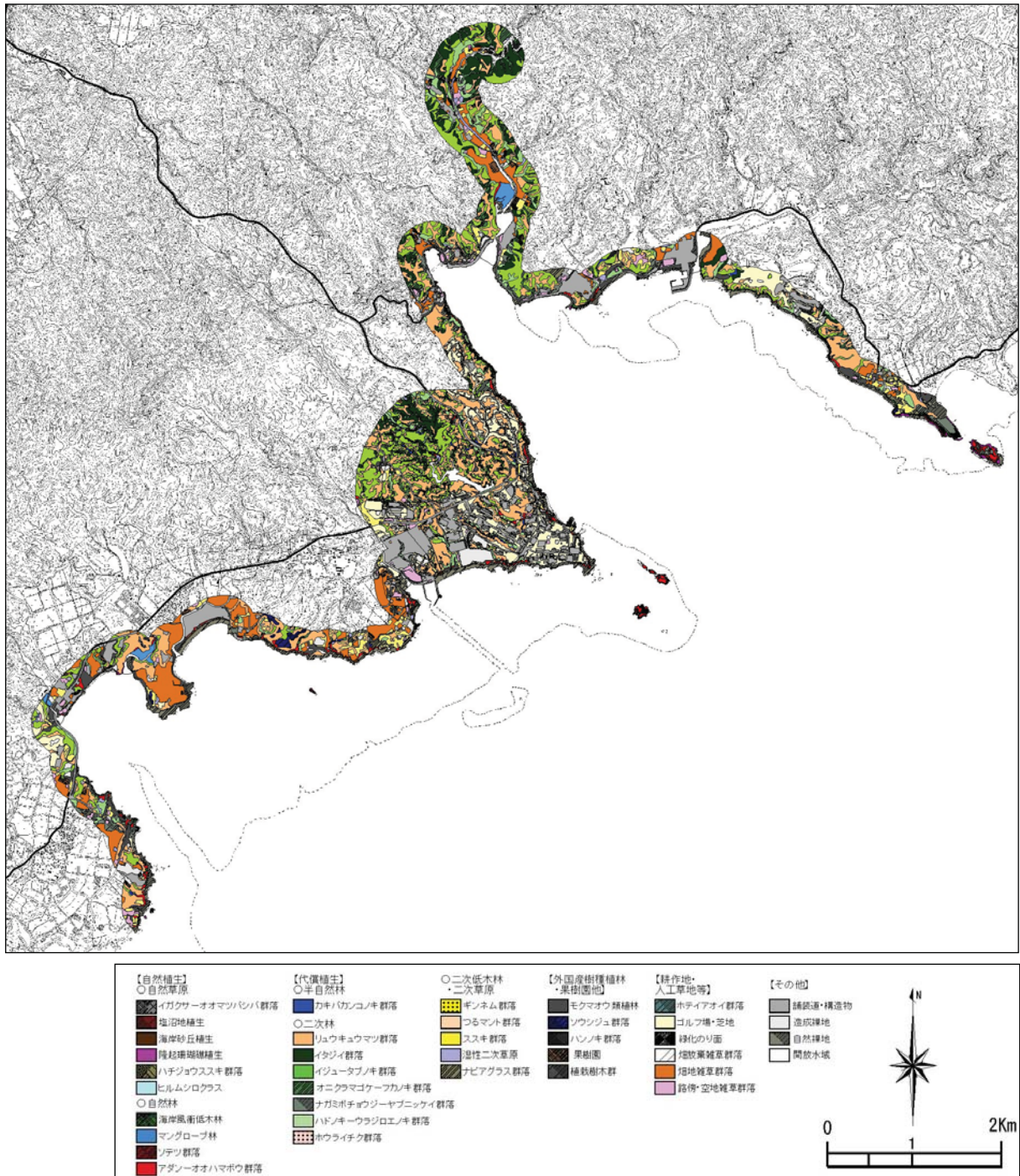


図-6.17.2.2.1 植生環境の変化（現況）

【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

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					
哺乳類	ワタセジネズミ		オニク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、つるまント群落、ススキ群落、ハドノキー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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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、緑化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。
	ジャコウネズミ	隆起珊瑚礁植生、アダン・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、緑化地、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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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、緑化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。
	オキナワコキクガシラコウモリ		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、ハドノキーウラジロエノキ群落、カキバカンノキ群落		502.1	466.5	92.9%	軽微	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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翔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。
	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、カキバカンノキ群落、イタジイ群落、ハドノキーウラジロエノキ群落、オニク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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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。
	サシバ	アダン・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、ハドノキーウラジロエノキ群落、イタジイ群落、カキバカンノキ群落		562.7	524.0	93.1%	軽微	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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。
鳥類	ハヤブサ	アダン・オオハマボウ群落	ハドノキー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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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。
	ホウロクシギ				0.0	0.0	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	カラスバト	アダン・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、ハドノキーウラジロエノキ群落、イタジイ群落		578.9	538.8	93.1%	軽微	<ul style="list-style-type: none"> ・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、緑化地、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。
	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	<ul style="list-style-type: none"> ・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がゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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

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					
鳥類	リュウキュウオオコノハズク	アダン-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-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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-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。
	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-タブノキ群落、ナガミボチョウジ-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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-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。
	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-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-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-タブノキ群落が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	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等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	リュウキュウコグラー	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-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	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-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	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-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	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-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-タブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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-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。
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-ヤブニッケイ群落、イジュ-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-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、緑化地、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

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					
爬虫類	アマミタカチホヘビ	アダン-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、緑化地、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。
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、緑化地、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。
	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、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、緑化地、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が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。
	ハロウエルアマガエル	アダン-オオハマボウ群落、海岸風衝低木林	畑地雑草群落、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、緑化地、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、緑化地、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。
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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	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、ナガミボチョウジャーヤブニッケイ群落		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、緑化地、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。
	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、緑化地、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

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					
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、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落		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、緑化地、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。
	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、オニクラマゴケーフカノキ群落、リュウキュウマツ群落、リュウキュウマツ群落、リュウキュウマツ群落、リュウキュウマツ群落、リュウキュウマツ群落、リュウキュウマツ群落		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、緑化地、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。
	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、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落		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等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	タイワンハウチワウソウ	アダンノオオハマボウ群落、海岸砂丘植生	ススキ群落、路傍・空地雑草群落、地味雑草群落、イジュータブノキ群落、リュウキュウマツ群落、緑化法面、イジュータブノキ群落、カキバカンコノキ群落、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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	オキナワマツモムシ		オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	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、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落		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、緑化地、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。
	オオハマハマダラカ		オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落	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、緑化地、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。
	イワカワシジミ	アダンノオオハマボウ群落、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、オニクラマゴケーフカノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落、イジュータブノキ群落		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、緑化地、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

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					
昆虫類	スミナガシ奄美沖縄亜種		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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	リュウキュウウラナミジヤノメ		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、モクマオウ群落、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、ハドノキウラジロエノキ群落、カキバカンコノキ群落、ギンネム群落	路傍・空地雑草群落		613.0	570.9	93.1%	軽微
クモ類	キムラゲモ類		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、オニクラマゴケーフカノキ群落、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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
陸産貝類	アオミオカタニシ	アダンノオオハマボウ群落	オニクラマゴケーフカノキ群落、ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落、ギンネム群落、モクマオウ群落、イジュータブノキ群落、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、緑化地、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。
	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、緑化地、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。
	ノミガイ	アダンノオオハマボウ群落、海岸砂丘植生、海岸風衝低木林、隆起珊瑚礁植生	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、モクマオウ群落、ギンネム群落、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、アダンノオオハマボウ群落、イジュータブノキ群落等が、ゴルフ場・芝地、緑化法面、緑化地、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。
	スナガイ	海岸砂丘植生、アダンノオオハマボウ群落	ギンネム群落、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、緑化地、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。
	オオカサマイマイ	アダンノオオハマボウ群落	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、緑化地、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。
	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、ギンネム群落、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、ナガミボチョウジーヤブニッケイ群落		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、緑化地、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

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					
陸産貝類	オキナワヤマタカマイマイ		オニクラマゴケーフカノキ群落、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、緑化地、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。
	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、オニクラマゴケーフカノキ群落、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、緑化地、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。
	トウガタホソマイマイ	アダナー-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、オニクラマゴケーフカノキ群落、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、緑化地、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、現況の河道は消失するため、新たな切替え水路を設置しますが、その水路より上流側の地点(美謝川上流、地点4～9)においては、切替え水路の形状によっては、川と海を行き来する生物の移動を阻害することから、以下に考えられる阻害要因ごとの検討を行いました。

切替え水路内の移動阻害としては、現計画においては、落差工と暗渠が挙げられます。このうち、暗渠は国道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。この暗渠より上流では、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。そこで、暗渠の暗闇の中を生物が遡上できるかを既存の文献から検討しました。その結果、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ることから(泉ら 2005、和歌山河川国道事務所 2006)、暗渠内による暗闇については、生物の遡上について変化は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。これらのことから、落差工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、タウナギについては、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。しかしながら、本種のように一生の間を淡水域で過ごす生物については、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。

(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.

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サシバ、ハヤブサ、カラスバト、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラ、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、ホウロクシギ、ヒメアマツバメが確認されました。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、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラ、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85dBを超過する範囲では、代替施設周辺でのサシバやハヤブサ（いずれも一時飛来種）、安部崎周辺でサシバ（一時飛来種）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。当該地域での繁殖可能性があるカラスバト、リュウキュウコノハズク、アマミヤマガラ、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。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が考えられるものの、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、予測対象種のうち当該地域で繁殖する可能性がある鳥類（その多くは森林性の留鳥）の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する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. *Strix*5:112-115

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>

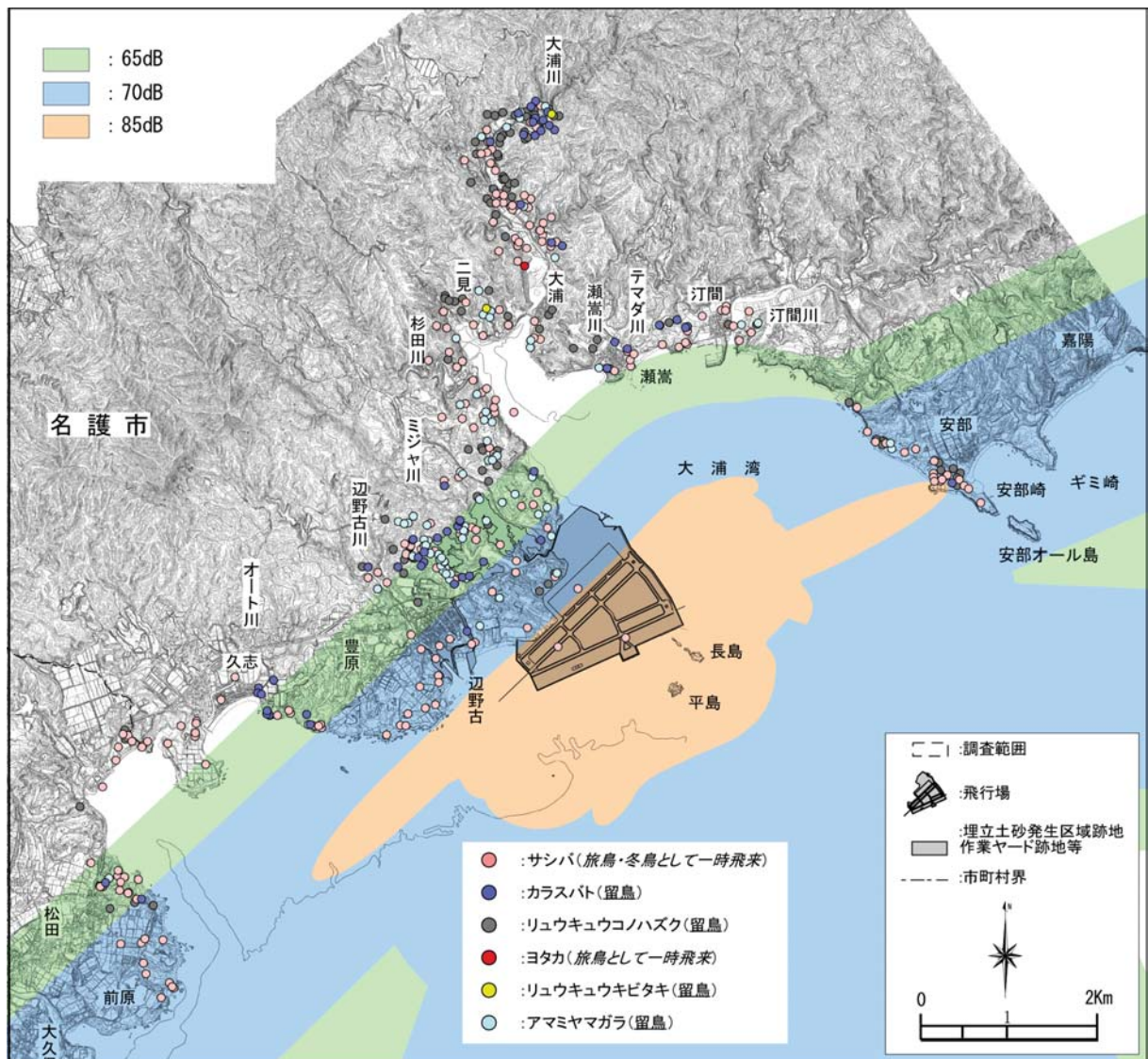


図-6.17.2.2.4 航空機の運航時におけるピーク騒音レベルの範囲と鳥類の確認地点（山地性鳥類を中心に表示）

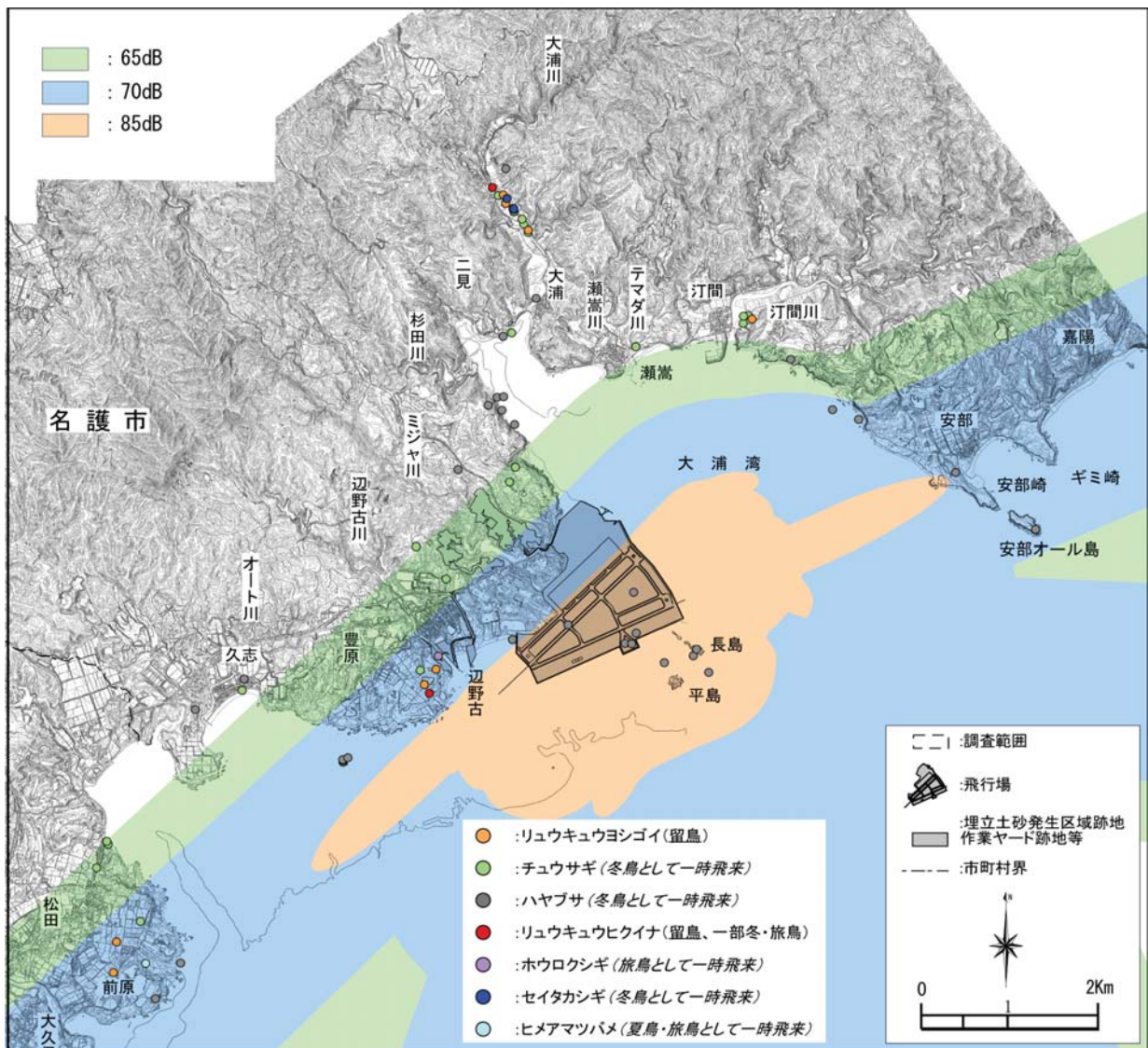


図-6.17.2.2.5 航空機の運航時におけるピーク騒音レベルの範囲
と鳥類の確認地点（沿岸部に生息する鳥類を中心に表示）

(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-6.17.2.2.5 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。

表-6.17.2.2.5 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-6.17.2.2.6 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，朝倉書店，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（表-6.17.2.2.6 参照）。

現地調査では、表-6.17.2.2.7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. 7 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

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）。

飛行場施設の照明については、主に多くの集光性昆虫類の誘引回避に効果的なナトリウムランプ等を用いる計画であり、また外周部に設置される保安灯については照度 4～13 ルクスの低照度になる計画となっています。また、空港施設周辺においては、図-6.17.2.2.6 に示すように、現状で広く隊舎等の米軍施設区域であることから、供用時においては現状と同程度の照明状況となるものと予測され、飛行場周辺に生息する昆虫等の夜行性動物の生息状況には、顕著な変化は生じないものと予測しました。

（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.

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。

- ・可能な限り夜間の工事は実施しないことや建設機械は積極的に低騒音型を
導入し、照明や騒音による動物への影響防止に努めます。
- ・建設機械は整備・点検を徹底し、整備不良に起因する騒音の防止に努めま
す。
- ・作業員等の食物残滓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、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。

- ・工事用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)}の設置を行います。

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、繁殖期の立ち入りの制限に努め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、このほか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。ただし、騒音の影響については事前予測には不確実性を伴うと考えられることから、事後調査として、工事着手前及び工事中（多くの留鳥の繁殖期である春季と夏季及びカラスバトの繁殖期と考えられる冬季）において、改変区域及び周辺地を対象とした営巣把握を行い、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ることとしており、これらの環境配慮を

講じることにより、事業実施区域周辺に生息する鳥類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)

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）

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すること、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

工事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の生息があります。そのため工事用仮設道路沿いにはこれら地表徘徊性動物の進入防止を目的とした柵の設置^{注)}を行うこととしており、ロードキル（轢死）の発生を低減する効果が期待できます。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。

注) 進入防止柵については、工事終了後は撤去します。

f) 工事中の土地改変による影響

(ア) 主な陸生動物

環境保全措置の対象は、「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」を環境保全措置の目標としました。

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。さらに、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で保全を図る必要があると考えられます。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-6.17.3.1.1 に示しました。

このうち、捕獲移動を行う種については、その実施手順を図-6.17.3.1.1 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。

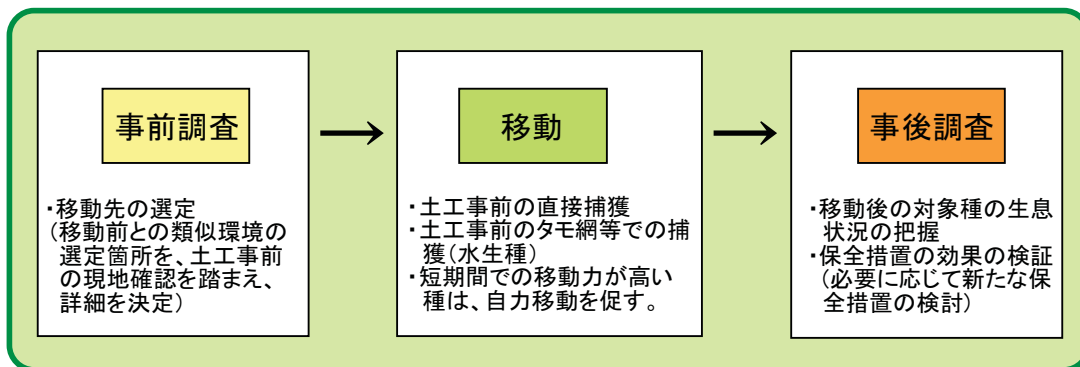


図-6.17.3.1.1 陸生動物の捕獲移動の実施手順(移動フロー)

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考えられた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

二) 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3区分(樹林性、湿地性、海岸性)に振り分けを行い、移動先(案)を含む保全の検討を図りました(図-6.17.3.1.2参照)。

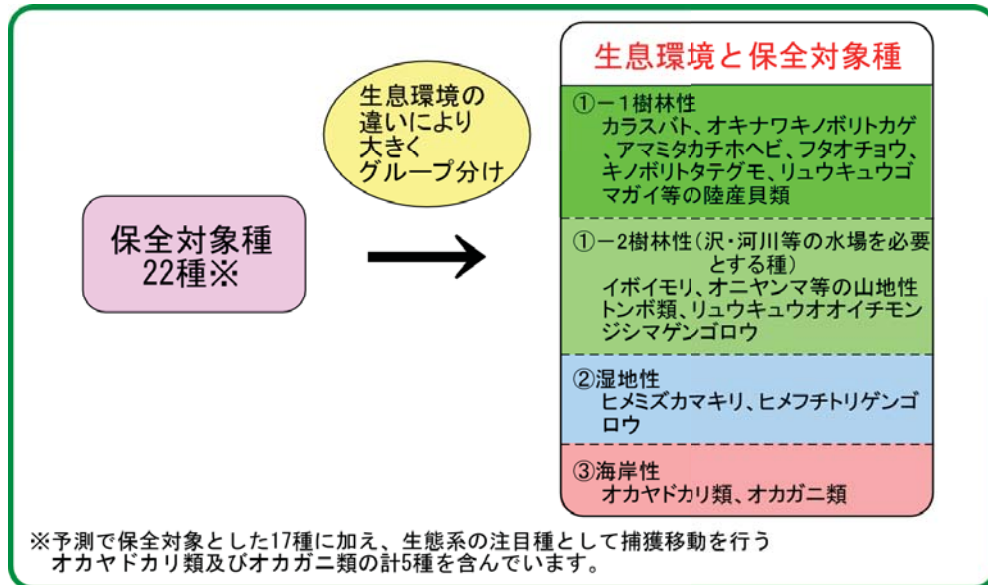


図-6.17.3.1.2 生息環境によるグループ分け(大区分)

捕獲移動を要すると考えられる種の移動先(案)は、図-6.17.3.1.3 に示しました。

このうち、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、内陸側の埋立土砂発生区域の後背地が適すると判断しました。

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と考えられます。

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、移動先(案)は調査地域において、砂浜があり、且つ後背地に海浜植生や樹林地を有するオカヤドカリ類やオカガニ類の生息に適した海岸の場所と判断しました。

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。

ただし、例えばイボイモリは林内の水たまりに繁殖の場が限られるなど、種により生息環境や繁殖環境の詳細は異なることから、移動先の詳細は、工事直前の時期に、移動先(案)の場所を対象とした事前踏査を行い、植生環境や地形、水場の状態、周辺地の状況を把握したうえで、専門家等の指導・助言を踏まえた検討により定めます。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。

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、捕獲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。

なお、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。

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を行い、環境保全措置の効果を検証する必要があると考えられます。

表-6. 17. 3. 1. 1(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 (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)ー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	発埋生立区土域砂西	発埋生立区土域砂東	工事用仮設道路	美謝川切替区間		水辺野作古業地先ヤード	保全対策の時期及び手法	捕獲手法等			捕獲の難易度
1	樹林性	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】	成鳥は自力移動を促す(工事中)。営巣確認時は工事調整による(土工事着手前、工事中)。	-	-	-	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(リュウキュウマツ群落、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、ハドノキーウラジロエノキ群落)の場所を選定。	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		オキナワキノボリカゲ 【爬虫類】	● (5)	● (7)	● (41)	● (7)		樹上。産卵は林床。	自力移動を促す(工事中)。必要に応じて捕獲移動を併用(工事前、工事中)。	林内の日中踏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。	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		アマミタカチホヘビ 【爬虫類】			● (1)			林床。	捕獲による移動(土工事着手前及び工事中)。	林内の日中・夜間踏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。	
4		フタオチョウ 【昆虫類】			● (1)			沖縄島中部での食樹(ヤヤマネノチヤカノハエノキ)の樹上で繁殖。	幼虫の捕獲による移動(土工事着手前)。状況に応じて、食樹の移植を検討。成虫は自力移動可能。	主に林縁の日中踏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。	
5		キノボリタテグモ 【クモ類】		● (3)	● (1)			リュウキュウマツ等の樹皮表面に営巣。	捕獲による移動(土工事着手前)。	林内の日中踏査により、リュウキュ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、樹皮毎の移動を図った巣穴の利用状況の動向は不確実性を伴うと考えられる。	

表-6. 17. 3. 1. 1 (2) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境による (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	移動方法(案)			移動先(案)ー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	発埋立区土域西	発埋立区土域東	工事用仮設道路	美謝川切替区間		水辺野作古地先ヤード	保全対策の時期及び手法	捕獲手法等			捕獲の難易度
6		リュウキュウゴマガイ 【陸産貝類】		● (2)	● (9)			林床。腐植中に生息。	捕獲による移動(土工事着手前)。	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(リュウキュウマツ群落、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、ハドノキーウラジロエノキ群落)の場所を選定。	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		ノミガイ 【陸産貝類】	● (47)					樹上(樹皮上)や林床(クヌ ^ク イ ^イ 等の下草の葉裏等)。	捕獲による移動(土工事着手前)。	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)の種でやや発見しにくい、捕獲可能。	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	オキナワヤマタカマイマイ 【陸産貝類】		● (3)	● (20)			ハイヌビ ^ニ 等の樹上。産卵も樹上で行う。	捕獲による移動(土工事着手前)。	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(3cm)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		ウロコケマイマイ 【陸産貝類】			● (1)			林床。腐植中に生息。	捕獲による移動(土工事着手前)。	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		トウガタホソマイマイ 【陸産貝類】	● (2)		● (3)			林床。腐植中に生息。	捕獲による移動(土工事着手前)。	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. 1(3) 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)ー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	発埋生立区土域砂西	発埋生立区土域砂東	工事用仮設道路	美謝川切替区間	水辺野作古地先ヤード		保全対策の時期及び手法	捕獲手法等	捕獲の難易度			
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(土工事着手前及び工事中)。	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捕獲容易である。	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。 生息可能エリアとしては現地の山林を構成する植生環境	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償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(土工事着手前)。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。	(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、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)の主に水系	生息条件を満たす水系では比較的普遍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		オキナワサラサヤンマ 【昆虫類】	● (1) 注2		● (4) 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(土工事着手前)。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遍分布し、移動適性は高いと考えられる。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、近縁種のサラサ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		リュウキュウトンボ 【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(土工事着手前)。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可能である。	生息条件を満たす水系では比較的普遍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		リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ 【昆虫類】		● (14)	● (4)				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(土工事着手前)。	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遍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. 1(4) 陸生動物の移動等保全措置の方法(案)

No.	生息環境による(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	移動方法(案)			移動先(案)ー生息可能エリアと考えられる植生環境ー	移動適性の検討及び配慮事項	
			代替施設本体	発埋立区土域西	発埋立区土域東	工事用仮設道路	美謝川切替区間	水辺野古地先ヤード		保全対策の時期及び手法	捕獲手法等	捕獲の難易度			
16	湿地性	ヒメミズカマキリ 【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)のタモ網捕獲。	A	生息する微環境条件を探索することで発見は比較的容易である。	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(ヒルムシロ群落、ミカキグサースイシャホシクサ群落、ハイギビーチゴザサ群落)の場所を選定。	生息条件を満たす池・湿地では比較的普遍分布すると考えられ、移動適性は高いと考えられる。
17	湿地性	ヒメフチトリゲンゴロウ 【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発見は比較的容易である。	生息条件を満たす池・湿地では比較的普遍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、ナキオカヤドカリ) オカガニ類(注1) (ミナミオカガニ、オカガニ) 【甲殻類】	● (6301) 注3		● (1)		● (5)		砂浜、海浜植生、後背樹林のいずれもを有する海岸。	捕獲による移動(土工事着手前)。	日中及び夜間踏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発見は容易である。	いずれの種も幼生期を海で過ごす回遊性動物であることから、調査地域内の生息地の微環境条件を満たす海岸とする。 生息可能エリアとしては現地の生息海岸(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遍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、オカガニ類は陸域生態系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サ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、現地の事前踏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。

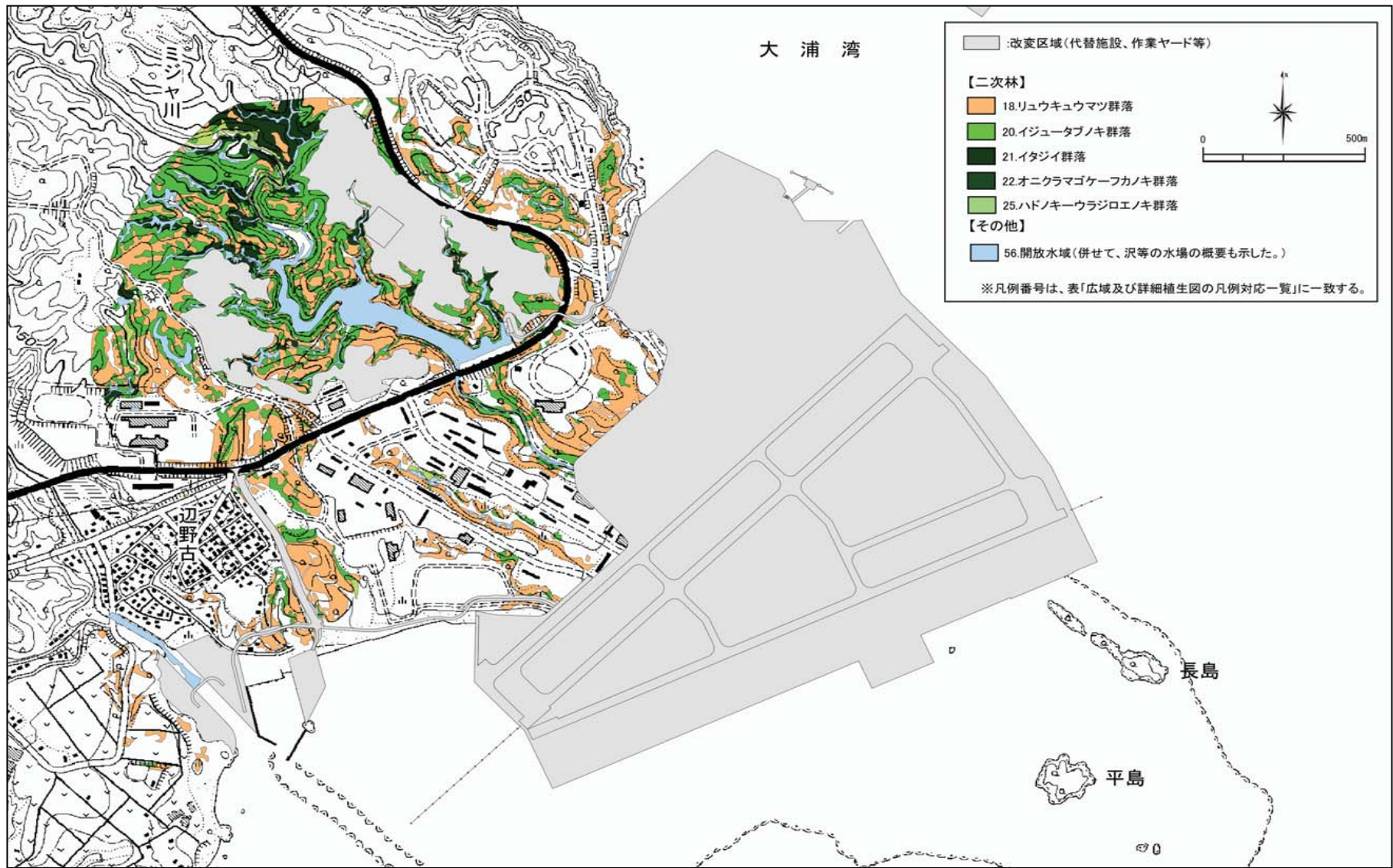


図-6.17.3.1.3(1) 動物の移動先 (樹林性動物の生息に適すると考えられる植生環境の場所の検討段階)

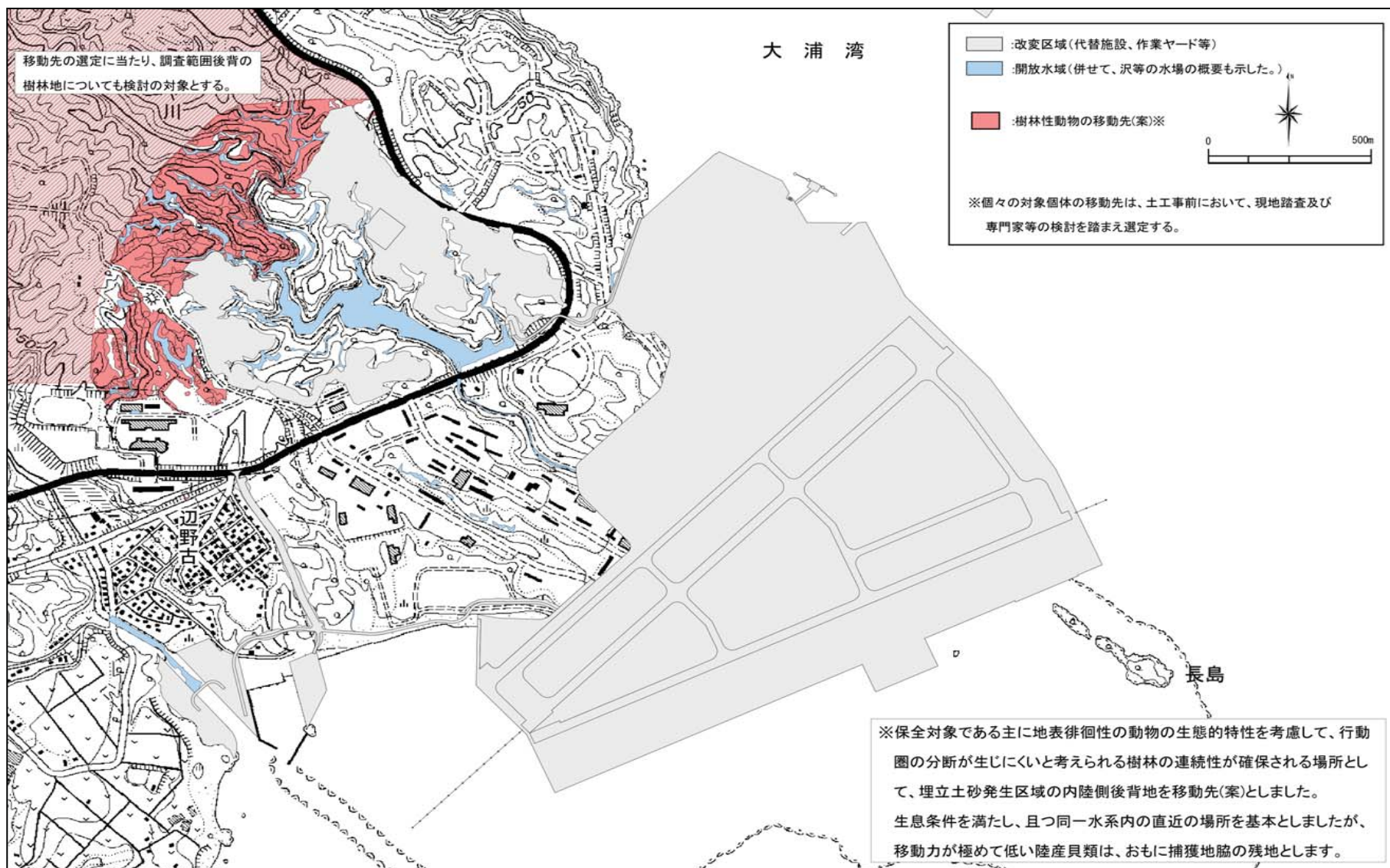


図-6.17.3.1.3(2) 動物の移動先(樹林地動物の移動先案)



図-6.17.3.1.3(3) 動物の移動先 (湿地性動物の移動先案)

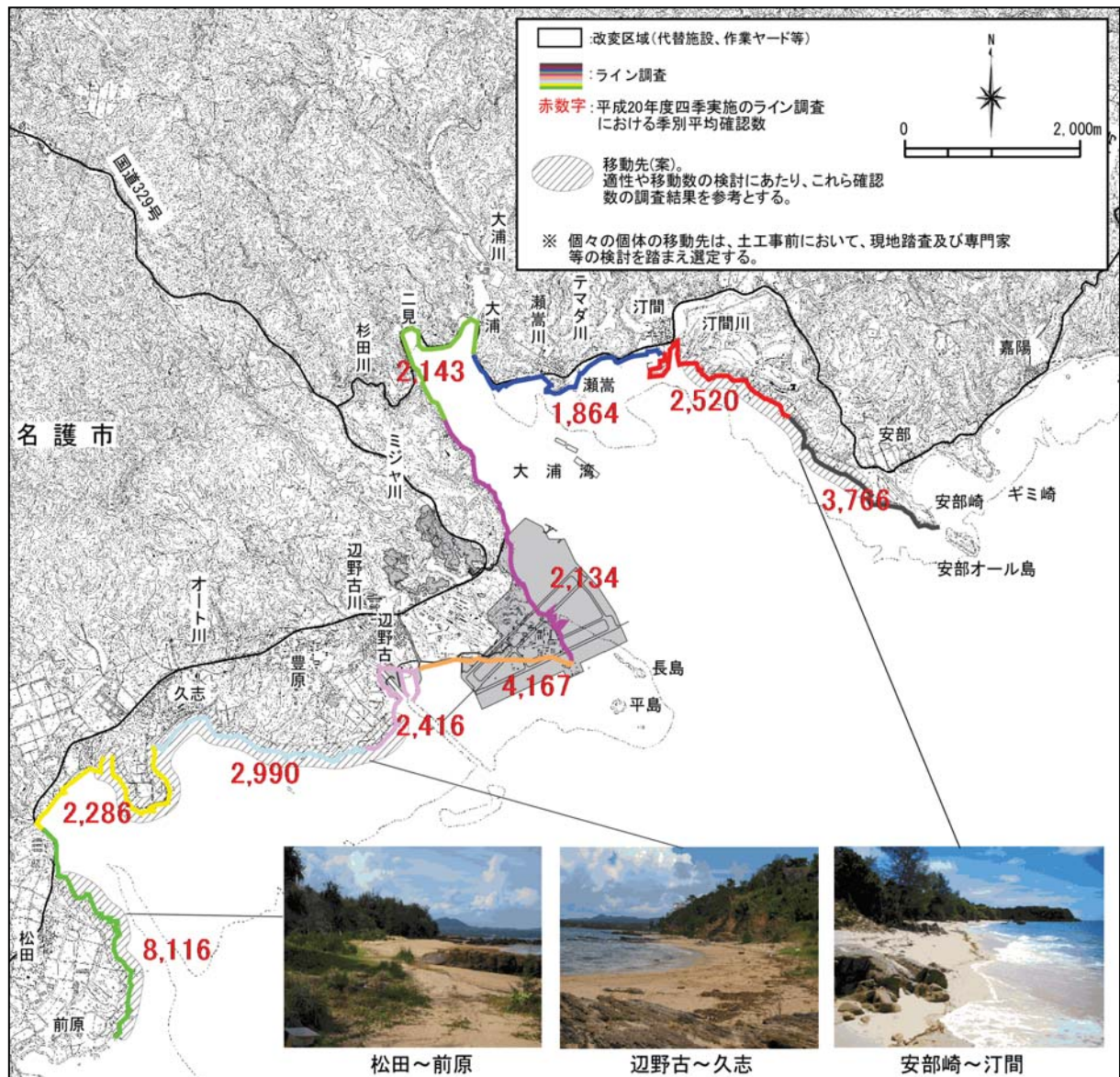


図-6.17.3.1.3(4) 動物の移動先 (海岸性動物の移動先案)

(イ) 主な水生動物

環境保全措置の対象は、「河川に生息する重要な水生動物」とし、「生息する重要な種の個体群の存続」を環境保全措置の目標としました。

美謝川等の消失する地点の回避・低減措置については、本事業は面整備事業であるため、埋立事業区域の大幅な変更等により、個体群の存続や生息環境保全のための回避措置を講じることが不可能と判断しました。

個体群の存続における低減措置としては、現況河川の水生動物の保護、また、消失する生息環境への代償措置としては、美謝川及びその近傍に生息する水生動物の新たな生息場所の創出が必要と考えられます。この考え方を基に検討した結果、現況の美謝川等の消失する場所に生息する水生動物の個体については適切な移動措置を図ること、新たに設置する切替え水路については、自然環境に配慮した工法を採用して生物の生息環境の創出を行うことを環境保全措置としました。

移動措置は、消失する場所を対象に行い、現況の美謝川の中流～下流では、ベッコウフネアマガイ、クロヒラシイノミガイ、オオテナガエビ、ネツタイテナガエビ、アカテガニ、トゲアシヒライソガニモドキ、アゴヒロカワガニ、ヒラモクズガニ、ホシマダラハゼ、ヒゲワラスボ、マングローブゴマハゼ、クサフグの 12 種の重要な水生動物が確認されています。美謝川の付け替え区域において消失する地点では、カバクチカノコガイ、ムチカワニナ、ヒラマキミズマイマイ、オキナワドブシジミ、アゴヒロカワガニ、オキナワサナエ、リュウキュウトンボ、シオカラトンボ、オキナワマツモムシ、タウナギの 10 種の重要な水生動物が確認されています。移動先については、現況の美謝川や美謝川の付け替え区域に生息する生物のうち、川と海を行き来することのない昆虫類等の淡水性の生物は、辺野古ダム及びその流入河川へ移動し、川と海を移動する回遊性の生物については、流域が大きく比較的良好な環境が残る近傍の大浦川へと移動します(図-6.17.3.1.4参照)。辺野古地先作業ヤードについては、消失する場所でオカヤドカリ類が多数生息しており、これらの移動先については陸上動物の項目で示しました。移動する個体数については、タモ網等を用いて採集した個体の全てを対象として行います。また、捕獲時に混獲された普通種については、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。

移動の実施に伴い生じるおそれのある環境影響については、移動先の生物密度が上がることで、生息場や餌等の競合等が生じることが考えられます。そのため、移動種の放流時においては、狭い範囲に集中して放流することなく、生

物毎の生息環境を踏まえつつ、可能な限り広範囲に放流することで影響を最小限にすることとします。

切替え後の美謝川の整備イメージについては図-6.17.3.1.5に示すとおりであり、具体的には、①河床を固めるコンクリート3面張りは採用しない、②生物の生息環境を最大限確保するため河床幅を可能な限り広くする、③護岸は環境保全型のブロックを採用する、④水路周辺に植物が繁茂できるよう配慮する、等を計画します。この環境保全措置は、新設する水路内の形状を自然環境に配慮した形式を採用するものであることから、実施に伴い新たに生じる環境影響は無いものと判断しました。なお、水路内に落差工等の河川横断構造物を設置する場合は、「6.17.3.2 施設の存在及び供用」で検討したように、魚道等の設置を行うなど、河川水生動物の移動経路を確保します。

辺野古漁港脇の作業ヤード設置に伴う周辺の河川への影響については、辺野古川の水生動物に対して回遊阻害の影響を与える可能性があります。しかしながら、辺野古漁港脇の作業ヤードを取り止めることは、事業を実施する上で困難であるため、回避・低減措置の実施は困難と判断しました。そのため、代償措置を検討しました。

代償措置の検討にあたっては、作業ヤードによる水生動物の回遊阻害の程度について把握し、代償措置を検討する必要があります。しかしながら、河口の人工構造物の存在による河川水生動物の回遊阻害への影響の程度については現在の知見では不明な点が多く、例えば、汀間川では河口に漁港が存在するものの、現地調査の水生動物結果では、大浦川に次ぐ種類を確認しています(大浦川：魚類129種、甲殻類113種。汀間川：魚類128種、甲殻類90種)。そのため、辺野古漁港脇の作業ヤード設置に伴う河川生物への影響の対策については、影響の程度が不明確なため十分な対策をとれないと判断されることから、工事中及び工事後に事後調査を実施し、その結果に基づいて必要な環境保全措置を講じること、及び環境の状態や環境保全措置の効果について検証することとします。

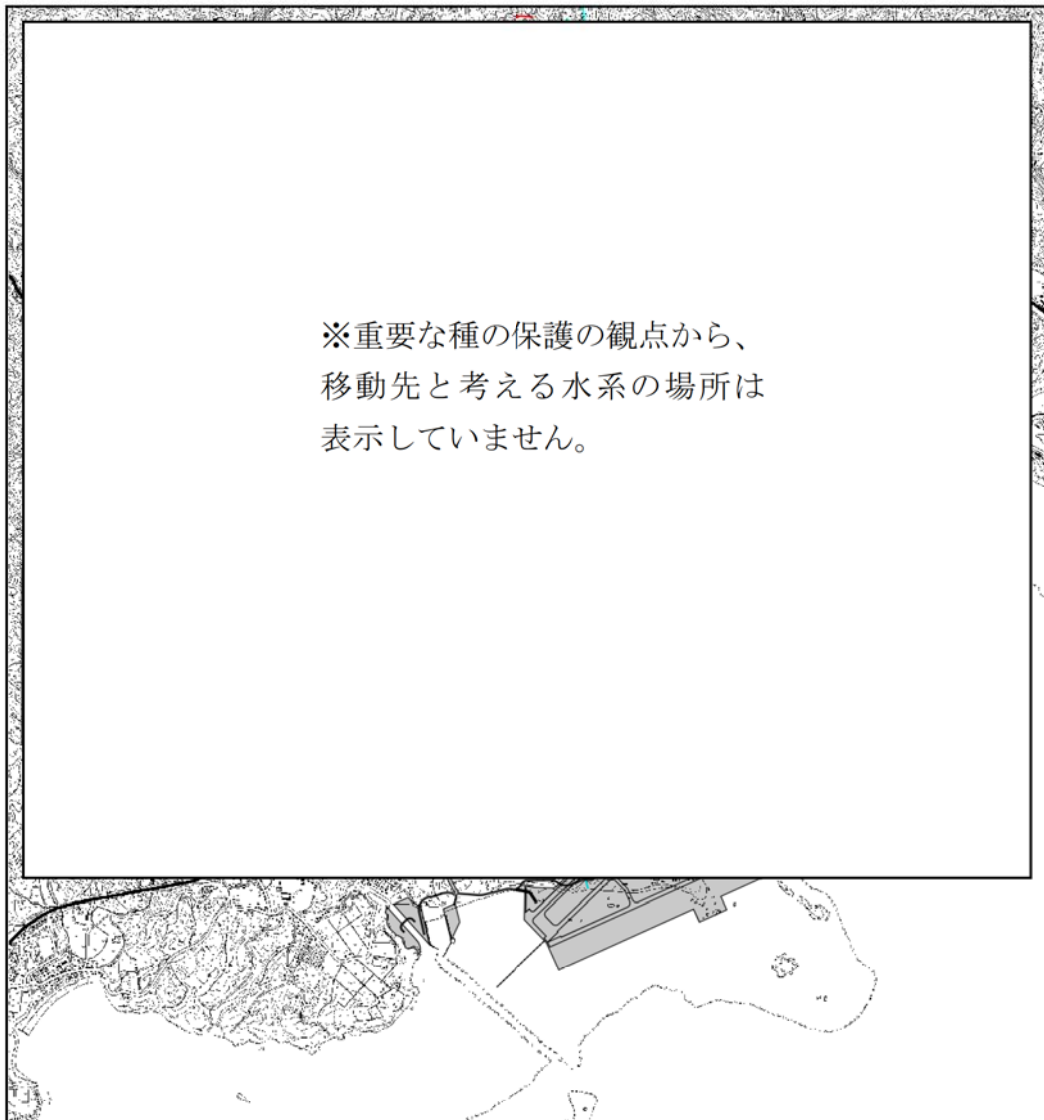


図-6.17.3.1.4 水生動物の移動場所

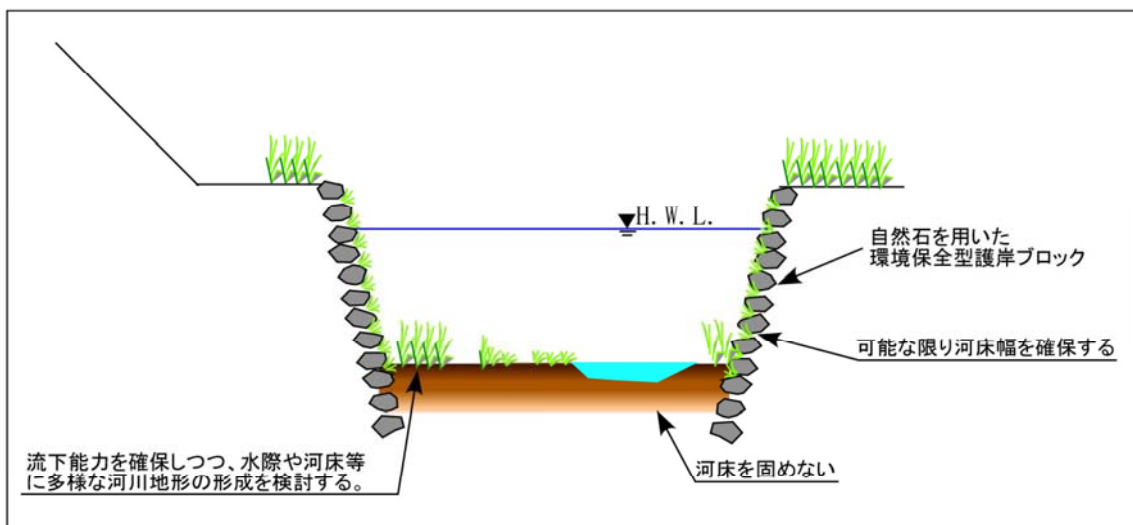


図-6.17.3.1.5 切替え水路のイメージ図

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

沖縄県環境基本計画の「事業別環境配慮指針」において、「埋立及び干拓の事業」では、「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないよう、事業の場所、規模、工法等について細心の注意を払う。」と記載されていることから、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに事業の計画検討にあたり講じた、赤土等流出防止策の実施、陸生動物への進入防止柵の設置、重要な種の移動などの環境保全措置を講じることにより、陸域動物の重要な種の生息状況に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。

6.17.3.2 施設等の存在及び供用

(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

施設等の存在及び供用時においては、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。
- ・代替施設利用車両によるロードキルによる地上徘徊性小動物への影響を回避・低減するため、動物の道路横断については、米軍に対して注意看板を必要に応じて設置するよう周知します。

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。

- ・埋立土砂発生区域跡地については可能な限り現地の植物を用いた緑化を行い、且つその林縁にはマント群落・ソデ群落の形成を促すための植栽を行うことで、周辺樹林の保全や跡地の回復を図ります。
- ・代替施設の照明は、重要な動物種への影響を回避・低減するため、ウミガメ類や昆虫類等に対して光による誘引性が低いとされているナトリウムランプ等を使用することで周辺に生息する陸域動物への影響を小さくします。
- ・環境保全措置の効果を検証するため、陸域動物（両生・爬虫・哺乳類、昆虫類等の陸生動物及び河川水生動物）の事後調査を実施し、環境保全措置の効果に関して検討・見直しを要するような場合には、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置を検討し、適正に実施していくほか、米軍が実施主体のものについては、米軍に対してマニュアル等を作成して示すことにより周知します。

(b) 主な水生動物

施設等の存在及び供用時においては、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。

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。

- ・美謝川については、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。
- ・環境保全措置の効果を検証するため、陸域動物（両生・爬虫・哺乳類、昆虫類等の陸生動物及び河川水生動物）の事後調査を実施し、環境保全措置の効果に関して検討・見直しを要するような場合には、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置を検討し、適正に実施していくほか、米軍が実施主体のものについては、米軍に対してマニュアル等を作成して示すことにより周知します。

2) 環境影響の回避・低減の検討

(a) 主な陸生動物

調査及び予測の結果、並びに前項に示した環境保全措置の検討結果を踏まえると、以下に示すとおり、施設等の存在及び供用時による陸生動物に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているものと評価しました。

a) 代替施設等の存在による生息環境の変化に伴う影響

(ア) 陸生動物の生息環境の変化

環境保全措置の対象は、「重要な陸生動物」を対象とし、「調査地域に生息する重要な種の個体群の存続」を環境保全措置の目標としました。

埋立土砂発生区域の改変面積を可能な限り抑えることにより、生息環境となる植生環境の変化を検討した結果は、生息可能と考えられる植生群落の規模に著しい変化を生じると考えられる種は確認されていません。植生環境については、林縁部へのマント群落・ソデ群落の早期回復^{注)}に努めることや、埋立土砂発生区域跡地への緑化には、現地における生態系に変化を与えないようにするため、可能な限り周辺の在来種を緑化材として用いるなどの環境保全措置を講じることとしており、林縁部などに生息する動物に及ぼす乾燥化等の影響を低減する効果が期待できます。

また、生息環境の連続性の観点からは、イタジイ群落等を利用する山地性動物が生息する埋立土砂発生区域近傍については、内陸側の後背地は広範に連続した樹林環境であることから、移動の場は確保されると考えられます。一部、埋立土砂発生区域と辺野古ダムに挟まれる場所の樹林地については、周辺地との移動方向が制約される可能性があると考えられますが、周辺の樹林地と接していることから連続性は保たれます。

以上のことから、代替施設等の存在時において、陸生動物の生息状況に顕著な変化を生じることはないものと判断しました。

なお、塩害については、「6.11 塩害」において、農作物及び植物への施設の供用及び工事に起因する新たな塩害の影響は発生又は増加しないと評価しており、生息環境となる植生環境に変化がないことを考慮した場合、動物の生息状況には顕著な変化は生じないものと判断しました。

注) 林縁部へのマント群落・ソデ群落の早期回復の手法等については、「6.18 陸域植物」に示しました。

b) 航空機の運航による生息環境の変化に伴う影響

(ア) 航空機の運航による騒音

「6.19.2 陸域生態系」の注目種として取り扱った鳥類以外の種については、既存知見を総合的に検討した結果、航空機騒音に伴う影響としては、単発的に個体の行動反応を生じるおそれはあるものの、長期的には音への馴化を生じると考えられ、個体群の消失や営巣放棄等の重大な影響は生じないものと判断しました。

しかしながら、航空機騒音の影響については事前予測には不確実性を伴うと考えられることから、供用後の事後調査^{注)}により、既存知見によりアジサシ類の行動反応の程度が大きくなるおそれのある音圧 80～85dB を超過すると予測される箇所とその周辺における鳥類の営巣地及び周辺については検証を行う必要があると判断しました。

注) 「6.19.2 陸域生態系」の事後調査として実施します。

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

(ア) 飛行場施設の照明による生息状況への影響

飛行場施設の照明は、主に昆虫類等の夜行性の陸生動物に対して、光による誘引性が低いとされているナトリウムランプ等を採用することにより、周辺に生息する個体への環境影響は低減されると考えられることから、夜行性動物の生息状況に顕著な変化は生じないものと判断しました。

(b) 主な水生動物

調査及び予測の結果、並びに前項に示した環境保全措置の検討結果を踏まえると、以下に示すとおり、施設等の存在及び供用時による水生動物に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているものと評価しました。

a) 代替施設等の存在による生息環境の変化に伴う影響

(ア) 切替え水路内の落差工等の横断構造物による生物の移動阻害

環境保全措置の対象は、「河川に生息する重要な水生動物」を対象とし、「切替え水路より上流に生息する重要な種の個体群の存続」を環境保全措置の目標としました。

回避措置としては、切替え水路に移動阻害となる落差工等の横断構造物を設置しないことが挙げられます。ただし、切替え水路の全区間において、落差工を設置しないことは、河川計画の面からも困難であることから、低減措置について検討しました。

低減措置は、設置する落差工が生物の移動阻害とならないよう、落差工等の横断構造物について、魚道を設置することで生物の移動経路を確保し、河川の連続性に配慮することとします。魚道形式については、辺野古ダムの洪水吐きには粗石付斜路式魚道を、落差工にはセットバック式の魚道を計画しています。これらの魚道は、沖縄県内外において採用され、幾つかの魚道では魚類等の遡上効果が確認されています（表-6.17.3.2.1参照）。なお、この環境保全措置は、新設する切替え水路の落差工について、水生動物への移動へ配慮した構造を付帯するものであることから、新たに生じる影響はほとんど無いと判断しました。

なお、設置した魚道が正常に機能するかについては、予測の不確実性が伴うことから、環境保全措置の検証が必要であると判断しました。

表-6.17.3.2.1 設置を予定する魚道と他事例の実績

	河川名	魚道の構造等	対象種	河川の状況・その他
予定 1	美謝川	粗石付斜路式魚道	底生魚 甲殻類	辺野古ダム洪水吐きに設置する予定。
予定 2	美謝川	セットバック式	オオクチユゴイ	落差工に設置する予定。
事例 1	羽地大川 (沖縄県)	粗石付斜路式魚道 (幅員 0.2~0.4m)	底生魚 甲殻類	羽地ダムに設置された魚道。平成 19 年度のモニタリング調査では、93 個体/日(魚類 17 個体、甲殻類 76 個体)の遡上が確認されている。
事例 2	漢那福地川 (沖縄県)	粗石付斜路式魚道 (幅員 0.2~0.4m)	底生魚 甲殻類	漢那ダムに設置された魚道。ヌマエビ類・テナガエビ類・ハゼ類・ウナギ類が遡上出来る事が確認されている。
事例 3	野州川 (滋賀県)	セットバック式 ハーフコーン式	アユ ビワマス ウツセミカジカ	野州川の落差工に設置された魚道。流量変化の追随性が高いハーフコーン式を併用。
事例 4	鈴鹿川 (三重県)	セットバック式	-(不明)-	鈴鹿川の堰堤に設置された魚道。落差約 1m。

(資料)

沖縄総合事務局開発建築部(2009). 沖縄地方ダム管理フォローアップ委員会の結果報告資料, 平成20年度

第2回 資料-5. 内閣府沖縄総合事務局開発建設部事業評価監視委員会:p. 49.

国土交通省河川局(2005). 魚がのぼりやすい川づくりの手引き. 国土交通省河川局.

諸喜田茂充(1994). 河川回遊性魚介類の分布と魚道の効果. 河川整備基金助成事業.

琵琶湖河川事務所(2007). 野州川(直轄管理区間)の自然再生に向けた取り組み, 第9回水陸移行帯WG 参

考資料-1. 国土交通省 近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所;pp. 12-20.

和田吉弘(2003). 沖縄のダムに設けられている急勾配魚道. 魚道見聞録;pp. 182-189.

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

沖縄県環境基本計画の中の「事業別環境配慮指針」として、「埋立及び干拓の事業」では、「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないように、事業の場所、規模、工法等について細心の注意を払う。」と記載されていることから、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに事業の計画検討にあたり講じた、造成面の植生回復、昆虫類の飛来しにくいナトリウムランプ等の採用、美謝川の切替え水路の魚道の設置などの環境保全措置を講じることにより、重要な種の生息状況に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。