

第6回 新石垣空港事後調査委員会

平成22年度 モニタリング調査結果

平成23年8月

目 次

平成22年度調査結果の概要	1
1. 陸上植物	1
1.1 調査項目	1
1.2 調査時期	1
1.3 調査地点概要	2
1.4 調査方法	9
1.5 調査結果	12
2. 陸上動物	67
2.1 調査項目	67
2.2 調査時期	67
2.3 調査地点	68
2.4 調査方法	76
2.5 調査結果	81
3. 河川水生生物	130
3.1 調査項目	130
3.2 調査時期	130
3.3 調査地点	130
3.4 調査方法	132
3.5 調査結果	136
4. 陸域生態系（ハナサキガエル類）	137
4.1 調査項目	137
4.2 調査時期	137
4.3 調査地点	137
4.4 調査方法	139
4.5 調査結果	140
5. 陸域生態系（小型コウモリ類）	144
5.1 調査項目	144
5.2 調査時期	144
5.3 調査地点	144
5.4 調査方法	150
5.5 調査結果	152

6. 地下水	194
6.1 調查項目	194
6.2 調查時期	194
6.3 調查地点	194
6.4 調查方法	196
6.5 調查結果	199
7. 海域生物・海域生態系	223
7.1 調查項目	223
7.2 調查時期	223
7.3 調查地点	223
7.4 調查方法	228
7.5 調查結果	231

平成 22 年度調査結果の概要

1. 陸上植物

1.1 調査項目

平成 22 年度改変区域内における改変前の重要な植物種の現況把握を行った。

また、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る重要な植物種 14 種及び環境影響評価書後の現地調査において改変区域内で確認された重要な植物種 4 種の計 18 種のうち、改変区域内において確認した 11 種について、改変区域外への移植を行い、移植後の生育状況及び周辺の攪乱状況についてモニタリングを行った。

さらに、重要な種の特性を把握するため、平成 18 年度に実施した試験移植における移植株(8 種)及び平成 19 年に実施した圃場からの移植株(14 種)について、移植後の生育状況及び周辺の攪乱状況についてモニタリングを行った。

改変区域踏査

重要な種の移植後の生育状況

ア) 改変区域から移植した重要な種

イ) 試験栽培から移植した重要な種

ウ) 圃場から移植した重要な種

移植株周辺の植生の攪乱状況

ア) 改変区域から移植した重要な種

イ) 圃場から移植した重要な種

1.2 調査時期

改変区域踏査

簡易式進入灯:平成 22 年 5 月 19 日、21 日

航空障害灯:平成 23 年 2 月 7～9 日

重要な種の移植後の生育状況

ア) 改変区域から移植した重要な種

調査は、平成 22 年 4 月～平成 23 年 3 月の間に 1 回/月とし、移植後、1 年が経過したものは、2 回/年で実施した。なお、移植作業は、平成 19 年 10～12 月、平成 20 年 2 月、3 月、8 月、平成 21 年 5 月、平成 23 年 2 月に実施した。

イ) 試験栽培から移植した重要な種

調査は、平成 22 年 9 月、平成 23 年 3 月の 2 回実施した。なお、移植作業は、平成 18 年 6 月に実施した。

ウ) 圃場から移植した重要な種

調査は、平成 22 年 7 月、平成 23 年 1 月の 2 回実施した。なお、移植作業は、平成 19 年 7 月に実施した。

移植株周辺の植生の攪乱状況

ア) 改変区域から移植した重要な種

調査は、平成 22 年 8 月、平成 23 年 2 月の 2 回実施した。

イ) 圃場から移植した重要な種

調査は、平成 22 年 7 月、平成 23 年 1 月の 2 回実施した。

1.3 調査地点概要

調査対象地域は図 1.1 に示すとおりである。また、地点及び地点内観察コードラート別の移植概要は表 1.1 に示すとおりである。

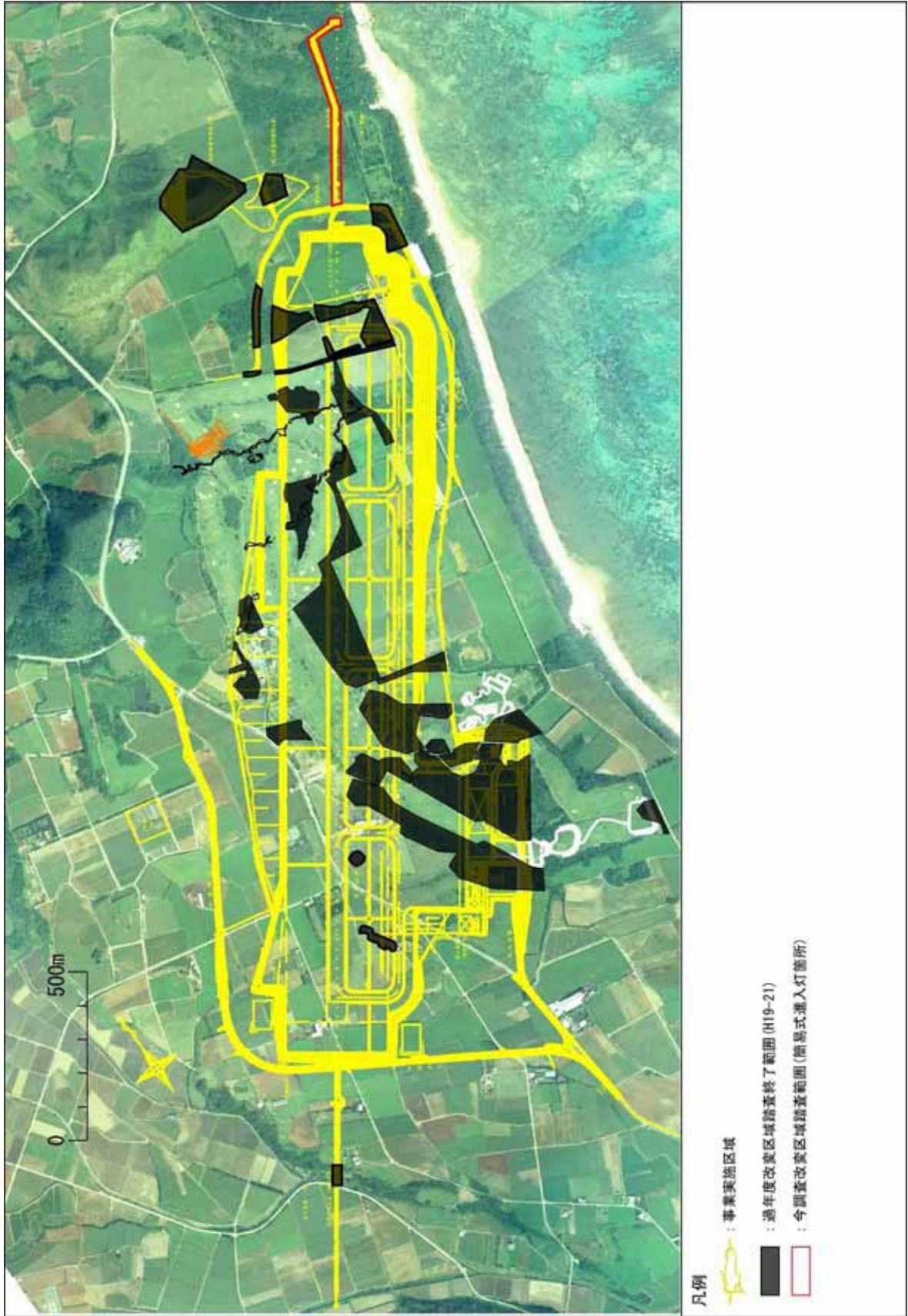


图 1.1(1) 改变区域踏查範圍(簡易式進入灯)

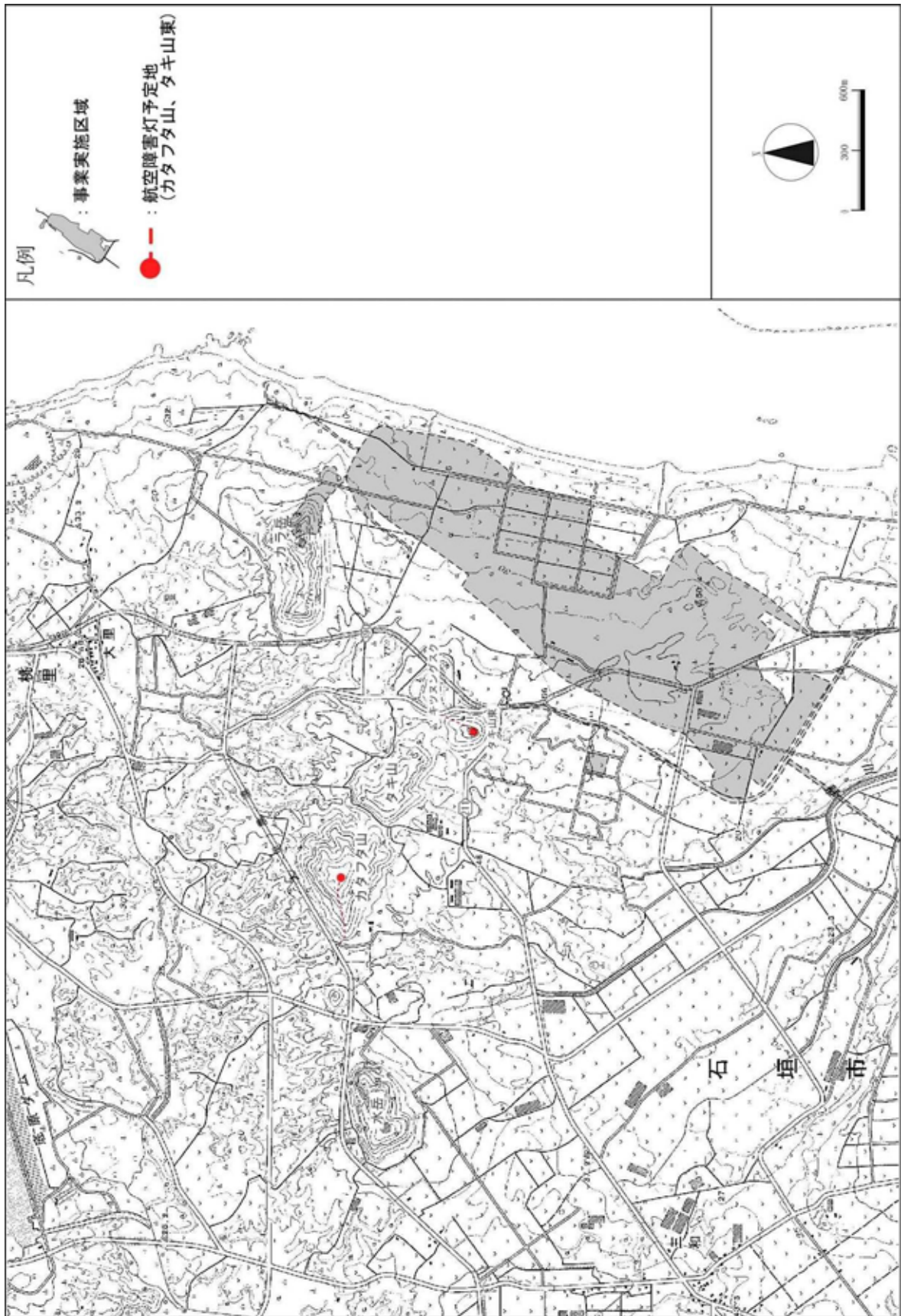


図 1.1(2) 改变区域踏查範圍(航空障害灯)

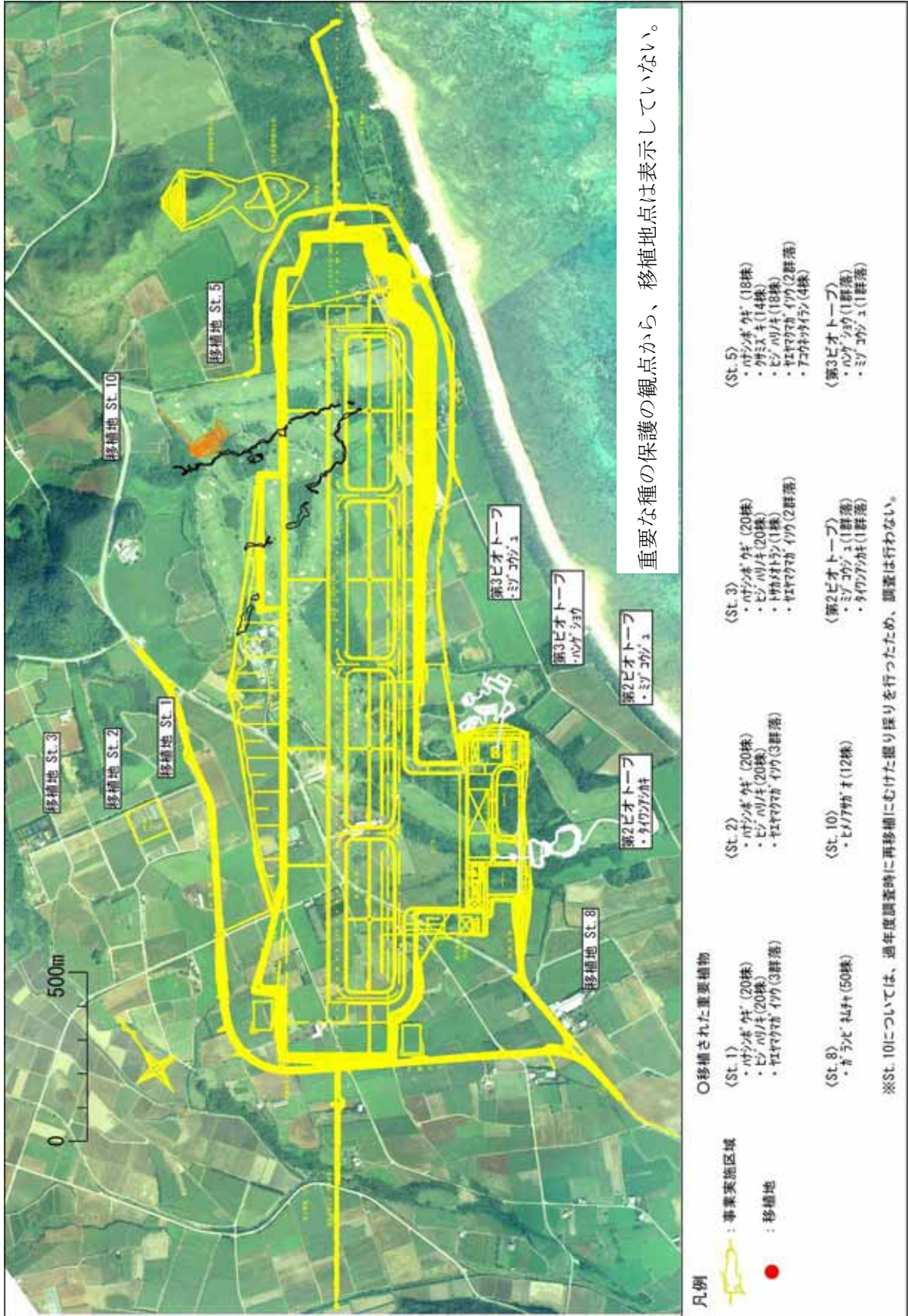


図 1.1(3) 重要な種の移植後の生育状況調査地点 (改変区域から移植)

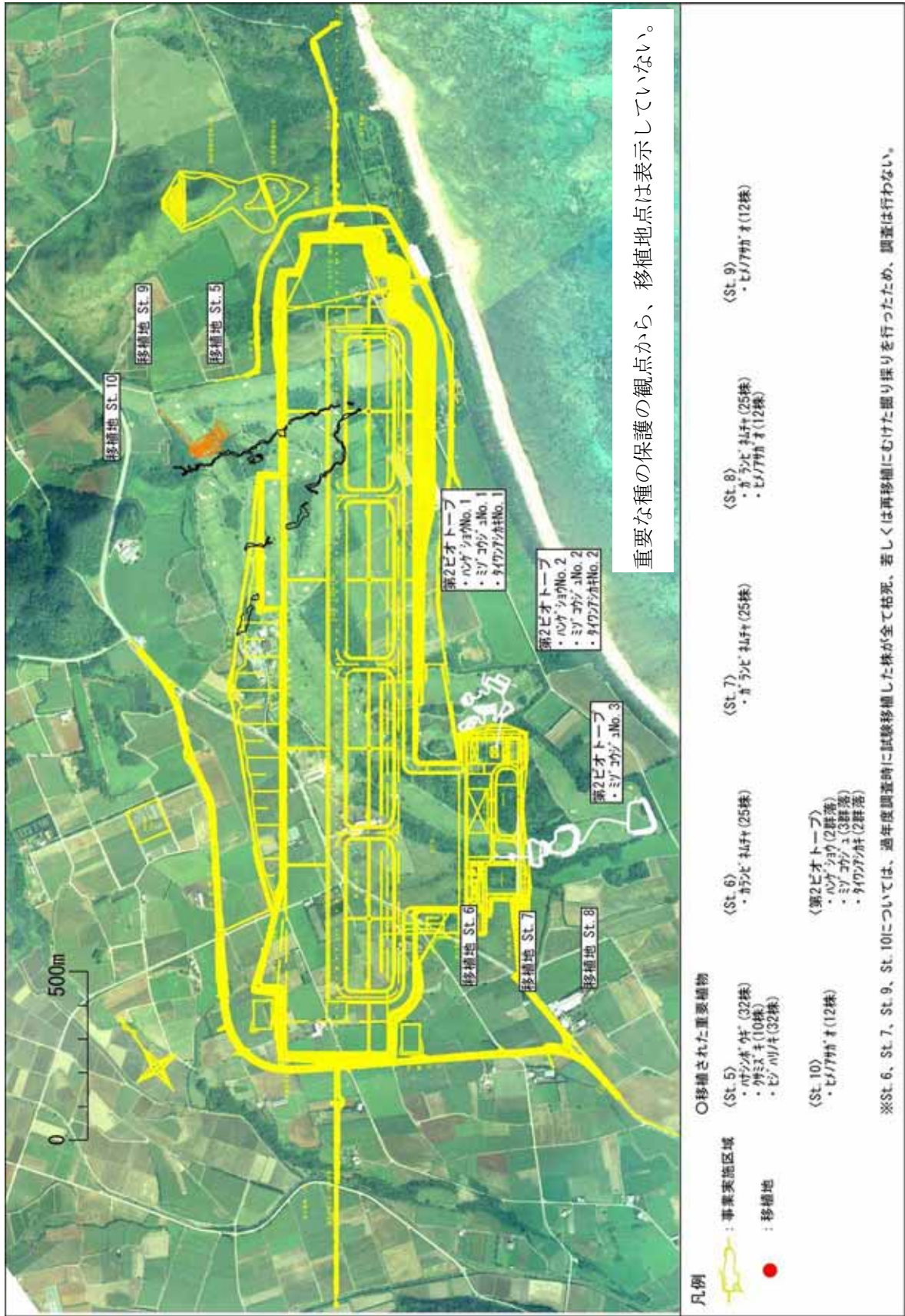


図 1.1(4) 重要な種の移植後の生育状況調査地点 (試験栽培から移植)

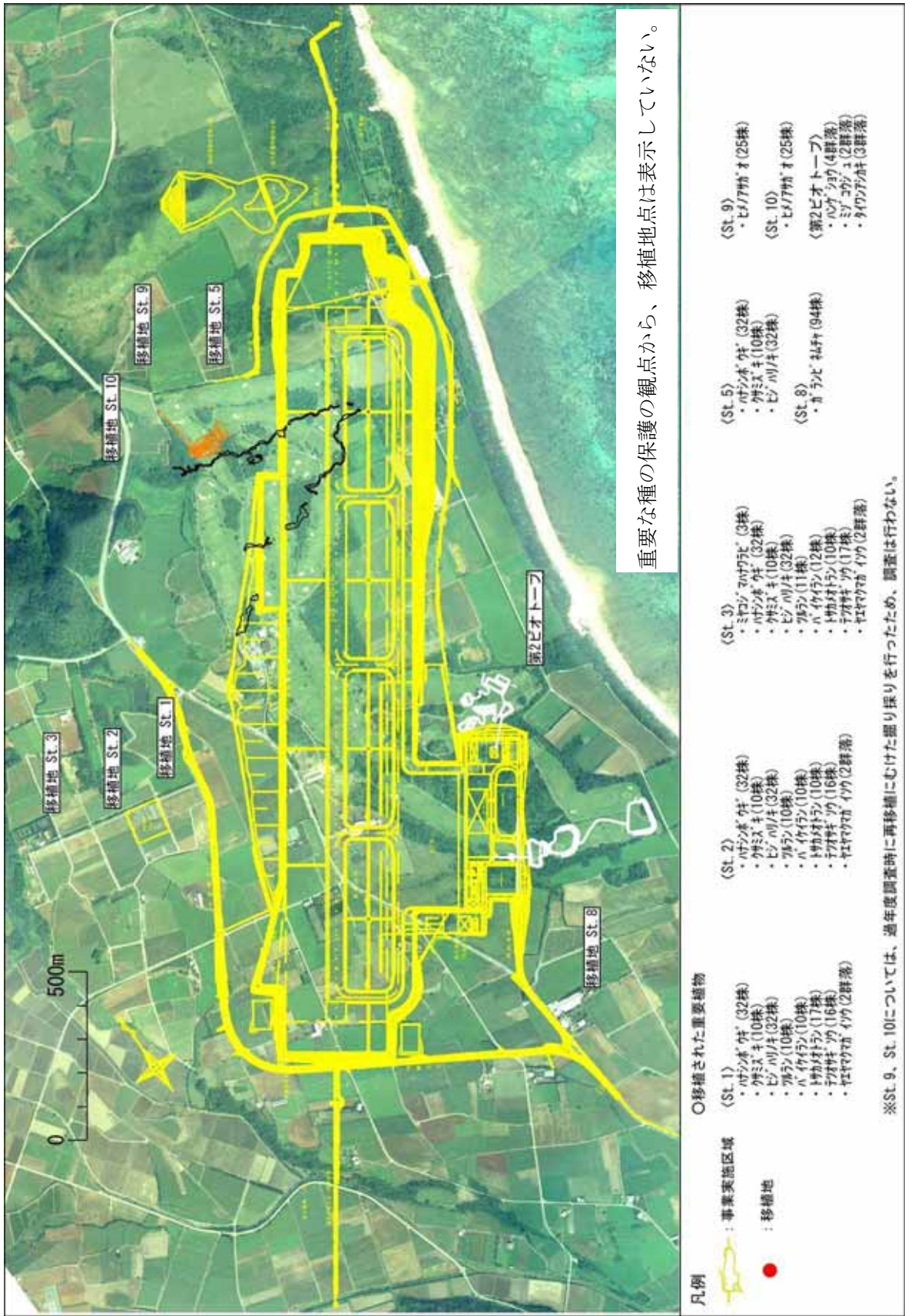


図 1.1(5) 重要な種の移植後の生育状況調査地点 (圃場から移植)

表 1.1 地点別・コドラート別の重要種の移植概要

移植地	移植パターン	コドラートNo.	移植した重要種名	株数 又は 群落数	移植年月	
St.1	変更区域から移植	I-1	ハナシシボウギ	20	平成19年11月	
			ヒジハリノキ	20	平成19年11月	
			ヤエヤマクマガイソウ	3	平成19年10月	
	試験栽培から移植	-	-	移植無し	-	-
	圃場から移植	III-1	III-1	ヤエヤマクマガイソウ	2	平成19年 7月
			III-2	ヒジハリノキ	32	
			III-3	ハナシシボウギ	32	
III-4			パイケイラン	10		
III-5			テツオサギソウ	8		
St.2	変更区域から移植	I-2	ハナシシボウギ	20	平成19年11月	
			ヒジハリノキ	20	平成19年11月	
			ヤエヤマクマガイソウ	2	平成19年10月	
	試験栽培から移植	-	-	移植無し	-	-
	圃場から移植	III-6	ハナシシボウギ	32	平成19年 7月	
			クサミズキ	10		
			ヒジハリノキ	32		
ツルラン			10			
パイケイラン			10			
トサカメオトラン			10			
St.3	変更区域から移植	I-4	ハナシシボウギ	20	平成19年11月	
			ヒジハリノキ	20	平成19年11月	
			ヤエヤマクマガイソウ	2	平成19年10月	
	試験栽培から移植	-	-	移植無し	-	-
	圃場から移植	III-7	III-7	ミヤコジマハナウラビ	3	平成19年 7月
			ハナシシボウギ	32		
			パイケイラン	12		
テツオサギソウ			17			
クサミズキ			10			
St.5	変更区域から移植	I-5	ヒジハリノキ	32	平成19年 7月	
			ツルラン	11		
			ヤエヤマクマガイソウ	2		
	圃場から移植	III-9	III-9	トサカメオトラン	10	平成19年 7月
			ハナシシボウギ	2	平成19年10月	
			ハナシシボウギ	16	平成19年11月	
クサミズキ			14	平成19年11月		
ヒジハリノキ			18	平成19年11月		
ヤエヤマクマガイソウ			2	平成19年11月		
St.6	変更区域から移植	I-5	アコウネツタイラン	2	平成19年11月	
			アコウネツタイラン	2	平成20年 3月	
			アコウネツタイラン	2	平成20年 3月	
	試験栽培から移植	設定なし	設定なし	ハナシシボウギ	36	平成18年 9月
	圃場から移植	III-10	III-10	クサミズキ	6	平成18年 9月
			III-10	ヒジハリノキ	36	平成18年 9月
			III-10	ハナシシボウギ	32	平成19年 7月
III-10			クサミズキ	10		
III-10	ヒジハリノキ	32				
St.7	変更区域から移植	-	移植無し	-	-	
	試験栽培から移植	設定なし	ガラシビネムチャ	25	平成18年 9月	
St.8	変更区域から移植	-	移植無し	-	-	
	圃場から移植	-	移植無し	-	-	
St.9	変更区域から移植	I-6	ガラシビネムチャ	25	平成20年 3月	
			ガラシビネムチャ	25	平成20年 3月	
			ガラシビネムチャ	25	平成18年 9月	
	試験栽培から移植	設定なし	設定なし	ヒメノアサガオ	12	平成18年 9月
	圃場から移植	III-11	III-11	ガラシビネムチャ	40	平成19年 7月
			III-12	ガラシビネムチャ	54	平成19年 7月
			III-13	ヒメノアサガオ	12	平成19年 7月
III-14			ヒメノアサガオ	3		
III-15	ヒメノアサガオ	5				
III-16	ヒメノアサガオ	4				
III-17	ヒメノアサガオ	2				
III-18	ヒメノアサガオ	3				
St.10	変更区域から移植	I-7	ヒメノアサガオ	2	平成21年 5月	
			ヒメノアサガオ	2		
			ヒメノアサガオ	3		
	試験栽培から移植	設定なし	設定なし	ヒメノアサガオ	12	平成18年 9月
	圃場から移植	III-21	III-21	ヒメノアサガオ	5	平成19年 7月
			III-22	ヒメノアサガオ	3	
			III-23	ヒメノアサガオ	3	
III-24			ヒメノアサガオ	3		
III-25	ヒメノアサガオ	3				
III-26	ヒメノアサガオ	3				
III-27	ヒメノアサガオ	5				
見通し線池	変更区域から移植	I-8	ミソコウジュ	1	平成20年 2月	
			ミソコウジュ	1	平成19年12月	
			ミソコウジュ	1	平成20年 8月	
	圃場から移植	III-28	III-28	ミソコウジュ	1	平成21年 3月
			III-28	ハンゲショウ	2	平成19年 3月
			III-28	ミソコウジュ	3	
III-28	タイワンアシカキ	2				

(注)※は、群落で移植。

1.4 調査方法

改変区域踏査

改変区域から重要な種を移植する際には、改変区域内を踏査し（図 1.1(1)、図 1.1(2))、目視による再確認調査を行い、出現種及び個体数、確認地点の記録、マーキング、札付けを行った。

重要な種の移植後の生育状況

移植した重要な種について、移植株の草丈（樹高）、総合活力度、葉数の計測、開花・結実の有無、枯損状況等の確認を行った。総合活力度評価基準、種毎の観察項目は、表 1.2 に示すとおりである。

調査対象となる重要な種は、環境影響評価書において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 14 種(草本 (I) : ミヤコジマハナワラビ、ガランピネムチャ、イシガキカラスウリ、ツルラン、バイケイラン、テツオサギソウ、コウトウシラン、アコウネツタイラン、草本 (II) : ハンゲショウ、タイワンアシカキ、木本 : アカハダグス、クサミズキ、ヒジハリノキ、ヤエヤマクマガイソウ)及び環境影響評価書後に改変区域内で確認された 4 種(草本 (I) : ミゾコウジュ、ヒメノアサガオ、トサカメオトラン、木本 : ハナシンボウギ)の計 18 種とした。

表 1.2(1) 総合活力度評価基準

総合活力度	生育状況
5	活力が旺盛で、生育状態が健全である状態
4	僅かに異常がみられるが、生育状態が健全である状態
3	異常がみられ、生育状態が悪化傾向にある状態
2	異常がみられ、生育状態は非常に悪いが、対策次第では、回復する可能性がまだ残されている状態
1	異常がみられ、生育状態が非常に悪く、枯死寸前の状態
-	完全に枯死している状態

表 1.2(2) 観察項目

草・木の区分	草本 (I)	草本 (II)	木本
観察項目	植物高	植物高	植物高・樹経
	総合活力度	総合活力度	総合活力度
	葉数	コトラーによる被度・群度	葉の密度
	開花の有無	開花の有無	開花の有無
	結実の有無	結実の有無	結実の有無
	枯損状況	枯損状況	枯損状況

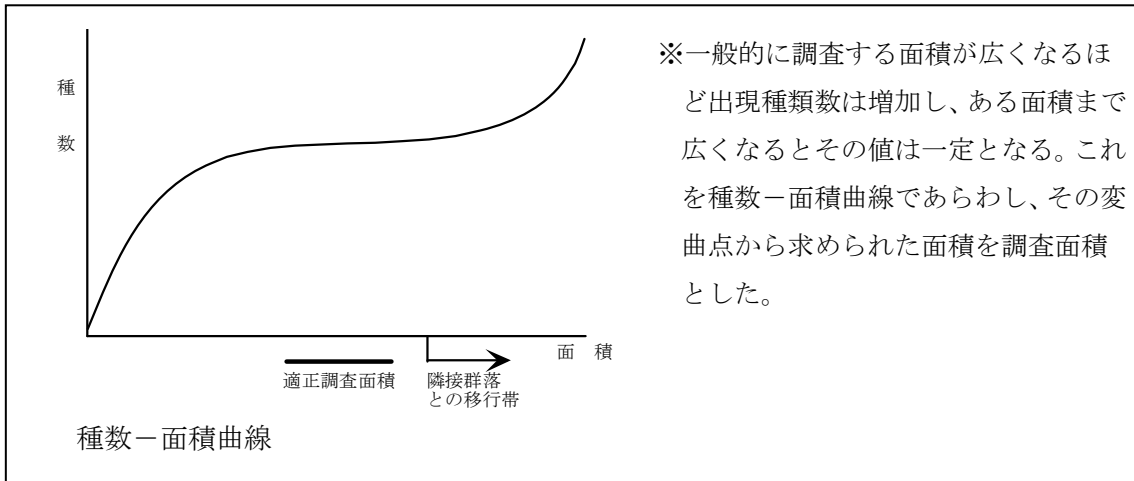
注) 試験栽培及び圃場からの移植対象種については、総合活力度、開花、結実の有無、枯損状況の確認を行った。

移植株周辺の植生の攪乱状況

移植地周辺において、永久コドラートを設置し、コドラート内の群落組成調査を行い、侵入種および構成種の変化の把握を行った。群落組成調査は植物社会学的調査法(Braun-Blanquet 1964)に基づき以下の方法で行った。

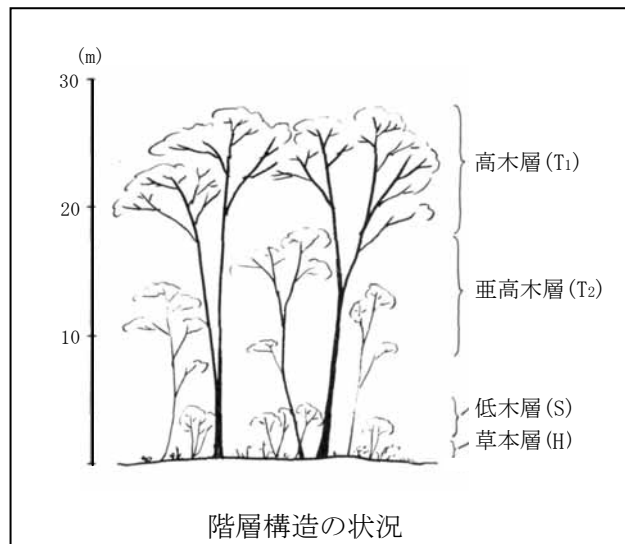
ア) 調査区の設定

調査区の大きさは、対象とする群落により異なることから、出現種数がほぼ一定になるまで調査面積を拡大していく最小面積法を用いて決定した。



イ) 階層構造の区分

方形枠内の植生型によって、高木林はその階層構造を高木層・亜高木層・低木層・草本層の4階層に、亜高木林は亜高木層・低木層・草本層の3階層に、低木林は低木層・草本層の2階層に、草原は草本層の1階層に区分した。



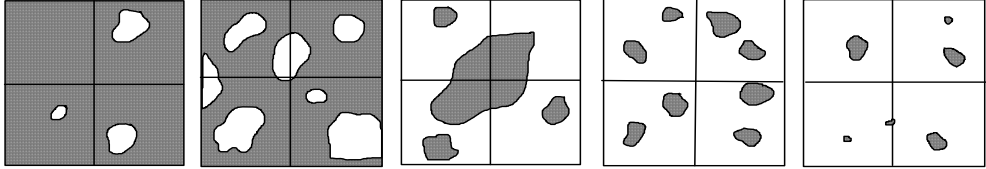
ウ) リストの作成

各群落の階層毎に群落組成表（調査対象として確認された維管束植物のリスト）を作成した。

イ) 被度と群度の測定

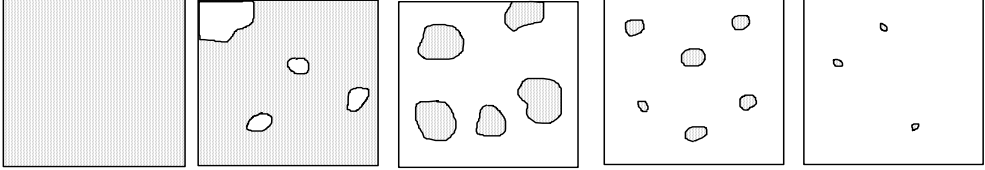
各階層の出現種毎に被度と群度の測定を行った。被度と群度の基準は以下に示すとおりとした。

(被 度) = 各植物の方形区内での広がり状態
被度：5 = 被度が 3/4 以上を優占する。
被度：4 = 被度が 1/2 以上～3/4 以下を占有する。
被度：3 = 被度が 1/4 以上～1/2 以下を占有する。
被度：2 = 被度が 1/10 以上～1/4 以下を占有する。
被度：1 = 被度が 1/10 以下を占有する。
被度：+ = 少数で被度は低い。



被度：5 被度：4 被度：3 被度：2 被度：1

(群 度) = 各植物の方形区内での群がりの状態
群度：5 = カーペット状に分布する。
群度：4 = カーペットに穴があいている状態。
群度：3 = 大きな班を形成あるいはまだら状。
群度：2 = 斑状に分布する。
群度：1 = 小群状あるいは単独に分布する。



群度：5 群度：4 群度：3 群度：2 群度：1

資料：「第2回自然環境保全基礎調査」1980年 環境庁

出典、Braun-Blanquet による植物社会学的調査法(鈴木 1985)

1.5 調査結果

改変区域踏査

ア) 空港本体

カラ岳東側簡易式進入灯において、移植対象種は確認されなかった。

イ) 航空障害灯

航空障害灯(カタフタ山、タキ山東)において、確認された移植対象種は、表 1.3 に示すとおり、カタフタ山でイシガキカラスウリ、バイケイラン、テツオサギソウの3種33株、タキ山東でハナシンボウギ、クサミズキ、ヤエヤマクマガイソウの3種91株1群落の計6種124株1群落であった。

評価書時に確認されていたミヤコジマハナワラビ、アカハダグス、ヒジハリノキ、ツルランの4種は、障害灯及び布設ルート予定地の変更により生育地が影響範囲外となったため、確認されなかったほか、ハナシンボウギ、イシガキカラスウリ、ヤエヤマクマガイソウの3種が新たに確認された。

また、確認地点を図 1.2 に示した。

表 1.3 移植対象種と確認状況

No.	科名	種名	確認状況						指定状況	
			評価書時(平成17年9月)			平成22年度調査時(平成23年2月)			環境省RL	沖縄県RDB
			カタフタ山	タキ山東	合計	カタフタ山	タキ山東	合計		
1	ハナヤスリ	ミヤコジマハナワラビ		3株	3株				IB	IA
2	ドクダミ	ハンゲショウ								準
3	クスノキ	アカハダグス	1株		1株				準	
4	マメ	ガラビネムチャ								IB
5	ミカン	ハナシンボウギ					3株	3株		IB
6	クロタキカズラ	クサミズキ	1株	11株	12株		88株	88株	IB	II
7	ヒルガオ	ヒメノアサガオ								
8	シソ	ミソコウジュ							準	II
9	アカネ	ヒジハリノキ	1株		1株				IB	IB
10	ウリ	イシガキカラスウリ				2株		2株	IA	準
11	イネ	タイワンアシカキ							準	
12	ラン	ツルラン	3株		3株				II	II
13		バイケイラン	30株		30株	20株		20株	II	II
14		トサカメオトラン							IB	II
15		テツオサギソウ	35株		35株	11株		11株	IB	IB
16		ヤエヤマクマガイソウ					1群落	1群落	II	II
17		コウトウシラン							II	II
18		アコウネツタイラン							IB	II
計		12科18種	6種	2種	55株	3種	3種	124株 1群落	14種	15種

注1) 科名、種名及び配列は主に「琉球植物目録」(1994年 沖縄生物学会)に基づいた。

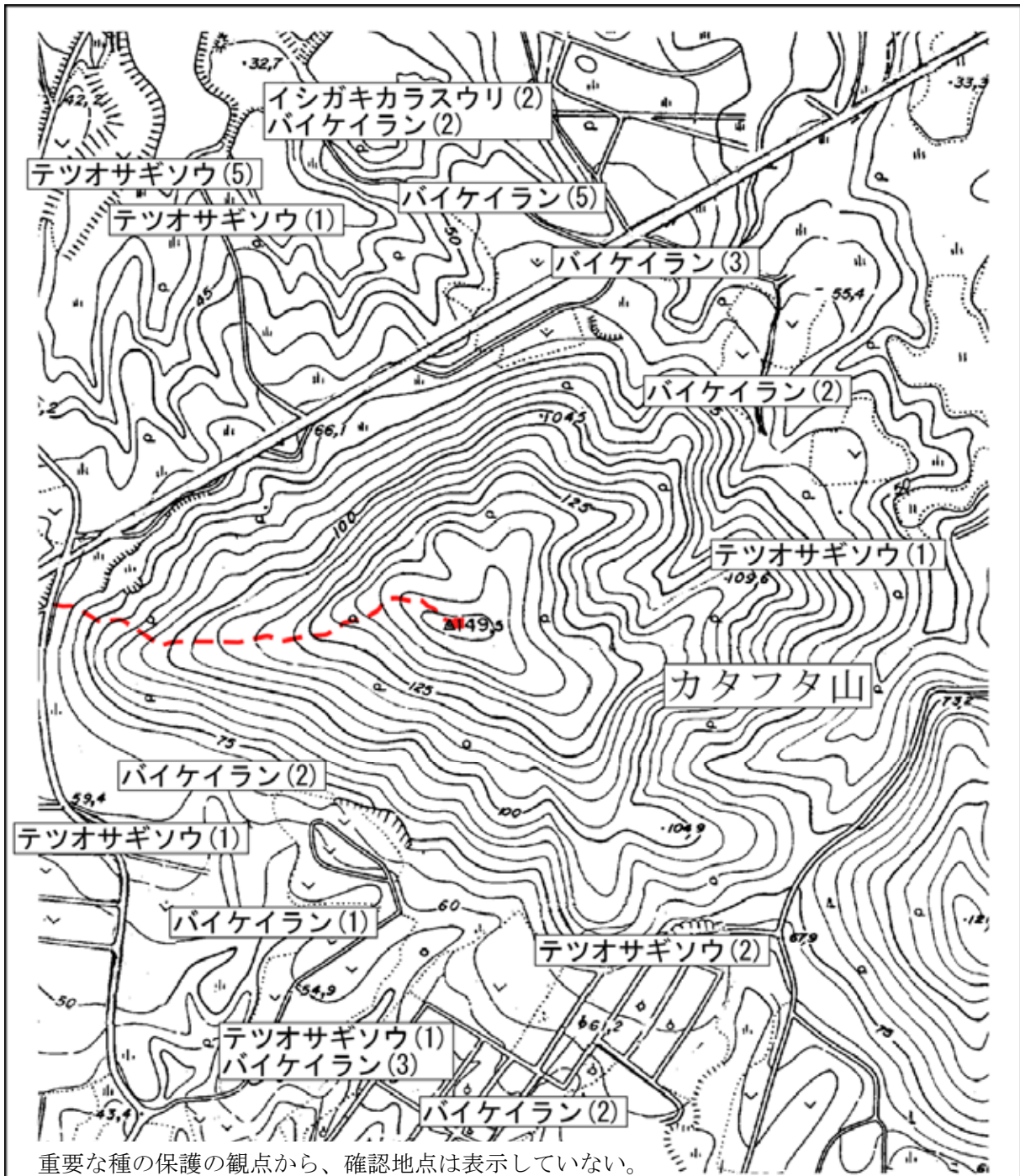
注2) 指定状況については、以下に示した。

- 環境省 RL: 「報道発表資料 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」(2007年 環境省)

IA→絶滅危惧 IA 類(絶滅の危機に瀕している種-ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 IB→絶滅危惧 IB 類(絶滅の危機に瀕している種-IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 II→絶滅危惧 II 類(絶滅の危険が増大している種-現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの)
 準→準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種-現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの)

- 沖縄県 RDB: 「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 菌類編・植物編-レッドデータおきなわ」(2006年 沖縄県)

IA→絶滅危惧 IA 類(沖縄県では絶滅の危機に瀕している種-ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 IB→絶滅危惧 IB 類(沖縄県では絶滅の危機に瀕している種-IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 II→絶滅危惧 II 類(沖縄県では絶滅の危険が増大している種-現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの)
 準→準絶滅危惧(沖縄県では存続基盤が脆弱な種-現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの)



--- ■ : 航空障害灯予定地及び布設ルート

- : 確認地点
- イシガキカラスウリ : 2株
- バイケイラン : 20株
- テツオサギソウ : 11株

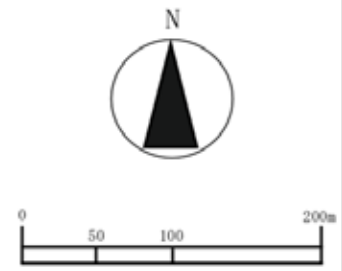
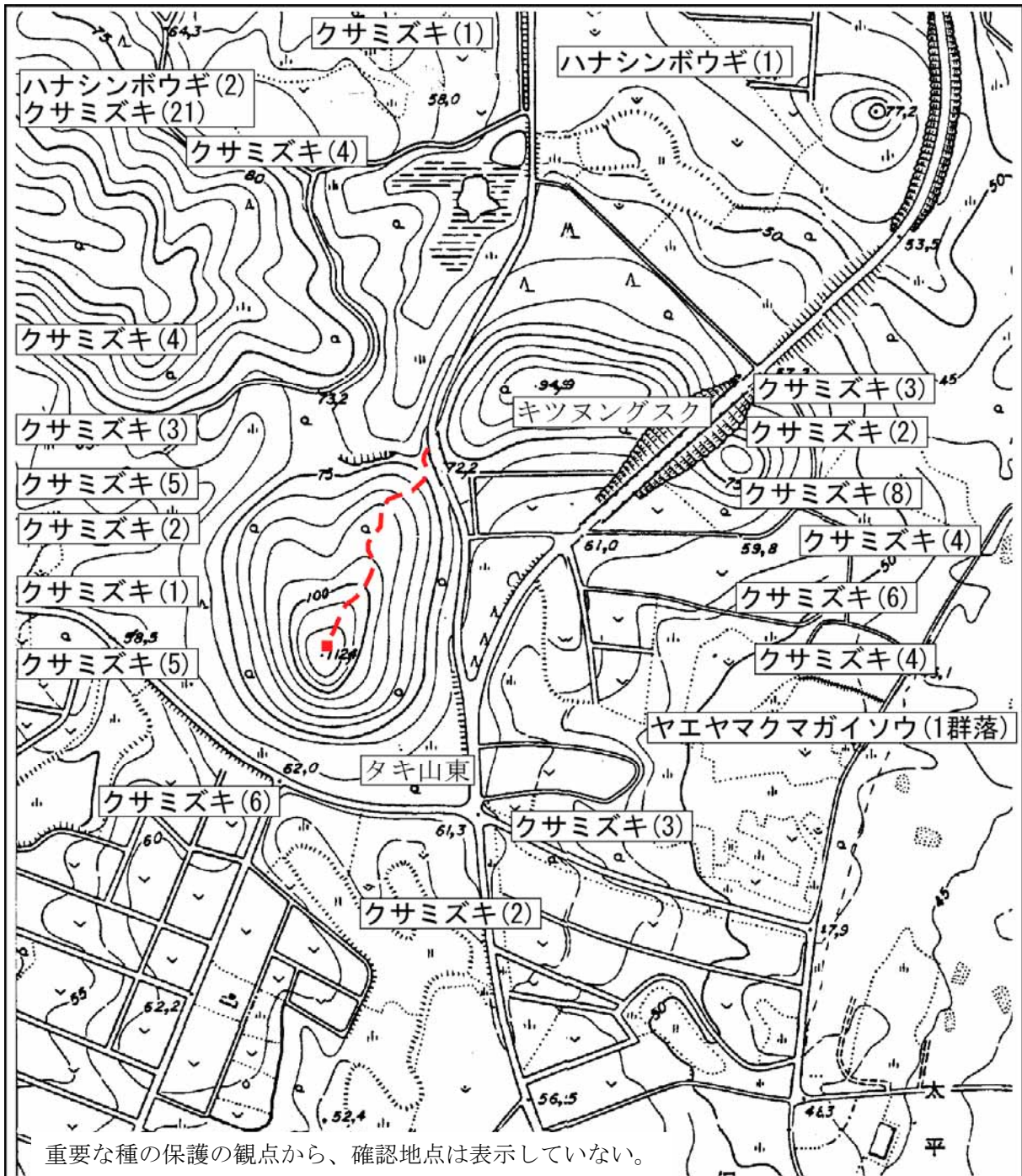


図 1.2(1) 移植対象種確認地点(航空障害灯:カタフタ山)



---■ : 航空障害灯予定地及び布設ルート

● : 確認地点
 ハナシボウギ : 3株
 クサミズキ : 88株
 ヤエヤマクマガイソウ : 1群落

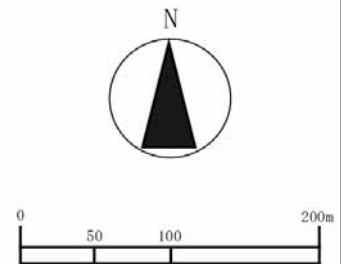


図 1.2(2) 移植対象種確認地点(航空障害灯:タキ山東)

重要な種の移植後の生育状況

移植を行った 15 種について、安定した生育状況及び世代交代を確認するための繁殖活動(開花・結実、無性増殖、繁殖株の有無)に着目し、個体群存続の検討を行った。

なお、平成 22 年度調査における、種別・地点別の生存率等一覧は表 1.8 に示すとおりである。

生存率および増減率が高く、生育状況および生育環境が安定している種

ハナシンボウギ、クサミズキ、ヒジハリノキ、ツルラン、バイケイラン、トサカメオトラン、テツオサギソウ、ヤエヤマクマガイソウ、アコウネッタイルンの 9 種については、高い生存率並びに増減率で推移していることから、移植地内において個体群は存続しているものと考えられた。

再移植を検討した種

ハンゲショウ、タイワンアシカキの 2 種については、生育株は安定した生存率で推移していることから、移植地内において個体群は存続しているものと考えられたが、整備の完了した第 1 ビオトープへの再移植を行うための試験移植を平成 23 年度以降実施し、個体群の存続に努める。

ガラмпネムチャについては、移植株そのものの生存率が著しく低いものの、移植地内において移植株からの繁殖株と考えられる実生株が多数確認されていることから、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられた。

ただし、現移植地においては、移植地内の草本類の繁茂による生育環境の悪化が懸念されており、移植地内の草刈りを実施しているが、草刈り等の管理を必要としない箇所への再移植等の保全措置を検討する必要があると考えられた。

よって、St. 8 における生育状況確認調査と並行し、再移植に向けた試験移植等の検討を行った。なお、試験移植地は、事業に伴い創出される石灰岩が露出し、草本類の生育が抑制されている浸透ゾーン切土面及び転移表面に実施する予定である。

ヒメノアサガオについては、試験移植等の結果より、移植適地への移植を実施し、高い生存率を維持していたが、移植地周辺のグリーンベルトの整備や植生遷移により、林内への移行傾向が確認され、生育環境の悪化が懸念されたことから、今後も林縁部として維持される付替農道林縁部への再移植を実施し、平成 23 年度以降、その生育状況について把握していくこととした。

なお、再移植については、学識者の指導、助言を受けて実施するものとする。

生存率が低く、生育状況も不安定な種

ミヤコジマハナワラビについては、過年度より継続して確認されていた1株が地上部での確認ができず、全3株が地上部で確認できなくなったものの、地下部での生育の可能性があることから、継続した調査を行い、個体群の存続について把握する必要があると考えられた。

ミゾコウジュについては、移植地における地上部での確認状況等より、地下部での生存が期待できるものの、移植地における継続した生育の可能性は低いと考えられた。その要因として移植地を含めた周辺部の遷移や乾燥化による移植地環境の不適が考えられた。

本種の特徴として、定期的にある程度の攪乱を受ける湿った日当たりのよい場所に生育することや1～2年草であり生育場所が一定せず、生育適地である「やや湿った日当たりのよい環境」に突如出現する種である。

よって、平成22年度よりモニタリング範囲を移植地に限定せず、事業実施区域周辺に拡大し、事業実施区域周辺における個体群の存続について把握することとし、その生育を確認しているが、平成23年度以降も継続して、事業実施区域周辺における個体群の存続について把握する必要があると考えられた。

ア) 改変区域から移植した重要な種

表 1.4 (1)に示すとおり、改変区域内から移植した重要な種及び株数は、平成 19 年度が 8 種 224 株 12 群落、平成 20 年度は 2 種 2 群落、平成 21 年度は 1 種 12 株、平成 22 年度は 1 種 1 株で、合計 11 種 237 株 14 群落であった。

移植株の生存率については表 1.4 (2)に示すとおりである。移植株数については周辺植生への影響を考慮し、環境影響評価書において記載した数を基本とした。

表 1.4(1) 移植株数

No.	種名	環境影響評価書 における確認株数		平成19年度 移植株数	平成20年度 移植株数	平成21年度 移植株数	平成22年度 移植株数	総移植株数
		空港予定地	障害灯予定地					
1	ミヤコジマハナワラビ	1	3	0	0	0	0	0
2	ハンゲショウ	5	0	0	1群落	0	0	1群落
3	アカハダグサ	0	1	0	0	0	0	0
4	ガラビネムチャ	点在	0	50	0	0	0	50
5	クサミズキ	14	13	14	0	0	0	14
6	ヒジハリノキ	78	1	78	0	0	0	78
7	イガキカラスウリ	2	0	0	0	0	0	0
8	タイワンアシカキ	20	0	1群落	0	0	0	1群落
9	ツルラン	0	4	0	0	0	0	0
10	ハクイラン	0	36	0	0	0	0	0
11	テツオキソウ	0	37	0	0	0	0	0
12	ヤエヤマクマガイソウ	100	0	10群落	0	0	0	10群落
13	コトウシラン	3	0	0	0	0	0	0
14	アコウネッタイルン	10	0	4	0	0	0	4
15	ハナシボウギ	—	—	78	0	0	0	78
16	ミゾコウジュ	—	—	1群落	1群落	0	0	2群落
17	ヒメノアサガオ	—	—	0	0	12	0	12
18	トサカメオトラン	—	—	0	0	0	1	1
合計				8種 224株 12群落	2種 2群落	1種 12株	1種 1株	11種 237株 14群落

注) —は、環境影響評価書時に確認されなかった種を示す。

表 1.4(2) 移植株の生存率等

種名	移植株数	平成19年度終了時	平成20年度終了時	平成21年度終了時	平成22年度終了時				
		生存率	生存率	生存率	移植株数	生存株数	生存率	確認株数	増減率
ハンゲショウ	1	-	100.0	100.0	1	1	100.0	1	1133.3
ガラビネムチャ	50	100.0	24.0	12.0	50	1	2.0	51	102.0
ハナシボウギ	78	96.2	83.3	83.3	78	61	78.2	61	78.2
クサミズキ	14	100.0	100.0	100.0	14	13	92.9	13	92.9
ヒメノアサガオ	12	-	-	100.0	12	-	-	-	-
ミゾコウジュ	2	100.0	100.0	100.0	2	0	0.0	0	0.0
ヒジハリノキ	78	89.7	79.5	79.5	78	61	78.2	61	78.2
タイワンアシカキ	1	100.0	100.0	100.0	1	1	100.0	1	30.0
トサカメオトラン	1	-	-	-	1	1	100.0	1	100.0
ヤエヤマクマガイソウ	10	100.0	100.0	100.0	10	10	100.0	10	248.0
アコウネッタイルン	4	100.0	100.0	100.0	4	4	100.0	4	100.0

注)表中、用語の説明は「表 1.7 用語の説明」に示すとおりである。

イ) 試験栽培から移植した重要な種

試験栽培から移植した重要な種及び株数は、8種 189株 7群落であった。なお、移植は平成18年度にのみ実施した。移植株の生存率については表1.5に示すとおりである。

表 1.5 移植株の生存率等

種名	移植株数	平成19年度終了時	平成20年度終了時	平成21年度終了時	平成22年度終了時			
		生存率	生存率	生存率	生存株数	生存率	確認株数	増減率
ハンゲショウ	2	100.0	100.0	0.0	0	0.0	0	0.0
ガラビネムチャ	75	14.7	1.3	1.3	1	1.3	4	5.3
ハナシボウギ	36	100.0	100.0	100.0	34	94.4	34	94.4
クサミズキ	6	66.7	66.7	66.7	4	66.7	4	66.7
ヒメノアサガオ	36	36.1	36.1	25.0	-	-	-	-
ミゾコウジュ	3	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0
ヒジハリノキ	36	97.2	97.2	97.2	35	97.2	35	97.2
台湾アシカキ	2	100.0	100.0	100.0	2	100.0	45	90.0

注) 表中、用語の説明は「表 1.7 用語の説明」に示すとおりである。

ウ) 圃場から移植した重要な種

試験栽培から移植した重要な種及び株数は、14種 592株 15群落であった。なお、移植は平成19年度にのみ実施した。移植株の生存率については表1.6に示すとおりである。

表 1.6 移植株の生存率等

種名	移植株数	平成19年度終了時	平成20年度終了時	平成21年度終了時	平成22年度終了時			
		生存率	生存率	生存率	生存株数	生存率	確認株数	増減率
ミヤコジマハナワラビ	3	100.0	33.3	33.3	1	33.3	0	33.3
ハンゲショウ	4	100.0	100.0	25.0	1	25.0	1	0
ガラビネムチャ	94	33.0	33.0	3.2	4	4.3	28	29.8
ハナシボウギ	128	98.4	98.4	97.7	125	97.7	126	98.4
クサミズキ	40	77.5	67.5	67.5	27	67.5	32	80.0
ヒメノアサガオ	50	82.0	58.0	44.0	-	-	-	-
ミゾコウジュ	2	100.0	100.0	0.0	0	0.0	0	0.0
ヒジハリノキ	128	100.0	97.7	96.1	122	95.3	122	95.3
台湾アシカキ	3	100.0	100.0	100.0	3	100.0	3	60.0
ツルラン	31	96.8	96.8	93.5	29	93.5	29	93.5
パイケイラン	32	100.0	100.0	100.0	32	100.0	32	100.0
トサカメオトラン	37	97.3	86.5	86.5	32	86.5	51	183.8
テツオサギソウ	49	98.0	67.3	61.2	30	61.2	22	69.4
ヤエヤマクマガイソウ	6	100.0	100.0	100.0	6	100.0	6	157.1

注) 表中、用語の説明は「表 1.7 用語の説明」に示すとおりである。

表 1.7 用語の説明

対象種		用語の説明	
群落による移植	・ハンゲショウ ・ミゾコウジュ ・ヤエヤマクマガイソウ	移植群落数	移植した群落数。
		生存群落数	移植した群落のうち、生育が確認された群落数。
		生存率	移植した群落のうち、生育が確認された群落の割合。 [(生存群落数) ÷ (移植群落数) × 100]
		移植株数	移植した株数。
		確認株数	繁殖株を含め、移植群落内で確認された株数。
		増減率	移植株数に対し、移植群落内で確認された全株数の割合。 [(確認株数) ÷ (移植株数) × 100]
群落による移植	・タイワンアシカキ	移植群落数	移植した群落数。
		生存群落数	移植した群落のうち、生育が確認された群落数。
		生存率	移植した群落のうち、生育が確認された群落の割合。 [(生存群落数) ÷ (移植群落数) × 100]
		当初植被率	移植当初の植被率。
		現植被率	繁殖株を含め、移植地内での最終調査時における植被率。
		増減率	移植当初の植被率に対し、移植地内で生育が全群落の植被率の割合。 [(現植被率) ÷ (当初植被率) × 100]
株による移植	・上記外	移植株数	移植した株数。
		生存株数	移植した株のうち、生育が確認された株数。
		生存率	移植した株のうち、生育が確認された株の割合。 [(生存株数) ÷ (移植株数) × 100]
		確認株数	繁殖株を含め、移植地内で確認された株数。 [(生存株数) + (繁殖株数)]
		増減率	移植株数に対し移植地内で生育が確認された全株数の割合。 [(確認株数) ÷ (移植株数) × 100]

移植株周辺の植生の攪乱状況

全地点とも移植後1年以上が経過し、移植作業による下草(草本類)の除去や木本類の枝打ち等による一時的な影響も回復し、攪乱は無いと考えられた。

ア) 改変区域から移植した重要な種

移植作業時に行われた下草(草本類)の回復等に伴い、植被率や出現種数の増加が確認されたほか、林縁部の移植地や見通し線池については、つる性植物によるマント群落の形成が継続して確認された。

樹林地においては、移植した重要種や特定の種の異常な繁殖・衰退などの周辺植生の攪乱は確認されなかったものの、林縁部の移植地や見通し線池の一部については、自然遷移による植生変化により、移植株の生育環境の悪化が示唆された。



【St.1】

・ 植生調査 No. I-1 オオバイヌビワ群落

群落組成表の概要を表 1.9 に示す。

移植直後はオオバイヌビワ-エダウチチヂミザサ群落であった。移植5ヶ月後には低木層及び草本層において植被率が僅かに増加したほか、草本層で出現種数が増加した。約1年後には亜高木層の植被率が増加し、草本層においては移植したハナシボウギ、ヒジハリノキがやや高い被度を示していたが、約3年4ヶ月後時点で群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.9 群落組成調査の概要(-1)



調査地		St.1(-1)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	11 月 24 日	3 月 18 日	2 月 12 日	2 月 24 日
	経過月	移植直後	約 1 年 5 ヶ月後	約 2 年 4 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		SE	SE	SE	SE
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		60	60	60	60
亜高木層	高さ(m)	8	8	8	8
	植被率(%)	10	90	90	90
	優占種	オオハ'イヌビ'リ	オオハ'イヌビ'リ	オオハ'イヌビ'リ	オオハ'イヌビ'リ
	出現数(種)	1	5	9	6
低木層	高さ(m)	5	5	5	5
	植被率(%)	75	70	70	70
	優占種	オオハ'イヌビ'リ	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	12	19	19	20
草本層	高さ(m)	1.5	0.8	0.8	0.8
	植被率(%)	40	45	50	50
	優占種	イダ'ウチチ'ミサ'サ	イダ'ウチチ'ミサ'サ	イダ'ウチチ'ミサ'サ	イダ'ウチチ'ミサ'サ
	出現数(種)	28	34	26	36
出現種数(種)		33	41	35	41
コドラートの状況					
移植直後		約 3 年 4 ヶ月後			
					
移植株数、移植年月					
ハナシンボウギ: 20 株、平成 19 年 11 月					
ヒジハリノキ: 20 株、平成 19 年 11 月					
ヤエヤマクマガイソウ: 3 群落、平成 19 年 10 月					

【St.2】

・植生調査 No. I-2 オオバイヌビワ群落

移植直後はオオバイヌビワ-クワズイモ群落であった。約5ヶ月後に、移植したハナシボウギの枯れや落葉により、草本層において植被率が僅かに減少したものの、約1年後にはやや高い被度を示した。また、約1年10ヶ月後には、高木層で一時的な落葉により植被率が低下したものの、約2年4ヶ月後には回復した。約2年10ヶ月後以降では、高木層でタブノキが優占するようになった。



表 1.10 群落組成調査の概要(-2)

調査地		St.2(-2)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	11 月 24 日	3 月 18 日	2 月 12 日	2 月 24 日
	経過月	移植直後	約 1 年 5 ヶ月後	約 2 年 4 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		25	25	25	25
高木層	高さ(m)	15	15	15	15
	植被率(%)	15	30	30	40
	優占種	オオバイヌビワ	オオバイヌビワ	オオバイヌビワ	タブノキ
	出現数(種)	5	5	5	5
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	6
	植被率(%)	50	50	50	40
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	6	7	8	5
低木層	高さ(m)	3	3	3	3
	植被率(%)	30	50	40	40
	優占種	コノコノツグ	コノコノツグ	コノコノツグ	コノコノツグ
	出現数(種)	8	7	6	5
草本層	高さ(m)	1.3	1	1	1
	植被率(%)	40	30	20	30
	優占種	クワズイモ	クワズイモ	クワズイモ	クワズイモ
	出現数(種)	20	17	16	16
出現種数(種)		27	23	21	20
コドラートの状況					
移植直後		約 3 年 4 ヶ月後			
					
移植株数、移植年月					
ハナシボウギ: 20 株、平成 19 年 11 月					

・ 植生調査 No. I-3 オオバイヌビワ群落

移植直後はオオバイヌビワ-アワダン群落であった。約5ヶ月後には、移植時に伐採された草本類の回復と木本類の幼木の生長により、草本層における植被率が増加した。約1年5ヶ月後には移植したヒジハリノキがやや高い被度を示していたが、約3年4ヶ月後においても群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.11 群落組成調査の概要(-3)



調査地		St.2(-3)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	11 月 24 日	3 月 18 日	2 月 12 日	2 月 24 日
	経過月	移植直後	約 1 年 5 ヶ月後	約 2 年 4 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		SW	SW	SW	SW
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		50	50	50	50
高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	20	20	20	20
	優占種	オオバイヌビワ	オオバイヌビワ	オオバイヌビワ	オオバイヌビワ
	出現数(種)	1	1	1	2
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	6
	植被率(%)	40	40	40	40
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	6	9	7	7
低木層	高さ(m)	3	3	3	3
	植被率(%)	40	45	40	50
	優占種	アワダン	コノクワツグ・アワダン	コノクワツグ・アワダン	コノクワツグ
	出現数(種)	10	14	10	8
草本層	高さ(m)	1.5	1	1.3	1.3
	植被率(%)	25	60	70	40
	優占種	アワダン	イダウチチミササ	イダウチチミササ	クズイモ
	出現数(種)	30	37	33	33
出現種数(種)		34	44	36	37
コドラートの状況					
		移植直後		約 3 年 4 ヶ月後	
					
移植株数、移植年月					
ヒジハリノキ: 20 株、平成 19 年 11 月					
ヤエヤマクマガイソウ: 2 群落、平成 19 年 10 月					
ヤエヤマクマガイソウ: 1 群落、平成 19 年 11 月					

【St.3】

・植生調査 No. I-4 リュウキュウマツ群落

移植直後はリュウキュウマツ-アワダン群落であった。約5ヶ月後には、移植時に伐採された草本類の回復により、草本層における植被率が増加した。約1年5ヶ月後には、草本層において、移植したヒジハリノキがやや高い被度を示していたが、約3年4ヶ月後時点においても群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.12 群落組成調査の概要(-4)



調査地		St.3(-4)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	11 月 24 日	3 月 19 日	2 月 13 日	2 月 25 日
	経過月	移植直後	約1年5ヶ月後	約2年4ヶ月後	約3年4ヶ月後
方位		SW	SW	SW	SW
傾斜角度(°)		10	10	10	10
調査区面積(m ²)		48	48	48	48
高木層	高さ(m)	15	15	15	15
	植被率(%)	10	10	10	10
	優占種	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ
	出現数(種)	1	1	1	1
亜高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	25	40	40	50
	優占種	ホソバムクイヌビロ	ホソバムクイヌビロ	ホソバムクイヌビロ	ホソバムクイヌビロ
	出現数(種)	5	7	6	5
低木層	高さ(m)	4	5	5	5
	植被率(%)	50	60	65	70
	優占種	コミノクツグ	コミノクツグ	コミノクツグ	コミノクツグ
	出現数(種)	9	11	8	8
草本層	高さ(m)	2	2	2	2
	植被率(%)	15	50	50	40
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	26	34	30	28
出現種数(種)		33	38	37	33
コドラートの状況					
		移植直後	約3年4ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
ハナシンボウギ: 20株、平成19年11月					
ヒジハリノキ: 20株、平成19年11月					
ヤエヤマクマガイソウ: 2群落、平成19年11月					

【St.5】

・植生調査 No. I-5 ヤマグワ群落

移植直後はヤマグワ-ノカラムシ群落であった。約5ヶ月後には低木層及び草本層における高さの増加に伴い、各階層での植被率の増減があった。約1年5ヶ月後には移植したクサミズキが草本層でやや高い被度を示していたが、約3年4ヶ月後時点においても群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.13 群落組成調査の概要(-5)

調査地		St.5(-5)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	11 月 24 日	3 月 19 日	2 月 13 日	2 月 25 日
	経過月	移植直後	約1年5ヶ月後	約2年4ヶ月後	約3年4ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		48.75	48.75	48.75	48.75
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	7
	植被率(%)	75	50	50	50
	優占種	ヤマグワ	ヤマグワ	ヤマグワ	ヤマグワ
	出現数(種)	12	4	5	5
低木層	高さ(m)	2	4	4	5
	植被率(%)	20	70	80	70
	優占種	クサミズキ	イヌビロ	イヌビロ	イヌビロ
	出現数(種)	15	20	16	13
草本層	高さ(m)	0.3	1.3	1.5	2.0
	植被率(%)	30	80	60	70
	優占種	ノカラムシ	ノカラムシ	ノカラムシ	クサミズキ
	出現数(種)	24	33	29	32
出現種数(種)		36	35	33	34
コドラートの状況					
移植直後		約3年4ヶ月後			
					
移植株数、移植年月					
ハナシボウギ: 2株、平成 19 年 10 月					
ハナシボウギ: 16株、平成 19 年 11 月					
クサミズキ: 14株、平成 19 年 11 月					
ヒジハリノキ: 18株、平成 19 年 11 月					
ヤエヤマクマガイソウ: 2群落、平成 19 年 11 月					
アコウネッタイラン: 2株、平成 19 年 11 月					
アコウネッタイラン: 2株、平成 20 年 3 月					

注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



【St. 8】

・植生調査 No. I-6 トベラ群落

移植直後はトベラ-ハイシロノセンダングサ群落で、草本層のみの1階層でトベラ、ハイシロノセンダングサが優占していた。約1年後には、第2草本層でオカルカヤが優占種となったほか、草本層の植被率が増加傾向にあるものの、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

移植したガラмпинеムチャについては、その繁殖株と考えられる株の生育が確認された。

表 1.14 群落組成調査の概要(-6)



調査地		St.8(-6)			
調査年月日	調査年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	3月13日	3月20日	2月12日	2月25日
	経過月	移植直後	約1年後	約1年11ヶ月後	約2年11ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		3	3	3	3
調査区面積(m ²)		15	15	15	15
第1草本層	高さ(m)	1	1	1	1
	植被率(%)	30	30	30	30
	優占種	トベラ	トベラ	トベラ	トベラ
	出現数(種)	4	6	8	4
第2草本層	高さ(m)	0.5	0.5	0.6	0.6
	植被率(%)	70	70	75	80
	優占種	ハイシロノセンダングサ	オカルカヤ	オカルカヤ	オカルカヤ
	出現数(種)	24	25	27	29
出現種数(種)		25	27	29	30
コドラートの状況					
移植直後		約2年11ヶ月後			
					
移植株数、移植年月					
ガラмпинеムチャ: 25株、平成20年3月					

・ 植生調査 No. I-7 ギンネム群落

移植直後はハイシロノセンダングサ群落で草本層のみの1階層であった。ギンネムの生長により低木層、草本層の2階層となったが、低木層の被度は低く、草本層ではオカルカヤ、ハイシロノセンダングサが優占し、群落構成種に大きな変化は確認されなかったものの、低木層のギンネムの継続した生長が確認された。

移植したガランピネムチャについては、その繁殖株と考えられる株の生育が確認された。

表 1.15 群落組成調査の概要(-7)

調査地		St.8(-7)			
調査年月日	調査年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	3月13日	3月20日	2月12日	2月25日
	経過月	移植直後	約1年後	約1年11ヶ月後	約2年11ヶ月後
方位		E	E	E	E
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		18	18	18	18
第1草本層	高さ(m)	・	1.5	1.8	1.5
	植被率(%)	・	2	7	3
	優占種	・	ギンネム	ギンネム	ギンネム
	出現数(種)	・	1	1	2
第2草本層	高さ(m)	1.2	0.8	0.8	0.8
	植被率(%)	80	85	95	90
	優占種	ハイシロノセンダングサ	オカルカヤ	オカルカヤ	オカルカヤ
	出現数(種)	26	31	30	28
出現種数(種)		26	31	30	28
コドラートの状況					
		移植直後	約2年11ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
ガランピネムチャ: 25株、平成 20 年 3 月					



【St. 10】

・植生調査 No. I-12 ヒメノアサガオ群落

移植後約3ヶ月後には、草本層の1階層でヒメノアサガオ群落であった。約9ヶ月後には、移植したヒメノアサガオが生長し、低木層、草本層の2階層となった。移植作業時の下草伐採からの回復が見られたほか、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達に伴う前面芝地へのマント・ソデ群落の広がりや移植地林床への日照不足と考えられる草本類の減少が確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年8月調査で調査を終了した。

表 1.16 群落組成調査の概要(-12)

調査地		St.10(-12)		
調査年月日	調査年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	8 月 27 日	2 月 13 日	8 月 11 日
	経過月	約 3 ヶ月後	約 9 ヶ月後	約 1 年 3 ヶ月後
方位		-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-
調査区面積(m ²)		4	4	4
低木層	高さ(m)	・	3	3
	植被率(%)	・	10	10
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 I)	ヒメノアサガオ (移植 I)
	出現数(種)	・	2	2
草本層	高さ(m)	0.8	1.2	0.6
	植被率(%)	50	80	80
	優占種	ヒメノアサガオ (移植 I)	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	12	7	10
出現種数(種)		12	8	11
コドラートの状況				
約 3 ヶ月後		約 1 年 3 ヶ月後		
				
移植株数、移植年月				
ヒメノアサガオ:12 株、平成 21 年 5 月				

注) 1 -は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

【見通し線池】

・植生調査 No. I-8 パラグラス群落

移植直後はミゾコウジュ群落であった。草本層のみの1階層で、約8ヶ月後にはパラグラスが優占し、群落構成種にも変化がみられた。隣接した調整池に移植したタイワンアシカキは一時的に繁茂したものの、ミゾコウジュとともに約2年後には確認されなかった。

表 1.17 群落組成調査の概要 (I-8)

調査地		見通し線池(-8)			
調査年月日	調査年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	2月 22 日	3月 20 日	2月 13 日	2月 25 日
	経過月	移植直後	約1年1ヶ月後	約2年後	約3年後
方位		NW	NW	NW	NW
傾斜角度(°)		3	3	3	3
調査区面積(m ²)		2.25	2.25	2.25	2.25
第1草本層	高さ(m)	0.5	0.8	0.6	1.0
	植被率(%)	40	100	80	80
	優占種	ミゾコウジュ	パラグラス	パラグラス	パラグラス
	出現数(種)	2	17	16	8
第2草本層	高さ(m)	0.1	・	・	・
	植被率(%)	10	・	・	・
	優占種	キョウキシハ	・	・	・
	出現数(種)	8	・	・	・
出現種数(種)		10	17	16	8
コドラートの状況					
		移植直後	約3年後		
					
移植株数、移植年月					
ミゾコウジュ: 1群落、平成 20 年 2 月					



注) ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. I-9 パラグラス群落

移植直後は、移植元の浚渫土砂毎の移動を行ったため、無植生であった。約 11 ヶ月後には、植生が回復し、草本層のみの 1 階層で、パラグラス、移植したタイワンアシカキが優占していたが、約 1 年 3 ヶ月後には移植したタイワンアシカキは、衰退傾向にあり、約 1 年 9 ヶ月後以降では確認されなくなった。

なお、移植地の環境改善策として移植地内に侵入した草本類の伐採を実施した。

表 1.18 群落組成調査の概要 (I-9)

調査地		見通し線池(-9)			
調査年月日	調査年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	10 月 17 日	3 月 20 日	3 月 20 日	2 月 25 日
	経過月	約 10 ヶ月後	約 1 年 3 ヶ月後	約 2 年 3 ヶ月後	約 3 年 2 ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		1	1	1	1
第 1 草本層	高さ(m)	1.3	1.5	0.6	1.0
	植被率(%)	70	70	60	50
	優占種	パラグラス	パラグラス	パラグラス	パラグラス
	出現数(種)	2	4	3	3
第 2 草本層	高さ(m)	0.5	・	・	・
	植被率(%)	50	・	・	・
	優占種	タイワンアシカキ (移植 I)	・	・	・
	出現数(種)	3	・	・	・
出現種数(種)		4	4	3	3
コドラートの状況					
約 11 ヶ月後		約 3 年 3 ヶ月後			
					
移植株数、移植年月					
タイワンアシカキ: 1 群落、平成 19 年 12 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・植生調査 No. I-10 ハンゲショウ群落

草本層のみの1階層で、移植直後はシマツユクサ群落であった。約7ヶ月後には移植したハンゲショウが繁茂、優占し、約1年6ヶ月後には植被率は100%となった。なお、約2年後に植被率が低下したのは、移植したハンゲショウの時期的な衰退によるものである。

移植地内の環境改善策として、寒冷紗により直射日光を遮光した。

表 1.19 群落組成調査の概要(I-10)



調査地		見通し線池(-10)			
調査年月日	調査年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	10 月 17 日	3 月 20 日	2 月 13 日	2 月 25 日
	経過月	移植直後	約 7 ヶ月後	約 1 年 6 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		0.25	0.25	0.25	0.25
草本層	高さ(m)	0.3	0.5	0.3	0.5
	植被率(%)	20	60	100	90
	優占種	シマツユクサ	ハンゲショウ (移植 I)	ハンゲショウ (移植 I)	ハンゲショウ (移植 I)
	出現数(種)	5	5	7	4
出現種数(種)		5	5	7	4
コドラートの状況					
		移植直後	約 2 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月 ハンゲショウ:1群落、平成 20 年 8 月					

注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. I-11 ローズグラス群落

草本層のみの1階層で、移植直後はローズグラス群落であった。約1年5ヶ月後からハイシロノセンダングサが優占するようになった。移植地の環境改善策として移植地内に侵入した草本類の伐採を実施したものの、移植したミゾコウジュは約1年5ヶ月後から確認されなかった。

表 1.20 群落組成調査の概要(I-11)



調査地		見通し線池(-11)		
調査 年月日	調査年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	3 月 20 日	2 月 13 日	2 月 25 日
	経過月	移植直後	約 11 ヶ月後	約 1 年 11 ヶ月後
方位		-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-
調査区面積(m ²)		25	25	25
草本層	高さ(m)	0.4	0.8	0.8
	植被率(%)	70	100	90
	優占種	ローズグラス	ローズグラス	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	17	15	10
出現種数(種)		17	24	10
コドラートの状況				
		移植直後	約 1 年 11 ヶ月後	
				
移植株数、移植年月 ミゾコウジュ:1群落、平成 21 年 3 月				

注)ーは、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. I-13 テツホシダ群落

移植直後は、移植元の浚渫土砂毎の移動を行ったため、無植生であった。草本層のみの1階層で、テツホシダ群落であった。その他、ハイキビ、移植された台湾アシカキが高い被度で確認され、約3年4ヶ月後においても群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.21 群落組成調査の概要(I-13)



調査地		見通し線池(-13)	
調査 年月日	調査年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	8 月 11 日	2 月 25 日
	経過月	約 2 年 8 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		-	-
傾斜角度(°)		-	-
調査区面積(m ²)		1	1
草本層	高さ(m)	1.0	1.0
	植被率(%)	100	100
	優占種	テツホシダ	テツホシダ
	出現数(種)	5	5
出現種数(種)		5	5
コドラートの状況			
約 2 年 8 ヶ月後		約 3 年 4 ヶ月後	
			
移植株数、移植年月 台湾アシカキ:1群落、平成 19 年 12 月			

注)ーは、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. I-14 タイワンアシカキ群落

移植直後は、移植元の浚渫土砂毎の移動を行ったため、無植生であった。草本層のみの1階層で、タイワンアシカキ群落であった。その他、テツホシダ、ハイキビが高い被度で確認され、約3年4ヶ月後においても群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.22 群落組成調査の概要(I-14)



調査地		見通し線池(-14)	
調査 年月日	調査年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	8 月 11 日	2 月 25 日
	経過月	約 2 年 8 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		-	-
傾斜角度(°)		-	-
調査区面積(m ²)		1	1
草本層	高さ(m)	1.0	1.0
	植被率(%)	100	100
	優占種	タイワンアシカキ	タイワンアシカキ
	出現数(種)	5	7
出現種数(種)		5	7
コドラートの状況			
約 2 年 8 ヶ月後		約 3 年 4 ヶ月後	
			
移植株数、移植年月 タイワンアシカキ:1群落、平成 19 年 12 月			

注)ーは、調査地の傾斜が無いことを示す。

・植生調査 No. I-15 テツホシダ群落

移植直後は、移植元の浚渫土砂毎の移動を行ったため、無植生であった。草本層のみの1階層で、約2年8ヶ月後では、タイワンアシカキ群落であったが、約3年4ヶ月後にはテツホシダ優占となったものの、ハイキビや移植されたタイワンアシカキが高い被度で確認され、群落構成種に大きな変化はなかった。

表 1.23 群落組成調査の概要(I-15)

調査地		見通し線池(-15)	
調査 年月日	調査年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	8 月 11 日	2 月 25 日
	経過月	約 2 年 8 ヶ月後	約 3 年 4 ヶ月後
方位		-	-
傾斜角度(°)		-	-
調査区面積(m ²)		1	1
草本層	高さ(m)	1.0	1.0
	植被率(%)	100	100
	優占種	タイワンアシカキ	テツホシダ
	出現数(種)	5	5
出現種数(種)		5	5
コドラートの状況			
約 2 年 8 ヶ月後		約 3 年 4 ヶ月後	
			
移植株数、移植年月 タイワンアシカキ:1群落、平成 19 年 12 月			

注)ーは、調査地の傾斜が無いことを示す。

イ) 圃場から移植した重要な種

前述した「ア) 改変区域から移植した重要な種」における周辺植生環境同様、移植作業時に行われた下草(草本類)の回復等に伴い、植被率や出現種数の増加が確認されたほか、林縁部の移植地や見通し線池については、つる性植物によるマント群落の形成が継続して確認された。



よって、樹林地においては、移植した重要種や特定の種の異常な繁殖・衰退などの周辺植生の攪乱は確認されなかったものの、林縁部の移植地や見通し線池の一部については、自然遷移による植生変化により、移植株の生育環境の悪化が示唆された。

【St. 1】

・ 植生調査 No. III-1 オオバギ群落

移植直後はオオバギ-エダウチチヂミザサ群落であった。草本層にはヤエヤマクマガイソウが優占し、約2年後には亜高木層の樹高増加に伴い、高木層が亜高木層に取り込まれたため、亜高木層、低木層、草本層の3階層となった。ただし、移植による影響ではなく、自然遷移によるものと考えられた。また、草本層において移植したヤエヤマクマガイソウの時期的な出葉に伴う植被率の増加が今年度も確認された。

表 1.24 群落組成調査の概要(Ⅲ-1)

調査地		St.1(-1)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		SE	SE	SE	SE
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		25	25	25	25
高木層	高さ(m)	6	6	・	・
	植被率(%)	15	10	・	・
	優占種	オオハキ	オオハキ	・	・
	出現数(種)	5	2	・	・
亜高木層	高さ(m)	4	4	6	6
	植被率(%)	95	95	100	95
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	4	6	7	5
低木層	高さ(m)	2	1.5	3	3
	植被率(%)	10	10	30	30
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	5	5	7	7
草本層	高さ(m)	0.5	0.5	0.5	0.5
	植被率(%)	5	10	10	20
	優占種	エダウチチミササ	ヤエヤマクマガイソウ (移植 III)	ヤエヤマクマガイソウ (移植 III)	ヤエヤマクマガイソウ (移植 III)
	出現数(種)	12	19	19	29
出現種数(種)		16	20	22	30
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月 ヤエヤマクマガイソウ: 2 群落、平成 19 年 7 月					

注) ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-2 オオバギ群落

移植直後はオオバイヌビワ-エダウチチヂミザサ群落であった。約7ヶ月後に草本層において、移植したヒジハリノキの生長に伴い優占種が変わり、継続した生長が確認されている。その後の群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.25 群落組成調査の概要(III-2)

調査地		St.1(-2)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年6ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		36	36	36	36
高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	25	25	20	30
	優占種	オオバイヌビワ	オオバギ	オオバギ	オオバギ
	出現数(種)	4	3	3	3
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	6
	植被率(%)	30	50	50	60
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	3	8	7	6
低木層	高さ(m)	2.5	3	3	3
	植被率(%)	65	40	30	40
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	10	10	8	11
草本層	高さ(m)	0.8	0.8	1.3	1.5
	植被率(%)	25	20	15	25
	優占種	エダウチチヂミザサ	ヒジハリノキ (移植 III)	ヒジハリノキ (移植 III)	ヒジハリノキ (移植 III)
	出現数(種)	16	20	19	21
出現種数(種)		23	27	25	25
コドラートの状況					
		移植直後	約3年6ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
ヒジハリノキ:32株、平成19年7月					

・ 植生調査 No. III-3 オオバギ群落

移植直後はオオバギ-ハナシンボウギ群落であった。樹木の生長が見られたものの、各階層における優占種や群落構成種に大きな変化は確認されなかった。なお、草本層において移植したハナシンボウギが継続して優占していた。

表 1.26 群落組成調査の概要(III-3)

調査地		St.1(-3)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		28	28	28	28
高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	30	30	30	40
	優占種	オオバギ	オオバギ	オオバギ	オオバギ
	出現数(種)	2	3	4	2
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	6
	植被率(%)	95	95	95	90
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	7	10	6	6
低木層	高さ(m)	1.8	2.5	3	3
	植被率(%)	15	25	50	30
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	8	8	8	8
草本層	高さ(m)	0.5	0.8	1.5	1.5
	植被率(%)	25	20	25	25
	優占種	ハナシンボウギ (移植 III)	ハナシンボウギ (移植 III)	ハナシンボウギ (移植 III)	ハナシンボウギ (移植 III)
	出現数(種)	16	23	22	27
出現種数(種)		21	30	29	32
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
ハナシンボウギ: 32 株、平成 19 年 7 月					
バイケイラン: 10 株、平成 19 年 7 月					
テツオサギソウ: 8 株、平成 19 年 7 月					

・植生調査 No. III-4 コバフンギ群落

移植直後はコバフンギ-コミノクログ群落であった。約7ヶ月後には移植時に行われた伐採からの回復により、低木層および草本層において、出現種数が増加したほか、約3年6ヶ月後には草本層において優占種がクワズイモとなったが、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。



表 1.27 群落組成調査の概要(III-4)

調査地		St.1(-4)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		49	49	49	49
高木層	高さ(m)	13	13	13	13
	植被率(%)	10	10	10	10
	優占種	コバフンギ	コバフンギ	コバフンギ	コバフンギ
	出現数(種)	1	1	1	1
亜高木層	高さ(m)	6	6	6	6
	植被率(%)	80	50	70	80
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	8	8	7	9
低木層	高さ(m)	2.5	2.5	2.5	3.0
	植被率(%)	15	25	30	30
	優占種	コミノクログ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	13	14	17	14
草本層	高さ(m)	0.5	0.8	1	1.3
	植被率(%)	25	30	50	40
	優占種	コミノクログ	コミノクログ	コミノクログ	クワズイモ
	出現数(種)	19	26	32	30
出現種数(種)		31	36	38	38
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
クサミズキ:10株、平成 19 年 7 月					
ツルラン:10株、平成 19 年 7 月					
テツオサギソウ:8株、平成 19 年 7 月					

・ 植生調査 No. III-5 アワダン群落

移植直後はイヌビワ-エダウチチヂミザサ群落であった。亜高木層において優占種がイヌビワとなり、約3年6ヶ月後には低木層が欠落した。草本層では、調査時期により優占種は異なるものの、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.28 群落組成調査の概要(III-5)

調査地		St.1(-5)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年6ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		8.75	8.75	8.75	8.75
亜高木層	高さ(m)	3.5	3.5	3.5	3.5
	植被率(%)	20	40	40	35
	優占種	イヌビワ	アワダン	アワダン	イヌビワ
	出現数(種)	3	3	4	3
低木層	高さ(m)	1.8	2	2	・
	植被率(%)	30	5	5	・
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	・
	出現数(種)	6	4	3	・
草本層	高さ(m)	0.5	0.5	0.5	0.8
	植被率(%)	40	20	20	15
	優占種	エダウチチヂミザサ	クズイモ	クズイモ	ゴミクロツグ
	出現数(種)	13	15	17	15
出現種数(種)		16	16	18	16
コドラートの状況					
移植直後			約3年6ヶ月後		
					
移植株数、移植年月 トサカメオトラン: 17株、平成19年7月					

注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

【St.2】

・植生調査 No. III-6 ホソバムクイヌビワ群落

移植直後はホソバムクイヌビワ-アワダン群落であった。約7ヶ月後は伐採からの草本層の回復により植被率が増加したが、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.29 群落組成調査の概要(III-6)

調査地		St.2(-6)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 30 日	1 月 20 日	1 月 17 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		S	S	S	S
傾斜角度(°)		15	15	15	15
調査区面積(m ²)		182	182	182	182
高木層	高さ(m)	14	14	14	14
	植被率(%)	50	30	40	45
	優占種	ホソバムクイヌビワ	ホソバムクイヌビワ	ホソバムクイヌビワ	ホソバムクイヌビワ
	出現数(種)	2	2	2	3
亜高木層	高さ(m)	9	9	9	9
	植被率(%)	40	50	40	60
	優占種	オハイヌビワ	オハイヌビワ	アワダン	オハイヌビワ
	出現数(種)	6	7	7	8
低木層	高さ(m)	4	5	5	5
	植被率(%)	50	60	60	80
	優占種	コミノクツグ	コミノクツグ	コミノクツグ	コミノクツグ
	出現数(種)	16	16	14	12
草本層	高さ(m)	1.5	1.5	1.8	1.8
	植被率(%)	55	70	70	50
	優占種	アワダン	ホシダ	ホシダ	アワダン
	出現数(種)	50	54	63	52
出現種数(種)		57	63	67	55
コドラートの状況					
		移植直後		約 3 年 6 ヶ月後	
					
移植株数、移植年月					
ハナシンプウギ: 32 株、平成 19 年 7 月			バイケイラン: 10 株、平成 19 年 7 月		
クサミズキ: 10 株、平成 19 年 7 月			トサカメオトラン: 10 株、平成 19 年 7 月		
ヒジハリノキ: 32 株、平成 19 年 7 月			テツオサギソウ: 16 株、平成 19 年 7 月		
ツルラン: 10 株、平成 19 年 7 月			ヤエヤマクマガイソウ: 2 群落、平成 19 年 7 月		

【St. 3】

・植生調査 No. III-7 リュウキュウマツ群落

移植直後はリュウキュウマツ-オオバチヂミザサ群落であった。約7ヶ月後には伐採からの草本層の回復により植被率が増加したほか、約3年後には、優占種がアワダンとなったものの、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.30 群落組成調査の概要(III-7)

調査地		St.3(-7)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 15 日	1 月 31 日	1 月 20 日	1 月 18 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		SW	SW	SW	SW
傾斜角度(°)		15	15	15	15
調査区面積(m ²)		60	60	60	60
高木層	高さ(m)	18	18	18	18
	植被率(%)	30	30	30	30
	優占種	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ
	出現数(種)	1	1	1	1
亜高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	50	40	30	40
	優占種	オハ'イヌビ'ワ	オハ'イヌビ'ワ	オハ'イヌビ'ワ	オハ'イヌビ'ワ
	出現数(種)	5	3	3	6
低木層	高さ(m)	5	5	5	5
	植被率(%)	30	50	60	70
	優占種	コミノクヅ'ガ	コミノクヅ'ガ	コミノクヅ'ガ	コミノクヅ'ガ
	出現数(種)	8	15	13	9
草本層	高さ(m)	1.3	1	1.3	1.3
	植被率(%)	25	40	40	40
	優占種	オハ'チヂ'ミザ'サ	オハ'チヂ'ミザ'サ	オハ'チヂ'ミザ'サ	アワダン
	出現数(種)	31	43	43	41
出現種数(種)		39	48	48	44
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
		ミヤコジマハナワラビ: 3 株、平成 19 年 7 月	テツオサギソウ: 17 株、平成 19 年 7 月		
		ハナシンボウギ: 32 株、平成 19 年 7 月			
		バイケイラン: 12 株、平成 19 年 7 月			

・ 植生調査 No. III-8 リュウキュウマツ群落

移植直後はリュウキュウマツ-オオバチヂミザサ群落であった。約7ヶ月後には伐採からの草本層の回復により植被率が増加したが、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。



表 1.31 群落組成調査の概要(III-8)

調査地		St.3(-8)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 15 日	1 月 31 日	1 月 20 日	1 月 18 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		SW	SW	SW	SW
傾斜角度(°)		15	15	15	15
調査区面積(m ²)		100	100	100	100
高木層	高さ(m)	18	18	18	18
	植被率(%)	30	30	40	40
	優占種	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ	リュウキュウマツ
	出現数(種)	1	1	1	1
亜高木層	高さ(m)	10	10	10	10
	植被率(%)	40	25	30	40
	優占種	オオバチヂミザサ	オオバチヂミザサ	オオバチヂミザサ	オオバチヂミザサ
	出現数(種)	2	2	2	2
低木層	高さ(m)	5	5	5	5
	植被率(%)	50	50	60	70
	優占種	アワダシ	アワダシ	アワダシ	アワダシ
	出現数(種)	16	16	20	20
草本層	高さ(m)	1.3	1.5	1.5	1.5
	植被率(%)	60	75	60	50
	優占種	クサミズキ	クサミズキ	クサミズキ	クサミズキ
	出現数(種)	31	38	44	37
出現種数(種)		40	46	51	44
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
クサミズキ:10株、平成 19 年 7 月					
ヒジハリノキ:32株、平成 19 年 7 月					
ツルラン:11株、平成 19 年 7 月					
ヤエヤマクマガイソウ:2群落、平成 19 年 7 月					

・植生調査 No. III-9 アワダン群落

移植直後はアワダン-オオバギ群落であった。約3年後に草本層の優占種がセンリョウとなったものの、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.32 群落組成調査の概要(III-9)


調査地		St.3(-9)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 15 日	1 月 31 日	1 月 20 日	1 月 18 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		SW	SW	SW	SW
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		15.75	15.75	15.75	15.75
亜高木 層	高さ(m)	5	5	5	5
	植被率(%)	40	40	50	50
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	7	7	6	6
低木層	高さ(m)	2.5	2.5	2.5	2.5
	植被率(%)	30	15	10	10
	優占種	アワダン	アワダン	アワダン	アワダン
	出現数(種)	7	9	9	7
草本層	高さ(m)	1	1	1.3	1.3
	植被率(%)	60	60	60	60
	優占種	オオバギ	ホシダ・ オオバチヂミササ	ホシダ	センリョウ
	出現数(種)	22	24	24	22
出現種数(種)		29	28	29	26
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月 トサカメオトラン: 10 株、平成 19 年 7 月					

【St.5】

・植生調査 No. III-10 ヤマグワ群落

移植直後はヤマグワ-クワズイモ群落であった。植被率、優占種、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.33 群落組成調査の概要(III-10)

調査地		St.5(-10)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 12 日	1 月 28 日	1 月 19 日	1 月 18 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		80	80	80	80
高木層	高さ(m)	8	8	8	8
	植被率(%)	60	50	70	80
	優占種	ヤマグワ	ヤマグワ	ヤマグワ	ヤマグワ
	出現数(種)	4	5	5	5
亜高木層	高さ(m)	5	5	5	5
	植被率(%)	30	60	50	50
	優占種	アワダシ	イヌビロ・ケツキ	イヌビロ	イヌビロ
	出現数(種)	6	10	9	11
低木層	高さ(m)	2.5	2.5	2	2
	植被率(%)	50	50	40	45
	優占種	ケツキ	クワズイモ	クワズイモ	クワズイモ
	出現数(種)	10	10	9	10
草本層	高さ(m)	1.3	1	1	1
	植被率(%)	60	50	50	45
	優占種	クワズイモ	ホコシダ	ホコシダ	ホコシダ
	出現数(種)	30	32	31	33
出現種数(種)		34	35	36	36
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月					
ハナシボウギ: 32 株、平成 19 年 7 月					
クサミズキ: 10 株、平成 19 年 7 月					
ヒジハリノキ: 32 株、平成 19 年 7 月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

【St.8】

・植生調査 No. III-11 ハイシロノセンダングサ群落

移植直後はトベラ-ハイシロノセンダングサ群落であった。草本層-2において、約7ヶ月後にハイシロノセンダングサが繁茂し植被率の増加が見られ、約1年7ヶ月後には低木層が形成されたほか、草本層の植被率が増加傾向にあるものの、群落構成種に大きな変化は確認されなかった。

表 1.34 群落組成調査の概要(III-11)

調査地		St.8(-11)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 31 日	1 月 20 日	1 月 19 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		SE	SE	SE	SE
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		20	20	20	20
低木層	高さ(m)	・	1.8	1.8	1.8
	植被率(%)	・	5	5	10
	優占種	・	ススキ	ススキ	ススキ
	出現数(種)	・	2	2	3
第1草本層	高さ(m)	0.8	0.8	1	1
	植被率(%)	30	90	95	100
	優占種	トベラ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	7	26	29	23
第2草本層	高さ(m)	0.2	・	・	・
	植被率(%)	75	・	・	・
	優占種	ハイシロノセンダングサ	・	・	・
	出現数(種)	25	・	・	・
出現種数(種)		26	25	29	22
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年 6 ヶ月後		
					
移植株数、移植年月 ガランピネムチャ: 40 株、平成 19 年 7 月					



注) ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・植生調査 No. III-12 ギンネム群落

移植直後はオカルカヤ群落であった。ギンネムの生長により低木層、草本層の2階層となったが、低木層の被度は低く、草本層ではオカルカヤ、ハイシロノセンダングサが優占し、群落構成種に大きな変化は確認されなかったものの、低木層のギンネムの継続した生長が確認された。

移植したガラмпネムチャについては、その繁殖株と考えられる株の生育が確認された。

表 1.35 群落組成調査の概要(III-12)

調査地		St.8(-12)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 14 日	1 月 31 日	1 月 20 日	1 月 19 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		E	E	E	E
傾斜角度(°)		5	5	5	5
調査区面積(m ²)		18	18	18	8
低木層	高さ(m)	・	1.5	1.8	1.8
	植被率(%)	・	2	7	7
	優占種	・	ギンネム	ギンネム	ギンネム
	出現数(種)	・	1	1	2
草本層	高さ(m)	0.5	0.8	0.8	0.8
	植被率(%)	40	85	95	90
	優占種	オカルカヤ	オカルカヤ	オカルカヤ	オカルカヤ
	出現数(種)	22	28	29	28
出現種数(種)		22	26	29	26
コドラートの状況					
移植直後		約 3 年 6 ヶ月後			
					
移植株数、移植年月 ガラмпネムチャ: 54 株、平成 19 年 7 月					

注) ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。



【St.9】

・植生調査 No. III-13 ショウロウクサギ群落

低木層、草本層において植被率が増加し、低木層の樹木の生長が見られるなど、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.36 群落組成調査の概要(III-13)

調査地		St.9(-13)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 21 日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
亜高木層	高さ(m)	2.5	3	3	3
	植被率(%)	10	20	40	40
	優占種	ショウロウクサギ	ショウロウクサギ	ショウロウクサギ	ショウロウクサギ
	出現数(種)	2	3	3	3
低木層	高さ(m)	1.8	1.8	1.8	1.8
	植被率(%)	50	60	20	20
	優占種	クスイモ	クスイモ	クスイモ	クスイモ
	出現数(種)	7	5	3	5
草本層	高さ(m)	0.3	0.5	1	1
	植被率(%)	15	15	20	20
	優占種	ケツキツ	ノカラムシ	ノカラムシ	ノカラムシ
	出現数(種)	10	11	9	9
出現種数(種)		14	14	12	12
コドラートの状況					
移植直後			約3年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ:3株、平成19年7月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・植生調査 No. III-14 タブノキ群落

移植直後はクワズイモ-ハイシロノセンダングサ群落であった。自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.37 群落組成調査の概要(III-14)

調査地		St.9(-14)			
調査年月日	調査年	平成19年	平成21年	平成22年	平成22年
	調査月日	7月13日	1月28日	1月21日	7月21日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	1.5	1.8	2	2
	植被率(%)	40	25	20	20
	優占種	クワズイモ	タブノキ	タブノキ	タブノキ
	出現数(種)	7	6	7	6
草本層	高さ(m)	0.3	1	1	1.3
	植被率(%)	25	30	20	15
	優占種	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ゲキツ	ゲキツ
	出現数(種)	5	12	9	8
出現種数(種)		10	15	14	11
コドラートの状況					
		移植直後	約3年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3株、平成19年7月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-15 ノアサガオ群落

移植直後はギンネム-ゲッキツ群落であった。低木層における植被率の著しい増加など自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.38 群落組成調査の概要(III-15)

調査地		St.9(-15)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 22 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	1.8	1.5	1.5	1.5
	植被率(%)	20	50	40	40
	優占種	ギンネム	ノアサガオ	ノアサガオ	ギンネム
	出現数(種)	6	6	5	4
草本層	高さ(m)	0.5	1	0.5	0.8
	植被率(%)	25	25	30	40
	優占種	ゲッキツ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	9	10	7	5
出現種数(種)		13	11	9	8
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ: 5 株、平成 19 年 7 月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-16 ノアサガオ群落

移植直後～約7ヶ月後はノアサガオ-ハイシロノセンダングサ群落であった。自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.39 群落組成調査の概要(III-16)

調査地		St.9(-16)			
調査 年月日	調査年	平成19年	平成21年	平成22年	平成22年
	調査月日	7月13日	1月28日	1月21日	7月22日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	1.8	2.5	2.5	2.5
	植被率(%)	50	50	40	40
	優占種	ノアサガオ	ノアサガオ	ノアサガオ	ノアサガオ
	出現数(種)	8	5	5	5
草本層	高さ(m)	0.5	1.5	1.3	1.3
	植被率(%)	20	40	50	40
	優占種	ハイシロノセンダングサ	ノカラムシ	ノカラムシ	ノカラムシ
	出現数(種)	6	6	7	5
出現種数(種)		10	8	9	8
コドラートの状況					
		移植直後	約3年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 4株、平成19年7月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-17 クワズイモ群落

移植直後はクワズイモ-ハイシロノセンダングサ群落であった、第1草本層の樹高増加に伴い、低木層、草本層の2階層となるなど、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達を確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.40 群落組成調査の概要(III-17)

調査地		St.9(-17)			
調査年月日	調査年	平成19年	平成22年	平成22年	平成22年
	調査月日	7月13日	1月21日	1月21日	7月22日
	経過月	移植直後	約2年6ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)		・	・	1.8
	植被率(%)		・	・	15
	優占種		・	・	アワダシ
	出現数(種)		・	・	4
第1草本層	高さ(m)	0.8	1.3	1.3	1
	植被率(%)	5	50	50	20
	優占種	クワズイモ	クワズイモ	ハイシロノセンダングサ	クワズイモ
	出現数(種)	3	11	9	8
第2草本層	高さ(m)	0.3	・	・	・
	植被率(%)	10	・	・	・
	優占種	ハイシロノセンダングサ	・	・	・
	出現数(種)	7	・	・	・
出現種数(種)		8	11	9	9
コドラートの状況					
移植直後			約3年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ: 2株、平成19年7月					

注)1 -は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-18 ハイシロノセンダングサ群落

移植直後はクワズイモ-ハイシロノセンダングサ群落であった。第1草本層の樹高増加に伴い、低木層、草本層の2階層となるなど、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達を確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.41 群落組成調査の概要(III-18)

調査地		St.9(-18)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	7 月 25 日	1 月 21 日	7 月 22 日
	経過月	移植直後	約 2 年後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)				2.0
	植被率(%)				15
	優占種				ヤンバルアカメガシアワ
	出現数(種)				5
第1草本層	高さ(m)	1	1.3	1.3	0.8
	植被率(%)	1	45	40	15
	優占種	クワズイモ	ハイシロノセンダングサ	ギンネム	クワズイモ
	出現数(種)	2	9	9	7
第2草本層	高さ(m)	0.3	・	・	・
	植被率(%)	10	・	・	・
	優占種	ハイシロノセンダングサ	・	・	・
	出現数(種)	7	・	・	・
出現種数(種)		9	9	9	10
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・植生調査 No. III-19 ハイシロノセンダングサ群落

移植直後はノアサガオ群落であった。自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.42 群落組成調査の概要(III-19)

調査地		St.9(-19)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 21 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
草本層	高さ(m)	0.5	1.3	1.3	1.3
	植被率(%)	5	45	60	40
	優占種	ノアサガオ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	9	11	13	14
出現種数(種)		9	11	13	14
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 2 株、平成 19 年 7 月					



注) - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-20 ヤンバルアカメガシワ群落

約2年6ヶ月後には、ノアサガオのマント群落となり、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認され、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成22年11月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成22年7月調査で調査を終了した。

表 1.43 群落組成調査の概要(III-20)

調査地		St.9(-20)			
調査年月日	調査年	平成19年	平成21年	平成22年	平成22年
	調査月日	7月13日	1月28日	1月21日	7月22日
	経過月	移植直後	約1年7ヶ月後	約2年6ヶ月後	約3年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	3	3	3	3
	植被率(%)	10	15	20	50
	優占種	ヤンバルアカメガシワ	ヤンバルアカメガシワ	ノアサガオ	ヤンバルアカメガシワ
	出現数(種)	4	7	4	4
第1草本層	高さ(m)	1.5	1	1.3	1.3
	植被率(%)	20	90	90	25
	優占種	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	4	11	10	6
第2草本層	高さ(m)	0.3	・	・	・
	植被率(%)	15	・	・	・
	優占種	ハイシロノセンダングサ	・	・	・
	出現数(種)	10	・	・	・
出現種数(種)		13	15	12	8
コドラートの状況					
		移植直後	約3年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3株、平成19年7月					

注)1 -は、調査地の傾斜が無いことを示す。

2 ・は、調査群落に該当階層が無いことを示す。



【St. 10】

・植生調査 No. III-21 ヒメノアサガオ群落

移植直後はハイシロノセンダングサ群落であった。自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達を確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.44 群落組成調査の概要(III-21)

調査地		St.10(-21)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	2.5	2.5	2.5
	植被率(%)	・	5	5	5
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	・	2	2	2
草本層	高さ(m)	0.5	1	1	1
	植被率(%)	20	90	15	10
	優占種	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	7	5	6	7
出現種数(種)		7	6	7	8
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 5 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-22 ヒメノアサガオ群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.45 群落組成調査の概要(III-22)

調査地		St.10(-22)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	2	1.5	2.5
	植被率(%)	・	20	20	20
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ノアサガオ	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	・	4	3	3
草本層	高さ(m)	0.5	1	1	1.5
	植被率(%)	30	90	15	40
	優占種	イネ sp	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	5	5	7	8
出現種数(種)		5	6	7	9
コドラートの状況					
		移植直後	約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-23 ヒメノアサガオ群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.46 群落組成調査の概要(III-23)

調査地		St.10(-23)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	3	4	4
	植被率(%)	・	30	30	30
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	・	2	2	3
草本層	高さ(m)	0.5	1.5	0.8	1.3
	植被率(%)	30	90	10	10
	優占種	イネ sp	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	7	6	6	9
出現種数(種)		7	7	6	9
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-24 ヒメノアサガオ群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達を確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.47 群落組成調査の概要(III-24)

調査地		St.10(-24)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	4	4	4
	植被率(%)	・	45	50	50
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	・	3	2	2
草本層	高さ(m)	0.8	1.3	0.8	0.8
	植被率(%)	30	30	30	30
	優占種	イネ sp	ハイシロノセンダングサ	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	8	3	3	5
出現種数(種)		8	4	4	5
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月					
ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-25 ヒメノアサガオ群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達を確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.48 群落組成調査の概要(III-25)

調査地		St.10(-25)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	2.5	1.8	1.8
	植被率(%)	・	10	20	20
	優占種	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)	ヒメノアサガオ (移植 III)
	出現数(種)	・	2	3	3
草本層	高さ(m)	0.5	1	1	0.8
	植被率(%)	40	95	50	15
	優占種	イネ sp	ハイシロセンダングサ	ハイシロセンダングサ	ハイシロセンダングサ
	出現数(種)	7	6	5	6
出現種数(種)		7	7	6	7
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-26 ハイシロノセンダングサ群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.49 群落組成調査の概要(III-26)

調査地		St.10(-26)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 21 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
低木層	高さ(m)	・	・	1.8	1.8
	植被率(%)	・	・	40	30
	優占種	・	・	ヒメノアサガオ (移植 III)	ノアサガオ
	出現種(種)	・	・	3	2
草本層	高さ(m)	0.5	1.5	1	1
	植被率(%)	40	100	40	20
	優占種	イネ sp	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ	ハイシロノセンダングサ
	出現数(種)	8	6	6	7
出現種数(種)		8	6	9	8
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ: 3 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。



2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

・ 植生調査 No. III-27 ギンネム群落

移植直後はイネ sp 群落であったが、優占種の変化と高さや植被率の増加が見られ、自然遷移によるマント・ソデ群落の形成・発達が確認されたほか、グリーンベルトの整備の進捗により、移植当初の林縁環境から樹林地環境への遷移が示唆された。

そのため、継続して林縁環境が維持される箇所への再移植の検討に伴い、平成 22 年 11 月に移植株の一時保管のための掘取・養生を行ったため、本調査地においては、平成 22 年 7 月調査で調査を終了した。

表 1.50 群落組成調査の概要(III-27)

調査地		St.10(-27)			
調査 年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 22 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	7 月 23 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		6	6	6	6
亜高木層	高さ(m)		・	・	3
	植被率(%)		・	・	30
	優占種		・	・	ギンネム
	出現数(種)		・	・	4
低木層	高さ(m)	・	2	2.5	1.8
	植被率(%)	・	10	30	40
	優占種	・	ギンネム	ギンネム	クズイモ
	出現数(種)	・	5	4	4
草本層	高さ(m)	0.3	0.5	1	0.5
	植被率(%)	45	60	40	40
	優占種	イネ sp	ハイシロ/センダングサ	クズイモ	ハイシロ/センダングサ
	出現数(種)	8	11	7	8
出現種数(種)		8	14	9	10
コドラートの状況					
移植直後			約 3 年後		
					
移植株数、移植年月 ヒメノアサガオ: 5 株、平成 19 年 7 月					

注) 1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。





2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

【見通し線池】

・植生調査 No. III-28 ノアサガオ群落

つる性植物のノアサガオが侵入・繁茂し、マント群落が形成され、移植地林床への日照不足の影響から出現種数が少なくなっており、移植したハンゲショウ、ミゾコウジュへの生育阻害が考えられた。

表 1.51 群落組成調査の概要(III-28)

調査地		見通し線池(-28)			
調査年月日	調査年	平成 19 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
	調査月日	7 月 13 日	1 月 28 日	1 月 21 日	1 月 19 日
	経過月	移植直後	約 1 年 7 ヶ月後	約 2 年 6 ヶ月後	約 3 年 6 ヶ月後
方位		-	-	-	-
傾斜角度(°)		-	-	-	-
調査区面積(m ²)		52	52	52	52
第 1 草本層	高さ(m)	1.3	1	1	1
	植被率(%)	3	100	100	100
	優占種	フシサキソウ	ハイシロノセンダングサ	ノアサガオ	ノアサガオ
	出現数(種)	4	13	14	12
第 2 草本層	高さ(m)	0.5	・	・	・
	植被率(%)	50	・	・	・
	優占種	ハイシロノセンダングサ	・	・	・
	出現数(種)	34	・	・	・
出現種数(種)		35	13	14	11
コドラートの状況					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>移植直後</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>約 1 年 7 ヶ月後</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>約 2 年 6 ヶ月後</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>約 3 年 6 ヶ月後</p>  </div> </div>					
<p>移植株数、移植年月</p> <p>ハンゲショウ: 4 群落、平成 19 年 7 月</p> <p>ミゾコウジュ: 2 群落、平成 19 年 7 月</p> <p>タイワンアシカキ: 3 群落、平成 19 年 7 月</p>					

注)1 - は、調査地の傾斜が無いことを示す。

2 ・ は、調査群落に該当階層が無いことを示す。

2. 陸上動物

2.1 調査項目

- ① 動物相調査
- ② カンムリワシの繁殖行動及び採餌行動、若鳥等のねぐら行動
- ③ リュウキュウツミの繁殖行動及び採餌行動
- ④ ズグロミゾゴイの繁殖行動及び採餌行動

注. ②～④の項目について、環境監視におけるカンムリワシは陸域生態系に区分しているが、リュウキュウツミ、ズグロミゾゴイと合わせて調査を行うことから陸上動物の項目に示す。

2.2 調査時期

① 動物相調査

7) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、オカヤドカリ類、陸産貝類、クモ類

春季：平成22年5月、6月

秋季：平成22年10月、11月

4) 洞窟性生物

平成22年11月（A、B、D、の3洞窟およびE洞窟洞口付近）

平成22年12月（E洞窟内部）

5) サシバの渡り調査

平成22年10月15～18日

1) ボックスカルバート内の小型コウモリ類、オカヤドカリ類及びヤシガニ類の利用状況調査

平成22年8月、11月、12月

② カンムリワシの繁殖行動及び採餌行動、若鳥等のねぐら行動

繁殖期：平成 22 年 4 月 21～23 日

巣外育雛期：平成 22 年 9 月 14～16 日

繁殖初期：平成 23 年 2 月 15～17 日

つがい形成期：平成 23 年 3 月 15～17 日

③ リュウキュウツミの繁殖行動及び採餌行動

繁殖期：平成 22 年 6 月 9～11 日

巣外育雛期平成 22 年 9 月 7～9 日

④ ズグロミゾゴイの繁殖行動及び採餌行動

繁殖期：平成 22 年 6 月 9～11 日

巣外育雛期平成 22 年 9 月 7～9 日

2.3 調査地点

調査地点は図 2.1 に示すとおりである。

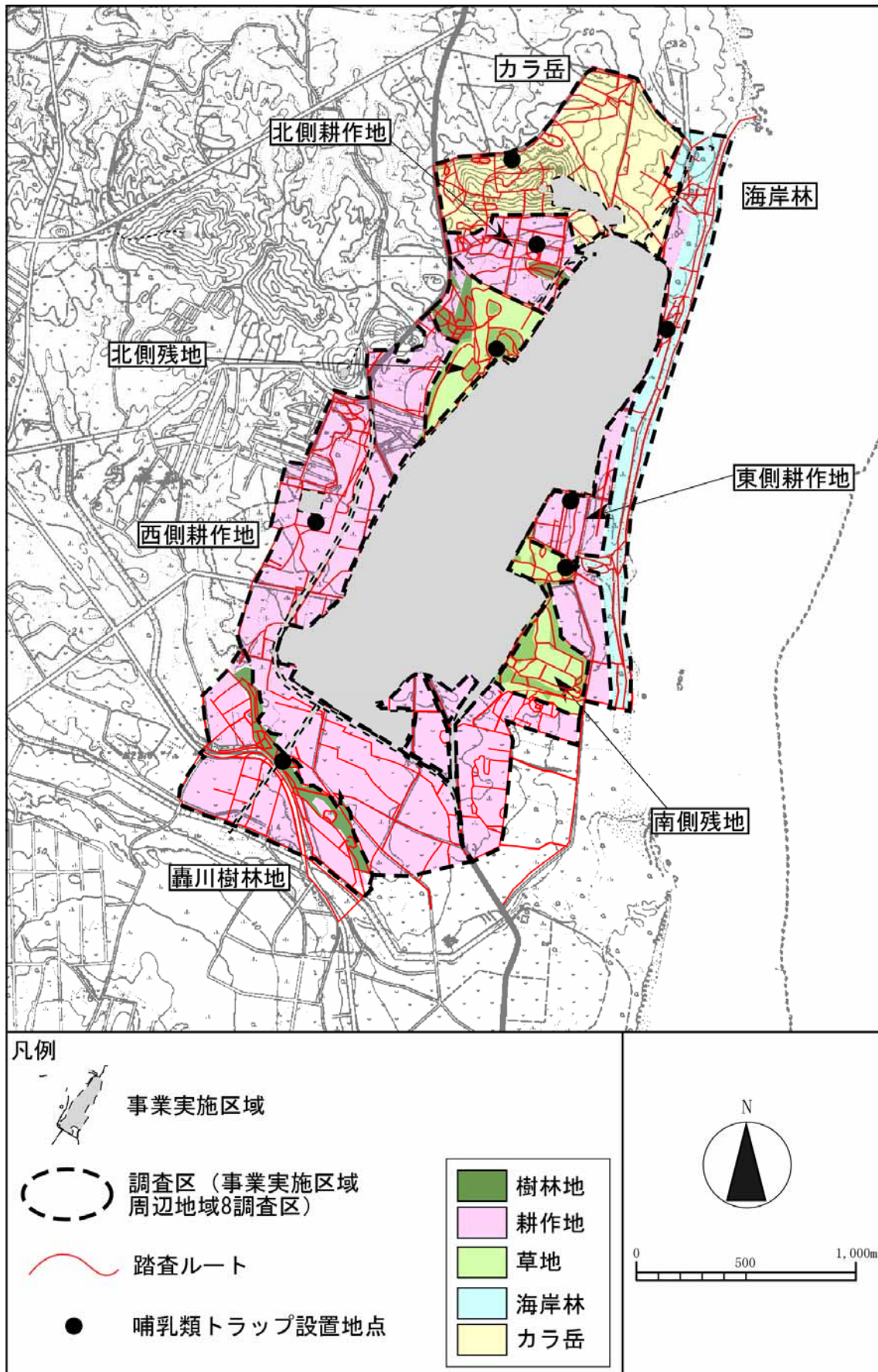


図 2.1(1) 調査地点（哺乳類、両生類、爬虫類）

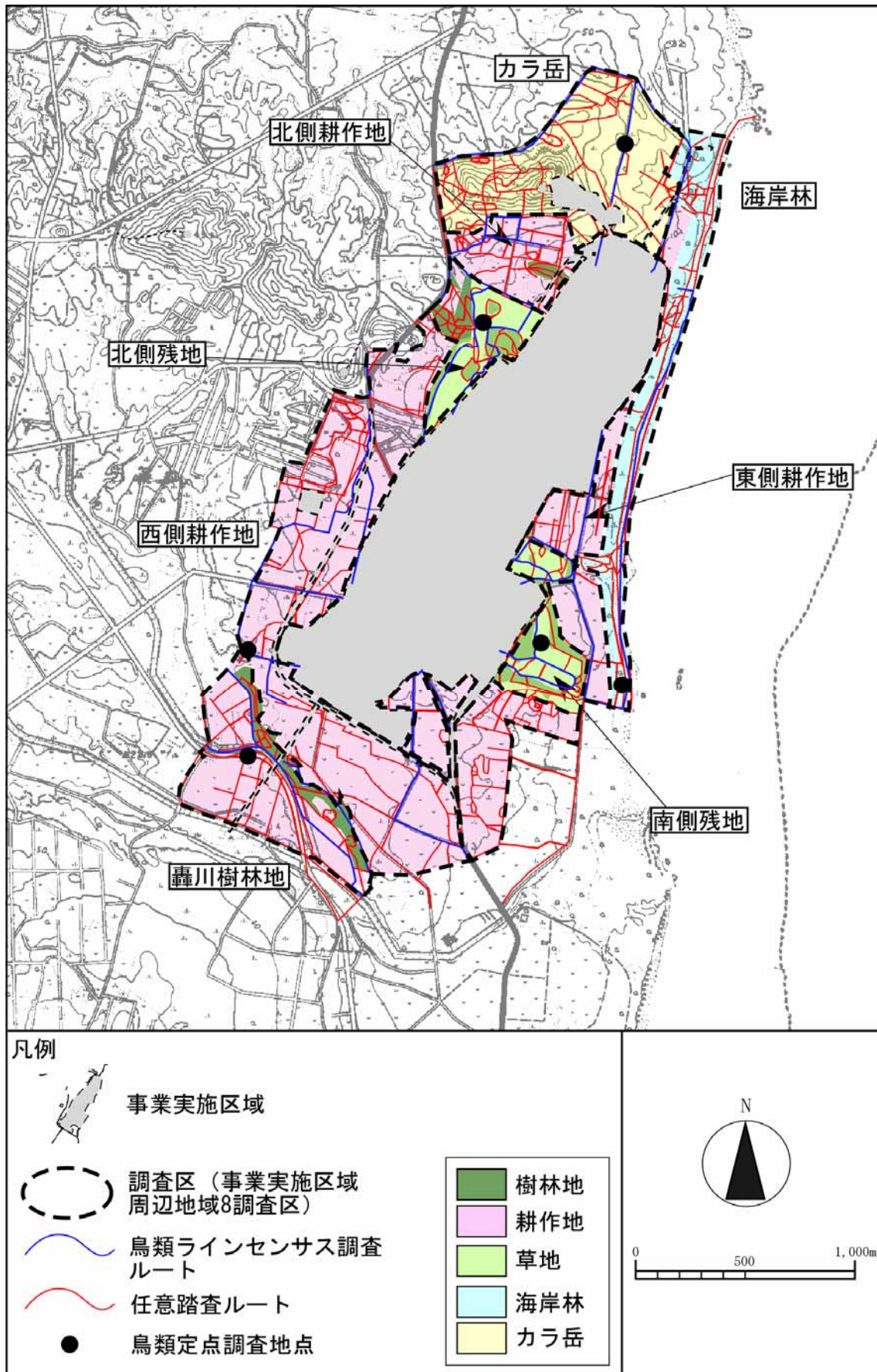


図 2.1(2) 調査地点（鳥類）

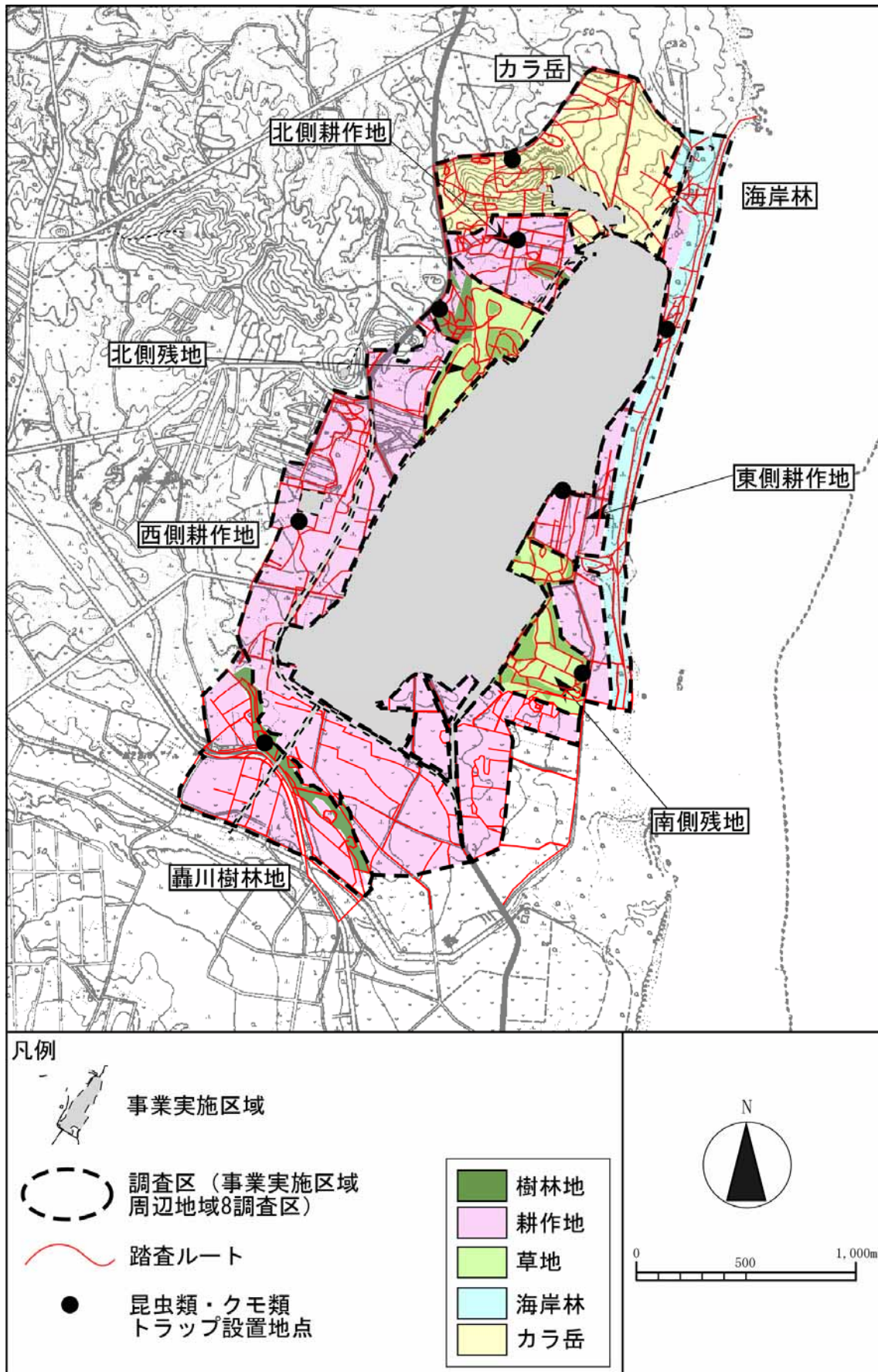


図 2.1(3) 調査地点（昆虫類、陸域貝類、クモ類）

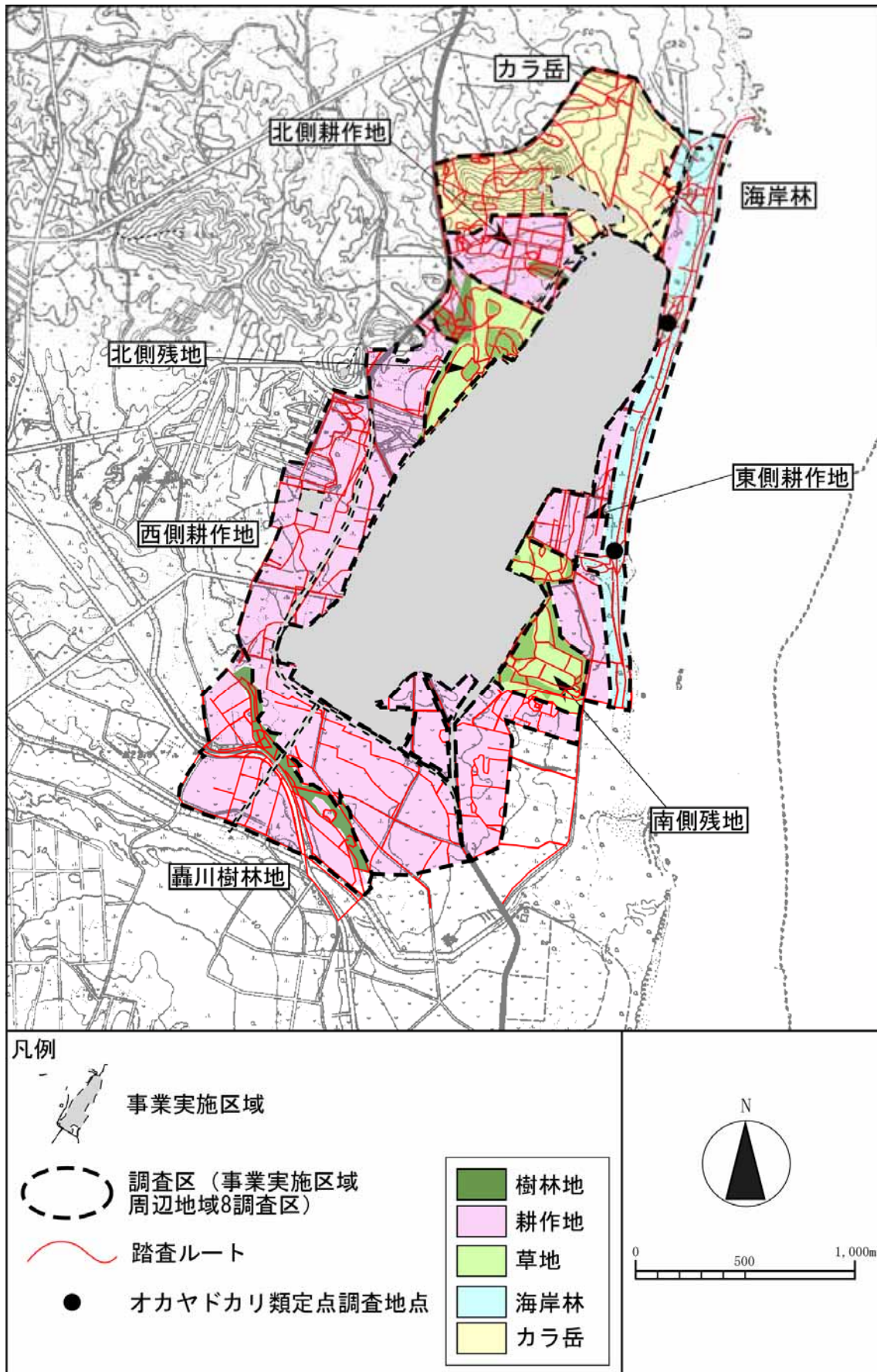


図 2.1(4) 調査地点（オカヤドカリ類）

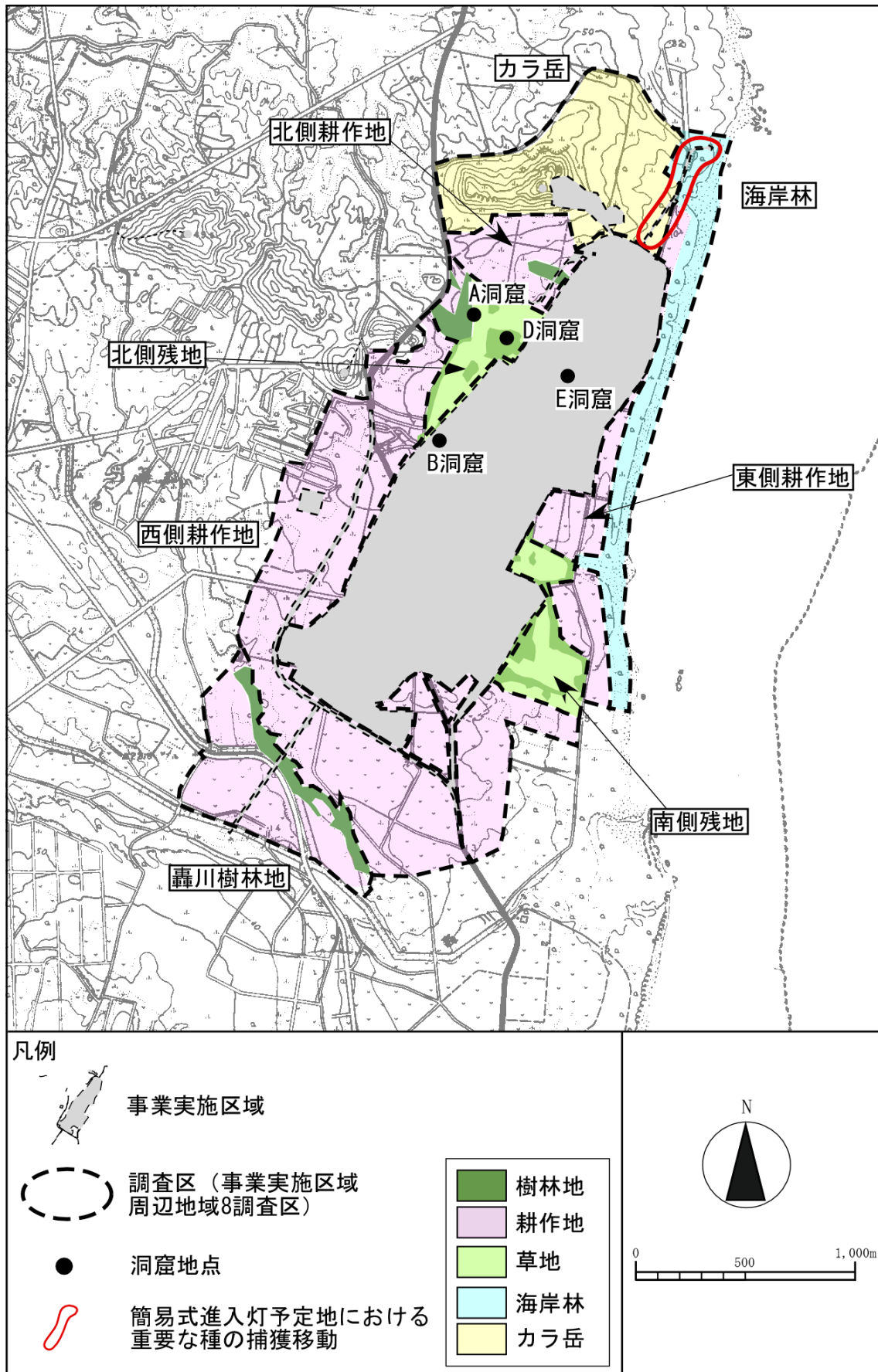


図 2.1(5) 調査地点（洞窟性生物）

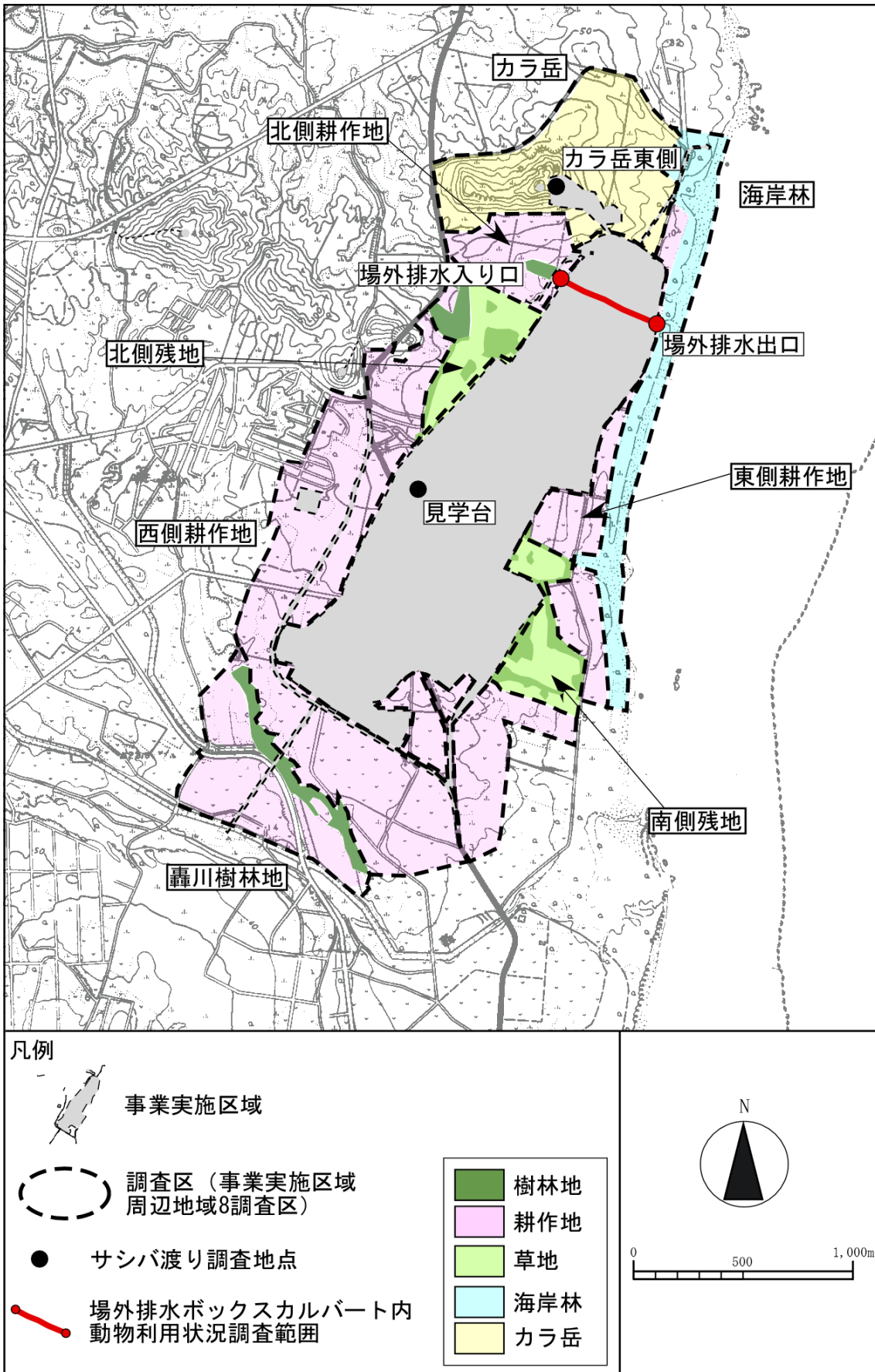


図 2.1(6) 調査地点

(サシバの渡り・ボックスカルバート内の小型コウモリ類、オヤトカ類及びヤマガネ類の利用状況)

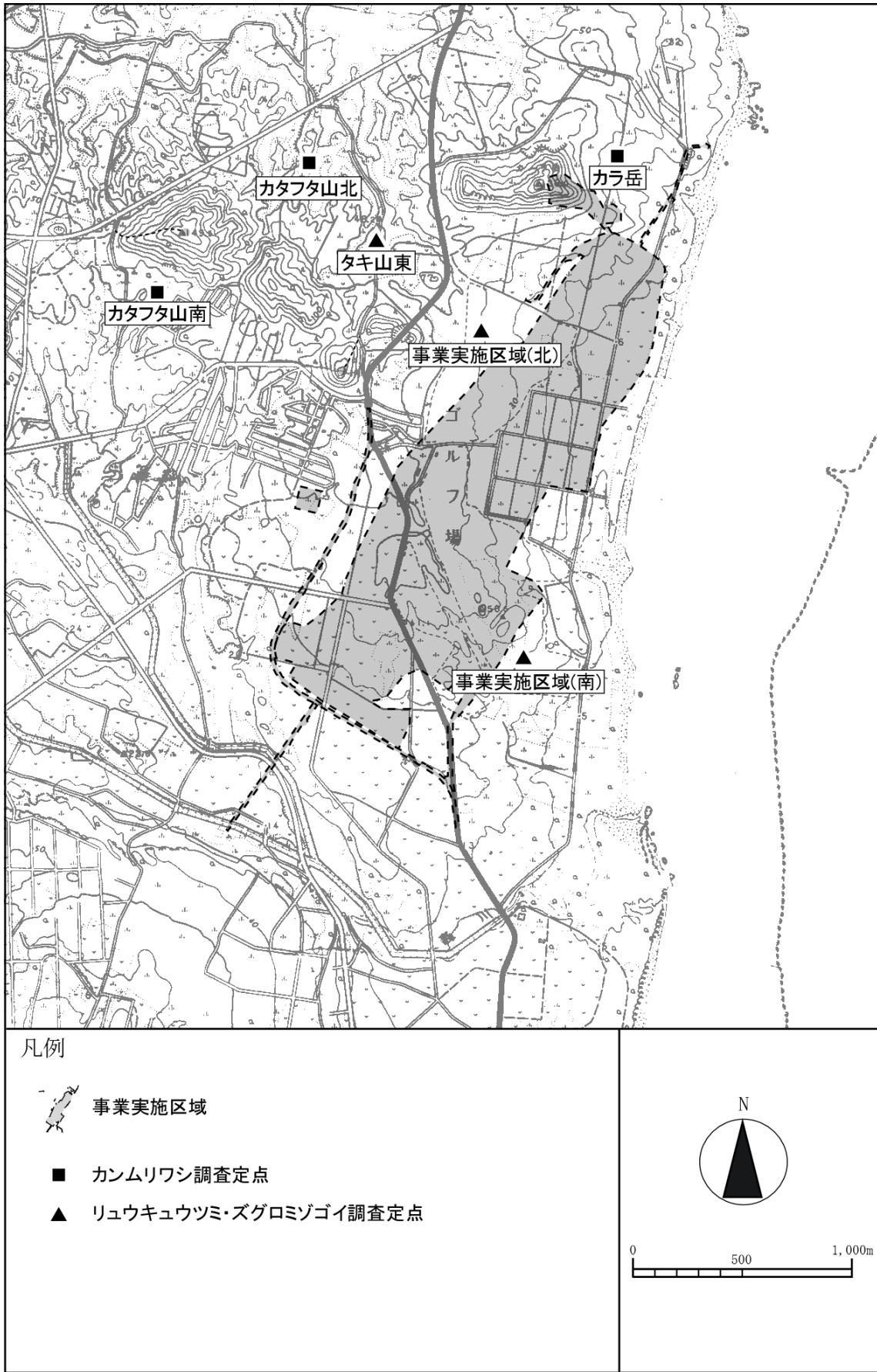


図 2.1(7) 調査地点 (カムリワシ、リュウキュウツミ、ズグロミゾゴイ)

2.4 調査方法

① 動物相調査

7) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、オカヤドカリ類、陸産貝類、クモ類

【哺乳類】

哺乳類の調査は、目撃法、フィールドサイン法（糞、足跡、食痕、巣の特徴から種を識別する方法）、トラップ法により実施した。トラップは、モグラ類やネズミ類を対象に、シャーマントラップとカゴ罠を使用し、1か所あたり20個を設置し、翌日回収した。また、夜行性の哺乳類を確認する目的で夜間調査も実施した。調査は、懐中電灯やサーチライトを使用して探索するほか、小型コウモリ類の発する超音波を可聴域に変換するコウモリ探知器（バットディテクタ）も使用し、種の識別を行った。



カゴ罠



シャーマントラップ



バットディテクタ

【鳥類】

鳥類の調査はラインセンサス法と定点観察法を実施した。ラインセンサス法では、早朝に一定のルートを任意踏査し、目視や双眼鏡（8～10倍）を使用して目撃された種や、鳴き声により確認された鳥類を記録した。定点観察法では、見通しの良い場所で、双眼鏡（8～10倍）及び地上望遠鏡（20倍）を使用し、1時間程度の定点観察を実施した。

また、フクロウ類等の夜行性の鳥類を確認する目的で夜間調査も実施した。調査は懐中電灯やサーチライトを使用して任意踏査を行い、目視や鳴き声によって種の識別を行った。



ラインセンサス法



ラインセンサス法（夜間）



定点観察法

【爬虫類】

爬虫類の調査は、目撃により識別するほか、タモ網を使用した捕獲法により実施した。脱皮殻での種の判別も行った。また、夜行性の種も確認するため夜間調査も実施した。調査は懐中電灯やサーチライトを使用して確認を行った。

【両生類】

両生類の調査は、目撃や鳴き声により識別するほか、タモ網を使用した捕獲法により実施した。夜行性の種も確認するため夜間調査も実施した。調査は懐中電灯やサーチライトを使用して確認を行った。



日中踏査(捕獲法)



夜間踏査(目撃法)

【昆虫類】

任意採集法

・見つけ採り法

踏査中に見つけた昆虫を捕虫網で採集した。また、ナタを用いて朽ち木内に潜む昆虫や、ふるいを用いて落葉・落枝等から昆虫をより分けて採集し、腐肉や糞類などの腐敗物中に潜む昆虫についても採集を行った。記録後はその場で放逐することを基本とした。

・目撃法

トンボ類、チョウ類、バッタ類等の大型で目立つ昆虫や鳴き声特徴的な昆虫をその場で種を識別し、個体数を記録した。

・スウィーピング法

捕虫網で草や木の枝をなぎ払ってすくいとり、室内で仕分けし種の同定を行った。

・ビーディング法

木の枝、草などを棒で叩いて、落下した昆虫を採集し、室内で仕分けし種の同定を行った。

・ライトトラップ法(カーテン法)

2m×2mの白色の布(カーテン)を見通しの良い場所に張り、日没後、その前面に蛍光灯と紫外線灯(ブラックライト)を吊して点灯し、各波長光に誘引されて飛来したカメムシ類やコウチュウ類、ガ類等の夜行性の昆虫を殺虫管、捕虫網等を用いて採集した。点灯時間は日没から約3時間とした。

・ベイトトラップ法

アリ類やゴミムシ類等の地上徘徊性の昆虫を対象として、誘引用の糖蜜入り紙コップを地表に埋設したほか、シデムシやゴミムシ等を対象として、腐肉等を地表に設置した。また、樹液に集まるチョウ類やクワガタムシ等を対象として、果実類を樹上に設置した。トラップは昆虫類の特性に応じた地点・環境に適宜設置を行い、翌日以降にトラップに誘引された昆虫を回収した。

【オカヤドカリ類】

日中及び夜間に主に目撃法により実施した。夜間調査では懐中電灯やサーチライトを使用した。その際に確認されたサワガニ類やオカガニ類などの陸生甲殻類も併せて記録した。また、海浜部の調査区（海岸林）では30分間の目視定点観察を行った。

【陸産貝類】

日中及び夜間に主に見つけ取り法や目撃法により実施した。地表や石下、下草、樹上に潜む個体を採集するほか、ナタ等を用いての朽ち木性種の採集やふるいを用いた落葉堆積物（リター）性種の採集も行った。

【クモ類】

日中及び夜間に主に見つけ取り法や目撃法により実施した。地表や石下、下草、樹上に潜む個体を採集するほか、スコップを用いた地中営巣性種の採集や捕虫網を用いた茂みのスウィーピング等による樹上性種の採集も行った。また、地表徘徊性種の採集を目的として、地表面に界面活性剤溶液入りの容器を埋設し、翌日以降に回収するパントラップ法での採集も行った。

イ) 洞窟性生物

調査範囲にあるA、B、Dの計3洞窟内を踏査し、コウモリ類の糞塊（グアノ）や地表面、壁面等で目撃法や見つけ取り法により採集を行った。



洞窟性生物調査



洞窟内の状態



洞口の安全連絡員
(右端の作業員)

ウ) サシバの渡り調査

調査地点において、双眼鏡(10倍率)、地上型望遠鏡(20倍率)、カウンター(数取り器)等を用いて定点観察を行った。滑走路のバードストライクの検証を目的とするため、調査項目は時間帯別の個体数と飛翔高度とし、調査員はカラ岳東側と見学台に各1名を配置し、飛び立ち時(6~7時)と降り立ち時(14時~日没)の時間帯で実施した。

なお、カラ岳東側の定点では、安全対策として安全帯を着用し、調査を行った。



サシバの渡り調査(左:カラ岳、右:見学台)

エ) ボックスカルバート内の小型コウモリ類オカヤドカリ類及びヤシガニ類の利用状況調査

小型コウモリ類については、第1ビオトープ南側のボックスカルバート出口に調査員を配置し、バットディテクターを用いて通過する小型コウモリ類の記録を行った。

オカヤドカリ類については、ボックスカルバートの入り口及び出口周辺の踏査を行い、確認した対象種の記録を行った。



小型コウモリ類の通過利用状況 オカヤドカリ類の通過利用状況

② カンムリワシの繁殖行動及び採餌行動、若鳥等のねぐら行動

各調査地点において、双眼鏡(10倍率)、望遠鏡(20倍率)等を用いて移動定点観察を行った。

カタフタ山周辺域において繁殖の可能性のあるつがいを可能な限り個体識別し、求愛行動や交尾行動、なわばり行動等の繁殖行動を記録した。採餌行動については主要な餌場である水田や県道沿いの牧草地において待ち伏せや狩猟等の行動を記録した。また、若鳥や移動個体が利用するねぐら場所を記録した。

調査時間は、日の出から日没までとし、ねぐらを確認するために、日没後しばらくは観察を継続し、ねぐら入りの確認に努めた。

③ リュウキュウツミの繁殖行動及び採餌行動

各調査地点において、双眼鏡(10倍率)、望遠鏡(20倍率)等を用いて移動定点観察を行った。

繁殖行動、採餌行動や飛翔、ねぐら場所などを記録した。

調査時間は、日の出から日没までとし、ねぐらを確認するために、日没後しばらくは観察を継続し、ねぐら入りの確認に努めた。

④ ズグロミゾゴイの繁殖行動及び採餌行動

リュウキュウツミと同様に実施した。



移動定点調査状況

2.5 調査結果

① 動物相調査

7) 哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、オカヤドカリ類、陸産貝類、クモ類

【概要】

陸上動物事後調査で確認した動物の種数を表 2.1 に、確認状況の経年変化を図 2.2 に示した。なお、本年度は春季と秋季の 2 季で調査を行った。

事業実施区域周辺の動物相として、合計 49 目 337 科 1,209 種が確認され、そのうち、重要な種として 76 種を確認した。

一般種を含む全確認種数は、平成 21 年度に減少したものの、本年度調査では最も多かった。しかしながら、いずれも僅かな増減であり、大きな変化ではなかった。重要な種の種数は微増傾向にあった。

重要な種の個体数を見ると、本年度調査は最も多い確認であった。これは、秋季調査時に降雨が多かったために、オカヤドカリ類等の陸産甲殻類の活動が活発になり、確認個体数が増加したためと考えられた。

表 2.1 確認した動物種数

分類	事業実施区域周辺			
	目	科	種	重要種
哺乳類	4	8	8	4
鳥類	15	37	103	31
爬虫類	2	9	16	8
両生類	1	4	8	2
昆虫類	21	234	963	10
オカヤドカリ類等 (陸生甲殻類)	1	4	13	11
陸産貝類	4	16	25	9
クモ類	1	25	73	1
洞窟性生物	25	65	75	10
合計 ^{注1)}	49	337	1,209	76

注)1. 合計には、動物相調査結果に加え、洞窟性生物調査や小型コウモリ類餌昆虫調査、リュウキュウツミ・ズグロミゾゴイの各調査時に確認された種についても適宜集計に加えた。また、洞窟性生物調査の確認種のうち、各分類群と重複する種については、各々の分類群の集計に含めた。

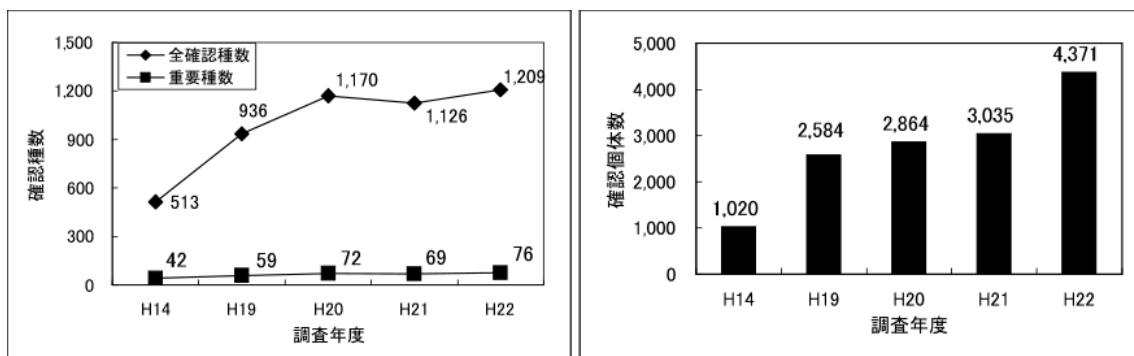


図 2.2 経年確認状況(左:確認種総数、右:重要な種の確認個体数)

【哺乳類】

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して4目8科8種が確認された。
- ・調査区別（環境別）では、北側残地が8種と最も多く確認された。
- ・重要種は、ヤエヤマオオコウモリやヤエヤマコキクガシラコウモリ等4種のコウモリ類が確認された。
- ・確認された重要種を工事前の過年度調査(平成14年度)と比較すると、種構成と種数に変化はみられなかった。ヤエヤマコキクガシラコウモリとカグラコウモリ、の小型コウモリ類2種は平成14年度調査時より増加した。
- ・上記の結果より、哺乳類に係る工事による影響については、平成14年度以降に目立つ変化は認められていない。

表 2.2(1) 哺乳類の出現状況

調査年度	分類群	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)			
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	
	哺乳類	全体	2	5	5	4	8	10	3	7	9	4	8	9	4	8	8
		重要種	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	5	1	4	4

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20～22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.2(2) 哺乳類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確 2 認 季 合 計 数	確 4 認 季 合 計 数	春季	秋季	確 2 認 季 合 計 数	確 4 認 季 合 計 数	春季	秋季	2 季 合 計 数	春季	秋季	2 季 合 計 数	春季	秋季	2 季 合 計 数
1	ヤエヤマオオコウモリ	5	9	14	25	16 ([△])	35	51	86 ([△])	12	11 ([△])	23 ([△])	12	7 ([△])	19 ([△])	15 ([△])	17	32 ([△])
2	ヤエヤマコキクガシラコウモリ		4	4	11	5	18	23	38	9	20	29		9	9	8	54	62
3	カグラコウモリ		1	1	38	1	2	3	5	1	85	86	3	34	37	4	26	30
4	リュウキョウビナガコウモリ	10	2	12	17	5		5	5		50	50		1	1	1	1	2
-	小型コウモリ類					7	1	8	17	4	5	9	3	51 ([△])	54 ([△])	2	20	22
計	4種	2種	4種	4種	4種	4種	3種	4種	4種	3種	4種	4種	2種	4種	4種	4種	4種	4種
		15 個体	16 個体	31 個体	91 個体	34 個体 ([△])	56 個体	90 個体	151 個体 ([△])	26 個体	171 個体 ([△])	197 個体 ([△])	18 個体	102 個体 ([△] , [△])	120 個体 ([△] , [△])	30 個体 ([△])	118 個体	148 個体 ([△])

- 注) 1. (△)はペリット(食痕)での確認である。
 2. 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

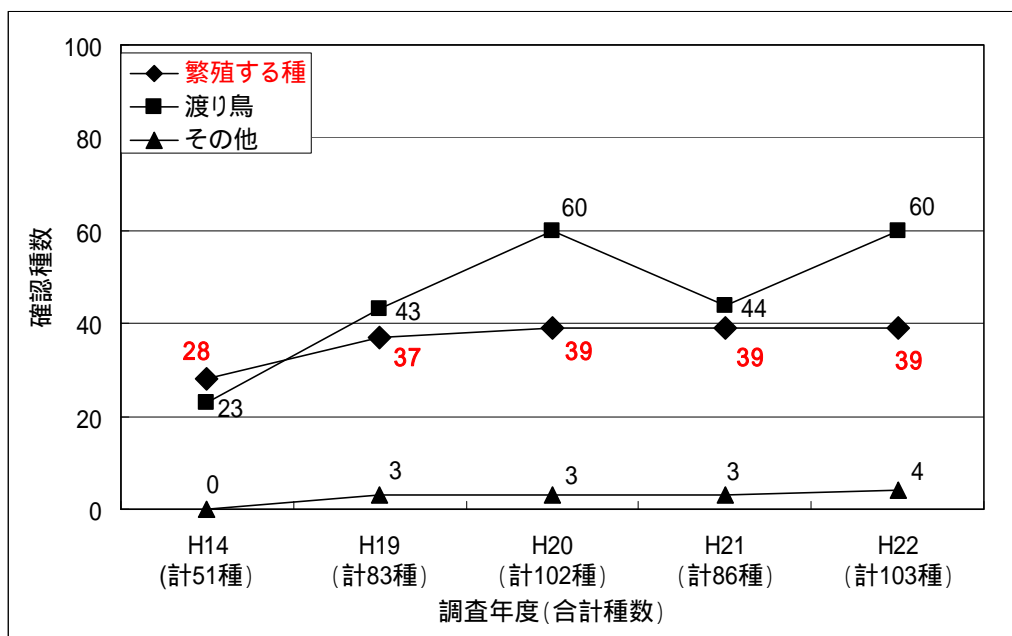
【鳥類】

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して14目37科103種が確認され、これまでの調査で種数が最多となった。
- ・調査区別では、樹林地や耕作地、草地、河川等の多様な環境を含み自然度の高い轟川樹林地で11目28科61種と最も多く確認された。
- ・渡り区分別では渡り鳥が60種と多数を占めた。経年変化に注目すると、留鳥と夏鳥を合わせた種数は安定しているが、渡り鳥は年度により変動が大きい。
- ・重要種はカイツブリやリュウキュウヨシゴイ、ミサゴ等31種が確認され、平成20年度と並び最多であった。
- ・重要種の種数を工事前の過年度調査(平成14年度)と比較すると、平成20年度調査まで増加し、以降はほぼ横ばいであった。

表 2.3(1) 鳥類の出現状況

調査年度		平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
鳥類	全体	9	26	67	13	34	96	14	35	102	13	31	86	14	37	103
	重要種	8	13	21	9	17	27	9	19	31	10	17	29	11	21	31

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20～22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。



- 注) 1. 凡例は以下のとおり。
 繁殖する種: 留鳥、夏鳥、留・冬、留・旅・冬、夏・旅といった当地で繁殖を行う可能性のある種類
 渡り鳥: 冬鳥、旅鳥、迷鳥、冬・旅、冬・迷、旅・迷といった一時的に飛来する種類
 その他: 帰化種、不明
 2. 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

図 2.3 渡り区分別による経年変化(2季調査結果)

表 2.3(2) 鳥類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確認 2季 合計 個体数	確認 4季 合計 個体数	春季	秋季	確認 2季 合計 個体数	確認 4季 合計 個体数	春季	秋季	確認 2季 合計 個体数	春季	秋季	確認 2季 合計 個体数	春季	秋季	確認 2季 合計 個体数
1	カイツブリ					1	1	2	4	2	5	7	3	2	5	2	14	16
2	リュウキュウヨシゴイ		1	1	1	2	1	3	9	1	3	4	1		1	1	2	3
3	スズメ	5	7	12	30	9		9	18	14	1	15	15	5	20	14	3	17
4	チュウサギ		2	2	3	23	24	47	55	6	32	38	13	18	31	9	33	42
5	カシラサギ									2		2	1		1			
6	ムラサキサギ	3	2	5	14	21	13	34	58	13	18	31	9	18	27	12	6	18
7	クロフシアサギ															1		1
8	オビカイ																15	15
9	ミサゴ	6	8	14	23	5	3	8	24	3	13	16	2	12	14		10	10
10	リュウキュウミ		1	1	2	3	2	5	6	5	1	6	2	2	4	2	1	3
11	サバ	3	6	9	18		17	17	32		30	30		16	16		11	11
12	カムリウツ		3	3	6	3	3	6	11		5	5		1	1	3		3
13	チュウヒ				3													
14	ハヤブサ		1	1	1	2	3	5	9		4	4				1	8	9
15	ミフスズラ	3	6	9	13	11	4	15	23	16	2	18	11	7	18	10	2	12
16	オカイト					2	4	6	6	2	4	6	5	1	6	5		5
17	リュウキュウヒクイ					2		2	3	2		2	1		1			
18	オハシ									2	1	3	1		1		2	2
19	シロチドリ	8		8	11	3	20	23	33	12	10	22	18	22	40	21	26	47
20	アカアシ																3	3
21	アカアシ									1		1						
22	セウカサギ		6	6	6	7	12	19	19	3	11	14		8	8	4	11	15
23	ツバメチドリ					2		2	3		8	8	1		1		10	10
24	ベニマシ								12				1		1			
25	エリカ								57	14		14				2		2
26	セウカサギ															1		1
27	コアシ	4		4	4	2		2	2	2		2	5		5	9		9
28	キハト				1	3		3	4	8		8	4		4	4		4
29	リュウキュウコノハズク	3	16	19	29	40	38	78	112	20	10	30	22	10	32	22	19	41
30	リュウキュウアオバズク	2		2	4	6	1	7	8	3		3	7	3	10	1	2	3
31	ヨウカ												1		1			
32	ヒメアマツバメ																1	1
33	リュウキュウアカショウビン	14		14	17	62		62	91	43		43	35		35	37		37
34	カワセミ									1		1		4	4			
35	ブッポウソウ									1		1						
36	リュウキュウサンショウクイ					1		1	2				1		1	1	1	2
37	キヤクシロガシラ	22	27	49	68	14	3	17	39	30	32	62	28	19	47	26	9	35
38	アカヒゲ									1		1						
39	リュウキュウキビツキ		4	4	4				1	2	1	3	2	3	5	1	1	2
40	イガキシジュウカラ	14	22	36	69	38	29	67	108	40	43	83	51	52	103	67	42	109
計	40種	12種	15種	19種	21種	23種	17種	24種	27種	24種	23種	31種	24種	19種	29種	24種	23種	31種
		87 個体	112 個体	199 個体	327 個体	262 個体	178 個体	440 個体	749 個体	246 個体	237 個体	483 個体	239 個体	204 個体	443 個体	256 個体	232 個体	488 個体

注) 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【爬虫類】

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して2目8科16種が確認された。
- ・調査区別では、轟川樹林地が12種と最も多く、次いでカラ岳や海岸林で多かった。工事前において、移動放逐を行ったヤエヤマセマルハコガメについては、移動先である北側残地で生息を確認した。
- ・重要種はヤエヤマセマルハコガメやサキシマアオヘビ、サキシマバイカダ等8種の爬虫類が確認された。
- ・確認された重要種を工事前の過年度調査(平成14年度)と比較すると、確認種数、個体数ともに増加傾向が確認された。
- ・爬虫類については、平成14年度以降に目立った変化はなく、個体数には増加傾向が見られるが、キシノウエトカゲやサキシマカナヘビなど個体数の少ない種がみられることから、今後のもこれらの種の動向に注意する必要がある。

表 2.4(1) 爬虫類の出現状況

分類群	調査年度	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
爬虫類	全体	2	7	14	2	8	16	2	7	14	2	9	16	2	8	16
	重要種	2	4	6	2	5	7	2	4	7	2	5	8	2	5	8

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20~22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.4(2) 爬虫類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確2 認季 合 計 数	確4 認季 合 計 数	春季	秋季	確2 認季 合 計 数	確4 認季 合 計 数	春季	秋季	確2 認季 合 計 数	春季	秋季	確2 認季 合 計 数	春季	秋季	確2 認季 合 計 数
1	ヤエヤマシガメ	5	4	9	15	9	6	15	45 (足)	19 (足)	10	29 (足)	15	6	21	26 (足)	12	38 (足)
2	ヤエヤマセマルハコガメ			1	5	2	7	9	6	1	7	2	4	6	4	3	7	
3	サキシマキノボリトカゲ	1		1	3	7	2	9	17	4	4	8	2	11	13	5	13	18
4	イガキトカゲ				3	4		4	14	1	4	5	4 (卵)	3	7 (卵)	6 (卵)	4	10 (卵)
5	キシノウエトカゲ				3					1	1		1	1	1	2		2
6	サキシマカナヘビ				1			1	1			1	1		1		1	1
7	サキシマアオヘビ	1		1	3	2		2	3 (脱)		1	1	2		2	3	1	4
8	サキシマバイカダ										1	1	1		1	3 (脱)		3 (脱)
計	8種	3種 7個体	1種 4個体	3種 11個体	6種 28個体	6種 28個体	4種 10個体 (脱)	6種 38個体 (脱)	7種 89個体 (足、脱)	4種 30個体 (足)	7種 22個体	7種 52個体 (足)	7種 27個体 (卵)	5種 25個体	8種 52個体 (卵)	7種 49個体 (足、卵、脱)	6種 34個体	8種 83個体 (足、卵、脱)

- 注) 1. (足)は足跡、(脱)は脱皮殻での確認である。
 2. 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【両生類】

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して1目4科8種が確認された。
- ・調査区別では、地点間であまり差は見られず、4～7種が確認された。
- ・重要種はオオハナサキガエルとヤエヤマハラブチガエルの2種が確認されたが、コガタハナサキガエルは確認されていない。

表 2.5(1) 両生類の出現状況

分類群	調査年度	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
両生類	全体	1	4	5	1	4	7	1	4	7	1	4	8	1	4	8
	重要種	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20～22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.5(2) 両生類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数
1	オオハナサキガエル					39 ^{注1)} (幼)	1	40 ^{注1)} (幼)	40 ^{注1)} (幼)	1		1		2	2		2	2
2	コガタハナサキガエル	1	1	2	9 (幼)													
3	ヤエヤマハラブチガエル					2	6	8	15	1	24	25	1	9	10	6	13	19
計	3種	1種 1 個体	1種 1 個体	1種 2 個体	1種 9 個体 (幼)	41 個体 (幼)	7 個体	48 個体 (幼)	55 個体 (幼)	2 個体	24 個体	26 個体	1 個体	11 個体	12 個体	6 個体	15 個体	21 個体

- 注) 1. 事業実施区域の生息地での捕獲個体(39個体及び幼生)を含む。
 2. 関連他業務において、南側残地付近の第3ビオトープに放逐されたオオハナサキガエルは集計に含めない。
 3. 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【昆虫類】

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して21目234科963種が確認された。
- ・調査区別では、樹林地や耕作地、草地、河川等の多様な環境を含み自然度の高い轟川樹林地で483種と最も多く確認された。
- ・工事前の過年度調査(平成14年度)と比較すると、確認種数、個体数ともに増加した。
- ・重要種はコナカハグロトンボやムモンアメイロウマ、ヤエヤマノコギリクワガタ等10種の昆虫類が確認された。
- ・平成14年度以降、重要種の確認個体数は概ね同程度で推移し、目立った変化は認められなかった。ただし、本年度調査で確認されていない重要な種については今後の動向を把握する必要がある。

表 2.6(1) 昆虫類の出現状況

分類群	調査年度	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
昆虫類	全体	20	181	637	20	225	1032	21	225	952	22	220	890	21	234	963
	重要種	5	6	6	4	7	9	6	10	10	5	7	7	5	8	10

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20~22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.6(2) 昆虫類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確2 認季 合計 数	確4 認季 合計 数	春季	秋季	確2 認季 合計 数	確4 認季 合計 数	春季	秋季	2 季合 計 確 認 個 体 数	春季	秋季	2 季合 計 確 認 個 体 数	春季	秋季	2 季合 計 確 認 個 体 数
1	コナカハグロトンボ	11		11	11	14	1	15	27	17	14	31	43	13	56	30	6	36
2	ヤエヤマササエ					4	8	12	12	2	2	4				5	4	9
3	ヒメドリササエ					1	1	2	3							1		1
4	ミナトトンボ															1		1
5	ムモンアメイロウマ		41	41	41	288	288	288			156	156		112	112		121	121
6	カハラサガメ				1									9	9	1	3	4
7	フチノヘリカミシ									3	3							
8	ヤエヤマカハチ									1	1							
9	コガタゲンゴロウ	1		1	4	1		1	1	7	1	8	3		3	2	4	6
10	ヒメドリササエ					1		1	1							1		1
11	オキワシゲンゴロウ								1									
12	ヤエヤマノコギリクワガタ	3	1	4	12	1		1	4	2		2	5	2	7	5		5
13	カクシクワガタ				2													
14	ババアワキバチ									2		2						
15	ヒメドリササエ									2		2	1		1			
16	ミナトシハ重山亜種					1		1	1									
17	コナカハグロ									3		3				1		1
18	シロヒヒカゲ												1	1				
計	18種	3種	2種	4種	6種	7種	4種	8種	9種	8種	5種	10種	4種	5種	7種	9種	5種	10種
		15 個体	42 個体	57 個体	71 個体	23 個体	298 個体	321 個体	338 個体	36 個体	176 個体	212 個体	52 個体	137 個体	189 個体	47 個体	138 個体	185 個体

注) 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【オカヤドカリ類等(陸生甲殻類)】

オカヤドカリ類としては、主に陸域で見られるオカヤドカリ科、サワガニ科、ヤマガニ科、オカガニ科に属する種を取り扱った。

- ・事業実施区域周辺で、春季と秋季の2季を通して、天然記念物のオカヤドカリ類4種を含む合計1目4科13種が確認された。
- ・調査区別では、海浜部や河川を含む海岸林が種類数、個体数共に最も多かった。
- ・重要種は、オカヤドカリ類4種やヤシガニ、サワガニ類、オカガニ類等を含む計11種であった。
- ・確認された重要種について、平成22年度調査ではヤエヤマヒメオカガニとムラサキオカガニの2種が初確認となった。確認種数、個体数はともに増加傾向にある。
- ・秋季調査時に降雨が多かったために、オカヤドカリ類等の陸産甲殻類の活動が活発になり、過年度に比べ確認個体数が増加した。

表 2.7(1) オカヤドカリ類等の出現状況

分類群	調査年度	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
オカヤドカリ類等	全体	1	3	6	1	5	12	1	5	18	1	4	11	1	4	13
	重要種	1	1	4	1	3	8	1	4	11	1	4	9	1	4	11

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20~22年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.7(2) オカヤドカリ類調査における重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確認2季 合計 個体数	確認4季 合計 個体数	春季	秋季	確認2季 合計 個体数	確認4季 合計 個体数	春季	秋季	確認2季 合計 個体数	春季	秋季	確認2季 合計 個体数	春季	秋季	確認2季 合計 個体数
1	オカヤドカリ	38	11	49	70	148	104	252	370	82	67	149	104	73	177	282	230	512
2	オオオカヤドカリ					3	14	17	24	27	1	28	10	2	12	23	6	29
3	ムラサキオカヤドカリ	61		61	107	74	62	136	340	96	39	135	23	69	92	104	151	255
4	オカヤドカリ	427	1	428	596	370	416	786	1273	380	376	756	442	367	809	589	1119	1708
-	オカヤドカリ類小型個体	17		17	72	185	87	272	889	224	389	613	601	157	758	238	32	270
5	ヤマガニ		1	1	3	3	8	11	19	7	1	8	7	6	13	17	5	22
6	ミネヤマガニ	58	52	110	275	4		4	11	24	20	44	37	8	45	59	66	125
7	ムラサキオカガニ	2	●注1)	3	21				1	1	3	4	9		9	11	3	14
8	ヤエヤマオカガニ	3	1	4	37		2	2	7	3	4	7	15		15	14	12	26
9	ヤエヤマヒメオカガニ															3	3	6
10	ヒメオカガニ		1	1	1								1	1	2	2		2
11	ムラサキオカガニ															2		2
計	11種	6種 606 個体	6種 67 個体	8種 673 個体	8種 1179 個体	6種 787 個体	6種 693 個体	7種 1480 個体	8種 2934 個体	8種 844 個体	8種 900 個体	8種 1744 個体	8種 1248 個体	7種 683 個体	9種 1931 個体	11種 1344 個体	9種 1627 個体	11種 2971 個体

- 注) 1. 水生生物調査での確認であり、個体数は不明であることから、便宜的に1個体として扱った。
 2. 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【陸産貝類】

- ・事業実施区域周辺で、春季、秋季の2季を通して4目16科25種が確認された。
- ・調査区別では、東側耕作地、北側耕作地、南側残地、カラ岳で少なく、轟川樹林地、西側耕作地、北側残地、海岸林、で多く確認された。
- ・重要種はホラアナゴマオカチグサガイの一種やノミガイ、スターズギセル等9種が確認された。
- ・確認された重要種について、工事前の過年度調査(平成14年度)と比較すると、スターズギセル、ナガシリマルホソマイマイは平成14年度調査から、クロイワヒダリマキマイマイは平成19年度調査から継続的に確認されている。また、ヤエヤマヒラセアツブタガイは、事後調査の平成20年度調査以降に確認された。
- ・事後調査期間を通じて確認されていないサキシマノミギセルは、平成14年度調査時には現在の工事区域ではない轟川樹林地で確認されており、本事業による影響は生じていないものと考えられた。また、ヨワノミギセルは平成14年度調査と比較して個体数が減少したが、平成14年度調査では多くの個体が轟川樹林地で確認されており、工事による影響はないと考えられた。

表 2.8(1) 陸産貝類の出現状況

分類群	調査年度	平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
陸産貝類	全体	4	14	22	4	13	20	4	16	26	4	17	32	4	16	25
	重要種	2	4	6	2	5	7	2	6	9	2	6	9	2	6	9

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20、21年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.8(2) 陸産貝類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)			平成21年度 (3年次)			平成22年度 (4年次)		
		春季	秋季	確2 認季 個体 合計 数	確4 認季 個体 合計 数	春季	秋季	確2 認季 個体 合計 数	確4 認季 個体 合計 数	春季	秋季	2 季合 計 個 体 数	春季	秋季	2 季合 計 個 体 数	春季	秋季	2 季合 計 個 体 数
1	アオモカクシ		1	1	3					4	2	6	1	1	2	2	28	30
2	ヤエヤマヒラセアツブタガイ									1	1		1	1		1	1	4
3	ホラアナゴマオカチグサガイの一種		32	32	32		147	147	147			55	55		105	105		115
4	ノミガイ					2		2	6	6	7	13	2	5	7	40	7	47
5	スターズギセル (スターズギセル)				2		1	1	5	3	4	7	5	28	33	22	3	25
6	サキシマノミギセル				1													
7	ヨワノミギセル				113	2	1	3	7	3	1	4	2	7	9	5	1	6
8	イッタンキマイ						1	1	1	1	1	2		1	1	2	1	3
9	クロイワヒダリマキマイ					1	1	1	4	2	6	6	12	18	1	2	3	
10	ナガシリマルホソマイ	3	11	14	39		6	6	34	45	7	52	47	38	85	124	28	152
計	10種	1種 3個体	3種 44個体	3種 47個体	6種 187個体	3種 5個体	5種 156個体	7種 161個体	7種 201個体	7種 66個体	9種 80個体	9種 146個体	6種 63個体	9種 198個体	9種 261個体	8種 197個体	9種 198個体	9種 386個体

注) 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【クモ類】

- ・事業実施区域周辺で、春季、秋季の2季を通して1目25科73種が確認された。
- ・重要種はインガキキムラグモのみであり、北側残地林内の河川沿いで確認された。
個体数については、秋季調査前に来襲した台風によって林床がみやすくなったため、89個体とこれまでの調査で最多となった。

表 2.9(1) クモ類の出現状況

調査年度		平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
クモ類	全体	1	21	52	1	25	69	1	19	50	1	23	74	1	25	73
	重要種	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- 注) 1. 平成14年度は事業実施区域及びその周辺で調査を行った。
 2. 平成19年度は春季、夏季は事業実施区域及びその周辺、秋季、冬季は事業実施区域周辺での調査を行った。
 3. 平成20、21年度には、春季、秋季の2季で、事業実施区域周辺の調査を行った。

表 2.9(2) クモ類の重要な種の出現状況

No.	分類 種または亜種名	平成14年度 (環境影響評価の結果)				平成19年度 (1年次)				平成20年度 (2年次)				平成21年度 (3年次)				平成22年度 (4年次)			
		春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数	春季	秋季	確 認 2 季 合 計 数	確 認 4 季 合 計 数
1	イガキキムラグモ				2	6	6	45	3	1	4		27	27	27	62	89				
計	1種	0種 0 個体	0種 0 個体	0種 0 個体	1種 2 個体	1種 6 個体	0種 0 個体	1種 6 個体	1種 45 個体	1種 3 個体	1種 1 個体	1種 4 個体	0種 0 個体	1種 27 個体	1種 27 個体	1種 27 個体	1種 62 個体	1種 89 個体			

注) 調査範囲は、平成14年度調査(事業実施区域で実施)と事後調査(その周辺)で異なる。

【地域の陸域生態系の観点から見た動物相の状況】

陸上動物相

調査結果から、陸上動物相において、概ね確認種数は、全種、重要な種共に横這いもしくは増加傾向にあった。平成 22 年度秋季調査における両生類及びオカヤドカリ類等の確認個体数の増加といった、天候による影響と推測できる変化はあったが、工事によるものと考えられる顕著な変化はなかった。

また、平成 21 年度調査で確認種数が減少した鳥類においても、オオヒシクイ、レンカクといった渡り鳥の確認が増え、その確認種数は事後調査開始以降、最も多かった。

生態系で見ると、最高次の捕食者である猛禽類は調査地域で繁殖するカンムリワシ、リュウキュウツミを始め、ミサゴ、ノスリ、ハヤブサ、リュウキュウコノハズク等の計 10 種を確認した。三次消費者であるサギ類は、リュウキュウヨシゴイ、ムラサキサギ、クロツラヘラサギ等の計 11 種、ヘビ類はサキシママダラ、サキシマハブ等の計 4 種を確認した。このように、生態系の上位種を多種にわたって確認できたことから、生産者である植物、分解者(甲殻類、陸産貝類)、一次消費者(哺乳類、昆虫類、小型鳥類)、二次消費者(小型哺乳類、小～中型鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、クモ類)、三次消費者(サギ類、ヘビ類)及び最高次の捕食者(猛禽類)という事業実施区域周辺の食物連鎖は維持できているものと考えられる。

以上のことから、事業の実施に伴う陸上動物相の変動は概ね小さいと考えられた。

重要な種

事業実施による改変に伴い、重要な種の一部は確認されなかったが、事後調査初年度の平成 19 年度調査に確認できなかった種のうち、キシノウエトカゲやアオミオカタニシ、サキシマカナヘビ等の種については、平成 20 年度以降の調査で再確認され、平成 22 年度でも継続的に確認されている。また、クロツラヘラサギ、オオヒシクイ、アカアシシギ、セグロアジサシ、ヒメアマツバメ、ヒメホソサナエ、ヤエヤマヒメオカガニ、ムラサキオカガニなど平成 22 年度調査で新たに 8 種を確認した。

生態系の上位種である猛禽類のミサゴ、リュウキュウツミ、サシバ、カンムリワシ、リュウキュウコノハズク、リュウキュウアオバズクも平成 19 年度調査以降継続して確認できており、平成 21 年度調査に確認できなかったハヤブサを再確認した。

その他（外来種）

本調査において、陸域生態系の脅威となり得る「特定外来による生態系等に係る被害防止に関する法律」で特定外来生物に指定される種は、オオヒキガエル、シロアゴガエル、ハイイロゴケグモの3種が確認された。

オオヒキガエルに関しては、平成22年度も環境省の「沖縄県八重山地域におけるオオヒキガエル防除実施計画」に基づく駆除活動（例：環境省那覇自然環境事務所主催による「第2回石垣島オオヒキガエル捕獲大作戦」2009年8月9日～31日）が行われており、当該調査でも成体約100個体、幼生200個体の駆除を行った。

シロアゴガエルは、事業実施区域の沈砂池及び周辺溜め池、轟川樹林地、東側耕作地、南側残地、海岸林の5調査区で確認された。確認個体数は平成19年度の初確認から増加している。これまでの調査では卵や幼生等の繁殖の確認はなかったが、平成22年度調査では、南側残地内の沈砂池で卵塊及び幼生を確認し、事業実施区域周辺で繁殖していることが確認された。確認した個体は可能な限り捕獲し駆除しているが（成体6個体、幼生35個体、卵塊2個）、主に樹上に生息することから、成体の発見・捕獲が困難な種である。また、その繁殖力も大きいことから、今後も石垣島での生息個体数は増加し、生態系に変化を与える可能性は高い。しかしながら、事業の実施に伴う、生態系に対するシロアゴガエルによる変化は、現在のところ不明である。なお、確認箇所及び状況について、環境省への情報提供を行った。

ハイイロゴケグモは、西側耕作地の2箇所において、排水用のパイプ内で確認された。確認した個体については全て捕獲し、駆除を行った。本種の持つ毒は人の生命又は身体に被害を及ぼすことが知られているが、生態系に与える影響については不明である。この確認を受けて、環境省への報告を行うとともに、本種の咬傷による被害防止をはかる目的でチラシを作成し、工事関係者に配布し注意喚起を行った。

【環境影響評価書において保全対策の検討を行った 14 種について】

本空港整備事業における環境影響評価書により、周辺個体群の存続に影響を生じることがあるとされた 14 種（ヤエヤマセマルハコガメ、キシノウエトカゲ、サキシマアオヘビ、ヤエヤマクビナガハンミョウ、コガタノゲンゴロウ、ヤエヤマミツギリゾウムシ、ナガオオズアリ、オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ヤエヤマアツブタガイ、ヤエヤマヒラセアツブタガイ、ノミガイ、ヨワノミギセル）について個体群存続の検討を行った。分布及び生息状況等の情報、検討結果については表 2.10 (1) ～表 2.10 (28) に、その際の注釈及び引用文献を表 2.11 に示した。

- ヤエヤマセマルハコガメ、キシノウエトカゲ、サキシマアオヘビ、コガタノゲンゴロウ、オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ヤエヤマヒラセアツブタガイ、ノミガイ、ヨワノミギセルの 10 種については平成 22 年度調査でも継続して生息を確認しており、事業実施区域周辺において、これらの個体群の存続を確認した。
- 確認できなかった 4 種のうち、ヤエヤマミツギリゾウムシとヤエヤマアツブタガイの 2 種は、環境影響評価において生息を確認した地点はカタフタ山や水岳の樹林地であり、これまでの事後調査範囲外である。
- ナガオオズアリについては、今後もモニタリングを継続し、生息状況を把握していくこととする。
- ヤエヤマクビナガハンミョウについては、1 年次である平成 19 年度調査は生息を確認できなかったが、平成 20 年度調査に北側残地で再確認した。しかしながら、その確認数は 1 個体と少なく、平成 21 年度調査以降は確認できていない。本種の過年度調査での主な確認地点は、調査範囲外であるカタフタ山であり、調査範囲における生息密度は低い状況であると考えた。以上のことから、今後もモニタリングを継続し、生息状況を把握していくこととする。
- 環境影響評価書において保全対策の検討を行った 14 種については、本年度調査で確認されなかった種や生息数の少ない種を中心として、工事関係者等からの情報入手や本空港整備事業関連調査を含めて総体的に生息状況を把握することとする。

表 2.10(1) 分布及び生息状況等の情報（ヤエヤマセマルハコガメ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況				
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他		
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)
爬虫類	カメ	イシガメ	セマルハコガメ (ヤエヤマセマルハコガメ)	—	—	石、西	島北部平久保半島を除き、やや広範囲に生息するものと推定される。オモト連山の山裾には生息。宮良川～轟川中下流周辺では広く生息確認されている。平久保半島などの北・東部は消失。 個体数は少ないものと推定される。急速な減少が示唆されている。 [環境庁RDB:定量分布情報は全国値]石垣島の分布面積は30km ² 未満、西表島で250km ² 未満。(分布情報:2次メッシュ数6、3次メッシュ数19)	B	国	II	II	希少	II

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(2) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ヤエヤマセマルハコガメ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の個体数は少ないものと推定され、さらに、調査範囲で確認された個体の半数が改変区域内での確認である。また、いずれの生息地も小規模な樹林であり、耕作地や草地により分断されていることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	0	5	1 (死体)	1 (死体)	6 (うち死体1)
平成19年度 (事後調査1年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	8	—	4	12	—
平成20年度 (事後調査2年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、平成19年度調査と同程度の確認個体数であり、また、移動先である北側残地でも確認されていることから、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	7	—	0	7	—
平成21年度 (事後調査3年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、平成19年度及び平成20年度調査と同程度の確認個体数であり、また、移動先である北側残地でも確認されていることから、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。轟川樹林地では工事1年次から継続して確認されている。	6	—	1	7	—
平成22年度 (事後調査4年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかった。しかしながら、周辺地域での確認数は過年度調査と同程度であり、また移動先である北側残地でも確認したことから、周辺地域における個体群は存続しているものと考えられた。なお、轟川樹林地では工事開始1年次から、北側残地では工事開始2年次から継続して確認できている。	7 (うち死体2)	—	3	10 (うち死体2)	—

注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

2. 事業実施区域での確認は、工事関係者による移動個体を含む。

表 2.10(3) 分布及び生息状況等の情報 (キシノウエトカゲ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制				その他	
				国	国内	沖縄県		石垣島内での生息状況ランク	注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
							石垣島内		天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
爬虫類	トカゲ	トカゲ	キシノウエトカゲ	—	—	宮諸(うち伊良部・下地島 壊滅) 八諸(うち波 壊滅)	広範に生息するものと推定される。宮良川～轟川周辺では広範囲に生息確認されている。個体数は普通と推定される。外来種のイタチが放逐された他の島々では壊滅状態である。	B	国	準	II	希	準	

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(4) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討 (キシノウエトカゲ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	調査範囲内における確認個体数は少なく、その半数が改変区域内の確認であるが、石垣島内の広範囲に生息し、個体数は普通と推定されること、又、事業実施区域周辺の低地に広範に生息すると推定されることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれはないものと考えられる。	1	0	2 (うち死体1)	3 (うち死体1)	3 (うち死体1)
平成19年度 (事後調査1年次)	確認されなかった。過去の調査とは調査範囲の違いなどもあり、個体群の存続については現時点では不明である。なお、他項目調査時や工事関係者などからも情報が得られるよう、周知徹底を行うものとする。	0	-	0	0	-
平成20年度 (事後調査2年次)	海岸林で生息が確認されたが確認数は1個体であり、平成19年度調査では確認されていないなど、安定した生息が確認されていないため、広範囲に低密度に生息するものと考えられる。なお、引き続き他項目調査時や工事関係者などからも情報が得られるよう、周知徹底を行うものとする。	1	-	0	1	-
平成21年度 (事後調査3年次)	南側残地で生息が確認された。確認個体数が1個体であり、平成19年度調査では確認されず、平成20年度調査では1個体と安定した生息が確認されていないため、広範囲に低密度に生息するものと考えられる。なお、引き続き他項目調査時や工事関係者などからも情報が得られるよう、周知徹底を行うものとする。	1	-	0	1	-
平成22年度 (事後調査4年次)	海岸林、東側耕作地、簡易式進入灯建設予定地で生息を確認した。しかしながら、工事開始以降は0～2個体と安定した生息を確認できていないため、周辺地域では低密度に生息するものと考えられた。なお、引き続き他項目調査時や工事関係者などからも情報が得られるよう、周知徹底を行うものとする。	2	-	1	3	-

注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

2. 事業実施区域での確認は、工事関係者による移動個体を含む。

表 2.10(5) 分布及び生息状況等の情報 (サキシマアオヘビ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
爬虫類	トカゲ	ナミヘビ	サキシマアオヘビ	—	—	(宮諸*)、石、西、波、小浜島、竹富島	石垣島内	石垣島内での生息状況ランク	天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
							やや広範に生息するものと推定される。宮良川～轟川周辺では広範囲に点在確認されている。個体数は少ないものと推定される。生息密度は低いとされる。	B			準	準		準

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(6) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討 (サキシマアオヘビ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内における個体数は少なく、生息密度は低いと推定され、さらに、調査範囲における確認個体数は少なく、改変区域内で確認された個体が改変区域外で確認された個体数より多いことから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	0	0	2 (うち死体1)	2 (うち死体1)	2 (うち死体1)
平成19年度 (事後調査1年次)	認め個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	3 (うち脱皮殻1)	-	2 (うち死体1)	5 (うち死体1、脱皮殻1)	-
平成20年度 (事後調査2年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	1	-	0	1	-
平成21年度 (事後調査3年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。轟川樹林地では昨年から2年続けて確認された。	2	-	0	2	-
平成22年度 (事後調査4年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。轟川樹林地では工事開始2年次から継続して確認できている。	4	-	0	4	-

注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

2. 事業実施区域での確認は、工事関係者による移動個体を含む。

表 2.10(7) 分布及び生息状況等の情報 (ヤエヤマクビナガハンミョウ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4) 石垣島内	注5) 石垣島内での生息状況ランク	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
昆虫類	コウチュウ	ハンミョウ	ヤエヤマクビナガハンミョウ	—	—	石、西、与	生息域は不明。個体数は不明。	B			準	準		

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(8) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討(ヤエヤマクビナガハンミョウ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	調査範囲における確認個体数は少なく、その半数が改変区域内での確認である。さらに、石垣島内における生息域及び個体数は不明であることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	0	2	0	2	2
平成19年度 (事後調査1年次)	確認されなかった。今回の調査範囲内には生息に適した環境(樹林地)が含まれないためと考えられる。	0	—	0	0	—
平成20年度 (事後調査2年次)	北側残地で生息が確認された。確認個体数が1個体であり、平成19年度調査では確認されていないことなどを考慮すると、周辺地域における個体群の規模は小さく、低密度に生息するものと考えられる。	1	—	0	1	—
平成21年度 (事後調査3年次)	確認されなかった。平成20年度調査では確認されているが、その確認数は1個体であることから、周辺地域における個体群の規模は小さく、低密度に生息するものと考えられる。	0	—	0	0	—
平成22年度 (事後調査4年次)	確認されなかった。平成20年度調査では確認されているが、その確認数は1個体であることから、周辺地域における個体群の規模は小さく、低密度に生息するものと考えられる。	0	—	0	0	—

- 注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。
 2. 事業実施区域での確認は、工事関係者によるものを含む。

表 2.10(9) 分布及び生息状況等の情報 (コガタノゲンゴロウ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
							石垣島内	石垣島内での生息状況ランク	天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
昆虫類	コウチュウ	ゲンゴロウ	コガタノゲンゴロウ	中、台、朝	本、四、九、小笠諸	沖宮、石、西、与	やや局所的に生息するものと推定される。生息地が限定するとされる。かつて全国の平野部のみに広く分布していた。個体数はやや少ないと推定される。県内各地で減少しているが、場所によっては比較的多い。	B			I	I	希少	

注 1～注 11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(10) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討 (コガタノゲンゴロウ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	調査範囲では数十個体が確認され、そのうちの半数以上は改変区域外での確認であるが、石垣島内においてはやや局所的に生息し、個体数はやや少ないと推定されること、また、絶滅が非常に危惧される種であることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	5	-	2	7	7
平成19年度 (事後調査1年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	1	-	0	1	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は増加しており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	8	-	0	8	-
平成21年度 (事後調査3年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、平成19年度及び平成20年度調査確認数の範囲内であり、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	3	-	0	3	-
平成22年度 (事後調査4年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、平成19年度及び平成20年度調査確認数の範囲内であり、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	6	-	1	7	-

注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

2. 平成14年度調査の「+++」は、目視による確認であり、10～100 個体未満を示す。

表 2.10(11) 分布及び生息状況等の情報 (ヤエヤマミツギリゾウムシ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制					
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
							石垣島内	石垣島内での生息状況ランク	天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
昆虫類	コウチュウ	ミツギリゾウムシ	ヤエヤマミツギリゾウムシ	—	—	石、西	生息域は不明。個体数は極めて少ないと推定される。	A			I	I		

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(12) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討 (ヤエヤマミツギリゾウムシ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の生息域は不明で、個体数は極めて少ないと推定され、さらに、調査範囲では改変区域内で1個体が確認されたのみであることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	0	1	0	0	1
平成19年度 (事後調査1年次)	工事前に確認されたカタフタ山は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成20年度 (事後調査2年次)	工事前に確認されたカタフタ山は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成21年度 (事後調査3年次)	工事前に確認されたカタフタ山は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成22年度 (事後調査4年次)	工事前に確認されたカタフタ山は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(13) 分布及び生息状況等の情報（ナガオオズアリ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況						
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4) 石垣島内	注5) 石垣島内での生 息状況ランク	法的規制						
				国外	国内	沖 縄 県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)	
昆虫類	ハチ	アリ	ナガオオズアリ	—	—	沖(北部)、 石、西	局所的に生息するものと推定される。 個体数は不明。	B						希少	

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(14) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ナガオオズアリ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施 区域周辺	航空障害灯 予定地	事業実施 区域	事業実施区域 及びその周辺	事業実施区域 及びその周辺、 航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価 の結果)	調査範囲における確認個体数は少なく、その半数が 改変区域内での確認である。さらに、石垣島内では局 所的に生息すると推定され、個体数は不明であることか ら、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれ があるものと考えられる。	1	-	1	2	2
平成19年度 (事後調査1年次)	確認されなかった。今回の調査範囲内には生息に適 した環境(樹林地)が含まれないためと考えられる。	0	-	0	0	-
平成20年度 (事後調査2年次)	確認されなかった。今回の調査範囲内には生息に適 した環境(樹林地)が含まれないためと考えられる。	0	-	0	0	-
平成21年度 (事後調査3年次)	確認されなかった。今回の調査範囲内には生息に適 した環境(樹林地)が含まれないためと考えられる。	0	-	0	0	-
平成22年度 (事後調査4年次)	確認されなかった。今回の調査範囲内には生息に適 した環境(樹林地)が含まれないためと考えられる。	0	-	0	0	-

- 注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。
 2. 事業実施区域での確認は、工事関係者によるものを含む。

表 2.10(15) 分布及び生息状況等の情報（オカヤドカリ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況						
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5) 石垣島内での生 息状況 ランク	法的規制		その他				
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)	
甲殻類	エビ	オカヤドカリ	オカヤドカリ	インド西太平洋地域に広く分布	小笠諸	沖縄以南	広範に生息するものと推定される。成長に伴い内陸部に侵入・定着する。宮良川～轟川周辺では広範に生息確認されている。個体数は普通と推定される。	B	国						

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(16) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（オカヤドカリ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の広範に生息し、個体数は普通と推定されること、調査範囲においても多くの個体が確認されていることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれはないものと考えられる。	8	0	62> (うち死体1)	70> (うち死体1)	70> (うち死体1)
平成19年度 (事後調査1年次)	変更区域内での生息が確認されたが、当該区域は工事の進行により消失すると考えられる。過年度で見られなかった轟川樹林地や東側耕作地で確認されており、さらに移動先である北側残地、南側残地なども多く確認されており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	341	-	29	370	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は減少した。その要因としては、行動が活発になる夏季に調査を行っていないことも一因と考えられる。移動先である北側残地、南側残地などでも確認されており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	149	-	7	156	-
平成21年度 (事後調査3年次)	平成19年度調査よりは減少したが、調査が春季と秋季の2季となった平成20年度と比較すると大きな変動は見られなかった。移動先である北側残地、南側残地などでも確認されており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	177	-	1	178	-
平成22年度 (事後調査4年次)	工事開始以降、確認個体数は最も多くなった。移動先である北側残地、南側残地等でも確認されており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	512	-	1	513	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(17) 分布及び生息状況等の情報（ムラサキオカヤドカリ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
甲殻類	エビ	オカヤドカリ	ムラサキオカヤドカリ	—	九(鹿児島)～奄美諸、小笠諸	沖縄以南	石垣島内	石垣島内での生息状況ランク	天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
							広範に生息するものと推定される。宮良川～轟川周辺では生息環境となる海岸沿いに広範に生息確認されている。個体数は普通と推定される。	B	国					

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(18) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ムラサキオカヤドカリ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の広範に生息し、個体数は普通と推定され、調査範囲においても多数の個体が確認されており、その殆どが変更区域外での確認であり、変更区域内での確認はわずかであることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれはないものと考えられる。	107	0	0	107	107
平成19年度 (事後調査1年次)	多くの個体が確認された。また、過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	340	-	0	340	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は減少した。その要因としては、行動が活発になる夏季に調査を行っていないことも一因と考えられる。過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	135	-	1	136	-
平成21年度 (事後調査3年次)	平成19年度調査よりは減少したが、調査が春季と秋季の2季となった平成20年度と比較すると大きな変動は見られなかった。過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	92	-	0	92	-
平成22年度 (事後調査4年次)	調査が春季と秋季の2季となった工事開始2年次以降、確認個体数が最多となった。過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	255	-	1	256	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(19) 分布及び生息状況等の情報（ナキオカヤドカリ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
				国外	国内	沖縄県			石垣島内での生息状況ランク	法的規制	その他			
							石垣島内		天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
甲殻類	エビ	オカヤドカリ	ナキオカヤドカリ	インド西太平洋地域に広く分布	本(南紀)、四(高知)、九(宮崎)、奄美諸、伊豆諸、小笠諸	沖縄以南	広範に生息するものと推定される。宮良川～轟川周辺では生息環境となる海岸沿いに広範に生息確認されている。個体数は多いと推定される。	B	国					

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(20) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ナキオカヤドカリ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の広範に生息し、個体数は普通と推定され、調査範囲においても多数の個体が確認されており、その殆どが改変区域外での確認であり、改変区域内での確認はわずかであることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれはないものと考えられる。	594	0	2>	596>	596>
平成19年度 (事後調査1年次)	多くの個体が確認された。また、過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	1,271	-	3	1,274	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は減少した。その要因としては、行動が活発になる夏季に調査を行っていないことも一因と考えられる。 過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	756	-	2	758 (うち死体1)	-
平成21年度 (事後調査3年次)	平成19年度調査よりは減少したが、調査が春季と秋季の2季となった平成20年度と比較すると大きな変動は見られなかった。 過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	809	-	0	809	-
平成22年度 (事後調査4年次)	工事開始後、確認個体数は最多となった。 過去の分布状況と大きな変化はなく、周辺地域において、個体群は存続しているものと考えられる。	1,708	-	3	1,711	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(21) 分布及び生息状況等の情報（ヤエヤマアツブタガイ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
陸産貝類	ニナ	ヤマタニシ	ヤエヤマアツブタガイ	—	—	八諸	生息域は不明。 個体数は不明。	B			準	準		準

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(22) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ヤエヤマアツブタガイ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	調査範囲における確認個体数は少なく、その半数が改変区域内での確認である。さらに、石垣島内における生息域及び個体数は不明であることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	1	0	0	1	1
平成19年度 (事後調査1年次)	工事前に確認された水岳は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成20年度 (事後調査2年次)	工事前に確認された水岳は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成21年度 (事後調査3年次)	工事前に確認された水岳は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-
平成22年度 (事後調査4年次)	工事前に確認された水岳は調査範囲外である。生息地の変化はほとんど生じていないことから、存続しているものと考えられる。	0	-	0	0	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(23) 分布及び生息状況等の情報 (ヤエヤマヒラセアツブタガイ)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況						
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4) 石垣島内	注5) 石垣島内での生息状況ランク	法的規制		その他				
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)	
陸産貝類	ニナ	ヤマタニシ	ヤエヤマヒラセアツブタガイ	—	—	石、西	生息域は不明。 個体数は不明。	B			環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県	

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(24) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討(ヤエヤマヒラセアツブタガイ)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	調査範囲における確認個体数は改変区域内及び改変区域外で同数程度であるが、石垣島内の生息域及び個体数は不明であることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	2	0	0	2	2
平成19年度 (事後調査1年次)	洞窟調査時にD洞内で古い死殻が確認されたが、生体は確認されなかった。過去の調査とは調査範囲の違いなどもあり、個体群の存続については現時点では不明である。	3 (全て死殻)	-	0	3 (全て死殻)	-
平成20年度 (事後調査2年次)	過去に生息が確認されたA洞周辺の樹林地で再確認された。しかし死殻のみの確認であり、平成19年度調査においても死殻での確認であることから、個体群の存続については現時点では不明である。	1 (死殻)	-	0	1 (死殻)	-
平成21年度 (事後調査3年次)	過去に生息が確認されたA洞周辺の樹林地で確認された。また、洞窟調査時にA・D洞内で古い死殻が確認された。いずれも死殻のみの確認であり、平成19年度及び平成20年度調査においても死殻での確認であることから、個体群の存続については現時点では不明である。	5 (全て死殻)	-	0	5 (全て死殻)	-
平成22年度 (事後調査4年次)	過去に生息が確認されたA洞周辺の樹林地で確認された。また、洞窟調査時にA・D洞内で古い死殻が確認された。いずれも死殻のみの確認であり、平成19年度及び平成20年度調査においても死殻での確認であることから、個体群の存続については現時点では不明である。	5 (全て死殻)	-	0	5 (全て死殻)	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.10(25) 分布及び生息状況等の情報（ノミガイ）

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4)	注5)	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
陸産貝類	マイマイ	ノミガイ	ノミガイ	—	本(南岸)、伊豆諸、奄美大島、沖永良部	沖、石、尖諸	石垣島内	石垣島内での生息状況ランク	天然記念物	種の保存法	環境省	環境省 R L	沖縄県	改訂沖縄県
							生息域は不明。個体数はやや少ない～少ないものと推定される。	B			II	II		

注 1～注 11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10(26) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討（ノミガイ）

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施区域周辺	航空障害灯予定地	事業実施区域	事業実施区域及びその周辺	事業実施区域及びその周辺、航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価の結果)	石垣島内の生息域は不明で、個体数はやや少ない～少ないものと推定され、さらに、調査範囲での確認は改変区域内のみであることから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	0	0	0	0	0
平成19年度 (事後調査1年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	2	-	4	6	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は増加しており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	13	-	0	13	-
平成21年度 (事後調査3年次)	確認個体数が少なく、分布状況の変化についての傾向は把握できなかったが、平成19年度及び平成20年度調査確認数の範囲内であり、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	7	-	0	7	-
平成22年度 (事後調査4年次)	確認個体数は増加しており、事業実施区域から周辺地域へ230個体の移動を行ったことから、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	47	-	230	277	-

注) 1. 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

2. 環境影響評価書には、平成13年度に事業実施区域内で5個体を確認している。

表 2.10 (27) 分布及び生息状況等の情報 (ヨワノミギセル)

分類群				分布状況			石垣島内における生息状況		指定及び選定状況					
区分	目	科	種	注1)	注2)	注3)	注4) 石垣島内	注5) 石垣島内での生 息状況ランク	法的規制		その他			
				国外	国内	沖縄県			注6)	注7)	注8)	注9)	注10)	注11)
陸産 貝類	マイマイ	キセル ガイ	ヨワノミ ギセル	—	—	石、西	生息域は不明。 個体数は不明。	B			準	準		準

注1～注11. 引用文献は表 2.11 に示した。

表 2.10 (28) 分布及び生息状況に基づく変化の程度の検討 (ヨワノミギセル)

環境影響評価及び事後調査の結果		調査範囲			合計	
		事業実施 区域周辺	航空障害灯 予定地	事業実施 区域	事業実施区域 及びその周辺	事業実施区域 及びその周辺、 航空障害灯予定地
平成14年度 (環境影響評価 の結果)	石垣島内の生息域及び個体数は不明であるが、調査範囲で確認された個体のうち、変更区域内で確認された個体数が変更区域外で確認された個体数より顕著に多いことから、事業実施区域周辺の個体群が存続できないおそれがあるものと考えられる。	20	0	119	139	140
平成19年度 (事後調査1年次)	変更区域内の確認個体数は減少したが、周辺地域での分布状況に大きな変化は見られなかった。よって、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	4	-	3	7	-
平成20年度 (事後調査2年次)	平成19年度調査と比較して確認個体数は同程度で周辺地域での分布状況に大きな変化は見られなかった。よって、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	4	-	0	4	-
平成21年度 (事後調査3年次)	平成19年度及び平成20年度調査と比較して確認個体数は増加しており、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	9	-	0	9	-
平成22年度 (事後調査4年次)	確認個体数は平成19年度から平成21年度の範囲内であり、事業実施区域から周辺地域へ154個体の移動を行ったことから、周辺地域において個体群は存続しているものと考えられる。	6	-	154	160	-

注) 航空障害灯予定地は事後調査範囲外である。

表 2.11 注釈及び引用文献

<p>(注釈)</p> <p>注1) 分布状況(国外) 中:中国 台:台湾 朝:朝鮮半島</p> <p>注2) 分布状況(国内) 本:本州 伊豆諸:伊豆諸島 小笠諸:小笠原諸島 四:四国 九:九州 奄美諸:奄美諸島</p> <p>注3) 分布状況(沖縄県)・・・下記島嶼は以下の省略名で表記する 沖:沖縄本島 宮:宮古島 石:石垣島 西:西表島 与:与那国島 波:波照間島 近隣の複数島嶼に分布がわたる場合、以下の表記とする。 沖諸:沖縄諸島 宮諸:宮古諸島 八諸:八重山諸島 大諸:大東諸島 尖諸:尖閣諸島 *の表記については、生息情報が不明確なもの。</p> <p>注1)～注3)の分布状況について、亜種については同一亜種の分布情報を記載した。</p> <p>注4) 石垣島内における生息状況について・・・知見は詳細に記述するが、分布や個体数の定性的表現は以下の表記とする。 (分布)広範:概ね全域に分布、局所的:生息地が限定、局部的:生息地がきわめて限定 (個体数)多い・普通・少ない・きわめて少ない・点在</p> <p>注5) 石垣島内での生息状況ランク 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部性種、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</p> <p>注6)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</p> <p>注7)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(本邦に生息し又は生育する絶滅のおそれのある野生動植物の種) 国際→国際希少野生動植物種(国際的に協力して保存を図ることとされている絶滅のおそれのある野生動植物の種)</p> <p>注8)環境省:「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-爬虫類・両生類、環境庁 2000年」 「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」(2008年 環境省) 「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」(2006年 環境省) 「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」(2005年 環境省)</p> <p>【凡例】 I →絶滅危惧 I 類(絶滅の危機に瀕している種) I A →絶滅危惧 I A類(絶滅の危機に瀕している種-ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの) I B →絶滅危惧 I B類(絶滅の危機に瀕している種- I A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの) II →絶滅危惧 II 類(絶滅の危険が増大している種-現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの) 準→準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種-現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの)</p> <p>注9)環境省RL: 「報道発表資料 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年12月22日」 「報道発表資料 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年8月3日」 注8)の凡例参照</p> <p>注10)沖縄県:「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 1996年」 危惧→絶滅危惧種(絶滅の危機に瀕している種または亜種) 危急→危急種(絶滅の危機が増大している種または亜種) 希少→希少種(現在のところ「絶滅危惧種」にも「危急種」にも該当しないが、生息条件の変化によって容易に上位のランクに移行するような要素(脆弱性)を有するもの)</p> <p>注11)改訂沖縄県:「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年」 注8)の凡例参照</p> <p>注12)航空障害灯予定地は事後調査では範囲外である。</p> <p>注13)環境影響評価書から抜粋した。</p>
<p><引用文献></p> <p>・「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 1996年」</p> <p>・「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-爬虫類・両生類、環境庁 2000年」</p> <p>・「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-無脊椎動物編、環境庁 1991年」</p> <p>・「新石垣空港(宮良地区)環境影響予測評価委託業務報告書(概要版)、沖縄県 1998年」</p> <p>・「あまん オカヤドカリ生息実態調査報告(沖縄県天然記念物調査シリーズ第29集)、沖縄県教育委員会 1987年」</p> <p>・「琉球列島の陸水生物、西島他、東海大学出版会 2003年」</p> <p>・「改訂版・日本のゲンゴロウ、森・北山、文一総合出版 2002年」</p> <p>・「原色日本甲虫図鑑Ⅱ、上野他、保育社 1985年」</p> <p>・「原色日本甲虫図鑑Ⅳ、林他、保育社 1984年」</p> <p>・「増補改訂版原色日本陸産貝類図鑑、東、保育社 1995年」</p> <p>・「日本産アリ類画像データベースhttp://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/、アリ類データベース作成グループ 2003年」</p> <p>・「沖縄県洞窟実態調査報告Ⅲ(沖縄県天然記念物調査シリーズ第19集)、沖縄県教育委員会 1980年」</p> <p>・「沖縄クモ図鑑、谷川、文芸社 2003年」</p>

イ) 洞窟性生物

- ・ A、B、D 洞の調査を実施して 25 目 65 科 75 種が確認された。
- ・ A 洞で 36 種と最も多く、B 洞では 26 種、D 洞では 31 種であった。
- ・ 重要種は 10 種が確認されたが、ミズイロオオベソマイマイ等古い死骸のみ確認された陸産貝類やミネイサワガニ等地上河川水の洞内流入に伴い迷入した種が多かった。
- ・ 洞窟への依存度が高い重要種はヤエヤマコキクガシラコウモリ、カグラコウモリ、リュウキュウユビナガコウモリ、ホラアナゴマオカチグサガイの一種^{※)}、ムモンアメイロウマの 5 種であった。
- ・ 確認された重要種について、工事前の過年度調査(平成 14 年度)と比較すると、各洞窟ともに、確認種数の顕著な変化は認められなかった。しかしながら、確認個体数は、概ね事後調査において増加する傾向が認められた。

※) 沖縄産のホラアナゴマオカチグサガイは、分類の見直しにより、本州等から記録されている種とは別種とされたため、表記をホラアナゴマオカチグサガイの一種とした。

表 2.12(1) 洞窟性生物の出現状況

調査年度		平成14年度 (環境影響評価の結果)			平成19年度 (事後1年次)			平成20年度 (事後2年次)			平成21年度 (事後3年次)			平成22年度 (事後4年次)		
		目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種	目	科	種
分類群	全体	1	21	52	25	50	71	22	38	48	22	47	60	25	65	75
	重要種	4	5	5	5	9	11	6	8	9	5	9	11	7	9	10

注) 工事の進捗状況により各年度における調査実施洞窟は以下の通りである。

1. 平成 14 年度は A、B、C、D、E の 5 洞窟で調査を行った。
2. 平成 19 年度は A、B、C、D の 4 洞窟で調査を行った。
3. 平成 20 年度は A、B、C、D、E、C1 の 6 洞窟で調査を行った。
4. 平成 21 年度は A、B、C、D、E の 5 洞窟で調査を行った。
5. 平成 21 年度は A、B、D の 3 洞窟で調査を行った。

表 2.12(2) 洞窟性生物の重要な種の出現状況 (A 洞窟)

No.	目名	科名	種または亜種名	生活型	環境影響評価の結果			1年次	2年次	3年次	4年次
					平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
1	ニナ	ヤマタニシ	ヤマタニシ ^{注1)}						1		
2		カワザンショウガイ	カワザンショウガイの一種	真		21	2	3	20		58
3	マイマイ	キセルガイ	ヨノミギセル ^{注2)}			1					
4			ナガシマルホソマイマイ ^{注3)}			1				3	
5	エビ	サワガニ	ミネサワガニ		2		1		2	3	3
6			ヤマヤマガニ								1
7	トンボ	ミナミカワトンボ	コナカハグトンボ			1					
8		サエトトンボ	ヤマヤマサエ				8	2			
9	バツタ	カマドウマ	ムモンアメイロウマ(カマドウマの一種(Atachycines属の一種))	真	8	17	8	212	100	87	65
10	カエル	アマガエル	オホハサキガエル								1
11	コウモリ	キクガシラコウモリ	ヤマヤマコキガシラコウモリ	好			8	5			40
12		カゲラコウモリ	カゲラコウモリ	好				80	30		4
13		ヒナコウモリ	リュウキュウヒナコウモリ	好				50			
—		—	小型コウモリ類	好							13
計	7目	12科	13種	真:2種 好:3種	2種 10 個体	5種 41 個体	2種 9 個体	4種 230 個体	7種 242 個体	6種 144 個体	7種 185 個体

表 2.12(3) 洞窟性生物の重要な種の出現状況 (B 洞窟)

No.	目名	科名	種または亜種名	生活型	環境影響評価の結果			1年次	2年次	3年次	4年次
					平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
1	ニナ	ヤマタニシ	ヤマヤマタニシ ^{注1)}						1		
2		カワザンショウガイ	カワザンショウガイの一種	真			21	1	31		40
3	マイマイ	ニッコク	ニッコク ^{注2)}						2		
4		オナジマイマイ	ミスイロオナジマイマイ ^{注3)}						1		
5			ナガシマルホソマイマイ ^{注4)}				1		2	5	
6	エビ	サワガニ	ミネサワガニ			2			1		
7	バツタ	カマドウマ	ムモンアメイロウマ(カマドウマの一種(Atachycines属の一種))	真	3	3	3	3	2	2	1
8	コウモリ	キクガシラコウモリ	ヤマヤマコキガシラコウモリ	好			3	2	3		
9		カゲラコウモリ	カゲラコウモリ	好					3		
計	5目	8科	9種	真:2種 好:2種	1種 3 個体	1種 3 個体	2種 5 個体	4種 28 個体	3種 5 個体	9種 46 個体	3種 46 個体

表 2.12(4) 洞窟性生物の重要な種の出現状況 (D 洞窟)

No.	目名	科名	種または亜種名	生活型	環境影響評価の結果			1年次	2年次	3年次	4年次
					平成13年度 ^{注2)}	平成14年度	平成15年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
1	ニナ	ヤマタニシ	ヤマヤマタニシ ^{注1)}				3		3		
2		カワザンショウガイ	カワザンショウガイの一種	真		9	2	52	85	57	
3	マイマイ	オナジマイマイ	ミスイロオナジマイマイ ^{注1)}				1	1	1	1	
4			ナガシマルホソマイマイ ^{注1)}				2		1		
5	エビ	オナジマイマイ	オナジマイマイ						1		
6	トンボ	サエトトンボ	ヤマヤマサエ								2
7	バツタ	カマドウマ	ムモンアメイロウマ(カマドウマの一種(Atachycines属の一種))	真		5	23	10	56	25	56
8	コウモリ	キクガシラコウモリ	ヤマヤマコキガシラコウモリ	好				5			7
9		カゲラコウモリ	カゲラコウモリ	好				5	4		21
—		—	小型コウモリ類	好							7
計	6目	8科	9種	真:2種 好:2種		2種 14 個体	1種 23 個体	5種 18 個体	5種 119 個体	7種 120 個体	6種 151 個体

注) 平成13年度は調査を行っていない。

ウ) サシバの渡り調査

- ・事業実施区域で述べ4個体のサシバを確認したが、渡りは確認できなかった。
- ・確認した4個体は全て単体での確認であり、飛翔高度が低いことや行動様式から、前日までに飛来した個体であると考えられた。
- ・サシバ以外の猛禽類として、ミサゴ、ハヤブサ、チョウゲンボウの3種を確認したが、いずれも個体数は少なく、大規模な渡りは確認されなかった。

表 2.13 サシバの渡り調査結果

2010年度 確認日	No.	確認時間		確認 個体数	確認状況	飛翔高度 ^{注)} (m)		備考
		開始	終了			最低	最高	
サシバ								
10/15	1	17:08	17:11	1	事業実施区域中央付近で地上約20mの高さを飛翔する個体を確認した。風に流されるように南側に滑翔し、盛土向こう側に降下して見失った。	40 (10)	50 (20)	地盤高30m
	2	18:04	18:09	1	事業実施区域中央北側で地上約20mの高さを巡回している個体を確認した。徐々に高度を下げつつ東側に移動。盛土向こう側に降下して見失った。	40 (10)	50 (20)	地盤高30m
10/16	3	6:40	6:44	1	事業実施区域中央西側で地上約20mの高さを飛翔する個体を確認した。巡回しつつ南側に移動し、樹林地に降りた。	33 (3)	50 (20)	地盤高30m
	4	7:26	7:29	1	事業実施区域中央西側で地上約30mの高さを飛翔する個体を確認した。降下しながら南側に移動し見失った。	40 (10)	60 (30)	地盤高30m
10/17	-	-	-	-	サシバの確認はなかった。	-	-	-
10/18	-	-	-	-	サシバの確認はなかった。	-	-	-

注) 高度は海面からの高さ。カラ岳(136.0m)やキツヌングスク(94.9m)等を参考とした。括弧内は地上面からの高さ。

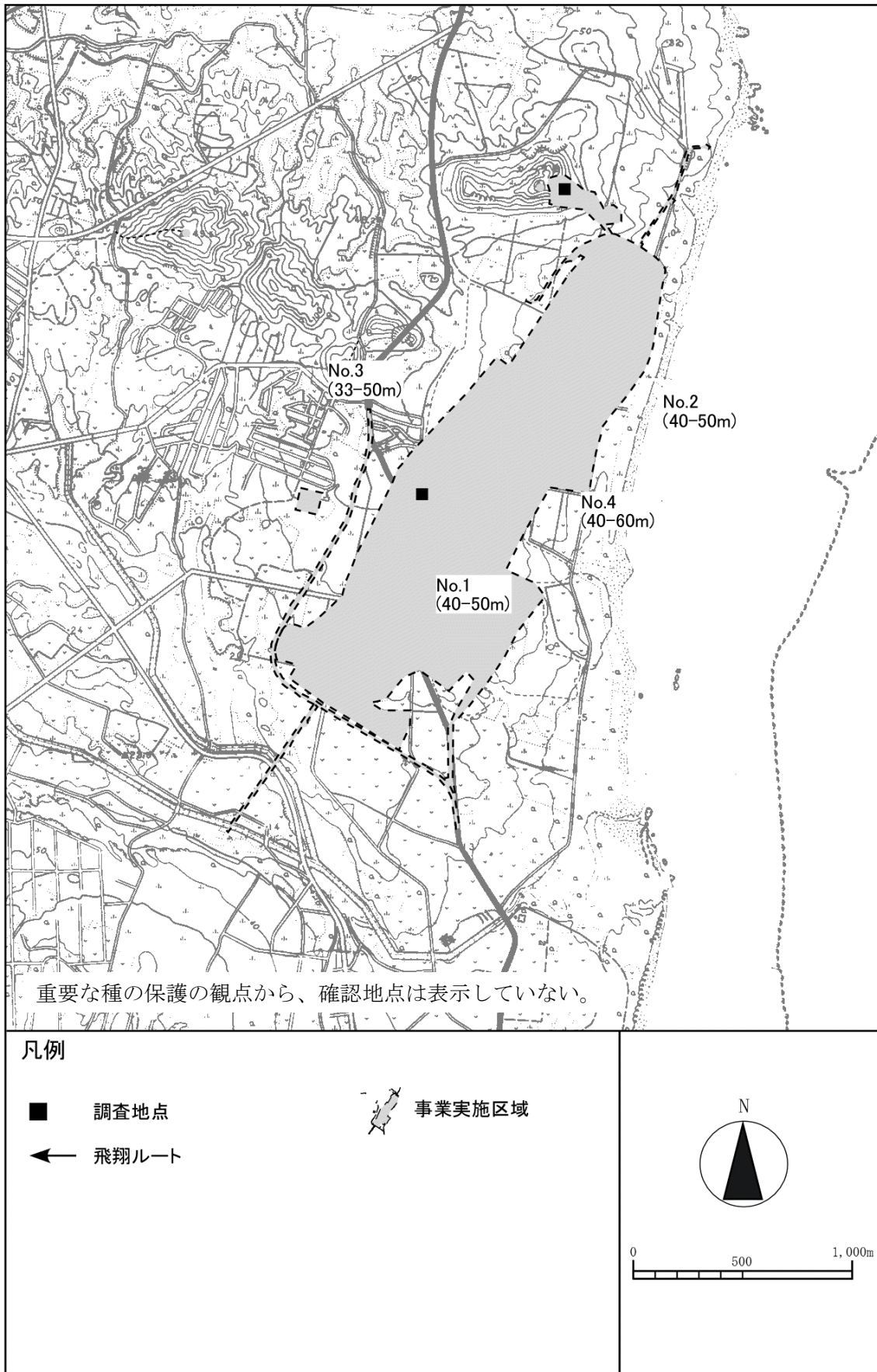


図 2.4 サシバの確認位置

エ) ボックスカルバート内の小型コウモリ類、オカヤドカリ類及びヤシガニ類の利用状況調査

- ・ボックスカルバート内で小型コウモリ類2個体が確認された。気温が外部に比べ安定し、湿度が保たれていることから、小型コウモリ類の休息場として利用されている可能性が示唆された。
- ・オカヤドカリ類は、オカヤドカリの成体をボックスカルバートの入口付近で1個体、入口周辺の農道や管理用道路上で2個体の計3個体を確認した。
- ・ボックスカルバート内におけるオカヤドカリ類の確認はなかった。入口付近は耕作地になっており、オカヤドカリ類の生息に適していないことから、ボックスカルバートが移動経路として利用する可能性は低いと考えられた。

表 2.14 小型コウモリ類・オカヤドカリ類の利用状況結果

No.	調査日		8/10		8/12			11/10			12/22	12/23	場外排水での確認種合計			周辺	
	調査時間		夜間		夜間			夜間			午前中						
	分類群	種または亜種名	入口	出口	入口	出口	周辺	入口	内部	出口	内部	内部	入口	内部	出口		
1	哺乳類	ヤエヤマコキクガシラコウモリ								1					1	1	
-		小型コウモリ類										1			1		
2	甲殻類	オカヤドカリ	1				2						1			1	2
計	確認種		1種	0種	0種	0種	1種	0種	0種	1種	0種	1種	1種	1種	1種	2種	1種
	確認個体数		1個体	0個体	0個体	0個体	2個体	0個体	0個体	1個体	0個体	1個体	1個体	1個体	1個体	3個体	2個体

表 2.15 ボックスカルバート出入口周辺でのオカヤドカリ類の確認状況

種名 ^{注1)}	入口周辺					出口周辺								
	北側耕作地 ^{注2)}										海岸林 ^{注2)}			
	環境影響 ^{注3)} 評価書	事後調査時				環境影響 ^{注3)} 評価書	事後調査時 ^{注4)}							
	平成14年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成14年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度				
オカヤドカリ		12	4	8	34	1	51	7	20	50				
ムラサキオカヤドカリ						61	19	61	34	47				
ナキオカヤドカリ						426	65	313	206	297				
ヤシガニ		1		1	1	1								
合計	0種 0個体	2種 13個体	1種 4個体	2種 9個体	2種 35個体	4種 489個体	3種 135個体	3種 381個体	3種 260個体	3種 394個体				

- 注) 1. 評価書に配慮が記載されているオカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、ヤシガニを抽出した。
 2. 動物調査における2季(春季、秋季)のデータを抽出して用いた。
 3. 該当地域での確認個体数を抽出した。
 4. 出口の近くで行ったオカヤドカリ類等の定点調査(北側)のデータを用いた。

② カンムリワシの繁殖行動及び採餌行動、若鳥等のねぐら行動

7) 繁殖行動

【平成 22 年 (2～4 月)】

平成 22 年の繁殖初期(2 月)～繁殖期(4 月)の調査で確認されたつがいの繁殖行動を図 2.5 に、工事前の過年度調査(平成 13～15 年)で確認されたカタフタ山で営巢するつがいの行動圏及びコアエリアと重ねた図を図 2.6 に示した。

平成 22 年調査では、カタフタ山周辺で 2 つがい、タキ山周辺で 2 つがい、カラ岳の北西側で 1 つがい、水岳で 1 つがいの計 6 つがいを確認した。また、繁殖期(4 月)調査では、林内からの雌の鳴き声や雄の行動から、カタフタ山の 1 箇所、タキ山の 2 箇所で営巢が行われていると推定された。繁殖行動の確認地点は、概ね過年度調査時のつがいの行動圏内に含まれていた。

巢外育雛期調査では、カラ岳で幼鳥が確認され、繁殖に成功したものと判断された。



カラ岳で確認された幼鳥

【平成 23 年 (2～3 月)】

平成 23 年の繁殖初期(2 月)及びつがい形成期(3 月)の調査で確認されたつがいの繁殖行動を図 2.7 に、工事前の過年度調査(平成 13～15 年)で確認されたカタフタ山で営巢するつがいの行動圏及びコアエリアと重ねた図を図 2.8 に示した。

平成 23 年調査では、カタフタ山周辺で 1 つがい、タキ山周辺で 2 つがい、カラ岳の北側で 1 つがい、水岳で 1 つがいの計 5 つがいを確認した。5 つがいとも継続して調査地周辺に生息しており、4 月以降の繁殖期に営巢を行うものと考えられた。

以上より、カタフタ山及びタキ山はカンムリワシの繁殖地として継続的に利用されていると考える。

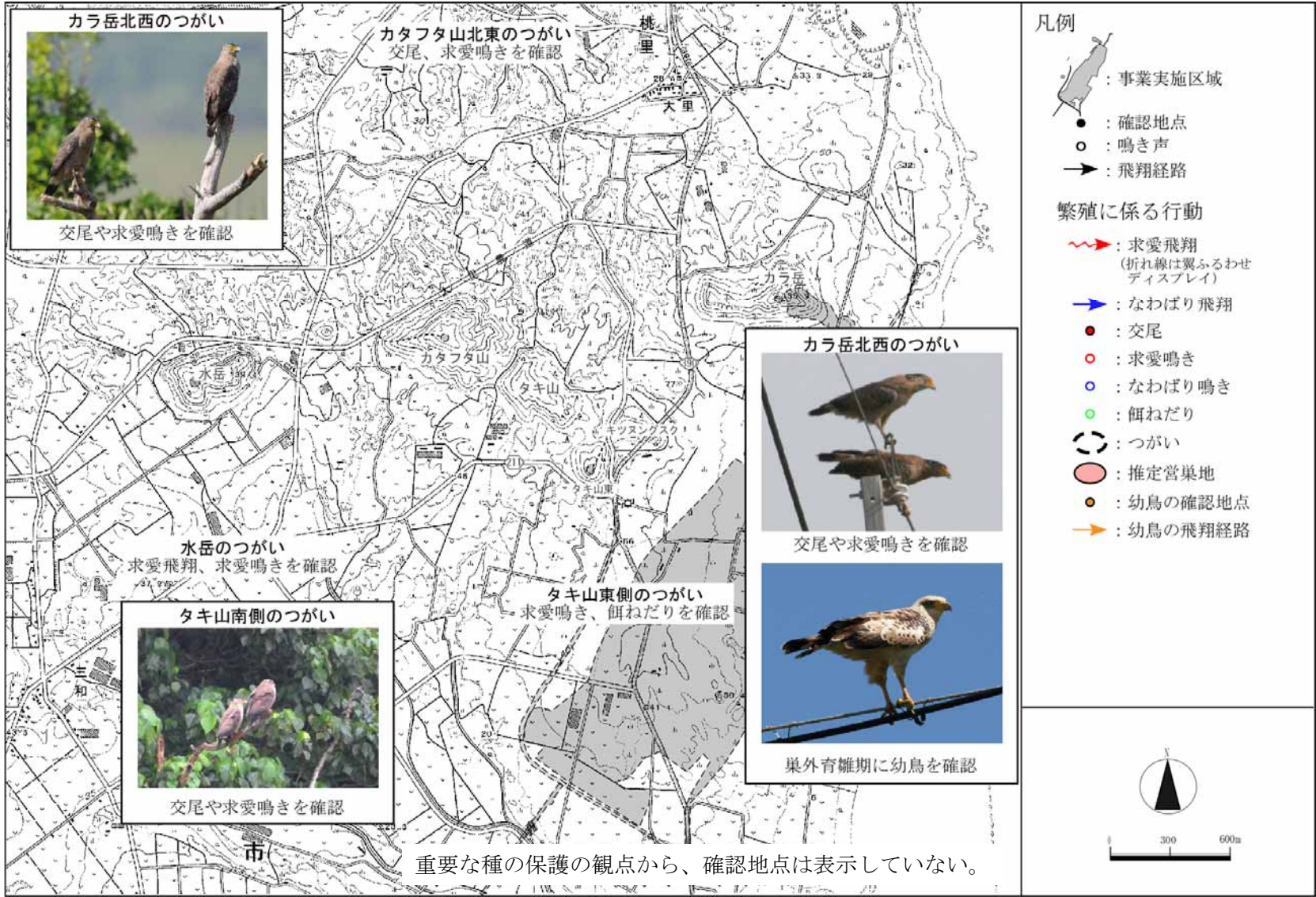
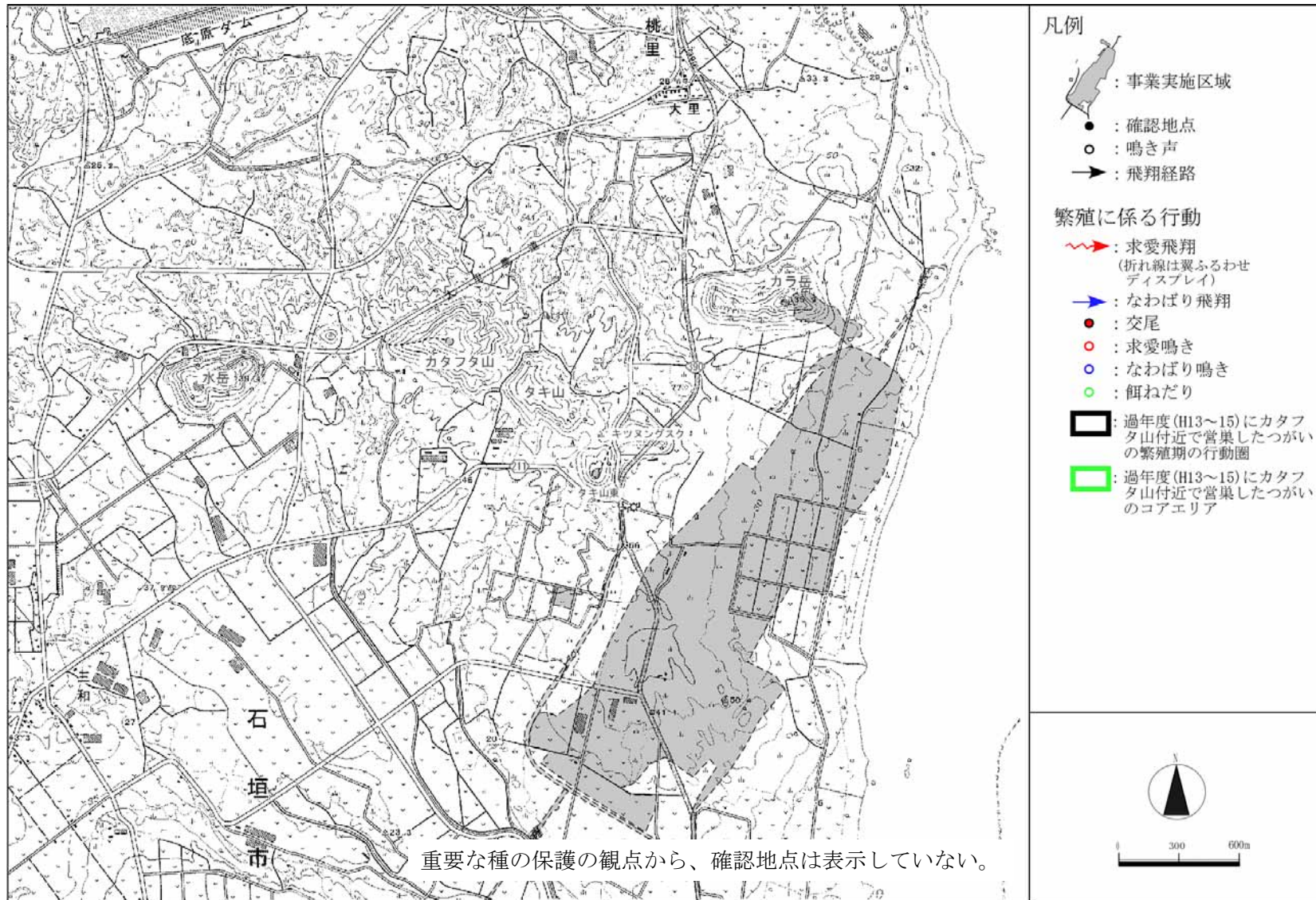


図 2.5 カンムリワシの確認されたつがいの繁殖行動【平成 22 年 (2~4 月)】



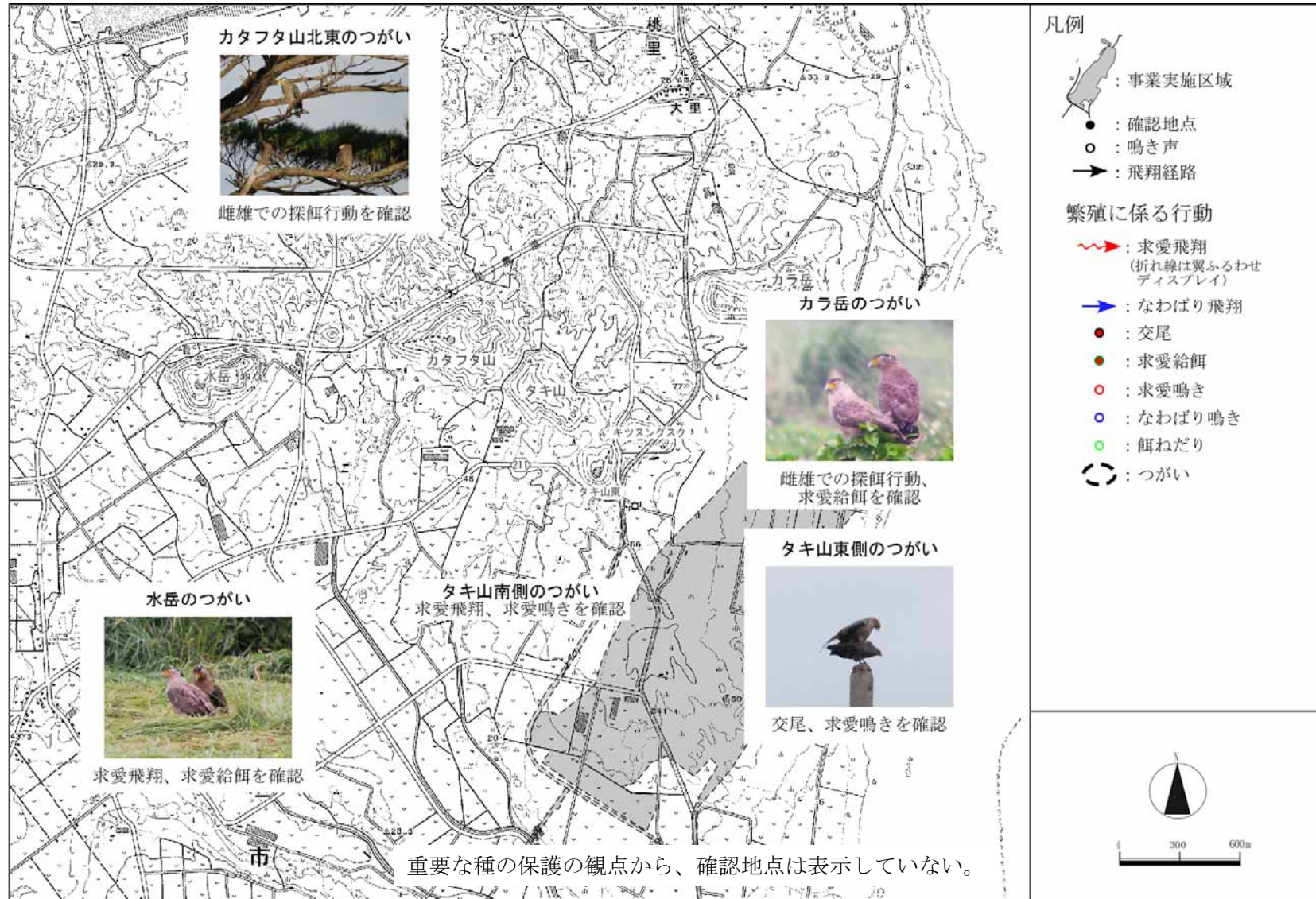


図 2.7 カンムリワシの確認されたつがいの繁殖行動【平成 23 年 (2~3 月)】

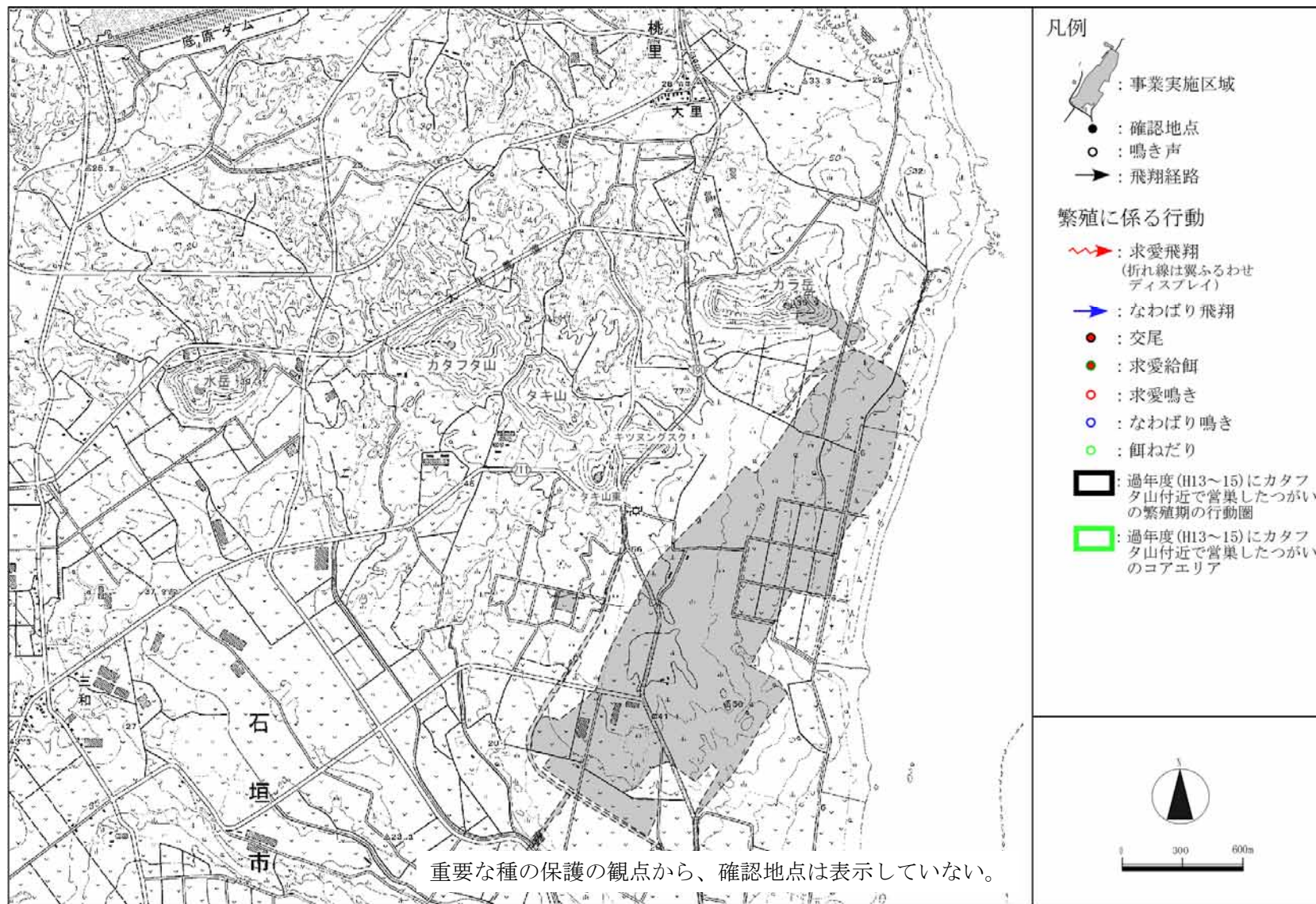


図 2.8 カムリワシの繁殖行動【平成 23 年 (2~3 月)】

イ) 採餌行動

平成 18～23 年までの事後調査におけるカンムリワシの採餌行動の確認地点と、工事前の過年度調査(平成 13～15 年)で確認された主な採餌場を図 2.9 に示した。また、カンムリワシが捕食した餌動物を表 2.16 に示した。

カンムリワシは哺乳類、爬虫類、両生類から無脊椎動物まで多様な餌を利用していた。採餌回数は平成 13～15 年の調査での 19 回に対し、平成 22 年調査では 35 回、平成 23 年調査では 6 回であった。

工事前の平成 18 年から平成 23 年までのモニタリング調査時の採餌行動確認地点は、概ね一致していた。特にカタフタ山北東側やカラ岳北西側の水田や湿地、耕作地で採餌行動が頻繁に確認されており、継続的に餌場として利用されていた。カンムリワシの主な餌となるカエル類やヘビやトカゲなどの爬虫類が生息していると考えられ、カンムリワシの好適な餌場となっている。また、平成 22 年調査では、キツヌングスクの東側やタキ山の南側の牧草地付近では、牧草地の刈り取り作業に伴い出現する動物を頻繁に採餌していた。このようにカンムリワシは餌の捕獲が容易な採餌場を選択的に利用していたと考えられる。

過年度調査時の主な採餌場と比較すると多少の違いが見られるが、カンムリワシが土地利用などの環境の変化に柔軟に対応し、採餌場を変えていると考えられる。

以上より、工事が行われている期間においてもカンムリワシの餌場環境としての機能は保たれていると考えられた。

表 2.16 カンムリワシの餌生物

餌生物の種類	調査年	工事前		工事中			
	環境影響 評価書	事後調査					
		H13～15	H18	H19	H20	H21	H22
リュウキュウジャコウネズミ						1	
クマネズミ				1		3	1
ネズミの一種			1			2	
セマルハコガメの死体	1						
ヤエヤマイシガメ(死体)	1						
カメの一種			1				
キシノウエトカゲ			1				
ヤエヤマヒバア	1						
サキシマハブ		1				1	1
ヘビの一種	4		1				1
オオヒキガエル	1	1				1	
ヤエヤマアオガエル							1
サキシマヌマガエル				1	1	1	
カエルの一種	4	2		6	1	2	
バッタの一種				1	1	5	
ムカデの一種						1	
ミミズの一種	1			1		2	
不明	6			5	6	16	2
計	19	5	3	15	10	35	6

注) H23 は平成 23 年 2 月及び 3 月の結果を示す。

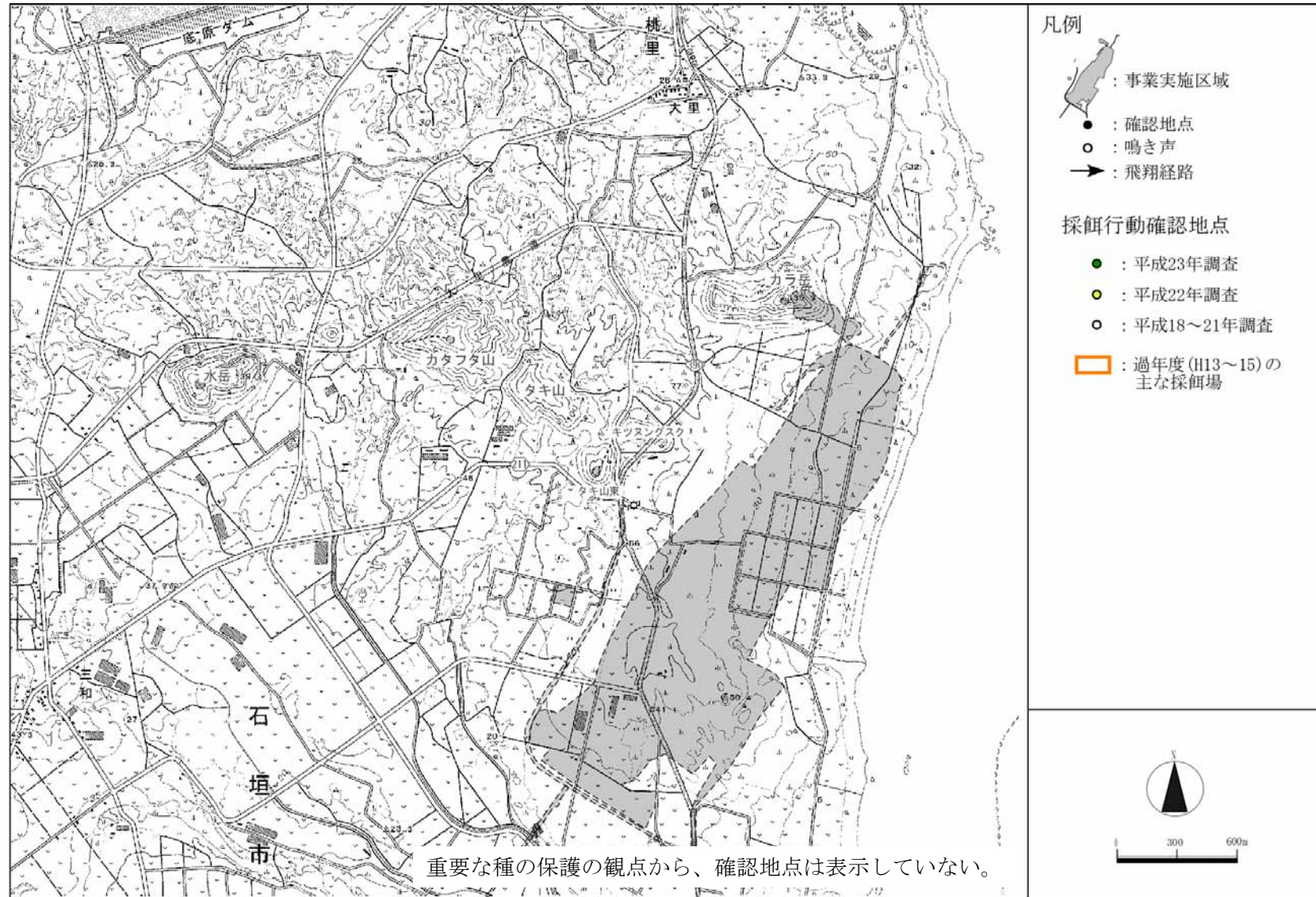


図 2.9 カンムリワシの採餌行動

り) 若鳥等のねぐら行動

平成22年度調査で確認された若鳥及び幼鳥のねぐら入り等の休息場利用状況を図 2.10 に示した。

平成22年度調査では、巢外育雛期調査時(平成22年9月)に平成22年生まれの幼鳥1個体、繁殖初期調査時(平成23年2月)に平成21年生まれと考えられる若鳥1個体を確認した。

幼鳥はカラ岳北西側の国道390号付近で2度確認されたが、日中の観察であったことからねぐら入りは確認できなかった。しかし、幼鳥はカラ岳北西側の樹林に飛び入っており、ねぐらとして利用しているものと推定された。

平成23年2月に確認した若鳥は付替国道の誘導灯建設現場付近で確認された。若鳥は夕刻南西側の轟川沿いの樹林地に飛び入っており、ねぐらとして利用していると考えられた。なお、平成21年度のつがい形成期調査時(3月)に誘導灯建設現場周辺を利用している幼鳥が確認されており、陸上動物調査では、6月に幼羽から成羽へ換羽中の個体が確認されていることから、同一個体が継続的に利用している可能性が考えられた。



幼鳥が利用したカラ岳北西の樹林地



若鳥がねぐらとして利用した轟川の樹林地



平成22年3月



平成22年6月



平成23年2月

事業実施区域南側誘導灯建設現場付近で確認したカムリワシ

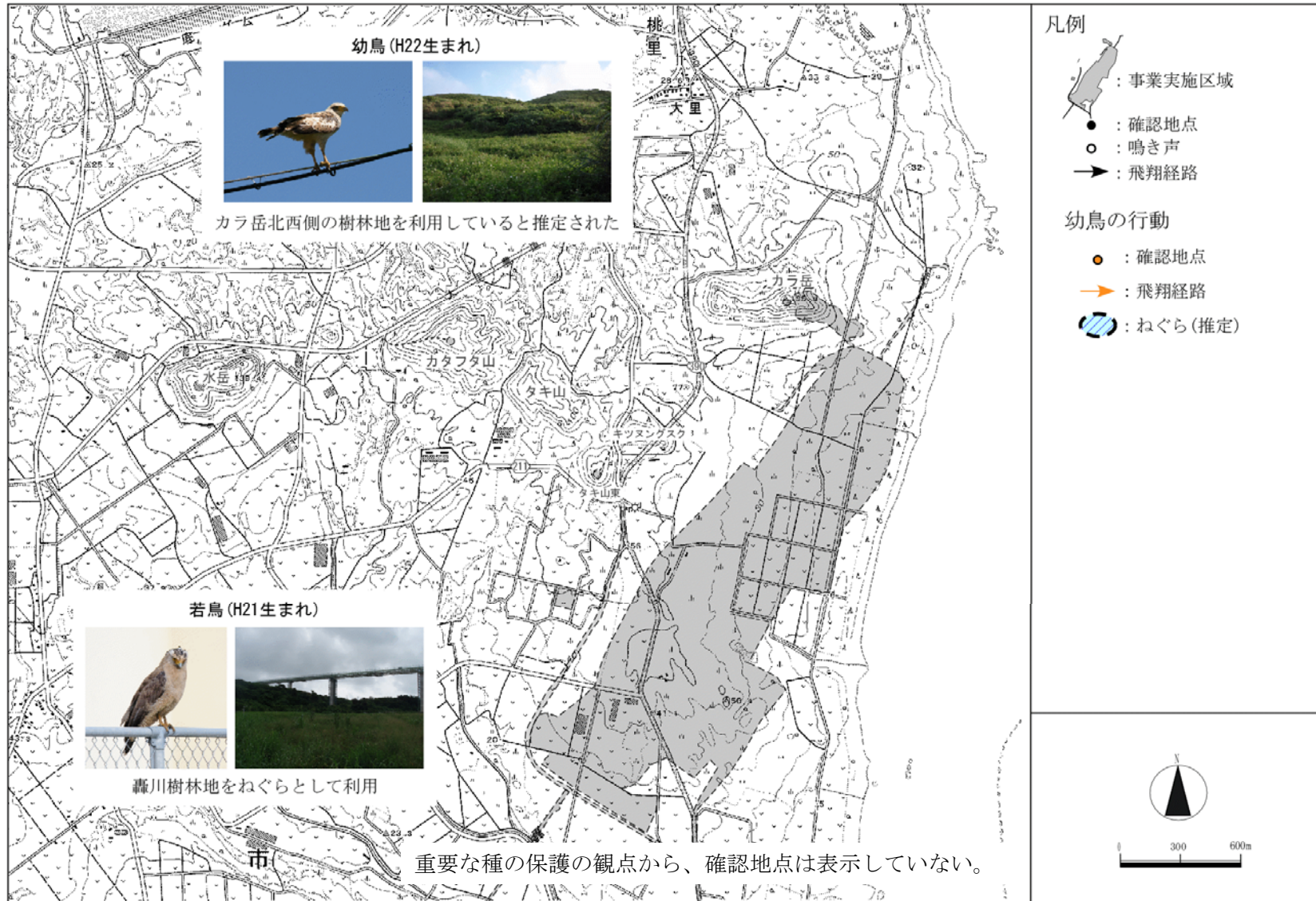


図 2.10 カムリワシの幼鳥の行動(平成 22 年 9 月、平成 23 年 2 月)

③ リュウキュウツミの繁殖行動及び採餌行動

7) 繁殖行動

平成 22 年度調査で確認されたリュウキュウツミの繁殖行動と、工事前の平成 15 年度調査で確認されたリュウキュウツミの巣(営巣跡を含む)、平成 18 年度から平成 21 年度における、キツヌグスクとタキ山のリュウキュウツミの繁殖状況を合わせて図 2.11 に示した。

キツヌグスクでは工事前の平成 15 年度調査で 3 巣の営巣跡(古巣を含む)を確認しており、工事中の平成 18 年度調査、平成 19 年度調査でも 1 つがいが営巣していると推定された。平成 20 年度調査では 1 つがいの営巣と巣内の雛を確認した。平成 22 年度調査では、なわばり鳴きなどの繁殖行動を確認しているが、雌の餌ねだりなど営巣を示唆する行動は確認されなかったことから、営巣は行われていないと推定された。

タキ山では工事前の平成 15 年調査で 3 巣の営巣跡(古巣を含む)を確認しており、工事中の平成 18～21 年度調査でも 1 つがいが営巣していると推定された。平成 22 年調査では繁殖に係る行動の確認頻度は低かったが、タキ山東側斜面のリュウキュウマツ林で餌ねだりの鳴き声を確認しており、1 つがいが営巣していると推定された。

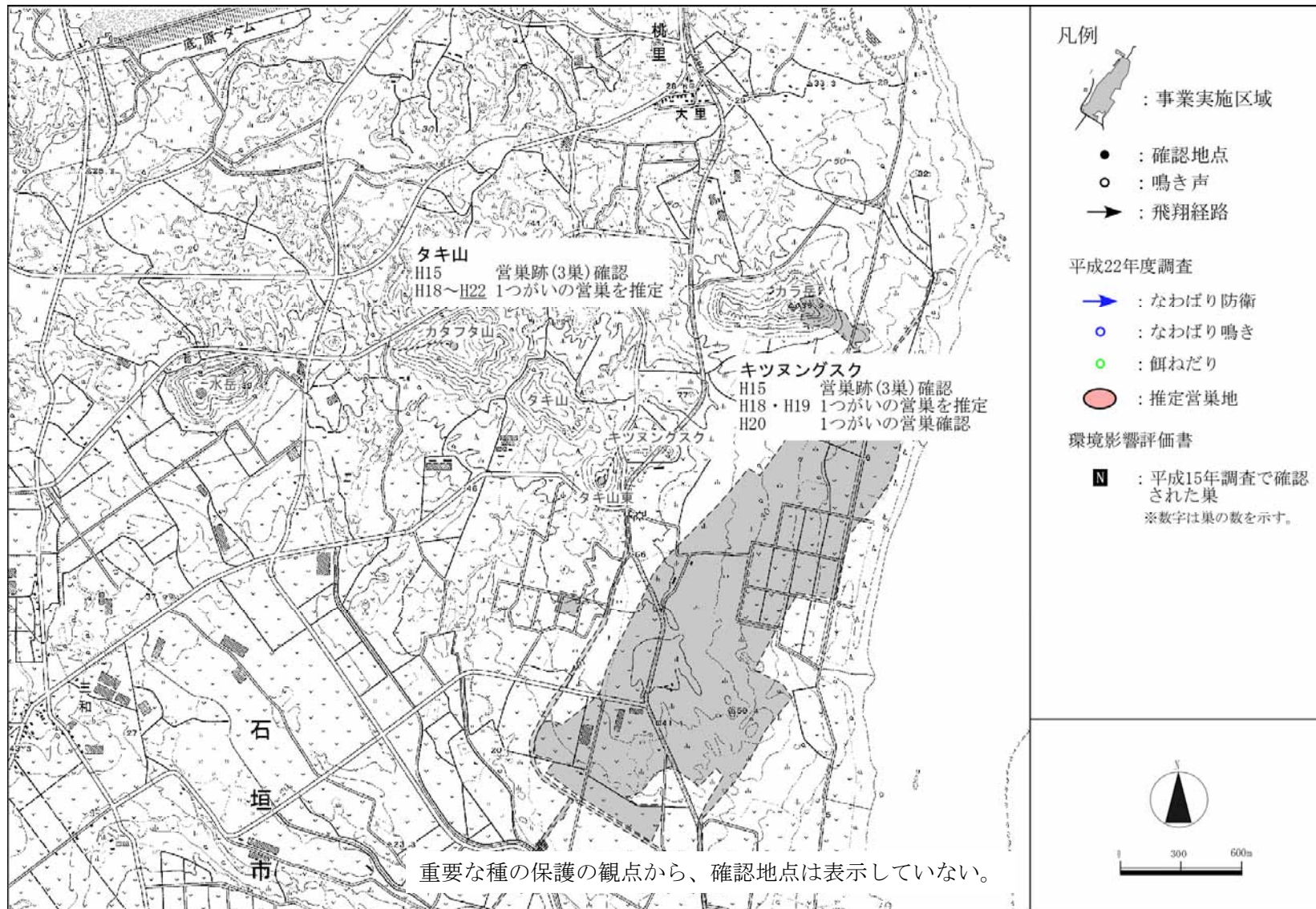
以上のことから、調査年度により営巣場所に変化はあるものの、当該地域はリュウキュウツミの繁殖地として継続的に利用されていると考えられた。

4) 採餌行動

平成 22 年度調査におけるリュウキュウツミの採餌に係る行動の確認地点と、過年度調査(平成 18～21 年度)での確認地点を図 2.12 に示した。

過年度調査ではキツヌグスクを中心に採餌行動や林内への餌運び、雌の餌ねだりの鳴き声を確認したが、平成 22 年度調査では事業実施区域南東側の牧草地で、ツメナガセキレイを襲う狩猟行動を 1 例確認した。

採餌行動の確認頻度の低さはリュウキュウツミが林内や林縁で主に小型の鳥類を捕食することに起因している。この採餌生態のため採餌行動の確認は困難であるが、生息が確認されているタキ山周辺を採餌場としているものと考えられる。



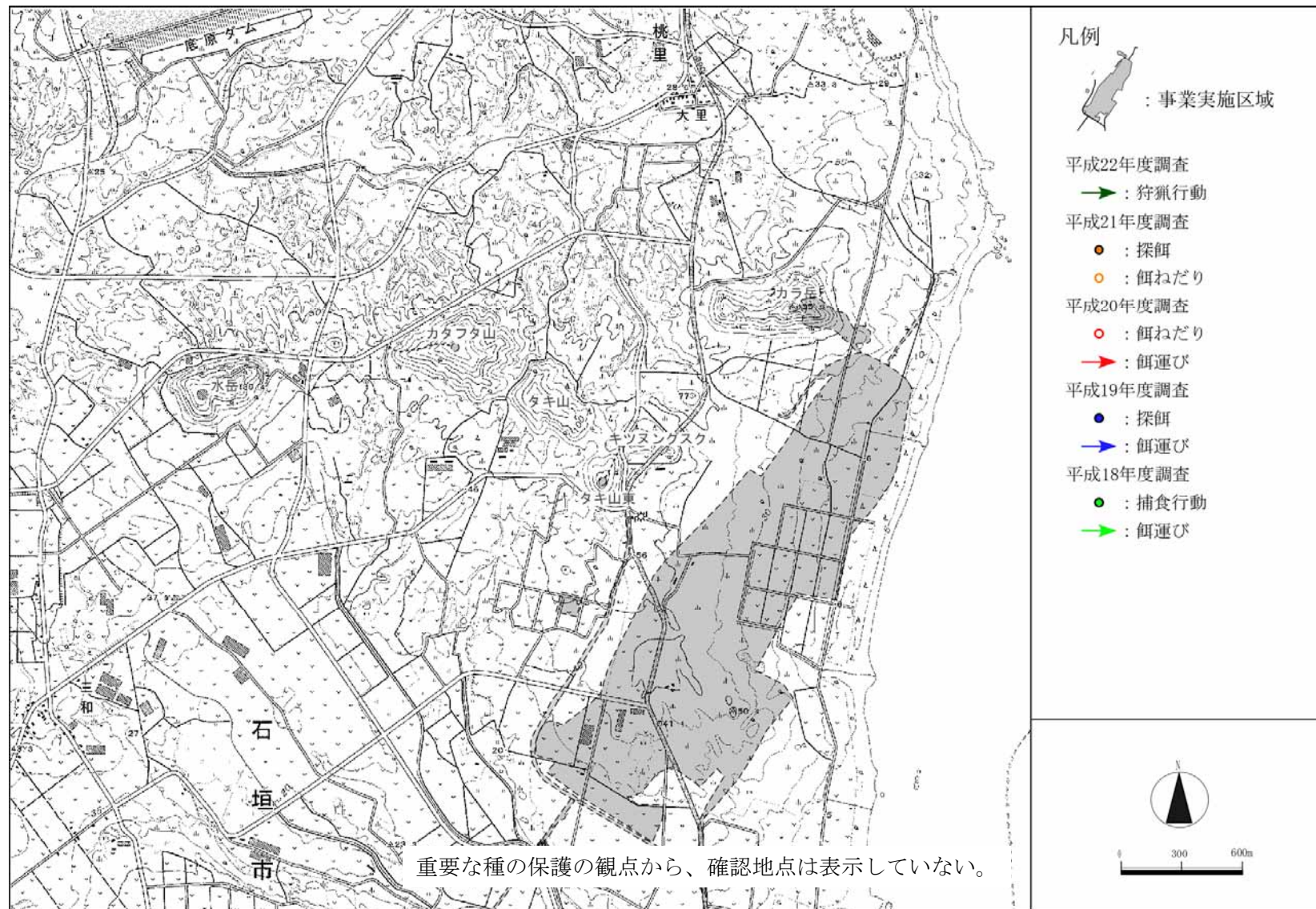


図 2.12 リュウキュウツミの採餌行動

④ ズグロミゾゴイの繁殖行動及び採餌行動

7) 繁殖行動

ズグロミゾゴイの営巣数の経年変化を表 2.17 に、平成 18～21 年度の事後調査及び工事前の平成 15 年度調査における繁殖行動の確認地点を図 2.13 に示した。

工事前の平成 15 年度調査では 2 巣の営巣と営巣跡 5 巣の 7 巣を確認しているが、確認地点は 7 巣全て事業実施区域の改変区域内にあった。事業の進展に伴い改変区域内に存在した樹林地は消失しており、これらの樹林で営巣していた個体は周辺に分散し、残った樹林内を繁殖地として利用していると考えられた。平成 18 年度調査では営巣の確認調査は行っていないが、成鳥 9 個体と幼鳥が確認されており、周辺樹林内で繁殖したと推察された。平成 19 年度以降の営巣数は 2～5 巣で変動しており、平成 22 年度調査においても 5 箇所で営巣が確認された。

ズグロミゾゴイは過年度に営巣した樹林で営巣する傾向があり、同一のつがいが継続的に営巣場所として利用しているものと考えられる。

以上より、事業実施区域周辺は、ズグロミゾゴイの繁殖地環境が保たれているものと考えられる。

表 2.17 ズグロミゾゴイの営巣状況

営巣状況	工事前	工事中				
	平成 15 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年
営巣数	2	—	2	5	2	5
営巣跡	5	—			3	
計	7	—	2	5	5	5

注) —は林内の営巣調査を実施していないことを示す。



ズグロミゾゴイの営巣状況

1) 採餌行動

平成 22 年度調査における採餌行動の確認地点と、平成 18～21 年度調査時に確認された採餌地点を図 2.14 に示した。

平成 19 年度調査以降の採餌行動の減少は、旧ゴルフ場が営業を終了し、管理されていた芝地が草丈の長い草地に環境が変化したことによる。ゴルフ場の芝地はフトミミズ類を容易に捕食できる好適な採餌場であったが、草丈が伸び利用しづらくなったことで、樹林内や周辺耕作地に餌場をシフトしているものと考えられる。平成 22 年度調査では、事業実施区域南東側の耕作地で 4 例、事業実施区域北側の農道で 2 例、タキ山とタキ山東間の沢筋で 1 例の採餌行動を確認した。

平成 19 年度調査以降採餌行動の確認頻度が減少していたが、より広域での生息状況の確認に努めたこと、ズグロミゾゴイ調査以外での確認も含めて確認状況を整理したことにより、平成 22 年度調査では平成 19～21 年度調査と比較し確認例が増加した。



林内で採餌する成鳥

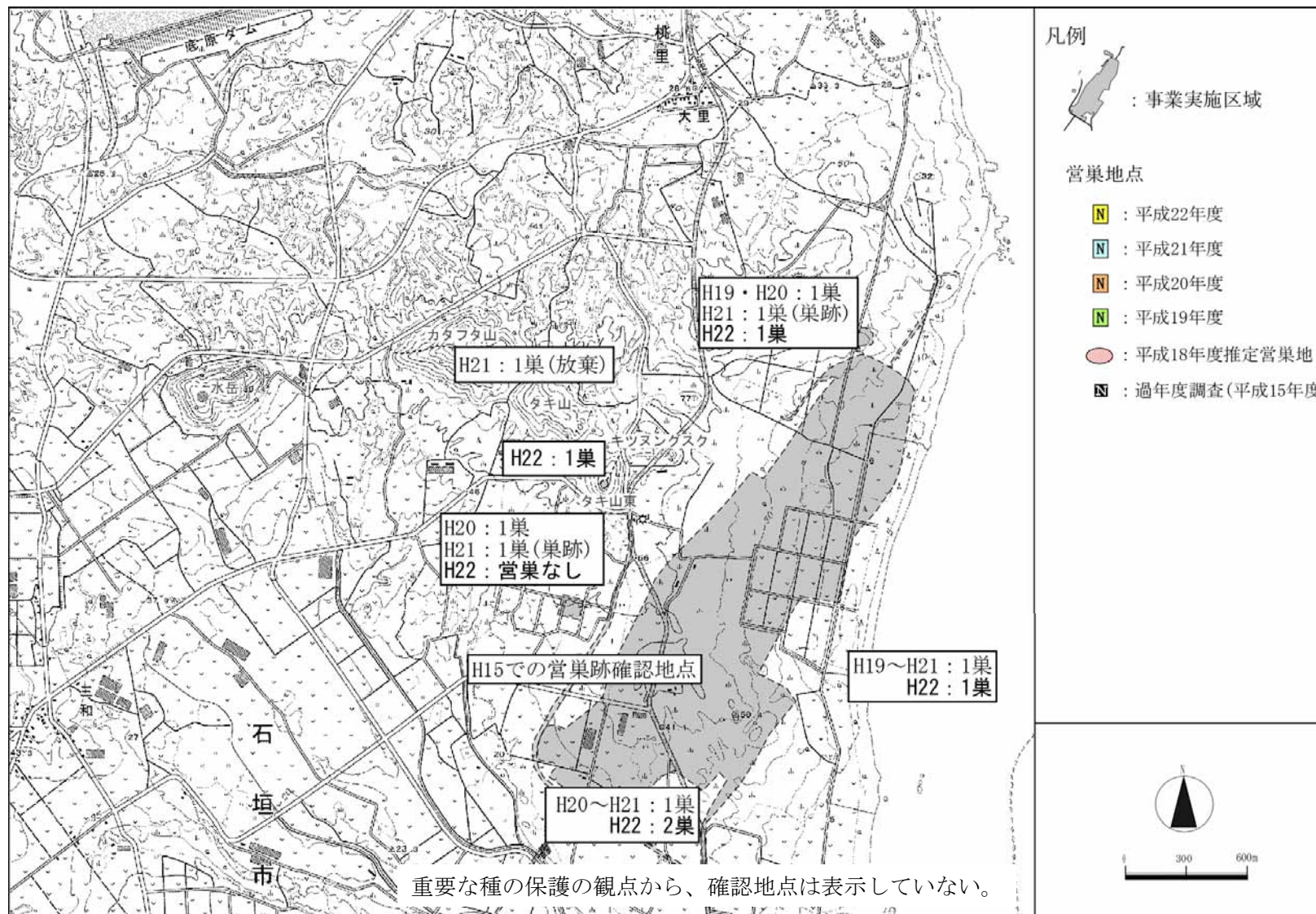


図 2.13 ズグロミゾゴイの繁殖行動比較

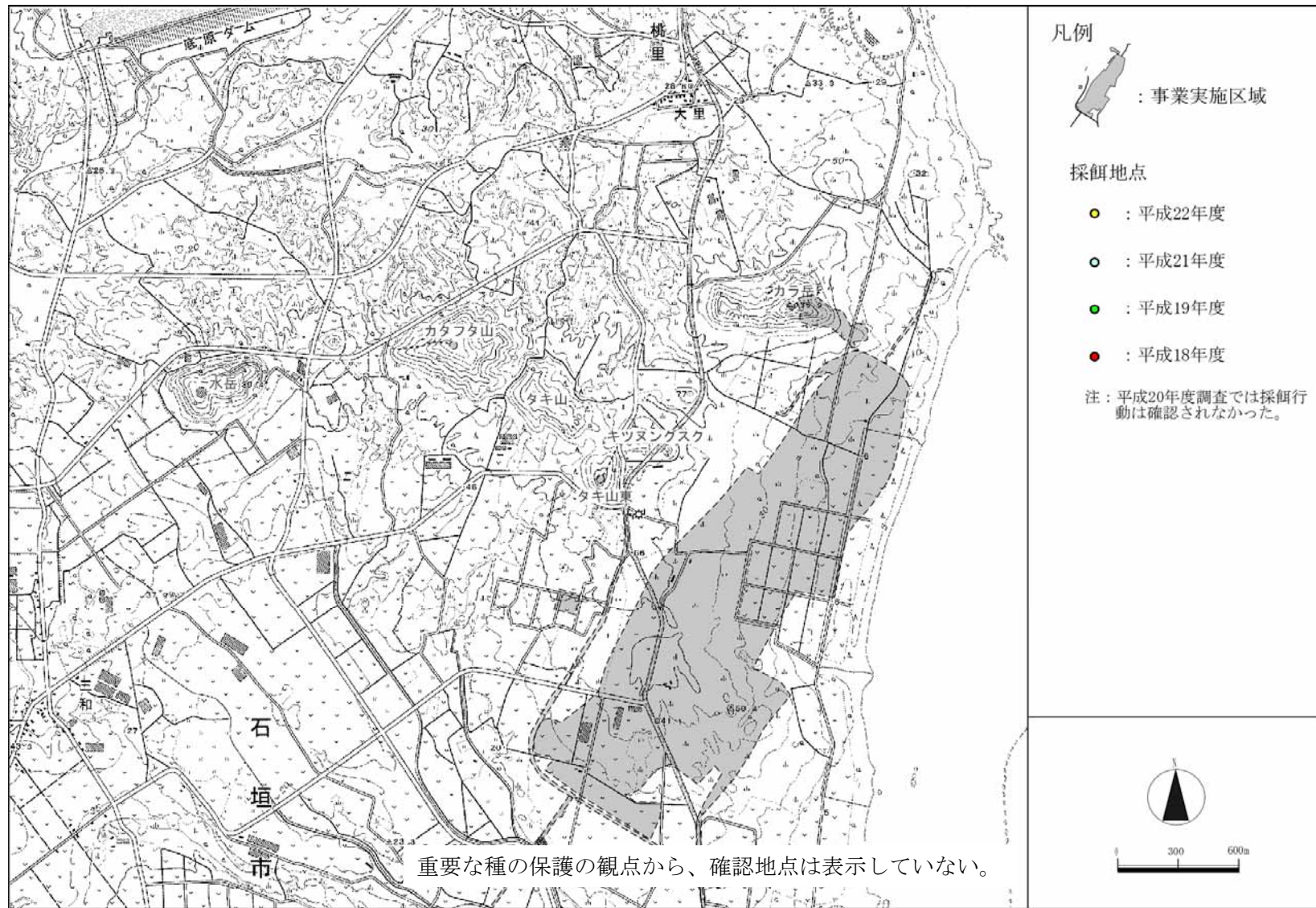


図 2.14 ズグロミゾゴイの採餌行動比較