

### 第 3 章 陸域生物、生態系関連調査

陸域生態系の上位性であるミサゴとツミ、典型性であるアジサシ類について、平成 21 年度以降に行った現地調査(平成 21 年 5 月～平成 23 年 3 月)のデータを経年的に整理しました。

本資料でとりまとめた現地調査に係る資料は以下のとおりです

- ・「シュワブ(H18)環境現況追加調査(その 4-2) 報告書」平成 21 年 9 月、沖縄防衛局
- ・「シュワブ(H21)陸域生物等調査 報告書」平成 22 年 9 月、沖縄防衛局
- ・「シュワブ(H22)陸域生物等調査 報告書」平成 23 年 3 月、沖縄防衛局
- ・「シュワブ(H22)陸域生物等調査(その 2) 報告書」平成 23 年 8 月、沖縄防衛局

#### 3.1 現地調査実施時期

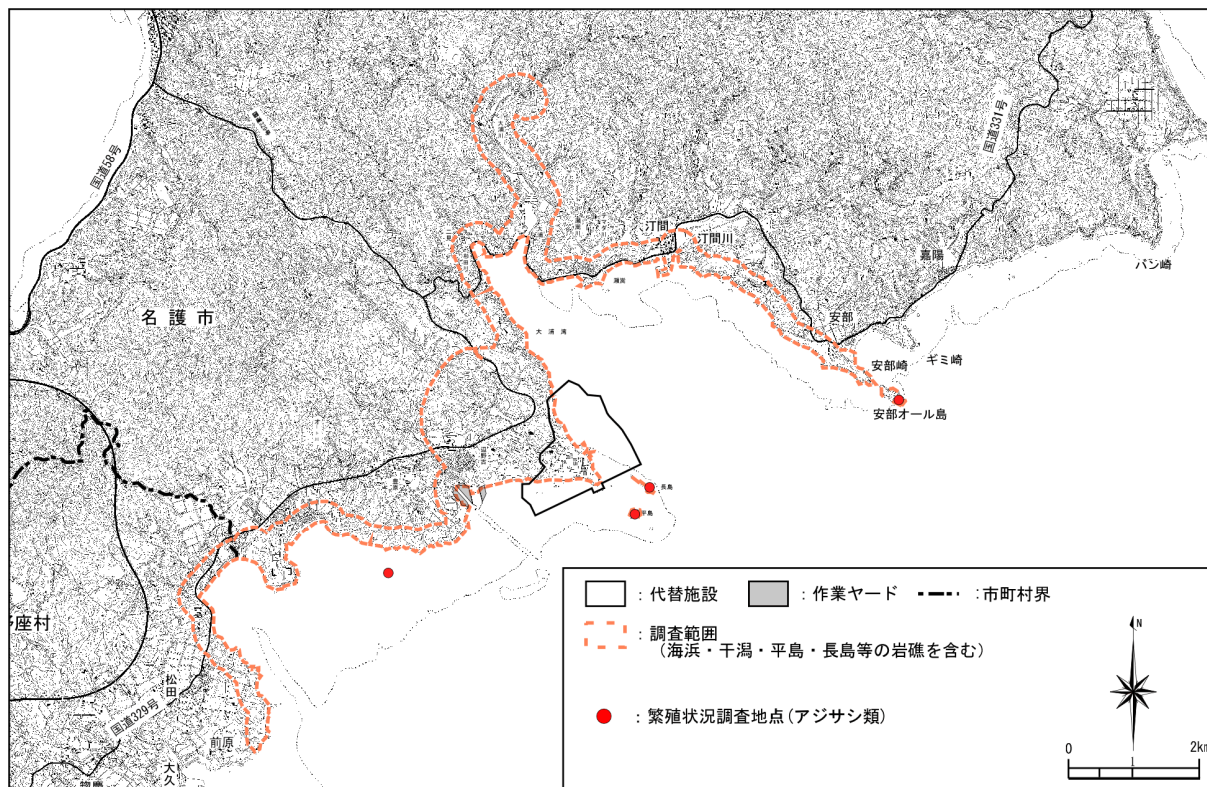
陸域生態系の上位性であるミサゴとツミ、典型性であるアジサシ類の、各年度の調査日を表-3.1.1 に示しました。

表-3.1.1 現地調査実施時期(平成 21～22 年度)

調査項目		調査年月日	
上位性	ミサゴ	行動範囲	平成21年 5月18～20日
			平成21年 6月18～20日
			平成21年 7月22～24日
			平成21年 8月19～21日
			平成22年 3月24～26日
			平成22年 7月19～21日
			平成22年11月 1～ 3日
	平成23年 1月24～26日		
	ツミ	行動範囲	平成21年 7月14～16日
			平成21年 8月17～18日、22日
平成22年 3月29～31日			
繁殖状況	繁殖状況	平成22年 4月21～23日	
		平成22年 5月25～29日	
		平成22年 6月21～23日	
		平成22年 7月15～17日、26～28日	
		平成23年 3月28～30日	
		平成21年 7月14～17日、22～25日	
平成22年 3月15～20日、23日			
平成22年 4月13～16日、27～28日			
平成22年 5月 5～9日、12日、22日、24日			
平成22年 6月7～11日			
平成23年 3月22～25日			
典型性	アジサシ類	繁殖状況	平成21年 5月18～19日
			平成21年 6月20日、23日
			平成21年 7月21日
			平成21年 8月18日、22日
			平成21年 9月16～17日
			平成21年10月12～13日
			平成22年 5月 8日、12日、23日
			平成22年 6月24日
			平成22年 7月22～24日
			平成22年 8月20日
平成22年 9月17日、21日			
平成22年10月 8日			

### 3.2 現地調査実施場所

平成 19 年度調査及び平成 20 年度調査と同様としました(図-3.2.1 参照)。



### 3.3 現地調査方法

陸域生態系調査のうち、本資料でとりまとめた鳥類の上位性及び典型性調査に係る現地調査方法を表 3.3.1 に示します。

表-3.3.1(1) 現地調査方法（陸域生態系上位性、典型性）

調査項目 【現地調査】		調査地点	調査時期	調査方法
上位性	行動範囲 調査	図-3.2.1 に示す 調査範囲全域 (平島・長島等岩 礁・干潟及び海 岸を含む約 10.3km <sup>2</sup> )	繁殖期(4～5 月)の各月3日 間(9時～17時)	<p>調査地域の生態系を上位性の観点から把握するため、行動範囲が広く、栄養段階の頂点に位置する猛禽類のツミ・ミサゴの出現頻度の高い地域、及び重点調査地域を中心に行動範囲調査を実施しました。</p> <p>ツミについては、繁殖状況調査において特定した営巣地周辺で、調査定点を設定しました。4月以降に定点観察を実施し、飛翔状況を記録しました。定点は確認状況により適宜移動変更しました。ミサゴについては、同種の繁殖が開始される4月から開始し、多くが飛来する翌2月まで沿岸域で定点観察を実施し、飛翔状況を記録しました。</p> <p>調査は、「希少猛禽類保護の現状と新しい調査法(技術情報協会 2001)」に準じて行いました。具体的な内容は下記の通りです。</p> <p>定点観察により複数の地点からの同時観察を行いました。各地点に1～2名を配置し、9時～17時まで観察を行いました。ツミ・ミサゴが確認された場合には、飛翔位置を地形図に記録するとともに、個体数、止まりやディスプレイフライト等の行動、観察時間、雌雄、年齢、個体の特徴などを観察可能な限り記録しました。また、探餌行動が確認された場合には、探餌していた箇所の環境(植生等)についても記録しました。</p> <p>観察には倍率8倍程度の双眼鏡と、倍率20～60倍程度の望遠鏡を使用し、ツミ・ミサゴが発見された場合には、観察の妨げにならない範囲で他の地点に連絡し、出来る限り複数の調査員が同時に個体を観察するよう努めました。</p>

表-3.3.1(2) 現地調査方法（陸域生態系上位性、典型性）

調査項目	調査地点	調査時期	調査方法
上位性	図-3.2.1 に示す 調査範囲全域 （平島・長島等岩 礁・干潟及び海 岸を含む約 10.3km <sup>2</sup> ）	（営巣地の特 定） （繁殖状況の確 認/食性の確 認） 繁殖期（3～5 月）から巣立ち までの各月3 日間（夜明け～ 8時間程度） （繁殖状況の確 認/繁殖状況確 認） 営巣地発見～ 巣立ちまで（週 1回、日中に実 施/状況が確認 出来た時点で 終了）	<p>調査地域の生態系を上位性の観点から把握するため、生態系の頂点に位置するツミの繁殖状況調査を実施しました。</p> <p>調査は営巣地の特定、特定した営巣地での繁殖状況の確認の2項目で実施しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・営巣地の特定</li> </ul> <p>調査範囲を詳細に踏査等を行い、目視による個体の確認、警戒声の確認から、営巣の可能性が高い地域を抽出し、営巣地の特定を行いました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・繁殖状況の確認</li> </ul> <p>上記調査により発見した営巣地において、最大3巣程度（重点調査地域における営巣地を優先的に選択する）について定点による目視観察等により巣立ち等の繁殖状況や餌の種類・量等の情報を把握する調査を実施しました。</p> <p>巣が視認可能な地点（林内）にビデオカメラが設置可能な場合は、各月3日間、夜明けから8時間程度繁殖状況を撮影し、食性の確認を行いました。餌の搬入、種類、親鳥の巣への出入り（雌雄の区別を行う）等を秒単位で記録し、これを調査実施日毎に繰り返し行いました。また、ツミは営巣地付近での雄から雌への餌渡し行動を行う場合が多いことから、ビデオカメラでの撮影と同時に、目視による観察も行いました。なお、繁殖状況の確認については、営巣地発見以後巣立ちまでの期間、繁殖ステージの確認、雛の成長状況の確認、巣立ち時期の特定等を目的とした観察を対象巣において、週に1回実施しました。なお、巣立ち間近と判断したら毎日観察を行い、巣立ち日が特定できるようにしました。</p>

表-3.3.1(3) 現地調査方法（陸域生態系上位性、典型性）

調査項目		調査地点	調査時期	調査方法
典型性	繁殖状況調査	図-3.2.1 に示す アジサシ類 4 地 点	(アジサシ類) 繁殖期 (5～10 月) に海域と陸 域で各 1 日 (海 域: 夜明けから 繁殖地の営巢 計数・状況確認 終了まで、陸 域: 9時～17時)	調査地域の生態系を典型性の観点から把握 するため、地域を特徴づける環境(湿地、干潟、 岩礁、海浜、森林等)に依存する種を選定し、 任意の踏査と定点観察を実施し、目視等によ り確認を行いました。  アジサシ類については船舶及び陸域からの 繁殖状況の観察及び状況によって繁殖地への 上陸観察を実施しました。

### 3.4 調査結果

#### 3.4.1 ミサゴ(上位性)

ミサゴの確認状況を表-3.4.1.1及び図-3.4.1.1に示します。

表-3.4.1.1 ミサゴの確認状況

調査時期	年齢	性別	特記すべき行動						
			止まり	鳴き声	採餌 <sup>注)</sup> ・探餌等	攻撃	対象	被攻撃	対象
平成21年5月	成鳥10 不明5	雄2 不明13	10		7			4	・エリグロアジサシ ・ハシブトガラス
平成21年6月	成鳥2 不明2	雄1 不明3	1		2			1	・アジサシ類
平成21年7月	成鳥5 不明4	雄4 不明5	4		5			5	・アジサシ類 ・エリグロアジサシ ・ハシブトガラス
平成21年8月	成鳥3 不明1	雄1 雌2 不明1	1		1				
小計	成鳥20 不明12	雄8 雌2 不明22	16		15			10	・アジサシ類 ・エリグロアジサシ ・ハシブトガラス
平成22年3月 (春季)	成鳥24 亜成鳥1 不明25	雄14 雌4 不明32	12		23	3	・ハシブトガラス ・ミサゴ	6	・ハシブトガラス ・ミサゴ
平成22年7月 (夏季)	成鳥8 亜成鳥1 不明11	雄3 雌1 不明16	16		10			2	・ハシブトガラス
平成22年11月 (秋季)	成鳥85 亜成鳥4 不明33	雄27 雌44 不明51	44	1	30			8	・ハシブトガラス
平成23年1月 (冬季)	成鳥51 不明14	雄14 雌34 不明17	23	1	12				
小計	成鳥168 亜成鳥6 不明83	雄58 雌82 不明116	95	2	75	3	・ハシブトガラス ・ミサゴ	16	・ハシブトガラス ・ミサゴ
平成23年4月	成鳥28 不明8	雄4 雌13 不明19	13	1	6	2	・ミサゴ	8	・ハシブトガラス ・ミサゴ
小計	成鳥28 不明8	雄4 雌13 不明19	13	1	6	2	・ミサゴ	8	・ハシブトガラス ・ミサゴ
合計	成鳥204 亜成鳥6 不明96	雄67 雌98 不明141	124	3	96	5	・ハシブトガラス ・ミサゴ	34	・アジサシ類 ・エリグロアジサシ ・ハシブトガラス ・ミサゴ

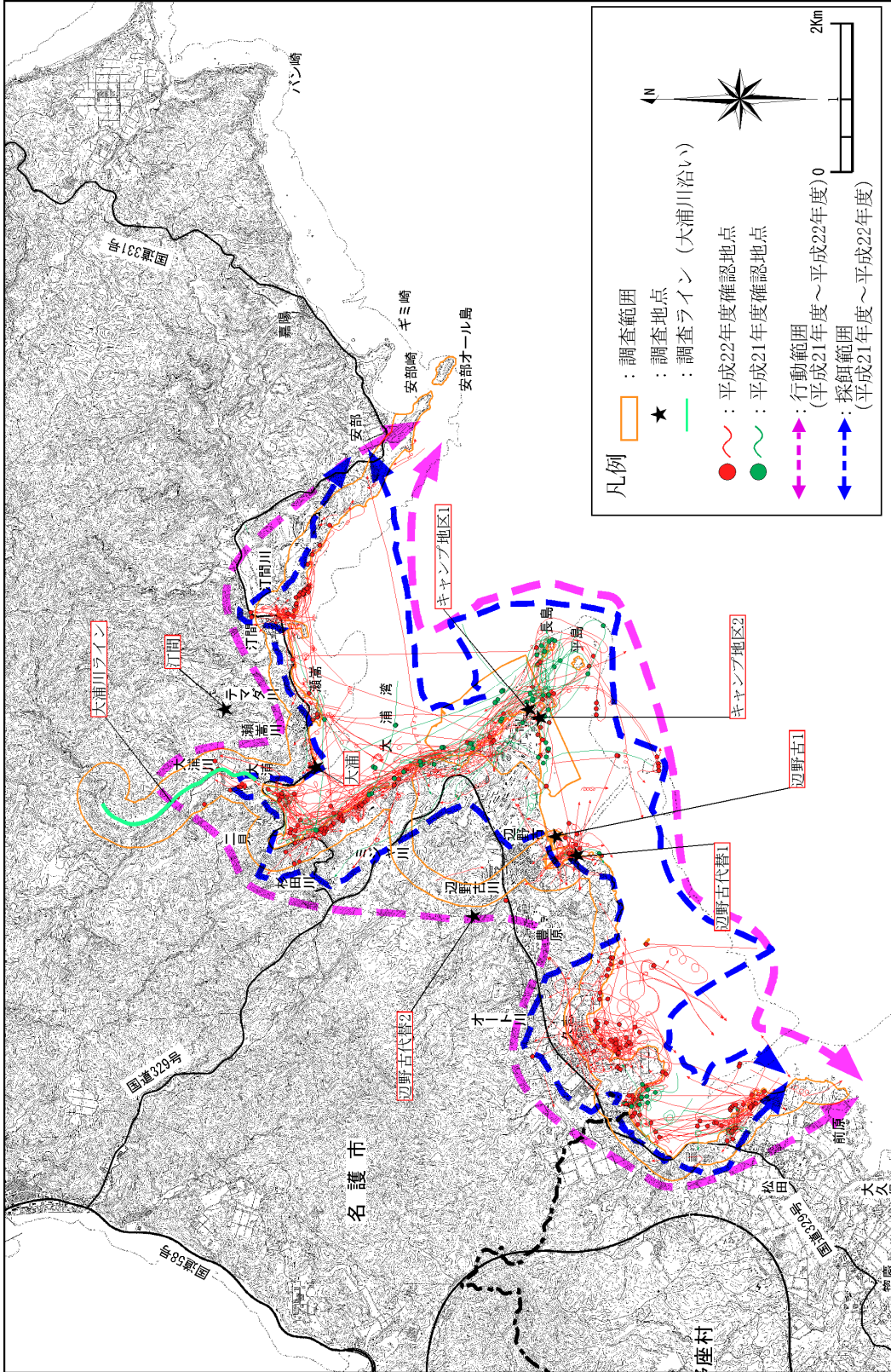
注)ハンティングや食餌、餌運びを含みます。

資料:「シュワブ(H18)環境現況追加調査(その4-2)」平成21年9月、沖縄防衛局

「シュワブ(H21)陸域生物等調査」平成22年9月、沖縄防衛局

「シュワブ(H22)陸域生物等調査」平成23年3月、沖縄防衛局

「シュワブ(H22)陸域生物等調査(その2)」平成23年8月、沖縄防衛局



資料：「シュワブ(H18)環境現況追加調査(その4-2)」平成21年9月、沖縄防衛局  
 「シュワブ(H21)陸域生物等調査」平成22年9月、沖縄防衛局  
 「シュワブ(H22)陸域生物等調査」平成23年3月、沖縄防衛局  
 「シュワブ(H22)陸域生物等調査(その2)」平成23年8月、沖縄防衛局

図-3.4.1.1 ミサゴの確認状況

### 3.4.2 ツミ(上位性)

#### (1) 行動範囲調査

ツミの行動範囲調査の結果を表-3.4.2.1に示します。

表-3.4.2.1 (1) ツミの確認状況

調査地区	調査時期	年齢	性別	特記すべき行動										対象	被攻撃	対象	
				止まり	巣材搬入・造巢	交尾	抱卵	餌運搬	鳴き声のみ	鳴き声を伴う飛翔	鳴き声を伴う止まり	攻撃					
安部区	2009年7月	成鳥3 不明3	不明6	1						4							
	小計	成鳥3 不明3	不明6	1						4							
	2010年3月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年4月	不明2	不明2							2							
	2010年5月	成鳥5 不明11	雄1 雌3 不明12	2	1		1	2	12		1	1	ハシブトガラス				
	2010年6月	成鳥2 不明2	雄1 雌1 不明2	1			1	2	1		1						
	2010年7月	成鳥19 幼鳥15 不明1	雄2 雌12 不明21	8				8	12	6		3	ハシブトガラス				
	小計	成鳥26 幼鳥15 不明16	雄4 雌16 不明37	11	1		2	12	25	8	2	4	ハシブトガラス				
	2011年3月	成鳥7 不明3	雄2 雌4 不明4	1					2			3	ハシブトガラス ツミ				
	小計	成鳥7 不明3	雄2 雌4 不明4	1					2			3	ハシブトガラスツミ				
合計	成鳥36 幼鳥15 不明22	雄6 雌20 不明47	13	1		2	12	31	8	2	7	ハシブトガラス ツミ					
日間・瀬高区	2009年7月	成鳥1	不明1												1	リュウキュウツバメ	
	小計	成鳥1	不明1												1	リュウキュウツバメ	
	2010年3月	不明1	不明1	特記すべき行動の確認なし(飛翔確認のみ)													
	2010年4月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年5月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年6月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	不明1	不明1	特記すべき行動の確認なし													
	2011年3月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	-	-	ツミの確認なし													
	合計	成鳥1 不明1	不明2												1	リュウキュウツバメ	
大浦・大川区	2010年3月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年4月	不明1	不明1							1							
	2010年5月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年6月	不明1	不明1	特記すべき行動の確認なし(飛翔確認のみ)													
	小計	不明2	不明2							1							
	2011年3月	不明1	不明1									1	ハシブトガラス				
小計	不明1	不明1									1	ハシブトガラス					
合計	不明3	不明3							1		1	ハシブトガラス					
二見区	2010年3月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年4月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年5月	不明2	不明2						2								
	2010年6月	不明1	不明1						1								
	小計	不明3	不明3						3								
	2011年3月	成鳥1 不明1	不明2						1								
小計	成鳥1 不明1	不明2						1									
合計	成鳥1 不明4	不明5						4									



表-3.4.2.1 (2) ツミの確認状況

調査地区	調査時期	年齢	性別	特記すべき行動													
				止まり	巣材搬入・造巢	交尾	抱卵	餌運搬	鳴き声のみ	鳴き声を伴う飛翔	鳴き声を伴う止まり	攻撃	対象	被攻撃	対象		
キャンプ地区	2009年7月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	-	-	ツミの確認なし													
	2010年3月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年4月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年5月	成鳥1 不明1	雄1 不明1	1				1									
	2010年6月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	成鳥1 不明1	雄1 不明1	1				1									
	2011年3月	成鳥1	雄1	特記すべき行動の確認なし(飛翔確認のみ)													
小計	成鳥1	雄1	特記すべき行動の確認なし(飛翔確認のみ)														
合計	成鳥2 不明1	雄2 不明1	1				1										
弾薬庫地区	2009年7月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	-	-	ツミの確認なし													
	2010年3月	-	-	ツミの確認なし													
	2010年4月	成鳥4 不明1	雄2 雌2 不明1	4					2		1						
	2010年5月	成鳥3	雄1 雌2	1						1	1	1	ハシブトガラス				
	2010年6月	成鳥52 不明3	雄24 雌28 不明3	42	1		1	11	4	5	2	14	ハシブトガラス				
	2010年7月	成鳥5 幼鳥41 不明1	雄26 雌8 不明13	11				3	11	1	21						
	小計	成鳥64 幼鳥41 不明5	雄53 雌40 不明17	58	1		1	14	17	7	25	15	ハシブトガラス				
	2011年3月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	-	-	ツミの確認なし													
合計	成鳥64 幼鳥41 不明5	雄53 雌40 不明17	58	1		1	14	17	7	25	15	ハシブトガラス					
演習場地区	2009年7月	-	-	ツミの確認なし													
	小計	-	-	ツミの確認なし													
	2010年3月	成鳥1 不明3	雄1 不明3	1					2			1	ハイタカ				
	2010年4月	成鳥4 不明1	雄1 雌2 不明2	1				1	1		1	1	ハシブトガラス				
	2010年5月	不明2	不明2	1					1								
	2010年6月	不明1	不明1						1								
	小計	成鳥5 不明7	雄2 雌2 不明8	3				1	5		1	2	ハイタカ ハシブトガラス				
	2011年3月	-	-	ツミの確認なし													
小計	-	-	ツミの確認なし														
合計	成鳥5 不明7	雄2 雌2 不明8	3				1	5		1	2	ハイタカ ハシブトガラス					
辺野古・豊原区	2009年7月	成鳥4	雄4	2													
	小計	成鳥4	雄4	2													
	2010年3月	成鳥1	雄1	1								1	キジバト				
	2010年4月	成鳥15 不明3	雄10 雌5 不明3	11					4	1	1	2	ハシブトガラス				
	2010年5月	不明1	不明1						1			1	ハシブトガラス				
	2010年6月	成鳥2 不明3	雄1 雌1 不明3					1	2	1							
	2010年7月	成鳥10 幼鳥29 不明5	雄14 雌14 不明16	17				3	2	1	19			1	ハシブトガラス		
	小計	成鳥28 幼鳥29 不明12	雄26 雌20 不明23	29			1	3	9	3	20	4	キジバト ハシブトガラス	1	ハシブトガラス		
	2011年3月	成鳥1 不明1	雄1 不明1						1								
	小計	成鳥1 不明1	雄1 不明1						1								
合計	成鳥33 幼鳥29 不明13	雄30 雌21 不明24	31			1	3	10	3	20	4	キジバト ハシブトガラス	1	ハシブトガラス			

表-3.4.2.1 (3) ツミの確認状況

調査地区	調査時期	年齢	性別	特記すべき行動											被攻撃	対象
				止まり	巣材搬入・造巢	交尾	抱卵	餌運搬	鳴き声のみ	鳴き声を伴う飛翔	鳴き声を伴う止まり	攻撃	対象			
久志区	2009年7月	-	-	ツミの確認なし												
	小計	-	-	ツミの確認なし												
	2010年3月	成鳥19 不明21	雄13 雌4 不明23	4		2				19	2	1		4	ハシブトガラス	
	2010年4月	成鳥27 不明3	雄9 雌11 不明10	15		2		1	2	1	2	4	ハシブトガラス ミサゴ	1	ハシブトガラス	
	2010年5月	成鳥1 不明2	雄1 不明2						2							
	2010年6月	-	-	ツミの確認なし												
	小計	成鳥47 不明26	雄23 雌15 不明35	19		4		1	23	3	3	4	ハシブトガラス ミサゴ	5	ハシブトガラス	
	2011年3月	-	-	ツミの確認なし												
合計	成鳥47 不明26	雄23 雌15 不明35	19		4		1	23	3	3	4	ハシブトガラス ミサゴ	5	ハシブトガラス		
松田区	2009年7月	成鳥25 幼鳥26 不明2	雄10 雌14 不明29	41				1	1	1	11	4	ハシブトガラス	2	ハシブトガラス ヒヨドリ	
	小計	成鳥25 幼鳥26 不明2	雄10 雌14 不明29	41				1	1	1	11	4	ハシブトガラス	2	ハシブトガラス ヒヨドリ	
	2010年3月	成鳥33 不明1	雄19 雌11 不明4	16	1			2	3	3	5		1	ハシブトガラス		
	2010年4月	成鳥2 不明1	雄2 不明1						1							
	2010年5月	成鳥4 亜成鳥5 不明11	雄10 雌1 不明9	3		1	4	7		1						
	2010年6月	成鳥73 亜成鳥5 幼鳥10 不明1	雄20 雌57 不明12	60		1	14	3	2	5	8	ハシブトガラス 不明				
	2010年7月	成鳥60 幼鳥16 雛1 不明6	雄15 雌41 不明27	51		2		1	4	2	10	5	ハシブトガラス	1	ハシブトガラス	
	小計	成鳥172 亜成鳥10 幼鳥26 雛1 不明20	雄66 雌110 不明53	130	1	2	2	21	18	7	21	13	ハシブトガラス 不明	2	ハシブトガラス	
	2011年3月	成鳥17 不明3	雄10 雌6 不明4	7	1				2		5		1	ツバメ類		
	小計	成鳥17 不明3	雄10 雌6 不明4	7	1				2		5		1	ツバメ類		
合計	成鳥214 亜成鳥10 幼鳥137 雛1 不明107	雄86 雌130 不明86	178	2	2	2	22	21	8	37	17	ハシブトガラス 不明	5	ハシブトガラス ヒヨドリ ツバメ類		
合計	成鳥403 幼鳥137 雛1 不明107	雄202 雌228	303	4	6	6	54	111	30	88	50	ハシブトガラス ツミ ミサゴ キシバト ハイタカ 不明	12	ハシブトガラス ヒヨドリ リュウキュウツバメ ツバメ類		

資料：「シュワブ(H21)陸域生物等調査 報告書」平成22年9月、沖縄防衛局  
 「シュワブ(H22)陸域生物等調査 報告書」平成23年3月、沖縄防衛局  
 「シュワブ(H22)陸域生物等調査(その2) 報告書」平成23年8月、沖縄防衛局

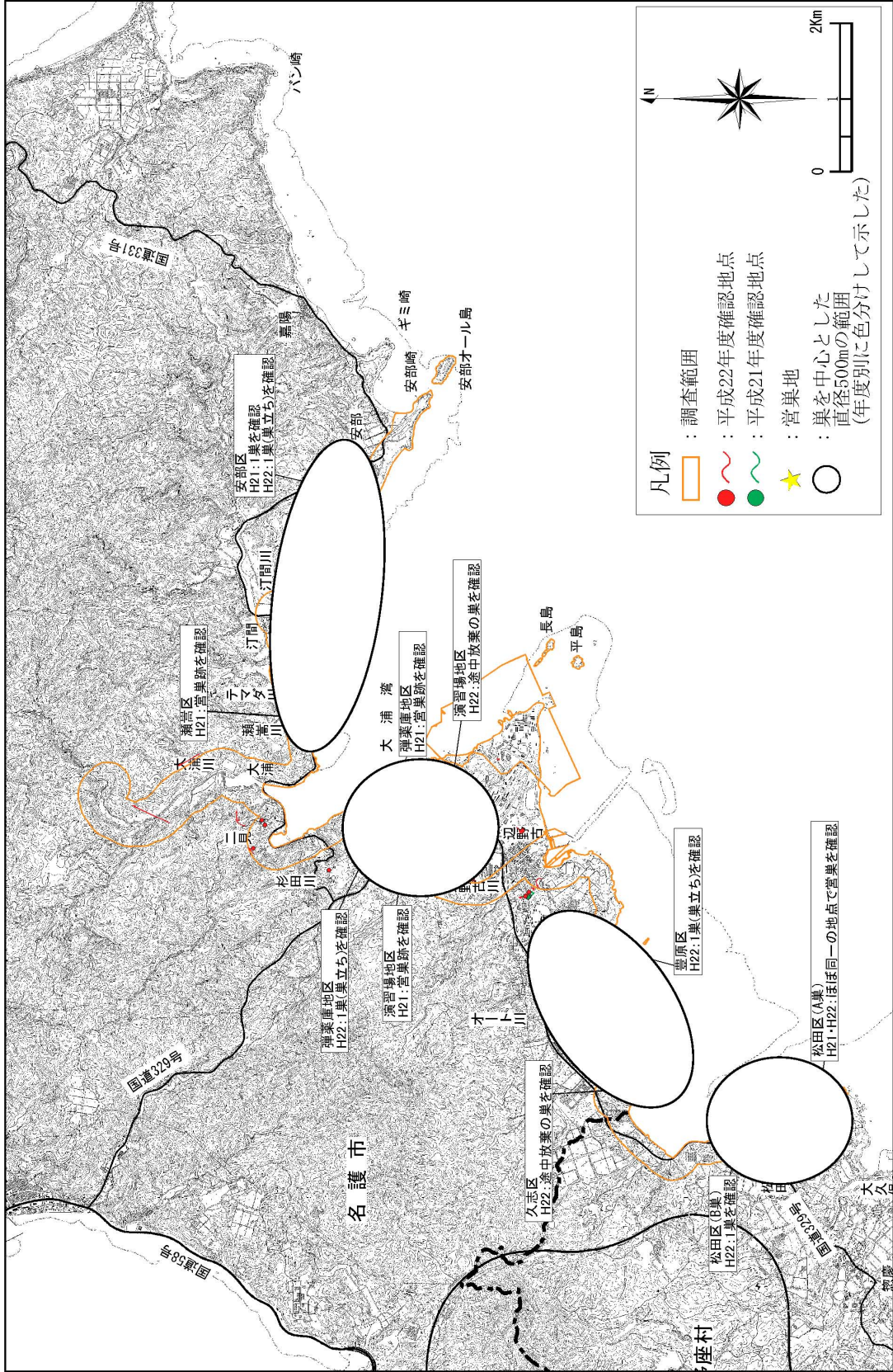
(2) 行動範囲調査

ツミの繁殖状況調査の結果を表-3.4.2.2及び図-3.4.2.1に示します。

表-3.4.2.2 ツミの繁殖状況

調査地区	確認状況	
	平成21年度	平成22年度
安部区	1巣を確認。	1巣で巣立ちを確認。
汀間・瀬嵩区	1営巣跡を確認。	繁殖行動の確認無し。
二見区	繁殖行動の確認無し。	繁殖行動の確認無し。
弾薬庫地区	1営巣跡を確認。	1巣で巣立ちを確認。
演習場地区	1営巣跡を確認。	途中放棄の巣を1巣確認。
辺野古・豊原区	繁殖行動の確認無し。	1巣で巣立ちを確認。
久志区	繁殖行動の確認無し。	途中放棄の巣を1巣確認。
松田区	1巣を確認。	2巣を確認。1巣はH21とほぼ同一の地点で営巣。
確認巣数	5巣	7巣

資料：「シュワブ(H21)陸域生物等調査 報告書」平成22年9月、沖縄防衛局  
「シュワブ(H22)陸域生物等調査 報告書」平成23年3月、沖縄防衛局  
「シュワブ(H22)陸域生物等調査(その2) 報告書」平成23年8月、沖縄防衛局



注) 重要な種の保護の観点から、営巣確認地点は表示していません。

資料: 「シユワブ(H21)陸域生物等調査 報告書」平成22年9月、沖縄防衛局  
 「シユワブ(H22)陸域生物等調査 報告書」平成23年3月、沖縄防衛局  
 「シユワブ(H22)陸域生物等調査(その2) 報告書」平成23年8月、沖縄防衛局

図-3.4.2.1 ツミの確認状況