

第 5 章

事後調査の項目及び調査の手法

第 5 章 事後調査の項目及び調査の手法

5.1 調査項目及び調査時期

5.1.1 平成 26 年 7 月から実施した事後調査

平成 26 年 6 月 30 日に、沖縄県環境影響評価条例の規定に基づく飛行場及びその施設の設置についての工事着手の届出を行い、翌 7 月 1 日より陸域部分における飛行場や関連施設に係る工事として、キャンプ・シュワブ敷地内の陸上作業ヤードを整備するための既設建物（倉庫、隊舎等）の解体工事に着手しました。

これに伴い平成 26 年 7 月から実施した事後調査の調査項目及び調査時期を表-5.1.1.1に、調査工程を表-5.1.1.2に示します。

表-5.1.1.1 平成 26 年 7 月から実施した事後調査の調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期
陸域動物（陸生動物）	鳥類の営巣状況	・工事着手前に 1 回、工事期間中は繁殖期(4 季)に各季 1～2 回程度(主に造巣前や造巣初期の時期を考慮)。
陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	動物相の状況	・工事期間中、年度毎に年 4 回(4 季)
	植生の状況	・工事前 1 回
陸域生態系(地域を特徴づける注目種)	ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリの生息・繁殖状況	・工事初年度は年 4 回(4 季)。アジサシ類は飛来期間(春～夏)。 ・工事 2 年目以降は種毎の生態を考慮して、各種の繁殖時期にそれぞれ 1～2 回。

注) 土砂による水の濁り（陸域）については、濁水処理プラントが稼働していないため、調査していません。

5.1.2 平成27年11月から実施した事後調査

平成27年10月28日に公有水面の埋立てについての工事着手の届出を行ったことを受け、平成27年11月から実施した事後調査の調査項目及び調査時期を表-5.1.2.1に、調査工程を表-5.1.2.2に示します。

表-5.1.2.1に示すとおり、平成27年11月からは海上工事に係る事後調査を実施しましたが、調査期間中は埋立工事に向けたキャンプ・シュワブ敷地内での準備作業のみを行い、海上工事は行いませんでした。このため、これらの調査の結果は、今後海上工事が実施された後に行う事後調査の結果と比較検討を行うための工事前の調査結果として用いることとします。

表-5.1.2.1 平成27年11月から実施した事後調査の調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期
水の汚れ	海水のpH、栄養塩類、残留塩素	・工事開始前にもバックグラウンドを把握するため、月1回程度実施
土砂による水の濁り (海域)	浮遊物質(SS)及び濁度 補足項目として底質中の 懸濁物質(SS)	・底質中の懸濁物質含有量(SPSS)の調査、 並びに濁りの発生が考えられる工事以外 の工事期間中における調査は月1回 ・工事開始前にもバックグラウンドを把握 するため、月1回程度実施
地下水の水質	地下水の水位及び水質	・工事期間中の豊水期、渇水期の年2回
サンゴ類	サンゴ類の分布状況(生 息被度、生息状況、食害 生物の出現状況等)	・年1回(冬季)
海藻草類	海藻草類の分布状況(生 育被度、生育状況)	・年1回(冬季)
ジュゴン	嘉陽周辺海域における海 草藻場の利用状況	・工事期間中、毎月1~2回
海域生物(海上ヤード 周辺の海域生物)	海上ヤード周辺の海域生 物の生息・生育状況	・設置前については2回(夏季、冬季)
海域生物(トカゲハゼ)	トカゲハゼの生息状況	・成魚の生息状況を1回(冬季)

表-5.1.2.2 平成27年11月から実施した事後調査の調査工程（平成27年11月～平成28年2月）

調査項目		平成27年			平成28年	
		11月	12月	1月	2月	
水の汚れ	海水のpH	■	■	■	■	
	栄養塩類、残留塩素	■		■		
土砂による水の濁り（海域）	浮遊物質（SS）、濁度、底質中の懸濁物質（SPSS、補足項目）	■	■	■	■	
	地下水の水質					
サンゴ類	地下水の水位及び水質					
	サンゴ類の分布状況（生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等）					
海藻草類	海藻草類の分布状況（生育被度、生育状況）					
	ジュゴン ^注					
海域生物 ^注 （海上ヤード周辺の海域生物）	嘉陽周辺海域における海藻藻場の利用状況	■	■	■	■	
	海上ヤード周辺の海域生物の生息・生育状況					
海域生物（トカゲハゼ）	トカゲハゼの生息状況				■	

注) ジュゴンの嘉陽周辺海域における海藻藻場の利用状況については、平成27年10月（工事着手の届出後となる10月29～31日）にも調査を実施しています。また、海域生物（海上ヤード周辺の海域生物）についての調査は、設置前の現況を把握することを目的として行っているため、平成26年度の夏季（平成26年9月）及び冬季（平成27年1月）に実施しています。第6章ではこれらの調査結果も合わせて示しています。

（参考：工事工程）

工事の区分	平成27年			平成28年	
	11月	12月	1月	2月	
既設建物の解体工事					

注) 平成27年10月28日に公有水面の埋立てについての工事着手の届出を行った後は、キャンプ・シュワブ敷地内作業ヤードの整備、資機材の搬入等の埋立工事に向けたキャンプ・シュワブ敷地内の準備作業を行いました。

5.2 調査手法

5.2.1 陸域動物（陸生動物：鳥類の営巣状況）

(1) 調査項目及び調査実施日

調査項目及び調査実施日を表-5.2.1.1に示します。

表-5.2.1.1 調査項目及び調査実施日

調査項目	調査範囲	調査実施日
鳥類の営巣状況調査	変更区域(代替施設、埋立土砂発生区域、工事中仮設道路区域、美謝川切替区域、辺野古地先作業ヤード区域)及びその周辺	(工事前) 春季：H26年4/25, 26, 5/13, 22, 6/6, 27, 28 (工事中) 夏季：H26年7/10, 11, 19, 28, 29, 8/8 秋季：H26年10/25, 11/13 冬季：H26年12/1, 25, 26 H27年1/10, 25, 2/9 春季：H27年4/30, 5/1.2, 16, 27, 6/25, 26 夏季：H27年7/28～29 秋季：H27年11/16, 11/29～30 冬季：H28年1/18, 2/11～12

(2) 調査位置

調査位置は図-5.2.1.1に示す変更区域（代替施設、埋立土砂発生区域、工事中仮設道路区域、美謝川切替区域、辺野古地先作業ヤード区域）及びその周辺としました。

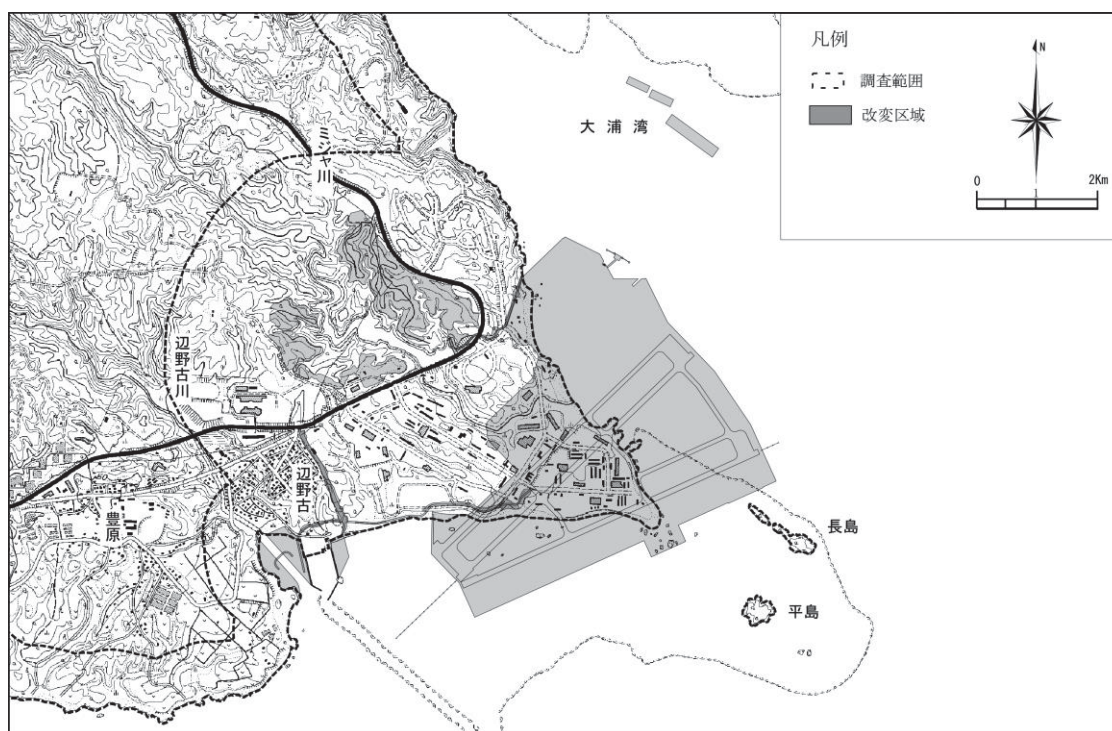


図-5.2.1.1 鳥類の営巣状況調査位置

(3) 調査方法

調査方法は、改変区域及びその周辺を踏査し、表-5.2.1.2に示す「平成18年度河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル河川版(鳥類編)」(平成24年3月一部改訂、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課)で、繁殖の可能性がAランクに該当すると確認されたものの記録を行うこととしました。

調査には、主に倍率8~10倍の双眼鏡や20倍程度の地上望遠鏡(フィールドスコープ)を用いました。

表-5.2.1.2 繁殖可能性の判断基準

繁殖の可能性のランク	主な対象	略称	説明	(参考)環境省コード
A 繁殖が確認された。	成鳥(繁殖可能な若鳥を含む)	巣の出入り	巣又は巣のあるらしい箇所に繰り返し出入りしているのを見た。	10
		抱卵・抱雛を推定	抱卵又は抱雛している。あるいはしているような行動を見た。	11
		糞運び	成鳥が糞を運搬しているのを見た。	13
		巣近くで餌運び	成鳥が巣に餌を運搬しているのを見た。ただし周辺に巣があると思われる場合のみ。餌をくわえたまま人間等を警戒し移動する気配のない場合を含む。	14
		擬傷	擬傷を見た。	15
	巣	営巣痕跡(卵殻)	営巣痕跡(付近に卵殻)のある巣を見た。	該当なし
		営巣痕跡(幼綿羽)	営巣痕跡(付近に幼綿羽)のある巣を見た。	16
		営巣痕跡(糞)	営巣痕跡(付近に糞)のある巣を見た。	16
		営巣痕跡(餌残骸)	営巣痕跡(付近にペリットや食べ残り餌の残骸)のある巣を見た。	16
	卵	巣内卵	巣に卵(孵化前)を見た。	17
	巣内雛	巣内雛の目視	巣内雛を見た。	19
		巣内雛の声	雛の声を聞いた。	12,20
	巣立ち雛	移動性の低い巣立ち雛	巣からほとんど移動していないと思われる巣立ち雛を見た。	21
	-	他Aランク	繁殖が確認されたといえる事項を具体的に記録。	該当なし

資料：「平成18年度 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル河川版(鳥類編)」(平成24年3月一部改訂、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課)を基に作成しました。

5.2.2 陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）

(1) 動物相の状況

平成 26 年度夏季に工事を開始したことから、動物相については平成 26 年度夏季(平成 26 年 7～9 月)から平成 27 年度冬季(平成 27 年 12 月～平成 28 年 2 月)までを工事中として扱いました。

1) 調査項目

調査項目を表-5.2.2.1に示します。

表-5.2.2.1 動物相の状況についての調査項目

調査項目	調査地点数等
鳥類定点調査	27 地点(補助 4 地点を含む)
鳥類飛翔高度調査	3 地点(POINT10, 14, 15)
鳥類ラインセンサス調査	11 ライン(延長 22.1km)
鳥類任意調査	10 地区
哺乳類、両生類、爬虫類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、オカヤドカリ類・オカガニ類ライン調査	30 ライン(延長 171.3km)
哺乳類ライブトラップ調査 ※自動撮影カメラを設置	20 地点/季
昆虫類ライトトラップ調査、 ベイトトラップ調査	20 地点/季
昆虫類ツルグレン調査	20 地点/季
オカヤドカリ類、オカガニ類調査	繁殖期ライン調査：海岸、海浜部延長 46.6km 繁殖期トラップ調査：17 地点
水生動物調査	大浦川 4 地点、辺野古川 3 地点、美謝川 5 地点、キャンプ地区小河川 2 地点、汀間川 5 地点、久志大川 5 地点、松田慶武原川 5 地点、キャンプ地区等小河川 7 地点の合計 36 地点。

2) 調査実施日

調査実施日を表-5.2.2.2に示します。

3) 調査位置

調査位置を図-5.2.2.1に示します。

表-5.2.2.2(1) 動物相の状況についての調査実施日

調査項目	調査実施日
<ul style="list-style-type: none"> ・ 鳥類定点調査 ・ 飛翔高度調査 ※1 定点調査は干潮時と満潮時に実施。 ※2 飛翔高度は定点調査と同じ日の干潮時と満潮時の間に実施。	夏季：H26年 7/31, 8/1, 2, 18 秋季：H26年 10/27～30 冬季：H27年 1/23～27 春季：H27年 5/14～16, 27 夏季：H27年 7/21～24 秋季：H27年 10/15～16, 18, 11/14 冬季：H28年 1/20～21, 23, 30
<ul style="list-style-type: none"> ・ 鳥類ラインセンサス調査 ※日中及び夜間に実施。	夏季：H26年 7/31, 8/1, 2 秋季：H26年 10/27, 29, 30 冬季：H27年 1/23, 25～27 春季：H27年 5/14～16 夏季：H27年 7/21, 23～24 秋季：H27年 10/15～16, 18 冬季：H28年 1/20～21, 23
<ul style="list-style-type: none"> ・ 鳥類任意調査 ※日中及び夜間に実施。	夏季：H26年 7/1～4, 21, 30, 8/1, 27, 28 秋季：H26年 10/1, 10, 29, 11/3, 10～11, 13～15 冬季：H26年 12/23～24 H27年 1/10, 17, 23, 2/4, 9, 17～18, 20 春季：H27年 4/9, 10, 13, 16～18, 30, 5/1, 2, 6, 14 夏季：H27年 7/8, 20, 24, 8/3～6, 9/21, 30 秋季：H27年 10/16～17, 24, 11/12～13, 16～18, 29～30 冬季：H28年 1/6～7, 9, 18, 21～22, 27～29, 2/11～12
<ul style="list-style-type: none"> ・ 哺乳類、両生類、爬虫類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、オカヤドカリ類・オカガニ類ライン調査 ※日中及び夜間に実施。	夏季：H26年 7/1～4, 7, 10～11, 15～19, 21～26, 28～30, 8/1, 6, 8, 9, 15, 16, 18～23, 25～27, 29 秋季：H26年 10/1～4, 9, 10, 13～18, 20～25, 28, 31, 11/1, 3～8, 10～15, 17, 18 冬季：H26年 12/23～27 H27年 1/8～10, 12～17, 19～22, 24, 28～30, 2/2～7, 9～14, 16～18, 20 春季：H27年 4/6～11, 13～18, 20～25, 27～30, 5/1, 2, 6～9, 19, 22, 23, 25～29 夏季：H27年 7/1～4, 6～8, 11～18, 20, 22, 26～31, 8/1, 3～8, 9/15, 17, 20～29 秋季：H27年 10/17, 19, 20～24, 26～31, 11/2～8, 11～14, 16～21, 23～28, 30 冬季：H27年 12/14～19, 21～26 H28年 1/6～7, 9, 11～16, 18～19, 22, 25～30 2/1～6, 8, 11
<ul style="list-style-type: none"> ・ 哺乳類定点調査^{※1} ・ 昆虫類ライトトラップ調査、ベイトトラップ調査^{※2} ※1 自動撮影カメラを一晩設置し、翌日回収。 ※2 昆虫類のトラップは一晩設置し、翌日回収。	夏季：H26年 8/26～31 秋季：H26年 11/3～8 冬季：H26年 12/22～27 春季：H27年 5/23～26, 28～29 夏季：H27年 9/21～26 秋季：H27年 11/23～28, 30 冬季：H28年 1/25～30

表-5.2.2.2(2) 動物相の状況についての調査実施日

調査項目	調査実施日
<p>・昆虫類ツルグレン調査 ※試料採取は日中に実施。</p>	<p>夏季：H26年8/4, 26～29 秋季：H26年11/3～6, 8 冬季：H26年12/22～26 春季：H27年5/23～25, 28 夏季：H27年9/21～25 秋季：H27年11/23～27 冬季：H28年1/25～29</p>
<p>・オカヤドカリ類、オカガニ類調査 ※1 繁殖期ライン調査は夜間に実施。 ※2 繁殖期トラップは一晚設置し、翌日回収。</p>	<p>繁殖期ライン調査：H26年9/17～19 : H27年9/24～26 繁殖期トラップ調査：H26年9/8～11</p>
<p>・水生動物調査 ※日中の干潮時に実施。</p>	<p>夏季：H26年8/21～23, 25～28, 9/9～11 秋季：H26年10/22, 24～25, 27～28, 11/10～11, 18～19, 22 冬季：H27年1/9, 10, 21～23, 2/4～7 春季：H27年4/2, 3, 17, 21～24, 5/1 夏季：H27年7/14～15, 28～31, 8/6～8 秋季：H27年10/8～9, 13～14, 16, 26～30 冬季：H27年12/14～18 H28年1/25～28</p>

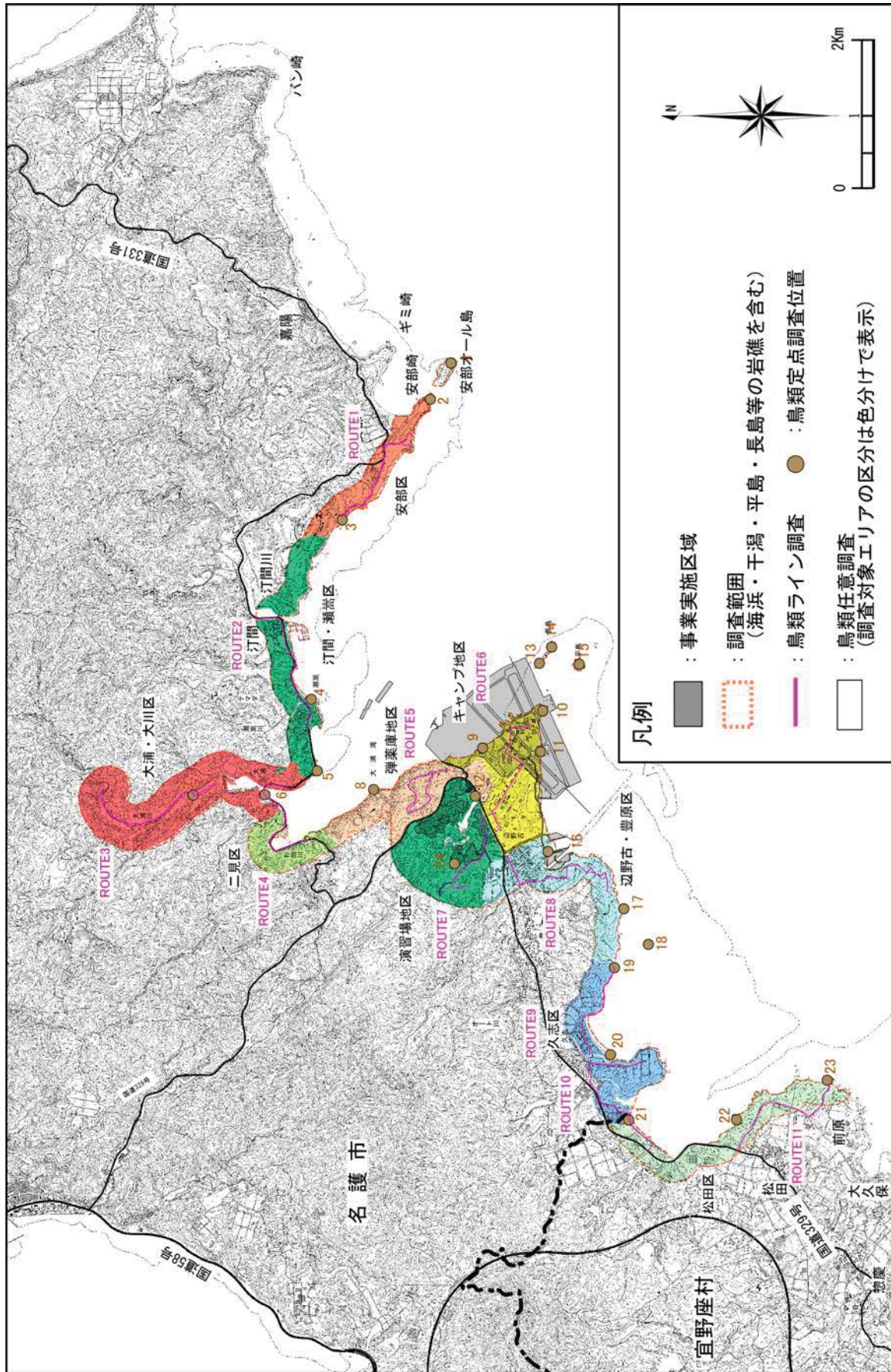


図-5.2.2.1(1) 動物相調査(鳥類)位置等

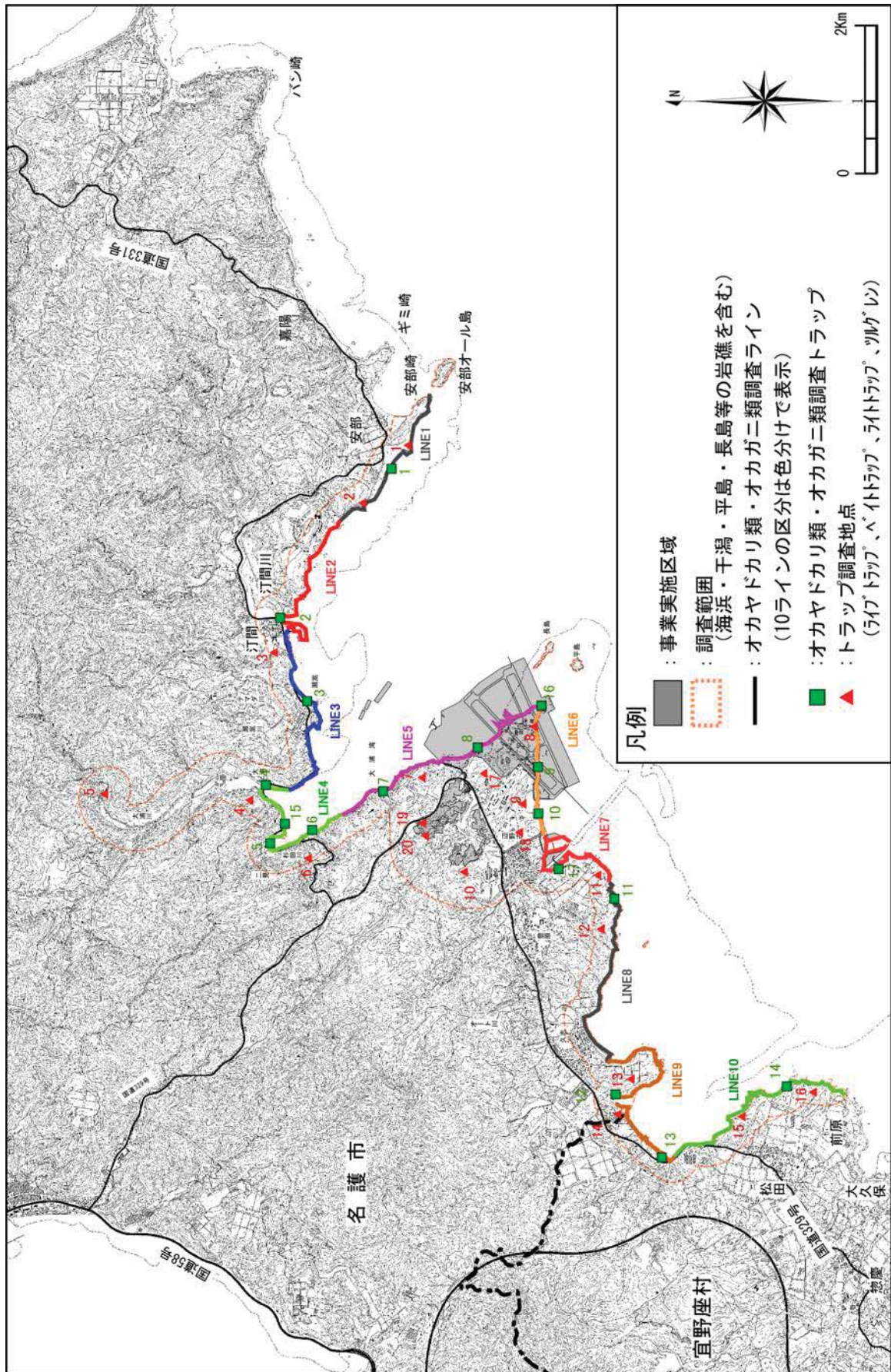


図-5.2.2.1(3) 動物相調査位置(オカヤドカリ類・オカガニ類繁殖期、トラップ)