

2) 調査地点の設定の考え方

調査地点・範囲は、動物相について、平成21年度以降、継続して環境影響評価書と同様な範囲で行っている陸域生物等調査の結果と比較できるよう、かつ施設の存在及び供用時における事後調査の結果とも比較できるように、概ね環境影響評価書と同様の調査地域とする。植生の状況について、予測結果や環境保全措置の効果について検討する際の資料として、事業実施区域及びその周辺(環境影響評価書の詳細植生図と同範囲)において植物群落組成調査を実施し、改変直前の現存植生図を作成することとする。

3) 調査地点の設定結果

調査地点・範囲について、動物相の状況は図-1.14.1に、植生の状況は図-1.14.2にそれぞれ示した。

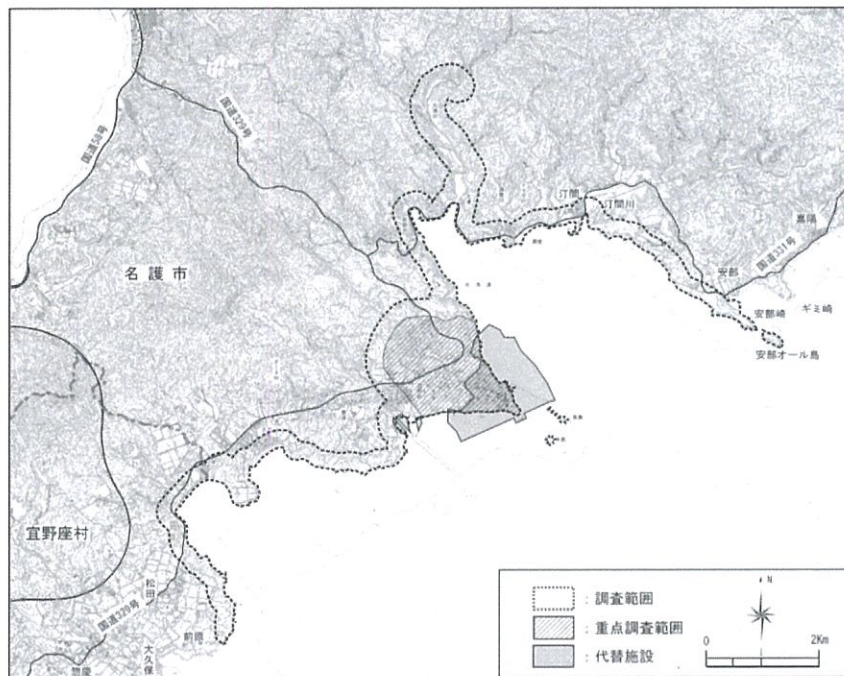


図-1.14.1 動物相の状況調査地域

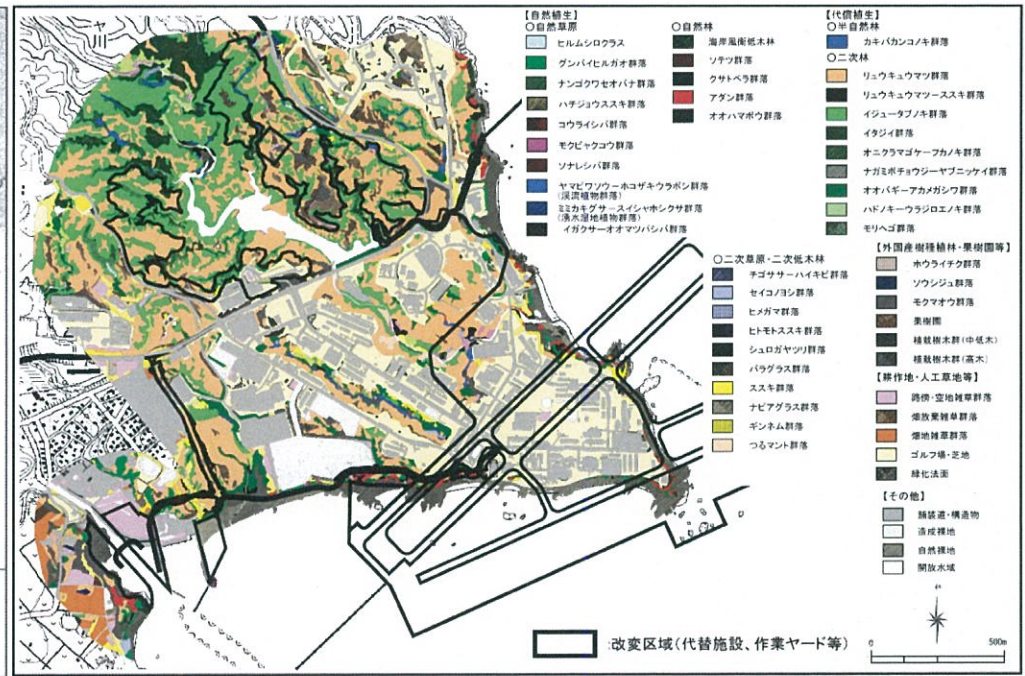


図-1.14.2 植生の状況調査範囲(現存植生図の作成範囲)

(3) 調査時期・期間

動物相の状況は、工事期間中、年度毎に年4回(4季)。植生の状況は、工事前1回。

(4) 調査方法

1) 動物相の状況

調査方法を表-1.14.2に示した。調査時に捕獲した特定外来生物指定種である哺乳類のファイリマンゲース(旧名称:ジャワマンゲース)、両生類のシロアゴガエル、魚類のカダヤシ等については、適切な方法で殺処分とし、処理を行う。

表-1.14.2 調査方法(1/3)

調査項目	調査方法	
鳥類	定点調査	調査地域内に設定した定点から、双眼鏡や地上望遠鏡を用いて、干潮及び満潮時に、各30分程度の観察を原則日中に行う。
	飛翔高度調査	辺野古崎、長島、平島の定点調査の際に、代替施設予定地の海域を中心とした飛翔経路及び飛翔高度の記録を行う。
	ライン調査 (ラインセンサス法)	早朝及び夜間に、調査地域に設定した2km程度のラインを1~2時間で歩行し、双眼鏡を用いた目視観察や鳴き声の確認等により、ラインの両側約50mの範囲で確認した鳥類の記録を行う。
	任意調査	調査地域を10地区に分け、早朝及び夜間に各調査地区内を任意に踏査して、確認した鳥類の記録を行う。
哺乳類・両生類・爬虫類	目視観察	調査地域の設定ルートを日中及び夜間に踏査し、目視により確認した種を記録する。
	フィールドサイン法	調査地域の設定ルートを日中及び夜間に踏査し、糞等の生活痕から種を判別する。
	バットディテクター法	夜間にコウモリ類が発する超音波の周波数を可聴域に変換する機器(バットディテクター)を用いて測定し、その周波数から種の判別を行う。
	捕獲法	湿地や水溜り等に生息するオタマジャクシ等をタモ網で捕獲する。
	トラップ法	調査地域に設定した地点に、魚肉ソーセージ等の誘引餌を付けた生け捕り罠を一晩設置し、ネズミ類等の哺乳類を捕獲する。捕獲した個体は、種の判別後その場で放逐することとするが、特定外来生物に指定されるファイリマンゲースについては、適切な方法(炭酸ガスによる窒息死等)で殺処分し、処理を行う。

表-1.14.2 調査方法(2/3)

調査項目	調査方法		
昆虫類	目撃法	比較的大型で外見や鳴き声が特徴的な種をその場で判別する。	
	任意採集	見つけ採り法	踏査中に確認した個体を直接捕獲する他、ナタ等を用いて朽木を崩し内部に潜む種を採集する朽ち木採集、ふるいを用いて林床の落葉等(リター)からより分けるリター採集法等を行う。
		スウィーピング法	各調査地区の代表的もしくは特徴的な植生において、捕虫網を用いて草や木をなぐように掬い取り、昆虫類を採集する。
		ビーディング法	木の枝や草等を棒で叩き、その衝撃で落下した昆虫類を広げた布等で受け取り採集する。
	トラップ法	ライトトラップ法 (カーテン法)	1.5×1.5m程度の白い布(カーテン)を林縁部等の見通しの良い場所に設置し、日没後に蛍光灯等を点灯することで、明かりに誘引された昆虫類の採集や確認を行う。
		ライトトラップ法 (ボックス法)	蛍光灯と紫外線(ブラックライト)を吊るし、日没後に点灯することで夜行性の種を誘引し、アクリル板に追突させることで、下部に設置したエチルアルコール入りのサンプル瓶に落下させて採集する。
		ベイトトラップ法	糖蜜等の誘引餌をいれた紙コップ(1地点に10個)を地表に一晩埋設し、翌日に紙コップ内に落下した昆虫類を回収する。主に地表徘徊性の種の採集を目的に行う。
	ツルグレン調査	調査地域に設定した地点において、試料として堆積した落葉やその下の土壌を幅50×50cm、深さ10cm程度採取する。採取試料は室内に持ち帰り、ツルグレン装置(装置上部に白熱灯が設置してあり、この白熱灯の発する熱や、熱に伴う乾燥によって試料中にある昆虫類等を装置下部に追い落とすことで採集する装置)に一定時間かけることで採集を行う。採集した種は室内で同定を行う。	
クモ類・陸産貝類	目視観察	調査地域の設定ルートを日中及び夜間に踏査し、目視により確認した種を記録する。微小なものは持ち帰り、室内で同定を行う。	

表-1.14.2 調査方法(3/3)

調査項目	調査方法	
オカヤドカリ類・ オカガニ類	目視観察	調査地域の設定ルートを日中及び夜間に踏査し、目視により確認した種を記録する。
	トラップ法	調査地域に設定した地点に、ニワトリの餌等の誘引餌を入れたバケツ等を一晩埋設し、翌日に捕獲された種の判別を行う。捕獲した個体は、種の判別後、速やかにその場で放逐する。
	ライン調査	調査地域の設定ルートを日没後に踏査し、確認した種の判別を行う。
水生動物	目視観察	目視により確認した種を記録するが、適宜、潜水による観察も併用して行う。
	捕獲法	タモ網(目合い1mm程度)や投網(目合い16節や26節程度)を用いて、捕獲する。
付着藻類	任意採集法	河床の石を採取し、付着している藻類を、歯ブラシ等を用いて採取する。採取したサンプルは室内に持ち帰り、実態顕微鏡下で同定を行う。

2) 植生の状況(現存植生図の作成)

(a) 植物群落組成調査

陸域植物の「植物群落組成調査」の調査方法参照。

(b) 現存植生図作成

植物群落組成調査の結果を踏まえ、各群落の分布状況を地形図上に表現して現存植生図を作成する。群落の境界は現地踏査、空中写真等を用いて補正を行う。植生図は縮尺1:1,000で作成する。

(5) 環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る確認・対応の方法

1) 判断基準

評価書においては、環境影響の程度が著しいと判断する基準を以下のとおりとしている。

- ・注目種を含めた、生物群集の生息状況や機能と構造に大きな変化が確認された場合

上記については以下の基準を目安に判断することとし、判断結果について適宜、専門家の意見を聴取し、対策を講じるものとする。

表-1.14.3 判断基準の目安

項目	判断基準の目安の程度
基盤環境、生態系の機能と構造	<ul style="list-style-type: none"> ・注目種を含めた、生物群集の生息状況や機能と構造に大きな変化が確認された場合 ・事業実施前における各種調査データの変動範囲をはずれた状態が継続した場合

2) 確認・対応の方法

判断基準を超える場合は、アドバイザーや専門家等への意見を聴取し、以下の対応を行う。

表-1.14.4 判断基準の超過が確認された場合の対応

項目	対応(案)
基盤環境、生態系の機能と構造	・減少要因の検討(事業の実施によるものか否かの判断)及び対応策の検討

【参考：評価書における工事中の陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）に係る事後調査に関する記載内容】

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法				事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針	
		調査項目		調査地点・範囲	調査時期・期間		調査方法
		動物相の状況	動物相の状況		工事中		
陸域生態系（基盤環境、生態系の機能と構造）	<p>建設機械の稼働や航空機の運航による騒音影響について、70dBを超える予測された地点及びその近傍などでは鳥類の繁殖状況の把握を行うこととしている。</p> <p>このほか、環境影響の低減に係る各種措置を講じるものの、その効果に係る知見が必ずしも十分ではなく、効果が発揮されない場合には、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるため、事後調査を行い、その結果を踏まえて必要な措置を講じる。</p>	動物相の状況	動物相の状況	事業実施区域周辺の調査範囲全域	工事期間中、年度毎に年4回（4季）	目視確認、トラップ等での捕獲	<p>環境影響の程度が著しいと判断する基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミサゴの生息状況に減少傾向が認められた場合、及び繁殖行動（営巣地等）が確認された場合 ・ツミの繁殖状況に減少傾向が認められた場合 ・アジサシ類、シロチドリ等の個体数に減少傾向が認められた場合 ・移動先におけるオカヤドカリ類・オカガニ等の個体数に減少傾向が認められた場合 ・上記の注目種を含めた、生物群集の生息状況や機能と構造に大きな変化が確認された場合 ・工事の実施時の建設作業騒音や供用後の航空機騒音が80～85dBを超える範囲内で確認された鳥類の繁殖状況や行動について、騒音による回避行動が頻繁に認められた場合 <p>これらの状況が生じた場合は、専門家等の指導・助言を受けて、環境影響の回避・低減措置の強化や改善を図る。なお、上記に示した種の生息・繁殖状況の顕著な変化が確認された場合は、原因の解明に努めるとともに、周辺環境の状況等を調査し、改善等の対策を検討する。</p>
		植生の状況	植生の状況（現存植生図の作成）	事業実施区域及びその周辺（詳細植生図と同範囲）	工事前1回	航空写真からの読み取りや、目視により作成	

1.15 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)

(1) 調査項目

評価書における事後調査項目は、以下のとおりである。

- ①建設作業騒音の測定と注目種、重要な哺乳類及び鳥類の繁殖状況や行動状況
- ②ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリ of 生息・繁殖状況
- ③オカヤドカリ類・オカガニ類の移動
- ④オカヤドカリ類・オカガニ類の移動先での繁殖状況・移動経路

(2) 調査地点・範囲

- 1) 建設作業騒音の測定と注目種、重要な哺乳類及び鳥類の繁殖状況や行動状況

(a) 評価書における予測結果

工事中における建設作業の騒音レベルが70dB以上となる範囲となるのは図-1.15.1に示すように、辺野古崎を中心とした沿岸部や埋立土砂発生区域である。この範囲では、注目種であるミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリ、オレイオオコウモリの生息や繁殖の他、重要な種である留鳥のアマミヤマガラやカラスバト、一時的に飛来するサンバヤハヤブサ、哺乳類のリウキュウイノシシを確認した。

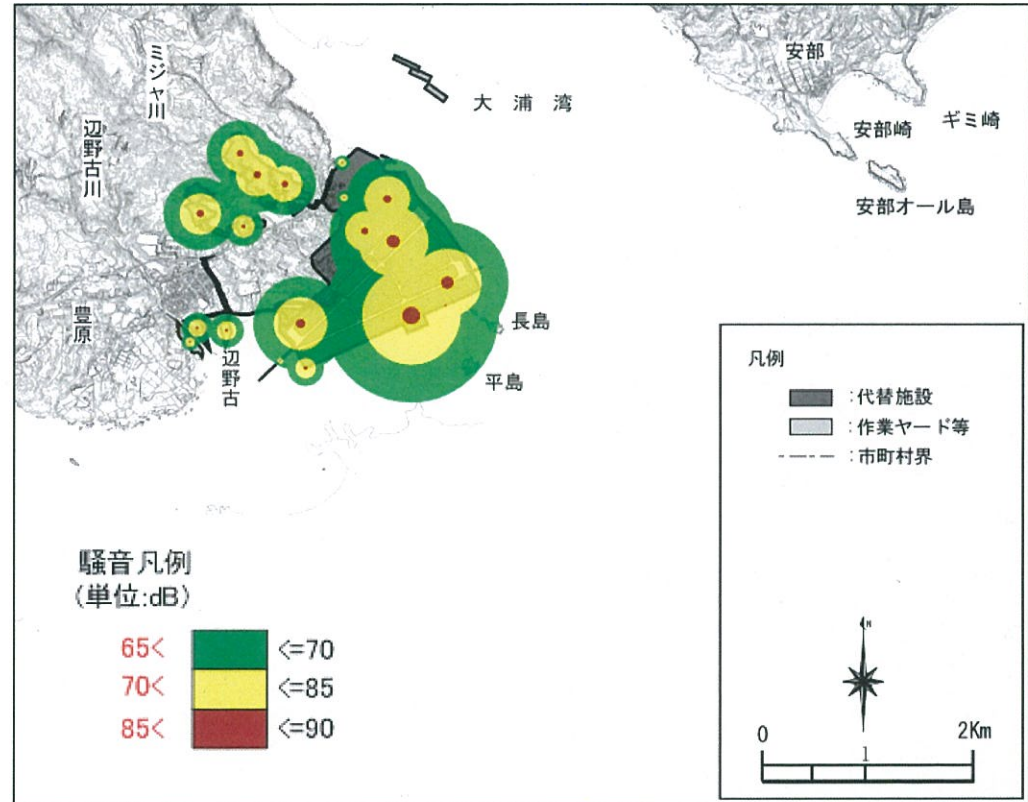


図-1.15.1 工事中の騒音範囲

(b) 調査地点の設定の考え方

工事区域及びその周辺において、注目種、重要な哺乳類及び鳥類の繁殖地や営巣地(繁殖を示唆する行動を含む)を確認した地点・範囲及びそれらの周辺のうち、行動や繁殖に影響を生じる可能性がある70dB以上の建設作業の騒音レベルが測定された地点・範囲及びその周辺。

注) オオアジサシでの研究例として、65dB(営巣時において、半数以上の個体が頭を動かした)、70dB(営巣時において、警戒が見られた)、85dB(営巣時において、羽ばたきや飛び上がりが見られた)を参考として、予測評価を行った。

出典) Brown A. L. (1990) Measuring the effect of aircraft Environ. Internat. 16: 587-592.

一柳(2003)人工雑音が野生生物に与える影響

平成14年度 ダム水源地環境技術研究所所報: 80-86

(c) 調査地点の設定結果

図-1.15.2に示した工事区域及びその周辺で、注目種、重要な哺乳類及び鳥類の生息や繁殖を確認した地点のうち、建設作業の騒音レベルを測定した結果、70dB以上である地点・範囲及びその周辺。

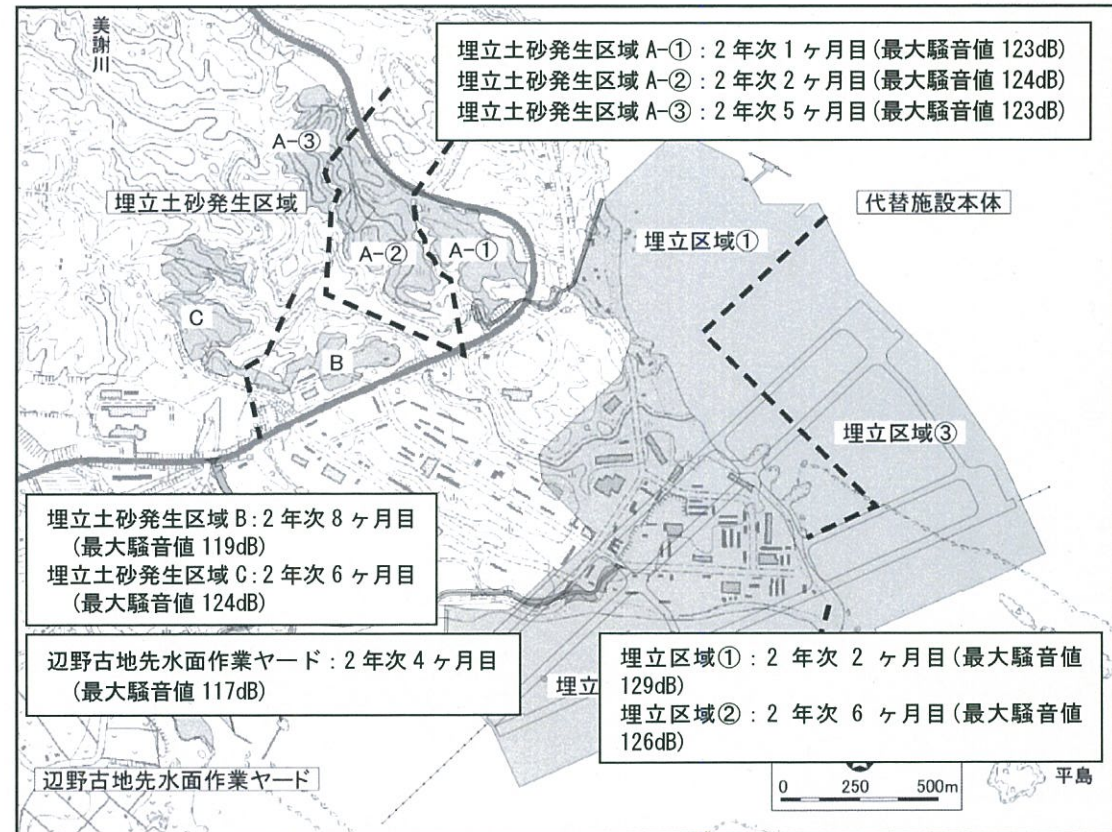


図-1.15.2 建設作業騒音の測定と注目種、重要な哺乳類及び鳥類の繁殖状況や行動状況

※各工事区域の位置と騒音レベルがピークになる時期の最大騒音値

2) ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリの生息・繁殖状況

(a) 評価書における予測結果

a) ミサゴ

事業に実施に伴い、行動範囲及び採餌範囲の約 10%が改変を受けるが、周辺にも類似環境が広く存在する。繁殖は確認されなかった。

b) ツミ

事業に実施に伴い、生息地である樹林地の約 1%が改変を受けるが、周辺にも類似環境が広く存在する。また埋立土砂発生区域近傍の営巣地は改変により推定行動範囲の約 30%が改変を受けるが、周辺にある他の 5 箇所営巣地は改変を受けない。

c) アジサシ類

事業に実施に伴い、生息環境である砂浜等の 12%、水深 5m 以下の沿岸域の約 6%が改変されるが、島嶼は残存し、安部崎～天仁屋崎等の周辺にも類似環境が広く存在する。繁殖地は辺野古崎周辺の 1 巣が改変を受けるが、平島、長島等は残存する。

d) シロチドリ

事業に実施に伴い、生息地や繁殖地である砂浜等の 12%、干潟の約 2%が改変を受ける。また、確認個体数や繁殖地の約 30%は改変区域内にあったが、確認の多い豊原区～松田区は残存し、安部崎～バン崎等の周辺にも類似環境が広く存在する。

(b) 調査地点の設定の考え方

調査地点・範囲は、平成 21 年度以降、継続して環境影響評価書と同様な範囲で行っている陸域生物等調査の結果と比較できるように、かつ施設の存在及び供用時における事後調査の結果とも比較できるように、概ね環境影響評価書と同様の調査地域とする。

なお、ツミの行動範囲調査は巣もしくは営巣の可能性が高い場所で行い、シロチドリについては、前述の「基盤環境、生態系の機能と構造」における動物相の状況での調査で確認することとする。

(c) 調査地点の設定結果

調査地点・範囲について、図-1.15.3に示した。ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリの生息・繁殖状況については、調査地域における各種の生息地及び繁殖地とし、オカヤドカリ類・オカガニ類の移動及び移動先での繁殖状況・移動経路については、海岸の改変区域及び移動先とその周辺とする。

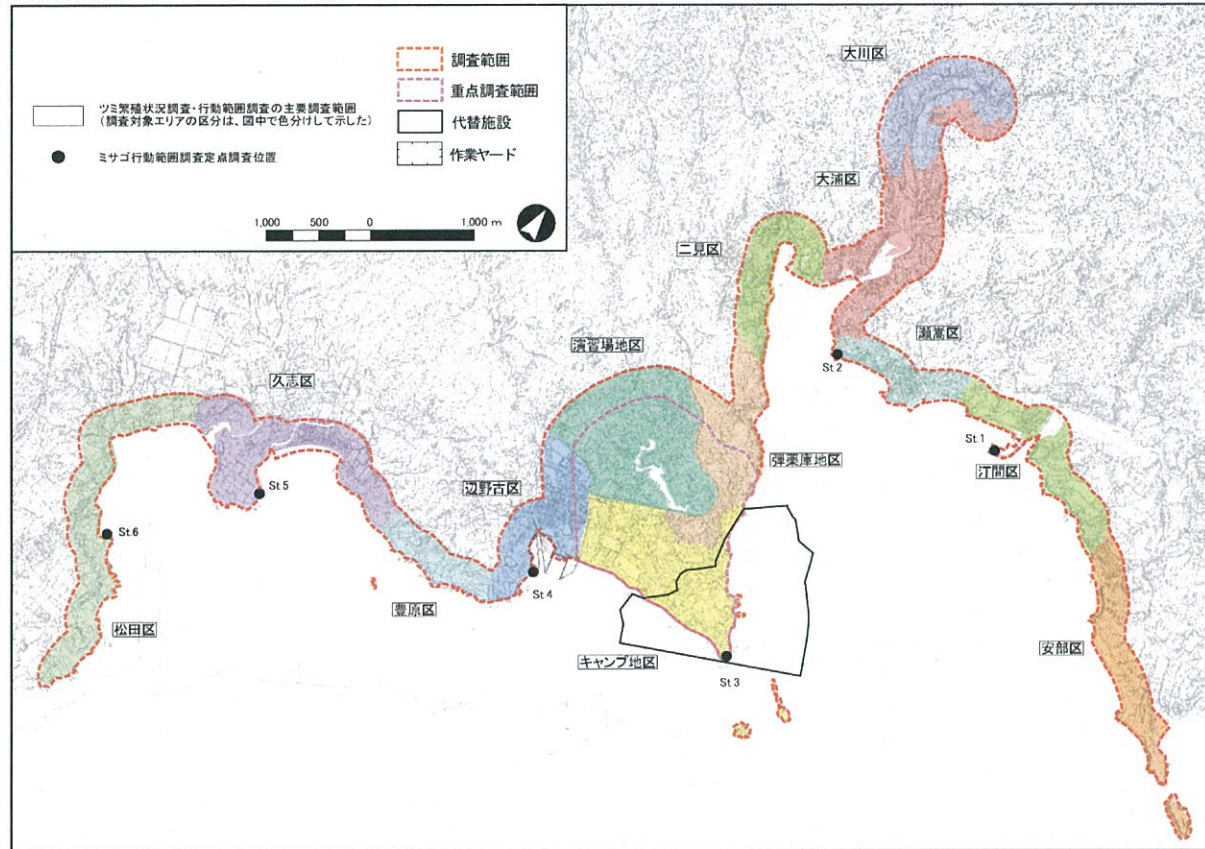


図-1.15.3 調査地点(ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリの生息・繁殖状況) 1/2

※ツミ・ミサゴ/上位性、シロチドリ/典型性