

6.15 陸域生態系

6.15.1 調査

(1) 調査の概要

1) 現地調査

現地調査の概要は表-6.15.1に、調査位置は図-6.15.1に、調査方法は表-6.15.2に示しました。

表-6.15.1 陸域生態系の現地調査の概要

調査項目			調査位置	調査時期	
動植物その他の自然環境に係る概況	上位性	ミサゴ	定点調査	図-6.15.1(1)に示す調査位置	令和3年3月31日～4月5日 令和3年4月25日～27日 令和3年5月22日～24日 令和3年6月15日～17日 令和3年7月13日～15日
		ノスリ	定点調査	図-6.15.1(1)に示す調査位置	令和3年11月13日～14日 令和3年12月7日～9日 令和4年1月20日～22日
複数の注目種等の生態、他の動植物との関係または生息若しくは生育環境の状況	典型性	シカ	定点観察及び踏査 食性調査等	図-6.15.1(2)に示す調査位置	令和3年3月31日 令和3年4月4日～6日 令和3年5月24日～26日、28日 令和3年8月3日～5日、8日 令和3年10月11日～15日 令和3年11月23日～25日 令和3年12月14日～16日、27日～29日
			利用環境調査等	図-6.15.1(2)に示す調査位置	令和3年4月10日～5月10日 令和3年6月1日～7月1日 令和3年9月1日～10月1日 令和3年11月26日～12月26日
		ホオジロ	ライセンス 定点調査	図-6.15.1(3)に示す調査位置	令和3年4月27日～29日(春・渡り期) 令和3年5月25日～26日(春・繁殖期) 令和3年7月13日～16日(夏) 令和3年10月6日～9日(秋) 令和4年1月7日～8日(冬)

表-6.15.2 (1) 陸域生態系の調査方法

調査項目		調査方法
上位性	ミサゴ	<p>・ 定点調査</p> <p>ミサゴの出現頻度が高い沿岸部や島内の移動を広範囲に観察可能な島内の8箇所にて定点を設定し、ミサゴの行動範囲や繁殖状況、採餌に関する情報を取得するための調査を実施しました。</p> <p>定点調査は島内の5～6地点の同時観察とし、各地点に1名の調査員を配置し、8時～16時頃を基本として実施しました。ミサゴが確認された場合には、飛翔や止まりの位置を地図に記録し、確認時刻、個体数、年齢・性別、行動詳細、飛翔高度等を観察可能な限り記録しました。採餌や採餌行動が確認された場合には位置を記録し、捕えた餌の種類・大きさを可能な限り記録しました。必要に応じて定点から数十メートル移動し、繁殖巣を確認できる位置から繁殖状況の確認も行いました。</p> <p>観察には倍率8倍～10倍程度の双眼鏡と、倍率20倍～60倍程度の望遠鏡を使用し、可能な場合には300mm～600mm程度の望遠レンズ付きデジタル一眼レフカメラで撮影し個体の特徴を記録しました。ミサゴを確認した際には、他の地点に無線等で連絡し、同一個体の行動範囲を複数地点で追跡したり、別個体が同時に出現しているかどうかを確認したりすることで各個体の行動範囲の確認に努めました。</p>
	ノスリ	<p>・ 定点調査</p> <p>ノスリの出現頻度が高い島内の草地や樹林地を広範囲に観察可能な島内の8箇所にて定点を設定し、ノスリの行動範囲や採餌に関する情報を取得するための調査を実施しました。</p> <p>定点調査は島内の5～6地点の同時観察とし、各地点に1名の調査員を配置し、8時～16時頃を基本として実施しました。ノスリが確認された場合には、飛翔や止まりの位置を地図に記録し、確認時刻、個体数、年齢・性別、行動詳細、飛翔高度等を観察可能な限り記録しました。採餌や採餌行動が確認された場合には位置を記録し、捕えた餌の種類・大きさを可能な限り記録しました。</p> <p>観察には倍率8倍～10倍程度の双眼鏡と、倍率20倍～60倍程度の望遠鏡を使用し、可能な場合には300mm～600mm程度の望遠レンズ付きデジタル一眼レフカメラで撮影し個体の特徴を記録しました。ノスリを確認した際には、他の地点に無線等で連絡し、同一個体の行動範囲を複数地点で追跡したり、別個体が同時に出現しているかどうかを確認したりすることで各個体の行動範囲の確認に努めました。</p>

表-6.15.2 (2) 陸域生態系の調査方法

目 項 査 調	調査方法
典型性	<p>シカ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 個体数調査 <p>シカの視認が行いやすい裸地、草地、林縁部、低木地等の範囲において、定点観察及び踏査によりシカの個体数を確認しました。調査は日中に約 10 人で実施しました。具体的には、見晴らしのよい定点を馬毛島の中央にある岳之腰（標高 71m）、南部及び南東部等の計 5 箇所を設置し、主に裸地や草地等、シカの視認が行いやすい範囲において視認により個体数を把握しました。定点観察には、約 8 倍～10 倍の双眼鏡及び約 20 倍～30 倍の望遠鏡を用いました。定点から観察できない林縁部、低木地等については踏査により個体数を把握しました。</p> <p>また、見通しの悪い常緑広葉樹二次林等、シカの視認が困難な範囲においては、センサーカメラを用い REST モデル（Random Encounter and Staying Time model）による密度推定を行いました。センサーカメラの設置位置は、植生等に考慮しつつ調査範囲内に均一に配置できるようにし、計 44 台設置しました。センサーカメラの撮影モードは動画とし、さらに Nakashima (2018) 等既往文献をふまえ画角内に 3 m²の三角形の調査区を作成し、その中にシカが滞在した時間を計測しました。シカの滞在時間や動画の撮影頻度等の結果を用い REST モデルにより生息密度を推定しました。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食性調査 <p>シカの糞（1 糞塊から 10 粒）を草地及び樹林地で各 10 サンプル採取しました。採取したサンプルについて、以下の手順のとおり糞分析法（ポイント枠法）により分析を行い、内容物を確認しました。①糞を 0.5mm 間隔のフルイ上で水洗しました。②フルイ上の植物片を 5mm 間隔の格子のあるシャーレ上に広げ光学顕微鏡で確認しました。③格子の交点に重なる植物片を 100 以上カウントしました。④植物片はシバの葉、イネ科の葉、イネ科の茎、スゲ等、常緑の葉、木本等のカテゴリーに分類しました。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用環境調査 <p>調査範囲全域にセンサーカメラを計 44 台設置しました。設置位置は調査範囲内の植物群落の面積割合をふまえ、主に樹林地（低木地含む）・草地及び裸地（人工裸地・自然裸地）に設置しました。</p> <p>センサーカメラによる撮影動画から、雌雄、成獣・当歳獣を識別し、それらの撮影頻度から、樹林地・草地及び裸地（人工裸地・自然裸地）の利用状況を整理しました。</p> <p>撮影頻度は、センサーカメラを動画撮影モードとし、画角内に 3 m²の三角形の調査区を作成し、その中に入ったシカの撮影回数から算出しました。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 餌資源量調査 <p>シカが採食できないよう柵で囲ったコドラートを計 5 箇所設置しました。一定期間後、コドラート内・外で 20cm 四方（400 cm²）のシバを刈取りました。刈取り後にコドラートを移動させて再度設置し、さらに一定期間後コドラート内・外のシバを刈取りました。この作業を繰り返し行いました。刈取ったシバの乾燥重量を計測し、コドラート外の重量と一定期間後のコドラート内の重量の差分から、期間中のシバの生産量を算出しました。</p>

表-6.15.2 (3) 陸域生態系の調査方法

調査項目		調査方法
典型性	シカ	<p>・DNA 分析調査</p> <p>馬毛島とその周辺に生息するシカの集団遺伝学的な特徴を把握するために、馬毛島、種子島、屋久島、福岡県朝倉市、鹿児島県薩摩川内市、阿久根大島の6箇所(6集団)で糞等を用いたDNA分析調査を行いました。なお、阿久根大島のシカは馬毛島のシカを移入した記録があることから調査地点として選定しました。</p> <p>解析精度を確保するため、Luo et al. (2015)をふまえ、各集団からは20サンプル以上、計143サンプルの糞等を採取しました。各サンプルからのDNA抽出は、QIAGEN社製QIAamp Fast DNA Stool Mini Kitを用いました。マイクロサテライト多型解析には、Terada and Saitoh (2018)をふまえ、ニホンジカに汎用的に使用可能な16領域のマイクロサテライトマーカーを用いて、各集団の対立遺伝子データを決定しました。その際、解析精度を担保するため、1つのマーカーにつき1検体当たり3回以上反復してPCR増幅及び解析を実施し、対立遺伝子データとしました。</p> <p>さらに、決定した対立遺伝子データを用いてSTRUCTURE解析により集団の遺伝構造を推定しました。その際、各集団の帰属確率を算出するモデルには、集団内に複数の集団由来の個体が存在している場合を想定した「Admixture model」を採用しました。また、解析用ソフトウェアGenAlEx 6.5及びMEGA Xを使用して集団間の遺伝的距離の算出や近隣結合法による系統樹を作成しました。</p>
	ホオジロ	<p>・ラインセンサス・定点調査</p> <p>ラインセンサス法、定点調査法により調査しました。ラインセンサス法では、植生タイプを考慮し調査ラインを8測線設定しました。調査時間帯は、調査時期や植生タイプに応じて適切に設定し、例えば春季の樹林地等では夜明け頃から午前中にかけて設定しました。記録は、調査地域内に設定した各2km前後のラインを時速2km程度で歩行しながら、ラインの両側約50mの範囲で確認されたホオジロの確認位置、個体数、行動、環境、高度等を記録しました。定点調査法では、眺望を考慮した調査地点を8地点設定しました。調査地点に30分間とどまり、確認された鳥類の種名、個体数等を記録しました。遠方まで観察できる調査地点を設定したため、調査地点から半径200m以内とそれ以遠を区別して記録しました。</p>

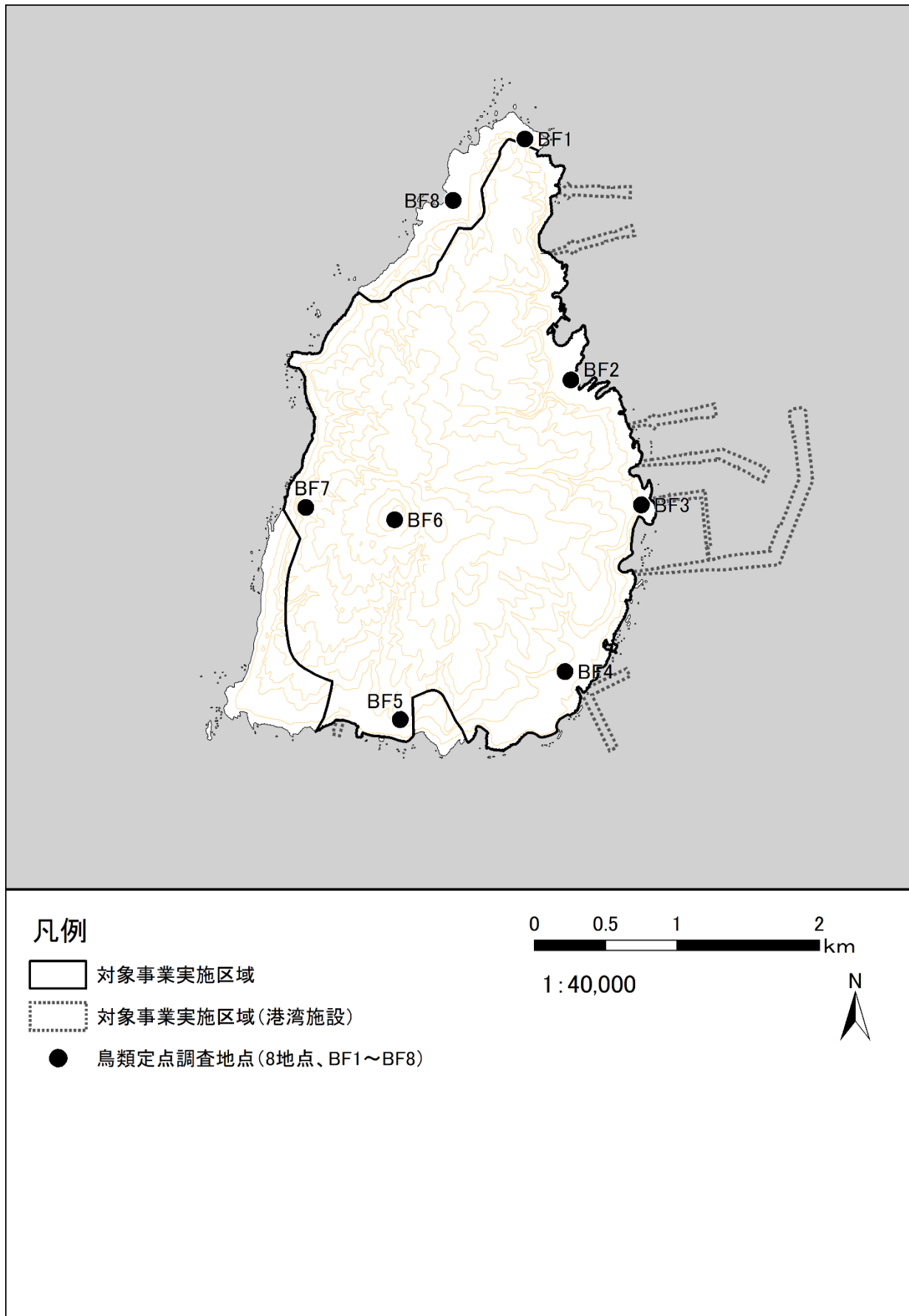


図-6. 15. 1(1) 陸域生態系の調査位置(上位性 ミサゴ・ノスリ)

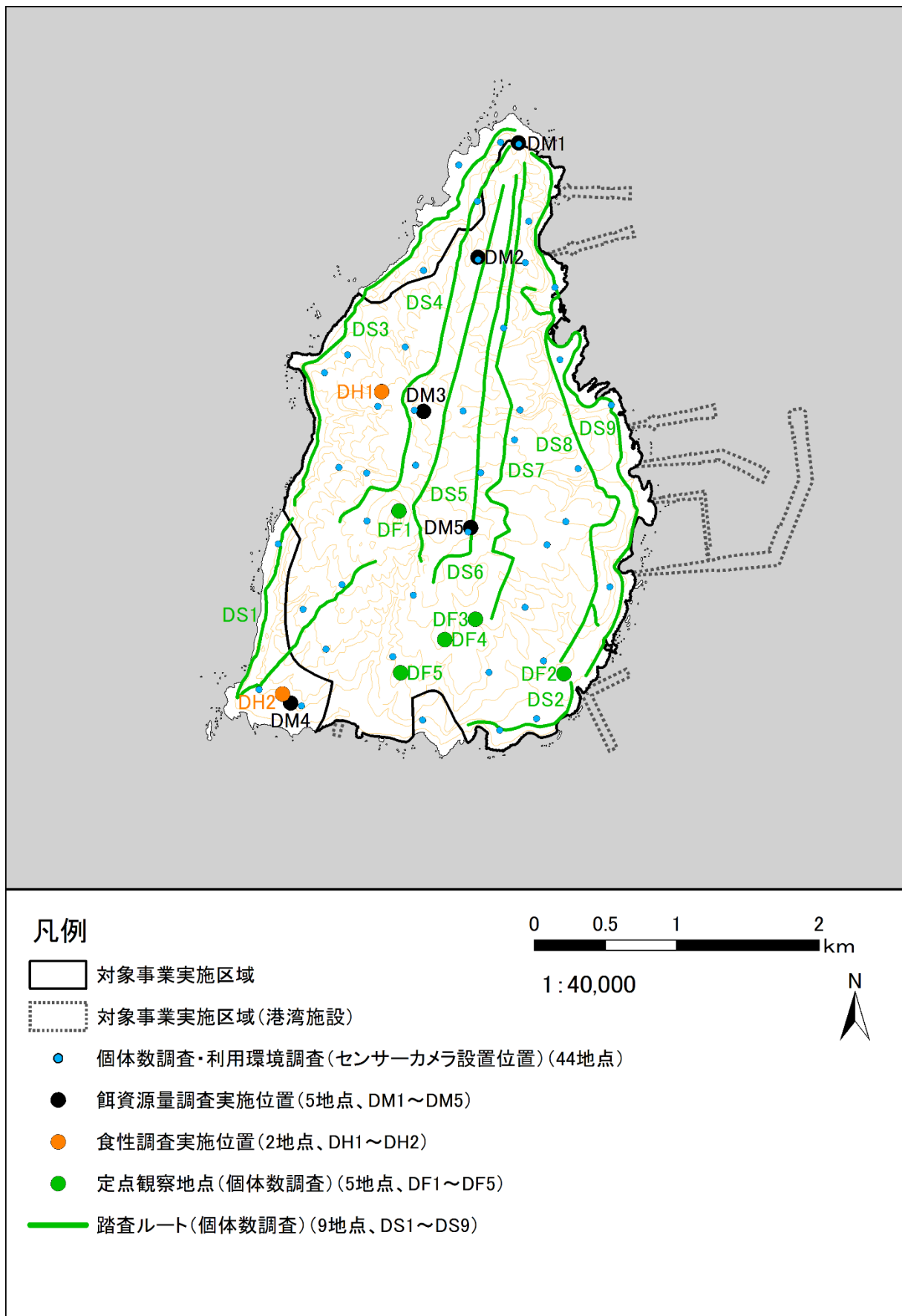


図-6.15.1(2) 陸域生態系の調査位置 (典型性 シカ)

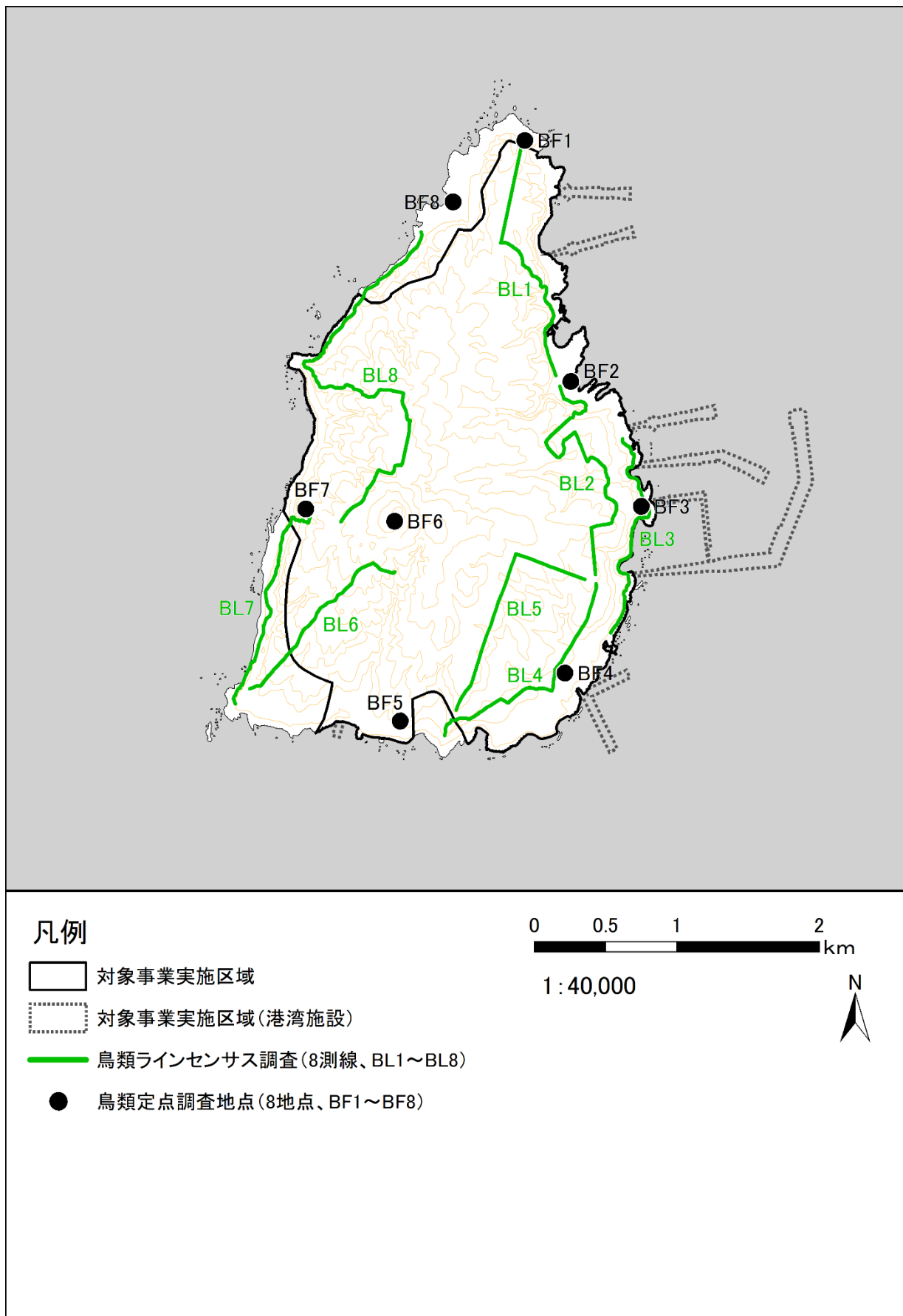


図-6. 15. 1(3) 陸域生態系の調査位置(典型性 ホオジロ)

(2) 調査結果

1) 基盤環境

当該地域の陸域生態系を形成する、基盤環境に関する調査結果をとりまとめました。

(a) 地域の特徴

対象事業実施区域である馬毛島は種子島の西約12kmに位置し、その地形は海成段丘の発達した平坦な島で、最高点は標高71mです。地形分類図によると、第三紀の堆積岩を基岩とする丘陵地域と、その上部を洪積世の堆積層及び火山灰の風積層で被覆したほぼ平坦な台地地域と、これらの丘陵間や台地間を流れる河川流域や海岸平坦地に発達した沖積地域がみられます。

地質は砂岩と砂岩・頁岩互層が、縦縞状に分布している様子がみられます。「土地分類基本調査 種子島（種子島南部・種子島中部・種子島北部）」（1980年、鹿児島県）によると、堅硬な砂岩・頁岩及びこれらの互層からなる古第三紀の熊毛層群が基底をなし、その上位を新第三紀の地層が不整合で覆っています。

土壌図によると、堆積岩に由来する黄色土壌が広範囲に分布し、丘陵地上には岩石が比較的浅い所に存在する残積性未熟土壌が分布しています。また、北部と中部には火山抛出力物に由来する黒ボク土壌が分布しています。海岸は主に岩石地であり、中部の東側にグライ土が小面積で分布しています。

植生は、海岸風衝低木群落、亜熱帯低木群落、常緑広葉樹二次林、二次草原、湿原・河川・池沼植生、砂丘植生、海岸段崖地植生、礫浜植生、植林地、人工裸地・人工構造物、自然裸地、開放水面に大別されています。

海岸線沿いには礫浜植生・砂丘植生・海岸断崖地植生として、ハマゴウ群落、イワタイゲキ群落、タイトゴメ群落等が帯状に広く確認され、海岸の断崖から斜面にかけては、海岸風衝低木群落のハマヒサカキ群落と亜熱帯低木群落のソテツ群落がみられます。

内陸部では、常緑広葉樹二次林のモクダチバナ群落、植林地のクロマツ群落が北東側から北西側にかけて広く分布しています。また、低木群落としてカンコノキ群落、二次草原としてシバ群落、ススキ群落、ワラビ群落が広範囲にみられます。さらに湿原・河川周辺ではヒトモトススキ群落、トラノハナヒゲ群落がみられます。

島内にはシカやホオジロが広域に周年分布しています。また、魚食の猛禽類であるミサゴが周年生息し、西側の海岸では営巣が確認されています。さらに冬季には猛禽類であるノスリが渡来します。馬毛島ではこれら猛禽類が食物連鎖の上位とした生態系が形成されています。

(b) 基盤環境の区分

地形・植生の分布、動植物相調査をもとに、調査地域における陸域生態系の環境に関する類型区分を行いました。調査地域の類型区分の概要を表-6. 15. 3 に、区分に基づく調査地域の色分けは図-6. 15. 2 に、各区分に生息する動植物や植生の生物群集の特徴を表-6. 15. 4 にそれぞれ示します。

表-6. 15. 3 調査地域の類型区分の概要

類型区分	基盤環境	面積 ha	割合 %	構成する植生
草地	二次草原	321. 1	39. 3	シバ群落、ススキ群落、ワラビ群落 コシダ群落
樹林地	植林地、常緑広葉樹二次林、海岸風衝低木群落、低木群落、亜熱帯低木群落	304. 4	37. 3	クロマツ群落、ホルトノキ群落、ガジュマル群落、カニンガムモクマオウ群落、ナンキンハゼ群落、ソウシジュ群落、モクタチバナ群落、スダジイ群落、ハマサカキ群落、ハマボウ群落、マルバニッケイ群落、オオハマボウ群落、ハイネズ群落、カンコノキ群落
湿地・河川等	湿地、河川、池沼植生、開放水面	15. 6	1. 9	ヒトモトススキ群落、トラノハナヒゲ群落、ハンゲショウ群落、イグサ群落、マツバイ群落、開放水面
海岸植生	磯浜植生、砂丘植生、海岸断崖地植生	25. 5	3. 1	ハマゴウ群落、イワタイゲキ群落 タイトゴメ群落、イボタクサギ群落 コウライシバ群落、シマチカラシバ群落
その他	人工裸地、人工構造物、自然裸地	150. 5	18. 4	人工裸地・人工構造物、自然裸地
合計		817. 1	100. 0	—

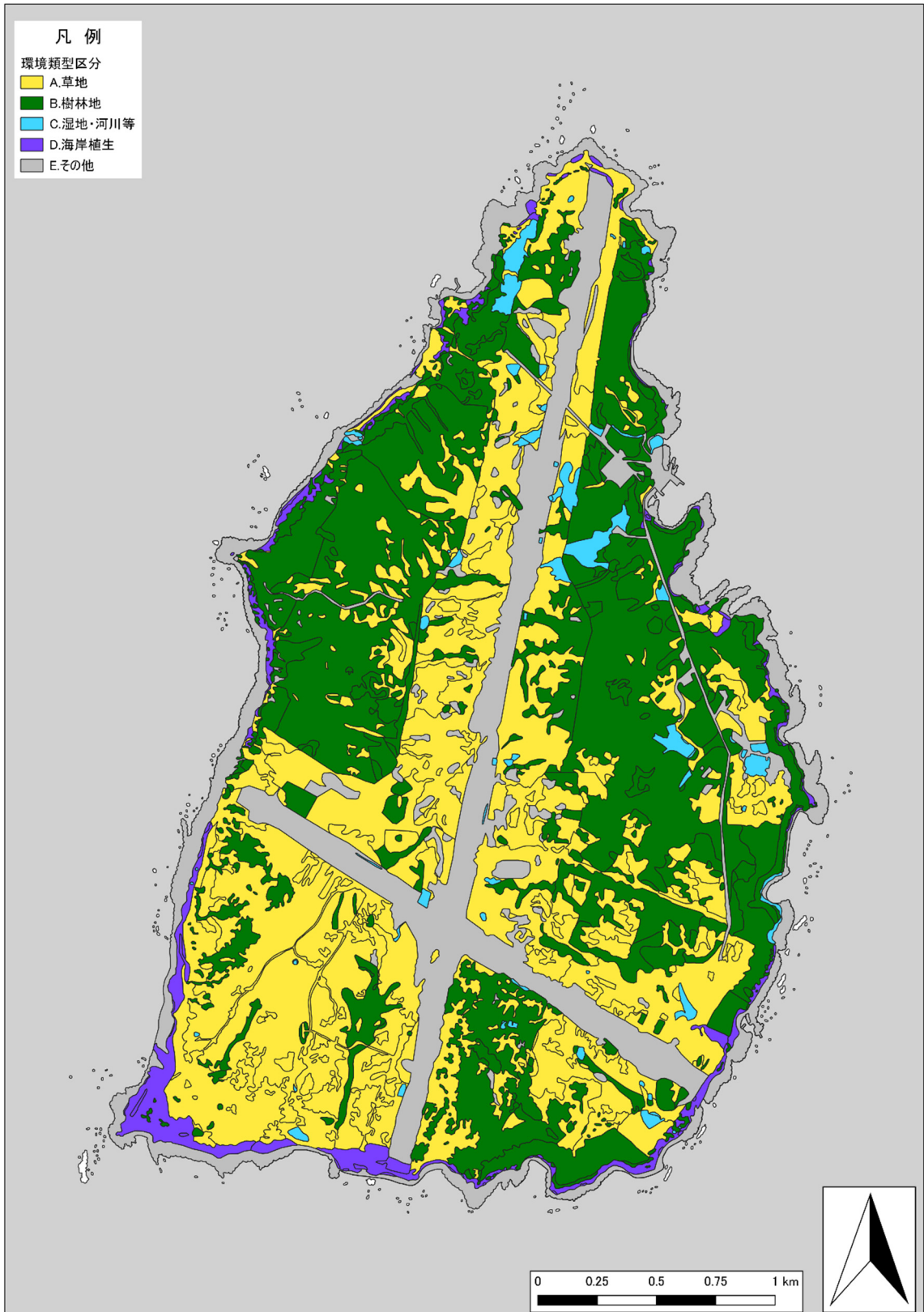


図-6.15.2 調査地域における環境の類型区分

表-6. 15. 4 類型区分別の生物群集の特徴

類型区分	草地	樹林地	湿地・河川等	海岸植生	その他
植物	シバ、ワラビ、ススキ、コシダ、チガヤ	クロマツ、カニンガムモクマオウ、モクダチバナ、ハマヒサカキ	ヒトモトススキ、トラノハビゲ、ハンゲショウ、イグサ	ハマコウ、イワタイゲキ、イボタクサギ、タイトコメ、コウライシバ、シマチカラシバ	
鳥類	ノスリ、セッカ、ホオジロ、アオジ	ノスリ、ホオジロ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、シロハラ、メジロ	ノスリ、ミサコ、ヒクイナ、ムナグロ	ノスリ、ミサコ	ノスリ、ミサコ
哺乳類	シカ、ジネズミ	シカ、ジネズミ	シカ	シカ	シカ
両生類	ニホンアカガエル	ニホンアカガエル、ニホンアカガエル	ニホンアカガエル、ニホンアカガエル		
爬虫類	ニホントカゲ、アオダイショウ	ニホントカゲ、アオダイショウ、ニホンマムシ	ニホントカゲ、アオダイショウ		ヤクヤモリ
昆虫類	トノサマハッパ、クルマハッパ、セグロイナコ、ヤマトシジミ本土亜種、カハマダラ、ヒメアカテハ、オオシロオビゾウムシ	サツマコキブリ、クマゼミ、ニニイセミ、チャハネアオカメムシ、クロマダラソテツシジミ、アマミウラナシシジミ、カハマダラ、コハンミョウ、コウワカタ屋久島亜種、アトウカネ、スジコカネ	ムシイトトンボ、シオカラトンボ、ベニトンボ、アメンボ、アサヒナコミズムシ、リュウキウセシゲンコロウ、コガタノゲンコロウ、ケシゲンコロウ、オオミスズマシ、ヤマトコマカメムシ、マカメムシ	ウスハキトンボ、イチモンジセセリ、シロスジコカネ、ハマコウカメムシ、オオモンツチバチ、キムネクマバチ	ハマハサミムシ、イロハサミムシ、ナカヒョウタンコミムシ、シロハリハンミョウ、コハンミョウ、コスナコミムシ、ヤマトスナキバチ本土亜種
陸産貝類	オオスミスカワマイマイ、ヘソカトガイ属、チャイロマイマイ、クビキレガイ、オカチョウジガイ属	アズキガイ、チャイロマイマイ、オオスミスカワマイマイ、ヘソカトガイ属、オカチョウジガイ属、クビキレガイ、ピントノミギセル	クビキレガイ、サツマカチヨウジガイ、ヒメベッコウガイ、ヤマメクジ	ヘソカトガイ属、オオスミスカワマイマイ、チャイロマイマイ、クビキレガイ、スナガイ	ヘソカトガイ属、オオスミスカワマイマイ、チャイロマイマイ、クビキレガイ、オオウスイロヘソカトガイ
魚類			クロヨシノボリ、オオウナギ、ミナメダカ、ゴクラクハゼ		
底生動物			ヤマトヌマエビ、トゲナシヌマエビ、カワナ、ヒメヒラマキミズマイマイ、ミズミズ科		
オヤトカガリ類		ムラサキオヤトカガリ、ナキオヤトカガリ、オヤトカガリ(海岸に近い樹林地)		ムラサキオヤトカガリ、ナキオヤトカガリ、オヤトカガリ	

2) その他の自然環境に係る概況

(a) 自然的人為的影響による時間的变化等

過去の写真から推定される陸域の状況を図-6. 15. 3 に示します。

記録によると馬毛島は明治以降、様々な人為的な影響を受けてきました。西之表市（1971、2017年）によれば、馬毛島には明治より政府の緬羊飼育の試験場が設けられました。明治末には600頭以上の羊が飼われていたとのこと。昭和22年の写真では、島の広範囲が牧場として利用されていたことがうかがえます。

戦後は農地解放により、政府が土地を買収し、その後、戦後の人口増加対策として馬毛島への入植事業が開始されました。農家の要望により、シカが害獣として捕獲されました。また、狩猟が解禁された期間もあり、シカの数が急速に減少しました。

昭和28年～昭和30年には榕城小・中学校馬毛島分校（後の馬毛島小・中学校）が開校し、島の人口は500人を超えていました。昭和41年の写真では、島の東側一帯が集落及び耕作地として広く利用されていたことがうかがえます。昭和44年には、西之表市の方針でシカはすべて種子島の若狭公園に移されました。その数は十数頭ほどであり、移動後には馬毛島にシカがいなくなったとの記載もあります。

昭和55年以降、馬毛島が無人的になると島の中央部を中心に樹林化が進み、平成元年の写真では、集落の道沿い等の樹木が成長しているのと、島の北側から西側にかけて低木が成長しつつあるのがうかがえます。シカはその後個体数が増加し、Tatsuzawa（2004）によれば、昭和63年に170個体でしたが、平成10年には467個体に増加しています。

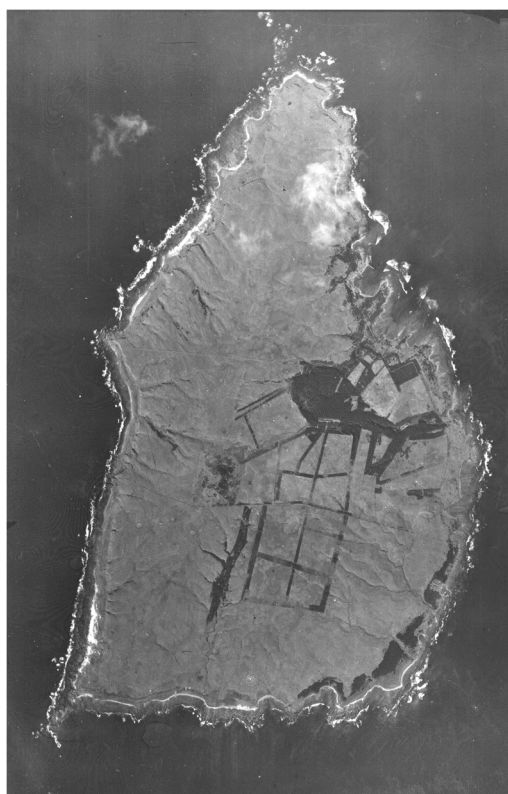
平成18年の写真では、島の北側を中心に広範囲で樹木が成長し、連続した樹林地が形成されていることがうかがえます。また、島の南側では草地が広がっている様子がうかがえます。

「2.2.2 対象事業実施区域の位置」に示された平成31年の写真では、島の中央南北東西で改変が行われ、島の北側の樹林地が不連続になったことがわかります。

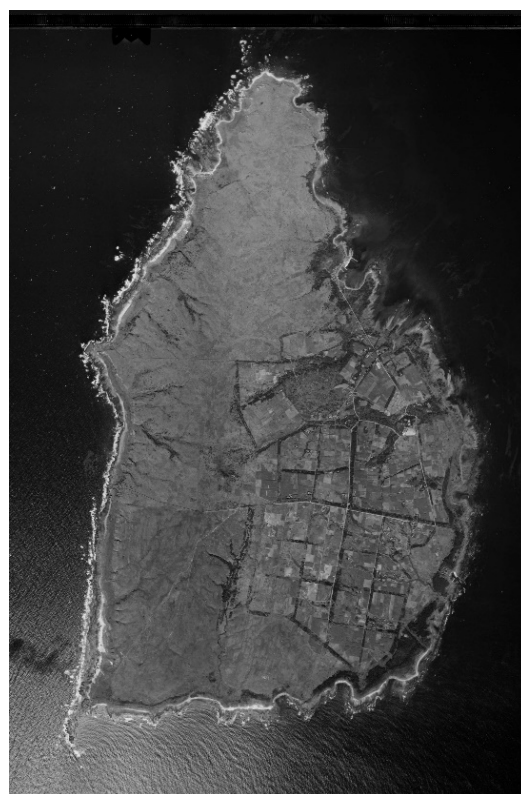
出典：西之表市（1971）. 西之表市百年史. 西之表市:1-528.

西之表市（2017）. 馬毛島活用に係る報告書【概要版】. 西之表市:1-24.

S. Tatsuzawa（2004）. The Process and Mechanism of Population Regulation in the Insular Sika Deer, *Cervus nippon mageshimae*. (Doctoral dissertation, Kyoto University)



1947年1月25日(昭和22年)



1966年10月19日(昭和41年)



1989年3月9日(平成元年)



2006年3月5日(平成18年)

図-6.15.3 陸域環境の変化状況 (濃い部分は樹林、薄い部分は草地と推定)

3) 地域を特徴づける生態系の注目種

上位性及び典型性の各注目種に関する調査結果をとりまとめました。

(a) 生態系注目種の生態特性等

調査予測の対象となる注目種一覧を表-6.15.5 に、各注目種の一般生態を図-6.15.4 に示しました。

表-6.15.5 注目種一覧

種名		選定理由	
注目すべき種	上位性	ミサゴ	海岸・沿岸域を主な活動の場とし、水域で魚類を捕らえる上位捕食者である。馬毛島で繁殖している。
		ノスリ	開けた草地や林縁部を主な活動の場として越冬し、陸域で小型哺乳類、鳥類、昆虫類等を捕らえる上位捕食者である。
	典型性	シカ	海岸から内陸までの広域な場所（主に草地）を活動の場とする。採食圧により植物の生育等に影響を与え、他の草食動物等への波及効果を持つ。
		ホオジロ	林縁部から草地を主な活動の場として広く分布し、昆虫類や植物の種子を食べる。



ミサゴ（成鳥雌）

ミサゴ *Pandion haliaetus*

分類：タカ目ミサゴ科

分布：ほぼ全世界に分布し、日本では全国で繁殖するが、北日本では夏鳥で冬に少なく、沖縄では夏には少ない。鹿児島県内の分布は島嶼を含む全域の海岸や河口周辺。内陸部の高川ダム、鶴田ダム、高隈ダムでも記録がある。

大きさや特徴：トビ大の猛禽類で、背側が黒褐色で腹側は白い。翼は長めで尾羽はやや短い。

調査地域での生態的地位：上位性(海域)

食性：20cm～40cm 前後の魚類

活動場所：海岸、河口、大きな川、湖沼、ダム湖等の水域。

営巣場所：海岸近くの切り立った崖の上や斜面に突出した大木の枝又上

重要な種指定：環境省 NT、鹿児島県 準絶滅危惧



巣に止まるつがい



岩礁上の巣



魚を食べる成鳥

令和3年調査では以下のとおりの生息数が確認されました。

- ・繁殖つがい数：2つがい(島の南西部に1つがい、北西部に1つがい)が確認されました。
- ・繁殖成否：南西部つがい及び北西部つがい共に3羽の巣立ち雛(繁殖成功)が確認されました。
- ・非繁殖個体：上述の2つがいとは別に島の東部～南東部で成鳥雌雄が確認されました。
- ・繁殖した2つがいはそれぞれ概況調査時に確認した巣(2箇所)で繁殖しました。

【食物連鎖例】



図-6. 15. 4(1) 陸域生態系注目種の一般生態 (上位性 ミサゴ)



ノスリ（成鳥）

ノスリ *Buteo buteo*

分類：タカ目タカ科

分布：ユーラシアの温帯・亜寒帯域とアフリカの一部で繁殖。冬季にはアフリカ・南アジアへ渡る。日本では北海道から四国で繁殖。冬季には全国で見られる。

大きさや特徴：翼は長く幅が広く、尾は短めで。トビより少し小さくずんぐりしたタカ。体の上面は暗褐色。暗褐色の過眼線と顎線が目立つ。胸から腹までクリーム白色で暗褐色の縦斑がある。

調査地域での生態的地位：上位性（陸域）

食性：ネズミ等の小型哺乳類、鳥類、ヘビ類、トカゲ類、バッタ類を捕食。

活動場所：丘陵地、低山の林、農耕地、草原に生息。

繁殖場所：大木の樹上や断崖の上に巣を造る。

重要な種指定：なし



静止探餌する個体



カマキリを食べる個体

令和3年調査では以下のとおりの生息数が確認されました。

- ・ノスリは冬鳥として確認されました。
- ・全島に広く分布し、樹林地や草地を利用していました。
- ・餌動物：ハンティング行動や食痕から、カマキリ、メジロ、ヒヨドリを確認しました。

【食物連鎖例】



図-6.15.4(2) 陸域生態系注目種の一般生態（上位性 ノスリ）



シカの群れ

シカ *Cervus nippon*

分類: 偶蹄目シカ科

分布: ベトナムから極東アジアにかけて広く分布。日本産亜種は北海道、本州、四国、九州、淡路島、小豆島を含むいくつかの瀬戸内諸島、五島列島、馬毛島、屋久島、種子島、対馬、慶良間列島等に分布。

調査地域での生態的地位: 典型性

食性: イネ科草本、木の葉、堅果、ササ類等を採食。

活動場所: 常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、寒帯草原等多様。

繁殖場所: 活動場所と同様。

重要な種指定: 馬毛島のニホンジカ (*Cervus nippon*) は「レッドデータブック 2014 1 哺乳類(平成 26 年 9 月、環境省)」で「絶滅のおそれのある地域個体群」として掲載。



シカの雄



シカの雌



シカの親子

- ・シカは、シバ群落やススキ群落等の二次草原で多く観察されました。
- ・定点観察及び踏査による直接観察、REST モデルによる密度推定の結果、島内には 700~1,000 個体程度のシカが生息していると考えられました。
- ・餌として主にシバ等のイネ科草本、その他にも常緑の葉等を利用していると考えられました。
- ・6 箇所採取したシカの糞の DNA を分析した結果、「馬毛島、種子島、阿久根大島」、「屋久島」、「朝倉市、薩摩川内市」の 3 集団に帰属することがわかりました。

【シカが植生群落を変化させることによる間接効果】

シカによる採食圧は植生群落を変化させるほどの影響があることが知られています。また、採食圧による植生群落の変化は生息する生物群集に間接的な影響を及ぼします。

シカが低密度に生息



植物群落を利用する様々な生き物が生息

シカが高密度に生息



シカが増加すると採食圧により植物群落が変化し、植物群落を利用する生き物の生息も変化します。

図-6. 15. 4(3) 陸域生態系注目種の一般生態 (典型性 シカ)



ホオジロ（成鳥雄）

ホオジロ *Emberiza cioides*

分類: スズメ目ホオジロ科

分布: シベリア南部からアムール、ウスリー地域やアルタイ、モンゴル、中国、朝鮮半島に分布し、日本では種子島、屋久島以北に分布する。

大きさや特徴: スズメより少し大きく、やや尾羽が長い。頭部を除きスズメに似た茶褐色で背には黒い縦斑がある。雄の頭部は白黒の縞模様で、雌の頭部は淡褐色と黒褐色の縞模様で雄よりコントラストが弱い。

調査地域での生態的地位: 典型性

食性: 植物の種子、落穂、昆虫等を食べる。

活動場所: 全国の山地、平野の比較的明るい林縁、低木林等で繁殖する。

営巣場所: 低木や草本の茂みの中に枯草等を集めて椀型の巣をつくる。

重要な種指定: なし



さえずる成鳥雄



バッタ類をくわえる成鳥雄

令和3年調査では以下のとおりの生息数が確認されました。

- ・繁殖期: 4月に31個体、5月に68個のさえずる雄が体確認されました。
- ・非繁殖期: 繁殖期に比べて個体数は減少しました。
- ・繁殖の有無: 繁殖中の巣は確認されませんでした。餌をくわえて運ぶ成鳥や巣立ち後と思われる幼鳥を確認したことから島内で繁殖していると考えられます。

【食物連鎖例】

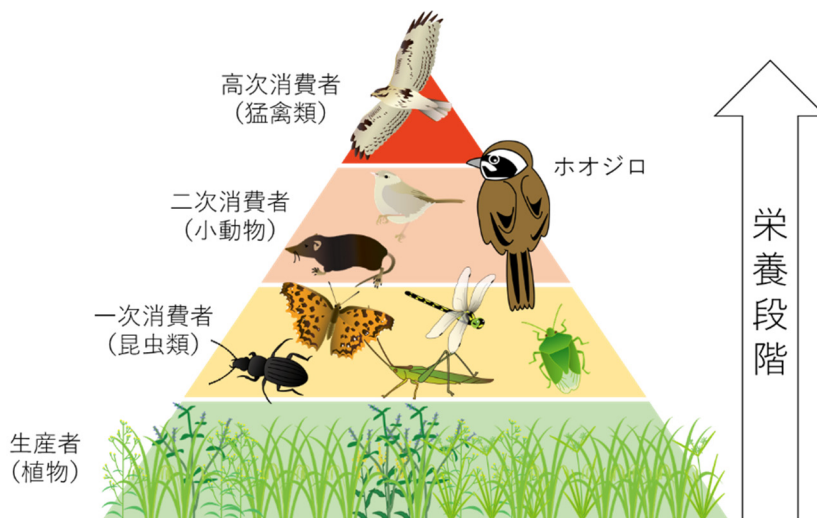


図-6. 15. 4(4) 陸域生態系注目種の一般生態 (ホオジロ)

(b) 現地調査結果

a) 上位性 ミサゴ

(7) 行動範囲調査

現地調査の結果を表-6. 15. 6 及び図-6. 15. 5 に示しました。

ミサゴは合計 203 回確認され、その多くは馬毛島周囲の海岸部で確認されました。ミサゴは周年馬毛島に生息（ノスリ調査や鳥類相調査での調査時期を含む）しており、島の南西部の海岸と北西部の海岸の計 2 箇所では営巣（2 箇所共に繁殖成功）を確認しました。特に巣のある島の南西部と北西部の海岸付近では集中していましたが、内陸部を横断する飛翔や島中央部の岳之腰付近での旋回上昇も観察されました。









採餌・探餌等に関連する行動は、島の海岸部で多く確認された他、内陸の池でも確認されました。海岸部の岩礁上や灯台に止まって下方（海面方向）を見たり、海上を旋回・ホバリングしながら探餌した後、急に海面に急降下し採餌したりする様子も観察されました。島の海岸部を主な採餌場として利用していると考えられます。

表-6. 15. 6 ミサゴ確認状況

調査月	年齢	性別	特筆すべき行動				
			採餌・探餌	攻撃	(対象)	被攻撃	(対象)
3月	成鳥19 不明8	雄 8 雌 8 不明11	3	1	(ミサゴ)	1	(ミサゴ)
4月	成鳥8 巣内雛3 不明5	雄5 雌2 不明9	5				
5月	成鳥15 幼鳥4 巣内雛3 不明15	雄7 雌9 不明21	8	1	(トビ)		
6月	成鳥31 幼鳥12 不明17	雄15 雌10 不明35	19			1	(トビ)
7月	成鳥34 幼鳥7 不明22	雄19 雌11 不明33	17			1	(トビ)
合計	成鳥107 幼鳥23 巣内雛6 不明67	雄54 雌40 不明109	52	2	-	3	-

重要な種の保護の観点から、
確認位置については表示していません

凡例

-  対象事業実施区域
-  対象事業実施区域 (港湾施設)
-  : ミサゴ飛翔
-  : ミサゴ止まり
-  : ミサゴ_巣の位置
-  : ミサゴ_南西つがいの行動範囲
-  : ミサゴ_北西つがいの行動範囲
-  : ミサゴ_非繁殖個体の行動範囲

0 0.5 1 2 km
1 : 40,000



図-6. 15. 5 ミサゴの行動範囲

(イ) 繁殖状況調査

ミサゴの巣を島の南西部の海岸で1箇所、北西部の海岸で1箇所の合計2箇所で確認しました。巣間距離は約2.8kmで、馬毛島ではこれらの2つがい繁殖していました。いずれの巣も岩礁の最上部に造られ、地上約4mの高さにありました。巣材が高く積み上げられていることから、同じ巣が毎年使用されている可能性が高いと考えられました。令和3年の繁殖期にはいずれの巣でも3羽の雛が巣立ち、繁殖成功を確認しました。

繁殖した2つがいとは別に成鳥の雌雄を島の南東部で確認しました。しかしこの成鳥雌雄では交尾やディスプレイ等の繁殖に関する行動は確認されず、行動範囲内で巣は確認されませんでした。この雌雄は捕った魚を巣やつがい相手へ運ばず、すぐ自分で食べていたため、つがいを形成していない非繁殖個体と考えられました。

(ウ) 餌動物調査

ミサゴが捕えた魚種を表-6.15.7に示しました。ミサゴの探餌やハンティング等の狩りに関する行動は52回確認されました。そのうち、49回は沿岸部の海上で確認され、3回は内陸の池で確認されました。ハンティングの成功は5回確認され、全て海上で確認されました。ミサゴがハンティングに成功した5回に加え、ハンティングは目撃していないものの、餌を脚でつかんで運んでいた8回を合わせて、確認できた餌は全て魚類で、メジナ、メジナ属、ブダイ科、ベラ科、アジ科、フェフキダイ科を確認しました。魚の全長はミサゴの全長から推定して約15cm～30cmでした。

表-6.15.7 ミサゴが捕えた魚種

餌の種類	全長 (cm)	確認回数	備考
メジナ	30	1	
メジナ属	25	1	
	15	2	頭部なし
ブダイ科	20	1	
フェフキダイ科	20	1	頭部なし
アジ科	25	1	頭部なし
ベラ科	15	1	
魚 (種不明)	15～30	5	

b) 上位性 ノスリ

(7) 行動範囲調査（越冬期）

現地調査の結果を図-6. 15. 6 に示しました。

ノスリは合計 105 回確認されました。ノスリは島のほぼ全域で確認され、確認環境は海岸部のハマヒサカキ群落や中央部のクロマツ群落、ススキ草地等、樹林地や草地でした。ノスリは10月から4月の越冬期に確認され、5月から8月の繁殖期には確認されませんでした（ミサゴ調査や鳥類相調査での調査時期を含む）。よってノスリは馬毛島では繁殖しておらず、越冬地として当地を利用していると考えられます。

採餌・探餌等に関連する行動は、樹林地や草地（林縁部）で多く確認され、林縁部のクロマツや常緑広葉樹の樹頂や横枝に止まって下方（地表方向）を見たり、陸上を旋回・ホバリングしながら探餌したり、小鳥類の群れに急降下する様子（ハンティングと推定）も観察されました。ノスリは島の樹林地や草地（林縁部）を主な採餌場として利用していると考えられます。

(4) 餌動物調査

ノスリの採餌やハンティング等の狩りに関する行動を69回確認しました。いずれも樹林地や草地で確認されました。ハンティングの成功は2回確認され、カマキリを捕えた様子を確認しました。このほか、ノスリがハンティングした後、その付近の地上でノスリの食痕と推定されるメジロやヒヨドリの羽毛を確認しました。

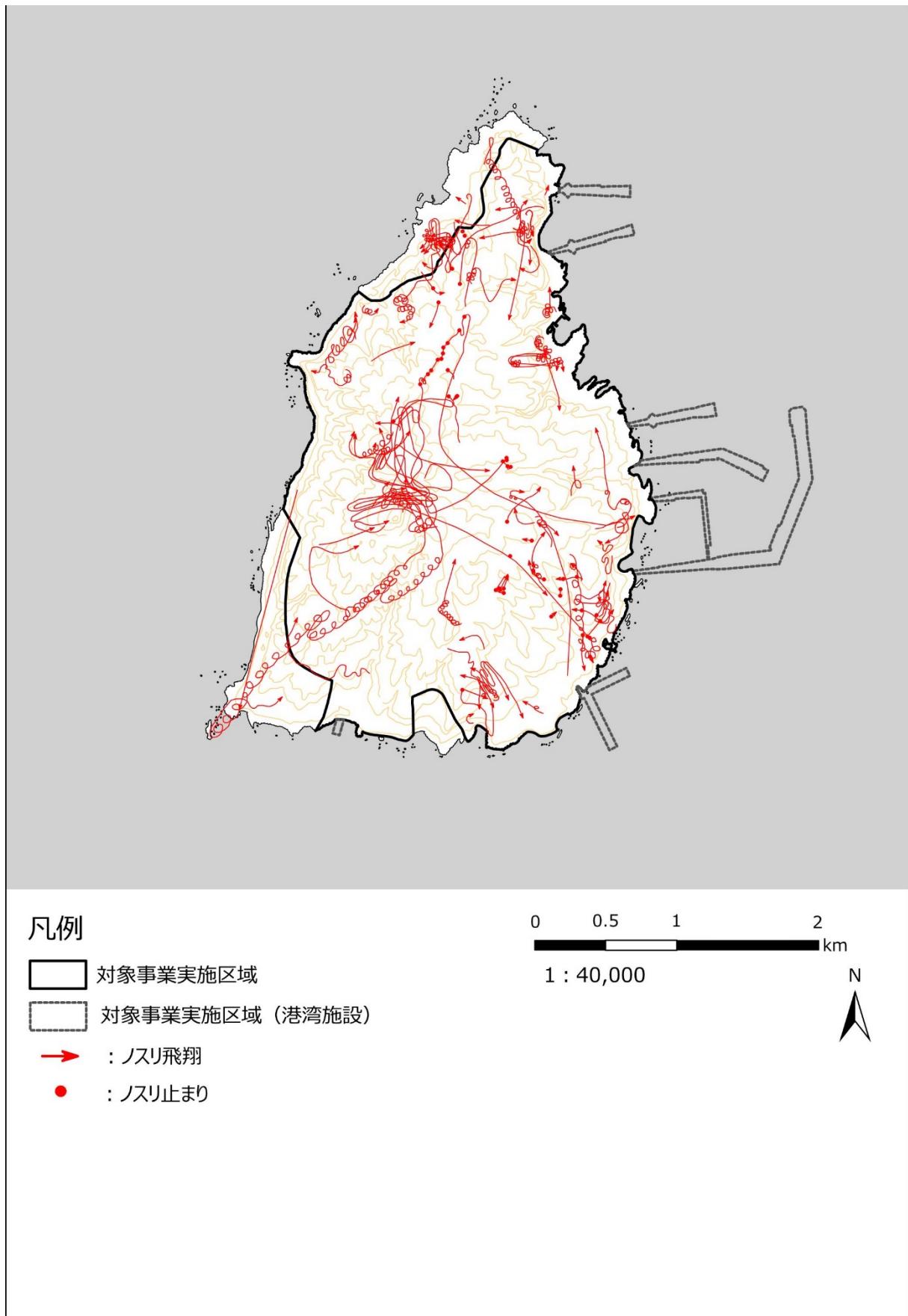


図-6. 15.6 ノスリの全確認位置

c) 典型性 シカ

(7) 個体数調査

既存調査(概況調査)及び本調査において、シカは、シバ群落やススキ群落等の二次草原で多く観察されました。

定点観察及び踏査により裸地、草地、林縁部、低木地等の見通しがよく目視確認がしやすい範囲では、表-6. 15. 8 に示すとおり 434～923 個体、平均値で 659 個体が確認されました。ただし、樹林内の視認が難しい範囲にも一定数のシカが利用していると考えられました。

樹林内の視認が難しい範囲では、センサーカメラ 1 台あたりのシカの動画撮影回数は 3～306 回でした。また、撮影 1 回あたりの調査区内の滞在時間は 0. 2～512 秒で中央値は 4. 2 秒でした。これらをもとにした REST モデルを用いた密度推定の結果、樹林内の視認が難しい範囲には 100～204 個体、中央値 140 個体程度が生息していると推定されました。

見通しの良い草地等でシカが多い場合は見通しの悪い林内等にシカは少なく、逆に草地等にシカが少ない時は林内等でのシカが多いと考えられます。これらをふまえ、島内には 700～1, 000 個体程度が生息していると推定しました。

表-6. 15. 8 目視確認によるシカの確認個体数

調査年月日	確認個体数	天候
平成31年2月5日	446	曇・中風
平成31年2月6日	765	晴・微風
平成31年2月7日	737	晴・微風
平成31年2月8日	513	雨・中風
平成31年3月27日	817	晴・微風
平成31年3月28日	434	雨・強風
平成31年3月29日	493	曇・中風
平成31年3月30日	696	雨後曇・微風
令和2年1月29日	487	曇・中風
令和2年1月30日	599	晴・強風
令和2年2月2日	768	晴・微風
令和2年6月13日	923	曇・中風
令和3年12月15日	887	晴・微風
令和3年12月16日	661	晴・微風

上記結果から、馬毛島の個体数密度は、約 86～122 個体/km²になります。島しょ部に生息する他事例として、北海道の洞爺湖中島で 53～84 個体/km²（梶 2018）、宮城県の金華山島で 47 個体/km²（伊藤 1972）、長崎県の野崎島で 61 個体/km²（土肥 1989）、沖縄県阿嘉島で 18～39 個体/km²（遠藤 2008）等があります（表-6.15.9）。これらから、現在馬毛島のシカは、ほかの島しょ部と比べて、高密度で生息していると考えられます。

表-6.15.9 島しょ部に生息するシカの個体数密度

都道府県	離島名	面積 (km ²)	個体群サイズ (頭)	個体数密度 (頭/km ²)
北海道	洞爺湖中島	5.2	273 ～ 434	53 ～ 84
宮城県	金華山島	9.6	450	47
長崎県	野崎島	7.4	450	61
沖縄県	阿嘉島	3.8	70 ～ 148	18 ～ 39
鹿児島県	馬毛島	8.2	700 ～ 1,000	86 ～ 122

注)1. 下記出典をもとに作成しました。

注)2. 面積は小数第一位、個体数密度は整数で示しました。

出典：梶光一（2018）. 科学的な野生動物管理を目指して：シカの爆発的増加と個体群管理. 哺乳類科学 58(1):125-134.

伊藤健雄（1972）. 金華山島に生息するニホンジカの生態学的研究. 東北大学博士論文.

土肥昭夫（1989）. ニホンジカのハビタットとその利用. 哺乳類科学 29(1):75-88.

遠藤晃（2008）. 亜熱帯に棲む鹿、ケラマジカ. みどりいし 19:25-29.

(イ) 食性調査

食性調査結果を図-6.15.7に示します。

馬毛島のシカは、シバを含むイネ科草本を年平均 82%の割合で食べていることがわかりました。その他には常緑の葉、枝等の木本由来の餌等が年間約 18%の割合で含まれていました。

季節別にみると、シバを含むイネ科草本の割合は春季が約 72%、夏季・秋季がともに約 84%、冬季が約 89%で、春季には木本由来の割合がほかの季節より高くなりました。

シカは食べた餌を反芻するため、糞に含まれる植物片は非常に細かくなっています。分析でシバと識別できた植物片は葉の部分のみで季節平均 29%の割合ですが、イネ科の葉、茎と識別されたものの中にも、シバの植物片が多く含まれていると想定されます。

シカが多く分布する二次草原の中で、シバ群落は約 164ha あり、イネ科草本の植生面積の約 63%を占めます(表-6.15.10)。このことから、馬毛島ではシカは主にシバを餌として利用していると考えられます。

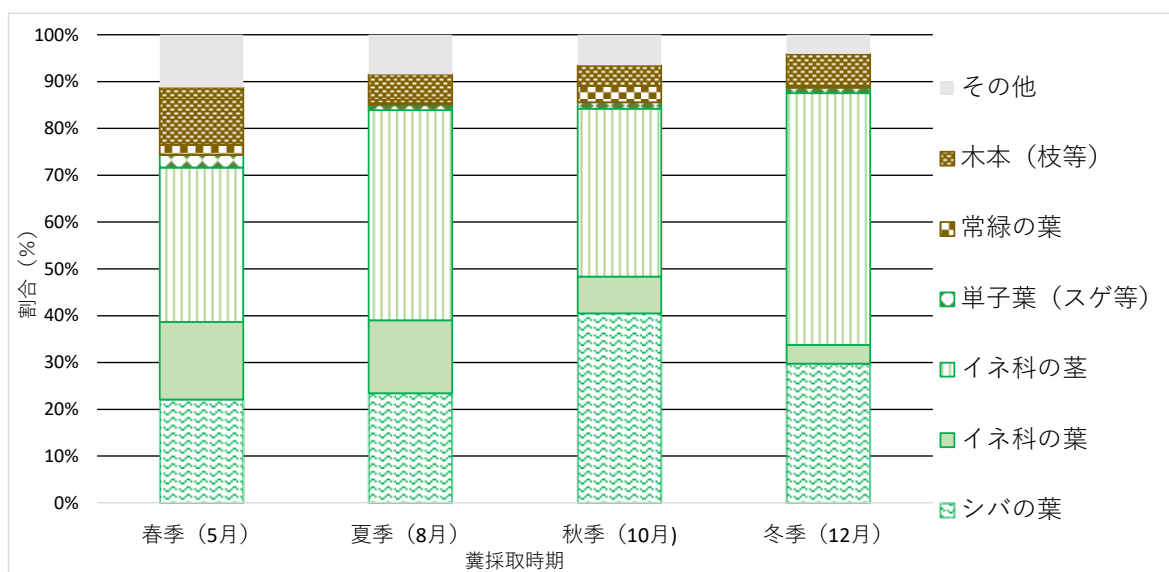


図-6.15.7 シカの食性の季節変化

表-6.15.10 イネ科草本群落の面積

植生区分	イネ科草本群落	面積 (ha)	割合 (%)
二次草原	シバ群落	163.9	62.9
	ススキ群落	95.4	36.6
	コウライシバ群落	1.0	0.4
	シマチカラシバ群落	0.5	0.2
合計		260.8	100.0

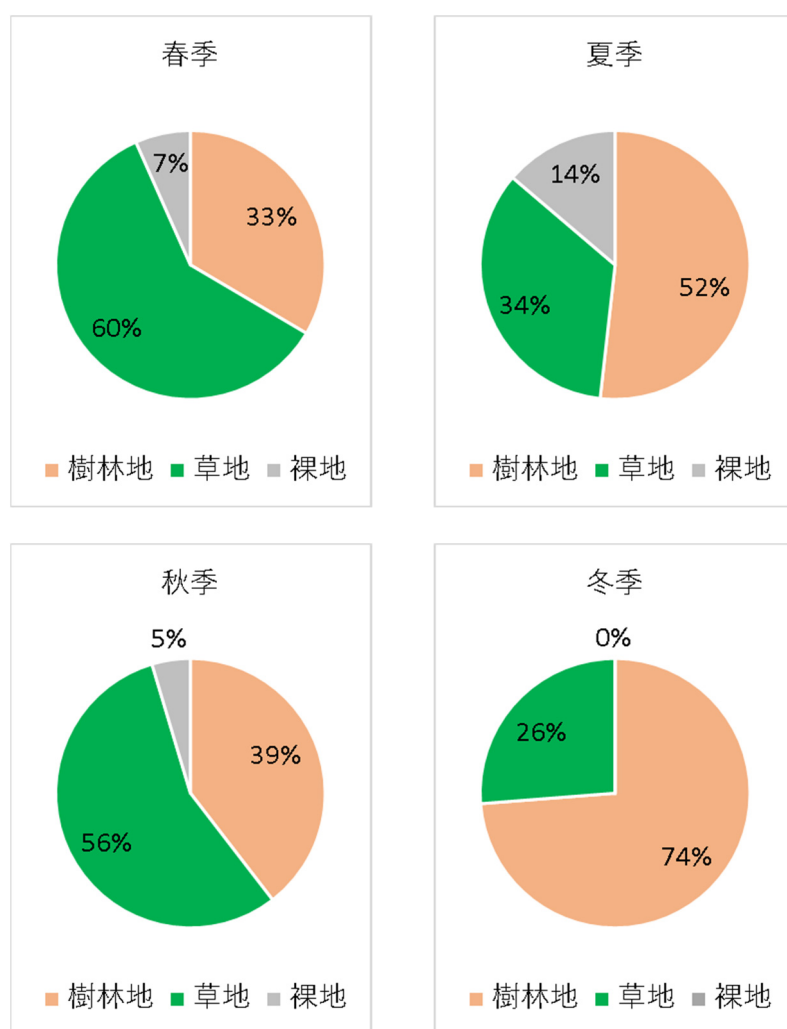
注) %の値は小数点第2位を四捨五入している為、合計が100%にならないことがあります。

(ウ) 利用環境調査

季節・環境別のシカの撮影割合を図-6.15.8に示します。

環境別の撮影割合は、春季に樹林地が約33%、草地在約60%、裸地(人工裸地・自然裸地)が約7%、夏季に樹林地が約52%、草地在約34%、裸地(人工裸地・自然裸地)が約14%、秋季に樹林地が約39%、草地在約56%、裸地(人工裸地・自然裸地)が約5%、冬季に樹林地が約74%、草地在約26%、裸地(人工裸地・自然裸地)が0%となりました。

春季及び秋季は草地在多く利用しており、夏季及び冬季は樹林地を多く利用していることがわかりました。



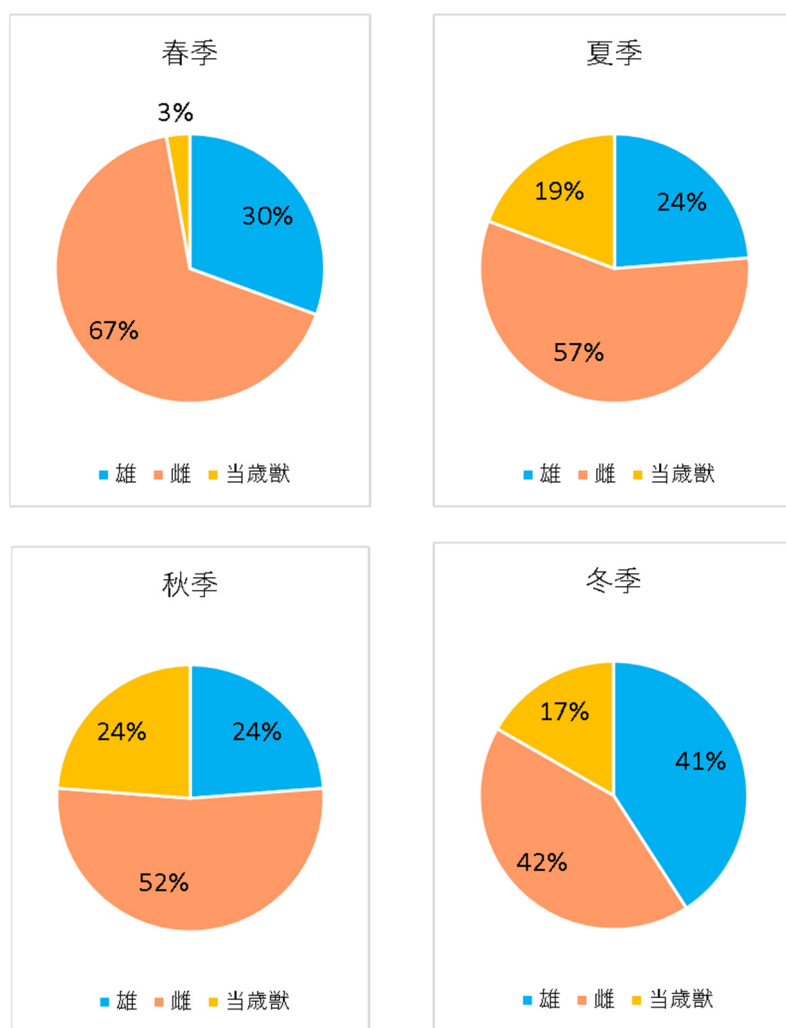
注)センサーカメラ1台あたりの平均撮影枚数を樹林地・草地・裸地別に示しています。

図-6.15.8 シカの環境別撮影割合の季節変化

季節・性齢別の撮影割合を図-6.15.9に示します。

雌・雄・当歳獣（当年生まれの個体）別の撮影割合は、春季に雄が約30%、雌が約67%、当歳獣が約3%、夏季に雄が約24%、雌が約57%、当歳獣が約19%、秋季に雄が約24%、雌が約52%、当歳獣が約24%、冬季に雄が約41%、雌が約42%、当歳獣が約17%となりました。

全季を通して雌が多く確認されました。出産は初夏頃であるため、春季は当歳獣の確認はほとんどありませんでした。全季を通した成獣と当歳獣の割合は、成獣が86%、当歳獣が14%となりました。

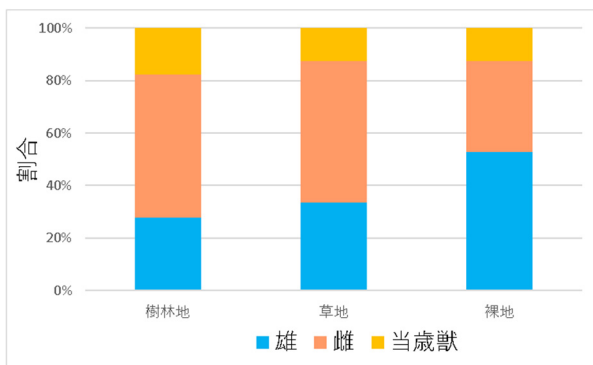


注) センサーカメラ1台あたりの平均撮影枚数を雄・雌・当歳獣別に示しています。

図-6.15.9 シカの性齢別撮影割合の季節変化

環境・性齢別の撮影割合を図-6. 15. 10 に示します。

樹林地での性・齢別の撮影割合は、年平均で雄が約 28%、雌が約 54%、当歳獣が約 18%で、雌が多く確認されました。草地での性・齢別の撮影割合は、季節平均で雄が約 34%、雌が約 54%、当歳獣が約 12%で、雌が多く確認されました。裸地での性・齢別の撮影割合は、季節平均で雄が約 52%、雌が約 35%、当歳獣が約 12%で、雄が多く確認されました。樹林地及び草地は雌が多く、裸地は雄が多く確認されました。

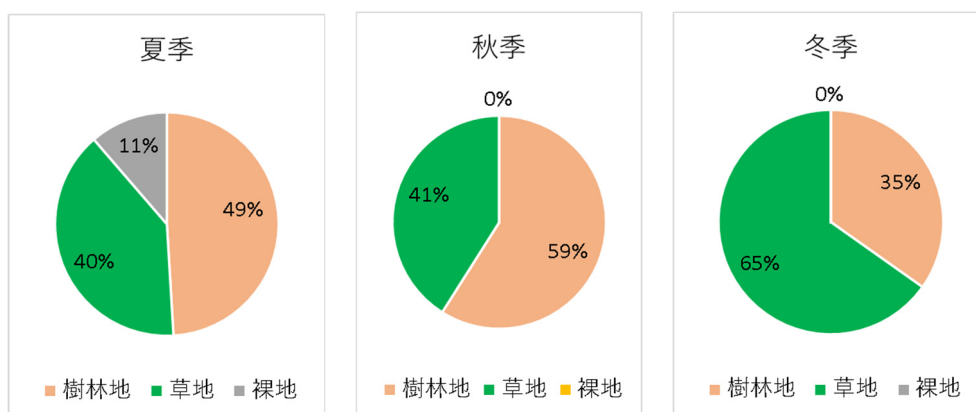


注) センサーカメラ 1 台あたりの平均撮影枚数を雄・雌・当歳獣別に示しています。

図-6. 15. 10 シカの環境別の撮影割合

季節・環境別の当歳獣撮影割合を図-6. 15. 11 に示します。

季節・環境別の当歳獣の撮影割合を、当歳獣がほとんど確認されていない春季を除いた夏季、秋季、冬季でみると、夏季は樹林地が約 49%、草地が約 40%、裸地 (人工裸地・自然裸地) が約 11%、秋季は樹林地が約 59%、草地が約 41%、冬季は樹林地が約 35%、草地が約 65%となりました。夏季～秋季には樹林地で多く確認されました。



注) 1. センサーカメラ 1 台あたりの平均撮影枚数を樹林地・草地・裸地別に示しています。
注) 2. 春季は当歳獣がほとんど確認されていないため、図を示していません。

図-6. 15. 11 シカの当歳獣の環境別撮影割合の季節変化

(イ) 餌資源量調査

シバの時期別の生産量を表-6. 15. 11、図-6. 15. 12 に示します。

「(イ)食性調査」の結果から、馬毛島ではシカはシバを主な餌として利用していると考えられます。

1ha あたりの日生産量が最も多かったのは、令和3年7月1日～8月4日の期間で25.7kg/ha でした。次いで令和3年8月5日～10月11日の期間が21.8 kg/ha、令和3年5月28日～6月30日の期間が8.4kg/ha でした。令和3年10月12日～12月27日の期間はシバの伸長がなく、生産量は0.0kg/ha となりました。

島内にはシバ群落が約164ha 存在します。島内全域でのシバの日生産量は、最も多い令和3年7月1日～8月4日が4,215kg、次いで令和3年8月5日～10月11日が3,575kg、令和3年5月28日～6月30日が1,378kg となりました。

表-6. 15. 11 期間ごとのシバの1日あたりの生産量

調査期間	1ha あたりの日生産量(kg/ha)	島内の日生産量(kg)
令和3年5月28日～6月30日	8.4	1,378
令和3年7月1日～8月4日	25.7	4,215
令和3年8月5日～10月11日	21.8	3,575
令和3年10月12日～12月27日	0.0	0

注)1. 島内のシバ群落面積：164ha

注)2. シバの生産量は乾燥重量で示しています。

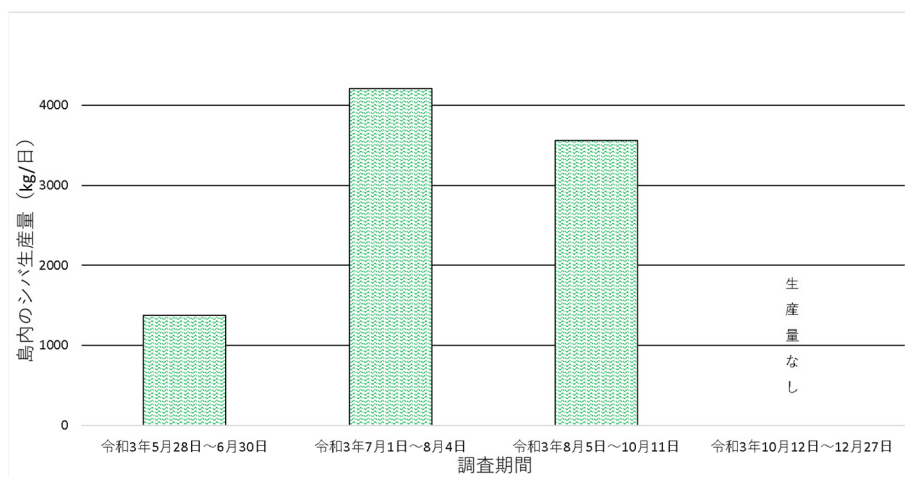


図-6. 15. 12 期間ごとのシバ日生産量(島内)

シバの生産量調査は奈良公園（鳥居他 2015）や金華山島（Ito & Takatsuki 2005）でも実施されており、概ね7月に生産量のピークを持つことが知られています。

本調査でも生産量のピークが7月にみられその前後では生産量が減少していることから、既往調査と同様に、シバの生産量は春から増加し7月頃にピークを持つことが想定されます。1年間のシバ生産量の算出イメージを図-6.15.13に示します。

本調査から、令和3年7月1日～8月4日の期間での島内のシバの総生産量は4,215kg×35日で約147,500kg、令和3年8月5日～10月11日は3,575kg×68日で約243,100kg、令和3年10月12日～12月27日は0なので、令和3年7月1日～12月27日の半年間でのシバの総生産量は約390,600kgになります。よって1年間のシバ生産量は2倍の約781,000kgと想定されます(図-6.15.13)。

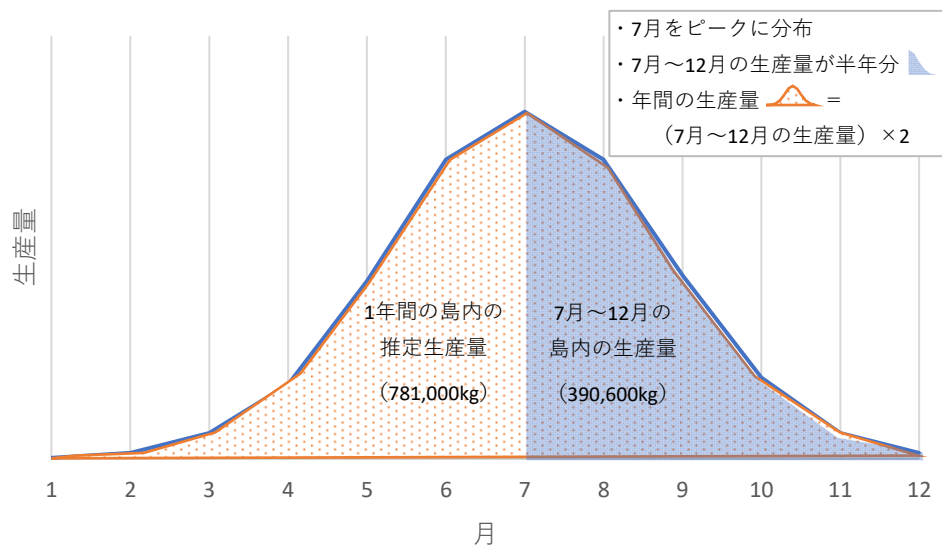


図-6.15.13 1年間のシバ生産量算出イメージ

「(ア)個体数調査」から、馬毛島には700～1,000個体程度が生息しており、「(ウ)利用環境調査」から、成獣は約86%、当歳獣は約14%の割合であることが把握されています。このことから、700個体の場合は成獣が602個体、当歳獣は98個体、1,000個体の場合は成獣が860個体、当歳獣は140個体となります。相馬(1998)をもとにシカの1日あたりの乾燥重量での採食量を算出すると、成獣で0.92kg、当歳獣で0.21kgとなります。これにより、島内の1日あたりの採食量は以下の式より約570～820kgとなります。

700個体の場合の島内の1日あたりのシカの採食量

$$0.92\text{kg} \times 602 \text{ 個体} + 0.21\text{kg} \times 98 \text{ 個体} = \text{約 } 570\text{kg}$$

1,000個体の場合の島内の1日あたりのシカの採食量

$$0.92\text{kg} \times 860 \text{ 個体} + 0.21\text{kg} \times 140 \text{ 個体} = \text{約 } 820\text{kg}$$

したがって、年間の採食量は700個体の場合の約570kg×365日＝約210,000kgから、1,000個体の場合の820kg×365日＝約299,000kgとなります。本算出方法では、1年間のシバ生産量約781,000kgの約27%～約38%をシカが採食していることになり、餌資源量としては2,000個体以上分が生産されていることがわかります。

シバの生産量が最大となる7月は1日あたり4,200kg以上のシバが島内で生産されており、シカにとって十分な餌資源があると考えられる一方で、10月中旬以降はシバの生産量がない、あるいは著しく減少するため、シカはそれまでに生産された餌資源を消費していると考えられました。なお、シバ以外にモクタチバナやカンコノキ等の樹木にシカの食痕が見られたことから、シバが不足する時期は樹木の枝や常緑の葉等を餌資源として利用していると考えられます。

出典：鳥居春己・高野彩子（2015）. 高密度にニホンジカ (*Cervus nippon*) が棲息する奈良公園におけるシバ地植生の生産量. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要 16:37-43.

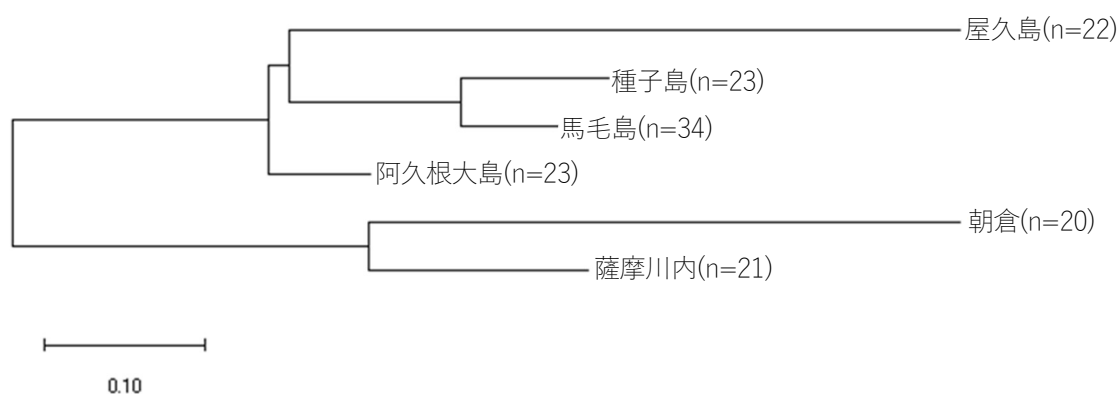
Y. Ito&S. Takatsuki (2005). Relationship between a high density of sika deer and productivity of the shod-grass (*Zoysia japonica*) community: a case study on Kinkazan Island, northern Japan. *Ecol Res* 20:573-579.

相馬幸作（1998）. エゾシカ (*Cervus nipponyesoensis*) における乾燥採食量の季節変化. 北海道畜産学会報 40:27-30.

(オ) DNA 分析調査

Luo et al. (2015) 及び Terada and Saitoh (2018) をふまえ、16 領域のマイクロサテライトマーカーを用いて、6 集団 143 個体分の DNA サンプルを分析しました。その結果、馬毛島の個体群に特有の対立遺伝子は確認されませんでした。

解析用ソフトウェア GenAlEx 6.5 及び MEGA X を使用して各集団間の遺伝的距離を算出し、近隣結合法による系統樹を作成しました。その結果を図-6.15.14 に示します。九州の集団とその他の集団として、大きく 2 つの異なるクレード (共通の先祖から派生した子孫により構成される集団) に分けられました。また、その他の集団のクレードのうち、種子島及び馬毛島の集団が最も遺伝的に近いことが明らかとなりました。



注) 図中の()内の数字は、データ解析に使用したサンプル数を示した。スケールの数字は遺伝距離を示します。

図-6.15.14 各集団間の遺伝的距離を基に作成した近隣結合系統樹

また、集団内に複数の集団由来の個体が存在している場合を想定した「Admixture model」を用い、母集団を構成する「分集団の数」を STRUCTURE 解析で求めた結果、今回 DNA 分析を実施した 6 集団は 3 つの分集団に分かれることが推定されました。そこで、本調査で採取したサンプルが各分集団に帰属する確率を求めた結果、6 箇所のサンプルは「①馬毛島、種子島、阿久根大島」、「②屋久島」、「③朝倉市、薩摩川内市」の 3 集団に帰属することがわかりました。

各分集団への帰属確率を図-6.15.15 及び図-6.15.16 に示します。

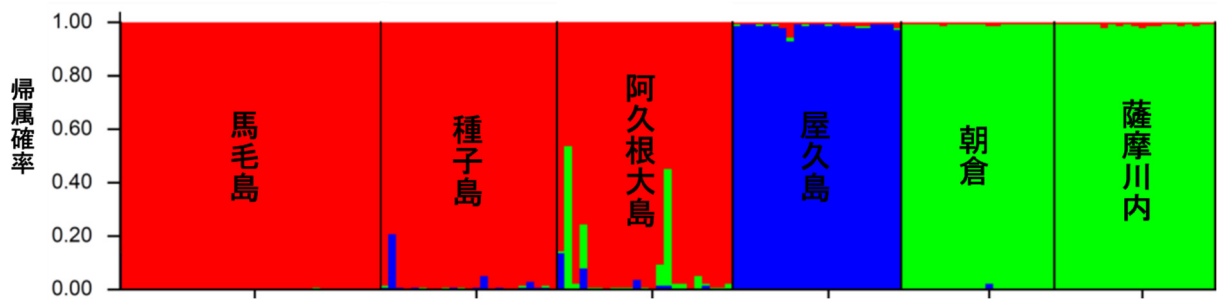


図-6. 15. 15 各分集団への帰属確率

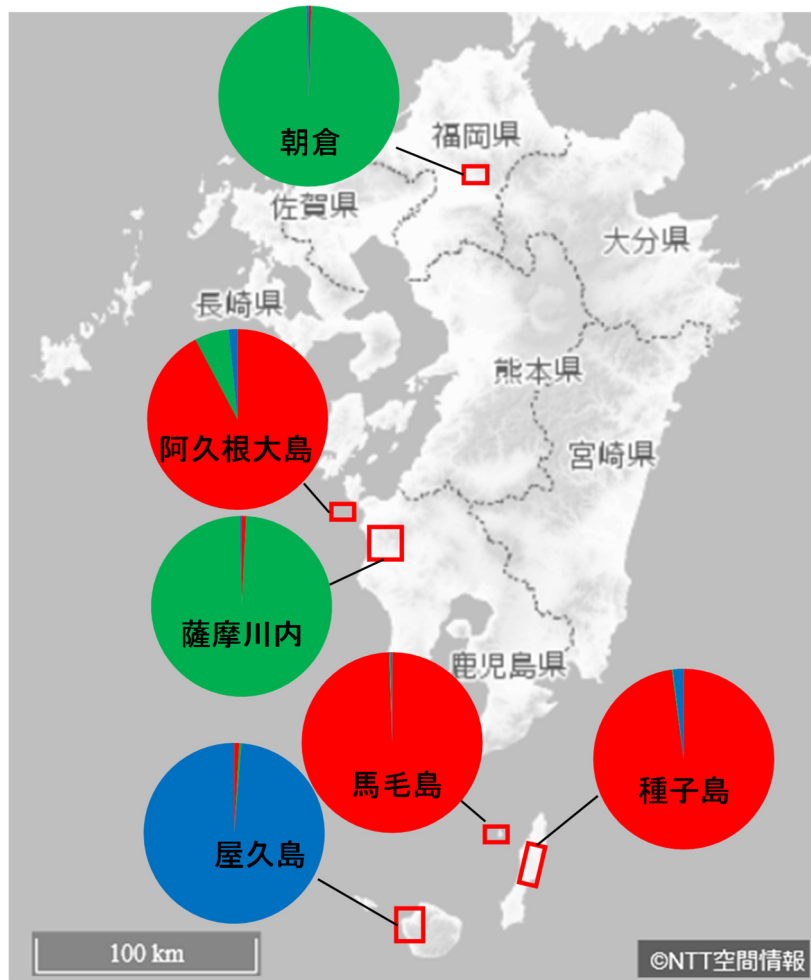


図-6. 15. 16 各集団における帰属確率の頻度分布

大泰司 (1986) や Goodman et al. (2001) では、種子島及び馬毛島の両集団をマゲシカ、屋久島の集団をヤクシカ、九州の集団をキュウシュウジカとして亜種を区分しています。本解析結果は、これらの報告を支持する結果となりました。

阿久根大島に生息する集団は、1925年に馬毛島から人為的に導入された12個体(6ペア)がその祖先であると言われており、本解析はこのこととも矛盾しない結果となりました。

出典 : A. Luo et al. (2015). A simulation study of sample size for DNA barcoding. *Ecology and Evolution* 5(24): 5869-5879.

C. Terada & T. Saitoh (2018). Phenotypic and genetic divergence among island populations of sika deer (*Cervus nippon*) in southern Japan: a test of the local adaptation hypothesis. *Population Ecology* 60(3): 211-221.

大泰司紀之 (1986) . ニホンジカにおける分類・分布・地理的変異の概要. *哺乳類科学* 53:13-17.

Goodman, Simon J., et al. (2001). Bottlenecks, drift and differentiation: the population structure and demographic history of sika deer (*Cervus nippon*) in the Japanese archipelago. *Molecular Ecology* 10(6):1357-1370.

d) 典型性 ホオジロ

(7) 生息状況調査

現地調査の結果を表-6. 15. 12 及び図-6. 15. 17 に示しました。

ホオジロは合計 191 回確認されました。ホオジロの繁殖期にあたる 4 月から 8 月はさえずる個体を多く確認しました。島のほぼ全域で確認され、特に樹林地と草地が混在する島の南東部や島の西部で多く確認されました。確認環境は樹林地（クロマツ群落やカニンガムモクマオウ群落）と草地（ススキ草地やワラビ草地等）が接する林縁部やハマヒサカキ等の低木が点在するススキ草地等、樹林地や草地でした。10 月は確認数が大幅に減少しました。

表-6. 15. 12 ホオジロの確認個体数

調査方法	4月	5月	7月	8月	10月	1月	計
ラインセンサス	29	65	26	-	3	30	153
定点調査	10	16	6	3	1		36
任意観察				2			2
合計	39	81	32	5	4	30	191

(イ) 繁殖状況調査

ホオジロのさえずる雄の個体数を表-6. 15. 13 に示しました。

春季には多くの個体がさえずる姿を確認し、餌を集めながらくわえて運ぶ姿も確認したこと、夏季には巣立ち後と考えられる幼鳥を確認したことから、島内で繁殖していると考えられました。ただし、ホオジロの巣は低木や草の茂みの中にあり、藪をかき分けて探す必要がありますが、このことが繁殖放棄等繁殖へ負の影響を与える可能性が高いことから、巣を特定する調査は実施しませんでした。代わりにホオジロを確認した際（特にさえずりや地鳴きを確認した際）には、姿を確認するように努め、重複なく正確な位置を記録するようにしました。その結果、さえずる雄を 4 月に 31 個体、5 月に 68 個体、7 月に 26 個体確認しました。異なる調査方法で記録した確認位置の重複（7 個体程度）を除いて、約 60 つがい繁殖している可能性があると考えられます。

表-6. 15. 13 ホオジロのさえずる雄の個体数

調査方法	4月	5月	7月	8月	10月	1月	計
ラインセンサス	21	53	20	-		1	95
定点調査	10	15	6				31
任意観察				1			1
合計	31	68	26	1	0	1	127