

受託者

一般社団法人 日本森林技術協会

平成30年度
野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査
(屋久島地域)

報告書

平成31年3月

九州森林管理局

目 次

第1章 調査内容	1
(1) 調査内容	2
1) 事業の目的	2
2) 調査内容	2
(2) 調査方法	4
1) 調査箇所等	4
2) 調査・検証等	7
3) ヤクシカ・ワーキンググループの開催に関わる支援.....	14
4) その他	15
第2章 調査・検証	17
(1) 生息密度調査.....	18
1) 調査概要	18
2) 糞粒調査について	18
① 調査地点	18
② 調査方法と実施時期	21
3) ヤクシカ生息密度の推定について	22
4) 生息密度の推定	23
①結果	23
②考察	23
5) 平成22年度～30年度調査の比較による増加率の推定.....	35
① 方法	35
② 結果と考察	35
②-1 ヤクシカ生息密度の推定値及び増加率	35
②-2 ヤクシカ推定生息密度と推定増加率(r)の関係	44
(2) ヤクシカの移動状況等調査.....	48

1) G P Sテレメトリー法による調査分析.....	48
①調査概要及び調査目的	48
②G P S首輪を用いた位置情報の取得	48
③行動圏の分析	49
④G P Sテレメトリー法による移動経路追跡調査	50
④-1 調査結果	50
④-2 考察	52
④-3 その他	53
2) 過年度のG P S首輪調査データを用いた行動圏の解析.....	54
①G P S首輪装着個体の生体情報	54
②G P S首輪装着個体の測位パターン・測位期間等	55
③G P S首輪装着個体の測位位置	56
④G P S首輪装着個体の月別行動圏面積	57
⑤行動圏と環境との関係	59
(3) 植生の保護・再生手法の検討.....	60
1) 植生保護柵の保守点検	60
① NO.1 カンカケ岳200m	62
② NO.2 カンカケ岳300m	62
③ NO.3 カンカケ岳400m	63
④ NO.4 カンカケ岳500m	63
⑤ NO.5 カンカケ岳600m	64
⑥ NO.6 カンカケ岳700m	64
⑦ NO.7 カンノン	66
⑧ NO.8 ヒズクシ	66
⑨ NO.9 中間前岳上部	68
⑩ NO.10 中間前岳下部	68
⑪～⑰ NO.11～NO.17(中間)	69

⑪ NO. 11	中間 1	69
⑫ NO. 12	中間 2	70
⑬ NO. 13	中間 3	70
⑭ NO. 14	中間 4	71
⑮ NO. 15	中間 5	72
⑯ NO. 16	中間 6	73
⑰ NO. 17	中間 7	74
⑱ NO. 18	尾之間中	74
⑲ NO. 19	愛子 2 0 0 m	76
⑳ NO. 20	愛子 4 0 0 m	76
㉑	植生の保護・再生状況のモニタリングの考察	77
2)	萌芽枝保護柵の保守点検とマテバシイ萌芽枝の生育状況	78
3)	植生保護柵内外の植生調査	89
①	植生調査	89
②	調査結果の整理	89
③	データベースの作成案と経年変化について	106
4)	植生被害ライン調査	107
①	調査方法	107
②	調査結果	110
②-1	愛子東	110
②-2	尾之間下	116
②-3	大川林道奥	122
②-4	一湊林道	128
②-5	宮之浦林道	134
(4)	森林生態系管理の目標の設定	140
1)	森林生態系の管理目標	140
2)	森林生態系の管理目標の達成状況把握のための指標	141

①シダ植物の林床被度の回復	141
②植生垂直分布の多様性の回復	150
③ヤクシカの嗜好性植物種の更新	154
④絶滅のおそれのある固有植物種等の保全	158
3) 今後のスケジュール	168
(5) 高層湿原等におけるヤクシカの生態調査.....	169
1) 調査内容	169
2) 調査地	169
3) 屋久島高層湿原の調査結果	172
① 自動撮影カメラの調査結果	172
② 糞塊数の調査結果	190
4) 西部地区の調査結果	197
① 自動撮影カメラの調査結果	197
② 糞塊数の調査結果	214
〈参考資料〉 国有林の林道別の捕獲効率.....	217
1. 捕獲結果の概要	217

第 1 章 調査内容

(1) 調査内容

1) 事業の目的

屋久島では、海岸部の亜熱帯から亜高山帯に及ぶ植生の典型的な垂直分布が見られ、特に西部地域における海岸部から国割岳（標高約 1,323m）に至る西側斜面の植生の垂直分布は、世界遺産登録の要素のうちの一つとなっている。また、屋久島には固有種をはじめとする多くの貴重な動植物が生育している。

近年、当地においてニホンジカの亜種にあたるヤクシカの生息頭数が増加し、年々、人工林における角研ぎ、皮剥ぎ被害、下層植生の食害に伴い照葉樹林の主要構成種の実生や萌芽食害による森林の更新阻害へのおそれ、及び希少種の減少・消滅等が問題となっている。さらに、住民の生活圏内での被害も頻発している状況にある。このため、健全な森林生態系の維持・回復を図るため、森林の生物多様性の保全や国土の保全等の観点から、関係機関と連携しながら、ヤクシカの生息、移動状況や被害の状況等を把握した上で、植生の保護・再生方策、ヤクシカの個体数調整方策を含むヤクシカに関する総合的対策を早急に検討・実施する必要がある。

2) 調査内容

平成 30 年度における本調査事業の業務の流れ、及び調査内容を次頁の図 1-1 に示す。

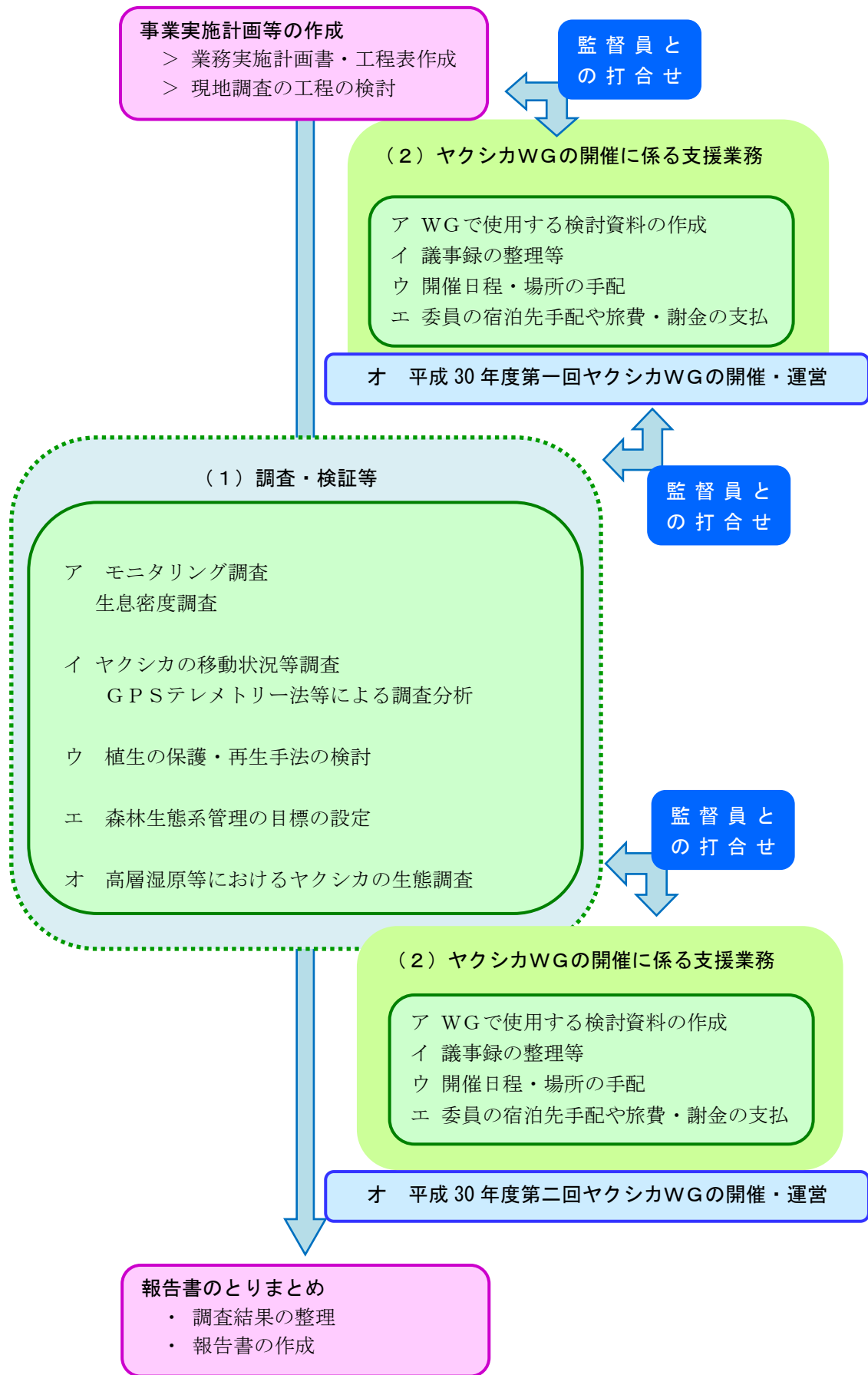


図 1-1 平成 30 年度の調査内容と調査の流れ

(2) 調査方法

【調査内容】

事業の実施に当たっては、監督員に事業実施計画書及び工程表を契約締結後 10 日以内に提出する。事業実施計画書については、本業務に必要とされる専門性、技術、経験等を勘案した実施体制、人員配置、現地調査結果の解析手法等を記載する。また、工程表については現地調査時期を記載する。

なお、局監督員との打合せ協議は年 3 回実施し、的確な連絡調整を図る。

1) 調査箇所等

昨年度行われた調査・検証等の項目別の調査箇所を図 1-2 に示す。また、糞粒調査及び植生調査等の実施状況を表 1-1、図 1-3 に示す。本年度の調査箇所は、局監督員と協議して決定する。

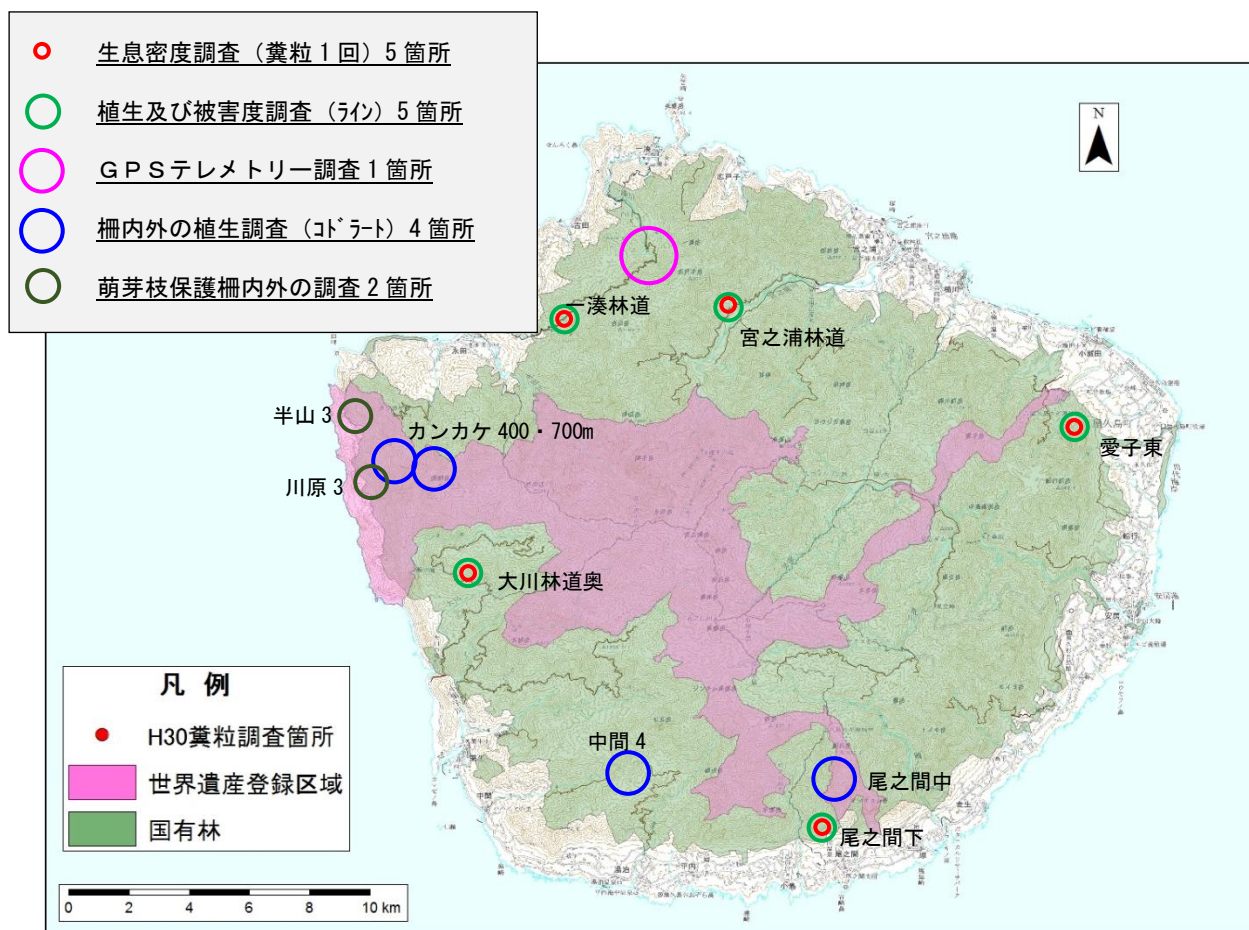


図 1-2 平成 30 年度の調査・検証調査箇所

(注) この他マテバシイ萌芽枝保護柵内外の調査を 2 箇所（西部半山・川原）にて実施。

表 1-1 糞粒調査及び植生調査等の実施状況

場所 (※:柵内外)	糞粒調査									植生・毎木・被害ライン調査									備考
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H21	H22	H23	H24	H26	H27	H28	H29	H30	
205 林班※		◆										○●							
愛子西		◆	◆	□	□							○●◎	○◎	◎					愛子西の被害ライン調査は愛子 200・400・480mを通過
愛子 200m※													○	○		○			
愛子 400m※													○		○		○		
愛子 480m		◆										○●							
愛子東		◆	◆	□		□	□	□	□			○●◎	○◎		◎	◎	◎	◎	小瀬田林道奥
尾之間上	◆	◆									○●	○●◎							
尾之間中	◆	◆									○●	○●◎	○	○			○	○	
尾之間下	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□		○●	○●◎	○◎			◎		◎	
湯泊林道			□	□		□							○●◎		◎				
中間前岳下 1※												○●	○		○		○		
中間前岳下 2※												○●	○						
中間 1※			□		□							○●	○◎	◎		○			中間 1 の被害ライン調査は中間 2~7 を通過
中間 2※												○●	○						
中間 3※												○●	○						
中間 4※												○●	○					○	
中間 5※												○●	○	○					
中間 6※												○●	○						
中間 7※												○●	○						
大川林道手前		□										○●◎							
大川林道奥		□	□			□	□	□	□			○●◎	○◎		◎	◎	◎	◎	
瀬切			□	□									○●◎						
ヒズクシ※	◆	◆	◆□	□	□			□		○	○●	○●	○◎	○◎		○	○◎		
川原	◆	◆	◆□							○	○●		○◎						H22・23 年度の糞粒調査は複数箇所で行った
半山	◆	◆	◆□			□				○	○●		○◎						
カンカケ 200m※												○●	○			○			
カンカケ 300m※												○●	○						
カンカケ 400m※												○●	○					○	
カンカケ 550m※												○●	○						
カンカケ 600m※												○●	○						
カンカケ 700m※	◆									○●	○●	○●	○		○			○	
カンノン※												○●	○		○				
一湊林道		□	□		□		□	□	□			○●◎	○◎	◎		◎	◎	◎	永田集落側
宮之浦林道		□	□		□	□	□	□	□			○●◎	○◎	捕獲	◎	◎	◎	◎	
ヤクスギランド				□															
淀川登山口				□	□	□									◎	◎			

【凡例】糞粒調査・◆糞粒（方形）調査。□糞粒（ライン）調査。

保護柵内外での植生等調査・○植生（低木・稚樹）調査。●毎木調査。◎被害ライン調査。

（注）平成 23 年度の被害ライン調査は、平成 24 年度とは調査手法が異なる。また平成 21・22 年度にも被害ライン調査が実施されているが、さらに手法が異なるので本表には提示していない。なお、厳密には中間は中央部に含まれるが南部との境界付近にあり、便宜的に南部に含めた。

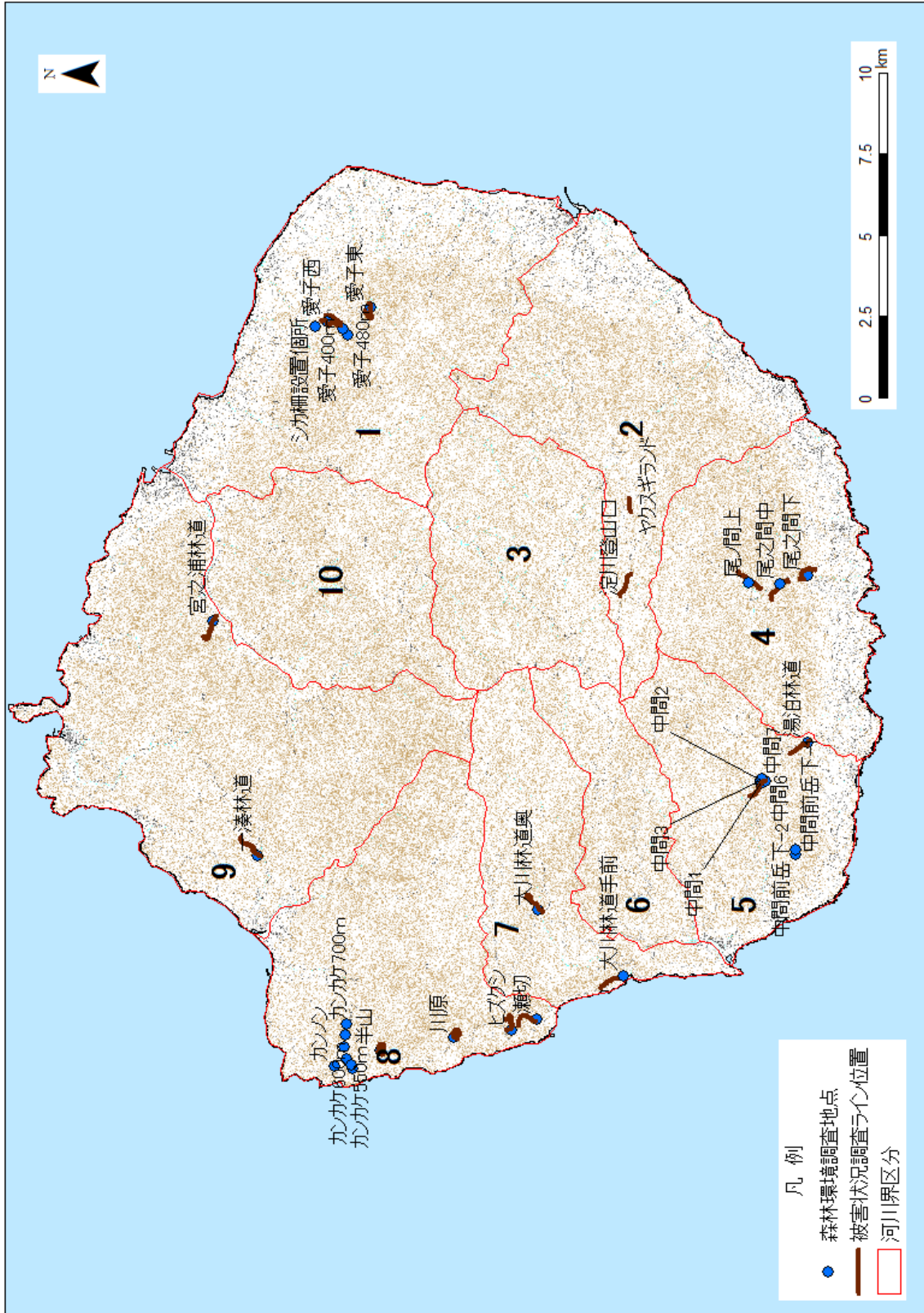


図 1-3 本事業における過去の植生調査実施箇所

2) 調査・検証等

1) モニタリング調査

モニタリング調査の業務の流れを図 1-4 に示す。

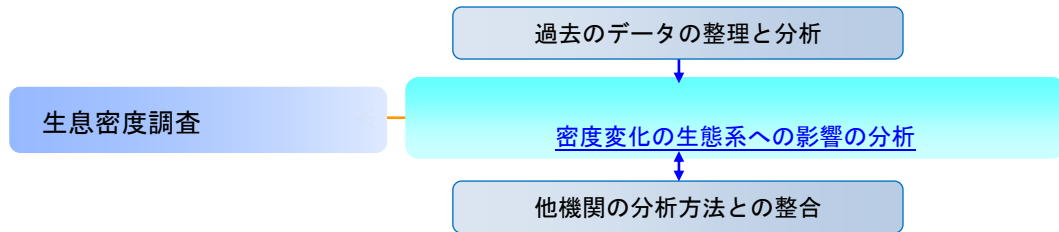


図 1-4 モニタリング調査の流れ

①生息密度調査

【調査内容】

ヤクシカの生息密度を把握するため糞粒法(ベルトトランセクト法)を用いた調査を行った。

糞粒法による調査プロットは、平成 28 年度に実施した調査結果及び捕獲実施箇所、鹿児島県等が実施している調査箇所等を考慮し、屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ(以下、ヤクシカ WG という。)の意見等も踏まえつつ、生息密度の変動等を適切に反映できる箇所を西部、南部、東部、北部、中央部各 1 箇所ずつ、計 5 箇所を設定した。当該調査データについては鹿児島県等が利用できるように、調査方法や解析方法、調査場所などについて関係機関と十分打合わせた。

また、ヤクシカの生息密度の変化と生態系への影響の関連性を下層植生の経年変化や植生等の被害発生の頻度、島内の捕獲状況などを多面的に分析し、取りまとめた。

② ヤクシカの移動状況等調査

ヤクシカの移動状況等調査の流れを図 1-5 に示す。



図 1-5 ヤクシカの移動状況等調査の流れ

【調査内容】

GPSテレメトリー法を用いて、北部地域官民境周辺（一湊林道沿い）における捕獲圧等による行動圏の変化状況等の調査を1頭実施した。GPS首輪については、前年度装着した1頭のGPS首輪1台を回収し、速やかに返却する仕様になっているが、平成30年2月26日を最後に通信が途絶えたままとなっている。GPS首輪の故障か、不慮の事故等が生じたものと推測され、回収ができないため、監督員と協議し、その指示に従った。

GPSの測位間隔については、長期間の情報が得られるよう一週間のスケジュールを6時間間隔で設定した。測位データについては、調査期間中は毎月収集し、ヤクシカの行動状況の把握をした。

【データ分析】

前年度に装着した1頭分について収集したデータをカーネル法(密度推定)等により分析し、利用頻度が高い箇所及び広域移動に利用している林道等については、現地調査を実施した。

③ 植生の保護・再生手法の検討

植生の保護・再生手法の検討の流れを図1-6に示す。

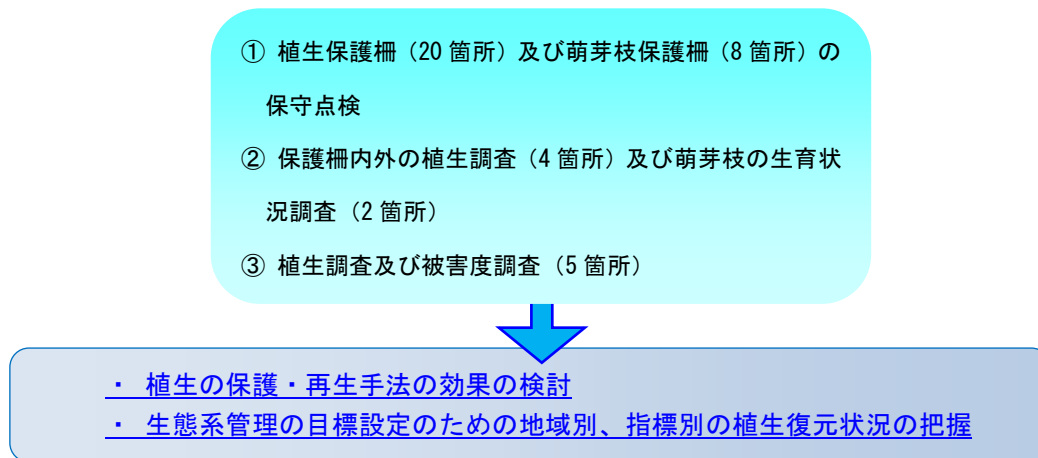


図1-6 植生の保護・再生手法の検討の流れ

下層植生の回復及び希少な植生等を保護している植生保護柵(20箇所)(次頁表1-2参照)の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理をした。なお、植生保護柵が大規模に破損等していた場合には、保護柵修理の仕様書等(場所、使用、コスト)を作成し、委託者に提案するとともに、監督員と協議の上その指示に従うこととなっている。今回は大規模な破損は見受けられなかった。

また、マテバシイ等照葉樹林内の主要構成種の萌芽枝については、ヤクシカの採食が著しく、それらの被害で貴重な森林生態系の更新阻害が懸念される状況になっていたため、マテバシイ等の萌芽枝をシカネットで囲って設置した保護柵(8箇所)の点検・修理を行った。

植生の保護・再生状況等について、植生保護柵設置箇所のうち4箇所、保護柵内外の植生調査を実施した。萌芽枝保護柵のうち2箇所を選定し、萌芽枝の生育状況を調査し、必要な今後の対

応策を提案した。

ヤクシカの生息密度と植生被害の関係を明確にするために、糞粒調査を実施した固定プロット5箇所で、調査のために設定されたコードラートの内5箇所を選定し、植生調査及び被害度調査を実施した。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう、写真等を整理した。

【調査内容】

下層植生の回復及び希少な植生等を保護している植生保護柵（20箇所）の保守点検を行い必要に応じて応急的な修理をした。また、マテバシイ等照葉樹林内の主要構成種の萌芽枝については、マテバシイ等の萌芽枝をシカネットで囲って設置した保護柵（8箇所）を、必要に応じて修理をした。また、カシノナガキクイムシの穿入痕の数を記録し、母樹の健全度についてのモニタリングも行った。

植生の保護・再生状況等については、植生保護柵設置箇所のうち4箇所、保護柵内外の植生調査を実施した。また、萌芽枝保護柵のうち2箇所を選定し、萌芽枝の生育状況を調査した。

さらに、ヤクシカの生息密度と植生被害の関係を明確にするために、糞粒調査を実施した5箇所で、調査のために設定されたライン区やコードラートの内5箇所を選定し、植生調査及び被害度調査を実施した。なお、調査箇所については、経年比較ができるよう写真等を整理した。

植生保護柵の位置

植生保護柵の位置を図 1-7 に、植生保護柵名を表 1-2 に示した。

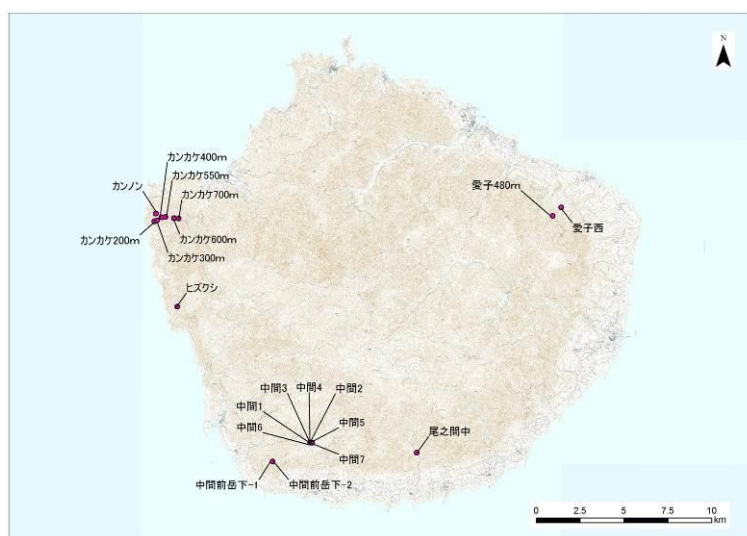


図 1-7 植生保護柵の位置

表 1-2 植生保護柵名

NO.	植生保護柵名	NO.	植生保護柵名	NO.	植生保護柵名
NO. 1	カンカケ岳 200m	NO. 8	ヒズクシ	NO. 15	中間 5
NO. 2	カンカケ岳 300m	NO. 9	中間前岳下-2	NO. 16	中間 6
NO. 3	カンカケ岳 400m	NO. 10	中間前岳下-1	NO. 17	中間 7
NO. 4	カンカケ岳 500m	NO. 11	中間 1	NO. 18	尾之間中
NO. 5	カンカケ岳 600m	NO. 12	中間 2	NO. 19	愛子 200m
NO. 6	カンカケ岳 700m	NO. 13	中間 3	NO. 20	愛子 400m
NO. 7	カンノン	NO. 14	中間 4	—	—

④ 森林生態系管理の目標の設定

生態系管理の目標の設定の流れを図 1-8 に示す。

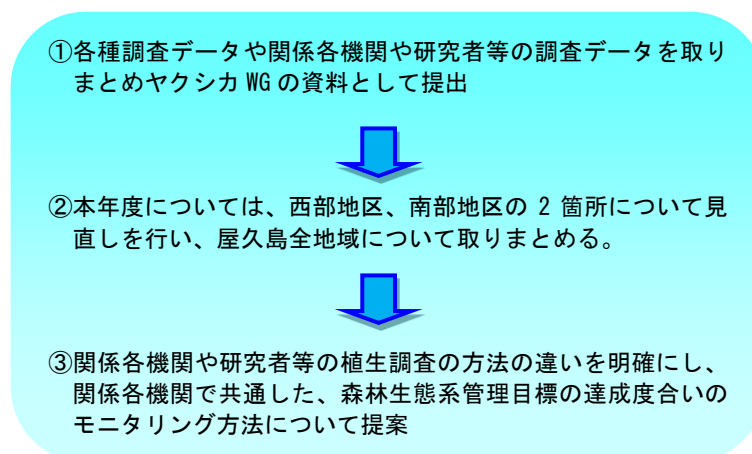


図 1-8 森林生態系管理の目標の設定の流れ

ヤクシカ WG において議論するために、現在検討している第 2 種特定鳥獣管理計画における地域区分毎の現在の植生状態及び経年変化、植生保護柵内の回復状況などについて、林野庁で実施した各種調査データや関係各機関や研究者等の調査データを取りまとめヤクシカ WG の資料として提出する。

なお、データ取りまとめについては、第 2 種特定鳥獣管理計画における地域区分の内、西部地区、南部地区の 2 箇所について見直しを行い、屋久島全地域について取りまとめることとする。取りまとめに際し、科学委員の指導のもと森林生態系の目標（希少種、下層植生、土砂流出）の指標を選定し、西部や南部地域の森林生態系の状態を評価する。これをもとに北部、中央部を同様の手法で評価し、屋久島全島地域について取りまとめる。

また、関係各機関や研究者等の植生調査の方法の違いを明確にし、関係各機関で共通した、森林生態系管理目標の達成度合いのモニタリング方法について提案する。

⑤ 花之江河及び小花之江河におけるヤクシカ生息状況等調査分析

【調査内容】

屋久島高層湿原に自動撮影カメラ 10 台、及び西部地域に自動撮影カメラ 20 台を設置し、夏季から冬季におけるヤクシカ生息状況等調査分析を実施した。

また、自動撮影カメラの設置と回収の際、概括的な生息頭数の推定をおこなう基礎資料とするため、両湿原内を踏査し糞塊数の記録を行った。

自動撮影カメラで撮影した画像の分析については、出現頭数を日時・場所別に成獣雌雄、幼獣に分け整理し、糞塊数を参考にした分析を行ない、生息状況の推定を行って併せて推定生息分布の図を作成した。

花之江河、小花之江河の位置を図 1-9、西部地域の位置を図 1-10 に示す。

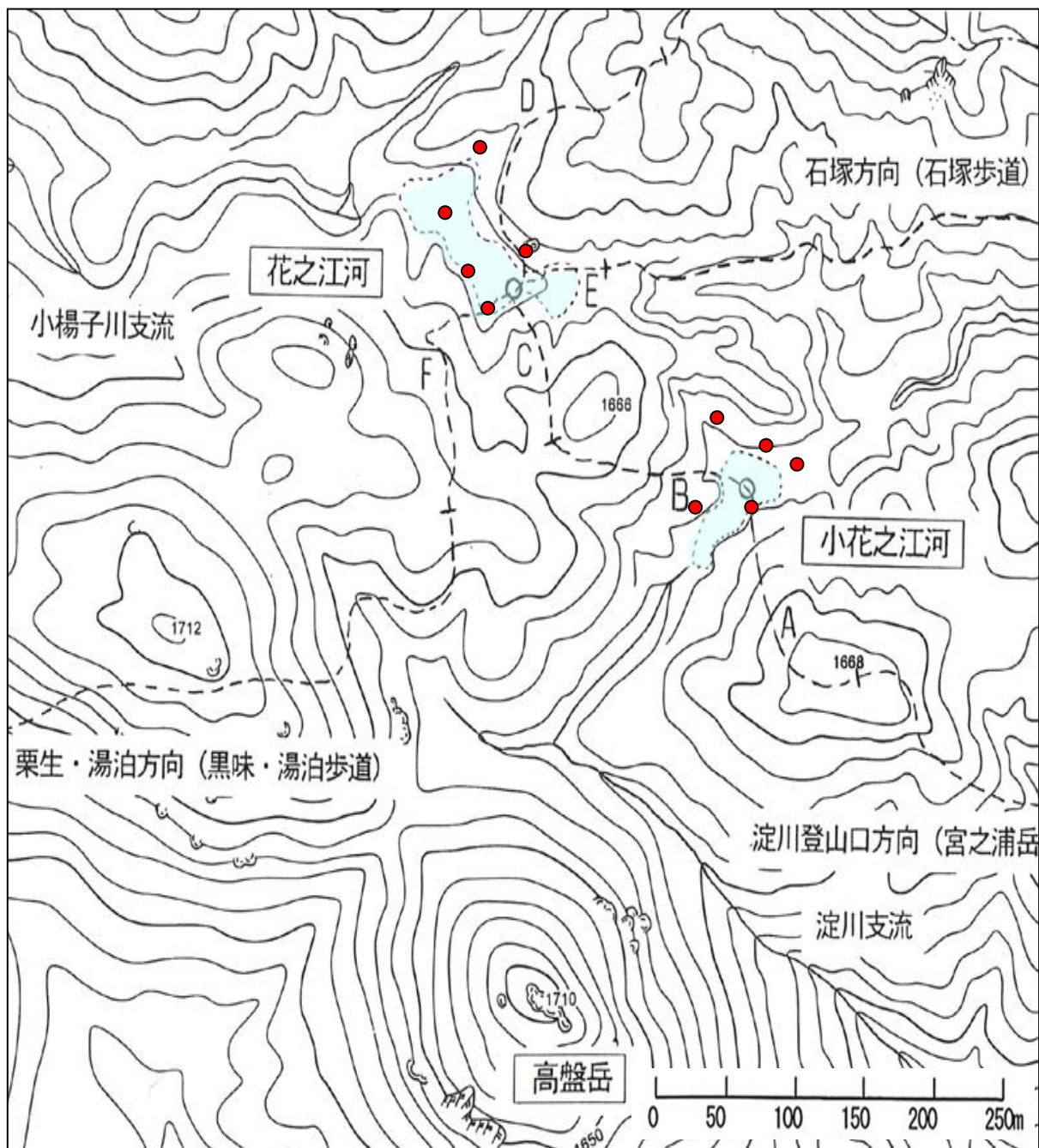


図1-9 花之江河、小花之江河の位置（●印；カメラ設置予定箇所）



図 1-10 西部地域の位置 (●印；カメラ設置予定箇所)

3) ヤクシカ・ワーキンググループの開催に関わる支援

【調査内容】

ア ヤクシカWGで使用する検討資料の作成（研究事例の調査分析等を含む）等

イ 議事概要及び議事録の作成・整理等

ウ 開催日程の調整及び開催場所の手配

平成30年度のヤクシカWGは、具体的な実施時期、開催場所等について監督員と調整を図り、1回目は8月に屋久島、2回目は2月に鹿児島市で開催した。

エ 委員の宿泊先の手配や旅費・謝金の支払等

オ その他ヤクシカWGの運営事業全般

表 1-3 ヤクシカWGの委員等の構成

(五十音順)

氏名	所属・役職等	備考
荒田 洋一	屋久島まるごと保全協会会長、樹木医	科学委員 (ヤクシカWG 委員)
小泉 透	(独) 森林総合研究所研究コーディネータ	
松田 裕之	横浜国立大学大学院教授	
矢原 徹一	九州大学大学院理学研究院教授	
湯本 貴和	京都大学霊長類研究所教授	
杉浦 秀樹	京都大学野生動物研究センター准教授	特別委員 (ヤクシカWG 委員)
鈴木 正嗣	岐阜大学応用生物科学部教授	
手塚 賢至	屋久島生物多様性保全協議会会長	
濱崎 伸一郎	株式会社 野生動物保護管理事務所 社長	

4) その他

ア 業務の進捗状況の報告

【調査内容】

契約締結後から毎月末、それまでの業務の取組状況、成果、翌月の調査スケジュール等を委託者に報告した。

本業務の実施計画表に基づいて各種調査を実施し、毎月末ごとに業務の進捗状況を委託者に報告するとともに、内容についての指導を受けながら、適切に業務を実施した。

イ 屋久島森林管理署、森林生態系保全センターとの連携

本業務の実施に当たっては、地元の屋久島森林管理署、森林生態系保全センターの指示に従い、またデータの供給を受けながら、適切に実施した。

ウ 屋久島の猟友会や環境保全・生物多様性関連グループとの連携

表 1-4 に示した猟友会や環境関連団体との連携及び情報共有を保ちながら業務を遂行した。

表 1-4 連携して業務を遂行していく猟友会や環境関連団体

屋久島まるごと保全協会
上屋久猟友会
屋久町猟友会
屋久島生物多様性保全協議会

