

別添資料

平成22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)  
業務計画書(抜粋)

平成22年6月

社団法人 日本森林技術協会



## 業務担当者

本業務は、九州森林管理局より、社団法人 日本森林技術協会が受託し実施するものであり、担当者は次のとおりである。

担 当 者 一 覧			
受 託 者	社団法人 日本森林技術協会		
住 所	東京都千代田区六番町7番地		
T E L	03 - 3261 - 6590	F A X	03 - 3261 - 3840
担 当 者	所 属	氏 名	
担当技術者名	事業部森林保全グループ	渡辺 太一 大津 佳代 小池 芳正 高橋 純一 山本 照光 渋谷 僚 黒川 武雄	



# 目 次

1	業務概要	1
1)	業務目的	1
2)	工 期	1
3)	業務関係者	1
4)	業務内容	2
(1)	調査対象地域	2
(2)	西部地域調査	2
(3)	南部地域調査	12
(4)	全体の調査実施計画等の策定	13
(5)	検討委員会の設置・開催	14
(6)	シンポジウムの開催	15
2	業務方針	15
3	業務工程	15



## 1 業務概要

### 1) 業務目的

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 1323m）に至る西側斜面は、世界遺産登録の2つの要因のうちの1つとなっている。

また、屋久島の固有種をはじめとする多くの貴重な植物が生育しているほか、標高 400m～800mにかけては、絶滅危惧種に指定されているヤクタネゴヨウが自生している。

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、下層植生の食害に伴う希少種の消滅等が懸念されており、住民の生活圏内での被害も頻発している。

このような状況にあり、早急に対策を講じる必要があるため、シカの生息、移動状況や被害状況等を把握した上で、森林の多様性の保全や国土保全等の観点から、民有林とも連携しながら、植生の保護・再生方策、シカの個体数調整方策、森林環境保全・整備方策等を含むシカに関する総合的な対策を推進することを目的とする。

### 2) 工 期

自：平成22年6月11日

至：平成23年3月11日

### 3) 業務関係者

社団法人 日本森林技術協会

常務理事・事業部長

渡辺 太一

【資格：技術士（森林土木部門） 林業技士、測量士】

事業部森林保全グループ首席技師

小池 芳正

【資格：林業技士】

”

主任技師

大津 佳代

【資格：技術士（森林・環境） 林業技士】

”

上席技師

高橋 純一

【資格：測量士、林業技士】

”

主任技師

山本 照光

【資格：測量士、林業技士】

”

専門技師

渋谷 僚

【資格：測量士、林業技士】

”

主任調査員

黒川 武雄

【資格：測量士、林業技士】

#### 4) 業務内容

##### (1) 調査対象地域

調査対象地域は、図 - 1 のとおり屋久島においてヤクシカの密度が最も大きく、その被害が最も著しい地域であり平成 21 年度に生息数、被害状況等調査を実施した西部地域、及び比較的ヤクシカの生息密度が低く、その被害も西部地域に比べて少ないと言われている南部地域である。

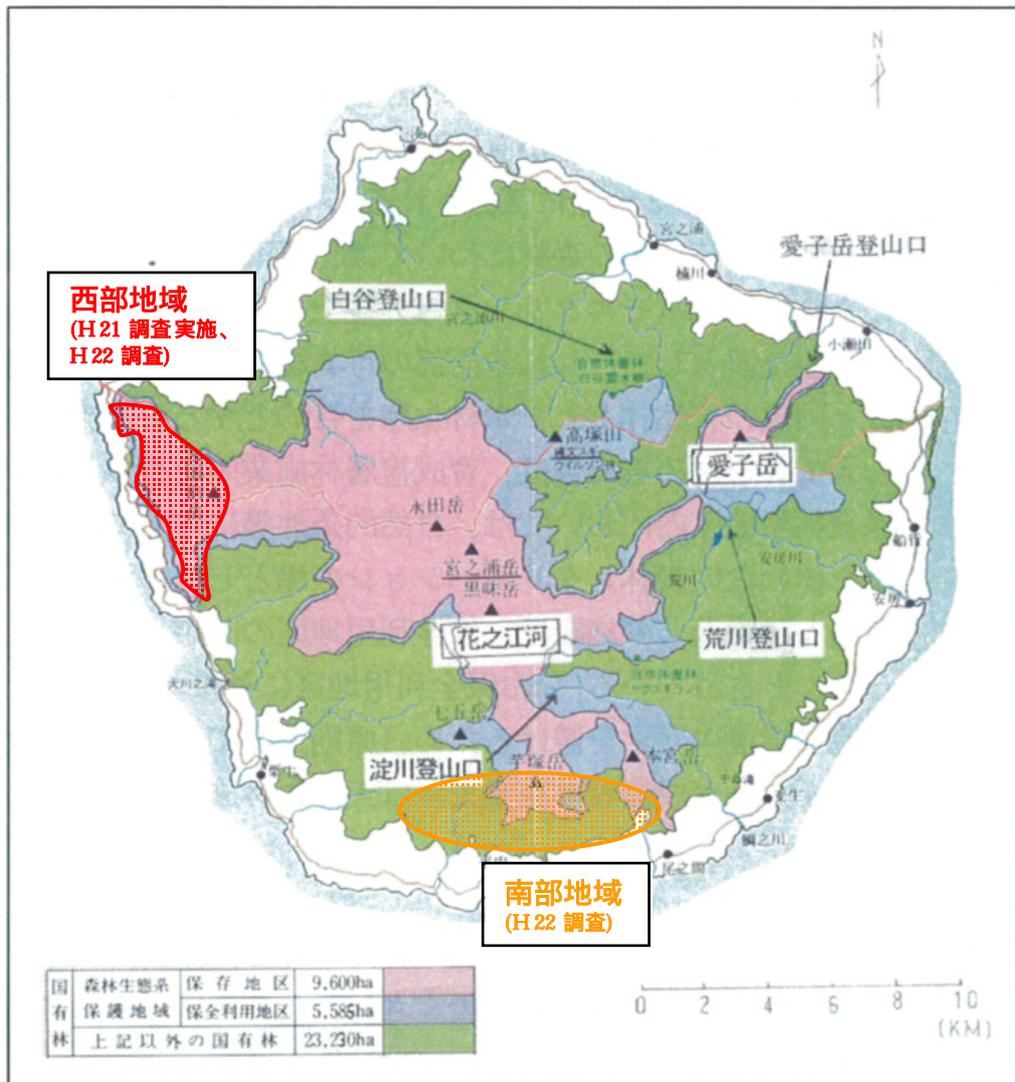


図 - 1 調査位置図

##### (2) 西部地域調査

###### ア 森林環境等調査

###### (ア) 森林環境・被害状況調査

西部地域における現在の植生、群落等の状況を調査するとともに、ヤクシカによる被害状況を把握する調査を実施する。

平成 21 年度調査では、図 - 2 のとおり西部林道沿いを中心に出現種と被害状況を把握したが、西部地域全体の状況を把握するために、中・高標高地域において標準地調査と単木的調査（ライン調査）を行い、出現種と被害状況調査を昨年と同様の判定基準を用いて実施する。

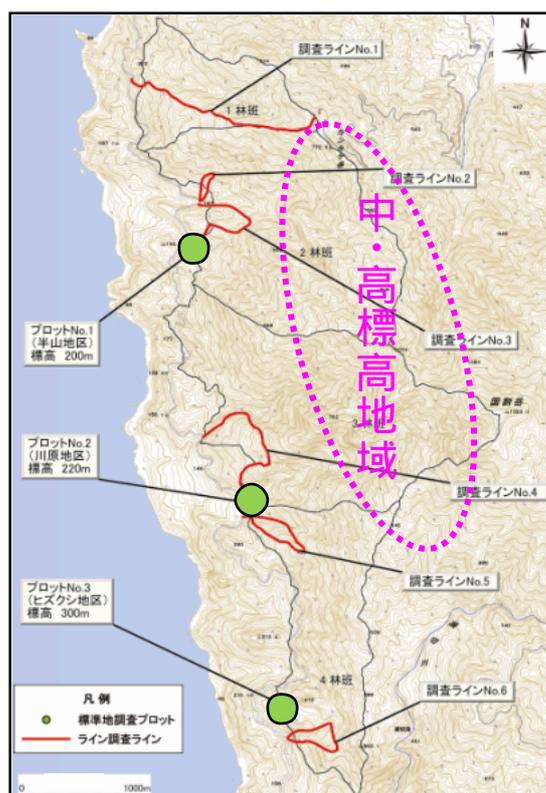


図 - 2 森林環境・被害状況調査位置図

表 - 1 シカによる影響ランク区分

ランク区分	東京都の調査の目安
0	シカの生息痕跡が見られない。
1	足跡、角こすり、糞を見る。
2	食痕、ヌタ場、シカ道ができている。
3	「柵場（多数のシカ道）」がある。
4	一面の食痕、足跡だらけの裸地（踊り場）がある。
5	「ブラウジングライン（約 1.5m 以下の植物の欠如）」、下層植生の欠如、樹木剥皮、忌避植物（不嗜好植物）が群落で出現する。ササ群落の枯死。
6	大径木の剥皮、ササ群落の衰退、土砂崩壊の出現。
7	岩山化が始まる。

なお、標準地の大きさは 20m × 25m とし、後述の糞粒調査プロット内に設定する。  
ライン調査は幅 2 m の範囲で実施する。

#### (イ) ヤクシカの生息環境調査

ヤクシカの採餌状況等からヤクシカの生息環境を把握するために必要な植生調査を、平成 21 年度の調査時に糞粒調査プロット内に設置した植生調査プロット 3 箇所において、夏季の植物群落組成調査を実施し、季節の違いによる林床植生の状況を把握する。

#### イ 植生の保護、再生方策の検討

早期に植生の保護、再生すべき箇所としては、ヤクタネゴヨウなどの希少種や貴重な植物群落が生育している箇所、カシノナガキグイの被害を受け立木が衰退し、萌芽やヤクシカの食害により更新が危惧される箇所、林床の下層植生が衰退し、土壌崩壊が出現しているような箇所が考えられる。これらの箇所を、前述の生息環境や被害実態の現地調査の結果、あるいは林野庁や環境省が実施している各種モニタリング調査の資料を収集、分析して抽出する。

この抽出した箇所における具体的な対応策は、ヤクシカの行動生態、保全対象、保護すべき場所、保護手法、及びコスト等を考慮し、総合的な植生保護、再生方策の 3 カ年計画を策定する。なお、対応策を設置した場合には、数年置きにモニタリング調査を実施し、対応策の改善や新たな箇所への応用にフィードバックする。

#### ウ ヤクシカの生息状況等調査

##### (ア) ヤクシカの生息状況調査

平成 21 年度に生息状況調査を行った同一箇所（図 - 2 のとおり）において、非狩猟期に糞粒法、糞塊法、ライトセンサス法を用いて生息密度調査を実施する。また、昨年生息状況データの得られていない西部林道から離れた中・高標高域の箇所において適切に生息状況が把握できる調査法（糞粒法、糞塊法等）を用いて調査する。

この結果に基づき、西部地域におけるヤクシカの生息頭数を推測するとともに、捕獲方法を検討する上で有効なヤクシカの生息状況が一覧できる生息分布（推測）図を作成する。

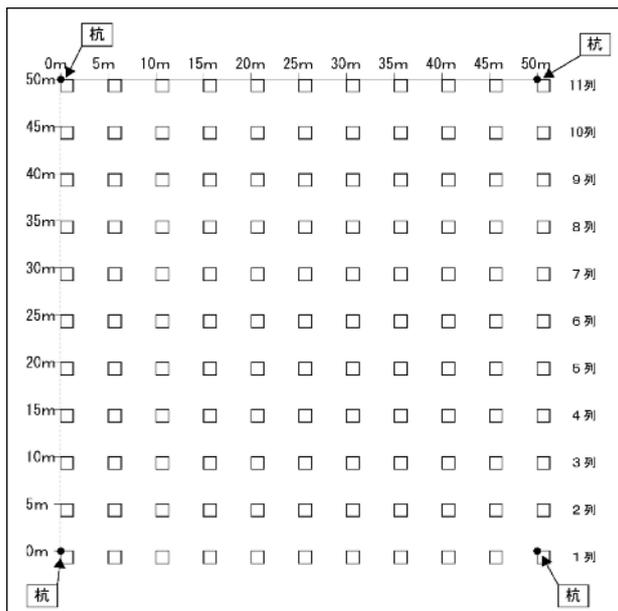


図-3 糞粒法調査プロット配置図



写真-1 糞粒法調査状況

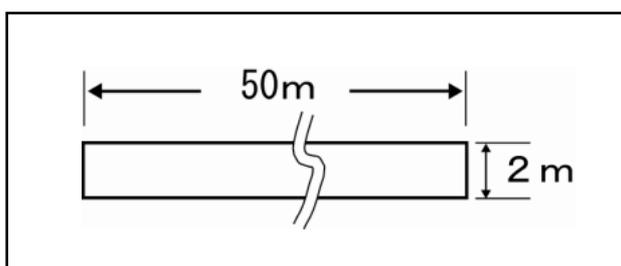


図-4 糞塊法調査プロット配置図



写真-2 糞粒法調査状況



写真-3 ライトセンサス調査器材一式



写真-4 ライトセンサス法調査状況

## (イ) ヤクシカの移動状況調査

平成 21 年度にヤクシカの植生の変化による季節的移動の把握、また捕獲事業に着手するにあたっての行動のパターン等を把握するために、発信機装着によるテレメトリー調査の必要性が検討された。これに基づき、GPS・テレメトリーシステムを用いた移動状況調査を専門的知見を有する独立行政法人 森林総合研究所九州支所 矢部恒晶氏及び、(株)野生動物保護管理事務所代表取締役 羽澄俊裕氏の協力のもとに再委託により実施し、取得したデータにより分析を行う。

### GPS 装置（首輪）を装着する個体数

ヤクシカは、雌雄により移動性が違うこと、事業による隣接地への分散の状況把握が必要であること、西部林道より低標高の民有林への移動などを考慮して、次のとおり雌雄同個体数となるように選定し、GPS 装置（首輪）を装着する。

表 - 2 GPS 装置装着個体数

区分	装着個体数（台）		
	西部林道沿い個体	中・高標高生息個体	計
雄	2	1	3
雌	2	1	3
計	4	2	6

### GPS 装置（首輪）の装着手法

ヤクシカに GPS 装置（首輪）を装着するためには、麻酔銃を用いた生け捕りが必要である。西部林道沿いの個体は比較的容易に捕獲することが可能と考えるが、標高の高いところに生息する個体は 1 カ月程度餌付けした後でないと捕獲することが不可能と考える。捕獲した際には、体長、角長などを計測する。

なお、装置を付けるに当たっては、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」を遵守し実施する。

### GPS 装置（首輪）を用いた位置情報の取得

本 GPS 装置（首輪）での測位は、1 日間の移動状況、季節の移動状況を把握するために 2 時間程度の間隔で位置情報を取得する。

本 GPS 装置（首輪）は、受信機を使って日時、時間、位置等の情報を受信し、パソコンに直接ダウンロードできるが、ヤクシカの移動の状況によりデータが常時

回収できない可能性があることから1カ月に1回程度データを回収する。

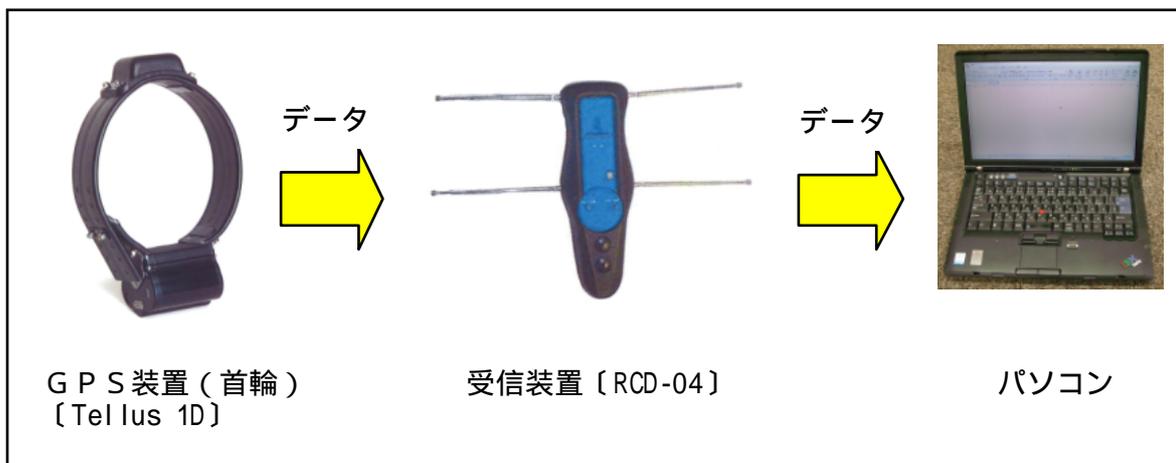


図-5 GPS装置からの位置情報データの回収フロー

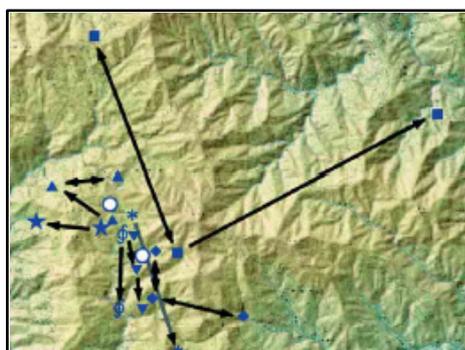
#### GPS装置(首輪)の回収

GPS装置(首輪)は、調査箇所ごとに契約期間内で回収を行う個体数を予め検討委員会で検討していただき、次年度に渡り位置情報を取る必要がある個体に装着したのについては契約期間内には回収せずに長期間にわたるデータの蓄積を行い、今後の個体数調整方策の資料として活用する。

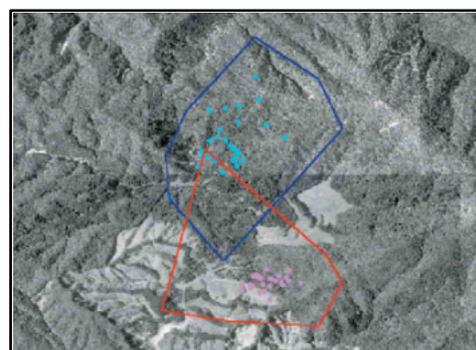
なお、本GPS装置(首輪)は、任意の時点で遠隔操作で、ヤクシカからドロップオフ(解放)を行う。

#### データの解析

回収した位置情報データは、GISソフトを用いて地図上に展開し、時間スケール(1日の行動、季節の行動など)、距離スケール(最大移動距離、標高差など)、利用頻度の高い箇所の特定を行い、地形、植生(林相)などとの関係を分析する。



九州の森と林業 65 森林総合研究所九州支所  
図-6 個体移動状況図(イメージ)



九州の森と林業 65 森林総合研究所九州支所  
図-7 最大行動圏図(イメージ)

## 既存調査資料の収集

他の機関や研究者によって現在実施されているテレメトリー調査の内容についてヒアリング等によって把握する。

## エ ヤクシカの個体数調整方策の検討

ヤクシカの個体数を適切に調整するために、捕獲手法、捕獲場所等を専門家と協議し検討を行った後に、実際に検討した捕獲方法で捕獲を試行する。併せて、現在の屋久島における捕獲体制の状況を調査・整理して、今後の西部地域での個体数を早期に低減するための方策を検討する。

### (ア) 捕獲方法の検討

ヤクシカの捕獲は、現在、殆どが銃器や捕獲器を使用して行われているが、狩猟人口の減少、高齢化により大幅な捕獲の増加は望めない状態にある。捕獲手法は、くくり罠や箱罠のように1頭を捕獲するものから、捕獲柵のように多くの個体を捕獲するものまで多種あるが、ヤクシカの現在の推定頭数、捕獲の効率性を考えると一度に多数の個体を捕獲することが可能な捕獲柵を第一に検討する。

なお、屋久島町では箱罠について試行的に捕獲しているほか、小瀬田町営牧場では囲い込みによる捕獲を計画している。今年度は、環境省と合同で進める生態系保護を目的としたモデル事業では300頭の捕獲、屋久島町の農林業被害対策では300頭の捕獲が計画されていることから、これらの捕獲計画に関する情報も収集し参考にする。



図 - 8 捕獲柵例



図 - 9 箱罠例



図 - 10 くくり罠例

### (イ) 捕獲手法の試行・調査

前項で検討した捕獲手法(くくり罠、箱罠、捕獲柵等)について、必要なデータ

等を取得するために、発注者との連携を図りながら試行的な捕獲を行う。その際、自動撮影カメラを設置し、ヤクシカの行動、捕獲状況を観察する。

捕獲地点：本事業の実施により永田地区への移動・拡散防止することから本地域の北部、及び早期に事業効果の期待できる生息個体の多い川原地区の2箇所を選定する。

捕獲手法：捕獲の手順としては、捕獲柵に誘導するために事前に餌付けを行い、十分に餌付けをした後に捕獲柵で捕獲することを前提に、シカの入り込み状況を観察する。餌としては家畜用飼料（ヘイキューブ）、岩塩、醤油などを用いる。

報告の事例では、シカが餌に集まってくるのは、16時～20時頃となっていることから、ハイシート法による捕獲柵の中にシカが入ったのを確認する。

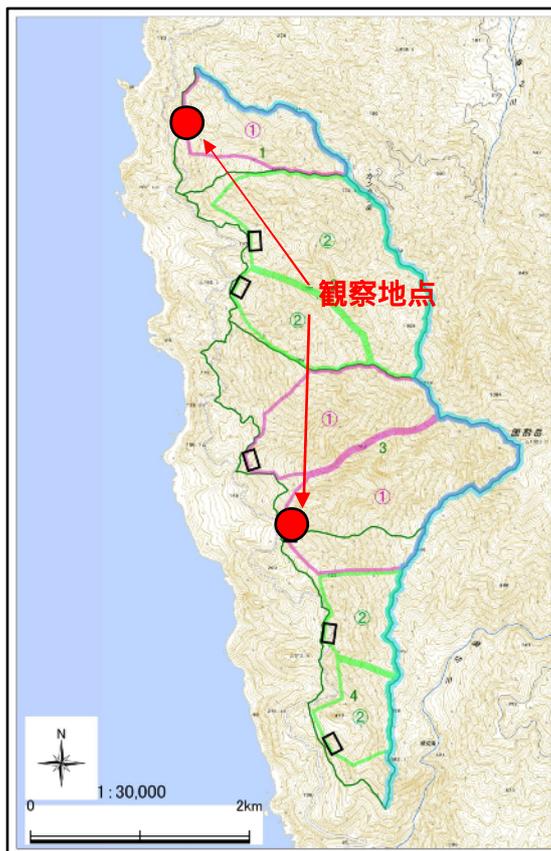


図 - 12 捕獲柵を使ったシカの入り込み状況の観察

図 - 11 観察地点案

#### (ウ) 捕獲体制等の調査

屋久島における捕獲の殆どは、猟友会のメンバーによる銃器、あるいは捕獲器を使用して行われている。屋久島には上屋久猟友会と屋久猟友会の2組織があるが、猟友会メンバーの80%以上が50歳以上と高齢化し、会員数も過去25年間で半減し現在2組織合計で66名と減少していることから、計画した捕獲量を確保できない状態にあると言われている。

屋久島町内の猟友会での捕獲の現状、狩猟者数、実労働者数、年齢、活動状況(稼働日、稼働地域の詳細)等を屋久島町、猟友会で聞き取り・資料収集調査を行い、捕獲時期、捕獲場所、捕獲のための人員配置などの捕獲体制について分析する。

#### (エ) ヤクシカの生息数の早期低減のための対応方策の検討

現在、特定鳥獣保護管理計画(鹿児島県)においては、対象地域に屋久島は含まれていないが、早期に計画が策定されるよう検討が進められていると聞いている。

最終的には、この計画と調整を図ることになるが、暫定的な目標を立てて進めることが肝要になると思われる。

いずれにしても、現在16,000~17,000頭が生息すると言われるヤクシカの早期低減を進める必要があることから、林野庁、環境省、鹿児島県、屋久島町などの関係する機関等の役割分担等も考慮して、西部地域での個体数低減3カ年計画を検討する。

具体的には、急激に増加しているヤクシカによる森林被害を防止するためには、捕獲による個体数の低減が最も有効的と考える。西部地域は、北側に永田地区の集落があり、そちらへのヤクシカの被害が拡大しないように、まずは永田地区に近い流域からシカの移動を寸断すると同時に、適当な場所に誘導して捕獲する。また、同時に西部地域の中央の川原地区は、生息個体数が多いと言われていることから、こちらの流域にもヤクシカが他の流域への移動を寸断すると同時に、適当な場所に誘導して捕獲する。

(3) 南部地域調査 (西部地域における実施調査を1年遅れで実施することを基本とする)

ア 文献調査

屋久島の南部地域に関する自然的条件、社会的条件について文献による調査、地元関係者へのヒアリングを実施し、概況を次のような項目等についてとりまとめる。

(( )は詳細項目、[ ]は主な資料)。

自然的条件：気象庁気象データを用いて気象(降水量、気温) 土地分類図を用いて地象(地形、地質)、現存植生図を基に現地踏査や最近の空中写真を判読して南部地域の植生図を作成、森林調査簿を用いて林種などについてとりまとめる。

社会的条件：森林調査簿等を用いて各種法的規制(鳥獣保護区、保安林、保護林、世界遺産条約等)、地形図を用いて道路状況などについてとりまとめる。

イ 森林環境等調査

(ア) 森林環境・被害状況調査

南部地域の中央を通過する尾の間歩道沿いに図-14のとおり低標高地、中標高地、高標高地の3箇所に調査ラインを設置し、西部地域と同様に調査ライン上の出現種と被害状況を調査し被害区分図を作成する。

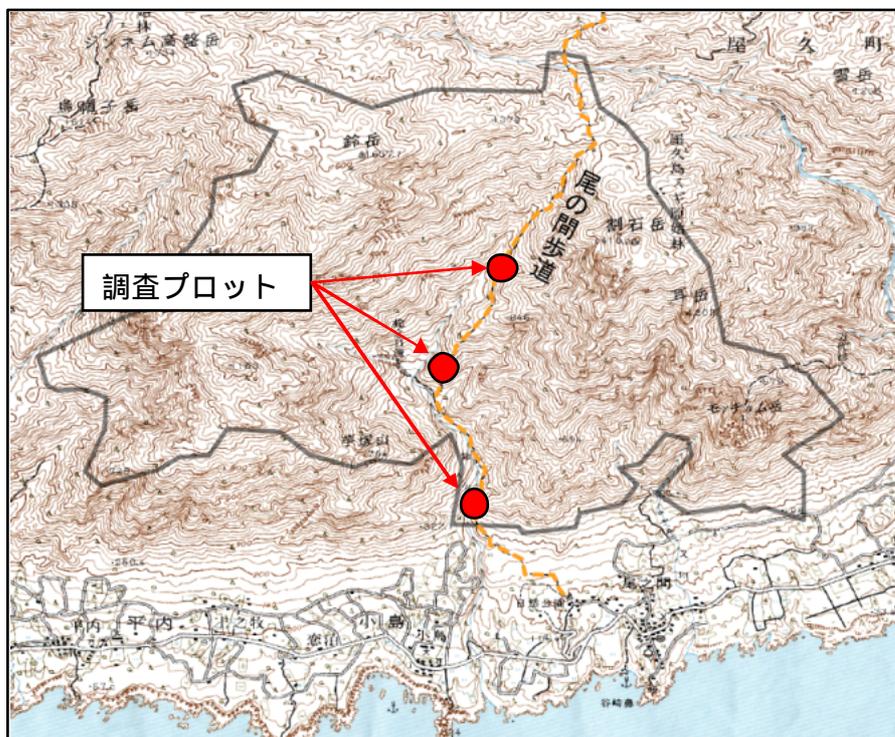


図 - 14 南部地域の被害状況調査、糞粒調査等位置図

#### (イ) ヤクシカの生息環境調査

南部地域の中央を通過する尾の間歩道沿いに設定する糞粒調査プロット内に植生調査プロットを3箇所設置し、西部地域と同様に植生調査を行い、ヤクシカの食害による林床植生の消失状況等について把握する。

#### ウ ヤクシカの生息状況等調査

南部地域のヤクシカの生息状況を把握するために、前述のとおり尾の間歩道沿いの植生調査を実施する3箇所を含めて糞粒調査プロットを設定し、西部地域と同様に糞粒法により個体数密度を推定する。また、西部地域と同様に糞塊法、及びライトセンサスによる個体数密度調査を実施する。

また、西部地域よりも南部地域はヤクシカの生息数は少ないと言われているが、南部地域のヤクシカの移動状況を把握するためにGPS・テレメトリーシステムを用いて調査を行う場合に必要な既存資料の収集を行い、設置個体数、設置性別、捕獲地、設置期間などについて計画を検討する。

#### (4) 全体の調査実施計画等の策定

平成21年度調査において、屋久島を西部地域、南部地域、及び北東部地域に分割し、各年度毎に調査計画を立案しているが、南部地域においても本年度から生息環境、生息実態調査を実施するなど、昨年度の計画が変更されている箇所もあることから、平成25年度にヤクシカの被害防止対策の指針が作成できるように平成23年度から平成25年度までの全体の調査実施計画を作成する。

具体的には、年度別の調査対象地における調査・検討事項、新たなヤクシカの個体数調整方策、生息環境整備・保全対策を含んだ被害防止対策指針、それらのスケジュール等を作成する。

併せて平成21年度、平成22年度の調査結果をもとに全体の調査実施計画等に係る年度毎の調査、検討項目等についての必要な経費(概算)を算出する。

表 - 6 西部地域 調査スケジュール(イメージ)

調査事項 (平成)	21年度 (実施済)	22年度 (当年)	23年度	24年度	25年度
1. 基礎調査 2. 調査対象地域に関する概況調査					
3. 生息環境調査 (植生調査) (保護対象調査) (保全・整備に関する検討)	 	 		モニタリング 	
4. 生息実態調査 (糞粒調査、ルートセンサス) (季節移動調査) (被害状況調査)	計画   	実施 	モニタリング 	モニタリング  モニタリング 	モニタリング  モニタリング 
5. 個体数管理の検討 6. 被害対策の検討	 	捕獲実行 	 		
7. シカとの共存のための 新たな被害防止対策指針					
・個体数調整(捕獲事業) ・防鹿柵の設置		実行 	実行 		

#### (5) 検討委員会の設置・開催

野生鳥獣との共存に向けた生息環境等を整備するには、大型哺乳類、森林・林業、貴重動植物、森林生態系等の多方面の専門的知見のもとに検討する必要があり、学識経験者等で構成する検討委員会を設置する。

第1回検討委員会は、業務開始時の平成22年7月上旬に鹿児島で開催し、本年度の業務内容、調査実施方法等について検討していただく。また第2回検討委員会は、現地調査を終え報告書の取りまとめ段階の平成23年2月中旬に同じく鹿児島で開催し、本年度実施した調査結果、今後の課題等について検討していただく。

検討委員会の委員には、会議の場だけでなく、現地においても適切な調査が実施できるように指導を受けながら実施する。

なお、検討委員会の検討委員は表-7のとおりである。

表 - 7 検討委員会の構成

氏名	所属・役職	専門分野
荒田 洋一	樹木医 屋久島自然遺産地域科学委員会委員	樹木医
吉良今朝芳	鹿児島国際大学教授（非常勤） 屋久島自然遺産地域科学委員会委員	森林生態系
立澤 史郎	北海道大学大学院文学研究科助教 屋久島自然遺産地域科学委員会委員	保全生態
手塚 賢至	ヤクタネゴヨウ調査隊代表	植物
羽澄 俊裕	株式会社 野生動物保護管理事務所	野生動物管理
松田 裕之	横浜国立大学大学院教授 屋久島自然遺産地域科学委員会委員	生態
矢原 徹一	九州大学大学院理学研究院教授 屋久島自然遺産地域科学委員会委員	植物生態
矢部 恒晶	森林総合研究所九州支所 森林動物研究グループ長	哺乳類

注) 五十音順、敬称略

## (6) シンポジウムの開催

ヤクシカによる農林業や生態系への被害が拡大していることから、林野庁、環境省、鹿児島県、屋久島町の行政機関をはじめ、大学の研究者、地元の自然保護団体、猟友会などで構成する会議である「屋久島町野生動物保護管理ミーティング」が開催されている。この会議ではヤクシカ対策について様々な情報が共有され、協力して実施されている。

これらの情報を広く地域住民に広め、ヤクシカの捕獲等の個体数管理、ヤクシカによる貴重な生態系への影響及び保護対策、及び損なわれた生態系の再生方策などについて理解してもらうために「ヤクシカと森林・生態系の保全」をテーマに研究者による試験・研究成果の報告を中心に、2月下旬に屋久島町内で情報交換・発信の場としてシンポジウムを開催する。

## 2 業務方針

本業務の実施にあたっては次のとおりの実施要領等に準拠するとともに、これらに定めのない事項については本業務計画書及び調査職員との打合せ協議によって定めるものとする。

- ・平成 22 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）仕様書

## 3 業務工程

業務の工程は、表 - 8 のとおりとする。

表 - 8 業務工程表 (案)

項目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
業務打合せ・報告	■									■
(1) 西部地域										
森林環境・被害状況調査			■	■	■					
ヤクシカの生息環境調査		■	■			■	■			
植生の保護、再生方策の検討							■	■		
ヤクシカの生息状況調査				■	■	■	■			
ヤクシカの移動状況調査		■	■	■	■	■	■	■	■	■
捕獲方法の検討		■	■	■						
捕獲手法の試行・調査					■	■	■			
捕獲体制等の調査				■	■					
ヤクシカの生息数の早期低減のための対応方策の検討							■	■		
(2) 南部地域										
文献調査		■								
森林環境・被害状況調査			■	■	■					
ヤクシカの生息環境調査		■	■			■	■			
ヤクシカの生息状況調査				■	■	■	■			
(3) 事業内容の検討等										
全体の調査実施計画等の作成							■	■	■	
検討委員会の設置		■							■	
シンポジウムの開催									■	
<報告書のとりまとめ>								■	■	■

注) ■ : 外業 ( ■■■■ ; テレメトリー調査) ■ : 内業を示した。