

平成 18 年度  
四国山地緑の回廊（剣山地区）  
モニタリング調査成果の概要

平成 19 年 3 月

四国森林管理局

(社) 森林技術協会

## I はじめに

### I-1 調査の目的

平成 15 年 3 月に野生動植物の多様性を保全することを目的として、野生動植物の生息・生育地の拡大と相互交流を促すため、「四国山地緑の回廊」が設定された。

この緑の回廊の適切な整備や管理のため、設定計画において、野生生物の生息、移動状況や森林施業との関係等を把握するモニタリング調査を実施することとし、今般、林野庁の策定した「国有林野における緑の回廊のモニタリング調査マニュアル」（林野庁、平成 15 年 1 月）（以下、「モニタリング調査マニュアル」という。）に基づいて、計画的かつ効率的な調査を行うものである。

### I-2 調査地及び調査内容等

森林の構造や配置、森林施業と野生鳥獣の生息実態を明らかにする観点から、緑の回廊の区域内について林分構造の発達度合いによる区分と、区分された構造の異なるそれぞれの林分に生息する動物相を定性的に把握することとし、「モニタリング調査マニュアル」に基づく以下の具体的項目を調査した。

本年度の調査対象地域は、図 II-1 に示す「四国山地緑の回廊」の剣山地区 8,327ha（管轄の徳島森林管理署管内 4,141ha、高知中部森林管理署管内 4,001ha、嶺北森林管理署管内 185ha）である。

表 I-1 主要調査項目と基本的内容

調査項目		基本的内容
1.文献収集調査		保護林及び緑の回廊周辺地域における野生動植物、森林に関する文献を収集整理する。
2.森林調査		林分の発達段階区分ごとに、アクセス等を勘案した適切な 6 箇所において、森林の調査を行う。
3.動物調査	①自動撮影カメラ及びヘアートラップによる動物生息調査	四国地区で絶滅の恐れのあるツキノワグマの生息状況等を把握するため、自動カメラ及びヘアートラップを 6 箇所・各箇所 3 台設置し、訪れる動物及び痕跡を記録する。
	②ラインセンサスによる鳥類生息調査	越冬期を中心に、ラインセンサスによる鳥類調査を 2 箇所において実施し、出現した鳥類を記録する。
4.概要及び課題		調査成果の概要と課題について取りまとめる。

### I-3 調査期間、調査機関及び調査協力者

本調査は、社団法人 日本森林技術協会に委託し、現地の動植物の生息・生育状況に見識のある高知大学や特定非営利活動法人 四国自然史科学研究センターなどの協力を得ながら、平成 18 年 9 月 19 日～平成 19 年 3 月 10 日の期間において実施した。

## II 調査成果の概要

### II-1 文献収集調査

保護林及び四国山地緑の回廊周辺地域における野生動植物、森林に関する文献等を新たに2点収集し、整理した。また、既往文献から本地域の植生図を編さんした。

### II-2 森林調査

#### 【調査場所及び箇所数】

林分の発達段階区分ごとに、アクセスなどを勘案した上で、森林調査を6箇所実施した。調査位置図（以下の動物調査位置図も同図）を図II-1示す。

表II-1 森林調査箇所一覧

プロット	森林管理署	国有林名	林小班	林相	林齢	林分の発達段階	市町村名
P20	嶺北	小桧曾山国有林		針広混交天然林	227	成熟段階	大豊町
P21	嶺北	小桧曾山国有林		スギ・ヒノキ人工林	54	若齢段階	大豊町
P22	徳島	祖谷山国有林		針広混交天然林	204	老齢段階	三好市
P23	徳島	祖谷山国有林		スギ人工林	41	若齢段階	三好市
P24	高知中部	別府山国有林		針広混交天然林	227	老齢段階	香美市
P25	高知中部	別府山国有林		スギ・ヒノキ人工林	22	若齢段階	香美市

希少種保護のため一部削除しています

#### 【調査時期・期間及び人員】

現地調査は平成18年10月28～29日と11月11日の3日間、高知大学と日本森林技術協会が実施した。

#### 【調査方法・調査項目・調査対象種】

調査方法は、「モニタリング調査マニュアル」に準拠して実施した。特に従来の森林調査と異なる点は、固定調査プロット内外において、林分構造調査と生息環境調査を並行して実施したことである。

林分構造調査は、林分の発達段階を把握するため、林分の階層構造ごとに植生調査、高木層と亜高木層は毎木調査を行ったこと、生息環境調査は、樹洞木・衰退木・枯死木・倒木・根株などの有無や大きさ把握、気象害・病虫害・伐採などの攪乱の状況把握、糞・食痕・足跡など動物のフィールドサイン調査を行ったことである。

### 【調査成果】

P20 はブナが優占し、ウラジロモミが混生する 227 年生の成熟した天然林で、典型的な四国の冷温帯の天然林である。一部に幹折れ個体が認められ、その倒木による比較的広いギャップが形成されていた。林床はスズタケとミヤマクマザサに覆われているが、ニホンジカによる食害が数多く認められた。プロット周辺では多くのウラジロモミの樹皮がニホンジカによる食害を受けていた。その他イノシシの糞も数多く発見され、尾根上にはヌタ場も見られた。周辺のブナやウラジロモミの幹にはツキノワグマと思われる多くの爪痕が認められ、この周辺は哺乳動物の生息密度が比較的高い場所であると思われる。

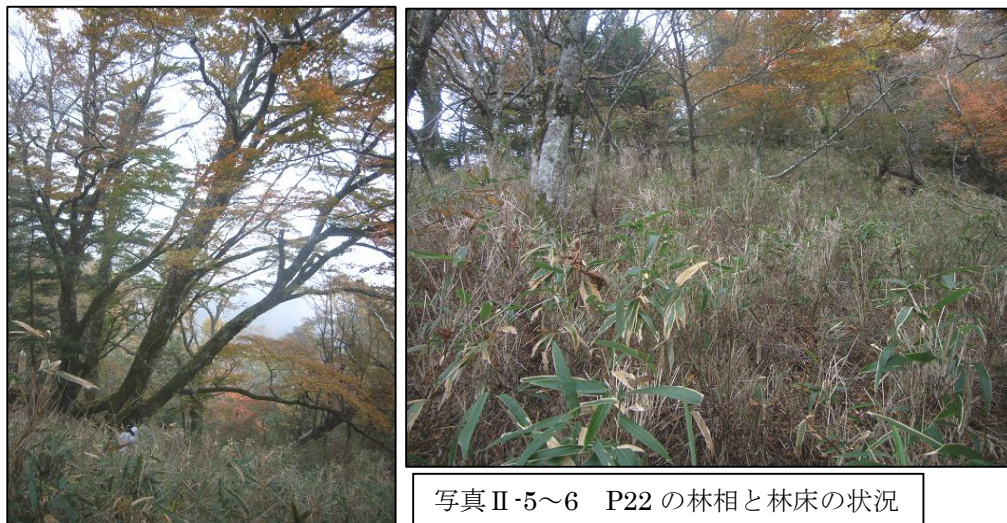


P21 はヒノキの 54 年生の人工林である。高木層はヒノキのみで構成され、広葉樹の混生も見られない。ヒノキの密度は 675 本/ha で、比較的低い値であるが、これは当調査プロットが南向きの尾根筋に近いところに位置し、風当たりが強いため、根返り倒木が多く発生したためである。高木層のヒノキの生育状況は極めて不良である。根返り倒木のギャップにはミヤマクマザサが旺盛に生育し、低木の密度は極めて低い。ニホンジカの食痕や糞はほとんど認められず、利用頻度は低いと思われる。



写真Ⅱ-3～4 P21 の林相と倒木及び林床の状況

P22 は 204 年生の成熟した天然林であり、高木層の密度は低く、胸高直径 60cm 以上のブナ（1 個体は 100cm を越える）やウラジロモミの大径木が生育している。これら冷温帯の極相林構成樹種以外にもミズナラ、ダケカンバ、トチノキ、コハウチワカエデなどの樹種が生育している。草本層ではササ属が優占しているが、そのササにはニホンジカによる食痕が広い範囲で認められ、糞や踏み後も多数確認できた。ササ以外ではコカンスゲ、ニワトコなどが食害を受けていた。しかし、樹皮剥ぎなどの樹木に対する食害はほとんど認められなかった。



写真Ⅱ-5~6 P22 の林相と林床の状況

P23 は 41 年生のスギ人工林であり、わずかにヒノキが混生する。幹折れ個体が数本認められたが、その中には現在も生存している個体があり、おそらく昨年か一昨年の台風によって被害を受けたものと思われる。亜高木層、低木層の植被率はそれぞれ 10%と 5%であり、発達は悪いものの、出現種数はそれぞれ 15 種と比較的多くの種が生育していた。草本層の植被率も 5%と低かったが、スギの幹の他、テンニンソウやコカンスゲなどにニホンジカの食痕が認められた。足跡と糞も多数確認でき、調査中にシカの鳴き声も確認した。



写真Ⅱ-7~8 P23 の林相とシカの食痕

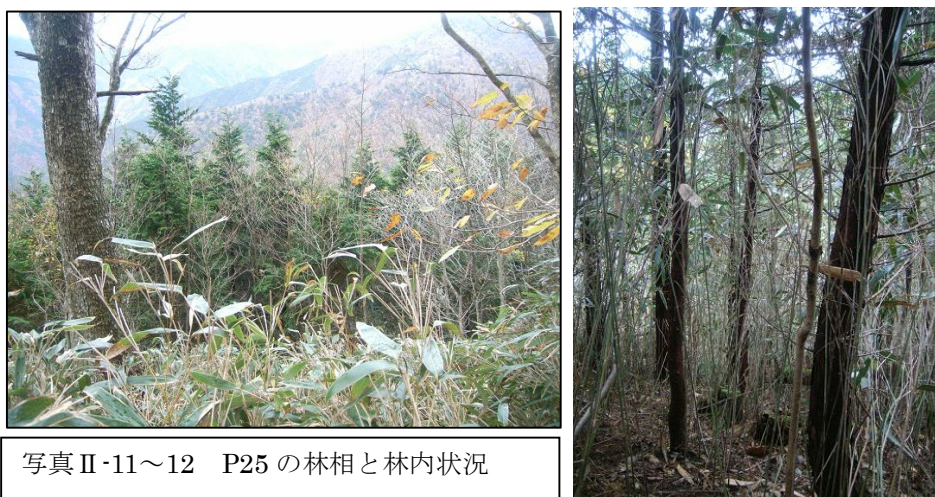
P24 は 227 年生のウラジロモミとミズナラが優占する天然林である。ただし、ミズナラやミズメが多いことやブナが少ないことを考えると、過去に人為的な攪乱を受けていた可能性が高いと判断できる。プロット周辺にはアカシデ、ウリハダカエデ、シナノキ、イタヤカエデが多いことや、亜高木層にアオハダの優占度が高いことから、人為的影響を受けていたことを伺わせる。

ニホンジカの糞と踏み跡が数多く認められるとともに、スズタケの食害が著しく、近年特にその優占度の低下が激しい。また、緩い尾根上に生育するブナの幹にはツキノワグマの爪あとが多数見られた。



写真Ⅱ-9～10 P24 の林相とツキノワグマノ爪あと

P25 は 22 年生の若齢のヒノキ人工林である。高木層の優占種は植林木のヒノキであるが、ミズナラ、エゴノキ、ミズメなどの広葉樹も多数混生する。亜高木層の植被率は 20% と高くはないものの、16 種、約 100 個体が出現する。個体数の多い種はエゴノキ、オオバアサガラ、リュウブなどで、ほかにカナクギノキ、アカシデ、ミズナラが出現するなど、二次林的な性格の強い種組成である。林床ではスズタケの優占度が高いものの、ニホンジカによる食痕が数多く認められ、密度が低下している。シカの踏み跡が多く、スズタケの生育していないササ層のギャップも数箇所で見られた。



写真Ⅱ-11～12 P25 の林相と林内状況

## II-3 動物生息調査（自動撮影調査・ヘアートラップ確認調査）

### 【調査場所及び箇所数】

動物生息調査は表 II-2 に示すに示す 6 箇所に自動カメラ各 3 台、計 18 台、ヘアートラップと自動カメラを併用して各 1 箇所、計 6 箇所に設置した。また、現地調査として痕跡などを記録した。

自動カメラを設置する地域は、①けもの道など野生動物の移動ルートであること、②地形が緩やかであること、③自然林もしくは天然林が優占していること、④調査のアプローチが容易であることの 4 条件に留意して決定した。

### 【調査時期・期間及び人員】

現地調査は、「小桧曽 A20・A21」は平成 18 年 9 月 28 日から平成 18 年 12 月 12 日まで、「祖谷山 A22・A23」は平成 18 年 10 月 2 日から平成 18 年 12 月 11 日まで、「別府山 A24・A25」は平成 18 年 10 月 6 日から平成 18 年 12 月 20 日までの間に実施した。

調査人員については 2 人 1 組を原則として、四国自然史科学研究センターが実施した。

表 II-2 自動カメラによる動物生息調査箇所一覧

地域	森林管理署	国有林名	林班	群落	箇所名	林分の発達段階	市町村名
A20	嶺北	小桧曽山国有林		スギ・ヒノキ植林 ブナ・スズタケ	小桧曽	混交林老齢段階	大豊町
A21	嶺北	小桧曽山国有林		ブナ・スズタケ	小桧曽	混交林非老齢段階	大豊町
A22	徳島	祖谷山国有林		ブナ・スズタケ	祖谷山	混交林老齢段階	三好市
A23	徳島	祖谷山国有林		ブナ・スズタケ	祖谷山	混交林老齢段階	三好市
A24	高知中部	別府山国有林		ブナ・スズタケ	別府山	混交林老齢段階	香美市
A25	高知中部	別府山国有林		ブナ・スズタケ	別府山	混交林老齢段階	香美市

希少種保護のため一部削除しています

### 【調査方法・調査項目・調査対象種】

緑の回廊として設定された地域内に生息する哺乳類、特にツキノワグマを主要な対象種として、生息状況を把握するために「モニタリング調査マニュアル」に基づいて自動撮影調査を行った。また、今回はヘアートラップ確認調査を同時に行った。見回りは、おおよそ 2 週間に 1 度の間隔で行い、見回りの際にフィルム及び誘引餌の交換、周辺環境の観察、痕跡の確認を行った。自動カメラの見回りと同時に、ヘアートラップへの体毛の付着の有無を確認した。体毛が付着していた場合には、有刺鉄線の 1 箇所を 1 サンプルとし、写真を撮った後、ピンセットを用いてサンプル袋に移し、乾燥・常温保存した。

## 【調査成果】

撮影された種は、鳥綱で同定ができなかった種を除き、キジ目キジ科ヤマドリ、スズメ目ホオジロ科ホオジロの 2 目 2 科 2 種であった。哺乳綱では、ネズミ目ネズミの一種、リス科ニホンリス、サル目オナガザル科ニホンザル、ウサギ目ウサギ科ノウサギ、ネコ目クマ科ツキノワグマ、イヌ科タヌキ、イタチ科テン、イタチ、アナグマ、ウシ目イノシシ科イノシシ、シカ科ニホンジカ、ウシ科カモシカの 5 目 10 科 12 種であった。ネズミ目ネズミの一種については科、種の判定ができなかった。

全ての調査地域 6 地点で撮影された種はタヌキ、テン、イノシシ、ニホンジカであった。調査地域 3 地域でみると、上記 4 種に加え、ヤマドリ、アナグマ、カモシカの合計 7 種が確認された。撮影された全 15 種のうち、「小檜曾」が 12 種と最も多く、次いで「祖谷山」、「別府山」の 11 種であった。

撮影された枚数が最も多かった種は、テンの 400 カットで、全体の約 38%（イヌ・ヒトの撮影カット数を除く）を占め、地域別では「別府山」（287 カット）、「祖谷山」（104 カット）、「小檜曾」（9 カット）の順に多かった。テンの次に撮影枚数が多かった種は、ニホンジカの 257 カットで、「祖谷山」（144 カット）、「小檜曾」（73 カット）の順で多く、次いでタヌキの 223 カットと他の種に比べ撮影カット数が多かった。

ニホンザルは「別府山」の 1 調査地域のみで撮影された。

調査対象種の主体であるツキノワグマは、「祖谷山 A22」の 1 調査地域のみで、10 月 19 日（7:02～7:10）に 13 カット、同一個体（成獣オスと推定）が撮影された。

野生動物以外にイヌが「祖谷山」及び「別府山」で撮影された。



写真Ⅱ-13

### 自動カメラ設置状況

自動カメラを防水パッケージに入れ、三脚に装着する。設置位置が確認できるように、杭を地面に埋め込み、近辺の立ち木に調査実施主体及び項目を記入した蛍光テープを結びつけた。





写真Ⅱ-14 ヤマドリ  
別府山 2006.10.10. 8:26



写真Ⅱ-15 ネズミ sp.  
小椋曾 2006.11.20. 1:23



写真Ⅱ-16 ニホンリス  
別府山 2006.10.12. 16:33



写真Ⅱ-17 ニホンザル  
別府山 2006.10.12. 11:46



写真Ⅱ-18 ノウサギ  
小椋曾 2006.11.9. 4:06



写真Ⅱ-19 タヌキ  
別府山 2006.10.29. 15:42



写真Ⅱ-20 テン  
別府山 2006.12.2. 20:02



写真Ⅱ-21 イタチ  
祖谷山 2003.10.10. 19:13



写真Ⅱ-22 アナグマ  
祖谷山 2006.10.9. 22:40



写真Ⅱ-23 イノシシ  
小桧曾 2006.11.16. 10:15



写真Ⅱ-24 ニホンジカ  
別府山 2006.11.15. 22:39



写真Ⅱ-25 カモシカ  
別府山 2006.10.28. 14:09



写真Ⅱ-26 ツキノワグマ  
祖谷山 2006.10.19. 7:03



写真Ⅱ-27 ツキノワグマ  
祖谷山 2006.10.19. 7:10

ヘアートラップ調査では、6地点のヘアートラップサイトで20サンプルの体毛を採取し、種の判定を行った。確認できた種は、哺乳綱ネコ目クマ科ツキノワグマ、ウシ目イノシシ科イノシシ、シカ科ニホンジカ、ウシ科カモシカの2目4科4種であった。

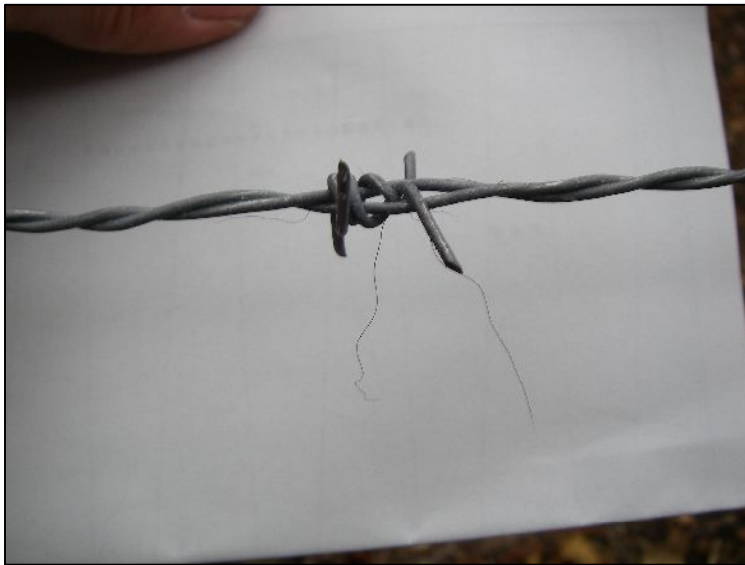
同日に、同じヘアートラップサイトで採取された同一種の複数のサンプルについては、同一個体の可能性があるため、最少確認数1としてカウントした。確認された種が最も多かったのはニホンジカで、5地点で7回確認された。他の種、ツキノワグマ、イノシシ、カモシカについては1地域で1回のみ確認であった。

ツキノワグマの体毛は、採取時に種が判明していたため核ゲノムDNA解析を行い、個体識別と雌雄判別を試みた。2サンプルを解析した内、1サンプルについては抽出できたDNA量が不十分であったため、PCRによる核ゲノムの増幅産物が得られず、個体識別、雌雄判別とも判定不能であった。もう1サンプルについては核ゲノムのマイクロサテライト遺伝子3座位(座位名:G10B、G10M、G10X)について分析し、複対立遺伝子を確認することができた。これらの対立遺伝子データに基づいて、個体識別を行うが、今回は1サンプルのみの解析データのため、比較データを示すことができなかった。



写真Ⅱ-28  
ヘアートラップ設置状況

けもの道があり、緩やかな斜面を選び設置した。地面から25cm、50cm高さに有刺鉄線を2重にして2m四方の大きさで張り巡らした。



写真Ⅱ-29

ツキノワグマの体毛

祖谷山 2006.10.20.採取

撮影された個体の体毛と思われる。ツキノワグマに特徴的な黒い太い体毛が付着していた。



写真Ⅱ-30

カモシカの体毛

祖谷山 2006.11.4.採取

ツキノワグマ以外の大型哺乳類の体毛は白い毛が大部分混じる。綿毛も混じり、カモシカと思われた。

## Ⅱ-4 ラインセンサスによる鳥類生息調査

### 【調査場所及び箇所数】

調査コースは、緑の回廊地域の鳥類相を大まかに把握するために、尾根沿いに 2 コースを設定した。

表Ⅱ-3 ラインセンサスによる鳥類調査箇所一覧

コース	森林管理署	国有林名	林班	コース名	林分の発達段階	市町村名
20	嶺北	小桧曽山国有林		小桧曽	混交林非老齢段階 混交林老齢段階	大豊町
24	高知中部	別府山国有林		別府山	混交林老齢段階	香美市

希少種保護のため一部削除しています

【調査時期・期間及び人員】

現地調査は、「小桧曽」で平成 18 年 12 月 23 日に、「別府山」で同年 11 月 30 日に実施した。調査の実施は四国自然史科学研究センターのほか、緑の回廊・四国をつくる会のメンバーに協力をいただいた。

【調査方法・調査項目・調査対象種】

基本的に「モニタリング調査マニュアル」に準拠して実施した。設置したコース上を時速 1.5～2km で歩き、コース両側 100m 及び上空 50m の範囲に出現した鳥類を双眼鏡もしくは目視、声などによって同定し、出現した種を記録した。調査は越冬期を中心に鳥類相を把握することを目的に実施した。

【調査成果】

確認された種は、キツツキ目キツツキ科コゲラ、オオアカゲラ、スズメ目ヒタキ科キクイタダキ、エナガ科エナガ、シジュウカラ科コガラ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ、ゴジュウカラ科ゴジュウカラ、アトリ科カワラヒワ、アトリ、ウソ、マヒワの 2 目 6 科 13 種であった。

確認種を、渡り区分にしたがって類別を行い、区分ごとの種数及び割合を求めると、留鳥 9 種 (69%)、夏鳥 0 種 (0%)、冬鳥 4 種 (31%)、旅鳥 0 種 (0%) で、留鳥が全体の 7 割を占めた。

環境省、高知県及び徳島県のレッドリスト掲載種について、本地域では環境省レッドリスト掲載種は確認されなかった。高知県レッドリスト掲載種及び徳島県レッドリスト掲載種は、準絶滅危惧種が 1 種 (オオアカゲラ) が確認された。