

平成15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16年3月

四国森林管理局

(社)日本森林技術協会

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』（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、区分されたそれぞれの構造の異なる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、後掲の図 II-1 に示す「四国山地緑の回廊」の剣山地区 8,086ha（徳島森林管理署 4,141ha、高知中部森林管理署 4,480ha、嶺北森林管理署 185ha）とした。

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、アクセス等を勘察した適切な 5 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、自動カメラを 5 箇所・各 4 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 日本林業技術協会に委託し、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 15 年 7 月 17 日～平成 16 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 30 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にした上で、森林調査を 5 ヲ所実施した。調査位置図（以下の動物調査位置図も同様）を図 II-1 示す。

表 II-1 森林調査箇所一覧

Plot	森林管理署	国有林名	林小班	林相	林齢	林分の発達段階	町村名
P1	徳島	鎗戸国有林		針葉樹天然林	136	非老齢攪乱段階	木頭村
P2	徳島	小川国有林		スギ人工林	38	若齢段階	木沢村
P3	高知中部	別府山国有林		スギ・ヒノキ人工林	49	成熟段階	物部村
P4	高知中部	西熊山国有林		針広混交天然林	223	老齢段階	物部村
P5	高知中部	杉熊山国有林		スギ人工林	53	若齢～成熟段階	物部村

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 15 年 9 月 22 日～26 日の 5 日間、高知大学と日本林業技術協会が 3 人 1 組で実施した。

【調査方法・調査項目・調査対象種】

調査方法は、「国有林野における緑の回廊モニタリング調査マニュアル」(平成 15 年 1 月、林野庁) 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。

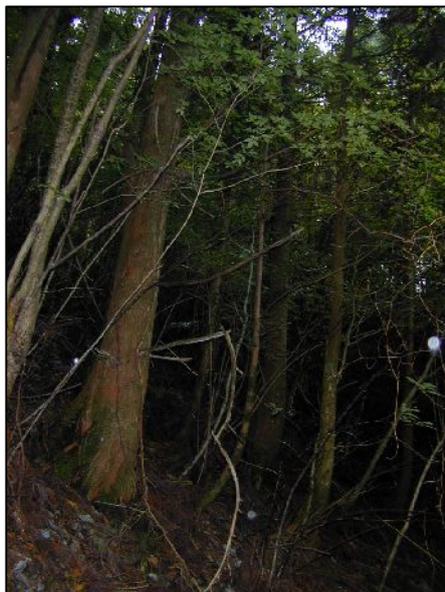
【調査成果】

P1は、剣山からジロウギユウにかけての稜線に沿った西側斜面上部である。強風、乾燥、寒冷な環境のため、ミヤマクマザサの群落になっており、所々に低木でパッチ状のウラジロモミ林が形成されている。林内ではニホンジカのけもの道やリョウブの樹皮への食痕が確認されたが、ササへの食害は顕著でない。稜線に沿った登山道上でテンの糞を確認した。また、剣山周辺では最近カモシカが目撃されている。



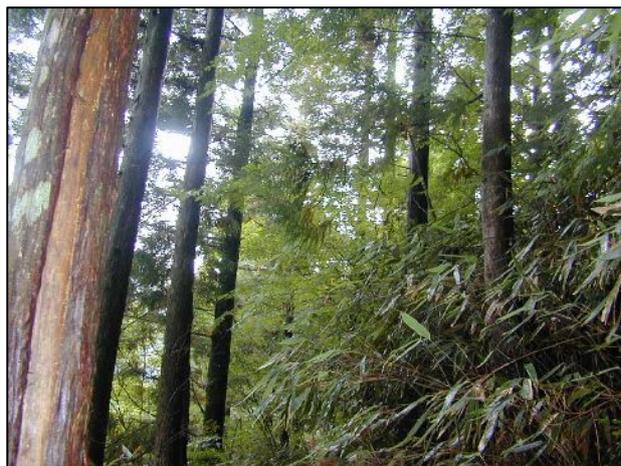
写真Ⅱ-1・Ⅱ-2 ウラジロモミ天然林(136年生)と登山道上で確認したテンの糞

P2は、祖谷山林道笹谷線沿いのスギ人工林で、斜面上部の小崩壊による角礫が散在し、一部ガレ場となっている。中下層にはツル性のヤマブドウやサルナシ、株立のシロダモやクマシデ、ミズナラ、ウリハダカエデなどが見られる。隠れ場や採食場に向かう通路として利用されるためか周辺にはけもの道があるほか、スギの幹にイノシシのこすり痕らしきものが確認された。



写真Ⅱ-3 スギ人工林(38年生)

P3は、大栃林道沿いの急峻な傾斜地上に位置し、分収育林地と皆伐跡地にはさまれたスギ人工林で、林床にはスズタケが密生している。過去1回間伐を実施しているが、今年の9月以降にさらに上層間伐を実施する予定地である。林床には過去に伐り捨てられた間伐木が見られる。調査地を横断する歩道沿いのスギの幹にクマ剥ぎと思われる痕跡があった。この調査地の上部尾根筋の徳島県木頭村との県境ではツキノワグマの生息が認められている。



写真Ⅱ-4 スギ・ヒノキ人工林(49年生)

写真Ⅱ-5 スギに見られたクマ剥ぎらしき跡



P4は、物部川上流西熊溪谷のフスベヨリ谷の最奥部に当たり、高知県内で最も美しい成熟した落葉広葉樹林である。針広混交の天然林であり、林内には倒木や根返木も多い。調査地内にはニホンジカの糞が多く、角も1本発見したほか、周辺でニホンジカを目撃し、鳴き声もたびたび耳にした。調査地周辺はニホンジカの隠れ場、休息場、採食場として利用されていると思われる。周辺ではカモシカ、ニホンザルの生息も確認されている。



写真Ⅱ-6・Ⅱ-7 針広混交林(223年生)、ニホンジカの角

P5は、杉熊川沿いの急峻な山地の尾根筋に近いスギ人工林で、隣接地には皆伐されたヒノキの分収育林地がある。林齢が高く上長成長が旺盛な割には階層構造は発達しておらず、亜高木層が見られない。急斜面ではあるが、スギの落葉層が厚く覆っているため、土壌の流亡は見られない。皆伐地は造林された後は野生動物にとって採食場、人工林は隠れ場、休息場となることが推測される。近くにニホンジカによると思われるイイギリ樹皮への食痕が認められた。本調査地は尾根続きで安芸市伊尾木川上流域と徳島県木頭村那賀川上流千本谷流域と接している。両流域ともニホンジカやカモシカの被害の多い所であるので、彼らの侵入、移動は容易と思われる。



写真Ⅱ-8 スギ人工林(53年生)



写真Ⅱ-9 イイギリに見られるニホンジカの食痕

Ⅱ-3 自動撮影カメラによる動物生息調査

【調査場所及び箇所数】

自動撮影カメラによる動物生息調査は、表に示す5ヵ所に各4台、計20台の自動カメラを設置し、訪れる動物及び痕跡を記録した。

自動撮影カメラを設置する地域は、①過去にツキノワグマに関する情報（撮影・目撃・痕跡確認）があった地域であること、②地形が緩やかな地域であること、③自然林もしくは天然林の範囲であること、④調査に際しアプローチが容易であることの4条件に留意して選定した。

表Ⅱ-2 自動撮影カメラによる動物生息調査箇所一覧

Area	森林管理署	国有林名	林班	群落	箇所名	林分の発達段階	町村名
A1	高知中部	本谷山国有林		ブナスダケ	東笹	天然林老齢段階	物部村
A2	高知中部	岩洗山国有林		ブナスダケ	東笹奥	天然林老齢段階	物部村
A3	高知中部	西熊山国有林		ブナコナクガ	西熊	天然林老齢段階	物部村
A4	高知中部	別府山国有林		ブナスダケ	大柵	天然林老齢段階	物部村
A5	高知中部	別府山国有林		ブナスダケ	竜頭	天然林老齢段階	物部村

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、「東笹奥」が平成15年8月12日～11月2日、「西熊」及び「大柵」が平成15年8月13日～11月2日、「東笹」が平成15年8月26日～11月2日、「竜頭」が平成15年8月29日～11月2日の間、それぞれ実施した。

現地調査は2人1組を原則として、四国自然史科学研究センター（調査の視察の関係上、独立行政法人森林総合研究所職員に数日同行していただいた）が実施した。調査実施日は、8月12日、13日、26日、9月10日、11日、26日、10月7日、8日、23日及び11月2日の10日間である。

【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について、ツキノワグマを調査対象種の主体として、生息状況を把握するため「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。

自動カメラの見回りはおおよそ2週間に1度の間隔で行い、見回り際にはフィルムの交換、誘引餌の交換、周辺環境の観察等を行った。見回りの際に自動カメラの動作確認を行い、動作不良が認められた場合には、動作不良を起こした自動カメラを回収し、新しい自動カメラを設置した。

【調査成果】

撮影された種は哺乳綱では、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、ネズミ目リス科ニホンリス、ネズミ科の一種、ネコ目クマ科ツキノワグマ、イヌ科キツネ、タヌキ、イヌ（飼い犬）、イタチ科テン、イタチ、アナグマ、ジャコウネコ科ハクビシン、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 11 科 15 種であった。

鳥綱ではキジ目キジ科ヤマドリ、キツツキ目キツツキ科オオアカゲラ、スズメ目ヒタキ科トラツグミ及びカラス科カケスの 3 目 4 科 4 種であった。

今回の調査では、樹上種であるムササビとモモンガは撮影できなかったが、当該調査地域に生息が予想される中大型哺乳動物のほとんどの種を撮影することができた。

すべての地域で撮影された種はタヌキ、テン及びニホンジカであった。最も撮影された種が多かった地域は「東笹」及び「東笹奥」であり（共に 14 種）、最も撮影された種が少なかった地域は「大栃」（8 種）であった。

撮影された枚数が最も多かった種はツキノワグマ（181 カット）であった。撮影数が最も少なかった種はオオアカゲラ（1 カット）であった。

ツキノワグマ（181 カット）、テン（162 カット）及びニホンジカ（130 カット）は、同一個体が複数カット撮影されている例が多かったために、撮影数が多い結果となった。

今回の調査の主要種であるツキノワグマは「竜頭」と「東笹奥」の 2 地域で撮影することができ、撮影された個体の特徴から 2 頭以上の生息を確認できた。



写真Ⅲ-1 自動撮影カメラと誘引餌(ハチミツとワインの混合物)



写真Ⅲ-2 東笹奥で撮影されたヤマドリ(2003.10.1 5:49)



写真Ⅲ-3 西熊で撮影されたオオアカゲラ(2003.10.25 9:45)



写真Ⅲ-4 竜頭で撮影されたニホンザル(2003.9.1 17:25)



写真Ⅲ-5 東笹奥で撮影されたノウサギ(2003.8.22 0:24)



写真Ⅲ-6 西熊で撮影されたキツネ(2003.9.23 19:13)



写真Ⅲ-7 東笹奥で撮影されたタヌキ(2003.10.2 3:12)



写真Ⅲ-8 東笹奥で撮影されたテン(2003.10.1 1:30)



写真Ⅲ-9 東笹奥で撮影されたイタチ(2003.9.15 1:03)



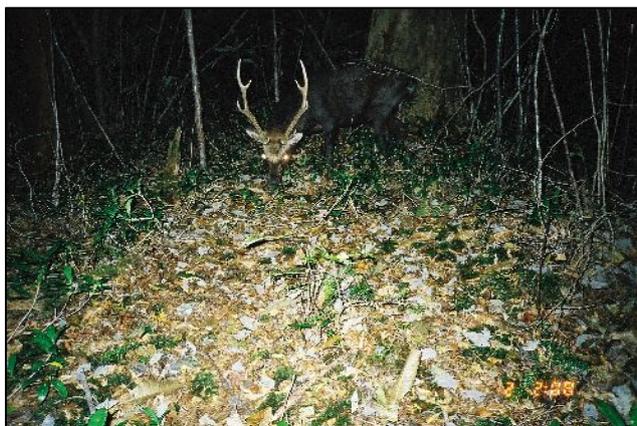
写真Ⅲ-10 西熊で撮影されたアナグマ(2003.10.7 22:01)



写真Ⅲ-11 東笹奥で撮影されたハクビシン(2003.8.21 3:58)



写真Ⅲ-12 竜頭で撮影されたイノシシ(2003.9.15 18:07)



写真Ⅲ-13 西熊で撮影されたニホンジカ(2003.11.2 2:08)



写真Ⅲ-14 東笹で撮影されたカモシカ(2003.10.10 14:04)



写真Ⅲ-15 東笹奥で撮影されたツキノワグマ(2003.9.29 8:56)



写真Ⅲ-16 竜頭で撮影されたツキノワグマ(2003.8.29 17:38)



写真Ⅲ-17 竜頭で撮影されたツキノワグマ(2003.9.1 16:55)



写真Ⅲ-18 竜頭で撮影されたツキノワグマ(2003.9.18 17:00)

Ⅱ-4 ラインセンサスによる鳥類調査

【調査場所及び箇所数】

調査は、緑の回廊地域の鳥類相を大まかに把握するために、尾根もしくは斜面中腹域及び沢沿いの3ルートに設定した。距離は1~2kmとした。

表Ⅱ-3 ラインセンサスによる鳥類調査箇所一覧

Route	森林管理署	国有林名	林班	コース名	林分の発達段階	町村名
R1	徳島	小川国有林		矢筈山	天然林老齢段階	東祖谷山村
R2	高知中部	岩洗山国有林		西熊	天然林老齢段階	物部村
R3	高知中部	西熊山国有林		白髪山	天然林老齢段階	物部村

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、6月8日、29日、10月26日、11月9日及び12月4日の5日間、2人1組及び1名单独で実施した。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】

鳥類調査は、「モニタリング調査マニュアル」に準拠して、ラインセンサス法により実施した。

調査は越冬期を中心に実施したが、地元自然保護団体等が西熊と白髪山地域で夏季に実施した調査結果も比較参考として掲載した。

【調査成果】

生息が確認された種は、ワシタカ目ワシタカ科クマタカ、キジ目キジ科ヤマドリ、ハト目ハト科アオバト、ホトトギス目ホトトギス科ジュウイチ、カッコウ、ツツドリ、ホトトギス、キツツキ目キツツキ科アオゲラ、オオアカゲラ、コゲラ、スズメ目ツバメ科イワツバメ、ヒヨドリ科ヒヨドリ、モズ科モズ、ミソサザイ科ミソサザイ、イワヒバリ科カヤクグリ、ヒタキ科コマドリ、コルリ、ルリビタキ、ジョウビタキ、トラツグミ、クロツグミ、シロハラ、ツグミ、ヤブサメ、ウグイス、メボソムシクイ、キビタキ、オオルリ、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、ホオジロ科ホオジロ、アトリ科アトリ、カワラヒワ、ウソ、イカル、カラス科カケス、ハシブトガラスの6目17科42種であった。また、野生化種であるソウシチョウが確認された。

確認種はすべてが森林性の種であった。これは、本調査地域の標高が高く、調査コースを林道及び登山道を中心に設定したためと思われる。

確認種を、渡り区分に従って類別すると、留鳥26種(61%)、夏鳥12種(29%)、冬鳥

4種（10%）、旅鳥0種（0%）となり、留鳥が2/3を占めていた。

繁殖に関する情報は、夏季調査時にウグイス及びシジュウカラの巣立ち雛が確認された。野生化種であるソウシチョウは夏季調査及び冬季調査の両方で確認された。このことから、調査地域内で繁殖していることが予想される。

環境省、高知県及び徳島県のレッドリスト掲載種は、環境省レッドリスト掲載種は絶滅危惧ⅠB類が1種（クマタカ）のみであった。高知県レッドリスト掲載種は、絶滅危惧ⅠA類が1種（クマタカ）、絶滅危惧ⅠB類が10種（ジュウイチ、カッコウ、オオアカゲラ、カヤクグリ、コマドリ、トラツグミ、クロツグミ、メボソムシクイ、キビタキ、オオルリ）、絶滅危惧Ⅱ類が1種（コルリ）、情報不足が2種（ヤマドリ、ルリビタキ）であった。徳島県レッドリスト掲載種は、絶滅危惧ⅠB類が1種（クマタカ）、準絶滅危惧が4種（オオアカゲラ、カヤクグリ、コマドリ、コルリ）であった。

Ⅲ 課 題

本年度の調査結果から、課題を整理するとともに、特に自動撮影カメラによる動物調査に関して、四国山地緑の回廊で行うことが適当な調査項目、調査箇所、スケジュール等の若干の提案を行った。

Ⅲ-1 調査場所及び箇所数について

調査場所及び箇所数は、設定された回廊内に広範に多くの地域を設定することが望ましい。しかし、限られた予算及び時間、到達に困難な場所など、モニタリング調査には多くの厳しい制約条件がある。

事実本年度においては、剣山スーパー林道が崩落により長期間通行止めとなり、自動撮影カメラによる動物調査の徳島県側調査地を設定することができなくなるという地理的な制約が生じた。しかしながら、その分高知県側に調査地域を限定し、なおかつ調査地点を絞り込んだ結果、調査主要種であるツキノワグマの撮影に成功することができた。

来年度においても、剣山地区においては、今回撮影に成功した場所を継続的に調査実施することも検討する。また、調査地域を徳島県側にも再度設定し、本年度と同様なスケジュールで実施していくことも今後検討していくものとする。

Ⅲ-2 調査時期・期間及び人員について

自動撮影調査において本年度は、調査開始時期が遅くなり、調査実施において季節的な制約が生じた。鳥類のラインセンサス調査に関しては、調査開始時期が遅くなり、調査実施において季節的な制約が生じた。回廊設定地域の鳥類相を把握するには、調査実施日がまだ少なく、十分な結果を得られるまでには至っていない。

次年度からの調査は、年間を通じたデータを得るために4月中旬、遅くとも5月上旬には調査を実施し始めること、特に鳥類調査に関しては1ヵ月に1度程度のペースでデータを収集することも検討する。人員の問題として、実施に当たり2人1組で行動できることが望ましい。また、研修の意味も兼ねて、地元の森林官や森林管理事務所の職員も現地調査に同行していくことも検討する。

Ⅲ-3 調査方法・調査項目・調査対象種について

ツキノワグマを主要種としたモニタリング調査においては、今年度実施した自動撮影調査をより広範な範囲に多数の調査地点を設定することが望ましい。

また、他の研究機関との共同調査などにより、新たにヘアトラップ調査を併用し、個体識別を目的とした遺伝子解析に供する体毛の採取を実施することも今後の検討課題である。これらの調査により得られたデータを基に、ツキノワグマ四国地域個体群の絶滅を回避するための保護林の設定並びに緑の回廊設定地域の拡大及び見直しも今後検討していくものとする。