

四国の森を知る

No.33 Mar 2020

令和元年度公開講演会 「四国の森林にすむ生き物たち」の開催報告

産学官民連携推進調整監 佐藤 重穂



当支所は、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所の四国地域における研究活動の拠点として、森林・林業に関する研究を行っており、研究成果の普及啓発のために毎年公開講演会を開催しています。今年度は「四国の森林にすむ生き物たち」というテーマで、令和元年11月30日にこうち男女共同参画センターソーレ（高知市）において開催しました。今回の開催に当たっては、高知県で生物多様性の保全に関わる活動をしているNGOの高知生物多様性ネットワークに共催していただき、同ネットワークから2名の講演者の推薦を得て、当支所の発表者2名とともに計4題の講演を行いました。

四国は日本列島の主要4島の中ではもっとも面積が小さいものの、海岸の亜熱帯植生から山岳域の亜高山帯植生まで多様な森林が広がっていて、さまざまな生き物が住んでいます。森林生態系の中では色々な生き物が互いに結びつきながら、影響を及ぼしあっています。本講演会ではこうした森林にすむ生き物たちの暮らしの一端を知ってもらうことを目的としました。

講演会ではまず、高知大学名誉教授の石川慎吾氏から、四国山地におけるシカの増加とそれに伴う植生への影響、および市民団体による植生保護の活動についてご紹介いただきました。次に当支所の太谷達也から、熱帯から亜熱帯域に広く分布し、室戸岬周辺を北限とするクワ科の樹木アコウについて、開花・結実の周期や花粉媒介者であるコバチとの共生関係について紹介しました。

休憩時間を兼ねて行ったポスター発表では、当支所から最近の研究成果6題についてポスターを展示したほか、高知生物多様性ネットワークによる生物多様性こうち戦略についてのパネルでの紹介、およ

び森林整備センター中国四国整備局による水源林整備業務の紹介が行われました。

講演会の後半では、越知町立横倉山自然の森博物館の谷地森秀二氏による四国の森林にくらすコウモリについて、種類の豊富さや生態、および生息地の特徴などについて紹介されました。最後に当支所から佐藤が「行く虫・来る虫ー日本から出て行った虫と日本にきた虫ー」と題して、外来生物として日本から北米に侵入して針葉樹のツガの枯死を引き起こしているアブラムシと、中国から日本に侵入した害虫クビアカツヤカミキリについて話しました。

今回の講演会には40名余りの一般参加者があり、各講演者に熱心に質問したり、ポスター発表で説明する研究員と参加者との間で活発な意見交換が行われたりしました。

本誌では、今回行われた講演のうち、石川氏、太谷、谷地森氏の講演内容を収録しましたので、どうぞご覧ください。なお、佐藤の講演内容のうち、クビアカツヤカミキリについては本誌32号に「広がる厄介もの」として掲載されています。研究成果を分かりやすく伝えるために、当支所ではこうした情報発信を今後とも続けていきます。

目次

令和元年度公開講演会	1
「四国の森林にすむ生き物たち」の開催報告	1
分布北限域に生きるアコウとコバチの生活	2
四国山脈におけるシカの増加と植生変化	4
四国の森林に暮らすコウモリ	6
ーこれまでの調査で分かってきたことー	6
森の豆知識(4) 林地生産力の持続可能性	8
お知らせ	





分布北限域に生きるアコウとコバチの生活

森林保育管理チーム 大谷 達也



植物の繁殖と季節

サクラの花は春に咲き、リンゴの実は秋になります。四季のある温帯に暮らす私たちは、植物が季節に合わせて生きていることをよく知っています。温帯に分布する植物の多くが春に花を咲かせ、秋に実をつけます。もう少し細かくみると、スギやヒノキのように風によって花粉を飛ばす植物では2月頃のまだ寒いうちから花を咲かせますし、サクラやリンゴのように昆虫に花粉を運ばせる植物では昆虫の活動が活発になる頃に花を咲かせます。花や実のなる時期は植物の種類ごとにだいたい決まっており、種類ごとに一斉に繁殖するといえます。ところが温帯の四国に生育しながら、季節を無視したかのような生活をする植物があります。クワ科イチジク属に分類されるアコウという樹木です。



写真1. 1cm弱の実がびっしりついたアコウ

この樹木は夏でも真冬でもびっしりと実をつけたり(写真1)、実のついた個体の隣で葉も実もまったくない個体が見られたりします。写真2には、鮮やかな黄緑の新葉をつけた右下の個体と、ほぼすべての葉を落としている左上の個体が写っています。これは冬の様子ですが、隣りあって生育す

る同じ種類の植物が、まったく異なる様子で葉をつけているのはいかにも不思議です。



写真2. 海沿いの岩肌に張りついたアコウ

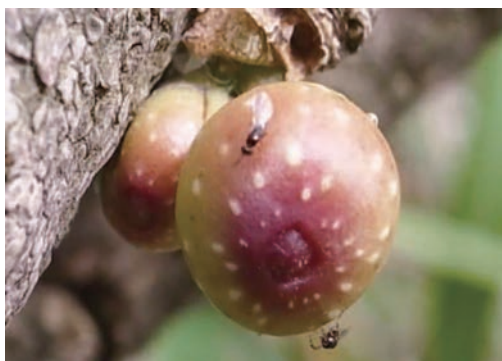
アコウとコバチの共生関係

アコウもほかの多くの植物と同じように花粉を昆虫に運ばせますが、かなり特殊な方法を使います。アコウの花粉を運ぶのはアコウコバチという1種類の昆虫だけで、しかもアコウの実の中でコバチを育てます(写真3)。



写真3. アコウの未熟な実を二つに割った状態
未熟な種子(薄黄色の粒)とコバチが育っている虫コブ(より中心部にある赤っぽい粒)。

分布の北限にあたります。四国南部がいくら暖かいといっても、夏にも冬にも一年中、いつもどれかのアコウが実をつけるということが本当にできるのでしょうか。そこで実際に、分布北限の3地域において、それぞれ80個体ほどのアコウを数年間、観察しました（図1）。屋久島では年平均気温は19℃ほど、足摺・室戸では18℃前後ですが、真冬には最低気温が0℃近くになることがあります。



A map of the Seto Inland Sea region in Japan. The sea is highlighted in pink. Four locations are marked with red circles and labeled: 天草 (Amakusa) on the western coast, 熊本市 (Kumamoto City) on the northern coast, 足摺岬 (Ashimori Peninsula) on the central coast, and 室戸岬 (Muro Peninsula) on the eastern coast. The cities 高知市 (Kochi City) and 高松市 (Takamatsu City) are also labeled near the coast. The map includes latitude and longitude lines.

その結果、いずれの地域においても実をつけた個体がまったくないという時期はなく、どの時期でも少なくとも1割ほどの個体は実をつけているということが分かりました。ただし、実をつけている個体の割合は室戸岬でもっとも大きく変動し、屋久島でもっとも安定していました。実をつけている個体の割合は、室戸岬では6月頃には8割を越え、冬には2割を切るほどに大きく変動しました。これに対して屋久島ではもっと小さな変動を示し、冬でも3割から4割を維持していました。分布のより北端へ行くほど、アコウの繁殖活動に対して季節の影響が強くなるといえます。

熱帯で発達したコバチとの共生という特殊な繁殖の方法を、季節の影響をより強く受ける分布北限域においてもなんとか維持しながらアコウは生活しているようです。

アコウは東南アジアから中国南部、琉球列島、九州・四国の沿岸部まで分布しており、四国南部は

アコウは東南アジアから中国南部、琉球列島、九州・四国の沿岸部まで分布しており、四国南部は



四国山脈におけるシカの増加と植生変化

高知大学名誉教授 石川 慎吾



はじめに

四国山地の剣山系では2000年ごろからニホンジカ（図1．以下、シカと称す）の個体数が急激に増加し始め、それに伴って林床植生の衰退、ササの枯死によるササ草原の消失、表土の流失、斜面崩壊、樹皮剥ぎによる樹木の立ち枯れなど、様々な変化が起きています。最近では、このような変化がこれまでシカがほとんど生息していなかった石鎚山系でもみられるようになってきました。

ここでは、まず四国山地全体のシカによる影響の程度を俯瞰し、次に最も被害の大きな剣山系におけるササ草原の消失とその後の植生変化、林床植生の衰退及び斜面崩壊の状況について紹介します。更に、“三嶺の森をまもるみんなの会”の活動を紹介し、防鹿柵の設置や植生保護シートの敷設が植生と生物多様性の保全、斜面崩壊の防止に果たしてきた効果について報告します。

四国山地におけるシカの増加

剣山系から石鎚山系にかけての主な山域においてシカによる影響の程度を調べた結果、三嶺山域がもっとも影響が大きく、石鎚山系に近づくに従って影響程度が低下する傾向が見られました。一方で、同一山域における標高による影響程度の違いは確認されませんでした。

脊梁山地の稜線部においては、伊予富士以西ではシカの食害は確認されませんでした。ただし、環境省や林野庁が設置している自動撮影カメラには、瓶ヶ森や石鎚山においてもシカが撮影されています。いままでのところは植生に目立った影響がみられていないだけで、今後、シカの個体数が増加するのに伴って三嶺山域のように急激な植生変化が起きる可能性があるものと考えられます。



図1．ニホンジカ（写真：森林総合研究所 奥村栄朗）

三嶺における植生の変化

剣山系の稜線部に広がるミヤマクマザサ群落へのシカの食害程度の分布を調べた結果、被害の強度には場所によって大きな差がありました。このことは、今までにも言われてきたようにシカの行動範囲は比較的狭く、利用しやすい場所を徹底的に食べ尽くしてから別の場所に移動していく傾向があるということを示しています。

ササ草原が完全に消失して裸地化した三嶺山域のカヤハゲや葎生越では、ヤマヌカボ群落が急激に拡大したものの、多くの場所で表土の流失と斜面崩壊が進行しています。土壌の流亡を食い止めるために、植生保護シートの敷設が行われています。現在ではススキ群落などが広く成立して、植生保護シートの効果が一定程度認められてはいるものの、一部では再び崩壊が進行し始めています。

一方、剣山系ではブナやウラジロモミの優占する冷温帯林が広く成立しており、林床にはスズタケ群落が広がっているところが多くみられました。



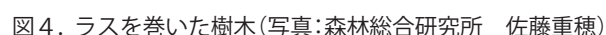
しかし、スズタケはミヤマクマザサよりもシカの食害に弱く、広い範囲で消失してしまっています。ミヤマクマザサ群落は稜線部の明るいところに成立しているので、裸地化した後も防鹿柵の設置によって、ススキなどの他の植物によって速やかに回復していますが、スズタケが消失した暗い林床では、防鹿柵を設置しても植生の回復は極めて遅く、土壌流失に歯止めがかかっていません。

三嶺山麓の標高1160mにあるさおりが原では、絶滅危惧種のマネキグサなど多様な種が生育していましたが、シカの食害が顕著になった2008年に、

このことは、シカの食害から植物の多様性を守るためには、一刻も早く防鹿柵を設置するなどの保全対策をとることが何より重要であることを示しています。

ここに述べた三嶺やさおりが原での防鹿柵の設置や植生保護シートの敷設については、国有林の管理者である四国森林管理局と民間団体である“三嶺の森をまもるみんなの会”の協力により、実施されているものです（図3）。また、ウラジロモミのようにシカが好んで樹皮を採食する樹種については、ラスと呼ばれる食害防止用のネットで幹を巻いて保護しています（図4）。こうした官民共同の取り組みにより、自然度の高い植生を保全するための努力が続けられています。

今後も関係機関と民間団体で協力し合いながら、貴重な自然環境の保全に向けて取り組んでいく必要があります。





四国の森林に暮らすコウモリ ーこれまでの調査で分かってきたことー

越知町立横倉山自然の森博物館 谷地森 秀二



はじめに

コウモリは分類学上、脊椎動物門哺乳綱翼手目に区分される動物のグループです。日本国内で記録のあるコウモリ38種のうち、四国には3科16種のコウモリが生息しています(表1)。コウモリは生態的な特徴から、洞窟性、森林性、家屋性に分けられますが、四国産の16種には森林性の種類が多く含まれます。筆者は四国地域の翼手目について、森林内の飛翔個体の捕獲調査や洞窟利用状況などを通じて情報を収集記録しています。

ここでは、コウモリに関するこれまでの調査で得られた記録から、四国地域の確認種と確認状況について紹介します。

コウモリの調査方法

コウモリの調査は、おもにかすみ網とハーブトラップを用いた飛翔個体の捕獲を精力的に行っています。かすみ網は目が細かく、見えにくい網で、森林内のコウモリが多く飛びそうな場所に設置して捕獲します。ハーブトラップは楽器のハーブ(竖琴)のように垂直方向に平行に張られた複数の糸が金属製の枠に張られていて、その糸にぶつかって落下したコウモリを捕らえるための受け布が下部についているトラップです(図1)。いずれも、環境省および四国4県から学術捕獲許可を受けて、コウモリの捕獲調査を行っています。

個体が捕獲された場合は捕獲時刻を記録し、速やかにかすみ網およびハーブトラップから取り外し、種の同定、外部生殖器の観察による性の判別、中手骨の骨化の程度による成獣幼獣の判別、デジタルノギスを用いた前腕長の計測、電子天秤を用いた体重の測定および外部寄生虫の採取をしています。なお、捕獲した個体のうち、必要最低限の



図1. ハーブトラップによる調査風景

個体を標本化し、保管しています。それ以外の個体は上記の観察および計測を行った後、捕獲地点において速やかに放逐するようにしています。

特徴的なコウモリの種と場所

四国における翼手目の確認状況としては、広範囲で継続的に確認されている種がいる一方、確認例がきわめて少なく、これまでに2例以下しか記録のない種がいたり、県ごとに確認種数にばらつきがみられたりするなど、種や地域によって情報量に差がみられます。また、個々の種の繁殖や冬眠については、十分に情報が整理されていません。これまでの調査によって様々な知見を得ることができましたが、特に印象に残っている情報を示します。

(1) チチブコウモリ

平成15年10月17日に、高知県吾川郡いの町本川で実施した捕獲調査で2頭のメスをかすみ網で捕獲しました(図2)が、これが高知県における本種の初記録でした。本記録は四国では32年ぶりの生息確認記録でした。

(3) 多種が確認される場所

平成15年10月13日に、高知県高岡郡越知町横倉山で実施した捕獲調査で1頭のオスをかすみ網で捕獲しましたが、これが高知県における本種の初記録でした。本種は、日中の休息場として枯れた大きな葉の中を利用することが近年知られるようになり、その習性を利用して、人為的に枯葉を模した休息場所を設置する調査が各地で実施されるようになりました。四国においても、この調査によって、多くの地域で生息が確認されるようになってきています。

これまでの調査で、四国内の3つの地域で特に多くのコウモリの種類が確認されています。愛媛県上浮穴郡久万高原町面河溪谷から石鎚スカイラインを経て土小屋まで至る地域、愛媛県と高知県の県境に広がる四国カルスト、徳島県三好市東祖谷菅生地域において、それぞれ捕獲調査によって、多くの種が生息していることが分かりました。

(4) テングコウモリの大量捕獲

四国カルストに含まれる天狗高原では、8月下旬から9月中旬に捕獲調査を行うと、一晩で多数のテングコウモリが捕獲され、多い時には70頭を越えた例があります。その一方、他の時期にはほとんど確認できなくなります。捕獲されるテングコウモリは全てが成獣で、オスのほとんどは精巣が大きくなっていることから、大量に捕獲される現象は、繁殖に関係しているのではないかと考えられますが、詳しいことはまだ解明されていません。

（５）他の地域との比較

さきに述べたように四国では16種のコウモリが確認されていますが、これは周辺地域の近畿、中国、九州の各地方よりも多い数字です。このことは、四国でコウモリの調査が進んでいることを示しています。

今後、調査が進めば、まだ記録のない種が確認される可能性があるものと考えられます。



図2. チチブコウモリ

表1. 四国4県における確認状況

科和名	種和名	高知県	愛媛県	徳島県	香川県
キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ	繁・冬	繁・冬	繁	冬
	コキクガシラコウモリ	繁・冬	冬	○	冬
ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ	繁・冬	繁・冬	繁・冬	冬
	クロホオヒゲコウモリ	○	○	○	
	ヒメホオヒゲコウモリ		○		
	ノレンコウモリ	○	○	○	
	アブラコウモリ	繁・冬	繁・冬	○	繁・冬
	モリアブラコウモリ	○	○	○	
	ヤマコウモリ	○	○		
	ヒナコウモリ	○	○	○	
	チチブコウモリ	○	○		
	ニホンウサギコウモリ	○	冬	○	
	ユビナガコウモリ	繁・冬	繁・冬	○	冬
	テンゲコウモリ	冬	冬	○	○
	コテンゲコウモリ	繁	繁	○	
	オヒキコウモリ科	オヒキコウモリ	○	○	
確認種数		15 種	16 種	12 種	6 種

繁：繁殖（母子、妊娠雌、当歳子の確認）を確認した種

冬:冬眠(12月1日より翌年の2月末日までの期間に非活発個体を確認)を確認した種

○：生息確認した種（成獣の確認のみで、繁殖と冬眠は未確認）

