季刊 森林総研

Forestry & Forest Products Research Institute

No.45 2019

特集◉

森を広く長くみる

巻頭対談◉

木との距離　画家がみる森、研究者がみる森

画家　日高 理恵子×田中 浩　国立研究開発法人 森林研究・整備機構 前理事（研究担当）

45

CONTENTS

表紙写真

（写真提供＝中静 透：総合地球環境学研究所）

新緑まぶしい落葉広葉樹林。手前の大木はコナラとブナ、奥にはクリやイヌシデなどがある。本誌特集の小川試験地付近にて撮影。

巻頭◉対談

木との距離　画家がみる森、研究者がみる森

画家　**日高 理恵子×田中 浩**　森林研究･整備機構 前 理事（研究担当）　……………… 3

特集◉

森を広く長くみる　……………… 8

研究の森から◉

季節性と樹種同士の場所取り競争が鍵だった　緯度による種多様性の変化を説明する新理論を提示　……………… 14

正木 隆　（企画部 研究企画科）

アマミノクロウサギは、マングースの影響から逃げ切れるか？　……………… 16

大西 尚樹（東北支所）　**永田 純子・山田 文雄**（野生動物研究領域）

森林講座瓦版◉

南の島の希少種と外来種の話　９割の人が知らない惨状　……………… 18

亘 悠哉　（野生動物研究領域）

インフォメーション◉……………… 19

夏の一般公開のお知らせ　森林総合研究所研究報告

自然探訪◉

タマゴタケは、帝王のきのこ……………… 20

根田 仁　前 研究ディレクター（生物機能研究担当）

編集協力：
小山登美夫ギャラリー　岡戸麻希子

イラストレーション：飯島 満
（P.11 ～ 13）

特集担当◉
柴田 銃江
黒川 紘子
新山　馨

編集委員◉
尾崎 研一（編集委員長）
桃原 郁夫
片岡　厚
星野 大介
長倉 淳子
牧野　礼

季刊「森林総研」2019（令和元）年６月14日発行

編集◉国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 広報誌編集委員会
発行◉国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部広報普及科
〒305-8687　茨城県つくば市松の里１番地　TEL.029-829-8373　FAX.029-873-0844
URL https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri.html

企画制作・デザイン◉栗山淳編集室
印刷◉株式会社 光和印刷

https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/kikan/index.html

▲既刊号は、上記サイトにて PDF でお読み頂けます。
二次元バーコードまたは、アドレスにてアクセスください。

©本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。

2018年秋、紅葉の小川ブナ保護林にて
Photo by Keiko Godo

巻頭◉対談

木との距離
画家がみる森、研究者がみる森

画家　日高 理恵子 × 田中 浩　国立研究開発法人 森林研究・整備機構 前理事（研究担当）

見上げる視点で、身体から木の枝、空へと広がる空間への距離を
独自の感性で捉え、描きつづけてきた画家の日高理恵子さんと、
樹冠のギャップダイナミクスから、長期間にわたって森林の動態を探りつづけてきた
森林研究者の田中浩さんに、森の中で語りあって頂きました。

日高◉さっき一瞬雨がふったので、木漏れ日と水滴の光が美しいですね。

田中◉ここは、ぼくらが長年にわたって調査をつづけてきた森なんですよ。ここの森の印象はいかがですか？

日高◉すばらしい森ですね。私が描くのは自宅の庭や神社などの木が多いのですが、ここは、さらに木におおわれる印象です。

田中◉日高さんは木を見上げて描きつづけておられますが、そこにこめられた思いをお聞かせ頂いてもいいですか？

日高◉そうですね、たとえば、この木……

田中◉サワシバという木ですね。

日高◉このサワシバの木の枝を通して空を見上げていると、枝が頭上1メートルくらいのところにあるようにみえたり、もっと遠くにあるようにみえたりもする。枝や葉があることで、木の向こうにある空との関係が測りしれない距離をもって感じられてきます。私にとっては、枝葉が空間を測るひとつの手がかりになるんです。そこにある「測りしれなさ」を描きたいという思いがあります。

田中◉木を描いておられるけれど、じつはその向こうにある空との関係をみるためには、木が必要ということでしょうか？

日高◉そうですね。どちらかというと自分にはその空間が捉えきれないということを実感するための手がかりとして木を描いているのかもしれません。

いま自宅の庭の小さな木を描いています。この「測りしれなさ」を描きたいという思いとは矛盾しているようですが、より対象に近

空との距離 XIV（ドローイング）
2017　紙、鉛筆、水彩　69.0 × 69.0cm　個人蔵
©Rieko Hidaka, Courtesy of Tomio Koyama Gallery

づきたくなり、脚立に座って描いています。脚立に座ったからといって、視点が1メートルも変わるわけではないのですが、その数10センチの差が意外と大きくて、ベンチや庭石などに座って見上げる見え方とはまったくちがった見え方になります。

田中◉寝転がって描いたりも？

日高◉いえ、寝転んで描くことはしません。木を見上げるときは、顔と空が平行になるくらいに首を曲げるんです。そうすると、頭のほうが上、口のほうが下という感覚はもちろん残っていますが、視野の中では、上とか下という感覚がなくなってきます。こういった通常の「位置関係から自由になれる見え方」が、私にとっての「見上げる」という感覚で、寝転がってしまうと、みている場所はおなじであっても、対象を水平にみているときの感覚とおなじになってしまうんです。絵が、「見上げる」感覚でなくなってしまう。

田中◉なるほど。見え方が自由じゃなくなる。

日高◉そうなんです。私にとっては、首を曲げて見上げるということが、上とか下とかのふだんある位置関係に囚われない感じ方を生みだしてくれているように思います。

田中◉森林の調査でも、空を見上げることがあります。ギャップ＊というのですが、木が倒れたりすると、ちょうどその空間がぽっかり空きます。樹冠がふさがった森の中は暗く、その暗い森の中では、新たに樹木の実生が芽生えても枯れてしまう。

森林は、人間にしてみると長い間変化がないようにみえますが、ギャップが空いた場所では、生命の動きがあります。

そこで研究者は森の動きを調べるために、木を見上げて、木の高さを測ったりギャップがないかを調べて歩くんです。

日高◉高さは、どうやって測るんですか？

田中◉計測用の15メートルのポールがあるんです。それで測って15メートル以上、15から10メートル、10から5メートル、5メートル以下のように区分します。ギャップの下ではつぎの世代が育ちはじめています。30年近く前に木が倒れた場所があって、そこでは、もう樹冠の穴をふさぐように新しい木が育ってきている。

日高◉幸田文さんの『木』というエッセイ集の中で「倒木更新＊」について書かれていたことを思いだしました。エゾマツの倒木更新について知った幸田さんが、北海道の富良野の東大演習林にみにいく話です。

田中◉木が倒れてギャップができて森の中が明るくなっても、林床にはササがあって暗かったり、いろんな菌類がいて芽生えを枯らしてしまいます。でもエゾマツなどの倒木の上には菌が少なく、ササにおおわれることもないのです。そこではじめて芽生えが、しだいに大きく育って、場所によると1本の倒れた木の上に並んで生えています。

日高◉倒木の上にまっすぐに並んで生えるということですね。

田中◉そういうことです。

森の調査では、木の高さだけでなく太さも測ります。胸の高さで直径を測って、毎年どれくらい成長しているか調べる。また、どのように花を咲かせたり実を着けたりするかも調

＊ Key Words **林冠ギャップ**

森の林冠（葉が集まる森林の上層）をつくる木が台風などで倒れたり、寿命がつきて枯死すると、林冠に穴の空いた場所ができる。これを林冠ギャップという。太陽光が林床に差しこむので、そこでの芽生えや稚樹の生存率が高く、成長も早い。森の木が更新する場として重要。（▶P.11）

＊ Key Words **倒木更新**

トウヒ属などの針葉樹でみられる特殊な世代更新の様式のひとつ。新しい世代が育つとき、腐朽した倒木の上で芽生えたものだけが生きのこるので、倒木の上に稚樹が列をなして成長する。そのため、成木でも 1 列に並んで育っているようすをみることができる。

『木』
幸田文 著　新潮社
日高さんの絵が扉を飾っている。

日高 理恵子（ひだか　りえこ）

画家。1958年東京都生まれ。武蔵野美術大学大学院造形研究科美術専攻修了。80年代から一貫して樹を題材に、日本画の画材を用いて制作を続ける。国立国際美術館など国内外で個展開催。詩人・長田弘との詩画集『空と樹と』がある。

ひとこと　「絵を描いていなかったら、こんなに長く、木を見上げ、空を見上げつづけていなかったと思います」

枝や葉があることで、木の向こうにある空との関係が測りしれない距離をもって感じられてくるのです。

べます。木の高さを調べるときには上を見上げるのですが、花や実をどれくらい着けているかは下から見上げても、まず「みえないなぁ」と。

日高◉あ、みえないですね！

田中◉葉があると、下からではなかなかみえません。葉が落ちると枝の構造がわかるし、いろんなものがみえるけれど、葉が落ちる季節にはもう花や実はない。そういうジレンマがあって……（笑）

日高◉おなじ木を、葉がついていないときから描き始めて、どんどん季節が変わっていって、ここから葉がでてくるんだ、ここから枝が伸びるんだというのをみていると、枝だけの絵と枝から葉がでたときの見え方の両方を描きたくなります。木の見え方が変わるというのは私にとっては同時に、向こうの空の見え方が変わり、そこで生まれる空間が変容していくということなので木の変化は魅力ですね。

　何時間も木を見上げつづけていると、空との関係であったり、太陽や光の関係で一瞬しかみえないものがみえることもあって、それを独り占めできるのも至福の瞬間です。

田中◉ぼくらは双眼鏡を使ったり木に登って観察することもあります。長いこと観察をつづけていると、研究データとしてえがたいものを得られる喜びと同時に、おっしゃるように、この瞬間はぼくしかみていない、そんな森の姿に出会うことがありますね。

日高◉すごい瞬間をみなさんごらんになってるんじゃないかと想像するんですけど？

田中◉素朴でかけがえのない瞬間です。紅葉の時期の夕暮れに森の奥で調査を終えて、暗くなる直前にこの辺りを歩いてくるとコナラの林があるのですが、そこを通り抜けてくる光の感じや、空を見上げての調査で流れていく雲の色合いとか、これは、ぼくしかみてないよなぁと……こういうことばかり考えてるから研究が進まないんだよなぁ（笑）

日高◉いえいえ、そういう体験は必ず研究の魅力につながっていくと思います。

田中◉サイエンスという意味では、現象をみるために木の上にのぼって、どんな昆虫が花粉をとりにきているのかとか、あるいは遠くから観察して、どんな鳥が種子を運んでいるのかということの中に、常に発見があるわけで、研究自体の喜びはもちろんいっぱいあるわけですけどね。研究は、そんなふうに多様な現象からひとつの結論にフォーカスさせていくのが仕事なんです。

　日高さんの場合は、むしろ視点を固定したくないということがあるのでしょうか。

日高◉人間の眼が焦点をあわせてみられる範囲はごくわずかです。大地から幹を立ち上げていく伸び上がり方は木によってちがいますし、さらに幹からつぎつぎに伸びる枝の見え方も、まっすぐに1点透視図法的な見え方ではありません。いま頭上に広がっている世界を見上げて、この空間を平らな画面におきかえようとしたとします。座っている場所は1カ所でも、視点を無数に動かしながら木をみることになるので、自分の視野のなかで、右上から左下に下がっていたと思っていた枝が、ちょっと角度

☜日高理恵子さんの本

『日高理恵子作品集
1979-2017』
NOHARA

☜田中浩さん他編集の本

『森林の生態学』
共著　文一総合出版

田中 浩（たなか　ひろし）

1959年神奈川県生まれ。1981年東京大学文学部西洋史学科、1987年同農学部林学科卒。同年農林水産省林業試験場造林部採用、(独)森林総合研究所森林環境部を経て、対談時は(国研)森林研究·整備機構理事(研究担当)。2019年3月任期満了。現在は、森林総合研究所フェロー。

ひとこと　「研究者になっていなかったら、こんなに長くひとつの森を見つづけ、森の時間に学ぶ幸せに出会うこともなかったと思います」

おなじひとつの木をみるのでも、いろんな視点からそれぞれの研究者がみています。

を変えてみるだけで、ぎゃくになってしまったり、そもそもさまざまな角度と高さをもって立ち上がっているものをどうやって平らな面に描くのかという難問があって、そういった大きな矛盾はけして描ききれるものではありません。けれども、ここで木をみているという私自身の身体感覚を通してこの矛盾を表現したいという気持ちがあります。

田中◉研究では、重層的にみえる観察であるとか、客観的なデータから導き出した結果を理論として再構成するので、たぶん観察の視点を変えながらも論文というひとつの平面に再構成するという意味では似たような部分もあるのかもしれませんね。

　森をみるときにやはり、おなじひとつの木をみるのでも、いろんな視点からそれぞれの研究者がみている。いままで下から見上げていた花や実の姿と、木にのぼって目の前で花に虫がきている姿をみるというのは、ぜんぜんちがう姿なので、いままでは見上げることしかできなかったのを、木にのぼってはじめてわかることがあります。また、飛行機に乗って空から写真を撮るとか、衛星から撮るということで、それらのデータを多角的に分析するということもできるわけです。

　日高さんが木を通して空との距離感を絵として定着させるのとはちがって、たぶんもっとドライな関係かなと思いますが、いろんな方向からみることは、やはり大切ですね。

　視点を多くもつことで折々に得がたい経験があって、それが研究成果とはべつのモチベーションになっていたりもするし、それが研究のナゾを解く要因になるということもあります。そこが自然を対象としたサイエンスの面白いところかもしれません。

　これだけ多様な種類の樹木があって、多様な生きものがくらす森を研究対象とできるということも大きいのかもしれません。

　森のつくりあげる構造のなかにはほんとに多様な世界があって、そうしたつながりがみえてくると、ますます視野が広がり、いろいろなことを感じることができますね。

日高◉神社で描いていても、春先になってくるとえさがなくなってくるので、コブシの木とかにけっこう鳥がやってきて、木は鳥のものでもあるので、そのときは、いろいろ鳥との攻防で……鳥が落とし物をしてくる。へたをすると画板に落とし物が直撃するので、「あ、きた」と思って、一瞬「え、どっち？　どっちに落ちてくるの？」って。

　葉が萌えはじめる春先は、鳥の落とし物も陽ざしを受け、落ちてくるようすを見上げていると一瞬「美しい！」と思ってしまったり、落ち葉ももちろんですが、雨も落ちてくるところを見上げてみるとやはりちがう見え方をして。得がたい体験だと思います。

田中◉葉にあたったり、枝を伝ったり、葉からぽとりと落ちてきたり、直接地面に落ちたり、雨にもいろいろなふり方がある。じつは研究者はそういうことも調べてるんです。

日高◉客観的に分析をされるというのは、大変なお仕事だと思います。私の制作は、すべてが自分自身の知覚体験からはじまっていて、いまも音であったりとか、五感がどこか

☜田中浩さんの本

『カエデ(モミジ)の絵本』
農文協

無意識のうちにいろいろゆさぶられているなかで、眼でみることはもちろんですが、風で空間を感じたり、感覚をゆさぶられる部分があって、表現をする上ではそれらがとても重要かなと思います。

田中◉森の木々の中にいると、音にしても、いまふうっと風が通りぬけたり、遠くで鳥の鳴き声がしたり、ふと気がつくと、いつもなにかちがうことが起きているんですよね。

日高◉気がついたら30年以上も木を見上げて、木と空との関係を描き続けてきました。木を見上げる視点や画材はまったく変わらないのですが、30年以上の時間の中で、空間の捉え方であったり、絵に対する考え方などが少しずつ変化してきていて、私自身のその時点時点での捉え方や考え方が絵に残されていくのかなと。もちろん1作1作が独立した作品ですが、絵に残る私自身の思考や感じ方の変遷そのものが、ひとつの表現になっていったらと思うようになりました。そしてこれは対象が木であったからこそ、ここまでつづけられたということは絶対にあると思うんです。木そのものが私にとって魅力的だから、つづいたのでしょう。木の構造や、その向こうの空が一緒になって、絵を描く上でのインスピレーションや想像力を広げつづけてくれています。

　冬の枝だけの姿から葉がしだいに現れてくる、そうした瞬間、時間を共有していくと、ゆっくりとした時間の流れのなかで、変わらないようにみえる木がやはりその時々を生きて、変化していく姿がみえてくるように思うんですよね。

　以前、詩人の長田弘さんと、『空と樹と』という詩画集をつくらせて頂いたんですが、長田さんの詩の言葉にとても重なる感覚を感じて、木が持っている存在の強さというのは、やはり、本当にすごいなぁと感じています。

田中◉うれしいです。ぼくらも樹木にそうした想いをもって接しています。たぶんそうした樹木から触発される共通感覚のようなものが日高さんの絵にあって、それで絵に魅かれるのだと思います。

日高◉ありがとうございます。

田中◉木ももちろんですが、森もじつは動かないようにみえて、長期間みつづけていると大きな動きをみせています。森の動態を調査するということは、そうした動きを感じる仕事でもあります。

　日高さんは、これからも木を見上げて絵を描かれていくのでしょうか？

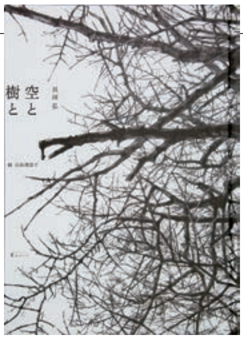
日高◉たぶんこれからも、木を見上げて描きつづけていくのだろうと思います。歳を重ねるということは当然衰えでもあるから、身体的な変化もあり、感覚も衰えていく部分があるかもしれません。でも、それは考え方を変えてみると、いまみえている見え方とはちがう感じ方ができるということじゃないかとも思うんです。自分自身が10年後20年後になにをみて、どう感じ、どう描きたいと思うかを、私自身みてみたいと思っています。

田中◉日高さんのお話しは、まさに森の中でうかがうのに、ぴったりのテーマでしたね。

日高◉この森でお話しできたことで、これから木を見上げるときの何かべつの視点をみつけたような気がします。森にいるのは大好きで、とてもいい体験をさせて頂きました。

樹を見上げて VI　1992　麻紙、岩絵具　水戸芸術館所蔵
220.0 × 360.0cm　©Rieko Hidaka, Courtesy of Tomio Koyama Gallery

日高理恵子さんの本



『空と樹と』
長田 弘・詩　日高理恵子・画
エクリ

小川ブナ保護林の基礎データ

茨城県北部にある面積約 100 ヘクタールの国有林で、阿武隈山地南部のなだらかな丘陵がつらなる準平原に位置する。標高は 610 ～ 660 メートル、年平均気温 10.7℃、降水量 1910 ミリで冷温帯に属する。

特集◉

森を広く長くみる

わたしたちにとって、森林とは、どのような存在でしょうか？
木材を供給したり、水資源をかん養したり、ときには土砂崩れなどの災害を防いでくれる森。
そして、多様な生きものたちがくらし、心やからだをリフレッシュさせてくれる森。
森林にはさまざまな顔があり、自然界においてはもちろん、人間にとってもかけがえのない役割を担ってくれています。
そんな森のほんとうの姿を、人はどこまで知っているのでしょうか？
人間の一生をはるかに超える寿命をもつ樹木たちの生態や、その樹木たちがつくる森林の動きやはたらきを知るためには、じゅうぶんな広さの森林と、長期間にわたる調査・観測が必要です。
地球規模での環境問題を解決し、人類の未来に森林とのよりよい関係を保ちつづけるためにも、森林のほんとうの姿を解き明かしていくことが、長く求められてきました。
そのような森をめぐる研究についてご紹介しましょう。

初夏の新緑

早春の陽さし

秋の紅葉

冬の雪景色

小川の森の春夏秋冬

4月に林床植物が芽吹き始め、5月には高木種の葉が開く。樹種が豊富なことから11月には様々な色の木の葉を楽しむことができる。積雪量はさほど多くないが、冬木立には凛とした冷たい空気が流れる。

大規模長期調査からわかること

樹木の生態や、森林がどのようなはたらきをし、どのように変化していくのかということを明らかにする研究は、古くからさまざまな手法で行われてきました。それらの研究の多くは、ある限られた空間・時間での森林の樹種構成や、短期間の観測値から全体を予測するといった手法がとられてきました。そのため、ときには予測された結果と実際とのあいだで、隔たりが生じることもあります。

また、これまでの生態学では、それぞれの気候に応じて森林は安定した極相に向かって遷移＊していくという考え方が主流でした。もちろん、その概念はいまでも研究の基礎となっています。

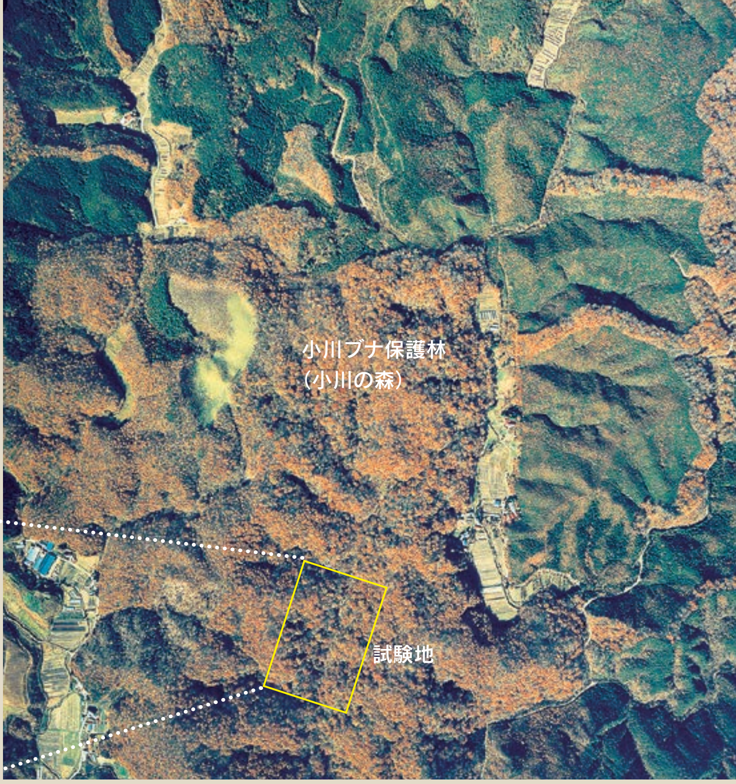
しかし、1980年頃から、森林群集の動態には、台風などによる撹乱の影響が大きいことが広く認識されるようになりました。そうした数年から数10年に1度しか起きない現象の影響を把握するためには、それまで主流だった1ヘクタール未満の調査面積ではたりず、1～100ヘクタールの森林で、数年から数10年にわたる長期的な調査が必要であると認識されるようになりました。

こうしたことを受け、森林の資源量や成り立ちを明らかにするための大面積での長期調査が、世界的な潮流として行わ

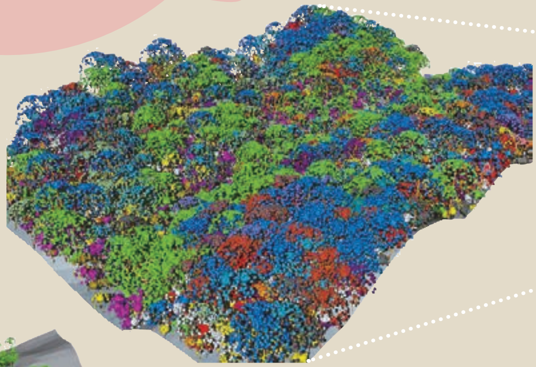
＊極相と遷移
岩がむきだしになった土地に蘚苔類が侵入して土壌をつくり、そこへ飛んできた草の種子が芽生えて草原となり、やがて草原に低木が生え、マツなど光を好む高木が生え、最終的にその土地の気候に準じた高木樹種が優勢となって、ひとつの平衡状態へと移り変わっていくことを「遷移」という。また、その最終的な平衡状態を「極相」というが、極相であっても、世代交代や撹乱などによって、常に森林の種構成や構造は変化しつづけている。

いわば、
木々の戸籍調査

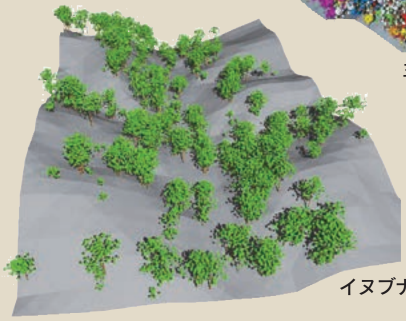
6ヘクタールの試験地は10×10メートルの方形区に区切られ、方形区毎に1本1本の樹木の生死と成長が観測されている。試験地中央部では、種子生産や実生の生存を追跡する調査が行われている。



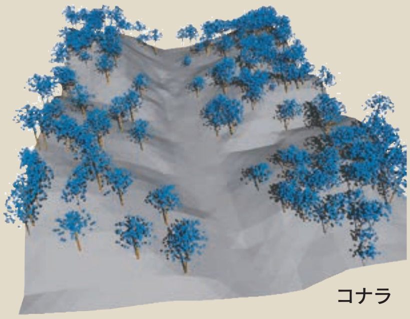
小川ブナ保護林とその周辺　空中写真のほぼ中央から下側にかけて小川ブナ保護林があり、黄色い四角で囲んだ部分は200×300メートルの小川試験地を示す。保護林の周辺には、さまざまな林齢の広葉樹林やスギ人工林、農地などが広がっている。



主要24樹種



イヌブナ



コナラ

小川試験地の3次元樹木位置図　毎木調査に基づきコンピュータで作成した。
（久保 2001　科学 71:86-91）

小川の森での調査・研究のはじまり

1987年に、樹木の生態や森林の動態を明らかにするため、林野庁林業試験場（現・森林総合研究所）の研究者たちが、小川ブナ保護林に試験地を設置した。

れるようになりました。日本でも、こうした調査の取り組みが行われています。中でも、さきがけとなった小川ブナ保護林での大規模長期研究について、ご紹介しましょう。

小川試験地

小川ブナ保護林（以下、小川の森）は、関東森林管理局が管轄する100ヘクタールほどの国有林です。

周囲は阿武隈山地南部のなだらかな丘陵地で、古くから放牧や火入れ、落ち葉かきなど人為的な撹乱があったと考えられています。小川の森も、かつては人が利用していた森なのでしょう。しかし、少なくとも100年近くは人為的な撹乱はありません。そのため、この地域でもっとも成熟した落葉広葉樹林を形成しており、コナラ、ブナ、イヌブナを中心に、シデ類、カエデ類など多数の樹種が生育しています。

1969年、この森は学術研究に資するとして保護林に指定されました。その後、1987年に、林野庁林業試験場（現・森林総合研究所）の研究者が、森林の長期的な動態などを明らかにするため、小川の森のほぼ中央に大規模な6ヘクタールの試験地を設置しました。

10×10メートルに区切られた方形区の格子点におかれた種子トラップ。

『日本の森林／多様性の生物学シリーズ①
森のスケッチ』中静　透 著　東海大学出版部
小川の森での調査研究から得られた「樹木の生活史戦略とその多様性」について解説してある。

風倒木と林冠ギャップ　2017年の秋に小川の森の1本のカエデの木が、台風の強風で倒れた（写真下）。倒れるときに、となりのミズナラの木も巻き添えにしたので、林冠に大きな空間ができた（写真上）。こうした空間を林冠ギャップ（▶P.4）といい、森林の更新に大きな役割を担っている。

樹木の生活史サイクル　樹木の種子の大半は、動物に食べられたり腐ったりして発芽前に死亡する。発芽しても、不適な環境や他の樹木との競争に負けて死亡する。1本の成木から、実際にどれだけの個体が次世代の成木として育つのだろうか。

特集◉

森を広く長くみる

1本1本の木を調べる毎木調査

小川の森のように、広域の保護林の中に研究対象となる試験地を得たことは、森林の長期生態研究のためには願ってもないことでした。こうした保護林を観測することで、寿命が長い樹木の知られざる生活史や、樹木と動物とのつながりなどを明らかにしていくことができるからです。また、森林の動態を長期間にわたって調査しつづけることで、木々の世代交代のしくみや遷移の動向などについて、より正確に知ることができます。

こうした研究の基礎となる調査は、研究者の忍耐強い作業によって支えられています。たとえば、「毎木調査」です。試験地内には、幹の太さが5センチメートル以上の樹木（成木や若木）が6000本近くあるのですが、その1本1本について、定期的に生死や成長量などを調べつづけています。また、飛んでくる種子や落葉を集めるトラップをしかけて、さまざまな樹種の種子散布数を計測したり、発芽した種子の生き残りを追跡するために、林床の芽生え（実生）を探して、そのすべてに旗棒を立てていくといった作業を行ったりしています。

こうした地道な基礎調査をベースとして、森林の全体像の把握や応用的な研究へとつなげることができるのです。

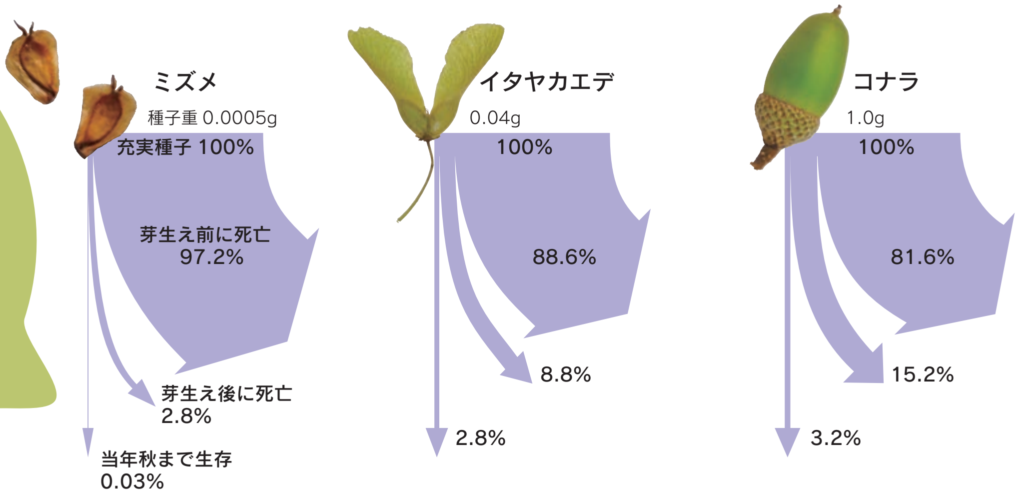
種子トラップに隣接する実生観察枠の芽生えたちに目印として旗棒を立て、生存を追跡する。

種子トラップの中には、さまざまな樹種の種子と落葉が入っているので、研究室へ持ち帰って、種の判定と計測をする。

きびしい樹木の生き残り

種子トラップと実生観察枠による観測から、様々な樹種の種子生産ときびしい生存の過程が明らかになった。森の中では、生存競争と世代交代のドラマが繰り広げられている。

出典：Nakashizuka et al. (1995) Ecoscience 2: 245-251



森に散らばった種子の運命　カンバ類のミズメは、大量に小さな種子を生産し、散布面積も広いが、ほとんどの種子や芽生えは 1 年以内に死んでしまう。それに比べてイタヤカエデやコナラは大きな種子を生産し、芽生えは暗い林床でも比較的よく生きのこるが、それでもわずか 3%前後にすぎない。

小川の森での研究の特長

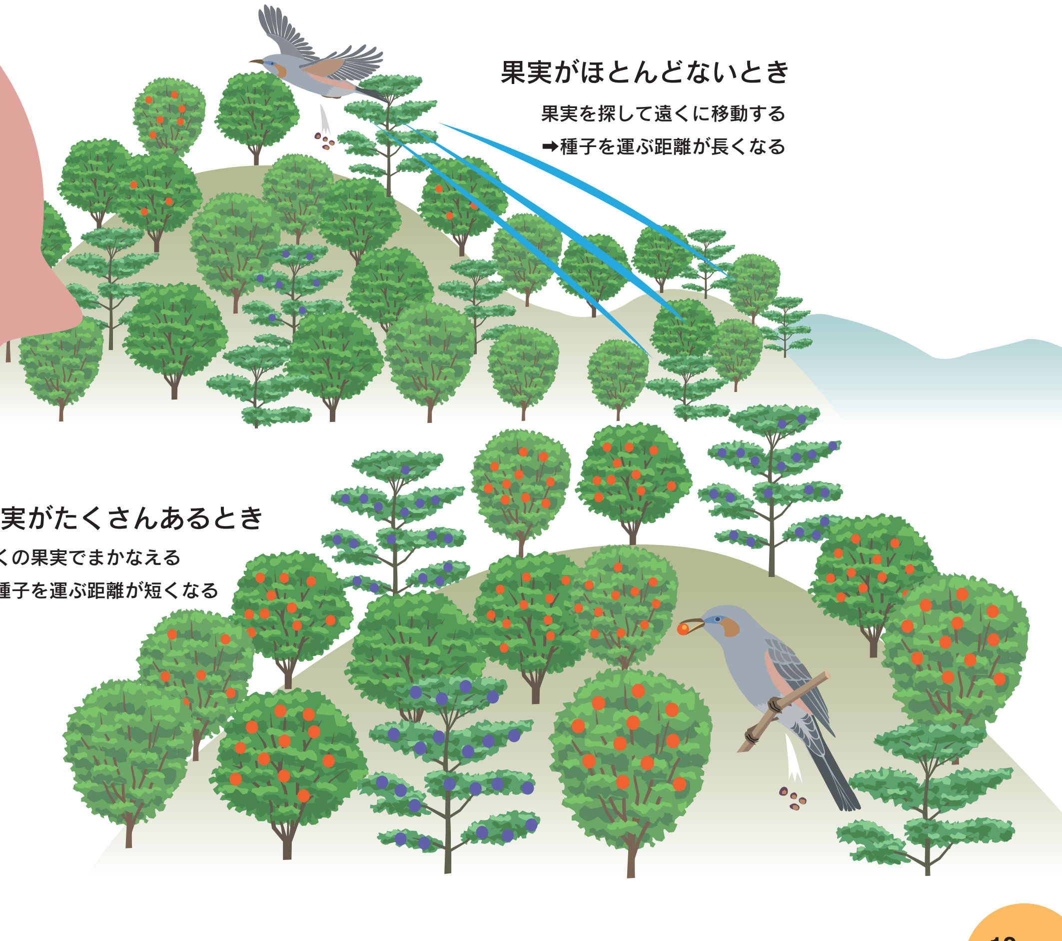
小川の森での調査手法は、世界の森林研究者を驚かせました。「毎木調査」は、世界で行われている基本的な調査ですが、小川の森では、それに加えて繁殖や実生・稚樹の動態を追跡するというきめ細かい調査を行ってきたからです。試験地全域で10×10メートルの格子点に稚樹の観察枠を設置したほか、試験地中央部に種子トラップ（P. 10下の写真）と実生観察枠を設置し、各生活史のデータをつなげられるようにしたのです。これは、世界でもはじめての調査手法でした。この手法によって、森に生育するおもな樹種の生活史全体を通して、それらの樹木の動態（繁殖や成長、生存など）を明らかにすることができます。いうなれば、木々の戸籍調査と人口ピラミッドをつくる作業といったらよいでしょうか。こうした調査で、森林が攪乱によってどのような影響を受けているのかが、しだいに明らかになってきました。

　小川の森での研究は、ユニークな調査デザインによって森林動態や樹木生活史を解明することだけにとどまりません。樹木調査をベースとしつつ、森の中にくらすほ乳類や鳥類、昆虫などの研究者、土壌や菌類の研究者も加わり、さまざまな研究アプローチで調査を進めています。

果実の豊凶と鳥のタネまき

種子トラップで鳥フンに含まれる種子の空間分布を調査したところ、果実豊作年には散布距離が短く、凶作年には長くなっていた。鳥が種子散布することは以前から知られていたが、その働き方（機能）は豊凶次第で変わるようだ。

出典：Naoe et al. (2018) American Journal of Botany 105: 1792-1801



『わたしの森林研究　鳥のタネまきに注目して』
直江 将司 著　さ·え·ら書房
大学院生のころから、小川の森をフィールドに鳥たちによる種子散布の観測をつづけ、研究者となった著者による長期間にわたる調査の記録。

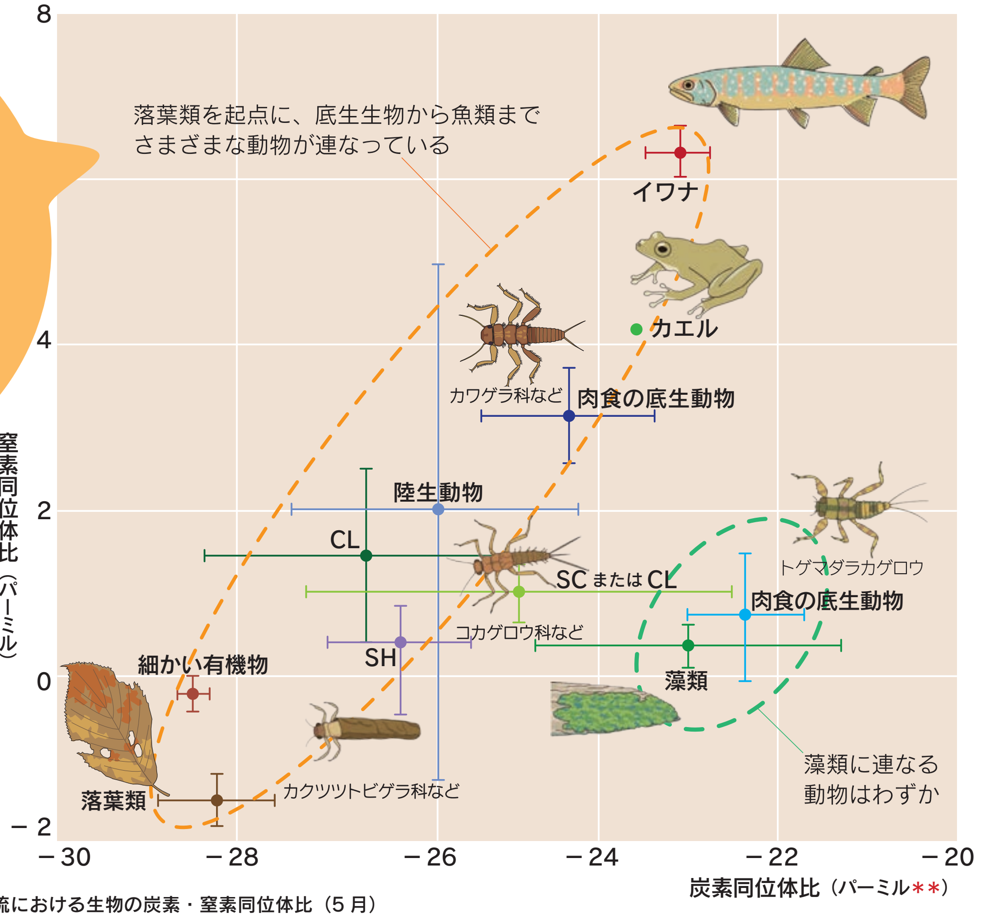
枯れ葉も川のにぎわい

炭素と窒素の同位体比＊という指標を用いて、小川の森を流れる渓流の食物連鎖を分析した。その結果、広葉樹の落葉が渓流に生息するさまざまな生き物の大切なエサ資源であることがわかった。

出典：阿部・布川 (2005) 日林誌　87：13-19
生物イラストの資料提供：吉村真由美

＊同位体比：同じ元素の中で質量の重い原子が存在する比率を同位体比という。同じ食物連鎖に属する場合、ある動物の炭素と窒素の同位体比は、食べた餌の値の右上に位置することが知られている。この関係に基づいて、動物のエサの由来を知ることができる。

特集◉
森を広く長くみる



小川の森の渓流における生物の炭素・窒素同位体比（5月）

＊＊パーミル：試料の同位体比は、国際標準物質の同位体比に対する千分率偏差（パーミル）であらわす。図中の上下の棒は標準偏差、交点の丸は平均値を示す。陸生動物とカエルは、試料数が十分でないため参考データとしてプロットした。
SH：落葉などのリターをかみ砕いて食べる底生生物、CL：細かい有機物を食べる底生生物、SC：藻類を食べる底生生物

たとえば、樹木の豊凶と種子散布者であるネズミや鳥たちの行動との関係や、樹木の落葉と森の中を流れる川にすむ昆虫、両生類、魚類の食物連鎖との関係、昆虫の種組成の調査などです。

こうした多面的な調査が、多くの種が競争あるいは共存してつくりあげている森林の成り立ちの解明へとつながります。

種の多様性が生まれる原理の解明

小川の森での32年間にわたる貴重な基礎データに基づく研究が、いま新たな扉を開こうとしています。

そのひとつが、森林の多様性研究における新理論の提示です（▼P. 14 研究の森から参照）。種の多様性が生まれる原理を、季節性と樹種同士の競争の視点から捉えた新しい理論として注目されています。

また、そのような樹木の多様性が、他の生物や森林生態系の働きに与える影響を明らかにする研究も始まっています。これらの研究は、森林の多面的な機能を評価し、保護・保全と利用とのバランスを考える上で欠かせないものです。

小川の森での調査研究は、世代を超えて受け継がれることで、さらに貴重なデータをわたしたちに残していってくれることでしょう。

多様な森林が多様な昆虫を育む

小川とその周辺の森で昆虫の種組成を調査したところ、さまざまな林齢の広葉樹林やスギ林で特有の昆虫が生息していた。生物多様性保全には、多様な森林を配置することが重要である。

出典：Makino et al. (2007) Ecological Research 22:372-381; Taki H. et al. (2010) Insect Conservation and Diversity 3: 257-265.

ライトトラップ（写真左）で採集された多様な蛾（写真右）　大量の昆虫試料を丹念に整理し、種を判定することで、小川とその周辺の森林における昆虫の種組成が明らかになっていった。

季節性と樹種同士の場所取り競争が鍵だった

緯度による種多様性の変化を説明する新理論を提示

種の多様性は、どのように生まれるか？

熱帯林では数ヘクタールに数１００種以上の樹種が存在します。しかし、温帯林や北方林ではおなじ面積にせいぜい50種以下しか存在せず、種の多様性には、とても大きなちがいがあります。

これまで、この差は「熱帯林では種が分化する頻度が高い」からと説明されてきました。しかし、種の分化によって新しい種が生まれても、それが定着しなければ種の多様性は高くなりません。おそらく熱帯では種の定着率が高く、温帯林や北方林ではそれが低いことが、種の多様性のちがいを生んでいるのではないかと予想されました。そこで注目したのが、「樹種同士の競争」です。

場所取り競争が定着を妨げる

樹木は芽生えた瞬間から他の種類の樹木との場所取り競争にまきこまれます。

おなじ場所で同時に発芽すれば、競争力の高い（他よりも成長が速かったり、病気になりにくい等の）樹種が勝ち残ることになります。しかし、もしこの場所取り競争がなかったとしたらどうでしょう？ 競争力の弱い樹種でも、競争力の強い樹種とおなじ場所で同時に発芽しなければ場所取り競争に巻き込まれることもなく、生き残りやすいにちがいありません 図1 。熱帯では場所取り競争がゆるく、温帯林や北方林では場所取り競争がきついのではないでしょうか？

この仮説を検証するために、熱帯から北方まで世界各地10カ所（日本、パナマ、マレーシア、中国、台湾、アラスカなど）の森林で長期的に得られていたデータを集めました。データの内容は、さまざまな樹種の各年毎月の種子生産量及び新たな芽生えの数です。日本からは、8～13ページの特集で紹介した小川試験地のデータから1988年以降の23年間にわたる約20樹種のデータが使われました。

以上のデータを元に、年ごとの芽生えが樹種同士でどの程度強く競争しているかを、森林ごとに総当りのペアで計算しました。計算の結果、樹種同士の競争は熱帯から北方に離れるにしたがってきつくなっていく傾向が明白にみられました 図2 。このことから、熱帯林では場所取り競争がゆるいために異なる樹種が共存しやすく、逆に温帯林や北方林では場所取り競争が生じやすいために共存しにくいことがわかります。緯度にともなって多様性が変化する仕組みの一端は、これによって説明できました。

季節性が芽生えの同調をうながす

それではなぜ熱帯林では芽生えの発生が同調せず、温帯林や北方林では同調しやすいのでしょうか？ データを分析した結果、その理由は季節性にあることが裏付けられました。季節のはっきりした温帯林や北方林では結実が秋に集中します。その結果、さまざまな樹種が同じ気候条件の影響を受けて結実を行うことになり、たとえば夏の水不足などがあれば多くの樹種が同じようにその影響を受けて秋の結実の程度が揃い、翌春の芽生えの発生が同調することになります。一方、季節性のとぼしい熱帯林では各樹種が一年のうちの思い思いの時期に結実します。したがって、たとえばエルニーニョは特定の月に集中しますが、この影響を受けるのはその時期に結実の準備をしている樹種だけとなります。結果として、熱帯林では毎年の芽生えの数も樹種によってバラつきがでて、あまり同調しないのです。

これからの研究

この研究では、芽生えの発生の同調性による樹種同士の競争に着目しましたが、樹種の多様性が緯度にともなって変化する原因はこれ以外にもあるでしょう。学術的には、それを探っていくことが今後の課題です。また、気候変動が季節性を変化させて将来の生物多様性に影響する可能性があります。

今回の研究から、日本が位置する温帯

研究者の横顔

正木 隆 *Takashi Masaki*

企画部研究企画科

Q1. なぜ研究者に？

学生のころは、いまでいう「コミュ障」だったので、人と接することなく仕事に没頭できそうな職種として選びました。でも、いざ研究職に就くと、むしろ人との関わりがきわめて大事な職種でしたね。そしてなぜか、「森林に関する謎をオレが全部解き明かしてやるぞ！」という根拠のない自信もありました。

Q2. 影響を受けた本や人など

森林の研究を選ぶきっかけとなったのは、大学受験の浪人中、高橋延清先生（通称どろ亀さん）の本をたまたま本屋で手にしたからでした。それまでも、なんとなく山歩きや森の散策は好きだったのですが、森林を研究することで飯が食える世界があることを初めて知り、「森林の研究者になるんだ！」と19歳にして単純に決意しました。

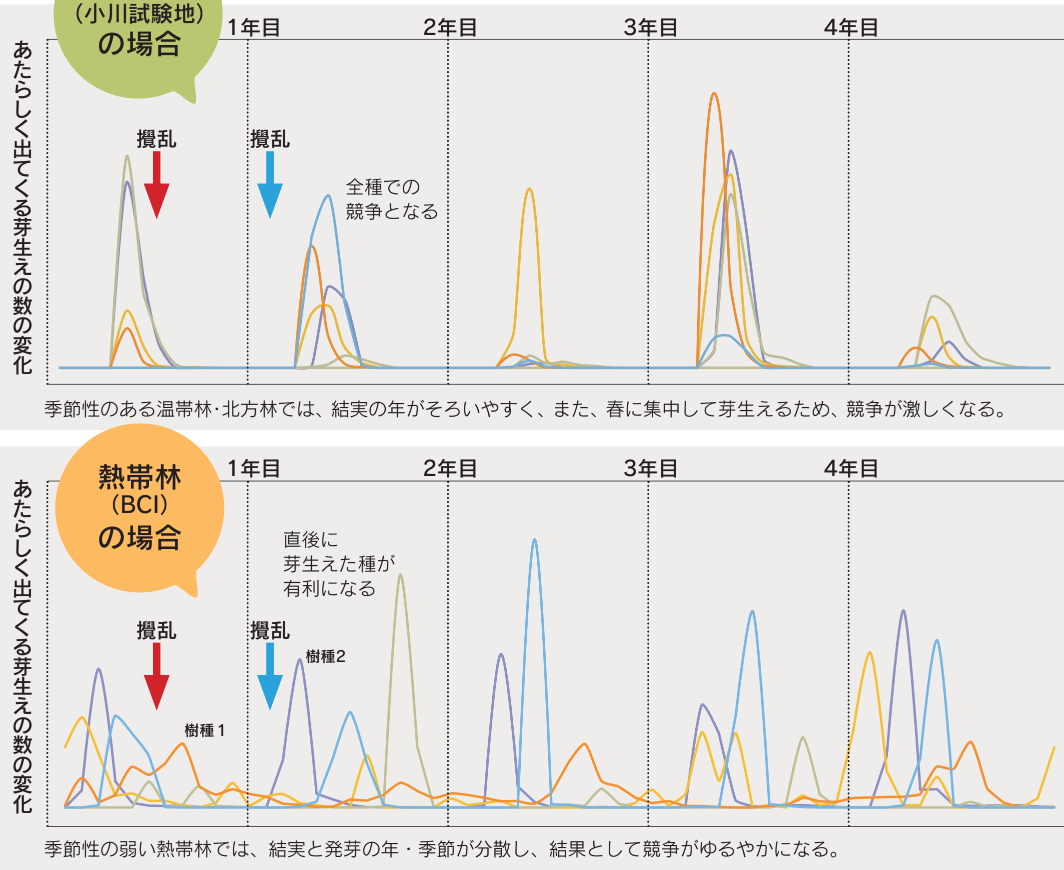
Q3. 研究の魅力とは？

オリジナルのデータを使って独創的な発想を論文にまとめ、作品として世に出す営みがとにかく楽しいですね。すぐれた論文には論理だけでなく、ある種の美しさがあります。論文を読んで感動したことも何度もあります。

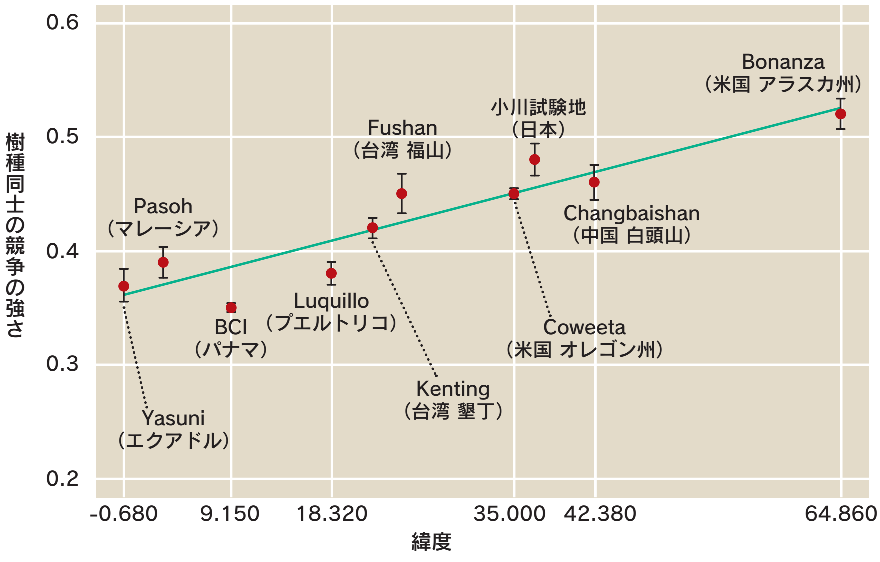
Q4. 若い人へ

まずは、基礎研究を重視してください。そして、論文として発表すること。論文以外にも広く国内外の人に伝える努力をすること。やがて、自分の研究に興味をもってくれた人たちが集まり、応用研究も含めてチャレンジの幅が広がっていきます。それはとても楽しいことです。

図１ 60カ月の毎月の芽生えの発生数を図化したもの。小川試験地ではどの樹種も5～6月に集中するが、BCI*では樹種によって異なる。たとえば、7月(赤い矢印)と1月(青い矢印)に撹乱が起き、空き地ができたと仮定する。小川試験地では、どちらの月の撹乱でも、全樹種が一斉に空き地の場所取り競争を行う。BCIでは赤の撹乱では樹種１が有利となり、青の撹乱では樹種２が有利となる。



*BCI(バロ･コロラド島)はパナマ運河に浮かぶ熱帯雨林におおわれた島で、スミソニアン熱帯研究所が熱帯林の研究を大規模におこなっている。　出典:Jacob Usinovicz et al. (2017) Nature 550, 105–108で使用したデータを一部改変



出典：Jacob Usinovicz et al. (2017) Nature 550, 105–108

図２ 競争の強さを示す値が大きければ芽生えの発生が同調しているために異なる樹種同士での競争がきつく、値が小さければ芽生えの発生が同調していないために競争がゆるいと判定された。

の森林は季節性がはっきりしているため、熱帯林よりも種同士の場所取り競争がきつく、生物多様性が維持されにくい生態系であることがわかりました。

そのような背景を理解しつつ将来にわたって生物多様性が維持されるよう、本研究で得られた知見を参考に樹木の多様性の保全や利用についての研究を深め、森林管理のあり方を高度化させていくことが期待されています。

アマミノクロウサギは、マングースの影響から逃げ切れるか？

南北に分断された個体群

奄美大島と徳之島にのみ生息しているアマミノクロウサギ（写真1）は、国内最初の特別天然記念物として知られています。当初は奄美大島全域に生息していましたが、1979年に名瀬市（現：奄美市）で30頭のマングースが放逐され、その後マングースの分布拡大に伴い、アマミノクロウサギの個体群は北部の小さな個体群と南部の比較的大きな個体群に分断されました（図1）。

本研究では、マングースの分布拡大（図2）に伴うアマミノクロウサギの個体群の分断化と個体数の減少が、その遺伝構造にどのように影響しているかを調べました。

自然に形成された遺伝的な隔たり

2000年代始めの最も個体数が少ない時期（2003〜2005年）に、奄美大島全域の河川や林道を歩いて、新鮮な糞を回収し、その糞（写真2）からDNAを抽出して、マイクロサテライトDNA8遺伝子座の遺伝子型を決定しました。

遺伝子解析の結果、南北の個体群の遺伝的なちがいは大きく、また、北部の小さな孤立個体群では多様性が低いことがわかりました。しかし、個体群間の遺伝的なちがいはマングースによる分断化によるものではなく、地理的な距離によって分断化以前から自然に変化したものでした。これは、アマミノクロウサギの移動・分散距離は無限ではないため、近いところにいるウサギ同士では遺伝的な関係が高く、距離が離れるにつれ徐々に遺伝的な関係性が低くなる（遺伝構造が変化していく）ためです。こうした特徴は1970年代のまだ個体群が連続していた頃にはすでに形成されていたと考えられます。そのため、この時点ですでに北部の個体群と南部の個体群とでは遺伝的なちがいがあったはずです。しかし、マングースが放逐された中部では、アマミノクロウサギが局所的に絶滅し、この地域の遺伝的な構造が「抜け落ちた」ために、北部と南部の遺伝的なちがいが連続的ではなくなり、北部と南部の個体群での遺伝的なちがいが大きくみえるようになったのでしょう。

一方で、遺伝的多様性をみてみると、

写真1　アマミノクロウサギ（*Pentalagus furnessi*）
奄美大島と徳之島だけに生息する固有種。日本列島がユーラシア大陸と地続きだった時代に大陸から分布を広げ、その後、島で独自の進化をとげた。（写真提供：勝　廣光）

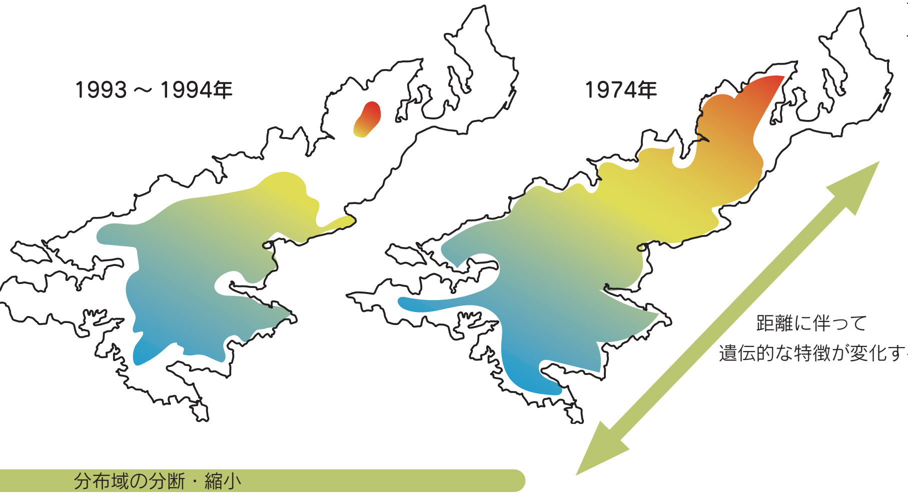


図1　奄美大島におけるアマミノクロウサギの分布域の変遷と遺伝的な特徴のイメージ

色が付いている範囲が推定される当時のアマミノクロウサギの分布域で、色の変化が遺伝的な変異のイメージ。

研究者の横顔

大西 尚樹 *Ohnishi Naoki*
東北支所

永田 純子 *Nagata Junco*
野生動物研究領域

山田 文雄 *Yamada Fumio*
野生動物研究領域

Q1. なぜ研究者に？

物心ついたときから動物が好きでずっと動物に関わる仕事に就きたいと思ってきました。気がついたら研究者になっていた、という感じです。

Q2. 影響を受けた本は？

８歳の時にサンタさんにもらった「大五郎は天使のはねをつけた（大谷淳子 旺文社 1980 年）」です。農薬汚染で手足を失ったニホンザルの話で、これがきっかけで環境問題と野生動物のことを考えるようになりました。いまでもときどき読み返しています。

Q3. 研究の醍醐味は？

世の中のだれも知らないことを最初に知ることができるのはワクワクします。それが予想外の結果だったらなおさらです。（ペースは遅いですが）それを論文にして世界に発信できるのも研究者の醍醐味だと思います。

Q4. 若い人へ

好奇心と観察力。自分の対象分野に限らず、歴史でも芸術でも政治でも、あらゆることに好奇心のアンテナを広げ、どうしてそうなったのかを自分なりに観察して考えていくことが大事だと思います。

（大西）

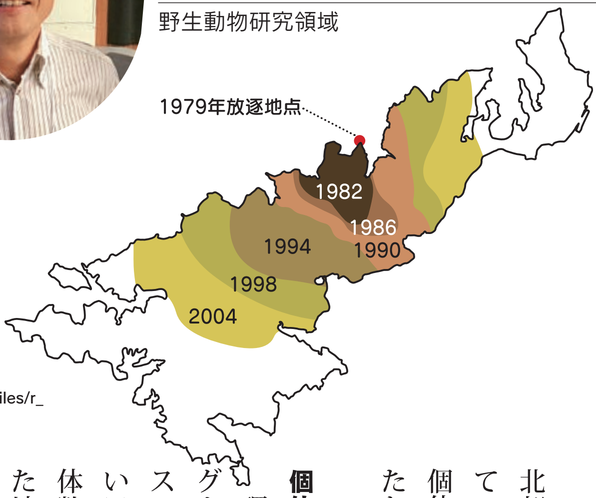


図２ マングースの分布域の変遷
1979 年に奄美市で放逐されたマングースは、放射状に分布域を広げていったことがわかる。
出典：環境省 マングース防除事業リーフレット
https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/r_amami.pdf を改変

北部の孤立個体群では多様性が低くなっていました。これはマングースによって個体数が減少したために、多様性が下がったと考えられます。

個体群同士の交流再開への期待

環境省は２０００年より本格的なマングースの駆除を始め、近年ではマングースの個体数が減少しています。これに伴いアマミノクロウサギの分布域および個体数は回復傾向にあり 図３、絶滅していた地域でも目撃されるようになりました（▼P. 18「森林講座瓦版」）。これにより北部の遺伝的な特徴が完全に失われる前に、危機的な状況を脱することができました。環境省は２０２２年のマングースの完全排除をめざしており、マングースが絶滅すれば、アマミノクロウサギの個体群同士の交流が再開し、北部個体群の遺伝的な多様性も回復すると期待できます。

写真２ アマミノクロウサギの糞
表面の湿り気や匂いなどで新鮮かどうかを判断する。アマミノクロウサギは沢沿いや林道など開けた場所に糞をする習性がある。

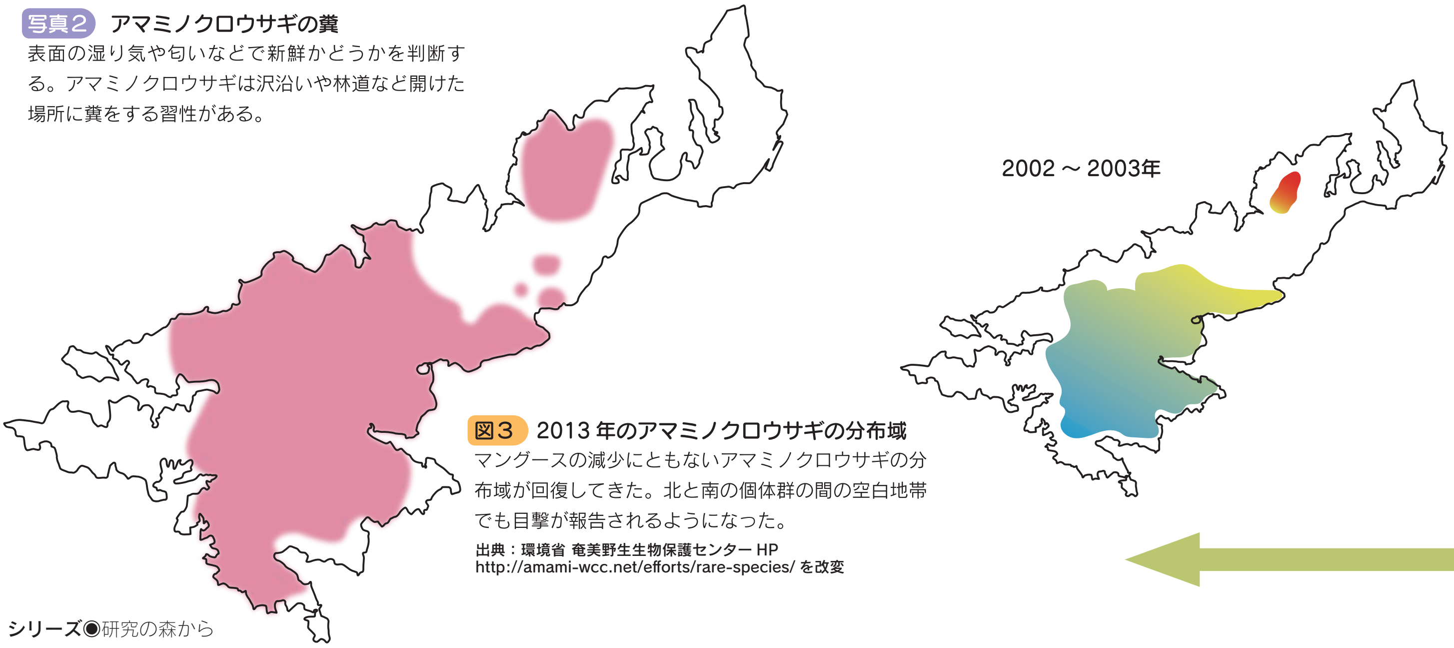


図３ 2013 年のアマミノクロウサギの分布域
マングースの減少にともないアマミノクロウサギの分布域が回復してきた。北と南の個体群の間の空白地帯でも目撃が報告されるようになった。
出典：環境省 奄美野生生物保護センター HP
http://amami-wcc.net/efforts/rare-species/ を改変

亘　悠哉 Watari Yuya
野生動物研究領域

南の島の希少種と外来種の話
9割の人が知らない惨状

南西諸島や小笠原諸島など日本の亜熱帯地域の島々は、他ではみられない数多くの生き物たちが生息する生き物の楽園です。しかし、楽園の多くは今、人間が持ち込んだ外来種が席巻する危機的状況に陥っています。

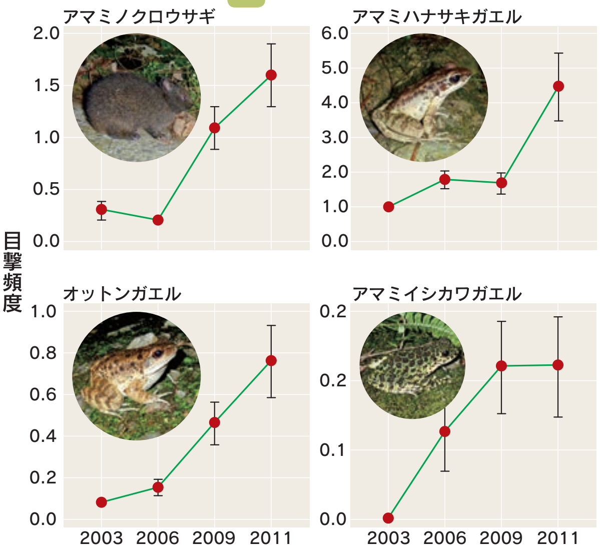
私が学生の2002年ごろから調査地にしてきた奄美大島には、アマミノクロウサギなどの貴重な生き物が生息しています。島にはもともと天敵となる肉食哺乳類が存在しなかったため、島の生き物たちは警戒心を持たずのんびり暮らしてきました。

マングース

この島に人間が外来種のマングースとネコを持ち込んだのです。警戒心を持たない島の生き物たちは、あらたな天敵に簡単に食べられてしまいます。たとえば、アマミノクロウサギは、子供用の巣穴を準備して子育てをしますが、その巣穴をマングースは簡単に見つけ子供を襲って食べてしまいます。その結果、アマミノクロウサギの分布域は大幅に減ってしまいました。孤立して残存した場所では、遺伝的な多様性も低下してしまいました（▼P. 16～17）。幸いなことにマングース対策のおかげでアマミノクロウサギをはじめさまざまな島の生き物たちが回復してきました（図）。ところが、回復したアマミノクロウサギをネコが食べ始めるという新たな問題も起こっています。

こうした事態は日本各地の島で起きていますが、残念なことにあまり知られていません。問題の解決のためにも、まずは多くの人がこの現状を知ることが大切です。

（2018年5月26日開催講座より）



森林講座のお知らせ

7月19日（金曜日）
「殺して活かす、ニホンジカ ―捕獲個体から得られるアレコレ―」
松浦 友紀子（北海道支所）

9月13日（金曜日）
「火に負けない木づかい」
上川 大輔（木材改質研究領域）

10月11日（金曜日）
「放射能に汚染されたシイタケ原木林の利用再開に向けて」
平出 政和（きのこ・森林微生物研究領域）

11月15日（金曜日）
「樹木のタネの成り年の不思議」
韓　慶民（植物生態研究領域）

12月6日（金曜日）
「森林スポーツの現状と課題」
平野 悠一郎（林業経営・政策研究領域）

1月17日（金曜日）
「木を発酵させて造る、香り豊かなアルコール ―世界初の「木のお酒」を目指して―」
大塚 祐一郎（森林資源化学研究領域）

2月14日（金曜日）
「サクラ等を食い荒らす外来昆虫クビアカツヤカミキリの生態と防除」
加賀谷 悦子（森林昆虫研究領域）

3月6日（金曜日）
「－196℃で樹木を保存する」
遠藤 圭太（林木育種センター）

会場◉多摩森林科学園 森の科学館
時間◉13時15分～15時
受講料◉無料（ただし、入園料として大人300円、子供50円必要となります）

お申込の受付は各講座開催日の前月の1日から。受付は先着順で、講座開催日の1週間前が締切となります。
ご希望の講座名・郵便番号・住所・氏名・電話番号・参加希望者数をご記入の上、往復はがき、または電子メール でお申し込みください。
なお、それぞれのお申込1通に対し、1講座3名までの受付とさせていただきます。

◆お問い合わせ
〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833-81
多摩森林科学園
電話番号：042-661-1121
Email：shinrinkouza@ffpri.affrc.go.jp

◀電子メール送付先二次元バーコード

夏の一般公開のお知らせ

日時： 2019年7月27日（土）
9時30分～16時
会場： 森林総合研究所
（茨城県つくば市松の里1）

森林総合研究所は茨城県つくば市で、小中高等学校の夏休みの期間に合わせて一般公開を開催します。最新の研究成果を紹介するとともに、今年も昨年に引き続きたくさんのイベントを用意してみなさまをお待ちしております。

夏のすてきな思い出づくりに、ぜひ、ご参加ください。

●研究成果のポスター展示と上映会など

・さまざまな研究内容について、それぞれ専門の研究者が説明します。ポスターから出題されるクイズラリーに参加しよう！

・「生き物びっくり箱2019」4Kディスプレイ上映会（普段は見られない珍しい生き物の生態など、映像で楽しく学ぶことができます。）

●自然とふれあうサイエンス体験

・きのこのウルトラクイズ
・昆虫動物園
・樹木園案内　など

●さまざまな研究施設の見学ツアー

・高性能林業機械による樹木の伐採の実演
・実験住宅見学　など

●もりの展示ルーム公開

・「〇〇な虫、〇〇いムシ」
おおきな虫、ながーいムシ、キラキラな虫、トゲトゲなムシなど、変わった昆虫を集めて展示します！
その他にもいろいろな研究展示物をご用意しています。

●クラフトとつみ木遊びのコーナー

・木製バッチ作り
・経木のランプシェード作り　など

●苗木配布

アンケートと引換えでシロヤマブキ、ハナズオウなどの苗木をおひとつ差し上げます。

掲載内容は事情により変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

研究成果のポスター展示

自然とふれあうサイエンス体験

研究施設の見学ツアー

もりの展示ルーム公開

クラフトとつみ木遊びのコーナー

森林総合研究所研究報告

▼総説

木材およびセルロースの圧電現象
鈴木 養樹

▼論文

スギ内装材を施工した実験室での揮発性有機化合物濃度の経時変化
松原 恵理

▼短報

十勝岳の安政噴火による泥流上に発達した林分の長期動態
石橋 聡、鷹尾 元、髙橋 正義

▼ノート

テリハボクの花粉の簡易な貯蔵方法（英文）
古本 良、加藤 智子

▼研究資料

森林総合研究所十日町試験地の気象100年報（1918年～2017年）
竹内 由香里、勝島 隆史、庭野 昭二、村上 茂樹、山野井 克己、遠藤 八十一、小南 裕志

八ヶ岳の山梨県有林に設置したヤツガタケトウヒ試験区におけるシカ被害を受けた林相の12年間の変化
勝木 俊雄、長池 卓男、西川 浩己、田中 智、岩本 宏二郎

竜ノ口山森林理水試験地観測報告（2006年1月～2010年12月）
細田 育広、小南 裕志、深山 貴文、岡野 通明、後藤 義明

四万十川上流の森林流域における2000～2015年の降水と渓流水の水質モニタリング
酒井 寿夫、山田 毅、鳥居 厚志、篠宮 佳樹、稲垣 善之、吉永 秀一郎、野口 享太郎、森下 智陽

関東北部の落葉広葉樹二次林に設置した営巣トラップによって得られたハチ類とその天敵（英文）
牧野 俊一、岡部 貴美子

◀森林総合研究所研究報告
Vol.18 No.1（通巻449号）
2019年3月
https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/bulletin/index.html

2 飢餓をゼロに — P.20
3 すべての人に健康と福祉を — P.18上
4 質の高い教育をみんなに — P.3
13 気候変動に具体的な対策を — P.8,14
15 陸の豊かさも守ろう — P.8,14,16,18上,20
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 2030年に向けて世界が合意した「持続可能な開発目標」です

◀持続可能な開発目標（SDGs）

森林総合研究所は、森林・林業・木材産業等の幅広い研究を通して、国連の持続的な開発目標（SDGs）の達成に積極的に貢献しています。該当する目標と記事のページ数は、左記の通りです。

一般公開等の最新情報はこちらから→
https://www.ffpri.affrc.go.jp/event/index.html

お問い合わせ
森林総合研究所
企画部　広報普及科　広報係
TEL　029-829-8372
Email　kouho@ffpri.affrc.go.jp

ISSN 1883-0048

Forestry & Forest Products Research Institute No.45 2019

自然探訪 4

タマゴタケは、帝王のきのこ

文と写真◉ 根田 仁 Neda Hitoshi
前 研究ディレクター
（生物機能研究担当）

タマゴタケ（卵茸）
（*Amanita caesareoides*）
食用きのこ。柄の下部は、
だんだら模様になっている。

タマゴタケは、きれいなきのこです。夏から秋に広葉樹および針葉樹の林に発生します。幼菌の時は白い卵状ですが、袋の上を破って、赤または橙黄色から黄色の傘、黄色のひだ、だんだら模様の柄（え）のきのこが出てきます。柄の根元には白い袋状のつぼが残り、傘の周辺には条線の模様があるのが特徴です。傘は20センチメートルに達することもあってかなり目立ちます。とても美味しいきのこで人気が高いのですが、ベニテングタケなど似た毒きのこもあり、注意が必要です。

江戸時代の数種の菌類図譜にも「卵茸・鶏卵菌」として幼時の卵形の図が掲載されています。赤い傘の色が毒々しいためか、「小毒あり食うべからず（坂本浩然「菌譜」1835年）」と記されているものもありますが、「味は甘美という」と載っている文献もあります。美味しいきのことして当時から認識されていたようです。

日本のタマゴタケは、1900年に初めて学術的に報告され、ヨーロッパに分布する*Amanita caesarea*と同種とされました。このきのこは「帝王のきのこ、カエサルのきのこ」とも呼ばれ、美味しいきのことして食べられています。しかし、その後タマゴタケは東南アジアの*A. hemibapha*とされてきました。さらに、近年に至りロシアの沿海州に分布する*A. caesareoides*であることがDNA解析の結果から明らかになりました。

近縁種には、キタマゴタケ、チャタマゴタケ、フチドリタマゴタケがあり、北米には*A. jacksonii*などが分布しています。これらの種は、互いによく似ていますが、別種なのか？ それとも同じ種の変異なのか？ 興味のあるところです。◆

タマゴタケ（幼菌）
白い卵状のつぼから、きのこの傘が顔をだしたところ。

ベニテングタケ
毒きのこ。傘の上の白い鱗片が特徴だが、とれてしまったものは、タマゴタケにそっくりになる。

発行：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部広報普及科 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地 TEL.029-829-8373 FAX.029-873-0844

19.06.10000
リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可