

「食と農」の博物館

展示案内 No.71

展示期間■2016.03.30～2016.05.25

東京農業大学「食と農」の博物館

〒158-0098 東京都世田谷区上用賀2-4-28

TEL.03-5477-4033

FAX.03-3439-6528

(URL) <http://www.nodai.ac.jp/syokutonou/>

開館時間 午前10時～午後5時 (4月～11月)

午前10時～午後4時30分 (12月～3月)

休館日 月曜日(月曜が祝日の場合は火曜)・毎月最終火曜日

大学が定めた日(臨時休業がありますのでご注意ください)

日本の森林

—人と森林との関わり—

東京農業大学森林総合科学科 創設70周年記念



はじめに

東京農業大学 森林総合科学科（林学科）は、1947年（昭和22年）4月に旧制大学令による専門部林業科として、千葉県茂原市の地に産声をあげ、2016年（平成28年）に、創設70年目を迎えることとなりました。

終戦間もない混乱期、荒廃した国土に一刻も早く豊かな緑を復元するため、また社会復興に必要な木材資源の安定供給のために、その教育・研究がスタートしました。その後、造林資源の成熟化に対抗した安価な海外林産物の輸入拡大など、現在に至るまでの70年間に日本の森林を取り巻く環境は何度も激変し、我々の生活に対しても大きな影響を及ぼしてきました。

国土の7割を森林が占める“森林大国”日本。現在のような森林の姿に至るまでには、どのような変遷があったのでしょうか。我々はどのように森林と関わってきたのでしょうか。日本の森林を通して、人と森林との関わりを見つめ直してみたいと思います。

森林総合科学科 学科長 中村幸人
2016年3月

主 催：東京農業大学地域環境科学部 森林総合科学科
企 画：東京農業大学地域環境科学部 森林総合科学科 創設70周年記念事業実行委員会
記念展示実行委員：大林宏也，江口文陽，山崎晃司，本橋慶一，橘 隆一，桃井尊央，吉野 聡
後援・協賛：東京農業大学総合研究所研究会 きのこと研究部会
協 力：「食と農」の博物館，ミュージアムパーク茨城県自然博物館
写真協力：阿部雄介，吉本博明，上原 徹，矢部和弘



日本の自然・森林の生い立ち

世界の森林は、依然として減少、劣化し続けています。多くの国で森林伐採を規制していますが、違法伐採が後を絶ちません。そのことは、生物多様性の保全や地球の炭素循環のほか、気候システムや水資源の利用にも影響を及ぼしています。

一方、わが国、日本の森林にはどのようなイメージを持っているでしょうか？実は日本では世界の状況とは全く異なり、現在、過去数百年間の中で最も森林面積が広い状態にあって、国土の7割を森林が占めています。ですが、日本の森も“荒れている”と言われます。確かに、頭数の増加するシカによる食害や、国内林業不振による人工林の手入れ不足で質的には荒れた状態にある林も見受けられます。つまり、量的には豊かであるが、質的には問題を抱えていると言えます。

日本は、アジアモンスーン地域に位置し、さらに、複数のプレートの境界面に成立しています。このため、地震や噴火の発生回数も全世界の一割を占めています。また、台風や集中豪雨、豪雪も多く、頻繁に崩れる山からの土砂供給により、平野には肥沃な土地が広がり、海岸には白砂が広がります。四季にも富み、我々は他国に比べ豊かな恵みを享受してきました。“あとは野となれ山となれ”と言う諺が示すように、温暖湿潤な日本では森林が発達しやすく、放っておいても草木が生い茂って野山となっていくほどに恵まれているのです。

2,000年以上続いた日本の稲作農耕社会では、建築材、材料、燃料、飼料、肥料など、資源やエネルギーのほとんどを身近な森林地帯であるいわゆる“里山”から得ていました。しかし、人口増加・産業発達の著しかった戦国時代から江戸時代にかけて日本の森林はひどく荒廃します。その結果、各地で表面侵食が激化し、土砂流出や洪水氾濫が増加しました。これを受けて治山治水の思想が育まれていくことになります。歴史上最も荒廃していた時期は明治中期と考えられますが、この頃、治山と砂防の重要性を認識することとなり、治水三法の成立とともに本格的な国土保全事業が開始されることになりました。

その後、燃料革命と肥料革命により森林（里山）からの資源搾取が激減し、戦後の拡大造林と相まって、現在の森林の姿になりました。

そもそも、藻類から進化した陸上植物は4億年ほど前に上陸したといわれています。人類が生存している地球上の現環境は、森林が初めて出現した約4億年前から陸域に森林が存在することを前提として、少しずつ形成されたものです。森林は、地形・地質、気候と共に陸域の自然環境を構成する要素の一つで、しかも生命活動を行っている要素といえます。

森林は、生物多様性保全機能、地球環境保全機能、土砂災害防止/土壌保全機能、水源涵養機能、快適環境形成機能といった環境保全機能のほかに、保健・レクリエーション機能、文化機能、物質生産機能など、実に多面的な機能を有しています。森林の中から生まれた人類にとって、特にかつての“森の民”ともいえる日本人にとっては、それは生存そのものを保証する基盤の一部でもあります。したがって、生活のほとんどの場面で森林が有益なのは当然といえます。

このかけがえのない森林について、我々はおもって深く知っておく必要があると思います。

参考文献：

日本学術会議（2001）地球環境・人間生活に関わる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申）



2008年の岩手・宮城内陸地震により表層崩壊した山地斜面（岩手県一関市）

木材利用の歴史

木材利用に関係する最近の大きなニュースとして、何かと話題の絶えない東京オリンピック（2020年）の「メインスタジアム・新国立競技場に木材を!!」というものがあります。そして、「木と緑」をテーマにし、木と鉄のハイブリッド屋根構造を持つスタジアムとなる予定です。木材には国産材の集成材（欠点を取り除いた板を張り合わせて強度など品質管理された材料）を使用するとのこと。改めて木材の材料としての有用性を多くの方に知ってもらえる機会になると思います。

木材は、世界中において古くから人に利用しやすい材料でした。また、人の生活にはなくてはならないものだったことは、森林の消滅とともに多くの文明が消滅したことからも伺えます。家だけでなく、様々な道具、紙、そして燃料としてもそうです。木材の使い方を記した書物に奈良時代の『日本書紀』があります。その中で、スサノオノミコトが自分の髭や胸毛、尻毛、眉毛からスギやヒノキ、マキ、クスノキを生み出し、それぞれの用途を教えたようです。スギとクスノキは船に、ヒノキは宮殿に、マキは棺桶にと。この時代にはすでに木材の材質が良く知られていたことが分かりますね。東京農業大学「食と農」の博物館には多数の古農機具が収蔵されていますが、今年度の卒業論文では、馬や牛に引かせて田畑を耕すために使う犁に着

目して、用いられている木材の樹種識別に取り組みました。針葉樹ではスギ、ヒノキ、マツなど、広葉樹ではカシ、クリ、ミズナラなどが各部材に組み合わせて用いられていました。

木材は、現在も様々な場所に用いられていますが、見えづらく、感じづらくなっています。木造住宅といっても木材は壁の中に隠れていたり、木目が見えていても印刷したものであったりするからです。触れる機会が減り、プラスチックや金属と同じ単なる材料となってしまうます。木材は生物由来の材料なので、そこに人は適さや安心感を持つのだと思います。現在、日本においては、多量の木材を消費した戦後復興時からその消費量は減り、一時期の2/3程度となってきています。一方、輸入量が減ってきたため、国産材の割合が増え、木材自給率が高まってきています。さらに、内装や家具では木材自体を魅せるデザインを見かけるようになってきました。日本における木材利用は、大地震やそれに続く火災など、多くの困難を乗り越えて、無駄遣いせずに、有効に利用する知恵や技術を蓄えつつ行われています。

木材は、環境負荷が小さく、安全な材料です。木材を有効に利用するためには、その性質や特徴を知っておく必要があります。是非、木材に触れて、組み立てて、壊して、遊んでほしいです。



幹の断面（ヒノキ）



ヒノキ材に囲まれた横井講堂
(東京農業大学 世田谷キャンパス)

森の恵み“きのこ”

かつて私たちは森といっしょに暮らしてきました。しかし、人々の生活が豊かになるにつれ、都会で生活する人々などは意識しなければ森との付き合いとはかけ離れた状態にあるのではないのでしょうか？

いま地球規模では、二酸化炭素が増えて平均気温が上がってしまう「温暖化」、強い酸性で植物を枯らせてしまう「酸性雨」などの現象が起きています。さらに、森が雨水を蓄えることができなくなり、土砂くずれなどの災害も発生しています。“森がなくなる”ということは、光合成のために植物が二酸化炭素を吸収するシステム、山の斜面に根をおろし、土を柔らかくして水を蓄える機能そのものが消失することであり、私たちの生活にとって、非常に大きな損害といえるのです。

さて、そんな人々への恩恵を与えてくれる森を育てる役割を持っている偉大な生物が存在することを皆さんは知っていますか・・・？その生物とは皆さんがよく知っている“きのこ”の仲間なのです。きのこは枯れた木や落ち葉、動物のフンや死骸を分解して森をきれいにする“森のそうじ屋”としての役割を持っています。すなわち、活力を失った木や倒れた木を作っている植物繊維のセルロースやそれを取りまく分解しにくいリグニンという成分をきのこだけが特異的に生産する酵素によってバラバラにして、他の植物にとって質のよい堆肥を作るので

す。きのこは森の中で木に養分を供給する堆肥生産工場の役割を持っているのです。また、大きな木のかげで太陽の光がよく当たらない低い木に、大きな木でつくられた養分がきのこの菌系を通じて運ばれることが明らかになっています。森はきのこによって水を蓄え、動植物が豊かに生活できる環境に育っていると言ってもよいのです。

私たち日本人ときのこはとても関係が深いのです。昔から煮物や天ぷら、なべ物などで食べられ、一部のきのこは薬としても利用されてきました。世界的に見ても、日本人はきのこをたくさん食べる、きのこ好きの民族です。

スーパーマーケットや八百屋の店先には、四季を通してさまざまなきのこが売られます。シイタケ、エノキタケ、マイタケ、ナメコ、エリンギ、ブナシメジなどなじみの深いものから、ハタケシメジ、ヤマブシタケ、タモギタケなど、最近売られるようになったきのこもあります。皆さんは何種類のきのこを知っていますか？どれだけ食べたことがありますか？

今回の企画展は、森林をテーマとして開催されていますが、森の仲間であるきのこの力、きのこの恵みも意識してご覧いただければ幸いです。そして森の恵みである“きのこ”を食材として家庭で友達や仲間と共に森について語り合っていたいただければ幸いです。



ヒノキの林床で生産される原木シイタケ



ハタケシメジと帆立貝のソテー

人の森林利用と大型の野生動物 —ツキノワグマ—

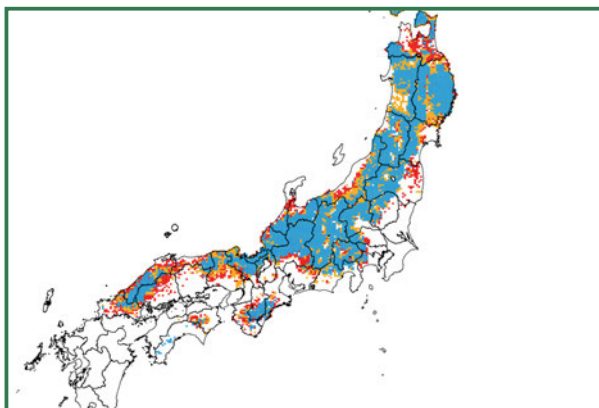
国土の大半を森林が占める日本では、在来種だけで23科110種の哺乳類が記録されています。日本の小さな国土面積を考えればアジアの中で突出した多様性を誇っており、さらに44種が固有種であることも特色です。多くの種は森林を生息環境としていて、代表的な森林性大型種としてはツキノワグマがあります。

ツキノワグマは2,000万年前に地球上に出現したクマ類の祖先の特徴である、樹上生活と植物質に偏った雑食性という性質をいまだに保持しています。また、冬の食物の欠乏期を、冬眠という適応で乗り切ります。特にメスは冬眠中にごく小さな子供を出産しますが、その成功のためにも、冬眠前に大量の食物を摂取して、脂肪をたっぷりと蓄えなくてはなりません。これを“食欲亢進期”と呼び、ツキノワグマは脂質や炭水化物に富んだブナ科の堅果を飽食します。

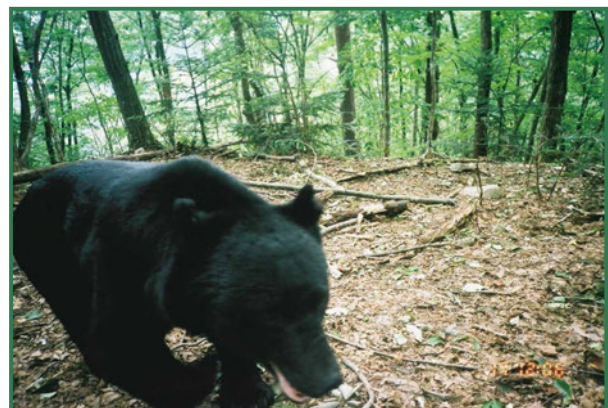
しかし、ブナ科堅果は植物の側の繁殖戦略として、結実の豊凶をコントロールします。そのため、ブナ科堅果の凶作年には、ツキノワグマは通常の行動圏から大きく逸脱して、保守的なメスでさえも食物を求めて数十キロの移動を行います。日本にツキノワグマが大陸から渡来したのは数十万年前ですが、こうした行動は種の生存を担保するための、ツキノワグマにとっては当たり前の行動だったはずですが、しかし、現

代ではそうした長距離移動はツキノワグマと人との接触の機会を増大させ、各地で人とクマとの軋轢を生じさせています。

特にここ10年間ほどは、クマの人の生活空間への出没が常態化して、“大量出没”などと言われています。そうした年には数千頭のクマが捕殺され、100人を超える人々が負傷します。その背景を注意深く探ってみると、大量出没の発生と時を同じくして、ツキノワグマの分布域の急激な拡大が浮かび上がってきました。振り返ってみると、近世から戦争期に行われた森林の強度の利用（薪炭、焼畑、建材、鉱山や製鉄などでの燃料や坑木）さらに戦後の拡大造林期が終焉を迎え、里山の柴山・草山・はげ山が森林に戻ってきている現状があります。つまり、森林利用の変化が、ツキノワグマなど森林動物の生息環境を増やしている可能性が示されます。もはや、ツキノワグマは奥山だけの動物ではなく、私たちの身近に姿を見せる動物になったということになります。この先、里山の森林をどのように管理していくかを考えることは、クマなど森林動物とのつきあい方を考えることに他なりません。



ツキノワグマの分布域の拡大
(青は1978年、オレンジは2003年、赤は2013年)
(日本クマネットワーク 2013年より改変)



東京都奥多摩山地の広葉樹二次林を歩く
ツキノワグマ

多様な情報の中における 林業経営の見える化

森林と人との関わりは様々で、その中の一つに森林経営があります。森林経営とは森林や森林からの生産物を維持・管理し、次の世代にそれを伝えていくことを目標の一つとしています。

森林経営が維持管理していく森林や森林からの生産物には、森林そのもの、木材、水源地としての森林、動物や植物の住処としての森林、津波や土砂災害などの災害を予防する森林、二酸化炭素を固定する力など多岐にわたっており、森林経営の実施者によって自身の目的にあわせた様々な森林経営が営まれてきました。

そうした森林経営を支えるため、これまで様々な角度から森林の見える化がなされてきました。例えば、木材を生産することを目標とした場合、樹木の正確な大きさや量を知る必要があります。また、森林の中にある樹木の本数や質についても知る必要があります。しかし、樹木は高いので直接測ることが難しく、樹木の生

えている森林内の地形は複雑なので、樹木を測る作業そのものが大変です（図1）。また、森林内の樹木の本数はとても多く、全てを測るのは大変です。例えば、北関東地方の一般的な森では、東京ドーム1個当たりの面積（4.7ha）には約3,000本のスギ（樹齢50年）が生えています。昔はスギを測るのに直接木の定規をあてて測っていた時もありましたが、そのうち遠くから樹木の大きさを推定できるようになりました。また、森林の中の一部の樹木を測るだけで、森林の中にある樹木の量を推定できるようにもなりました。その他に最近では無人航空機（UAV）による森林の把握も検討され始めています（図2、図3、図4）。そうして得られた情報をもとに、森林の見える化を行い、将来にわたり森林が残る術を模索してきており、これからも模索し続け、最終的には次の世代に森林を伝えていける森林経営になればと私は考えます。



図1 林分の測定

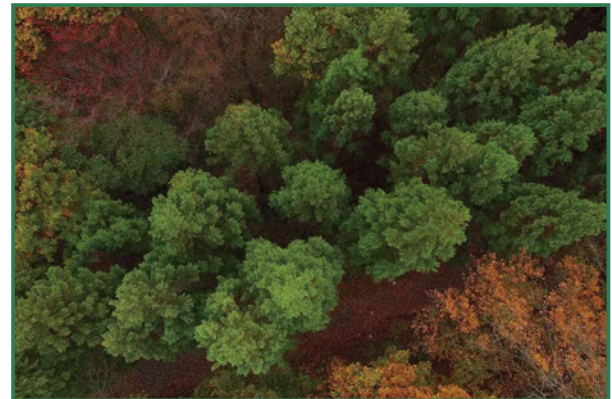


図2 UAV を利用した林分の測定

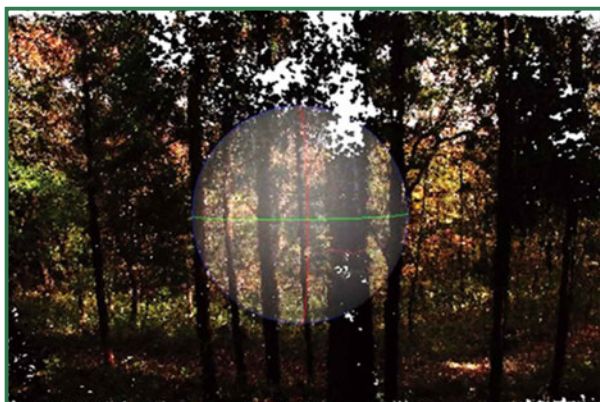


図3 林内の3次元化モデル
（平成27年度黒木美怜の卒業論文より引用）

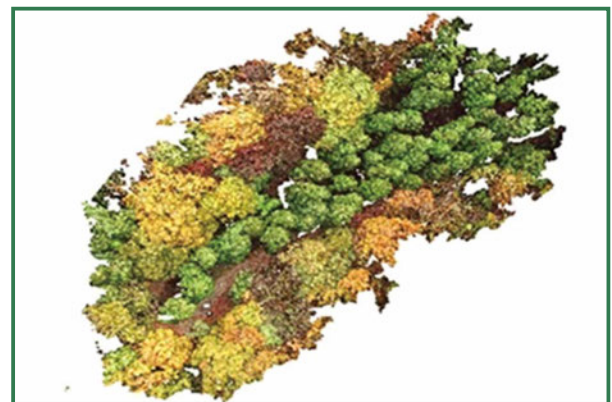


図4 林外の3次元化モデル
（平成27年度黒木美怜の卒業論文より引用）

日本の森林 —人と森林との関わり—

講演会の開催

2016年4月9日(土) 14時～16時

講 師

写真家 阿部雄介氏(東京農業大学農学部卒業)

会 場

「食と農」の博物館 映像コーナー

司 会

江口文陽(東京農業大学森林総合科学科教授)

「食と農」の博物館館長



<タイトル>

「熱帯林における生物多様性と共生」

<講演概要>

地球の酸素の40%が作られ、地上の生物種の8割が生息すると言われる熱帯雨林は、「生命のゆりかご」とも言われる豊穡の世界です。地上で最も長い歴史を持つ森と言われる東南アジアの熱帯雨林では、「メガ・ダイバーシティ」と呼ばれる、極めて豊かな生物多様性が見られます。ここでは生き物たちは互いに棲み分けや共生をしながら、実に多種多様な生命が共存しています。この講演では、写真家阿部雄介氏が十数年に渡って通い続けたボルネオの熱帯雨林を中心に、熱帯の動植物や昆虫たちの豊富な写真を上映しながらお話しします。

主 催：東京農業大学地域環境科学部 森林総合科学科

企 画：東京農業大学地域環境科学部 森林総合科学科 創設70周年記念事業実行委員会

記念展示実行委員：大林宏也、江口文陽、山崎晃司、本橋慶一、橘 隆一、桃井尊央、吉野 聡

後援・協賛：東京農業大学総合研究所研究会 きのご研究部会

協 力：「食と農」の博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館

写真協力：阿部雄介、吉本博明、上原 徹、矢部和弘

展示・催事のお知らせ

■特別展示・企画展示

東京農業大学設立125周年記念特別展

ピーター・メンツェル写真展「しあわせのものさし」

【期間】平成28年6月1日(水)～9月25日(日)

東京農業大学農学部3学科合同展(仮題)

【期間】平成28年10月12日(水)～平成29年3月12日(日)

東京農業大学「食と農」の博物館の源流—田中芳男—展(仮題)

【期間】平成28年10月12日(水)～平成29年3月12日(日)

■常設展示

【1階展示室】東京農業大学の紹介展示(2人の学祖、建学以来の歴史等)、トラクター、鈴木梅太郎のオリザニン、二母性マウス「かぐやKAGUYA」、材鑑標本、クリオネ、触れる地球進化生物学研究所コレクション 他

【2階展示室】古民家の再現ジオラマと古農具コレクション、ニワトリの学術標本コレクション、住江金之コレクション(色々な酒器及び酒に関する民俗資料)、農大卒業生の蔵元紹介