

FORESTRY AND FOREST PRODUCTS RESEARCH INSTITUTE

No. 31

森林総合研究所

季刊

特集

期待される 木質バイオマス エネルギー

林地残材（スギ）とそれによる燃料用チップ



木質バイオマス発電所の周りに広がるヤナギ畑。スウェーデンではヤナギを木質バイオマス発電用の燃料として栽培しています。

No. 31 森林総合研究所 季刊

国立研究開発法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
TEL.029-829-8373
FAX.029-873-0844
URL <http://www.ffpri.affrc.go.jp/>

2015（平成27）年11月30日発行
編集：国立研究開発法人 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 森林総合研究所 企画部広報普及科
※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。



国立研究開発法人
森林総合研究所

1 特集 期待される

木質バイオマスエネルギー

- ◆ 木質バイオマスのエネルギー利用を取り巻く状況
- ◆ 木質バイオマスエネルギーで地方創生
- ◆ 木材から都市ガスを作り出す
- ◆ 破碎による木質バイオマスのエネルギー資源化
- ◆ 木質バイオマス発電の採算性を評価する
- ◆ エネルギー作物としてのヤナギの可能性

14 国際土壌年

- ◆ ゆたかな森を支える森林土壌
- ◆ 気候変動予測の鍵を握る土壌

18 地方の研究紹介

- ◆ 四国支所
- ◆ 多摩森林科学園

20 森林・林業の解説

ヨーロッパの森と森から生まれた木材クイズ

22 研究の森から

地域によって異なる雲の出現傾向
― 宇宙からの熱帯林の定期観測の実現に向けて ―

24 森林(もり)を創り活かす

シカの侵入リスク低減に向けた防護柵
― ブロックデیفエンス ―

26 森林保険センターからのお知らせ

27 森林講座のお知らせ

28 何でも報告コーナー

- ◆ 創立百十周年記念行事を開催
- ◆ 平成27年度公開講演会『木材利用がきり拓く未来』
- ◆ 森林総合研究所研究報告

特集

期待される
木質バイオマス
エネルギー

研究コーディネータ 木口実

2000万m³、800万トンともいわれる林地残材の利用を図るために、このような未利用木材を燃料とする木質バイオマス発電所の操業が開始されています。木質バイオマスのエネルギー利用は、カーボンニュートラルな木質資源をエネルギー源とするため、温暖化ガスである二酸化炭素の排出を抑制することが可能です。しかしながら、欧米諸国に比べると我が国のエネルギーでの利用は非常に少ない状況にあります。この理由として、原料バイオマスの供給、コスト、発電装置やボイラーの性能、燃焼灰の処理、通年での熱利用など多くの問題が指摘されています。

森林総合研究所では、原料供給における低コスト化や生産性の向上と共に、高性能木質燃料の開発、木材を原料とする新しいメタン発酵技術、バイオマス発電における原料供給量把握および経済性評価システム、灰の林地への還元の可能性といった問題の解決のために研究を進めています。また、ヤナギなどの早生樹種によるエネルギー作物生産という新しい林業形態についてもその可能性を検討しています。

本特集号では、このような木質バイオマスエネルギーに関する最先端の研究成果をご紹介します。木材がより身近なエネルギーとして認識され、見直されることを期待しています。



木質バイオマス発電所（大分県日田市）

表1 FIT認定を受けたバイオマス発電施設の現状（2015年6月末現在）

	バイオマス発電設備の内訳				
	メタン 発酵ガス	未利用 木質	一般木質 ・農作物 残さ	建設 廃材	一般廃棄 物・木質 以外
既に稼働した 新規認定施設 件数	52	20	9	1	33
既に稼働した新規 認定施設の発電 容量kW(バイオマ ス比率考慮あり)	11,769	125,141	75,999	3,550	104,618
新規認定施設の 件数合計	115	54	59	3	69
新規認定施設の 発電容量kW合計 (バイオマス比率 考慮あり)	36,413	375,449	1,741,434	11,060	301,551

(出典：資源エネルギー庁（2015）平成27年6月末時点の状況、固定価格買取制度情報公表用ウェブサイト)

表2 未利用木質バイオマス需要の推計

発電容量	375,000kW
設備利用率	90%
発電効率	30%
発熱量	2,120kWh/t-50%
木質バイオマスの容積密度	0.80t-50%/m³
発電に用いた燃料に占める、 未利用バイオマス燃料の割合	70%
未利用バイオマス燃料の需要推定	4,067,512m³

(kWh/t-50%：湿量基準の含水率50%の木質バイオマス1トンあたりの発熱量をkWhで表したもの)

(t-50%/m³：湿量基準の含水率50%の木質バイオマス1m³の重さ)

年6月の時点で20カ所稼働しており、その発電容量は12・5万kWとなっていますが、認定を取得済みでこれから建設が予定されている施設を含めると54カ所となり、合計の発電容量は37・5万kWに達しています（表1）。仮に、これらの施設がすべて稼働した場合、燃料需要は406万m³以上になる可能性があります（表2）。なお、製材残材等の一般バイオマスを燃料とする発電施設の認定発電容

量も174万kWに達しており、これらの一部も未利用バイオマスを使う予定となっていることから、さらに燃料需要は多くなる可能性が高いといえます。

こうした燃料需要に对应していくためには、約2,000万m³発生しているとされる未利用バイオマス（写真1）の低コスト供給システムを開発・普及していくとともに、製材等のマテリアルとしての利用を拡大することによって

伐採量を増やし、あわせて森林バイオマス供給を拡大していく必要があります。また、買取価格を引き上げることによって未利用バイオマスの集荷量を増加させることもできますが、そのためには、電気に換えることができずに捨てられている廃熱（燃料のもっているエネルギーの70%前後）を有効利用できる熱電併給（CHP）事業を普及していく必要があります。

参考文献
IEA（2015）RENEWABLES INFORMATION



写真1 木質バイオマス発電施設に供給された林地残材

私たちが消費した石油やガス等の本来もっている熱量を合計した「一次エネルギー供給」を全世界でみると、2013年では、9.1%が木質バイオマスによってまかなわれています。そうした一次エネルギーを利用して生産された電力についてみると、再生可能エネルギー（水力、風力、太陽光、バイオマス等）の割合は21・7%まで増加していますが、木質を主とするバイオマスの割合はわずか1.7%にとどまっています。

我が国においても、チップボイラーを用いた熱利用施設は1,700カ所以上に増加しています。しかし、一次エネルギー供給に占めるバイオマスの割合は22%と、世界平均と比べて依然低い水準にとどまっています。これに対して、電力生産では世界平均並みの18%前後となっており、2012年から始まった再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）の下で、有利な買取価格が設定されたことにより、さらなる増加が見込まれます。

資源エネルギー庁によれば、未利用バイオマスを主な燃料とする発電施設は、2015

木質バイオマスのエネルギー 利用を取り巻く状況

林業経営・政策研究領域 林業システム研究室長 久保山 裕史

が、給湯用途では1年を通して需要があります。例えば、高知県のいの町と須崎市の温浴施設には、薪ボイラーが導入されました（写真2）。前者は年間2万人が利用する施設で、2011年度から灯油ボイラー代替として薪ボイラー3台（総出力210kW）を使用しています。ボイラーへの薪供給は人力で行わざるを得ませんが、薪の火持ちが長いので、供給は1〜2時間に一度で済みます。本設備の導入で年間200トン以上の薪需要を創出することができました。

木質燃料利用による環境、経済効果

木質燃料の利用は環境や地域経済に対して効果をもたらします。化石燃料からの置換えによるCO₂削減効果は、前述のいの町の例では年間136・5トンになります（表2）。さらに地域外への支払となっていた燃料代が地域内へ支払われることで地域の新たな収入となります。また、原油価格によりますが、最近では薪は灯油より安価なので、燃料費の節約分をボイラー運転員の人件費として確保でき、雇用創出にもつながります。

我が国における2013年度のエネルギー起源のCO₂排出量は、1990年度比で約15%増加しました（環境省、2015）。中でも家庭・業務部門でのCO₂排出量は特に増加傾向にあり、家庭における用途別エネルギー消費では、暖房と給湯が大半を占めています（資源エネルギー庁、2015）。このことから、カーボンニュートラルな木質燃



写真1 薪ストーブ（左）とペレットストーブ（右）
いずれも森林総合研究所構内に設置



写真2 左：薪ボイラー建屋（いの町の温浴施設）
右：薪ボイラー本体（須崎市の温浴施設）

料を地域で積極的に利用することは環境負荷低減の意味でも極めて重要です。

なお、本研究の一部はJST「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究領域「Bスタイル地域資源で循環型生活をする定住社会づくり」プロジェクトにて実施しました。

詳細は以下のWebサイトを御覧ください。
<http://www.ffpri-ska.affrc.go.jp/bstyle/bstyle.html>

参考文献
環境省（2015）2013年度（平成25年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/26800.pdf>
資源エネルギー庁（2015）平成26年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2015）

表1 主な木質燃料の利用形態

木質燃料	薪	チップ	ペレット
			
加工方法	一定の長さに切った原木を数分割し、天然乾燥する	切削や破砕等により数センチ程度に小片化する	乾燥した粉碎物を直径6-8mmの小さな円柱状に圧縮成型する
特徴	・省エネルギー加工 ・長時間燃焼可 ・ストーブ構造が簡便	・軽く運びやすい ・燃焼装置の自動化が可能 ・様々な用途	・取扱しやすい ・低水分、高エネルギー密度 ・燃焼装置の小型化、自動化が可能
課題	・燃焼装置の自動化が難 ・重く運びにくい ・形状、水分がばらつく	・燃焼装置の小型化が難 ・水分がばらつく ・かさ高くなる	・加工コスト高 ・燃焼器が高価 ・吸湿、吸水で形が崩れる

表2 薪ボイラー利用によるCO₂削減効果

項目	丸太生産		薪加工		エネルギー利用 ⑤	CO ₂ 排出量 合計	薪ボイラーと 灯油ボイラーの CO ₂ 排出量の差
	収集・搬出 ①	運搬 ②	製造 ③	運搬 ④			
機器・燃料	チェーンソー等 ガソリン	軽トラック ガソリン	薪割り機 電気	軽トラック ガソリン	薪ボイラー 薪・電力	14.5	136.5
条件	土場残材玉切り 人力車載	運搬距離10km	薪割り機	運搬距離10km 人力積込・荷降	人力投入 熱利用（温水）		
薪ボイラーの CO ₂ 排出量 （トン・CO ₂ ）	0.1	2.5	≒0	2.5	9.4	14.5	136.5
灯油ボイラー のCO ₂ 排出量 （トン・CO ₂ ）	1.7 （石油備蓄基地からの運搬）				149.3	151.0	

計算条件：原木（スギ、用材向けも含む）2,186m³から薪210トン-wetに加工し、これを薪ボイラー（出力70kw/基）3基で稼働させる場合。機器製造に必要なエネルギー、作業者のエネルギーは考慮しない。

➡ 薪ボイラー利用でCO₂削減と地域森林資源活用に寄与

はじめに

我が国は、かつては日常的な燃料の多くを薪や木炭などの木質燃料に頼っていました。しかし、次第に石油などの化石燃料に置きかわった結果、森林は利用されず放置され、燃料の対価が地域の外（外国）へ支払われ、林業と地域経済が衰退していきました。近年、疲弊した地域の問題解決へ向けて、地域に眠る木質バイオマスをエネルギーとして活用する取り組みが行われるようになりました。ここでは、薪の利用例を中心に紹介します。

見直される薪の価値

主な木質燃料の利用形態としては、薪、チップ、ペレットの3つがありますが（表1）、このうち薪は古くから使われ、斧などの人力で加工されてきました。最近では薪割り機が一般にも導入されるようになり、加工の省力化が可能になりました。また、燃焼機器として暖房用の薪ストーブ（写真1）のほか、業務用として給湯用の薪ボイラーの導入が進んでいます。暖房用途では冬に需要が偏ります

加工技術研究領域 主任研究員 吉田 貴紘

木質バイオマスエネルギーで 地方創生



写真3 試作した小型湿式ミリング装置

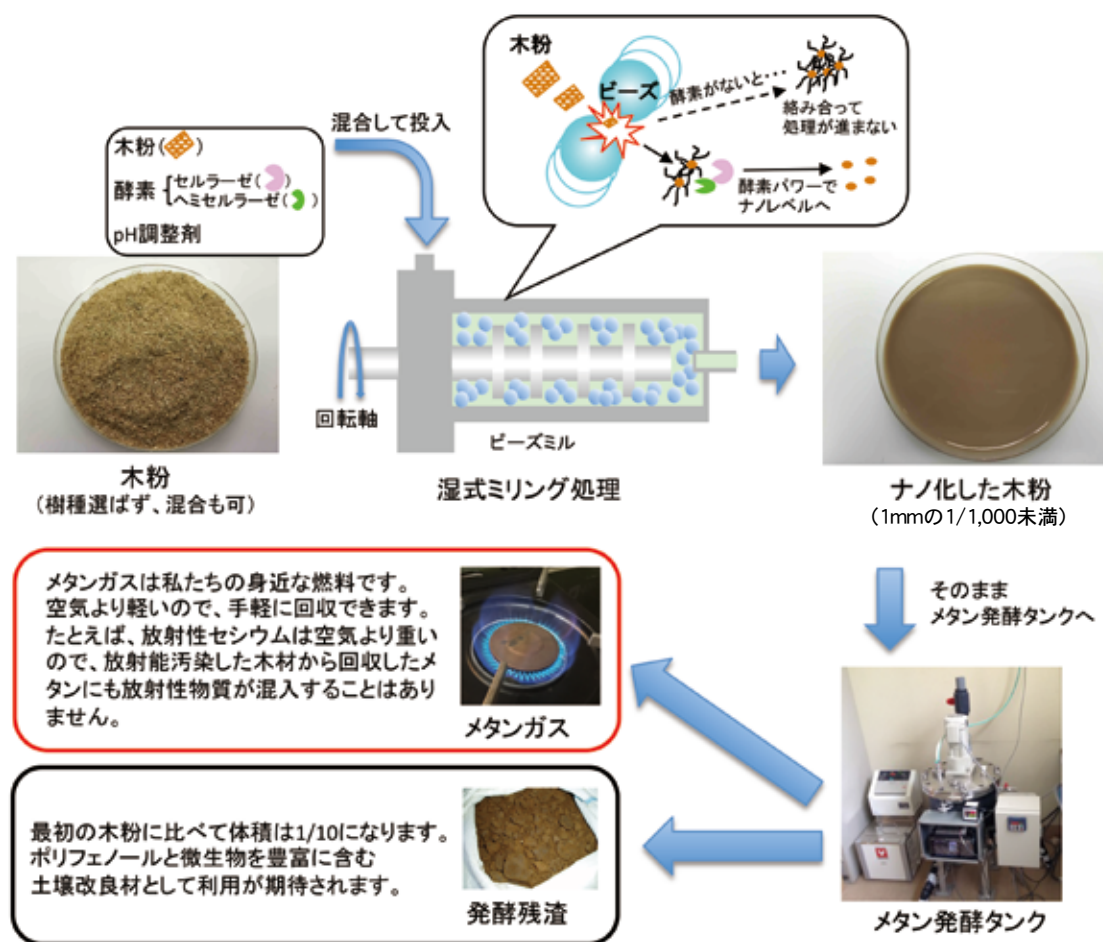


図1 湿式ミリングによる森林バイオマス利用技術の概要

りました。この技術の概要を図1に示しています。

湿式ミリング処理前と比べて1/10以下になるため、放射能汚染バイオマスの減容化技術としても有効です。そのため、福島復興に役

立つ新たなバイオエネルギー生産技術としても期待されています。



写真1 メタンガス（都市ガスの主成分）

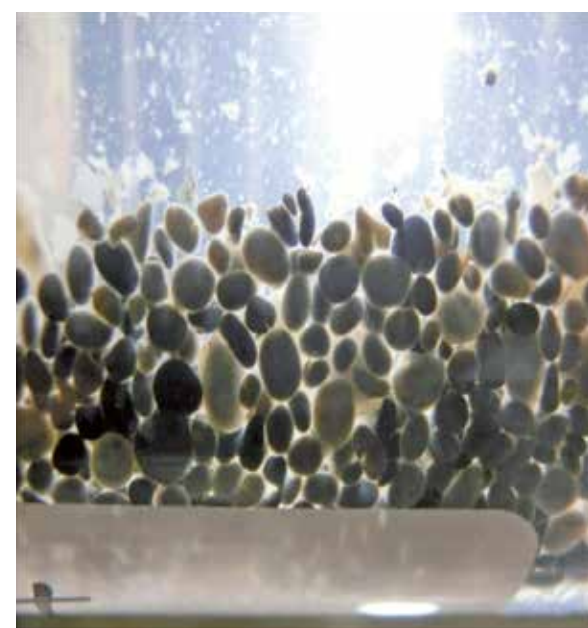


写真2 ビーズに固定されたメタン菌

「メタンガス」をご存知でしょうか。ガスコンロをひねると出てくる都市ガスの成分は90%以上がメタンガスであり、私達の生活に無くてはならない身近な燃料の一つです（写真1）。今日、私達が使っているメタンガスは長い年月をかけて地中深くに堆積しているものを掘り出して使っていますが、メタン菌

という微生物の力を使って作ることも可能です（写真2）。これまで、酪農で飼育されている牛や豚の糞尿や、私達の生活から出てくる残飯などの生ごみを原料として、メタン菌に食べさせてメタンガスを作ることが試みられてきました。一方で、木材を直接メタン発酵することは不可能とされてきました。な

ぜなら、メタンガスの原料となる木材の細胞壁構造が強くメタン菌が木材成分を分解できなかったからです。私達は、木材の微細で固い細胞壁をも効率よくバラバラにする「湿式ミリング装置」（写真3）を開発しました。木粉・酵素・pH調整剤を混ぜて装置に投入すると、高速回転している小さなビーズの衝撃で木材を粉砕しつつ、それと同時に酵素のパワーで木材成分の一部を分解します。この新しい技術により、木材がナノレベル（1mmの1/1,000未満）にまで粉砕できるようになり、細胞壁成分がバラバラになってメタン菌が発酵できるようになったのです。発酵が難しいと言われるスギでも、最短15分の湿式ミリング処理でメタン菌が発酵できるようになることが明らかとなりました。さらに稲わら、牧草、木材など様々なバイオマスが混ざった状態でも問題なくメタン発酵することも明らかとな

木材から都市ガスを作り出す

バイオマス化学研究領域 主任研究員 大塚祐一郎

破碎チップ（ピンチップ）

切削チップ



写真2 破碎チップと切削チップ

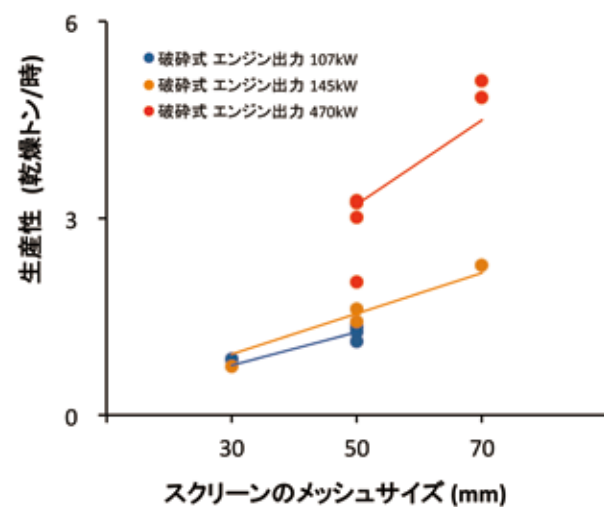


図1 破碎機のメッシュサイズによる生産性
(生産性：短い材を粉碎したときの1時間あたりのチップの生産量(乾燥質量))

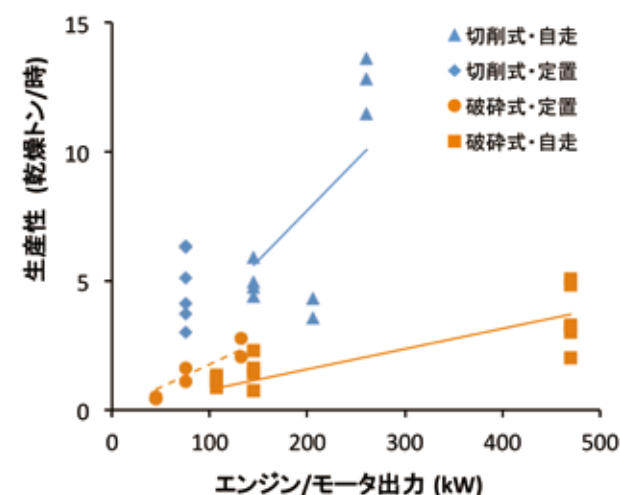


図2 破碎機の規模による生産性
(生産性：短い材を粉碎したときの1時間あたりのチップの生産量(乾燥質量))

チップと呼ばれる繊維方向に引き裂かれたピン形状をしたチップが、切削式では切削チップと呼ばれる四角形の比較的形状が揃ったチップが生産されます（写真2）。

さて、破碎機が生産性ですが、投入する原料の違いや破碎機の機構の違い、規模、生産するチップの大きさ・形状などによって異なると考えられます。しかし、これまでの報告ではこれらの条件が明らかにされておらず、生産性を体系的に整理するには不都合がありました。森林総合研究所では、現在国内で使

用されている数種類の破碎機について、条件別の生産性を調べました。破碎機へは林地残材である根元部分などの短い材（通称、タンコロまたはドンコロ）や枝葉・末木を投入しました。破碎式については、使用目的により求めるチップの大きさが異なることから、スクリーン（篩）のメッシュサイズ（目の大きさ）を変え、試験を行いました。その結果、破碎式ではメッシュサイズが大きいほど生産性が高いことが確かめられました（図1）。また同程度のエンジン・モーター出力を持つ

た破碎機で破碎式と切削式を比較すると、自走式及び定置式ともに切削式が生産性が高いことが確かめられました（図2）。条件別の生産性が明らかになったことでコストの算定が可能になり、さらにチップ工場の生産規模やチップの品質を考慮したエネルギー利用に適した生産システムのシミュレーションの実現に一步前進したと考えられます。

自走・破碎・ドラム・タブ

自走・切削・ドラム・横投入



定置・破碎・ドラム・ホッパー

定置・切削・ディスク・横投入

写真1 破碎機

「木質バイオマスを効率的、安定的に供給または利用するためにはどうしたらいいのか？」。近年、木質バイオマスによる発電・熱利用が注目され、これが拡大するのにとともに、木材生産業者、チップ生産業者の双方でこのような議論がされています。効率的、安定的な供給システムを開発するためには、木質バイオマスの収集、運搬、破碎といったシステムを構成する各工程の生産性を明らかにする必要があります。森林総合研究所では、数年間にわたるデータの蓄積により、木質バイオマスの供給に必要なそれぞれの工程の生産性を明らかにしてきました。ここでは破碎機（チップパー）を使用した破碎工程について紹介します。

「破碎機」は丸太や枝葉などを刃物などで小さく細かくする機械です。細かくされた木片を「（木質）チップ」と呼んでいます。破碎機には様々なタイプがあります。移動の可否から、自身が移動できる自走式や他の機械にけん引され移動できるけん引式、工場などに据え付け固定して使う定置式に分類されます（写真1）。破碎方法からは、鋭角な刃物で細かくする切削式、鈍い刃物で破壊して細かくする破碎式に分類されます。破碎式には泥や小石の混入に対して強いという特徴があります。切削式は、さらに刃物を取り付けられた回転台の形からディスク式とドラム式に分けられます。その他、丸太や枝葉などの投入方式には横投入コンベア、タブ、ホッパーなどがあり、チップの排出方法にはコンベア、シュートなどのバリエーションがあります。破碎式と切削式で生産されるチップの形状は異なり、破碎式では破碎チップ（通称、ピン

破碎による木質バイオマスのエネルギー資源化

林業工学研究領域 主任研究員 佐々木達也



写真1 間伐材由来木質チップ（左）と木質バイオマス発電所（右）

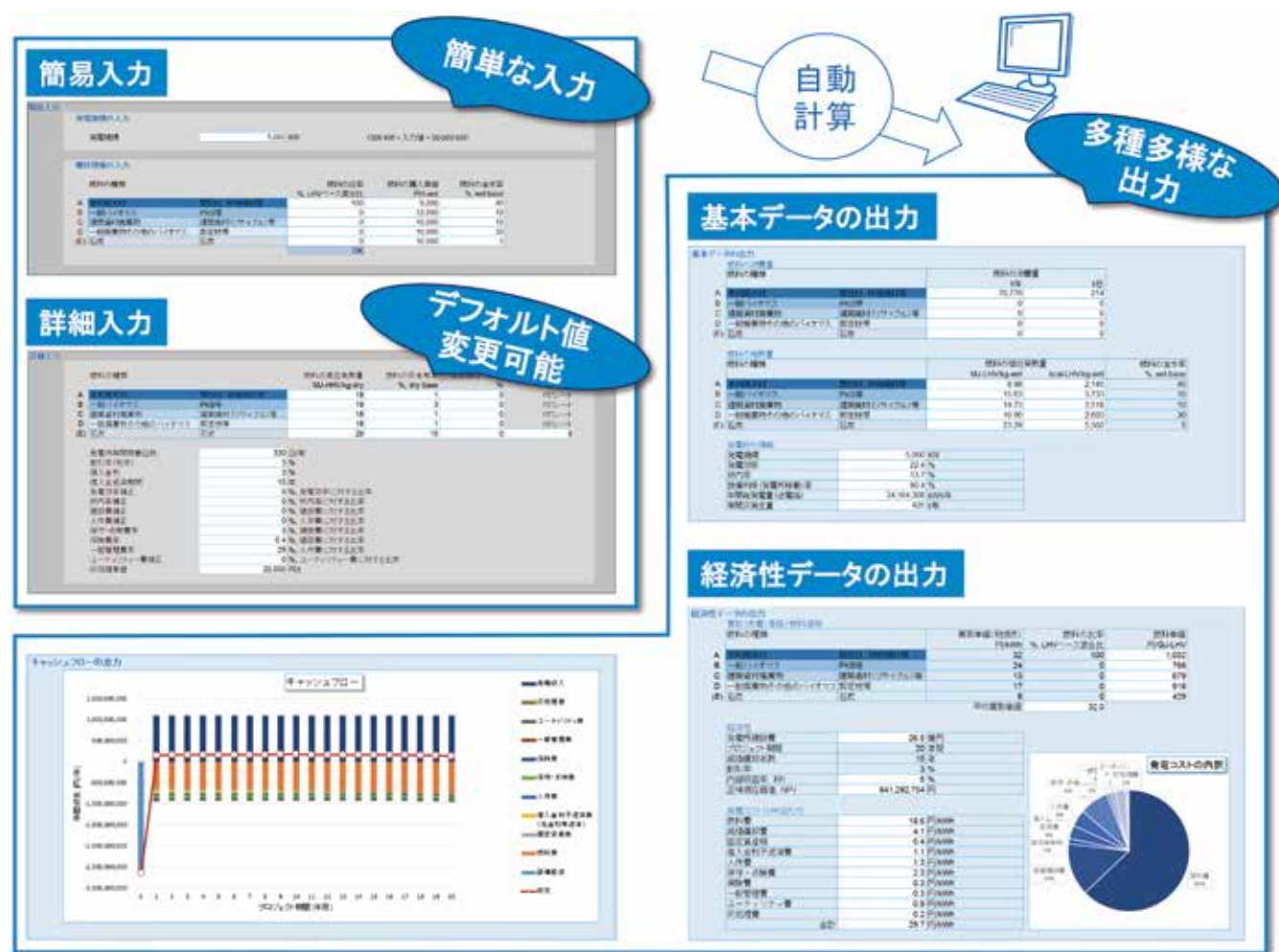


図1 木質バイオマス発電事業採算性評価ツール

ツールの入手方法

「hatsuden@fpri.affrc.go.jp」に必要事項（氏名、所属、連絡先）をメール頂いた方に、「木質バイオマス発電事業採算性評価ツール」と「利用マニュアル」を送付させていただきます。ご連絡いただきました個人情報については本事業に関わる目的にのみ使用し、他の目的には使用いたしません。取り扱いに関して、常に細心の注意を払うことをお約束いたします。

再生可能エネルギー電力固定価格買取制度(FIT)

木質バイオマス等の再生可能エネルギーによる発電は石炭やガス火力発電と比較してコストが高く、このことが普及の妨げの一因となっています。これに対して国は、再生可能エネルギーで発電した電気を、採算のとれる価格で電力会社が一定期間買い取り、その費用を電気の利用者から賦課金という形で集めるというしくみを導入しました。この制度を再生可能エネルギー電力固定価格買取制度(Feed-in-Tariff, FIT)と言います。新規の事業者は、長期に渡って収入の予測ができ、事業計画が立てやすくなったため、再生可能エネルギーの供給が拡大しています。再生可能エネルギーの一つである木質バイオマス発電は、現在利用の進んでいない間伐材や林地残材を燃料とするため、林業の活性化につなげる期待が高まっています(写真1)。

木質バイオマス発電の事業採算性評価

木質バイオマス発電の導入に当たっては、それぞれの地域において燃料供給者や発電事業者等の関係者間で具体的な数値を基にした議論を十分に行い、それを踏まえて計画を立てる必要がありますが、事業採算性の推計作業は煩雑であるばかりでなく、様々な要因の影響を受けやすく単純ではありません。そのため、各地域において、木質バイオマス発電導入の意思決定に資する、簡単な入力で多彩な評価が行えるインターフェースが求められています。森林総合研究所では、これに対応した「木質バイオマス発電事業採算性評価ツール」の作成を試みました。

木質バイオマス発電事業採算性評価ツール

全国の発電所へのヒアリング及び文献調査から収集したデータに基づいて、種々の関係者を定式化し、これらの式を統合してツールを

構築しました。ツールは、汎用性が高く、簡単な入力で多種多様な評価が行えることをコンセプトに、市販の表計算ソフトを用いて作成しました。図1に、そのツールの画面を示します。画面の入力領域は、簡易入力と詳細入力から構成されていて、簡易入力の4つの項目を入力するだけでも評価が可能となっています。4つの項目は、発電規模、燃料構成比、燃料購入価格及び燃料含水率です。詳細入力は、デフォルト値が予め入力されていますが、任意の値に変更することで、ユーザーの想定する発電事業を再現することも可能です。出力項目は、燃料消費量、燃料の発熱量、発電所の情報、売電単価、経済性、発電コスト内訳及びキャッシュフローです。また、燃料価格の上昇に対応した試算も可能となっています。なお、このツールは希望者に無償提供しています。

木質バイオマスの発電の採算性を
評価する

加工技術研究領域 主任研究員 柳田 高志

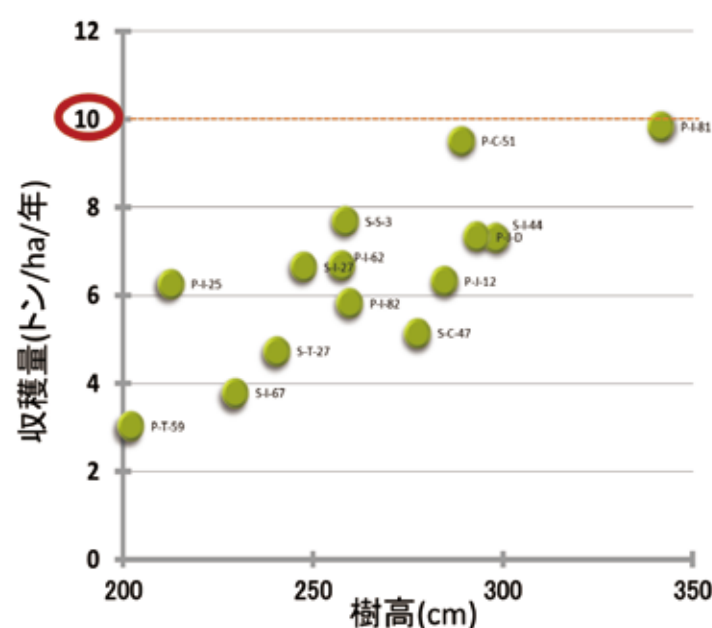


図2 様々なヤナギ親木からとった穂の収穫量
(親木の種類を記号で示し、P-I-81などは、大変良い成長を示しています)



図3 ヤナギを収穫するためのコストの内訳
(動物被害は考慮しない場合)



写真2 ストーンクラッシャーによる礫岩粉碎とマルチ敷設

エネルギー作物としての ヤナギの可能性

植物生態研究領域 チーム長 宇都木玄 北海道支所 植物土壌系研究グループ 主任研究員 原山尚徳・伊藤江利子・上村章 北海道支所 チーム長 韓慶民

木質バイオマスエネルギー源として、林地残材やカスケード利用された残りの廃材の他に、積極的に栽培して収穫する木質資源作物があります。木質資源作物は貯蔵が容易（立木で貯蔵）で、複数年栽培が可能なことから、1～5年程度の伐採計画によって事業的安定性が高まる特徴があります。日本では面積の広い北海道で栽培の可能性が高いと言われており、該当する樹木として「ヤナギ」が挙げられます。

ヤナギは地域熱エネルギー供給源として、スウェーデンを中心にヨーロッパで盛んに利用されています。ヤナギの特徴として、挿し木が容易、成長が早い、^(注1) 萌芽再生能力が高いという特徴があります。低コストで栽培・伐採するために、図1の栽培スケジュールが基本になります。林地造成と挿し穂を行い、容易に伐採できる限界サイズ（地際直径7cm未満）まで、およそ3年間育てます。収穫後は萌芽更新ができるため、植栽の必要はありません。

北海道下川町において、試験的に栽培した場合のコストの内訳を図3に示します。ストーンクラッシャーを用いて礫岩を粉碎して林地造成を行い、マルチシートを設置した場合（写真2）、その生産コストは1万円/トン（乾燥重量）程度と試算できました。造成と施肥

ません。このサイクルを7回程度繰り返し、改めて挿し穂を行います。収穫量は乾燥重量で10トン/ha/年が目標です（写真1）。これは一等地に生育するスギより高い成長量になります。そのためには優良な個体を選抜し、その個体の穂を利用することが重要です（図2）。また、ヤナギの旺盛な成長には栄養と水分が欠かせないことから、平坦で河川に近い立地を栽培候補地とし、十分な施肥を行う事が重要です。植栽直後は雑草との競合が懸念されるので、農業用マルチシートを設置することも一計です。農地からの転用ならば、ヨーロッパでは主流となっている除草剤の利用も考えられます。

北海道下川町において、試験的に栽培した場合のコストの内訳を図3に示します。ストーンクラッシャーを用いて礫岩を粉碎して林地造成を行い、マルチシートを設置した場合（写真2）、その生産コストは1万円/トン（乾燥重量）程度と試算できました。造成と施肥

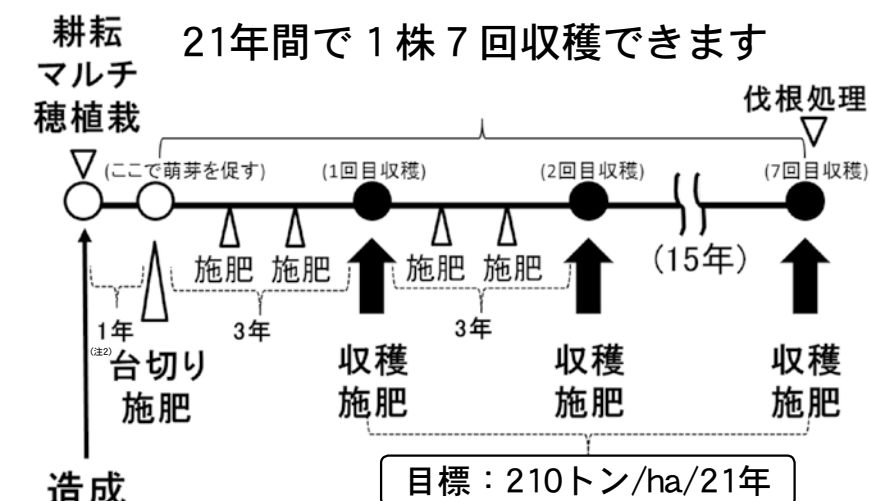


図1 ヤナギの21年間の栽培計画

ゆたかな森を支える 森林土壌

立地環境研究領域長 金子 真司

森を支える土

2015年は国際連合が定めた国際土壌年です。地球の表面を覆う土壌の厚さはわずか数メートルで、地球の大きさに比べると非常に薄いのですが、水や養分を蓄えて植物の生育を支えるとともに、雨を浄化するなど重要な働きをしています。なかでも、

森は、樹木の生育の場となるだけでなく、生物多様性の維持や保水、水質浄化など多くの公益的機能（生態系サービス）を発揮しています。

森林の土壌は、A0層（堆積有機物層）と呼ばれる落葉・落枝の層とその下の有機物に富む柔らかかな土壌からなる複雑な構造をしているのが特徴です。A0層にはミミズや微生物など様々な生物が生息しており、1ヘクタール当たり年間に数トンにもなる落葉・落枝を分解し、その中に含まれる養分を樹木が利用できる形に変化させています。さらに、



写真1 ヒノキ林とその下の褐色森林土（滋賀県大津市）

いろいろな土（土壌生成因子）

森林土壌を掘って横から眺めると、その姿が場所によって異なることがわかります。写真1のように表面付近が黒く、その下が褐色の場合が多いですが、写真2のように真っ黒な土壌もあれば、写真3のように赤い土壌もあります。こうした特徴的な色をもとに、森林の土壌は、褐色森林土、黒色土、赤黄色土というように分類されています。

土壌の保全

世界各地で土壌浸食や砂漠化、塩類化のため、土壌の劣化が問題になっています。山地に分布している日本の森林では、樹木が失われると土壌は浸食されやすくなります。西日本の花崗岩地帯では、以前は森林の過伐による土壌浸食がすみ、はげ山が各地にみられました（写真4）。このような地域では緑化

が進められ、現在では森林に戻りましたが、土壌は浅く有機物や養分が少ないため、樹高は低いままです。近畿地方の森林土壌中の炭素量は少なく、古くから人間が利用してきたことの影響と考えられます。このように一旦土壌の生産力が低下してしまうと、回復するまでには非常に長い年月が必要となるので、森林を維持して土壌が失われないようにすることが大切です。

この土壌ではアルミニウムの活性が高いために、有機物がアルミニウムと結合して多量に蓄積します。また、沖縄県など温暖な地域に広く見られる赤黄色土は、粘土分が多く酸性で養分が少ないという特徴があります。



写真3 鹿児島県奄美地方や沖縄県に広く分布する赤黄色土（沖縄県石垣島）。粘土分が多く酸性が強い。



写真2 有機物を多く含む黒色土（滋賀県今津市）。火山灰堆積物上にススキ草原が生育していた場所にみられる。



写真4 かつて東海地方から瀬戸内にかけて広く分布していたはげ山。写真の場所は研究目的のために緑化が行われなかった場所（岡山県玉野市）。

気候変動予測の鍵を握る土壌

立地環境研究領域 主任研究員 橋本 昌司

窒素は、吸収・放出量は二酸化炭素より少量ですが、二酸化炭素よりも地球を暖める力が強いのが特徴です。乾燥した土壌ではメタン酸化菌の働きでメタンが吸収されますが、湿った土壌ではメタン生成菌の働きで逆に放出されます。また、一酸化二窒素は土壌中の様々な微生物の働きでつくられ土壌から放出されます。

地球上の土壌からどれくらいの炭素が大気へ放出されているのか？

森林総合研究所を含め、世界各地で土壌の炭素蓄積や炭素の出入りに関する観測や実験が行われています。

図3は、森林総合研究所が国立環境研究所とドイツのマックスプランク研究所と協力して作成した、土壌から大気へ放出される二酸化炭素の全球マップです。これまで世界各地で観測されたデータを基に推定を行いました。温度が高く雨の多い熱帯地域で活発に二酸化炭素が放出されている一方、乾燥地域や寒冷な地域では放出量が小さいのが見て取れます。これらの成果は今後、気候を予測するモデルの精度向上に役立つと期待しています。

今後の気候変動の正確な予測は、土壌に入りする温室効果ガスの正確な予測にかかっていると言っても過言ではありません。どこにでもあり、普段は気にすることもなく私たちが上を歩いている土壌、そんな足下の土壌が、実は地球の気候に大きな影響を持ち気候

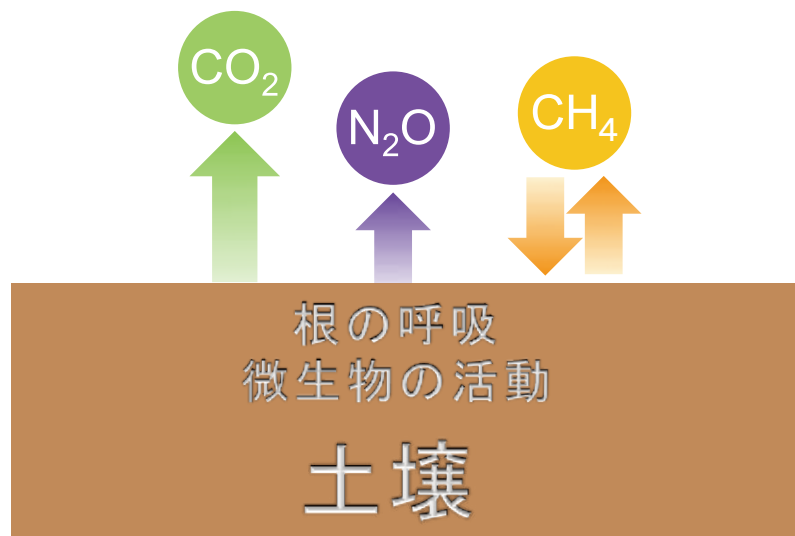


図2 土壌に出入りする温室効果ガスの概念図

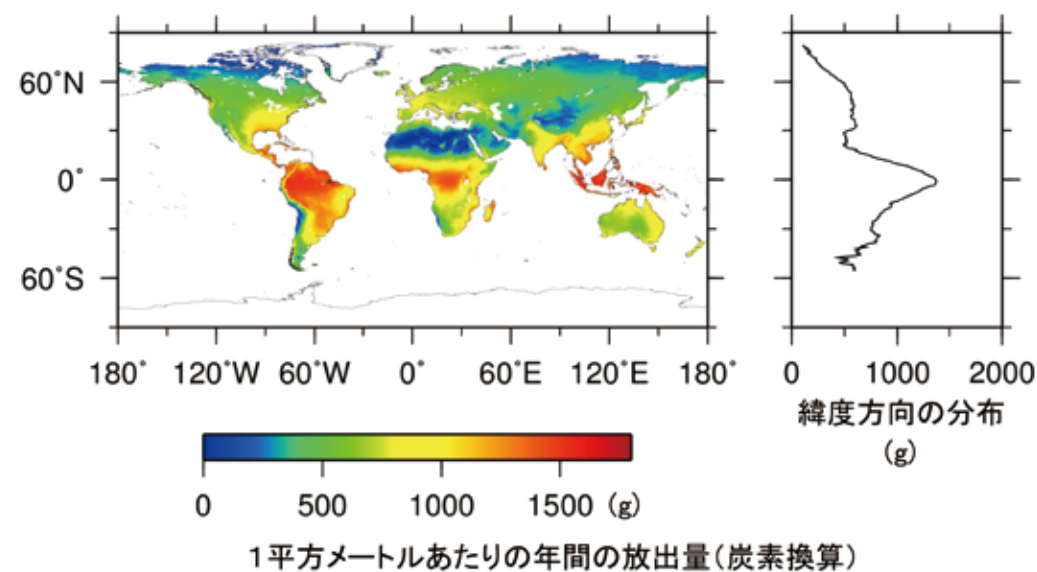


図3 土壌から大気へ放出される二酸化炭素の全球マップ(Hashimoto et al. 2015より)

変動の鍵を握っているなんて少し神秘的な感じがしませんか？

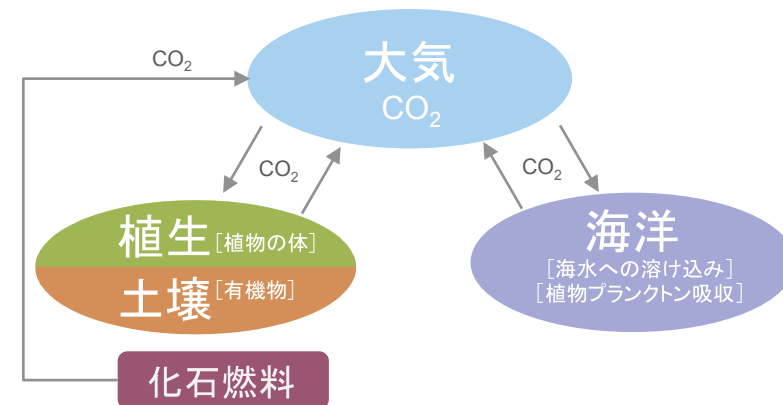


図1 地球上の炭素循環の模式図
陸域では、植物が光合成で大気中の二酸化炭素を吸収している一方で、植物自身の呼吸や土壌中の有機物の分解により二酸化炭素が放出されています。また海洋でも、海水に二酸化炭素が溶け込んだり放出されたり、また植物プランクトンによって海水中の炭素が利用されたりしています。

土壌は今後の気候変動予測においても鍵を握っています。

気候変動と地球上の炭素循環

人間活動が地球環境に影響を与えるほど大きくなる以前から、地球上では大気、海洋、陸域（植生・土壌）の間で炭素が循環しています。化石燃料の消費や森林破壊などの人間活動により、その炭素循環が乱され、気候変動が引き起こされています（図1）。

地球上の炭素循環の大きな部分を占める土壌

地球上の炭素循環の中で、土壌から大気へと放出される二酸化炭素の占める割合が大きいことは一般にはあまり認識されていないのではないのでしょうか？土壌から放出される二酸化炭素は、落ち葉や土壌中の有機物が微生物に分解されたもの、土壌の中に張り巡らされている植物の根の呼吸によるもの、と大きく二つに分けることができます。

土壌にたまる炭素は大気中の炭素の3倍以上

土壌には、何百年何千年という長い年月をかけて炭素が蓄積しており、その量は大気中の炭素量の3倍以上になると考えられています。土壌にもっと炭素がためられれば気候変動を抑制する一つのメカニズムになる可能性も指摘されています。一方で、地球温暖化などの気候変動によって微生物の活性が高まり、せっかく土壌にとどまっていた炭素が大気へ放出され、むしろ気候変動を加速するのではないかという懸念もあります。

土壌は他の温室効果ガスの重要な吸収・放出源

また、土壌は、メタンや一酸化二窒素など二酸化炭素以外の温室効果ガスの重要な吸収・放出源です（図2）。メタンと一酸化二

多摩森林科学園

多摩森林科学園は「都市近郊林が有する多面的機能を発揮させるための管理・利用技術に関する研究」及び「サクラの系統保存と利用に関する研究」を柱として取り組んでいます。また、森林総合研究所の研究成果を一般の方々に広く広報・普及する活動も担っています。今回は最近の動向について紹介します。

1. 近年、都市近郊林は身近な自然体験の場として捉えられ、市民による都市近郊林での活動が増えています。しかし、市民にとって都市近郊林に生息する生物相を適正に保全することは難しいことです。そこで、市民参加による生物相の保全に向けた都市近郊林管理作業に関する手引書を作成しました。
2. 森林の教育的利用に関する研究として、森林教育の内容を俯瞰的に捉え、学校教育に組み込む教育プログラムの開発に取り組んでいます。
3. サクラには多くの栽培品種がありますが、しばしば、間違った品種名が付いており、混乱が生じています。そこで、花の形態解析とDNA解析を基に、サクラの栽培品種を正確に識別する方法を開発しました。
4. 森の科学館、樹木園及びサクラ保存林において、通年で一般公開を行っています。森の科学館では研究成果を解説したパネルや成果物の展示を行っています。現在は夏・秋の企画展として「くらしに身近な木質バイオマス」を開催しています。また、「森林講座」、「森林教室」、「園内ガイドツアー」等を行って、一般の方々に分かりやすく研究成果を紹介しています。なお、イベントの参加方法については、ホームページを1覧トヤス (<http://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/event/index.html>)。



これまで異なるとされていたが、形態とDNA解析により、ひとつの栽培品種「江戸」と判断された。(A: 安行の江戸、B: 神代の八重紅虎の尾、C: 白山大手稔、D: 京都の糸括)
(<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/kikan/kikan-28.html>)



作成した手引書
(<http://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/introduction/kankoubutu.html>)



森の科学館・展示風景



小、中、高校教員を対象とした教員研修講義風景

四国支所

四国地方の森林は、豪雨・急傾斜という厳しい自然条件にあり、面積は全国の6%と少ないものの、森林率は74%と高く、人工林率は61%に達しており、国内トップの林業地帯です。近年、地域産材の供給力が向上し、大型国産材製材工場や木質バイオマス発電所の新設・稼働が相次ぎ、木材需要も増加し、素材生産量も上昇しつつあります。

林業を地方創生の柱とするためには、林業労働力が存在する中山間地域の活性化が必要となります。エネルギー的自立や副収入源の「百業」創出により定住・移住を促進するシステムについて研究し、「百業サミット」等により全国への普及を目指しています。

また、長伐期林の成長特性や虫害リスク、急傾斜地に対応した架線系システムの解析などを基に、高齢化した人工林を今後どのように管理すれば林業収益が最大化できるか、などを予測する施業システムモデルを開発し、林業関係者のための冊子を作成中です。

最近皆伐が増えつつありますが、伐採した後の再造林にとって、シカによる食害が最大の障害となります。集中捕獲による植栽地への影響、植生によるシカ密度の推計手法とそれに対応した対策コストについて研究を進めています。



キバチ類による材変色被害



山の上まで造成された人工林



餌付けにより誘引されたシカ



適切に管理されている高齢スギ人工林

ヨーロッパの森と森から生まれた木材クイズ

林業経営・政策研究領域 主任研究員 石崎 涼子

ヨーロッパでは、森林やそこで育った木が上手に活かされています。そんなヨーロッパの林業を通して日本の林業を考えるクイズをつくりました。子どもから大人まで、皆さん、ぜひチャレンジしてみてください。

クイズは全部で6問あります。
答えは①～③の中から1つ選んでください。
いくつ正解できるでしょうか？

第1問

樹木を伐り倒して幹を輪切りにしたものを丸太といいます。ヨーロッパで一番たくさん丸太を売っている国はどこでしょう？ ※2010年の丸太の販売額



③ ドイツ
② フランス
① スウェーデン

ドイツと日本、森林の面積が広いのは、どっちでしょう？

③ 日本
② ドイツ
① ほとんど同じ ※±10%以内

第4問

ドイツでは2010年に5、400万㎡（東京ドーム44個分）の丸太が森から伐り出されました。
では、日本で同じ年に伐り出された丸太の量は、そのくらいでしょうか？

③ ドイツの2倍の量
② ドイツとほぼ同じ量
① ドイツの1/3の量

第2問

ドイツと日本、国の面積が広いのは、どっちでしょう？

③ 日本
② ドイツ
① だいたい同じ ※±10%以内

第5問

ヨーロッパの森で、樹木の幹に印をつけている人をみかけました。
いったい何をしているのでしょうか？



① 楽しい「らくがき」
② 熊が来ないようにする
③ 「熊よけ」
伐り出す木を選んでいる

丸太は、大きな機械へ運び入れられました。



丸太が最初に通る機械を動かしているのがこの人。



大きくすると、



第6問

さて、このシールは何を表すものでしょうか？

③ 機械の大きさ
② 機械の重さ
① 機械の正確さ



丸太を載せたトラックが工場につくと、



答え

第1問 ①ドイツ
ちなみに、「伐った丸太の量」でみるとスウェーデンが一番多い。

第2問 ③だいたい同じ

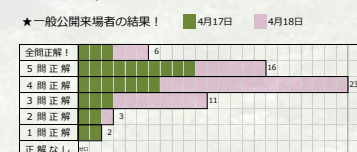
第3問 ①日本
日本の森林面積は、ドイツの2倍以上あります。

第4問 ③ドイツの1/3の量
でも、20年ちょっと前は、ほとんど同じ量でした。

第5問 ③伐り出す木を選んでいる
“どの木を伐るか”によって、その後の森の姿が変わってきます。ドイツやスイスなどでは、多くの場合、森林に詳しい専門家（森林官）が伐る木を選ぶ作業を担当します。

第6問 ③機械の正確さ
この機械で丸太の形を1本ずつ調べています。大きさや曲がりぐあいによって、丸太の使い方や値段が変わるので、とても大事な調査です。この調査をする機械の正確さが専門家によって検査され、合格した機械にはこのシールが貼られます。

いくつ正解しましたか？
下のグラフは、4月に開催された一般公開来場者の成績です。
最年少の挑戦者は4歳の男の子で3問正解、全問正解者は中学生1名と20代3名を含む6名で、若い世代の健闘が目立ちました。



※ヨーロッパの林業、木材産業について更に御興味のある方は、同・石崎編『森林経営をめぐる組織イノベーション—諸外国の動きと日本—』広報プレイス、2015年を御覧ください。

地域によって異なる雲の出現傾向 ― 宇宙からの熱帯林の定期観測の実現に向けて ―



写真1 熱帯林からキャッサバ農地への土地利用変化による森林減少（カンボジア）

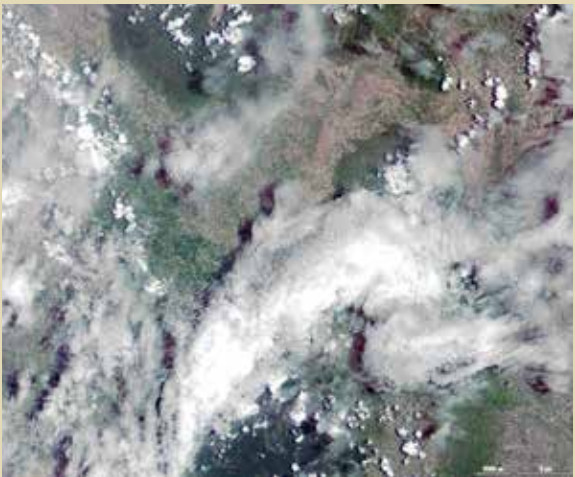


写真2 宇宙からの森林モニタリングをさえぎる雲の出現（光学センサの場合です。波長が長く雲を透過するマイクロ波を利用したセンサによる観測技術の開発も進んでいます。）



古家 直行
北海道支所 主任研究員

貴重な熱帯生態系を宇宙から見守る

東南アジアの熱帯地域には貴重な森林資源が残されている一方で、森林の減少・劣化が進行しています（写真1）。森林を広域にモニタリングするには、衛星を用いた宇宙からの観測が有効です。

が、雲の下は観測できないので（写真2）、雲のない時期や場所の衛星画像を利用する必要があります。

本研究では、MODISという衛星センサの長期観測データを用いて、東南アジアにおける雲のかかり方の地域による違いや季節変化を明らかにしました。

地域によって異なる雲の出現傾向

やすく雲のない日の割合が低くなりました。明確な乾季のあるミャンマーでは、その時期に衛星画像での観測チャンスに恵まれますが、落葉により森林の判別が困難となる場合があります。必要です。

宇宙からの熱帯林定期観測の実現のために

このように、光学センサ（森林などの反射光を

観測するセンサ）により熱帯の森林を見守る際には、雲のかかり方の地域や季節による違いを把握しておくことが大切です。こうした情報に基づいて、適切なモニタリング手法（観測に使用する画像や手法など）や観測のタイミング・頻度を決定し、観測計画に役立てていくことが、宇宙からの森林域の定期観測の実現のために重要と考えられます。

雲の出現傾向は、季節によ

り大きく異なっています（図1）。また、長期間にみると、雲の出現は地域によって特徴的に、季節的な変動を繰り返していることが分かります（図2）。例えば、赤道直下のインドネシア・スマトラ島では、一年を通じて雲に覆われていることが分かります。また、インドネシア・ジャワ島では雲の出現しない季節があります。インドシナ半島に位置するミャンマーでは、アジアモンスーン（季節風）の影響により明瞭な雨季と乾季が存在し、乾季には雲のない日が多くなりますが、隣接するベトナムの北部では海に面しているため、年中雲に覆われ

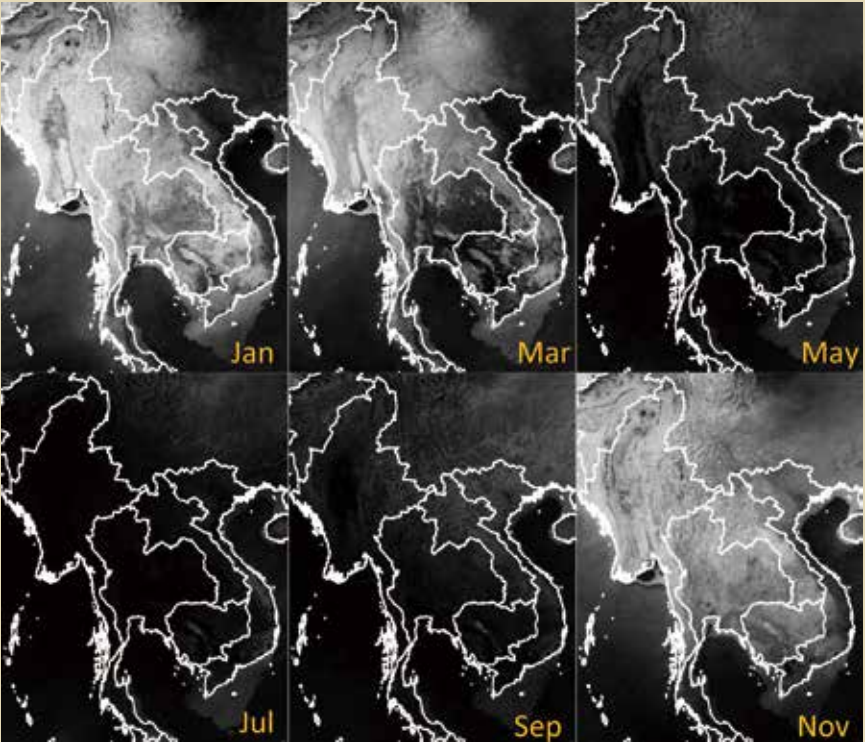


図1 東南アジア・インドシナ半島周辺の雲なし画像取得確率の地域性と季節変化の例（白色で示された地域・時期に雲が少なく観測できる可能性が高いことを示しています。）

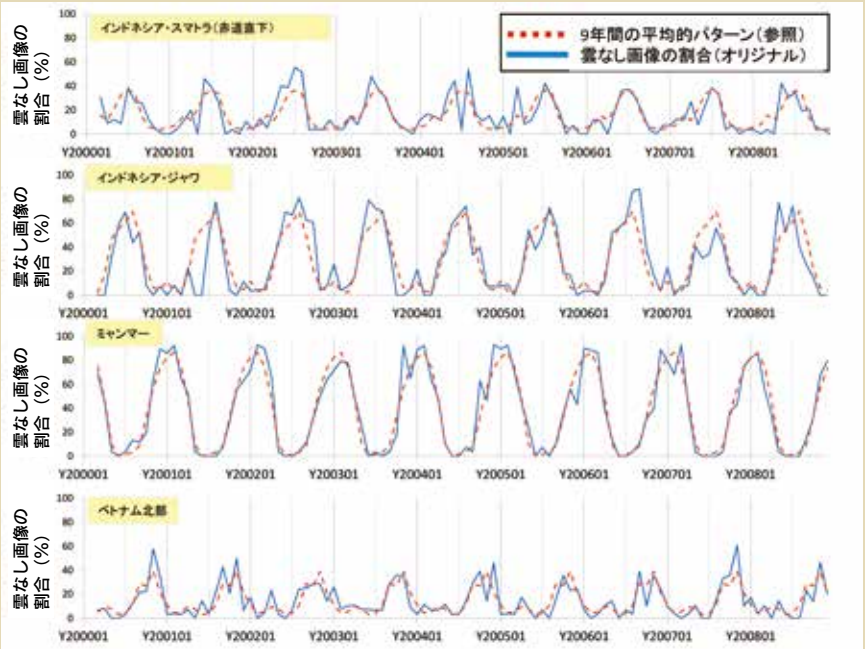


図2 地域ごとの雲なし画像取得確率の年次変動パターン（縦軸は雲なし画像の割合（％）、横軸は時間（2000-2008年の9年間））

森林（もり）を創り活かす

シカの侵入リスク低減に向けた防護柵 ーブロックディフェンスー

森林整備センター 関東整備局

【概要】

シカによる食害が発生している地域で森林を造成する場合、通常、植栽予定地の外周を囲む形で防護柵を設置しますが、柵にシカが絡まって破損するケースが少なくありません。このため、水源林造成事業において、所内の研究者の助言を得て、既存の獣道を残置し、複数の区画に分割して柵を設置するなどにより、シカの侵入リスクの低減を図る実証的な事業を進めています。

はじめに

森林整備センターでは、奥地水源地域において森林を造成していますが、シカが相当程度生息している地域では、植栽した苗木の食害を防止するための防護柵の設置が欠かせません。しかしながら、防護柵の設置後にその一部が破損して、シカが侵入するケースがみられます。このため、所内の研究者の助言の下、山梨県南部町において、柵の破損によるシカ侵入のリス

ク低減を目的とした小面積の防護柵（ブロックディフェンス）による実証的な事業を進めています。

実証的な取組

防護柵は、植栽予定地の外周に設置するのが一般的ですが、長く連続する形となると、シカが通行可能な箇所を探して柵に絡まり破損することが少なくありません（写真1）。

このため、シカの移動を過度に妨げないように、使用頻度の高い既存の獣道を残置し、その両側に柵を設置することとしました。また、周囲の森林からの落枝等による柵の破損（写真2）を回避するため、設置のラインを隣接木から3m内側としました。こうしたことで、防護柵に囲まれる区画が複数に分割され、一部の柵が破損しても被害が全域に及ばないという効果もあります。柵の延長が長くなり初期投資が掛かり増しとなるものの、柵の補修や食害による苗木改植のリスクが低減することが期待されます（図1）。

これまでの成果

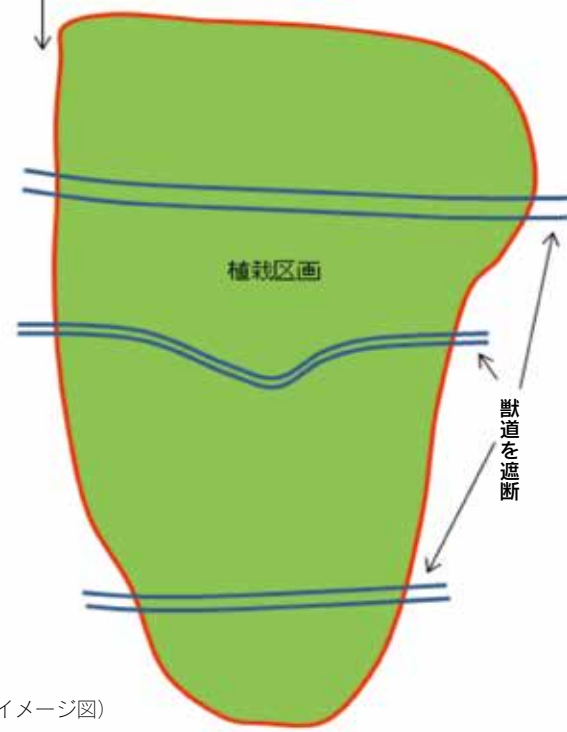
防護柵の設置後、センサーカメラを用いてモニタリングを行っていますが、半年の間に、防護柵の間に残された獣道をシカが頻繁に通過していることが確認され（写真3）、柵の破損は生じていません。また、クマ、カモシカ、アナグマ等も獣道で確認されており、移動ルートとしての機能も認められました。今後、これらのデータを集積し、効果を検証していく予定です。

（注1）改植 苗木の多くが被害を受け枯死したときなどに、その区域全体を植え直すこと。

従来のゾーンディフェンス （植栽地の形状に合わせた防護柵）

ネット破損の可能性が高く、一部が破損すれば、全域に被害発生

隣接する立木に接近



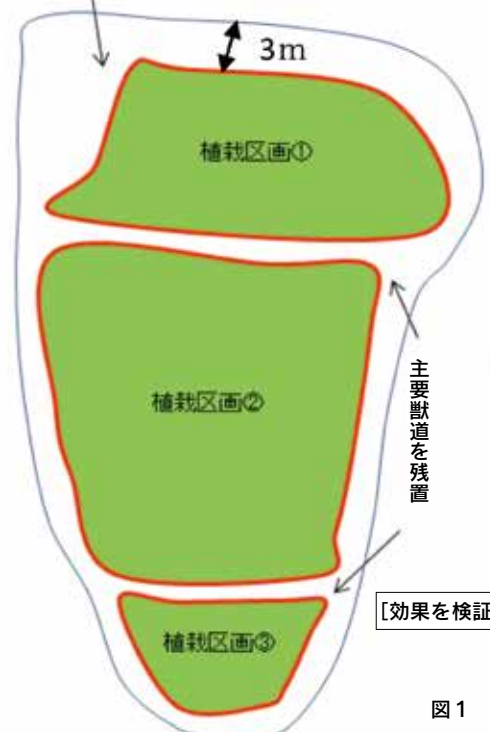
獣道を遮断

ブロックディフェンス

（獣道を残置し、破損しやすい箇所を避けた防護柵）

シカによるネット破損のリスクや一部破損した場合の被害リスクの低減を期待

周囲の立木から離し、落枝等による柵破損を回避



主要獣道を残置

【効果を検証中】

図1 リスク低減型シカ防護柵（イメージ図）
（赤線が防護柵）



写真3 残置した獣道をシカが通行



写真1 シカがネットに絡まり破損



写真2 落枝等による破損

＜お詫びと訂正＞
30号の24ページに一部誤りがありましたので、お詫びして訂正します。
（誤）・・・新たに王子木材緑化株式会社も協定に加入し・・・
（正）・・・新たに王子木材緑化株式会社、日本製紙株式会社及び日本製紙木材株式会社も協定に加入し・・・

平成 27 年度

森 林 講 座 の お 知 ら せ

多摩森林科学園において、研究の成果等を分かりやすく解説する森林講座を開催しております。
多数のご来場をお待ちしております。

第 7 回
12月19日
(土)

変わりゆく森林・林業と生物多様性 —林業は生物多様性を守れるか—

明治以降100年余りをかけて草地から転換した人工林が成熟期を迎えています。林業が生物多様性の保全に果たす役割について解説します。

講師：山浦 悠一
森林植生研究領域 主任研究員



第 8 回
1月29日
(金)

山の共同組織「森林組合」って何？

農業に農協があるように、林業には「森林組合」があります。「森林組合」の役割について、日本林業の将来を展望しながら解説します。

講師：都築 伸行
林業経営・政策研究領域 主任研究員

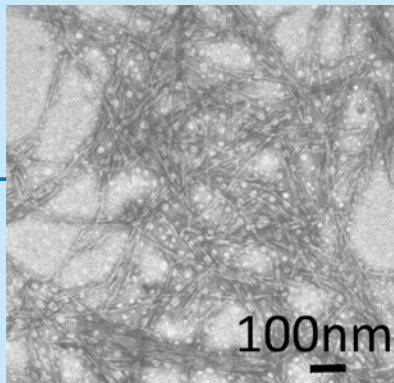


第 9 回
2月24日
(水)

植物だって鋼鉄に負けない！ —新素材としてのセルロース—

植物細胞の骨組みは、太さ4ナノメートルという細いセルロース繊維でできています。鋼鉄に匹敵する強度を持つこの繊維を用いた新素材の開発研究について紹介します。

講師：林 徳子
きのこ・微生物研究領域 主任研究員



開催概要

【時 間】 各日午後1時15分～午後3時 【会場】 多摩森林科学園 森の科学館2階 【定員】 40名（要申込、先着順）
【受講料】 無料（要入園料 大人300円 高校生以下50円 ※年間パスポートもご利用できます。）

申込方法

- 電子メールまたは往復はがきでお申込みください。
- 電子メール本文または往復はがき裏面に、下記についてご記入ください。
①受講ご希望講座名・開催日 ②郵便番号・住所 ③受講者名（3名まで可） ④電話番号
- 受け付け期間は、各講座開催日の前月の1日から講座開催日の1週間前までです。
- お申し込みは先着順で受け付け、定員に達した時点で締切ります。
- 受け付けましたお申込みに対し、先着順で順次ご連絡いたします。
- 電子メールの宛先▶shinrinkouza@ffpri.affrc.go.jp
往復はがきの宛先▶〒193-0843 八王子市廿里町1833-81 多摩森林科学園
- お 問 合 せ 先▶TEL：042-661-1121



電子メール送付先
QRコード

森林保険センターからのお知らせ

加入してよかった！森林保険

保険料について紹介します。台風、山火事等による万が一の災害に備え、森林保険に加入しましょう！

森林保険の保険料について

森林保険は、火災、気象災（風害、水害、雪害、干害、凍害、潮害）、噴火災を対象とした保険です。加入していただくと、この8種類のどの災害に被災しても、その損害に同じた保険金が支払われますので、台風や豪雪、集中豪雨など自然災害への総合的な備えとして非常に有効な制度です。

森林保険の保険料は、樹種、林齢、地域から簡単に計算できます。

また、保険料はご予算に応じて、保険金額の標準から計算した額を上限として、任意な設定（付保率の任意指定）が可能のほか、複数年分の保険料を一括してお支払いいただくことで割引があります。

このように、森林所有者の希望に添ったスタイルでご加入いただけます。近年は、異常な規模の集中豪雨等がいつ、どこで発生してもおかしくないほど、自然災害リスクが広範に存在しています。未加入の人工林を所有している方は、森林所有者自ら備える唯一のセーフティネット手段である森林保険に是非加入しましょう。

森林保険のお申し込み、ご相談は、最寄りの森林組合連合会、森林組合が取り扱います。
また、森林保険センターに直接お問い合わせいただいても結構です。

（森林保険センター問い合わせ先）
044(382)3502(保険引受課)

森林保険センターホームページ
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/fic/>

【保険料の計算式】

$$\text{保険金額} \times \frac{\text{保険料率}}{1,000}$$

※保険金額

樹種、林齢、面積、立木度に応じて「保険金額の標準」（表1）より算出した標準金額を上限として任意に設定できます。

※保険料率

都道府県別、樹種別、林齢別に定めています。（表2・表3）

表1 保険金額の標準（スギの場合）

樹種	林齢	保険金額の標準
スギ	1年	1ヘクタールにつき 1,010,000円
	2年	同 1,190,000円
	3年	同 1,440,000円
	4年	同 1,660,000円
	5年	同 1,880,000円
	10年	同 2,720,000円
	15年	同 2,730,000円
	20年	同 2,750,000円
	25年	同 2,750,000円
	30年	同 2,790,000円
	35年	同 2,840,000円
	40年	同 2,910,000円
	45年	同 2,990,000円
	50年	同 3,090,000円
	55年	同 3,200,000円
	60年	同 3,320,000円
	61年～	同 3,460,000円

表2 保険料率（針葉樹の場合）

地 域 区 分 樹 種	林 齢	保 険 料 率 保 険 金 額 1,000円につき1年間		
		1等地	2等地	3等地
	針葉樹	20年以下 2.70円	2.60円	4.30円
		21年以上 2.30円	3.00円	3.80円

表3 等地區分

区 分		適 用 す る 都 道 府 県
20年以下	21年以上	
1等地	1等地	山形県、静岡県、愛知県、宮崎県、沖縄県
	2等地	秋田県、京都府、和歌山県、高知県
	3等地	佐賀県
2等地	1等地	青森県、岐阜県、鳥取県
	2等地	茨城県、埼玉県、千葉県、新潟県、長野県、三重県、滋賀県、兵庫県、岡山県、広島県、徳島県、愛媛県、熊本県、鹿児島県
	3等地	岩手県、東京都、富山県、石川県、奈良県、福岡県、大分県
3等地	1等地	
	2等地	北海道、栃木県、群馬県、山梨県、大阪府、島根県、山口県、香川県
	3等地	宮城県、福島県、神奈川県、福井県、長崎県

保険金額の標準は、スギ、ヒノキ、その他針葉樹、広葉樹別、林齢別があります。保険料率は、針葉樹、広葉樹別にあります。詳細はホームページをご覧ください。

【保険料の計算例】（表3の等地による区分が2-2等地の場合）

○スギ1年生、1ヘクタールを5年間、
付保率100%で加入する場合



創立百十周年 記念行事を開催

森林総合研究所は、1905（明治38）年11月1日の創立から、今年で110年目にあたります。

森林総合研究所にとって、創立百周年以降の10年間は大きく組織が変革された10年と言えます。つまり、平成19年4月に林木育種センターと統合され、翌年4月には旧緑資源機構の事業の一部を継承し、現在の森林整備センターが設立されました。本年4月には、国の森林保険特別会計が移管され、森林保険センターが設立されました。また、独立行政法人としては通則法の改正により、平成27年4月より国立研究開発法人と区分されるなど、大きな変化のあった10年間であります。

この節目に当たり、平成27年10月30日に林野庁から宮澤研究指導課長、池田整備課長、宇野首席森林計画官をはじめ、多数の役職員OBのご出席を賜り、現役職員を加えた160名以上の参加の中、本所において以下のとおり記念行事を行いました。

◎理事長賞受賞講演

記念式典に先立ち、理事長賞を受賞した次の5業績（5個人・1団体）について受賞講演が行われました。

1. 業績名 外部資金執行管理業務による重要研究課題遂行への多大なる貢献【受賞者 企画部 小澤茂樹・山田美穂】
2. 業績名 オガサワラヒメミズナギドリに関する研究成果、同成果を含めた鳥類生態学研究の普及啓発活動及び関連する委員会委員として職務遂行による社会貢献【受賞者 野生動物研究領域 川上和人】
3. 業績名 木質リグニンからの高付加価値素材の開発【受賞者 バイオマス化学研究領域 山田竜彦】
4. 業績名 エソマツ実生苗を2年で山出し可能とする画期的な育苗技術の開発【受賞者 林木育種センター 育種部 田村明】
5. 業績名 新たな収益分収方法の導入に向けた取組（高知水源林整備事務所における新たな収益分収方法（材積分収）の検討と試行）【受賞者 森林整備センター 高知水源林整備事務所】



澤田理事長のあいさつ



宮澤林野庁研究指導課長の祝辞



澤田理事長と理事長賞受賞者



記念植樹

◎記念植樹

創立百十周年を記念して、サクラの普賢象及び関山の2品種について、多数の元役職員及び現役職員が見守る中、沢田理事長等により記念植樹が行われました。

◎記念式典

記念式典は、林野庁等からの計七名の来賓を含め、歴代の場・所長、役員及び現役職員等の参加の下、大会議室で挙行されました。

冒頭の沢田理事長のあいさつに引き続き、来賓を代表して宮澤研究指導課長、元職員を代表して森林総研友の会の大貫会長（元森林総合研究所所長）から祝辞を頂き、森林総合研究所が果たすべき役割が益々高まり、国民のニーズに応えるため邁進することを期待する旨の激励がありました。

また、来賓の方々、元役職員、現役職員との間で、活発な交流が図られ、研究所の百十周年を振り返りつつ、将来の研究所の姿に大きな期待を抱かせる有意義な式典となりました。

平成27年度 公開講演会 「木材利用がきり拓く未来」

10月15日（木）、ヤクルトホール（東京都港区）において、平成27年度公開講演会「木材利用がきり拓く未来」を開催しました。

4名の演者が講演を行い、日本人がどのように木材を使ってきたか、日本における木材利用の歴史を振り返り、開発が進められている直交集成板（CLT）の実用化の現状や建築サイドからみた木材利用の課題、これから日本人が木材とどのように関わっていくべきか、木材利用の未来について展望しました。

講演プログラム

1. 「日本における木材利用の歴史」 軽部正彦 室長 構造利用研究領域
2. 「新しい建築材料、CLT実用化の今」 野田康信 主任研究員（構造利用研究領域）
3. 「木材利用に必要なことー建築の視点からー」 平野陽子氏（株）ドットコーポレーション代表取締役
4. 「日本の木材利用の未来」

外崎真理雄 四国支所長
一般の方々をはじめ、関係団体・企業、大学・研究機関、行政機関など約250名の方々に越しいただきました。厚く御礼申し上げます。

公開講演会の発表資料はホームページからダウンロードいただけます。
(<https://www.ffpri.affrc.go.jp/news/2015/20151015koukaiken/index.html>)



左から、外崎支所長、平野氏、野田主任研究員、軽部室長

森林総合研究所研究報告



Vol.14-No.3（通巻436号）
2015年9月発行
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/bulletin/>

●短報

森林と境界をもつ草原内にバイトトラップを配置する場合の緩衝帯および草原内の河畔林の有用性：インドネシア共和国東カリマンタン州の食糞性コガネムシ類群集についての予備的研究（英文）

上田 明良、Woro A. NOERDJITO、Dhian DWIBADRA、SUGARTO、近雅博、越智輝雄、高橋正義、五十嵐哲也、福山研一
インドネシア共和国東カリマンタン州の山火事林内の糞虫群集における荒廃林からの距離および地形の影響（英文）
上田 明良、Woro A. NOERDJITO、Dhian DWIBADRA、SUGARTO、近雅博、越智輝雄、高橋正義、五十嵐哲也、福山研一

●ノート

羊ヶ丘実験林における降水量の測定誤差
ー測器の違いによる影響ー
溝口康子、山野井克己

●研究資料

熱帯泥炭地にあるギニアアラヤシ (*Elaeis guineensis*) プランテーションのバイオマス推定のためのギニアアラヤシの地上部・地下部器官の破壊調査方法（英文）
清野嘉之、門田有佳子、鳥山淳平、Audry CHADY、Kan Joo GOH、Lilie MELLING
森林総合研究所が収集したツキノワグサ *Ursus thibetanus* の頭骨標本リスト
大井徹、岡輝樹、大西尚樹、石橋靖幸、高橋裕史、島田卓哉、鈴木祥悟、山田文雄、小泉透