日本の森林教育

多様な活動の広がりと研究の推進



国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所 多摩森林科学園
Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute


Japanese White-eye


Common kingfisher


Cerasus speciosa


Cerasus jamasakura var. *jamasakura*


Cerasus Sato-zakura Group 'Contorta'


Cerasus Sato-zakura Group 'Oshu-satozakura'


Cerasus Sato-zakura Group 'Sphaerantha'


Cerasus Sato-zakura Group 'Sekiyama'

編集長

Mariko INOUE（井上真理子）

編集

Sumire KAWAMOTO（川元スミレ）
Yasuhiko OISHI（大石 康彦）

写真

Mariko INOUE, Yasuhiko OISHI
Hiroshi YOSHIMARU（吉丸博志）, Niels ELERS KOCH

デザイン・画

Sumire KAWAMOTO（川元スミレ）
Kozan KAWAMOTO（川元 顧山）

協力

Mika REKOLA, Alexander BUCK, Gerda WOLFRUM
Takashi HIGASHIHARA（東原貴志）, R. Sam WILLIAMS
Mary COLLET, Nancy VIDLAC, Mary BINKLEY

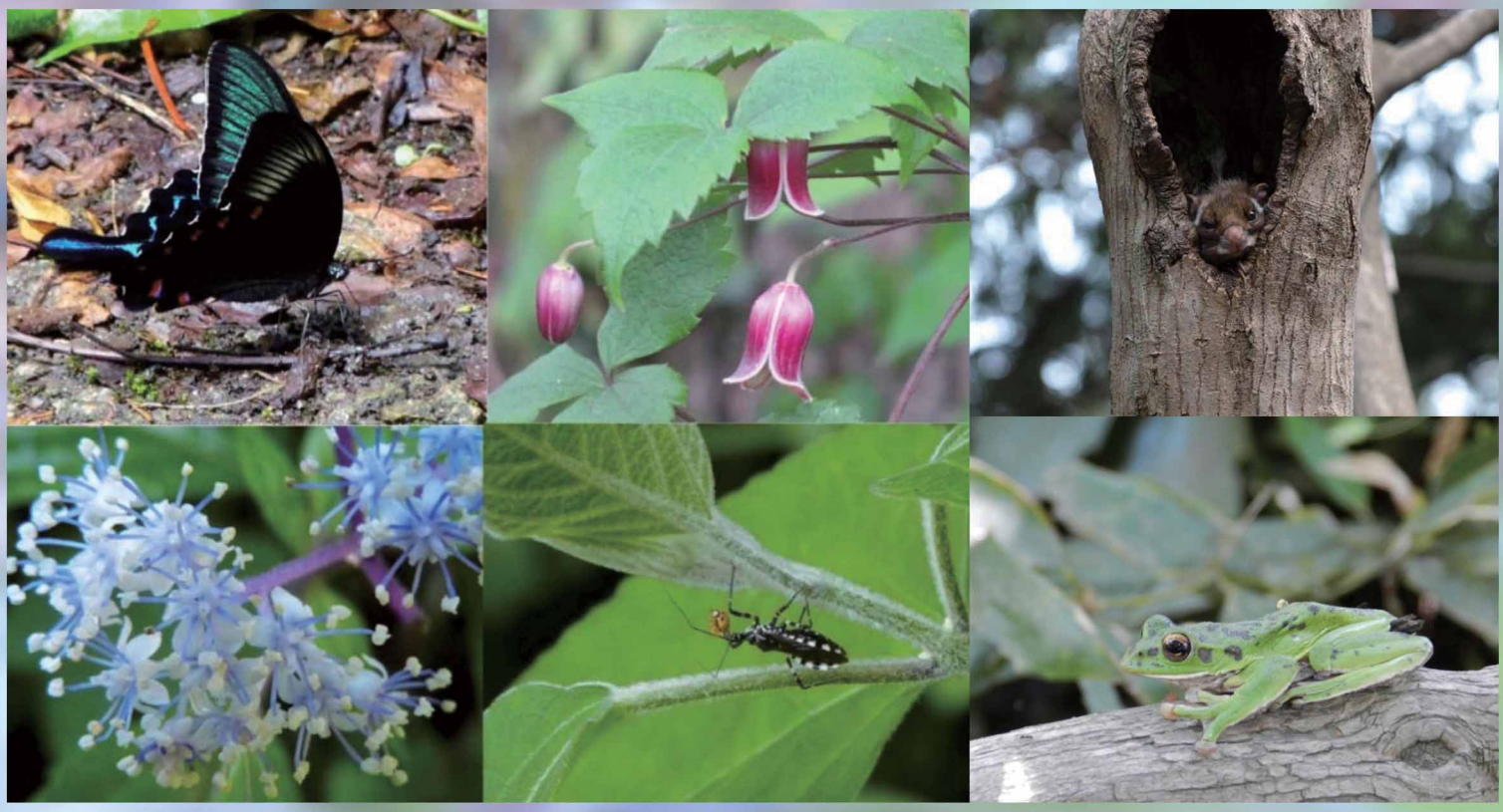
発行

森林総合研究所多摩森林科学園
〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833-81
電話 042-661-1121 ㈹
e-mail kouhotama@ffpri.affrc.go.jp

ISBN 978-4-909941-12-1
第４期中長期計画 32（森林管理技術-22）

©2020 Forestry and Forest Product Research Institute
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without prior written permission from FFPRI.

This is the FFPRI research achievement of the 4th mid-term plan 32 (Forest Management Technology-22)



Take a Guided Tour in Tama Forest Science Garden

Contact: kouhotama@ffpri.affrc.go.jp

Tama Forest Science Garden
Forestry and Forest Products Research Institute

多摩森林科学園

森林総合研究所多摩森林科学園は、1921年に宮内省帝室林野管理局林業試験場として設立しました。東京にある立地を活かして、広く森林に親しみ森林や林業への理解を深める場を提供するために、1992年から、樹木園とサクラ保全林（15ha）、森の科学館などの施設を一般に公開しています。
2001年からは森林の環境教育の研究課題を設定し、日本の森林教育をけん引する研究を行っています。教育現場で活用できる森林を学ぶための教育プログラムの開発・実践を行い、教員や行政担当者、地域教育実践者などと連携した活動を行っています。

・学校教員の研修への支援（2006年～）
・「森林教育交流会」の開催（2016年～）
・樹木園のガイドツアー

詳しくは、多摩森林科学園のホームページ　http://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/index.html

多摩森林科学園の森林教育研究や取り組みは、国際森林研究機関連合（IUFRO）による「森林教育ベストプラクティス賞」のTOP10を受賞しています（国際森林デーにて発表：International Day of Forest，2019年3月21日）。活動紹介ビデオは、IUFRO-Jのホームページから閲覧できます。
IUFRO-J　http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/iufroj/index_Eng.html

あいさつ

教育は、持続的な森林の経営と保全、再生可能な資源である木材の持続的な利用を実現するのに必要な知識や技術、能力を育むために、最も重要な鍵になるものです。

国際森林研究機関連合（IUFRO）は、世界中で広く森林教育が推進されるように、森林教育をタスクのひとつに掲げ、森林教育研究を推進し、優良な活動の情報発信に積極的に取り組んでいます。



IUFRO 会長
ジョン・パロッタ

"Education is a key means to build and influence the knowledge, skills and competences required for realizing the sustainable management and conservation of forests and the provision of sustainable wood products. Therefore, IUFRO actively promotes research collaboration and sharing of best practices on forest education and contributes to improving forest education worldwide."

IUFRO President
Dr. John Parrotta

IUFRO
Interconnecting Science and People



INTERCONNECTING FORESTS, SCIENCE AND PEOPLE

森林・林業の研究や実務を推進するために、
より良い森林教育の実現を図ることが重要です。
さらなる教育の質の改善を図るための研究、
取り組みが求められています。

Quality of education and further education play a key role for the quality of research as well as practical work in forestry. Therefore it is essential to address measures of raising the quality of education and with methods to evaluate the success of education and further education.



IUFROでは、森林・林業の専門教育の研究が行われています。近年では、日本で取り組まれている一般の人々へ森林・林業を伝える教育にも関心が向いてきました。日本の取り組みは、「森林教育ベストプラクティス賞」TOP10（IUFRO）を受賞しており、海外から高い評価を得ています。IUFROは「森林と科学と人々とをつなげる」活動に取り組んでいます。

Dr. Mariko INOUE
Research Group 6.09.00
Former Deputy Coordinator

国際森林研究機関連合（IUFRO）
Research Group 6.09.00 森林教育

国際森林研究機関連合（IUFRO）では、1995年に教育研究の部門が新設され、林業分野の専門教育改善が図られました（Research Group：Improving education and future education in forestry）。森林教育は、2011年から、IUFROの取り組む課題に掲げられています。2014年（第24回世界大会）から、Research Group 6.09.00「森林教育」（Forest Education）となり、活動が広がっています。

- 森林教育データベースの公開
- 森林教育国際比較研究（GOFE）
- 森林教育ベストプラクティス賞（2019年）

プロジェクトの詳細　https://www.iufro.org/science/task-forces/forest-education/

Dr. Mika REKOLA
Research Group 6.09.00 Coordinator

IUFRO　IFSA

Joint IUFRO-IFSA Task Force on Forest Education

はじめに

日本は、国土の67％を森林が占め、森林に恵まれています。四季の変化に富んだ美しい自然環境の中で、地域の自然環境や森林と関わった歴史を刻んできました。学校教育での森林活動の歴史は、19世紀後半にさかのぼります。近年では、環境教育やESD（持続可能な開発のための教育）が推進される中で、自然と関わる体験活動としても関心が向けられています。

森林教育は、国際的に森林の持続的な管理と保全、再生可能な木質資源の有効活用が図られる中で、人々と森林とをつなぐ重要な役割を果たします。専門的な森林教育の研究が盛んになっています。

ここでは、日本での森林教育の研究成果をまとめています。日本では、森林教育活動を通じて、森林科学の専門的な研究と、林業や林産業の関係団体や行政、教育など多様な分野の関係者、そして一般の方とがつながりながら、森林教育を改善するための検討を行っています。

森林教育は、特に未来のある子どもたちが、これからの社会で求められる持続可能な社会の実現や森林との関わる中で、必要不可欠といえるでしょう。ここで紹介した森林総合研究所多摩森林科学園を中心にした日本の森林教育の研究成果が、世界の森林教育の推進に役立つことを願ってやみません。

井上 真理子



目　次

1　森林教育活動と日本の歴史・文化

2　森林教育とは

3　学校での森林教育・専門教育

4　森林教育活動の展開

　プログラム１　身近な樹木と木材の利用

　プログラム２　木材の利用と林業体験

　プログラム３　森林管理の体験

　プログラム４　木材の性質と木材組織

　プログラム５　本と木の関わり－木簡づくり－

　プログラム６　森林教育活動の企画

5　森林教育に関する話題

参考文献



Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) supports the SDGs.



写真１　ブナ（*Fagus crenata*）

１．森林教育活動と日本の歴史・文化



写真２　子ども達の樹木学習

【日本の森林】

日本は、南北に長いことから、多様な森林が広がっています。亜寒帯針葉樹林、冷温帯落葉広葉樹林、暖温帯照葉樹林、亜熱帯常緑広葉樹林など多様な森林があります。多様な動植物が生息しており、植物（裸子・被子・シダ）は約5,500種、鳥類は約700種、昆虫類は32,000種と推計されています。

歴史的背景

日本では、四季を楽しめる自然環境を活かして、学校教育の中で子ども達が自然に親しむ遠足やキャンプなどが一般的に行われています。近年では、国際的に取り組まれているSDGs（持続可能な開発目標）の実現に向けて、森林について学び、木に親しむ活動も取り組まれています[1)]。

学校での森林教育活動をふりかえると、明治時代の1890年代から学校植栽日や学校林が設けられており、100年以上の歴史があります。1990年代には、森林環境教育が提唱されるなど、森林教育活動が積極的に推進されるようになり、森林科学の専門的な学問分野でも森林教育の研究が盛んに行われるようになりました[1)]。

日本の森林教育の特徴は、①多様な教育内容、②森林・林業と教育関係者など多様な関係者との連携、③専門教育と一般向けの教育とを包含することが挙げられます。

【日本の森林との関わり】

日本では、古代から森林と深く関わってきました。自然を崇拝し、神社仏閣の周辺には森林が広がり、神社で木が植えられた記録は、平安時代の866年にさかのぼります。また、ヒノキなどが寺院などの木造建築に用いられており、生活の様々な面でも木が活用されてきました。山岳地形の多い日本では、9世紀から水源を守り、国土を保全することが行われてきたとの記録があります。

奈良県の法隆寺（607年建立）には、現存する世界最古の木造建築（1,300年以上）があり、ユネスコの世界遺産に指定されています（1993年）。

多様な森林教育活動の展開

森林教育は、幼児から大人まで幅広い年齢層に対して、多様な関係者により取り組まれています。活動内容には、自然や植物の観察活動、森林でのキャンプ、木の伐採や植林などの林業体験活動など、多様な活動が含まれています[2,7]（写真4～6）。

森林教育の内容には、次の4要素（8項目）があり、幅広い内容を含んでいます[1,7,9]（図1）。

①森林資源：資源利用、森林管理
②自然環境：森林環境、生態系
③ふれあい：保健休養、野外活動
④地域文化：地域環境、暮らし

【林野行政による森林教育の推進】

一般の人や子ども向けの森林や林業への理解を深める活動は、林野行政の普及事業で1970年代から行われてきました。1999年に森林環境教育が提唱され、「森林・林業基本法」（2001年）に森林の教育的利用が明記されると、活動がさらに推進されるようになりました。

国有林には「森林ふれあい推進センター」（9施設）が設けられ、森林教育のプログラム集が刊行されてきました。また、木に親しみ木材の利用を図る木育の活動も提唱され、木のおもちゃの活用などを通じて木材を活用した活動が日本中で広がっています。



写真３　法隆寺
―現存する世界最古の木造建築物―

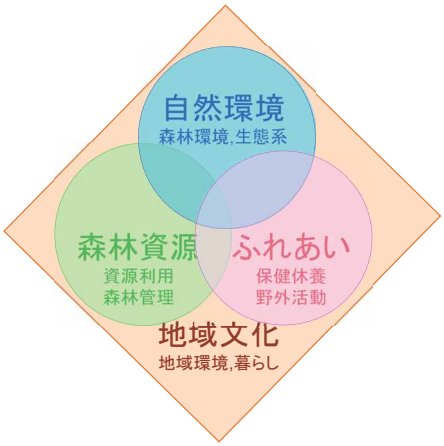


図１　森林教育が包含する内容[1)]







上：写真４　植樹
中：写真５　樹木の伐採と計測
下：写真６　昔の林業の道具

2．森林教育とは

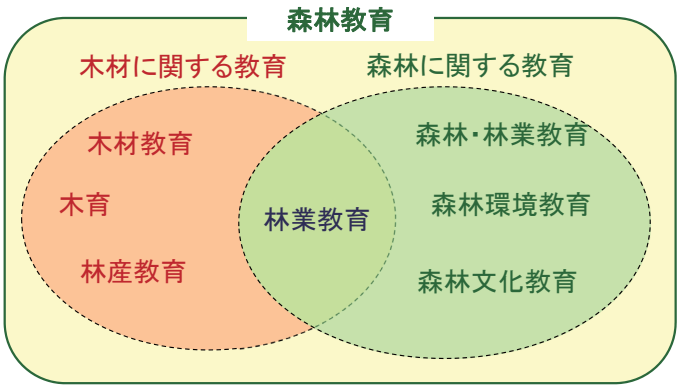


図２　森林と木に関係する教育

森林教育の定義

多様な内容を含む森林教育は、自然教育（理科教育）、環境教育、ESD（持続可能な開発のための教育）、野外教育、技術科教育や職業教育など、関連する多様な教育と関わっています[7)]。

森林教育を通じて、多様な学びがあります。森林教育は、次のように定義し、森林教育を通じた学びの原則を次のように示しています[1, 11)]。



写真７　里山の風景

解説：里山は、日本で古代から農耕などの生活と結びつき、多様な自然環境が持続された田園景観を構成しています。



写真８　秋から冬へ

森林教育

「森林での直接的な体験を通じて、循環型資源を育む地域の自然環境である森林について知り、森林と関わる技能や態度、感性、社会性、課題解決力などを養い、これからの社会の形成者として、持続的な社会の文化を担う人材育成を目指した教育。」[11)]

森林教育を通じて学ぶ原則[11)]

「森林の五原則」：多様性、生命性、生産性、関係性、有限性

「森林との関わりの五原則」：現実的、地域的、文化的、科学的、持続的

森林教育の学び[1, 11)]

(1) 森林を知る（知識）
- 自然事象としての森林
- 森林と人間との関係（森林の多面的機能）、関わり（生活・暮らし）
- 四季の変化や森林を感じる（自然観、感性）

(2) 森林体験を通じて育む力
- 森林そのものを捉える技能
- 森林と人間と関わる技術・体験（森林の保全や森林づくりなど
- 自然への愛や畏怖、地域の関わりを通じた勤労観・郷土愛（自然観）
- 森林での体験を通じて育む、自分自身・社会に関わる力：豊かな心や創造力（情緒・精神）、運動や自己鍛錬（身体）、協調性・コミュニケーション力（社会性）、全体をみる力や知的好奇心、問題解決力（知の総合化）

(3) 人材育成
- 持続可能な社会づくりに貢献する国際人や市民としての生きる力

森林教育の実施

森林教育を行うのに必要な活動の要素には、場所（森林）、指導者、学習者、プログラムがあります[1)]。森林教育活動の実施には、どこで何を行うのかなどの企画を整理し、実施、評価するプロセスが必要です[12)]。

Ⅰ 企画段階：
　準備（ねらいや実施条件などを検討）
　計画（活動の構成要素の検討）
Ⅱ 運営段階：
　事前準備
　実施（当日の運営）
Ⅲ 評価段階：
　活動の評価

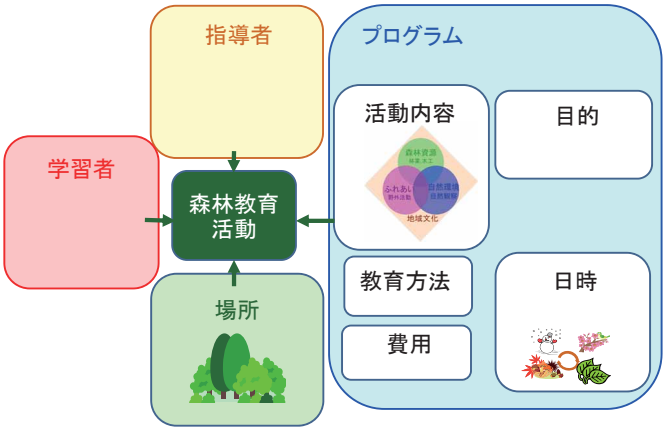


図３　森林教育活動の構成要素（6W2H）[12)]

【森林教育研究に関する学会】

1）**日本森林学会**（1914年創立。会員数約2,500人）：1900年から森林教育に関する研究報告が行われた記録があります。2003年から学会大会で森林教育をテーマとした分科会が始まり、2018年から教育部門が新たに設けられました。

2）**日本木材学会**（1955年創立。会員数約1,700人）：発表部門（20部門）のひとつに「林産教育・技術移転」があります。中学校の技術科教育（木材加工）などの研究に携わる教育学部所属の研究者等が集まった林産教育研究会や、木材教育委員会があります。

3）**日本環境教育学会**（1990年創立。会員数約1,000人）：環境や環境問題への関心を高め、環境への知識や技能を育む環境教育の研究を行っています。学校教員や教育活動の実践者も多く、会員として活動しています。

4）**日本野外教育学会**（1997年創立。前身団体は1966年から。会員数約500人）：「自然・人・体験」をテーマに、体育学や心理学などから自然体験活動へアプローチした研究や、実践者と連携した取り組みを行っています。



写真９　教育のための森林での活動



写真10　季節を感じる―秋の紅葉

3．学校での森林教育・専門教育

日本の学校教育制度

日本の学校教育制度では、6才で小学校に入学し、中学校卒業までの9年間が義務教育です。9割以上が高等学校に進学します（他に5年制の高等専門学校もあります）。高校卒業後は、短大（2年制）、大学（4年制）、専門学校（2年制など）への進学があり、さらにその上に大学院があります。

森林に関する教育は、戦前から行われており、100年以上の歴史があります。小学校教育では、教科「手工」や、林業を含む「農業」、さらに学校林などでの活動が19世紀後半から行われていました。

今日の学校教育では、理科で植物の栽培、社会科で国土を守る森林の働き、中学校の技術科で木材加工などを学びます。特別活動では、遠足や林間学校などで登山やキャンプなどの野外活動も行われています。自然での体験活動の推進は、「教育基本法」（2007年改正）に明記されています。環境教育の推進も図られており、様々な体験活動を実施できるように、学校の教育課程として「総合的な学習の時間」が設けられています（2000年～）。

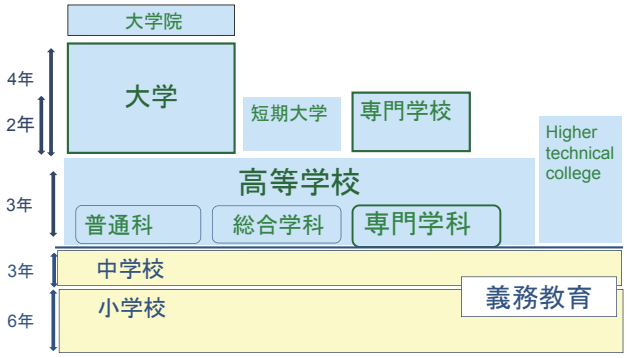


図4　日本の学校教育制度

専門教育としての森林教育

専門教育としての森林教育は、大学、大学校、高等学校で行われています[1)]。専門教育は、明治15（1882）年に東京山林学校が設立されて以降、学校教育の中で行われています。

高等学校

高等学校（普通科、総合学科、専門学科を含めて4,897校：2019年）のうち、森林・林業を学べる学校は72校あります。森林に関する科目は、教科「農業」に「森林科学」、「森林経営」、「林産物利用」の3種類があります。地域の森林・林業を題材にした教育活動が展開されています。卒業生の中には、森林関連分野への就職・進学をする人もいます[13)]。

大学

大学（782校：2019年）のうち、森林・林業の専門教育課程を持つ大学は29あります。大学では、森林管理を担う専門家などを養成しています。林野庁や都道府県の森林・林業公務員の専門職には、毎年数百人規模で求人があります。

大学では、1990年代から学科改編が進みました。以前は多くが林学科でしたが、現在は、学部や学科の名称が多様になりました。学部名を見ると、農学部（18校）が最も多く、他に農林海洋科学部や生物資源科学部があり、学科名では、森林科学科や農林環境科学科、生物環境学科などとなっています[14)]。

大学校

高等学校、大学は教育行政の中で設置されています（文部科学省）。林業大学校は、主に都道府県の農林行政の中で、森林・林業の現場を担う技能者の教育・研修を実施しているもので、修学期間も多様です。近年、新しく設置されています（18校：2019年現在）[14)]。

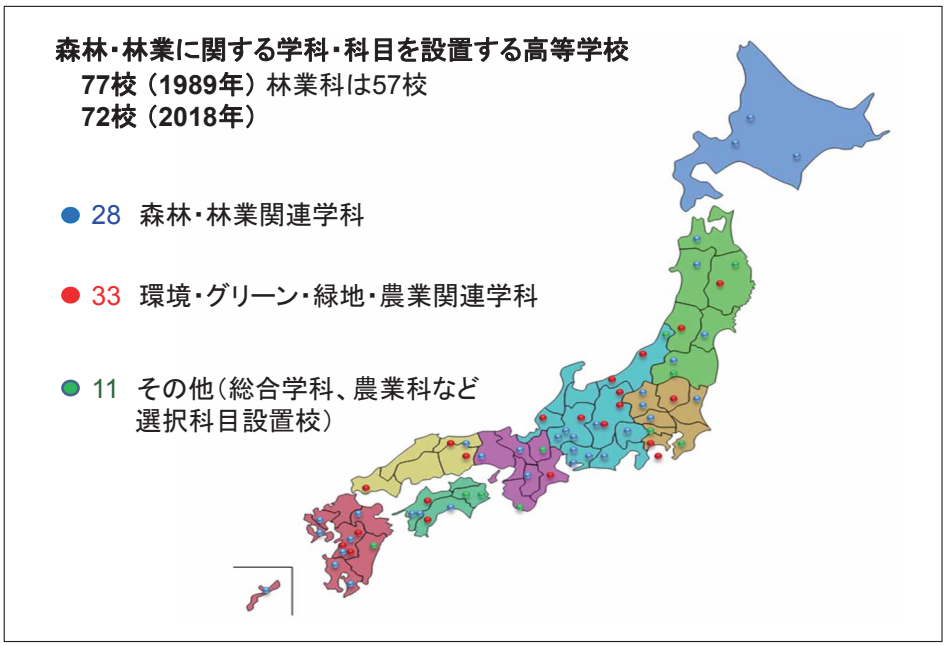


図５　森林教育に関わる学校（高等学校）[13, 14]

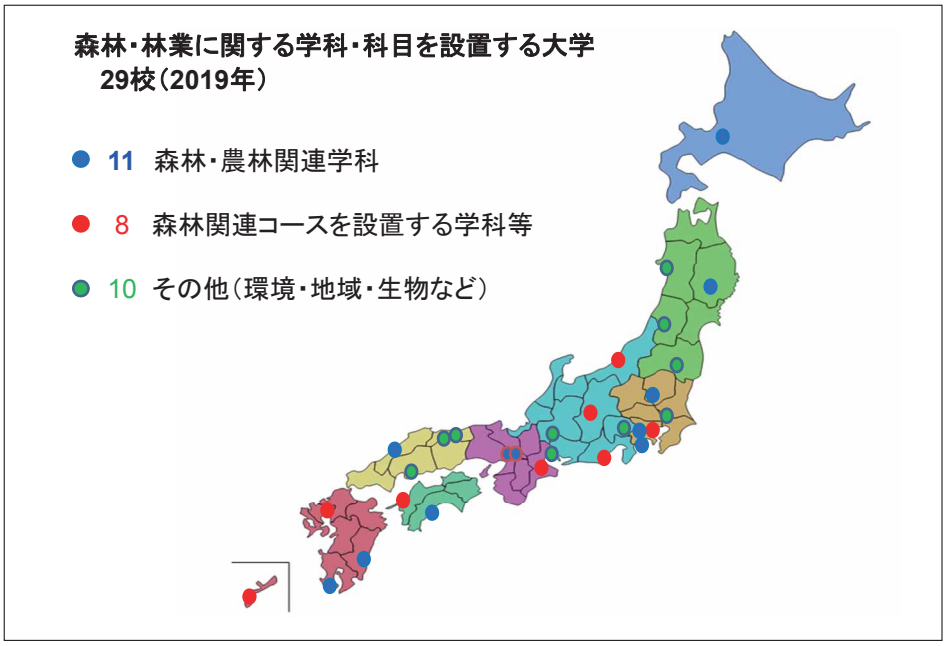


図６　森林教育に関わる学校（大学）[14]

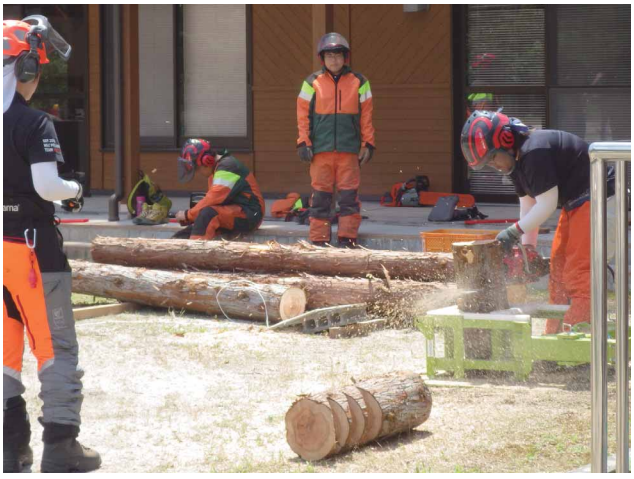


写真 11　チェーンソー実習
（にちなん中国山地林業アカデミー）



写真 12　動物の足跡（タヌキ）

4．森林教育活動の展開

森林教育で行われている活動内容を整理すると、次の13分類（40種）が挙げられました[2, 9]。また、教育内容に森林科学の知見を盛り込んだ教育プログラムが開発されています。
多摩森林科学園（大石、井上）が開発・実践した6種類の教育プログラムを紹介します[5]。

森林体験活動の基礎的内容（40種）[1, 2, 7, 8, 9]

1 自然とのふれあい・楽しみ：自然を利用した遊び、ゲーム、散歩・散策
2 保健休養：花見・紅葉狩り、心身の休養
3 野生生物保護：調査、繁殖・飼育、生息環境整備
4 自然観察・学習：生物の観察、環境の学習、ダム等施設見学、林業の見学
5 観察や学習のための採集：動植物採集
6 利用のための採集：燃料、工作・クラフト材料、食材採取、堆肥づくり
7 自然環境整備：環境整備
8 施設作設：小屋・ツリーハウスづくり、歩道づくり、遊具づくり
9 林業作業：植樹・植林、下刈り、枝打ち、間伐・除伐、伐採、キノコ栽培、炭焼き
10 クラフト：工作・クラフト
11 生活：自然の恵み・食体験、キャンプ、野外炊事
12 芸術：創作活動、舞台芸術（屋外音楽会など）、展覧会・写真展
13 スポーツ：ハイキング・登山、アスレチックス、ゲレンデスキー、バックカントリースキー、冒険コース



写真13　キャンプファイヤー



写真14　自然の恵みを活かした食事
―手作りの曲げわっぱ、藍染め―
（鳥取県立智頭農林高等学校）



写真15　車いすでの森林散策

【スペシャルニーズ】

森林教育では、障害者を含む多様な特性をもつ人々の活動も行われています。SDGs（持続可能な開発目標）の目標4.5では、障害者を含めて誰もが教育に平等に関われるようにすることが掲げられています。

障害者との森林活動では、工夫次第で森林での散策、森林の学習、冒険体験、林業作業体験なども行われています。参加者の障害の種別や程度に応じた特性に対応することにより、活動には広がりと深みが生じ、共に参加する人との間により豊かな作用をもたらしています。（大石康彦）

プログラム１　身近な樹木と木材の利用

このプログラムでは、樹木と木材の利用を学ぶことができます[5)]。日本の多様な木材が、材の性質を活かして利用されていることを学びます。

多摩森林科学園では、樹木園内の樹木の横に葉・花・実・材の特徴を紹介したパネルと、その木を活用した木製品を展示した展示箱を設置しています（通称「森のポスト」）。森林内の散策をしながら、樹木の観察と、その木材の利用について同時に学ぶことができます。

・**学習のねらい**：樹木や木材に関心を持ち、人の生活と樹木の関わりに関心を持つきっかけをつくります。



写真 16　屋外展示「森のポスト」スギ（*Cryptomria japonica*）
パネル（葉, 花, 実, 材の紹介）、スギ材を利用した経木（おにぎりを包む）、スギの葉で作ったスギ玉（酒の蔵元が新酒の完成を知らせる伝統的な飾り）を展示しています。

「森のポスト」では、樹木と、パネル（葉、花、実、木材を紹介）、木製品を見ることができます（写真16）。

写真17は、日本を代表する２種類の樹木です。

針葉樹（左）スギ
（*Cryptomria japonica*）
広葉樹（右）ケヤキ
（*Zelkova serrata*）

スギは、日本の代表的な針葉樹で、建築用などに広く利用されています。

ケヤキは、日本の代表的な落葉広葉樹で、公園樹などにも植えられています。材は環孔材で堅く、美しいことから、建築用の他に和太鼓や臼にも用いられます。



写真 17　針葉樹（左）スギの全景と木材（*Cryptomeria japonica*）
広葉樹（右）ケヤキの全景と木材（*Zelkova serrata*）

＊プログラム開発：大石康彦（多摩森林科学園）

プログラム２　木材の利用と林業体験

このプログラムでは、木材の利用を実感し、木材を生産する林業を学びます[5)]。再生産可能な天然資源である木（木材）の活用を理解し、林業作業の体験を通じて、持続可能な社会に貢献する木材や林業について学ぶことができます。

・**学習のねらい**：木材の利用について、木の測定や林業作業の体験（模擬体験）を通して実感し、木や林業への関心を高めます。

講義：日本の森林と林業と木の利用

日本での木材需要量は、8,248万㎥/年（人口１人あたり約0.65㎥/年）（2018年）で、パルプ・チップ用が約４割を占めています。森林の約４割は人工林です（1,020万ha）。

また、木の名前や木製品を思い浮かべて、日常生活での木との関わりを考えます。

実習Ａ　林業の体験：

樹木の伐倒方法を学びます。室内では、おもちゃのチェーンソーを使って伐倒の模擬体験ができます。屋外で実習ができる場合、のこぎりを使って丸太きりを実際に体験します。

実習Ｂ　樹木の測定：

スギの樹高や直径を測定し、材積表を用いて材積を求めます。

直径は、直径割のついた直径巻尺等で測ります。

樹高は、三角関数を活用した樹高測定器などで測ります。

材積表は、樹種別に直径と樹高から木材の材積が求められるように調整されたものです（日本の地域別に一覧表があります）。



写真18　実習Ａ：のこぎりを使った丸太きり



写真19　実習Ｂ：樹木の直径の測定



写真20　実習Ｂ：樹高の測定

＊プログラム開発：井上真理子・大石康彦（多摩森林科学園）

プログラム３　森林管理の体験

このプログラムは、一般の人々や高校生たちが森林管理を担うフォレスターの仕事の理解を深める体験活動を行います[5, 10]。森林や管理に関する講義と、森林での実習と室内演習を通じて、森林を管理することを考えます。

・**学習のねらい**：森林調査の実習や森林計画の体験（シミュレーション*[1, 2]）などを通して森林管理について知ることにより、森林との関わり方への関心を高めます。

講義　森林と森林管理について

森林実習Ａ　森林踏査

GPS 端末で軌跡を記録しながら、森林の踏査を行います。

森林実習Ｂ　林分・森林調査

森林内の木の本数、樹高、胸高直径、樹木位置等を測定します。

室内実習Ａ　森林の材積・炭素固定量の推定

森林調査の結果をもとに、材積表から林分材積を計算します。

また、計算式をもとに炭素固定量を推定します*[3]。日本人の木材使用量（約 0.65 ㎥/人・年）や、二酸化炭素排出量（約 9,800 kg/人・年）をもとに、調査地の森林蓄積が何人分に相当するか考えます。

室内実習Ｂ　森林の把握と将来予測

森林調査の結果から森林の将来（100 年後）を予測し*[1]、森林の３次元表示を行います*[2]。

室内実習Ｃ　森林の面的把握

森林の様子を空中写真で把握し、立体鏡で森林を立体視します。踏査（GPS）データを Google Earth 上に表示します。

室内実習Ｄ　森林計画の立案

森林の地図や資料（林班図、林相写真、森林調査簿）から、森林管理計画の方法を考え、討論の結果を発表します。

フォレスターの役割を考えます。

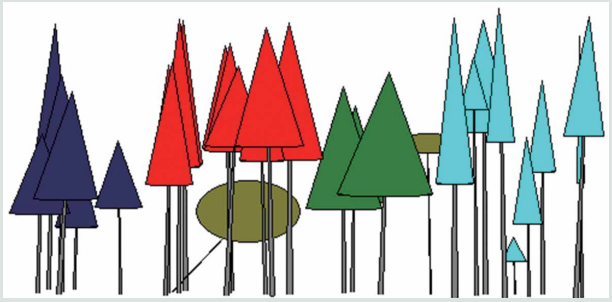


図７　林分の様子―3D 表示「Forest Window」*[2]



図８　収穫表作成システムLYCS 画面*[2]



写真 21　森林実習Ｂ：林分調査の実習

---

*1 LYCS ver. 3.3：森林の将来予測のための「収穫表作成システム」（ソフト開発：森林総合研究所）　https://www2.ffpri.go.jp/labs/LYCS/index.html

*2 Forest Window ver. 2：森林の様子の３次元表示（ソフト開発：山形大学野堀嘉裕）

*3 炭素固定量の推定：CO^2 量（kg）は、材積に、針葉樹比重（0.37）、木全体の重量換算値（幹の量から枝根葉を含む量への換算 1.6）、木の乾燥重量から炭素量換算値（0.5）、二酸化炭素換算値（3.67）、単位（kg）換算（1,000）を掛ける方法[10] などがあります。

---

*プログラム開発：井上真理子・大石康彦（多摩森林科学園）

プログラム４　木材の性質と木材組織

このプログラムでは、木材の性質に興味を持ち、木材の組織構造を理解することができます[5, 6]。プログラムには、木材組織学の観点を盛り込んでおり、木材の特性を理解することができます。

・**学習のねらい**：木材の実験や実習を通じて、身近な木材への興味・関心を高め、木材組織について理解します。

実習Ａ　木は沈むの？浮くの？

３種類の密度の違う木材標本を水に入れ、浮力の違いを観察します（メスシリンダーを利用）。電子顕微鏡（SEM）の写真を見比べて、針葉樹と広葉樹の木材の組織構造の違いを観察します。

（教材）木材の標本例：

キリ（*Paulownia tomentosa*）
スギ（*Cryptomeria japonica*）
ウバメガシ（*Quercus phillyraeoides*）

実習Ｂ　木のしくみ－立体模型づくり

針葉樹、広葉樹の木材組織の写真が印刷されたペーパークラフトを用意し、六面体に組み立てて、木材組織の立体構造を観察します。

（教材）

木の木口（こぐち）面、柾目（まさめ）面、板目面の電子顕微鏡写真を６面に張り付けたサイコロのペーパークラフト。

針葉樹（*Softwood*）：
ヒノキ（*Chamaecyparis obtusa*）
広葉樹（*Hard Wood*）：
ケヤキ（*Zelkova serrata*）

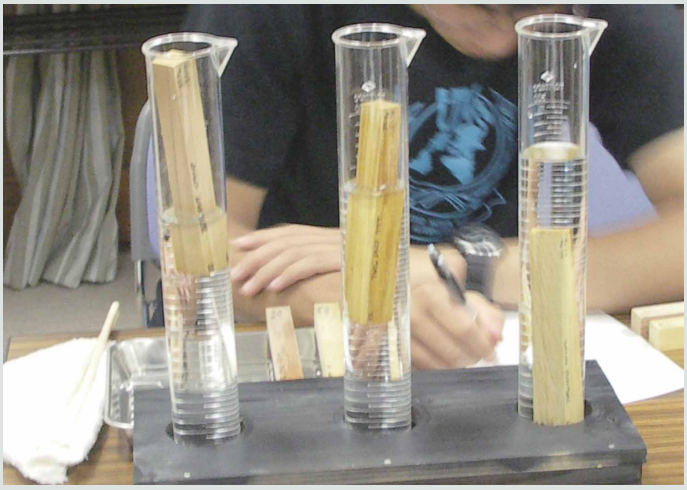


写真 22　木材の浮力実験

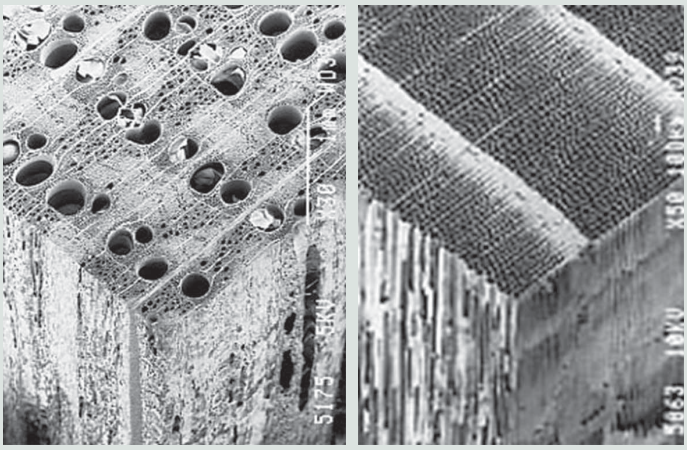


写真 23　木材組織の電子顕微鏡写真 *2
（左）広葉樹：ミズナラ（*Quercus crispula*）
（右）針葉樹：スギ（*Cryptmeria japonica*）

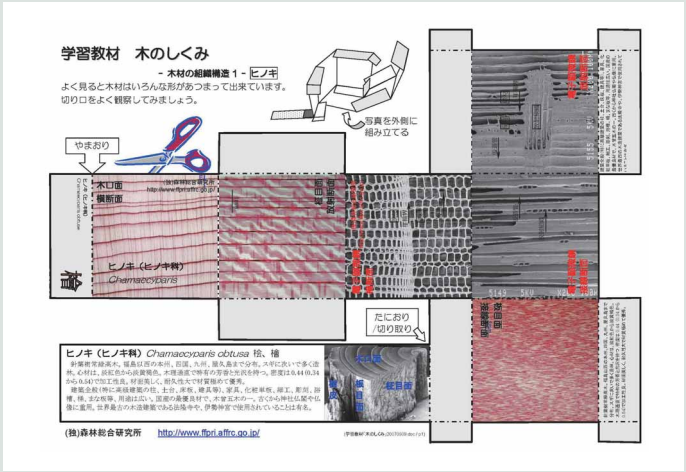


図９　ペーパークラフト「木のしくみ」*1

---

*1 教材開発：軽部正彦・藤井智之・井上真理子（森林総合研究所）。ホームページからダウンロード可能。https://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/etj/Cpvers/20071013/

*2 SEM 写真：藤井智之撮影

＊プログラム開発：井上真理子（多摩森林科学園）、軽部正彦・藤井智之（森林総合研究所）

プログラム５　本と木の関わり－木簡づくり－

このプログラムでは、本を題材として、木の利用の歴史や文化にふれることができます[5]。古代から利用されてきた木簡づくりを体験し、現在の紙製の本のルーツとして、木が利用されてきたことを学びます。木を材料のひとつとしている紙の利用についても考えます。

・**学習のねらい**：古代の本（木簡・もっかん）づくりを通じて、木を利用してきた歴史をふりかえり、木との関わりを考えます。

❶ 板の上段から綴じる。
ヒモのまん中をかけて交差させる。
２本目も同様に進める。

❷ 上の段を綴じたら、下の段へ。
同様に下段も綴じる。

❸ 綴じおえたら端を結ぶ。
完成！

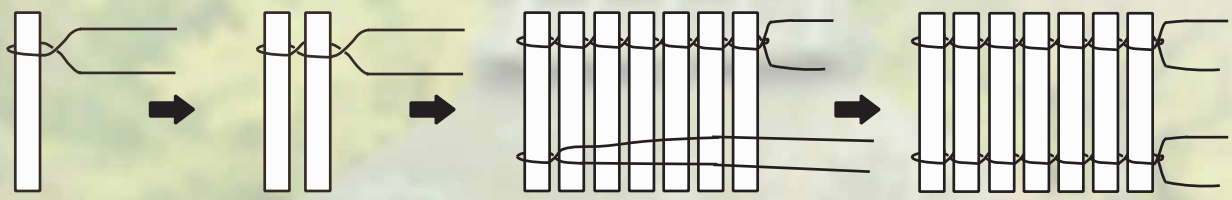


図10　木簡のつくり方

講義：古代に作られた木簡が出土しています。
本の製本方法は、歴史的に変化してきました。
古代には、木簡を綴じた巻子本（かんすぼん）が作られました。
植物から和紙が製造されるようになると、和紙を綴じた和綴本（わとじぼん）が作られました。
今日でも、紙は木材（パルプ）を原料のひとつとして作られています。



写真24　木簡の制作例

実習：**木簡づくり**
木の短冊に文字や絵を記した後、紐で綴じます。

（材料）
短冊：木（ヒノキなど）に砥の粉（とのこ）を塗って、滲み止めをしたもの。
紐、筆と墨



写真25　木簡の制作風景―筆を使い木片に記す―

＊教材・プログラム開発：孝本真子（孝本真子ブックワークス）、多摩森林科学園

プログラム６　森林教育活動の企画

森林教育の指導者は、立場・目的にあった計画を立案する必要があります。このプログラムは、ロールプレイングゲームを通じて、指導者の立場と目的に応じた森林教育活動のプログラムの計画について考えられるように考案したものです[2, 5, 9]。

・**学習のねらい**：体験活動に関わる立場、目的を明確にして、教育目的にふさわしい森林教育活動について考えるようにします。

実習：ワークショップ

グループ（3～5人）に分かれます。グループで相談し、森林教育活動を行う立場（5種類）から1つを選び、その立場にあった教育目的を6種類の中から1つ選びます。次に、森林教育の40種類の活動（12ページ記載）カードを用いて、選んだ立場と目的にあった森林教育活動を、ふさわしい順に並べます。

森林教育活動として、最もふさわしい活動を選び、その活動を中心にして、組み合わせて実施したらよい活動内容を選び、より充実した活動の展開を考えます。

成果を、グループ発表を通じて共有します。

（分類）

立場　1）学校教育　2）社会教育　3）森林・林業関係　4）NPO等市民　5）民間企業

目的　1）自然環境保全　2）青少年育成　3）森林・林業普及　4）健康増進

5）地域活性化　6）生活環境改善

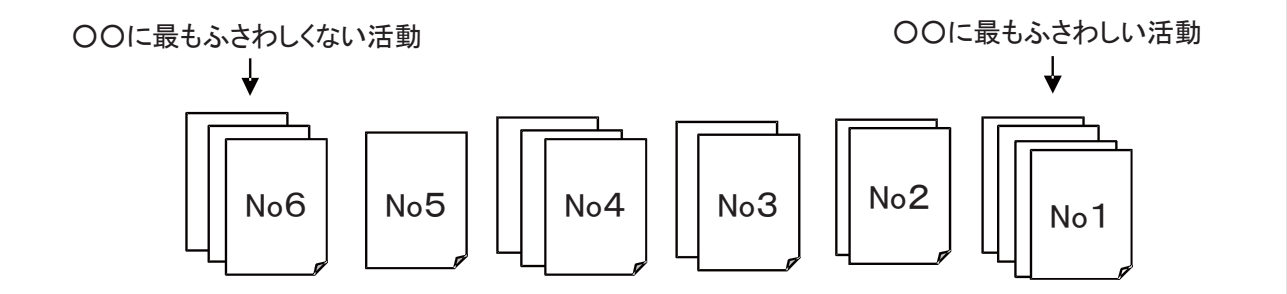


図11　カードの並べ方



写真26　ワークショップの風景

＊プログラム開発：大石康彦・井上真理子（多摩森林科学園）

5．森林教育に関する話題

・教育のための森林

学校林は、約2,500校（小学校～高校）が保有しています。国有林には、森林学習に活用できる「遊々の森」制度（2002年～）があります。森林体験活動の受け入れ施設（全国420カ所）があり、都道府県でも森林公園などを整備しています。
https://www.rinya.maff.go.jp/j/sanson/yama_no_hi/itiran.html

・森林の緑化活動、森林ボランティア活動

第二次世界大戦後、国土の緑化運動が行われ（1950年から全国植樹祭）、1970年代頃から市民が森林の再生などに参加する活動が始まりました。森林ボランティア活動団体は約4,000あり、林野庁等が支援しています。
http://www.morinavi.com/volunteer

・緑の少年団

緑の少年団（グリーンスカウト）活動は、子どもたちが緑と親しみ、緑を守り育てる活動を通じて、ふるさとや人々を愛する心を育むために森づくりや国際交流を行っており、1960年から始まりました。3,421団体（会員数約33万人、2016年）。
http://www.green.or.jp/educational/youth/

・森林インストラクター

森林の案内や森林内での野外活動の指導者の資格試験制度（1991年～）（(一社)全国森林レクリエーション協会）。農林水産大臣・環境大臣登録事業で、3,000人以上が認定されています。(一社)日本森林インストラクター協会。
http://www.shinrinreku.jp/examination/index.php

・森のようちえん

自然体験活動を基軸にした子育て・保育、乳児・幼少期教育の総称で、活動は里山、都市公園などでの多様な活動を含みます。全国組織が2005年に発足。NPO法人森のようちえん全国ネットワーク連盟（2016年～）。
http://morinoyouchien.org/

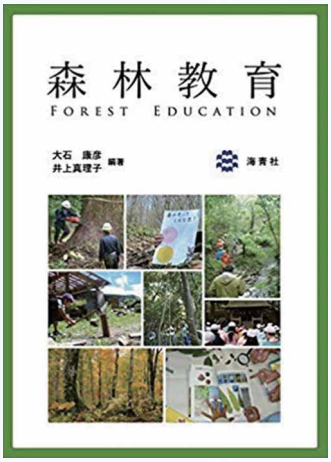
・子ども樹木博士

誰でも樹木に親しむ活動を行えるよう考案されたプログラム。樹木名を学び、識別テストの正解数で10級から4段まで認定されます。子ども樹木博士認定活動推進協議会（2000年～）。
http://www.shinrinreku.jp/kodomo_nintei/index.php

・木力検定

「木力検定」は、木材利用システム研究会木材検定委員会により運営されている、森林や木材利用の学習の資格が認定されるWebテストシステムです。この検定システムは2011年から運用されており、関連書籍が4冊発行されています（2012年～）。この検定システムでは、大学生向けの初級、森林・製材の関係者向けの中級の認定を受けることができます（合格証発行）。2011年の運用開始以降、延べ40,000人がWebテストを受講しました（2018年まで）。
https://www.woodforum.jp/test.html　（東原貴志）

参考文献



【書籍】

1）テキスト『森林教育』
大石康彦・井上真理子（2015）『森林教育』海青社、239pp
ISBN 978-4-86099-285-4.

【森林総合研究所多摩森林科学園刊行物】

http://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/introduction/kankoubutu.html

2）『森林教育って何だろう？』（2009）
Ⅰ 概念編　14pp　ISBN 978-4-902606-50-8.
Ⅱ 基礎プログラム編　87pp　ISBN 978-4-602606-51-5.
Ⅲ 活動事例編　32pp　ISBN 978-4-902606-52-2.

3）『小学生と取り組む生き物調査と環境教育』（2011）123pp
ISBN 978-4-902606-80-5.

4）『都市近郊林管理の考え方』（2015）14pp　ISBN 978-4-905304-52-4.

5）『森林教育事例集』（2019）80pp

【研究論文】

6）INOUE M, OISHI Y., FUJII T.（2008）Development of wood learning programs for environmental education. Toward the establishment of the Multi-purpose and Long-term Forest Management Plans. Japan Society of Forest Planning Press: 89－97.

7）井上真理子・大石康彦（2010）森林教育が内包する内容の分類．日本森林学会誌 92：79－87.

8）INOUE M., OISHI Y.（2011）Outdoor and nature experiences in forests: contents of activities and forest types in Hachioji, Tokyo, Japan. Journal of Forest Planning. 16:315－323.

9）大石康彦・井上真理子（2012）森林体験活動の体系的整理―実践者の認識に基づく分類．野外教育研究 15（2）：1－12.

10）井上真理子・大石康彦（2013）森林管理への理解を目的とした森林科学の教育プログラム開発―高校生のためのサイエンス・キャンプ「フォレスターに挑戦！」を事例として．関東森林研究 64（1）：9－12.

11）井上真理子・大石康彦（2014）森林教育に関する教育目的の構築―学校教育を中心にした分析をもとに．日本森林学会誌 96：26－35.

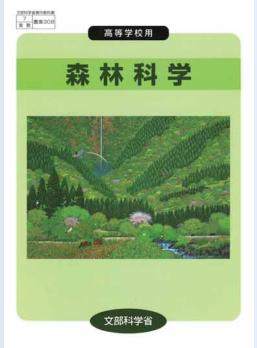
12）井上真理子・大石康彦（2016a）学校が身近な森林で体験活動を行うための実施プロセスに関する理論研究．野外教育研究 19（1）1－13.

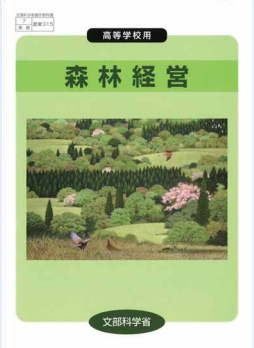
13）井上真理子・大石康彦（2016b）森林・林業教育を行う高等学校の現状―2014 年林野庁の全国調査をもとにした分析．日本森林学会誌 98：255－264.

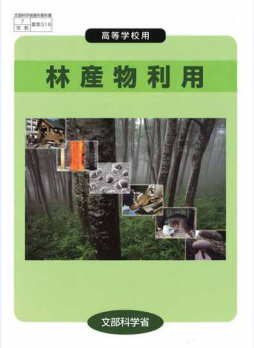
14）INOUE M., OISHI Y., JOKO N., SUGIURA K.（2019）Contents of specialized education on forest and forestry in high schools and universities in Japan. Brasilian Journal of Forestry Research (Presq. Flor.bras.), 39, e201902043, Special issue: 685.

【教科書（文部科学省）高等学校用】

『森林科学』（2013）
ISBN 978-4-407-20267-0.
『森林経営』（2014）
ISBN 978-4-407-20320-2.
『林産物利用』（2014）
ISBN 978-4-407-20321-9.









森林総合研究所（FFPRI）：

森林総合研究所は、1905（明治8）年に農商務省山林局林業試験場として発足しました。1988（昭和63）年に森林総合研究所に改編し、2017（平成29）年に国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所に名称変更しました。

森林総合研究所は、森林・林業・木材産業に係わる研究を通じて、豊かで多様な森林の恵みを生かした循環型社会の形成に努め、人類の持続可能な発展に貢献することをミッションに掲げています。タスクには、科学技術の発展、安全で豊かな社会の実現、や林業・木材産業の振興、国際協力の推進に貢献を掲げています。

森林総合研究所では、国連持続可能な開発目標（SDGs）への貢献を含む地球環境問題に取り組んでいます。森林総合研究所は、1970年から国際森林研究機関連合（IUFRO）と協力しており、FFPRIとIUFROは、2018年にオーストリアのウィーンで覚書を締結しました。

https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri/en/index .html

国際森林研究機関連合（IUFRO）

国際森林研究機関連合（IUFRO）は、1892年に設立した森林科学者の非営利、非政府の国際ネットワークです。森林学に関わる研究で世界的な協力を促進し、森林の生態、経済、社会的な面での理解の促進に貢献しています。

IUFROには125か国以上が参加し、600以上の加盟組織で15,000人を超える科学者が参画しています。（IUFROでは、森林、科学と人々をつなぐ“Interconnecting Forests, Science and People”をテーマに掲げています。IUFROホームページを参照下さい。https://www.iufro.org/）

またIUFROでは、5年ごとに世界会議を開催しています。2019年9月には、第25回世界大会をブラジルのクリチバで開催しました。次回 第26回世界大会は、2024年7月にスウェーデンのストックホルムで開催します。（大会ホームページを参照下さい。https://iufro2024.com/）

FFPRI

IUFRO
Interconnecting
Forests, Science and People

STOCKHOLM 2024
IUFRO
WORLD CONGRESS XXVI



ISBN 978-4-909941-12-1

日本の森林教育

発行日　2020年3月16日
編　集　井上真理子
発　行　国立研究開発法人 森林研究・整備機構
　　多摩森林科学園

IUFRO
Interconnecting
Forests, Science and People

＊本誌掲載内容の無断転載を禁じます。
【この印刷物は印刷用の紙へリサイクルできます】