

森林教育プログラム・事例集

Ⅱ 【資料編】 活動事例

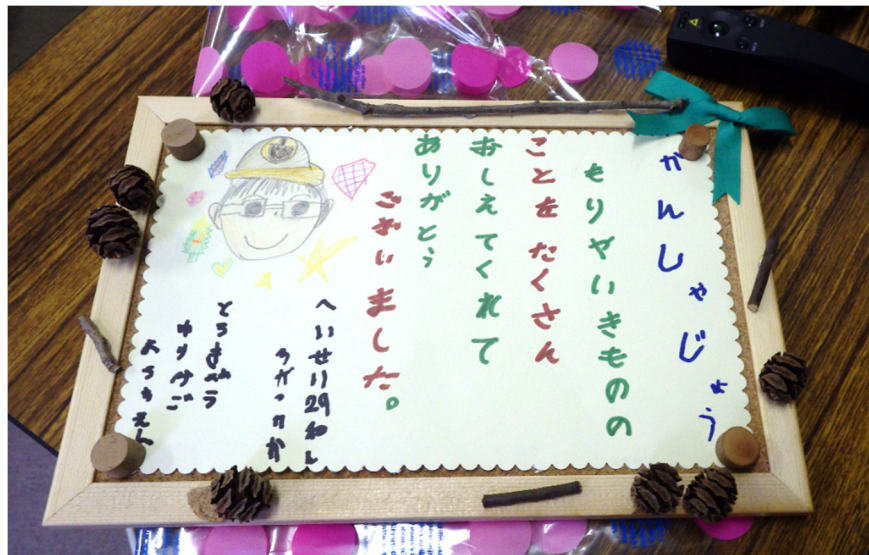


写真: 幼稚園から届いた森林体験教室のお礼(感謝状)

Ⅱ【資料編】活動事例

実践活動

- 事例 1 小学校：「小学生の生き物調査と環境教育」
- 事例 2 小学校：特別支援「視覚障害小学生の理科授業」
- 事例 3 小学校：「盲学校生のための森林観察会」
- 事例 4 高等学校：「実験林を活用した森林体験実習」
- 事例 5 高等学校：「地球環境問題と森林の役割」
- 事例 6 サイエンス・キャンプ 2012：「フォレスターに挑戦しよう!」
- 事例 7 公開講座「木材の不思議な世界-さまざまな木材を見てみよう-」
- 事例 8 教員研修（高等学校） 木質バイオマス
- 事例 9 教員研修（小・中学校 1） 樹木観察，室内での森林の学習
- 事例 10 教員研修（小・中・高校 2） 森のポスト，木を学ぶ
- 事例 11 教員研修（小・中・高校 3） 森のポスト，木の利用
- 事例 12 教員研修（小・中学校 4） 森のポスト，木と本をめぐる旅
- 事例 13 教員研修（小・中学校 5） 森のポスト，造形ワークショップ
- 事例 14 教員研修（小・中学校 6） 木育
- 展示 1 屋外「私はだれでしょう？」
- 展示 2 屋外「森のポスト」
- 展示 3 室内「国産材の利用-木育-」

多摩森林科学園における主な森林教育の実践活動の記録

文献・研究発表リスト

実践活動

資料編では、森林教育プログラムを実践した活動事例についてご紹介します。あわせて、多摩森林科学園の施設（樹木園，展示館）内で広く一般向けに作成した展示も紹介します。活動は、2006 年から実施したものです。

【事例】 1～6 小学校や高等学校と連携して実践した活動の事例

【事例】 7～14 森林教育を広めるための公開講座や学校の教員向け研修の事例

【展示】 1～3 多摩森林科学園の見学者向けに工夫して作成した室内・屋外の展示

2020 年春から、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的な流行により、さまざまな活動が制限されました。緊急事態宣言(2020 年4～5 月, 2021 年 1～3月,4～6月, 7～9月),まん延防止等措置(2021 年 4 月,6月,2022 年 1～3月)を受けて,多摩森林科学園でも 2021 年6月まで断続的に閉園を余儀なくされました。開園後は,展示施設(森の科学館)で,さわれるハンズ・オン展示の一時撤去,アクリルケースへの収納,入館者数の制限など,運営を工夫しました。実践活動は,2022 年から徐々に再開しました。

2023 年秋の企画展「人と森林の共生-木材利用で輝く未来-」では,パネル(林業漫画:林野庁図書資料館協力)と共に,さわれるハンズ・オン展示(林業機械の模型など)を出しました。また,視覚障害者を講師に招き,展示や森林散策を通して意見を伺う職員研修会も行うことができました(2023 年 10 月)。



写真:多摩森林科学園 2023 年秋の企画展でのハンズ・オン展示

事例 1 小学校

小学生の生き物調査と環境教育

多摩市立連光寺小学校5年生対象, 場所: 多摩森林科学園連光寺実験林 (2006～2018 年)

多摩森林科学園では, 多摩市立連光寺小学校の近くにある研究フィールドにおいて, 同校5年の総合的な学習の時間の支援を 1998 年から実施している。2006 年以降は環境教育研究者の参画によって, それまでのフィールド提供からプログラム開発・実践へと連携を拡大した。2006 年度の試行を経て, 2007 年度からは, 年間複数回の森林体験活動を実施しており, 年間8回(9日間)実施した年度もある。年度によって, 実施した回数や内容が異なるが, 全体の枠組みとしては, 導入のための体験を行う「森へようこそ」, 生き物調査を行う「森を知る」, 資源利用の体験を行う「竹伐り・炭焼き」で1年間に構成する形が定着している。ここでは, これまでの実践から各部分の様子を紹介する。

1. 森へようこそ(4月, 1回)

学校から徒歩5分ほどのフィールドを訪れた5年生は, 普段は入れない森林の様子に, 不安や興味を隠せない様子である。挨拶や場所の紹介に続き, 「今日は特別に森の案内人に来ていただきました。」というかけ声とともに, 6年生が現れる。昨年度1年間の森林体験活動をしてきた子どもたちである。

6年生は, 初めて訪れる5年生をどう案内したら, 興味関心を持つだろうかと, 事前に相談して5年生を案内する計画をたててきたのである。6年生は, 5年生とグループを組んで, 時間いっぱいフィールドを案内する。自分たちが昨年体験したことを思い出しながら, 興味を持たせるように, 教えずに工夫しながらの案内である。

2. 森を知る(5～11月, 3～5回)

フィールドに生息するさまざまな生き物を対象に, 調査を行っていく。各個人の興味関心に基づいて個人テーマを決め, 何を対象にどんなことを調べていくのかを考え, 調べるための方法や道具を工夫しながら生き物調査を進めていく。植物, 昆虫, ほにゅう類, 両生類, 鳥類といったグループで一緒に活動するが, 各グループにつく指導者は, 担任他の教員だけでは不足するため, 外部者の支援が欠かせない。対象の生き物に詳しい専門家が担当できると効果的である。

グループ内での情報交換はもちろん, 異なる生き物を対象にしている別のグループ員との情報交換も有意義であり, 年度によっては, フィールドでの活動の後に, そのための時間を設けて効果をあげた。一連の活動の後には, 調べた結果をまとめて, 学年発表会で発表する。

事例1

3. 竹伐り・炭焼き(12～2月, 2回)

竹伐りは12月, 炭焼きは1～2月に行う。子どもたち自らの手でタケを伐採し, 炭を焼くのは, さまざまな生き物たちの住処である森林を, 人間にとっての資源としてとらえなおす意味を持つ。

竹伐りは, 従来はフィールド内にある竹林で行ってきたが, 連年の伐採で必要な量が確保できなくなったため, 現在は別の場所で行うようになった経緯がある。このこと自体が, 資源の持続的な利用の難しさを学ぶ教材でもある。竹伐りは, 単にタケを伐採するだけでなく, 炭焼きの炭材として使うために, 切ったり, 割ったりして所要のサイズに整え, 節を除去して集積する。

炭焼きは, 地面を掘って窯をつくる伏せ焼きによって, 2日ばかりで行う。窯を掘り, 炭材を入れ, 落ち葉をかぶせ, 土で覆い, 着火するまでで, 1日目の午前が終わる。昼から午後にかけて, 窯に火がまわり, 煙突から出る煙が白から透明な青に変化するのを待って, 焚き口をふさぎ, 煙突を引き抜いて, 土で窯をふさぎ, 1日目の夕方となる。

2日目は, 窯をあけて, 焼けた竹炭を取り出す。形の整った炭がたくさん出てくることがあれば, 多くが灰になってしまっている場合もある。

林間広場の地面を掘るところから始めるので, 作業が遅れ, 着火や窯閉めが遅れたことも少なくない。大人が事前に窯を掘ってしまった年もあるが, やはり最初から最後まで子どもの手で行うことが大切だと, 元のやり方に戻した。

1日目には, 窯に火がまわってしまうと, しばらくの間はすることがない。この時間を活かした森林教室として, ひとつは, 春からの活動全体をふりかえって森林の生き物たちのつながりから森林と人間とのつながりまでを考えるもの, もうひとつは, 林業の内容や意義を考えるものである。その他, たき火を使つての花炭づくりと焼き芋も行うが, これも森林からの恩恵の体験でもある。

ポイント

1年間を通して繰り返して活動することの意義として, 季節の変化を追えることや, 環境や体験に慣れていけることが挙げられる。長年にわたって継続して活動することの意義としては, 担任となる教員が毎年変わっていく中で, 長年にわたる継続によって, 経験者が再び担任になる例があることが挙げられる。経験者が再び担任になることは, 前回の成果や反省を生かすことができるだけでなく, 一緒に担任を務める活動に初めて関わる教員を支えていくことにもつながる。児童にとっても, 家庭では兄弟から, 学校では先輩から活動の話を耳にして, 5年生になったら自分も参加するのだと楽しみにする雰囲気醸成される効果がある。一方で, 年間スケジュールの調整や, 学校内外の連携の調整などが難しい点もある。

(大石 康彦)

資料: 森林総合研究所多摩森林科学園(2011)『小学生と取り組む生き物調査と環境教育』

事例 2 小学校:特別支援

視覚障害小学生の理科授業

東京都立八王子盲学校対象, 場所:多摩森林科学園
(2018年11月5日, 2019年1月16日)

小学校4年理科の「あたたかさと生き物」では, 春の「あたたかくなると」, 夏の「暑くなると」, 秋の「すずしくなると」, 冬の「寒くなると」の4つの単元で学習が進められる。多摩森林科学園では, 都立八王子盲学校4年(児童4名)の理科授業において, 「すずしくなると」と「寒くなると」の授業の支援を行った。

弱視と全盲の児童の見え方に配慮した観察を行った, それぞれ2時間(授業時間)の授業の様子を紹介する。

1. すずしくなると

「すずしくなると」の単元は秋の様子に気づくことが目的である。

1時間目は校庭に出て, サクラとツバキの枝を観察し, はさみを用いて枝先を採取した。サクラとツバキには葉とともに芽がついていることに気づいた。

続いて, キンカンとブドウの果実の観察を行った。キンカンの果実はみずみずしく, 食べてみたいという発言もあったが, ブドウは萎れてしまっていて, 忌避する様子も見られた。

2時間目は教室の机の上で, 採取してきたサクラとツバキの枝を観察した。枝についている葉と芽を改めて観察するうちに, 枝から芽を切り取って観察する児童があらわれ, 次第にサイズの大きいツバキの花芽に興味が集まった。

これは何だろうね?との問いかけに, 外側からむいていったり, はさみで縦あるいは横に切断していったりするなど, 各自思いつくままに, ツバキの花芽を分解していった。花芽からは雄しべのやくが外れて, 児童の手のひらや机の上に散らばった。このツブツブは何?と言いながら落ちたやくを観察し, このブラシは何?と言いながらやくがとれた雄しべを観察していた。

サクラの枝ではわかりにくい, ツバキの場合は葉の芽と花の芽の形が大きく違うので, よくわかるという説明に, 児童たちは, ツバキの花が咲くのを楽しみにしていた。

2. 寒くなると

「寒くなると」の単元は冬の様子に気づくことが目的である。それとともに, 春から四季を追って観察してきた生き物の変化をふりかえって, あたたかさと生き物の関係を考えることも目的とした。

事例 2

1時間目は校庭に出て、前回と同じサクラとツバキの枝の様子を観察し、はさみを用いて枝先を採取した。サクラの枝には葉がなく、足元にはたくさんの落ち葉があることに気づいた。ツバキの枝の様子は前回と大きな違いがなく、ツバキの花が咲くのを楽しみにしていた児童は、少しがっかりしていた。地面の落ち葉を観察すると、以前枝についていたものと比べて、乾いてくしゃくしゃになっている様子に気づいた。

2時間目は教室の机の上で、採取してきたサクラとツバキの枝を観察した。サクラの枝では、冬芽の近くに葉がついていた跡があることを観察することができた。

続いて、事前の打合せで校庭のツバキがまだ開花していないとのことであったため、あらかじめ用意した開花しているツバキの枝を観察した。先に観察した花芽の中の様子と開花している花の様子がつながって、花芽が開いて開花する過程を想像することができた。これらの観察から、サクラやツバキの季節変化について理解することができた。

次に、教材として用意したサクラとツバキの種子を観察して、植物の種子がもつ次の世代に命をつなぐ意味を考えた。さらに、教材として用意したクルミの種子を観察して、暮らしの中で児童が食べているクルミもクルミの種子であることに気づいた。

また、教材として用意したアカネズミが食べたクルミの種子（食痕）を観察して、誰が食べたのかを想像した。正解として、アカネズミの体型を実物大に切り抜いた段ボール教材を観察して、アカネズミがクルミの種子を食べる様子を想像した。アカネズミが餌の無い冬をクルミやドングリをできるだけたくさん、森の中のあちらこちらに分散して隠し、それを少しずつ食べて春を待つこと、ネズミが春まで生き延びた時、森のあちらこちらに食べ残されたクルミやドングリがあって、芽を出して育ていくことを話し、植物と動物の関係への理解を深めた。

ポイント

視覚障害者の観察は、指先による触察が主体となるため、観察対象は適当な大きさで全体像の把握が容易なものが適している。立木の全体像は、実物の触察によって把握することが難しく、模型を用いるか、ブロッコリーなどになぞらえるしかない。今回用いた枝先や果実、種子、動物形段ボール教材等は、いずれも片手あるいは両手で全体がわかる程度の大きさであり、児童が丁寧に観察することができた。また、4名の児童はそれぞれ障害の程度が異なっているために、同じ観察対象でも観察の仕方が異なる部分があり、弱視の児童が色に気づき、全盲の児童は肌触りに気づくといった違いがあった。それぞれの気づきを声に出すことで、自然に情報交換が生まれ、互いの観察で不足している情報を補い合うことができた。晴眼者も見習いたい観察風景である。

（大石 康彦）

事例 3 小学校:特別支援

盲学校生のための森林観察会

場所:多摩森林科学園
(2022年8月5日)

夏休み期間に森林観察活動を中心とする観察会を開催した。盲学校小学部1年生4名の参加を得て実施した観察会の様子を紹介する。

1. 盲学校生のための森林観察会

日時:2022年8月5日 13:00~15:00(活動時間:1時間50分)

場所:森林総合研究所多摩森林科学園(東京都八王子市)

参加:東京都立八王子盲学校小学部1年(3名) *保護者各1名付添

指導:多摩森林科学園職員(2名)

内容:第2樹木園内の遊歩道約300mを往復し、(1)~(3)の観察を行った

(1)樹木観察・樹皮:ブナ、モミジバフウ、スギ、ケヤキの樹皮の触察と命名

(2)樹木観察・生長:ケヤキ種子-稚樹-立木の観察

(3)小型哺乳類観察:ムササビの巣箱、模型、剥製の観察

2. 活動の様子

(1)樹木観察・幹

園路沿いにあるブナ、モミジバフウ、スギ、ケヤキ立木の幹を触って観察する触察を行い、その結果に基づいてそれぞれの木への命名を促した。ブナはツルボコちゃん、モミジバフウはカタボコちゃん、スギはフワフワちゃん、ケヤキはドロドロちゃんと命名された。各樹種の樹皮のタイプや幹の凹凸を正確に把握しての命名であった。なお、ケヤキのドロドロちゃんは、樹皮を覆っていたコケの触感からの命名である。これらの観察は、あらかじめ樹種名などの知識を与えることなく行ったものであるが、活動をふりかえる場面では、それぞれの立木につけた名前とともに樹皮や幹の特徴が正確に把握、記憶されていることが確認された。

(2)樹木観察・生長

先の活動(樹木観察・幹)で最後に観察したケヤキを対象として、樹木の形状と生長について観察した。立木の観察では3人で押しても「びくともしない」ことに気づき、種子の観察では、「こんなちっちゃいのが、あんなおっきいのに生長したの」と驚き、稚樹の観察では、やわらかくて「よわよわ」なことに気づいた。

続いて、樹木模型(1/100)を用いて先の立木観察で樹木のどの部分を観察していたのか

事例 3

を理解し、手が届かない枝の広がりや地下部の根の広がり
の様子から樹木の全体像を把握した。再び稚樹の観察に戻り、稚樹にも根があることを確認した。これらの観察は、視覚を用いることなく把握することが難しい樹木の全体像や樹木が種子から稚樹、成木への生長過程に迫ることを目的として行ったものであるが、立木の実物と樹木模型を組み合わせることによって樹木の全体像への理解、種子と稚樹と成木を組み合わせることによって樹木の生長過程への理解につながった事例である。



写真 稚樹の触察

(3) 小型哺乳類観察

先の活動（樹木観察・樹皮）で観察したモミジバフウの樹上に設置されたムササビの巣箱を題材に、小型哺乳類の生態について観察した。樹上に設置されている巣箱と同型の巣箱の観察では、巣箱の中に巣材としてスギの皮が入っていることに気づき、ムササビの模型と剥製の観察では、ムササビの大きさや体の形状、飛ぶ時の姿を知り、巣箱を設置した幹の下部に巻き付けられた鉄板の観察では、ムササビの子どもが天敵に襲われることがあることに気づいた。これらの観察は、観察することが困難であるムササビの生態に迫ることを目的として行ったものであるが、巣材の入った巣箱やムササビの模型や剥製を組み合わせることによって、森林内の大きな空間の中で樹木を子育ての場や材料として利用しているムササビの生態への理解につながった事例である。

ポイント

本事例が観察対象とした樹木の姿は空間的スケールの大きな事象、樹木の生長は時間的スケールの大きな事象である。そこで、樹木全体を手のひらサイズに縮小した樹木模型によって空間スケールの問題への対応、樹木の生長を時系列的に取り上げた種子－稚樹－立木によって時間スケールの問題への対応を試みたものである。また、樹木と動物の関係は、巣箱や模型、剥製によって両者のつながりに気づくことができるように工夫したものである。本事例の参加者は理科学習や体験学習の経験が少ない小学校1年生であったが、これらの試みや工夫が有効に機能したものである。さらに、ムササビの巣箱に入れられた巣材が樹木観察・樹皮で観察したスギの樹皮であることに児童自らが気づいたことは、指導者が意図していなかったことであり、児童の観察力が大いに発揮されたものである。

（大石 康彦）

事例 4 高等学校

【多摩森林科学園年報 31 号:P47-50】

平成 20 年度環境教育学校連携活動

筑波大学附属坂戸高校との連携事業「実験林を活用した森林体験実習」報告

－科学技術振興機構サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト

講座型学習活動(講 A 学 81097)－(概要)

連携事業の概要

森林での体験活動は小学生や中高年者の取り組みが多く、高校生を対象とした実践は非常に少ない。多摩森林科学園では、2007(平成19)年度より筑波大学附属坂戸高校と連携して、多摩森林科学園赤沼実験林(埼玉県鳩山町)を中心に高校で森林教育を実施するための実施体制や森林体験活動の効果に関する研究を行っている。

2007 年度は、試行と 2 回の林業体験活動(下刈り、樹木調査、植林、間伐)を実施した結果、生徒達は非常に高い関心を示した。

2 年目の 2008(平成 20)年度は、活動回数を増やし、3 回(夏、秋、冬 4 日間)、森林の多面的な機能について体験的に学ぶことを目的に、林業体験に加えて、キャンプや登山などのレクリエーションや野外活動、生物多様性やバイオマスなど森林の環境についての科学的な学習と研究者との交流を取り入れ、自主的に取り組める工夫と、1 年を通じた継続性を重視した取り組みとした。

ただし、多摩森林科学園では 2008 年 8 月 29 日未明の集中豪雨により土砂崩れの被害が発生したことから、9 月の実習を一部変更した。

実施内容と日程

2008(平成 20)年度 坂戸高校森林体験活動

季節	内 容	日 付	場 所
夏	下刈り・樹木調査	7月 24 日(木)	赤沼実験林
秋	森林の多面的な機能	9月 24 日(水)～25 日(木)	多摩森林科学園
冬	樹木の成長調査・間伐	1月 7 日(水)	赤沼実験林

(参考文献)

- ・石井克佳・井上真理子・大石康彦(2008)高校と専門家との連携による森林体験活動の実践－学校現場から見た実習としての意義と課題－.日本環境教育学会大会研究発表要旨集, 19:199
- ・井上真理子・石井克佳・大石康彦(2008)高校と専門家との連携による森林体験活動の実践－森林教育としての効果と課題－.日本環境教育学会大会研究発表要旨集, 19:198

(資料)

- ・筑波大学附属坂戸高校・森林総合研究所多摩森林科学園(2008)平成 19 年度サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)実施報告書:30pp
- ・筑波大学附属坂戸高校・森林総合研究所多摩森林科学園(2009)平成 20 年度サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)実施報告書:32pp

事例 4

【多摩森林科学園年報 31 号:P47-50】

下刈り・森林調査

実施日時 2008 年 7 月 24 日(木)(5 時間)

参加者 高校生 25, 引率 1 名, 科学園職員 7 名

1. ねらい

- ・ 森林内での林業体験(下刈り), 森林調査の実習を行いながら, 森林や林業など森林を守り育てる活動に対する理解を深め, 興味, 関心を喚起するきっかけとする。
- ・ 仲間との共同作業を通じて, 協力することや働くことの意義を理解する。

2. プログラムの展開

導入 開会式, 実習説明, 3 年生の卒業研究紹介

実習1: 林業体験(下刈り) 実習2: 森林調査(木のはかり方) (各 90 分)

まとめ 生徒の感想

3. 結果

当日は, 30 度を超える猛暑の中, 総合学科1年生から3年生までの25名が参加した。3年生は, 卒業研究として, 森林に関する個人研究テーマを設定しており, 各自の研究に関する活動を行った。林業作業は, 昨年研究用に植林したクルミの木を成長を促すため, 下刈りを行った。樹木調査は, 冬の間伐の前に, 木について理解することを目的に木の大きさの測り方の実習を行い, 同時にのこぎりの使い方の練習を兼ねて行った。樹木調査では木がどのように成長するのか, 木の炭素固定機能についての学習を盛り込んだ。実習後は鎌研ぎを行い, 林業作業で使った道具の手入れ, 片付けを行った。



林業体験(下刈り)の様子



樹木調査(木の測り方)

事例 4

【多摩森林科学園年報 31 号:P47-50】

多摩森林科学園見学－多様な森林の機能について学ぼう－

実施日時 2008 年 9 月 25 日(木)(4 時間)

参加者 高校生 28 名,引率 1 名, 科学園職員 8 名

1. ねらい

- ・ 森林の持つ多面的機能について, 体験を通じた学習を行う。
- ・ 研究者(研究所職員)との交流を通じ, 研究, 職業への生徒のキャリア意識を形成する。
- ・ 森林バイオマスの利用に関して, ペレット製造工程を見学する。

2. プログラムの展開

24 日 高尾山の自然観察,

森林クラフト体験(ドリムキャッチャーづくり):協力高尾森林センター
キャンプ, 飯ごう炊飯, ナイトハイク:日影沢キャンプ場

25 日 導入 多摩森林科学園の紹介

実習・講義 1 森の昆虫学(30 分)

講義・見学 木質バイオマスの有効活用ーペレット, バイオエタノール(40 分)

見学 樹木園の散策ー樹木観察, 土砂崩れ(表層崩壊)地の見学(60 分)

実習・まとめ 研究者との交流活動(20 分)生徒の感想

3. 結果

秋の学習は, 樹木園を一般公開している多摩森林科学園において実施する予定だったが, 集中豪雨により林道が土砂で埋まる被害が出て一般入園を中止した(9月~1月)ため, 1 日目を近隣の高尾山に変更して, 9 月 25 日の1日のみを安全性を考慮しながら科学園で実施することとした。そして, 園内の散策に, 安全な場所から災害地の見学を取り入れて, 自然の威力や森林の機能の1つである治山治水について学ぶことを盛り込んだ。

今回の実習を通じて高校生達は, 前回の林業体験で実施した「林業・森林づくり」に加えて, 「森林レクリエーション」, 「生物多様性」, 「国土保全」, 「地球環境保全」などの機能を実感し, 森林の新たな面を学んだ。高校生達は職員の指導に従い, 直径 60cm を超える大きな木が倒れ, 土砂が流れている様子を見て, 人の力を超える自然の力を感じた。



斜面が崩れた森林内の様子

事例 4

【多摩森林科学園年報 31 号:P47-50】

樹木の成長調査・間伐

実施日時 2009 年 1 月 7 日(月)(5 時間)

参加者 高校生 22 名, 引率 2 名, 科学園職員 7 名

1. ねらい

- ・ 森林体験を通じて、自然や森林、林業の意義や役割を学ぶ機会とする。
- ・ 前年先輩が植林した木の成長から、森林の継続性、林業や調査・研究への理解を深める。
- ・ 夏に体験した森林調査を活かして、伐採する樹木を測定し、木の大きさを感じる。

2. プログラムの展開

導入 実習概要説明

実習 1 : 樹木の成長調査 実習 2 : 間伐(各 60 分)

レクリエーション企画 竹パンづくり

まとめ 生徒の感想

3. 結果

当日は晴天に恵まれ、植林地での樹木の成長調査(クルミ)とスギ林の間伐体験を実施した。今回調査したクルミ林は、昨年、坂戸高校との共同研究の 1 年目に坂戸高校の生徒が植林体験をした林で、夏の実習で下刈りをした場所での継続活動である。同じ学校の後輩達も植林後 1 年を経過した木の成長調査を実施した。クルミ林は、野生動物(リス)と樹木(クルミ)との関係を調べるための植栽試験を行っているもので、研究には 10 年近い年月を要する。夏の下刈り体験と同じ場所での調査活動で、先輩が植林をしたということで、時間経過を感じることでできる内容となった。高校生達は熱心に取り組んだ。クルミは、76 本植林し、66 本生育(枯損率 13%)であった。

今年度 3 回目になることから、フィールドでの体験活動や研究者・職員にも慣れ、スムーズに行うことができた。昼休みには、恒例の焚き火と、レクリエーション企画(竹パンづくり)を行った。

実習の最後には、森林体験学習に 2 年間参加している生徒から、1 年生の後輩へ向けて森林体験の面白さと学習の奥深さを伝えるメッセージが発表された。また、森林体験活動に参加した高校生から森林分野の大学への進学者が生まれた。高校生達の成長が感じられると同時に、森林体験活動の取り組みが高校生達への学習の興味関心の喚起にとどまらず、自然について、また将来の進路を考える上での重要な意味づけになっていることが感じられた。



移植 1 年目のクルミ調査

(井上 真理子)

事例 5 高等学校

【多摩森林科学園年報 31 号:P51-53】一部改変編

2008(平成 20)年度環境教育学校連携活動

東京都立青梅総合高校との連携事業

「地球環境問題と森林の役割－私たちの学校でできること－」報告

－科学技術振興機構サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト

講座型学習活動(講A大 81010)－(概要)

連携事業の概要

多摩森林科学園と東京都立青梅総合学校とは、森林教育プログラムの開発を目的に、2006(平成 18)年度から共同研究を実施している。2008 年は「地球環境問題を考える」をテーマに、環境問題を自分たちの身近な課題として捉え、行動できる人材の育成を目的として実施した。青梅総合高校は、東京で唯一の林業科があった農林高校を前身とした新設校で、2006(平成 18)年に開校した。演習林を持ち、森林での体験活動を実施している。2008 年度は、科学技術振興機構(JST)のサイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの講座型学習活動として実施した。

東京都立青梅総合高校では、森林での体験授業を実践しているため、森林は高校生にとって身近である。森林を通じて環境問題を学ぶためのキーワードとして、今回は、「木質バイオマス」、「カーボンニュートラル」、「リモートセンシング」、「持続可能な森林経営」を取り上げ、研究者の指導による実習と、高校で研究課題に取り組んだ成果のプレゼンテーションとを組み合わせで行った。実習での体験と発表との一連の学習を通じて、課題解決型の人材育成を目指した。



多摩森林科学園樹木園見学

実施内容と日程

2008(平成 20)年度 青梅総合高校森林体験活動

内 容	日 付	場 所
1,2 持続可能な森林経営・地球温暖化	9 月 29 日(月)	多摩森林科学園
3 リモートセンシングと森林調査	10 月 30 日(木)	青梅総合高校
4 研究成果発表会	12 月 19 日(金)	青梅総合高校

事例 5

【多摩森林科学園年報 31 号:P51-53】

多摩森林科学園見学「多様な森林の機能について学ぼう」
—持続可能な森林経営, 地球温暖化と森林—

実施日時 2009 年 9 月 29 日(月)(4.5 時間)

参加者 高校生 11 名, 引率 2 名, 科学園職員 8 名

1. ねらい

- ・ 実際の森林に入り, 4 種類の活動を通じて, 森林の多面的な機能に対する理解を深める。
- ・ 体験実習を通じて, 森林や自然, 環境に対する興味, 関心を持つようにする。

2. プログラムの展開

時 間	活 動	備 考
10:00 導入 (20 分)	集合 はじめに 本日の内容紹介・諸注意 挨拶(5 分) 講師紹介 多摩森林科学園紹介	集合: 森の科学館 1 階
10:20 講義 (30 分)	森の昆虫学 講義: 昆虫の体, 昆虫採集の方法, 生物多様性(30 分)	虫取り網を利用
10:50 講義・見学 (50 分)	木質バイオマスの有効利用 講義: バイオマスの特徴(20 分) 実演: ①バイオマス実験 ②ペレット製造(各 15 分)	ペレタイザー
13:00 (75 分)	樹木園の散策(土砂崩れ地の見学) 樹木観察, 土砂崩れ(表層崩壊)地の見学 解説①災害後の様子 解説②復旧・土量計算	安全に注意
14:20 (20 分)	まとめ 閉講式: 今日の感想	集合: 森の科学館 1 階

3. 結果

高校の選択科目「森林総合」(環境・資源系列の系列科目)の課外実習として, 高校生 2,3 年 11 名が多摩森林科学園に来園して森林体験学習を行った。8 月 29 日(木)未明の集中豪雨により, 科学園内で発生した土砂崩れの影響で, 屋外プログラムの実施内容を工夫して実施した。樹木園内の活動が制限されたことから, 一部は室内実習に切り替えた。

実施したプログラムは, 多摩森林科学園の紹介, 生物多様性(野生生物), 樹木園内の自然観察(樹木園と災害地の見学), 木質バイオマスの有効活用, 参加者の意見交換とした。

当日, 小雨模様の中, 将来は自然や環境について学びたいという意欲を持っている生徒たちは, 熱心に実習に取り組んだ。普段の学校の授業や演習林での実習だけでは得られない, 森林の多面的機能を科学的な調査に基づいて学んだようだった。今回の授業実施を通して, 高校生達は, 人間の力では及ばない自然の威力を感じ, 「森林管理」に加えて「土木」の知識や技術の必要性を認識した様子だった。

事例 5

【多摩森林科学園年報 31 号:P51-53】



木質バイオマスの有効活用(ペレット製造の様子)



生物多様性の学習(虫取り網を使って)



生物多様性の学習(セミの標本づくり)

(井上 真理子)

事例 6 高等学校

【多摩森林科学園年報 35 号:P34-37】

高校生のための先進的科学技术体験合宿プログラム(科学技术振興機構主催)
サマーサイエンス・キャンプ 2012 「フォレスターに挑戦しよう！」開催報告

目的

多摩森林科学園では、森林や林業に関する研究成果の普及・広報活動の一環として、2006(平成 18)年から、高校生のための体験活動であるサイエンス・キャンプに協力している。

今年度は、2012 年 8 月 22～24 日(2 泊 3 日)に、「フォレスターに挑戦！」をテーマに開催した。フォレスターは、今、その役割が期待されている仕事の 1 つである。林野庁では、地域の森林の状況を把握した日本型のフォレスター養成を目指しており、2013 年度からフォレスター養成研修を実施する予定である。森林は、長期的な視点が必要であることから、将来を見据えて今から未来のフォレスターを担う若者の育成を行うことは、必要な課題である。しかし、学校教育の中では、森林での自然観察や自然体験活動はほとんど行われておらず、将来の職業選択を目前にした高校生が、森林やフォレスターについて知るチャンスはほとんどない。そこで、サイエンス・キャンプを通じて、フォレスターに関する高校生のための教育プログラムを考案、実践した。

サイエンス・キャンプの概要

2012 年サマーサイエンス・キャンプは、2012 年 2 月に事務局(科学技术振興財団)に企画提案を行い、事業採択された 63 会場のうちの 1 つとして、2 泊 3 日で実施した。高校生は、6 月までに事務局に志望の動機を添えて応募し、選ばれれば参加することができる。その結果、多摩森林科園の「フォレスターに挑戦！」の参加者は、静岡県や和歌山県など 10 都府県から集まった、20 名(男子 6 名、女子 14 名)となった。高校生の参加費は 2,000 円(宿泊、食事、資料代等込み)で、交通費は参加者の自己負担である。期間中は、事務局が手配したアドバイザー(委嘱された高校教員 1 名)が同行し、宿泊、移動、食事、保険等は、事務局が依頼した旅行会社が手配を行う(宿泊は、八王子セミナーハウス)。また、実施機関に対しては、参加者あたり 13,000 円/人を上限に、申請をすれば資料や教材費などの購入支援を受けることができる。



サイエンスキャンプ参加者

事例 6

【多摩森林科学園年報 35 号:P34-37】

「フォレスターに挑戦しよう！」の内容

サイエンス・キャンプでは、森林の基礎の講義の後、実際に森林の中を歩き、観察や調査・測定をしながら、森林の多様さ、規模の大きさを体験し、森林を守りながら育てる役割を担うフォレスターの仕事につながる活動を行った。

プログラムの内容は、表-1に示した。地域の森林を見守るフォレスターの役目は、広い面積にわたる森林の現況を把握し、将来の様子を予測しながら、どのように森林を守り育てていけばよいかという計画をたてることが基本である。サイエンス・キャンプでは、森林の基礎的な知識の理解を得ることと、実習として、リモートセンシング(GPSを使った現地踏査、空中写真で広域の森林把握)、森林の測定(林分調査)、将来予測(林業経営収支予測システムの使用)、間伐などを行った。また、フォレスター研修の手法として、地域の森林づくりの全体像を描くために、対話型の実習を取り入れ、フォレスターについて考えることを目的とした。



講義「①森林と森林管理」の様子

表-1 「フォレスターに挑戦！」プログラムの内容

	時間 分類	内 容
【8月22日】 (1日目)	1.0 開講式	施設紹介, 参加者自己紹介, プログラム紹介
	1.0 講義	①森林と森林管理
	1.5 実習1	②リモートセンシング技術を活用した 森林踏査
【8月23日】 (2日目)	3.0 実習2	③森林を測る屋外調査
	1.5 室内実習	④森林を測る調査結果の整理
	0.5 室内実習	⑤森林の将来予測
		⑥・⑦・⑧森林資源の面的把握
【8月24日】 (3日目)	1.5 室内実習	⑨森林管理計画の立案
	1.0 室内実習	⑩森林管理現場の体験
	2.0 実習3	⑪フォレスターを考えるワークショップ
	1.0 発表会	⑫フォレスターとは何か, 参加した感想

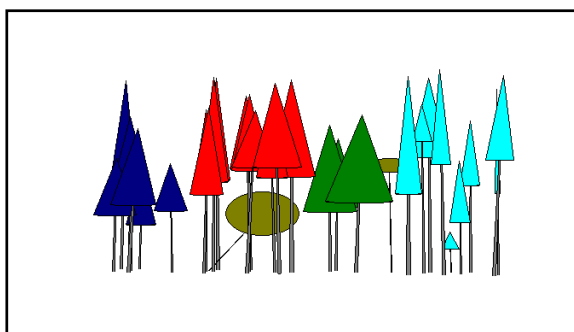
事例 6

【多摩森林科学園年報 35 号:P34-37】

結果と考察

参加した高校生への事後アンケート(5 段階評価)の結果,満足度は 4.8 と高かった。印象に残った内容としては,スギ人工林での林分調査(10m×10mの方形区内のスギの本数,胸高直径,樹高等)の測定が最も高く,次いで,その調査結果の整理(森林内の材積計算と,炭素固定量の推定)で,炭素固定量が想像より少ないことに驚いた生徒が多かった。また,プログラムを通して考えたフォレスター像は,いろいろな専門家が協力して行う役割やネットワークとまとめた報告があり,知らなかったフォレスターに対して興味を持ったとの感想が聞かれた。

プログラム全体に参加したアドバイザーからは,林分調査から炭素固定量を推定し,環境問題に発展するプログラム全体のストーリー性が評価された。「学校ではできない体験を通じて,観察力,技術力を養い,論理的な思考を育て,本物から学ぶことで興味関心を喚起することと共に,将来の進路につながるが重要」であり,プログラムの実施に際しては,「準備や気配りを含む実習指導力と,学習者の状況を把握した上での内容設定」が必要な要素として挙げられた。



調査地(スギ林)(使用ソフト:Forest Window)



発表会「⑫フォレスターとは何か」の発表資料

(参考文献)

- ・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ー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！」を事例としてー. 関東森林研究 64:9-12.
- ・井上真理子・大石康彦(2013)フォレスターに憧れる若者育成のための教育プログラム-高校生のサイエンス・キャンプ「フォレスターに挑戦！」実践報告ー. 森林技術 855:27-29

(井上真理子・大石康彦)

事例 7 公開講座

2007 年

多摩森林科学園公開講座 森林体験講座 開催報告

森林総合研究所では、森林や木材に関する研究を推進し、最先端の研究成果を広く現場に普及するための森林環境教育の研究を推進しています。多摩森林科学園では研究成果を広く普及することを目的に、年 10 回の森林講座を開催していますが、新たに体験を通じて森林や木材、自然に親しんで頂くための森林体験講座を 2007 年 9 月 22 日(土)に開催しました。森林体験講座のテーマには木材を取り上げ、地球温暖化問題につなげた内容としました。本体験講座は、木材に関する環境教育プログラム開発の研究成果の一環(科研費:19500775「循環型社会における木材の役割を重視した木の環境学習教材の開発と実践」)として実施したものであり、さらに林野庁が推進している「木づかい運動」や木に親しむ「木育」への協力の一環でもあります。森林体験講座の内容は、次の通りです。

「木材の不思議な世界－さまざまな木材を見てみよう－」

- ① 身近な木－割り箸のいろいろ－
- ② 木は沈むの？浮くの？－いろいろな木の比重と密度－
- ③ 木のしくみ－立体模型づくりと木材ブロックの観察－

当日は小学生から大人まで 15 名の参加を得て、和気あいあいとした楽しい実習となりました。普段は何気なく利用している割り箸は、改めて比べてみるといくつもの種類があり(当日は 5 種類を比較しました)、木材の違いに驚いていました。割り箸を通じて木の種類を実感した後で、木材の比重を比較する実験をしてみると、さらに木材の違いがはっきりして、感嘆の声があがっていました。最後に電子顕微鏡で見た木材の内部の構造を学び、性質の違いを実感しました。実習後には質問が次々に出て、参加者の関心の高さが伺えました。参加者の中には、総合学習や自然の学習のために参加された小学校の先生もおられました。

参加者へのアンケート調査からは、全体の感想(4段階評価)では「とても良い」と「良い」が合わせて 8 割以上となり、大変好評でした。3 つの実験、実習別の感想(5段階評価)で「とても良い」「良い」と答えた割合は、①割り箸 67%、②浮力実験 80%、③立体模型づくり 80%で、「不満」「やや不満」の回答は 0%でした。

今後は、研究開発した環境教育プログラムを、学校の授業で取り入れるための検討を継続して実施していきたいと思っています。



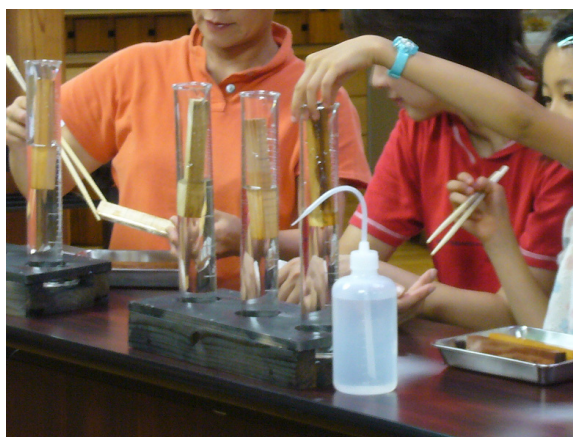
当日の会場風景

事例 7

2007 年



森の科学館での森林体験講座の様子



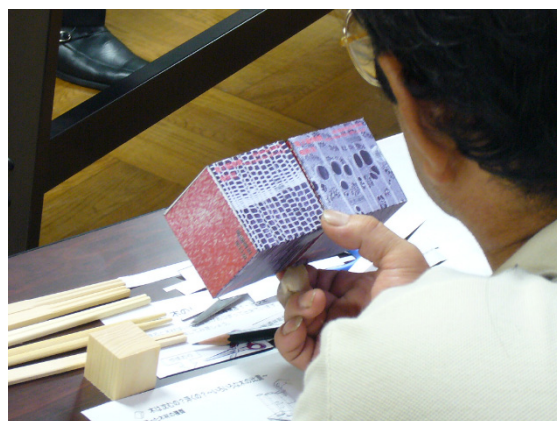
木の比重実験



立体模型づくり



大人から子どもまで一緒に学ぶ(質問コーナー)



立体模型(学習教材「木のしくみ」)

(井上真理子)

事例 8 教員研修(高等学校)

【多摩森林科学園年報 31 号:P54-55】

第 3 回森林・林業教育セミナー開催報告

－科学技術振興機構(JST)理数系教員指導力向上研修(教大 83003)実施報告－(概要)

セミナーについて

森林総合研究所では、研究の成果を広く教育現場に普及することを目的に、全国の専門高校森林・林業関連学科の先生方を対象とした教員研修会を、全国高等学校森林・林業教育研究協議会と連携して 2006 年度より開催している。第 1 回は 2006 年につくば市にある森林総合研究所、第 2 回は 2007 年に森林総合研究所多摩森林科学園で開催した。今年度は、全国高等学校森林・林業教育研究協議会の研究大会が愛知県で開催されるのにあわせて、愛知県幡豆町で 2008 年 8 月 8～9 日に開催した。本研修会は、科学技術振興機構(JST)の理数系教員指導力向上研修(教大 83003)の事業で、全国農業高等学校長協会、日本森林技術協会、全国林業改良普及協会、大日本山林会からの後援を受けている。

セミナーの内容

第 3 回森林・林業教育セミナーのテーマは、7 月の洞爺湖サミットで話題となった温暖化問題とも関わり有効活用が期待されているバイオエタノール、木質バイオマスを取り上げ、「森林環境教育の実施に向けて－木質バイオマス－」とした。研修では、授業に活かせるように、実験や実習を取り入れることと資料を充実すること、さらに参加者間での討論を重視している。スケジュールは次の通り。

8 月 8 日午後（＊全国高等学校森林・林業教育研究協議会研究大会の自由研修として実施）

講義・実験：木質バイオマス資源としての木材－バイオエタノール－

講義・実験：木質バイオマス資源としての木材－体積、密度の比較、燃焼性等の実験－

討論：ディスカッション－木質バイオマス資源の有効活用を考える－

8 月 9 日午前

講演：国有林野事業の概要と望まれる人材像

ワークショップ：森林・林業関連学科の取り組み報告

ワークショップ：新しい森林教育

講演：これからの森林・林業教育に参考となる教材

セミナー開催結果

バイオマスの講義では、バイオエタノール製造装置で木のチップからエタノールを製造する過程の一部を実演し、製作過程を撮影した DVD を配布した。また、授業ですぐに役立つワークシート資料も提供した。参加した北海道から鳥取県まで 21 名の高校教員からは高い評価を得た。

(資料)

井上真理子(編)(2009)森林総合研究所第 3 回森林・林業セミナー報告.森林総合研究所多摩森林科学園.32pp

事例 8

【多摩森林科学園年報 31 号:P54-55】

研修会の風景



研修会の様子



バイオエタノール生産実験
(スギチップをアルカリ処理したパルプを仕込む)



木質バイオマス実験
(チップ、ペレット、樹皮、おがくずの容積と重さを測定)

(井上真理子)

事例 9: 教員研修(小・中学校 1)

【多摩森林科学園年報 36 号:P47-48】

多摩森林科学園・東京都産業労働局森林課 教員研修
「森林教育のための教員研修」開催報告

2013 年 8 月 21 日(水)実施

多摩森林科学園のフィールドを活用した学校教育における森林教育や森林の学習活動の支援として、「学習入園」制度を設けている他、サイエンス・キャンプ「フォレスターに挑戦！」(2012 年)などにより、新たな教育プログラムの開発などを行っています。今年度は、多摩森林科学園についてより学校の先生方に知って頂き、未来を担う子ども達への森林教育の推進に貢献することを目的に、学校教員向けの研修を企画しました。森林教育に関する教員研修としては、東京都産業労働局森林課が、主に小学校社会科向けに林業への理解を促すための「先生のための森林環境教育セミナー」(1泊2日、奥多摩体験の森)を、1995 年から、林業体験活動(間伐)などを参加者 20 名での研修として実施しています。多摩森林科学園では実績のある東京都産業労働局森林課と連携し、教員研修の実施に取り組みました。研修では、内容や実施方法の特色化を図り、研修日程は 1 日、内容は、主に理科などでの森林への理解を深めるものとして、「森林教育のための教員研修」を行うこととしました。学校への広報、申込み受付は、東京都産業労働局森林課にご協力頂きました。

研修は 8 月 21 日(水)に、小、中、高等学校の先生 18 名の参加を得て行いました。研修内容は、多摩森林科学園のフィールドを活用した「野外での樹木観察」として、野外で樹木を観察するためのポイントを紹介した他、「森林を活用した環境教育」として、木とその材の利用方法を紹介した新展示「森のポスト」の紹介や子ども向けワークシート教材を使ったグループ活動、「展示館内での森林の学習活動」など、実際の学校利用を想定した体験活動を取り入れた研修を行いました。



屋外展示「森のポスト」を活用した森林教育

表 「森林教育のための教員研修」プログラム

時間	内 容
0.5 開講式	主催者紹介, 自己紹介
2.0 研修①	観察: 野外での樹木観察
1.0 研修②	講義, 観察: 森林を活用した森林教育
1.0 研修③	展示解説等: 室内での森林の学習活動
1.0 まとめ	グループディスカッション, 閉講式

事例 9

【多摩森林科学園年報 36 号:P47-48】

参加者へのアンケートでは、各研修の 5 段階評価で、4.1～4.6 と高い評価を頂きました。また、参加した先生方からは、「科学園の利用を考えたい」、「研修の内容を早速理科や社会、生活科などで活用したい」との感想を頂きました。

森林・林業への理解を深めるための学校教員向け研修は、森林環境教育の提唱(1999 年)や、学校教育における総合的な学習の時間の実施(2002 年～)などをきっかけに、都道府県などが実施してきています。これらの先進的な実践事例からは、課題として、学校教育現場での実施になかなか至らないことや、研修の継続性の問題などが指摘されています。こうした実践上の課題の解決に取り組むため、来年度も引き続き東京都産業労働局森林課と連携しながら、教員研修を企画・実施する予定です。

(参考文献)

- ・井上真理子・大石康彦(印刷中)学校教員向けの森林・林業への理解を目的とした研修の改善に向けた実践-東京都森林課と多摩森林科学園との連携を通じて-。関東森林研究 65(2)。
- ・井上真理子・大石康彦(2013)フォレスターに憧れる若者育成のための教育プログラム-高校生のサイエンス・キャンプ「フォレスターに挑戦！」実践報告-。森林技術 855:27-29



教員研修 開講式の様子(セミナールーム)



樹木園での研修 ガイドによる野外での樹木観察

(井上真理子・大石康彦)

事例 10 教員研修(小・中・高校 2)

【多摩森林科学園年報 37 号:P42】

教員研修

「森林教育のための教員研修」(第 2 回)開催報告

2014 年 8 月 20 日(水)実施

多摩森林科学園を活用した学校教育支援として、これまで、新たな教育プログラムの開発やテキストの作成、展示の工夫などを行っています。2013 年度からは、東京都産業労働局森林課と連携し、未来を担う子ども達への森林教育の推進に貢献することを目的に、学校教員向け研修(小・中学校教員対象)を実施しています。今年度は、新たに東京都高等学校森林・林業教育研究協議会と連携し、高等学校教員の認定研修とあわせた「森林教育のための教員研修」を実施しました。学校への広報、申込み受付は、東京都産業労働局森林課および東京都高等学校森林・林業教育研究協議会にご協力頂きました。

研修は、猛暑となった 8 月 20 日(水)に、小学校、中学校、高等学校の社会科や技術科、農業科など多様な分野の先生 20 名の参加を得て実施しました。研修内容には、樹木観察の実習と、今年は新たに森林を活用した環境教育として、木とその木材の利用を紹介したフィールド展示「森のポスト」を使った樹木園観察と、室内での森林教育実習として、木を伐採して利用するまでを体感的に学ぶグループワークなど、学校教育を想定した体験活動を取り入れました。

参加者アンケートでは、全体の感想として高い評価(4.75/5 段階評価)が得られました。感想(自由記述)には、「カツラの甘い匂いが印象的だった」、「日本人と木との関わりを感じた」、「森林での体験を通じて豊かさや温かさを感じた」など、好評を頂きました。来年度も引き続き東京都産業労働局森林課と連携しながら、教員研修を企画・実施する予定です。



森林を活用した環境教育-室内の森林教育実習

表 「森林教育のための教員研修」プログラム

時間	内 容
10:00	開講式 主催者紹介, 自己紹介
10:30	研修① 屋外観察:野外での樹木観察
13:00	研修② 屋外観察:森林を活用した森林教育-森のポスト-
13:45	研修③ 室内実習:森林を活用した森林教育-木を学ぶ-
15:15	閉講式 まとめ, 感想

(井上真理子・大石康彦)

事例 11 教員研修(小・中・高校 3)

【多摩森林科学園年報 38 号:P37-38】

教員研修

「森林教育のための教員研修」(第 3 回)開催報告

2015 年 8 月 7 日(金)実施

多摩森林科学園における学校教育への支援として、未来を担う子ども達への森林教育の推進に貢献することを目的に、東京都産業労働局森林課および東京都高等学校森林・林業教育研究協議会と連携して、学校教員向けの研修会を実施しています。3回目となる本年は、8 月 7 日(金)に、小学校、中学校、高等学校の多様な分野の先生 19 名の参加を得て実施しました(小学校 8 名、中学校 8 名、高校 3 名)(写真 1)。

今年度は、東京都が推進している「木育」を取り入れた内容として、研修 1 では、さまざまな木とその木材の利用を紹介したフィールド展示「森のポスト」を使った樹木観察(写真 2)、研修 2 では、木材の利用について学ぶ木材の消費量の学習と、丸太きり体験(写真 3)、木の大きさの測定実習(写真 4)を行いました(表-1)。学校教育を想定して、木材や樹木を多様な視点から体感的に学ぶ活動や、グループワークを取り入れています。

参加者からのアンケートの結果、参加者は必ずしも自然体験活動などを担当している訳ではないものの、参加した教員全員が「森林や林業に関することを授業で取り上げたいと思う」と回答されており、意欲の高さを感じました。また研修会の感想(5 段階評価)では、全体の感想への平均評価が 4.7 と非常に高く、研修会は大変好評でした。印象に残った内容では、「森のポスト」(6 名)が最も多く挙げられ、実物を見ながら体験することへの評価が高かったといえます。研修内容について、9 割の教員が「授業で活用する」と回答され、HR や休み時間などで「生徒達に伝える」とあわせて全員が教育活動に活用する意欲を示しており、研修内容の普及効果の高さが伺えました。また次回以降の研修会へは「是非参加したい」と「他の先生にも参加を勧めたい」の回答が、それぞれ 7 割以上となりました。

感想として、「種類の違う木材を実際にふれ、葉の違いも比べてみたいと思いました」、「体験から学ぶ」ということを本日、自分で改めて“楽しい”と思いました」、「ここで過ごした時間の質は、日常の時間とは違うようです。人よりも長い時間を生きる樹木……(中略)……山の匂い、森の音、風や鳥の声、貴重な時間を過ごすことができました」などが寄せられました。ただし、研修会への参加は職務扱い(出張、研修)が 6 割に留まっていました。また、参加費を自己負担する人は全体の 6 割を占めており、次年度に向けて研修の実施方法を工夫する必要があるようです。



教員研修会の様子

事例 11

【多摩森林科学園年報 38 号:P37-38】

表-1 「森林教育のための教員研修」プログラム

時間	内 容
10:00	開講式
10:30	講義 「森林と木を考える」
11:00	研修① 屋外観察:「森のポスト」を活用した樹木観察
13:45	研修② 森林をどのくらい使っているのだろう？ -樹木調査と丸太きり体験-
	*研修①②は, 班別に入替制
15:15	閉講式



「森のポスト」を活用した樹木観察



丸太きり体験



測定実習

(井上真理子・大石康彦)

事例 12 教員研修(小・中学校 4)

【多摩森林科学園年報 39 号:P40-41】

教員研修

「森林教育のための教員研修」(第4回)開催報告

2016 年 7 月実施 森林教育

多摩森林科学園における地域連携、普及・広報活動の一貫として、学校教育での森林教育活動を支援し、未来を担う子ども達への森林教育活動に貢献することを目的に、2回の学校教員向けの研修会を実施しました。

1. 教員研修 I

東京都産業労働局森林課と連携した教員研修 I は、今回で4回目となり、新たに東京都教育委員会の認定研修となりました。多様な分野の先生 16 名(小学校 14 名, 中学校2名)が集まり、7月 25 日(月)に実施しました(写真1)。参加者の担当は、図工・技術(3名)、特別支援教育(3名)や、小学校の中・高学年(3名)や低学年(3名)となっており、教科などをみると国語、外国語、算数、司書など森林とのつながりが少ない分野からの参加もあり、広がりがみられました。

研修内容は、東京都が推進している「木育」を取り入れた内容としました(表-1)。研修①では、木とその木材の利用を紹介した樹木園のフィールド展示「森のポスト」を使った樹木観察(講師:大石康彦)で、木の特徴を活かした身近な木の利用を紹介し(写真2)、研修②では、木材の消費量の約4割を占める紙と木とのつながりを考えるプログラムとして、本に着目し、本の起源となっている木簡づくりを行いました。午前中に観察した 10 種類の樹木の印象などを、細い木簡(10 本)に筆で書き、紐でつないで巻けるようにしました(写真3)。また概要説明では、学校教育の中での森林や木との関わりと、当研究所の研究成果である森林教育について紹介しました。

アンケートの結果、研修会全体の感想(5段階評価)は、平均評価が 4.75 と非常に高く、大変好評でした。また、参加者全員が研修の成果を学校教育に活用する予定と回答されました。活用方法別にみると(複数回答)、「授業で活用する」16 名(生活科 4, 社会 4, 図工 4, 理科 2, 総合的な学習の時間 2, 国語(書写)1, 算数 1, 学級活動 1, 未定 2)、「ホームルーム等で生徒に話す」7名、「森林体験を実施する」4名(遠足, 校外学習, 宿泊行事, 移動教室の林業体験)、他にも遠足での話題、クラス思いづくりなどが挙げられました。

表-1 「森林教育のための教員研修」プログラム(7 月 25 日)

時間	内 容
10:00	開講式, 自己紹介
10:45	講義 概要説明「学校教育と森林教育」(講師:井上真理子)
11:00	研修① 森と木を考える:「森のポスト」を利用した樹木観察 (講師:大石康彦)
13:10	研修② 木と本をめぐる旅:木簡づくり (講師:孝本真由子)
15:10	閉講式, アンケート

事例 12

【多摩森林科学園年報 39 号:P40-41】

印象に残った内容(記述)としては、森のポストでの樹木観察・解説が8名(1本1本の木の特徴、木の使われ方、さわれる展示など)、木簡づくりが7名、木と本のつながりや歴史の話が3名と、野外の樹木観察と木の利用をつなげた研修内容が評価されました。他にも、「森林と暮らしや生活とのつながり」、「森林・木が教材として使える」、「観察した木のことを木簡で表現したこと」、「森林教育の大切さ」、「講義以外の体験などを含む研修形式」、「多摩森林科学園(東京都内にある子ども達が経験できる大自然)」(以上各 1 名)が挙げられました(回答数は重複)。また、参加の形式を聞いた結果、研修が教育委員会の認定研修となったことで、職務としての参加が5割(出張 5 名, 研修 3 名)、休暇などでの参加が5割(職免 2 名, 休暇 6 名)となり、昨年よりも業務として研修に参加できる人がやや増えました。

2. 教員研修Ⅱ

教員研修Ⅱは、昨年に引き続き、学校林での教育活動を実施している神奈川県相模原市立広陵小学校からの依頼により、7月28日(木)に教員研修Ⅰに準じた内容で実施しました(参加者13名)(写真4)。

今年の研修では、森林教育を国語や歴史へつなぐ展開を図れたかと思います。今後も研究と教員現場をつなげる森林教育研究を進めていきたいと思います。



教員研修Ⅰの様子(7月25日)



「森のポスト」を活用した樹木観察



木簡づくり



教員研修Ⅱの様子(7月28日)

(井上真理子・大石康彦)

事例 13 教員研修(小・中学校 5)

【多摩森林科学園年報 40 号:P49-50】

「森林教育のための教員研修」(第5回)開催報告

2017 年7・8月実施 森林教育

多摩森林科学園の地域連携活動として、学校教育での森林教育の支援を通じて未来を担う子ども達への森林教育活動に貢献することを目的に、東京都産業労働局森林課と連携して教員研修(2種類)を実施しました。研修は、東京都教育委員会の推薦を受けています。

1. 多摩森林科学園での教員研修(7月27日)

多摩森林科学園で実施する東京都の教員研修は、5回目を迎えました。今年は「木の利用」をテーマに、7月27日(木)に実施しました(写真1)。研修会には、学校教員8名(小学校4名, 中学校4名)が集まりました。参加者の担当は、理科, 社会科, 技術科, 特別支援, 数学・算数, 管理職など多様でした。今年の特徴は、研修参加の動機に、体験型活動の指導研修を挙げた方が多かったことがあります。学校教育では、「学習指導要領」改定に伴い、アクティブラーニングなど「主体的・対話的で深い学び」の実施が求められていることを反映して、研修にも体験型での学習, 特に体験活動の指導(農林業体験や自然観察)のニーズが高いようです。研修では、東京都が推進している「木育」を取り入れた内容を実施しました(表-1)。

表-1 「森林教育のための教員研修」プログラム(7月27日)

時間	内 容
10:00	開講式, 自己紹介
10:30	概要説明「学校教育と森林教育」(講師:井上真理子)
11:00	研修1 木の利用を考える －「森のポスト」を利用した樹木観察－ (講師:大石康彦)
13:00	研修2 自然素材を活用した造形ワークショップ －いろいろな割り箸を使って－ (講師:田中千賀子)
15:00	総合討論
15:30	閉講式, アンケート



教員研修(7月27日)開講式



「森のポスト」を活用した樹木観察

事例 13

【多摩森林科学園年報 40 号:P49-50】

研修では、概要説明として「学校教育と森林教育」と題し、多摩森林科学園で実施している森林教育研究の成果をふまえて、森林と教科との関わりを紹介しました。東京都内の森林率(約3割)、東京の多摩産材の木材生産(2.3 万m³/年)も紹介しました。研修1では、木とその木材の利用を紹介した樹木園のフィールド展示「森のポスト」を使った樹木観察を通じて、身近な木の利用を紹介しました(写真2)。研修2では、6種類の割り箸を削り、樹種の違いを感じる造形ワークショップを行いました(写真3)。

参加者によるアンケートの結果、研修会全体の感想(5段階評価)は平均評価 4.75 と非常に高く、今年も好評でした。印象に残った研修内容(記述式)は、樹木から木材、製品のつながりがわかったこと、木材の種類を考えるようになったこと(「森のポスト」)、多摩産材や林業についての教科横断的な内容、などが挙げられました。また、研修の成果として、参加された方全員が学校教育に活用する予定と回答されました。学校で活用する方法には(複数回答)、「授業で活用する」3名(総合的な学習の時間2, 理科1, 道徳1, 学級活動1)の他に、「森林体験を実施する」1名(社会科見学)、「ホームルーム等で生徒に話す」4名、その他(他の教員やクラブ活動で紹介するなど)がありました。

研修は、今年から教育委員会の推薦を受けたことで、休暇をとって参加していた人がいなくなり、全員が職務等での参加となり(出張3名, 研修4名, 職免1名)、研修に参加しやすくなっていました(公費での参加5名, 研修報告義務あり2名)。

2. 出張教員研修(8月 15 日)

今年は、都市部を会場にした教員研修も試行しました。調布市で、里山的な景観を残す農場を保有し管理している東京都立農業高等学校神代農場からの依頼を受けて、8月 15 日(火)に森林教育の教員研修を行いました(参加者9名)(写真4)。研修内容は、多摩森林科学園の教員研修に準じて「木育」を取り入れ、「学校教育と森林教育」の概要説明の後、神代農場の職員の指導により施設見学と竹の伐採作業と竹製品づくり(器と箸)を行いました。都市部での森林教育を実施する可能性と課題を考える機会となりました。

今後も、地域との連携を図りながら、研究成果の普及を図る活動を進めたいと思います。



割り箸を使った研修



教員研修(8月 15 日)竹細工

(井上真理子・大石康彦)

事例 14 教員研修(小・中学校 6)

【多摩森林科学園 年報 41 号:P40】

「森林教育のための教員研修 第6回」開催報告

2018 年8月 21・23 日実施 森林教育

多摩森林科学園における地域連携、普及・広報活動の一貫として、学校教育での森林教育活動の支援し、未来を担う子ども達への森林教育活動に貢献することを目的に、今年も東京都産業労働局森林課と連携して2つの教員研修を実施しました。研修は、東京都教育委員会による推薦を受けた研修となっています。



森のポストを活用した観察(多摩森林科学園)

多摩森林科学園で実施する東京都の教員研修は、6回目を迎えました。多摩森林科学園では、8月 23 日(木)に、また昨年からは、東京都立農業高等学校神代農場でも共同で実施しており、今年は8月 21 日(火)に実施しました。研修会には、多摩森林科学園には学校教員8名(小学校5名, 中学校3名), 神代農場には 10 名(小学校3名, 中学校7名)が集まりました。参加者の担当は、理科, 図工, 技術, 国語, 特別支援, 管理職などさまざまでした。研修内容は、東京都が推進している「木育」を取り入れた内容を実施しました(表-1)。午前中は、屋外で森林観察や、神代農場では雑木林や湧水を活かした農場の施設見学を行いました。午後は、身近な木や竹を利用した実習を行いました。あわせて、森林教育についての研究成果を紹介し、総合討論では学校で森林教育を進める上での課題などについて、参加者と意見交換を行いました。



竹林での伐採実習(神代農場)

参加者アンケートの結果、研修会全体の感想(5段階評価)が、平均評価 4.8 と非常に高く、今年も大変好評を頂きました。

表-1 「森林教育のための教員研修」プログラム

時間	内 容
10:00	開講式, 研修概要説明, 自己紹介
10:30	研修1 施設内見学(森林観察/農場と雑木林の見学)
12:50	研修2 工作 (自然素材を利用したワークショップ/竹の伐採と竹細工)
14:30	講義・総合討論 森林教育について(学校での実施)
15:45	閉講式

(井上真理子・大石康彦・田中千賀子)

展示1 屋外

【多摩森林科学園年報 30 号:P29】

多摩森林科学園樹木園に新展示「私はだれでしょう？」

2007 年 多摩森林科学園

独立行政法人森林総合研究所多摩森林科学園では、樹木園に新たな展示「私はだれでしょう？」を設置しました。この展示は、樹木園にある10種類の展示木に、樹種名他簡単な解説を記した看板を設置したのですが、解説板にその樹種の木材を使用し、あわせてその樹種の幹を輪切りにした円板を展示しているところに特徴があります。これらによって、実際に森林に立っている樹木の姿と、その樹種の木材を同時に見たりふれたりすることができます。さらに、この展示用のリーフレットを用意しました。そこには、各樹種の分布や成長、花や実などについてのトピック、またその樹種の木材利用など人々の生活との関わりなどについての解説が記載してあります。これらによって、利用者が自由に科学園内のフィールドを歩きながら、展示木とふれあい、理解を深めることができるよう工夫してあります。また、小学校の校外学習などでは、先生がこのリーフレットを参照しながら子ども達の学習を進めることもできますので、幅広い活用を期待しています。



(大石 康彦)

展示 2 屋外

【多摩森林科学園年報 36 号:P58-59】

樹木園展示のリニューアル「森のポスト」

2013 年 多摩森林科学園



第 2 樹木園に展示していた「私はだれでしょう？」をリニューアルし、「森のポスト」を整備しました。「森のポスト」は、樹木園にある身近な 10 種類の展示木に設置し、葉、花、実、木材の解説パネルと、その樹木の利用等を実物や模型で伝える森のポストで構成されています。通常の来園者には、案内パンフレットを用意し、セルフガイド式に散策しながら楽しく学べるようにしています。また、学校等による利用の場合には、ウォークラリー式に 1 巡して学習するためのワークシートや指導者(教員)用のマニュアルも用意しています。「森のポスト」の展示内容は、次の通りです。

1. シダレザクラ・サクラを使った伝統工芸品

サクラの樹皮を磨くと、美しいつやと模様が出ます。樺(かば)細工は、このサクラの樹皮を活かした伝統工芸品です。茶筒やお盆、小箱などの日用品が有名です。樺細工は美しいだけでなく、中に入れた物を湿気から守ります。ヤマザクラの樹皮と樺細工を比べてみましょう。

2. イチイ・ひな人形のおびなが持つのはイチイの笏(しゃく)

笏(しゃく)は、神職がお祓いなどの儀礼の際に持つ、細長い板です。主に、イチイの木でつくられています。昔は神職だけでなく官人が使い、式次第などを忘れないよう裏に貼りました(笏紙)。やがて、持つ人の威儀を表すようになりました。

展示 2

【多摩森林科学園年報 36 号:P58-59】

3. コナラ・コナラは燃料だった(展示物:丸太と炭)

昔の燃料は、石油でなく木材でした。山奥で伐った木は、山の中で焼いて軽い炭にしてから持って帰りました。里山に生えるコナラは、燃料によく使われました。そのままの木と炭の重さを比べてみましょう。

4. ブナ・ブナは使えない木だった(展示物:サラダスプーン, サラダフォーク)

ブナの木材は、腐りやすかったり、大きくゆがんだりしてしまうため、使えない木だとされてきました。乾燥の技術が発達した今では、模様の美しさを活かして家具などに使われています。どんな模様に見えるかな？

5. ヒノキ・水回りに強いヒノキ(展示物:風呂桶の模型)

ヒノキの木材は湿気に強く腐りにくい、独特の香りを持った美しい木材です。これを活かして、風呂桶などの水回り、まな板などの台所用品に使われます。耐久性や美しさから、建築材としても最高と言われています。

6. カツラ・長生きの秘訣は、「萌芽」(展示物:萌芽の模型)

カツラは、萌芽(わき芽)を出す力が強い木です。萌芽をくりかえすことで、たくさんの幹が立つ大きな木になり、千本桂(せんぼんかつら)などと呼ばれます。もとの幹が枯れても、萌芽した幹が後を継ぐため、長い間生き続けます。萌芽のようすを観察してみましょう。

7. スギ・手間ひまかける磨丸太(展示物:磨き丸太)

磨丸太は、和室や茶室に使われます。しっかり枝打ちをした木を伐採して、樹皮を剥いて乾燥させ、細かい砂などで磨きます。手間ひまかけることで、美しい磨丸太になります。磨丸太をさわってみましょう。

※スギ玉のミニチュアも展示しています。



スギ玉(ミニチュア)展示

8. ケヤキ・風の力で飛んでいく工夫(展示物:結果枝)

ケヤキの実(カシ)は、葉がついた小枝(結果枝)ごと落下します。このとき、葉が羽のような役割をするため、風の力で遠くへ飛んでいくことができます。結果枝のすがたを、観察してみましょう。

9. クリ・クリが電車を支えている(展示物:線路と蒸気機関車の模型)

クリの木材は、とても長持ちです。特徴:水に強い、腐りにくい、重く堅い。利用:線路の枕木(雨風にさらされても、重い電車が通っても耐えられます)。建物の土台(とても丈夫なので、建物を支えることもできます)。

10. シラカシ・工具の柄は桎(カシ)の木(展示物:ハンマーの模型)

シラカシの木材は堅くて重く、とても丈夫です。この丈夫さを活かして、工具の柄などに使われています。シラカシの柄を手にとって、重さを感じてみましょう。

(大石 康彦)

展示 3 室内

【多摩森林科学園年報 37 号:P57】

森の科学館展示新設「国産材の利用－木育－」

2014 年 多摩森林科学園

年末年始の休園期間中に森の科学館(2階)に新展示、「国産材の利用-木育-」を設置しました。この展示は、「森林の学校」(2013 年設置)コーナーに続いて設置したものです。

日本の森林には、多種多様な木があり、日本では木の特性を活かして、さまざまな物に利用されています。木材の製品の活用は、肌触りが良く、見た目が美しいだけではなく、再生産可能な資源の有効活用として注目されており、国産材の活用を通じて国内の林業の活性化につながることも期待されています。林野庁では、木材利用に関する教育活動として、「木育」の推進に取り組んでいます（「森林・林業基本計画」2006 年～）。

近年、木育の新しい取り組みとして、地元の木を活用して、地方自治体が新生児の誕生祝い品として、木のおもちゃを贈呈する「ウッドスタート」事業が行われています（実施協力：東京おもちゃ美術館）。この事業は、子ども達が木の良さを肌で感じながら育つ「木育」の推進に加えて、地域の子育て支援、さらに地域の林業や木材産業の活性化と、3つのねらいが込められています。

展示では、国産材を使った木のおもちゃとして、ウッドスタート事業の 8 種類を中心に紹介しています。木育コーナーの展示は、東京おもちゃ美術館の協力を得ています。北海道から南は沖縄までのおもちゃを通じて、木材の種類の違いを感じて頂ければと思っています。木製品の展示は、今後さらに充実させていく予定です。

木のおもちゃ一覧(ウッドスタート事業関連)

積み木セット	北海道 雨竜町	材：広葉樹 セン、カバ、クルミ
清流モビール	東京都 檜原村	材：ヒノキ
漆のままごとセット	長野県 伊那市	材：広葉樹
うだつみき	岐阜県 美濃市	材：ヒノキ
つみあゆ	岐阜県 美濃市	材：ヒノキ
ころんさんとくるんさん	兵庫県 西粟倉村	材：ヒノキ
パズルボックス	熊本県 小国町	材：スギ
やんばる森の積み木	沖縄県 国頭村	材：リュウキュウマツ

木のおもちゃ一覧(その他)

ちびっこ大工道具セット	高知県	材：ヒノキ
森のどうぶつみき	岐阜県	材：広葉樹 サクラ、ホオ、クリ、シラカバ、ナラ

(井上真理子)

多摩森林科学園における主な森林教育の実践活動の記録（実施年度）

・学校など

東京ゆりかご幼稚園(2007 年～)
東京都多摩市立連光寺小学校(2006 年～)
東京都多摩市立第一小学校(2011 年)
相模原市立広陵小学校(2016～2018 年)
筑波大学附属坂戸高等学校(2006～2014 年)
東京都立農林高等学校・東京都立青梅総合高等学校(2006～2009 年)
筑波大学附属視覚特別支援学校中等部(2013～2018 年)
東京都立八王子盲学校(2018 年～)

・教員研修

教員研修(協力:全国高等学校森林・林業教育研究協議会 2006～2010,2016～2018 年)
教員研修(協力:東京都産業労働局森林課, 2013～2018 年)
教員研修

秋田県農林水産部
東京都町田市教育委員会
八王子市立緑が丘小学校
八王子市立城山小学校
相模原市立広陵小学校など

・公開講座・各種研修

公開講座「森林体験講座」(2007 年)
林野庁森林技術総合研修所研修(2006～2018 年)

・企画展(森の科学館)

「人と森林の共生-木材利用で輝く未来-」2023 年秋
(林野庁図書資料館協力)



文献・研究発表リスト

【森林教育・文献】

- 大石康彦・井上真理子編(2015)『森林教育』海青社. 239pp
- 井上真理子・杉浦克明編(2024)『自然とともに生きる 森林教育学』海青社
- 井上真理子・大石康彦(2010)森林教育が包括する内容の分類. 日本森林学会誌 92:79-87
- 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
- 井上真理子・大石康彦(2013)「教育のための森林」の公開のために必要な管理, 運営に関する取り組み内容の分析－多摩森林科学園の一般公開を事例として. 森林計画学会誌 47:103-116
- 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－学校教育を中心とした分析をもとに. 日本森林学会誌 96:26-35
- 大石康彦・井上真理子(2014a)わが国森林学における森林教育研究－専門教育および教育活動の場に関する研究を中心とした分析. 日本森林学会誌 96:15-25
- 大石康彦・井上真理子(2014b)わが国森林学における森林教育研究－1980年代から1990年代に開始された研究を中心とした分析. 日本森林学会誌 96:274-285
- 大石康彦・井上真理子・野田恵・小玉敏也(2017)森林体験を伴う環境教育活動による意識変容とその持続性－多摩市立連光寺小学校5年生による1年間の学習活動を事例として. 環境教育 27(1):23-32
- 大石康彦・井上真理子(2023)森林体験活動の包括的検討. 野外教育研究 26:55-67

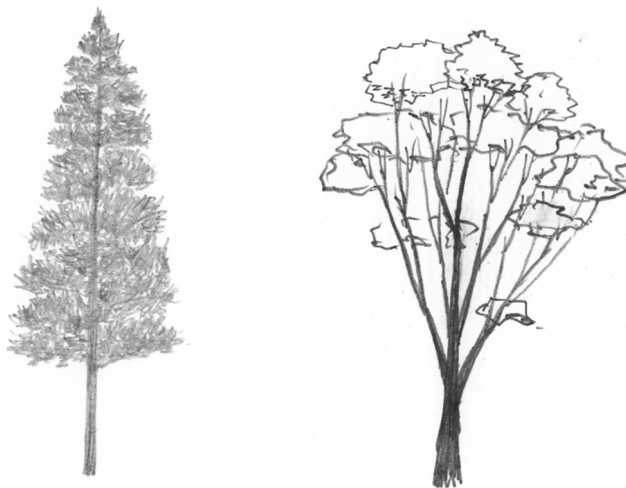
【多摩森林科学園 刊行物*】

- *森林総合研究所多摩森林科学園(2009)『森林教育って何だろう？
森林での体験活動プログラム集』(概念編)
ISBN978-4-902606-50-8
- *森林総合研究所多摩森林科学園(2009)『森林教育って何だろう？
森林での体験活動プログラム集』(基礎プログラム編)
ISBN978-4-902606-51-5
- *森林総合研究所多摩森林科学園(2009)『森林教育って何だろう？
森林での体験活動プログラム集』(活動事例編)
ISBN978-4-902606-52-2
- *森林総合研究所多摩森林科学園(2011)『小学生と取り組む生き物
調査と環境教育』.123pp
- *刊行物は, 多摩森林科学園ホームページに掲載
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/introduction/kankoubutu.html>



【活動事例に関連する研究論文】 発表年順

- 井上真理子・大石康彦(2011)学校と外部指導者が連携して森林教育を行うための条件と課題—小学 5 年生「総合的な学習の時間」での実践事例をもとに. 関東森林研究 62:49-52 (事例 1)
- 井上真理子・大石康彦(2012)新学習指導要領に対応した専門高校の森林教育の内容—専門高校教員向け研修会をもとにして. 関東森林研究 63(2):1-4 (研修 2)
- 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(事例 5)
- 大石康彦(2013)樹木の全体像にせまるための教材開発. 日本視覚障害理科教育研究会会報 32:12-16 (事例 3)
- 大石康彦(2014)樹木の全体像にせまるための教材を使用した実践と効果. 日本視覚障害理科教育研究会会報 33:15-19(事例 3)
- 大石康彦(2015)盲学校校庭の樹木観察教材「さわってわかる樹木図鑑」の開発. 日本視覚障害理科教育研究会会報 34:18-21(事例 3)
- 井上真理子・大石康彦・佐伯有理・荒川純彦・山根慎次(2017)「木育」を取り入れた地方自治体による森林教育・普及活動の展開—東京都における産学官の協力による教員研修をもとにした教育支援. 関東森林研究 68(2):101-104 (研修 3~6)
- 野田恵ほか(2015)連光寺小学校 5 年生森林体験学習研究報告書. 23pp (事例 1)
- 大石康彦・井上真理子・野田恵・小玉敏也(2017)森林体験を伴う環境教育活動による意識変容とその持続性—多摩市立連光寺小学校 5 年生による 1 年間の学習活動を事例として. 環境教育研究 27(1):23-32(事例 1)
- 大石康彦(2018)種子散布を学ぶ—植物の発芽, 成長, 結実を輪につなぐ学習. 日本視覚障害理科教育研究会会報 37:1-8 (I プログラム.6)
- 大石康彦(2020)盲学校の理科授業と校外学習における樹木観察. 日本視覚障害理科教育研究会会報 39:1-4(事例 3)
- 田中千賀子・井上真理子(2018)森林教育に関する教員研修における参加者のニーズと意識の変化-2017 年度東京都の研修(竹細工/造形ワークショップ)の事例から. 関東森林研究 69:211-214 (研修 5,6)
- 大石康彦・井上真理子(2023)森林ではどこに注目したらよい—野外観察のポイント. 日本視覚障害理科教育研究会会報 42:1-6 (事例 3)



執筆者一覧

編者 井上真理子(森林総合研究所多摩森林科学園)

はじめに I.森林教育とは プログラム 3.4.5. II【資料編】事例 4～14, 展示 3.
写真

著者 大石 康彦(森林総合研究所多摩森林科学園)

プログラム 1～2, 6. II【資料編】事例 1～3, 6, 11～13. 展示 1～2.

田中千賀子(武蔵野美術大学, 元多摩森林科学園非常勤職員)

プログラム 8. II【資料編】事例 14.

吉田 貴紘(森林総合研究所木材加工・特性研究領域)

プログラム 5.

孝本真由子(macobook works, 元多摩森林科学園非常勤職員)

プログラム 7.

原島 幹典(元岐阜県立森林文化アカデミー, 元多摩森林科学園非常勤職員)

プログラム 9.

協力 藤井 智之(元森林総合研究所)・軽部 正彦(森林総合研究所関西支所)

:「学習教材木のしくみ」開発(プログラム 4.)

水井 英茉(森林整備センター近畿北陸整備局, 元森林総合研究所多摩森林科学園
非常勤職員): I トビラ イラスト

森林教育プログラム・活動事例集

〈発行日〉2024 年 3 月 25 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 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

TEL: 042-661-1121 FAX: 042-661-5241

ISBN 番号: 978-4-909941-39-8 第 5 期中長期計画 19(森林産業-8)

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
〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833-81

編集・発行 森林総合研究所多摩森林科学園
発行日 2024(令和6)年 3月25日
お問い合わせ先 多摩森林科学園
電話 TEL: 042-661-1121(代)
e-mail: kouhotama@ffpri.affrc.go.jp

本書の引用記載 森林総合研究所多摩森林科学園(2024)
森林教育プログラム・事例集. 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 86pp.
※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】