

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—

井上真理子・大石康彦（森林総研多摩）

要旨：高等学校での専門教育は、持続可能な森林管理や林業を担う人材の育成と共に、環境教育やESDにも貢献する必要がある。そのため森林教育では、これからの新しい教育カリキュラムについて検討する必要がある。そこで、学習指導要領（平成11年版、平成21年版）で示されている教育内容と、森林総合研究所で開催してきた専門高校教員向け研修会（2006年～2010年）での研修内容との比較を行い、新たな森林教育の内容について検討した。新学習指導要領では、職業人の育成の観点から地域や関係各界との連携を強化し、専門的な知識や技術の習得に加えて課題解決力やコミュニケーション力の育成が目指されていた。森林・林業関連科目では、森林、林業、木材の意義（多面的機能や循環資源）、森林空間の利用や管理（森林情報利用等）を内容とする箇所に変更が認められた。研修会の内容は、学習指導要領における新しい内容に該当しており、さらに研修会自体が学校との連携を具現化していた。今後の課題には、森林教育を通じて職業人としての力をどう育むのかの検討と、新たに盛り込まれた内容を教えるプログラムや教材開発などを、産・官・学で連携して行うこと挙げられた。

キーワード：森林教育、林業教育、専門高校、学習指導要領、教員研修

Abstract: Recently, forest education in vocational high schools are requested to human resource training for sustainable forest management, and also to environmental education and education of sustainable development. Corresponding to these latest requests, discussion on new curriculum of forest education is necessary. In this study, forest education for vocational high schools was analyzed based on comparison on contents of the teacher's trainings by the Forestry and Forest Products Research Institute (2006-2010) to official guidelines for school teaching. The results clarified that those specialized education in official guidelines for school teaching aim for as human resource training published in 2009 is aiming at learning not only specialized knowledge and skills but also skills for communication and solving problems. Also, the importance of cooperation of schools with relevant industries was emphasized. Contents of forest education have altered to various functions of forests and carbon neutral, for example in the fields of forestry and wood products, and to GIS and so on in forest management and forest utilization. The teacher's training by FFPRI, in this sense of contents, obviously fits to such a new forest education, and is worth for vocational high schools in the meaning of cooperation with a research institute. Further subjects of the new forest education are, fostering industry-academia-government collaboration, to develop manners how to training skills essential to technical experts or others and concerning educational programs and adequate teaching materials.

Keywords : forest education, forestry education, vocational high schools, the official guidelines for school teaching, teacher's training

I はじめに

持続可能な社会の実現のために、森林に関しては、持続可能な森林経営や生物多様性に配慮した森林管理、再生産可能な資源としての木材の有効活用などが求められている。「森林・林業再生プラン」（2009年）では、木材の自給率50%の実現を目指し、取り組みの柱の1つに施業プランの作成や林道作設ができる人材の育成が掲げられている。環境に配慮した森林管理に対応できる新たな時代における専門家を育成するために、専門教育がますます重要視されてくるであろう。

ところで国際的にみても、持続可能な社会を実現するため

の取り組みとしての教育が重視されている。環境教育は、1972年の国連人間環境会議以降重視されてきており、国内でも農林水産省や文部科学省、環境省などにより2003年に環境保全活動・環境教育推進法が制定された（2011年「環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律」に改正）⁽⁵⁾。また、環境の持続性にも配慮した持続可能な開発のための教育（ESD：Education for Sustainable Development）は、国連による「持続可能な開発のための教育のための10年（DESD）」として2005年から取り組まれている。森林に関しては、林野庁により「森林環境教育」、木の有効利用促進の

Mariko INOUE and Yasuhiko OISHI (Tama Forest Science Garden. For. and Forest Prod. Res. Inst., 1833-81 Todorii, Hachioji, Tokyo 193-0843), Contents of forest education in vocational high schools for new official guidelines based on teacher's training by For. and Forest Prod. Res. Inst.

ために「木育」が推進されている。このように今日では、環境や森林に関する教育は、持続可能な社会の実現を目指して積極的に取り組まれている。

その一方、森林や林業の専門教育機関は深刻に減少しており、教育の目標や内容の急激な変化が求められている。森林や林業の専門教育機関は、森林・林業白書（平成 23 年版）に、森林・林業関係学科（科目）を持つ大学 27 校、短期大学 1 校、都道府県立農林大学校 5 校、高等学校 72 校と示されている。ただし、高等学校についてみると、この中には森林・林業関係科目を開設している（関連学科ではない）学校を含んでいる。森林・林業白書（平成 19 年版）まで、この表は「林業関係の教育機関数」として「林業関係学科をもつ」学校数が示されていたが、かつて「林学科」や「林業科」だった専門学科で学科改編が行われ、教育内容も変わってきている(1, 9)。

高等学校の専門教育を見ると、その変化は近年特に著しい。教育の目標や内容は、文部科学省により約 10 年に一度ずつ改定される学習指導要領に示される。1989（平成元）年の改訂を機に、41 校で学科改編が行われた(9)。続く 1999（平成 11）年の改正では、それまで標準学科として示されていた林業科の教育目標がなくなり、就職を想定した職業教育としての位置づけが、進学も視野に入れた専門教育へと変わると共に、森林・林業関連科目の名称のキーワードが「林業」から「森林」へと変わった(9)。専門高校の教育実態を調べた結果を見ると、教育内容も多様化してきた(1)。このように教育が大きく変化しているながら、使用される教科書は、文部科学省の編纂により 10 年に 1 度改定されるのみであり、新たな専門教育への対応が行われているとは言いがたい。また、森林・林業関連学科で学ぶ生徒数は、学校基本調査（2010）によると 3,630 人で、全高校生数（約 336.9 万人）のわずか 0.1% を占めるに過ぎず、森林・林業関連学科での教育は、高校教育のごく一部に過ぎない。

そこで、新しい専門教育の実施のためには、森林の専門分野から教育教材の開発や研修などに積極的に取り組んでいくことが必要であるといえる。そのため森林総合研究所では、研究成果の普及や専門教育への貢献を目的に、2006 年から 5 回、高等学校で森林・林業に関する教育に携わっている教員を対象とした研修会を開催してきた。

本研究では、専門高校教員向けの研修会で示してきた内容と、新学習指導要領との比較と通じて、専門高校での新たな森林教育についての検討を試みた。

なお、森林や林業に関する教育を示す用語には、「林業教育」、「森林環境教育」など多数ある(4)。専門高校での教育には、専門家の育成を主体とした教育と共に、他学科など一般向け科目としての教育も行われており、幅が広いことから、こ

では森林に関する教育の総称として「森林教育」を用いた。

II 方法および対象

1. 学習指導要領にみる森林教育のねらいと内容

これからの高等学校での森林教育について文部科学省が示している内容を、学習指導要領での森林・林業関連科目から整理した。森林・林業関連科目は、教科「農業」に位置づけられている。学習指導要領(6)には、総則（教育課程編成の一般方針）と、各教科の目標と科目（目標、内容）が示されている。また各教科の内容は、教科ごとに解説が発行されている。解説では、総説として改訂の趣旨や要点、科目の目次（章立て）とその内容が示されている。教科書は、1999（平成 11）年版をもとにしたものである。2009（平成 21）年版をもとにした教育は、高等学校では 2013（平成 25）年度から実施予定である。そこで、新学習指導要領での教育のねらいと内容は、1999 年版（以下、平成 11 年版）(9)と 2009 年版（以下、平成 21 年版）(7)とをもとにして整理した。

2. 専門高校教員向け研修会の内容

新しい専門教育となる可能性のある内容として、専門高校教員向け研修会「森林・林業教育セミナー」（以下、研修会）で提示した研修内容について整理した。この研修会は、森林や林業、林産業に関する専門機関である森林総合研究所と多摩森林科学園で、研究成果の普及や専門教育の支援などを目的に、専門高校教員向けに 1 泊 2 日（研修時間 5～8 時間）で実施してきたものである。実施にあたっては、高等学校の森林の専門教育に携わっている教員組織である全国高等学校森林・林業教育研究協議会（以下、全国林研）の協力を得て、研修内容は全国林研事務局校の希望を取り入れて、教育現場の要望を反映した教育内容となっている。研修会の概要は、表一に示した通りである（参加教員数、延べ 62 名）。

筆者らは、研修会の企画・実施を担当した。

3. 考察

学習指導要領にみる森林教育の内容と、専門高校教員向け研修会の内容とを比較して、新しい森林教育の内容について検討を行い、今後の課題を整理した。

表一1. 専門高校教員向け研修会の概要

Table 1 Teacher's training for forestry education in high schools

実施年月日	実施場所	参加教員数
2006年8月10-11日	茨城県つくば市	10名
2007年7月27-28日	東京都八王子市*	10名
2008年8月8-9日	愛知県幡豆郡*	21名
2009年8月8-9日	長野県塩尻市	16名
2010年8月11-12日	静岡県天竜市	5名

*科学技術振興機構のサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト理数系教員指導力向上研修（希望型）として実施。

III 結果

1. 学習指導要領にみる森林教育のねらいと内容

ゆとり教育や「生きる力」の育成が目指された平成 11 年版の指導要領改訂では、専門教育に進学を視野に入れる大きな転換が見られ、平成 21 年版では、ゆとり教育が見直されたが、専門教育の方向性は継続していた。専門教育の基本方針は、職業人として必要な力の育成として「社会の持続的な発展を担う人間性豊かな職業人の育成を図る」観点から、地域や関係各界との連携の強化が挙げられた。具体的な事項には、平成 11 年版で課題解決力が加わり、平成 21 年版では職業意識や倫理観、規範意識の育成、コミュニケーション能力に根ざした実践力を高めることが盛り込まれた。

森林・林業関連科目 3 科目は、農業の「環境創造と素材生産に関する分野」(土木、造園を含む)に、「森林科学」、「森林経営」、「林産加工」(平成 11 年版、平成 21 年版は「林産物利用」である。その他「測量」、「農業と環境」(環境の調査など)、「グリーンライフ」(エコツアー、農山村など)がある。

表一2. 学習指導要領での森林関連科目の章の内容

Table 2 Subjects of forestry education prescribed in the official guidelines for school teaching

平成 11 (1999) 年版	平成 21 (2009) 年版
科目「森林科学」	科目「森林科学」
1 森林と育林	1 森林の役割
2 森林の生態と分布	2 森林の生態
3 森林の生育と環境	(生態と分布, 育成と環境)
4 育苗と造林	3 森林の育成
5 森林の保育と山地の保全	4 山地の保全
6 木材の利用	5 木材の生産
7 森林の総合的利用	6 人間社会と森林
科目「森林経営」	科目「森林経営」
1 森林と森林経営	1 森林と森林経営
2 森林の機能	2 森林の機能
3 森林の測定と評価	3 森林の測定と評価
4 森林経営の計画	4 森林経営の計画と管理
5 森林経営の管理	—
—	5 木材の流通
6 森林政策と関連法規	6 森林経営と森林政策
科目「林産加工」	科目「林産物利用」
1 林産加工の意義と動向	1 森林資源の循環的利用と森林・林産業
2 木材の性質と用途	2 木材の性質と用途
3 製材と木材の工作	3 製材と木材の工作
4 木材の加工と利用	4 木材の加工と利用
5 特用林産物の生産と加工	5 特用林産物の生産と加工

太字: 主な変更箇所 (): 章の中の項での内容

次に、森林・林業関連科目 3 科目の内容を比較した。表一2は、学習指導要領での森林・林業関連科目 3 科目の内容(章立て)を対比して示したものである。

「森林科学」は、平成元年版の 2 科目(「育林」「林業土木」)が平成 11 年版で統合された科目だが、平成 21 年版では章のタイトルから育林、造林、保育が消えた。造林は森林の育成(3 章)へ、育林は森林の役割(1 章、内容は森林管理や多面的機能)に変わり、森林の育成や保全のねらいが変わった。砂防分野は、平成 11 年版では少なかったが、平成 21 年版で山地の保全(4 章)になった(林道を含む)。平成 11 年版で加わった森林の総合的利用(7 章、野外活動など)は、古代からの森林利用の歴史を含めた内容に拡大した(6 章)。

「森林経営」では、計画、管理に関わる 4.5 章が統合し、GIS など森林情報の活用や、レクリエーションなどの森林空間の新たな利用が盛り込まれた。森林計画制度や森林組合などの管理組織などの仕組みが見直されていることもあり、政策(6 章)の内容も変化した。平成 11 年版で章がなかった木材流通は、国産材の利用のニーズを背景に 5 章に復活した。

「林産物利用」は、平成 11 年版の「林産加工」から名称が変更しているものの、内容はほぼ踏襲されている。科目の意義(1 章)が変わり、林産業での木材の循環的資源としての意義や、木造建築との関係、エネルギー利用が重視された。

以上から平成 21 年新版では、これからの職業人の育成をねらいとして、地域や関係各界との連携を強化し、専門的な知識や技術の習得に加えて、実践力、課題解決力やコミュニケーション力などの育成が目指されていた。森林・林業関連科目では、森林や木材の意義として多面的機能や循環資源が取り上げられ、森林空間の利用や管理の仕方が変わっていた。

2. 専門高校教員向け研修会の内容

次に、研修会の内容を整理した(表一3)。研修会の内容の決定に際しては、次の 4 点を重視した。すなわち、①新しい情報や技術に関すること、②専門高校の授業での実施を視野に入れた実用的なもの、③高校からの要望の反映、④双方向での意見交換を盛り込むこと、である。第 1 回は施設見学や講演など情報提供であったが、第 2 回からは高校からの要望で実習型での研修を取り入れた。教材は、次の通り。

- ・学校で使用できる教材: 「木のしくみ」(2 回) (3)。
- ・学校で用意可能な安価な道具: 「リモートセンシング」(2 回: カシミール 3D, GPS 内臓タブレット端末), 「木質バイオマス」(3 回: 木材チップ, ペレット), 「GIS」(4.5 回: 簡易型 GPS)。
- ・ビデオや写真 (DVD): バイオマス (3 回: バイオエタノール製造過程), 「高性能林業機械」: (5 回: 写真と映像)。

3. 学習指導要領と研修会の内容の比較

研修会の内容を整理し、学習指導要領の内容と比較したとこ

る、次の8つの項目が該当した。

- (1)新しい知識や技術に関すること：高性能林業機械（「森林科学」）、リモートセンシング、GIS（「森林経営」）、木質バイオマス（「林産物利用」）。
- (2)新たな森林空間の利用・森林管理に関すること：森林療法、森林環境教育（「森林経営」）。
- (3) 専門教育の基本方針：見学・研修会の開催（関係各界との連携）、全体討論（コミュニケーション能力の育成）

(1)の内容は、学習指導要領に盛り込まれている内容と共通していた。研修会では、それぞれの技術の効果や意義にも言及されていた。(2)でのキーワードは学習指導要領に見られないうが、新たな森林空間の利用に関わる先駆的な内容と捉えられた。(3)は、研修会自体が研究所と高校との連携を具現化しているといえる。さらに全体討論は、コミュニケーション能力の育成につながる交流活動ともいえた。

以上から、研修内容は、新学習指導要領に沿った8つの教育プログラム（教材、教育内容）となっていた。

IV 考察

本研究では、専門高校での新たな森林教育について検討するために、専門高校向け研修会の研修内容と学習指導要領の内容との比較した結果、研修会での内容は指導要領の内容に沿ったもので、研修会自体が連携を具現化しているといえた。

表一3. 教員向け研修会での研修内容

Table 3 Contents of teacher's training		
実施年	分類	研修内容
2006 (第1回)	見学	森林総合研究所施設
	講演	森林環境教育概論
2007 (第2回)	講演	リモートセンシング技術
	見学	多摩森林科学園施設
	講演	環境教育, ESDの視点
2008 (第3回)	実習	リモートセンシング技術
	実習:教材	木の成長と木のしくみ
	実習:映像	木質バイオマス資源 (バイオエタノール, ペレット等)
	講演	国有林野事業の概要と人材
2009 (第4回)	講演	授業で参考となる教材の提案
	講演	長野県の林業
	講演	森林管理とGIS
2010 (第5回)	実習	森林療法
	講演	天竜森林管理署について
各回共通	講演:映像	高性能林業機械
	実習	森林管理とGISの可能性
各回共通	全体討論	コミュニケーション・交流

下線：高校からの要望を取り入れた内容

今後の課題には、専門教育としての森林教育のカリキュラム開発が挙げられる。これからの専門教育の基本方針には、持続可能な社会における職業人の育成が掲げられ、実践的な態度や倫理観、コミュニケーション力などの育成が重視されていた。これらの力を森林教育の中でどう育むのか、専門教育としてのあり方を再検討する必要がある。また森林内容では、新たな森林空間の利用や森林管理が取り上げられ、社会の要請に沿って森林・林業・林産業の新たな意義が重視されていた。研修会で取り上げていない生物多様性、作業道、治山治水の意義（防災）も盛り込まれている。これらの内容に対応した教育プログラムや教材の開発も必要である。また、こうした新たな教育カリキュラム開発には、産・学・官の連携を通して進める必要があるといえる。

謝辞

研修会の開催にあたり、全国林研事務局（大子清流高校、農林高校（山梨）、猿投農林高校、木曾青峰高校、天竜林業高校）及び専門学科の先生方、長野県林業総合センター、天竜森林管理署、富山県農林水産総合技術センター小林裕之氏、東京農業大学上原敏氏、森林総合研究所野尻昌信氏、吉田貴紘氏、広部伸二氏、藤井智之氏、田中邦宏氏、元多摩森林科学園井春夫氏、関係職員の皆様にご協力を頂いたことを記して謝意を表す。本研究の一部は、日本森林学会関東支部大会（2008,2009）にて発表した。また本研究は、科学研究費補助金（課題番号：18700636, 21730712）により実施した。

引用文献

- (1)井上真理子（2006）農業系専門高校における林業教育の現状と今後の課題，関東支論，57：65-68
- (2)井上真理子（2007）森林教育の軌跡，森林科学，49：28-32
- (3)井上真理子（2009）誌上教材研究—木の中のをのぞいてみると，森林技術，808：8-9
- (4)井上真理子・大石康彦（2010）森林教育が包括する内容の分類，日林誌，92：79-87
- (5)環境省（2011）環境教育・環境学習・環境保全活動のページ，http://www.env.go.jp/policy/suishin_ho/（2011.10.17.取得）
- (6)文部科学省（2009）高等学校学習指導要領，東山書房：pp. 447 東京
- (7)文部科学省（2010）高等学校学習指導要領解説農業編，海文堂出版：pp. 231 東京
- (8)文部省（2000）高等学校学習指導要領解説農業編，実教出版：pp. 346 東京
- (9)渡辺良樹（1999）実業高等学校における教育改革と森林・林業教育の課題，林業経済，604：8-25