

# 報告 高校生・大学生の森林認識と教科書記述の検討

藤井 信英  
兵庫県立尼崎稲園高校

## An Analysis of the Perception of Forests by High School / University Students and the Description of High School Textbooks on Forests

Nobuhide FUJII  
Amagasaki-Inazono High School  
(受理日2003年2月31日)

### 1 はじめに

近年、地球環境問題への関心が広がり、そのひとつとして熱帯林の伐採が注目されてきた。福田は熱帯林伐採の授業実践を報告し、その中で生徒の声を紹介している(福田,1995)。たとえば「熱帯林伐採を止める方策としては、(中略)熱帯林輸出によらない国づくりを求める声もあった」や「生徒の授業及び課題実験に対する感想(一部)は、次の通りであった。(中略)日本は森林国で国土の67%を占めているのにどうして他国の森林をずたずたにしてしまっているのかわからなかった」などである。ここでは、熱帯林の現状を理解することの大切さと同時に、日本の森林を理解することの必要性が示唆されている。

森林に関わる環境教育と林業教育の立場からは、「森林を維持・管理するうえで林業の果たしている役割については十分な説明はなされておらず、「林業は森林の破壊者」との認識を克服するまでは至っていないように思われる」(比屋根ら,1999)と、指摘されている。これは、日本の森林を理解するための基本的な知識が、依然として多くの人に不足していることによるものと思われる。

そこで、筆者は、高校生や大学生にとって、森林について基本的な知識を提供している「生物」及び「現代社会」の現行の教科書を検討した。また、高校生と大学生を対象に、日本の森林の現状についての理解の程度を知るために、「森林や木

材についてのアンケート」を行い、その結果に基づき、高校生や大学生の森林認識を検討した。それらを踏まえ、教科書において「森林や木材」について望ましい記述の方向性について考察した。

### 2 教科書の検討

#### 2.1 生物 I B の検討

現在、一般的に使用されている13社の教科書について検討した。教科書番号を( )で示すと、それらは、東京書籍(631)、(660)、大日本図書(632)、三省堂(633)、(634)、教出版(635)、啓林館(636)、(637)、数研出版(638)、(639)、第一学習社(640)、(641)、実教出版(661)である。660と661は1998年3月に、それ以外は1997年1月に文部省検定済みである。

教科書の見開きにある口絵は、視覚的な写真や図で構成され、生徒にとって印象が強く、各題材の理解に大きく影響を与えていると思われるので、まず口絵について検討した。口絵で扱われている森林のテーマは、大きく「熱帯林破壊」、「先進国森林衰退」、「日本の森林伐採」の3つに分かれている。各テーマが各社でどのように記述されているか、更に熱帯林破壊についてはどのようなキーワードで説明されているかを検討した。

次に、本文中で、森林について何をテーマとし、熱帯林破壊の原因をどのように記述しているかを検討した。さらに森林の機能としてあげられている項目を検討した。

## ア、口絵の検討

表1に、口絵のテーマと、口絵で熱帯林破壊が扱われている場合、その説明文中のキーワードを示す。

口絵で熱帯林破壊を扱っている教科書は、13社中6社であり、熱帯林の破壊は、森林が「伐採され」「焼かれる」ことによるという印象が強く、伐採された「用材」に関する記述はない。「用材」が日本とどのように関係するかは不明であるため、「現地」の人々が熱帯林破壊をしているという印象になる。また、6社で触れている「先進国の森林衰退」については、その原因は「さまざま」と記述されている。また、日本の森林伐採の原因については言及されていない。

口絵から受ける全体的な印象は、熱帯林でも先進国でも森林が減ってきており、「困った事態」が生じているが、現在の我々の生活との関係はよくわからないというものである。

なお、口絵で全く森林について触れていない教科書は、2社のみである。

## イ、本文中の記述

森林について、多くの教科書では、単元「生物の集団」中の「生態系と物質循環」あるいは「自然界の平衡と環境の保全」という部分で言及されている。

13社全てで「熱帯林」か「日本の森林」について本文中で説明をしている。その内11社が「熱帯林」を扱っており、その内6社が「日本の森林」についても説明している。また2社が「日本の森林」のみを扱っており、合計すると「日本の森林」は8社で扱われている。その中で日本の森林面積に言及しているのは1社のみであり、「木材自給率」という表現はどの教科書にも出てこない。

熱帯林破壊を扱っている11社の内、原因について言及しているには8社である。熱帯林破壊の原因を大きく「人口増大、焼き畑、放牧、農地など」と「用材」の2つに分けて集計してみると、8社すべてが、原因として「人口増大、焼き畑、放牧、農地など」に触れている。その内7社が、「用材」にも言及しているが、「それが先進国とどう関係するか」、「木材が何に使われるか」については、

ほとんど言及されていない。その内1社のみ、用材について「世界の木材の輸出入」のデータが示されている。

全体として、本文中の記述においても、熱帯林破壊の原因は主に「現地の人々」によるものとなり、困った事態が「現地」で進行しているという印象になる。

次に、森林の機能について本文中の記述をまとめた。熱帯林破壊の影響も含めて次の8つに分類し、該当項目について記述している教科書数を集計し、( )内に示した。

多く扱われている機能から示すと、「国土の保全」(山崩れや洪水)(9)、「貴重な生物種の保全」(8)、「自然環境の保全」(大気浄化)(7)、「保水」(水資源)(7)、「温暖化防止」(5)、「遺伝子資源の保存」(4)、「文化、保健」(3)、「林産資源の供給」(2)、なし(1)となる。森林の機能において「林産資源の供給」を扱っている教科書が少なく、また扱っている場合もその記述が他の機能の記述に比べて大変簡略である。

## 2.2 現代社会の検討

一般的に使用されている9社の教科書について検討した。教科書番号を( )で示すと、それらは、東京書籍(512)、実教出版(513)、(514)、三省堂(515)、清水書院(517)、一橋出版(522)、第一学習社(524)、東京学習出版社(525)、桐原書店(526)である。全て1997年1月あるいは3月に文部省検定済みである。

## ア、口絵の検討

表1に、口絵のテーマと、熱帯林破壊が扱われている場合、その説明文中のキーワードをまとめた。

現代社会は、9社中6社が熱帯林破壊を扱っている。その内、2社が「伐採」を指摘し、その説明文中で、先進国や日本との関係に言及している。「熱帯林破壊」、「先進国森林衰退」および「日本森林伐採」の3つのテーマを全て扱っている1社は、熱帯林破壊の説明文中で「牧場づくり／安い牛肉をアメリカへ」と言及し、日本の森林伐採を「スーパー林道」との関係で触れ、他の大部分の

表1 生物I Bと現代社会の口絵のテーマと熱帯林破壊の説明文中キーワード

	出版社数	口絵のテーマ			熱帯林破壊説明文中キーワード				
		熱帯林破壊	先進国森林衰退	日本森林伐採	伐採	焼き畑	道路	農園牧場	開発
生物I B	3社	○	○		2	2	1	1	
	2社	○			1	1	1		1
	1社	○		○	1	1	1		
	3社		○						
	2社			○					
	2社								
	合計	6	6	3	4	4	3	1	1
現代社会	3社	○	○		1	1	1		2
	2社	○				1		1	
	1社	○	○	○	1	1	1	1	
	3社								
	合計	6	4	1	2	3	2	2	2

教科書とは異なり、原因についての記述が詳しい。ただし熱帯林を扱った6社の説明文中のキーワードをみると、「伐採」が2回、それ以外のキーワードが9回取り上げられており、全体としては、やはり熱帯林の破壊は、「焼かれる」ことなどの「現地」の原因によるという印象が強い。

また、先進国の森林衰退の原因は「酸性雨など」と生物I Bよりも原因を特定した表現になっている。

なお、全く森林に触れていない教科書は、3社である。

イ、本文中の記述

森林については、単元「環境と人間生活」の中で主に扱われ、この単元は殆どの教科書で、最初の方に配置されている。

9社全てで「熱帯林破壊」が扱われている。その内3社が「日本の森林」にも言及し、その内の1社が、「日本の林業、間伐」に触れ、もう1社が「日本の林業、間伐」と「日本の森林面積」に触れている。9社全てが「穀物自給率」に触れているが、「木材自給率」に言及している教科書はない。全体として、「熱帯林破壊」の記述の比重が大きいが、教科書によっては、日本の森林についての記述が充実しているものもある。

次に、生物I B同様に、熱帯林破壊の原因を「人口増大、焼き畑、放牧、農地など」と「用材」

の2つに分けて集計した。9社全てで、原因として「人口増大、焼き畑、放牧、農地など」があげられている。その内7社が、「用材」や「商業伐採」にも触れており、その中で日本との関係に言及しているのは4社であり、その内2社が「紙」の原料としての木材に触れている。生物I Bに比べると、熱帯林破壊と日本との関係に言及している教科書が多い。

次に、生物I Bと同様、熱帯林破壊の影響を含めて森林の機能を次の8つに分類し、それぞれについて記述している教科書の数を( )内に示す。

多く扱われている機能から示すと、「国土の保全」(山崩れや洪水)(7)、「温暖化防止」(7)、「貴重な生物種の保全」(6)、「自然環境の保全」(大気浄化)(5)、「保水」(水資源)(4)、「林産資源の供給」(4)、「文化、保健」(2)、「遺伝子資源の保存」(1)、なし(1)となる。生物I Bに比べて、多くの教科書が「温暖化防止」を扱っている。

3 アンケートの概要

3.1 実施時期・実施対象

2001年7月に4つの高校で各校2クラス、2年生を対象にアンケートを行った。兵庫県2校(神戸市内A校、尼崎市内B校)、大阪府2校(大阪市内C校、貝塚市内D校)で実施した。神戸市内

の高校は総合学科であり、それ以外は普通科である。授業やホームルームの時間中に、アンケート用紙を配布し、回答記入後その時間中に回収した。有効回答数は267名（有効回答率91%）である。

大学生は、京都市内2大学（公立大学、私立大学）の2年生及び1年生を対象とした。7月（公立大学）と10月（私立大学）にアンケートを実施した。講義の時間の一部にアンケート用紙を配布し、その時間中に回収した。なお、一般的な大学生の実態が反映するデータを得るために、該当公立大学の森林科学科の学生の回答は集計に含まれていない。有効回答数は131人（有効回答率86%）である。大学生の理系・文系の内訳は、理系37%、文系61%、不明2%である。

### 3.2 アンケートの内容

筆者は、アンケート実施時に、京都府立大学の農学部、木材工学研究室に共同研究員として所属していた。アンケート用紙の最初に「本研究室は、森林についてのみなさんの意識をもとに森林や木材のより適切な利用をめざしています。次のアンケートにお答え下さい」として、大学の調査研究の一環であることを明らかにして、アンケートへの協力を依頼した。

森林や木材について主な調査項目の内容は次のものである。「ア、森林への全体的捉え方や体験」、「イ、日本の森林や木材の現状認識や評価」、「ウ、森林や木材の機能の知識」、「エ、間伐材の理解」、「オ、燃料としての木材への評価」である。なお、「ア」と「ウ」の質問項目は、総理府が1999年7月に行った「森林と生活に関する世論調査」の調査項目を一部利用した。

本論では、次の5つの質問項目を検討する。その質問項目は、「日本の森林面積について」、「日本の森林の人工林の増加について」、「国産材の割合（木材自給率）について」、「森林の働きについて」、「間伐や間伐材について」である。

なお、他の質問項目と一般の人へのアンケート結果とその検討は、木材学会誌に発表した（藤井、2002）。

### 3.3 アンケート結果

以下、それぞれの質問項目とアンケート結果を示す。

#### ①日本の森林面積について

「日本の森林面積は国土の67%をしめ、森林面積の広さは、先進国の中でも上位に位置します。

（例えば、アメリカは23%、カナダは27%、ドイツは31%、スウェーデンで59%、ブラジルで65%の森林面積です）。この日本の森林面積67%について、あなたはどのように思いますか」という問いに対して、「思っていたより多い」、「思っていたぐらいの数字だ」（予想通り）、「思っていたより少ない」、「わからない」（不明）の4つの選択からの回答である。得られた結果を、表2に示す。

日本の森林面積について「予想通り」という回答の割合は、高校生で約19%、大学生で約28%である。また「予想より多い」と「予想より少ない」を合わせた割合は、高校生で約62%、大学生で約69%となっている。大学生では、高校生に比べて、「不明」の割合が減少し、現状に即した知識を持つ割合が増えると同時に、「現状とは異なった知識」（「予想より多い」、「予想より少ない」という回答）を持っている割合も、若干増えている。この傾向は、以下に述べる②、③でも認められる。

#### ②人工林の増加の知識

「日本の森林は、天然林と杉・桧（ひのき）などを植林した人工林からできています。ここ30年で全体の森林面積はあまり変わっていませんが、森林の体積（蓄積）でみると、全体が85%増加し、そのうち人工林が3倍以上増加しています。この人工林の増加についてどう思いますか」という問いに対して、「思っていたより多い」、「思っていたぐらいの数字だ」（予想通り）、「思っていたより少ない」、「わからない」（不明）の4つの選択からの回答である。得られた結果を、表2に示す。

人工林の増加について「予想通り」と回答した割合は、高校生で約14%、大学生で約21%である。「予想より多い」と「予想より少ない」を合わせた割合は、高校生で約44%、大学生で約60%となっている。

#### ③木材自給率の知識

「木材は建築や紙の原料として使われます。現在原料のうち国産の木材の割合が減り続け、国産材の割合（木材自給率）が約20%となっています。この20%について、あなたはどのように思いますか」という問いに対して、「思っていたより多い」、「思っていたぐらいの数字だ」（予想通り）、「思っていたより少ない」、「わからない」（不明）の4つの選択からの回答である。得られた結果を、表2に示す。

木材自給率について「予想通り」と回答した割合は、高校生で約17%、大学生で約31%である。「予想より多い」と「予想より少ない」とを合わせた割合は、高校生で約46%、大学生で約53%となっている。

表2 日本の森林についての知識

		日本の森林面積								
		予想より多い		予想通り		予想より少ない		不明		全体
		回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数
高校生		134	51%	50	19%	29	11%	52	20%	265
大学生		86	66%	37	28%	4	3%	4	3%	131
		日本の人工林の増加								
		予想より多い		予想通り		予想より少ない		不明		全体
		回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数
高校生		99	37%	37	14%	17	6%	113	42%	266
大学生		69	53%	27	21%	9	7%	26	20%	131
		日本の木材自給率								
		予想より多い		予想通り		予想より少ない		不明		全体
		回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数
高校生		34	13%	45	17%	89	33%	99	37%	267
大学生		13	10%	41	31%	56	43%	21	16%	131

表3 木材自給率の期待

		増加		現状でいい		減少		不明		全体
		回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数
高校生		93	35%	34	13%	28	11%	109	41%	264
大学生		66	50%	23	18%	10	8%	32	24%	131

表4 間伐の理解

		理解		聞く		ない		全体
		回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	回答数
高校生		14	5%	134	51%	116	44%	261
大学生		11	8%	58	44%	62	47%	131

④木材自給率の期待

「これ以降木材自給率はどうであればいいと思いますか」という問いに対して、「もっと増えた方がいい」、「この程度でいい」（現状）、「もっと減ってもいい」、「よくわからない」（不明）の4つの選択からの回答である。得られた結果（回答数395）を、表3に示す。

高校生でこれ以降木材自給率の「増加」を期待する割合が35%であり、大学生で50%である。高校生で「不明」が41%と多い。大学生では、「不明」が24%と減少するが、「現状でいい」も高校生に比べ18%と増えている。

⑤間伐の理解

「「間伐（かんばつ）」や「間伐材」という言葉

を聞いたことがありましたか」という問いに対して、「意味も大体わかる」、「聞いたことはある」、「多分聞いたことはない」、「聞いたことはない」の4つの選択からの回答であり、集計は最初の2つをそれぞれ「理解」と「聞く」と示し、「多分聞いたことはない」と「聞いたことはない」を「ない」とまとめた。得られた結果（回答数395）を、表4に示す。

高校生、大学生ともに、「理解」の割合がそれぞれ5%、8%と大変低い。高校生、大学生の「ない」の回答はそれぞれ44%、47%と多い。

⑥森林の働きとして期待するもの

「あなたは今後、森林の働きとして何を期待

しますか。最大3つまであげて下さい」という問いに対して、得られた結果を表5に示す。なお、この質問は森林の働きとして10の項目を提示しておき、各項目にチェックを入れるという形で回答を得た。回答数は高校生で258、大学生で131である。

高校生・大学生ともにもっとも多く期待されているものは、「二酸化炭素を吸収することにより、地球温暖化防止に貢献する働き」である。高校生・大学生ともに「野生生物保護」が続き、次に高校生・大学生で順位は異なるが、「大気浄化」と「山崩れ洪水防止」が続く。4割以上を占めた項目は、高校生・大学生で差がほとんどない。「木材生産」は高校生で12%、大学生で9%の人があげたにすぎない。

#### 4 考察

生物I Bや現代社会の口絵や記述の検討をふまえると、生徒は森林全般の状況を理解する際に、熱帯林破壊からくるイメージに影響されていると考えられる。そして、熱帯林破壊は主に「現地」の人々によるものであり、熱帯林の保護のために「伐採」を制限する必要があるという印象を生徒が持ちやすい。さらに多くの教科書では日本の森林については、「森林面積」、「人工林」や「木材自給率」についてデータに基づいた記述が少ないので、日本の森林も熱帯林と同様に「破壊され、

減少」されていると考えやすく、多くの生徒は「森林の伐採はよくない」という視点で、日本の森林を理解してしまう傾向があると思われる。

これを表2で見ると、高校生と大学生で日本の森林面積についての知識を比べると、現状に即した知識を持つ割合が、大学生で増えている一方、「日本の森林も他の国と同様減少している」と考えている割合（「予想より多い」という割合）が、高校生よりも増え、66%に達している。「人工林の増加」についての知識でも、大学生で現状に即した知識を持つ割合が増えている一方、「人工林が減っている」と考えている割合（「予想より多い」という割合）が、高校生よりも多く、53%に達している。すなわち、高校での学習を終えた大学生の方が、日本の森林について、現状に即した知識を持つ割合が増えると同時に、それよりも更に多く、日本の森林も他の国と同様に減少していると考えている割合も増えている。なお、表2に示された各項目それぞれについて、大学生と高校生で $\chi^2$ 検定の結果、危険率1%で有意差が認められる。

長尾らは、横浜国大生を対象に「環境に及ぼす森林の意義」について意識調査を行った（長尾ら、1994）。意義として最も多い3つは、「光合成により $O_2$ を出す」（53.9%）、「保水力がある」（47.9%）、「災害を防止する」（47.0%）である。この結果を表5で示した結果と比較すると、この3つはそれぞれ「大気浄化」、「水資源涵養」、「山崩れ洪水防止」に対応しており、この3つは今回の大学生の回答でも「期待するもの」として上位に入っている。今回のアンケート結果で注目されるのは、「地球温暖化防止」が高校生・大学生ともに、「森林の働きとして期待するもの」で1位になっていることである。これは、生物I Bや現代社会の教科書の記述においても、「地球温暖化」のテーマが大きな比重で取り上げられていることに、対応していると考えられる。

また、長尾らは、横浜国大生の意識調査を分析し、「森林の存在意義に対して多面

表5 森林の働きとして期待するもの

期待する働き	高校生		大学生	
	回答数	割合	回答数	割合
地球温暖化防止	158	61%	86	66%
野生生物保護	108	42%	68	52%
大気浄化	106	41%	55	42%
山崩れ洪水防止	98	38%	60	46%
自然に親しむ	56	22%	31	24%
水資源涵養	40	16%	43	33%
木材生産	30	12%	12	9%
ない	23	9%	1	1%
レクリエーションの場	18	7%	11	8%
きのこ山菜生産	18	7%	5	4%
その他	2	1%	0	0%

的にとらえている」と指摘している(長尾ら,1994)。表5に示されているように、今回実施したアンケートにおいても、高校生・大学生ともに森林の存在意義に対して、多面的なとらえ方がなされているといえる。ただし、内容を検討してみると、先に述べた生物I Bや現代社会で森林の働きとして多くの教科書で扱われた項目と、回答の割合がよく対応している。たとえば、高校生・大学生で上位4つに入る項目は、生物I Bでは13社中7社が取り上げている項目であり、現代社会では9社中6社が取り上げている項目である。高校生・大学生ともに回答の割合が少なかった「木材生産」という項目は、生物I Bでは2社のみ取り上げ、現代社会では4社が取り上げている項目である。

遠藤は、「現在の森林に対し管理の必要性」と「森林についての体験や知識」との関連を検討して、「森林、林業の体験や知識が比較的豊富なものは森林との触れ合いに対し積極的な意識を持ち、このうち林業の体験や知識が比較的豊富なことが、森林を維持するためには人為的な管理は必要という意識と関連している」ことを、指摘している(遠藤,2000)。「森林に対して肯定的なイメージ」を持つためにも、体験と同時に森林や林業に対しての知識が重要である。しかも、現在「日本の森林の多くは都市部の人びとにとって身近なものとなっていない」(遠藤,2000)ので、教科書の森林に関しての記述の重要性が以前にもまして高くなっていると考えられる。

なお、日本の森林の現状理解や木材利用の推進にとって、自給率の知識や間伐の理解が大変重要であることについて、木材学会誌に発表した(藤井,2002)。

さらに、持続可能な社会をめざすうえで、日本の森林の役割を理解し、評価することは緊急の課題となっている。「持続可能な社会にとって森林の保全・育成と木材の有効利用はどうあるべきかについての教育が必要であると思われる」(杉森ら,2000)。林業白書においても、「森林の保全と利用の両立を図る『持続可能な森林経営』が打ち出されており、「森林の多面的機能を発揮させるためには、森林が健全で活力ある状態に保たれ

ることが必要」であり、「林業は単に木材を生産するだけでなく、森林の整備と森林資源の循環利用を推進する上で重要な役割を担っています」と述べられている(林業白書,2001)。すなわち、森林の持つ環境保全機能を生かすためにも、森林資源の循環的な「利用」と、重要な森林資源として「木材」が指摘されている。このような視点が、現行の多くの生物I Bや現代社会の記述において、十分に提示されているとは言い難い。

そこで持続可能な社会を視野に置けば、少なくとも次に述べる3つの視点での記述や授業での取り組みが必要とされると思われる。

- ①持続可能な森林経営の国際的/国内的取組を紹介する
- ②日本の森林の「特異性」をふまえる
- ③森林の機能を広く「資源」という視点からも捉える

以下、それぞれについて述べる。

- ①持続可能な森林経営の国際的/国内的取組を紹介する

熱帯林破壊の要因として、やはり「過度な商業伐採」がその大きな一つであることが指摘されている(レスター・ブラウン他,1998,1999,2000)。そこで森林伐採が熱帯林の破壊につながらないことを目指す国際的な取組が始まっている。一つは1986年の国際木材熱帯機構(ITTO)の設立であり、これには熱帯の木材産出国28ヶ国が参加しており(埴田,1999)、「持続的な熱帯林経営」のための基準・指標づくりを進めている。また、森林全般で「持続可能な森林経営」を支援する民間レベルの「認証・ラベリング」の国際的取組があり、主要な一つに、森林管理協議会(Forest Stewardship Council/FSC)がある。FSCの認証を受けた森林の面積は年々増加し、2001年1月段階で、36カ国2146万ha(認証件数281件)にのぼっている(林業白書,2001)。この2146万haという森林面積は日本の森林面積の約85%に相当する。

日本においても、2000年に三重県の林家や高知県の森林組合がFSCの認証を取得し、国内でも取り組みが始まっている(林業白書,2001)。

ITTOやFSCの取組は、すべて順調に進展して

いるわけではない。しかし、これらは、森林伐採を全て否定するのではなく、森林を「木材産出」という点から捉え、「持続可能な森林経営」を求める動きを作り出そうというシステムである。教科書や実際の授業でこのようなシステムを紹介することが、「伐採をすべて否定する」意識から、森林の劣化を伴わない伐採のあり方への関心や問題意識へとつながっていくと考えられる。

## ②日本の森林の「特異性」をふまえる

現在、日本の森林が置かれている状態は、極めて特異である。敗戦後、増大する木材需要に対応して大量に伐採が行われ、針葉樹の植林が大量に行われた。これは、熱帯林の減少とも異なり、他の先進工業国の森林の推移とも大きく異なっている。

そこで、現実の日本の森林を理解するために、日本の森林面積、人工林の面積の割合、森林蓄積、木材自給率の推移などのデータの提示が必要である。これらをふまえて初めて、ここ30年で森林面積が殆ど変わらず、一方森林蓄積（木材）は約1.85倍になった日本の森林の姿が理解できる。1990年から1995年においては、森林面積では天然林、人工林ともに殆ど変化がなかったが、森林蓄積（木材）で見ると、全体として11%の増加であり、その内訳は天然林が3%の増加で人工林が18%の増加となっており（日本林業調査会, 2000）、日本の森林の現状については、人工林の理解が欠かせないことがわかる。

また、戦後に植林した人工林の多くが、現在、間伐が必要な時期に達しているにもかかわらず、間伐の実施面積は1993年以降20%前後で推移している（日本林業調査会, 2000）。間伐は、「林間の光環境を好転させ、林床植生の回復と植生の階層化を促す」（石川ら, 2000）と期待され、実際に「間伐や枝打ちがきちんと行われている林分の林床植物の種類は、ブナ林をはるかに上回る」（紙谷, 2000）との報告もある。すなわち、間伐は経済的価値を有する木材産出のためばかりでなく、森林の生物多様性の見地からもその必要性が指摘されている。間伐の理解をもとにして、人工林が森林蓄積の半分以上を占める日本の森林の現状が

理解でき、「間伐材使用の意義」を理解することができる。

## ③森林の機能を広く「資源」という視点からも捉える

林業白書は、森林の多面的機能として、「林産物の供給」、「水資源の涵養」、「自然環境の保全」、「地球環境の防止」、「国土の保全」及び「公衆の保健」をあげている（林業白書, 2001）。先に述べたように、アンケートで「森林に期待するもの」の内、「木材を生産する働き」をあげた割合は、高校生で12%、大学生で9%と大変低い。また、生物I Bや現代社会の本文中の記述でも「林産資源」の扱いは小さい。

林産資源は、木材として建築材料や家具の材料となり、パルプとして紙の原料となっているが、現在、林産資源をバイオマス（biomass）として捉えることが必要になっている。バイオマスとは、「水と二酸化炭素から太陽光をエネルギー源として光合成され、植物、動物、微生物などの生物の形態変化を経て、再び無機系に戻るが、これらの物質循環に組み込まれているすべての生物有機体を“バイオマス”と呼ぶ」（坂ら, 2001）というように、広い文脈で理解されてきている。現在、地球上のバイオマス総量は炭素量に換算して8400億トンと推定され、これは世界の年間エネルギー消費量の約80倍に相当し、その代表的なバイオマス資源として森林がある（坂ら, 2001）。森林全体が巨大な「エネルギー貯蔵庫」という捉え方をすれば、日本列島には「資源」が豊富に存在するという認識が可能になる。森林全体を木質バイオマスと捉えることで、地球温暖化防止のために二酸化炭素削減に向け、木質バイオマスを用いて化石燃料に代替する様々な可能性を理解することができる（熊崎実, 2000）。

なお、今回のアンケート実施は、地域的には関西であり、高校生は学力的には中位の層であり、大学も2校においてである。今回と同様のアンケートが、更に広い対象者に対して実施され、今回得られた知見が比較検討されることが望まれる。

## 謝 辞

本論文をまとめるにあたり、様々な便宜を図っていただき貴重なアドバイスをいただいた京都府立大学農学部、森林科学科木材工学研究室の皆様、とりわけ飯田助教授、石丸教授に深くお礼を申し上げます。信州大学教育学部の渡辺隆一教授には、文献等について貴重なアドバイスを頂き、心よりお礼を申し上げます。また、アンケート実施にご協力をいただいた神戸甲北高校の秋定先生を初め各学校の先生方に深くお礼を申し上げます。

## 引用文献

- 遠藤良太, 2000, 大学生の森林への触れ合いと森林の維持についての意識, 環境教育, 10(1), 14-18.
- 藤井信英, 2002, 森林と木材利用に関する認識の分析とその課題, 木材学会, 48(6), 449-458.
- 福田直, 1995, 土を題材とした環境教育の実践: 森林破壊を学ぶ, 環境教育, 5(1), 2-13.
- 比屋根哲・大石康彦, 1999, 森林計測作業による新しい森林・林業教育イベントの試み, 環境教育, 8(2), 64-70.
- 石川実・時光博史, 2000, 森林科学, 28, 55-56.
- 紙谷智彦, 2000, 地球環境を保全する林業技術の開発, 森林科学, 28, 49-51.
- 環境白書, 2001, 平成13年度環境白書, 12-34, ぎょうせい, 東京.
- 熊崎実, 2000, 木質バイオマス発電への期待, 67-168, 全国林業改良普及協会, 東京.
- レスター・R・B他, 1998, 地球白書1998-99, 38-72, ダイアモンド社, 東京.
- レスター・R・B他, 1999, 地球白書1999-2000, 108-138, ダイアモンド社, 東京.
- レスター・R・B他, 2000, 地球白書2000-01, 41-331, ダイアモンド社, 東京.
- 長尾忠泰, 木谷要治, 1994, 環境教育の重要な一環としての森林教育について一考察, 環境教育, 4(2), 34-45.
- 日本林業調査会, 2000, すぐわかる森林・木材, 4-11, 日本林業調査会, 東京.
- 林業白書, 2001, 図説 林業白書 平成12年度, 4-167, 社団法人日本林業協会, 東京.
- 坂志朗編著, 2001, バイオマス・エネルギー・環境, 53-56, アイピーシー, 東京.
- 杉森正敏・谷口敦哉・今井一馬, 2000, ライフサイクルアセスメントの概念を取り入れた廃棄木材利用教材製造を通して考える環境調和型製品に関する教育, 環境教育, 9(2), 12-23.
- 埴田宏, 1999, ヘルシンキ, モントリオール・プロセスなどの国際的視点, 森林科学, 27, 32-34.