

平成4年度 農林水産省補助事業

(財)日本住宅・木材技術センター事業

学校教育における木材利用の 実態と将来的方向

平成5年3月

財団法人 日本住宅・木材技術センター

はじめに

平成元年度から3年度までの3年間にわたり、学校施設・設備の構成材料に注目した調査を行った。調査内容は、①学校施設・設備に木材がどの程度使われているか、②学校施設・設備を木材で作りたいと思うか、③学校施設・設備に木材を使うことについてどう思うか、④学校施設・設備の材料と傷害との関係はどうか等とした。また、調査地域としては、熊本県、兵庫県、静岡県、岩手県の各地域ごとの状況の異なる3～4地区および国立大学付属学校とした。

調査の性質上、実態に関する調査対象は、学校施設・設備の使用者である学校管理者（学校長など）とし、それらの将来的な予測を行うための調査対象は、学校施設の設置者である各地域に対応する教育委員会とした。まず、学校管理者に対する調査は、平成2年度に行ったが、アンケート調査用紙配布校502校、そのうち回収校405校であった。また、教育委員会については、平成2年度37教育委員会で行った。さらに、学校施設・設備の構成材料と安全性を検討するため、熊本県下における学校教育で発生した傷害に関する調査も行った。これに関しては、熊本県下の小・中学校27校に平成元年度から2年度にかけて1年間、養護教室で手当した傷害のすべての記録を依頼し、それらの分析を行った。また、1989年度「学校体育・学校保健センター」に申請された熊本県下で発生した医療を要する全傷害を調査し、それらの分析を行った。

なお、上記にかかわる調査は、熊本県および国立大学付属学校については大迫靖雄（熊本大学教育学部教授）、兵庫県については宮川秀俊（兵庫教育大学助教授）、静岡県については今山延洋（静岡大学教育学部教授）、岩手県については辻野哲司（岩手大学教育学部教授）および傷害関係については松本敬子（熊本大学教育学部助教授）が行った。

以上の調査の詳細については、すでに日本住宅・木材技術センターから3冊の報告書として出版されている。しかしながら、これらの報告書の内容を、広く世に知らす必要があるのではという声があり、ここにデータを整理して、より一般的な内容とした冊子を出版することとなった。本冊子は、このような主旨に基づいて、調査内容（データを主体とした）を主として整理したが、学校教育あるいは施設・設備での木材をより広く総体的に考えるため、調査事項以外の項目として、木材の有効利用と資源保護、メンテナンスの問題等について述べ、さらに学校施設・設備に影響を与えると思われる資料を付け加えた。

なお、本冊子については、第6章を岡野健（東京大学農学部教授）が担当し、その他の章および付記資料を大迫靖雄が担当した。小冊子のため、不十分な点も多いが、学校施設・設備の中の木材に関する実態と方向性について述べたつもりである。なんらかの形で活用いただければ幸いである。

最後に、アンケート調査にご協力いただいた405小・中学校および37教育委員会、傷害の記録をとっていただいた27小・中学校の関係者の皆様に感謝の意を表したい。

目 次

はじめに	
第1章 学校施設・設備への木材利用の現状	1
第2章 学校施設・設備への木材利用の将来性	5
第3章 学校施設・設備に利用される木材の評価	10
第4章 学校施設・設備の木質化と傷害	12
4.1 学校教育で発生する対物傷害	12
4.2 学校教育における医療を要する対物傷害	14
第5章 学校施設・設備への木材の使用に関する課題	18
5.1 学校施設使用者側からみた問題点	18
5.2 木材供給側に関係する問題点	18
5.3 学校施設・設備の木質化にともなうメンテナンスの問題	19
第6章 木材の有効利用と資源保護	22
6.1 人工林と熱帯雨林	22
6.2 木材利用の意義	22
6.3 木材の需要拡大を進める動き	23
第7章 学校教育にかかわる木材利用の将来的方向	26
7.1 学校施設の木造化	26
7.2 学校施設への木材利用と予算	27
7.3 学校施設内装材への木材利用	27
7.4 学校設備等への木材利用	28
7.5 学校施設・設備へ木材を利用することに対する評価	28
7.6 学校施設・設備への木材利用と健康（傷害）	29
7.7 学校施設・設備へ木材を使用する際の課題と今後の方向	30
7.8 木材にかかわる学校教育	30

付記 学校教育に関する木材に関する資料	32
資料1 文部省助成局長通知	32
資料2 学校施設建築にかかわる補助単価	35
資料3 文部省環境教育指導資料抜粋	36
資料4 建築基準法施行令一校舎の天井高さ	37

第1章 学校施設・設備への木材利用の現状

本章にかかわるデータは、熊本県、兵庫県、静岡県、岩手県の各々特色の異なる地域の小・中学校の学校管理者に対して行った実態調査から得られたものである。これらの調査については、「はじめ」の項で述べたように、回答数は405校となっているが、調査項目が多岐にわたり、質問内容も複雑なために、不完全回答も多く、各々の項目の回答実数にはばらつきがある。なお、表1-2については、木材需要拡大中央協議会「公共建築物の木造事例集」などを参考とした。まず、学校施設の建築年代をみると、表1-1から、現存する校舎および体育館の場合、昭和51～60年、41～50年の順序となっている。この年代に、昭和30年以前に建築された木造校舎の建て替えが行われたことを示している。

したがって、現存する校舎の場合、約80%以上が昭和41年以降に建築されている。これに対して、部活動室（クラブ活動室）は、昭和51年以降に建築されたものが、約75%となっている。部活動室は、注に示したように、時間外のクラブ活動が社会体育から学校体育へ移管されてから建築された例が多く、今後さらに設置が進むものと思われる。

木造学校施設の建築は、昭和30年以降急激に減少し、RC造施設が増加し、最近までは、大規模な木造学校施設の建築は行われていなかったといっても過言ではない。しかしながら、表1-2からも明らかなように、昭和60年代以降木造学校施設の建築が見られる。この傾向は、昭和60年に出された文部省教育助成局長通知「学校施設に木材利用のすすめ」（資料1）に負うところが多いといえよう。

表1-3に示すように、学校施設に木材が使用される可能性のある部分として、床、腰板、壁、天井があるが、このうちでも、普通教室の床の木造率が際立って高いことが明らかとなっている。これに対して、廊下での木材の使用率は低い。

従来は学校設備の材料として多くの木材が使用されて来た。しかしながら、多くの設備材料が木材以外の材料に変わってきている。表1-4に示すように、木材の使用率の高いものとして、掲示板、靴箱、本棚がある。逆に、木材の使用率の低いものとして、机・いす、戸棚、黒板などがある。

学校教育の中には、多くの外構構造物が設置されている。これらの種類と材料に関する調査結果を表1-5に示す。この他、最近では、木材のエコマテリアル的特性の評価と防腐処理の進歩などにより、木材の耐久性、耐候性に対する信頼も得られつつあり、花壇などの景観用材料としての木材の利用も多く見られる。

表1-1 学校施設（校舎、体育館、部活動室）の建築年代

施設	建築年代 (%)						実数
	～S20	21～30	31～40	41～50	51～60	61～H3	
校舎	1.2	2.9	13.8	30.8	39.0	12.3	337
体育館	0.4	4.9	11.8	32.5	38.2	12.2	246
部活動室	3.7	0	7.4	14.8	50.0	24.1	54

部活動室の設置数は、平成3年度現在で13.3%(54校)となっている。学校におけるクラブ活動が社会体育から学校体育に移管(58年度)された後に、部活動室の設置が活発となっている。したがって、建築年数の古いものは、不要施設等を転用したものと思われる。兵庫県での調査は、年代の区分が異なったため、関連データは本表には含めない

表1-2 木造学校施設（約500㎡以上）の建築状況

(木材需要拡大中央協議会資料参考)

施設名	木造学校施設建築年度(建築実数)							
	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3
校舎	0	4	12	19	29	31	33	29
屋内体育館	0	0	2	2	6	10	14	7
その他	0	1	3	4	1	4	5	0

表1-3 学校における各種施設の床、腰板、壁、天井に木質材料が使われている校数と全調査校に占める割合

校数(割合:%)

施設名	使用場所			
	床	腰板	壁	天井
普通教室	287(70.3)	182(51.4)	217(59.0)	80(24.7)
廊下	136(36.3)	129(36.4)	89(25.1)	79(25.0)
音楽室	203(59.3)	196(60.5)	140(41.3)	49(15.7)
図工室	196(72.9)	130(47.4)	93(34.1)	47(19.8)
理科室	202(63.7)	195(54.5)	104(31.0)	74(28.1)
家庭科室	188(59.3)	147(46.4)	118(34.0)	65(23.9)
技術科室	93(73.2)	74(50.3)	57(43.5)	26(24.4)
職員室	248(68.4)	173(48.2)	115(32.9)	71(23.4)
応接室	219(59.0)	224(61.2)	174(48.5)	82(27.5)
事務室	145(62.9)	134(49.4)	85(35.4)	40(19.1)
体育館	319(98.8)	-	220(71.0)	-
部活動室	27(36.4)	-	35(54.7)	25(51.1)

表中のほだか数値は回答校実数、()内の数値は割合(%)を示す

表1-4 学校設備の材料

(%)

設備の種類	材 料				備 考
	木 材	スチール	ク ロ ス	そ の 他	
教師用机・いす	16.5	83.5	-	-	天板合板・脚部スチール
児童用机・いす	37.7	62.5	-	-	
戸 棚	36.8	61.4	-	-	その他はコルク、ホーロ
掲 示 板	79.2	5.6	5.6	9.6	
靴 箱	75.7	12.8	-	0.8	その他はタイルなど
本 棚	63.4	36.6	-	-	その他はホーロー
黒 板	30.5	66.8	-	2.6	

児童用机・いすについては、大部分が天板合板、脚部スチールとなっており、これらの机・いすの材料としては、木質、スチールのいずれかに分類して回答されたため、「木材」の中に脚部がスチールのものも含まれており、木材のみの机・いすの正確な割合は明らかでない

表1-5 外構構造物の種類別設置数と主たる材料

外構構造物	種別	設置数	材 料				備 考
			木 材	金 属	コンクリート	プレバブ	
サッカーゴール	小	195	3	142			
	中	110	1	87			
登り棒	小	183	13	110			竹:2、網:1
	中	20	3	13			竹:1
シーソー	小	131	59	53			W+S:2
	中	8	6	2			
平均台	小	132	111	11			
	中	27	24	2			
ジャングルジム	小	174	2	126			
	中	2	0	2			
アスレチック	小	67	26	29	1		タイヤ:2
	中	4	3	0			
百葉箱	小	141	131	5			
	中	26	25	0			
藤 棚	小	92	17	41	1		竹:3
	中	23	4	15	2		
飼育箱	小	166	68	50	4		他:3
	中	4	1	2			
温 室	小	47	11	18			他:8
	中	5	3	0			
屋外ステージ	小	9	1	1	4		タイル:1
	中	11	2	2	4		
鉢 棚	小	71	31	9			P:1
	中	13	8	4			P:1
屋外ベンチ ・長いす	小	83	48	13	3		P:5、石:1
	中	56	35	10	5		P:1、石:1
朝 礼 台	小	223	28	141	2		
	中	112	12	78	1		
体育器具倉庫	小	190	50	39	43	9	貨車:1
	中	103	19	16	27	12	
倉 庫	小	172	42	36	24	20	P:1、他:1
	中	105	24	15	24	21	
校 門	小	207	2	45	76		石:33
	中	109	0	27	40		石:20

注 種別:小学校(小)、中学校(中)、P:プラスチック、W:木質、S:スチール、他:ガラス(温室)
レンガ、陶器、ロープなど(ブロックはコンクリートに含む)
設置しているが材料の記載のないものは件数に含まない

第2章 学校施設・設備への木材利用の将来性

学校施設・設備への木材利用の将来性を検討するために、学校施設の設置者である前章の調査地域に対応する教育委員会の調査結果から得られたデータを示す。

まず、表2-1に今後建築を予定している学校施設の構造を示す。この場合、校舎については、木造と回答した割合は、小学校11.1%、中学校5.2%となっている。この結果は、わずかであるが今後木造校舎の建築がなされる可能性を示しているといえる。

表2-2は、過去5年間および今後5年間に新・改築の対象となる校舎、体育館の割合を示している。これらの結果から、校舎については、過去5年間および将来5年間ほぼ同じ割合の新・改築がなされることが予想される。しかし、体育館については、今後5年間の新・改築が減少することを示している。

表2-3に、教育委員会および学校管理者に対する調査結果を示す。この場合、教育委員会の回答は、各教育委員会の学校施設設置の今後の方向を示したもので、これらのデータから今後の状況を予測できる。これに対して、学校管理者に対する調査結果は、現在の状況すなわち実態を示したものである。本表の場合、例えば、普通教室の床についてみると、97.2%の教育委員会が木材を使用するとしている。これに対して、実態調査においては、木材の使用率は70.3%にしかすぎない。このように、実態の割合が低い場合、今後木材の使用率が高くなることが予想される。本表の場合、床、腰板、壁については、2、3の施設（技術科室の床など）を除いて、実態調査による割合が低い値を示しており、今後これらの部分に木材を使用する可能性が高いことが示されている。

表2-4に学校教育に関係する設備の材料に対する教育委員会の調査結果を示す。本表において、木材の使用率の高いものとして、掲示板、靴箱などが示されている。しかしながら、数量的に最も多い、机・いす、あるいは旧来その大部分が木製であった戸棚などの木材使用率は低い値を示しており、今後ますます木製が少なくなることが予想される。

表2-5に各学校施設・設備の材料として木材を選択する割合を示す。学校管理者と教育委員会の回答を比較すると、普通教室の床以外では、いずれも学校管理者の木材選択率が高い結果が示されている。とくに、壁、机については、選択割合の差が大きい。このことは、学校現場において、木製を望んでいるにもかかわらず、他の材料が使用される可能性を示しているといえる。

表2-6は学校施設の床、腰板、壁材料として使用される材料について示したものである。本表から、各々の場所で使用される材料の今後（教育委員会）と実態（学校管理者）を予測することが可能となろう。

表2-7は教育現場と教育委員会が今後どのような場所に木材の使用を期待するかを示したものである。

表2-1 各地域の教育委員会が今後建築を予定している学校施設の構造

回答数(割合:%)

施設名	構造種別				
	木造	コンクリート造	鉄骨造	C B造	その他
校舎(小学)	42(11.1)	339(88.9)	—	—	—
校舎(中学)	8(5.2)	145(94.8)	—	—	—
体育館	1(4.3)	8(34.8)	12(52.2)	—	2(8.2)
部活動室	5(25.0)	8(40.0)	4(20.0)	3(15.0)	—

C B造:コンクリートブロック造

校舎の回答数:回答した教育委員会傘下の学校数。

体育館および部活動室の回答数:回答した教育委員会の実数を示す

表2-2 校舎・体育館新築・改築状況

施設	新・改築割合(%)					
	過去5年			今後5年		
	小学	中学	合計	小学	中学	合計
校舎	15.6	21.6	17.5	17.5	17.0	17.4
体育館	13.0	18.3	14.5	9.8	16.3	11.7

新・改築割合:調査対象教育委員会傘下の全学校数に対する新・改築施設の割合

教育委員会傘下の学校数:小学校 377校、中学校 153校

調査地域:熊本県、兵庫県、静岡県、岩手県

表2-3 教育委員会が選択する学校各種施設の部材としての木質材料使用率
(%)

施設名	使用場所			
	床	腰板	壁	天井
普通教室	97.2(70.3)	89.2(51.4)	59.5(59.0)	21.6(24.7)
廊下	73.0(36.3)	81.1(36.4)	54.1(25.1)	18.9(25.0)
音楽室	77.8(59.3)	94.4(60.5)	82.9(41.3)	19.4(15.7)
図工室	82.4(72.9)	79.4(47.4)	67.6(34.1)	20.6(19.8)
理科室	70.6(63.7)	76.5(54.5)	64.7(31.0)	23.5(28.1)
家庭科室	77.1(59.3)	77.1(46.4)	61.8(34.0)	28.6(23.9)
技術科室	55.9(73.2)	76.5(50.3)	67.6(43.5)	26.5(24.4)
職員室	94.6(68.4)	94.6(48.2)	67.6(32.9)	21.6(23.4)
応接室	78.4(59.0)	97.2(61.2)	75.0(48.5)	29.7(27.5)
事務室	91.9(62.9)	91.9(49.4)	62.2(35.4)	18.9(19.1)
体育館	100(98.8)	-	91.7(71.0)	-
部活動室	25.0(36.4)	-(36.4)	40.0(54.7)	41.2(51.1)

はだか数値は教育委員会に対する調査結果で今後の方向を示す

()内の数値は、学校管理者に対する調査結果で実態を示す

表2-4 教育委員会が選択する学校設備の材料

材料名	教師用机	児童用机	戸 棚	本 棚	黒 板	掲 示 板	靴 箱
木 材	3(8.1)	6(16.2)	9(24.3)	17(45.9)	7(18.9)	23(62.2)	24(64.9)
スチール	29(78.4)	26(70.3)	20(54.1)	13(35.1)	19(51.4)	11(29.7)	4(10.8)
W + S			4(10.8)	3(8.1)			
ホーロー					6(16.2)		

*熊本県、兵庫県、岩手県、静岡県の各地域の教育委員会に対する調査結果で、はだかの数値は当該する教育委員会数、()は調査した全教育委員会(37教育委員会)に対する割合(%)を示す

表2-5 学校施設・設備に木材を使用することが適切と考えている割合

(%)

選 択 者	使 用 場 所					
	普通床	廊下床	技術床	普通壁	教材机	児童机
学校管理者	91.1	78.3	69.1	81.6	46.6	59.8
教育委員会	94.6	73.0	55.9	66.7	26.5	26.5

* 普通床:普通教室の床、 技術床:技術教室の床、 普通壁:普通教室の壁、

教材机:教材用机・いす、 児童机:児童・生徒学習用机・いす

学校管理者:熊本県、兵庫県、静岡県、岩手県の小・中学校管理者に対する調査結果

教育委員会:上記調査対象地における教育委員会に対する調査結果

表2-7 学校教育において木材の使用を好ましいとする施設・設備

学校管理者の回答	教育委員会の回答
内装材	内装材
教材・教具	木工教育用教材
施設・設備(戸棚、本棚、棚など)	遊具類
校舎(学校施設)	屋外環境施設(フラワーボックスなど)
学習用机・いす	備品
外構構造物(アスレチックスなど)	大規模学校施設
体育関係施設・用具	校舎
給食用食器	
特別施設(生活科、図書室、カウンセラ)	

表2-6 校舎各室における床、腰板、壁の材料（教育委員会＝今後と学校管理者＝実態）

場所	材料	普通		廊下		特別教室						管理室	
		音楽	美術	理科	家庭	技術	職員	応接	事務				
床	木質(教育) (管理)	97.2	73.0	77.8	82.4	70.6	77.1	55.9	94.6	78.4	91.9		
		70.3	36.3	59.3	72.9	63.7	59.3	73.2	68.4	59.0	62.9		
		2.7			5.9	11.4	26.5						
		4.2	18.9	5.4	4.1	9.8	8.8	20.5	3.1	5.9	8.6		
	ビニール系 (教育) (管理)	2.8	24.3	5.6	17.6	23.5	11.4	11.8	5.4		8.1		
		25.5	44.8	21.2	23.0	26.5	31.9	6.3	25.5	27.2	28.4		
	ジュータン (教育) (管理)			16.7						18.9			
				14.1					2.0	7.8			
腰板	木質(教育) (管理)	89.2	81.1	94.4	79.4	76.5	77.1	76.5	94.6	97.2	91.9		
		51.4	36.4	60.5	47.4	54.5	46.4	50.3	48.2	61.2	49.4		
		8.1	13.5	5.6	20.6	23.5	22.9	23.5	5.4		8.1		
	クロス・その他(教育) (管理)	48.6	61.0	37.0	48.2	45.5	47.6	36.1	46.0	30.6	45.0		
										2.8			
壁	木質(教育) (管理)		2.5	5.6	4.4		6.0	13.6	5.8	8.2	5.6		
		59.5	54.1	82.9	67.6	64.7	61.8	67.6	67.6	75.0	62.2		
		59.0	25.1	41.3	34.1	31.0	34.0	43.5	32.9	48.5	35.4		
		24.3	35.1	8.6	24.6	23.5	26.5	26.5	18.9	5.6	18.9		
		34.0	68.7	43.1	56.4	61.8	55.9	51.1	59.4	40.4	56.7		
	クロス(教育) (管理)	10.8			6.9	5.9	5.9	2.9	8.1	16.7	10.8		
		6.3		4.4	9.5	1.8	1.2		4.3	10.3	7.1		
	その他(管理)	0.8	6.2	11.2		5.4	8.9	5.3	3.4	0.8	0.8		

熊本県、兵庫県、静岡県、岩手県の小・中学校および関連教育委員会での調査結果に基づく
 (教育):調査対象教育委員会-学校施設設置者、(管理):調査対象学校管理者-学校施設使用者
 音楽室の場合、腰板、壁の「その他」は大部分が吸音板、壁の場合、「土壁」が含まれる

第3章 学校施設・設備に利用される 木材の評価

従来から学校施設・設備に木材を利用することの利点について、多くの議論がなされてきた。ここでは、木材のもつ豊かさに対する評価がなされている。すなわち、学校施設・設備用木材の評価の対象としては、種々のものがあるが、過去のアンケート調査などから、表3-1に示されるような特性、すなわち感覚特性（視覚、聴覚、触覚、臭覚など）、情緒関連特性、安全関連特性、教育効果関連特性、物理的特性、生理的特性などが明らかとなっている。

今回の調査によって、学校現場における木材選択の実態と理由の整合性を明らかにするため、学校管理者に対する学校施設・設備における材料の選択と理由の調査結果を表3-2に示す。本表に示した施設・設備において、木材を選択した理由については、表3-1に示した木材の特性との整合性がきわめて高い。とくに、木材を選択するキーワードとして、感覚特性に属する「温かみ」「柔らかみ」など、物理的特性に属するものとして「保温性」「調湿性」、教育関連特性として「情緒教育」「安全」「掃除の効果がある」などが共通のものとなっている。ただ、木材の特性について十分な理解がなされているとはいえない。そして、他の材料を選択する理由は、物理的特性、機械的特性、機能性などが挙げられている。これらの特性は、学校施設・設備用工業材料として必要とされる特性ともいえる。そこで、今後さらに学校教育に木材を活用するという観点から、他材料を選択する理由となっている特性を、木材に付与させる必要があるといえよう。

表3-1 教育効果と関連する木材の特性

特性の種類	特 性 項 目
視 覚 特 性	温かい、柔らかい、明るい、自然な感じ、きれい、和風
触 覚 特 性	柔らかい、温かい、歩きやすい、軽い
聴 覚 特 性	不快な音がしない、声がこもらない、うるさくない
臭 覚 特 性	香りが良い
情緒関連特性	落ち着く、気持ちが良い、疲れにくい
安全関連特性	転んでも痛くない、けがをしにくい、滑らない、強い、結露しない
教育効果関連特性	掃除の効果が現れる、磨くとひかる、傷がつきやすいのでていねいに扱う
物理的特性	調湿性、保温性、吸音性、緩衝性
生理的特性	木目パターンの情緒安定効果、香りによる疲労低下・精神安定効果、調湿作用による健康の維持

表3-2 学校管理者による学校施設・設備における材料の選択とその理由

部 位	適した材料		選 択 の 理 由	
	木 材	他の材料	木 材	他 の 材 料
普通教室 床 (%)	94.6	5.5	温かみがある、柔らかかみがある、保温性、潤いがある、吸湿性がよい、疲れにくい、掃除の効果がよい、緩衝性に優れる豊かさを感じる	掃除がしやすい、柔らかい、管理に優れるメンテナンスに優れている、
普通教室 壁 (%)	66.7	30.6	温かみがある、柔らかかみがある、安全、潤いがある、掲示に適する、保温性、安価、吸湿性、調湿性、塗装が自由	耐久性、機能的、安全、改造が容易(C) 掲示に適する、色彩の変化がある(クロス)
廊下の床 (%)	73.0	27.0	温かみがある、吸湿性、安全、柔らかかみ、保温性、潤いがある、滑りにくい、疲れにくい、掃除の効果がよい、結露しない	掃除が簡単、丈夫、管理が簡単(修理)、RC造校舎に合う、傷がつきにくい
技術室の床 (%)	55.9	38.2	温かみがある、工具の破損防止、防湿性、ノンスリップ、保温性、柔らかかみ、耐振動 自然との融合性	掃除が簡単、丈夫(ビニール系) 汚れる、強い、機械を置く、傷が付かない 安全(コンクリート)
学習机・いす (%)	29.4	67.6	温かみがある、情緒教育、柔らかかみ、耐久性 地場産業振興のため、親しみやすい、潤いがある、保温性	耐久性に優れる、安価、軽量、きれいな、スマート、調節ができて、種類が多い、維持・管理が容易である
教材用机・いす (%)	26.5	70.6	温かみがある、情緒教育、柔らかかみ、保温性 地場産業振興のため、親しみやすい、幅広いものがある、潤いがある	耐久性に優れる、安価、軽量、機能的、校舎の構造に合う、きれいな、カラフル

第4章 学校施設・設備の木質化と傷害

4.1 学校教育で発生する対物傷害

この項では、学校教育で発生するすべての傷害について、症状の傾向、物すなわち学校施設・設備と関連すると思われる傷害について検討を加える。表4-1、2は、主として、熊本県下の27小・中学校に依頼して、平成元年から2年にかけて1年間、学校で発生したすべての傷害の記録を基に分析したものである。

表4-1に、物と関係する傷害すなわち対物傷害に関連したデータを示した。本表には、症状としては、比較的軽症である切り傷、擦過傷、打撲傷などの占める割合が高いことが示されている。しかも、これらの症状は、材料の性質とくにその表面の状態と関係するものが多い。さらに、これらの軽症に属する症状は、児童・生徒の年齢によって異なっており、小学校では約65%、中学校では約36%を占めている。これらの結果から、施設・設備の材料と関係すると思われるこれらの症状は、小学校で発生する率がきわめて高いことが示され、とくに、小学校における施設・設備の構成材料に注目する必要があることを示しているといえる。

軽度の症状の中で、小学校での発生率が特に高い割合を示す擦過傷は、材料の表面状態と関係が深く、コンクリートと木材を比較した場合、擦過傷の発生防止に、木材を使用することの優位性が推定される。また、打撲傷については、材料の硬さが問題となる。しかしながら、この場合の材料の硬さは、材料そのものの硬さの他に、それらが使用される状況（例えば、建築工法など）とも関係する。ちなみに、学校施設に使用される材料としては、木材、コンクリート、ビニール系材料が多数を占めている。工法的には、例えば、床の場合、木材は根太組もしくは捨て貼りした直貼りなどが考えられるが、コンクリート、ビニール系材料は、コンクリートもしくはその上に直貼りがなされている。これらの材料の使用状況を考えると、他の材料と比較して、木材は柔らかく、打撲傷が起こりにくいといえる。学校施設・設備にかかわる傷害の発生場所別傷害の発生率を表4-2に示した。この場合、あきらかに教室での傷害発生率が高い。教室には、床、壁、ドアなど施設にかかわる部分の他に、学習用机・いすをはじめとして多くの設備も設置されている。したがって、これらを構成する材料の量も種類も多く、対物傷害の発生割合が高い場所である。これらの部分での傷害と材料の関係については、熊本県全体の小・中学校で発生した医療を要する傷害の分析において述べる。

表4-1 熊本県下(27校)で発生した傷害の症状別割合

(%)

学校種別	傷 害 症 状								
	切り傷	擦過傷	刺し傷	打撲傷	骨 折	突き指	捻挫	まめ	その他
小学校	16.5	34.6	5.1	13.8	0.1	4.6	3.8	4.0	17.5
中学校	10.2	13.9	2.2	12.3	0.9	9.4	5.9	2.6	42.6

熊本県下27校(小学校18校、中学校9校)の1年間(平成元年~2年)に発生した全傷害に占める主たる症状の割合を示している

表4-2 熊本県下(27校)で発生した傷害の発生場所別割合

(%)

学校種別	傷 害 発 生 場 所							
	教 室	理科室	家庭室	音楽室	体育館	廊 下	階 段	その他
小学校	22.5	0.4	0.3	0.4	6.8	4.7	1.9	63.0
中学校	29.3	0.3	0.9	0.4	12.0	3.3	1.3	52.5

熊本県下27校(小学校18校、中学校9校)の1年間(平成元年~2年)に発生した全傷害に占める傷害発生場所別割合を示している

「その他」:対物傷害との関連が希薄な屋外(運動場、校庭など)での傷害割合

4. 2 学校教育における医療を要する対物傷害

学校教育で発生した比較的重症に属する医療を要する傷害について、学校施設・設備との関連性を考えるために、本項では、1989年4～6月熊本県下で発生した全傷害に関する記録を分析する。なお、本項で使用するデータは、「学校体育・学校保健センター」に申請された医療を要する傷害のすべての記録を分析したものである。

まず、表4-3は、対物傷害の発生率が高い教室、階段、廊下の3カ所について、月別傷害発生件数、割合について整理したものである。本表において、対物傷害の占める割合は、いずれも高い割合を示している。ただ、その内容については、傷害の発生場所によって若干違いがあり、廊下や階段部分での対物傷害の原因が施設関連に偏っているのに対して、教室の場合、施設関連以外の設備等による傷害の占める割合も高いことが示されている。前項で述べたように、教室においては、机・いすをはじめとした多くの設備が存在することを考えると、この傾向は当然のことといえよう。

そこで、傷害と施設・設備の関係を検討するため、表4-4～6に教室、階段、廊下で発生した対物傷害の原因となった施設・設備との関係を示す。

これらの結果から、施設と関係した傷害の割合は、階段部分、廊下、教室の順となっている。ただ、前述したように、これらの各々の場所における設備の配置状況や傷害発生件数は異なっている。とくに、階段部分の場合、設備はほとんど存在しない。そのため、階段部分での傷害の発生原因は、階段、床、壁の施設に限られている。このことから、階段部分では、施設による傷害が高い割合を示すことは当然といえよう。これに対して、教室、廊下では、傷害の原因となる設備等が多く存在しており、対物の対象となる物が多種類となる。その中で、教室、廊下いずれにおいても、床が傷害の原因となるものが高い割合を示している。とくに、廊下における床に係る傷害は高い割合を示しており、発生件数も多いことが示されている。ところで、熊本県で調査した施設・設備を構成する材料を示した表4-7は、教室と廊下では床材料にかなりの違いがあることを示している。すなわち、教室の場合、木質率が58.6%に対して、廊下では28.3%となっている。前述したように、床材料が木材の場合、コンクリートと比較して表面状態が柔らかく、人に優しい状態にある。さらに、床の構成が根太組や直貼りの場合でも捨て貼りを用いており、その場合、複合材料として緩衝材料などを使用している。これに対して、ビニール系材料の場合、材料そのものの性質は、木材より柔らかいが、コンクリートに直貼りされており、硬い状態となっている。このような材料の違いが医療を要する傷害の原因と関係する傾向がみられる。

教室における傷害は床以外にも多くの種類が示されている。このうち、机・いすが原因となる傷害の占める割合が高い。この場合、大部分が脚部のスチール部分となっている。また、ガラス、ストーブ、ロッカーなど無機質材料による傷害が多く示されている。これらの結果は、医療を要する比較的重症の傷害は、木材以外の材料と関係する場合が多い傾向を示しているといえる。

表4-3 熊本県下において教室、階段、廊下で発生した医療を要する傷害

発生件数(割合:%)

発生場所	傷害発生	傷害発生月(1989年)		
		4 月	5 月	6 月
教 室	全発生数	141(100.0)	103(100.0)	111(100.0)
	対人傷害	21(14.9)	16(15.5)	24(21.6)
	対物傷害	120(85.1)	87(84.5)	87(78.4)
	施設関連	59	53	58
	(全)	(41.8)	(51.5)	(52.3)
(対物)	(49.2)	(60.9)	(66.7)	
階 段	全発生数	33(100.0)	18(100.0)	28(100.0)
	対人傷害	3(9.1)	2(11.1)	1(3.6)
	対物傷害	30(90.9)	16(88.9)	27(96.4)
	施設関連	30	14	26
	(全)	(90.9)	(77.7)	(92.9)
(対物)	(100.0)	(87.5)	(96.3)	
廊 下	全発生数	49(100.0)	41(100.0)	53(100.0)
	対人傷害	14(71.4)	8(19.5)	9(17.0)
	対物傷害	35(71.4)	33(80.5)	44(83.0)
	施設関連	29	29	40
	(全)	(59.2)	(70.7)	(75.5)
(対物)	(82.9)	(87.9)	(90.9)	

はだか数値は傷害発生件数の実数、()内は割合(%)を示す

施設関連:施設・設備に関係した傷害

(全):該等場所全発生傷害に占める施設関連傷害

(対物):当該場所対物傷害に占める施設関連傷害

*対物の種類としては、施設・設備以外に、授業中に使用する教具(刃物など)や掃除等に使用する用具などがある

表4-4 教室における施設・設備に関連した医療を要する傷害

発生件数(対物傷害:全傷害%)

施設・設備	傷害発生日(1989年)		
	4 月	5 月	6 月
床	23(32.5:16.3)	15(28.2:14.6)	12(20.7:10.8)
壁	6(8.5)	1(1.9)	-
ガラス	9(12.7)	2(3.8)	5(8.6)
柱	1(1.4)	-	-
ドア	5(7.0)	5(9.4)	3(5.2)
戸棚等	3(4.2)	1(1.9)	8(13.9)
机・いす	15(21.1)	19(25.8)	22(33.9)
ロッカー	1(1.4)	1(1.9)	2(3.4)
黒板	1(1.4)	1(1.9)	1(1.7)
ストープ	3(4.2)	1(1.9)	-
その他	1(1.4)	2(3.8)	1(1.7)

()内は対物傷害に占める割合を示すが、床のみは全傷害に占める割合も併記

表4-5 階段部分における施設・設備に関連した医療を要する傷害

発生件数(対物傷害:全傷害%)

施設・設備	傷害発生日(1989年)		
	4 月	5 月	6 月
床	6(20.0:18.2)	2(14.3:11.1)	3(11.6:10.7)
壁	1(3.3)	-	-
ガラス	-	1(7.1)	-
柱	-	-	1(3.8)
階段	23(76.7)	11(78.6)	21(80.8)
その他	-	-	1(3.8)

()内は対物傷害に占める割合を示すが、床のみは全傷害に占める割合も併記

表4-6 廊下における施設・設備に関連した医療を要する傷害

発生件数(対物傷害:全傷害%)

施設・設備	傷害発生日(1989年)		
	4 月	5 月	6 月
床	18(62.1:36.7)	12(41.4:29.3)	20(50.0:37.8)
壁	4(13.8)	3(10.3)	9(22.5)
ガラス	4(13.8)	3(10.3)	4(13.8)
柱	1(3.4)	6(20.7)	2(5.0)
ドア	2(6.9)	1(3.5)	3(7.5)
戸棚等	-	1(3.5)	1(2.5)
階段	-	3(10.3)	1(2.5)

()内は対物傷害に占める割合を示すが、床のみは全傷害に占める割合も併記

表4-7 熊本県の学校施設・設備の材料

(%)

施設・設備	材 料					
	木 質	コンクリート	ビニール系	ク ロ ス	スチール	
教室	床	58.9	8.8	33.3	-	-
	腰 板	44.4	55.6	-	-	-
	壁	96.1	3.9	-	-	-
廊下	床	28.3	15.1	56.6	-	-
	腰 板	42.9	57.1	-	-	-
下	壁	31.1	68.9	-	-	-
教師机・いす	7.9	-	-	-	92.1	
児童机・いす	19.6	-	-	-	80.4	
戸 棚	45.2	-	-	-	54.8	
靴 箱	85.7	-	-	-	14.3	
本 棚	66.7	-	-	-	33.3	

学校管理者に対する調査結果

第5章 学校施設・設備への木材の使用に関する課題

5.1 学校施設使用者側からみた問題点

本項では、木材を学校教育で使用するものの問題点に関する調査結果の分類を行う。これらに関する調査結果を表5-1、2に示す。このうち、表5-1は、評価する点と評価できない点を施設・設備の使用者である学校現場とそれらの設置者である教育委員会の回答を示した。この場合、学校現場の回答としては、変色しやすい、傷がつきやすいなど日常的に感じられる点が示されている。これに対して、教育委員会では、耐火性に劣るとする回答が圧倒的に多く、管理の面から問題を示している。

表5-2は、学校現場および教育委員会が学校施設・設備に木材を使用する際の注意点に関する調査結果を示している。挙げられた事項については、回答数の多いものから順番に示した。上位に挙げられている事項は、「耐久性」「耐火性」「耐水性」「強度的性質」「防虫性」など木材そのものの特性と関係するものである。しかしながら、「安全性」「材質的問題」「乾燥の不十分」など供給側の問題点が多く含まれている。このほか、適材適所での木材の使用や地元産材の使用など不適當な使用、あるいは木材の種類を選択などが述べられている。また、木材利用と自然保護についての問題点も挙げられており、学校教育関係者が木材の使用に対して、かなり関心が高いことが示されている。このうち、木材の供給側の問題点については、学校教育に木材を活用するという観点から、今後解決しなければならない部分が含まれるので、次項で述べることとする。

5.2 木材供給者側に関する問題点

前項において、学校関係者が木材を使用する際の問題点について述べた。その結果は、従来よりいわれてきた木材の材質に関する問題点の他、木材の供給者に原因がある問題点も多く含まれていた。そこで、木材供給者の問題点について検討を加えるために、学校現場および教育委員会の回答について回答数の多い事項から、並べた結果を表5-3に示す。本表については、供給者の問題点と供給者が今後努力すべき研究課題を分類した。

供給者の問題として、学校現場においては、「ひび割れやささくれなどによる安全性」「手入れのしにくさ」「釘の使用」「メンテナンスに対する対応」「材質（低品質材料の使用）」「狂い」などが挙げられており、日常的に木材に接している場合に、問題となっている事項が挙げられている。これに対して、教育委員会においては、「乾燥の不十分」「加工技術」など設置の際問題となっている供給者側の問題点が示されている。さらに、教育委員会の回答においては、「補修（メンテナンス）に対する対応」が上位に挙げられており、設置者の切実な問題点が明らかとなっている。これらの事項について、木材供給者は謙虚に受け止め、早急に問題解決に努力する必要があるだろう。

次に、木材の材質的問題等に関連するが、今後技術的な対応を含んで問題解決に努力すべき事項も含まれている。材質的な問題の改良としては、学校現場、教育委員会ともに、「耐火性」が上位に示されている。このほか、材質的な問題としては、「耐久性」「防虫性」「防腐蚀性」「表面の硬さ」などが挙げられている。これらの点については、技術的な検討がなされているがさらに努力すべきことが要望される。このほか、「価格」が挙げられているがこれらについては、木材の学校施設・設備用材料としての適性価格の設定とこれらを理解してもらうための努力が必要であろう。

5. 3 学校施設・設備の木質化にともなうメンテナンスの問題

学校施設・設備に木材を使用する際の問題点として、「手入れのしにくさ」や「メンテナンスに対する対応」が挙げられている。具体的には、学校施設・設備へ木材を使用する際、床や外構造物などでは、表面の汚れや変色がしばしば問題となっている。これらに対応するための研究もなされてはいるが、十分とはいえず、今後研究すべき課題は多い。本項では、これらの点の参考にするため、メンテナンスに関係する研究成果について若干の紹介を行う。

表5-4は、木質床の汚れや変色に対する対応を検討するため、ヒノキをベースとした木質床材料について検討したものである。本調査は、新築の中学校の1階普通教室のドア近くの場所に6種類の表面処理の異なるヒノキ縁甲板を設置し、日常的に使用する状態で、設置より140日間にわたり使用し、汚れの経時的な変化の状況を測定したものである。本調査は、L*a*b*表色系について測定したもので、表5-4は、床を140日間使用した後に測定した各々の数値について、初期の値との差の変化率（計算式は表5-4参照）が少ないものの順位をつけて、その順位ポイントと評価順位を示した。なお、評価順位については、初期状況より変化が少ないものを評価するため、ポイント数の少ないものが上位を示している。すなわち、本表に基づく評価は、②（樹脂ワックス2回塗り込み）が最も評価が高いことが示されている。この研究については、本調査を基にして、ヒノキ床材料に関する最適メンテナンスの方法を決定し、これにしたがった床の手入れ方法を指導している。

このほか、学校施設・設備としての外構造物について、防腐蚀の有効性のテストや変色に対応するための表面処理とそれらの表面を保つためのメンテナンスのマニュアルづくりなども始められている。以上、メンテナンスについて、現在の対応例を示したが、このような努力は、木材を学校施設・設備に使用していくために、今後ますます必要と考えられ、系統的、継続的な研究が必要といえよう。

表5-1 学校教育に木材を使用することについて

評 価	学校現場の回答	教育委員会の回答
プラス	木材を使用することには賛成 教育効果がある 温かみがある 木材の特性を生かした使用を 自然を感じる環境作り 落ち着きを与える 日本人の感覚に合う 安全な環境作り 加工性に優れる 親しみを感じる 防湿効果がある 柔らかい 健康的である 弾力性に富む	木材を使用することには賛成 温かみがある 木材は適材適所に使用すべき 安らぎと潤いをもつ環境作り 地域の特性を生かした環境作り 柔らかみがある 保温性に優れる 明るい 自然を感じる 修理がしやすい 教育的な効果 地場産業の育成に役立つ 掃除の効果がある 耐久性に優れている
マイナス	価格が高い 変色しやすい 古くさい 耐火性に劣る 傷がつきやす 構造材としては使用できない	耐火性に劣る 使い慣れないので使いにくい 無理に使うことはない

表5-2 学校施設・設備用木材のマイナス的評価と注意点

マイナス評価	価格、変色、古くささ、耐火性、傷つきやすさ、構造材としての問題点、 使い慣れないので使いにくい、無理な使用
注 意 点	耐久性、耐火性、耐水性、強度的性質、防虫性、手入れのしにくさ、△安全性 (ひび割れ、ささくれ、釘)、△よごれ、傷付きやすさ、適材適所での使用、 メンテナンスに対する対応、材質(低品質)的問題、△価格、△滑り、△狂い、 △耐震性、△地元産材の使用、☆耐寒性、☆腐朽性、☆乾燥の不十分、☆加工技術、 ☆暗い、自然保護との関係

△:教育現場のみの指摘、☆:教育委員会のみの指摘

表5-3 学校教育に木材を使用する際の注意すべき点について

学校現場の回答	教育委員会の回答
<u>耐久性</u>	<u>耐火性</u>
<u>耐火性</u>	<u>手入れのしにくさ</u>
<u>ひび割れやささくれなどによる安全性</u>	<u>補修（メンテナンス）に対する対応</u>
<u>防水性（水に対する性質）</u>	<u>耐寒性</u>
<u>強さ（丈夫さ）</u>	<u>使用場所（適材適所での使用）</u>
<u>防虫性（白アリ対策）</u>	<u>耐水性（水に対する性質）</u>
<u>手入れのしにくさ</u>	<u>腐朽性</u>
<u>色彩（汚れ防止）</u>	<u>防虫性</u>
<u>傷つきやすさ</u>	<u>傷のつきやすさ</u>
<u>使用場所（適材適所での使用）</u>	<u>強さ（丈夫さ）</u>
<u>釘の使用</u>	<u>材質（低品質材料の使用）</u>
<u>メンテナンスに対する対応</u>	<u>木材を使用することによる自然保護</u>
<u>木材を使用することによる自然保護</u>	<u>耐久年</u>
<u>材質（低品質材料の使用）</u>	<u>価格</u>
<u>価格</u>	<u>乾燥の不十分</u>
<u>滑り防止</u>	<u>加工技術</u>
<u>狂い</u>	<u>暗い</u>
<u>防音性</u>	
<u>耐震性</u>	
<u>地元産の使用（外材使用の廃止）</u>	

(_____ 木材供給者側の問題点、 _____ 今後の研究課題)

表5-4 学校施設における木質床の表面処理別評価

$L^*a^*b^*$ 値の変化率 $\{ [(X_i - X_0)] / X_0 \}$ と最終測定日の ΔE^* 値

[大迫靖雄、中村哲男、日林九支研、No. 24, 27(1989)]

資料番号	L*	a*	b*	ΔE^*	順位ポイント	評価順位
①	-.145(6)	.46(6)	.047(3)	13.04(6)	21	6
②	-.036(1)	-.09(1)	.007(1)	2.97(1)	4	1
③	-.067(3)	-.43(4)	-.231(6)	10.54(4)	17	4
④	-.086(4)	.43(4)	.123(4)	7.99(3)	15	3
⑤	-.063(2)	.29(2)	.046(2)	5.44(2)	8	2
⑥	-.108(5)	.29(2)	-.203(5)	11.62(5)	17	4

処理状況：①無処理、②樹脂ワックス2回、③樹脂ワックス、油性ワックス各1回、
④ウレタン樹脂3回、⑤ウレタン樹脂1回、樹脂ワックス2回、
⑥油性ワックス1回

X_i ：最終測定日の値、 X_0 ：処理直後の値、()内番号は、値の変化が少ない順序

順序ポイント：()内値の合計

第6章 木材利用と環境問題

木材資源は森林で生産され、さまざまに利用され、やがて廃棄されて炭酸ガスとなり、再び森林で生産される炭素循環系を形成している。生産→利用→廃棄→生産の循環の輪が太く、流れのバランスが保たれていれば木材資源は枯渇することのない永遠の資源である。

ところがいま、地球人口が増加して森林面積が減少している。特に開発途上国での爆発的な人口増加に伴って森林の耕地化が一段と進み、熱帯林が急激に減少している。一方では教育・文化水準が向上し、経済活動が活発化することによって、木材の需要は増大している。

森林が減少すると大気中の炭酸ガス濃度が高まり、地球環境にゆゆしい影響を与えている。そこで、樹を伐り倒して得られる木材を利用することの是非を考えてみよう。

6.1 人工林と熱帯雨林

日本は森林国である。国土の2/3は森林で、森林面積の比率の高さは、発達した資本主義国の中でトップクラスである。森林の4割が人工林で、そのほとんどがスギかヒノキの針葉樹林である。天然林は逆に広葉樹が優勢である。注目すべきは人工林ならびに天然林の蓄積が表6-1に示したように年々確実に増加していることである。とくに人工林の増加は著しい。その理由は樹を伐らないからであろうか。否である。森林の物質生産量は表6-2に示したように、人工林で高く、天然林で低い。すなわち、人工林で、適切に樹を伐っていくなら、天然林をはるかに上回る物質生産、すなわち木材生産を期待できるということである。まったく樹を伐らなければ、森林はやがて極盛相に達し、もはや物質を生産しなくなる。

天然林でも適切に伐採して、林の状態を維持していくことができれば、永続的な、しかもより高い生産性を期待することができるであろう。古来、そのようなやり方で林が維持され、利用されてきたのである。

ところが、適切に伐採して林を維持するというやり方は容易ではない。生産性を最優先するような商業伐採とは相容れない。森林が消失している熱帯雨林は広葉樹林である。さまざまな樹種があって、樹種間の生存競争も激しい。林相を維持しつつ木材生産を図っていくために解決しなければならない課題は多い。いま熱帯では、多くの人々がそのような課題に取り組んでいるので、やがて活力ある持続的な生産林が生み出されるであろう。しかし、まだその時期ではない。

6.2 木材利用の意義

熱帯林の破壊が樹を伐ることから始まったのは紛れもない事実である。人工林に基盤を

置いた日本の林業も樹を伐ってきたが、森林は破壊されていない。それどころか逆に蓄積が増えているし、生産量を増すことによって森林は活性化してきた。樹を伐るという点では同じ行為がまったく逆の結果を生み出している。

森林破壊を憂える人々は疑いの眼で木材や木材製品を見るようになり、若者はそんな雰囲気を感じて察知しているのではなかろうか、森林を護り、地球環境を護るという言葉にはひかれても、木材を生産する、利用するという言葉には魅力を感じない。林業従事者がこの10年間で4割近くも減ってしまい、40歳未満はわずか16%だということも、その現れである。

木材利用が森林を護り、地球環境を護るということは理解されにくい、きわめて単純な理屈であり、事実である。

光合成による物質生産の約半分は森林でなされている。森林で生産され、ストックされるのは圧倒的に樹木であり、木材である。木材を森林から移動すれば、そこに新たなストックの場が生まれ、生産が進む。森林から移動された木材は、生産の場にストックされる。ストックの量が増えた分だけ、大気中のカーボンが減るのは明らかである。

ストックの量を増やすには、森林の物質生産能を高めると共に、木材の需要を拡大し、さらに木材の寿命を延ばさなければならない。木材のカスケード利用を計るとか、古紙の回収率を60%にまで高める、あるいは木材にさまざまな機能を賦与する試みなど、いずれも理にかなった当然な動きである。

木材利用を進めるもう1つの大きな意義は省エネ・クリーン性である。住宅を建てるには、木材か鉄、あるいはコンクリートで躯体を造る。それぞれ原材料から製品を造るまでに要するエネルギー量が異なる。エネルギーは化石資源と等価だから、エネルギーの多寡は炭酸ガスの放出量に直接対応する。180m²の標準タイプの住宅を木材で建てた場合と鋼製フレームとした場合の炭素放出量を比較すると、その差が約5.5トンに達すると試算されている。解体する場合にも、違いがでてくる。

6.3 木材の需要拡大を進める動き

敗戦後、営営として造り上げられた針葉樹林は全森林面積の約4割、1千万haに達し、まもなく本格的な伐採期を迎えるので、国産材の供給能力は急激に高まると予想されている。ところが針葉樹材の需要は減って、林業経営が難しくなり、手抜きされた造林地が増えている。林業、木材産業の関連団体が働きかけて、さまざまな木材需要拡大を進める動きがある。

文部省では、校舎内装の木質化、木造校舎の建築等に対する補助単価を増額した。文部省以外にも下記のようなものがある。

○環境庁では、自然公園等のビジターセンター、休憩所、キャンプ場の炊事棟・便所、避難小屋等の整備に木材を使っていく。

- 国土庁では、各種コミュニティセンターの建設に木材を使っていく。
- 厚生省では、市町村保険センターなどの建物を木造でもよいことにする。
- 労働省では、雇用促進事業団の施設の木造化、内装の木質化を指導する。
- 建設省では、木造公営住宅の建設を促進する。木造住宅については、技術開発などのプロジェクトをつくったり、税制、法規を改定してその建設を促す。
- 農林水産省では、日本住宅・木材技術センター事業等により、木材および木造建築等にかかわる技術開発を積極的に進めている。
- 国公立の林業試験研究機関と民間関係団体が協力して、木材成分総合利用技術研究組合、木材炭化成分他用途利用技術研究組合をつくり、技術開発を行う。

さらに、いわゆるカスケード利用も検討されている。

樹木をまず製材もしくは集成材にして住宅を建てる。解体したら、チップにしてボードをつくる。ボードとしての役目を果たしたら、解繊してパルプにし、紙を漉く。紙を全うしたら、主成分のセルロースをケミカルとして利用する。最後はアルコールに変えて燃料にする。一気にではなく、何段にもわたって流れる滝のように、木材を構造材から始めて、単分子の状態になるまで、利用しようというものである。

表6-1 日本の人工林、天然林における木材資源の蓄積と丸太の生産量の推移 (10⁸m³)

年	蓄 積				生 産		
	総 量	人 工 林		天 然 林		丸太	製材
		針葉樹	広葉樹	針葉樹	広葉樹		
1971	1,906	566	14	421	895	46	29
1976	2,074	677	11	434	950	40	22
1981	2,186	788	10	426	959	33	22
1986	2,717	1,220	14	446	1,035	33	19
1991	2,862	1,341	19	444	1,056	31	19

製材は丸太の内数、林業統計要覧(林野庁監修)から作成

表6-2 森林の年間物質生産量 (t o n / h a)

天 然 林	千葉演習林(浅間山)、照葉樹林	0
	北海道演習林、ウダイカンバ林	5.5 - 7.2
人 工 林	北海道21年生カラマツ林	15.1
	北海道26年生カラマツ林	14.5
	能登31年生アテ林	11.3
	能登44年生アテ林	19.2
	東京の樹木園、メタセコイア	16.2

第7章 学校教育にかかわる木材利用の将来的方向

平成元年度から3年にわたり、学校施設・設備に関する調査を行ってきた。基本的な問題としては、学校教育の中の木材の使用実態を調査し、木材が学校教育の中に存在することの意味を検討することであった。そのため、学校教育の中の木材がどのように評価されているのか、木材の利点が教育環境の中でどのように活かされているのか、このようなことについても、幅広い調査結果に基づいた検討を行ってきた。その結果、教育の中に木材が存在することは、教育効果の面や教育環境づくりにきわめて意義あるとする評価が高いことが明らかとなっている。また、教育環境の中の木材についても、おおむね好意的な捕え方がなされていることも明らかとなった。しかしながら、このような教育にかかわる木材の優位性にもかかわらず、教育の中に木材が十分取り入れられているとはいえない。また、環境保全、資源保護的な面から、木材の利用をどのように考えればよいかなどの声も聞かれる。このような調査結果や課題を整理して、本章では、木材の学校施設・設備への需要拡大の今後の展望と問題点について若干の考察を試みたい。

7. 1 学校施設の木造化

調査結果から、学校施設に関しては、地域的な違いはあるものの、木造施設の設置が増加する傾向を示している。このような傾向は、昭和60年に出された文部省通知（資料1）および木造学校施設に対する補助単価の引き上げ等に依存することが明らかとなっている。しかしながら、特殊な施設を除いて、学校施設の大部分はRC造あるいは鉄骨造施設の建築となっている。従来より、学校建築とくに校舎については、大規模建築物、耐用年数、強度的特性、耐火性、耐震性、防腐蚀性等が問題となっており、構造としては、RC造が推奨されてきた。本調査においても、このような傾向は今後も続くことが推定され、学校木造施設の急激な伸びは期待できない。ただ、木造校舎の建築を予定している教育委員会もあり、木造校舎の建築数が若干増加することは予測できる（表2-1）。これに対して、校舎以外の小規模施設については、当然木造施設が建築される可能性が強い。これらの結果を考慮すると、学校建築への木材利用を拡大することについては、教育課程の改訂によって、新たに必要となっている施設をターゲットとすることも必要となろう。具体的には、最近設置が進んでいる部活動室等比較的小規模施設の木造化への対応がある。部活動室については、100～350m²程度の面積の施設の建築が進んでおり、既存の施設としても、約1/4が木造となっている（表2-1）。このことから、今後、部活動室に関係する木造施設の開拓を提案したい。また、文部省が力を入れている生活関係分野や生涯教育と関連した施設等としての、セミナーハウスや宿泊研修施設への取り組みも重要となろう。

7. 2 学校施設への木材利用と予算

前項で、学校施設の木造化について述べたが、学校施設の設置にあたっては、予算的措置として、国庫補助制度がある（資料2）。ただし、補助の範囲で施設の建築をする場合、金銭的な制約があり、このことが木材の使用を困難としている。このことに関しては、大部分の教育委員会において、各種学校施設を建築する場合、補助金にプラスした予算を計上することが明らかとなっている（平成3年度報告書）。そのプラスした予算の使用箇所は、内装、備品、面積、構造の順となっている。この調査結果からも明らかなように、施設そのものを木造化するため、予算をプラスする例は少ない。しかし、木質材料を使用する各施設の内装については、多くの教育委員会で、補助金に上積みした予算が計上されることが明らかとされている。この実態は、学校施設の中で、内装の質的な向上の方向性を示しているといえる。したがって、今後さらに施設内の質的向上に注目した木質材料の開発やPR活動が必要であろう。

7. 3 学校施設内装材への木材利用

各種学校施設内装材の木質化について、本調査結果をみると、床材料としての木材の利用が最も多い（表2-3）。特に、普通教室の床については、教育施設の利用者あるいは管理者（教育現場）と設置者（教育委員会）のいずれにおいても、ほぼ100%が木質化することを望んでいる。しかしながら、地域による違いがあるとはいえ、木材の使用率は、いまだ約70%にしかすぎない。ただ、教育委員会の大部分が普通教室の床を木材とする方針であるので、今後建築される校舎ではほとんどが木材を使用すると思われる。また、改築の場合でも、ビニール系材料を木質材料に取り替える傾向が見られる。この場合の床は、建築基準法施行令（資料4）を満たすため、直貼りにせざるをえない。このことから、今後良質な木質直貼り床材料の開発を検討する必要がある。同じ床材料でも、廊下の場合、木質材料の使用率は、40%以下を示している（表2-3）。ただ、この場合も、教育現場、教育委員会とも、廊下の床材料として木材を希望する割合は70%以上となっている。このことは、今後設置される校舎の場合、廊下の床としても、木質材料の使用率が増加することを示している。しかしながら、この場合も、校舎の構造や建築費を考えると、木質直貼り用床材料の開発の必要性を示している。このような床材料としての木質材料の増加傾向は、その材料特性（表3-2）に依存しており、今後おおいにこれらの特性を主張していく必要がある。

以上、木材を床材料として使用することについての使用の実態と評価について簡単に述べた。ただ、床材料の材料評価を詳細に検討すると、教育現場と教育委員会ではやや異なった評価の基準が示されている（表5-1）。すなわち、学校教育における木材の評価の基準を、教育現場では教育効果においているのに対して、教育委員会ではより管理面におく傾向が見られた。学校教育における教育環境については、学校現場の意向と教育効果的な

評価を尊重することが必要であり、この点でも、木材の使用が優先されるべきと考えられた。ただ、これらの目的を達成するためには、設置者の意向すなわち管理的な面も考慮する必要がある。したがって、床材料についても、今後木材のマイナス因子を克服する木質材料の開発の必要性と木材の利用による教育環境づくりの優位性に関する啓蒙が必要であろう。

壁あるいは腰板材料についても、木質材料の使用が望まれている。しかしながら、これらへの木質材料の使用率は床と比較すると低い。そこで、これらの部材としても、今後木材利用の増加が期待される。さらに、これらの部分については、現状では、合板の使用が多い。しかし、合板供給の将来を考えると、今後は、国産材を用いた壁材料の開発が必要となろう。また、これらの部材として、木質材料の使用場所として、普通教室、廊下は勿論のこと、特別教室の音楽室、美術室での木質壁材の使用に対する要望が強い。さらに、教育現場からは、視聴覚室、カウンセラー室、保健室などくに使用者の情緒安定が必要な場所での使用の要望が見られている。これらのことから明らかなように、教育現場においては、壁材料についても、木材のもつ感覚特性や情緒安定機能への評価が高い。これに対して、教育委員会においては、「強度」「安全性（災害に対する）」「部分改造の容易さ」「近代性」等が問題とされている。

7. 4 学校設備等への木材利用

学校設備については、木材の使用率の高いものとして、靴箱、掲示板、本棚、低いものとして、学習用机・いす、黒板、戸棚・棚などがある。しかしながら、いずれも旧来の木材から他材料へ移行する傾向が見られた（表2-4）。これらの設備についても、一般的に木製品の要求は学校現場に多い。これに対して、教育委員会の意向は、木材以外の材料を選択する傾向が見られている。学校用設備等としては、上記の設備以外にも、各種の外構造物（表1-5）がある。これらの材料としても、多くの木材が使用されている。しかし、これらの外構造物についても、木材以外の材料の進出が激しい。これらの理由としては、前述した内装材の選択と同様に、学校現場の各種設備の選択基準が、「温かみ」「情緒安定効果」「安全性（児童・生徒の）」等、主として教育効果あるいは教育環境づくりにあるのに対して、これら設備等の主たる設置者である教育委員会の選択基準が、「耐久性」「価格」「維持・管理のし易さ」「機能性」等管理面にあることによると考えられた。今後、学校設備等へ他の材料を選択する理由を分析し、木材を使用できない理由、すなわち木材のマイナス評価の部分を補った学校施設等の木製品の開発と、木材の利用拡大のための教育委員会への働きかけが必要となろう。

7. 5 学校施設・設備へ木材を利用することに対する評価

前項までに、学校施設・設備への木材の使用傾向について述べた。一般的傾向としては、

木材使用の増加が見られるが、内装材料以外については、今後の需要拡大は必ずしも明確ではない。また、学校施設・設備を実際に使用する学校現場の意向とそれを設置する教育委員会の意向が、かならずしも一致していない。これは、学校教育における木材の役割に対する評価の違いによると思われる。そこで、教育環境の中の木材に対する評価の違いについての調査結果を整理してみると、学校現場では、前述したように、各種の教育効果が期待され、木材の特徴として、「落ち着く」「自然の感がする」「安全な環境が得られる」「健康的」「弾力性がある」「防湿」などが挙げられている。これに対して、教育委員会での木材選択理由は、「木材の適材適所への使用（トラブルが起こらない範囲）」「地域の特性」「地場産業の育成」「修理の容易さ」「掃除の効果」など生活者からみた居住性に関連したものは少ない。このような評価の違いを念頭に置くと、今後の学校施設・設備への木材利用促進のためには、学校現場、教育委員会の要求を満たすとともに、これらを満足する材料の開発が必要となろう。とくに、今後改良すべき木材のもっている各種のマイナス面の内容（5-1、2）は、「価格」あるいは「変色のしやすさ」「手入れの面倒さ」「傷のつき易さ」などの表面特性に関する事項等となっており、これらの事項については、技術的に解決する必要があるだろう。これに対応する手段として、メンテナンスの例などを示した。さらに、今後検討すべき事項として、「古臭い」「無理な使用」や「強度に対する不信心」などが明らかとなっている。ところで、本調査において、木材に対する評価は、木材との接点が少ないと思われる都市部より、素材の生産地で、木材と馴染み深いと思われる山村部の教育委員会において厳しい傾向が示された。この調査結果は、木材の産地における木材の特性に関するPRが必要なことを示している。

7. 6 学校施設・設備への木材利用と健康（傷害）

木材を使用する際の注意事項として、学校現場においては、「耐久性」「耐火性」「手入れのしにくさ」「安全性（ひび割れ、ささくれ、釘の使用、滑り）」「材質（狂いの多さ）」「乾燥の不十分さ」「防虫処理」「防腐処理」などが挙げられている（表5-3）。この中でも、児童・生徒に対する安全性と関連する事項は、教育現場ではきわめて重要なものである。

本調査では、児童・生徒の安全性にかかわる事項として、学校施設・設備の材料と傷害の関係についても検討を加えた。その結果として、傷害の内容として、学校施設内では、対物傷害（表4-3～6）の発生率が高いことが明らかとなっている。このうちでも、傷害と床材料の種類との関係が推定された。この場合、床材料として木質材料の使用率の高い普通教室における医療を要する傷害の発生は、他材料の使用が多い廊下と比較して、その発生率が低く、傷害の事例から、教室での床と関係する傷害の症状は、擦過傷、挫傷など比較的軽いものが多いのに対して、廊下における症状は骨折など比較的重いものが多い傾向が示されている。また、設備の材料との関係も、机・いすのスチール部分やガラス類

など木材以外の材料部分での傷害が顕著であった。このような施設や設備に使用されている材料と安全性の関係は、教育現場においてはきわめて大きな問題であろう。したがって、木質材料の安全性については、さらに詳細に検討を加え、木材の長所としての主張をしていく必要がある。このほか、最近では、学校施設・設備へ木材を使用することと児童・生徒の健康維持に注目した研究も見られる。しかしながら、これらに関連した研究については、科学的証明が十分なされていない。今後は、学校施設に使用される材料と児童・生徒の健康問題に注目した詳細な研究が必要であろう。

7. 7 学校施設・設備へ木材を使用する際の課題と今後の方向

前項までに、学校施設・設備に木材を使用することの可能性などを述べた。しかしながら、学校教育内に使用されている木材については、木材の供給者が反省しなければならない多くの問題点も浮き彫りになっている。特に、材質や木質材料の使用技術の問題点などは、学校施設・設備への木材の使用が、単なる木材の情緒的な特性の依存するのではなく、工業材料としての意識の改革も必要であることが示されている。

内装材料や設備用材料として木材を使用するため、前述した教育委員会の選択基準である耐久性、価格、機能性、維持管理の容易さ等を考慮した製品の開発が必要となろう。また、今後の使用箇所（表2-7）として、遊具類（ぶらんこ、鉄棒の支柱、滑り台など）、外構構造物（アスレチックスなど）、屋外環境づくりへの利用（フラワーボックス、ベンチ、巣箱など）あるいは給食用食器などへの需要の促進も考える必要があるだろう。さらに、教具・教材への木材の使用は、量的な問題以上に、人間形成途上の児童・生徒に木材に親しませ、木材を認識づける効果がある。そのため、森林、木材関連団体等による組織的な供給体制の形成が重要となろう。

学校施設・設備に対する木材の利用を促進する働きかけは、地域によっては活発になされている。しかしながら、少なくとも教育関係者に対する木材利用促進に関する活動は十分とはいえない。また、その視点についても、地場産業の振興、国産材の需要拡大の必要性等にこだわっている傾向がみられる。しかし、学校教育における木材の使用については、教育環境づくり、あるいは教育効果から、優れた特性を有する材料として、学校施設・設備への利用促進の必要性を訴えることがより必要であろう。とくに、木材の産地での木材の特性のPRが必要なことが明らかとなっている。また、学校施設へのさらなる木材使用の拡大は、施設の設計者に対する啓蒙と木材製品のPRが必要と考えられる。このほか、各種補助制度の理解とそれらの活用についても、木材の供給者が積極的に考えていく必要があるだろう。

7. 8 木材にかかわる学校教育

前項までに、学校施設・設備への木材利用について述べてきた。しかし、学校教育の中

での木材は、このような施設・設備に限定されるものではない。とくに、最近の教育内容と関連づけて、木材の使用を、環境教育の中で、どのように考えていくべきかは、重要な問題である。平成元年に公示された学習指導要領の中でも、環境教育は重要な項目として取り上げられている。ところで、環境というと、木材の使用は森林破戒＝環境破戒の元凶のごとき発言も多い。しかし、木材の利用が、過去において、地球環境維持としての森林保全にいかに関与してきたのか、また、木材の使用が地球環境維持にどのような役割を果たすのか等を明らかにするため、本冊子では第6章を設けた。さらに、資料3に学習指導要領に盛り込まれた「木材」にかかわる環境教育の視点を掲載した。

現在、学校教育では、殺伐とした社会状況や人と人とのつながりの希薄化等に対応するための教育内容の検討が必要となっている。この中で、教育における人間形成の視点から、教育環境の質的向上はきわめて重要な問題である。その教育環境づくりに木材の占める位置は大きい。このような視点を外すことなく、学校教育の中で、木材が教育環境づくりにいかに関与できるかを真剣に考えるべきであろう。

付記：

学校教育に係る木材に関する資料

【資料 1】

文部省教育助成局長通知（昭和60年8月20日）

学校施設に木材利用のすすめ

学校施設の整備に当たっては、従来から、防災上、安全上の観点から不燃堅牢化が進められてきたところでありますが、同時に学校は児童・生徒の学習・生活の場であることから、それにふさわしい、ゆとりと潤いのある環境を確保することも必要です。

こうした観点から、近年、学校施設の内装等に木材を積極的に活用する例が増えてきております。こうした場合には、国においても公立学校施設整備費補助に当たって、補助単価の加算を行い、学校施設における木材使用について配慮しているところであります。

また、先般開催された経済対策閣僚会議において、市場アクセスの改善および輸入の促進対策とも関連して、森林・林業および木材産業の活力を回復するため木材需要の拡大を図ることが決定されました。

ついては、これらの学校施設の整備に当たっては、これらの事情をご勘案のうえ、

- ①木材は、柔らかで温かみのある感触を有するとともに、室内の湿度変化を緩和させ、快適性を高める等の優れた性質を備えていること。
- ②特に、建築仕上げ材として、適所に木材を使用することにより、温かみと潤いのある教育環境づくりが期待されること。
- ③地域の風土や文化・産業に即した施設づくりという観点から、建築の規模・用途に応じて木造建物を計画することも意義のあること。

等にご留意頂き、建築基準法等の規制の範囲内で、かつ、防火対策を十分考慮のうえ、積極的に木材を使用されるようご配慮願います。

別 添 参考資料

学校施設への木材使用について

学校施設は、防災上の観点から不燃堅牢化が進められており。現在、公立学校施設の90%以上が鉄筋コンクリート造等の非木造建物となっている。

しかし、学校は児童生徒の教育・学習の場であるとともに、児童生徒の生活・活動の場であることから、それにふさわしいゆとりと潤いのある環境として整備されることが必要である。

こうした観点から、近年、学校施設の整備に当たっては、特色ある学校施設づくりを目指して様々な創意・工夫がなされている。

このような創意・工夫の一つとして、最近、学校施設の内装等に木材を積極的に活用する例も増えてきている。

これは、木材は、我が国の風土に適した伝統的な建築材料であるとともに、柔らかな感触、高い吸湿性等の優れた性質を備えていることから、学校施設の内装等に適所に木材を使用することは、温かみと潤いのある教育環境づくりに効果が期待できることによるものである。

国としても、こうした場合には公立学校施設整備費補助に当たり、更に積極的に木材を利用することが望まれる。

(1) 小規模建物等の木造化の検討

学校は地域の中心的な公共施設であり、地域のコミュニティセンター、生涯教育の場として機能することが求められるとともに、それにふさわしい文化性を備えていることが必要である。

また、我が国の伝統的な家屋は木造であり、木造建物は人々に親しみやすく、物の大切さを教えてくれる。

このため、地域の風土や文化、産業に即した学校づくりという観点から、小規模校舎、セミナーハウス等、建物の規模・用途に応じて木造建築が適当なものの木造化を検討する。

(2) 建物の内装の木質化の検討

学校の床、壁、天井等に木材を使用することは、温かみと潤いのある環境づくりに資するとともに、素足で行動するなど児童生徒の活動を豊かにし、物の大切さを学ぶことも期待できる。

また、学校に、空き教室等を活用して、木仕上げの和室を設けることは、礼儀や伝統文化を身につけ、豊かな情操を養う上で効果がある。

このため、学校施設の内装の木質化を積極的に推進するとともに、空き教室等の木仕上げ和室等への転用を検討する。

(3) 屋外教育環境施設への木材利用の検討

学校は建物だけにとどまらず、運動場を含めた校地全体が人間性豊かな児童生徒

を育てる教育環境として整備されなければならない。

緑豊かな屋外環境の下に屋外ステージ等の集会施設やフィールドアスレチック等の運動施設が適切に整備されることが必要であるが、これらの施設を間伐材等を利用して木製化することは、児童生徒に親しみやすく、落ち着きを与えるなどの効果が期待できる。

このため、屋外教育環境施設に木材の利用を検討する。

《補助内訳》

- | | | | | | |
|-----|-------------------|------|--------------|-----|--------|
| (1) | 小規模建物等の木造化の検討 | － | 「木の学校」づくりの推進 | | |
| | ア、「集いの木の家」の設置 | 5校 | 補助率 | 1/3 | 140百万円 |
| | イ、木造補助単価引き上げ | 23校 | | | 747百万円 |
| (2) | 建物の内装の木質化の検討 | － | 「木の教室」づくりの推進 | | |
| | ア、「木の教室」の設置 | 138校 | 補助率 | 1/3 | 163百万円 |
| | イ、内装等の木仕上げの単価加算 | 460校 | | | 523百万円 |
| (3) | 屋外教育環境施設への木材利用の検討 | － | 「木の環境」づくりの推進 | | |
| | ア、屋外教育環境施設の木材利用 | 20ヶ所 | 補助率 | 1/2 | 100百万円 |

【資料 2】

学校施設補助単価

区 分	構 造	建築単価 (円/m ²)		増加率 (%)
		平成4年度	平成5年度	
小・中学校校舎 幼稚園 給食施設	R・W	138,100	164,800	19.3
	S	117,000	139,800	19.5
小・中学校屋体 教員宿舎	R・W	152,400	194,000	27.3
	S	130,200	165,900	27.4
特殊教育諸学校	R・W	155,300	185,300	19.3
	S	136,900	163,600	19.5
高等学校 産 振	R・W	143,000	170,600	19.3
	S	124,100	148,200	19.4

木材需要拡大中央協議会資料参考

R:鉄筋コンクリート造、W:木造、S:鉄骨造

【資料 3】

環境教育にかかわる教育(文部省：「環境教育指導資料」における「木材・森林に係る部分」の抜粋)

【全体的】

第1章 環境の保全と環境教育

(3) 熱帯林の減少

熱帯の多雨地帯は森林が繁茂し、水辺はマングロブ林が覆い、多くの種類の生物が生存し、遺伝子資源の宝庫である。また、森林は、二酸化炭素を吸収し、動物の生存に欠くことのできない酸素の巨大な供給源である。ところが、近年、焼畑耕作や伐採が熱帯の各地で進行している。

そうした伐採が限度を超えて行われ、跡地の植林がなおざりにされると、腐植が早く分解して、表土が薄い熱帯林では多量の降水(雨)により、表土は容易に洗い流され、後は荒地になる。一旦、荒地になると草地になる程度で、もとの森林には容易には回復しないことが憂慮されている。熱帯林減少の原因は、焼畑移動耕作、薪の採取、建築材等のための商業用伐採などが自然の回復力を超えて行われることや牧場やプランテーションなどの定住農業地などに転換されることであり、地域により違いがあるが、こうした中で、自然保護区拡大や開発プロジェクトの環境影響評価による熱帯林破壊防止並びに適度な伐採及び跡地の植林について、世界全体として真剣に対策が議論されるようになってきている。我国としても熱帯林の生態系保全としても開発を両立させるための国際協力を進めるとともに、我国の木材資源の利用の在り方を見直していく必要がある。

第2節 環境教育の意義と役割

1 環境教育の必要性

豊かで便利な生活を追い求めて、我々は今日の生活様式を作り上げてきた。その便利さや豊かさを当たり前のように感じて、更に便利さや豊かさを享受しようとしている。しかし、こうした消費生活が生活排水による水質汚濁、近隣騒音問題、ごみ処理問題、自動車公害など都市・生活型公害や自然環境の破壊を引き起こす原因となっている。さらに、活発な生産活動や豊かな消費生活は地球上の多くの貴重な資源やエネルギーを消費し、多くの不要物や汚染物の排出によって環境に多大な負荷を与えている。二酸化炭素の増加等による地球温暖化、フロンガス等によるオゾン層の破壊、熱帯林の減少、酸性雨等の地球環境問題は我々の日常生活に深く起因している。(以下省略)

【中学校】

主として、技術・家庭科の「木材加工」領域の中で取り上げられる。

「木材加工」と環境教育；

(目標) 簡単な木製品の設計と製作を通して、木材の特徴と加工法との関係について理解させ、使用目的や使用条件に即して製作品をまとめる能力を養う。

(内容) 日常生活や産業の中で果している木材の役割について考えさせる。

(環境関連項目)

*木材と人間生活、*環境破壊と治山、治水、*建築材料、家具用材、紙パルプ、*植林、育林など山林の育成、*木材の空気浄化作用等環境調節機能、*省資源

(指導方法)

「木材加工」領域における環境教育にかかわる指導内容の中心は、「日常生活や産業の中で果している木材の役割」である。新材料があふれている今日においても、気候風土に合った材料として日本人の生活に多く用いられている木材の性能について、他の材料と比較しながら理解させ、生活に果している木材の役割を理解させる学習となっている。

環境教育からの視点としては、木材が家具材料、建築材料、紙パルプの主要な原料として、人間生活に欠くことのできない資源であるが、無計画な森林の伐採は環境破壊や資源の枯渇につながる恐れのあるところであることを理解させ、植林、育林など山林の育成に努めることの重要性を理解させる。さらに、建築材料に利用されている木材の中には、コンクリートの型枠のように他の金属材料を使用することによって使い捨てにならずに繰り返し使用可能な代替品材料があることを知らせ、リサイクルについて考えさせる学習が必要である。また家庭内で用いられる木製の家具は不要となると、粗大ごみとして捨てられる場合が多い。そこで、木材の強度、耐用性、木理の美しさを考慮して各々の生活様式に対応させて、長く使用できる家具を購入すること、一度購入した家具を無駄にしないといった消費者としての態度の育成とともに、家具を再利用していくリサイクル活動の重要性も扱うことが必要である。

【資料 4】

建築基準法施行令（床改築の際の注意事項抜粋）

第21条 居室の天井の高さは、2.1m以上でなければならない。

2 学校（専修学校、各種学校及び幼稚園を除く。）の教室でその床面積が50m²を超えるものにあつては、天井の高さは、前項の規定にかかわらず、3m以上でなければならない。

3 前各項の天井の高さは、室の床面から測り、1室で天井の高さの異なる部分がある場合においては、その平均の高さによるものとする。