

小中学校舎の木材使用実態と、非木造部分の 木造化への検討について

長野・経理課処分係 ○水野 権 男
須坂治山事業所 山口 弘 美
柏原種苗事業所 大嶋 宣 夫
局・経理課営繕第一係 武田 忠 久

要 旨

近年、学校建築は不燃堅牢の構造化が進み、当地域の小中学校舎も、現在93%が鉄筋コンクリートの建物に改築されているが、最近、木材の良さが見直され、改築校舎の内装に、木材が多く使われるようになった。木の温かさ、美しさなど、確かに学校施設に木材を使用することは、子供たちの情操教育面での効果が期待できる。しかし、当地域の既改築校舎の内装は、木造部分の極めて少ないものが多く、今、学校施設への木材使用が見直されている中で、これら内装の非木造部分を木造に改造できないかを考え、情操教育上少なくとも、生徒の手・足が触れる部分（床、腰壁、階段）は、改造すべきと判断し、建築技術面、改造経費、先生の意見などについて調査、検討したものである。

はじめに

この課題の内容は、長野営林署管内の長野、須坂両市（以下当地域という）の小中学校全校（小学校59校、中学校28校）を対象に調査、検討したものである。

古来、日本の建物は、その気候、風土に適した伝統的建築資材である木で造られてきたが、近年、防火上、耐震上の観点から不燃堅牢の構造化が進み、特に学校施設においては、戦後（昭和25年頃から）急速に非木造建物（鉄筋コンクリート、鉄骨造建物等）が多く建設されるようになり、現在、その比率は90%に至っている。また、建物内部の内装についても非木造部分が多く、木材の使用は少なくなっている現状である。

I 木材使用の実態

このような背景から、当地域の小中学校舎に、どのくらいの木材が使われているか調べてみた。

戦前に建てられた木造校舎の老朽化と、改築期を迎えたことなどから、昭和22年頃から徐々に、鉄筋コンクリート造りの校舎に建替えられ、図-1に見られるように、昭和41年以降の改築校舎は、すべて鉄筋コンクリート建であり、現在、その比率は93%を占めている。

そして、内装についても、図-2のように、非木造部分が多く、木材は教室と体育館の床や腰壁に、使われている程度が大部分であることがわかった。

また、その内装材料も、表-1のようなPクイルやアスファルト系の床、コンクリートの腰壁、石膏ボードの天井など、非木造の材料が多く使用されている。

しかし、ここ2・3年改築される校舎には、木材を使用したものが多く見られるようになった。県下では、南佐久郡の南牧北小学校（内装はカラマツが主体）や、木曾郡の上松小学校（内装はヒノキが中

心)などがその例である。

最近、当地域でもこれに該当する学校(須坂市、常盤中学校)があり、現在、建替えを行なっている。校舎本体は鉄筋コンクリート造りであるが、内装には、教室、廊下、体育館の床はもちろん廊下の腰壁、階段などに木材が使われている。

学校建築の場合、木造は建築基準法等の法的規制があり、かなり制限を受けるが、火気使用室以外は制限はなく、つまり防災上問題のない箇所には、すべて木材を使用できるのである。

そこで、この建替えを行っている校舎の内装と、これまでに当地域で最も多く建てられた、昭和50年代の校舎(類似している須坂市、小山小学校)の内装と比較してみると、表-2でわかるように、これまでアスファルト系床であった廊下や階段が、廊下はフローリング・ブロック張り、階段はナラ集成材の段板張りに、また教室や廊下の腰壁は、カラマツの単板を張るなど、木材を使用した内装仕上げに変わってきている。なお、腰壁にカラマツが使われていることは、その地域性に富み、注目すべきところである。

このように、学校施設の内装に木材が使用される傾向は、やはり木材の良さが見直されてきている結果である。

木材の良さについては、一口では表現できないが、木の温かさ、肌ざわりの良さ、美しさなど、確かに学校施設に木材を使用することは、子供たちが、木への親しみを身近かに感じ、豊かな情操教育面での効果を期待することができる。

また、安全性の面からも、木造の床は適当なクッションがあり、転倒しても大事に至らないが、アスファルト系やPタイルの床などは、下地が堅く、危険度が高いので、木材はその安全の確保が期待

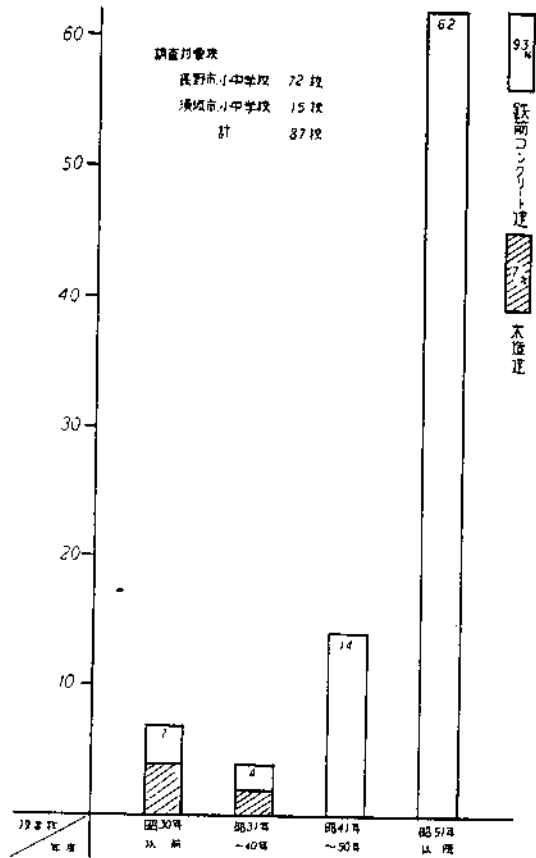


図-1 小・中学校舎の竣工年度別、構造別実態表 (昭和61年3月調)

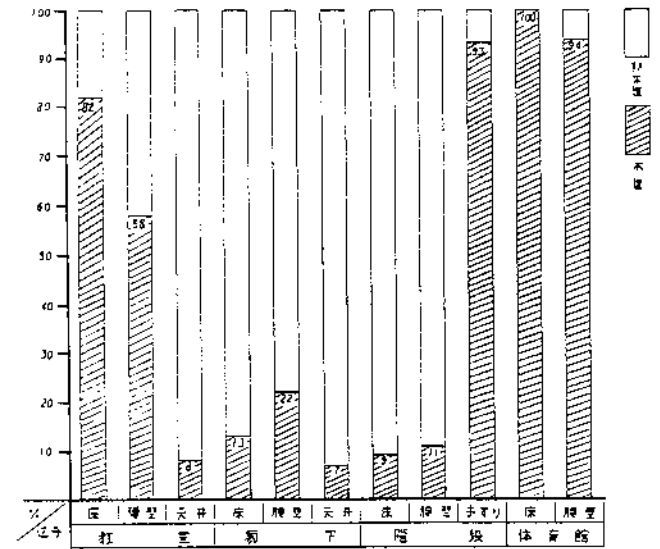


図-2 小・中学校舎内装の木材使用実態表 (昭和61年3月調)

表-1 小・中学校舎の内装材料使用実態表

区分		単位%										
		教室			廊下			階段			体育館	
		床	腰壁	天井	床	腰壁	天井	床	腰壁	手すり	床	腰壁
木造	フローリング (フローリング)	81			12			2			100	
	木張 (単板)	1	11	7	1	12	7	7	9	23		37
	木張 (合板)		47	1		10			2	70		57
非木造	Pタイル	15			56			18				
	アスファルト系塗り床	3			28			60				
	コンクリート		41	3	3	77		12	88	1		1
	石膏ボード		1 (75%)	89		1 (75%)	93		1			5 (75%)
	鉄パイプ									6		
その他								1 (75%)				

表-2 改築校舎内装の木材使用比較表

□ 木材仕上

学校名	名称	床	中木	腰壁	壁	手すり
須坂市小山小学校 (昭和54年完成)	教室	フローリング ブロック	木製	プリント 合板	プラスター 塗り	
	廊下	アスファルト 塗り床	モルタル 塗りV.P	プリント 合板	プラスター 塗り	
	階段	アスファルト 塗り床	モルタル 塗りV.P	プラスター 塗り	プラスター 塗り	ナラ 集成材
須坂市常盤田小学校 (昭和62年完成予定)	教室	フローリング ブロック	木製	カラマツ 単板	プラスター 塗り	
	廊下	フローリング ブロック	木製	カラマツ 単板	プラスター 塗り	
	階段	ナラ 集成材	木製	プラスター 塗り	プラスター 塗り	タモ 集成材

できる。

国としても、温かみと、潤いのある教育環境づくりを期待し、昭和60年から学校施設への木材使用を促進しており、内装に木材を使用する場合は、木造に対する補助単価の加算の対象としている。

II 木造化への検討

こうしたことから、これからの学校建築には、内装に木材を使用する校舎が多くなることと思うが、当地域の小中学校舎は、先に述べたように、内装は非木造部分が多く、しかもほとんど改築が済んでいる現状である。

しかし、今、学校施設への木材使用が見直されている中で、これらの既改築校舎の非木造内装部分を、このまま次の改築期まで放置することは非常に残念である。木造部分の少ない、これらの校舎で学ぶ成長期の子供たちのために、今ここで、木材の良さを取り入れた教育環境設備を考えるべきである。

一方、学校の先生方は、どのように考えているのか、木造部分の少ない学校を対象に、アンケート調査を行ないその意見を伺ってみた。表-3が回答の集約であるが、大部分の先生方が、木材の良さを肯定しており、また、情操教育環境の形成が期待できるなど、木造化への強い要望のあることもわかった。

そこで、この非木造の内装部分を、木造に改造できないものか調査した。

しかし、この非木造部分の内装すべてを木造に切替えることは困難であるので、少なくとも、生徒の手・足が触れる部分(床、腰壁、階段)は改造すべきだと考え、建築技術面、改造費などについて

表-3 アンケート調査集約表(既改築校舎)

昭和62年1月調査
回収率 90%

質問	設問回答	率	分析結果
1. 現在の校舎全般について	ア. 木造部分は少ないが、教育上とくに問題はないと思っ	21	大部分が教育上から木材の良さを肯定しており、改築後同じでないこととあるが、木造化への要望が伺える。
	イ. 教育上からは、木造部分は多い方がよいとは分っているが、改築後同じでないで	45	
	ウ. 小中学生の情操教育上からも、少なくとも手足の触れる部分には木造に切りかえてほしい。	27	
	エ. その他	7	
2. 校舎内廊を切りかえた場合、生徒に与える影響で一番良いと思われるのは、	ア. 校舎内廊が暗い感じになる。	55	廊がさび暗い感じ、七の空から通風するなど、情操教育環境の形成が期待できるとして
	イ. 廊下がけなどで情操教育面で効果がある。	30	
	ウ. ケガが少なくなる。	6	
	エ. その他	9	
3. 木材への切りかえをすすめるとした場合、一度に実施してほしいと思われる箇所は、	ア. 廊下の床	29	一度色にかい換れる床部分の改築を望んでおり、次いで腰壁の順となっている。
	イ. 廊下の腰壁	11	
	ウ. 教室の床	33	
	エ. 教室の腰壁	13	
	オ. 階段	3	
	カ. 体育館の腰壁	2	
	キ. その他	4	
4. 校舎内廊を木造に切りかえた場合のデメリットは、	ア. 火災の心配がふえる。	18	火災、頂上等の心配の面はあるが、特に問題はないと
	イ. 破壊しやすく修理が大変になる。	15	
	ウ. キズがつきやすく、いたづら書きなどがふたたび心配がある。	4	
	エ. デメリットとして特にあげられぬものはない	52	
	オ. その他	11	

注 調査対象30校の校長又は教頭先生からの回答

検討した。

なお、その改造の検討対象に、当地域の学校施設規模が中庸な学校で、先に述べた小山小学校(3階建、21教室、18クラス、生徒数605人)の校舎をモデルとした。

1. 改造方法の概要

表-4が改造する内装部分(1~4)の施工方法であるが、1の廊下、ホール床張りの方法については、既に、当署管内の上水内部、鬼無里村中学校で教室の床を、この方法で改造しており、技術的にも可能な工法である。

2. 改造経費の概算

もし、この改造方法で施工した場合、どの位の改造費が必要なのか試算してみた。

表-5は改造部分(1~4)の単位当たりの改造費であるが、4の階段張りの改造単価については、

表-4

改造方法の概要

1. 廊下、ホール床張り

既設の床(モルタル下地、アスファルト系塗り床)の上に、フローリングブロック(ナラ厚15%)を特殊接着剤と特殊鋼釘を併用して張り込む。

2. 教室、廊下腰壁張り

既設の腰壁(プラスター塗り壁)の上に壁下地材(胴縁、見切縁、中木など)を用いて、単板(スギ厚18%)を張る。

3. 上り框張り

既設の上り框(テラゾーブロック)を解体して、木製(ナラ集成材、巾150×厚60%)の上り框を張る。

4. 階段張り

既設の階段(モルタル下地、アスファルト系塗り床)の上に、段板(ナラ集成材、厚50%)を張り、ケ込も木製(ナラ集成材、巾180×厚20%)のケ込板を張る。

それぞれ段板の長さによって異なるので、(A)~(E)の階段別に積算したものである。

なお、この改造単価で、このモデル校舎(小山小学校)の総改造費を積算すると、表-6が改造部分(1~4)の総額であり、合計金額は2,113万円となる。以上が改造方法の概要と、改造費の概算であるが、予想より少ない経費で、技術的にも可能であることがわかった。

この総改造費を積算した小山小学校の改築は、昭和54年であり、生徒数は約600人(1学年約100人)である。コンクリート建物の耐用年数60年を採用すれば、小山小学校は向こう52年間使用され、この間に延べ約5200人の生徒を送り出すこととなる。従って1人当たり換算すると、約4千円の投入額となるが、しかし、この改造によって、子供たちの教育環境向上の手助けとなれば、何物にも代え難いものがあり、また、これから将来この校舎で、巣立って行く子供たちのことを考えると、その影響は計り知れないものがある。

表-5

単位当り改造費積算書	(m ² 当り)	(3階建21教室)	須賀赤い山小学校
1. 廊下、ホール床張り			
フローリングブロック(ナラ厚15%)	4,300	工費	3,600
同上張り手間(サンダー共)	2,500	塗料	760
塗料	650	諸経費(養生費共)	2,530
諸経費(養生費共)	1,860	計	13,030円
計	9,310円	4. 階段張り (1段当り)	
2. 教室、廊下腰壁張り			
壁下地材(胴縁)	570	(A) 段板(ナラ集成材、巾500×厚50×長7500%)	90,000
見切縁中木	750	ケ込板(ナラ集成材、巾80×厚20×長7500%)	13,000
壁板(スギ厚6000×巾240×厚18%)	1,750	中木(スギH=100%)	1,600
工費	3,600	アーカーボルト(埋込み共)	3,600
釘金物	180	工費	15,700
塗料	1,200	塗料	4,500
諸経費(養生費共)	2,020	諸経費(養生費共)	32,000
計	10,070円	計	160,500円
3. 上り框張り			
既設框解体	1,200	(B) 段板(長5000%)	110,250円
同上養生処理費	260	(C) 段板(長3000%)	47,450円
上り框(ナラ集成材、巾150×厚60%)	4,300	(D) 段板(長2500%)	39,890円
アーカーボルト(埋込み共)	400	(E) 段板(長2000%)	33,710円

総改造費の精算表

1. 廊下. ホール床張り(ナラ, フローリングブロック)	$836\text{ m}^2 \times 9.310\text{ 円} = \boxed{778\text{ 万円}}$
2. 教室. 廊下腰壁板張り(スギ単板)	$743\text{ m}^2 \times 10.070\text{ 円} = \boxed{748\text{ 万円}}$
3. 上り框張り(ナラ集成材)	$50\text{ m}^2 \times 1.3500\text{ 円} = \boxed{65\text{ 万円}}$
4. 階段張り(ナラ集成材)	
(A) 2段 $\times 160.500\text{ 円} =$	32 万円
(B) 2段 $\times 110.250\text{ 円} =$	22 万円
(C) 6段 $\times 47.450\text{ 円} =$	28 万円
(D) 19段 $\times 39.890\text{ 円} =$	76 万円
(E) 108段 $\times 33.710\text{ 円} =$	364 万円
計	$\boxed{522\text{ 万円}}$
合 計	$\boxed{2,113\text{ 万円}}$

今、子供たちに、そのきっかけを与えるためにも、この木造化を実現したいものである。
おわりに

以上、当地域における、小中学校舎(既改築校舎)の内装改造について、調査、検討した結果であるが、すでに述べたように、今、学校施設への木材使用が見直されている中で、この問題は、一般の人々はもちろんのこと、地方公共団体、設計事務所、施工業者等、関係機関の理解と認識が必要である。

木材需要の拡大を求めている近時、木材の特性を活かした、新しい発想による需要開拓への一環として、提起した次第である。