

木造校舎の建設状況と背景の検討

—— 教育効果に及ぼす学校・校舎内環境に関する研究Ⅱ ——

愛知教育大学家政学教室 小川正光
愛知教育大学技術科教室 橋田紘洋

1. 緒言

学校の校舎は、コンクリート造（RC造）で、ほとんどの教室を南面させ、その北側の廊下で結合して棟を構成し、さらに各棟の間を廊下で連結するという定型によって建設されてきた¹⁾これは、学校が立地する地区内にRC造の建物が少ない時期に、万一の災害時には学校が避難所として機能することが求められていたため、耐震性や耐火性、耐久性のある構造・材料を使用したことによる。また、教室の授業を中心とした学校生活を想定し、各教室の居住環境を優先した合理的な平面計画を行ってきたためである。

しかし近年、校舎の建築形態において様々な変化が現われてきている²⁾構造・材料で注目されるのは、主な構造はRC造で建設し、内装だけを木造とした混構造や、主体構造から内装までを木造とした校舎が増加しつつある点である。計画の観点からみると、今まで通路としてしか考えられていなかった廊下やホールなどの場も学校生活の重要な場であると位置づけ、これらの場の占める規模の拡大や採光の増加などにより居住性を向上させる試みが行われるようになってきたことがあげられる。

本研究は、最近の校舎にみられる前者の木造校舎が増加する動向に注目し、その要因と評価を検討し、今後の校舎建築の方向に示唆を与えようとするものである。本編では、木造校舎が建設されている状況を把握し、その要因・背景を考察することを行う。さらに、今後詳細な調査を実施する対象校として選定した学校の木造校舎について、建設過程を整理し、以後の研究の前提条件を検討しておく。

2. 研究の方法

木造校舎の増加の状況と要因を探るために、文部省が学校施設に対して行っている方針を検討す

ることや、文部省の資料を通じて木造校舎の建設動向を都道府県別に把握し、木材生産量と比較して木造校舎が増加した要因を検討する。さらに、雑誌³⁾に収録された木造校舎の記事を収集して、木造校舎を建設した動機と建設後の評価を整理し、居住環境としての側面から要因を検討する。

次に、木造校舎とRC造校舎における居住性能を詳細に比較検討する対象校を選定し、同校と村役場に対して、木造校舎の建設意図、経過について聞き取り調査を行い、概要を把握する。

3. 木造校舎の建設動向と要因

3-1 木造校舎に対する補助金額の増加

木造校舎の建設が増加した制度的な要因は、木造の学校施設に対する文部省の資金的な援助施策により、建設が容易になったことにある。

農林水産省は、昭和60年に、国産材の需要を拡大するために公共施設の建設に当っては、木材を活用することを他の省庁に要請した。文部省ではこれを受け、次の3種類の補助事業を創設した。

第1は、木造校舎の建設費補助単価の引き上げである。木造にした場合には意欲的な空間構成にすることが多く、単純な構成のRC造に比べると施工上の手間がかかるため、割高となるケースが多い。したがって、木造の場合でも補助単価をRC造の水準にまで引き上げることを行った。

第2は、木材で内装を仕上げる場合に、補助単価を加算することである。RC造の場合でも、内装に木材を用いると、耐震性や耐火性を備えた建物で、かつ、木質の柔かい居住環境を実現することが可能になる施策である。

第3は、校舎に限らず、教育研修施設を木造で建設する場合にも補助事業の対象としたことである。これにより、学校施設が統一的に木造化する可能性が整った。

3-2 地元木材関連産業の振興

このような補助事業を活用して昭和60年以降に建設された木造校舎の状況を、文部省の資料により500㎡以上のもに限って、また、木材の生産量を、都道府県別に示すと表1ようになる。

表1を学校種別にみると、小学校が多くを占めている。木造では、変化のある印象的な空間構成や収納・設備を細かく工夫することが可能であるという性格が、小学校の施設として適しているためと考えられる。

地方別に検討すると、日本の中央部分を除いて、東日本と西日本の地方圏で多く立地していることが注目される。東日本と西日本とを比較すると、北海道・秋田・青森・岩手などの東日本の寒冷な地方で、特に多く供給されている。これらの地方は、木材の生産量も多い地方であることと一致している。西日本の中でも、宮崎などは、以上の地方と同程度の木材を生産するにもかかわらず、木造校舎の供給は少数に留まっている。

したがって、木造校舎が建設される第2の要因は、地元で産出する木材の活用にあると言える。これは、農林水産省の意図するものである。ただし、西日本の地方では、木材生産要が多いにもかかわらず、他の産業も存在して、必ずしも林業だけに頼らなくてよい。したがって、木材関連産業が地域の生活基盤の中で占める比重によって左右されるものである。

3-3 木構造の技術的進歩

木造校舎が増加した第3の要因は、木造構法における耐震・耐火性能や居住性能に関する技術面の改善が進められた点である。集成材によって木質を均一化して狂いを少なくした点や、接合部の金具の工夫による強度の増加、断熱・遮音材などを活用した居住性能の向上が図られることにより、大規模な木造の建築を実現する途が拡大した。また、RC造か木造かという二者択一ではなく、設備部分や段階などをRC造にして耐震・耐火性能を向上させ、居住空間を木造にするなどの、両者の長所を融合させた混構造の手法の開発も効果をあげている。

3-4 木質環境の優位性に対する評価

第4の要因は、子どもの教育環境として、木材が持つ質感が適している点である。

雑誌に紹介された木造校舎の事例を整理し、建設に至った経緯や木造を選択した理由、建設後に使用した結果の評価を検討した。その結果をみると、先述した建設費補助の増加や、地元材の需要を増して木材関連産業を活性化する意図に加えて、木造の空間が持つ居住性や雰囲気が求められていることがみられた。体力と同時に精神面の形成過程にある子どもが生活時間の多くを過ごす教育の場の環境として、落ち着き・温かさ・ゆとり・安らぎ・明るさ・柔らかさなどが感じられることが望ましい。これらは、木材などの有機的な材質による空間でしか得られない雰囲気・居住性である。

また、子どもの自宅と同様な材料・スケールで構成された木造校舎は、家庭の延長のような感じを与え、学校と家庭の双方の教育機能を連続的にして効果をあげやすく、地域の生活に溶け込んで諸活動の場として活用される、と指摘されている。

しかし、木材のもつ性格を発揮させるための意匠・構造・仕様・仕口などの技術的な側面に精通している設計者や施工者（大工など）が、少なくなってきたという問題がある。天井を高くし、木造の骨組みを現わした変化に富んだ空間構成は、校舎に象徴的な意味を与える効果をもつ。これは、現在の教育環境に求められている空間の豊かさとも一致する。木造校舎の建設機会を増やすことで設計・施工者の経験を蓄積し、居住性を高める木材の使用方法に関する技術も高めていくことが必要である。

4. 上之保小学校における木造校舎建設の経緯と構成の特徴

近年再び建設されるようになった木造校舎について、居住性の側面から有効性を検討する。そのため、現地の詳細調査を行う対象校を選定し、居住性に関するいくつかの観点から、測定や観察・アンケート調査を実施していく。

ここでは、調査対象校における木造校舎建設の経緯をみることから、木造を採用した要因を具体的に明らかにし、さらに、どのような校舎が建設

表1 木造校舎の建設状況と木材生産量

都道府県	実施年度(昭和)				学校種別				計 (校)	林業粗生産額 (百万円)	素材生産量 (千 m^3)
	60	61	62	63	小学校	中学校	高校	分校			
01 北海道		2	3	4	9				9	109,297	7,295
02 青森		3	1	4	6	2			8	28,279	1,049
03 岩手	2		3	3	2	4	1	1	8	33,840	1,702
04 宮城		1				1			1	11,631	600
05 秋田		5	2	2	1	2	3	3	9	32,697	1,213
06 山形			1	1	2				2	12,686	529
07 福島		1		1	1	1			2	31,462	1,264
08 茨城		1			1				1	16,523	436
09 栃木			3	3	6				6	19,710	534
10 群馬										27,644	392
11 埼玉										6,864	154
12 千葉										5,924	131
13 東京										2,093	51
14 神奈川										1,984	36
15 新潟	1					1			1	10,339	385
16 富山										2,550	63
17 石川				1	1				1	6,997	170
18 福井										6,324	223
19 山梨										4,753	155
20 長野	1			1		1		1	2	59,261	795
21 岐阜			2		1		1		2	36,247	987
22 静岡										24,633	597
23 愛知										11,624	311
24 三重										28,174	638
25 滋賀										5,338	158
26 京都		2				1	1		2	7,869	243
27 大阪										1,472	20
28 兵庫				1		1			1	12,818	417
29 奈良										28,835	496
30 和歌山				2	2				2	13,902	335
31 鳥取				1	1				1	7,510	290
32 島根			2		1		1		2	14,996	683
33 岡山			1	1	2				2	19,209	579
34 広島				1	1				1	17,526	598
35 山口			1		1				1	9,234	392
36 徳島		2		1	2	1			3	13,561	489
37 香川										2,701	108
38 愛媛			1	1	2				2	19,054	621
39 高知			2	1	2			1	3	29,932	917
40 福岡				1		1			1	13,071	296
41 佐賀				2		1		1	2	4,462	150
42 長崎			2	1	2			1	3	5,488	215
43 熊本				1	1				1	28,937	886
44 大分		1	1		1	1			2	35,586	839
45 宮崎			1	2	2	1			3	38,609	1,379
46 鹿児島	1				1				1	21,611	1,061
47 沖縄										287	11

*) 約 500 m^2 以上の木造学校施設を対象とする。

**) 建設状況は文部省資料、木材生産量は農林水産省経済局、昭和62年生産林業所得統計調査報告書、昭和62年木材需要報告書による。

されているのか、木材の使用を中心に考察する。調査対象として選定したのは、岐阜県武儀郡上之保村立・上之保小学校である。

4-1 木造校舎建設の経緯

対象校が立地する上之保村は、岐阜県関市から津保川沿いに上った山中に位置する。村の約9割が森林で覆われ、約800戸のうちほぼ1/4が大工に従事しているほか、林業・製材業・建具・左官など、ほとんどの村民が何らかの形で木材関連産業に携わっている。太い地元材を使用した「デカ木住宅」を中京圏を中心に供給したり、椎茸・茶などの特産品による村の農産業の活性化にも力を入れている。子どもの数は、大都市への人口流出が多かった昭和40年代には減少したが、ここ数年は一定数を保っている。小学校の各学年は、1学級30人前後で、1クラスずつで構成されている。

新しい木造校舎は、旧木造校舎の建替えによって昭和63年7月に竣工している。旧木造校舎の耐用年限がきたことによる建替えに際しては、2つの案が出された。①地元の材木や建設技術を活用するために全て木造にするという案と、②主要構造体はRC造にして耐震・耐火性を確保し、内装に木材を使用しようとする案、とであった。PTAなど多数は、後者の意見を支持していたが、村長が強く前者の案を推した。両案を検討するため、県の紹介で、すでに地元材を活用して木造校舎に建替えを行った松本市立清水中学校を2回程見学に行って、具体的に比較していった。その結果、RC造の方が耐震・耐火性能は高いものの、雨漏りがあったり、補修が困難であること、子どもが転倒した場合、怪我をする比率が高いという欠点があること、これに対し木造校舎の場合には、温りがあり、郷土の特色になるという点を評価して、木造とすることに決定した。県でも、木造校舎建設の必要性を認めて、積極的に助成してくれた。

旧い木造校舎は、現木造校舎より南側に位置していた。この旧校舎のうち、新校舎となる面積分だけを壊し、4教室を残している。この残った旧木造校舎は、昔の農機具などを展示する資料館として活用する予定である。北側の山を削り、RC造校舎に連続させて新木造校舎を配置した。

建替え費用は、建替え、木造校舎、小規模校などの助成を受けたために、RC造と変わらない額で可能だった。

校舎の設計段階では、村の教育委員会が設計基準と仕様書を作成して示し、設計協議を行った。その結果、岐阜市内の設計事務所（司設計）に決定している。仕様書では、教室などの規模・設備は、連続して建つRC造校舎と同一としているが、仕上げを指定している点が注目される。清水中学校では、地元材の唐松を多用しているが、ここでは、この地方で産する桧に変更している。

施工は、入札の結果、地元の建設業者（丸又建設）に依頼している。木材は、構造材に使用する太いものは飛騨で切り出し、壁の集成材は金山、床の集成材は関で製品化されたものを使い、地元産業の活性化を図っている。

4-2 木造校舎の構成にみられる特徴

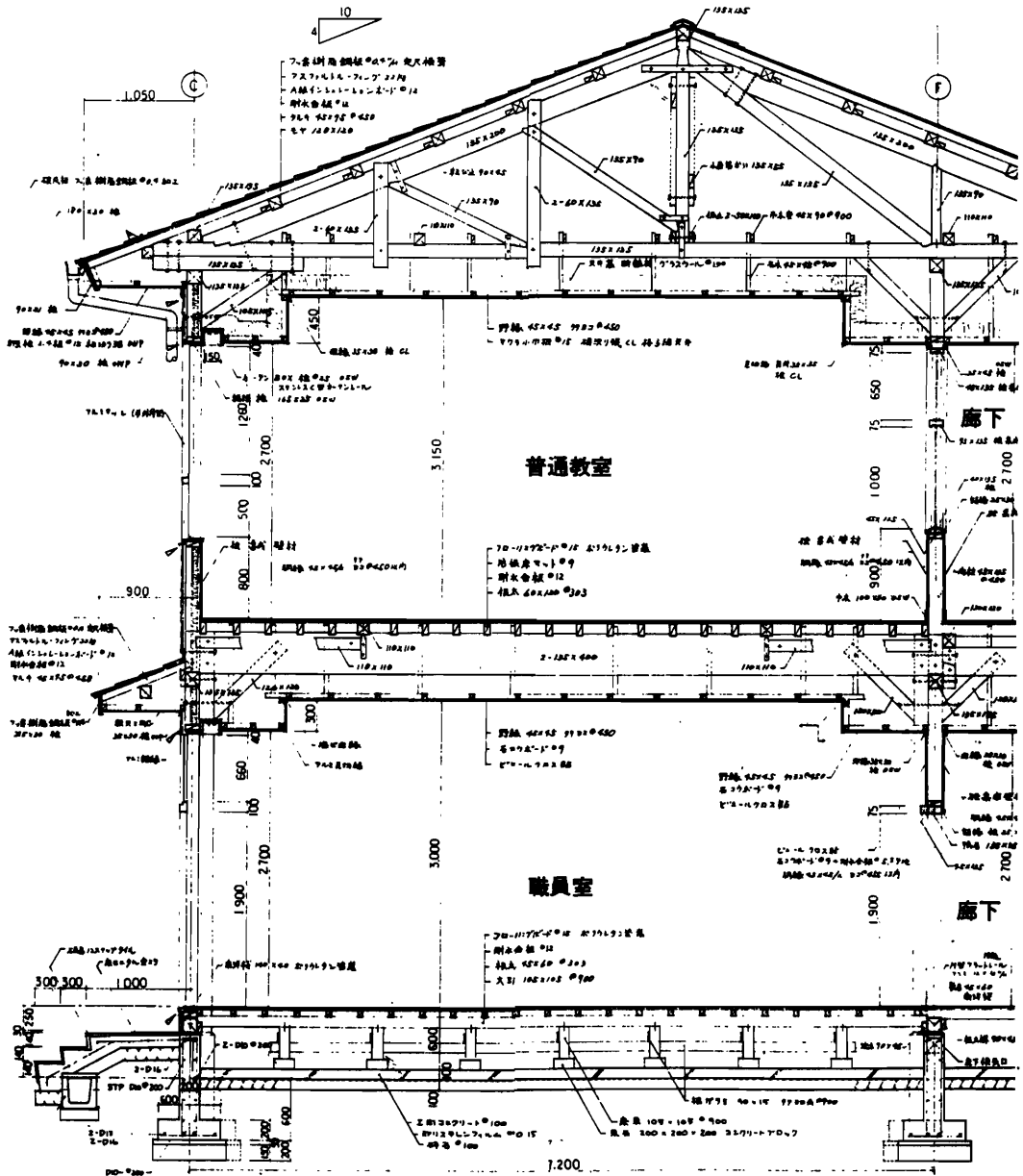
上之保小学校における木造校舎の構成を、木材の使用方法を中心に検討する（図1）。基本的な計画は、松本市立の清水中学校と同様であり、同校をよく研究したことがうかがえる。

上之保小学校の新しい木造校舎は、一部にRC造を使用することもせず、木材を主な構造材に使用している。中心的に用いているのは地元の桧材であるが、屋根の小屋組には、松材を用いている。壁と床には、この地域で加工した桧の間伐集成材を活用している。

木造の場合、床が振動したり、音が伝わることで大きな問題となりやすい。ここでは、梁に太い部材を使用するのに加えて、床については、上から桧材の集成フローリングボード、防振床マット、耐水合板と3層に厚く敷いて、振動を防ぐ工夫をしている。

室内側は、全て木材で覆われている。梁と柱の間に剛性を増すために付けられた方杖は、清水中学校では室内に出ているが、上之保小学校では壁で囲い、整然とした意匠としている。教室に出窓を設けたこともRC造校舎にはない計画であり、ここがどのように使用されるか興味深い。

木造の2階に配置した便所や手洗い場は、水の処理に工夫が必要である。この便所では、木造



主要な部分には、この地域で産出する桧材を活用している。床は積層して振動を防いでいる。木造の構造体では不可欠となる方杖を天井を一部下げることで覆う工夫をしている。窓の開口部と一致した天井面は、意匠的にも成功している。外壁のサイディングは塗装しているが、その必要のない材料である。

図1 上之保小学校、木造校舎、断面詳細図

の構造体の上に鋼材のデッキプレートを載せ、防水モルタルを流して、万一の場合にも下階に水が漏れないようにしている。

外壁は、コンクリート中空成形板を使用し、木造の構造体に横方向に張り付けている。この構成も、清水中学校と同様であるが、耐水性・耐久性の点から考えると適切な材料である。

5. 結語

木造校舎の建設状況をみることを中心にして、その要因を検討してきた結果、4つの要因を抽出することができた。これらの要因のうち、最も基本的なものは、地元の木材関連産業の活性化であり、木造校舎は施工技術における発展によって可能となったものである。また、木造校舎が量的に増加することが図られたのは、補助金制度の創設による援助が受けられるからであり、教育環境として望ましい校舎が木造によって形成されやすいからであった。

木造校舎が生み出す居住環境の内容と効果については、今後、追究する。

(1989年12月25日受理)

註

- 1) 文部省管理局: 学校施設設計指針は、1967年5月に作成され、校舎の基準や計画について詳細に示している。
- 2) 文部省大臣官房文教施設部: 教育方法等の多様化に対応する学校施設の在り方について、教育と施設, No. 21, 1988.
- 3) 1985年以降の、新建築, 建築文化, 日経アーキテクチュアについて、木造校舎を扱った記事を収集し、分析した。

参考文献

- 1) 木方洋二他: 住宅部材安全性能向上事業報告書・住環境に関する総合調査, 日本住宅・木材技術センター, 1989.