

木造校舎の空間特性に関する研究

小学校 空間特性 木造建築
アフォーダンス 小空間 独立柱

正会員 ○松村 佳奈 *
同 横山 俊祐 **
同 徳尾野 徹 ***

1. 研究の背景と目的

林業の再生を目的に平成22年『公共建築物における木材の利用の促進に関する法律』が施工され、木造建築が見直されている。学校建築の木質化は『潤い』や『あたたかみ』等の感覚的な評価や温熱環境面での評価が高く、増加する傾向にある。しかしながら、学校の木造化にはRC造とは異なり、変化に富んだ多様で豊かな学習・生活空間を創り出せる可能性がある。それによって児童の学習・生活行動や居場所が多様化・豊潤化することが期待される。そこで本研究では比較的新しくつくられた木造校舎の空間特性を明らかにし、RC造の代替としての木造から独自の空間特性を生み出す木造への転換の可能性を検討することを目的とする。

2. 調査概要

近畿地方にある平成以降に建てられた木造校舎のうち、詳細図面を入手できた14校を比較する。そのうちの4校は直接訪問して、観察調査を行った。

3. 木造校舎の空間特性

木造校舎14校の図面比較の結果を表1に示す。

1) 教室 木造校舎の床組みは下の階に音が響きやすい。これに対し、1階躯体から2階床スラブまでをRC造にしたり、遮音シートや遮音ボード、ALC版、グラスウールを使用する他、砂を敷いて重くすることで防音対策をしている事例もみられた。壁仕上げは真壁が8校、大壁が6校、またいずれも腰高800mm程度の腰壁、あるいは全面に木材が使用されている。また、天井仕上げに木材を使用している事例は5校あり、教室内に梁が見えるのは5校、教室内にはないが、教室外では梁が見えるのは8校、梁が見えないのはわずかに1校である。均質な壁や天井ではなく、仕上げの違いや木目が見えることで変化のある空間をつくりだしている。屋根は越屋根、食い違い屋根、切妻の種類がみられ、中でも越屋根、食い違い屋根のどちらかを一部でも用いるものが14校中11校と大半を占めた。これはハイサイドライトによる採光を得るためであると考えられる。小屋組は洋小屋が9校を占めており、部分的に和小屋やトラスを利用する例が多くみられた。木造校舎では梁が見える場合が多いが、ハイサイドライトはこれら的小屋組や独立柱を照らすことで、より印象的な空間に見せる効果ももっている。

教室とOSや廊下の仕切り方は壁や可動壁によるものが多かったが、中には独立柱や筋交いを使用して分節化する事

例もみられた。これは両空間の視覚的・物理的な連続性を保ちながら、領域の区分を示すことで、教室のみを使用することもできれば、OSと教室を繋げて使うこともスムーズに可能となる。RC造における完全開放や壁による仕切とは異なる木造独特の空間づくりと言える。

2) 外部空間 勾配屋根によって軒下空間がつくられやすく、1000mm以上の軒の出のあるものが9校を占め、最大では2500mmがある。そのために、テラスをもつのは9校、ウッドデッキをもつのは3校あり、そのうち両方持つのは3校であった。テラスやウッドデッキはフローリング仕上げの空間と繋がっており、内、中間、外の連続性を高めている。

3) 独立柱 独立柱が配置されている学校は4校に過ぎないが、独立柱は配置や大きさによって様々な役割を持っている。広い空間に1本だけ立っていれば、求心性を持ち、家具や人の集まる手掛かりとなり(3校)、教室とOSの間に列中状に配置されれば空間を曖昧に仕切ることができる(3校)。また、RC造の独立柱とは異なり、木造ではぶつかったり危なくないという利点がある。

4) 小空間と雁行配置 木造は比較的スパンが小さく、架構方法によって大小の融通が利く空間づくりを行える。近年、小空間をもつ校舎が増加しているが児童が落ちつける場所となるようなデン、アルコーブ、ロフト等を配置したり、教室を雁行配置させることでより変化のある空間づくりがなされている校舎は5校と少なかった。

5) 加工のしやすさ 木造校舎の中には、あとから自分たちの手で窓枠に付け加えた落下防止の柵や傘立てがみられ、壁をとりつけているところもあった。また、ウッドデッキ等の外部に使用される木材は風雨にさらされるため腐食しやすいが、ところどころ自分たちで修理した後がみられた。木造校舎は完成した後も使用者にとって不便なところを使用者自身の手で改善しやすい。簡単に画鋸等を差すことができるため、柱や梁が展示スペースになっている校舎もみられた。このように木造校舎は使用者達自身による空間改変の可能性ももっている。

4. まとめ

木造校舎に共通しているのは空間が均質的でなく、変化に富んだつくり方がなされていることである。これによって、空間の多様なアフォーダンスを生起し、寝転んだり、走り回ったり、構造物を遊び道具として使用したりというように児童の居方を多様にしている。

表1 木造校舎の空間特性

	延床面積 (㎡)	計画 CL数	階 数	教室										教室とOS (廊下) の仕切	外壁 木質 仕上高	軒 の 出	テ ラ ス	ウ ッ ド デ ッキ	独立柱 大きさ	独立柱 間隔			
				床		壁			天井			その他											
				仕上	2F床	2F 階高	仕上	木質高	腰上 仕上	仕上	勾配	小屋組 (太字:教室)	屋根形状								ハイサイド ライト	教室の サイズ	
IM 小	5474.22	6	2	フローリング	無垢フローリング (床暖房) コンクリート [150]	3800	真壁	H≤2000	珪藻土	腰上 仕上	ロックウール 化粧吸収板	○	和小屋 ブラットトラス	越屋根 切妻	○	8100 × 8100	柱 壁	3800 ~15000 下見板張	1800	○	○	円柱 φ=420 角材 300 × 300	5400
NH 小	1746.60	6	2	フローリング	フローリング [15] ラワンベニヤ 合板 [15] ALC [120]	4400	真壁	H≤800	Vクロス	化粧 PB	△	洋小屋	切妻	×	6650 × 6650	壁 建具	1100~3100 5000~6900 下見板張	800	○	○	-	-	
MS 小	2678.20	6+1	2	フローリング	タイルカーペット モルタル 金コテ下地 [130]	3100	真壁	H≤800	化粧 PB	PB	△	和小屋 洋小屋	切妻	○	8000 × 8000	壁 建具	1400~ 羽目板張 北側不使用	1200	×	×	-	-	
TR 小	1845.86	6	2	フローリング	不明	3800	真壁	H≤800	Vクロス	PB	△	洋小屋	切妻	×	7400 × 7400	壁 建具	-	1000	×	×	-	-	
MY 小	1924.67	6+1	2	フローリング	ヒノキ [15] 防音マット [15] コンパネ [12]	4000	真壁	H≤800 全面	Vクロス	目透張 羽目張	○	のぼり梁	食違い屋根	○	8000 × 7500	壁 建具	全面 下見板張	2500	×	×	-	-	
KM 小	3984.94	11+2	2	カーペット	耐水合板下地 タイルカーペット PB [15] 遮音ボード [19] PB [9.5] 構造用合板 [19] グラスウール [100]	3800	真壁	H≤800 H≤1000	Vクロス	目透張	○	洋小屋 ダブルワーレン トラス	越屋根 食違い屋根	○	8100 × 8100	柱 筋かい壁 可動壁	-	1800	○	○	角材 210 × 210 角材 300 × 300	2700	
GK 小	5202.00	18+1	2	フローリング	フローリング [15] 捨板ラワンベニヤ [9] PB [12] 遮音用複合板 [19] 構造用合板 [15] グラスウール [50]	3850	大壁	H≤1800	Vクロス	底目張	△	洋小屋	食違い屋根	○	7500 × 8000	可動壁	-	600	×	×	-	-	
KD 小	4778.02	12	2	フローリング	フローリング 不明 コンクリート	4200	真壁	H≤1800 全面	Vクロス	PB	○	ワーレン トラス	食違い屋根	○	8484 × 8484 9393 × 8484	柱 壁	4200~ 下見板張	600	×	×	角材 180 × 180	-	
TN 小	2597.35	6	1	フローリング	-	-	大壁	H≤800	強化 PB + EP	PB	△	洋小屋 ダブルワーレン トラス	越屋根 食違い屋根	○	7776.5 × 7800	壁 建具	~800 下見板張	1350	○	×	円柱 φ=330	7265	
KH 小	1921.97	6	2	フローリング	ビニール床シート [2] ラワン合板 [12] 遮音シート二重張り ラワン合板 [12] 砂敷き [50] (防湿シート包み)	4505	大壁	H≤790	Vクロス	底目張	×	洋小屋 ダブルワーレン トラス	越屋根 切妻	×	7200 × 7000	壁 建具	-	1000	○	×	-	-	
HZ 小	1811.69	6	2	フローリング	フローリング [15] 遮音シート コンパネ [12] 砂敷き [50] (防湿シート包み)	3805	大壁	H≤800	Vクロス	目透張	△	洋小屋	越屋根 切妻	○	7200 × 6900	壁 建具	-	1000	○	×	-	-	
AG 小	1409.00	6	2	フローリング	フローリング [18] 鋼製床下地 (低床用) グラスウール [15] 敷込み	3700	大壁	H≤800 H≤1000	PB + AEP	PB	△	洋小屋	越屋根	○	7200 × 6500	可動 間仕切	南北面 全面 下見張	900	○	×	-	-	
OT 小	2083.72	6+3	2	フローリング	ブナフローリング 構造用合板 [12] 木床組	3650	真壁	H≤1200	Vクロス	PB	△	和小屋	食違い屋根 切妻	○	6000 × 6000	壁 建具	-	1000	○	×	-	-	
TK 小	1761.09	6	2	フローリング	フローリング [21] 遮音シート敷き コンパネ [15]	3800	大壁	H≤800	PB + EP	PB	○	のぼり梁	越屋根 食違い屋根	○	7400 × 8000	壁 建具	北校舎 ~1000 下見板張	900	○	×	-	-	

*1 勾配の欄において、○は最上階の教室内に屋根勾配があるもの、△は教室にはないが他の場所には屋根勾配があるもの、×は屋根勾配がないものを示す。

* 大阪市立大学大学院工学研究科 前期博士課程
 ** 大阪市立大学大学院工学研究科 教授・博士 (工学)
 *** 大阪市立大学大学院工学研究科 准教授・博士 (工学)

Graduate Student, Graduate School of Engineering, Osaka City University
 Prof., Graduate School of Engineering, Osaka City University., Dr. Eng
 Assoc Prof., Graduate School of Engineering, Osaka City University., Dr. Eng