

「平成 29 年度木造施設における木のよさ調査」報告書概要版

1 調査の目的

本調査は、森林・林業に対する理解を深め、東日本大震災及び原子力発電所事故の影響により希薄となった森林と人との絆を回復するために、木造施設などにおける木材の良さを調査し取りまとめ、幅広い活用の方策を検討することを目的として実施した。

2 調査概要

森林環境交付金事業により木造・木質化された小学校において、木材のもつ人への効果について、建物の物理的特性と利用者の心理学的視点からの特性を木造建築物と RC 構造建築物での比較調査を行った。

2.1 調査対象施設

- 木質壁校舎 A 小学校（福島県県南地方）H28 から継続調査
 B 小学校（福島県会津地方）H29 新規調査
 RC 壁校舎 C 小学校（福島県県南地方）H28 から継続調査（温熱調査のみ）
 D 小学校（福島県会津地方）H29 新規調査

2.2 調査・方法等

木質空間を利用している人の空間や利用に関する意識をアンケート調査で明らかにした（意識調査）。また、空間の快適性に深く関係すると思われる温熱環境を、機器による測定により実施した（温熱調査）。

2.2.1 意識調査

児童が抱く木質壁教室に対する印象等を調査するために意識調査（アンケート）を実施した。併せて教員及び保護者に対しても関連した調査を実施した。アンケート構成は次のとおり。

a. 選択・自由記述方式

- 「木質空間に対する総評」「以前（RC 壁）との比較」
 「木に触れるようになるか」「木質空間の見た目について」

b. sd 法による印象評価項目

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
抽出された要素	落ち着くー落ち着かない	暖かいー冷たい	明るいー暗い	香りのよいー悪い	安全なー危険な	優しいー厳しい	音が聞きやすいー聞きにくい	自然なー人工的な	開かれたー閉ざされた	触り心地の良いー悪い	快適なー不快	美しいー醜い	軽いー重い	色合いの良いー悪い	柔らかいー暗い	好きー嫌い	良いー悪い	親しみがあるーない	匂いがこもるーこもらない	静かなー騒がしい	さっぱりしたーごちゃごちゃした	楽しいー寂しい	爽やかー厳しい	見た目の良いー悪い	他にないーどこにでもある	独特なーありふれた

表 1 印象評価項目

2.2.2 温熱調査

温熱環境測定は以下の2種類の測定を実施した。

a. 長期の測定

数ヶ月に及び15分間隔で温度・湿度を連続測定し、室内温熱環境の長期的な変化を測定。

b. 日変化の測定

数ヶ月に一度、朝から夕方まで温度・湿度は5分間隔、気流・壁表面温度は1時間間隔で測定し、室内温熱環境の1日の変化を測定



温度湿度計



木質壁教室状況(A 小学校)



木質壁教室状況(B 小学校)



RC 壁教室状況(C 小学校)



RC 壁教室状況(D 小学校)

3 調査結果

3.1 意識調査の結果

3.1.1 児童への調査結果

3.1.1.1 木質壁の教室

今の教室（木質壁）の評価についての回答結果は次のとおり。

表2 各質問に対する回答度数（A 小学校）

Q4 今の教室(木の空間)に変わったことをどう思いますか	A.よくなった	B.わるくなった	C.何とも思わない
	53	7	21
Q5 今の教室(木の空間)と以前通っていた学校の教室どちらが好きですか	A.今の教室(木の教室)	B.以前通っていた学校の教室	C.変わらない
	34	29	18
Q6 今の教室(木の教室)になってから壁に寄りかかるようになりましたか	A.寄りかかるようになった	B.寄りかからなくなった	C.変わらない
	14	19	48
Q7 今の教室(学校)はカッコイイと思いますか	A.はい	B.いいえ	C.どちらとも言えない
	36	11	33

表3 各質問に対する回答度数（B 小学校）

Q4 今の教室(木の空間)に変わったことをどう思いますか	A.よくなった	B.わるくなった	C.何とも思わない
	66	8	16
Q5 今の教室(木の空間)と以前通っていた学校の教室どちらが好きですか	A.今の教室(木の教室)	B.以前通っていた学校の教室	C.変わらない
	53	22	14
Q6 今の教室(木の教室)になってから壁に寄りかかるようになりましたか	A.寄りかかるようになった	B.寄りかからなくなった	C.変わらない
	29	8	54
Q7 今の教室(学校)はカッコイイと思いますか	A.はい	B.いいえ	C.どちらとも言えない
	24	12	55

3.1.1.2 RC 壁の教室

今の教室（RC 壁）の評価についての回答結果は次のとおり。

表 4 各質問に対する回答度数（D 小学校）

Q3 今の教室(空間)についてどう思いますか	A.よい	B.わるい	C.何とも思わない
	30	0	6
Q4 今の教室(空間)と木の空間の教室 どちらが好きですか	A.今の教室	B.木の空間の教室	C.変わらない
	15	10	11
Q5 今の教室(教室)で壁によりかかりますか	A.寄りかかる	B.寄りかからない	C.どちらでもない
	15	5	16
Q6 今の教室(学校)はカッコイイと思いますか	A.はい	B.いいえ	C.どちらとも言えない
	6	5	25

3.1.1.3 木質壁と RC 壁の教室の比較

木質壁と RC 壁の教室の印象評価（SD 法）についての回答結果は次のとおり。木質壁と RC 壁の教室を比較すると、全体的に木質壁の教室の方の評価が高い。また、昨年度と本年度の調査時で共通する A 小学校現 6 年生の評価は、昨年度調査時よりも評価が高くなっている。

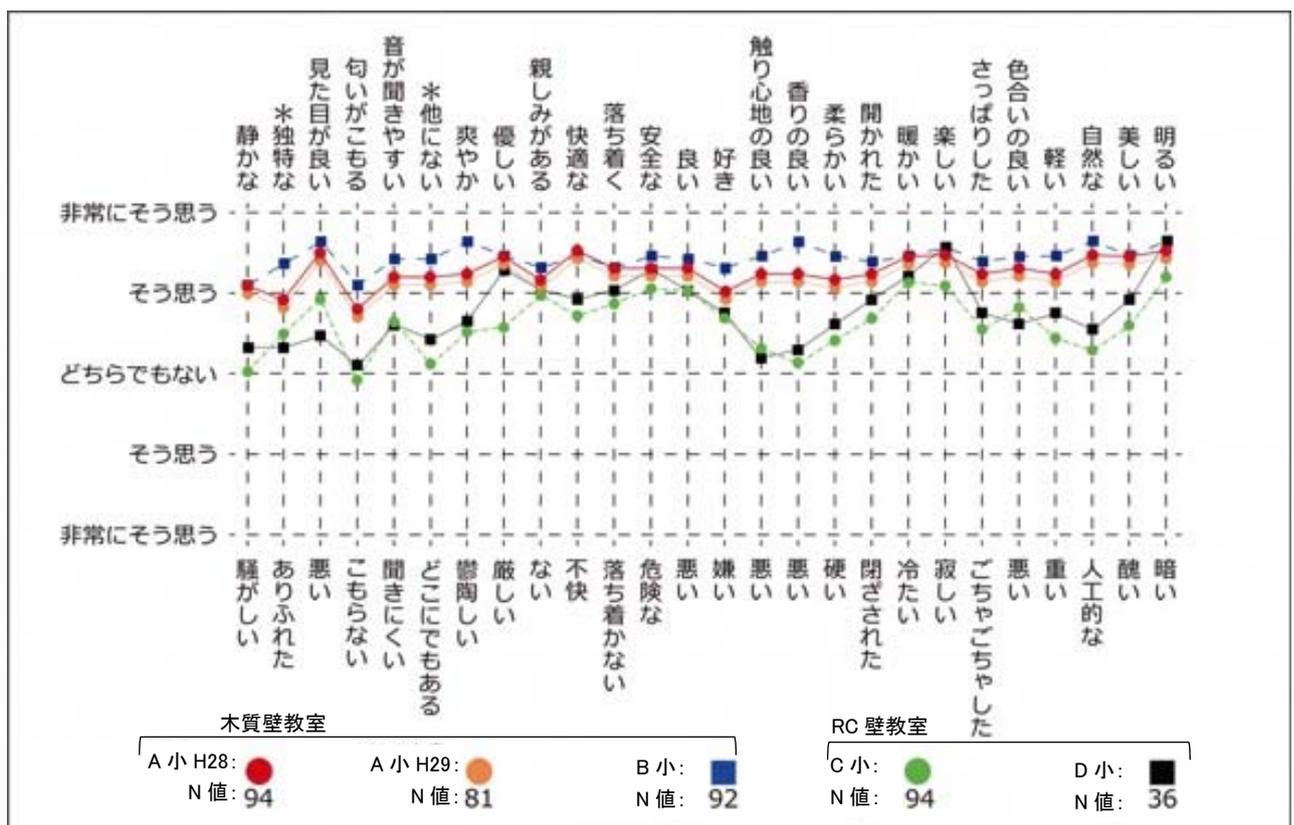


図 1 木質壁教室と RC 壁教室に対する SD 評価

3.1.2 教員への調査結果

3.1.2.1 木質壁の教室

木質壁教室になったことで児童の様子に変化があったかどうかについての回答結果は次のとおり。

表5 各質問(Q5-7)に対する回答度数(木質壁教室、教員)

	ある	ない	わからない
児童の健康面への影響	0	1	15
児童の集中力への影響	0	0	16
児童の行動への影響	0	1	15
教室内の掲示の仕方	5	2	9
教室内の雰囲気	7	0	9
音の響き	3	3	9
静かさ	3	2	10
遮音性	2	3	9

教室の木質化への賛否については、「はい」が15件、「いいえ」が0件で、回答者全員が賛意を示していた。

3.1.2.2 RC壁の教室

教室と児童との関係についての回答結果は次のとおり。

表6 各質問(Q4-6)に対する回答度数(RC壁教室、教員)

	ある	ない	わからない
健康面との関係	6	0	2
集中力との関係	9	0	0
児童の行動との関係	3	0	7
教室内の掲示の仕方	5	0	2
教室内の雰囲気	6	0	2
音の響き	6	0	3
静かさ	5	0	4
遮音性	5	0	5

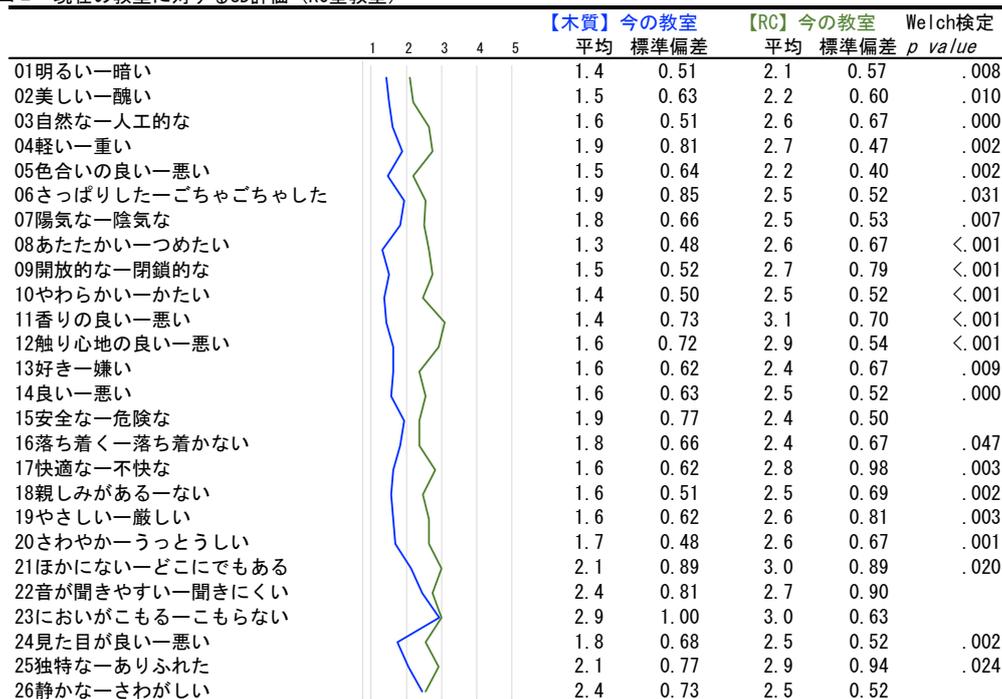
教室の木質化への賛否については、「はい」が6件、「いいえ」が2件であった。

3.1.2.3 木質壁とRC壁の教室の比較

木質壁とRC壁の教室に勤務する教員の今の教室に対する印象評価(SD値平均)を比較したところ、一部の形容語対を除き(「15 安全な-危険な」「22 音が聞きやすい-聞きにくい」「23 においがこもる-こもらない」「26 静かな-さわがしい)、形容語対に間に有意差が認められた。木質壁教室の方が好意的に評価されていた。

木質壁教室に対する賛否は、木質壁教室に勤務する教員では賛成15件、反対0件、RC壁教室では賛成6件、反対2件であったことから、どちらの校舎に勤務する教員も木質空間の教室を好意的に評価していたといえる。

図2 現在の教室に対するSD評価 (RC壁教室)



3.1.3 保護者への調査結果

3.1.3.1 木質壁の教室

児童の様子の変化についての回答結果は次のとおり。

表7 各質問(Q4-6)に対する回答度数 (木質壁教室、保護者)

		変化した	変化しない	わからない
授業参観時の 様子の变化	児童の行動	12	29	19
	掲示の仕方	23	17	21
	環境	40	10	11
体調の変化	体調不良	5	50	6
	風邪の頻度	8	46	7
	インフルエンザ	2	39	20
児童の様子の 变化	性格面	5	45	11
	運動・遊び面	18	34	9
	勉学面	12	41	8
	友達関係	10	46	5

教室の木質化への賛否については、「はい」が50件、「いいえ」が5件であった。

3.1.3.2 RC壁の教室

児童の行動等と教室との関係についての回答結果は次のとおり。

表8 各質問(Q4-6)に対する回答度数 (RC壁教室、保護者)

		ある	ない	わからない
教室との関係	児童の行動	10	10	8
	雰囲気	18	7	3
	環境	15	8	5
教室と体調との 関係	体調不良	7	10	11
	風邪の頻度	7	13	8
	インフルエンザ	7	10	11
教室と児童との 関係	性格面	8	11	9
	運動・遊び面	15	7	6
	勉学面	17	8	3
	友達関係	10	10	8

教室の木質化への賛否については、「はい」が13件、「いいえ」が3件であった。

3.1.3.3 木質壁とRC壁の教室の比較

今回直接比較できるデータは「教室の木質化への賛否」のみである。上述の通り、木質壁教室の保護者では賛成 50 件、反対 5 件、RC 壁教室では賛成 13 件、反対 3 件であった。教員と同様に、今の校舎がどちらであっても、木質空間の教室を好意的に評価していたといえる。

3.2 温熱調査の結果

3.2.1 木質壁と RC 壁の教室の比較

3.2.3.1 夏期期の比較

A 小学校（木質壁）と C 小学校（RC 壁）を比較すると、C 小学校の温度変化が比較的少ない結果となっている。A 小学校（木質壁）は日中で約 4K 変動している（図 3）。一方 C 小学校（RC 壁）は日中で約 2K 変動している（図 4）。

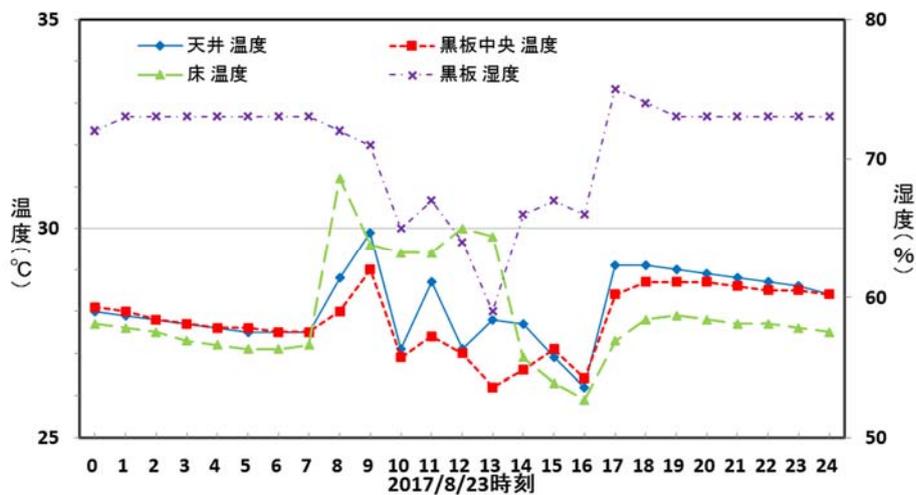


図 3 一日の A 小学校(木質壁)教室の温湿度変化

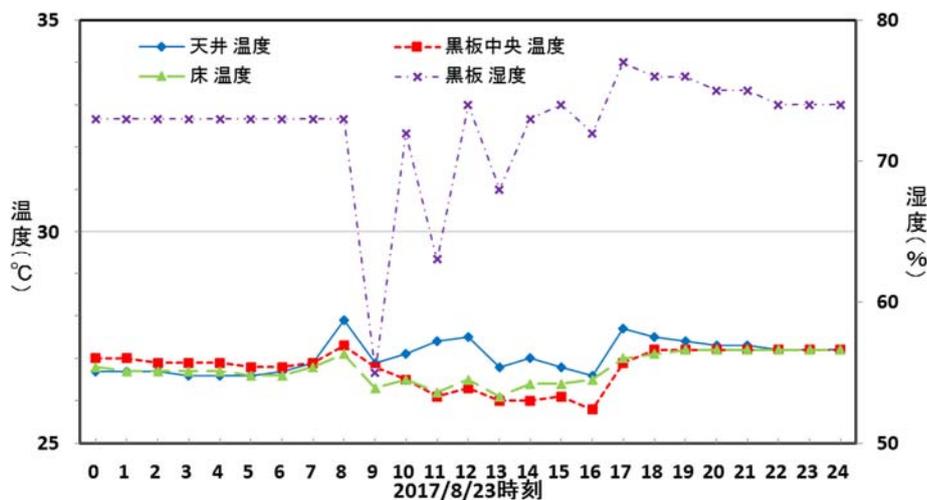


図 4 一日の C 小学校(RC 壁)教室の温湿度変化

3.2.3.2 冬期の比較

A 小学校（木質壁）と C 小学校（RC 壁）を比較すると、A 小学校は、10 時以降は 20℃程度を保っている（図 5）。C 小学校の室中間温度は 25℃でほぼ一定であるが、居住域から床の温度の差が約 13Kある（図 6）。

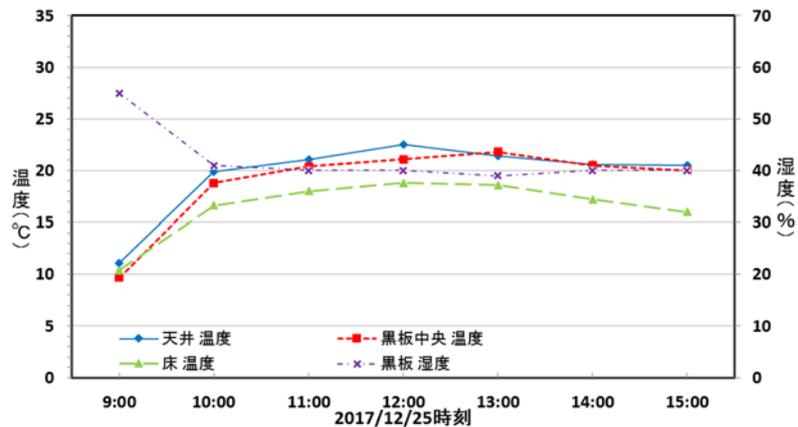


図 5 一日の A 小学校(木質壁)教室の温湿度変化

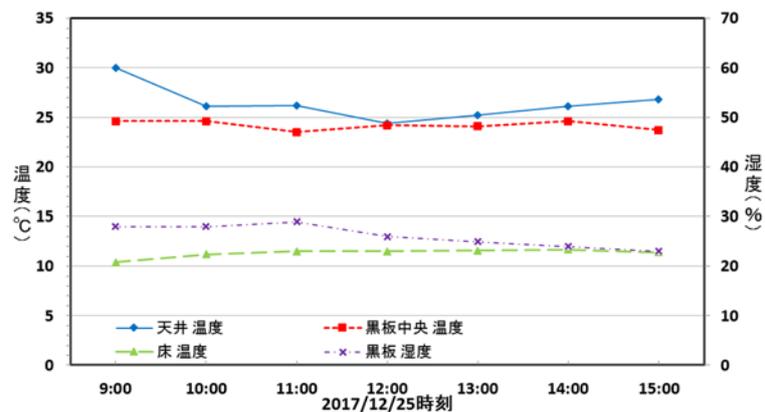


図 6 一日の C 小学校(RC 壁)教室の温湿度変化

3.2.3.3 梅雨の比較

室内温度・湿度の変化について、B 小学校（木質壁）と D 小学校（RC 壁）を比較すると、B 小学校は夜間を含めると約 50～70%のなかで比較的変動が少ないのに対して、D 小学校は約 55～85%の変動がある（図 7）。

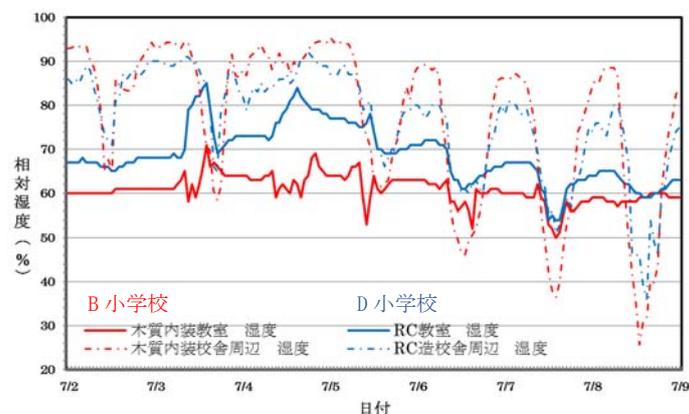


図 7 2017 年 7 月 2 日～8 日の室内及び外気の相対湿度変化

4 調査のまとめ

今回の「木質壁教室」と「RC壁教室」の小学校の教室を対象としたケーススタディー的な調査を通して、まず、意識調査に関しては、微小な差異となっている部分もあるが、概して、空間や利用に関する意識については、雰囲気も含む視覚、手さわりの触覚、香りなどの嗅覚の部分で、RC壁教室に比べて木質壁教室の評価が高いといった傾向が見られ、また、木質化による違いが見られる結果となり、木質内装が児童に与える影響について一定の成果は見られた。

また、A小学校の経年変化では、木質壁教室に変化したことを肯定的にとらえている児童が多くなり、全体の印象でも昨年度よりも木質壁教室を肯定的に評価している傾向が見られた。木質空間に長い時間接することで、木に対して肯定的な意識を持つようになると考えられる。

一方で、楽しさや優しさなどの心象面、健康面への影響、児童の様子の変化などについては、意識調査からは十分な差異が見られず、これらに関しては、木質化による成果が見られないという結論に至る前に、今回の様なアンケート票を用いた調査ではあぶり出し難いことも考えられる。

「木質壁教室」と「RC壁教室」の温熱環境を比較すると、夏季の温湿度データに有意な差異は見られなかった。一方、冬季については、A小学校（木質壁）が天井から床までの温度分布がほぼ一定なのに対して、C小学校（RC壁）で居住域と床の温度差が約13Kあること、B小学校（木質壁）は日中と夜間の温度差がほとんどないのに対してD小学校（RC壁）は日中と夜間とで温度差が10K以上となっている。また、梅雨時に関しては、D小学校（RC壁）は相対湿度が一日の間で大きく変動するのに対して、B小学校（木質壁）は比較の変動が少ない結果となっている。調査対象建物は竣工年代に差があり、気密性能や断熱性能が異なる可能性があるため、一概に単純比較はできないが、木質内装が建物の温熱環境に与える影響の一部についての結果が得られたと考えている。

平成29年度福島県森林環境調査

「木造施設における木のよさ調査」

実施体制

「平成29年度木造施設における木のよさ調査検討委員会委員」

委員

森山 修治	日本大学工学部 教授
浦部 智義	日本大学工学部 准教授
木暮 照正	福島大学地域創造支援センター 准教授
但野 廣	一般社団法人福島県建築士事務所協会 専務理事
大竹 健義	福島県土木部営繕課長
飯沼 隆宏	福島県農林水産部森林計画課長
鈴木 綾子	福島県農林水産部林業振興課長

お問い合わせ

福島県農林水産部森林計画課

Tel : 024-521-7425

E-mail : shinrinkeikaku@pref.fukushima.lg.jp