

内装木質化の保育室に関する保育者による評価

保育室の内装木質化による保育への効果に関する研究

EVALUATION BY CHILD CARE WORKER AND TEACHER ON NURSERY ROOM
BY INTERIOR OF WOODEN FINISH

A study on the effect on childcare through interior of wooden finish of nursery room

西本雅人^{*1}, 河合慎介^{*2}, 今井正次^{*3}, 日比野 拓^{*4}*Masato NISHIMOTO, Shinsuke KAWAI, Shoji IMAI
and Taku HIBINO*

The use of wood is increasing in nursery facilities such as kindergartens and nursery schools. It is necessary to clarify the effect on childcare by using wood. We pay attention to interior materials that children can see and touch the wooden materials directly. We clarified that the childcare guidance method and the evaluation of the child's condition differ according to the interior wood quality ratio by using a questionnaire. Further, Child care workers and teachers are struggling to cope with scratches, slipperiness of wood. In order to use the wood in the room, guidance on these maintenances is necessary.

Keywords: *Wooden child care facilities, Interior of wooden finish, Child care worker and teacher, Percentage using wood at interior material,*

木造園舎, 内装木質化, 保育者, 木質割合

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年、幼稚園や保育所などの保育施設では木材の利用が増加している。文部科学省が平成25年度から実施している「公立学校施設における木材利用状況に関する調査結果」では、平成28年度までに243園の幼稚園が建設され、そのうち木造園舎が32%、非木造園舎で内装木質化した園舎が51%であると報告されている。さらに保育所でも木材利用を対象とした補助事業^{注1)}が行われていることから、今後も全国的に木造園舎や内装木質化された園舎が増えていくと思われる。木材を園舎に利用することは、林業の活性化や木材の循環、環境負荷の低減などの点から社会的な意義は高い。そして、木材の利用は施設利用者の生活や行動に良い影響があると報告されている。既往研究では木造・非木造という構造種で比較したもの、内装木質化という内装材で比較したものがある。前者の構造種では、教育学の分野で服部・橘田ら^{1~5)}が木造校舎が鉄筋コンクリート造(以下、RC造)校舎に比べて子どもや教師の印象が良い、疲労が少ないことを明らかにした。また、建築学の分野では、山田・三浦ら^{6~7)}が、高齢者施設で木造が非木造に比べてスタッフのユニフォームや靴の着用が少ないことを報告した。後者の内装材では岡村・伊香賀ら⁸⁾が、住宅で木質内装の視覚刺激影響が学習効率に影響することを報告した。以上の研究により、高齢者施設・住宅・小学校で空間

の印象・疲労度・学習・睡眠・着衣への効果が指摘されている。保育施設においても新井・熊谷⁹⁾が内装制限による内装木質化の影響、生方・伊加賀ら¹⁰⁾が温熱環境・内装材の園児のインフルエンザ感染率への影響を報告しているが、保育面での効果はまだ明らかにされていない。木材を利用した園舎が増加する中で、内装木質化が保育にもたらす効果について具体的な知見を得ていく必要がある。

1.2 研究の目的

既往研究で見られたように木の利用効果を明らかにするには構造種や内装材による比較があるが、本研究は子どもが直に木を見て触れることができる内装材に着目して研究を進めてきた¹¹⁾。内装木質化による保育的な効果には多面的な側面があるが、まずその手がかりとして保育室で過ごすことの多い保育者^{注2)}が抱く、子どもの保育や生活面で木の素材に対する利用意識に着目する。保育室を使用されている木材の割合で分類し、各保育室での保育方法や子どもへの保育者に対する評価の相違から内装を木質化された保育室の評価を明らかとすることが本研究の目的である。

2. 研究方法

2.1 調査方法

調査はアンケート調査と実施図面調査を行なった (Table. 1)。調査対象施設の選定として、内装材の木質化を数値として基準化する

*1 福井大学大学院工学研究科 講師・博士(工学)

*2 京都府立大学大学院生命環境科学研究科
准教授・博士(工学)

*3 三重大学 名誉教授・工博

*4 ㈱日比野設計

Lect., Graduate School of Engineering, University, of Fukui, Dr.Eng.

Assoc. Prof., Graduate School of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University, Dr.Eng.

Prof. Emeritus, Mie University, Dr.Eng.

HIBINOSEKKEI, Inc.

ために詳細まで記載された実施図面があること、老朽化による施設水準の差を無くすため新築・改修の整備が2000年以降に行われていることを条件とした。そこで協力の得られた設計事務所2社^{注3)}が設計を行なった166施設1194保育室を調査対象とした。

アンケートの配布は施設代表者と保育者(各保育室につき1名)に向けて、2014年8月に配布し、57施設369保育室から回答を得た。保育室での回収率は30.9%(369/1194)である。なお、施設によっては保育室の一部の回答が同封されていないものも見られた。実施図面調査は、アンケートの回答のあった57施設369保育室の中で図面が完備されていた37施設265保育室で行なった。これらの保育室で床面積や天井高、仕上材別の面積を図面から読み取った。なお、図面の得られた施設の全保育室を対象としたため、返信のあった施設で一部アンケートが同封されていなかった35保育室も含めた。

2.2 分析方法

まず、保育室ごとに木の仕上げの割合を算出し、木質化とする基準を定める。その基準から保育室を非木質化室・半木質化室・木質化室に分類し、木の環境に対する保育者の利用意識を比較する。また保育者からみた一斉保育や自由保育での子どもたちの様子を比較することで子どもに対する木の影響を考察する。最後に、非木質化室・半木質化室・木質化室の保育室での保育者の評価をまとめ、内装木質化した保育室に対する保育的な効果への考察を加える。

3. 保育室の木質化の定義

3.1 保育室の木の仕上げの種類

実施図面より保育室の床・壁・天井に使用されている仕上げの種類を抽出した(Table.2)。木の仕上げ材は、天井面では梁・垂木などの無垢材や合板、壁面では練付化粧合板や無垢材や木製の家具・戸・巾木、床面ではフローリングなどを抽出した^{注4)}。これに対し、木以外の仕上げ材で主なものは、天井面では化粧石膏ボードや岩綿吸音板、壁面ではビニルクロスやシートが見られた。そして床面では乳児保育室においてはほふく用の仕上げとして保育室の一部を畳やカーペットにしていることが見られた。なお、板材については、ウレタンクリア塗装のような木目が分かるものは木仕上げに、ペンキやシート貼りのような木目が分からないものは木以外の仕上げに分類した。

3.2 本研究における木質化室の定義

木質化室の定義について、本研究では床・壁・天井面の表面積に対する木の仕上げ材の面積の割合(以下、木質割合)を用いた。床・壁・天井別に木質割合を算出できるように、それぞれの表面積と木の仕上げの面積を実施図面から計測した^{注5)}。Table.2より、壁面では仕上げ以外にも家具や建具などの物品や巾木があり木の仕上げの使い方が床・天井と異なる。そのため壁面の4面と、床・天井面とは木質割合を分けた。その結果、床・天井の木質割合の上限は100%^{注6)}に対して壁面の木質割合の上限は72%であった。壁面の木質割合の上限が低い理由は窓やドアの開口部が壁面にあるためであり、保育室全ての壁を木の仕上げにしたとしても約30%は開口部が占める。

木質割合を用いて保育室のカテゴリー分けを行うため、床・天井の木質割合が縦軸、壁の木質割合が横軸とした分類を作成した(Fig.1)。それぞれの軸の中心は木質割合の上限を切り上げた数値の半数である壁40%、床・天井50%に設定した。Fig.1中の左下より保育室の木質割合によってカテゴリーI~IVに整理した。

Table 1 Survey summary

	Questionnaire survey (アンケート調査)		Working drawing survey (実施図面調査)
	Number Distributed (配布数)	Number collected (collection rate) (回収数 (回収率))	Number collected (実施図の入手数 (入手率))
Number of Facilities	166	57 (34.3%, 57/166)	37 (64.9%, 37/57)
Number of nurseries	1194	369 (30.9%, 369/1194)	265 (71.8%, 265/369) (※1)
Survey period	8/Aug/2014 (Mailing, 郵送)	8/Sep/2014 (Mailing, 郵送)	Mar/2016 (Collected locally) (現地収集)
Survey items	【Questionnaire to facilities (アンケート:施設単位での調査シート)】 12 items (施設の概況(定員、構造種、階数、保育の取り組みなど)の12項目) 【Questionnaire to nurseries (アンケート:保育室単位の調査シート)】 35 items (保育室の使い方、木の素材の有無、子どもたちの様子などの35項目) 【Working drawing (実施図面)】 Finish schedule, Area estimation chart, plan, Detail plan, Interior elevation, Reflected ceiling plan, furniture detail drawing (仕上表、面積表、平面図、平面詳細図、展開図、天井伏図、家具詳細図)		

※1 Including 35 uncollected rooms (未回収の35室を含む)

Table 2 Types of finishing in nursery room

	Wooden	non Wooden
ceiling	Beam, Rafter, Cedar ceiling board, Sheathing roof board, Plywood(larch), Plywood(lauan)	Paint (AEP, EP), Decorated plaster board, Rock wool acoustic quilting, Polyvinyl chloride cloth
wall	梁, 垂木, 杉板, 野地板, カラマツ合板, ラワン合板	塗装 (AEP, EP), 化粧石膏ボード, 岩綿吸音板, ビニルクロス
	Decorated veneer laminated (Japanese Lime, Japanese Oak, Japanese Red Pine, Oregon Pine, lauan, spruce)	Paint (AEP, EP, OP), Polyvinyl chloride cloth, Diatomaceous earth cloth, cloth for Posting, Olefin sheet, Whiteboard sheet, Porcelain tile, Japanese plaster finish, Diatomaceous earth, Exposed concrete finish, Decorated plaster board, Glass, Glass block, Polyester resin plywood, Polycarbonate board
	Wood siding wall (Oak, Japanese Oak, Cedar) Flooring, Paint (UC) 練付化粧合板 (シナ, ナラ, マツ, ベイマツ, ラワン, スプルース) 板貼 (オーク, ナラ, スギ) 天然木フローリング (無垢材として壁面に貼る場合あり) 塗装 (UC)	珪藻土クロス, 掲示用クロス, オレフィンシート, ホワイトボードシート, 磁器質タイル, 漆喰, 珪藻土, コンクリート打放し, 化粧石膏ボード, ガラス, ガラスブロック, ポリエステル合板, ポリカーボネード
	Wooden furniture, Wooden door	Furniture, door, Movavle partition wall, Blackboard, Bulletin board, Whiteboard, Mirror, Access bole, Wash basin
巾木: 木製巾木	物品: 家具, 戸, 可動間仕切り, 黒板, 掲示板, ホワイトボード, 鏡, 点検口, 洗面所	
巾木: 木製巾木	Vinyl base board 巾木: ビニル巾木 (ソフト巾木)	
floor	Flooring, Mosaic parquet, Cork tile フローリング (複合・無垢) モザイクカーペット、コルクタイル	tile carpet, tatami, Vinyl floor sheet, Vinyl floor tile, タイルカーペット、畳 (スタイロ畳合)、ビニル床シート (塩ビシート) ビニル床タイル、発泡ビニル床シート

n: number of nurseries, R: rate of the wooden area to the surface area

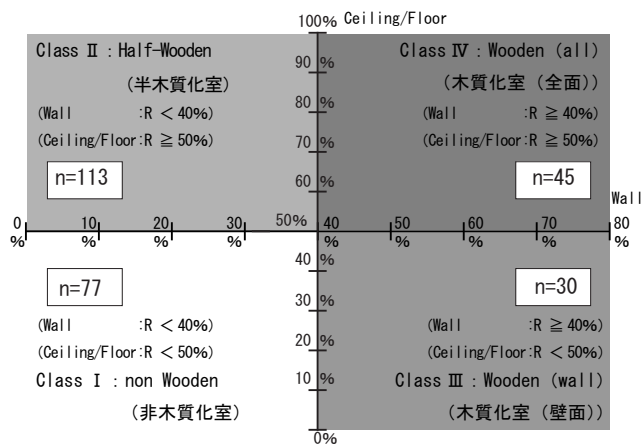


Fig.1 Classification of wooden rooms in this study

Fig. 2～5は各カテゴリーでの木の仕上げのパターンを示したものである。なお、Fig. 2～5中の点線はFig. 1の軸の中心を、Fig. 4～5中の「他」は木以外の仕上げを示す。カテゴリーIは一部木を使用しているグループである。壁面では巾木や家具、腰壁 (Fig. 2)、床面では一部にフローリングが見られ、天井面では木の仕上げはない (Fig. 4)。カテゴリーIIは壁面では巾木や家具、腰壁 (Fig. 3)、床面では全面フローリングが貼られ、天井面では木の使用が見られるようになる (Fig. 4)。カテゴリーIIIは壁面では腰壁+家具、壁+家具、壁のパターンが見られる。ここでの家具は天井までの高さがあるものである (Fig. 2)。床面はフローリングで天井面では木の仕上げは見られない (Fig. 5)。カテゴリーIVは壁面では腰壁+家具、壁+家具の組み合わせが見られるが、ほとんどが腰壁+家具であり壁面全てが木の仕上げになっているものはほとんど見られない (Fig. 3)。また床・天井面では「天井に木以外、床に木」がほとんどであることから、このカテゴリーIVにおいても全てが木で仕上げられている保育室は少ない (Fig. 5)。

以上が各カテゴリーの木の仕上げのパターンである。本研究ではこれらの木の仕上げの組み合わせとそれぞれのサンプル数に配慮し、カテゴリーIを非木質化室 (77室)、カテゴリーIIを半木質化室 (113室)、カテゴリーIIIとIVを木質化室 (75室) と定義した^{注7)}。

3.3 分類した保育室の概要

木質化室・半木質化室・非木質化室について、施設種・構造・面積・アンケート調査の属性を Table. 3 に示す。表中の「Other」はアンケートの返却はなかったが図面を入手した保育室数である。実施図面調査において施設種・構造・面積を整理した。構造はRC造、鉄骨造、

木造の順に保育室数が多い。木造に関して、今回の調査では木質化室の該当はなく、非木質化室に14室含まれている。その保育室では構造体 (柱や梁) を不燃材で隠した仕上げ^{注8)}を行っており、木造の木質割合が必ずしも高くなるわけではない。アンケート調査において性別・年齢・勤務年数・保育経験年数・受け持ち・実人数を整理した。属性では「女性・20代・対象園での勤務年数や保育経験が1～5年」の人数が最も多く、比較的若く保育経験の浅い保育者が大半であった。乳児・幼児の受け持ちでは木質化室の乳児が6室と極端に少なく今回の調査では十分な数を抽出できなかった。

4. 保育室の内装に対する保育者の利用意識

本章ではアンケート調査により非木質化室・半木質化室・木質化室に対する保育者の利用意識の差を把握する。なお、無回答を除く各設問の合計数は図表中に示す。

4.1 保育室の印象

Fig. 6にて、保育室の印象について4段階での回答結果を見ると、木質化室はどの印象でも「よく感じる、たまに感じる」の割合が他の保育室に比べて低い。一方で半木質化室の割合は「落ち着いた雰囲気がある、家庭的である、暖かい、涼しい」の項目で最も高い。Fig. 2～5で示した通り、木質化室は壁面の木質割合が高く、半木質化室は壁面の木質割合が低い天井面の木質割合が高いという特徴がある。壁面に木の仕上げがあるよりも、床・天井面に木の仕上げが使用されていた方が、保育室の印象は良くなりやすいという結果であった。反対に「騒がしい」では半木質化室での印象が悪く、天井に木の仕上げがあるため吸音板がなかったことも影響している

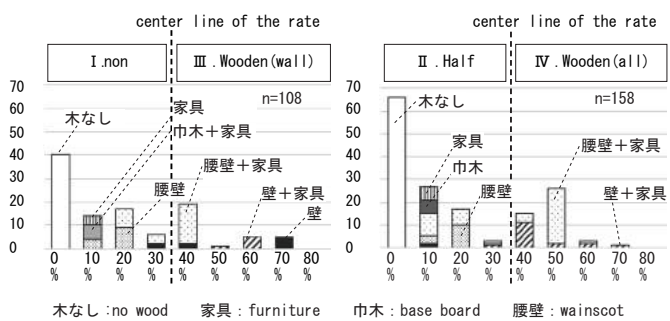


Fig. 2 Finishing pattern seen by the rate of the wooden area to the wall area (Ceiling/Floor R < 50%)

Fig. 3 Finishing pattern seen by the rate of the wooden area to the wall area (Ceiling/Floor R ≥ 50%)

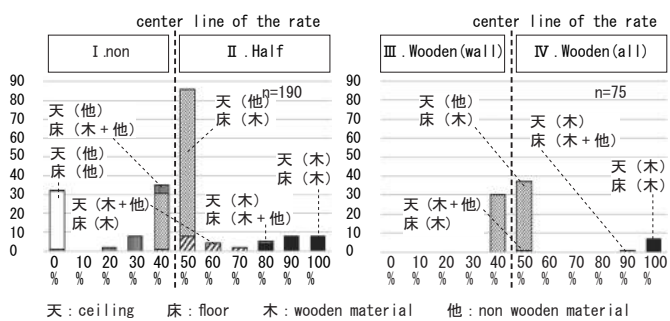


Fig. 4 Finishing pattern seen by the rate of the wooden area to the ceiling/floor area (Wall : R < 40%)

Fig. 5 Finishing pattern seen by the rate of the wooden area to the ceiling/floor area (Wall : R ≥ 40%)

Table 3 Structure, area, actual number of children in nurseries classified by wooden rate

25-49% 50%以上	Working drawing survey (実施図面調査・室)				Questionnaire survey (アンケート調査の属性・人)														Total																				
	Facility Type (施設種)		Structure (構造)		Area (面積)				Gender (性別)		Ages (年齢)				Service years (勤務年数)		Nursery years (保育経験年数)			child's ages (年齢)	Number of children (実人数)																		
	幼稚園	保育園	木造	鉄骨造	29㎡以下	30-39㎡	40-49㎡	50-59㎡	60-69㎡	70㎡以上	male	Female	無回答	20's	30's	40's	50's	無回答		1年未満	1-5年	6-9年	10年以上	無回答	1年未満	1-5年	6-9年	10年以上	無回答	乳児	幼児	1-9人	10-19人	20-29人	30人以上	sub total	other ※1		
Wooden	59	11	5	0	38	37	0	0	24	42	3	6	0	64	2	46	11	7	0	2	3	35	15	9	4	3	28	15	15	5	6	60	2	6	38	19	66	9	75
Half	39	70	4	45	35	33	20	15	30	34	3	11	3	98	3	57	28	13	3	3	8	55	19	16	6	2	41	23	28	10	39	65	8	32	44	18	104	9	113
non	24	51	2	14	15	48	6	15	27	17	2	10	0	59	1	35	12	10	1	2	3	35	9	5	8	3	24	10	14	9	31	29	10	25	16	9	60	17	77
Total	122	132	11	59	88	118	26	30	81	93	8	27	3	221	6	138	51	30	4	7	14	125	43	30	18	8	93	48	57	24	75	155	20	63	98	47	230	35	265

幼稚園: Kindergarten 木造: wooden building 以下: less than 乳児: 0-2 years old
 保育園: Nursery 鉄骨造: Steel-frame building 以上: greater than or equal to 幼児: 3-5 years old
 こども園: Centers for Early Childhood Education and Care RC造: Reinforced concrete building 年: years 無回答: no answer

※1 Uncollected rooms in questionnaire survey (アンケートの返却はなかったが実施図面調査を行なった保育室数を示す)

考えられる。また、全体的には「明るい、暖かい雰囲気がある、清潔」で「よく感じる、たまに感じる」の回答が多く、新築して保育室が綺麗であったことも影響していると思われる。

4.2 木の環境があることで困ること

保育室に木の仕上げがあることで困っているかの設問では、自由記述で125室からのべ162の回答が得られた。この自由記述を内容によって11項目に分類した (Fig. 7)。最も多いものは「傷がつきやすい」であり、次に多いものは「ささくれ・とげができる」であった。保育室において子どもが遊ぶ中で生じた傷からささくれ・とげができた木の対処に保育者が悩んでいる様子が伺える。その他には「滑りやすい」、「汚れやすい・掃除がしにくい」、「水に弱い」が比較的多く見られる。Fig. 8は保育室での子どもたちの履物を示したもので、44% (103/230) が「裸足」であった。フローリングにする場合は裸足に対しても「滑りにくい」仕上げとすることが望まれる。

4.3 保育室内での木の環境に対する要望

Fig. 9にて保育室内に木の環境があった方がよいかについて3段階での回答結果を見ると「あった方が良い、できればあった方が良い」は各保育室で90%を超えた。ただ、木質化室は非木質化室と割合が

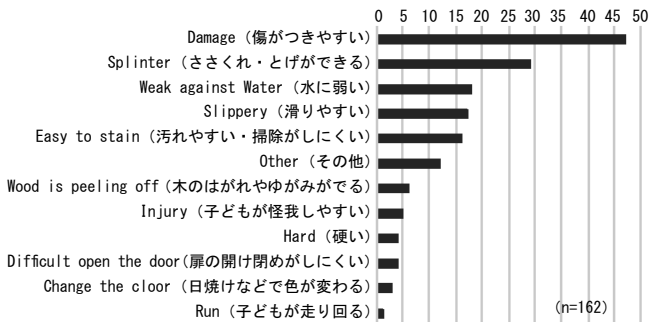


Fig. 7 Things troubled by the wooden room

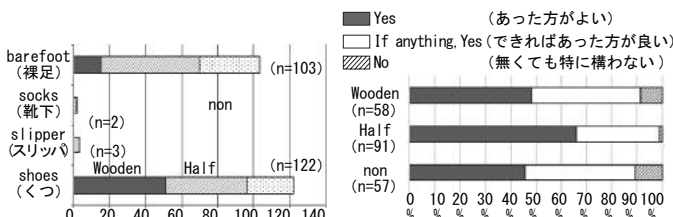


Fig. 8 Children's footwear in the nursery room

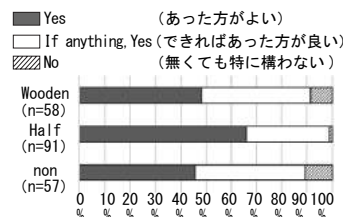


Fig. 9 Request to make the room wooden

似ており、木質割合が高いほどその傾向が強くなることはなく、全体的に保育室に木の環境があった方が良いと評価されている。

5. 子どもたちの様子から見た木質化の影響

本章ではアンケート結果より、保育者からみた木の環境が子どもたちに及ぼす影響について、一斉保育時の様子、自由保育時の様子に分けて考察を行う。これらの保育方法の有無について示したものがFig. 10, 11である。一斉保育は全保育室の約90%で実施、自由保育は全保育室の約75%で実施されている状況である。

5.1 一斉保育時の子どもたちの様子について

a) アンケートでの設問内容

一斉保育時の子どもたちの様子に関する15項目の質問について3段階(いない、少しある、かなりある)で回答を得た。この中で「少し」とはクラスの中で2~3人程度とした。この質問内容は橋田ら¹²⁾による小学校での授業中の子どもの疲労症状^{注9)}に関する調査を参考



Fig. 10 Do the ISSEIHOIKU

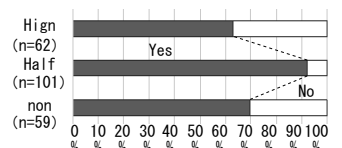


Fig. 11 Do the JIYUHOIKU

Table 4 Group items of children's fatigue symptoms at ISSEIHOIKU

I 郡 (眠気とだるさ) (Class I :Sleepiness and tiredness)	II 郡 (注意集中の困難) (Class II :Difficulty concentrating attention)	III 郡 (局在した身体違和感) (Class III :Biased physical discomfort)
1. 身体がだるそうだ (tired)	6. イライラしている (be irritated)	11. 不快感を訴えやすい (discomfort)
2. あくびがよくでる (yawn)	7. 気が散る (distracted)	12. 頭痛を訴える (headache)
3. 頭がぼんやりしているようだ (zoned out)	8. 物事に熱心になれない (can not concentrate)	13. 腹痛を訴える (stomach ache)
4. わむそうだ (sleepiness)	9. 間違いが多い (many mistakes)	14. 口の渇きを訴える (Mouth thirst)
5. 机やイスに伏せたがる (lie down on a desk or a chair)	10. 根気がない (not patiently)	15. 足の冷えを訴える (cold feet)
だるく、かつ眠いことに集約される症状で脳幹網様体などの脳賦活系の活動低下によっておこるものとみている。 It is a symptom summarized by dullness and sleepiness. (Reference no. 11)	注意が集中できないようなイライラと閑散することによって集約されている。 It is a symptom summarized in relation to irritation. (Reference no. 11)	神経質的なもので、体感・知覚感として局在していることに集約されている。 It is nervous. It is a symptom summarized by being localized as bodily sensation/perception. (Reference no. 11)

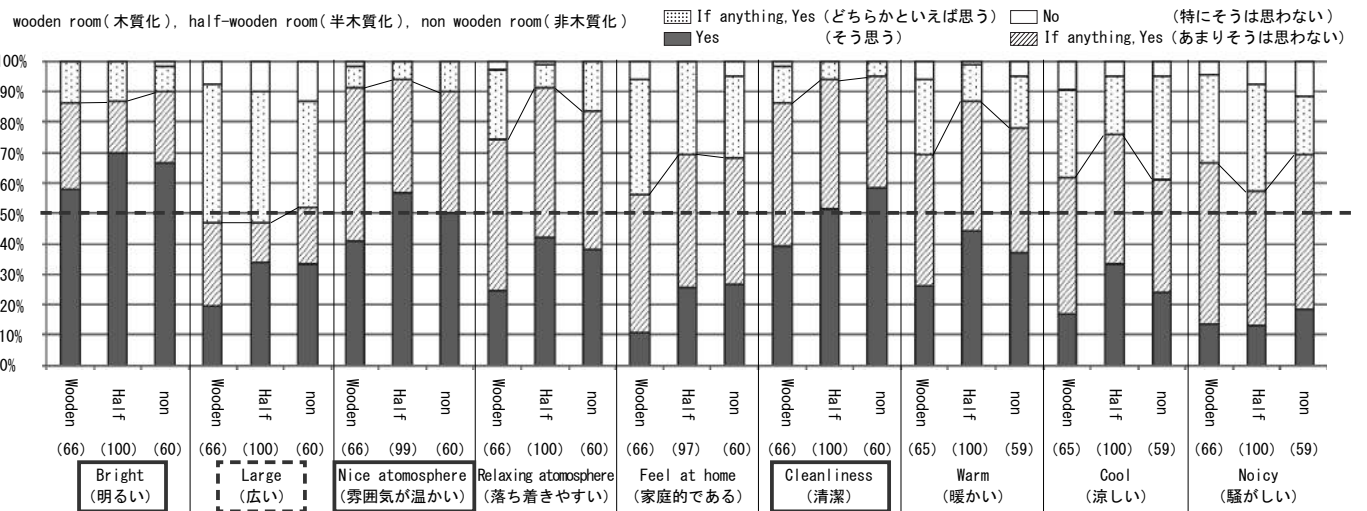


Fig. 6 Impression of the nursery room

とした (Table. 4)。なお保育施設で子どもたちが疲労するとは考え難いため、本研究では一斉保育時の子どもたちの様子として述べる。また、幼児と乳児では活動内容が異なるため幼児と乳児を分けて考察する。なお、Fig. 12～15にて木質化室、半木質化室、非木質化室での回答割合をカイ2乗検定を用いて検定した結果、有意差が見られたものを「*」で表記する。

b) 一斉保育時の子どもたちの様子 (幼児、満3歳以上)

幼児保育室では、木質化室で55室、半木質化室で55室、非木質化室で26室から回答が得られた (無回答数が項目ごとに異なるため最小値を記載)。15項目の子どもたちの様子について「かなりある、少しある」の回答割合を Fig. 12 に示すと、「注意集中の困難」、「眠気とだるさ」、「局在した身体違和感」の順に回答割合が高い。「注意集中の困難」では「気が散る、熱心でない、間違い、根気」の様子が見られると40%以上の保育者が回答している。「眠気とだるさ」では「あくび、ねむそう、机に伏せる」が35%以上と回答割合が比較的高い。Fig. 14 では、各種の様子を群別に整理し、各保育室の比較を行う。木質化室と半木質化室では3つの群での症状がそれぞれ有意差が見られないが、非木質化室は「注意集中の困難」や「局在した身体違和感」において木質化室と半木質化室との有意差が見られ、非木質化室は木質化室や半木質化室に比べてこれらの様子がより見られやすいという評価であった。

c) 一斉保育時の子どもたちの様子 (乳児、3歳未満)

乳児保育室では、木質化室で5室、半木質化室で30室、非木質化

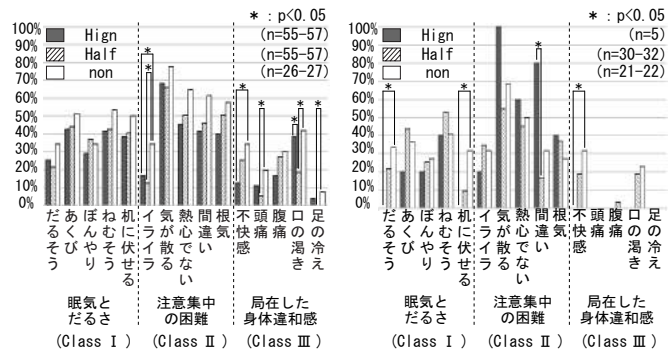


Fig. 12 Children's degree of fatigue at ISSEIHOIKU (age 3-5 / sub class)

Fig. 13 Children's degree of fatigue at ISSEIHOIKU (age 0-2 / sub class)

室で21室から回答が得られた (最小値を記載)。木質化室のサンプル数が少なくなため今回は図に記載するが比較対象としない。15項目ごとの様子では Fig. 13 より、「注意集中の困難」、「眠気とだるさ」の症状が見られやすいことは幼児と一緒にいるが、回答割合は全体的に低い。乳児だと一斉保育の時間が短いことから保育者が感じる機会が少ないためと思われる。全保育室で回答割合が40%以上であった項目は、「眠気のだるさ」では「ねむそう」、「注意集中の困難」では「気が散る、熱心でない」であった。各種の症状を群別に整理した Fig. 15 では、半木質化室と非木質化室の差は3～4%であり、乳児では木質割合による保育者の評価の有意差は見られなかった。

5.2 自由保育時の子どもたちの様子について

a) 木の環境があることによる子どもたちへの影響

木の環境による子どもたちへの影響について4段階で評価してもらったところ、木質化室で56室、半木質化室で93室、非木質化室で50室の回答を得た (Fig. 16、最小値を記載)。全ての保育室で「そう思う、どちらかといえば思う」の回答割合が50%以上となった項目は「落ち着く、ケガしにくい、ストレスがなくなる、集中しやすい、床に座る」であった。どちらかといえば、子どもの静的な活動に影響があると保育者は評価している。また、保育室の印象と同様に半木質化室の回答割合が高く、木質化室の回答割合は低めであることから、床や天井面の木質化が高い方が、壁面の木質化を高くするよ

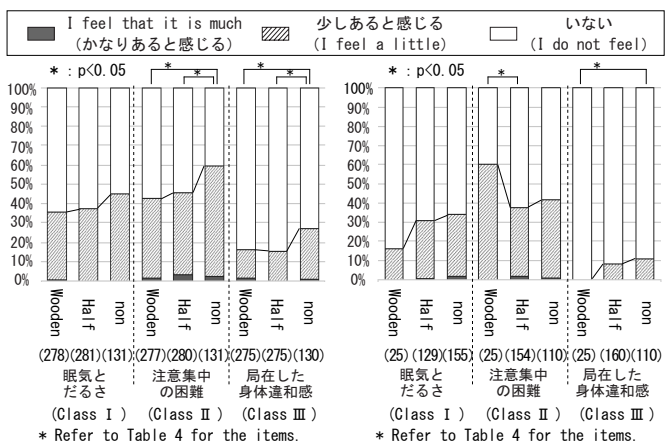


Fig. 14 Children's degree of fatigue at ISSEIHOIKU (age 3-5 / large class)

Fig. 15 Children's degree of fatigue at ISSEIHOIKU (age 0-2 / large class)

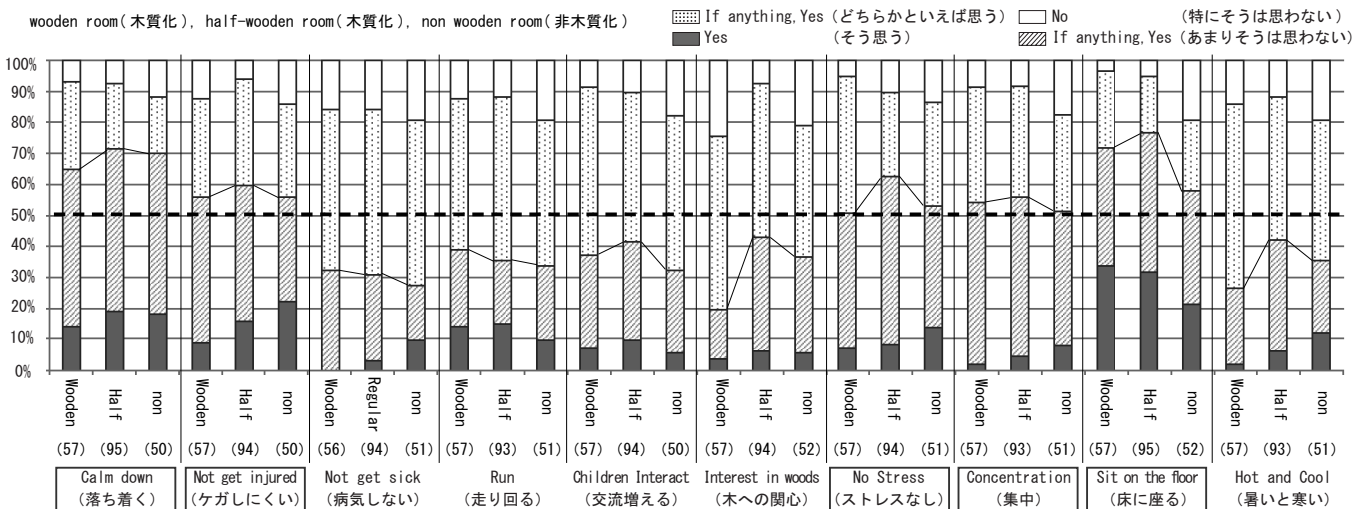


Fig. 16 The influence of tree environment on children

りも保育者の評価が表れやすい結果であった。

b) 木の環境があることでみられた子どもたちの特徴的なエピソード
 保育室内に木の環境（天井・壁・床の仕上げ）があることで子どもたちの様子で見られた特徴的なエピソードを自由記述で回答して

もらったところ、79室から95の回答が得られた（Table.5）。これらのエピソードを内容によって10項目に整理した。意見として多くみられたのは「模様を見て楽しむ」、「寝転がる、床に座る」であり、前者は木の節が子どもの受容遊びのきっかけになること、後者は木

Table 5 Characteristic episode of wooden environment

	Comment to write freely (自由記述のコメント)		Comment to write freely (自由記述のコメント)
Play / Run (遊び、走る) (3 comment)	1-Children entered the shelf of the tree and was doing "Peek-a-boo" with the next child. 2-Children are climbing up a big pillar of nursery room. 3-Children are running around freely. 「遊び・走る」では、柱を使った遊びや屋上のウッドデッキの上を走り回ったり、木の棚に入って遊ぶ様子のコメントが見られた。	Sound (音を楽しむ) (2 comment)	1-Children enjoy listening to footsteps, sounds of blocks and building blocks. 2-Children knock by hand to compare differences with other walls. 「音を楽しむ」では、床に耳を当てて足音やブロック・積み木で遊んでいる音の響きを聞くことや、他の壁との音を比べるために壁をノックする様子の記述が見られた。
To lie down / Sit on the floor (寝転がる・床に座る) (16 comment)	1-Children are sitting and feeling very comfortable. 2-Sit on the floor and play. 3-Lay down on the floor and play. 4-Calm down in the nursery corner, lie down and play. 5-Children talk about "high" during a nap. 6-Because the tree is pleasant, Children lie down. 7-Because the tree is pleasant, I roll on the floor. 8-Children are feeling good on a cold floor. 9-Children feel comfortable with floor heating. 10-Children sit on the floor or lies down. (feels good) 11-Because it is a soft wood floor, the child is lying down and relaxing in the middle of play. 12- <u>Due to the flooring and floor heating, the children are sitting comfortably and playing. (winter)</u> 13-Children are playing on the rooftop wood deck and lying down. 14-Children enjoy enjoying the coldness of the floor in the summer. 15-The children lay down on the floor on a hot day and said "It is cold and pleasant". 16-Children lay down on the floor and say "cold and pleasant". 「寝転がる・床に座る」では、子どもたちが床に座ったり、寝転んだりして遊ぶ様子のコメントが見られた。フローリングが柔らかい、暖かいまたは冷たいことが子どもにとって気持ちいいと記述が見られた。また、一部の保育室では床暖房があるため冬は座ることが多いとの記述も見られた。	Patterns (模様を見て楽しむ) (17 comment)	1-Children trace the grain of the wall and the gap of the board with fingers. 2-The children said that they had "a lot of eyes" 3-The children are interested in the pattern of the wood on the wall. They imagine "something lives here". 4-Children are interested in a knot of a tree. They puts their finger at a knot of a tree. 5-The ceiling is patterned with stars. The child says "the ceiling is full of stars." 6-For children, the flooring board looks like a railway track. 7-Children count wooden knots. 8-The child touches the wooden knots and wooden hole. 9-The child touches the wooden knots. 10-For children, the wooden knots appears face. 11-The children talked that "a wooden knots looks like a heart." They began looking for other things. 12-For children, the wooden knots looks like a character. 13-Children discover "various other shapes" from various patterns of wooden floor. 14-The children count the wooden knots like the stars of the ceiling. 15-Children watch the wooden knots like a ceiling star. 16-Children have found a wooden knots and say "there is a hook in the floor" 17-The children will discover the pattern of the tree. 「模様を見て楽しむ」では、木の木目や節をなぞったり、ハートやキャラクター、顔に見立てたり、「天井に星がある」と話したりする様子の記述が見られた。また、木目や節を何かに見立てることで子どもたちの会話が始まり、想像力を掻き立てる様子の記述も見られた。
Smell (におい) (6 comment)	1-Children say "good smell" and smell the scent of pillars. 2-Sometimes, Children talk "I smell good of wood." 3-The child says "The smell of the tree". 4-The child smelled the part of the entrance door tree and said, "The smell of the pudding." 5-The child was smelling the wooden board. 6-The child smells of the wooden locker and says "good smell." Children are pleased and scared as trees are regarded as "eyes" 「におい」では、柱や壁の匂いを嗅いで楽しむ様子の記述が見られた。匂いがすることで子どもたちの会話のきっかけにもなる。	Beautification and Maintenance (美化やメンテナンスの意識が高まる) (7 comment)	1-Wooden toys are harder to break than plastic toys. 2-The children 's consciousness increases. "Do not foul the floor!" 3-The children often wipe the dirt on the wood with a cloth. 4-When wiping the floor with cloth, children wipe it along the wooden knots. 5-I noticed the children wiping the floor along the wooden knots. 6-The children were wiping the floor straight along the line of the tree. 7-Children learn to scratch the floor as they hit a desk or chair. 「美化やメンテナンスの意識が高まる」では、木の素材の方が長持ちしやすい、床が傷つきやすいので子どもたちが大切に扱う意識が高まるという記述が見られた。また雑巾掛けをする際に木目に沿って雑巾を拭く様子の記述も見られた。
Texture (素材感を楽しむ) (10 comment)	1-The feel of wood is good. The child seems to be comfortable. 2-The child is touching the rough grain of the log house of the garden. 3- <u>Children often use wooden dishes more than plastic dishes at the time of playing. It feels good touch.</u> 4-The wooden floor is pleasant when children step on bare feet. 5-Children no longer want to put on the socks. 6-Children walking barefoot will feel comfortable. 7- <u>It looks comfortable to be barefoot.</u> 8-Because it is flooring, children can play barefoot. 9-In the summer you can see the appearance of children looking at comfortable flooring coolly. 10-In the summer, children talked, "When walking in the corridor with bare feet it's cold and pleasant," they said. 「素材感を楽しむ」では、木の遊具の手触りが良くてプラスチックの遊具よりも木の遊具を良く利用していることや、フローリングの感触が良くて裸足で歩きたがっている様子の記述が見られた。	Warmth and Calmness (温かみや落ち着きがある) (8 comment)	1-It is better that the wood floor is not colder than the concrete floor. 2-The children can feel the warmth of the tree. 3-Wooden floor feels warm even if barefoot, and is comfortable even in winter. 4-The floor of the tree is warm. Children are calm. 5-The children stay calm. 6-The atmosphere of the tree makes the room feel gentle. Therefore, the children become calm. 7-Since their flooring and the floor are similar, children play with confidence. 8-By touching the floor of the tree, there is warmth. 「温かみや落ち着きがある」では、コンクリート等の素材と比べて木の素材の方が温かいこと、木の素材にすることで雰囲気や暖かくなること、子どもたちが落ち着いて過ごすことができることといった記述が見られた。
Safety (安全) (16 comment)	1-afety 2-Because it is a wooden floor, it is hard to get injured even if the child falls. 3-9-Even if a child falls, it is hard to get injured. 【×7 comments】 10-The wooden floor is more difficult for children to injure than concrete floors. Child care workers and teachers feel secure. 11-It is hard to get hurt when children collide with each other and fall. 12- <u>Even if the child falls, the wooden floor is harder to be hurt than the concrete floor.</u> 13-Because it is a soft wooden floor, it is hard to get injured even if the child falls 14-Because it is wooden flooring, it is hard to get injured even if the child falls. 15-I think that the scratch on the wooden floor is dangerous. 16- <u>The scratch on the tree stuck on the child's fingers.</u> 「安全」では、木の床はコンクリートの床よりも子どもが転んだ際に怪我をしにくいという記述が見られた。しかし、その反面、木のささくれが危険であること、机のささくれによって指にトゲが刺さったことがあるとの記述も見られた。	Other (その他) (10 comment)	1-The children eat lunch at the rooftop wood deck. 2-Eat lunch at the wood deck. 3-On a day that is easy to spend, we eat lunch on the terrace. I feel tastier than usual. Or I have an appetite increase. 4-Looking at the wall of the tree, the children talk "I'm the same as home." 5-Children touch the big tree in the lunch room, or the children are walking around the trees. 6-When the sunlight hid in the clouds and the inside of the classroom became dark, the children were talking about "It's night!" 7-All the floor is made of wood, but it is a shame because we can not spend barefoot from the time of the earthquake. 8-Since the walls containing iron can be played with magnets, children concentrate and play. 9-There was a skylight at the ceiling at the time of the old garden building. 10-When cicada and small birds come to trees on the terrace, children observe. 「その他」では、屋上のウッドデッキでランチを食べるようになった、家の素材と同じだと話していること、ランチルームの木の周りで触ったり走ったりしていることなどの個別のエピソードの記述が見られた。中には、東日本大震災後に、裸足で遊べないでせつかくの木の感触を楽しめないという記述も見られた。

の柔らかさや断熱性の高さが寝転がる・床に座る行為のきっかけとなっていることが伺える。またプラスチック製の道具を引き合いに出して「素材感を楽しむ」様子の意見が見られたり、「美化やメンテナンス」に優れているという意見が見られた。木の柔らかさでは「安全」とされており、転んでも怪我をしにくいという意見が多く見られた。その一方で、木のささくれやトゲが危険という意見も2つみられた。

6. まとめと今後の課題

a) 内装木質化の実態

床面・天井面の木質化の基準とした木質割合50%は、床面にフローリング、天井面に一部木を使用する仕様である。ただし、内装不燃の制限から木造の木質割合は必ずしも高くならない。また、壁面の木質化の基準とした木質割合40%は、腰壁を木仕上げとするだけでなく、家具などを木仕上げとすることが必要となる。

b) 保育者の利用意識

保育者は木環境への要望が総じて高いが、木の傷・ささくれ、滑りやすさへの対処が課題であり、保育室に木を使用する上でこれらのメンテナンスの指導も必要である。保育室の印象は床面や天井面を木質化することが評価が高くなりやすく、壁面の木質化は天井面ほど評価に表れにくい。

c) 保育への影響

子どもたちへの影響では、幼児保育室において、非木質化室では木質化室・半木質化室に比べて「注意集中の困難」や「眠気とだるさ」の様子が見られるという回答割合が8～14%高く、落ち着きや集中力という面で保育者の評価の差が見られた。乳児保育室では幼児保育室ほどの内装木質化における保育者による評価の差は見られない。また、保育者からみて「落ち着く、ケガしにくい、ストレスがなくなる、集中しやすい」という点で木の環境の影響がみられるという回答割合が高く、保育室の印象と同様に天井・床面を木質化の方が保育者の評価が得られやすい。子どもの行動面での影響は、木の仕上げの接触や匂いを嗅ぐことや木目によって遊びに発展することが見られており、木の手触りや匂い、木目などを踏まえて材種の選定を行なった方がよい。

以上の成果より、内装木質化による保育的な効果について考察する。内装木質化において天井面の木質化は印象面の効果が高くなりやすい。これに対して、壁面全てを木質化としても必ずしも良い効果にならない要因として、メンテナンスや掲示などの機能上の要因があると思われる。また、木の環境があることによる子どもへの効果としては、主に静的な活動に影響が見られると考えられ、活動の持続時間や活動の姿勢に差が見られると予想される。

今回は木質割合を実施図面より算出して木質化の定義を行い、アンケートにより内装木質化した保育室における保育者の評価を把握した。木質化・半木質化・非木質化室のある園で実態を調査することで、今回得た仮説をさらに検証していくことが今後の課題である。

謝辞

アンケート調査にご協力いただきました施設の理事長・園長、スタッフの皆様へ深く感謝いたします。また、アンケート調査の集計

は藪下椎奈氏、実施図面調査の集計は宮川佳子氏（両氏とも当時、石川高専5年生）の協力を得た。末尾ながら記して謝意を表します。

注

- 注1) たとえば、福井県では「県産材のあふれる街づくり事業」で学校法人や社会福祉法人およびそのほかの民間施設の工事費（上限200万円）、構造設計（上限100万円）の補助を行っている。また、新潟県では福祉施設や幼稚園・保育園等公共的建築物の木造・木質化を支援する「越後のふるさと木づかい事業」にて1000万円を上限とした補助を行っている。
- 注2) 本研究では幼稚園の先生、保育所の保育士を総称して保育者と称す。
- 注3) 協力の得られた2社は（株）日比野設計と（株）シェルターである。特に日比野設計は共同研究として内装の木質化に関する技術的な側面や設計プロセスに関する助言を受けた
- 注4) 木の種類は図面から読み取れたものをTable.2に記載した。図面によってはフローリングのみの記載で材種を特定していないものも見られたため調査対象の保育室の木仕上げの材種を全て特定できていない。そのため木の種類による効果の違いまでは本研究では扱っていない。
- 注5) 計測時では図面で指定されている寸法があれば優先し、もし図面で寸法が記載されていない場合はスケールを用いて分一で計った。
- 注6) 今回の実施図面では意匠図を使用した。意匠図の天井伏図や展開図には照明器具やスイッチ・コンセントなど器具類の配置までは記載されていなかったため、計測から除外している。そのため天井面に埋込型照明が設置されていても木質割合は100%になり得る。
- 注7) 本研究では保育室の木質化を表面積に対する木仕上げの割合によって分類しており、保育者や園児による木質化の感じ方では分類に考慮されていない。ただし、木質化の感じ方が保育者と園児の視線の高さに影響されると考えると、腰壁の有無が一つの基準となると思われる。腰壁の多くは高さが1100～1200mmであり、5歳児の平均身長（男児1103mm、女児1093mm、平成29年度学校保健統計、文部科学省）よりも高い。そのため腰壁があることで園児にとっては木に囲われていると感じる可能性がある。そのため、半木質化室でも腰壁が木仕上げとなっている場合は、園児の視線から見ると、木質化室との区別がされない可能性がある。
- 注8) 保育園（保育所）では2階以上に保育室がある場合は準耐火構造にする必要があり、その場合は不燃材料を用いなければならない。そのため、天井を木仕上げとするには不燃ボードの上に合板を仕上げる2重貼を行なっている。その分、コストもかかるため木造であったも仕上げが木には必ずしもならない。
- 注9) 『木造校舎の教育環境』の木造校舎の疲労の低減（p.52）において橋田らは木造校舎と鉄筋コンクリート造校舎での子どもの疲労症状を調べるために、教師が見やすい項目に絞って15項目の設問項目に設定した。その設問項目は小木による産業疲労の自覚症状調べを参考にしている。

参考文献

- Hattori, Y. and Kitsuta, K.: A Study on Classroom Amenity in Newly-built Wooden Schoolhouse. 1 -Children's Image on Classrooms in Wooden and Reinforced Concrete Schoolhouse-, Research bulletin of the Kagoshima University forests Vol.20, pp.165-182, 1992.3 (in Japanese)
服部芳明・橋田紘洋: 最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(その1) -木造校舎と鉄筋コンクリート造校舎の教室に対する子どものイメージ-, 鹿児島大学農学部演習林報告 20, pp.165-182, 1992.3
- Hattori, Y. and Kitsuta, K.: Investigation of the Influence of Schoolhouse Types on Educational Environment and Teacher's Health-state -A Study on Classroom Amenity in Newly-Built Wooden Schoolhouse(II)-, Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University Vol.43, pp.77-85, 1993.3 (in Japanese)
服部芳明・橋田紘洋: 教室環境および教師の身体の調子への校舎構造の影響調査 -最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(II)-, 鹿児島大学農学部学術報告 43, pp.77-85, 1993.
- Hattori, Y. and Kitsuta, K.: A Survey on the Influence of Schoolhouse Types on to the Health of School Children -A Study on Classroom Amenity in Newly-built Wooden Schoolhouse(Part: III)-, Research bulletin of the Kagoshima University forests Vol.21, pp.1-18,

- 1993.3 (in Japanese)
服部芳明・橋田紘洋：校舎構造材料の及ぼす児童の身体の調子への影響 -最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(その3)，鹿兒島大学農学部演習林報告 21, pp.1-18, 1993.3
- 4) Hattori, Y. and Kitsuta, K.: Classroom-image Conceived by Teachers in Wooden and Reinforced Concrete Schoolhouses Finished with Wood -A Study on Classroom Amenity in Newly-built Wooden Schoolhouse(IV) -, Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University Vol.44, pp.73-81, 1994.3 (in Japanese)
服部芳明・橋田紘洋：木造ならびに内装仕上げに木材を用いた鉄筋コンクリート造校舎の教室に対する教員のイメージ -最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(IV)，鹿兒島大学農学部學術報告 44, pp.73-81, 1994.3
- 5) Takahashi, M. and Hattori, Y. and Kitsuta, K.: Comparative Study on the Relationship between the Symptoms of Fatigue and Structures of Schoolhouses in Kyushu -A Study on Classroom Amenity in Newly-built Wooden Schoolhouse(V) -, Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University Vol.45, 89-96, 1995.3 (in Japanese)
高橋 正記・服部芳明・橋田紘洋，他：九州地方における疲労自覚症状の校舎構造別比較 -最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(V)，鹿兒島大学農学部學術報告 45, 89-96, 1995.3
- 6) Yamada, M. and Miura, K. and Toyama, T.: "Clothes and Shoes" in Diverse Elderly Care Facilities -No.1, Feature Detection of each type of Elderly Care Facility-, Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Architectural Institute of Japan, E-1, pp.307-308, 2002.8 (in Japanese)
山田雅之・三浦研・外山義：高齢者施設における「衣」と「はきもの」その1 施設種別による違い，日本建築学会大会学術講演梗概集，E-1, pp.307-308, 2002.8
- 7) Yamada, M. and Miura, K. and Toyama, T.: "Clothes and Shoes" in Diverse Elderly Care Facilities No.2, Difference between Concrete and non-Concrete Elderly Care Facilities, Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Architectural Institute of Japan, E-1, pp.309-310, 2002.8 (in Japanese)
山田雅之・三浦研・外山義：高齢者施設における「衣」と「はきもの」その2 コンクリート造と非コンクリート造の違い，日本建築学会大会学術講演梗概集，E-1, pp.309-310, 2002.8
- 8) Okamura, R. and Ikaga, T. et al.: Quantification of the influence of interior of wooden finish on learning efficiency and sleep efficiency of resident, Proceeding of Architectural Research Meetings II, Kanto Chapter, AIJ, pp.137-140, 2012.3 (in Japanese)
岡村玲那・伊香賀俊治，他：木質内装が居住者の学習効率・睡眠効率に与える影響の定量化，日本建築学会関東支部研究報告集II，pp.137-140, 2012.3
- 9) Arai, T. and Kumagai, R. and Matsumoto, N.: A Study on the Interior Lignification in largescale Wooden Infant Facilities in Recent Years, Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Architectural Institute of Japan, Architectural Planning and Design, pp.855-856, 2017.8 (in Japanese)
新井琢磨・熊谷亮平・松本直之：近年の大規模木造幼児施設における内装の木質化に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，建築計画，pp.855-856, 2017.8
- 10) UBUKATA, M. and IKAGA, T.: A survey on the influenza infection rate of indoor thermal environment・interior materials in kindergarten. Proceeding of Architectural Research Meetings II, Kanto Chapter, AIJ, No.86, pp.177-180, 2016.3 (in Japanese)
生方萌佳・伊香賀俊治・平田潤一郎・近江聡子・林侑江，幼稚園の室内温熱環境・内装材と園児のインフルエンザ感染率に関する実態調査，日本建築学会関東支部研究報告集，No.86, pp.177-180, 2016.3
- 11) NISHIMOTO, M. and Kawai, S. and Imai, S.: Evaluation of interior of wooden finish by child care worker and teacher from the view of child behavior, For the garden nursery facilities after 2000, Proceeding of Architectural Research Meetings, Hokuriku Chapter, no.61, pp.301-304, 2018.7 (in Japanese)
西本雅人・河合慎介・今井正次：子どもの様子からみた保育者による内装木質化の評価 2000年以降に竣工した園舎を対象として，日本建築学会
- 北陸支部研究報告集第61号，pp.301-304, 2018.7
- 12) Kitsuta, K.: Mokuzokosha no Kyoikukankyo (Educational environment of wooden school building), Japan Housing and Wood Technology Center, p.52, 2004 (in Japanese)
橋田紘洋編：木造校舎の教育環境，日本住宅・木材技術センター，p.52, 2004

EVALUATION BY CHILD CARE WORKER AND TEACHER ON NURSERY ROOM BY INTERIOR OF WOODEN FINISH

A study on the effect on childcare through interior of wooden finish of nursery room

Masato NISHIMOTO^{*1}, *Shinsuke KAWAI*^{*2}, *Shoji IMAI*^{*3}
and *Taku HIBINO*^{*4}

^{*1} Lect., Graduate School of Engineering, University, of Fukui, Dr.Eng.

^{*2} Assoc. Prof., Graduate School of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University, Dr.Eng.

^{*3} Prof. Emeritus, Mie University, Dr.Eng.

^{*4} HIBINOSEKKEI, Inc.

In recent years, the use of wood is increasing in nursery facilities such as kindergartens and nursery schools. It is necessary to clarify the effect on childcare by using wood. We pay attention to interior materials that children can see and touch the wooden materials directly. We clarified that the childcare guidance method and the evaluation of the child's condition differ according to the interior wood quality ratio by using a questionnaire.

The main results are as follows.

a) The actual condition of interior wooden finish

When 50% of wood is used on the floor/ceiling surface, we showed that the interior of nursery room is made of wooden finish. The specification is to use flooring on the floor surface and some wooden materials on the ceiling surface. However, the wooden proportion of wooden facilities does not necessarily increase from the limitation of "NAISHO FUNEN". Also, when 40% of wood is used on the Wall surface, we showed that the interior of nursery room is made of wooden finish. Its specifications not only make the wainscot a wood finish but also make furniture and the like a wood finish.

b) The Consciousness of using by Child care workers and teachers

Child care worker and teacher are struggling to cope with scratches, hanging, and slipperiness of wood. In order to use the wood in the nursery room, guidance on these maintenances is necessary. The wood finish was used on the ceiling surface rather than the wall surface, the impression of the nursery room improved.

c) Influence on childcare

In the nursery room of 3-5-year-old, compared with the interior of wooden finish and half-wooden finish, the percentage of answers that the situation of "Difficulty concentrating attention" and "Sleepiness and tiredness" can be seen in the interior of non-wooden finish is 8 to 14% it was high. In the 0-2-year-old nursery room, there is no difference in evaluations by the child care workers and teachers in the interior of wooden finish compared with the 3-5-year-old nursery room. Also, from the viewpoint of the child care workers and teachers, the percentage of respondents say that the influence of interior of wooden finish is seen in terms of "calm down, not get injured, no stress, concentration". Like the impression of the nursery room, the evaluation by the child care workers and teachers is higher for the interior of wooden finish to ceilings and floor surfaces. It is seen that the influence on the behavior of the child develops into play by touching the finish off the tree and smelling the smell and grain. Therefore, it is better to select the materials based on the feel, smell, and grain of the wood.

(2018年6月10日原稿受理, 2018年11月5日採用決定)