

樹種と表面形状の違いが親の積み木の 選択に与える影響

木村 彰 孝

(2019年10月3日受理)

Effects of Tree Species and Surface Properties on Parental Selection of Wooden Blocks

Akitaka Kimura

Abstract: We investigated the effects of differences in tree species and their appearance, weight, texture, smell, and surface properties on the selection of wooden blocks by parents who purchase building blocks for their babies and infants. The wooden blocks (45-mm cubes using materials with straight grain on two surfaces) used in the study were made of sugi (*Cryptomeria japonica*), hinoki (*Chamaecyparis obtusa*), hiba (*Thujopsis dolabrata* var. *hondai*), and buna (*Fagus crenata*). The surface was polished with #240 abrasive paper and all sides were processed to 3mm radius. In addition, wooden blocks made of sugi and hinoki materials with floating processing on the surface were used. A total of seven types of blocks, including commercially available plastic blocks, were used for the survey. The survey target was 26 guardians of children. The main findings were: 1) the criteria for selection of blocks given to children were higher considering the children's play, characteristics of materials, and price; 2) the selection order differed depending on the presented stimulus, sugi and hinoki wood blocks were selected as gifts for children instead of buna, hiba, and plastic blocks; 3) floating processing blocks were selected as blocks for children because they increase playability and do not irritate the skin; 4) considering their safety and weight, sugi wood blocks polished with #240 abrasive paper were selected as being suitable for children to hit, drop, and throw; and 5) considering their stability and safety, sugi and hinoki wood blocks polished with #240 abrasive paper were selected as being suitable for children to stack.

Key words: wooden blocks, tree species, surface properties, parental selection, selection criteria

キーワード：積み木、樹種、表面形状、親の選択、選択基準

1. 緒言

幼稚園教育要領解説(平成30年2月)¹⁾において、「自発的な活動としての遊びにおいて、幼児は心身全体を働かせ、様々な体験を通して心身の調和のとれた全体的な発達の基礎を築いていくのである。その意味で、自発的な活動としての遊びは、幼児期特有の学習なのである。したがって、幼稚園における教育は、遊びを通しての指導を中心に行うことが重要である。」と明記されている。また、堤は²⁾、子どもは一般的に、社

会的価値、知的価値、身体的・運動的価値、治療的価値、道徳的価値を遊びの中で無意識のうちに獲得していることが期待されることを示している。以上のことから、子どもの心身の成長や発達にとって遊びは重要であると言える。

遊びに用いる玩具の1つとして積み木が挙げられる。例えば、R. E. Hartleyら³⁾は、積み木は非常にいろいろな遊びの価値を提供すること、冒険や危険、形のない爆発への欲求を満足させるために使われること、などを示している。また、宮川ら⁴⁾は積み木遊

びの積み遊びにおける認知発達の要素とその発達過程、伊藤ら⁵⁾は立体造形に繋がる積み木遊びの多様な発達の特徴について検討している。以上のように、積み木の教育的価値についての研究は行われているものの、積み木に適した材料やその加工法に関する検討は見当たらない。

積み木を含む多くの玩具の材料として木材が用いられている。木材は他の材料と比較して人との親和性が高く、感性的な良さを有していることが明らかとなっている⁶⁻⁹⁾。しかし、積み木の材料としての木材の有用性や積み木に最適な樹種および加工方法に関する検討は見当たらない。

そこで、本研究では子どもの心身の成長や発達に適した積み木の開発に関する基礎的検討として、乳幼児に与える積み木を選択する親に着目し、木材の樹種とその見た目、重さ、肌触り、におい、表面形状の違いが積み木の選択に与える影響を調査した。

2. 調査方法

2.1 積み木の樹種と形状

見た目、重さ、香りの異なる樹種としてスギ、ヒノキ、ヒバ、ブナを選定した。加えて、比較対象として市販されているプラスチック製の積み木（ピープル株式会社製、ABS樹脂、黄色、1辺45mmの立方体、全ての辺がR3mmの円弧状）を用いた。なお、本調査で用いたプラスチック製の積み木は、表面に丸い模様があり、振ることで音が鳴るものとなっていたことから、調査に際して事前に模様と音は考慮しないことを調査対象者に伝えた。

針葉樹のスギとヒノキは日本における代表的な造林樹種であり、蓄積量が多く、密度が0.3~0.4g/cm³程度と低く、柔らかい樹種である。また、針葉樹のヒバは抗菌性や特徴的な香りがあり、スギやヒノキと同程度の密度の樹種であること、広葉樹のブナはスギ、ヒ

ノキ、ヒバと比較して密度が0.65g/cm³程度と高く、一般的に販売されている木製の積み木に多く用いられている樹種であることから選定した。以上の4種類について、45mm角の二方柱の材料から、1辺45mmの立方体を切り出した後、全ての辺を角R3mmの円弧状に加工することで、見た目、重さ、香りの異なる同一形状の木製積み木を作成した。

肌触りによる影響を検討することを目的に、木製の積み木について表面加工を行った。まず、4種類全ての積み木について、全ての面を#240の研磨紙を用いて研磨した。加えて、スギとヒノキについては、立方体6面のうち柀目面の2面に対して浮造り加工を行った。金属製のブラシを用い、柀目面を早材と晩材の差が0.3mm程度となるまで研磨した。

以上により、見た目、重さ、肌触り、香りの異なる7種類の積み木を作成し、調査に用いた。調査に用いた積み木の仕様を表1に示す。

2.2 調査対象

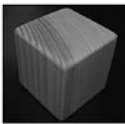
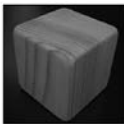
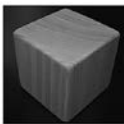
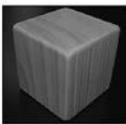
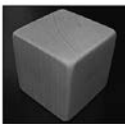


乳幼児の玩具を選択する立場にあり、子どもの保護者である26名（男性9名、女性17名、45.8±8.6歳）に依頼した。調査は匿名により実施し、結果は研究のみ使用することを説明した後、口頭により同意を得た。調査終了後、謝礼としてヒノキ製の木製品（立体型パズルと丸太のコースターのキット）をお渡しした。

2.3 調査の流れ

調査は4段階で行った。

第1段階は、「積み木の選択基準」と「木製の積み木を子どもに与えた経験の有無」について問うた。選択基準については、安全性・重さ・硬さ・触り心地・デザイン・表面の模様・形状・色・値段・におい・音が鳴る・材料の種類・材料の生産地・玩具の生産地・遊びやすさの15項目について、「なる」から「ならない」の範囲でどの程度基準となるかVAS法（Visual

表1 調査に用いた積み木の仕様

							
材料の種類	スギ	スギ	ヒノキ	ヒノキ	ヒバ	ブナ	プラスチック
木取り	二方柱						—
形状	1辺45 mmの立方体、角R3mm						
表面加工	#240研磨	浮造り	#240研磨	浮造り	#240研磨	#240研磨	—
重量 ^{注)}	32.5g	32.0g	41.9g	41.2g	35.9g	65.9g	37.0g

注) 重量は調査に用いた3個の平均値

Analogue Scale Method) を用いて回答させた。また、「木製の積み木を子どもに与えた経験の有無」については、「ある」「ない」の2件法により回答させた後、「ある」と答えた場合、何歳の時に与えたか、与えた理由、与えた時の反応、与えた時の遊び方について記述式で回答させた。

第2段階は、「木材4樹種と浮造り加工を知っているか否か」について、「知っている」「知らない」の2件法により回答させた。なお、浮造り加工については、調査用紙に説明「木目を浮き上がらせて、木材の表面に凹凸をつける加工法」を加えた。

第3段階は、7種類の積み木を提示し、手に取らせず見ただけの確認させた後、「子どもに与えたい積み木」について、順位法により回答させると共に、1位を選択した理由を記述式により回答させた。第3段階では各積み木に用いた材料の種類と表面加工の方法、見ただけを知った上で回答していることとなる。

第4段階は、7種類の積み木を手にとらせ、自由に観察させることで見た目、重さ、肌触り、香りを確認させた後、「子どもに与えたい積み木」「自身の満足度の高い積み木」「子どもが叫びたり、落としたり、投げる場合に適した積み木」「子どもが単純に積み上げる場合に適した積み木」について、順位法により回答させると共に、1位を選択した理由を記述式により回答させた。第4段階では各積み木に用いた材料の種類と表面加工の方法、見た目、重さ、肌触り、香りを知った上で回答していることとなる。

VAS法による回答について、図1に示すように「なる」から「ならない」までの間が100mmとなるように線を作成し、調査対象者に各項目について線の範囲内で当てはまるところに斜線を引かせることで回答さ

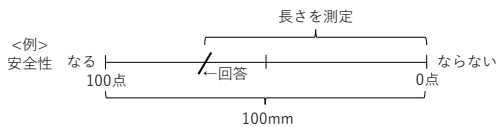


図1 VAS法の調査と点数化の方法

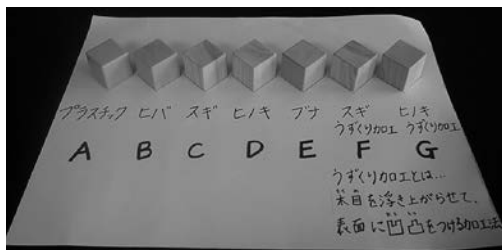


図2 積み木の提示方法 (第3・4段階)
注) 第2段階では積み木を置かず、紙のみ提示



図3 調査風景 (第3段階)

せた。回答後、「ならない」を0点、「なる」を100点とし、「ならない」から斜線までの長さを測定することで点数化した。また、順位法による回答について、各質問項目に対する順位を1～7位まで記入させた後、選択順位1～7位に各1～7点を与え、点数化した。なお、積み木を与える子どもの年齢は、自身の子どもの現在の年齢に関係なく0～5歳を想定し、回答することを指示した。積み木の提示方法を図2、調査風景を図3に示す。

3. 結果と考察

3.1 「積み木の選択基準」と「木製の積み木を子どもに与えた経験の有無」について

子どもに与える積み木の選択基準15項目の点数を図4に示す。子どもに与える積み木の選択基準として「安全性」「値段」「遊びやすさ」の点数が高く、以下「硬

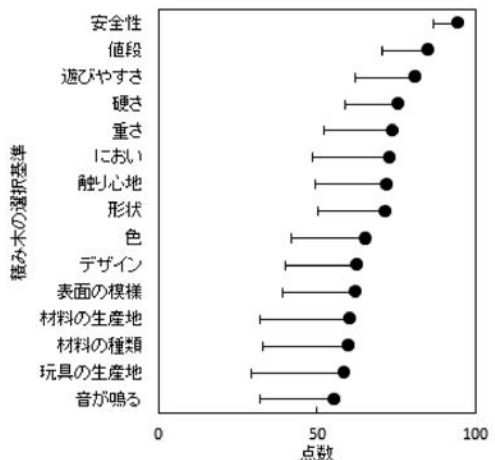


図4 子どもに与える積み木の選択基準15項目の点数
注) mean ± S.D. (片側表記), N=26

さ」「重さ」「におい」「触り心地」「形状」の順となり、子どもが遊ぶことに対する配慮と材料の特徴、価格面に関する項目が選択基準として上位を占めた。これらは、木材の材料としての優位性を生かせる反面、一般的に木製の積み木は高価なものが多いことから価格面での問題が示唆された。

木製の積み木を子どもに与えたことがある人数は26名中19名となり、与えた子どもの年齢は0～4歳であった。

子どもに木製の積み木を与えた理由について、材料の特徴に関連する理由により与えた材料要因、木製の積み木を使って遊ぶことによって得られる影響を考慮して与えたという行動要因、他人の影響により与えたという他者要因、その他の要因の4つに分類された。他者要因を除いて、木材の特徴を意識して子どもに与えたという回答が多くを占めた素材要因とその他の要因として「安かった」という回答が多く見られた。積み木の選択基準においても、値段や材料の特徴に関する項目は上位であったことから、実際に与えた積み木の選択において、値段と材料の特徴が非常に大きく影響していることが示唆された。

子どもに木製の積み木を与えた時の反応は、感情、行動、その他の反応の3つに分類され、特に、感情の「喜んでた」という回答が最も多く見られた。

木製の積み木を与えた時の遊び方について、「掴む」「積む」「投げる」「口にくわえる、舐める」に関連す

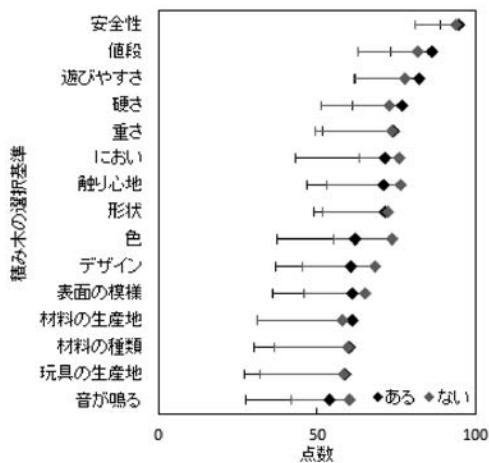


図5 木製の積み木を子どもに与えた経験の有無による選択基準15項目の点数の違い

注) mean ± S.D. (片側表記), ある: N=19, ない: N=7, 各選択基準について「与えたことがある」で Wilcoxon の順位和検定を行った結果, 全ての選択基準で有意差は認められなかった。

る回答が多く見られた。これらは、選択基準で上位となった子どもが遊ぶことを考慮した項目と材料の特徴に関する項目と関連性が高いことから、子どもの遊び方を考慮して木製の積み木を選択していることが示唆された。

木製の積み木を子どもに与えた経験の有無と子どもに与える積み木の選択基準の関係を図5に示す。「色」「デザイン」「音が鳴る」などの選択基準において、与えたことがない調査対象者群の方が点数が高くなる傾向はみられたものの、全ての選択基準間で有意差は認められなかったことから、木製の積み木を子どもに与えた経験の有無が積み木の選択基準に与える影響は小さいと考えられる。

3.2 「木材4樹種と浮造り加工を知っているか否か」について

調査に用いた積み木の材料・樹種のうち、スギとヒノキは26名全員、プラスチックは25名が知っているという回答したのに対し、ブナは15名、ヒバは7名となった。また、浮造り加工については3名のみ知っているという回答した。特に、ヒバや浮造り加工は身の周りで使用されていることが少なく、目に触れることも少ないことによるものと考えられる。様々な材料・樹種で作られた積み木の中から子どもに適したものを選択するためには、選択する人の知識や経験が不可欠である。正しい知識を知り、経験する場を提供することなどが子どもの心身の成長や発達に適した積み木の選択に繋がるものと考えられる。

3.3 「子どもに与えたい積み木」について

第3段階(見た目)と第4段階(自由観察:見た目),

表2 提示条件の違いによる子どもに与えたい積み木の順位とその変化

順位	1	2	3	4	5	6	7	
第3段階	有意差検定の結果	ブナ:*** ヒバ:*** ABS:***	ブナ:*** ヒバ:*** ABS:***	ブナ:** ヒバ:** ABS:***	ブナ:* ヒバ:* ABS:**	n.s.	n.s.	n.s.
	点数 (mean±S.D.)	2.3±1.2	3.0±1.4	3.2±1.8	3.4±1.8	5.2±1.0	5.3±1.4	5.5±2.3
	種類	ヒノキ①	スギ①	ヒノキ②	スギ②	ブナ	ヒバ	ABS
順位の変化								
第4段階	種類	スギ②	スギ①	ヒノキ②	ヒノキ①	ヒバ	ABS	ブナ
	点数 (mean±S.D.)	2.7±1.9	2.8±1.1	3.2±1.8	3.3±1.1	4.7±1.7	5.5±1.6	5.7±1.9
	有意差検定の結果	ヒバ:* ABS:*** ブナ:***	ヒバ:* ABS:*** ブナ:***	ABS:** ブナ:***	ABS:** ブナ:**	n.s.	n.s.	n.s.

注) N=26, ABS: プラスチック (ABS樹脂), ***: p<0.001, **: p<0.01, *: p<0.05, n.s.: 有意差なし (Friedman 検定の結果, 有意水準5%で有意差が認められたため, Scheffe の方法による多重比較を実施

重さ、肌触り、香り)の提示条件の違いによる子どもに与えたい積み木の順位とその変化を表2に示す。第3段階と第4段階の共にスギとヒノキが上位、ブナ、ヒバ、プラスチックが下位となり、上位と下位の間で有意差が認められた。

第3段階では、#240の研磨紙で研磨したスギとヒノキが上位となり、1位の選択理由として、見た目(色、木目など)や形が挙げられた。それに対し、第4段階では、重量の軽いものから順に上位となった。また、スギとヒノキについては共に浮造りが上位となり、1位の選択理由として、軽さ、安全性、遊び易さ、見た目(色、木目など)、におい、などと共に、浮造り加工の有無による肌触りの違いや指先への刺激、持ちやすさが挙げられた。

以上のことから、提示された刺激、つまり与えられた情報の種類により選択順位が異なり、一般的に販売されている木製の積み木に多く用いられているブナや特徴的な香りを持つヒバ、プラスチックよりスギとヒノキを子どもに与えたい積み木として選択されることが明らかとなった。選択基準において上位となった子どもが遊ぶことに対する配慮と材料の特徴に関する項目について、スギとヒノキはその条件を満たす材料であると評価されたと考えられる。加えて、浮造り加工による表面の凹凸が遊びやすさを高めると共に、皮膚に刺激を与えることが子どもに与える積み木として評価されたと考えられる。

第4段階(自由観察:見た目、重さ、肌触り、香り)における子どもに与えたい積み木と自身の満足度の高い積み木の順位の違いを表3に示す。子どもに与えたい積み木と自身の満足度の高い積み木の共に、スギとヒノキが上位、ヒバ、ブナ、プラスチックが下位となり、上位と下位の間で有意差が認められた。また、子

表3 子どもに与えたい積み木と自身の満足度の高い積み木の順位の違い

順位		1	2	3	4	5	6	7
子どもに与えたい積み木	有意差検定の結果	ヒバ:* ABS:*** ブナ:***	ヒバ:* ABS:*** ブナ:***	ABS:** ブナ:***	ABS:** ブナ:***	n.s.	n.s.	n.s.
	点数 (mean±SD)	2.7±1.9	2.8±1.1	3.2±1.8	3.3±1.1	4.7±1.7	5.5±1.6	5.7±1.9
	種類	スギ②	スギ①	ヒノキ②	ヒノキ①	ヒバ	ABS	ブナ
順位の違い								
自身の満足度の高い積み木	種類	スギ①	スギ②	ヒノキ①	ヒノキ②	ヒバ	ブナ	ABS
	点数 (mean±SD)	2.8±1.0	3.0±2.1	3.2±1.3	3.3±1.8	4.9±1.6	5.1±2.2	5.8±1.5
	有意差検定の結果	ヒバ:* ブナ:** ABS:***	ヒバ:* ブナ:** ABS:***	ブナ:* ABS:***	ブナ:* ABS:***	n.s.	n.s.	n.s.

注) N=26, ABS:プラスチック(ABS樹脂), ***: p<0.001, **: p<0.01, *: p<0.05, n.s.:有意差なし(Friedman検定の結果,有意水準5%で有意差が認められたため,Scheffeの方法による多重比較を実施

どもに与えたい積み木ではスギとヒノキの共に浮造りが上位であったのに対し、自身の満足度の高い積み木では#240の研磨紙で表面全体を研磨したものが上位となり、逆転する傾向がみられた。子どもに与えたい積み木では子どもが遊ぶことに対する配慮と凹凸による肌触りや指先への刺激を優先した結果ではないかと考えられる。

3.4 「子どもが叩いたり、落としたり、投げる場合に適した積み木」について

第4段階(自由観察:見た目、重さ、肌触り、香り)における子どもが叩いたり、落としたり、投げる場合に適した積み木の順位を表4に示す。最も軽い#240の研磨紙で研磨したスギが1位、最も重いブナが最下位となり、上位と下位の間で有意差が認められた。浮造り加工の有無が順位に与える傾向は認められず、子どもが積み木を叩く、落とす、投げる遊びに対する配慮のうち、凹凸による持ちやすさではなく、安全性とそれに関連する材料の特徴として重量を考慮した結果であると考えられる。

3.5 「子どもが単純に積み上げる場合に適した積み木」について

第4段階(自由観察:見た目、重さ、肌触り、香り)における子どもが単純に積み上げる場合に適した積み

表4 子どもが叩いたり、落としたり、投げる場合に適した積み木の順位

順位	1	2	3	4	5	6	7
種類	スギ①	ヒノキ①	スギ②	ヒバ	ヒノキ②	ABS	ブナ
点数 (mean±SD)	2.3±1.3	3.4±1.2	3.6±1.8	4.2±1.7	4.2±1.6	4.5±2.3	5.8±1.9
有意差検定の結果	ヒバ:* ヒノキ②:* ABS:* ブナ:***	ブナ:***	ブナ:**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

注) N=26, ABS:プラスチック(ABS樹脂), ***: p<0.001, **: p<0.01, *: p<0.05, n.s.:有意差なし(Friedman検定の結果,有意水準5%で有意差が認められたため,Scheffeの方法による多重比較を実施

表5 子どもが単純に積み上げる場合に適した積み木の順位

順位	1	2	3	4	4	6	7
種類	スギ①	ヒノキ①	ヒバ	スギ②	ブナ	ヒノキ②	ABS
点数 (mean±SD)	2.5±1.3	2.7±1.0	4.3±1.7	4.5±1.7	4.5±2.4	4.7±1.9	4.8±2.2
有意差検定の結果	ヒノキ②:* ABS:*	ABS:*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

注) N=26, ABS:プラスチック(ABS樹脂), *: p<0.05, n.s.:有意差なし(Friedman検定の結果,有意水準5%で有意差が認められたため,Scheffeの方法による多重比較を実施

木の順位を表5に示す。最も軽く、全ての表面が平滑な #240の研磨紙で研磨したスギとヒノキが上位となり、上位と下位の間で一部有意差が認められた。浮造り加工の有無が順位に与える傾向は認められず、子どもが積み木を積み上げる遊びに対する配慮のうち、凹凸による持ちやすさではなく、表面が平滑であることによる積み上げた際の安定性と重量による倒れた際の安全性を複合的に考慮した結果であると考えられる。

4. 結言

本報では、乳幼児に与える積み木を選択する親に着目し、木材の樹種とその見た目、重さ、肌触り、において、表面形状の異なる7種類の積み木を用い、その違いが積み木の選択に与える影響を調査した。調査は4段階で行い、第1段階は「積み木の選択基準」と「木製の積み木を子どもに与えた経験の有無」について、第2段階は「木材4樹種と浮造り加工を知っているか否か」について、第3段階は7種類の積み木を見た目のみ提示し、「子どもに与えたい積み木」の順位について、第4段階は7種類の積み木を自由に観察させ、「子どもに与えたい積み木」「自身の満足度の高い積み木」「子どもが叩いたり、落としたり、投げる場合に適した積み木」「子どもが単純に積み上げる場合に適した積み木」の順位について回答させた。主要な結果として、以下のことが示唆された。

- 1) 子どもに与える積み木の選択基準は、子どもが遊ぶことに対する配慮と材料の特徴、価格面が上位となった。
- 2) 与えられた情報の種類により選択順位が異なり、今回、調査に用いた積み木の材料の中では、ブナ、ヒバ、プラスチックよりスギ、ヒノキを子どもに与えたい積み木として選択された。
- 3) 浮造り加工による表面の凹凸は、遊びやすさを高め、皮膚に刺激を与えることから、子どもに与える積み木として選択された。
- 4) 子どもが叩いたり、落としたり、投げる場合に適した積み木として、安全性とそれに関連する材料の重量から、#240の研磨紙で研磨したスギが選択された。
- 5) 子どもが単純に積み上げる場合に適した積み木として、積み上げた際の安定性と重量による倒れた

際の安全性から、#240の研磨紙で研磨したスギとヒノキが選択された。

本調査により、安全性や遊びやすさ、木材の感性的な良さから乳幼児に与えたい積み木の材料としてのスギとヒノキの優位性が示唆された。加えて、表面に凹凸加工を施すことで、積み木の材料としてのスギとヒノキの優位性を高める可能性が示唆された。

今後は、積み木の材料としてのスギとヒノキおよび浮造り加工の有効性の客観的かつ多面的な検証によるエビデンスの蓄積を進めていく計画である。

【謝辞】

本調査を進めるにあたり調査対象者としてご協力頂いた皆様、長崎大学教育学部学校教育教員養成課程中学校教育コース技術専攻元学生の林田百代氏に感謝の意を表す。

【引用・参考文献】

- 1) 文部科学省：幼稚園教育要領解説（平成30年2月）、30-31、2018
- 2) 堤荘祐：子どもの遊びとその保障－援助者の視点から－、福祉臨床学科紀要、(1)、43-48（2004）
- 3) R. E. Hartley, L. K. Frank, R. M. Goldenson：子どもの発達と遊び、岩崎学術出版、132-184、1978
- 4) 宮川洋子、加藤泰彦：「積み木」の認知発達の研究(1) 積み遊びにおける認知発達のアプローチ、日本保育学会大会研究論文集、(50)、880-881（1997）
- 5) 伊藤智里、高橋敏之：一幼児の積み木遊びに見られる多様な発達的特徴、美術科教育学会誌、32、41-53（2011）
- 6) 仲村匡司：木材の見えと木質内装、木材学会誌、58(1)、1-10（2012）
- 7) 信田聡：Wood/human relations 研究 - 居住性研究の未来のために、木材学会誌、61(3)、141-147（2015）
- 8) 恒次祐子、松原恵理、杉山真樹：木質居住環境が人間にもたらす影響の評価手法、木材学会誌、63(1)、1-13（2017）
- 9) H. Ikei, C. Song, Y. Miyazaki：Physiological effects of wood on humans: a review, Journal of Wood Science、63(1)、1-23（2017）