

〈原 著〉

## 保育所における乳幼児のための玩具の衛生管理の実態と課題

吉川 寛美・脇本 寛子・矢野 久子

*Current Status and Issues in the Hygienic Management of Toys for Infants at Nurseries*

Hiromi YOSHIKAWA, Hiroko WAKIMOTO and Hisako YANO

Nagoya City University Graduate School of Nursing

(2021年10月8日受付・2021年12月23日受理)

## 要 旨

保育所を利用する子どもたちは接触感染のリスクが高く、共有物品である玩具の衛生管理は重要である。玩具の衛生管理の実態と課題を明らかにするため、保育所2施設において玩具の衛生管理について質問紙調査を行い、玩具（5材質：木製、布製、軟質プラスチック製、硬質プラスチック製、紙製）の汚染度を保育所での通常の洗浄（水拭き/水洗い/洗濯機洗い）前後に測定した。汚染度はアデノシン三リン酸 (adenosine triphosphate; ATP) + アデノシン一リン酸 (adenosine monophosphate; AMP) 量を測定し、相対発光量 (Relative Light Unit, 以下 RLU) として数値化した (以下, ATP 値)。その結果、玩具の洗浄前後の ATP 値 (中央値) は前 8,454 RLU (5 材質 385 個)、後 559 RLU (洗浄されていなかった紙製玩具を除く 4 材質 315 個) であり、洗浄により有意に低下していた ( $p < 0.001$ )。洗浄前後の ATP 値の減少率は 93.7% (4 材質 315 個) であり、木製、軟質プラスチック製玩具では「水拭き」よりも「水洗い」(木:  $p < 0.001$ , 軟質プラスチック:  $p = 0.022$ )、布製玩具では「水洗い」より「洗濯機洗い」において減少率が高かった ( $p = 0.008$ )。木製玩具は「水拭き」後の ATP 値が高く、水洗いを行うなど効果的な管理を行う必要性が示唆された。

Key words: 乳幼児, 玩具, 感染予防, ATP 測定, 保育所

## I 緒 言

保育所は「保育を必要とする子どもの保育を行い、その健全な心身の発達を図ることを目的とする児童福祉施設」<sup>1)</sup>である。保育所を利用する子どもたちはその成長発達段階から免疫能が弱く、感染防御機能が未熟である。そのため感染症に罹患しやすく、さらに形態的・生理学的特徴から罹患した際には重症化しやすい。保育所等を利用する乳幼児数は年々増加し<sup>2)</sup>令和2年(2020年)には273万人に達している<sup>3)</sup>。保育所等の利用率も増加し乳幼児の47.7%<sup>3)</sup>が利用をしている。感染症への配慮がより必要な低年齢児(0~2歳児)や障害を持った子ども、医療的ケアの必要な子どもの受け入れも増加している<sup>4,5)</sup>。子どもたちの健やかな成長発達には、保育所での適切な感染対策が必要である。

保育所では子どもたちが長時間生活を共にしており、

感染性病原体が直接または、間接的に接触伝播して引き起こされる接触感染<sup>6)</sup>のリスクが高い<sup>7)</sup>。そのため保育所での感染対策では、子どもたちが接触する共有物品の管理は重要である。保育所に備えられている玩具は共有物品の一つであり、日々の保育において必要不可欠なものである。保育所環境における病原性細菌およびウイルスの存在について調査した研究<sup>8)</sup>では、非溶血性連鎖球菌等の鼻咽頭細菌がプラスチック製玩具の39%、木製玩具の30%から、呼吸器感染症を引き起こす bocavirus や coronavirus がそれぞれ 96%、91%の玩具から検出され、玩具が病原体の伝播に寄与する可能性があることが報告されている。子どもたちの健康を守るためには、保育所の玩具を衛生的に管理することが重要である。保育所玩具の衛生管理については「保育所における感染症対策ガイドライン」<sup>9)</sup>に基準が示されているが、平成21年(2009年)の初版<sup>10)</sup>公表後に玩具の汚染や衛生管理の実態を明らかにした報告はほとんどみられない。保育所玩具の衛

生管理の実態を明らかにし管理上の課題を明らかにすることは、玩具の衛生管理方法の改善につながり、衛生的に管理された玩具の使用につながると考える。このことは感染症の伝播のリスクを低下させ、保育所等での集団保育における感染予防にも寄与すると考える。本研究の目的は、保育所玩具の衛生管理の実態を明らかにし管理上の課題を明らかにすることである。

## II 方 法

保育所2施設において、玩具の衛生管理方法の調査と玩具の衛生状態の調査を行った。両保育所は東海地方にある0歳児（生後57日目から）～2歳児クラスの児童が在籍する公立の認可保育所である。在籍児童の合計は109名、クラス別では0歳児クラス25名（22.9%）、1歳児クラス42名（38.5%）、2歳児クラス42名（38.5%）であった。

### 1. 玩具の衛生管理方法の調査

2014年7月、保育所2施設の施設長に、保育所での玩具の衛生管理方法について、「玩具の衛生管理についてのマニュアルの有無」、「玩具の洗浄頻度と方法」、「洗浄の難しい玩具の有無」、「玩具の衛生状態を保つための工夫」、「玩具の衛生管理において困っていること」等、質問紙にて調査を行った。

### 2. 玩具の衛生状態の調査

2014年7月から2015年3月までの夏季（7～8月）、秋季（9～11月）、冬季（12～2月）、春季（3月～5月）の計4回、洗浄前後の玩具の汚染度を測定した。週末の午後に玩具の抽出と洗浄前の汚染度の測定を行い、保育所での通常通りの洗浄後、翌週月曜日の午前に洗浄後の汚染度を測定し、保育室に返却した。玩具は洗浄前後で対応させた。

#### 1) 測定玩具の種類

0～2歳児クラスの各保育室にある玩具から、材質別（木製、布製、軟質プラスチック製、硬質プラスチック製、紙製）に各3～5個を抽出し対象とした。材質別の主な玩具は、木製：積み木や電車、布製：ぬいぐるみやお手玉、軟質プラスチック製：ボールやままごとの食べ物、硬質プラスチック製：ままごとの食器やブロック、紙製：絵本やパズル、であった。保育所の職員に確認をし、調査当日に子どもたちが遊んだものや、日頃から人気のあるものを優先的に対象とした。玩具は各調査日にその都度抽出を行った。

#### 2) 汚染度の測定方法

汚染度はLumitester PD-30<sup>®</sup>（キッコーマンバイオケミファ）とLucipack Pen（キッコーマンバイオケミファ）を用いてアデノシン三リン酸（adenosine triphosphate, 以下 ATP）+アデノシン一リン酸（adenosine monophosphate, 以下 AMP）量を測定した。Lucipack Pen のス

ワブを水道水で湿らせ、玩具全体を10秒間拭き取り、測定用試薬と速やかに反応させた後、Lumitester PD-30<sup>®</sup>を用いてATP+AMP量を相対発光量（Relative Light Unit, 以下RLU）として数値化した（以下、ATP値）。玩具の拭き取りは、一定の圧（75g程度）で拭き取る訓練を行った同一研究者が毎回実施した。Lumitester PD-30<sup>®</sup>本体の温度補償機能を使用し、試薬の温度特性を補正した。ATP値は、平滑なもの（ステンレス、ガラスなど）は200RLU以下、凹凸のあるものや傷がつきやすいもの（樹脂製品など）は500RLU以下が管理基準値<sup>11)</sup>の目安とされている。今回の調査対象の玩具は、子どもたちが口唇に接触したり、舐めたり口に入れたりするものであり、凹凸のあるものや傷のつきやすいものもあることから、食品製造関連や樹脂製品などの管理基準値<sup>11)</sup>を参考に、500RLUを管理基準値とした。

### 3. 分析方法

ATP値を集計し中央値と四分位範囲を算出した。洗浄前後のATP値から、減少率 $\{(洗浄前のATP値 - 洗浄後のATP値) / (洗浄前のATP値) \times 100\}$ を算出した。洗浄前後の比較はWilcoxon signed rank testを、材質別や洗浄方法別の群間比較はKruskal-Wallis test, Mann-Whitney U testを行った。Kruskal-Wallis testにて有意差が検出されたものについては、Dunn testによる多重比較を行った。いずれも有意水準は5%とし、統計処理はIBM<sup>®</sup> SPSS<sup>®</sup> Statistics version22を使用した。

### 4. 倫理的配慮

名古屋市立大学看護学部研究倫理委員会において研究実施の承認を得た（ID:14017）。その後保育所施設長に口頭と文書で説明をし、研究実施の許可を文書で得た。試料採取のタイミングは保育所の職員と相談し、保育に支障がないように配慮した。調査結果はそれぞれの施設の結果のみ返却し、結果を公表する際は、施設名をコード化し匿名化することで、施設が特定されないように配慮した。

## III 結 果

### 1. 玩具の衛生管理方法

今回調査した保育所ではいずれの保育所も玩具の衛生管理についてのマニュアルを有していた。保育所での玩具の衛生管理方法を表1に示す。洗浄方法は玩具の材質によって「日光に当てる」「布拭き」「水拭き」「水洗い」「洗濯機洗い」の5通りで行われていた。「日光に当てる」は室内室外問わず、陽の光に当てること、「布拭き」は乾燥した布で拭くこと、「水拭き」は水で湿らせた布で拭いた後、日光に当てること、「水洗い」は流水で洗った後、日光に当てること、「洗濯機洗い」は洗濯機で洗った後、日光に当てることであった。「洗濯機洗い」には市販の洗剤が使用されていた。玩具の特徴に合

表 1 玩具の材質別の洗浄方法と頻度

材質	保育所	洗浄方法	洗浄頻度		
			0歳児	1歳児	2歳児
木製	A	水洗い/水拭き後, 日光に当てる	使用毎週1回	週1回	週1回
	B				
布製	A	洗濯機洗い/水洗い後, 日光に当てる	使用毎週1回	週1回	週1回
	B				
軟質プラスチック製	A	水洗い/水拭き後, 日光に当てる	使用毎週1回	週1回	週1回
	B				
硬質プラスチック製	A	水洗い/水拭き後, 日光に当てる	使用毎週1回	週1回	週1回
	B				
紙製	A	布拭き 日光に当てる	使用毎年1回	年1回	年1回
	B				

わせ、布製玩具では「洗濯機洗い」に強度が耐えられない物は「水洗い」を、その他の材質の玩具では、「水洗い」により構造上内部に水の入りやすいものや壊れる恐れのあるものは「水拭き」が行われていた。実際の洗浄方法はその日の担当者が、玩具の材質や特徴、天候により決定していた。質問紙の「玩具の衛生管理において困っていること」という設問に、「マニュアルは作成してあるが、担当者によりその方法が徹底できないことがある」と回答があった。調査時にも布製の同じ外観の人形が「洗濯機洗い」されていた時もあれば「水洗い」の時もあり、担当者により洗浄方法が異なることがあった。

洗浄頻度は乳幼児の年齢や玩具の材質によって、使用毎、週1回、または年1回であった。2つの保育所ともに子どもたちが舐めるなど口にした玩具は、決められた頻度に関わらずその日のうちに洗浄されていた。それらの玩具は子どもが手放した直後に専用のかごに入れられ、洗浄されるまで他の子どもが使用できないように管理されていた。通常の洗浄のほか、感染症発症時には必要に応じて消毒薬（次亜塩素酸ナトリウム液等）を使用した消毒を行い、年度末のクラス替え時には全ての玩具の洗浄が行われることとなっていた。玩具は子どもの成長発達に合わせ年度内に数回入れ替えが行われており、壊れた時や汚染を除去することができないときに破棄されていた。

## 2. 玩具の衛生状態

今回調査した玩具の総数は385個であり、玩具の材質別では木製74個、軟質プラスチック製76個、布製71個、硬質プラスチック製94個、紙製70個であった（表2）。5材質385個の洗浄前のATP値（中央値）は8,454 RLUであり、玩具の材質別では木製17,991 RLU、軟質プラスチック製10,325 RLU、布製7,846 RLU、硬質プラスチック製7,676 RLU、紙製4,762 RLUであった。洗浄前のATP値は材質間で有意な差があった（ $p < 0.001$ , Kruskal-Wallis test）。最も汚染度が高かったのは木製玩

具であり、布製、硬質プラスチック製、紙製玩具に比べて有意にATP値が高かった（木製 vs. 布製、硬質プラスチック製、紙製： $p < 0.001$ , 木製 vs. 軟質プラスチック製： $p = 0.282$ , Dunn test）。最も汚染度が低かったのは紙製玩具であり、他の材質の玩具より有意にATP値が低かった（軟質プラスチック製： $p < 0.001$ , 布製、硬質プラスチック製： $p = 0.001$ , Dunn test）。洗浄後のATP値（中央値）は洗浄をされていなかった紙製玩具を除いた4材質315個において559 RLUであり、玩具の材質別では木製1,447 RLU、軟質プラスチック製557 RLU、布製511 RLU、硬質プラスチック製363 RLUであった。4材質の玩具の洗浄後ATP値は材質間で有意な差があった（ $p < 0.001$ , Kruskal-Wallis test）。最も汚染度が高かったのは木製玩具であり、他の材質の玩具よりATP値が有意に高かった（軟質プラスチック製、布製、硬質プラスチック製： $p < 0.001$ , Dunn test）。4材質全ての玩具において洗浄後はATP値が低下し、汚染度が低下していた（ $p < 0.001$ , Wilcoxon signed rank test）。

洗浄によるATP値の減少率（中央値）は93.7%であり、材質別では木製87.7%、軟質プラスチック製94.2%、布製94.5%、硬質プラスチック製95.2%であった（表3）。4材質の玩具のATP値の減少率は、材質間で有意な差があった（ $p = 0.002$ , Kruskal-Wallis test）木製玩具は他の材質と比べ有意に減少率が低かった（木製 vs. 軟質プラスチック製： $p = 0.013$ , 木製 vs. 布製： $p = 0.015$ , 木製 vs. 硬質プラスチック製： $p = 0.003$ , Dunn test）。各材質の洗浄方法別の減少率では、木製玩具は「水拭き」78.7%、「水洗い」94.9%であり、「水洗い」の方が有意に高く、汚染が除去されていた（ $p < 0.001$ , Mann-Whitney U test）。軟質プラスチック製玩具は「水拭き」90.7%、「水洗い」95.7%であり、「水洗い」の方が有意に高かった（ $p = 0.022$ , Mann-Whitney U test）。布製玩具は「水拭き」88.9%、「水洗い」88.9%、「洗濯機洗い」95.1%

表2 玩具の材質・洗浄方法別洗浄前後のATP値比較

N=385

材質	洗浄方法	個数	洗浄前 (RLU) (n=385)		洗浄後 (RLU) (n=315)		p値
			中央値	(四分位範囲)	中央値	(四分位範囲)	
木	水拭き	38	21,171	(10,411-32,775)	3,531	(1,462-8,467)	<0.001
	水洗い	36	12,557	(5,936-27,315)	755	(357-1,402)	<0.001
	小計	74	17,991	(8,674-28,292)	1,447	(594-3,816)	<0.001
軟質 プラスチック	水拭き	28	10,915	(5,680-15,717)	650	(272-2,640)	<0.001
	水洗い	48	9,675	(6,206-27,174)	499	(299- 904)	<0.001
	小計	76	10,325	(6,115-17,741)	557	(284-1,344)	<0.001
布	水拭き	2	7,315	( - - - )	561	( - - - )	-
	水洗い	20	9,232	(5,799-11,320)	793	(359-1,781)	<0.001
	洗濯機洗い	49	7,138	(4,563-13,155)	360	(175- 723)	<0.001
	小計	71	7,846	(4,976-12,540)	511	(199- 977)	<0.001
硬質 プラスチック	水拭き	25	9,007	(4,041-17,181)	575	(261-1,753)	<0.001
	水洗い	69	6,831	(4,174-15,773)	319	(215- 715)	<0.001
	小計	94	7,676	(4,182-16,061)	363	(229- 817)	<0.001
紙	洗浄なし	70	4,762	(2,986- 7,384)	-	( - - - )	-
合計	紙製含む	385	8,454	(4,478-16,091)	-	( - - - )	-
	紙製含まず	315	9,899	(5,406-18,095)	559	(257-1,417)	<0.001

Wilcoxon signed rank test

RLU：Relative Light Unit (相対発光量)

1) -；洗浄なしのため後の実測値なし

2) 材質別 ATP 値 (Dunn test)

[洗浄前] 木 vs. 布, 硬質プラスチック, 紙 ( $p < 0.001$ )

木 vs. 軟質プラスチック ( $p = 0.282$ )

紙 vs. 軟質プラスチック ( $p < 0.001$ )

紙 vs. 布, 硬質プラスチック ( $p = 0.001$ )

[洗浄後] 木 vs. 軟質プラスチック, 布, 硬質プラスチック ( $p < 0.001$ )

表3 玩具の材質・洗浄方法別 ATP 値の減少率

N=315

材質	洗浄方法	個数	中央値 (%)	(四分位範囲)	p値
木	水拭き	38	78.7	(67.9-90.3)	<0.001
	水洗い	36	94.9	(86.7-97.5)	
	小計	74	87.7	(72.9-95.7)	
軟質 プラスチック	水拭き	28	90.7	(82.8-96.7)	0.022
	水洗い	48	95.7	(91.1-97.5)	
	小計	76	94.2	(88.9-97.1)	
布	水拭き	2	88.9	( - - - )	0.008
	水洗い	20	88.9	(70.2-96.9)	
	洗濯機洗い	49	95.1	(92.4-97.3)	
	小計	71	94.5	(89.5-97.0)	
硬質 プラスチック	水拭き	25	90.1	(77.8-97.2)	0.127
	水洗い	69	95.4	(87.9-97.9)	
	小計	94	95.2	(85.4-97.8)	
合計		315	93.7	(84.0-97.2)	

Mann-Whitney U test

1) 材質別 ATP 値の減少率 (Dunn test)

木 vs. 軟質プラスチック ( $p = 0.013$ )

木 vs. 布 ( $p = 0.015$ )

木 vs. 硬質プラスチック ( $p = 0.003$ )

であり、「水洗い」と「洗濯機洗い」では「洗濯機洗い」の減少率が有意に高かった ( $p < 0.008$ , Mann-Whitney U test). 硬質プラスチック製玩具は「水拭き」90.1%, 「水洗い」95.4% であった ( $p = 0.127$ , Mann-Whitney U test).

#### IV 考 察

今回調査を行った保育所での玩具の洗浄方法は、「洗濯機洗い」や「水洗い」の可否によって「布拭き」「水拭き」「水洗い」「洗濯機洗い」「日光に当てる」の5通りから行われていた。「布拭き」という方法はガイドライン<sup>10)</sup>にはなく、紙製玩具の洗浄方法として保育所で追加された方法であった。洗浄方法はマニュアルで決められていたが、個々の玩具の洗浄方法は、玩具の特徴や天候からその日の洗浄担当者が決定していた。同じ玩具でも担当者により洗浄方法が異なることがあり、玩具ごとの洗浄方法が統一されていない実態が明らかとなった。洗浄頻度については紙製玩具以外ではガイドライン<sup>10)</sup>に沿った頻度で行われていた。紙製玩具は1施設の0歳児以外では年に1回の洗浄であり、ガイドライン<sup>10)</sup>の週1回程度よりも少ない頻度であった。

保育所玩具の洗浄前の ATP 値 (中央値) は 8,454 RLU であり、設定した管理基準値 500 RLU を大きく上回った。細菌学やウイルス学的調査による報告<sup>12,13)</sup>と同様に、保育所の玩具は汚染されていた。汚染度は玩具の材質により異なり、木製玩具は布製、硬質プラスチック製、紙製玩具に比べ有意に汚染されていた。紙製玩具は5材質の中で最も汚染されていなかった。玩具の材質による汚染の違いについて、小児科外来、保育所、家庭の玩具 (ゴム製、プラスチック製、木製、紙製玩具) の細菌学的調査<sup>12)</sup>において、ゴム製が最も汚染されており紙製が最も汚染されていなかったという報告がある。ゴム製は木製、紙製玩具に比べ有意に汚染されており、プラスチック製はゴム製に次いで汚染度が高く、紙製よりも有意に汚染されていた。本研究ではゴム製玩具は調査しておらず、調査した場所、玩具の種類や材質が異なるため比較は困難であるが、最も汚染されていなかった材質は紙製であり、本研究と同様の結果であった。紙製玩具は他の材質と比べ洗浄頻度が低いにもかかわらず最も汚染されていなかった。今回調査をした紙製玩具は、ハードカバーの絵本が多く、他の材質の玩具に比べ汚染されにくかったことが考えられた。本研究において最も汚染されていた玩具は木製玩具であったが、先の報告<sup>11)</sup>ではプラスチック製に次いで汚染されていた材質であった。本研究では硬質プラスチックや紙製玩具に比べ有意に汚染されており、先の報告<sup>11)</sup>とは異なる結果であった。本研究において木製玩具の汚染度が高かった要因は、今回測定した ATP および AMP は細菌だけではなく、細菌が増殖する可能性のある有機物にも多く含まれるため、これら

が ATP 値として測定されたと考える。細菌学的調査では検出されなかった木製玩具の潜在的な汚染が明らかになったと考えた。

今回の調査時に紙製玩具は洗浄されていなかったため除外し、残りの4材質の玩具において洗浄後の ATP 値 (中央値) は 559 RLU であった。管理基準値 500 RLU と同等であり、洗浄前の ATP 値と比較しても有意に低下していた。保育所での通常の洗浄により玩具の汚染が除去され、清浄化されたことが明らかとなった。材質別では木製玩具の ATP 値が 1,447 RLU と基準値より高く、その他の材質では基準値同等もしくはそれ以下であった。木製玩具は洗浄方法により洗浄後の ATP 値に差があり、「水拭き」では 3,531 RLU, 「水洗い」では 755 RLU であった。「水洗い」を行った場合には基準値同等であったが、「水拭き」では基準値まで汚染を除去できず、「水洗い」が効果的であると考えられた。通常の保育所での管理において、木製玩具は材質の特性により「水洗い」が困難である場合が多く、今回調査した木製玩具においても74個中38個は「水拭き」が行われていた。「水拭き」では基準値まで汚染を除去できないため、「水洗い」ができるものは「水洗い」を行い、その他のより汚染を除去できる方法での洗浄の必要性が示唆された。木製玩具は以前より保育の場で多く使用されており、80%以上の保育所に木製玩具が配置されているという調査結果<sup>14)</sup>がある。保育や教育の場において木とふれあう取り組みも進められており<sup>15,16)</sup>、木製玩具を衛生的に管理することは今後も重要であると考えられた。紙製玩具については洗浄前の汚染度が低く、汚染されにくいことも考えられるが、洗浄が行われなければ汚染が残存したままとなるため、衛生管理方法について今後検討の余地が残る。

紙製玩具を除く4材質の玩具の ATP 値の減少率 (中央値) は 93.7% であり、通常の洗浄によって ATP 値が大幅に減少し、汚染が除去されていた。玩具の材質別では、硬質プラスチック製、布製、軟質プラスチック製玩具の減少率が高く、木製玩具は他の材質と比べ減少率は有意に低かった。洗浄方法別では、木製、軟質プラスチック製、硬質プラスチック製において「水拭き」または「水洗い」が行われており、硬質プラスチック製では両者における減少率に有意な差は見られなかった。「水拭き」「水洗い」いずれにおいても減少率が高く、どちらも汚染の除去効果が高いと考える。木製と軟質プラスチック製では「水洗い」の減少率が高く、「水拭き」と比べ「水洗い」の方が汚染の除去効果が高かった。布製玩具は主に「水洗い」と「洗濯機洗い」が行われており、「水洗い」と比べ「洗濯機洗い」の減少率が有意に高く、効果的に汚染を除去できていた。玩具の材質別の洗浄方法と効果について、プラスチック製玩具と木製玩具は15秒

程度の簡単な水洗いで充分効果があり、布製玩具は十分な効果がなかったという報告<sup>17)</sup>がある。今回の調査では「水洗い」の方法を詳細に調査していないが、硬質プラスチック製玩具と木製玩具は、この報告<sup>17)</sup>同様に「水洗い」において汚染を除去することができていた。布製玩具については、前述の報告<sup>17)</sup>では玩具内部を調査しており、我々の調査では玩具表面であったことから比較は難しいが、「水洗い」による ATP 値の減少率は 88.9% と高値であることから、「水洗い」も汚染除去には有効であると考えられる。以上のことから、木製、軟質プラスチック製、硬質プラスチック製の玩具は「水洗い」、布製玩具は「洗濯機洗い」を行うことで、効果的に汚染を除去できることが明らかとなった。

玩具は子どもの成長発達のためにも、日頃の保育において必要不可欠なものであり、子どもたちが安全に玩具を使用するためには、適切な衛生管理が必要である。木製、軟質プラスチック製、硬質プラスチック製の玩具については、「水洗い」が汚染の除去に効果的であることから、「水洗い」できるものは「水洗い」を行うことが必要である。「水洗い」できない玩具についても、「水拭き」することで汚染を除去することが必要である。布製玩具については「洗濯機洗い」が効果的なため、「洗濯機洗い」を行えるものは「洗濯機洗い」を行い、「洗濯機洗い」できない玩具についても「水洗い」を行うことが必要である。紙製玩具においても、洗浄をしなければ汚染が残存することから、洗浄が必要であると考えられる。今回調査を行った紙製玩具は、ハードカバーの絵本が多く、水拭きが可能であると考えられるが、洗浄方法や頻度には検討の余地が残る。個々の玩具の洗浄方法については、洗浄担当者が異なっても玩具の材質や特徴に合わせ汚染除去効果の高い方法で洗浄ができるように、個々の玩具の洗浄方法を明確にすることが必要であると考えられる。さらに共有物品として玩具を導入する際は、洗浄方法について考慮に入れ、「洗濯機洗い」や「水洗い」といった洗浄効果の高い方法で洗浄できる玩具を導入することが、効果的で衛生的な管理につながると考える。

## V 結 論

保育所では、保育所毎に決められた方法や頻度で衛生管理が行われていた。本研究では ATP 値による汚染度の調査であったため、病原体を明らかにしたものではないが、洗浄前の玩具は汚染されており、保育所での通常の洗浄により汚染は除去されていた。木製玩具は洗浄前の汚染度が高く、洗浄後も「水拭き」では汚染が残存していたため、「水洗い」やその他のより汚染を除去できる衛生管理の必要性が示唆された。紙製玩具については、洗浄前の汚染度は低かったものの洗浄されなければ汚染が残存することから、洗浄が必要であると考えられた。

洗浄方法により汚染の除去効果が異なることから、玩具の衛生的な管理のためには、より効果的な方法で洗浄することが必要である。今回の研究では、保育所での通常の洗浄における汚染の実態について調査を行ったが、より効果的な汚染の除去方法や頻度について、さらなる検討を行っていく必要があると考える。

**謝 辞**：調査にご協力いただきました保育所の皆様、本研究へのご協力とご高配をいただきました、名古屋市子ども青少年局保育部に深く感謝いたします。

本研究の一部は第 31 回日本環境感染学会（京都市）で発表（優秀演題賞受賞）した。

本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業 研究活動スタート支援（16H07118）および若手研究（18K17564）の助成を受けて実施した。

**利益相反自己申告**：申告すべきものなし。

## 文 献

- 厚生労働省：保育所保育指針（平成 30 年度～）：<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukin-toujidoukateikyoku/0000160000.pdf>：2021 年 8 月 1 日現在。
- 内閣府：令和 2 年度版 子供・若者白書（全体版）参考資料：[https://www8.cao.go.jp/youth/whitepaper/r02honpen/pdf/sanko\\_10\\_01.pdf](https://www8.cao.go.jp/youth/whitepaper/r02honpen/pdf/sanko_10_01.pdf)：2021 年 9 月 1 日現在。
- 厚生労働省：保育所等関連状況取りまとめ（令和 2 年 4 月 1 日）：<https://www.mhlw.go.jp/content/11922000/000678692.pdf>：2021 年 8 月 1 日現在。
- 内閣府：令和 3 年度版 障害者白書 全文：<https://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/r03hakusho/zenbun/index-pdf.htm>：2021 年 8 月 1 日現在。
- 厚生労働省：各自治体の多様な保育（延長保育、病児保育、一時預かり、夜間保育）及び障害児保育（医療的ケア児保育を含む）の実施状況について 実施状況の推移：<https://www.mhlw.go.jp/content/11900000/R2gaiyo.pdf>：2021 年 9 月 11 日現在。
- CDC: Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings 2007: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf>. accessed August 1, 2021.
- Shane AL, Pickering LK: Healthcare-Associated Infections Acquired in Childcare Facilities. In: Mayhall CG, ed. Hospital epidemiology and infection control: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2012. p. 760-1.
- Ibelt T, Englund EH, Permin A, Madsen JS, Schultz AC, Andersen LP: Presence of pathogenic Bacteria and Viruses in Daycare Environment. J Environ Health 2015; 78: 24-9.
- 厚生労働省：保育所における感染症対策ガイドライン（2018 年改訂版）：<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000201596.pdf>：2021 年 8 月 1 日現在。
- 厚生労働省：保育所における感染症対策ガイドライン：<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002mcip-att/2r9852000002mdgm.pdf>：2021 年 8 月 1 日現在。
- キッコーマンバイオケミファ株式会社：ATP+AMP ふき取り検査 活用マニュアル—食品編—, 2014.

- 12) Hohashi N, Ikehara E, Omori K: A survey on general Bacterial Contamination of Infant Toys—Covering pediatric outpatient facilities, nurseries and homes—. *Environmental infections* 2005; 20: 105-11.
- 13) Biranjia-Hurdoyal S, Quirin T: Comparative contamination rate of toys in Kindergartens and households. *Am J Infection Control* 2012; 40: 577-8.
- 14) 日本保育協会：保育所入所児童健康調査報告書—乳幼児の健康と環境問題—, 保育保健協会, 東京, 1999, p. 21-8.
- 15) 山下晃功, 田中昭夫, 長澤郁夫, 野津道代, 原 知子：幼児教育における自然環境学習の発展型としての「木育」活動の試み—未来拓くものづくり・環境学習の醸成をめざして—, 高根大学教育臨床総合研究 2010; 9: 153-67.
- 16) 安梅勲江, 富崎悦子, 望月由妃子, 徳竹健太郎, 渡辺多恵子, 田中笑子, 他：子どものすこやかな発達と子育て支援への「木育」効果の活用可能性. *厚生指標* 2012; 59: 21-5.
- 17) 独立行政法人国民生活センター：乳幼児玩具の安全性：https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11436742/www.kokusen.go.jp/pdf/n-20051207\_1.pdf：2021年8月1日現在.
- 〔連絡先〕〒467-8601 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄1  
名古屋市立大学大学院看護学研究科 吉川寛美  
E-mail: yosikawa@med.nagoya-cu.ac.jp

### *Current Status and Issues in the Hygienic Management of Toys for Infants at Nurseries*

Hiromi YOSHIKAWA, Hiroko WAKIMOTO and Hisako YANO

*Nagoya City University Graduate School of Nursing*

#### Abstract

The risk of contact infection in infants attending nurseries is high, thus the hygienic management of shared toys is important. To elucidate the current status and issues in the hygienic management of toys in nurseries, we conducted a questionnaire survey on the methods of hygienic management of toys at two nurseries and measured the level of contamination on toys (wood, cloth, soft plastic, hard plastic, and paper) before and after normal cleaning (wiping with water/washing with water/machine washing) at the nursery. The level of contamination was measured as the relative light unit (RLU) of the amount of adenosine triphosphate (ATP)+adenosine monophosphate (AMP). The results showed that the median ATP value was 8,454 RLU before cleaning (5 materials, 385 toys) and 559 RLU after cleaning (4 materials except for the paper toy which was not washed, 315 toys), which is considerably lower after cleaning ( $p < 0.001$ ). The decrease rate in ATP from “before” to “after cleaning” was 93.7% (4 materials, 315 toys). With wood and soft plastic toys, the decrease rate was higher for washing with water than wiping with water (wood:  $p < 0.001$ , soft plastic:  $p = 0.022$ ). For cloth toys, the decrease rate was higher for machine washing than for washing with water ( $p = 0.008$ ). The ATP level on wood toys was high after wiping with water, which suggested the need for more effective management including washing with water.

Key words: Infant, toy, infection control, ATP bioluminescence assay, nursery