

令和 3 年度厚生労働科学研究費補助金  
(食品の安全確保推進研究事業)

分担研究報告書

4. 乳幼児を対象としたマウシング行動に関する室内行動調査

研究代表者	戸次 加奈江	国立保健医療科学院	主任研究官
研究協力者	湯川 慶子	国立保健医療科学院	上席主任研究官
研究協力者	吉田 都美	京都大学大学院医学研究科	講師
研究協力者	東 賢一	近畿大学医学部	准教授

**研究要旨:**【目的】近年、子供の成長や健康影響に対する化学物質曝露による影響が着目される中、特に柔軟性や難燃性のある合成樹脂やゴム製品を作る上で多くの可塑剤・難燃剤が使用されている。これらの原材料から成る玩具は、小児が日常生活を送る上でも接触頻度が非常に高く、化学物質に対する特異的な曝露機会となり、特に、感受性の高い乳幼児期に玩具を口に入れるマウシングによる経口曝露は、化学物質曝露による乳幼児へのリスクを評価する上でも無視できないものである。そこで、本研究では、乳幼児を対象に、玩具の使用による可塑剤・難燃剤化合物に関する曝露評価を行うことを目的とし、室内行動調査から実際に室内で過ごす乳幼児のマウシング行動を調べると共に、日常生活における玩具の使用状況など、玩具の安全管理に関する実態を調査することとした。

【方法】乳幼児を対象とした子育て学級に参加する親子を対象にアンケート調査を実施したところ 35 組の親子から協力が得られた。そのうち室内行動調査に同意の得られた 30 組の親子 (0~18 カ月までの乳幼児を持つ母子) を対象にマウシング行動を調べた。調査方法は、乳幼児が玩具を用いた遊びや運動する様子を 60 分間ビデオ撮影し、その後、撮影データを用いて玩具、手・足、紙類、布、電化製品、文房具などの項目について、口に入れる頻度と時間をカウントした。

【結果・考察】アンケート調査を行った乳幼児 35 人の月齢の平均は 11.5 カ月 (0~6 カ月 (8 人)、7~12 (15 人)、13~18 (9 人)、19~36 カ月 (3 人)) であり、男児 60%であった。また、行動調査に参加頂いた 30 人の乳幼児のうち、マウシング行動の習性は月齢によっても大きく異なり、9 カ月~13 カ月の乳幼児で特に高い頻度で観察された。観察されたマウシング時間とアンケート調査による室内での行動時間から、1 日のマウシング行動時間の最大値を算出したところ、85 分/日であり、特におもちゃや手足を口に入れる頻度が比較的多い傾向にあった。実際に、家で過ごす際に口に入れる頻度の高いものについても、共通しておもちゃ (22%) が挙げられており、続いて手足 (21%)、布 (18%)、紙類 (13%)、木製家具 (10%) などが挙げられた。また、全体のうち 6 名 (17%) がおしゃぶりを使用する習慣があり、こうした乳幼児の場合は、室内以外でもマウシング行動を行っていることとなり、1 日のマウシング時間は比較的長くなることが予想される。

【結論】対象者の乳幼児 30 人の調査では、使用頻度が高かった玩具として、歯固め (14%)、積み木 (12%)、人形 (11%)、ミニカー (11%) であった。6 カ月以下では歯固め、7-12 カ月では人形、13-18 カ月ではミニカー、19-36 カ月では積み木とブロックと違いがみられたが、使用頻度の高い玩具の素材は共通してプラスチック (31%) であった。さらに、口に入れる頻度が高いのは、おもちゃ (22%) のほか、手足 (21%) などが挙げられた。そのため、プラスチック製の玩具に関する規制の存在や、事故発生の具体例や予防方法についての啓発が必要である。

## A. 研究目的

子どもたちが遊ぶプラスチック製のおもちゃ、特に柔軟性や難燃性のある合成樹脂やゴム製品を作る上では、多くの可塑剤・難燃剤が使用されている。これらの原材料から成る玩具は、小児が日常生活を送る上でも接触頻度が非常に高く、化学物質に対する特異的な曝露機会となり、特に、感受性の高い乳幼児期に玩具を口に入れるマウシングによる経口曝露は、化学物質曝露による乳幼児へのリスクを評価する上でも無視できないものである。そこで、本研究では、玩具の使用による可塑剤・難燃剤化合物に関する曝露評価を行うため、乳幼児の行動調査から実際に室内で過ごす乳幼児のマウシング行動を把握することを目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 室内行動調査

被験者は、埼玉県和光市内の乳幼児用施設において、乳幼児を対象とした子育て学級に参加する母子に調査の案内を行い、参加者に直接調査を依頼し協力頂けた親子（0～18 カ月までの乳幼児を持つ母子）30組を対象とした。

### 2 ビデオ撮影

乳幼児が、玩具を用いた遊びや運動する様子を60分間ビデオ撮影し、その後、撮影したデータを用いて玩具、手・足、紙類、布、電化製品、文房具などの項目について、口に入れる頻度と時間をカウントした。ビデオ撮影は、2021年11月～12月に開催された月齢別（0、1、2歳児）の子育て学級において、30名以上被験者が集まるまで行った。

### 3 アンケート調査

被験者である乳幼児の日常での玩具の取り扱い状況について、「口に入れる頻度の高いも

の」や「玩具に関する事故の発生状況」、「おしゃぶりの使用」、「使用頻度の高い玩具」について調査を行った。このとき、日常生活の中で、最も使用頻度の高い玩具については、8つの分類（人形、ブロック、つみ木、ミニカー、ボール、歯固め、おしゃぶり、その他）から回答を得た。また、その玩具がどの素材でできているのか、5分類（布、木、金属、紙、プラスチック、その他）で尋ねた。さらに、使用している玩具が「指定おもちゃ」に該当するものかどうか判断する目的で、対象年齢も尋ねた。さらに、月齢によっても異なる可能性が高いことから、対象とした月齢を4グループに分け（0～6、7～12、13～18、19～36カ月）、最も使用頻度の高い玩具を回答頂いた。

（倫理面での配慮）

室内行動調査及びアンケート調査は、国立保健医療科学院研究倫理委員会の承認を得て実施したものである（承認番号：NIPH-IBRA#12331）。

## C. 結果及び考察

### 1. 基本属性

室内行動調査に参加した乳幼児30人の平均月齢は11.5カ月（0～6カ月（8人）、7～12（15人）、13～18（9人）、19～36カ月（3人））、性別では男児60%、女児40%の比率であった（Table4-1）。

（乳歯本数）

乳歯の状況は、物を噛むこととの強い関連性が考えられるため、本調査では乳幼児の乳歯の本数を0、1～3、4～6、7～9、10本以上の区分に分け、対象者に尋ねた。調査の結果、乳歯の本数は、成長に伴い月齢が高くなるにつれて増加する傾向にあったものの、月齢が13カ月以

上になるとマウシング行動の頻度は少なくなる傾向にあり、乳歯の本数との関連は見られなかった。(Table4-2)

## 2 マウシング行動

撮影したビデオ資料に基づき、乳幼児ごとのマウシング行動時間を測定した。マウシングの習性は、月齢ごとの発達の違いによっても大きく異なり、13カ月までの乳幼児で頻度が多い傾向が見られた。また、1日の行動時間に関するアンケート結果から室内行動時間を調べたところ、どの月齢においてもさほど大きな違いは見られず、コロナ禍による室内行動時間への変化も殆ど無いとの回答が得られた。そこで、1日の室内行動時間と1時間あたりのマウシング行動時間から、1日あたりのマウシング行動時間を算出した (Fig. 4-1)。その結果、マウシング行動時間は、9カ月～13カ月の乳幼児で比較的長いことが確認された。

また、マウシング行動において口に入れたものを5つのカテゴリー(おもちゃ、手足、布類、紙類、おしゃぶり)に分類したところ、全体ではおもちゃを口にすると頻度が最も多く、月齢の低い乳幼児においては、手足を口に入れる頻度が多い傾向にあった。さらに、頻度は少なかったものの、ハンカチや紙類が身近にある場合、すぐに口に入れてしまうケースも数名確認された。

### (おしゃぶりの使用)

おしゃぶりは、シリコンや天然ゴムを素材とし、おしゃぶりを使用する習慣のある乳幼児の場合、マウシング行動時間の大部分を占めるため、使用の有無と使用するタイミングを調査した。その結果、被験者全体のうち6名(17%)がおしゃぶりを使用する習慣があり、その多くは「寝るとき」(50%)や「泣くとき」(30%)

に使用している状況であった。その他の回答として、「疲れたとき」、「子どもの気が向いたとき」、「時間のあるとき」などの回答が20%程度であった。こうした結果から、おしゃぶりを使用する習慣のある乳幼児の場合は、室内以外でもマウシング行動を行っていることとなり、1日のマウシング行動時間は比較的長くなることが予想される。

### (使用頻度の高い玩具)

全体の結果として、使用頻度が高かった玩具として、歯固め(14%)、積み木(12%)、人形(11%)、ミニカー(11%)であった。6カ月以下では歯固め、7-12カ月では人形、13-18カ月ではミニカー、19-36カ月では積み木とブロックが多かった (Fig. 4-2)。使用頻度の高い玩具の素材はプラスチック(31%)であった (Fig. 4-3)。

### (口に入れる頻度の高いもの)

おもちゃ(22%)のほか、手足(21%)、布(18%)、紙類(13%)、木製家具(10%)などが挙げられた (Fig. 4-4)。

### (玩具に関する事故の発生)

乳幼児の室内での事故事例の中でも、玩具に関連したものは、毎年多くの報告が消費者庁に届けられている。こうした事故の殆どは、小さな部品等の誤飲や乾電池の破裂・爆発事故など、物理的因子を要因とするものが多く散見され、消費者庁は、0-6歳児の子どもに起こりやすい事故の一つとして、玩具などの小さなものの誤飲防止を注意喚起している。玩具の誤飲については、手や物を口に入れる乳幼児の発達と共に生じるマウシング行動が主な要因とも考えられることから、こうした事故を経験したことがあるかどうか、またさらに玩具に関する安全管

理について幅広く情報収集するため、これまでの玩具にまつわる事故や体調不良になった経験について自由記載によるアンケート調査を行った。その結果、事故経験のあった乳幼児は全体の3%であり、自宅で生じたものであった (Fig. 4-5)。

本研究の事故は、回答者である親が事故と感じた経験を集めた主観的なデータであり、公的な機関や医療機関が認定したものではないことに注意を要するが、少なくとも、子供が何らかのおもちゃやおもちゃ類似のものにより親が危険を感じる経験があったことから、より広く調査を行い、類似の事故事例を集めて、予防や注意を呼び掛ける必要がある。

#### (おもちゃと食品安全)

近年、子供の成長や健康影響に対する化学物質曝露による影響が着目されており、世界保健機関 (WHO) は2008年に「子どもは小さな大人ではない」というスローガンを掲げ、子どもの環境保健の推進を促している。子どもが成長するために必要な健全な環境が必要であり、健康は、ただ病気がないだけではない。WHOは「子どもは小さな大人ではない」とし、現在のそして将来の子どもたちが成長し、発達し、遊び、学ぶための健全な環境を作り、子どもたちを有害な環境から守ることが、大人たちの使命であると訴えている。

具体的には、1. 大人とは違う独特の曝露状況として、胎盤や母乳経由の曝露、何でも口に入れる性質、地面に近い姿勢、這い回る行動、体表面積対体積比が大きく、危険回避ができないこと、2. 急速な生理的発達過程として、未熟な体で大人とは違う反応、それぞれの器官の決定的な発達時期での曝露の影響を挙げている。さらに、3. 長い余命 (大人よりも長く有害環境に曝露される可能性) や、4. 政治的に無力 (安全

な生存を大人に頼るしかない、特別な保護が必要) が挙げられている。そのため、子どもの遊ぶおもちゃについては特に安全性を確保する必要がある。

#### (玩具に関する化学物質の規制について)

玩具に関する化学物質の規制については、幼稚園や保育園、病院、親子が集まるイベント等を通じて、知識の啓発が必要と考えられる。

2007年にリコールの対象とされた中国製の「きかんしゃトーマス」からは、塗料に許容量を超える鉛が含まれていたことを米国消費者製品安全委員会が指摘し、自主回収に至った<sup>4)</sup>。このような化学物質を要因とする事故や健康影響は、曝露を受けた後、発症までに長期の時間がかかることや、玩具との明確な因果関係が認定されにくいことから、長期的疫学調査などの実施が必要である。

#### D. 結論

対象者の乳幼児30人の調査では、使用頻度が高かった玩具として、歯固め (14%)、積み木 (12%)、人形 (11%)、ミニカー (11%) であった。6ヵ月以下では歯固め、7-12ヵ月では人形、13-18ヵ月ではミニカー、19-36ヵ月では積み木とブロックと違いがみられたが、使用頻度の高い玩具の素材はプラスチック (31%) であった。さらに、口に入れる頻度の高いのは、おもちゃ (22%) のほか、手足 (21%) などが挙げられた。プラスチック製の玩具に関する規制の存在や、事故発生の具体例や予防方法についての啓発が必要である。

#### E. 参考文献

1. World Health Organization. (2019). Children's health and environment: training package for the health sector: improving the

capacity to diagnose, prevent and manage paediatric diseases linked to the environment.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/330296>

2. 消費者庁.

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer\\_safety/child/project\\_006/](https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/child/project_006/)

3. 消費者庁. 子どもを事故から守る!!事故防止ハンドブック.

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer\\_safety/child/project\\_002/](https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/child/project_002/)

4. Consumer Product Safety Commission. RC2 Corp. Recalls Additional Thomas & Friends™ Wooden Railway Toys Due to Violation of Lead Paint Standard.

<https://www.cpsc.gov/Recalls/2007/rc2-corp-recalls-additional-thomas-friends-wooden-railway-toys-due-to-violation-of-lead>

5. 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課. フタル酸エステル含有おもちゃ等の取り扱いに関する検討会 中間報告書(案) 平成 21 年 2 月 13 日

#### F. 研究発表

なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Table 4-1. 対象者の基本属性 (n=35)

調査項目		人数	%
性別	男性	—	—
	女性	35	100
地域	関東地方	35	100
月齢	0~6	8	22
	7~12	15	42
	13~18	9	25
	19~36	3	8
性別 (子ども)	男児	21	60
	女児	14	40

Table 4-2. 月齢別の乳歯の本数 (n=35)

乳歯の本数	月齢 (人数)			
	0~6	7~12	13~18	19~36
0	8	2	0	0
1~3	0	4	1	0
4~6	0	9	6	0
7~9	0	0	2	3
10~	0	0	0	0

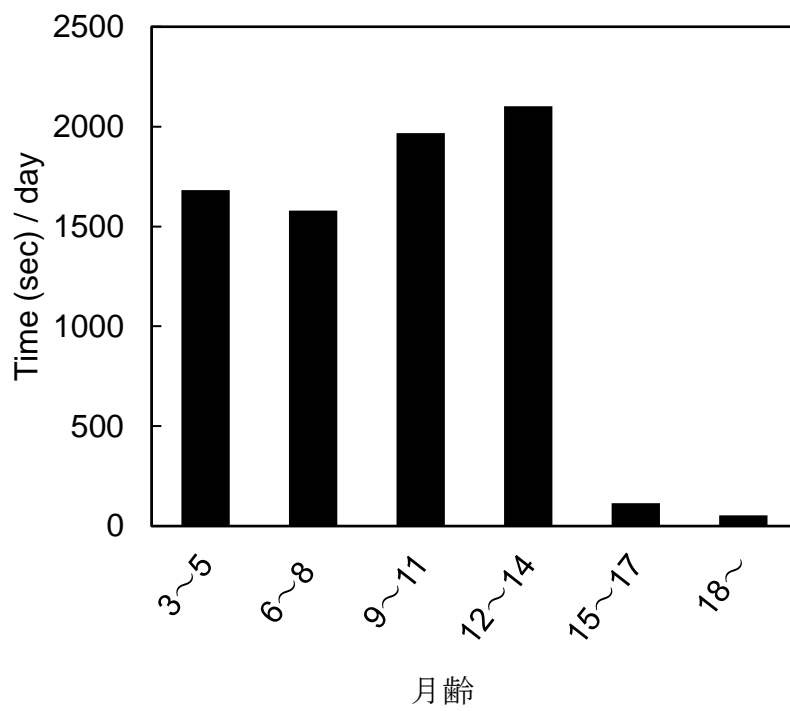


Fig 4-1.マウシング行動時間 (n=30)

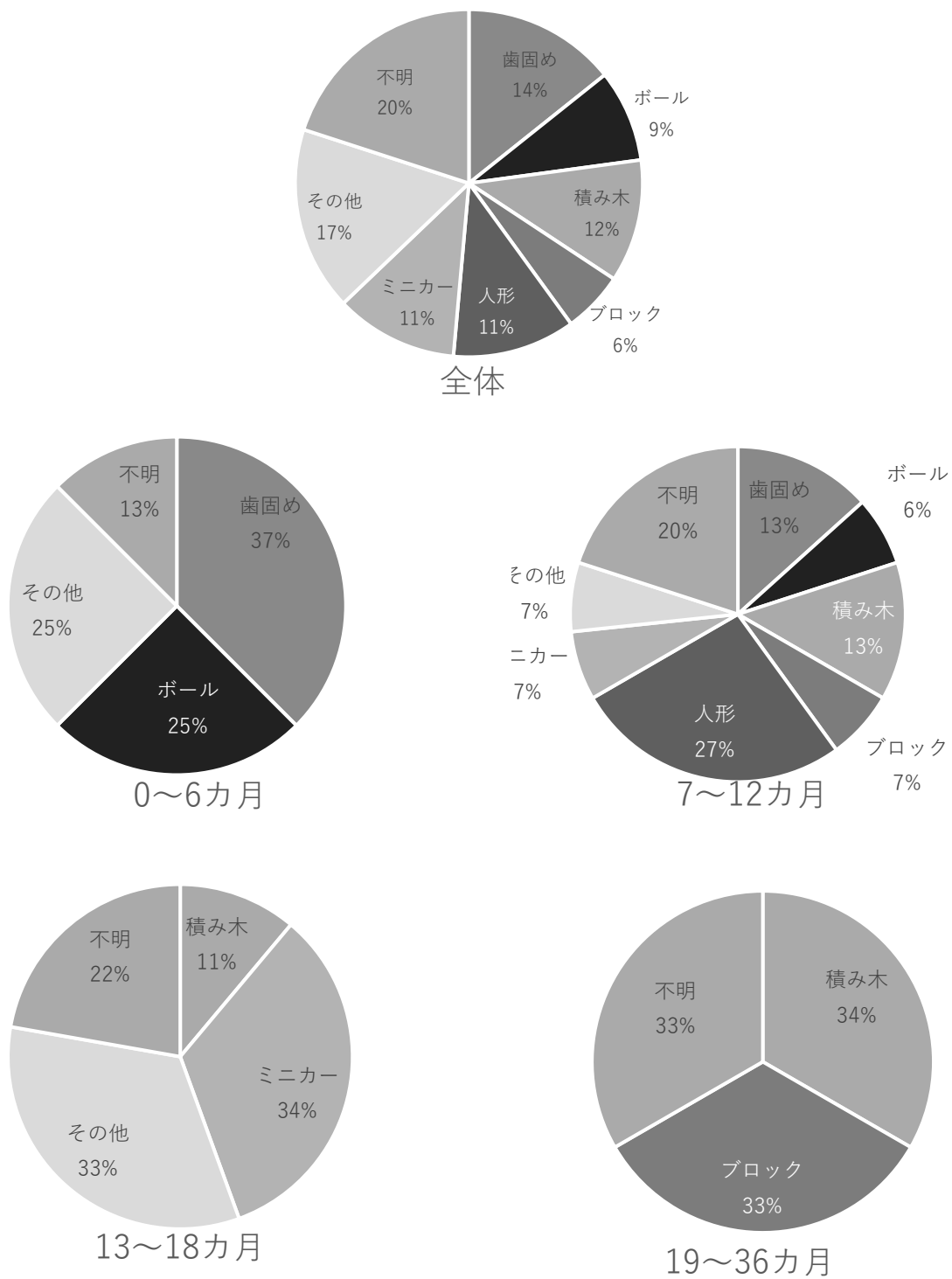


Fig 4-2.使用頻度の高い玩具 (全体、月齢別)



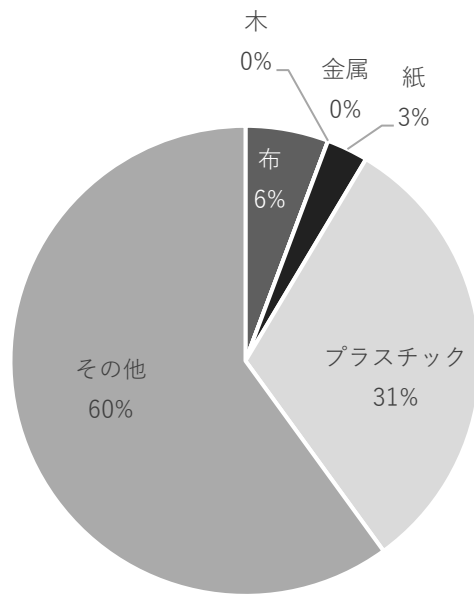


Fig. 4-3 使用頻度の高い玩具の素材（全体）

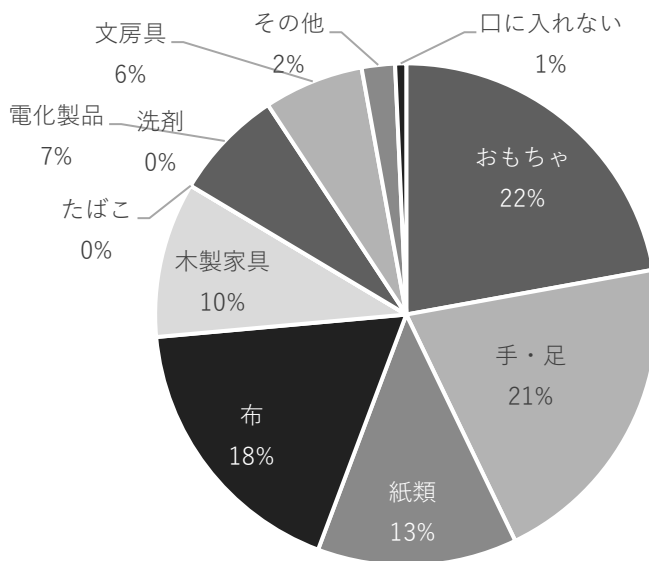


Fig. 4-4 口に入れる頻度の高いもの

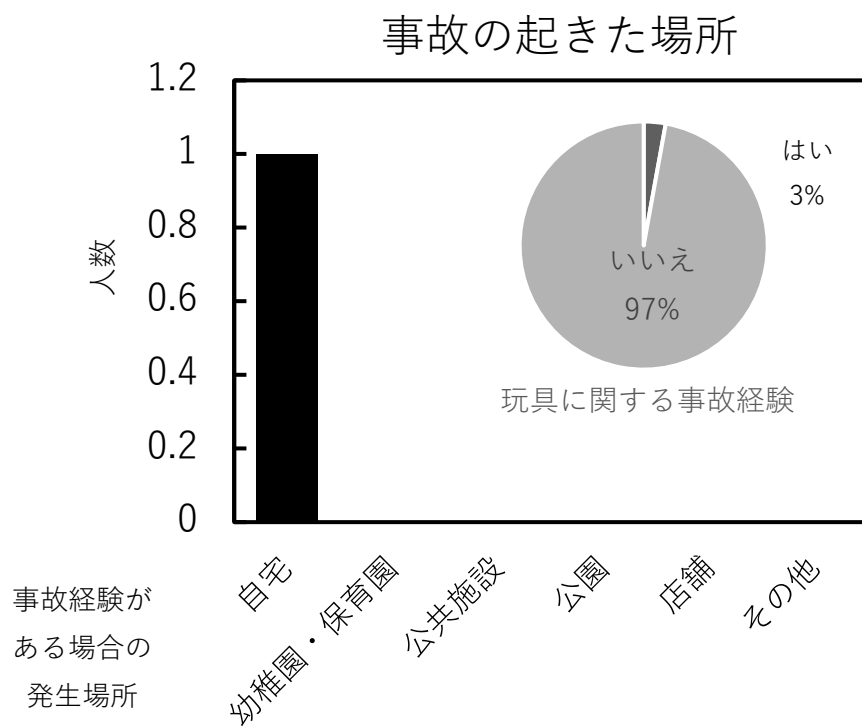


Fig. 4-5 玩具の使用に関連した事故経験の有無と発生した場所



1. 誤飲 2. 打撲 3. 切り傷 4. 窒息 5. ころぶ 6. はさまれる 7. 転落  
 8. アレルギー 9. 発疹 10. かゆみ 11. その他( )

(10). (7)で「はい」と回答された場合、お子様の体調不良や事故が生じた際に、  
 あなたはどのように対処しましたか？

1. 水を飲ませた 2. 牛乳を飲ませた 3. はかせた 4. 逆さまにした 5. 救急車を呼んだ  
 4. 病院に連れて行った 5. その他( )

(11). 体調不良や事故の状況を例にならって、簡単に教えてください。

例:6カ月の乳児が、ぬいぐるみの金具をなめたあとに、顔色が悪くなった。

回答( )

(12). お子様のおもちゃ等による事故(なめるなどの誤飲、口からの事故等に限り)を防止するために、どのような対策をとっていますか？(あてはまるものすべてを選択してください)

1. おもちゃ等の素材に気を付けている  
 2. 危険な部品をとってから、子供にあたえている  
 3. 対象年齢や ST マーク等の表示を確認するようにしている  
 4. 口に入らない大きさのものを選んでいる  
 5. その他( )

**3. お子様の様子についてお聞きします。**

(13). 緊急事態宣言下とくらべて、お子様と室内で過ごす時間はどのように変化しましたか。

1. 短くなった 2. 変わらない 3. 長くなった 4. その他( )

(14). 普段のお子様の1日の活動状況を教えてください。

以下のタイムスケジュールに記載して下さい。

(記入例)

	時間																				
行動	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
睡眠	←→									←→								←→			
食事			←→						←→			←→			←→						
室内遊び				←→												←→					
外出							←→ リトミック						←→ 公園								
その他															←→ 入浴						



玩具	種類	製品名	製造年	製品素材	対象年齢
例)	歯固め	カミカミ Baby バナナ	2018 年	熱可塑性エラストマー	3 カ月～
玩具 1					
玩具 2					
玩具 3					
玩具 4					
玩具 5					

以上でアンケートは終了です。

ご多忙の中、アンケートにご協力いただき、誠にありがとうございました。