

報 告

保育管理下の傷害についての検討：予防につながる
データ収集法の構築に向けて

掛札 逸美¹⁾, 坪井 利樹²⁾, 北村 光司³⁾
西田 佳史³⁾, 本村 陽一³⁾, 山中 龍宏^{4,5)}

〔論文要旨〕

子どもの傷害予防に役立つデータ収集実施を目的とし、保育管理下で起きた傷害データ1,348件を分析した。本データは他の傷害データ同様、傷害を負った子どもと傷害が起きた場所・日時を記述するにとどまり、傷害事象が起きた場所の記載は明確さを欠き、傷害の重傷度の情報は大半が記入されていない。予防において最重要となる、傷害を引き起こした物（または人）、傷害に至ったメカニズムの情報は自由記述に任されていた。一方、自由記述からの単語抽出により、遊具、施設内備品、玩具が傷害の主たる原因または傷害に関連していることがわかった。検討結果をもとに、傷害事象が起きた場所、事故の種類、傷害の種類、受傷部位、重傷度、傷害発生機序を簡便に記すデータ入力方法の提案を行った。

Key words：子どもの傷害予防，保育管理下，傷害データ，環境・製品情報

I. はじめに

不慮の事象による子どもの傷害の予防は世界的な課題であり¹⁾、日本でもさまざまな取り組みが始まっている²⁾。しかし、わが国では効果的な対策がとられないまま、同様の傷害事例、死亡事例が繰り返し起こっているのが現状である。結果として、0～9歳の子どもが平均で毎日1.5人、不慮の事故によって死亡し³⁾、おそら

くはその100倍以上の数の子どもが重傷を負って入院⁴⁾、一部の子どもたちはその後もさまざまな後遺障害に苦しんでいる。

傷害の多くは、人、製品、環境のいずれかに適切な対策を講じることによって予防可能、または重傷や死亡等の深刻な結果を防ぐことができる¹⁾。しかし、予防や傷害程度の軽減を図るには、傷害の原因とメカニズムを明らかにする必要がある、それを可能にする傷害データの収

Childhood Injury in Nursery Schools : Evaluating Data to Develop a More Effective Data Collection Method for Injury Prevention

[2170]

Itsumi KAKEFUDA, Toshiki Tsuboi, Koji KITAMURA, Yoshifumi NISHIDA, Yoichi MOTOMURA, Tatsuhiko YAMANAKA

受付 09. 9.14

採用 10. 2. 1

- 1) (独) 産業技術総合研究所 子どもの傷害予防工学カウンスル
(Childhood Injury Prevention Engineering Council) (研究職/社会心理学)
- 2) キヤノン(株) (研究職/工学)
- 3) (独) 産業技術総合研究所 子どもの傷害予防工学カウンスル
(Childhood Injury Prevention Engineering Council) (研究職/工学)
- 4) (独) 産業技術総合研究所 子どもの傷害予防工学カウンスル
(Childhood Injury Prevention Engineering Council) (医師/小児科)
- 5) 緑園こどもクリニック

別刷請求先：掛札逸美 産業技術総合研究所・デジタルヒューマン工学研究センター
〒135-0064 東京都江東区青海2-3-26
Tel : 03-3599-8191 Fax : 03-5500-5233

集が不可欠である。わが国でも国の機関をはじめ、医療機関、学校、保育園、幼稚園等、さまざまな場所で子どもの傷害が記録されているが、これらは傷害の記述にとどまり、「予防に役立つデータ」ではない⁵⁾。

予防につながる傷害データの収集法を構築するにあたっては、まず「予防につながる」とは何を意味するかを考える必要がある。

Haddon⁶⁾が最初に定義したように、傷害の要因は傷害を負う側（人）、傷害を起こす原因となる側（製品、環境、人）、傷害が起こる背景（物理的・社会的環境）の3つに大別できる。細かくみると、傷害を負う人の側には年齢・性別・身体機能等の特性、傷害を起こす原因となる側には大きさ・重さ・温度・速度・設置場所等の特性、さらに環境要因には、事故を起こしやすくする／起こしにくくする特性（例：道路の見通し、天候）や文化特性等が含まれる。

傷害はこれら複数要因の相互作用によって発生するが、予防を考える場合、どの要因ならば改良や改善が可能なのか、改良・改善によって効果的・効率的に予防ができるのかをまず見極める必要がある。図1に示すように、子どもの発達特性や行動特性、天候等は、変えることが難しいか不可能な要因である。一方、製品の形状や屋内環境、親の態度・行動等は改良・改善、あるいは変容が可能である。過去の傷害事例が予防につながる知識となるためには、傷害

を負った側（子ども）の特性だけでなく、傷害を起こす原因となった側（製品・環境）の特性や、傷害がいかなる条件下でどのように起きたのか（製品・環境または他人が、傷害を負った子どもにどのように作用したのか）を知り、改善・改良または変容が可能な部分を発見して、そこに働きかけることが不可欠である⁷⁾。

以上のような視点に立ち、今回、保育下で起きた傷害の記録を分析し、記録の中から予防につながる情報がどの程度抽出できるかをみた。これらの結果をもとに、現行の傷害データの項目、記入方法について改良案を示すことを目的に検討した。

II. 方 法

社会福祉法人日本保育協会に加入する1,234施設から平成18年度中に報告され、保育園総合保険の事故通知書に記載された傷害例について分析した。データ分析のため、個人情報削除した事故通知書のコピーが独立行政法人産業技術総合研究所に送られ、入力・統計処理された。統計処理には、ExcelとJMP（ver.7. SAS Institute）を用いた。

事故通知書には自由記述欄があり、保育士等がそれぞれの事故の状況を記載している。今回、予防につながる情報を自由記述から抽出することができるかを検討する目的で、著者の1人がすべての自由記述を読み、1) 起きた事故の種

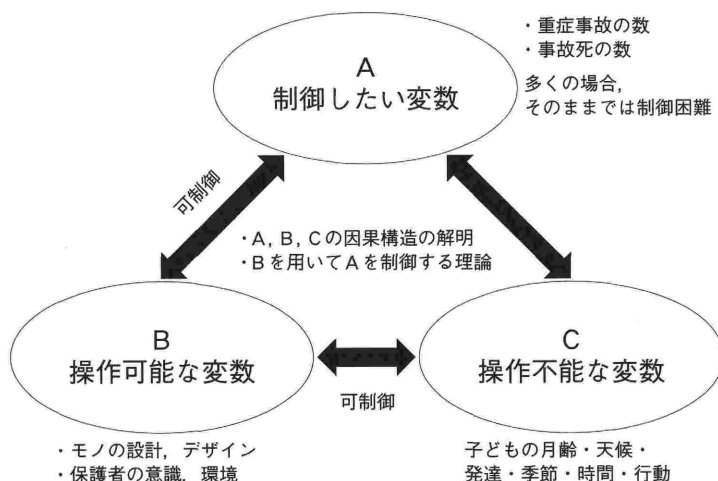


図1 傷害予防のための制御（control）理論⁷⁾

類（転倒、転落、やけど、はさむ等）、2）傷害の種類（切傷、擦過傷、骨折等）、3）受傷したからだの部位、の3つの情報を抽出した。同様に、傷害を引き起こした製品・環境の情報、または傷害に関係した製品・環境の情報も自由記述から抽出した。

Ⅲ. 結 果

事故通知書を通じて報告された事故・傷害例の総数は、1,490件であった。この中には職員や、施設を訪問した年長児等のケースも含まれていたため、6歳以下の園児の例1,348件のみを分析対象とした。この1,348件中79.3%が平成18年度中に発生した傷害例、残りはそれ以前に起きたものであった。

1. 事故通知書の項目と記入漏れ（欠損値）件数

表1に、事故通知書にある記載項目を示す。また、それぞれの項目について、今回分析した

表1 事故通知書の項目と欠損値の割合

	形式	欠損値の件数	データ全体に占める割合 (%)
事故の状況を示すデータ			
事故日	平成 xx 年 xx 月 xx 日	12件	0.8
事故時間	xx 時 xx 分	165件	11.1
事故場所	園内、小学校など	17件	1.1
事故状況	記述	7件	0.5
受傷者・被害者	園児、学童、職員 など	6件	0.4
年齢	数値	82件	5.5
性別	男女	75件	5.0
傷害の深刻さを示すデータ			
通院見込み	日数	388件	26.0
入院見込み	日数	1,454件	97.5
後遺障害の有無	有無	422件	28.3
その他			
他の損保契約の有無	有無	631件	42.3
日本体育・学校健康センター*加入の有無	有無	716件	48.0

*現・日本スポーツ振興センター

データのうち何%が記入漏れ（欠損値）であったかも記した。保育所の住所等、事務的な項目は省いた。表1に示したように、傷害を負った側の情報は、子どもの年齢・性別のほか、該当者が園児か職員か等が記載されていた。また、いつ・どこで傷害事象が起きたかも記載されていた。傷害が起きた時間は全体の約1割で記入漏れがあるものの、他の情報は記入漏れが非常に少なかった。

一方で、傷害の深刻さを示唆する指標となりうる項目である「通院見込み日数」、「入院見込み日数」、「後遺障害の有無」は、記入漏れが非常に多かった。当初、これらの項目を従属変数として多変量解析を行い、重傷度と子どもの特性や他の情報との相関をみる計画であったが、欠損値が多いため、この分析は行わなかった。

2. 傷害の実態：記載内容から

傷害が報告された年齢の分布をみると、0歳（1%）と1歳（8%）を除きほぼ均等な割合であった（それぞれ12~20%）。また、性別では、全体の59.8%を男児が占めていた。傷害事象が起きた時間をみると、時間が記載されていた1,205件中、640件（53.1%）が午前中、447件（37.1%）が午後5時までの間、118件（9.8%）が午後5時以降に起こっていた。傷害が起きた時間（午前、午後、夜間）と受傷した子どもの年齢は有意に相関し、年長児ほど午後と夜にケガをしていた。具体的には、午前中の平均3.56歳に対し、午後は4.29歳、夜は4.19歳であった（ $n=1,206$, $p<0.0001$ ）。

傷害事象が起きた場所をみると、全体の90.9%にあたる1,225件は「園内」で起きたとのみ記載されており、この「園内」が屋内を指すのか屋外を指すのか、定かではなかった。一方で、「ゆり組」、「ホール」、「保育室」、「トイレ」等、明らかに園内を示唆する記載が他に数十件あるため、園敷地内の屋内・屋外で起きた事故の件数を特定することはできなかった。さらに、「園庭」という記載が20件（1.6%）あったが、このうち、園庭のどこで事故が起きたのかを記載していたのは3件のみ（遊具、ブランコ、すべり台）であった。

3. 傷害の実態：自由記述から抽出した傷害の内容

事故通知書には、園児がどのような傷害を、からだのどこに負ったかを記載する欄はないものの、発生した出来事の内容を自由記述する欄（「事故の状況」、「ケガの内容」欄）があった。そこで今回、著者のうち1名が、各記述を読み、起きた事故の種類（転倒、転落、やけど、はさむ等）、傷害の種類（切傷、擦過傷、骨折等）、受傷したからだの部位を抽出した。

まず、事故の種類を年齢別にみたところ、事故の絶対数が少ない0歳（全体の1%のみ）を除き、いずれの年齢でも70%前後を転倒・衝突・転落が占めていた。しかし、年齢が上がるに従って転倒は減少、一方で衝突は増加傾向を示した。

傷害の種類をみると、絶対数が少ない0歳を除き、すべての年齢で打撲傷と切傷とで約半数を占めた。その後、骨折と裂傷が続くが、骨折は年齢が上がるにつれて増加、裂傷は年齢に応じて減少傾向を示した。

受傷部位では、絶対数の少ない0歳を除き、傷害の半数かそれ以上を顔面が占めた。残りの20%前後は頭部と腕・肩である。また、年齢が上がるにつれて、足・足指の傷害が増える傾向がみられた。

年齢と事故の種類、傷害の種類、受傷部位では上に述べたような相関または傾向がみられたが、いずれも発生した傷害の事実を記述する以上の情報ではない。つまり、「年齢が上がると、

こういうケガが増える」または「減る」という点が明らかになったに過ぎず、予防に役立つかわりかでない。

4. 傷害の実態：自由記述から抽出した傷害にかかわる製品・環境

上に記したのと同様の方法で、傷害事例を引き起こした製品・環境、または事例にかかわった製品・環境を自由記述から抽出した結果を図2に示す。保育環境下であることから、圧倒的に遊具または遊戯場が多く、続いて保育所の施設・設備、おもちゃが多かった。

IV. 考 察

データ分析の結果、保育管理下の傷害は、これまで報告されてきた子どもの傷害の実態（傷害の種類、重傷部位、年齢・性別ごとの特徴等）と同じ傾向を示していた^{8,9)}。今回は、従来の記述統計的なアプローチから一歩踏み込んで、項目間の相関も検討した。その結果、傷害発生時間と受傷した子どもの年齢には相関がみられ、年長児ほど午後と夜にケガをしていた。しかしこれは、年少児の多くが午前中短時間の保育であるためで、傷害の記述の域を出ない。「いつ、どこで、誰が、どんなケガをした」という情報は本データから知ることができたが、冒頭に述べた「傷害の原因とメカニズム」は、データから読み取ることができなかった。

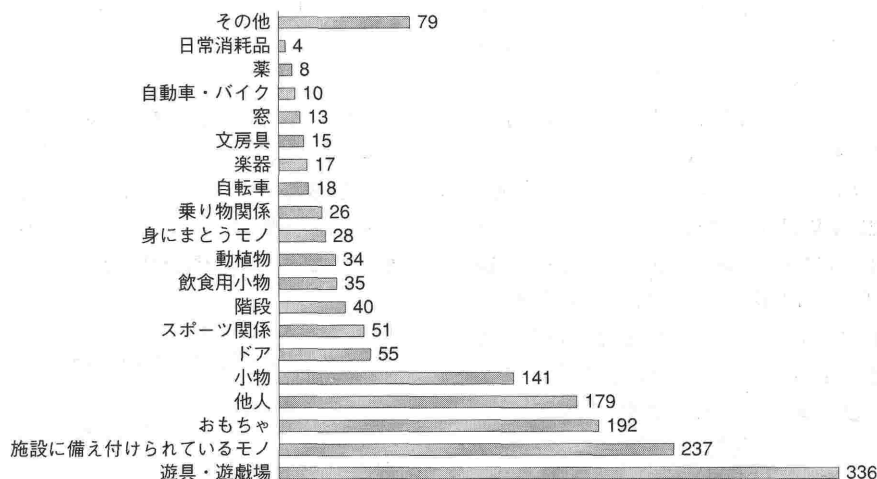


図2 事故・傷害にかかわった環境・製品（自由記述から抽出）

たとえば、「3歳の女兒が園内の階段から落ちて骨折をした」という記述だけでは、予防につながる知識にはならない。3歳の子どもに「注意して行動しなさい」と言い聞かせることは効果的とは言えず、保育所の階段をなくすこともできないからである。しかし、この情報に改良・改善が可能な環境条件、たとえば、「階段の上部についている柵に鍵がかかっていなかったため」という情報が加われば、園内の階段にどのような問題があったのか、どんな対策をとるべきかを知識化することができる。

特に、詳しい環境・製品情報は有用である。過去に起きた傷害事例から危険な製品や環境を明らかにすることができれば、それに改良・改善を加え、子どもにとってより安全な環境・製品を作ることができるはずである。ところが、たとえばプールの吸排水口や遊具による傷害事例のように、過去に何度も同様の事例が起きているにもかかわらず、予防につながっていないのが現状である。その理由は、傷害データが集められていない、集められていても分析がなされていない、また、分析されていたとしても記述的統計にとどまり、必ずしも予防に役立つ形ではない、等である。今回、自由記述欄から抽出した環境・製品情報は、保育所のどのような環境・製品が傷害を引き起こしているのかを知るのに有用ではあった。しかし、これらは自由記述から抽出された名称にとどまっており、傷害が「どのように起きたか」はまだ明確でない。傷害が何によって、どのように起きたかというデータが最初から記されていれば、改善・改良のための有用な材料となるであろう。

上に述べた視点に立つと、傷害予防につながる収集法に向けた主要な改善点は、1) 傷害事象が起きた場所を明確にする、2) 事故の種類、傷害の種類、受傷部位を明確にする、3) 何によって、どのように傷害事象が発生したのか（傷害のメカニズム）を明確にする、の3点と考えた。言い換えれば、いわゆる「5W1H（いつ、どこで、誰が、何を、どのように）」を正確に記入できる方法の確立である。また、上記の3点以外にも、4) 傷害の重傷度の指標である通院・入院・後遺障害の記入漏れを減らす方策を立てることも重要であろう。仮に、これらの項目の

記入漏れ（欠損値）が少なく、他の項目との相関が検討できれば、どの種の傷害がより深刻であり、深刻な傷害がどのような条件下で起きているか等、予防の優先順位を決めるために不可欠な情報を提供できたはずである。

データ収集の効率化、記入漏れの予防のためには、記入しやすい報告書の作成が求められる。そこで、事故通知書に以下のような工夫を加えることが必要と考えた。

1. 傷害事象が起きた場所

今回分析したデータでは、「園内」、「園庭」といった曖昧な記載が大多数を占めたことから、この質問は2つの質問項目に分けることが適当であろう。表2に示した2段階記入形式を用いることで、「園内」、「園庭」以上の情報を得ることができる。

また、近年、カメラ付携帯電話も普及していることから、通知書に言葉で記入するだけでなく、その場の写真を撮影して保存しておくことも有用である¹⁰⁾。傷害事象が起きた場所の絵を描ける欄を通知書に加えることも一案であるが、たとえば、子どもの傷害予防工学カウンスル（Childhood Injury Prevention Engineering Council, CIPEC）が開発した事故情報地図システム（Accident Geographic Information System, AGIS¹¹⁾）も利用できる。AGISは三次元スキャナーを用いて、コンピュータ上に園庭や園施設などの正確で細密な三次元地図を作り、そこに簡便に事故情報を入力できるシステムである。

2. 事故の種類、傷害の種類、受傷部位

傷害の種類や受傷部位等の情報は、どんな事故が重傷となりがちかを知り、子どもに特徴的な傷害を理解するうえで非常に重要である。しかし、こういった情報は、記入者によって書き

表2 傷害事象が起きた場所の記入方法

事故が起きた場所1 (ひとつ選んでください)	園内（屋内）	園内（屋外）
	園敷地外	その他
事故が起きた場所2 (上で選んだ場所のどこで 起きましたか?)		

方が変わってしまう,あるいは曖昧になってしまう可能性がある(例:「すり傷」と「擦過傷」)。揺らぎやあいまいさを減らすため,選択肢から選ぶ形式とするのが望ましい。受傷部位は,からだの1ヶ所とは限らないので,「最も重傷な部位」と「受傷した他の部位(受傷部位が広範な場合)」の2項目を用意する(表3)。しかしながら,言葉でからだの部位を表すことは容易ではなく,記入者による表記の差が大きい(例:記入者Aは「足」と記入するのに対

し,記入者Bは「大腿部」と記入する)。この場合,CIPECが開発した身体情報地図システム(Bodygraphic Information System, BIS¹²⁾,図3)を用いることで,名称の違いに惑わされることなく,全身図に線や塗りつぶしをするだけで簡便に受傷部位を示すことができる。

3. 何によって,どのように傷害事象が発生したか(傷害のメカニズム)

傷害は人,物,環境,または人と人との相互

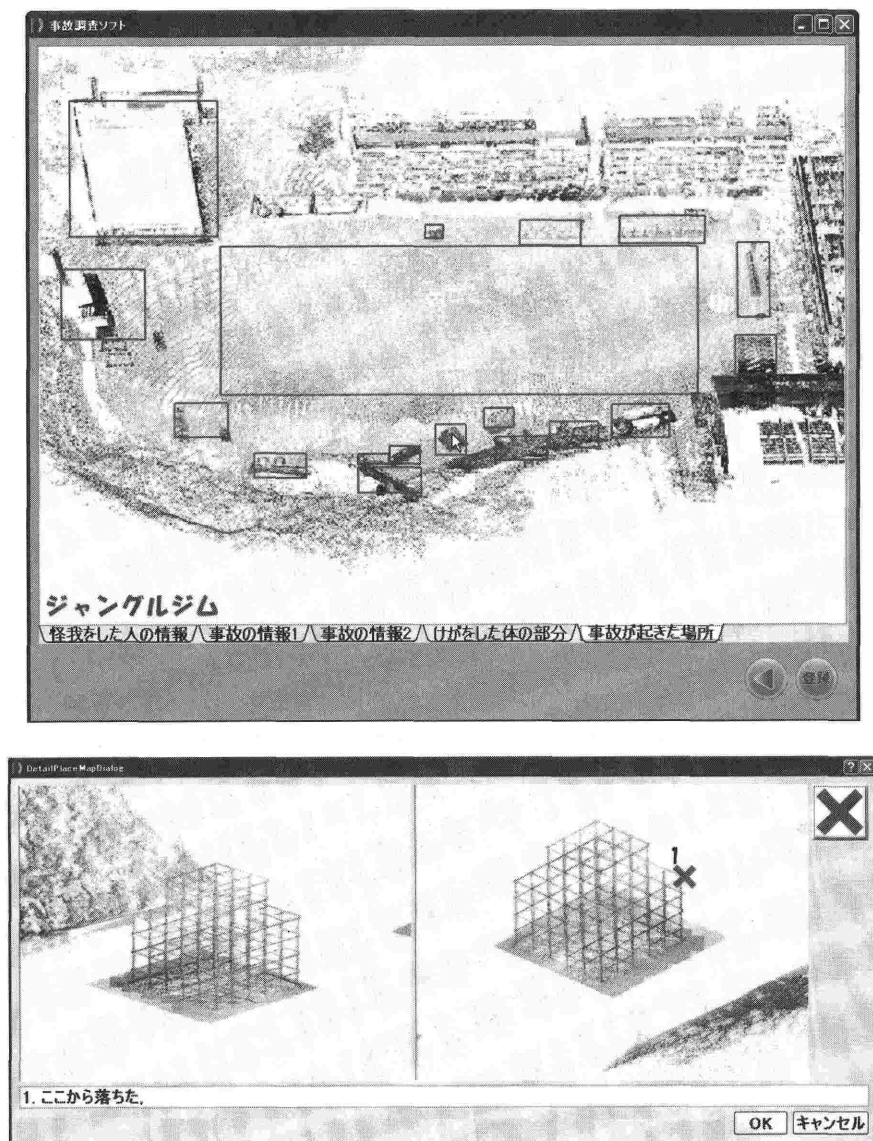


図3 事故情報地図システム(AGIS)の記入例

表3 事故の種類, 傷害の種類, 受傷部位の記入例

事故の種類 (あてはまるものを選んでください・複数回答可)	転倒 衝突 転落 けんかまたは他人が原因の事故 刃物, 破片による事故 はさむ 虫に刺される 異物 動物に噛まれる 交通事故 熱傷 その他
傷害の種類 (あてはまるものを選んでください・複数回答可)	切傷・裂傷 擦過傷 刺傷 炎症・びらん 打撲 捻挫・脱臼 骨折 異物侵入 熱傷 咬傷 その他
受傷部位1 (最も重傷だった部位を図示してください)	
受傷部位2 (上記1以外に受傷した部位がある場合に図示してください)	

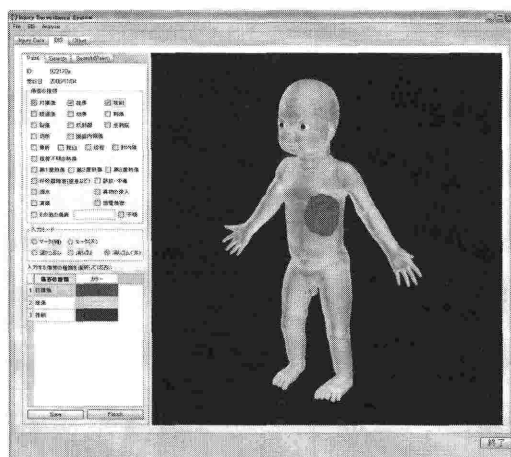


図4 身体情報地図 (BIS) の記入例

関係によって発生する。傷害を引き起こした製品・環境を知ることは、製品・環境改善の面から予防策を講じていくうえで非常に重要である。その相互関係を簡単に記述する方法として、次の2段階記述の導入が考えられる(表4)。

段階1: 傷害を起こした直接要因を記述

「～から～した」または「～が／を／に～した」の形で記述する。例として、「階段から落ちた」、「車にぶつけられた(ぶつかった)」、「ポットの熱湯を浴びた」、「ブランコから落ちた」、「友だちとけんかをした」等を示して、同じように書いてもらう。このように単純な記述とすることで、傷害に直接関係した人・製品・環境を特定し、ケガをした子どもとの間で起きたメカニズムを知ることができる。すでに述べたように、傷害が起きた現場の写真をカメラ付携帯電話などで撮影しておけば、または、イラストで描かれていれば、情報はより明確になる。

段階2: 直接要因の理由を記述

これは、従来の自由記述による「傷害状況」に近い項目である。たとえば、段階1が「階段から落ちた」であった場合、段階2は「階段の上の柵の鍵が壊れていたから」か「柵がなかったから」かを説明する。または、「ポットの熱湯を浴びた」のは「床に置いてあったポットを倒してしまったから」か「自分で給湯ボタンを押したから」か、といった理由を記述する欄である。さらに、環境と人間の双方でどのような変化が起きたのかも記入されていると、環境・人間双方の問題点(改善可能な点)を探るのが容易になる。たとえば、「子どもが鍵を開けてしまって、階段の上から下まで落ちた」、「コンセントを引っ張ったので、ポットが柵の上から落ちた」などの情報である。これらの記載があれば、たとえば、階段の上に柵を設置する、柵の鍵を定期的に点検する、ポットを床に置かな

表4 傷害のメカニズムの記入例

記入例 1		
起こった出来事：ケガをした子どもにながが起こったのか、簡単に記述してください。	例（～が／を／に） 自転車に	例（～した／された） ぶつかった／ぶつけられた
上の出来事を引き起こした原因と考えられることは何ですか	例）園の門から急に飛び出した	
記入例 2		
起こった出来事：ケガをした子どもにながが起こったのか、簡単に記述してください。	例（～から） ブランコから	例（～した） 落ちた
上の出来事を引き起こした原因と考えられることは何ですか	例）誰も見ていないうちに自分で乗って遊んでいたらしい	

い, ポットが倒れても蓋が開かない構造にする, ポットの給湯ボタンにロックを付ける等, 具体的な予防策を講じることができる。また, こうした状況を収集することで, 繰り返し起きる傷害や特に多い傷害の特徴等を知ることができる。

4. 傷害の重症度の指標

「通院見込み日数」, 「入院見込み日数」, 「後遺障害の有無」といった情報は, 傷害の深刻さを示唆する指標となりうるが, 通知書を記入する段階でこういった情報を記入することは容易ではない。そこで, より簡便で客観的な情報, たとえば保険給付金額等を重症度の指標として使うことが望ましい。

V. 結 論

保育下の傷害データを分析した結果をもとに, 収集法の改善点について具体的に述べた。単に件数を数えるための傷害データ収集から, 傷害予防につなげるためのデータ収集に向けた第一歩である。

ここで報告した内容は施設・団体を問わず, 適用可能なものである。今後, この記入票を複数の保育施設等で試用してもらい, より記入しやすい傷害報告様式の開発を進める予定である。現場での記入しやすさは, 記入漏れ, 記入間違い等を減らすうえで考えなければならない必須の課題である。傷害が起きた園内の場所, 子どもの受傷部位などの画像情報とともに全情報を簡便に入力でき, 統計処理が行えるソフトウェアの開発も進め, 最終的には, 子どもの傷害を扱うあらゆる場所で容易に用いることができ, 予防に役立てることができるデータ収集方法の確立を目指したい。

文 献

- 1) World Health Organization. World Report on Child Injury Prevention. 2008. Geneva : WHO.
- 2) 「特集・小児の事故による傷害とその予防」. 小児内科 2007 ; 39.
- 3) 厚生労働省. 平成19年人口動態統計.
- 4) UNICEF. A league table of child deaths by injury in rich nations. 2001. Florence : UNICEF

Innocenti Research Centre.

- 5) 山中龍宏. 事故による子どもの傷害予防に取り組む : 医療機関で予防につながる情報を収集する. 国民生活研究. 2009 ; 49 : 49-76.
- 6) Haddon W. On the escape of tigers : An ecologic note. Am J Public Health. 1970 ; 60 : 2229-2234.
- 7) 西田佳史, 本村陽一, 北村光司, 他. 子どもの事故予防のための日常生活インフォマティクス. バイオメカニズム学会誌. 2009 ; 33 : 16-22.
- 8) 田中哲郎. 新子どもの事故防止マニュアル (第4版). 2007. 診断と治療社.
- 9) 産業技術総合研究所. 平成19年度 経済産業省 中小企業支援調査 安全知識循環型社会構築事業報告書. 2008.
- 10) 山中龍宏. 傷害予防につながる情報収集へのアプローチ. 小児保健研究 2008 ; 67 : 177-190.
- 11) Kakefuda I, Nomori K, Yasukawa Y et al. Children's perception of risk and enjoyment associated with school playground equipment. National Injury & Violence Prevention Research Conference. March 2009, Atlanta, US. 2009.
- 12) 坪井利樹, 西田佳史, 持丸正明, 他. 身体地図情報システム. 日本知能情報ファジィ学会誌 2008 ; 20 : 155-163.

[Summary]

To improve methods for childhood injury data collection, 1,348 injury cases which occurred at nursery schools were analyzed. The data only described characteristics of children injured and time and place of incidents. Place information were unclear, and information about the severity of injuries contained many missing. Information about vectors or agents of injury and mechanisms of injury, the most important knowledge for prevention, were not asked by the structured questions, and found only in open-ended question. Using word extraction technique, major injury causes were found : playground equipment, furniture and equipment in schools, and toys. Based on the analysis, we proposed a method for injury data collection at nursery schools which is effective in developing prevention measures. The method enables nursery teachers to

easily collect accurate and clear injury information including time and place of injurious incident, characteristics of incident, child injured, and injury, severity of injury, and mechanism of injury.

[Key words]

childhood injury prevention, nursery school, injury data, environmental and product information