

母親の年齢, 身長, 体重, 妊娠初期の喫煙 (喫煙しない, 喫煙している) を用いた。

出生の確認は, 出生後3カ月健診の受診の有無で行なった。

### (2) 幼児期の調査 (5歳)

調査は5歳児健康診査当日に行なった身体測定から, 児の身長, 体重のデータを利用した。身長は通常の身長測定器で0.1cm単位まで計測し, 体重は体重計で100g単位まで測定した。

### (3) 肥満の評価

5歳児の体格は, 一般的にBMIにより定義されている。今回の研究ではBMIの90パーセンタイル値以上を肥満傾向, 97パーセンタイル値以上を肥満と定義した。

母親の体格はWHOの基準に従い, BMI (= 体重 (kg) / 身長 (m)<sup>2</sup>) を用いて評価し, 25以上を肥満群, 25未満を非肥満群として判定した。

### (4) 統計解析

#### ① 体格の外的妥当性

対象集団の5歳児健康診査の身長体重分布と, 平成12年度母子保健統計調査を用いた全国の身長体重分布とを比較した。

#### ② 選択バイアスの評価

脱落による選択バイアスの評価のため, 調査期間に出生して妊娠初期の情報が得られた児が5歳健診受診時までに追跡可能であった群 (追跡可能群 = 対象) と脱落した群 (脱落群) に分けて, 連続変数に関してはt検定 (正規性が担保できない変数に関してはWilcoxonの順位和検定) を, 名義変数に関しては $\chi^2$ 検定を行なった。一方, 妊娠初期の調査時以降に転入した群 (転入群) と追跡可能群における選択バイアスの評価のため, 両群の5歳健診時のBMIについてWilcoxonの順位和検定を用いて評価した。

#### ③ 母親の喫煙状況と, 幼児期 (5歳) の肥満との関連

妊娠初期の調査で得た母親の喫煙歴に関する項目と5歳児の非肥満群と肥満群のオッズ比を用いて評価した。

母親の年齢, 母親の体格, 児の性, 出生時体重

を調整因子とした多重ロジスティック回帰分析を行ない, 他の環境因子を調整した評価を行なった。

#### ④ 倫理的配慮とデータの結合

質問票はその趣旨を明記し協力を得た。個人情報保持については匿名化などを厳重に行ない, 母親および児の個人に割り当てたID番号を用いて, 妊娠初期, 5歳児健診時のデータを結合した。また, 山梨大学医学部倫理委員会の承認を得ている。

## 3) 結果

### (1) 対象集団と追跡率

対象期間内に母親の調査票に記入を行ない, 出生が確認された児は1,471人であった (全対象者の乳幼児健康診査受診率は90~96%, 質問票の回答率は99.0%)。そのうち, 5歳児健康診査時にも質問票が回収できた児が1,122人 (追跡率76.3%) であった。このうち母親の喫煙状況が記載されていた1,101人 (74.8%) を対象集団とした。

#### ① 肥満傾向の外的妥当性

本対象の分布は全国と比べて変化を認めなかった。

#### ② 選択バイアスの評価

妊娠初期の調査時から5歳児健診までの追跡可能群 (= 対象) と脱落群において, 出生体重, 母親のBMIにおいて有意な差は認められなかった。また, 追跡可能群と, 転入群との間の5歳児健康診査のBMI値に差を認めなかった。

#### ③ 母親の喫煙歴と, 幼児期 (5歳) の肥満傾向, 肥満との関連

妊娠初期の母親の喫煙群において有意に5歳児の肥満傾向, 肥満が多く, オッズ比はそれぞれ2.64 (95%信頼区間1.35~5.18), 5.62 (2.33~13.58) であった。多重ロジスティック回帰分析による調整後も5歳児の肥満傾向と肥満の出現に対するオッズ比は, それぞれ2.78 (1.30~5.93), 4.94 (1.72~14.23) と有意差を認めた。

#### 4) 考 察

母親の喫煙状況が確認できた対象者は、対象期間総受診者の76.3%であった。小児肥満を扱った他のコホート研究と比較しても同程度であり、中程度の高さの追跡率であった。

今回の対象集団の体格分布は、全国の体格分布と比較しても大きな違いが認められなかったことから、わが国の幼児の一般母集団から抽出されたものと考えても問題はないと思われる。

本研究において、母親の喫煙状況、睡眠状況が幼児の肥満と関連していることが示唆された。以下、これらの各項目について考察する。

喫煙が児の肥満に影響を与える理由としては、子宮内曝露、喫煙をする母親の生活習慣がある。

子宮内曝露は、在胎時に、喫煙の曝露を受けることにより、ストレスフルな環境におかれることから、児が栄養を吸収しやすい体質になっていることにより、出生後肥満になりやすいという仮説である。これについては、動物実験でも仮説を検証できておらず、推測の域を出ない（その後も子宮内曝露を支持する論文は発表され、当講座の鈴木ら<sup>4)</sup>も子宮内曝露による仮説を支持する発表を行なった）。

喫煙をする母親の生活については、母親の生活習慣が悪いことを、喫煙する行為が交絡因子として示していると考えられるという仮説である。母親の生活習慣と子どもの生活習慣が関連するとの報告もあり、母親の生活習慣が悪くなると子どもの肥満出現が増加するということについても今後評価が必要と考えられる。

今回の研究では母親の体格と児の体格は、肥満の母親で明らかな関連は認められなかった。小児肥満の形成に両親の遺伝要因が強いことが知られており、母親および父親の肥満が思春期の子どもの肥満と関連することは多くの研究で報告されている。しかし、幼児期の肥満との関係については明らかでない部分もあり、今回の結果が選択バイアスなどの偏りがあるとはいえない。

本研究の利点は前向き研究および、妊娠時に喫煙状態等の生活習慣について調査していることか

ら、リコールバイアスが少ないこと、および追跡率が低くないことである。

限界としては、父親の体格のデータについての評価をしていないことがある。父親の体格については情報が対象者全員から得られたものでなく、解析に加えることができなかった。このため父親の体格に代用される、父親の遺伝的素因について十分に検討できていない可能性がある。

また、追跡率は76.3%と低くはなかったが、十分に高いというわけでもなく、結果として脱落による偏りの可能性もある。

本研究では、妊娠初期に喫煙をすることも幼児の肥満の発生に影響を与えていることが、わが国でも確認された。しかし、喫煙そのものが、児そのものに直接的に影響を与えているのか、それとも影響を与える因子の代用として喫煙するという因子が抽出されたのかは明らかにはできなかった。

以上より、幼児肥満への対策としては、幼児期の生活習慣への介入のみだけではなく、妊娠初期からの影響を考えて行なうことが必要だと考えられた。

## 2. 海外における報告

海外における妊娠時の喫煙と肥満に関する報告は、ドイツの von Kries ら<sup>1)</sup>の報告が最初に行ない、その後イギリスやアメリカ、オーストラリア、ヨーロッパやわれわれの報告といった先進国各国で認められるようになった。報告が増えることにより、Oken ら<sup>5)</sup>による報告や、Ino<sup>6)</sup>による報告においてメタ分析が行なわれ、報告に一定の評価がなされた。文献6においては14の研究による84,563人を対象としたメタ分析を行ない、母親の妊娠時の喫煙により、3~33歳における子の肥満発症のリスクはオッズ比1.50(95%信頼区間1.36~1.65)であり、出版バイアスを考慮したオッズ比は1.40(1.26~1.66)であった。Inoによる報告では、われわれの報告も分析に組み込まれ、17の研究による94,997人を対象とした分析

を行ない、3~33歳における子の肥満発症のリスクはオッズ比1.64(95%信頼区間1.42~1.92)であり、出版バイアスを考慮したオッズ比は1.52(1.36~1.70)であった。各研究において、肥満を定義する年齢が違うことによる影響はあるが、先進国において妊娠時に喫煙をすることによる子どもの肥満のリスクは1.5倍程度であるというコンセンサスがあると考えられる。

### 3. 最近の知見

2の事例後も、甲州プロジェクトにおいては集積および新たな研究も進んでおり、妊娠と肥満に関しては学童の体格との関連についても新たに発表され<sup>4,7)</sup>、男児において母親の喫煙の影響が強く認められるという知見が得られた。子宮内曝露による胎児への肥満に関するプログラミングの影響が考えられ、妊婦に対する禁煙啓発にも役に立つと考えられる。

### 4. まとめ

妊娠時の喫煙と子どもの肥満に関する研究について、日本および海外での現状および最近の報告について概説した。地域における母子保健縦断調査は活用の仕方により、海外にも通用する報告を行なうことができることを事例により示した。妊

娠時の喫煙により、子どもの肥満発症リスクが1.5倍程度高まるため、妊婦に対する禁煙啓発にも役立つと考えられる。得られた知見が地域に還元され、地域の母子保健に役立つことを期待している。

### 文 献

- 1) von Kries R et al: Maternal smoking during pregnancy and childhood obesity. *Am J Epidemiol*, 156(10): 954-961, 2002.
- 2) 鈴木孝太: 甲州プロジェクト(甲州市母子保健長期縦断調査)の概要. *保健の科学*, 53(2): 76-80, 2011.
- 3) Mizutani T et al: Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. *Obesity (Silver Spring)*, 15(12): 3133-3139, 2007.
- 4) Suzuki K et al: Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: multi-level analysis. *Int J Obes (Lond)*, 2010.
- 5) Oken E et al: Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*, 32(2): 201-210, 2008.
- 6) Ino T: Maternal smoking during pregnancy and offspring obesity: meta-analysis. *Pediatr Int*, 52(1): 94-99, 2010.
- 7) Suzuki K et al: The association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists to the age of 9-10 years. *J Epidemiol*, 19(3): 136-142, 2009.

特

地域における母子保健縦断調査の活用

集

## 小児の精神保健に関する成果

佐藤 美理

## はじめに

甲州市母子保健長期縦断調査における思春期調査は、概要に示されている通り、小学校4年生から中学校3年生まで約2,100人を対象に実施されている。

本調査の最大の特色は研究のためだけの調査ではなく、地域保健と学校現場との協力のもとで継続していることである。毎年、回収率は98%前後であり、ほぼ悉皆調査となっている。本稿では、思春期調査の経過を紹介し、小児の精神保健として抑うつと起立性調節障害を取り上げ、これらについての結果を示す。

## 1. 思春期調査について

2000年から単発的に実施していた思春期調査は2008年の調査から毎年7月に調査を実施しており、年間を通したスケジュールが定例化してきた(表1)。毎年、5~6月に甲州市の全小中学校長出席の校長会にて、昨年度の調査結果の概要の説明と今年度の調査の依頼を行なう。また、今年度の調査に学校側から新たに追加してもらいたい質問事項などをあげてもらい、調査用紙の検討を行なう。さらに、この時期は各学校で学校保健委員会が行なわれるので、地区担当の保健師と一緒に

表1 思春期調査 年間スケジュール

月	内容
5~6月	校長会にて、調査の実施依頼 調査票の検討 学校保健委員会等で、前年度の結果を発表
7月	調査実施 調査票回収後、データ入力(外注)
8月	各小中学校において、身体データの抽出 学校主催の研究会などに参加 希望校のみ骨強度測定
9月	データのリンケージ作業 集計・解析
1~2月	報告書の作成 報告書の配布
翌年5月	各学校において結果説明会(希望校のみ)

思春期調査の結果を保護者や先生方に公表している。7月に各学校において、担任教諭にホームルームの時間などを利用して、口頭と文書で調査の内容を説明し、一斉に児童生徒に調査票への記入をしてもらう。この調査票は、子どもたちが安心して回答できるようにシール付きの封筒と一緒に配布し、回答後に各自で厳封した上で、回収する体制をとっている。各学校で実施された調査票は回収されて、データ入力が行なわれる。また、本講座スタッフが各学校において身体データの抽出を

筆者：さとう みり (山梨大学大学院医学工学総合研究部特任助教)



行なう。その後、これらのデータと蓄積されているデータ、すなわち、前年度までの思春期調査データや乳幼児健診のデータとのリンケージを行なう。データは匿名化され、個人情報には学校外には持ち出されない。これらのデータは、実施年度の集計やその他の解析が行なわれ、報告書として年度末に各学校に配布される。翌年度には、希望に応じてスタッフが出向いて、結果説明会を行なっている。以上のような流れで、毎年度調査が実施されている。

## 2. 思春期の精神保健

精神保健についての調査は調査後の対応など細心の注意が必要である。本調査では、この点についても、学校現場で詳しく説明を行ない、校長および学校教諭の理解を得ており、万全の協力体制が取られている。次に「抑うつ」と「起立性調節障害」の結果を示す。

### 1) 抑うつ症状について

近年、子どものうつ病の存在が問題となってきている。子どもの抑うつ症状は、眠れない、食欲がない、疲れやすいなどの身体症状や落ち込んだり、何をしても楽しくないなどの精神症状からなる。欧米では早くから子どものうつ病を認識して、疫学調査が行なわれて、学校保健現場での対策がとられているが、わが国では調査も少なく後れをとっている状況である。

本調査では、海外で使用されており日本語版化されている Birleson depression self-rating scale for children (DSRS-C)<sup>1)</sup> を用いて抑うつ状態の調査を行なっている。DSRS-Cは、「楽しみにしていることがたくさんある」「とてもよく眠れる」などの質問18項目からなる自記式の抑うつ尺度で、「いつもそうだ」「ときどきそうだ」「そんなことはない」から回答を選択する。得点化して、36点満点中、カットオフポイントの16点以上を抑うつ症状ありと判断する。図1に、本調査における約1,050人の中学生の中で、抑うつ症状を

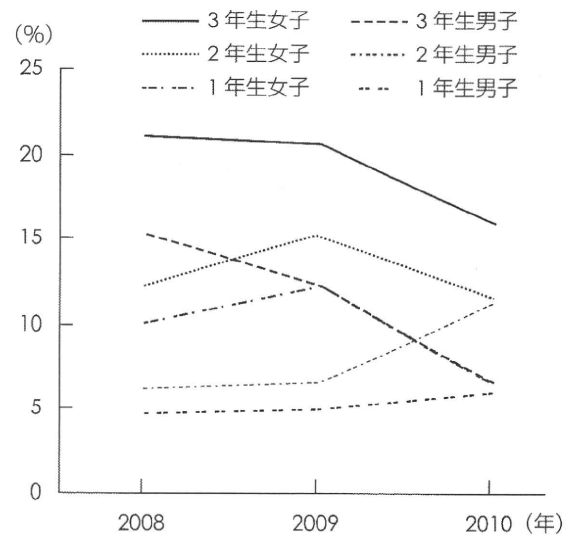


図1 抑うつ症状を有する割合 (中学生)

もつ生徒の割合を3年間分示す。中学生における抑うつは10~20%存在し、学年が上がるに従って増加し、また、男子より女子の方が高い傾向にある。これらは、日本で実施された郵送法による調査<sup>2)</sup>や欧米の先行研究での結果と同様の傾向である。

### 〈抑うつと関連する因子について〉

#### 生活習慣と抑うつについて：

単年度の調査結果から、抑うつ症状をもつ児は、次のような特徴をもっていることが明らかとなった。

- ・朝食欠食をしやすい
- ・身体を動かしたり、運動をすることがあまり楽しくない
- ・悩み事を相談できる人が少ない、またはいない
- ・なかなか眠りにつけない
- ・インターネットや携帯などを使用している時間が長い

これらの結果をもとに、因果関係を明らかにするために縦断的な検討を現在行なっている。

#### 体型と抑うつについて：

成人では、抑うつ症状と肥満との関連が明らかとなっており、小児でもこの関連の検討が行なわ

表2 起立性調節障害診断基準 (問診項目部分)

<b>大症状</b>
A: 立ちくらみ, あるいはめまいを起こしやすい
B: 立っていると気持ちが悪くなる, ひどくなると倒れる
C: 入浴時, あるいは嫌なことを見聞きすると気持ちが悪くなる
D: 少し動くとき動悸あるいは息切れがする
E: 朝なかなか起きられず午前中調子が悪い
<b>小症状</b>
a: 顔色が青白い
b: 食欲不振
c: 臍疝痛をときどき訴える
d: 倦怠あるいは疲れやすい
e: 頭痛
f: 乗り物に酔いやすい

大症状3つ, 大症状2つ+小症状1つ, 大症状1つ+小症状3つ以上で器質性疾患がなければ起立性調節障害と診断

れるようになっている。小児において、肥満が抑うつ症状を引き起こすメカニズムとしては、肥満により自己評価が下がったりボディイメージの歪みから自己の体型への不満足などが引き金になると示唆されている。本調査では、横断的解析によって、肥満傾向があることや、痩せたいと思っいることが抑うつ症状を持つリスクになる傾向が確認されたので、複数年度の結果を用いて検討中である。

## 2) 起立性調節障害について

「起立性調節障害」(Orthostatische Dysregulation: OD) は思春期によくみられる自律性神経機能失調症であり、身体発育と自律神経のアンバランスが原因だと考えられている。症状としては、次のことがあげられる。

- ・朝なかなか起きられず, 午前中調子が悪い
  - ・立ちくらみがする, ひどくなると倒れる
  - ・頭痛や強い腹痛を起こす
  - ・少し動くだけで動悸や息切れがする
- などである。OD の子どもはこれらの症状により不登校を合併しやすいと示唆されている。OD を

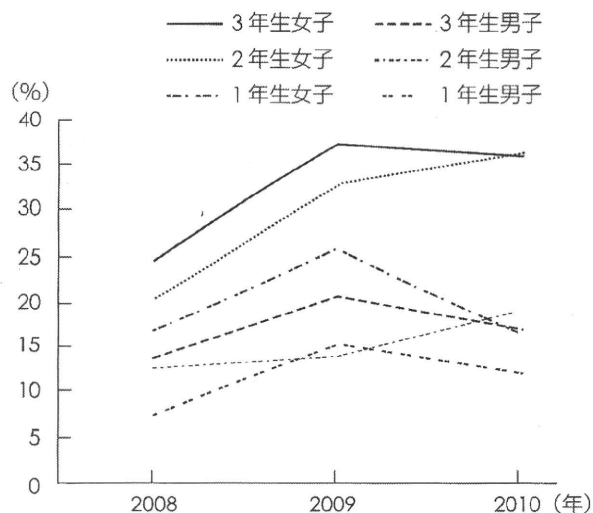


図2 起立性調節障害陽性率 (中学生)

有する子どもの割合は年々増加しており、学校保健現場でも問題となっている<sup>3,4)</sup>。

OD を有する子どもは周囲から怠けているだけだと誤解されることも多く、保護者向けの資料でもこの点に注意を払い啓発活動を行なっている。本調査では、OD の診断の際に使用されている問診項目を使用した。本来、OD の診断には、起立血圧試験を行なうが、本調査では表2に示す問診項目のみをわかりやすい表現に変えて調査票に用い、診断基準に従ってOD の症状の有無を判定した。なお、現在は新ガイドラインにより、主として起立試験法を用いた診断が行なわれているが、疫学調査にはこの問診項目が使用されている現状から、本調査でも、全国調査と比較するためにこれらを用いた。また、図2に2008年から3年間の結果を示した。2009年から増加傾向にあり、これは現場教諭の印象と一致していた。

### 〈起立性調節障害と関連する因子について〉

生活習慣と起立性調節障害について：

- 単年度の集計により、OD を有する子どもは、次のような特徴をもっている。
- ・就寝時刻が遅い
  - ・朝食欠食が多い
  - ・寝つき感が悪い
  - ・身体を動かす習慣が少ない

などである。寝つき感については、「床についてすぐ眠りにつけるか」との設問に「すぐに眠れる」「すぐにではないが、少しの時間で眠りにつける」「なかなか眠れない」「明け方まで眠れない」「眠れない」の中から選択をするものであった。どの学年についても約2割の子どもたちがなかなか眠れないと答えており、これらは携帯やインターネットの使用時間が多いことにも関係があり、生活習慣の悪循環がODの症状を招いていると考えられる。

## おわりに

思春期調査を継続して実施している中、年々教育現場からの要望が増えており、それに答える形で子どもたちに還元ができており、大学・行政・教育現場の連携が、いかに重要でかつ有効であるかを実感している。実際、今年度の調査は、学校側の要望により実施することが決定された。また、

思春期調査のデータは乳幼児期健診時のデータとリンケージが可能であるため、この貴重なデータセットを用いて縦断研究が行なわれている。これらの結果は乳幼児健診時の指導用の資料としても使用できるため、思春期のみならず地域の子どもたちに広く還元できると思われる。今後も、各機関と連携をして思春期調査を継続していく予定である。

## 参考文献

- 1) 村田豊久ほか：Birlsonの小児期うつ病スケールからの検討。最新精神医学, 1:131-138, 1996.
- 2) 傳田健三：子どものうつ病—不定愁訴の観点から—。不定愁訴を持つ子どもへのアプローチ。小児保健シリーズ, 59:33-37, 2005.
- 3) 日本学校保健会：平成18年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書。2008.
- 4) 田中英高：起立性調節障害の子どもの正しい理解と対応。中央法規出版, 2009.

## 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<sup>1)</sup>, 坪井 利樹<sup>2)</sup>, 北村 光司<sup>3)</sup>  
西田 佳史<sup>3)</sup>, 本村 陽一<sup>3)</sup>, 山中 龍宏<sup>4,5)</sup>

## 〔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かった。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<sup>1)</sup>、日本でもさまざまな取り組みが始まっている<sup>2)</sup>。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<sup>3)</sup>、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<sup>4)</sup>、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<sup>1)</sup>。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り、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]

受付 09. 9.14

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

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<sup>5)</sup>。

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。

Haddon<sup>6)</sup>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<sup>7)</sup>。

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

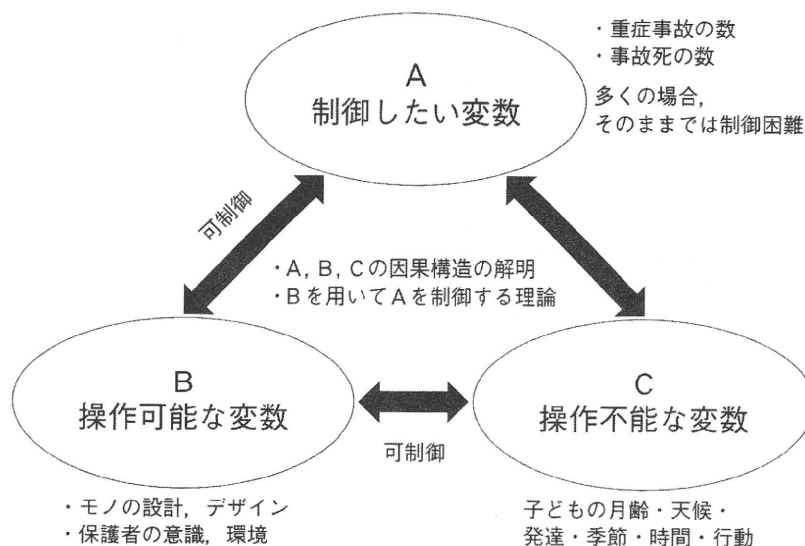


図1 傷害予防のための制御 (control) 理論<sup>7)</sup>

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明らかでない。

#### 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<sup>8,9)</sup>。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、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。

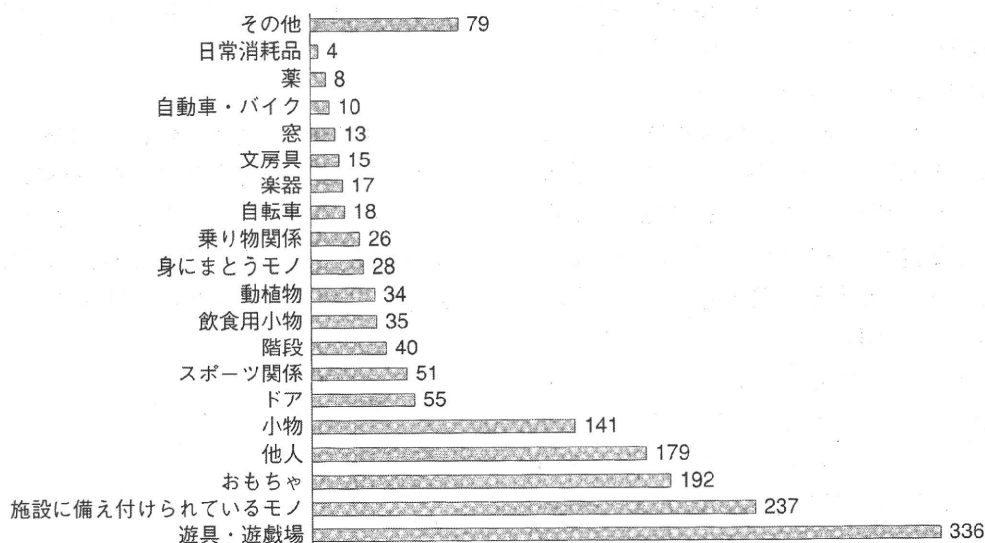


図2 事故・傷害にかかわった環境・製品（自由記述から抽出）

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<sup>10)</sup>。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, AGIS<sup>11)</sup>)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) 園敷地外	園内(屋外) 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, BIS<sup>12)</sup>、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

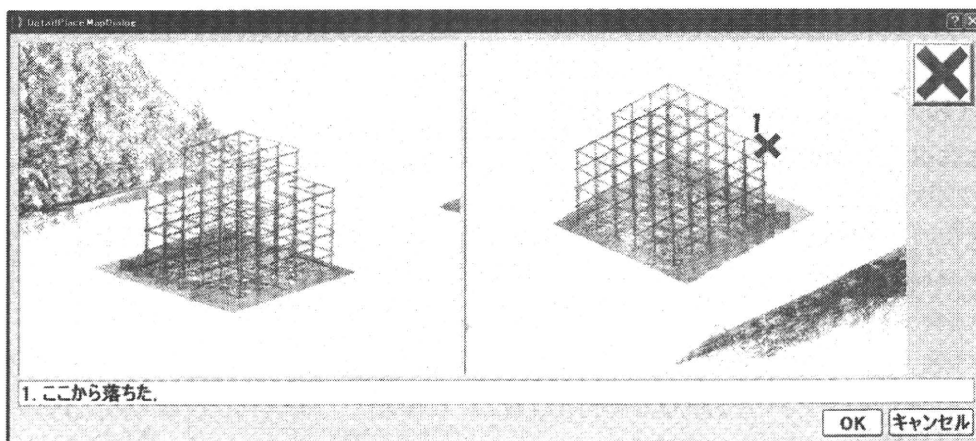
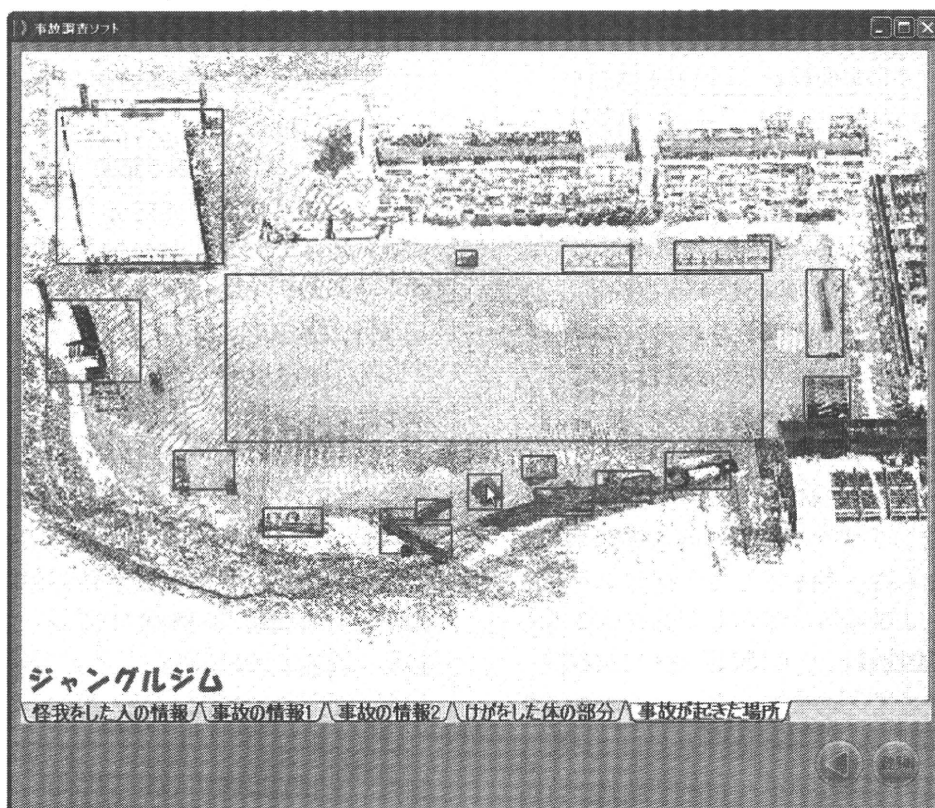


図3 事故情報地図システム（AGIS）の記入例

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)	

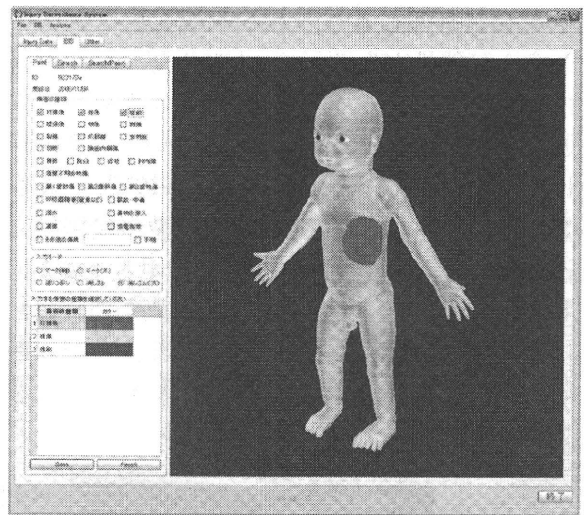


図4 身体情報地図 (BIS) の記入例

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、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にが起こったのか、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にが起こったのか、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傷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



平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金  
成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業  
「健やか親子 21 を推進するための母子保健情報の利活用に関する研究」  
平成 22 年度 総括・分担研究報告書

発行日 平成 23 (2011) 年 3 月

編集・発行 山縣然太朗 (山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座)  
「健やか親子 21 を推進するための母子保健情報の利活用に関する研究」班

班 長 山縣 然太朗  
〒409-3898 山梨県中央市下河東 1110  
山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座  
TEL : 055-273-9566 FAX : 055-273-7882  
E-Mail : boshidat@med.yamanashi.ac.jp

印 刷 有限会社 オズプリンティング  
〒400-0032 山梨県甲府市中央三丁目 8-10  
TEL : 055-235-6010 FAX : 055-232-4098

