

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 24 日現在

機関番号：32517

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25293120

研究課題名(和文) こどもの事故の発生要因の解析と予防-地域、年齢、疾患特性の解析-

研究課題名(英文) The study on mechanisms, causes and prevention of childhood injuries-regional, age and diseases specificity

研究代表者

松浦 信夫 (MATSUURA, Nobuo)

聖徳大学・児童学部・教授

研究者番号：50002332

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,800,000円

研究成果の概要(和文)：子どもの傷害発症の背景を明らかにするために結成した。症例を、保育園・幼稚園(A群)、病院救急外来(B群)、発達障害外来(C群)から収集した。症例は、産業技術総合研究所でBIS解析を行った。平成27年10月末に登録を終了した。症例数は383例、その内訳は、A群198例、B群144例、C群41例であった。群別に、けがの種類、外傷の種類が異なり、性差が見られた。A群では、ぶつかった、転んだが多く、B群では、転倒、交通事故が多く、半数は自転車事故で骨折が多かった。BIS分析では、C群は、A群と同じように、頭部傷害が多かった。年齢、疾患によって外傷に発症機序が異なり、予防の対応が異なることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The childhood injuries are most popular in children. To clarify the mechanisms and causes of injuries, we organized a study group supported by Grant-in-Aid for Scientific Research (B). We collected cases from three sources, Group A nursery school or kindergarten, Group B emergency clinic of hospitals, Group C developmentally disables school and clinic. After receiving the case format, we put into a data to computer and send it to AITS to analyze for BIS.

During three years, total 383 cases were collected. In detail, Group A, 198 cases, Group B, 144 cases and Group C, 41cases. Male are prominent in all groups. In group A, kinds of injuries are crash, and mechanisms of injuries are cut, bruise. In group B, most popular injuries are traffic accident and kind of injuries were fracture. The mechanism of injuries in group C are stumble and kinds of injuries are fracture, which were more like injuries of group A. By BIS analysis, most popular site of injuries was head in group A and C.

研究分野：医学 小児科学

キーワード：子どもの傷害 保育園 幼稚園 発達障害児の傷害 病院救急外来 交通事故 骨折 BIS分析

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 子どもの事故に伴う「不慮の死」は子どもどの年齢層をとっても、死因の上位を占めている。事故(accident)は、予防しうるものとするのに対し、傷害(injury)は、注意などでは防ぐことの出来ないものとして、欧米では一般に傷害の名称が使われている<sup>1)</sup>。我が国では、子どもの事故は親の不注意、保育士の監視が不十分などと言われ、注意しさえすれば予防できるものとして考えられていた。しかし、山中などの研究では、事故が起こる時間は0.04秒しかかからず、いかに注意しても間に合わないと考えられる。また多くの場合、事故が起こった現場には保護者がいることが知られている。更に、山中龍宏らの報告<sup>1)</sup>では、過去20年間の不慮の死は、全く減少していないと報告されている。以上のことから、不慮の死は、母親、保育士等に対する注意だけでは解決されないことを示唆している。

(2) 2007年、経済産業省は「安全知識循環型社会構築事業」を立ち上げ、CIPEC (Childhood Injury Preventing Engineering Council) (代表世話人 山中 龍宏)を立ち上げ、子どもの傷害に係る、医療機関、消防署、産業界、行政、教育機関などが協力して、傷害防止の組織(キッズデザインの輪)を立ち上げた<sup>2)</sup>。産業界では、キッズデザイン協議会を立ち上げ、事故が起こりにくい家電製品の開発などに取り組んでいる。世界の子どもの傷害防止組織に併せ、平成26年11月15日にNPO法人 Safe kids Japan (理事長 山中龍宏)が設立され、活動を開始している。

## 2. 研究の目的

(1) 聖徳大学は、わが国最大の幼児教育に携わる女子の教育機関である。教育実習巡回を通して、保育園、幼稚園、小学校を訪問し、その責任者と話をする過程で、子どもの傷害の重要性を再認識された。幸い、上記事故防止の取り組みに関わっている連携研究員の出口貴美子が、聖徳大学の非常勤講師として勤

務していたため、話し合いを重ね、この研究班を立ち上げることとなった。

(2) 保育園・幼稚園・小学校の幼児教育施設でなく、大学病院・総合病院救急外来に搬送される子どもの傷害、また今まで注目されていなかった発達障害児の傷害も対象に加え、傷害発症機転を明らかにし、傷害防止に繋がる方策がないかを検討することにした。

## 3. 研究の方法

研究開始に当たり、以下の順で研究を進めた。

### (1) 協力施設の決定

#### 保育園・幼稚園

聖徳大学附属幼稚園(7園)を含め、学生が実習でお世話になっている保育園・幼稚園(合計874園)に協力依頼の手紙を発送した。

#### 千葉県内特別支援学校(学級)

千葉市内及び千葉県内の特別支援学校 43施設に協力依頼の手紙を発送した。

研究代表者が関係していた、北里大学病院救命救急センター・小児科発達障害外来、札幌徳州会病院外傷センター、相模原療育園、聖徳大学附属小学校の責任者に協力依頼を行った。

### (2) 傷害児の登録

保育園・幼稚園・小学校には「事故調査シート」、病院・発達障害児施設・学校には「子どもの傷害予防のための調査票」に傷害発生時の状況、傷害部位などを出来るだけ具体的に記入し、聖徳大学に送付してもらった。送付された調査票は、事務局でコンピューターに入力し、同時にそのデータをCD-ROMに焼き付け、産業技術総合研究所に送付し、事故原因の解析並びにBIS(身体地図情報システム)解析を行った<sup>3)</sup>。

### (3) 統計的解析

性差の有意差は、カイ二乗検定を用いて行った。その他、事故の頻度などは母集団の分からない対象を分析するので、特に統計的な解析は行わなかった。

#### 4. 研究の結果

##### (1) 協力施設の確定

最終的に、保育園 23 園、幼稚園 28 園(内 1 園は認定こども園)、合計 51 施設で研究を開始することになった。この他、公立の施設、市立、区立保育園・幼稚園の多くの施設から協力の意思が示されたが、市又は区の上級機関が、1 区を除いて、現場の負担が多くなるなどの理由で協力は出来ないとの回答が寄せられた。

千葉県内・市内の特別支援学校(学級)43 施設の内、8 施設が協力の意思を示され、研究に参加した。

##### (2) 保育園・幼稚園児の傷害児例

研究期間中、198 例の傷害児症例が報告された。保育園児 95 例、幼稚園児 103 例であった。

##### 性差

保育園、幼稚園での男/女比は、保育園では差を認めなかったが、幼稚園、全体では男児の受傷率が高かった。

##### 受傷年齢

保育園では、ほぼ一定の割合が認められたが、幼稚園は 3、4、5 歳と進む毎に受傷する子どもが多く、両群を併せると、2 歳から 5 歳にかけて増加していた。(図 1)。

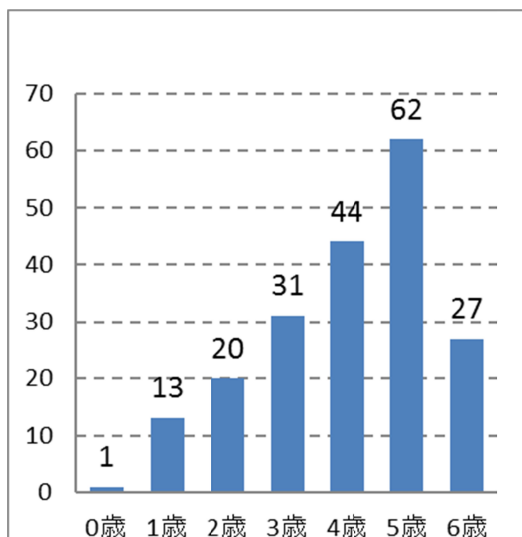


図 1. 保育園・幼稚園児の受傷年齢

##### 幼稚園・保育園児の受傷時間

保育園児は、午前 10 時頃に大きなピークがあり、午後 4 時前後に次のピークが認められた(図 2)。これは、保育園児の活動の時間に一致していた。この所見は、全市的に総ての傷害児を登録している、大村市の解析と一致していた。

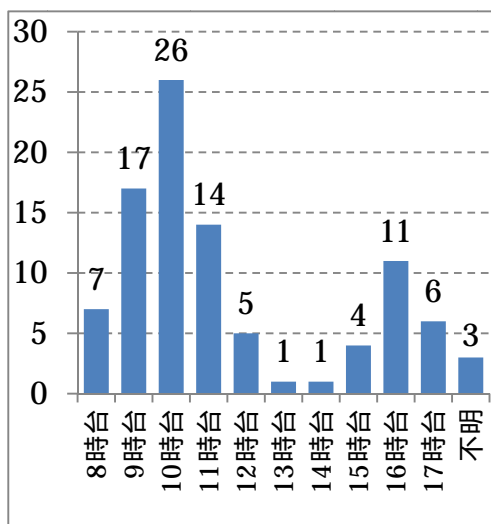


図 2. 保育園における受傷時間の分布

一方、幼稚園児の傷害発生時間は、13 時台をピークに、全体に、やや午前中に高く発生していた。

##### 傷害の種類とけがの種類

障害の種類としては、ぶつかった、転んだ、の順が多かった。けがの種類としては、切り傷、打撲・打ち身、骨折、歯の打撲の順に多く、特に前 2 者は頻度が高かった。

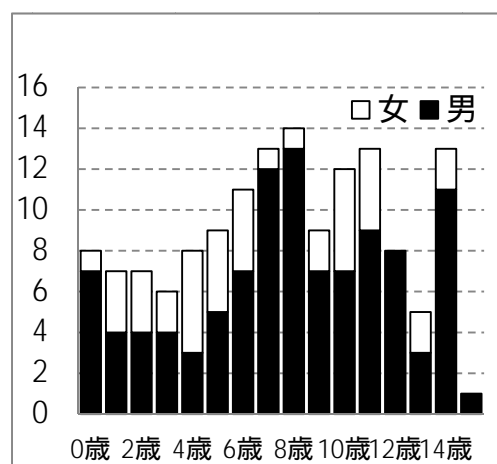


図 3. 大学・総合病院に搬送される児の年齢、性差

#### 障害発生数と施設面積、職員数

保育園・幼稚園の傷害は、園児同士、または園児一人の原因で発生していた。そのため、傷害の発症頻度は、施設の面積、職員数などに影響するかを検討したが差は認められなかった。

(3) 大学病院・総合病院に搬送されるまたは小学校で発症する傷害児例。

対象傷害児数は、総数 144 例であった。

#### 性差

男児は 105 例、女児が 39 例で圧倒的に男児が多かった。

#### 年齢分布

ゼロ歳から 15 歳まで満遍なく分布していたが 6 歳以上の学童が、全体に多く見られた。

#### 傷害およびけがの種類

傷害の種類としては、転倒、交通事故、転落が多く、けがの種類としては、骨折が圧倒的に多かった。

交通事故 32 例中、47%は自転車で走行中に、38%は歩行中に、6%はキックボードやストライダーで遊んでいるときに事故に遭っていた。

(4) 発達障害児施設・教育施設における傷害。

患者背景は DMS- 分類で、広汎性発達障害 (PDD)、注意欠損多動性障害 (ADHD)、発達性協調運動障害 (DCD) などで、同じような背景をもっているものと考えられる。

#### 性差

総数 41 例の傷害児症例の内、男子は 30 例、女子は 11 例と圧倒的に男児が多かった。

#### 年齢分布

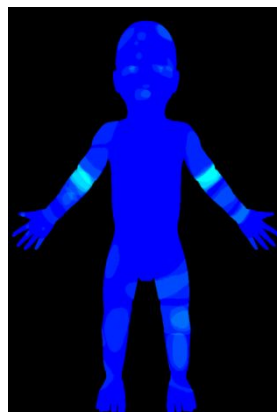
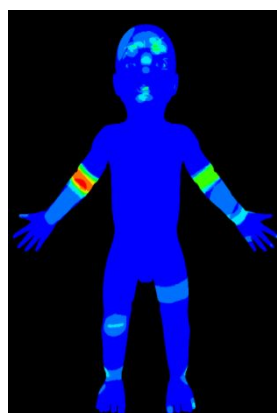
発症年齢は 1 歳から 18 歳に分布し、6 歳児、9 - 13 歳に大きな山が認められた。

#### 傷害及びけがの種類

傷害の種類としては、転倒、衝突、転落が多く、健常に見られた交通事故は少なかった。けがの種類としては、骨折、打撲が多かった。

(5) 身体地図情報システム(BIS)を用いた受傷部位の解析

障害児の受傷部位を BIS スコアーで表示し



た。上から、保育園・幼稚園児、次いで病院救急外来に搬送された傷害児、次いで発達障害児の受傷部位を表示している。保育園・幼稚園児の受傷部位は、頭部、両肘関節に集中している。一方、搬送児の傷害部位は、両上肢、特に肘関節、両下肢、特に膝関節部である。これに対して、発達障害児の受傷部位は、保育園・幼稚園児と同じように、頭部に集中していた。年齢が高くなっても、発達障害児の傷害の種類は、幼児期の傷害と同じ機序で発生していた。

図5 .BIS 分析による受傷部位の解析。上から、保育園幼稚園児、病院搬送児、発達障害児の受傷部位。

#### <引用文献>

山中龍宏：日本小児科学会雑誌「傷害速報」と事故による障害予防の取り組み。小児看護 35：748-754，2013

西田佳史、北村光司、大場美喜子、木村陽一、山中龍宏：見かけ上の tsuboi 固定問題を「変えられる化」する。小児内科 46：1699-1705，2014

坪井利樹、西田佳史、持丸正明、河内まき子、山中龍宏、溝口 博：身体地図情報システム。知能と情報 20：155-163，2008

## 5. 主な発表論文など

[雑誌論文](計4件)

出口貴美子。子どもの外傷～小児科医でもできること、小児科医だからこそできること～小児科医だからこそできる外傷診療、地域での取り組み、科学的アプローチに基づく地域参加型研究。小児科診療-104: 79:99, 2016

大野美喜子、西田佳史、北村光司、山中龍宏、出口貴美子：ボタン電池の危険性と科学的根拠に基づく教育プログラムの検証。日本家政学会誌 67: 23-27, 2016

道脇幸博、愛甲勝哉、井上美喜子、2. 西田佳史、角 保徳：食品による窒息 107 例の生命予後因子の検討。日本摂食・嚥下リハビリテーション学会誌 17:45-51, 2013

出口貴美子。子どもの事故予防、新たな挑戦(第10回)子どもの事故予防の観点からみる、医療施設のデザイン。チャイルドヘルス 16: 730-733, 2013

[学会発表](計12件)

松浦信夫、西田佳史、原田正平、高橋かほる、腰川一恵、昆 伸也、細田のぞみ、出口貴美子、岡 敏明、堀田文絵。保育園・幼稚園児の傷害に関わる遊具、備品などの解析。第63回日本小児保健学会、平成27年6月23日(金)～25日(土)大宮ソニックシティ、(埼玉県さいたま市)

松浦信夫、岡 敏明、原田正平、細田のぞみ、昆 伸也、峰尾恵梨、石井正浩、出口貴美子。子どもの事故発生要因と予防-地域、年齢、疾患特性の解析。第119回日本小児科学会学術集会。平成28年5月13日(金)～15日(日)。ホテルロイトン(北海道札幌市)。

松浦信夫、西田佳史、原田正平、高橋かほる、腰川一恵、細田のぞみ、出口貴美子。子どもの事故の発生要因の解析と予防-地域、年齢、疾患特性の解析-。第21回日本保育園保健学会、平成27年10月17日(土)～18日(日)鹿児島市民文化ホール(鹿児島県鹿児島市)。

細田のぞみ、小川泰子、樋口 滋、深沢宏昭、工藤道子、山城美紀、松浦信夫。発達外

来に通う子どもの事故。第56回神奈川小児神経懇話会。平成27年7月25日(神奈川県横浜市)

松浦信夫、西田佳史、原田正平、高橋かほる、腰川一恵、昆 伸也、細田のぞみ、出口貴美子、岡 敏明、堀田文絵。子どもの事故の発生要因の解析と予防-地域、年齢、疾患特性の解析-。第62回日本小児保健学会、平成27年6月18日～20日(木)、長崎ブリックホール(長崎県長崎市)

出口貴美子、大野美喜子、北村光司、西田佳史。長崎県大村市で行っている地域参加型で、科学的傷害予防活動-NPO Love & Safe おおむらの取り組み-。シンポジウム「子どもの事故」。第62回日本小児保健学会、平成27年6月18日(火)～20日(木)、長崎ブリックホール(長崎県長崎市)

岡 敏明、田中久絵、小林美和子、松浦信夫。自転車事故で外傷センターに入院し治療を受けた59例から事故予防を考える-坂道での自転車事故に対する予防教育が必要である-。第62回日本小児保健学会、平成27年6月18日(火)～20日(木)、長崎ブリックホール(長崎県長崎市)

腰川一恵、高橋かほる、石井久美子、松浦信夫。保育者の子どもの事故の予防に関する検討-事故予防の実践と保育経験の観点から-。第62回日本小児保健学会、平成27年6月18日(火)～20日(木)、長崎ブリックホール(長崎県長崎市)

出口貴美子、大野美喜子、西田佳史、北村光司、山中龍宏。長崎県大村市における自転車の事故やメンテナンス等に関する実態調査。第61回日本小児保健学会、平成26年6月20日(木)～22日(土)福島グリーンパレス(福島県福島市)

出口貴美子、大野美喜子、北村光司、西田佳史、山中龍宏。長崎県大村市立西大村小学校における自転車安全教育の効果評価。第60回日本小児保健学会、平成25年9月26日(木)～28日(土)国立オリンピック記念青少年記念総合センター(東京都新宿区)

山中龍宏、大野美喜子、西田佳史、北村光司、出口貴美子。ボタン電池の誤飲の予防教育 - 魚肉ソーセージ実験の効果評価。第60回日本小児保健学会、平成25年9月26日(木)~28日(土)国立オリンピック記念青少年記念総合センター(東京都新宿区)

大野美喜子、西田佳史、北村光司、出口貴美子、山中龍宏。ベビーカーの指切断事故に関する保護者への予防メッセージ表現と伝達メディアの調査。第60回日本小児保健学会、平成25年9月26日(木)~28日(土)国立オリンピック記念青少年記念総合センター(東京都新宿区)

[図書](計0件)

[産業財産権]

なし

[その他]

なし

## 6. 研究組織

[1] 研究代表者

松浦 信夫 (MATSUURA, Nobuo)  
聖徳大学・児童学部・教授  
研究者番号: 50002332

[2] 研究分担者

西田 佳史 (NISHIDA, Yoshifumi)  
国立研究開発法人産業技術総合研究所・デジタルヒューマン工学センター・上級研究者  
研究者番号: 60357721

[3] 研究分担者

原田 正平 (HARADA, Syouhei)  
国立研究開発法人・国立成育医療研究センター・政策科学研究部・室長  
研究者番号: 70392503

[4] 研究分担者

高橋 かほる (TAKAHASHI, Kaoru)

聖徳大学・児童学部・教授  
研究者番号: 40532784

[5] 研究分担者

腰川 一恵 (KOSHIKAWA, Kazue)  
聖徳大学・児童学部・准教授  
研究者番号: 70406742

[6] 研究分担者

昆 伸也 (KON, Shinya)  
北里大学・医学部・助教  
研究者番号: 70458800

[7] 連携研究者

細田 のぞみ (HOSODA, Nozomi)  
北里大学・医学部・非常勤講師  
研究者番号: 80199504

[8] 連携研究者

出口 貴美子 (DEGUCHI, Kimiko)  
慶応義塾大学・医学部・非常勤講師  
研究者番号: 50227542

[9] 研究協力者

岡 敏明 (OKA, Toshiaki)  
札幌徳州会病院・小児科・部長

[10] 研究協力者

堀田 文絵 (HOTTA, Fumie)  
聖徳大学附属小学校・養護教諭