

【資料論文】

## 学校の管理下における障害事故の発生状況分析

—小学校休憩時間中の事故に対する計量的分析—\*

### The Analysis of Occurrence Status of Disability Accident under School: Quantitative Analysis to Accidents during Recess in Elementary School

満下 健太\*\*, 鎌塚 優子\*\*\*, 村越 真\*\*\*

Kenta MITSUSHITA, Yuko KAMAZUKA, and Shin MURAKOSHI

**Abstract.** The aim of this study is to analyze how accidents occur during recess under school management quantitatively with accidents data recorded by Japan Sports Council. In total, 823 accidents data in elementary school from 2005 to 2019 were analyzed by principal component analysis, which extracted five components for interpretation (destruction of glass, eye injury in ball game, being off balance, fall from a bar, and game of tag). Multiple regression analysis revealed the factors (age, sex, type of recess, and place of occurrence) that can affect the component scores on each dimension. Specifically, school grade affected scores of 1st and 2nd component score. Sex affected 2nd and 4th component score. Type of recess affected 1st and 5th component score. The place of occurrence affected each component score by some places. It is considered that this result represents how often each summarized situation occurs proportionately in each category with controlling confounders. From these analyses, some trends about how accidents under school management were indicated. It can be considered that quantitative analysis is one profitable method to analyze data of occurrence status and to understand the current situation about accidents under school management.

**Key Words:** accidents under school management, qualitative data, text mining

## 1. 諸言

### 1.1 研究の背景

本邦の学校は必ずしも安全であるとは言えない。学校の管理下における療養費が5000円を超える程度の負傷事故・疾病は年間約100万件近く生じている実態がある（日本スポーツ振興センター, 2020）。文部科学省(2017)の第2次学校安全の推進における計画では、日常的活動の中での事故は依然として発生率が横ばいである現状が述べられ、学校には事故リスクが存在する状況が続

いていると言える（以下、単にリスクと述べた場合事故リスクを指す）。

学校での事故は、その様相が概ね把握されている。日本スポーツ振興センターは、学校を対象とした災害共済給付を行なっている。給付対象となった事故は、年度毎に報告書「学校の管理下の災害」に概況がまとめられている。「学校の管理下の災害」では、例えば発生場所と負傷箇所のクロス表など、様々な視点からデータが公開されている。また、死亡・障害事故に関しては、Web上

\* 2022年4月14日受付, 2023年1月6日受理, 2023年2月20日J-STAGE早期公開

\*\* 早稲田大学教育・総合科学学術院(Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences, Waseda University)

\*\*\* 静岡大学学術院教育学領域(Faculty of Education, Shizuoka University)

に「学校事故事例検索データベース」が公開され、発生した事故の概況が報告されている。同災害共済制度への加入率は、義務教育では2019年度の時点で99.9%であり（日本スポーツ振興センター，2020）。報告書に記載されている事故は、被害が一定程度以上の学校の管理下での事故のほぼ全数であると考えられることができる。

このように、ほぼ全数が記録されている学校管理下の事故を詳細に分析すれば、事故要因の把握や事故防止につながる知見が得られる可能性がある。そうした問題意識から、多様な分析視点による2次分析が行われてきた。例えば、満下ら（2021）は、小学校の事故を対象に、活動場面別にその事故発生率を算出してその動向を分析し、全体的な減少傾向や、活動に特徴的な増加傾向などを報告した。他にも、同データに独自の視点から分析を加えた研究事例は数多くある（e.g., 長谷川ら，2008; 春日，森本，2016）。

本研究が着目するのは、「学校事故事例検索データベース」の中で、事故事例毎にそれがどのような状況・経緯で発生したのかが記述されている「発生状況」である。この項目は、学校の管理下で生じた事故について、主に各校の養護教諭が記載する（静岡県養護教諭研究会，林，2019）。例えば、2019年の事例の1件として、具体的な状況として「体育の授業中、跳箱で台上前転の練習をしていた際、足から着地ができず、尻もちをつくような体勢でマットの上に着地して腰を打ちつけ、胸椎、腰椎を圧迫骨折した。」と記載されている（日本スポーツ振興センター，2022）。発生状況を見ると、事故発生時の状況がより具体的に理解できる。上記の事例では、カテゴリ化された項目で分かることは体育・跳び箱であり、それが体育館・屋内運動場で起こったことである。この記述だけでは現場で事故を防止する手がかりにはなりにくい。だが、上記の発生状況の記述を手がかりとすることで、学校での事故発生の傾向をより詳細に分析できるものと考えられる。どのようなカテゴリでどのような状況が多いのかを知ることができれば、そのカテゴリでの事故の特徴を把握できるので、安全教育やリスクマネジメントの観点から学校安全の向上に向けた知見が得られると考えられる。

本研究の目的は、「学校事故事例検索データベース」における事故の発生状況の記述データの分析から、事故発生の傾向を把握することにある。

## 1.2 方法論的枠組

「学校事故事例検索データベース」では、先述の発生状況の記述のほか、死亡障害種・学校種・被災学年・性別・場合1(各教科など)・場合2(理科など、場合1の細目)・競技種目・通学方法・発生場所1(学校内など)・発生場所2(教室など、発生場所1の細目)・遊具などの状況がカテゴリ化されて報告されている。したがって、学年ごとの違いなど、外部変数による傾向を容易に分析することができる（e.g., 長谷川ら，2008）。例えば性別というカテゴリによって発生状況を比較することで、男子では「鬼ごっこ」という記述が多いといったように、カテゴリを外部変数として分析することで、事故の具体的な傾向が把握できると期待できる。

これまで発生状況を分析した先行研究もいくつかある（e.g., 大伴ら，2020; 神谷ら，2015; 藤澤，渡邊，2021）。しかし、発生状況は膨大な記述データであり、分析方法には工夫が要ると考えられる。まず、重要な出現語を特定する必要がある。例えば、「児童」「生徒」は頻繁に出現する語であるが、これは主語として利用されているものであり、事故実態に直接関連しないと考えられる。重要な出現語を特定するために丁寧に事例を解釈していくアプローチも考えられるが、「学校事故事例検索データベース」のように、非常に膨大なデータである場合は限界がある。

加えて、交絡の問題がある。発生状況に差異が生じる要因は、例えば性別・学年や発生場所の差異など様々に考えられる。しかし、これらの要因は互いに関連する可能性がある。例えば、性別と学年によって屋内・屋外遊びの好み異なるという報告がある（藤原，成田，2014）。こうした知見から、遊びの種類や場所は性別や学年と関連すると予想されるので、仮に発生場所と発生状況に関連が見られても、実際には性別や学年といった異なる要因と関連している可能性を排除できない。

以上の点から、本研究では、樋口（2017）の提案する計量テキスト分析の手法を参考に次のような計量的分析方法をとる。まず、テキストマイニングによって出現語の頻度を把握する。次に主成分分析を用いて、出現語の共起を要約することで、同時に出現する語を主成分として、その出現傾向を主成分得点として要約する。出現語に付与された主成分負荷量から、単一の事故事例に同時に出現する傾向にある語のまとまりを解釈することに

よって、主要な発生状況を探索的に明らかにする。次に、交絡の検証をした後、得られた主成分得点に対する重回帰分析から、解釈された発生状況の出現傾向が、「昼食時間休憩中」や「女子」に多いのか、あるいは「階段」では少ないのかといった学年・性別・場合・場所に影響されるのかを検討することで、事故発生の傾向を把握する。本研究ではこのような学年・性別・場合・発生場所のそれぞれを「カテゴリ」と呼ぶことにする。

## 2. 方法

### 2.1 分析対象

本研究では分析対象を小学校の「休憩時間」中の「障害事故」とした。「休憩時間」は、「課外指導」に次いで死亡・障害事故の件数が2番目に多く、校種を問わない全体の1割程度を占めていることから、事故が発生する活動場面の中でも相対的にリスクが高い。また、教科中などと異なり、教師の目が行き届きにくく活動内容も多様であると推測される場面である。したがって、発生状況の記述からその傾向を分析することには、学校安全上の意義があると考えられる。更に学校種別に見ると、小学校843件・中学校410件・高校138件・特別支援学校27件・高等専門学校3件であったことから、最も事故が多く、全体の半分以上を占める小学校に限定した。

「学校事故事例検索データベース」に公開されているデータにおいて、分析時点での公開範囲であった平成17年度～令和元年度の小学校の「休憩時間」の合計843件のうち、各カテゴリでの度数が5以下であった「しゃく機能障害(4)」「足指切断・機能障害(2)」「プール(1)」「ベランダ(2)」「屋上(1)」「公園・遊園地(1)」「講堂(3)」「水飲み場(2)」「道路(2)」「排水溝(1)」「遊戯室(1)」での合計20件を除いた823件を分析対象とした。Table 1に各カテゴリでの内訳を示す。各カテゴリの表記は分析対象とした「学校事故事例検索データベース」の表記に準拠している。

### 2.2 分析手続き

823件の発生状況の記述に対して、KH Coder (樋口, 2020) を利用してテキストマイニングを行い、出現語を分析した。結果として2105語が抽出された。その後、分析対象語を次の手続きで選定した。まずKH Coderにおいてデフォルトの分析対象となる1851語(総出現数=14330)のう

ち、出現数の累積割合が50%を超える語を選定した。つまり、出現数が38回以上である83語である。選定された語から、予測変数とする性別・被災学年・場合2(以下、単に場合)・発生場所2(以下、単に発生場所)と重複する語(具体的には、時間・教室・休憩・廊下・トイレ・男子・運動・階段・校庭・昼休み・終了・体育館・昇降)を除外した。これらの語は、先述のようにカテゴリとして記録されているため、記述中における分

Table 1 Descriptive statistics

|                 | カテゴリ         | 度数  |
|-----------------|--------------|-----|
| 障害種             | せき柱障害        | 7   |
|                 | 下肢切断・機能障害    | 17  |
|                 | 外貌・露出部分の醜状障害 | 381 |
|                 | 胸腹部臓器障害      | 20  |
|                 | 視力・眼球運動障害    | 152 |
|                 | 歯牙障害         | 100 |
|                 | 手指切断・機能障害    | 49  |
|                 | 上肢切断・機能障害    | 17  |
|                 | 精神・神経障害      | 61  |
|                 | 聴力障害         | 19  |
| 被災学年            | 1年           | 162 |
|                 | 2年           | 133 |
|                 | 3年           | 139 |
|                 | 4年           | 134 |
|                 | 5年           | 128 |
|                 | 6年           | 127 |
| 性別              | 女            | 295 |
|                 | 男            | 528 |
| 場合<br>(場合2)     | 休憩時間中        | 361 |
|                 | 始業前の特定時間中    | 114 |
|                 | 授業終了後の特定時間中  | 104 |
|                 | 昼食時休憩時間中     | 244 |
| 発生場所<br>(発生場所2) | 運動場・校庭       | 358 |
|                 | 階段           | 38  |
|                 | 教室           | 174 |
|                 | 実習実験室        | 6   |
|                 | 昇降口・玄関       | 40  |
|                 | 体育・遊戯施設      | 10  |
|                 | 体育館・屋内運動場    | 26  |
|                 | 便所           | 13  |
|                 | 廊下           | 131 |
|                 | その他          | 27  |
|                 | 合計           | 823 |

本研究の分析対象は小学校の障害事故のみであるため、「死亡障害種」は「障害種」とし、「運動場・校庭」および「教室」はそれぞれ(園庭)(保育室)の表記を削除した。以下本文も同様。

析対象語としては不適であると判断した。また、主語として用いられる「児童」の語を除外した。結果として全69語が分析対象語となった。

次に、KH Coderを用いて全69語の頻度データを作成した。すなわち、823件の事故事例に対して、その発生状況の記述に69語のそれぞれが何回出現するかを算出した、823(件)×69(語)の頻度データが作成された。

そして、得られた頻度データに対して、R ver. 4.1.0を用いて主成分分析を行なった。それぞれの主成分に高く負荷する語は、同一の事故事例内

に同時に出現する傾向があると言える。そのため、それらの語のまとまりを意味的に解釈することで、5つの要約された発生状況と、その傾向がどの程度あるかを主成分得点として把握できると考えられる。

最後に、被災学年、および性別・場合・発生場所に関して作成したダミー変数を予測変数、各主成分得点を応答変数とした重回帰分析を行なった。この手続きによって、記述の変動にはどのような変数が影響するのかを明らかにすることができる。重回帰分析に先立ち、予測変数間の交絡を

Table 2 Principal Component Matrix

|      | 主成分1  | 主成分2  | 主成分3  | 主成分4  | 主成分5  | 具体的事例  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| ガラス  | 0.89  | -0.04 | -0.01 | -0.08 | -0.10 | 体育の水泳学習の終了後、教室で更衣をしていたとき、廊下で待機していた男子児童が、早く教室に入れるように要求するために、 <u>窓ガラス</u> を拳で強く叩いたところ、 <u>窓ガラス</u> が割れ、 <u>割れたガラス</u> の破片が本児童の顔面に当たり、 <u>左ほおが切れた</u> 。 |
| 割れる  | 0.84  | -0.02 | -0.03 | -0.07 | -0.12 |  |
| 窓    | 0.55  | -0.04 | 0.10  | 0.09  | -0.12 |  |
| 切る   | 0.50  | -0.10 | 0.03  | -0.02 | 0.09  |  |
| ドア   | 0.37  | -0.10 | -0.06 | -0.07 | 0.17  |  |
| 当たる  | 0.05  | 0.61  | -0.08 | -0.06 | -0.03 | 中休みに校庭でサッカーで遊んでいた。ゴールキーパーをしていた本児童が、次のキッカーの児童にボールを軽く投げたところ、次のキッカーの児童が至近距離から <u>蹴ったボールが右眼付近に当たった</u> 。   |
| 眼    | -0.08 | 0.60  | -0.09 | -0.04 | 0.04  |  |
| ボール  | -0.09 | 0.57  | 0.05  | -0.07 | -0.17 |  |
| サッカー | -0.08 | 0.52  | 0.00  | -0.05 | -0.11 |  |
| 蹴る   | 0.04  | 0.49  | 0.05  | -0.09 | -0.17 |  |
| 右    | -0.01 | 0.45  | -0.02 | -0.09 | 0.05  |  |
| 遊ぶ   | -0.13 | 0.25  | 0.12  | 0.23  | -0.06 |  |
| バランス | -0.01 | -0.04 | 0.95  | 0.03  | 0.03  | 運動場から本児童と養護学級担当講師と一緒に教室に帰ってきた。担当講師が靴を脱いでいる間に、 <u>バランスボール</u> と円筒形の <u>バランス玩具</u> の上に立っていたときに <u>バランス</u> を崩し顔面から畳に落ちた。その際に前歯を畳で強打した。                 |
| 崩す   | -0.02 | -0.06 | 0.95  | 0.01  | 0.04  |  |
| 地面   | -0.12 | -0.11 | 0.04  | 0.59  | 0.14  | 80 cmの鉄棒で、通称「こうもり」という鉄棒に両膝をかけて上半身を地面の方向に向けてぶら下がるという遊びをしていたところ、 <u>鉄棒</u> から <u>落下</u> した。  |
| 落下   | -0.04 | 0.00  | 0.08  | 0.57  | 0.13  |  |
| 鉄棒   | -0.10 | -0.09 | -0.13 | 0.56  | 0.05  |  |
| 落ちる  | 0.03  | -0.08 | 0.19  | 0.43  | -0.06 |  |
| 手    | 0.05  | -0.17 | -0.12 | 0.38  | -0.27 |  |
| 床    | -0.11 | -0.30 | 0.08  | -0.34 | -0.32 |  |
| 転倒   | -0.24 | -0.31 | 0.01  | -0.30 | 0.03  |  |
| 滑る   | -0.05 | -0.19 | -0.13 | 0.29  | -0.17 |  |
| 鬼ごっこ | -0.18 | -0.11 | -0.04 | 0.10  | 0.71  | 鬼ごっこをしていた。北舎から南舎への屋根のない通路(テラス)に <u>逃げる</u> 友人を追いかけていたが、捕まえようと両手をのばした時、友人がテラスの入り口のドアを突然開めて <u>逃げた</u> 。そのドアのガラスに両手を突っ込み負傷した。                          |
| 逃げる  | -0.09 | -0.14 | 0.11  | 0.06  | 0.71  |  |
| 打つ   | -0.12 | -0.20 | -0.09 | 0.03  | -0.31 |  |
| 倒れる  | -0.04 | -0.07 | 0.16  | -0.10 | -0.26 |  |
| 走る   | -0.01 | -0.17 | -0.05 | -0.22 | 0.23  |  |
| 累積寄与 | 0.09  | 0.17  | 0.24  | 0.31  | 0.36  |  |
| 主成分1 | 1     | 0.04  | -0.03 | 0.05  | 0.16  |  |
| 主成分2 | 0.04  | 1     | -0.04 | 0     | 0.08  |  |
| 主成分3 | -0.03 | -0.04 | 1     | 0.09  | -0.07 |  |
| 主成分4 | 0.05  | 0     | 0.09  | 1     | -0.15 |  |
| 主成分5 | 0.16  | 0.08  | -0.07 | -0.15 | 1     |  |

検証した。具体的には、それぞれの変数毎にクロス集計表を作成し、 $\chi^2$ 検定によって変数間の関連を検討した。結果として、性別×被災学年 ( $\chi^2(5)=14.72, p<.05$ )、被災学年×発生場所 ( $\chi^2(45)=91.50, p<.001$ )、場合×発生場所 ( $\chi^2(27)=68.94, p<.001$ )において有意であった。つまり、これらの変数間は互いに交絡していると言え、それを統制するために重回帰分析を用いる必要があると言える。

### 3. 結果

#### 3.1 主成分分析

分析に採用する成分数に関して、固有値の落ち込みの状況を見て、5主成分を分析対象とした。最初の主成分分析の結果から得られた主成分負荷行列において、共通性が、16以下であった42語を除外し、全27語で再度分析を行った。プロマックス回転後の最終的な結果をTable 2に示す。また、解釈の参考にそれぞれで最も高い主成分得点を持つ事故事例の発生状況を加えて示した。なお、分析に使用した全語は付録に示した。

主成分の解釈について、本稿では成分負荷量が、40を超える項目を解釈に用いた。各主成分を見ていくと、第1主成分は、「ガラス」「割れる」「窓」「切る」が高く負荷している。したがって、第1主成分を「ガラス破損」と命名した。第2主

成分は、「当たる」「眼」「ボール」「サッカー」「蹴る」「右」が正に高く負荷している。したがって、第2主成分を「球技中の眼負傷」と命名した。第3主成分は、「バランス」「崩す」が高い。よって、第3主成分は「バランス崩し」と命名した。第4主成分は「地面」「落下」「鉄棒」「落ちる」が高く負荷することから、第4主成分を「鉄棒落下」と命名した。最後に第5主成分は、「鬼ごっこ」「逃げる」が高く負荷することから、第5主成分を「鬼ごっこ」と命名した。これら5つの主成分での累積寄与率は36%であった。また、プロマックス回転を用いたため主成分間相関が生じているが、Table 2に示されるように、どの成分も殆ど相関していなかった。

#### 3.2 重回帰分析

5つの発生状況が被災学年・性別・場合・発生場所のカテゴリのそれぞれで出現しやすいのかを明らかにするために、各主成分得点を応答変数、被災学年(1~6)・性別(0=女子, 1=男子)、場合(ダミー変数, 参照カテゴリ=「休憩時間中」)・発生場所(ダミー変数, 参照カテゴリ=「教室」)を予測変数とした重回帰分析を行なった。本研究では各変数の影響を統制したい目的から強制投入法を用いた。

重回帰分析の結果をTable 3に示す。結果とし

Table 3 Multiple regression analysis

| 主成分                        | ガラス破損       | 球技中の<br>眼負傷 | バランス崩し   | 鉄棒落下      | 鬼ごっこ     |           |
|----------------------------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 被災学年                       | 0.09 *      | 0.16 ***    | 0.03     | 0.01      | 0.00     |           |
| 性別                         | 0.06        | 0.14 ***    | -0.03    | -0.07 *   | 0.02     |           |
| 場合                         | 始業前の特定時間中   | -0.03       | 0.01     | 0.03      | 0.00     | -0.10 **  |
|                            | 授業終了後の特定時間中 | -0.08 *     | -0.03    | -0.02     | -0.05    | -0.14 *** |
|                            | 昼食時休憩時間中    | 0.05        | 0.00     | -0.03     | 0.03     | 0.01      |
| 発生場所                       | 運動場・校庭      | -0.21 ***   | 0.22 *** | 0.03      | 0.31 *** | 0.18 ***  |
|                            | 階段          | -0.07 *     | -0.08 *  | 0.08 *    | 0.04     | 0.01      |
|                            | 実習実験室       | -0.02       | 0.00     | -0.03     | -0.02    | 0.02      |
|                            | 昇降口・玄関      | 0.06        | -0.01    | -0.06     | -0.03    | 0.09 *    |
|                            | 体育・遊戯施設     | -0.05       | -0.01    | 0.01      | 0.11 *** | -0.01     |
|                            | 体育館・屋内運動場   | -0.09 *     | 0.06     | -0.04     | -0.02    | 0.00      |
|                            | 便所          | 0.09 *      | -0.01    | -0.05     | 0.02     | 0.06      |
|                            | 廊下          | -0.03       | -0.05    | -0.07     | -0.11 ** | 0.08      |
| その他                        | 0.07 *      | 0.00        | -0.01    | 0.06      | 0.13 *** |           |
| <i>Adj. R</i> <sup>2</sup> | 0.09        | 0.10        | 0.01     | 0.14      | 0.04     |           |
| <i>F</i> (14, 808)         | 6.49 ***    | 7.51 ***    | 1.44     | 10.26 *** | 3.51 *** |           |

\*)  $p<.05$ , \*\*)  $p<.01$ , \*\*\*)  $p<.001$ , *Adj. R*<sup>2</sup> 自由度調整済*R*<sup>2</sup>, *F* モデルの*F*値

て、それぞれの主成分得点に関して第3主成分を除き有意なモデルが得られた。また、各主成分得点に影響を与える変数は異なっていた。まず第1主成分「ガラス破損」では、「便所」「その他」が正の影響があった。この結果から、性別・学年・場合などの変数を統制した上で、「便所」「その他」などの発生場所では、「ガラス破損」の主成分得点が平均的に高くなることがわかる。つまり、場所のカテゴリが「便所」「その他」である時、「ガラス破損」に関連する記述（「ガラス」「割れる」「窓」「切る」）の出現数が平均的に多いことを示している。反対に、「運動場・校庭」「階段」「体育館・屋内運動場」は負の影響を与えていた。すなわち、それらの場所において「ガラス破損」の状況が平均的に少ないと言える。同様に見ていくと、第2主成分「球技中の眼負傷」では、「被災学年」「性別」「運動場・校庭」が有意な正の影響を与え、「階段」が負の影響を与えていた。第3主成分「バランス崩し」では、モデル自体は有意ではないが、「階段」のみが正に影響していた。第4主成分「鉄棒落下」では、「運動場・校庭」「体育・遊戯施設」が正の影響を与え、「性別」「廊下」が負の影響を与えていた。最後に第5主成分「鬼ごっこ」では、「運動場・校庭」「昇降口・玄関」「その他」が正の影響を与え、反対に「始業前の特定時間中」「授業終了後の特定時間中」が負の影響を与えていた。

#### 4. 考察

本研究の目的は、学校の休憩時間中の障害事故に関して、「学校事故事例検索データベース」の発生状況の自由記述に計量的分析を実施し、どのような場合でどのような状況の事故が生じているのかを把握することで、学校安全事故防止への示唆を得ることにあつた。結果として、まず発生状況に記述された出現語に対する主成分分析によって出現語のまとまりを把握し、その解釈によって「ガラス破損」「球技中の眼負傷」「バランス崩し」「鬼ごっこ」「鉄棒落下」の5つの状況が要約された。加えて、重回帰分析の結果、被災学年・性別・場合・発生場所のそれぞれが主成分得点に影響を及ぼしていた。

第1主成分は「ガラス破損」であり、主に割れたガラスで切創などが生じた状況であると解釈された。「ガラス破損」では、「被災学年」と、発生場所で「便所」「その他」が有意な正の影響を与

えていた。重回帰分析の結果は、有意な影響を与えているそのカテゴリで主成分得点が高くなることを示すので、要約された発生状況の出現する事象事例の割合が高まると解釈できる。逆に、影響が負である場合は低まると言えよう。したがって、例えば学年が高まるにつれて「ガラス破損」の出現する頻度が増えると言える。「ガラス破損」の事故は他の場所でも生じており、特に「廊下」はガラスの関連する事故、すなわちガラスに関する記述が多いが、「廊下」では他にも多種多様な事故が生じる。そのため、「ガラス破損」が「廊下」の特徴的な事故であるかはわからない。更に、発生場所と学年は交絡しているので、ガラスに関連する記述が増えるのは発生場所が要因なのか、それとも学年によるのかは不明瞭である。重回帰分析は、そのような条件を統制した上で、どのカテゴリが「ガラス破損」の出現に影響するのかを明らかにしていると言える。このように、計量的方法を用いることで、単純集計等の実数での分析からは見えない特徴を探索することができると思われる。

同様に検討していくと、第2主成分は「球技中の眼負傷」であり、ボールなどが眼に当たるような状況が想定された。第2主成分は、「被災学年」「性別」が有意な影響を与えていた。 $\chi^2$ 検定の結果よりこれら2つの要因は交絡していたので、それを統制した上で独立した影響があったと言える。つまり、学年が上がるにつれて、または性別が男子であると「球技中の眼負傷」の状況が相対的に多く出現すると言える。学研教育総合研究所(2019)が小学生を対象に行なった調査によると、どの学年においても男子はよくやるスポーツ・遊びとして「サッカー・フットサル」を挙げている。また、日本レクリエーション協会(2017)による小学生を対象とした休み時間の過ごし方に関する調査を参照すると、学年段階が上がるにつれて校内で楽しまれている遊びとしてゴール型競技を挙げる割合が上昇する傾向がある。こうした傾向が背景にあり、学年・性別の両変数が同主成分に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

第3主成分は「バランス崩し」であり、何らかの状態で体勢の均衡を保てなくなることによって生じる事故であると想定された。モデル自体は有意ではなかったものの、「階段」のみが正に影響していた。階段では、高低差があり、踏み外しなどバランスを崩しやすい。更に、友人との接触、

手すりに体を乗せる遊びや、飛び降りなど、バランスを崩す状況が多くあり、それが転落・落下などの事故につながるものと考えられる。

第4成分は「鉄棒落下」であり、鉄棒での運動中に落下した状況が想定される。「鉄棒落下」は「球技中の眼負傷」と反対に、「性別」の負の影響が見られた。すなわち、女子では「鉄棒落下」の状況が生じやすいと言える。このように性別が影響する結果となったのは、性別による運動への嗜好の異なりが背景にある可能性がある。鉄棒は、好みに性差のある運動である。神奈川県立体育センター(2005)の調査では、鉄棒は女子のほうが好きと回答する割合が高い。したがって、女子では休憩時間に鉄棒運動が遊びとして選択されやすくなっていると推測され、「鉄棒落下」による事故のリスク増加に繋がっていると考えられる。

第5主成分は「鬼ごっこ」であり、鬼ごっこ遊び中で追いかけてたり走ったりしている状況であると考えられる。鬼ごっこは、後ろを向きながら逃げると言った行動が予想される遊びである。こうした遊びの内容から、鬼ごっこはリスクが高い遊びであると言えよう。「鬼ごっこ」で特徴的なのは、「運動場・校庭」の他、「昇降口・玄関」や「その他」が正の影響があった。「鬼ごっこ」の事故は「運動場・校庭」のように身体活動の活発な場所に限らず発生することがわかる。

以上のように、主成分分析によって発生状況の質的データを要約できたと共に、参照カテゴリとの比較上という制約はあるものの、それぞれのカテゴリでの事故の傾向が把握できた。こうした分析は、膨大な発生状況の記述データについて、交絡を回避した上でカテゴリに応じて平均的に出現が多い発生状況が特定できる。そのため、実数での比較では見えにくい特徴を探索でき、各カテゴリにおいて事故防止上注目すべき状況を検討する上で有効であると言える。こうした計量的分析の結果を指針として、質的アプローチを行う手立ても考えられるだろう。

ただし、本研究で得られた結果はあくまで傾向であり、解釈の対象とした5つの状況の事故が重回帰分析で有意となったカテゴリのみで起きていることを示すわけではない。例えば、「球技中の眼負傷」の事故は低学年女子でも起きうる。このことは、得られた重回帰モデルの説明力が十分に高くないことからわかる。しかし、分析対象とする場面や発生状況、カテゴリによっては、説明力

の高いモデルが得られる可能性がある。本研究の分析対象は小学校の休憩時間であったが、様々な場面で分析を行う価値はあると考えられる。

最後に、本研究の課題を2点挙げる。第1に、語の選定の問題がある。本研究では出現数の多い語を抽出し、主成分分析によってその成分構造を求めた。しかし、除外した語の中には、出現数はそれほど無くとも意味的に重要な語が含まれている可能性もある。事故の発生状況はその環境や負傷部位などによって更に多様であり、本研究で取り扱った5つの状況以外にも多くの状況がある。したがって、語の選定によってはより重要な主成分や重回帰分析の結果が得られることも考えられる。語の選定には別の基準もあり得るだろう。また、本研究では発生状況を要約するために主成分分析を用いたが、他の出現語と関連しない単一語であっても、状況を把握するために重要な語がある可能性がある。そうした語は主成分分析において抽出されないと考えられるため、そうした語の特定は今後の課題点として挙げられる。

第2に、発生状況の記述データの分析上の限界である。「学校事故事例検索データベース」には事故の様相を知るための手がかりがあると考えられる一方、災害共済給付取得を目的に作成されているため、事故の発生要因が完全に記載されているとは限らない。つまり、データベースには収集されない要因や状況については探索できないという限界があり、本研究の結果はその制約下で得られたものである。他方で、同データベースの記述は多くの場合各校の養護教諭に委ねられているが、具体的な記述方法についての研修や作成の手引きなどがあるわけではない。そのため、表現の詳細さにばらつきがあり、記載されるべき内容や語句が記載されていないか、適切な表現でなかったりする場合もあると考えられる。結果として、注目すべき語が不明瞭になっている可能性もある。発生状況の特徴を精緻に把握するためには、シソーラスの作成や報告ガイドラインの作成など、その報告方法の統一化を図ることで、より精度の高い事故分析が可能となる。そうして得られた知見から、更に効果的なリスク管理のための教員研修プログラム開発にもつながることが考えられる。

## 附記

本研究は公開データを用いて著者の責任におい

て行われたものであり、公開元である日本スポーツ振興センターは本論文の内容に責任を持たない。

## 謝辞

本研究はJSPS科研費19K22027および早稲田大学特定課題研究助成費2022C-403の助成を受けた。

## 参考文献

- Fujisawa, T., and Watanane, M. (2021) Characteristics of injuries during judo club activities among senior high school students: Results of quantitative text analysis of data from the "Injury and accident mutual aid benefit system", *Japan Journal of Physical Education, Health and Sport Sciences*, **66**, 33–46. doi: <https://doi.org/10.5432/jjpehss.20090> (in Japanese)
- 藤澤健幸, 渡邊正樹 (2021) 高等学校の柔道部活動における負傷事故の特徴：災害共済給付データの計量テキスト分析から, *体育学研究*, **66**, 33–46. doi: <https://doi.org/10.5432/jjpehss.20090>
- Fujiwara, M., and Narita, Y. (2014) Influence of factors related to adaptation to school life and classes at elementary schools upon pupils' enjoyment of attending school, *Bulletin of Institute of Educational Research*, **23**, 95–104. (in Japanese)
- 藤原正光・成田悠都子 (2014) 学校の学校生活・学級適応感に関連する要因が学校享受感に及ぼす効果教育研究所紀要, **23**, 95–104.
- Gakken Kyouiku Sogo Kenkyujo (2019) Shogakusei hakusyo web ban 2019 nen 8 gatsu chousa. <https://www.gakken.co.jp/kyouikusouken/whitepaper/201908/chapter4/09.html> (Access: 2022, March, 20) (in Japanese)
- 学研教育総合研究所 (2019) 小学生白書Web版 2019年8月調査. <https://www.gakken.co.jp/kyouikusouken/whitepaper/201908/chapter4/09.html> (アクセス日：2022年3月20日)
- Hasegawa, C., Hori, K., and Minami, S. (2008) Analysis of injury accidents under school supervision. *The Japanese Journal of Safety Education*, **8**(1), 21–29. doi: [https://doi.org/10.11376/jase2001.8.1\\_21](https://doi.org/10.11376/jase2001.8.1_21) (in Japanese)
- 長谷川ちゆ子, 堀清和, 南哲 (2008) 学校管理下における障害事例の分析. *安全教育学研究*, **8**(1), 21–29. doi: [https://doi.org/10.11376/jase2001.](https://doi.org/10.11376/jase2001.8.1_21)

8.1\_21

- Higuchi, K. (2017) New quantitative text analytical method and KH Coder software. *Japanese Sociological Review*, **68**(3), 334–350. doi: <https://doi.org/10.4057/jsr.68.334> (in Japanese)
- 樋口耕一 (2017) 計量テキスト分析およびKH Coderの利用状況と展望. *社会学評論*, **68**(3), 334–350. doi: <https://doi.org/10.4057/jsr.68.334>
- Higuchi, K. (2020) *Shakai chousa no tameno keiryō text bunseki: Naiyo bunseki no keisho to hatten wo mezashite dai 2 han*. Nakanishiya Shuppan. (in Japanese)
- 樋口耕一 (2020) 社会調査のための計量テキスト分析 - 内容分析の継承と発展を目指して - 第2版, ナカニシヤ出版.
- JSC (2020) *Gakko no kanrika no saigai reiwa 2 nen ban*. Japan Sports Council. (in Japanese)
- 日本スポーツ振興センター (2020) 学校の管理下の災害 [令和2年版], 日本スポーツ振興センター.
- JSC (2022) Gakkou jiko jirei kensaku database. [https://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen\\_school/anzen\\_school/tabid/822/Default.aspx](https://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen_school/anzen_school/tabid/822/Default.aspx) (Access: 2022, January, 7) (in Japanese)
- 日本スポーツ振興センター (2022) 学校事故事例検索データベース. [https://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen\\_school/anzen\\_school/tabid/822/Default.aspx](https://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen_school/anzen_school/tabid/822/Default.aspx) (アクセス日：2022年1月9日)
- Kamiya, K., Funahashi, H., and Mano, Y. (2015) A study on the occurrence of sudden death during sports activities in schools, using text-mining analysis, *Journal of Japan Society of Sports Industry*, **25**(2), 313–325. doi: [https://doi.org/10.5997/sposun.25.2\\_313](https://doi.org/10.5997/sposun.25.2_313) (in Japanese)
- 神谷和義, 舟橋弘晃, 間野義之 (2015) テキストマイニングを活用した学校管理下におけるスポーツ活動中突然死の発生状況分析, *スポーツ産業学研究*, **25**(2), 313–325. doi: [https://doi.org/10.5997/sposun.25.2\\_313](https://doi.org/10.5997/sposun.25.2_313)
- Kanagawa Kenritsu Taiiku Center (2005) Heisei 17 nendo kenritsu taiiku center kenkyu hokokusho gakkou taiiku ni kansuru jido seito no ishiki chousa: Shogakusei no ishiki (3 nenji keizoku kenkyu no 1 nenji). [https://www.pref.kanagawa.jp/documents/12706/2402\\_1.pdf](https://www.pref.kanagawa.jp/documents/12706/2402_1.pdf) (Access: 2022, March, 27) (in Japanese)

- 神奈川県立体育センター (2005) 平成17年度 県立体育センター研究報告書 学校体育に関する児童生徒の意識調査～小学生の意識～ (3年次継続研究の1年次). [https://www.pref.kanagawa.jp/documents/12706/2402\\_1.pdf](https://www.pref.kanagawa.jp/documents/12706/2402_1.pdf) (アクセス日: 2022年3月27日)
- Kasuga, H., and Morimoto, K. (2016) Accidents in elementary school science classes over the last 30 years, *Journal of Research in Science Education*, **57**(1), 11–18. doi: <https://doi.org/10.11639/sjst.15063> (in Japanese)
- 春日光, 森本弘一 (2016) 過去30年間の小学校理科実験事故の傾向に関する研究. 理科教育学研究, **57**(1), 11–18. doi: <https://doi.org/10.11639/sjst.15063>
- MEXT (2017) Dai 2 ji gakko anzen no suishin ni kansuru keikaku. [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kenko/enzen/\\_icsFiles/afiedfile/2017/06/13/1383652\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/enzen/_icsFiles/afiedfile/2017/06/13/1383652_03.pdf) (Access: 2022, March, 20) (in Japanese)
- 文部科学省 (2017) 第2次学校安全の推進に関する計画. [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kenko/enzen/\\_icsFiles/afiedfile/2017/06/13/1383652\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/enzen/_icsFiles/afiedfile/2017/06/13/1383652_03.pdf) (アクセス日: 2022年3月20日)
- Mitsushita, K., Murakoshi, S., and Kamazuka, Y. (2021) Analysis of annual trends in the Injury/illness accident Incidence rate at elementary schools: Focused on the trend in moral education, *The Japanese Journal of Safety Education*, **21**(1), 23–32. (in Japanese)
- 満下健太, 村越真, 鎌塚優子 (2021) 小学校における活動場別負傷・疾病事故発生率の年次的推移の分析: 「道徳」における変動を焦点として, *安全教育学研究*, **21**(1), 23–32.
- Nihon Recreation Kyokai (2017) Jido no yasumijikan no sugoshikata ni kansuru enquete chosa ni tsuite. [https://recreation.or.jp/WP\\_ORJP/wp-content/uploads/2021/11/kodomo\\_servey\\_gaiyou\\_h29.pdf](https://recreation.or.jp/WP_ORJP/wp-content/uploads/2021/11/kodomo_servey_gaiyou_h29.pdf) (Access: 2022, March, 20) (in Japanese)
- 日本レクリエーション協会 (2017) 『児童の休み時間の過ごし方に関するアンケート調査』について. [https://recreation.or.jp/WP\\_ORJP/wp-content/uploads/2021/11/kodomo\\_servey\\_gaiyou\\_h29.pdf](https://recreation.or.jp/WP_ORJP/wp-content/uploads/2021/11/kodomo_servey_gaiyou_h29.pdf) (アクセス日: 2022年3月20日)
- Otomo, M., Hosokawa, Y., Murata, Y., Tsukuda, F., and Sunagawa, N. (2020) Sports-related catastrophic injuries on school campus. *Japanese Journal of Athletic Training*, **5**(2), 93–99. doi: [https://doi.org/10.24692/jsatj.5.2\\_93](https://doi.org/10.24692/jsatj.5.2_93) (in Japanese)
- 大伴茉奈, 細川由梨, 村田祐樹, 佃文子, 砂川憲彦 (2020) 学校現場でのスポーツに関連する「障害」の実態. 日本アスレティックトレーニング学会誌, **5**(2), 93–99. doi: [https://doi.org/10.24692/jsatj.5.2\\_93](https://doi.org/10.24692/jsatj.5.2_93)
- Shizuoka ken yogo kyoyu kenkyu kai, and hayashi, N. (2019) *Yogo kyoyu no katsudo no jissai dai 3 han*. Higashiyama Shobo. (in Japanese)
- 静岡県養護教諭研究会, 林典子 (2019) 養護教諭の活動の実際 第3版. 東山書房.

## 付録

分析対象となった全語 (品詞別頻度順)

友人, ガラス, ボール, 鬼ごっこ, 顔面, 前歯, 地面, 友達, バランス, 部分, ドア, 相手, 鉄棒, 頭部, サッカー, 右手, コンクリート, 遊び, 負傷, 転倒, 強打, 落下, 衝突, 残存, 前, 近く, 遊ぶ, 当たる, 走る, 滑る, 打つ, 切る, 持つ, 入る, 崩す, 倒れる, 出る, 逃げる, 投げる, 歩く, 落ちる, 乗る, 負う, 戻る, 押す, 向かう, 転ぶ, 割れる, 行く, 蹴る, 追う, 強い, 左, 右, 他, 眼, 手, 足, 下, 額, 床, 頬, 窓, 角, 頭, 顔, 歯, 顎, 机