

氏名	下村 淳子
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第2号
学位授与年月日	平成26年3月31日
学位授与の要件	学位規則第3条第2項該当
学位論文題目	Study on the risk factors of injuries resulting in hospitalization in primary school students 小学校における入院を要する負傷の発生要因に関する研究
論文審査委員	主査 教授 玉川 達雄 副査 教授 佐藤 祐造 副査 教授 齊藤 満 副査 名古屋大学教授 宮尾 克

1. 論文の内容の要旨

1-1. 本論文の特色

下村淳子氏の学位申請論文は英文誌で、学校保健関連では高い評価を得ている *School Health* の Vol. 9: 33-44, 2013 に下村氏を筆頭著者として発表された「Study on the risk factors of injuries resulting in hospitalization in primary school students」に基づくものである。この論文では、小学校の管理下において発生する重篤な負傷の発生状況を東海北陸地方の小学校（在籍児童：1,066,102名）において1年間に発生した70,701件の負傷データを詳細に分析したところ、休憩時間中に運動場の遊具使用時に負傷することで入院となるリスクを高めていることが述べられている。特に運動場に設置されている雲梯やジャングルジム、鉄棒などの転落する危険性のある遊具使用時に入院するリスクを高めていることも報告されている。この結果は、小学校における環境整備や児童生徒への安全教育の在り方について重要な示唆を与えるものである。

1-2. 本論文の内容の要旨

本論文では研究の背景として、近年の学校現場における負傷の現状や重症な負傷が小学生の成長や発達に及ぼす影響が述べられている。続いて、研究方法として、分析対象の負傷データの Kategorii、負傷データの入手方法、評価方法、統計的解析方法に至るまで詳しく記されている。結果の部では、負傷発生時の状況を「入院した負傷」と「入院しない負傷」に分けて発生件数、発生率、入院するリスクを示すオッズ比と95%信頼区間を示して、負傷することで入院するリスクを示した。その結果、小学校において入院するリスクが高まるのは、休憩時間中に校舎外で、中でも遊具使用時にさらに高くなることが述べられている。特に雲梯やジャングルジム、鉄棒など「転落」「落下」の危険性のある遊具使用時に入院するリスクが高いことを報告している。最後に、これらの結果について多面的な考察とともに学校生活で入院するような重症な負傷を防止するには、休憩時間中の児童の過ごし方、特に転落の危険性のある遊具使用中の転落防止策や児童への安全指導を講ずることが重要であることを伝えている。以下、項目ごとにその要旨を述べる。

(1) 序論

近年、学校内で児童生徒が巻き込まれる事件・事故が多発していることから、学校内の安全に対する関心が高まり、2009年には学校保健安全法が施行された。学校では、多くの児童生徒が集団で過ごしており、日常的に負傷が発生している。軽微な負傷ならば、今後の生活における良き教訓ともなりうるものの、入院を伴う重症な負傷となれば、肉体的な苦痛だけでなく、社会的・精神的な痛みも伴う。さらに、長期間にわたる学校生活からの離脱は、学

習の遅れや課外活動の不参加など、学校生活にも大きな影響を及ぼす。このことから、重症の負傷すなわち入院となる負傷は小学生が成長する上で大きな支障となる。従って、重症の負傷となる要因を明らかにし、適切な防止策を講ずることが重要である。本研究では、小学生の重症な負傷の防止策を講ずるための知見を得ることを目的として、入院する負傷の発生要因を明らかにすることを意図した。

(2) 方法

A. 対象

独立行政法人日本スポーツ振興センター（以下、NAASH）名古屋支所が所管する富山、石川、福井、岐阜、静岡、愛知、三重の7県に所在する小学校において、2007年4月から1年間、NAASHの災害共済給付金（医療費）の支給を受けた70,701件の負傷を対象とした。調査項目は、負傷時の時間帯と場所、遊具使用の有無と使用した遊具の種類、負傷した部位と傷病名、その負傷による入院の有無である。負傷時の活動時間は、各教科の授業中、特別活動、課外指導、休憩時間中、通学中の5種類とした。負傷した場所は校舎内、校舎外、学校外に分けた。運動場の遊具は、鉄棒、雲梯、登り棒、ジャングルジム、すべり台、ぶらんこ、シーソー、固定タイヤ、砂場、その他とした。傷病名は骨折、捻挫、脱臼、打撲、その他とし、部位は頭部、顔部、体幹部、上肢部、下肢部とした。学年は1～3年を低学年、4～6年を高学年とした。

B. 解析方法

70,701件の負傷は「入院した負傷」と「入院しない負傷」に分け、負傷時間帯、負傷場所、負傷時の遊具使用状況やその遊具の種類についてクロス集計と発生率を算出した。解析には、割合の比較は χ^2 乗検定、入院に影響するリスクの大きさはロジスティック回帰分析を行い、オッズ比及び95%信頼区間を算出した。従属変数を入院の有無とし、独立変数は負傷時の活動時間、活動場所、使用遊具の種類とした。変数の選択には強制投入法を用いた。解析には統計ソフトSPSS Statistics 18 for Windowsを用いた。

C. 倫理的配慮

本研究は日本スポーツ振興センターとの共同研究「入院を要する災害」の調査分析研究の一環としてデータの取り扱いを許可されている。データには個人名や在籍している校名など個人を特定できる項目は一切記されておらず、すべて記号・数値化された状態で入力されている。本研究の実施にあたっては、愛知学院大学歯学部倫理委員会の承諾（承認番号：208）を得ており、公表においては個人の健康状態が特定できないように配慮を行った。

(3) 結果

1. 負傷者全体の傾向

小学生1,066,102名のうち、1年間に学校管理下で負傷し、NAASHから医療費の支給を受けた負傷の総計は70,701件で在籍児童1,000人あたり66件だった。そのうち1年から3年までの低学年（4月で8歳以下）は28,905件（40.9%）、4年から6年までの高学年（4月で9歳以上）は41,796件（59.1%）で、高学年の方が低学年よりも2割程度多かった。70,701件の負傷のうち、入院した負傷は882件で児童1,000人あたり0.8件だった。

2. 負傷の時間帯別の発生状況と入院リスク

70,701件のうち入院した負傷は休憩時間中が最も多く、低学年では284件（63.8%）、高学年でも208件（47.6%）だった。入院リスクは「各教科の授業中」に比べ低学年では「通学中」が1.91倍（95%信頼区間：1.34-2.72）、次いで「休憩時間中」が1.83倍（1.37-2.44）、

高学年では「通学中」が 1.92 倍 (1.28-2.88) と高くなっていた。

3. 活動場所別の発生状況と入院リスク

入院した負傷は、校舎外が最も多く、低学年では 245 件 (55.1%)、高学年でも 210 件 (48.1%) だった。入院リスクも校舎内に比べて、低学年では 2.05 倍 (1.65-2.54)、高学年でも 2.17 倍 (1.59-2.95) 高くなっていた。

4. 遊具使用の有無と入院リスクの高い遊具の種類

休憩時間中に「校舎外」で発生した負傷について、遊具使用の有無によって分類した。低学年は 9,509 件の負傷のうち、遊具使用中は 3,441 件 (36.2%) であった。入院した負傷 207 件のうち、遊具使用中は 134 件 (64.7%) で、遊具を使用していない場合より多かった。入院するリスクは、遊具を使用していない時に比べ遊具使用時は 3.30 倍 (2.43-4.48) 有意に高かった。高学年は 10,084 件の負傷のうち遊具使用中は 1,987 件 (19.7%) であった。入院した負傷 132 件のうち遊具使用中は 61 件 (46.2%) であった。入院リスクは遊具を使用していない時に比べて 3.88 倍 (2.68-5.62) 有意に高かった。遊具使用中に入院となる負傷の発生率を学年別で比較したところ、低学年の 134 件 (64.7%) と高学年の 61 件 (46.2%) では有意差はなかった ($p > 0.05$)。

これらを遊具別に分類したところ、低学年では入院する負傷が最も多い遊具は雲梯の 33 件 (24.6%) だった。次いで鉄棒 15 件 (11.2%) だった。遊具の種類別の入院リスクは、遊具を使用していない時に比べ、雲梯が 6.88 倍 (4.50-10.51)、固定タイヤ 5.34 倍 (2.91-9.79)、シーソー 4.83 倍 (1.72-13.59)、ジャングルジム 2.82 倍 (1.44-5.52)、すべり台 2.52 倍 (1.32-4.79)、ぶらんこ 2.29 倍 (1.26-4.16)、鉄棒 2.15 倍 (1.23-3.77) と有意に高かった。これら 7 種目の遊具使用時の負傷で入院した 99 件の負傷の傷病名を確認したところ、78 件 (78.7%) が骨折で 14 件 (14.8%) が打撲であった。骨折した 78 件の負傷部位を確認したところ、上肢部が 67 件 (85.9%) を占めており、低学年の児童が入院リスクの高い遊具を使用することで上肢部骨折となる割合が高くなっていた。

一方、高学年では入院する負傷が最も多い遊具は鉄棒の 19 件 (31.2%) で、次いで雲梯 12 件 (19.7%)、ジャングルジム 6 件 (9.8%) だった。遊具の種類別の入院リスクは、雲梯が最も高く 9.29 倍 (4.93-17.50)、登り棒 7.29 倍 (2.58-20.59)、鉄棒 5.23 倍 (3.12-8.75)、ジャングルジム 3.46 倍 (1.49-8.06) と有意に高かった。これら 4 種目の遊具使用時の負傷で入院した 41 件の負傷の傷病名を確認したところ、31 件 (75.6%) が骨折、8 件 (19.5%) が打撲であった。骨折した 31 件の負傷部位を確認したところ、上肢部が 27 件 (87.1%) を占めており、高学年の児童も低学年同様に入院リスクの高い遊具を使用することで上肢部骨折となる割合が高くなっていた。

(4) 考察

1. 入院する負傷の発生状況

東海北陸地方 7 県に在籍する 1,066,102 人の小学生に対して、学校管理下において治療を要する負傷の発生状況を調べたところ、1 年間に 70,701 件が発生していた。そのうち入院するような重症の負傷は 882 件発生しており、治療を要した負傷の約 1% の割合であった。在籍児童 1,000 人として換算すると、入院した負傷は 1 校あたり 1 年間に 0.8 件とごく少数であった。入院する負傷は学校単位ではごく希なケースであることが捉えられた。

2. 入院した負傷の発生状況

調査結果によって、小学生が休憩時間中に運動場などの校舎外で負傷することが入院するリスクを高めていることが捉えられた。特に年少の低学年児童においては入院した負傷の 6

割以上は休憩時間に発生しており、入院したオッズ比も授業中に比べて1.8倍も高かった。休憩時間中以外では通学中が1.9倍とリスクを高めていたが、入院する負傷の発生件数は休憩時間中の1/4以下にすぎず、68件だった。高学年でも通学中において入院するリスクを高めていたが、入院した負傷の発生件数はわずか30件だけだった。このことから、入院となるリスクは休憩時間中に運動場などの校舎外において、遊具使用中に高く、これらの事故によって上肢部を骨折した児童の入院する割合が高くなっていた。

このように雲梯やジャングルジムなどの遊具によって上肢部を骨折し入院の経過をたどる原因には、遊具からの転落・落下が考えられる。転落した時の衝撃や転落によって他の児童との衝突などによって、重症となるリスクが高まっていた可能性がある。一方、子どもが遊具使用中に負傷すると上肢部を骨折する割合が高まるとの報告もある。このことから、小学校において入院するような重症の負傷を減らすためには、校庭の遊具、とりわけ雲梯やジャングルジムなど転落の危険性が高い遊具使用時の注意喚起が重要である。特に低学年児童に対しては重症となるリスクが高まることを理解した上で、遊具使用時の安全対策を講ずることが求められる。

以上のことから、低学年が休憩時間中に運動場などの遊具を使用することで入院を要する負傷のリスクが高くなっていた。特に、低学年児童では雲梯や鉄棒などの遊具使用時には3倍から7倍、高学年児童でも雲梯や登り棒などで3倍から9倍高まっていた。以上のことから、小学校において入院となる重症の負傷は、休憩時間中に校舎外である校庭の遊具使用中に多く発生しており、とりわけ雲梯やジャングルジム使用時に転落などによって上肢部を骨折することによって入院のリスクを高めていることが捉えられた。よって、入院する負傷を予防するためには、休憩時間中に遊具を使用する活動において、転落を防ぐための対策を強化することが重要である。

本研究の限界としては、負傷したデータから入院となるリスクを分析したものであるため、遊具などの使用頻度との関連は考慮していない。また、入院についても、「入院」という事実のみに着目し、期間や目的、医療機関のベッド数など入院に影響する要因への検討は行っていない。今後の検討課題である。

2. 審査結果の要旨

本論文において、以下のことが明らかにされた。まず、入院する負傷は休憩時間中に運動場などの遊具を使用することで入院のリスクが高くなることを明らかにした。特に、低学年の児童では雲梯、鉄棒、ジャングルジムなどの登る遊具使用時のリスクは使用していないときよりも3倍から7倍、高学年児童でも雲梯や登り棒、鉄棒、ジャングルジムなどで3倍から9倍高くなることが明らかになった。

以上の結果から、小学校において入院となる重症の負傷は、休憩時間中に校庭の遊具使用中に多く発生しており、とりわけ雲梯やジャングルジム使用時に転落などによって上肢部を骨折し入院に至るリスクを高めていることを捉えた。このことから、学校生活で入院するような重症な負傷を防止するには、休憩時間中の児童の過ごし方、特に転落の危険性のある遊具使用中の転落防止策や児童への安全指導を講ずることが重要であることを明らかにした。

本論文は、以下の点についてさらなる発展が期待される。第1に遊具使用頻度と入院を要する負傷との関係を明らかにすれば安全対策に向けてさらに有益な情報をもたらすであろう。第2に入院に影響する要因（医療機関数・治療方針）を考慮して解析することで、さらに「重症な負傷」を明確に限定でき、防止対策にも活かせるものと思われる。

3. 口述試験および語学試験の結果

3-1. 口述試験

平成25年10月16日（水）17時より14205教室において公開審査会を開催した。この審

査会の開催についてはポスター掲示とともに、大学のホームページへの掲載によって学内外に周知した。下村淳子氏はパワーポイントを用いて研究内容とその成果を詳しく説明した。その後、質疑応答の時間では審査員のみならず、多くの出席者からも質問や意見があった。例えば、「安全な学校環境にするためにはどのような対策を提案できるか」、「朝食不摂取と負傷の発生には関連があるのか」、「校舎内ではどのような負傷が発生しているのか」などの質問があり、下村淳子氏はいずれの質問に対してもの的確に回答した。

公開審査会終了後、審査委員のみで協議した。審査員全員が合格点をつけ、合計点でも審査基準を満たした。また、下村淳子氏が論文内容だけでなく健康科学全般について十分な知識と理解を有していると判断した。以上のことから、下村淳子氏は論文内容と関連分野に関する知識と理解のいずれにおいても、博士（健康科学）を受けるに値すると判断した。

3-2. 語学試験

論文提出者下村淳子氏は平成23年6月22日に実施された博士候補者試験に合格しており、英文誌での発表があることからでも明らかなように外国語（英語）に関して十分な能力を有するものと判断される。

4. 結論

論文提出者下村淳子氏の本論文は愛知学院大学大学院学位規則第3条第2項により、博士（健康科学）の学位を受けるに値すると判断し、学位申請論文を合格と判断した。

審査委員	主査	教授	玉川	達雄
	副査	教授	佐藤	祐造
	副査	教授	齊藤	満
	副査	名古屋大学教授	宮尾	克