

「これで防げる学校体育・スポーツ事故」シンポジウム報告 ーゴール転倒・組立体操・ムカデ競走の事故から子ども達を守るー

(The review of the symposium “To prevent accidents
of physical education and sports”)

松原 範之 阿部 新治郎

第1 始めに

1 シンポジウムの概要

平成29年8月27日、早稲田大学において、一般社団法人日本スポーツ法支援・研究センター、NPO法人Safe Kids Japan、早稲田大学法学部が共催し、スポーツ庁、国立研究開発法人産業技術総合研究所、独立行政法人日本スポーツ振興センター、全日本中学校校長会、公益財団法人日本中学校体育連盟、公益財団法人日本高等学校野球連盟、公益財団法人笹川スポーツ財団、日本教育法学会、日本スポーツ法学会、早稲田大学スポーツ科学学術院の後援を受け、シンポジウム「これで防げる学校体育・スポーツ事故 ～繰り返されるゴール転倒事故・組立体操事故・ムカデ競争事故から子どもたちを守る～」を開催した。

当会スポーツ法研究会のメンバーも同シンポジウムの準備と開催に協力し、閉会の挨拶も務めたので、本誌を借りてシンポジウム内容を概説し、提言された内容を紹介する。

本シンポジウムでは、3つのテーマ①サッカー・ハンドボールゴール転倒事故、②組立体操（タワー・ピラミッド）事故、③ムカデ競争事故について、事故のメカニズム分析等と予防のための暫定的な提言がされた。なお、シンポジウム後半はディスカッションに当てられたが、本報告での紹介は割愛する。

各テーマの研究発表者は、①は、NPO法人Safe Kids Japan 理事長・緑園こどもクリニック院長の山中龍宏医師と国立研究開発法人産業技術総合研究所人工知能研究センターの西田佳史首席研究員、②は、日本体育大学体育学部の

三宅良輔教授と同前の西田佳史首席研究員、③は、北里大学病院整形外科の東山礼治医師と富士市教育委員会の磯部広氏である。

2 「なぜこの取り組みをはじめたのか」

まず、国土館大学法学部の入澤充教授が、「なぜこの取り組みをはじめたのか」として、概要以下のとおり、開会挨拶を行った。

ひとたび学校の体育の時間、運動会で事故が起こるとその競技を止めてしまえという声が挙がってくる。しかし、止めてしまえば問題が解決するのか。2011年に制定されたスポーツ基本法は、スポーツを安全かつ公正な環境の元で親しむことと定めている。止めてしまうのではなく、安全な方法を模索することで文化としてのスポーツが定着するのではないかと。事故を不幸な出来事で終わらせるのではなく、事故原因を突き止め、そのメカニズムを明らかにすることで予防につながるのではないかと。

スポーツ基本法16条では、スポーツに関する科学的研究の推進が奨励されている。私達は本日の3つの事例を科学的に研究、探求し安全な方法を模索すべき提言をしたい。会場の皆様とともに学校体育、スポーツ事故を防ぐための方策を考えていきたい。

3 「どうしたら事故発生を予防できるのか」の問いに科学的なエビデンス（証拠、根拠）で回答する

次に、本シンポジウムの趣旨として、桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部の吉田勝光教授は以下のとおり説明した。

近時、学校での体育・スポーツ事故及びその防止については、ますます、関心が強くなっている。これは、事故防止が叫ばれるにもかかわ

らず、事故が無くならず、依然として発生していることが一因である。文部科学省でも、関係の会議を開催し、識者を始め他分野からの意見を広く求め、事故防止への対策を検討しているところだが、なかなか事故の発生の仕組・危険性や有効な事故防止の方策を見出せない状況である。

そこで、学校での事故防止に強い関心を持つ者たちが集い、「科学の目」でもって、具体的事故防止対策を検討することとした。

これらに関しては、事故発生の多さや漠然とした危険性が指摘されるに至っているものの、これまで、事故発生の危険性について、科学的なエビデンス（証拠、根拠）をもって明らかにされているとはいえなかった。そのため、我々は、検討会議や専門家による実験を行い、事故発生の危険性やメカニズムについてエビデンス（証拠、根拠）でもって明らかにすることにチャレンジした。そして、その結果から得られた知見を踏まえて、当面の、また暫定的なものかもしれないが、ここに事故防止のための提言を示すこととした。

防止策の中核ともなる提言については、各報告者からエビデンスとともに示される。本シンポジウムは、「どうしたら事故発生を予防できるのか」の問いに、エビデンスでもって回答する機会である。そして、ここで示された提言が、シンポジウムのタイトルである「これで防げる学校体育・スポーツ事故」を実現するものとなり、「この企画があったから重傷事故にあわなくてすんだよ」といっていただける機会となることを確信している。

第2 サッカー・ハンドボールゴール転倒事故のメカニズムと予防のための提言

1 概要

サッカー・ハンドボールゴール転倒事故のメカニズムと予防のための提言グループでは、山中龍宏医師と西田佳史研究員が「独立行政法人日本スポーツ振興センター(JSC)の災害共済給

付データを用いた事故状況の分析」、「日本中学校体育連盟・川崎市教育委員会の協力による神奈川県川崎市内の小学校・中学校サッカー・ハンドボールゴールの使用状況調査」、「サッカー・ハンドボールゴール転倒時の衝撃力計測・転倒に要する力の計測・ぶら下がって揺れた場合に掛かる力の計測」実験を実施し、分析結果と3つの提言を発表した。

2 ゴール転倒事故の状況

小児科医として数十年以上にわたってこの問題に取り組み、意見を発表し続けてきた山中医師は、次のように現在のゴール転倒事故の状況を説明した。

(1) 「同じ日に同じ事故が起こっている」

子どもの事故は、年齢によって何ヶ月、あるいは何歳になったらどういう事故が起こるのかが分かっている。同じ事故が同じように起きている現状に対し、重傷度が高い子どもの事故を予防しようと活動していたが、小児科医だけでは効果がある予防活動はできない。

2017年1月13日に福岡県の小学校でハンドボール用のゴールに飛びついた小学校4年生の児童が、転倒したゴールの下敷きになって死亡する事故が起きた。ゴールは杭で地面に固定されていなかった。学校は点検をしていなかった。

実は、今から13年前の全く同じ日に、静岡県で、突風でサッカーゴールが転倒し、中学生が死亡する事故が起こっている。同じ日に同じことが起こっている。やはり杭で固定されていなかった。

(2) 「あきれるといふしかない悲しい状況」

1980年に静岡県教育委員会では、学校施設の安全を求める文書の中で、学校側に安全を求めるとともに、メーカー側も注意を呼びかけていた。しかし、その17年後の1997年1月に、静岡県の学校でハンドボールゴールの下敷きになって子どもが死亡した。2000年には静岡県の清水中学校でサッカーゴールが風に煽られて転倒、中学生が左足を骨折した。同年、和歌山市で同じような事故が起きている。

2003年4月、静岡市の教育委員会は、体育器具の安全について各学校に通知を出し、サッカ

ーゴールを杭などで固定するか、砂袋を置くなどして安全点検をするように通知していた。同年7月の校長の会議でも安全点検の徹底を呼びかけていた。その半年後にこの死亡事故が起きている。

事故後、静岡県教育委員会は、すぐに小、中、高校を対象に実態調査をした。静岡市の教育委員会も小中学校を対象に緊急調査をした。その結果、固定されていない学校もあった。

倒れたゴールを製造したメーカーは、杭は必ず打ってくださいと注意していた。大手メーカーの担当者は「どこのメーカーの商品でも、遙か昔から転倒防止のために必ず杭等で固定することになっている」と言っていた。

ところが、その中学校の教頭は「そういう指導報告があったような気はするけど、まさか強風で煽られて倒れることは想定していなかった」と発言した。この事故では残念なことに校長先生が事故の5日後に自殺している。このような痛ましい事故を経験しながら、同じことが繰り返されている。

3 事故データの分析

(1) JSC災害共済給付データによる事故状況分析

日本スポーツ振興センター(JSC)では、義務教育諸学校、高等学校、高等専門学校、幼稚園、幼保連携型認定こども園、高等専修学校及び保育所等の管理下における災害に対し、災害共済給付(医療費、障害見舞金又は死亡見舞金)を行っており、その災害共済給付のデータを集約・蓄積している。JSCの協力の下、同独立行政法人が保有する災害共済給付データを用いた事故状況の分析を行った。

2014年度(平成26年度)の給付事例が108万8587件あり、その中から「屋外用ゴール」の条件で、2554件の給付事例を抽出した。同2554件の主な内訳は、サッカーゴールに関する給付事例が1921件(75.3%)、バスケットボールゴールに関する給付事例が394件(15%)、ハンドボールゴールに関する給付事例が190件(7%)であった。

(2) JSC災害共済給付データによるサッ

カーゴール事故の特徴

サッカーゴールに関する給付事例1921件(75.3%)を対象として分析を行った。

受傷転機としては、ゴールに衝突、あるいは、ゴールやネットにつまづき・引っかかり転倒し、負傷したものが1385件(72%)、ゴールを運搬、設置準備、片付け時に負傷したものが281件(15%)、ぶら下がりがや跳びつきにより負傷[そのうちゴール転倒による負傷]したものが170件[8件](9%[0.4%])、ネットやゴールを揺らして生じたゴール転倒による負傷が7件(0.3%)、原因が不明なゴールの転倒による負傷が2件(0.1%)、風でゴールが転倒し、負傷したものが12件(0.6%)で、結果として、サッカーゴールが転倒し、負傷した事故について29件(2%)の情報が得られた。

サッカーゴールが転倒し、負傷した事故の具体的な事故状況としては、ぶら下がって、“からだを揺らして遊び”負傷した事例、ゴールを使って、“鉄棒のように回る”など本来の用途に反する使用で負傷した事例、強風によって転倒した事例などであった。

4 ゴール使用状況調査

日本中学校体育連盟、川崎市教育委員会の協力の下、川崎市内の小学校・中学校のサッカー・ハンドボールのゴールの使用状況を調査した。調査結果は次のとおりである。

小学校 : 鉄製 96% (24校)
アルミ製 4% (1校)
中学校 : 鉄製 15% (6校)
アルミ製 85% (33校)

近年、アルミ製のゴールが普及しており、鉄製と比較して軽量なため、転倒リスクが低いとも思われるが、依然として鉄製ゴールの使用率が高いことが明らかとなった。

5 転倒実験

(1) ゴール転倒時の衝撃力計測

地面に力センサを設置し、実際にサッカー・ハンドボールのゴールを力センサ上に転倒させて、転倒時に地面と挟まれた場合に人体が受ける衝撃力を計測した。

計測結果は、次ページ図1のとおりである。

計測の結果、鉄製のサッカーゴールでは、29,823 [N] (2,988 [kgf]) すなわち約 3 トンの衝撃が加わること、アルミ製のサッカーゴールでも、18,980 [N] (1,937 [kgf])、およそ 1.8 トンの衝撃が加わることが明らかとなった。

(2) ゴール転倒に要する力の計測

引っ張り力を計測できる力センサを用いて、実際に、下部の奥行きが異なるサッカーゴール（アルミ製）を引っ張って転倒させ、転倒に要する水平方向の力を計測した。

計測結果は、次ページ図 2 のとおりである。

計測の結果、重りなしの場合、サッカーゴール（アルミ製）は、24kg 程度の引っ張り荷重で転倒することが明らかとなった。

なお、鉄製の場合は計算上 50kg 程度の引っ張り荷重で転倒した。

また、重りの重量を増やすことや、ゴールの奥行きが深くなることにより、転倒には、より大きな引っ張り荷重が必要となることが明らかとなったが、標準仕様のゴールでは、転倒に要する引っ張り力は、重りの重量の 0.9 倍、奥行きが深い仕様のゴールでは、重りの質量の 1.1 倍程度であった。

(3) ぶら下がり揺らしによる水平方向荷重計測

実験用に作成した計測機器（鉄棒のような器具）を用いて、実際に、中学生にぶら下がって揺らしてもらい、水平方向への荷重を計測した。

計測結果は、次ページ図 3 のとおりである。

計測の結果、水平荷重は、1 人の場合、平均値：287.1 [N] (29.3 [kgf])、最大値：405.4 [N] (41.4 [kgf]) である。また、2 人の場合、平均値：424.9 [N] (43.3 [kgf]) 最大値：571.9 [N] (58.2 [kgf]) であり、2 人の場合は 1 人の場合の約 1.5 倍程度を計測した。

なお、揺れの位相が合えば、最大人数倍掛かると思われる。

6 3つの提言

以上を踏まえて、サッカー・ハンドボールのゴール転倒事故予防のため、次の提言をする。

(1) 【提言 1】 ぶら下がらない、懸垂しない倒すこと自体が極めて危険な作業である。サ

ッカーゴール転倒時の衝撃は、1.8 トン（アルミ製）～3 トン（鉄製）程度に及ぶ。これは、頭蓋骨骨折の耐性値（前頭骨平均 5,000 [N] (510 [kgf])、側頭骨平均 3,500 [N] (357 [kgf])）を大きく上回る力であり、サッカーゴールでも、ハンドボールゴールでも、鉄製でも、アルミ製でも、ゴールが転倒すれば頭蓋骨骨折の危険がある。

なお、労働基準法（関連省令）では重量物運搬の重さ制限が性別や年齢によって決められており、これを参考とすると、中学生男子の断続作業の場合 1 人あたり 15kg 未満とされているため、150kg のサッカーゴールは 10 人以上で運ばなければならない。

(2) 【提言 2】 杭に固定する（次善策：100kg 以上の重りで固定する）

固定されていないゴールは容易に転倒する。

重りなしの場合、サッカーゴールの転倒に要する力は、アルミ製で最小 24 [kgf] 程度、鉄製で 50 [kgf] 程度であり、1 人がぶら下がって揺らした場合の水平荷重は、最大 41 [kgf] であるため、重りのないアルミ製ゴールは、1 人でもぶら下れば容易に転倒する。

また、数値計算によれば、突風（風速 15～20m/s、瞬間最大風速 30m/s）の際、サッカーゴールには、987 [N] (100.7 [kgf]) の力が掛かることから、ゴールを杭に固定しない場合、重りにより転倒を防ぐためには、100kg 以上の重りで固定する必要がある。

子ども達はバーがあれば飛びつきたくなるので、転倒しないためには杭で固定する以外ない。

(3) 【提言 3】 安全な簡易・軽量ゴールの開発・安全基準づくり

杭で固定することが困難な事情があるということであれば、強固すぎるゴールが問題である。すべてのグラウンドに、一般財団法人製品安全協会の基準を充たしたサッカーゴールを設置しなければならない、といった先入観を捨てた上で、軽量で簡易な練習用ゴールの開発、導入を検討すべきである。

《図1》

材質等	最大衝撃荷重 (N)	最大衝撃荷重 (kgf)	調査協力
サッカー (アルミ製)	18,980	1,937	川崎市立柿生中学・(株) ルイ高
サッカー (鉄製)	29,283	2,988	板橋区立上板橋第三中学
ハンドボール (鉄製)	15,089	1,540	調布市立第三中学

実験：産業技術総合研究所 人工知能研究センター／人間情報研究部門 首席研究員 西田佳史グループ

※ニュートン [N]：重量の単位であり、地球表面において質量1キログラムの物体の重量は約9.81 ニュートンとされる。この値が1重量キログラム (kgf) である。

《図2》

標準仕様のゴール (下部奥行き223cm)			奥行きが深い仕様のゴール (下部奥行き273cm)		
重りの質量 [kg]	引っ張り荷重 [N]	引っ張り荷重 [kgf]	重りの質量 [kg]	引っ張り荷重 [N]	引っ張り荷重 [kgf]
0	242.2	24.7	0	345.8	35.3
0	282.7	28.8	0	324.5	33.1
20	481.7	49.1	20	538.9	55.0
20	435.0	44.4	20	578.2	59.0
40	608.2	62.1	40	764.7	78.0
40	654.8	66.8	40	825.5	84.2
60	808.9	82.5	60	1024.0	104.5
60	839.9	85.7	60	955.4	97.5
80	996.7	101.7			

協力：川崎市立柿生中学校

実験：産業技術総合研究所 人工知能研究センター／人間情報研究部門 首席研究員 西田佳史グループ

《図3》

1名			2名		
性別	水平方向最大荷重 [N]	水平方向最大荷重 [kgf]	性別	水平方向最大荷重 [N]	水平方向最大荷重 [kgf]
女子	202.2	20.6	女子	183.2	18.7
女子	397.4	40.5	女子	571.9	58.2
女子	238.0	24.3	女子	418.0	42.6
女子	316.4	32.3	女子	336.7	34.3
女子	202.8	20.7	男子	504.5	51.4
女子	181.5	18.5	男子	392.5	40.0
女子	266.6	27.2	男子	567.3	57.8
男子	326.7	33.3			
男子	405.4	41.4			
男子	335.0	34.1			
平均	287.1	29.3	平均	424.9	43.3

協力：川崎市立柿生中学校陸上部

実験：産業技術総合研究所 人工知能研究センター／人間情報研究部門 首席研究員 西田佳史グループ

第3 組立体操事故のメカニズムと予防のための提言

1 概要

組立体操事故のメカニズムと予防のための提言グループでは、日本体育大学体育学部体操教室の三宅良輔教授と産業技術総合研究所の西田佳史首席研究員が、「日本スポーツ振興センターの災害共済給付データを用いた組立体操事故の分析」、「東京工業大学の協力によるコースプレート（体重計）を用いた組立体操タワー・ピラミッドの荷重変化と重心変化の計測実験」を実施し、三宅教授が、組立体操指導における問題点、組立体操のタワー演技・ピラミッド演技の安全基準、組立体操の新しいあり方をそれぞれ分析・提案し、3つの提言を発表した。

また、ゲストの名古屋大学大学院教育発達科学研究科の内田良准教授が、これからの学校の安全管理では、危ないから止めるのではなく、続けながら事故を減らすことが求められるべきであり、本シンポジウムの発表と提言は勇気づけられる内容であると述べた。

2 組立体操事故の現状

三宅教授は、体操競技以外の子ども達の運動遊び、体作り、高齢者の健康対策等を研究指導しており、学校の体操や体育を研究する中で、組立体操の問題を克服する新しい組立体操のあり方を提唱してきた。同教授は、次のように現在の組立体操事故の状況を説明した。

(1) 繰り返される事故とその背景

運動会や体育祭の花形種目である組立体操は、その裏で年間8,000件を超える事故を起こしてきたにもかかわらず、具体的な対策はされてこなかった。頭部や頸部の障害といった重大事故につながる事故は、実際は組立演技の高さに関係なく発生する可能性があるが、小学校から高等学校まで多くの事故を引き起こしている演技が「タワー」と「ピラミッド」である。名古屋大学の内田良准教授が組立体操の危険性を提言していたにもかかわらず、2015年に大阪府八尾市中学校では150人以上の生徒で構成される高さ6m以上に及ぶ10段のピラミッド

演技が失敗して崩落し、複数の生徒に骨折を含む負傷事故を発生させた。この事故の動画は、ユーチューブでも公開されているが、動画から明らかなように、崩れた場合に中央部の生徒は逃げることは出来ず、周囲で補助しているように見える教員も周りから押す程度の補助しか出来ない。上から生徒が転落したときにどのような補助をするのか、転落したときにどのような危険があるのか、十分に理解しないまま強行して事故が発生した。さらに、崩れ落ちて明らかに重傷を負っている生徒が見えるのにもかかわらず、観客からは拍手が起き、良く頑張ったと讃えるような雰囲気が見て取れる。

(2) スポーツ庁の通達と学校等の反応

スポーツ庁政策課学校体育室は、2015年に、組立体操の実施に関する通達として、期間が限定された体育的行事においては毎年度事故が発生しているところであり、組体操等の実施に当たっては、校長の責任の下で組織的な指導体制を構築すること、児童生徒等の体力等の状況を踏まえて段階的・計画的指導を行うこと、活動内容に応じた安全対策を確実に講じることなどの措置を講じることが求めるとして、各学校や校長に任せるという通達をした。特に、タワーやピラミッドなどの大きな事故につながる可能性があるものについては、「確実に安全な状態」を求めている。

スポーツ庁の通達を受け、複数の自治体が早々に体育的行事における組立体操を全面廃止し、その他多くの教育委員会や学校でもタワーやピラミッドの廃止や高さ制限を設けるなどの措置を講じることとなった。例えば、東京都教育委員会では、タワーとピラミッドについて2016年度は原則休止とした。2017年8月14日の朝日新聞の報道記事によれば、都道府県庁所在市、東京23区、政令指定都市の計74の市区における組立体操のタワーとピラミッドの実施状況を調査したところ、同演技を禁止・休止した自治体は東京特別区の12区、大阪市、福岡市、金沢市の計15市区、段数や高さの制限をしたのは計13市区あったとのことである。これは、制限や規制を行わず、各学校に任せて

いる自治体も未だ多くあるということである。

これまでのところ組立体操事故に関する根本的な安全策や予防策は明らかにされていない状態であり、体育的行事における組立体操のガイドラインの策定が求められている。

3 組立体操指導における問題

現在の組立体操指導における問題点は、次のように3点に分けて分析される。

(1) 指導環境（生徒の体力・練習時間）

児童生徒の体力や練習時間等を含めた指導環境に関し、学習指導要領との関係もあり、次のような問題点がある。

極端に運動が苦手な子どもが増えてきており、児童生徒の体力や体の使い方の問題が生じている。また、組立体操は、体育的行事で実施する運動種目でありながら学習指導要領では体育で扱うものとなっておらず、普段の体育授業では扱われずに日頃の経験も積まれずに行事直前から練習が始められる。そして、運動会や体育祭に向けた十分な練習時間の確保が困難であり、多くの学校での練習期間は2～3週間ほどで、朝練習や放課後練習を実施している学校もある。さらに、地域住民、保護者、同僚教員などの周囲からの期待や伝統に拘束されて、従来のあり方を容易に変えることができない。

(2) 指導者

指導者に関する問題は次のようなものである。

まず、組立体操の実施目的が「人づくり」や「クラスづくり」となっており、精神論を唱え、威圧的指導を行う教員が多数存在する。また、組立体操は学習指導要領で体育科目となっていないため、体育関係の研修会や講習会の対象ではなく、組立体操の理論研修会や実技講習会の開催や参加機会は少なく、教員が組立体操の理論や正しい指導法を学ぶ機会が少ない。そして、組立体操の指導は専門や得意な教員が担当するのではなく、学年担当の教員らに任せられており、小学校の場合、多くは5年生や6年生の担任教員が担当している。さらに、安全管理の点からは、組立体操を行う生徒児童は、本来

相互に注意喚起の声を掛け合って演技を行わなければならないが、指導教員は生徒児童に「無言で耐えさせる」スタイルを指導していることが多い。

(3) 指導方法

組立体操の指導方法についても問題がある。

まず、指導教員に対し、組立体操の演技における組立時の姿勢、乗る位置、服装などに関する正しい知識が周知されておらず、その点の指導が不十分である。また、組立体操の演技においては、演技をする児童生徒らが、隣同士や上下段同士で密着姿勢を取らなければ安定せずに事故発生の危険が生じるにかかわらず、正しい姿勢を取るための指導が十分ではない。そして、完成時に高さが生じる演技、多人数による演技、難易度が高い演技に達成感があると思われており、実際には演技者が床からわずか50cm高い所に上がっただけでも高さや恐怖を感じる事実を考慮した指導がされていない。そもそも、手の届かない高さの補助は出来ないと考えて指導すべきである。最後に、多くの指導教員は、生徒児童を体格によって下で支える土台役と上で目立つ乗り手役に分けて組立体操演技を構成しているが、生徒児童には色々なポジションを体験させるべきである。

4 事故データの分析

前述のゴール事故の分析と同様、日本スポーツ振興センター（JSC）が保有する災害共済給付データの提供を受け、以下のとおり分析した。

(1) 組立体操における事故件数

組立体操事故の給付事例は、2013年度は、小学校6,349件、中学校1,869件、高等学校343件であり、総件数は8,561件である。

2014年度は、小学校6,289件、中学校1,885件、高等学校418件であり、総件数は8,592件である。

2015年度は、小学校5,962件、中学校1,740件、高等学校369件であり、総件数は8,071件である。

(2) 2015年度の演技別事故件数

2015年度の組立体操事故給付事例について、演技別の事故発生件数を次のとおり多い順に

分析した。

なお、高等学校定時制 2 件、高等専門学校 1 件、中等教育学校 6 件、特別支援学校 13 件の合計 22 件、及び組立体操演技以外での事故災害 190 件は除いた。

	小学	中学	高校	合計
①タワー	888	357	52	1297 (16%)
②倒立	994	177	28	1199 (15%)
③ピラミッド	636	342	54	1032 (13%)
④肩車	555	88	13	656 (8%)
⑤サボテン	498	82	8	588 (7%)
⑥飛行機	128	29	3	160 (2%)
⑦その他	2180	606	140	2926 (37%)
合計	5879	1681	298	7858

(3) 頭部・頸部事故の演技別件数

2015 年度の組立体操事故給付事例のうち、重大事故につながる可能性のある頭部と頸部の負傷事故の各演技での負傷に占める割合について、多い順に次のとおり分析した。

①肩車	27.8%
②タワー	25.6%
③倒立	13.2%
④ピラミッド	10.9%
⑤サボテン	8.6%

頭部や頸部の負傷といった重大事故につながる可能性は、演技種目の高さとは無関係と考えられる。

(4) タワー・ピラミッドでの負傷発生位置

2015 年度の組立体操事故給付事例のうち、タワー演技とピラミッド演技での事故事例について、負傷者が発生した位置の割合を、以下のとおり分析した。

なお、最上段及び最下段以外の段は、中段として集計した。

	タワー	ピラミッド
最上段	16%	44%
中段	46%	35%
最下段	38%	21%

いずれの演技でも上中下段の全てにおいて事故が発生しているが、タワー演技においては、中段と最下段で多くの事故が発生しており、組み立てる時点、積み上げる時点、降ろす時点の

各動作時点で下段から崩れていくことが推察される。また、ピラミッド演技においては、最上段での事故発生割合が一番多く、無理に高い段を組み、転落して怪我をしているものと考えられる。

5 タワー・ピラミッド演技の安全基準

(1) ピラミッドの安全基準の提案 (高さ×クロス方式)

ピラミッドは、3 段での構成と 4 段での構成では、4 段構成の方が下段の者にかかる重量が格段に重くなり、また安定性も比較的低下するため、原則として 3 段までにすべきである。

また、従来、ピラミッド演技完了後には、腕を前方に投げ出して俯せに体を伸ばすようにしてピラミッド全体を潰してしまう方法が取られていたことが多く、腕の巻き込みによる骨折事故を防ぐという観点から、四つん這いになって体を支えている腕は地面に対して垂直近く立てるように指導がされてきた。しかし、ピラミッドを 4 段構成以上にする場合、上記のような潰す方法を採用しない前提の下で、横の者とは肩を近づけ、相互の腕を交差させて支える方式にした方が、安定性が向上し、崩れる事故を防止できる可能性が高くなる。そのため、4 段以上のピラミッドでは、このクロス方式が推奨される (本章末ページ写真「4 段ピラミッドについて」)。

なお、5 段以上のピラミッドは、次に述べるタワーと同様高さが 2m を遙かに超えるため、行うべきではない。

(2) タワーの安全基準の提案 (高さ×正しい姿勢)

タワーは、3 段で構成した場合、小学校 5 年生・6 年生の平均身長が 142～150cm であることから、2 メートルを遙かに超える高さとなる。地面に立つ補助者の手の届かない高さでは、意味のある補助はできないため、タワーは 2 段構成とすべきであり、3 段以上は行うべきではない (本章末ページ写真「3 段タワーについて」)。

労働安全衛生規則 518 条以下は、2m 以上の高さでの作業を高所作業とし、手すりや作業床の設置、安全帯の使用等の墜落防止を義務付け

ているが、3段以上のタワーや5段以上のピラミッドは同規則の定める高所作業に該当し得るものである。

また、日本チアリーディング協会競技の安全規則は、複数の競技者が組んだ状態での演技の高さに関する厳格な制限を設けており、小学校4年生～6年生と中学生では、組立体操のタワーと同様の演技ならば、2段までしか認めていない。

さらに、これまでの組立体操の指導におけるタワーでの姿勢は、下部の者が腰を丸めて背中を平らにし、上の者の足は持たずに背中に乗せるだけという姿勢指導を行っていた。しかし、この姿勢は、安定性が非常に低だけでなく、下部の者が背中や腰に傷害を負う危険が高く、改善すべきである。具体的には、タワーが崩れることや下の者の傷害発生を防止するため、下の者はしっかりと背筋を伸ばして体幹に力を入れ、上の者の足を押さえ、垂直に上下の連結をしっかりとる姿勢を取ることを推奨する（本章末ページ写真「2段タワーの安全な作り方」「安定したタワーを作るためには～」）。

6 荷重変化と安定性の実験

東京工業大学において、日本体育大学の学生にフォースプレート（体重計）上で実際に組立体操のタワーとピラミッドを行わせ、その荷重変化や重心変化を計測する実験を行った。

（1）ピラミッドの実験

3段と4段のピラミッドを組み、最下段1名当りの荷重を継続して測定し、その変化から安定性を分析した。また、4段ピラミッドでは、腕の支え方による違いを比較するため、従来の垂直法と今回推奨するクロス方式との2種類の組み方を行った。

まず、荷重変化については、4段ピラミッドは、3段ピラミッドに比べて4倍近くの安定性のふらつきが観察された。

次に、ピラミッド全体を1つの構造物として捉え、最も荷重のかかる重心位置の変化を観察した場合、ピラミッドを正面から見て、左右よりも前後に揺れている幅が大きいことが観察された。また、4段ピラミッドは、3段ピラミッ

ドに比べて重心位置の変化である揺れの程度が非常に大きいことが観察された。

第3に、4段ピラミッドにおいて、腕の支え方を従前の垂直方式と今回推奨したクロス方式とで比較した場合、クロス方式は、最下段1名当りの荷重変化が多少減少するだけでなく、ピラミッド全体構造としての重心の揺らぎも相当減少することが観察された。安定性の変化については、段数の増加の方がはるかに大きく影響しているが、クロス方式の採用によって段数増加による影響を多少減殺することができると分析された。

さらに、ピラミッドを組んでいく過程における荷重変化と重心変化を観察した結果、完成時においては比較的安定しているが、完成に向けて組んでいる過程と、完成後に降りていく過程との双方において、荷重変化と重心変化のピークが観察された。すなわち、ピラミッドの完成に向けた過程と完成後に降りていく過程が最も不安定になることが観察された。

（2）タワーの実験

ピラミッド同様、2段と3段のタワーを組み、最下段1名当りの荷重を継続して測定し、その変化から安定性を分析した。なお、3段タワーでは実験会場の天井高から、最上段の者が天井につかえてしまう制限が生じた。また、2段タワーでは、従来の背中を丸めた方式と今回推奨した背筋を伸ばす方式との2種類の組み方を行い、違いを比較した。

まず、荷重変化については、3段タワーは、2段タワーに比べて非常に大きな荷重変化が観察された。

また、ピラミッド同様タワーの重心位置の変化による揺れを観察した結果、3段タワーの高さが天井につかえたために必ずしも正確な測定ではなかったものの、2段タワーと3段タワーの安定性には差が生じた。特に、3段タワーでは、重心位置の小さく細かい変化が継続的に観察され、最下段の者がタワーを支えるために絶えず姿勢を制御している状況が観察された。

従来の背中を丸める方式と今回推奨した背筋を伸ばす方式とを比較した場合、1人当りの荷重

変化は、従来方式では非常に大きいのに比べ、推奨方式は変化が少なかった。また、重心位置の変化を比較した場合も、推奨方式は従来方式に比べ、揺らぎが少ないことが観察された。

このように、背中を丸めた従来の方法は、背中を垂直にした推奨される方法よりも、非常に不安定であるという結果が観察された。

7 これからの組立体操のあり方

(1) これからの組立体操

組立体操は、難しい技に挑戦し、仲間同士で励まし合い、耐えながら実施することによって児童生徒の個々の成長やクラスづくりへの効果が期待できる教材である。しかし、前述のような組立体操を取り巻く指導教員の指導力不足や短期間での練習が求められる指導環境を考えると、これまで実施してきた巨大ピラミッドなどの実施は避けるべきである。そこで、新しいスタイルの組立体操演技の提案が求められており、安全に配慮しながらも笑顔でできる「楽しい組立体操」を紹介する（シンポジウムにおいては、日本体育大学体育学部の学生達による組立体操演技の作品が上映された。）。

また、紹介したような新しいスタイルの組立体操も含め、運動会・体育祭において組立体操を行うか、又はどのように行うかについては、本章末ページの【フローチャート】を参考にし、検討していただきたい。

(2) 新しいスタイルの組立体操

新しいスタイルの組立体操のポイントは、以下のとおりである。

まず、組み立て演技の練習前には、体を固めて動きを行う感覚やパートナーと力を合わせる感覚を体感させる組立体操を行い、体に覚えさせる。運動のイメージは、本章末ページの【体を固める運動】・【簡単な組立体操でバランスを養う】をご覧ください。

練習においては、簡単な組立演技から難しい演技へと段階的に練習させることとし、また、少ない人数の演技から始め、徐々に人数を増やした作品に挑戦する。例えば、2人組演技、3人組演技、5人組演技というように段階を負っていく。3人組や5人組の演技では、全グループ

が同一の演技を行うのではなく、3種類程度の難易度の作品を用意し、各グループで選択できるようにするべきである（本章末ページ【新しい組立体操写真1】）。

サボテンやタワー等の事故発生件数が高い演技は、児童生徒同士を補助者として付け、完成時には補助者が演技の一部となるような構成を採用して事故を予防しながら演技を行う。タワー等の高さが2段で迫力がないよう見えると考えるなら、周りの演技との高低差を付けて高さを演出するよう工夫する（本章末ページ【新しい組立体操写真2】）。

さらに、大人数で迫力のある演技を行いたい場合は、高さを求めるのではなく、横にのぼしてタイミング合わせの難しい演技を求める（本章末ページ【新しい組立体操写真3】）。

8 3つの提言

以上を踏まえて、組立体操事故予防のため、次の提言をする。

(1) 【提言1】 指導環境にあった高さ

小中学校では、ピラミッド演技は3段、タワー演技は2段までを推奨する。しっかりと練習できる環境の学校では、ピラミッド演技は4段まで許容できる。

5段以上のピラミッド演技、3段以上のタワー演技は、原則禁止と考える。

(2) 【提言2】 新たな価値観の創造

組立体操に対する教員、保護者、地域住民の意識である「頑張り、頑張りという精神論」を変えることが大切になる。

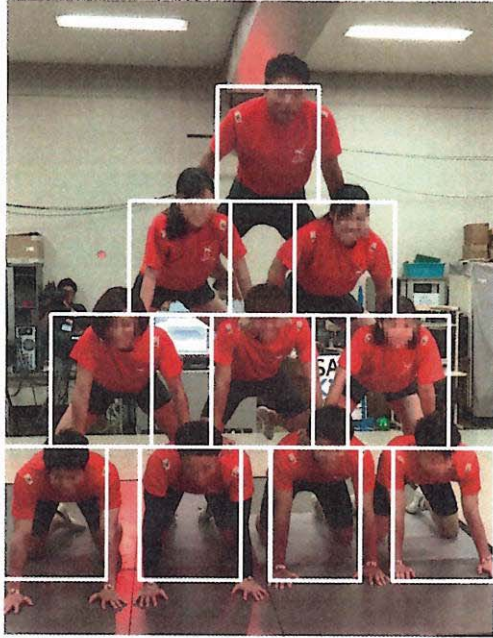
「高さ」や「難易度」に挑戦するだけでなく、「美しさ」や「楽しさ」など新たな価値観創造を目指すべきである。

(3) 【提言3】 組立体操の理論と安全な指導方法の確立

スポーツ庁や日本スポーツ振興センター等の国の機関がリードし、これからの学校教育における組立体操のあり方について提唱し、組立体操の理論と安全な指導方法について啓発活動を図るべきである。

4段ピラミッドについて

3段のピラミッドと比べると、4段ピラミッドは格段に負荷と揺らぎが増す。メンバーを選抜し、しっかりと練習できる場合はチャレンジ可能。ピラミッドはしっかりと体を密着させる。3段までは腕を真っ直ぐにしたままで良いが、4段以上は腕をクロスさせた方が安定する。

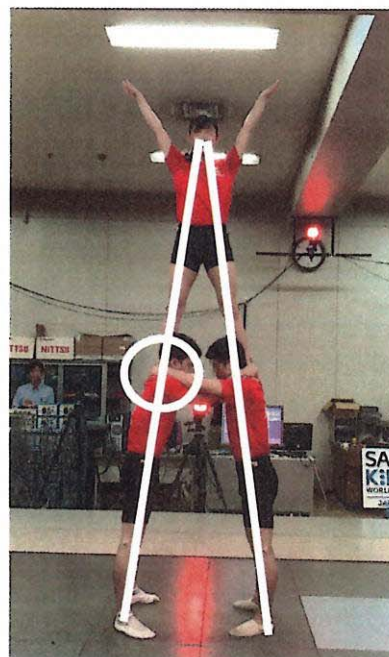


2段タワーの安全な作り方

ポイントは2つ。一つ目は土台が乗り手の足首と足の甲をしっかりとつかみ連結する。二つ目は土台の2人が背中を真っ直ぐに立て、乗り手の体重を体感でしっかりと支える。



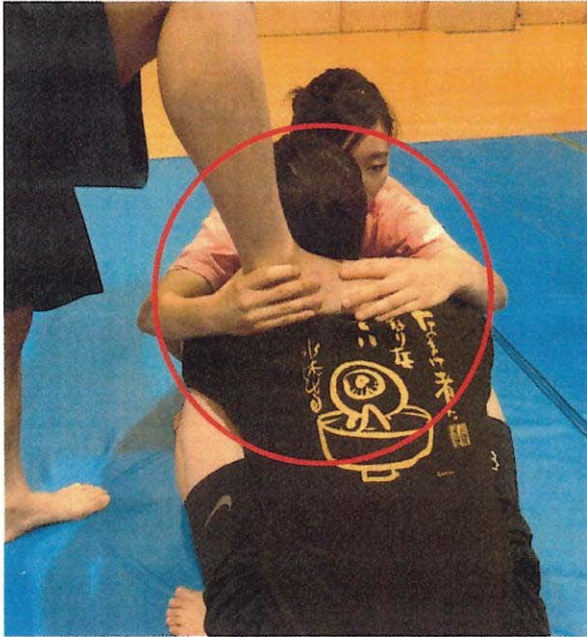
間違ったタワー



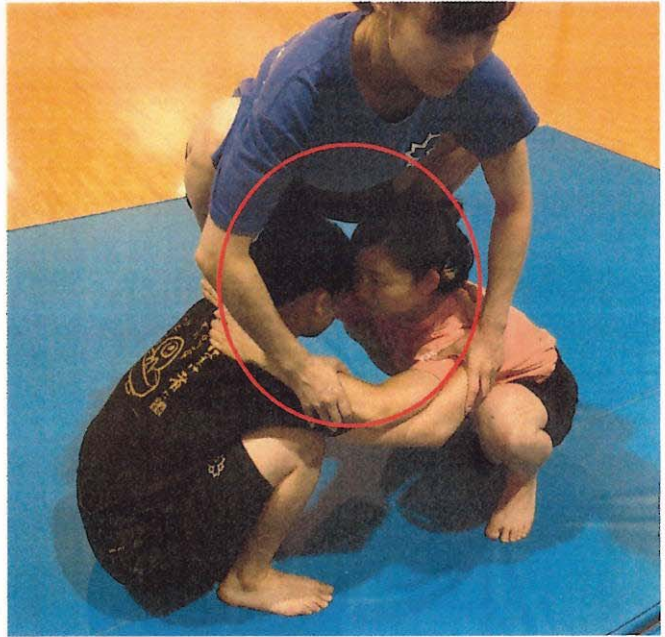
正しいタワー

安定したタワーを作るためには下段の2人が上段の乗り手の足を両手でつかみ、しっかりと連結する。

(落ちるときのことを考えるのではなく、落ちない組み方を考える)



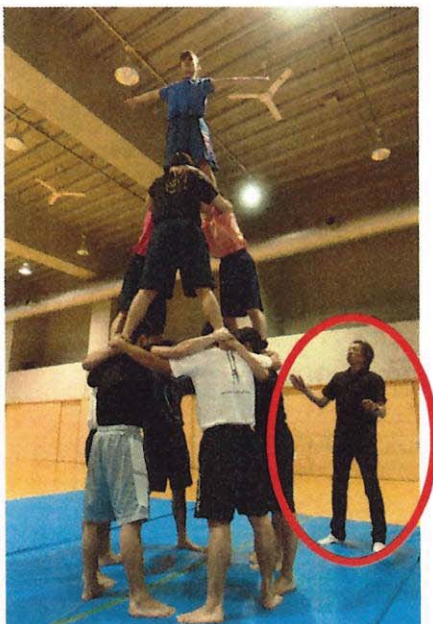
足を乗せる位置は背中ではなく、首のすぐ下



土台の2人は頭を下げずに、お互いの顔を見合う。背中を立てて、足の力で立ち上がる

3段タワーについて

小学校・中学校の体育的行事における組立体操では、3段以上のタワー技については安全面から考えて原則禁止すべきだと考える。



安定したタワーができたとしても、この高さのタワーの補助は無理だと考えるべき



段の高さが合っていない

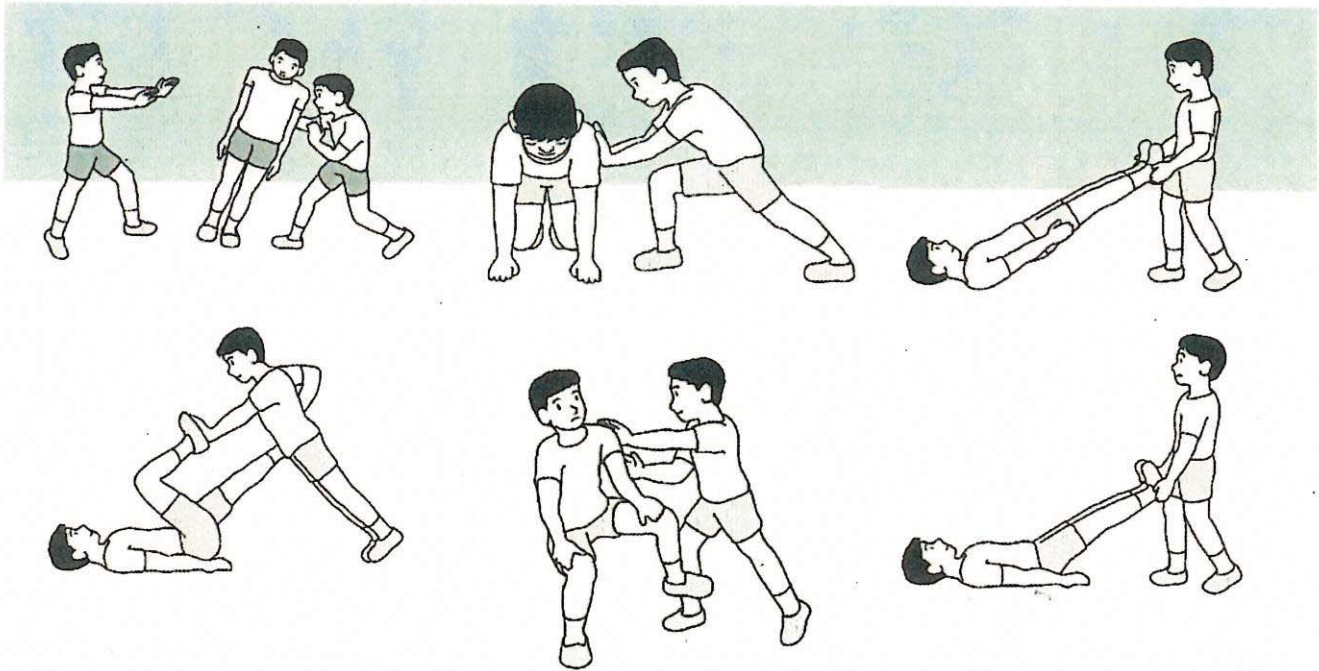
頭が下を向き背中が丸まっている

膝が曲がってしまっている

足をつかまれずに背中に乗っているだけ
2段目も不安定だが、最下段の者は背中や腰を痛める危険性がある

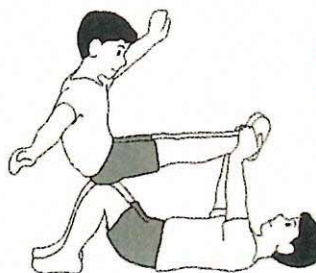
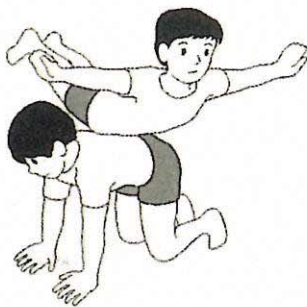
完成すれば良いのでない。この様な不安定なタワーは本当に危険

体を固める運動



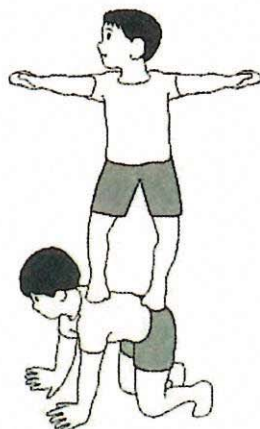
体を固める時には、体の中心から外側へ**伸ばし固める**ように

簡単な組立体操でバランス感覚を養う



2人で一つの造形を作るイメージで

実際に行ってみると
バランスをとるのは
かなり難しい

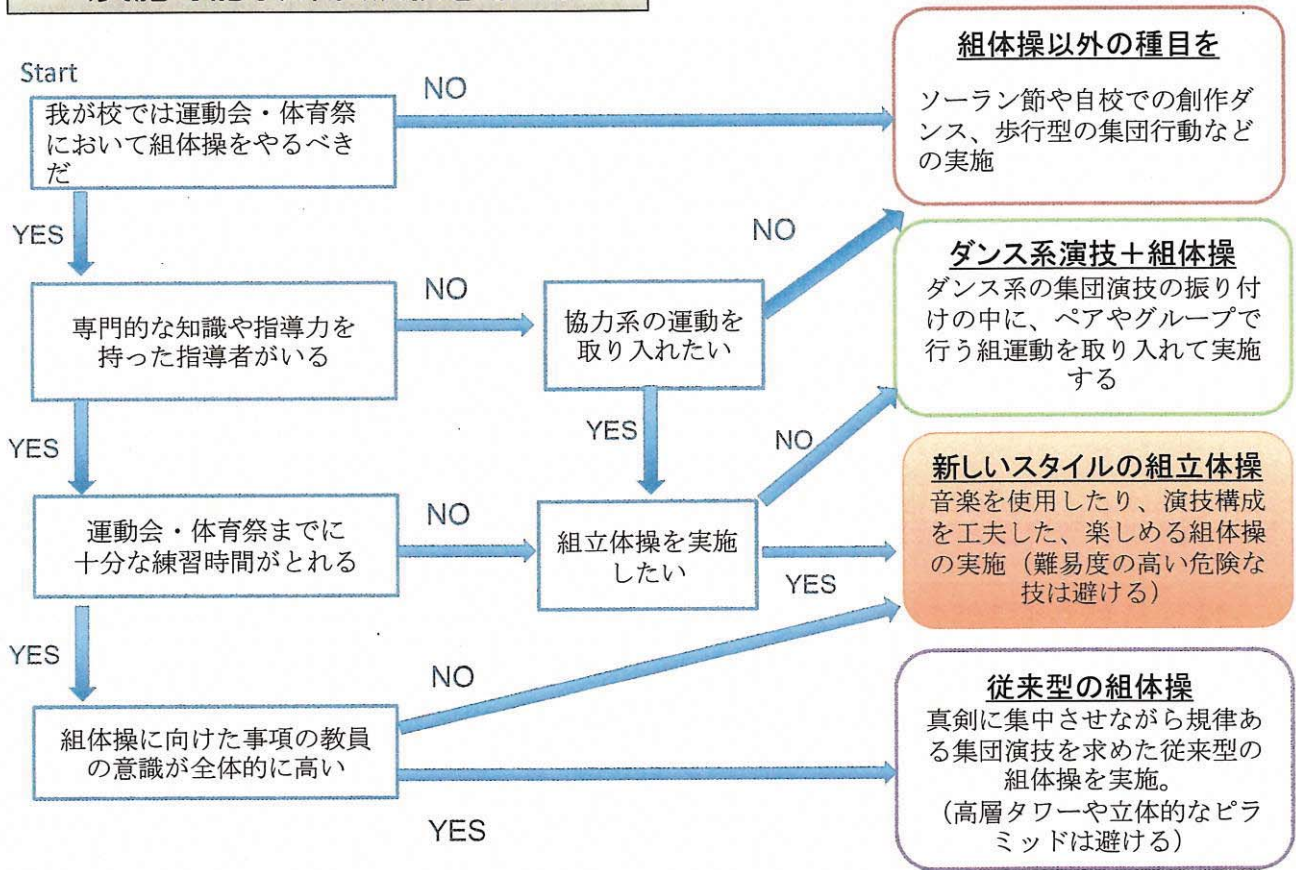


大きい子には
2人の土台で



各学校において、自校で実施したい
(実施可能な)集団演技を考える

「フローチャート」



新しい組立体操写真1

3人組や5人組の組立て作品は、全グループが同じ作品を実施するのではなく、[イージー]、[スタンダード]、[ハード]の3段階の難易度の作品を用意し、各グループで選択して練習できるように設定。全員が同じ技を行わなくても良い。バラエティーに富んだ演出にもなる。



新しい組立体操写真2

2段タワーでも周りの組立技との高低差をつけると
全体的に高さを演出することができる



新しい組立体操写真3

多人数の組立作品は、高さを求めるのではなく横に広げてタイ
ミング合わせが難しい組立作品を用いる。

(多人数でタイミングをとりながら動くことは結構難しい)



第4 ムカデ競走事故のメカニズムと予防のための提言

1 概要

ムカデ競走事故のメカニズムと予防のための提言グループでは、静岡県富士市内の中学校におけるムカデ競走事故を基礎データに研究を続けてきた北里大学病院整形外科・富士整形外科病院整形外科の東山礼治医師が、「産業技術総合研究所の協力による日本スポーツ振興センターの災害共済給付データを用いたムカデ競走事故の分析」、「東山医師自身が2009年来、静岡県富士市内の学校・医療機関の協力に基づいて行ってきたアンケート結果の分析」、「日本中学校体育連盟・各都道府県中学校体育連盟の協力による全国アンケート結果の分析」を行い、ムカデ競走事故の現状を解説した上で、これを防止するための3つの提言とその根拠を発表した。

また、富士市教育委員会の磯部広氏が、富士市内の学校におけるムカデ競走事故の予防に向けた具体的取組みと結果について解説した。

2 ムカデ競走事故の現状

(1) ムカデ競走

ムカデ競走は、5～6人程度までの列でつながって競争する「小ムカデ」と、列につなぐ人数を競争進行と共に増やしていき、最終的にクラスの全員から半分程度に当たる20名以上がつながって進行する「大ムカデ」とがある。

「小ムカデ」は進行速度が速くなるために転倒も派手になることがあるが、「大ムカデ」の場合は、人数が多いために後方から前方に将棋倒しが発生することが多い（シンポジウムでは、ムカデ競走事故を報道したニュース映像や運動会・体育祭の映像を上映して事故状況等の紹介がされた。）。

(2) JSC災害共済給付データ

前述のゴール事故や組体操事故の分析と同様、日本スポーツ振興センター（JSC）が保有する災害共済給付データに基づき、以下の分析と解説がされた。

2014年のムカデ競走事故給付事例は、全国で

2,205件、その内の482件が骨折事故であった。なお、JSCの災害共済給付では、医療費5,000円未満の怪我は対象とされていないため、軽微な傷害の発生がある実際の事故数は、より多いはずである。

また、富士市でのムカデ競走事故でJSCの災害共済給付制度を利用した生徒数は、2009年～2015年において毎年30～40人程度である。富士市における毎年のムカデ競走参加生徒数は約4,500人であり、単純に外傷発生率を計算すると、2009年から7年間の平均外傷発生率は約0.80%である。

他方、同じく災害共済給付データによれば、サッカーやラグビーを含めた体育系部活動の外傷発生率は、1年当り10万人中8,864件と分析される。これを富士市のムカデ競走の平均練習日数である10日間に換算すると、外傷発生率は0.24%である。

したがって、前述のムカデ競走の平均外傷発生率0.80%は、体育系部活動の約3.3倍の外傷発生率となる。

このように、全員参加が基本の運動会種目が、任意で参加する部活動よりも危険であって良いのだろうか？という疑問が生じる。

3 富士市でのアンケートの紹介と分析

(1) 富士市の中学校でのムカデ競走

富士市の中学校におけるムカデ競走の歴史は、学校への聞き取りによると、1973年以前からあり、40年以上の歴史がある。富士市内の中学校運動会でのメイン種目であり、毎年約4500人が参加している。

校庭のトラックで実施され、「小ムカデ」は5～6人の列でスタートし、半周ごとのリレーを行う。「大ムカデ」は半周ごとに列が長くなり、最終的にクラス全員または半分の人数で走ることになる。

中学3年生は、全学校が「大ムカデ」を実施しているが、中学1年生や2年生では学校により異なる。また、1,2年生では、その他の形式によるムカデ競走を行う学校もある。

(2) 富士市でのアンケート

2009年にムカデ事故に対するアンケート調

査を開始し、富士市内の中学校全 16 校を対象とするだけでなく、ムカデ事故によって傷害を負った生徒の受診先である医療機関も対象とし、また、受傷者である生徒も対象に加えて調査を継続してきた。

なお、同調査では、医療機関を受診した生徒を受傷者と定義しており、保健室や自宅で処置が済んだ者は含めていない。

2009 年と 2010 年は主に学校名・学年・性別と受傷内容で重複を避けるよう努め、2011 年からは、さらにイニシャル・身長・体重も聞き取ってデータの重複を避け、集計を続けている。

また、本研究は、強制力のない任意の調査であるため、学校、医療機関ともに受傷者の拾い上げに漏れがある。そのため、双方からの受傷者の一致であるアンケート一致率が高ければ高いほど、得られた受傷者数は真の数値に近づいていると期待されるため、同アンケート一致率が調査の質の指標になり得ると考えられる。

中学校のアンケート回収率は、毎年 100%を達成できているが、医療機関のアンケート回収率は、ようやく 2014 年に 100%に達した。

そして、アンケートの一致率は、20~40%台を推移していたが、2016 年に初めて 50%を超えた。これは、年々本アンケート調査の質が向上していることを示している。

富士市でのアンケート結果の詳細な分析は、後に述べる 3 つの提言と富士市の取組みの中で紹介する。

4 全国アンケートの紹介と分析

2017 年 5 月に、各都道府県中学校体育連盟事務局所在中学校及び協力中学校に対し、2016 年度のムカデ競走の競技方法や傷害発生の有無等についてのアンケートを依頼し、1 道 33 県の 89 校から回答が得られた。

回答校のうち、89%に当たる 79 校がムカデ競走を実施していた。また、アンケート回答はなかったものの実施の有無だけ確認できた学校が 689 校あり、そのうち 58%に当たる 396 校がムカデ競走を実施していた。

このように多くの中学校の運動会・体育祭におけるムカデ競走は行われており、競争事故に

対する安全対策が必要なのは明らかである。

全国アンケートの詳細な分析も、次項の 3 つの提言の根拠の中で紹介する。

5 3つの提言とその根拠

(1) ムカデ事故の受傷機転

ムカデ競走事故の受傷機転は、多い順に、将棋倒し、下敷き、前の者の転倒による引っ張り、後ろの者からの押込みによる転倒等があるが、転倒して受傷する者が 95%以上であり、事故による怪我を予防するためには転倒を減少させることが必要である。

(2) 3つの提言

ムカデ事故の受傷原因となる転倒を減らすために、次の 3 つの提言を挙げる。

第 1 は、列の人数を減らすことである。

第 2 は、伸縮性の素材で足を結ぶことである。

第 3 は、段階的に練習をすることである。

それぞれの提言について、解説とその根拠となるデータ分析を具体的に紹介する。

(3) 【提言 1】 列の人数を減らす

安全のため、21 人以上の「大ムカデ」は避ける。20 人以下を推奨する。

これは、列の人数が多い（つまり、列が長い）と怪我が多いというデータに基づくものである。

前項の全国アンケート調査のデータにおいて、学校を事故の有無による 2 群に分けて、事故あり群と事故なし群に分けて比較したところ、スタート時の列の人数が 6 人以上だと、事故が多い傾向が認められました。同比較の P 値は 0.054 であり、統計学的有意差を示す 0.05 未満の数値に近いものであった。

また、富士市のアンケートデータにおいて、ムカデ競走の形式である「大ムカデ」と「小ムカデ」とで受傷率を比較すると、人数が多くなる前者では、後者の「小ムカデ」の受傷率の約 2 倍となる 1.8%以上の受傷率があり、有意な差が認められた。

さらに、富士市のアンケートデータにおける各中学校の 7 年間の平均受傷率を見ると、最も低い学校で 0.57%だったが、同校はアンケート対象 16 校中で唯一、ムカデ競走の列の人数が 20 人以下の学校であった。

加えて、同データから例年認められる傾向は、受傷時の列の人数が 21 人より多いとき、つまり列が長い際に 怪我の発生が多くなることである。中学 3 年の「大ムカデ」における列の人数ごとの累積受傷率を比較すると、25 人以上で受傷率が増えていくことが認められた。

以上から、列の人数は、多少の安全域を設け、20 人以下が望ましいと考えられる。

なお、短い列と長い列における具体的な練習時間の違いまでは不明であるため、時間あたりの受傷率については、正確には比較できていない。

(4) 【提言 2】 伸縮性の素材で足を結ぶ

いわゆる手拭いのような素材ではなく、伸縮性のある紐で足を結ぶべきである。

富士市のアンケートデータにおける 2009 年の調査では、ムカデ競走で足を結ぶ素材が手拭いなどの非伸縮性の素材であると受傷率が高く、ストッキングなどの伸縮性の素材であると受傷率が低いという結果がみられた。

そこで、富士市において、2010 年から伸縮性の素材の使用を勧めたところ、「学生協のジャージ素材のムカデ用バンド」を採用する中学校が増え、2013 年には全校が伸縮性の素材を採用した。

なお、富士市においては、他にもいくつかのムカデ競走事故予防策を提案したが、ほとんど実施されず、2015 年までに採用された予防策は伸縮性の素材の使用のみと言っても良い。この予防策だけが採用された中で、災害共済給付制度の利用者数は少しずつ減少しているため、一定程度の効果を示していると考えられる。

(5) 【提言 3】 段階的に練習する

安全のため、最初から「大ムカデ」の形式による練習はしない。最初は、足を結ばずに練習するなど、段階的な練習を推奨する。

富士市におけるムカデ競走の「大ムカデ」の 5 年間のデータを基に、学校ごとの背景因子を、多変量解析したところ、有意差のある危険因子はなかったが、練習日数が 1 日増えると、受傷率が 0.3%増えるという傾向を認めた。

また、全国アンケート調査のデータにおける事故の有無による比較では、放課後の練習回数が 4 回以上だと有意に事故が起きやすいという

結果であった。

この点、練習日数が多ければ、競技力が向上して怪我が減ると推論することもできる。

しかし、富士市のデータに基づけば、15 校中 11 校が練習初日から「大ムカデ」の練習を開始していた一方、怪我人の 10~40%が運動会本番の 10 日前までに怪我をしていたことが判明している。

したがって、段階的な練習を行わずに、いきなり難易度の高い「大ムカデ」の練習を始めてしまっていることが、「単に練習日数を増やすと、怪我が増えてしまう」という事実につながっていると考えられる。

例えば、2015 年の富士市のある中学校では、片足のみ縛って歩く練習から始め、段階的に練習内容を本番に近づけ、両足を縛って練習を行ったのは 3 日目からであった。そして、その年の同校では、傷害事故の発生はなかった。

6 富士市の取組みと結果

(1) 2016 年の富士市の事故予防策

富士市教育委員会は、2016 年に各中学校に対し、ムカデ競走事故を防ぐために 3 つの予防策を指示した。

第 1 の予防策は、足を結ぶ列の人数を 20 人以下に減らすことである。その結果、2016 年は全 16 校の中学校が足を結ぶ列を 20 人以下にした。16 校のうち、7 校は最大でも 20 人以下の列とし、残りの 9 校は 21 人以上が列に並ぶものの、列の接続部分は肩に手を掛けるだけなどとして足を紐で結ばない形で実施した。

第 2 の予防策は、練習日数を 10 日以内とすることである。2015 年までの 5 年間の練習日数の平均は約 10 日であったが、2016 年の平均練習日数は 8.4 日であり、それまでより少し減少した。

第 3 の予防策は、段階的な練習である。そのポイントは、「歩く練習から、走る練習へ」、「片足だけをつなげて練習してから、両足をつなげた練習へ」、「小ムカデの練習から、大ムカデの練習へ」と段階的に行うことである。

(2) 事故予防策の結果

残念ながら、2016 年は、事故予防策の普及は

十分ではなかった。

予防策3の段階的練習においては、富士市でのアンケートデータによれば、練習初日を歩くだけで練習したのは4校のみであった。これと初日から走った12校との間で、練習初日および練習開始後7日目までの怪我の発生数（受傷者数）を比較したところ、前者は参加者587人中1人の怪我の発生（受傷率0.17%）で、後者は参加者1872人中5人の怪我の発生（受傷率0.27%）であり、有意な差はなかったが前者の方が低い受傷率であった。また、歩くだけの練習から開始した学校で発生した怪我は足部捻挫の1人のみであり、初日から走る練習を行った学校では1人に踵骨と中足骨の骨挫傷が発生したため、受傷内容も前者の方がより軽いものと考えられる。

また、前述の提言3の根拠の中で紹介した、2015年に段階的な練習を導入して傷害事故の発生のなかった中学校における受傷率は、統計上も有意に減少した。すなわち、同校の段階的練習導入前後の2年ずつの受傷率は8.55%から0.88%へと減少したのである。

このように、富士市は、段階的な練習は有効であると考え、今後も推奨していく予定である。

さらに、段階的練習を含む上記の3つの予防策を導入した結果、富士市のアンケートデータに基づけば、富士市における2016年の中学3年の受傷率は、2014年の2.67%から1.42%へと有意に減少した。

また、スポーツ振興センターの災害共済給付制度利用者数においても、2009年は42人であったが、2016年は25人と過去最少を記録したのである。

（3） 段階的練習の具体的説明

段階的な練習の具体的な例を映像とともに紹介する（シンポジウムでは練習の様子を撮影した映像が上映された。）。

初日は、並んで歩くだけである。2日目は、片足だけを縛ってつなげて歩く練習を右足と左足とで行い、3日目に初めて両足をつなげて歩くこととする。

4日目は、片足を縛って「小ムカデ」を行い、

5日目は、両足を縛って「小ムカデ」を行う。

6日目は、片足を交互に縛って「大ムカデ」を行い、7日目によく両足を縛って「大ムカデ」の練習を行うというように進める。

（4） 20人以上で行う場合

2016年の富士市の中学校で行われたムカデ競走の映像を紹介するとともに、20人以上で「大ムカデ」を行っている際の転倒事故を解説する（シンポジウムではムカデ競走を行う中学生を撮影した映像が上映された。）。

20人以上で走っている場面では、列の後方で前後にロープが離れており、接続部の生徒は前の生徒の肩に手をかけているだけとなっている。転倒場面では、列の20人以下の箇所、ロープが分かれているため、別々に転倒しているのが分る。この場合、転倒のエネルギーが分散されている可能性があり、怪我の予防と軽症化に効果があると思われる。

最後になってしまったチームを、先にゴールしたチーム全員が励ましているシーンが見られ、足を結ぶ人数を20人以下にしたムカデ競走であっても、クラスだけでなく学年全体の思いやりや団結力が育くまれたことが観察された。

第5 まとめ

抽象的な安全管理を唱えていても、繰り返される学校事故を防ぐことができないのは明らかである。本シンポジウムにおいて、各分野で努力してきた専門家達の自主的な連携が初めてかない、具体的なエビデンスをもって学校事故を防ぐための具体的な防止策を「暫定的」に提言できた。3種の学校事故における各3点の具体的な提言は、未だ十分なものではなく、限られた実験と調査に基づく当面のものでしかない。

今後、今日の提言を完成させ、十分な具体的防止策を作る取り組みを、学校管理下の児童生徒の安全や未来のスポーツを支える子ども達の安全を守るべき立場にある日本スポーツ振興センターとスポーツ庁に期待するものである。

以上