

学会等報告

## 2012NATA 年次総会参加報告 ～教育現場におけるスポーツ脳震盪対処方法に着目して～

高橋 陽介

Yosuke Takahashi: The Report after Attending 2012 NATA Annual Meeting: Focusing on the Management of Sports Concussion in School Settings. Bulletin of Sendai University, 45 (2) : 135-142, March, 2014.

**Key words:** functional brain disorder, requirement of martial arts, REAP project  
**キーワード:** 脳機能障害, 武道必修化, REAP プロジェクト

### 1. 緒言

2012 年 6 月 26 日よりアメリカ合衆国ミズーリ州セントルイスで開催された, National Athletic Trainers' Association 主催年次総会(以下, NATA 年次総会)へ参加した. NATA 年次総会では, 公認アスレティックトレーナーをはじめとして, 整形外科医やスポーツに関わる様々な研究者, 専門家たちが各々の研究データをプレゼンテーションや講義を通して共有する場となっている.

今回の NATA 年次総会において, 特に多く取り上げられていたトピックが「スポーツ脳震盪」に関するものであった. スポーツ脳震盪はいまだ完全に解明されていない脳の障害であるが, 特にアメリカのスポーツ現場においては, 死亡事故や重度の後遺症が残る傷害が多く発生しており, 近年とても深刻な問題となっている.

日本においては, 2012 年度より中学校 1, 2 年生で武道が体育の授業で必修化されたことにより, 授業中に発生する脳震盪をはじめとした脳の障害に関する問題が深刻化されてくると予想される. 独立行政法人日本スポーツ振興セン

ターの「学校における突然死予防必携」によれば<sup>1)</sup>, 1998 年度から 2009 年度までの 12 年間, 全国の小学校から高校における事故調査を実施したところ, 死亡事故は 470 件, 重度の後遺症が残る事故が 120 件発生したことがわかった. これら 590 件の死亡・重度の障害事故の発生場所は, 小学校で 60 件, 中学校で 188 件, 高校で最も多く 342 件であった. 死亡原因で最も多かったのは, 「突然死」で 339 件(約 72%)と突出しているが, 次いで「頭部外傷」が 46 件(約 10%)発生している. 重度の障害における主な原因は, 「脊髄損傷」が 61 件と約半数を占めている.

日本スポーツ振興センターによる「学校における突然死予防必携」を参考にすることにより, 学校の管理下における突然死の発生を予防するための知識を詳しく学ぶことができる<sup>1)</sup>. しかし, ここでの突然死の定義は, WHO(世界保健機構)が定める「発症から 24 時間以内の予期せぬ内因性(病)死」とあり, 主に心臓系疾患や外因の見当たらない頭蓋内出血に関する情報であり, 頭部外傷に関する知識や情報, またはそれらの対処法は示されていない. 今後, 武

道の必修化に伴い授業中の頭部外傷が増加する可能性が高くなると予測されることから、学校単位で脳震盪を含む頭部外傷に対する理解を深め、細心の注意を払いながら、その対応策を打ち出していくことが必要となるであろう。

以下に記述した内容は、私が今回の NATA 年次総会で聴講したスポーツ脳震盪に関する講義の内容とその他いくつかの資料を参考にし、教育現場におけるスポーツ脳震盪の対応策に関する最新情報を簡潔にまとめたものである。

## II. 本論

### 1. 脳震盪の定義

脳震盪とは、直接的または非直接的に急激に脳へ衝撃が伝わることにより、脳の構造や組織ではなく脳の機能に影響を与える障害であると意味づけられている<sup>2), 3)</sup>。脳震盪は、CT Scan や MRI などでは発見することができず、一般的にはその症状を注意深く検査することにより診断される。CT Scan や MRI は主に脳震盪より危険な脳内での出血を発見することができるのである。よって、それらの画像で陰性であったからといって、脳震盪がないということは断言できない。また、脳震盪により意識を失うことは稀である。しかし、意識を失うことが脳震盪であるという誤解が多いことから、症状が軽いケースでは患者本人が脳震盪と自覚せずに報告しないことが多く見られるのが現状である。

American Academy of Neurology の調べでは、およそ 1.6 から 3.8 百万ものスポーツもしくはレクリエーションでの脳震盪が毎年アメリカで発生しているという報告がある<sup>4)</sup>。年代別でそれらを比較してみると、成長期や青年期である 15 歳から 24 歳で最も多く発生し、ついで 5 歳以下の幼少期に多く発生しているという。

### 2. スポーツ脳震盪対処法の発足

アメリカ合衆国コロラド州では、14 歳のアメリカンフットボール選手が、試合中に 1 度脳震盪を起こしていたにもかかわらず、その事情を誰にも伝えないまま症状が残っている

状態で、次の週におこなわれた試合中に 2 度目の脳震盪、いわゆる繰り返し脳震盪（以下、Second Impact Syndrome）を引き起こし、その尊い命を亡くしたという出来事があった。それをきっかけとして、コロラド州にあるロッキーマウンテン・ユーススポーツ医学研究所に所属する脳外科医やその他の医療スタッフが中心となり、REAP プロジェクトという事業を立ち上げ、脳震盪対応マニュアルを作成した<sup>3)</sup>。2011 年 3 月にはコロラド州において脳震盪に関する法律も制定され、11 歳から 19 歳の子供を指導するすべての教職員やコーチ（体育授業、部活動、クラブチーム、レクリエーションレベルのチーム）については、脳震盪に関する知識を学習することを義務付けさせた。脳震盪に関する知識とは、その症状、その生徒や選手に起こりうる障害リスク、そして医学的治療の必要性などがあげられている。

ロッキーマウンテン・ユーススポーツ医学研究所が奨励する REAP プロジェクトとは、R=Reduce（軽減する）、E = Educate（教育する）、A=Accommodate（調整する）、P=Pace（回復のためのペースをつくる）という意味を持つ言葉の頭文字をとって名付けられた。この REAP プロジェクトは、「脳震盪への対応は、本人（生徒や選手）、家族（ファミリーチーム）、教師やカウンセラー、アスレティックトレーナーなどの学校関係者（スクールチーム）、そして医師や看護師などの医療チームを含む、訓練を受けた総合的なグループによるものが最も好ましい」という考え方をもとに立ち上げられた<sup>3)</sup>。REAP プロジェクトにおける、それぞれの項目がどのような意味を成しているのかを以下に詳しく説明する。

#### 1) R = Reduce

Reduce とは「軽減する」という意味。脳震盪受傷後は、普段の生活や学校生活で身体的かつ知覚的な要求を軽減してあげることにより、さらなる脳へのストレスや障害を軽減すべきであるということ。脳震盪受傷後数日は、その生徒や選手は部活動、または体育の授業やその他の運動を控えることを指導される。

表 1. 主な脳震盪の症状

身体的症状	知覚的症状
頭痛, めまい, ぼやけ, 不安定性, 耳鳴り, 吐き気, 嘔吐, しびれ, 麻痺症状, 首の痛み	霧の中にいるような感覚 考える速度が遅くなる 覚えることが難しい 集中するのが難しい 困惑しやすい
感情的症状	活力レベルや睡眠状況の変化
性格の変化, 神経質になる, 不安感がある, すぐいらいらする, すぐ悲しくなる, 気力が無くなる	疲労が溜まる, 眠りにつきにくい, うとうとする, 過剰な睡眠

## 2) E=Educate

Educate とは「教育する」という意味。REAP プロジェクトに関わるすべてのメンバーが脳震盪の症状を細かく理解しなければならないということである。表 1 は、主な脳震盪の症状を 4 つのカテゴリーに分類して示したものである。

まず知っておくべきことは、たとえ脳に関する専門医師でも 1 つ 1 つの脳震盪がどのように回復するのかまでは予測することはできないということ。回復の流れを予測できる唯一の方法は、その生徒や選手を注意深く毎日観察しながら、症状がどのように変化していくのかを理解していくことしかないのである。REAP プロジェクトに関わるすべてのチームメンバーが密接に連携することにより、脳震盪に対する望ましい対処ができるようになるのである。

それぞれのチームがどの症状に対して特に注意を払うべきなのであろうか。まずファミリーチームでは、その生徒や選手を家庭内で観察することから、感情的症状と活力レベルや睡眠状況の変化を注意深く確認すべきである。ス

クールチームは、特に身体的症状や感情的症状を観察する責任を担い、医療チームは他のチームメンバーと密接な連携を図りながら医療的な治療の責任を持つことが必要となる。すべての症状はそれぞれ重要であるが、特に最初の 48 ～ 72 時間において身体的な症状を注意深く観察しておくことがとても重要である。もし、頭痛や嘔吐、めまいなどの症状が悪化するようであれば、脳に脳震盪以外の何か別な重度の障害が発生している可能性が予測されるので、すぐに専門医師による詳しい診察と診断を受ける必要がある。脳震盪の症状は、多くのケースで数日から 3 週間の期間継続する傾向にあるので、プロジェクトのすべてのメンバーは、その期間注意深くその生徒や選手を観察し、その症状がゆっくりでも確実に回復に向かっていることを確認する必要がある。

## 3) A=Accommodate

Accommodate とは「調整する」という意味、特に学業に関わるスクールチームのメンバー（教師やカウンセラーなど）は、脳震盪を起こ

した生徒や選手にとって、学内における良き理解者となり、些細な事柄でも相談できる環境を整え、学業などにおける活動を調整してあげることが重要となる。表2では、脳震盪の特に知覚的症状に対する学内での調整案を示している<sup>3)・6)</sup>。

#### 4) P = Pace

Paceとは「速度配分をする」という意味。脳震盪においては、もはや医師がその患者や家族に何日程度で症状が良くなり、いつ今までのような学業レベルや運動レベルに生活に戻してよいのかということを告げるべきではないと言われている。1つ1つの脳震盪は異なり、回復にかかる時間もそれぞれ異なる。

脳震盪を受傷した生徒や選手本人、そして保護者にとってまず気になることは、「自分（の子供）は学校に行くべきなのであるだろうか？」という質問である。一概にいつ学校に行けるようになるのかという正確な日数を言う事はできない。しかし、安全な基準として、症状がまだ残っ

ていたとしても、改善に向かっているということが確認できれば、学校へ戻ることは許可できると言える<sup>3)・6)</sup>。脳震盪により、1日や2日学校を休むということは悪いことではないという認識を学校側が理解しないといけないであろう。また、学校に戻ったとしても、学校側がその生徒は脳震盪を患っているという事実を忘れず、場合によっては宿題の量やテストの時期を調整してあげるなどの対応が必要になるであろう。

また、運動をしている選手や家族が気にかかる事といえば、「いつ競技復帰を果たすことができるようになるのか」という疑問である。その時期を決断するためには、まず下記の3つの質問に「はい」と答えられる状態にならない。1つ目の質問は、「それぞれのプロジェクトチームのデータから、全ての症状が解決されたことが確認できているか？」があげられる。そして2つ目は、「知覚的かつ身体的な生活レベルを徐々に上げていった時や治療薬

表2. 知覚的・症状別学業調整案

知覚的・症状	推奨される学業調整案
精神的疲労感がある感覚	しっかり休む時間を学校内で確保する 休み時間の運動を避ける 体育の授業を見学させる
集中することが困難な感覚	授業中に考える量を軽減させる
考える速度が遅くなっている状態	課題やテストの時間を長く摂る 提出物の期限を延長する
学ぶことや判断することが困難な状態	学ぶことを限定し、最も重要な内容を示す
新しく学んだことを記憶に変換することが困難な状態	授業を録音することを許可する 授業中の課題を軽減する



を飲まなくなった状況でも、その症状が戻ってくることはないか？」という質問となる。そして3つ目に、「その選手が知覚的機能、特に学業レベルにおいて、受傷以前のレベルまで戻ってきているか？」という質問を確認することとなる<sup>3)</sup>。

選手を間近で観察できるのは、プロジェクトチームの中では特にファミリーチームとスクールチームである。それらのメンバーが、その選手の様子を注意深く観察し、上記3つの質問を選手に確認し、それを医療チームに連絡するという、お互いのコミュニケーションとチームワークが必要不可欠となる。最も優先すべきことは、その選手が安全かつスムーズに競技復帰を果たせるような環境を整えることである<sup>3), 6), 4)</sup>。

表3は、2012年にスイスのチューリッヒで開催された、スポーツにおける脳震盪の国際カンファレンスの中で掲げられた、「競技復帰までの6つのステージ」という統一見解である<sup>7)</sup>。学業への完全な復帰に関しても、徐々にその量は増加されていくべきであり、そのルールは図表3で示されたような、競技復帰までのステップと同じように進められていくべきである。

### III. 考察とまとめ

脳震盪はよく軽視されがちであるが、足関節の捻挫と同じように、脳のケガであるという認識を持たなくてはならない。脳は身体的かつ知覚的な能力をつかさどる臓器であり、脳震盪を引き起こした脳を回復させるためには、それらの能力への要求を軽減しながら、少しずつその量をあげていかなければならないのである。

およそ10%～20%の脳震盪は、1～3週間の期間で回復しないことがある<sup>3)</sup>。もし症状が望むように回復しない場合は、専門の病院へ行き精密検査を受けることが推奨されている。稀ではあるが、1度目の脳震盪をしっかりと治療していないケースにおいて、Second Impact Syndromeを引き起こした場合、脳に永続的な障害をもたらすことや、最悪命を落とすこともあり得る。よって、青年期の運動選手において

脳震盪を発症した場合、100%その症状が回復するまで運動は控えなければならない。

幼少期から10代の脳震盪は成人のそれと比べてより慎重に治療されるべきであるということも最近の研究からわかってきている<sup>3), 4), 6)</sup>。成長段階にある脳は、成人の脳とは大きく異なり、脳震盪の症状が遅れて現れることがある。また、特にその子供が休息を十分に許されない場合、より長期に渡り症状が持続するという傾向がある。1つ1つの脳震盪や1人1人の子供は異なるので、その対応も個々に合わせたものにしなければならない。

#### 1. 脳震盪における対処方法の提案

親として自分の子供が脳震盪から最も良い状態で回復するためにできることは、まずR (Reduce と Rest = 休息) を十分に摂らせてあげることである。特に最初の2, 3日は子供に休息を強要する必要があるかもしれない。時には学校を欠席することも必要とすることもあるだろう。学校へ行けたとしても、体育の授業や休み時間の運動、また部活動などを見学するよう言い聞かせなければならないこともあるであろう。休息は脳震盪を起こした直後から十分に摂らなければならない。「宿題やテストがあるから休めない」とか「試合が終わってから休む」など、子供に説得されずに休息を摂らせるよう指導しなければならない。休息を摂るということは、家での行動も制限する必要がある。ビデオゲームやインターネット、友達と遊ぶこと、読書をするなどは回復の妨げになると言われている<sup>3)</sup>。

また、脳震盪への対応は、本人（生徒や選手）、家族（ファミリーチーム）、学校の先生やカウンセラー、アスレティックトレーナーなどの学校関係者（スクールチーム）、そして医師や看護師などの医療チームを含む、訓練を受けた総合的なグループにおけるお互いの協力と連携が不可欠である。

#### 2. 今後の課題と活動の提案

日本では、2012年度から中学校での武道の必修化に伴い、授業中の事故が増加していくこ

表 3. 脳震盪発生から競技復帰までの6つのステージ

ステージ	基本的運動	機能的運動	目標・目的
1	身体的運動の禁止 *数日から数週間かかる	完全な身体的休息	回復
24 時間以内に症状が全く現れない場合はステージ 2 へ			
2	軽い有酸素運動	ウォーキング, スイミング, エアロバイク, 負荷のない 10~15 分程度の運動	心拍数の増加
症状が再び現れたらステージ 1 へ. 24 時間以内に症状が現れない場合はステージ 3 へ			
3	その競技スポーツに近い運動	ランニング、20~30 分の運動 ウェイトリフティングや対人 関係のトレーニングは無し	集中力やコーディネーション 能力を必要とする動きの追加
症状が現れたらステージ 1 へ. 24 時間以内に症状が現れない場合はステージ 4 へ			
4	対人関係無しのトレーニング	より複雑なトレーニング負荷 をかけるトレーニングも可	頭部に危険を及ぼさない、 その競技に近い運動をする
症状が現れたらステージ 1 へ. 24 時間以内に症状が現れない場合はステージ 5 へ			
5	対人関係有りのトレーニング	医師からの許可のもと受傷前 と同等レベルのトレーニング	コーチや家族による、自信の回復や機能的技術の回復を評価
症状が現れたらステージ 1 へ. 24 時間以内に症状が現れない場合はステージ 6 へ			
6	競技復帰	競技復帰	無制限での運動

とが予測される。今後、県もしくは自治体単位の教育委員会で、体育武道における頭部外傷の発生率や発生原因などを継続的に調査していく必要があるであろう。そして、学校教育に関わるすべての教職員や医療関係者は、スポーツ脳震盪に対する理解をもっと深めなければならない。調査をもとに、武道指導教員への傷害予防のための指導講習会などを実施すると共に、指導マニュアルなども作成し、スポーツ脳震盪発生後の対応方法を熟知させていかなければならない。また、武道指導教員だけでなく、その他すべての教職員や部活動指導者などについても、スポーツ脳震盪に関する知識を深めるための講習会を義務づけ、全員の共通理解のもと、子どもたちを守っていくシステムを構築していかなければならない。

今回私がNATA 年次総会で聴講した講義や得た情報を参考として、スポーツ脳震盪を発症させた生徒や選手に対する急性的な障害評価と、その後の定期検査に利用できる症状のチェックリストを作成した（表4）。これは、発生時の症状の度合いとその後の回復を客観的に比較する資料とすることができ、その生徒や選手を安全かつ円滑に学業と競技スポーツに復帰させるための手助けとなるのではないだろうか。

スポーツ脳震盪は、いまだ完全に解明されていない脳機能障害であり、世界各国で研究が進められている。今後も継続してスポーツ脳震盪に関する最新の研究結果や情報を集め、国内の学校教育において、より洗練されたスポーツ脳震盪対応策の構築ができるよう取り組んでいきたいと考えている。

表4：脳震盪における症状チェックリスト

氏名： \_\_\_\_\_ 評価日時： \_\_\_\_\_

障害発生日： \_\_\_\_\_

症状	症状の度合い							
頭痛	0	1	2	3	4	5	6	
吐き気	0	1	2	3	4	5	6	
嘔吐	0	1	2	3	4	5	6	
不安定性	0	1	2	3	4	5	6	
めまい	0	1	2	3	4	5	6	
疲労感	0	1	2	3	4	5	6	
睡眠時間の増加	0	1	2	3	4	5	6	
睡眠時間の減少	0	1	2	3	4	5	6	
光が眩しい	0	1	2	3	4	5	6	
音に敏感	0	1	2	3	4	5	6	
いらいらする	0	1	2	3	4	5	6	
すぐ悲しくなる	0	1	2	3	4	5	6	
感情的になりやすい	0	1	2	3	4	5	6	
麻痺やしびれ	0	1	2	3	4	5	6	
考える速度が遅い	0	1	2	3	4	5	6	
霧の中にいる感覚	0	1	2	3	4	5	6	
集中しにくい	0	1	2	3	4	5	6	
覚えられない	0	1	2	3	4	5	6	
その他	0	1	2	3	4	5	6	
TOTAL :								

## 文 献

- 1) 独立行政法人日本スポーツ振興センター, 学校における突然死予防必携, 平成 23 年 2 月 15 日 第 2 版 1 刷発行
- 2) 谷 諭 (2011) 公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト第 3 巻スポーツ外傷・障害の基礎知識. 文光堂: 東京, pp163-166
- 3) Karen McAvoy. REAP The Benefits of Good Concussion Management. Rocky Mountain Youth Sports Medicine Institute Center for Concussion. CO, USA
- 4) Kevin M. Guskiewicz, Scott L. Bruce, Robert C. Cantu, Michael S. Ferrara, James P. Kelly, Michael McCrea, Margot Putukian, Tamara C. Valovich McLeod. Management of Sport-Related Concussion. National Athletic Trainers' Association Reference Series: Position, Consensus, Official and Support Statements. 2008; 86-101
- 5) Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. J Head Trauma Rehabil. 2006;21:375-378.
- 6) Paul Krawietz. Concussions: Managing the Educational Environment. ImPACT Training Workshop. 2011. ImPACT Applications, Inc. TX, USA
- 7) Paul McCrory, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 4<sup>th</sup> International Conference on Concussion in Sport. Br J Sports Med. 2013;47:250-258

( 2013 年 11 月 28 日受付 )  
( 2014 年 1 月 28 日受理 )