

プロフェッショナル

[対談] 中山晴雄

東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科 講師

スポーツにおける脳振盪の最前線

インタビュー：大関信武 一般社団法人日本スポーツ医学検定機構代表理事、東京医科歯科大学再生医療研究センター
(企画：日本スポーツ医学検定機構)

脳外科、そして外傷を専門とした理由

——今日はスポーツにおける頭部外傷に詳しい脳神経外科の中山先生に、「脳振盪」のお話をうかがいます。まず、中山先生はなぜ脳外科を専門にされたのでしょうか。

中山：私自身がアメリカンフットボールをやっていたということもあり、医師になったときには、スポーツにかかわる領域に進みたいという思いがありました。当時は頭のケガに関するスポーツドクターが少なく、私の属する医局が寛大で、スポーツ現場に行くことも許すと言ってもらえたので、この分野に進むことにしました。

——脳外科というと、腫瘍などにかかわるドクターのほうが多い印象ですよね。

中山：そうですね。ただ、私の父は救命救急医でしたので、より現場に近いところが自分の好きな領域でした。父親もすごく喜んでくれています。

「脳振盪」

一頭の中では何が起きている？

——2015年、実話であるNFLのアメリカンフットボール選手の脳振盪をテーマにした映画『コンカッション』が米国で上映され、日本でも話題になりました。脳振盪は最近スポーツ界でも大きく注目されていると思いますが、先生もそのように感じますか。

中山：はい、社会的にも注目されてきていると思います。今までは脳振盪は軽くみられていたと言いますか、「脳振盪でよかったね」と選手や指導者たちも思っていました。

た。しかし、脳振盪でもきちんとした対応をしていかないと、後々いろいろな問題が起ってくるということで注目されるようになっていきます。

——いわゆる「脳振盪」の定義はありますか。

中山：国際スポーツ脳振盪会議による「スポーツ関連脳振盪」の定義では、頭をぶつけてもなるし、頭をぶつけなくても、衝撃や振動が脳に伝わりさえすれば起こるとされています。脳振盪の場合、画像では一般的には異常は出ません。また、かなりさまざまな症状が出ますので、受傷の前後で症状的なものに差異があるというところは脳振盪として疑うということになっています。

——画像でわからないということは、脳の中で明らかな出血はないということですね。

中山：そうですね。根本的には脳振盪は機能障害なので、脳出血や脳挫傷といった脳細胞自体が破壊されるような構造的な障害ではありません。衝撃に伴って一過性に脳の働きが低下しています。その低下の程度が、受傷前の10%だったり、20%だったり、選手一人ひとりによってさまざまです。

——出血などの構造的な破綻は起きていないということですが、脳振盪のとき、脳の中では実際にどのようなことが起きているのでしょうか。

中山：受傷直後は、脳血流は低下していきます。脳血流が低下している一方で、脳の



中山晴雄（なかやま・はるお）

東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科
2003年東邦大学医学部卒業、2005年東邦大学大学院医学研究科博士課程入学、2009年東邦大学大学院医学研究科博士課程満期退学、東邦大学医療センター大橋病院脳神経外科レジデント復職 出向 緑成会横浜総合病院。2010年博士（医学）東邦大学医療センター大橋病院脳神経外科シニア・レジデント。翌年、日本外科感染症学会インфекションコントロールドクター、日本化学療法学会 抗菌化学療法認定医取得。東邦大学医療センター大橋病院脳神経外科復職 助教。日本脳神経外科学会専門医取得、日本外科感染症学会認定医、教育医。2013年 東邦大学医学部医学科講師、東邦大学医療センター大橋病院院内感染対策室副室長。2015年東邦大学医療センター大橋病院教育支援管理部副部長

代謝が加速度的に進んでいくので、ここでもいわゆる代謝のミスマッチが発生します。そのあとは脳の細胞が活動できなくなり、活動性が低下します。「メタボリッククライシス」という言葉を私たちは使いますが、脳の代謝の問題が脳振盪の背景では起こっ



中山先生と大関先生（右）

ており、さらにその背景には脳血流の問題や神経電位やイオンチャンネルの問題、場合によっては軸索と呼ばれる神経の炎症が起きていると言われています。

——そういったものを画像では捉えることができず、何かで測定できるものではないということですね。

中山：そうですね。一般的な医療の現場ではまだ難しいと思います。研究レベルではさまざまなことがトライ＆エラーで行われていますが、一般的な病院で行われる検査では、残念ながらまだ難しいです。

脳振盪の症状

——脳振盪の典型的な症状にはどのようなものがありますか。

中山：一番はやはり頭痛です。脳振盪の選手の9割は頭痛を訴えます。しかし、頭痛もさまざまな要因で起こるので、どんな頭痛かという判断は確かに難しいと思います。脳振盪の場合、頭痛、めまい、モノが2つに見える、ふらつき、これらが大事な症状だと思います。

——記憶がなくなるといった症状も起きますね。

中山：そうですね。意識に関して大事なところでは、意識消失がまずあります。完全に意識をなくして倒れてしまうといったものです。スポーツの脳振盪に限って言うと、意識を失うということは典型的ではなく、選手は動き回っているものの、本人はよくわかっていないということがあります。健忘症といって、前後の記憶が定まらないような状況というのは、受傷前後の記憶のことが多いです。ごく稀に、前後の記憶が定

まらない期間が長いということもありますが、どちらかというとき少ない事例です。

脳振盪の判断をどう行うか。

——スポーツ現場で脳振盪かなと思ったとき、どのようにして判断するべきでしょうか。また、ドクターの判断か、トレーナーの判断か。メディカルスタッフがいけないケースもありますが、一般の方はどう判断すべきでしょうか。

中山：まず現場で大切なことは、迅速に救急搬送する必要がある症状を知っておくことです。意識を失って倒れたままであるとか、何度も繰り返して吐いているとか、頭痛等がだんだんひどくなるとか、そういったものに関してはいわゆるレッドフラッグとして速やかに救急機関、医療機関を受診すべきだと思います。脳振盪に対応するために、国際的な専門の有識者によって「スポーツによる脳振盪評価ツール」(Sports Concussion Assessment Tool: SCAT)が発表されています。しかし、使い慣れていないと、なかなか使いこなすことが難しいです。したがって、簡単なふらつきを見るようなバランスの評価や、これまでにお話をさせていただいた症状があるかないか、また健忘症などが少しでも疑われるという時点であれば、脳振盪の疑いということで、少なくとも競技や現場から外すという判断が必要です。少し守り気味な姿勢かもしれませんが、やはり選手の安全を担保するということでは、そういった姿勢が必要だと考えられます。

——中山先生もかかわられている日本臨床スポーツ医学会脳神経外科部会が出されている『頭部外傷 10か条の提言』(図1)は指導者や現場の方に目を通していただきたいですね。

中山：『頭部外傷 10か条の提言』は、医師向けというより、スポーツにかかわる選手や指導者、ご家族の方に向けて、意識して制作させていただいたものです。是非一度目を通していただきたいと思います。

——脳神経外科を受診するタイミングや、救

急が必要なタイミングやなど、イラストも多くなりやすいですね。先ほど先生が言われたSCATは、2012年に開催された「第4回スポーツにおける脳振盪に関する国際会議」(スイス、チューリッヒ)にて「SCAT3」(3rd Edition)が発表され、今年になり「SCAT5」が発表されました。

中山：理想的にと言いますか、推奨としては、競技がスタートする時点で、ベースラインとしての測定をなさいと言われていきます。実際、そこまで管理するのは、チームの体制やマンパワーの問題で難しいことが多いのが実際です。ただ、そういったものがやはり必要であり、スポーツセーフティーという観点で言うと、非常に大切です。

——ラグビーで行われる「Head Injuries Assessment」では、ほぼSCATの内容が入っていますね。ですが、脳振盪はいろいろなスポーツでも起こります。私も学校のソフトボールでフライを捕る際、他の人とぶつかって頭をぶつけ、その後の試合のことを覚えていないこともありました。そのとき、自分では判断できておらず、周りに気づいてもらえないとわからないことがありますね。

中山：自分で気づけば、まだいいと思うのですが、得てしてなかなか気づけない状況に選手はあると思います。チームメイトが、彼はちょっとおかしいと気づけば、声をかけられますし、指導者も外から見ていて少し選手の動きがおかしいと思ったら、少なくとも一度は疑ってみる。そういった気づける環境が大事ですね。

知っておきたい競技復帰の プロトコル

——脳振盪から競技に復帰する場合、第1段階から第6段階まで、段階的に競技復帰を進めていくプロトコルが提唱されています。脳振盪が起きてその日に競技に戻ることはまずないということですね。

中山：脳振盪の評価や判断が、医療関係者でも難しいのですが、少なくとも現場において脳振盪が疑われた時点で、その日の競

頭部外傷10カ条の提言(第2版)



※一般社団法人 日本臨床スポーツ医学会HP (<https://concussionjapan.jimdo.com/>) からPDFダウンロードできます。

1. 頭を強く打っていても安心はできない。
2. 意識消失がなくても脳振盪である。
3. どのようなときに脳神経外科を受診するか。
4. 搬送には嚴重な注意が必要。
5. 意識障害から回復しても要注意。
6. 脳振盪後すぐにプレーに戻ってはいけない。
7. 繰り返し受傷することがないように注意が必要。
8. 受診する医療機関を日頃から決めておこう。
9. 体調がすぐれない選手は練習や試合に参加させない。
10. 頭部外傷が多いスポーツでは脳のメディカルチェックを。

図 1

段階的競技復帰プロトコール

- 1: 活動なし(体も頭も使わずに完全に休む)
- 2: 軽い有酸素運動
例) ウォーキングや自転車エルゴメーターなど
- 3: スポーツに関連した運動
例) ランニングなど頭部への衝撃や回転がないもの
- 4: 接触プレーのない運動・訓練
頭への衝撃だけでなく、頭の回転を伴う運動も含まれる
- 5: メディカルチェックを受けた後に接触プレーを含む訓練
- 6: 競技復帰

◎各段階は24時間以上あけることが望ましい
◎症状がなければ次の段階に進む
◎症状が出るようならその段階の前の段階に戻り、24時間の休息後に再度レベルアップを進める

「頭部外傷10か条の提言」(P29)より

図 2

技は控えるのが望ましいです。これは『頭部外傷 10 か条の提言』にも載っています。

——確認ですが、第1段階はケガしてから24時間ということでしょうか。

中山: はい。昨年のベルリンの国際会議の前までは、とにかく症状がなくなるまで休みなさいと強調されていました。しかし、国際会議以降は、最低48時間というところで、24～48時間の休息の後、症状の増悪がみられなければ、有酸素運動という次のステージに進んでもいいということで、以前ほど、休息を長く強要することはなくなりました。しかし、やはり直後の1～2日というのは非常に大事な時期になるので、少なくともそこはゆっくり休んでいただくということになります。『頭部外傷10か条の提言』で紹介している、段階的競技復帰のプロトコール(図2)を参考にしてくださいと思います。

——第5段階のメディカルチェックはどういった項目を受けるのが推奨されますか。

中山: 現時点で国際会議での声明文でも、明確なメディカルチェックの項目の規定はありません。ただ競技に戻るということを考えた場合、少なくとも画像上明らかな脳の出血や損傷がないことを確認することが必要だと思います。あるいは、SCATにあるような自覚症状、頭痛やめまい、吐き気、それらが運動によって増悪しないかという一連の経過や、神経学的な診察所見として異常はないということを確認していた上で競技に戻るということが望ましいで

す。

——このプロトコールは、競技ごとに定められたりしているのでしょうか。

中山: すべての競技ではありませんが、競技ごとに特徴をつけたものがあります。たとえば国内競技で紹介すると、柔道やラグビーなどはかなり早い段階からこういったものに対して積極的に取り組まれています。フットボールやプロ野球などもそういったことを明確に出しています。投手編と野手編に分かれています。そういった形で細目を明らかに提示する団体も増えてきていますから、参考にするのもいいかと思います。

——子どもの場合はどう考えればよいでしょうか。

中山: 子どもに関しては非常に注意が必要だと思います。というのは、そもそも脳振盪からの回復に時間がかかりやすいので、大人よりも慎重にそれぞれの経過をみていくことが必要です。

脳振盪の予防

——次に予防についてです。アメリカンフットボールはヘルメット、ラグビーはヘッドキャップを着用しています。こういった頭に着ける防具は、脳振盪の発生や症状を軽くするために有用と考えてよいのでしょうか。

中山: 非常に難しいところだと思います。現在、スポーツ競技でヘルメットが重篤なものも含めて頭部外傷に予防的な効果があったのは、スキーやスノーボードの頭蓋骨

骨折や頭蓋内の出血性の変化などに対してのみです。これらには一定の効果がありそうですが、アメリカンフットボールやラグビーのヘッドキャップなどに関しては、そこまでの有効性は言われていません。ただ、たとえばラグビーでヘッドキャップを着用することで、選手自身が頭のケガに注意するようになり、無理なプレーをしなくなるという副次的な効果と言いますか、そういったものにつながるという意見もあります。ですからそれは必ずしも役に立たないということではないと思います。ですが、過度の信頼は難しいのではないかと思います。

——ヘルメットをつけていれば大丈夫という過信はよくないということですね。

中山: そうですね。

——バイクなどでは交通事故などの際にヘルメットなどが非常に大事だと思いますが、外力の大きさの違いなのでしょう。

中山: 頭頸部のケガもさまざまな外力がありますが、いわゆる直達外力による頭蓋骨の陥没骨折には、ヘルメットは一定の効果を発揮すると思います。ただ脳振盪ということになると、これはいわゆる回旋外力という、衝撃によって頭蓋骨の中で脳が大きく動いてしまうということがその発生の要因として非常に大きなものを占めていますので、ヘルメットだけでは難しいところですね。

——マウスガードは口腔内のケガ予防には有効だと思いますが、脳振盪の予防につながる

のでしょうか。

中山：マウスガードが脳振盪を減らしたということを立証できているものは、残念ながらありません。ただ、やはりマウスガードもヘルメットと同じで装着することによって選手自身の意識につながるので、使い方次第というところでしょうか。

——予防という点で、あとはルールによる規制などでしょうか。予防に大切なことは何でしょうか。

中山：考え方として、内因的な部分と外因的な部分があると思います。外因的な部分は練習環境、練習の装備、場合によってはルールもそうかもしれません。また指導者の指導の仕方もあります。たとえばアメリカンフットボールは毎年ルールを見直して、制限線を変えてみるなどの取り組みをして、脳振盪を減らす努力をしていますので、そういった意味ではルールによる規制は一定のものはあると思います。しかし脳振盪の予防は1つの要素だけではありません。選手がきちんと正しいタックルの技術を身につける、頭を下げて当たらないなどの技術的な要因もあります。昔からラグビーでは逆ヘッドはダメだと教えられていますが、近年ではアメリカンフットボールもタックルのときに進行方向側に頭を入れるのは、やはり危ないということで、タックルそのものの指導が見直されるようになってきています。こうした技術も大事ですが、ケガを防ぐためのトレーニングであるとか、選手自身で取り組んでいただくこと、もしくはそういったケガに対する正しい知識をきちんと伝達していくこと。それらを踏まえて競技に臨む。そうしたことがやはり必要だと思います。したがって内因的な部分と、外因的な部分をしっかりとそれぞれのレベルできちんとやっていただくということが望ましいと考えます。

メディアで増える脳振盪の話題

——最近インターネットなどで海外の論文のデータが紹介されています。たとえばNFLの選手の90%以上がCTE（慢性外傷性脳症）

があったという情報もありました。論文の中身をきちんと判断する必要があると思います。が、こういう情報が出ることをどう思われますか。

中山：非常にimpressiveな論文だと思います。ただ先ほどおっしゃられたように、対象がどうだとか、その研究のデザインがどうであるかとかそういったところを考える必要があります。繰り返す脳振盪の危険性は一定以上のものは当然あるとは思いますが、論文の情報にすぐに飛びつくのではなくて、慎重に評価をする必要があります。競技においてケガは不幸にも起きてしまうものなので、だからこそどういったことが危険で、どういった対応が必要で、予防のためにどんなことに取り組まなければいけないのかという、正しい情報、正しい知識をしっかりと身につけていただきたいと思います。

——アメリカでは、子どもはサッカーでのヘディングは禁止といった議論もありますね。

中山：アメリカは訴訟大国ですから、いろいろなスポーツにかかわる頭頸部のケガについて、競技団体自体が、保護者や選手団体から訴えられることがあります。とくに子どもの領域では、フットボールリーグもサッカーリーグも、つい先日訴訟を起こされていました。そういった意味で、自分たちの団体を守るという意味でも、こういった議論やルールの改正が盛んに行われています。彼らなりの1つの予防という意味での考え方であって、無下に否定するつもりはありませんが、我々がそれを追従しなければいけないということでもないと思います。

——ボクシングなどの格闘技はどうでしょうか。

中山：ある種の見立てで言うと、ボクシング自体はコンタクトスポーツではないのです。あれはコンバットスポーツという類のcriteriaになります。コンバットスポーツでは、総合格闘技やボクシングは代表的なものです。科学的にいかにも美しく脳振盪を起こすかというのがボクシングの究極的な

部分だと思いますので、そこにおける安全性をどう担保していくかは、他のコンタクトスポーツとはまたちょっと見方を変えていく必要があると思います。

最後にメッセージ

——最後にメディカル関係者、スポーツ選手、指導者などにメッセージをお願いします。

中山：近年、脳振盪が社会的にも注目されるようになってきて、我々の医療機関にも多くの選手や指導者が来院されるようになってきたのですが、我々はあくまで競技がダメだと言っているのではないのです。正しい知識をもっといただいて、どれだけ安全に取り組めるかということ。そのためにどういった取り組みが必要なのかということ、我々としてはお伝えしたいと思っています。過度の対応も望ましいものではないと思いますので、いかに正しい知識や取り組みを、スポーツ界のなかでもっていただくのが大事なことだと思っています。大関先生が活動されているスポーツ医学検定のように、私自身も大切な知識を広める役割をうまく担っていければと思っています。すし、これからもみなさんと知識を共有して、よりよいスポーツ環境をつくっていきたいと思います。

——今日は長い時間、貴重なお話をありがとうございました。

スポーツ医学検定のお知らせ

第3回：2018年5月20日（日）開催

*詳細および申し込み方法はホームページで参照ください。

問い合わせ／一般社団法人日本スポーツ医学検定機構

<https://spomed.or.jp/>

おおぜき・のぶたけ 1976年生まれ。兵庫県川西市出身。2002年3月 滋賀医科大学医学部医学科卒業。2014年3月 横浜市立大学大学院修了（医学博士）、2015年3月 より東京医科歯科大学再生医療研究センタープロジェクト助教。現在、東京医科歯科大学スポーツ医学診療センター、八王子スポーツ整形外科非常勤医師としても勤務。整形外科専門医、日本体育協会公認スポーツドクター。日本障がい者スポーツ協会公認障がい者スポーツ医。2015年12月「一般社団法人日本スポーツ医学検定機構」を設立し、代表理事を務める。