

June Special

頭頸部外傷



20年にわたり、アメリカンフットボールを中心に頭部外傷の治療・予防に当たってきた川又氏に、頭部外傷の概要についてまず解説いただいた。中でも脳振盪は、現場での対応が重要なのももちろん、競技団体のリスクマネジメントも欠かせない。吉弘氏には、ご自身の経験した頸部損傷についてお聞きした。リハビリテーションや復帰後の言葉は大変貴重である。そして外傷・障害調査に詳しい砂川氏には、部活動時の注意点や、脳振盪についての最近の動向について紹介いただいた。印象的な文献も共有してくださり、データとともに適切に活用したい。

- 1 スポーツにおける頭部外傷の最新情報と現場での注意事項 川又達朗 P.2
- 2 頭頸部外傷受傷からJリーグ復帰までの体験談 吉弘充志 P.7
- 3 外傷・障害調査からみた頭頸部外傷 砂川憲彦 P.10

1

頭頸部外傷

スポーツにおける頭部外傷の最新情報と現場での注意事項

川又達朗

おとわ内科・脳神経外科クリニック

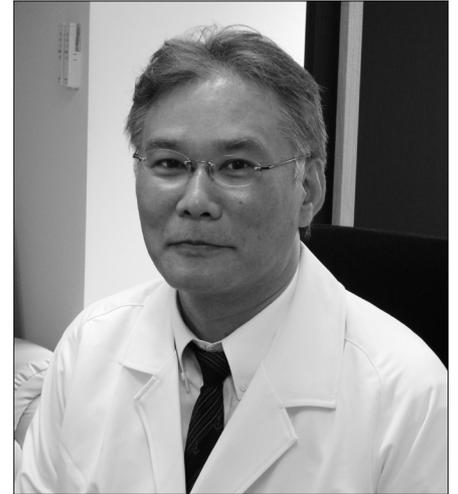
スポーツにおける頭部外傷の分類

私がアメリカンフットボールの安全対策、特に頭部外傷の予防に関わり始めたのは1990年頃からです。当時、アメリカンフットボールでの頭部外傷による死亡率が日本国内では高く、競技人口当たりの死亡率でみるとアメリカの20倍ほどと推測されていました¹⁾。アメリカはシーズンスポーツ制ですから、1年間ずっとフットボールをやっているわけではないという理由もありますが、それを考慮したとしても非常に高い死亡率でした。私はアメリカで頭部外傷、脳振盪の研究を行っていたこともあり、以来、ずっとその対策に関わってきました。

スポーツの頭部外傷は、大きく2つに

分けられます。1つは馬から落ちるとか、スキーをやっていて木に激突するなどといった「事故」によるものです。もう1つは、頭をぶつけることが必然的に起こるスポーツ、すなわちコンタクトスポーツの中で起きるものです。前者は交通事故と同じ扱いですが、後者のコンタクトスポーツの場合は、何回も繰り返して頭をぶつけることが日常的に起きてくるので、そこが大きな問題になります。ここではコンタクトスポーツ関連の頭部外傷、スポーツ頭部外傷といわれているものについてお話しします。

コンタクトスポーツ、つまり競技の成り立ち上、必然的に頭をぶつけるスポーツにおける頭部外傷の種類は大きく2つあります。1つが「急性硬膜下血腫」のように頭の中で出血するもの、命に関わってくる重症例です。もう1つは「脳振盪」、症状が一過性で時間が経つと回復する軽症例です。脳振盪ではCTやMRIなどで検査し



川又達朗（かわまた・たつろう）先生

ても、頭の中に出血は見られません。コンタクトスポーツでは、一度脳振盪になった選手がプレーに戻り、また頭をぶつけ、脳振盪を繰り返して起こしてしまうのが特徴です。それによって起きてくる問題が、今、世界的に研究されています。

死亡事故につながる

急性硬膜下血腫

スポーツ中の死亡事故の原因には頭のケガ、首のケガ、熱中症、それから腹部の打撲による内臓損傷、致死的不整脈などがあるのですが、中でも多いのは頭部外傷です。そしてコンタクトスポーツでの頭部外傷による死亡原因の多くが、急性硬膜下血腫です。急性硬膜下血腫を起こしやすいスポーツは、一番多いのがプロボクシングです。他のスポーツに比べるとだいたい10倍ぐらいの発生頻度、具体的には日本のデータで10万競技人口あたり、1年間におよそ24、5人です¹⁾。これはかなり前のデータですので、今はもう少し減っていると思います。他には、ラグビー、アメリカ

■頭部外傷に関わるキーワード²⁾

頭部外傷

頭のケガ全般を総称したよび方。原因は交通事故、転倒・転落、スポーツなど。

脳損傷

頭部外傷のうち、脳に生じたケガのこと。脳挫傷、急性硬膜下血腫、慢性硬膜下血腫などがある。

脳振盪

主に首から上への衝撃によって、脳の働きが障害されること。CTなどの画像検査では、明らかな異常が認められない。

代表的な症状は「混乱」や「健忘」だが、ほかにもさまざま。意識を失うかどうかは決め手にならない。

急性硬膜下血腫

脳を包む膜（硬膜）と脳の間に出血が起こり、血腫（血のかたまり）となった状態。血腫は脳を広い範囲で圧迫し、脳の血流障害や強いむくみ（脳浮腫・脳腫脹）を引き起こす。死亡事故や重篤な後遺症を残す重症のスポーツ頭部外傷では、急性硬膜下血腫の頻度が最も高い。

ンフットボール、柔道、それからスノーボードが急性硬膜下血腫の発生率が高いスポーツです。

脳振盪の繰り返しによる問題

本来なら軽症である脳振盪については2つの問題が指摘されています。ひとつは、脳振盪の繰り返しによる重症化の問題です。一度脳振盪を起こした後、症状がよくなったということで競技に復帰し、そこでまた頭をぶつけてしまい、かなり重篤な状態になることがあるのです。有名な言葉ですと「セカンド・インパクト症候群」と呼ばれることもあるのですが、その本質はよくわかっていません。私たち脳外科医は、最初に脳振盪だと思われた時点で、小さな出血が起きているのではないかと考えています。出血が多ければ急性硬膜下血腫になって、その場で意識がなくなってしまうのですが、少量の場合にはかさぶたができて止血されます。そこでまた頭をぶつけると、そのかさぶたが剥がれて大出血する、これがセカンド・インパクト症候群と言われているものの正体ではないかと多くの専門家は考えています。

軽症の脳振盪の場合は、全例でCTやMRIを撮るわけではないので、その中に軽度の出血、つまりごく軽症の急性硬膜下血腫が混じっている可能性があります。私たち脳外科医の臨床での目標の1つは、脳振盪と思われる症例の中に出血しているものがあるのではないかと考え、それをしっかりと診断することです。出血の有無はMRIを撮ればわかるのですが、全例でMRIを撮ることは現実的ではありません。脳振盪を起こした人の中で、自覚症状が長く続いている場合、とくに今まで経験したことがないような頭痛が長く続いている場合は、MRI、CTなどの画像診断を受けるべきであると考えています。私自身も3例ほど、脳振盪という診断を受けたけれども、頭痛が長く続くのでMRIで検査したら小さな出血が見つかったという症例を経験しました。それほど頻度は多くないに

しても、最初の頭部打撲の際に出血していたことに気づかずに、プレーに復帰し再度頭部に衝撃を受けた結果、頭の中で大出血を起こしている選手がいると考えられるのです。頭部打撲後、症状が長引き心配な場合は、スポーツ頭部外傷に詳しい脳外科医を受診してください。

脳振盪による慢性外傷性脳症

脳振盪のもうひとつの問題は、日本ではまだまだあまり話題になっていないのですが、選手時代に脳振盪を何回も繰り返した結果、引退後に認知障害が出るという「慢性外傷性脳症」です。脳振盪の繰り返しが認知障害を引き起こす可能性があるというのは昔から言われていたことで、よく知られた例としてはプロボクシングの「パンチドランカー」があります。この慢性外傷性脳症に関する大きなトピックが、2005年、アメリカでベネット・オマルという医師が発表した論文³⁾で、アメリカンフットボールでも慢性外傷性脳症が起きるというものでした。引退後に認知症を発症した著名なプロフットボール選手の脳を死亡後に顕微鏡で検査した結果、現役時代の脳振盪の繰り返しによる脳損傷が認められたと発表したのです。この発表はNFL（ナショナル・フットボール・リーグ）を巻き込んだ大きな問題に発展して、その後、5,000名を超えるOB選手とNFLとの間で裁判になった末、2015年に和解したのですが、その賠償金は総額で約1,200億円という額でした⁴⁾。

脳振盪によって脳細胞が損傷するののかどうかという議論は昔からあって、損傷するという人もいれば、そうではないという専門家もいます。現在、アメリカでは引退したコンタクトスポーツ選手たちが死後に自分の脳を研究のために寄付し、損傷の程度を調査する研究がボストン大学を中心に行われています。そこで驚くような結果が出まして、111名のうち、1例を除いて脳損傷を示す結果が認められたというのです⁵⁾。しかしながら現時点ではこれが本当

に脳振盪によるものかどうかもまだ明確になっていません。発表した研究者によれば「タウ蛋白」という物質が脳に溜まって、それで脳細胞が破壊されるということなのですが、タウ蛋白が溜まるのは脳振盪だけではなく、アルツハイマーや他の認知症でも見られるのです。溜まる場所が違おうとか、普通の認知症の溜まり方ではないというのが、発表した研究者たちの意見です。これに対してコントロールスタディ、すなわち脳振盪を受けていない認知症の人や、脳振盪を受けているが認知症がない人の脳も調べて比べてみる必要があるという意見もあります。

現状では、5回、6回の脳振盪で本当に「慢性外傷性脳症」が起きるのかどうかという問題については、まだ結論は出ていないのです。

日本脳神経外科学会の提言

2013年、日本脳神経外科学会が「スポーツによる脳損傷を予防するための提言」を出しました⁶⁾。この中で、頭の中で出血を起こした人は競技には戻すべきではないと明言されています。この提言が出る以前は、選手が医師の制止を聞かずに復帰して結局出血してしまった例や、復帰を思いとどまらせるために医師が長い時間をかけて説得するということがありました。しかしこの提言が出たおかげで、私たち医師としては例え小さな出血であったとしても、引退の勧告がしやすくなりました。逆に言えば、関連学会がそのように言っているわけですから、もし単純に復帰させて事故が起きてしまうと復帰させた側の責任問題にもなりかねません。知らなかったでは済まされないのです。

今ではリスクマネジメントとして、たとえ小さなものでも頭の中で出血があった場合は引退させるということを多くの競技団体が安全対策のハンドブックに書いています。日本のアメリカンフットボールでもそうですし⁷⁾、プロボクシングでは硬膜下血腫を負った場合は、自動的にライセンスが

2

頭頸部外傷

頭頸部外傷受傷から Jリーグ復帰までの体験談

吉弘充志

FC マルヤス岡崎ヘッドコーチ

頭頸部外傷は時に命や障害に関わる大きなケガとなり、選手としての競技生活を終えなければならないケースもある。今回はプレー中の頭頸部外傷から手術を経験し、約半年のリハビリを経て復帰しJリーグで活躍した元プロサッカー選手の吉弘氏に、当時のケガの状況や復帰に至るまで、貴重な実体験のお話を伺った。

受傷時の様子

私が頭頸部外傷を受傷したのは21歳のときで、2006年7月1日のプレシーズンマッチでした。ディフェンダーとして試合に出場していた前半40分くらいに相手チームにゴール前まで攻められて失点の危機という状況で、相手チームの外国人選手との競り合いで低い体勢でアプローチにいったところ相手選手の膝と私の顎がぶつかり、そのまま後ろに倒れてしまいました。倒れていったときに周りの景色がスローモーションのようにゆっくりと動いていたの覚えています。ですが地面に倒れ込んだときは受け身もとれず、あまりにもまずい倒れ方だったそうで周りにいた選手もこれはただごとではないと感じたそうです。倒れた瞬間の記憶はなく、その後すぐに気がつきました。

仰向けの状態でチームドクターやトレーナーが駆け寄って来てくれましたが、そのとき自分では頭を地面から浮かす程度に首から上が少し動かせる程度で、手足はしびれたような感覚で動かそうとしても全く動

きませんでした。身体が自分のものではないような感覚で動かせないことに混乱しましたし、「人生終わったな」とも思いました。周りの人たちも大丈夫かと声をかけてくれていたのですが、大丈夫じゃないとしか思えませんでした。倒れてからどれくらい時間が経ったのかはわかりませんが、試合の前半は終わってハーフタイムになっていて、それまで動かさないほうがよいとのことで安静にしていたら時間の経過と共に少しずつ手足に力が入るようになり、少しずつ動かせるようになりました。その後はドクターとトレーナーに肩を借りて自分の足でピッチから退場できたので、不幸中の幸いだったと思います。

倒れてから退場するまでの間は痛みも全くなく、本当に何が起きたのか全くわかりませんでした。後の検査で脊髄にダメージを受けたということを知りましたが、この出来事が起こるまではそういうケガがあることすら知りませんでした。

受傷から手術まで

受傷後に病院で検査を受けて、画像もいろいろ撮って細かく診ていただいた結果、中心性脊髄損傷という診断を受けたのですが、交通事故やアメリカンフットボールでは起こってもサッカーでは前例のないケガだと言われました。

手術をしようかどうかとサッカー選手としてプレーを続けるかという判断が必要だったので、所属クラブにも配慮していただき実家に帰って両親と相談もしました。診察していただいたドクターにも手術に成功してもこれまでと同じようにサッカーをプレーできるという保証はできないということで、サッカー人生に関わることなので両



吉弘充志 (よしひろ・みつゆき)

親と話す時間をくれたクラブには今でもすごく感謝しています。

そのとき両親に相談はしましたがすでに私の中では手術を受けてサッカーも続けると決めていました。再受傷の可能性もゼロではないということは理解していましたが、非常に心配させてしまっていたので両親には申し訳ないなと思いましたが、なったらなったときだという考えでそれ以上にサッカーがしたいという気持ちが勝っていました。私の中では手術が失敗する可能性ということは一切考えていなくて、勢いや若かったということももちろんあると思いますが、ドクターを信じて手術が成功することと復帰してからのことしか考えていませんでした。むしろ早く復帰したいのになんで早く手術しないのかなと思っていました。当時は日本代表にも呼んで頂いていましたし、21歳でオリンピックに行ける年齢でもあったので皆が頑張っている中自分が出遅れてしまったので、とにかく早く追いつきたい早く復帰したいという焦りもありました。



写真 選手に声をかける吉弘氏

実際に手術をしたのは受傷してから約4週間後の7月28日でした。手術まではとくにやることはなく、安静にしながらも日常生活は送っていました。手術までの期間も運動や首に負担のかかることはしないようにということ以外は特に気をつけることはなく、ネックカラーのような首を保護する装具も着用指示はなかったので、普通に座ったりテレビを見たりできていました。

ですが頸椎によって脊髄が圧迫されていたため、握力が10kg以下になっていて日常生活でも苦労しました。足も力は弱くなっていましたが弱いなりに歩けてはいたのですが、手に関しては握力がなかったのもペットボトルのキャップを開けるのも一苦労でしたし、朝の洗顔でも水に手を付けると痛みがあったので、生活自体が不便だったことを覚えています。

手術から復帰まで

手術では、頸椎が脊髄を圧迫してしまっていたので、その骨を削って圧迫を取りました。この方法が復帰まで3カ月の見込みだったのですが、その分再発のリスクもありました。一般の方であれば腰椎から部分的に骨を取って頸椎に支えとして利用する方法で手術をするそうなのですが、それは復帰まで1年はかかるということと、一般レベルでは支障がないけれどスポーツ

には向いていないということでドクターとも話をしましたが、再発があるかもしれないというのはリハビリの努力で補えばいいので、早く復帰できるという骨を削る方法を選択しました。

手術では頸椎をボルトで固定するなど補強はしていないので、リハビリやトレーニングで筋力を

つける必要がありました。手術後はコルセットを着用していて、リハビリでは頸椎の可動域を戻すことから始めていき、コルセットが外れる頃には前後の筋力を戻すためにその当時のチームトレーナーに手伝ってもらって首のトレーニングも毎日行いました。サッカーではヘディングだけでなく選手同士のコンタクトもあるので、外力に負けないように強化する必要があります。また当時は身体が細かったので、フィジカルで負けない上半身と下半身の強化とバランスの強化にも取り組みました。

こうしたチームとは別メニューをジムでずっと行って、グラウンドに行ったのは1カ月ほど経ってからでした。それまでチームに合流できていなかったのが、グラウンドに行けたときの喜びはすごく大きかったです。

チームの皆に会えますし、グラウンドに来ることでやっとリハビリのスタートポジションに立ったという感覚になりました。それまでジム内にずっといることでストレッチやなかなかうまくいかないことも多かったのが、皆の顔を見れたときにまたやる気が起きたというか、早く復帰したいという思いが強くなったことを覚えています。

その当時ドクターやトレーナーには非常にお世話になりました。私も若かったのでストレスもすぐ口に出してしまったりした

ので、今思えば子どもだったなと思いますし迷惑をおかけしたと思いますが、それに付き合って頂いて今の自分があると思うので感謝しています。

グラウンドに行けるようになってからは少しずつボールを使ったトレーニングも再開し、基礎練習や短い距離のパスなど少しずつボールを使ったメニューも進んでいった。軽いヘディングもするようになりました。初めは首の弱さや思い通りのヘディングができないなというもどかしい感覚を感じながら、回数も少ない量から少しずつ増やしていった慣れるようにしていきました。ヘディングを始めたときは受傷時のことを思い出したりしてヘディングをすることに怖さがあるのかなと思ったのですが、意外と恐怖感はありませんでした。恐怖心が強く残ったままだと復帰できていなかったとも思うので、ぶつかったときのことをあまり覚えていなかったことが不幸中の幸いでした。それでもヘディングをし始めたときは首に寝違えたときのような軽い痛みが出たりしましたが、頭痛が出たり具合が悪くなったりということはありませんでした。

手術をして1カ月後くらいからグラウンドでのリハビリが始まって、そこから基礎練習やバランストレーニングを繰り返していき、走り込みや相手との接触がないようなプレーを行いながら少しずつ負荷を上げていって、本格的にチームの練習に参加するまで2カ月はかかったと思います。

公式戦に出場したのは12月でそのシーズンの最終戦だったのですが、7月にケガをして12月に試合に出場したので半年弱での復帰となりました。アウェイでの試合で後半の途中から出場したのですが、ピッチに立ったときのサポーターの方々の声援やコールはとても印象的に残っていて、今も鮮明に覚えています。

ケガをする前後でプレーの感覚の違い

ケガをしてからはリハビリもあって約半

3

頭頸部外傷

外傷・障害調査からみた 頭頸部外傷

砂川憲彦

帝京平成大学教授、日本スポーツ協会公認 AT

外傷・障害調査の重要性

本邦では、平成 29 (2017) 年 3 月に文部科学省から第 2 期「スポーツ基本計画」が策定され、さらなるスポーツ推進が図られております。また東京オリンピック・パラリンピックの開催を控え、本邦におけるスポーツへの関心は非常に高まっていると感じます。そのような中、先ほど示した第 2 期「スポーツ基本計画」では、「国は、地方公共団体、JSC、スポーツ安全協会、日本体協及び医療機関等と連携し、種目別や世代別のスポーツ障害、外傷、事故等の情報収集・分析を行うとともに、安全確保に向けた方策をとりまとめ、普及・啓発することにより、安全にスポーツを行うことができる取組を促進する」という一文が示されております。安心してスポーツ活動に参加するためにスポーツ活動中に発生する外傷・障害の予防は不可欠となります。また、スポーツ活動中に発生する外傷・障害を予防し、安全なスポーツ環境を構築することは、スポーツ活動に参加する人々を守るだけでなく、スポーツ活動を行う人に関連する様々な人たちを守ることもつながります。

スポーツ外傷・障害の予防を検討するうえで基本的な概念として、1987 年に van Mechelen らは、「The Sequence of Prevention of Sports Injuries」という 4 段階モデルを発表しました。このモデルによると、第 1 段階はスポーツにおける外傷・障害発生率や重症度などを調査し、外傷・障害の現状と特徴を明らかにすることが求め

られ、第 2 段階では第 1 段階で明らかとなった外傷・障害について、発生メカニズムなどを解明することが求められます。さらに第 3 段階では第 2 段階で明らかになったリスク要因に対する予防プログラムを考案・介入し、第 4 段階で介入効果の検証を行うという流れの概念です。2006 年には Finch らが外傷・障害予防の概念として、6 つのステージで構成される「Translating Research into Injury Prevention Practice (TRIPP)」という van Mechelen のモデルを発展させた新たなフレームワークを発表しましたが、この TRIPP においても予防のための第 1 段階は外傷・障害調査、第 2 段階は外傷・障害の発生メカニズムを明らかにすることと示されておりますので、外傷・障害調査を行い、発生率や重症度、メカニズムなどを明らかにすることは、外傷・障害予防や再発予防を検討するための基礎研究として不可欠な取り組みであると言えます。

国内外における頭頸部外傷に 関連する外傷・障害調査の現状

国内外の頭頸部外傷に関連する外傷・障害調査を調べてみると、近年では脳振盪に関する調査が飛躍的に増加しているように感じます。これは、2001 年からほぼ 4 年に一度の頻度で行われている脳振盪に関する国際会議が大きく影響していると思います。2016 年に行われた第 5 回国際スポーツ脳振盪会議は、スポーツ関連の脳振盪を研究している研究者のグループに加え、国際オリンピック委員会、国際アイスホッケー連盟、国際サッカー連盟、ワールドラグビー、国際馬術連盟が共催して行われ、議論された内容が同意声明として発表されました。こ

れまで行われてきた会議でも世界を代表する研究者たちにより様々なエビデンスが発表されてきましたので、この国際会議の開催により脳振盪に関連する研究も大きく前進していると感じます。スポーツに関連した脳振盪については、現在世界のスポーツ界でトピックの 1 つになっていると思います。

アメリカでは高等学校でのスポーツに関連した外傷・障害調査を行うためのデータ収集ツールが広く普及しており、統一されたガイドラインのもと外傷・障害調査が行われております。また全米大学体育協会 (National Collegiate Athletic Association : NCAA) においても統一されたガイドラインのもと外傷・障害調査が行われていることから、異なる種目であってもデータの統合や比較が可能となっております。このようにアメリカではスポーツ活動に関連する大規模な外傷・障害調査が存在していることから、頭頸部外傷に関するデータも数多く発表されております。

本邦におけるスポーツ活動に 関連した頭頸部外傷の実態

・本邦におけるスポーツ活動中の重大事故

まず本邦におけるスポーツ外傷・障害調査の現状ですが、近年では以前に比べ、論文などによる報告数は増えてきております。しかし、特定のカテゴリーや種目、チームを対象とした外傷・障害調査報告がほとんどであり、多くの種目を網羅した大規模な頭頸部外傷に関する外傷・障害調査はあまり多く見当たりません。限られた報告の中で、長期間における大規模調査であり、かつ詳細に分析されているデータとして、独

■脳振盪についての国際会議

スポーツ現場における脳振盪についての国際会議が、スポーツ脳振盪グループによって4年に一度開催されています（第1回：2001年ウィーン、第2回：2004年ブラハ、第3回：2008年チューリッヒ、第4回：2012年チューリッヒ、第5回：2016ベルリン）。国際会議で議論された内容をもとに同意声明が出されます。たとえばベルリン声明の中核は11項目（11R）でまとめられました。このような情報から、今後調査検討する課題が明確になります。

- ・脳振盪を疑う (Recognize)
- ・競技からの離脱 (Remove)
- ・数回にわたって評価 (Re-evaluate)
- ・休養 (Rest)
- ・リハビリテーション (Rehabilitation)
- ・受診 (Refer)
- ・症状の回復 (Recovery)
- ・スポーツ活動への復帰 (Return To Sports)
- ・再検討 (Reconsider)
- ・後遺症 (Residual effects and sequelae)
- ・リスクの軽減 (Risk reduction)

立行政法人日本スポーツ振興センターが平成25（2013）年に報告した、「学校の管理下における体育活動中の事故の傾向と事故防止に関する調査研究」が挙げられます。これは災害救済給付の報告があった事例を対象としているため、体育活動中に発生した全ての外傷・障害を集計したものではありませんが、重症の外傷・障害を見ていくには非常に参考になるデータであると思います。

・Triple H

この報告書から平成10年から平成21年にかけて生じたスポーツ活動中による死亡・重度の障害事故（小学校・中学校・高等学校を対象）について傷病別割合を見ると、突然死が61%、頭部外傷が13%、脊髄（頸髄）損傷が11%、溺水が6%、熱中症が5%と続きます。頭部外傷（13%）と脊髄（頸髄）損傷（11%）を合わせると全体の約24%となりますので、学校でのスポーツ中の死亡および重傷事故の約1/4は頭頸部外傷によって発生していることとなります。近年、特定非営利活動法人スポーツセーフティージャパンがスポーツにおける死亡事故の3大原因として、突然死（Heart）、頭頸部外傷（Head）、熱中症（Heat）を挙げ、それぞれの頭文字を合わせ「トリプルH」と表現し社会に発信しております。スポーツ現場で発生する全ての外傷・障害を予防することが何よりも大切ではありますが、予防の取り組みとしてこの「トリプルH」は最も優先度の高い傷病であると考えております。

・頭部外傷、頸部外傷の現状と特徴（小学校・中学校・高等学校）

平成10（1998）年から平成23（2016）年度の14年間（小学校・中学校・高等学校）で報告のあった「体育活動による頭頸部の死亡・重度の障害事故」から、頭部外傷と頸部外傷それぞれ特徴を見ることができ、この14年間で167例の死亡・重度の障害事故が報告されておりますが、この中で死亡事故は全体の34.1%、重度の障害事故は全体の65.9%と報告されております。この死亡事故の内訳は、頭部外傷が89.5%、頸部外傷が10.5%となっており、死亡事故では頭部外傷が原因の多くを占めていることがわかります。しかし重度の障害の内訳は、頸部外傷が66.4%、頭部外傷が33.6%となり、重度の障害では頸部損傷が原因の約6割以上を占めていることがわかります。この調査によると頭頸部外傷の発生件数は減少していると報告されております。この結果は非常に喜ばしいことですが、死亡や重度の障害を残すような重症度の高い外傷・障害は限りなくゼロに近づける努力を今後も継続していかなければならないと感じております。

その他調査項目では、小学校・中学校・高等学校と学校種別に比較すると高等学校が全体の67%、中学校が30%、小学校が3%となり高等学校での発生が多いことが明らかとなっております。男女別で見ると、全体では男子が91%、女子が9%となっており、学校種別に見ると、男子の割合は小学校で60%、中学校で90%、高等学校で93%となっております。この結果から、学

校種が上がるに伴い男子の発生割合が増加していることがわかります。

・頭頸部外傷の種目別発症率と病態（中学校・高等学校）

さらにこの「学校の管理下における体育活動中の事故の傾向と事故防止に関する調査研究」では、第2章で頭頸部外傷にフォーカスし分析を行っております（中学校・高等学校を対象）。頭頸部外傷の発生件数を活動別に分類すると、体育の授業では全体の17.2%に対し運動部活動では全体の82.8%となっておりますので、学校現場で発生している頭頸部外傷の8割以上は運動部活動で発生しているということになります。部活動に注目し種目別に分類すると、頭頸部外傷の発生件数が最も多かったのが野球で全体の24.7%となり、以下、サッカーが19.4%、ラグビーが15.4%、柔道が8.8%と続きます。ただし、このデータはあくまでも発生件数であり、スポーツ活動への参加人数や練習時間などは考慮されておられません。1人の選手が1回の練習や試合に参加した際の外傷・障害発生率（Athlete-exposures：AEs）や1人の選手が1時間スポーツ活動に参加した際の外傷・障害発生率（Player-hours：PH）といった算出方法とは異なりますので、単純にその種目の外傷・障害発生頻度（危険率）を表していることにはなりません。本邦の学校現場で発生している頭頸部外傷の発生件数がどの種目で多いかについてはこのデータを参考にすることが可能です。学校現場で発生している頭頸部外傷を傷病別にみると、頭部打撲が頭頸部外傷全体の28.2%を占め、以下脳振盪（19.5%）、頸髄損傷（8.9%）、頸椎捻挫（7.7%）、頭蓋骨骨折（6.5%）、急性硬膜下血腫（5.6%）、脳挫傷（4.8%）外傷性くも膜下出血（4.3%）、急性硬膜外血腫（3.1%）、頸椎骨折（2.0%）と続いております。体育活動と運動部活動における頭頸部外傷発生の原因別分類では、「人と接触」が頭頸部外傷全体の42.7%となり、以下「ボールや設備と接触」が25.1%、「転

倒」が13.9%と続いております。

・頭頸部外傷の種目特性

本邦における重症頭頸部外傷を、種目別で調査した研究も報告されております。今回は特に頭頸部外傷の発生率が高いことが示されている柔道やラグビーなどの種目に関連する調査報告について御紹介します。

(1) 柔道

内田らによると、高等学校の部活動における死亡事故の死亡確率（10万人あたりの死亡生徒数）はラグビーが3.616、柔道が2.807と、他の種目と比べ非常に高いことが示されております。さらに1983年から2009年までに柔道で発生した110件について分析したところ、中学校、高等学校いずれにおいてもとくに初心者で死亡事故が多発していることや、圧倒的に男子の死亡事故が多いこと、また柔道固有の動作に伴う死亡事故が多く、その多くが頭部外傷であったことが報告されております。柔道を対象とした他の調査では、頭部外傷が多く、その中でも急性硬膜下血腫による死亡が多いことが報告されております。また死亡に関連する技としては大外刈りが多いことなどもいくつかの研究から報告されております。柔道における頸椎・頸髄損傷については、重症後遺症の症例のうち23.3%で頸椎損傷を認め、その内訳は64.3%が頸髄損傷であるという報告もあります。

(2) ラグビー

ラグビーでも脳振盪に関連する調査を中心とし、さまざまな結果が報告されております。

熊崎らによると、大学のラグビー選手を対象とした調査から、約75%の選手が脳振盪を経験しており、約25%は4回以上の既往歴を有することが報告されております。また大伴らによると、高校ラグビー選手を対象とした調査から、約60.5%の選手が脳振盪を経験しており、約20%は4回以上の既往歴を有することが報告されております。

鈴木らは6年間における大学ラグビーチームの試合で発生した脳振盪について分析しており、その結果脳振盪の発生率は10.6件/1000PHであることを報告しております。また映像の記録から脳振盪を特定できた症例を対象に分析した結果、発生率はフォワードが4.7件/1000PH、バックスが2.8件/1000PHであったが有意な差はないことや、受傷時のプレーではタックルをしたときに最も多かったことなどを報告しております。その他、受傷時のプレーの役割や、試合出場からの時間別の発生率や受傷したエリア別の発生率なども分析し考察を行ってまいりました。

海外におけるスポーツに関連した頭頸部外傷の実態

・NCAAによる頭頸部外傷の調査報告

米国の大学レベルを対象とした調査では、NCAAから発表されているデータは様々な種目のデータを比較・統合して考察しているため、非常に参考になると思えます。

「スポーツに関連した脳振盪（Sports-Related Concussion：SRC）に関する疫学調査」によると、2009年-2010年と2013年-2014年の期間で1670件のSRCが報告され、全体的な脳振盪の発生率は4.47件/10,000AEsであったと報告しております。発生率は練習（2.57/10,000AEs）に比べ試合（12.81件/10,000AEs）の方が高く、全ての脳振盪の9.0%が再発であったと報告しております。種目別の発生率を比較すると、最も高いのが男子レスリング（10.92件/10,000AEs）で、以下男子アイスホッケー（7.91件/10,000AEs）、女子アイスホッケー（7.50件/10,000AEs）、男子アメリカンフットボール（6.71件/10,000AEs）、女子サッカー（6.31件/10,000AEs）と続きます。男子アメリカンフットボール、女子アイスホッケー、男子ラクロスなど、特定のスポーツでは増加傾向にあることも示されております。SRCの発生機序についてはプレイヤーとの接触が最も多く68.0%と

なっておりますが、種目ごとにそのシチュエーションなどは異なることも具体的に示されております。SRCの再発率の性差については、アイスホッケーとサッカーで最大の差が見られたことも報告されております。

・頸部・頸椎のケガに関する調査報告

頭部外傷については脳振盪を中心に多くの研究が報告されておりますが、頸部・頸椎に着目した研究もたくさん報告されております。

「頸部・頸椎のケガに関する疫学調査」によると、NCAAでは5年間で推定11,510件の頸部・頸椎損傷が発生しており、外傷・障害発生率は、7.05件/100,000AEsであったと報告しております。また性別で比較すると、男性は女性と比較して1.36倍の外傷・障害発生率であることや、男子フットボール（29.09件/100,000AEs）と女子フィールドホッケー（11.51件/100,000AEs）の発生率が高いこと、さらには練習と試合を比較すると試合時の発生率が高く、とくにインシーズン中の発生率が最も高いということも報告しております。その他、「NCAAのアメリカンフットボール選手を対象とした頸部損傷の疫学調査」による報告では、バーナー症候群が最も多く、以下頸椎捻挫が続くと報告され、カテゴリーで比較するとディビジョン1の選手で最も多かったと報告しております。ポジション別にみるとラインバッカーが20.3%と最も多く、以下ディフェンスラインが18.2%と続いてまいりました。

・頭頸部外傷の種目特性

ラグビーのワールドカップ（RWC）2015の外傷・障害データでも、頭頸部外傷の発生率などは確認することができます。RWC期間中で最も報告件数の多かったケガは脳振盪で13.9%、以下膝の靭帯損傷9.8%、ハムストリングスの肉離れが9.2%と続いております。試合中のケガで最も報告が多かった部位は頭部・顔面で22.0件/1000PHとなっており、以下膝関節が16.2