

新連載 Dr. 大関の複眼インタビュー — スポーツメディスン・プロフェッショナルとの対談

プロフェッショナル

[対談] 山崎哲也

横浜南共済病院スポーツ整形外科部長、横浜 DeNA ベイスターズ チームドクター

投球障害肩の診察・治療

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)

前号『MSM News』(P.23)で紹介した日本スポーツ医学検定機構の代表理事である大関医師による対談シリーズ。ドクター、理学療法士、トレーナー、スポーツ指導者、アスリートなど、幅広いジャンルでの対談を予定。第一弾は184号特集『上腕骨頭の異常運動』(P.14)でも登場していただいた山崎哲也先生がゲスト。

投球障害肩の病態・原因

大関：今回の対談では、プロ野球選手をはじめ、多くの野球選手の診察・治療経験が豊富な山崎先生に、投球障害肩を診察あるいは治療するうえでの考え方をおうかがいしたいと思います。

2015(平成27)年に山崎先生が日本整形外科学会誌に寄稿された教育研修講座の論文「投球障害肩の診断と治療—手術の治療は必要か—」(日整会誌:89:805-816 2015)は、投球障害肩を考えるうえで、ドクターのみならず理学療法士やトレーナーにとっても、バイブル的な論文となっています。本日は、この内容に沿っていろいろとお話をおうかがいしていきます。

投球障害肩は、投球動作において肩に痛みなどの症状を訴えるものを指しますが、その原因や病態はさまざまです。山崎先生は、おもに何が原因となって肩に障害が生じてくるとお考えですか？

山崎：「肩が痛い」と本人が訴えたときに、痛みのある場所、つまりその組織には何ら



山崎哲也先生(右)と大関信武先生

大関信武(おおぜき・のぶたけ)先生

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。日本再生医療学会認定医、日本体育協会公認スポーツドクター。2015年12月「一般社団法人日本スポーツ医学検定機構」設立。一般社団法人日本スポーツ医学検定機構代表理事

かの炎症があるか、壊れているかしているのか、何の組織に痛みがあるのかを見極めることがまず大切です。そしてもう一つ、なぜその組織が傷んできたのかです。投球障害肩というのは、慢性的なストレスの蓄積により肩を壊していくのですが、なぜ壊れたのか。そこをみつけるのがスポーツ整

山崎哲也(やまざき・てつや)先生

1961年生まれ。新潟県出身。1987年滋賀医科大学医学部医学科卒業。横須賀共済病院整形外科医長、横浜市立港湾病院整形外科副医長、横浜南共済病院整形外科医長などを経て2002年より横浜南共済病院スポーツ整形外科部長就任。また、横浜 DeNA ベイスターズチームドクター、関東学院大学ラグビー部チームドクターなどを兼務している。一般社団法人日本スポーツ医学検定機構顧問

形外科のなかで一番難しいところかもしれません。

大関：山崎先生がこの論文で書かれている投球障害肩の発生メカニズムですが、投球動作の繰り返しによって、運動機能不全、後方組織の拘縮、前方不安定性、この3つが最初に起きるということですね(図1)。

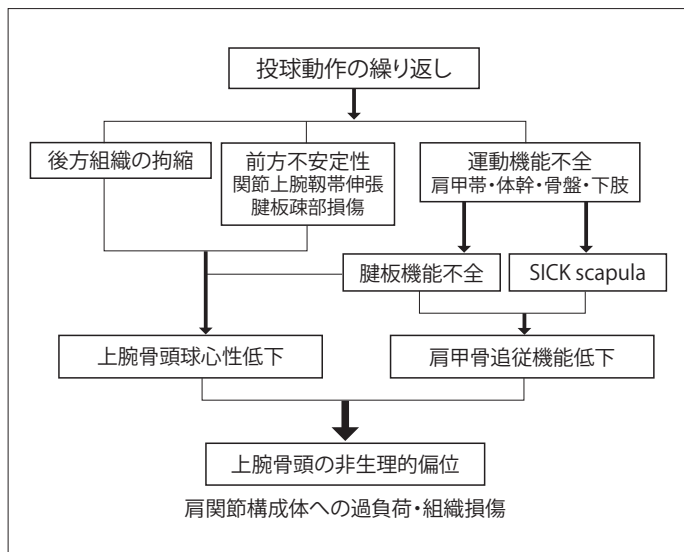


図1 投球障害肩における組織損傷の発生メカニズム（山崎哲也 日整会誌：89：805-816, 2015 より引用）

このなかでも、運動機能不全が最初にかかるということでしょうか？

山崎：投球動作が繰り返されることによって、肩関節あるいは全身的な機能低下が生じてきますよね。それにプラスして、硬さあるいは不安定性が加味されてくるのだと思います。つまり、繰り返される動作によって、機能不全だけではなく、肩の中で硬さや不安定性などが同時に生じてくると思います。

大関：それで徐々に壊れてくる、と。

山崎：その機能不全すべてが起こったときに、何が起こるか。正常な動きをしていれば関節というのは壊れませんが、機能不全、あるいは硬さや不安定性が生じてくると、関節がギッタンバッタンしてきれいに動かなくなってくる。きれいに回転しなくなってくるから、どこかが壊れてくる。無理がかかり壊れてくるというのが私の考え方です。私の考え方というより、みんな考えていることでしょうね。

そして、なぜきれいに動かなくなったのか。たとえば、けん玉を思い浮かべましょう。けん玉の玉が受け皿の中できれいに回転しているか、それとも落ちそうになるのか、という状態があると思いますが、そこが一番重要です。関節が正常に動いていれば、関節内や周辺の「部品」が多少壊れて

落ちそうな状態—でボールを投げようとするれば、そこに無理な力が加わって痛みが出るということです。

大関：わかりやすいですね。そのようなことを念頭に、選手の診察をして診断を進めていくわけですね。

投球障害肩の診察

大関：選手の診察では、「見る」、「触る」、「動かす」、ということを行っていくと思いますが、選手の肩を「見る」とき、先生はどのような点に着目されますか？

山崎：私は、肩甲骨の動き、それと肩甲骨の固定性、これらをまず見ます。これらが一番重要ではないかと思います。肩甲骨は上肢のつけ根の骨ですが、その肩甲骨がうまく動いているのかということ、そしてしっかりと体幹に固定できるのかということ。この2点が一番重要だと思います。

大関：まず「肩甲骨」を「見る」わけですね。次に触って、痛みの部位を探るとき、痛みの部位に何か特徴はありますか？

山崎：野球選手の肩の前方の圧痛には、2つのポイントがあります。1つは腱板疎部の圧痛、もう1つは烏口突起という骨の突起部分の圧痛、これが前方で2つのポイントになります。後方では、四辺形間隙の圧痛がある場合が多い。つまり、烏口突起、

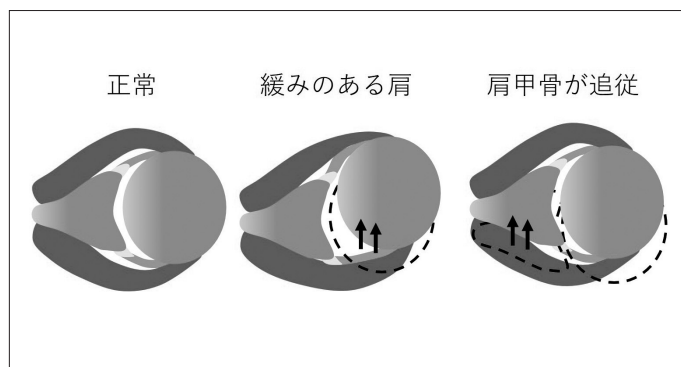


図2 肩甲骨の追従機能

いても痛くないのです。しかし、関節がきれいに動いていない状態—けん玉の玉がきれいに回転せず

腱板疎部、四辺形間隙の3つの圧痛をチェックしています。

大関：肩関節の可動域についてはどうでしょうか。左右の違いなどを見ますと思いますが、どういった点に特徴が出てきますか？

山崎：肩関節の外旋および内旋という動きを見てみると、野球選手では、内旋動作において非投球側と比べて、投球側の可動域が減少してくるのが特徴です。90°外転位および90°屈曲位での内旋可動域は、診察の際、ノギスで計測し、投球側と非投球側を比較評価すべきかと思います。

大関：次に広義の肩関節である肩甲胸郭関節と肩甲上腕関節について、この2つはどのように診察を行っていますか？

山崎：肩甲骨が胸郭上スムーズに動けるかということと、体幹に対して固定できるかどうか。これが肩甲胸郭関節の評価で重要です。次に肩甲上腕関節では、硬さと緩みがないかということ、そしてもう1つ重要なことは、肩甲骨が上腕骨に対して追従する機能、つまりうまく追っていかれるかどうかということです。上腕骨の動きに対して肩甲骨がうまく追っていく機能を“追従機能”と呼称させてもらいますが、これは肩甲上腕関節を見るうえで、重要な肩甲骨の機能と思います。（図2）。

例え話で説明します。水族館でアシカが鼻の上でボールをうまく落とさないようにバランスをとる芸がありますが、ボールが上腕骨頭だと思って下さい。そして下にいるアシカが肩甲骨です。そうしたときにボールを落とさないようにするために、アシ

カはうまく動き回ります。そうするとボールは落ちない。肩甲骨と上腕骨の関係も同様で、上腕骨を落とさないように肩甲骨がうまく動いてあげればいいわけです。

大関：つまり緩さがあっても、それを補って受けにくい肩甲骨の動きがあれば、また逆に硬さがあってもそれを補う肩甲骨の動きがあれば痛みが出ないこともあるということですね。

山崎：そうです。そこがポイントになります。

大関：次に肩以外の診察で、投球動作という運動連鎖において重要視している部位の診察はありますか？

山崎：体幹・下肢ですと、一番のポイントは股関節だと思います。股関節は下肢と体幹を結ぶ連結部分なので、その機能が落ちていないかどうか。機能というより、一番わかりやすいのは可動域ですね。股関節が硬くなっているかどうかはルーティーンでチェックしています。

投球障害肩の画像診断

大関：投球障害肩の診察のポイントを教えてくださいましたが、次は画像検査なども含めて、具体的にどこが壊れているのかの診断になります。単純X線やMRIの画像を見るときに注意されていることはありますか？

山崎：単純X線（レントゲン）像でわかり得る投球障害肩の病態には、Bennett病変と呼ばれる骨棘があります。ただ、撮影方法によっては見えない場合もありますので、注意すべきだと思います。

MRIで重要なのは、投球障害肩で組織損傷を起こすことの多い腱板と関節唇、この2つの損傷を見逃さないということです。もちろん、その2つが同時に起こっている場合もあり、お互いが衝突し合い生じた損傷（キッキング損傷）、ダメージのときもあります。その場合は、専門的に言うと、インターナルインピンジメントと呼ばれていますが、これは関節の中で関節唇と腱板が衝突することによって、同時に両方

が壊れてしまうもので、これはMRIでかなりわかりますので、それは見逃さないようにすべきです。

大関：よくわかりました。また、痛みのある部位に局所麻酔薬を入れて痛みの消失をみて診断することはありますか？

山崎：投球障害肩は複数の病変が混在しているいわゆる症候群なので、ある1つの組織損傷を見ても、それが本当に痛みを出して、その選手の投球動作を障害しているかどうかはわかりません。そうすると、痛みを出していると思われる部分に局所麻酔を入れて、痛みが瞬間的に取れるかどうかをみるブロックテストは、診断的な意味はあると思います。

投球障害肩の治療

大関：それでは次に治療の話に移りたいと思います。治療はリハビリなどの保存療法と、手術療法とに大きく分かれます。

山崎先生の日整会誌の論文には、ほぼ9割以上は保存療法で治り、手術に至った例は10%もない、と書かれています。手術の適応はそのレベルに応じて求めるものが異なるため難しいと思いますが、山崎先生が考える治療の方針をお聞かせいただけますか？

山崎：これまでお話ししてきたように、種々の原因があって組織損傷が起こっています。組織損傷があったとしても、関節自体がきれいに回転していれば痛みはないだろうということで、まず関節を投球動作のなかできれいに動かせるように、全身的な機能をみて、低下していればリハビリで改善させます。また、肩甲上腕関節や肩甲胸郭関節の機能低下があれば、それも改善させます。つまり機能低下がある部分は、すべてリハビリテーションの対象になります。ですから、理学療法士が介入して機能低下を治す、あるいは硬さをとる、ということを経るべきです。いきなり手術というものはなく、理学療法士の介入によるリハビリテーションが第1選択です。私どものデータでは9割方はそれで痛みが取れ

て復帰できますので、残りの1割をどうするかということです。

大関：山崎先生の論文では、昔から行ってきた手術方法の変遷も書かれています。教科書的な病変として、上方関節唇損傷であるSLAP損傷、Bennettの病変、不安定性、後方関節包の拘縮、腱板の損傷、などがあるかと思いますが、それぞれに対してどのような判断をして、どのような処置を行うのか、順にお聞きしたいと思います。

まず上方関節唇損傷であるSLAP病変。これがあつた場合にどのような処置をするのか、またその処置は何を見て判断しているのかを教えてくださいませんか？

山崎：「SLAP病変」と一言と言っても、その程度は個々の選手によって非常に異なります。確かに関節唇が壊れているのですが、それが本当に痛みの原因になっているかがわからないことが多いです。だからブロックテストをするのですが、それでもわからない場合も多い。

SLAP病変には、おもに2つの病態があつて、1つは関節唇が毛羽立ったりして炎症をおこし、衝突や挟みこまれることにより痛みが出てしまう場合です。もう1つは関節上腕靱帯がついている部分の関節唇が肩甲骨から剥がれ、それによって不安定な状態を起こしている場合です。その2つの病態をしっかりと見極めないといけません。最初に言った、毛羽立っている程度ならば、その毛羽立った部分をきれいにトリミングしてあげれば済むことです。

関節唇が本来あるところから剥がれてしまつて、関節唇についている靱帯がゆるみを生じている場合、時にはそれを縫合して治すという方法もあります。トリミングは、クリーニングとも言いますが、クリーニングするのか、縫合して治すかの見極めは非常に高度な判断になってくるので、経験を要しますし、一言でこうだとは言いがたいところがありますね。

大関：その評価には、たとえば関節鏡を入れた状態で肩関節を動かして判断したりもするわけですね。

山崎：そうです。

大関：次は「Bennett 病変」です。これは、関節窩縁の後下方の骨棘のことですが、これが痛みの原因になっていると判断したときには、どういった処置をされますか？

山崎：Bennett 病変についても、骨棘自体が完全に悪者かというところでもない場合もあります。悪者つまり痛みを出す原因になるものは、骨棘にストレスが加わり折損を生じたとき、つまり骨棘骨折を起こした場合です。この場合は、先ほど述べたブロックテストが陽性、つまり注射により疼痛が消失しますので、手術で骨棘自体を切除することにより、投球時痛の軽減が図れます。

もう1つ、Bennett 病変の肩への悪影響としては、その周辺組織の硬さの原因となっていることです。その際に手術の目的は“Bennett 骨棘を取る”というより硬さを解消する意味で“Bennett の骨棘周辺を剥がしてあげる”というのが一番になります。ただ、剥がしたときに、やはり骨の棘ですので、それが刺激になって痛みを起こす可能性があれば、骨棘の先端部分を削ってあげる場合もあります。

大関：なるほど。次に、これも判断が難しいと思いますが、前方への不安定性がある場合、何か処置をされますか？

山崎：前方不安定性で、今、問題視されているのは前上方ではないでしょうか。前下方の不安定性というのは、外傷性の脱臼・亜脱臼などが相当するのですが、投球障害ではあまりないと思います。

前上方への不安定性というのが投球障害では注目すべきであり、その原因となるべき組織として重要なのは SGHL（上関節上腕靱帯）と MGHL（中関節上腕靱帯）の断裂あるいは機能不全だと思います。ただ、それらの靱帯のテンションや張り具合を、術中判断するのは、正常の状態がわからないわけですから難しいところがあります。しかし、靱帯の付着部である上方関節唇が剥がれていれば、その靱帯の機能不全があることは容易に想像できます。その場合は、

剥がれた関節唇を縫合修復すれば、その病的不安定性を解消することが可能です。しかし、靱帯がついている関節唇が壊れていないのに“緩い”という状態があります。その場合が一番苦勞します。その緩みが、その選手が本来持っている緩みなのか、あるいは繰り返されるストレスによって靱帯が伸びてきたことによる緩みなのか。この判断は、実際に関節鏡をやっているときに術者の経験で判断するしかないでしょう。

大関：この辺りはプロフェッショナルの判断ということになりますね。次に後方関節包拘縮についてですが、Bennett 病変があるときは後方関節包拘縮を伴っている、ということでしたが、Bennett 病変がない場合の後方関節包拘縮に対して処置を行いますか？

山崎：Bennett 病変のあるときは、リハビリテーションでもなかなか硬さが改善しない場合が多いため、骨棘の切除に加え、後方関節包の硬さを解除する処置すなわち後方関節包解離術を行います。では Bennett 病変がない場合どうなのか。

Bennett 病変がない場合でも、長期にわたりリハビリテーションに反応しない硬さというのがあります。その場合、後方関節包が厚くなってしまい、非可逆性つまり元に戻らない変化・変性を起こしているのではないかと考えられます。ですので、長期にわたるリハビリテーションでも改善しない後方拘縮は、その関節包を切る手術（解離術）を行っています。

大関：わかりました。それでは腱板損傷についてですが、腱板も完全に断裂しているものから、関節内での不全断裂まで、さまざまな病態がありますが、これらに対してどう対処されますか？

山崎：これが今、一番難しいところです。腱板が全層にわたり完全断裂しているというのは稀で、というかあまりないです。問題となるのは、部分的な断裂で、その部分的な断裂も、ごくごく表層あるいは1～2mmの断裂であれば、断裂部の毛羽立った部分をトリミングしてあげればよいので

すが、かなり深い断裂や、あと「皮1枚」で完全断裂に至るような不全断裂にどう対処するのかが、今は一番難しいのではないのでしょうか。断裂腱板を縫合すれば、どのような縫合方法を採用しようとも、術前の可動域を取り戻すのは難しく、多少なりとも硬さをつくってしまう可能性がありますので、投球障害肩を多く治療している医者の中なかでもコンセンサスが得られていません。私は、硬さをつくりたくないで、現時点では、腱板病変に対しては、断裂の深さにかかわらず、トリミングで対応しているのが現状です。

トップレベルの選手への対応

大関：これまで、さまざまな病態に対する手術での対応法を教えてくださいました。

山崎先生は特にプロ野球選手などのトップレベルの選手を診ることが多いかと思いますがトップレベルの選手の場合はこうする、といった何か特別なこと、一般の選手と何か異なる処置を使い分けしていることはありますか？

山崎：私の治療の内容には時代的に変遷があるので「昔」という表現を使わせてもらいますが、昔はアマチュアとプロで使い分けていたところがあります。ただ、今はほとんどアマチュアもプロもすべて同じような治療方針でやっています。

昔は、プロの選手に縫合をして、肩の動きが悪くなってしまうと、手術でマイナスをつくることになるので、あまり縫ってきませんでした。むしろアマチュアの選手に対しては、壊れていたら何でも縫って治そうとしていました。

しかし、今はそうではありません。プロの選手でも縫わなければならないものは縫っているし、アマチュアの選手も縫わなくていいものはトリミングだけで済ませています。今、現在は、治療方針において選手レベルは関係ないです。

大関：たとえば、肩の状態がよくならず、困り果てて最後に山崎先生を頼って来られる選手も多いと思います。治療の限界があ

るのかをおうかがいしたいと思います。それは関節内の問題だけではないかもしれませんが、これはなかなか復活させるのが難しいと思われるケースはありますか？

山崎：それは手術をしてもということですか？

大関：そうです。

山崎：難しいケースということですね。こういった話をしておかしいかもしれませんが、やはり心で負けてしまっている選手もいます。自分のパフォーマンスが上がってこないことを肩の痛み原因を求める、何か肩の中におかしいことがあるのではなにかと言う選手がいます。

しかし、いろいろな検査をしてもそれほど壊れていない。診察をしてもそれほど機能も悪くない。でも「痛んだ、投げられないんだ」という選手がいます。それを心の問題と言い切ってしまうと語弊があるのですが、実際、そういうところに逃げてしまう選手がいるのも事実です。

そのような選手を治すことはとても難しく、その意味で投球障害肩の手術には、もう1つ「社会的な適応」というのがありますね。

たとえば、あるチームに鳴り物入りで入団した選手がいたとします。しかし、最初から故障して投げられない。それから半年経ちました、1年経ちました。でも投げられない状態にいる。そこで何か手を打たなければダメで、我々としては「ここで手術をしましょう」となる。その場合の手術は何かというと、「その選手をリセットさせる手段」という意味にもなります。手術となると球団側も、「あ、手術が必要なんだ」と理解してくれますし、さらに術後も何カ月間リハビリテーションが必要ということで待ってくれます。しかし、手術をせずにずっとリハビリをやっていると、球団側も「いつ投げられるんだ？」ということになり、チーム側からの圧力も選手にいくし、選手もどうしてよかわからなく

なる。そういう場合、社会的な適応として手術によりリセットさせてあげることが必要かなと思います。

先ほど言った心の問題に対しても、手術ということ投げかけてあげること、本人がそこに救いを求めることができるのです。我々は、すべてを治すことは無理ですが「手術をしましょう」と言うと、その選手にとっては術後数カ月間の徹底したリハビリにあてることができるようになります。このような意味も含めて手術を選択することがあると考えますが、その選択の仕方は難しいですね。

大関：単に肩の問題だけでない場合もある、そう考えると、周りのサポート—チームやトレーナーのサポートを含めて、選手を取り巻く環境の整備も重要ですね。

本日は、投球障害肩の診察から治療について、込み入った部分までお話をおうかがいさせていただきました。お忙しいなか、どうもありがとうございました。

スポーツ医学検定にチャレンジ！

——一般社団法人日本スポーツ医学検定機構

スポーツ医学検定は、一般の人を対象にした、身体のことやスポーツによるケガの知識を問う検定試験です。

第1回スポーツ医学検定（略称：スポ医検）

日時／2017年5月14日（日）

受検会場／東京、横浜、相模原

検定実施級／2、3級 ※詳細は下記HP参照

試験時間・問題数／70分60問

受検資格／誰でも受検可能

受検料／3級4,800円、2級5,400円（併願9,800円）

実施団体／一般社団法人日本スポーツ医学検定機構

対象／①スポーツ指導者、部活の顧問、②部活のマネージャー、学生トレーナー、③子どものスポーツ選手の保護者、④スポーツのメディカルに関わる人、これから関わりたいと思っている人、⑤アスリート自身。

■各級の位置づけ

会場受検では1級～3級、ウェブ受検では初級を受検することができます。

●1級（マスター）

スポーツのメディカルに関わる人が、知識整理をするのにも役立ちます。2級に合格した方だけが目指せます。

●2級（アドバンス）

身体やスポーツのケガの知識を広げ、深めることができます。スポーツ指導者や将来スポーツのメディカルに関わる人であれば知っておきたいレベルです。3級に合格していなくても受検可能です。

●3級（ベーシック）

身体のこと、スポーツのケガの最も基本的な知識です。スポーツ指導者、保護者、スポーツ選手自身、マネージャーなど、初めてスポーツ医学に触れる人は、まずここから目指しましょう。

●初級（ビギナー）

会場受検する前のトライアルと言えます。2016年12月末に開始予定で、全国どこからでも受検できます。難易度のレベルは3級とほぼ同じ程度で、問題数を20問にしています。一般の方はテキストを一回読んだ後に、トライしてみましょう。

※本検定のテキストが、本年12月下旬に販売される予定。詳細はHP参照

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/>

フェイスブック <https://www.facebook.com/spoiken>

[for.all.athletes/](mailto:for.all.athletes@spomed.or.jp)



こんな時…

スポ 医 検
Sports Medicine Certification

スポーツ医学検定とは…
一般の人を対象にした、
身体のことやスポーツによる
ケガの知識を問う検定試験です。
本検定で得られた知識を、
ケガの予防、
ケガからの競技復帰、
競技力の向上に活かします。

あらゆるスポーツに関わる皆さまへ
スポーツ医学検定
～スポーツのケガを減らし、笑顔を増やす～

2017.5.14日
受検者募集！

2017年1月申込開始
[検 料] 誰でも受検できます。
[検 料] 2級 ¥4,800、2級 ¥5,400
[検 料] 併願 ¥9,800

東京会場
東京体育大学
横浜会場
横浜国立大学
相模原会場
相模原中央公園

詳しくはコチラ <https://spomed.or.jp/> | <https://www.facebook.com/spoiken> | 受検者

主催：一般社団法人日本スポーツ医学検定機構 | 後援：横浜市市民局



スポ 医 検
Sports Medicine Certification

スポーツ医学検定とは…
一般の人を対象にした、
身体のことやスポーツによる
ケガの知識を問う検定試験です。
本検定で得られた知識を、
ケガの予防、
ケガからの競技復帰、
競技力の向上に活かします。

スポーツによるケガを減らし、笑顔を増やす！

検定料：2級 ¥4,800、2級 ¥5,400、併願 ¥9,800

東京会場：東京体育大学
横浜会場：横浜国立大学
相模原会場：相模原中央公園

詳しくはコチラ <https://spomed.or.jp/> | <https://www.facebook.com/spoiken> | 受検者

スポーツ医学検定HP