

プロフェッショナル
[対談] 河端将司 相模原協同病院リハビリテーション室
 理学療法士、博士（体育学）、運動器専門理学療法士

体幹について考える

— 体幹・腹圧・呼吸

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）

河端将司先生（左）と大関信武先生

体幹とは？

大関：河端先生はこれまで体幹のいろいろな研究をされてきています。体幹という言葉はよく使われますが、体幹というのは何と捉えたらよいのでしょうか？

河端：体幹は、人によっては骨盤を含めたり、肩甲骨を含めたりと、いろいろな定義をされていることが多いです。私の考えとしましては、体軸骨格を体幹と捉えています。体軸骨格というのは、脊椎つまり頭部から頸椎、胸椎、腰椎、仙椎まで、そしてそこに肋骨を含む胸郭、これを体幹と捉えています。

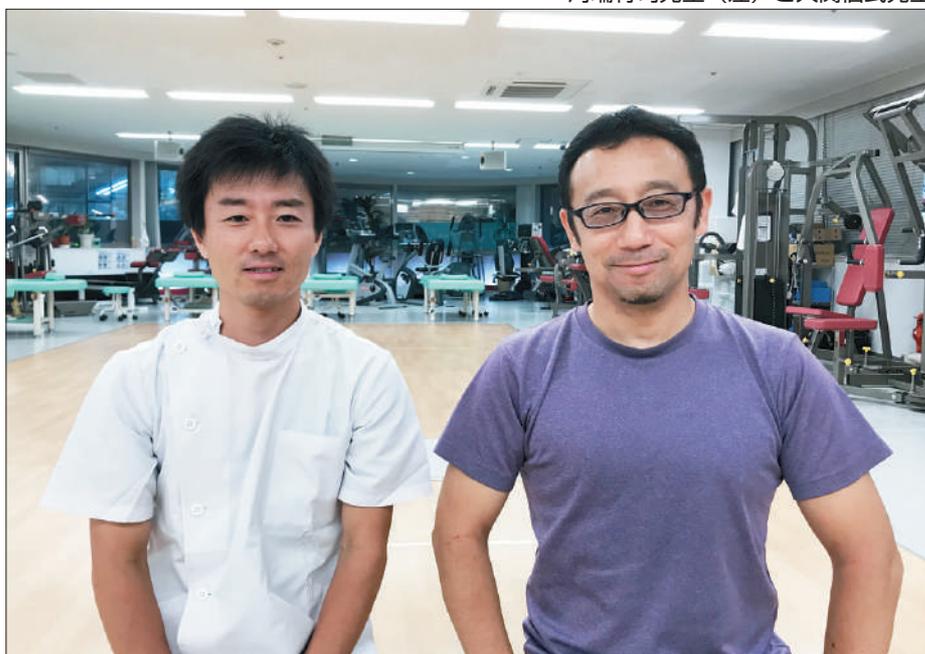
大関：となると、肩甲骨や骨盤は含まれないのでしょうか？

河端：肩甲骨や鎖骨は上肢帯と呼ばれていますし、骨盤のなかでも寛骨から大腿骨に関しては下肢帯と呼ばれていますから、これらを付属肢骨格という言い方をしています。その2つを分けて考えることで、機能低下の部分を分類しやすくなるかなと、私自身は思っています。

大関：なるほど、体を体軸骨格と付属肢骨格で考えるとわかりやすいということですね。ただ、体幹イコール体軸骨格という考えということでしょうか？体幹と表現される時に、肩甲骨や骨盤などが含まれることもあるのかなと。

河端：そうですね……。難しいところです。

大関：定義も人によって違うし解釈も違う



河端将司（かわばた・まさし）

2006年北里大学医療衛生学部卒業（理学療法士）。2008年鹿屋体育大学にて修士号（体育学）、2011年に博士号（体育学）を取得。2008年より現職。専門研究分野は運動生理学、生体力学。スポーツ疾患や整形外科分野を中心に運動障害のリハビリテーションに携わりながら、さまざまな運動中の腹腔内圧や体幹筋のバイオメカニクスやトレーニングに関する研究を行っている。

たり、動きが連動しているというところに、見ていて強いと感じるのではないかなと思っています。

大関：体幹と一言で言うのは難しいけれども、「体幹が強い」ということは、体軸骨格と付属肢骨格の連動がよかったり、安定がよかったりという状態ということですね。

ので、たとえばサッカーの解説者が「体幹が強い」と言ったときに、示しているものが違う可能性もありますよね。

河端：「体幹が強い」と言うと、外力に対してブレないとか、そんな使い方で話されることが多いと思います。では、いわゆるカチカチの体幹、胴体がガチッと硬いけれども、みなさんがそれを強いと表現されるかどうかということです。動きのなかでブレないとか、しなやかでかつ強いとか、そういうのはやはり体軸骨格での動きもそうですし、体軸骨格と付属肢骨格の関係性、力の伝達が効率的だったり、スムーズだっ

河端：そう、思います。

大関：実際に必要とされる体幹の強さなど、必要とされるものはスポーツ種目によって異なるわけですよね。

河端：外力の大きいもの、たとえばタックルやスクラムのようなコリジョン系のものと、一方で動きの速い、しなやかな動きが要求されるような体操だとか速いスピン動作が必要な回旋系の野球では、違う役割が求められると思います。

大関：筋力ならば何kg挙げたとかで数値化できますが、体幹の強さを数値化できますか？

河端：可動性や筋力であれば数値化できるかもしれません。あとは内部圧力、つまり腹腔内圧です。測定がいろいろ大変でしょうが、腹部の内圧をとることもできます。そういった意味で数値化はできるかもしれませんが、「あの人の体幹は強いね」とか「ブレないね」というのを数値化するのなかなか難しいと思います。

大関：そうすると、河端先生が体幹を評価する時に、ここが弱い、といったことはどう判断されるのでしょうか？

河端：動きの少ない部分だとか、左右差だとか、抵抗をかけたときの代償動作などを見て、相対的な判断をしていくことが実際の臨床上やっていることになります。

体幹と腹圧と呼吸

大関：「腹圧を測定することも1つ」という話がありましたが、体幹と腹圧はどのような関係にありますか？ 腹圧がかかっている状態は、体幹を効かせている状態ですか？

河端：腹圧を高めるときは、おもに衝撃の強いとき、タックルなりスクラムといったときです。息を止めて、踏ん張って行うようなケースで、腹圧の上昇が要求されます。一方、水泳やランニングのように持続的に運動しなければいけないようなケースでは、腹圧はほとんど高まっていないということがわかっています。ではどうやって体幹の安定化を図るかというと、やはり関節

の運動だとか、腹部の筋肉の機能でブレないように制動しながら動いているのが大事なことと思っています。

大関：なるほど。腹圧とも関係すると思いますが、呼吸も重要な要素ですよね。呼吸と体幹はどのような関係にありますか？

河端：体幹は横隔膜なり呼吸筋の大きな役割を担っており、体幹が働いて呼吸をしているとも言えます。体幹として動きのコントロールをするための役割をしつつ、また呼吸もしなければいけません。その両者がうまく働くということが非常に重要です。また、腹圧を上げるためには、息を止めて呼吸をある程度犠牲にしなければいけないということもあります。腹圧を抜くときは呼吸もすると。そのどちらを優先するかということになってきますし、場合によっては呼吸と腹圧の両方をうまくコーディネーションしていくということが求められることもあると思っています。

大関：スポーツ選手でそこまで呼吸と腹圧を自分で意識してやっているという選手は少ないと思います。できている人は自然にコーディネーションができていたりすることなのでしょう。

河端：そうかもしれません。

大関：逆にこういう、呼吸の指導によってコーディネーションをよくしたりできるものなのでしょうか？

河端：そんなに細かく、いろいろな種類の指導をするわけではないですが、体幹のトレーニングをしている際に、呼吸をさせながら行うことが多いです。トレーニングをしている際に、息を止めてほしくないのに止めてしまっている人も中にはいます。踏ん張りながらやっていたらいけないようなトレーニングも、自然に踏ん張りながら呼吸を止めてやっている場合もあるので、そういうのを見逃さないようにしてやっています。

大関：プレー中は呼吸をコントロールしたほうがいいのでしょうか？

河端：プレー中はあまりできないと思います。それが自然に無意識にできるようにな

らないといけないと思います。できない人には最初のうちは練習をしてもらって、無意識にできるようになってもらいたいです。

大関：今、河端先生は相模原協同病院で勤務されていて、そこではメディカルのリハビリテーションが行われると思います。怪我の種類にもよりますが、病院で行うリハビリにおいても体幹の評価や指導を行いますか？

河端：腰痛症の方や分離症の子どもたちや腰の手術をされた方などには、呼吸法から指導を行ったり、呼吸をしながら足を動かす練習とか、段階的に負荷を上げていくようなことをやっていることが多いと思います。

大関：スポーツの種類にもよりますが、スポーツをやっている方がケガを予防するために、体幹をしっかりさせることは重要になるのでしょうか？

河端：体幹が柔軟でしなやか、かつ強いというのはいろいろなバリエーションに対応できる体幹であったらいいなと。それがすなわち怪我の予防につながってくれるのではないかなと期待しています。

大関：しなやかな柔軟性と強さを同時に得るということは可能でしょうか？

河端：できると思いますし、それを目指してやっていきたいと思っています。

大関：本日は河端先生に、実技を交えて体幹について教えていただきました。実際に自分の身体を直接動かされると、自分がいかに身体を使えていないかを改めて気づかされました。

河端：体幹のトレーニングは、型にはまったトレーニングをやり続けてもなかなか効果が出ないということもあると思います。関節の1つひとつが動くということを大事にして、体幹を動かしていく。それがいい動きにつながってくるのではないかと思います。非常に評価しづらい部分ではあると思いますが、そのあたりを大事にしてやっていきたいと思っています。

大関：本日はありがとうございました。

実践編：体幹の評価とトレーニング

今回、実際に河端先生に指導をしていただきました。そこで実際に体感した感想などを含めつつ動きとポイントを紹介させていただきます。

是非、みなさんも体幹の評価とトレーニングを行う際の参考にしてください（大関）。

1. 胸郭回旋評価・座位

①椅子に座る、または正座で骨盤を固定して、胸郭がどれくらい動くかを見る（写真1）。

②普通に「回転して」と言うと頭も一緒に動いてくる。そうするとどう動いてもいいというか基準がなくなってしまうので、頭を止めることが大事。

③頭を止め、骨盤を止め、そして胸椎だけを動かす、さらに胸郭だけを動かしていく（写真2）。

④頭を止めたうえで回していき、どれくらい回転するかを見ていく。右回旋と左回旋を両方行う。今回の場合は右で40°くらいで左はその半分以下、左のほうが全然行かない。そのときに、どこが張るのかを聞いて、どこが制限因子になっているのかを知る事が介入するポイントになってくることがある。この場合はここが張っているの、回転する際に左の腰が後ろに引けていない。左の胸郭がずっと前に飛び出ているようなイメージをもってもらうとよい。

⑤回転する際は、身体半分が後ろに引けて、身体半分が前に行くということ、すなわち回旋である。左がずっと前にあると、左回旋はできないということになる。したがって、左の胸郭、下部胸郭を後ろに引かせるようなことをしないと左回旋はできないだろうということになる（写真3）。これには、腹筋側が前を引っ張っているとか、背筋側の筋肉が後ろに滑らない、硬いなど、いろいろな理由がある。これはやりながら、誘導しながら問題部位を解決していくということになる。

⑥左右差を見て、運動ができない理由を考えてい

く。胸郭の位置関係や動きの悪さがあり、その動きができていないこととつながれば、まずその柔らかさを出さないと、いつまでたっても理想の動きができない。

2. プランク

①普段のプランクをやってもらい。エルボー・トゥポジションの姿勢であれば、その姿勢から最大呼吸までフーッと吐ききってもらい、鼻から息を吸ってもらい（写真4）。これを何度か繰り返す。こうすると、普段の姿勢を保持しているだけのときと比べて、お腹を使っている感じがわかる。

エルボー・トゥポジションの姿勢が問題ない人もいるが、息を吐かせたり吸わせたりすると、途端にブレてくる人がいる。ブレてきて、キープできない人がいる。それは、呼吸をある程度犠牲にしてこのポジションをとっているのではないかと考える。

②いろいろなシチュエーションで呼吸をさせる、吐き切る、吸っていく、とやっていくときに、どのシチュエーションにおいてもキープできるかどうかというのを見ていく。

③呼吸の方法も、「ハー」と吐くより「フー」と吐いて腹横筋、内腹斜筋をギュッと収縮させていくことが大事（写真5）。吸うときは鼻からがよいと考えている。

④今の動きがそこまでお腹に収縮している感じがなかったということであれば、もう1つ方法がある。たとえば先ほどのポジションから、お腹をあま

り膨らまさないようにしながら鼻からグーッと息を吸う。そしてフーッと吐き切る（写真6）。これを繰り返す。これを練習していくと、フーッと吐いても、グーッと吸っても、それほどブレなくなってくる。呼吸という負荷を与えても体幹を保持することに影響がないほうがいい。

呼吸という負荷を与えたときにブレているようでは、地球上で生活して活動するうえで問題があるのではないかと単純に考えている。こういう言い方をすると患者さんに理解が得られるし、スポーツ選手ならばなおさら、息が上がるシチュエーションで息をしななければいけない状況があるわけで、そこでも維持できるようにしようという提案ができる。

⑤走ったり飛んだりして息が乱れているときにやれるようにするということが大事。それは強度とか、本数という負荷でなく、息が上がったときにあえてやる。

3. シットアップ

①寝てもらってから上体起こしをする（写真7）。回転を伴うようなシットアップをしてみようと、だいたいまっすぐ上げてから最後にクイッと回転する。しかし、そういう動きは実際のスポーツ場面にあるのか？と思う。なので、少し課題をやさしくする。

②肘をここに置いて支点にしてもいいので、片方の手をここに置いて、この肘をちょうどこの骨盤の横あたりに一直線にもってくるように身体を起こす（写真8）。そうすると、非常に動きにくい、上がりにくいという感じになる。

③肩から骨盤の対角線状のラインを基準にして、斜めに折りたたむように起こしてみる（写真9）。



写真1 胸郭評価①



写真2 胸郭評価②



写真3 胸郭評価③



写真4 プランク①



写真5 プランク②



写真6 プランク③



写真7 シットアップ①



写真8 シットアップ②



写真9 シットアップ③



写真10 足ユラ①

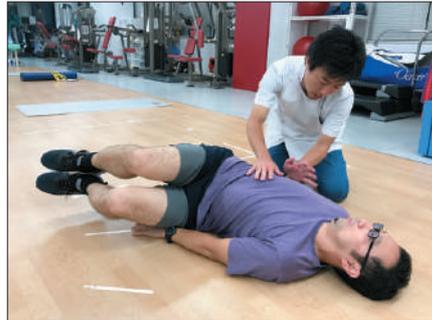


写真11 足ユラ②



写真12 足ユラ③



写真13 足ユラ⑤



写真14 胸郭広げる①



写真15 胸郭広げる③

この場合は、動きとして胸郭としては硬い感じがする。1つのかたまりとして動いているような感じがして、胸郭内での動き、たわみが少ないような印象を受ける。運動方向としては斜めの動きというのは、いろいろな回旋系の動作では多いので、そういう動きを作っていききたい。

④そのときに呼吸も一緒にフーッと吐きながらやる。胸郭が持ち上がっていると邪魔されるので、止めて少し沈めるようにしながら身体を起こす。結構単純だし、肘もついていて支えも自分を助けているはずなのに、運動方向をきっちり厳格に行おうとすると、割合とキツイと思う。こういう呼吸と運動の方向を重要視した動きを提案していることもある。

4. 足左右ユラユラ

①足を90°上げてキープ(写真10)。ここから倒せる範囲で倒していく。できるだけ背中中は浮かないようにして、行けるところまで倒していく(写真11)。どこまで倒せるか。

②逆もやってみる。左右差を見ると背中が上がりやすいほうがある。背中が上がりやすいほうというのは、すなわち胸郭に対して骨盤のねじれが少ない状態と捉えることができる(写真12)。肩甲骨は止まっていてよいが、胸郭はすぐに浮いてしまわないように自分で意識してもらってグーッと持って

いく。これを繰り返していく。ここでも呼吸を止めないようにする。踏ん張ってはいけない。倒すときにフーッと吐いて、戻して鼻から吸って、フーッと吐いていく。これを繰り返していく。すごく簡単な動きだと思うが、意外と難しい。そしてずっと等速で動いて戻す。

③等速で動いて戻るといふのを繰り返す。ギリギリのところに行くと、ブルブルと震えてきたり、ストンと落ちてしまったり。そういうことがあると、ねじれた角度でコントロールできていないということになるので、どの角度でも思い通りに動けるようにしてもらいたい。本来であればここからさらに伸ばして、これで負荷を上げた状態でもできてほしいのだが、これはストンと落ちてしまう。浮いてしまう。そうなるとう足の負荷量が身体を支えるだけの力がないと捉える。

④まずは曲げた位置でよいので、この動きからやってみていく。徐々に可動域を広げていくように練習していく。骨盤と胸郭のねじれができてくると、だんだんと足が下りようになってくる(写真13)。できるようになったら少しずつスピードを上げていって、最終的にはドスン、ドスンと戻っていくように、反動も使えるようになっていくなおよい。

⑤ストンと落としてポンと伸ばす。こんなことができると、ストレッチショートニングサイクルと言って、伸びた反動で戻るといふことができるので、

段階的にそれをやっていきたい。

5. 胸郭を広げる・呼吸臥位

①胸郭がひとつのかたまりのように硬いので、肋骨の運動を引き出す。フーッと吐いて吸う。このときに肋椎関節といって肋骨が付く関節というのは背骨の横なので、ここで動いているようにイメージをすることも大事である。背骨からこう付いて前につついてくるのでここが動かないと。肋椎関節が動くようなイメージでもっていく(写真14)。開くようにしていくと。胸郭の下のほうは、どちらかという横に開くように動くほうが動きやすい関節の構造をしている。上位のほうは、浮かせるように骨を上にもっていく(写真15)。鎖骨を後傾するような感じで動かす方が肋骨は動くので、イメージが大事になってくる。

おおげき・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。