

December Special

呼吸・重心・姿勢と スポーツ障害

動作に影響する基本的問題

HFT

評価前



評価後



HIR

評価前



20°

評価後



30°

SLR

評価前



60°

評価後



70°

HERT

評価前



100°

評価後



110°

今月の特集は、誰もが体験していながら、あまり現場では指摘されることが多くはない、呼吸、重心と姿勢とパフォーマンスやスポーツ障害との関係を探る試みを紹介する。本誌の特集にも登場していただいた名越充先生、岩田芳典先生、高島誠トレーナーによる原稿とプレゼンテーションを掲載、またその3氏が投球障害の研究、診断・治療・リハビリテーションで知られる信原病院・同バイオメカニクス研究所を訪れ、信原克哉先生、立花孝先生、田中洋先生と座談会を開催、その模様も収録した。

- 1 「呼吸・重心・姿勢」と「投球動作スクリーニングテスト」について 名越 充 P.2
—— 本誌特集に寄せて
- 2 呼吸・重心・姿勢 岩田芳典、松下優香、高島 誠、名越 充 P.3
—— とくに野球におけるよいパフォーマンスとの関係について
- 3 投球動作スクリーニングテスト 高島 誠、田中 洋 P.8
—— 投球障害因子・パフォーマンス低下因子を探し出す
- 4 座談会：呼吸、重心、姿勢とスポーツ (前半) P.15
参加者：信原克哉、立花 孝、岩田芳典、名越 充、田中 洋、高島 誠

1

呼吸・重心・姿勢とスポーツ障害

「呼吸・重心・姿勢」と「投球動作スクリーニングテスト」について ——本誌特集に寄せて

名越 充 Nagoshi Mitsuru

名越整形外科医院

今月の特集では「呼吸・重心・姿勢」というキーワードと投球を始めとするスポーツ動作との関係について、2つの原稿と関係各氏による座談会で構成する。冒頭、名越充先生に「呼吸・重心・姿勢」およびそこに着目した「投球動作スクリーニングテスト」に関する寄稿について、特集4として収めた座談会にも言及しつつ序文を寄せていただいた。

本号次項で当院の岩田芳典、松下優香、信原病院バイオメカニクス研究所の田中洋先生、Mac's Trainer Roomの高島誠トレーナーとともに、高島トレーナーが考案した投球動作スクリーニングテストについて寄稿させていただくことになりました。私から序文としてキーワードを挙げながら少し述べさせていただきます。このスクリーニング法のコンセプトは、日常から実際の投球に至るコンディショニングにより投球障害からの早期復帰およびパフォーマンスのレベルアップです。

整形外科では頸部痛、腰痛の患者さんに「姿勢をよくしてください」という言葉を発します。しかし、具体的によい姿勢とはどのような姿勢なのでしょう。岩田が文章のなかで記していますが、よい姿勢の定義はさまざまあります。多くの方は見栄えのよいものを「よい姿勢(礼儀正しい他)」としていると思います。体操選手、シンクロナイズドスイミングの選手の決めのポーズは綺麗です。軍人の姿勢は緊張感を漂わせませす。

確かにこれらもよい姿勢かもしれませんが

が、これらの姿勢を長時間維持するのは困難ですし、余計な部分に筋緊張があればスポーツでよいパフォーマンスを行うことは無理でしょう。つまり機能的ではありません。我々は、よい姿勢をリラックスできる姿勢、脱力した姿勢、動作をスムーズに行うためのニュートラル位と捉えています(個人差はあります)。チェックポイントは頭から足先までです。そして姿勢に影響し、また姿勢から影響を受けているのが呼吸、重心です。私も最初はこれらの影響について半信半疑でしたが、重心動揺計での計測で日常における姿勢や呼吸により重心が変化することが示されるにつれてその影響の大きさを知るところとなりました。

そして高島トレーナーの投球動作スクリーニングについてです。2014年に発刊された京都府立医大の森原徹先生、松井知之先生との共著である『運動連鎖から考える投球障害』(全日本病院出版社)から始まった考え方です。この本では診察室からグラウンドまでをつなぎましたが、今回は日常生活からグラウンドまでということになります。投球動作スクリーニングに入る前にまず日常生活における姿勢・呼吸・重心という3つのポイントのチェック法を記しました。投球動作以前の基本的かつ重要なチェックとしています。リラックスした状態を選手自身が知ることが大切です。これができなければよい投球はできないということです。

それから投球に入るチェックとして、呼吸、姿勢の違いによる身体の変化(肩甲骨部、下肢の柔軟性や障害部分の痛み)を投球しながらその前後で評価します。実際に口呼吸、胸椎伸展で投球すると投球前後で身体



名越 充 (なごし・みつる) 先生

に悪い影響が出ています。余計な筋緊張下あるいは重心がずれた投球がストレスを生み出しているものと考えています。重心のチェックでは軸足と踏み出し脚に分けてスクリーニングします。軸足の重心が過度に前方にあること(足のアーチに注目しています)、トップの位置で軸足に体重が残ること、踏み出し脚が適切に踏み出されないことで並進運動の妨げになります。スクリーニングしながら選手にはどちらが投げやすいかを感じてもらいます。そうすれば今までどおりでよいのか改善したほうがよいのかの判断がしやすくなります。さらに上肢のチェックは投球側、非投球側について行います。ここで注目するポイントは手のアーチという概念です。体をリラックスさせるということは手についても同じであると考えています。

まだ荒削りの部分がありますので、文章で追っているだけではわかりづらい点が多いことは否めません。しかし、信原病院バイオメカニクス研究所の田中先生の動作解

析により、スクリーニングで目指すところが数値化されてきていますので、投球障害の予防、パフォーマンスをレベルアップする一つの方法としてさらに追求しようと考えています。肩肘障害があると治癒するまでは投げられないとするのが普通の考え方ですが、このスクリーニングでのチェック、調整により肩肘に負担なく投げることができ準備が早くできれば投球開始も早めら

れると考えています。そのことも今後証明していきたいと思います。

最後に信原病院の信原克哉院長先生、理学療法士の立花孝先生を交えての座談会についてですが、動作解析を信原病院バイオメカニクス研究所でお世話になっていることからお願いしましたところ念願叶って実現しました。信原先生のご発言はとても重みのあることばかりで、今後の研究に関し

て貴重なヒントになりました。とくに「今回の呼吸・重心・姿勢を踏まえた研究に関することは直接投球動作に関わるのではなく、非常に疲労（緊張）した場面でどう対処するかに関連している」、「実際のスポーツの動作を考慮した方法でチェックや測定することが大切である」の言葉はとても心に響いたアドバイスでした。この誌面をお借りして御礼申し上げたいと思います。

2

呼吸・重心・姿勢とスポーツ障害

呼吸・重心・姿勢

——とくに野球におけるよいパフォーマンスとの関係について

岩田芳典

名越整形外科医院、理学療法士

松下優香

名越整形外科医院、理学療法士

高島 誠

Mac's Trainer Room 代表

名越 充

名越整形外科医院、院長

本稿では、まず「呼吸・重心・姿勢」について説明し、野球におけるよいパフォーマンスを行うためのつながりについて考えていきます。

呼吸 (図1)

よい呼吸とは何かを考えるにあたり、呼吸数、呼吸の深さ、リズム (吸息：呼息)、呼吸パターンなどを考える必要があります。呼吸数、深さ、リズムを乱すものとして「緊張」が挙げられます。呼吸は自律的調節系と随意的調節系があり、呼吸は普段、

自律神経の影響が強いため、その時々状況により大きく変化します。しかし、大脳皮質からの随意的調節系があるため、深呼吸をする、深呼吸が行いやすい重心位置 (ここでは、足圧中心のことを述べています) や楽な姿勢がとれれば、ある程度、「緊張」もコントロールすることができます。選手各々が感じる苦手な動作と緊張しやすい動作は一致しているかもしれませんが、特定の状況になると、上手く力が発揮できないということも考えられます。たとえば、投手であれば、ワインドアップでは問題ないが、セットポジションからの投球になれば急に制球が乱れ、指導者にメンタルが弱いと指摘されているなどです。この場合、不得

意な動作時の呼吸 (+重心位置、姿勢) をチェックすることは必要です。

呼吸パターンを考えると鼻から吸って口から吐くという「鼻呼吸」と口から吸って口から吐くという「口呼吸」に分けられます。

吸息ということに関して言うと、鼻は、鼻腔内でフィルターの役目をします。また

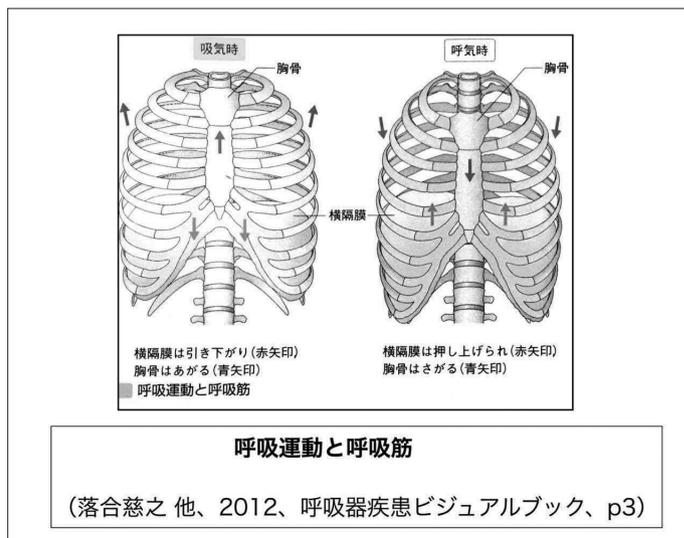


図 1

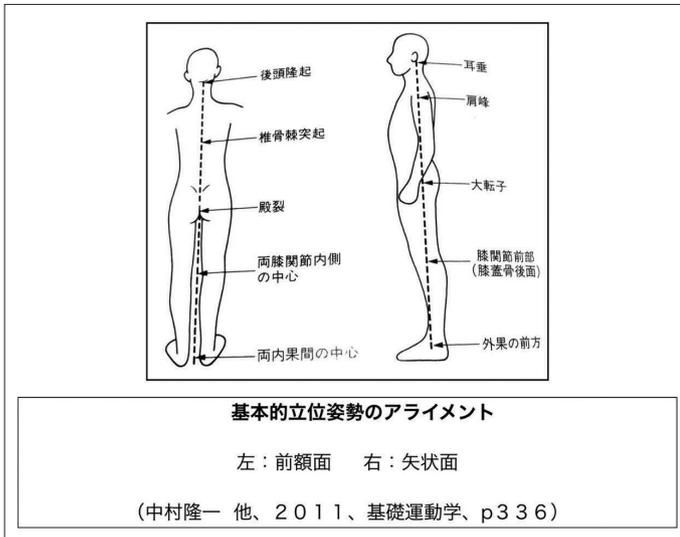


図2

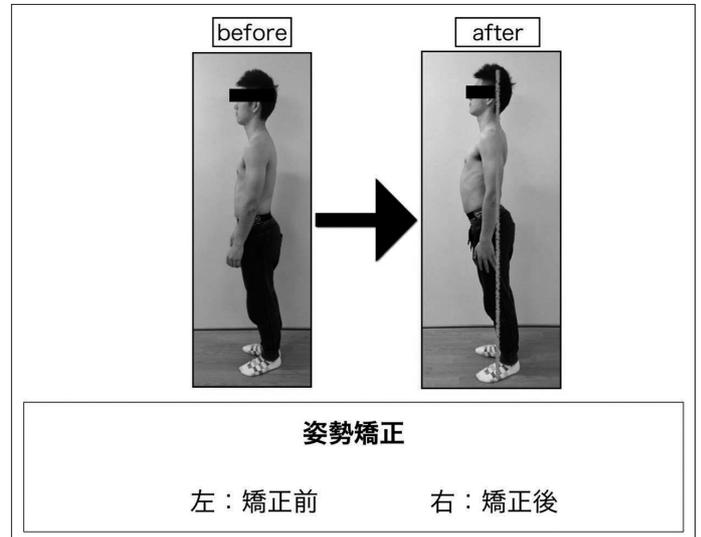


図3

鼻は呼吸器官に分類されるのに対し、口は消化器官に分類されることから口呼吸に比べ、鼻呼吸のほうが楽な呼吸につながるのではないかと我々は考えています。

また、「腹式呼吸」と「胸式呼吸」があります。当院に来院する選手や選手の保護者は、息を吸ったときにお腹を膨らませ、吐くときにお腹をへこませる腹式呼吸がよく、胸郭をしっかり膨らませる胸式呼吸はよくないと思っています。しかし、吸息は横隔膜を中心とした胸郭容積の増加によって起こるものなので、しっかりと胸もお腹も膨らむ呼吸が理想的であると考えます。そのため、呼吸において胸郭の柔軟性はとても重要になります。楽な重心位置や姿勢が吸息によって胸郭が膨らむ、横隔膜を使った楽な呼吸を生みます。

重心位置と姿勢

まず、一般的に言われている重心と姿勢について説明します。

●重心

地球上の物体には、すべての部分に地球の中心に向かう万有引力（重力：gravity）が作用しています。重力は力の方向が平行であるため、その作用点をひとつに合成することができ、その作用点を物体の重心と言います。また、重心を通る垂直線を重心線と呼びます（中村龍一・斎藤 宏、2007、

基礎運動学 第6版、p332より引用）。

●姿勢（図2）

一般的によい姿勢とは、①力学的視点（重心線と支持基底面の関係）②運動生理学的視点（疲労しにくい）③心理学的視点④作業能率的視点⑤美学的視点などから判断されます（同、p339,340）。

重力の影響を最小限に抑えるために図2のような立位姿勢の理想的な前額面、矢状面上のアライメントがあり、このときのアライメントは、ほぼ重心線に一致していると言われています（同、p335,336）。

よい動作につなげるための立位姿勢を図2右の矢状面上のアライメントを中心に述べます。図3は、テレビやネットに出てくる姿勢矯正の前後の写真を真似たものです。左が矯正前、右が矯正後です。矢状面から見た理想的なアライメントは右図のほうが合っているように見えます。しかし、右図は胸を張り、姿勢の緊張が強いことがわかります。近年、スマートフォンで利用できる姿勢評価アプリは、大転子・肩峰・乳様突起といった矢状面のアライメントの指標が揃っていればよい点数が出ます。つまり、図3右のような姿勢でも高得点が出ます。しかし、このような緊張の強い姿勢からよい野球のパフォーマンスにつながるのでしょうか？ 運動生理学的にもエネルギー消費が多いと思われる姿勢で正しい呼吸が行えるのでしょうか？ 理想的な呼吸・重心位置・姿勢と各々定義されていますが、それぞれがどうつながりをもっているかはあまり、考えられていません。これらはすべてつながっており、1つが崩れるとすべてが崩れてしまいます。

よい姿勢（自然体）に対する誤解

当院に来院してくる選手、保護者は「ピンと背筋が伸びた姿勢」がよい姿勢だと思っている人が多いです。我々は、自然体で楽な姿勢がよい姿勢であると考えています。

悪い姿勢の代表例として、「猫背」が挙げられると思います。猫背はダメでしょうか？ 自然体とはどのような姿勢なのでしょうか？ よい姿勢を理解するためには、脊柱の生理的な湾曲を理解する必要があります（図4）。

頸椎は前弯、胸椎は後弯、腰椎は前弯としたS字のカーブを描いています。我々の施設での調査では、胸郭出口症候群（Thoracic Outlet Syndrome：TOS）を呈する野球・ソフトボール選手16名に「姿勢が悪い（猫背）と思っている？ または言われるか？」という質問をすると、15名が「はい」と答えました。また、野球検診でのTOSセルフチェック陽性者37名中

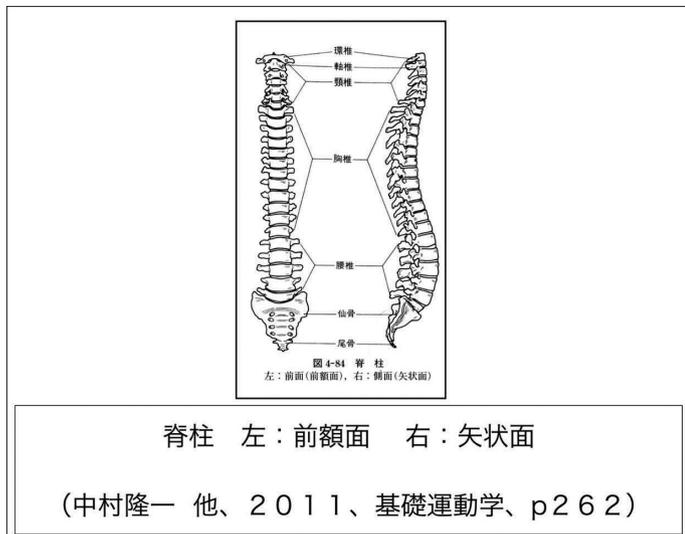


図 4

選手の姿勢意識はどうなっている？
～アンケート結果～

どの姿勢がよいですか？

選手・保護者 130名
①90名
②2名
③0名
④38名

医療従事者 70名
①46名
②24名

図 5

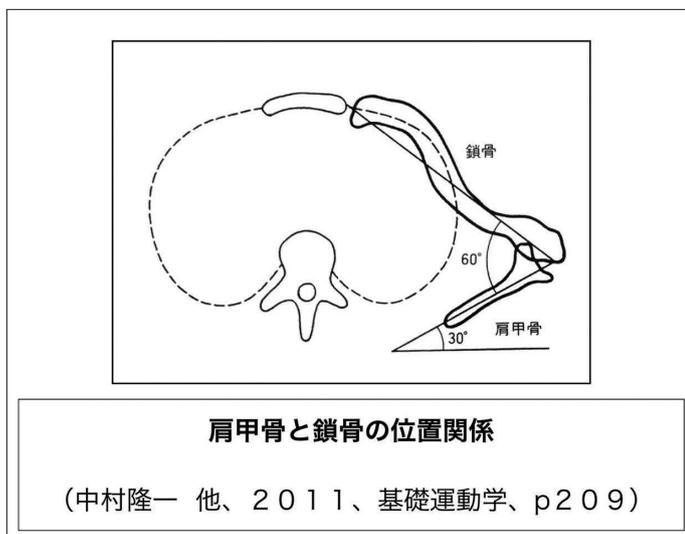


図 6

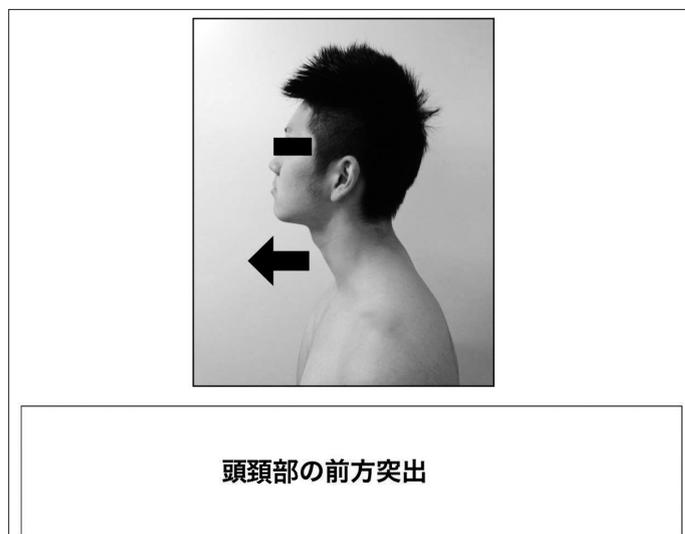


図 7

32名が「はい」と答えました (Sports-medicine180号)。

よい姿勢に対する誤解の多くは選手本人にあり、「胸を張り背筋が伸びている姿勢」がよい姿勢であるという、姿勢イメージに問題があります。また、保護者、指導者からの影響としては、「自然体なよい姿勢」についての理解がないまま胸を張る姿勢がよいという認識で指摘してしまうことがあります。選手本人は自分の姿勢を見ることはできません。保護者、指導者といった第三者から指摘され「ピンと背筋が伸びた姿勢」がよい姿勢だという認識につながることも考えられます。

「図5左の写真を見て、どの姿勢がよい姿勢だと思いますか？」この質問を投球障害で来院した選手、その保護者130名に行いました。その結果、①が92名、④が38名となりました。さらに、理学療法士を中心とした医療従事者70名においては、①が46名、②が24名となりました。投球障害で来院してくる選手、その保護者は①や④のように「ピンと背筋が伸びている姿勢」をよい姿勢と思っています。我々は②の姿勢がもっとも自然で楽な姿勢であると考えますが、①や④をよい姿勢と思っている選手は、この姿勢(②の姿勢)を猫背と答えます。

猫背とは「胸椎の後弯が生理的範囲を超えるもの、いわゆる円背」と定義されており胸椎のことを述べています。前述したように、胸椎は生理学的に後弯しています。①や④の姿勢では、胸椎は伸展し、生理的な彎曲も減少してしまいます。そして、肩甲骨も図6のように前額面に対して約30°の角度をなします。しかし、胸を張れば張るほど、この角度も減少します。

また、図7のような胸椎ではなく、頭頸部が前方突出していることを猫背と表現している人も多いです。

図8の姿勢は、不良姿勢(猫背)の例としてよく見かける姿勢だと思っています。この

3

呼吸・重心・姿勢とスポーツ障害

投球動作スクリーニングテスト —— 投球障害因子・パフォーマンス低下因子を 探し出す

高島 誠

Mac's Trainer Room 代表

田中 洋

信原病院バイオメカニクス研究所 副所長

ここでは高島トレーナーを中心に行われている「投球動作スクリーニングテスト」について紹介していただく。前項の「呼吸・重心・姿勢」を加味したうえでの投球障害を有する選手を効率よく復帰させるためのスクリーニングテストである。なお、文中「田中」とあるのは、田中洋・信原病院バイオメカニクス研究所副所長による解説である。

はじめに

前項の呼吸・重心・姿勢を加味したうえでの投球障害の選手をより効率的に復帰させるために考案した投球動作スクリーニングテストについて述べます。投球動作は5秒以内にその動作が終わります。そのなかで野球選手は、つま先から指先までのすべての関節運動を利用して、最終的にボールを投げることになります。この複雑な全身動作の「良し悪し」を的確に評価することは困難を極めます。投球動作の評価まで踏み込みにくく理学療法士やトレーナーでも悩みどころです。

そこで開発したのが下記の「投球動作スクリーニングテスト」です。このスクリーニングテストにより故障した選手の問題点を明確に浮かび上がらせることができます。まず投球動作の前に評価しなければいけないことが日常での姿勢、重心、呼吸の3つになります。この3つポイントのいずれかが、障害によって大きく投球動作の破

綻につながります。詳しくは本特集2を参照してください。この評価ののちに、投球動作スクリーニングテストを行います。

呼吸、重心、姿勢と投球動作スクリーニングテスト (図1)

まず、呼吸、重心、姿勢の投球動作に対する影響をチェックします。以下に示すそれぞれの条件下で投球動作を3球行い、その前後に機能評価を行います。機能が悪くなるならば投球で身体に無理がかかっている、投球自体に問題が生じ、さらには障害につながると考えています。

機能評価の項目(図2)は、HIR、HFT、足幅(非荷重位での第一中足趾節間関節と第5中足趾節間関節で計測)、手幅(指と手掌をのびし、第2~第5指をそろえ、親指を外転した状態での、橈側中手点:第2中手骨頭の最も親指側に突出した点から尺側中手点:第5中手骨頭のもっとも小指側に突出した点までの直線距離。掌を机につけた状態で、手背から測る)です。

次に条件について詳しく説明します。

1. 呼吸と投球動作スクリーニングテスト

口呼吸、鼻呼吸を1回実施して投球動作を行うことを3回繰り返し、機能評価を行いま

す。

どちらの条件のほうが投げやすいのかを確認することも重要なポイントです。

13名計測を行い、それぞれHIR、HERT、SLR、HFTとで比較しました(図3)。(HERTは痛みあるいは限界の外旋角度で評価)

2. 姿勢と投球動作スクリーニングテスト

以下に示す姿勢での投球動作を3球行い、機能評価をそれぞれ行います(図4~6)。評価項目は同様です。

●背筋を伸ばす・胸を張る(胸椎伸展・胸郭の拡張)

「呼吸・重心・姿勢」の部分でも述べましたが、実際の投球動作になると、背筋を伸ばす動きをしてしまいがちです。MER(肩関節最大外旋位)では胸を張る動作が必要となりますが、その前の相から胸を

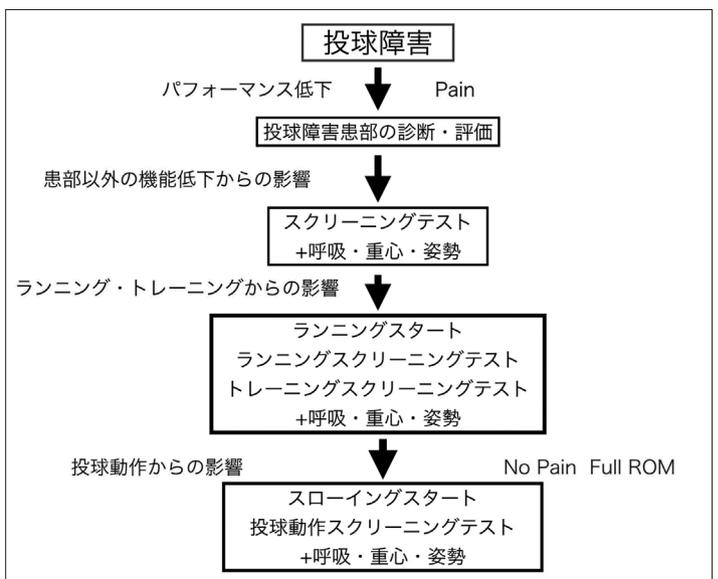


図1 投球動作のスクリーニングテストの一連の流れ

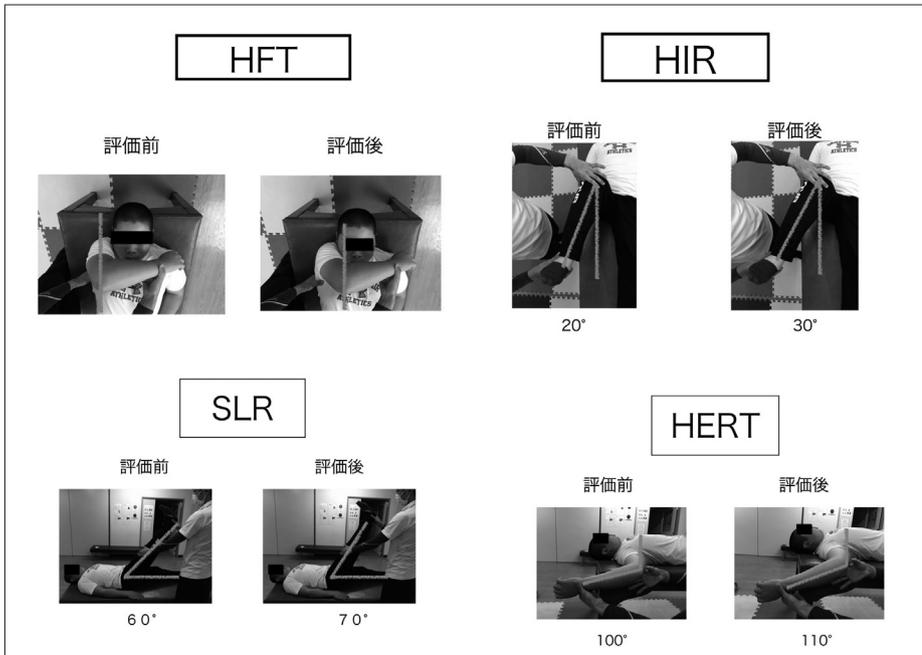


図2 呼吸・重心・姿勢での機能評価項目の比較



図4 背筋を伸ばす・胸を張る（胸椎伸展・胸郭の拡張）

鼻呼吸・口呼吸

	口呼吸		鼻呼吸	
	ステップ側	軸足側	ステップ側	軸足側
HIR (°)	14.0	13.4	25.9	27.0
HFT (陽性率)	非投球側	投球側	非投球側	投球側
	46.2%	100%	0%	15%
SLR (°)	60.8	57.5	72.5	70.5
HERT 投球側	105.2		120.5	

図3 口呼吸・鼻呼吸と機能評価

張っていると過緊張の状態になります。投球動作初期から胸を張れば張るほど、もっとも胸を張ることを要求されるMER時に胸を張りづらくなります。

●背中を丸める・楽な姿勢（胸椎の後弯）

投球動作初期から胸椎の後弯をつくる、楽な姿勢をとる。たとえばグローブの位置を変えることで姿勢を変化させることができます。グローブが身体の近くにあると胸を張る姿勢になりやすく、身体から離すと

胸椎の後弯を生みやすくなります。

13名計測を行い、それぞれ

HIR, HERT, SLR, HFT とで比較しました（図7）。

投球動作解析からの視点（田中）

セットポジションの構え方の相違による胸・腰椎の運動様変化を図AとBに代表例を用いて示します。胸・腰椎の運動は、



図5 グローブが身体に近く低い位置



図6 グローブが身体から離れて高い位置

それぞれの棘突起に貼付した赤外線反射マーカの距離の総和で表します。胸椎が伸展すれば距離は短くなり、逆に屈曲（後弯）すれば長くなります。その結果、セットポジションでリラックス姿勢であれば胸・腰椎は、もっとも胸を張ることを要求されるMER直前により伸展することがわかりま

胸を張る・楽な姿勢

HIR (°)	胸を張る		楽な姿勢	
	ステップ側	軸足側	ステップ側	軸足側
	15.2°	16.5°	25.5°	28.0°
HFT (陽性率)	非投球側	投球側	非投球側	投球側
	46.2%	100%	8%	8%
SLR (°)	62.2	61.8	73.6	71.6
HERT 投球側	107.6		125.1	

図7 胸を張る・楽な姿勢と機能評価



図B リラックスな姿勢と胸を張った姿勢での投球動作
 左上：リラックスな姿勢@セットポジション。左下：胸を張った姿勢@セットポジション
 *右図はそれぞれの最大外旋の様子を示す。

した(図C)。

3. 重心と投球動作スクリーニングテスト

3.1. 軸足の調整

次のスクリーニングは姿勢、呼吸を調整した後にいきます。以下に示す条件での投

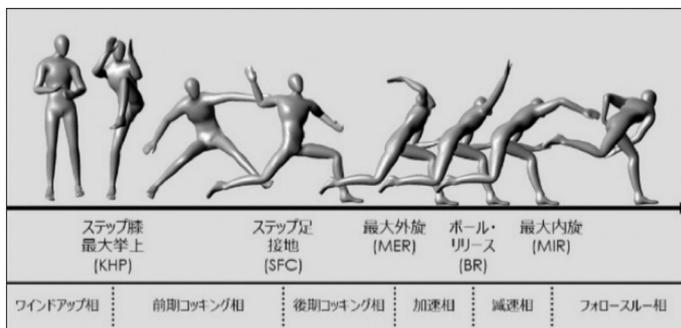
球動作を3球行い、機能評価を行います。評価項目は足幅です。

投球障害群33名の非荷重位での第1中足趾節間関節と第五中足趾節間関節で計測した足幅は、軸足の方が1.8mm広がっています。開帳足となっており、横アーチの低下や軸足の機能低下が起きていると考えています。その他、軸足SLRの可動

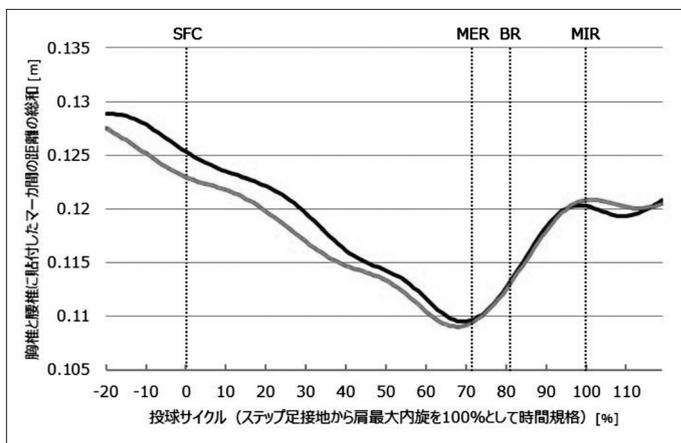
域低下、内側広筋の萎縮、足背屈可動域低下など軸足のoveruseによる機能低下はみられています。

●軸足の傾き — 重心スクリーニングテスト

その選手の普動作開始の姿勢をとらせたうえで、軸足のつま先を上げさせて、重心位置を少し後方に下げた状態をつくりま



図A 投球動作の相分類



図C セットポジション時の姿勢の違いによる胸・腰椎の運動変化
 黒線：セットポジションで胸を張った姿勢。グレーの線：セットポジションでリラックス姿勢



図8 プレートにかける、地面が掘れて指先が下がる



図9 足趾の下にスポンジを入れる

4

座談会： 呼吸、重心、姿勢とスポーツ（前半）

この特集では、これまで掲げたように「呼吸、重心、姿勢」に着目、おもに投球動作との関係で原稿を執筆していただいたが、ここでは6人の先生がたで自由にディスカッションしていただいた。今回は、まず岩田芳典先生のプレゼンテーションをもとに議論した内容を掲載する（後半は次号に掲載予定）。



座談会の模様（信原病院バイオメカニクス研究所）

高島：今日は、「呼吸と重心と姿勢が投球動作に与える影響」をテーマにし、みなさんと議論したいと考えています。よろしくお願ひします。

まず、投球フォームをいろいろと修正する指導者は多いのですが、それでうまくいくケースはもちろんあります。しかし、どちらかと言うと、あまりいい結果にならないという印象があります。それよりはむしろ、姿勢の問題のほうが大きいケースが多いと私は考えています。うまくない投手というのは、立ち姿がよくない、立ち方が下手という面があります。試合中など、かなり緊張した状態になると、当然いい動作はできにくくなりますが、プレー中の姿勢がパフォーマンスにどれくらい影響するか、いろいろデータをとってきました。現在も研究中ですが、先生方のご意見を伺いながら、仕上げていければと考えています。

着眼点としては、日常での「呼吸・重

心・姿勢」を評価・調整することでどれくらい変わるのかを最初に押さえておき、そこから投球動作などのスポーツ動作につなげていきたいと思っています。

では、まず岩田先生に、日常での「呼吸・重心・姿勢」についてプレゼンテーションしてもらいます（この内容は、岩田芳典、名越充、高島誠による。プレゼンテーション中の議論も収録）。

「呼吸・重心・姿勢」

（プレゼンター：岩田芳典）

岩田：岩田と申します、宜しくお願いします。先ほど、お話が出ていたように（注：この座談会の冒頭の雑談的な話のこと）、こういうことをきちんと考えるきっかけになったのが、胸郭出口症候群です。これを調べていく過程で、たとえばAllenテスト（胸郭出口症候群を診断する際のテスト）のポジション（両上肢挙上位で顔を

■参加者（写真右から）：

信原克哉

信原病院・信原病院バイオメカニクス研究所

立花 孝

同上、理学療法士

岩田芳典

名越整形外科医院、理学療法士

名越 充

名越整形外科医院院長

田中 洋

信原病院バイオメカニクス研究所 副所長

高島 誠

Mac's Trainer Room

症状の出る腕の反体側に向ける：投球でテイクバックをとった位置に似ている）というのがあります。この投球に似た肋鎖間隙が圧迫されるポジションなどでも、重心の位置で症状が出る、出ないということがあります。よく調べると走っていても出るという選手もいました。そこでこれはもっと掘り下げていかないと考え、調べるきっかけになりました。

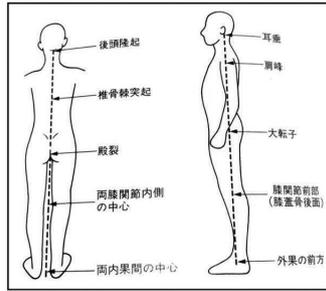
「よい姿勢とは？」

岩田：よい姿勢（図1）というのは、力学的視点では重心線と言われているところと支持基底面内の関係、運動生理学的視点では疲労しにくいとか、そのほか心理学的、作業効率的、美学的視点があると思います。

選手、一般の方もそうですが、姿勢についての誤解があります（図2）。まず、胸を張った姿勢というのがいい姿勢であると

よい姿勢とは

- ① 力学的視点（重心線と支持基底面の関係）
- ② 運動生理学的視点（疲労しにくい）
- ③ 心理学的視点
- ④ 作業効率の視点
- ⑤ 美学的視点



基本的立位姿勢のアライメント

左：前額面 右：矢状面

(中村隆一 他、2011、基礎運動学、p336)

姿勢についての誤解

- 胸を張った姿勢が良い姿勢
- 背筋を伸ばす
- 膝を伸ばす
- 顎を引く
- 体幹（腰）に力を入れる
- 母趾球荷重、足趾で踏ん張る
- 「猫背」は悪い？



図 1

図 2

猫背とは？

「胸椎の後弯が生理的な範囲を超えるもの、

いわゆる円背」と定義されている

正常な胸椎後弯角とは？肩甲骨アライメントとの関連は？

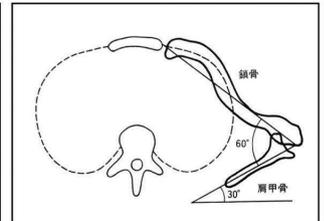
脊柱全体（頭頸部も含む）の屈曲や頭頸部の前方突出を猫背と勘違いしている人が多い



正常な胸椎後弯角とは？

文献によっては、40°とされている
構造として安定するのは、何度なのか？

肩甲骨アライメントを考えると何度が良いのか？



肩甲骨と鎖骨の位置関係

(中村隆一 他、2011、基礎運動学、p209)

図 3

図 4

思っていること。それから背筋を伸ばさなければいけないと思っている。膝もしっかりピンと伸びてないといけない、アゴは引いていないといけない体幹や腰に力が入っていないといけない、母指球荷重とか、足趾で踏ん張る、こういう要素が「よい姿勢」につながると思い込んでいる人がとても多いです。こういった意識があると、よい姿勢にはなかなかつながらなくて、重心が前にいってしまったり、呼吸のところで述べますが、浅い呼吸になりやすいといったところにつながってきます。図2右のように重心が前にいき、骨盤帯がぐっと前に出ています。膝は反張しています。そこから

脊柱をグッとそらすことで上体を戻そうとしています。戻すと結局、頭頸部は前方突出する状態になるので、この状態だと浅い呼吸しかできないということになります。

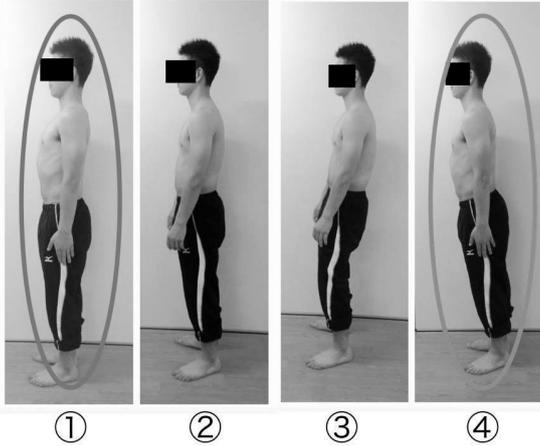
また、猫背は悪いといったイメージもたれている方が多いので、猫背の話をして。「猫背とは？」(図3)と、辞書などを調べてみると、胸椎の後弯が生理的な範囲を超えるもの、いわゆる円背と定義されていると思います。つまり胸椎の話が本来の猫背ですけれども、たとえば脊柱全体、図3の右下のように脊柱全体が屈曲していたり、先ほど述べたように、胸を張れば張るほど頭は前にいきやすくなるので、それで

猫背だと思っている方も多くいます。

では、正常な胸椎の後弯角とはどれくらいなのか(図4)。それから前額面上にあって肩甲骨は前に30°入っていかなくてはいけないと教科書的には書かれていると思います。ここの関係というのはどうなのかというところが、これから調べていかなければいけないところかなと思います。正常な胸椎の後弯角については、調べてみると文献によっては40°としているものもありました。構造として安定するのは何度なのか。胸を張れば張るほど、肩甲骨の角度も浅くなってきます。肩甲骨のアライメントも崩れてきます。

選手の姿勢意識はどうなっている？ ～アンケート結果～

どの姿勢がよいですか？



選手・保護者 130名

- ①90名
- ②2名
- ③0名
- ④38名

医療従事者 70名

- ①46名
- ②24名

図5

選手の姿勢意識

岩田：次に、選手の姿勢意識はどうなっているのか？アンケートをとりました（図5）。左から①②③④です。

選手やその保護者は①、膝と肘がピシッと伸びている姿勢です。これをよい姿勢だと言います。我々医療従事者からすると、④はとても緊張しているという感じなのですが、これもいいという人が意外と多いです。

我々は、②のような自然な姿勢。どこにも力が入っていない感じのものがよい姿勢だと考えているのですが、選手や保護者は②は猫背であると答えたりします。PTを中心とした医療従事者に聞いても、①か②に分かれるのですが、やや①のほうが多いかなという印象です。

名越：みなさんは、いかがでしょうか。我々もどれがいいですかと聞かれたときに、さてどれがいいかと教わったか、戸惑う感じがありました。

高島：胸郭出口症候群のWright、Allenテストをしたときにピシッとした姿勢で胸を張ると、脈拍が止まったり痺れが出る選手が多くみられました。また「楽にして」

と言うと、それだけで「あ、大丈夫です」と答える選手が多く、胸郭出口症候群はちょっと過剰に意識して過緊張をつくっている選手に起こりやすいのかという印象があります。野球選手も姿勢のとり方で余計な緊張を生じてしまっているのではないのでしょうか？

信原：傾向としてトップにくるまではリラクゼーションして投げなければいけないというのが私の考えです。だから高校生あたりのトレーナーとか先生、監督が、力を入れてボールを握るような指導をしているのは、すごいロスになっていると思います。プロのピッチャーはボールを落とすくらい軽く握っていますね。そういう動きで胸郭出口症候群を起こすということが考えられません。ボールを握って、上腕二頭筋を思いっきり緊張させて、そこから肘を伸ばす。からだに悪いことばかりしていると言えます。ちょっと質問させてください。よい姿勢。これはね、私が子どものときには「気をつけ」の姿勢でした。何か万歳とか、天皇陛下、とかいう声を聞いたら、踵と踵を合わせて姿勢をつくる。それは「よい姿勢」ではないですね。そんな緊張した

姿勢は。

いい姿勢というけれど、「よい、悪い」ではなくて、楽な姿勢、私はそういう表現がいいと思います。「どの姿勢が楽なんですか？」と言って、その姿勢をとらせて、そこでその形をたとえば図5のように分けて、これは胸椎が悪いから、あるいは腰が悪いからこうなるという言い方のほうが妥当だと思います。漠然と「よい姿勢」とは何かと言われたら、返事に困りますね。

名越：そうですね。そういう方針でアンケートをとり直しても面白いですね。信原：「よい姿勢」というのは、緊張しているの、長い時間維持することができないでしょう。「よい姿勢」というものはなく、楽な姿勢、リラクゼーションした筋肉を緩めたような状態の姿勢が好ましいと思います。たとえば、前鋸筋もそうだし、それから頸椎の僧帽筋もそうだし、みな緊張

がとれている状態が楽な姿勢ですが、図5の左端は全身の筋肉を緊張させています。高島：よい姿勢と楽な姿勢は別であるという表現をしたほうがよいようですね。

名越：信原先生の著書、『肩—その機能と臨床』（現在第4版、医学書院、2012）で、肩のリラクゼーションの一番のポジション、ゼロポジションの女の人のあのポーズが浮かびます。

信原：そう、あれがリラクゼーションでしょう。

岩田：確かにそのとおりですね。一番、筋活動が少ないところが、一番楽な姿勢、自然な姿勢だと言えそうですね。

胸郭出口症候群を有する選手へのアンケート結果から

岩田：先ほど出たのですが、胸郭出口症候群16名に、胸椎の後弯角の測定と姿勢に関するアンケートをとってみました（図6）。その結果、胸椎の後弯角が26.0°でした。同世代の、野球ではなくて、ソフトテニス、サッカー、テニスの選手ですが、障害なしの16名でみると35.5°と、9.5°差がありました。