

整形外科的メディカルチェックから

- 柔軟性とアライメントの結果とスポーツ障害有無の関係 -

強化指定競技スポーツ医・科学的サポート推進委員
高岡市民病院リハビリテーション科

前田 明夫

富山県総合体育センター指導課係長

井口 文雄

本事業ではトータルサポート競技およびスペシャルサポート競技の選手を対象に整形外科的メディカルチェックを実施してきた。

本事業の実施は選手に自己の身体のコンディションを認識させ、スポーツ障害の予防および早期発見を図ることであり、競技団体によっては柔軟性の改善など一定の成果がみられた。一方、比較的重症度の高いスポーツ障害も発生しており、チェックの結果をどのように反映させていくかは今後の課題でもある。

今回、平成22年度のサポート選手の整形外科的メディカルチェックの結果と問診票によるスポーツ障害の有無との関係を検討した。

分析方法

対象は平成22年度の整形外科的メディカルチェック受診者114名であった。

競技種目別の内訳は表1に示した。

整形外科的メディカルチェックの内容は表2に掲げた柔軟性および骨格のアライメントのチェック項目である。

上記の項目で柔軟性、アライメントそれぞれに1項目でも基準を満たさない項目があれば陽性とし、また問診票の記録より過去あるいは現在のスポーツ障害の有無と照合した。

表1 対象者競技種目別内訳

種目	人数
スキー・アルペン・高校男子	4
スキー・アルペン・高校女子	5
スキー・コンパインド・中学男子	7
スキー・クロスカントリー・高校男子	7
スキー・クロスカントリー・高校女子	6

水球・高校男子	15
ウエイトリフティング・高校男子	5
柔道・高校男子	15
野球・中学男子	24
駅伝・高校男子	19
駅伝・高校女子	7
合計	114

表2 整形外科的メディカルチェック項目

柔軟性	アライメント
尻上がりテスト (伏臥位で膝関節を踵が臀部にあたるように屈曲させる)	下肢足部方向と膝の向きのチェック (Tow in, Tow outのチェック)
体前屈位テスト (立位で前屈して指先を床に着ける)	膝関節アライメント (O脚, X脚のチェック)
SLR (仰臥位で片脚ずつ膝を伸展させたまま股関節を90度方向へ屈曲させて上に挙げる)	膝蓋骨Q-angle 足部アライメント(フットプリントによる扁平足、凹足の評価)
股関節可動域	外反母趾の有無
肩関節可動域	

競技種目別チェック結果

競技種目別チェック要因別結果およびスポーツ障害有無結果について

表3にそれぞれの要因別に陽性の結果が示された人数およびカッコ()内に種目別人数に対する%を示した。

柔軟性テストの陽性が顕著にみられた競技種目はスキー・アルペン高校男子が4名で100%、次いで、水球・高校男子の12名(80%)、以下、ウエイトリフティング・高校男子4名(80%)、スキー・コンバインド中学男子5名(71.4%)、スキー・クロスカンтриー・高校男子5名(71.4%)、野球・中学男子17名(70.8%)の順であった。

また、アライメントテストの陽性が顕著にみられた競技種目は駅伝・高校女子が6名で85.7%、以下、駅伝・高校男子15名(78.9%)、水球・高校男子9名(60%)、ウエイトリフティング・高校男子3名(60%)の順であった。

スポーツ障害(過去・現在)については駅伝・高校女子が7名(100%)、スキー・アルペン・高校男子が3名(75%)、駅伝・高校男子が13名(68.4%)、スキー・クロスカンтриー・高校女子が4名(66.7%)であり、種目別人数に対して高い比率であった。



表3 チェック要因別該当者人数

種目	人数	柔軟性+ 人(%)	アライメント+ 人(%)	スポーツ障害+ 人(%)
スキー・アルペン・高校男子	4	4 (100)	1 (25)	3 (75)
スキー・アルペン・高校女子	5	3 (60)	0 (0)	1 (20)
スキー・コンパインド・中学男子	7	5 (71.4)	2 (28.6)	2 (28.6)
スキー・クロスカントリー・高校男子	7	5 (71.4)	0 (0)	1 (14.3)
スキー・クロスカントリー・高校女子	6	3 (50)	3 (50)	4 (66.7)
水球・高校男子	15	12 (80)	9 (60)	2 (13.3)
ウエイトリフティング・高校男子	5	4 (80)	3 (60)	1 (20)
柔道・高校男子	15	8 (53.3)	2 (13.3)	7 (46.7)
野球・中学男子	24	17 (70.8)	11 (45.8)	8 (33.3)
駅伝・高校男子	19	10 (52.6)	15 (78.9)	13 (68.4)
駅伝・高校女子	7	3 (42.9)	6 (85.7)	7 (100)

競技種目別チェック要因別結果とスポーツ障害有無との関係について

表4 - 1はスポーツ障害の既往あるいは現在ある者で柔軟性およびアライメントの要因別チェック結果の各組み合わせにおいて人数および種目別人数に対する%を示した。

スキー・アルペン高校男子は柔軟性+、アライメント- 2名で50%となり、また柔軟性+、アライメント+の1名を加えると柔軟性+でスポーツ障害ありは75%となり、スキー・アルペン・高校男子においては柔軟性の不足とスポーツ障害を経験する選手が多いという結果であった。

駅伝・高校女子では柔軟性-でアライメント+が4名で57.1%とアライメント異常とスポーツ障害を経験する選手が多いという結果であった。

駅伝・高校男子では柔軟性+、アライメント+が7名で36.8%と比較的高い比率であり、さらに柔軟性-であるがアライメント+の区分4名を加えるとアライメント+でスポーツ障害ありは57.9%となり、駅伝男子においてもアライメント異常とスポーツ障害を経験する選手が多いという結果であった。

表4 - 1 チェック - スポーツ障害有無の関係(スポーツ障害あり)

種目	柔軟性+ アライメント- 障害+ 人 (%)	柔軟性- アライメント+ 障害+ 人 (%)	柔軟性+ アライメント+ 障害+ 人 (%)	柔軟性- アライメント- 障害+ 人 (%)
スキー・アルペン・高校男子	2 (50.0)	0 (0)	1 (25.0)	0 (0)
スキー・アルペン・高校女子	1 (20.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
スキー・コンバインド・中学男子	1 (14.3)	1 (14.3)	0 (0)	0 (0)
スキー・クロスカントリー・高校男子	1 (14.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
スキー・クロスカントリー・高校女子	1 (16.7)	1 (16.7)	2 (33.3)	0 (0)
水球・高校男子	1 (6.7)	1 (6.7)	0 (0)	0 (0)
ウエイトリフティング・高校男子	0 (0)	0 (0)	1 (20.0)	0 (0)
柔道・高校男子	4 (26.7)	0 (0)	0 (0)	3 (20.0)
野球・中学男子	3 (12.5)	2 (8.3)	2 (8.3)	1 (4.2)
駅伝・高校男子	1 (5.3)	4 (21.1)	7 (36.8)	1 (5.3)
駅伝・高校女子	1 (14.3)	4 (57.1)	2 (28.6)	0 (0)

表4 - 2は過去, 現在ともにスポーツ障害ない者で柔軟性およびアライメントの要因別チェック結果の各組み合わせにおいて人数および種目別人数に対する%で示した。

ここでは水球・高校男子は柔軟性+、アライメント- の5名、33.3%と柔軟性+、アライメント+ の6名、40.0%を合わせると、柔軟性+であった11名、73.3%でスポーツ障害を認めなかった。

また、ウエイトリフティング・高校男子についても柔軟性+、アライメント- の2名、40%と柔軟性+、アライメント+ の1名、20%を合わせて3名で60%がスポーツ障害を有していなかった。

野球・中学男子についても柔軟性+、アライメント- の6名、25%と柔軟性+、アライメント+ の6名、25%を合わせて12名で50%がスポーツ障害を有していなかった。

表4 - 2 チェック - スポーツ障害有無の関係(スポーツ障害なし)

種目	柔軟性+ アライメント- 障害- 人 (%)	柔軟性- アライメント+ 障害- 人 (%)	柔軟性+ アライメント+ 障害- 人 (%)	柔軟性- アライメント- 障害- 人 (%)
スキー・アルペン・高校男子	1 (25.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
スキー・アルペン・高校女子	2 (40.0)	0 (0)	0 (0)	2 (40.0)
スキー・コンバインド・中学男子	3 (42.9)	0 (0)	1 (14.3)	1 (14.3)
スキー・クロスカントリー・高校男子	4 (57.1)	0 (0)	0 (0)	2 (28.6)
スキー・クロスカントリー・高校女子	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (33.3)
水球・高校男子	5 (33.3)	2 (13.3)	6 (40.0)	0 (0)
ウエイトリフティング・高校男子	2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	0 (0)
柔道・高校男子	3 (20.0)	1 (6.7)	1 (6.7)	3 (20.0)
野球・中学男子	6 (25.0)	1 (4.2)	6 (25.0)	3 (12.5)
駅伝・高校男子	0 (0)	2 (10.5)	2 (10.5)	2 (10.5)
駅伝・高校女子	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

今回の分析からはアルペン・高校男子では柔軟性低下とスポーツ障害との関連性、駅伝男女ではアライメント異常の問題とスポーツ障害との関連性が示唆されたが、アルペン男子については人数も多くないので、さらなるデータの蓄積が必要である。

整形外科的メディカルチェック項目の結果を選手あるいはコーチらにフィードバックしていくことは、スポーツ障害の予防につながるといえる。柔軟性の低下に対してはストレッチの徹底をはかること、アライメントの異常をもつ選手に対しては、ストレッチのみならず、たとえば適切なシューズの選択、インナーの使用、足の運び方の指導などが重要と思われる。また、水球・高校男子や野球・中学男子のように柔軟性が低下しているにもかかわらずスポーツ障害を有していない選手も多くみられたが、このような選手に対しても柔軟性を改善することにより競技パフォーマンスを向上させることにつながるので、身体ケアの重要性を認識させる必要がある。

また、今回はメディカルチェックの結果とスポーツ障害について、それぞれ有無を照合したのみであり、個々のチェック項目とスポーツ障害の種類までには踏み込んでいない。

今後は、さらに競技種目全体に渡り、症例別にメディカルチェックの結果とスポーツ障害との関連性を検証していくことが課題と思われる。



ウエイトリフティングの動作撮影のフィードバックについて

強化指定選手スポーツ医・科学的サポート専門委員会委員
富山大学 人間発達科学部 人間環境システム学科

鳥海清司

1. はじめに

2007年からウエイトリフティングの動作撮影を実施してきた。1年目は撮影した動作のどこに着目すればよいのかを探り、2年目には評価の観点を定めた分析を行い、“HOW TO WIN”のNo.14に報告をした。そして、4年目になる本年度、再び“HOW TO WIN”へ報告する機会が巡ってきた。ここでは、撮影したデータについて、選手や指導者にどのような形でフィードバックしているかについて報告する。

2. もっとも単純な評価について

先にも報告しているため内容が重複することになるが、本事業において現時点で確立しているウエイトリフティングの評価について述べる。

評価のためのビデオ撮影は選手の右側方から、できうる限り撮影面と選手の矢状面とが平行になるようにカメラを設置して行う。撮影したビデオ画像に評価用の書き込みをしたものを写真1～3に示す。

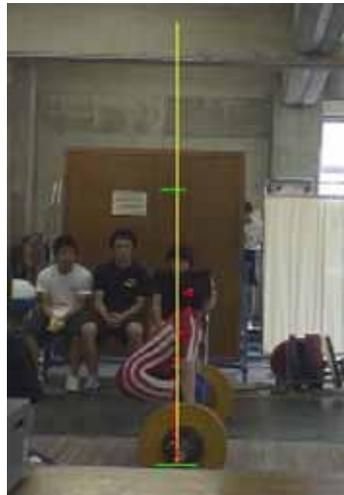


写真1. スナッチ

写真2. クリーン

写真3. ジャーク

(1) 局面分け

スナッチ競技

床からバーベルを持ち上げるところから、頭上でバーベルを受け止めるところまで
(写真1)

クリーン&ジャーク競技

- ・床からバーベルを持ち上げるところから、胸でバーベルを受け止めるところまで (写真2)
- ・立ち上り後、膝関節の屈曲開始から、頭上でバーベルを受け止めるまで(写真3)

(2) 評価の観点

- ・それぞれの局面開始時のシャフト端からの垂線と、動作中のシャフト端の距離
- ・バーベルを持ち上げた際のシャフト端からの垂線と、肩関節、股関節の位置

写真1～3において、黄色い線は局面開始時のシャフト端からの垂線を示す、また、赤色の点は、シャフト端の位置の掲示的变化を示す。

この評価方法の利点は、1つの線をビデオ画像上に入れることによって、無駄なバーベルの動きを一見して捉えられることである。この評価は、練習中の動作を常にビデオカメラで撮影しておき、テレビ画面上にフィルムなどを貼って、その上に線を1本入れることで、リアルタイムでも試技の後に録画された画面をすぐにフィードバック可能な方法であると考えられる。

3. 画像の加工が必要な評価について

各選手の映像は、複数の方向から撮影した。異なる方向からの映像を同期して、同時に観察することで、一方向からの観察では知りえない情報を知ることができる(写真4)。



写真4. 複数方向からみた挙上動作

写真4の画像上にある水平の線は、バーベルシャフトの最初の高さ、バーベルシャフトの挙上最高点、バーベルシャフトを受けたときの高さ、バーベルシャフトを受けて止まった高さ、身長(立った時の頭の位置)を示しており、身体の動きが、結果としてバーベルにどのような動きをもたらしているかを確認することができ、動作評価の補助とすることができる。

写真5には、写真4に示した選手個人の動作を競技実績の高い選手と比較できるように並べて表示してある。左側が競技実績の高い選手で、右側がサポート対象の選手である。このような映像の加工によって、モデルとなる動作との直接比較ができる。



写真5. 競技実績の高い選手との比較

写真1から写真5に示した動画をスロー再生やコマ送り再生し、さらに評価基準となる補助線を書き込んでおくことで、自己評価を含めた動作の評価を一見して行うことができる。正に“百聞は一見に如かず”の評価ができるであろう。これらの評価をさらに補助するように、数値データを示すことも必要と考えた。しかも、数値データを数字の羅列として示すのではなく、映像と同じように、一見すれば内容が理解できるようなグラフの形にして示すことが必要と考え、図1-図5に示すグラフを提示した。グラフは一例として、スナッチに関するものを示している。

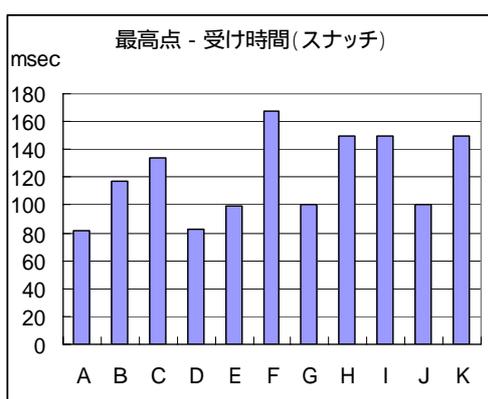


図1. バーベル掌上最高点から受けまでの時間

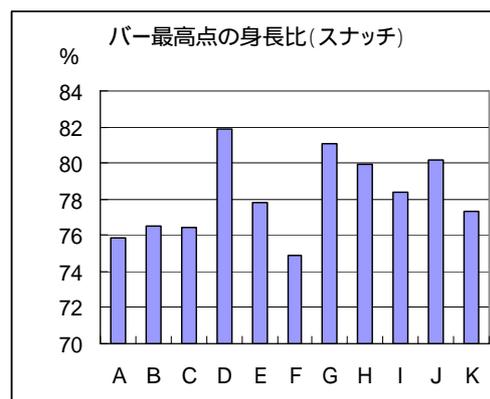


図2. バーベル掌上最高点の身長比

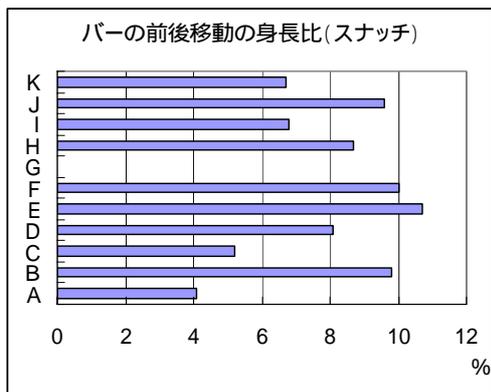


図3. バーベルの前後移動距離の身長比

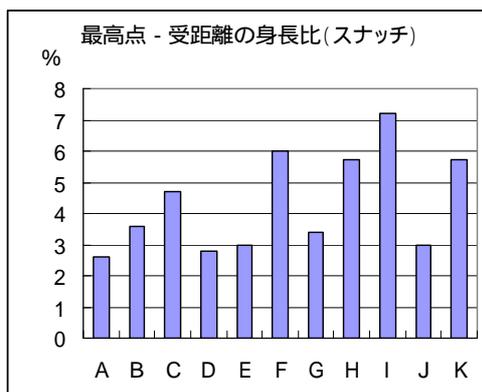


図4. バーベルの挙上最高点と受け高さの差の身長比

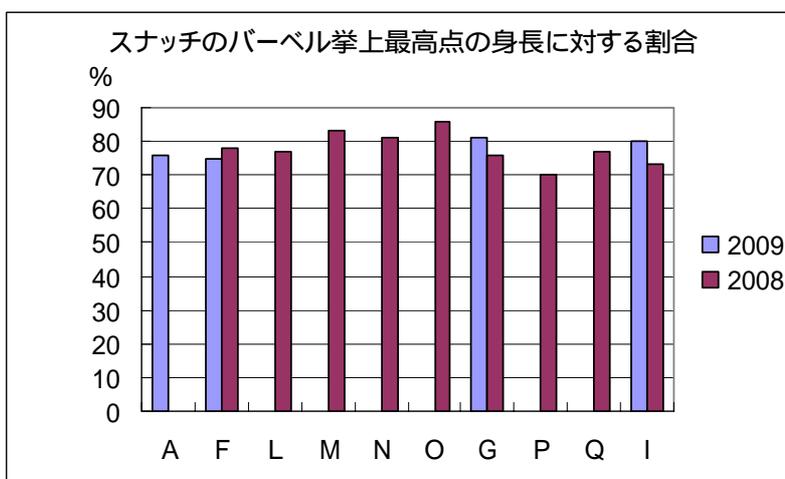


図5. バーベル挙上最高点の身長比の2年分の比較

図1は、バーベルが最高の高さに達してから受けるまでの時間を示している。この時間が長ければ、必要以上に高い位置までバーベルを挙上していると考えられる。この観点は図2や図4や図5に示すデータからも読み取ることができる。また図3は、写真1から写真5に示した、バーベルシャフト端の初期位置から引いた垂線とシャフト端の移動を示す赤色点の関係を数値で表し、数値が大きければ、無駄な動きが多いとみることができる。図1から図5で選手Aは競技実績の高い選手であり、選手Aと比較してみることによって、各選手の動作を評価することもできるようになっている。

4. 今年度の新たな試み

写真6に斜め前と斜め後ろの2方向から撮影した動作を、1秒間に6コマの割合で連続写真として加工したものをしめす。



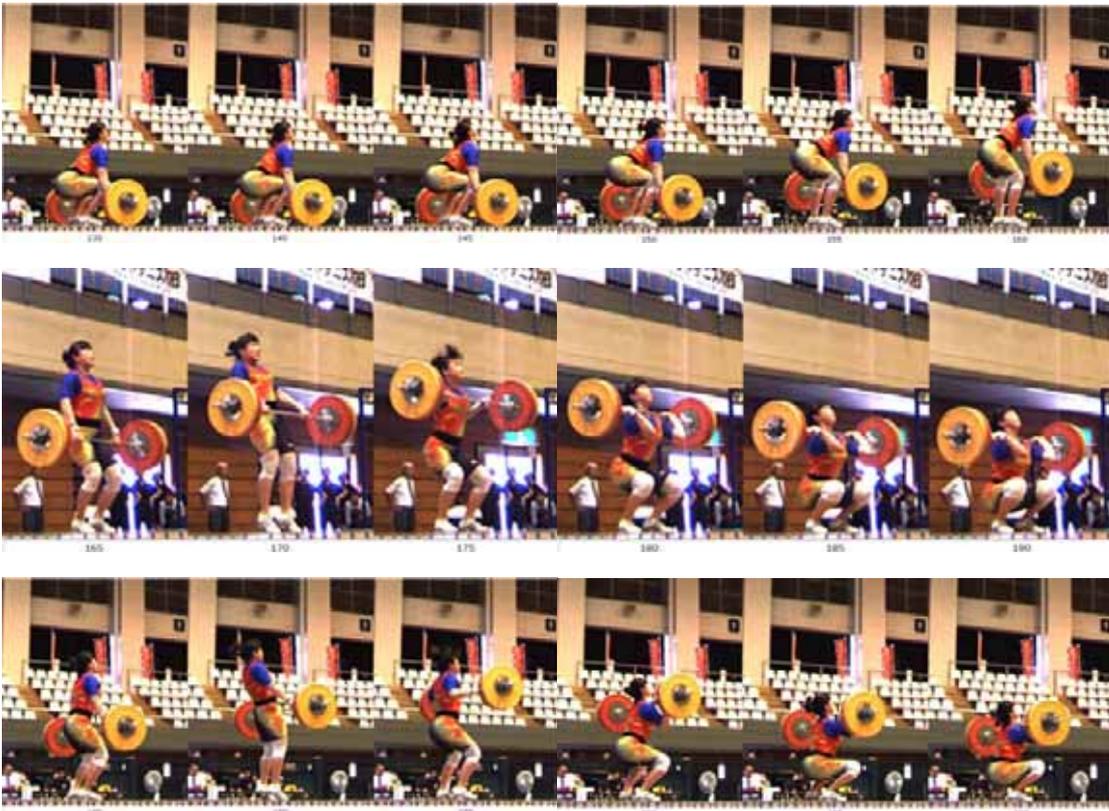


写真6 . 斜め前と斜め後ろから動作の連続写真(6コマ / 秒)

このような連続写真は指導者からの要望に応じて作成した。このうち斜め後ろからの動作は、大会中に指導者が選手を観察する角度と同じであるため、選手に伝えるべき情報のポイントがあるものと思われる。

斜め前と斜め後ろからの連続写真を用いて、評価を容易にできるようにするためのポイントについては、これから検討しなければならない。

5. まとめ

2007年から始まったウエイトリフティングのサポートにおいて、どのような形のフィードバックを選手や指導者に行ってきたかを紹介した。今年度から実施した連続写真については、これから評価のポイントを検討しなければならないという課題が残っているが、「3. 画像の加工が必要な評価について」で紹介した映像と合わせて、特別なソフトウェアなどが必要となる特殊なフィードバックであると言える。このようなフィードバックは、特定の機会に単発で提供するのではなく、日常の練習中に常に行うことが競技力向上にとって有効と言えるだろう。しかしそのためには、専任のサポート要員が必要である。専任のサポート要員を置けなければ、「2. もっとも単純な評価について」で述べたような評価を、練習場の傍らで行うことが競技力向上にとって有効な手段であると言える。