

**特集** 新型コロナウイルス感染症予防のための活動の自粛期間と再開期におけるトップアスリートへの影響  
——日本オリンピック委員会 (JOC) によるアンケート調査とハイパフォーマンススポーツセンター (HPSC) での事例

緊急事態宣言解除後のハイパフォーマンス・ジムでのアセスメントの実際—  
ハイパフォーマンススポーツセンターのトレーニング指導再開に向けた取組み 2  
Assessment programs of the High Performance Gym after the state of emergency—  
Approaches to return to strength and conditioning session for  
high-performance athletes at the Japan High Performance Sport Center II

鈴木栄子<sup>1)</sup>, 中本真也<sup>1)</sup>, 東泰之<sup>1)</sup>, 山下大地<sup>1)</sup>  
Eiko Suzuki<sup>1)</sup>, Shinya Nakamoto<sup>1)</sup>, Yasuyuki Azuma<sup>1)</sup>, Daichi Yamashita<sup>1)</sup>

**Abstract :** The Japan High Performance Sport Center (JHPSC) has been taking an integrated approach by combining Olympic and Paralympic sports in order to strengthen international competitiveness in Japan. Since 2013, we have been operating the High Performance Gym (HPG), which is equipped with a state-of-art training facility at the JHPSC. Our mission is to offer effective, individualized training programs for athletes through assessing their functional abilities. Our main assessment programs consist of postural, aerobic and/or anaerobic, and strength and/or power assessments. Due to the COVID-19 pandemic, almost all athletes were inactive and unable to train normally. In Japan, there was a state of emergency, from April to May 2020, and as a result all training facilities at the JHPSC were closed. To support the athletes' return to training, the HPG has implemented specialized and customized fitness assessments in accordance with COVID-19 guidelines. These assessments have been vital to help athletes prepare for the Olympics and Paralympics by improving their performance.

**Key words :** COVID-19, injury prevention, safe return to training

キーワード：新型コロナウイルス感染症, 傷害予防, 安全なトレーニング再開

---

<sup>1)</sup>国立スポーツ科学センター

<sup>1)</sup> Japan Institute of Sports Sciences

E-mail : daichi.yamashita@jpnsport.go.jp

## I. 背景

国立スポーツ科学センター（JISS）のハイパフォーマンス・ジム（HPG）は、2013年度よりJISSの支援と研究を更に高度化するために設置された<sup>13)</sup>。HPGはトレーニング体育館に隣接しており、基本的なトレーニング場としての機能に加え、複数のカメラや録画システムなどによる映像・データ収集システムが充実しており、パフォーマンスの可視化に長けている。また常圧低酸素室もあり、エネルギー代謝系のトレーニングの場として活用されている。そして、このような設備の強みを活かした、パフォーマンス向上や傷害からの復帰を目的としたプログラム作成のためのアセスメントを主とするプログラムの充実を図ってきた。主な内容は、アスリートのパフォーマンス向上を目的に、①トレーニング課題の抽出、②体力レベルやコンディションの現状把握、③トレーニング負荷の設定、④トレーニング効果の確認である。

2020年4月7日に政府より7都府県へ発令されその後全国に拡大された緊急事態宣言に伴い、ハイパフォーマンススポーツセンター（以下、HPSC）内のJISSやナショナルトレーニングセンター全体が閉鎖となった。HPSCは国際競技力向上の観点から、新型コロナウイルス感染症の対応に関わる情報発信を目的とした臨時特設サイト（現「NEW STYLE with HPSC」）を立ち上げ、HPGは独自のアセスメントプログラムを基にしたエクササイズ動画を配信した<sup>11)</sup>。HPGからはトレーニング体育館（以下、トレ体）のトレーニング指導員が作成したトレーニングプログラム動画に付随させた、プレパレーションエクササイズの方法を配信した。

緊急事態宣言下で、アスリートは宣言発令以前の競技活動とは大きく変化した自粛期間を長期に渡って過ごし、大きな制限を受けた中で可能な範囲でトレーニングを継続することしかできなかった。このような事態は日本国内だけでなく、世界中も同じであった<sup>4),9)</sup>。このような自粛期間を過ごしたアスリートが本格的な競技活動を再開して

いくには、競技活動の強度や量を段階的に上げていき、自粛期間以前に近い状況に戻していく再開期の段階で、傷害が発生するリスクを抑えることが重要である。十分なトレーニングを実施できない長期の自粛期間に加え、トレーニング再開期に傷害を負うことはさらに不活動な期間を過ごすこととなり、その後の競技生活に多大な影響を与えると予想される。トレ体では、トレーニングの中断や再開に関する先行研究や様々な情報を基に、活動再開期における安全で段階的なストレングス & コンディショニングトレーニング（以下、S&C トレーニング）の方法を検討し選手へ提供した。一方でHPGでは、選手が安全にスムーズに競技活動を再開していただけることに焦点を絞り、アセスメントを中心としたサポートプログラムを遂行することとした。

本稿は、HPGがトレーニング再開期のアスリートに対して実際に行った、アセスメントを中心とするサポートプログラムの事例を紹介する。事例の中では今後も続くと思込まれる新しい生活様式の中で、選手の競技力向上をサポートするために必要とされることにも触れる。また、前例のない状況下でのサポートを通して見えた課題も考慮する。

## II. HPGのサポートプログラム

HPGのサポートプログラムでは、トレ体のトレーニング指導員およびアスリートリハビリテーション室（以下、リハ室）のリハビリテーションスタッフからの依頼を通して、選手へのアセスメントを行っている。そして、HPGに属するトレーニング指導員や研究員のスタッフがアセスメントの結果を考察して選手およびトレ体・リハ室のスタッフにフィードバックし、必要に応じてアセスメントの結果に基づいたトレーニングサポートも行っている。

HPGのサポートプログラムは、主に動的アライメント、エネルギー代謝、筋力・パワーの3つに分けられる。動的アライメントのアセスメントでは、通称FAAB（Functional Assessment for

Athletic Body) と呼ばれる HPG オリジナルの姿勢チェックを行う。選手は既定の動作を行い、その姿勢を3方向に設置されたカメラで矢状面、前額面、水平面から同時に撮影する。HPG スタッフは、撮影した画像や映像から可動性や動作を評価し、同時に選手や関係スタッフにトレーニング、リハビリ、競技パフォーマンスに関するヒアリングを行った上で、障害予防やパフォーマンス向上のために課題となる姿勢や動作を改善させるセルフケアやコレクティブエクササイズを提供する。

エネルギー代謝のアセスメントでは、自転車エルゴメーターやランニングでの漸増負荷テストやスプリントテストなどを行い、パワー、スプリントタイム、心拍数、血中乳酸濃度などを用いて有酸素性能力、無酸素性能力を評価する。そして、競技パフォーマンスの課題克服のため、トレーニング期やリハビリテーション期にエネルギー代謝系のトレーニングを必要とする選手に対して、エネルギー代謝系トレーニングサポート（通称 ET、Energy Tank Enhancement Training）を行っている。

筋力・パワーのアセスメントでは、フォースプレートやレッグプレス、等速性筋力測定装置での測定を行っている。測定項目は、ジャンプや脚伸展筋力などの中から、選手の課題に関連する項目やリハビリテーションの進行状況に応じて実施できる項目を選択する。レッグプレスや等速性筋力測定装置では、安全に下肢に負荷をかけることができるため、主にリハビリテーション期の選手に対して継続的なトレーニングサポートを行うこともある。

### Ⅲ. 再開期における HPG の運営と

#### プログラムの実施

2020年5月25日の緊急事態宣言解除に伴い、HPGは同年6月1日より「ハイパフォーマンススポーツセンター（HPSC）再開時の感染防止対策について」<sup>12)</sup>に従い段階的に運営を再開した。運営再開1週目は全サポートプログラムを中止し、運営再開2～3週目では選手との接触がない条件でプログラムを実施した。アセスメントの際に選

手の身体にマーカーをつけるなど、やむを得ず接近および接触する必要がある場合には、サポート前後の手指消毒、会話をしないこと、必要最小限の接触時間に留めることを徹底した。また、1人のスタッフが異なる選手のサポートを連続して行わないことや、可能な限り担当する選手や競技種目を固定した。そして運営再開4週目以降は全てのプログラムを再開した。

また、選手が高強度なトレーニングを行う際にマスクを外す必要がある場合、サポートスタッフはN95または不織布マスク、フェイスシールド、使い捨てガウン、パーテーションなどを用いて感染防止対策をとり、必要時以外は選手と距離をとり、正面に立つ時間を最小限にして実施している。チームや競技団体専属のスタッフと異なり、HPGスタッフはHPSCを利用する複数の競技団体の選手をサポートする。そのため、HPGスタッフが感染症の媒体とならないように考慮した対策をとり、現在もサポートプログラムの実施には細心の注意を払っている。

これまでに経験したことのない自粛期間を経てトレーニングを再開する選手に対してサポートを行うことは、HPGスタッフにとっても当然未知のことであった。それゆえに、運営再開後のプログラムの実施では感染防止対策の徹底はもちろんのこと、トレーニング再開期に高まる傷害発生リスク管理を最大限に考慮した。HPGプログラムは、(1)ヒアリング、(2)アセスメント内容の検討、(3)アセスメントの実施、という流れで行う。

再開期においては、まずアンケートを基に(1)ヒアリングを行い、自粛期間中の生活やトレーニング状況などを把握した。ヒアリングの段階で、トレーニング以外の栄養や心理といった分野のサポートが必要と判断した場合には、HPSCの専門スタッフと選手を繋いだ。次に、ヒアリングの内容を基に(2)アセスメントの内容を検討する。ここでは、自粛明けに行うことで傷害や体調不良を起こすリスクが高いと考えられる項目、特に高いパワー発揮や最大努力を必要とする測定を実施するか否かを検討した。担当のトレ体・リハ室のスタッ

フと相談し、リスクの高い項目は実施しない、トレーニング期間を設けてから実施する、または、選手が不安の無い範囲の動作や努力度を確認しながら実施し現状把握として記録する、というような選択肢の中から、よりリスクを抑えて選手の現状を把握できる方法を決定し、(3)アセスメントを実施した。以下、トレーニング再開期の HPG プログラム実施例を紹介する。

#### IV. トレーニング再開期の HPG プログラム実施例

##### 1. 動的アライメントのアセスメントプログラム

FAAB では、規定の動作を選手に行ってもらい、その各動作時の姿勢を基に機能的な問題の有無を推測する。基本となる動作は合計 10 種類あり、痛みが有る場合を除いては規定の教示に従い、それぞれの動作を順に行い撮影をする。機能的な問題が見られた場合、その動作に関わる身体部位の可動性、および安定性、筋力など、どこに機能不全が起こっているのかを推察し、それらを改善するためのセルフケアやコレクティブエクササイズを提案する。提案する内容に関しては、選手本人からのヒアリングによって得られた競技動作における改善点、もしくは身体的な改善点を考慮し、どの動作を優先してアプローチするのかを判断する。

オフシーズンによるディトレーニング期間中に柔軟性が低下することが報告されており<sup>2)</sup>、自粛期間中における南アフリカのエリート、準エリートレベルのアスリートでは、自体重でのトレーニングは実施率が約 7 割と高いものの、柔軟性のエクササイズは実施率が約 3 割と低かった<sup>7)</sup>。つまり、柔軟性は活動自粛によって低下するにもかかわらず、軽視されている傾向にある。それゆえ、FAAB のような姿勢評価を自粛期間前後で行うことは重要であると考えた。以下に、自粛期間の前後で FAAB を実施した 2 選手の事例を紹介する。

選手 A は、競技動作中に思い通りに身体を動かせるような身体の可動性の改善を要望する内容であり、胸郭・肩周辺の可動性向上を目的とした 3 つのコレクティブエクササイズを処方し

た。自粛期間中にも、自宅でトレーニングする前にウォーミングアップとして 3 つのコレクティブエクササイズをできる限り実施するように助言していた。緊急事態宣言が解除され、プログラムを再開した時の結果としては、自粛期間前後で、以前から改善のアプローチをしていた胸郭および肩周辺の可動性は、維持もしくはやや改善がみられた。最大後屈姿勢における肩関節屈曲角度は 161.5 度から 166.1 度とわずかに増加した (図 1)。体幹回旋においても、左回旋は 44.7 度から 46.5 度に、右回旋は 47.3 度から 53.0 度とわずかに増加した。普段から目的に合ったコレクティブエクササイズを処方し、それを行うことで、自粛期間中でも課題であった部分に取り組むことができたことが窺える。

選手 B は 2020 年の 1 月からトレーニングサポートを開始し、担当指導員からの依頼で FAAB を実施した。選手のヒアリングから、腰痛予防に焦点を当てた体幹の安定性向上を目的としたコレクティブエクササイズを提案した。その後も緊急事態宣言が発令されるまでの期間で 6 回フォローアップを行ったが、いずれも腰痛予防を目的としたエクササイズの再確認とプログレッションを行った。

7 月の FAAB 実施前のヒアリングでは、腰の状態自体は改善していると報告を受けた。ストリームライン姿勢での腰椎の前弯角度 (鉛直線に対する大転子と肋骨下端を結ぶ線分のなす角度) は、自粛期間前の 13.3 度と比較し、自粛期間後では 5.9 度と改善がみられた (図 1)。一方で胸椎の回旋角度は自粛期間前に比べ可動性が減少しており、オーバーヘッドスクワットでも、膝関節および股関節の屈曲角度が浅くなっていた。つまり目的は達成できたが、新たな問題が生じていた。それゆえ、定期的な姿勢の評価が重要であることが再確認できた。自粛期間明けに実施した FAAB で確認できた下肢の可動性の低下を改善するためにコレクティブエクササイズの内容を再確認した。そして 2 か月後の 9 月に再度 FAAB を実施した際には、7 月に見られた機能低下は改善され、オー

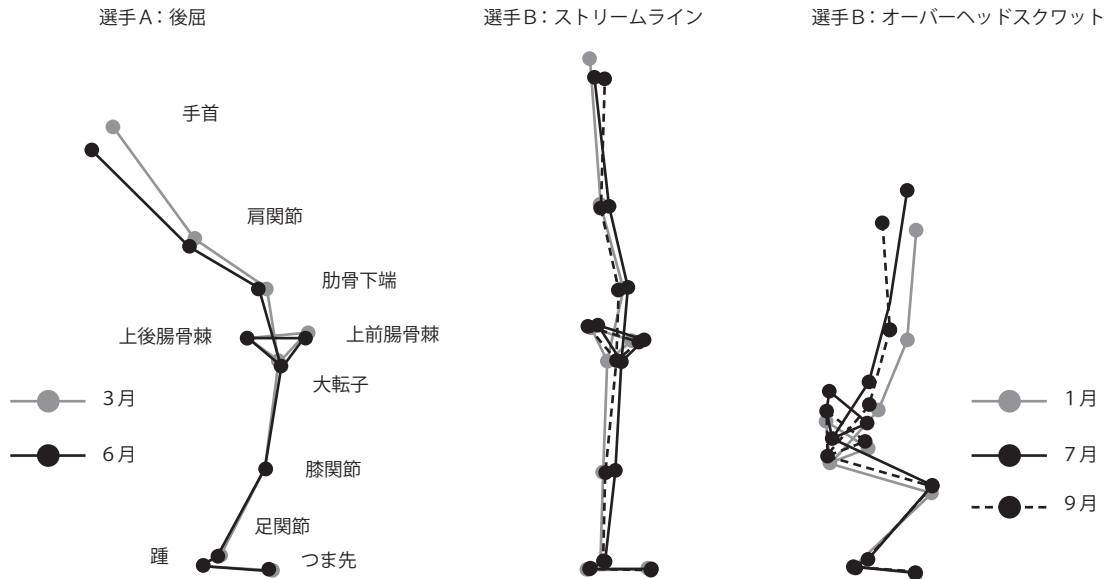


図1. 選手AとBの自粛期間前後のFAABの主な結果（矢状面）をスティックピクチャで描画したもの。各点は手首、肩関節、肋骨下端、大転子、上前腸骨棘、上後腸骨棘、膝関節、足関節、踵、つま先を示している。

バーヘッドスクワットにおける膝関節および股関節の屈曲角度は改善した(図1)。この結果により、自粛期間中に新たに生じた課題を克服することができた。

上記の2選手は自粛期間前から定期的な評価を行っていたため、以前の結果と照らし合わせて現状について検討することができ、ヒアリングで得た自粛期間中の状況も加味しながらより適切なアプローチを実施することができた。

## 2. エネルギー代謝システムのアセスメントプログラム

HPGプログラムのETを実施している選手（以下、選手C）の事例を紹介する。選手Cは、自転車エルゴメーターを用いて有酸素性能力向上のためのベーストレーニングと、無酸素性能力向上のためのハイパワートレーニングを自粛期間以前から行っていた。ETでは自転車エルゴメーターを用いてトレーニングを実施する場合、選手の課題や特徴に応じて体重やアセスメントで行う測定

の結果を基にトレーニング負荷を設定している。選手Cが実施していたベーストレーニングは、基礎体力や回復力の向上を目的とし、乳酸カーブテストなどの漸増負荷テストを用いて推定された有酸素性作業閾値を超えない低強度の運動を長時間持続するものである。トレーニング効果の評価には、漸増負荷テスト中の心拍数や血中乳酸値、パワー値などを用いている。ハイパワートレーニングは、数秒間の全力ペダリングを1～4分間の休息を挟んで数回繰り返すトレーニングであり、アセスメントには最大無酸素パワーテストを用いている<sup>14)</sup>。

自粛期間前に選手Cが行った漸増負荷テストのプロトコルは、自転車エルゴメーターを用いて60ワットの負荷から運動を開始し、1ステージ4分間、ステージ毎に40ワットずつ漸増させ、血中乳酸濃度が4mmol/Lを超えた時点で運動を終了する最大下のテストである。事前のヒアリングより、自粛期間中に自宅のステーションナリーバイクでベーストレーニングを継続できていたことを

確認しており、最大下のこのテストは問題なく実施できると判断した。しかし、自粛明け直後は選手との接触を避けなければならなかったため、侵襲的な方法は行わず自粛期間前の最後に実施したテストと同じ運動負荷と時間で測定を行い、心拍数のみを記録した。

測定の結果、各ステージの心拍数は自粛前後で1～3拍/分の範囲の差であり、大きな違いはみられなかった(図2)。有酸素性トレーニングの効果として、最大下の運動中の心拍数や血中乳酸濃度が低下し、トレーニングを中断すると上昇する<sup>2),3)</sup>。本事例の場合、自粛後の測定では採血を行っていないため血中乳酸濃度の変化は分からないが、漸増負荷テスト中の心拍数に変化がなかったことから、選手Cの有酸素性能力は維持されていたと考えられる。

ETで自転車エルゴメーターによるベーストレーニングを処方する際、有酸素性作業閾値に相当するパワーを第一の指標としてトレーニング負荷設定をし、その日のコンディションに応じて適切な運動負荷となるように心拍数の変化を目安に負荷を調整する。選手が自粛期間中のトレー

ニングで用いていたステーションナリーバイクは、HPGで使用しているバイクとは異なりパワーでの負荷設定ができないため、心拍数を指標としてベーストレーニングを継続していた。最大心拍数(HRmax)の65～75%に相当する強度のトレーニングを30分間、週3回実施したことで、40日間のロックダウン中に有酸素性持能力が維持された報告がある<sup>1)</sup>。この65～75%HRmaxは、有酸素性作業閾値の目安としてよく用いられる血中乳酸濃度2mmol/L以下の運動強度に相当し<sup>6)</sup>、ETのベーストレーニングと同等の強度である。選手Cは、自粛前からアセスメントに基づいてパワーや心拍数をモニタリングしながらトレーニングしていたことで、ベーストレーニング中の適切な心拍数を把握できており、予期せぬ自粛期間中も適切な運動負荷でトレーニングを継続できたのだろう。

自粛期間中、選手Cは最大下の有酸素性持久力のトレーニングを継続できていた一方で、使用していたステーションナリーバイクが高負荷のトレーニングには適していなかったことで、無酸素性能力向上のためのハイパワートレーニングは実

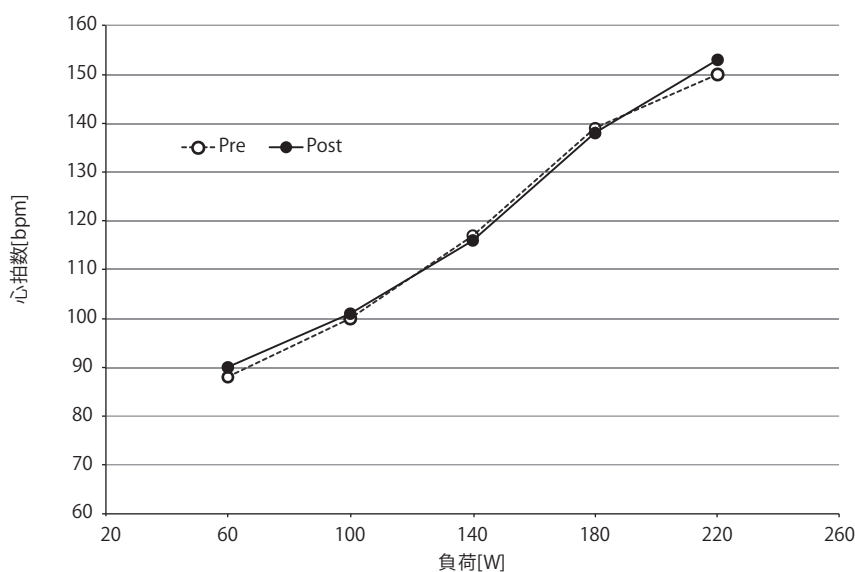


図2. 選手Cの漸増負荷テスト中の心拍数

施できていなかった。また、自重以上の高負荷でのウエイトトレーニングなどは実施できていなかったことが事前のヒアリングから分かっていた。そのため、徐々に重くなる3つの負荷でそれぞれ7秒間の全力ペダリングを行う最大無酸素パワーテストを実施するにあたり、全力の力発揮による傷害リスクを避けるために以下の方法を取り入れた。

自粛期前には、ETのハイパワートレーニングとして体重(BW)の2.5%、7.5%、10%、12.5%の負荷で5~7秒間の全力ペダリングを1回のトレーニングに合計8本、週1~2回行っていた。自粛明け初回のトレーニングでは、過去のトレーニング中に記録した各負荷での最高回転数を基に、1セット目はその70~80%、2セット目は80~90%の回転数を目標にペダリングを行い、目標の回転数に達した時点でHPGスタッフが声を掛けてペダリングを終了させた。

2回目のトレーニングでは、前述の負荷の12.5%を除いた3つの負荷で、1セット目は自粛前の最高回転数の80~90%を目安として行い、選手のコンディションに問題がないことを確認した上で2セット目は全力で実施した。いずれのトレーニングの場合も回転数はあくまで目安とし、選手が不安や身体に違和感を覚えた場合には選手の判断で運動をやめるよう事前に指示をした。自粛明け2回目のトレーニングで12.5%BW負荷を除いた理由は、同日に行う他のトレーニングとの時間の兼ね合いと、無酸素パワーテストでは12.5%BW以上の負荷で全力ペダリングを行うことはないと判断し、より傷害リスクを除くためであった。

この2回のトレーニングを最大無酸素パワーテスト実施前10日間に行い、2回目のトレーニングから4日後にテストを実施した。その結果、最大無酸素パワーは自粛期間前の値から大きな変化はなかった。(自粛前10.7ワット/kg、自粛後10.6ワット/kg)。運動様式は異なるが、無酸素性能力を20mスプリントで評価した研究では、サッカーのシーズン終了直後から2週間のトレーニン

グ中断と4週間の再開期を過ごした後と比較して、スプリントパフォーマンスが低下していたことを報告している<sup>9)</sup>。選手Cの場合、この報告よりもさらに長い8週間の自粛期間でハイパワートレーニングを行っていなかったが、最大無酸素パワーは低下していなかった。この違いの要因は定かでないが、自粛期間後10日間のトレーニングによる適応や、先行研究の被験者とは異なる個性によるものかもしれない。

選手Cはベーストレーニングの時と同様、自粛期間前から様々な数値をモニタリングしながらハイパワートレーニングを行っていたことで、それを基に段階的にトレーニング負荷を上げていく際に目安となる目標値を設定することができた。しかし、このような自粛明けの測定は選手・スタッフ共に初めてのことであり、傷害のリスクを抑えて選手が不安なく実施するには目標値をどこに設定すべきか、正解は分からない。そのため、選手や担当スタッフとのコミュニケーションと、自粛期間前から継続的にトレーニングをモニタリングしてきたHPGスタッフの経験則を合わせて、テスト前2回のトレーニングの目標値を決定した。

### 3. 筋力・パワーアセスメントプログラム

ここではトレ体でトレーニングをサポートしているフェンシングサーブルチームの例を紹介する。トレーニング指導員の依頼のもと、活動自粛後のトレーニング再開期のサーブル選手のジャンプの測定を行った。目的は、トレーニング再開期の2か月間、S&Cトレーニングと競技トレーニングを安全に自粛前と同等のレベルまで移行していくために、下肢の筋機能の変化を選手のコンディションを評価する指標の1つとすることであった。測定はフォースプレート上で、垂直跳び(腕振り有り、反動有りのジャンプ、以下VJ)、スクワットジャンプ(腕振り無し、反動無しのジャンプ、以下SJ)、リバウンドジャンプ(RJ)の3種類のジャンプを実施した。VJとSJは滞空時間から算出した跳躍高、RJは跳躍高と接地時間か

ら算出したリバウンドジャンプ指数 (RJ Index) を評価項目とした。

初回の測定は、傷害リスクを抑えるために自粛期間明けのトレーニングを再開してから1週間後に実施し、その後は2週間に1回の頻度で計4回行った。測定の対象選手は15名(男性8名、女性7名)であったが、様々な理由で選手によって測定回数が異なったため、今回の事例は4回のうち3回以上の測定を実施した選手5名(男性2名、女性3名)のみのデータを基に紹介する。

初回の測定値からの変化率を図3と図4に示した。3つの項目の数値の変化は選手それぞれ異なっていたが、測定値が向上した選手については初回の測定から4週目以降に数値が向上する傾向がみられた。VJは5名中3名で5.7~10.5%の向上、SJでも同じ3名が6.8~11.7%の向上、RJ

のRJ Indexは4名が4.3~29.0%向上した。RJ Indexが向上した選手全員で接地時間が短縮しており(-7.8~-15.8%)、これがRJ Index向上の主な要因ととれる(図4)。数値が向上しなかった残りの選手について、VJは2名の選手でほぼ横這いであるが2.3~4.8%のわずかな低下、SJはVJと同じ2名の選手で徐々に低下し6週目の測定値で7.1~9.4%の低下、RJ Indexは前述した2名のうち1名の選手で2週目に11%低下したものの6週目に初回と同レベルまで戻った。

トレーニング中断による筋力やパワーへの影響について、14日間ではわずかな低下にとどまる報告や、良くトレーニングされたアスリートでは短期間のトレーニング中断であっても大幅に低下する可能性を示した報告もあり、一致した見解は得られていない<sup>7)</sup>。本事例の選手達は、自粛期間中

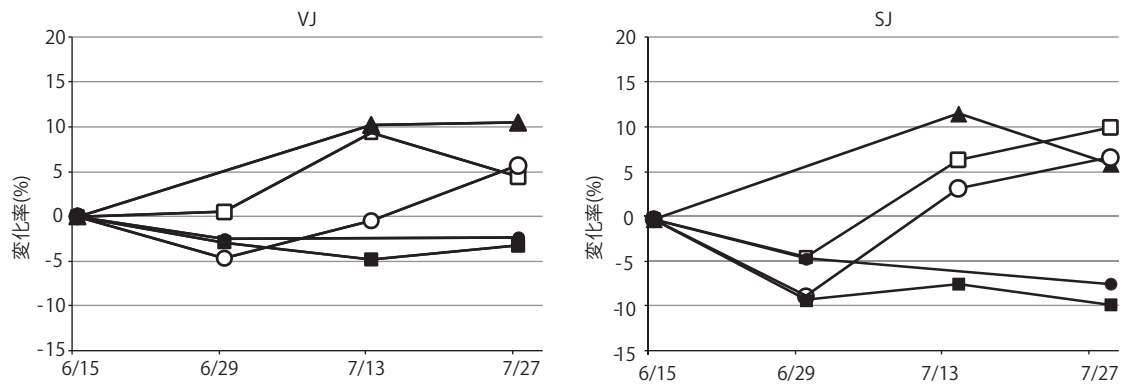


図3. VJ(左)とSJ(右)の跳躍高の変化率

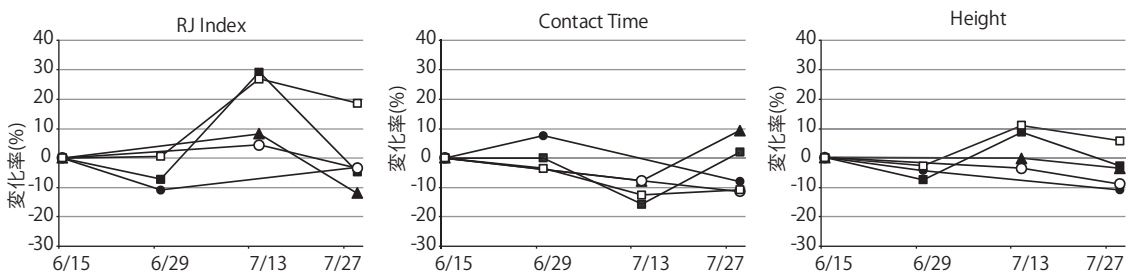


図4. RJのRJ Index(左)、接地時間(中)、跳躍高(右)の変化率



にウエイトトレーニングやスプリントや自体重以上のパワー系トレーニングは実施できていなかったが、競技動作のフットワークトレーニング、ジョギングでの有酸素系トレーニング、トレ体指導員のリモートでのサポートで週1～2回の自宅でのサーキットトレーニングを継続していた。

Spieringらは、トレーニングの量や頻度が減っても、強度を保つことで筋力やパワーを維持できる可能性を示している<sup>10)</sup>が、ジムでのトレーニングや競技トレーニングができない12週間のロックダウン中に、自宅でのトレーニングを継続することで、筋力やパワーを維持できた報告もある<sup>8)</sup>。今回の事例で数値を解釈する上で注意が必要なことは、これらの選手の自粛期間前のデータが無いために自粛期間前後の比較ができないこと、自粛明け初回の測定値が各選手にとってどのような体力レベルにあるかを判断できないことであり、自粛期間中に行っていたトレーニングプログラムが各選手にとってどのような効果があったかを評価することもできない。

そのため、今回は測定値の変化を再開期のトレーニング内容や選手・コーチとのコミュニケーションとすり合わせ、その時点での選手のコンディションをとらえる情報の1つとして解釈していった。例えば、数値が向上している選手は身体的なコンディションが徐々に良くなっていると捉え、S&Cトレーニングや競技トレーニングの負荷を上げていく判断ができる。数値が低下している選手は、本格的なトレーニングを再開したことで疲労状態にあるかもしれない。また、数値に大きな変化がない選手はトレーニング負荷が不十分なために、筋力やパワーが向上してきていない可能性も考えられる。いずれの場合も、トレーニングを高いレベルで実施できるコンディションではない可能性があり、傷害リスクを抑えるためにはS&Cおよび競技トレーニング共に強度や量に注意する必要があるかもしれない。

先にも述べたように、本事例の測定値は自粛前のデータが無いためにその解釈には注意が必要だが、選手・スタッフとのコミュニケーションと共

に数値の変化が選手のコンディションをどの様に反映しているかを考察し、S&Cトレーニングや競技トレーニングを段階的に進める上での参考の一つとできる。自粛期間前に測定を行っていなかったことは課題点であるが、自粛期間後の測定を定期的に継続したことで、安全なトレーニング再開期を進めるにあたってこの数値は重要な情報となった。

## V. まとめ

本稿は、HPGがトレーニング再開期の選手に対して行ったサポートの事例を紹介した。前例の無い状況下の活動で、課題も見つかった。自粛期間の直前にHPGプログラムを実施していた選手の場合は、その測定データやトレーニングログを基に自粛後のサポートもスムーズに実施できた。逆に、自粛期間前のデータが無い、または数カ月以上前のデータであった場合には、自粛後の測定データの解釈やトレーニングへの活用も難しくなった。

2020年の緊急事態宣言以前も、HPGでは選手の競技スケジュールに応じてアセスメントとして測定、数値や画像などのデータをモニタリングしながらトレーニングプログラムを実施してきた。しかし、新型コロナウイルス感染症の蔓延状況によって、海外から帰国後やその他の不測の隔離期間を過ごす可能性が全てのトップアスリートにもある今、HPGプログラムが担う役割を再考する必要がある。海外遠征からの帰国後など事前に隔離期間を過ごすことが分かっている場合には計画的にアセスメントを実施し、その結果を基に得られた改善すべき課題について隔離期間を有効に使って取り組める環境を事前に準備することができるかもしれない。また、日々のトレーニングの中で客観的な指標を継続的に記録しておくことで、予期せぬ隔離期間を過ごすこととなった選手に対しても、その隔離前後のデータを比較できることで競技活動の再開がよりスムーズに進められるかもしれない。

HPGでも自粛期間中には、さまざまな情報収

集し検討し運営再開に向けて準備をしてきた。しかし、実際の再開期には施設運営や選手サポートに関わる考慮事項に溢れかえっていた。日々の中で直面することに対して、事前に得た情報と関わるスタッフや選手とのコミュニケーションをフル活用し、その時の状況でベストであると判断した方法で一つひとつに取り組んでいった。このような中で明らかとなったことは、選手の日常的な競技活動において、アセスメントを軸としたHPGプログラムはコロナ禍以前にも増して多くの役割を担う可能性を持つことである。そして、HPGプログラムをより効果的に選手に提供するために、選手やその選手に関わるスタッフとのコミュニケーションは、コロナ禍以前と変わらず最も重要なことである。新しい生活様式に変わりHPSCでのサポート体制にも変化があったが、自粛期間から再開期を経て得た知見や経験を基に、引き続き選手の競技力向上に貢献していくことがHPSCの使命である。

#### 文献

- 1) Albuquerque Freire L, Tannure M, Sampaio M, Slimani M, Znazen H, Bragazzi NL, Aedo-Muñoz E, Sobarzo Soto DA, Brito CJ, Miarka B. COVID-19-related restrictions and quarantine COVID-19: Effects on cardiovascular and Yo-Yo test performance in professional soccer players. *Front Psychol*, 11(3534), 2020.
- 2) Coyle EF, Hemmert MK, Coggan AR. Effects of detraining on cardiovascular responses to exercise: role of blood volume. *J Appl Physiol*, 60(1): 95-99, 1986.
- 3) Ekblom B., Astrand PO, Saltin B, Stenberg J, Wallström B. Effect of training on circulatory response to exercise. *J Appl Physiol*, 24(4): 518-528, 1968.
- 4) Hughes D, Saw R, Perera NKP, Mooney M, Walleit, Cooke J, Coatsworth N, Broderick C. The Australian Institute of Sport framework for rebooting sport in a COVID-19 environment. *J Sci Med Sport*, 23(7): 639-663, 2020.
- 5) Koundourakis NE., Androulakis NE., Malliaraki N, Tsatsanis C, Venihaki M, Margioris AN. Discrepancy between exercise performance, body composition, and sex steroid response after a six-week detraining period in professional soccer players. *PLOS ONE*, 9(2): e87803, 2014.
- 6) Mujika I. *Endurance training: Science and practice*, 2012.
- 7) Mujika I, Padilla S. Muscular characteristics of detraining in humans. *Med Sci Sports Exerc*, 33(8): 1297-1303, 2001.
- 8) Pedersen S, Johansen D, Casolo A, Randers MB, Sagelv EH, Welde B, Winther AK, Pettersen SA. Maximal strength, sprint, and jump performance in high-level female football players are maintained with a customized training program during the COVID-19 lockdown. *Front Physiol*, 12(232), 2021.
- 9) Pillay L, Janse van Rensburg DCC, Jansen van Rensburg A, Ramagole DA., Holtzhausen L, Dijkstra HP, Cronje T. Nowhere to hide: The significant impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) measures on elite and semi-elite South African athletes. *J Sci Med Sport*, 23(7): 670-679, 2020.
- 10) Spiering BA, Mujika I, Sharp MA, Foulis SA. Maintaining physical performance: The minimal dose of exercise needed to preserve endurance and strength over time. *J Strength Cond Res*, 35(5):1449-1458, 2021.
- 11) ハイパフォーマンススポーツセンター . NEW STYLE with HPSC COVID-19 に係る取組み～これまでとこれから～  
<https://www.jpnsport.go.jp/hpsc/tabid/715/Default.aspx> (2021年1月12日)
- 12) ハイパフォーマンススポーツセンター . ハイパフォーマンススポーツセンター (HPSC) 再開時の感染防止策について (2020年5月27日更新)

- <https://www.jpnsport.go.jp/hpsc/Portals/0/resources/hpsc/kansenshouhisaku.pdf> (2021年1月12日)
- 13) 石毛 勇介, 松林 武生, 高橋 佐江子, 荒川 裕志. JISS ハイパフォーマンス・ジムにおける取り組み (特集 トレーニングに活かすバイオメカニクス知見). バイオメカニクス研究, 18(3): 148-156, 2014.
- 14) 独立行政法人日本スポーツ振興センター ハイパフォーマンススポーツセンター 国立スポーツ科学センター. フィットネスチェックハンドブック: 体力測定に基づいたアスリートへの科学的支援. 大修館書店, 2020.