

<研究論文>

大学女子バスケットボール選手の体力と技術を客観および  
主観の両面から評価して競技力向上に結びつける手法の開発（第3報）  
—これまでの評価法の改善とそれに基づくテラーメイド型トレーニング介入の効果—

小原侑己<sup>1)</sup>，前坂堇<sup>2)</sup>，木葉一穂<sup>3)</sup>，山本正嘉<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>鹿屋体育大学大学院 <sup>2)</sup>鹿屋体育大学体育学部

<sup>3)</sup>鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系 <sup>4)</sup>鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

<研究概要>

筆者らはこれまで、大学女子バスケットボール選手を対象に、基礎的な体力・技術テストの結果と、競技場面での実戦的な体力・技術レベルに対して指導者や選手自身が持っている主観的な評価結果とを組み合わせ、各選手の課題を明らかにするとともに、その課題を改善するためのトレーニング介入について、3つの研究を行ってきた。本研究では、これら3つの研究の過程で提起された本評価法の問題点を改良した。主な改善点は、①基礎体力・技術測定項目の整理、②主観評価項目の整理と定義の明確化、③主観評価の基準を相対評価から絶対評価へと変更すること、であった。そして7名の選手を対象に、改善された評価法を用いてフィードバックシートを作成し、個人面談により個々の選手の意見も聴取した上で、各選手に合わせたテラーメイド型トレーニングを作成し、8週間のトレーニングを行った。その結果、7名全員で課題としていた基礎体力が改善し、7名中6名で課題とされた競技場面での能力に対する指導者の主観評価も向上した。また、改良された評価法に対する選手・トレーナー・指導者の内省報告でも、以前の評価法に比べてより肯定的な意見が多く得られた。

キーワード：パフォーマンス評価，個別性，ループリック

I. 研究の背景

バスケットボールでは、ジャンプや切り返しのような体力要素に加え、ドリブルやシュートのような技術要素など、多種多様な能力が要求される。このため、競技力を向上させるにはこれらの能力を包括的に評価した上で検討する必要がある。従来は基礎体力・技術テスト（垂直跳び，ドリブルテストなど）を用いて、客観的な数値のみによる評価が行われる場合が多かった。しかし、競技場面での選手の良し悪しはこのような基礎的なテストだけでは評価できない部分も多い。

例えば、2012年のロンドンオリンピックのサッカー日本代表の選手の選考では、監督自身が各選手のパフォーマンスを直接見ることを重要視しており、指導者の主観的な評価が選手選考に影響を与えたことが指摘されている（大森，2013）。これは言い換えると、客観的なテストで良い数値を残していたとしても、競技場面で指導者の目に留まるプレーができなければ、出場機会が減退してしまう可能性があるということである。

そこで筆者らは、大学女子バスケットボール選手を対象に、競技中に発揮されている切り返し能力やジャ

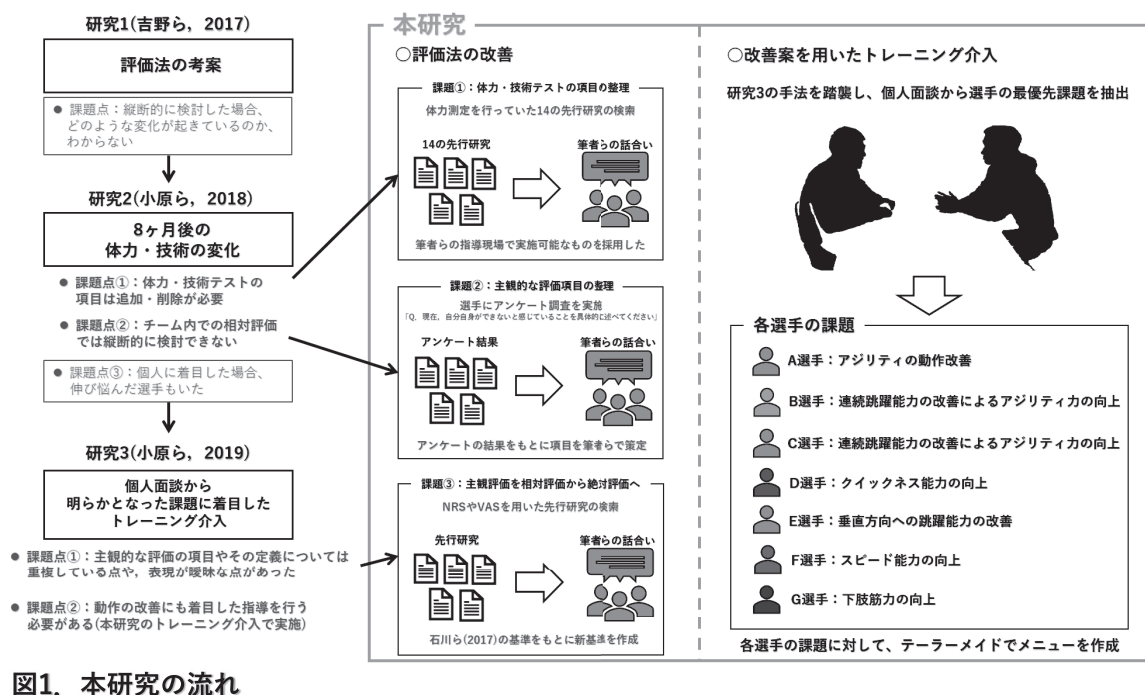


図1. 本研究の流れ

ンプ力などに対して指導者や選手が抱えている主観を数値化して評価し、これに従来から行われてきた客観的な基礎体力・技術テストの評価値を組み合わせ、選手の長所・短所を主観・客観の両面から包括的に評価する方法を提案してきた。そして現在まで、図1の左側に示すような3つの横断的および縦断的な研究を行ってきた(吉野ほか, 2017; 小原ほか, 2018, 2019)。

研究1(吉野ほか, 2017)では、従来から行われてきた10m走やドリブルテストのような基礎体力・技術測定(13項目)に加え、選手や指導者が日頃から直接、目で見て主観的に評価しているジャンプ力やシュート力などを数値スケールによって可視化したもの(14項目)を組み合わせ、チームおよび選手の長所・短所を評価する手法を考案した。そしてその結果を、各選手とチームの指導者にフィードバックすることで、選手個人のトレーニング課題を様々な視点から明確にすることができることを報告した。

研究2(小原ほか, 2018)では、研究1の結果を選手にフィードバックした後、8ヶ月間の課題改善の取り組み期間を設け、その前後で体力・技術の変化について縦断的な検討を行った。その結果、チーム全体で改善に取り組んだ持久力は向上し、あわせて切り返し能力などにも波及的な改善がみられた。

研究3(小原ほか, 2019)では、この評価結果を用いて選手とトレーナーとの間で個人面談を実施して、各選手の改善すべき課題を決め、それを改善するためのメニューを処方した。その結果、対象者の多くで短期間(5週間)でも明瞭な課題の改善がみられ、選手や指導者からも肯定的な意見が得られた。

## II. 本研究の目的

これらの結果から、基礎体力・技術測定で得られる客観的な評価値と、指導者や選手が現場で抱えている主観的な評価値とを組み合わせることは、有意義な方法であることが示唆できた。ただし、この評価法を使用していく中で、以下のような3つの課題を解決する必要性が生じてきた。

### 1) 基礎体力・技術テストの項目を整理する必要性

基礎体力・技術テストによる客観評価項目と、それに対応する現場での主観評価項目の間には、ある程度の相関関係があり、かつある程度のばらつきもある場合に、最も有効な評価が行える。この点で、両者の間に関係性がほとんど見られなかった項目(立ち5段跳びや膝伸展筋力など)は削除する。

## 2) 主観的な評価項目の整理と定義を明確にする必要性

主観的な評価項目の中には、「瞬発力」と「スピード」など似通った表現の項目があり、定義も詳細には示されていないことから、他のチームが用いると適切な評価ができない可能性がある。そこで、項目の表現や定義をより明確にするとともに、評価の対象が大まかすぎる項目は細分化する（ジャンプ力→ジャンプの高さ・ジャンプの速さなど）。

## 3) 主観的な評価を相対評価から絶対評価に変更する

これまで各選手の能力評価は、評価した時点でのチーム内での相対評価で表していた。しかしこの方法では、トレーニング介入後に、チーム全体としての能力が向上した場合などは、各選手の能力が向上したか否かを評価することができない。そこで縦断的な評価ができるよう相対評価ではなく、絶対評価に変更する。

これらの3点を改善することにより、以前の評価法の課題が克服できると考えられる。そこで本研究では図1の右側に示すように上記3つの改善案を考案するとともに、改善された評価法を用い、研究3と同様の手法により個々の選手の課題に応じたテーラーメイド型トレーニングを実施し、その効果について事例的に検討した。

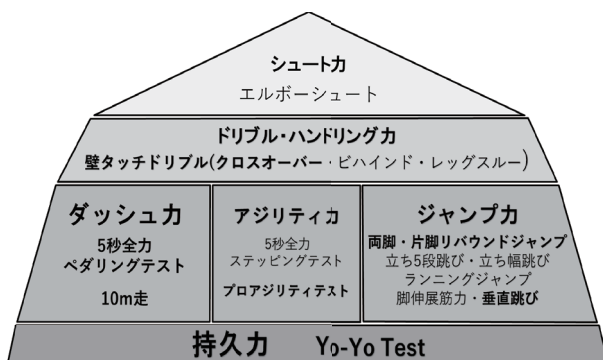
## Ⅲ. 方法

### A. 評価法の改善の手順

#### 1. 基礎体力・技術テストの改善

図2のaは研究1で考案した基礎体力・技術テストであり、bは今回、作成した改善案である。以前の評価法（a）における細文字は削除した項目、改善案（b）における太文字は本研究にて新たに追加した項目である。なお改善に当たっては、研究2の結果および考察と、バスケットボール選手を対象に体力測定を実施している14の先行研究（Cook et al.,2004; Drinkwater et al.,2007, 2008; Delextrat et al., 2008, 2009; Montgomery et al., 2008; Chaouachi et al., 2009; Erčulj et al., 2010; Adbelkrim et al., 2010; Alemдарoğlu et al.,2012; Nunes et al., 2014; Read et al., 2014; Kaloyanides et al.,2015; Vanmeerhaeghe et al.,2016）を参考にするとともに、筆者ら（本バスケットボール部のトレーナー2名、本バスケットボール部の指導を行っている大学教員、バスケットボール競技には携わっていない研究者）が、これまでの方法を実施して有用と感じられるもの、そうでないものと感じられるものといった感覚も加えて、話し合いのもと、追加・修正す

a.



b.

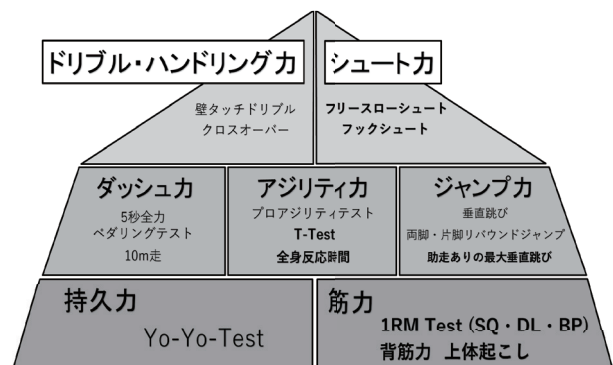


図2. これまで用いてきた基礎体力・技術の評価項目 (a) と本研究で修正を加えた改善案 (b)

[吉野ほか, 2017を改変]

べき項目を検討した。

まず, 5秒全力ステッピングテストと立ち5段跳び, 立ち幅跳び, ランニングジャンプ, 膝伸展筋力, レッグスルードリブル, ビハインドドリブル, エルボーシュートは研究2において, これらの測定値とそれに対応する競技場面での体力・技術に関する指導者の主観的な評価値との間に, 低い相関しか見られなかったため, 削除した。

一方, 体力面では研究2において, 追加項目として, 筋力の測定項目である1RMテスト, 背筋力測定, 上体起こしを追加することが望ましいと考えられたことから, これらを加えた。またバスケットボールではディフェンスのような横移動(サイドステップ)を伴う切り返し動作が含まれるため, T-Testを追加し, 動き出しの素早さを測定するために全身反応時間を追加した。加えて, バスケットボールの競技場面を想定し, その場で行う垂直跳びだけでなく, 助走を伴う状態での最大垂直跳びも追加した。

また技術面では, 研究2で示唆された改善点をもとに, 対人の影響を含まず, 本チームが普段から技術練習として行っている動作から検討を行った。その結果, ゴール下のシュート能力を測定するためのフックシュート, 基礎的なシュート能力の測定としてフリースローシュートを追加した。

## 2. 主観的な評価項目の整理・統合

表1に, 本研究で改善案として作成した新たな主観的な評価項目およびその定義を示した。

研究3の考察から, 競技場面における主観的な評価において, 「瞬発力」と「スピード」という項目は一見似通った表現となっているため, その区別に対する説明を十分受けていない他チームの指導者や選手が用いると, 適切な評価ができない可能性があることが示唆された。

そこで, 主観評価で取り上げるべき項目を改めて明確化するために, チームの全選手を対象にアンケート調査を実施した。アンケート調査では「現在, 自分自身ができないと感じていること(体力・技術)を具体的に(なぜそうなのか)に述べてください」という質問を設けた。例えば, ディフェンスができていないと感じている選手に対して, 「ディフェンス時, 相手の動きの予測ができていない」, 「相手よりも速く1歩目を出すことが出来ない」というように自身の課題点を具体的に記入させ, 選手らが普段の練習や試合で着目し

表1. 競技場面で求められる体力・技術に関する評価項目とその定義 [吉野ほか, 2017を改変]

各カテゴリー	評価項目	定義
筋力 フィジカルパワー	・一回で当たる強さ	得点シーンやポストアップなどで身体の当たりの強さや上手さ
	・連続して当たる強さ	リバウンドやポストアップなどで連続して身体を当てる強さや上手さ
スピード力	・一歩目の反応(クイックネス)	ドライブや速攻で相手よりも一歩速く出せる能力
	・重心の移動の速さ(スピード)	競技中に相手選手よりも速く走ることやドリブルをしながら速く走る能力
	・切り返しの速さ(アジリティ)	競技中に身体をうまくコントロールしながら進行方向とは逆に切り返す能力 Ex) バックカットの速さやオフェンスとディフェンスの切り替えの速さ
ジャンプ力	・ジャンプの高さ	レイアップシュート, シュートブロックなど, 競技中で行うジャンプの高さ
	・ジャンプの速さ	最高到達点に達する速さ
持久力	・ハイパワー	速度を落とさず何回も往復できる能力
	・ローパワー	長い時間走り続けることができる能力
シュート力	・ペイントエリア内のシュート能力	試合中で決めるべき時や打つべき時にペイントエリア内でシュートを決めたり打ったりする能力
	・ペイントエリア外のシュート能力	試合中で決めるべき時や打つべき時にペイントエリア外でシュートを決めたり打ったりする能力
	・スリーポイントの能力	試合中で決めるべき時や打つべき時にスリーポイントを決めたり打ったりする能力
	・ドリブルのキープ力	競技中の動きに応じてドリブルを保持する力
ドリブル ハンドリング力	・ドリブルの強さ	相手ディフェンスにカットされないようなドリブルの強さ
	・ドリブルをしている状態での対応力	相手ディフェンスの動きに応じて, 様々なドリブルの技を発揮することができる能力
	・ボールコントロールの正確性	相手ディフェンスのプレッシャーに負けずに, ボールを保持したりコントロールする能力 (ドリブルをしていない状態)
リバウンド力	・ポジションの上手さ	シュートを打って外れたボールが落ちる場所を予測し, 相手よりも有利なポジションを獲得する能力
	・リバウンドの高さ	リバウンドをジャンプして取る時の高さ
パス力	・シュートの打ちやすさ	競技中に相手がシュートを打ちやすいと感じるパスを供給できる能力
	・パスの適切さ	ディフェンスの位置に応じてバウンドパスなど様々なパスを使い分けることができる能力
	・パスの強さ	競技中におけるパスの強さ
ディフェンス力	・一歩目の反応の速さ	相手オフェンスの動きに反応し, 一歩目で止めることができる能力
	・粘り強さ	競技中において相手に抜かれかけても粘り強く守ることができる能力
	・相手のプレーの予測	相手の攻めを予測して守る能力
コート内での 対応力	・プレイ・戦術の理解度	競技中, 指導者の求めていることを正しく理解し, 体現できるか
	・判断力	競技中におけるその場に応じたパスやプレーの判断
	・コミュニケーション能力	競技中やそれ以外でのチームのためになる声かけや声出し



ている点を参考に評価項目について再検討した。なお、アンケート調査の際には、互いに相談しないようにして実施した。

その結果、「ドリブルのキープ力がない」「ディフェンス時の相手の動きの予測ができない」「ディフェンス時、粘り強さがない」「リバウンドの高さがない」「ペイントエリア外のシュート能力が低い」「一歩目の反応（オフェンス・ディフェンス）が遅い」「フィジカルコンタクトで負けることが多い」「ドリブルの技が少ない」「ペイントエリア内のディフェンスができない」などの回答が得られた。これらの結果をもとに、本バスケットボール部のトレーナー2名（両者ともに10年以上の競技歴）、本バスケットボール部の指導を行っている大学教員（指導歴：38年）、バスケットボール競技には携わっていない研究者との間で項目の取舍選択について意見交換をし、必要な項目を決定した。その際には、実際に指導をしている大学教員が項目と定義の整合性を確認しつつ、行った。

例えばこの話し合いの中で、「リバウンドの高さがない」という回答に対しては単純な高さだけでなく、どこにボールが落ちてくるかについて予想をし、相手選手よりも良いポジションを確保する能力も求められると考え、リバウンドの高さに加え、「ポジショニングの上手さ」という項目を加えた。また「ペイントエリア外のシュート能力が低い」という回答に関しては、この項目だけではシュート能力の包括的な評価ができないので、「ペイントエリア内のシュート能力」「スリーポイントエリアのシュート能力」の2項目も加えることとした。

### 3. 相対評価から絶対評価への変更

図3には、研究1の評価基準（a）からの改善案（b）を示した。

研究1・2では、競技場面での体力・技術をNRS（Numerical Rating Scale）を用いて、チーム内で該当する選手が相対的にどの程度達成できているのかという視点で評価していた。しかし、その後の研究2・3での考察から、相対評価ではトレーニング介入後にチーム全体として能力が改善傾向にある場合、個人の能力が伸びたか否かが評価できず、縦断的な検討が難しいことを報告している。

そこで、実戦場面での暗黙知や実施感覚、指導者の目から見る競技パフォーマンスなどの主観を数値スケールによって可視化する取り組みを行ってきた研究（西谷ほか，2005；亀山ほか，2011；田中ほか，2012；森ほか，2016，2018；千布ほか，2017；佐々木ほか，2017；松浦ほか，2018；石川ほか，2018）の各評価基準を参考に、筆者ら（本バスケットボール部のトレーナー2名，本バスケットボール部の指導を行っ

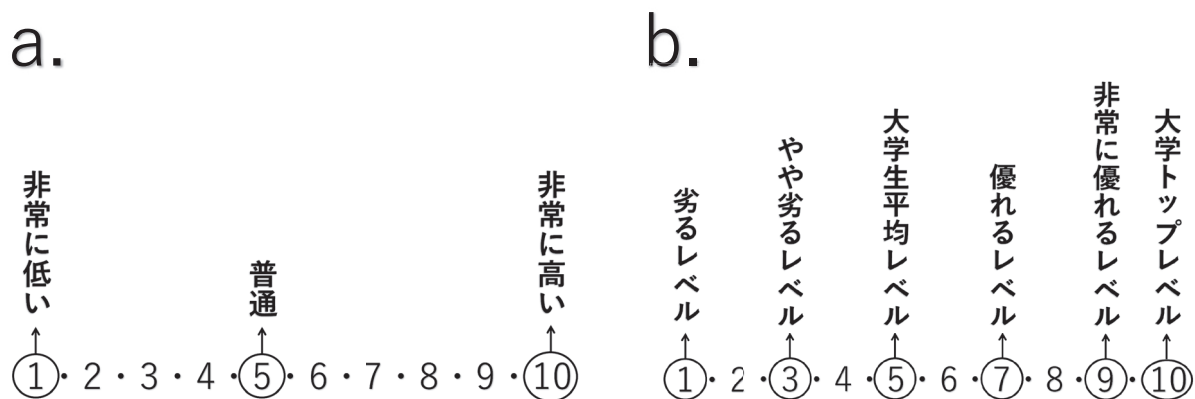


図3. これまでに用いてきた相対評価による基準(a)と、本研究で修正を加えた絶対評価による基準(b) [吉野ほか，2017を改変]

ている大学教員, バスケットボール競技には携わっていない研究者)で話し合いの下, 評価基準を再検討した。

話し合いの中では, 石川ら(2018)が剣道選手の技能を評価する際に用いた基準が, 最も参考になるとの意見が多かった。ただしこの基準で取り上げられている「非常に劣る」といった用語は, 選手のモチベーションを下げてしまう可能性があるため, 名称を変更した上で吉野らの作成した1~10の数値スケールに当てはめることとした。基準の名称については, 当該選手の体力および技術が大学生のバスケットボール選手として平均的なレベルである場合は5, やや優れたレベルであれば7, 非常に優れたレベルであれば9, 大学生のトップレベルであれば10と評価することとした。

## B. 新しい評価法を用いた介入

### 1. 対象者

上記のような改良した評価法により, 研究3の方法を踏襲してトレーニング介入を行い, その効果について検討した。表2は本研究における対象者の特性の一覧である。対象者は, 7名(年齢:20.1±0.9歳, 身長:170.1±7.2cm, 体重:63.4±10.3kg)であった。対象者は全員が2年生以上で, 学年別の内訳は2年生が2名(A・G選手), 3年生が2名(E・F選手), 4年生が3名(B・C・D選手)であった。競技力別の内訳は, レギュラー選手3名(D・E・F選手), 準レギュラー選手4名(A・B・C・G選手)であった。競技力別の振り分けは, 研究3を参考に行った。本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得た上で, 規定に基づき事前に十分な説明を対象者に対して行い, 書面にて参加の同意を得て実施した。また未成年の対象者に対しては, 保護者の同意を得た上で実施した。

表2. 対象者の特性一覧

選手名	身長(cm)	体重(kg)	ポジション	競技力について
A選手	174.2	71.2	センター	準レギュラー選手
B選手	159.6	61.5	ガード	準レギュラー選手
C選手	166.8	60.9	フォワード	準レギュラー選手
D選手	168.1	55.6	フォワード	レギュラー選手
E選手	177.3	78.2	センター	レギュラー選手
F選手	161.0	53.2	ガード	レギュラー選手
G選手	177.5	69.2	センター	準レギュラー選手
平均値	170.1±7.2	63.4±10.3	—	—

レギュラー選手: スタートメンバーとして出場し, 出場時間が10分以上ある選手  
準レギュラー選手: ベンチメンバーに入り, かつ試合に1~10分程度出場する選手

### 2. 介入の手順

図4は, 本研究で行った介入の概要を示したものである。各選手は, 2018年3月に, 15項目の基礎体力・技術テスト, 27項目の体力・技術に関する主観的な評価(指導者1名, 学生同士6名, 選手自身の3とお)を行い, その結果をもとに個人面談を実施した。その後, 週2~3回のトレーニングを8週間行った。トレーニング内容に関しては, トレーナーが各選手の課題に応じたテラーメイド型トレーニングを提案した。

8週間のトレーニングが経過した後に, 再び同じ評価を実施し, その変化について検討した。なお, このトレーニング介入期間は, 年間スケジュールとしては第一準備期から第一試合期の前半であった。

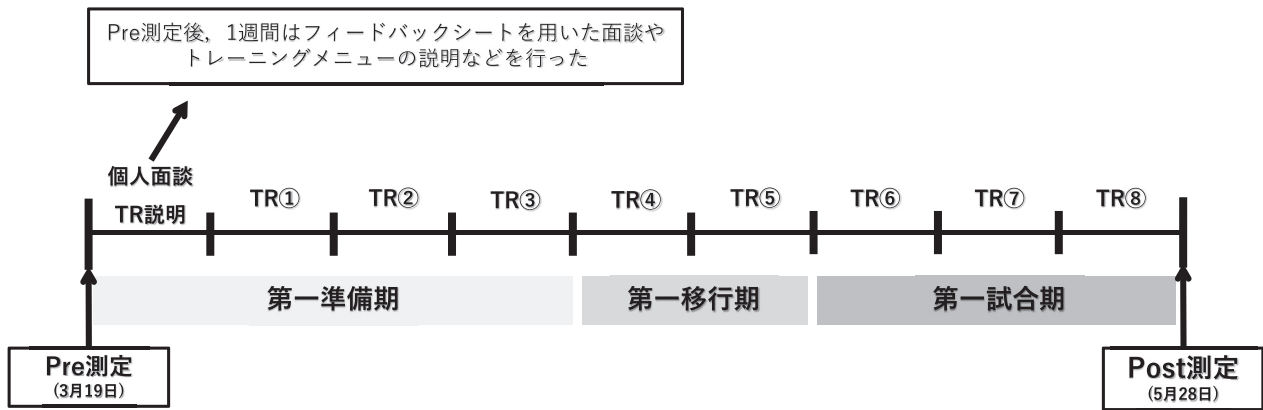


図4. トレーニング介入の手順

結果のデータを示す際には、当時レギュラー選手であり、これまでの競技実績（個人賞受賞経験や国民体育大会県大会メンバーの選出など）の高いD選手（国内の地方大会優秀賞受賞）とF選手（高校時2期連続国民体育大会県選抜メンバー選出）を事例的に取り上げ、その他の選手の変化は全体の傾向とともに示すこととした。

### 3. 基礎体力・技術テストの方法

図1-bに示した測定を実施した。なお、Yo-YoTest, 1RMテスト, 5秒間の全力ペダリングテスト, 10m走, プロアジリティテスト, 垂直跳び, 両脚・片脚リバウンドジャンプ, クロスオーバードリブルにおける測定手順は研究1（吉野ほか, 2017）の方法を踏襲した。以下に、今回新たに取り入れた測定の手順を示す。測定では、疲労に注意したうえで数回の練習を行わせた後に実施した。

#### 1. 上体起こしと背筋力

上体起こしでは、30秒間で何回行えるかを記録した。測定は1回のみ実施した。背筋力測定では、背筋力計（TKK-5710c, 竹井工業社製）を用いて2回ずつ測定を行い、それぞれの最高値をデータとした。

#### 2. 助走ありの最大垂直跳び

ヤードステック（Swift Performance Equipment社製）を用いて助走ありの最大垂直跳びを測定した。試合中のジャンプを再現するために、研究1（吉野ら, 2017）のランニングジャンプと同じように対象者が跳びやすい助走距離から跳躍を行わせ、両足踏み切りでの跳躍高を測定した。指で触れた翅の目盛を最高到達点とし、指高（立位で腕を上方に上げた際の長さ）との差を跳躍高とした。左右2回ずつの測定を行い、それぞれの最高値をデータとして採用した。

#### 3. 全身反応時間

全身反応時間では全身反応計（TKK-1264p, 竹井工業社製）を用いて、測定を実施した。測定は5回連続での試技を2セット行い、最小値と最大値を除いた平均値を採用した。なお、1セット目と2セット目を比較し、良い方の値をデータとして採用した。

#### 4. T-Test

T-Testに関しては、先行研究（Vanmeerhaeghe et al., 2016）を参考にした。対象者はスタートラインから9.14m先に設置された第一コーンまで直線的に走り、第一コーンから左側直角4.57m先に設置された第二コーンまでサイドステップで進んだ。第二コーンを左手でタッチした後に第一コーンから右直角4.57m先に設置された第三コーンまでサイドステップで進んだ。その後、第三コーンを右手でタッチした後に、第一コー

ンまでサイドステップで進み, 第一コーンを左手でタッチした後に背面走でスタートラインまで走り抜けた。測定は光電管 (Brower TC Timing System, Sports Unity社製) を用いて3回ずつ行い, 最高値をデータとした。

#### 5. フックシュート・フリースローシュート

①フックシュートでは, 対象者にボールを1つ持たせた状態でセミサークルから1歩出た箇所から左右交互にシュートを行わせ, 20秒間で何本シュートが入るかを記録した。

②フリースローシュートでは, 10本連続でシュートを打たせ, 何本シュートが入るかを記録した。

①は測定を2回実施し, ②は1回のみ実施した。またいずれも最高値をデータとして採用した。

#### 4. 競技場面での体力・技術の主観評価

図5に示したNRSを用いて, 最小単位を0.5刻みとして評価した。評価に関しての注意事項として, 評価は無記名で行い, 学年や人間関係などの影響は排除することなど, 研究3の方法を踏襲して実施した。なお, 評価の際には表1を指導者と各選手に配布し, 定義を確認させた上で実施した。この記入は, Pre測定およびPost測定のうちどちらにおいても基礎体力・技術テストの実施後に行った。

#### 5. 個人面談によるトレーニング方針・方法の決定

本評価法における客観的および主観的な評価の結果をもとに, 各選手に対するフィードバックシートを作成し, 研究3の方法および注意事項を踏襲した形で個人面談を実施した。

個人面談では, トレーナーが基礎体力・技術テストと主観的な評価を総合した結果の概要(値の良し悪しなど)を説明した後に, フィードバックシートの長所・短所欄に選手が考えた長短所を記入させた。

また, 研究3では, フィードバックシートにより示唆される各選手の弱点は対象者のほとんどで複数の項目が抽出されたため, 課題となる能力を1つに絞った上で改善策を処方していたが, 本研究では, 選手の希望も考慮した上で, トレーニングメニュー間の相性をトレーナーが考慮しながら複数の能力(2つ以内)を改善する場合もあった。

Name : _____		劣る	やや劣る	大学生平均	やや優れる	非常に優れる	大学生トップ				
筋力・ フィジカルパワー	・一回で当たる強さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・連続して当たる強さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
スピードカ	・一歩目の反応(クイックネス)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・重心の移動の速さ(スピード)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・切り返しの速さ(アジリティ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ジャンプカ	・ジャンプの高さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ジャンプの速さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
持久力	・ハイパワー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ローパワー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
シュートカ	・ペイントエリア内のシュート能力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ペイントエリア外のシュート能力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・スリーポイントの能力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ドリブル・ ハンドリングカ	・ドリブルのキープ力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ドリブルの強さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ドリブルをしている状態での対応力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
リバウンドカ	・ボールコントロールの正確性	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・ポジションの上手さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・リバウンドの高さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
バスカ	・シュートの打ちやすさ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・パスの適切さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・パスの強さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ディフェンスカ	・一歩目の反応の速さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・粘り強さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・相手のプレーの予測	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
コート内での 対応力	・プレイ・戦術の理解度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・判断力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	・コミュニケーション能力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

図5. 競技場面での体力・技術に対する主観評価をNRSを用いて記録するシート



#### IV. 結果および考察

##### A. 事例1：反応時間を改善するトレーニングを行ったD選手

図6は、D選手との個人面談の際に提示したフィードバックシートである。D選手はレギュラーメンバーのフォワード選手であり、Pre測定以前の地方の大会で個人賞を受賞する競技力の高い選手であった。D選手の基礎体力・技術テストの結果は、ポジションの平均値と比較すると垂直跳びや10m走、1RMテストなどの項目においては高い傾向がみられた。しかし、全身反応時間や上体起こしに関しては同じポジションの選手と比較して低かった。また指導者の競技場面での体力・技術に関する主観的な評価に関しては、すべての項目で6以上の評価であった。

D選手には、前述の内容を個人面談で伝え、その後、日頃の練習などを含めてどのような点を課題と感じているのかについても併せて聴取した。その結果、本選手からは「とにかくディフェンスができない。ディフェンス時に一歩目で相手選手を止められるようになりたい」という報告が得られた。このようなことから、D選手には全身反応時間のような視覚から得られる情報に瞬時に反応する能力と、一歩目を踏み出すための下肢の筋力を向上させることで、前述の課題が克服できるのではないかとトレーナーは考えた。そこでD選手にはトレーニング指導書 (Joyce et al., 2016) やSAQトレーニングの指導書 (日本SAQ協会, 2017) を参考に、反応系のトレーニングや下肢の筋力トレーニングをトレーナーから提案したところ、同意が得られたため、表3のトレーニングを実施した。

図7の左側は、D選手のトレーニング前後での全身反応時間を比較したものである。その結果、-13.6% (0.321秒→0.277秒) の短縮がみられた (対象者7名の中で最大の変化率)。これはトレーニングメニューに含まれていた「ボールドロップ」や「3ポイントスタート」による効果であると考えられた。

また、図7の右側に示した競技場面における「クイックネス (一歩目の反応)」と「ディフェンス時の1歩目の反応」に関する指導者の主観的な評価において「+1」の向上がみられた。また選手と指導者に内省報告を聴取したところ、選手自身は「オフェンスとディフェンス時の1歩目が速くなったと思う」と感じており、指導者からは「ディフェンス時に1歩目で抜かれることがなくなった」といった肯定的な意見が得られた。

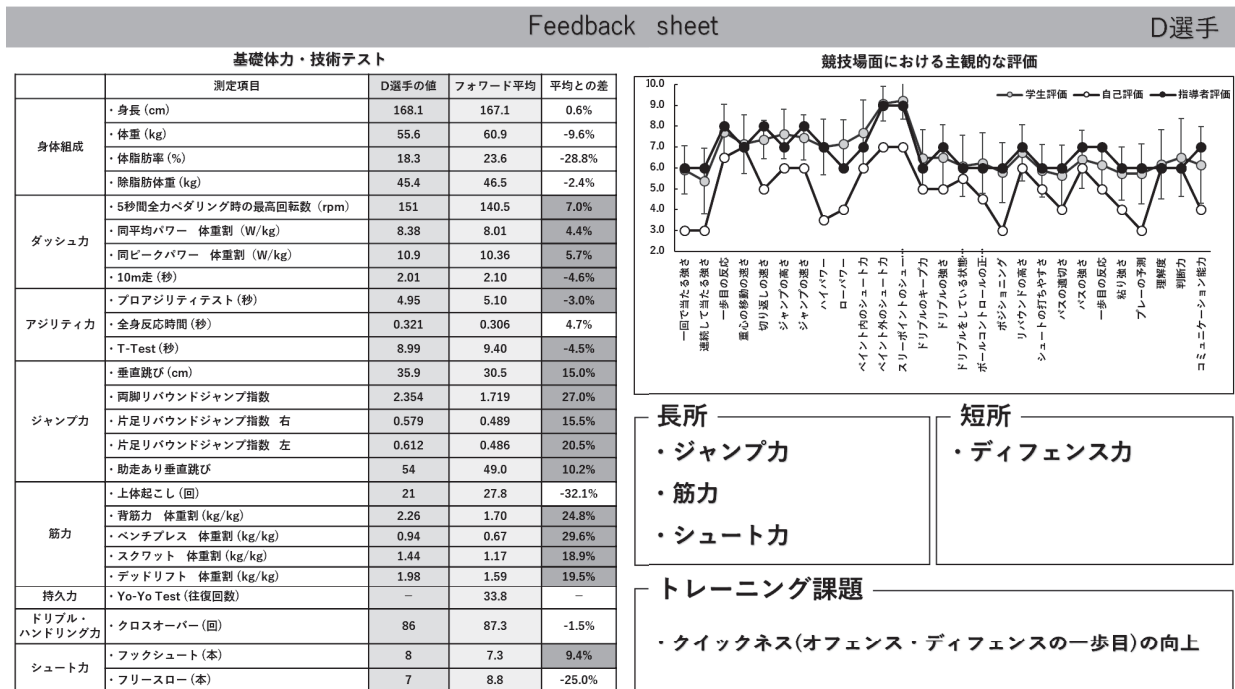


図6. D選手の個人面談の際に利用したフィードバックシート

表3. D選手に処方したトレーニング内容

トレーニングメニュー	目的	セット×回数	運動強度
ボールドロップ①	視覚からの情報処理能力の向上	2セット×3回	テニスボール1個
ボールドロップ②	視覚からの情報処理能力の向上	2セット×3回	テニスボール2個
ボールドロップ③	視覚からの情報処理能力の向上	2セット×3回	テニスボール2個 (振り返ってから反応)
3ポイントスタートドリル	力の立ち上がり率(RFD)の向上	3本	フリースローラインまで
ブッシュアップスタートドリル	力の立ち上がり率(RFD)の向上	3本	フリースローラインまで
パラレルスクワット	下肢筋力およびパワーの向上	4セット×5回 or 8回 5回 3回 3回	50%1RM～ or 50・60・70・80%1RM
デッドリフト	下肢筋力およびパワーの向上	4セット×5回 or 8回 5回 3回 3回	50%1RM～ or 50・60・70・80%1RM
ステップアップ	股関節伸筋群の強化	2セット×8回	ダンベル6kg(両手)
ブッシュオフ	下肢のパワーの向上	2セット×8回	自重負荷
体幹メニュー	体幹筋群の強化	股関節伸筋・屈曲を含むものを日替わりで実施	

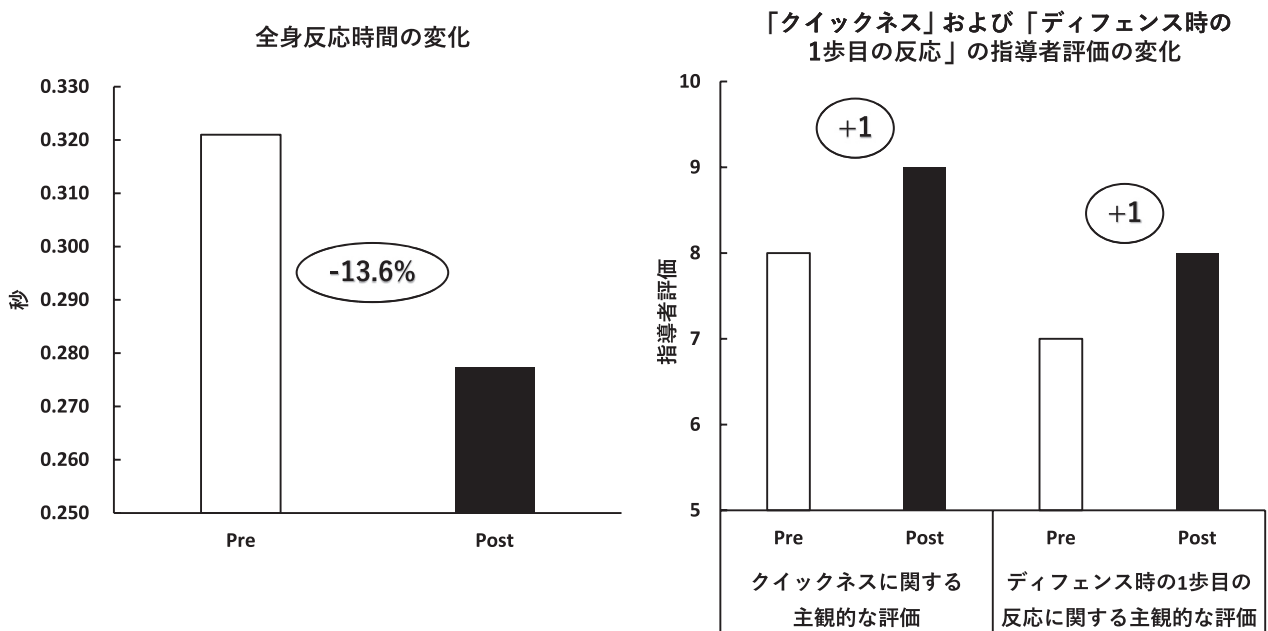


図7. D選手のトレーニング前後での基礎体力の変化と競技場面における指導者評価の変化

Sheppard and Young (2006) は、実践場面で切り返し動作を行う際、知覚・認知的速度と身体的な速度の2要因によって、速度の良し悪しが決定されることを明らかにしている。また知覚・認知的速度は「視覚的分析」「予想」「パターン認識」「状況把握」「反応時間」の5項目で構成され、身体的な速度は、「体勢または個人の技術」「筋力」「パワーと力の立ち上がり率 (RFD)」「リアクティブストレングス (遠心性・求心性・等尺性)」で構成されるとしている。

この先行研究を参考に、D選手の能力向上がみられた理由を考察すると、「ボールドロップ」や「3ポイントスタート」という視覚や聴覚から得られる情報に対して素早く反応するトレーニングを通して、前述の5つの能力のいずれかが向上した可能性が窺える。またD選手は筋力トレーニングによって筋力も向上していた。すなわち、筋力も身体的な速度の一要因であるため、この点もD選手の能力の向上に正の影響を与えたと考えられた。

## B. 事例2：移動速度の向上のトレーニングを行ったF選手

図8は、F選手との個人面談の際に提示したフィードバックシートである。F選手はレギュラーメンバーのガード選手であり、高校時代（2年生から）は国体選手に選抜される選手であった。F選手の基礎体力・技術測定結果は、ポジションの平均値と比較するとリバウンドジャンプやYo-Yo Testなどの項目において高い傾向がみられた。しかし、5秒全力ペダリングの最高回転数やピークおよび平均パワーの体重割でみた相対値、10m走や1RMテストなどに関しては、同ポジションの選手と比較して低い傾向にあった。また、指導者の競技場面での体力・技術に関する主観的な評価に関しては、体力に関する項目は身体接触の強さを除く、多くの項目において高い値を示した。

F選手には、前述の内容を個人面談で伝え、その後、日頃の練習などを含めてどのような点が課題と感じ

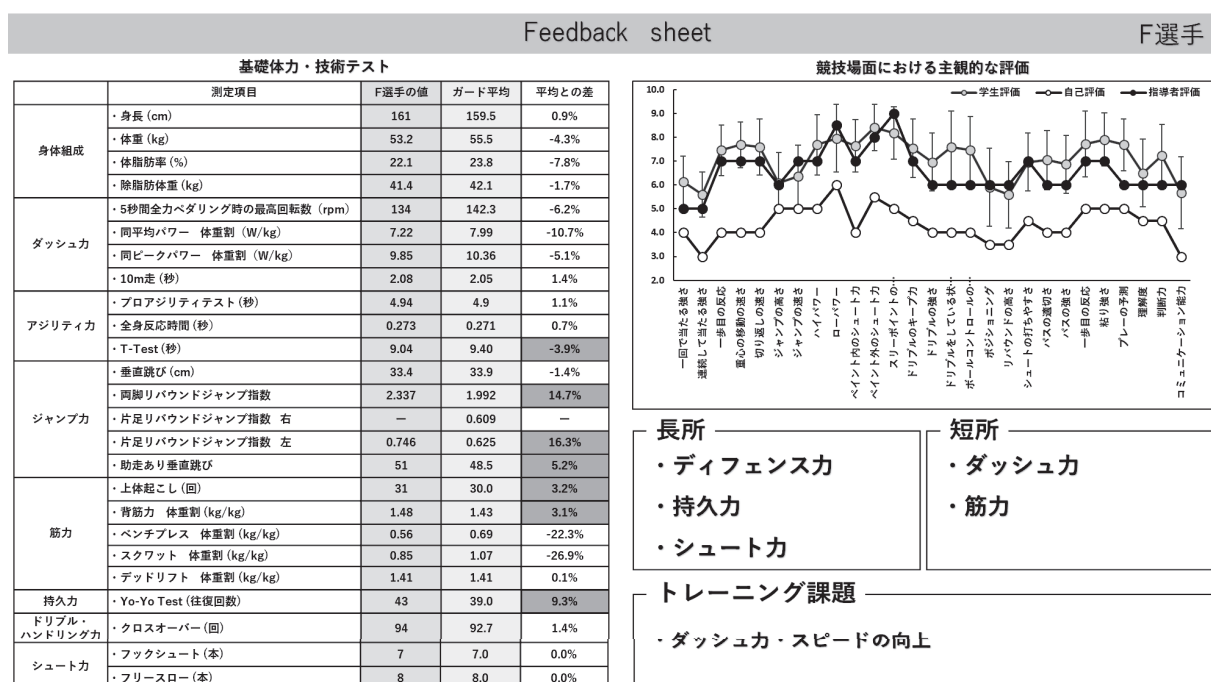


図8. F選手の個人面談の際に利用したフィードバックシート

表4. F選手に処方したトレーニング内容

トレーニングメニュー	目的	セット×回数	運動強度
ハイパワープログラム(Power Max)	無酸素性パワーの向上	4セット× [7秒(全力運動)×40秒(休息)]	体重×7.5%(3.9KP)
ハーフコート・スプリント走(14m)	無酸素性パワーの向上	3~5本	※Max速度の5%以内
バラレルスクワット	下肢筋群の強化	8回 5回 3回 3回	50・60・70・80%1RM
デッドリフト	体幹筋群および下肢筋群の強化	4セット×8回	60% 1RM~
カーフレイズ	下腿筋群の強化	2セット×20回	
体幹メニュー(2種類)	体幹筋群の強化	股関節の伸展・屈曲を含むものを日替わりで実施	

※トレーニングの開始の前日にエンドラインからハーフライン(14m)までの秒数を計測(5回分)し、トレーニング時はその5%に収まるようにした。

ているのかについても併せて聴取した。その結果、F選手からは「身体接触の強さと試合中のダッシュのスピードを向上させたい」という意見が得られた。

そこでF選手には、トレーニング指導書 (Joyce et al., 2016) や先行研究 (山本ほか, 1994, 1995) を参考にATP-CP系の能力を目的としたトレーニングや下肢筋群の強化を目的としたトレーニングをトレーナーから提案したところ、同意が得られたため、表4のトレーニングを実施した。

図9は、F選手のトレーニング前後での5秒間の全力ペダリングテストの結果を比較したものである。その結果、平均パワーの体重割でみた相対値では+16.2% (7.22W/kg→8.31W/kg)、ピークパワーの体重割でみた相対値では+6.8% (9.85W/kg→10.52W/kg) の向上がみられた。

また、競技場面における「スピード」に関する指導者の主観的な評価においても「+2」の向上がみられた。加えて、選手と指導者に内省報告を聴取したところ、選手自身は「走る際の走りだしが良くなった」と感じしており、指導者からは「1対1やシュートまでの走りだしが良くなった」といった肯定的な意見が得られた。

石井らの先行研究 (2014) では、自転車ペダリング動作中の筋活動は、大殿筋および内側広筋、ハムストリングスが、自転車ペダリング運動の推進力を獲得するために大きな役割を果たしており、パワークリーン・スクワット・自転車ペダリング動作は、共通して股関節および膝関節の伸展トルクが大きいという共通点を持っていることから、パワークリーンおよびスクワットの最大挙上重量と自転車による短距離走行能力の間には高い相関関係が認められることを報告している。

また山本 (1995) は、男子大学生を対象に間欠的なトレーニング (10秒間の全力ペダリング+20秒休息) を10セット実施したところ、トレーニング後は体重当たりのピークパワーが有意に増加したことを報告している。

これらの先行研究をもとに、F選手の能力向上を考察すると、F選手におけるパラレルスクワットの1RMにおける体重割の値はトレーニング前後で+20.3% (0.85kg/kg→1.02kg/kg) の増加をしており、全力自転車ペダリングにおいても山本らの研究結果と類似した傾向がみられたことから、下肢の筋力の向上とATP-CP系の能力が向上した可能性があると考えられた。

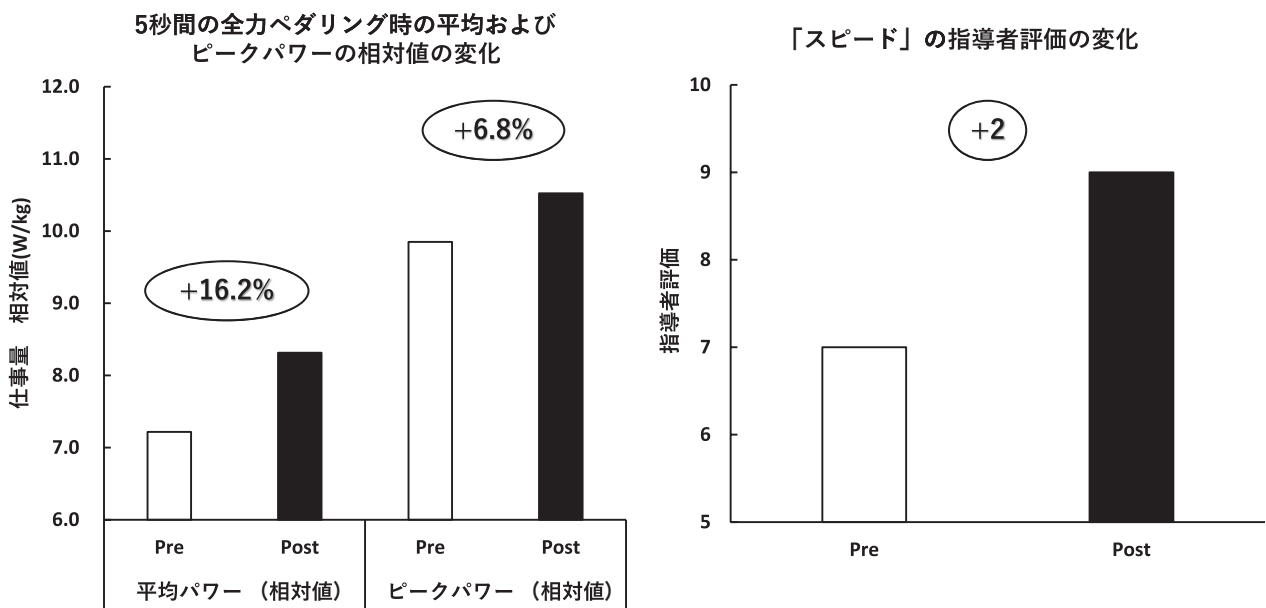


図9. F選手のトレーニング前後での基礎体力の変化と競技場面における指導者評価の変化



### C. その他の選手の傾向について

表5は、本研究の全対象者について、その課題、主に向上を目指した基礎体力テストの増減率、課題と対応すると考えられる指導者の評価の変化を示したものである。表5の濃い灰色のマーカー部分は、研究3で用いた最小の価値のある変化を基準に向上した項目、薄い灰色のマーカー部分は変化が見られなかった項目である。この基準を用いた結果、基礎体力テストについては7名の対象者の全員で、また指導者の評価については対象者の7名中6名で基準値よりも大きな向上をしていることが明らかとなった。以下に各選手の取り組みに関する内容を簡潔に述べる。

A・B・C選手に関しては3名とも繰り返し能力の向上を目的とし、改善に取り組んだが、それぞれで能力が低い原因が異なっていた。例えばA選手では、トレーナーから見ると繰り返し動作にはぎこちないところ（繰り返し方法や姿勢、接地の仕方など）が多くみられた。一方でB・C選手に関しては、トレーナーの見ただけでは繰り返し動作に問題は感じられなかったものの、リバウンドジャンプに関してはそれぞれのポジションで最も低い値を示しており、まずはこの能力を改善していく必要があると考えた。そこでA選手には繰り返し技術を習得するためのラダートレーニングを中心にトレーニングを処方し、B・C選手に関してはアンクルホップなどの連続跳躍能力の改善を中心としたトレーニングを処方した。その結果、3名とも課題としていた能力において改善がみられ、指導者の評価においてもこれと並行するような改善がみられた。

G選手では身体接触の改善を目的に、下肢中心の筋力トレーニングを実施した。なお、下肢に着目した理由としては個人面談の際、G選手から「身体接触をしながらのシュートの着地などで踏ん張れず、倒れることが多い」と述べていた点に着目したためである。トレーニングを実施した結果、G選手ではスクワットの1RMにおいて改善がみられ、指導者の評価においても並行して改善がみられた。

一方でE選手においてのみ、客観的な評価と主観的な評価が対応して向上しなかった。E選手はジャンプ力向上を目的として、メディシンボールを用いたトレーニングを行った。その結果、垂直跳びは+2.2cm向上したものの、指導者の「ジャンプ力」に関する主観的な評価では変化がみられなかった（表5の薄い灰色の網掛け）。そこで、指導者にトレーニング前後でのE選手のジャンプに関する内省報告を聴取したところ、「試合の中では、まだ跳べている感じがしない。小柄なセンターなのでもっと跳んでほしい」という回答が得られ、測定値は向上したが、競技場面での指導者の感覚にはその効果が反映されていない可能性が窺えた。

表5. トレーニング前後での全対象者の体力測定値と指導者による主観評価の変化

	選手が改善したい能力	トレーナーから見る選手の課題の原因	改善のためのトレーニングメニュー	課題の原因に対応すると考えられる体力測定項目の変化	指導者の主観的な評価の変化
A選手	繰り返し能力を改善したい	繰り返し方がぎこちない部分が多い	◇ラダートレーニング(動作学習) →繰り返し方の指導が中心 ◇筋力トレーニング など	プロアジリティテスト -3.2% (5.06秒→4.50秒)	アジリティカに関する評価 +2 (6→8)
B選手	繰り返し能力を改善したい	バネの能力不足	◇アンクルホップ ◇傾斜アンクルホップ ◇筋力トレーニング など	リバウンドジャンプ指数 +5.0% (1.621→1.702)	アジリティカに関する評価 +0.5 (6→6.5)
C選手	繰り返し能力を改善したい	バネの能力不足	◇アンクルホップ ◇傾斜アンクルホップ ◇筋力トレーニング など	リバウンドジャンプ指数 +5.7% (1.673→1.768)	アジリティカに関する評価 +1.5 (6→7.5)
D選手	ディフェンスやオフェンス時の一歩目を速くしたい	状況判断能力(視覚からの判断能力)	◇ボールドロップ ◇スタートドリル ◇筋力トレーニング など	全身反応時間 -13.6% (0.321秒→0.277秒)	クイックネスに関する評価 +1 (8→9)
E選手	リバウンド時のジャンプ力	全身の爆発的なパワー不足	◇メディシンボール・スクープスロー ◇メディシンボール・ウッドチップ ◇筋力トレーニング など	垂直跳び +10.0% (22.1cm→24.3cm)	ジャンプの高さに関する評価 0 (6→6)
F選手	ダッシュのスピードを向上させたい	加速までが遅い	◇Power max(ハイパワープログラム) ◇ハーフコートスプリント ◇筋力トレーニング など	5秒全力ベダリングピークパワーの相対値 +6.8% (9.85W/kg→10.52W/kg)	スピードに関する評価 +2 (7→9)
G選手	身体接触に強くなりたい	下肢の筋力不足	◇筋力トレーニング(筋肥大系+最大筋力系) ・パラレルスクワット ・デッドリフト ・リバースランジ など	スクワット1RMテストの相対値 +13.0% (0.87kg/kg→0.98kg/kg)	一回で当たる強さに関する評価 +1 (6→7)

またトレーニングメニューを作成し、実際に処方したトレーナーから内省報告を聴取したところ、「E選手のトレーニング内容に関しては、筋力面の向上や跳び方の指導など着目する点が多くある。今後はメニューを再考し、より競技場面に活かせるメニューを作成する必要がある」という意見が得られた。このようなことから、今後はE選手のメニューを再考し、競技場面を意識したジャンプトレーニングや跳び方の指導などを組み合わせた処方を行うことが必要であると考えられた。

このように、本研究では対象者の全員で課題としていた能力の数値による客観的な評価の向上が可能となったことに加え、7名中6名の選手が基礎体力・技術テスト値の向上と並行して指導者の評価が向上していることが明らかとなった。

## V. 選手・トレーナー・指導者の内省報告から見た本評価法の有効性

本研究では、過去に行った3つの研究の課題をもとに、評価法の改善を図った。そして、改良した評価法を用いてトレーニング介入を行った結果、基礎体力・技術テストでは対象者の全員で課題を改善する傾向がみられた。また、競技場面における指導者の主観的な評価も7名中6名で向上がみられた。

改良された本手法に関する選手の内省報告を聴取したところ、「以前の評価法よりも自分の長所・短所や評価の観点がより詳細に明らかになっており、次に改善すべき課題がわかりやすく提示されていた(D選手)」「自分のことが細かく分析されていて、弱点などを把握しやすかった(B・C選手)」「データの見方などがわかり、納得してトレーニングに取り組むことができた(A選手)」「自分の伸ばしたい能力を集中的に鍛えることで、自分自身のモチベーションを保ちやすかった(F・G選手)」「自分自身の課題や身体のことを考えてメニューを組んでもらったので、無理なトレーニングにはならずに取り組むことができた(E選手)」などの肯定的な意見が得られた。

面談を行ったトレーナーからは、「絶対評価に変更することで競技場面でのトレーニング前後の変化を見ることができた。評価項目や基準が明確になったので、選手も評価に納得できると思う」「以前の評価項目よりも項目が明確化されており、個人面談ではトレーニング課題について詳細に話すことができた」などの肯定的な意見が得られた。指導者からは、「以前の主観的な評価法よりも定義や基準が詳細になった点は良かった。選手とのコミュニケーションに役立てたい」という意見が得られた。以上の内省報告から、本手法の有用性が以前よりも向上したことが窺えた。

上記の内省をみると、複雑なパフォーマンスが要求されるバスケットボールの競技現場での能力について、評価ポイントが項目立てて明示され、かつ数値により段階的に評価されていることが、各人の立場でも、また相互にコミュニケーションを図る上でも有益であるという趣旨が読み取れる。これは、近年の教育現場で注目されているループリック評価と類似している。ループリック評価とは、従来からのペーパーテストでは測れない、より高次な能力(思考力、判断力など)を段階的に評価するものだが、評価をする者とされる者との間で評価視点を明示・共有することで、より学習効果を上げられるとされる。

筆者らが一連の研究で提案してきた評価法も、基礎体力・技術テストだけでは評価することのできない、競技現場に必要なより高次な能力を数値スケールにより段階的に評価し、その評価結果を選手・トレーナー・指導者が各人の立場で参考にしたり、相互に共有してコミュニケーションを図ることができる。この点で、ループリック評価と共通した利点を多く持ち、選手・トレーナー・指導者が双方向性を保ちながら、競技力向上をより有効に行うためのツールになり得ると考えられる。

なお、本評価法の課題点は以下の通りである。すなわち、表1に示した主観評価の項目および定義は、本チームでは選手および指導者が各項目に対して、共通理解を持って評価を実施することが可能であった。しかし、他のチームでは、別の評価視点もあると考えられるため、評価項目やその定義は変わる可能性がある。

つまり本手法は、そのままの形で他チームに適用することが最適であるとは限らない。ただし他チームにおいても、本手法の考え方の基本である、指導者の暗黙知を要素分けして数値評価したり、それを基礎体力・技術テストの結果と組み合わせて選手の長短所を評価することは有益であり、本研究の手法を適宜アレンジすることでそのチームにとって有益な方法論になると考えられる。

## VI. まとめ

筆者らはこれまで、大学女子バスケットボール選手を対象として、基礎体力・技術テストにより評価される客観的な評価値と、現場でのパフォーマンスレベルに対する指導者や選手の主観を数値評価した結果とを組み合わせて、選手の課題を評価・改善する方法を提案し、3つの研究を行ってきた。本研究では、これらの研究過程で提起された以下の3点を改善した；①基礎体力・技術テスト項目の整理統合、②主観的な評価項目の表現と定義の明確化、③主観的な評価を相対評価から絶対評価へと変更すること。

改善された評価法を用いて、7名の選手に8週間のテーラーメイド型トレーニングを処方した。その結果、改善を目指した課題に該当する基礎体力テストの評価値は全員で向上し、7名中6名では指導者のパフォーマンスに対する主観評価も向上していた。また、選手や指導者の内省報告でも、従来からの方法と比べて肯定的な意見が多く得られ、改善した評価法の有効性が窺えた。

## 引用文献

- Abdelkrim, NB, Castagna, C, Jabri, I, Battikh, T, Fazaa, SE and Ati, JE (2010) Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9): 2330-2342.
- Alemdaroğlu, U (2012) The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 31: 149-158.
- Chaouachi, A, Brughelli, M, Chamari, K, Levin, GT, Abdelkrim, NB, Laurencelle, L and Castagna, C (2009) Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5): 1570-1577.
- 千布彩加, 森寿仁, 山本正嘉 (2017) なぎなた選手における「気剣体」のできばえを定量的に評価する試み：Visual Analog Scaleを用いた審判による評価の様相。 *スポーツパフォーマンス研究*, 9 : 1-14.
- Cook, JL, Kiss, ZS, Khan, KM, Purdam, CR and Webster, KE (2004) Anthropometry, physical performance, and ultrasound patellar tendon abnormality in elite junior basketball players: a cross-sectional study. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2): 206-209.
- Delextrat, A and Cohen, D (2008) Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4): 1066-1072.
- Delextrat, A and Cohen, D (2009) Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7): 1974-1981.
- Drinkwater, EJ, Hopkins, WG, McKenna, MJ, Hunt, PH and Pyne, DB (2007) Modelling age and secular differences in fitness between basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 25(8): 869-878.
- Drinkwater, EJ, Pyne, DB and McKenna, MJ (2008) Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Medicine*, 38(7): 565-578.
- Erculj, F, Blas, M and Bracic, M (2010) Physical demands on young elite European female basketball

players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11): 2970-2978.

- Fort-Vanmeerhaeghe, A, Montalvo, A, Latinjak, A and Unnithan, V (2016) Physical characteristics of elite adolescent female basketball players and their relationship to match performance. *Journal of Human Kinetics*, 53(1): 167-178.
- 石井泰光, 木村亜美, 黒川剛, 山本正嘉 (2014) 自転車競技選手におけるパワークリーンおよびスクワットの最大挙上重量と短距離走行能力との関係. *スポーツパフォーマンス研究*, 6 : 175-183.
- 石川貴典, 徳田祐貴, 後藤健介, 竹中健太郎, 前坂茂樹, 山本正嘉 (2018) 優秀な男子大学生剣道競技者の体力特性 (第2報); 定量的な技術評価と関連づけて競技力向上への示唆を得る試み. *スポーツパフォーマンス研究*, 10 : 39-59.
- Joyce, D and Lewindon, D (野坂和則, 沼沢秀雄訳) (2016) ハイパフォーマンスの科学; トップアスリートをめざすトレーニングガイド. ナップ, 東京. pp.191-203.
- Kaloyanides, E (2016) How to develop power; A look into the preparation of a 2015 NBA 2nd round draft pick. *NSCA Coach*, 3(1): 46-49.
- 亀山勇太, 笹子悠歩, 山本正嘉 (2011) カナディアンカヌーにおける前足の接地角度の違いが漕パフォーマンスに与える影響; カヌーエルゴメーターを用いた検討. *スポーツパフォーマンス研究*, 3 : 100-112.
- 松浦鵬丸, 山本正嘉 (2018) 陸上での基礎体力評価と海上での質的パフォーマンス評価に基づいたウィンドサーフィン選手に対するテーラード型トレーニングの効果. *スポーツトレーニング科学*, 19 : 1-12.
- Montgomery, PG, Pyne, DB, Hopkins, WG, Dorman, JC, Cook, K and Minahan, CL (2008) The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *Journal of Sports Sciences*, 26(11): 1135-1145.
- 森寿仁, 千布彩加, 山本正嘉 (2016) Visual Analog Scaleを用いたスポーツ動作の定量的な技術評価の信頼性; なぎなた競技における気剣体の評価を対象として. *スポーツトレーニング科学*, 17 : 13-19.
- 森寿仁, 濱田幸二, 坂中美郷, 磯野祐輔, 山本正嘉 (2018) バレーボール競技におけるスパイクジャンプの動作フォームをVisual Analog Scaleを用いて定量的に評価する試み; パフォーマンス改善の可能性にも触れて. *スポーツパフォーマンス研究*, 10 : 145-161.
- 日本SAQ協会 (2017) 子どもからトップアスリートまであらゆるスポーツ競技者の能力を伸ばすSAQトレーニング. ベースボール・マガジン, 東京. pp.109.
- 西谷広大, 政岡貴幸, 國分國友, 前坂茂樹, 山本正嘉 (2005) 床反力, 脚筋力, 競技能力から見た剣道選手における打突動作の特性. *スポーツトレーニング科学*, 6 : 5-13.
- Nunes, JA, Moreira, A, Crewther, BT, Nosaka, K, Viveiros, L and Aoki, MS. (2014) Monitoring training load, recovery-stress state, immune-endocrine responses, and physical performance in elite female basketball players during a periodized training program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(10): 2973-2980.
- 小原侑己, 吉野史花, 木葉一総, 山本正嘉 (2018) 大学女子バスケットボール選手の体力と技術を客観および主観の両面から評価して競技力向上に結び付ける手法の開発. *スポーツパフォーマンス研究*, 10 : 334-353.
- 小原侑己, 木葉一総, 山本正嘉 (2019) 大学女子バスケットボール選手の体力と技術を客観および主



観の両面から評価して競技力向上に結びつける手法の開発（第2報）；評価結果を用いて個人面談を行いトレーニング介入をすることの効果. スポーツパフォーマンス研究, 11 : 289-307.

- ・ Read, PJ, Hughes, J, Stewart, P, Chavda, S, Bishop, C, Edwards, M and Turner, AN (2014) A needs analysis and field-based testing battery for basketball. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(3): 13-20.
- ・ 佐々木彩香, 山本正嘉 (2017) ウインドサーフィン選手のトレーニング課題を個別に見出すための評価法の考案. *スポーツトレーニング科学*, 18 : 25-34.
- ・ Sheppard, JM and Young, WB (2006) Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9): 919-932.
- ・ 田中彩子, 吉本隆哉, 山本正嘉 (2012) なぎなた競技における打突評価をVisual analog scale (VAS)を用いて定量化する試み; 審判と競技者間の判定の食い違いに着目して. *スポーツパフォーマンス研究*, 4 : 105-116.
- ・ ウイダートレーニングラボ (福永哲夫監修) (2016) ウイダーストレングス&コンディショニングエクササイズ・バイブル. 実業之日本社, 東京, pp.48-49, 58-59, 64-65, 66, 195.
- ・ 山本正嘉 (1994) AnaerobicsとAerobicsの二面性をもつ運動をとらえる; 間欠的運動のエナジェティクス. *Japanese Journal of Sports Sciences*, 13(5) : 607-615.
- ・ 山本正嘉, 山本利春, 湯田一弘(1995) 間欠的パワーテストを用いたサッカー選手の体力評価. *サッカー医・科学研究*, 15 : 45-50.
- ・ 吉野史花, 木葉一総, 山本正嘉 (2017) 大学女子バスケットボール選手においてチームおよび個人のトレーニング課題を見いだすための評価法の考案. *スポーツトレーニング科学*, 18 : 1-14.