

**バレーボール選手における  
連続選択反応テストの信頼性及び差異妥当性の検討**

当麻成人<sup>1</sup>, 出村慎一<sup>2</sup>, 青木宏樹<sup>3</sup>

**Evaluation of reliability and difference validity of  
continuous selective reaction test with volleyball players**

Narihito TAIMA, Sinichi DEMURA, Hiroki AOKI

<sup>1)</sup> *Osaka University of Pharmaceutical Sciences, 4-20-1, Nasahara, Takatsuki, Osaka 569-1094, Japan*

<sup>2)</sup> *Kanazawa University Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192, Japan*

<sup>3)</sup> *National Institute of Technology, Fukui College, Geshi, Sabaе, Fukui 916-8507, Japan*

(Received January 9, 2019; Accepted January 25, 2019)

## バレーボール選手における 連続選択反応テストの信頼性及び差異妥当性の検討

当麻成人<sup>1</sup>, 出村慎一<sup>2</sup>, 青木宏樹<sup>3</sup>

### Evaluation of reliability and difference validity of continuous selective reaction test with volleyball players

Narihito TAIMA<sup>1</sup>, Sinichi DEMURA<sup>2</sup>, Hiroki AOKI<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Osaka University of Pharmaceutical Sciences, 4-20-1, Nasahara, Takatsuki, Osaka 569-1094, Japan

<sup>2)</sup> Kanazawa University Kakuma, Kanazawa, Ishikawa 920-1192, Japan

<sup>3)</sup> National Institute of Technology, Fukui College, Geshi, Sabae, Fukui 916-8507, Japan

(Received January 9, 2019; Accepted January 25, 2019)

**Abstract** Recently, a continuous selection reaction test was devised to evaluate the agility of an open-skill athlete. However, Reliability or difference validity of the above test have not been examined enough.

This study aimed to examine the reliability and the difference validity of the continuous selection reaction test using volleyball players and general youth. The subjects were 18 university men volleyball players and 19 young men. There was no significant difference between the average age of both groups.

In this study, the step measurement system was used as a device measuring a continuous selection reaction time. The display patterns of five types were a combination of steps from the central sheet to the front, after, left, right and diagonal 8 directions. After confirming the movies which are continuously presented the reaction direction on the display, the subjects quickly stepped on the designated sheet.

The intra-class correlation coefficient was high in both the volleyball players (0.72) and the young men (0.88). The continuous selection reaction time (a mean of three trials) showed no significant difference between the volleyball players and the youth.

In conclusion, the reliability of the continuous selection reaction test is high in the volleyball players and the youth. However, the difference validity of the test was not confirmed.

**Key words** — continuous selective reaction test, evaluation of reliability and difference validity

## I. 緒言

これまで、ヒトの敏捷性を評価するために、全身反応時間テスト、その場ステップテスト及びサイドステップテスト等が実施されている (Salonikidis & Zafeiridis, 2008; 池添ら, 2009; 椿ら, 2009)。これらのテストは、単純な単発あるいは反復動作により敏捷性を評価するテストであり、幼児から高齢者まで、幅広い年代を対象に

利用されている。しかし、相手、味方、ボールなどの外的要因の影響を受け、刻々と変化する状況下でのパフォーマンスが要求されるオープンスキル系の競技スポーツ選手の敏捷性を評価する場合、既存の敏捷性テストは必ずしも有効とはいえない。近年、Uchida et al. (2013) により、事前実施動作がプログラム化されていない状況で、刺激に対する反応の速さを評価する連続選択反応テストが開発され、オープンスキル系競技スポー

ツ選手の敏捷性が評価されている (Tsubouchi et al., 2016).

よいテストの条件として、テストの信頼性が高いことがあげられる。Gabbett et al. (2008) の報告によると、敏捷性を評価する Reactive agility test の信頼性は高く、同様に、Uchida et al. (2013) は、連続選択反応テストの信頼性は高いと報告している。しかし、これまでに、オープンスキル系の競技スポーツ選手を対象とした連続選択反応テストの信頼性は十分検討されていない。一方、Tsubouchi et al. (2016) によると、オープンスキル系競技選手とクローズドスキル系競技選手よりも連続選択反応時間は短いと報告されている。バレーボールは、代表的なオープンスキル系のスポーツであり、バレーボール競技選手は連続選択反応に優れると考えられる。よって、バレーボールを専門とする選手は、一般青年よりも連続選択反応時間が短く、両者の比較により連続選択反応テストの差異妥当性の検証が可能と判断される。

本研究の目的は、バレーボール選手と同年代の一般青年を対象に連続選択反応テストの信頼性及び差異妥当性を検討することであった。

## II. 方法

### 1) 対象者

対象者は大学男子バレーボール選手 18 名 (競技経験  $9.7 \pm 2.1$  年) 及び一般青年男子 19 名であった。男子バレーボール選手は地方の学生バレーボールリーグの 2 部に所属する選手であった。年齢、身長及び体重ともに両者の間に有意な

差は認められなかった。対象者には、事前に実験の趣旨、方法、実験の危険性を十分に説明し参加の同意を得た。本研究の実験計画は、福井工業高等専門学校ヒトを対象とする研究倫理委員会による承認を得ている。

表 1 に両群の身体的特徴と基礎統計値及び群間差の検定結果を示した。

### 2) 測定手順

本研究では、反応時間測定器としてステップシート (ステップ測定システム、竹井機器) とノート型パソコンを用いた。ステップシートは 30cm 平方の 9 枚のシート (図 1) からなり、被験者の足底がシートに接地した時の情報をデジタル信号としてパソコンに記録した。各シート間の間隔は 30cm とした。

ノート型パソコンは、反応刺激呈示装置として用い、床面配置されたステップシートと対応した画像をディスプレイ上に表示した (図 2)。ディスプレイは被験者の視線の位置に配置された。パソコンのディスプレイの上の枠は床面ステップシートの前方と一致し、ディスプレイの下の枠は床面ステップシートの後方と一致させた。ステップのテンポは、Uchida et al. (2013) の既定テンポステップテストにおける 40bpm を採用した。

被験者は、中央のシート上に立ち、前方に配置されたディスプレイを注視し、「画面に指示されたシートへ素早くステップして移動する」ことを指示された。テストは、1~2 回の練習後に実施した。その後、各パターンについて 3 試行実施した。なお、刺激提示パターンの提示順序はランダムであった。

表 1. 年齢、身長及び体重の基礎統計値及び群間差の検定結果

	男子バレー		一般青年男子		t-value
	Mean	SD	Mean	SD	
年齢(歳)	19.8	1.1	19.1	1.5	1.60
身長(cm)	171.7	5.9	169.9	5.1	0.97
体重(kg)	66.9	6.6	63.7	11.1	1.02

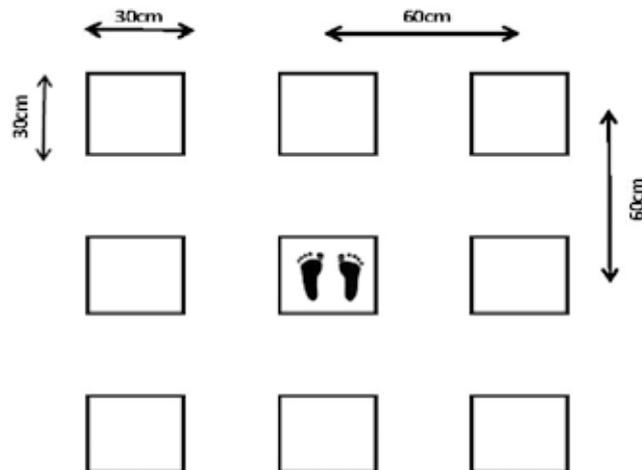


図1. ステップシート

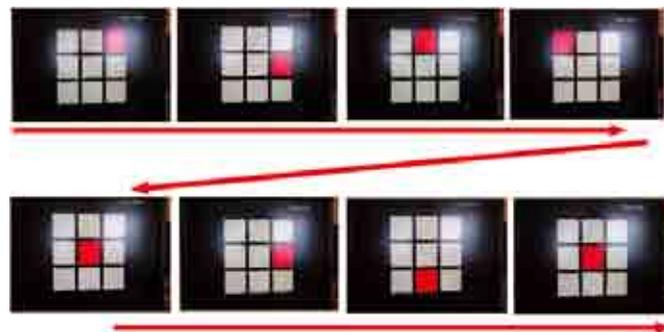


図2. パソコン画面

### 3) 評価変数

前述の各パターンにおいて、8回のステップ時の刺激呈示からステップシートを踏むまでの時間の合計を求め、5パターンの平均値（ステップ反応時間）を評価変数として算出した。3試行の平均値を代表値とした。

### 4) 統計解析

試行間信頼性は、級内相関係数（Intra-class Correlation Coefficients：ICC）により検討した。連続選択反応時間の試行間差は対応のある一要因分散分析により検討した。有意な主効果が認められた場合、Tukeyの多重比較検定を行った。2群の平均値差は対応のないt検定により検討した。本研究における統計的仮説検定の有意水準は5%とした。

## Ⅲ. 結果

表2に、連続選択反応時間の試行間差の検定結果及びICCを示した。対応のある一要因分散分析の結果、連続選択反応時間はバレーボール選手に有意な主効果が認められなかった。一般青年において有意な主効果が認められたが、多重比較検定の結果、試行間に有意差は認められなかった。よって、大きな試行間差はないと判断された。3試行のICCは、バレーボール選手で0.72、一般青年で0.88と0.7以上の高値であった。

図3に、連続選択反応時間（代表値）のバレーボール選手と一般青年間の差の検定結果を示した。対応のないt検定の結果、連続選択反応時間は両群間に有意差は認められなかった（バレー

表 2. 連続選択反応時間の試行間差の検定結果及び ICC

	1 試行		2 試行		3 試行		F-value	post-hoc	ICC
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			
男子バレーボール選手 (秒)	0.82	0.04	0.81	0.04	0.80	0.04	3.24		0.72
一般青年男子 (秒)	0.83	0.05	0.82	0.06	0.82	0.06	3.73*	n.s.	0.88

\*p&lt;0.05

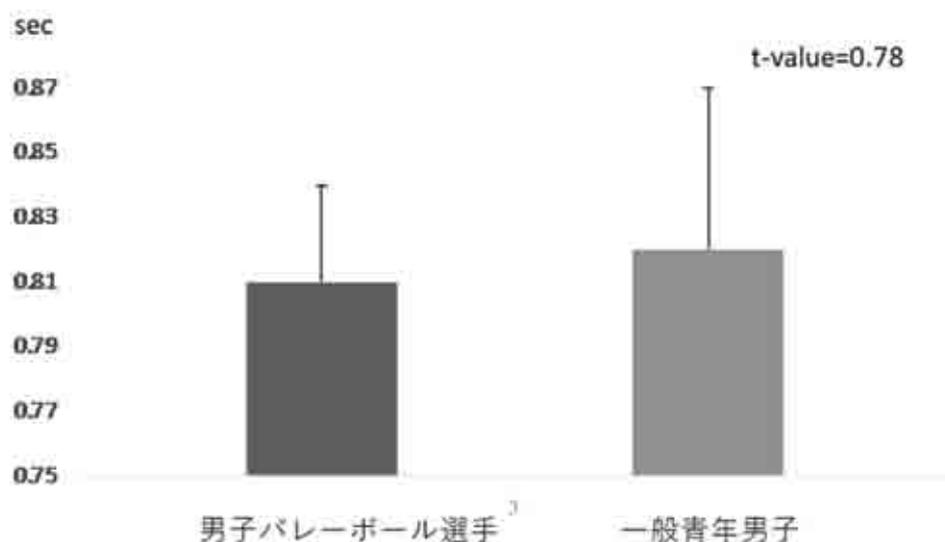


図 3. 連続選択反応時間 (代表値) の群間差の検定結果

ボール選手：0.81 ± 0.03 秒；一般青年：0.82 ± 0.05)。

#### IV. 考察

本研究は、バレーボール選手と同年代の一般青年を対象に連続選択テスト信頼性及び差異妥当性の信頼性を明らかにし、検討することを目的に研究を進めた。ステップ反応テストの ICC は 0.72 以上で、Uchida et al. (2013) の報告と同程度 (ICC=0.6-0.82) であった。いずれの値も桑原ら (1993) の主張する十分な信頼性の基準 (0.7 以上) を満たしていた。バレーボール選手と一般青年ともに一定レベル以上の体力を有し、安定した連続選択反応動作が遂行できるため、連続選択反応テストの信頼性は高かったと考えられる。

Tsubouchi et al. (2016) は、剣道選手、サッカー選手、バスケットボール選手、及び卓球選手は、体操選手、陸上選手、及び水泳選手よりも連続選択反応時間が短かったと報告している。バレーボール競技は、サーブ以外のプレー環境が常に変化する。選手は変化する環境に速やかに対応し行動する必要がある。よって、連続選択反応は、バレーボール選手が一般青年よりも優れると仮定した。しかし、バレーボール選手と一般青年の連続選択反応時間に差がなかった。一般に、バレーボール選手は、一般青年より体格面に優れる (濱野ら, 2008)。しかし、本研究のバレーボール選手は一般青年と体格面に差はなかった。また、バレーボール選手の競技レベル (学生バレーボールリーグの 2 部) は高くなく、一般青年でも本研究における連続選択反応テストの内容を容易

に理解でき速やかに対応できたと考えられる。

よって、本研究においてバレーボール選手および一般青年における、連続選択反応テストの差異妥当性は確認されなかった可能性がある。今後、より競技レベルが高いバレーボール選手を対象に連続選択反応テストの差異妥当性を検討する必要がある。

## V. まとめ

連続選択反応テストの信頼性は男子バレーボール選手及び一般青年男子において高かったが、連続選択反応テストの差異妥当性は、確認されなかった。

## 文献

濱野光之・小山桂史・勝俣康之(2008)身長および跳躍能力がバレーボールプレイヤーの最高到達高に及ぼす影響. 順天堂大学スポーツ健康科学研究 第12号, 22-28.

Uchida Y, Demura S, Nagayama R, Kitabayashi T(2013) Stimulus tempos and the reliability of the successive choice reaction test. Journal of Strength and Conditioning Research, 848-853.

Tsubouchi S, Demura S, Uchida Yu, Matsuura Y, Uchida H (2016) Agility Characteristics of Various Athletes Based on a Successive Choice-reaction Test. American Journal of Sports Science and Medicine, Vol. 4, No. 4, 2016, pp 98-102.

池添冬芽, 市橋則明, 島浩人, 浅川康吉 (2009) 高齢者の転倒を予測するためのステッピングテストの有効性. 理学療法ジャーナル 43, 989-995.

椿武, 前阪茂樹, 下川美佳, 前田明 (2009) 大学トップレベル剣道選手の全身選択反応時間, 移動時間, 動作時間の特徴. 武道学研究 41, 35-41.

Salonikidis K, Zafeiridis A.(2008) The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. J Strength Cond Res, 22(1):182-191.

Gabbett TJ1, Kelly JN, Sheppard JM.(2008) Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. J Strength Cond Res. 22, 174-181.

桑原洋一, 齊藤俊弘, 稲垣義明 (1993) : 検者内および検者間の Reliability (再現性, 信頼性) の検討. 呼吸と循環, 41,945-952.

