

[原著論文：査読付]

大学女子バドミントン競技におけるラリー時間に関する研究

有吉 晃平*

A time analysis of college women's badminton games

Kohei ARIYOSHI*

Abstract

When setting up the training programs in consideration of the game characteristic in a badminton game, it is important to analyze the rally time and rest time in the game level. However, there is little research in college badminton games.

This study aimed to identify the features between a national tournament and a local tournament of the college player's badminton games.

Subjects for this study are the women's finalist and semifinalist for the college national tournament and the college local tournament games. A time analysis of these matches was performed.

In the result, the mean total game time was no significant difference between the national and the local tournament games. In the Doubles games, national tournament games had faster rallies than local tournament games. In the singles games, national tournament had faster and longer rallies than local tournament games. The result obtained by this study can assist to sets up training program of college badminton players.

KEY WORDS : badminton, time analysis, college player's

1. 緒言

バドミントン競技は、ネットを挟みシャトルを打ち合う競技である。その運動様式は、ラリーが行われる運動期間 (work period) とラリー終了から次のラリーが始まるまでの休息期間 (rest period) を繰り返す間欠運動で、試合時間に制限はなく、一定の得点を先取するまで競われる。そのため、種目 (ダブルス、シングルス)、相手コートに打ち返す技術レベルや体力レベルにより試合時間は異なる。各競技レベルでの運動時間を知ることは、競技特性を考慮したトレーニング負荷を設定するうえで重要である。

バドミントン競技ではこれまでも時間的な要素に

着目し、種目や性別、レベルの違いによるゲーム特性などを分析した研究が報告されている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾。一般的に競技レベルが高いほど、また対戦相手との競技レベルが拮抗するほど、ラリー時間が長くなる傾向にある。また北京オリンピック³⁾⁴⁾やロンドンオリンピック⁵⁾など、その年々の主要な大会におけるラリー時間や戦術の変化の報告もあり、これらは指導者にとって、年々変化するゲーム展開に対応するための練習に向けての重要な判断材料となっている。しかし、これらのほとんどは国際大会を対象にしており、国内大会の報告は少ない。そこで今回は筆者が関わっている国内大学大会に焦点を当てた。

Table 1 は平成24年度全日本学生バドミントン選手

*九州共立大学スポーツ学部

*Kyushu Kyoritsu University, Faculty of Sports Science

権大会の団体戦ベスト8及び個人戦ベスト16の大学及び競技者の所属地区内訳である。近年では、各地区においてのレベルの差が広がり、全国大会での上位は、

関東・関西地区所属の大学で占めており、本学の所属する九州地区の大学は上位に進めていないのが現状である。

Table 1: 平成24年度全日本学生バドミントン選手権大会の上位校及び選手（団体戦ベスト8、個人戦ベスト16）の所属地区内訳

	北海道	東北	関東	中部	関西	中四国	九州
男子	団体戦 (校/8校中)	0	0	7	0	1	0
	ダブルス (組/16組中)	1	0	12	1	3	0
	シングルス (人/16人中)	0	0	11	1	3	1
女子	団体戦 (校/校中)	0	0	6	1	1	0
	ダブルス (組/16組中)	1	0	10	0	5	0
	シングルス (人/16人中)	0	0	9	4	3	0

そこで本研究では、大学女子バドミントン競技の全国大会と地区大会の試合（各々決勝、準決勝）を対象にゲーム分析を行い、大学選手の試合の特徴及び大会レベルによる違いを主にラリー時間の観点から検証し、トレーニング負荷設定の基礎的知見を得ることを目的とした。

2. 方法

1) 分析対象大会および試合

対象大会は、2010年から2011年に開催された全日本学生バドミントン選手権大会（以下：全国大会）と、中・四国バドミントン選手権大会及び中四国・九州学生バドミントン選手権大会（以下：地方大会）とした。対象試合は各々の大会の決勝及び準決勝（団体戦を含む）からランダムに抽出された合計49ゲーム（ダブルス：全国大会11ゲーム、地方大会16ゲーム、シングルス：全国大会10ゲーム、地方大会12ゲーム）とし、ダブルスとシングルスに別け、分析を行った。

2) 分析項目および分析方法

各ゲームにおける分析項目は、以下のとおりである。分析対象試合をビデオカメラにて撮影し、映像上にて各項目のデータ抽出を行なった。

- ・ 1ゲームの平均所要時間
- ・ 1ゲームの最大所要時間
- ・ 1ゲームの平均ラリー数
- ・ 1ラリーの平均時間
- ・ 1ラリーの最長時間
- ・ ラリー間（rest period）の平均休息時間
- ・ 1ラリーの平均打数
- ・ 1ラリーの最長打数

- ・ 1打に要する平均所要時間

- ・ work period / rest period

ラリーとは、プレーヤー同士がシャトルを打ち合っている状態を指す。バドミントン競技では、1ゲーム21点先取（スコア20-20の場合はdeuceとなり、先に2点差を先取した方の勝利）のラリーポイント制にて実施される。そのため、1ゲームのラリー数は、deuceの場合を除き、そのゲームの対戦スコアを容易に導き出すことができる。ラリー時間は、サーブを打つ瞬間からシャトルが床面に落ちる、ネットにかかるなど、そのラリーが終了するまでの時間を測定した。また、ラリー時間は、そのゲームの運動期間（work period / 以下：WP）であり、ラリー間はそのゲームの休息期間（rest period / 以下：RP）を示す。なお、競技ルールにより、どちらかのプレーヤーが11点取得した際、60秒以内のインターバルをとることができるが、本研究ではトレーニング負荷設定の基礎的知見を得ることを目的とするため、そのインターバルの時間はRPに含めなかった。1ラリーの打球数は、サーブを1打目とし、ラリーが終了するまでの両プレーヤーの打数を数えた。

各項目の平均値を算出し、全国大会と地方大会にて比較した。比較には対応のないt検定を用い、有意水準を5%未満とした。

3. 結果

Table 2 に分析結果を示した。なお、本研究結果と比較するための参考値として、蘭³⁾のロンドンオリンピック及び岸ら⁵⁾の北京オリンピックの報告結果も示した。

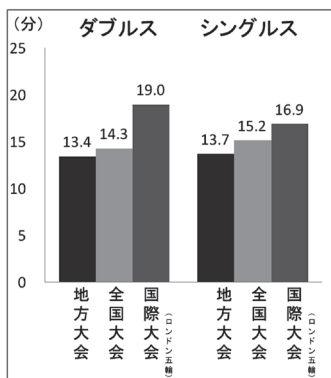
Table 2: 大学女子バドミントン競技におけるゲーム分析 結果一覧

	地方大会	全国大会	ロンドン五輪	北京五輪
			(蘭,2012)	(岸ら,2010)
1ゲームの平均所要時間(分)	13.4±1.8	14.3±3.0	19.0	18.0/18.1/18.7†
1ゲームの最大所要時間(分)	15.8	18.9	—	—
1ゲームの平均ラリー数(回)	36.9±3.6	35.0±5.4	—	—
1ラリーの平均時間(秒)	7.5±1.4	6.4±2.6	10.7	13.3
ダブルス 1ラリーの最長時間(秒)	28.2±10.6	29.1±13.7	44.6	55.8
ラリー間(rest period)の平均時間(秒)	12.1±2.3	14.4±3.2 *	—	—
1ラリーの平均打数(打)	8.9±1.4	8.8±2.3	9.6	11.2
1ラリーの最長打数(打)	32.1±13.8	33.9±14.1	44.5	57.1
1打に要する平均所要時間(秒)	0.85±0.09	0.72±0.13 *	—	—
work period/rest period	0.62±0.10	0.44±0.10 *	—	—
ゲーム所要時間(分)	13.7±2.7	15.2±3.1	16.9	14.5/14.7/18.3†
1ゲームの最大所要時間(分)	18.9	20.6	—	—
1ゲームの平均ラリー数(回)	37.8±5.1	34.3±3.5	—	—
1ラリーの平均時間(秒)	6.6±1.0	8.3±1.4 *	9.2	12.2
シングル 1ラリーの最長時間(秒)	18.7±4.3	22.2±4.5	28.8	34.4
ラリー間(rest period)の平均時間(秒)	13.8±3.7	17.2±2.5 *	—	—
1ラリーの平均打数(打)	5.6±1.0	7.8±1.4 *	7.5	7.3
1ラリーの最長打数(打)	17.3±4.3	21.9±4.8 *	24.5	27.0
1打に要する平均所要時間(秒)	1.18±0.05	1.07±0.07 *	—	—
work period/rest period	0.5±0.10	0.48±0.09	—	—

* p<0.05 vs 地方大会 † 1st/2nd/3rd game (mean±SD)

1) 1ゲームの平均所要時間及び最大所要時間

1ゲームの平均所要時間は、ダブルスでは地方大会13.4±1.8分、全国大会14.3±3.0分、シングルスでは地方大会13.7±2.7分、全国大会15.2±3.1分であり、両種目とも大会間で有意な差はみられなかった(Fig.1)。最大所要時間は、ダブルスでは地方大会15.8分、全国大会18.9分、シングルスでは地方大会18.9分、全国大会20.6分であり、両種目とも大会間で有意な差はみられなかった。



注: 国際大会(ロンドン五輪/岸ら,2010)の結果は比較参考値であり、統計的比較は検証していません。

Fig.1: 1ゲームの平均所要時間

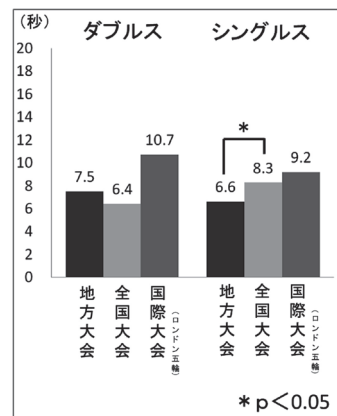
2) 1ゲームの平均ラリー数

1ゲームの平均ラリー数及びその値から算出されるゲームスコアは、ダブルスでは地方大会36.9±3.6回(スコア21-16)、全国大会35.0±5.4回(スコア21-14)、

シングルスでは地方大会37.8±5.1回(スコア21-17)、全国大会34.3±3.5回(スコア21-13)であった。両種目とも大会間で有意な差はみられなかった。

3) 1ラリーの平均時間及び最長時間

1ラリーの平均時間は、そのゲームのWPを示す。ダブルスでは地方大会7.5±1.4秒、全国大会6.4±2.6秒、シングルスでは地方大会6.6±1.0秒、全国大会8.3±1.4秒であった。シングルスにおいて、地方大会と比べて全国大会の方が有意に高い結果となった(Fig.2)。最長時間は、ダブルスでは地方大会28.2±10.6秒、全国大会29.1±13.7秒、シングルスでは地方大会18.7±4.3秒、全国大会22.2±4.5秒であり、両種目とも大会間で有意な差はみられなかった。



* p<0.05

注: 国際大会(ロンドン五輪/岸ら,2010)の結果は比較参考値であり、統計的比較は検証していません。

Fig.2: 1ラリーの平均時間

4) ラリー間 (rest period) の平均時間

ラリー間の平均時間は、そのゲームのRPを示す。ダブルスでは地方大会 12.1 ± 2.3 秒、全国大会 14.4 ± 3.2 秒、シングルスでは地方大会 13.8 ± 3.7 秒、全国大会 17.2 ± 2.5 秒であり、両種目とも地方大会と比べて全国大会が有意に長かった (Fig.3)。

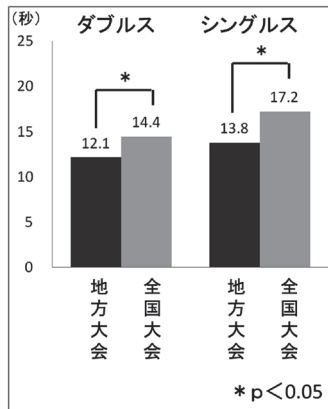
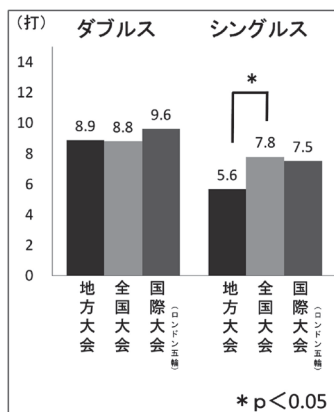


Fig.3: ラリー間 (rest period) の平均時間

5) 1 ラリーの平均打数及び最長打数

1 ラリーの平均打数は、ダブルスでは地方大会 8.9 ± 1.4 打、全国大会 8.8 ± 2.3 打、シングルスでは地方大会 5.6 ± 1.0 打、全国大会 7.8 ± 1.4 打であった。地方大会と比べて、シングルスにおいて全国大会が有意に多い結果となった (Fig.4)。1 ラリーの最長打数は、ダブルスでは地方大会 32.1 ± 13.8 打、全国大会 33.9 ± 14.1 打、シングルスでは地方大会 17.3 ± 4.3 打、全国大会 21.9 ± 4.8 打であり、シングルスにおいて全国大会が有意に多い結果となった (Fig.5)。



注: 国際大会(ロンドン五輪/国;2012)の結果は比較参考値であり、統計的比較は検証していません。

Fig.4: 1 ラリーの平均打数

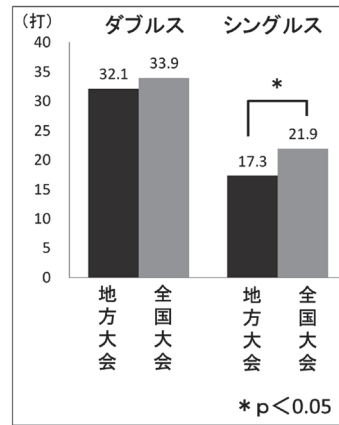


Fig.5: 1 ラリーの最長打数

6) 1 打に要する平均所要時間

1 打に要する平均所要時間は、ラリー時間からそのラリーでの打数を除した値である。これは、ラリースピードの目安となり、値が低いほどラリー展開が速いことを示す。ダブルスでは地方大会 0.85 ± 0.09 秒、全国大会 0.72 ± 0.13 秒、シングルスでは地方大会 1.18 ± 0.05 秒、全国大会 1.07 ± 0.07 秒であり、両種目とも地方大会と比べ、全国大会が有意に低い結果となった (Fig.6)。

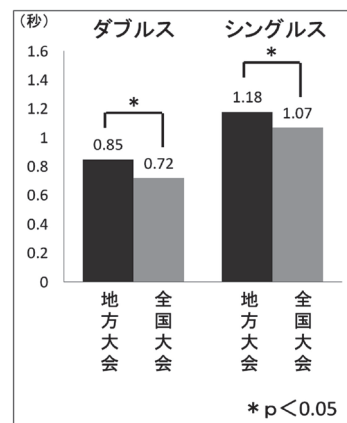


Fig.6: 1 打に要する平均所要時間

7) work period / rest period

WP / RPは、運動時間に対してどのくらいの休息時間を有しているか (比率) を示し、これはバドミントン競技におけるインターバル負荷設定の目安となりうる。ダブルスでは地方大会 0.62 ± 0.10 、全国大会 0.44 ± 0.10 、シングルスでは地方大会 0.50 ± 0.10 、全国大会 0.48 ± 0.09 であり、ダブルスにおいて全国大会が地方大会と比べ有意に低い値を示した。

4. 考察

本研究では、大学女子バドミントン競技における全国大会と地方大会の試合を分析し、大学選手の試合の特徴及び大会レベルによる違いを主にラリー時間の観点から比較検討した。

全体的なゲームの所要時間については、両種目とも平均値では、地方大会と比べ全国大会の方が長かったものの、大会間に統計的有意差はみられず、全体平均はダブルス 13.8 ± 2.4 分、シングルス 14.4 ± 2.9 分であった。しかし、ラリー展開に注目すると、大会間で違いが見受けられた。

まずラリー時間及びラリー打数では、シングルスで全国大会の方が地方大会より有意に高値を示した。これは全国大会では、ポイントを得るためにより長くラリーを継続する能力が求められることを意味する。一般的に女子プレーヤーは、男子プレーヤーと比べて、強い攻撃力を有しないため、守り重視の長いラリーになる傾向にある。したがって、シングルスにおいて全国レベルで戦うためには、より長いラリーに耐え抜くスタミナが求められることが推測できる。一方、ダブルスでは、これら大会レベルの違いによる差はみられず、全体平均は 7.1 ± 2.0 秒であった。

次に、ラリー展開の速さの目安となる1打に要する平均所要時間について注目する。これは各々ラリー時間を打数で除した値であり、シャトルコックを打ってから相手が打ち返す、もしくはラリーが終わるまでの時間を示す。そのため、もちろんプレーヤーの打つ位置やショットの種類の影響も否定できないが、その値が低いほど、シャトルのスピードが速く、ラリー展開が速いことが推測できる。ダブルスでは、平均ラリー時間は全国大会の方が短いものの、ラリー時の平均打数はほぼ変わらず、結果として1打に要する平均所要時間に有意差がみられた。これはダブルスにおいて、全国大会の方が地方大会よりも、より速いラリーを展開し、ポイントを競い合っていることを示唆する。またシングルスにおいても同様の有意差を示した。これはシングルスでは、上述の長いラリーに耐え抜くスタミナに併せて、より速いラリー展開も求められていることが推測できる。

一方、本研究結果を国際大会を対象とした先行研究の結果³⁾⁵⁾と比較すると、国際大会の方が、ゲームの所要時間、ラリー時間及びラリー打数とも、本研究結果を大幅に上回った。WP / RPは、値が高いほどWPに対して回復期でもあるRPが相対的に短いことを示す。

つまり高い生理的運動負荷のもと、ポイントを競っていると考えられる。本研究で対象としている大学生の大会では0.4から0.6の範囲であった。運動時間の比(WP : RP)は、ダブルスでは全国大会1 : 2.4、地方大会1 : 1.6、シングルスでは大会間に差はなく、全体平均で1 : 2.1であった。阿部ら⁶⁾は一流プレーヤーのW/Rは1.0に近い値(WP : RP=1 : 1)となり、二流プレーヤーでは一流プレーヤーに比べてWRが短く、結果として0.5以下(WP : RP=1 : 2)になることが多いとしている。バドミントン競技は間欠運動にもかかわらず、シングルス試合時の心拍数は175 ~ 180拍 / 分という高い運動強度を必要とする⁷⁾。また、須田ら⁸⁾のバドミントンの熟練者と非熟練者の心拍数を比較した研究では、RPでは未熟練者の方が有意にエネルギー消費が高かったとしており、プレーヤーの熟練度によってRPにおける体力の回復程度が異なることが考えられる。実際の試合中にプレーヤーは、シャトル交換や汗の拭き取りなどのルールで認められた範囲内で、RPの時間を増やし、回復を図る光景はしばしば見受けられる。このことから、RPにおける体力の回復が次のWPの運動パフォーマンスに影響を与えることは容易に想定できる。本研究で対象としたゲームは全国大会の決勝・準決勝であり、将来、日本代表選手として世界で戦う可能性も十分にある。彼女たちが国際大会の場で打ち勝っていくためには、より長いWPを相対的により短いRPで反復できる能力が必要であることが示唆された。

本研究では中四国・九州地区の大会に焦点を当てている。上述のように大学バドミントン競技では、各地区におけるレベルの差が大きく、全国大会での上位は関東・関西地区所属の大学で占めている。本研究結果は、学生選手のトレーニング負荷設定を決める際の参考資料になると考えられ、今後、大学生プレーヤーの競技力の向上に役立つことを期待する。

5. まとめ

本研究では、大学女子バドミントン競技の全国大会と地方大会の試合を分析し、大学選手の試合の特徴及び大会レベルによる違いを比較検証した。

- ・1ゲームの平均所要時間は、地方大会と全国大会で差はなく、全体平均はダブルス 13.8 ± 2.4 分、シングルス 14.4 ± 2.9 分であった。
- ・ダブルスでは、平均ラリー時間は大会間に差はなく、全体平均は 7.1 ± 2.0 秒であった。また1打に要する

平均所要時間では全国大会の方が短く、全国大会の方が地方大会よりも、より速いラリー展開でポイントを競い合っていることが推測された。

- ・シングルスでは、全国大会において平均ラリー時間が長く、1打に要する平均所要時間は短かった。シングルスでは、全国大会の方が地方大会よりも、より長く、かつより速いラリー展開でポイントを競い合っていることが推測された。
- ・work periodとrest periodの比は、ダブルスでは全国大会1：2.4, 地方大会1：1.6, シングルスでは大会間に差はなく全体平均で1：2.1であった。

以上のことから、大学バドミントン競技において、より高い大会レベルで競い合っていくには、より長く、かつより速いラリー展開を継続する技術とスタミナが求められることが示唆された。本研究で得られた結果は、今後、学生選手のトレーニング負荷設定を決める際の参考資料になると考えられる。

Received date 2013年10月28日

Accepted date 2014年1月9日

参考文献

- 1) 加藤幸司 (2007) : バドミントン競技における時間分析—大学生プレーヤーのダブルスについて—. 体育研究所紀要, 46(1), 25-31.
- 2) 加藤幸司 (2011) : バドミントン・シングルのゲーム分析—時間的要素からの分析—. 体育研究所紀要, 50, 1, 1-8.
- 3) 蘭和真 (2009) : 北京オリンピックバドミントン競技における女子シングルのゲーム分析—ゲーム時間および1ラリー当たりの時間とストローク数に着目して—. 東海学院大学紀要, 3, 11-16.
- 4) 岸一弘, 塩野谷明 (2010) : 北京オリンピック大会におけるバドミントンの試合に関する研究—男女シングルスとダブルスの公式記録の分析—. 共愛学園前橋国際大学論集, 10, 197-205.
- 5) 蘭和真 (2013) : ロンドンオリンピック大会におけるバドミントン競技のゲーム分析. 東海学院大学紀要, 6, 17-23.
- 6) 阿部一佳, 渡辺雅弘 (1985) : 試合を解剖してみよう 基本レッスンバドミントン, 大修館書店, 116-118.
- 7) Saltin, B., B. Essen and P. K. Pedersen (1976) : Intermittent exercise, its physiology and some practical applications. *Medicine and Sport*, 9, 23-51.
- 8) 須田和裕 (1978) : 作業強度から見たバドミントン競技について—心拍数を中心にして—筑波大学体育専門学群卒業論文, 13—20.