

Title	バドミントンの試合中の移動についての事例研究： 大学生女子選手のシングルス・ゲームについて
Sub Title	Movements during a game of badminton : a case study of a singles game of university women players
Author	加藤, 幸司(Katō, Kōji)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	2019
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keiō university). Vol.58, No.1 (2019. 1) ,p.9- 18
JaLC DOI	
Abstract	<p>The purpose of this study is to investigate the characteristics of the movement of the badminton player during the game and to apply the procured data to coaching. Two University girls' players were analyzed their movements during the singles game using a two-dimensional DLT method (Direct Linear Transformation Method).</p> <p>The results obtained were as follows.</p> <ol style="list-style-type: none">1. The total movement distances of the two players during the game were 885.2m and 875.1 m, and the total distances during the total work time were 557.4 m and 628.7 m. Furthermore the average distances per work period were 13.9m and 15.7 m respectively. In every work period the average distances of the two players were almost equal.2. The average speeds were 1.32m/s and 1.53m/s, and the maximum speeds were 4.71m/s and 5.13m/s respectively. The average speeds in each work period were different substantially between both of them. The average speeds at the impact of the shuttle were 1.56m/s and 1.87m/s.3. Right after the opponent hit the shuttle, the movement speed of the other player declined for a moment. After that the movement speed increased as approaching the shuttle and reaching the peak. Then she hit the shuttle again while decreasing speed.
Notes	研究資料
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00580001-0009

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

バドミントンの試合中の移動についての事例研究 — 大学生女子選手のシングルス・ゲームについて —

加藤 幸司*

Movements during a game of badminton : A case study of a singles game of university women players

Koji Kato¹⁾

The purpose of this study is to investigate the characteristics of the movement of the badminton player during the game and to apply the procured data to coaching. Two University girls' players were analyzed their movements during the singles game using a two-dimensional DLT method (Direct Linear Transformation Method).

The results obtained were as follows.

1. The total movement distances of the two players during the game were 885.2m and 875.1m, and the total distances during the total work time were 557.4m and 628.7m. Furthermore the average distances per work period were 13.9m and 15.7m respectively. In every work period the average distances of the two players were almost equal.
2. The average speeds were 1.32m/s and 1.53m/s, and the maximum speeds were 4.71m/s and 5.13m/s respectively. The average speeds in each work period were different substantially between both of them. The average speeds at the impact of the shuttle were 1.56m/s and 1.87m/s.
3. Right after the opponent hit the shuttle, the movement speed of the other player declined for a moment. After that the movement speed increased as approaching the shuttle and reaching the peak. Then she hit the shuttle again while decreasing speed.

キーワード：バドミントン, 移動, シングルス

Key words : badminton, movement, singles

緒 言

バドミントンにおけるシングルス・ゲームのコートサイズは、13.4mの左右のサイドラインと5.18mの2本のバックバウンダリーラインで囲まれた長方形のコートである。サイドラインは真中でネットにより2分割されており、選手がカバーしなければならない実質的なコートの広さは、6.7m×5.18mの平面とシャトルが飛び交う空間である。この制限されたゲームエリア内で選手は、活動と休息を交互に繰り返す間欠的運動を伴うゲームを行っている。ゲームを観察すると、選手は相手から打た

れたシャトルを返球するためにプレーイング・センターからヒッティング・ポジションまでアプローチしてストローク・プロダクトした後、次の返球のためのプレーイング・センターへリカバリーするという循環運動を繰り返していることがわかる。アプローチはストローク・プロダクトすることを目的とした局面であり、リカバリーは次のプレーイング・センターに入るための移動局面である。また、アプローチの局面とリカバリーの局面はそれぞれストローク・プロダクトする打球局面で融合している。さらに打球局面を含む一連の局面中には、ラリーを有利に進め相手の戦術に対応する、スプリント、ストッ

* 慶應義塾大学体育研究所准教授

1) Associate Professor, Institute of Physical Education, Keio University

プとスタート、ジャンプ、リープ、方向転換、ツイスト及びターンなどの多様な運動が必要となる (Downey and Brodie 2014)。そのためバドミントンの指導には、移動技術や動きの改善・向上のトレーニングに多くの時間を割かなければならない (阿部と岡本 1985a, 阿部と渡辺 1985, 大堀 2013)。以上に鑑みれば、多様な運動を含むバドミントンの移動技術はストローク技術と同じように重要な課題であることが想像できる。

試合中の移動に関しては、関ら (1990) が男子シングルス、泉ら (2000) が高校生男女のシングルスを対象とした移動距離と移動速度を報告している。また、升 (2015) は前後の様々なフットワーク動作を分析し、状況に合わせた有効なステップについて検討している。筆者らはこれまでバドミントンのストローク技術やゲーム分析についての研究を行ってきたが、移動やそれに伴う動作に関する研究は未だ着手していない (湯ら 1993, 加藤 2007, 加藤 2011)。さらに筆者は大学生女子選手の指導をしているが、試合中に選手が移動する速度と距離について全く把握していない。バドミントンの競技力向上のトレーニングにおいて、先行研究のデータを参照することは勿論のこと、指導者にとって実際に選手の移動する速度と距離の実態を知っておくことは、選手のトレーニングをより実戦的に組み立てる上で重要と思われる。

本研究の目的は、大学生女子バドミントン選手の試合中の移動距離及び移動速度を算出し、筆者が指導する選手が、対峙する相手の動きに順応する移動能力を向上、改善するためのトレーニング作成に資する基礎データを得ることである。従って本研究は、移動技術に関する先行研究を参考に実際の試合における移動距離及び移動速度の実測値を検討することによって、指導対象とする特定の選手を強化・支援するための事例的な研究となる。

方 法

1. 対象とした試合と選手

2014年にK大学体育館で行われた、筆者が指導する選手が出場する大学対抗戦の女子シングルス1試合を対象とした。対象とした選手の身長、体重、競技年数及び利き腕は、筆者が指導する選手Aが153.4cm, 49.3kg, 14年, 右利き, 対戦相手の選手Bが166.2cm, 56.2kg, 16年, 右利きであった (表1)。

表1. 対象選手の身体的特徴

選手	身長 (cm)	体重 (kg)	利き腕	競技年数 (年)
A	153.4	49.3	右	14
B	166.2	56.2	右	16

2. 撮影方法

家庭用ビデオカメラ (SONY社製HDR-SR8) 1台を、バドミントンコート全体が入るようにコート後方の観客席スタンド最上段に設置して毎秒30コマで撮影した (図1)。撮影中はカメラが動かないように三脚で固定した。コントロールポイントはラインの交点を利用して合計30ヶ所を設定し、試合前に撮影した (図2)。

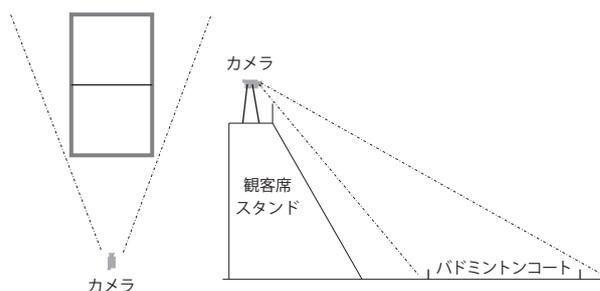


図1. 体育館平面及び断面とカメラ位置

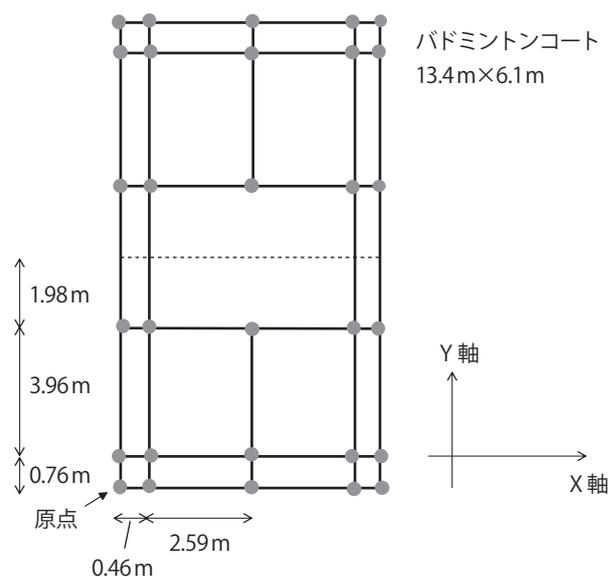


図2. 分析に用いたコントロールポイント

3. 分析方法

撮影した試合映像をビデオ編集ソフトによりパーソナルコンピュータに取り込み、動作解析ソフト Frame-DIAS V (DKH 社製) を用いて毎秒6コマで対象選手2名のデジタイズを行った。デジタイズして得られた座標を2次元 DLT 法により実平面座標に変換し、移動距離と移動速度を求めた。デジタイズのポイントは先行研究(谷所ら(2009))にならい、選手の両足の中間点に相当する床面とし、片足あるいは両足が空中にあると見られる場合にも主観的な判断により同様とした。サーバーがサービス・ポジションに入ってから構えが完了し、サービスを打つために動作が停止した時点から、サービスがなされてラリーが始まり、シャトルが床に落ちる、あるいはネットにかかるなどしてラリーが終了し選手の一連の動きが途切れた時点までを work、次の work の開始までを rest とし、work と rest を合わせてイニングと呼ぶことにする。本研究では第1ゲームのみ分析を行った。

座標系は画像手前のバックバウンダリーラインと左サイドラインが直交した点を原点とし、バックバウンダリーライン方向を X 軸、サイドライン方向を Y 軸とした。コントロールポイントの実座標と DLT 法により算出した計算値との計測誤差は、X 軸方向で 0.01m、Y 軸方向で 0.05m であった。

移動距離をそれに要した時間で微分し X 軸方向及び Y 軸方向の速度を求め、それぞれの値を二乗した和の平方根を移動速度とした。

結 果

1. 移動軌跡

説明の便宜上、コート平面を前後に3つ (Front-court, Mid-court, Rear-court)、左右に3つ (Right court, Center court, Left court) の計9つ (3×3=9) の要素平面に分け、それぞれに名称をつけたものを図3に示す。

試合中の選手の移動軌跡を図4に示した。両選手とも似たような移動軌跡であった。ショートサービスラインからネットまでの間 (RF, CF, LF) と Mid-court の両サイドライン (RM, LM) 付近にはほとんど軌跡が描かれていなかった。Mid-court 中央 (CM) は両選手とも軌跡が集中していた。

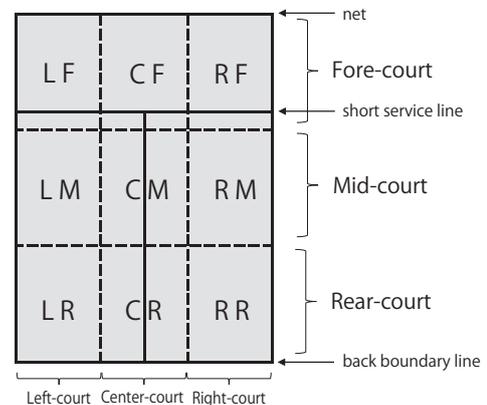


図3. 9分割したコート平面

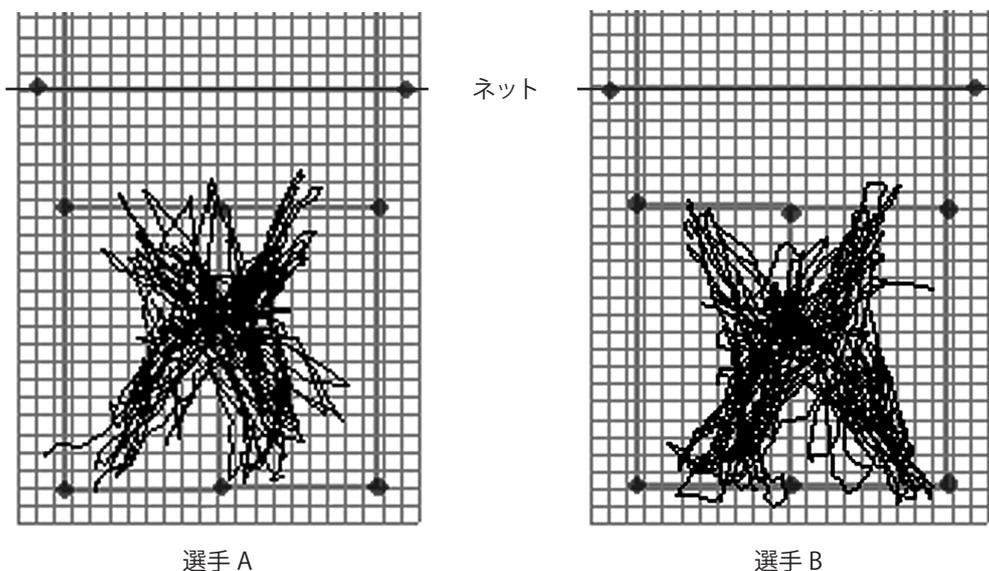


図4. 試合中の移動軌跡

2. 移動距離

表2に両選手の移動距離に関する値とラリーについて示した。総移動距離は、選手Aが885.2m、選手Bが875.1mであった。そのうちworkの移動距離はそれぞれ557.4mと628.7mであり、restのそれは327.8mと246.4mであった。また1workあたりの移動距離（平均±標準偏差）は、選手Aが13.9±13.1m、選手Bが15.7±13.6mであった。workの移動距離の最大値と最小値は、選手Aが72.1m、0.8m、選手Bが75.7m、2.2mであった。ラリー数の平均は7.5回、最大ラリー数は36回であり、最大移動距離が記録されたのは最大ラリー数（36回）のworkにおいてであった。

図5に各イニングにおけるworkの移動距離の変化を示した。どのworkにおいても両選手の移動距離は近い値であった。変化の様相は、work毎に増減を交互に繰り返す場合と数イニング連続して増加した後減少する

場合が観察された。3イニング連続して減少することはなかった。

3. 移動速度

図6にゲーム開始から最初のインターバル（どちらかの選手が11点に達したとき）までの両選手のworkの移動速度の変化を示した。rest（図の空白部分）を挟み、work中は0m/secから5m/sec前後の間で速度変化が観察された。表3には両選手の平均移動速度と最高速度について示した。ラリー中の平均速度と最高速度は、選手Aがそれぞれ1.32m/sec、4.71m/sec、選手Bが1.53m/sec、5.13m/secであり、いずれにおいても選手Bの値が上回っていた。図7は各workの平均移動速度を示したものである。両選手の平均移動速度は大きく異なるどころと一致するところがあった。

表2. 1ゲームの移動距離とラリー

選手	獲得ポイント	総移動距離 (m)	work (m)	rest (m)	work 時間 (sec)	work の移動距離 (m)			ラリー数 (回)			イニング数
						平均±標準偏差	最大	最少	平均	最大	最少	
A	19	885.2	557.4	327.8	382.6	13.9±13.1	72.1	0.8	7.5	36	1	40
B	21	875.1	628.7	246.4	385.5	15.7±13.6	75.7	2.2	7.5	36	1	40

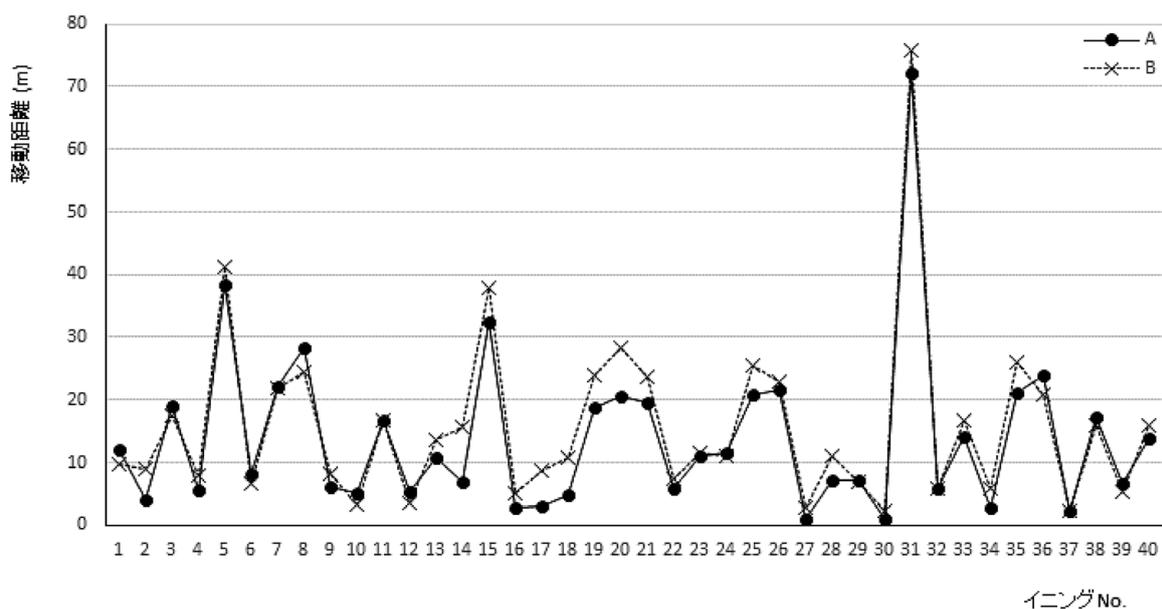


図5. イニング毎のworkの移動距離

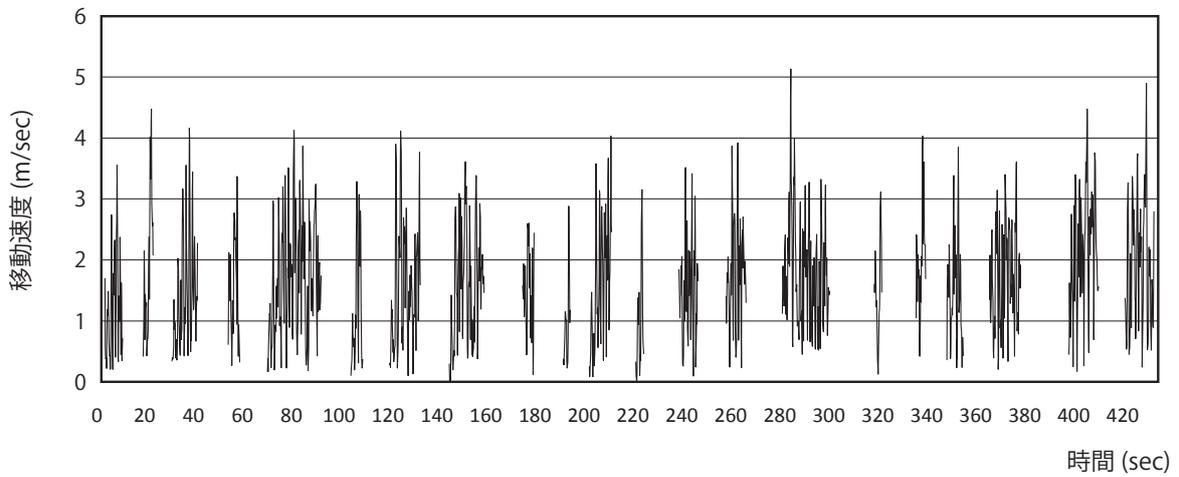
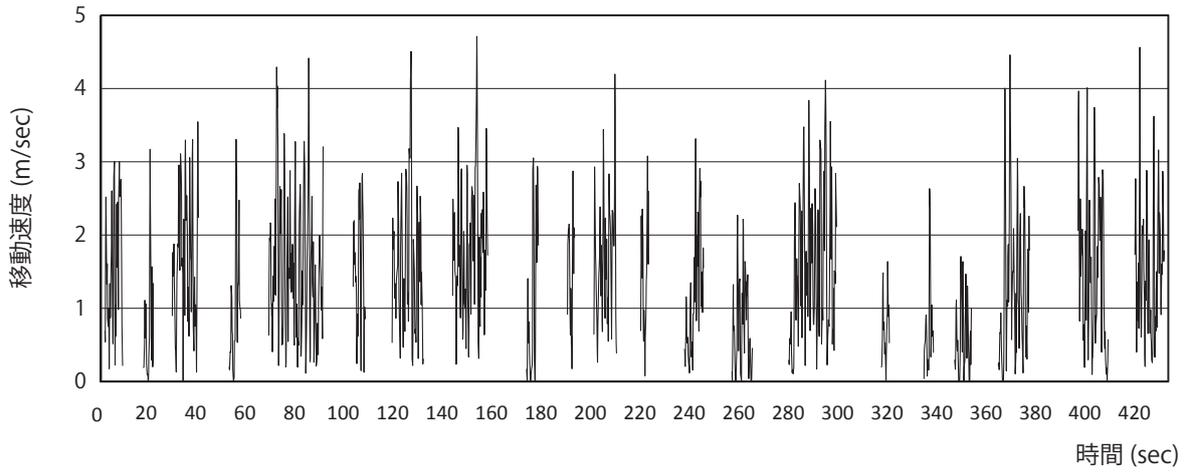


図6. ゲーム中のworkの速度変化 上：選手A 下：選手B

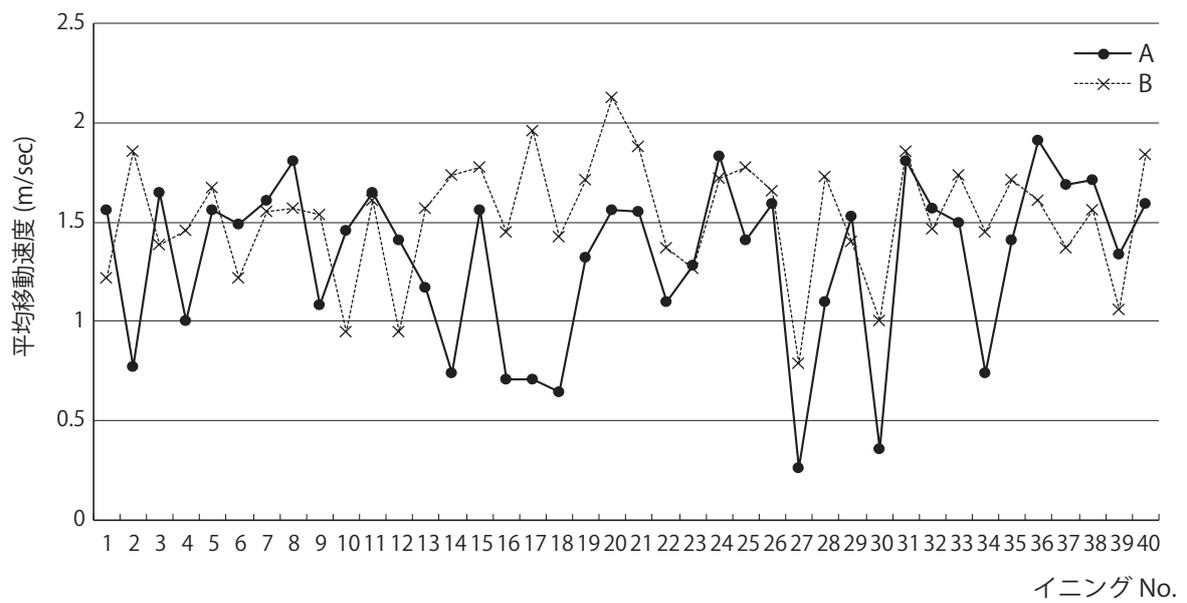


図7. イニング毎のworkの平均移動速度

4. 移動速度とインパクト

両選手のインパクト時点とその前後の移動速度について見たのが図8である。インパクトはシャトルがラケットのガットにぶつかる瞬間的な事象であるため、本研究のサンプリング時間でその瞬間を捉えることは不可能であった。そこでインパクトを含むスイング時のコマをインパクト時点とした。ゲーム中2番目にラリー数の多かったworkの移動速度変化が示されている。上図が選手A、下図が選手Bのものである。選手Bのサービス(0秒)でラリーが開始し、①から⑱までがそれぞれのインパクト時を示す。選手Aは10回のインパクト中7回は速度が減少している時、3回は速度が増加している時にインパクトに入っていた。選手Bではサービスを除く9回のインパクト中6回は速度が減少、3回は増加してインパクトに至っていた。選手Aがインパクトした時の選手Bの平均速度は2.09m/sec、選手Bのインパクト時の選手Aの速度は1.40m/secであり選手Bが大きな値を示した(表3)。両選手とも相手のインパクト後に速度が低下してから速度を上昇させる場合が多く見られたが、特に減少することなく速度を上昇させる場合も見られた。相手のインパクト後に速度が低下した場合に、どれくらい速度が低下しているのかを見ると、

選手Aは平均1.00m/sec、選手Bは0.73m/secの低下であった。また相手がインパクトしてから自分がインパクトするまでの時間は、選手Aが平均1.08sec、選手Bが平均1.21secであった。

表3. ラリー中の移動速度

選手	最高速度 (m/sec)	平均移動速度 (m/sec)	相手インパクト時の平均速度 (m/sec)
A	4.71	1.32	1.40
B	5.13	1.53	2.09

考 察

移動軌跡は選手が動いた跡を示すものであり、試合中にカバーしたコート範囲を表している。コートのどの辺りへどれくらいシャトルが配球されたかという相手の狙いの一部を示すものともいえる。移動軌跡が描かれたエリアの広がりや軌跡の重複に着目すれば、相手の配球傾向を大まかに読み取ることが可能であろう。描かれた移動軌跡(図4)は、コートの中央付近を中心とした

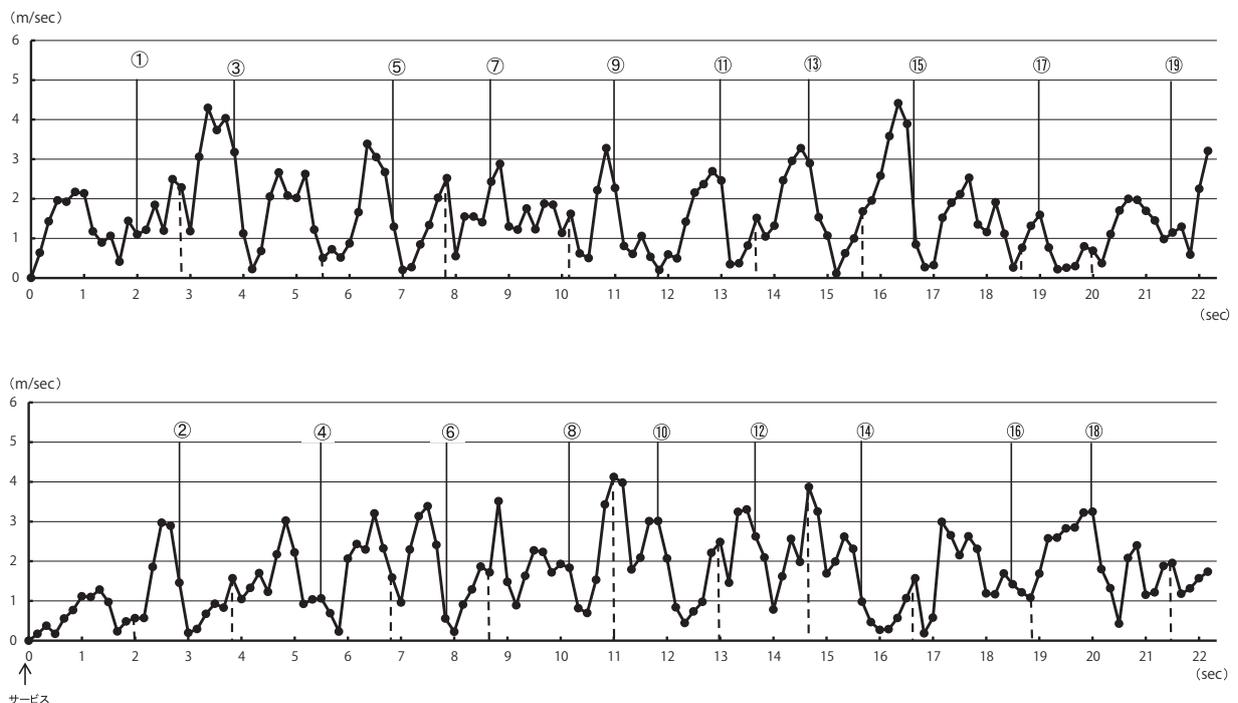


図8. サービスからの時間経過に伴う移動速度変化(上図:選手A 下図:選手B)

(○数字はインパクト, 選手Bのサービス(0秒)で開始, 破線と横軸との交点は相手のインパクト時点を示す)

X型のような形になっており、Mid-court (CM) と各コーナーとの間での移動が多かったことがわかる。ただしクロス方向となる対角線の長い距離 (RR-CM-LF 間, LR-CM-RF 間) を斜め前後に移動したのか、それともベースとなるセンター (CM) から各コーナー (RR, LR, RF, LF) へ短い距離を動いたのか等の具体的な移動パターンについては見出せない。

泉ら (2000) は移動距離について、高校生男子が1ゲーム平均 342.2m, 女子が 186.3m, work 当りの移動距離をそれぞれ平均 7.4m, 6.1m と報告しており、本研究の試合はいずれもそれらの値を上回っていた。これには対戦者間の力量の差やプレースタイルの違い等が影響していると考えられる。技能レベルが高い同等の力量の選手の対戦や、ラリーを長く続ける中で試合を組み立てるラリー型の選手の試合ではラリーは長くなり移動距離も増えるが、選手間の力量差が大きい場合や同等の力量であっても技能レベルが低い場合にはラリーがあまり続かず移動距離は短くなる。本試合はスコアから見ても接戦であり両者の力は拮抗していたと思われる。また得られたデータは1ゲーム分の移動距離であるため、1試合 (2あるいは3ゲーム) に換算するとおよそ2~3倍の移動距離になることが予想される。即ち、1試合でコート内移動はおよそ1.2~1.8km となる可能性がある。一日に2~4試合行われる学生のトーナメントであればさらにトータルの移動距離は増すことになる。移動距離のデータは、指導する選手が走トレーニングを行う際の走距離をどう設定すべきかを考える一助になった。例えば、1~2km の距離を、休息を挟みながら、想定される試合数分繰り返して走るようにすることで、ただ続けて何km も走るよりバドミントンのゲームに近づけてトレーニングができることなどである。経験のみによらず、実際の試合での移動距離を考慮したトレーニング量を処方することができる。同時に選手には、今何試合目、何ゲーム目を戦っているのかを意識しながらトレーニングさせることも可能になるだろう。これまで選手Aは主に、5~10km の長距離の持続走や20~100m のスプリント走に取り組んできたが、1~2km の距離でのトレーニングはほとんど行っていなかった。今後はこの距離での反復走も取り入れる必要があると考えられる。

イニング毎のworkの移動距離 (図5) は、両選手間で差はなく同様な変化を示した。増加と減少を交互に繰り返す場合、数work続けて増加した後に減少する場合が観察された。距離の増減はworkによりばらつきがみ

られたが、前のworkから減少している場合の移動距離はほとんどが10m以下になっていた。このように移動距離が各workで異なり、増減の程度も大小様々であることは、トレーニングを行う際に距離の組み合わせのパターンを細かく多様化して行う必要があることを示唆している。筆者の指導現場においては、これまで一定の時間や距離でのインターバル・トレーニングを反復させることが多かった。選手Aは31番目のwork (72.1m) を除きほとんどのworkは40m以内の移動距離で推移していた。このデータを利用して40イニングを想定した40setのインターバル・トレーニングを計画する場合には、1work毎の距離を40m以内で様々に設定し、その組み合わせと配列を考慮して距離の総計を1km程度にして試合により近い負荷をかけるようにすれば選手Aにとってより実践的なトレーニングになるだろう。

図6はゲーム開始から最初のインターバルまでの両選手の移動速度変化であるが、ラリー中は0~5m/sec前後の間で変化しており、選手は短時間で頻りに動き速度をコントロールし、間欠的に何度も反復しなければならなかったことがわかる。

両選手の各workの平均移動速度 (図7) は大きく異なるところと一致するところが見られた。またwork毎に不規則に増減を繰り返し、増減の幅もworkによりばらつきがあった。この結果は、より実践的にフットワークのトレーニングをするために、各workの動きの速度に緩急をつけて行うことが重要であることを示唆している。これまで行ってきた選手Aのフットワーク・トレーニングは、決められた時間やシャドウ・ストローク数のworkとrestを数十set反復するものであり、選手にはwork中できるだけ速く動くことを求めていた。しかし本結果から練習をより試合の状況に近づけて行うためには、最大努力で動くフットワークをするのみでは十分でないことがわかった。ただ、work毎の動きの速度範囲をどのように設定すればよいかまでは明らかでない。

一般に、アタッキングクリアーのようなスピードのあるショットに対しては、時間的余裕がなく素早い移動を余儀なくされ、ディフェンシブな高いクリアーやロビングに対しては時間的にゆとりがあり、シャトルを打つタイミングに合わせて移動速度をコントロールしやすくなる。両選手のショットの種類とコースを合わせて分析することで両者の移動速度の違い (表3) の原因を説明することができるかもしれない。

本試合で選手Aは、最高速度、平均移動速度及び相

手インパクト時の平均速度のすべてにおいて選手Bの値を下回っていた。試合は選手Bが勝ったが、これらの移動速度の要因が勝敗とどう関係していたかは明らかでない。ただ、シャトルへのアプローチが速い選手、即ち移動技術に勝り移動能力が高い選手は、そうでない選手に比べラリーで優位に立つチャンスが多くなることは考えられる。そこで今後、女子日本代表選手の試合の移動速度を求め、トップレベルの選手が相対的に高い移動速度で試合を行っているかどうかを確認することで、指導対象選手の数値の持つ意味がより明らかになり、自身の現状とトップ選手との移動速度に関する違いを示すことができるだろう。

インパクト前後の移動速度の変化(図8)を見ると、相手のインパクト直後に速度がいったん低下してから上昇する場面が見られた。選手への指導では相手のインパクト後できるだけ素早くスタートすることが強調されるので速度が低下するというイメージは持ち難い。阿部と岡本(1985b)は、相手の打球に対して的確に行方を判断して移動を開始するための準備的動作として、相手のインパクト直後に膝の軽い屈曲を伴う沈み込み動作が出現することを指摘している。また Omosegaard (1996) はプレ・ローディングという考え方を導入し、この動作の積極的な解釈と実戦への応用を試みた(図9)。プレ・ローディングは運動を先取りし、軽いジャンプ(プレ・ローディング・ジャンプ)を利用して予め大腿四頭筋に前負荷としての予備緊張を与えることによって、ベースとなるプレーイング・センターからのスタートを早める効果をもつ(阿部と渡辺 2008)。沈み込む動作をプレ・

ローディングにつなげることによって、スタートの立ち上がりを速めることができると考えられる。本研究で見られた相手のインパクト直後のレシーブ側選手の一瞬の減速からの動作の加速は、こうした沈み込みを伴うプレ・ローディング効果の現れと解釈することができる。

相手がインパクトしてから自分がインパクトするまでの時間は、選手Aが平均1.08sec、選手Bが平均1.21secであった。この時間を仮にストロークのテンポ(1ストロークに要する時間)と見做すと、本試合は女子シングルの試合(加藤 2011)で多く見られる平均的なテンポに近い試合であったと考えられる。また、この時間を相手がインパクトしてから自分が打つまでの持ち時間とみれば、選手AはBより平均で0.13sec短い時間で打ち返さなければならなかったことになる。行き交うシャトルのスピードを考えれば、バドミントンにおける0.1secの持つ意味は軽いとは言い難く、選手Aには相手の持ち時間を減らしつつ自分の持ち時間を増やすプレーを工夫させる必要があると考える。そこで選手Aへのアドバイスとして、相手の攻撃的でスピードのあるスマッシュやアタッキングクリアーに対し、ドライブレシーブなどのスピードのある返球や、積極的にシャトルに飛び付いて早いタッチで打つ練習をすることが勧められる。

インパクトは移動速度がピークに達した後、減速しつつインパクトに入る場合と速度がピークに向かう途中またはピーク時点でインパクトする場面が見られた。前者は目的地点までの移動が完了し、動きとインパクトのタイミングをある程度コントロールしながら打つことができた場合であると考えられ、後者はスマッシュや低く速

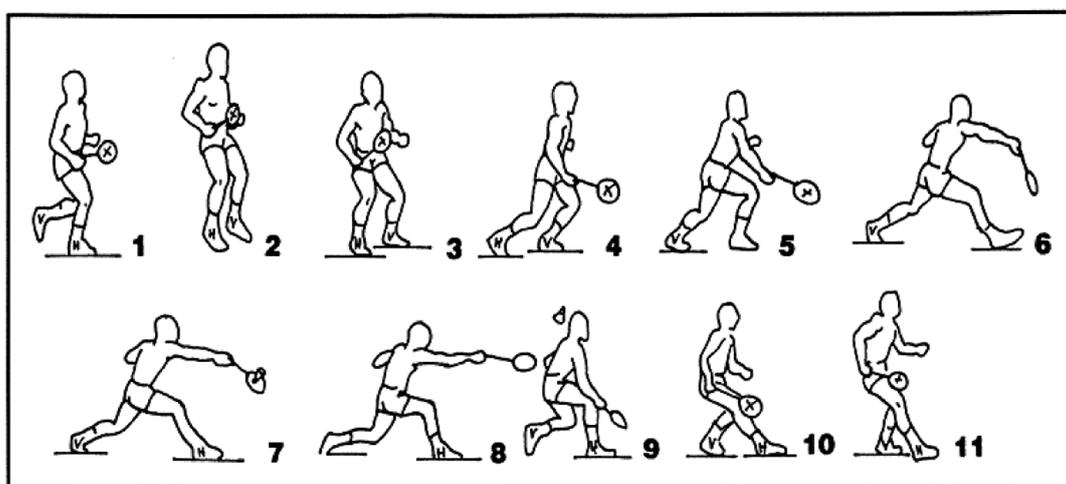


図9. プレ・ローディング・ジャンプの補足図(1-3が pre-loading jump) Omosegaard (1996)

いロビングあるいはクリアーが打たれた時に、時間的余裕がない状態で移動（アプローチ）中にシャトルに跳びついてストロークした場合などが考えられる。

以上のように、ラリー中の移動速度は複雑な変化を示すことがわかった。こうした速度変化は、相手から高さ、コース、スピードの異なる多様なショットが前後左右、ボディへ打ち込まれ、それに対して選手が動きに緩急をつけながら移動してシャトルをヒットするタイミングを計っている結果であると考えられる。筆者は、選手Aにシャトルへ素早く無駄のないアプローチをさせるために、プレ・ローディング・ジャンプしてスタートを切った後は、ヒッティング・ポジション（ストローク・プロダクトする位置）まで身体をできるだけ上下動させず直線的に加速して移動するようにと指導している。スタートからヒッティング・ポジションまで速度を直線的に増加させることをイメージしていたのだが、実際の動きにおいては、相手のインパクト後、選手Aがヒッティング・ポジションへアプローチするまでに想像以上に速度が変化していた。同様のことは選手Aがインパクトした後プレーイング・センターへ移動する局面においても認められた。こうしたデータから得られる知見を現場の指導に活かすためには、得られた数値の持つ意味を正しく解釈し、適切な言葉に落とし込んで選手に伝えることが非常に重要であり、それはまた難しいことであると思われた。

まとめ

本研究は、指導する女子大学生バドミントン選手のシングルス試合映像を2次元DLT法により解析した。移動距離、移動速度、対峙する選手のインパクト時を焦点にした移動速度変化、移動の動態等を数値化し、指導対象選手の強化の一助とするための事例的研究である。

- 1) 移動軌跡の広がりや軌跡の重複を観察することによって、コートカバーリングの範囲がわかると共に、相手の配球傾向や狙いを大まかに読み取ることができた。本試合ではコート中央付近を中心としたX型のような形を示し、Mid-court中央と各コーナーとの間での移動が多かった。
- 2) 両選手の1ゲームの平均移動距離は、557.4mと628.7mであった。また、1workあたりの平均移動距離は 13.9 ± 13.1 m、と 15.7 ± 13.6 mであった。各workにおいて両選手の移動距離は近い値を示した。距離の変化は、work毎に増減を交互に繰り返す場合

と数イニング連続して増加した後に減少する場合があった。

- 3) 両選手のラリー中の平均移動速度は、1.32m/secと1.53m/secであり、最高速度は4.71m/secと5.13m/secであった。各workの平均移動速度は、大きく異なるところと一致するところがあった。
- 4) 移動速度が減少している時にインパクトに入っている場合と、増加している時にインパクトに入っている場合があった。両選手とも相手のインパクト後に速度が低下してから速度を上昇させる場合が多く見られたが、特に減少することなく速度を上昇させる場合も見られた。

以上得られた結果は1例であるが、指導対象とする選手が実際に試合中どのくらいの速度でどのくらいの距離を移動しているのかを知る基礎データとなった。今後はビデオ映像をもとにストローク分析を組み合わせることで、さらに詳細な試合分析につなげていきたいと考える。

引用文献

- 阿部一佳, 岡本進 (1985a) 現代スポーツコーチ実践講座12
バドミントン, ぎょうせい, 256-307.
- 阿部一佳, 岡本進 (1985b) 現代スポーツコーチ実践講座12
バドミントン, ぎょうせい, 263-264.
- 阿部一佳, 渡辺雅弘 (1985) 基本レッスン バドミントン, 大修館書店, 96-113.
- 阿部一佳, 渡辺雅弘 (2008) 基礎的技術の原理. 一トラベル技術
バドミントンの指導理論 1, 日本バドミントン指導者
連盟, 25-28.
- Downey, J. and Brodie, D. (2014) Get Fit for Badminton. バドミ
ントン・ボディをゲット! 日本バドミントン指導者連盟,
6-7.
- 泉圭祐, 高橋勝美, 上田大, 石井哲次, 石井友保, 林加奈子,
石濱慎司, 鈴木英夫, 森田恭光, 弘卓三 (2000) 高校バド
ミントン選手のゲーム中における運動強度, 運動とスポー
ツの科学, 6-(1) 13-18.
- 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—, 慶應義塾大学体育研究
所紀要, 46(1): 25-31.
- 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 慶應義塾大学体育研究所紀要, 50(1):
1-8.
- 谷所慶, 伊藤和一, 前田正登, 平川和文 (2009) 混戦型球技に
おける移動特性および間欠的運動パターンの比較, 体育学
研究, 54: 99-106.
- 升佑二郎 (2015) バドミントン競技における前後フットワーク
動作の分析—コート内走との関係に着目して—, 健康科学
大学紀要, 11: 109-117.
- 大堀均 (2013) これで完ぺき! バドミントン ベースボール・
マガジン社, 96-103.
- Omoegaard, B. (1996) Physical Training for Badminton.
International Badminton Federation. England. 28-30.
- 関一誠, 宮崎正己, 藤田明男, 天野博江, 大胡田茂夫, 内山明彦,
三上修二, 蘭和真, 木内広史, 長谷詔子 (1990) DLT 法に
よるバドミントンのゲーム分析, 日本体育協会スポーツ医・
科学研究報告集 1: 27-31.
- 湯海鵬, 阿部一佳, 加藤幸司 (1993) バドミントンのスマッシュ
動作の3次元動作解析: 前腕と手関節の動きを中心に, 体
育学研究, 38(4): 291-298.

(受付: 2018年9月3日, 受理: 2018年11月25日)