

# リオ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

## An Analysis of Badminton Games in the Rio Olympics in 2016

蘭 和真<sup>※</sup>

Kazuma Araragi<sup>※</sup>

### Abstract

The purpose of the present study was to investigate characteristics of the Badminton games from the viewpoints of duration time, the longest rally time, average rally time, shuttles used and points got at serving side in a game. Materials were obtained from Website of the International Olympic Committee. 61 matches 129 games in men's singles, 58 matches 123 games in women's singles, 32 matches 75 games in men's doubles, 32 matches 73 games in women's doubles and 32 matches 70 games in mixed doubles were analyzed. Averages of duration time in a game were 20.3 min.in men's singles, 18.9 min.in women's singles, 21.5 min.in men's doubles, 22.2 min.in women's doubles and 20.3 min.in mixed doubles. Averages of the longest rally time in a game were 37.2 sec.in men's singles, 32.0 sec.in women's singles, 31.7 sec. in men's doubles, 44.7 sec. in women's doubles and 28.9 sec. in mixed doubles. Averages of shuttles used in a game were 7.6 in men's singles, 5.0 in women's singles, 7.1 in men's doubles, 5.7 in women's doubles, 5.2 in mixed doubles. In general winners got 50~60% of whole points at serving side but losers got only 30~40 % of whole points at serving side.

It was suggested that these results can be used to make training and practice plan.

**Keywords** : badminton, game analysis, Rio Olympics

## I はじめに

バドミントン競技は英国に古くから伝わるバトルドーアンドシャトルコックという羽根突き遊びが起源であると考えられている<sup>6)</sup>。この遊びが徐々に進化する過程の中で色々なルールが考えられていった。いわゆるローカルルールというものである。当時存在したローカルルールは多くの文献にも見られる<sup>7,8,10,11,12)</sup>。しかしながら、ローカルルールではクラブ間の対抗戦を行うことができない。そこで、ルールを統一するために1893年にバドミントン協会が作られた<sup>9)</sup>。そこで決められたルールがいわゆるアソシエーションルールというもので、これによってバドミントンが近代スポーツの仲間入りを果たしたと考えられている<sup>1)</sup>。その時に決められた得点法はサービスポイント制であった。すなわちサービス権を持っているサイドが勝った場合のみ得点ができるというものであった。しかしながら、このルールは2006年にラリーポイント制に変更された。すなわちサービス権の有無に関係なく得点できるというルールに改定され現在に至っている。得点法が変われば戦術が変わり試合時間等が変化する。

---

<sup>※</sup>日本経済大学経済学部健康スポーツ経営学科

そこで蘭は北京オリンピック、ロンドンオリンピック、ヨネックスオープンジャパン等のメジャーな国際大会に注目し、バドミントンのゲーム特性の変化について分析を行った<sup>2,3,4,5)</sup>。

本研究は上述の分析研究に連なるもので、バドミントンの世界では最もメジャーな大会と考えられているオリンピックに注目し、その中でも直近に開催されたりオオリンピックのゲーム分析を行うことにより、さらにその結果をロンドンオリンピック等の分析結果と比較することにより、現状のバドミントンのゲーム特性を明らかにすることを目的とした。

## II 研究方法

### 1. データの収集

リオオリンピック組織委員会が公式ページとして運営するウェブサイトで公開したデータを利用した。本ウェブサイトの URL は、<http://www.rio2016.org.br/en/home> であった。

### 2. 分析対象試合

実施された男子シングルス、女子シングルス、男子ダブルス、女子ダブルス、混合ダブルスの5種目で棄権、途中棄権を除く、215試合、470ゲームを分析対象とした。内訳は、男子シングルス61試合、129ゲーム、女子シングルス58試合、123ゲーム、男子ダブルス32試合、75ゲーム、女子ダブルス32試合、73ゲーム、混合ダブルス32試合、70ゲームであった。

### 3. 分析項目および分析方法

以下の項目を種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、それぞれの平均値を算出し比較した。

- (1) 各ゲームの所要時間
- (2) 各ゲームにおける最長所要時間ラリー
- (3) 各ゲームにおける最多打数ラリー
- (4) 各ゲームにおける平均ラリー時間
- (5) 各ゲームにおける平均ラリー打数
- (6) 各ゲームにおける使用シャトル数
- (7) 各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点数
- (8) 各ゲームにおけるサービス権を持っている時の得点数
- (9) 各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点率
- (10) 各ゲームにおけるサービス権を持っている時の得点率

### Ⅲ 結 果

#### 1. 各ゲームの所要時間

表1に、1ゲームあたりの平均試合時間を、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、平均値で示した。

種目別では、全体として、女子ダブルスが22.2分で最も長く、女子シングルスが18.9分で最も短かった。男子シングルス、男子ダブルス、混合ダブルスはそれぞれ20.3分、21.5分、20.3分であった。また、すべての種別で予選リーグよりも決勝トーナメントの方が長かった。そして、男子シングルスと女子シングルスでは予選リーグに対する決勝リーグの時間がそれぞれ、19.2分に対して27.0分、17.8分に対して26.4分とその差がそれぞれ7.8分、8.6分とダブルスに比べて大きかった。

表1 1ゲームあたりの平均試合時間(分)

	男子シングルス	女子シングルス	男子ダブルス	女子ダブルス	混合ダブルス
全体	20.3	18.9	21.5	22.2	20.3
予選リーグ	19.2	17.8	20.4	21.1	20.0
決勝トーナメント	23.8	22.5	24.2	25.0	21.3
準決勝以上	27.0	26.4	23.9	24.3	21.0

#### 2. 各ゲームにおける最長所要時間ラリーおよび各ゲームにおける最多打数ラリー

表2に、各ゲームにおける最長所要時間ラリーおよび各ゲームにおける最多打数ラリーを、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、平均値で示した。

種目別では、全体として、最長所要時間も最多打数も女子ダブルスが最高で、それぞれ、44.7秒、49.0打であった。そして、最長所要時間では、男子シングルス、女子シングルス、男子ダブルス、混合ダブルスの順で続き、それぞれ、37.2秒、32.0秒、31.7秒、28.9秒であった。また、最多

表2 各ゲームにおける最長所要時間ラリーおよび各ゲームにおける最多打数ラリー

	男子シングルス	女子シングルス	男子ダブルス	女子ダブルス	混合ダブルス
最長所要 時間(秒)	全体	37.2	32.0	31.7	28.9
	予選リーグ	35.9	31.2	33.2	44.9
	決勝トーナメント	41.1	34.6	27.9	44.2
	準決勝以上	41.9	37.6	25.2	42.2
最多打数 (打)	全体	34.7	26.5	35.9	49.0
	予選リーグ	33.3	25.4	36.7	49.3
	決勝トーナメント	38.8	30.2	34.1	48.2
	準決勝以上	39.9	35.8	32.3	46.2

打数では、男子ダブルス、男子シングルス、混合ダブルス、女子シングルの順で続き、それぞれ、35.9打、34.7打、32.6打、26.5打であった。

カテゴリー別では、必ずしもラウンドが上がれば最長所要時間も最多打数も長くなるということとはなかった。

### 3. 1 ラリーの平均時間および平均打数

表3に、各ゲームにおける平均ラリー時間、各ゲームにおける平均ラリー打数を、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、平均値で示した。

種目別では、全体として、平均ラリー時間も平均ラリー打数も女子ダブルスが最高でそれぞれ10.4秒、10.2打であった。そして、平均ラリー時間では、男子シングルスと女子シングルス（同数）、混合ダブルス、男子ダブルスの順で続き、それぞれ、9.9秒、7.9秒、7.1秒であった。また、最多打数では、男子シングルス、男子ダブルスと混合ダブルス（同数）、女子シングルの順で続き、それぞれ、8.4打、7.4打、7.2打であった。

カテゴリー別では、ラウンドが上がれば平均ラリー時間も平均ラリー打数も長くなるという傾向が若干見られた。

表3 各ゲームにおける平均ラリー時間、各ゲームにおける平均ラリー打数

		男子シングルス	女子シングルス	男子ダブルス	女子ダブルス	混合ダブルス
平均ラリー 時間(秒)	全体	9.9	9.9	7.1	10.4	7.9
	予選リーグ	9.6	9.7	6.9	10.5	7.9
	決勝トーナメント	10.6	10.8	7.5	10.4	8.1
	準決勝以上	10.4	10.2	7.1	9.7	8.0
平均ラリー 打数(打)	全体	8.4	7.2	7.4	10.2	7.4
	予選リーグ	8.2	6.9	7.3	10.1	7.3
	決勝トーナメント	9.2	8.0	7.7	10.7	7.9
	準決勝以上	9.1	8.1	7.3	10.1	8.3

### 4. 1 ゲームあたりの平均使用シャトル数

表4に、1ゲームあたりの平均使用シャトル数を、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つに分類し、平均値で示した。

種目別では、全体として、男子シングルスが最高で、7.6個であった。そして、男子ダブルス、女子ダブルス、混合ダブルス、女子シングルの順で続き、それぞれ、7.1個、5.7個、5.2個、5.0個であった。

すべての種目においてラウンドが上がるにしたがって使用数が増加する傾向を概ね示した。

表4 1ゲームあたりの平均使用シャトル数 (個)

	男子シングルス	女子シングルス	男子ダブルス	女子ダブルス	混合ダブルス
全体	7.6	5.0	7.1	5.7	5.2
予選リーグ	6.9	4.5	6.9	5.5	4.9
決勝トーナメント	9.6	6.8	7.7	6.3	6.0
準決勝以上	13.8	9.1	7.4	6.7	6.9

### 5. サービス権の有無による得点数

表5にサービス権の有無による得点数を、そのゲームの勝者と敗者に分け、さらに、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、平均値で示した。

サービス権を持っていない時の得点数は、いずれの種目でも、あるいは、いずれのカテゴリーでも、ゲームの勝者と敗者の間でほとんど差がなく、最大でも、男子ダブルスの準決勝以上で0.7点であった。しかしながら、サービス権を持っている時の得点数では、ゲームの勝者と敗者では、いずれの種目においても、あるいは、いずれのカテゴリーにおいても大差が見られた。種目別に、全体の値を見ると、男子シングルスでは、勝者の得点が12.5点であるのに対して、敗者の得点はわずか5.1点でその差7.4点であった。以下、それぞれ、女子シングルスでは12.4点に対して5.0点でその差7.4点、男子ダブルスでは10.6点に対して5.5点でその差5.1点、女子ダブルスでは10.9点に対して5.4点でその差5.4点、混合ダブルスでは11.2点に対して5.3点でその差5.9点であった。

表5 サービス権の有無による得点数 (点)

		サービス権なしでの得点		サービス権ありでの得点	
		ゲームの勝者	ゲームの敗者	ゲームの勝者	ゲームの敗者
男子シングルス	全体	8.5	8.1	12.5	5.1
	予選リーグ	8.2	7.9	12.9	5.0
	決勝トーナメント	9.5	9.0	11.6	5.5
	準決勝以上	9.7	9.2	11.4	6.1
女子シングルス	全体	8.6	8.4	12.4	5.0
	予選リーグ	8.6	8.3	12.5	4.8
	決勝トーナメント	8.9	8.6	12.2	5.7
	準決勝以上	10.1	9.9	11.0	6.1
男子ダブルス	全体	10.5	10.1	10.6	5.5
	予選リーグ	10.4	10.0	10.7	5.3
	決勝トーナメント	10.9	10.3	10.3	6.0
	準決勝以上	11.2	10.5	10.0	5.3
女子ダブルス	全体	10.0	9.6	10.9	5.5
	予選リーグ	9.9	9.5	10.8	5.4
	決勝トーナメント	10.4	9.8	11.0	5.7
	準決勝以上	10.0	9.5	11.0	5.6
混合ダブルス	全体	10.1	9.5	11.2	5.3
	予選リーグ	10.1	9.5	11.3	5.7
	決勝トーナメント	10.1	9.8	10.9	4.1
	準決勝以上	9.5	9.3	11.5	4.0

## 6. サービス権の有無による得点率

表6にサービス権の有無による得点率を、そのゲームの勝者と敗者に分け、さらに、種目ごとに、全体、予選リーグ、決勝トーナメント、準決勝以上の4つのカテゴリーに分類し、平均値で示した。

ゲームの勝者では、いずれの種目においても、あるいは、いずれのカテゴリーにおいてもサービス権を持っている時の得点率の方が高かった。種目別に、全体の値を見ると、男子シングルスでは、サービス権を持っていない時の得点率が40.47%であるのに対して、サービス権を持っている時の得点率は59.6%であった。以下、それぞれ、女子シングルスでは41.1%に対して58.98%、男子ダブルスでは49.8%に対して50.2%、女子ダブルスでは47.9%に対して52.1%、混合ダブルスでは47.3%に対して52.7%であった。それに対して、ゲームの敗者ではサービス権を持っているときの得点率が、いずれの種目においても、あるいは、いずれのカテゴリーにおいても、極めて低い値であった。種目別に、全体の値を見ると、男子シングルスでは、サービス権を持っていない時の得点率が61.4%であるのに対して、サービス権を持っているときの得点率は38.6%であった。以下、それぞれ、女子シングルスでは62.6%に対して37.4%、男子ダブルスでは64.8%に対して35.2%、女子ダブルスでは63.6%に対して36.4%、混合ダブルスでは64.2%に対して35.8%であった。

表6 サービス権の有無による得点率 (%)

		サービス権なしでの得点率		サービス権ありでの得点率	
		ゲームの勝者	ゲームの敗者	ゲームの勝者	ゲームの敗者
男子シングルス	全体	40.4	61.4	59.6	38.6
	予選リーグ	38.9	61.3	61.1	38.7
	決勝トーナメント	45.0	61.8	55.0	38.2
	準決勝以上	46.0	60.1	54.0	39.9
女子シングルス	全体	41.1	62.6	58.9	37.4
	予選リーグ	40.8	63.3	59.2	36.7
	決勝トーナメント	42.2	60.2	57.8	39.8
	準決勝以上	47.9	61.8	52.1	38.2
男子ダブルス	全体	49.8	64.8	50.2	35.2
	予選リーグ	49.2	65.6	50.8	34.4
	決勝トーナメント	51.4	63.1	48.6	36.9
	準決勝以上	52.8	66.7	47.2	33.3
女子ダブルス	全体	47.9	63.6	52.1	36.4
	予選リーグ	47.7	63.6	52.3	36.4
	決勝トーナメント	48.6	63.4	51.4	36.6
	準決勝以上	47.6	62.9	52.4	37.1
混合ダブルス	全体	47.3	64.2	52.7	35.8
	予選リーグ	47.2	62.4	52.8	37.6
	決勝トーナメント	47.9	70.6	52.1	29.4
	準決勝以上	45.2	69.8	54.8	30.2

## IV 考 察

本研究はバドミントンの競技特性を、主にゲーム時間、ラリー時間、ラリー打数、サービス権の有無による得点率等から探ることを目的に、リオデジャネイロオリンピックに注目し、大会組織委員会が公式に発表した全ゲームに関するデータを分析したものである。そのために、5種目すべてのゲームに着目し、各ゲームの所要時間、各ゲームにおける最長所要時間ラリー、各ゲームにおける最多打数ラリー、各ゲームにおける平均ラリー時間、各ゲームにおける平均ラリー打数、各ゲームにおける使用シャトル数、各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点数、各ゲームにおけるサービス権を持っている時の得点数、各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点率、各ゲームにおけるサービス権を持っている時の得点率を検討した。

まず、ゲームの所要時間に注目する。種目別の平均値では男子シングルス、女子シングルス、男子ダブルス、女子ダブルス、混合ダブルスでそれぞれ、20.3分、18.9分、21.5分、22.2分、20.3分であった。したがって、1ゲームあたりの所要時間はおよそ20分前後とすることができよう。ただし、各種目共にラウンドが上がると長くなる傾向が見られた。これは当然のことで試合が拮抗するためであるが、男子シングルスおよび女子シングルの準決勝以上では平均値で27.0分、26.4分も要している。過酷なラリーが想像されるところである。さらに、蘭<sup>3)</sup>はロンドンオリンピックにおけるゲームの所要時間について各種目別で平均値がそれぞれ、19.9分、16.9分、17.9分、19.0分、18.0分であったと報告している。したがって、両オリンピックの比較ではリオオリンピックの方がすべての種目において長時間化していると言えよう。これについて蘭<sup>3)</sup>はヨネックスジャパンオープンにおける過去9年間のゲーム時間の変化を報告した。この報告では各種目とも2007年の大会に比べて各種目共に20%以上試合時間が長くなっていると指摘している。特に女子ダブルスでは36.5%の増加であった。したがって、オリンピックにおいても試合時間の延長が起きていると考えたがよいであろう。その理由としては蘭<sup>3)</sup>が述べているように、戦術・先方の変化、選手の競技技術の向上、用具の進化、が考えられる。これらについては今後さらに高度化されることが予測されるが、そうなることさらに長時間化に繋がることになる。今後は得点法の見直しも現実的なものとして検討されなければならないであろう。

次に、各ゲームにおける最長所要時間ラリーおよび各ゲームにおける最多打数ラリーに注目する。これは蘭<sup>3)</sup>のロンドンオリンピックに関する報告と同様の傾向であった。すなわち、シングルスでは男子の方がラリーが長くなり打数も多くなる傾向が見られた。それに対してダブルスでは圧倒的に女子の方がラリー時間も打数も大きな値であった。シングルスの場合は身体的に形態的にも機能的にも男子の方が有利である。したがって、コートをかばう能力に勝るためラリーが長くなるのではないかと考えられた。それに対してダブルスでは身体的に形態的にも機能的にも男子の方が有利であるがゆえに攻撃力において男子の方が勝り、結果として女子の方がラリーが続くと考えられた。したがって、シングルスにおいては守備的な要因が重視され、ダブルスでは攻撃的な要因が重視されているのではないかと推測される。

さらに、各ゲームにおける平均ラリー時間および各ゲームにおける平均ラリー打数に注目する。こ

れも蘭<sup>3)</sup>の報告と同様の傾向であった。各種目共に平均すると1ラリーの時間は10秒程度であった。したがって、トレーニングにおけるワーキングピリオドの目安が10秒になるのではないかと考えられた。

他方、各ゲームあたりの使用シャトル数では、圧倒的に男子シングルスで大量のシャトルを使用していた。特に準決勝以上では平均で13.8個のシャトルを使用していた。これについては各ゲームのイニング数を考えると3～4回イニングごとにシャトルを交換していたと考えられる。全種目を通じての最多使用ゲームは、男子シングルス準決勝のLEE対DANの試合であるが、3ゲーム目で25個を使用している。このゲームは、22対20でLEEが勝ったのであるが、42イニングで25個を使ったということは、平均すると1.68イニングで1個のシャトルを交換したことになる。シャトルの交換に関しては主審が決定することがルールで決められているが、現実的には選手からの希望で交換されており、これが戦術として利用されているのではないかと憶測もできる。シャトルについては鳥インフルエンザの拡大との関係もある。すなわち、鳥インフルエンザが世界的に拡大した場合シャトルの原毛の供給ができず、バドミントン競技の存亡にも関わることになると考えられる。将来的には安定して供給できる人工素材に移行する方向で検討すべきと考えられるが、これについては今後の課題であろう。国際バドミントン連盟の方針に期待したいところである。

最後に、サービス権の有無による得点に注目する。各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点数は、いずれの種目でも、また、いずれのカテゴリーにおいてもゲームの勝者、敗者に関係なく、ほとんど同じくらいの得点数を上げている。しかしながら、サービス権を持っているときの得点数では、圧倒的にゲームの勝者が得た点の方が多くなっている。一般的に見てみると、敗者は勝者の半分程度あるいはそれ以下しか得点できていない。これをサービス権の有無による得点率でみると、いずれの種目、カテゴリーにおいても、勝者は得点の50%～60%をサービス権を持っている時に獲得しているのに対して、敗者はサービス権を持っているときには30%～40%程度しか獲得できていない。蘭<sup>5)</sup>はロンドンオリンピックのゲーム分析を行い、やはり今回と同様な分析結果から、サービス権を持っている時の戦術立案の重要性について強調している。テニスやバレーボール、卓球などではバドミントンとは反対にサービス権を持つ方が圧倒的に有利である。したがって、これらの競技では相手のサービスをいかにレシーブするかに腐心することになるが、バドミントンではサービス権を持った時にどのような戦術を使って得点を獲得するかを論理的に考えていくことが大切と考えられる。

## V ま と め

本研究は、バドミンントンの競技特性を主に、ゲーム時間、ラリー時間、ラリー打数、サービス権の有無による得点率等から探ることを目的に、リオデジャネイロオリンピックに注目し、大会組織委員会が公式に発表した全ゲームに関するデータを分析したものである。そのために、5種目すべてのゲームに着目し、各ゲームの所要時間、各ゲームにおける最長所要時間ラリー、各ゲームにおける最多打数ラリー、各ゲームにおける平均ラリー時間、各ゲームにおける平均ラリー打数、各ゲームにおける使用シャトル数、各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点数、各ゲームにおけるサービ



ス権を持っている時の得点数、各ゲームにおけるサービス権を持たない時の得点率、各ゲームにおけるサービス権を持っている時の得点率を検討した。

ゲームの所要時間は種目別の平均値で男子シングルス、女子シングルス、男子ダブルス、女子ダブルス、混合ダブルスでそれぞれ、20.3分、18.9分、21.5分、22.2分、20.3分であった。最長所要時間と最多打数はそれぞれ、37.2秒、34.7打、32.0秒、26.5打、31.7秒、35.9打、44.7秒、49.0打、28.9秒、32.6打であった。平均ラリー時間と平均ラリー打数はそれぞれ、9.9秒、8.4打、9.9秒、7.2打、7.1秒、7.4打、10.4秒、10.2打、7.9秒、7.4打であった。平均使用シャトル数はそれぞれ、7.6個、5.0個、7.1個、5.7個、5.2個であった。サービス権がない時の得点数は、いずれの種目でもいずれの категорияにおいてもゲームの勝者、敗者に関係なくほとんど同じくらいの得点数であった。サービス権がある時の得点数は圧倒的にゲームの勝者が多かった。得点率はいずれの種目、categoryにおいても、勝者は得点の50%~60%をサービス権を持っている時に獲得していた。敗者はサービス権を持っているときには30%~40%程度しか獲得していなかった。

以上のことからバドミントン競技のゲーム特性が明らかになると同時に戦術およびトレーニング立案のための資料となることが期待された。

#### 参考文献

- 1) 蘭和真 (2005). 「初期のオフィシャルバドミントンルールの研究 -1898年~1912年のルールの変化-」, 東海女子大学紀要, 第24号, 15-31頁.
- 2) 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, 第3号, 11~16頁.
- 3) 蘭和真 (2012). 「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, 第6号, 17-23.
- 4) 蘭和真 (2015). 「バドミントンの試合時間に関する研究 -ラリーポイント制移行後の動向-」, 東海学院大学年報, 第1号, 1-7.
- 5) 蘭和真 (2014). 「サービス権の有無がバドミントンの得点に与える影響 -ロンドンオリンピックのゲーム分析による-」, 東海学院大学紀要, 第8号, 1-8.
- 6) Bernard Adams (1980). The Badminton Story. BBC. pp.17.
- 7) Buchanan J (1876). Rules for New Game of Lawn Tennis and Badminton. pp.18-23.
- 8) Cavendish (1876). The Game of Lawn Tennis and Badminton. Thos. De. La Rue. pp.25-29.
- 9) Davis P (1987). The Encyclopaedia of Badminton. Robert Hale Limited. pp.12.
- 10) Jones H (1875). Badminton, The Encyclopaedia Britannica, 9th ed.. Vol.3. pp.228.
- 11) Kieth A (1880). The Sportsman's Yearbook. Cassel, Petter, Galpin & Co.. Pp.193.
- 12) Marshall J (1878). Lawn Tennis and Badminton. Jefferies & CO.. pp.56-59.