

バドミントンのダブルスにおけるストレートスマッシュに対する前衛の動きから勝利をつかみ取れ！

研究の動機

私たちは日常の授業時間と下校時間の関係から他校よりも部活動の活動時間が短い状況にある。そのため、心肺機能を鍛える練習を行うことが難しく、シングルスで勝利することよりもダブルスで勝利する方が試合に勝つ上で近道だと考えた。そこで、ダブルスで勝つことを目的に研究を実施した。

謝辞

情報・システム研究機構 統計数理研究所の支援による本コンテンツに参加できたことを感謝いたします。

研究背景①

先行研究：「2人で守る守備を打ち破り得点を挙げていくには、前衛からの攻撃がより効率的であり、重要となる。」（仙台大学松田ほか等4人の研究）から前衛の有効性は研究されている。そこで本研究は前衛の事前の動きに着目して、前衛の動きを定義した。

仮説①

・相手選手が打つ前に打たれる球を予測して動いている前衛が有効である。

研究手法①

・データ収集のための定義づけ
(以下、スマッシュをS・レシーブをRと表記する)

【前衛1】前衛が相手のレシーブする直前に動いている(図1・3)

【前衛2】前衛が相手のレシーブする直前に動いていない(図2・4)

【前衛1】と【前衛2】の場面において、動いているかいないかで前衛が相手の打球を触ったのか触っていないのかをデータ化した。[研究手法①-1]

また、前衛が打ち返した時の3ラリー(前衛が触る+味方が2回触ること)の間に得点できたかどうかをデータ化した。[研究手法①-2]

「動いている」「動いていない」は、ストレートRでは、前者をセンターラインを踏んでいない、後者をセンターラインを踏んでいるで判断し、クロスRでは、前者はセンターラインを踏んでいる、後者はセンターラインを踏んでいないで判断した。

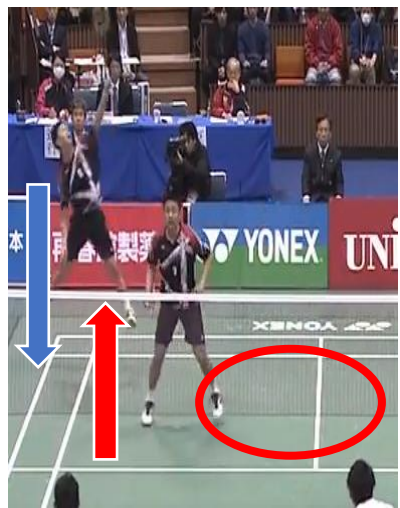


図1 ストレートR
【前衛1】



図2 ストレートR
【前衛2】

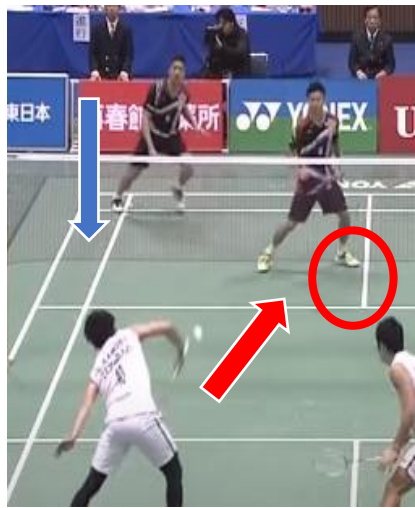


図3 クロスR
【前衛1】

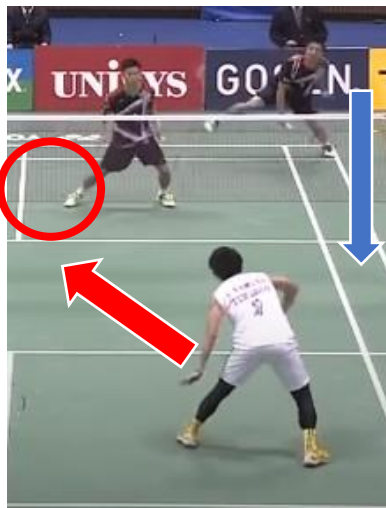


図4 クロスR
【前衛2】

スマッシュ レシーブ

研究背景②

先行研究：〈私たちの研究1〉の結論と観音寺第一高等学校の「卓球の試合データの可視化は不可能か?～データサイエンスに基づく新たな指標の提案～」の研究結果を用いて、試合全体の流れにおける有効な前衛を研究する。

仮説②

連続得点をし、試合全体の流れの良い場面では、前衛が有効な動き(ストレートSを打つときクロスRに対して【前衛1】をする事)をしている。

<ポイントの取り方>
2連続、3連続、4連続...n連続となるとき、 a_n をn回連続した時取得するポイントとする。

$$a_n = 1 + p(n-1)$$

連続ポイントで相手に与えるプレッシャー

図9 CP法の方程式

イングリッド戦 1ゲーム目

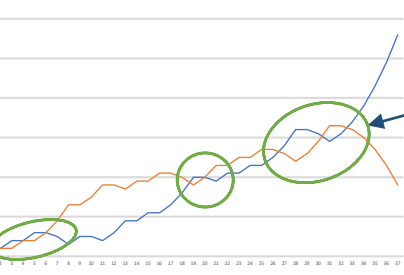


図10 CP法の値のグラフ

CP法の値が逆転し相手より上へ出る一試合の流れの良い場面と定義(流れが悪いとは良いの逆でCP法の値が相手より下に出ることである)

日本 相手

研究手法②

C P法の値が交差している場面、その周辺の連続得点中、その他の連続得点中の場面において、前衛の相手のレシーブに対して【前衛1】をする動きを測定する。

解析方法②

- 1.渡辺東野ペア(日本と表記)の東京オリンピックとスディルマンカップ合計12試合の推移と先行研究のCP法をもとにして計測しグラフ化した。
- 2.グラフの交点±1点(青)、その前後に生じた連続得点(黄)、それ以外の場面(白)に分けて前衛がクロスRに対して【前衛1】をしている回数とストレートSの回数を計測する。(以下これらの場面を【青】【黄】【白】と表記する。)
- * 図11が上の方法をもとにクロスRに対して【前衛1】をする回数を表したものです。
- 3.自チームの連続得点中のストレートS中の【青】【黄】【白】時のクロスRに対する【前衛1】をする割合を示す。

図11

	青		黄		A		白	
日本 得点	0	1	2	3	4	5	6	
クロスに対して【前衛1】する回数	0	0	1	0	0	0	1	0
攻めの状態になる回数	0	0	2	0	0	1	2	1
相手国 得点	0	1	2	3	4	5	6	7
クロスに対して【前衛1】する回数	0	1	0	2	0	0	0	1
攻めの状態になる回数	0	1	0	1	0	0	0	0

Aの時は4対7から日本が一点を取ったことを示す。その後、日本は5,6点と点を取っているため、連続得点はAから始まったと言える。

参考文献

- 研究1先行研究
・「バドミントン・ダブルスにおける前衛プレーの研究」(仙台大学)
- 研究2先行研究
・「卓球の試合データの可視化は不可能か?～データサイエンスに基づく新たな指標の提案～」(観音寺第一高等学校)
- 研究1資料
・平成27、28、30年度第69、70、72回全日本総合バドミントン選手権大会(男子ダブルス)
・第66、68回全日本実業団バドミントン選手権大会(男子ダブルス)
・2019年アジアバドミントン選手権大会(男子ダブルス)
・バドミントン全英オープン2020(男子ダブルス)
- 研究2資料
・令和2年度第74回全日本総合バドミントン選手権大会(混合ダブルス)
・バドミントン全英オープン2020、2021(混合ダブルス)
・第17回世界国別対抗バドミントン選手権大会(混合ダブルス)
・東京オリンピック(混合ダブルス)

データ解析①

プロの男子ダブルス園田嘉村・遠藤渡辺ペアの出場する8試合を研究手法①-1、研究手法①-2に基づいて分析した。

総データ数
1686本

図5: ストレートRに対する前衛の動き

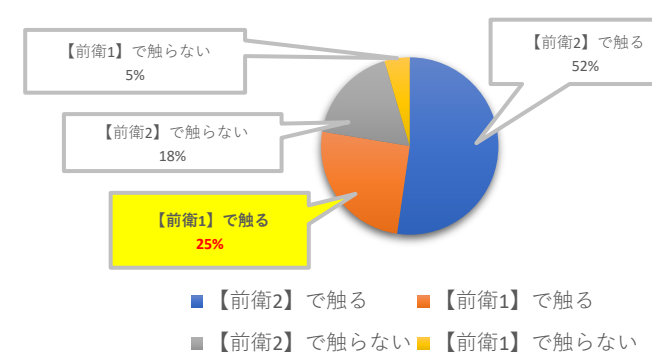


図6: クロスRに対する前衛の動き

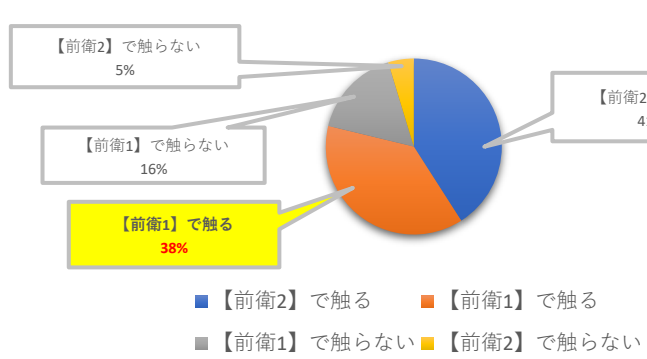


図7: ストレートRの時

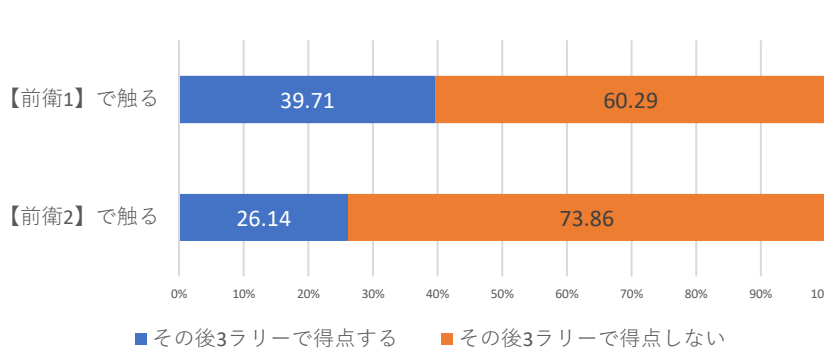
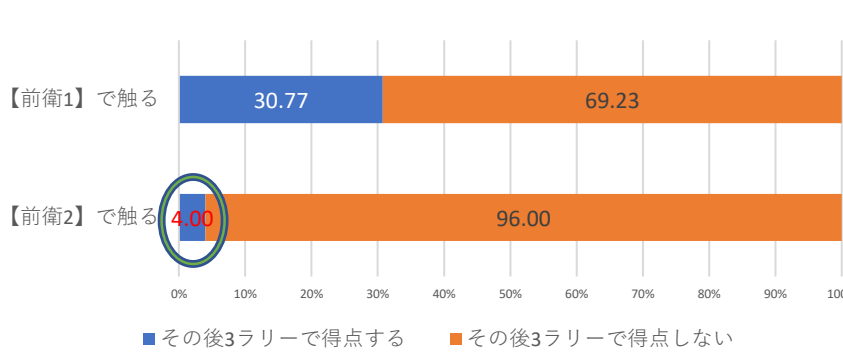


図8: クロスRの時



結果①-1 (図5.6より)

ストレートR、クロスRに関わらず【前衛2】で触る割合が高い。クロスRの方が【前衛1】で触れている。

結果①-2 (図7.8より)

ストレートR、クロスRのどちらでも【前衛1】の方が得点できている。クロスRで【前衛2】をした時、得点できた割合は**わずか4%**であった。つまり、クロスRの時は【前衛1】をしないと得点することが難しい。

考察

得点をするために、【前衛1】がストレートRより求められるクロスRの時に【前衛1】をすることが得点する上で重要であると考えられる。

結論①

クロスRは【前衛1】をする事が得点するうえでより有効である。
→クロスRの時に【前衛1】をする事が前衛の有効な動きである

図12: ストレートSのレシーブに対してクロスRを【前衛1】する割合

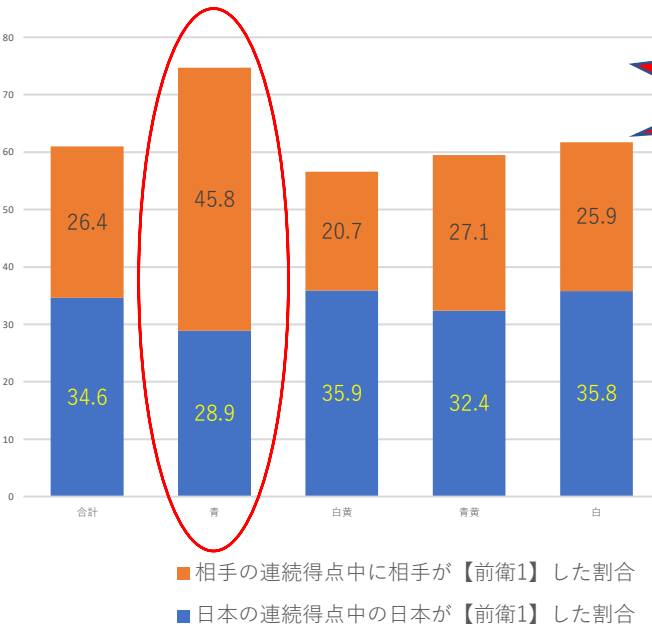
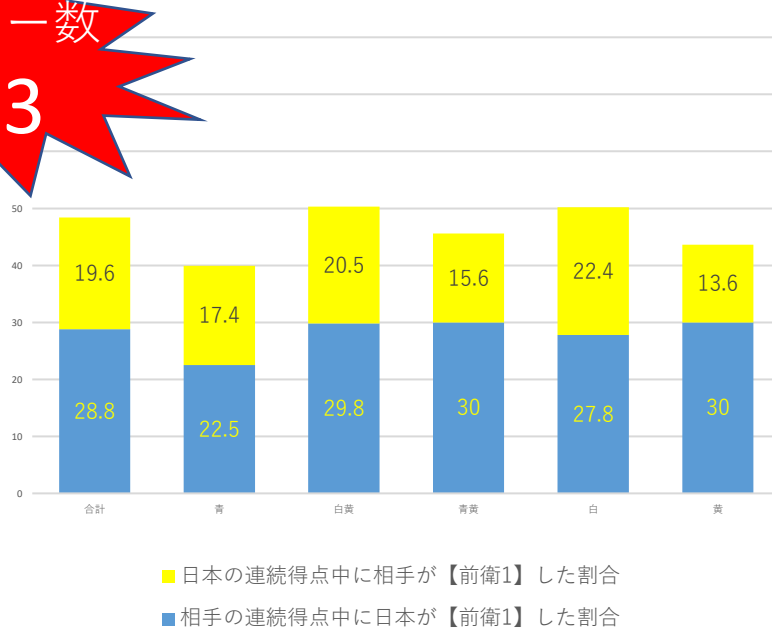


図13: ストレートSのレシーブに対してクロスRを【前衛1】する割合



研究結果②

<自身の連続得点中>

図12より日本は【青以外】の場面において相手よりクロスRに対して【前衛1】をする割合が高く、相手は【青】において高い割合を示している。

<相手の連続得点中>

図13より日本は対戦相手が連続得点しているときの【青】【黄】【白】の割合はすべて相手より高い割合を示している。

考察②

解析結果:日本(勝率の高いペア)は自身が連続得点をしているとき、CP法の値が交差する瞬間ではなく、交差周辺のラリーなど試合全体を通してクロスRに対して【前衛1】をする事を意識している。また、流れが悪くても日本は相手よりストレートSに対するクロスRを【前衛1】する傾向にある。以上より、どのような試合状況にあっても前衛はストレートS2本中約1本の割合でクロスRに対して【前衛1】をするべきであると考えられる。

結論②

試合の流れの良い場面では「前衛が有効な動きをしている」という仮説は正しい。しかし、試合の流れが良いときのみではなく悪いときも同じく有効な動きをしている。

→試合の流れの良し悪しに関わらず、クロスRに対して【前衛1】をすることが有効である

結論 <まとめ>

バドミントンのダブルスにおいて得点しやすくするためには、前衛は優勢であっても劣勢であったとしても自身の後衛のストレートSに対する相手のクロスRに対して【前衛1】するべきである。