

フェンシング女子サーブル競技において日本が勝つために必要なこと

はじめに

私自身、一選手として行っているサーブル競技において、世界と日本の差はどこにあるのか、どうすれば世界と対等に戦えるかという観点でデータ解析をすることでこれまでと違った視点や考え方で競技に臨めるのではないかと思い、探ってみることにした。

調査対象および調査方法

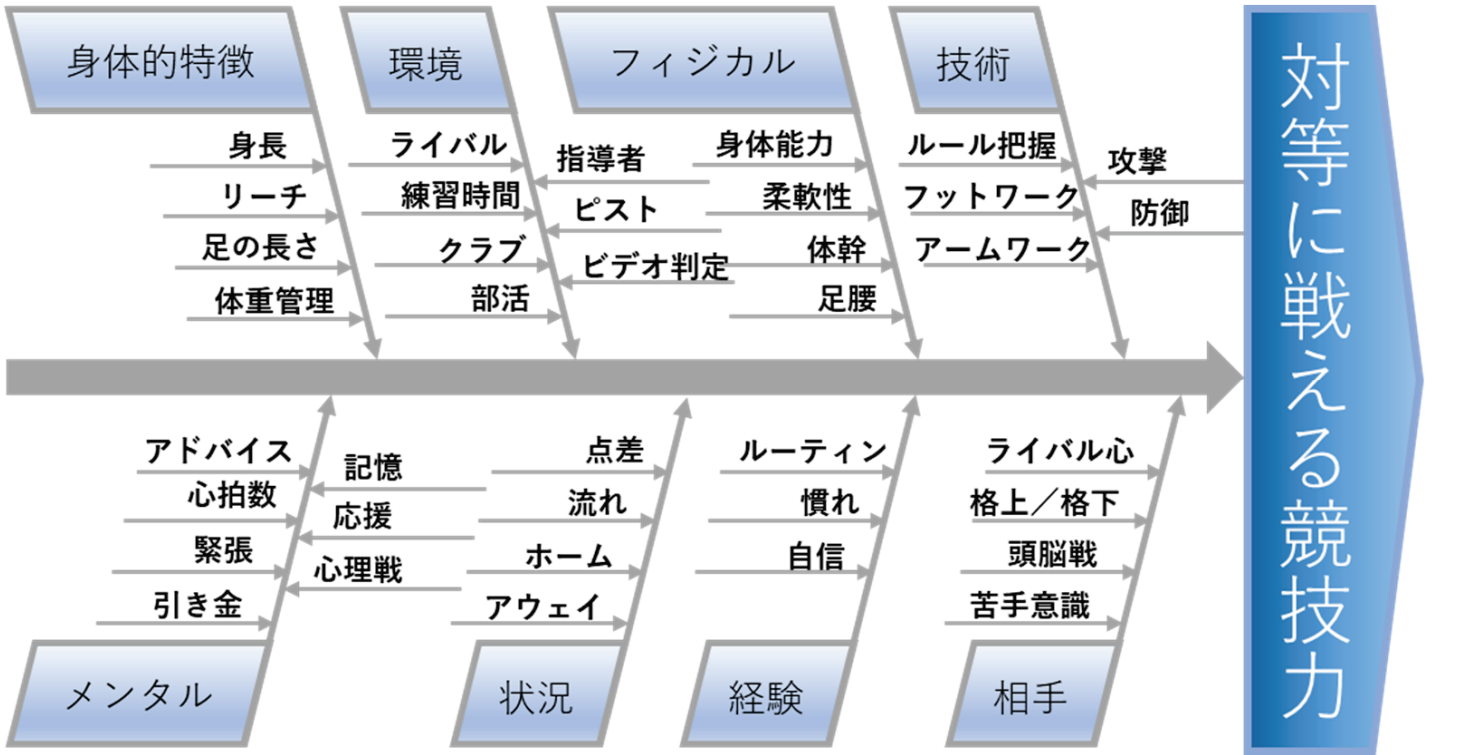
個人 女子サーブル	【2021/3/26現在】 FIEランク上位4名 + 日本人上位4名	東京五輪レースにあたる 2019/4/26 ソウルグランプリ大会～ 2021/3/12 ブダペスト大会(エリア別大会を除く) + 東京五輪の 計10大会。 決勝トーナメントにあたるベスト64以上の ペ177試合を対象
--------------	---	---

調査方法は You-Tube 等で各大会の動画を視聴し、内容を記録。

Rank	氏名	国	Age	Rank	氏名	国	Age
1	KHARLAN Olga	UKR	30	22	EMURA Misaki	JPN	22
2	VELIKAYA Sofya	RUS	35	29	TAMURA Norika	JPN	29
3	BRUNET Manon	FRA	25	34	FUKUSHIMA Shihomi	JPN	25
4	SHAO Yaqi	CHN	24	39	AOKI Chika	JPN	31

競技特性

対人競技であり、今回勝ったから次も勝てるとは限らない。技術、フィジカルそしてメンタル等の勝利要因を柔軟に使う対応力を身に着けることも求められる。



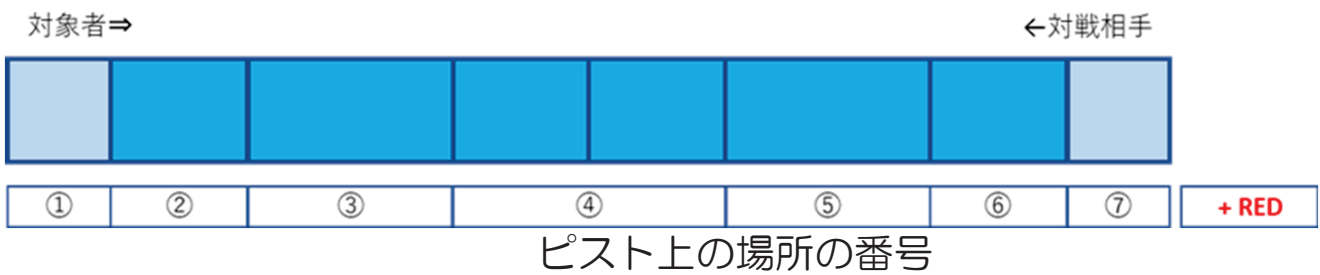
検証準備と検証方法の決定

① 「立ち合い」の定義

FIE 競技規則（2021 年 1 月更新版）では立ち合いの定義化はされておらず、競技者のなんとなくの共通認識による。そこでここでは、「どちらか一方だけが攻撃権を放棄し、完全に後退（ロンペ）したと同時に終了した」と見做す。（脚が止まっているだけの状態の場合は立ち合いと見做す。）

② 得失点の場所について

フェンシングの試合場所であるピスト上のどこで得失点が発生しているのか、個人差だけでない違いがあるのかを検証する目的でカウントする。
対象者側のエンドライン外側を①、対象者側エンドラインゾーンを②と順番に付番し、対戦相手側のエンドライン外側を⑦の7つのゾーンと、レッドカード付与により得点されたケースを加えた8集計を対象者が勝者／敗者の2ケースで集計する。



- ①、②をふまえた上で、検証方法は以下の通りとする。
- ・「立ち合いか否か」
 - ・「ピストのどの位置で得点したか」の TOP4 と Team JAPAN(後述)の差異

検証における問題点

トップ4の選手と日本人選手との対象試合数の差が顕著に大きい。
(トーナメントのため、勝利しないと調査試合数が増えない)
そこで、「Top4」と「Team JAPAN」という2群で比較、検証をする。

検証1 ～得点位置と立ち合い割合～

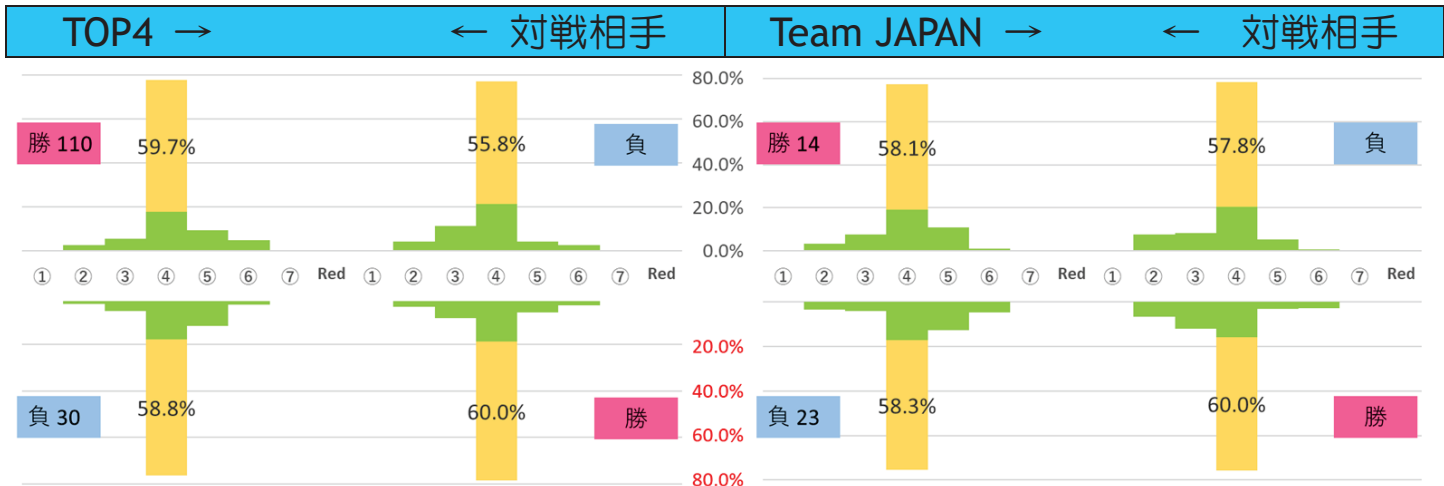


図4 得点位置と立ち合い割合

上に伸びるグラフ：対象者が勝った試合での対象者（左）と対戦相手（右）のデータ
下に伸びるグラフ：対象者が負けた試合のデータ
黄色は立ち合いでのポイントを示し、緑はそれ以外でのポイント

結果⇒TOP 4 と Team JAPAN の選手で大きな差異はなく、ほぼ同じ
本当に差がないの？ ⇒ 検証2へ

検証2 ～母比率の差の検定～

同一試合数ではない2群の立ち合い比率と得失点場所について、「TOP 4 と Team JAPAN の本当の割合に差異がない」として帰無仮説 H0 を設定して有意水準 5 % でそれぞれ両側検定した。

		TOP4	Team JPN	p	z	有意水準(%) $\alpha =$	棄却域 $ z \geq$	検定結果
勝った試合	対象者立ち合い得点割合	59.70%	58.10%	59.52%	0.44537572	5	1.96	仮説採択
	相手立ち合い得点割合	55.82%	57.82%	56.07%	-0.45735921	5	1.96	仮説採択
負けた試合	自分立ち合い得点割合	58.82%	58.33%	58.64%	0.11546871	5	1.96	仮説採択
	相手立ち合い得点割合	60.00%	60.00%	60.00%	0	5	1.96	仮説採択

立ち合い得点割合の検定結果⇒2群に差があるとはいえない

		勝った試合					負けた試合				
		TOP4	Team JPN	p	z	検定結果	TOP4	Team JPN	p	z	検定結果
押し出されてとった	①	-	-	-	-0.67144468	仮説採択	-	-	-	-	-
自分側エンドでとった	②	2.55%	3.33%	2.63%	-1.23324548	仮説採択	2.52%	3.24%	2.79%	-0.50678263	仮説採択
自分側でとった	③	5.52%	7.62%	5.75%	-0.141555041	仮説採択	5.32%	4.17%	4.89%	0.62175139	仮説採択
中央でとった	④	77.58%	77.14%	77.53%	0.141555041	仮説採択	76.47%	75.46%	76.09%	0.274052531	仮説採択
相手側でとった	⑤	9.33%	10.95%	9.52%	-0.75307637	仮説採択	12.04%	12.50%	12.22%	-0.16124655	仮説採択
相手エンドでとった	⑥	4.79%	0.95%	4.35%	2.56507076	仮説棄却	2.80%	4.63%	3.49%	-1.15573396	仮説採択
押し出してとった	⑦	0.18%	0.00%	0.16%	0.618413302	仮説採択	0.28%	0.00%	0.17%	0.778524105	仮説採択
相手のレッドで得点ゲット	Red	0.06%	0.00%	0.05%	0.356848974	仮説採択	0.56%	0.00%	0.35%	1.101963024	仮説採択
相手の押し出しでとられた	①	0.00%	0.00%	0.00%	0	仮説採択	0.00%	0.00%	0.00%	0	仮説採択
相手側でとられた	②	4.33%	7.48%	4.72%	-1.68635403	仮説採択	3.78%	6.67%	5.03%	-1.84682921	仮説採択
自分側でとられた	③	11.36%	8.16%	10.96%	1.160149786	仮説採択	8.44%	11.88%	9.94%	-1.60671541	仮説採択
中央でとられた	④	77.00%	78.23%	77.15%	-0.3335739	仮説採択	78.67%	75.65%	77.36%	1.006560312	仮説採択
相手側でとられた	⑤	4.33%	5.44%	4.47%	-0.61024588	仮説採択	6.00%	3.19%	4.78%	1.841671935	仮説採択
相手エンドでとられた	⑥	2.79%	0.68%	2.53%	1.525567373	仮説採択	2.89%	2.61%	2.77%	0.238701929	仮説採択
相手が後ろにおしされた	⑦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
自分のレッドで得点あげた	Red	0.19%	0.00%	0.17%	0.532393059	仮説採択	0.22%	0.00%	0.13%	0.876146245	仮説採択

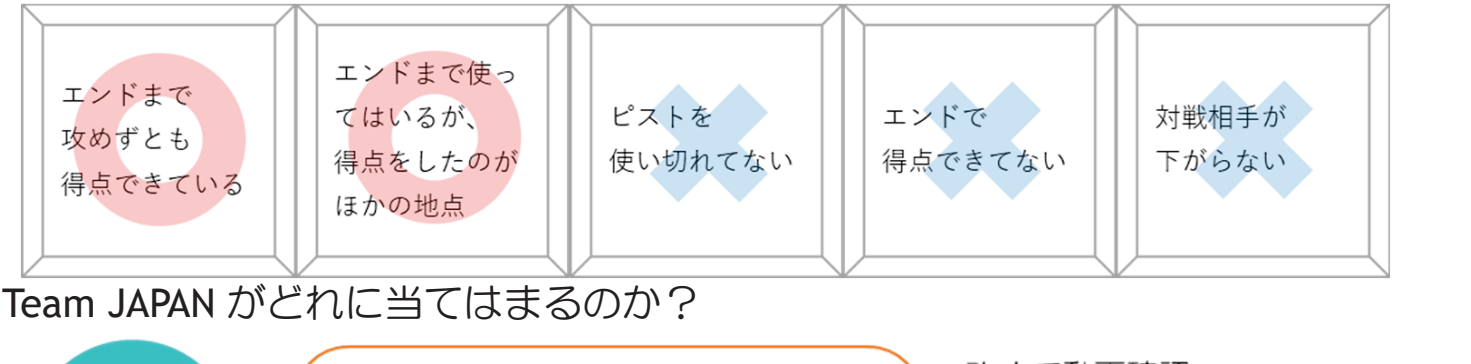
- : ありえない得点パターンのため、検証対象外

ピスト上の場所ごとの割合の検定結果

⇒『対象者勝利試合での相手側のエンド際での得点割合』についてのみ“仮説棄却”
⇒Team JAPAN はこの場所における得点割合が低いことを表している。

原因と評価

2群を比較して割合が低いことにつき、良い場合、悪い場合を考える。



Team JAPAN がどれに当てはまるのか？

切り口/手法への
アドバイス

森田篤哉
FIE国際審判員

『アンフォーストエラー』のような、戦術はあったけど、ミスにより得点できなかったなどの要素をデータに追加すれば、日本人選手と海外選手との違いはデータで実証されると思う

⇒改めて動画確認。
①エンドライン際での攻防を記録
②比較のため攻撃(JAPAN／相手)、
エンド際(JAPAN側／相手側)の双方とも記録。
③対象者のアンフォーストエラー数
カウント。

検証3 ～エンドライン際での攻防～

	↓ フォーストエラー	TeamJPN	対戦相手	得点なし
TeamJPNのエンド際で	相手の上手なプレー	相手の得点	12	
	JPNの上手なプレー	JPNの得点		
	相手のミス	JPNの得点	5	
	相手のミス→自分もミス	双方 得点ならず		1
	相手のミス	得点ならず		1
相手側のエンド際で	JPNの上手なプレー	JPNの得点	2	
	相手の上手なプレー	相手の得点		1
	JPNのミス	相手の得点	1	
	↑ アンフォーストエラー	7	14	2

アンフォーストエラ: 1回
フォーストエラー: 12回

⇒勝った試合でありながら、エンドライン際では圧倒的に対戦相手優位で試合が進行し、対戦相手の上手なプレーが相手の得点につながっている

相手側エンドライン際での攻防: 4回
Team Japan側での攻防: 19回

⇒圧倒的に対戦相手に攻め込まれている

Team Japanは
エンドライン際での
攻防を得意としておらず、他のゾーンでの
攻防に頼っている

今後の課題と展望

検証より Team JAPAN の特徴としては、自分にとって比較的に有利な場所である相手のエンドライン際を使わずとも得点を重ね、勝利に結びつけている点である。
ただこれは諸刃の剣とも言える。
日本としてどちらのエンド際もあまり得意としていないことは今後の改善点として挙げられ、世界でさらに勝っていくための一つポイントになるかもしれない。

あくまでこの結果は一部の視点においての結果であり、視点を変えデータ解析することで違った特徴があらわれる可能性は大いにある。それらをデータとして重ねていき、問題点や改善点を見出していくことも、世界で勝っていくには必要なことであるだろう。
今回触れなかった視点でのデータ検証を今後の課題とし、自分の競技力向上にも繋げていきたい。

謝辞

作成にあたり、丁寧な説明とアドバイスを頂きました日本フェンシング協会 U17・U20 サーブルコーチの森田篤哉 FIE 国際審判員、早稲田大学フェンシング部コーチの弘瀬智子 FIE 国際審判員に、深く感謝いたします。

参考文献

千葉洋平「フェンシングとスポーツアナリティクスー東京オリンピックに向けた取り組みー」(月刊『統計』2020年6月号、2020年)
涌井良幸・涌井貞美「Excelで学ぶ統計解析」(株式会社ナツメ社、2003年)
涌井良幸・涌井貞美「まなびのずかん 統計学の図鑑」(株式会社技術評論社、2015年)
大上丈彦「マンガでわかる統計学 素朴な疑問からゆる〜く解説」(SBクリエイティブ株式会社、2012年)
国際フェンシング連盟「競技規則(t) 日本語版」(国際フェンシング連盟、2021)