

日本の男子重量級が勝つには

1,研究動機

2021年にあった東京オリンピックでは、日本柔道がメダルラッシュに沸いた。男子は7つの階級のうち、5つの階級で金メダルを獲得した。しかし、その一方で、男子の重量級である90キロ級と100キロ超級では、金メダルどころか日本人にはメダル獲得者すらいなかった。そのため、私たちは日本の男子重量級選手がどうすれば強くなれるか、その方法を調べようと考えた。解析を始める前に、本校で柔道をしている友人に柔道について基本的な話を聞いたところ、軽量級・重量級についての常識があるらしいことが判明した。その常識の真偽の調査を中心にして、日本の男子重量級が勝つための方法を模索した。

2,柔道の主なルール

柔道・・・「柔よく剛を制す」

<基本的事項>

- ・男女ともに4分間
- ・男女で階級に分かれて競う

<試合の決着>

- ・4分間の中で「一本」を取った場合
- ・4分間の中で「技あり」を2回取った場合(合わせ技一本)
- ・試合終了時に技ありの回数で差が出た場合
- ・反則負けになった場合

※4分間の中で決着がつかない場合は、時間無制限の延長戦になり、「一本」「技あり」「反則負け」のいずれかとなった場合に勝敗が決まる。

| 男子 | 60kg以下 | 66kg以下 | 73kg以下 | 81kg以下 | 90kg以下 | 100kg以下 | 100kg超 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 女子 | 48kg以下 | 52kg以下 | 57kg以下 | 63kg以下 | 73kg以下 | 78kg以下 | 78kg超 |

○「一本」と「技あり」の違い

投げ技の場合は、**スピード・力強さ・背中がつく・相手を制す**の4つの要素のうち、全てを満たすと「一本」、3つを満たすと「技あり」となる。※固技の場合はこれとは別に定められる。

3、柔道の主な技

柔道の技は投げ技と固技の2つに大まかに分けられることができ、それぞれ68本、32本ある。投げ技は相手を投げ倒し制する技のことで、**手技、腰技、足技、真捨身技、横捨身技**に細かく分けられる。

| 柔道の技 | 本数(本) | 分類 | 詳細 |
|------|-------|------|------------------------|
| 投げ技 | 68 | 手技 | 手や腕の力を用いて相手を投げる技 |
| | | 腰技 | 腰に相手を乗せ、腰の力を使い投げる技 |
| | | 足技 | 足を使い、相手の足を刈るなどをして倒す技 |
| | | 真捨身技 | 自分から後ろに倒れこみ、その力で相手投げる技 |
| | | 横捨身技 | 自分の体を横に倒す勢いを用いて相手を投げる技 |
| 固技 | 32 | 抑込技 | 相手に被さり押さえつけて動けないようにする技 |
| | | 絞技 | 自分の腕や足などを用いて、相手を絞める技 |
| | | 関節技 | 相手の肘などの関節を逆のほうに負荷をかける技 |

また、固技はいわゆる寝技のことで**抑込技、絞技、関節技**の3つに分けられる。このような技の分類がある中で**大きい人が得意としていられる技と小さい人が得意としている技には違いがあり**、今回は柔道をしている友人(経験者)の話を参考に分けた。

<軽量級の選手が得意とされる技>

- ・・・相手に下に潜り込み自分を支点にして投げる手技や腰技などの担ぎ技の傾向が強い

| 技名称 | 分類 | 技名称 | 分類 |
|---------|------|-------|------|
| 背負い投げ | 手技 | 体落とし | 手技 |
| 袖釣り込み腰 | 腰技 | 肩車 | 手技 |
| 一本背負い投げ | 手技 | 巴投げ | 真捨身技 |
| 小内巻き込み | 横捨身技 | 釣り込み腰 | 腰技 |
| 背負い落とし | 手技 | | |

<重量級の選手が得意とされる技>

- ・・・体全体を使う技よりも相手の重心を崩し、足を刈って倒す足技の傾向が強い

| 技名称 | 分類 | 技名称 | 分類 |
|---------|----|--------|------|
| 大外刈り | 足技 | 大外落とし | 足技 |
| 内股 | 足技 | 裏投げ | 真捨身技 |
| 払い腰 | 腰技 | 払い巻き込み | 横捨身技 |
| 支えつり込み足 | 足技 | 大外巻き込み | 横捨身技 |
| 足車 | 足技 | 内股巻き込み | 横捨身技 |

4、仮説

- I、経験者の常識が、男子重量級においてそのまま当てはまるとは限らない。
- II、経験者が想定するような得意技の違いが見られにくく、階級と技の相関はそれほど強くない。
- III、男子重量級において、大会優勝者と他の選手のプレースタイルには違いがある。

解析 I

<解析方法>

- ・2021年の世界選手権大会のデータを用いる
- ・男子の階級のうち、60kg以下と66kg以下を軽量級、100kg以下と100kg超を重量級とした
- ・女子に関しても、48kg以下と52kg以下を軽量級、78kg以下と78kg超を重量級とした

| 男子 | 60kg | 66kg | 73kg | 81kg | 90kg | 100kg | 100kg超 | ・・・軽量級 |
|----|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|
| 女子 | 48kg | 52kg | 57kg | 63kg | 73kg | 78kg | 78kg超 | ・・・重量級 |

- ・このうち、「3、柔道の主な技」における、**軽量の選手が得意とされる技群を①、重量の選手が得意とされる技群を②**として、男女の軽量級・重量級それぞれにおいて最終技の①と②の数を調べる。その上で、**各階級の一本と技ありの合計数から、最終技①・②の割合をそれぞれ考える**
- ・各階級における①・②の最終技割合の中でも、さらに一本、技ありに分けて割合を考える

※男子の比較対象とするため、女子も解析対象に含めた。

<解析結果>

- ・割合が大きいほうのマス塗りつぶして示した
- ・「常識」とは、先述のような柔道の常識で割合の大小を単純に予想したものを表す
- ・値は%で小数点第3位以下四捨五入で示し、()内データの数個数を示した

| ①について | 常識 | 合計数中の割合 | 一本の数の割合 | 技ありの数の割合 |
|-------|----|-----------------|----------------|----------------|
| 男子軽量級 | | 26.23% (32/122) | 17.65% (6/34) | 29.55% (26/88) |
| 男子重量級 | | 31.86% (36/113) | 25.53% (12/47) | 36.36% (24/66) |
| 女子軽量級 | | 23.85% (26/109) | 11.11% (4/36) | 30.14% (22/73) |
| 女子重量級 | | 5.00% (5/100) | 6.67% (2/30) | 4.29% (3/70) |

| ②について | 常識 | 合計数中の割合 | 一本の数の割合 | 技ありの数の割合 |
|-------|----|-----------------|----------------|----------------|
| 男子軽量級 | | 13.11% (16/122) | 11.76% (4/34) | 13.69% (12/88) |
| 男子重量級 | | 23.01% (26/113) | 31.91% (15/47) | 16.67% (11/66) |
| 女子軽量級 | | 19.27% (21/109) | 11.11% (4/36) | 23.29% (17/73) |
| 女子重量級 | | 27.00% (27/100) | 26.67% (8/30) | 27.14% (19/70) |

<考察>

①・②とも多くの階級で常識通りの内容が示された。特に女子の①に関しては、その差が顕著に表れている。その一方で、**男子重量級の①においては常識と異なる結果が示された**。このことより、**男子重量級の選手は、軽量級の選手が得意とされる(と日本で思われている)技をよく使っている**、と考えることができる。①の合計数中の割合は30%を超えており、②の23%と比べて高い数値となっている。このことから世界選手権大会における男子重量級の選手は、**技群①②のどちらも多く使用しているが、特に技群①の頻度が高いことが分かった**。「柔よく剛を制す」という柔道の理念がここにも通っているのかもしれない。また、①において一本、技ありで分けてみると、どちらも①の軽量級の割合に勝っているため、複数の「合わせ技一本」による合計数の偏りは少ないと考えられ、**男子重量級の選手が①の技もよく使うという考えは有意であると思われる**。

解析 II

<解析方法>

- ・2021年の世界選手権大会のデータを用いる
- ・解析対象は、男女ともに全階級
- ・重量級、軽量級の区分は解析 I を参照

<解析結果>

前述の軽量級、重量級各々が得意と言われる技を2021年のデータで階級別に分析したものが、図1である。①のように軽量級の得意とされる技でも、重量級で多く採用されている技がある。また、②のように重量級で得意とする技でも、階級関係なく採用されていることが多く、経験者が思っているほど、データ上では**得意技の差異はない**ことがわかる。

図1

| | 男子 | 60 | 66 | 73 | 81 | 90 | 100 | P100 | 48 | 52 | 57 | 63 | 70 | 78 | P78 |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|------|----|----|----|----|----|----|-----|
| 巴投 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 一本背負投 | 5 | 0 | 0 | 5 | 3 | 8 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 肩車 | 1 | 2 | 3 | 6 | 3 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 体落とし | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 背負投 | 8 | 3 | 4 | 11 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 背負落とし | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 袖釣込腰 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 釣込腰 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 小内巻込 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 足車 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 大外刈 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 支釣込足 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 大外落 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 内股 | 2 | 6 | 5 | 3 | 6 | 7 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 裏投 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 払腰 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 大外巻込 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 内股巻込 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 払巻込 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 |

図2では、2021年の男子の技の傾向を示している。裏投げ、巴投などの真捨身技は重量に応じて明らかに減っているが、その他の技では**大きな差異は発生していない**。

解析 III

解析 I および II では、重量級の選手と他階級の選手を比較してきたが、この解析 III では重量級の選手のうち優勝した選手と惜しくも優勝できなかった他の選手の使った技の違いを調べる。

<解析方法>

- ・2021年、2019年、2018年の世界選手権大会のデータを用いる
- ・解析対象は男子の重量級のみ
- ・データの量の都合上、**90kg以下、100kg以下、そして100kg超を重量級**とした

| 男子 | 60kg | 66kg | 73kg | 81kg | 90kg | 100kg | 100kg超 | ・・・重量級 |
|----|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|
|----|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|

<解析結果>

※軽量級が得意とされる技を赤マーカーで、重量級が得意とされる技を黄マーカーで塗りつぶした

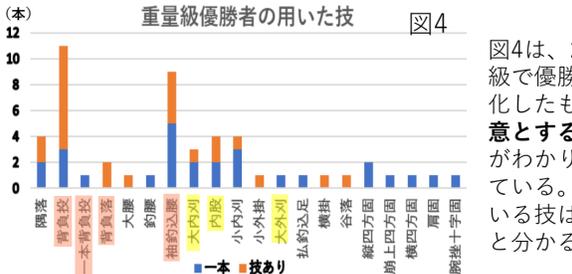


図4は、2018,2019,2021年の世界選手権の男子重量級で優勝した選手がその大会にて用いた技をグラフ化したものだ。このグラフより**優勝者は軽量級が得意とする技を他の技より多用している**ことがわかり、解析 I, II で言及されている事と合致している。また、重量級の選手が得意とするとされている技は、他の技と**使用頻度において差はほぼない**と分かる。

重量級優勝者と重量級全体の違い 図5

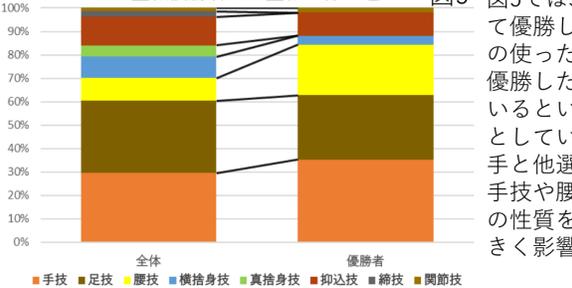


図5では、上記の3度の世界選手権の重量級において優勝した選手とその大会に出場した**重量級全選手**の使った技の傾向を示している。このグラフから、優勝した選手は**腰技や手技**を他の選手よりも使っているということが読み取れ、また重量級選手が得意としていると考えられていた**足技の使用率は優勝選手と他選手の間には差はない**。使用率に違いのあった手技や腰技は**相手の体に潜り込み投げる**という共通の性質を持っており、これらの**技の性質**が勝敗に大きく影響していると考えられる。

結論

3つの解析から、**日本柔道界にある常識は必ずしも成り立たない**ということが分かり、男子重量級では、むしろ**軽い人が得意とされる技の方をよく使っている**ことが示された。それは、男子重量級大会優勝者が、ほかの選手よりもそれらの技をよく使っていたことから明らかである。また、**同じ重量級の中でも100kg超級のほうが固め技の割合が多くなる**ということも分かった。以上のことから、**男子重量級が世界を相手に戦うには、相手の下に潜り込むような技を武器とする必要がある**、また**男子100kg超級に関しては、それに加えて固め技も使いこなす必要がある**と考えられる。

感想

今回は、日本の柔道における男子重量級について、いくつかの解析を行った。柔道経験者の言う柔道の常識(得意とされる技)が、男子の重量級においては成り立たなかったことは興味深かった。こうしたデータによる客観的な情報が、今まであった常識を変えていくのかもしれないと思った。なお、この常識が、日本選手にどの程度影響を与えているのかを検証してみたかったが、日本人選手のデータが少なかったために残念ながらできなかった。機会があれば調べてみたい。

謝辞

データの提供などの支援をしていただき、スポーツデータ解析コンペティションの機会を与えてくださった、情報・システム研究機構 統計数理研究所 医療健康データ科学研究センター様、および(公財)全日本柔道連盟・科学研究部様に感謝を申し上げます。

参考文献

- ・全日本柔道連盟審判委員会(2023)。「はじめてでもわかる『ルールのキホン』」.全日本柔道連盟.
<https://www.judo.or.jp/coach-referee/ruleguide/>. (2023-12-25参照)
- ・「東京2020柔道-オリンピック種目別結果」.Olympics.com.
<https://olympics.com/ja/olympic-games/tokyo-2020/results/judo>.(2024-1-1参照)
- ・「柔道用語：固め技/ホームメイト」.ホームメイト.
<https://olympics.com/ja/Olympic-games/Tokyo-2020/results/judo>.(2024-1-13参照)

ただし、固技については、他の重量級に比べ**100kg 超級で増えている**ことが見られる。

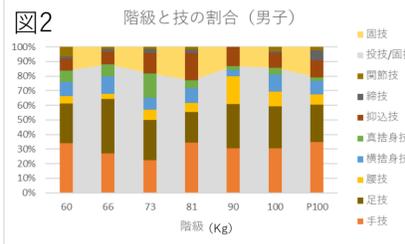
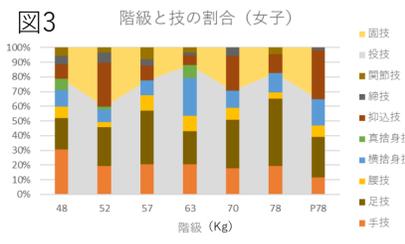


図3は、女子での同様の分析だが、**投げ技の手技・足技は極端に減り78kg 超級**で他の重量級より大幅に固技が増えている。



100kg 超級、78kg 超級は重量級でも体格差が大きく、結果として**他の重量級と異なる傾向が見られる**ため、今後の強化にむけて別途強化内容を検討する必要があると思われる。