

## 8. 柔道競技における団体試合の競技特性

### —勝敗決定位置からの検討—

順天堂大学	廣瀬	伸良
順天堂大学	中村	充
順天堂大学	廣津	信義
順天堂大学	菅波	盛雄
国際武道大学	石井	兼輔
帝京大学	渋谷	恒男
長岡工業高等専門学校	前川	直也

## 8. The Characteristics of Judo Team Competition

### —An analysis from the athlete positions deciding match outcomes—

Nobuyoshi Hirose	(Juntendo University)
Mitsuru Nakamura	(Juntendo University)
Nobuyoshi Hirotsu	(Juntendo University)
Morio Suganami	(Juntendo University)
Kensuke Ishii	(International Budo University)
Tsuneo Shibuya	(Teikyo University)
Naoya Maekawa	(Nagaoka National College of Technology)

#### abstract

Judo team competitions such as University Championships have been held for several decades in Japan. However, as far as we know, the characteristics of team competition have not been examined in detail. The present study investigates the Characteristics of two University Judo Championship tournaments from the viewpoint of how athletes are selected for positions that

can affect the outcome of team competitions.

Athlete positions were selected for the teams competing in the two University Judo tournaments based upon the following criteria: Open Weight, Weight Order and Lottery. Of the three selection methods, athletes deciding the outcomes of team matches tended to be positioned later in the team competition when using the lottery. Therefore, more athletes fight matches that critically affect the outcome of team competition when selected using the lottery. Furthermore, because athletes in the same weight class are randomly matched by a lottery system, how matches progress and how athletes are positioned appear to be more random. Thus, the lottery method appears to be the most appropriate for achieving audience involvement, which is important to the success of Judo Championships.

## 1. 緒言

柔道競技においてはオリンピックや世界選手権などを頂点とした個人試合が注目されることが多く、個人試合偏重主義の感は否めない。しかしながら、我が国においては学生柔道をはじめとした学校対抗戦などの団体大会が伝統的に開催されており、個人試合よりも重きをおいた選手強化がなされている側面もある。通常、柔道競技の団体戦は3人～7人の対戦における点取り式や勝ち抜き式において勝敗を決しており、二転三転する試合展開や戦術、駆け引きなどは個人試合にない醍醐味がある。近年では、ワールドカップ柔道などに代表される国別対抗団体試合も各国で開催され、チームスポーツとしての団体戦が国際的にも注目されてきている。

現在、全日本学生柔道連盟では、体重無差別で実施される全日本学生柔道優勝大会と、体重区分がなされた選手配置で実施される全日本学生柔道体重別優勝大会の二つの団体大会が開催されている。前者は選手の体重差を考慮しない競技方式であり、過去55回を数える伝統的な大会である。一方、後者は7階級に体重区分がなされ、同階級にエントリーされた選手同士が競技する方式が採用されており、2008年度で10回目を数える大会である。また、全日本学生柔道体重別団体優勝大会は第1回大会～第6回大会までは、先鋒60kg級から大將100kg超級まで軽い順位に階級を並べる昇順での選手配置で行われていたが、第7回大会より体重での順列から無作為抽選をして選手配置の順番を入れ替えるという競技方式が実施されている。

柔道の競技特性に関する過去の報告<sup>1) 2) 3) 5) 7) 9)</sup>は、個々の選手の体力や技術的特徴を大会別や性別、競技能力別などの観点から述べられてきたものである。しかしながら、チームとしての試合の流れやオーダー配置などの戦術について検討したものは筆者らの研究グループの報告<sup>4)</sup>にとどまっている。両大会における2004年までの試合結果からの競技特性は同報告において既になされており、全日本学生柔道体重別団体優勝大会の選手配置が無作為抽選に移行した背景要因とされている。しかしながら、無作為抽選に移行してからの競技特性については報告はなされていない。

そこで本研究では、競技方式が異なる全日本学生柔道優勝大会と全日本学生柔道体重別団体優勝大会の団体競技会2大会、3競技方式を対象にした競技特性のうち、勝敗を決定づけた選手位置（ポジション）に注目し、それらを比較検討することで団体戦競技方式の特性を検証することを試みた。

## 2. 研究対象

本研究で対象としたのは全日本学生柔道連盟が主催する以下の2つの大会における3種類の競技方式である。

### (1) 全日本学生柔道優勝大会

全12名のエントリー選手のなかから7名を自由配列して各選手点取り方式で競技する。勝ち試合が多い方を勝利チームとする。「有効」、「注意」以上により勝敗を決する（以下、「無差別団体戦」とする）。

### (2) 全日本学生柔道体重別団体優勝大会

7階級に2名以内のエントリー選手（全14名）のなかから7名を階級毎に配列して同階級の選手が点取り方式で競技する。勝ち試合が多い方を勝利チームとする。「効果」、「指導」以上により勝敗を決する。また、同大会は以下の2競技方式がある。

①体重の軽い階級から重い階級に7階級昇順配列した競技方式で実施。（以下、「昇順体重別団体戦」とする。）

②抽選により選手配置が無作為配列となった競技方式で実施。（以下、「抽選体重別団体戦」とする。）

## 3. 研究方法

### 1) 試合結果からのデータ化と分析

①全日本学生柔道優勝大会(2005年～2007年 全183試合)、②全日本学生柔道体重別団体優勝大会(2002年～2007年 全289試合)における勝利チームの試合内容をポジション毎に集計し、コンピュータソフト(Microsoft Excel 2003)に入力し、データ化した。また、3競技方式での勝敗決定位置については独立性の検定を行った。

### 2) 勝敗決定位置の確率モデルの作成

柔道団体戦では先鋒から大将までの7つの対戦により勝敗が決する。対戦結果としては勝ち・引き分け・負けの3つがあり、勝ち数が上回ったチームが勝者となる。7つの対戦後の勝ち数が同数のときには、「一本」・「技あり」・「有効」という勝ち方の内容を比較して、勝敗を決する。なお、内容も同等ならば代表決定戦を行い勝敗を決する。

ここで、2つの団体A,Bの対戦を例示する。団体Aの各選手が団体Bの選手と対戦した時に、勝つ確率、引き分ける確率、負ける確率をそれぞれ、 $P_w$ 、 $P_d$ 、 $P_l$ とする。この場合、7つの対戦でAが4連勝で勝つ確率は $P_w^4$ となる。逆にAが4連敗すなわちBが4連勝で勝つ確率 $P_l^4$ となり、合わせると、中堅のポジションで勝敗が決する確率は $P_w^4 + P_l^4$ となる。また、三将で勝敗が決する確率は、引き分けがない場合は、中堅まででAが3勝1敗となっており、三将戦でAが勝つか、逆にBが3勝1敗となっており、三将戦でBが勝ち4勝1敗となるかのどちらからである。中堅までの4戦中3勝するのは、先鋒、次鋒、三鋒、中堅のうちどの3選手が勝つかで ${}_4C_3 = {}_4$ 通りの組み合わせがあり、その後三将が勝つという確率を計算すると良いと考える。すなわち、三将で勝敗が決する確率は、引き分けがない場合は、 $4P_w^4 P_l^4 + 4P_w P_l^4$ となる。このように計算していくことで、勝敗決定位置を確率計算することが可能であると考えられ、勝敗決定位置の確率モデルの作成を試みた。

## 4. 結果

## 1) 3競技方式における勝敗決定位置について

3競技方式の各チームの対戦における勝敗が決定した選手ポジションは表1の通りである。

表1 競技方式別にみた団体戦の勝敗決定位置について

Table1. Number of matches which decided match outcomes in each position.

	Open Weight Style		Weight Ordering Style		Lottery Style		Total	Significance
	Numbers	%	Numbers	%	Numbers	%		
Chuken	44	24.0	32	22.4	30	20.6	106	NS
Sansho	58	36.2	44	30.8	43	29.5	145	
Fukusho	45	24.6	40	28.0	36	24.7	121	
Taisho	30	16.4	24	16.8	33	22.6	87	
Total	177		140		142		459	

各競技方式とも三将戦（前から5人目）で勝敗が決する試合数が最も多く、無差別団体戦36.2%（58試合）、昇順体重別団体戦30.8%（44試合）、抽選体重別団体戦29.5%（43試合）であった。また、大将戦（最終戦）にまで勝敗がもつれた試合に関しては、無差別団体戦では16.4%（30試合）、昇順体重別団体戦でも大将16.8%（24試合）と確率が低かったのに対し、抽選体重別戦では22.6%（30試合）と増加していた。

つぎに回戦ごと（1～4回戦）の対戦における勝敗決定位置と全大学が対戦する1～2回戦、勝ち上がった大学が対戦する3～4回戦に分類した勝敗決定位置を表2に示す。無差別団体戦における大将戦での勝敗決定が1～2回戦で15.2%（21試合）、3～4回戦では22.2%（9試合）であった。昇順体重別団体戦では大将戦での勝敗決定が1～2回戦では13.3%（13試合）であり、3～4回戦では22.2%（9試合）であった。一方、抽選体重別戦においては大将戦での勝敗決定は1～2回戦22.8%（23試合）、3～4回戦では22.2%（10試合）であった。

表2 競技方式別にみた各回戦の勝敗決定位置について

Table2. Ratio of athlete positions which decided match outcomes in each round.

	Open Weight Style(%)				Weight Ordering Style(%)				Lottery Style(%)			
	Chuken	Sansho	Fukusho	Taisho	Chuken	Sansho	Fukusho	Taisho	Chuken	Sansho	Fukusho	Taisho
1st round	16.7	35.6	28.9	15.6	28.0	28.0	28.0	14.0	24.5	34.0	13.2	24.5
2nd round	39.6	22.9	20.8	14.6	31.3	20.8	33.3	12.5	18.8	22.9	33.3	20.8
3rd round	25.0	33.3	20.8	12.5	12.5	37.5	20.8	29.2	25.0	33.3	25.0	16.7
4th round	33.3	16.7	8.3	41.7	0.0	58.3	25.0	8.3	16.7	25.0	25.0	33.3
1st and 2nd round	24.6	31.2	31.2	15.2	29.6	24.5	30.6	13.3	21.8	21.8	28.7	22.8
3rd and 4th round	27.8	27.8	27.8	22.2	8.3	44.4	22.2	22.2	22.2	22.2	30.6	22.2

対象とした年度の3競技方式における引き分けの試合数を表3に示した。効果、指導以上により勝敗が決する体重別の競技と比較して、有効、注意以上が適用される体重無差別の対戦における引き分けの確率が17.8%（229試合）と多い傾向があった。

表3 競技方式別に見た引き分け試合の数について

Table3 Numbers of draw match.

	Open Weight Style			Weight Ordering Style			Lottery Style		
	Number of matches	Drawn matches	%	Number of matches	Drawn matches	%	Number of matches	Drawn matches	%
2005	431	58	13.5	329	64	19.5	339	44	13.0
2006	428	72	16.8	338	43	12.7	336	45	13.4
2007	428	99	23.1	337	41	12.2	351	76	21.7
Total	1287	229	/	1004	148	/	1026	165	/

## 2) 3競技方式と勝敗決定位置との統計的關係について

無差別団体戦、昇順体重別団体戦、抽選体重別団体戦の各々の試合（2005年以降の459試合）において中堅、三将、副将、大将の4つの勝敗決定位置が統計的に異なるかについて独立性の検定を行った（ $\chi^2=3.00$ /自由度6）。その結果、3競技方式の違いによる勝敗決定位置に有意な差は認められなかった。（表1）

## 3) 確率モデルによる実力差（勝ち負けの確率差）と勝敗決定位置との関係

本研究の対象となった試合について各対戦での引き分け試合の割合がおおよそ0.18程度であることから $P_d=0.18$ とし、各対戦での実力差を勝ち負けの確率差 $P_w-P_l$ で表すことが可能である。表4および図1はこの実力差を0から0.8まで変化させた際、勝敗決定ポジションが中堅・三将・副将・大将・決定戦になる確率を計算したものである。このモデルに表1の勝敗決定位置の割合を充当すると、無差別団体戦における勝敗決定位置の全ポジションにおいて、体重別団体戦と比較して対戦に実力差がある（0.8に近い）傾向であった。また、大将戦における勝敗決定位置については、抽選体重別団体戦が最も対戦に実力差がない（0に近い）傾向を示していた。

表4 実力差（勝ち負けの確率差）と勝敗決定位置の関係

Table4. Relationship between difference of winning probability and the probability of athlete positions deciding the match outcomes.

Difference	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
Chuken	0.06	0.06	0.08	0.10	0.14	0.19	0.25	0.33	0.43
Sassho	0.18	0.19	0.21	0.25	0.30	0.35	0.41	0.46	0.50
Fukusho	0.28	0.28	0.29	0.29	0.28	0.27	0.23	0.16	0.07
Taisho	0.46	0.45	0.41	0.34	0.27	0.18	0.10	0.04	0.00
Play-off	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

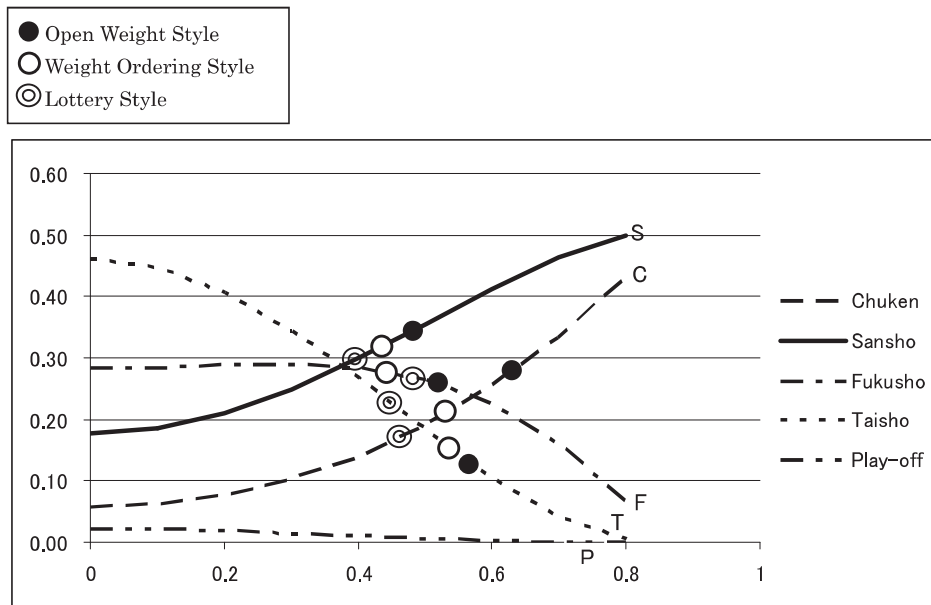


表4 実力差（勝ち負けの確率差）と勝敗決定位置の関係

Table4. Relationship between difference of winning probability and the probability of athlete positions deciding the match outcomes.

## 5. 考察

### 1) 3競技方式の勝敗決定位置について

各大会の勝敗決定位置をそれぞれの試合数から検討した。本研究で対象となった全日本学生柔道優勝大会と全日本学生柔道体重別団体優勝大会の比較について、筆者らは1999～2002に開催された両大会4年分の試合内容をデータ化し、両大会とも大将（最終戦）に出場する選手の約80%の対戦が勝敗決定した後に試合を行っている現状を報告<sup>4)</sup>している。その結果、選手の入替わりが比較的自由的な無差別団体戦はともかく、入替わりが制限される昇順体重別戦の重量級選手がほとんど勝敗に影響を与える試合に絡んでこないため、教育上好ましくないと提言している。提言を受けて、2005年から現在の抽選体重別団体戦に試合方式が移行したが、移行後の影響についてはあきらかでなかった。

団体戦の競技方式については、多様な解釈があると考えられる。中村ら<sup>8)</sup>は剣道競技の5人制団体戦において勝利チームの試合経過をデータ化し、勝利チームには先取ポイントを守りきる試合の流れがあることを報告している。団体戦における柔道（剣道）競技者は一般的にリードを保ったまま早々に勝敗が決定することを目標にして試合を組み立てる場合が多い。しかしながら、全選手が同時にゲーム出場することのない柔道（剣道）団体戦においては、7人の選手全員が勝敗に絡むような試合展開を目指せるような競技方式を確立するべきであると考えられる。つまり、両チームの勝敗が後半の対戦（副将以降）に持ち込まれるほどチーム力が拮抗した好勝負であり、競技方式として適当であると考えられる。

本研究においては、無差別団体戦、昇順体重別団体戦、抽選体重別団体戦の各々の試合（2005年以降の459試合）において中堅、三将、副将、大将の4つの勝敗決定位置について独立性の検定を行った（ $\chi^2=3.00$ /自由度6）が、3競技方式の違いによる勝敗決定位置に有意な差は認められなかった。検定については対象とした試合数の少ないことが影響していると予想

され、今後、試合数を累積して検討していきたい。しかし、現況を傾向レベルで言及するならば、無差別体重別団体戦および昇順体重別団体戦と比較して抽選体重別団体戦が大將戦まで試合がもつれる傾向（22.6%）がみられた。また、勝ち上がりを1～2回戦と3～4回戦とに分類（表2）したところ、チーム力が拮抗すると予想される3～4回戦では3競技方式に差は認められなかったが、チーム力に差のある対戦が多いと予想される1～2回戦については抽選体重別団体戦が大將までもつれる傾向（22.8%）があった。筆者らは過去の無差別団体戦と昇順体重別戦の比較において、勝ち上がり回戦が進むとともに試合決定位置が後半へずれ込むことを報告<sup>4)</sup>したが、本研究における抽選体重別団体戦においては、実力差のある対戦が多いと予想される1～2回戦から大將戦までもつれ込む試合が多い傾向にあった。このことから、無作為の抽選において、試合にゲーム性が生じてきていることが推測され、競技方式として望ましい方向性に移行していることも示唆された。つまり、抽選体重別団体戦への競技方式の移行が、監督の思惑やチーム戦術に何らかの影響を与えており、その結果、勝負が後半に持ち越されている可能性が推察された。

## 2) 確率モデルによる実力差（勝ち負けの確率差）と勝敗決定位置との関係

本研究において対象となった試合から対戦チームの実力差（勝ち負けの確率差）と勝敗決定位置のモデルを作成した。（表4、図1）このモデルに表1における勝敗決定位置の割合を充当すると無差別団体戦が勝敗を決定する全てのポジションにおいて、体重別団体戦よりも対戦に実力差がある（0.8に近い）ことを示した。また、大將戦における勝敗決定位置については、抽選体重別団体戦が最も対戦に実力差がない（0に近い）ものであった。このことから、無差別団体戦においては実力差がある対戦が多く、中堅、三将といった前半のポジションで勝敗が決していることが理解出来る。また、抽選体重別団体戦においては他の2競技方式と比較して全ての勝敗決定ポジションにおいて実力差のない対戦が多く、後半戦にもつれ込んでいる可能性が示唆されている。

## 6. 提言

柔道競技はその教育的配慮から、勝敗が決した後の選手にも試合を実施させる競技方式をとっている。本研究においては、従来の学生柔道団体戦が抱えていた「副将戦、大將戦に出場する選手の約8割が勝敗に関係していない試合（消化試合）をおこなっている。」という問題点<sup>4)</sup>について言及した。無差別団体戦に関してはオーダー組み替えが自由選択になるため、比較的副将・大將位置における選手入れ替えが可能である。しかし、昇順体重別団体戦においては副将・大將位置で消化試合をおこなう選手が限定されている現状があった。2005大会より抽選体重別団体戦に競技方式が移行したことにより、後半（副将・大將）位置に勝敗が持ち込まれている傾向がみられ、問題解決の糸口も見え始めた。このような試合の流れに影響を与えると予想される競技方式への移行は、出来るだけ早く前半（中堅・三将）位置で勝利したいと考える監督の思惑や選手配置などの戦術を混乱させる可能性もある。しかし、出場する7人の選手全員が勝負に絡んだ試合をおこない、また、観客を含む第三者が試合をより興味深く観戦できることなども考慮した試合方式の検討も重要な課題である。2008年度の抽選体重別団体戦においては初日と2日目において選手配置が異なる競技方式が導入された。この方式における影響も含め、今後も検討を続けていきたいと考える。

## 参考文献・引用文献

- 1) 廣瀬伸良, 菅波盛雄: 柔道タイプが異なる選手の体力の比較, 順天堂大学保健体育紀要, 第35号, 13~23, 1993.
- 2) 廣瀬伸良, 菅波盛雄, 中村 充, 菅原秀二: 男子柔道競技95kg級における競技内容の分析, 順天堂大学スポーツ健康科学紀要, 第1号, 36~50, 1997.
- 3) 廣瀬伸良, 菅波盛雄, 中村 充, 高橋 進: 柔道競技の投技戦術行動に関する競技分析的研究—男子柔道選手と女子柔道選手の比較—, 順天堂大学スポーツ健康科学紀要, 第4号, 76~87, 2000.
- 4) 廣瀬伸良, 菅波盛雄, 中村充: 学生柔道における団体戦の競技特性~試合結果からの一考察~, 日本武道学会, 第36回別冊, p1, 2003.
- 5) 石川美久, 坂本道人, 岡田弘隆他: 世界柔道選手権大会における外国人選手の競技分析, 日本武道学会第41巻別冊, pp17, 2002.
- 6) ヤーン・ケルン: スポーツの戦術入門: 大修館書店: (1998)
- 7) 中村勇, 山口香他: 2003年世界柔道選手権大会の競技傾向の分析, 講道館柔道科学研究会紀要, pp77-85, 2005.
- 8) 中村充, 廣瀬伸良他: 剣道団体試合における勝敗の流れに関する研究, 日本武道学会, 第36回別冊, p20, 2003.
- 9) 菅波盛雄, 高橋邦郎, 小俣幸嗣, 青柳領, 井浦吉彦, 廣瀬伸良: 国際大会と国内大会の競技内容の分析, 武道学研究, 第20巻, 第2号, 201~202, (1988)