日本体育大学紀要 19 巻 2 号 (1990) 1-4

相撲のくずし技と決まり技の統計的検討

塔尾武夫*・小川光哉**・松本　茂**・石崎哲也**
片瀬文雄*・田辺憲太郎*・山内　賢*

(平成元年 11 月 6 日受付，平成元年 11 月 28 日受理)

On Statistical Variances of Kuzusiwaza (Pre-Winning Techniques) and Kimariwaza (Final-Winning Techniques) in Sumo Wrestling

Takeo TOHNO, Mituya OGAWA, Shigeru MATSUMOTO,
Tetsuya ISHIZAKI, Fumio KATASE, Kentaro TANABE,
and Ken YAMAUCHI

The winning techniques of Sumo are broadly classified into three categories; (1) techniques which in their execution emphasize motion to the front, (2) techniqucs which in their execution emphasize motion to the side, and (3) techniques which in their execution emphasize use of the opponent attack.

According to Tohno (1988), the especially prominet winning techniques of Sumo was class (1) and class (2). In the continuous winning techniques composed of KUZUSIWAZA and KIMARIWAZA in Sumo, the pre-winning techniques at the class (1) grow a good chance of various finalwinning techniques.

Only a narrow range of pre-winning techniques is effective to the winning due to techniques classified (1).

1. はじめに

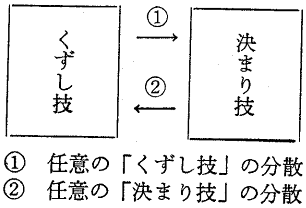
日本体育大学紀要第 18 巻第 1 号の「相撲の決まり技の統計的分散について」[1] では，選手の技術の向上にともなう決まり技の系統の発展を述べた。

すなわち，「前に攻める技」と「相手の力を利用して攻める技」は，それぞれの決まり技の種類が増加することによって，技術の向上に貢献していた。「横に攻める技」は，技術の向上にともない，決まり技の種類が減少した。これは，選手間の絶対的な「力」の差を示すものであると考察できた。

先述の論文では，決まり技のみに着目して分析していたが，相撲は，立会いから始まり，様々なくずし技を経て，最終的に決まり技に達して勝負が決定するので，本報では，決まり技の一つ前の技（以下，くずし技と定義する。）と決まり技との関連を基に，相撲の技術の体系化を検討する。

2. 方　法

第 67 回東日本学生相撲選手権大会，第 66 回全国学生相撲選手権大会，第 38 回全日本アマチュア選手権大会，第6回全日本大学選抜相撲宇和島大会，第 29 回全国大学選抜相撲宇佐大会，第 68 回東日本学生相撲選手権大会，第 38 回東日本学生相撲リーグ戦における，合計 784 番の相撲の試合をビデオカメラに収め，「くずし技」と「決まり技」に関するそれぞれの技の百分率（表1参照）と，以下の図に示す①，②の視点による一連の



① 任意の「くずし技」の分散
② 任意の「決まり技」の分散

図 1 「くずし技」と「決まり技」の対応

武道運動学，* 大学院体育方法学，** 武道学4

表 1 「くずし技」と「決まり技」の出現頻度と百分率

	決まり技	頻度 (%)	くずし技	頻度 (%)
前に攻める技	寄り切り	186 (23.7)	寄り	429 (54.7)
	押し出し	113 (14.4)	押し	192 (24.5)
	寄り倒し	68 (8.6)	突き	93 (11.9)
	突き出し	41 (5.2)	吊り	7 (0.9)
	押し倒し	37 (4.7)	外掛け	2 (0.3)
	突き倒し	19 (2.4)	極め	1 (0.1)
	吊り出し	12 (1.5)		
	外掛け	4 (0.5)		
	浴びせ倒し	3 (0.4)		
	極め出し	3 (0.4)		
	渡し込み	3 (0.4)		
	内掛け	2 (0.3)		
	小計	491 (62.6)	小計	724 (92.3)
横に攻める技	上手投げ	50 (6.4)	上手投げ	6 (0.8)
	下手投げ	38 (4.8)	下手投げ	5 (0.6)
	掬い投げ	18 (2.3)	出し投げ	5 (0.6)
	出し投げ	13 (1.7)	掬い投げ	1 (0.1)
	小手投げ	13 (1.7)	切り返し	1 (0.1)
	切り返し	10 (1.3)	蹴返し	1 (0.1)
	首投げ	3 (0.4)		
	下手捻り	3 (0.4)		
	上手捻り	2 (0.3)		
	蹴返し	2 (0.3)		
	小股掬い	2 (0.3)		
	小計	154 (19.6)	小計	19 (2.4)
相手の力を利用して攻める技	叩き込み	51 (6.5)	引き	26 (3.3)
	突き落とし	34 (4.3)	叩き	12 (1.5)
	引き落し	32 (4.1)	引っ掛け	2 (0.3)
	送り出し	7 (0.9)	とったり	1 (0.1)
	肩透かし	4 (0.5)		
	送り倒し	4 (0.5)		
	うっちゃり	3 (0.4)		
	とったり	1 (0.1)		
	引っ掛け	1 (0.1)		
	鯖折り	1 (0.1)		
	蹴手繰り	1 (0.1)		
	小計	139 (17.7)	小計	41 (5.2)
	合計	784	合計	784

出現頻度を調査し，その分散を算出した（Appendix 参照)。

算出した，①「くずし技」から観た任意の「決まり技」の分散（例えば，くずし技を，前に攻める技，横に攻める技，相手の力を利用して攻める技，の3集合に分けた時，それぞれの集合から展開する決まり技の分散のこと。）と ②「決まり技」から観た任意の「くずし技」の分散（例えば，決まり技を，前に攻める技，横に攻める技，相手の力を利用して攻める技，の3集合に分けた時，それぞれの集合へ展開するくずし技の分散のこと。）を基に，相撲の技術の体系化を定性的に求める。

3. 結果および考察

出現した「くずし技」と「決まり技」は，以下のごとくである。いま，くずし技の種類の集合を添数1で，一方，決まり技の種類の集合を添数2で指示する。また，それぞれの分類された技の集合を，

a＝前に攻める技の種類の集合

b＝横に攻める技の種類の集合

c＝相手の力を利用して攻める技の種類の集合

とする。この時，

a_1＝{押し，寄り，突き，吊り，外掛け，極め}

b_1＝{上手投げ，下手投げ，出し投げ，掬い投げ，切り返し，蹴返し}

c_1＝{引き，叩き，引っ掛け，とったり}

a_2＝{寄り切り，押しだし，寄り倒し，突き出し，押し倒し，突き倒し，吊り出し，外掛け，浴びせ倒し，極め出し，渡し込み，内掛け}

b_2＝{上手投げ，下手投げ，掬い投げ，出し投げ，小手投げ，切り返し，首投げ，下手捻り，上手捻り，蹴返し，小股掬い}

c_2＝{叩き込み，突き落とし，引き落し，送り出し，肩透かし，送り倒し，うっちゃり，とったり，引っ掛け，鯖折り，蹴手繰り}

であった。

$d_1=a_1\cup b_1\cup c_1$

$d_2=a_2\cup b_2\cup c_2$

$e=a_2$ の時出現した「くずし技」d_1 の部分集合

$f=b_2$ の時出現した「くずし技」d_1 の部分集合

$g=c_2$ の時出現した「くずし技」d_1 の部分集合

とする。

$\alpha=\langle a_1,\ d_2\rangle$

$\beta=\langle b_1,\ d_2\rangle$

$\gamma=\langle c_1,\ d_2\rangle$

表 2　規格化された分散値

α	4.04	δ	1.00
β	1.47	ε	1.01
γ	1.00	ζ	2.80

$\delta=\langle a_2,\ e\cap f\cap g\rangle$

$\varepsilon=\langle b_2,\ e\cap f\cap g\rangle$

$\zeta=\langle c_2,\ e\cap f\cap g\rangle$

$\langle\ ,\ \rangle$ は，おのおのの集合の組合せを表わす。

前記の①（図1）の場合は，α，β，γ のそれぞれの分散値を求め，②の場合は，δ，ε，ζ のそれぞれの分散値を求めた。すなわち，前者は，出現した「くずし技」の集合 a_1，b_1，c_1 それぞれに対する，全ての「決まり技」の分散を表わす。例えば，「くずし技」が，集合 a_1 に属する時の，全ての決まり技（集合 d_2 の全ての要素）の分散値を α の分散値と呼ぶことにする。後者は，出現した「決まり技」の集合 a_2，b_2，c_2 それぞれに対する，3集合に共通した「くずし技」(すなわち，3集合に対応する「くずし技」の中で，出現数が無い要素を除去し，3集合に共通した「くずし技」を選び出す。具体的には，{押し，寄り，突き，引き，叩き} である。）の分散をそれぞれ，δ，ε，ζ の分散値と呼ぶことにする。

百分率を表1に，規格化された分散値を表2に，それぞれ示す。

表1は，「くずし技」と，「決まり技」の算術的な百分率を示している。「くずし技」，「決まり技」，いずれの場合も，百分率の最大値は，前に攻める技である。

「くずし技」における，前に攻める技，横に攻める技，相手の力を利用して攻める技の，それぞれの百分率の大小関係は，以下のごとくである。

$$a_1>c_1>b_1$$

次に，表1を基に算出した①，②の分散値の大小関係を以下に示す。

①: $\alpha>\beta>\gamma$，②: $\delta<\varepsilon<\zeta$

前に攻める技に着目して考察する。α の分散値は，最大値を示し，δ の分散値は，最小値を示した。

すなわち，相撲において前に攻めることは，その後の様々な技の発展の可能性を有し，一方，決まり技として前に攻めて勝つためには，ある特定なくずし技を修得することが有効であることになる。

Appendix

・k 種の技がある時，その散らばり度合を示すために，

度数 f（出現頻度）の最も大きい技から順に，左から右に等間隔にならべる。左端を中心にして折り返せば，正規分布に近い，いわゆる，ツリガネ型分布を得る。折り返した後に，左から番号 $i \in N$ をつける。

変量の値を i 自身で表わす時，分散 S^2 は，以下のごとくなる。

$$S^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{2k-1}(i-k)^2 f_i$$

なお，S^2 の値が度数総和

$$n=\sum_{i=1}^{2k-1} f_1$$

に依存しないことの証明は，文献 1) の Appendix 参照。

謝　辞

本研究を行なうにあたり多大なるご協力をたまわった，自然科学研究室の北田韶彦博士に心より謝意を表します。

文　献

1) 塔尾武夫他：相撲のきまり技の統計的分散について，日本体育大学紀要，18，1，pp. 19–22，(1988).