

# 柔道競技者における後跳びの測定方法に関する研究

松永郁男・藤島仁兵・平沼正治\*

(2001年10月15日 受理)

A study of the measurement method for the standing backward-jump in  
Judo athlete

MATSUNAGA Ikuo · FUJISHIMA Jinpei · HIRANUMA Masaharu

## 研究目的

スポーツ技術の指導において「力を抜く」、「軽く入れる」等の言葉は良く用いられる。特に柔道においては力の発揮に関する言葉は多く、松本は多くの言葉を列挙している。<sup>8)</sup>

勿論、柔道だけでなく、現在は技術指導が上手くいくように競技の体力、筋の発揮、技術と力の様式、また負荷の主観的認識や指示と動作との関連等について数多くの研究がなされてきている。<sup>1-3), 9-12), 16)17)19-21), 36), 37), 40) 4), 6), 7), 23-25)</sup>

その成果は学校現場で生かされ、特に教師は力の発揮を生徒に指示し、生徒はフィードフォワード的に出力し、目標と異なるパフォーマンスであればフィードバックして目標に向かって試技をくり返し、技術の向上を図っていると言える。それ故、教師は自分の指示に実際に生徒達がどれ位の発揮をしているか知る必要がある。

そのような立場に立って筆者等は力の発揮のレベルを指示して、垂直とび、牽引力、立ち幅跳び、後方立ち幅跳び、握力等について測定を行い、多くの知見を得ることができた。<sup>25-32)</sup> 筆者等はこれまで測定方法の試技順が30% Max → 50% Max → 80% Max → Max という方法で握力、垂直跳び、後方立ち幅跳び、前方立ち幅跳びの発揮させてきた。<sup>28-32)</sup> この測定方法はフィードフォワード的機構のもとに出力されるものであるため、試技順の変更によっては測定値に大きな違いが見られるのではないかと思ひ、場合によってはこれまでの測定値を見直す必要があるのではないかということ考えた。

これらの測定方法のパフォーマンスにはフィードバックとフィードフォワード機構が大きく関与していることが考えられてきた。それ故、最初に「後方立ち幅跳び」の最大の発揮すれば自分のパフォーマンスを知り、それによってフィードバック機構が大きく関与することが考えられる。一方、最初に「後方立ち幅跳び」の30%Maxを発揮し、その後50%Max → 80%Max → 100%Maxと

\* 國學院大学

測定すれば自分の最大筋力発揮発揮しないまま、自分の最大発揮を知覚することなく、自分の最大発揮を予測して、その予測のもとにしか発揮できず、フィードバック機構が全く関与することなく、コーディネーションが行われることになる。フィードバック機構が大きく関与した場合と、しない場合は調節しながらの筋力発揮に、どのような影響があるのか調べてみようとした。

そのようなことから測定方法が変わることによって大きくパフォーマンスに影響を与えるのではないかと考えられ、この2つの方法の測定値の検討を試みた。

## 方 法

方 法：後方立ち幅跳びの測定を以下の二つの方法で行った。

- ① 最初に、自分の意識の中で最大の30%と思われる後方立ち幅跳びを行う。次に、後方立ち幅跳びを自分の意識の中で最大の50%と思われる後方立ち幅跳びを行う。更に、後方立ち幅跳びを自分の意識の中で最大の80%と思われる後方立ち幅跳びを行う。最後に、後方立ち幅跳びを最大の跳躍発揮をおこなう。

この後のこの方法の表示を「30%Max → 50%Max → 80%Max → 100%Max」とする。

- ② 最初に、後方立ち幅跳びを最大の跳躍発揮をおこなう。次に、後方立ち幅跳びを自分の意識の中で最大の30%と思われる後方立ち幅跳びを行う。更に、後方立ち幅跳びを自分の意識の中で最大の50%と思われる後方立ち幅跳びを行う。最後に、後方立ち幅跳びを自分の意識の中で最大の80%と思われる後方立ち幅跳びを行う。

この後のこの方法の表示を「100%Max → 30%Max → 50%Max → 80%Max」とする。

測定日：以下の2回に分けて行った。フィードバック機構の関与を少なくするために測定に一週間の間をおいた。

- 1) 平成13年9月7日に「後方立ち幅跳び」の試技を30% Max → 50% Max → 80% Max → 100%Max 順に測定を行った。
- 2) 平成13年9月14日に「後方立ち幅跳び」の試技を100%Max → 後方立ち幅跳び30%Max → 50%Max → 80%Max の順に測定を行った。

測定場所、鹿児島大学柔道場

被験者：鹿児島大学柔道部員

資料の処理：出てきた結果をそれぞれの回ごと・%レベルごとに平均値と標準偏差を算出した表を作成した。またそれぞれの%レベル毎に、見直さなければならぬ数値が出てくるかを検証するために相関係数を算出し、t-検定を行った。

## 結果と考察

## 1) 測定値に対する試技の順序の関与について

表1. 後方立ち幅跳びを30%Max→50%Max→80%Max→Max順で行った値(単位: cm)

name	30%Maxの後方立ち幅跳び			50%Max後方立ち幅跳び			80%Maxの後方立ち幅跳び			Maxの後方立ち幅跳び		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
M・S	23	25	18	55	37	39	60	58	70	70	72	61
T・O	21	30	32	52	65	53	69	72	75	99	96	82
N・M	19	16	16	64	52	51	57	62	73	89	90	90
M・T	37	51	46	71	70	65	81	80	76	129	111	115
K・U	58	51	45	80	75	79	97	90	93	128	113	120
T・U	44	58	62	79	87	85	104	110	100	122	128	120
K・E	32	33	37	55	44	62	65	78	78	95	82	92
Y・A	18	41	33	61	63	60	78	79	79	95	98	104
M・K	57	40	52	81	60	56	79	84	89	113	125	123
Y・S	28	27	30	70	64	64	102	102	103	125	115	110
K・T	17	40	41	62	70	67	88	80	95	106	118	121
Y・U	29	29	22	58	45	65	102	79	84	120	133	125
E・M	31	36	24	45	64	62	86	92	98	125	143	154
K・M	37	41	30	58	55	63	87	85	87	108	110	102
S・T	40	41	41	82	96	59	77	86	72	105	120	107
T・N	39	42	40	75	72	80	112	93	85	128	140	139
K・K	72	77	80	85	87	90	98	102	102	121	121	118
Y・O	72	50	60	76	79	73	100	99	84	133	132	141
平均	37.44	40.44	39.39	67.17	65.83	65.17	85.67	85.06	85.72	111.7	113.7	112.4
S・D	17.31	13.92	16.53	12.02	15.79	12.59	16.16	13.58	10.81	17.09	19.69	22.3

「表1」は試技の順序が「30% Max→50% Max→80% Max→Max」であるが、その中の30%レベルは1回目が最も小さい値を示し、2回目が最大値を、3回目が両方の中間的値を示した。

「表2」は試技の順序が「Max→30% Max→50% Max→80% Max」であるが、その中の30%レベルは「表1」と同様な傾向を示したが、どの回の場合も大きい値を示した。フィードフォワード的出力よりも、フィードバック的出力の方が大きい値を示した。自分の最大値がわか

表2. 後方立ち幅跳びをMax→30%Max→50%Max→80%Max→順で行った値(単位: cm)

name	30%Maxの後方立ち幅跳び			50%Max後方立ち幅跳び			80%Maxの後方立ち幅跳び			Maxの後方立ち幅跳び		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
M・S	24	30	21	30	32	35	53	46	51	76	63	75
T・O	42	37	40	55	58	50	66	77	69	85	90	96
N・M	36	43	30	50	62	54	57	75	69	90	100	87
M・T	46	49	52	69	59	56	68	99	85	108	100	110
K・U	62	62	59	87	84	100	95	104	100	126	127	129
T・U	37	44	48	77	72	67	80	90	93	129	117	124
K・E	43	42	42	55	62	62	82	87	77	86	89	79
Y・A	49	39	38	62	71	66	83	83	80	107	110	100
M・K	29	37	43	65	55	58	91	82	89	119	115	125
Y・S	36	40	40	57	60	66	100	83	91	123	103	116
K・T	43	35	35	85	47	58	92	78	88	104	107	110
Y・U	45	47	29	71	65	58	105	88	92	110	110	125
E・M	40	49	54	73	71	83	104	93	103	117	142	147
K・M	25	32	32	62	53	61	75	82	77	105	108	100
S・T	46	56	50	80	75	70	100	67	66	109	102	108
T・N	36	67	36	51	70	70	109	100	100	122	136	120
K・K	70	67	71	100	101	98	118	115	116	132	135	128
Y・O	40	55	43	70	90	78	112	105	118	141	141	138
平均	41.61	46.17	42.39	66.61	65.94	66.11	88.33	86.33	86.89	110.5	110.8	112.1
S・D	11.37	11.34	11.97	16.27	15.9	15.98	19.08	15.79	17.35	17.71	20.31	19.79

らない場合は少し低めに出力する傾向があることがうかがえた。

「表1」は試技の順序が「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」であるが、その中の50%レベルは平均値をみれば1回目が最大値を示し、2回目がその次の値、3回目が最小値を示した。ただ、50%レベルは30%レベルに比較して3回の平均値の差が小さい。

「表2」は試技の順序が「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」であるが、その中の50%レベルは「表1」と違い、1回目がわずかではあるが最大値を示し、3回目がその次の値、2回目が最小値を示した。ただ、30%レベルに比較して3回の平均値の差が1.6cm以内でその差は小さく、50%レベルは「表1」・「表2」とともに試技順の違いがそれほど影響を受けているとは考えにくい値であった。それ故、50%レベルはフィードフォワード的出力やフィードフォワード的出力機構に余り影響をうけにくいことが考えられる。

「表1」は試技の順序が「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」であるが、その中の80%レベルは3回目が最大値を示し、1回目がそれに次いで、2回目が最小値を示した。その差はわずかで0.6cm以内で他のレベルに比べて最も小さい。

「表2」は試技の順序が「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」であるが、その中の80%レベルは1回目が最大値を、3回目がそれに次いで大きく、最後に2回目がわずかではあるが最小値を示した。「表1」のフィードフォワード的出力が3回ともその差が0.6cm以内と差が小さいのに対して、「表2」のフィードバック的出力の方がその差が1.5cmあり、大きい値を示した。

このことは、「表2」の試技の順序の「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」フィードバック的機構がわずかではあるが作用して、1回目に大きく出力し、2回目は少しセーブし、3回目は少しセーブした分を緩和したのではないかと考えられる。

これに対して「表1」の試技順「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」は自分の最大値がわからないため、ほぼ同じ値を出すのに対して、「表2」の「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」の試技順の出力の差が1.5cm、「表1」の「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」試技順より大きいのはフィードバック的機構が少し関与したのではないかと考えられる。

## 2) 「表1」と「表2」の各試技順の相関とt値について

「表1」と「表2」の各試技順の測定値がフィードフォワード的出力と相関とt値についてフィードバック的出力の影響を受けてこれまでの測定結果を見直すほど影響があるかないかをみるために「表1」と「表2」の測定値の相関係数とt

表3. 各試技における「表1」と「表2」の相関係数とt値

	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
相関係数	0.4	0.71	0.7	0.7	0.71	0.79	0.89	0.9	0.91	0.91	0.87	0.943
t値	0.3	0.08	0.3	0.2	0.3	0.47	0.28	0.3	0.12	0.34	0.12	0.105

- ※① 「表1」と「表2」の30%レベルの1回目の相関係数とt値
- ※② 「表1」と「表2」の30%レベルの2回目の相関係数とt値
- ※③ 「表1」と「表2」の30%レベルの3回目の相関係数とt値
- ※④ 「表1」と「表2」の50%レベルの1回目の相関係数とt値
- ※⑤ 「表1」と「表2」の50%レベルの2回目の相関係数とt値
- ※⑥ 「表1」と「表2」の50%レベルの3回目の相関係数とt値
- ※⑦ 「表1」と「表2」の80%レベルの1回目の相関係数とt値
- ※⑧ 「表1」と「表2」の80%レベルの2回目の相関係数とt値
- ※⑨ 「表1」と「表2」の80%レベルの3回目の相関係数とt値
- ※⑩ 「表1」と「表2」のMaxの1回目の相関係数とt値
- ※⑪ 「表1」と「表2」のMaxの2回目の相関係数とt値
- ※⑫ 「表1」と「表2」のMaxの3回目の相関係数とt値

値を出した。その結果が「表3」である。

結果をみると、30%レベルの1回目が相関係数が0.4と低くが、t-値を見ると両者に有意な差は見られず、見直さなければならない測定値まではなっていない。相関係数は他は全て0.7以上であり、無論、t-値にも有意な差は見られない。出力する目標が高くなればなるほど、相関は高まり、測定上の影響は少ないものとする。

3) 30%Max・50%Max・80%Maxレベルの3回の平均値における目標値との誤差について

これまでの研究は3回の測定値を平均して比較することが多く、平均で比較した場合どのような値を示し、これまでの測定結果を見直す必要はないかをみるために「表4」と「表5」を作成した。

その結果、30%レベルでは「表5」の方が「表4」より平均値はわずか2mm高く、標準偏差は大きい。平均値にするとわずか2mmの差であるが、「表4」は最大値が分からずに調整するためにバラツキが大きくなるものとする。「表5」はフィードバック機構が少し関与していることからバラツキが少ないと考えられる。それ故、30%レベルは試技順が「30% Max →50% Max →80%Max →Max」の時、平均値を使って見直す必要はないと考える。

次に50%レベルであるが平均値はほぼ同じ66.1cmか66.2cmで、標準偏差は「表5」の「Max →30% Max →50% Max →80% Max」の方が大きく、「表5」の「Max →30%Max →50%Max →80%Max」が目標値とのズレは2cm程少ない。「表4」の「30% Max →50% Max →80% Max →Max」の方の偏差は小さいが目標値とのズレは大きくなり、やはり目標値を認知し

表4. 各% MaxレベルとMaxの試技3回の平均値と目標値とその誤差 (30%→50%→80%→Maxの順)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩
M・S	22.0	20.3	1.7	43.7	33.8	9.8	62.7	54.1	8.5	67.7
T・O	27.7	27.7	0.0	56.7	46.2	10.5	72.0	73.9	1.9	92.3
N・M	17.0	26.9	9.9	55.7	44.8	10.8	64.0	71.7	7.7	89.7
M・T	44.7	35.5	9.2	68.7	59.2	9.5	79.0	94.7	15.7	118.3
K・U	51.3	36.1	15.2	78.0	60.2	17.8	93.3	96.3	2.9	120.3
T・U	54.7	37.0	17.7	83.7	61.7	22.0	104.7	98.7	6.0	123.3
K・E	34.0	26.9	7.1	53.7	44.8	8.8	73.7	71.7	1.9	89.7
Y・A	30.7	29.7	1.0	61.3	49.5	11.8	78.7	79.2	0.5	99.0
M・K	49.7	36.1	13.6	65.7	60.2	5.5	84.0	96.3	12.3	120.3
Y・S	28.3	35.0	6.7	66.0	58.3	7.7	102.3	93.3	9.0	116.7
K・T	32.7	34.5	1.8	66.3	57.5	8.8	87.7	92.0	4.3	115.0
Y・U	26.7	37.8	11.1	56.0	63.0	7.0	88.3	100.8	12.5	126.0
E・M	30.3	42.2	11.9	57.0	70.3	13.3	92.0	112.5	20.5	140.7
K・M	36.0	32.0	4.0	58.7	53.3	5.3	86.3	85.3	1.0	106.7
S・T	40.7	33.2	7.5	79.0	55.3	23.7	78.3	88.5	10.2	110.7
T・N	40.3	40.7	0.4	75.7	67.8	7.8	96.7	108.5	11.9	135.7
K・K	76.3	36.0	40.3	87.3	60.0	27.3	100.7	96.0	4.7	120.0
Y・O	60.7	40.6	20.1	76.0	67.7	8.3	94.3	108.3	13.9	135.3
平均	39.1	33.8	9.9	66.1	56.3	12.0	85.5	90.1	8.1	112.6
S・D	14.9	5.7	9.7	11.8	9.4	6.4	12.5	15.1	5.7	18.9

※①0.3Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値 ※②最大後方立ち幅跳び×0.3  
 ※③最大後方立ち幅跳び×0.3-① ※④0.5Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値  
 ※⑤最大後方立ち幅跳び×0.5 ※⑥0.5Maxの後方立ち幅跳び-④  
 ※⑦0.8Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値 ※⑧最大後方立ち幅跳び×0.8  
 ※⑨最大後方立ち幅跳び×0.8-⑦ ※⑩Maxの後方立ち幅跳びの平均値

表5. 各% MaxレベルとMaxの試技3回の平均値と目標値とその誤差 (Max→30%→50%→80%の順)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩
M・S	25.0	21.4	3.6	32.3	35.7	3.3	50.0	57.1	7.1	71.3
T・O	39.7	27.1	12.6	54.3	45.2	9.2	70.7	72.3	1.6	90.3
N・M	36.3	27.7	8.6	55.3	46.2	9.2	67.0	73.9	6.9	92.3
M・T	49.0	31.8	17.2	61.3	53.0	8.3	84.0	84.8	0.8	106.0
K・U	61.0	38.2	22.8	90.3	63.7	26.7	99.7	101.9	2.2	127.3
T・U	43.0	37.0	6.0	72.0	61.7	10.3	87.7	98.7	11.0	123.3
K・E	42.3	25.4	16.9	59.7	42.3	17.3	82.0	67.7	14.3	84.7
Y・A	42.0	31.7	10.3	66.3	52.8	13.5	82.0	84.5	2.5	105.7
M・K	36.3	35.9	0.4	59.3	59.8	0.5	87.3	95.7	8.4	119.7
Y・S	38.7	34.2	4.5	61.0	57.0	4.0	91.3	91.2	0.1	114.0
K・T	37.7	32.1	5.6	63.3	53.5	9.8	86.0	85.6	0.4	107.0
Y・U	40.3	34.5	5.8	64.7	57.5	7.2	95.0	92.0	3.0	115.0
E・M	47.7	40.6	7.1	75.7	67.7	8.0	100.0	108.3	8.3	135.3
K・M	29.7	31.3	1.6	58.7	52.2	6.5	78.0	83.5	5.5	104.3
S・T	50.7	31.9	18.8	75.0	53.2	21.8	77.7	85.1	7.4	106.3
T・N	46.3	37.8	8.5	63.7	63.0	0.7	103.0	100.8	2.2	126.0
K・K	69.3	39.5	29.8	99.7	65.8	33.8	116.3	105.3	11.0	131.7
Y・O	46.0	42.0	4.0	79.3	70.0	9.3	111.7	112.0	0.3	140.0
平均	43.4	33.3	10.1	66.2	55.6	10.7	87.2	88.9	1.7	111.1
S・D	10.3	5.5	7.9	14.7	9.2	8.8	16.1	14.8	4.3	18.4

※①0.3Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値 ※②最大後方立ち幅跳び×0.3  
 ※③最大後方立ち幅跳び×0.3-① ※④0.5Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値  
 ※⑤最大後方立ち幅跳び×0.5 ※⑥0.5Maxの後方立ち幅跳び-④  
 ※⑦0.8Maxの後方立ち幅跳びの3回の平均値 ※⑧最大後方立ち幅跳び×0.8  
 ※⑨最大後方立ち幅跳び×0.8-⑦ ※⑩Maxの後方立ち幅跳びの平均値

ていないためと考えられる。

80%レベルは50%レベルと同じ傾向がみられ、目標値とのズレが「表4」の「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」方が8.1cmに対して「表5」の「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」の方は1.7cmでその差が6.4cmあり、目標値を認知しているかいないかの差が50%レベルより大きくみられたものとする。

4) 「表4」と「表5」の各レベルでの相関係数とt-値

「表4」と「表5」の各レベルでの相関係数とt-値を出したのが「表6」である。※①・※④・※⑦は30%, 50%, 80%レベル相関係数である。いずれも0.7以上でいづれにおいても高い相関を示し、またt-値を見ても有意な差がみられ値がないことから、測定値としてはフィードフォワード、フィードバックの機構の関与がみとめられるにしても、いずれの方法を採っても平均値にして測定値を活用する分は問題はないと考える。

表6. 「表4」と「表5」の各レベルでの相関係数とt-値

	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩
相関係数	0.7	0.94	0.5	0.8	0.94	0.8	0.82	0.9	-0.1	0.94
t-値	0.1	0.18	0.4	0.5	0.18	0.24	0.22	0.2	0.06	0.18

- ※①「表4」と「表5」の0.3Maxの平均値の相関係数とt-値
- ※②「表4」と「表5」の最大後方立ち幅跳び×0.3の相関係数とt-値
- ※③「表4」と「表5」の最大後方立ち幅跳び×0.3-①の相関係数とt-値
- ※④「表4」と「表5」の0.5Maxの3回の平均値の相関係数とt-値
- ※⑤「表4」と「表5」の最大後方立ち幅跳び×0.5の相関係数とt-値
- ※⑥「表4」と「表5」の0.5Max-④の相関係数とt-値
- ※⑦「表4」と「表5」の0.8Maxの3回の平均値の相関係数とt-値
- ※⑧「表4」と「表5」の最大後方立ち幅跳び×0.8の相関係数とt-値
- ※⑨「表4」と「表5」の最大後方立ち幅跳び×0.8-⑦の相関係数とt-値
- ※⑩「表4」と「表5」のMaxの後方立ち幅跳びの3回の平均値の相関係数とt-値

5) 30%レベルにおける目標値とパフォーマンスの誤差

「表7」は試技順が「30% Max → 50% Max → 80% Max → Max」の時の30%レベルの1回目, 2回目, 3回目のパフォーマンスと目標値とのズレを表にしたものである。※④にみるようにズレの最も小さいのは1回目で, ※⑫にみるように3回目がそれに次ぎ, ※⑧にみるように2回目がズレが最も大きい。

「表8」は試技順が「Max → 30% Max → 50% Max → 80% Max」の時の30%レベルの1回目, 2回目, 3回目のパフォーマンスと目標値と

表7. 30%Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (30%→50%→80%→Max)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	23	70	21	2	25	72	21.6	3.4	18	61	18.3	0.3
T・O	21	99	29.7	8.7	30	96	28.8	1.2	32	82	24.6	7.4
N・M	19	89	26.7	7.7	16	90	27	11	16	90	27	11
M・T	37	129	38.7	1.7	51	111	33.3	17.7	46	115	34.5	12
K・U	58	128	38.4	20	51	113	33.9	17.1	45	120	36	9
T・U	44	122	36.6	7.4	58	128	38.4	19.6	62	120	36	26
K・E	32	95	28.5	3.5	33	82	24.6	8.4	37	92	27.6	9.4
Y・A	18	95	28.5	11	41	98	29.4	11.6	33	104	31.2	1.8
M・K	57	113	33.9	23	40	125	37.5	2.5	52	123	36.9	15
Y・S	28	125	37.5	9.5	27	115	34.5	7.5	30	110	33	3
K・T	17	106	31.8	15	40	118	35.4	4.6	41	121	36.3	4.7
Y・U	29	120	36	7	29	133	39.9	10.9	22	125	37.5	16
E・M	31	125	37.5	6.5	36	143	42.9	6.9	24	154	46.2	22
K・M	37	108	32.4	4.6	41	110	33	8	30	102	30.6	0.6
S・T	40	105	31.5	8.5	41	120	36	5	41	107	32.1	8.9
T・N	39	128	38.4	0.6	42	140	42	0	40	139	41.7	1.7
K・K	72	121	36.3	36	77	121	36.3	40.7	80	118	35.4	45
Y・O	72	133	39.9	32	50	132	39.6	10.4	60	141	42.3	18
平均	37.4	112	33.5	3.9	40	114	34.1	6.33	39	112	33.7	5.7
S・D	17.3	17	5.13	10	14	19.1	5.74	7.79	16	21.7	6.5	9.6

- ※①一回目の試技の測定値
- ※②Maxの一回目の試技の測定値
- ※③0.3×Maxの算出値
- ※④は③-①
- ※⑤二回目の試技の測定値
- ※⑥Maxの二回目の試技の測定値
- ※⑦0.3×Maxの算出値
- ※⑧は⑦-⑤
- ※⑨三回目の試技の測定値
- ※⑩Maxの三回目の試技の測定値
- ※⑪0.3×Maxの算出値
- ※⑫は⑪-⑨

のズレを表にしたものである。「表8」も「表7」と全く同様な傾向を示したが、平均値から両表の差をみると、「表8」の方が「表7」より大きい値を示した。最大を先に発揮した後は30%レベルの調整は難しいのではないかと考える。30%レベルはむしろ最大を発揮しないうちの方が調整しやすいのではないかと考える。

6) 「表7」と「表8」各試技毎の相関係数とt-値

「表9」は「表7」と「表8」の各項目※①、※②、※③、※④、※⑤、※⑦、※⑧、※⑨、※⑩、※⑪、※⑫の相関係数t-値を算出したものである。※④、※⑧、※⑫に見られるように目標値対するズレは回を重ねるにつれて相関係数が高くなる。いずれのほうほうにおいても学習効果があらわれたとみるべきである。実際の測定値の※①、※⑤、※⑨も回を重ねる方が相関が高く、3回目の測定値を用いれば、30%レベルにおいては良い値が得られる可能性がある。ただし、t-値からは有意な差は見られず、測定結果に決定的な差を生むまでには至らないものと考えられる。

7) 50%レベルにおける目標値とパフォーマンスの誤差

「表10」は試技順が「30% Max → 50%Max → 80%Max → Max」の時の30%レベルの1回目、2回目、3回目

表8. 30%Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (Max→30%→50%→80%)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	24	76	22.8	1.2	30	63	18.9	11.1	21	75	22.5	1.5
T・O	42	85	25.5	17	37	90	27	10	40	96	28.8	11
N・M	36	90	27	9	43	100	30	13	30	87	26.1	3.9
M・T	46	108	32.4	14	49	100	30	19	52	110	33	19
K・U	62	126	37.8	24	62	127	38.1	23.9	59	129	38.7	20
T・U	37	129	38.7	1.7	44	117	35.1	8.9	48	124	37.2	11
K・E	43	86	25.8	17	42	89	26.7	15.3	42	79	23.7	18
Y・A	49	107	32.1	17	39	110	33	6	38	100	30	8
M・K	29	119	35.7	6.7	37	115	34.5	2.5	43	125	37.5	5.5
Y・S	36	123	36.9	0.9	40	103	30.9	9.1	40	116	34.8	5.2
K・T	43	104	31.2	12	35	107	32.1	2.9	35	110	33	2
Y・U	45	110	33	12	47	110	33	14	29	125	37.5	8.5
E・M	40	117	35.1	4.9	49	142	42.6	6.4	54	147	44.1	9.9
K・M	25	105	31.5	6.5	32	108	32.4	0.4	32	100	30	2
S・T	46	109	32.7	13	56	102	30.6	25.4	50	108	32.4	18
T・N	36	122	36.6	0.6	67	136	40.8	26.2	36	120	36	0
K・K	70	132	39.6	30	67	135	40.5	26.5	71	128	38.4	33
Y・O	40	141	42.3	2.3	55	141	42.3	12.7	43	138	41.4	1.6
平均	41.6	111	33.2	8.5	46	111	33.3	12.9	42	112	33.6	8.8
S・D	11.4	18	5.31	6.1	11	20.3	6.09	7.88	12	19.8	5.94	6

- ※①一回目の試技の測定値
- ※②Maxの一回目の試技の測定値
- ※③0.3×Maxの算出値
- ※④は③-①
- ※⑤二回目の試技の測定値
- ※⑥Maxの二回目の試技の測定値
- ※⑦0.3×Maxの算出値
- ※⑧は⑦-⑤
- ※⑨三回目の試技の測定値
- ※⑩Maxの三回目の試技の測定値
- ※⑪0.3×Maxの算出値
- ※⑫は⑪-⑨

表9. 各試技における「表7」と「表8」の相関係数とt-値

	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
相関係数	0.4	0.87	0.9	0.4	0.58	0.84	0.84	0.4	0.72	0.91	0.9	0.622
t-値	0.2	0.29	0.3	0.4	0.03	0.15	0.15	0.1	0.14	0.43	0.4	0.199

- ※①「表7」と「表8」の30%レベルの一回目の試技の測定値の相関係数とt-値
- ※②「表7」と「表8」のMaxの一回目の試技の測定値の相関係数とt-値
- ※③「表7」と「表8」の0.3×Maxの算出値の相関係数とt-値
- ※④「表7」と「表8」の③-①の相関係数とt-値
- ※⑤「表7」と「表8」の30%レベルの2回目の測定値の相関係数とt-値
- ※⑥「表7」と「表8」のMaxの2回目の試技の測定値の相関係数とt-値
- ※⑦「表7」と「表8」の0.3Maxの算出値の相関係数とt-値
- ※⑧「表7」と「表8」の⑦-⑤の相関係数とt-値
- ※⑨「表7」と「表8」の30%レベルの3回目の測定値の相関係数とt-値
- ※⑩「表7」と「表8」のMaxの3回目の測定値の相関係数とt-値
- ※⑪「表7」と「表8」の0.3Maxの算出値の相関係数とt-値
- ※⑫「表7」と「表8」の⑪-⑨の相関係数とt-値

表10. 50% Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (30%→50%→80%→Max)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	55	70	35	20	37	72	36	1	39	61	30.5	8.5
T・O	52	99	49.5	2.5	65	96	48	17	53	82	41	12
N・M	64	89	44.5	20	52	90	45	7	51	90	45	6
M・T	71	129	64.5	6.5	70	111	55.5	14.5	65	115	57.5	7.5
K・U	80	128	64	16	75	113	56.5	18.5	79	120	60	19
T・U	79	122	61	18	87	128	64	23	85	120	60	25
K・E	55	95	47.5	7.5	44	82	41	3	62	92	46	16
Y・A	61	95	47.5	14	63	98	49	14	60	104	52	8
M・K	81	113	56.5	25	60	125	62.5	2.5	56	123	61.5	5.5
Y・S	70	125	62.5	7.5	64	115	57.5	6.5	64	110	55	9
K・T	62	106	53	9	70	118	59	11	67	121	60.5	6.5
Y・U	58	120	60	2	45	133	66.5	21.5	65	125	62.5	2.5
E・M	45	125	62.5	18	64	143	71.5	7.5	62	154	77	15
K・M	58	108	54	4	55	110	55	0	63	102	51	12
S・T	82	105	52.5	30	96	120	60	36	59	107	53.5	5.5
T・N	75	128	64	11	72	140	70	2	80	139	69.5	11
K・K	85	121	60.5	25	87	121	60.5	26.5	90	118	59	31
Y・O	76	133	66.5	9.5	79	132	66	13	73	141	70.5	2.5
平均	67.2	112	55.9	11	66	114	56.9	8.97	65	112	56.2	8.9
S・D	12	17	8.55	3.5	16	19.7	9.84	5.94	13	22.3	11.1	1.4

- ※①一回目の試技の測定値
- ※②Maxの一回目の試技の測定値
- ※③0.5×Maxの算出値
- ※④は③-①
- ※⑤二回目の試技の測定値
- ※⑥Maxの二回目の試技の測定値
- ※⑦0.5×Maxの算出値
- ※⑧は⑦-⑤
- ※⑨三回目の試技の測定値
- ※⑩Maxの三回目の試技の測定値
- ※⑪0.5×Maxの算出値
- ※⑫は⑪-⑨

のパフォーマンスと目標値とのズレを表にしたものである。※⑫の平均値にみるようにズレの最も小さいのは3回目で、わづかではあるが※⑧にみるように2回目がそれに次ぎ、※④にみるように1回目がズレが最も大きく、30%レベルと異なる結果を示した。

「表11」は試技順が「Max→30% Max→50% Max→80% Max」の時の30%レベルの1回目、2回目、3回目のパフォーマンスと目標値とのズレを表にしたものである。「表10」も「表11」と全く同様な傾向を示したが、30%レベルが1回目がズレが小さいのに対して、50%レベルは3回目がズレが小さく、回を重ねる方が誤差が小さくなり、調整しやすくなるものとする。平均値から両表の差をみると、「表11」の方が「表10」より大きい値を示した。最大を先に発揮した後は50%レベルでも調整は難しいのではないかと考えるが、30%レベルよりはその差は小さく30%レベルよりかは調整しやすいものとする。このことより、30%レベルはむしろ最大を発揮しないうちの方が調整しやすいのではないかと考えた。また、50%レベルは回を重ねた方が調整がしやすいものとする。

表11. 50% Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (Max→30%→50%→80%)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	30	76	38	8	32	63	31.5	0.5	35	75	37.5	2.5
T・O	55	85	42.5	13	58	90	45	13	50	96	48	2
N・M	50	90	45	5	62	100	50	12	54	87	43.5	11
M・T	69	108	54	15	59	100	50	9	56	110	55	1
K・U	87	126	63	24	84	127	63.5	20.5	100	129	64.5	36
T・U	77	129	64.5	13	72	117	58.5	13.5	67	124	62	5
K・E	55	86	43	12	62	89	44.5	17.5	62	79	39.5	23
Y・A	62	107	53.5	8.5	71	110	55	16	66	100	50	16
M・K	65	119	59.5	5.5	55	115	57.5	2.5	58	125	62.5	4.5
Y・S	57	123	61.5	4.5	60	103	51.5	8.5	66	116	58	8
K・T	85	104	52	33	47	107	53.5	6.5	58	110	55	3
Y・U	71	110	55	16	65	110	55	10	58	125	62.5	4.5
E・M	73	117	58.5	15	71	142	71	0	83	147	73.5	9.5
K・M	62	105	52.5	9.5	53	108	54	1	61	100	50	11
S・T	80	109	54.5	26	75	102	51	24	70	108	54	16
T・N	51	122	61	10	70	136	68	2	70	120	60	10
K・K	100	132	66	34	101	135	67.5	33.5	98	128	64	34
Y・O	70	141	70.5	0.5	90	141	70.5	19.5	78	138	69	9
平均	66.6	111	55.3	11	66	111	55.4	10.5	66	112	56	10
S・D	16.3	18	8.86	9.5	16	20.3	10.2	9.16	16	19.8	9.9	10

※①一回目の試技の測定値 ※②Maxの一回目の試技の測定値  
 ※③0.5×Maxの算出値 ※④は③-①  
 ※⑤二回目の試技の測定値 ※⑥Maxの二回目の試技の測定値  
 ※⑦0.5×Maxの算出値 ※⑧は⑦-⑤  
 ※⑨三回目の試技の測定値 ※⑩Maxの三回目の試技の測定値  
 ※⑪0.5×Maxの算出値 ※⑫は⑪-⑨

8) 「表10」と「表11」各試技毎の相関係数とt-値

「表12」は「表10」と「表11」の各項目※①, ※②, ※③, ※④, ※⑤, ※⑦, ※⑧, ※⑨, ※⑩, ※⑪, ※⑫の相関係数とt-値を算出したものである。50%レベルの実測値の※①, ※⑤, ※⑨は2回目の※⑤が相関が高く、次いで※⑨まで高い相関があり、※①は※⑤と※⑨比較して相関は高くない。測定値としての精度を高めるには80%レベルでは2, 3回目の測定値を用いればフィードフォワード、フィードバック機構の影響の少ないデータが得られると考察される。

ただし、有意な差は見られないことから、1回目のデータを用いても、見直さなければならない必要はないものとする。また、目標値との誤差※④, ※⑧,

表12. 各試技における「表10」と「表11」の相関係数とt-値

	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
相関係数	0.5	0.87	0.9	0.2	0.67	0.84	0.84	0.7	0.77	0.91	0.9	0.592
t-値	0.4	0.29	0	0.4	0.49	0.15	0.15	0.3	0.35	0.43	0.4	0.472

※①「表10」と「表11」の50%レベルの一回目の試技の測定値の相関係数とt-値  
 ※②「表10」と「表11」のMaxの一回目の試技の測定値の相関係数とt-値  
 ※③「表10」と「表11」の0.5×Maxの算出値の相関係数とt-値  
 ※④「表10」と「表11」の③-①の相関係数とt-値  
 ※⑤「表10」と「表11」の50%レベルの2回目測定値の相関係数とt-値  
 ※⑥「表10」と「表11」のMaxの2回目の試技の測定値の相関係数とt-値  
 ※⑦「表10」と「表11」の0.5Maxの算出値の相関係数とt-値  
 ※⑧「表10」と「表11」の⑦-⑤の相関係数とt-値  
 ※⑨「表10」と「表11」の50%レベルの3回目の測定値の相関係数とt-値  
 ※⑩「表10」と「表11」のMaxの3回目の試技の測定値の相関係数とt-値  
 ※⑪「表10」と「表11」の0.5Maxの算出値の相関係数とt-値  
 ※⑫「表10」と「表11」の⑪-⑨の相関係数とt-値



※⑫の相関係数は※⑧が高い相関があり、2回目のデータを用いるとフィードフォワード、フィードバック機構の影響が少ないのではないかと考える。

9) 80%レベルにおける目標値とパフォーマンスの誤差

「表13」は試技順が「30% Max → 50%Max → 80%Max → Max」の時の80%レベルの1回目、2回目、3回目のパフォーマンスと目標値とのズレを表にしたものである。「表13」の※④の平均値にみるようにズレの最も小さいのは1回目で、※⑫の平均値にみるように3回目がそれに次ぎ、※⑧にみるように2回目がズレが最も大きく、50%レベルと異なり、30%レベルに似た結果を示した。

「表14」は試技順が「Max → 30% Max → 50%Max → 80%Max」の時の80%レベルの1回目、2回目、3回目のパフォーマンスと目標値とのズレを表にしたものである。「表14」は※④の平均値にみるようにズレの最も小さいのは1回目で、※⑧にみるように2回目がそれに次ぎ、わずかではあるが※⑫の平均値にみるように3回目がズレが最も大きい結果を示した。「表14」の方が目標値との誤差の平均値(※④、※⑧、※⑫)は「表13」よりも小さい値を示した。このレベルだけがこのような結果を示したのは試技順が「30%Max → 50%Max → 80%Max → Max」より、試技順が「Max → 30%Max → 50%Max → 80%Max」の方が最初に最大の発揮をしているために、最大に近い80%レベルの値は発揮

表13. 80% Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (30%→50%→80%→Max)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	60	70	56	4	58	72	57.6	0.4	70	61	48.8	21
T・O	69	99	79.2	10	72	96	76.8	4.8	75	82	65.6	9.4
N・M	57	89	71.2	14	62	90	72	10	73	90	72	1
M・T	81	129	103	22	80	111	88.8	8.8	76	115	92	16
K・U	97	128	102	5.4	90	113	90.4	0.4	93	120	96	3
T・U	104	122	97.6	6.4	110	128	102	7.6	100	120	96	4
K・E	65	95	76	11	78	82	65.6	12.4	78	92	73.6	4.4
Y・A	78	95	76	2	79	98	78.4	0.6	79	104	83.2	4.2
M・K	79	113	90.4	11	84	125	100	16	89	123	98.4	9.4
Y・S	102	125	100	2	102	115	92	10	103	110	88	15
K・T	88	106	84.8	3.2	80	118	94.4	14.4	95	121	96.8	1.8
Y・U	102	120	96	6	79	133	106	27.4	84	125	100	16
E・M	86	125	100	14	92	143	114	22.4	98	154	123	25
K・M	87	108	86.4	0.6	85	110	88	3	87	102	81.6	5.4
S・T	77	105	84	7	86	120	96	10	72	107	85.6	14
T・N	112	128	102	9.6	93	140	112	19	85	139	111	26
K・K	98	121	96.8	1.2	102	121	96.8	5.2	102	118	94.4	7.6
Y・O	100	133	106	6.4	99	132	106	6.6	84	141	113	29
平均	85.7	112	89.4	3.7	85	114	91	5.92	86	112	90	4.2
S・D	16.2	17	13.7	2.5	14	19.7	15.8	2.17	11	22.3	17.8	7

※①一回目の試技の測定値  
 ※②Maxの一回目の試技の測定値  
 ※③0.8×Maxの算出値  
 ※④は③-①  
 ※⑤二回目の試技の測定値  
 ※⑥Maxの二回目の試技の測定値  
 ※⑦0.8×Maxの算出値  
 ※⑧は⑦-⑤  
 ※⑨三回目の試技の測定値  
 ※⑩Maxの三回目の試技の測定値  
 ※⑪は⑨-⑦  
 ※⑫は⑩-⑧

表14. 80%Maxレベルの目標値とパフォーマンスとの誤差 (Max→30%→50%→80%)

name	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
M・S	53	76	60.8	7.8	46	63	50.4	4.4	51	75	60	9
T・O	66	85	68	2	77	90	72	5	69	96	76.8	7.8
N・M	57	90	72	15	75	100	80	5	69	87	69.6	0.6
M・T	68	108	86.4	18	99	100	80	19	85	110	88	3
K・U	95	126	101	5.8	104	127	102	2.4	100	129	103	3.2
T・U	80	129	103	23	90	117	93.6	3.6	93	124	99.2	6.2
K・E	82	86	68.8	13	87	89	71.2	15.8	77	79	63.2	14
Y・A	83	107	85.6	2.6	83	110	88	5	80	100	80	0
M・K	91	119	95.2	4.2	82	115	92	10	89	125	100	11
Y・S	100	123	98.4	1.6	83	103	82.4	0.6	91	116	92.8	1.8
K・T	92	104	83.2	8.8	78	107	85.6	7.6	88	110	88	0
Y・U	105	110	88	17	88	110	88	0	92	125	100	8
E・M	104	117	93.6	10	93	142	114	20.6	103	147	118	15
K・M	75	105	84	9	82	108	86.4	4.4	77	100	80	3
S・T	100	109	87.2	13	67	102	81.6	14.6	66	108	86.4	20
T・N	109	122	97.6	11	100	136	109	8.8	100	120	96	4
K・K	118	132	106	12	115	135	108	7	116	128	102	14
Y・O	112	141	113	0.8	105	141	113	7.8	118	138	110	7.6
平均	88.3	111	88.4	0.1	86	111	88.7	2.33	87	112	89.6	2.8
S・D	19.1	18	14.2	4.9	16	20.3	16.2	0.46	17	19.8	15.8	1.5

※①一回目の試技の測定値  
 ※②Maxの一回目の試技の測定値  
 ※③0.8×Maxの算出値  
 ※④は③-①  
 ※⑤二回目の試技の測定値  
 ※⑥Maxの二回目の試技の測定値  
 ※⑦0.8×Maxの算出値  
 ※⑧は⑦-⑤  
 ※⑨三回目の試技の測定値  
 ※⑩Maxの三回目の試技の測定値  
 ※⑪は⑨-⑦  
 ※⑫は⑩-⑧

しやすくなったためにと考えられる。以上の事から、30、50%レベルではフィードバック機構は働らかなく、最大に近い80%レベルになるとフィードバック機構が働くためと考えられる。

#### 10) 「表13」と「表14」各試技毎の相関係数とt値

「表15」は「表13」と「表14」の各項目※①、※②、※③、※④、※⑤、※⑦、※⑧、※⑨、※⑩、※⑪、※⑫の相関係数t値を算出したものである。80%レベルの実測値の※①、※⑤、※⑨の相関係数は※①が高く、次いで※⑨が、最後が※⑤であった。これまでの30、50%レベルよりも、いづれの回でも相関があり、80%レベルはフィードフォワード、フィードバック機構に関与があるにしてもないにしてもデータはいずれの方法で行っても余り変わらない測定値が得られるものと考えられる。

表15. 各試技における「表13」と「表14」の相関係数とt値

	※①	※②	※③	※④	※⑤	※⑥	※⑦	※⑧	※⑨	※⑩	※⑪	※⑫
相関係数	0.8	0.87	0.9	0.4	0.68	0.84	0.84	0.3	0.71	0.91	0.9	0.285
t値	0.2	0.29	0.3	0.1	0.33	0.15	0.15	0.2	0.35	0.43	0.4	0.022

※①「表13」と「表14」の80%レベルの一回目の試技の測定値の相関係数とt値

※②「表13」と「表14」のMaxの一回目の試技の測定値の相関係数とt値

※③「表13」と「表14」の0.8×Maxの算出値の相関係数とt値

※④「表13」と「表14」の③-①の相関係数とt値

※⑤「表13」と「表14」の80%レベルの2回目測定値の相関係数とt値

※⑥「表13」と「表14」のMaxの2回目の試技の測定値の相関係数とt値

※⑦「表13」と「表14」の0.8Maxの算出値の相関係数とt値

※⑧「表13」と「表14」の⑦-⑤の相関係数とt値

※⑨「表13」と「表14」の80%レベルの3回目の測定値の相関係数とt値

※⑩「表13」と「表14」のMaxの3回目の測定値の相関係数とt値

※⑪「表13」と「表14」の0.8Maxの算出値の相関係数とt値

※⑫「表13」と「表14」の⑪-⑨の相関係数とt値

## 総 括

後方立ち幅跳びの試技順を「30%Max→50%Max→80%Max→Max」と「Max→30%Max→50%Max→80%Max」の方法で測定した結果を比較検討した結果、以下のようなことが考えられた。

- 1) フィードフォワードとフィードバックの両方の機構が関与したとしても、これまでの測定値を見直さなければならぬ程の差は生じないものと考えられた。
- 2) 3回の平均値を利用する場合は両機構の関与はあっても差は少なく、これまでの測定値を見直す必要はないと考察された。
- 3) 両機構の関与の影響を少ない試技回は30%レベルでは3回目、50%レベルでは2、3回目を測定値として用いれば両機構の関与の少ない測定結果が得られる。また、80%レベルでは1、2、3回目のいずれでも差が小さく、いずれの回の測定値を用いても測定結果に大きな差は生じないものと考えられた。
- 4) 出力するレベルが高くなるにつれて両測定方法の差は小さくなる傾向がみられた。
- 5) 「30%Max→50%Max→80%Max→Max」の測定値は「Max→30%Max→50%Max→80%レベル」の測定値より低めに、出力する傾向が見られた。

## 引用・参考文献

- 1) 浅見高明, (1973), “自然体”のキネシオロジー的研究, 武道学研究, 6-1, 72-73
- 2) 柳沢 久, 川村禎三, 浅見高明, 中村良三, 百鬼史訓, 小俣幸嗣, (1979), 柔道速選手の立位姿勢に関する研究, 武道学研究, 11-3, 46-52
- 2) 浅見高明, 岡田修一, (1981), 柔道・剣道選手の利き手, 利き足の特徴について, 武道学研究, 13-3, 46-52
- 3) 藤田真郎, 村松常司, 村松成司, 高橋 進, 米田吉孝, 尾形敬史, (1988), 柔道選手の最大運動負荷後の嫌氣的パワー及び仕事量について-特に陸上選手との比較-, 武道学研究, 21-2
- 4) 福本修二, 坪井三郎, (1987), 剣道における竹刀の振りにおける-考察, 武道学研究, 20-2, 133-134
- 5) 原田貞雄, 荒木勉, 辻野昭, (1987), 主観的運動強度を指標としての体育授業設定の試み, 体育学研究31-4, 273-284
- 6) 橋元哲夫, 登坂英昭, (1978), 「自然体」「自護体」「気を付」の動揺差の描記実験, 武道学研究, 11-2, 20-21
- 7) 林邦夫, 堀山健治, 山元高司, (1986), 上段の構えからの剣道打撃動作における指力の発揮過程の分析, 武道学研究, 18-3, 24-29
- 8) 猪飼道夫他, (1980), 種目別現代トレーニング法, 大修館, 705-795
- 9) 今泉哲雄, 江橋 博, 野瀬清喜, 木村昌彦, (1985), 柔道選手の得意組み方からみた等速性筋出力, 武道学研究, 18-2, 123-124
- 10) 稲垣敦, 松浦義行, 関岡康雄, 大沢清二, 宮下憲, (1989), 短距離走の動作に関する主観的情報の構造-短距離走, 中・長距離, 跳躍, 投擲選手の比較も加えて-, 体育学研究, 34-3, 201-214
- 11) 井上哲朗, 田辺実, 恵土孝吉, 大崎雄介, (1988), 剣道の技術を支える体力要素-素振りについて-, 武道学研究, 21-2, 141-142
- 12) 石黒光祐, (1985), 最大把握力の低下特性-把握時間を変えた場合について-, 武道学研究, 17-1, 62-63
- 13) 伊藤政展, (1984), 力量情報の短期保持における内潜的リハーサルの効果と心的活動による反応の偏向, 体育学研究, 29-3, 207-216
- 14) 伊藤政展, (1986), 力量情報の短期記憶における筋感覚的イメージと運動の機能的等価性, 体育学研究, 31-2, 113-122
- 15) 河辺章子, 大築立志, (1988), 負荷予測に基づく筋出力量の調整-同-筋における筋出力量の切り換えについて-, 体育学研究, 33-1, 39-50
- 16) 木村昌彦, 川村禎三, 浅見高明, 石島繁, 射手矢味光, (1985), 立ち直り動作からみた柔道選手の平衡能力, 武道学研究, 17-1, 148-149
- 17) 木村昌彦, 川村禎三, 浅見高明, 石島繁, 広瀬伸良, (1985), 柔道選手の平衡能力の分析, 武道学研究
- 18) 北本拓, 吉田健一, 小出真理子, (1983). 運動技能遅滞者の運動調節について, 運動技能遅滞者の運動機構と運動処方に関する総合的研究-学術講演集, 34-35
- 19) 北島久雄, 浅見高明, 中村良三, 小俣幸嗣, (1975), 柔道選手の無機的パワーについて, 武道学研究, 8-2, 92-93
- 20) 黒川隆志, 浅見高明, 柳沢 久, (1975), 柔道選手の平衡能力について, 武道学研究, 8-2, 47-48
- 21) 桑森真介, 浅見高明, 石島繁, (1985), 相撲選手の「立ち会い」におけるパワー, 及び「当たり」の強さに関する研究, 武道学研究, 18-2, 155-116
- 22) 桑森真介, 川村禎三, 浅見高明, (1981), 相撲選手の腕・脚パワーの分析と比較, 武道学研究, 13-3, 35-45
- 23) 真柄浩, 小林一敏, 小俣幸嗣, (1981), 柔道の技術指導における指示言語について, 武道学研究, 14-2, 41-42
- 24) 松井勲, 上村守, 野原弘門, 火箱保之, 藤猪省太, 正木嘉美, 山崎俊輔, (1988), 施技時における両腕(釣り手, 引き手)の発揮力について, 武道学研究, 21-2, 109-110
- 25) 松永郁男, 平沼正治, (1976), 握力よりみた柔道投技の運動構造について, -引き手について- 武道学研

- 究, 9-2, 1-3
- 26) 松永郁男, 平沼正治, (1977), 引き手握力よりみた柔道投技の運動構造について武道学研究, 10-2, 46-48
  - 27) 松永郁男, 平沼正治, (1984), 柔道投技における引き手の位置の研究, 鹿児島大学教育学部紀要, 35, 65-71
  - 28) 松永郁男, 藤島仁兵, 丸山敦夫, 佐野淳, 平沼正治, (1991) 柔道選手における指示されたレベルに対する筋力発揮について, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 42, 21-30
  - 29) 松永郁男, 藤島仁兵, 高岡治, 平沼正治, (1993) 柔道選手における指示されたレベルに対する握力発揮について, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 44, 27-38
  - 30) 松永郁男, 藤島仁兵, 丸山敦夫, 高岡治, 平沼正治, (1994) 女子学生における指示されたレベルに対する垂直跳びに関する研究, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 46, 53-61
  - 31) 松永郁男, 藤島仁兵, 高岡治, 平沼正治, 中原一 (1995) 女子学生における指示されたレベルに対する立ち幅跳びに関する研究, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 47, 99-107
  - 32) 松永郁男, 藤島仁兵, 高岡治, 平沼正治, 上口孝文, 中原一 (1996) 学生における指示されたレベルに対する後方への立ち幅跳びに関する研究, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 48, 89-102
  - 33) 村田直樹, (1985), 柔道技術の解明-「引き手」の運動- 武道学研究, 17-1, 51-52
  - 34) 西田保, 猪俣公宏, 岡沢祥訓 (1983), 異なる運動負荷条件下における Perceived exertion とパーソナリティー要因との関連性, 体育学研究, 28-2, 129-140,
  - 35) 佐藤宜践, (1977), 柔道選手の握力に関する研究- 能動的握力と受動的握力について-, 武道学研究, 10-2, 49-50
  - 36) 岡田修一他7名, (1987), EMG解析からみた柔道練習者の頭部持久力について, 武道学研究, 20-2, 147-148
  - 37) 岡田修一, 生田香明, 黒田英三, 栗原崇志, 猪熊真, 川館吾, (1986), 筋力とBMG解析からみた屈筋と伸筋の特性の比較, 体育学研究, 31-3, 227-234
  - 38) 三戸範幸, 川村禎三, 竹内善徳, 中村良三, (1985), 柔道における前方向の崩しに関する生体力学的研究, 武道学研究, 18-2, 107-108
  - 39) 寒河江俊光, 滝沢宏人, 青木豊次, 小野寺泰, 浜田初幸, (1986), 柔道選手の機能的出力パワー, 武道学研究, 19-2, 61-62
  - 40) 山崎俊輔, 猪熊真, 吉田浩重, 松井勲, 岡田修一, 藪根敏, (1986), 足底力, 筋電図からみた大外刈の分析的研究, 武道学研究, 19-2, 141-142