

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

松 永 郁 男・藤 島 仁 兵・丸 山 敦 夫
佐 野 淳・平 沼 正 治

(1990年10月15日 受理)

I. 研究目的

体育の技術指導に当って、いろいろな動作や筋力発揮の用語が用いられている。特に技術の指導においては学習者の力をいかに抜かせるかということは極めて重要な事である。その中でも、初心者ほど、力を抜かせることが要求されるものはない。

そこで、指導者は、この力を抜かせるために、さまざまな用語を使っている。例えば、力については「八分目位に入れて」、「五分位の力」でとか「三分位の力」⁹⁾という用語を用いている。

柔道の指導においても、技を修得させるための用語が数多くある。その中で、力に関するものをあげると、「大外刈は刈る足の親指を下に向け、足先に力を入れて刈る」、「払い足は小指に力を入れる」、「足技は腰で払え」、「払い腰はほうきを掃くように」、「横捨身技はタオルの先に石を包んで振り回す気持で」、「崩袈裟固はつきたての餅のせたように」等がある。いずれも、力を抜き肝心な部分に最大の力を発揮することの重要性をといたものであろう。

しかし、指導者の指示した用語がいかに適当で、適切であったとしても、学習者の認知や意識が人によって、その域値が異なっていたら、ある人には適語であったにしても、ある人には死語に近いものになるだろう。

そんな事から、指示語にいかに忠実に正確に発揮しているかを知る事は、指導者として重要な事と考える。

これまで、^{4, 18, 20, 21, 23, 31, 32, 33, 35)} 競技者の体力、^{1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 13, 22, 25~29, 34, 36)} その中の筋力発揮、^{6, 17, 11, 14~16, 30)} 技術と力の様式等²⁴⁾については数多くの研究がある。また、²⁴⁾ 負荷の主観的認識や指示と動作との等についての研究がなされている。

しかし、ただ言語のみの指示に対して、自分の力をどれ位、正確に発揮しているかについての研究はなされていない。

今回は言語のみの指示で実態がどうなっているかを明らかにするために、本研究に着手した。そのため、上体をよく使う柔道部員については、その能力の実態はどのようなものなのかをしるために、上腕の屈曲、伸展において、力のレベルを指示し、その筋力を測定し、実態を明らかにしようとした。

※
國學院大学

Ⅱ. 方 法

被検者は全員、鹿児島大学柔道部員で有段者とした。筋力発揮は等尺性収縮を行わせ、それぞれ左右の上腕の屈曲と伸展力を、最大筋力、最大筋力の80%、最大筋力の50%、最大筋力の30%の指示をして、筋力発揮を行わせ、測定を行った。

測定時の上腕と前腕の角度は90度として、「図・1」、「図・2」のようにして実験を行った。

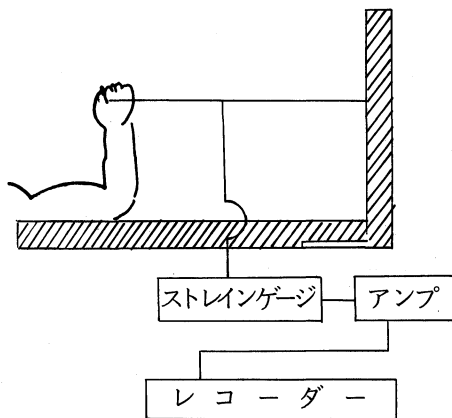


図1. 屈曲による筋力測定

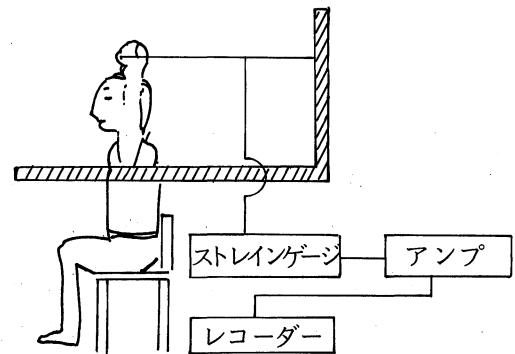


図2. 伸展による筋力測定

測定に当たっては、最初に最大筋力の発揮を、その30秒後、今度は最大筋力の80%、また30秒後に最大筋力の50%というように発揮させ、測定を行った。

資料の抽出においてはオシロペーパー上で3秒程、最も安定したところを採り上げた。

Ⅲ. 結 果 と 考 察

1. 「釣り手」の屈曲の筋力発揮について

「表・1」は「釣り手」の屈曲による筋力発揮値である。それは「釣り手」の屈曲による最大筋力とそれの80%、50%、30%レベルの算出値とそれぞれのレベルへの筋力発揮値、算出値に対する筋力発揮値の割合をそれぞれパーセントで表わしたものである。

この「表・1」から、「釣り手」の屈曲による筋力発揮は指示されたレベルに対する発揮の割合をパーセントにした平均値でみると、50%レベルが最も算出値に近く(96.5%)、次いで、30%レベル(104.6%)、最も指示レベルに遠いのが80%レベル(85.1%)であった。

このことから、自分の最大筋力の50%は比較的それに近い知覚が指示と合っており、それに対して、強いレベル、弱いレベルの指示に対しては算出値と発揮値はズレが大きくなる傾向が考えられる。

表・1, 「釣り手」の屈曲による筋力発揮値

num	name	Dan Grade	Max	0.8Max	※ A (kg)	※ B (%)	0.5Max	※ C (kg)	※ D (%)	0.3Max	※ E (kg)	※ F (%)
1	K.M	2	27.1	21.7	15.5	71.4	13.6	11.3	83.1	8.1	9.7	119.8
2	J.N	2	29.7	23.8	21.6	90.8	14.9	14.5	97.3	8.9	5.3	59.6
3	K.N	2	24.7	19.8	17.9	90.4	12.4	14.5	116.9	7.4	9.2	124.3
4	N.S	2	17.1	13.7	11.3	82.5	8.6	8.7	101.1	5.1	3.7	72.5
5	Y.N	2	22.6	18.1	13.2	72.9	11.3	11.3	100.0	6.8	6.3	92.6
6	M.T	2	18.2	14.6	11.6	79.5	9.1	7.4	81.3	5.5	7.1	129.0
7	E.S	2	21.6	17.3	12.4	71.7	10.8	7.9	73.1	6.5	6.3	96.9
8	K.K	2	25.0	20.0	15.8	79.0	12.5	9.5	76.0	7.5	7.9	105.3
9	M.S	2	31.0	24.8	12.4	50.0	15.5	11.6	74.8	9.3	6.6	70.9
10	M.N	2	26.8	21.4	22.1	103.3	13.4	19.2	143.3	8.0	15.0	187.5
11	T.I	2	21.0	16.8	17.4	103.6	10.5	13.2	125.7	6.3	10.5	166.7
12	S.H	2	23.7	19.0	15.8	83.2	11.9	13.2	110.9	7.1	7.4	104.2
13	K.O	2	28.9	23.1	22.9	99.1	14.5	13.7	94.5	8.7	10.0	114.9
14	S.F	2	27.1	21.7	20.0	92.2	13.6	13.2	97.1	8.1	8.4	103.7
15	K.K	2	20.5	16.4	14.7	89.6	10.3	5.3	51.5	6.2	3.7	59.7
16	N.K	2	20.0	16.0	16.3	101.9	10.0	11.8	118.0	6.0	4.0	66.7
- ×			24.1	16.3	3.2	85.1		11.6	96.5		7.6	104.6
S.D			4.0	3.7	2.9	13.9		3.3	22.4		2.9	35.3

※ Aは0.8 maxを指示された時の筋力発揮値, Bは $\frac{A}{0.8 \max} \times 100$
 Cは0.5 maxを指示された時の筋力発揮値, Dは $\frac{C}{0.5 \max} \times 100$
 Eは0.3 maxを指示された時の筋力発揮値, Fは $\frac{E}{0.3 \max} \times 100$

また、各レベルに対して、指示されたレベルをオーバーしたのは80%レベルでは3人、50%レベルでは5人、30%レベルでは9人であった。指示した筋力のレベルが高い程、オーバーする者は少なく、指示されたレベルが低い程、オーバーする傾向があった。

そして、指示されたレベルが高い程、偏差値が小さく (13.9)、指示されたレベルが低くなる程、大きく (50%レベルで22.4、30%レベルで35.3) なる傾向がみられる。

表・2, 80%, 50%, 30%レベルのF-検定

F 値	項目	屈曲による 「釣り手」の 3レベル	屈曲による 「引き手」の 3レベル	伸展による 「釣り手」の 3レベル	伸展による 「引き手」の 3レベル
F 値		0.2049	0.3077	0.089	1.2789

そこで、指示されたレベルに対する各レベルでの割合のパーセントを算出し、それら三つのレベルでのF-検定を行ったのが「表・2」であるが、三つのレベルにおいての有意な差は得られなかった。

2, 「引き手」の屈曲の筋力発揮について

「表・3」は「引き手」の屈曲による筋力発揮値である。「引き手」の場合も「釣り手」と同じように、指示されたレベルに対する筋力発揮の割合をパーセントにした平均値を見ると、50%レベルが指示されたレベルに最も近く (94.2%)、次いで、30%レベル (108.4%)、最も指示されたレベルより離れているのが80%レベル (89.9%) であった。

各レベルで指示された値をオーバーしたのは80%レベルで5人、50%レベルで4人、30%レベルで9人であった。30%レベルが多いのは「釣り手」の場合と同じであるが、80%レベルと50%レベルとは逆になった。オーバーする量を見ると、80%レベルでは最もオーバーする者で110%であり、オーバーする量が少ない。50%レベルではオーバーする人数は少ないものの、オーバーする量が130%になる者もいて、量的に多い事が観察された。

また、指示されたレベルが高い程、偏差値が小さく (80%レベルで17.8)、指示されたレベルが低い程、偏差値が大きくなる傾向 (50%レベルで21.8、30%レベルで32.9) がみられ、「釣り手」の場合と同じ傾向がみられた。

そこで、「釣り手」と同様に指示されたレベルに対する各レベルでの割合を算出し、それらの三つのレベルでのF-検定を行ったのが、「表・2」であるが、それにみられるように有意な差はみられなかった。

3, 「釣り手」の伸展の筋力発揮について

「表・4」は「釣り手」の伸展による筋力発揮値である。「釣り手」の伸展による最大筋力とその80%、50%、30%レベルの算出値とそれぞれのレベルへの筋力発揮値、算出値に対する筋力発揮

表・3, 「引き手」の屈曲による筋力発揮値

num	name	Dan Grade	Max	0.8Max	※ A (kg)	※ B (%)	0.5Max	※ C (kg)	※ D (%)	0.3Max	※ E (kg)	※ F (%)
1	K.M	2	27.3	21.8	13.4	61.5	13.7	12.9	94.2	8.2	9.5	115.9
2	J.N	2	27.6	22.1	23.7	107.2	13.8	13.7	99.3	8.3	4.2	50.6
3	K.N	2	22.4	17.9	17.6	98.3	11.2	13.7	122.3	6.7	8.4	125.4
4	N.S	2	17.9	14.3	9.7	67.8	9.0	5.3	58.9	5.4	5.3	98.1
5	Y.N	2	18.2	14.6	7.4	50.7	9.1	4.5	49.5	5.5	4.2	76.4
6	M.T	2	17.4	13.9	13.7	98.6	8.7	8.7	100.0	5.2	6.1	117.3
7	E.S	2	22.6	18.1	16.6	91.7	11.3	8.7	77.0	6.8	6.6	97.1
8	K.K	2	25.8	20.6	19.7	95.6	12.9	9.5	73.6	7.7	8.2	106.5
9	M.S	2	25.0	20.0	15.8	79.0	12.5	11.1	88.8	7.5	6.8	90.7
10	M.N	2	25.8	20.6	22.1	107.3	12.9	16.8	130.2	7.7	14.5	188.3
11	T.I	2	20.5	16.4	18.2	110.0	10.3	13.4	130.1	6.2	10.0	161.3
12	S.H	2	22.6	18.1	17.9	98.9	11.3	11.1	98.2	6.8	8.2	120.6
13	K.O	2	25.2	20.2	15.0	74.3	12.6	13.2	104.8	7.6	9.7	127.6
14	S.F	2	23.9	19.1	19.5	102.1	12.0	11.1	92.5	7.2	7.9	109.7
15	K.K	2	20.8	16.6	14.2	85.5	10.4	9.2	88.5	6.2	4.2	67.7
16	N.K	2	16.3	13.0	14.2	109.2	8.2	8.2	100.0	4.9	4.0	81.6
— ×			22.5		16.2	89.9		10.7	94.2		7.4	108.4
S.D			3.5		4.1	17.8		3.2	21.8		2.7	32.9

※ Aは0.8 maxを指示された時の筋力発揮値, Bは $\frac{A}{0.8 \max} \times 100$

Cは0.5 maxを指示された時の筋力発揮値, Dは $\frac{C}{0.5 \max} \times 100$

Eは0.3 maxを指示された時の筋力発揮値, Fは $\frac{E}{0.3 \max} \times 100$

表・4, 「釣り手」の伸展による筋力発揮値

num	name	Dan Grade	Max	0.8Max	※ A (kg)	※ B (%)	0.5Max	※ C (kg)	※ D (%)	0.3Max	※ E (kg)	※ F (%)
1	K. M	2	14.7	11.8	12.1	102.5	7.4	8.7	117.6	6	11.3	188.3
2	J. N	2	19.2	15.4	13.2	85.7	9.6	8.7	90.6	6.9	4.2	60.9
3	K. N	2	11.6	8.8	8.2	93.2	5.8	7.6	131.0	5.0	8.2	164.0
4	N. S	2	16.3	13.0	9.5	73.1	8.2	5.0	61.0	4.5	3.2	71.1
5	Y. N	2	9.5	7.6	6.8	89.5	4.8	6.8	141.7	3.7	6.6	178.4
6	M. T	2	8.4	6.7	5.3	79.1	4.2	6.1	68.9	4.7	3.7	78.7
7	E. S	2	15.8	12.6	11.1	88.1	7.9	9.5	120.3	4.7	4.7	100.0
8	K. K	2	7.9	6.3	5.0	79.4	4.0	4.5	112.5	3.5	4.7	134.3
9	M. S	2	17.6	14.1	9.7	68.8	8.8	8.9	101.1	5.0	6.6	132.0
10	M. N	2	11.6	9.3	9.7	104.3	5.8	8.4	144.8	4.0	7.4	185.0
11	T. I	2	13.2	10.6	8.4	79.2	6.6	6.8	103.0	3.2	5.3	165.6
12	S. H	2	14.7	11.8	10.8	91.5	7.4	8.4	113.5	4.9	6.1	124.5
13	K. O	2	15.3	12.2	11.1	91.0	7.7	7.9	102.6	4.7	5.3	112.8
14	S. F	2	16.8	13.4	10.3	76.9	8.4	7.4	88.1	5.0	6.3	126.0
15	K. K	2	12.1	9.7	5.3	54.6	6.1	3.2	52.5	3.7	3.2	86.5
16	N. K	2	14.5	11.6	6.8	58.6	7.3	3.2	43.8	3.7	1.8	48.6
- ×			15.3		5.5	82.2		6.9	99.5		5.5	122.3
S. D			3.1		2.2	13.5		2.0	29.5		2.2	44.0

※ Aは0.8 maxを指示された時の筋力発揮値, Bは $\frac{A}{0.8 \max} \times 100$

Cは0.5 maxを指示された時の筋力発揮値, Dは $\frac{C}{0.5 \max} \times 100$

Eは0.3 maxを指示された時の筋力発揮値, Fは $\frac{E}{0.3 \max} \times 100$

値の割合をそれぞれパーセントで表わしたものである。

この「表・4」から、指示されたレベルに対する筋力発揮の割合をパーセントで表し、それによる平均値をみると、他の場合と同様に50%レベルでの筋力発揮が最も算出値に近い(99.5%)値を示した。次いで、80%レベル(82.2%)で、最も離れた値を示したのが30%レベル(122.3%)であった。この結果は、「引き手」の屈曲による筋力発揮の状態と同じ傾向を示した。

また、各レベルに対して、指示されたレベルをオーバーしたのは80%レベルで2人、50%レベルで10人、30%レベルで11人であった。これは「釣り手」の屈曲の筋力発揮と同様な傾向であった。

そして、指示されたレベルが高い程、偏差値が小さく(13.5)、指示されたレベルが低い程、大きく(50%レベルで29.5, 30%レベルで44.0)なる傾向がみられた。この傾向は他の場合と同じ傾向であった。

そこで、指示されたレベルに対し、各レベルでの割合のパーセントを算出し、それらの三つのレベルでのF-検定を行ったが、「表・2」にみるように有意な差はみられなかった。

5, 「引き手」の伸展による筋力発揮について

「表・5」は「引き手」の伸展による筋力発揮値である。「引き手」の伸展による最大筋力とその80%, 50%, 30%レベルの算出値とそれぞれのレベルへの筋力発揮値、算出値に対する筋力発揮値の割合をそれぞれパーセントで表わしたものである。

「引き手」の伸展による筋力発揮において、指示されたレベルに対する各レベルの筋力発揮の平均値は、これまでの場合と同じく、50%レベルでの筋力発揮値が最も指示された値に近く(96%)、次が80%レベルで(83.2%)、最も離れた値を示したのが30%レベル(132%)であった。

この傾向は「釣り手」の伸展による値と同じ傾向を示した。屈曲による筋力発揮では最も近い値を示すのは50%レベルと同じであるが、その次がいずれも30%レベルである。指示された値に、最も遠い平均値を示すのが80%レベルであった。

この事は「釣り手」と「引き手」の作用による影響より、伸展か屈曲かによる筋力発揮の発現方法の方に関与するのではないかと考えられる。

また、各レベルに対して、指示されたレベルをオーバーしたのは80%レベルで3人、50%レベルで7人、30%レベルで13人であった。指示したレベルの筋力が高い程、オーバーする者は少なく、指示されたレベルが低い程、オーバーする者の人数が多くなる傾向があった。これは、他の場合とまったく同様の傾向を示した。

そして、指示されたレベルが高い程、偏差値は小さく(19.4)、指示されたレベルが低くなる程、大きく(50%レベルで24.0, 30%レベルで47.2)なる傾向がみられた。この傾向も他の場合と同様であった。

そこで、指示されたレベルに対する各レベルでの割合のパーセントを算出し、それら三つのレベルでのF-検定を行ったが、「表・2」にみるように有意な差は得られなかった。

表・5, 「引き手」の伸展による筋力発揮値

num	name	Dan Grade	Max	0.8Max	※ A (kg)	※ B (%)	0.5Max	※ C (kg)	※ D (%)	0.3Max	※ E (kg)	※ F (%)
1	K. M	2	20.0	16.0	13.7	85.6	10.0	11.8	118.0	4.4	6.8	154.5
2	J. M	2	22.9	18.3	11.6	63.4	11.5	5.5	47.8	5.8	6.6	113.8
3	K. N	2	16.8	13.4	11.3	84.3	8.4	11.1	132.1	3.5	4.7	134.3
4	N. S	2	15.0	12.0	8.4	70.0	7.5	5.5	73.3	4.9	3.4	69.4
5	Y. N	2	12.4	9.9	8.9	89.9	6.2	6.6	106.5	2.9	5.8	200.0
6	M. T	2	15.8	12.6	8.7	69.0	7.9	7.6	96.2	2.5	4.2	168.0
7	E. S	2	15.5	12.4	9.7	78.2	7.8	6.8	87.2	4.7	6.6	140.4
8	K. K	2	11.6	9.3	7.6	81.7	5.8	5.8	100.0	2.4	3.9	162.5
9	M. S	2	16.8	13.4	9.7	72.4	8.4	9.5	113.1	5.3	7.4	139.6
10	M. N	2	13.2	10.6	11.1	104.7	6.6	8.7	131.8	3.5	7.9	225.7
11	T. I	2	10.8	8.6	6.3	73.3	5.4	6.3	116.7	4.0	4.7	117.5
12	S. H	2	16.3	13.0	10.0	96.9	8.2	8.4	102.4	4.4	6.1	138.6
13	K. O	2	15.8	12.6	8.4	66.7	7.9	7.1	89.9	4.6	6.1	132.6
14	S. F	2	16.8	13.4	14.5	108.2	8.4	7.4	88.1	5.0	6.6	132.0
15	K. K	2	12.4	9.9	7.4	133.8	6.2	5.0	80.6	3.6	2.4	66.7
16	N. K	2	12.4	9.9	5.3	53.5	6.2	3.2	51.6	4.4	1.3	29.5
- ×			13.7		9.5	83.2		7.3	96.0		5.3	132.0
S. D			3.2		2.4	19.4		2.2	24.0		1.8	47.2

※ Aは0.8 maxを指示された時の筋力発揮値, Bは $\frac{A}{0.8 \max} \times 100$

Cは0.5 maxを指示された時の筋力発揮値, Dは $\frac{C}{0.5 \max} \times 100$

Eは0.3 maxを指示された時の筋力発揮値, Fは $\frac{E}{0.3 \max} \times 100$

