



# ウエイトリフティング

特別研究号 No. 38

(社)日本ウェイトリフティング協会会報

1987



# ウェイトリフティング No.38

## 特別研究号 1987

### 目 次

■ウエイトリフティング競技スナッチ種目技術のバイオメカニックス的解析 昭和58年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告	2
■クリーン・アンド・ジャーク種目のバイオメカニックス的観点からみた技術特性 昭和59年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告	12
■ウエイトリフティング・バーベルの力学的解析 昭和60年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告	16
■トップアスリートのトレーニング内容の検討 —重量挙トップレベル選手砂岡良治選手の場合—	27
■昭和61年度国際競技力向上調査研究事業報告 スポーツ・データバンクの開発第7報	35
■中学生リフターの現状調査について	42
■女子リフターの現状調査について	45

## No.25 ウエイトリフティング

### ウエイトリフティング競技スナッチ種目技術のバイオメカニクス的解析

報告者	日本ウエイトリフティング協会スポーツ医・科学研究委員会				
研究責任者	阪上 勝美 <sup>1)</sup>				
研究班員	本間 幸雄 <sup>2)</sup>	湯浅 景元 <sup>3)</sup>	加藤 清忠 <sup>4)</sup>	林 克也 <sup>5)</sup>	
	桜井 勝利 <sup>6)</sup>	関口 健 <sup>7)</sup>	菊地 俊美 <sup>8)</sup>	細谷 治朗 <sup>9)</sup>	
	篠宮 稔 <sup>10)</sup>	加藤 正雄 <sup>11)</sup>	田中 幸治 <sup>12)</sup>		
研究協力者	樋口 憲生 <sup>13)</sup>	加納 明彦 <sup>14)</sup>	森 義彦 <sup>15)</sup>		

#### はじめに

ウエイトリフティング競技は、比較的短時間における爆発的なパワーの発揮を基盤として構成された競技である。パワー発揮は、各々の競技種目の特性、条件によって異なるが、競技力向上面からみると技術を生かすための基盤である。それゆえに、パワー・トレーニング、パワー発現のメカニズム等についての研究は多岐にわたって研究されてきた。

しかし、オリンピック種目がスナッチ種目とジャーク種目の二種目になった現在、ウエイトリフティング競技は、クイック・リフティングの時代になった。プレス種目が競技種目から除かれたのに伴って、技術面の完成度がはるかに重要になってきた。技術は、それを通じてパワーを発揮するための手段であって、記録向上に直接影響する大きな要因である。運動エネルギー（筋力・スピード・持久力・柔軟性等）をいかに合目的・経済的に効率よく発現し遂行するかといったバイオメカ

ニクス的競技技術に関する研究も、さまざまな角度からの研究が、近年おこなわれるようになってきたが盛んとはいえない。

それゆえ、本研究ではクイック・リフティング・テクニックとして極めて複雑なスナッチ種目に着目し、異なった重量の挙上動作、および成功時と失敗時のリフターの挙上動作と関節まわりのトルクを解析することによって、構えの姿勢から下肢帯伸展・体幹伸展・下肢帯屈曲といった順の挙上動作のための有効な技術を解明するための手がかりを得ることを試みることにした。

#### 研究方法

##### (1) 被験者

1983年12月に東京都品川区民体育館で開催された、I・W・F主催のワールド・カップに出場した14名の世界のトップ・リフターを被験者として選んだ。さらに、それらの被験者の中から、今回は、本研究の目的に合った2名の被験者(Zlatev選手とRusev選手)を選び分析することにした。被験者の国名、クラス、年令、体重、記録成績は表1に示した。

Zlatev選手については、スナッチの162.5 kgと172.5 kgの分析結果を検討することにした。一方、Rusev選手については、スナッチの140 kgが

1) 大阪商業大学 2) 中京大学 3) 中京大学  
4) 早稲田大学 5) 日本大学 6) 浦和市教育  
委員会 7) 日本体育大学 8) 日本大学  
9) 日本体育大学 10) 松戸南高校 11) 中京大  
学 12) 日本体育大会 13, 14, 15) 中京大学

失敗したときと成功したときの分析結果を比較検討することとした。

## (2) 撮影方法

被験者の動作とバーベルの動きは、16mmシネカメラ（ボレックスH S B）で撮影した。撮影位置は座験者の左側方から行った。カメラレンズから被験者までの距離は13mであった。フィルムスピードは50コマ／秒でズームレンズを使用して行なった。

## (3) 分析方法

撮影したフィルムは、N A C, S P O R T

I A S M O D E L G P 2000（ナック社製）を使って分析した。分析をおこなった動作局面は、バーベルが索引し始める瞬間（ファースト・プル）から、バーベルの下への「入り」によってバーベルを受け止めた時、つまり、バーベルの垂直速度が零になるまでとした（図1）。

分析項目と方法は次のようであった。

① バーベルの垂直変位と速度：バーベルの中を測定点とした。

② 大転子点の垂直変位と速度

③ 関節角度変化：肩関節角度（ $\theta_1$ ），腰関節角度（ $\theta_2$  と  $\theta_3$ ），膝関節角度（ $\theta_4$ ）の経時的变化を求めた（図2）。

表1 被験者の特性

氏名	国名	クラス (kg級)	年齢 (歳)	体重 (kg)	本大会の成績 (kg)		
					スナッチ	ジャーク	トータル
ZLATEV	ブルガリア	82.5	23	81.6	172.5	215.0	3875
RUSEV	ブルガリア	67.5	25	67.5	140.0	180.0	320.0

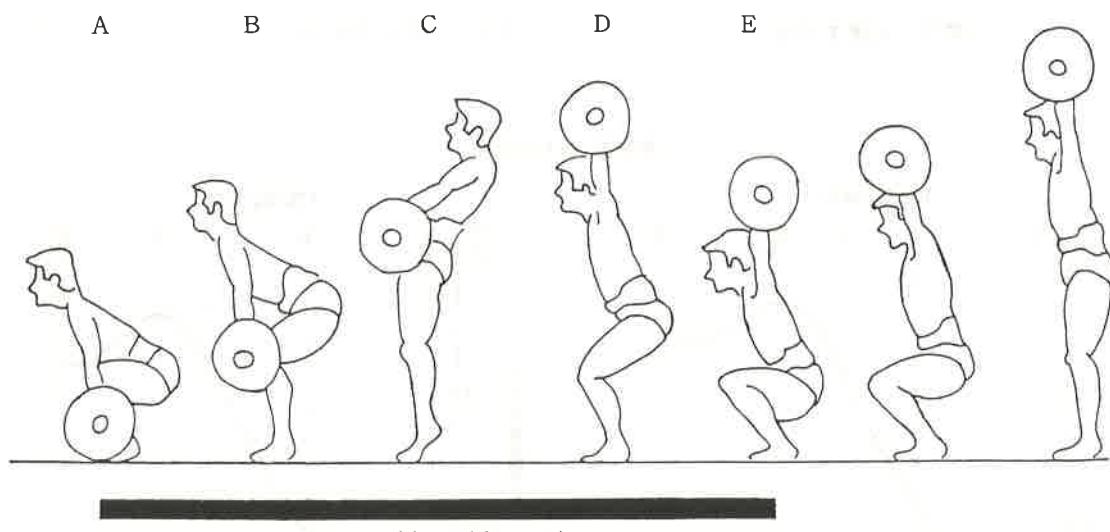


図1 スナッチの局面分け

- A : バーベル上昇開始
- B : バーベルが膝関節の高さに達した瞬間
- C : 大転子点が最高に達した瞬間
- D : バーベルが最高に達した瞬間
- E : バーベルの垂直速度が零に達した瞬間

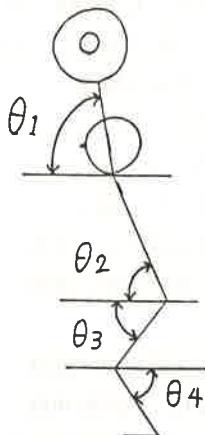


図 2 測定関節角度

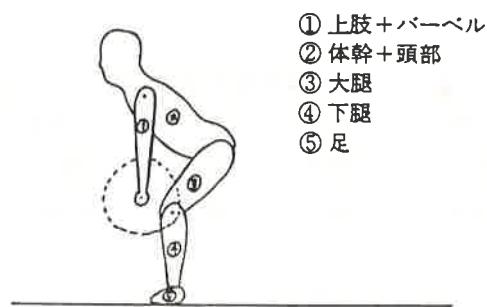


図 3 人体モデル

④ 関節まわりのトルク：人体を上肢（バーベルを含む），体幹（頭部を含む），大腿，下腿，足を5つの体節に分けた（図3）。

関節は摩擦の無い蝶番関節であるとした。各体節の質量，重心，慣性モーメント，被験者の体重と条体節長，およびPlangenhoefの係数<sup>1)</sup>を用いて算出した。そして；肩，腰および膝関節まわりのトルクを求めた。一例として肩関節まわりのトルク（JM<sub>1</sub>）の算出式をあげると次のようにある。

$$JM_1 = I \cdot \alpha - F_x \cdot l \cdot \sin \theta + F_y \cdot l \cdot \cos \theta - m \cdot a_x \cdot r \cdot \sin \theta + m \cdot \alpha_y \cdot r \cdot \cos \theta \quad (1)$$

ここで，Iは上肢の慣性モーメント，αは上肢の角加速度，lは上肢長，θは上肢と水平線のなす角度，mは上肢の質量，rは上肢の重心と肩関節の中心までの距離，F<sub>x</sub>は手からバーベルに作用する力の水平成分，F<sub>y</sub>は手からバーベルに作用する垂直成分である。

なお，F<sub>x</sub>とF<sub>y</sub>は次式によって算出した。

$$F_x = Wb \cdot a_{bx} \quad (2)$$

$$F_y = Wb \cdot (Aby + g) \quad (3)$$

被験者：ZLATEV

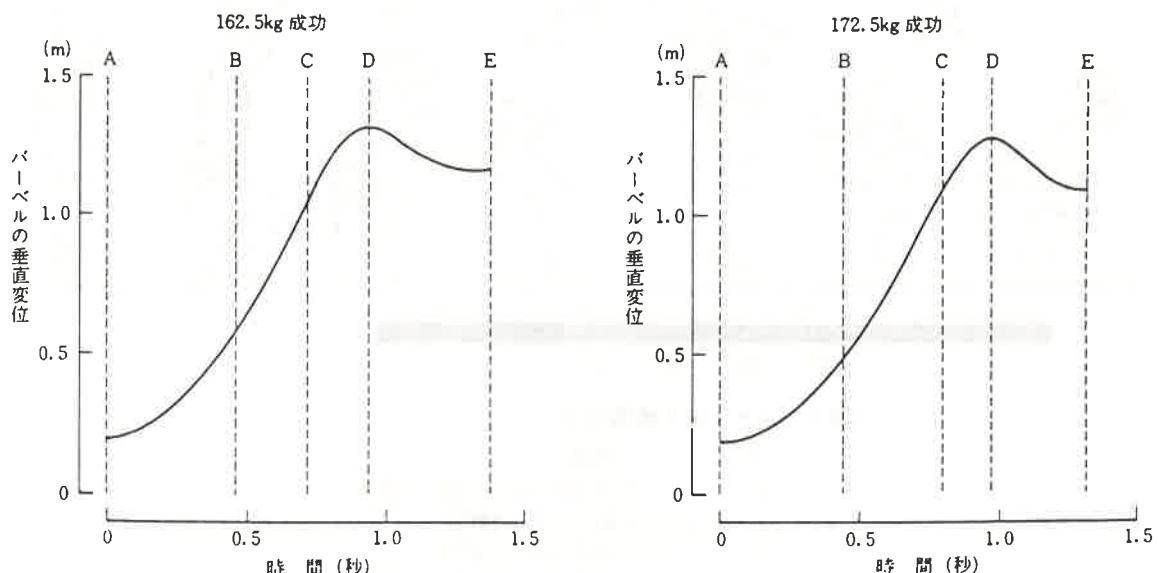


図 4 バーベル重量がバーベルの垂直変位におよぼす影響

ここで、 $W_b$  はバーベルの質量の半分、 $A_{by}$  はバーベルの水平加速度、 $A_{by}$  はバーベルの垂直加速度、 $g$  は重加速度 ( $9.81\text{m}/\text{秒}^2$ ) である。 $W_b$  をバーベル質量の半分としたのは、被験者の動作が右也対称であると仮定し、左側方についてのみ分析したためである。すなわち、バーベル質量は両側に等分されているとした。

腰と膝関節まわりのトルクについても肩関節まわりのトルクと同様の方法で算出した。

## 結果と考察

### (1) バーベル重量と技術の関係

バーベルの重直変位は、いずれのバーベル重量についてもほぼ同様の経時的变化を示した(図4)。各関節の角度変化は図5に示した。

いずれのバーベル重量についても、先ず下肢帶の伸展運動が起こってバーベルの牽引(ファースト・プル)を始めている。その後、体幹の伸展と上肢、特に肩・腕の屈曲も加わってバーベルがさらに牽引(セカンド・プルからファイナル・プル)されている。身体が積策的に最高に伸展された局面(ファイナル・プル)から、身体の上方への動きがスローダウンし停止する。つまり「バーベルを浮かした」状態から、下肢帶の屈曲動作によって身体をバーベルの下へ入れ、肘関節伸展位にて受け止める(スクワット・テクニック)。

しかし、主に下肢帶の屈曲による受け止める局面、スクワット・テクニックは、バーベルが重い程に早く発現されていた。この分析結果は、加納ら<sup>2)</sup>の報告と同様であった。このように、バーベルが重くなるにつれて、スクワット・テクニックを早く起こすことは、プル・テクニックと同様に重要なスナッチ技術であるといえる。すなわち、バーベルをある程度の高さまで牽引し、バーベルを「浮かした状態」が長ければ長い程、スクワット・テクニックのスピードはそれだけ早くなることが、この分析結果でわかった。

また、スクワット姿勢を早くとれば、バーベル保持に対する上肢の挙上のための筋力発揮は大きくなってしまいことになる。つまり、スクワット姿勢を早くとりバーベルを頭上にて支えるとき、筋力よりも肩関節の可動性が重要な要因になると

いえる。

人体においては、上肢帶よりも下肢帶の方が筋力が大きい。したがって、下肢帶に依存したスナッチ技術の高度な安定性、発達がスナッチ記録を高めるために有効であると考えられる。

ところが、バーベルの下に身体を低くしてスクワット姿勢をとれば、それだけ次の立上りの局面での仕事が増加することになる。このようにみると、重量の増加に伴って受けの局面でのスクワット姿勢を低くすることは、一面不利であるといえる。このようなことから、理想的なスクワット・テクニックを解明することは記録向上のために重要な課題であると考えられる。しかし、本研究ではこの点を明らかにすることはできなかった。

各関節まわりのトルクの経時的变化は図6に示した。

肩関節まわりのトルクをみると、B-C局面でのトルクの増加は重いバーベルを牽引するときの方が著しかった。同様に、腰関節と膝関節のまわりのトルクは、いずれもB-C局面でバーベルが重いときの方が大きかった。しかし、受けの局面では、バーベルの重さによる関節まわりのトルクへの影響はほとんどみられなかった。以上のことから、バーベルの重さが増加したときには、B-C局面、すなわち、セカンド・プルからファイナル・プル動作間に代表される牽引局面の技術の巧拙が、記録上にとって重要であることが明確である。すなわち、多くの選手が行っているように、この局面でシャフトを大腿の前面にのせて、膝関節と腰関節の伸展力をを利用してバーベルを牽引するダブル・ニー・ペンド技術は有効なものであると考えられる。上肢の特に肩、腕の屈曲力は下肢の伸展力に比べて小さなものだけに、牽引局面で下肢と体幹の伸展動作を利用することは、バーベル牽引を有効に行うために重要な技術であると考えられる。それゆえ、脚および胴体の伸筋力を高めることは、競技種目がクイック・リフティングだけになったので、今や最も重要なものになっているといえる。

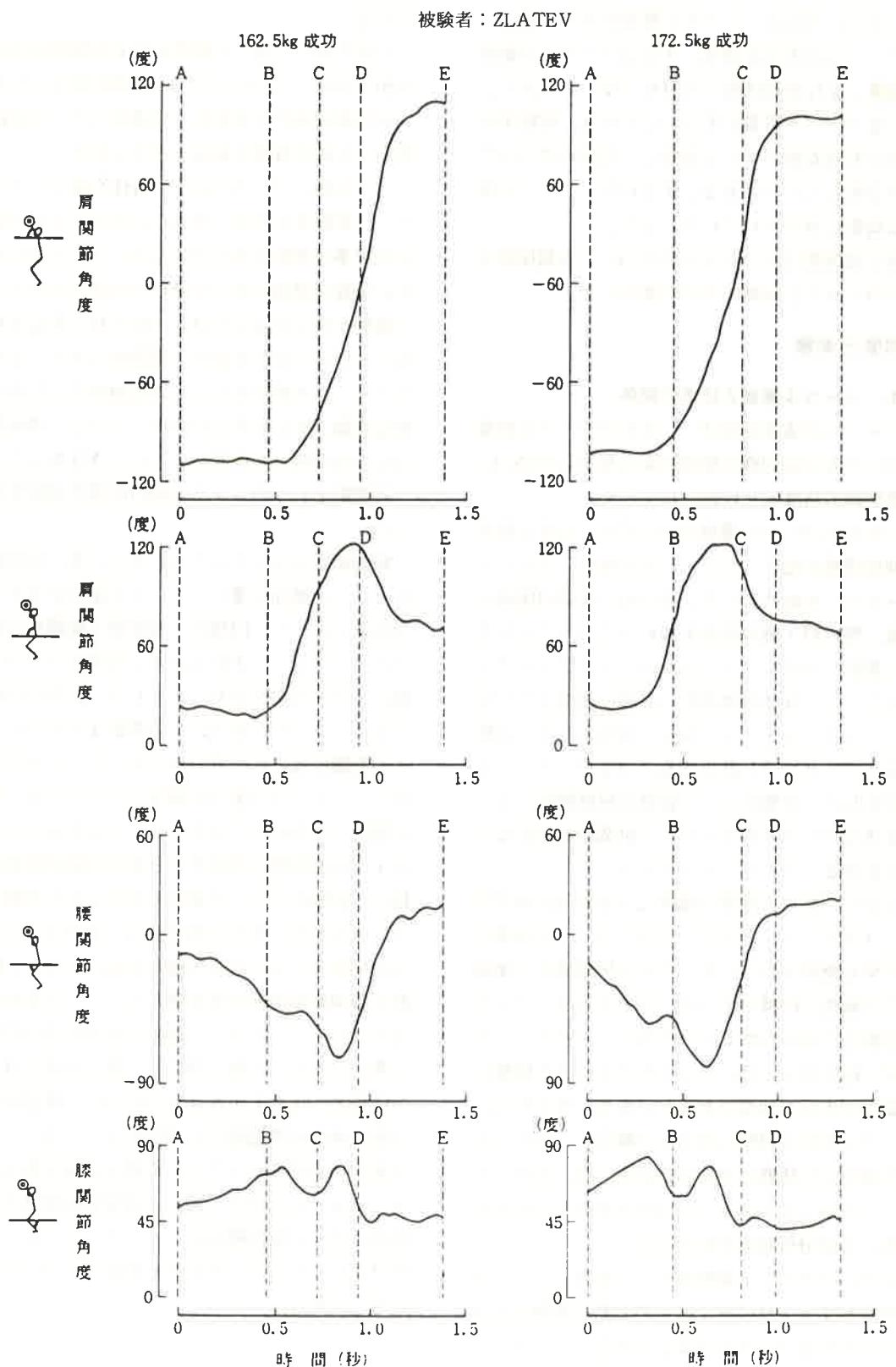


図5 パーベル重量が関節角度変化におよぼす影響

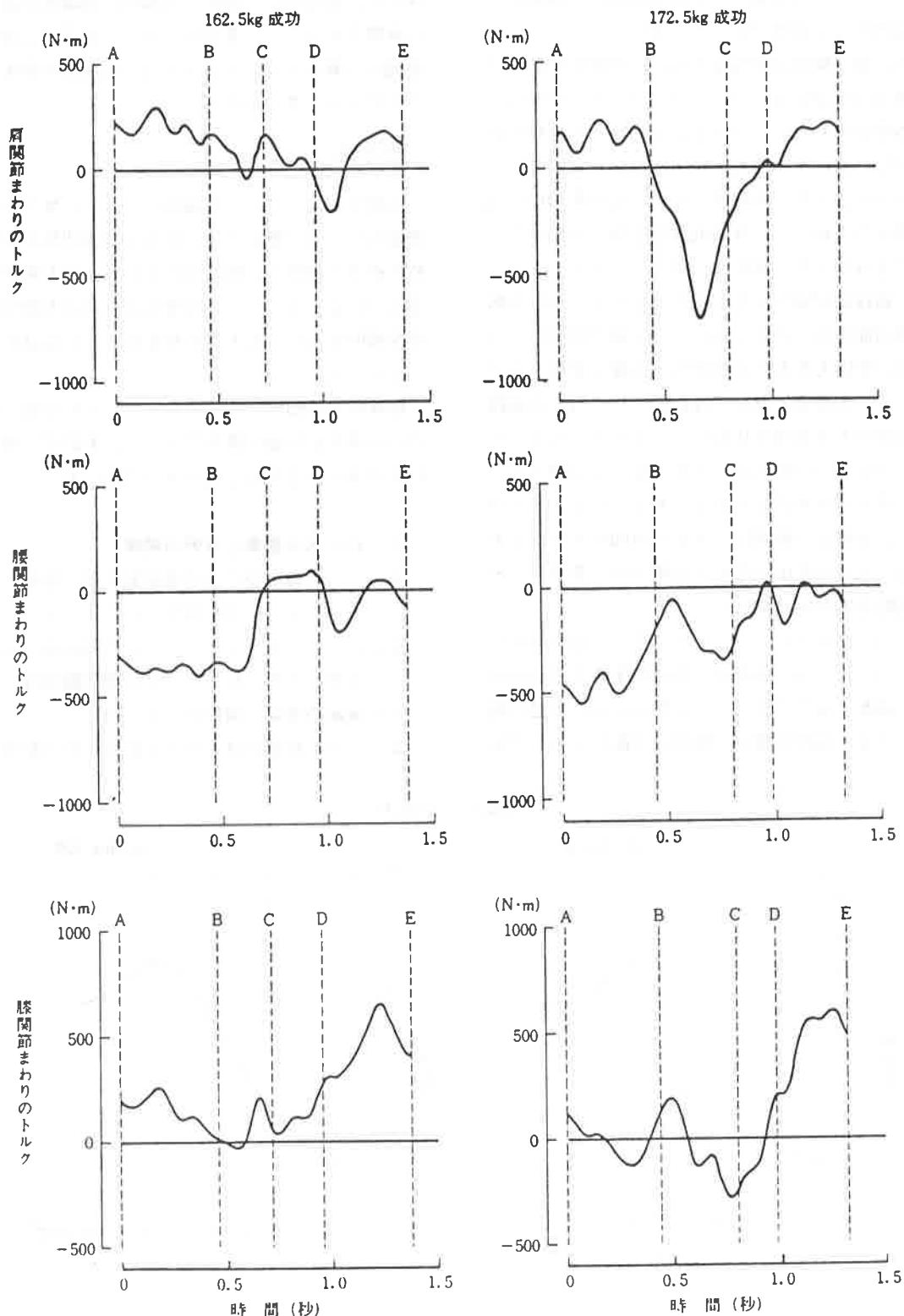


図6 バーベル重量が関節まわりのトルクにおよぼす影響

## (2) 成功時と失敗時の比較

バーベルの垂直変位の経時的变化は、成功時も失敗時もほぼ同様であった(図7)。

肩、腰、膝関節角度変化も、成功時と失敗時で大きな差を認めるることはできなかった(図8)。

各関節まわりのトルクも、成功時と失敗時の間で著しい違いをみることができなかった(図9)。

以上のように、本研究で分析した結果の中では、失敗を引き起こした技術的要因をみつけ出すことはできなかった。植屋ら<sup>3)</sup>は、ウェイトリフティング競技の記録を決定する要因として、(1)体力的資質の能力化、(2)理にかなった技術の肉体化、(3)志気の集中力をも含む精神力の高度な発現をあげている。本研究においては、同一日に行った試技の成功時と失敗時を比較しているわけであるので、上記の(1)と(2)の要因はいずれの場合も同様であったと考えるのが妥当であると考えられる。したがって、本研究の範囲内で失敗の原因をあげるとすれば、志気の集中力をも含む精神力の発現という技術的要因があげられる。

すぐれたウェイトリフティングの記録を達成するためには、体力的条件、技術的条件を最高の状態に調整するだけでなく、心理的には、自己の能力を十分に精神の集中や精神の支配がなされた状

態でなければならない。すなわち、試合の場面は体力的、技術的、心理的、作戦的、理論的に最高の状態であることを要求するからである。心理的要因が一瞬たりとも欠如すれば、試技は失敗することになると考えられる。

## まとめ

本研究では、スナッチ種目について、異なった重量のバーベル牽引・挙上時および成功時と失敗時の選手の動作と、関節まわりのトルクを解析することによって、バーベル挙上のための有効な技術を解明するための手がかりを得ることを試みることにした。

被験者は1983年のワールド・カップに出場したZlatev選手とRusev選手であった。本研究で得られた結果をまとめると次のようであった。

### (1) バーベル重量と技術の関係

①バーベル挙上のための運動動作は下肢伸(ファースト・プル)、体幹伸展(セカンド・プル)、上肢屈曲(ファイナル・プル)、下肢屈曲(スクワット姿勢)の順に起った。この動作順序は、バーベル重量の増減と関係がなかった。

②バーベルが重いほど受け止めるための動作が

被験者：RUSEV

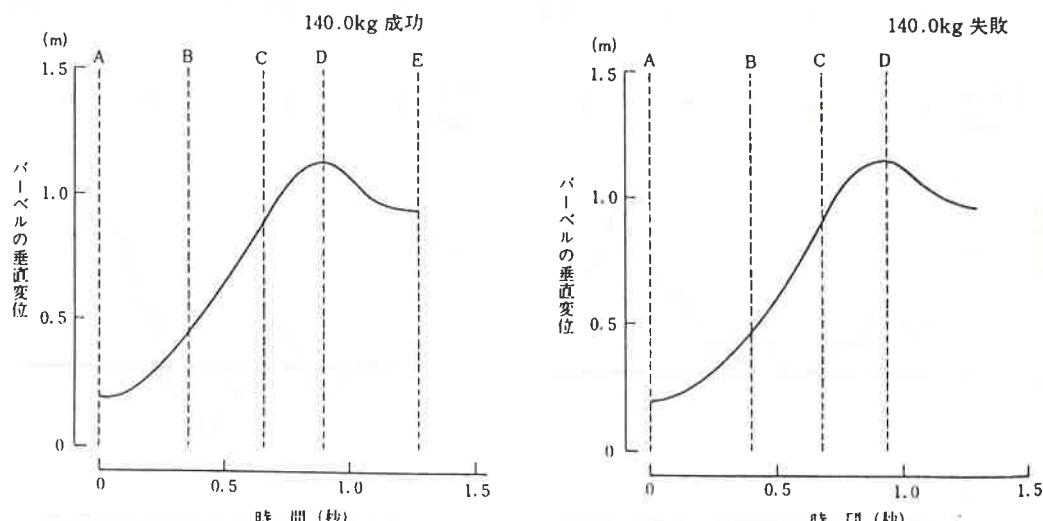


図7 成功時と失敗時におけるバーベル垂直変位の比較

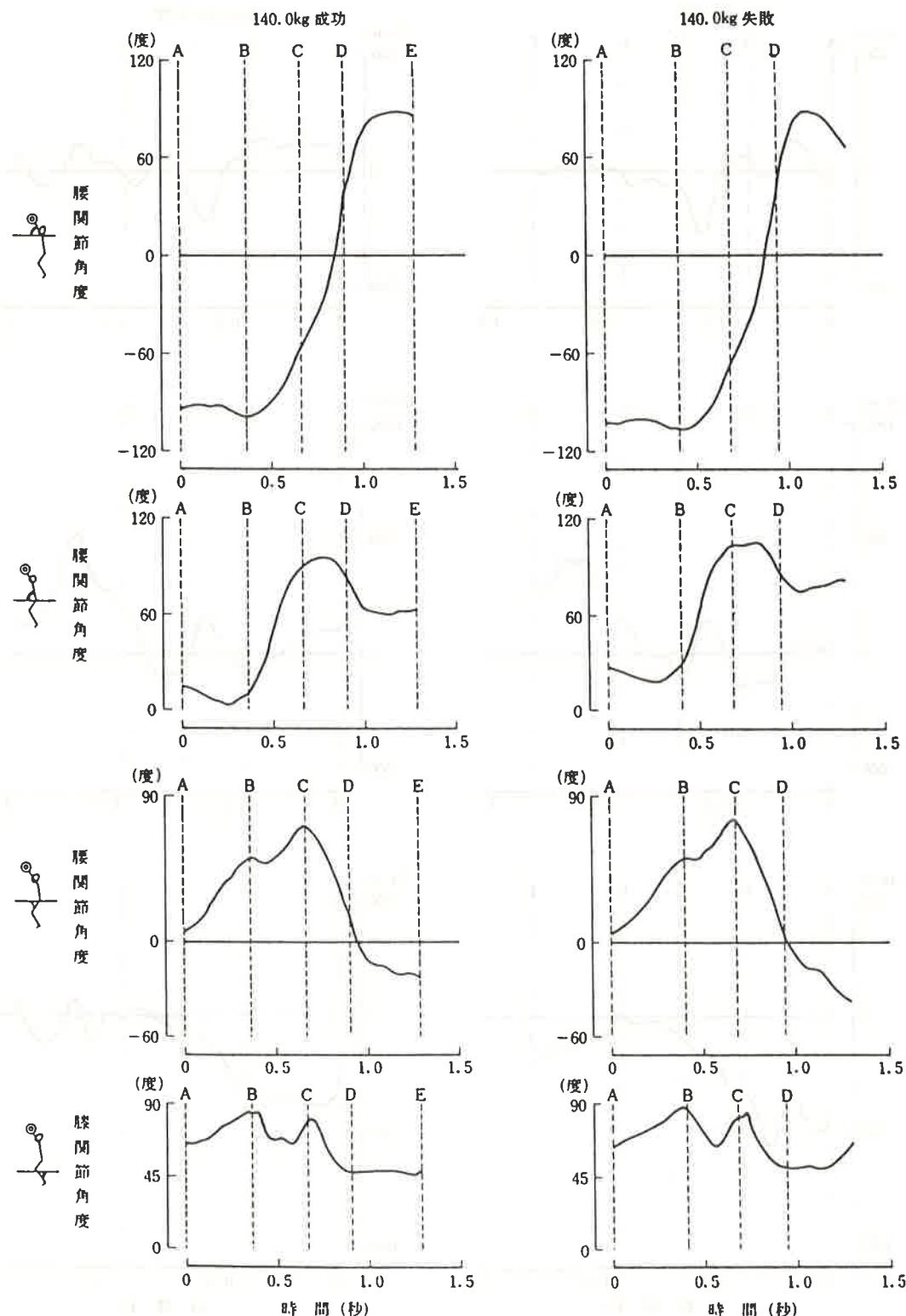


図 8 成功時と失敗時における関節度変化の比較

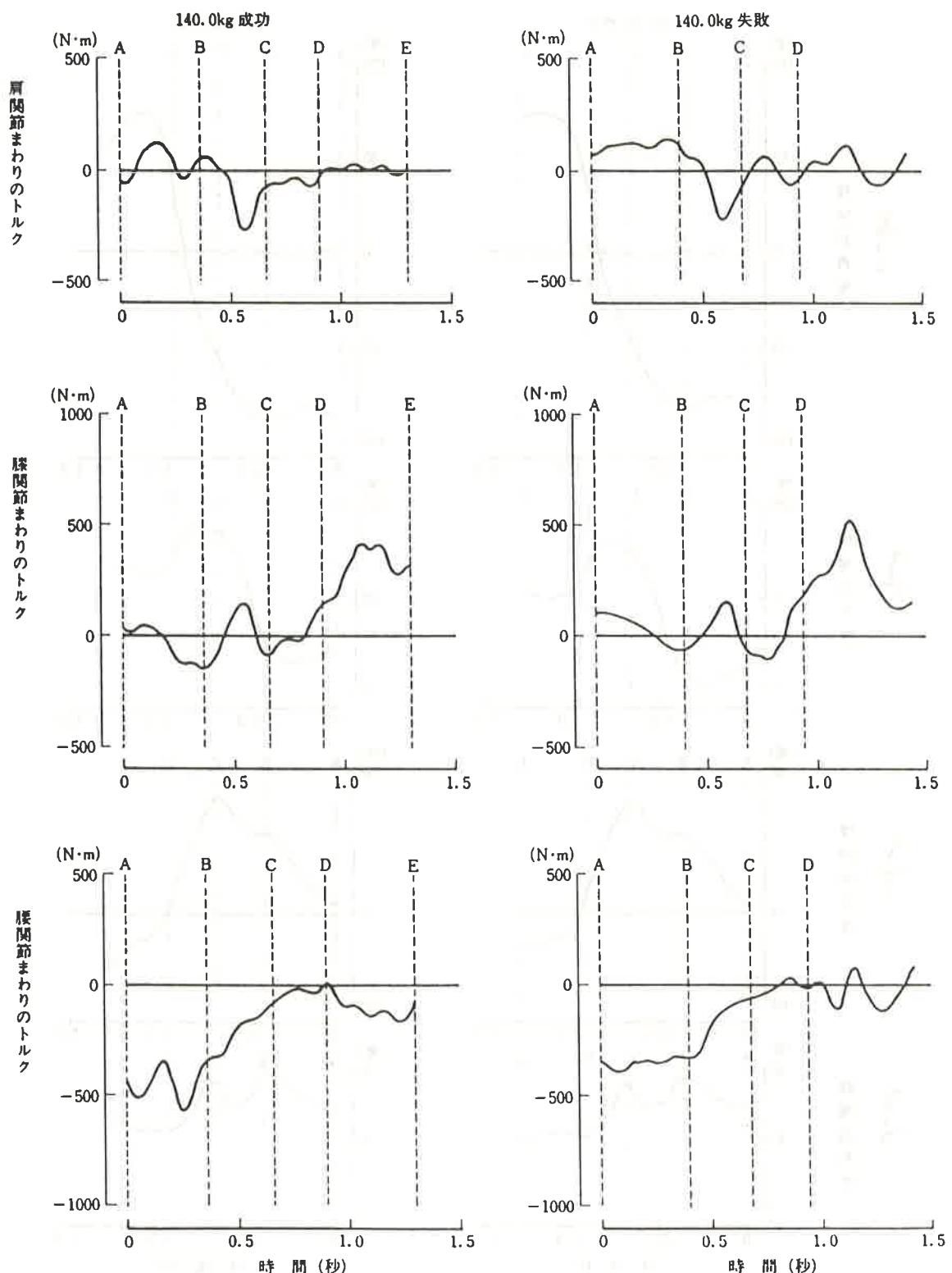


図9 成功時と失敗時における関節まわりのトルクの比較

早く発現された。これは、プル・テクニックと同様にリフティング動作において、最も重要な技術であると考えられる。

③バーベルが重いほどB-C局面（セカンド・プルからファイナル・プル）での肩、腰、膝関節まわりのトルクは大きかった。このことは、バーベル重量が増加するときはB-C局面での引き上げ技術が重要になることを示唆するものである。そのために、脚、胴体の伸筋を強化することが必要である。

## (2) 成功時と失敗時の比較

①バーベルの垂直変位、関節角度変化、関節まわりのトルクは、いずれも成功時と失敗時の間で差をみるとできなかった。

②失敗の原因是、主に心理的要因の欠如によるものと考えられる。それゆえ、トレーニングにおいて全面性（体力的、技術的、心理的、作戦的、理論的）の発想、強化を図るための手段と方法を確立することが、将来における高い記録の達成をもたらすといえる。

## 参考文献

- (1) Enoka, R.M. : The Pull in Olympic Weight-lifting. Medicine and Science in Sports, 11 (2) 1979.
- (2) Garhammer, J. : Force plate analysis of the snatch lift. International Olympic Lifter, 3 (4) 1976.
- (3) Vorobiev, A.N. et al : Tyazhelaya Athletika. Physkylitura and Spot, 1981.
- (4) 加藤清忠：図解コーチ・ウェイトリフティング。成美堂, 1977.
- (5) 小野三嗣：重量挙3種目の筋電図学的並びに運動力学的研究。体力科学, 12(2) : 1963.
- (6) 小野三嗣, 齋田登, 加藤清忠：東京オリンピック大会出場重量挙選出を中心とした試合時3種目の動作分析結果について。体力科学, 15(1) 1966.
- (7) Nelson, R.C. and Burdett, R.G. : Biomechanical analysis of Olympic Weightlifting Biomechanics of Sport and Kinanthropometry, Symposia Specialists, 1978.

169 - 178, 1983.

- (2) 加納明彦, 本間幸雄, 湯浅景元他：バーベルの重量が重量挙げ動作に及ぼす影響, 日本体育学会第34回大会にて発表, 1983.
- (3) 植屋清見, 植屋春見他：重量挙げ（スナッチ）の技術分析学的研究、身体運動の科学(IV)－スポーツのバイオメカニクス、日本バイオメカニクス学会編, pp. 323 - 335, 杏林書院, 1983.

## 引用文献

- (1) Plagenhof, S. : Anatomical Data for Analyzing Human Motion Res. Quart. 54 (2) :

## No.19 ウエイトリフティング

クリーン・アンド・ジャーク種目のバイオメカニクス的  
観点からみた技術特性

報告者	(社)日本ウエイトリフティング協会スポーツ医・科学研究委員会						
研究責任者	阪上 勝美 <sup>1)</sup>						
研究班員	本間 幸雄 <sup>2)</sup> 湯浅 景元 <sup>2)</sup> 加藤 清忠 <sup>3)</sup> 林 克也 <sup>4)</sup> 桜井 勝利 <sup>5)</sup> 関口 健 <sup>6)</sup> 菊地 俊美 <sup>4)</sup> 細谷 治朗 <sup>6)</sup> 篠宮 稔 <sup>7)</sup> 加藤 正雄 <sup>2)</sup> 田中 幸治 <sup>6)</sup>						
研究協力者	樋口 憲生 <sup>2)</sup>	加納 明彦 <sup>2)</sup>					

## はじめに

クリーン・アンド・ジャークは、ウエイトリフティング競技を構成している種目の1つである。この種目は、スナッチ種目のあとに行われる。また、クリーン・アンド・ジャークで挙上できる重量はスナッチよりも重い。このようなことから、クリーン・アンド・ジャークの記録が試合結果に大きな影響を及ぼすことが多い。

本報告では、クリーン・アンド・ジャークを対象種目に選び、この技術特性をバイオメカニクスの観点から明らかにすることを目的とした。この目的をみたすために、ここでは、クリーン・アンド・ジャークの一連の動作を「クリーン」と「ジャーク」の2つの局面に大別し、成功例と失敗例のそれについて各局面の動作を比較することにした。

表1 被験者の特性

氏名	国名	クラス (kg級)	年齢 (歳)	体重 (kg)	今大会の成績(kg)		
					スナッチ	ジャーク	トータル
RUSEV	ブルガリア	67.5	25	67.5	140.0	180.0	320.0
SARKISIAN	ソ連	60.0	22	60.0	132.5	175.0	307.5

1) 大阪商業大学 2) 中京大学 3) 早稲田大学 4) 日本大学 5) 浦和市教育委員会 6) 日本体育大学 7) 松戸南高校

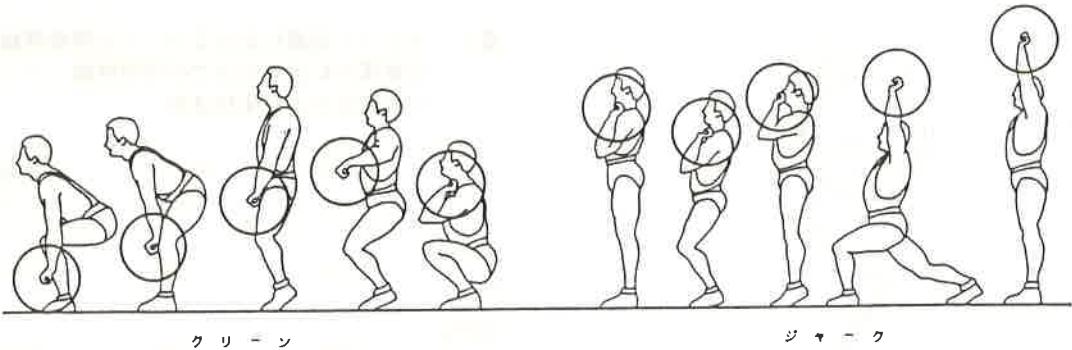


図 1 分析局面

マ／秒であった。

#### (分析方法)

フィルム分析は、SPORTIAS model GP2000 (NAC社製)を使って行った。

今回の分析では、視点を明確にするためにクリーン・アンド・ジャークの一連の動きを、「クリーン」と「ジャーク」の2つの局面に分けた(図1)。クリーン局面は、スタートポジションでバーベルが動き始める瞬間からバーベルをひき上げて胸の位置で受けるまでの間とした。ジャーク局面は、クリーンの最終姿勢でバーベルが動き始める瞬間から足をもどして立体静止になるまでの間とした。

なお、クリーン局面ではバーベルの軌跡、支持足とバーベルの位置関係、バーベルが最高点に達した時と受け終了時におけるリフターの姿勢バーベルの移動開始からバーベルが最高点に達するまでの所要時間、バーベルの変位および平均速度を測定した。一方、ジャーク局面ではバーベルが最低点と最高点に達した時および開脚接地瞬間ににおけるリフターの姿勢を測定した。

クリーンについては、Rusev選手の180 kgの成功例と185 kgの失敗例を分析した。ジャークについては、Sarkisian選手の175 kgの成功例と失敗例を分析対象試技に選んだ。

### 結果と考察

#### (1) クリーン

クリーンに関する分析は、Rusev選手の試技を用いた。彼の失敗例はクリーンの受けから移行できないで失敗したときのものである。スタートか

らクリーンの受け終了までのバーベルの軌跡を支持足との関係で示したのが図2である。成功例では、スタート時につま先付近にあったバーベルは、わずかに踝点側に移動しながら鉛直運動する軌跡を示した。これに反して、失敗例では、つま先側へバーベルは移動しながら鉛直運動する軌跡を示した。すなわち、失敗例の方では基底面に対するバーベルの軌跡はバランスのとりにくいところを通過していたと考えられる。

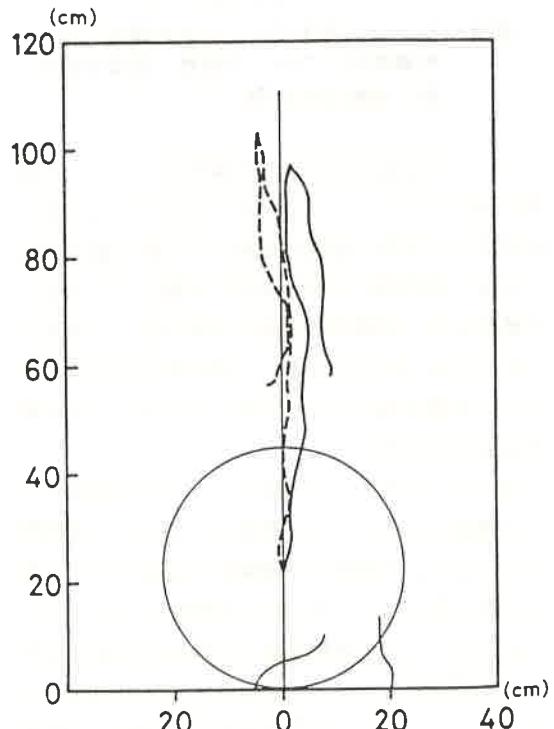


図2 バーベルの軌跡と支持足との位置関係  
(実線は成功例、破線は失敗例)

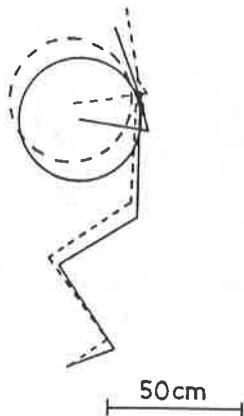


図3 クリーン局面でバーベルが最高点に達した瞬間のリフターの姿勢（実線は成功例、破線は失敗例）

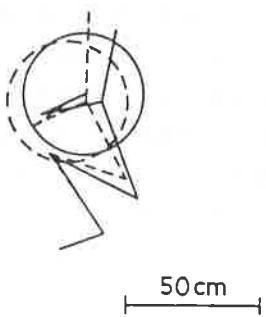


図4 クリーン局面でバーベルが最低になった瞬間のリフターの姿勢（実線は成功例、破線は失敗例）

バーベルが最高点に達した瞬間のリフターの姿勢を図3に示した。この図から明らかなように、成功例と失敗例の顕著な姿勢の差は腕の動作にみられる。成功例の方が肘関節は体側近くにある。失敗例では、肘関節は体側の外側へ高くひきあげられている。以上のこととは、成功例の方がこの時点での手首の返しがよく行われていることを示唆するものである。

図4は、スクリーン局面でバーベルが最低になった瞬間のリフターの姿勢を示している。成功例に比べると、失敗例では膝関節の屈曲が小さく腰の位置も高いバランスの悪い姿勢になっていた。

表2にバーベル移動開始から最高点に達するまでの所要時間、バーベルの変位および平均速度を示した。ここでとくに注目されるのは変位である。成功例は失敗例よりもバーベルの移動は6cm少ない。バーベルの鉛直方向の移動が小さいというこ

表2 クリーン局面におけるバーベル移動開始から最高点に達するまでの所要時間、バーベルの変位および平均速度

	変位 (m)	時間 (sec)	平均速度 (m/sec)
180 kg 成功	0.745	0.86	0.87
185 kg 失敗	0.806	0.86	0.94

とは、この方向の物理的仕事量が小さいことを表す。理論的には、この局面では、クリーンの受けの姿勢をとるに十分な高さにバーベルをひき上げればよいわけである。成功例では、バーベルのひき上げを小さくしておき身体の沈み込みを利用して受けの姿勢にはいっていることが考えられる。このような技術は、受けを成功させる大切なものである。

## (2) ジャーク

ジャークに関する分析は、Sarkisian選手のデータを用いた。彼の失敗例は、ジャークの受けから足のもどしに移る瞬間にバーベルを落下させてしまったときのものである。受けの局面でバーベルが最低になったときのリフターの姿勢は、失敗例と成功例ともほぼ同じであった（図5）。

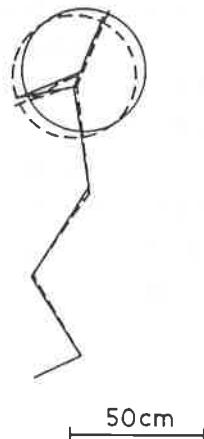


図5 ジャークの受けの局面でバーベルが最低になったときのリフターの姿勢（実線は成功例、破線は失敗例）



図6 ジャークの受けの局面で開脚接地瞬間のリフターの姿勢（実線は成点例、破線は失敗例）

開脚接地瞬間のリフターの姿勢を図6に示した。成功例に比べると失敗例では、肘が大きく屈曲して前方に出ている。このことは、肩や肘関節を中心としたバーベルの回転モーメントが失敗例の方が大きいことを示す。このモーメントにうちかつために、失敗例ではこの瞬間に成功例のときよりも大きな筋力を発揮しなければならないことが考えられる。

受けでバーベルが最高点に達したときのリフターの姿勢は図7に示した。この瞬間における成功例と失敗例との大きな違いは、肩、肘、バーベルの位置関係にある。成功例では、肘とバーベルは肩の後方にあり、いわゆる肩をいたたいた姿勢でバーベルを支えていることがわかる。これに反して、失敗例では肘とバーベルは肩の前方にあり、バーベルを支えるのが難しい姿勢をとっていることがわかった。

## まとめ

世界のトップ・リフターを被験者に、クリーン・アンド・ジャークの成功例と失敗例を比較したところ次のことが明らかになった。

### 1. クリーン

①受けから立ちに移るところでバーベルを落した。

②成功例の方が、バーベルは基底面の中心上で鉛直運動する傾向がみられた。失敗例では、つま

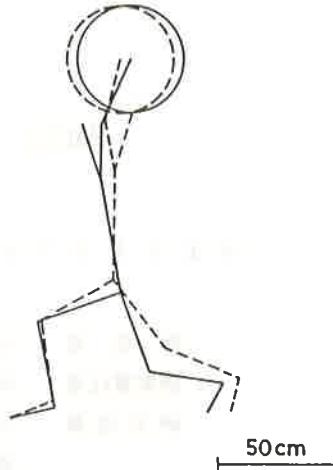


図7 ジャークの受けの局面でバーベルが最高点に達したときのリフターの姿勢（実線は成功例、破線は失敗例）

先上でバーベルは鉛直運動していた。

③バーベルが最高点に達したときの上肢の位置から、成功例では手首の返しがよく行われていたことが推察できた。

④バーベルが最低点になったときの膝関節は成功例の方が屈曲が大きく、腰の位置も低かった。

### 2. ジャーク

①受けから足のもどしに移る瞬間で失敗した。

②開脚接地瞬間の肘関節は、失敗例の方が屈曲が大きく、しかも前方へ出ていた。

③受けでバーベルが最高点に達したときの肘とバーベルが最高点に達したときの肘とバーベルは、成功例では肩関節の後方にあった。失敗例のときはこれらは肩関節の前方にあった。

## 参考文献

- (1). 阪上勝美ほか：ウエイトリフティング競技スナッチ種目技術のバイオメカニクス的解析、昭和58年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告－第7報－、395－404、1984.
- (2). 植屋清見、植屋春見：力とパワーの発現よりみたクリーン・アンド・ジャークのスキル、身体運動の科学II－身体運動のスキル－、日本バイオメカニクス学会編、杏林書院、178－191、1980.

## No.22 ウエイトリフティング

### ウエイトリフティング・バーべルの力学的解析

報告者 (社)日本ウエイトリフティング協会スポーツ医・科学委員会  
研究責任者 阪上 勝美<sup>1)</sup>  
研究班員 佐藤 浩<sup>2)</sup> 吉田 周明<sup>3)</sup> 林 克也<sup>4)</sup> 桜井 勝利<sup>5)</sup>  
篠宮 稔<sup>6)</sup> 菊池 俊美<sup>7)</sup> 関口 健<sup>8)</sup> 福田 弘<sup>9)</sup>  
田中 幸治<sup>10)</sup>

#### はじめに

従来、ウエイトリフティング競技については、競技者の人体側面からの運動力学的解析が行なわれているが<sup>1)2)</sup>、ウエイトリフティング・バーべルそのものの機械的力学的特性の解析は行なわれていなかった。

今回は、第1着手として、ウエイトリフティング・バーべルの台上、および実技の諸計測を通じ、下記の点を解析した。

なお、計測した力学的特性は、ウエイトリフティング・バーと、それに組合せた各種ディスクにより生じた応力と歪と加速度と振動の様相である。

応力とは、物体が外部から力を加えられると僅かに変形し、同時に物体の内部に、その変形を元に戻そうとする力が生じる。この内部に生じる力を応力と言う。

また、この時の変形が歪で、引張りの力を受ければ伸びるし、圧縮力を受ければ縮む。この伸びたり、縮んだりする長さを元の長さと比べて表わす。

#### 研究方法

##### 1) 台上試験

a. 支点間距離可変の木製の台にバーを載せ、2種類の支店間距離を選び、その各々について荷重を増減し、その時の静的なバーの歪と応力を求めた。

b. 上記の試験時バー端部の上下方向の衝撃荷重を与える、バーの振動特性を観測した。

##### 2) 実技試験

60kg級・竹田 貢(日本大学)、90kg級・西山 浩司(日本体育大学)、100kg級・清野裕司(日本大学)、3人の全日本大学強化選手を被験者に、スナッチ種目・クリーン・アンド・ジャーク種目の挙上動作を行なってもらい、その間にバーにかかる歪と応力を、上下方向の加速度を計測した。

その時、約1/10秒間隔で点灯する発光ダイオードと約1秒間隔で消灯する発光ダイオードをバー端部に取付け、シャッター開放のポラロイド・カメラで撮影、挙上動作の解析も同時に行なった。

##### 3) 実験装置

★ 歪ゲージ：共和電業、KFC-5-C1-11  
L 500×8個

歪ゲージは、図1のようにウエイトリフティング・バーの中央部に近いローレットの切っていない平滑部に45度おきに表裏一対になるよう(A,

1) 大阪商業大学 2, 3) ながれ研究集団  
4) 日本大学, 5) 浦和市教育委員会 6) 松戸南高校 7) 日本大学 8) 日本体育大学  
9) 日本ウエイトリフティング協会 10) 日本体育大学

B), (C, D), (E, F), (G, H) の4組を貼付した。

★ ブリッジ・ボックス：共和電業。DB-120 (6個)

★ 動歪測定器：共和電業。DPM-8H (8チャンネル)

★ データーレコーダー：ティアック㈱。XP-50 (14チャンネル)

★ オシロスコープ：トリオ、CS-1022

★ デジタルテスター：ソニー、ME-530

★ ペン書きオシログラフ：日本電気三栄、K23-1L (8ペン)

上記の構成は図2の通り。

なお、歪ゲージを45度おきに4組使用したのは、バーが挙上動作中に180度近く回転するので、各位置における最大応力をコンピューター処理で確定するためである。

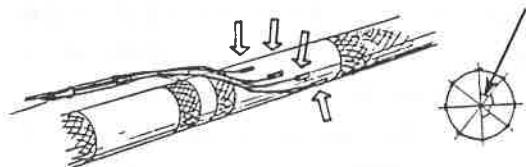


図1 歪ゲージ貼付の状況

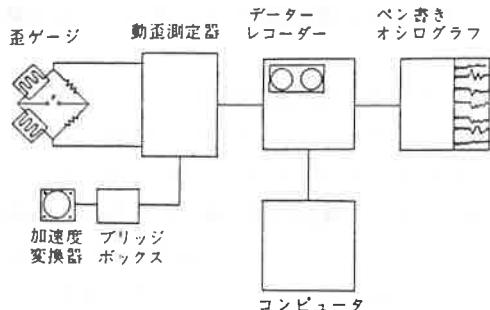


図2 計測機器の構成

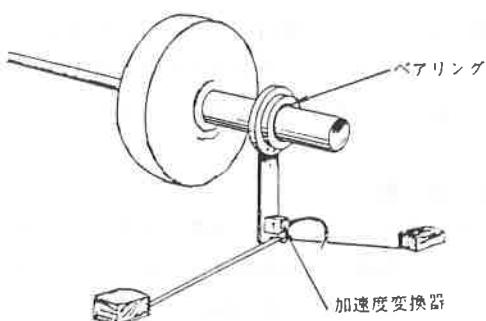


図3 加速度変換器方向維持装置

#### 4) 加速度計測

★ 加速度変換器：共和電業、AS-1C容量±1g

★ ブリッジボックス：共和電業、DB-120 1個

★ 動歪測定器：応力計測と共に用

★ データーレコーダー：応力計測と共に用

★ ペン書きオシログラフ：応力計測と共に用

★ 加速度変換器方向維持装置：図3のようにディスクの挿入部の外側にペアリングを介して結合し、吊り下げられた長方形のアルミニウム板で、これに加速度変換器を取付る。更に下部のピンに、床面に水平に張力を持って張ったゴム紐をかけ下方に拘束力を与える。

#### 5) 台上試験用ウェイトリフティング・バー支持台

図4のような形状で、厚さ30mmの桧板材と桧の100mm角材から構成され、バーにかかる最大荷重にも十分な強度と安定性を持たしてある。

#### 6) 発光ダイオードによる変位対時間表示装置

2個の発光ダイオードを約50mm間隔で水平に並べ、一方は0.1秒（実際には0.087秒）毎に点灯し、もう一方には1秒（実際には0.087秒）毎に消灯するよう制御されている。これを前記、加速度変換器方向維持装置のアームに取付け、約5mの距離からシャッター開放のパラソイドカメラで挙上動作過程を撮影する。

#### 7) 挙上位置表示灯

図5に示すように鉄製のフレームに100mm間隔で2列に豆ランプを取付け、上記発光ダイオードの絶対位置の尺度にする。

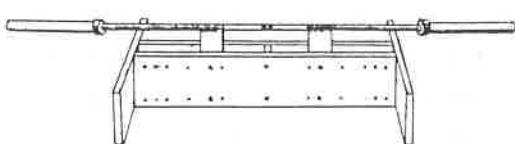


図4 ウエイトリフティング・バー支持台

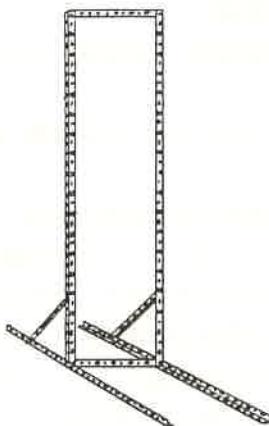


図5 挙上位置表示灯

### 8) データ処理

加速度や歪のデータは、すべてデータ・レコーダーに入っているので実験が終ったあとで、これを再生しディジタル値としてフロッピー・ディスクに収めた。ディジタル・データはパソコンPC9801によって処理されて、台上試験では歪と応力、実技試験では加速度と歪とが時間の関数としてもとめられた。

時間的変化を表現するためにディジタルX Yレコーダーによる波形表示が行なわれた。

## 結果と考察

### (1) 荷重とたわみ

バーを木製の台の上の二点で支持し、ディスクの重量を変えてバーの中央の歪を歪ゲージによって計測した。支持点間の距離は60cmと120cmの2種類である。歪の計測結果は図6に示されている。

丸棒の両端に力が加わったときの曲げ変形は計算によって求めることができる。バーの材料はSUT6（シリコン・マンガン鋼）、あるいはSUT9（マンガン・クロム鋼）であって、ヤング率は $2.07 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ である。バーの直径は公称28mmであるが、バーにはローレット（斜のきざみ）が施されており、直径には不明確なところがある。そこで実験結果と計算結果とを比較して実効的な直径を求めた。その値は27.5mmである。これを使ってバーの中央における応力、先端での垂下量、中央での上昇量を計算した。その結果が表1に示されている。

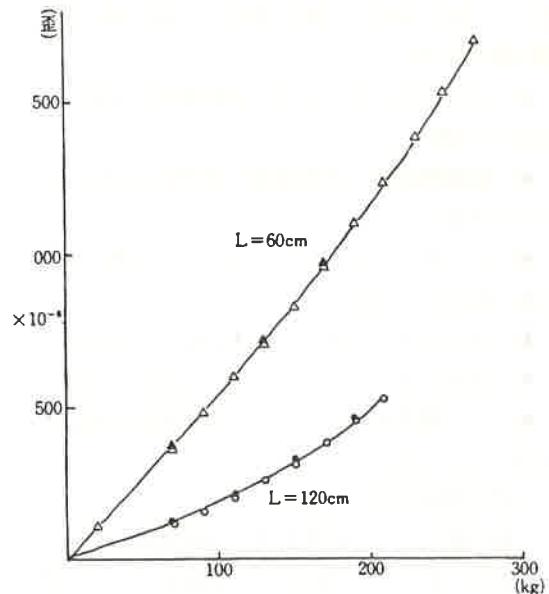


図6 荷重と歪の関係 ( $L$  = 支持距離)

図6と表1とで荷重と歪、または変位とが直線関係になっていないのはディスクの重量が増えるにつれて荷重の重心が外側にずれるからである。応力としては最大値が $320 \text{ N/mm}^2$  あって、材料の抗張力（破壊にいたる応力）の $1250 \text{ N/mm}^2$ や、耐力（永久変形を残す応力）の $1100 \text{ N/mm}^2$ に比べて小さく、弾性限界の中にあることは間違いない。

バーの変形は支持距離が60cm（ジャーク種目の握り幅）のときは、バーの中央での変位より先端部での変位がはるかに大きい。それに対して、120cm（スナッチ種目の握り幅）のときは、先端部位よりバー中央での上方への変位がそれを上回っている。このことは、バーの中心点に支持点が近いほど先端部の変位は大きく、中心部の変位は小さくなることを示している。これらから、支持距離の狭いジャーク種目は、バーの応力をよりうまく利用するタイミング技術を習熟させていくことが記録向上のポイントであると考える。

### (2) 振動

変形計測と同じ台の上で衝撃力を加えて、歪ゲージからの変動出力を観察する。出力をペン・レコーダーに画かせた一例が図7である。このような波形から振動数を求めることができる。その結

表1 台上によるバー変形テスト結果

支持距離 = 60 cm					
重 量 (kg)	応 力 (N/mm)	歪 (10 <sup>-6</sup> )	先端垂下 (mm)	中心上昇 (mm)	振 動 数 (Hz)
70	71	348	4.7	1.1	7.0
90	93	458	6.3	1.5	5.8
110	117	575	8.3	1.9	5.1
130	142	698	10.4	2.3	4.6
150	168	827	12.8	2.7	4.2
170	195	962	15.4	3.2	3.9
190	224	1100	18.2	3.6	3.5
210	254	1250	21.4	4.1	3.2
230	280	1380	23.8	4.5	3.0
250	306	1510	26.2	4.9	2.9
270	337	1660	29.7	5.4	2.7

支持距離 = 120 m					
70	20	100	0.6	1.3	-
90	28	139	0.8	1.8	12.5
110	38	185	1.2	2.4	10.8
130	48	237	1.8	3.1	9.6
150	60	295	2.3	3.8	8.2
170	73	359	3.1	4.7	7.4
190	87	428	3.9	5.6	6.5
210	102	504	5.0	6.6	5.9

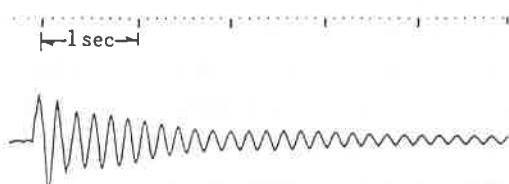


図7 自由振動の波形

果が表1と図8に示されている。変形計測の結果を利用して振動数を計算によって求めることができる。その手順はプログラムされ、これによって実際には計測されていない条件のときの振動数がわかる。

図7のような記録から振動の減衰率を求めるともできるが、この減衰には支点の力学的特性が

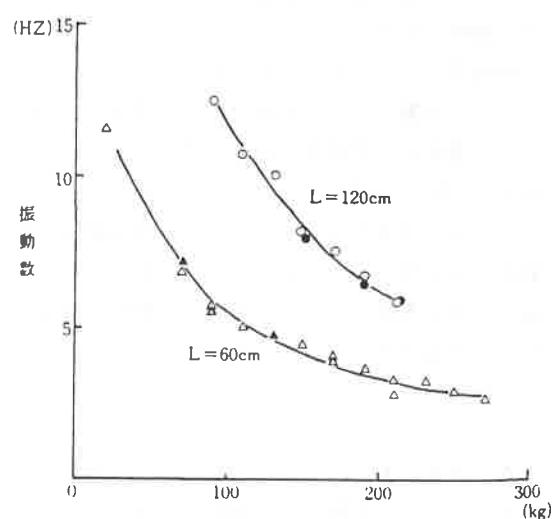


図8 荷重と振動数との関係 (L = 支持距離)

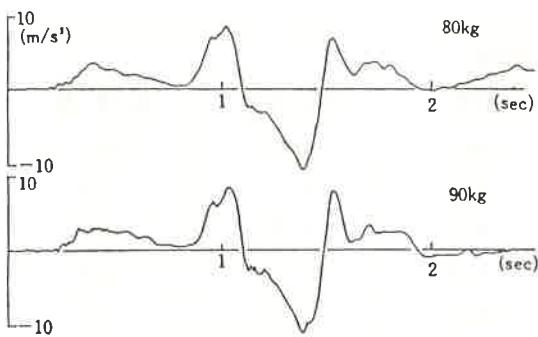


図9 スナッチ種目における加速度の時間的変化 被験者：竹田貢（日本大学）

大きく影響し、人間の手と木の台とでは非常に違っているので数量的な議論はさしひかえておく。

### (3) 実技計測

つぎの3人の被験者によって、スナッチ種目とクリーン・アンド・ジャーク種目の実技計測を行なった。

種 目 氏 名	スナッチ		ジャーク	
	重 量 (kg)	握 り 幅 (cm)	重 量 (kg)	握 り 幅 (cm)
竹田 貢 (日大)	90	89	110	53
西山 浩司 (日体大)	100	94	130	57
清野 裕司 (日大)	110	111	140	53

実験の項目は上下方向の加速度と、4対の歪の計測と、点滅光源の写真撮影によるディスクの動きの観察である。

被験者は、おのとの個性を持っているが同一人については驚くべき再現性がある。図9は竹田による加速度の時間的变化のありさまであって、一見すると同一記録ではないかと思われるほどよく似ている。代表的選手のフォーム・技術動作の習熟度・安定性の高さを見ることができた。そこで最もよい実験データだけを用いて解析を行ない、同一人の各試技における差異は問題としないことにした。

#### A スナッチ

図10は3人の被験者の加速度の記録である。録されたままの波形は細かいギザギザを含んでいる

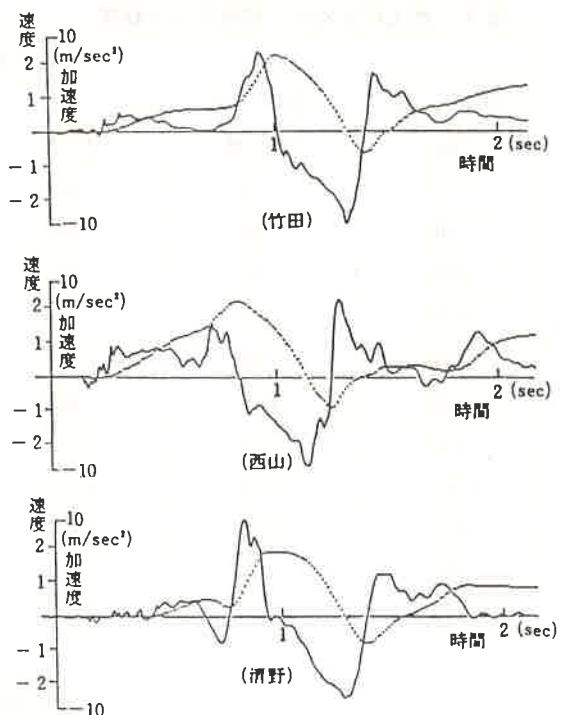


図10 スナッチ種目における加速度（実線）と速度（点線）の測定例

が、それは本質的ではないのでハイカット・フィルターを通してなめらかな曲線にしてある。上向き（挙上の方向）の加速度を正にとってある。加速度を時間で積分したものが速度であって、図の中に点線で示されている。

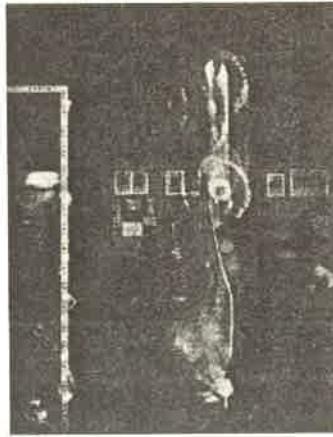
側面から撮られた光点の写真を図11に掲げた。写真は正面からも撮られたが側面からのものの方が、挙上動作をはっきりと表わすので、正面からのものは省略した。写真だけではわかりにくいので光点を追跡してスケッチの形にしたのが図12である。バーベルの高さが時間的にどのように変るかを示したのが図13である。また点灯と点灯との距離から計算された速度が図14に示した。

図13の高さの変化は阪上ら<sup>2)</sup>の測定によるもの（試技者Zlatev）と酷似している。すなわち、バーベルが上昇開始し（ファースト・プール），約1秒にある高さになってから少し降下したち（スクワット・レシーブ），約2秒後に最高点に達する（最終姿勢）。

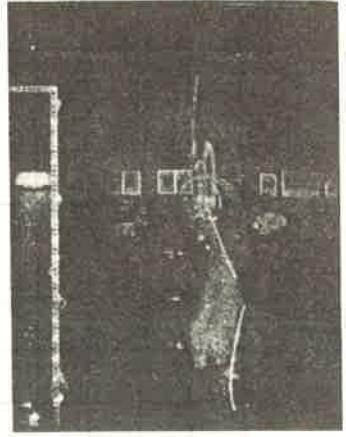
加速度の経過は被験者によって少しづつ違っているが、ほぼ共通のパターンを見ることができる。それらは図15に表わしてある。加速度に質量を乗



(竹田)



(西山)



(清野)

図11 スナッチ種目の光点写真

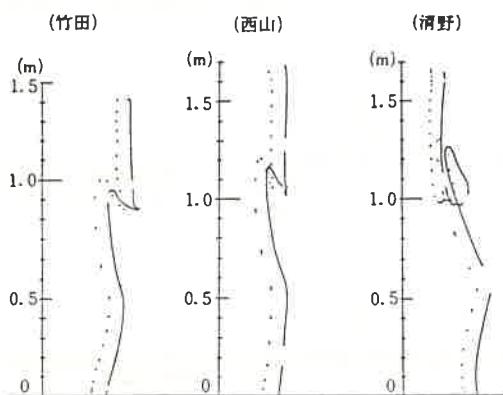


図12 光点によるスナッチ種目の軌跡

じたものが力であるから、この図は被験者の力の発現の仕方をあらわしている。加速度の零は、強い上方への力の働きがなされておらず、バーベルをその位置に維持している状態に相当する。図をみてわかることは、まず初期加速(I)(ファスト・プール)ののち、短かい加速度零の時期(II)があってから、主加速(III)が現われる。このときの加速度は $10\text{m/s}^2$ にも達する。すなわち、この最大の挙上力はバーベルの重量のほぼ2倍である。この力の発現は、セカンド・プールの過程におけるダブル・ニー・ベンド時の直後にみられる。そのあと加速度は負に転じる(IV)。負の最大値もほぼ $10\text{m/s}^2$ で、これは自由落下の加速度であるから物理的には、殆ど完全に力を抜いていることとしてとらえる。つまり、身体の積極的な上方への動がスローダウンし停止し、次のレシープ動作に転

移する瞬間にみられる状態をさす。その後レシープに入る時にみられる下肢帶屈曲動作と肘関節伸展動作によって、再び上向きの最終加速(V)を獲得し、慣性によって上昇し、小さな負の加速度(VI)によって速度が零(スクワット・レシープ)となって最高点で静止、つまり最終挙上姿勢に達する。速度の変化のありさまは、図10も図14もほぼ同様で加速度の変化によく対応し、その後負の加速度が最大のIVの時点では歪が零となる。Vの時点には再び大きな歪みが発生し、その後ゆるやかに減少して一定値となる。このときは両手で静かにバーベルを支えた形で、台上テストと同じことになっていて、歪の大きさも計算値と一致する。

興味のあるのは、バーの回転角度である。被験者は、挙上動作始動前にバーを回すことが多いので回転角度の絶対値には意味がないから相対値のみを見る。IとIIの間には回転がなく、最大挙上力が発現されるダブル・ニー・ベンドの時に60度ほど急激に生じ、Vの時期には最初に比べて140度すなわち、半回転に僅かに足りないほど回っている。これはレシープに移る下肢帶屈曲動作と肘関節伸展動作によって生じる、手首のスナップにバーが対応していることを示している。バー自体がよく回転するという機能をもっていることである。ただし光点追跡と加速度測定とでは試技の始まりの時刻が必ずしも一致しないので僅かな時間的ずれがある。

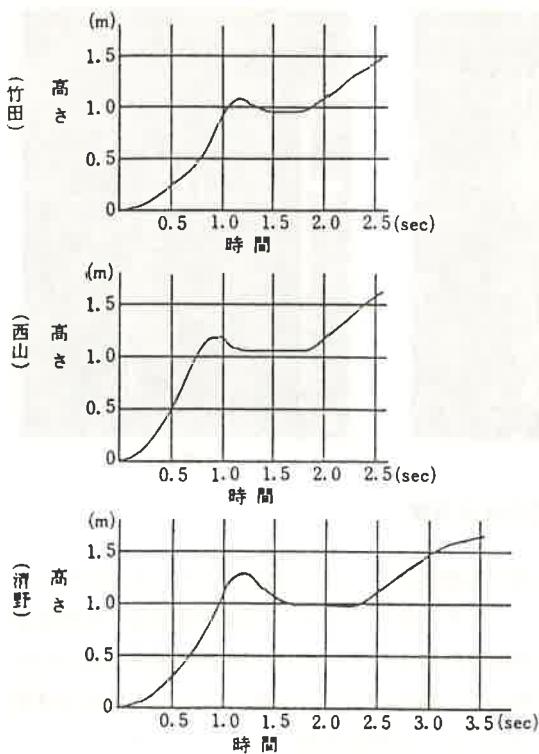


図13 スナッチ種目における高さの時間的変化

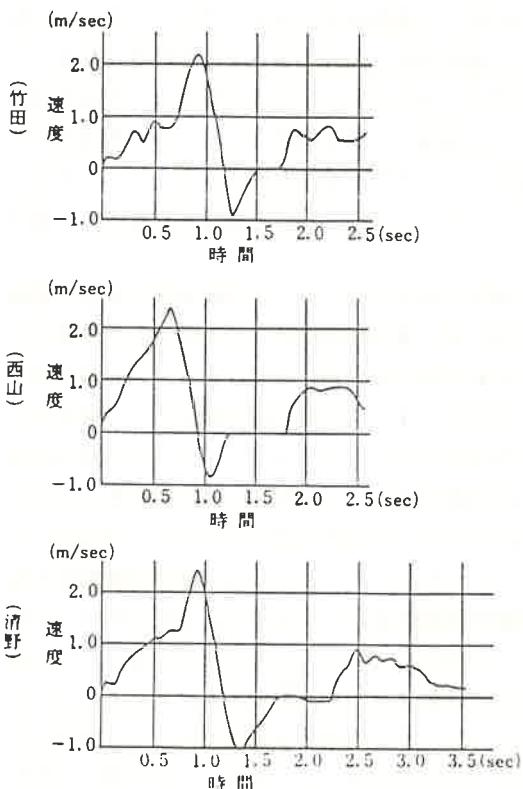


図14 スナッチ種目における速度の時間的変化

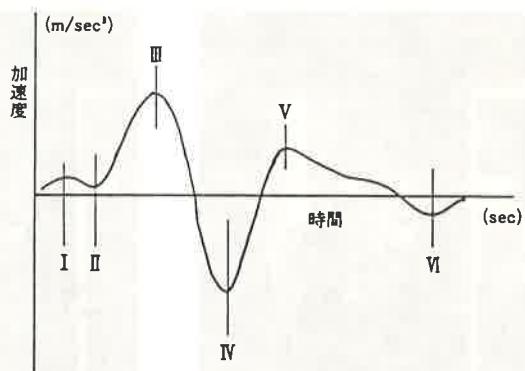


図15 スナッチ種目における加速度（力）変化の模式図

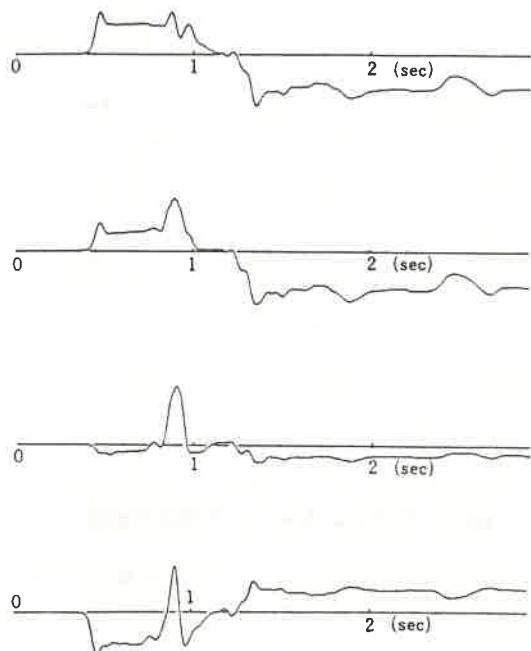


図16 4対の歪ゲージ出力の同時記録（被験者：竹田）

図16は4対の歪ゲージ出力の同時記録である。力のかかる方向はほぼ下向きであるが、挙上中にバーが回転するのでバーに貼りつけられた4対の歪ゲージの出力は複雑な変化をする。そこで、この4つのデータから主歪（歪の大きさ）と主歪の方向（歪が最大になる角度）を計算したものが、図17である。歪が小さいことは、バーに加わる力が小さいことを意味している。バーベルが自由落下するときは歪は零になる。一方で歪が大きいことは、大きな力がかかっていることを意味している。

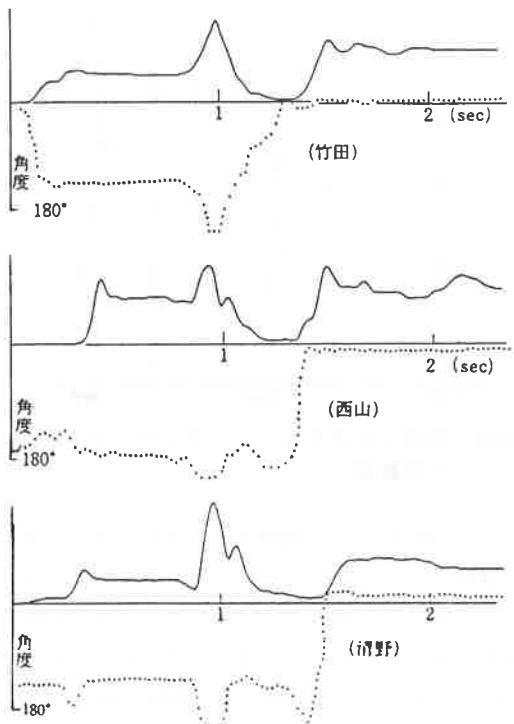


図17 主歪（実線）と角度（点線） 最大主歪ほぼ  $600 \times 10^{-6}$  最大主応力：120 N/mm<sup>2</sup>

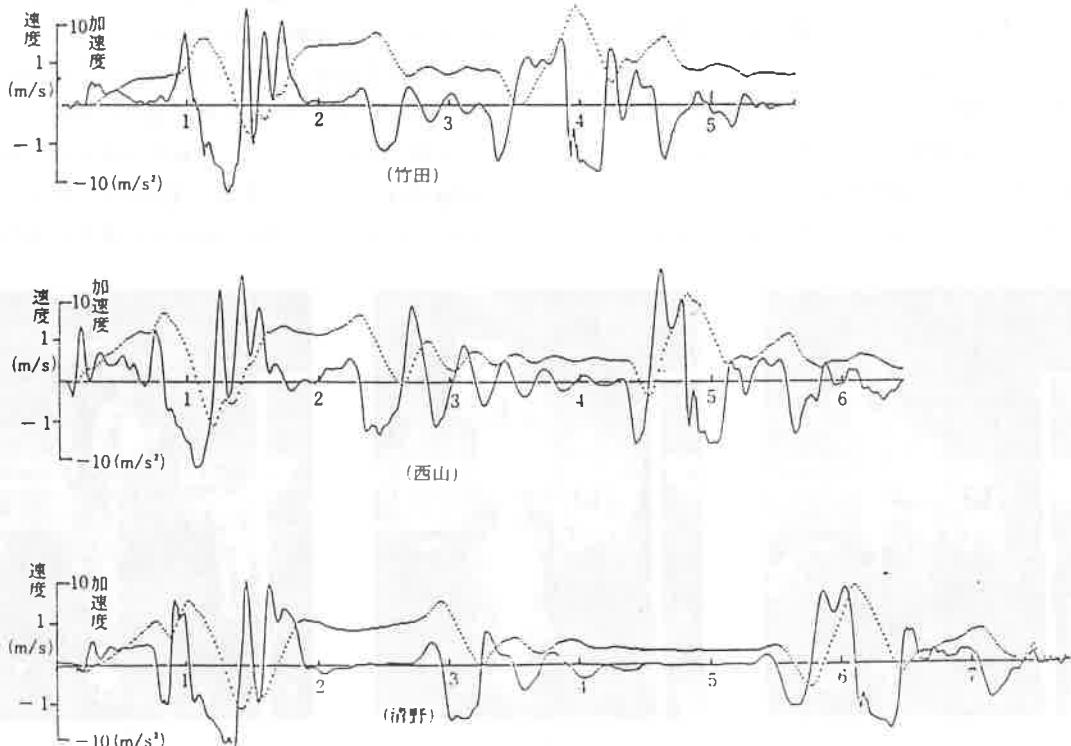


図18 クリーン・アンド・ジャークの加速度（実線）と速度（点線）

歪の大きさは、挙上の加速度が最大になる時刻（例えば竹田では1秒）に最大となる。このときの歪は、最初の歪のはば2倍であるは、競技レベルにとって必要な特性の一つである。歪の大きさには個人差があるが、この回転角は被験者3人ともほぼ同じである。

### B クリーン・アンド・ジャーク

データの処理方法はスナッチの場合と同じである。まず加速度を見よう（図18）。スナッチが約2秒で終るのに対して、ジャークは5秒～7秒かかっているのが特徴的である。3人の被験者に共通な模式図が図19である。時点IからIVまでは形としてスナッチの場合と同じである。Vのあとに振動が現われる。その周期は、重量と被験者の握り幅から計算されたものの0.7～0.8倍であって、これは試技者が与えた強制振動である。少々の休止のあと再び振動が現われる。その周期は計算値の1.5～1.9倍である。この振動は、特に西山が顕著である。この振動でバーが下におりる瞬間に合わせてバーを一度下げ、その後反動で最後の挙上

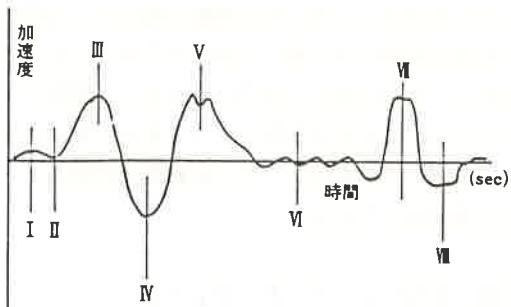


図19 クリーン・アンド・ジャークのときの  
加速度変化模式図

(VII)を行ない、(VIII)でスピードを殺して静止する。このVIIのときも振動をともなうことがある。その周期はほぼ計算値と一致する。試技の全期間を通じて発揮される最大の力は、バーベル重量の約2倍で、この値はスナッチのときとほぼ同じである。

点滅光点の写真を、図20に掲げた。光点のスケッタリが図21である。これらから読みとれた、バーベルの高さと速度の時間的変化を図22と図23とに示した。拳上の最高スピードは2m/s以下で、スナッチのときより少し遅い。加速度の積分によって得られた速度は、図18に点線であらわされているが、それは写真からの値とほぼ一致している。

歪ゲージからの出力もスナッチの場合と同様に処理した。図24に示されている。竹田の試技については十分な精度のデータが得られなかつたので省略した。西山の波形を見ると、スタートから1.5秒くらいまではスナッチの場合と殆んど同じ

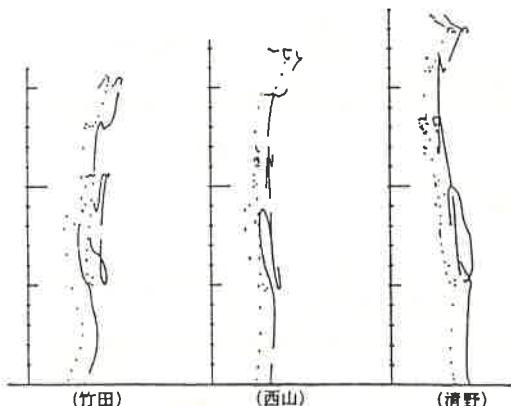


図21 光点によるクリーン・アンド・ジャークの軌跡

だが、2.5秒あたりから振動が見られる。そして図19のVII時点で強い歪が現われて終了する。バーの回転はスナッチの場合より少なく、120度である。

清野の波形もスナッチの場合とよく似ている。西山のものに比べるとVI時点での振動は弱い。その振動が落着いてからほぼ1秒間はバーベルを保持していて、最後のジャークの前に少しバーを下げる、その反動を利用していることがわかる。この両者の動作分析の結果を比較すると、西山の場合、スクワット姿勢から次の立ち上がり、そうしてさし上げる局面での仕事を容易にするために、身体を彈ませ身体自体の反動を過多に利用していると予測できる。しかし、被験者は各々の最高拳上記録に対して80%の重量で試技測定を行なったために、そのことが試技の成功か失敗かの要因に



(竹田)



(西山)



(清野)

図20 クリーン・アンド・ジャークの光点写真

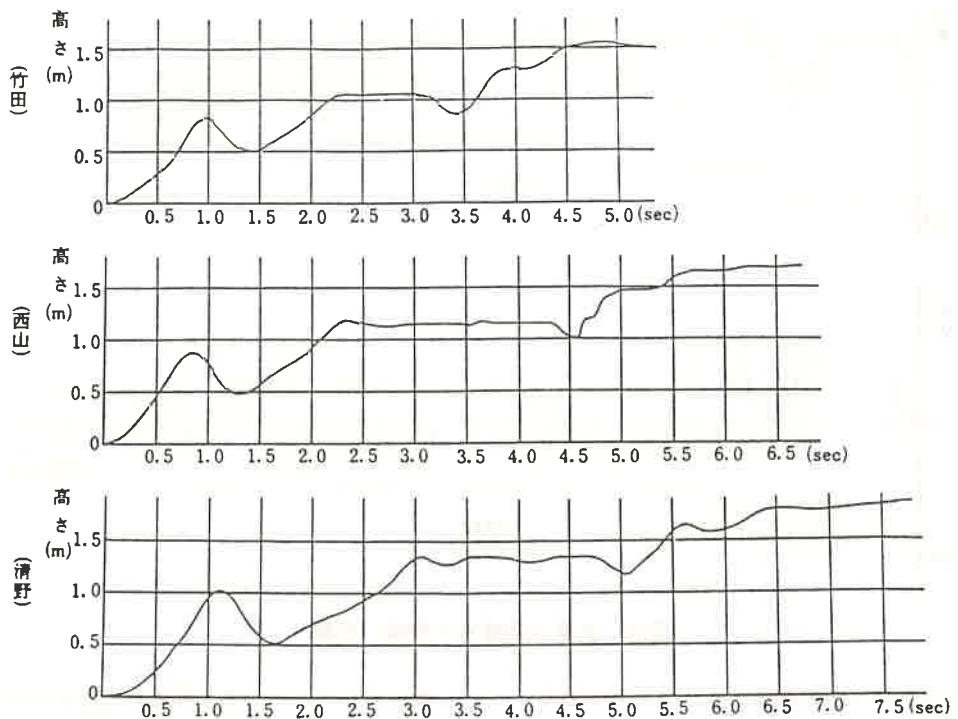


図22 クリーン・アンド・ジャークにおける高さの時間的変化

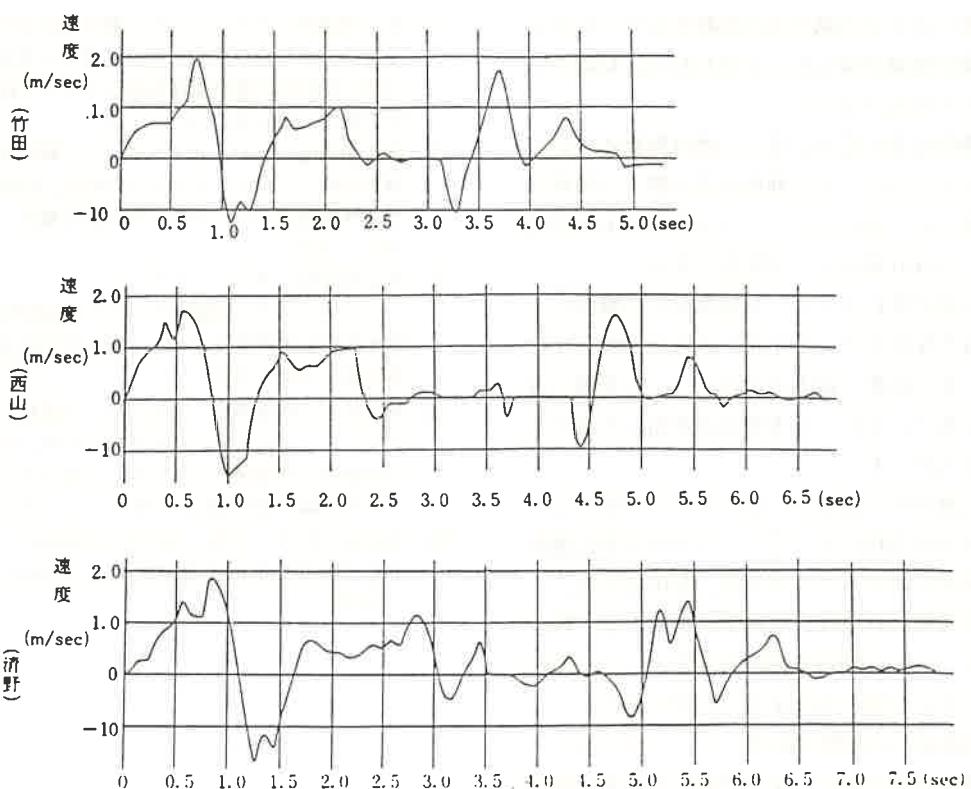


図23 クリーン・アンド・ジャークにおける速度の時間的変化

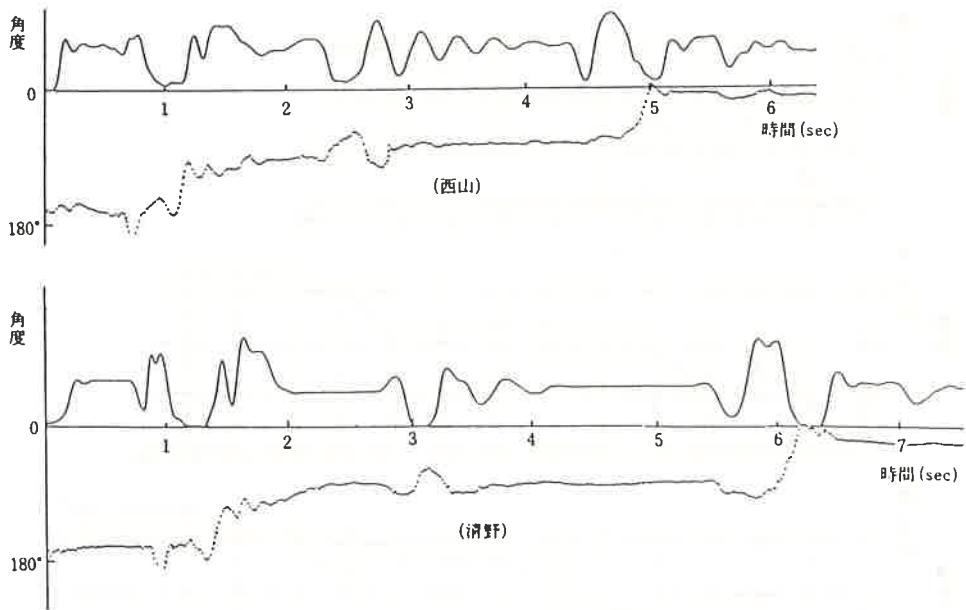


図24 主歪（実線）と角度（点線）

なりえるのかどうかの議論はさしひかえておく。

## まとめ

バーベル運動の力学的解析のために、加速度と歪の計測、および点滅光点の追跡を行なったが、ほぼ所期の成果が得られたと思われる。結論として次のことが言えよう。

(1) 静的な歪と応力、そして曲げ振動についての台上テストのデータと弾性力学計算との結果はよく一致した。従がってバーベル単体の力学的な特性は、ほぼ計算によって推定できる。

(2) 加速計算によって、試技者がどの瞬間にどのような力を加えているかということが明らかになった。その結果、最大の力はバーベル重量のほぼ2倍であり、また、ある時は力が殆んど零になることもわかった。

(3) 点滅光点の撮影は、他の方法より簡単であって、光点の追跡によってバーベルの位置と速度をよい精度で求めることができ、有用である。

(4) 歪計測の結果は、加速度の結果とよく符合している。バーに加わる歪の大きさと、バーの回転のありさまを明らかにすることができた。

(5) 試技者には個性がある。バーベルにもバーベルの運動特性があり一定の“型”がある。最高挙上記録まで追跡測定したり、もっと試技者の数

を増やして、この型を明確に把握する必要があるであろう。

## 参考文献

- (1) 阪上勝美他：オリンピック二種目の試合時における動作分析ならびに引き種目に関する運動力学的研究、昭和57年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告、第6報、141—151。
- (2) 阪上勝美他：ウェイトリフティング競技スナッチ種目技術のバイオメカニクス的解析、昭和58年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告、第7報、395—404。
- (3) 阪上勝美他：クリーン・アンド・ジャーク種目のバイオメカニクス的観点からみた技術特性、昭和59年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告、第8報、291—294。
- (4) 植屋清見、植屋春見：力とパワーの発現よりみたクリーン・アンド・ジャークのスキル、身体運動の科学II—身体運動のスキル、日本バイオメカニクス学会編、杏林書院、178—191、1980。
- (5) Enoka, R.M. : The pull in Olympic weightlifting. Medicine and Science in Sports, 11 (2) : 1979.

# トップアスリートのトレーニング内容の検討

## —重量挙トップレベル選手砂岡良治選手の場合—

関 口 悩（日本体育大学）  
細 谷 治 朗（ “ ” ）  
田 中 幸 治（東京健康科学学院）  
砂 岡 良 治（ユニデン）

### はじめに

ウェイトリフティング競技での成績は、体力面、技術面、心理面、作戦面などの総合力でその多くは、決定されるといわれている。

それらの研究面においては、選手の資質、バイオメカニックス、ウェイトコントロールなどの角度から報告されており、いくつかの知見が得られているが、現場の指導者が、年間トレーニング計画作成上、常に頭を悩ましているところのトレーニング種目、負荷量、負荷配分などの適正なトレーニング構成に関する発表は、他の競技種目と比較してあまりにも少ない。

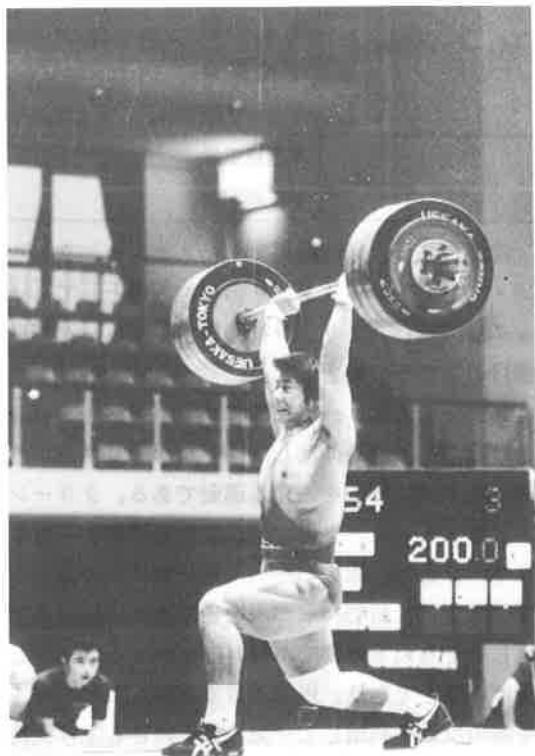
そこで今回は、1982年7月に行なわれた、全日本ウェイトリフティング選手権大会で90kg級に出場し、アジアで史上初のジャーク種目200kg（全階級を通じ日本で初めての最高挙上記録である）を成功させ砂岡良治選手のトレーニング内容を公開し、トレーニングの種目、負荷量、負荷の配分について分析し、検討を加えた。

### 対象および方法

砂岡良治選手は、当時20歳であり、身長172cm、平常の体重85kgで、競技歴6年の若手の選手である。ここで公開するトレーニング内容は、同年の7月10日に上尾市民体育館で行なわれた、全日本ウェイトリフティング選手権大会でスナッチ種目155kg、ジャーク種目200kg、トータル355kgのアジア並び日本新記録を樹立した時の約3ヶ月前の準備期、試合期の部分であり、準備期は、準備期(1)の4月7日～5月9日までと、準備期(2)の5月10日～6月10日までであり、試合期は、6月11

日～7月10日までである（準備期、試合期の後半には、記録会を行なった）。

整理の方法は、各運動様式における挙上総重量、挙上回数、平均重量を求める、各種目による全体でのトレーニングの割合を挙上総重量より算出した。また、各運動様式による平常トレーニングの重量については、重量区別に挙上回数とトレーニング量全体に対する割合を求めた、重量区分については、最高重量に対する40～60%重量を第1区分とし、以後10%きざみで110%までの6区分とした。



ジャーク（200kg）のアジア及び日本新記録を樹立した砂岡選手

表1 砂岡選手のトレーニング内容（1982年4月7日～7月10日）

種 目	分 類	期 間	準 備 期		試 合 期
			(1)	(2)	
スナッチ	挙上総重量 (kg)	14,458.5	10,525	7,255	
	挙上回数 (回)	160	98	72	
	平均重量 (kg/回)	90.3	107.3	100.7	
	スナッチ／挙上総回数 (%)	6.6	4.3	3.0	
クリーン＆ジャーク	挙上総重量 (kg)	18,290	16,330	6,400	
	挙上回数 (回)	142	122	50	
	平均重量 (kg/回)	128.8	133.8	128	
	クリーン＆ジャーク／挙上総回数 (%)	8.4	6.7	2.7	
スナッチ補強種目	挙上総重量 (kg)	25,280	45,075	50,660	
	挙上回数 (回)	233	325	450	
	平均重量 (kg/回)	108.4	138.6	112.5	
	スナッチ補強種目／挙上総回数 (%)	11.5	18.7	21.3	
クリーン補強種目	挙上総重量 (kg)	96,335	119,530	108,300	
	挙上回数 (回)	631	708	670	
	平均重量 (kg/回)	152.6	168.8	161.6	
	クリーン補強種目／挙上総回数 (%)	44.0	49.6	45.6	
ジャーク補強種目	挙上総重量 (kg)	64,357.5	49,510	64,375	
	挙上回数 (回)	691	532	715	
	平均重量 (kg/回)	93.1	93	90	
	ジャーク補強種目／挙上総回数 (%)	29.4	20.5	27.1	
合 計	挙上総重量 (kg)	218,721	240,970	236,990	
	挙上総回数 (回)	1,857	1,785	1,957	

運動様式は、競技種目であるスナッチ、クリーン・アンド・ジャーク、その補強運動としてスナッチ補強種目、クリーン補強種目、ジャーク補強種目およびその他とした。

スナッチとは、一気に床にあるバーベルを引き上げ頭上に両腕を伸ばし支持しながら立ちあがり同一線上に両脚をそろえる運動である。クリーン・アンド・ジャークとは、二挙動の運動からなり、クリーンとは、床のバーベルを一気に肩の高さまで引き上げ、肩でバーベルを受け止めて両脚を伸ばしてそろえる運動であり、ジャークとは、さし上げることであり、肩と鎖骨で支持したバーベルを脚の反動を利用して一気に頭上にさし上げ支持しながら同一線上に両脚をそろえる運動である。スナッチの補強運動としては、ハイスナッチ（高

い位置でバーベルを受けるスナッチ運動）、台上スナッチ（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからのスナッチ運動）、台上ハイスナッチ（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからのハイスナッチ運動）、ハイプルアップ（スナッチの手幅でバーベルを床から胸の位置まで引き上げる運動）、台上ハイプルアップ（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからスナッチの手幅で胸の位置まで引き上げる運動）、デッドリフト（床上のバーベルをスナッチの手幅で握り背すじを伸ばした状態で腰の位置まで引きあげる運動）、スクワットホールディングバーベルオーバーヘッド（肩に担いだバーベルを脚の反動を利用してつきあげ、スナッチのスクワット姿勢となる運動）の6種目である。クリーンの補強運動として、

スクワット（バーベルを両肩に担ぎ、脚を屈伸する運動），フロントスクワット（バーベルを鎖骨と肩で受けた姿勢でのスクワット運動），クリーン（床上のバーベルを肩幅程度に握り、一気に引きあげ鎖骨及び肩で受け止めて立ちあがる運動），ハイクリーン（床上のバーベルを肩幅程度に握り、一気に引きあげ高い位置でバーベルを鎖骨及び肩上で受け止める運動），台上ハイクリーン（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからのハイクリーン運動），台上クリーン（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからのクリーン運動），デッドリフト（床上のバーベルをクリーンの手幅で握り、背すじを伸ばした状態で腰の位置まで引きあげる運動），台上デッドリフト（バーベルを膝の高さ程度の台上におき、ここからのデッドリフト運動）の8種目である。

ジャークの補強運動としては、ラックジャーク（ラックからのジャーク運動）プッシュジャーク（ラック上より前後開脚なしでのジャーク運動），ニーディッピング（バーベルを鎖骨と肩で支持し、膝を屈伸させてジャーク時の沈みと突き上げをする運動），ミリタリープレス（バーベルを鎖骨と肩で支持し、立位姿勢からの押し上げ運動），シーテッドプレス（座位姿勢からの押し上げ運動）の5種目である。

その他の運動としては、ランニング，ジャンピング，球技，マット運動並び局部筋力トレーニングとしてリストローラー，リストカール，シットアップ，ハイパーエクステンション，懸垂，レッグカール，レッグエクステンションなどを行なっている。1日のトレーニングでは、これまでに述べた運動様式の中から4～8種目選択し殆んど4時30分以降約3時間平均，1日1回の割合で1週5日間行なった。また早朝練習では、コンディショ調整が目的で30～40分間程度の軽いトレーニングを行ない、特に記録向上に直接の狙いをおかないで実施した。

## 結果および考察

砂岡選手が取り組んだ全日本ウエイトリフティング選手権大会に向けてのトレーニング内容をスナッチ，クリーン・アンド・ジャーク，スナッチ

補強種目，クリーン補強種目，ジャーク補強種目の5種類ごとの挙上重量，挙上回数，平均重量および準備期(1)，準備期(2)，試合期ごとに全トレーニングで挙上した総重量に対し，各運動様式ごとに取り組んだ割合をパーセントで示したのが表1である。

挙上総重量は，準備期(1)で，218,721 kg，準備期(2)では240,970 kg，試合期では，236,990 kgであった。Bugsque ha ecmu誌によると，ブルガリアの一流リフター，コレフ選手の準備期における負荷量は，1週間で75,850 kgと多く1ヶ月で約280～300 t近い負荷量を消化しており，試合期では1週間で，50,234 kgで1ヶ月では，180～200 tであると報告されている。これらブルガリアのリフターと直接トレーニング内容を比較することには，トレーニング環境の違いからも多少問題があると思われるが，準備期において1ヶ月60数tの差が見られた。これは，準備期において，ブルガリアでは，1日数回のバーベルトレーニングを中心に実施しているところから，砂岡選手の1日1回のバーベルトレーニングによる負荷量の差が表われたものであり，日本選手の場合は1日1回のバーベルトレーニングが中心であるため，長期の強化合宿以外は300 t近い負荷重を消化するのは無理な状態であると云える。また，試合期においては，砂岡選手の方が逆に30数t近くコレフ選手よりトレーニング量が上回っていた。これは，従来試合期ではトップコンディションを維持し，最高能力を発揮させるために，最高能力の80～90%の高重量の範囲で反復回数を減少させたトレーニングが中心となるため，総負荷重量は準備期に比較して全体的に減少するのが一般的な傾向であるが，砂岡選手の場合は年令的にも若く伸び盛りの選手であることから試合の調整のみに片寄らず，高い体力資質の向上を主眼に置いているため，林<sup>4)5)</sup>，関口<sup>12)</sup>らのベテラン選手対象のトップアスリートによるトレーニング報告と異なり，試合期でのトレーニング総負荷量の極端な減少は見られなかった。

挙上総回数については，準備期(1)で1857回，準備(2)で1785回，試合期で1957回ときわめて多く，ブルガリアの一流選手の準備期1250回，試合期

1000回とソ連の準備期1000回、試合期700回とでは大幅な差であったが、このことは、A・VチャルニャークやG・カールらの作った強度区分であるバーベルの重さ50%以上からの重量から10%の幅で負荷を区分した報告書に対し、我々は日本選手が普段のトレーニングでウォームアップを兼ねて比較的多く行なう負荷重量の40%以上を加えたことなどから、40~50%区分の挙上回数分が増加し、試合期においても試合の調整のみに片寄らず、トレーニング内容に競技種目の技術に最も近い補強種目を多く含め、プログラムに取り入れたことなどが挙上回数の大幅な増加に影響したものと考えられる。

強度区分であるトレーニング量については2・3区分の60~80%の負荷でのトレーニングを比較的多く行なっていた。これは、上級リフターのトレーニング区分の面から見ると同様の傾向であった。

競技における運動様式と補強運動様式の比率を見ると、競技種目のスナッチとクリーン・アンド・ジャークでは、準備期(1)が15%，準備期(2)11%，試合期5.7%であり、補強種目に主眼をおいていることが伺える。しかし砂岡選手の場合は、他の選手と異なり、補強運動種目の中に競技種目の技術に最も近い補強種目、すなわち、スナッチ関係では、ハイスナッチ、台上ハイスナッチ、台上スナッチであり、クリーン・アンド・ジャーク関係では、ハイクリーン、台上ハイクリーン、台上ク

リーン、ラックジャーク、プッシュジャークをトレーニングプログラムに多く取り入れながら合わせてスナッチ及びクリーンのプルや、フロントスクワットなどを行なっている。

これらを重量区分別に挙上回数で、その割合を示したのが表2から表8である。競技種目の運動様式であるスナッチ(表2)についてみると、準備期(1)では、第1区分(40~60%)が53.7%と最も多く、次いで第3区分(71~80%)が、23.7%であり、準備期(2)では、第1区分(40~60%)が、39.7%，次いで第3区分(71~80%)が33.6%と準備期においては、第1区分の軽量負荷と第3区分の中重量負荷が中心に行なわれていた。また、試合期でも第1区分が54.1%，次いで、第2区分の16.6%，であり高重量負荷の第5・第6区分については、5.4%とわずかであるが準備期に比して多く行なっていた。しかし、スナッチ技術トレーニングの中心は、軽量負荷の第1・第2区分であった。

スナッチ補強種目(表3)から見ると準備期(1)では、第1区分が最も多く、37.2%，次いで、第3区分の31.3%，準備期(2)では、第1区分44.3%が最も多く、次いで、第4区分の23.4%であり試合期では、第1区分が最も多く60%，次いで第4区分の21.7%であり、準備期、試合期を通じて第1区分でのトレーニングが共通に最も多く、次いで第3、第4区分のトレーニングが行なわれ、試合期では特に第4区分以上のトレーニング量が補

表2 砂岡選手のスナッチの重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	86 (53.7)	8 (5.0)	38 (23.7)	20 (12.5)	6 (3.7)	2 (1.2)
準備期(2)	39 (39.7)	12 (12.2)	33 (33.6)	13 (13.2)	1 (1.0)	—
試合期	39 (54.1)	12 (16.6)	11 (15.2)	6 (8.3)	3 (4.1)	1 (1.3)

表3 砂岡選手のスナッチ補強種目

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	57 (37.2)	18 (11.7)	48 (31.3)	30 (19.6)	—	—
準備期(2)	87 (44.3)	27 (13.7)	36 (18.3)	46 (23.4)	—	—
試合期	136 (60.4)	21 (9.3)	18 (8.0)	49 (21.7)	1 (0.4)	—

強種目において比較的多く行なっている。

以上スナッチ種目では、フォームを安定させるための第1・第2区分の軽負荷がトレーニング負荷の中心となり、高重量負荷での質の高いトレーニングは、スナッチ技術に最も類似した補強種目

を多く取り入れた形で実施しているのが、砂岡選手の特徴である。

ジャークの重量区分と挙上回数については、表4に示す通り、準備期(1)では、第1・第2区分の65.4%，準備期(2)では、第2・第3区分の66.3%

表4 砂岡選手のジャークの重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	42 (29.5)	51 (35.9)	36 (25.3)	8 (5.6)	4 (2.8)	1 (0.7)
準備期(2)	36 (29.5)	39 (31.9)	42 (34.4)	5 (4.0)	—	—
試合期	10 (20.0)	15 (30.0)	15 (30.0)	7 (1.4)	2 (4.0)	1 (2.0)

表5 砂岡選手のクリーン補強種目の重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	24 (9.8)	69 (28.2)	51 (20.9)	94 (38.5)	6 (2.4)	—
準備期(2)	24 (13.0)	36 (19.0)	39 (21.0)	78 (43.0)	4 (2.0)	—
試合期	24 (24.0)	33 (33.0)	9 (9.0)	30 (30.0)	3 (3.0)	—

表6 砂岡選手のジャーク補強種目の重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	84 (29.2)	84 (29.2)	81 (28.2)	33 (11.4)	3 (1.0)	2 (0.6)
準備期(2)	45 (25.1)	27 (15.0)	72 (40.2)	34 (18.9)	1 (0.5)	—
試合期	78 (29.5)	74 (28.0)	73 (27.6)	32 (12.1)	5 (1.8)	2 (0.7)

表7 砂岡選手のフロントスクワット重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	24 (26.3)	18 (19.7)	39 (42.8)	10 (10.9)	—	—
準備期(2)	45 (32.7)	6 (3.6)	63 (38.1)	51 (30.9)	—	—
試合期	21 (19.0)	28 (25.4)	27 (24.5)	28 (25.4)	6 (5.4)	—

表8 砂岡選手のバックスクワット重量区分と挙上回数

重量区分	1区分	2区分	3区分	4区分	5区分	6区分
期間 単位	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %	回数 %
準備期(1)	36 (25.7)	18 (12.8)	60 (42.8)	24 (17.1)	2 (1.4)	—
準備期(2)	64 (56.6)	—	18 (15.9)	31 (27.4)	—	—
試合期	63 (39.1)	27 (16.7)	63 (39.1)	8 (4.9)	—	—

が最も多く、試合期でも準備期(2)と同様、軽中量負荷の第2・第3区分が60%と多く占められており、この時期では第4区分以上の重量負荷に関して、わずかながら準備期を上回り高重量負荷区分のトレーニング傾向が多少見られたが総体的には、第2・第3区分の中量負荷でのトレーニングを中心となっており、スナッチと比較して第4区分以上のトレーニング量については、試合期以外は少ない傾向にあった。

クリーン補強種目（表5）からみると、準備期(1)では、中量負荷の第3・第4区分（59.4%）、準備期(2)では、第3・第4区分（64%）が比較的多く行なわれており、試合期では第1・第2区分の（57%）の軽量負荷、次いで第4区分（30%）の重量負荷が多く、第6区分の極大負荷によるトレーニングは見られなかったが、この下半身の筋力が要求されるクリーンでは、第4区分の重量負荷での効率のよいといわれている負荷を多く取り入れパワー強化のためのトレーニングを中心となっていた。

また、ジャーク補強種目（表6）では、準備期(1)で、第1・第2・第3区分の軽中量負荷が86.6%，準備期(2)で第3・第4区分の中量負荷が59.1%であり、試合期では第1・第2・第3区分で、85.1%と多く占めていた。これは、スナッチ同様準備期、試合期共に第1・第2・第3区分の軽中量負荷が比較的多く占めており、準備期(2)、試合期では第3・第4・第5・第6区分の中量負荷以上でのトレーニングが試合が接近するにしたがってトライする回数も多くなっておるが、反復回数については、逆に減少傾向が見られる。このように反復回数から見ると、軽量負荷では1セットの反復回数は5～6回、中量負荷の場合は3～5回、重量負荷の場合では1～2回とトレーニング負荷の強度に応じて、当然のことながら反復回数が変っている訳で、したがって、第1・第2区分の回数は、必然的に多くなり、第4区分以上の重量負荷での回数については、少なくなっている。しかし、このトライはきわめて重要で、試合期では指導者、選手にとって重視しなければならない要素の1つなのである。

トレーニング負荷配分については、ボロビエフ

の高い負荷配分でのトレーニング方式やチャルニャーク<sup>11)</sup>らの60～70%重量区分を最も多く取り入れた形のトレーニング負荷で好成績をあげた報告もあるが、我々はトレーニングの中心となる負荷と同時にいかに高負荷でのトレーニング回数を取り入れて行くかが重要な点と考えている。1977年の世界チャンピオン（56kg級）である細谷選手の場合は、スナッチで試合期に第5・第6区分の高負荷重量を18回、ジャークで16回トライしていたが、砂岡選手の場合は、スナッチでは試合期に4回、ジャークで10回（ジャーク技術に最も類似した補強種目を含む）と重量級のために軽量級と比較して高重量に対し多少トライする回数は少ないが、その分競技技術に類似した種目で第3区分、第4区分の最も運動効率の良いといわれている負荷重量でのトレーニングが中心となっておる。しかし、従来重量級の選手が第6区分の極大重量にあまりトライしない傾向に対し、スナッチやジャークの競技種目で比較的多くトライしていたのが他の選手に見られない特徴と思われる。

また、リフターの脚力を高める代表的な種目であるフロントスクワット（表7）とバックスクワット（表8）では、左膝の靭帯を痛めていたことも原因して、準備期(1)、準備期(2)、試合期とも第3・第4区分の中量負荷と、第1区分の軽量負荷でのトレーニングが中心に行なわれており、80%前後の負荷で脚力をコンスタントに発揮できる能力を高める内容のトレーニングであり、極大重量への無理なトライは控えていた。

## 摘要

砂岡良治選手が全日本ウェイトリフティング選手権大会にて、スナッチ 155kg、ジャーク 200kg のアジア並び日本新記録を達成した大会までの3ヶ月間におけるトレーニング内容を検討した結果、以下の事柄が明確になった。

1) 挙上総重量では、準備期(1)で 218,721 kg、準備期(2)で 240,970 kg、試合期で 236,990 kg と準備期(1)から徐々に挙上重量は増大し、準備期(2)で最も高く達し、試合期で減少傾向を示していた。

2) スナッチ、ジャークの競技種目における挙上重量では、試合期にかけて大幅な減少傾向を示

していたが、スナッチ、ジャークの技術に最も類似した補強種目は試合期で逆に増加しており、試合期でも、技術中心のトレーニングのみにならず、技術に最も類似した補強種目を重視していることが伺える。

3) 挙上総回数では、準備期(1)1857回、準備期(2)1785回、試合期1957回と準備期に比較して試合期の方が多くなっているが、スナッチ、ジャークの競技種目では、逆に減少していた。

4) 全トレーニング種目の挙上回数の割合では準備期、試合期ともスナッチ、ジャークの競技種目よりも補強種目の方が準備期(1)で85%、準備期(2)で89%，試合期で94.3%と大幅に占めていた。

以上のように砂岡選手の場合は、ベテラン選手と異なって記録が著しく向上する年令にあることから、競技種目中心のトレーニングになりがちな試合期でも競技種目以外のスナッチ、ジャークの技術に最も近い補強種目を多く取り入れ、調整のためのトレーニングだけに留まらなかったことが、アジア人でも最初の最小階級におけるジャーク200kg達成に結びついたものと思われる。

しかも、翌年のモスクワで開催された、世界選

手権大会にて82.5kg級でスナッチ 160kg、ジャーク 205kg、トータル 365kgのアジア並び日本新記録を更新し、着実に世界の砂岡選手として歩み出した。

### [補 足]

#### 砂岡選手の体力プロフィール

砂岡選手の体力的特徴を知るために、砂岡選手がジャーク種目で200kgのアジア新記録を樹立した年に体力測定した値（表9・表10）と参考のために、同階級の世界記録を40数回に渡り書き変えてきた、ウエイトリフティング界の第一人者であるソビエトのユーリー・バルダニアン選手の測定値（1983年12月に東京で開催されたワールドカップに出場した時の測定値）に比較し、ライトヘビー（82.5kg級）クラスのトップレベル選手の体力を検討した。

形態面では、身長、体重は殆ど差はめられないが、上腕囲は屈曲囲、伸展囲ともわずかながら砂岡選手の方が上回っており、前腕囲では大きな差は見られなかったが、両者とも上肢、肩腕部の発達は著しく比較的大きな値であった。

表9 形態測定の結果

項目 氏名	身長 (cm)	体重 (kg)	頸 囲 (cm)	胸 囲 (cm)	腹 囲 (cm)	腰 囲 (cm)	上腕伸展囲(cm)		上腕屈曲囲(cm)		前 腕 囲(cm)	
							R	L	R	L	R	L
砂岡 良治	171	85	39.5	103	81.2	102	35.5	35.2	39	38.3	32	31
バルダニアン	173	85	40	109.4	83	103.5	34.4	34.5	37.5	36.7	32	31.5
差	- 2	0	- 0.5	- 6.4	- 1.8	- 1.5	1.1	0.7	1.5	1.6	0	- 0.5

	手 頸 囲(cm)		大 腿 囲(cm)		下 腿 囲(cm)		足 頸 囲(cm)		皮 脂 厚(mm)		
	R	L	R	L	R	L	R	L	腹	腕	背
	19	18.3	64	63	39	38.5	24	23.8	6	7	6
	18	17.8	64.2	64.1	38.6	38.3	22.1	22.2	5.5	4	10.5
	- 1	0.5	- 0.2	- 1.1	0.4	0.2	1.9	1.6	- 0.5	- 3	4.5

表10 機能及び運動能力測定の結果

項目 氏名	握 力 (kg)		背筋力 (kg)	垂直跳 (cm)	立幅跳 (cm)	懸 垂 (回)	体前屈 (cm)	上体反し (cm)
	R	L						
砂岡 良治	73	68	282	97	3.04	17	17	61
バルダニアン	85.5	83.5	275	103	—	—	18	58
差	- 12.5	- 15.5	7	- 6	—	—	- 1	3

胸囲については、バルダニアン選手が 109.4 cm と砂岡選手を 6.4 cm と大幅に上回っていた。これは、スナッチやクリーンのプル動作中、バーベルを身体に引き付ける際に作用する広背筋の発達の差から生じたものと推測できる。また上肢、下肢の左右のバランスは両者とも良かった。

筋力面については、バルダニアン選手の場合、ワールドカップ試合試了直後に測定した値にもかかわらず、握力が右 85.8 kg、左 83.5 kg と砂岡選手を右で 12.5 kg、左で 15.5 kg と著しく上回っており、背筋力こそ砂岡選手に 7 kg 下回ったが、両者の値は他に比較しても高く、特にバルダニアン選手は、砂岡選手以上にバーベルを挙上する際の接点となる手の末端部位まで入念に鍛え抜いていることが伺える。

運動能力では、リフターに必要な要素の一つである垂直跳で砂岡選手 97 cm、バルダニアン 103 cm と両者とも他の競技者と比較して大幅に上回っており、脚パワーが並はずれて高く、これらがウェイトリフティングで重要なプル動作や突き上げ動作のダイナミックな動作に現われているように思われる。

柔軟度については、両者とも差は少なく、他の競技者と比して平均的な値であった。以上両者の体力測定結果を見ると、他のスポーツ選手と比較して高い値であったが、砂岡選手が世界チャンピオンであるバルダニアン選手のトータル 400 kg に近づくためには、筋力面では、握力に表われていた前腕部位などの末端部位の強化及びプル動作に大きく影響を持つ広背筋と脚力強化が記録向上への鍵であり、今後のトレーニング課題となろう。

## 参考文献

- (1) 小野三嗣：重量挙げのための Conditioningについて、スポーツ科学委員会研究報告集, 1 - 5, 1964.
- (2) Keeny, C.E. : Relationship of Body Weight to strength Body Weight Ratio in Champion Weight Lifter Research Quarterly, 26 -'54, 1955.
- (3) Williams, Z.S. and Karpovich,P.V. : The effect of weightlifting upon the speed of muscular contraction, Research Quarterly, 22, 148, 1951.
- (4) 林 克也：クリーン・アンド・ジャークトレーニング内容の検討、日大農獣医教養紀要, 13, 98 - 192, 1977.
- (5) 林 克也：トレーニングにおける負荷率（荷重）の問題、日大農獣医教養紀要, 12, 68 - 73, 1976.
- (6) A.N.Vorobyeu : 生理学とスポーツ的作業能力について（ウェイトリフティングの実例）体育とスポーツ、モスクワ, 1972.
- (7) 寒田 登他：ウェイトリフティング、不昧堂出版, 1971.
- (8) 植屋清見他：重量挙の技術分析学的研究、ウェイトリフティング, 10-20, №17, 日本ウェイトリフティング協会会報, 1979.
- (9) 関口 健他：ウェイトリフティング選手の急速減量における身体的影響、ウェイトリフティング31 - 40, №13, 日本ウェイトリフティング協会会報, 1977.
- (10) 大和 真他：近代トレーニングの実技と理論、日本体育社, 1975.
- (11) チェルニャーク, A.V. 他：ウェイトリフティングにおける試合準備にあたってのトレーニング負荷の構成の分析と適正化の方策、新体育, 37-41, 1978.
- (12) 関口 健他：重量挙トップレベルの選手のトレーニング—細谷治郎の場合—、体育の科学, 第29巻 第9号 624 - 629, 1979.

## (8) ウエイトリフティング

研究責任者	菊地 俊美	(競技力向上委員)
研究班員	杉浦 義人	(日本大学工学部)
	中川 豊美	(公式記録員)
	篠宮 稔	(常務理事)
角田 智	(データバンク委員)	
森江 克幸	(	“ ” )
笹本 隆悦	(	“ ” )
田中 幸治	(	“ ” )

### 1. はじめに

本協会ではかねてから、大会の成績処理や登録業務などの簡素化を図るためにコンピュータの導入を考えていたが、予算やシステム・アーチストなどの問題もあり実現できずにいた。

この度、(財)日本体育協会の「スポーツ・データバンク事業に本協会も参加することになり、これを契機に大会成績の処理やデータの蓄積、それに登録業務等のコンピュータ化を本格的に推進すべく、システムの研究開発に着手することになった。

### 2. 昭和61年度のシステム研究開発事業のねらい

ウエイトリフティング競技の性質上、最も重要な正確性を要求されるのは、大会時の成績処理でありその保管や検索である。従来の成績処理は全て手作業による記帳形式をとっているので、成績に関する記入はさほど労力を要しないが、競技の最終段階になっての順位別の整列や、年間ランキング表の作成には膨大な労力を要し、必要事項の検索にも多くの難があった。

今年度の本事業のねらいは、今まで手作業による業務を、コンピュータを導入することによって最も威力を發揮するのは何か、それによって簡素化されることは何か、などの点から検討した結果、以上の事項から研究開発することにした。

#### (1) 大会成績の処理

従来の手作業による成績処理では、プログラム形式(都道府県順位)での記入が主であるために、競技の最終段階での順位別による並べ替えが不可能であった。したがって、成績一覧表としての保管や速報としての機能は必ずしも十分とはいえず、年間の記録集を発行する段になると、再度人手による並べ替え作業が必要とされた。

そこで研究開発の第一として取り上げたのは、前述した煩雑な成績処理を簡素化すべく、大会の成績処理及び保管を一括しておこなえるシステムを検討することである。

#### (2) 新記録の登録管理

毎年数多くの新記録が樹立され、印刷物として刊行されているが、同一競技者の記録や樹立数、それに年代別による樹立数を検索するには手間がかかりすぎるくらいがある。研究開発の第二は、これら新記録に関する登録項目や検索システムを検討し、各機関のニーズに迅速に対応できるデータベース・システムを開発することである。

### 3. 昭和61年度のシステム研究開発事業の内容と結果

委託事業の初年度ということもあり、研究開発の項目や手順についてしばらくは暗中模索の状態であった。討議を重ねるうちに開発の方針も明確化し、その中から先ずもって着手したことは、大会成績や新記録、ランキングといった記録に関する業務をどのようなシステムとして構築するかであり、それに伴うハードウェアとソフトウェアの選択であった。

以下、これら検討事項の順に添って内容と結果を報告する。

#### (1) 大会成績の処理について

ウエイトリフティング競技の成績処理の手順を概括すると、基本的には図1に示したような流れとなり、いくつかの処理段階を経てから最終成績が発表される。

その作業順序はどの大会においてもほぼ一定の

ものであり、コンピュータへの入力事項もこの手順に添うことを原則とした。

なまじ、従来の業務順を無視して項目を設定したり、集計処理をしたのではデータの人為的入力

ミスにつながる可能性が大である。そのための訂正や削除に神経を費やしていたのでは、何のためのコンピュータ導入か分からなくなってしまうからである。

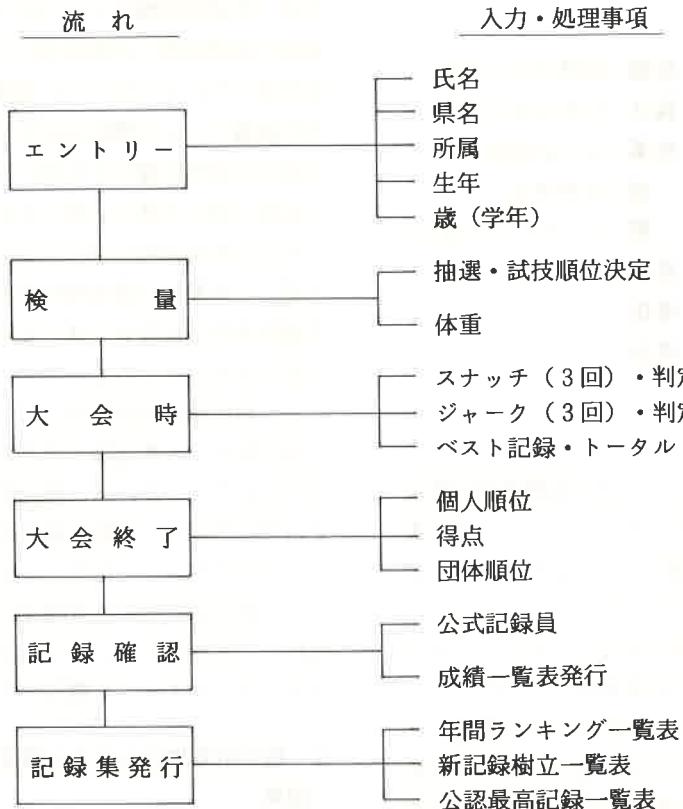


図1 大会の成績処理業務に関する手順

### (1) 登録項目

下記に示したのは、入力する項目とデータ型、それに値条件等の定義である。

項目名	データ型	表示幅	値条件
① 階級	文字例	□□□□	10階級をコード登録
② 氏名	"	□□□□□□□□	
③ 県名	"	□□□	都道府県をコード登録
④ 所属	"	□□□□□□□□□□	
⑤ 体重	数値	□□□. □□KG	
⑥ 生年	"	□□□□	西暦
⑦ 歳	"	□□	
⑧ S 1	"	□□□. □KG	
⑨ 判定S 1	文字例	□	成功:○, 失敗:× 棄権:ーをコード登録

以下スナッチ 2回、ジャーク 3回とも同定義なので省略する。		
⑩ S ベスト	数 値	□□□. □KG
⑪ J ベスト	"	□□□. □KG
⑫ 合計	"	□□□. □KG
⑬ 順位	"	□□位
⑭ 備考	文字例	□□□□□□□□□□□□
⑮ 区分	"	□□□□□□
一般、高校、大学 マスターズをコード登録		
⑯ 大会名	"	□□□□□□□□□□□□□□□□□□
⑰ 開催地	"	□□□□□□□
⑱ 年 数 値	□□	
⑲ 月	"	□□
⑳ 日	"	□□

## (2) 記録の入力方法

①スナッチ・ジャークとも原則的には3回試技ができる。

最初に数値を入力しておいて、成功、失敗はキーで選別する。

例：成功→〔リターン〕キー

失敗→〔1〕のキー

②スナッチ・ジャークの特別試技は、新記録に挑戦する場合にのみ許されるものでトータルには加えない。よって、特に項目としては設けず、挑戦者がいた場合は備考欄に直接入力する。

## (3) 表示形式

画面表示及び印刷書式は、従来からの大会プログラム形式に準拠することを原則とした。

表1-1のプリントアウトは、上記した項目の①～⑯までの入力値で、大会時においては中心となるデータである。大会終了と同時に順位別の整列状態にし、公式記録員の確認後に速報として発行する。表1-2のプリントアウトは⑯～⑳までの入力値で表1-1と対をなし、速報としては発行しないがデータバンクに蓄積される。後日、データを検索する際の値条件の項目名として必要となる。

図2の伝票形式表示は表1と対をなすもので、氏名や県名、所属といった初期値の入力に便利と思い作成したものである。この伝票形式での入力だと、1名の選手に関する必要事項が一画面で見ることができ、初期値の入力だけでなく、スナッチとジャークのリアルタイム処理において、デー

タを他の選手の領域に入力するミスを最小限に抑えることができよう。

勿論、この伝票から入力したデータはそのまま表1の当該項目に転入される。したがって、伝票形式で入力するか表形式で入力するかは、その大会の参加人数や試技時間の長短によって隨時変更することができる。

## (4) データの検索方法

将来個人の成績を検索する場合は、検索条件名として〔氏名〕を指定すれば指定されたデータが検索される。同姓、同名の重複を避けるためには、さらに〔生年〕を指定する。また、昭和61年の全日本選手権大会のデータを出力する場合は、検索条件名として⑯の〔大会名〕、あるいは⑯～⑳の開催〔年月日〕を指定すればそれに合致したデータが検索される。そしてある階級のみを検索する場合は、それらの条件名に重複して〔階級〕を指定すればよい。⑯の〔区分〕は、それぞれの区分におけるランキングを作成するための検索条件名となる。

## (5) データバンクのデータ数

ウェイトリフティング競技は最大10階級迄である。インターハイのように1階級の最大人数が70名にも及ぶ場合があるが、通常の主要大会は10～15名程度である。年間の試合数は主要大会に限ると15～20試合であるので、これらを平均して年間のデータ数を推定すると約1,500となる。これにプロック大会や地区大会を加えると優に5,000は超えてしまい、全てのデータを収納するにはディ

スケットの容量を超えてしまう。当面は主要大会に限定し地区大会等についてはランキングに該当する記録のみをデータとして採用する。また、1階級20名を超える場合は、上位15~20名程度に圧縮する考えである。

## (2) 新記録の登録について

検討事項の第2は、記録競技に欠かせない各種

新記録の登録と保存であり、競技現場や関係諸機関からのニーズにいち早く対応できるデータベースの構築と検索体制の確立である。

### (1) 登録項目

新記録に関するフォーマットも、大会成績と同様に従来からの形式を尊重することにした。

新記録に関する項目の定義を以下に示す。

項目名	データ型	表 示 幅	値 条 件
① 区分	文字例	□□□□	日本、ジュニア、大学、高校をコード登録 10階級をコード登録
② 階級	"	□□□□	
③ 階級コード	数 値	□□	
④ 氏名	文字例	□□□□□□□□□□	
⑤ 所属	"	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
⑥ スナッチ	数 値	□□□. □KG	
⑦ ジャーク	"	□□□. □KG	
⑧ トータル	"	□□□. □KG	
⑨ 大会名	文字例	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	
⑩ 開催地	"	□□□□□□	
⑪ 年	数 値	□□	
⑫ 月	"	□□	
⑬ 日	"	□□	

### (2) 入力方法

新記録が樹立される毎に初期メニューで新記録登録を呼び出し、キーボードから直接必要事項を入力する。

### (3) 記録の選別

#### ①日本新記録

年齢の制限はなく、全ての選手が対象となる。

#### ②ジュニア日本新記録

20歳以下の選手が対象となり、たとえその該当年の途中に誕生日がきても、その年の12月末日迄は権利を有する。したがって選別は生まれた年が基準になる。例えば、1986年の場合1966年以降に誕生した選手が対象となる。

#### ③大学新記録

大学生が対象となる。

#### ④高校新記録

高校生が対象となる。

### (4) データの検索方法

ランダムに入力されたデータの中から個人のデ

ータを検索する場合は、検索の条件名として〔氏名〕を指定すればよい。日本新記録のみを検索する場合には、検索の条件名として項目区分の〔日本〕を指定すれば目的のデータが表示される。

③のコード番号は、データを階級別に整列する際の値条件となり、52kg級から昇順となっている。

樹立日順に出力したい場合は、検索条件名として〔年〕、〔月〕、〔日〕の順に指定すれば目的のデータが得られる。

表2-1・2のプリントアウトは、昭和61年度に樹立された記録の中から、日本新と日本高校新を階級順に出力したものである。

### (3) データの蓄積

大会の成績については、データの入力ミスや複雑な操作からのファイル破壊を防ぐ意味から、年間を通して1階級1枚のディスクケットを使用する。したがって年間10枚のディスクケット(10階級分)を用意し、競技会毎に同一階級のデータのみを指定されたディスクケットに蓄積していく。

年度の最後に項目〔区分〕の値条件を指定して、それぞれのランキング表を作成する。なお、ジュニアについては20歳以下の選手が対象になるので、検索の条件は誕生年となる。例えば1986年の場合は、1966年以降に誕生した選手が該当になるので、検索条件値として「＊＊＊＊誕生年≥1966」と指定すれば、該当する全選手のデータが出力される。

ランキング表作成後は、10階級のデータを1枚のディスクケット（マスターファイル）に収納して保管する。

#### (4) ハードウェアとソフトウェア

ハードウェアの概要是次の通りである。

- NECパーソナル・コンピュータ  
PC 9801 UV 2 メモリ 640 Kバイト  
JIS第二漢字水準ROM  
1Mバイト 3.5インチ・マイクロフロッピー  
・ディスク 2台
- NEC 14インチ・カラーディスプレイ  
PC-KD 854 ドットピッチ 0.39mm
- NEC日本語シリアルプリンタ  
PC-PR 201 H 2  
第二水準漢字ROM カラー 8色

ソフトウェアは、システム構築が固定化するまでにはフォーマットの再検討が繰り返されるので、項目の定義や移動に融通性が求められる。それに検索機能が充実していることなども条件の一つなので、これらを勘案して検討した結果、管理工学研究所のデータベース・システム〔桐〕を採用することにした。

#### 4. 今後の課題

(1) 競技会毎に氏名や県名、所属を入力していたのでは、結局手作業と同じ労力を要することになる。これを解決するためには、これら初期値が登録されているファイルを作成し、そのファイルから必要な事項だけを読み込む、いわゆるデータの互換を考えいかなければならない。将来的には選手登録のファイルを用い、コード番号で書き込むシステムを検討していただきたい。

(2) データバンクを軌道に乗せるには、一つには運用の問題にかかってくる。大会の成績をバッチ処理するのでは、班員の労力に限界があると同時に、単なるデータの入力で終ってしまう。出来うる限り大会会場でのリアルタイム処理を心がけ、関係者からのデータの要求に対する即応性と即時性を考えいかなければならない。そのためには、会場におけるハードの確保とアナリストの養成が今後の課題としてあげられる。

(3) スナッチとジャークの合計値をルールに準拠した方法で算出することや、合計値での順位決定も複雑なシステムになっており、これらの条件を完全に満たすためには、現在使用しているソフトの標準機能では限界がある。次年度は、このような成績の最終段階での処理が一括して行えるシステムを研究し、プログラムの加工を考えていきたい。

終わりに、本事業の推進に不可欠なハードの使用について、全面的にご協力頂いた日本大学農獸医学部体育研究室の林教授に感謝の意を表する次第である。

表1-1

## 61年度全日本選手権大会

階級	氏名	県名	所属	生年	年	体重	S1	判	S2	判	S3	判	J1	判	J2	判	J3	判	S~外	J~外	合計	順	備考
52	真鍋 和人	愛媛	-宮グループ	1960		51.60	100.0		105.0		107.5		125.0		130.0		132.5		107.5		132.5	240.0	1
52	牧野 吉伸	岡山	玉野商高教	1958		51.55	97.5	X	97.5		102.5	X	120.0		127.5		132.5	X	97.5		127.5	225.0	2
52	西川 庄吾	滋賀	琵琶湖漕艇場	1961		51.75	100.0	X	100.0	X	100.0		125.0		130.0	X	132.5	X	100.0		125.0	225.0	3
52	豊田 広和	埼玉	自衛隊体育学校	1964		51.80	95.0		100.0		102.5	X	115.0	X	115.0	X	115.0		100.0		115.0	215.0	4
52	菅原 重和	埼玉	自衛隊体育学校	1965		51.85	90.0		95.0	X	95.0		110.0	X	115.0		120.0	X	95.0		115.0	210.0	5
52	江波 博司	長野	中京大学	1964		51.85	95.0		100.0	X	100.0	X	115.0		120.0	X	120.0	X	95.0		115.0	210.0	5
52	小林 寛	新潟	三条市役所	1958			-		-		-		-		-		-					臺权	

## 61年度全日本選手権大会

階級	氏名	県名	所属	生年	年	体重	S1	判	S2	判	S3	判	J1	判	J2	判	J3	判	S~外	J~外	合計	順	備考
56	原 徹	群馬	前橋育英高教	1962		55.80	110.0	X	110.0	X	110.0		140.0		145.0	X	145.0		110.0		145.0	255.0	1
56	宮下 日出海	埼玉	自衛隊体育学校	1957		55.40	112.5		117.5		120.0	X	130.0		135.0		137.5	X	117.5		135.0	252.5	2
56	市場 孝志	埼玉	自衛隊体育学校	1960		55.90	110.0		115.0	X	115.0	X	137.5	X	137.5		145.0	X	110.0		137.5	247.5	3
56	古賀 丈士	愛知	トヨタ自動車	1960		55.55	100.0		105.0	X	105.0		130.0		135.0		137.5	X	105.0		135.0	240.0	4
56	並木 良憲	東京	埼玉スポーツセンター	1963		55.95	105.0	X	105.0		110.0	X	125.0		130.0		132.5		105.0		132.5	237.5	5
56	中西 正明	兵庫	兵庫県警	1961		55.75	100.0		105.0		110.0	X	130.0		135.0	X	135.0	X	105.0		130.0	235.0	6
56	花城 正樹	大阪	日本体育大学	1965		55.75	100.0	X	100.0		105.0		130.0		135.0	X	135.0	X	105.0		130.0	235.0	6
56	小高 正宏	兵庫	明石北高教	1960		55.65	110.0	X	110.0		115.0	X	140.0	X	140.0	X	140.0	X	110.0		0.0	0.0	

氏名	真鍋 和人	生年月日	1960	年齢	歳						
所属	-宮グループ	県名	愛媛								
階級	52	K G 級	体重	51.6	KG						
S1	100	判	S2	105	判	S3	107.5	判	S~外	107.5	
J1	125	判	J2	130	判	J3	132.5	判	J~外	132.5	
合計	240		順位	1							
大会名	第46回全日本選手権大会	開催年	61	年	6	月	2	日			

氏名	牧野 吉伸	生年月日	1958	年齢	歳						
所属	玉野商高教	県名	岡山								
階級	52	K G 級	体重	51.55	KG						
S1	97.5	判	S2	97.5	判	S3	102.5	判	S~外	97.5	
J1	120	判	J2	127.5	判	J3	132.5	判	J~外	127.5	
合計	225		順位	2							
大会名	第46回全日本選手権大会	開催年	61	年	6	月	2	日			

図2 伝票形式表示

表 1 - 2

## 61年度全日本選手権大会

区分	大会名	開催地	年	月	日
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
一般	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2

表 2 - 1

## 昭和61年度 日本新吉田録創立一覧表

区分	階級	氏名	所属	スナッチ	ジャーク	トータル	大会名	開催地	年	月	日
日本	82.5	61 砂岡 良治	ユニデン(栃木)	162.5			第10回アジア大会	ソウル	61	9	27
日本	82.5	61 砂岡 良治	ユニデン(栃木)	165.0			第10回アジア大会	ソウル	61	9	27
日本	82.5	61 砂岡 良治	ユニデン(栃木)			367.5	第10回アジア大会	ソウル	61	9	27
日本	100	81 戸松 伸隆	埼玉栄高校 教員(埼玉)		195.0		1986年日中友好大会	中国 常州市	61	4	5
日本	100	81 戸松 伸隆	埼玉栄高校 教員(埼玉)			347.5	第46回全日本選手権大会	上尾市	61	6	2
日本	100	81 小宮山哲雄	日川高校 教員(山梨)	156.0			第30回関東選手権大会	小山	61	8	31
日本	100	81 戸松 伸隆	埼玉栄高校 教員(埼玉)		200.0		第10回アジア大会	ソウル	61	9	29
日本	100	81 戸松 伸隆	埼玉栄高校 教員(埼玉)			355.0	第10回アジア大会	ソウル	61	9	29
日本	100	81 松尾 謙賀	警視庁(東京)	158.0			第40回世界選手権大会	ソフィア	61	11	14
日本	100	81 小宮山哲雄	日川高校 教員(山梨)	158.5			第23回全日本社会人大会	国頭	61	12	7
日本	+10 10:富隈 喜文	日本大学(山形)		153.5			第23回全日本社会人大会	国頭	61	12	7
日本	+10 10:富隈 喜文	日本大学(山形)		153.5			第16回全日本学生東西対抗選手権大会	豊田	61	12	14

表 2 - 2

## 昭和61年度高校新吉田録創立一覧表

区分	階級	氏名	所属	スナッチ	ジャーク	トータル	大会名	開催地	年	月	日
高校	67.5	41 駒村 賢一	日川高校(山梨)	118.5			山梨県秋期大会	山梨	61	11	1
高校	67.5	41 駒村 賢一	日川高校(山梨)			262.5	山梨県秋期大会	山梨	61	11	1
高校	67.5	41 駒見 英司	小山高校(栃木)		153.0		第5回栃木・群馬競善大会	小山	61	3	21
高校	67.5	41 駒見 英司	小山高校(栃木)		155.0		第5回栃木・群馬競善大会	小山	61	3	21
高校	100	81 駒谷 賢司	尼崎東高校(兵庫)		160.5		第8回日韓ユース大会	上尾	61	8	22
高校	100	81 駒谷 賢司	尼崎東高校(兵庫)	128.0			第19回近畿高校選手権大会	和歌山	61	9	7
高校	100	81 駒谷 賢司	尼崎東高校(兵庫)		162.5		尼崎市民選手権大会	尼崎	61	10	26
高校	100	81 駒谷 賢司	尼崎東高校(兵庫)		165.0		尼崎市民選手権大会	尼崎	61	10	28
高校	100	81 駒谷 賢司	尼崎東高校(兵庫)			287.5	尼崎市民選手権大会	尼崎	61	10	26
高校	100	81 関口 健	新潟北高校(新潟)	126.5			新潟県秋期大会	三条	61	11	16

# 中学生リフターの現状調査について

## 競技力向上委員会

### はじめに

ウェイトリフティング界では、ここ数年に大きな変化が見られた。その1つとして、年々若年化的傾向が目立ち、シニアの世界記録がジュニアの選手によって書き変えられているからである。例えば52kg級でテルジースキー（ブルガリア），56, 60kg級でスレイマノフ（ブルガリア），67.5kg級でバルバノフ（ブルガリア），75kg級でストイチコフ（ブルガリア），100kg級でサハレビッチ（ソビエト）等である。このように10階級中6階級にジュニアの選手が名を連ねたことは、驚きであり、特にスレイマノフが16歳で世界記録を樹立したことは、当時全世界のスポーツ専門家及び医師達が驚嘆し、興味深く見守った次第である。

今や16歳からウェイトリフティングを開始するのでは遅過ぎるのである。躍進著しいブルガリアや筋力トレーニングの先進国であるソ連では、ハンブルガーなどの報告にある筋力トレーニングの効果には男性ホルモンが大いに関係していることから、少年のウェイトリフティング開始年令は、男性ホルモンの分泌が盛んになる年令を基準にして12～13歳頃といち早く実施しており、さらにウェイトリフティングを早期に始めることは、害がないばかりか、有益であり、非選手より、生理学、医学の両面からみて優れていたことを科学的研究調査により実証している。

我国でも、最近中学生リフターが各地で徐々に誕生していることを耳にするがその実態は十分に把握されていない。

そこで今回は、各都道府県協会を対象に中学生リフターの実態を調査し、明らかにしようとした。

### 対象及び方法

調査対象は、各都道府県の支部協会に対して、中学生ウェイトリフティング競技に関する事項を質問紙法により調査した。調査票は昭和62年3月、

47都道府県に配布し、47枚配布中32枚回収した。回収率は68.1%であった。

### 結果及び考察

中学生リフターの有無については、「中学生リフターがいる」と回答したのは、北海道、山形、栃木、埼玉、東京、神奈川、京都、兵庫、徳島、宮崎、沖縄で全体の37.5%に相当した。さらに、中学生リフターの人数については、北海道25名、山形、栃木の各20名、埼玉15名の順であり、全体では120名の中学生がトレーニングをしていた。これはハンガリーのウートロー、セルドロー（同年代のウェイトリフター）の競技人口700人と比較すると相当の差がありますが、日本では、本競技がまだ中体連に加盟されてなく、指導者不足などの関係で少年を対象としたリフティングの普及が十分でないことが影響しているものと考えられる。

普段どの施設（場所）で中学生リフターがトレーニングしているかについては、市町村の体育館（トレーニングセンター）で57名（47.5%）と最も多く、次いで高校での30名（25%）、中学校で30名（25%）、自宅で3名（2.5%）の順であった。トレーニング場に関しては、中学校の施設で行っている選手は25%と比較的少なかった。これは指導者やトレーニング施設不足が原因で市町村の施設や近くの高校などの施設を中学生リフターが利用しているようである。

中学生が県内の競技会に参加したかどうかについて、「中学生が参加したことがある」と回答したのは13県（40.6%）で「中学生が参加しない」は19県（59.4%）であった。競技会参加回数では北海道が20回と最も多く、次いで鳥取の9回、栃木の8回の順であった。特に北海道は全道中学大会として6回実施しており、沖縄でも4回、栃木、京都でも2回府県中学生大会として開催していた。

これら少年リフター育成の先進県のジュニア、シニアの選手を見ると、徐々にその成果を現わしているようである。我々のスポーツの発展に新しいページをめくった選手や支部協会の指導にその成果を認め、敬意を表する思いである。

中学生競技会開催の要望については、「中学生競技会をすぐに開催してほしい」と回答したのは、10県（31.3%）、「中学生競技会の開催要望がない」は、14県（43.8%）、「その他」は8県（25%）であった。「その他」の内容については、すぐでなくても開催してほしい。先進県の例を見て検討中などの理由であった。

また、中学生競技会に対しての問題点については、「問題あり」は10県（31.3%）、「問題なし」は、14県（43.8%），無回答8県（25%）であった。「問題あり」の内容について見ると、中体連との係り合い、障害事故の保障、ウエイト経験指導者の不足、登録問題、オーブン参加の状況などで意欲をなくすなどが挙げられていた。これらの問題点が中学生大会の開催要望に対する意見や、早期トレーニング指導の決断に大きく影響していると推測できる。

中学生の各階級における最高記録は、今回提出された資料を元に作成し、表1に示した。この中で女子中学生の記録としては、60kg級安田直子（トータル 100kg）が唯一のものであったが、昨年の報告にあった、中国女子競技会（Wave Cup II）では、出場者の中で60.8%（110人）が女子中学生リフターが占めていたという状況を鑑みると、今後強化対策の1つに、男女中学リフター育成を重視する方向性を示めさなければならないだろう。

中学生選手権に関する要望については、県体協

に対して中央協会より、大会の必要性を指導してほしい。採点競技得点90点以上の者を全中大会の参加資格としてほしいなどであった。我国では、まだ早期でのウエイトリフティングについては、偏見を持っている指導者が残念ながら多いようであるが、早期トレーニングが少年の発育発達に有益であることを研究報告を通して啓蒙することがウエイトリフティング界発展のため急務である。

### まとめ

各都道府県協会に中学生リフターに関する調査をした結果以下のことが明確になった。

(1) 中学生リフターについては、北海道、山形、栃木、埼玉、東京、神奈川、京都、兵庫、徳島、宮崎、沖縄の各支部協会で約120名の選手がトレーニングをしており、各県の人数は、北海道（25名）、山形（20名）、栃木（20名）、埼玉（15名）の順であった。

(2) 普段トレーニングする施設（場所）については、市町村の体育館（トレーニングセンター）で57名（47.5%）と最も多く、在学している中学校で行っている選手は30名（25%）と比較的少なかった。

(3) 中学生の県内における大会参加については、13県（40.6%）が参加しており、参加のなかったのは19県（59.4%）であった。大会参加への回数が最も多かったのは、北海道の20回で、中学生大会として実施したのは、北海道、沖縄、栃木、京都であった。

(4) 中学生競技会開催の要望については、10県（31.3%）がすぐに開催してほしいと要望していた。

（文責：関口 健）

表1 中学生記録

	種 目	記 録	氏 名	所 属	年 月 日	大 会 名
44 kg	スナッチ	52.5	柳沢 健雄	前橋一中	59.11.23	前橋スポーツ市民祭
	ジャーク	67.5	"	"	"	"
	トータル	120.0	"	"	"	"
48 kg	スナッチ					
	ジャーク					
	トータル					
52 kg	スナッチ	60.0	工藤 英樹	土別南中	59.10.28	第4回道北大会
	ジャーク	80.0	"	"	59.12.16	第4回全道中学大会
	トータル	140.0	"	"	59.10.28	第4回道北大会
56 kg	スナッチ	75.0	藤野伸昭	夕張清水沢中	61.11.30	第6回全道中学大会
	ジャーク	100.0	"	"	"	"
	トータル	175.0	"	"	"	"
60 kg	スナッチ	75.0	本間 稔	土別中	56.12.5	第2回全道ジュニア
	ジャーク	97.5	藤原和広	当別中	60.12.1	第5回全道中学
	トータル	167.5	"	"	"	"
67.5 kg	スナッチ	85.0	岡田純一	土別中	56.12.5	第2回全道ジュニア
	ジャーク	105.0	本間 稔	"	57.12.4	第3回全道ジュニア
	トータル	187.5	"	"	"	"
75 kg	スナッチ	80.0	岡田純一	土別中	56.11.28	第2回道北地区
	ジャーク	100.0	"	"	"	"
	トータル	180.0	"	"	"	"
82.5 kg	スナッチ	72.5	平賀雅勝	夕張清水沢中	61.11.30	第6回全道中学
	ジャーク	90.0	"	"	"	"
	トータル	162.5	"	"	"	"
+ 82.5 kg	スナッチ	100.0	安田英樹	西宇治中	61.11.9	第2回国体記念
	ジャーク	135.0	"	"	"	"
	トータル	235.0	"	"	"	"

※60kg級スナッチ40kg, ジャーク60kg, トータル100kg

安田直子（西宇治中） 61.11.9 第2回国体記念

※上記の記録はアンケートで提出された最高記録をまとめたものである。

## 女子リフターの現状調査について

### 競技力向上委員会

#### はじめに

昔は男性しかやらなかつたスポーツ種目に最近、多くの女性が進出してきている。特にサッカーやマラソンやレスリングそして水球などのスポーツにおいては顕著である。IWFが1984年に「男性だけの」という資格と言葉使いを廃止してからは、多くの国々の女性達がトレーニングをし、競技会に参加するようになった。

昨年（1986年）に行われた女性の初の国際大会であるパンノニア選手権（ウーマンズカップ）は、5ヶ国23名の選手が参加し、67.5kg級のArys Kovch（U.S.A.）がスナッチ75kg、ジャーク90kg、トータル165kgで最優秀選手に選ばれ、大会は成功に終ったのである。

アジアでも隣国の中では“Wave Cup”という女性の大会が始めて1985年に開催され、昨年の

“Wave Cup II”の大会では、181名の女性が参加した（参加選手の内訳は中学生110名、技術・高校生53名が大半を占め、平均年令は16.3歳である）と報告された。

今年度は、第1回の女子世界選手権大会がアメリカにて開催されることが、IWFのカレンダーで発表され、女子ウェイトリフティングの歴史が始まろうとしている。我国では、ウェイトトレーニングを実施している女性は多くのスポーツ競技者や一般女性達が基礎体力づくりを目的に行っており、その数も年々増加の傾向を示しているが、ウェイトリフティング競技としては、非常に少ない。

今回は、我国の女性リフターの実態を把握するため、各都道府県協会を対象に調査し、その現状を明らかにしようとした。



#### 対象及び方法

調査対象は各都道府県の支部協会に対して女性ウェイトリフティング競技に関する事項を質問紙法により調査した。調査票は昭和62年3月、47の都道府県に配布し、47枚配布中31枚回収した回収

率は、65.9%であった。

#### 結果及び考察

女子リフターの有無については、「女子リフターがいる」と回答したのは、北海道、群馬、埼玉、

東京、京都、岡山、沖縄の各協会で22.6%とわずかであり、「女子リフターがない」は24県(77.4%)と多く見られた。また女性リフターの人数については、京都が7名と最も多く、次いで東京4名、北海道、沖縄の各2名の順であり、全体では18名であった。所属の内訳は、高校生が最も多く8名、次いで社会人4名、大学生3名の順であった。

普段女性リフターがどの施設（場所）を利用してトレーニングしているかについては、高校の施設で10名、市町村のトレーニングセンター3名、大学の施設3名の順であり、社会人女性以外は、それぞれ在学している学校での施設を利用していた。これは、まだ女子ウェイトリフティングの普及が十分でないためやある程度のウェイトトレーニング施設が身近に少ないとからウェイトリフティングをする機会にめぐり合わないのが現状のようである。

女性が県内の競技会に参加したかどうかについては、「女子が参加したことがある」と回答したのは、群馬、京都、岡山の1府2県(9.8%)のわずかであり、各県とも過去に4回の大会参加があった。しかし「女子の参加なし」の県は28県(90.3%)と大半を占めていた。これは、一般的にウェイトリフティングがまだ「男性だけのスポーツ」のイメージが根強く、「女性スポーツ」としての理解が薄いためと伺える。

女子競技会開催の要望については、「競技会開催の要望がすぐにある」と回答したのは、わずか1府2県(9.7%)であり、「競技会開催の要望がない」が18県(58.1%)と最も多く、次いでその他(19.4%)、無回答(12.9%)であった。「その他」の中には、すぐでなくとも開催してほしい、女子参加者が10名になるまで男子の競技会

に参加させるなどの意見が多かった。これは、現在のところまだ女子リフターが少ないために、大半は競技会開催に関して関心が薄いようである。

女子競技会についての問題点については、「問題点あり」と回答したのが8県(25.8%)であり、「問題点なし」は(48.4%)、「無回答」は(25.8%)であった。問題点の内容には、指導者の不足、ユニフォームの検討、女性役員の必要性、採点制競技の義務づけ、女子リフターの不足などが挙げられていた。諸外国の女子競技会の中で、最大の競技人口(500人)を誇る中国では、昨年のWave Cup IIの大会において181人のたくましい女性が参加し、成功をおさめたと報告されている。ここで参加選手の年令について言せてもらえるならば、最高年令で25歳、最年少は12歳、平均年令16.3歳だったそうである。早く我国も中国に追いつき追い越せと頑張りたいものである。

### まとめ

各都道府県協会に女子リフターに関する調査をした結果以下のことが明確になった。

- 1) 女子リフターは、北海道、群馬、埼玉、東京、京都、岡山、沖縄におり、全体で18名、その内の8名は、高校生であった。
- 2) 女子リフターの大会参加については、群馬、京都、岡山において男子の競技会に過去各4回づつの参加が見られた。
- 3) 女子選手権開催の要望については、すぐにあると回答したのは1府2県(9.7%)とわずかで、あまり積極的でなかった。
- 4) 女子選手権での問題点については、指導者の不足、ユニフォームの検討、女性役員の必要性、採点制競技の義務づけ、選手の不足などが挙げられていた。

(文責：関口 健)

表1 女子記録

	種 目	記 録	氏 名	所 属	年 月 日	大 会 名
44 kg	スナッチ					
	ジャーク					
	トータル					
48 kg	スナッチ					
	ジャーク					
	トータル					
52 kg	スナッチ	35	長 壁 きよみ	日本ピクター	61.10. 5	高崎市民体育祭
	ジャーク	47.5	"	"	61.11. 2	前橋市民スポーツ祭
	トータル	80	"	"	61.10. 5	高崎市民体育祭
56 kg	スナッチ	52.5	魚 留 三 奈	城南高校	61.11. 9	第2回国体記念
	ジャーク	65	"	"	"	"
	トータル	117.5	"	"	"	"
60 kg	スナッチ	40	安 田 直 子	西宇治中	61.11. 9	第2回国体記念
	ジャーク	60	"	"	"	"
	トータル	100	"	"	"	"
67.5 kg	スナッチ	55	畠 田 真 紀	日 体 大	60.10.26	日 体 大 記 錄 会
	ジャーク	67.5	"	"	"	"
	トータル	122.5	"	"	"	"
75 kg	スナッチ	60	長谷場 久 美	埼玉栄・教	62. 4. 18	上尾スポーツ研修センター
	ジャーク	85	"	"	"	"
	トータル	145	"	"	"	"
82.5 kg	スナッチ					
	ジャーク					
	トータル					
+ 82.5 kg	スナッチ					
	ジャーク					
	トータル					

※安田直子は中学生女子の記録である。

※上記の記録はアンケートで提出された記録の最高記録をまとめたものである。

---

**ウェイトリフティング**      No.38  
(社)日本ウェイトリフティング協会会報

発行日 昭和62年6月3日

発行者 (社)日本ウェイトリフティング協会  
東京都渋谷区神南1の1の1  
岸記念体育会館内  
電話 03(481)2359

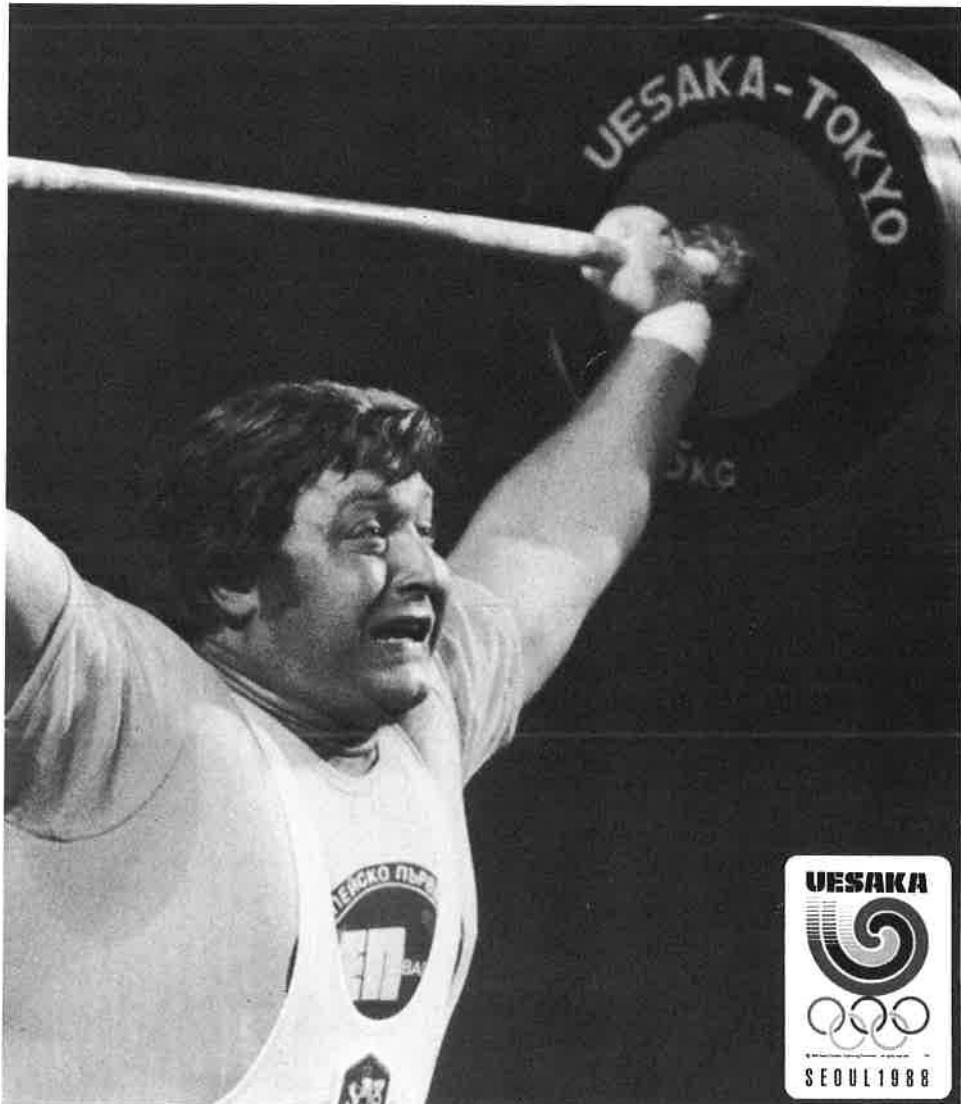
編集責任者 林 克也  
印刷所 明宏印刷株式会社  
東京都豊島区南大塚2の29の8  
電話 03(947)4033(代)

---



# UESAKA

## OFFICIAL BARBELL.



公認



INTERNATIONAL WEIGHTLIFTING  
FEDERATION

国際ウエイトリフティング連盟認定工場  
日本ウエイトリフティング協会公認器具製造販売

日本アマチュアボクシング連盟

日本体操協会器械器具

日本バスケットボール協会施設

日本バドミントン協会

日本ハンドボール協会

日本陸上競技連盟検定品製作

検定工場

検定工場

DIA 上坂鉄工所

本社 〒130 東京都墨田区本所4丁目28番8号

電話 (03) 622-8171(代表)・8096-1758