



Japan Weightlifting Association

# ウェイトリフティング

JORNAL OF WEIGHTLIFTING

ウェイトリフティング研究紀要

平成 12 年 3 月

---

特別研究号 2000 年 No.76

(社)日本ウェイトリフティング協会会報



# JOURNAL OF WEIGHTLIFTING 第11卷. 2000

## 目 次

ウエイトリフティング競技におけるデータベースシステムの実際	1
— 国際競技会用ネットワークシステムの構築 —	
菊地俊美・園家恭一・笠原由紀子	
スナッチ動作中の床反力左右差と競技力	15
伊坂忠夫・佐藤満・岡田純一・船渡和男	
THE CONTROL OF TRAINING LOAD FOR WOMAN WEIGHT LIFTER	20
女子重量挙選手のトレーニング負荷の配分	
阪上勝美	
神話「天手力雄神」	29
林克也	
研究誌発行に関する諸規定	41
編集後記	42



# ウェイトリフティング競技におけるデータベースシステムの実際 ——国際競技会用ネットワークシステムの構築——

菊地俊美<sup>1)</sup> 園家恭一<sup>2)</sup> 笠原由紀子<sup>3)</sup>

## はじめに

ウェイトリフティング競技はスナッチとクリーン＆ジャークの2種目からなり、それぞれ3回の試技が認められている。その試技間の持ち時間は現行のルールでは1分間が認められているが、そもそもは3分間であったのが、度重なるルールの改定に伴い徐々に短縮されてきた経緯がある（3分から2分になり、そして1分30秒となって現在は1分間）。この試技時間の短縮によって競技会の運営はスピーディーになってきたが、反面、競技を運営する側の進行処理に迅速性と正確性が希求されるようになった。それと同時に重要視されてきたのが、試技重量の受付から試技順を決定する過程の処理能力の速さと、その結果を即座に選手側に周知させる速報性である。

また、試技時間の短縮による影響は競技会運営にとどまらず、ウォーミング・アップの進行にも多大な影響を及ぼすことになった。試技の進行が早まることは、ウォーミング・アップの進行にもより厳密な状況判断が求められることであり、最良のコンディションをつくるためには、自己の試技順を正確に把握することが不可欠の要件となつたのである。このためには、先に述べたように一つの試技が終了し、新たな重量の申込があつた時点での試技順の決定と周知は、選手側にとつ

てはコンディションの調整とともに、相手の試技重量を察知するための重要な情報授受となるからである。

しかしながら、これらの要望を満たすためには従来からの手作業方式の運営では、国際大会はもとより国内大会でも対応しきれなくなっているのが現状である。

特に、重量変更の回数が1試技につき2回まで可能になった関係から、重量の増減が頻繁に行われるようになり、その度に試技順が変ってくる。この処理を間違うと試技順に狂いが生じ、競技進行に混乱が発生することになる。

刻々変化する進行状況をモニタを通して周知させることは、選手のコンディション調整と競技の円滑化からも必要であり、この課題を解決するためには必然的にコンピュータの活用が必要となつてくる。

そこで本研究のねらいは、競技運営の要である競技進行と成績管理をシステム化し、それらの結果が競技役員ならびに選手やコーチ達にリアルタイムで提供できる、コンピュータネットワークシステムを構築することである。

1) 日本大学工学部

〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1

2) 兵庫県立舞子高校

〒655-0004 兵庫県神戸市垂水区学が丘3-2

3) ハーモナイズテクニカルサポート

〒165-0026 東京都中野区新井1-14-16

# システム研究開発の内容と結果

## 1. システムの概要

平成6年10月に広島市で開催された、第12回アジア大会の競技会場となった佐伯区スポーツセンターでのシステム構築（筆者らが構築）を例に概要を説明する。

基本的なシステムは図1に示した通り、日本語データベースシステム「桐」をサーバにインストールして、そこから進行処理クライアントおよび成績処理クライアントとデータをアクセスする方式を採用した。実際の競技会場では図2のように、主会場にサーバ（D）と進行処理（A）、成績処理（B）のクライアントを配し、アップ場にモニタ用クライアントを設置した。モニタ（C）は分配器を使用してアップ場に2台、重量受付に1台、進行席に1台と計4台を設置した。このシステム構築により、重量受付で受理した試技の申込重量は、無線で進行処理へ連絡され、ただちにコンピュータ処理されて試技順を各モニタに表示することができた。

当システムを採用する以前の方式では、ややもすると重量受付と進行処理間との連絡が不十分であったり、申込された重量が確実に受理されたかの確認がなされないまま進行するケースがあった。そのために正規の試技重量を飛び越して重量増加が先行したり、試技順に狂いが生じるといったトラブルが多々あった。

しかしながら、本大会では当システムを採用することで、重量受付から試技順の決定まで常時モニタを通して確認することができたので、前述したようなトラブルは一度も発生することなく、スムースに競技の運営が実施された。

また成績処理においては、競技中にはその時点での成績が表示され、そして競技が終了すると同時に最終の成績が表示されるシステムを採った。このことにより、表彰式典やドーピング関係者などは、競技中から迅速な準備態勢がとれるようになり、競技後の各業務処理にも貢献することができた。

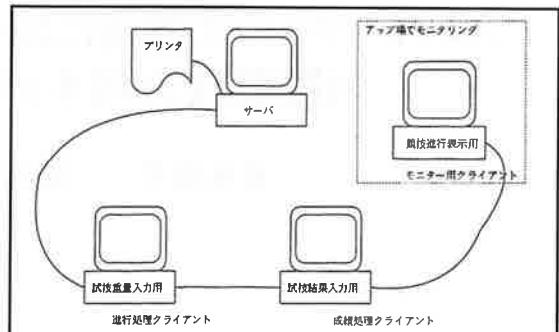


図1 全体のシステム構成

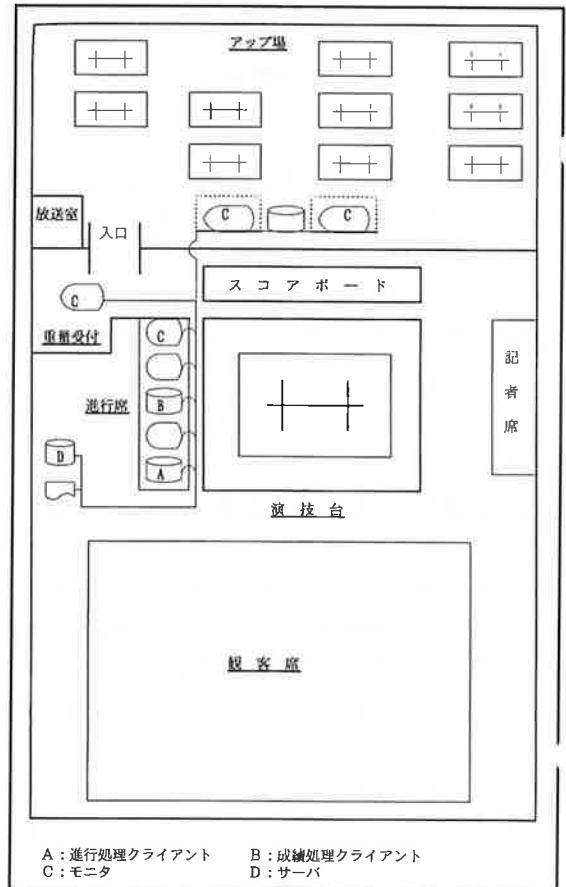


図2 会場全体のレイアウト

## 2. 各システムの内容

各システムの内容については、システムの概要と同様に第12回アジア大会で構築したシステムならびに業務手順に従って説明することにする。

すべての業務処理は、メインメニュー画面（図3）から作業項目を選択して行われる、メニュー選択方式を採用した。

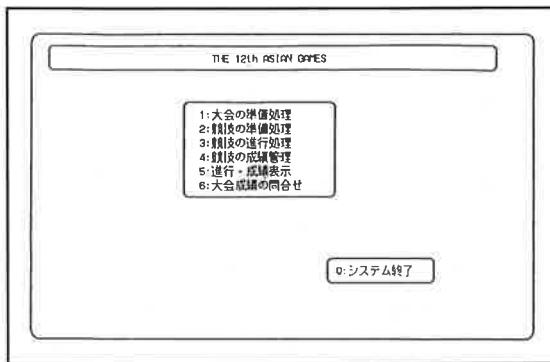


図3 大会処理メインメニュー画面

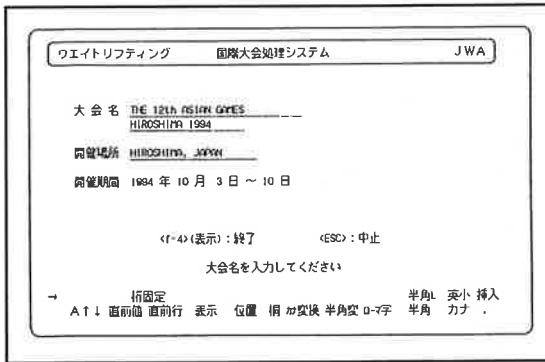


図5 大会共通情報の設定画面

## 1). 大会の準備処理

大会の準備作業は、まずはメインメニュー画面の「1：大会の準備処理」を選択することから始まり、やがて画面は図4の「大会準備処理」メニューとなる。この画面には以下の6つの作業項目が設定されている。これらの業務は大会当日までに処理する必要があり、同一ファイルを重複しない限り、複数のクライアントで処理することができるので作業効率はきわめて高い。

「大会の準備処理」メニュー画面の「1：大会共通情報の処理」は図5に示した通り、その大会に共通する情報（大会名など）を入力するもので、ローマ字でも漢字でも入力できるようにしてある。従って国際大会は勿論のこと、国内の大会でも対応出来るシステムになっている。この画面から入力した名称などは、この後に出力する成績表などの帳票のタイトルとして自動的に印刷される。

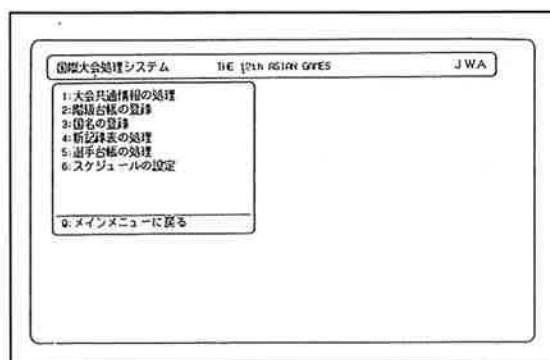


図4 大会準備処理メニュー画面

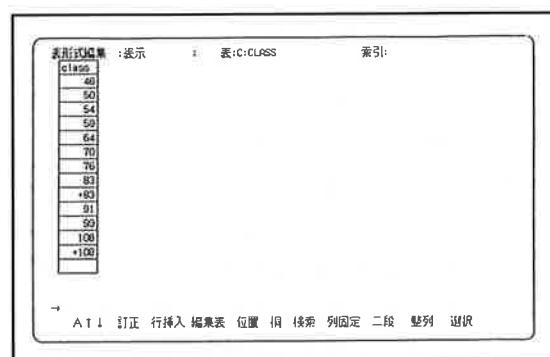


図6 階級台帳画面

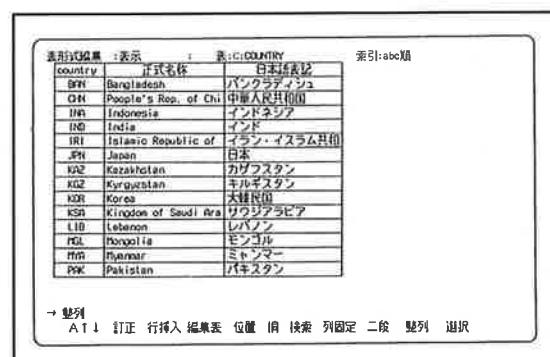


図7 国名登録画面

「4：新記録表の処理」は、男女のアジア・世界記録などを登録する画面である（図8）。この画面から各種記録を登録しておくと、競技進行の過程で当該する階級の入力重量が設定記録を上回る都度、成績処理画面に新記録を周知させる表示（例えば、世界新記録=NWR）が出るシステムになっている。

それと同時に、新記録が樹立されたら当該する記録ファイルは自動更新され、ならびに出力される記録表にその旨が書込まれる。

また、国際大会のような大規模な大会となると、記録の樹立を極めて重視するので、競技会の前後に各種記録を関係者に提供する必要がある。これら必要な記録は、すべてこのファイルから出力出来るようにシステム化した。

「5：選手台帳の処理」は大会に出場する選手の氏名・グループ・国名・エントリーナンバーなどを入力する画面である。大会当日になってこれから競技する階級とグループを指定すると、該当する選手をこの台帳から選択して、そのファイルを進行処理と成績管理処理の各クライアントに転送するシステムになっている。

「6：スケジュールの設定」は、大会日、検量開始時間、競技開始時間等を設定する画面で、ここに設定された大会日と検量時間を選択することで、これから処理する階級が自動的に表示される仕組になっている。

新記録表		新記録表						新記録表	
Sex	Class	S.JNR	J.NJR	T.NJR	S.MJR	J.MJR	T.MJR		
MEN	54	125.0	153.0	272.5	145.0	151.5	271.5		
MEN	56	135.0	165.0	206.0	127.5	167.5	305.0		
MEN	64	145.0	175.5	317.5	146.0	160.0	325.0		
MEN	70	152.5	187.5	327.5	157.5	182.5	345.0		
MEN	76	167.5	196.0	362.5	170.0	205.0	370.0		
MEN	83	170.0	202.5	372.5	175.0	210.0	380.0		
MEN	91	175.0	205.5	370.0	185.0	227.5	412.5		
MEN	99	167.5	210.0	377.5	190.5	225.0	415.0		
MEN	108	185.0	211.5	386.0	197.5	235.0	430.0		
MEN	*108	185.5	233.0	415.0	200.5	260.0	450.0		
WOMEN	46	72.5	92.5	105.0	72.5	92.5	165.0		
WOMEN	50	77.5	110.0	187.5	77.5	110.0	187.5		
WOMEN	54	90.0	112.5	200.0	90.0	112.5	200.0		
WOMEN	59	97.5	120.5	217.5	97.5	120.5	217.5		

→ 検索 A↑↓ 訂正 行挿入 編集表 位置 案 検索 列固定 二段 検列 選択

図8 新記録表編集画面

## 2). 検量から競技開始まで

本競技の検量は、競技開始の2時間前から1時間の制限内で行われる。検量が終わってからこの間に競技に必要な情報を各ファイルに的確に入力しなければならず、Starting Listを作成するまで慎重な作業を続ける必要がある。

競技の準備は、メインメニュー画面の「2：競技の準備処理」を選択して行う。この項目を選択すると図9のスケジュール表が表示されるので、準備する階級にカーソルを合せてリターンキーを押すと、対象となる選手リストが自動的に表示される。その画面から体重・試技重量（Snatch・Jerkの1回目）・試技番号（国際大会等では、検量が終わってから連番に並び替えた試技番号を割り振るケースが多い）を入力し、確認した後でStarting Listとして出力すれば競技の準備は終了となる（図10）。

新規形式選択:表示		表:C:SCHEDULE		東引:予定類													
Schedule Setting																	
Schedule No.: I.11.1		Date : 3 Weight-In Time : 12: 0 Start Time : 14: 0		Sex [WOMEN] Class name [ 46 Kg ]													
				<table border="1"> <tr><td>class</td><td>group</td></tr> <tr><td>46</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>		class	group	46									
class	group																
46																	
<p>→ 検列 グレーブ A↑↓ 訂正 行挿入 編集表 位置 案 検索 列固定 グレーブ 検列 選択</p>																	

図9 準備する競技の指定画面

Weight Setting		Schedule No.: I.11.1 Date : 3 Time : 12:00 Sex: WOMEN Class: 46 Kg		Clerk	
Entry No. & Name		cou	No.	kg	Stretch
46	1 SATO SATOMI	JPN	1	45.70	80.00
46	3 OUA NEN TEI	THA	2	45.54	87.50
46	28 YU SHU FEN	THA	3	45.72	82.50
46	31 HUANG JUNXIN	IND	4	45.04	86.50
46	32 QIANG XIAO	IND	5	45.20	75.00
46	45 BIRRI SULEIMAN	IND	6	45.80	85.00
46	48 LAROKEREE SOON	IND	7	45.40	82.50

I:Edit 2:Print C:Cancel U:Update G:Menu

図10 競技の準備処理画面

### 3). 競技開始から終了まで

競技の準備処理が終了したら、次は競技の開始処理を実行して競技の進行、成績管理処理を始める。競技中は進行処理クライアントで競技の進行状況（試技順の決定）を管理し、成績管理クライアントで成績管理処理（成績順位の決定）を行う。クライアント毎に役割を分担することで、急な重量変更や成績の訂正等に迅速な対応ができる態勢ができる。

#### a). 試技重量の設定

進行処理クライアントからメインメニュー画面の「3：競技の進行処理」を選択すると、当該する階級のスケジュール表が表示され、その後に進行処理メニュー（選手一覧表）が表示される。その画面の下方には試技重量設定パネルが表示されるので、ゼッケン番号を入力すると選手名が表示され重量の設定状態になる（図11）。重量を入力してリターンキーを押すと、後は自動的に試技順に並べ代えて画面に表示されるシステムとなっている。

#### 試技順の決定は次的方式による

- ① 重量の軽い方が重い方より先行する。
- ② 同一重量で相対した場合は、試技回数の若い方が先行する。
  - ②-1. 第1試技で同一重量で相対した場合は、抽選番号の若い方が先行する。
  - ②-2. 第2試技で同一重量で相対した場合は、第1試技を先に行つた方が先行する。
  - ②-3. 第3試技で同一重量で相対した場合は、第2試技を先に行つた方が先行する。

attempt	name	1st	2nd	3rd	best	Total
6	SALITO SATMI	46.70	46.0	46.5	46.0	145.0
5	YU SHU FEN	45.54	45.0	46.0	45.5	137.5
4	BINTI SLIMET WINARNI	45.72	45.5	45.0	45.5	140.0
3	OU MIN TEI	45.04	45.0	45.0	45.0	135.0
2	WANG YUN HUA	45.00	45.0	45.0	45.0	135.0
1	WANG XIAO JIE	45.40	45.5	47.5	45.5	142.5

No : 6 BINTI SLIMET WINARNI 1st 46 Kg  
A ↑ 続了 中止 個々挙挙 半角型 ローマ 半角 英大 上層 方ナ .

図11 試技重量の設定画面

#### b). 試技判定の設定

成績管理クライアントからメインメニュー画面の「4：競技の成績管理」を選択すると、進行処理画面と同階級の成績管理メニュー（スコアシート）が表れ、画面の下方には試技判定パネルが表示される。試技判定パネルにはWaiting Listの先頭の選手が自動的に表示され、判定（成功：○、失敗：×）結果の入力待ちの状態になる（図12）。

判定結果が入力されたら試技重量の数値はそのままスコアシートに転記され、成功、失敗はそのセルを色別で表示することにした（成功：緑、失敗：白）。全選手の試技が終了すると、後は自動的に順位処理をして成績順に表示することで競技は終了する。

attempt	name	1st	2nd	3rd	best	Total
1	SALITO SATMI	46.70	46.0	46.5	46.0	145.0
2	YU SHU FEN	45.54	45.0	46.0	45.5	137.5
3	BINTI SLIMET WINARNI	45.72	45.5	45.0	45.5	140.0
4	OU MIN TEI	45.04	45.0	45.0	45.0	135.0
5	WANG YUN HUA	45.00	45.0	45.0	45.0	135.0
6	WANG XIAO JIE	45.40	45.5	47.5	45.5	142.5

T.W.J.W Attempt 5 GUNN HONG 2nd 47.5 Kg 判定 1: ○ 2: X

図12 試技判定結果の設定画面

## 4). アップ場のモニタリング

アップ場には大型のモニタを2台設置し、競技会場の進行状況をリアルタイムに提供するように配慮した。提供する情報はスナッチとジャークのWaiting List（試技順に整列した選手一覧表）と成績表なので、それらが競技の進行に応じ1台のモニタで確認出来るよう、表示時間を分割するシステムを採用した。

すなわち、スナッチの競技中はスナッチのWaiting Listと成績表を表示するが、成績表は試技結果の判定が設定された直後から一定時間（約10秒）のみの表示で（図13）、あとは常にWaiting List（進行表）を表示するシステムにした（図14）。

## 3. 成績処理システムの論理的構築

### 1). 順位決定の方式

本競技の順位の決定方式は、1993年のルール改定によりそれまでの、①対象となる記録が重い方が上位となり、②同記録の場合は体重の軽い方が上位で、③同記録・同体重の場合は同位を分ける。から、①と②の方式は従来通りであるが、③については、同記録・同体重の場合は対象となる記録を先に挙げた方が上位となる。というように変更になった。

このように条文を通してみると、変更になった③の部分は一見単純な計算におもえるが、実際の競技会では刻一刻変化する順位を処理するには、それ相応の処理能力と状況判断が求められる。特に、インターハイや国民体育大会などでは参加選手の数が多く、しかも実力が接近している場合には一試技毎に順位が入れ替わるのが通例である。

現在の競技会における公式記録の扱いは、公式記録員の記録表（スコアシート）の記録をもとに認定されているが、先に指摘したように、大会の規模によっては公式記録員の成績処理にかか

rank	name	46 Kg ■ SNATCH													
		COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total	COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total
1	5. GUY HONG	IND	45.20	75.0	77.5	80.0	80.0	182.5	IND	45.20	75.0	77.5	80.0	80.0	182.5
2	7. MENG HUAO, SONGHA	IND	45.40	72.5	75.0	80.0	80.0	177.5	IND	45.40	72.5	75.0	80.0	80.0	177.5
3	4. NAM TAEHEE, KIM JUNHOON	IND	45.64	72.5	75.0	75.0	75.0	172.5	IND	45.64	72.5	75.0	75.0	75.0	172.5
4	2. CHU MIN HEI	THE	45.84	72.5	75.0	75.0	75.0	172.5	THE	45.84	72.5	75.0	75.0	75.0	172.5
5	1. SAIITO SATOMI	IND	45.90	62.5	65.0	67.5	67.5	190.0	IND	45.90	62.5	65.0	67.5	67.5	190.0
6	3. YU SHUO FEN	IND	45.72	62.5	65.0	67.5	67.5	190.0	IND	45.72	62.5	65.0	67.5	67.5	190.0
7	6. BINLI SUJET WENHUA	IND	45.96	70.0	70.0	70.0	70.0	210.0	IND	45.96	70.0	70.0	70.0	70.0	210.0

スナッチ成績表

rank	name	46 Kg ■ C & JERK													
		COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total	COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total
1	5. GUY HONG	IND	45.04	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.04	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
2	4. NAM TAEHEE, KIM JUNHOON	IND	45.04	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.04	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
3	7. WENZHENG SCHOOL	IND	45.40	62.5	65.0	67.5	67.5	172.5	IND	45.40	62.5	65.0	67.5	67.5	172.5
4	2. CHU MIN HEI	THE	45.54	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	THE	45.54	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
5	1. YU SHUO FEN	IND	45.64	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.64	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
6	3. YU SHUO FEN	IND	45.72	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.72	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
7	6. BINLI SUJET WENHUA	IND	45.76	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.76	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5
8	1. SAIITO SATOMI	IND	45.76	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5	IND	45.76	65.0	67.5	70.0	70.0	182.5

ジャーク成績表

rank	name	46 Kg ■ TOTAL														
		COI	Weight	1st	2nd	3rd	Snatch	best	Total	COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total
1	5. GUY HONG	IND	45.20	155.2	160.0	163.2	163.2	163.2	182.5	IND	45.20	155.2	160.0	163.2	163.2	182.5
2	1. YU SHUO FEN	IND	45.04	155.2	160.0	163.2	163.2	163.2	182.5	IND	45.04	155.2	160.0	163.2	163.2	182.5
3	1. 4. NAM TAEHEE, KIM JUNHOON	IND	45.04	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	45.04	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
4	2. CHU MIN HEI	THE	45.54	157.5	160.0	163.2	163.2	163.2	182.5	THE	45.54	157.5	160.0	163.2	163.2	182.5
5	1. YU SHUO FEN	IND	45.64	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	IND	45.64	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0
6	3. YU SHUO FEN	IND	45.72	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	IND	45.72	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0
7	6. BINLI SUJET WENHUA	IND	45.76	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	IND	45.76	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0
8	1. SAIITO SATOMI	IND	45.80	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	IND	45.80	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0

トータル成績表

rank	name	46 Kg ■ C&Jerk														
		COI	Weight	1st	2nd	3rd	Snatch	best	Total	COI	Weight	1st	2nd	3rd	best	Total
1	3. YU SHUO FEN	IND	45.72	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	IND	45.72	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0
2	2. CHU MIN HEI	THE	45.76	155.0	157.5	160.0	160.0	160.0	180.0	THE	45.76	155.0	157.5	160.0	160.0	180.0
3	4. NAM TAEHEE, KIM JUNHOON	IND	45.84	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	45.84	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
4	5. GUY HONG	IND	45.90	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	45.90	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
5	1. SAIITO SATOMI	IND	45.96	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	45.96	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
6	6. BINLI SUJET WENHUA	IND	46.00	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	46.00	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
7	7. WENZHENG SCHOOL	IND	46.04	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	IND	46.04	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5
8	8. CHU MIN HEI	THE	46.04	152.5	155.0	157.5	157.5	157.5	172.5	THE	46.04	152.5	155.0	157.5	157.5	172.5

図14 Waiting List（進行表）画面

る負担は多大なものがある。最近では公式記録員の労力を軽減する意味からも、速報用としてコンピュータないしはワードプロセッサなどを用いて成績を処理するケースが増えてきた。処理プログラムを正確に作成し、入力に間違いがなければ処理能力の速さと出力帳票の見やすさは手書きでの記録表の及ぶところではない。将来的には、全国的な規模の大会に限らず地方の大会でも、コンピュータやワードプロセッサを活用して競技会を運営する時代が、早晚やってくることは間違いないことである。

ただし、本競技の成績をコンピュータで処理する場合、先の①、②、③の順位決定方式をシステムとして構築する必要が生じてくる。

順位決定の①、②についてはさほど複雑ではなく、対象となる種目を整列させる場合の条件を設定するだけで済む。例えば、スナッチを整列させる場合の条件設定としては下の項目のようになる。

[スナッチのベスト記録]	降順
[体重]	昇順

最も複雑なのは、③の同記録・同体重の場合の成績処理である。スナッチ・ジャーク・トータルとも対象となる記録がどの時点（試技順番）で樹立されたかで順位が決まるので、試技回数または試技の順番（時間経過）などを読み込むシステムを構築する必要がある。

## 2). システム構築の基本的な考え方

③のシステム構築については、一部のシステムエンジニア達が研究開発して競技会などで使用されている。そのほとんどは、一試技が終了した段階で「時刻」または「番号」をその項目に付帯させる方法である。

その際のシステムに関する基本的な考え方は、ウエイトリフティング競技の試技はすべて一選手毎に一定の方式のもとに順番通りに行われるという大原則を踏まえたものである。この順番通りの試技とは、個々の試技が終了した時点で時間的経

過や順番としての数値（番号）に必ず前後差（差異）が発生することであり、同記録・同体重になったときは、対象となる〔記録〕の樹立順を付帯した「時刻」または「試技番号」で判断できるという発想からである。

その方式を要約すれば、おおよそ次のようになる。

### 時刻を利用する場合

各試技毎に、その試技が終了した時点でコンピュータ内部の「時刻」を、その試技に対応する「時刻」の項目に付帯させる方法である。

### 番号を利用する場合

原理的には上記の方式と同じで、各試技が終了した時点でその試技に対応する「番号」の項目に試技順に連続した番号を付帯させていく方法である。

そして成績処理の段階で、同記録・同体重が存在したら、次の判断としてその対象となる記録が時間的または順番としてどちらが早いかで整列処理される。

上記した両者の考え方とは、競技会の進行にそって入力に間違いがないことを前提にしたものであり、進行の途中で遡って入力の訂正があると、すでに入力済の試技については、訂正したその次からの試技の「時刻」または「番号」に狂いが生じ、正しい成績処理ができなくなる危険性をはらんでいる。

これに対して、前述のような入力ミスにも左右されなく、記録表（スコアシート）から順位を論理的に導き出す方式を理解しておく必要もある。

特に各種大会で公式記録を担当する競技役員や、これからコンピュータを導入して成績処理を行おうとしている者にとっては、成績表から順位を読み取る方式は是非とも理解しておくことが大切である。

また、成績処理プログラムを作成する場合にもこの方式は基本となるもので、システムを構築する際の論理的基礎となる。以下、この方式について処理段階別に応じて詳解を述べることにする。

### 3). 記録表からの読み取り方式

#### 同記録・同体重の場合は

この場合は、順位の対象となる記録を先に樹立した方が上位になるが、スナッチとクリーン＆ジャーク、およびトータルとでは処理方式が異なるのが、両者を分けて解説する。

##### a. 種目別（スナッチ、クリーン＆ジャーク） の場合

順位判定は以下の ①→②→③ の順に行う。

①. 対象となる記録の試技回数に差異がある場合

順位の対象となる記録を樹立した「試技回数」の若いほうが上位となる。

例 1 の解説

A と B は、ともにベスト記録は 75.0kg である

例 1 試技回数に差異がある場合

抽選 No	氏名	体重	S - 1	S - 2	S - 3	BEST	順位
6	A	58.76	✗ 75.0	✗ 75.0	○ 75.0	75.0	2
2	B	58.76	✗ 75.0	○ 75.0	✗ 80.0	75.0	1

例 2-A 対象となる記録が 3 回目の試技であった場合

抽選 No	氏名	体重	S - 1	S - 2	S - 3	BEST	順位
6	A	58.76	○ 70.0	○ 72.5	○ 75.0	75.0	2
2	B	58.76	✗ 70.0	○ 70.0	○ 75.0	75.0	1

例 2-B の解説

A と B のベスト記録はともに 75kg であり、第 2、第 3 試技とも同一重量で相対している。この場合は第 1 試技を行った者が上位となるので、67.5kg で先行した A が 1 位となり B が 2 位となる。

が、A が第 3 試技に成功したのに対し B は第 2 試技に成功しているので、先に試技を終えている B が上位となる。

①.② に加え、さらにその「試技回数」が同じ場合

順位の対象となる記録を樹立した試技の、その前の試技重量を比較し、成功・失敗にかかわらず重量の低いほうが上位となる。

例 2-A の解説

A と B は、ともにベスト記録 75.0kg を第 3 試技で成功しているが、その前の第 2 試技は B が 70kg で A は 72.5kg である。したがって、重量の低い B が A より先に試技を終えていることになるので B が上位となる。これは、第 2 または第 3 試技で同一重量で相対した場合は、その前に行った試技重量の軽い方が先に試技を行うという原則があるからである。

③. 「1 回目、2 回目、3 回目」とすべて同じ重量で相対していた場合

第 1 試技を早く行ったものが上位となる（抽選番号の若いほうが上位）。

例 3 の解説

A と B のベスト記録はともに 75kg であるが、

両者は第1、第2、第3試技とも同重量で相対している。この場合は第1試技の順番で順位を判断するので、抽選番号の若いBがAより先行しているのでBが上位となる。

#### 留意点

記録表に書かれた重量は結果であって、進行の

中で重量変更（増減）と試技順がルール通り正しく行われていなければならぬ。

したがって、コンピュータを活用する場合は単に記録処理にとどまらず、試技順をも管理する一体型のネットワークシステムが望まれる所以であ

例2-B 第2、第3試技とも同じ重量の場合

抽選 No	氏名	体重	S-1	S-2	S-3	BEST	順位
6	A	58.76	○ <u>67.5</u>	○ 72.5	○ 75.0	75.0	1
2	B	58.76	○ <u>70.0</u>	○ 72.5	○ 75.0	75.0	2

例3 第1、第2、第3試技とも同じ重量の場合

抽選 No	氏名	体重	S-1	S-2	S-3	BEST	順位
6	A	58.76	○ 65.0	○ 70.0	○ 75.0	75.0	2
2	B	58.76	○ 65.0	○ 70.0	○ 75.0	75.0	1

例4 同記録、同体重の場合の記録表 (スナッチ)

抽選番号	氏名	体重	S-1	順	S-2	順	S-3	順	S-BEST	順位
3	A	58.68	○ 75.0	3	○ 77.5	12	○ 80.0	26	80.0	8
7	B	58.68	× 80.0	16	× 80.0	22	○ 80.0	30	80.0	12
12	C	58.68	○ 70.0	2	○ 75.0	7	○ 80.0	24	80.0	6
9	D	58.68	○ 80.0	17	× 82.5	32	× 82.5	34	80.0	2
1	E	58.68	○ 70.0	1	○ 75.0	6	○ 80.0	23	80.0	5
4	F	58.68	○ 77.5	9	○ 80.0	19	× 82.5	33	80.0	4
10	G	58.68	○ 77.5	11	× 80.0	20	○ 80.0	28	80.0	10
6	H	58.68	× 80.0	15	× 80.0	21	○ 80.0	29	80.0	11
5	I	58.68	× 77.5	10	○ 77.5	13	○ 80.0	27	80.0	9
8	J	58.68	× 75.0	4	○ 75.0	8	○ 80.0	25	80.0	7
11	K	58.68	○ 75.0	5	○ 80.0	18	× 85.0	35	80.0	3
2	L	58.68	○ 80.0	14	× 82.5	31	× 85.0	36	80.0	1

注) 署線枠内の「順」とは試技順番4、5、14を表す。

例5 同記録、同体重の場合の成績順（スナッチ）

抽選番号	氏名	体重	S-1	順	S-2	順	S-3	順	S-BEST	順位
2	L	58.68	○ 80.0	14	×	82.5	31	×	85.0	36
9	D	58.68	○ 80.0	17	×	82.5	32	×	82.5	34
11	K	58.68	○ 75.0	5	○	80.0	18	×	85.0	35
4	F	58.68	○ 77.5	9	○	80.0	19	×	82.5	33
1	E	58.68	○ 70.0	1	○	75.0	6	○	80.0	23
12	C	58.68	○ 70.0	2	○	75.0	7	○	80.0	24
8	J	58.68	×	75.0	4	○	75.0	8	○	80.0
3	A	58.68	○ 75.0	3	○	77.5	12	○	80.0	26
5	I	58.68	×	77.5	10	○	77.5	13	○	80.0
10	G	58.68	○ 77.5	11	×	80.0	20	○	80.0	28
6	H	58.68	×	80.0	15	×	80.0	21	○	80.0
7	B	58.68	×	80.0	16	×	80.0	22	○	80.0
										12

注) 罫線枠内の「順」とは試技順番を表す。

#### 例4、例5の解説

例4は公式記録員などが記入する記録表（スコアシート）である。一般的には試技の順番は書込まないので、実際の競技会ではこの表から各試技の重量や抽選番号などを比較しながら、短時間のうちに成績を算出するのである。

例5の成績表は、解説用に成績順に並べ替えたものである。これをみると、同体重でなおかつスナッチのベスト記録が同重量（80kg）である者が12名並んでいる。80kgを成功させた順（早い）に試技をおってみると、第1試技で80kgを成功させたのはDとLであり、第1試技が同重量の場合は抽選番号の若いほうが上位になるのでLが1位でDが2位となる。

次に第2試技で成功させたのはFとKであり、第2試技が同重量の場合は第1試技の重量を比較するので、重量の軽い（試技がFより先に行われる）Kが3位でFが4位となる。

さらに第3試技で80kgを成功させたのは、A、B、C、E、G、H、I、Jの8名であり、試技を遡ってみると第2試技での重量が軽いのはC、

E、Jの75kgである。3選手は同記録であるので第1試技の重量をみるとEとCが70kgで並んでおり、さらに両者の抽選番号をみるとEがCよりも若い。よってこの3者の順位はEが5位、Cが6位、Jが7位の順となる。

残るA、B、G、H、I、の5名については、AとIは第2試技がともに77.5kgであり、第1試技の試技重量の軽いAが8位、Iが9位となる。B、G、Hの3名については、第2試技まで同重量で相対しているので、第1試技の重量または同重量の場合は抽選番号での比較となる。この場合は第1試技重量の軽いGが10位で、HとBについては抽選番号の若いHが11位、Bが最下位の12位となる。

#### b. トータルの場合

トータルの順位決定は、順次次のように比較しながら整列していく。

[トータル重量] 降順  
[体重] 昇順

そして、同記録・同体重が存在した場合の処理方法は以下の通りである。

トータルの場合も原則は対象となる記録を早く樹立した者が上位となる。ただしトータル記録とは、すでに終了しているスナッチの記録にジャークの記録が加算された時点を意味するので、したがって、トータルとして成立するジャークの試技を早く成功させた者が上位となる。

順位判定は以下の ①→②→③→④ の順で行う。

### ①. ジャークベスト記録の比較

先に述べたように、トータルはジャークの試技が成功した段階で成立するものであるから、トータルが同じ記録の場合は、ジャークのベスト記録が低い者が先に試技を終了していることになる。

ジャークベスト記録の低い者が、トータル順位において上位となる。

#### 例1の解説

AとBは、トータルはともに190kgであるが、トータル記録を決定する対象であるジャークの樹立順がBが105kgでAは110kgである。したがって、ジャークのベスト記録が低いBが先にトータルを樹立したことになりBがAより上位となる。

例1 スナッチベスト記録に差異がある場合 ベスト A—80kg B—85kg

抽選番号	氏名	体重	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	J-BEST	TOTAL	順位
6 2	A B	58.76 58.76	○ 100/180 ○ 95/180	○ 105/185 ○ 100/185	○ 110/190 ○ 105/190	110 110	190 190	2 1

### ②. ジャークのベスト記録が同重量の場合

この場合もトータルの対象となるジャークの記録を早く（試技回数の若い方）樹立したものが上位となる。

#### 例2の解説

AとBは、トータルはともに190kgであるが、トータル記録を決定する対象となるジャークは、Bが第2試技でAは第3試技で樹立している。したがって、先に樹立した（試技回数の若い）BがAより上位となる。

### ③. ②に加え、「試技回数」に差異がない場合

トータル記録の対象となるジャーク記録を樹立した試技の、前回または前前回（前回の試技重量が同じ場合）の試技重量（成功・失敗にかかわりなく）の低いほうが上位となる。

#### 例3の解説

AとBは、トータルはともに185kgであり、トータル記録の対象となるジャークも第3試技で105kgに成功している。したがって、その前の試技をみればBが100kgでAが105kgであるので、重量の軽いBが先に行っているのでBがAより上位となる。

### ④. ジャークベスト記録、さらにはジャークの試技内容（第1、第2、第3試技）ともすべて差異がない場合

この場合は、ジャークの第1試技を早く行った者が上位となる（抽選番号の若い方）。

例2 ジャークのベスト記録が同じ場合 Sベスト A——80kg B——80kg

抽選番号	氏名	体重	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	J-BEST	TOTAL	順位
6	A	58.76	○ 100/180	○ 105/185	○ 110/190	110	190	2
2	B	58.76	○ 105/185	○ 110/190	×	110	190	1

例3 スナッチベスト Sベスト A——80kg B——80kg

抽選番号	氏名	体重	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	J-BEST	TOTAL	順位
6	A	58.76	○ 100/180	×	○ 105/185	105	185	2
2	B	58.76	○ 95/175	○ 100/180	○ 105/185	105	185	1

#### 例4 の解説

両者とも、トータル記録の対象となるジャークは第3試技で成功しているが、AとBの試技内容は第1、第2、第3試技とも同じである。したがって、この場合は抽選番号が判定のよりどころとなるので番号の若いBがAより上位となる。

#### 例5 の解説

両者とも、トータル記録の対象となるジャークは第3試技で成功しているが、AとBの試技内容は第1、第2、第3試技とも同じである。したがって、この場合は抽選番号が判定のよりどころとなるので番号の若いBがAより上位となる。

例4 ジャークの内容に差異がない場合 Sベスト A——80kg B——80kg

抽選番号	氏名	体重	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	J-BEST	TOTAL	順位
6	A	58.76	○ 100/180	○ 105/185	○ 110/190	110	190	2
2	B	58.76	○ 100/180	○ 105/185	○ 110/190	110	190	1

例5 同記録・同体重の場合の記録表（スコアシート）

抽選番号	氏名	体重	SNATCH BEST	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	JERK BEST	TOTAL	順位
11	A	58.68	87.5	○ 107.5/195	×	○ 112.5/200	112.5	200	6
8	B	58.68	85.0	○ 105.0/190	×	○ 115/200	115	200	7
7	C	58.68	90.0	○ 107.5/197.5	×	○ 110/200	110	200	3
9	D	58.68	90.0	○ 110/200	×	○ 115/200	110	200	1
3	E	58.68	87.5	○ 105/192.5	○ 110/197.5	○ 112.5/200	112.5	200	5
4	F	58.68	85.0	○ 110/195	×	○ 115/200	115	200	8
2	G	58.68	90.0	○ 105/195	○ 107.5/197.5	○ 110/200	110	200	2
12	H	58.68	82.5	○ 112.5/195	○ 117.5/200	×	117.5	200	10
5	I	58.68	80.0	○ 110/190	○ 115/195	○ 120/200	120	200	12
10	J	58.68	87.5	○ 107.5/195	○ 112.5/200	×	112.5	200	4
1	K	58.68	82.5	×	○ 115/195	○ 115/197.5	○ 117.5/200	117.5	200
6	L	58.68	85.0	○ 110/195	○ 112.5/197.5	○ 115/200	115	200	9

## 例6 同記録・同体重の場合の成績順

抽選番号	氏名	体重	SNATCH BEST	J1 / T1	J2 / T2	J3 / T3	JERK BEST	TOTAL	順位
9	D	58.68	90.0	○110 / 200	×115 / -	×115 / -	110	200	1
2	G	58.68	90.0	○105 / 195	○107.5 / 197.5	○110 / 200	110	200	2
7	C	58.68	90.0	○107.5 / 197.5	×110 / -	○110 / 200	110	200	3
10	J	58.68	87.5	○107.5 / 195	○112.5 / 200	×115 / -	112.5	200	4
3	E	58.68	87.5	○105 / 192.5	○110 / 197.5	○112.5 / 200	112.5	200	5
11	A	58.68	87.5	○107.5 / 195	×112.5 / -	○112.5 / 200	112.5	200	6
8	B	58.68	85.0	○105.0 / 190	×110 / -	○115 / 200	115	200	7
4	F	58.68	85.0	○110 / 195	×112.5 / -	○115 / 200	115	200	8
6	L	58.68	85.0	○110 / 195	○112.5 / 197.5	○115 / 200	115	200	9
12	H	58.68	82.5	○112.5 / 195	○117.5 / 200	×120 / -	117.5	200	10
1	K	58.68	82.5	×115 / -	○115 / 197.5	○117.5 / 200	117.5	200	11
5	I	58.68	80.0	○110 / 190	○115 / 195	○120 / 200	120	200	12

## 例5の解説

## ①. ジャークのベスト記録が110kgの選手

同体重でしかもトータル記録が200kgの選手が12名並んでいる。200kgを樹立させた順にジャークの試技をおってみると、D、E、Aの3選手がともに110kgでならんでいる。この場合はトータルとしての成績の対象となるジャーク記録の樹立順をみるので、第1試技で成功したDが1位となり、第3試技で相対しているGとCは、第2試技重量の軽いGが2位となりCが3位となる。

## ②. ジャークのベスト記録が112.5kgの選手

ジャークのベスト記録が112.5kgである選手が3名（J、E、A）並んでいる。この選手達は先の①の選手達よりはJのベスト記録が高いので、必然的にトータル記録の成立は後になる。したがってこの選手達の順位処理は、ジャークベストを第2試技で樹立したJが4位となり、第3試技で相対しているEとAは第2試技での重量が軽いEが5位でAが6位となる。

## ③. ジャークのベスト記録が115kgの選手

ジャークのベスト記録が115kgである選手が3名（B、F、L）並んでいる。この選手達は②の選手達よりはベスト記録が重いので順位は低くなる。この中の処理は、3選手とも第3試技で成功しているので第2または第1試技の重量を比較することになる。第2試技の順をみるとBがもっとも軽い重量であるのでBが7位となり、Fとしについては第2、第1試技の内容は同じであるので抽選番号が判断のよりどころとなり、抽選番号の若いFが8位でしが9位となる。

## ④. ジャークのベスト記録が117.5kgの選手

ジャークのベスト記録が117.5kgの選手（H、K）が2名並んでいる。この選手達は③の選手達よりはジャークのベスト記録が重いので順位はさらにさがる。そしてこの中の順位は、第2試技で成功しているHが10位となり、第3試技で成功しているKが11位となる。

## ⑤. ジャークのベスト記録が120kgの選手

ジャークのベスト記録が120kgの選手はIの1名だけである。したがって、このI選手は先の

①から④までの選手よりは後にトータルを樹立したことになり、順位としては最下位の12位となる。

以上のように、トータルの同記録・同体重における順位処理は、トータルとして成立するジャーカーの重量の大小と、重量が同じ場合には対象となる記録の樹立順が決定要素となる。

## おわりに

近代競技としてのウエイトリフティングの発展は、選手のあくなき記録への挑戦と、洗練された競技運営の両輪に掛かっているといってよい。選手の日々にわたるトレーニングは自己の限界を凌駕しようとするものであり、その集大成として具現しかつ認証されるのが競技会である。

したがって競技会の設営や運営方式は、競技者にとっては結果を左右する重要な要素として受け止めており、試技の順番や現在の自己の成績(順位)に至るまで精神を集中させ、些細なことでも有益な情報として収集しようと思案しているのである。

このような競技者側の状況を考えるに、競技会運営に求められるのは第一義的には正確性と迅速性であり、その要となるのが競技進行と成績処理である。

本論では、これから競技会運営の在り方を提示する意味で、まずはコンピュータの導入について実際に稼働させたシステムをもとに進行と成績処理について述べ、次には、成績処理システムを構築する際の論理的構成について論を進めてきた。

競技会でのコンピュータシステムの導入は、これからますます盛んに行われると思われるが、競技会に携わる役員やシステムエンジニア達に、本論がシステム構築や成績処理の一助となれば幸いである。

## 参考文献

- (1) 管理工学研究所編：データベースシステム「桐」機能解説書、管理工学研究所。
- (2) (社) 日本ウエイトリフティング協会編：競技規則・規定集、1996。
- (3) 菊地俊美他：ウエイトリフティング研究紀要、ウエイトリフティング競技におけるデータベースシステムの実際(その1)，第9卷，PP.12-25, 1991。

# スナッチ動作中の床反力左右差と競技力

伊坂忠夫<sup>1)</sup> 佐藤 満<sup>2)</sup> 岡田純一<sup>3)</sup> 船渡和男<sup>4)</sup>

## 1. はじめに

ウェイトリフティングにおいて、爆発的な筋力発揮と適切な筋活動制御が要求されることは言うまでもない。ウェイトリフティングのように、両手を使っての動作では、上肢のみならず、下肢の筋群においても左右対称の筋活動パターンが望まれる。しかしながら、大抵の選手は、利き手、利き腕、利き足を有しており、筋力発揮レベル、神経筋機能が全く左右対称であるということは殆どない。したがって、対称性の動作を要求される競技者は、上肢・下肢の両側がバランス良く鍛えられるように十分注意を払ってトレーニングを行っている。

バーベルに十分な加速を与えて、持ち上げるために、結果として身体外力として発揮される足裏に作用する力（床反力）が、体重とバーベルの合計重量を上回らなければならない。身体外力の大きさは、身体各部の筋群が発揮した筋力ならびに関節の使われ方により影響を受ける。

これまでリフティング動作中の床反力を測定した研究はいくつか見られるが、それらのデータは両足の裏に作用した床反力を合成した値を使っている。しかしながら、先に述べたように、選手個々人には左右差があることが予想され、むしろ

その左右差を定量化し、評価することによって、競技力向上のための有益な情報を選手にフィードバックできるようになる。

そこで、本研究では床反力の左右差を競技レベルと関連づけて評価し、選手への有用な情報となり得るかどうかを検討することを目的とした。

## 2. 方 法

### 2. 1 被検者

8名の健康な男子が実験に参加した。そのうち、2名は10年以上の経験を有する熟練したウェイトリフター（熟練者）であった。残りの6名はパワーアップのため日常のトレーニングにクリーン、スナッチなどのリフティング動作を行っているフットボール選手（未熟練者）であった。

### 2. 2 測定方法

各被検者はスナッチの自己ベストの50、70、90%Maxに相当する重量でのスナッチ試技を行った。左右の足裏に作用したそれぞれの床反力を測定するために、2枚のフォースプレート（キスラー社製）が用意され、被検者はそれぞれのフォースプレートに片足づつを乗せて、スナッチ動作を行った。動作中に得られた各床反力のデータは300Hzでサンプリングされ、A/Dボードを

1) 立命館大学理工学部

〒525-0058 滋賀県草津市野路東1-1-1

2) 日本体育会

〒227-0033 神奈川県横浜市鴨志田町1221-1

3) 早稲田大学人間科学部

〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島2-579-15

4) 国立スポーツ科学センター

〒115-0056 東京都北区西が丘3-15-1

介してコンピュータに取り込まれた。フォースプレートデータと同時に、各被検者の両下肢の筋群から筋電図を導出した。導出した筋電図は、90%Maxのスナッチで得られた最大筋放電量を基準にノーマライズした。

### 3. 結 果

#### 3. 1 床反力データからみたプル動作局面

図1に左右の足裏から得られた床反力の垂直方向成分(Fz)の経時的变化を示す。左右の合計値の变化をみると、lift-off時にシステム重量(体重+バーベル重量)を越えて大きな値となり一度ピークを迎えた後に、抜重期(システム重量以下)が示され、再び加重が行われた後、jump-offしてキャッチ動作を行っている。プル局面内で考えると、lift-offからの第1加重期(Phase I)、抜重期(Phase II)、第2加重期(Phase III)に区分できる。得られた測定値については、これらの区分ごとに評価した。

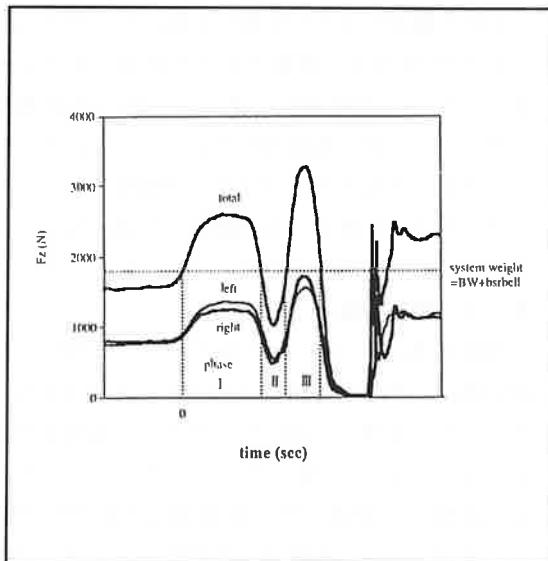


図1 スナッチ動作中の床反力の一例  
左右の床反力ならびに両者の合計の経時的变化

#### 3. 2 70%Max重量での左右の床反力対称性

図2に70%Max重量のスナッチにおいて、各Phaseごとに得られたFzのピーク値をもとに左右の床反力対称性を示した。左右対称性指数は以下のように計算した。

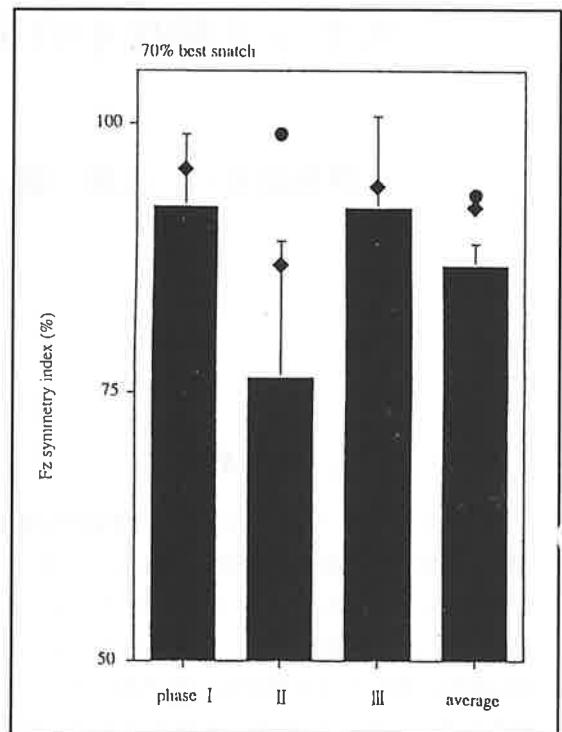


図2 70%MAX重量のスナッチにおけるFzピークの左右対称性指数  
●、◆は熟練者、棒グラフは未熟練者の平均値と標準偏差を示す

$$\text{左右対称性指数 (\%)} = 100 - |(\text{左の値} - \text{右の値}) / \text{右の値} \times 100|$$

すなわち、左右の値が同じであれば、この指数は100%を示すことになる。この観点で図2をみると、Phase I、IIIは熟練者、未熟練者とともに約90%の対称性を示しているが、Phase IIでは、未熟練者の左右対称性は明らかにPhase I、IIIよりも低下した。全体の平均では、熟練者が未熟練者よりも高い値を示した。

上記と同様な式で、各Phaseごとの力積の左右対称性を検討したのが図3である。先ほどのFzのピーク値の左右対称性指数の場合と同様に、加重期であるPhase I、IIIでは、熟練者、未熟練者ともに非常に高い対称性を示している。その一方で、抜重期のPhase IIにおいて、未熟練者は約80%にまで左右対称性を低下させているのに対して、熟練者は90%前後を維持している。

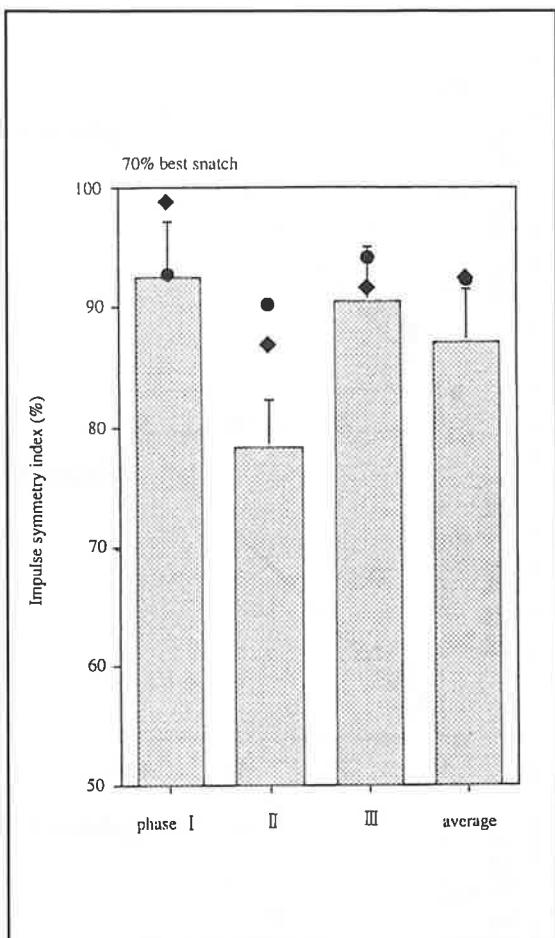


図3 70%MAX重量のスイッチにおける力積の左右対称性指標  
●、◆は熟練者、棒グラフは未熟練者の平均値と標準偏差を示す

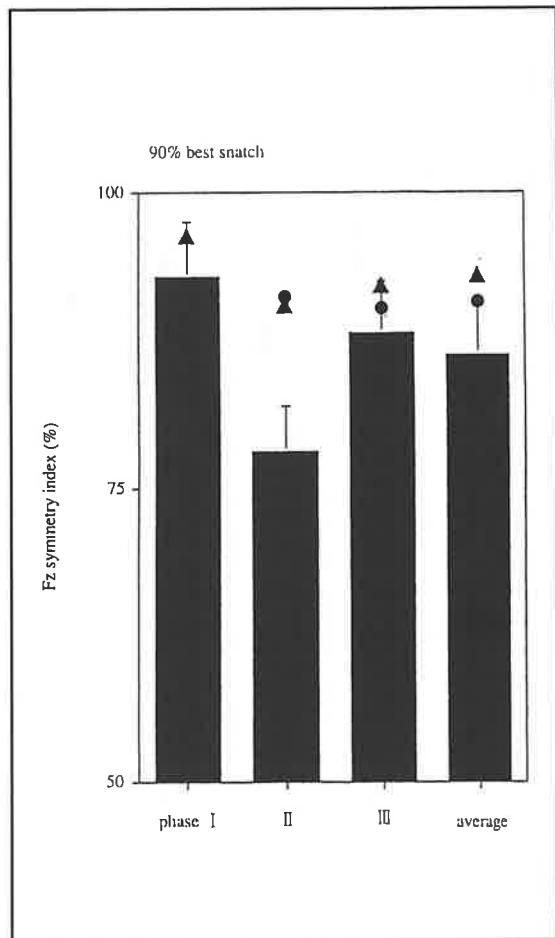


図4 90%MAX重量のスイッチにおけるFzピークの左右対称性指標  
●、◆は熟練者、棒グラフは未熟練者の平均値と標準偏差を示す

### 3. 3 90%Max 重量での左右の床反力対称性

図4に90%Max 重量のスナッチ動作中に得られた、各Phase のFz ピークの左右対称性指標を示した。熟練者は、いずれの局面でも安定した左右対称性が示され、70%Max 重量での場合と同等あるいはそれより高い値を示した。未熟練者は70%Max 重量と同様に抜重期の左右対称性が加重期に比較して極端に悪くなっている。

図5は各Phase ごとの力積における左右対称性指標を示している。未熟練者は70%Max 重量と同様の傾向が認められた。熟練者は70%Max 重量と比較すると、90%Max 重量の方が力積の左右対称性が低下していた。

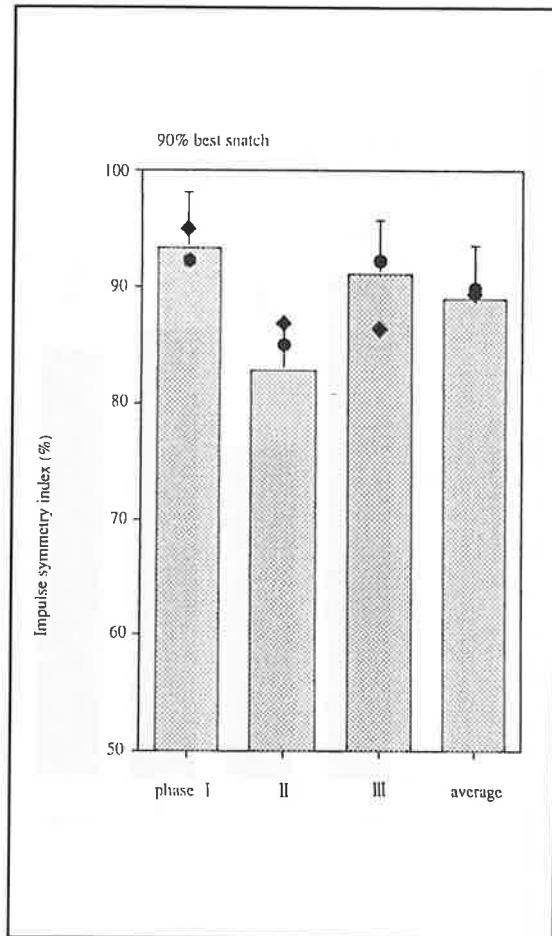


図5 90%MAX重量のスイッチにおける力積の左右対称性指数  
●、◆は熟練者、棒グラフは未熟練者の平均値と標準偏差を示す

### 3. 4 筋電図の左右対称性

大腿直筋から導出された筋電図の左右差をみたものを図6に示した。図の横軸は右の大腿直筋、縦軸は左の大腿直筋から得られた筋放電量であり、この筋放電量は、最大筋放電量で標準化されている。図の上段からPhase I、II、IIIごとに分けて示してある。全体にみて、いずれの局面でも熟練者は、左右の筋放電量がほぼ同水準であることがわかる。また、抜重期に相当するPhase IIにおける筋放電量が熟練者において極めて少なく、筋が弛緩していることがわかる。

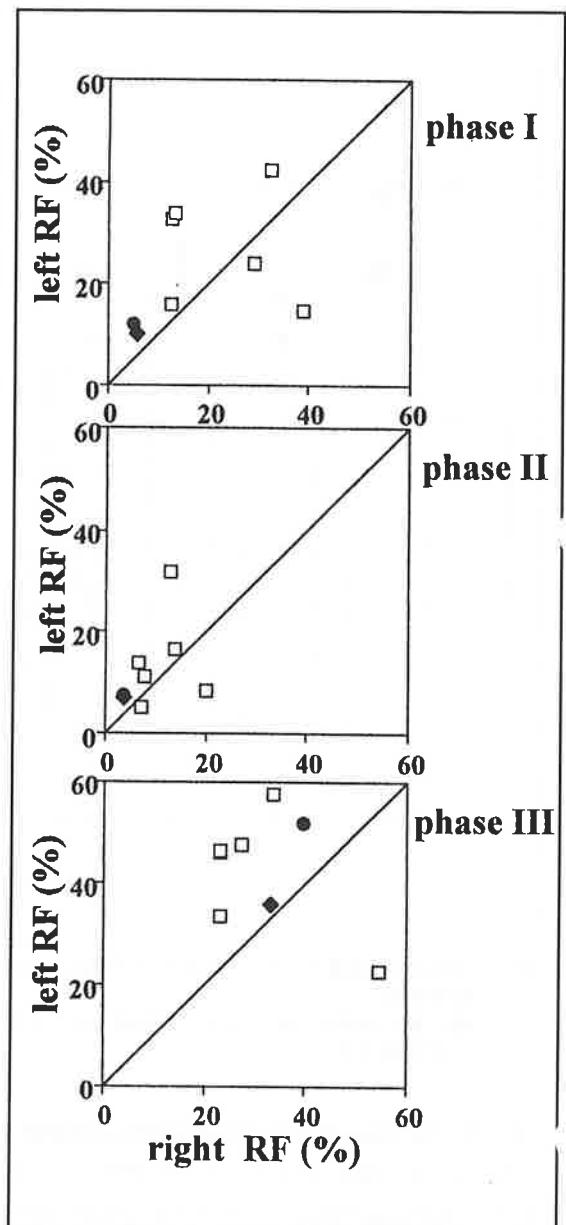


図6 各局面ごとにみた左右大腿直筋の筋電図のプロット  
(70%best snatch)  
●、◆は熟練者、□は未熟練者のプロット

## 4. 考 察

筋の活動により各関節が駆動し、その最終的な力が、身体外力として足裏から発揮されることにより、身体ならびにバーベルを持ち上げることが出来る。いわば足裏に作用した力（床反力）の大きさとパターンが、リフティング動作の良否を決める大きな要因となる。左右対称の動きが要求されるウエイトリフティングにおいて、左右の足裏に作用した力が同じであることは、身体の左右の関節が対称的に動くことを意味する。左右対称な筋活動ならびに関節駆動は、リフティングのパフォーマンスを高めるだけでなく、障害への危険性を減らすことにもなる。左右のバランスが悪くなると、適切なテクニックの獲得に対しても阻害することになる。

今回の実験において、床反力の左右対称性指標と競技レベルとの関係を検討してみたが、Fz ピークの床反力対称性は明らかに熟練者が高く、特に抜重期にその差が顕著にあらわれた。この抜重期はバーベルが膝を通過する際に、膝を屈曲一再伸展させる動作（ダブル・ニー・ベンド）を選手が行っており、その時に身体重心が急激に低下するために起こる。この抜重をスムーズに行うには、特に膝伸展筋群と膝屈筋群における膝関節駆動のスムーズな制御が要求される。筋電図のデータからみると、熟練者は大腿直筋（膝関節伸展と股関節屈曲に働く二関節筋）をダブル・ニー・ベンドが行いややすくするように、Phase II では筋活動がほぼ停止しその後のPhase IIIで大きな活動を示した。しかも未熟練者にはみられない、両側ともほぼ同レベルの筋活動が観察された。これらのことから、長期間のトレーニングによって熟練者は合理的な筋活動の制御が可能となり、習熟したダブル・ニー・ベンドの技術を獲得しているといえる。

今回、床反力の測定から、Fz ピークと力積の2つのデータを得た。Fz ピークはいわば、力の大きさそのものが問題となるが、各局面全体での対称性を検討するには、力積による左右対称性指

標を用いる必要がある。70%Max 重量のスナッチにおきける力積の左右対称性は、Fz ピークの左右対称性と同様な傾向を示した。しかし、90%Max 重量の力積において、熟練者は左右対称性を低下させていた。このことは、最大重量近くの重量になれば、熟練者もリフティング動作全体を通じての左右対称性を低下させることを意味し、制御する筋出力レベルが上がることで大きな左右差が出現する可能性が示唆される。

いずれにしても、左右の床反力ならびに筋電図を実際のリフティング中に測定することにより、左右対称性を評価することができ、選手へフィードバックするべき重要な情報となると考えられる。

## 5. まとめ

スナッチ動作中の床反力、筋電図を測定し、これらデータの左右差を分析、検討し、選手への有用な情報となり得るかどうかを検討することを目的とした。得られた結果から、Fz ピークの床反力対称性は明らかに熟練者が高く、特に抜重期にその差が顕著にあらわれた。また、熟練者は膝関節伸展筋である大腿直筋の筋活動は、抜重期でほぼ停止しその後のPhase IIIで大きな活動を示し、両側ともほぼ同レベルの筋活動が観察された。熟練者は合理的な筋活動によって、習熟したダブル・ニー・ベンドの技術を獲得していることがわかった。また、床反力の力積データから、最大重量近くの重量では、熟練者も左右対称性を低下させることがあり、左右差の程度は制御する筋出力レベル依存するといえる。床反力、筋電図をリフティング中に両側から測定することにより、左右対称性を評価することができ、選手へフィードバックするべき重要な情報となると推察された。

# THE CONTROL OF TRAINING LOAD FOR WOMAN WEIGHT LIFTER 女子重量挙選手のトレーニング負荷の配分

阪上勝美<sup>1)</sup>

## はじめに

バーベルのウエイトの重さに応じて強度ゾーン別にトレーニング負荷を配分することは、トレーニング負荷計算の四つの形態の一つである。

このことの研究は、様々な訓練グループごとのウエイトの様々なゾーンでの様々な重量の合理的な量を決めるのに役立っている。

その他の形態の強度について思い出してみよう。重量挙げにおけるトレーニング負荷の強度を基に、何よりもまずバーベルの平均重量の大きさが理解される。これが、いわゆる絶対的強度である。

強度を評価する際に少なからず重要な位置を占めているが、相対的強度、すなわち、パーセント表示でのバーベルの平均トレーニング重量（絶対的強度）の、最高成績に対する関係である。

しかし、正確さの点で主要な位置にあるのが、スナッチ訓練およびジャーク訓練における準最大および最大のバーベル持ち上げ量（90から100%）である。この強度ゾーンは、スナッチ訓練やジャーク訓練のみならず、引きやスクワット訓練においても重要な意味を持っている。

準最大および最大のバーベル持ち上げ量とは、全負荷の小さな部分でしかない。このため、強度ゾーン別のその他の挙上回数の部分のウエイトの大きさの配分が、重要なものとなっている。

この問題は男子重量挙げ選手のための科学的・医学的文献では十分に詳しく解明されているため、

ソ連と中国の最強の女子重量挙げ選手の負荷を通じてこの問題を検討するという課題が提起される。

## 1. 強度ゾーン別のトレーニング負荷の配分

重量挙げにおけるトレーニング負荷強度の唯一の基準がまだないため、この強度の基準を様々な面から総合的に定義しなくてはいけない。その一つの面が、主要重量挙げ訓練グループにおけるウエイトの重さに応じた強度ゾーン別のトレーニング負荷の配分である。

今日までに最も詳しく研究されているのが、スナッチ訓練およびジャーク訓練におけるウエイト $\geq 90\%$ のゾーンである。準最大および最大のバーベル（ウエイト $\geq 90\%$ ）の持ち上げ量について、重いウエイトが選手の身体へ与える影響をより正確に評価するために、サクソノフ、メドヴェージエフらは、プレス、スナッチおよびジャーク訓練における90%からそれ以上の重量の準最大および最大のバーベル持ち上げ量を記録していた。これは極めて重要な強度の基準を研究するための最初の試みであるといえる。

三種競技の試合でのデータを基になされたそれ以降の研究は、準最大および最大のバーベル持ち上げ量は極めて個別的なもので一般の枠によって限られる、ということを示した。重量挙げの試合が三種競技へと移行したにもかかわらず、スナッチおよびジャーク訓練における90-100%の持

1) 大阪商業大学

〒577-0036 大阪府東大阪市御厨栄町

ち上げ量には本質的な変化はなかった。

これらの訓練をこなすことは、特殊・補助的な訓練の遂行を伴うトレーニングよりも、動きをより複雑に調和させることや精神力を著しくすり減らすことと結びついているのである。

良い結果を得るためにには、選手の個性によっては一ヶ月サイクルでこのような持ち上げの最適量は10から60ちょっとまで変動しうる、ということを実践が示している。このような個人最適の持ち上げ量が、選手に成功をもたらすのである。

一般的な持ち上げ量には不首尾な試みも含まれているため、自身の可能性を正しく評価し、トレーニング負荷を比較分析して失敗のより少ない練習を選ばなくてはいけない。

90-100 %重量のバーベル持ち上げ最適量を追加することは、うまくいった場合、最高の結果を一定時間長引かせることになる（挙上回数を最適量にまで下げた場合）が、最悪の場合、過度のトレーニング、すなわちオーヴァーワークになってしまふ。このような持ち上げ量が不足していると、トレーニングプロセスの効率が低下してしまう。挙上回数の急激な増加や減少はどの訓練においても、まず第一に、その訓練そのものにおける成果の低下をもたらす。おそらく、最大および準最大値の試みの回数を増やすことは、著しく多くトレーニング負荷量同様、スポーツ能力を成長させるための一定の時間を必要とするのであろう。

最大重量は神経系にとって著しい追加負担となっている感情的興奮を背景にして持ち上げられており、またトレーニングにおいて最大重量を持ち上げられないと選手は目前の試合で自信を持てなくなってしまう、ということも考慮しなくてはいけない。

それゆえ、個人の特性と訓練段階とを基に、選手は皆、自身にとってこのような試みの最適量を正確に知らなくてはならない。

準備期および練習期でのスナッチ訓練とジャーク訓練における、準最大および最大のバーベル持ち上げ量について、1997年と1998年の世界選手

権大会および1996年のオリンピックのための練習をしている時の準備期と試合期の研究をおこなった。このような持ち上げの準備・試合両期の総計は平均で50挙上回数であった。すなわち、スナッチおよびジャーク両訓練での準最大および最大重量で、準備期で27挙上回数、試合期で23挙上回数である。

引きとスクワットにおけるウエイトの重量に応じた、強度ゾーン別の負荷量の配分について、1998年現在重量挙げ選手のトレーニングにおいて大きな位置を占めているのがスナッチ訓練、ジャーク訓練、引きおよびスクワットといった訓練である、と記録している。それらはトレーニング総量の40-50 %以上を占めており、選手のほとんどが、スナッチやジャークにおける最大の成績を越える著しい重量のバーベルを用いてそれらをこなしている。

「このようなトレーニングは正しいのであろうか？」著者は問題を提起する。それは、「引きとスクワットは、一連のクラシックな訓練の一部分を構成しているものであるが、スナッチとジャークの技術をも向上させなくてはならないということである。

選手が著しい重量を用いて訓練するならばどうなるであろうか、引きやスクワットをこなす際に最大値の100 %かそれ以上の重量を用いる訓練の構造はどのようなものなのか、このような重量のバーベルを用いたこうした訓練がスナッチやジャークの合理的でダイナミックな構造を形成する助けとなるのであろうか？」

バーベルを度重ねて持ち上げていると持ち上げの高さは毎回低くなっていく、と断定できる。例えば、110 %の重量では100 %の重量よりも2-3cm低い（すなわち、110 %重量は100 %重量の三回目の持ち上げと同じである）；120 %の重量は100 %の重量より5-7cm低い。さらに、引きとスクワットは普通トレーニングの半ばか最後にされる、すなわち、選手がすでに疲れきっているときであり、当然、そのような状況では選手は試合時と同じ高さにバーベルを持ち上げること

は出来ない。

つまり、最大値の100%かそれ以上の重量を一回ないし反復で持ち上げる際のバーベルの動きのパラメーターは、試合時の100%の重量の一回の持ち上げとは異なっている。バーベルはより低く持ち上げられる、つまり、よりゆっくりとしたスピードでさらに違うリズムで、スナッチとジャークにおける最大値を著しく越える重量でスクワットをこなす際の動きのパラメータも乱される。

このようにして、引きとスクワットで重い重量を用いて訓練している重量挙げ選手は、試合と同

じ様にはその重量をこなしていないのである。つまり、スナッチとジャークを向上させていないだけでなく、これらのウエイトをかなりの数量で絶えず変えながら、不正確な慣れを形作り定着させているのである。この慣れは後に、最大重量を用いた訓練に特有のスピードとリズムを伴って、試合時の95-100%の重量を持ち上げる際に現れる。

さらに、トレーニングで最大値の100%を越えるウエイトを用いた負荷を常に使用することは、この慣れを定着させることになる。

表1 全訓練総計での様々なウエイトを用いた各訓練の最適量 (%)

練習時期	ゾーン、%			
	70%未満	70-75%	80-85%	100%以上
準備機	25	20	40	5
試合期	20	25	42	13

## 2. プレス、スナッチ、ジャークにおける強度ゾーン別の負荷量の配分

トレーニング重量は五つの強度ゾーンに分類される。

第一ゾーン—試合成績の50%から60%までのトレーニング重量

第二ゾーン—60%以上70%まで

第三ゾーン—70%以上80%まで

第四ゾーン—80%以上90%まで

第五ゾーン—90%以上100%まで。

試合への準備がうまくいっている時の上記の全強度ゾーンごとの持ち上げられるバーベルの数量は、統計学上有名ないわゆる標準法則（ガウスの法則）のように分類される。

第一ゾーン—50%—60%—挙上回数=10%

第二ゾーン—60%—70%—挙上回数=25%

第三ゾーン—70%—80%—挙上回数=35%

第四ゾーン—80%—90%—挙上回数=25%

第五ゾーン—90%—100%—挙上回数=5%

1964年から1996年のオリンピック周期における問題の研究は、最強の重量挙げ選手の強度ゾーンごとの挙上最数の配分は推奨されている配分に近いものになっていたということを示している。

表2 オリンピック選手の強度ゾーン別の各訓練の挙上回数の配分

年度	強度ゾーン、%					各訓練の挙上回数
	1 50-60	2 61-70	3 71-80	4 81-90	5 91-100	
1980	16	26	31	14	13	490
1984	16	24	36	19	5	460
1988	25	34	28	10	3	530
1992	21	27	32	15	5	400
1996	19	28	34	15	4	500

未決問題解決研究所に蓄積された研究材料から、メートヴァーエフは、強度ゾーンごとの挙上回数の配分には三つのタイプがあり得るとしている。

- (A) 第一タイプ—標準的タイプ
- (B) 第二タイプ—高強度ゾーンへの移行を含めた配分
- (C) 第三タイプ—比較的低い強度ゾーンへの移行を含めた配分

重量挙げ選手の強度ゾーン（ウエイト70%以上）における、トレーニング負荷の配分の根拠付けについて、科学的に根拠付けて選手のトレーニングプロセスを理解するためには、トレーニング負荷の効率（その構成と組成）はあらゆる種類のスポーツにとって筋肉繊維と骨格筋の構成にかかっている、ということを知っていなければいけない。

筋肉繊維の構成は遺伝的に決められていると考えられているが、それはその機能を向上させることが出来る。しかしそのためには、筋肉繊維は三つのタイプに分けられるということを理解せねばならない：白筋はすばやく収縮し、赤筋はゆっくり収縮、骨格筋繊維の早く収縮するタイプとゆっくり収縮するタイプとの中間の筋肉繊維。

様々な筋肉繊維の被トレーニング性はウエイトの重さにかかっている。特に筋力の発達（筋肉の最大力の向上）のためにはクリアーされる抵抗の大きさは個人の等力の力の70%から100%にならなくてはいけないが、そのことは高強度ゾーンすなわちウエイト $\geq 70\%$ へと特に注意を向ける傾向を根拠付けるものである。

あるデータによると、90年代のソ連重量挙げ選手の高強度ゾーン $\geq 70\%$ におけるトレーニング負荷は、負荷全体の少なくとも60%になっていた。

スナッチおよびジャーク両訓練でのウエイト $\geq 70\%$ を用いた、高強度ゾーンにおける負荷量の配分について1994年、1995年、1996年のソ連重量挙げ選手のスナッチおよびジャーク両訓練合計での高強度ゾーンにおける負荷量の配分は表3になる。

表3 ソ連重量挙げ選手の高強度ゾーンにおけるスナッチ、ジャーク訓練の負荷配分

試合	練習期 8-5週					試合期 4-1週				
	70+	80+	90+	100	+100	70+	80+	90+	100	+100
1994年	155	70	26	1	1	99	46	18	3	1
	61%	28%	10%	0.5%	0.5%	59%	27%	11.6%	1.8%	0.6%
1995年	156	84	24	2	2	112	60	23	2	-
	58%	31%	9%	1%	1%	57%	30%	12%	1%	-
1996年	127	75	23	2	1	93	51	17	3	2
	平均での	146	76	24	1	1	101	52	19	2
総計	58.6%	30.6%	10%	0.4%	0.4%	58%	30%	10.2%	1.2%	0.6%

表4 ジュニア重量挙げ選手の高強度ゾーンにおけるスナッチ、ジャーク訓練の負荷配分

試合	練習期 8-5週					試合期 4-1週				
	70+	80+	90+	100	100+	70+	80+	90+	100	100+
1994年	-	-	-	-	-	298	185	60	8	2
						54%	33%	11%	1.5%	0.5%
1995年	193	113	35	4	2	156	87	33	3	3
	55%	33.5%	10%	1%	0.5%	55%	31%	12%	1%	1%
1996年	269	140	35	5	2	169	73	19	3	2
	59%	32%	7.5%	1%	0.5%	63%	27%	8%	1.2%	0.8%
平均での	231	120	35	5	2	207	115	37	5	2
総計	56%	32%	9%	21%	0.9%	57.1%	31%	10%	1.4%	0.5%

1994年、1995年、1996年の世界選手権大会でのジュニア重量挙げ選手のスナッチ、ジャーク両訓練合計での高強度ゾーンにおける負荷量の配分は表4になる。

試合のあった各年の間の分配率(%)の各強度ゾーンにおける小さな変動に注意を向けないならば、%で表示される各強度ゾーン70+、80+、90+、100、+100には本質的な差異は見られない、と断言することができる。それらは平均でそれぞれ次のようになる(練習時期に関係なく)

56.7%、30.9%、10.2%、1.5%それに0.6%。少年、ジュニア、シニア選手の各強度ゾーンにおける挙上回数量に関しては本質的な差異がある。挙上回数は少年とジュニア選手で最も多い。

引きおよびスクワット両訓練でのウエイト $\geq$ 70%を用いた高強度ゾーンにおける負荷量の配分について、高強度ゾーン別の引きとスクワットを合計して負荷分配率(%)の研究は、以下のような負荷の配分を(平均)示した(練習時期に関係なく)。

$\geq 70\%$	$\geq 80\%$	$\geq 90\%$	100%	$> 100\%$
16.6	26.8	30	8.8	17.8
$\pm 3$	$\pm 6$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 7$

最小のずれはゾーン $\geq 70\%$ 、 $\geq 90\%$ 、100%で記録され、最大のずれはゾーン $\geq 80\%$ と100%で記録された。しかも二倍違う。すなわち、各選手の最大の個人差はゾーン $\geq 80\%$ と $> 100\%$ で出た、と見なさねばならない。

70から80%までのゾーンでは負荷の73.4%、ゾーン $\geq 100\%$ では26.6%となる。しかし、年齢が上がるにつれ（少年、ジュニア、シニア）、ゾーン $\geq 100\%$ における負荷の分配はそれぞれ次のように低下する；37%、29.6%、18%、挙上回数ではそれぞれ198、134、75であった。

スナッチ引き、ジャーク引きおよびスクワットにおける準最大および最大のバーベル持ち上げ（ウエイト $\geq 90\%$ を使って）について、最近数年の実践が示しているように、これらの訓練における過度に増やされた平均重量だけでなく、ゾーン $\geq 90\%$ における過度に加増された持ち上げ量も重量挙げ選手の試合に悪い影響を与えていた。

引きとスクワットにおいて（同様に、準最大および最大の持ち上げゾーンでのスナッチおよびジャーク両訓練において）、このゾーンの中に個人最適の負荷とその合理的な配分が存在しているのである。

文献を総合した結果、このテーマはかなり広く把握されていると断言できる。しかし、これは今のところ男子重量挙げ選手についてのことである。「重量挙げ」を女子選手のためのパラメータがどのようなものであるか、明らかにしなくてはならない。

強度ゾーン $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ でのジャーク訓練の準備期+試合期における負荷量で、

最高値を記録したのは中国女子であった。さらに、この負荷はスナッチ訓練における負荷よりも全強度ゾーンでそれぞれ57%、47%、98%多かった。

第二位はソ連女子でトップから平均で49%劣っていた（スナッチ訓練では負荷量は少なく、38%であった）。

第三位は男子60でトップから54%少なく、最後が男子88であった。彼らのトップとの差は平均で71%になった。

スナッチでは最下位は男子60であった。彼等のトップとの差はより少なく63%であった。

強度ゾーン $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ でのスナッチ訓練の準備期+試合期における挙上回数では、中国女子が本質的に優っている。

ソ連女子は強度ゾーンでそれぞれ38%、41%、30%トップに劣っている。

二つの男子グループはトップからさらに50から68%まで劣っているが、ゾーン $\geq 90\%$ では男子60の負荷は20%劣っているだけである。

準備期+試合期および準備期での全強度ゾーン別のスナッチ訓練における%表示での負荷量の配分は、二つの女子グループではほとんどの場合同じであった。

試合期でのゾーン $\geq 80\%$ において本質的な違いがあった。中国女子は準備期に対して30%から46%まで負荷を増加させたが、ソ連女子は4%（32%から36%）増加させただけであった。このように、中国女子選手は、最大値のウエイトに頼らず負荷強度を増加させた。ゾーン $\geq 90\%$ では彼女たちは負荷を2%増加させただけであったが、ソ連女子は9%増加させた。中国女子選手のスポーツ熟練度のレベルが二倍高いことを考慮するならば、このような方法はより進歩的であると認めなければならない。

男子選手のスナッチ訓練における強度ゾーン別の%表示での挙上回数の配分の研究によって、80年代と90年代の男子選手のトレーニング方法にいくばくかの修正があったことが明らかとなつた。

a) 両練習時期（準備期、試合期）ではゾー

ン $\geq 70\%$ において男子の60の負荷は低く、それぞれ平均で46%と58%になった。

b) ゾーン $\geq 80\%$ での負荷は実質的に同じである：36%と31%。

c) ゾーン $\geq 90\%$ での男子60の負荷は多く、それぞれ24%と10%である。

全高強度ゾーンごとのジャーク訓練の準備期+試合期における総負荷が量の面で最も多かったのは中国女子であった。スナッチと比較すると、負荷はゾーン $\geq 70\%$ では57%、 $\geq 80\%$ では47%、 $\geq 90\%$ では98%多かった。

つまり、中国女子重量挙げ選手はジャーク訓練においてスナッチよりも、さらに他の三つの比較検討されるグループよりも大きな負荷をこなしたのである。

スナッチの負荷において中国女子に次ぐ二位以下の三つの順位をしめる各グループの負荷がそれぞれ67%、50%、37%であるとすると、ジャークの負荷ではさらにその差は大きく、それぞれ平均で51%、46%、29%となる。

両女子グループおよび両男子グループにおけるウエイト $\geq 70\%$ を使ったジャーク訓練の強度ゾーン別の%表示での負荷量の配分には本質的な差異はなく、平均で次のようになつた。：ゾーン $\geq 70\%$ で54%、ゾーン $\geq 80\%$ で32%、ゾーン $\geq 90\%$ で14%であった。

重量挙げを専門としている中国女子選手は準備期+試合期でのスナッチおよびジャーク訓練において高強度ゾーン $\geq 90\%$ で149挙上回数と負荷も最も多くこなした。男子60の負荷は40%それより少なく、ソ連女子は、46%、男子88は68%少なかった。

中国女子の負荷はソ連女子と男子88の負荷より確実に多く、ソ連女子の負荷は男子88の負荷より確実に多いといえる。

高強度ゾーン $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ におけるスナッチ引きの負荷（練習時期に応じて）スナッチ引きは、クラシカルなスナッチの一部分である。それは主要訓練のバーベルの持ち上げる二つの段階を含んでいる。スタートとプルがあり、

バーベルの下への潜りとそこからの立ちがない。そのため、この訓練はスナッチよりもこなしやすく、全体のエネルギー消費はより少ない。

しかしながら、スナッチ引きにおける100%の重量では、バーベル持ち上げ段階のいくつかに確実な悪化が起き、また100%を越えるスナッチ引きでは試合のスナッチのあらゆる段階が確実に乱される

上記のことに関して、我々はスナッチにおける負荷量を二つの部分に分類する：すなわち、100未満（ $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ ）と100%以上（100%および $> 100\%$ ）である。高強度ゾーン $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ におけるジャーク引きの負荷（練習時期に応じて）ジャーク引きはバーベルを胸まで持ち上げる動作の一部である。それはスナッチと同じように、次の二つの段階を含んでいる。スタートとプルがあり、バーベルの下への潜りとそこからの立ちがない。そのため、選手の身体に与える負荷はジャークでバーベルを胸から持ち上げる一連の動作より少ない。しかし、ジャーク引きでは選手の身体はスナッチ引きよりも多い負荷を受けねばならない、すなわち、はるかに重いバーベルを持ち上げることが許される。

スナッチ同様、我々はジャーク引きにおける負荷量を二つの部分に分類する：すなわち、100未満（ $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ ）と100%以上（100%および $> 100\%$ ）である。

### 3. スナッチ、ジャーク、スクワット負荷量と分配率(%)

準備期+試合期においてスナッチ+ジャーク+スクワットで最も多い負荷量をこなしたのは男子88で832挙上回数、第二位がソ連女子で29%トップより少なく、第三位が中国女子で58%、男子60が74%とそれぞれトップより少ない。

男子88はゾーン100%と $> 100\%$ に比べて平均で全負荷の85%をゾーン $\geq 70\%$ + $\geq 80\%$ + $\geq 90\%$ でこなしたが、男子60は66%、ソ連女子は44%、中国女子は平均で37%だった。ただし、ソ連女子のスクワットにおける負荷は56%であった。

このように、両女子グループはこの低めの負荷では比較的少ない負荷量をこなし(特に中国女子)、平均で41%であったのに対し、両男子グループではこの負荷は著しく多く(特に男子88)、平均76%であった。

スナッチ、ジャーク、スクワット間の負荷量の配分はトップの男子88でそれぞれ30:28:42%、ソ連女子でそれぞれ13:24:63%。すなわち、スクワットにおける負荷の分配はトップより21%多い。中国女子は19:35:46%。中国女子のスクワットにおける負荷の分配は男子88のそれとほとんど同じであり、スナッチでは11%少なく、ジャークでは7%多かった。

このように、中国女子はソ連女子のようにスクワットを重要視せずこの訓練における彼女達の負荷は56%少なく、量で表すと163:37拳上回数となる。

準備期+試合期においてトップが交代した。引きとスクワットにおいて最も多い負荷量をこなしたのはソ連女子(630拳上回数:100%)と中国女子(618拳上回数:98%)、男子88は3/4少ない(157拳上回数:25%)、男子60は(112拳上回数:18%)をこなしたに過ぎなかった。

このように、両女子グループは高めの高強度ゾーン( $\geq 100\%$ )により多い負荷量をこなし、低めの負荷強度ゾーン( $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ )に対するその分配率は中国女子で63%、ソ連女子で56%(ただしスクワットでの負荷は44%)、一方男子グループでは、男子60が34%、男子88がわずか15%であった。

準備期+試合期におけるスナッチ、ジャーク、スクワット間の負荷配分にも変化が起こった。

ソ連女子の低めの強度ゾーンと高めの強度ゾーンとの負荷配分の比率はそれぞれ13:26:63%と26:27:47%となった。すなわち、スナッチにおいて13%、ジャークにおいて3%増加し、スクワットでは16%減少した。

中国女子の比率はそれぞれ19:35:46%と28:22:50%となった。つまり、スナッチで9%増加し、ジャークで13%減少、スクワットで4%増加した。

男子60では、それぞれ22:36:42%と33:25:42%、つまり、スクワットでは変化なし、スナッチで11%増加、ジャークで11%減少した。

男子88では30:28:42%と26:24:50%、スナッチとジャークでそれぞれ4%ずつ減少し、スクワットで8%増加した。

スナッチ、ジャーク、スクワットにおける負荷の分配率(%)の変化は一様でなく、いかなる法則性も見られなかった。

負荷量の配分は、準備期+試合期の高めの高強度ゾーン(100%、 $>100\%$ )においても、低めの高強度ゾーン( $\geq 70\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 90\%$ )においても、試合期+準備期で見られる配分と大部分で一致している。

## 結び

男子選手の重量挙げにおける学習・トレーニングプロセスの科学・方法論的根拠付けには長年の歴史がある、女子重量挙げは最初の数歩が踏み出されたに過ぎない。女子重量挙げの理論と方法論作成の際、多くのものが男子のそれから借用されるであろうことは疑いない。しかし、医学、生物学的パラメーターの多くの点で女性の身体構造には特有のものがある。女性の身体はより複雑でその主要な機能は子供を生むことであるが、それは女子選手のトレーニングプロセスを作成(特に重量挙げにおいて)する際に男子に対する以上のものが要求されるということである。

女子重量挙げの理論作成では、まだ最初の数歩を踏み出したに過ぎない。文献が欠如しているため、トレーニングプロセスのあらゆる問題に関するどのような研究(否定的なものでさえも)も貴重なものとなる。

様々な訓練グループにおける負荷が相対的強度に対してよりはっきりと定まりうる。ここでは男子および女子選手用のある一般的法則が検討される。強度係数に関しては、明らかに生別や重量階級で区別してはならない。このことは男子グループに対してはすでに検討されている。

重量挙げのトレーニングの負荷量と強度の基準

とパラメーターの多くの点で女子選手（特に中国女子）は男子選手の同様の絶対・相対的負荷において優っている（あるいは同等である、負けてはいない）、という事実に注意を向けていただきたい。

これに関して、明らかになった事実は、重量挙げ専門家の側からも、また医学・生物学や心

理学の研究家の側からも今後研究されねばならない、と確信している。

最後にこの論文作成にあたり、種々と資料の提供および御教示下さった、国際ウエイトリフティング連盟の技術委員会のメンバーに、心より感謝を申し上げる次第です。

## 参考文献

「WEIGHT LIFTING;FITNESS ALL SPORTS」	Dr.TAMAS Ajan Prof. Lazar Baroga
「THE IRON GAME」	David Webster
「THE LOST PAST」	Schodl Gottfried
「PROCEEDINGS OF THE WEIGHTLIFTING SYMPOSIUM 1997」	Ancient Olympia Greece
「HANDBOOK 1997-2000 CONSTITUTION」	Lows
「小野 三嗣論文集」	小野 三嗣
「東京オリンピックスポーツ科学研究報告」	(財) 日本体育協会
「臨床スポーツ医学1957-1987」	阪上 勝美、大久保 衛

# 神話「天手力雄神」

林 克也<sup>1)</sup>

## はじめに

日本の神話はおむね「古事記」(以下記)「日本書紀」(以下紀)に記載されている。前者の上巻と後者の第一巻・第二巻で神話巻上下と呼びならわされ、神武天皇以降の人代と区別され神代の物語りとして記されている。

神代のところで最も重視されているのが「天の岩戸」・「天孫降臨」の場面であるが、天手力雄神は記では両者に、紀では前者のみに登場する。

本稿では、日本古典文学大系(岩波書店)

を参考にして正字体を前に掲げ、後に訓読文を参照できるようにした。

その他、天手力雄神を祭神としている伊勢神宮、戸隠神社について、又、「天の岩戸」が山と化した戸隠山についても言及した。

## 「天の岩戸」神話

神代の内容のまとめかたは、「記」では、上・中・下の三巻のうちの上巻の一部に記載され、「紀」では全体を大きく十一段落に分け、その段落ごとに本文があり、その後に「一書曰」として異伝が記されている。「天

## 「記」 上巻の一部

故於是天照大御神見畏、開天石屋戸而刺許母理(此三字以音)坐也。爾高天原皆暗、葦原中国悉闇。因レ此而常夜往。於是万神之声者狹蠅那須(此二字以音)満、万妖悉發。是以八百万神於天安之河原(訓:集云都度此)、高御產巢日神之子、思金神令レ思(訓:金云加尼)而、集常世長鳴鳥(訓:集云都度此)、高天安河之河上之天堅石(訓:金云加尼)、取天金山之鉄(訓:金云加尼)而、求鍛人天津麻羅(訓:集云都度此)而、科(訓:集云都度此)伊斯許理度壳命(百伊下六字以音)令レ作鏡、科玉祖命(訓:集云都度此)令レ作八尺勾瓈(訓:集云都度此)之五百津之御須麻流之珠(訓:集云都度此)而、召三天兒屋命(訓:集云都度此)布刀玉命(訓:集云都度此)而、内(訓:集云都度此)拔天香山之真男鹿之肩(訓:集云都度此)而、取天香山之天之波々迦(訓:集云都度此)而、令(訓:集云都度此)占合麻迦那波(訓:集云都度此)而、百麻(訓:集云都度此)四字以音)天香山之五百津真賢木乎根許士爾許士而(自許下五字以音)於上枝(訓:集云都度此)取著八尺勾瓈之五百津之御須麻流之玉(訓:集云都度此)、於中枝(訓:集云都度此)取繁八尺鏡(訓:集云都度此)、於下枝(訓:集云都度此)取垂白丹寸手(訓:集云都度此)青丹寸手(訓:集云都度此)而、於此種々物者、布刀玉命布刀御幣登取持而、天兒屋命布刀詔戸言持白而、天手力男神隱立戸披(訓:集云都度此)而、天宇受壳命手(訓:集云都度此)繫天香山之天之日影(訓:集云都度此)而、為縵(訓:集云都度此)天之真祈(訓:集云都度此)而、手(訓:集云都度此)草(訓:集云都度此)結天香山之小竹葉(訓:集云都度此)而、於天之石屋戸(訓:集云都度此)伏汗氣(此二字以音)而踏登杼呂許志(此五字以音)、為神懸(訓:集云都度此)而、掛出胸乳(訓:集云都度此)裳緒忍垂於番登也。爾高天原動而八百万神共啖。

於是天照大御神以(訓:集云都度此)為怪、細(訓:集云都度此)開天石屋戸而内告、因(訓:集云都度此)吾隱坐(訓:集云都度此)而以(訓:集云都度此)為天原自闇、亦葦原中国皆闇以(訓:集云都度此)、何由矣天宇受壳者為(訓:集云都度此)樂、亦八百万神諸咲。爾天宇受壳白言、益汝命(訓:集云都度此)而貴神坐故、歡喜咲樂。如此言之間、天兒屋命布刀玉命指出其鏡、示奉天照大御神之時天照大御神逾思(訓:集云都度此)奇而、稍自戸出而臨坐之時、其所(訓:集云都度此)隱立(訓:集云都度此)之天手力男神取其御手引出。即布刀玉命以(訓:集云都度此)繩(訓:集云都度此)控度其御後方(訓:集云都度此)白言、從此以内不得還入。故天照大御神出坐之時、高天原及葦原中国自得(訓:集云都度此)昭明。

の岩戸」神話は、第七段で、神代巻上すなわち第一巻に收められており、第七段は本文の他に三つの「一書曰」伝からなっている。ここでの構成は、

(一) 誓約で男子を生んだ素戔鳴尊が乱暴を

働く、

(二) 天照大神は「天の岩」にこもる、天手力雄神が引き出す（紀第一書・第二書には天手力雄神の名はない）

(三) 素戔鳴尊、罰を受け追放される。

故に天照大御神見畏みて、天の石屋戸を開きて  
さしこもり坐しき。爾に高天原皆暗く、葦原中国悉  
に闇し。此れに因りて常夜往く。是に万の神の声は狹蠅  
なす満ち、万の妖悉に発りき。是を以ちて八百万の神、  
天の安の河原に神集ひ集ひて、高御産巣日神の子、思  
金神に思はしめて、常世の長鳴鳥を集めて鳴かしめて、  
天の安の河の河上の天の堅石を取り、天の金山の鉄を取  
りて、鍛人天津麻羅を求ぎて、伊斯許理度売命に科せ  
て鏡を作らしめ、玉祖命に科せて八尺の勾瓈の五百津  
の御するまるの珠を作らしめて、天児屋命・布刀玉命に  
玉命を召して、天の香山の真男鹿の肩内抜きに抜き  
て、天の香山のははか〔木の名〕を取りて、占合ひまかな  
はしめて、天の香山の五百津真質木を根こじにこじて、  
上枝に八尺の勾瓈の五百津の御するまるの玉を取り著け、  
中枝に八尺鏡を取り繫け、下枝には白丹寸手・青丹  
寸手を取り垂でて、此の種々の物は、布刀玉命ふと御幣  
と取り持ちて、天児屋命ふと詔戸言持き白して、天手力  
男神戸の披に隠り立ちて、天宇受売命、天の香山の天  
の日影を手次に繫けて、天の真折を縵と為て、天の香

山の小竹葉を手草に結ひて、天の石屋戸にうけを伏せて踏みとどろこし、神懸り為て、胸乳を掛け出で裳緒をほとに忍し垂れき。爾に高天原動みて八百万の神共に咲ひき。

是に天照大御神怪しと以為ほして、天の石屋戸を細めに開きて内より告りたまはく、「吾が隠りて坐すに因り天の原自ら聞く、亦葦原中国も皆闇からむと以為ふを、何の由以にか天宇受売は樂を為、亦八百万の神も諸君咲へる」とのりたまひき。爾に天宇受売白言さく、「汝が命に益して貴き神坐すが故に、歡喜び咲ひ樂ぶ」とまをしき。如此言す間に、天児屋命・布刀玉命其の鏡を指し出して、天照大御神に示せ奉る時、天照大御神逾奇しと思ほして、稍戸より出でて臨み坐す時、其の隠り立てりし天手力男神、其の御手を取りて引き出しまつりき。即ち布刀玉命、尻くぬ縄を其の御後方に控ぎ度して白言さく、「此れより内にな還り入りましそ」とまをしき。故、天照大御神出で坐しし時、高天原も葦原中國も自ら照り明りき。

天手力雄神の役割りは、天照大神が細めに岩戸を開き外をうかがわれたときに、岩戸の側に待機していた天手力雄神がすぐさま、記と紀の本文では天照大神の御手をお取りし、引いてお出し申し上げた。紀の第三の一書では、戸を開いたので、天照大神の光が天

地に充ち満ちたとある。

手力雄神とは、文字どおり「手の力の強い神」の意と日本文学大系は注釈しているが、紀の成立当時に力を示す表現を調べてみると、紀に垂仁天皇七年七月条で「強力者」「健児」「力士」、雄略天皇七年七月条では「膂力者」

## 「紀」

### 第七段本文

是後、素戔鳴尊之為行也、甚無状。何則天照大神、以天狹田・長田為御田。時素戔鳴尊、春則重播種子、重播種子、此云爾耕靡耕。且毀其畔。波那豆。秋則放天斑駒、使伏田中。復見天照大神當新嘗時、則陰放戾於新宮。又見下天照大神、方織神衣、居齋服殿上、則剥天斑駒、穿殿甍而投納。是時、天照大神驚動、以梭傷身。由此、發憚、乃入三千天石窟、閉磐戸而幽居焉。故六合之内常闇、而不レ知晝夜之相代。干時、八十萬神、會於天安河邊、計其可禱之方。故思兼神、深謀遠慮、遂聚常世之長鳴鳥、使互長鳴。亦以手力雄神、立磐戸之側、而中臣連遠祖天兒屋命、忌部遠太玉命、掘天香山之五百箇真坂樹、而上枝懸八坂瓊之五百箇御統、中枝懸八咫鏡、一云真鏡津真下枝懸青和幣、此云承和幣、尼相白和幣相與致其祈禱焉。又發

且畔毀す。毀、此をば波那豆と云ふ。秋は天斑駒を放ちて、田の中に伏す。復天照大神の新嘗しめす時を見て、則ち陰に新宮に放戾る。又天照大神の、方に神衣を織りつつ、齋服殿に居しますを見て、則ち天斑駒を剥ぎて、殿の甍を穿ちて投げ納る。是の時に、天照大神、驚動きたまひて、梭を以て身を傷ましむ。此に由りて、發憚りまして、乃ち天石窟に入りまして、磐戸を開し

之憑談。顯神明之憑談。此是時、天照大神、聞之而曰、吾比閉居石窟。謂當豐葦原中國、必為長夜。云何天鉢女命嘘樂如此者乎、乃以御手、細開磐戸窺之。時手力雄

神、則奉承天照大神之手、引而奉出。於是、中臣神・忌部神、則界以端出之繩。此云斯繩俱摩檍波出。乃請曰、勿レ復還幸。然後、諸神歸罪過於素戔鳴尊、而科之以三千座置戸、遂促徵矣。至使拔レ髪、以贖其罪。亦曰、拔

其手足之爪贖之。已而竟逐降焉。

是の後に、素戔鳴尊の為行、甚だ無状し。何とならば、天照大神、天狹田・長田を以て御田としたまふ。

時に素戔鳴尊、春は重播種子し、重播種子、此をば櫛机府根と云ふ。

などの文字が出てくる。いずれも「力くらべ」の当事者であり、「力持ち」を表わしたものである。「膂力者」は、腕力、体力、力持ちと解釈される、宮廷の「力」の関心は、記紀が早くから記しているように、また、弓射・相撲の宮廷公式行事の原点にもなっていることから「天の岩戸」における天手力雄神を単

なる手の力が強いというだけでなく、神力がそなわった大そうな力持ち、或いは怪力無双の神と訳されてよい由縁であらう。ところで「天の岩戸」の祭祀に出てくる神々の多くは、紀が作成された当時、宮廷行事におけるそれぞれの氏の職掌の反映と考えられるところから、天手力雄神は天の岩戸神話のなかで説話

て幽り居しぬ。故、六合の内常闇にして、晝夜の相代  
も知らず。時に、八十萬神、天安河邊に會ひて、  
其の持るべき方を計ふ。故、思兼神、深く謀り遠く  
慮りて、遂に常世の長鳴鳥を聚めて、互に長鳴せし  
む。亦手力雄神を以て、磐戸の側に立てて、中臣連  
の遠祖天兒屋命、忌部の遠祖太玉命、天香山の  
五百箇の真坂樹を掘じて、上枝には八坂瓊の五百箇  
の御統を懸け、中枝には八咫鏡一に云はく、眞經津  
いふ。懸け、下枝には青和幣、利幣、此をば尼根底と云ふ。  
白和幣を懸けて、相與に致其祈祷す。又猿女君の遠祖  
天鉢女命、則ち手に茅芽の梢を持ち、天石窟戸の  
前に立たして、巧に作俳優す。亦天香山の真坂樹を  
以て蔓にし、蘿蘿、此をば比刑繩と云ふ。を以て手纏手綱、  
此をば多須枳と云ふ。にして、火處焼き、覆槽置せ、覆槽、  
此をば干談と云ふ。顯神明之憑談す。顯神明之憑談、此をば  
歌牟可梨と云ふ。是の時に、天照大神、聞しめして曰さ  
く、「吾、此石窟に閉り居り。謂ふに、當に豊葦原  
中國は、必ず為長夜くらむ。云何ぞ天鉢女命如此嘵  
樂くや」とおもほして、乃ち御手を以て、細に磐戸  
を開けて窺す。時に手力雄神、則ち天照大神の手を奉承

りて、引き奉出る。是に、中臣神・忌部神、則ち  
端出之繩、亦云はく、左繩の端出といふ。此をば斯梨伊稚體波  
と云ふ。界す。乃ち請して曰さく、「復な還幸りまし  
そ」とまうす。然して後に、諸の神罪過を素戔鳴尊  
に帰せて、科するに千座置戸を以てして、遂に促め徵  
る。髪を抜きて、其の罪を贖はしむるに至る。  
亦いはく、其の手足の爪を抜きて贖ふといふ。已にし  
て竟に逐降ひき。

## 第七段一書第三

一書曰、是後、日神之田、有三處焉。號曰天安田  
・天平田・天邑并田。此皆良田。雖經霖旱、無レ  
所損傷。其素戔鳴尊之田、亦有三處。號曰天機田。  
天川依田・天口銳田。此皆磽地。雨則流之。旱則焦之。  
故素戔鳴尊、妨害姑田。春則廢渠槽、及埋溝、毀畔、  
又重播種子。秋則捶籤、伏馬。凡此惡事、曾無息時  
。雖然、日神不憚、恆以平恕相容焉。云。至於日  
神、閉居于天石窟也、諸神遣中臣連遠祖興台產靈  
兒天兒屋命、而使祈焉。於是、天兒屋命、掘天香

的に付加されたとする説が学界の通説となつてゐるが、素戔鳴尊の相当な乱暴者と相対する力の神の存在と考えられるし、後述の伊勢神宮の正殿の左右の扉には各一対ずつの矛・楯・弓を常に立てかけて厳重な防衛の型態がしかれることは、天の岩戸の側に天手力

雄神が立っていることと関連して考えるのもよいと思われる。又、伊勢神宮に相殿として祭られていること、倭姫命が、天照大神を奉じて伊勢の国へ移動して来る時も、五人の武将を供にしていたのと符合してその存在を考えたい。

山之眞坂木<sup>一</sup>、而上枝懸<sup>二</sup>以鏡作遠祖天拔戸兒石凝戸邊所作八咫鏡、中枝懸<sup>三</sup>以玉作遠祖伊奘諾尊兒天明玉所作八坂瓊之曲玉<sup>四</sup>、下枝懸<sup>五</sup>以粟國忌部遠祖天日鷦所作木綿<sup>六</sup>、乃使<sup>七</sup>忌部首遠祖太玉命執取、而廣厚稱辭<sup>八</sup>。是時、日神聞之曰、「頃者人雖<sup>九</sup>多請<sup>十</sup>、未<sup>十一</sup>有<sup>十二</sup>若此言之麗美者也。乃細開<sup>十三</sup>磐戸<sup>十四</sup>而窺之。是時、天手力雄神、侍<sup>十五</sup>磐戸側<sup>十六</sup>、則印開之者、日神之光、滿<sup>十七</sup>於六合。故諸神大喜、即科<sup>十八</sup>素戔鳴尊千座置戸之解除<sup>十九</sup>、以<sup>二十</sup>手爪<sup>二十一</sup>為<sup>二十二</sup>吉爪棄物<sup>二十三</sup>。以<sup>二十四</sup>足爪<sup>二十五</sup>為<sup>二十五</sup>凶爪棄物<sup>二十六</sup>。乃使<sup>二十七</sup>天兒屋命、掌<sup>二十八</sup>其解除之太諱辭<sup>二十九</sup>而宣上之焉。」

ある書(第三)曰はく、是の後に、ひのかみ田、三處有り。號けて  
天安田<sup>一</sup>、天平田<sup>二</sup>、天邑并田<sup>三</sup>と曰ふ。此皆良き田なり。  
霖<sup>四</sup>旱に經<sup>五</sup>と雖も、損傷はるる<sup>六</sup>こと無し。其の素戔鳴尊  
銳田<sup>七</sup>と曰ふ。此皆穀地なり。雨れば流れぬ。旱れば焦  
けぬ。故、素戔鳴尊、妬みて、姉の田を害る。春は廢渠槽<sup>八</sup>  
及び埋溝<sup>九</sup>、毀畔<sup>十</sup>、又重播種子す。秋は捶籤<sup>十一</sup>、馬伏す。  
凡て此の悪しき事、曾て息<sup>十二</sup>も時無し。然れども、日神、  
懼めたまはずして、恆に<sup>十三</sup>平恕<sup>十四</sup>を以て相容したまふ<sup>十五</sup>。

と、云々。

日神の、天石窟に閉り居すに至りて、諸の神、中臣連<sup>一</sup>の遠祖興台產靈<sup>二</sup>が兒天兒屋命を遣して祈ましむ。是に、天兒屋命、天香山の眞坂木を掘して、上枝には、鏡<sup>三</sup>作の遠祖天拔戸<sup>四</sup>が兒石凝戸邊<sup>五</sup>が作れる八咫鏡を懸け、中枝には、玉作の遠祖伊奘諾尊の兒天明玉が作れる八坂瓊<sup>六</sup>の曲玉を懸け、下枝には、粟國の忌部の遠祖天日鷦<sup>七</sup>が作ける木綿<sup>八</sup>を懸でて、乃ち忌部首<sup>九</sup>の遠祖太玉命をして執り取たしめて、廣く厚く稱辭<sup>十</sup>をへて祈み啓さしむ。時に、日神聞しめして曰はく、「頃者、人多に請すと雖も、未だ若此言の麗美しさは有らず」とのたまふ。乃ち細に磐戸を開けて窺す。是の時に、天手力雄神<sup>十一</sup>磐戸の側に侍<sup>十二</sup>ひて、則ち<sup>十三</sup>引き開けしかば、日神<sup>十四</sup>の光、六合に満みにき。故、諸の神<sup>十五</sup>大きに喜びて、即ち素戔鳴尊<sup>十六</sup>千座置戸<sup>十七</sup>の解除を科せて、手の爪を以て<sup>十八</sup>吉爪棄物<sup>十九</sup>とし、足の爪を以ては凶爪棄物<sup>二十</sup>とす。乃ち天兒屋命をして、其の解除の太諱辭<sup>二十一</sup>を掌りて宣らしむ。

## 「天孫降臨」天手力雄神（古事記）

神話「天孫降臨」は、天照大神から、万幡豊秋津師比売命の子日子番能邇々命が、豊葦原水穂国（日本国）を支配（統治）する命を受けて、地上に降臨する物語りであり、「記・紀」に共に記載される。しかし、その内容には相違が多く、とくに「紀」では第九段、神代卷下すなわち第二巻の冒頭の段落であるが、この第九段は本書の他に八つの「一書曰」

の異伝があるため、問題を複雑化させている。

「記」は上・中・下の三巻からなり、「天孫降臨」物語りは上巻の一部にある。天手力雄神は「紀」のいずれのところにも名をみることはできないが、「記」では「天の岩戸」物語りに続いてその名をみる。

天手力雄神は、五伴緒や思金神、天石戸別神と一緒に日子番能邇々芸命に従って天下り「佐那々県に坐す」とある。佐那々県（サ

### 「記」上巻の一部（天孫降臨）

爾天兒屋命・布刀玉命・天宇受壳命・伊斯許理度壳命・玉祖命并五伴緒矣支加而、天降也。於レ是副<sup>ニ</sup>賜其遠岐斯<sup>〔此三字以音〕</sup>八尺勾璫、鏡及草那芸劍、亦常世思金神・手力男神・天石門別神而、詔者、此之鏡者專為我御魂而、如レ拝吾前伊都岐奉。次思金神者取持前事<sup>ニ</sup>為政。此二柱神者、拝<sup>ニ</sup>祭佐久々斯侶、伊須受能宮<sup>〔自佐至能以音〕</sup>。次登由宇氣神、此者坐<sup>ニ</sup>外宮之度相<sup>ニ</sup>神者也。次天石戸別神、亦名謂<sup>ニ</sup>櫛石窓神<sup>〔此</sup>亦名謂<sup>ニ</sup>豊石窓神<sup>〕</sup>。此神者御門之神也。次手力男神者坐<sup>ニ</sup>佐那之県<sup>ニ</sup>也。故其天兒屋命者〔中臣連等之祖〕。布刀玉命者〔忌部首等之祖〕。天宇受壳命者〔猿女君等之祖〕。伊斯許理度壳命者〔作鏡連等之祖〕。玉祖命者〔玉祖連等之祖〕。

故爾詔<sup>ニ</sup>天津日子番能邇々芸命<sup>ニ</sup>而、離<sup>ニ</sup>天之石位<sup>ニ</sup>、押<sup>ニ</sup>分天之八重多那<sup>〔此二字以音〕</sup>雲<sup>ニ</sup>而、伊都能知和岐弓<sup>〔自伊以下十字以音〕</sup>、於<sup>ニ</sup>天浮橋<sup>ニ</sup>宇岐士摩理蘇理多々斯弓<sup>〔自宇以下十二字以音〕</sup>、天<sup>ニ</sup>降<sup>ニ</sup>坐于<sup>ニ</sup>紫日向之高千穗之久士布流多氣<sup>〔自久下六字以音〕</sup>。故爾天忍日命・天津久米命二人取<sup>ニ</sup>負天之石鞠<sup>ニ</sup>、取<sup>ニ</sup>佩頭椎之大刀<sup>ニ</sup>、取<sup>ニ</sup>持天之波士弓<sup>ニ</sup>、手<sup>ニ</sup>挾天之真鹿兒矢<sup>ニ</sup>、立<sup>ニ</sup>御前<sup>ニ</sup>而仕奉。故其天忍日命〔此者大伴連等之祖〕。天津久米命〔此者久米直等之祖也〕。

於是詔之、此地者向<sup>ニ</sup>韓國<sup>ニ</sup>、真<sup>ニ</sup>來<sup>ニ</sup>通笠紗之御前<sup>ニ</sup>而、朝日之直刺國、夕日之日照國也。故此地甚吉地詔而、於<sup>ニ</sup>底津石根<sup>ニ</sup>宮柱布斗斯理、於<sup>ニ</sup>高天原<sup>ニ</sup>冰椽多迦斯理而坐也。

ナナアガタ)は「佐那の県」の転。「佐那」は、三重県多気郡多気町辺りの古名である。

五伴緒や思金神、天手力雄神は「天の岩戸」神話にも登場している(但し、「天石戸別神」は、ここで突然でてくる神だが、天の岩戸の物語りにちなんで登場したものと解釈されて

いる)この神の一致をとらえて、「天の岩戸」と「天孫降臨」神話は、連接して日本神話の根幹をなしていると認められ、天皇家の創始と沿革すなわち天皇と天皇家の始祖神話として日本神話の重要な点である。

爾に天兒屋命・布刀玉命・天宇受売命・伊勢許理度賣命・玉祖命开  
せて五伴の緒を立ち加へて、天降りたまひき。是に其のをきし八尺の勾璫、  
鏡及草那芸劍、亦常世思金神・手力男神・天石門別神を副へ賜ひて、詔  
りたまはく、「此の鏡は専ら我が御魂と為て、吾が前を拝くが如いつき奉れ。  
次に思金神は前の事を取り持ちて政為よ」とのりたまひき。此の二柱の神は、  
さくくしろ、いすずの宮に拝き祭る。次に登由宇氣神、此は外宮の度相に坐  
す神なり。次に天石戸別神、亦の名は櫛石窓神と謂ひ、亦の名は豊石窓神  
と謂ふ。此の神は御門の神なり。次に手力男神は佐那の県に坐すなり。故、  
其の天兒屋命は「中臣連等の祖」。布刀玉命は「忌部首等の祖」。天宇受賣命は「猿女君  
等の祖」。伊斯許理度賣命は「作鏡連等の祖」。玉祖命は「玉祖連等の祖」。  
故、爾に天津日子番能邇々芸命に詔らして、天の石位を離れ、天の八重  
たな雲を押し分けて、いつのちわきちわきて、天の浮橋にうきじまりそりた  
たして、竺紫の日向の高千穂のくじふるたけに天降り坐しき。故、爾に天  
忍日命・天津久米命の一人、天の石鞠を取り負ひ、頭椎の大刀を取り佩き、  
天のはじ弓を取り持ち、天の真鹿児矢を手挟み、御前に立ちて仕へ奉りき。  
故、其の天忍日命「此は大伴連等の祖」。天津久米命「此は久米直等の祖なり」。  
是に詔りたまはく、「此地は韓国に向ひ、笠紗の御前に真来通りて、朝日  
の直刺す国、夕日の日照る国なり。故、此地は甚吉き地」と詔りたまひて、  
底つ石根に支柱ふとしり、高天原に水棟たかしれて坐しき。

## 伊勢神宮

伊勢神宮は、神社本庁に属する全国七万九千余の神社の総本山である。伊勢神宮の成立は、古代国家の形成期にさかんなり、他の神社にはみられない多様な変転の歴を経て、今

に至っている。国家の最高神を祀る宮としての古代、氏衆の信仰をあつめた中・近世・近代天皇制国家の至聖所に仕立てられた近代の三段階に分けられる。

古代の伊勢は、「神への」という枕詞が示

〔延喜式・伊勢大神宮〕 大神宮二座在度會郡宇治  
御五主館河上

天照大神一座

相殿神二座

〔皇大神宮儀式帳〕 天照坐皇大神宮儀式并神宮院行事

天照坐皇大神

所稱天照  
保比龍賣金

同殿坐神二柱

坐左右稱天手力男神靈御形弓坐此皇孫之母靈御形劍坐

〔倭姫命世記〕 相殿神一座

右天太玉命形坐、形鶴坐、

一書曰、天手力男神 萬幡豊秋津姫命

〔通海參詣記〕 左ノ相殿、右ノ相殿、是ハ御殿ノ内ニ御床ヲ並テ、左右ニ御體ヲ守護シ奉給御神也、天照大神ノ皇孫尊ヲ此國ニ下シ奉リ給シ時、吾御カタチヲウツシテ春日大明神、太玉ノ御尊ヲ御體ニ相添テ、ハナレズ同殿ニ居シテ守リ奉ルベシト御契リ侍リシニ依テ、左右ノ相殿ト申テ、今モ御戸ノ内ニヲハシマス、

〔日本書紀二代〕 一書曰、天照大神手持寶鏡授天忍穗耳尊而祝之曰、吾兒視此寶鏡、當猶視吾、可與同床共殿以為齋鏡、復勅天兒屋命、惟爾二神亦同侍殿内善為防護、

〔大日本史・神祇六〕 按配享神、古事記為祀思兼神一座、可レ疑、儀式帳云、天手力男神在左、萬幡豊秋津姫命

在右、然手力男神在左那縣、即不レ宜祀于此、豊秋津姫女神、以レ劍為神體、可レ疑、故不レ取、書紀載神勅云、兒屋太玉宜侍殿内、因レ之言レ之、二神不レ宜相離也固矣、且世記及弘安九年大神宮參詣記、諸社根元記一説、並以兒屋太玉為相殿、蓋得其實、故從之、鎮座本紀云、古以兒屋太玉為相殿、自雄略朝、以手力男豊秋津姫代之、以兒屋太玉陪侍豐受宮、其説古史所レ不レ載、姑附備レ考、

〔古事記上〕 爾天照大御神高木神之命以、略中科詔日子番能邇邇藝命、此豊葦原水穂國者、汝將レ知國言依賜、故隨レ命以可天降、略中於レ是副賜其遠岐斯以此三字  
以此音八尺勾璁、鏡、及草那藝劍、亦常世思金神、手力男神、天石門別神而詔者、此之鏡者、專為我御魂而、如レ拜吾前伊都岐奉、次思金神者、取持前事為政、此二柱神者、拜祭佐久々斯侶伊須受能宮、能以佐室

すように常世の波の寄せる神聖な土地であり、その地に鎮座する伊勢神宮は、内宮（皇大神宮）と外宮（豊受大神宮）を中心とする百二十余社の神社群である。内宮は、天照大神を主祭神とし、相殿に天手力雄神と万幡豊秋津姫命の二神を祭る、内宮には、別宮十、摂社二十七、末社十六、所管社三十があり、さらに内宮の別宮には、あわせて八社の所管社がある。外宮は豊受大神を主祭とし、相殿に御伴神三座を祀る、外宮には、別宮四、摂社十六、末社八、所管社四がある。

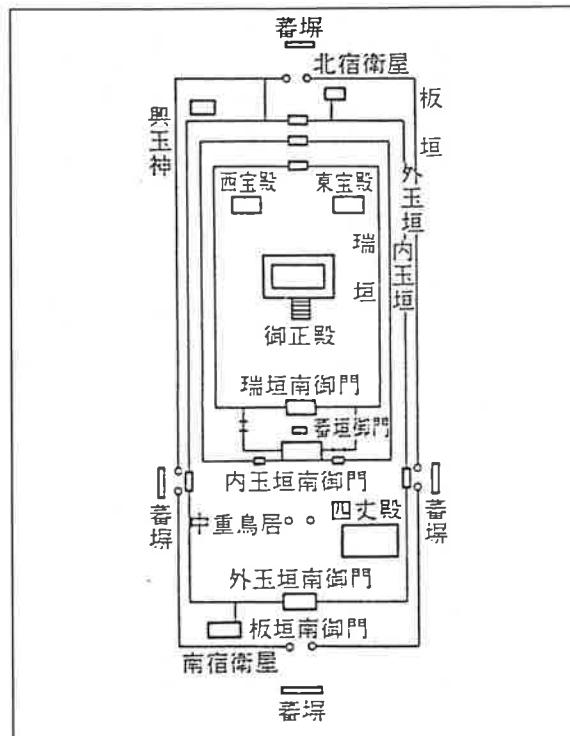
これら神社群の成立には、諸説があるが、内宮の起源については「記紀」、「古語拾遺」の所伝が広く知られている。すなわち天孫降臨のさい、天照大神から日子番能邇々芸命に授けられた八咫鏡を歴代の天皇が同床共殿に祀っていたが、崇神天皇の代に神威をおそれて宮殿の外に祀り、近江、美濃を経て垂仁天皇二十六年九月、伊勢の五十鈴川上に鎮座し

たという。（外宮については省略）

神宮が、現在のような整然たる殿社が造営されたのは、祭祀制度が整備された飛鳥時代の末期である。

神宮の建築物は、当時すでに宏壯で複雑な寺院の伽藍建築が多かったなかにあって、素木の唯神明造・萱葺・掘立柱という簡素なものである。内宮の正殿の左右の扉には各一体ずつの矛、楯、弓を常に立てかけて、厳重な防衛の形態をとっていることは、手力雄神が側近くに相殿として祭られていることに関連を考えるものである。

明治初年から神社制度の整備が進み、明治中期に伊勢神宮の官制として神宮司庁官制がさだめられ、伊勢神宮は正式には「神宮」と称し、社格を超えた最高位の別格神社とされ、全神社の頂点にあった。戦後、伊勢神宮は国家的性格を失い、三重県知事認可の宗教法人化されている。



伊勢神宮内宮（皇大神宮）図表

伊勢神宮をはじめ多くの神明神社にみられる「神明造」のうち、内宮正殿のみをとくに「唯一神明造」と呼ぶ、神宮の主要な殿舎は、すべて同じく高床式である。以下内宮の様子を図で表す。中央「御正殿」に天照大神「東宝殿が天手力雄神である。

## 戸隠神社

長野県（信濃国）上水内郡戸隠村戸隠に鎮座。天手力雄神を祭る奥社（戸隠山腹にある）を本社とし、八意思兼命を祭る中社と天表春命を祭る宝光社を合せて戸隠神社（又は戸隠

三社）と称する。初めは思兼命と天表春命とを奥社の相殿に祭ったが、のちに別殿としたという。創建年代は不詳だが、古くは仏教の影響をうけて奥社を奥院、本院、中社を中院・富岡院、宝光社を宝光院・福岡院と称し、

### 〔元要記<sup>二十一</sup>〕 戸隠神社

神代卷曰、日神入天石窟時、手力雄神、立磐戸之側、日神以御手細開磐戸窺之時、手力雄神、則奉承御手、引而奉出、亦曰、伊勢内宮相殿左脇祭此神、思兼神之子也、為春日別宮、或云、一言主神同體分神也、戸隠神皆神威也、○中

二云、手力雄命、取石戸拋空、落在信州戸隠山、故名戸隠神、

〔古史傳<sup>±</sup>〕世に此時石戸を引開き、其戸を投給へるが、信濃國に落て山と化れる、それ戸隠山なりと言傳ふるは、美濃國喪山などの故事を思ふに、然も有べくおぼえたり、春日社記に天手力雄神、信濃國戸隠明神是也と有は、傳ある事にや、また信濃國地名考にも古説を引て、戸隠神社は手力男神なる由云り、

〔諸國神名帳<sup>信濃</sup>〕 戸隠明神 戸隠山神者、神名帳之内、不知何社、蓋式外乎ト、家説云手力雄命也、

〔二宮巡詣記<sup>七</sup>〕 晦日○元禄九年七月 善光寺を出、戸隠山に赴く、略○中 戸隠三社 中院思兼神 奥院手力雄神

寶光院表春命

〔和訓葉<sup>前編十八</sup>〕 とがくし 信濃國に戸隠明神まします、○中 神名式に、水内郡白玉足穗命神社、健御名方富命彦神別神社の二社即是なるにや、今戸隠奥院は手力雄命、中院は思兼命、寶光院は表春命と傳へり、

〔善光寺紀行〕 寛正六年七月上旬のはじめつかた、とし頃誓願し侍し、善光寺へおもひたちぬ、○中十五日に、つとめて宿坊を立かへり、土圭の影うつるばかりに、戸隠山へいたりぬ、二重の瑞籬を拜して、奥院へのぼるに、疊々たる山の上に、すぐれて中壹に南北ふたつの嶺あり、おのノゝ重々に岩をかさねあげて、八色をまじへたり、千峯萬山のかたちのうちに、靈木靈草おひかさなりて、或は佛菩薩の來化の姿もあり、或は天人聖衆の妓樂をと、のへたる所も有、併觀音薩？

社号を戸隠權現と称した。もと戸隠は山岳信仰に発した神仏の靈場であるが、のちには修驗道ともなり、その靈験は後白河法皇の〈梁塵秘抄〉にも〈四方の靈験所は伊豆の走井、信濃の戸隠、駿河の富士の山〉と見えている。

別当寺の顯光寺（初皇は〈吾妻鏡〉）は、俗に戸隠三千坊といわれたほど盛んであったが、幕末には36坊となった。明治維新のさい神仏分離が行われ、のち国幣小社に列せられた。

の勝地にてぞ侍らむ、社頭は北の嶺の半にさしあがりて、東に向ひ大なる岩屋の内へ作り入たり、彼御神は多力雄にてまします、そのこゝろを、

瑞籬やしたつ岩はに松がねのたてるも神の力とぞみる

〔歩運色葉集<sup>立</sup>〕 戸隠 明神<sub>信州</sub>

〔和爾雅<sup>二 神祇</sup>〕 信濃 戸隠 權現

〔和訓栄<sup>前編十八</sup>〕 とがくし 信濃國に、戸隠明神まします、古事記に、隱<sup>ニ</sup>立磐戸之戸腋<sup>一</sup>とあれば、とがくれと訓すべし、

〔古史傳<sup>上</sup>〕 戸隠は、トガクリと訓べきを、訛りてトガクシと言ひならへるにや、

〔戸隠神社昔事縁起〕 天手力雄命者、石戸投坐、而直天照大神之取御手奉引出、而新宮遷奉、而專塞<sup>ニ</sup>坐御殿御門<sup>一</sup>、而四方四隅入來、祓<sup>ニ</sup>清惡事<sup>一</sup>給、而能奉仕<sup>ニ</sup>○坐矣、略<sup>○中</sup> 如レ此而後、□手力雄御戸開神詔曰、吾古在<sup>レ</sup>天時、天石戸拋落、今科野國止在而成<sup>レ</sup>山矣、彼山者吾則御魂靈之殘地、則彼所行而往事可レ信、略<sup>○中</sup> 然而信乃國參而、伊那置<sup>ニ</sup>御連神<sup>一</sup>給、而後此水内戸隠山遷座之時、□□本窟之向方、平地之沼中出、而□奉迎者、其身為<sup>ニ</sup>剛威<sup>一</sup>、故命視<sup>ニ</sup>之問詔曰、汝者何者哉、九頭龍神答曰、我者汝命之可勇鬼久志魂神等、住<sup>ニ</sup>斯山<sup>一</sup>守護八萬餘歳也、今君神天<sup>一</sup>降是地<sup>一</sup>給事、待久詔給矣、手力男神又問曰、然者乃神者、吾御魂神乎、此山中吾住居所者何地吉哉、九頭龍神又答曰、汝命之住坐地者、此山中邊石屋吉哉詔給終、而其石屋定<sup>ニ</sup>社地<sup>一</sup>建<sup>レ</sup>宮、而天手力雄大神奉遷祀<sup>一</sup>、而九頭龍神自奉事仕給、而同側之石室住鎮、而共在坐時者、人皇八代孝元天皇五年也矣、故此因以、而其石窟屋謂<sup>ニ</sup>本窟也、亦今世迄、從<sup>ニ</sup>九頭社<sup>一</sup>本社御供膳持行而奉レ備、是此事縁也、於<sup>レ</sup>茲天手力雄大神、奉<sup>レ</sup>稱<sup>ニ</sup>戸隠大神<sup>一</sup>也、略<sup>○中</sup> 此後天暦年中、阿智社之祝登山、而天手力雄神之本殿、表春命思兼命之柱<sup>ニ</sup>相殿<sup>一</sup>、而介<sup>レ</sup>祭給在坐如<sup>レ</sup>此而後康平元年、表春命分<sup>ニ</sup>社放光院<sup>一</sup>、又思兼命、寛治元年分<sup>ニ</sup>社中間<sup>一</sup>也、是因故而奥院稱<sup>ニ</sup>本社<sup>一</sup>矣、

## 戸隠山

長野県長野市の北へ約二十キロにある火山連峰。八方睨（狭義の戸隠山一、九一一メートル）、西岳（二、〇三五メートル）のある表山と、五地蔵岳（一、九九五メートル）、乙妻山（二、三一五メートル）高妻山（二、三五三メートル）の裏山からなっている。古くから信仰の対象となり、戸隠神神社がある。奥社は戸隠山腹に、宝光社と中社は飯綱山との間の標高一、二〇〇メートルの高原にある。

室町中期の「戸隠神社昔事縁起」に天手力雄神の投げた天の岩戸が落ちて戸隠山となつたとあるのは、大和の天香山、伊予の天山などと同じく、山が天から飛んできたという飛来伝説の一つで、その山は神聖視され、やがて神体山として崇拝されることになる。日本の山岳神話中の特色である。

## 参考資料

坂本太郎他

「日本古典文学大系」 昭42（岩波書店）

林 克也

「ウエイトリフティング」平10（日本WL協会）

松村 武雄

「日本の神話の研究」昭33（培月館）

大林 太郎

「日本の神話の起源」（角川書店）

松前 健

「日本の神々」昭49（中央公論社）

津田左右吉

「日本古典の研究」昭23（岩波書店）

岡 正雄

「日本民俗学大系2」昭33（平凡社）

折口 信夫

「社会民俗学事典」昭27（誠文堂 新光社）

肥後 和男

「日本神話の研究」昭13（河出書房）

（その他）

「古事類苑」昭56（吉川弘文館）

「世界大百科事典」1978（平凡社）

「日本百科全書」1989（小学館）

「古事類苑」昭56（吉川弘文館）

〔戸隠神社昔事縁起〕住古於「高天原」、而天  
照大神之御弟素戔鳴命、其行惡事、而御姊  
尊令<sup>レ</sup>驚亦後口給、則甚怒而入<sup>二</sup>天岩屋<sup>一</sup>閉  
石戸<sup>一</sup>而隱給、<sup>略</sup>○<sub>中</sub>天手力雄大神、靈異勇  
武御魂以、其石屋戸引開而投給、則葦原中  
津國水内戸隠山也、故亦名謂<sup>二</sup>石戸山<sup>一</sup>、此  
石戸落、而是地止而成山時、應響而因所  
顯神者、九頭龍神是也、故亦名稱<sup>二</sup>石戸守<sup>一</sup>  
神地主神<sup>一</sup>、此者是天手力雄神之分御魂也、

# 研究誌発行に関する諸規定

(社) 日本ウエイトリフティング協会は、競技の啓蒙と、競技の向上に寄与することを主な目釣として、下記の規定ならびに執筆要綱で研究誌を発行する。

## 1. 誌名

「ウェイトリフティング紀要」

## 2. 投稿規定

- 2-1 紀要是原則として年1回発行する。
- 2-2 原稿の採否は編集委員会で行い、掲載は原則として受諾順とする。
- 2-3 投稿原稿の内容は、ウェイトリフティング競技に関するもので、原著論文、研究資料、内外研究動向、研究上の問題提起、技術分析、トレーニングの実際、海外文献翻訳などとする。
- 2-4 文章は簡素に表現し、字数の目安は400字詰め原稿用紙で35枚以内（ワードプロセッサーの場合16枚程度）とする。文章の体裁は編集サイドで行うが、図表がある場合は挿入箇所を指示すること。タイプ印刷した原稿についてはそのまま印刷する。
- 2-5 別刷は希望部数を印刷するが、この場合の実費は全額投稿者の負担とする。ただし、30部以下の希望は受け付けない。
- 2-6 投稿された原稿及び付図などは原則として返却しない。付図などで返却希望があれば、投稿時にその旨申し出ること。
- 2-7 投稿の締切は1月末日とし、それ以降のものについては次年度に掲載する。
- 2-8 投稿論文は下記に送付すること。

〒963-8642 福島県群山市田村町徳定字中河原1

日本大学工学部 総合教育 菊池俊美

## 3. 執筆要綱

- 3-1 原稿の表紙には表題・著者名・所属名など必要事項を記入すること。また表および図などの数、別刷請求部数、投稿の内容が他の印刷物に掲載されている場合はその旨も記すこと。
- 3-2 文体は、邦文で「である」調で横書とし、常用漢字及び新かなづかいによる平仮名を用い、外国語は片仮名または原語のまととする。
- 3-3 用語は、特別の場合を除き、文部省またはJISで制定されたものによる。
- 3-4 数字はアラビア数字を用いること（ワードプロセッサーで入力する場合の数値は半角）。
- 3-5 図・表・写真は次による。  
番号は図1、表2、写真3……のように表現し、また必要に応じて説明文をつける。図表はそのまま印刷するので、トレーシングペーパーにきれいに黒インクで書き、図中の文字は鉛筆で記入すること（原図の大きさは、刷り上がりの2倍程度とする）。写真はできるだけ鮮明な単色に限る。
- 3-6 引用文献は原則として次による。
  - (1) 本文の末尾にまとめてのせ、次の形式による。  
論文の場合は、(番号)著者、題目、誌名、巻、号、始ページ、発行年月。  
単行本の場合は、(番号)著者、書名、ページ、発行所、発行年。
  - (2) 引用箇所には、番号に片かっこをつけたものを右肩につけること。

## 編 集 後 記

第11巻の研究紀要をお届けします。今回も技術分析やデータベース構築、それに力の民話などを掲載することができました。投稿者の皆さんには感謝致します。

もとより本誌への投稿は、「原著論文」、「研究資料」、「内外研究動向」、「技術分析」、「トレーニングの実際」など幅広いジャンルにわたっており、必ずしも完成した論文でなくても構いません。選手やコーチが日々実践しているトレーニング内

容や、トレーニング計画に関する報告などは、現在トレーニングしている選手をはじめ、コーチにとっても参考になる点が多くあると思います。

日本のレベルを向上させるためにも、個々のトレーニング内容を門外不出として扱うよりは、成功した事例などは大いに投稿していただき、やがては本誌が、選手やコーチが追試できる情報発信の場となることを期待しています。

(菊地俊美)

## 編 集 委 員

林 克也（委員長） 関口 倭 船渡和男 菊地俊美（幹事）

---

### ウエイトリフティング NO. ウエイトリフティング研究紀要 第11巻

平成12年3月25日印刷

平成12年3月31日発行

編集・発行者 林 克也

発行所 〒150-8050 東京都渋谷区神南1-1-1

岸記念体育会館

(社) 日本ウエイトリフティング協会

電話 03-3481-2359

FAX 03-3481-2394

印刷所 〒170-0004 東京都豊島区北大塚2-31-10

アーバン大塚4F

明宏印刷株式会社

電話 03-5394-1861

FAX 03-5394-1845



# 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 檢定工場  
日本バドミントン協会 檢定工場  
日本ハンドボール協会 檢定工場  
日本陸上競技連盟 檢定品製作

製造元



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)3622-8171(代表)

販売元

(株)ウエサカ ティー・イー

代表取締役 鈴木 義夫

〒130 東京都墨田区本所4丁目28番8号

T E L (03)3622-8171 F A X (03)3622-8175

振込銀行 さくら銀行 本所(当) 57201