

柔道科学研究

Scientific Research on Judo

第9号 2004

中村 勇、南條充寿、矢野 勝、田中 勤、林 弘典、山本洋祐、正木嘉美、出口達也 渡辺直勇 2003年世界選手権大会の競技分析 — 1995～2001年大会との比較 —	1
寺田照子、斉藤 仁、射手矢岬、持田達人、岡泉 茂、三谷浩一郎 男子中学・高校強化選手の食習慣・体調調査について	7
曾我部晋哉、田中洋平、久保田浩史、小俣幸嗣 強豪高校柔道部のトレーニング環境および実施内容について	12
村山晴夫、小俣幸嗣、小山勝弘、清野哲也、中村 勇、林 弘典、曾我部晋哉 賀星光晴、久保田浩史 全国中学校柔道大会出場選手の体力について — 2000年～2002年の体力測定結果から —	20
小山勝弘 ドイツ柔道連盟選手強化プロジェクトに関する視察報告 — ビデオアナリスト(Dr. Hans-Dieter HEINISCH et al.)との交流を通して —	30
佐藤 司 全日本柔道連盟男子チームのトレーナー活動について	37
吉田理恵子 全日本女子柔道チームのトレーナー活動について	38

(財)全日本柔道連盟強化委員会科学研究部

2003年世界選手権大会の競技分析

－ 1995～2001年大会との比較－

中村 勇¹⁾、南條充寿²⁾、矢野 勝³⁾、田中 勤⁴⁾、林 弘典⁵⁾、山本洋祐⁶⁾、
正木嘉美⁷⁾、出口達也⁸⁾、渡辺直勇⁹⁾

I. はじめに

2003年(平成15)年9月11日から4日間、大阪城ホールで開催された世界柔道選手権大会(以降、世界選手権)は97カ国・地域から671名の選手が出場した史上最大規模の大会であった¹⁾。特に今回はアテネオリンピック直前の大会であり、オリンピック出場権の獲得、強豪国やライバル選手の最新動向などの話題も多く世界各国関係者の注目度も高かった²⁾。さらには、ゴールドスコア方式延長戦の導入などの新ルール適用もあり、新しい時代の国際競技柔道を占う大会でもあった。

II. 審判規定改定の経緯

今回新たに導入された審判ルールやスポーツルールの中で試合内容に直接影響をもたらすものは4項目あったと言える。まずはゴールドスコア方式による延長戦の導入であり、近年欧州を中心に実施されていた延長戦を国際柔道連盟(以降、IJF)レベルで実施したものである^{2, 4)}。僅差試合での旗判定による不明瞭な勝敗決定の問題などへの解決策とされた同方式で、延長戦にはいって最初に何らかの得点を挙げた者を勝者にするというシステムであった。また「負傷時の医師診察の原則禁止」と「女子試合時間の1分延長(5分間)」も大きな変更点であった。前者はこれまで選手が負傷などした際、医師の診察が2回まで認められていたが、その制度を悪用し試合終盤、休息をとる選手が目に残りだしたため、特例(出血や頭部への衝撃など)以外は医師が登場した時点で負傷選手に「棄権負け」が宣告されるも

のだ。後者はこれまで女子試合時間が4分間であったものを男子と同じく5分間に統一したもので、男女間の差を極力なくする国際オリンピック委員会の運動に呼応したものである。

また罰則のポイントも改定統合された。これまで「注意」に指定されていた罰則(例えば「故意に場外に出る」)はすべて「指導」に、「警告」が与えられた罰則(柔道精神に反する行為や危険行為)はすべて「反則負け」となった。これにより罰則分類が一般観客にも明確になり混乱を防ぐ一方、今までの累積罰則ポイントとしての「注意」「警告」も「指導」の宣告のみにしたため、かえってわかりにくくなるという指摘もある。

近年のルール改定におけるIJFとしての基本姿勢は(1)お互い積極的に攻防する「ダイナミック柔道」の推進、(2)勝つためにルールを悪用する「ネガティブ柔道」への対抗、そして(3)一般観客やテレビ視聴者にとってわかりやすいルールや試合進行にある^{6, 7)}。今回の前3項目の改定は試合時間に関わるものであり、技術力はもちろんスタミナの強化が要求される内容として強化方法や戦術への影響が大きい。また罰則ポイントの改定により、これまで「注意」となった罰則、特に「場外」を心情的に与えやすくなったため、審判員の対応に影響がでる可能性がある。こういった点から大阪世界選手権大会の競技内容を詳細に分析することは今後の世界柔道の流れを探る上で非常に重要となると考えられる。

本研究の目的は、2003年大阪世界選手権大会の男女それぞれについて強豪国の状況や競技内容を分

1) 鹿屋体育大学、2) 仙台大学、3) 和歌山大学、4) 高円高校、5) 明治鍼灸短大医療技術短大部、
6) 日本体育大学、7) 天理大学、8) 広島大学、9) 金沢東高校

析し、過去の大会と比較することで国際競技柔道の最新動向について明らかにすることにある。

III. 研究の方法

1. 調査対象大会およびデータ

本研究では2003年9月11日から14日に大阪市で開催された世界選手権（以降、03大会）、および1995年千葉大会（同、95大会）、1997年パリ大会（同、97大会）、1999年パーミンガム大会（同、99大会）、2001年ミュンヘン大会（同、01大会）について、IJF作成の公式記録を用いて分析を行った。

2. 分析方法

世界選手権5大会の男女それぞれについて、メダル獲得国、勝利ポイント、勝利ポイント獲得内容、全ポイント獲得内容、延長戦の内容の項目について検討した。

なお主な用語の定義は以下の通りとする。

「勝利ポイント」・・・

最終的に勝利を決定づけたポイント

「勝利ポイント獲得内容」・・・

勝利ポイントを獲得した技や罰則の詳細

「全ポイント獲得内容」・・・

取得したポイント全てについて、獲得した技や罰則の詳細

勝利ポイント、勝利ポイント獲得内容、全ポイント獲得内容についてはクロス集計表にまとめ、十分な観測数が得られたものについては、カイ二乗検定により統計処理を行った。

IV. 研究結果および考察

1. メダル獲得国分布

表1は対象大会のメダル獲得国を男女別に示したものである。男子では97大会以降は毎回約20カ国がメダルを獲得してきたが、日本、韓国、フランス、グルジアのみが全大会入賞者を出してきた。女子は13 - 15カ国のうち、毎回入賞しているのはキュー

バ、日本、フランス、中国、韓国であった。中でもキューバは97大会を除いてほとんどの階級で入賞者を出してきており、日本はそれに続く成績であった。1995年以降最低1個のメダルを獲得した国は男子34カ国、女子24カ国だが、そのうち男女ともに上位10位以内にいるのは、日本、韓国、フランス、ドイツ、オランダのみであった。旧共産圏のキューバ、中国、北朝鮮は男子に比べて層の薄い女子を重点的に強化する体制をとっていることがわかる。

2. 勝利ポイント

5大会の全試合における勝利ポイントの内訳を表2に示した。男子では「一本勝ち」が95大会の55.0%から01大会の66.0%まで増加したが、03大会では99大会レベルまで減少した。女子はこれまで男子より「一本勝ち」が少なく50%前後に留まっていたが、03大会では59.3%と男子のレベルに到達している。女子は95大会と比べて「有効」「効果」の減少が顕著であった。03大会での罰則による勝利ポイントは、男子では「指導」、女子では「反則勝ち」が増加した。

ゴールデンスコア方式延長戦は男子で2.1%、女子で4.1%といずれも前回大会までの「僅差勝ち」と比較して有意な減少を示した。特に女子においては01大会の半数以下になった。03大会では女子の試合時間が1分延びて男子と同様5分間になったことが、「一本勝ち」や重い罰則の増加、延長戦の減少などへ影響を与えたのではないだろうか。

3. 勝利ポイント獲得内容

表3は勝利ポイントを獲得した内容を「投技」「固技」「罰則」の3カテゴリーに分類して表したものである。男子は03大会では「罰則」が有意に増加し、過去3大会連続で70%を超えていた「投技」は97大会以前のレベルにまで下降した。女子も99年大会をピークに「投技」が減少し、「罰則」が増加している。近年男女とも減少ぎみだった「固技」が03大会では増加傾向を示した。

表1 1995年以降の世界選手権大会メダル獲得国

	男子						女子						
	95	97	99	01	03	合計	95	97	99	01	03	合計	
日本	8	4	5	4	4	25	キューバ	7	4	6	7	7	31
韓国	3	3	3	4	3	16	日本	2	5	6	6	5	24
フランス	4	5	1	1	3	14	フランス	2	4	3	2	2	13
ロシア	4	1	2	3	3	13	中国	3	2	2	3	2	12
グルジョア	2	2	2	1	1	8	韓国	5	3	1	1	1	10
トルコ	2	3	1			6	ベルギー	2	3	2	2		9
オランダ	1	2	1	1	1	5	英国	1	1	3	2	2	9
ドイツ	2	1		1	1	5	スペイン	3	2	2	2	1	8
ポーランド	1	2		1	1	5	ドイツ	1	1	2	4	8	
ブラジル	2	1		2	5	オランダ	3	1	1	2	7		
ベルギー	2	1	1	1	4	北朝鮮	2	1	2	1	6		
キューバ		2	1	1	4	イタリア	1	1	1	1	4		
エストニア		1	1	2	4	ポーランド	2	1	1	1	4		
ベラルーシ	1		1	2	4	ブラジル	1	1		1	3		
アゼルバイジャン			2	1	3	ポルトガル	1		1	2	2		
イラン			2	1	3	アルゼンチン	1			1	2		
英国			1	1	3	ウクライナ	1			1	1		
合衆国	1	1	1		3	合衆国	1			1	1		
カザフスタン			2		2	スイス	1			1	1		
イスラエル	1		1	2	2	チェコ		1		1	1		
スイス			1	1	2	ブルガリア		1		1	1		
チュニジア			1	1	2	トルコ				1	1		
ウクライナ			1	1	2	ロシア				1	1		
イタリア	1	1			2	セルビア							
中国		1	1		2	モンテネグロ				1	1		
北朝鮮		1	1		2								
オーストリア	1	1			2								
ルーマニア		1	1		2								
モルドバ		1	1		2								
カナダ	1		1		2								
ウズベキスタン			1	1	2								
ポルトガル		1		1	2								
ハンガリー				1	1								
ラトビア		1			1								
国数	14	19	20	21	20	34	国数	14	14	15	13	15	24

表2 勝利ポイント内訳 (%)

スコア	男子					女子							
	1995	1997	1999	2001	2003	1995	1997	1999	2001	2003			
一本	55.0	-	56.9	63.2	66.0	+ 62.1	47.4	49.4	49.5	50.2	59.3	+	
合せ技	8.1	5.8	6.1	5.4	7.0		5.6	5.9	8.6	4.9	8.8		
総合勝	1.7	1.6	1.5	2.2	2.3		0.8	0.6	0.6	1.0	1.6		
技あり	7.6	6.2	6.1	5.1	5.1		5.6	7.1	8.6	7.2	5.8		
有効	9.0	10.6	+	7.7	6.5	5.7	17.3	+	9.6	9.8	10.2	6.6	-
効果	2.4	2.3	1.3	2.5	3.0		6.4	+	4.6	2.8	2.0	2.2	
反則勝	1.5	-	4.1	4.6	2.9	3.0	1.1	0.6	0.9	2.0	3.8	+	
警告	4.4	4.1	2.6	3.1	4.0		1.7	3.1	0.9	2.3	2.7		
注意	1.7	3.2	1.8	2.2	3.2		2.8	4.6	4.9	6.6	+	2.2	-
指導	1.3	0.5	1.1	1.6	2.3	+	1.4	-	4.0	3.3	2.7		
僅差・延長	7.2	+	4.6	3.9	2.5	2.1	-	10.0	10.5	9.2	10.5	4.1	-

+: 有意に大(p<.05), -: 有意に小(p<.05)

表3 勝利ポイント獲得内容 (%)

種類	男子					女子								
	1995	1997	1999	2001	2003	1995	1997	1999	2001	2003				
投技	61.2	-	72.1	76.0	+	76.2	+	68.7	60.7	64.1	67.5	+	62.6	58.2
固技	28.4	+	14.1	13.1	-	12.1	-	16.0	31.3	+	22.0	21.7	20.4	26.4
罰則	10.4	13.8	11.0	11.6	15.3	+	8.0	-	13.9	10.8	17.0	+	15.4	

4. 全てのポイントの獲得内容

1) 投技によるポイント

表4は取得した全ての技によるポイントのうち、投技によるものについてその内容を示したものである。技名称は各大会の試合場ごとの公式記録員によって判断されるため、全体として判断基準が統一されているとはいえない。今回は施技者の立場でみた同系統の技を一つの「群」としてまとめることで、判断基準による「ぶれ」を極力抑えた。ただし特徴的な技については主観的判断により単独で表示した。例えば「背負投群」には「一本背負投」が、「小外刈群」には「小外掛」が含まれている。

03大会において男女とも最も多いのが「背負投群」であった。男子では「払腰群」「朽木倒群」「大内刈」「内股」、女子では「大内刈」「払腰群」「内股」「朽木倒」と続く。「内股」について以前は最もみられた技であったが近年は男女ともに減少傾向にある。男子では「大内刈」「払腰群」「朽木倒・踵返」「双手刈」が増加し、「小外刈群」「掬投」「谷落」などが減少した。他方女子は「大内刈」「払腰群」「掬投」「朽木倒群」が増加し、「背負投群」「小外刈群」「大外刈群」「谷落」などが減少した。

2) 罰則によるポイント

表5は取得した全ての罰則によるポイントについてその主な内訳を示したものである。

全大会で「積極的戦意の欠如（消極的戦意）」の罰則が圧倒的に多いが、男女とも2001年までの減少傾向から一転、03大会では増加を示した。「(極端な)防衛姿勢」は男女とも99大会後減少してきた。03大会では男子は「掛け逃げ」「場外」「片襟」が、女子は「片襟」が微増した。

5. ゴールデンスコア方式延長戦の内容

03大会で発生した全延長戦試合について、表6は内容を、図1では勝利ポイント比率を示した。延長戦では男子は10試合、女子は15試合あった。女子では63kg韓国選手、78kgと無差別出場のフランス選手の2名が2回経験した。平均延長時間は1分14秒で最長が3分3秒であり、5分間続いた試合は皆無であり、「一本勝ち」が16.0%、「効果」が24.0%で、技ポイントが60.0%、罰則（「指導」）ポイントが40.0%であった。「罰則」の内容は、「消極的戦意」「取り組まない」「偽装的攻撃」「場外」と消極的な柔道に対する罰則であった。

表4 全ポイント獲得技の内容

種類	男子						女子						合計
	1995	1997	1999	2001	2003	小計	1995	1997	1999	2001	2003	小計	
背負投群	9.6	11.1	10.8	13.9	11.1	11.3	11.4	12.4	14.2	19.1	10.9	13.4	12.1
内股	8.4	12.9	10.4	7.9	6.4	9.2	10.6	12.7	8.6	7.4	7.8	9.3	9.2
大内刈	8.9	7.6	7.6	5.6	7.8	7.5	13.0	8.0	12.1	7.7	10.7	10.3	8.6
小外刈群	4.0	5.5	8.1	5.6	3.7	5.4	6.5	9.7	12.5	8.5	6.9	8.8	6.7
払腰群	10.0	5.0	6.2	4.6	8.4	6.8	9.8	4.1	5.6	4.0	8.0	6.4	6.6
掬投	3.6	7.4	7.6	8.7	5.8	6.7	4.3	6.3	2.6	4.5	6.7	5.0	6.0
大外刈群	5.3	5.0	7.2	4.6	3.7	5.2	2.4	6.3	7.2	7.2	5.2	5.7	5.4
小内刈	4.8	5.9	6.0	5.2	4.4	5.3	3.8	5.4	10.2	2.1	4.6	5.3	5.3
朽木倒群	7.2	3.2	0.4	4.3	8.4	4.7	8.2	5.8	0.2	4.8	7.3	5.3	4.9
肩車	5.4	5.8	9.0	6.4	6.1	6.6	0.0	0.7	2.8	1.9	2.3	1.6	4.7
谷落	2.0	4.3	4.1	7.0	1.4	3.8	2.2	5.4	4.6	9.0	1.1	4.3	4.0
体落	2.0	4.2	4.1	1.5	1.6	2.7	2.7	3.2	4.4	2.7	1.1	2.7	2.7
巻込技群	2.0	2.4	0.4	2.7	3.7	2.2	2.4	1.5	1.2	5.3	5.3	3.2	2.6
他横捨身技群	2.0	3.4	3.1	2.7	1.4	2.5	3.5	1.7	2.1	1.9	1.5	2.1	2.4
引込返群	2.0	1.9	2.5	2.6	1.1	2.0	0.3	2.7	1.9	1.3	0.8	1.4	2.4
大腰群	2.5	1.3	2.0	1.5	1.6	1.8	1.1	1.9	1.9	1.6	2.1	1.8	2.3
双手刈	2.0	1.6	1.8	1.4	3.7	2.1	1.6	0.0	0.7	1.1	1.3	0.9	2.3
足払群	3.1	1.1	1.0	2.4	2.1	1.9	1.1	0.7	0.5	1.1	1.1	0.9	1.8
裏投	3.3	1.6	3.2	3.0	1.7	2.6	0.8	2.2	2.8	2.1	2.5	2.1	1.8
膝車群	0.7	1.8	2.0	2.9	2.0	1.9	3.0	3.2	3.0	5.3	1.5	3.1	1.7

表5 全罰則ポイントの獲得内容

種類	男子					女子				
	1995	1997	1999	2001	2003	1995	1997	1999	2001	2003
消極的戦意	83.1	78.5	69.2	66.6	69.7	80.5	78.8	64.0	60.5	72.9
防御姿勢	5.9	4.5	13.3	11.0	9.3	4.3	3.1	13.7	9.3	4.6
偽装の攻撃	4.5	7.3	0.7	4.8	5.3	5.0	9.8	2.9	9.6	6.0
場外に出る・出す	2.2	4.2	2.9	3.9	4.5	5.3	2.8	3.2	4.0	2.9
片襟をとる	2.6	2.3	2.8	2.7	3.2	1.4	2.5	3.2	3.1	3.4
袖口に指をいれる	0.9	0.2	0.3	0.3	1.6	1.1	0.6		0.3	0.5
指を組み合わせる	0.2	0.3	0.3	1.7	0.9		0.6			0.7
袖口を握る	0.3	0.3	0.0	0.2	0.8	0.7				0.7
下穿を握る		1.1	1.9	2.3	0.6		0.9	1.4	2.5	0.7
ピストルグリップ			1.9	2.9	0.6			2.5	2.5	1.4
顔に手を掛ける		0.2		0.2	0.4	1.4				0.3
後方に同体で倒れる					0.3				0.6	0.2
帯をとる			0.4	0.5	0.1			0.4		0.2
審判の指示に従わない		0.3								
頭からつつこむ										0.2
寝技に引き込む			3.4					3.6	0.6	

表6 延長戦の内容

性別	階級	国(青)	国(白)	延長時間	勝利ポイント	取得内容
男	-60kg	エクアドル	オランダ	1 : 06	指導	消極的戦意
男	-66kg	アルジェリア	米国	0 : 54	有効	掬投
男	-66kg	ラトビア	スウェーデン	1 : 05	指導	消極的戦意
男	-73kg	ハンガリー	モンゴル	1 : 51	効果	小内刈
男	-81kg	モルドバ	アルゼンチン	0 : 23	効果	移腰
男	-81kg	オランダ	ウクライナ	1 : 11	一本	大内刈
男	-81kg	スロベニア	フィンランド	2 : 12	技あり	肩車
男	-90kg	オランダ	カナダ	0 : 19	有効	隅返
男	-100kg	ブラジル	イタリア	1 : 16	指導	消極的戦意
男	+100kg	エストニア	スペイン	0 : 32	一本	大内刈
女	-48kg	トルコ	カザフスタン	0 : 07	技あり	払腰
女	-52kg	キューバ	英国	2 : 18	一本	上四方固
女	-52kg	イスラエル	オランダ	0 : 18	効果	大外巻込
女	-57kg	スイス	ロシア	0 : 59	指導	消極的戦意
女	-57kg	キューバ	ドイツ	0 : 12	効果	大内刈
女	-57kg	台湾	オーストラリア	1 : 46	指導	消極的戦意
女	-63kg	スロベニア	アルゼンチン	2 : 05	有効	隅落
女	-63kg	フランス	韓国	1 : 16	指導	取り組まない
女	-63kg	韓国	ドイツ	1 : 46	指導	場外
女	-70kg	韓国	ウクライナ	1 : 09	指導	消極的戦意
女	-70kg	スペイン	オランダ	2 : 10	一本	大外刈
女	-78kg	キューバ	韓国	1 : 25	効果	袖釣込腰
女	-78kg	フランス	ドイツ	0 : 24	効果	払腰
女	+78kg	ブルガリア	ポーランド	0 : 53	指導	掛け逃げ
女	無差別	イタリア	フランス	3 : 03	指導	消極的戦意
				平均時間	1 : 14	

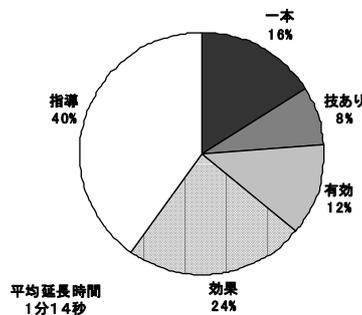


図1 延長戦の内容

IV. まとめ

2003年世界選手権では選手の戦術や強化方法に大きな影響をもたらすルール改定が施行された。ゴールデンスコア方式延長戦の導入、女子試合時間の変更、試合中の医師診察の原則禁止、罰則ポイントの整理などであるが、特に前3項目は選手の体力面への要求がこれまで以上に高くなる内容であった。医師診察が原則的になくなったことで、医師の移動や診察にかかる時間ロスがなくなっただけでなく、痛みを訴えてなかなか試合再開しない行為自体も減っていると思われる。着衣を直す場合もできるだけ流れを止めないようにするなど試合のテンポが早くなる傾向にあり、集中していないとどんどん相手のペースで進行して、流れを変えるきっかけをつかめにくくなる恐れがある。逆に技術力とスタミナがある選手にとっては、先に優勢な流れを構築できるとこれまで以上に楽な試合展開ができるかもしれない。また延長戦も1分間程度の勝負と割り切って最初から全力でとばす戦術や想定練習も必要となろう。特に女子は試合時間の25%延長もあり、「一本勝ち」の増加が目立った。これまで以上に技術、体力、精神力の総合的強化が必要である。今回のルール改定は練習の質量ともに優位に立つ日本には有利とも考えられるが、アテネではライバル国らの対応も徹底してくるはずであり、その点では03大会の分析結果

とは異なった展開になることも予想される。2004年の欧州トーナメントや各大陸選手権の結果についても検討していく必要がある。

引用文献

- 1) International Judo Federation, Official Results of 2003 World Championships.
- 2) 木村秀和：大会総括，近代柔道10月号，25(10)，32-34，2003
- 3) 小俣幸嗣他：新しい延長戦・ゴールデンスコアについて，柔道科学研究(8)，45-46，2003.
- 4) 財団法人全日本柔道連盟：国際柔道連盟試合審判規定，1999.
- 5) 柔道新聞：9月20日号，日本柔道新聞社，2003.
- 6) 中川和彦：大阪にインパクトを残した10人のJUDOチャンピオン，近代柔道10月号，25(10)，116-117，2003.
- 7) 中村勇他：世界強豪選手の組み手と技データー2001年世界選手権ー，柔道科学研究(8)，1-11，2003.
- 8) 中村勇他：1995年から1999年までの世界柔道選手権大会のポイント獲得傾向ー性別と階級別の比較ー，講道館柔道科学研究会紀要第九輯，147-156，2002.

寺田照子ほか

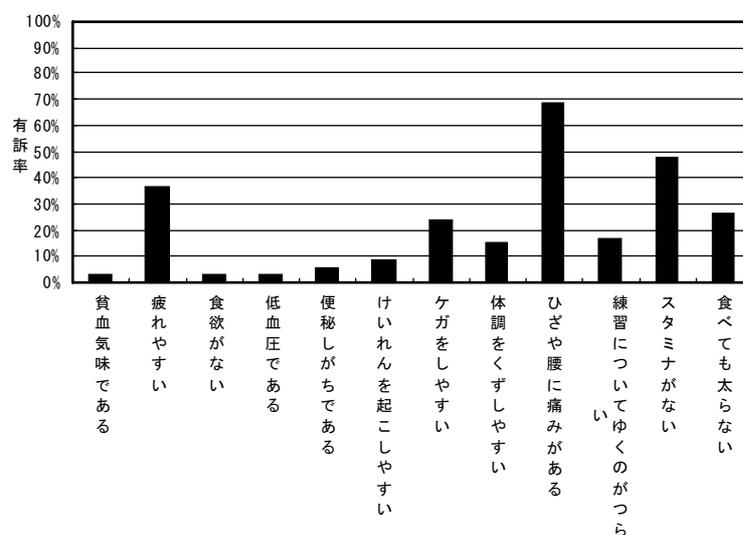


図1 体調

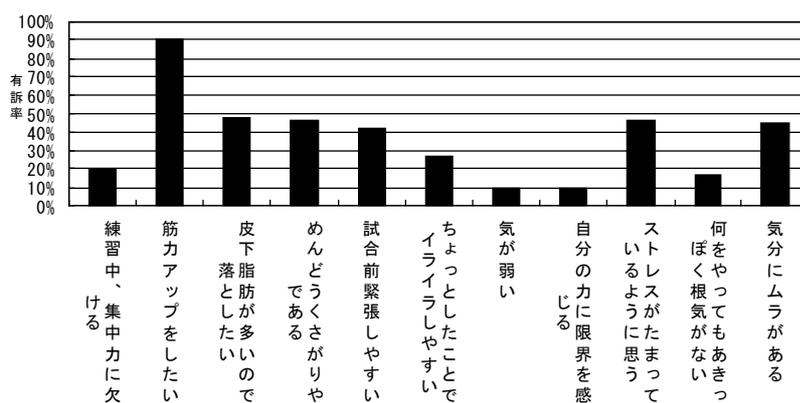


図2 情緒

い」と答えた選手は8%であった。

2. 情緒 (図2)

比較的有訴率の高かった項目として、「ストレスがたまっているように思う」(46%)、「めんどろくさがりやである」(46%)、「気分にムラがある」(45%)、「試合前緊張しやすい」(42%)、などが挙げられる。反対に、「ちょっとしたことでイライラしやすい」(27%)、「何をやってもあきっぽく根気がない」(17%)、「自分の力に限界を感じる」(10%)、「気が

弱い」(10%)、などの項目はそれほど高値を示さなかった。

3. 食生活の問題点 (図3)

「早食いである」(55%)、「ハンバーグやカレーなどの洋風料理が好きである」(42%)、「夕食後にお菓子やジュースをよく食べる」(39%)、などの有訴率が他項目と比較し高値であった。一般にこの年代の食嗜好で問題視されるファストフード、スナック菓子、炭酸飲料などをよく食べるという割合はどれ

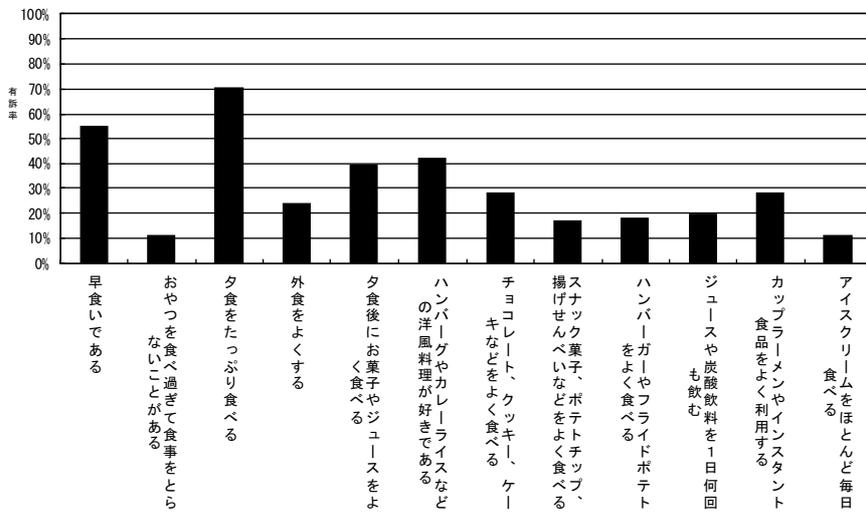


図3 食生活の問題点

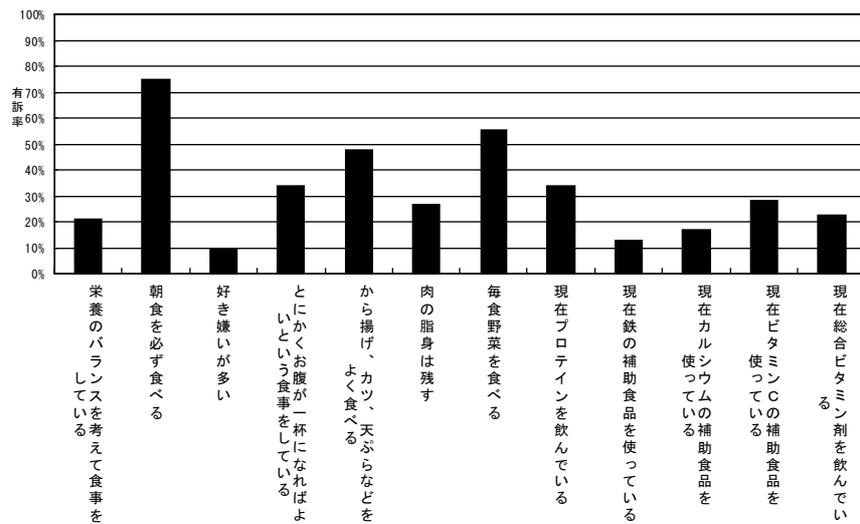


図4 栄養に対する意識

も20%以下と低値で、高いもので洋菓子およびインスタント食品の28%であった。

4. 栄養に対する意識 (図4)

「朝食を必ず食べる」と答えた選手は75%と他と比べ高値であったが、「毎食野菜を食べる」という選手が55%、「とにかくお腹がいっぱいになればよい

という食事をしている」という満腹感優先の選手が34%、「栄養のバランスを考えて食事をしている」と答えた選手は21%であった。

サプリメント(栄養補助食品)についてはプロテインの利用が最も多く34%、ほかにはビタミン類が20%台、カルシウムや鉄などのミネラル類が10%

寺田照子ほか

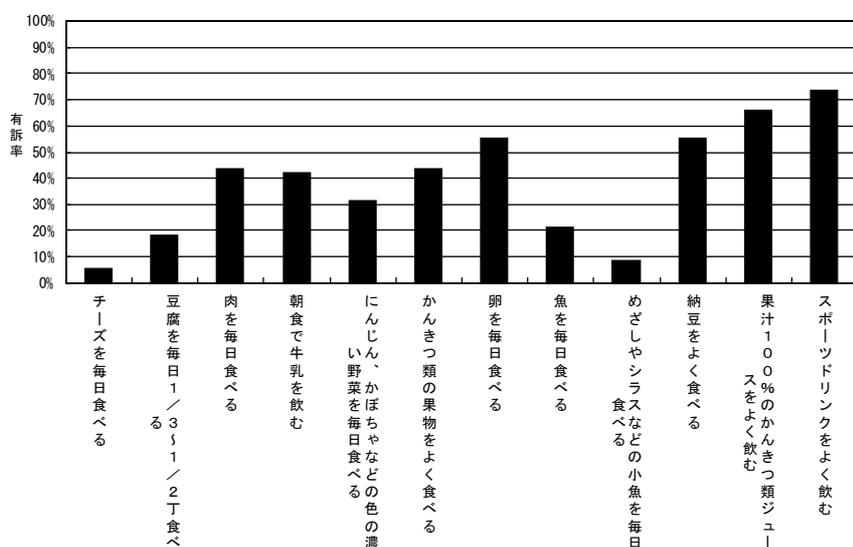


図5 食品の摂取状況

台であった。

5. 食品の摂取状況 (図5)

食事時に牛乳を飲むと答えた選手は朝・昼・夕食を通し41～42%であった。

食品の素材別に毎日食べると答えた選手の多かったものは卵が55%、次いで肉が44%、色の濃い野菜31%、魚21%、豆腐18%、小魚8%、チーズ6%、玄米胚芽米は0%であった。

ほかによく食べるものとして、「スポーツドリンクをよく飲む」(73%)、同果汁100%かんきつ類ジュース66%、納豆55%、かんきつ類44%などが挙げられた。

考 察

1. 94問の質問中、最も有訴率の高かったものは、「筋力アップしたい」(90%)であった。しかし筋力アップにつながるウエイトトレーニングを行なっている選手は高校生で70%、中学生は38%であった。
2. 「皮下脂肪が多いので落としたい」と答えた選手は48%、しかしながら「から揚げ、カツ、天ぷらなどをよく食べる」選手が48%、体脂肪増加につな

りやすい「夕食後にお菓子やジュースをよく食べる」選手が39%、「肉の脂身は残す」選手は27%と、理想と現実のギャップを感じ取ることができた。

階級が同じならば出来るだけ体脂肪が少なく除脂肪体重の多い方がパワーが大きい⁴⁾ため、体重だけでなく体脂肪率など体組成についても定期的にチェックを行ない、選手の意識を高めていくことが重要である⁵⁾。

3. シニアの選手になるとほとんどが身体のどこかにケガや痛みを抱えており、そのような中で出来る限りの調整をし試合に臨むというパターンが多いが、今回の調査で「ひざや腰に痛みがある」選手が69%と、ジュニア期からケガや痛みを抱える選手が多いという現状が明らかになった。これは他競技でも見受けられる傾向であり、筆者が以前調査を行なったバレーボール選手においても、柔道と同様に高校生の約75%がひざや腰に痛みを抱えていた⁶⁾。

4. 情緒に関しては、ストレスや気分のムラを半数近くの選手が抱えていることが分かった。対照的に根気がない、自分の力に限界を感じる、気が弱い、などの項目はいずれも10%台と低値で、前向きに柔道

に取り組む選手も多いことが推測される。

5. ファストフード、スナック菓子、炭酸飲料などをよく食べるという選手の割合はどれも20%以下と低値であった。今回調査対象となった選手はこれまでの強化合宿などの際、筆者の食事や栄養に関する講習会を受けたことのある選手が多く、全体でも過半数、高校生については2/3以上の選手が過去に受講経験があった。試合や強化合宿で顔を合わせた際にも、「〇〇は身体にいいんですか?」「プロテインはいつ飲めばいいんですか?」などと質問をしてくる選手も何名かいる。こうしたことから、食事や栄養に関する意識が少しずつ高まった結果ともとれる。今後さらに意識が高まるように、講習会や栄養調査、個別アドバイスなどを通して、栄養サポートを継続するべきであると考え。

6. スポーツドリンクや果汁100%かんきつ類ジュースなどの摂食率は比較的高かったものの、成長期の身体づくりに関わる蛋白質やカルシウムの多い肉、魚、卵、豆腐、牛乳、納豆など、また体調に関わるビタミン、ミネラルを多く含むかんきつ類、(緑黄色)野菜などの摂食率は、どれも100%を理想と考え、まだまだ改善の余地があると言える。自宅、寮と選手の住環境、食環境も様々であるが、それぞれの環境に応じて、現状から1歩ずつでも改善できるよう、選手の自己管理能力の向上につながるようなアドバイスを継続することが重要であると考え。

まとめ

1. 中学高校強化選手に対し食傾向を把握するための簡易式栄養調査を実施した。
2. 体調面については内科的疾患に関する有訴率は低かったものの、ひざや腰に痛みを抱える選手は7割と多く、また疲れやすい(37%)、スタミナがない(48%)と感じている選手も多かった。
3. 情緒については、ストレスがたまっているよう

に思う、めんどうくさがりやである、気分ムラがある、試合前緊張しやすい、と答えた選手がそれぞれ40%台と、他の項目と比べ高値を示した。

4. 「朝食を必ず食べる」と答えた選手は75%と高値であったが、満腹感優先の食事をとっている選手が34%、「栄養のバランスを考えて食事をしている」と答えた選手は21%であった。

5. サプリメント(栄養補助食品)については、プロテインの利用が最も多く34%、ほかは10~20%台であった。

6. スポーツドリンクや果汁100%かんきつ類ジュースなどの摂食率は比較的高かったものの、肉、魚、卵、豆腐、牛乳、納豆、かんきつ類、(緑黄色)野菜などの摂食率は、依然改善の余地があると言える。

7. 今後も自己管理能力の高い選手の育成のため、ジュニア世代の選手に対する啓蒙活動を継続することが重要であると考え。

参考文献

- 1) 青山晴子ら：オリンピック代表選手への食事による減量指導. 柔道科学研究(1): 39-44, 1993.
- 2) 寺田照子：柔道選手における減量と競技力との関係. 臨床スポーツ医学19(3): 263-269, 2002.
- 3) 岡泉茂：ジュニア期における日本選手の傾向・課題について. 柔道科学研究(7): 24-25, 2002.
- 4) 舟渡和男(トレーニング科学研究会編)：ウエイトリフターの形態的特徴から競技力を探る. 競技力向上のスポーツ科学I, 朝倉書店：170-182, 1989.
- 5) 奈良典子ら：筋肉づくりとウェイトコントロール. 体育の科学49(12): 1001-1010, 1999.
- 6) 寺田照子ら：トップクラス バレーボール選手の食習慣・体調調査. 臨床スポーツ医学15(8): 908-915, 1998.

強豪高校柔道部のトレーニング環境および実施内容について

曾我部晋哉¹⁾、田中洋平²⁾、久保田浩史³⁾、小俣幸嗣³⁾

はじめに

近年、ウェイト・トレーニングは柔道選手にも一般的に実施されるようになり、高等学校においても例外ではない。背景には、トレーニング科学の発達に伴いそれらの理論が分かりやすく体系化され、一般にも理解しやすくなったことが挙げられる。ウェイト・トレーニングは実施方法やフォームを習得すれば、目的とした筋の強化ができ、また循環器系の能力も高めることができるが、最高のパフォーマンスを発揮するためには、常に同様のプログラムを実施すればよいものではない。柔道の競技特性から離れた方法で実施すれば、時間と労力の割に効果が現れないこともある。さらに、様々なトレーニング方法やサプリメント等の情報が、マスメディアや口コミで氾濫しており、適切な方法を選択しプログラミングすることが、非常に難解である。

我々は、先に柔道強豪高校の稽古及びトレーニングの実態を頻度や実施時間という観点から報告¹⁾した。その結果、いわゆるパーベル等の負荷を用いてトレーニングを行うウェイト・トレーニングを定期的に実施する高校は、回答校140校のうち127校(91%)であり、1週間における頻度は平均 2.8 ± 1.3 日、1回における時間は、 1.2 時間 ± 9.4 分であった。つまり、多くの高校において十分に効果が期待できる²⁾トレーニング計画を実施しているといえる。しかしながら、時間と頻度は十分であったとしても、質が十分でなければ適切な効果は期待できない。

そこで本研究では、前回の結果の時間、頻度につき、強豪高校柔道部の実際のトレーニング環境とその内容について検討する。

対象および方法

A. 対象

平成14年の全国高等学校総合体育大会(茨城)の各都道府県予選大会において、ベスト4以上の高校および全国大会出場常連校、計193校を対象に、アンケート調査を実施した。回答校は140校であり、回答率は72.5%であった。各校の男女部員数を図1に示す。

B. 方法

「高等学校におけるトレーニングの実態調査」アンケート用紙を高等学校柔道部の指導者宛に郵送し回答を得た。実施期間は平成14年10月10日～11月10日とした。本報告では、重りなどを用いたトレーニングをウェイト・トレーニングとし、重りなどを用いないトレーニングを補強運動として定義した。

結果

A. 補強運動の頻度・回数・種類

補強運動を日常的に実施している高校は、135校で全体の96%であった。実施時間帯は、「稽古後」55%であり、次いで「朝トレ時」22%、「稽古前」12%、「稽古とは別の日」6%、「休み時間」4%であった。

また、補強運動を実施している高校の96%は、腕立て伏せを実施している。その腕立て伏せの方法は、背筋を伸ばし脚を閉じ肘の屈曲伸展のみを行う「プッシュアップ」と呼ばれる方法と、両脚を開き腰の上下動を利用して脇を絞めながら、胸を畳にすりあげるように肘を屈曲伸展させる、いわゆる「すりあげ」と呼ばれる方法のうち、両方を実施する高校が全体の47%(60校)、「すりあげ」のみを実施す

1) 甲南大学 スポーツ・健康科学教育研究センター、2) 筑波大学大学院人間総合科学研究科体育科学専攻、3) 筑波大学体育科学系

る高校が35% (46校)、「プッシュアップ」のみ15% (20校)であった(図2)。「すりあげ」に着目すると、1週間の実施頻度は3回(30校)が最も多く、6回(27校)、2回(20校)、7回(13校)、5回(11校)、4回(6校)、1回(2校)の順となった。平均は4.3±1.8回であった。また、1回に実施する回数は100回～149回が全体の48校であり、次いで50回～99回が18校、200回～249回、0～49回が共に12校となり150回～199回が11校となった。全体の平均は113±68.8回であった。現在の頻度・回数で実施する目的を図3に示す。

B. ウェイト・トレーニングについて

1. ウェイト・トレーニングの頻度・時間・種類

ウェイト・トレーニングの実施については、全体の91% (127校)が定期的の実施しており、頻度：2.8±1.3日/週、時間：1.2時間±9.4分であることは前回報告¹⁾した。

実施しているウェイト・トレーニングの種目は、図4に示した通り「ベンチ・プレス」118校、「スクワット」105校、「バーベル・カール」82校、「アットライト・ロウ」64校、「パワー・クリーン」62校の順であった。また、頸部周辺筋群の強化種目であ

る「ネック・エクステンション」9校、「サイド・ネックフレクション」9校、「ネック・フレクション」8校となり、実施している高校が少ない事が分かった。

2. トレーニング・ルームについて

校内に整備されたトレーニング・ルームが、74% (104校)の高校に設置されていた。しかし、そのトレーニング・ルームの満足度については、60% (64校)の高校が満足できるものではないと回答した。その理由は、表1に示した通りである。

他運動部とのトレーニング・ルーム使用の調整については、「特にしていない」が50% (52校)、「監督間で」が23% (24校)、「空いている時に使用」が13% (13校)、「優先的に使用」が11% (11校)であった。

トレーニング・ルームが設置されていない場合(48校)のウェイト・トレーニングの場所としては「柔道場」88% (42校)、「体育館」4% (2校)、その他8% (4校)であり、その他には「更衣室」、「相撲場」、「校内空き地」などの回答が得られた。また、この場合のウェイト・トレーニングの方法として、ベンチ台を利用した「ベンチ・プレスを中心に」実施が27%、使用するスペースに「器具を持ち込んで」

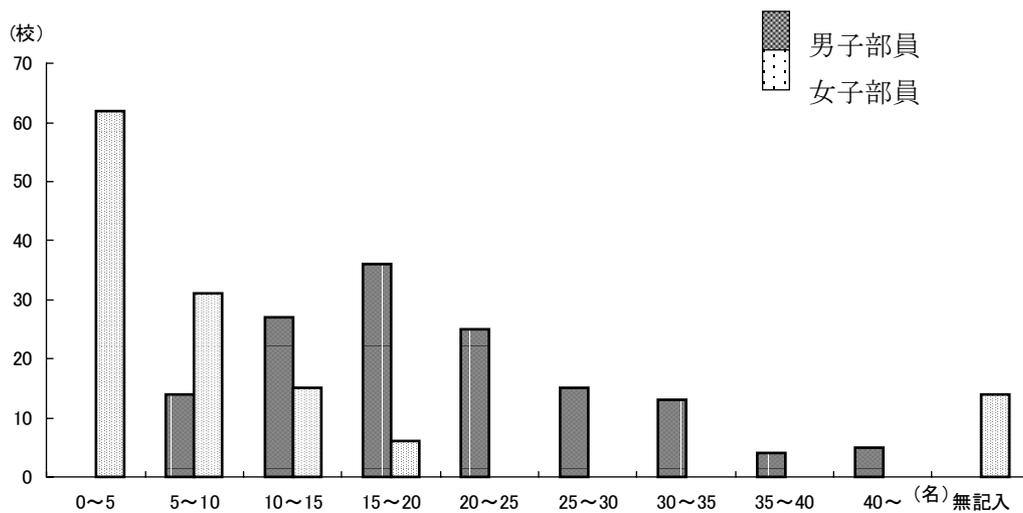


図1 部員数

曾我部晋哉ほか

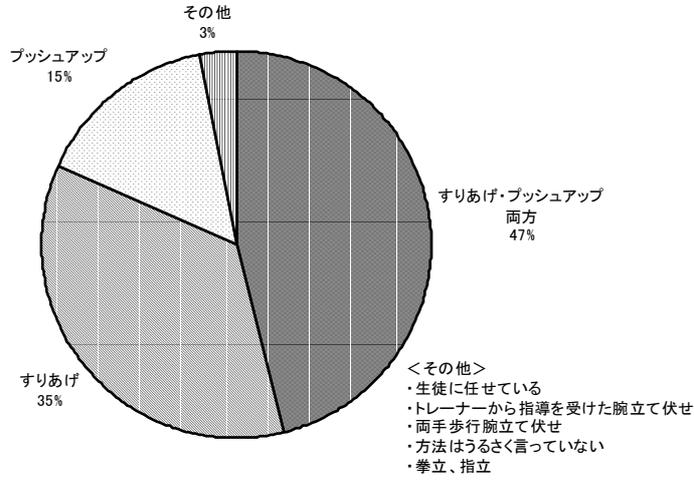


図2 腕立て伏せの方法

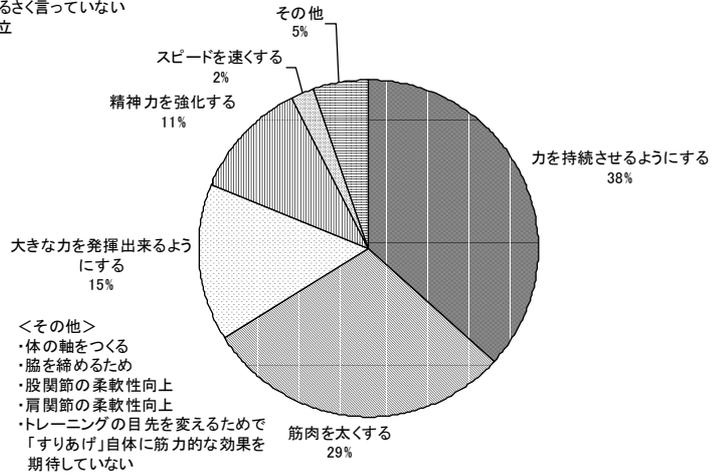


図3 「すりあげ」の目的

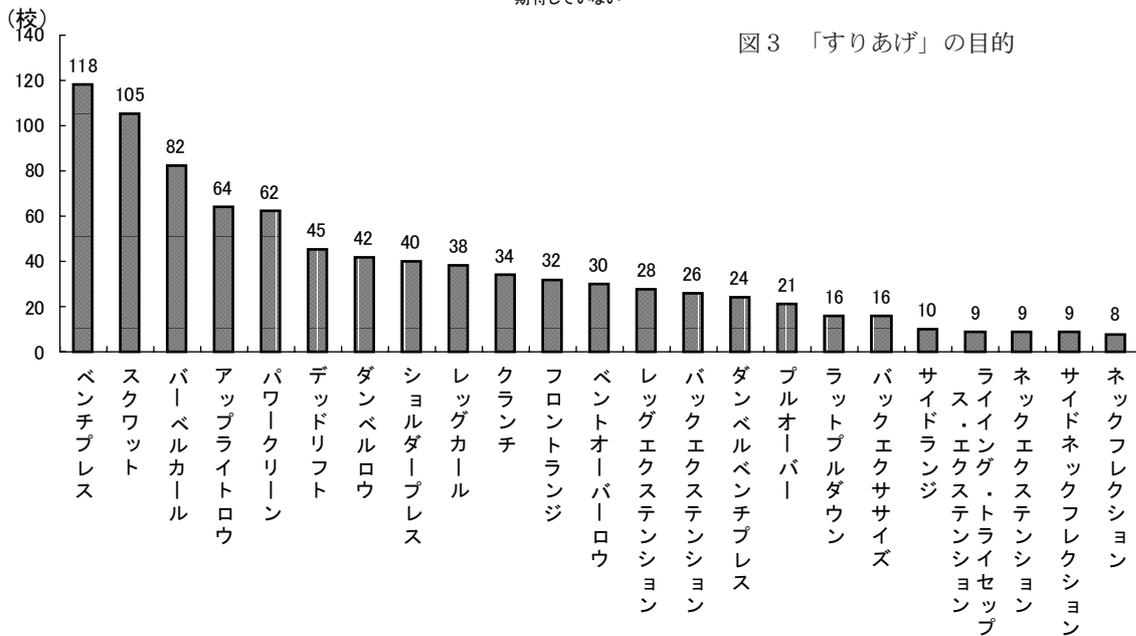


図4 実施しているトレーニング種目

が26%、「ダンベルで」が24%、「スクワットなど」が18%であった。

ウェイト設備については、図4に示すとおり「ベンチ・プレス」131校、「ダンベル」112校、「スクワット・ラック」87校、「マシン」78校、「プラットフォーム」61校、「オリンピック・バー」51校であった。その他「自転車エルゴメーター」、「トレッドミル」、「初動負荷マシン」などの回答もあった。これらのウェイト設備について、生徒がトレーニングを実施できるだけの十分な数が設置されているかどうかについて、「十分な数がある」と回答した高校は41% (54校)、「数が足りない」と回答した高校が59% (79校) であった。「数が足りない理由」は、「絶対数が足りない」79% (62校)、「他のクラブが使用して足りない」13% (10校) であった。その他「予算の都合」といった回答も挙げられた。

3. ウェイト・トレーニングの指導について

ウェイト・トレーニングの指導については、「監督自身」71% (111校)、「柔道部コーチ」16% (24校)、「学外ウェイト・コーチ」10% (15校) であった。その他は、「学内体育科教員」、「陸上投擲コーチ」、「各自研究」という回答であった。ハイクリーンやスクワットなどのフォーム指導は、事前に「行っている」が84% (112校)、「行っていない」が16% (22校) であった。ウェイト・トレーニングの指導者のフォーム習得方法は、「専門家」49% (64校)、「本やビデオ」24% (32校)、「大学の講義」18% (23校)、「大学のクラブや先輩」4% (5校) であり、その他の方法として「講習会」、「外部ウェイト・コーチ」、「県の事業」などの回答があった。

事前のフォーム指導を実施しない理由として、「時間的余裕がない」58% (14校)、「方法が分からない」13% (3校)、「効率が悪い」4% (1校) の順であった。その他の理由としては、「フォームは先輩から生徒同士受け継いでいる」、「生徒は最低限のことは知っている」などの回答があった。

4. トレーニング・プログラムについて

トレーニング・プログラム作成にあたり、いわゆるピリオダイゼーションと呼ばれシーズンに分けてウェイトの負荷や回数を変化させることを実施しているかどうかについて、「変化させている」は46% (61校)、「変化させていない」19% (25校)、「生徒に任せている」30% (40校) であった。また、その他では「ランニング中心とウェイト中心の時期を分けている」、「生徒の体力に合わせて徐々に負荷を変化させている」、「大きな変化はさせないが、試合が近づいたらウェイト・トレーニングは控える」などの回答があった。

シーズンに分けてウェイトの負荷や回数を変化させない理由として、「時間的余裕がない」52% (14校)、「その他」22% (6校)、「方法が分からない」19% (5校)、「効率が悪い」7% (2校) の順となり、「その他」の理由として「試合に関係なく継続して実施している」、「選手のコンディションにあわせる」、「強くなりたい者は自主的に行うものである」、「ウェイト・トレーニングは冬場に集中」といった回答が得られた。

トレーニング・プログラム作成する上で必要となる定期的な体力測定の実施については、55% (77校) の高校が「行っている」と回答し、41% (57校) の高校が「行っていない」と回答した。その体力測定結果の利用法は、「生徒の動機付け」46% (68校)、「効果を確認する資料」37% (55校)、「トレーニング・プログラム作成のための資料」17% (25校) であった。

体力測定を実施しない理由は、「時間がない」64% (33校)、「面倒くさい」12% (6校)、「効率が悪い」2% (1校)、「その他」22% (11校) の順となり、「その他」の回答には「柔道に適していると思われる測定値が明確に分からない」、「トレーニングの中で生徒が自分で自覚して欲しい」、「やってみたい気持はある」などがあつた。

生徒個人に応じたトレーニング・プログラム作成の有無について、「作成している」37% (52校)、「作

表1 「現状のトレーニング・ルームに満足していますか」の質問に対する理由

「はい」の理由	「いいえ」の理由
<ul style="list-style-type: none"> ・一度に20人以上使用できる ・フリーウェイトもマシンもある ・数が豊富 ・広いスペースに1000台のマシンがある ・マシンの種類が豊富 ・広さと設備が充実 ・初動負荷マシンもある ・安全性の高いマシンタイプからフリーまで揃っている ・新しくなりマシンが増えた ・専門家を配置している ・身体各部位を強化することができる ・高校の施設としては十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・狭くて器具も少ない ・道場から離れている ・一般生徒が多い ・老朽化 ・プログラムがつかれない器具 ・負荷が軽い ・教室に器具を入れてしまっている ・マシンはあるがフリーウェイトが少ない ・空調が整備されていない ・種類が少ない ・体育館のギャラリーに点々とある ・運動部が多い

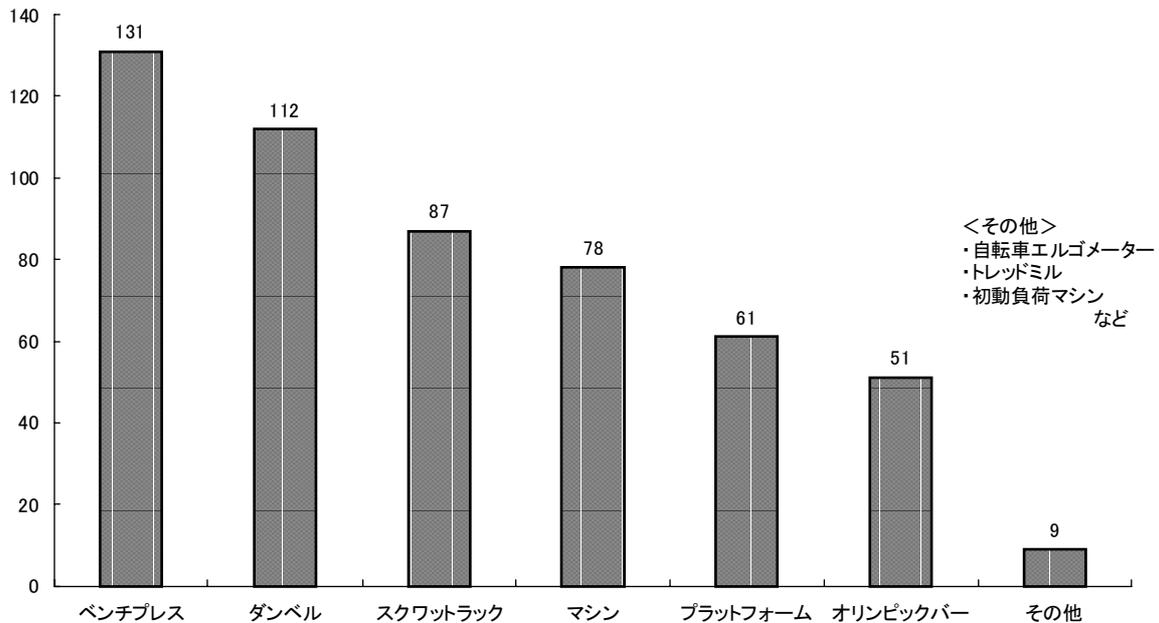


図5 現在、設置してあるウェイト設備について

成していない」59% (82校) であり、個人プログラム作成により満足のいく結果は得られたかどうかの問いに対しては、「得られた」71% (33校)、「得られなかった」9% (4校)、「その他」20% (9校)の順となった。「その他」の理由として、「数字には出ていないが、柔道には生かされている」、「生徒の自信につながっている気がする」といった意見もあった。

また、個人プログラムを作成しない理由としては、「時間がない」41% (27校)、「方法が分からない」30% (20校)、「効率が悪い」9% (6校)、「面倒くさい」7% (5校)、「その他」13% (9校)であった。「その他」の回答には「ウェイト・トレーニングはあくまで補強運動として位置付けている」、「部活動の形態で全員まとまった形の指導方法を思いつかない」、「階級や筋力に応じて負荷や回数を変化させる」、「多

少はやっているが、よほどでない限り行わない」、「体重区分により3グループに分類し、自主的に行わせている」などがあつた。

考 察

A. 補強運動について

補強運動は伝統的な体力トレーニング法であり、ほとんどの高校(96%)で日常的に実施している。なかでも「腕立て伏せ」は補強運動を実施している高校の96%が導入しており、最も一般的な補強運動の一つであると言える。その「腕立て伏せ」であるが、一般的な「腕立て伏せ」は、「プッシュアップ」と呼ばれる方法であるが、柔道では、「すりあげ」と呼ばれる方法が伝統的に実施されている。実際に高校の柔道部では、「すりあげ・プッシュアップ両方」(47%)、と「すりあげ」のみ(35%)を合わせると、82%の高校が「すりあげ」を日常的に実施していることになる。しかしながら、「その他」の回答にあるように、「腕立て伏せ」の方法については「うるさく言っていない」のが現状であるように思われる。「すりあげ」の1回における実施回数をみると平均113±68.8回であり、高校によっては300回や500回という回答もみられ、セットに分割して実施したとしても厳密に筋への影響を考えると継続不可能な回数^{3,4,5)}であると考えられる。しかしながら、「すりあげ」実施の目的は「力を持続させるようにする」が38%であり、また「精神力を強化する」ことについても11%であるため、回数を行わせる(回数ができる:低強度)ことで「精神力とバテない筋肉」を作り出すことを目的⁶⁾としているようにもとれる。その反面「大きな力を発揮できるようにする」(15%)という効果^{7,8,9)}を犠牲にする可能性も考慮し実施させる必要がある。「腕立て伏せ」一つをとっても漠然と行わせるのではなく、その目的を明確にした上でフォームを指導し、強度・回数を設定すれば、更に合理的に効果が得られるのではないかと考えられる。

B. ウェイト・トレーニングについて

1. ウェイト・トレーニング実施における現状

ウェイト・トレーニングの実施の有無、頻度については前回報告したり。実際に行っている種目は、上位に「ベンチ・プレス」、「スクワット」、「パワークリーン」、「デッド・リフト」が入っており、ウェイト・トレーニングの基本的な種目は網羅している。しかし、スクワットやパワークリーンはフォームの習得が困難であり、誤った方法で行うと効果が上がらないばかりか傷害を発生させる原因となる¹⁰⁾。ウェイト・トレーニングの指導は、全体の88%の現場で柔道の専門家(「監督自身」71%、「柔道部コーチ」16%)が指導しており、学外のウェイト・コーチを導入している高校は10%に満たない。事前にハイクリーンやフォームの指導を行っている高校が殆ど(84%)であるが、行っていない高校(16%)も存在する。行わない(行えない)理由としては、「時間的余裕がない」が58%であり、職務と柔道指導の他にウェイト・トレーニングのフォームや理論まで指導者自身で習得することは困難であることが現実的な問題ではないだろうか。ウェイト・トレーニングは専門家が分担し、プログラムを作成することが合理的であると考えられるが、外部のスタッフを雇用する費用や、また雇用しても「体力測定を実施しない理由」の「その他」の回答にある「柔道に適していると思われる測定値が明確に分からない」のように、本当に柔道に役立つトレーニングができるのかという不安もある。

また、頸部周辺の筋を強化する種目は、実施されている種目の中でも重要視されていない。しかしながら、頸部への損傷は、一度受傷すると不可逆性の四肢麻痺だけでなく、自律神経系の障害に伴う呼吸停止などを伴うこともある。実際に9年間における大学柔道部員751名の頸部傷害は89件であると報告¹¹⁾されており、頸椎損傷に至らないまでも頸部への損傷は多く認められている¹²⁾。頸部への傷害には、危険な技や不可抗力によるものも多いが、予防の観点からも頸部へのトレーニングを積極的に導入

する意義はある。

2. ウェイト・トレーニングのピリオダイゼーション¹³⁾(期分け)について

生理学的な理論に基づき、計画的なトレーニング計画を作成する方法がピリオダイゼーション¹³⁾である。シーズンに分けて約半数(46%)の高校は、ウェイト・トレーニングの負荷や回数を変化させているが、残りの半数は(49%)ピリオダーゼーションを適切に実施していない可能性が高い。実施していない理由についても時間的余裕がない(52%)ことが主要因であり、理論を習得する時間が制限されるために、方法が分からない(19%)原因につながるのが現実ではないだろうか。どのような負荷、回数を用いるかにより身体への適応は異なる^{14,15,16)}ため、適切な負荷、回数の選択は重要である。

3. ウェイト・トレーニング設備について

整備されたウェイト・ルームは、74%の高校に設置されているが、その満足度は決して高くない。満足度は、トレーニング・ルームの広さ、トレーニング設備の数、設備の新しさに起因するところが大きく、また他の運動部が多いことによる相対的な敷地の狭さや、ウェイト器具の少なさも挙げられる。そこで、各部とも計画的なトレーニング計画を作成し、他の運動部との調整を行う必要があるのだが、その調整に関しては「特にしていない」が50%、「空いている時に使用」が13%で、63%の高校では希望する時間帯に利用出来ない可能性もある。トレーニング設備については、「ベンチプレス」、「ダンベル」、「スクワットラック」などの一般的なものは設置されているようだが、「パワークリーン」に必要なプラットフォームやオリンピックバーは実施種目の中で上位に位置するにも関わらず、設置されていないという矛盾も生じている(図4)。

また、トレーニング・ルームがない場合は、やはり柔道場(88%)でウェイト・トレーニングを実施する高校が多く、「ベンチ・プレスを中心に」(27%)、

また「ダンベル」(24%)などの「器具を持ち込んで」(26%)行わなければならない、限られたスペースと設備のなかで効果的なトレーニングを実施しなければならない環境にある。

おわりに

高校柔道部においても、ウェイト・トレーニングは一般的に実施されるようになってきたが、指導者の職務や柔道指導との関係からウェイト・トレーニングの理論を体系的に生徒に指導するには時間的な制約の中で行わなければならない。また、コストの面から考えても、必ずしも外部スタッフを雇用できる状況であるとは限らない。全国各地どの高校においても重要な試合は明確であり、かつ同時期であるため難解なトレーニング計画を各指導者が限られた時間の中で作成するよりも、ある程度の基準さえ確立していれば全国どこにおいても同様のプログラムで実施出来るのではないか。また、トレーニングと柔道の関係や、トレーニング・フォームの習得に関しても定期的な講習会等を開催し、限られた時間の中でトレーニングの知識を高校現場に啓蒙できれば、各選手の所属は異なってもジュニアの段階からの一環指導が可能である。

参考文献

- 1) 曾我部晋哉、田中洋平、久保田浩史、小俣幸嗣：強豪高校柔道部の稽古およびトレーニングの実態報告。柔道科学研究(8), 27-31, 2003.
- 2) Berger, R.: Strength improvement. *Strength & Health*. 44-45, 70-71, 1972.
- 3) Fuchs, F., Y. Reddy, and F. N. Briggs.: The interaction of cations with calcium binding site of troponin. *Biochim. Biophys. Acta* 221: 407-409. 1970.
- 4) Tesch, P. A., L. L. Ploutz-Snyder, L. Ystrom, M. J. Castro, and G. A. Dudley. Skeletal muscle glycogen loss evoked by resistance. *J. Strength Cond.Res.* 12: 67-73. 1988.

- 5) Hermansen, L.: Effect of metabolic changes on force generation in skeletal muscle during maximal exercise. In: Human Muscle Fatigue, R. Porter and J. Whelan, eds. London: Pittman Medical. 1981.
- 6) Baechle, T. R. and B. R. Groves.: Weight Training: Steps to Success, 2nd ed. Champaign,IL: Human Kinetics. 1998.
- 7) Anderson, T., and J. T. Kearney: Muscle strength and absolute and relative endurance. Res. Q. Exerc. Sport 53:1-7. 1982.
- 8) McDonagh, M. J. N., and C. T. M. Davies: Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. Eur. J. Appl. Physiol. 52: 139-155. 1984.
- 9) Tan, B. Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men. J. Strength Cond. Res. 13(3): 289-304. 1999.
- 10) 石井直方：レジスタンストレーニングの理論と実際－股関節、膝関節まわりの筋の強化1. 大腿四頭筋と関連諸筋群のトレーニング－. 臨床スポーツ医学. 12(12)1401-1410. 1995.
- 11) 宮崎誠司：コンタクトスポーツにおける脊椎損傷、男子柔道選手の脊椎障害. 骨・関節・靭帯13: 247-251, 2000.
- 12) 高橋敏明：外傷（重度）予防のためのルールと安全対策－とくに頸椎損傷・頸髄損傷の予防の観点から－. 臨床スポーツ医学. 19(3)271-274, 2000.
- 13) Bompa, T.: Theory and Methodology of training. Dubuque, IA, Kendall/Hant. 1983.
- 14) Stone, M. H., and H. S. O'Bryant.: Weight Training: A Scientific Approach. Minneapolis, MN: Burgess. 1987.
- 15) Stone, M. H., and H. S. O'Bryant, and J. Garhammer.: A hypothetical model for strength training. J. Sports Med. Phys. Fitness. (21): 336, 342-351, 1981.
- 16) Stone, M. H., and H. S. O'Bryant, and J. Garhammer, J. McMillan, and R. Rozenek.: A theoretical model of strength training. NSCA J.4(4): 36-40, 1982.

全国中学校柔道大会出場選手の体力について － 2000年～2002年の体力測定結果から－

村山晴夫¹⁾、小俣幸嗣²⁾、小山勝弘³⁾、清野哲也⁴⁾、中村 勇⁵⁾、林 弘典⁶⁾、
曾我部晋哉²⁾、賀星光晴⁷⁾、久保田浩史²⁾

I. はじめに

第1回の全国中学校柔道大会が開催されたのは1970年であり、これまで三十数年の歴史を重ねてきている。

全日本柔道連盟強化委員会は、長期的な選手強化の観点からジュニア対策の一環として、全国中学校柔道大会に出場した選手を対象に、1982年より体力測定を実施している。これまで、それらの測定結果からは、さまざまな知見が報告されてきた。

従来4階級で実施されてきた個人戦が2000年より7階級と細分化されたが、中学生という年代において、各階級における体力を客観的な観点から明らかにすることは重要である。

今回、2000年の第32回全国中学校柔道大会からの3ヶ年(2000～2002年)にわたる体力測定結果について報告をする。

II. 研究方法

1. 対象

2000年から2002年(3ヶ年)の全国中学校柔

表1-1 各年ごとの測定者数の内訳(男子)

階級	2000年	2001年	2002年	計
55kg	43	43	40	126
60kg	41	45	41	127
66kg	41	46	42	129
73kg	41	41	42	124
81kg	43	41	44	128
90kg	43	40	37	120
90kg超	37	38	42	117
計	289	294	288	871

道大会の個人戦に出場した男子871名及び女子876名を対象とした。測定に参加した選手の内訳は表1-1及び表1-2のとおりである。

2. 体力測定項目

形態項目(4項目)は身長、体重、体脂肪率、除脂肪体重を測定した。機能項目(7項目)については、背筋力、握力(左右)、垂直跳、肺活量、上体起こし、長座体前屈、全身反応時間の測定をおこなった。図1は、実際の測定時に使用した体力測定記録用紙である。

3. 分析方法

各階級別において、各項目ごとに平均値と標準偏差を求めた。その後、各階級間の差について検定をした。統計処理については、一元配置分散分析法を用いて行い、有意差が認められた場合には多重比較を行った。統計学的有意水準については、 $p < 0.05$ とした。

III. 結果

男女別の「階級別における各測定項目の平均及び

表1-2 各年ごとの測定者数の内訳(女子)

階級	2000年	2001年	2002年	計
44kg	43	42	44	129
48kg	44	40	42	126
52kg	43	42	42	127
57kg	43	40	41	124
63kg	45	46	40	131
70kg	41	39	40	120
70kg超	36	42	41	119
計	295	291	290	876

1) 茨城県立牛久栄進高等学校、2) 筑波大学、3) 山梨大学、4) 木更津工業高等専門学校、
5) 鹿屋体育大学、6) 明治鍼灸短期大学医療技術短期大学部、7) 兵庫医科大学

平成15年8月19日測定

体力測定記録用紙 (女子選手用)

全日本柔道連盟強化委員会科学研究部

代表都道府県名

フリガナ
氏名:

階級: 44 48 52 57 63 70 70超 学年: 年

生年月日: 昭/平 年 月 日 年齢: 歳 得意技:

段位: 初段・無段 組み手: 右・左 利き手: 右・左

試合成績: 1回戦敗退 2回戦敗退 ベスト16 ベスト8 3位 準優勝 優勝

中学校名: 区 市 町 村 立 中学校
組合 私

中学校住所: 区 市
郡

<p>身長 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>体脂肪率 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>背筋力 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>垂直跳 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>上体起こし <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>長座体前屈 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p>	<p>体重 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>肺活量 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>握力・右 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>・左 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>全身反応時間</p> <p>① <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>② <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>③ <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>平均 <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p>
---	---

図1 全中大会体力測定記録用紙

表 2-1 階級別における各測定項目の平均及び標準偏差 (男子)

	身長(cm)	体重(kg)	体脂肪率(%)	除脂肪体重(kg)	背筋力(kg)	握力右(kg)	握力左(kg)	垂直跳(cm)	肺活量(cc)	上体起こし(回)	長座体前屈(cm)	全身反応時間(msec)
55kg	人数 126	126	126	126	126	125	126	126	126	124	126	126
	平均値 162.22	53.51	12.59	46.78	111.87	36.37	35.50	57.52	3499.76	34.27	47.78	307.80
	標準偏差 4.23	1.92	2.29	2.10	17.07	4.76	4.82	7.41	453.51	4.22	7.53	36.52
60kg	人数 127	127	127	127	125	127	126	125	127	123	127	125
	平均値 165.77	59.04	13.98	50.78	120.69	39.68	38.16	58.47	3739.76	34.65	50.54	314.41
	標準偏差 4.98	1.38	2.08	1.58	17.10	5.21	4.51	6.61	503.17	4.86	7.23	36.44
66kg	人数 129	129	129	129	128	128	128	128	128	126	128	128
	平均値 168.06	64.53	15.67	54.42	127.94	42.28	40.71	57.67	4040.94	33.05	51.81	312.99
	標準偏差 5.05	1.70	2.37	2.01	18.42	5.89	5.50	6.57	554.12	4.45	7.24	36.99
73kg	人数 124	124	124	124	120	122	122	122	124	121	123	121
	平均値 170.07	70.68	17.64	58.20	136.81	43.90	42.93	57.30	4150.97	32.90	51.33	313.97
	標準偏差 5.19	1.97	2.72	2.22	21.02	5.74	5.26	7.72	561.93	4.36	8.18	37.63
81kg	人数 128	128	128	128	126	128	127	125	128	124	128	128
	平均値 170.91	78.48	20.86	62.07	133.64	46.05	44.45	54.22	4359.53	32.32	50.78	324.62
	標準偏差 4.96	2.38	3.57	2.62	22.59	7.00	6.42	7.37	649.81	4.56	8.36	41.16
90kg	人数 120	120	120	120	117	119	119	116	120	115	118	119
	平均値 171.72	87.34	25.41	65.13	140.36	47.02	44.99	52.67	4302.83	31.56	50.24	328.84
	標準偏差 4.73	2.23	3.73	3.40	23.70	7.49	7.24	8.76	543.78	5.22	6.93	40.39
90kg超	人数 117	117	117	117	114	115	117	114	117	113	116	115
	平均値 173.93	108.86	32.20	73.40	143.50	50.28	47.43	47.03	4559.06	28.11	47.88	340.38
	標準偏差 5.64	10.72	6.35	6.56	25.59	6.77	6.83	7.08	672.97	4.47	8.94	41.55
測定者合計	871	871	871	871	856	866	865	856	870	846	863	862

* 測定項目ごとに測定者数に相違があるが、怪我等の理由で特定の項目についてのみ測定を実施していない者がいるためである。

表 2-2 階級別における各測定項目の平均及び標準偏差 (女子)

	身長(cm)	体重(kg)	体脂肪率(%)	除脂肪体重(kg)	背筋力(kg)	握力右(kg)	握力左(kg)	垂直跳(cm)	肺活量(cc)	上体起こし(回)	長座体前屈(cm)	全身反応時間(msec)
44kg	人数 129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
	平均値 151.56	42.99	19.41	34.63	69.74	24.79	23.70	42.09	2571.01	28.88	46.64	331.79
	標準偏差 4.57	2.04	2.45	1.74	11.81	3.75	4.21	4.90	389.30	3.97	6.72	41.03
48kg	人数 126	126	126	126	125	126	125	125	126	125	126	126
	平均値 155.04	47.64	21.29	37.49	78.93	26.85	25.87	42.35	2759.13	28.50	48.69	338.72
	標準偏差 3.98	1.42	2.41	1.35	14.47	3.56	3.86	6.52	487.98	4.37	7.28	47.26
52kg	人数 127	127	127	127	126	126	126	127	127	126	127	127
	平均値 155.95	51.19	23.35	39.23	82.52	28.14	27.38	43.76	2905.75	28.94	49.12	334.45
	標準偏差 4.18	1.36	2.52	1.41	15.04	4.07	3.99	5.86	450.94	4.55	7.94	40.53
57kg	人数 124	124	124	124	121	123	123	122	122	123	124	123
	平均値 158.79	55.85	25.23	41.84	87.10	29.52	28.35	41.88	3028.36	29.19	50.38	338.61
	標準偏差 4.02	1.55	2.77	2.09	16.28	3.83	4.15	6.50	507.24	4.95	7.53	45.99
63kg	人数 131	131	131	131	127	130	129	128	130	129	131	131
	平均値 159.48	60.81	27.80	43.89	88.19	30.85	29.67	41.21	3177.33	28.92	49.94	334.53
	標準偏差 4.34	2.04	2.93	1.90	17.35	4.35	4.24	7.11	454.13	3.92	7.43	38.54
70kg	人数 120	120	120	120	117	118	120	118	120	117	120	120
	平均値 160.69	67.53	31.51	46.23	88.90	31.31	30.18	40.81	3136.25	27.98	48.48	348.20
	標準偏差 5.09	2.05	3.66	2.52	18.27	5.27	4.75	6.68	623.75	4.87	7.46	48.04
70kg超	人数 119	119	119	119	114	117	118	116	119	115	118	118
	平均値 161.75	84.54	40.28	49.99	88.45	33.32	32.69	37.44	3305.80	25.30	46.56	355.59
	標準偏差 4.87	12.05	5.91	4.94	19.41	6.01	5.24	6.10	529.02	4.83	8.24	42.65
測定者合計	876	876	876	876	859	869	870	865	873	864	875	874

* 測定項目ごとに測定者数に相違があるが、怪我等の理由で特定の項目についてのみ測定を実施していない者がいるためである。

標準偏差」を表 2-1 及び表 2-2 に示した。

1. 男子選手

各項目別における平均及び標準偏差について、図 2-1~図 2-12 に示した。

(1) 身長

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、73kg 級と 81kg 級間、81kg 級と 90kg 超級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(2) 体重

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(3) 体脂肪率

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(4) 除脂肪体重

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(5) 背筋力

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、73kg 級と 81kg 級間、73kg 級と 90kg 級間、90kg 級と 90kg 超級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(6) 握力

左右の握力とも階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられた。右握力においては、81kg 級と 90kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。左握力も右握力同様に、81kg 級と 90kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(7) 垂直跳

階級が上がるにつれ値が減少する傾向がみられ、

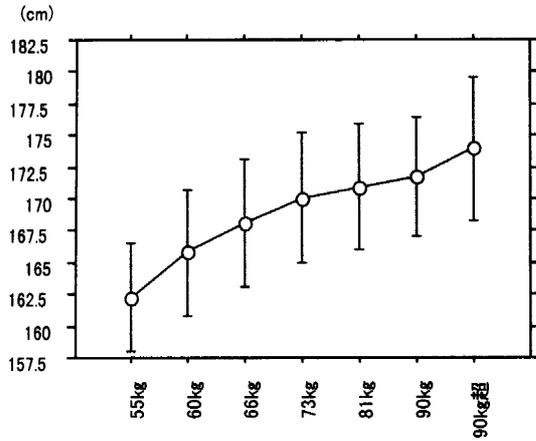


図 2-1 身長の平均及び標準偏差 (男子)

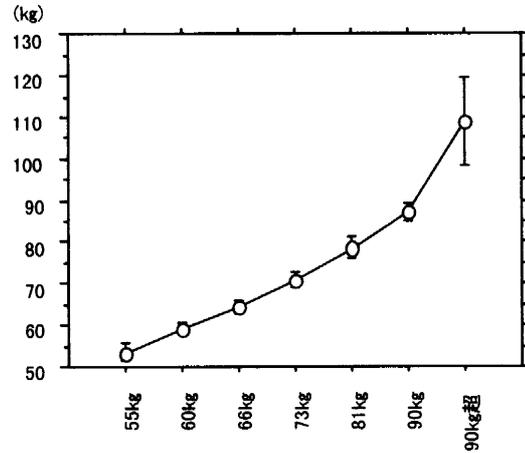


図 2-2 体重の平均及び標準偏差 (男子)

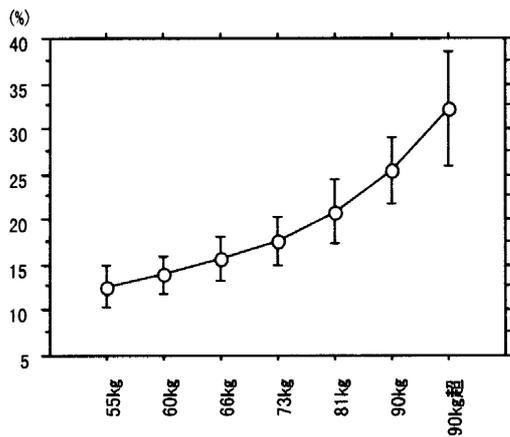


図 2-3 体脂肪率の平均及び標準偏差 (男子)

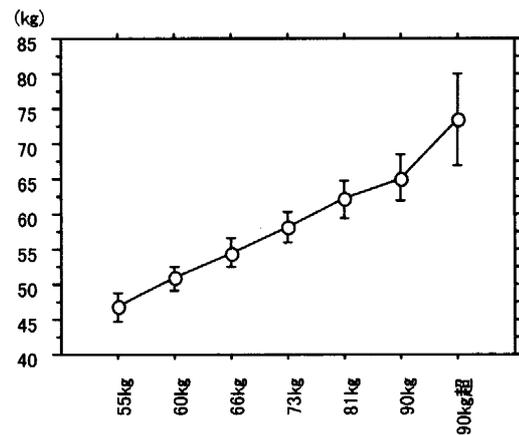


図 2-4 除脂肪体重の平均及び標準偏差 (男子)

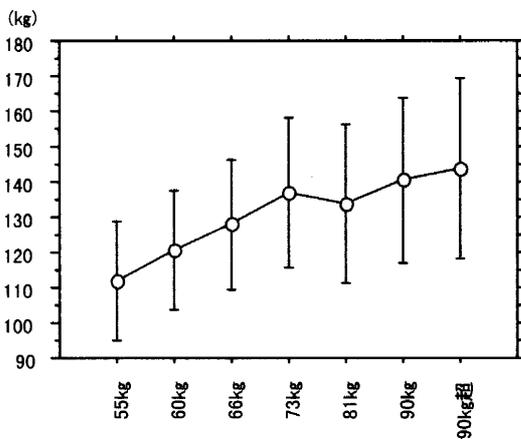


図 2-5 背筋力の平均及び標準偏差 (男子)

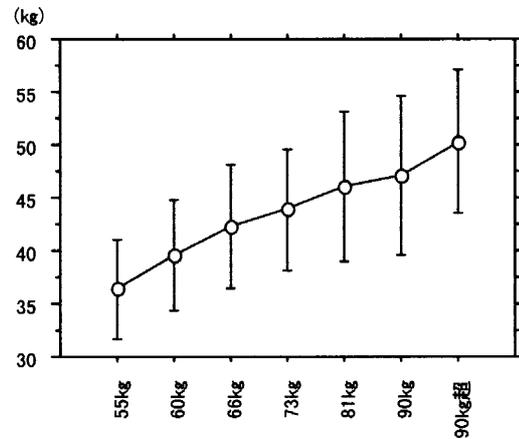


図 2-6 握力 (右) の平均及び標準偏差 (男子)

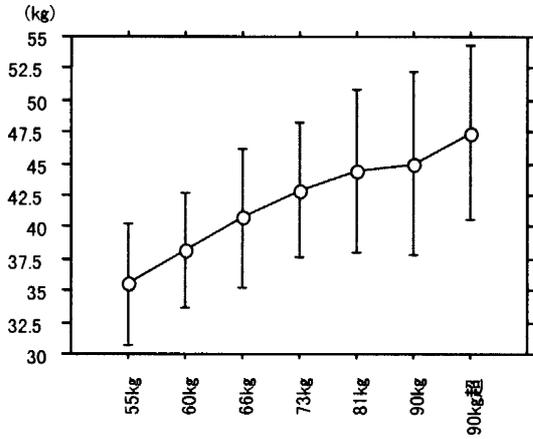


図 2-7 握力 (左) の平均及び標準偏差 (男子)

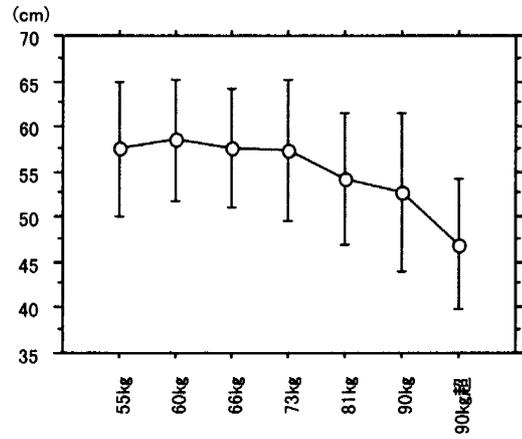


図 2-8 垂直跳の平均及び標準偏差 (男子)

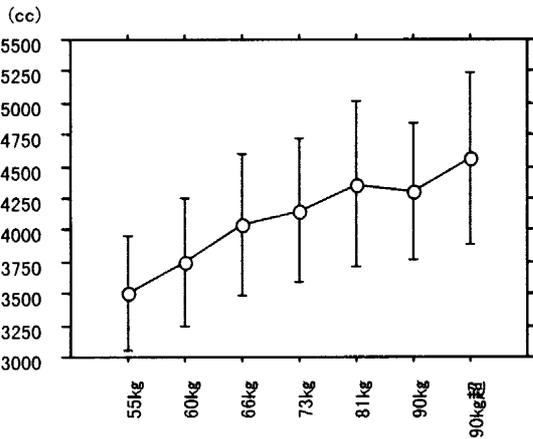


図 2-9 肺活量の平均及び標準偏差 (男子)

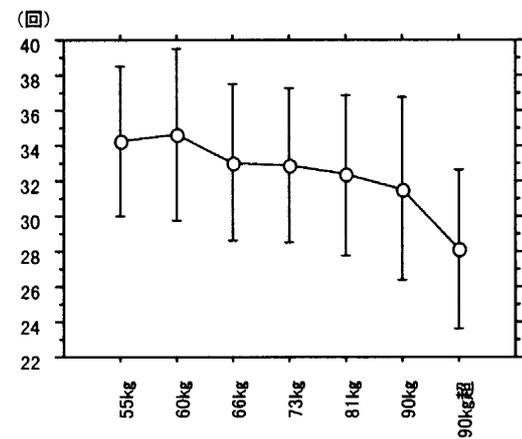


図 2-10 上体起こしの平均及び標準偏差 (男子)

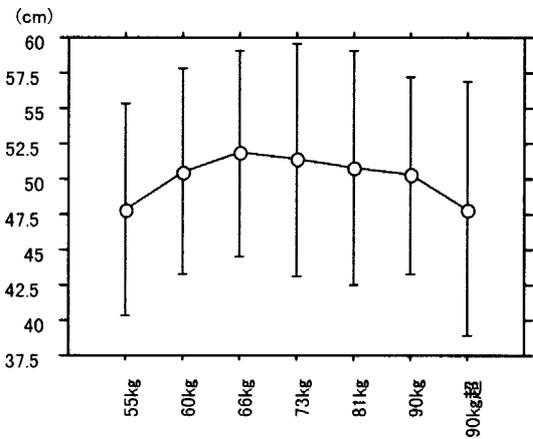


図 2-11 長座体前屈の平均及び標準偏差 (男子)

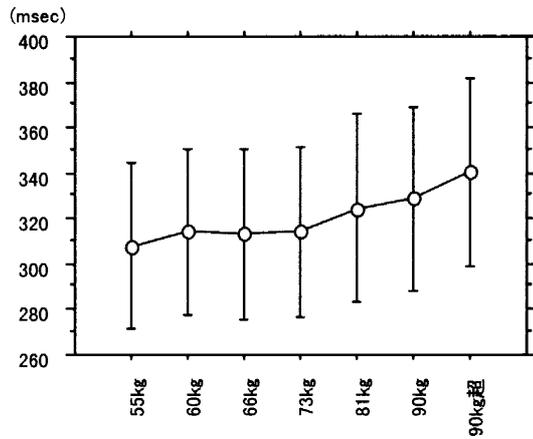


図 2-12 全身反応時間の平均及び標準偏差 (男子)

90kg 超級は、他の 6 階級各間において有意な差違が認められた。また、81kg 級及び 90kg 級の 2 階級においては、55kg 級、60kg 級、66kg 級の各階級間において有意な差違が認められた。

(8) 肺活量

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、66kg 級と 73kg 級間、81kg 級と 90kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(9) 上体起こし

階級が上がるにつれ値が減少する傾向がみられ、90kg 超級は、他の 6 階級各間において有意な差違が認められた。

(10) 長座体前屈

90kg 超級は 55kg 級を除く他の 5 階級各間において有意な差違が認められた。また、55kg 級は 90kg 超級を除く他の 5 階級各間において有意な差違が認められた。この項目においては、最軽量階級と最重量階級が低値を示したことになる。

(11) 全身反応時間

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、90kg 超級は、他の 6 階級各間において有意な差違が認められた。また、81kg 級、90kg 級、90kg 超級の体重が重い上位 3 階級における反応時間の遅延について明らかとなった。

2. 女子選手

各項目別における平均及び標準偏差について、図 3-1～図 3-12 に示した。

(1) 身長

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、48kg 級と 52kg 級間、57kg 級と 63kg 級間、70kg 級と 70kg 超級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(2) 体重

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(3) 体脂肪率

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(4) 除脂肪体重

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、全階級間において有意な差違が認められた。

(5) 背筋力

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられるが、57kg 級、63kg 級、70kg 級、70kg 超級のこれら 4 階級各間においては有意な差違は認められなかった。また、44kg 級、48kg 級、52kg 級の 3 階級においては、57kg 級、63kg 級、70kg 級、70kg 超級の各階級間において有意な差違が認められ、体重の軽い方からの 3 階級と体重の重い方からの 4 階級との間では顕著な違いが明らかとなった。

(6) 握力

左右の握力とも階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられた。右握力においては、63kg 級と 70kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。左握力では、52kg 級と 57kg 級間、63kg 級と 70kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(7) 垂直跳

階級が上がるにつれ値が減少する傾向がみられ、70kg 超級は、他の 6 階級各間において有意な差違が認められた。

(8) 肺活量

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、52kg 級と 57kg 級間、57kg 級と 70kg 級間、63kg 級と 70kg 級間以外のすべての階級間に有意な差違が認められた。

(9) 上体起こし

階級が上がるにつれ値が増加する傾向がみられ、70kg 超級と他の 6 階級各間において有意な差違が認められた。

(10) 長座体前屈

70kg 超級は 44kg 級を除く他の 5 階級各間において有意な差違が認められた。また、44kg 級は 70kg 級及び 70kg 超級を除く他の 4 階級各間において有意な差違が認められた。この項目においては、最軽量階級と最重量階級が低値を示したことになる。

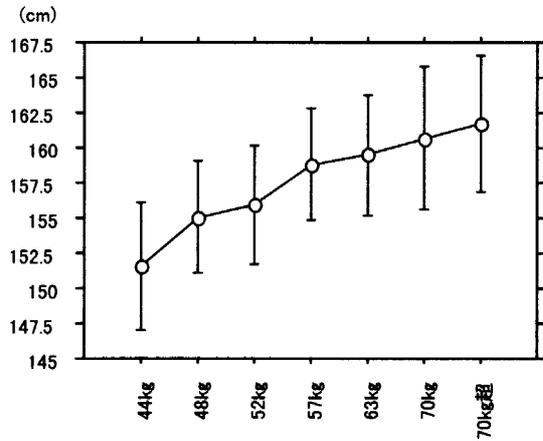


図 3-1 身長 (cm) の平均及び標準偏差 (女子)

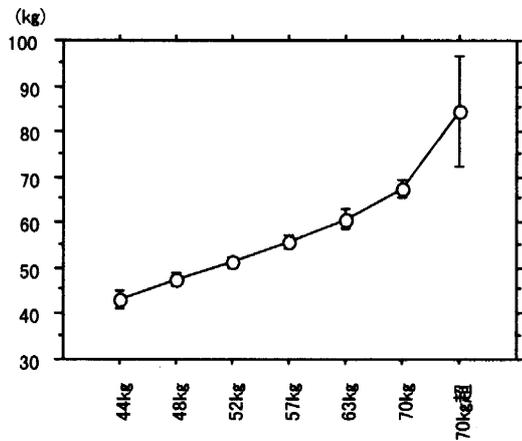


図 3-2 体重 (kg) の平均及び標準偏差 (女子)

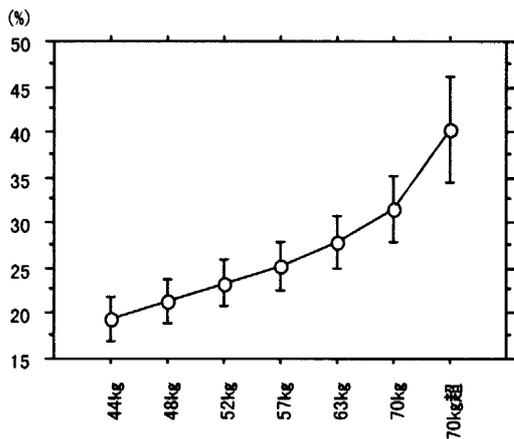


図 3-3 体脂肪率 (%) の平均及び標準偏差 (女子)

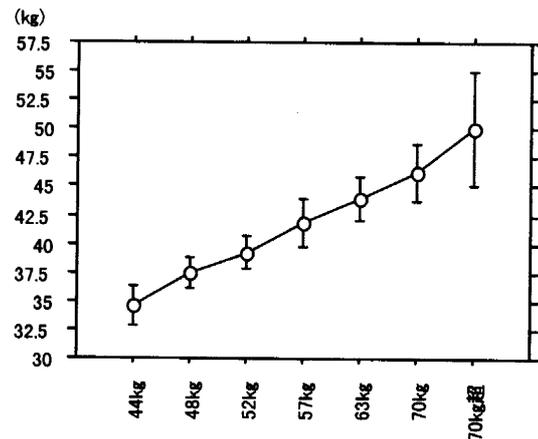


図 3-4 除脂肪体重 (kg) の平均及び標準偏差 (女子)

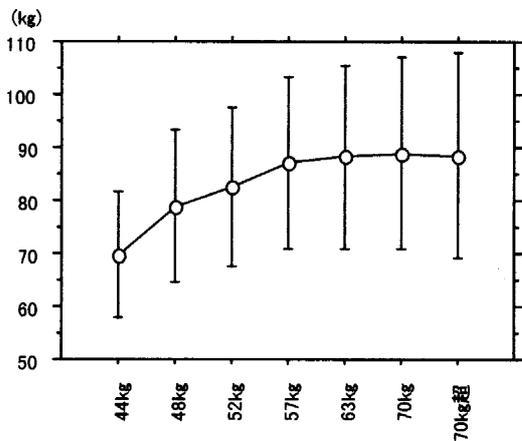


図 3-5 背筋力 (kg) の平均及び標準偏差 (女子)

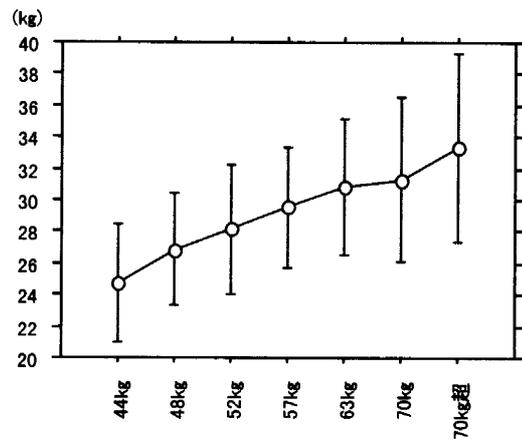


図 3-6 握力 (右) (kg) の平均及び標準偏差 (女子)

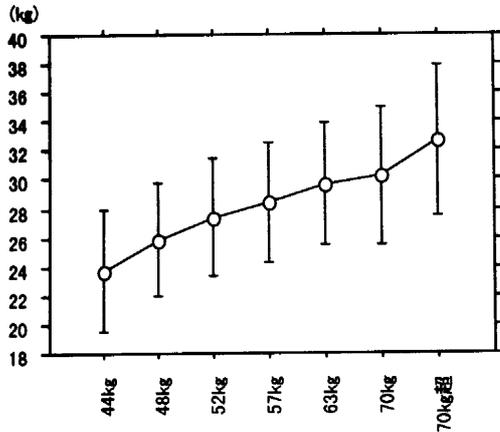


図 3-7 握力 (左) の平均及び標準偏差 (女子)

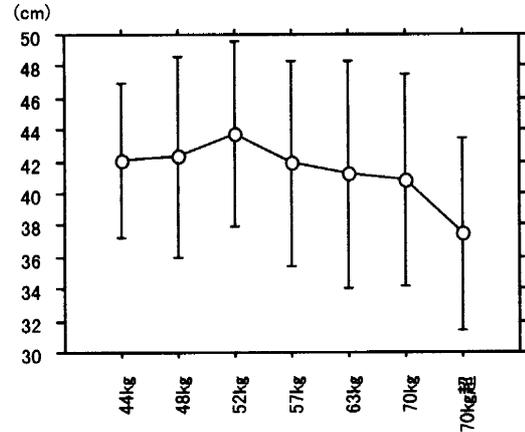


図 3-8 垂直跳の平均及び標準偏差 (女子)

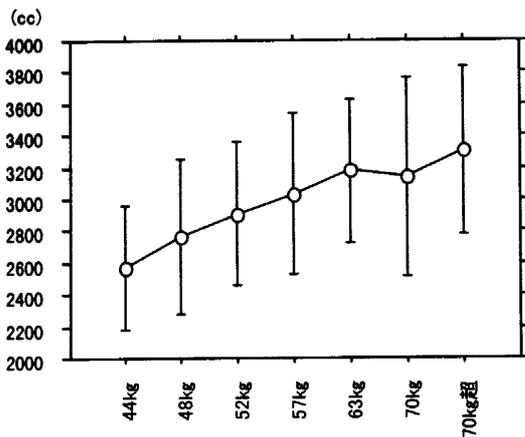


図 3-9 肺活量の平均及び標準偏差 (女子)

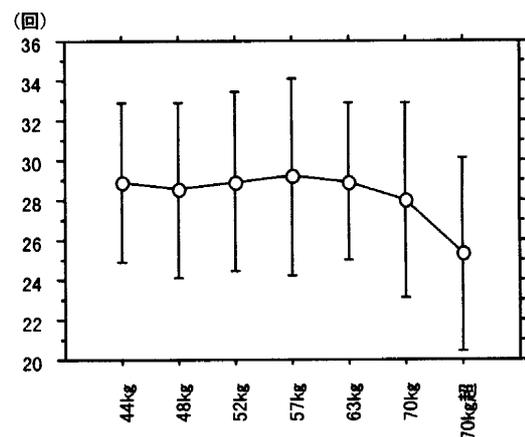


図 3-10 上体起こしの平均及び標準偏差 (女子)

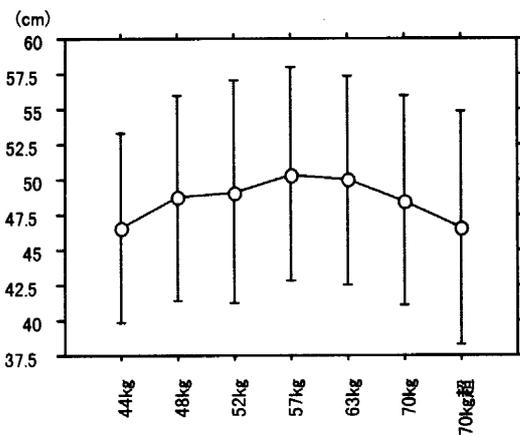


図 3-11 長座体前屈の平均及び標準偏差 (女子)

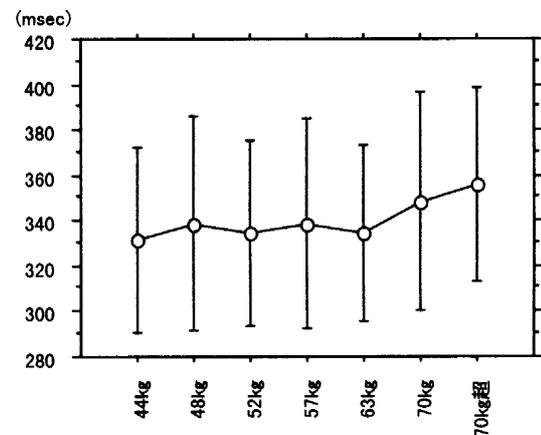


図 3-12 全身反応時間の平均及び標準偏差 (女子)

(11) 全身反応時間

70kg 超級は、70kg 級を除く他の 5 階級各間において有意な差違が認められた。この項目においては、70kg 級と 70kg 超級の体重が重い上位 2 階級における反応時間の遅延について明らかとなった。

IV. まとめ

2000年～2002年までの3年間に全国中学校柔道大会に参加した男子871名及び女子876名の体力測定結果について検討をした。さらには各階級間において比較することにより、中学期の柔道選手における体力に関する基礎資料が得られた。

階級別及び項目別に測定項目を比較した結果、いくつかの知見が得られたが、その主なものを下記に示した。

- ・ 体重、体脂肪率及び除脂肪体重とも、階級が上がるにつれ有意な増加傾向を示した。
- ・ 垂直跳、上体起こし及び全身反応時間の3項目において、男女とも最重量(男子90kg 超級, 女子70kg 超級)の階級と他の6階級(女子の全身反応時間では70kg 級を除く5階級)において有意な差違が生じている。これらは、体脂肪率との関係により、このような結果をもたらしていることも推測される。
- ・ 長座体前屈の項目において、男女ともに最軽量(男子55kg 級, 女子44kg 級)及び最重量(男子90kg 超級, 女子70kg 超級)の階級が他の階級に比べ低値を示している。他の測定項目は比較的体重順に測定値の高低が一定していることが確認できるが、この項目のみが明らかにそれに一致していない。これらの原因究明については今後の課題であると考えられよう。

今後の検討課題として、本論では絶対値かつ階級間における比較分析にとどまったが、除脂肪体重(LBM) 1 kgあたりの数値に変換しての比較、また年度別推移及び成績別における比較等の検討が重要

であると考え。貴重な測定データをさらに有効活用できるよう取り組む所存である。

※ なお、今回は体重別階級による比較をしており、「体重」は分析の対象とするべきではないとも考えられるが、測定項目にもなっているため例外とせずに分析をおこなった。

引用・参考文献

- 1) 射手矢岬他：一流選手の形態及び機能特性，競技種目別競技力向上に関する研究，第23報，pp.89-97，1999.
- 2) 尾形敬史：中学校柔道選手の体格・体力について，柔道，56-12，pp.58-63，1985.
- 3) 全日本柔道連盟科学研究部：平成12年度全国中学校柔道大会 体力測定結果報告書（男子），2000.
- 4) 全日本柔道連盟科学研究部：平成12年度全国中学校柔道大会 体力測定結果報告書（女子），2000.
- 5) 全日本柔道連盟科学研究部：平成13年度全国中学校柔道大会 体力測定結果報告書，2001.
- 6) 全日本柔道連盟科学研究部：平成14年度全国中学校柔道大会 体力測定結果報告書，2002.
- 7) 高橋邦郎他：中学柔道選手の体格・体力，武道学研究，15-2，pp.101-103，1982.
- 8) 中野雅之他：大学柔道選手の階級別による体力構造，武道学研究第23巻，第2号，pp.3-4，1990.
- 9) 西林賢武他：全国中学校柔道大会参加選手の基礎的体力－競技成績による比較－，武道学研究第22号第2号，pp.169-170，1989.
- 10) 西林賢武他：中学校柔道一流選手の基礎的体力について－機能指数による比較－，競技種目別競技力向上に関する研究，第14報，pp.187-193，1990.
- 11) 西林賢武他：中学校柔道一流選手の基礎的体力－形態指数による比較－，武道学研究第23巻，第2号，pp.105-106，1990.
- 12) 廣瀬伸良他：中学校柔道一流選手の基礎的体力

- －機能指数による比較－, 武道学研究第23巻,
第2号, pp.107-108, 1990.
- 13) 村松成司他: 中学校柔道一流選手の基礎的体力
について－競技成績による比較－, 競技種目別
競技力向上に関する研究, 第13報, pp.159-166,
1989.

ドイツ柔道連盟選手強化プロジェクトに関する視察報告 -ビデオアナリスト (Dr. Hans-Dieter HEINISCH et al.) との交流を通して-

February 17th -18th 2003 in Leipzig, Germany

小山 勝弘¹⁾

2004年2月17日(火)から22日(日)までの旅程で、ドイツ連邦共和国の東端に位置するザクセン (Freistaat Sachsen) 州のLeipzigを訪問し、現地でドイツ柔道連盟 (Deutscher Judo-Bund, DJB) のビデオアナリストを務める Dr. Hans-Dieter HEINISCHらと行った交流内容について報告する。Dr. Heinischは国立のスポーツ研究所 (IAT, Institute Fur Angewandte Trainingswissenschaft, ベルリンと並んでドイツ国内最大級の研究施設) の専属研究員であり、柔道の競技分析のプロパーである。柔道の経験はもちろんのこと、柔道競技における専門的知識をも併せ持った、完全な学者 (博士) であり、研究的側面と指導現場におけるコーチング面の両面を視野に入れて活動をしている。

スケジュール (Leipzig 到着後)

2月18日(水)

09:00 ホテル出発, IATへ

09:30 Presentation of Structure and Perfor-

mances of the IAT for Applied Training Science...(1)

IATの概要説明, 活動内容等についての質疑応答

10:30 Inspection of the Ergometric Center...(2)

IAT施設内の測定施設 (トレッドミル, 各種エルゴメーター, 負荷心電図etc.) の見学

11:30 Inspection of the Laboratories for Boxing and Wrestling...(3)

ボクシングとレスリング研究室の見学

12:30 Lunch and Coffee Break

14:00 Training Session at the Leipzig Judo Club

市内柔道クラブで行われているザクセン州の強化合宿の様子を視察

15:00 Exchange of View of Judo...(4)

ドイツ現行強化システムの詳細説明と問題点を, プレゼンテーションを交えなが



IAT 外観



IAT 入口

1) 全日本柔道連盟強化委員会科学研究部 山梨大学教育人間科学部

- ら討論
- 18:00 Joint Dinner...(5)
ドイツナショナルチームコーチ N. Littkopf, IATスタッフ, NZ 審判員との会食
- 2月19日(木)
- 09:30 ホテル出発, IATへ
- 10:00 Exchange of View of Judo & Hypoxic Training...(6)
日本とドイツの柔道強化システムの相違点と共通点, 高地トレーニングの可能性について討論
- 11:30 IATディレクターのDr. Arndt Pfütznerに訪問の挨拶
- 12:30 Lunch and Coffee Break
- 13:30 Presentation of DIVARIS Video Analysis System by the Example of Volleyball
バレーボールのビデオ解析システムのプレゼンテーション.
- 15:00 Discussion of the Views of Future Judo...(7)
- 16:30 Sightseeing

(1) "Presentation of Structure and Performances of the IAT for Applied Training Science"

Dr. Heinisch (Competition analysis) に導かれてIAT施設内に入ると, 同じく柔道の競技分析をしているRoland Oswald (ドイツ女子を担当), 情報部門担当のDr. Hartmut Sandner (Information & Documentation) の2人に迎えられ, 彼らと挨拶を交わした. まず私が自分の立場(日本での仕事内容や全柔連の中での役割など), 今回の訪問の趣旨を簡単に説明した. その後, IAT全体の活動内容についてDr. Hartmut Sandnerによる説明を受けた. パワーポイントを使った鮮やかな解説で大変分かりやすく, 途中で詳細な解説を求めたり, 質問をしたりしながら約1時間で終了した. この発表と討論の中

で彼らが示した情報を以下に示す.

- 1) 同様の国立スポーツ科学研究所は AUS, USA, Canada, China, Korea, Norway, Finland, France, Italy, Spain, Russia, Ukraine, Belorussia, Japanにも存在しているが, JISSの予算規模が格段に大きい(年間予算約30億円). シンガポールも7,500万ドルをかけた施設を建設する.
- 2) IATはドイツ政府から年間予算約6億円(日本のJISSの5分の1)を支給され, そのうち95%が人件費に充てられている(研究経費が不十分な環境にある).
- 3) IATスタッフのビジネストリップは年間80日以上で, オリンピックイヤーは160日を越える(専門のスタッフとして雇用されているために可能な職務であり, 日本柔道の強化システムでは見あたらぬポストである).
- 4) IATが科学的にサポートしている選手は年間1,000名以上. オリンピックメダリストの75%にIATが関わっている.
- 5) IATではビデオ解析システムなど, 科学的サービスを販売して年間1,400万円ほどの売り上げがある.
- 6) IATの主なアプローチ
 - ・Central Institute of German Sport (Leipzig & Berlin)
 - ・一流競技選手と一流ジュニア選手に特化した科学的サポートを実施
 - ・競技スポーツに限定された, トレーニング科学研究を推進
 - ・IATの4つの柱
 - Competition Analysis
 - Training Analysis
 - Performance Diagnostics
 - Health and Load Tolerance Diagnostics

※日本においてはようやくJISSが完成し活動を開始しているが, 少なくとも柔道に関して現時点では, JISSと全日本柔道連盟とのネットワークはド

イツほど (DJBとIATの関係) 強くはないと感じる。特にDr. Heinischらのように、生業として特定種目の強化に関わることができるスタッフ配置は、現段階の日本では実現困難なシステムだろう。

(2) "Inspection of the Ergometric Center"

Dr. Heinisch, Mr. Oswald, Dr. Hartmut Sandnerの3名と共にIAT内の設備を見学した。視察の際には自転車(ディスタンス)のドイツ代表選手3名が、自転車エルゴメーターを使った多段階漸増負荷法による検査を行っており、最大酸素摂取量, LT (lactate threshold), VT (ventilatory threshold), SpO₂などのデータをサンプリングしていた。この部屋にある機器は自転車用のトレッドミルや、フォースプレートを備えたトレッドミルなどJISSにも当然用意されているような一般的なものばかりであった。ガス分析器は通常の breath by breath式のもので、コンピュータに直結されてモニターされ、乳酸測定器は耳朶、または指先から血液を採取して測定する簡易型のものであった。

華々しい機器や、斬新なテストプロトコルは採用されていなかったが、測定されている選手、それを引率しているコーチの真剣な態度が非常に印象的であった。この測定は合宿前のいわゆる「pre」のレベルを評価するもので、合宿後にトレーニング効果

の診断も行うということであった。常に測定と評価を繰り返し、トレーニング効果を判定、その後の処方に活用するという流れが成立している。医師の方の話では、柔道選手にも異なるプロトコルで、呼吸循環系の機能評価をしているということだ。

(3) "Inspection of the Laboratories for Boxing and Wrestling"

IATで担当している強化競技種目は、主に柔道をはじめとした combat sports と winter sports である(その他ホッケーやバレーボール、フェンシングなども含め全部で21競技団体を担当する。その他はベルリンの国立研究所を活用しているようである)。

ボクシングの研究室は改装中であったが、レスリング研究室ではジュニア選手のトレーニング(測定)を見学することができた。これも日本にもありそうな、相手と見立てたダミーをローリングさせる機器を使ったものであった。スタッフが手元で回転軸の抵抗を制御し、選手はそれに対してダミーを回転させるトレーニングを、正確にインターバル時間を決めて行っていた。一見原始的に思えるが、レスリング独特の捻転力強化には、非常に有効に働くのだらうと想像した。ただ基本的には isometric な収縮力に規定されるだけの負荷なので、人間相手の実際の状況とは若干異なるものであらうと感じた。



Ergometric Center



Wrestling Laboratory

(4) "Exchange of View of Judo"

Dr. Heinisch, Mr. Oswald両氏から、ドイツ柔道連盟での競技分析システムについて詳細な説明を受けた。筆者自身、科研では「ビデオ撮影部隊」として何度か仕事をさせてもらった経験があるが、撮影したビデオの分析には関わったことは無かったため、ドイツで行われている（正確に言えば、Dr. HeinischとMr. Oswaldが行っている）系統的な解析の奥深さに非常に大きな驚きを覚えた（すでに日本でも行われているものがあるかも知れないが、強化の枠組みの中で一貫して行われてはいない）。彼らとの情報交換のポイントを、メモを元に以下に示す。

- 1) 競技分析の流れは「ヨーロッパトーナメント以上の全ての大会へ出向き、ビデオカメラによる撮影（8 mm） by 2 persons」→「VHS or 8 mm テープにダビング（男女別、階級別、選手別の3パターンを作成）」→「全ての試合を流し、全 actions を解析する（選手双方の動きを全て網羅的に解析していく。ここが解析の核心部分）」→「ここで解析ソフトが必要！ IAT の開発したもの！」→「データベースの構築」→「CD, DVD にしてコーチや選手に配布」。
- 2) 2人で撮影するため、1人で2台のカメラを同時操作する場合もある（カニ作戦？）。
- 3) 撮影後のダビング、解析作業を男子・女子担当1名ずつで行う。1本のテープを解析するためには、テープ再生にかかる時間は最低必要になる（120分テープが3本あれば、最低でも6時間以上かかる。実際には停止したり、スロー再生にしたりして何度も動きを観察しなければ解析は行えないので、膨大な時間を要することが想像される→2倍くらいはかかる）。彼らの談では、1大会撮影後に研究室に戻って解析を終えるまでに、3週間程度かけるという。
- 4) テープからコンピュータ内で処理できるデジタル化されたデータにするまでにかかる労力を省くことが急務。
- 5) ビデオ解析の観点は多岐にわたるもので、大変

興味深い。攻撃・防御の動き、試合時間内での動きの配分（前半守って後半攻める、etc.）、受ける罰則の傾向と時間帯、得意なタイプと不得意なタイプ（過去の戦績から検索可能）、など非常にたくさんあり、単なるデータベースとしての資料ではなく、ここから導き出せる戦術（彼らは tactics という表現を頻用する）は豊富にあるだろうと感じた。以下にビデオ解析の観点を列挙する。いずれの解析結果も全て映像を見ることができる。

- ・試合時間（1試合をまとめて評価するか、前後半のように二分するか、あるいは1分ごとに解析するか）
 - ・攻撃・防御動作の内容、回数、時間帯（1分間値に換算）
 - ・攻撃技の効果→獲得ポイントの内容、数、時間帯（1分間値に換算）
 - ・技の効率→施した技の何%が有効に機能したか（1分間値に換算）
 - ・反則の内容、回数、時間帯（1分間値に換算）
 - ・これらの評価得点を元に算出した選手の総合評価得点ランキング
 - ・攻撃・防御動作の方向（前後左右、4方向にカテゴリー化）
 - ・柔道のスタイル分類（日本・ヨーロッパ・ロシアスタイルなど）
- 6) 上記の観点による解析によってデータベースが作成されているため、技別検索、選手別検索、国別検索、階級別検索、大会別検索、年度別検索などの操作が、現場のコーチや選手自身が容易に行える。大会や合宿時にも、ノートパソコンがあればどこでも検索可能。
 - 7) データソースは IAT の 2 人によって一元管理されており（7,000 本以上の VHS or 8 mm テープ）、解析後のデータはコーチや選手の求めに応じて CD や DVD にダビングして配布される。

※ Dr. Heinisch らの説明を聞いて、再認識したこと

が何点かある。まずはカメラで撮影した映像を如何に効率よくコンピュータ内でハンドリングできる形にするか、ということが最も重要な課題であろうということである。競技分析においては、日本がフランスやドイツに遅れをとっている現状を真摯に受け止め、システムの構築を目指すべきと痛感した。またこれらの情報の最終的な表現型は、現場のコーチや選手が使える分かりやすいものになるべきだろうが、その背景には彼らのように、ほぼ柔道に専従できるスタッフの配置が不可欠だろうと感じた。なおかつそのスタッフには、柔道に深く精通していて、試合中の選手の微妙な動きが何を意味するのかを判断できる高度の「目利き」が求められる。彼らのソフトを活用するには、単なるコンピュータの知識があるだけでは難しく、「柔道を知っている」ことが大前提になるだろう。翻って日本を見た場合、この条件を満たすポストが無いことに気づく。現状では対応不可能か？

(5) "Joint Dinner"

ドイツコーチ N. Littkopf, IAT スタッフ, NZ 審判員とミュンヘンビールのレストラン「Paulaner」で夕食をとった。誰が仕掛けるともなく、2003年のルール改正の結果、どのような変化が生じるかについて話をした。その場で出されたコメントを参考までに示す。



Joint Dinner

- ・ドクターによる診察を禁止した結果、審判も迅速な試合再開を進められるようになり、偽装的に怪我をアピールすることにより疲労回復を図ろうとする戦術に歯止めが掛けられるようになる。望ましい変更である。「Do you want to call doctor?」, 「Yes (反則負け) or No (You must stand up right now)」
- ・日本の国会で見られるような「牛歩戦術」(「待て」から開始線まですぐに戻らない) に対する対策が講じられていないことは今後問題になる。
- ・ゴールドスコアも好ましい改革である。ほとんどの試合は延長1分以内で勝敗が決するため、大会運営が効率的になり(時間が長くなりすぎずに、なおかつ終了時刻もおおよそ読める)、観客に分かりやすく、コマーシャルの観点からも望ましい。
- ・全ての反則の「指導」への一本化も歓迎できる。今までは、「場外に出る step out」により「注意」が与えられ、その後に消極的になった場合、「警告」を宣せられていた。もしこの反則の適用順序を変えた場合、「指導」→「注意」であった。つまり2つの同じ反則を行っても、「警告」と「注意」の差が生じてしまう矛盾があったことを欧州の柔道関係者やニュージーランドの審判も強く感じていたらしい。しかし今後は「指導」の数だけが問題となり、反則の名称が減ったため、選手には大変分かりにくい状況がしばらく続くという意見が出た。それまではコーチボックスのコーチが重要な役割を果たすだろう。

(6) "Exchange of View of Judo & Hypoxic Training"

Dr. Heinisch, Mr. Oswald 両氏とともに、柔道選手に対する高地トレーニング適用の可能性についてディスカッションした。まず私が山梨大学で行っている急性の常圧低酸素曝露の結果、ヘモグロビンレベルと網状赤血球レベルが増大することを紹介し、

競技力との関係から様々な意見交換をした。彼らもかつて柔道選手に対して、スペインで高地トレーニングを行った経験があり、その時の状況などを話してくれた。柔道競技に必要な体力特性としてパワーと共に、高強度の筋持久力が挙げられるが、その点に関して高地トレーニングを柔道選手に適応させた事例は少ない。ゴールデンスコアの導入や女子の試合時間が5分に延長されるなどのルール改正は、柔道選手の持久的運動能力（ハイパワーでの持久力）をさらにレベルアップさせる必要性を示唆しているという共通見解を持った。

(7) "Discussion of the Views of Future Judo"

今回の訪問で得た情報の中で、特に柔道の社会的価値、将来像などについて Dr. Heinisch, Mr. Oswald 両氏と自由に討論した。またジュニア選手の発掘方法についても話が及んだ。彼らは強化コーチから指定された少数のジュニア選手については、体力測定、生理・生化学検査を定期的に行い、複数年にわたって縦断的にトレースしているという。様々な指標と大会での成績とをリンクさせて検討を加えている。タレントの発掘方法については日本と大差はないようで、強化コーチが大会を視察してピックアップしてくる。またナショナルチームの選手の処遇について質問したところ、やはりドイツでも問題があるらしい。それは強ければそれでいいという思考によって行動する代表選手が増えつつあること。日本同様、様々な形態で競技を続ける道があるそうだが、完全に選手の身分を保障して柔道に没頭できるポストは多くないらしい。

<今回の訪問全体を通して>

日本人として、柔道に関わる人間として、多少は肩に力が入った状態で訪問したわけだが、人間関係を形成するツールとして柔道の持つ価値はすでに世界に伝播しているという実感である。しかし競技としての柔道を繁栄させ続けるためには、コマースリズムなど社会の動きに適宜迎合しなければならな

いという判断をドライに下せるヨーロッパ柔道に比べ、日本柔道は若干後手に回っているように思える。異国の地で日本人以外の柔道家と柔道を語った素直な感想である。

ドイツの柔道強化システムの一側面を支えるIATスタッフとの交流の中で、彼らの真面目さを強く感じた。出会う人全てにいい加減さが無い（もちろん有意差検定はできないが）、旧東ドイツ（GDR, German Democratic Republic）から脈々と続く伝統の重みなのであろうか。1990年、ベルリンの壁崩壊以降もレベルの高さが評価され、IATはドイツ国内でベルリンの施設と共にトップレベルのスポーツ研究施設であり続けている。

ドイツ柔道の強化（競技分析）に携わる人は、当然だが柔道の専門性を知り尽くした人であり、なおかつ学術的なレベルで考え、判断できる人達であった（彼らは scientific という言葉を多用していた）。単なるコンピュータプログラムの専門家ではない。多くのスタッフは博士号を持った研究者である。バイオメカニクス、スポーツ生理学・生化学、トレーニング科学、コンピュータ解析などに精通しておりマルチである。日本でIATスタッフに近いのはJISSスタッフだろうか。間違いなく、現在の科研スタッフの立場ではない。JISSのマンパワーと施設を借りるにしても、柔道の専門知識のない人ではデータベース作成の段階で失敗する。IATでは一人の人間



左から Dr. Heinisch, 筆者, Mr. Oswald

が撮影してデジタル化し、分析ソフトに従ってシークエンスを切り取り、データを解析し、コーチや選手に還元するシステムが採用されている。非常にシステムティックな作業を少ないマンパワーと資金で行っている。JISSの予算に比し圧倒的に少ない額でも継続的な研究、現場への還元が継続できているのは、JISSのような任期制がないことによる恩恵であり、反面、定年（65歳）近くになっても、次の世代の若手研究者に様々なノウハウを伝えることができないままになってしまう欠陥があると彼らは考えている。

さらに彼らの仕事のすばらしさは、測定事業も平行して行っていることにある。年に2～3回の測定を、選手をIATに集めて行っている。有酸素的能力測定（自転車エルゴメーターを使った最大酸素摂取

量の実測、LTポイントの決定）やパフォーマンステスト（ベンチプレス、重り付きのチン、登り棒、ブルオーバーなど）である。試合前のコンディショニング期間にも、乳酸やCKを用いて毎日選手の身体状況をチェックし、追い込み過ぎや、逆に楽をし過ぎている選手に注意を促すなどの仕事もこなしている。またこれらの選手ケアデータの蓄積から何らかの法則性を見出す姿勢も持っており、研究者としての視点も忘れてはいない。

ドイツ柔道連盟を介してIATから得たこれらの情報を我々なりに解釈し、日本オリジナルの強化推進策を確立する必要がある。現段階では明らかに日本柔道の強化策（体力、戦術、分析面）はドイツに遅れをとっていることを認めなければならない。

全日本柔道連盟男子チームのトレーナー活動について

男子トレーナー 佐藤 司¹⁾

シドニーオリンピック以降、昨年のお大阪世界選手権、そして今年のアテネオリンピックを大きな目標として活動を行なっていました。

シドニー以前と現在では活動内容の大きな変化はありませんが、練習前後のストレッチングやアイシングなどセルフケアの重要性を各選手に理解してもらえよう努力してきました。

トレーニングに関しては小田千尋、中村波雄両氏が中心となって指導を行い、トレーナーサイドとしては各選手の症状に応じて、練習前及び練習後に実施してほしいエクササイズなどを個別にアドバイスを行ってきました。

トレーナー活動の対象として「強化」、「A指定」の選手に接する機会が多くなりますが、身近で見ている感じるのは次のとおりです。

- ① 股関節の前面の硬い選手が多く、また、これらと関連しての腰痛などを持っている選手も多いと感じています。柔道の競技特性もあるとは思いますが、選手の練習前後を観察していると、長座になった状態から行えるストレッチングに関してはかなりの選手が行っていますが、どうしてもその体勢から展開できるストレッチばかりになってしまい、結果として股関節の硬化を招いていると思われる。
- ② 重量級の選手を中心に膝関節の外傷が多くなっており、膝の靭帯損傷や靭帯断裂を社会人になる

以前に受傷し、そのままになっている選手が多いようにも感じられます。

「強化」では膝の靭帯損傷後の不安定感などでテーピングをしている選手はいませんが「A指定」や「ジュニア」の重量級では膝にテーピングをしていないと十分に稽古が出来ない選手が多く見受けられます。これについては宮崎誠司ドクター、小田、中村両ストレングスコーチとともにトレーニングの対策ビデオを作製しております

シドニー五輪前よりも強化したこととして、次の点があげられます。

代表チームということで選手は合宿や遠征、試合のつどに集散を繰り返すため、各選手のコンディションの把握のために大阪世界選手権の代表決定以降所属チームのトレーナーや通常、練習を行っている出身大学のトレーナー、選手の通っている治療院の先生方と連絡を取り合い、所属での外傷等の状態や代表での活動時の状態などの情報交換に努めています。

これらの情報をまとめ、宮崎ドクターと情報を共有し選手へのアドバイスやケアに役立ててきています。また、今年のアテネに向けて、よりいっそう密にしていきたいと思っております。

冬季欧州遠征が終了し4月に五輪代表が決定しますが、4年間の締め括りとして金メダル獲得に向けての活動はもちろん、ジュニアなどの次に世代にも活動の目を向けより良い競技環境を作っていければと思っております。

1) (株)グローバルスポーツ医学研究所

全日本女子柔道チームのトレーナー活動について

女子トレーナー 吉田理恵子¹⁾

シドニーオリンピック以降、世界選手権大会をはじめとする各大会、国内外の合宿等に帯同し、選手のコンディション調整にあたってきました。そのトレーナー活動の内容とその現場で感じた事、今後の課題等まとめました。

1. 活動内容

主に、練習前には簡単なエクササイズ、ストレッチ、テーピング、練習後には物理療法などを中心にケアを行いました。チームドクターの宮崎誠司先生、栄養の奈良典子氏、ストレングスの田村尚之氏と連絡を取り合うと共に、合宿等の前後に各所属のトレーナーなどと選手の状態について情報交換をして選手へのケアにあたりました。

2. 強化選手のセルフケア

合宿等での選手が行っていたセルフケアについて紹介します。

- 膝に既往歴があり、現在も柔道の稽古ではテーピングをしている選手は、朝のトレーニング前に下肢を風呂等で温めて筋温を上げ、それから自分に必要なストレッチ、可動域確保のエクササイズをした後、全体のウォーミングアップに参加していました。
- 朝のランニングトレーニング後のストレッチに加えて、下肢を水風呂で冷やし疲労を溜めないように努め、午前の稽古に備えている選手も見受けら

れました。

- 全体での稽古後、個人的に不足していると思われる部分に対して、補強のエクササイズを取り入れている選手もいました。例えば、体幹部の安定を図りたい選手の場合は、数種類の腹筋エクササイズを組み合わせてじっくり時間をかけて行い、下肢に既往歴のある選手はテーピングを外した後バランストレーニングやランジ等のエクササイズを稽古にプラスして行っていました。

以上は、ほんの一例に過ぎませんが自分自身の身体に対して意識が高く、常に向上心を持って取り組んでいる選手が増えているように感じられます。これからも障害予防、そして競技力向上の為に、セルフケアを充実できるように良いアドバイスをしていこうと思います。

3. 今後の課題

柔道の試合はワンディトーナメントの為か、試合後のリカバリーがあまり重視されていないように思われます。しかし、学生や実業団の大会、合宿などが続き選手の体に疲労が溜まってくると、思わぬ怪我につながりかねません。試合後や試合翌日の体の動かし方について、様々な状況や環境によって違いは出てくると思いますが、リカバリーの考え方を積極的に取り入れてもらえるように、活動していきたいと考えています。

1) 株グローバルスポーツ医学研究所

編集委員会

小俣幸嗣（委員長）、射手矢岬、小山勝弘、菅波盛雄
中村 勇、村山晴夫、渡邊昌史

発行日 平成16年3月31日

発行者 小俣幸嗣

発行 (財)全日本柔道連盟強化委員会科学研究部

〒112-0003 東京都文京区春日1-16-30 講道館内

TEL 03-3818-4199 (代表)

FAX 03-3812-3995

印刷 株式会社ティプロ

〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷1-17-9 ハーカビル301

TEL 03-3465-5361

FAX 03-3465-5364