

# 長野体育学研究

第 12 号

<原 著>

- 内山了治 坂田洋満 三條俊彦 渡辺誠一：  
陸上競技のスタート・ダッシュにおける疾走速度と下肢  
動作の変容……………1
- 芳賀 武 青木博夫 宮尾芳一 藤沢謙一郎：  
八角形グリップ力計の開発とテニスへの応用……………11

<研究資料>

- 野坂俊弥 大脇百合子：  
女子アイスホッケークラブチームプレイヤーの外傷・障  
害に関する検討……………17

<日本体育学会長野支部学会第40回大会『懇談会』報告>

- 岩田 靖：  
長野支部会の今後における発展の方向性を探る  
—体育実践の場（学校体育）との架け橋を求めて—……………27

<事務局通信>

- 事務局便り……………39
- 日本体育学会長野支部会会則……………40
- 「長野体育学研究」寄稿規定……………42

日本体育学会長野支部会

平成 15 年 3 月





[原 著]

## 陸上競技のスタート・ダッシュにおける疾走速度と下肢動作の変容

内山了治\*<sup>1</sup> 坂田洋満\*<sup>2</sup> 三條俊彦\*<sup>3</sup> 渡辺誠一\*<sup>1</sup>  
(平成15年2月28日 受理)

Change of the running speed and lower limbs motions  
in the acceleration stage of sprint dash

Ryoji UCHIYAMA (Nagano National College of Technology)  
Hiromitsu SAKATA (Kisarazu National College of Technology)  
Toshihiko SANJO (Shinshu University, faculty of Education)  
Seiichi WATANABE (Nagano National College of Technology)

### Abstract

The purpose of this study was to be related to running velocity and lower limbs motions of the acceleration stage of 20m-dash. The subjects were 16 male athletes of university, college and senior high school. The subjects carried out the 20m-sprint dash. The attempts were shot and were video by 2 dimensions DLT method from the side one point 40m.

The results were summarized as follows ;

- 1) There were significant positive correlations between the time of 10m and 20m-dash record ( $r=0.922$ ,  $P<0.001$ ), best record of 100m ( $r=0.850$ ,  $P<0.001$ ), speed of the 3rd step ( $r=0.774$ ) and the 4th step ( $r=0.812$ ).
- 2) As for the body height ratio of the stride, about 3 mail subjects, there were not differences with the top athletes of the world. However, stride length were generally small.
- 3) The motion of the free leg ; There were significant simple linear regression between the running speed, and the thigh angle ( $y=-4.229x+28.108$ ,  $r=0.764$ ,  $p<0.001$ ) and angular velocity ( $y=63.674x+237.221$ ,  $r=0.831$ ,  $p<0.001$ ). The motion of raising thigh became clear that it is necessary to increase the running speed.
- 4) The motion of the recovery leg ; There were significant simple linear regression between the running speed and support leg rear swing speed ( $y=40.285x+155.071$ ,  $r=0.831$ ,  $p<0.0001$ ). However, the knee joint regarding to the angle and angular velocity the significant change it was not seen.

---

\*<sup>1</sup> 長野工業高等専門学校

\*<sup>2</sup> 木更津工業高等専門学校

\*<sup>3</sup> 信州大学教育学部

キーワード：クラウチング・スタート、疾走動作、  
下肢動作

### 1. はじめに

短距離走におけるスタート動作の課題は、身体を静止状態から速く滑らかに加速することである。これらの課題を解決するために、古くから様々な角度から研究されてきている。最近の研究では、スタート時の「位置について」及び「用意」の構えに関するもの<sup>1)5)15)20)</sup>、膝関節の動きと下肢筋力に着目し加速局面と全速局面の特徴を明らかにしたもの<sup>14)21)</sup>、走行中の筋電図から筋組織への影響を捉えたもの<sup>2)4)16)</sup>、走動作をバイオメカニクスの立場から分析したもの<sup>3)6)7)8)</sup>、初心者やジュニアを対象としたもの<sup>10)11)12)13)23)</sup>、世界的な競技者の指導実践を踏まえた指導論的なもの<sup>15)8)9)15)19)22)</sup>、など幅広く行われてきている。

短距離走の中で特に100mの記録は疾走最高速度と相関が高いため、最高速度をいかに向上させるかという課題解決のために、中間疾走の動作改善に焦点が当てられ、スタート動作は最高疾走速度との対比の中で言及されることが多く<sup>8)14)16)19)21)</sup>、スタート動作そのものの詳細な分析に関しての報告は少ないのが現状である。

伊藤<sup>9)</sup>らは、疾走速度と疾走動作の関係に着目し、1991年に東京で開催された世界選手権において、世界一流競技者の実際のレースを分析し、疾走速度を高めるための動作要因とメカニズムを明らかにし報告している。ここでは、走動作を、キック脚とスイング脚に分類し、それぞれの脚についてスタート動作と中間疾走の動作要因についてまとめ、それまで一般的に言われてきた指導内容、例えば、「膝や腿を高く上げる」<sup>15)</sup>ことなどは、疾走速度を高める要因にはなっていないなど、過去の一般的な指導内容が必ずしも肯定されないことを指摘した。これらは、陸上競技場がシンダートラックからウレタン系の全天候型舗装材に変遷してきたことと呼応して、短距離走の中間疾走動作に関する、指導論の見直しを迫る示唆となった。

しかし、スタート動作と中間疾走動作は質的な違いが見受けられ、中間疾走の走動作は大転子を中心とした回転運動として捉えられるが、スター

Table 1 Characteristics of subjects.

Sub.	Age (yrs)	Body height (m)	Body mass (kg)	100m best record (sec)
K.K	18	1.73	69.0	10.70
I.T	17	1.73	58.0	10.93
H.S	17	1.61	52.0	11.21
K.M	16	1.66	59.0	11.57
N.T	17	1.70	60.0	11.42
I.H	17	1.62	52.0	11.94
K.Y	17	1.65	51.0	11.87
O.K	16	1.66	57.0	12.33
T.T	17	1.71	56.0	12.52
T.R	15	1.65	55.0	12.13
M.H	17	1.76	59.5	11.98
Y.T	17	1.70	59.9	12.92
I.Y	16	1.74	56.0	12.86
S.M	22	1.72	65.0	11.03
K.W	24	1.84	73.0	11.00
T.S	20	1.73	65.0	11.28
mean	17.7	1.700	59.21	11.731
s.d	2.36	0.058	6.17	0.697

ト直後の動作は、大転子を中心としたピストンのような往復運動としてとらえている。従って、走速度の面からも、両者の動作を比較すること自体限界があるものと思われる。

そこで、本研究では、スタート直後の走動作に焦点を絞り、加速過程の速度変化と下肢を中心とした走動作の変容について解明すること、および、被験者のスタート動作の特徴と課題を明らかにし、指導に役立つ情報を得ることを目的とした。

## 2. 研究方法

### (2-1) 被験者について

被験者は、陸上競技部に所属し短距離を専門とする男子大学生3名、高専学生・高校生13名とした。競技レベルは、全国的な大会での入賞者から、競技に取り組んで間もない初心者まで幅があった。被験者の身体的特性と100mの自己最高記録はTable 1に示したとおりである。

### (2-2) 実験について

実験は、長野工業高等専門学校陸上競技場全天候走路において、2002年8月18日に実施した。天候は晴れ、無風であった。

1) 実験試技について

試技は、全天候ウレタン走路において、クラウチング・スタートからの20mダッシュを全力で2本行わせた。被験者には、試技前に十分なウォーミングアップを行わせ、試技間は15~20分の十分な回復時間を設けた。

2) ビデオ撮影と分析方法

実験設定状況は Fig.1に示した。スタートから5mと20m地点の側方40m地点に2台のVTRカメラ(Camera-1: Fhotron(株) FASTCAM-Rabbit mini2, Camera-2: SONY(株) VX-1000)を設置した。

Camera-1は毎秒240フレーム、Camera-2は毎秒60フレーム、露出時間はともに1/1000秒に設定し、それぞれパンニング撮影した。動作分析は、用意の構えから、スタート後4歩目離地時までを対象に比較検討した。また、後の平滑化や演算処理などを考慮し、分析範囲の前後10コマを加えた。分析には(株)DKH社製動作解析システム「2次元パンニングDLT法」を用いた。データはパターワース型Bryantのデジタルフィルタを用いて、6Hzで平滑化した。また、時間に関する分析は、スタート用ピストルの発煙の瞬間を0秒として、VTR映像のビデオタイマーから算出した。

3) 分析項目

分析項目は先行研究<sup>8)10)14)17)18)24)</sup>を参考として①~⑧のとおりとし、関節角度の定義はFig.2に示した。なお、本研究では、支持局面を足が地面

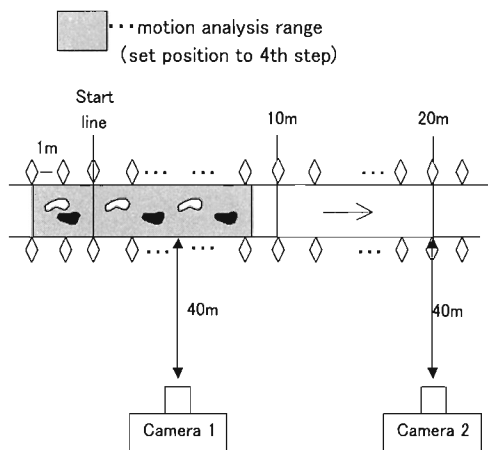


Fig.1 Setting of the experiment.

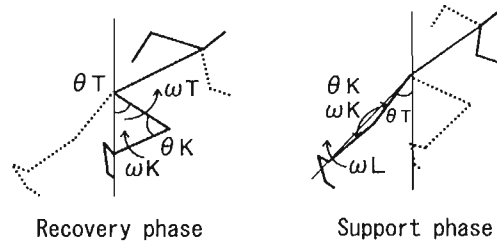


Fig.2 Analyzed kinematics parameters.

に接している局面、回復局面を足が離地した瞬間から同じ足が再び接地するまでの局面と定義した。また、歩数については、クラウチング・スタート姿勢の後ろ足が、スタートの合図で前に出され最初に接地するまでを1歩目、続く前足の接地までを2歩目とし、それ以降も同様に数えた。

- ①10m通過タイムと20m疾走タイム。
- ②ストライド：スタートラインを0mとして、爪先の変位から求めた。1, 2歩目はスタートラインから後ろ足と前足までの距離をそれぞれ加算した。また、ストライドの身長比は、ストライド/身長とした。
- ③ピッチ：1歩に要した時間の逆数とした。
- ④疾走速度：上述したストライドとピッチの積とした。
- ⑤身体重心の移動速度
- ⑥身体重心の移動加速度
- ⑦回復脚について
  - a) 膝関節屈曲角度 ( $\theta_K$ ), 同角速度 ( $\omega_K$ )
  - b) 大腿引き上げ角度 (大腿が鉛直線となす角度:  $\theta_T$ ), 同最大角速度 ( $\omega_T$ )
- ⑧支持脚について
  - c) 膝関節伸展角度 ( $\theta_K$ ), 同角速度 ( $\omega_K$ )
  - d) 下肢の角速度 (大転子とくるぶしを結んだ線分, 接地脚の後方スイング角速度:  $\omega_L$ )

(2-3) 統計処理

身長, 100mベスト記録, 10m, 20m疾走タイム, 各ストライド, およびピッチに関しては各項目間の相関係数を Pearson の方法を用いて算出した。また、動作の分析項目については各ステップごとの速度を基に回帰分析を行った。いずれも有意性は危険率5%および1%で判定した。

Table 2 Results of kinematics data.

Items	Y.T	I.Y	T.T	O.K	T.R	M.H	I.H	K.Y	K.M	N.T	T.S	H.S	S.M	K.W	I.T	K.K	I.S* <sup>3</sup>	C.L* <sup>3</sup>
<100m>* <sup>1</sup>	12.92	12.86	12.52	12.33	12.13	11.98	11.94	11.87	11.57	11.42	11.28	11.21	11.03	11.00	10.93	10.70	10.47	9.86
10m time(sec)	2.213	2.117	2.204	2.225	2.146	2.086	2.167	2.071	2.096	2.067	2.013	1.979	2.021	2.025	2.029	1.996	1.86	1.88
20m time(sec)	3.342	3.388	3.571	3.554	3.429	3.333	3.453	3.270	3.303	3.270	3.200	3.154	3.221	3.225	3.180	3.153	2.92	2.96
Step length(m)																		
Front foot**	0.45	0.41	0.38	0.15	0.36	0.33	0.31	0.23	0.36	0.28	0.44	0.13	0.37	0.52	0.30	0.29	0.46	0.48
Rear foot**	0.69	0.75	0.59	0.51	0.64	0.64	0.54	0.40	0.43	0.44	0.73	0.50	0.68	0.89	0.43	0.48	0.75	0.90
1st step	0.24	0.52	0.51	0.66	0.60	0.61	0.44	0.52	0.60	0.72	0.51	0.54	0.61	0.68	0.63	0.52	0.55	0.72
2nd step	0.78	1.06	0.92	0.83	1.01	1.09	0.92	1.01	0.95	0.89	1.01	0.96	0.98	1.19	0.92	0.96	1.05	1.21
3rd step	1.01	1.15	1.11	0.97	1.28	1.30	1.06	1.12	1.13	1.25	1.25	1.11	1.37	1.41	1.29	0.99	1.24	1.34
4th step	1.14	1.33	1.18	1.10	1.29	1.45	1.21	1.22	1.28	1.27	1.26	1.25	1.36	1.50	1.34	1.23	1.39	1.53
(Step length)/(Body height)																		
1st step	0.14	0.30	0.30	0.40	0.36	0.35	0.27	0.31	0.36	0.43	0.29	0.33	0.35	0.37	0.36	0.30	0.33	0.38
2nd step	0.46	0.61	0.54	0.50	0.61	0.62	0.57	0.61	0.57	0.52	0.59	0.60	0.57	0.65	0.53	0.55	0.63	0.64
3rd step	0.59	0.66	0.65	0.59	0.77	0.74	0.65	0.68	0.68	0.73	0.72	0.69	0.80	0.77	0.75	0.57	0.74	0.72
4th step	0.67	0.76	0.69	0.66	0.78	0.82	0.75	0.74	0.77	0.75	0.73	0.78	0.79	0.82	0.78	0.71	0.83	0.82
Step frequency(step/sec)																		
1st step	2.64	2.29	2.40	2.55	2.38	2.24	2.73	2.42	2.53	2.42	2.38	2.76	2.50	2.16	2.82	2.89	3.58	3.59
2nd step	4.53	4.62	4.62	5.33	4.80	4.28	4.80	5.11	4.71	4.44	4.80	4.61	4.61	4.00	4.44	5.00	4.58	4.22
3rd step	4.80	4.44	4.53	4.80	4.29	4.29	4.61	4.90	4.90	4.61	4.62	4.90	4.14	4.29	4.53	5.33	4.60	4.43
4th step	4.80	4.61	4.62	5.00	4.71	4.29	4.44	5.22	4.71	4.44	5.10	5.11	4.61	4.21	4.71	4.90	4.70	4.26
Running speed(m/s)																		
1st step	1.83	2.12	2.16	2.08	2.27	2.10	2.05	1.81	2.41	2.44	2.24	1.83	2.43	2.60	2.62	2.34	3.70	4.28
2nd step	3.52	4.89	4.23	4.44	4.84	4.67	4.43	5.17	4.46	3.94	4.86	4.42	4.52	4.76	4.08	4.78	4.81	5.10
3rd step	4.82	5.09	5.02	4.67	5.48	5.57	4.88	5.47	5.55	5.75	5.77	5.44	5.68	6.06	5.84	5.26	5.69	5.96
4th step	5.45	6.12	5.46	5.49	6.08	6.22	5.39	6.38	6.03	5.64	6.42	6.38	6.26	6.30	6.32	6.02	6.54	6.52

\*<sup>1</sup>: 100m best record(sec), \*\* : Length from start line to each foot

\*<sup>3</sup>: Ito. A et al<sup>10</sup>: Biomechanical Analysis of World Top Sprinters

Table 3 Correlation matrix variables of running performance.

1)	-																	
2)	.850***	-																
3)	.778***	.922***	-															
4)-1	-.593*	-.374	-.289	-														
4)-2	-.178	-.351	-.118	-.011	-													
4)-3	-.698**	-.774***	-.700**	.641**	.248	-												
4)-4	-.536*	-.812***	-.722**	.223	.598*	.748***	-											
5)-1	.462	-.345	-.110	.646**	.270	.561*	.306	--										
5)-2	-.267	-.497	-.291	.296	.735**	.611*	.683**	.392	--									
5)-3	-.393	-.475	-.358	.620*	.203	.849***	.582*	.545*	.658**	--								
5)-4	-.381	-.550*	-.432	.560*	.331	.771***	.631**	.488	.836***	.858***	--							
6)-1	-.328	-.126	-.260	-.102	-.369	-.299	-.187	-.312	-.621*	-.548*	-.490	-						
6)-2	-.146	.279	.298	-.419	.271	-.566*	-.219	-.161	-.448	-.680**	-.754***	.377	-					
6)-3	-.144	-.073	-.198	-.335	-.055	-.350	-.160	-.313	-.444	-.789***	-.610*	.642**	.556*	-				
6)-4	-.048	-.109	-.171	-.498*	.192	-.231	.205	-.299	-.357	-.506*	-.627**	.408	.735**	.616*	-			
1)	2)	3)	4)-1	4)-2	4)-3	4)-4	5)-1	5)-2	5)-3	5)-4	6)-1	6)-2	6)-3	6)-4				

\* : P<0.05, \*\* : P<0.01, \*\*\* : P<0.001

1)100m record(sec), 2)10m time(sec), 3)20m time(sec), 4)Running speed(m/s), 5)Step length(m)

6)Step frequency(step/sec), 4,5,6)-1:1st step, )-2: 2nd step, )-3: 3rd step, )-4: 4th step

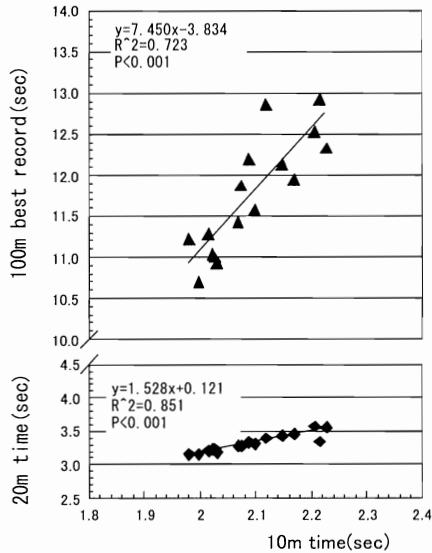


Fig. 3 Relationships between running time of 10m, and records of 20m and 100m

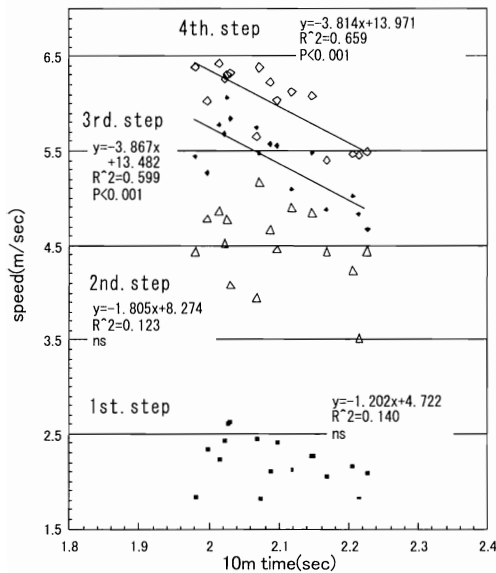


Fig. 4 Relationships between running time of 10m, and running speed of 1st step to 4th step.

Table 4 Rough standard regarding the 100m goal time and at 10m, 20m time and the speed of 4th step.

100m(sec)	20m(sec)	10m(sec)	4th(m/sec)
10.00	2.89	1.86	6.89
10.50	3.01	1.92	6.63
11.00	3.13	1.99	6.38
11.25	3.20	2.03	6.25
11.50	3.26	2.06	6.12
11.75	3.32	2.09	5.99
12.00	3.38	2.13	5.86
12.50	3.50	2.19	5.61

### 3. 結果と考察

20mダッシュにおける分析結果は Table 2 に示したとおりである。100mベスト記録, 10m通過タイム, 20m疾走タイム, ステップ毎の疾走速度, ストライド, ストライドの身長比, およびピッチについての相関を Table 3 に示した。

(3-1) 100mベスト記録, 10m通過タイム, 20m疾走タイム及び各ステップ速度について

Table 3 と Fig.3 に, 100mベスト記録, 10m通過タイム, および20m疾走タイムとの相互関係を示した。これらから, 10m通過タイムと, 20m疾走タイム ( $r=0.922$ ,  $P<0.001$ ) および100mベスト記録間 ( $r=0.850$ ,  $P<0.001$ ) にはいずれも有意な正の相関関係が認められた。また, スタートから各ステップごとの疾走速度と10m通過タイムとの関係を Fig.4に示した。1歩目と2歩目には有意差は認められなかったが, 3歩目と4歩目は0.1%水準で有意差が認められた。

以上のことから, 3歩目, 4歩目の速度は10m通過タイムと正の相関があり, この速度を高めることが10mと20mさらには100mの記録向上に結びつくという関係が明らかになった。これらの回帰式をまとめ整理すると, Table 4に示すように100mの目標タイムに対応した, 20mと10m通過目標タイムと4歩目の速度の目安が設定された。ここからは, 100mを11秒00で走るためには, 20mを3.13秒, 10mを1.99秒という目標が設定され, 10mを1.99秒で走るためには, 4歩目の速度が, 6.38 (m/sec) が必要になる, と読み取ることが

できる。

次に、ステップ毎の疾走速度に着目すると、速度とストライド間には有意な正の相関が認められたが、ピッチには認められず、速度の増加はストライドの増加によることが明らかになった。ストライドと身長比に関して伊藤<sup>9)</sup>らは、世界選手権に出場した競技者はストライドの大きさには、ばらつきが見られたが、身長比ではほとんど差がないことを報告している。本研究の被験者である I.T, K.W, M.H の 3 被験者の身長比は、世界の一流競技者や日本のトップ競技者と 4 歩目まではほとんど差が無かった。しかし、全体的にばらつきが大きく、ストライド長が小さいことが判明した。

(3-2) 身体重心の移動速度と加速度について

身体重心の移動速度と水平方向の加速度については、代表例として、ストライドの身長比が世界選手権の C.L や I.S と同等であり、100m ベスト記録が 10 秒 93 の被験者 I.T と、それより約 1 秒遅い 11 秒 98 の被験者 M.H の変化を Fig.5 に示した。身体重心の移動速度に関しては、両者ともスタート直後から 3 歩目離地時までは右上がりの

増加パターンを示したが、4 歩目接地直後に M.H に大きな落ち込みが見受けられた。4 歩目離地時の速度については、M.H が 0.168 (m/sec) 大きな値を示した。ただし、4 歩目離地までに要する時間は M.H が 0.1 秒遅かった。また、水平方向の加速度に関しては、M.H の振幅が 3 歩目離地後から大きく、接地による速度の停滞が大きいことを示していた。M.H は指導者の目には滑らかに加速できるようになってきたと捉えられていたが、接地後の速度の停滞が大きく、これを改善するには接地時の動き作りが必要であることが示唆された。一方の I.T に関しては、10 秒台半ばまで記録を短縮する可能性として、2 歩目、4 歩目のストライドを 5 cm ~ 8 cm 程度大きくすることが、10m の通過タイムを短縮させ、これが 100m の記録短縮につながるものと推察された。

(3-3) 回復脚の動作について

膝関節の屈曲角度 (Fig.6-A) に関しては、ステップ毎の疾走速度の増加に伴い屈曲角度が減少する次の回帰式が得られた。

$$y = -3.048x + 75.793, r = 0.40, p < 0.001$$

しかし、1 歩目に関しては中間疾走のように膝

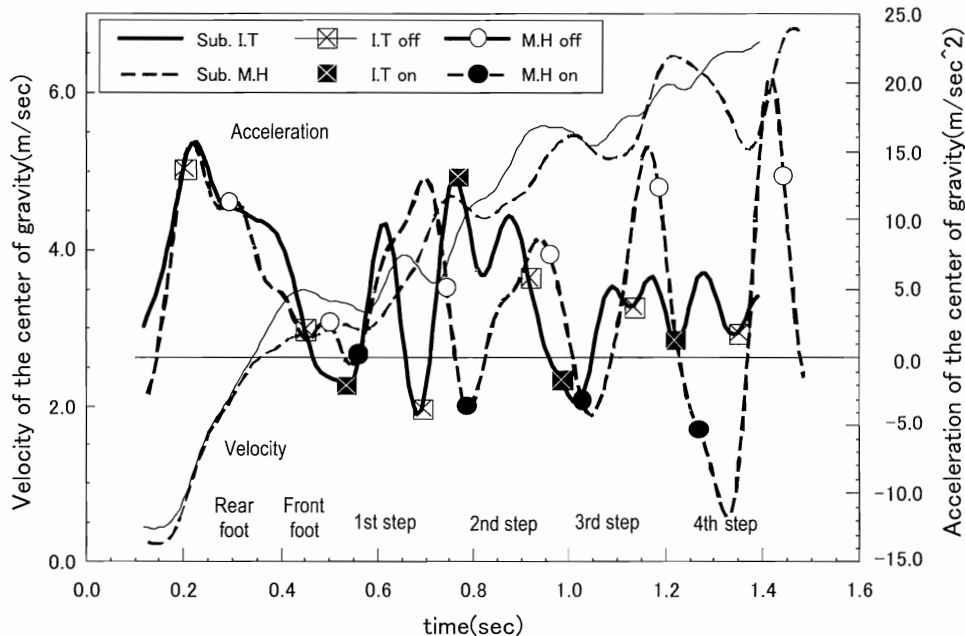


Fig.5 Change of velocity and acceleration of center of gravity from 1 step to 4th step after the start.



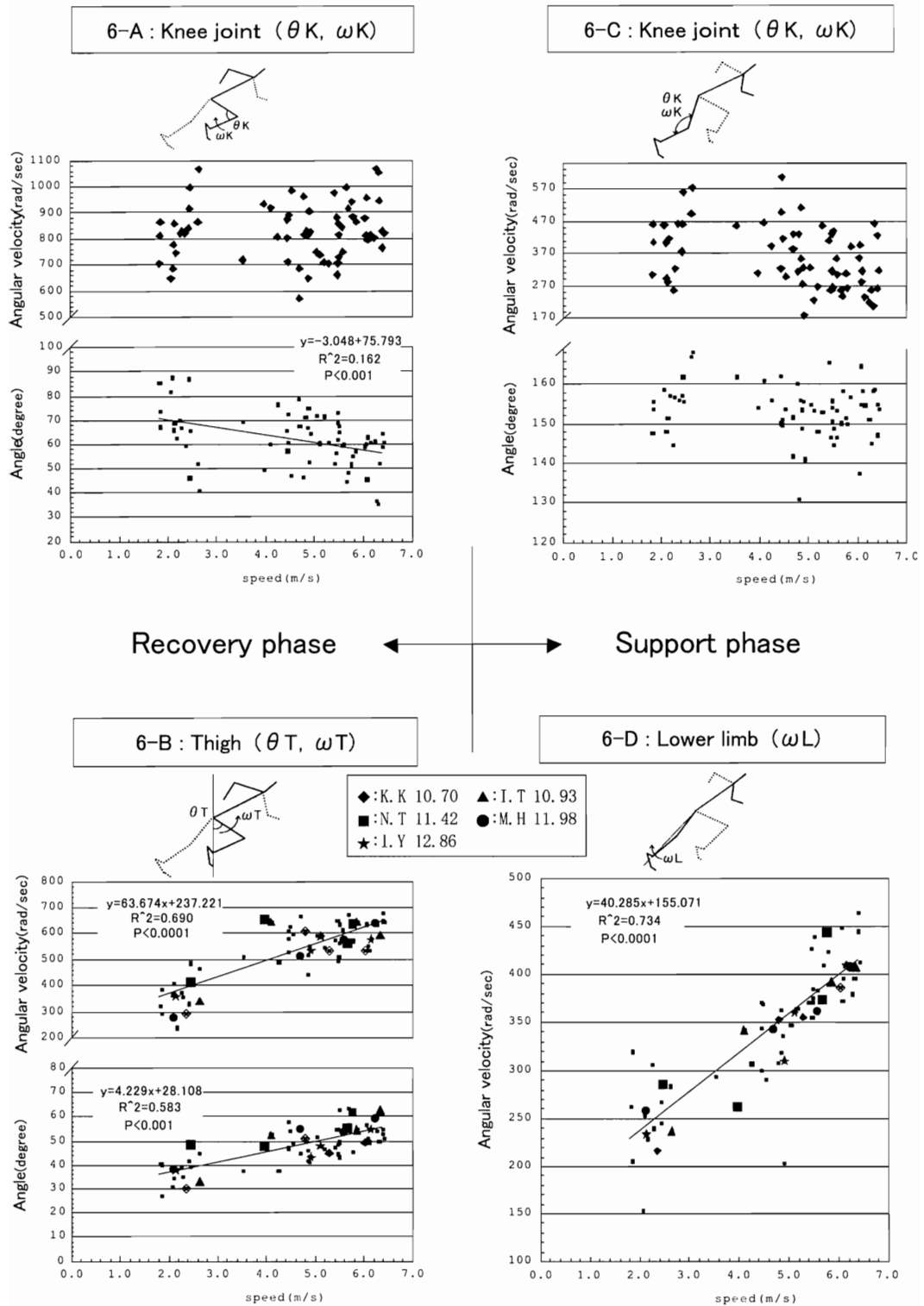


Fig.6 Change of the angle and the angular velocity of the lower limbs from 1 step to 4th step after the start.

を大きく屈曲するタイプ (sub. I.T, K.W, S.M) と、膝の屈曲が小さいタイプ (sub. I.H, K.Y, O.K) が見受けられればらつきが大きかった。屈曲角速度については、各ステップともばらつきが大きく有意な回帰式は得られなかった。従って、本研究の被験者にも見受けられる、スタート直後に「踵を素早く大臀部に引き付ける」動作は、疾走速度の向上には結びつかないことが推察された。また、このことは、最近の世界一流競技者<sup>9)</sup>のスタート直後の膝関節の動きが、膝を速く屈曲させるよりは、膝を大きく前に出す動きが見受けられることから、肯定されると思われる。

大腿の引き上げ(大腿が鉛直線となす角度)動作 (Fig.6-B) に関しては、角度、角速度ともに疾走速度が高まるにつれて、大きく速くなる関係が認められた。角度の回帰式は、

$$y = -4.229x + 28.108, r = 0.764, p < 0.001,$$

角速度については以下のとおりであった。

$$y = 63.674x + 237.221, r = 0.831, p < 0.001$$

また、100mのベスト記録をもとに被験者K.K (10秒70), I.T (10秒93), N.T (11秒42), M.H (11秒98), I.Y (12秒86) のデータを Fig.6-B, D にプロットした。

大腿引き上げ角度に関しては、スタート後1歩目に最も大きな値を示したのは、被験者N.Tの48.63度であり、4歩目ではO.Kの63.0度であった。世界一流競技者のデータでは1歩目はC.Lが58.37度、I.Sが63.86度、4歩目ではそれぞれ、73.51度、61.86度を示していた。本研究の被験者は全般的に、1歩目、2歩目の角度が小さく、このことがストライドが伸びない要因になっていると考えられた。特に、被験者の中で100m最高記録を持つK.Kについては、1歩目と4歩目は、29.84度と49.40度であり動きが非常に小さく改善の余地があることを示していた。

大腿引き上げの角速度についても角度と同様に、全般的に遅く、1歩目は290~412 (rad/sec)、4歩目で491~531 (rad/sec) の範囲であった。K.Kの1歩目は290 (rad/sec)、4歩目は531 (rad/sec) で前述したI.S (10秒47) はそれぞれ686, 803 (rad/sec) であり、角速度の違いが明らかであった。この差は動作の大きさに起因していると

考察された。

タイム別にプロットした5人のデータを比較すると、3, 4歩目では大腿引き上げ角度、角速度ともに、100mベスト記録が高い者ほど動作が大きく速くなっていた。

#### (3-4) 支持脚の動作について

支持脚の動作に関しては、膝関節の最大伸展角度と最大角速度、及び大転子とくるぶしを結んだ線分からなる下肢の最大角速度(接地脚の後方スイング最大角速度) (Fig.6-C, D) について検討した。

膝関節の最大伸展角度と最大角速度については、先行研究<sup>9)</sup>の結果と同様に、速度の増加とともに有意な関係は認められなかった。「強く速く膝を伸ばす」ことが、膝関節の最大伸展速度を高め、それが疾走速度を高めることにつながる、という認識を持つ被験者も多いので、支持脚の効率的な動作イメージを習得させることが必要であると思われる。

一方、接地脚の後方スイング最大角速度は疾走速度との間に次の回帰式が得られた。

$$y = 40.285x + 155.071, r = 0.831, p < 0.0001$$

伊藤<sup>7,8)</sup>らは大学生及び世界一流選手の分析から、スタート・ダッシュにおけるキック動作について、疾走速度を高めるためには脚全体の後方スイング動作が決定的になることを報告している。本結果もこの報告と一致点がみられた。従って、加速過程における疾走速度を高めるためには、股関節伸筋群を使った脚全体の後方スイング動作をより速くすることが重要であると考えられた。

#### 4. まとめ

本研究の目的は、クラウチング・スタートによる20mスプリントダッシュにおいて、疾走速度と下肢動作の変容を明らかにすることであった。

被験者は陸上競技部に所属する大学生、高専及び高校生16名であった。試技は20mスプリントダッシュを2本とした。分析には、それぞれ側方40m地点からビデオ撮影した映像を、2次元パニングDLT法を用いて各種キネマティックデータを算出し、これらから疾走動作を検討した。

得られた結果は次のように要約される。

- 1) 20mダッシュにおける、10m通過タイムと、20m疾走記録 ( $r=0.922$ ,  $P<0.001$ ) および100mベスト記録 ( $r=0.850$ ,  $P<0.001$ ) 間にはいずれも有意な正の相関関係が認められた。
- 2) 10m通過タイムと、スタート後3歩目と4歩目の速度についてはそれぞれ0.1%水準で有意な負の相関が認められた ( $r=0.774$ ,  $r=0.812$ )。
- 3) 10m通過タイムと、20m疾走記録の回帰式に基づき、簡易的に100mの目標設定表を作成した。
- 4) スタート後4歩までのステップ毎の疾走速度とストライド間には有意な正の相関が認められたが、ピッチには認められず、速度の増加はストライドの増加によることが明らかになった。
- 5) ストライドの身長比に関しては、I.T, K.W, M.Hの3被験者については、世界の一流競技者や日本のトップ競技者と差が無かった。被験者全体としては、ばらつきが大きく、また、ストライド長が全般的に小さかった。
- 6) 身体重心移動速度と加速度については、滑らかに加速しているように見える被験者においても、接地時に減速する割合が大きいことが明らかになった。
- 7) 回復脚の動作については、大腿の引き上げ角度 ( $y = -4.229x + 28.108$ ,  $r = 0.764$ ,  $p < 0.001$ ) と角速度 ( $y = 63.674x + 237.221$ ,  $r = 0.831$ ,  $p < 0.001$ ) に有意な回帰式が認められたが、膝関節屈曲に関しては認められなかった。スタート直後の疾走速度を高めるには、大腿の引き上げ動作が必要であることが明らかになった。
- 8) 支持脚の動作に関しては、脚後方スイング速度と疾走速度に関して有意な関係が認められた ( $y = 40.285x + 155.071$ ,  $r = 0.831$ ,  $p < 0.0001$ )。しかし、膝関節に関しては角度及び伸展角速度には有意な変化は見受けられなかった。従って、加速過程における疾走速度を高めるためには、股関節伸筋群を使った脚全体の後方スイング動作の速度を高めることが必要であることが示唆された。

## 謝辞

本研究を進めるに当たり、長野日本大学高等学校 碓井 真教諭、長野県屋代高等学校 中津敦喜教諭、そして、信州大学、長野日本大学高等学校、長野県屋代高等学校、ならびに長野工業高等専門学校陸上競技部員の皆様には多大なご協力を賜りました。ここに記して感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 阿部征次：スプリント・トレーニングマニュアル、ベースボール・マガジン社、pp.172-188, 1992.
- 2) 馬場嵩豪, 和田幸洋, 伊藤 章：短距離走の筋活動様式, 体育学研究第45号, pp.186-200, 2000.
- 3) Chapman AE, et al: Factors determining changes in lower limb energy during swing in treadmill running. J Biomech 16, pp.66-77, 1983
- 4) 後藤幸弘, 松本健二, 本間聖康, 辻野 昭：走の筋電図的研究—傾斜条件による筋電図の変化—, 大阪市立大学保健体育学研究紀要 Vol.18, 1983.
- 5) G.H.G.Dyson：陸上競技の力学, 大修館書店, pp.59-65, 1972.
- 6) H.Kunz, D.A, Kaufman: Biomechanics of hill sprinting, Track Technique, No.82, 1981.
- 7) Ito, A. et al.: Progressive Changes of Joint Power in Sprint Starts. Book of Abstracts in International Congress on Biomechanics, pp.78-79, 1991.
- 8) 伊藤 章, 斎藤昌久, 佐川和則, 加藤謙一, 森田正利, 小木曾一之：世界一流スプリンターの技術分析. 世界一流競技者の技術, ベースボールマガジン社, pp.31-49, 1994.
- 9) JACK Pross: Gradients and their usage, Track Technique, No.82: 44-47, 1983.
- 10) 加藤謙一, 稲葉恭子, 宮丸凱史, 山崎博仁：女子スプリンターにおける疾走能力の特徴, 陸上競技研究, 37: 17-27, 1999.

- 11) 加藤謙一, 宮丸凱史, 松岡 剛, 秋間 広: ジュニアスプリンターの疾走能力の発達に関する縦断的研究, 体育学研究第44号, pp.360-371, 1999.
- 12) 加藤謙一, 関戸康雄, 岡崎秀充: 小学6年生の体育授業における疾走能力の練習効果, 体育学研究第45号, pp530-542, 2000.
- 13) 加藤謙一, 宮丸凱史, 松岡 剛: 優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴, 体育学研究第46号, pp.179-194, 2001.
- 14) 小山裕三, 安井年文, 小倉幸雄 他: 100m走の加速過程における下肢の動作変容と速度の関係, スプリント研究9: pp.1-8, 1999.
- 15) 金原 勇編著: 陸上競技のコーチング(1), 大修館書店, pp.190-221, 1976.
- 16) 持田 尚, 小林 諭, 繁田 進, 有吉正博: 100m疾走能力と下肢筋力およびその持久性との関係, 陸上競技研究第38号, pp.2-14, 1999.
- 17) 村木征人, 阿江通良, 宮下 憲, 伊藤信之: トウ・トレーニングの実践的応用と留意点, スプリントアシスティッド・トレーニングに関する研究(第1報), 昭和63年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1988.
- 18) NELSON, R.C. and OSTERHOUD, R.G.: Effects of altered slope and speed on the biomechanics of running, *Medicine and Science in Sport*, Vol.6, Biomechanics II, pp220-224, Karger Basel, 1971.
- 19) 尾縣 貢, スプリント走とエンデュアランス走の動きの評価, 体育の科学第53号, pp.45-49, 2003.
- 20) Sven Michel: スタートが(ほとんど)すべて, 陸上競技研究第50号, pp.39-42, 2002.
- 21) 高木浩信, 田口正公: 短距離走の加速局面と全速局面における膝関節の動きと下肢筋力について, 陸上競技研究第19号, pp.2-8, 1994.
- 22) トム・エッカー著, 澤村 博監訳: 基礎からの陸上競技バイオメカニクス, ベースボール・マガジン社, pp.55-77, 1999.
- 23) 内山了治, 田邊 潤, 坂田洋満: ダウンヒルランニングの加速過程における速度と下肢動作の変容, スプリント研究第12巻, pp33-42, 2002.
- 24) 内山了治, 関岡康雄: 初心者におけるクラウチング・スタートの指導に関する研究, 筑波大学体育研究科研究集録第5巻, pp.91-94, 1983.

[原 著]

## 八角形グリップ力計の開発とテニスへの応用\*

芳賀 武\*<sup>1</sup> 青木博夫\*<sup>2</sup> 宮尾芳一\*<sup>3</sup> 藤沢謙一郎\*<sup>4</sup>  
(平成14年12月20日 受理)

The development of octagon grip meter and its application for tennis

Takeshi HAGA (Nagano National College of Technology)

Hiroo AOKI (Nagano National College of Technology)

Yoshikazu MIYAO (Nagano National College of Technology)

Kenichiro FUJISAWA (Faculty of Education of Shinsyu University)

### Abstract

The tennis is the sports that have old history and the progress of the instrument is remarkable. However, there are few investigations into the tennis action such as the hold strength of grip at the time of the impact. Therefore, we have developed the apparatus that measures the strength of the grip. Using this, the differences are studied in the upper, middle and lower class tennis players. Then, it was found that how power is added to the grip from each finger. As a result, the differences appeared in the power added to the grip by each class. And those analyses are especially useful for the improvement of the middle class person.

### 1 はじめに

テニスは古い歴史を持つスポーツであり、道具についてはラケットやシューズなどは新素材が使われているようになり、その性能も向上している。テニスプレーにおいては、バイオメカニクスのや筋電図の研究は多少ある<sup>1)~3)</sup>が、インパクト時のグリップを握る強さなどの、テニス動作についての力学的検討はあまりなされていない。中でも握る動作の測定計に関するものはわずかである<sup>4)~6)</sup>。フォームは上級者の動作を見て自分の動作と比較すればよいが、どのように各指からグリップに力を加えているかは確認できていない。また加えている力の表現も、個人によって曖昧なものになってくる。しかし、それらの力を観察できれば、テ

ニス技術向上に役立つと思われる。

テニスには大きく分けてサーブ、ストローク、ボレーの技術があるが、上級選手がそれらの動作のときグリップにどのような力をかけているのかを測定し、実際にその値を見て上級者と、初・中級者とを比較検討することは、初・中級者が効率的な練習をする上で重要であると考えた。

以前、筆者らは四角形のグリップ型握力測定装置を開発し、握る動作の測定を市販の握力計と比較検討を行った<sup>7)</sup>。そこで、今回はテニスのグリップの形状に近い八角形でかつ、4方向にかかる力の測定を行えるひずみゲージを用いたグリップに加わる力を測定する装置（以後、グリップ装置と呼ぶ）を開発した。フォアボレー（コンチネン

\* 日本体育学会長野支部学会第38回大会にて発表（平成12年12月3日）

<sup>1)</sup> 長野工業高等専門学校 電子制御工学科

<sup>2)</sup> 長野工業高等専門学校 電気工学科

<sup>3)</sup> 長野工業高等専門学校 機械工学科

<sup>4)</sup> 信州大学教育学部

タルグリップ)を中心にどのように各指からグリップに力が加わるのかを解析し、テニスの上級・中級・初級者の差を明らかにするとともに、テニス初・中級者の上達に役立てることを目的とし

た。

なお、ここで述べる上・中・初級者とは本研究ではつぎのように定義する。それぞれ、

上級者：テニス経験歴5年以上の者（インターハイ出場・テニスコーチ級）

中級者：テニス経験歴1年以上5年未満の者

初級者：テニス経験歴1年未満の者

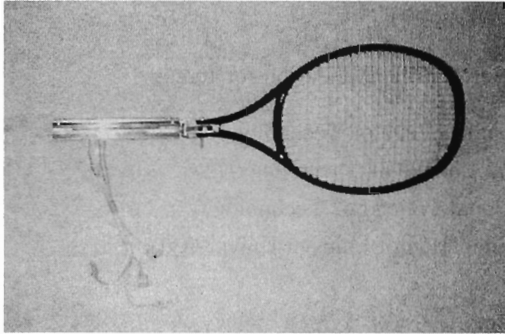


図1 加工したグリップ部

## 2 実験装置

### 2.1 実験装置

図1のように、市販のラケットのグリップ部を切断し、その部分に、内側にひずみゲージを貼った8本の鋼片を取りつけグリップ装置を製作した。また、グリップ装置の構成を図2に示す。ラケットのグリップに力が加わることによりひずみ量が

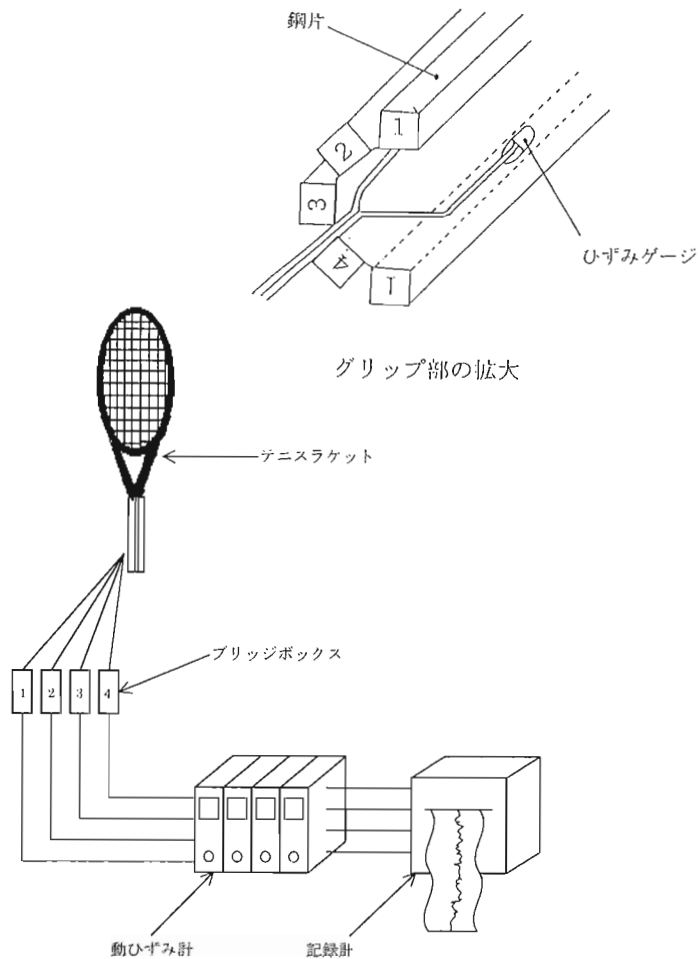


図2 グリップ装置の構成

生じ、それをブリッジボックスでひずみ量を電圧に変換し、動ひずみ計で電圧を増幅し、記録計に取りこむ。プリントアウトしたデータに一定の校正値を乗じ、グリップに加わる力を求める。

### 2. 2 グリップ装置の特徴

図2のグリップ部の構成で、ラケット面に対して平行な鋼片1を挟み込む力をチャンネル1の信号とし、同様に2, 3, 4, を挟み込む力をそれぞれチャンネル2, 3, 4の信号として45度ずつ異なる4方向の力を別々にデータとして取り込むことが可能である。したがってグリップに加わる力を各方向に分けて細かく調べることが可能である。

表1 各チャンネルに接する指の位置

チャンネル	かかる指の部位
Ch1	親指第1関節・中指指先・薬指指先・小指指先
Ch2	親指付け根・人差し指第2関節 中指第2関節
Ch3	人差し指第1関節・薬指第2関節 小指第2関節
Ch4	中指第1関節・薬指第1関節・ 小指第1関節

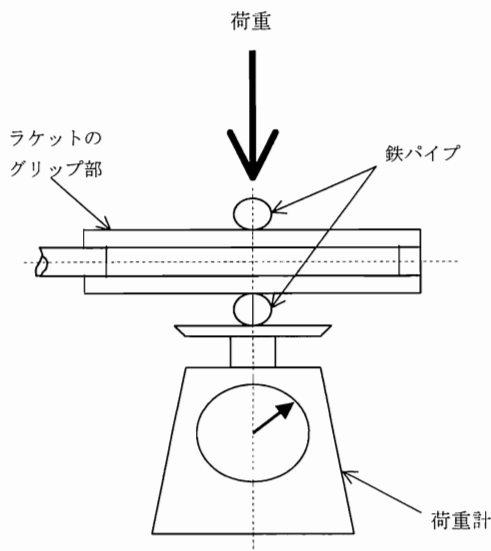


図3 校正方法の概略図

## 3 実験方法

### 3. 1 データ収集

本実験では、テニスの基本的な技術であるフォアボレーを、コーチ、インターハイ選手および長野工業高等専門学校硬式テニス部員等を中心に12人の被験者により10回打ってもらい、ショット時のグリップを握り締める力をデータとして取り込んだ。

なお、グリップの握り方には、今回はデータに統一性を持たすため、サーブ、ボレーおよびスマッシュによく使われるコンチネンタルグリップ（ラケット面に対して握手するような握り方）でグリップを握って測定した。各チャンネルに相当する鋼片に接する指の位置を表1に示す。

### 3. 2 校正

図3に校正方法の概略図を示す。荷重計の上に鉄パイプを置き、その上にラケットのグリップ部の中央（ひずみゲージが貼ってある部分）が当たるように置く。ラケットの両端を手で水平に保ち、もう一つの鉄パイプを置き、その上から荷重をかける。こうすることで、鋼片に集中荷重がかかることになる。なお、ラケット・鉄パイプの重さはあらかじめ荷重計の値から引いておく。手で加えた荷重を荷重計で読み取り、その値と記録計でのデータを比較して校正値を求めた。この操作を各チャンネルごとに行い、それぞれの校正値を求めた。

## 4 実験結果・考察

### 4. 1 測定結果

上級者4名、中級者4名、初級者4名についてそれぞれ測定を行った。上級者はすべて同じようなデータが得られ、また、中級者と初級者ともにそれぞれ同じようなデータが得られた。そこで、各級者から1名ずつ選出しそれぞれのデータを解析した。

### 4. 2 解析および考察

上・中・初級者ともに一人当たり、10回のフォアボレーショットの最も平均的なデータをもとに比較・解析を行った。図4から、上・中・初級者のグリップを握る力の入れ方が明らかに異なることが分かる。まず、最も指が当たるチャンネル1

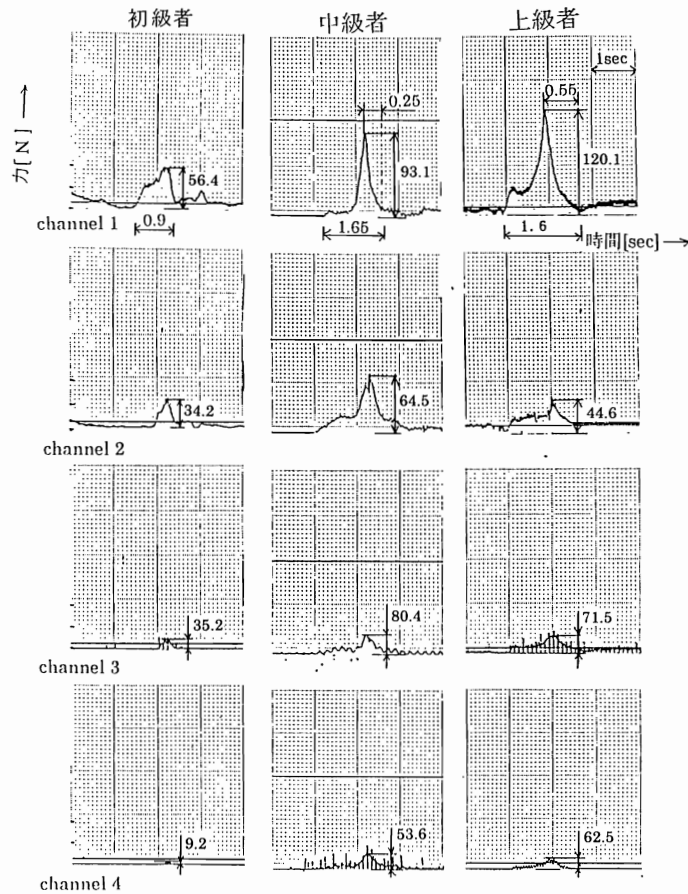


図4 典型的な上・中・初級者の力の波形

について解析する。

テニスにおいて、どんなショット時にもグリップに最も力を加えるべき時は、インパクト時、つまりボールを打つ瞬間である。インパクト時にグリップを強く握ることで、ラケットがぶれるのを防ぐとともに、ボールの威力に負けることなく打ち返せる力を生み出すことができる。図4より、初級者はインパクト時に56.4 [N]、中級者は93.1 [N]、上級者は120.1 [N]であった。上級者になるにつれて握る力が強くなっていることが分かる。このことから初級者には、握力をつけるよう指導することができる。

つぎに、打つ動作までの時間に関する立ち上がりに注目してみると、上級者は力がピークになる前に少しだけの力31.9 [N]を加えている。このことは、ボールを打つ前のスプリットステップを

している間に加えている力であると考えられる。この事前に準備する力により、その後の加える大きな力を出しやすくするための動作と考えられる。この力はラケット面を安定させることにつながる要素でもある。初級者にはこのような力が全く現れず、中級者は多少加わっているが、まだ力が足りないことが分かる。フォアハンドボレーにおける筋力測定において、筋放電パターンを見ると経験者は長ぎょう側手根伸筋を使っているが、未経験者は主に浅指屈筋を使って打っているという報告がある<sup>4)</sup>。この結果から分かるように、初級者はインパクト時の力が小さいこと以外にも、この事前に加える力も意識しない、すなわち、力をぬくタイミングを取っていないことが分かった。

つぎに、ピークからの立ち下がるまでの時間に注目してみると、初・中級者は約0.25秒で、上級



表2 各チャンネルに加わる力のピーク値

		初級者	中級者	上級者
平均 (N)	ch 1	56.5	90.7	119.1
	ch 2	34.0	62.7	43.3
	ch 3	38.9	73.2	67.9
	ch 4	19.7	55.6	59.1
	計	149.0	282.1	289.1
変動係数 (%)	ch 1	22.0	9.7	12.9
	ch 2	19.7	8.2	15.8
	ch 3	23.5	13.3	17.4
	ch 4	56.4	12.4	16.4
	計	11.7	8.3	10.8

表3 各チャンネルに加わる力の比率 (%)

	初級者	中級者	上級者
ch1	42	33	42
ch2	25	22	13
ch3	26	27	24
ch4	7	18	21

者は約0.55秒である。この差は、上級者はフォロースルーまで力を入れているということから、ボールをコントロールすることと、ボールの飛ぶ方向を安定させるという意味で重要なことであることが分かった。このわずかな差が、上級者の鋭くコーナーを衝くような方向にボールが行く良いボレーと、初・中級者のそうではない不安定な方向に行くボレーの差であると言える。初・中級者も今後、打ち終わったらすぐ力を抜くのではなく、その後のフォロースルーまでしっかりと力を入れるべきであると思われる。

最後に、中・上級者の力を加えている時間と初級者の時間に着目してみると、中・上級者の約1.6秒と比べ、初級者は約0.9秒である。これは、初級者の準備、フォロースルーともに未熟であることが分かった。

つぎに、級毎の全チャンネルに加わっている力を比較する。表2にピーク値の10回の平均とばらつきを表す変動係数を示す。ここで変動係数とは、標準偏差を平均値で除した値である。また、表2

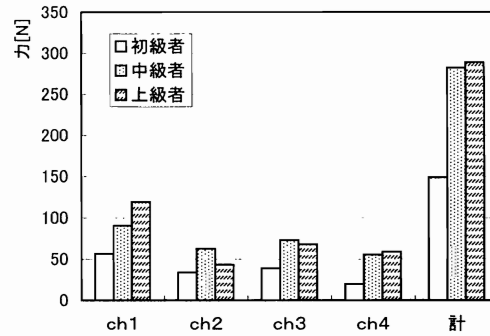


図5 各チャンネルに加わる力のピーク値

の平均値をグラフ化したものが図5である。つぎに力の合計を100パーセントとして上・中・初級者の各チャンネルに加わる力の比率を比較した結果を表3に示す。

表2より、初級者はすべてのチャンネルにおいて他の級に比べて力が小さく、かつばらつきが大きいことが分かる。図5のから、各級者とも似たような力の分布になっており、全体を見ると、各級者ともチャンネル1への力の比率が大きいことがわかる。チャンネル1に接する指の位置は表1示してあるが、親指の第1関節・中指指先・薬指指先・小指指先である。やはり物を握るときは、指先に近い方ほど力が入るということが分かる。

表3よりチャンネル1の力の割合は、上級者、初級者とも同じで、初級者は力の大きさは上級者に比べたりないが、力全体の割合でみれば良い力の配分と言えるだろう。チャンネル2は、上級者になるにつれて割合が少なくなっている。チャンネル2に接する指の位置、つまり親指付け根・人指し指第2関節・中指第2関節で加える力を初・中級者とも、少し控えるべきである。チャンネル3は各級者ともほぼ同じような比率を示している。チャンネル3に接する指の位置は、人指し指第1関節・薬指第2関節・小指第2関節で、この指の位置で加える力は、初・中級者とも良いと言える。

最後に、チャンネル4は、初級者のこのチャンネルに対する力の比率が圧倒的に足りないというのが分かる。中・上級者の約20%に比べ、初級者は7%である。初級者はもっとチャンネル4つまり接する指の位置、中指第1関節・薬指第1関節・小指第1関節に加える力の比率を大きくした

ほうが良いといえる。

## 5 結論

このようなグリップ装置を開発したことにより、従来の握力計に比べて手の握る動作をより正確に測定できるようになった。そしてテニスのフォアボレーのみであるが、上・中・初級者のグリップに加わる力の差異が解析できた。また、これにより中・初級者の弱点克服・技術の向上に役立てることが可能と考えられる。

今後はテニスの他の動作に対しても計測を行い、級毎の特徴を見出し初級者の指導に役立てたい。また、他の握る動作の解析にも応用して行きたい。

## 謝辞

本研究は、長野高専電子制御工学科平成11年度卒業生大饗牧子氏の協力の元に研究したものであり、大饗氏に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 永井晟他：テニス，グランドストロークのバイオメカニク的分析—技術的基礎研究，昭和56年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，第5報，1982.
- 2) 吉沢正尹，熊本水頼：テニス・グランド・ストロークの動作学的ならびに筋電図学的研究，J. J. Sports sa. 2-5, p394-400, 1984.
- 3) 岡本勉他：上肢の伸展動作の筋電図的研究，体力科学，5巻第1号，p37-42, 1996.
- 4) 篠田昭八郎，森基要：握力の分析I，電気握力計の試作，岐阜高専紀要13, p61-66, P 113-117, 1978.
- 5) 芦沢幹雄，中田健次郎，篠田昭八郎：握力と摘力に関する研究2，摘力の分析に関する研究，教育医学，第39巻大4号，p347-355, 1994.
- 6) 例えば，竹井機器工業株式会社製把持力測定器。
- 7) 宮尾芳一，芳賀武，青木博夫，藤沢謙一郎，塚田修三：グリップ型握力測定装置の開発，スポーツ産業学研究，Vol.5, No.2, p1-8, 1995.
- 8) Takeshi HAGA, Yoshikazu MIYAO, Kenichiro FUJISAWA and Hiroo AOKI : Electromyograms in Tennis Smashes, Serves and Volleys, Nagano Journal of Physical Education. No.6, p13-23, 1994.

[研究資料]

## 女子アイスホッケークラブチームプレイヤーの外傷・障害に関する検討

野坂俊弥\*<sup>1</sup> 大脇百合子\*<sup>2</sup>

(平成13年10月2日 受理)

Ice Hockey Injuries of Non-Elite Team Players in Women

Toshiya NOSAKA (Nagano College of Nursing)

Yuriko OHWAKI (Nagano Children's Hospital)

### I. はじめに

アイスホッケーは氷上の格闘技ともいわれるように、男子では相手の体に直接体当たりするボディチェックが許されており、スピードのある激しいスポーツであることが知られている<sup>10)</sup>。また、プレー中のスケートは無酸素運動であり、最大筋力の1/3から2/3の筋出力を数十秒間断続的に持続することから、ミドルパワー(乳酸性無酸素パワー)を主に必要とする種目であるといわれている<sup>3)</sup>。このようにスケート靴で激しく走り回り、身体の接触があるため、多くの防具やヘルメットを着用しているものの、比較的外傷・障害が発生しやすいスポーツ種目であることが報告されている<sup>2,9)</sup>。わが国におけるアイスホッケーは、男子においては大正時代頃から盛んに行われてきたが、女子においてはその歴史は浅く、近年では、1998年の長野オリンピックで正式種目となったものの、競技人口はまだ少なく<sup>12)</sup>、女子スポーツの中でもメジャーであるとはいえない。

アイスホッケー選手の外傷や傷害に関しては、男子についての報告はいくつかみられるものの、女子に関するものは極めて少ない。特に、パフォーマンスレベルはあまり高くないが、プレーを楽しみ、安全に上達することなどを目的にアイスホッケーを行っているチームに関しては、そのような報告は見られない。競技規則やパフォーマンス、スキル、体力あるいは競技形態が異なると、それに伴って発症する外傷や障害も異なってくる可能性が考えられる。

そこで本研究では、エリートでないクラブチーム選手を対象に、アイスホッケーに起因する外傷・障害について調査する機会を得たので、その結果を報告する。

### II. 方法

#### 1. 調査時期と対象者

アンケート調査の対象者は、平成12年8月24日から10月8日までの間に、長野県内の某アイスアリーナに練習などの目的で訪れた女子アイスホッケーチームに所属する選手であった。いずれのチームも都県レベルの対抗試合等に出場するものが中心であり、日本選手権に出場した経験のあるチームはなかった。

#### 2. 調査項目

調査票は、回答者の基本属性(年齢、職業、身長、体重、アイスホッケーの経験年数、利き手、ハンド、ポジション)、ケガをした経験の有無、ケガの経験があった場合にはそのケガの部位・種類・原因・現在の状態、受傷年齢・状況についての設問により構成され、無記名とした(稿末資料)。また複数の受傷経験がある場合には、受傷ごとに頁を更新して記入させるようにした。

#### 3. 調査票配布・回収の方法

調査票には調査への協力依頼書を一葉添付し、各チームの代表者に手渡された。協力依頼書には協力依頼文のほか、回答内容は研究目的のみに使

\*<sup>1</sup> 長野看護大学

\*<sup>2</sup> 長野県立こども病院

用し第三者は見られないこと、およびその内容によって不利益が生じないよう留意することを明記した。また配布時には、必要に応じて、調査に関する説明を検者から加えた。回答が記入された調査票はその場で回収された。

#### 4. 統計結果の解析

文中および表中におけるパーセンテージは、有効回答における回答者数の割合として表示した。得られたデータはSPSS Ver. 9.0 for Windowsを用いて集計および検定を行った。

### III. 結果

#### 1. 基本属性

調査対象者は95人であり、その全員から回答が得られた。1チームあたりの平均人数は11.9人であり、その年齢は $21.5 \pm 5.9$ 歳（平均±標準偏差：以下同じ）で、12歳から42歳まで分布していた。職業は、学生が57名（60.0%）で最も多く、以下会社員が18名（18.9%）、公務員が8名（8.4

%）、自由業が7名（7.4%）、主婦が1名（1.1%）、その他が4名（4.2%）であった。身長は、 $159.5 \pm 5.4$ cm、体重は $53.2 \pm 7.2$ kgであった。

アイスホッケーの経験年数は $4.0 \pm 2.3$ 年であった。利き手は、右利きは88名（92.6%）、左利き6名（6.3%）、両利き1名（1.1%）であった。スティックを持つハンドは、ライトハンド43名（45.7%）、レフトハンド51名（54.3%）であった。ポジションは、プレーヤーが87名（91.6%）、ゴールキーパーは8名（8.4%）であった。

これらの各項目と受傷率、受傷部位・種類・状況・原因との間に統計学的に有意な関係は見られなかった（ $p > .05$ ）。

#### 2. 受傷率

受傷経験のある選手は58名で、全選手の61.1%を占めていた。また、受傷の総数は93件で、受傷選手1人あたり1.60件、選手1人あたり0.97件であった。

表1 受傷数

部位	件数	%	打撲	捻挫	じん帯損傷	腰痛	骨折	肉離れ	切傷	不明	その他
頭頸部	9	9.7	1	2					1		5
頭部	0	0									
顔面	4	4.3							1		3
頸部	5	5.4	1	2							2
上肢	18	19.4	4	5	4		2		1		2
肩関節	3	3.2	1		1						1
腕部	3	3.2	1		1		1				
肘関節	1	1.1	1								
手関節	8	8.6		5	1		1				1
手指	3	3.2	1		1				1		
体幹	18	19.4	8			7	1		1		1
胸部	4	4.3	2				1		1		
腰部	8	8.6				7					1
背部	0										
臀部	6	6.5	6								
下肢	48	51.6	13	9	12		3	5		2	4
股関節	1	1.1						1			
大腿部	8	8.6	4		1			3			
膝関節	18	19.4	3	1	8					2	4
すね	3	3.2	3								
ふくらはぎ	4	4.3	3					1			
足関節	14	15.0		8	3		3				
計	93		26	16	16	7	6	5	3	2	12

## 3. 受傷部位と種類

部位別・種類別の受傷数を表1に示す。頭頸部の受傷は9件(9.7%)、上肢は18件(19.4%)、体幹は18件(19.4%)、下肢は48件(51.6%)であった。

また、外傷・障害の種類は打撲が最も多かった(26件:28.0%)。次に、捻挫と靭帯損傷が多く、いずれも16件(17.2%)であった。

## 4. 受傷状況

練習中に受傷したものは55件(62.5%)であり、試合中の31件(35.2%)よりも多かった(表2)。

表2 受傷状況

	件数	%
練習中	55	62.5
試合中	31	35.2
その他	2	2.3

## 5. 受傷原因

相手からボディチェックを受けて転倒したものが22件(26.5%)で最も多く、次いで単独で転倒したものが20件(24.0%)であり、転倒に関連した受傷が多かった。

表3 受傷原因

	件	%
チェックで転倒	22	26.5
一人で転倒	20	24.0
フェンス	8	9.6
バック	7	8.4
エッジ	3	3.6
スティック	3	3.6
その他	20	24.0

## 6. 受傷後の経過

受傷後完治したものが57件(62.0%)であり多数を占めた。後遺症があるものも少なからずみられた(22件:23.9%)。また、再発したものは少なかった(3件:3.3%)。

## 7. 経験年数と受傷経験

受傷経験がある選手のアイスホッケーの平均経験年数は4.7年であり、受傷経験のない選手に比

表4 状態

	件	%
完治	57	62.0
経過治療中	7	7.6
再発	3	3.3
後遺症	22	23.9
その他	3	3.3

べて有意に高値であった( $p < 0.05$ :表5)。またアイスホッケーの経験年数を受傷原因別にみると「相手のエッジがあたって」あるいは「一人で転倒して」受傷したものが「フェンスにあたって」あるいは「相手のチェックで転倒して」受傷したものよりも有意に低値であった(表5)。

表5 経験年数

原因	受傷経験	mean±SD
フェンス	あり	4.7±2.4
	なし	3.1±3.1*
バック	あり	5.8±1.5
	なし	4.3±1.7
エッジ	あり	2.7±0.6
	なし	2.9±2.0
一人で転倒	あり	6.2±2.4
	なし	4.7±1.5
チェックで転倒	あり	4.7±2.4
	なし	2.9±2.0
スティック	あり	4.7±1.5
	なし	2.7±0.6

mean±SD, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

## IV. 考察

本研究の結果を、既報の男子ナショナルチーム<sup>1,3)</sup>、女子ナショナルチーム<sup>5)</sup>、および女子日本選手権出場チーム<sup>5)</sup>に関する成績と比較すると、以下のように特徴付けられた。すなわち、本研究の対象者におけるアイスホッケーの経験(4.0年:平均,以下同じ)は女子ナショナルチーム(9.5年)や女子日本選手権出場チーム(7年)よりも少なく、競技成績レベルも低かった。受傷率(61.1%)は、女子ナショナルチーム(64.3%)よりはやや低く、女子日本選手権出場チーム(39.3%)よりも高かった。受傷した選手におけるアイスホッケーの経験年数は受傷経験のない選手のそれに比べと高値であったが、経験が長いために受傷する機会が多かったためによることが考えられる。受傷部位は男子ナショナルチームが上肢に多いのに比して、女子ナショナルチームおよ

び女子日本選手権出場チームと同様に下肢の割合が高かった。また、単独での転倒により受傷する場合は経験年数の短い選手に多く、後遺症を残すような場合も少なくなかった。

男子日本リーグチームと比べると、女子の場合は、上肢よりも下肢に多く受傷することが知られている<sup>15)</sup>。本研究においても先行研究を支持する同様の結果が得られた。その原因の一つには、女子においては相手に対する直接のボディチェックが競技規則により禁じられていることが考えられる。ボディチェックとは、相手の身体に意図的に衝突することによって、相手の攻撃や行動を妨害しようとする行為であり、背後から相手に接触すること、相手をフェンスに衝突させることは反則になる<sup>5,13)</sup>。格闘技的色彩の強いスポーツにおいては、頭部と胸腹部の重要臓器を守りながら競技をする特徴があることから肩から相手に衝突する機会が多い<sup>15)</sup>。そのため、ボディチェックが認められている男子においては外傷・障害が上肢に好発し、それが認められていない女子においては相対的に下肢に受傷する割合が高まることが考えられる。

また、本研究における上肢の受傷率は女子日本選手権出場チームとは同値であったが、女子ナショナルチームよりも低値であった<sup>5)</sup>。このことには競技能力レベル等が影響している可能性が考えられる。すなわち、フェンス沿いでの多少の接触や、相手と同じ方向に進むことによる接触、あるいはバックに向かってプレーした結果の衝突などはボディコンタクトであり反則にはならないため<sup>7)</sup>、女子においても相当に激しいプレーをする<sup>7)</sup>ことが知られている。また、技術が向上し、スピードと激しさが増すほど上肢の外傷が増加する<sup>6,8)</sup>ことが報告されている。さらに、プレーの内容によっても上肢の受傷率が影響を受ける可能性が考えられる。アイスホッケーは5人のプレーヤーがセットになって、1チーム3～4セットが入れ替わりながら競技を行い<sup>3)</sup>、1セットが氷上で競技するのは通常45秒前後であることが知られている<sup>14)</sup>。そのためアイスホッケーの運動特性は、主としてハイパワー（非乳酸性無酸素パワー）およびミドルパワー（乳酸性無酸素パワー）を必要

とされている<sup>3,10)</sup>。実際に試合中の運動直後におけるプレーヤーの血清乳酸値は高く<sup>3)</sup>、エリートアイスホッケー選手の無酸素パワーは高いことが示されている<sup>10)</sup>。しかしながら、国を代表して競技に参加するナショナルチームであれば交代に必要な選手が十分に供給されていることが考えられるが、単一チームの場合には選手数は必ずしも十分であるとは限らない。本研究の対象は8チームの95人であった。これが各チームの試合や練習に参加する一般的な人数であると仮定すると、1チームの平均人数は11.9人である。交代のための選手数が十分でない場合には、1回あたりの運動時間が延長し、その結果運動強度、すなわちスピードやプレーの激しさ等は低下することが考えられる。このような要因も本研究における上肢受傷率の低値に影響しているかもしれない。

また、本研究における下肢受傷率の低値は、必ずしも相対的なものではないことが考えられる。すなわち、本研究の下肢受傷率は女子日本選手権出場チームとはほぼ同値であったが、受傷率そのものは高値であった。その要因には、スケート靴の特性やアイスホッケーの経験の程度あるいは体力等も影響していることが考えられる。

下肢を外力から防御するものにはスケート靴とレガードがある。プレーヤーの使用しているアイスホッケー用のスケート靴は足首の上までであり、紐を上まで縛ることで足首と足底が固定される<sup>4)</sup>。レガードは、膝から下腿にかけて、前面のおよそ2/3を覆っており<sup>4)</sup>、これを着用することにより下肢前面にかかる外力の衝撃を低下させることができる。また、レガードと靴をテープで固定することによって、足関節の内外反の動きが強く制限される<sup>5)</sup>。そのため、足関節捻挫はアイスホッケーでは最も起きにくい外傷である可能性が指摘されている<sup>3)</sup>。それにもかかわらず、女子のアイスホッケーにおける足関節捻挫の発症の報告は多い。氷上ではスケート靴の前後方向以外にはほとんど動かないため、その移動可能域と異なる方向に関節の動きで吸収し得ないような外力が加われば、外傷を受ける可能性が高まる<sup>5)</sup>。特に女子では筋力が弱い、関節の可動域が大きく柔軟性が高い、防具類の重量の負担が大きい等の理由により、

関節における外傷が多くなる特徴がある<sup>5)</sup>ことが報告されている。また、相手との衝突や接触により、防御できる以上の外力が加わっていることも考えられる。さらには、関節の捻転は防御されていないことから、捻るような外力を受けた場合には受傷する可能性が高まることも考えられる。

男子を対象とした調査<sup>8,9)</sup>では足関節の捻挫が少ないことが報告されている。そのため女子選手に足関節の捻挫が多いことについて、男子同様のスケート靴を筋力の弱い女子選手がはくことの影響はどうか、靴紐を最上部まで締めているか、全体がゆるくはないか、などの調査の必要性も指摘されている<sup>5)</sup>。

本研究では転倒により受傷する割合が多く、その結果、体幹や下肢の受傷率が高くなったものと思われる。特に臀部の打撲が多いことが特徴的であり、受傷原因の多くが、相手のボディチェックによる転倒ではなく、単独での転倒であった。これは、他の調査対象<sup>8,9)</sup>に比べ、アイスホッケーの経験年数が浅く、競技能力レベルが低いため、スケーティング技術が未熟であること、転倒を予防するための体力が劣っていることなどの可能性が考えられる。実際に受傷原因別にアイスホッケーの経験年数を検討したところ、単独での転倒で受傷したものの経験年数は相手のチェックにより転倒して受傷したものよりも少なかった。

女子の頭頸部の外傷は、男子に比べ、極めて少ないことは知られており<sup>5,9)</sup>、本研究においても同様の結果が得られた。このことは、女子は顔面全てを覆うフルフェイスガードのヘルメットを着用することが競技規則により義務付けられている<sup>13)</sup>ことによる効果が考えられる。また、頸部については上腕、肩、胸背部を保護するショルダーと呼ばれる防具と、頭部を保護するヘルメットの隙間になっており、以前は防具による保護がなかった。しかし、近年、女子と18歳未満の選手に対し、頸部の保護を目的にしたネックガードの着用が義務付けられた<sup>13)</sup>。本研究における頭頸部の受傷例は5件であり、そのうち明らかに義務化後に受傷したと思われるものは2件であった。しかし、試合中はネックガードの着用が義務付けられているものの、この2件は練習中の受傷であったため、

受傷時のネックガード着用の有無は不明である。したがって、本研究の結果からアイスホッケーによる頸部外傷障害に及ぼすネックガード着用の効果は明らかにはならなかった。

## V. まとめ

女子アイスホッケー選手95名を対象に外傷・障害の発生状況について調査した。その結果、男子や女子ナショナルチーム<sup>5,9)</sup>よりも受傷率は低かった。その原因として、女子においてはボディチェック禁止の競技規則があること、プレーの激しさやスピードに違いがあることによる影響が考えられる。

受傷部位は下肢が過半数を占め、特に膝関節、足関節に多く見られた。頭部の外傷は男子よりも少なかった。このことは、女子選手はフルフェイスガードの着用によって、顔面外傷を予防する効果があることが考えられた。受傷の原因は、転倒によるものが過半数を占めた。単独転倒の割合は、競技レベルの高いチーム<sup>5,9)</sup>に比べて高値であり、アイスホッケーの経験年数が低い選手に多いことから、本研究の対象のようなあまり競技レベルが高くない選手においては、スケーティング技術などの未熟さや体力の不足により受傷する機会が多いことが示唆された。

## 文献

- 1) 青木善満ら (1983)：アイスホッケーにおけるスポーツ外傷とスポーツ障害 第一報：日本リーグ選手のアンケート調査, 東日本スポーツ医学会研究誌 5, 80-85
- 2) 青木善満ら (1987)：北海道のスキー、スケート種目による外傷・傷害について, 臨床スポーツ医学 4 (7), 749-755
- 3) 服部光男ら (1989)：スポーツ外傷と障害, III各スポーツに特有な外傷と障害II, アイスホッケー, 体育の科学 39
- 4) 服部光男 (1990)：四肢・軀幹のガードーアイスホッケーに関して一, J. J. S. S. 9 (10), 624-633
- 5) 服部光男ら (1995)：女性のコンタクトスポーツに見る外傷・障害 アイスホッケー, 臨

- 床スポーツ医学 12 (12), 1382-1387
- 6) Hovelius L. (1978): Shoulder dislocation in Swedish ice hockey players, American J. Sport. Med. 6 (6), 373-377
- 7) 国際アイスホッケー連盟：ルール解説説明書, No.8
- 8) Mackesy D. (1988): Shoulder injuries in ice hockey, IIHF 4th Med. Cong. Budapest.
- 9) 前田嘉昭 (1996): 学校体育・社会体育における安全対策, 臨床スポーツ医学 13 (9), 979-987
- 10) 宮下充正 (1985): カナダのスポーツ選手の体力を測る, J. J. S. S. 4 (8), 591-597
- 11) 日本アイスホッケー連盟 (1992): 平成4年度 日本アイスホッケー連盟資料日本の女子アイスホッケーについて
- 12) 日本アイスホッケー連盟 (1999): 平成10年度 日本アイスホッケー連盟資料登録者数
- 13) 日本アイスホッケー連盟 (1999): アイスホッケー公式国際競技規則
- 14) Parakh A. A. et al (2000): Strength training for men's and women's ice hockey, Strength & Conditioning 22 (6), 42-45
- 15) 島田幸造ら (2000): 成長期のスポーツ障害, II. 整形外科 鎖骨・肩・上腕, MB Orthop.13 (4), 50-56
- 16) 鈴木孝治ら (2000): 成長期のスポーツ障害, III. 種目別 アイスホッケー, MB Orthop.13 (4), 114-120

資料：調査票

《以下の質問にお答え下さい》

回答は、該当番号に○印をつけるか記述によりお答え下さい。

Q 1-1. 年齢：満 ( ) 歳

Q 1-2. 職業：①会社員                    ②公務員  
                  ③自営業                    ④自由業 (パート・アルバイトを含む)  
                  ⑤主婦                    ⑥学生  
                  ⑦その他 ( )

Q 1-3. 身長：( ) cm 【例160cm. (小数点以下は四捨五入して下さい.)】

Q 1-4. 体重：( ) kg 【例50kg. (小数点以下は四捨五入して下さい.)】

Q 1-5. 経験年数：今年で ( ) 年目

Q 1-6. 利き手：①右利き                    ②左利き

Q 1-7. ハンド：①ライトハンド                    ②レフトハンド

Q 1-8. ポジション：①プレイヤー                    ②G K

Q 2-1. あなたはアイスホッケーを始めてから現在までにケガをしたことがありますか？

① はい                    ② いいえ











## 日本体育学会・長野支部学会第40回大会・『懇談会』報告

長野支部会の今後における発展の方向性を探る  
— 体育実践の場（学校体育）との架け橋を求めて —

岩田 靖（信州大学教育学部）

2002（平成14）年12月4日に開催された日本体育学会・長野支部学会第40回大会において、そこでの一般発表の後、約2時間にわたり、「長野支部学会の今後における発展の方向性を探る— 体育実践の場（学校体育）との架け橋を求めて—」と題して懇談会が企画された。この懇談会は、特に県内の教育現場における体育関係事項の諸問題や学校における体育授業の実践研究を今後より多くこの支部会において取り上げ、地域の体育実践に結びついた研究活動を展開・拡充していくことを期待して開催されたものである。ここでは筆者（岩田靖・信州大学教育学部）がコーディネーター役を務め、とりわけ教育現場の体育実践に深く関わっておられる3名の方々に「長野支部会に期待するもの」というテーマで「話題提供」というかたちのご提案をお願いした。

最初に筆者がこの企画の主旨説明を行い、それに引き続き教員養成系学部にも所属し、体育科教育学を専攻している立場から若干の前段的な問題の投げ出しをさせていただいた後、長野県教育委員会体育課・指導主事の立場において県内の学校体育実践の現状に精通しておられる小山幸彦氏（当初、上田教育事務所の塩原雅由氏をお願いしておりましたが、ご都合により急遽代役を務めていただきました）、地域の体育研究サークル（佐久体育同好会）の中心的・指導的立場でご活躍されている赤羽根直樹氏、そして現在、現職教員として信州大学大学院の教育学研究科において研鑽されている小笠原重光氏にそれぞれご登壇いただいた。

ここではその中でご提案いただいた内容を掲載し、当日参加できなかった方々にもお知らせしたいと思う。

### 【主旨説明】

1998年に改訂された新学習指導要領が完全実施の段階となったが、この改訂に先立って中央教育審議会・教育課程審議会を通し、学校週5日制の実施に向けた教育課程に対して多様な議論が展開された。そこでは、授業時間数の削減、教科内容精選等の要請のもとに、教科の再編までを視野に入れることが示唆されており、学校における体育の教科としての存在理由やその意義、授業時数の確保の根拠が鋭く問われるという状況が表面化した。

改訂の結果は、各教科の配分時間の削減というレベルに落ち着き、教科再編は持ち越しとなったものの、今日我が国における教育改革をめぐる動向や次期学習指導要領の改訂を視野に入れれば、依然、体育の位置は大きく揺さぶりをかけられているというのが実状であろう。この状況は欧米諸国においても同様である。

今や「学校体育の危機」という認識を持たざるを得ないところにあり、「学校体育のアカウントビリティー」が強烈に求められている。ここでは、当然ながら「優れた体育カリキュラム」と「良質の授業保障」とともに、それを支える「体育教師の専門的力量的向上」が不可欠である。

このような中、上記のことがらに関わって、県内の実践現場においても多様な立場からの議論や討論を展開する場、情報を交流し、検討し、そして共有財産化していく場を求める声が少なくない。

体育・スポーツ科学が細分化していき、国内においても諸々の独立学会が林立する現在、日本体育学会の支部会の存在は、地域の体育・スポーツ実践の場とリンクしていくことを、その活性化の一つの方向性として探究すべきであろう。今回は特に学校体育との関係を模索したい。

## 日本体育学会・長野支部会に求めるもの

## 1. これからの教育と学校体育の方向

先ほど発表された「教育基本法と教育振興基本計画の在り方についての中間報告」(中教審)では、今後の学校体育について一つの方向を示している。

ここで注目すべき内容は、教育振興基本計画(教育基本法を実行に移すための長期的なプラン)である。教育振興基本計画に盛り込むべき施策の第一に「国民から信頼される学校教育の確立」が挙げられている。ここには、下記のとおり3つの柱が位置づいている。

- ①個性に応じて、その能力を最大限に伸ばす教育
- ②豊かな心をはぐくむ教育
- ③健やかな体をはぐくむ教育の推進

中でも学校体育に関係の深い③の内容として、「健やかな体の育成に向けた取組の充実」を挙げている。さらに重要なことは、これからの進むべき具体的な施策として、以下の6点の課題を明記している。

- ①体力やスポーツの重要性について理解を深める学習
- ②子どもが自ら体を動かすようにするための動機付け
- ③子どもの運動する機会の確保、教師や指導者の養成と確保
- ④スポーツにおける学校・地域の連携、より高いレベルに到達する機会の確保

このように、今後の教育の指針である「教育振興基本計画」の大きな柱に「体育」がしっかり位置づいていることが分かる。「教科体育」の存続が不安視されている今日の状況から考えると、明るい希望がもてる中間報告といえる。

しかし、反面、今まで以上に「体育・スポーツ」の効果に対する期待が寄せられるとともに、私たち体育科教師に課せられたものは大きいと言える。このことは、体育科教師が今まで以上に専門的な力を身に付け、「健やかな体をはぐくむ教

小山幸彦(長野県教育委員会体育課)

育」を実践し、国民の期待に応えられる成果を示していかなければならないということである。

## 2. 長野県の学校体育の現状—体育教師に求められているもの

ここでは、前段で述べた体育教師に求められる課題について、学校訪問による県内の授業や体育教師の実態から、小学校と中学校について述べてみたい。

## &lt;小学校の授業の課題&gt;

- ①運動を楽しく学習させるための教材開発が盛んであるが、学習過程の中に効果的に位置付けるためにはどうしたらよいか、試行錯誤している現状がある。
- ②子どもとどう関わっていくか、単元や1時間の学習過程での具体的な指導、教師の指導計画が不十分な授業がある。
- ③目標から指導計画を組み、評価しながら指導に生かしていくサイクルが、はっきり見えていない授業がある。

以上のことから、小学校の体育教師に求められる課題は、「子どもの実態や教師の願いを生かし、計画的・意図的な指導によって、成果の上がる授業を仕組むことができる教師の育成」であると考える。

## &lt;中学校の授業の課題&gt;

- ①特性のとらえ直しによって、場やルール工夫、教材・教具の工夫など、運動の工夫が見られる。
- ②種目選択や教科選択の授業の中で、生徒が自ら課題を解決していく過程や、それに対する教師の指導が不明確なため、技能や学び方の高まりがあまり見られない授業がある。
- ③3年間のスパンで生徒の成長をとらえたり、必修体育、選択体育、体育的行事などの関連を持たせながらカリキュラムを作成したりなど、見通しを持った学習の設定がもう一歩である。

以上のことから、中学校では「体育教師としての専門性を生かし、自ら課題を解決していく力を

計画的に育てていく体育学習を創造できる教師の育成」が求められていると考える。

### 3. 日本体育学会長野支部会に求めるもの

ここまで、これからの学校体育の方向や長野県の体育授業及び体育教師の在り方について述べてきた。

これからの長野県の学校体育は、中教審の中間報告で示されているように、県民に信頼される授業を実践し、その成果を示していかなければならない。そのためには、体育教師としての研究の場の確保や充実が、今まで以上に求められる。

さて、長野県の体育科授業研究の現状をみると、いくつかの全国レベルの組織とつながりをもった研究や、附属学校を代表とする県下各地の学校独自の研究で、今まで支えられてきた。

しかし、これらの研究は、それぞれの組織や学校内の研究に留まり、組織や学校相互の連携、協議があまりみられないのが現状である。その結果、様々な研究の良さを知り、広い視野で児童生徒の実態に照らし合わせながら研究の成果を活用していくことができにくい状況にあるのではないだろうか。

この課題の解決のためには、専門的な分野の研究者と現場の実践者である体育教師、さらに、様々な研究組織のメンバーが一同に会し、専門的な立場で長野県の学校体育のあり方や実践研究について協議する場を設定していくことが必要である。

私は、この役割を果たす場の一つとして、信州大学教育学部に本部を置く「日本体育学会長野支

部会」の取り組みに期待したい。

なぜなら、日本体育学会長野支部会には、県内の体育・スポーツに関する様々な立場の方々が参加しているからである。各種大学の専門的な研究者をはじめ、医療機関や研究所、総合的な研究機関等、構成メンバーの範囲は広い。さらに、小学校から大学・専門学校までの教育関係者も揃っていることから、長野県の体育・スポーツの検討や学校体育の在り方についてあらゆる角度から検討できる機関であると考えられる。

そこで、私は、日本体育学会長野支部会に以下の取り組みを期待したい。

- ①長野県の体育・スポーツを考える中心的な研究組織に（体力、生涯スポーツなど）
- ②長野県の学校体育について考える場の提供を
  - ・学校の授業実践を前向きに出し合える場
  - ・現場の体育学習に生きる研究を提供できる場
  - ・幼保、小、中、高、大学と、発達段階に応じた体育学習を考える場
  - ・専門的立場で、長野県の学校体育に関する提言や助言をする場

日本体育学会長野支部会の総則に「本会は、体育に関する科学的な研究ならびにその連絡共同を推進し、体育の発展を図り、さらに体育の実践に資することを目的とする」とある。

ぜひ、これまでの研究成果の上に立って、長野県の体育・スポーツの発展のために、専門的な立場でご助言いただきたい。そして、長野県の体育・スポーツや学校体育をリードしていく組織として発展していただきたい。

## 多様な授業研究を可能にする情報提供の場を

赤羽根直樹（佐久東小学校）

はじめに

このような機会をいただいたことに感謝申し上げます。私は「多様な授業研究を可能にする情報提供の場を」という立場から私見を述べたいと思います。長野県は、「楽しい体育論」を提唱する全国体育学習研究会（以下全体研）と深いつながりを持ち、その理論に基づく実践研究が長く行わ

れてきました。戦後の体育学習の歴史を概観してみても、全体研が果たした役割は非常に大きいものがありますし、また、長野県に与えた影響も計り知れないものがあります。実際、長野県の多くの体育教師により組織されている「長野県学校体育研究会（以下県体研）」は、全体研の理論を積極的に推進する県の一つとして、全体研の中でも

大きな役割を果たしています。この意味で、長野県と全体研は切っても切れない関係であり、全体研の授業論こそが、長野県の授業研究における理論的支柱であるということが出来ます。

一方、体育授業論については、全体研を含め様々な立場や考え方が存在します。最近では、特に運動学的・教育学的知見を基にした指導方法や、世界の授業研究の動向などが学会や雑誌等で頻繁に紹介され、それらの有効性が科学的・学問的に検証されております。全世界的視野から見れば、授業論は一つではなく、多様な授業論や指導方法から、授業の目的に合わせて最適な方法を選択するオプションの時代であると言ってよいかと思います。この意味で、長野県においても、一つの授業論だけでなく、様々な考え方や指導方法による授業実践がもっと自由に豊かに展開されても良いのではないかと考えています。それが、やや形式化した長野県の体育授業を活性化し、より良い指導方法を再構築する道ではないかと考えるからです。

このような立場から、まず長野県と全体研の関係を概観し、長野県における楽しい体育について整理し、さらに、多様な授業研究のための理論軸になると思われるキーワードをあげ、若干の私見を加えたいと思います。

## 1 楽しい体育と長野県

### ①全国体育学習研究会（全体研）とのかかわり、その歴史の変遷

#### ア、竹之下休蔵と長野県

昭和24年12月、長野師範学校附属長野小学校渡辺三次先生が、当時文部省の視学官であった竹之下休蔵先生を講師に招き公開授業を行ったことから、竹之下先生と長野県の結びつきは始まりました。竹之下休蔵先生の卓越した理論と指導性は、長野県の多くの体育教師に多大な影響を及ぼし、以後、長野県は竹之下先生の全体研と共に歩むことになったのです。そして竹之下先生が亡くなられた後も、先生の門下生が全体研を引き継いでいますので、長野県は全体研とのかかわりにおいて、実に50年を超える長い歴史を刻んできたということになります。

#### イ、手段論（グループ学習・うつし）から目

#### 的内容論（機能的特性論）へ

次に全体研の授業論の変遷と長野県について述べたいと思います。全体研の授業論の変遷は、昭和40年代までの「グループ学習・うつし（運動を手段とした教育）」から、昭和50年代からの「機能的特性論（運動を目的とした教育）」へとというくりで表すことができると思います。手段論の時代では、社会性の育成をグループ学習によって、運動技能の向上を「うつし」によって実現しようとしていました。しかし、昭和50年代前半になると、プレイ論を授業論の基軸におくことを提唱した竹之下氏らの指導により、全体研はその授業論を「楽しい体育論」へと転換していきます。当然のことながら、長野県もこのプレイ論を基調にした「楽しい体育」をめざすことになったわけですから、この「楽しい体育」の考え方と方法が、広く長野県に普及し現在に至っています。

一方で、「楽しい体育」については、当初から「その理論や用語がわかりにくい」「教えるべき学習内容が見えない」「教師は何もしなくていいのか」「子どもが楽しんでいけばそれでいいのか」といった疑問がありました。それは現在もありません。他教科の先生からは、「体育の指導案はなぜみんな同じ形式で同じことが書かれているのか」といった素朴な疑問も聞かれます。また、「楽しい体育」になってから県体研の研究を離れた体育の先生も大勢います。このような実状をふまえ、次に、「楽しい体育」が果たした役割と課題についての私見を述べたいと思います。

### ②楽しい体育論

#### ア、子ども中心主義、問題解決学習の立場

「楽しい体育」は、子ども中心主義の立場を貫いております。方法とすれば問題解決学習です。子ども達の発想や考えを最大限大切にし、子ども達自身が工夫し、運動の楽しさを味わい深めるような学習をめざしていると言えます。

#### イ、スポーツ教育の教育における正当化への貢献

「楽しい体育」が登場するまで、体育という教科は、その手段的な価値により教科として認められていたと言えます。「楽しい体育」は、運動やスポーツそのものの学習を教育の内容とする立場



に立っています。1981年に「楽しい体育」が世の中に登場してから、文部省もこの考え方をとり入れました。現在の指導要領も基本的にはこの「運動の中の教育」の立場に立っています。このように、スポーツ教育を教育の中に正當的に位置づけることに貢献したという意味で、全体研の「楽しい体育論」が果たした役割は非常に大きいといえることができます。

ウ、education in sports の立場だか、内容論的には世界的に見ても特殊な理論

今申し上げましたように、「楽しい体育」は、education in sports の立場に立っています。この立場は、私の知る限り、多くの先進国でも共通だと思えます。ところが、内容論的には独特な立場をとっているのではないかと思います。一般的に、「運動の中の教育」では、教える内容が明確に示されています。例えば、スポーツを行うための技術や戦術の能力、社会的行為能力（ルール、マナー、エチケット）、スポーツの知識や理解等が学習内容として位置づきます。そして、これらの客観的な内容を学習することによって得られる心の満足感を「楽しい」という言葉で表現します。つまり、常に楽しいという感情を伴いながらスポーツにかかわる客観的な内容を身につけていくことを、一般的に「運動の中の教育」は目指しているのではないかと思います。これに対して、全体研では、楽しさイコール内容であるという立場をとります。そして、楽しさとは「機能的特性に触れる楽しさ」のことを意味します。つまり、運動の機能的特性が目標であり学習の内容であるということです。ですから、これを「目的内容論の体育」という言い方もします。目指されるものは、「機能的特性」という種目独自の楽しさであり、技能や戦術は直接の学習内容ではないのです。ここに、同じ「education in sports」の立場をとりながら、全体研理論のもつ特殊性があり、分かりづらさもあるように思われます。

エ、一般教育学にはない全体研用語

また、使われる用語も、一般的になじみの薄いものが多いのも特徴です。古くは「うつし」という言葉があります。当時の研究冊子や指導案を見ても、「うつし」というのは、「教師の指導・助

言」に他ならないわけです。それを、教師主導の一方的な指導と区別するために「うつし」という用語を使ったようですが、これは、教育学で言うところの誘導発見学習の手法と同じです。また、「楽しい体育」になってからは、「機能的特性」、「一般的特性」、「子どもから見た特性」に始まり、学習過程を表す「ステージ」「スパイラル」等々の用語が次々と生み出されていますが、現場でこれらの用語の意味がどれだけ理解されているのか疑問です。というのも、「楽しい体育論」で授業研究を進めようとするときは、まずこれらの言葉の理解から始めなければならないからです。授業案の形式は普及していますが、本当にその言葉の持つ意味は、理解されていないというのが現状ではないでしょうか。例えば、「教材の価値」、「子どもの実態」、「教師の願い」、「単元の目標」、「子どもの実態に合った教材化」などの一般的な教育用語と全体研の用語の意味はどう違うのか。これらについて、十分な理解がなされているとは残念ながら思えません。

オ、技能学習への嫌悪感・アレルギー

技能の向上は、体育学習において重要な要素であると思いますが、「楽しい体育」を中心的に進める先生方の中には、技能学習への嫌悪感やアレルギーがあるように思われます。おそらく、技能の向上イコール昔の技術主義の体育であるという意識が強いためではないかと思われます。あるいは、「楽しい体育」以前の全体研の研究が、構造的特性を中心にした技能学習に重点を置いていたため、その時代に回帰してはならないという意識があるのかもしれない。

カ、学問的レベルで検証されていない（客観的授業評価の方法が未開発）

「楽しい体育」の最大の課題は、その授業論の有効性が学問的なレベルで検証されていないことではないかと思います。最近には特に、授業研究の科学化が進んでいますが、「楽しい体育」は、私の知る限りそのテーブルに乗っていません。長野県では、「楽しい体育論」自体が権威を持ち、その論に疑いを挟む余地はありません。それは長野県の体育学習のためにも決して良いことではないと思っています。子どもの真実こそが権威になら

なければならぬと思うんです。そのためにも、授業評価を科学的に客観的に行うことは極めて意味のあることだろうと思っています。

## 2 多様な授業研究のためのキーワード

以上をふまえた上で、全体研だけでなく、多様な授業研究のためのキーワードについて述べたいと思います。

### ①目標論：手段論と目的論をめぐる論争

目標論については大きく二つの立場があるように思います。一つは手段論と目的論を時代系列的に位置づける立場、もう一つは両者の融合を図ろうとする立場であります。前者は、手段論は過去のものであり、現在は運動そのものを教育の目的とする目的論の時代であると主張します。後者は、学校の現実を考えたとき、手段論も目的論も両方大事だからその融合を図ろうという立場です。このような立場の違いによって、授業の様相は違ってきます。例えば、跳び箱は、目的論の立場では、個人の技の達成のみに向けて学習が展開されますが、手段論と目的論の両方を大切にす立場では、跳び箱を集团的に扱うといった授業が行われます。この授業の目的は、跳び箱運動のもつ本質的な面白さと子ども同士の豊かなかかわりを同時に満たすことです。私たちの研究会は、この跳び箱運動を集团的に扱うことで、これまで跳び箱が大嫌いだった児童が好きになり、崩壊学級が見事に再生するという実証事例を持っています。このように同じ跳び箱運動であっても、その目的や立場の違いにより、様相の異なる授業が展開されるのです。

### ②技能的達成の立場：「楽しさか技能か」論争

技能については、これまで雑誌等で「楽しさか技能の向上か」論争が盛んに行われてきました。これについて、全体研では楽しさの方が大事だという立場をとっていたと思います。しかし、楽しさと技能の向上は、AかBかという二律背反する関係なのだろうかという疑問が私にはずっとありました。

楽しさと技能の向上は切っても切れない関係なのではないか。楽しむためには技能の向上が必要であるし、技能が上達すればそれは楽しいに決まっています。その意味で、技能の向上は楽しさの源泉ではないだろうかという素朴な問題意識があ

ったわけです。ここで、言いたいことは、楽しさというものを目標にした授業があってもいいし、楽しさと技能の向上を密接に結びつけた授業があってもいいということです。もっと言えば、ひとり一人の技能の向上を本当にめざした授業があってもいいと思っています。私見では、技能の獲得は「プレイのための技能」「自己実現としての技能」「身体的自由性の獲得」という三つの意味において非常に重要であると考えています。

### ③指導案の形式：形式か自由か

指導案も長野県では、どの授業も皆同じ形式で書かれています。それは「一般的特性—子どもから見た特性—学習のねらい（…して楽しむ）」という全体研方式の授業案です。しかし、例えば「教材の価値—学級の実態—教師の願い—単元の目標（…ができるようになる）」という形式で書かれた授業があってもいいと思います。指導案というのは、そもそも、「教師の教育観や願いを具体化したもの」ですから、自由でいいわけです。最近授業に個性がないとよく言われますが、授業者が自分の言葉で語る授業案こそが個性のある授業を生み出すのではないかと考えています。

### ④指導スタイル：指導スタイルはオプションである

指導スタイルについてもいろいろあっていいと思います。目的に応じて、一斉指導や誘導発見学習、プログラム学習、問題解決学習などが柔軟に選択されるべきだと思います。それが現実的だからです。昔は教師中心の一斉授業、現在は子ども中心の問題解決学習というのはあまりに形式的です。それぞれのスタイルにはそれぞれの長所と短所がありますから、それをふまえて必要に応じてオプションしていくというのがいいのではないかと思います。梶田叡一先生は「一斉授業は教師中心で、主体的な学習にはならないというのは一方的である。一斉授業の中にも、子どもの豊かな思考は存在する」と言われています。バラエティーに富んだ個性的な授業がたくさん出てくることを期待したいと思います。そしてそれを互いに認めしていくことが大切ではないかと思っています。

### ⑤教師のあり方

次に教師のあり方についてであります。「楽し

い体育」が提唱された当時、子どもの自発性を大切にする「楽しい体育」では、教師は授業中出てはいけなと言われていました。しかし、先生が指導しないでいて、子ども達の自発的学習なんて言ってもできっこありませんから、研究授業などでは、陰ではしっかり指導しておいて、本番では教師は一つも出ない。あたかも子ども達が自分たちの力で自発的な学習をしているかのように見せる授業がたくさん出てきたのです。一方で、共通課題をみんなで追究して、授業のまとめではそれをクラスの共通財産にしていくというスタイルの授業は良くない。それは教師中心であり、子ども達の自発性を奪う授業だという風潮がありました。めあては個やグループ毎違うから、個やグループでめあてを決めてゲームをやり、そしてそれぞれで反省して終わりという授業が主流になったのです。それが子ども達ひとり一人を大切にする授業だと……。先生の役割が希薄になってしまったと言わざるを得ません。ひどい授業になると、場所と時間と用具だけ与えて、安全だけ確保して、ただゲームをさせている授業。別に体育の先生でなくても、管理人がいれば務まるような授業も見ることがあります。このような風潮の中で、授業のプロとしての教師の腕を磨く研究は後退していったのです。授業とは、「先生と子どもが紡ぎ出す歴史である」とすれば、教師の立ち振る舞いのあり方がもっと重要視される授業があってもよいのではないのでしょうか。

#### ⑥授業評価：プロセス・プロダクト研究の必要性

まだ他にもカリキュラムの立場の違いなど、いくつかのキーワードがありますが、時間の関係で

あと一つにしたいと思います。授業評価の重要性についてであります。私の今日の発言の趣旨は、もっといろいろな立場からの授業があっても良いのではないかということです。そして、大切なことは、それらの授業の有効性が科学的に検証されていくことです。そのためには、どのような目的で、どのような方法で実施し、どのような成果が得られたのかということが、子どもの事実に基づいて客観的に評価される必要があると思います。つまり、プロセス・プロダクト研究の重要性です。そこから授業の論理を導き出していくといった研究が今後大切になってくると考えられます。体育の教育における存在意味が、世界的規模で問われているようです。体育の地位を危うくしている大きな原因は、成果がはっきりと示されない体育授業にあるのではないかと思います。「楽しい体育」も、その成果が科学化されていけば、その優れた目標論だけでなく、方法論についても、広く説得力を持ち得るのではないかと考えています。

#### 3 日本体育学会長野支部会への期待

最後に日本体育学会長野支部会に期待したいことについて述べたいと思います。学会はアカデミックな場ですから、是非ニュートラルな立場で現場の研究を議論し、授業研究の科学化の推進役を果たしてほしいということです。そして、その成果を是非長野県に向けて発信してほしいと思います。それから、長野県にいると一つの情報しか入りませんから、世界の情勢や様々な授業論についての情報を提供してもらえればと思います。そして、いろいろな考え方や実践を自由に論議し、互いに学び合う場になっていただけることにご期待して、私の発表を終わらせていただきます。

### 保健体育科教員として考えること

小笠原 重光（信州大学大学院教育学研究科・長野市立柳町中学校）

平成14年11月14日に出された、「中央教育審議会」「新しい教育基本法と教育振興基本計画のあり方について」の中間報告、また、長野県教育委員会から委嘱を受けた指導力等教員検討委員会が平成14年12月に出した、「指導力不足等教員検討

委員会」の中間とりまとめなど、最近、教員の研修が話題に上ることが多くなっている。

教員の「研修」については、教育公務員特例法、第3章研修、第19条において、「教育公務員は、その職責を遂行するために、絶えず研究と修養に

努めなければならない」と定められており、教育公務員において研修は義務となっている。

私は現在、長期研修、教育大学大学院研修の制度により、信州大学大学院で学ばせていただいている。研修を積む中で、また、多くの人たちと話をさせていただく中で感じた、「中学校保健体育科教員と研修」について、私見を述べさせていただきたいと思う。

私は今年度、指導教官である岩田先生とともに、体育授業に関する多くの研究会、公開授業研究会に参加させていただく機会を得た。全国組織で行われたもの、市町村単位で行われたもの等さまざまであったが、そこに参加させていただいた中で感じたことは、どの会においても中学校教員の参加者が非常に少ないということであった。どの会も小学校教員が中心となって運営されており、中学校教員の参加状況は芳しいものではなかったという印象が極めて強い。「教科担任制」であることを考えれば、中学校の方がより専門的であり、研修に対して積極的であろうと思われたのだが、現実には違っていた。なぜ、中学校教員の参加は少なかったのだろうか。

そこには、中学校における保健体育科教員の固定化された見方、言い方を変えるならば、中学校という学校現場が抱える問題に対する“保健体育科教員に寄せる期待”，そして、その期待に応えることによって形成されてきた“保健体育科教員自身の意識”が大きくかかわっているように思う。

最初の期待は「生徒指導」に対するものである。多くの中学校では、校外外において反社会的な行動をとる生徒への対応に、保健体育科の教員が当たることが多い。なぜ保健体育科教員でなければならないのか、その理由をはっきりとわからないが、私が考えるところでは、少なからず、「力をもって押さえつけること」が期待されているように思う。訓練を主とした昔の体育のイメージ、教員のイメージとともに、“体育会系”という言葉のもたらすイメージが動いているのではないだろうか。もし、そのような期待から保健体育科の教員がその職に当たっているのだとすれば、現在の教育が目指している方向とは相反する方向の考えに拠るものであり、到底、受け入れることのでき

ないものということになるのではないだろうか。

しかし、このような状況の中、保健体育科の教員は周囲の期待に応える働きをしていると思われる。多くの時間をかけ、労を惜しまず行動することにより、その責を果たしているのである。これによる功績は自他が共に認めるところであり、その結果として、「生徒指導をすることが保健体育科の仕事」という一種自明の考え方がまかり通ってしまっているのではないだろうか。

もう一つの期待は「部活動」に対するものである。現在は、学校内部からの期待というよりも、保護者・地域からの期待と言った方が正しいかもしれない。というのは、部活動においては、学校から地域へとその主体を移すことが模索されているわけだが、地域にはその受け皿が整備されておらず、まだまだ学校の顧問に依存しなければ活動を継続することが困難な状況があるからである。さらに、保護者の中には、生徒指導に対する役割を期待する向きも少なからず存在するように思う。それは一つには、子どもたちが顧問に対してはとても従順であるので、ものを言える立場として存在してもらおうこと。二つには、時間的に拘束してもらおうことと、精一杯活動させて体力的に消耗してもらおうことにより、他の誘惑に目が向かないようにしてもらおうことなどである。

これに対しても、保健体育科の教員は、休日を含め、多くの時間と労力をかけて、その職責を全うしている。保健体育科の教員からすれば、時間と労力を犠牲にしての仕事であるので、「ボランティアをしている」という意識もあるのではないだろうか。その結果として、異常に部活動を正当化し、殆どの精力をそこに注ぎ込んでしまうこともあるのではないだろうか。

そして、「授業」に対する期待は、この次ぐらいではないだろうか。しかし、この場合においても、「よい授業＝規律のある授業」という認識は強く、団体行動の指導がしっかりとなされている訓練的な、そして、「生徒指導的成果(?)」の上がる授業に対する期待が大ききように思う。もし、それ以外にも期待があるとすれば、「健康」という観点からの体力づくりに対する期待ぐらいではないだろうか。

実際、一方で今日の中学校の現状、あるいはそこでの生徒たちの実態を考えると、保健体育科の教員に対する期待を裏切ることにはできない。しかし、このような周囲の期待に応えていくことに全ての精力を使い果たしてしまい、本来、保健体育科の教員として、生徒に対して保証しなければならない学力を、授業時間内において保証しきれない状況があるのではないだろうか。もっと言う、保健体育という教科の背景に存在する文化的価値を、生徒に対して必ずしも享受させられていない状況があるのではないかと考えている。もし、現状が認められ、保健体育科の教員がその職責を全うしているというような評価が得られるようであるならば、まさしく「学校体育の危機」であり、教科としての存在価値はまったく認められていないということになると思うのだが、言い過ぎであろうか。

先にも書かせていただいたように、今年度、私は多くの研究会、授業研究会に参加させていただく機会を得た。それらに参加させていただく中で、保健体育の授業の中で「スポーツを教える」ことにより、今年度から完全実施された新学習指導要領の目標が達成されている授業を、いくつも見せていただいた。保健体育の授業が、真に、生徒にとって学ぶ価値があるものであるならば、生徒の授業に対する姿勢は積極的なものとなり、特に中学校においては、教師の指示がなくとも自分たちで考え、活動をする、自主的な学習が成立していくはずである。当然そこには、教師と生徒の相互関係を背景とした信頼関係が存在し、学習の成果が上がっているのであるから、今までのような生徒指導の概念であったり手法を持ち込んだりしなくても、それと同等、もしくはそれ以上の実質的で良質な生徒指導の効果が上がっていたように感じた。

この点において、日々行われる保健体育の授業が、まさに心と体が一体としてとらえられ解放されるものとなるならば、また、自ら設定した課題を仲間とともに解決し運動の楽しさや喜びが味わうことができるものであるならば、今までとは違った角度から、保健体育の授業の、学校における現実的な存在意義が認知されるものとなるように

思うのだが、いかがであろうか。

中学校では、教科会や研究授業という形で、「よい授業」の模索が行われている。しかしながら、思うように成果が上がらなかったり、それまでの実践の焼き直しであったり、なかなか前に進むことができないのが現状のように思う。なぜ、そのようになってしまうのであろうか。その理由は、現場にはそのような授業を成立させるための知識や技術についての手掛かりが少ないためと考えられる。教師それぞれの経験は大変貴重なものであり、財産であると思うのだが、感覚で行う授業には限界がある。より科学的な根拠のある、理論を背景とした授業の実践が必要なのだと思う。そして、このような理論を得るために教員は、もっと積極的に研修に取り組まなければいけないと思うのだ。

「馬を水辺に連れて行って水を飲ませることはできない」と言われるが、大学院で学ばせていただく中で、それを痛感した。これまで、修士論文のテーマに関わるような話をたくさん聞いてきたように思うのだが、今のような問題意識をもって聞いていなかったために、聞き流してしまったことがたくさんあるのである。やはり、自分にとって必要な情報を、必要なときに、自ら求めていく姿勢が大切なのである。そして、その情報を求めていく先は、同じような志を持つものが集まる集団で、その中には自分一人では思いつかない考えや新しい情報がたくさん存在し、時には、教えていただくことができるのである。ずくと時間とお金をかけ、自分の欲しい情報を求めていくことが必要なのである。視野を広げ、体育の動向を敏感に察知していくことが必要なのである。

しかしながら、科学的な根拠のある理論を情報として提供してくれる研修の機会は、そんなにたくさんあるものではない。そこで本学会にお願いしたいのは、この場に、保健体育の授業という実践について積極的に議論する機会を設けていただきたいということである。そして、あつかましいお願いかとは思っているのだが、専門的な知識、理論をおもいのそれぞれの先生方に、それぞれの立場からご指導をいただきたいということである。そして、さらにお願ひできるならば、学校現場とともに

に授業づくりの段階から関わっていただき、実のあがる授業研究、授業改善にお力を貸していただきたいということである。

この会を通して成果を蓄積し、広げていくことができたとき、長野県の保健体育の授業が実際に

変わっていくのではないかと思う。

「這い回る研究」からの脱却に、お力を貸していただきたいと思います。よろしく願いいたします。

### 自律的な教育研究の交流による地域との連携

岩田 靖（信州大学教育学部）

筆者が問題の投げ出し的にした話題提供も含め、また前述の3名の方々による提案を受けたかたちで、今後、この長野支部会において、教育現場の実践研究の検討と交流を拡大していく必要性について若干の私見と期待を記述してみたい。

#### (1) 「体育学」から「スポーツ科学」へという現状

我々、及び我々の支部会の所属している学会名は「日本体育学会」である。当然ながらその研究領域はもともと「体育学」であった。実際これは「教育学」を親科学にしたものであったと言ってもよい。体育原理、体育史、体育社会学、体育心理学等々、それらは教育原理、教育史、教育社会学、教育心理学の体育領域に特化したものとして生まれ、発展してきた。とりわけ、教員養成を4年制の新制大学において行うことを前提として、その基盤となる体育の学問的・科学的発展が求められてきたことがその背景に存在した。言ってみれば「体育学」諸領域は「体育（physical education）」という「教育」現象を対象とするものであったのである。

しかしながら時代・社会の変化の中で、多くの研究者の興味・関心は「教育現象としての体育」から、「文化・社会現象としてのスポーツ」に移っていったと言えるであろう。「体育学」から「スポーツ科学」へといった推移である。とりわけ、戦後の復興を象徴する東京オリンピック（1964〔昭和39〕年）の開催に向け、その誘致決定がなされた1950年代前半以降、スポーツ競技力の向上に向けたトレーニング科学（体力・生理科学）やコーチング科学が特に自然科学領域を中心に発展していった経緯がある。さらに、1960年代

を通じた高度経済成長期を経て大衆スポーツ・生涯スポーツの隆盛の中で、いわば「スポーツ文化」が社会的に認知され、「社会の中でのスポーツ」それ自体が「学校」や「教育」というコンテキストから離れて研究対象となってきたことを意味する。

したがって、研究のフィールドはいわずもがな教育実践現場から遠ざかっていったのは当然である。「スポーツ科学」の諸領域の発展は一方で好ましいことではある。しかしながら、日本体育学会の研究成果そのものはおよそ教育現場との乖離を進行させてきたと言っても過言ではない。

ただし、スポーツ科学の成果は体育科教育の教科内容や教育方法に寄与すべきなのであり、また教育実践の中から生まれる諸問題がスポーツ科学へフィードバックされ、スポーツ科学の研究課題やその方法が問い直される可能性も高いのである。この相互関連性を改めて強調しておきたい。このことは、とりわけ教員養成系大学の研究者は心しておかねばならないことであろう。

また、地域の教職現場から教員養成や現職教員の再教育・研修に関わった提言・提案も今後大いに求められるであろう。教員養成システム（その内容・方法）それ自体も現実の教育現場にとっては重要な問題であるとともに、よりよいシステムの構築も研究対象とならざるを得ないであろう。

#### (2) 「体育科教育法」から「体育科教育学」へ

「体育学」一般が上記のように「スポーツ科学」にシフトしてきた現状がある一方で、教育としての体育、とりわけ学校教育における「体育授業」を学問的なターゲットに据えた領域が徐々に発展してきているのも確かである。日本体育学会

でも1970年代、その下部の分科会組織として「体育科教育学専門分科会」を成立させてきた。実質的には従来の「体育方法専門分科会」から分派したかたちではあったが、実際にはその体育方法とともに、「体育原理」（現在は体育原論）の研究者たちも数多く合流した。そこでは、「体育科教育学」の学的性格についての議論、授業研究の科学的位置づけ、体育の教科論・学力論の探究などからその活動がスタートしていった流れがある。この分科会は現在も体育学会内部で継続されているとともに、1996年にはこれを母胎として「日本体育科教育学会」が独立学会として立ち上げられている。なお、これに先立って1980年代には別組織である「日本スポーツ教育学会」が設立されており、その研究の中心の一つに「学校スポーツ教育」が置かれている。

さて、先の日本体育学会における「体育科教育学専門分科会」が立ち上げられたのは、体育学会の内部的動向というよりもむしろ、学校教育を主要な対象とした「教科教育学」の確立に向けての動向を大きな背景としていたと言ってもよいであろう。先に、「体育学」の確立が4年生の新制大学における教員養成と関係してきたことを述べたが、教科教育学の一つの領域としての「体育科教育学」は、制度的には教員養成系大学における大学院設置構想と結びついてきたと言っても過言ではない。少なくとも1980年代後半から1990年代に全国の教員養成系大学・学部大学院修士課程（教育学研究科）が置かれ、そこでは各教科において最低2名の「教科教育学」（教科論、教育課程論、教科内容・教材論、指導方法論、授業研究論など）を専攻する教官スタッフが配属されるようになったのである。

その意味で、それまで教員免許上の必修単位としての「教科教育法」（教科の指導法）は学問的性格を得てはいなかったし、学習指導要領の解説的内容であったり、特定の立場に立った教育思想や教育理論が伝達されてきた状況が多かったと言える。体育科教育もその例外ではなく、少なくとも自由で、生産的な研究成果、また思想や立場（イデオロギー）を越えた教育の科学的・学問的成果を基盤としたものとは言い難かったと言って

よいであろう。

このような中で、筆者も従来のある意味で画一的な「体育科教育法」を脱するために、『学校体育授業事典』（大修館書店、1995年）、『体育科教育学の探究—体育授業づくりの基礎理論』（大修館書店、1997）、『戦後体育実践論（全4巻）』（創文企画、1997～1998）、『体育科教育学入門』（大修館書店、2002年）などの仕事に加わってきた。

教科教育学（体育科教育学）は総じて「ヤング・サイエンス」だと言ってよい。しかしながら、教科のカリキュラムやその授業論について、幅広く議論し、その成果を交流していける段階に入ってきているとみてよいであろう。

### (3) 教育における「規制緩和」と集団的な教育研究

近年の我が国における教育改革の動向から、今後の推移を想像すると、おそらくこれまでの学校教育の範疇では捉えられない変化が生起してくるであろう。一言で言えば、まさに教育における「規制緩和」が様々に進行していく方向が強まるに違いない。文部科学省やそれに関連する国立の教育政策・教育内容の分野の研究所等では、次期学習指導要領の改訂に向け、またそこでの中心的なテーマになりそうな教科の再編・統合に向けて、諸外国における教科の教育内容や授業時数等の本格的な調査が綿密に行われ始めている。

ここで述べておきたいことは、「成果の上がない授業」、「国民の期待に応えていない教科」は学校から姿を消さざるを得なくなるということである。現実に諸外国の一部ではそのような動向が進行しつつあると言ってもよい。「本当に体育は必要な教科なのか」が問われるのである。

時は、多様な教育観や立場を越えて、集団的に「知恵を絞り出し合う」時代だという認識を持つべきであろう。実際には、現実に行われている「体育授業」の質的向上以外に、学校における体育の存在意義を主張できる道はない。

もっと身近な問題に視点を移してみよう。例えば、教育の大枠は法的拘束力を持つ学習指導要領において方向づけられているとは言え、1950年代後半（昭和30年代）の学習指導要領の内容と現在のものを比較してみれば、いかにそれが大綱化さ

れ、弾力的運用を求めるものによって変わってきているかは一目瞭然である。学校や教師の判断・裁量に委ねられた部分が非常に拡大してきているのである。完全な「カリキュラムの自主編成」とまではいかなくとも、各々の教師や教師集団としての学校の自律的な教育研究とその成果を土台とした学校づくりが（地域の評価の目を通して）求められてくるのである。

その意味で、優れた体育のカリキュラム・授業づくりに向けて、多くの人々が実践研究を基に、討議し、交流し、その成果を共有していく必要があるものと思われる。

長野支部会は、自律的な教育実践・研究の一つのキー・ステーションとして地域に対する役割を果たしていくべきであろうと考えるのである。

筆者の素朴な期待ではあるが、長野県の教育行政や、県内各地の教師集団による研究会・同好会の研究内容・成果ともリンクした活動への発展の可能性をも見据えて、実践研究の活性化の一步が踏み出せないものであろうか。

（※ なお、当日には以下の2つの資料をお渡ししました。）

1. 岩田靖（2000）スポーツ科学の成果と体育科教育，小林寛道ほか，21世紀と体育・スポーツ科学の発展—日本体育学会第50回記念大会誌—2，杏林書院
2. 岩田靖（2002）21世紀の学校体育の創造—国際的な学校体育カリキュラム改革の動向に学ぶ—，スポーツ教育学研究 第22巻第1号



## 事務局通信

### 事務局便り

1. 昨年の長野支部学会第40回大会におきましては、一般発表の後、「長野支部会の今後における発展の方向性を探る－体育実践の場（学校体育）との架け橋を求めて－」と題しました懇談会を行い、長野県教育委員会体育課指導主事の小山幸彦先生、佐久市立佐久東小学校・佐久体育同好会の赤羽根直樹先生、信州大学大学院教育学研究科・長野市立柳町中学校の小笠原重光先生、信州大学教育学部の岩田靖先生より話題提供をいただきました。その後、信州大学教育学部東隣とらばらにて第40回学会大会記念祝賀会を行いました。祝賀会にも20余名の会員の皆様の出席をいただきありがとうございました。また、理事会、総会におきまして、藤沢謙一郎会長をはじめとする15・16年度の新役員が承認されました。長野支部研究誌「長野体育学研究」の発行が予定より大幅に遅れるなど、事務局の都合で会員の皆様には多大なご迷惑をおかけしており恐縮ですが、今後とも会員の皆様のご指導をお願いいたしたく存じます。
2. 日本体育学会機関誌体育学研究第8巻第2号237pに「日本体育学会第55回大会のご案内（第1報）」が掲載されました。そこに示されましたように、日本体育学会第55回大会は日本体育学会長野支部会主管により、2004年9月24日（金）～9月26日（日）に長野市にて開催されること正式に決定されました。日程の決定や施設の仮押さえなど若干の準備を進めてまいりましたが、これからは急ピッチで大会に備えていかなければなりません。今回の事業は一部の者の尽力ではとうてい出来るものではなく、長野支部総動員で行わなければ決して成功できるものではないと考えます。皆様ご多忙とは十分承知しておりますが、会員の皆様のご理解とご協力をお願いいたします。まだ先のことでありますが、とくに開催日当日は、会員の皆様のご協力を仰がなければならないと思いますので、今から日程調整のほど、よろしくお願いいたします。
3. 事務局では、支部学会を活性化させるために、運営方法や新たな企画などについて検討しておりますが、会員の皆様からもご提案やご意見をお寄せいただきますようよろしくお願いいたします。

## 日本体育学会長野支部会会則

### 1. 総 則

第1条 本会は、日本体育学会長野支部会と称する。

第2条 本会は、体育に関する科学的研究ならびにその連絡共同を促進し、体育の発展を図り、さらに体育の実践に資することを目的とする。

### 2. 会 員

第3条 本会は、前条の目的に賛同する以下の会員をもって組織する。

- (1) 正会員：体育学あるいはこれに関連する諸科学の研究者で、正会員により推薦された個人
- (2) 賛助会員：本会の目的に賛同する団体及び個人で、理事会により承認された者
- (3) 当日会員：当該年度の学会大会に限り発表しようとする者で、正会員により推薦された者
- (4) 当日学生会員：当該年度の学会大会に限り発表しようとする学生で、正会員により推薦された者

### 3. 組織および運営

第4条 本会の会務ならびに事業を運営するために、次の役員を置く。

- (1) 会 長 1 名
- (2) 副会長 若干名
- (3) 監 事 2 名
- (4) 理 事 若干名

2. 会長は本会を代表し、会務を統括する。副会長は会長を補佐し、会長事故ある時はこれを代行する。

第5条 役員は任期は2年とする。但し、再任を妨げない。

第6条 役員は総会で選出する。

### 4. 機 関

第7条 本会の運営は、次の機関による。

- (1) 総 会
- (2) 理事会

第8条 通常総会は毎年1回これを開き、当日の出席会員をもって構成する。

2. 会員は役員を選出を行なうほか、役員は提出する重要事項を議する。

3. 総会は会長これを招集する。

第9条 会長及び理事会が必要と認めた場合、または会員の要求があつて理事会が適当と認めた場合には、臨時総会を開くことがある。

第10条 理事会は、理事の互選により、理事長を選出する。理事会は理事長これを招集し、会務を処理し、本会運営の責にあたる。

第11条 理事会に、次の部局を置く。理事はいずれかの部局に属する。

- (1) 総務部
- (2) 事業部
- (3) 編集部

第12条 各部局への理事の配属は、理事会において定める。

第13条 各部局の業務分掌は、別に定める申し合わせによる。

第14条 総会及び理事会の議事は、出席者の過半数をもって決定される。

## 5. 事業

第15条 本会の目的を達成するため、次の事業を行なう。

- (1) 学会大会の開催
- (2) 研究会・講演会の開催
- (3) その他、この会の目的に資する諸事業

第16条 学会大会は毎年1回以上開き、研究成果の発表を行なう。

## 6. 会計

第17条 本会の経費は、次の収入によって支出する。

- (1) 会員の会費
- (2) 新入会員の入会金
- (3) 事業収入
- (4) その他の収入

第18条 会員の会費は年額正会員2,000円、賛助会員年額1口(10,000円)以上、当日会員2,000円、当日学生会員1,000円とする。但し、新入正会員は、入会時において別に入会金500円を納入するものとする。

第19条 本会の会計年度は、毎年11月1日より、翌年10月末日とする。

## 7. 本部役員の選出

第20条 本部役員は理事会が推薦し総会で議決する。

## 8. 会則の改正

第21条 本会の会則は、総会の議決により改正することができる。

## 9. 顧問

第22条 本会に顧問をおくことができる。顧問は理事会の推薦により、総会において決定される。

## 10. 付則

第23条 本会の事務局は、当分の間信州大学教育学部体育学研究室におく。

第24条 本会則は、昭和63年12月4日から実施する。

第25条 本会則は、平成8年12月1日から実施する。

第26条 本会則は、平成9年12月7日から実施する。

第27条 本会則は、平成14年12月から実施する。

## 日本体育学会長野支部学会研究論文集に関する規定

- 第一条 日本体育学会長野支部会（以下本会という）は、会則第14条第3項の定めにより、研究論文集「長野体育学研究（Nagano Journal of Physical Education and Sports）」（以下論文集という）を発刊する。
- 第二条 論文集発行の期日は、当分の間特にこれを定めない。
- 第三条 論文集の編集は編集委員会によって行う。
- 第四条 論文集の発刊停止又は廃刊は、本会の総会において決定する。
- 第五条 附則 本規定は昭和58年12月4日より施行する。  
附則 本規定は平成6年12月11日に改正し、同日より施行する。

### 「長野体育学研究」投稿規定（平成7年12月3日 改正）

（平成14年12月14日 改正）

1. 投稿は日本体育学会長野支部会の会員に限る。ただし編集委員会が依頼する場合はこの限りではない。
2. 投稿内容は体育学の研究領域における総論、原著論文、実践研究、研究資料などとし、完結したものに限る。これらは、編集委員会が依頼した査読者による審査を経て、編集委員会がその採否および掲載時期を決定する。審査の結果、原稿の部分的な書き直しを求めることがある。
3. 本誌に掲載された原稿は、原則として返却しない。
4. 原稿は、原則としてワードプロセッサによるカメラレディ原稿とする（執筆要項は別に定める）。ただし、紀要編集委員会が認めた場合はこの限りではない。論文は刷り上がりを極力偶数ページとする。但し、手書き原稿で提出し、別に定める料金を著者が負担することにより、ワープロ入力を編集委員会に依頼することができる。
5. 原稿の作成にあたっては、以下の事項を厳守する。詳細は執筆要項による。
  - (1) 原稿は、A4判無地用紙を用い、横書きで入力する。
  - (2) 欧文原稿及び欧文アブストラクトについては、「別紙」としてその和訳文を添付する。
  - (3) 原稿の体裁は、最初から順に論文題目・必要な場合は副題目・著者名（所属）・欧文題目・必要な場合は欧文副題目・著者のローマ字名<名は頭文字のみ大文字、姓はすべて大文字>（所属）を表記する。これらに続いて、欧文のアブストラクト（250語以内～なくても可）・本文・注・文献の順に記述する。
  - (4) 写真を使用する場合は、鮮明なものを傷がつかないように提出する。ネガを添えることが望ましい。挿入箇所を本文中に明記する。
  - (5) 度量衡単位は、原則としてSI単位（m, kg, cm, kg, mg など）を使用する。
  - (6) 飾り文字・特殊記号などの使用はなるべく避ける。ゴシック太字等は用いない。
  - (7) 本文中の欧文及び数値は、1文字の場合は全角、2文字以上続く場合は半角文字で書く。
  - (8) 本文中での文献の記載は、著者・出版年方式（author-data method）とする。また、文献リストは、本文の最後に著者名のABC順に一括し、定期刊行物の場合には、著者名（発行年）：論文名、誌名、巻号：引用ページ（p.またはpp.）の順とし、単行本の場合は、著者名（発行年）：書名、発行所、発行地：引用ページ（p.またはpp.）の順とする。詳細は執筆要項参照のこと。

- (9) 注書きは、本文の末尾と文献の間に、注1)、注2)のように番号順に記載する。
6. 提出する原稿は、オリジナル原稿1部とその論文のみが入力されている3.5インチのフロッピーディスクまたはCDとする。なお、ディスクのラベルに、論文タイトル、著者名、使用機種・ソフト名(バージョン)を記入する。
7. 総説、原著論文、研究資料の原稿は、原則として1編につき図表、抄録を含めて刷り上がり8ページ以内とし、それを超える分は、その実費を著者負担とするほか、特別の経費を要する場合は、この分についても本人負担とする。
8. 校正は、編集委員会作業分を除き原則として行わない。
9. 別刷り希望者は、著者校正の際表紙に希望部数を朱書する。必要経費は著者負担とする。
10. 送付先は下記とする。

〒380-8544 長野市西長野6-1-10  
信州大学教育学部  
日本体育学会 長野支部会 事務局

長野体育学研究 論文執筆要項\*  
—フォーマット，編集委員会—

明朝 P14  
明朝 P12

1行あけ

長野体育<sup>1)</sup> 信州体育<sup>2)</sup> 明朝 P10.5  
(平成 年 月 日 受理) ……<日付は査読時に連絡する>

2行あけ

Preparation of Papers for Nagano Journal of Physical Education and Sports  
—Format of Paper, Henshyu linkai— Century 10.5

1行あけ

名は頭文字のみ大文字，姓はすべて大文字。(所属)  
Taiiku NAGANO (Faculty of Education, Shinsyu University) Century 10.5  
Taiiku SINSHYU (Nagano National College of Technology)

2行あけ

Abstract

本文の前に英文要旨を記入する。1段組，文頭は5文字分空ける。5～10行。英文要旨のマージンは，左右各30mmとする。行間は少し狭くする。

2行あけ

キーワード：紀要，執筆要項，フォーマット

1行あけ

1. はじめに ゴシック 10.5

章題の前後はそれぞれ1行空ける。

長野体育学研究は，これまでは信州大学教育学部大学院生の協力を得て，ワープロ入力や編集・校正作業などを行ってきた。しかし，それには限界があり，今回の改定で投稿者の責任によるカメラレディ原稿に変更しようとするものである。そこで，各論文が極力統一されるよう以下に基準を示す。

章題前後1行あけ 2. 主な形式

主な形式とフォント等は表1に示した。

3. 本文

- (1) 符号について：終止符はピリオド(.)，語句の切れ目はコンマ(,)を使用する。
- (2) 引用符は，和文の場合には「」，欧文の場合には“ ”を用いる。コロン(:)：副題，説明，引用文などを導く場合に用いる。
- (3) 本文中の参考文献

著者・出版年方式(author-data method)：著者が2名の場合，和文の場合には中黒(・)，欧文の場合には“and”でつなぐ。著者が3名以上の場合，ファースト・オーサーの姓の後に和文の場合には「ほか」，欧文の場合には“et al.”を用いる。複数の文献が連続する場合はセミコロン(;)でつなぐ。

4. その他 章題前後1行あけ

- (1) 提出原稿はA4版とし，それを約86%に縮小しB5版となる。切り貼りがあっても良いが，縮小を考慮し

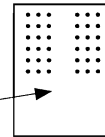
表1 主な形式

項目	内容
仕上がり版型	B5
原稿版型	A4提出→86%縮小
本文	2段組 中央7.5mm
1段1行文字数	標準：21字 欧文42字
段落内本文行数	標準：42行
マージン上，下，左右	32, 25, 25mm
論文タイトル	14p (中央寄せ)
論文サブタイトル	12p (中央寄せ)
執筆者，本文日本語	10p 明朝
数字，欧文	10p 標準：Century
キーワード	10p ゴシック
章題	10.5p ゴシック
節題	10p ゴシック
図表番号	9p ゴシック
図表タイトル 説明	9p 明朝
参考文献	9p 明朝

- 文字の大きさ等に注意すること。
- (2) 詳細は，「体育学研究」投稿の手引きに準ずる。

参考文献

参考文献は論文の最後にまとめて，著者名のABC順に一括し，定期刊行物の場合には，著者名(発行年)：論文名，誌名，巻号：引用ページ(p.またはpp.)の順とし，単行本の場合には，著者名(発行年)：書名，発行所，発行地：引用ページ(p.またはpp.)の順とする。参考文献の見出しは章題と同様とする。



最終ページ余白は，左右を合わせる。

\* 2002年12月14日 日本体育学会長野支部会にて口頭発表

<sup>1)</sup> 信州大学教育学部

<sup>2)</sup> 長野工業高等専門学校

全執筆者の所属を示す

脚注は1段組 明朝 9p

## 編集後記

「長野体育学研究」第12号をお届けいたします。寄稿編数は原著2編，研究資料1編，懇談会報告1編の計4編となっております。

平成13年度におきましては予定通り発行することが出来ず，この第12号も平成14年度事業として最後の最後に発行と，刊行日も本来より大幅に遅れ，まことに恐縮いたしております。

査読をお願いいたしました先生方や編集委員，編集部員の皆様のご協力に深く感謝いたします。

本号に示しました寄稿規定，執筆要項は平成14年12月14日に開催されました日本体育学会長野支部学会第40回大会の総会で改正が認められた新規定であり，今後これを適用していくことになります。基本的にカメラレディ方式（写真製版）の考え方がとられておりますので，執筆要項に従っていただければ，むしろ各自の責任においてという意味でも，今まで以上に原稿が提出し易いのではないかと考えております。

次回第13号の締め切りは，平成15年9月末の予定です。本誌には実践報告も掲載できることとなっておりますので，小・中・高・養護学校等の各学校の先生方も含め，多領域にわたる多数のご寄稿をお待ちしております。

## 編集委員会委員

藤 沢 謙 一 郎(委員長)

糟 谷 英 勝   黒 岩 敏 明   三 條 俊 彦   古 澤 栄 一

和 田 哲 也   柳 沢 秋 孝

## Editorial Committee

K. Fujisawa (Chief Editor)

H. Kasuya

T. Wada

T. Kuroiwa

A. Yanagisawa

T. Sanjo

E. Furusawa

平成15年3月24日 印刷

平成15年3月31日 発行

非 売 品

長野体育学研究第12号

(Nagano Journal of Physical Education and Sports)

編集発行者 藤 沢 謙 一 郎

発 行 所 日本体育学会長野支部会

〒380-8544 長野市西長野6-10

信州大学教育学部スポーツ科学教育講座内

日本体育学会長野支部会

印 刷 者 信教印刷株式会社

**NAGANO JOURNAL  
OF  
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS  
NO. 12**

**CONTENTS**

**Original Articles**

Rryoji UCHIYAMA • Hiromitsu SAKATA • Toshihiko SANJO  
• Seiichi WATANABE: Change of the running speed  
and lower limbs motions in the acceleration stage of  
sprint dash ..... 1

Takeshi HAGA • Hiroo AOKI • Yoshikazu MIYAO • Kenichiro  
FUJISAWA: The development of octagon grip and  
meter its application for tennis .....11

**Matenal**

Toshiya NOSAKA • Yuriko OHWAKI: Ice Hockey Injuries of  
Non-Elite Team Players in women .....17

**Report**

Yasushi IWATA: Quest for the developmental direction of  
Nagano society of physical education and sport  
—searching for cooperation with physical education  
practice in schools— .....27

**News and Informations** .....39

Edited by

Nagano Branch of Japanese Society of Physical Education

March, 2003