

筑波大学ホッケー選手の体力的特徴に関する一考察

中本 哲・池田 並子・平井 淳・柄田 幸徳
勝村 龍一・紙透 雅子*・平岡 亮*

A Study on Physical Fitness of The University of Tsukuba Field Hockey Teams

Akira NAKAMOTO, Namiko IKEDA, Sunao HIRAI, Yukinori TOMODA,
Ryuichi KATSUMURA, Masako KAMISUKI* and Akira HIRAOKA*

In order to find the characteristics, physical fitness tests were administered to The University of Tsukuba Field Hockey Teams annually since 1978 to 1981. The data obtained in the four years were compared with the mean scores of Japan Men's or Women's National Field Hockey Teams in 1978 and 1979. The data were also compared with the scores of male or female adults in general. The following results were obtained.

1. Men's Team

1) Physique

In all items there was not much change found from year to year but the university players scored lower than Japan men's national players in chest girth($p < 0.05$), forearm girth($p < 0.01$), and upper limb length($p < 0.05$). But they scored higher in upper arm skinfold.

Besides, they had equal or higher scores than male adults in general except in right upper arm girth and skinfold.

2) Muscular function

The mean score of the university players in sit-ups was increased year by year. Although their mean score in vartical jump was higher than that of Japan men'n national teams($p < 0.01$), in the other items their mean scores were lower, especially in grip strength($p < 0.01$), arm strength($p < 0.05$), and leg strength($p < 0.01$).

Their mean scores in back strength, right arm strength, and vartical jump were lower than those of male adults in general.

3) Agility

There were not significant differences both in the mean scores of side-step test and jumping reaction time when the university players were compared with Japan national players. While Japan national teams showed slight improvement in jumping reaction time year by year. The university teams obtained increased jumping reaction times.

The university players scored higher in side-step test but lower in jumping reaction time than male adults in general.

* 筑波大学大学院修士課程体育研究科
(Master's Program of Physical Education, The University of Tsukuba)

4) Flexibility

The university players had not much change in standing trunk flexion from year to year, while in trunk extension they obtained the worst score in 1980 and the increased score in 1981.

The comparison between their scores and Japan national players' scores showed that there was not significant difference both in standing trunk flexion and in trunk extension.

In addition, they had lower scores in the both items than male adults in general.

5) Cardio-respiratory Endurance

The University players in 1981 obtained the much decreased mean scores both in vital capacity and in Harvard step test.

Their mean score in Harvard step test was lower than Japan national teams' mean score ($p < 0.05$) but slightly higher in vital capacity.

2. Women's Team

1) physique

The university players in 1981 obtained equal or higher scores than 1980. But their scores in chest girth ($p < 0.05$), right thigh girth ($p < 0.05$), and left thigh girth ($p < 0.01$) were lower than the scores of Japan national players.

The comparison with female adults in general showed that they scored lower in skinfold and lower leg girth but higher in the other items.

2) Muscular Function

The university players showed higher scores in all items in 1981 than in 1980.

The university players scored higher in back strength ($p < 0.01$), sit-ups ($p < 0.05$), and arm strength ($p < 0.01$) was lower than Japan national players.

When compared with female adults in general they had higher scores in all items except in arm strength.

3) Agility

The university players in 1981 scored higher in jumping reaction time than in 1980.

When compared with Japan national players they scored lower in side-step test ($p < 0.05$) and in jumping reaction time ($p < 0.01$).

A comparison with female adults in general showed that their score was higher in side-step test and lower in jumping reaction time.

4) Flexibility

The university players in 1981 scored higher both in trunk extension and in standing trunk flexion than in 1980.

Although there was not significant difference between the university players and Japan national players, the former scored higher in standing trunk flexion but lower in trunk extension than the latter.

The mean scores of the university players in trunk extension and standing trunk flexion were lower than those of female adults in general.

5) Cardio-respiratory Endurance

While The university players in 1981 scored higher in vital capacity, they scored lower in Harvard step test than in 1980.

As to a comparison with Japan national players, their score was higher in vital capacity but lower

in Harvard step test, though there was no significant difference found.

When compared with female adults in general they scored higher in both items.

はじめに

他の多くの運動種目に比して、競技人口の少ないホッケー競技に関する研究報告は少ない。その中で体力に関する研究報告は、1964年の東京オリンピック当時、横堀ら¹⁾¹¹⁾¹²⁾が報告して以来、オリンピック年に行なわれている体力測定報告⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾、1980年の池田ら¹⁾および1980年・1981年の中西ら³⁾⁴⁾の報告のみである。そして、これらの報告すべてが全日本ホッケー選手を対象としたものであり、中学生・高校生・大学生それぞれを対象とした報告は皆無である。

本研究では、大学ホッケー選手の体力的特徴を把握することを主な目的とし、まずその一環として、本学ホッケー選手を対象に1979年～1981年までの4年間（女子選手については1980年と1981年の2年間）体力測定を実施してきた。そこで、今回は本学ホッケー選手の体力推移および体力的特徴を明らかにすることを目的として研究を行なった。

方法

1 対象者

本学男女ホッケー選手を対象とした。その内訳は、男子選手は1978年17名、1979年17名、1980年9名、1981年9名の計52名であり、女子選手は1980年7名、1981年7名の計14名であった。

2 測定期間

男子選手については、1978年～1981年の4年間に4回、各年10～12月に実施した。

女子選手については、1980年・1981年の2年間に2回、各年10～12月に実施した。

3 測定項目と測定方法

測定項目は次の如くである。

1)形態：身長、体重、座高、胸囲、前腕囲、上腕囲、上肢長、下肢長、大腿囲、下腿囲、肩幅、指極、皮脂厚（腹部・背部・上腕背部）。

2)筋機能：背筋力、握力、屈腕力、脚伸展力、垂直跳、上体おこし。

3)柔軟性：伏臥上体そらし、立位体前屈。

4)敏捷性：サイド・ステップ・テスト（以下、S.S.T.と略す）、全身反応時間（光刺激）。

5)心肺持久性：肺活量、ハーバード・ステップ・テスト（以下、H.S.T.と略す）。

体力測定の方法は、「モントリオール・オリンピック日本代表選手体力測定報告⁹⁾」に準じ、上肢長は金属メジャーによる直接法を用い、H.S.T.は男子50.8cm、女子40.0cmの高さの台を用いて5分間行ない、その得点を求めた。また、下肢長は身長と座高の差を求めた。

結果

形態・機能ともに、本学ホッケー選手の年次推移を求めた。さらに、男子選手では1978年～1981年までの総平均値を、女子選手では1980年と1981年の総平均値をそれぞれ求め、東京都立大学身体適性学研編の「日本人の体力標準値」より、日本の同年一般成人⁹⁾の値との比較を行なった。

1 男子選手について

1)形態について

本学男子ホッケー選手の形態計測値を表1に示した。

ホッケー選手の年次推移をみると、各項目ともに大きな変化はみられないが、1981年は胸囲、前腕囲（右・左）、大腿囲（左）、皮脂厚（腹部）において4年間で最も低い値を示していた。

また、ホッケー選手は一般男子と比較して、上腕囲、皮脂厚（腹部・背部・上腕背部）で低い値を示し、座高、大腿囲、下腿囲、肩幅、指極では高い値を示していた。他項目はほぼ同値であった。

2)機能について

本学男子ホッケー選手の機能計測値を表2に示した。

①筋機能について

ホッケー選手の年次推移をみると、背筋力、上体おこしについては1979年以降漸次高い値を示し、増加の傾向がみられた。しかし、握力（右）、腕力（右・左）については、1979年以降漸次低い値を示し、減少の傾向がみられた。また、1981年

Table 1. Age•physique (men)

Subjects Items	Hockey players in university of tsukuba					men in general
	(1) 1978 N=17	(2) 1979 N=17	(3) 1980 N=9	(4) 1981 N=9	(1+2+3+4) mean	
Age (year)	19.5±1.07	19.9±1.30	20.7±1.22	19.5±1.07	19.9±1.22	20
Height (cm)	168.6±5.40	169.7±4.10	169.0±2.68	170.0±4.84	169.3±4.42	169.3
Weight (kg)	59.5±5.49	60.2±4.64	62.4±2.94	60.5±4.00	60.4±4.58	60.8
Sitting height (cm)	91.4±2.54	91.3±2.31	91.4±2.59	91.2±2.65	91.3±2.42	90.0
Chest girth (cm)	88.3±2.71	86.1±3.48	87.1±1.56	84.9±3.01	86.8±3.07	86.8
Forearm girth (cm)	R 24.9±0.78 L 24.3±0.87	25.3±1.03 24.8±0.95	25.0±1.02 24.8±1.16	24.5±1.25 24.3±1.03	25.0±1.01 24.5±0.98	25.1
Upper arm girth (cm)	R 25.7±1.45 L 25.2±1.46	26.4±1.39 25.6±1.37	26.8±1.17 26.5±1.07	25.8±1.51 25.1±1.38	26.1±1.42 25.5±1.40	26.6
Upper limb length (cm)	R 72.6±2.92 L 72.5±2.77	73.4±2.01 73.1±1.88	72.5±1.23 72.5±1.47	—	72.9±2.29 72.7±2.18	71.7
Lower limb length (cm)	77.2±3.73	78.4±2.96	77.5±1.96	78.8±3.00	77.9±3.08	—
Thigh girth (cm)	R 52.4±2.77 L 52.5±2.84	53.0±3.73 53.0±3.44	53.1±1.63 52.7±1.79	52.5±2.06 52.2±1.83	52.8±2.83 52.7±2.72	50.4
Lower leg girth (cm)	R 36.0±2.23 L 36.2±2.38	36.2±2.58 36.0±2.53	36.1±0.90 36.1±1.07	36.1±1.99 35.6±1.96	36.1±2.10 36.0±2.15	35.9 35.0
Shoulder breadth (cm)	39.0±1.38	38.6±1.90	39.0±0.92	—	38.8±1.51	37.1
Finger reach span (cm)	170.2±4.99	171.6±3.69	171.5±3.32	172.7±4.63	171.3±4.24	166.3
Skinfold (mm)	abdomen 11.0±3.93 back 10.3±2.75 upper arm 7.2±2.15	11.1±3.58 10.2±2.49 8.5±3.44	10.2±3.95 10.9±2.86 8.3±3.49	9.0±3.79 9.2±1.76 9.1±3.04	10.5±3.76 10.2±2.52 8.1±3.15	12.1 12.4 12.1

Table 2. Function (men)

Subjects Items	Hockey players in university of tsukuba					men in general
	(1) 1978 (N=17)	(2) 1979 (N=17)	(3) 1980 (N=9)	(4) 1981 (N=9)	(1+2+3+4) mean	
Back strength (kg)	131.9±17.58 (N=16)	121.9±14.32 (N=14)	137.6±16.02 (N=8)	145.8±21.22	132.6±18.69	139.0
Grip strength (kg)	R 48.7±6.85 L 43.7±6.34	50.0±7.76 46.1±7.01	47.9±4.70 44.3±5.73	44.3±4.78 44.5±4.24	48.2±6.67 44.7±6.09	47.7
Arm strength (kg)	R 21.8±2.52 L 20.3±2.28	27.3±3.61 (N=16) 26.3±4.41 (N=16)	22.3±3.95 (N=8) 21.3±2.52 (N=8)	19.8±3.25 20.5±5.00	23.3±4.30 22.4±4.48	28.3
Leg strength (kg)	R 74.7±9.97 L 69.2±10.70	73.8±12.51 (N=12) 66.6±11.70 (N=11)	89.1±27.66 (N=7) 86.0±16.76 (N=7)	62.2±9.07 63.2±10.90	74.2±16.11 70.0±13.79	67.5
Vertical jump (cm)	59.1±2.84 (N=16)	57.4±4.51	58.9±3.37	57.4±4.53	58.2±3.84	60.5
Sit-ups (times)	—	22.8±2.56 (N=15)	25.0±2.44 (N=7)	28.1±2.14	24.8±3.31	23.2
Trunk extension (cm)	—	54.4±10.05	46.8±8.63 (N=8)	51.6±5.58	51.9±8.99	58.5
Standing trunk flexion (cm)	13.3±7.04 (N=16)	12.4±7.25	11.7±5.58	12.2±3.63	12.6±6.26	15.9
Side-step test (points)	44.6±2.34	50.0±3.11 (N=14)	49.0±21.9 (N=6)	47.7±3.90	47.4±3.66	46.0
Jumping	onset time 195.1±22.19 muscle contraction time 130.9±38.56 whole reaction time 326.0±37.00	214.6±22.72 (N=16) 148.1±34.77 (N=16) 362.6±35.98 (N=16)	— — 404.4±63.13 (N=8)	256.9±23.96 (N=8) 192.1±17.97 (N=8) 449.0±33.04 (N=8)	222.2±31.59 157.0±31.57 370.8±59.51	— — 318.0
Vital capacity (c. c.)	4297.1±134.66	4511.2±326.85	4703.3±632.59	4122.2±445.58	4407.1±413.01	4340.0
Harvard step test (score/5 min.)	—	120.3±28.27 (N=11)	120.2±25.90 (N=7)	95.1±7.83	111.9±25.03	—

Table 3. Age•physique (women)

Items	Subjects	Hockey players in university of tsukuba			women in general
		(1) 1980 N = 7	(2) 1981 N = 7	(1+2) mean	
Age (year)		19.0±0.82	19.7±0.76	19.4±0.84	19
Height (cm)		158.3±3.95	159.0±4.53	158.6±4.10	156.6
weight (kg)		52.0±6.62	55.1±3.15	53.5±5.23	51.0
Sitting height (cm)		85.8±2.23	85.9±0.77	85.8±1.60	84.4
Chest girth (cm)		80.2±4.26	82.1±2.49	81.1±3.48	81.6
Forearm girth (cm)	R	22.7±1.61	22.7±1.25	22.7±1.39	22.3
	L	22.2±1.81	22.2±1.13	22.2±1.45	
Upper arm girth (cm)	R	25.2±2.04	25.2±1.13	25.2±1.58	24.0
	L	24.3±2.04	25.0±1.27	24.7±1.66	
Upper limb length (cm)	R	67.3±1.99	—	—	66.2
	L	67.4±1.75	—	—	
Lower limb length (cm)		72.5±3.29	73.1±4.48	72.8±3.78	—
Thigh girth (cm)	R	52.5±3.56	54.3±2.12	53.4±2.96	50.3
	L	52.1±3.38	53.5±2.53	52.8±2.96	
Lower leg girth (cm)	R	34.5±2.70	34.5±2.12	34.5±2.33	35.0
	L	34.5±2.98	34.8±2.10	34.7±2.48	34.0
Shoulder breadth (cm)		35.1±1.33	—	—	34.3
Finger reach span (cm)		161.2±3.52	162.5±4.65	161.9±3.98	153.9
Skinfold (mm)	abdomen	14.4±2.75	11.8±2.34	13.1±2.80	16.9
	back	13.9±6.80	10.9±1.88	12.4±5.04	15.0
	Upper arm	12.8±4.66	13.8±3.09	13.3±3.83	16.2

Table 4. Function (women)

Items	Subjects	Hockey players in university of tsukuba			women in general
		(1) 1980 (N=7)	(2) 1981 (N=7)	(1+2) mean	
Back strength (kg)		105.6± 17.03	120.7± 17.76	113.2± 18.45	84.0
Grip strength (kg)	R	33.6± 3.53	36.6± 3.42	35.1± 3.66	30.0
	L	30.3± 4.19	34.7± 3.88	32.5± 4.51	
Arm strength (kg)	R	10.7± 3.72	12.4± 2.63	11.6± 3.22	16.8
	L	10.0± 3.74	11.6± 4.34	10.8± 3.98	
Leg strength (kg)	R	44.9± 8.33	58.3± 13.93	51.6± 17.12	47.5
	L	45.1± 20.66	56.9± 13.63	51.0± 17.88	
Vertical jump (cm)		39.7± 7.51	47.6± 5.52	43.7± 7.54	42.5
Sit-ups (times)		23.1± 4.56	24.4± 2.70 (N=5)	23.7± 3.79	15.5
Trunk extension (cm)		51.9± 10.99	53.1± 8.38	52.5± 9.41	58.0
Standing trunk flexion (cm)		15.8± 10.09	17.3± 4.37	16.5± 7.51	17.2
Side-step test (points)		43.9± 3.97	44.4± 3.45	44.1± 3.59	39.9
	onset time	—	266.3± 26.75	—	
Jumping muscle contraction time (ms.)		—	204.0± 25.24	—	—
	whole reaction time	412.9± 35.93	470.4± 43.08	441.6± 48.38	
Vital capacity (c.c.)		3275.7±675.24	3525.7±323.20	3400.7±574.86	2860.0
Harvard step test (score/5 min)		124.4± 22.48 (N=6)	106.7± 22.41	114.9± 23.35	—

は握力（右），腕力（右），脚力（右・左）において4年間で最も低い値を示していた。垂直跳は大きな変化はみられなかった。

さらに，ホッケー選手は一般男子と比較して，握力，脚力，上体おこしで高い値を示していたが，背筋力，腕力，垂直跳では低い値を示していた。

②柔軟性について

ホッケー選手の年次推移をみると，伏臥上体そらし，立位体前屈ともに1978年～1980年にかけて漸次低い値を示し，減少の傾向がみられた。しかし，1981年は両項目ともに1980年より高い値を示していた。

また，ホッケー選手は一般男子と比較して，伏臥上体そらし，立位体前屈ともに低い値を示していた。

③敏捷性について

ホッケー選手の年次推移をみると，S.S.T.は1979年以降漸次低い値を示しており，全身反応時間では逆に1979年以降漸次高い値を示していた。

また，ホッケー選手は一般男子と比較して，S.S.T.，全身反応時間ともに高い値を示しており，全身反応時間においては52.8 ms.の時間差がみられた。

④心肺持久性について

ホッケー選手の年次推移をみると，肺活量は1978年～1980年にかけて漸次高い値を示し，増加の傾向がみられた。しかし，1981年は値が低く4年間で最も低い値を示していた。H.S.T.は1978年には実施しておらず，1979年・1970年はほぼ同値であった。しかし，1981年は値が低く，肺活量と同様に3年間で最も低い値を示していた。

また，ホッケー選手は一般男子と比較して，肺活量で高い値を示していた。H.S.T.については施行時間が異なるために比較はできなかった。

2 女子選手について

1) 形態について

本学女子ホッケー選手の形態計測値を表3に示した。

ホッケー選手の1980年と1981年を比較すると，1981年は皮脂厚（腹部・背部）で低い値を示し，体重，胸囲，上腕囲（左），大腿囲（右・左）で高い値を示すなど，全体的に形態の増加がみられた。

また，ホッケー選手は一般女子と比較して，胸囲，下腿囲（右・左），皮脂厚（腹部・背部・上腕背部）で低い値を示し，他項目では高い値を示していた。

2) 機能について

本学女子ホッケー選手の機能計測値を表4に示した。

①筋機能について

ホッケー選手の1980年と1981年を比較すると，1981年は背筋力，握力（右・左），腕力（右・左），脚力（右・左），垂直跳，上体おこし，すべての項目に高い値を示しており筋機能の増加がみられた。

②柔軟性について

ホッケー選手の1980年と1981年を比較すると，1981年は伏臥上体そらし，立位体前屈ともに高い値を示し，柔軟性の増加がみられた。

また，ホッケー選手は一般女子と比較して，伏臥上体そらし，立位体前屈ともに低い値を示していた。

③敏捷性について

ホッケー選手の1980年と1981年を比較すると，1981年はS.S.T.，全身反応時間ともに高い値を示していた。

また，ホッケー選手は一般女子と比較して，S.S.T.，全身反応時間ともに高い値を示しており，全身反応時間においては51.6 ms.の時間差がみられた。

④心肺持久性について

ホッケー選手の1980年と1981年を比較すると，1981年は肺活量では高い値を示していたが，H.S.T.では低い値を示していた。

また，ホッケー選手は一般女子と比較して，肺活量で高い値を示していた。H.S.T.については施行時間が異なるため比較はできなかった。

考 察

ホッケー選手の理想的体力は一概に論述することは困難であり，現時点では全日本選抜選手の体力を目標とするのが妥当と考える。その為，考察に際し，1978年・1979年の全日本男女ホッケー選手の形態・機能の各総平均値¹⁾をもとに，本学男女ホッケー選手のプロフィールを作成し（図1～図4），比較検討するとともに全日本ホッケー選手の

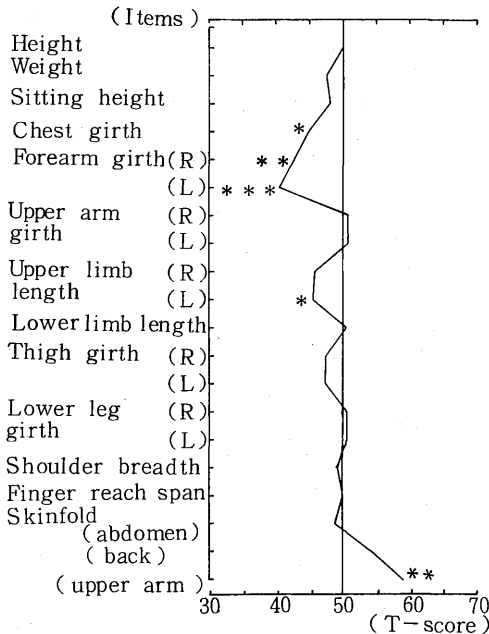


Fig. 1 T-score of measurments of hockey players in university of tsukuba to that of Japan national hockey players (men) (shows significant level ; *P < .05, **P < .01, ***P < .001)

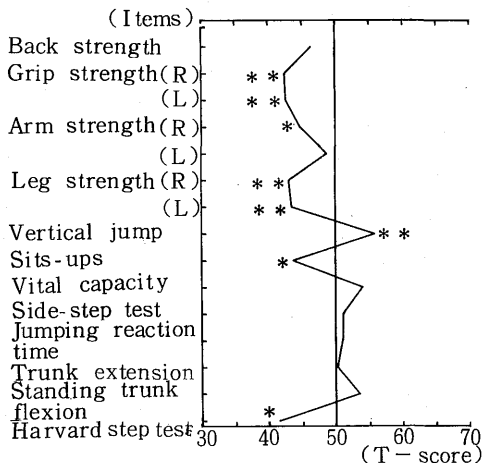


Fig. 2 T-score of measurments of hockey players in university of tsukuba to that of Japan national hockey players (men) (shows significant level ; *P < .05, **P < .01, ***P < .001)

特徴を参考として考察した。

1 男子選手について

1) 形態について

中西ら³⁾は、全日本ホッケー選手の体力測定結果より「ホッケー選手は、一般人と比較して胴長、腕長、短脚の傾向が強く、また前腕囲と大腿囲は大きく、上腕囲と下腿囲は平均的な形態の特徴がある」と報告している。

本学ホッケー選手は年次推移では大きな変化はみられないが、一般男子と比較すると前腕囲はほぼ同値、座高、上肢長、大腿囲、下腿囲で高い値を示し、ホッケー選手の形態として同様の傾向がみられる。

しかし、全日本ホッケー選手と比較すると、胸囲(p<0.05)、右前腕囲(p<0.01)、左前腕囲(p<0.001)、左上肢長(p<0.05)、で低い値を示し、上腕部皮脂厚(p<0.01)では高い値を示していた。身長、体重、座高、等他の多くの項目では差は認められないことを考慮すると、本学ホッケー選手は、ホッケー選手として上肢および胸囲が細い形態であると考えられる。この点は、筋力との関連はあるものの、スティックを用いる競技として改善の余地があるものと推察される。

2) 機能について

①筋機能について

本学ホッケー選手は、1979年以降、背筋力、上体おこしについては増加を示していたが、握力(右)、腕力(右・左)では逆に減少しており、この2項目に加え脚力(右・左)では4年間で最も低い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較すると、垂直跳(p<0.01)では高い値を示しているが、握力(右・左、それぞれp<0.01)、右腕力(p<0.05)、脚力(右・左、それぞれp<0.01)、上体おこし(p<0.05)では低い値を示していた。

全日本ホッケー選手は各項目ともに年々増加の傾向を示しており¹⁾³⁾⁴⁾、本学ホッケー選手との差は開く傾向にある。

さらに、本学ホッケー選手は背筋力、脚力、垂直跳において一般男子より低い値を示していた。

このように、本学ホッケー選手は全般的に筋力が弱い傾向にある。

中西ら⁴⁾は、ホッケー動作に関する筋電図学的

考察の中で、「ホッケー動作では主に上肢・上肢帯の筋が主動的に働いており、特に右腕の使用頻度が高い。熟練者の方が未熟練者より上腕三頭筋、橈側手根屈筋、総指伸筋をよく使用している」と論述している。このことから、スティック操作技術と関連するが、腕の屈伸、回旋運動、および引く動作より押す動作が多く用いられていることが推察される。そして、これらの動作の反復は筋肥大を生じ、それに伴い筋力およびその周径が増加する。これが、本学ホッケー選手と全日本ホッケー選手の上肢の筋力およびその周径に差をもたらした一要因と考えられる。

また、腕中心のスティック操作技術に限らず、ボールスピード、正確さの向上の為には下肢の安定が必要であり、脚力の増強が望まれる。

②柔軟性について

横堀¹⁰⁾、中西³⁾、池田¹⁾は、全日本ホッケー選手の柔軟性について、「他競技選手よりも柔軟性に欠ける」あるいは「体がかたい」ことを指適している。

本学ホッケー選手も同様の傾向がみられ、一般男子と比較して伏臥上体そらし、立位体前屈ともに低い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較して、伏臥上体そらし、立位体前屈ともに高い値を示していたが有意な差は認められなかった。

ホッケー選手にとって柔軟性の必要の有無は疑問ではあるが、前屈の姿勢をとりスティックを用いるアイスホッケー選手の柔軟性について永井²⁾は、「アイスホッケー選手は一般人の平均と比較すれば、柔軟性に優れている」と報告している。

他の多くの競技選手⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾に関しても、一般人に比較して柔軟性に優れている。

柔軟性は、単に体の関節可動範囲を広げるだけでなく傷害の防止にとっても必要なことであり、柔軟性に欠けるホッケー選手にとってもっと柔軟性を養う必要があると考えられる。

③敏捷性について

本学ホッケー選手は、S.S.T.においては1979年以降減少、全身反応時間では1978年当初より増加を示しているが、全日本ホッケー選手と比較して両項目とも有意な差は認められなかった。しかし、年次推移をみると、全日本ホッケー選手はS.S.T.で増加、全身反応時間の短縮の傾向がみられ

る。

また、一般男子と比較して、S.S.T., 全身反応時間ともに高い値を示し、瞬時の反応に要する時間が長くなってきていた。

横堀¹⁰⁾、「ホッケー選手は集中力に優れている」と報告しているが、本学ホッケー選手は、瞬時の判断が遅い、あるいは横堀の言葉に準ずると集中力に欠ける傾向にあるものと考えられる。

④心肺持久性について

本学ホッケー選手の年次推移は、1981年における肺活量・H.S.T.はともに最も低い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較して肺活量ではわずかに高い値を示しているが、H.S.T.($p < 0.05$)では低い値を示していた。

肺活量とH.S.T.の關係に疑問は残るが、本学ホッケー選手は持久性にやや乏しく、心肺機能の回復に時間を要する傾向があると思われる。

2 女子選手について

1)形態について

本学ホッケー選手は、全体的に増加傾向がみら

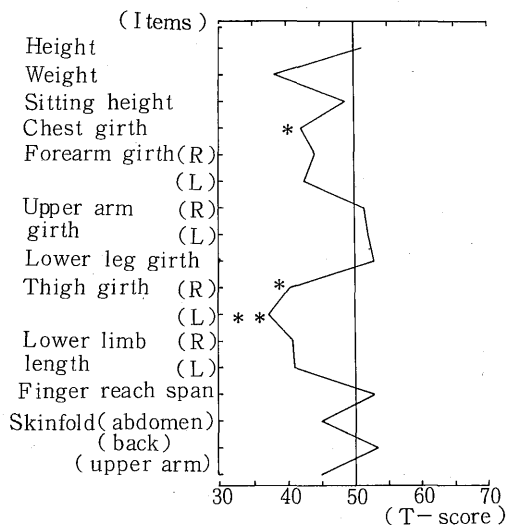


Fig. 3 T-score of measurements of hockey players in university of tsukuba to that of Japan national hockey players (women) (shows significant level; * $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$)

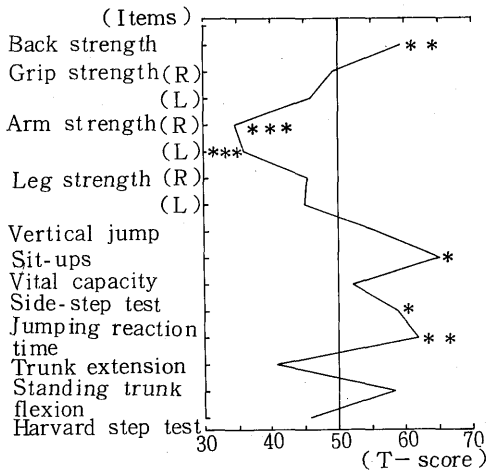


Fig. 4 T-score of measurements of hockey players in university of tsukuba to that of Japan national hockey players (women)
(shows significant level ; * P < .05, ** P < .01, *** P < .001)

れ、一般女子と比較してもほぼ同値あるいは高い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較すると、胸囲 ($p < 0.05$)、右大腿囲 ($p < 0.05$)、左大腿囲 ($p < 0.01$) で低い値を示していた。

中西³⁾は、全日本女子ホッケー選手の形態の特徴として「体重、座高、大腿囲等が著明に優れており、胴長、腕長、太もも」であると指摘している。

本学ホッケー選手は、一般女子との比較ではホッケー選手としての形態として促えられるが、全日本ホッケー選手と比較すると、体重が軽く、胸囲、前腕囲、大腿囲、下腿囲が細く、ホッケー選手としては細身の形態であると考えられる。

2) 機能について

①筋機能について

本学ホッケー選手は筋機能すべての項目で増加がみられ、一般女子と比較しては腕力以外では高い値を示していた。

全日本ホッケー選手と比較すると、背筋力 ($p < 0.01$)、上体おこし ($p < 0.05$) で高い値を示していたが、右腕力 ($p < 0.01$)、左腕力 ($p < 0.01$) では低い値を示していた。

このように、本学ホッケー選手は筋機能すべて

の項目で増加を示し、軀幹および下肢の筋力は優れていると思われる。しかし、腕力においては全日本ホッケー選手のみならず、一般女子より低い値を示しており、男子同様上肢の筋力増強が必要と考えられる。

②柔軟性について

本学ホッケー選手は、伏臥上体そらし、立位体前屈ともに増加の傾向を示しているが、両項目ともに一般女子より低い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較して、有意な差は認められないが、伏臥上体そらしでは低い値を示し、立位体前屈では高い値を示していた。

中西³⁾が「全日本女子ホッケー選手は男子と同じ傾向にあり、柔軟性に劣る」と指摘しているが、本学女子ホッケー選手においても同様の結果であり、男子選手同様に柔軟性に欠けていると考えられる。

③敏捷性について

本学ホッケー選手は、S.S.T.、全身反応時間ともに高い値を示していたが、一般女子と比較して両項目ともに高い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較しても、S.S.T. ($p < 0.05$)、全身反応時間ともに高い値を示していた。

このように、本学ホッケー選手は、継続的の反復は速いが、男子選手同様に瞬時の反応に要す時間が長くなってきており、判断の低下、あるいは集中力欠如の傾向があると考えられる。

④心肺持久性について

本学ホッケー選手は、肺活量の増加、H.S.T.の減少を示しており、一般女子と比較しては肺活量は高い値を示していた。

また、全日本ホッケー選手と比較して、肺活量は高い値を示していたが、H.S.T.では低く、本学ホッケー選手は男子選手同様に、心肺持久性に乏しく、心肺機能の回復に時間を要す傾向にあると思われる。

ま と め

筑波大学ホッケー選手の体力的特徴を把握することを目的として、1978年から1981年の4年間(女子選手については1980年と1981年の2年間)にわたり、体力測定を実施した。そして、1978年と1979年の全日本ホッケー選手の各項目平均

値および一般成人のそれと比較した。

結果は次の如くである。

1 男子選手

1) 形態について

本学ホッケー選手は、全項目とも年次推移に大差はなかったが、全日本ホッケー選手と比較すると、胸囲 ($p < 0.05$)、前腕囲 (右・左、いずれも $p < 0.01$)、上肢長 ($p < 0.05$) で低い値を示し、皮脂厚 (上腕部、 $p < 0.01$) は厚かった。また、一般男子と比較すると、皮脂厚は薄く、上腕囲 (右) では低い値を示したが他項目では同値あるいは高い値を示した。

2) 機能について

① 筋機能について

本学ホッケー選手は、上体おこしで年次増加の傾向がみられた。全日本ホッケー選手と比較すると、垂直跳 ($p < 0.01$) で高い値を示したが、他項目では低く、特に握力 (右・左、いずれも $p < 0.01$)、腕力 (右、 $p < 0.05$)、脚力 (右・左、いずれも $p < 0.01$) で低い値を示していた。また、一般男子と比較すると、背筋力、腕力 (右)、垂直跳で低い値を示していた。

② 敏捷性について

本学ホッケー選手は、全日本選手と比較すると、S.S.T.、全身反応時間ともに有意な差は認められなかった。しかし、年次推移をみると、全身反応時間において全日本ホッケー選手は漸次短くなってきている反面、本学ホッケー選手は長くなってきていた。また、一般男子と比較すると、S.S.T.では高い値を示していたが、全身反応時間では時間が長かった。

③ 柔軟性について

本学ホッケー選手の年次推移をみると、立位体前屈では大きな変化はみられないが、伏臥上体そらしでは1980年が最も低い値を示し、1981年は増加の傾向がみられた。また、全日本ホッケー選手と比較すると、立位体前屈、伏臥上体そらしともに有意な差は認められなかった。さらに一般男子と比較すると、伏臥上体そらし、立位体前屈ともに低い値を示していた。

④ 心肺持久性について

本学ホッケー選手は、肺活量、H.S.T.ともに

1981年でかなりの減少を示した。また、全日本ホッケー選手と比較すると、H.S.T. ($p < 0.05$) で低い値を示し、肺活量ではわずかに高い値を示していた。しかし、有意な差は認められなかった。さらに一般男子と比較して高い値を示していた。

2 女子選手に

1) 形態について

本学ホッケー選手は、1980年より1981年の方がほとんどの項目で同値あるいは高い値を示していたが、全日本ホッケー選手と比較すると、胸囲 ($p < 0.05$)、大腿囲 (右・左、それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$) で低い値を示していた。また、一般女子と比較すると、皮脂厚は薄く、下腿囲で低い値を示したが、他項目では高い値を示していた。

2) 機能について

① 筋機能について

本学ホッケー選手は、1980年より1981年の方がすべての項目で高い値を示していた。また、全日本ホッケー選手と比較すると、背筋力 ($p < 0.01$)、上体おこし ($p < 0.05$) で高い値を示していたが、腕力 (右・左、いずれも $p < 0.01$) では低い値を示していた。さらに、一般女子と比較すると腕力で低い値を示していたが他項目では高い値を示していた。

② 敏捷性について

本学ホッケー選手は、1980年より1981年の方が、S.S.T.では高い値を示し、全身反応時間はかなり遅くなってきていた。また、全日本ホッケー選手と比較すると、S.S.T. ($p < 0.05$) は低い値を示し、全身反応時間 ($p < 0.01$) は遅かった。さらに、一般女子と比較すると、S.S.T.では高い値を示し、全身反応時間は遅かった。

③ 柔軟性について

本学ホッケー選手は、1980より1981年の方が伏臥上体そらし、立位体前屈ともにわずかに高い値を示していた。また、全日本ホッケー選手と比較すると立位体前屈では高い値を示し、伏臥上体そらしでは低い値を示した。しかし、有意な差は認められなかった。さらに、一般女子と比較すると、伏臥上体そらし、立位体前屈ともに低い値を示していた。

④ 心肺持久性について

本学ホッケー選手は、1980年より1981年の方が肺活量で高い値を示していたが、H.S.T.では低い値を示していた。また、全日本ホッケー選手と比較すると、肺活量では高い値を示し、H.S.T.では低い値を示していた。しかし、両項目とも有意な差は認められなかった。さらに一般女子と比較すると、高い値を示していた。

以上の如き特徴がみられたが、スティックを用い、前屈の姿勢で打つ、そして一試合5000~10000m¹²⁾、あるいは4000~9000m⁴⁾を走るホッケー選手にとって、腕力、脚力、心肺持久性が劣っているということは一考を要す必要があると考えられる。

また、本学ホッケー選手のほとんどが大学入学後にホッケーを始めており、経験年数が浅い。その為、今回の研究で大学ホッケー選手の体力を論及するのは早急と思われるが、多くの他大学のホッケー選手の体力測定の実施、さらには経験年数との関連も今後必要な課題であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 池田並子ほか：全日本フィールド・ホッケー選手の体力及び性格について、筑波大学体育科学系紀要, 3, 1-16, 1980.
- 2) 永井信雄ほか：No.II競技種目別体力トレーニング

処方に関する研究—第1報—IIアイスホッケー、日本体育協会スポーツ医・科学調査研究事業報告, 1977.

- 3) 中西光雄ほか：ホッケー選手体力の現状分析とトレーニング法確立に関する研究、日本体育協会スポ研報告, 1980.
- 4) 中西光雄ほか：日本ホッケー選手の体力強化と競技の実態に関する研究、日本体育協会スポ研報告, 1981.
- 5) 日本体育協会：東京オリンピックスポーツ科学研究報告, 1965.
- 6) 日本体育協会：第19回メキシコオリンピックスポーツ科学研究報告, 1969.
- 7) 日本体育協会：第20回ミュンヘンオリンピック日本代表選手体力測定報告, 1973.
- 8) 日本体育協会：第21回モントリオールオリンピック日本代表選手体力測定報告, 1977.
- 9) 東京都立大学身体適性研究室、日本人の体力標準値第3版、不昧堂出版, 1980.
- 10) 横堀 栄ほか：ホッケー選手の基礎体力について、日本体育協会スポ研報告, 1962.
- 11) 横堀 栄ほか：全日本ホッケー選手の冬期合宿時における体力推移について、日本体育協会スポ研報告, 1962.
- 12) 横堀 栄ほか：ホッケー選手の体力、動作分析所要熱量に関する調査報告、日本体育協会スポ研報告, 1961.