

「競技力向上支援に関する研究」
～ 競技力向上における基礎体力に関する研究～
(3年継続研究の1年次)

スポーツ科学研究室 小峰譲二・水野昌享・重本英生・中村徳男・藤川未来・大場瑞穂
研究アドバイザー 慶應義塾大学 大西祥平

【研究テーマ設定の理由】

ジュニア競技者の競技力向上を図る上では、心身の発達段階を十分考慮するとともに科学的理論に基づいた適切なトレーニングを長期的な視点に立って実施する必要がある。

特に中・高校期においては、各種目の専門的トレーニングを始める前段階として、基礎体力をバランスよく高めるトレーニングに重点を置くことが、スポーツ障害の予防や競技力を向上させる上で重要である。そこで、競技力向上コースにおける中・高校期競技者に関する共通種目を基に基礎体力とスポーツ障害の状態や競技力の関連性について分析し、選手の将来性を見据えた競技力向上のための中・高校期における基礎体力づくりに関する適切なトレーニング法を考える上での基礎資料を得ることが必要であると考えた。

【目的】

スポーツ科学研究室では、競技力向上コースを設けて県内の競技団体（チーム、クラブ等）や個人競技者を対象に、体力測定及びスポーツドクターによるメディカルチェック、トレーナーによるフィジカルケア等を実施してきた。

そこで、同コースにおける基礎体力等の測定結果及び活動実態調査結果の分析をとおしてジュニア競技者の基礎体力とスポーツ障害の状況を把握し、その結果に基づいて、各選手の基礎体力向上とスポーツ障害の予防を支援することで、ジュニア期における競技力向上のための指導の基礎資料を得ることとした。

今年度は、平成15年度～平成19年度(8月迄)のデータに基づく分析を実施する。

【研究の内容】

競技力向上コース申し込みの県内競技団体（チーム、クラブ等）や個人競技者に対し体力測定及びスポーツドクターによるメディカルチェック、トレーナーによるフィジカルケア、個人属性及び活動実態調査を実施した。

【研究の方法】

1 研究期間

平成19年4月～平成20年3月（3年継続研究の1年次）

2 研究対象

平成15年度～平成19年度において本センターで実施された「競技力向上コース」に参加した高校生競技者。

3 測定項目

(1) 形態計測

長育・・・・・・・・身長、指高、指極

量育・・・・・・・・体重、皮下脂肪厚

周育・・・・・・・・胸囲、上腕囲（伸展囲・屈曲囲）、前腕囲、大腿囲、下腿囲

(2) 身体組成

- 体脂肪率(インピーダンス法)(キャリパー法)
- 体脂肪量(インピーダンス法)(キャリパー法)
- 除脂肪量(インピーダンス法)(キャリパー法)
- キャリパー法は、皮下脂肪厚(上腕部、背部)の測定による。

(3) 基礎体力

- 筋力・・・握力、背筋力、脚伸展筋力、脚屈曲筋力
- 筋パワー・・・立ち幅とび
- 筋持久力・・・上体起こし
- 全身持久力・・・シャトルラン
- 敏捷性・・・反復横とび
- 柔軟性・・・長座体前屈

(4) 専門体力(参加団体との調整により選択)

- 筋力・・・腕伸展筋力、腕屈曲筋力背筋力、脚伸展筋力、脚屈曲筋力他
- 筋パワー・・・脚伸展パワー、垂直とび、ランニングジャンプ、ブロックジャンプ、最大無酸素パワー他
- 巧緻性・筋パワー・・・ハンドボール投げ、ソフトボール投げ
- スピード・・・30m走・50m走
- 筋持久力・・・9m往復走他
- 全身持久力・・・1,000m走、1,500m走他
- 敏捷性・・・全身反応時間、座位ステップング、Tテスト他

4 調査項目

- (1) メディカルチェック(診察及び評価) 参加団体との調整により、非実施者あり。

表1-1 医学的評価表

分類	管理	スポーツ	処方
A (正常)	なし	継続	全く問題なし
B-1 (観察)	自己	継続	自己管理をしながらスポーツを続けてよい
B-2 (注意)	指導者	継続	指導者の管理下で注意しながらスポーツを続けてよい
C-1 (精査)	医師	継続(制限)	医師による精密検査が必要であり、スポーツを続けてよいが練習量や練習方法に制限が必要なこともある
C-2 (治療)	医師	中止	医師による治療が必要であり、スポーツは一時中止する

(2) 「スポーツ活動に関する問診票」

- 健康診断受診の有無
- 現在の健康状態と既往症
- 現在の練習状況
- 現在の体のコンディション
- 食生活
- 家族病歴
- その他

(3) 活動実態調査

ア スポーツ経験

学校区分スポーツ種目、継続年数

イ 活動状況及び活動実態

1日の平均的な練習時間

1週間の平均的な練習日数(回数)

1日の平均的な生活スタイル

練習環境

競技に対する取り組み

競技目標

5 分析方法

分析・考察にあたっては参加競技者のスポーツ障害の状況把握には立体円グラフを用い、障害と基礎体力の関連性ではTスコアを用いレーダーチャートを作成した。

【研究の結果と考察】

1 属性

平成15年～平成19年10月までの競技力向上コースにおける参加者を分析の対象データとした。

(1) 競技種目別参加人数

表1 - 2 競技種目別参加人数

種 目	男 子	女 子	合 計
バスケットボール	164	118	282
バレーボール	114	144	258
硬式野球	149		149
陸上競技	60	50	110
ハンドボール	10	44	54
バドミントン	9	28	37
ボート	26	9	35
剣道	2	29	31
サッカー	28		28
アイスホッケー	27		27
ソフトテニス	8	10	18
卓球		13	13
アメリカンフットボール	13		13
カヌー	2	1	3
合 計	612	446	1058

(2) 競技種目別測定項目及び結果
ア 形態

表1-3 競技種目別 形態測定平均値及び標準偏差(男子)

種目	n	身長	体重	上腕伸展囲		上腕屈曲囲		前腕囲		大腿囲		下腿囲	
		cm	cm	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
陸上競技	n	60	60	60	60	59	60	59	60	60	60	60	60
	平均値	172.8	62.4	26.0	25.6	29.6	29.1	25.4	24.9	53.0	52.6	37.0	36.8
	標準偏差	5.4	5.2	1.5	1.5	1.6	1.5	1.1	1.1	2.4	2.4	1.7	1.7
硬式野球	n	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
	平均値	171.1	69.4	28.3	29.5	30.2	29.9	26.2	26.0	55.0	54.5	36.6	36.4
	標準偏差	5.8	49.8	22.0	25.9	2.3	2.5	1.4	1.4	4.0	3.7	2.5	2.4
剣道	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	169.4	65.0	28.4	27.8	32.9	31.0	28.1	26.8	56.3	54.4	36.7	37.9
	標準偏差	5.2	5.9	0.8	1.8	1.3	0.3	0.1	0.3	1.1	0.9	2.5	1.3
ボート	n	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	平均値	171.8	64.9	27.5	26.8	29.0	28.2	25.2	24.5	50.2	49.9	36.2	36.2
	標準偏差	5.6	9.8	2.8	2.6	2.8	2.6	2.0	2.1	8.2	8.1	2.9	3.0
バレーボール	n	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
	平均値	174.9	63.1	25.5	25.1	28.9	28.3	25.4	24.9	53.1	52.4	39.6	36.7
	標準偏差	6.8	7.3	1.9	1.9	2.2	2.3	1.4	1.4	3.6	3.5	33.6	3.0
バドミントン	n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	平均値	172.6	61.9	25.4	24.4	28.6	27.5	25.4	24.6	52.7	52.0	36.8	36.6
	標準偏差	5.1	10.1	2.6	2.5	3.2	2.4	1.6	1.7	5.0	4.3	2.5	2.3
バスケットボール	n	164	164	164	164	164	164	164	163	164	164	164	164
	平均値	173.0	61.2	25.0	24.5	28.6	27.8	25.1	24.4	51.9	51.6	36.1	36.2
	標準偏差	6.0	7.5	2.1	2.0	2.4	2.4	1.8	1.4	3.9	3.4	2.5	2.3
ハンドボール	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	172.2	65.1	26.5	25.7	29.8	29.5	26.1	25.3	52.6	52.2	37.1	37.2
	標準偏差	5.4	14.1	3.8	4.0	4.1	4.6	2.5	2.7	5.6	6.1	3.1	3.2
サッカー	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	平均値	171.5	59.3	24.2	23.9	27.4	27.0	24.2	24.0	52.3	51.7	35.2	35.1
	標準偏差	5.5	5.5	1.8	1.6	2.1	1.8	1.4	1.3	3.0	2.9	2.0	2.1
ソフトテニス	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7
	平均値	172.9	56.7	23.0	22.3	26.0	24.8	24.8	22.8	49.4	49.9	34.9	34.5
	標準偏差	6.0	6.9	1.3	1.0	1.4	1.4	1.7	1.0	2.6	2.7	2.0	2.1
アイスホッケー	n	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	平均値	171.7	64.8	28.1	27.8	30.4	30.0	25.6	25.2	52.6	53.0	37.4	37.0
	標準偏差	5.5	5.6	2.1	2.0	2.3	2.2	1.4	1.3	3.3	3.0	1.8	1.8
カヌー	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	161.7	47.5	24.7	24.9	26.9	27.1	23.8	24.1	45.1	44.5	31.9	31.9
	標準偏差	4.2	4.3	2.1	3.0	2.4	3.2	1.1	1.7	2.0	2.3	1.3	0.6
アメリカンフットボール	n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	平均値	172.6	68.9	27.3	26.8	31.1	30.5	26.3	25.8	53.7	55.2	38.2	37.9
	標準偏差	7.2	15.3	3.0	3.2	3.8	3.6	2.1	2.0	8.2	6.0	3.8	3.5
男子平均	n	612	612	612	612	611	612	611	611	612	612	612	611
	平均値	172.6	64.0	26.3	26.2	29.2	28.7	25.5	25.0	53.0	52.6	37.0	36.4
	標準偏差	6.1	25.6	11.1	13.1	2.5	2.6	1.7	1.6	4.3	4.0	14.7	2.5

表 1 - 4 競技種目別 形態測定平均値及び標準偏差（女子）

種 目		身長 cm	体重 cm	上腕伸展囲		上腕屈曲囲		前腕囲		大腿囲		下腿囲	
				右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
				cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
陸上競技	n	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	平均値	161.6	49.9	22.2	22.0	24.8	24.7	22.0	21.7	50.4	50.1	34.0	33.9
	標準偏差	5.1	4.0	1.5	1.3	1.8	1.8	1.0	0.9	3.6	3.3	1.5	1.5
卓 球	n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13
	平均値	160.5	52.8	24.5	23.4	27.3	26.4	23.3	22.2	52.5	52.0	34.1	34.2
	標準偏差	4.1	4.4	1.2	1.6	1.9	1.7	1.1	1.1	2.1	2.3	1.6	1.4
剣 道	n	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	平均値	159.3	54.0	26.1	24.4	28.9	27.5	24.6	23.9	51.8	50.9	35.5	36.0
	標準偏差	4.8	4.6	1.3	1.1	1.4	1.3	0.7	0.7	3.2	3.7	1.8	1.9
ボート	n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	平均値	160.4	56.6	26.2	26.2	27.4	27.3	23.3	22.6	52.1	51.4	35.1	34.6
	標準偏差	5.7	7.8	1.9	1.8	2.1	1.7	1.5	1.4	3.6	3.5	2.7	2.6
バレーボール	n	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
	平均値	160.1	53.2	23.6	23.4	25.9	25.6	22.9	22.5	52.3	52.0	34.5	34.5
	標準偏差	5.8	5.6	1.8	1.7	1.9	1.8	1.1	1.1	4.6	4.0	2.3	2.2
バドミントン	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	平均値	158.2	51.9	23.2	22.6	25.5	24.5	23.1	21.5	50.7	49.4	34.9	34.7
	標準偏差	5.1	6.0	1.9	1.7	2.2	1.9	1.3	1.3	4.1	4.2	2.1	2.0
バスケットボール	n	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	117
	平均値	162.2	54.6	23.5	23.5	26.0	25.8	22.7	22.3	53.1	52.7	35.8	38.3
	標準偏差	6.2	6.3	1.9	1.9	2.8	2.8	1.2	1.2	4.4	4.0	3.8	30.4
ハンドボール	n	44	43	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	平均値	158.8	55.0	24.5	24.1	27.2	26.8	23.5	22.8	54.1	53.8	36.0	36.0
	標準偏差	5.4	5.3	1.7	1.5	1.7	1.8	1.0	1.0	3.1	3.0	1.9	1.9
ソフトテニス	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	159.9	52.8	22.9	22.1	25.0	23.9	23.4	21.4	48.1	48.0	35.0	34.8
	標準偏差	3.8	2.9	1.2	1.2	1.4	1.2	0.9	0.8	2.2	1.5	1.8	2.0
カヌー	n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	平均値	162.2	63.6	25.5	25.7	29.2	28.9	25.3	248.0	55.4	55.9	35.9	36.8
	標準偏差	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
女子平均	n	446	445	446	446	446	446	446	446	446	446	445	445
	平均値	160.6	53.4	23.7	23.4	26.2	25.7	23.0	22.9	52.3	51.8	35.0	35.7
	標準偏差	5.7	5.7	2.0	1.8	2.3	2.2	1.2	10.8	4.2	3.9	2.7	15.7

イ 体組成

表 1 - 5 競技種目別 形態測定平均値及び標準偏差 (男子)

種 目		皮下脂肪厚			キャリパー法		インピーダンス法	
		上腕	背部	合計	体脂肪率	脂肪重量	体脂肪率	脂肪重量
		cm	cm	cm	%	kg	%	kg
陸上競技	n	60	60	60	60	60	60	60
	平均値	6.3	8.9	15.1	11.4	7.2	8.7	5.6
	標準偏差	2.8	3.4	5.0	2.3	2.0	2.0	1.8
硬式野球	n	149	149	149	149	149	149	149
	平均値	10.6	11.7	22.3	14.8	10.5	10.2	6.9
	標準偏差	4.3	7.1	10.5	5.1	7.9	3.0	2.9
剣 道	n	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	8.0	12.5	20.5	13.9	9.1	11.2	7.3
	標準偏差	0.0	3.5	3.5	1.7	1.9	1.3	1.6
ボート	n	-	-	-	-	-	23	23
	平均値	-	-	-	-	-	8.9	6.0
	標準偏差	-	-	-	-	-	2.9	3.2
バレーボール	n	114	114	114	114	114	114	114
	平均値	8.5	9.9	18.1	12.9	8.3	8.5	5.9
	標準偏差	3.8	4.5	7.2	3.6	3.2	2.4	4.9
バドミントン	n	9	9	9	9	9	9	9
	平均値	8.9	10.2	19.1	13.3	8.5	8.6	5.7
	標準偏差	2.7	6.3	8.1	3.8	4.2	4.5	4.2
バスケットボール	n	164	164	164	164	164	164	164
	平均値	7.3	9.3	16.6	12.1	7.6	8.0	4.9
	標準偏差	3.7	5.6	8.8	4.1	3.8	5.6	2.5
ハンドボール	n	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	7.3	11.7	19.0	13.3	9.4	9.0	6.4
	標準偏差	4.8	9.9	14.2	6.8	7.8	5.0	5.5
サッカー	n	28	28	28	28	28	28	28
	平均値	8.0	11.1	19.2	13.3	8.0	7.7	4.7
	標準偏差	2.8	3.4	5.5	2.6	2.2	2.2	1.7
ソフトテニス	n	8	8	8	8	8	8	8
	平均値	5.1	7.6	12.8	10.3	5.9	6.5	3.8
	標準偏差	1.0	1.6	2.1	1.0	1.1	2.1	1.7
アイスホッケー	n	-	-	-	-	27	27	-
	平均値	-	-	-	-	0.0	16.2	-
	標準偏差	-	-	-	-	0.0	3.0	-
カヌー	n	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	12.0	7.5	19.5	13.5	6.4	4.6	2.2
	標準偏差	0.0	0.7	0.7	0.4	0.4	2.5	1.4
アメリカンフットボール	n	13	12	12	12	12	13	13
	平均値	11.1	16.3	26.5	16.8	11.5	9.8	7.4
	標準偏差	6.3	7.5	12.6	6.0	6.0	4.3	5.3
男子平均	n	559	558	558	558	585	609	582
	平均値	8.4	10.3	18.7	13.1	8.2	9.1	5.8
	標準偏差	4.1	5.8	9.1	4.3	5.4	4.1	3.4

表 1 - 6 競技種目別 形態測定平均値及び標準偏差（女子）

種 目		皮下脂肪厚			キャリパー法		インピーダンス法	
		上腕	背部	合計	体脂肪率	脂肪重量	体脂肪率	脂肪重量
		cm	cm	cm	%	kg	%	kg
陸上競技	n	50	50	50	50	50	49	49
	平均値	9.6	9.0	18.6	14.9	7.5	16.3	8.2
	標準偏差	3.5	4.4	6.7	3.6	2.3	2.1	1.6
卓 球	n	13	13	13	13	13	13	13
	平均値	19.3	13.1	32.4	22.5	11.9	18.4	9.7
	標準偏差	2.7	2.8	4.6	2.6	2.1	1.7	1.5
剣 道	n	29	29	29	29	29	29	29
	平均値	11.5	13.4	25.0	18.4	10.0	16.9	9.2
	標準偏差	3.2	4.0	5.8	3.2	2.1	2.6	1.9
ボート	n	-	-	-	-	-	2	2
	平均値	-	-	-	-	-	20.6	13.7
	標準偏差	-	-	-	-	-	3.0	3.2
バレーボール	n	144	144	144	144	144	144	144
	平均値	15.0	14.0	29.0	20.6	11.1	18.0	9.8
	標準偏差	4.2	4.8	7.6	4.3	3.1	2.9	2.3
バドミントン	n	28	28	28	28	28	28	28
	平均値	16.0	15.7	31.7	22.1	11.7	18.9	9.9
	標準偏差	4.4	6.0	9.3	5.2	3.6	3.1	2.5
バスケットボール	n	118	118	118	118	118	118	118
	平均値	15.3	12.2	27.5	19.9	11.0	17.9	9.9
	標準偏差	4.2	5.1	7.8	4.4	3.4	3.3	2.4
ハンドボール	n	44	44	44	44	43	44	44
	平均値	15.3	13.8	29.1	20.9	11.6	19.1	10.6
	標準偏差	4.4	3.5	6.1	4.2	3.3	3.0	2.5
ソフトテニス	n	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	12.0	13.0	25.0	18.4	9.7	17.8	9.4
	標準偏差	3.3	3.7	5.6	3.0	1.7	1.9	0.9
カヌー	n	1	1	1	1	1	1	1
	平均値	23.0	11.0	34.0	23.3	14.8	22.6	14.4
	標準偏差	-	-	-	-	-	-	-
女子平均	n	437	437	437	437	436	438	438
	平均値	14.4	12.9	27.4	19.7	10.7	17.9	9.7
	標準偏差	4.6	4.9	8.1	4.6	3.3	3.0	2.3

ウ 共通測定項目（背筋力・脚筋力）

表 1 - 7 競技種目別 背筋力・脚筋力の平均値及び標準偏差（男子）

種 目		比体重	比体重脚伸展筋力		比体重脚屈曲筋力		伸展 / 屈曲	
		背筋力	右	左	右	左	右	左
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
陸上競技	n	60	60	60	60	60	60	58
	平均値	2.01	1.01	0.97	0.59	0.56	0.55	0.53
	標準偏差	0.73	0.20	0.25	0.17	0.13	0.17	0.12
硬式野球	n	149	149	149	149	149	129	123
	平均値	1.89	0.86	0.86	0.45	0.43	0.49	0.47
	標準偏差	0.77	0.39	0.41	0.21	0.21	0.13	0.12
剣 道	n	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	0.00	0.75	0.88	0.47	0.40	0.60	0.40
	標準偏差	0.00	0.21	0.13	0.01	0.06	0.14	0.14
ボート	n	26	26	26	26	26	25	25
	平均値	2.02	1.04	1.02	0.48	0.47	0.44	0.42
	標準偏差	0.35	0.33	0.29	0.15	0.14	0.11	0.09
バレーボール	n	114	114	114	114	114	114	112
	平均値	2.05	1.10	1.03	0.52	0.48	0.45	0.44
	標準偏差	0.35	0.22	0.26	0.09	0.11	0.12	0.13
バドミントン	n	9	9	9	9	9	9	9
	平均値	1.92	0.94	1.04	0.50	0.48	0.49	0.44
	標準偏差	0.20	0.14	0.20	0.08	0.06	0.11	0.18
バスケットボール	n	164	164	164	164	164	148	148
	平均値	1.72	0.91	0.93	0.50	0.49	0.52	0.49
	標準偏差	0.74	0.36	0.36	0.19	0.18	0.13	0.14
ハンドボール	n	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	2.06	0.90	0.86	0.55	0.51	0.58	0.55
	標準偏差	0.33	0.17	0.13	0.08	0.09	0.09	0.14
サッカー	n	28	28	28	28	28	28	28
	平均値	1.68	1.03	1.02	0.57	0.57	0.53	0.51
	標準偏差	0.76	0.18	0.18	0.11	0.09	0.13	0.09
ソフトテニス	n	8	8	8	8	8	8	8
	平均値	1.87	1.01	1.01	0.44	0.42	0.41	0.38
	標準偏差	0.22	0.16	0.16	0.11	0.11	0.15	0.09
アイスホッケー	n	27	27	27	27	27	-	-
	平均値	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	標準偏差	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
カヌー	n	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	2.66	0.68	0.77	0.45	0.49	0.60	0.60
	標準偏差	0.16	0.01	0.12	0.16	0.03	0.28	0.14
アメリカンフットボール	n	13	13	13	13	13	13	13
	平均値	1.77	0.91	0.88	0.49	0.42	0.52	0.45
	標準偏差	0.34	0.17	0.18	0.08	0.09	0.12	0.11
男子平均	n	612	612	612	612	612	548	538
	平均値	1.89	0.92	0.90	0.48	0.46	0.50	0.48
	標準偏差	0.66	0.37	0.38	0.20	0.19	0.14	0.13

表 1 - 8 競技種目別 背筋力・脚筋力の平均値及び標準偏差（女子）

種 目		比体重	比体重脚伸展筋力		比体重脚屈曲筋力		伸展 / 屈曲	
		背筋力	右	左	右	左	右	左
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
陸上競技	n	50	50	50	50	50	48	48
	平均値	1.79	0.82	0.89	0.48	0.50	0.56	0.54
	標準偏差	0.26	0.22	0.21	0.13	0.14	0.14	0.15
卓 球	n	13	13	13	13	13	13	12
	平均値	1.59	0.69	0.72	0.44	0.38	0.60	0.49
	標準偏差	0.12	0.09	0.23	0.05	0.14	0.08	0.10
剣 道	n	29	29	29	29	29	29	29
	平均値	1.46	0.69	0.70	0.39	0.40	0.55	0.57
	標準偏差	0.18	0.16	0.18	0.09	0.08	0.14	0.15
ボート	n	9	9	9	9	9	9	9
	平均値	1.51	0.89	0.92	0.41	0.41	0.43	0.40
	標準偏差	0.28	0.22	0.18	0.09	0.10	0.11	0.07
バレーボール	n	144	144	144	144	144	143	142
	平均値	1.60	0.88	0.89	0.41	0.40	0.44	0.42
	標準偏差	0.36	0.18	0.21	0.09	0.09	0.11	0.11
バドミントン	n	28	28	28	28	28	28	26
	平均値	1.54	0.77	0.72	0.43	0.37	0.52	0.48
	標準偏差	0.22	0.15	0.24	0.08	0.13	0.12	0.13
バスケットボール	n	118	118	118	118	118	116	115
	平均値	1.02	0.78	0.88	0.40	0.41	0.49	0.46
	標準偏差	0.71	0.19	0.64	0.10	0.09	0.15	0.14
ハンドボール	n	43	43	43	43	43	43	43
	平均値	1.70	0.93	0.97	0.50	0.50	0.51	0.49
	標準偏差	0.37	0.23	0.23	0.11	0.11	0.12	0.12
ソフトテニス	n	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	1.41	0.73	0.80	0.44	0.40	0.57	0.47
	標準偏差	0.28	0.10	0.11	0.08	0.09	0.13	0.13
カヌー	n	1	1	1	1	1	1	1
	平均値	1.45	0.66	0.92	0.31	0.33	0.40	0.30
	標準偏差	-	-	-	-	-	-	-
女子平均	n	445	445	445	445	445	440	435
	平均値	1.46	0.82	0.87	0.43	0.42	0.49	0.47
	標準偏差	0.53	0.20	0.38	0.10	0.11	0.14	0.14

エ 共通測定項目〔筋力・パワー・筋持久力・全身持久力・敏捷性・柔軟性〕

表 1 - 9 競技種目別 平均値及び標準偏差 (男子)

種 目		握力		立幅跳び	30秒 上体おこし	VO2MAX	反復横跳び	座位ステ ッピング	全身反応時間	長座体前屈
		右	左							
		kg	kg	cm	回	ml/kg/分	回	回	秒	cm
陸上競技	n	59	60	55	57	56	59	60	60	48
	平均値	44.84	41.25	234.32	34.1	52.2	56.9	124.2	0.320	53.8
	標準偏差	5.22	4.85	56.63	5.8	3.3	11.9	11.1	0.049	9.7
硬式野球	n	148	148	141	146	46	137	18	147	148
	平均値	42.97	42.16	222.09	36.1	50.1	58.5	117.2	0.309	49.3
	標準偏差	5.08	5.26	30.63	5.5	4.6	8.7	8.9	0.034	8.8
剣 道	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	平均値	42.65	44.55	236.00	35.0	43.7	52.5	105.0	0.318	49.0
	標準偏差	3.32	4.31	9.90	1.4	2.4	6.4	5.7	0.068	1.4
ボート	n	26	26	-	11	-	26	-	-	26
	平均値	44.40	41.55	-	30.6	-	57.4	-	-	48.8
	標準偏差	8.14	8.33	-	3.9	-	6.5	-	-	7.3
バレーボール	n	114	114	114	114	85	114	114	114	102
	平均値	42.20	40.36	244.75	33.4	50.0	58.4	115.3	0.330	50.5
	標準偏差	6.70	6.41	17.86	4.5	6.6	7.3	9.7	0.057	9.8
バドミントン	n	9	9	-	9	7	9	9	9	9
	平均値	41.18	37.08	-	30.4	49.9	55.0	117.6	0.325	47.8
	標準偏差	5.74	6.64	-	2.8	4.6	5.5	10.2	0.044	5.6
バスケットボール	n	102	101	101	163	160	161	163	164	164
	平均値	40.97	38.44	230.13	31.6	52.6	56.7	118.6	0.324	46.8
	標準偏差	7.43	6.58	17.27	4.1	3.6	5.8	9.8	0.045	9.0
ハンドボール	n	10	10	8	10	8	8	8	10	10
	平均値	43.55	38.78	215.13	30.6	49.5	58.0	113.8	0.324	52.4
	標準偏差	7.90	4.85	16.20	3.7	3.5	4.5	5.9	0.021	9.7
サッカー	n	28	28	28	28	27	27	27	28	28
	平均値	38.92	36.80	217.79	31.6	53.1	58.9	122.0	0.319	46.6
	標準偏差	5.29	4.67	15.58	7.1	2.4	4.5	8.0	0.045	5.5
ソフトテニス	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	平均値	41.66	35.20	242.75	32.4	54.3	57.3	122.6	0.310	46.6
	標準偏差	7.13	5.07	8.94	3.6	2.0	2.7	10.0	0.038	8.7
アイスホッケー	n	27	27	-	27	27	27	-	27	27
	平均値	47.95	45.63	-	33.5	50.8	58.9	-	0.311	45.4
	標準偏差	6.45	6.54	-	3.4	2.9	5.2	-	0.050	8.9
カヌー	n	2	2	2	2	-	2	2	2	2
	平均値	38.95	38.05	212.50	32.5	-	53.5	114.5	0.412	47.6
	標準偏差	11.10	7.28	31.82	4.9	-	3.5	16.3	0.063	6.5
アメリカンフットボール	n	13	12	13	13	13	13	13	13	13
	平均値	45.21	40.75	226.54	32.9	46.9	55.3	119.6	0.360	47.5
	標準偏差	6.77	6.99	18.71	6.2	4.9	3.8	13.3	0.073	4.2
男子平均	n	548	547	472	590	439	593	424	584	587
	平均値	42.74	40.58	230.82	33.4	51.4	57.6	118.6	0.321	48.8
	標準偏差	6.53	6.29	30.11	5.2	4.6	7.5	10.3	0.047	9.0

表 1 - 10 競技種目別 平均値及び標準偏差 (女子)

種 目		握力		立幅跳び	30秒 上体おこし	VO2MAX	反復横跳び	座位ステ ッピング	全身反応時間	長座体前屈
		右	左							
		kg	kg							
陸上競技	n	49	49	47	47	46	46	48	48	43
	平均値	29.07	27.17	190.13	32.7	46.1	48.4	116.9	0.348	48.2
	標準偏差	5.42	5.13	35.09	5.6	10.3	9.5	19.9	0.049	7.9
卓 球	n	13	13	13	13	-	13	13	13	-
	平均値	26.82	24.32	186.62	29.5	-	55.9	110.0	0.390	-
	標準偏差	3.25	3.86	13.29	3.8	-	4.5	7.4	0.061	-
剣 道	n	29	29	29	29	27	28	29	29	29
	平均値	33.22	32.25	188.72	31.9	43.8	53.9	113.3	0.321	47.3
	標準偏差	4.43	3.35	11.45	3.1	3.3	2.4	10.3	0.043	6.4
ボート	n	9	9	-	8	-	9	-	-	9
	平均値	27.54	26.54	-	25.1	-	47.7	-	-	46.3
	標準偏差	4.58	4.53	-	5.2	-	5.1	-	-	12.6
バレーボール	n	144	144	136	141	115	139	127	144	143
	平均値	28.6	27.0	194.2	30.0	42.9	52.0	113.6	0.356	49.3
	標準偏差	4.2	4.3	16.6	4.4	3.1	5.2	11.1	0.056	7.1
バドミントン	n	28	28	-	28	28	27	21	28	28
	平均値	27.7	24.0	-	25.0	41.6	48.7	115.4	0.331	48.3
	標準偏差	3.5	3.2	-	4.5	2.3	3.9	14.9	0.044	7.5
バスケットボール	n	64	64	60	117	116	102	117	103	102
	平均値	27.1	25.3	186.7	28.9	45.8	49.9	118.5	0.339	43.4
	標準偏差	3.9	3.6	13.1	4.8	3.4	4.6	11.5	0.057	9.0
ハンドボール	n	44	44	43	43	41	43	43	43	33
	平均値	31.3	27.7	187.3	30.9	44.3	54.7	123.5	0.345	48.8
	標準偏差	4.3	3.6	13.5	3.2	3.4	5.1	8.4	0.057	7.2
ソフトテニス	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	平均値	33.1	26.5	193.8	29.9	46.4	50.7	118.0	0.321	44.4
	標準偏差	5.9	4.2	15.5	4.8	3.2	5.3	12.3	0.028	6.8
カヌー	n	1	1	1	1	-	1	1	1	1
	平均値	33.2	29.9	173.0	21.0	-	43.0	106.0	0.321	48.0
	標準偏差	-	-	-	-	-	-	-	-	-
女子平均	n	391	391	339	437	383	418	409	419	398
	平均値	29.0	26.9	190.6	29.7	44.4	51.3	116.5	0.346	47.2
	標準偏差	4.7	4.5	19.1	4.9	4.9	5.8	12.8	0.055	8.2

2 障害部位の医学的評価と競技種目別状況

(1) 医学的評価と障害部位について

障害部位とスポーツドクターによる医学的評価の内訳は、次のとおりである。

表2-1 障害部位と医学的評価の内訳

評価	膝関節	足関節	腰背部	肩関節	足部	手指	肘関節	大腿	下腿	上腕	胸	首	合計
B-1	83	84	132	40	104	12	23	26	11	2	4	2	523
B-2	10	8	21	9	17	1	4	0	1	1	1	0	73
C-1	3	1	2	1	6	2	1	2	0	0	1	0	19
C-2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
合計	96	94	157	50	127	16	28	28	12	3	6	2	619

(2) 競技種目別障害部位の状況

表2-2 競技別障・害部位状況(男子)

種目	部位	膝関節	足関節	腰背部	肩関節	足部	手指	肘関節	大腿	下腿	上腕	胸	首	合計
バスケットボール		17	18	12	1	15	2	1	1	3		1		71
バレーボール		16	12	26	5	9	3	3	1	1		1	1	78
硬式野球		9	9	18	19	6	2	22	5	1	1	1		93
陸上競技		3	1	10		9			4					27
ハンドボール		1	2			4				1				8
バドミントン		2		1	1									4
ボート				3		1	1				1			6
サッカー		1	5	4		3			2					15
アメリカンフットボール		1	1		1	2	1		1					7
計		50	48	74	27	49	9	26	14	6	2	3	1	309

表2-3 競技別・障害部位状況(女子)

種目	部位	膝関節	足関節	腰背部	肩関節	足部	手指	肘関節	大腿	下腿	上腕	胸	首	合計
バスケットボール		15	13	14	2	30			2	1		1		78
バレーボール		16	20	41	13	22	3	2	5	2	1	2	1	128
陸上競技		1	7	8	2	9			4	1				32
ハンドボール		3	4	4	4	4				1				20
バドミントン		5	1	2	1	2	1							12
ボート				3		1			1					5
剣道		6	1	8	1	8	1		1					26
卓球				3		2	2		1	1				9
計		46	46	83	23	78	7	2	14	6	1	3	1	310

3 障害の部位別内訳

(1) 性別による障害の部位内訳

n=612

n=446

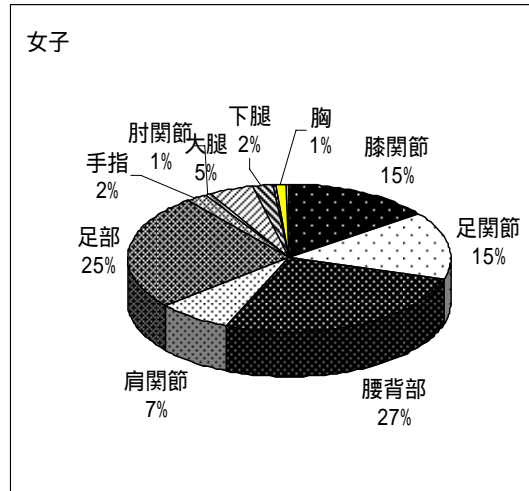
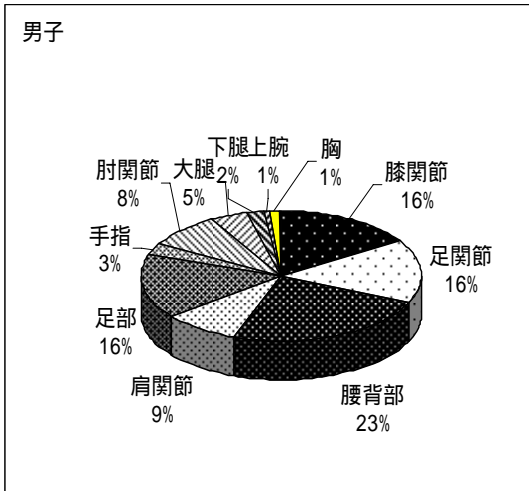


図1-1 男子

腰背部が最も多く、続いて足関節、膝関節、足部の順であった。

図1-2 女子

腰背部が最も多く、続いて足部、次に膝関節、足関節が同率であった。

(2) 個人競技による内訳

n=60

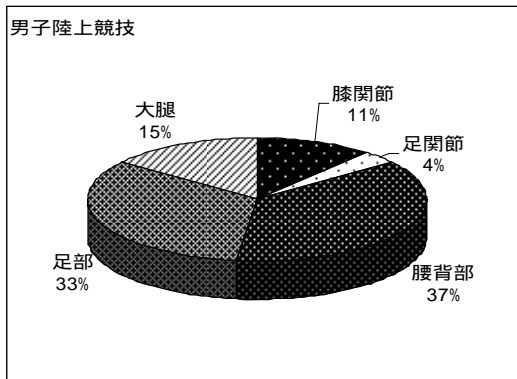


図1-3 陸上競技(男子)
腰背部が最も多く、足部、大腿部の順であった。

n=50

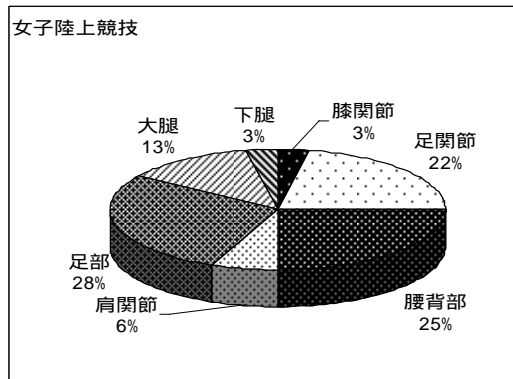


図1-4 陸上競技(女子)
足部に続いて腰背部、足関節の順であった。

n=13

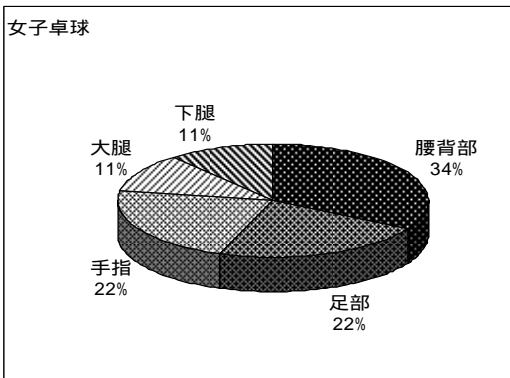


図1-5 卓球(女子)
腰背部が最も多く、続いて足部、手指の順であった。

n=29

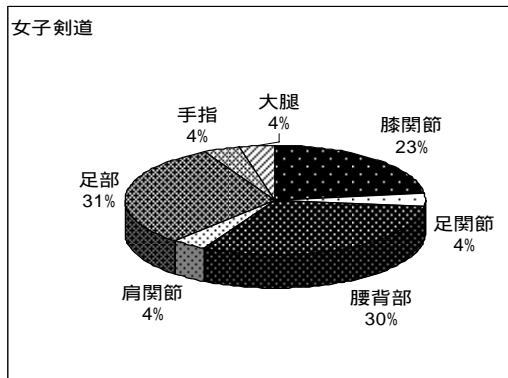


図1-6 剣道(女子)
足部が最も多く、続いて腰背部、膝関節の順であった。

n=9

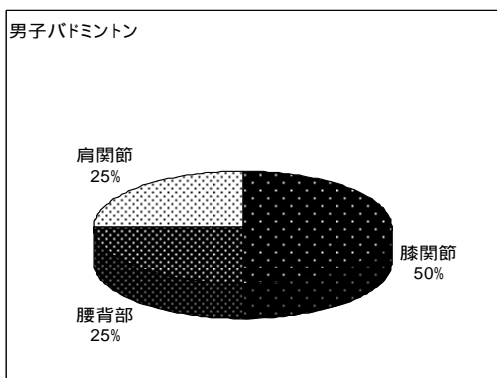


図1-7 バドミントン(男子)
膝関節が最も多く、続いて肩関節、腰背部が同率であった。

n=28

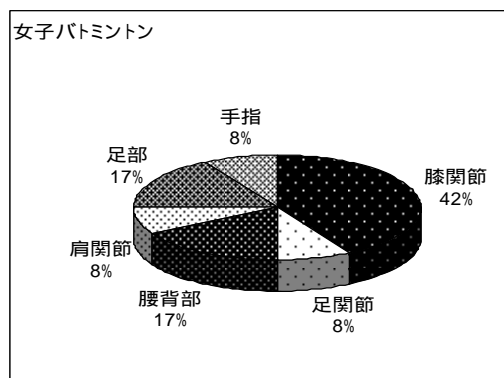


図1-8 バドミントン(女子)
膝関節が最も多く、続いて足部、腰背部が同率であった。

n=26

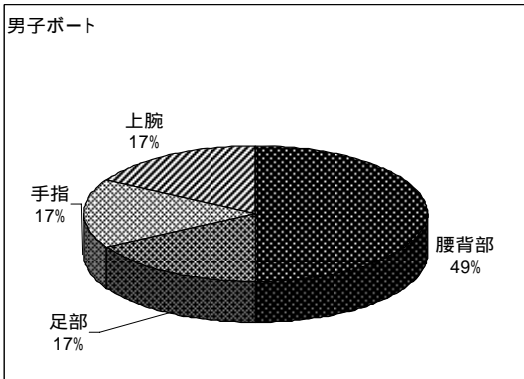


図1-9 ボート(男子)
腰背部が最も多く、足部、上腕、手指が同率であった。

n=9

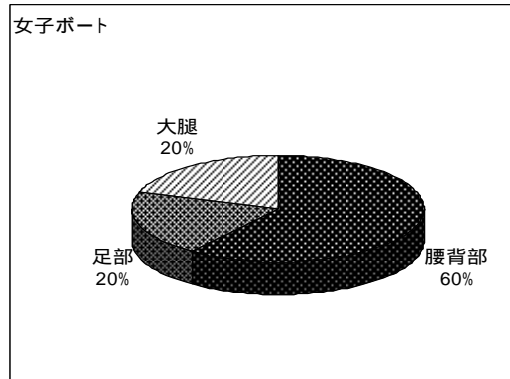


図1-10 ボート(女子)
腰背部が最も多く、同率で足部、大腿部であった。

(3) 団体競技による内訳

n=164

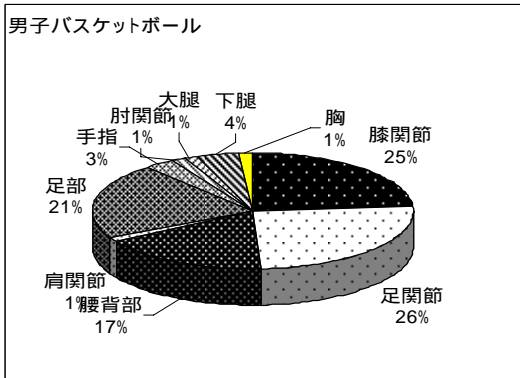


図1-11 バスケットボール(男子)
足関節が最も多く、続いて膝関節、足部の順であった。

n=118

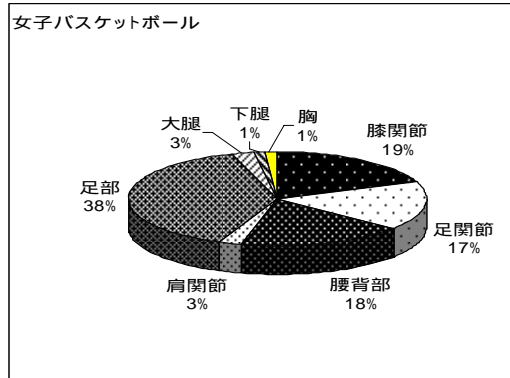


図1-12 バスケットボール(女子)
足部が最も多く、続いて膝関節、腰背部の順であった。

n=10

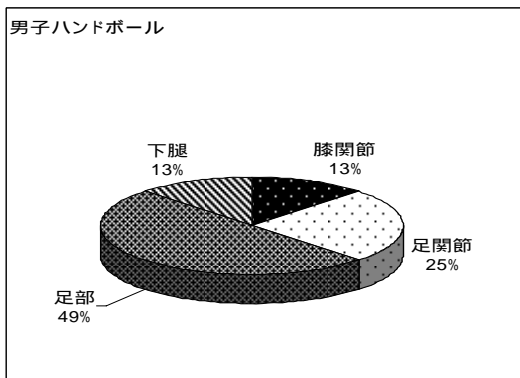


図1-13 ハンドボール(男子)
足部が最も多く、続いて足関節、の順であった。

n=44

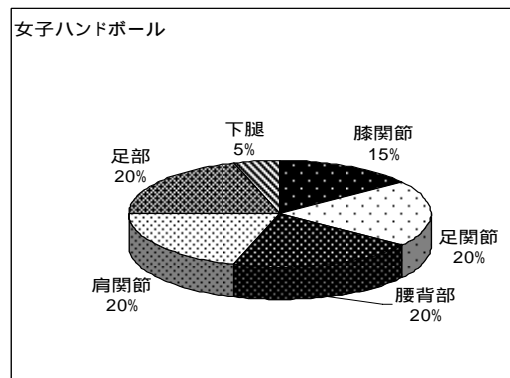


図1-14 ハンドボール(女子)
肩関節、腰背部、足関節がともに同率であった。

n=114

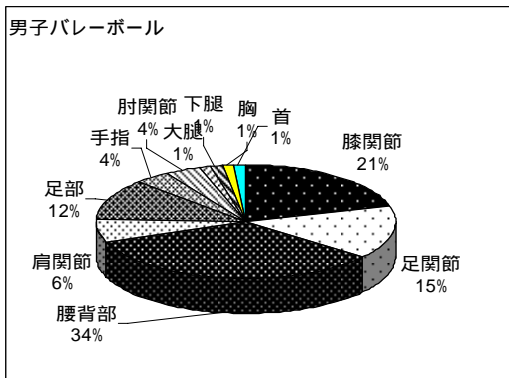


図 1 - 15 バレーボール(男子)
腰背部が最も多く、続いて膝関節、足関節であった。

n=144

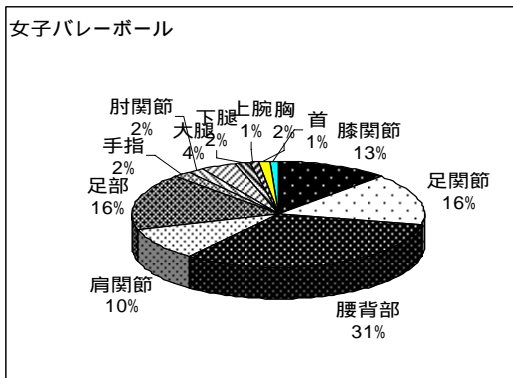


図 1 - 16 バレーボール(女子)
腰背部が最も多く、続いて足関節、足部が同率であった。

n=149

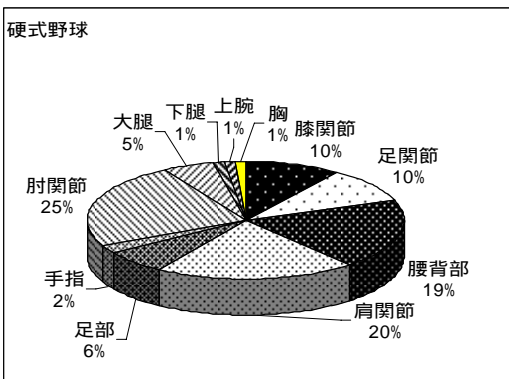


図 1 - 17 硬式野球
肘関節が最も多く、続いて肩関節、腰背部の順であった。

n=28

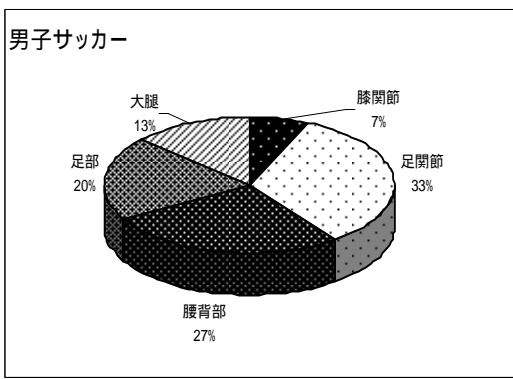


図 1 - 18 サッカー(男子)
足関節が最も多く、続いて腰背部、足部、大腿の順であった。

n=13

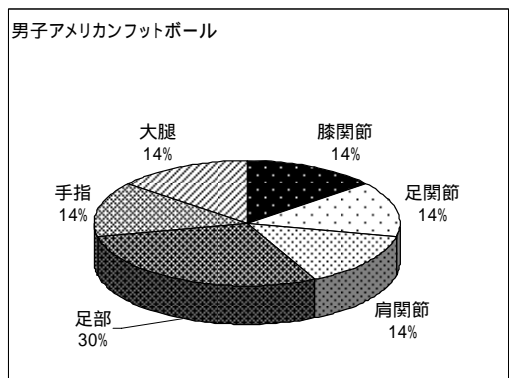


図 1 - 19 アメリカンフットボール
最も多いのが足部で、肩関節、足関節、膝関節が同率であった。

4 障害部位別における共通体力測定項目のTスコア
 (Tスコアについては全体を50とし比較した)
 (脚筋力については体重で除した数値を用いた)

(1) 足関節に障害のある生徒の体力等

男子n=48 女子n=46

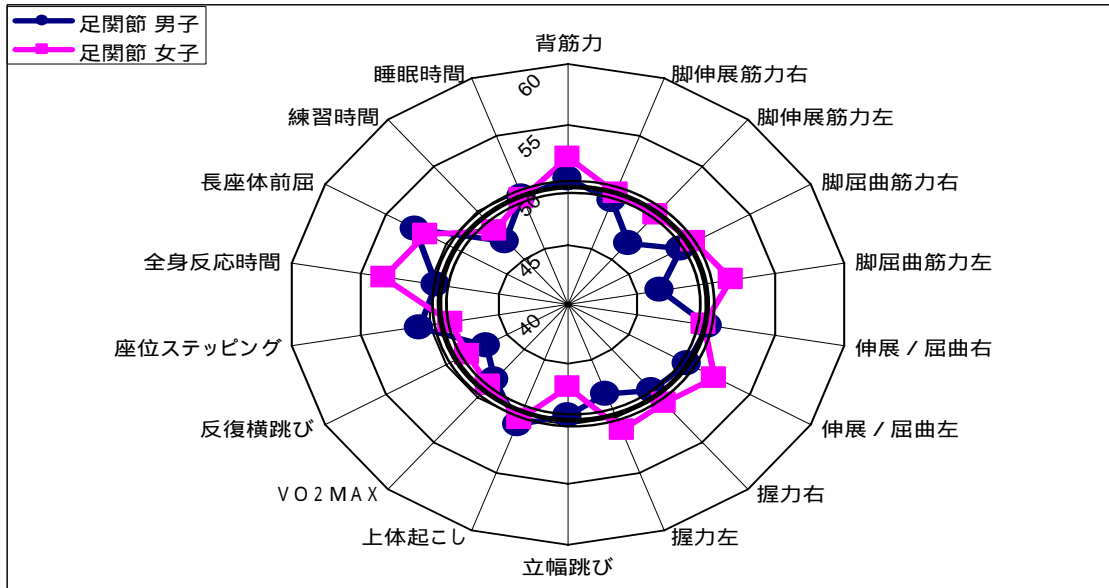


図 4 - 1 足関節

男子は長座体前屈、座位ステッピングが高く、脚伸展筋力及び脚屈曲筋力が低い。
 女子は全身反応時間、長座体前屈及び背筋力が高く、立ち幅跳びが低い。

(2) 脚関節に障害のある生徒の体力等

男子n=50 女子n=46

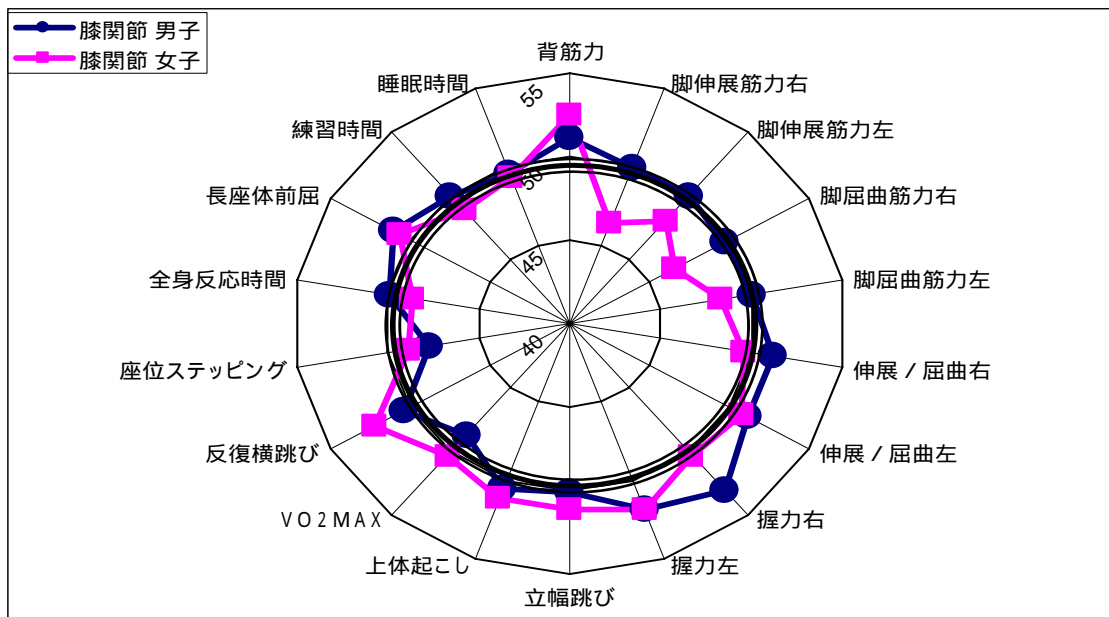


図 4 - 2 膝関節

男子は左右の握力、背筋力が高く、座位ステッピングが低い。
 女子は背筋力及び反復横跳びが高く、脚伸展筋力及び脚屈曲筋力が低い。

(3) 腰背部に障害のある生徒の体力等

男子n=74 女子n=83

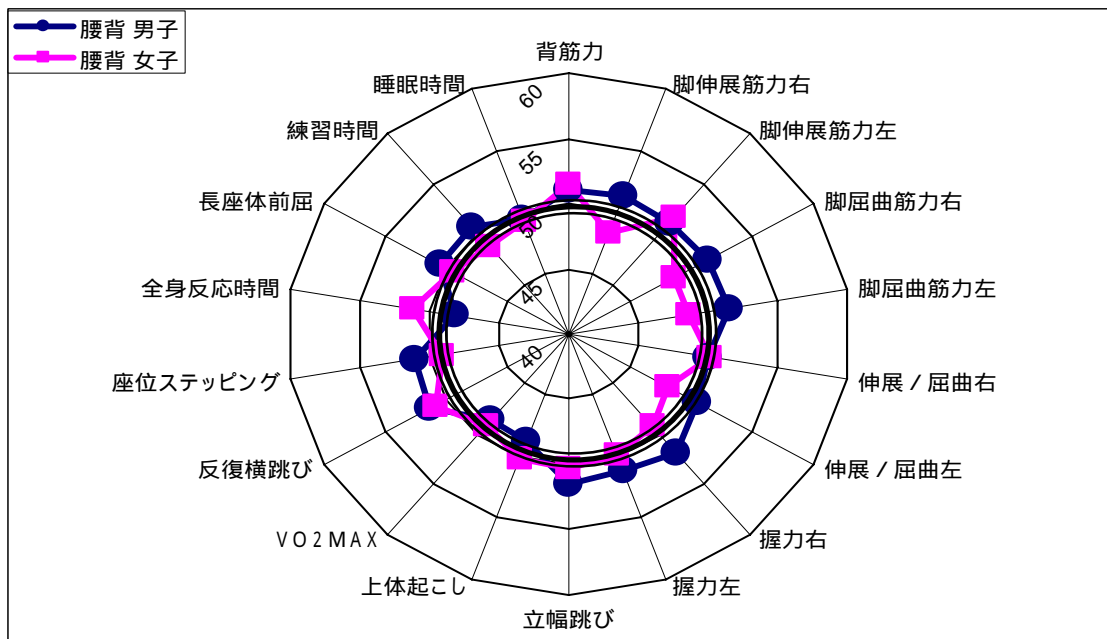


図 4 - 3 腰背

男子は左右の握力、立ち幅跳び、座位ステップングが高く、全身反応時間が低い。
女子は背筋力及び全身反応時間が高く、脚伸展筋力及び脚屈曲筋力が低い。

(4) 足部に障害のある生徒の体力等

男子n=49 女子n=78

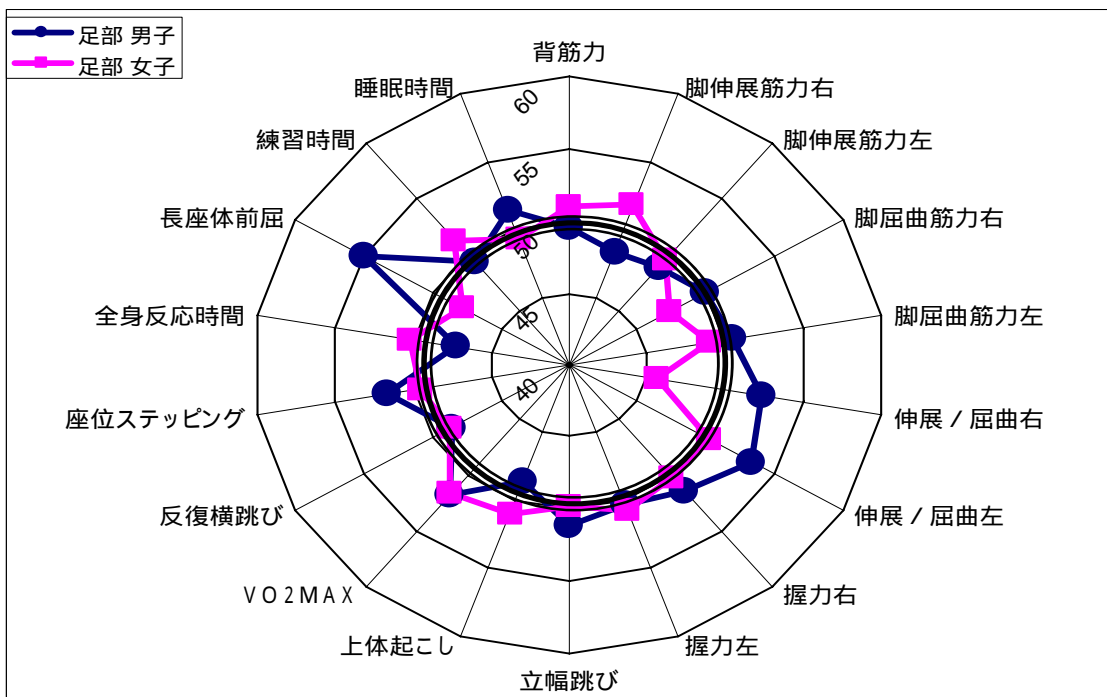


図 4 - 4 足部

男子は長座体前屈及び座位ステップングが高く、全身反応時間が低い。
女子はVO2MAX、及び練習時間が高く、脚屈曲右及び脚伸展筋力右が低い。

(5) 肩関節に障害のある生徒の体力等

男子n=27 女子n=23

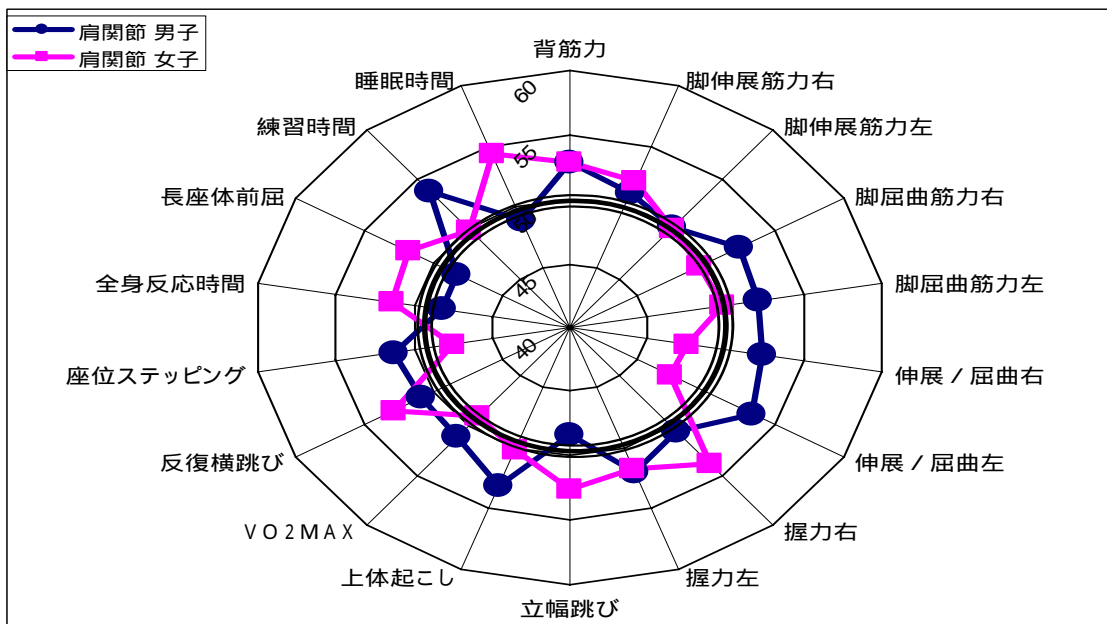


図 4 - 5 肩関節

男子は練習時間が長く、上体起こし及び脚屈曲筋力が高い。立ち幅跳びが低い。
女子は睡眠時間が長く、反復横とび、背筋力が高い。脚伸展筋力が低い。

(6) 手指に障害のある生徒の体力等

男子n=9 女子n=7

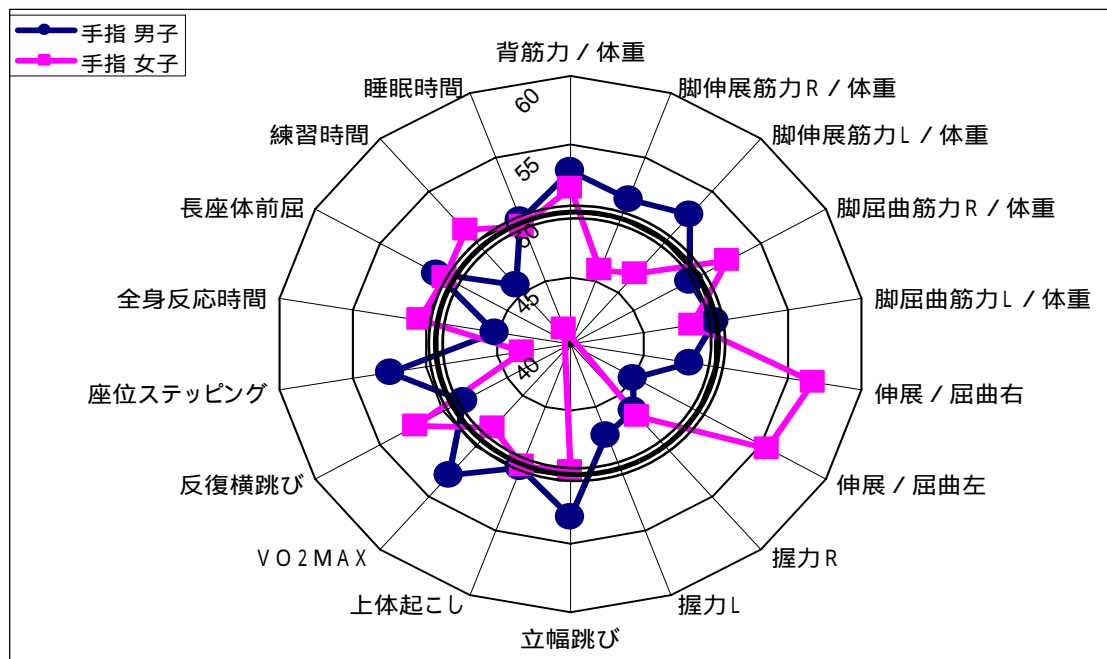


図 4 - 6 手指

男女とも障害数が少ないため単純に比較できないが、握力をはじめ平均を下回っている項目が見られる。

5 参加学校別共通項目及び練習時間のTスコア。
参加校の中で特に障害の発生が多かった学校についてTスコアで比較した。

(1) A校：バレーボール 男女ともに市大会レベル 男子n=17 女子n=11

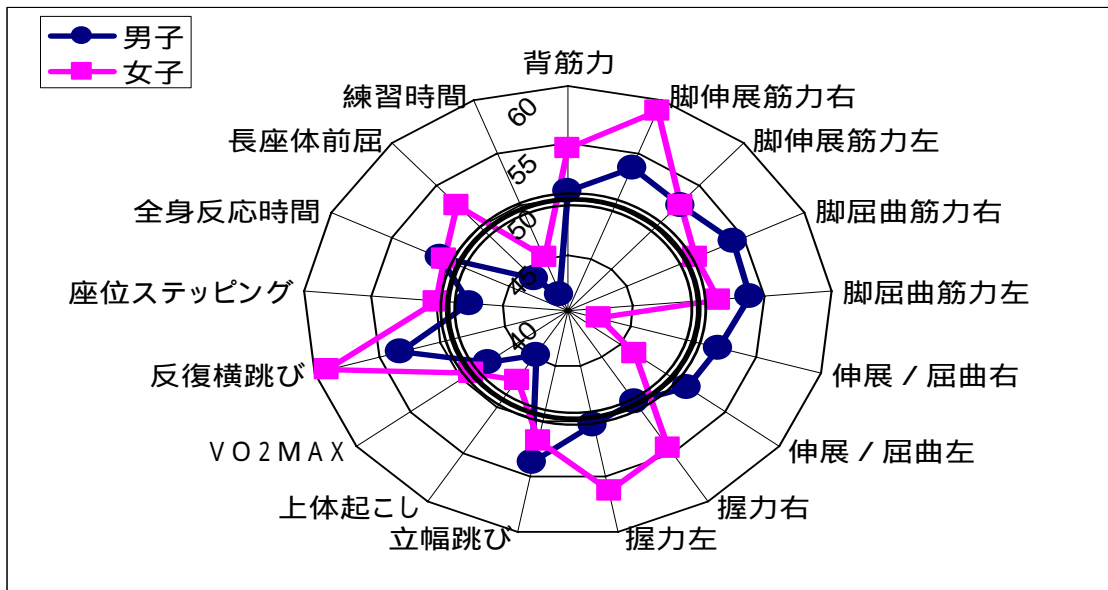


図5 - 1 A校(バレーボール)

男子は練習時間が短い。脚力すべてが平均を上回っており、立ち幅跳び、反復横跳びなどの跳躍項目も高い。長座体前屈と上体起こしが低い。
女子も練習時間が短い。脚伸展、脚屈曲筋力、握力、反復横跳びが高い。脚伸展筋力及び脚屈曲筋力が左右とも低い。

(2) B校：ハンドボール 男子県大会上位・女子全国大会上位 男子n=10 女子n=44

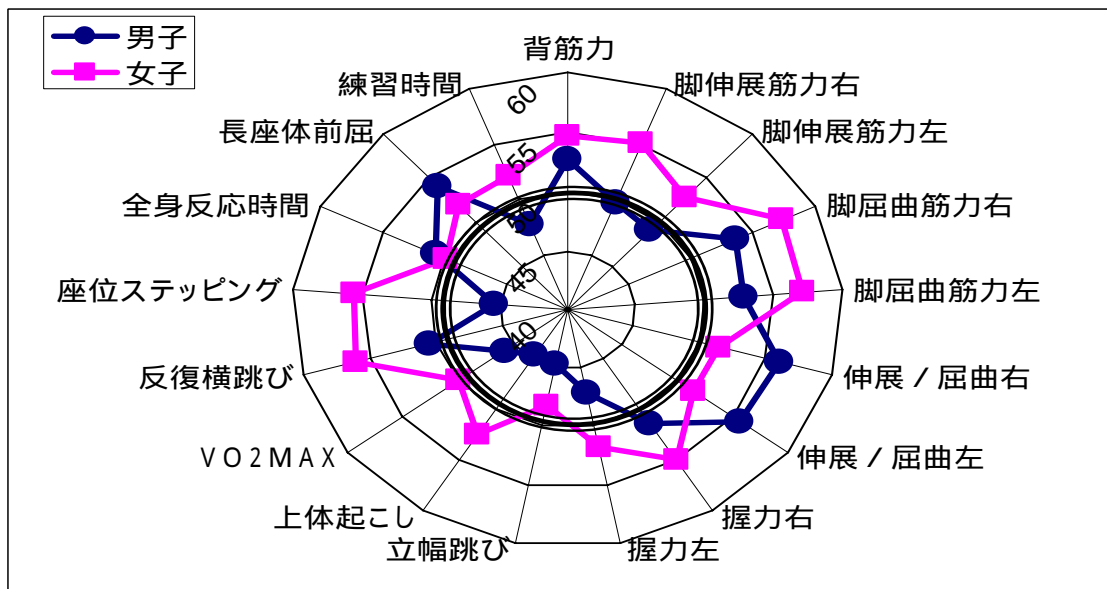


図5 - 2 B校(ハンドボール)

男子は練習時間が短い。長座体前屈、背筋力、脚力が高い。上体起こし、立ち幅跳び及び全身持久力が低い。
女子は練習時間が長い。ほぼ全項目にわたり平均を上回っている。特に、脚屈曲筋力、座位ステッピング及び反復横とびが顕著である。

(3) C校：バスケットボール 県大会上位

女子n=24

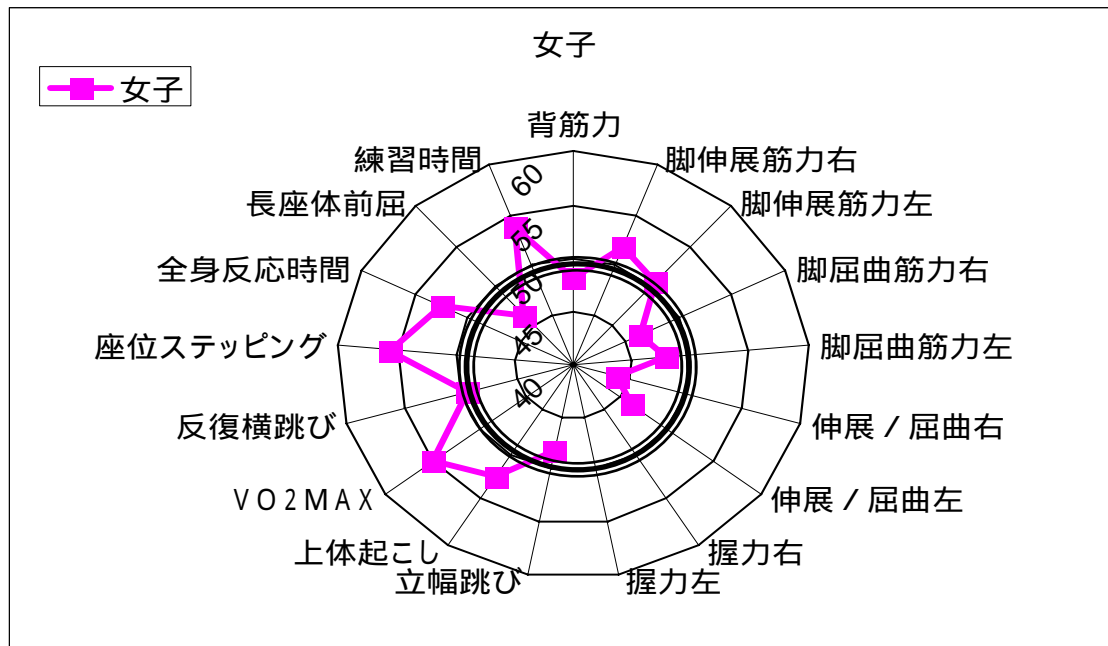


図5 - 3 C校（バスケットボール）
練習時間が長い。座位ステッピング、全身持久力が高い。脚筋力、長座体前屈が低い。

(4) D校：サッカー 県大会中堅校

男子n=27

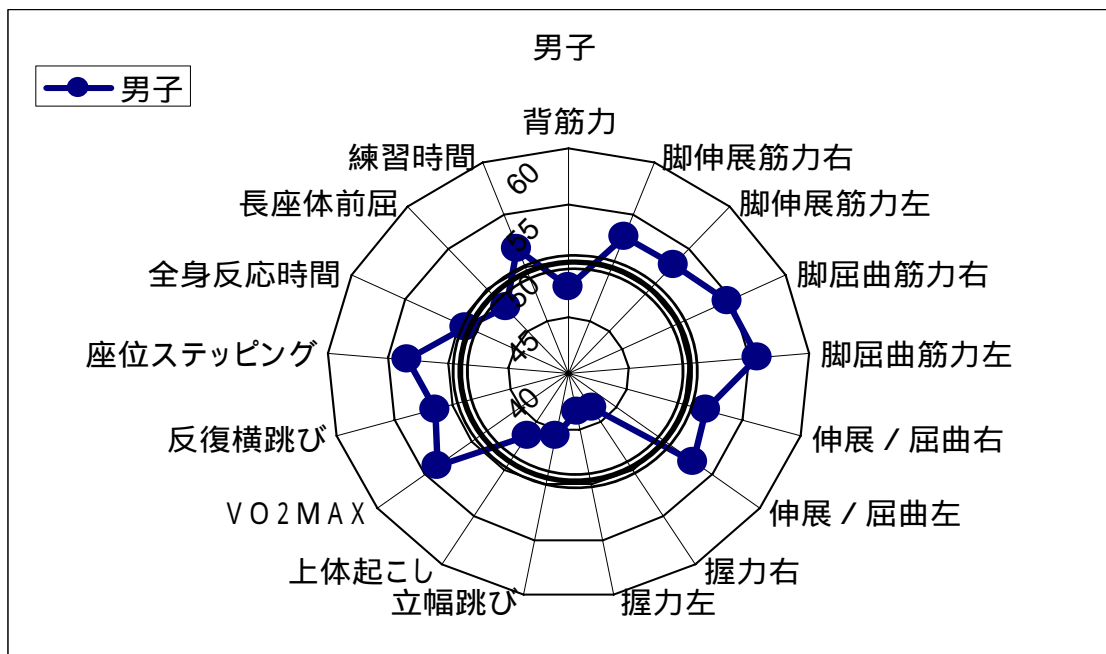


図5 - 5 D校（サッカー）
練習時間がやや長い。脚筋力全体、VO2MAX及び座位ステッピングが高い。握力、立幅跳びが顕著に低い。

【考 察】

1 障害発生状況の概要

(1) 発生件数と医学的評価について

対象生徒1058人に対して、619人(58.5%)の生徒が何らかのスポーツ障害を持ちながら活動を続けている。そのうち障害の度合いがB-1(観察)「自己管理をしながらスポーツを続けてよい」の生徒が84.5%と比較的軽い者が多い。

しかし、正しい管理方法を身につけなければ、やがてB-2(注意)、C-1(精査)、C-2(治療)という悪化の方向に向かう可能性が大きい。また、A(正常)と診断された生徒も、障害を発生させた生徒と同じ練習をしていることを考えると、すべての生徒がスポーツ障害の未然防止や軽減・改善のため、正しいトレーニング方法やフィジカルケアの方法を身に付ける必要性は高いと言える。

(2) 発生部位について

障害の発生部位では、腰背部が最も多く、次いで足部、ひざ関節、足関節の順になっており、スポーツの場面でもっとも多く使われる体幹を支える部位や床、地面に力を伝えるための部位に障害が多いことがわかった。このことは、トレーニングとケアが行き届いていないか、もしくは、過度の練習によるオーバーユースを示唆していると考えられる。

(3) 男女差について

スポーツ障害の発生率を見ると、男子の50.5%に対して女子は69.5%と19ポイントも上回っている。また、発生部位を見ると、男女とも「腰背部」が1位となっているが、男子はやや間を空けて「膝関節」「足部」「足関節」がほぼ同数で続いているのに対し、女子は「足部」が「腰背部」に肩を並べるように多く、やや間を空けて「膝関節」「足関節」となっている。男女とも「足部」の障害は、足甲、足底、踵、アキレス腱、シンスプリントなどであることから、女子は、男子に比べて足底屈筋群が劣っていることが考えられる。また、女子は、男子に比べ体脂肪率が高く、筋力が劣る傾向があるので相対的に体重に対する筋力は低くなることで障害の多さに結びついていると考えられる。

2 競技種目別障害発生状況

(1) 個人種目について

ア 陸上競技の男女については、「腰背部」「足部」が上位二つを占めている。陸上競技の練習は、走ることが主体なので、下半身に疲労が蓄積されやすく、その結果、「腰背部」「足部」に障害が発生していると推測される。

イ 卓球(女子)は、「腰背部」「足部」に加え、「手指」が上位にあることが特徴としてあげられる。敏捷的な動きの連続により「腰背部」や「足部」が、加えて速いラケット捌きが必要なことで手指の障害数が増加することが推測される。

ウ ボートについては、他の競技種目と同様「腰背部」「足部」が上位であるが、男子は「上腕」「手指」が多いのに対し、女子は「大腿」が多い。この男女の違いについては、今後継続して検討していく。

(2) 団体種目について

ア バレーボールについては、「腰背部」が1位で、男子は「膝関節」「足関節」「足部」と続き、女子は「足部」と「足関節」が同率2位で、以下「膝関節」となる。種目の運動特性により、スパイクを打つときに背中面を反らせることから「腰背部」が、また、ジャンプ運動が多いことから「下肢部」の障害が多くなっていることが推測される。

イ バドミントンについては、「膝関節」が1位で、男子は次に同率で「腰背部」「肩関節」、女子は「腰背部」「足部」、次に同率で「肩関節」「足関節」「手指」と続く。

バドミントンは、片足を軸にして片膝を深く曲げた姿勢でシャトルを拾う動きが頻繁にあり、前後左右ジャンプなどのあらゆる方向にコートを俊敏に動き回ることから、前述したような割合の順で障害の部位あがっていることが推測される。

ウ バasketボールでは、順位に差があるが、「足関節」「足部」「膝関節」「腰背部」が上位となっている。素早いスタートダッシュ、急激な方向変換やストップ、頻繁に行うジャンプ等の運動が原因となり、上位の部位の障害が多いことが推測される。

エ ハンドボールの男子は「足部」「足関節」が1・2位と続き、「腰背部」と「下腿」が同率3位である。女子は「足部」「足関節」「腰背部」「肩関節」が、同率1位となっている。

急激なスタートダッシュやストップ、また選手同士の激しい身体接触等により前述したような部位の障害が上位にあることが推測される。

オ サッカー（男子）は、「足関節」が一番多く、「腰背部」「足部」「大腿」と続いている。運動特性として、全力で走る、ボールを蹴る、激しい身体接触によるボールの奪い合いなどスピード、パワー、スタミナが要求される。そのような中、動きの激しさから来る下肢の障害や無理な姿勢から繰り出す動きや身体接触等から来る腰背部の障害の割合が高くなることが推測される。

カ アメリカンフットボール（男子）は、「足部」が1位で、以下「足関節」「膝関節」「大腿」「肩関節」「手指」が同率2位で並んでいる。防具を着けての激しいコンタクトプレーやスピード、パワー、スタミナが要求される。密集の中で展開するプレーが多く足元が不安定になることから、「足部」の障害が多いことが推測される。

3 各障害部位における基礎体力について

(1) 足関節

足関節に障害のある生徒は、ほとんどの項目、特に脚力の項目や「立幅跳び」「反復横跳び」などで低い割合を示している。これは脚筋力が全般的に劣っていることが伺え、足関節、膝に負担がかかり故障へとつながったことが推測できる。

例えば、バスケットボールなどで横への移動で、激しい動きから急激なストップをする際、目標としているストップポイントで止まったとしても、横に移動しようとする力を制御するだけの筋力がないため、足首でその体重を支える結果となり、足首がその力に耐えきれず、靭帯断裂などの障害を引き起こすことがある。

(2) 膝関節

膝関節に障害のある生徒は、男子は「長座体前屈」「座位ステッピング」、女子は「全身反応時間」「長座体前屈」「背筋力」など一部の項目だけ高い割合を示しているが、ほとんどの項目、特に脚力の項目や「上体起こし」などで低い割合を示している。これは脚筋力や腹筋などの筋力が劣っているため、膝に負担がかかり故障へとつながったことが推測できる。

例えば、バスケットボールなどで前方への移動で、激しいダッシュから急激なストップをする際、目標としているストップポイントで止まったとしても、前に移動しようとする力を制御するだけの筋力がないため、膝でその体重を支える結果となり、膝がその力に耐えきれず、靭帯断裂などの障害を引き起こすことがある。

(3) 腰背部

腰背部に障害のある生徒は、ほとんどの項目が平均付近の割合であるが、特に「上体起こし」「長座体前屈」「脚筋力」の項目などで低い割合を示している。このことから筋力全般が劣っていることが伺え、また、腹筋や柔軟性も十分でなく身体の要となる腰背部に負担がかかり故障へとつながったことが推測できる。

例えば、バレーボール他多くの競技のスパイクなどで、背面を反らせる運動などを繰り返した際、腹筋力、背筋力、脚筋力が不足しているため、腰に過度な負担がかかり障害を引き起こすことがある。

(4) 足部

足部に障害のある生徒は、男子では「長座体前屈」「伸展/屈曲右」「伸展/屈曲左」などが部分的に平均より高い割合を示しているが、他の多くの項目が平均よりやや低い割合となっている。女子については、多くの項目が平均よりやや低い割合となっている。ここから筋力全般が劣っていることが伺え、また、柔軟性も十分でなく動きの負荷が足部に集中することが推測され、故障へとつながったことが考えられる。

(5) 肩関節

肩関節に障害のある生徒のうち男子は、「上体起こし」「座位ステップング」「長座体前屈」「伸展/屈曲右」「伸展/屈曲左」などが平均より高い割合を示し、他の項目も平均前後の値を示しており、体力的には、中程度以上と言える。

女子は、「握力R」「立幅跳び」「反復横跳び」「全身反応時間」などの項目が平均よりやや高い割合となっている。全体を通じて、上肢に関する測定項目がないため、相関を述べにくい。肩関節については、何の関係してくるか今後も模索していく。

(6) 手指

男子、女子ともに該当者数が少ないために単純に比較できない。この障害部位についてはボール種目の競技特性によるものが多いと考えられる。男子は「立ち幅跳び」「座位ステップング」「VO2MAX」「背筋力」「脚伸展筋力左右」の項目が平均より高い割合となっている。

女子は「脚伸展/屈曲左右」が極端に高い割合を示している。「座位ステップング」「脚伸展筋力左右」「握力左右」がかなり平均を下回っている。

「握力左右」が劣っていることの原因が、障害があることによるものなのか、握力がないから障害が多いのかの判断ができないので早計に結論づけることはできないが、仮に握力が十分でないことが障害の原因だとすると、練習や試合におけるボールハンドリング力の低さにつながり、そのことが影響していると考えられる。

総じて、他の測定項目と手指との関連性は薄いと考えられる。

4 参加高等学校別（抽出4校）の基礎体力について

(1) バレーボール

A校バレーボール部の男女は、「VO2MAX」「上体起こし」脚筋力における多くの項目が低い値となっている。このことから日常的にトレーニングが不足していることが推測される。しかし、男女ともに「反復横跳び」が高い値を示し、男子では「背筋力/体重」「脚伸展/屈曲」、女子では「座位ステップング」「立ち幅跳び」「脚屈曲筋力/体重」が高い値を示すなど、潜在能力の高さを感じさせる。しかし、全体的に筋力が低い中で、種目で必要とされる動きをこなしているため、無理な姿勢や、激しい動きによって身体のいろいろな部位に負荷がかかり障害が増加していると考えられる。

(2) ハンドボール

B校ハンドボール部の女子は、「練習時間」も長く、各項目についてバランスよく高い値を示していることから、基礎体力に係る筋力トレーニングや持久力トレーニングが十分に行われているのと考えられる。その中でケガが多いということは、ハンドボールの特性と考えることもできるが、激しい練習に対し、体のケアが不足していることが推測される。

それに対して男子は、「練習時間」もそれほど長くない、「反復横跳び」「脚伸展/屈曲」など、一部の項目だけが低いことから、バランスのよい基礎体力トレーニングを取り入れていないことが推測される。

(3) バスケットボール

C校バスケットボール部(女子)は、「VO2MAX」「立幅跳び」「座位ステップング」「全身反応時間」が高い値となっており、「練習時間」も長いことから、持久力や瞬発力、敏捷性が鍛えられていることが推測される。しかし、脚筋力における多くの項目が著しく低いことから、筋力トレーニングのような基礎体力を鍛える練習が不足していることが考えられる。

基礎体力が備わっていない中で高い競技スキルを必要としていることから、動きの集中する部位に過度の負担がかかり、ケガが多発していると考えられる。

(4) サッカー

D校サッカー部(男子)は、「練習時間」も長く、「VO2MAX」における持久力も優れている。さらに脚筋力における多くの項目が高い値を示していることから、練習によって筋力が強化されていることが分かる。

しかし、脚筋力項目で伸展筋力が高い割に屈曲筋力が低く、大腿部の前面と背面の筋力バランスが悪いことが分かる。つまり、プレーの中で頻繁に使う筋力のみが優れていることから、競技種目に関する練習が中心で、身体のバランスを考慮した基礎体力強化の練習にはあまり時間が費やされていないのではないかと推測される。

ケガを防止するためにも、バランスの取れたトレーニングを計画的に実施する必要があると考える。

【まとめ】

本研究で高校生のジュニア競技者の障害状況を分析した結果、以下について明らかになった。

- (1) ジュニア競技者の半数以上には、何らかのスポーツ障害がある。
- (2) 障害の発生率は、男子より女子のほうが高い。
- (3) 障害の部位は、腰背部といった体幹及び膝関節、足部、足関節といった下半身に多い。
- (4) 多様な動きを要求される種目は、障害の部位も多様になる。
- (5) スポーツ障害のある生徒が多い団体ほど基礎体力のバランスが悪い。

競技力を向上させるためには基礎体力、精神力、技術力を高めるためのトレーニングをバランスよく計画的に行う必要がある。特に、身体的な成長期にあるジュニア競技者については、将来の可能性を広げるためにも、技術力を支え、精神力にも影響する基礎体力についてその年代の発育・発達の特徴を考慮して行われなければならない。

トレーニング計画作成にあたっては、将来のための基礎づくりとスポーツ障害の予防という二つのことを念頭に置かなければならない。なぜなら、それぞれの競技種目に応じた専門的な体力を培うためには、その基礎となる体力が十分に備わってなければならなし、ジュニア期におけるスポーツ障害は短期的にも、また、長期的にも競技力向上の大きな妨げになるだけでなく、場合によっては競技者としての将来を奪うことにもなりかねないからである。

本研究におけるジュニア競技者(高校生)の障害の発生部位は、腰背部を中心としたものが多

かった。このことから、体幹を中心とした筋力トレーニングの計画的な導入が必要と言える。また、右腕と左腕、右足と左足といった左右のバランスや脚伸展筋力と脚屈曲筋力といった前後のバランスを整えることも障害の発生を防ぐポイントであることから、特定の部位に偏ることのないような配慮が必要である。

一方、プレーによるオーバーユースと同様にトレーニングによってもオーバーユースが引き起こされることに留意し、トレーニング部位のメンテナンスであるフィジカルケアの重要性も同時に認識しなければならないことを付け加える。

【参考文献】

- 1) 財団法人日本体育協会 スポーツ科学委員会 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告「競技種目競技力向上に関する研究 バレーボール研究報告ファイル」(1992年)
- 2) 財団法人日本体育協会 スポーツ科学委員会 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告「競技種目競技力向上に関する研究 ハンドボール研究報告ファイル」(1989年)
- 3) 財団法人日本体育協会 スポーツ科学委員会 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告「競技種目競技力向上に関する研究 サッカー研究報告ファイル」(1992年)
- 4) 財団法人スポーツ安全協会 「スポーツ等活動中の傷害調査」(1999年11月)
- 5) 〔社〕日本体育学会 「最新スポーツ科学辞典」(2006年9月)
- 6) 文部科学省 「新体力テスト」 有意義な活用のために(2000年3月)
- 7) 南江堂 「新 スポーツのためのメディカルチェック」(2002年11月)
- 8) 朝倉書店「パワーアップの科学」(1988年7月)
- 9) 不昧堂 「新・日本人の体力標準値2000」(2000年)