

平成20年度
県立体育センター研究報告書

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2年次)

神奈川県立体育センター

指導研究部 スポーツ科学研究室

目 次

【研究テーマ設定の理由】	1
【研究目的】	1
【研究内容及び方法】	
1 研究期間	1
2 対 象	1
3 調査項目及び測定項目	1
4 分析方法	2
【結 果】	
1 傷害の状況について	3
2 競技種目別部位別傷害部位の状況	5
3 傷害の有無と各測定項目の関係について	6
4 リピーターの測定時における傷害の有無	14
【考 察】	
1 傷害について	15
2 年齢・形態・体組成の関係について	15
3 基礎体力について	15
4 活動実態調査について	16
5 下肢部と腰背部の傷害について	16
6 リピーターの測定時における傷害の有無の関係について	16
【まとめ】	16
【推奨プログラムの作成について】	17
【今後の予定】	17
【参考文献】	17

「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2年次)

スポーツ科学研究室 小峰 譲二 重本 英生 小橋 慎一
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】

ジュニア期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。

特に中学校・高等学校期においては、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、スポーツ傷害の予防や競技力を向上させる上で重要である。そこで、神奈川県立体育センターで平成11年度より実施している、競技力向上コースにおける中学校・高等学校期の競技者に関する測定項目を基に基礎体力とスポーツ傷害の関係や競技力と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学校・高等学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と考えた。

【研究目的】

競技力向上コースにおける中学校・高等学校期の競技者に関するデータを基に、基礎体力とスポーツ傷害の関係や競技力と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学校・高等学校期における基礎体力づくりに関する基礎資料を得る。

【研究内容及び方法】

1 研究期間

平成20年4月～平成21年3月（3年継続研究の2年次）

2 対象

平成15年度から平成19年度の競技力向上コースに参加した中学校・高等学校期競技者

3 調査項目及び測定項目

(1) 基礎体力

- ア 筋力・・・握力、背筋力、脚伸展筋力、脚屈曲筋力他
- イ 筋パワー・・・立ち幅とび、脚伸展パワー、ハンドボール投げ、ソフトボール投げ、30・50m走、ランニングジャンプ、ブロックジャンプ、垂直とび、無酸素パワー他
- ウ 筋持久力・・・上体起こし、9m往復走他
- エ 全身持久力・・・シャトルラン、1,000m、1,500m走他
- オ 敏捷性・・・反復横とび、全身反応時間、座位ステッピング、Tテスト他
- カ 柔軟性・・・長座体前屈

(2) 個人及び活動実態調査

- ア スポーツ経験
 - (ア) 学校区分
 - (イ) スポーツ種目
 - (ウ) 継続月数

イ 活動状況及び活動実態

- (ア) 1日の練習時間
- (イ) 1週間の練習日数
- (ウ) 1日の生活様式
- (エ) 練習環境
- (オ) 競技に対する取組
- (カ) 競技目標

(3) メディカルチェック

ア スポーツ活動に関する問診

- (ア) 健康診断受診の有無
- (イ) 健康状態と既往症
- (ウ) 練習状況
- (エ) 身体状況
- (オ) 食生活
- (カ) 家族病歴
- (キ) その他

イ 診察及び評価

スポーツドクターによる問診と触診を行い、診察の結果を医学的評価表から評価した。
分類については表1の通りである。

表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

4 分析方法

傷害の有無と測定項目の平均差の比較はT検定を、リピーターの測定項目と平均の差の比較には対応のある場合のT検定を、また、比率の分析にはクロス集計による直接確率計算法を用いた。

なお、有意水準については以下の通りである。

有意水準

Pの値	マーク	文章中の表現
$P > 0.05$	なし	有意でない
$P < 0.05$	*	(5%水準で)有意である
$P < 0.01$	**	(1%水準で)有意である

【結 果】

1 傷害の状況について

基礎体力等の測定結果と傷害状況の関連性を検討するため、男女種目別において医学的評価表において正常と評価された対象者(以後「傷害無し群」という。)と、観察・注意・精査・治療と評価された対象者(以後「傷害有り群」という。)の2群に分類し、その比較を行った。

(1) 競技種目別傷害状況

競技種目別の分析の際には、参加人数が比較的多かったバスケットボール男女、バレーボール男女、陸上短距離男女、硬式野球男子、陸上長距離女子を扱うこととした。

競技種目別の傷害状況を表2に示した。

表2 競技種目別傷害状況

種 目	男 子		女 子		男子小計	女子小計	合 計
	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群			
バスケットボール	94	69	30	72	163	102	265
バレーボール	67	91	65	127	158	192	350
陸上短距離	98	59	44	44	157	88	245
陸上長距離	0	0	32	23	0	55	55
硬式野球	129	94	0	0	223	0	223
ハンドボール	9	17	7	32	26	39	65
バドミントン	6	2	26	17	8	43	51
ボート	25	12	6	5	37	11	48
剣道	0	0	8	21	0	29	29
サッカー	13	13	0	0	26	0	26
卓球	0	0	5	21	0	26	26
アメリカンフットボール	6	7	0	0	13	0	13
カヌー	3	0	1	1	3	2	5
ラグビー	0	0	0	1	0	1	1
合 計	450	364	224	364	814	588	1,402

表2より男子で傷害有り群が最も多かったのは硬式野球の94名であり、女子ではバレーボールの127名であった。

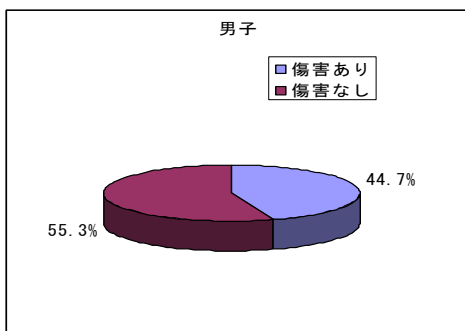


図1-1 傷害の状況 (男子)

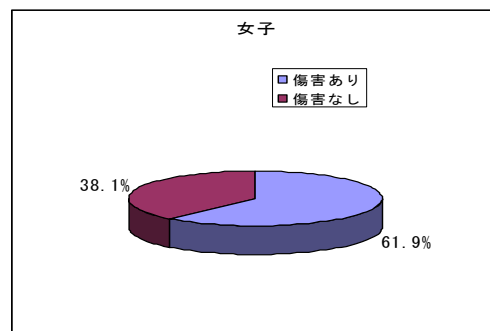


図1-2 傷害の状況 (女子)

図1-1、1-2より男子の44.7%、女子の61.9%が傷害有り群であり、女子の傷害発生率が高かった。

(2) 競技別傷害者の割合

競技別傷害者割合を図2-1、図2-2に示した。

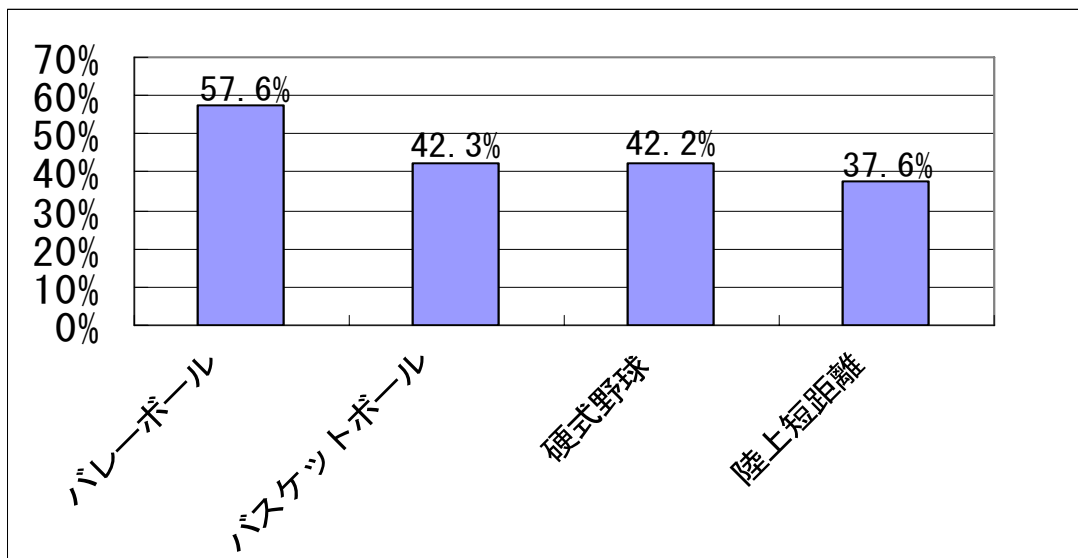


図2-1 競技別傷害有り群の割合 (男子)

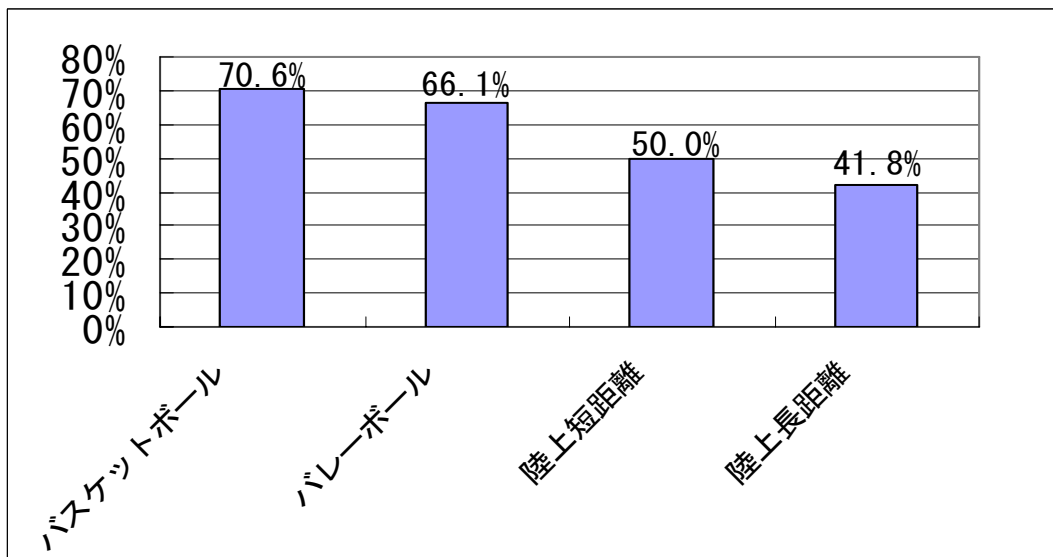


図2-2 競技別傷害有り群の割合 (女子)

図2-1、図2-2より競技別傷害有り群の割合については、男子ではバレーボールが57.6%と最も高く、女子ではバスケットボールが70.6%で最も高かった。

2 競技種目別部位別の発生状況

競技種目別傷害部位の状況を表3-1と表3-2に示した。傷害部位別の分析の際には、「股関節、大腿、膝関節、下腿、足関節、足部」をまとめて下肢部、「首、胸、肩関節、上腕、肘関節、手指」をまとめて上肢部とし、下肢部、腰背部、上肢部の三部位で扱うこととした。

表3-1 競技種目別部位別の発生状況（男子）

男子 種目 部位	下 肢 部							腰背部	上 肢 部						合計	
	股関節	大腿	膝関節	下腿	足関節	足部	小計	腰背部	首	胸	肩関節	上腕	肘関節	手指		小計
バスケットボール	1	1	25	9	19	8	63	17	1	1	1	1	0	3	7	87
バレーボール	1	3	19	9	15	4	51	37	1	0	11	1	5	5	23	111
陸上短距離	1	14	4	11	4	10	44	19	0	0	0	0	0	0	0	63
硬式野球	2	6	16	3	4	3	34	30	0	1	27	3	31	4	66	130
ハンドボール	1	1	2	1	3	1	9	7	0	0	0	0	0	3	3	19
バドミントン	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
ボート	0	0	3	1	0	1	5	5	0	0	0	3	0	0	3	13
サッカー	2	1	2	1	2	1	9	4	0	0	0	0	0	0	0	13
アメフト	0	1	1	2	1	0	5	0	0	0	1	0	0	1	2	7
小 計	8	28	72	37	48	28	221	120	2	2	40	8	36	16	104	
部位別合計	221							120	104						445	

表3-2 競技種目別部位別の発生状況（女子）

女子 種目 部位	下 肢 部							腰背部	上 肢 部						合計	
	股関節	大腿	膝関節	下腿	足関節	足部	小計	腰背部	首	胸	肩関節	上腕	肘関節	手指		小計
バスケットボール	1	0	25	18	21	11	76	15	0	1	2	0	0	0	3	94
バレーボール	3	7	18	19	18	14	79	62	2	1	16	2	3	4	28	169
陸上短距離	0	17	1	9	4	6	37	9	0	0	4	0	0	0	4	50
陸上長距離	2	0	1	8	0	9	20	3	0	0	0	0	0	0	0	23
ハンドボール	0	1	4	6	7	9	27	5	0	0	3	0	0	2	5	37
バドミントン	0	1	6	1	2	3	13	4	1	0	0	0	1	1	3	20
ボート	0	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	0	0	1	5
剣道	0	1	7	2	2	4	16	8	0	0	1	0	0	1	2	26
卓球	0	0	1	2	0	2	5	2	1	0	0	0	0	2	3	10
カヌー	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ラグビー	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
小 計	6	28	63	65	54	59	275	112	4	2	26	3	4	10	49	
部位別合計	275							112	49						436	

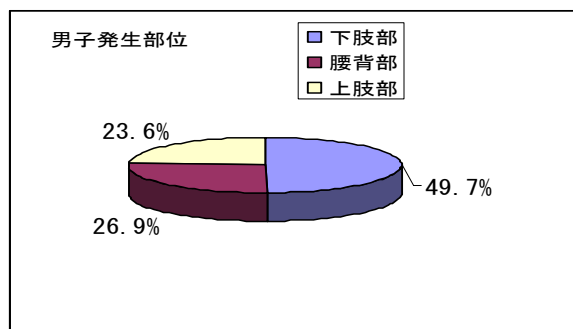


図3-1 部位別の発生状況（男子）

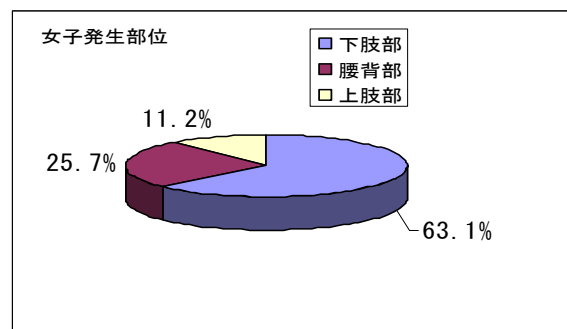


図3-2 部位別の発生状況（女子）

図3-1より男子の傷害発生部位は、下肢部49.7%、腰背部26.9%、上肢部23.6%となっており、下肢部では膝関節、ついで足関節が多い。上肢部では肩、肘関節が多く、腰背部も傷害を起こしているものが多い。

図3-2より女子の傷害発生部位は、下肢部63.1%、腰背部25.7%、上肢部11.2%となっており、下肢部では下腿、膝関節、足部が多い。上肢部では肩関節が多く、男子同様、腰背部も傷害を起こしているものが多い。

3 傷害の有無と各測定項目の関係について

活動実態調査及び体力測定にて調査した項目とメディカルチェックによる傷害の有無の関連性を検討するため、測定値については2群間の平均値の差の検定を行い、朝食、練習環境、脚伸展筋力および脚屈曲筋力の M/S^註、脚屈曲/伸展、上体起こし/比体重背筋力については傷害有り群と傷害無し群を対応させたクロス表による比の差の検定を行った。平均値の差の検定ではT検定、比の差の検定には直接確率計算法を用いて検定を行い、いずれも $p < 0.05$ を有意水準とした。

バスケットボール男女、陸上短距離男女では、上肢部の傷害が少数のため、上肢部の分析は行わないこととした。陸上長距離女子では、腰背部、上肢部の傷害が少数のため、腰背部、上肢部の分析は行わないこととした。

註) M: 利き手、利き足。S: 利き手の逆手、利き足の逆足を示す。

(1) 傷害の有無と年齢・形態・体組成の関係

傷害の有無と年齢・形態・体組成の関係の解析結果を表4-1と表4-2に示した。

表4-1 傷害の有無と年齢・形態・体組成の関係 (男子)

* : $p < 0.05$ 、** : $p < 0.01$

		全体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		硬式野球	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
年齢 (歳)	n	450	364	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	16.1	16.3	15.9	16.1	16.3	16.1	16.2	16.5	16.0	16.3
	標準偏差	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6
	有意差	**						**		**	
身長 (cm)	n	450	364	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	172.3	173.5	172.7	173.8	174.9	175.2	171.9	173.7	171.4	172.1
	標準偏差	6.0	6.1	5.8	6.6	7.5	6.5	5.5	5.2	5.6	5.9
	有意差	**						*			
体重 (kg)	n	450	364	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	61.9	63.6	60.2	62.1	63.1	63.0	60.9	63.3	63.8	65.1
	標準偏差	7.6	7.7	6.4	8.8	7.4	7.4	4.6	5.0	8.8	7.0
	有意差	**						**			
BMI (kg/m ²)	n	450	364	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	20.9	21.1	20.2	20.5	20.6	20.5	20.6	21.0	21.7	22.0
	標準偏差	2.3	2.1	1.7	2.5	2.2	1.9	1.2	1.4	2.6	1.8
	有意差										
体脂肪率 (キャリパー法) (%)	n	424	352	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	12.6	13.0	11.7	12.3	13.1	12.7	11.3	11.1	13.9	14.1
	標準偏差	3.8	3.8	2.6	4.6	4.0	3.2	1.8	2.1	5.3	2.8
	有意差										
体脂肪率 (インピーダンス 法)(%)	n	446	361	94	69	67	91	98	59	129	94
	平均値	8.3	8.8	7.1	7.9	8.4	8.3	8.2	8.6	9.4	10.0
	標準偏差	2.6	2.7	2.0	3.1	2.6	2.3	1.8	1.7	3.0	2.5
	有意差	*		*							

男子全体・陸上短距離・硬式野球の年齢、男子全体・陸上短距離の身長・体重、男子全体・バスケットボールの体脂肪率(インピーダンス法)において有意差がみられた。

また、各測定項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害有り群の身長が傷害無し群より高く、バスケットボール、硬式野球では全項目において傷害有り群が傷害無し群より高かった。

表4-2 傷害の有無と年齢・形態・体組成の関係(女子)

*: p<0.05, **: p<0.01

		全体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		陸上長距離	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
年齢 (歳)	n	221	364	27	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	16.1	16.1	15.9	16.1	16.2	16.1	16.2	16.2	15.9	15.7
	標準偏差	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
	有意差										
身長 (cm)	n	224	364	30	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	160.0	161.3	161.9	163.0	159.1	161.1	162.0	163.2	160.2	159.7
	標準偏差	5.1	5.8	5.0	6.4	5.4	6.1	4.5	5.7	4.6	4.2
	有意差	**				*					
体重 (kg)	n	224	364	30	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	52.0	53.4	54.6	56.0	52.7	53.7	50.8	51.6	46.8	46.9
	標準偏差	5.8	5.8	3.8	6.5	5.6	6.0	3.2	2.8	5.6	4.2
	有意差	**									
BMI (kg/m ²)	n	224	364	30	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	20.3	20.5	20.9	21.1	20.8	20.7	19.4	19.4	18.2	18.4
	標準偏差	2.1	1.9	1.6	1.9	1.6	1.7	1.2	1.3	1.5	1.3
	有意差										
体脂肪率 (キャリパー法) (%)	n	218	359	30	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	18.4	19.9	18.3	21.0	20.5	20.9	15.8	16.2	13.8	14.6
	標準偏差	4.7	4.7	4.1	4.5	4.0	4.4	3.5	3.4	2.7	3.1
	有意差	**		**							
体脂肪率 (インピーダンス 法)(%)	n	221	358	30	72	65	127	44	43	32	23
	平均値	17.2	17.8	16.5	17.7	18.1	18.2	16.6	17.0	15.2	15.3
	標準偏差	2.7	2.8	2.7	2.8	2.5	3.0	1.9	1.6	2.7	1.8
	有意差	*									

女子全体・バレーボールの身長、女子全体の体重、女子全体・バスケットボールの体脂肪率(キャリパー法)、女子全体の体脂肪率(インピーダンス法)において有意差がみられた。

また、各測定項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害有り群の体重・体脂肪率(キャリパー法)・(インピーダンス法)が傷害無し群より高く、バスケットボールでは全項目において傷害有り群が傷害無し群より高かった。

(2) 傷害の有無と基礎体力の関係

傷害の有無と基礎体力の関係の解析結果を表5-1と表5-2に示した。

表5-1 傷害の有無と基礎体力の関係 (男子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		硬式野球	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
比体重 背筋力(kg)	n	445	351	91	61	67	91	97	56	128	94
	平均値	2.09	2.10	2.00	1.95	2.01	2.09	2.16	2.26	2.19	2.20
	標準偏差	0.34	0.33	0.32	0.29	0.36	0.30	0.33	0.34	0.31	0.30
	有意差										
比体重 握力M (kg)	n	403	327	55	42	67	91	97	59	128	94
	平均値	0.68	0.68	0.67	0.68	0.66	0.67	0.72	0.72	0.66	0.67
	標準偏差	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08
	有意差										
比体重 握力S (kg)	n	404	326	55	42	67	91	98	59	128	94
	平均値	0.65	0.64	0.63	0.63	0.62	0.64	0.67	0.66	0.65	0.65
	標準偏差	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.09	0.07
	有意差										
立ち幅とび (cm)	n	372	305	55	42	67	91	94	52	125	85
	平均値	233.4	236.2	228.3	232.5	244.0	244.1	245.6	246.6	223.9	229.0
	標準偏差	19.7	17.9	22.9	14.5	19.2	16.6	12.6	14.2	15.6	14.8
	有意差										*
上体起こし (回)	n	438	348	94	68	67	91	98	56	127	91
	平均値	33.6	33.9	31.7	32.2	33.4	33.7	33.8	34.5	35.6	35.8
	標準偏差	4.5	4.6	4.0	3.9	4.2	4.4	3.8	3.8	5.1	4.7
	有意差										
VO2max (ml/kg/min)	n	291	254	94	64	57	69	94	53	14	33
	平均値	51.9	51.6	52.7	52.6	50.3	50.7	52.1	52.3	52.5	51.8
	標準偏差	3.4	4.0	3.3	3.9	3.0	4.5	3.3	3.5	2.4	3.1
	有意差										
反復横とび (回)	n	442	336	94	66	66	89	96	53	125	81
	平均値	58.5	58.6	56.8	56.6	57.7	59.3	59.3	58.4	60.2	59.6
	標準偏差	5.2	5.3	4.9	6.2	5.6	4.5	5.3	5.0	4.8	5.0
	有意差										
座位ステップング (回)	n	296	252	94	68	67	91	98	57	—	—
	平均値	119.6	119.3	119.0	118.6	114.9	116.3	122.9	124.6	—	—
	標準偏差	10.2	10.0	9.0	9.9	10.3	8.0	9.8	11.0	—	—
	有意差									—	—
全身反応時間 (秒)	n	424	350	94	69	67	91	98	58	128	93
	平均値	0.308	0.305	0.311	0.309	0.318	0.306	0.306	0.307	0.298	0.297
	標準偏差	0.033	0.032	0.029	0.034	0.038	0.035	0.027	0.026	0.033	0.032
	有意差						*				
長座体前屈 (cm)	n	418	342	94	69	62	84	73	45	127	94
	平均値	49.2	50.9	46.5	48.9	50.9	51.2	53.5	56.0	48.6	50.9
	標準偏差	8.9	9.3	8.8	8.6	10.4	9.1	10.1	8.0	7.7	10.2
	有意差		**								*

硬式野球の立ち幅とび、バレーボールの全身反応時間、男子全体・硬式野球の長座体前屈において有意差がみられた。

また、各測定項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害有り群の立ち幅とび・上体起こし・長座体前屈が傷害無し群より高く、バレーボールでは全項目において傷害有り群が傷害無し群より高かった。

表5-2 傷害の有無と基礎体力の関係(女子)

*: p<0.05, **: p<0.01

		全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		陸上長距離	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
比体重 背筋力(kg)	n	223	354	30	65	64	126	44	44	32	23
	平均値	1.62	1.61	1.53	1.52	1.60	1.61	1.85	1.75	1.70	1.69
	標準偏差	0.32	0.27	0.27	0.24	0.29	0.30	0.27	0.21	0.33	0.40
	有意差										
比体重 握力M(kg)	n	199	319	6	28	65	127	43	44	32	23
	平均値	0.56	0.55	0.50	0.50	0.54	0.54	0.63	0.59	0.6	0.6
	標準偏差	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	0.09	0.1	0.1
	有意差							*			
比体重 握力S(kg)	n	199	318	6	28	65	126	43	44	32	23
	平均値	0.52	0.51	0.47	0.46	0.51	0.51	0.59	0.55	0.52	0.55
	標準偏差	0.09	0.08	0.07	0.07	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.11
	有意差							*			
立ち幅とび (cm)	n	177	287	14	32	65	118	42	39	32	21
	平均値	193.1	191.2	184.5	185.1	196.5	194.4	203.5	204.9	180.0	172.4
	標準偏差	16.1	16.9	9.3	13.0	14.2	16.4	13.4	11.4	14.7	21.4
	有意差										
上体起こし (回)	n	222	358	30	71	65	124	43	42	32	23
	平均値	29.9	30.3	29.8	30.0	30.5	30.2	34.0	36.0	28.8	27.9
	標準偏差	5.3	5.0	6.4	4.4	4.2	4.3	3.9	4.8	3.7	5.3
	有意差							*			
VO ₂ max (ml/kg/min)	n	201	292	29	70	60	102	40	34	31	21
	平均値	45.3	44.5	46.7	45.5	43.2	42.7	47.6	46.3	49.1	48.3
	標準偏差	4.0	3.5	4.1	3.8	3.4	2.5	2.0	2.9	3.2	3.8
	有意差		*					*			
反復横とび (回)	n	212	323	22	49	65	121	41	38	31	21
	平均値	50.7	51.7	49.8	50.1	52.2	52.1	52.5	52.5	45.2	45.7
	標準偏差	5.6	5.2	3.8	4.2	4.6	5.1	5.7	4.5	5.3	5.6
	有意差		*								
座位ステップング (回)	n	195	325	30	71	62	112	42	41	22	13
	平均値	116.0	115.5	114.1	116.8	115.0	114.9	120.1	117.4	114.0	114.8
	標準偏差	11.6	11.0	11.7	11.5	11.1	11.5	11.3	10.3	14.0	6.5
	有意差										
全身反応時間 (秒)	n	210	336	23	50	65	127	43	43	32	23
	平均値	0.332	0.337	0.344	0.337	0.336	0.341	0.318	0.314	0.334	0.345
	標準偏差	0.037	0.044	0.050	0.049	0.036	0.042	0.030	0.036	0.033	0.048
	有意差										
長座体前屈 (cm)	n	203	309	23	49	65	126	35	34	32	23
	平均値	47.5	47.6	43.1	42.6	49.3	49.8	49.4	49.8	47.5	42.4
	標準偏差	7.6	8.4	12.0	8.7	7.6	7.1	4.6	7.8	6.8	9.0
	有意差									*	

陸上短距離の比体重握力MとS・上体起こし、女子全体・陸上短距離のVO₂max、女子全体の反復横とび、陸上長距離の長座体前屈において有意差がみられた。

また、各測定項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害無し群のVO₂maxが、傷害有り群より高かった。

(3) 傷害の有無と活動実態調査の関係

朝食・練習環境については傷害有り群と傷害無し群に対応させたクロス表により直接確率計算法で比率の検定を行なった。

傷害の有無と活動実態調査の関係の解析結果を表6-1と表6-2に示した。

表6-1 傷害の有無と活動実態調査の関係 (男子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		硬式野球	
		傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り
経験月数 (ヶ月)	n	444	342	92	58	66	88	97	56	127	90
	平均値	61.0	61.6	59.9	60.3	45.8	41.1	45.9	52.1	91.6	93.4
	標準偏差	34.5	34.1	26.6	24.1	28.8	27.3	16.2	20.5	28.0	27.0
	有意差							*			
練習時間 (週平均) (分)	n	444	346	92	58	67	90	97	56	126	92
	平均値	1370.3	1353.5	1285.1	1262.6	1081.5	1116.0	1258.9	1281.4	1783.2	1687.2
	標準偏差	465.4	436.2	380.8	424.5	375.9	360.5	288.1	266.1	434.1	454.2
	有意差										
睡眠時間 (平日) (分)	n	446	347	92	58	67	90	97	57	128	92
	平均値	403.9	405.4	424.6	428.3	424.1	418.1	412.9	408.6	366.9	368.8
	標準偏差	55.1	55.1	45.9	41.4	57.6	56.5	44.9	41.0	48.2	57.0
	有意差										
朝食を毎日 とりますか	n	445	347	92	58	67	90	96	57	128	92
	はい(%)	88.09	87.61	81.52	89.66	89.55	84.44	88.54	89.47	89.06	88.04
	いいえ(%)	11.90	12.39	18.48	10.34	10.45	15.56	11.46	10.53	10.94	11.96
	有意差										
練習環境は 満足か	n	438	342	92	57	66	89	95	56	126	90
	はい(%)	78.08	73.98	88.04	84.21	72.73	70.79	92.63	87.50	61.11	54.44
	いいえ(%)	21.92	26.02	11.96	15.79	27.27	29.21	7.37	12.50	38.89	45.56
	有意差										

陸上短距離の経験月数において有意差がみられた。

また、傷害無し群の方が傷害有り群より練習環境に満足する割合が多かった。

表6-2 傷害の有無と活動実態調査の関係 (女子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		陸上長距離	
		傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り	傷害無し	傷害有り
経験月数 (ヶ月)	n	223	362	30	72	65	126	44	44	31	23
	平均値	50.3	58.8	67.0	68.5	47.2	50.8	52.7	57.8	47.0	48.4
	標準偏差	26.4	27.3	25.3	26.3	23.1	19.2	9.8	16.9	15.8	16.2
	有意差	**									
練習時間 (週平均) (分)	n	223	355	29	69	65	124	44	42	32	23
	平均値	1168.5	1213.6	1301.4	1350.9	1150.2	1087.1	1402.5	1379.3	1063.1	1026.3
	標準偏差	380.0	367.5	336.0	330.4	283.7	276.8	255.6	247.0	368.4	388.8
	有意差										
睡眠時間 (平日) (分)	n	224	364	30	72	65	127	44	44	32	23
	平均値	400.7	408.2	376.3	383.8	405.5	411.7	394.9	405.7	414.8	419.8
	標準偏差	51.8	55.4	66.6	52.5	45.0	54.2	47.3	47.4	44.3	66.7
	有意差										
朝食を毎日 とりますか	n	223	364	30	72	65	127	44	44	32	23
	はい(%)	96.41	93.68	86.67	81.94	95.38	96.06	100.00	100.00	100.00	100.00
	いいえ(%)	3.59	6.32	13.33	18.06	4.62	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	有意差							—		—	
練習環境は 満足か	n	223	359	30	71	64	126	44	42	32	23
	はい(%)	93.72	85.52	100.00	85.92	95.31	79.37	100.00	100.00	90.63	82.61
	いいえ(%)	6.28	14.48	0.00	14.08	4.69	20.63	0.00	0.00	9.38	17.39
	有意差	**		*		**		—			

女子全体の経験月数、女子全体・バスケットボール・バレーボールの練習環境において有意差がみられた。

また、各項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害有り群の経験月数、睡眠時間が傷害無し群より多かった。練習環境においては、傷害無し群の方が傷害有り群より練習環境に対して満足する割合が高かった。

(4) 下肢部傷害の有無と脚筋力・大腿囲・下腿囲の関係

男女種目別において下肢部に傷害有り群と傷害無し群の2群に分けて、2群間の比体重脚伸展筋力及び脚屈曲筋力の平均値の比較を行った。また、脚伸展筋力 M/S、脚屈曲筋力 M/S、屈曲/伸展 M、屈曲/伸展 S については、全体男女別の平均値±1SD (標準偏差) を基準値とし、基準値内か基準値外かで2群に分け傷害有り群と傷害無し群に対応したクロス集計表により直接確率計算法で比率の検定を行なった。

下肢部傷害の有無と脚筋力の関係の解析結果を表7-1と表7-2に示した。

表7-1 下肢部傷害の有無と脚筋力の関係 (男子)

* : p<0.05、** : p<0.01

	n	全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		硬式野球	
		傷害無し群	傷害有り群	傷害無し群	傷害有り群	傷害無し群	傷害有り群	傷害無し群	傷害有り群	傷害無し群	傷害有り群
比体重 脚伸展筋力M (kg)	n	426	178	86	43	67	47	98	41	114	22
	平均値	1.04	1.01	1.01	1.02	1.06	1.07	1.04	1.02	1.04	0.95
	標準偏差	0.21	0.22	0.22	0.23	0.22	0.23	0.21	0.23	0.18	0.16
	有意差	*									
比体重 脚伸展筋力S (kg)	n	424	180	86	42	67	47	96	42	115	23
	平均値	1.03	1.01	0.99	1.01	1.07	1.10	1.03	0.99	1.04	0.95
	標準偏差	0.19	0.22	0.19	0.21	0.20	0.25	0.18	0.23	0.19	0.14
	有意差	*									
比体重 脚屈曲筋力M (kg)	n	425	178	86	43	67	47	98	41	113	22
	平均値	0.55	0.54	0.57	0.52	0.51	0.51	0.58	0.58	0.54	0.54
	標準偏差	0.10	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.11	0.10	0.10	0.12
	有意差	**									
比体重 脚屈曲筋力S (kg)	n	424	180	86	42	67	47	96	42	115	23
	平均値	0.54	0.55	0.57	0.54	0.50	0.51	0.58	0.60	0.52	0.54
	標準偏差	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.10	0.09
	有意差	*									
脚伸展筋力 M/S (基準値: 0.866~1.183)	n	422	172	86	42	67	46	96	40	113	19
	基準内(%)	76.64	72.67	79.07	69.05	68.66	63.04	77.08	80.00	77.88	68.42
	基準外(%)	25.36	27.33	20.93	30.95	31.34	36.96	22.92	20.00	22.12	31.58
	有意差										
脚屈曲筋力 M/S (基準値: 0.864~1.162)	n	422	172	86	42	67	46	96	40	113	19
	基準内(%)	75.12	70.93	80.23	71.43	73.13	69.57	70.83	67.50	77.88	68.42
	基準外(%)	24.88	29.07	19.77	28.57	26.87	30.43	29.17	32.50	22.12	31.58
	有意差										
屈曲/伸展M (基準値: 0.394~0.660)	n	425	177	86	43	67	47	98	40	113	22
	基準内(%)	70.82	68.93	74.42	65.12	61.19	72.34	67.35	70.00	81.42	63.64
	基準外(%)	29.18	31.07	25.58	34.88	38.81	27.66	32.65	30.00	18.58	36.36
	有意差										
屈曲/伸展S (基準値: 0.401~0.665)	n	424	180	86	42	67	47	96	42	115	23
	基準内(%)	68.87	68.89	74.42	73.81	65.67	65.96	63.54	52.38	66.09	82.61
	基準外(%)	31.13	31.11	25.58	26.19	34.33	34.04	36.46	47.62	33.91	17.39
	有意差										

硬式野球の比体重脚伸展筋力 M と S、バスケットボールの比体重脚屈曲筋力 M・S において有意差がみられた。

また、脚屈曲筋力 M/S で傷害無し群が傷害有り群より、基準値内割合が高かった。

表7-2 下肢部傷害有無と脚筋力の関係 (女子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		陸上長距離	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
比体重 脚伸展筋力M (kg)	n	218	238	25	58	65	71	43	34	32	20
	平均値	0.88	0.88	0.86	0.87	0.94	0.88	0.93	0.89	0.83	0.88
	標準偏差	0.18	0.18	0.15	0.18	0.18	0.16	0.15	0.16	0.16	0.18
	有意差					*					
比体重 脚伸展筋力S (kg)	n	218	238	25	61	65	67	43	34	32	20
	平均値	0.88	0.86	0.86	0.83	0.92	0.87	0.91	0.89	0.84	0.86
	標準偏差	0.18	0.19	0.15	0.19	0.20	0.19	0.14	0.18	0.15	0.14
	有意差										
比体重 脚屈筋力M (kg)	n	218	238	25	58	65	71	43	34	32	20
	平均値	0.47	0.44	0.42	0.40	0.44	0.40	0.55	0.53	0.50	0.49
	標準偏差	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.07	0.10	0.11	0.09	0.06
	有意差	**				**					
比体重 脚屈筋力S (kg)	n	217	238	25	61	65	67	42	34	32	20
	平均値	0.46	0.44	0.42	0.41	0.43	0.40	0.53	0.50	0.50	0.50
	標準偏差	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.10	0.11	0.09	0.07
	有意差										
脚伸展筋力 M/S (基準値: 0.866~1.183)	n	218	231	25	58	65	67	43	33	32	20
	基準内(%)	75.69	76.19	68.00	70.69	72.31	74.63	88.37	84.85	78.12	85.00
	基準外(%)	24.31	23.81	32.00	29.31	27.69	25.37	11.63	15.15	21.88	15.00
	有意差										
脚屈筋力 M/S (基準値: 0.864~1.162)	n	217	231	25	58	65	67	42	33	32	20
	基準内(%)	80.18	68.40	72.00	62.07	84.62	73.13	78.57	72.73	78.12	70.00
	基準外(%)	19.82	31.60	28.00	37.93	15.38	26.87	21.43	27.27	21.88	30.00
	有意差	**									
屈曲/伸展M (基準値: 0.394~0.660)	n	218	238	25	58	65	71	43	34	32	20
	基準内(%)	67.43	73.53	72.00	67.24	76.92	73.24	58.14	73.53	59.38	70.00
	基準外(%)	32.57	26.47	28.00	32.76	23.08	26.76	41.86	26.47	40.62	30.00
	有意差										
屈曲/伸展S (基準値: 0.401~0.665)	n	217	238	25	61	65	67	42	34	32	20
	基準内(%)	67.28	71.43	60.00	73.77	67.69	68.66	71.43	70.59	65.62	75.00
	基準外(%)	32.72	28.57	40.00	26.23	32.31	31.34	28.57	29.41	34.38	25.00
	有意差										

バレーボールの比体重脚伸展筋力 M、女子全体・バレーボールの比体重脚屈筋力 M、女子全体の脚屈筋力 M/S において有意差がみられた。

また、各項目の平均値については比体重脚屈筋力において傷害無し群が傷害有り群より高かった。さらに、基準値の割合では、脚屈筋力 M/S において傷害無し群より傷害有り群の方が高かった。

脚屈筋力 M/S では全競技種目において傷害無し群が傷害有り群より基準値内の割合が高かった。

(5) 腰背部傷害の有無と背筋力・上体起こし・長座体前屈の関係

基礎体力項目のうち、腰背部の傷害と関係があると思われる背筋力・上体起こし・長座体前屈の3項目と腰背部の傷害の有無の関連性を検討した。

男女種目別において腰背部に傷害有り群と傷害無し群の2群に分けて、2群間の比体重背筋力、上体起こし、長座体前屈の平均値の比較を行った。また、上体起こし/比体重背筋力については、全体男女別の平均値±1SD(標準偏差)を基準値とし、基準値内か基準値外かで2群に分け傷害有り群と傷害無し群に対応したクロス集計表により直接確率計算法で比率の検定を行なった。

腰背部傷害の有無と背筋力、上体起こし、長座体前屈の関係の解析結果を表8-1と表8-2に示した。

表 8-1 腰背部傷害の有無と背筋力・上体起こし・長座体前屈の関係 (男子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離		硬式野球	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
比体重背筋力 (kg)	n	445	112	91	14	67	37	97	16	128	30
	平均値	2.09	2.13	2.00	1.87	2.01	2.15	2.16	2.18	2.19	2.27
	標準偏差	0.34	0.35	0.32	0.34	0.36	0.30	0.33	0.44	0.31	0.26
	有意差										
上体起こし (回)	n	438	111	94	17	67	37	98	16	127	30
	平均値	33.6	33.7	31.7	32.4	33.4	33.4	33.8	34.4	35.6	35.3
	標準偏差	4.5	4.4	4.0	4.0	4.2	4.3	3.8	3.9	5.1	4.3
	有意差										
長座体前屈 (cm)	n	418	111	94	17	62	33	73	15	127	30
	平均値	49.2	50.6	46.5	47.1	50.9	51.3	53.5	54.1	48.6	50.0
	標準偏差	8.9	10.4	8.8	11.7	10.4	10.4	10.1	6.4	7.7	12.4
	有意差										
上体起こし/ 比体重背筋力 (基準値: 12.84~20.20)	n	434	106	91	14	67	37	97	14	127	30
	基準内(%)	83.18	83.96	78.02	78.57	86.57	86.49	85.57	85.71	85.83	86.67
	基準外(%)	16.82	16.04	21.98	21.43	13.43	13.51	14.43	14.29	14.17	13.33
	有意差										

各測定項目の平均値においては、全ての競技種目で傷害有り群の長座体前屈が傷害無し群より高く、陸上短距離では全項目において傷害有り群が傷害無し群より高かった。

表 8-2 腰背部傷害の有無と背筋力・上体起こし・長座体前屈の関係 (女子)

* : p<0.05、** : p<0.01

		全 体		バスケットボール		バレーボール		陸上短距離	
		傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群	傷害 無し群	傷害 有り群
比体重背筋力 (kg)	n	223	109	30	14	64	61	44	9
	平均値	1.62	1.60	1.53	1.60	1.60	1.61	1.85	1.69
	標準偏差	0.32	0.31	0.27	0.28	0.29	0.31	0.27	0.27
	有意差								
上体起こし (回)	n	222	110	30	15	65	60	43	9
	平均値	29.9	30.6	29.8	30.6	30.5	30.0	34.0	38.7
	標準偏差	5.3	4.9	6.4	5.8	4.2	4.0	3.9	3.9
	有意差							**	
長座体前屈 (cm)	n	203	105	23	11	65	62	35	8
	平均値	47.5	47.4	43.1	41.8	49.3	49.6	49.4	48.8
	標準偏差	7.6	8.6	12.0	10.1	7.6	6.9	4.6	8.4
	有意差								
上体起こし/ 比体重背筋力 (基準値: 12.84~20.20)	n	221	107	30	14	64	59	43	9
	基準内(%)	76.47	74.77	60.00	78.57	82.81	84.75	86.05	44.44
	基準外(%)	23.53	25.23	40.00	21.43	17.19	15.25	13.95	55.56
	有意差							*	

陸上短距離の上体起こし・上体起こし/比体重背筋力において有意差がみられた。

4 リピーターの測定時における傷害の有無

経時的に複数回にわたって競技力向上コースに参加している競技者のうち、初出年度のメディカルチェックによる医学的評価表にて正常と評価され、観察終了時点までに一度も正常以外の評価を受けなかった競技者（以下「無無群」と言う。）、その後、観察終了時点までに正常以外の評価を受けた競技者（以下「無有群」と言う。）、初出年度に正常以外の評価を受け、その後観察終了時点までに正常と評価された競技者（以下「有無群」と言う。）をそれぞれ確認し、変化前後での各測定項目の値を比較した。

値の比較にはデータに対応がある場合のT検定を行った。

(1) 測定値の差の比較

測定時における傷害の有無と測定値の関係を表9に示した。

表9 傷害の有無と測定値の関係

* : p<0.05、** : p<0.01

		(無無群)	(無無群)	(無有群)	(無有群)	(有無群)	(有無群)
		男子	女子	男子	女子	男子	女子
比体重 背筋力(kg)	n	64	33	41	16	25	11
	差の平均値	-0.018	0.010	-0.007	0.047	0.078	0.064
	標準誤差	0.033	0.039	0.052	0.061	0.050	0.063
	有意差						
握力M (kg)	n	55	30	40	14	22	9
	差の平均値	1.100	1.440	0.368	1.743	1.768	2.244
	標準偏差	0.578	0.595	0.535	0.887	0.936	1.112
	有意差		*				
握力S (kg)	n	56	30	40	14	22	9
	差の平均値	1.407	1.157	1.312	0.236	1.818	0.744
	標準偏差	0.567	0.462	0.435	0.689	0.734	1.230
	有意差	*	*	**		*	
立ち幅とび (cm)	n	50	22	31	9	17	7
	差の平均値	1.900	-1.409	6.387	-0.444	7.941	2.571
	標準偏差	1.453	1.920	3.500	2.882	2.957	3.038
	有意差					*	
上体起こし (回)	n	60	32	36	16	22	11
	差の平均値	2.567	1.672	1.500	1.625	2.909	2.273
	標準偏差	0.519	0.490	0.577	0.591	0.687	0.604
	有意差	**	**	*	*	**	**
反復横とび (回)	n	64	30	34	13	20	8
	差の平均値	2.281	1.933	1.000	1.000	1.550	3.875
	標準偏差	0.588	0.735	0.980	0.707	1.072	1.315
	有意差	**	*				*
座位 ステップング(回)	n	29	25	24	15	13	10
	差の平均値	1.345	3.680	0.917	3.267	2.615	9.900
	標準偏差	1.624	1.524	1.786	3.648	2.459	2.677
	有意差		*				**
全身反応 時間(秒)	n	60	30	38	15	22	9
	差の平均値	-0.003	0.003	-0.002	0.007	-0.003	0.017
	標準偏差	0.004	0.005	0.005	0.010	0.007	0.008
	有意差						
長座体前屈 (cm)	n	61	28	35	15	23	6
	差の平均値	0.831	1.286	0.491	0.400	1.087	2.333
	標準偏差	0.598	1.163	0.983	1.086	1.336	0.803
	有意差						*
比体重 脚伸展筋力 M(kg)	n	60	32	36	15	24	11
	差の平均値	0.035	0.100	0.001	0.027	0.000	-0.044
	標準偏差	0.026	0.029	0.030	0.048	0.031	0.042
	有意差		**				
比体重 脚伸展筋力 S(kg)	n	61	32	39	15	24	10
	差の平均値	0.041	0.088	0.045	0.052	0.031	-0.001
	標準偏差	0.023	0.027	0.036	0.039	0.042	0.043
	有意差		**				
比体重 脚屈曲筋力 M(kg)	n	60	32	37	15	23	11
	差の平均値	0.003	0.006	0.004	0.014	-0.015	0.015
	標準偏差	0.013	0.015	0.014	0.025	0.020	0.024
	有意差						
比体重 脚屈曲筋力 S(kg)	n	61	32	39	15	24	10
	差の平均値	-0.001	0.010	0.014	0.007	0.011	0.005
	標準偏差	0.015	0.016	0.018	0.024	0.014	0.020
	有意差						

無無群では、男子において握力 S・上体起こし・反復横とびに、女子において握力 M と S・上体起こし・反復横とび・座位ステッピング・比体重脚伸展筋力 M/S に有意差がみられた。

無有群では、男子において握力 S・上体起こしに、女子において上体起こしに有意差がみられた。

有無群では、男子において握力 S・立ち幅とび・上体起こしに、女子において上体起こし・反復横とび・座位ステッピング・長座体前屈に有意差がみられた。

(2) 有意差のみられた項目数(群別)。

有意差がみられた項目を表 10 に示した。

表 10 有意差のみられた項目数について

	男 子		女 子		合 計
	1%有意	5%有意	1%有意	5%有意	
無無群	2	1	3	4	10
有無群	1	2	2	2	7
無有群	1	1	0	1	3

有意差がみられた測定項目が最も多かったのは無無群で、ついで有無群で、最も少なかったのは無有群であった。また有意水準別に比較しても同様の結果であった。

【考 察】

1 競技種目別傷害状況について

対象選手 1,402 名に対し、男子 364 名(44.7%)、女子 364 名(61.9%)が何らかのスポーツ傷害がありながら運動を続けている。傷害を未然に防ぐ意味でも、トレーニング方法や練習後のケアを指導者、選手ともにマスターする必要があると考える。

男女ともに傷害の発生部位は下肢部に集中しており、どの競技種目も、運動の要となる脚を中心とした過度のトレーニングによるものと考えられる。

また、バレーボールはスパイクを打つときに上体を大きく反らすことから、腰背部の傷害が多くなると推測される。野球の肩、肘関節など競技特性を理解し、バランスのよいトレーニングを行う必要があると考える。

さらに、疲労を残さないためには練習後に十分なクーリングダウンの時間を確保することが重要であると考える。

2 傷害の有無と年齢・形態・体組成の関係について

男子では傷害有り群の年齢が有意に高かった。年齢が高いということはおそらく競技を長く続けていると考えられ、また、男女とも傷害有り群の体重・体脂肪率が有意に高かった。このことから、体重や体脂肪率が傷害の発生に関与したと考えられる。体脂肪は筋肉のように収縮して直接的に運動の原動力とならないため過剰な体脂肪の蓄積は身体への余分な負荷となり傷害を起こしたと予想される。特に女子は男子に比べ体脂肪率が高く、相対的な体重に対する筋力が低いため、傷害の多さに結びついたと考える。体脂肪と傷害の有無の関係では特に女子において、体脂肪率が高いほど、傷害が多くなっている。したがって、傷害の発生を防止するには、体脂肪率を上げないように栄養指導をし、選手の体重管理に配慮することが必要である。

3 傷害の有無と基礎体力の関係について

男子全体では、長座体前屈、また、女子全体においても、傷害有り群の反復横とびの平均値が有意に高いことから、たとえ個々の基礎体力要素が高くても、傷害の防止にはならないと考える。ウォーミングアップにおけるストレッチングや練習後のアイシングなど積極的に取り入れ、傷害防止に努める必要がある。

4 傷害の有無と活動実態調査の関係について

女子では傷害有り群の経験月数が傷害無し群より有意に多かった。このことから、競技生活の中で同部位への負荷が蓄積され傷害を発生させている可能性がある。

また、練習環境に満足している割合については、女子では傷害無し群のほうが傷害有り群より有意に高く、男子では有意ではないものの全競技種目で傷害無し群の割合が高かった。このことから、指導者は他の部活動との関係や施設等の問題もあるだろうが、少なくとも出来る範囲で競技者が満足できるような練習環境を整える努力をする必要があるのではないだろうか。

5 下肢部と腰背部の傷害の有無と脚筋力、背筋力、上体起こし、長座体前屈の関係について

脚屈曲筋力 M/S については女子では傷害無し群の基準値内割合が傷害有り群より有意に高かった。

また、男子では有意ではなかったものの、全ての競技種目において、傷害無し群の基準値内割合が傷害有り群より高かった。下肢部の筋力については脚伸展筋群と脚屈曲筋群の前後バランスを重視したトレーニングを行いがちであるが、傷害の防止には脚屈曲筋群の左右のバランスを考えたトレーニングをすることが重要である。

腰背部については、男女とも全体の比較の中では、すべての項目について有意差が見られなかったが、女子の陸上短距離において上体起こし/比体重背筋力の傷害無し群の基準値内の割合が傷害有り群より有意に高かった。腹筋や背筋などの体幹となる部分についてもバランスを意識したトレーニングを行う必要があると考える。

また、男子については、すべての種目で傷害無し群の長座体前屈における測定値が傷害有り群より有意ではないが測定値が低かった。長座体前屈は大臀筋や大腿二頭筋の柔軟性を測定するものであり、腰背部の傷害に関与すると考えられたが、柔軟性が高いだけでは腰背部の傷害を防止することができないと考えられるので、体幹を意識したトレーニングが必要であろう。

6 リピーターの測定時における傷害の有無の関係について

リピーターの測定においては、測定値が有意に高くなった項目が、無無群(10項目)、有無群(7項目)、無有群(3項目)の順で多かった。このことから、傷害を引き起こしてしまうと基礎体力向上の妨げになることが示唆された。

また、無有群の3項目については握力 M と S と上体起こしであり、傷害があった場合でもトレーニングができる項目であったと考えられる。

どんなに体力がある競技者であっても、傷害を有した場合、その競技における体力や技術の向上が停滞することになり、その後の競技に対する影響が大きいいため傷害の防止を意識して、トレーニングに励む必要がある。

【まとめ】

本研究で中学校・高等学校校期競技者の基礎体力等の測定結果と傷害状況の関連性について分析した結果、以下について明らかになった。

① ただ単に基礎体力を高めても傷害の予防にはつながらないことが示唆された。

男子では体力が高い選手でも傷害が多かった。このことから体力要素を高めても傷害の防止につながらないことがわかった。

② 脚屈曲筋群の左右バランスが重要であることがわかった。

③ 体幹の部分についてのバランスを意識することが重要であることがわかった。

④ ケガをしないことが基礎体力の向上につながるということがわかった。

【推奨プログラムの作成について】

次年度については傷害の予防を念頭に置いた基礎体力の向上を中心とした「トレーニング推奨プログラム」の開発をしたいと考える。

プログラム作成にあたっては以下の3点について考慮する。

- ウォーミングアップ・クーリングダウンの工夫。
- 下肢筋力のバランスを重視したトレーニング。
- 体幹筋へのバランスを重視したトレーニング。

さらにトレーニング推奨プログラムの検証結果を元に、専門性を持たない指導者や初心者を含む選手でも理解できるような「スポーツ傷害を予防するためのハンドブック(仮称)」を作成する予定である。

【今後の予定】

平成 21 年度の取組

- 4月 アンケート(指導者)実施・分析
- 5月 推奨プログラム完成、協力校事前測定、プログラム開始(5月～8月)
- 8月 研究協力校事後測定
- 9月 データ分析・検証
- 10月 データまとめ
- 12月 ハンドブック作成
- 2月 ハンドブック完成
- 3月 ハンドブック配付 研究発表会

【参考文献】

- 1) 笠原政志、山本利春 傷害予防のための運動機能評価(特集 スポーツによる傷害の予防対策)、保健の科学、49、93-99、2007
- 2) 山本利春、傷害予防の観点からみた柔道選手の階級別脚筋力と身体組成の評価、臨床スポーツ医学、13、429-433、1996
- 3) 武藤芳照 図解スポーツ障害のメカニズムと予防のポイント、文光堂(東京)、1992
- 4) 黄川昭雄 体重支持力と下肢のスポーツ障害、J. J. Sports Sci、5、837-841、1986
- 5) 武藤芳照 スポーツサーフェイスと障害、J. J. Sports Sci、6、546-547、1987
- 6) 出村慎一 健康・スポーツ科学のための研究方法：研究計画の立て方とデータ処理方法、杏林書院(東京)2007、例解健康・スポーツ科学のための統計学、大修館書店(東京)、2004
- 7) 武者春樹 新スポーツのためのメディカルチェック、南江堂(東京)、2002
- 8) 中村千秋 筋力トレーニングによるスポーツ傷害の予防(特集 スポーツによる傷害の予防対策)、保健の科学、49、103-107、2007

< 参 考 説 明 >

※**キャリパー法**：ピンチ・キャリパーを用いて体の数箇所の皮下脂肪を摘み、その数値から体脂肪率を測定する方法(ここでは2点法(上腕背部 肩甲骨下部)を用いた。

※**インピーダンス法**：体に微弱な電流を流し、生体の電気インピーダンスを測定し、そこから体脂肪率を推定する方法。

※**BMI**：ボディマス指数 (Body Mass Index) は、体重を身長²で割ったもの。ヒトの肥満度を表す指数。BMI が 22 の場合が標準体重。25 以上の場合を肥満、18.5 未満の場合を低体重。

※**有意差**：統計学などで、確かに差があり、それは偶然起こったものではないといえるかどうかを検討した結果の差。

※**t 検定**：標本が正規分布に従うと考えられる場合に2組の標本の母平均に差が無いかどうかを検定する統計学的手法。

※**Fisher**：2 x 2 分割表 (2つの集団が2カテゴリーに分類されたデータ)の各行(各列)が独立かどうかを調べ、2変数間に統計学的に有意な関連があるかどうかを検討する。

※**有意水準**：検定仮説を棄却するかしないかを定める確率水準。

分割表分析：

直接確率計算法：

「正確確率検定」と「直接確率計算法」 (2) 勉強中 1999/05/25 (火) 11:24

つまり、"exact test"は「正確な方法」と訳されており、()内の「フィッシャーの直接確率計算法」は、"Fisher's exact test"の具体的な内容を表現したものではないかと思えます。そして、その方が直観的にわかりやすいので、"Fisher's exact test"の訳としては、「正確な方法」や「正確検定法」ではなく、「直接確率計算法」が日本では広がったのではないかと思えます。

直訳ではなく、意識表現の方が日本語としてわかりやすいということは、多くの分野でよくあることではないでしょうか。"exact test"などという、どの分野のどの方法でも使えそうな一般的な表現の場合は、特にそうではないかと思えます。ただし、元の表現があまりに省略された「直接法」は、方法の内容がわかりにくくなっているので良い用語とは思えません。