

平成22年度

神奈川県立体育センター研究報告書

中学校・高等学校期競技者のための
スポーツ傷害予防トレーニングメニューの研究

神奈川県立体育センター

事業部指導研究課 調査研究班

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
1 研究の内容	1
2 研究期間	1
3 研究の方法	1
【スポーツ傷害の分析結果】	2
1 スポーツ傷害発生状況	2
2 スポーツ傷害発生数の部位別状況	3
3 発生頻度の高いスポーツ傷害	6
4 腰背部と各部位のスポーツ傷害発生の関連性	15
【スポーツ傷害の病状について】	18
1 腰背部	18
2 膝関節	18
3 下腿	19
4 足関節	19
5 肩関節	20
6 肘関節	20
【考察】	21
【まとめ】	22
【スポーツ傷害予防トレーニングメニュー】	23
1 ストレッチ	23
2 トレーニング	32
【トレーニングメニューの活用とポイント】	41
【謝辞】	41
【文献】	41

中学校・高等学校期競技者のための スポーツ傷害予防トレーニングメニューの研究

調査研究班 柳瀬実 中村徳男 黒岩俊彦 藤川未来 三浦陽輔

研究アドバイザー 慶應義塾大学 大谷俊郎
World Athlete Club Academy 岩崎由純

【研究テーマ設定の理由】

中学校、高等学校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配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と考えられる。

そこで、平成19年度～平成21年度に体育センターで行った競技力向上支援に関する研究で得られた基礎体力に関する項目の測定値とスポーツ傷害の発生状況等を基に、中学校、高等学校期競技者に必要な体づくりや傷害予防に関するトレーニングのメニューを作成し、競技力向上のための一助とする。

【研究目的】

中学校、高等学校期競技者の基礎体力とスポーツ傷害の状況を把握し、傷害予防トレーニングハンドブック（仮称）を作成するとともに、中学校、高等学校期競技者及び指導者がハンドブックを活用することで、スポーツ傷害の予防や競技力の向上に役立てることを目的とする。

【研究内容及び方法】

1 研究の内容

過去3年間の調査・研究及び今回のデータの分析の結果を基に、スポーツ傷害発生の部位別に重点を置いたスポーツ傷害予防トレーニングメニューを作成し、それをスポーツ傷害予防ハンドブックDVD版にまとめる。

2 研究期間

平成22年4月～平成23年3月

3 研究の方法

- (1) スポーツ傷害の部位別、発生頻度の分析
- (2) 文献研究
- (3) データの分析、調査結果を基にアドバイザーの協力によるスポーツ傷害予防トレーニングメニューの作成
- (4) スポーツ傷害予防ハンドブックDVD版の作成

【スポーツ傷害の分析結果】

データは平成15年度～19年度に競技力向上コースに参加した選手であり、スポーツドクターに問診を受けた男子806名、女子570名が対象である。なお、傷病発生については受診時点のものである。

1 スポーツ傷害発生状況

男女別傷害発生状況は表1-1、表1-2のとおりである。また、その割合を図1-1、図1-2に示した。

表1-1 男子のスポーツ傷害発生状況

男 子				
種目／傷害状況	受診者人数	受傷者数	スポーツ傷害なし	受傷者割合
硬式野球	222	93	129	41.9%
バスケットボール	163	69	94	42.3%
バレーボール	158	91	67	57.6%
陸上競技	153	59	94	38.6%
ボート	37	12	25	32.4%
ハンドボール	26	17	9	65.4%
サッカー	26	13	13	50.0%
アメリカンフットボール	13	7	6	53.8%
バドミントン	8	2	6	25.0%
合 計	806人	363人	443人	45.0%

表1-2 女子のスポーツ傷害発生状況

女 子				
種目／傷害状況	受診者人数	受傷者数	スポーツ傷害なし	受傷者割合
バレーボール	192	127	65	66.1%
陸上競技	143	67	76	46.9%
バスケットボール	102	72	30	70.6%
バドミントン	41	15	26	36.6%
ハンドボール	39	32	7	82.1%
剣道	29	21	8	72.4%
卓球	13	9	4	69.2%
ボート	11	5	6	45.5%
合 計	570人	348	222	61.1%

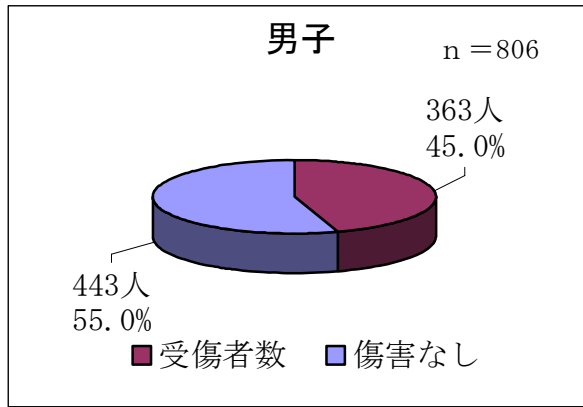


図 1-1 男子の傷害発生者割合

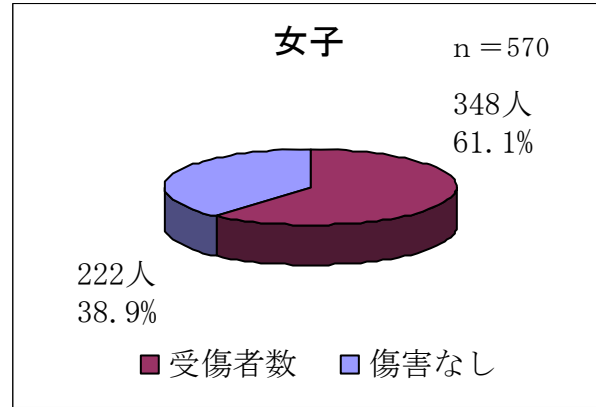


図 1-2 女子の傷害発生者割合

男子45.0%、女子61.1%の選手が「けが」をしながらスポーツを行っている。女子のスポーツ傷害発生率が高い。

2 スポーツ傷害発生数の部位別状況

(1) 男女別、競技別、部位別のスポーツ傷害発生数（一人の重複傷病あり）及び発生率は表 2-1、表 2-2 のとおりである。発生率は各競技の受診者数からの割合である。

表 2-1 男子の部位別 スポーツ傷害発生状況

男 子		受診者 人数	下 肢 部							腰 背 部	上 肢 部						その 他	合 計	
種目/傷害状況	発生数		足	足関節	下腿	膝関節	大腿	股関節	小計		肩関節	手指	上腕	肘関節	胸	首			小計
硬式野球	発生数	222	2	4	3	16	6	2	33	30	27	4	3	31	1	0	66	0	129
	発生率		0.9%	1.8%	1.4%	7.2%	2.7%	0.9%	14.9%	13.5%	12.2%	1.8%	1.4%	14.0%	0.5%	0.0%	29.7%	0.0%	58.1%
バスケットボール	発生数	163	8	19	9	26	1	1	64	17	1	3	1	0	1	7	0	88	
	発生率		4.9%	11.7%	5.5%	16.0%	0.6%	0.6%	39.3%	10.4%	0.6%	1.8%	0.6%	0.0%	0.6%	0.6%	4.3%	0.0%	54.0%
バレーボール	発生数	158	5	15	9	19	3	1	52	37	12	5	1	5	0	0	23	0	112
	発生率		3.2%	9.5%	5.7%	12.0%	1.9%	0.6%	32.9%	23.4%	7.6%	3.2%	0.6%	3.2%	0.0%	0.0%	14.6%	0.0%	70.9%
陸上競技	発生数	153	10	4	11	4	14	1	44	19	0	0	0	0	0	0	0	0	63
	発生率		6.5%	2.6%	7.2%	2.6%	9.2%	0.7%	28.8%	12.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.2%
ボート	発生数	37	1	0	1	3	0	0	5	5	0	0	3	0	0	3	0	13	
	発生率		2.7%	0.0%	2.7%	8.1%	0.0%	0.0%	13.5%	13.5%	0.0%	0.0%	8.1%	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	0.0%	35.1%
ハンドボール	発生数	26	1	3	2	2	0	1	9	7	0	3	0	0	0	3	0	19	
	発生率		3.8%	11.5%	7.7%	7.7%	0.0%	3.8%	34.6%	26.9%	0.0%	11.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.5%	0.0%	73.1%
サッカー	発生数	26	1	2	1	2	1	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0	14	
	発生率		3.8%	7.7%	3.8%	7.7%	3.8%	7.7%	34.6%	19.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	53.8%
アメリカンフットボール	発生数	13	0	1	2	1	1	0	5	0	1	1	0	0	0	2	0	7	
	発生率		0.0%	7.7%	15.4%	7.7%	7.7%	0.0%	38.5%	0.0%	7.7%	7.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.4%	0.0%	53.8%
バドミントン	発生数	8	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
	発生率		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	0.0%	12.5%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%
小 計		806人	28	48	38	73	27	8	222	121件	41	16	8	36	2	1	104	0	447件
合 計			222 件 (49.7%)								104 件 (23.3%)								

男子のスポーツ傷害発生状況は全体の合計の比較で、最も少ないバドミントンの25.0%から最も多いハンドボールの73.1%まで広く分布し、スポーツ競技による差がみられる。身体を大きく三部位に分けてみると下肢部のスポーツ傷害発生割合（49.7%）が多く、次いで腰背部（27.1%）、上肢部（23.3%）の順である。下肢部では全競技で膝関節・足関節・下腿の発生率が高い。腰背部は下肢部、上肢部の個々の細部位と比べると発生率は高く、硬式野球、バスケットボール以外の競技では発生率第1位である。上肢部は三部位比較での発生数は少ないが硬式野球の肘関節・肩関節、バレーボールの肩関節は発生率が高い。

表 2-2 女子の部位別 スポーツ傷害発生状況

女子		下肢部							腰部	上部						その他 内科	合計	
種目/傷害状況	受診者 人数	足	足関節	下腿	膝関節	大腿	股関節	小計		肩関節	手指	上腕	肘関節	胸	首			小計
バレーボール	発生数	13	18	21	18	7	3	80	62	16	4	2	3	1	2	28	2	172
	発生率	6.8%	9.4%	10.9%	9.4%	3.6%	1.6%	41.7%	32.3%	8.3%	2.1%	1.0%	1.6%	0.5%	1.0%	14.6%	1.0%	89.6%
陸上競技	発生数	16	4	16	2	17	2	57	12	4	0	0	0	0	4	0	73	
	発生率	11.2%	2.8%	11.2%	1.4%	11.9%	1.4%	39.9%	8.4%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	51.0%	
バスケットボール	発生数	10	21	18	25	0	1	75	15	2	0	0	1	0	3	0	93	
	発生率	9.8%	20.6%	17.6%	24.5%	0.0%	1.0%	73.5%	14.7%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	2.9%	0.0%	91.2%
バドミントン	発生数	3	2	1	6	1	0	13	4	0	1	0	1	0	3	0	20	
	発生率	7.3%	4.9%	2.4%	14.6%	2.4%	0.0%	31.7%	9.8%	0.0%	2.4%	0.0%	2.4%	0.0%	2.4%	7.3%	0.0%	48.8%
ハンドボール	発生数	9	7	7	4	1	0	28	5	4	2	0	0	0	6	0	39	
	発生率	23.1%	17.9%	17.9%	10.3%	2.6%	0.0%	71.8%	12.8%	10.3%	5.1%	0.0%	0.0%	0.0%	15.4%	0.0%	100.0%	
剣道	発生数	4	2	2	7	1	0	16	8	1	1	0	0	0	2	0	26	
	発生率	13.8%	6.9%	6.9%	24.1%	3.4%	0.0%	55.2%	27.6%	3.4%	3.4%	0.0%	0.0%	0.0%	6.9%	0.0%	89.7%	
卓球	発生数	1	0	2	1	0	0	4	2	0	2	0	0	0	1	3	9	
	発生率	7.7%	0.0%	15.4%	7.7%	0.0%	0.0%	30.8%	15.4%	0.0%	15.4%	0.0%	0.0%	0.0%	7.7%	23.1%	0.0%	69.2%
ボート	発生数	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0	1	1	6	
	発生率	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	18.2%	18.2%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	9.1%	9.1%	54.5%	
小計		57	54	67	63	28	6	275	110件	27	10	3	4	2	4	50	3	438件
合計	570人	275件 (62.8%)							275	25.1%	50件 (11.4%)						3	438件

女子のスポーツ傷害発生状況は全体の合計の比較で、最も少ないバドミントンの48.8%から最も多いハンドボールの100%まで広く分布し、スポーツ競技による差がみられる。身体を大きく三部位に分けてみると下肢部のスポーツ傷害発生割合（62.8%）が多く、次いで腰背部（25.1%）、上部（11.4%）の順である。

下肢部では全競技で下腿・膝関節・足・足関節の発生率が高い。腰背部は下肢部、上部の個々の細部位と比べるとバレーボール、剣道の発生率は第1位で、他競技においても発生率が高い。上部は三部位比較での発生数は少ないがバレーボール、ハンドボールの肩関節は発生率が高い。

(2) スポーツ傷害受傷者全体の部位別割合は、図2-1、図2-2のとおりである。また、細部位別割合を図3-1、図3-2に示した。

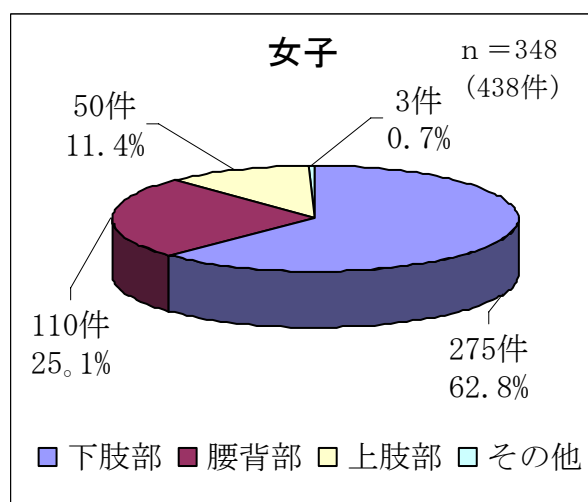
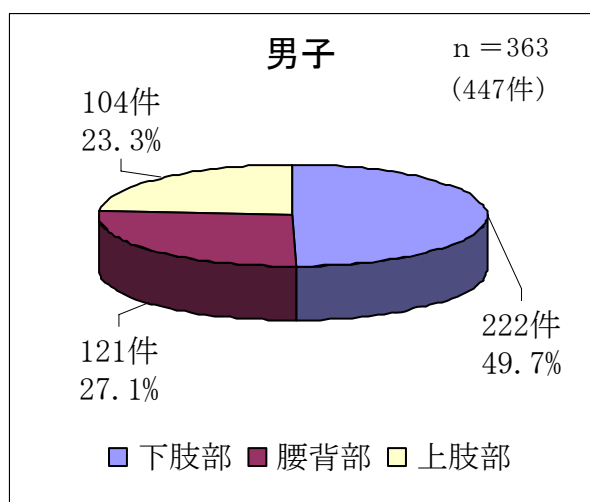


図 2-1 男子の部位別傷害発生割合

図 2-2 女子の部位別傷害発生割合

男女共に受傷者の三部位の発生率順位は同じである。上部のスポーツ傷害の男女差については、男子のみ参加の「硬式野球」が上肢の障害増に影響していると考えられる。

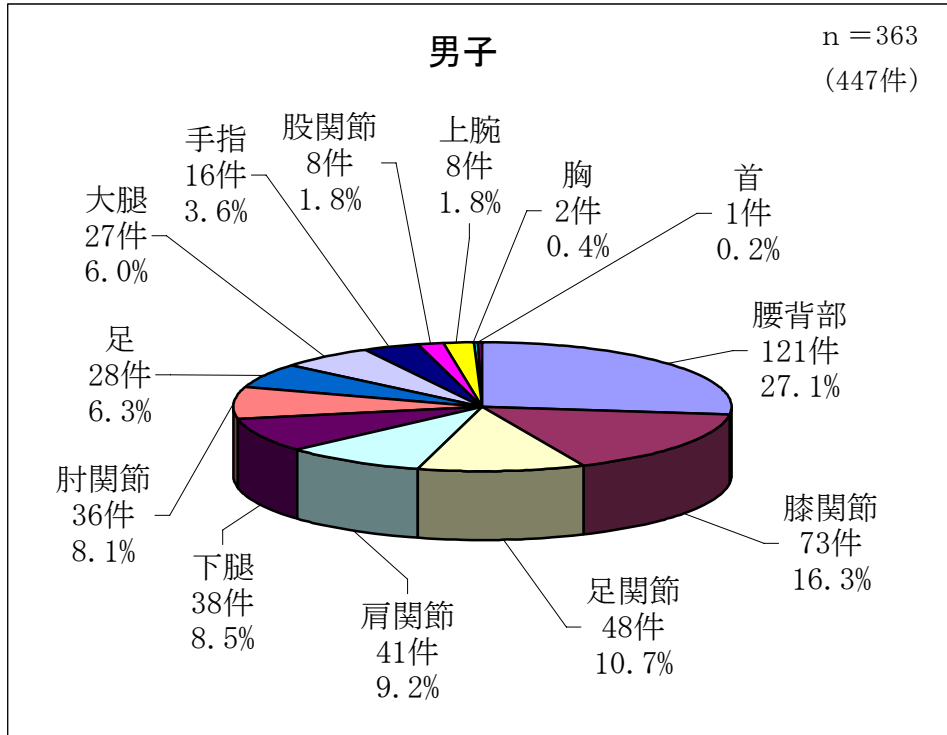


図 3 - 1 男子の細部位別傷害発生割合

男子の発生率で一番高いのは、腰背部、次いで膝関節、足関節、肩関節、下腿、肘関節の順である。

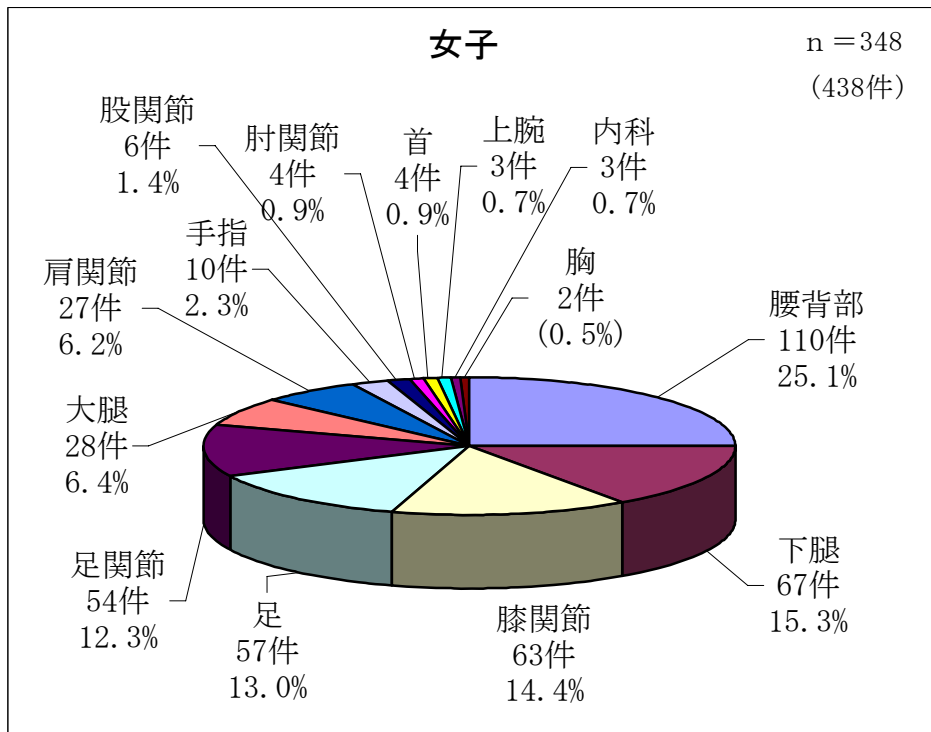


図 3 - 2 女子の細部位別傷害発生割合

女子の発生率で一番高いのは、腰背部、次いで下腿、膝関節、足、足関節、大腿、肩関節の順である。

3 発生頻度の高いスポーツ傷害

P5の図3-1、図3-2で明らかになった頻度の高い部位順位別に傷病名と発生割合を分析した。

(1) 腰背部

ア 腰背部の男女別傷病名と発生割合は表3-1、表3-2のとおりである。

表3-1 男子腰背部の傷病名と発生割合

男子(806人対象)		
	人数	発生割合
1 腰痛症	91	11.3%
2 椎間板ヘルニア	10	1.2%
3 腸骨骨端症	6	0.7%
4 腰椎分離症	5	0.6%
5 筋膜性腰痛症	3	0.4%
6 背筋痛	2	0.2%
7 坐骨神経痛	1	0.1%
8 体幹stiffness	1	0.1%
9 腰部捻挫	1	0.1%
10 腸骨部痛	1	0.1%
合計	121	15.0%

表3-2 女子腰背部の傷病名と発生割合

女子(570人対象)		
	人数	発生割合
1 腰痛症	95	16.7%
2 椎間板ヘルニア	5	0.9%
3 体幹stiffness	4	0.7%
4 腸骨部痛	2	0.4%
5 腸骨骨端症	1	0.2%
6 腰椎分離症	1	0.2%
7 坐骨神経痛	1	0.2%
8 腸腰靭帯炎	1	0.2%
合計	110	19.3%

腰背部で発生している傷病は、男女ともに「腰痛症」が最も多い。傷病の診断は、病院での検診(MRI検査、CTスキャン等)ではないために、受診者からの申し出がない場合、はっきりとした診断名が出せないケースが多く、従って「腰痛症」と診断された中には、様々な病名が含まれている可能性がある。

イ 男女別、競技別の「腰痛症」の発生割合は表3-3、表3-4のとおりである。また、表の割合を図4-1、図4-2に示した。(発生割合は各競技の総受診者からの割合である。)

表3-3 競技別 男子腰痛症の発生割合

競技名	腰痛症(人)	発生割合	総受診者数
バレーボール	32	20.3%	158
サッカー	4	15.4%	26
バドミントン	1	12.5%	8
硬式野球	23	10.4%	222
バスケットボール	15	9.2%	163
陸上競技	14	9.2%	153
ハンドボール	1	3.8%	26
ボート	1	2.7%	37
合計	91	11.5%	793

表3-4 競技別 女子腰痛症の発生割合

競技名	腰痛症(人)	発生割合	総受診者数
バレーボール	54	28.1%	192
剣道	7	24.1%	29
卓球	2	15.4%	13
バスケットボール	15	14.7%	102
ハンドボール	4	10.3%	39
バドミントン	4	9.8%	41
ボート	1	9.1%	11
陸上競技	8	5.6%	143
合計	95	16.7%	570

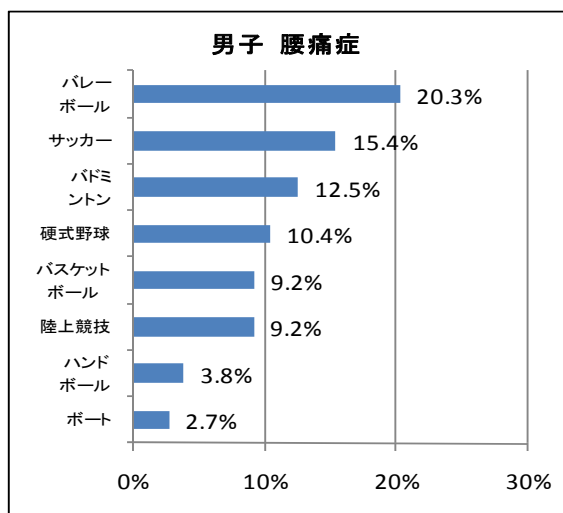


図 4-1 男子の腰痛症発生割合

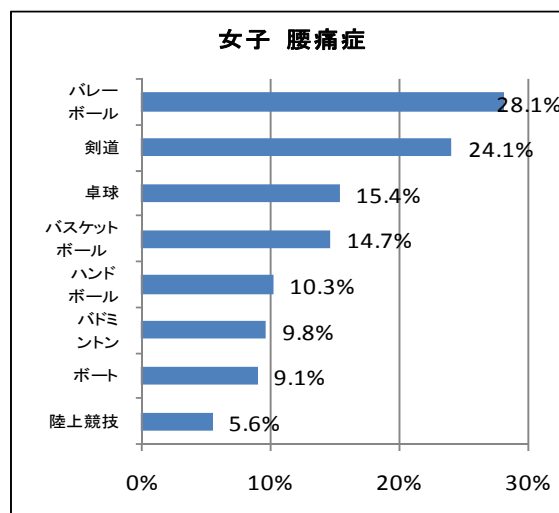


図 4-2 女子の腰痛症発生割合

男女ともに多くの競技に発生が見られる。競技別にみると、男子は「バレーボール」20.3%、「サッカー」15.4%の順に発生率が高く、女子は「バレーボール」28.1%、「剣道」24.1%の順に発生率が高い。

(2) 膝関節

ア 男女共に下肢部の中でも傷害発生率の多かった膝関節の男女別傷病名と発生割合は表 4-1、4-2 のとおりである。

表 4-1 男子膝関節の傷病名と発生割合

男子 (806人対象)		
	人数	発生割合
1 膝痛	18	2.2%
2 ジャンパー膝	14	1.7%
3 オスグッド病	12	1.5%
4 膝蓋大腿関節痛	9	1.1%
5 膝蓋骨亜脱臼	5	0.6%
6 靭帯損傷(ACL・MCL)	4	0.5%
7 膝窩足炎	3	0.4%
8 腸脛靭帯炎	3	0.4%
9 半月板損傷	2	0.2%
10 膝蓋腱付着部炎	2	0.2%
11 膝後面痛	1	0.1%
合計	73	9.1%

表 4-2 女子膝関節の傷病名と発生割合

女子 (570人対象)		
	人数	発生割合
1 膝蓋骨亜脱臼	15	2.6%
2 靭帯損傷(ACL・MCL)	10	1.8%
3 ジャンパー膝	9	1.6%
4 膝痛	9	1.6%
5 膝蓋大腿関節痛	9	1.6%
6 オスグッド病	4	0.7%
7 腸脛靭帯炎	2	0.4%
8 半月板損傷	1	0.2%
9 膝窩筋腱炎	1	0.2%
10 膝タナ傷害	1	0.2%
11 膝蓋靭帯炎	1	0.2%
12 関節弛緩症	1	0.2%
合計	63	11.1%

膝関節で発生している傷病は、男女で異なり、男子は身体の構造上、筋力が強く「膝痛」「ジャンパー膝」「オスグッド病」「膝蓋大腿関節痛」等、大腿部と下腿部をつなぐ「脚伸展機構」への傷病が多く発生している。一方、女子は骨盤の幅が広いため、下肢のX脚傾向が強く膝が内側に入り易い(Knee-in、toe-out)ことから「膝蓋骨亜脱臼」「靭帯損傷」などの発生率が高いと考えられる。

イ 男子の競技別、「膝痛」「ジャンパー膝」の発生割合は表4-3、表4-4のとおりである。また、表の割合を図5-1、図5-2に示した。（発生割合は各競技の総受診者からの割合である。）

表4-3 競技別 男子膝痛の発生割合

競技名	膝痛(人)	発生割合	総受診者数
サッカー	1	3.8%	26
バレーボール	6	3.8%	158
硬式野球	7	3.2%	222
ボート	1	2.7%	37
バスケットボール	3	1.8%	163
合計	18	3.0%	606

表4-4 競技別 男子ジャンパー膝の発生割合

競技名	ジャンパー膝(人)	発生割合	総受診者数
バスケットボール	9	5.5%	163
ハンドボール	1	3.8%	26
バレーボール	4	2.5%	158
合計	14	4.0%	347

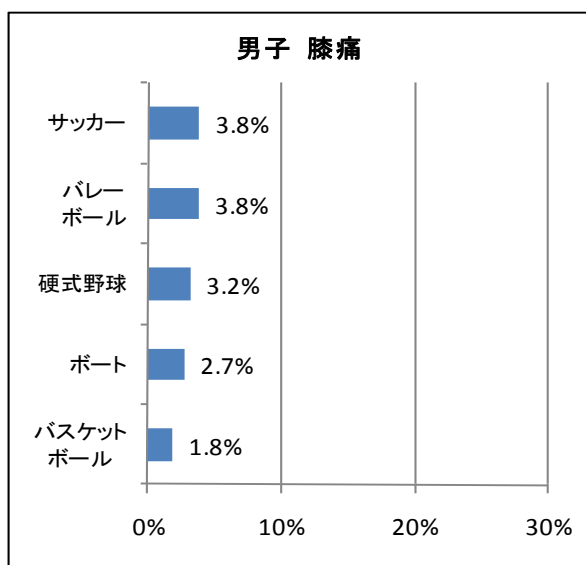


図5-1 男子の膝痛発生割合

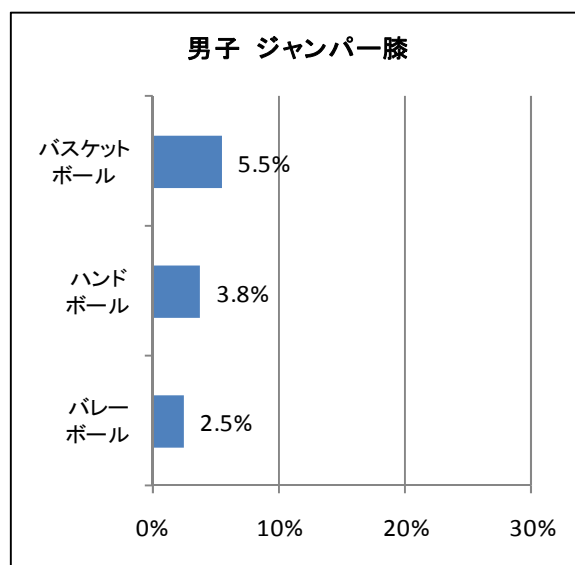


図5-2 男子のジャンパー膝発生割合

男子の「膝痛」発生率をみると競技の特性に関係なく受傷している。ジャンパー膝はジャンプ競技の特性があらわれている。

ウ 女子の競技別「膝蓋骨亜脱臼」「靭帯損傷」の発生割合は表4-5、表4-6のとおりである。また、表の割合を図5-3、図5-4に示した。（発生割合は各競技の総受診者からの割合である。）

表4-5 競技別 女子膝蓋骨亜脱臼の発生割合

競技名	亜脱臼(人)	発生割合	総受診者数
剣道	3	10.3%	29
ハンドボール	2	5.1%	39
バスケット	5	4.9%	102
バドミントン	1	2.4%	41
バレーボール	4	2.1%	192
合計	15	3.7%	403

表4-6 競技別 女子靭帯損傷の発生割合

競技名	靭帯損傷(人)	発生割合	総受診者数
剣道	3	10.3%	29
バドミントン	2	4.9%	41
バスケット	3	2.9%	102
ハンドボール	1	2.6%	39
バレーボール	1	0.5%	192
合計	10	2.5%	403

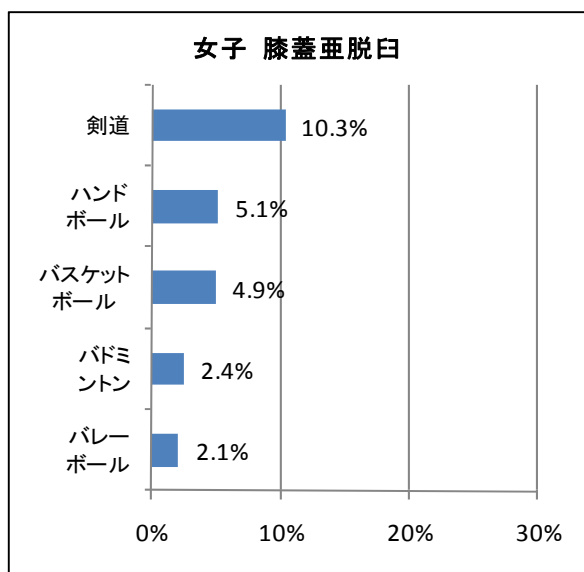


図 5 - 3 女子の膝蓋骨亜脱臼発生割合

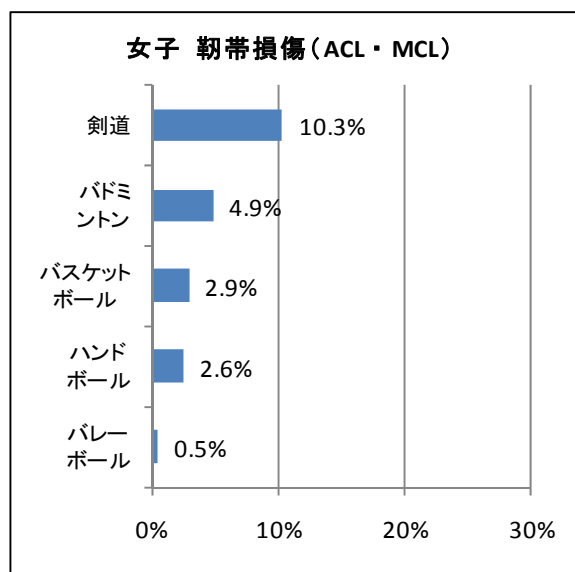


図 5 - 4 女子の靭帯損傷発生割合

「膝蓋骨亜脱臼」「靭帯損傷」の発生割合をみると、インドア競技に多く見られ、脚を強く踏み込む競技に多く発生している。両傷病ともに「剣道」が発生率10%以上である。

(3) 下腿

ア 下肢部の中でも女子選手に傷害発生率の多かった下腿部の男女別傷病名と発生割合は表 5 - 1、5 - 2のとおりである。

表 5 - 1 男子下腿の傷病名と発生割合

男子 (806人対象)		
	人数	発生割合
1 シンスプリント	27	3.3%
2 ふくらはぎ痛	4	0.5%
3 腓骨疲労骨折	3	0.4%
4 脛骨疲労骨折	1	0.1%
5 外脛骨障害	1	0.1%
6 下腿痛	1	0.1%
7 腓骨部痛	1	0.1%
合計	38	4.7%

表 5 - 2 女子下腿の傷病名と発生割合

女子 (570人対象)		
	人数	発生割合
1 シンスプリント	47	8.2%
2 外脛骨障害	6	1.1%
3 ふくらはぎ痛	5	0.9%
4 下腿痛	3	0.5%
5 腓骨部痛	2	0.4%
6 脛骨外骨種(骨軟骨腫)	2	0.4%
7 腓骨疲労骨折	1	0.2%
8 脛骨疲労骨折	1	0.2%
合計	67	8.3%

下腿部で発生している傷病は、男女ともに「シンスプリント」が最も多く、女子に発生の割合が高い。

イ 男女別、競技別の「シンスプリント」の発生割合は表5-3、表5-4のとおりである。また、表の割合を図6-1、図6-2に示した。（発生割合は各競技の総受診者からの割合である。）

表5-3 競技別
男子シンスプリントの発生割合

競技名	シンスプリント数	発生割合	総受診者数
アメリカンフットボール	2	15.4%	13
バレーボール	8	5.1%	158
陸上競技	7	4.6%	153
サッカー	1	3.8%	26
ハンドボール	1	3.8%	26
バスケットボール	6	3.7%	163
ボート	1	2.7%	37
硬式野球	1	0.5%	222
合計	27	3.4%	798

表5-4 競技別
女子シンスプリントの発生割合

競技名	シンスプリント数	発生割合	総受診者数
バスケットボール	14	13.7%	102
バレーボール	17	8.9%	192
卓球	1	7.7%	13
ハンドボール	3	7.7%	39
陸上競技	11	7.7%	143
剣道	1	3.4%	29
合計	47	9.1%	518

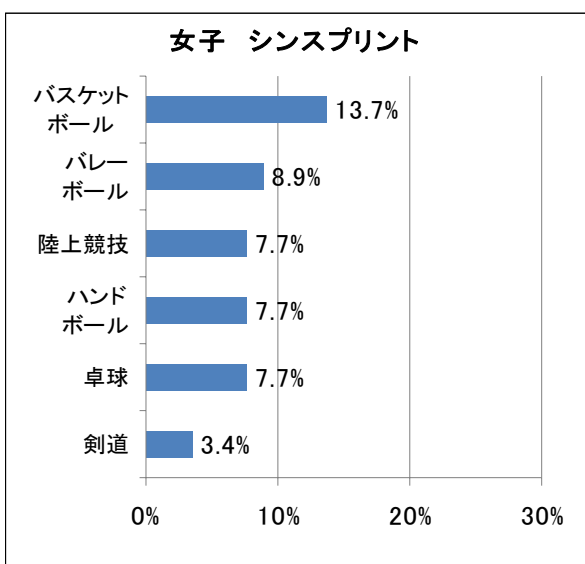
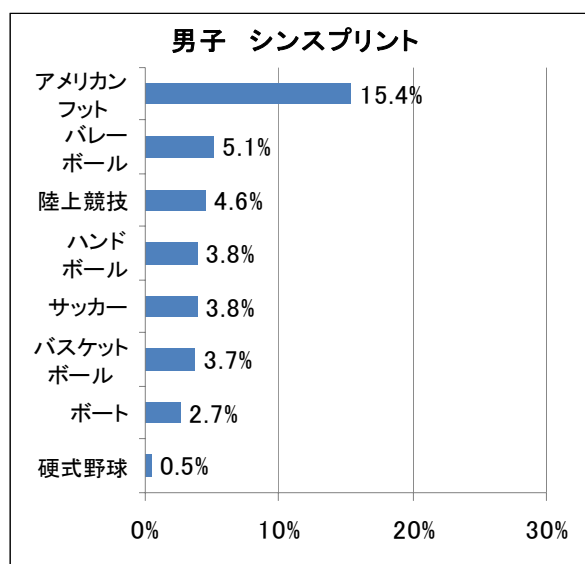


図6-1 男子のシンスプリント発生割合

図6-2 女子のシンスプリント発生割合

男女ともに多くの競技に発生がみられる。男子は「バレーボール」5.1%、「陸上競技」4.6%の順に発生率が高く、女子は「バスケットボール」13.7%、「バレーボール」8.9%の順に発生率が高い。

(4) 足関節

ア 下肢部の中でも男女選手ともに傷害発生率の多かった足関節の男女別傷病名と発生割合は表6-1、6-2のとおりである。

表6-1 男子足関節の傷病名と発生割合

男子 (806人対象)		
	人数	発生割合
1 捻挫・靭帯損傷	29	3.6%
2 足首痛	9	1.1%
3 足内部不安定症	8	1.0%
4 踝骨折(疲労・剥離)	2	0.2%
合計	48	6.0%

表6-2 女子足関節の傷病名と発生割合

女子 (570人対象)		
	人数	発生割合
1 捻挫・靭帯損傷	35	6.1%
2 足首痛	10	1.8%
3 足内部不安定症	6	1.1%
4 踝骨折(疲労・剥離)	3	0.5%
合計	54	6.7%

足関節で発生している傷病は、男女ともに「捻挫・靭帯損傷」が最も多く、女子選手に発生割合が高い。

イ 男女別、競技別の「捻挫・靭帯損傷」の発生割合は表6-3、表6-4のとおりである。また、表の割合を図7-1、図7-2に示した。(発生割合は各競技の総受診者からの割合である。)

表6-3 競技別
男子捻挫・靭帯損傷の発生割合

競技名	捻挫・靭帯損傷(人)	発生割合	総受診者数
ハンドボール	2	7.7%	26
バスケットボール	11	6.7%	163
バレーボール	10	6.3%	158
サッカー	1	3.8%	26
硬式野球	4	1.8%	222
陸上競技	1	0.7%	153
合計	29	3.9%	748

表6-4 競技別
女子捻挫・靭帯損傷の発生割合

競技名	捻挫・靭帯損傷(人)	発生割合	総受診者数
バスケットボール	16	15.7%	102
ハンドボール	5	12.8%	39
バレーボール	11	5.7%	192
バドミントン	2	4.9%	41
剣道	1	3.4%	29
合計	35	8.7%	403

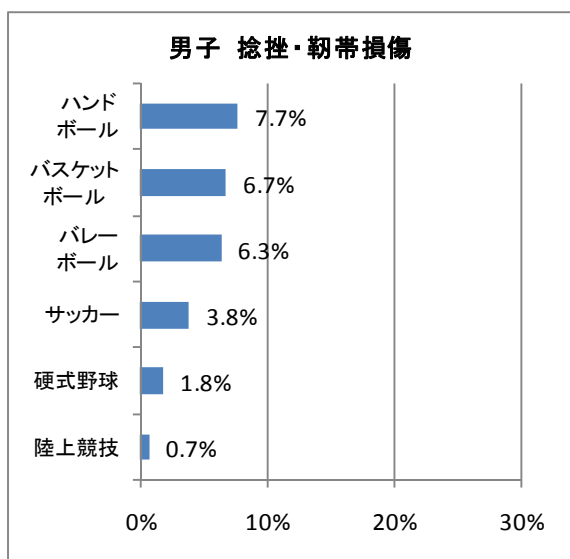


図 7-1 男子の捻挫・靭帯損傷発生割合

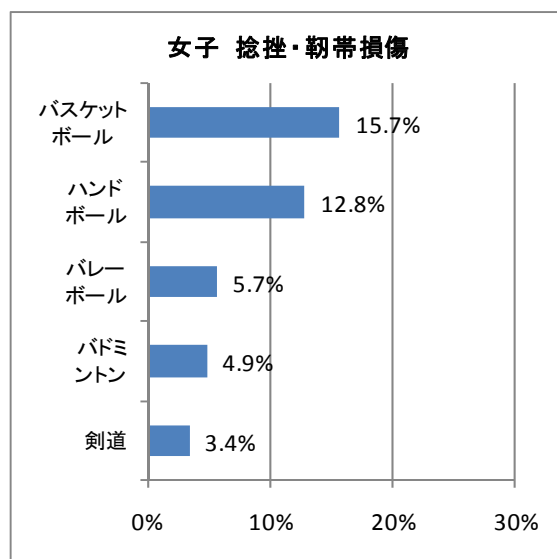


図 7-2 女子の捻挫・靭帯損傷発生割合

男女ともに多くの競技に発生がみられる。男子は「ハンドボール」7.7%、「バスケットボール」6.7%、「バレーボール」6.3%の順に発生率が高く、女子は「バスケットボール」の15.7%、「ハンドボール」の12.8%の順に発生率が高い。

(5) 肩関節

ア 男女共に傷害発生数の少なかった上肢部の内、競技別では発生率の高い「肩関節」の男女別傷病名と発生割合は表 7-1、表 7-2 のとおりである。

表 7-1 男子肩関節の傷病名と発生割合

男子 (806人対象)		
	人数	発生割合
1 肩痛	18	2.2%
2 投球障害	11	1.4%
3 ルースショルダー	2	0.2%
4 肩甲部痛	2	0.2%
5 肩腱板炎	2	0.2%
6 亜脱臼	1	0.1%
7 頸肩痛	1	0.1%
8 左肩甲上神経痛	1	0.1%
9 胸鎖関節痛	1	0.1%
10 棘下筋炎	1	0.1%
11 筋肉痛	1	0.1%
合計	41	5.1%

表 7-2 女子肩関節の傷病名と発生割合

女子 (570人対象)		
	人数	発生割合
1 肩痛	12	2.1%
2 棘下筋炎	3	0.5%
3 肩こり	3	0.5%
4 肩甲部痛	2	0.4%
5 頸肩痛	2	0.4%
6 ルースショルダー	1	0.2%
7 亜脱臼	1	0.2%
8 胸鎖関節痛	1	0.2%
9 肩腱板炎	1	0.2%
10 棘上筋炎	1	0.2%
合計	27	4.7%

上肢部で発生している傷病は、男女ともに「肩痛」が最も多い。傷病の診断は、腰痛症と同様に、はっきりとした診断名が出せないケースが多く、従って「肩痛」と診断された中には、様々な病名が含まれている可能性がある。

イ 男女別、競技別の「肩痛」の発生割合は表7-3、表7-4のとおりである。また、表の割合を図8-1、図8-2に示した。（発生割合は各競技の総受診者からの割合である。）

表7-3 競技別 男子肩痛の発生割合

競技名	肩痛(人)	発生割合	総受診者数
硬式野球	15	6.8%	222
バレーボール	3	1.9%	158
合計	18	4.7%	380

表7-4 競技別 女子肩痛の発生割合

競技名	肩痛(人)	発生割合	総受診者数
ハンドボール	2	5.1%	39
バレーボール	7	3.6%	192
剣道	1	3.4%	29
陸上競技	4	2.8%	143
合計	14	3.5%	403

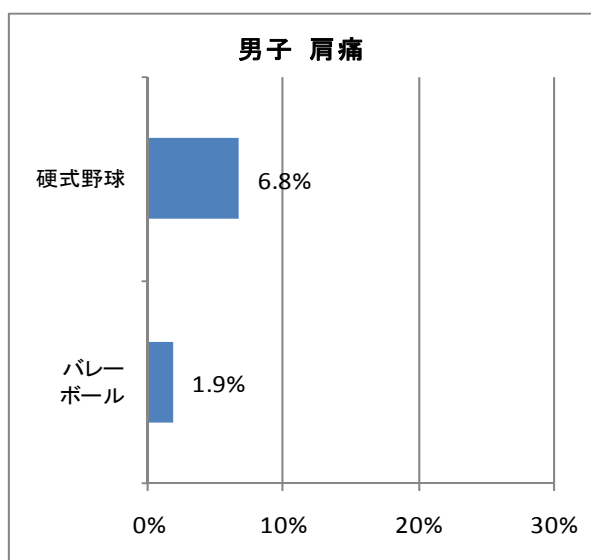


図8-1 男子の肩痛発生割合

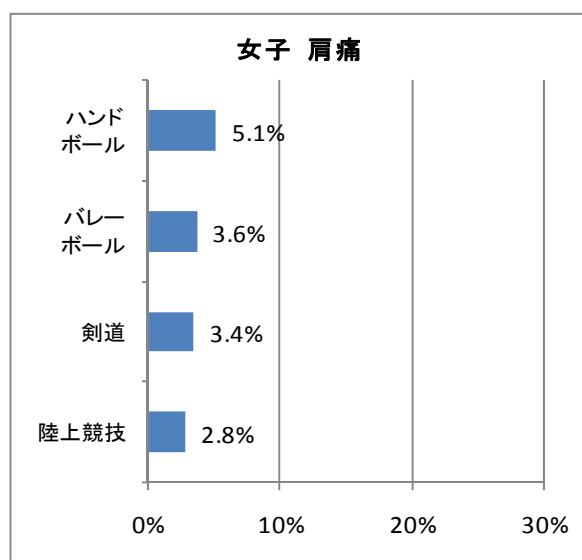


図8-2 女子の肩痛発生割合

男子は「硬式野球」6.8%、「バレーボール」1.9%の2つの競技に発生が見られる。女子は「ハンドボール」5.1%、「バレーボール」の3.6%、「剣道」3.4%、の順に発生率が高い。

(6) 肘関節

ア 男女共に傷害発生数の少なかった上肢部の内、競技別では発生率の高い「肘関節」の男女別傷病名と発生割合は表8-1、表8-2のとおりである。

表8-1 男子肘関節の傷病名と発生割合

男子 (806人対象)		
	人数	発生割合
1 肘痛(内側部痛)	15	1.9%
2 野球肘	10	1.2%
3 可動域制限	5	0.6%
4 肘痛(外側部痛)	3	0.4%
5 MCL損傷	2	0.2%
6 その他	1	0.1%
合計	36	4.5%

表8-2 女子肘関節の傷病名と発生割合

女子 (570人対象)		
	人数	発生割合
1 MCL損傷	2	0.4%
2 肘痛(外側部痛)	2	0.4%
合計	4	0.7%

肘関節で発生している傷病は、男子肘通（内側部痛）、野球肘である。女子の発生率は低い。

イ 男子の競技別の「肘痛（内側部痛）」「野球肘」の発生割合は表8-3、表8-4のとおりである。また、表の割合を図9-1、図9-2に示した。（発生割合は各競技の総受診者からの割合である。）

表8-3 競技別 男子肘内側部痛の発生割合

競技名	内側部痛(人)	発生割合	総受診者数
硬式野球	12	5.4%	222
バレーボール	3	1.9%	158
合計	15	3.9%	380

表8-4 競技別 男子野球肘の発生割合

競技名	野球肘(人)	発生割合	総受診者数
硬式野球	10	4.5%	222
合計	10	4.5%	222

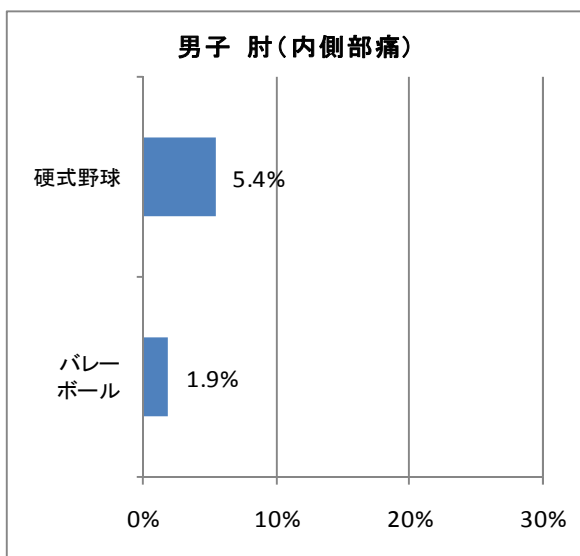


図9-1 男子の肘内側部痛発生割合

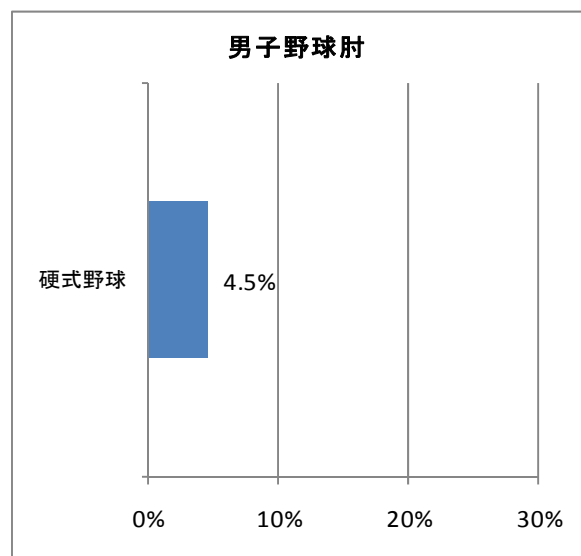


図9-2 男子の野球肘発生割合

肘痛（内側部）「硬式野球」5.4%、野球肘「硬式野球」4.5%である。

4 腰背部と各部位のスポーツ傷害発生の関連性

腰背部は男女ともに、スポーツ傷害発生率が最も高く、「動作」の始点となるコア部でもある。「腰背部に傷病が発生している選手が、他の各部位の傷病発生に関連」があるか。また、「各部位に傷害が発生している選手が腰背部の傷害発生に関連」があるか両者を比較分析した。

○ 男女別、「腰背部傷病発生」と「各部位の傷病発生」、「各部位の傷病発生」と「腰背部傷病発生」の受傷割合は表9-1、表9-2のとおりである。また、その割合の比較を図10-1、図10-2に示した。なお、「各部位」は男女別にスポーツ傷害発生割合の頻度の高い順に4部位とし、各部位ともに比率の差の検定を行った。有意水準については以下のとおりである。

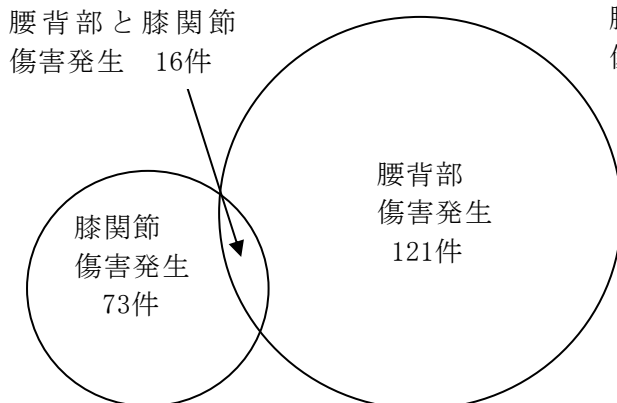
有意水準	
マーク	文章中の表現
*	5%水準で有意差がある
**	1%水準で有意差がある

表9-1 男子「腰背部傷病」・「各部位傷病」関連受傷割合

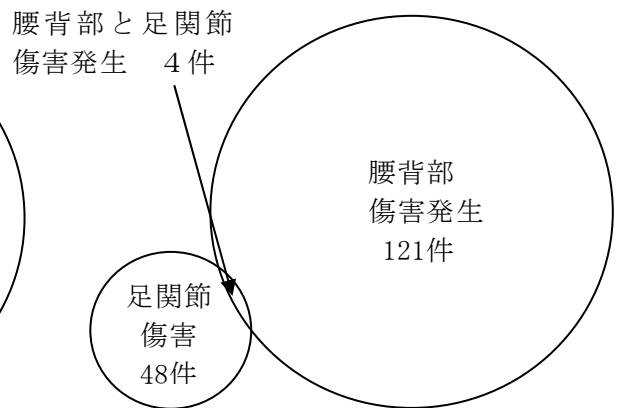
男子		
① 膝関節		
①膝関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
16	121	13.2%
	①膝関節受傷件数	73
② 足関節		
②足関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
4	121	3.3%
	②足関節受傷件数	48
③ 肩関節		
③肩関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
6	121	5.0%
	③肩関節受傷件数	41
④ 下腿部		
④下腿部と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
2	121	1.7%
	④下腿部受傷件数	38

□ *

① 腰背部と膝関節



② 腰背部と足関節



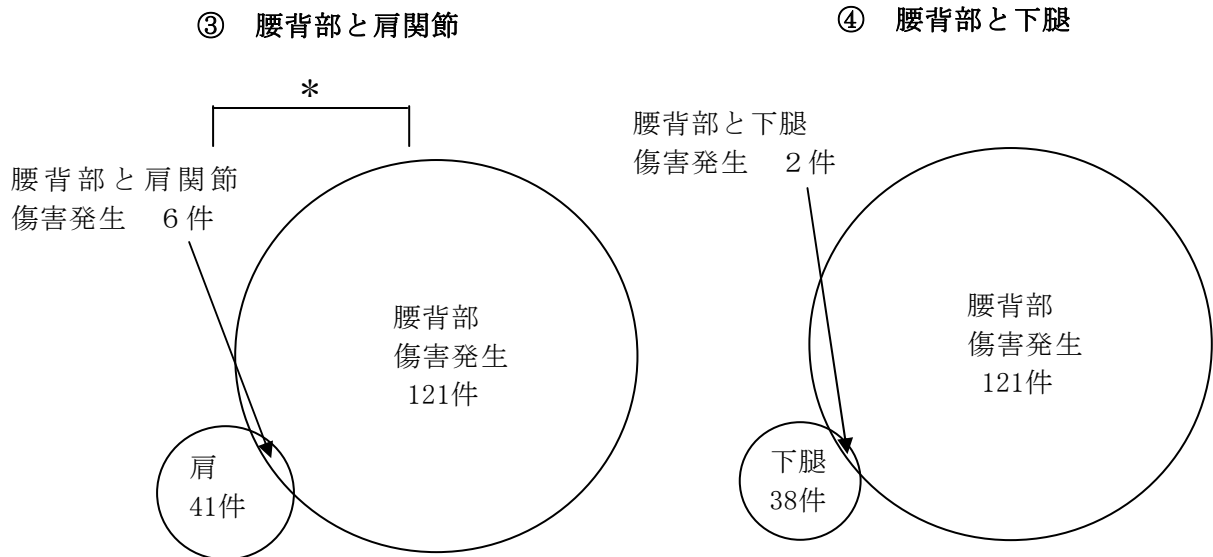


図10-1 男子の「腰背部」と「各部位」の傷病発生割合比較

男子の受傷割合を比較すると、各部位ともに、「腰背部」をけがしながら、「各部位」をけがしている割合よりも「各部位」をけがしながら、「腰背部」をけがしている割合が高い。「肩関節と腰背部」は、受傷割合の差に5%水準の有意差がみられた。

表9-2 女子「腰背部傷病」・「各部位傷病」関連受傷割合

女子		
① 下腿部		
①下腿部と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
12	110	10.9%
	①下腿部受傷件数	
	67	17.9%
② 膝関節		
②膝関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
11	110	10.0%
	②膝関節受傷件数	
	63	17.5%
③ 足関節		
③足関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
5	110	4.5%
	③足関節受傷件数	
	54	9.3%
④ 肩関節		
④肩関節と腰背部受傷件数	腰背部受傷件数	受傷割合
6	110	5.5%
	④肩関節受傷件数	
	27	22.2%

**

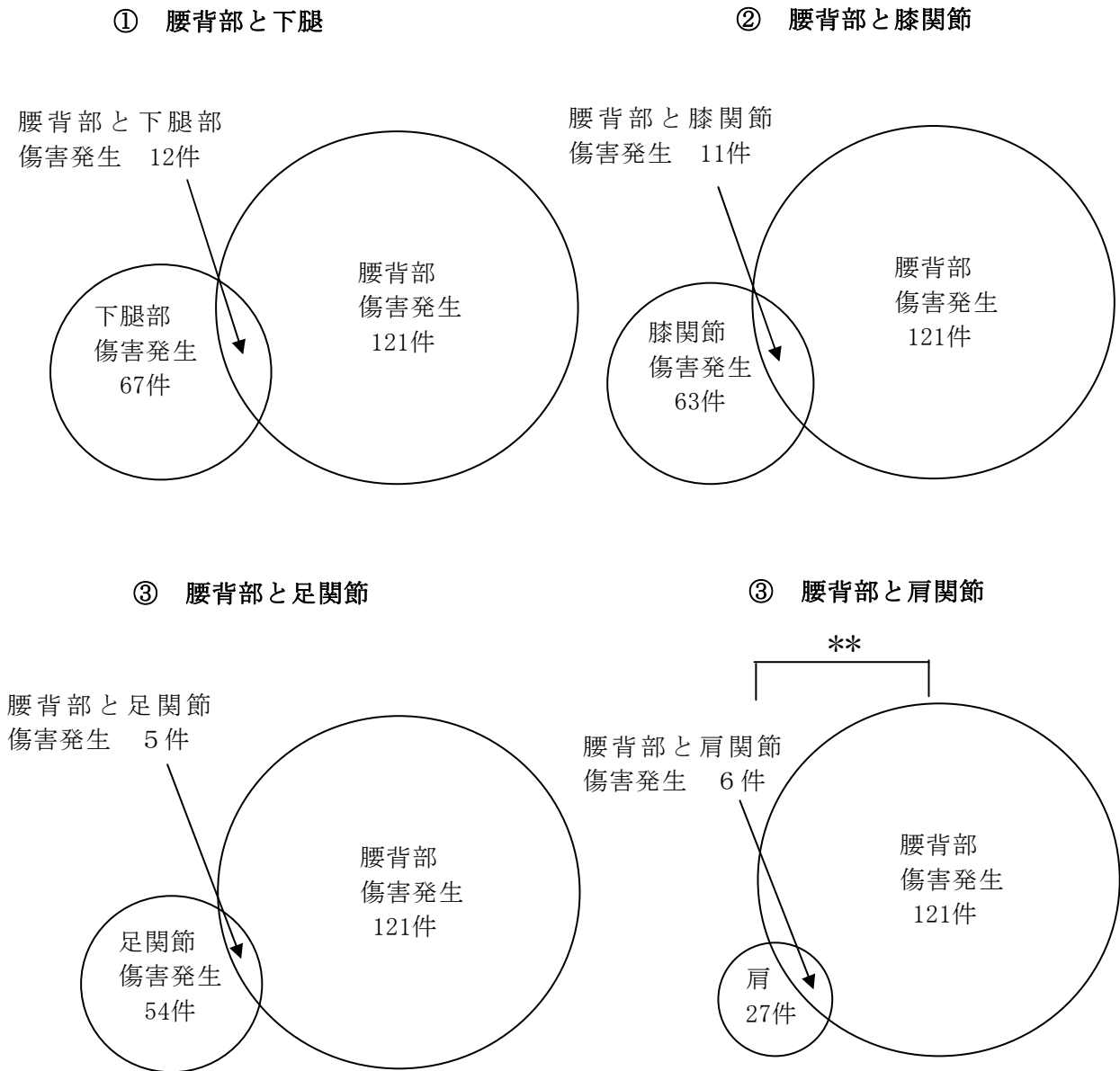


図10-2 女子の「腰背部」と「各部位」の傷病発生割合比較

女子も受傷割合を比較すると、男子同様に各部位ともに、「腰背部」をけがしながら、「各部位」をけがしている割合よりも「各部位」をけがしながら、「腰背部」をけがしている割合が高い。「肩関節と腰背部」についてはその割合に1%水準で有意差がみられた。

【スポーツ傷害の病状について】¹⁾

1 腰背部

(1) 腰痛症

腰痛の中には、椎間板ヘルニアや腰椎分離症のような明確な診断名をつけられないものが多い。原因を特定できない腰痛に対して「腰痛症」というあいまいな病名が使われる。

腰痛症はその原因によって「筋性の腰痛」「椎間板性の腰痛」「椎間関節性の腰痛」に分けられる。

「筋性の腰痛」は背筋群の疲労によって、筋肉組織が上手く収縮できずに血流不足により起こる。また、このようなメカニズムの症状を総称してコンパートメント症候群という。

「椎間板性の腰痛」は椎間板が傷ついている場合に起こる痛みで、ヘルニアのように大きな圧迫がない場合にも椎間板に圧力やねじれのような負荷が加わることで痛みが発生する。

「椎間関節性の腰痛」は上体を反らせる姿勢で痛みが起こる。上体を大きく反らす姿勢が椎骨と椎骨をつなぐ椎間関節に大きな圧力がかかるために痛みが生じる。

(2) 椎間板ヘルニア

椎間板は、椎骨と椎骨の間にある軟骨のクッション組織である。椎間板に許容範囲を超える強い力が加わると、椎間板に損傷が生じて後方に飛び出すものを「椎間板ヘルニア」という。

椎間板の内圧は、前かがみの姿勢で物を持ち上げるような姿勢で最も高まりやすい。その他、後ろへの反りや捻り動作でも、勢いが強く重量が加われば椎間板への圧力が高まりヘルニアを起こしやすい。

(3) 腸骨骨端症

スポーツなどの激しい運動をする成長期（10代、中・高校生くらい）に多く見られる。この時期は腸骨稜に骨端線（成長軟骨）が残っていることが多く、完成された大人の骨と比べると力学的に弱いため傷害を起こしやすい。急激に強い筋肉の牽引力が働いた場合を「裂離骨折」、比較的弱い筋肉の収縮力が繰り返し働いた場合を「骨端症」とよぶことが多く、身体を捻るスポーツ（野球のバッティングやダンスなど）で起こりやすい。

(4) 腰椎分離症

腰椎の後方部分で疲労骨折が起こり、進行すると骨が割れた（分離した）状態を「腰椎分離症」という。

野球、サッカー、体操競技、ウェイトリフティングなどのスポーツでよく見られる。損傷が発生するのは第5腰椎が多く、腰椎の後方にある関節突起部に骨折が起こる。腰椎に反りや強い捻りが続く動作において関節突起部に負荷が集中するために疲労骨折が生じ、進行して完全に分離していくケースが多い。

2 膝関節

(1) 膝蓋骨亜脱臼

膝蓋骨がはずれてしまうのが「膝蓋骨脱臼」で、はずれそうになったものを「膝蓋骨亜脱臼」という。

スポーツの場面では、X脚であったり、膝を強く内側に捻った場合に起こりやすい。膝についている大腿四頭筋の働きによって膝の外側に力がかかるので、膝蓋骨は外側にはずれる。

(2) 前十字靭帯損傷（ACL損傷）

膝関節の周囲でなく、関節内部に存在し、関節の安定化を図っている靭帯である。

接触損傷と非接触損傷に大別され、前者はラグビーのタックルのように他の選手との接触による外部からの力が膝に加わることで起こりやすい。主に横からの力で膝が内側に曲げられたり（外反）、まっすぐの状態から逆に反ったり（過伸展）することで損傷が起こる。

後者は本人の動作だけで起こるもので、急停止や方向転換の動作、着地動作などで損傷が生じる。

(3) 内側側副靭帯損傷 (MCL 損傷)

膝関節の周囲に位置し、膝関節の傷害では球技を中心に靭帯損傷が発生しやすく、中でも発生件数が多いのは、関節の内側を支持している「内側側副靭帯」である。合併損傷として半月板損傷や前十字靭帯損傷など関節内部の損傷が起こることも多い。

膝が外側から内側に曲げられる (外反) ことで起こりやすく、タックル等の外側からの衝撃や、方向転換、着地時に多く見られる。

(4) ジャンパー膝

正式名称は「膝蓋腱炎」で、膝蓋骨の正面を覆う靭帯 (膝蓋骨の下側) の損傷。

ジャンプする競技に多く見られる。バレーボールのアタッカーのように高いジャンプを繰り返すことで発生するのが典型的である。膝を曲げて重心を下げたジャンプの準備動作では膝蓋腱は引き伸ばされ、ジャンプの瞬間は大腿四頭筋により元の長さに戻る。着地では再び引き伸ばされ、この動作を繰り返すことで損傷する。最近では陸上競技のランニング動作でも起こると言われている。

(5) オスグッド病

成長期の骨格には成長軟骨が存在するために、激しい運動をする成長期 (10代、中・高校生くらい) によく発生する。

脛骨の成長軟骨は膝関節の直下から前下方に伸びている。膝蓋腱の付着部はちょうど脛骨の前下方に伸びた部分に存在し、大腿四頭筋の張力により膝蓋腱の付着部が引っ張られることで軟骨が裂けて持ち上がる。

3 下腿

○シンスプリント

脛骨の内側後縁の下 $1/3$ から $1/2$ の範囲に痛みを有する慢性の障害である。下腿三頭筋を覆う筋膜と脛骨の骨膜との連結部付近が引っ張られ、損傷を起こす。

土踏まずが下がるような動き (回内) が筋膜の張力を高めるために、扁平足の選手にシンスプリントが多い。

4 足関節

(1) 捻挫・靭帯損傷

あらゆるスポーツ場面で起こりやすい。「捻挫」で実際に損傷を受ける組織には靭帯や関節包、ときには骨や軟骨も含まれる。

関節が動く限界を超えるため、多くの場合は靭帯が損傷される。その意味では「捻挫」を「靭帯損傷」と言い換えても誤りではない。

「捻挫」の大半が、つま先が内側を向き甲が下を向くようにして起こる「内反捻挫」で、方向転換やジャンプからの着地などで生じやすく、前距腓靭帯、踵腓靭帯等を損傷する。

一方、接触型スポーツ等で他者に足関節の外側から乗られて内反と逆方向に捻るものを「外反捻挫」といい、脛腓靭帯等を損傷する。

(2) 踝骨折

足関節捻挫と同様のメカニズムで内反、外反の負荷が加わったときに靭帯損傷にとどまらずに骨折が生じる。

内反の負荷が強く加わった場合は内側踝の骨折と外側の靭帯損傷が起こりやすく、逆に外反の負荷が強く加わった場合は外側踝の骨折と内側の靭帯損傷が起こると考えられる。

5 肩関節

(1) 肩痛

肩痛の中には、肩腱板炎、棘下（上）筋炎、脱臼のような明確な診断名をつけられないものが多い。原因を特定できない肩の痛みに対して「肩痛」というあいまいな病名が使われる。

(2) 投球障害²⁾

投球動作は全身運動であり、身体の重心移動や捻りによって行われる。従って、投球によって発生する肩関節の障害は、肩関節のみに起因するのではなく、全身の各部位に関係していることがほとんどです。

投球障害の原因は投球数やフォーム、アライメントなど、色々なことが考えられる。そのほとんどに共通している点が、肩関節がcomplex（複合体）であるということ。肩甲骨と上腕（関節唇）、それを包む関節（関節包）、関節を支える筋（インナーマッスル）、筋が付着している骨という感じで、その連動性に注意する必要がある、そこから各部の損傷が生ずる。

(3) 腱板損傷

腱板とは、肩関節の安定性を保っているインナーマッスルの腱（棘下筋、棘上筋、肩甲下筋、小円筋）が「板状」になっている部分を指し、急性タイプの損傷と慢性タイプの損傷の2種類に分けられる。前者は外側からの衝撃を受けて腱が損傷する場合で、後者は腕を高い位置から振り下ろす競技（野球、バレーボール、バドミントン、テニス等）によくみられ、振り下ろし動作を繰り返すことで徐々に発生する。

(4) 棘上筋炎

肩のインナーマッスルのうち、腕を振り上げる動作を担う「棘上筋」の腱が真上の骨と衝突し損傷を起こすものをいう。

(5) 棘下筋炎

肩のインナーマッスルのうち、腕の振り下ろし動作の最後に腕にブレーキをかける役割が「棘下筋」であり、振り下ろし動作の反復により「腱」が伸ばされ損傷を起こすものをいう。

(6) 肩脱臼

肩関節は人体の関節の中でも最も可動域が大きい。その反面安定性に乏しい構造をしている。腕を身体の後方に上げた状態から、強い力で後方に持っていかれるのが典型的な「肩脱臼」の起こり方である。上腕骨のつけ根が完全に外れた場合を「脱臼」といい、関節のつけ根が残っている場合を「亜脱臼」とよぶ。大部分は上腕骨が前方に外れる。

(7) ルースショルダー（肩関節不安定症）

肩関節がゆるい状態で、肩に痛みを伴い肩関節周囲の障害をおこす。特に肩を酷使する野球の投手等に多くみられ、「腱」や「関節包」が伸びてしまうと元に戻らずに、肩関節の正常な動きの妨げになる。

6 肘関節

(1) 肘痛(内側部痛)

(2) 野球肘の「内側型」参照

(2) 野球肘

原因となるのは投球動作。野球はもちろん陸上競技の「やり投げ」競技などでも障害が起こりやすい。障害の発生する位置から「内側型」「外側側」「後方型」に分類できる。投球動作により、「内側型」は肘関節内側が引っ張られる力が働くことにより、靭帯が裂けたり、上腕骨骨端軟骨層が離裂症状を起こす。「外側型」は肘関節外側が圧迫される力が働き、上腕骨小頭がぶつかり傷つく。この動作が続くと、遊離軟骨として神経を圧迫したり、軟骨をつぶす。

「後方型」は腕が伸びきった状態が、上腕骨と尺骨の肘頭部を激しく衝突させ、疲労骨折を引き起こす。

【考察】

1 スポーツ傷害発生状況

データは県立体育センターの競技力向上コースに参加した多競技種目選手（主に高校生）男子806人、女子570人を対象とした。参加選手の競技力は全国レベルから地区大会レベルまで幅広いが、県内上位チームが多数参加している。

競技種目により、参加人数が200人超から8人と母体数にばらつきがあるためにスポーツ傷害発生割合の数値が同等の比較ならない部分もあるが、競技指導の参考になれば幸いである。

男子のスポーツ傷害受傷割合45.0%、女子61.1%で、女子選手の方がスポーツ傷害受傷割合が高い。これは身体の骨格構造、ホルモンによる脂肪量、筋肉量の違いから差がでていていると考えられる。

2 スポーツ傷害発生数の部位別状況

男女ともに競技種目によって酷使している部位が違うために、当然のことながらスポーツ傷害の部位別発生率にも差がでていている。

身体を細かく部位別にみると、男女ともに「腰背部」「膝関節」「足関節」「下腿」の発生率が高い。「腰背部」が男女ともに発生率第1位なのは、身体の中心部であり、動作の始点となっているコア部であるために、どの競技も発生率が高くなっていると考えられる。

「下肢部」と「上肢部」を比較すると、「上肢部」については、「投動作」「スイング動作」は競技特有の動きとなるために全体の発生率が少なく、「下肢部」については、ほとんどの競技に共通の動作であるために発生率が高くなっていると思われる。

3 発生頻度の高いスポーツ傷害

「腰背部」の傷害は、男女ともに「腰痛症」が最も多く、多競技種目選手に発生している。腰痛症の原因を調べると、「背筋群」のモビリティ（柔軟性とそれに対応する筋力）不足による傷害と「脊柱」と「骨盤」の位置（アライメント）の不安定から生じる椎間板性・椎間関節性の傷害とに分けられる。このことから、傷害予防メニューとしては、「ストレッチ」とドローイン（腹圧をかける）状態をキープした「スタビライゼーション」トレーニングが不可欠である。

「膝関節」のスポーツ傷害は、男女のはっきりとした違いがみられる。男子選手は女子選手と比べると、筋力が強いために「キック」「ジャンプ」動作時の脚伸展機構（大腿部と下腿部をつなぐ「膝関節」前面上方、下方の靭帯）の傷病が上位を占めている。一方、女子選手は骨格構造上「骨盤」の幅が広いためにX脚傾向が強く、「膝関節」が内側に入り易く「膝蓋骨」が外側に外れる亜脱臼・「膝関節」の側面の靭帯（内側側副靭帯）や「膝関節」の捻りを制御している前十字靭帯等の傷病が上位を占めている。このことから、傷害予防メニューとしては、男子選手は「大腿四頭筋」「下腿三頭筋」「ハムストリングス」のモビリティを高める必要があり、女子選手は「股関節」「膝関節」「足関節」の位置を一直線上にする「アライメント」調整、且つ、ジャンプ・切り替えし動作に耐えられる「大腿四頭筋」「下腿三頭筋」「ハムストリングス」の筋力強化が必要である。

「下腿部」の傷害は、男女ともに「シンスプリント」が最も多く、多競技種目選手に発生している。男女の発生率を比較すると、女子選手に発生割合が高い。「シンスプリント」の多くは「下腿部」のオーバーワーク（疲労）に起因していることが多く、土踏まずのアーチ部が下がり、硬直することにより「脛骨」内側の骨膜が引っ張られ易い。このことから、傷害予防メニューとしては、土踏まずの柔軟性を高め、足の五指を前後左右に動かすこと。また、下腿三頭筋（前脛骨筋、ヒラメ筋、腓腹筋）のモビリティを高める必要がある。

「足関節」の傷害は、男女ともに「捻挫」が圧倒的に多い。データ数はメディカルチェック時点受傷数なので、実際にはもっと受傷割合は高いものと思われる。このことから、傷害予防メニューとしては「前脛骨筋」の筋力強化、且つ、「足関節」と「膝関節」のアライメント調整が必要である。

「肩関節」の傷害は、男女ともに「肩痛」が最も多く、投動作、スイング動作の競技に傷害発生がある。「肩関節」は可動域が広く、機能が複雑なので、傷害予防メニューとしては、ピラー（軸＝頭部・脊柱・骨盤が一直線）を意識した「肩関節」周囲のインナーマッスル、アウターマッスルの強化が必要である。

「肘関節」の傷害は「肩関節」同様、投動作、スイング動作の競技に傷害発生がある。肘痛の原因は「肘関節」の過伸展により関節内側の靭帯損傷、外側の上腕骨軟骨離裂、前腕骨疲労骨折に分類できる。このことから、傷害予防メニューとしては「前腕筋」「上腕二頭筋」の筋力強化による過伸展を防止する必要がある。

4 腰背部と各部位のスポーツ傷害発生の関連性

男女ともにスポーツ傷害発生率第1位だった「腰背部」と「各部位」の傷害発生の関連性については、「腰背部」に傷病がある選手が、他の「部位」に傷害を併発している割合よりも、「各部位」に傷病がある選手が「腰背部」に傷病を併発している割合が高かった。特に、男女ともに「肩関節と腰背部」「腰背部と肩関節」については受傷割合の差に有意差がでていることから、各部位にスポーツ傷害が発生した場合は、治癒に専念することが大切であり、我慢をして活動を続けていると「腰背部」にスポーツ傷害を併発する可能性があるかと推測される。

【まとめ】

「スポーツ傷害発生状況」、「発生頻度の高いスポーツ傷害」のテータ分析結果、傷害予防のためには「スタビライゼーション」、「モビリティ」、「アライメント」、「筋力アップ」が重要であることがあきらかになった。そこで、スポーツ傷害予防のために「ストレッチ」及び「ストレングスマニュー」を作成した。

【スポーツ傷害予防トレーニングメニュー】

1 ストレッチ

(1) 静的ストレッチ（練習開始前・クーリングダウン）

- ※ 酷使する（した）身体をケアする意識を持つ。
- ※ ストレッチを行う時間は個人差があるために、突っ張り感が和らぐまでが目安となる。
- ※ 呼吸を止めずに、リラックスして行う。決して無理はしない。頑張らない。

ア 腰背部



脊柱起立筋・広背筋（前）



脊柱起立筋・広背筋（横）



腹直筋（前）



腹直筋（横）



イ 股関節



股関節 横開き



股関節 縦開き



ウ 大腿四頭筋（大腿部前）



大腿四頭筋（立ち姿勢）



大腿四頭筋（寝姿勢）



エ ハムストリングス（大腿部後）



ハムストリングス（立ち姿勢）



ハムストリングス（座姿勢）



オ 腸脛靭帯（大腿部側面外側）



腸脛靭帯（座姿勢）



カ 内転筋 (大腿部側面内側)



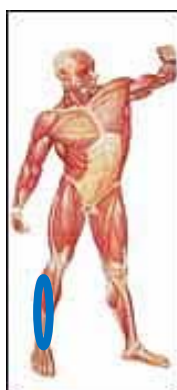
内転筋 (座姿勢)



キ 前頸骨筋



前頸骨筋 (座姿勢)



ク 肩



上腕側面 (外側)



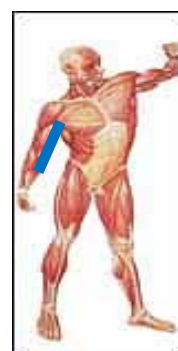
上腕側面 (内側)



上腕裏 (三頭筋側)



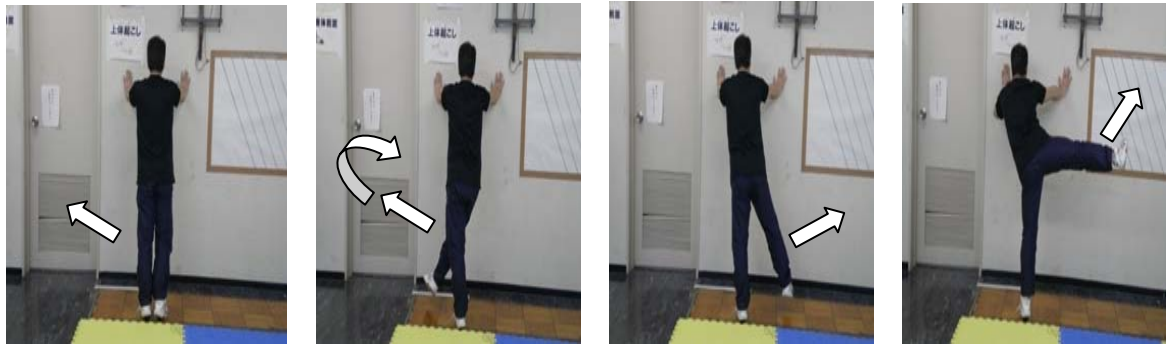
上腕表 (二頭筋側)



(2) 動的ストレッチ (試合・練習ウォーミングアップ)

- ※ モビリティー (関節可動域+それに対応する筋力) を高める。
- ※ ピラー (軸=頭、脊柱、骨盤) を崩さないように意識する。
- ※ 身体を支える腕は、両手→片手 (軸足と逆手) →支えなしとレベルを上げていく。

ア 股関節



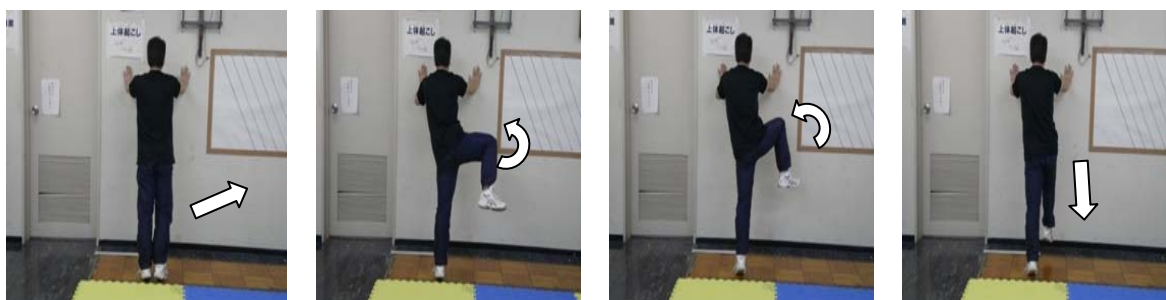
○ 横振り

左右の脚、各10回～15回連続で股関節から横に振る。



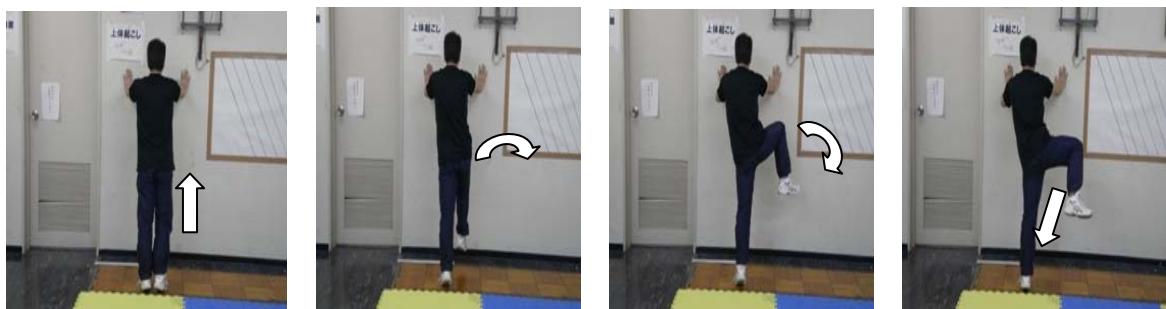
○ 縦振り

左右の脚、各10回～15回連続で股関節から縦に振る。



○ 回旋 (外回し)

左右の脚、各10回～15回連続で股関節から外旋させる。



○ 回旋 (内回し)

左右の脚、各10回～15回連続で股関節から内旋させる。

イ 大腿部



○ ハムストリングス

反対脚は膝を伸ばし、伸展脚を可動域可能範囲まで上げる。ペアは伸展脚の踵を保持し、抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展脚を全力で下ろさせる。左右の脚、各3～5セット行う。



○ 大腿四頭筋

横向き姿勢から上方の脚の膝を曲げ、同側の手で足首を掴み可動域可能範囲まで膝を後方に引く。ペアは膝と大腿関節を後方から保持し、抵抗をかけながら約3～5秒間で膝を全力で前方に押させる。左右の脚、各3～5セット行う。



○ 腸脛靭帯

仰向け姿勢から伸展脚の膝を曲げ、反対脚に交差し腸脛靭帯を上方に向ける。その際、同側肩が床面から離れないようにし、可動域可能範囲まで膝内側を床面に下ろす。ペアは膝と大腿関節を真上から垂直に保持し、抵抗をかけながら約3～5秒間で膝を全力で上方に押させる。左右の脚、各3～5セット行う。



○ 内転筋

開脚座位姿勢から可動域可能範囲まで脚を広げる。ペアは伸展脚の反対脚膝内側を自分の足で押え、伸展脚の膝内側を両手で保持し、抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展脚を全力で前方に押させる。左右の脚、各3～5セット行う。

ウ 腰背部



○ 脊柱起立筋、広背筋

座位姿勢から膝を曲げ、ピラー（後頭部、脊柱、骨盤）が真っ直ぐの姿勢を保ち、可動域可能範囲まで腰を前屈する。ペアは背中を両手で押え、抵抗をかけながら約3～5秒間で腰から後方に押させる。3～5セット行う。

エ 肩関節



○ 上腕側面（外側）

座位姿勢から伸展側腕を前方に伸ばし、可動域可能範囲まで内側に引く。ペアは伸展側腕の前腕、肩を保持し抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展側腕を全力で前方に押させる。左右の腕、各3～5セット行う。



○ 上腕側面（内側）

座位姿勢から伸展側腕を前方に伸ばし、可動域可能範囲まで外側に引く。ペアは伸展側腕の前腕、肩を保持し抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展側腕を全力で前方に押させる。左右の腕、各3～5セット行う。



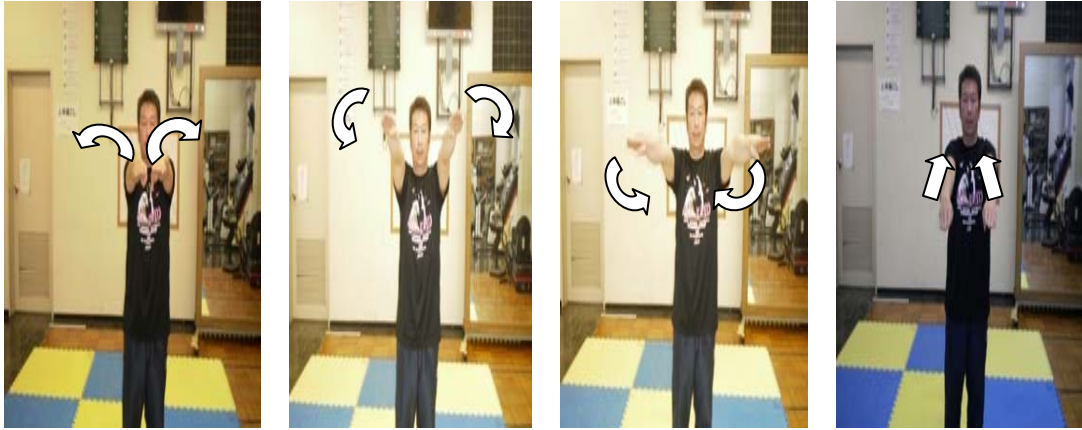
○ 上腕裏面（三頭筋側）

座位姿勢から伸展側腕を上方に伸ばし、可動域可能範囲まで後方に引く（親指後方）。ペアは伸展側腕の前腕、肘を保持し抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展側腕を全力で前方に押させる。左右の腕、各3～5セット行う。



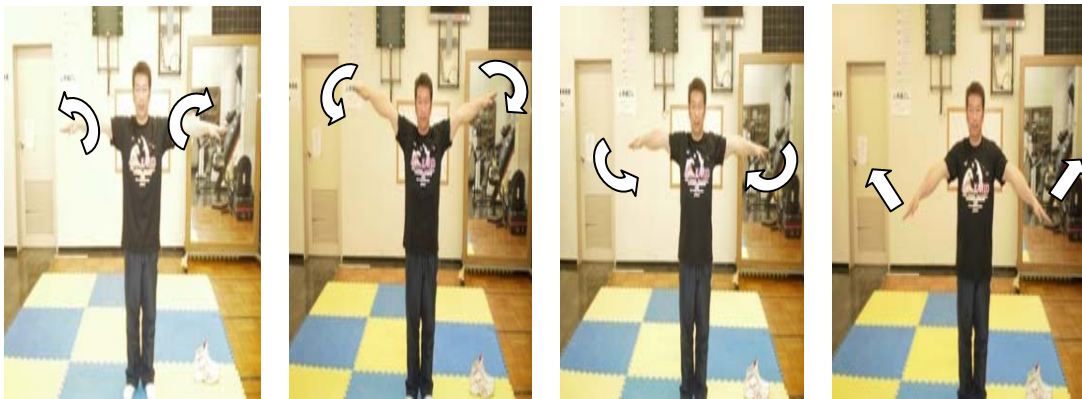
○ 上腕表面（二頭筋側）

座位姿勢から伸展側腕を下後方に伸ばし、可動域可能範囲まで後方に引く（親指前方）。ペアは伸展側腕の前腕、肘を保持し抵抗をかけながら約3～5秒間で伸展側腕を全力で前方に押させる。左右の腕、各3～5セット行う。



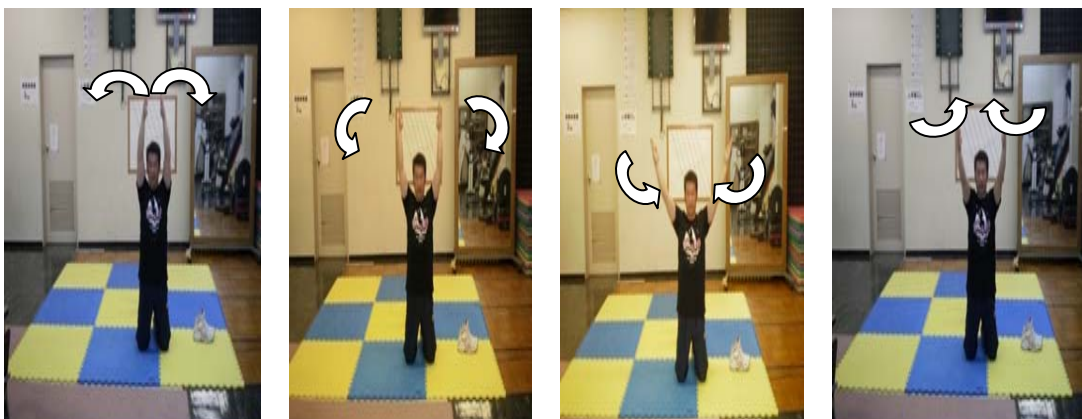
○ 回旋（腕前方）

両腕を前方に伸ばし、直径20cmの円を描くように両肩を回旋させる。
内旋、外旋、各10回



○ 回旋（腕側方）

両腕を側方に伸ばし、直径20cmの円を描くように両肩を回旋させる。
内旋、外旋、各10回



○ 回旋（腕上方）

両腕を上方に伸ばし、直径20cmの円を描くように両肩を回旋させる。
内旋、外旋、各10回

オ 複合



○ ショルダーイング

仙骨の後ろ側に両手を組み、ジョギングしながら肘を前後に動かす。

※ ドローインをキープしながら、ピラー（軸）を安定させる。

※ できるだけ「力」を抜いて行う。

※ スピードはつけない。



○ リバースバットキック（バック走）

後方に向かって脚を大きく蹴りだす。腸腰筋、大腿四頭筋をダイナミックに伸ばす。

※ ドローインをキープしながら、ピラー（軸）を安定させる。

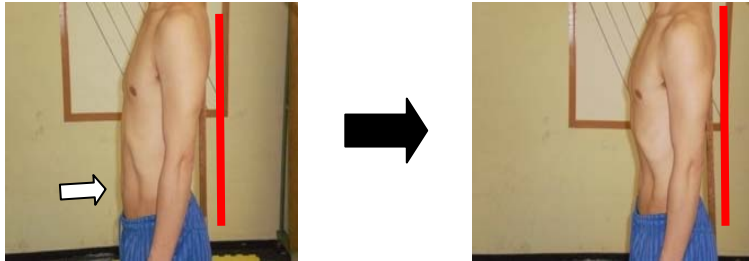
※ 筋肉の伸展目的の場合はゆっくりと動作を大きくする。

※ スピードをつけると、大腿四頭筋の敏捷性トレーニングになる。（スクワット後に行うと効果は大きい。）

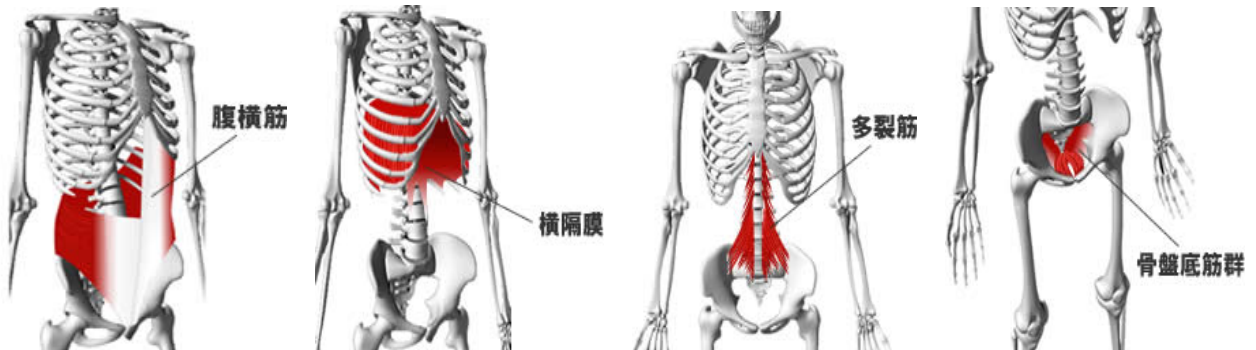
2 トレーニング

(1) ドローイン

腹式呼吸を行い、息を吐きだした状態（腹圧をかける）をキープする。呼吸は胸式呼吸に切り替え、ピラー（軸＝後面は後頭部、脊椎、骨盤が一直線上。前面は鼻、おへそが一直線上。）を真っ直ぐにする。



※ ドローインを意識することで、全ての動きに共通する体幹部の基本姿勢をつくる。



ドローイン状態とは、上図のインナーユニットと呼ばれる内層筋群が「脊柱」と「骨盤」を上下、左右、後方からしっかりと安定（スタビライゼーション）させることである。

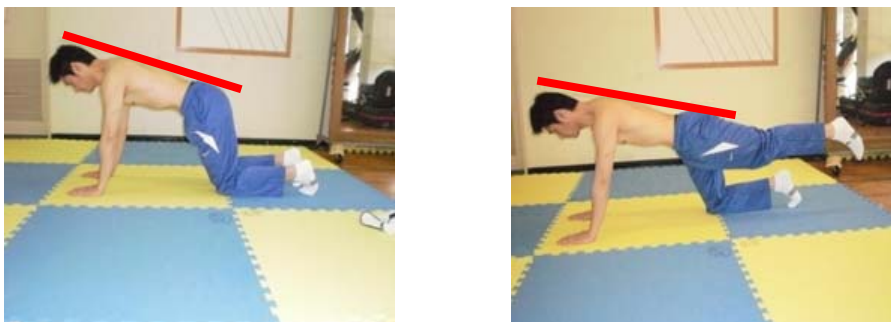
(2) 傷害予防トレーニングメニュー

中学生から高校生の時期は成長途中であり、骨、筋肉の発達のみかたに個人差が多い。チーム全体で同メニュー、同回数行うのではなく、個人にあったトレーニングを漸進的に取り入れたい。

※ メニューは「神経（動作の認識）」→「安定（動作の維持）」→「アクティブ（負荷）」→「リアクティブ（連続反射）」の順に個人の筋力に応じて選択し、正しい動作で行うことが大切である。

ア 腰背部

(ア) スタビライゼーション <神経>



うつ伏せ手首、膝の4点支持でドローインをキープする。

※ ピラー（軸＝後頭部、脊椎、骨盤）が一直線上になるように姿勢をチェックしてもらう。

※ 個人の筋力に合わせて30秒～120秒行う。

(イ) スタビライゼーション <安定>



プローン



ラテラル



スパイン

各ポジションでドロインをキープする。

※ ピラー（軸＝後頭部、脊柱、骨盤）が一直線上になるように姿勢をチェックしてもらう。

※ 個人の筋力に合わせて30秒～120秒行う。

(ウ) スタビライゼーション <アクティブ>



プローンは2点支持の状態、支持していない腕と脚を引きあげる動作を繰り返す。

ラテラルは2点支持の状態、腕と脚を同時に持ち上げる動作を繰り返す。

スパインは2点支持の状態、片脚のみを持ち上げる動作を繰り返す。

※ 個人の筋力に合わせて30秒～120秒行う。

イ 足関節・下腿

(ア) 下腿三頭筋（腓腹筋、ヒラメ筋、前頸骨筋）<神経>



腓腹筋



ヒラメ筋

前頸骨筋

ラバーチューブ、ゴムチューブ、タオル等を使用して「足関節」を動かすのに必要な筋肉（下腿三頭筋）に刺激を入れる。左右の足、各15回～20回行う。

(イ) 下腿三頭筋（腓腹筋、ヒラメ筋、前頸骨筋） <安定>



片足立ち（硬い床）



片足立ち（柔らかい床）



片足立ち（バランスディスク）

※ ドローインをキープし、60秒～120秒行う。

(ウ) 下腿三頭筋（腓腹筋、ヒラメ筋、前頸骨筋） <アクティブ>



クロスアップステップ

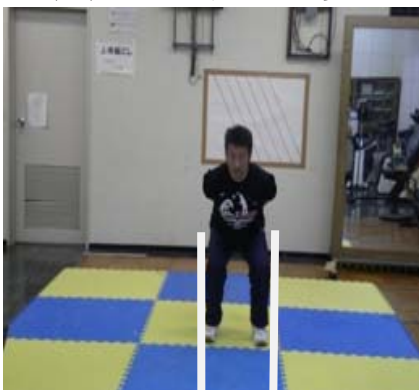
ドローインをキープし、踏み台に対して直角に位置し、一歩で大きく踵から踏み台に昇る。昇り切ったら反対脚の膝を持ち上げ両腕を真上に伸ばしバランスをとる。

※ 動作時に重心（ベクトル）が身体の外にいかないようにする。身体の中心（へその下10cm）に持っていく。

※ 左右の脚、各10回～15回行う。

ウ 膝関節

(ア) スクワット <安定>



ドローインをキープし、股関節、膝を曲げ、ゆっくりしゃがむ。

※ 「つま先」よりも「膝」が前に出ない。

※ 両脚ともに「足関節」、「膝関節」、「股関節」が一直線上（アライメント）になるようにする。

※ 脊柱の角度と頸骨の角度が平行になるようにする。20秒以上行う。

(イ) シングルスクワット <アクティブ>



横から

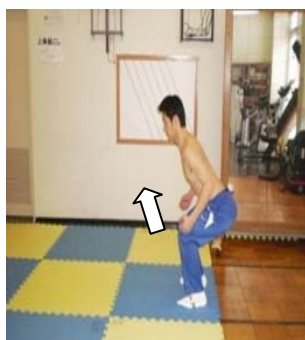


前から



- ドローインをキープし、片脚は踏み台の上に乗せる。膝を曲げ、ゆっくりしゃがむ。膝がつま先よりも前方に出ないように気をつけて両脚ともに「足関節」、「膝関節」、「股関節」が一直線上（アライメント）になるようにする。
- また、脊柱の角度と頸骨の角度が平行になるようにする。
- ※ 重心が「膝（前方）」に行かないようにする。身体の中心（へその下）に持っていく。
 - ※ 個人の筋力に合わせて回数を設定する。

(ウ) アンクルポップ <リアクティブ>



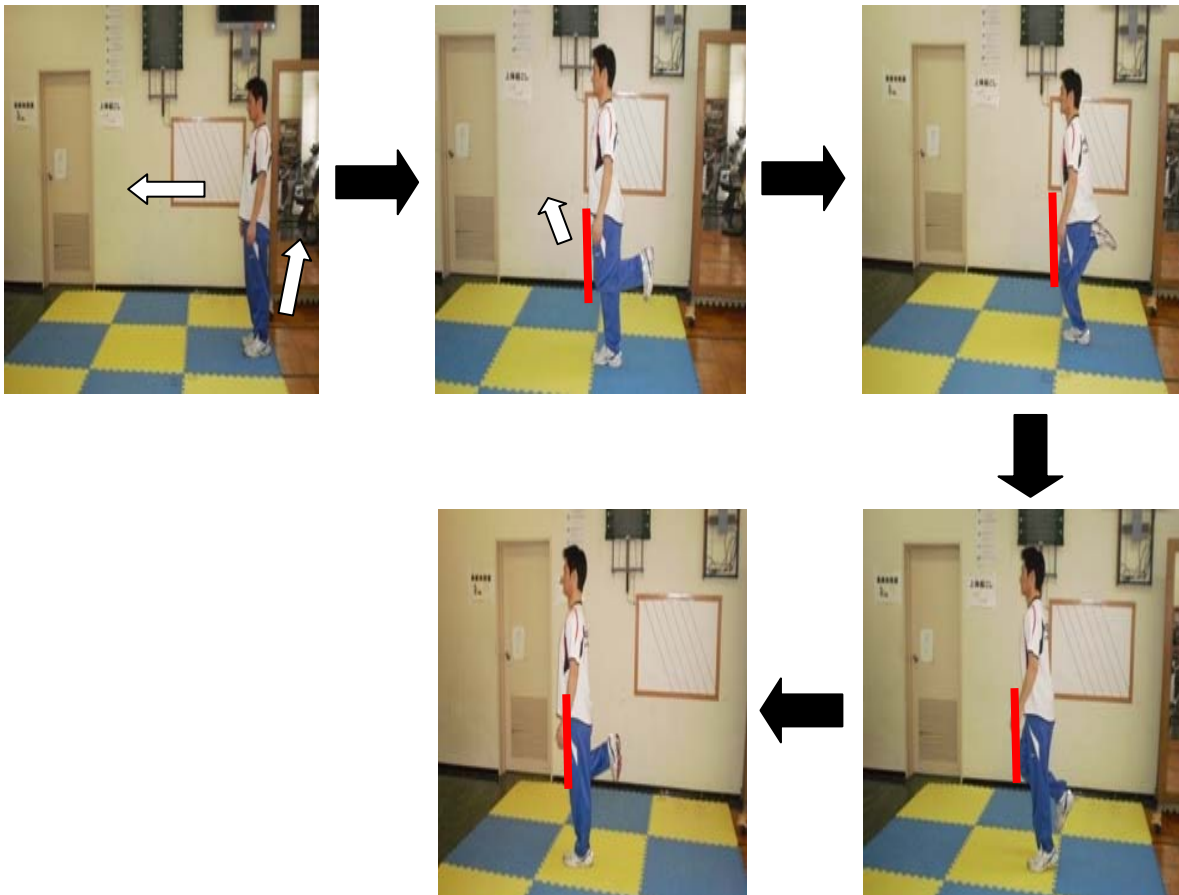
- 「足首」、「膝」、「股関節」を連動させて、高く跳ぶ動作を繰り返す。
- ※ 着地の際に踏み込まずに、バウンディングのように素早く連続させる。
 - ※ ジャンプの際は「大殿筋」を収縮させて、大きい筋肉を使う。
 - ※ 個人の能力に合わせて回数と距離を決める。

(エ) ノルディック・ハムストリングス <神経・安定>



- 「膝立ち」、「つま先立ち」姿勢から、ペアに下腿部をしっかりと押さえてもらい、身体を前傾させる。
- ※ ドローインをキープしながら行う。
- ※ 個人の筋力に合わせて時間を設定する。20秒以上行う。

(オ) レッグ・キック・アップ <リアクティブ>



- ドローインをキープしながら「膝」が前方に出ないように膝を屈曲し、踵が「臀部」を叩くようにできるだけ「スピード」をつけて走る。
- ※ ノルディック・ハムストリングス終了後のトレーニングとして、ハムストリングスの敏捷性をつける。
- ※ 個人の筋力に合わせて距離を設定する。30秒以上行う。

オ 下肢部総合

(ア) 3方向ランジ <アクティブ>



ベースポジション



正面 (0度)



後方 (135度)



側方 (90度)

ドロインをキープし、両腕は頭の後ろに組む。軸足はベースポジションをキープし、反対脚を大きく踏み出し膝を90度屈曲させる。

※ 軸足の「つま先」は常に正面を向いている。

※ 「足関節」、「膝関節」、「股関節」が一直線上 (アライメント)

※ 「膝」が「つま先」よりも前方に出ない。

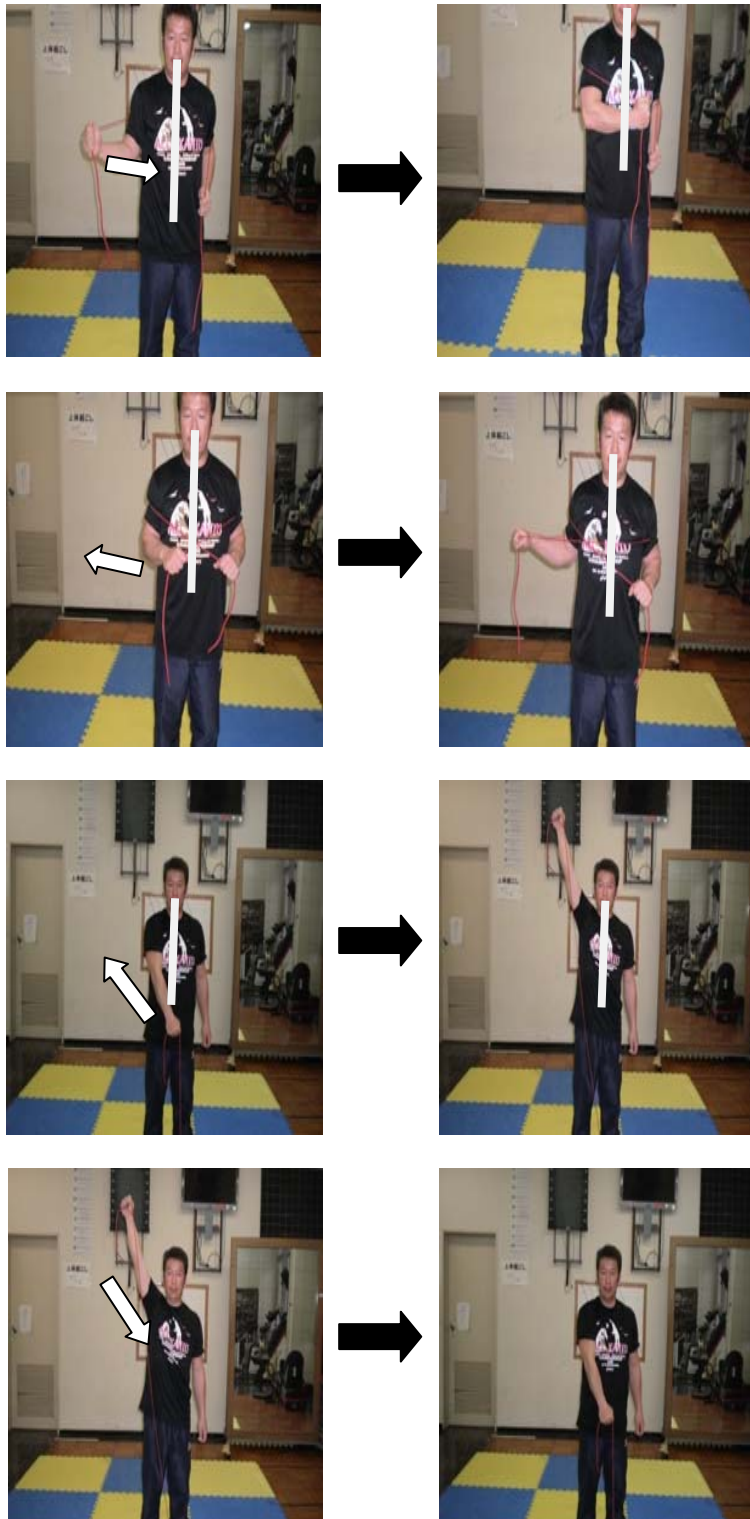
※ 「脊柱」の角度と「頸骨」の角度が平行になるようにキープする。

※ 重心が「膝 (前方=身体の外)」に行かないようにする。身体の中心 (へその下) に持っていく。

※ 個人の筋力に合わせて回数を設定する。

カ 肩関節

(ア) インナーマッスル <神経>



ラバーチューブ、ゴムチューブ等を使用して、肩のインナーマッスルに刺激を入れる。
左右の肩、各10回～20回行う。

※ ドローインをキープし、ピラー（軸）を崩さないようにする。

※ 軽い負荷でゆっくり行う。（ダンベル等、強い負荷をかけると「三角筋」や「上腕三頭筋」「上腕二頭筋」等のアウターマッスルを鍛えてしまうので注意する。）

(イ) インナーマッスル <安定>



つま先、手のひら（硬い床）



つま先（硬い床）
手のひら（バランスボール）

応用 1



つま先（バランスディスク）
手のひら（バランスボール）

応用 2

基本

- ※ ドローインをキープし、ピラー（軸）を崩さないこと。
（一枚の板になるよう意識する。）
- ※ 個人の筋力に合わせてレベルと時間を上げていく。

(ウ) インナーマッスル・アウターマッスル <アクティブ>



腕立て伏せ（基本）



バランスボールを使っての腕立て伏せ（応用 1）



バランスボール+バランスディスクを使って腕立て伏せ（応用 2）



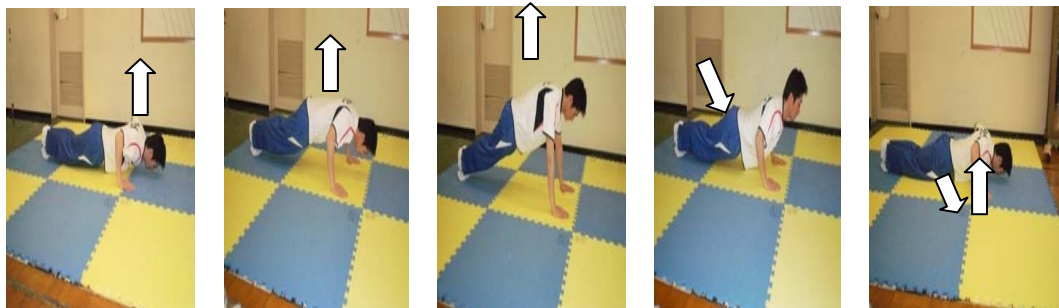
- ※ ドローインをキープし、ピラー（軸）を崩さないこと。
（一枚の板になるよう意識する。）
- ※ 重心の位置が大切。「肩（前方）」に重心をかけない。身体の中心（へその下）に持っていく。



手押し車

- ※ ドローインをキープし、ピラー（軸）を崩さないこと。
（一枚の板になるよう意識する。）
- ※ 重心の位置が大切。「肩（前方）」に重心をかけない。身体の中心（へその下）に持っていく。
- ※ 個人の筋力に合わせて距離を決める。

（エ）三角筋・上腕三頭筋 <リアクティブ>



腕立て連続ジャンプ

- ※ ドローインをキープし、ピラー（軸）を崩さないこと。（一枚の板になる意識）
- ※ 腕立てジャンプの際に余裕があれば両手を叩く。
- ※ 着手の際に時間をかけない。バウンディングの要領で行う。
- ※ 個人の筋力に合わせて回数を設定する。

【トレーニングメニューの活用とポイント】

- 「静的ストレッチ」は酷使する「筋」や「腱」をケアする意識を持ち、リラックスしながら、決して無理をしないで実施する。
 - ※ 絶対に他人と競わせないこと。
- 「静的ストレッチ」は自宅、学校の休み時間等を利用しながら、選手自ら時間をつくり実施することが望ましい。
- 「動的ストレッチ」は、チーム練習のアップメニューとして、また、試合直前のアップメニューとして既存のフットワーク等に組み込みながら実施する。
- 「動的ストレッチ」は、ただ単に身体の組織の準備動作ではなく、ベストパフォーマンスできる神経への刺激（トレーニング）である意識を持つこと。
- 「トレーニング」メニューは、競技の特性に合わせて「メニューを選び」（または既存のトレーニングでも可能）、「正しい動作」で「正確」に行うことが大切である。例えば、正しくない動作のトレーニング100回よりも、正しく正確な動作のトレーニング2回の方が効果がある。
- 「トレーニング」の負荷（回数、時間、セット数、週あたりの頻度）は個人の能力に合わせてプログラムすること。
 - ※ 1「神経」→2「安定」→3「アクティブ」→4「リアクティブ」の順番を守ること。
 - ※ 筋力アップ（ウェイトを使ったバーベル、ダンベル）を入れる場合は、筋肉組織の再生時間48時間（2日）を必ず空けること。
 - ※ ウェイトトレーニング以外は毎日実施することが可能である。

【謝辞】

2年間に亘り、研究者として、またスポーツドクターとして専門的な立場から、本研究に対してアドバイスをいただいた慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科の大谷俊郎教授並びに、トレーニングメニューに関しての的確なアドバイスをいただいた、World Athlete Club Academy 岩崎由純トレーナーに心より御礼申し上げます。

【文献】

- 1) 鳥居 俊「基礎から学ぶ！スポーツ障害」2008年12月発行 ベースボールマガジン社
- 2) アスレチックトレーナーの基礎知識
<http://www.geocities.jp/miyadai0403/topin/at-study/st-con/throw.htm>
- 3) トレーニングジャーナル 2009年1月号 Book House HD 社
- 4) スポーツメディシン 2009年11月号 Book House HD 社
- 5) トレーニングジャーナル 2010年3月号 Book House HD 社
- 6) コーチングクリニック 2010年4月号 ベースボールマガジン社
- 7) コーチングクリニック 2010年10月号 ベースボールマガジン社
- 8) 村上 貴弘「DVDコアトレーニング」2008年発行 池田書店