

昭和60年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告

No.VIII 女性のスポーツ外傷・障害に関する研究

—第1報—

財団法人 日本体育協会

スポーツ科学委員会

昭和60年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告

No.VIII 女性のスポーツ外傷・障害に関する研究

—第1報—

報告者 (財)日本体育協会研究プロジェクトチーム
女性のスポーツ外傷・障害に関する研究班

班長 中嶋寛之¹⁾

班員 竹村夫美子²⁾ 増島篤³⁾ 小出清一⁴⁾
福岡重雄⁵⁾ 友末亮三¹⁾ 高沢晴夫⁶⁾

研究概要

班長 中嶋寛之

近年、競技選手あるいは一般市民においても女性のスポーツへの参加は目覚ましいものがある。しかし、これにともないスポーツ外傷や障害も増えており、医学的立場からこれらの治療あるいは予防は急務となっている。

女性の身体を男性と比較することはすでに体力面においては行なわれてきた。しかし、これまでスポーツ整形外科的な立場から検討された報告は少ない。今後の余暇時代を迎えるにあたり女性のスポーツ人口がさらに増すことを予測するならば、女性のスポーツ外傷・障害に関する研究はきわめて重要な課題であろう。

本研究班はそのような要求に答えるべくつくられたものである。研究をすすめるにあたり、内容を大きく三つの柱に分けた。

その1は統計的観察であり、これは女性のスポーツ外傷・障害のおおよその傾向を知ることにある。

その2は女子バスケットボール選手の膝前十字靭帯損傷に関するものである。前十字靭帯損傷はきわめて女子に多くみられるものであり、競技選手の外傷の中では最も大きな解決すべき課題だからである。とくにバスケットボールと体操は受傷頻度の高いスポーツでありその対象として選んだ。

その3は、一般テニスプレーヤーの体力と障害に関するものである。これからテニスを始めようとする一般女子の体力がどのようなものか、また週1回のテニススクールへの参加でどのように体力が向上するか、その間に怪我や故障は起きなかったか。またテニスによる肘の障害の実態はどのようなものか、などについて測定と調査を行なった。

〔女子のスポーツ外傷・障害の統計〕

統計的な調査は竹村班員によってなされ、関東労災病院スポーツ整形外科の5年間（昭和55年6月より昭和60年5月）の外來患者、15,074人のうち女子は5,652人であり、全体の37.5%をしめている。

疾患部位では①膝39.7%、②脊柱17.0%、③足

1) 東京大学教養学部保健体育科 2) 関東労災病院スポーツ整形外科
3) 東京大学医学部附属病院分院整形外科 4) 東京女子体育大学 5) 焼津市立病院整形外科 6) 横浜市立港湾病院整形外科

関節8.7%、④下腿・アキレス腱8.5%、⑤胸部・鎖骨・肩4.9%の順に多い。とくに膝関節では男子の同部位33.2%に比して多いのが特徴的である。

受傷種目では、①バスケットボール(21.8%)、②バレーボール(14.5%)、③テニス(9.5%)、④レジャースキー(6.7%)、以下体操、ハンドボールなどの順に多い。

年齢との関係では10代、20代ではバスケットボール、バレーボール、体操などの競技によるものが多いが、30代、40代ではテニス、スキー、ジョギングなどのレクリエーションスポーツによるものが多い。

また問題点として、①前十字靭帯損傷が外来患者の1/20にみられること、②膝蓋軟骨軟化症・過労性骨膜炎などの malalignment syndrome が多いこと、③40代での肘の障害(テニス肘)の多発などがあげられている。

これらの結果からいえることは、まず前十字靭帯損傷については多発する原因をつきとめて予防につなげることであり、バスケットボールに関しては一部は次の増島班員を中心とする研究で明らかにされた。

malalignment syndrome に関してはジョギング、エアロビックダンスや種々のスポーツの基礎的トレーニングとしてのランニングが盛んに行なわれれば、その発生件数は増えてくるであろう。この問題に対する新たな研究が必要と思われる。テニス肘の問題は最後の友末班員、福岡班員の研究で検討されている。

以上が統計的にみた女性のスポーツ外傷・障害からの問題点であり、結果的には他の二つの研究がこれらの一部をとりあげたことになる。

〔女子バスケットボール選手の前十字靭帯損傷〕

増島班員のバスケットボール選手における膝前十字靭帯損傷時の状況と特徴では以下のことがわかった。これらは、受傷時平均17歳(13~23歳)の89人の競技レベルの選手についてである。

ローレル指数では高校生のコントロールと比較して受傷者、非受傷者に差はみられない。すなわち体重は損傷と関係ないか、あるいはこの年代の者全てに危険性が高いのかということになる。

練習日数は中学生6.6日/週、高校6.5日/週、大

学5.7日/週、実業団4.9日/週と、平均して週5日以上であり、オーバートレーニングは何らかの要素として考えられる。くり返しのジャンプ、ストップ動作が靭帯の疲労そして、弱化を招きその結果切れ易くなっているのかもしれない。

体育館の床では、普段の練習時ストップがよくきくのは26%であったのに比べ、受傷時は34%と多くの者が床の問題をとりあげている。これより靴と床との間の効果的なストップが高度な技術を生むと同時に、怪我の原因ともなっていることが示唆される。

また体調の中では、月経周期との関係がホルモン代謝にも関連して興味のある点であるが、とくに関係はないようであった。

身体的な特徴の中では、男性と比較した場合女性の方が一般に身体が柔らかいとされている。すなわち関節の柔らか過ぎることが靭帯損傷の原因となっているのではないかという疑問が持たれる。looseness test では損傷群はスコアが 3.7 ± 1.4 であり、コントロールの 3.4 ± 1.6 に比較してやや柔らかいという傾向がある。これは中嶋らが以前に調査した女子体操選手のスコアで、前十字靭帯損傷群 3.7 ± 1.0 と偶然同じ値となった。

ポジションではオフェンスに多く、動きの大きな場面で、動作としては着地、方向転換、ストップなどで75%をしめている。したがって、予めメディカルチェックで柔軟性に富む選手はスポーツ種目の変更、ポジションの変更などの措置をとれば予防に役立つであろう。

これらの選手の現在のプレー状態は52人の追跡調査でわかっている。それらによると手術をしなかったグループでは膝周囲の筋力はかなり保たれ(88.0%)、復帰はしているものの不満足な形(60%以下の力)でプレーしているものが多い。手術により靭帯縫合あるいは再建をしたものは膝の安定性がよく、27人中7人は80%以上の力で復帰している。しかし、筋力的には非手術群より劣るので、手術後のリハビリテーションを強力に行なえばさらに復帰度は向上するであろう。

女子の前十字靭帯損傷に関しては、今後の予防策として損傷した靭帯に易損性がなかったかどうか、またそれと関連して練習量が多すぎるのでは

ないか、といったことが考えられよう。また患者自身の問題としては、膝が形態的に損傷を受け易いのではないかということも考えられる。この点に関しては、レントゲン写真による分析が今後行なわれなくてはならない。

〔女子テニスプレーヤーの体力と肘障害〕

テニスプレーヤーの調査は友末班員により体力的な面が行なわれた。今回は外傷との関係で柔軟性について主に報告されたが、20代、30代、40代以上と年齢が増すにつれ looseness test も 2.9 ± 1.5 、 1.9 ± 1.3 、 1.4 ± 1.0 と低下している。全体の74%は0～2.5であり、競技選手に比べると柔軟性に欠けるようであり、これと外傷との関係がどのような形であられるかが今後問題となろう。

福岡班員によるテニス肘の調査は175人のアンケートによって行なわれた。テニス肘に関しては51.4%と約半数の人が経験しており、8.6%の人は現在も困っている。テニス肘の要因としては①overuse、②加齢、③その他技術的なものが考えられている。

今回の調査でも週3回以上プレーしている人で

は69.8%と多く、週1～2回の人では明らかに少ない数字となっている。また毎日プレーする人では90%に発生しており、健康のためのテニスは週2回か、多くとも3回までがすすめられる。しかし、テニスが面白くなった頃になりやすいというのはランニング障害と類似しており、慣れとともにいつのまにか overuse に陥り、障害を呼ぶのであろう。年齢的には肘痛のあったグループの方が上であるのも、加齢とテニス肘の罹患と関係があることを物語っている。

したがってテニス肘に関しては、40歳代のプレーヤーはプレー頻度を前述のごとく少なくするか、筋の疲労を招かないように基礎的な筋力トレーニングを平行して行なうことが示唆される。また両手打ちにすれば負担は軽くなると思われるが、整形外科的には腰痛など新たな障害を招きかねないので、この点の配慮が必要である。テニスプレーヤーでは、その他膝、腰、足、肩、アキレス腱などの障害も多く、これらの点についても広く調査を行ない対策を講じる必要がある。

I 女性のスポーツ外傷・障害に関する統計調査

報告者 竹村 夫美子

目 的

近年、あらゆる年齢層の女性による様々なスポーツへの参加が増加している。それに伴って外傷・障害の頻度の増加や、以前には女性ではあまりみられなかったスポーツ種目での受傷も臨床的に経験している。今回我々は、昭和55年6月に開設された関東労災病院スポーツ整形外科外来を昭和60年5月までの5年間に訪れた15074名(延人数)につき統計調査を行ったのでここに報告する。

ここで得られた結果から、女子のスポーツ外傷や障害の実態を知るとともに、これらの情報が予防に役立つことを期待している。

方 法

昭和55年6月1日から昭和60年5月31日までの5年間に当科を訪れた外来患者についての統計調査をコンピューターを用いて行った。人数及び件数で表示しているが、このうち人数に関しては延人数を用いた。すなわち、同一人物が他疾患で別な日時に受診した場合は、延2名として計算した。

結 果

まず表1-1より同期間中に当科を訪れた総患者数は15074名であり、このうち男子は9422名62.5%、女子は5652名37.5%であった。年代別にみると、女子では10代後半に52.2%と過半数を占め、以下20代、10代前半の順となる。男子でも同様に10代後半、20代、10代前半の順で多くみられるが、10代後半への集中は女子ほどではない。

表1-2では、男女それぞれ、ケガや故障の発生した部位についての件数をみることができる。また、表1-2から男女において高い頻度で見られる上位6部位を抜き出したのが表1-3である。

女子ではまず膝が最も多くみられ2722件39.7%であった。これに続いて脊柱(胸・腰椎)で1165件17.0%、次が足関節の596件8.7%、下腿・アキレス腱585件8.5%、足部6.0%となる。男子では、順位に多少の前後はあるが、ほぼ同部位に多くみ

表 I-1 年代別患者数 (のべ人数)

	男 子	女 子	合 計
10歳未満	56名(0.6%)	38名(0.7%)	94名
10代前半	1087 (11.5)	869 (15.4)	1956
10代後半	3591 (38.1)	2952 (52.2)	6543
20代	3070 (32.6)	1188 (21.0)	4258
30代	933 (9.9)	309 (5.5)	1242
40代	429 (4.6)	210 (3.7)	639
50歳以上	256 (2.7)	86 (1.5)	342
合 計	9422名(62.5%)	5652名(37.5%)	15074名

表 I-2 年代別にみた部位別件数

年代	頭 部		頸 椎 部		脊 柱 (胸・腰)		骨 盤・ 股 関 節		大 腿		膝		下 腿・ アキレス腱		足 関 節		足 部		胸 部・ 鎖 骨・肩		上 腕		肘		前 腕		手・手 指		そ の 他	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
10歳未満	0	0	2	2	6	3	6	1	1	1	10	12	13	7	1	4	5	5	4	2	1	2	5	1	4	1	0	2	1	0
10代前半	2	1	20	15	162	169	46	34	21	27	445	417	68	89	75	70	92	80	75	38	3	2	156	35	33	14	42	41	12	15
10代後半	12	2	99	37	865	694	99	72	182	95	1333	1413	286	329	335	330	229	226	404	172	12	9	187	75	44	19	203	132	34	41
20代	8	1	107	26	529	219	53	31	151	26	1263	636	234	97	325	151	164	63	419	79	24	3	108	30	24	7	203	62	34	12
30代	3	0	30	9	137	42	13	9	31	3	400	122	126	36	79	25	61	24	109	24	2	5	29	35	5	2	61	15	15	2
40代	0	0	11	12	68	30	15	8	19	3	161	87	70	19	22	9	46	16	44	12	4	0	35	41	3	2	13	14	4	2
50歳以上	0	0	12	3	42	8	9	1	7	3	116	35	37	8	12	7	29	17	15	8	1	1	13	3	2	2	8	6	6	3
合 計	25	4	281	104	1809	1165	241	156	412	158	3728	2722	834	585	849	596	626	431	1070	335	46	22	533	220	115	47	530	272	106	75

られる。ただし、膝については3728件33.2%と、女子に比べて低い割合であった。

また表1-2では、年代別にみた部位毎の発生件数が示してある。女子の10代前半では膝、脊柱（胸・腰椎）、下腿・アキレス腱に多く30代でも同様の部位で多くみられた。10代後半と20代では、膝、脊柱（胸・腰椎）、足関節の順に多く、40代では膝、脊柱（胸・腰椎）について、肘で多くみられた。男子でも同様に、各年代ともに膝で最も多くみられた。女子と比べて異なるのは、10代前半で肘に多くみられたこと、10代後半及び20代で胸

表1-3 部位別頻度

	男 子		女 子	
1	膝	3728	膝	2722
2	脊柱(胸・腰椎)	1809	脊柱(胸・腰椎)	1165
3	胸部・肩	1070	足 関 節	596
4	足 関 節	849	下腿・アキレス腱	585
5	下腿・アキレス腱	834	足 部	431
6	足 部	626	胸部・肩	335

部・鎖骨・肩で多いことである。

次に表1-4で、男女でそれぞれ多くみられたスポーツ種目について示す。なお表1-5には、全スポーツ種目について総件数、年代別件数が一覧で示してある。まず女子では、バスケットボールによるものが1498件21.8%と全体の1/5強であり、以下バレーボール、テニスと続く。男子では、男子にのみ特有なスポーツが上位を占めている、すなわちサッカー、ラグビー、アメリカンフットボールであるが、これらを除いた種目をみても、女子とは異った種目が上位にある。上位15種目以外のそれぞれの種目については、表1-5を参考にさせていただきたい。

表1-6、表1-7では、全スポーツ種目についての部位別件数を示す。

表1-8では、年代別に多くみられたスポーツ種目について示す。この表から、各世代に親しまれているスポーツ種目についての推測が可能となる。まず女子では、バスケットボール、バレーボール、器械体操といったクラブスポーツは10代から20代で多くみられるが、30代からは、テニス、

表1-4 〔受傷原因となったスポーツ種目〕

	男 子		女 子	
1	野 球	1483件(13.2%)	バスケットボール	1498件(21.8%)
2	サッカー	1045 (9.3)	バレーボール	997 (14.5)
3	ラグビー	1030 (9.2)	テ ニ ス	648 (9.5)
4	ジョギング	821 (7.3)	スキー (レジャー)	456 (6.7)
5	バスケットボール	676 (6.0)	体 操 (器械)	440 (6.4)
6	アメリカンフットボール	639 (5.7)	ハンドボール	280 (4.1)
7	陸上競技 (中、長)	611	バドミントン	266
8	スキー (レジャー)	508	ソフトボール	190
9	テ ニ ス	448	ジョギング	182
10	バレーボール	434	陸上競技 (短)	181
11	柔 道	376	陸上競技 (他)	153
12	陸上競技 (他)	269	剣 道	137
13	体 操 (器械)	249	ダ ン ス	134
14	陸上競技 (短)	209	陸上競技 (中・長)	128
15	ハンドボール	205	水 泳	111
	総 件 数	11222	総 件 数	6857

表I-5 各スポーツ種目における年代別患者件数

年 代 スポーツ	10歳未満		10代前半		10代後半		20 代		30 代		40 代		50歳以上		全年代	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
柔 道	1		49	1	158	4	133	2	24		10		1		376	7
相 撲	1		1	1	28		26				2				58	1
レ ス リ ン グ			1		112	1	53		4						170	1
合 気 道	3		1		13	20	15	6	7		2		1		42	26
空 手 ・ 少 林 寺	1		3		37	1	39	4	4	2					84	7
ボ ク シ ン グ			1		21	2	10								32	2
剣 道	3		22	27	65	96	45	10	13	4	6		3		157	137
フ ェ ン シ ン グ					1	16	3	4	1		1				6	20
な ぎ な た								1				1	1		1	2
アメリカンフットボール					358		272		7		2				639	0
ラ グ ビ ー	1		11		499	3	469	2	46		3		1		1030	5
サ ッ カ ー	9		233	3	461	12	272	1	62		7		1		1045	17
ホ ッ ケ ー					9	3	16		1					1	26	4
ハ ン ド ボ ー ル			18	18	130	204	54	58	3						205	280
バ ス ケ ッ ト ボ ー ル		2	155	288	337	990	159	209	20	6	4	2	1	1	676	1498
バ レ ー ボ ー ル			48	195	220	557	113	144	39	43	8	43	6	5	434	997
バ ド ミ ン ト ン		1	5	31	55	158	40	45	14	14	4	17		4	118	266
テ ニ ス		2	24	67	88	265	146	143	103	78	56	71	31	18	448	648
卓 球			29	19	44	56	9	11	4	9		7	3	2	89	104
ラ ケ ッ ト ボ ー ル					1			1	1						2	1
ダ ン ス				2	1	38	9	72	12	6		7	1	9	23	134
エ ア ロ ビ ク ス						2		41	1			3			1	46
バ レ エ		2		4	1	19	1	11		5	2				4	43
ト ラ ン ボ リ ン				1	11	14	11	13	1	1		2			23	29
ウ ェ イ ト リ フ テ ィ ン グ					17		26	11	4		3		1		51	11
野 球	4		324	1	580	2	393	3	135	3	40		7		1483	9
ソ フ ト ボ ー ル	1		7	40	17	110	30	25	33	10	16	5	3		107	190
ジ ョ ギ ン グ	2	1	9	9	29	29	207	40	233	44	190	41	151	18	821	182
ボ ー ト					17	5	22	5							39	10
カ ヌ ー					3		2								5	0
山 岳					13	5	49	22	25	12	12	5	11	4	110	48
アーチェリー・弓					7	6	3	3							10	9
ゴ ル フ					4	5	19	7	38		45	10	37	4	143	26
自 転 車				2	11		19	5	1	1	5		1	1	37	9
馬 術				1	2	3	2	1				1			4	6
ローラースケート		2		2	1	3	1	3	1						3	10
ド ッ ズ ボ ー ル	1	1	4	3				1		2	1				6	7
体育 <small>(とび箱、テスト 鉄棒、うで立)</small>	4	4	24	34	20	23	6	10	3		1		1	1	59	72
歩 ぎ					1		1				1	1	4	4	7	5

年 代 スポーツ	10歳未満		10代前半		10代後半		20 代		30 代		40 代		50歳以上		全 年 代	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
健 康 相 談			1				5	1				1			6	2
ウインドサーフィン					5	2	17	7	1						23	9
モータースポーツ(車)							6	1	1						7	1
モータースポーツ (オートバイ)					8		23	1	1						32	1
運 動 会			5	3	2		4	3		3	2	2			13	11
ハン グ ラ イ ダ ー							11	1			1				12	1
体 操 (器 械)	7	4	29	72	127	286	77	74	5	2	4	2			249	440
体 操 (徒 手)			1	2	8	22	5	6		1		1			14	32
体 操 (新体操)				8	1	23		8		1					1	40
スキー (アルペン)					8	3	17	1	5	2		2			30	8
スキー (距離)					2	1	5	1	1						8	2
スキー (ジャンプ)			1				2	1							3	1
スキー(コンパインド)						2							1		1	2
スキー(フリースタイル)					4	4	8	2	1						13	6
スキー (レジャー)	8	5	23	7	63	94	277	259	95	64	34	17	8	10	508	456
スケート (スピード)						1	8	1							8	2
スケート(フィギュア)			1	4	1	3		4							2	11
スケート(アイスホッケー)					11	1	19	1	1						31	2
スケート (その他)			1	4	5	10	11	12	6	4	2	1	1	3	26	34
水 泳 (競 泳)	1		6	10	17	16	9	10	1						34	36
水 泳 (とび込)					1		2	1							3	1
水 泳 (水 球)			1		5		1						1		8	0
水 泳 (その他)	5	5	17	28	26	49	27	12	5	7	9	5	5	5	94	111
T & F (短距離)			48	54	114	118	36	8	5	1	4		2		209	181
T & F (中長距離)	1	2	74	28	262	68	179	26	64	4	24		7		611	128
T & F (跳 躍)		4	24	13	36	49	18	12	4	1	1		1		84	79
T & F (投)			1	6	20	22	14	8	2	1					37	37
T & F (ハードル)			5	9	28	31	10	8	3					1	47	49
T & F (その他)			43	27	123	99	84	25	14	2	2		3		269	153
ヨ ガ							1	2	2	4		3			3	9
ス カ ッ シ ュ					1	1		2				2			3	3
スキューバダイビング					2	1	7	2	2	1	1				12	4
キックボクシング					2		2								4	0
一 般			3	1	3	6	3	3	4	2	3	2		1	16	15
コーチング・指導 体 育 教 師						1		1					1		1	2
アクションクラブ					1	2	1								2	2
ボ ー リ ン グ							2		1		1		4		8	0
ウエイトトレーニング			1		2		1		2		1				7	0
そ の 他	2	7	12	15	40	24	87	33	38	15	17	13	13	10	209	117
総 件 数	55	42	1266	1040	4298	3590	3656	1450	1106	355	527	267	313	102	11222	6857

表 I-6 各スポーツ種目における部位別患者件数 (男子)

スポーツ	部位	頭部	頸椎部	脊柱 (胸椎・ 腰椎)	骨盤・ 股関節	大腿	膝	下腿 アキレス 腱	足関節	足部	胸部・ 鎖骨・ 肩	上腕	肘	前腕	手・ 指	その他
柔道		1	13	65	5	6	142	9	24	10	58	1	31	2	9	3
相撲			3	12	1	4	23	1	3	2	8				1	
レスリング			12	35	4	2	69	6	7	4	17		13		1	3
合気道			1	7			18	2	2	1	4		1	1	5	
空手・少林寺		2	3	18	2	6	20	3	5	7	7		1	2	8	2
ボクシング			1	5			6	4		5	6				5	
剣道			4	27	3	1	36	13	11	20	13	8	16	4	8	2
フェンシング				3			3									
なぎなた							1									
アメリカンフットボール			51	88	12	33	207	30	55	17	79	3	13	9	42	2
ラグビー		10	43	150	26	60	312	54	92	28	180	1	19	8	47	6
サッカー		1	16	138	36	47	454	62	109	65	55	2	13	19	28	6
ホッケー				3		2	8	4	2	4	1			1	1	
ハンドボール			4	55	2	9	60	8	17	10	14	2	5		19	1
バスケットボール		1	3	119	15	14	292	52	92	35	18	2	6	2	25	4
バレーボール			7	87	6	14	148	20	41	15	34		15	4	43	7
バドミントン				17	1	3	47	9	8	8	12		5		8	
テニス			7	90	7	5	116	44	41	20	36		47	2	33	3
卓球			4	15		2	33	5	3	3	6		1	2	5	5
ラケットボール								1					1			
ダンス			1	1	1	2	5	2	6	4	1				1	
エアロビクス										1						
バレー				1			2		1							1
トランポリン			4	7			2	2	3	1	3		1			
ウエイトリフティング				14	1	1	12	1	3		9		2		8	
野球		6	18	242	17	41	313	67	83	51	274	13	250	18	90	16
ソフトボール				7	2	2	32	13	7	3	14	1	1	1	24	
ジョギング			7	91	24	34	366	118	40	124	11		2	2	2	9
ボート				22			12				4		1			1
カヌー				3										1	1	
山岳		1	1	17	2	4	49	8	8	8	11		1			
アーチェリー・弓			2	2							4		1		1	1
ゴルフ			10	38	3	1	21	6	3	5	19		20	1	16	2
自転車				8	2	1	12	1	2		5	1	2	1	2	1
馬術							3				1					
ローラースケート			1		1				1							
ドッジボール					1			1	1				1		2	
体育(とび箱、テスト 鉄棒、うで立)			2	20	1		8	1	5		6		8	8		
歩				1			4	1		1						

スポーツ	部位															
	頭部	頸椎部	脊柱 (胸椎・ 腰椎)	骨盤・ 股関節	大腿	膝	下 アキ ス腱	腿 レ	足関節	足部	胸部・ 鎖骨・ 肩	上腕	肘	前腕	手・ 手 指	その他
健康相談				1		3						2				1
ウインドサーフィン		4	12			3				1	2				1	
モータースポーツ(車)						4			1		1			1		
モータースポーツ (オートバイ)		1	4			9	4	4	1	5					4	
運動会		1	4			1	1	1		4					1	
ハングライダー			2			2			2			4	2			
体操(器械)		14	44	2	2	48	15	30	5	21	1	26	8	33		
体操(徒手)						6		5		1					2	
体操(新体操)						1										
スキー(アルペン)			4			12	2	4	1	4				2	1	1
スキー(距離)			1			4			2	1						
スキー(ジャンプ)						1	1			1						
スキー(コンバインド)						1										
スキー(フリースタイル)			1		1	6	2	3								
スキー(レジャー)	2	19	45	4	4	242	56	37	18	48	6	6		21	4	
スケート(スピード)			2	1	1	2	1	1								
スケート(フィギア)						2										
スケート(アイスホッケー)		1	3		4	15	2	2	1	3						
スケート(その他)			2	1		8	1	5	2	2	1		1	3	1	
水泳(競泳)		1	11	1		7	2	2		8		1	1			1
水泳(とび込)			1							1					1	
水泳(水球)			2			1		1		4						
水泳(その他)		6	31	5	3	24	2	2	2	13		1	1	4		
T & F(短距離)		1	40	8	32	56	36	7	25	1			1		2	2
T & F(中長距離)		4	79	27	31	243	102	29	87	2			4		3	10
T & F(跳躍)		1	18	3	4	30	3	11	4	1	1	4	3	1		
T & F(投)			12			10	2	3	2	2	1	4		1	1	
T & F(ハードル)		1	9	3	3	13		6	9	2				1		1
T & F(その他)		2	41	9	27	89	45	18	23	6			6	1	2	3
ヨガ					1		1	1								
スカッシュ						1	1	1								
スキューバダイビング			6			3			1	2						1
キックボクシング						3									1	
一般			3	1	1	6		1	1	2		1				1
コーチング・指導 体育教員										1						
アクションクラブ						1									1	
ボウリング		1	4			2	1									
ウエイトトレーニング		1	2			1				2		1				
その他	1	9	44	4	9	60	10	7	7	23	5	8	6	16	4	
総件数	25	285	1835	245	416	3756	838	859	645	1072	55	542	113	533	106	

表I-7 各スポーツ種目における部位別患者件数(女子)

部位 スポーツ	頭部	頸椎部	脊柱 (胸椎・ 腰椎)	骨盤・ 股関節	大腿	膝	下腿 アキレス 腱	足関節	足部	胸部・ 鎖骨・ 肩	上腕	肘	前腕	手・ 手指	その他
柔道			2	1		3				1					
相撲										1					
レスリング						1									
合気道		1	6		1	8	2	2	2	1		1		2	
空手・少林寺						4		1		1				1	
ボクシング						1		1							
剣道			33	4	1	29	20	11	21	5		5	1	7	3
フェンシング		1	2			8	3	2	3					1	
なぎなた									1	1					
アメリカンフットボール															
ラグビー					1	3				1					
サッカー			3		1	7	1	3	2						
ホッケー						2	2								
ハンドボール		2	41	14	4	130	33	22	10	13		4		7	2
バスケットボール	1	11	223	21	20	778	91	169	78	50	1	9	6	40	14
バレーボール		11	195	10	20	396	82	82	39	58	1	31	7	65	6
バドミントン		1	40	2	1	94	36	17	23	21	1	11	4	15	1
テニス		10	106	15	7	192	56	35	36	30	6	89	11	55	5
卓球		3	24	2	2	39	8	7	7	2		5	1	4	3
ラケットボール							1								
ダンス		2	40	7	7	40	9	11	11	2		3		2	1
エアロビクス			10		1	14	10	2	7			2			1
バレー		1	8	1	9	5	7	4	6	2					2
トランポリン		2	8	1		9		2		4		1	1	1	
ウエイトリフティング		1	4			6									
野球	1		1		1	2	1			2				1	
ソフトボール		2	94	2	5	62	15	12	5	19	5	11	1	17	5
ジョギング		1	24	11	9	59	19	19	37			2	1		1
ボート			4			4		1						1	
カヌー															
山岳			2	1		31	1	8	4	1					1
アーチェリー・弓		1	3			2	1	1				1			
ゴルフ		2	5			6	1	3		2		3		4	
自転車				1	1	1		3		2			1		
馬術		2	1	1						1		1			
ローラースケート			2			2		1				2	2	1	
ドッジボール						2	1					1		3	
体育(とび箱、テスト) (鉄棒、うで立)		3	10	2	1	28	5	6	5	2	1	2	2	5	3
歩き					1	2		1	1						

部位 スポーツ	頭部	頸椎部	脊柱 (胸椎・ 腰椎)	骨盤・ 股関節	大腿	膝	下 腿 アキレ ス腱	足関節	足部	胸部・ 鎖骨・ 肩	上腕	肘	前腕	手・ 手 指	その他
健 康 相 談						1			1						
ウインドサーフィン		1	1			4				2		1			
モータースポーツ(車)										1					
モータースポーツ (オートバイ)													1		
運 動 会					3		2			2		1		3	
ハン グ ラ イ ダ ー												1			
体 操 (器 械)	1	18	101	19	14	154	24	38	15	20	1	16	4	15	4
体 操 (徒 手)			7			16	2	2	1	2		1		1	
体 操 (新体操)			14	1	1	14	4		5					1	1
スキー (アルペン)						8									
スキー (距 離)			1							1					
スキー (ジャンプ)			1												
スキー(コンパインド)						1				1					
スキー(フリースタイル)						5				1					
スキー (レジャー)	1	16	36	9	2	249	27	61	8	33	2	4	1	7	3
スケート(スピード)			1			1									
スケート(フィギアー)				1		6	1	2		1					
スケート(アイスホッケー)				1		1									
スケート (その他)		1	2	1		10	3	6	7	1		1	2		1
水 泳 (競 泳)			10		1	15	1	3	1	3		2			
水 泳 (とび込)			1												
水 泳 (水 球)															
水 泳 (その他)		6	35	1	2	35	5	3	4	12	1	3		4	3
T & F (短距離)			26	5	19	47	37	8	39						3
T&F (中長距離)		1	26	5	4	35	27	12	17	1					2
T & F (跳 躍)			9	2	2	35	9	8	10	2		2			1
T & F (投)			14		1	11	3	1		5		2			1
T&F (ハードル)			7	3	1	16	7	8	6		1				2
T & F (その他)		1	29	5	13	44	21	18	17	4				1	2
ヨ ガ		2	2	2		1		1		1					
ス カ ッ シ ュ			1			1			1						
スキューバダイビング			3			1									
キックボクシング															
一 般					1	10	2			1		1			
コーチング・指 導 体 育 教 師				1		1									
アクションクラブ			1			1									
ボ ー リ ン グ															
ウエイトトレーニング															
そ の 他		5	21	4	3	48	7	6	11	7	1	2	1	5	3
総 件 数	4	108	1180	156	160	2741	587	603	441	323	21	221	47	269	74

表 I-8 年代別にみたスポーツ種目別頻度

	男					女					子				
	10歳未満	10代前半	10代後半	20代	30代	40代	50歳以上	10歳未満	10代前半	10代後半	20代	30代	40代	50歳以上	
1	サッカー (レジャー) 8	野球 324	野球 580	ラグビー 469	ジョギング 233	ジョギング 190	ジョギング 151	その他 7	バスケボール 288	バスケボール 990	スケーター (レジャー) 259	テニス 78	テニス 71	テニス 18	
2	体操(器械) 7	サッカー 233	ラグビー 499	野球 393	野球 135	テニス 56	ゴルフ 37	スキー (レジャー) 5	バレーボール 195	バレーボール 557	バスケボール 209	スケーター (レジャー) 64	バレーボール 43	ジョギング 18	
3	体操(器械) 7	バスケボール 155	サッカー 461	スケーター (レジャー) 277	テニス 103	ゴルフ 45	テニス 31	水泳 5	体操(器械) 72	体操(器械) 286	バレーボール 144	ジョギング 44	ジョギング 41	スケーター (レジャー) 10	
4	柔道 49	T&F (中・長) 74	アメリカン フットボール 358	アメリカン フットボール 272	スケーター (レジャー) 95	野球 40		テニス 67	テニス 265	テニス 143	バレーボール 43	スケーター (レジャー) 17			
5		柔道 49	バスケボール 337	サッカー 272	T&F (中・長) 64	スケーター (レジャー) 34		T&F(短) 54	ハンドボール 204	体操(器械) 74	バドミントン 14	バドミントン 17			

表 I-9 上位5種目の部位別頻度

種目	男					女					子							
	野球	サッカー	ラグビー	ジョギング	バスケボール	バレーボール	テニス	スケーター (レジャー)	体操(器械)	野球	サッカー	ラグビー	ジョギング	バスケボール	バレーボール	テニス	スケーター (レジャー)	体操(器械)
1	膝 313	膝 454	膝 312	膝 366	膝 292	膝 778	膝 396	膝 192	膝 154	膝 312	膝 454	膝 366	膝 292	膝 778	膝 396	膝 192	膝 154	膝
2	胸部・鎖骨・肩 274	脊柱 (胸椎・腰椎) 138	胸部・鎖骨・肩 180	足部 124	脊柱 (胸椎・腰椎) 119	脊柱 (胸椎・腰椎) 223	脊柱 (胸椎・腰椎) 195	脊柱 (胸椎・腰椎) 106	脊柱 (胸椎・腰椎) 101	胸部・鎖骨・肩 180	足部 124	足関節 138	足関節 118	足関節 223	足関節 195	足関節 106	足関節 101	脊柱 (胸椎・腰椎) 101
3	肘 250	足関節 109	脊柱 (胸椎・腰椎) 150	下腿・アキレス腱 118	足関節 92	足関節 169	肘 82	肘 89	足関節 38	肘 109	足関節 109	足関節 92	足関節 92	足関節 169	肘 82	肘 89	足関節 38	足関節
4	脊柱 (胸椎・腰椎) 242	足部 65	足関節 92	脊柱 (胸椎・腰椎) 91	下腿・アキレス腱 52	下腿・アキレス腱 91	下腿・アキレス腱 82	下腿・アキレス腱 56	下腿・アキレス腱 24	足部 65	足関節 92	足関節 91	下腿・アキレス腱 52	下腿・アキレス腱 91	下腿・アキレス腱 82	下腿・アキレス腱 56	下腿・アキレス腱 24	下腿・アキレス腱
5	手・手指 90	下腿・アキレス腱 62	大腿 60	足関節 40	足部 35	足部 78	手・指 65	手・指 55	胸部・鎖骨・肩 24	手・指 90	足関節 40	足部 35	足部 35	足部 78	手・指 65	手・指 55	胸部・鎖骨・肩 24	胸部・鎖骨・肩 24

表 I-10 疾患別頻度

	男 子	女 子
1	膝 内 障 791 件	膝 内 障 631 件
2	腰 痛 症 762	腰 痛 症 622
3	足 関 節 捻 挫 543	足 関 節 捻 挫 412
4	膝 内 側 々 副 靭 帯 損 傷 338	膝 前 十 字 靭 帯 損 傷 345
5	膝 蓋 靭 帯 炎 302	膝 半 月 損 傷 248
6	膝 痛 293	膝 蓋 軟 骨 軟 化 症 240
7	膝 半 月 損 傷 290	膝 蓋 靭 帯 炎 228
8	オ ス グ ッ ト 病 277	膝 痛 202
9	腰 椎 々 間 板 ヘル ニ ア 267	脛 骨 過 労 性 骨 膜 炎 174
10	膝 前 十 字 靭 帯 損 傷 235	膝 内 側 々 副 靭 帯 損 傷 144

スキー(レジャー)、ジョギングといったいわゆる生涯スポーツに変化してきている。この傾向は男子でも同様であり、10代～20代までは野球、サッカー、ラグビーが主であるが、30代からは野球はみられるもののジョギング、テニス、ゴルフによる発生が多くなってきている。

また表 I-9 は、表 I-6、表 I-7 から男女それぞれ上位 5 種目について、疾患部位を頻度の高い順に表にしたものである。

女子では 5 種目ともに上位は膝、脊柱(胸・腰椎)であるが、スキーだけは膝に次いで足関節であった。他に特徴的なものでは、テニスで第 3 位に肘がみられること、スキー(レジャー)、体操(器械)で胸部・鎖骨・肩が上位にみられることがある。男子では、女子とかなり異なった結果となっている。野球で肘が上位にみられたり、ラグビーでは胸部・鎖骨・肩がみられる。また、ジョギングでは膝について足部、下腿・アキレス腱が 2、3 位にみられることも特徴といえる。

最後に表 I-10 で、男女それぞれにつき、最も多くみられた疾患を挙げた。男女とも上位 3 疾患は、膝内障、腰痛症、足関節捻挫であるが、女子では第 4 位に膝前十字靭帯損傷が挙げられている。345 件は女子の全件数のうちの 5.0% にあたり、外来を訪れる女子患者のうちの 20 人に 1 人は前十字靭帯損傷といえる。以下男子と異なるものとして、膝蓋軟骨軟化症 240 件 3.5%、脛骨過労性骨膜炎 174 件 2.5% が挙げられる。男子では、女子にみられな

いものでは、オスグッド病、腰椎々間板ヘルニアがある。

考 察

今回統計調査を施行する以前に、当科では昭和 55 年 6 月から昭和 57 年 5 月までの 2 年間の統計調査を行っている。この時は、女子総数は 1851 名 37.2% であり、今回の調査はそれをやや上回った。これは、初めにも書いたが、女子のいろいろなスポーツへの進出や競技人口の増加が原因と思われる。

表 I-2 と表 I-8 から年代ごとに原因となったスポーツ種目と受傷部位の関係についてみてみる。10代前半と 30 代では、第 3 位に下腿・アキレス腱がみられたが、疾患別にみみると内容はかなり異っている。すなわち、10代前半では脛骨過労性骨膜炎が最も多くこれは主としてバスケットボール・バレーボールによることが原因として考えられる。30 代では、アキレス腱断裂やテニスレッグ等が多くみられ、テニス、ジョギング、バレーボールによるものと考えられる。

同様に 40 代で膝、脊柱(胸・腰椎)につづいて多くみられる肘に関しては、疾患別にみるとテニス肘が圧倒的に多く、種目別頻度をよく反映している。

また表 I-4 では、原因となったスポーツ種目を挙げているが、これも前回の統計結果と比較するとかなり変化がみられる。女子では上位 3 種目は同様なのだが、前回は 4 位以下が、体操、スキー、陸上(長)、陸上(短)、バドミントンとなっている。これは今回この調査を実施するにあたり、スポーツ種目の設定に関して、前回と方法を変えたことも原因の一つと考えられる。(例として、今回より、ジョギングと陸上競技・長距離を区別したことなど。)

また、スキー(レジャー)、ジョギングといった生涯スポーツの市民への普及もここ数年高まっており、スポーツ人口自体の増加は、かなり大きな原因となっていると考えられる。

表 I-10 から女子では膝前十字靭帯損傷が男子の 2 倍以上の割合でみられているのがわかる。(男子は 235 件、2.1% であった。)このことが女子での膝前十字靭帯損傷の発生率の高さを直接表わして

いることにはならないが、多発する傾向があることは確かである。

前十字靭帯損傷は、まだ確立した治療法がない上に、放置した例ではスポーツの継続が非常に困難であるなど、スポーツ選手にとっては選手生命にかかわる重大な疾患である。コーチ、トレーナー、そして医師は、発生したら見逃がさない事が、まず第一に大切なことであるが、それ以前に何らかの予防法をみつけることが、今後のスポーツ関係者及びスポーツ医学関係者の課題といえよう。

また女子に特徴的にみられるものとして、膝蓋軟骨軟化症、脛骨過労性骨膜炎がある。これらは前に挙げた靭帯損傷とは異なり、使い過ぎによる

障害であり、バスケットボール、バレーボール、テニスに多くみられる。1つの原因として練習量が考えられるが、障害の予防のためにも、適切な量を考えていただきたいと思う。また、これらには女子特有の体型がおおいに関与していると思われるので、個人の能力(体型に合うという意味で)に相当した練習量や内容が望まれる。

ま と め

女子のスポーツ外傷や障害の実態を調査するために、関東労災病院スポーツ整形外科を訪れた外来患者延15074名につき、統計調査を行い、ここに報告した。

II 女子バスケットボール選手の膝前十字 靭帯損傷

報告者 増島 篤 入江 一 憲¹⁾
川野 哲 英²⁾

目 的

女子バスケットボール選手におこった膝前十字靭帯損傷の実態調査を行ない、その受傷原因を分析し、あわせて治療経過、バスケットボールへの復帰状況を検討する。

調査対象

女子バスケットボール選手：チームに所属し、定期的に練習を行なっている選手

膝前十字靭帯損傷：関連病院にて膝前十字靭帯損傷の診断をうけたもので、他の明らかな靭帯損傷の合併がない症例、半月損傷は合併する場合も、ない場合も含む。

調査方法

- ①アンケート調査（資料1）
- ②直接検診：問診・診察（資料2）、レントゲン撮影、筋力測定

1. 女子バスケットボール選手における 前十字靭帯損傷の受傷原因の分析

報告者 増島 篤

はじめに

前十字靭帯損傷は、女子バスケットボール選手に多い外傷である。女性のスポーツ外傷障害の中で頻度の高いものの1つである。その受傷原因を知るには、バスケットボールという競技そのものの特殊性と受傷した選手のもつ身体的特徴の両面からのアプローチが必要となってくる。今回、我々はバスケットボールによる前十字靭帯損傷をおこ

した女子選手に対し、アンケート調査および直接検診を行なった。その結果にもとづいて、前十字靭帯損傷の受傷原因の分析を行なった。

調査対象

対象は、バスケットボール部に所属し、練習中あるいは試合中に前十字靭帯損傷をおこした女子選手である。89名よりアンケート調査の回答が得られ、うち67名については直接検診、レントゲン撮影も行なうことができた。前十字靭帯損傷に加えて、明らかな他の靭帯損傷の合併（後十字靭帯損傷）のあった例、アンケート調査への回答が、初回受傷時のものではなかった例、受傷はバスケットボールであっても所属クラブが異なった例（バレーボール部）などは、すべて今回の調査対象からは除外した。

調査方法

(1)アンケート調査および問診により、どのような状況のもとでの受傷であったかを調査した（資料1, 2）。

(2)直接検診により、全身関節弛緩性を7項目について検査し（資料2）、Laxity scoreを求めた。

(3)片脚起立位での膝関節正面像および足部側面像のレントゲン撮影を行ない、下肢アライメントの計測を行なった。

(1) アンケート調査結果

アンケート回収：89名

受傷時年齢：13～23歳（平均17.5歳）

所属：中学生9名、高校生47名、大学生14名、実業団15名、クラブチーム4名

受傷膝：右膝39名、左膝47名、両膝3名

（両膝受傷例については、先に受傷した膝についての調査のみ行なった）

1) 東京大学医学部附属病院

2) 財)日本体育協会スポーツ診療所

個人調査

	中学生	高校生	大学生	実業団	クラブチーム
n	9	47	14	15	4
年齢 (歳)	13.8	16.5	19.7	19.9	21.2
身長 (cm)	163.7±3.6	162.1±6.8	161.1±6.9	167.7±6.3	162.8±3.1
体重 (kg)	54.3±2.1	55.4±5.1	55.3±6.3	60.3±5.4	62.3±9.2
バスケット経験 (年)	1.9±1.1	4.6±1.7	7.1±2.9	7.8±2.8	7.2±2.0

受傷当時のチーム、練習環境

	中学生	高校生	大学生	実業団	クラブチーム
n	9	47	14	15	4
チーム経験 (年)	1.5±0.8	1.5±0.9	1.9±1.1	1.9±1.5	1.5±1.1
チーム部員数 (人)	34.2±12.1	24.4±12.4	21.5±8.4	15.7±3.4	10.0±1.4
1週間の練習日数 (日)	6.6±0.5	6.5±0.8	5.7±1.4	4.9±1.3	1.3±0.4
練習時間 (時間)					
平日	2.8±0.7	2.8±0.6	2.7±0.6	3.6±1.5	0.7±1.3
土曜	4.3±1.1	3.6±1.1	2.5±1.2	4.2±1.9	2.5±1.8
日曜	4.2±2.1	4.3±2.1	2.6±1.6	2.2±2.7	0

ローレル指数

前十字靭帯受傷者

中学生 (9人)	131.3±14.1
高校生 (44人)	132.3±16.1
大学生 (14人)	132.1±9.3
実業団 (14人)	127.9±9.4
クラブチーム (4人)	143.6±12.2

前十字靭帯非受傷者

高校1年生 (195人)	132.6±11.7
--------------	------------

練習に使用していた体育館の状況

1) ランニング中の足音

- ①バタバタ大きな足音をたてる方だった
17 (19%)
- ②足音を立てない方だった
68 (77%)
- ③不明
14 (14%)

2) 練習体育館の床

- ①板
85 (96%)
- ②その他
4 (4%)
- 3) 練習体育館の床の滑り具合
 - ①滑りやすかった
11 (12%)
 - ②少し滑る程度
44 (50%)
 - ③ストップがよくきいた
23 (26%)
 - ④不明
11 (12%)

前十字靭帯損傷をおこした時の状況

1) 性周期との関係

- ①生理中
2 (2%)
- ②生理直前
4 (4%)
- ③生理直後
2 (2%)
- ④生理と無関係
51 (57%)
- ⑤初潮前
0 (0%)
- ⑥不明
32 (35%)

2) 受傷時の足関節へのテーピング

- (受傷側)
- ①していた 6 (7%)
②していなかった 83 (93%)
- (反対側)
- ①していた 9 (10%)
②していなかった 77 (87%)
③不明 3 (3%)
- 3) 受傷時に使用していたシューズ
- ①ロー・シューズ 31 (34%)
②ハイ・シューズ 56 (64%)
③不明 2 (2%)
- 4) 受傷時使用していたシューズのそれまでの使用期間
- ①平均6ヶ月使用(0~28ヶ月)
②不明 17
- 5) 受傷時の体育館
- ①いつも使用している 49 (56%)
②何回か使用したことがある 28 (31%)
③初めて使用した 12 (13%)
- 6) 受傷時の体育館の床
- ①板 86 (97%)
③その他 3 (3%)
- 7) 受傷時の体育館の床の堅さ
- ①堅かった 10 (11%)
②クッションがきいていた 6 (7%)
③特に感じなかった 66 (74%)
④不明 7 (8%)
- 8) 受傷時の床の滑り具合
- ①滑りやすかった 10 (11%)
②少し滑る程度 30 (33%)
③ストップがよくきいた 31 (34%)
④不明 18 (20%)
- 9) 受傷したのは練習中か試合中か
- ①練習中 43 (48%)
(はじめ頃:4, 半ば頃:20, 終わり頃:19)
②試合中 46 (52%)
(前半:26, 後半:17, 不明:3)
- 10) 受傷時, 他の選手との接触の有無
- ①あり 28 (32%)
②なし 55 (61%)
③不明 6 (7%)
- 11) 受傷時, オフェンスかディフェンスか

- ①オフェンス 72 (80%)
②ディフェンス 17 (19%)
- 12) 受傷したのはコートの中のどの位置か
- ①バックコート 20 (21%)
②フロントコート 69 (78%)
- 13) 受傷したのは, フリースローレーン内か外側か
- ①フリースローレーン内 31 (35%)
②フリースローレーン外 58 (65%)

受傷時のプレイの状況

- 1) 受傷時の動作
- ①ジャンプからの着地 26 (30%)
②方向転換 21 (24%)
③ランニングからのストップ 13 (15%)
④ジャンプしようとして 12 (13%)
⑤ピボット 7 (8%)
⑥膝にのしかかれて 4 (4%)
⑦足をひっかけられて 3 (3%)
⑧衝突 2 (2%)
⑨すべって転倒 1 (1%)

受傷原因を自分ではどのように考えるか

- ①トレーニング方法が悪かった 5
②コンディショニングの失敗 6
③技術的に未熟 8
④床・シューズの問題 9
⑤思い通りのプレイができず受傷 2
⑥無理な体勢でプレイして受傷 20
⑦精神的に疲れていた 18
⑧過労 9
⑨まったく普通にプレイしていた 25
⑩その他 14
- 接触されて受傷 (7)
体重オーバー (3)
気をぬいた (2)
体力がなかった (1)
膝をかばった (1)

(問診による調査(67名)で1項目だけでなく、複数選択のものもあり)

受傷膝とランニングジャンプの踏切足との関係

1) きき腕 (ボールを投げる腕) 右: 85 左: 4
 2) ランニングジャンプの踏切足

右: 27 左: 62

3) 受傷膝 (両側: 3) 右: 39 左: 47

4) 踏切足と受傷側が一致する例

踏切足(左)・受傷膝(左): 37
 踏切足(右)・受傷膝(右): 16 } 53(62%)

(両側例をのぞいた86例中)

5) 踏切足と受傷側が異なる例

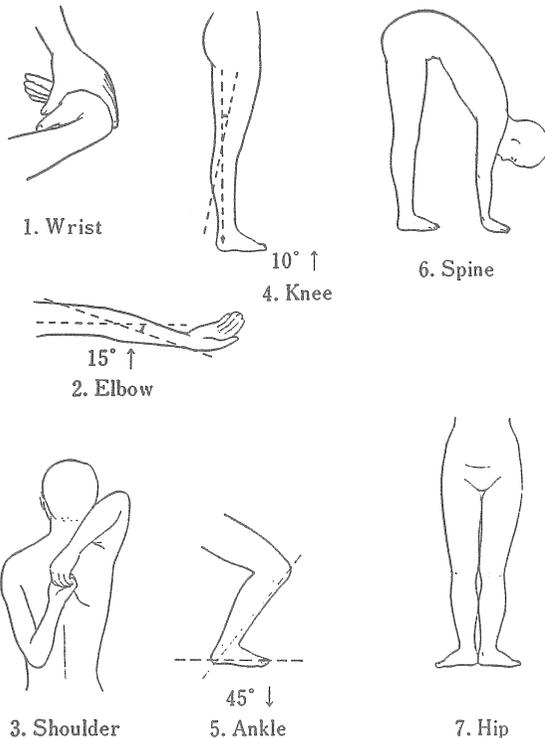
踏切足(左)・受傷膝(右): 24
 踏切足(右)・受傷膝(左): 9 } 33(38%)

(両側例をのぞいた86例中)

6) 受傷機転と踏切足との関係

踏切足と受傷側: 一致する例 異なる例

①ジャンプ (12) 8 4



図II-1-1 全身関節弛緩性テスト

- 1) 手関節一指に関しては母指が前腕につけば⊕
- 2) 肘関節では15°以上過伸展すれば⊕
- 3) 肩関節では背中で指がにぎれば⊕
- 4) 膝関節では10°以上過伸展すれば⊕
- 5) 足関節ではしゃがませて45°以上背屈可能であれば⊕
- 6) 脊柱では手掌が床につけば⊕
- 7) 股関節では立位で外旋し足先が180°以上開けば⊕

②着地	(26)	19	7
③ストップ	(12)	8	4
④方向転換および ピボット	(26)	11	15
⑤その他	(10)	7	3
	(計53)		(計33)

(2) 直接検診結果

直接検診: 67名

受傷時年齢: 13~23歳 (平均17.3歳)

所 属: 中学生9名, 高校生34名, 大学生13名,

実業団8名, クラブチーム3名

検診時年齢: 16~26歳 (平均19.8歳)

受傷膝: 右膝25名, 左膝39名, 両膝3名

全身関節弛緩性 (67名) (図II-I-1)

(1) 各項目の陽性率 (陽性例数) (%)

①母指一前腕テスト	34	(51%)
②肘関節過伸展 (≥15°)	39	(58%)
③両手一背中組み合わせ	51	(76%)
④膝反張 (≥10°)	52	(78%)
⑤足関節過背屈 (≥45°)	16	(24%)
⑥手掌一床テスト	56	(84%)
⑦股関節	4	(6%)

(2) Laxity score: 3.7±1.4 (0~7)

レントゲン計測

(1) FTA (femorotibial angle) 計測 (61名122膝)

①受傷膝 (64膝)	177.6°±3.5°
②健側膝 (58膝)	177.7°±2.7°

(2) 足の形態 (63名126足) (足数) (%)

①扁平足 (受傷側26, 健側27)	53 (42%)
②正常足 (受傷側37, 健側33)	70 (56%)
③ハイ・アーチ足 (受傷側3)	3 (2%)

(扁平足, 正常足, ハイ・アーチ足の分類は横倉のレントゲン計測法による)

考 察

文部省のまとめた昭和60年度学校保健統計調査によれば, 女子の14歳の平均身長は156.3cm, 平均体重は49.8kg, 16歳では平均身長157.4cm, 平均体

重52.7kgである。今回の個人調査の結果からみると、中学生、高校生ともに標準を上まわっている。特に中学生の身長の高さが目立つ。いまだ発育期にある中学生においては、長身者ほど、バスケットボールのハードな動きについていけず、受傷しやすくなっているのではないかと推察される。

所属チームの練習状況を見ると、中学、高校レベルでも、ほとんど毎日、2時間以上の練習を行なっている。このような状況は、バスケットボールに限らず、中学、高校のスポーツクラブ活動の現状であろう。練習内容や密度にもよるが、明らかに練習量としては多すぎると思われる。

受傷と性周期との関連はないものと思われる。

受傷時、足関節をテーピングで固定していた例は少なかった。しかしシューズでは、足関節までおおうハイ・シューズを使用しているものが多かった。

受傷した体育館は、半数がいつも使用している体育館であった。床はほとんどが板であり、堅さやすべり具合に一定の傾向はみられなかった。

練習中の受傷、試合中の受傷が半数ずつであり、練習中では、後半に受傷している例が多かった。受傷時の他の選手との接触の有無では、60%が接触なしと回答している。接触あり、あるいは不明と回答した例でも、その状況をよりくわしく調べると、直接、膝に外力が加わって受傷したと思われるもの（接触損傷）は6例（膝にのしかかれて4、衝突2）のみであり、他は、着地やストップの際、接触されてバランスをくずしたり、相手におされて膝をひねったりするもので、膝への直達外力は加わっていない場合が多かった。

オフェンス中にフロントコートでの受傷が多い。しかしフリースローレーン内の選手が密集している場所での受傷よりも、フリースローレーン外での受傷の方が多かった。受傷時の動作ではジャンプからの着地が最も多く、次いで方向転換、ストップの受傷が多かった。ジャンプをしようとして受傷する例もみられた。

まとめてみると、前十字靭帯損傷の受傷動作として、(1)ジャンプ、着地、ストップ(筋力の作用)(2)方向転換、ピボット(ひねり、回旋力)(3)直達外力によるもの、の3つに大別されよう。

受傷原因を受傷した選手自身は、どのように考えているかを問診した。最も多い回答は、まったく普通にプレイしていて、どうして受傷したかわからないというものであった。このことが、バスケットボールにおける前十字靭帯損傷の特徴の1つとしてあげられる。次いで無理な体勢でプレイしたとするものが多かった（無理なカットイン、ドリブルイン、無理な位置でのストップ、無理に相手の走るコースにはいろうとして、とれそもないボールをつかもうとして等）。精神面では、コーチから注意をうけて、「ここでやらなくては」と思いつめていたり、あせっていたりする場合もあった。コンデショニングの調整の失敗、トレーニング法のあやまり、過労などを原因にあげる例もあった。床・シューズの問題では、滑りすぎ4例、ストップのききすぎ4例と、相反する回答が得られた。

受傷側とランニングジャンプの踏切足との関係では、両者が一致する場合が多かった。特にジャンプ、着地、ストップの際に受傷した例で一致する場合が多かった。バスケットボールでは、ランニングシュートやパスをジャンプしてキャッチする場合、踏切足は、着地する時にも先に床につくことが多い。このため踏切足の受傷機会が多くなったものと思われる。

直接検診により、受傷した選手の身体的特徴について調査した。全身関節弛緩性については、Laxity score 3.7 ± 1.4 という値を得た。今回の調査とは別の調査で得た、高校女子バスケットボール選手（前十字靭帯損傷のないもの205名）の高校入学時のLaxity scoreの値は 3.4 ± 1.6 であった。年齢の差があるため、厳密な意味でのコントロールとはなりえないが、今回の選手達の値との比較では受傷者の方が、Laxityがやや高い傾向にあるといえる。

レントゲン写真により下肢のアライメントの計測を行なった。FTAは受傷側、健側との間の差はなく、足の形態では、計測上は扁平足と分類できる足が多かった。

今回の調査の結果のみでは、受傷した選手達のもつ共通の身体的特徴といえるものは見出し得なかった。しかしながら、バスケットボールのはげ

しい動きと女性本来の関節柔軟性とが前十字靭帯損傷をひきおこす大きな要因であることは疑いのないところであろう。アンケート調査の結果によりどのような状況で受傷したのかは、ある程度まで明らかにされた。今後さらに細かい解析を加えるとともに、身体的特徴に対する、別な観点からのアプローチ、関節柔軟性についてのより厳密な評価が必要となろう。

日本バスケットボール協会に登録されている女子バスケットボール選手だけでも20万人を越えている。これらの選手の中で決して少なくない頻度で前十字靭帯損傷がおこっている。女性でもより安全に、楽しみながらバスケットボールを行なえるよう、受傷原因の解明と安全対策、予防法の確立が今後の急務と思われる。

2. 前十字靭帯損傷をおこした女子バスケットボール選手の予後調査

報告者 入江一憲

はじめに

前十字靭帯損傷をおこした女子バスケットボール選手の実態を把握するため、前十字靭帯損傷をおこした女子バスケットボール選手52名*(非手術例25名、手術例27名)について①直接検診 ②ストレスX線撮影による前方引き出し度の測定 ③Cybex IIによる大腿筋力の測定口を中心として追跡調査を行なった。

*実際に調査したのは67名であるがすべてのデータがそろったのは52名である。

対 象

前十字靭帯損傷に対して保存的治療を行なった女子バスケットボール選手25名(非手術群)および手術的治療を行なった女子バスケットボール選手27名(手術群)である。手術群の内訳は一次縫合+関節外補強術1名、一次縫合十二重支持再建法6名、二重支持再建法20名である。非手術群の受傷時平均年齢は16.9歳(13歳~22歳)、受傷より調査までの期間は平均35.2ヶ月(4ヶ月~121ヶ月)であった。手術群の受傷時平均年齢は17.2歳(14歳~21歳)、受傷より手術までの期間は平均40

ヶ月(直後~120ヶ月)、手術より調査までの期間は平均21.5ヶ月(12ヶ月~42ヶ月)であった。いずれも中学校、高校、大学の体育会系バスケットボール部、実業団バスケットボールチーム、社会人クラブチームに属しており、受傷前もしくは手術前バスケットボールを選手として日常的に行っており、受傷後もしくは手術後もバスケットボール競技への復帰を目標としてリハビリテーションに努めた選手であった。

表II-2-1 問診表の点数換算表
大項目(満点)

1 膝の痛み (13)			
1) 歩行時の痛み	-- 2	+= 1	+++ = 0
2) 走行時の痛み	-- 2	+= 1	+++ = 0
3) 練習時の痛み	あり = 1	なし = 0	
4) 立ち座り時の痛み	-- 2	+= 1	+++ = 0
5) 平坦でない道での痛み	-- 2	+= 1	+++ = 0
6) 悪天候時の痛み	-- 2	+= 1	+++ = 0
7) 鈍痛または疲労感	-- 2	+= 1	+++ = 0
2 日常生活動作 (14)			
1) 正 座	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
2) しゃがみこむ	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
3) 階段昇り	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
4) 階段降り	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
5) 歩行時の膝の不安感	-- 2	+= 1	+++ = 0
6) 膝くずれ	-- 2	+= 1	+++ = 0
7) ロッキング	-- 2	+= 1	+++ = 0
3 スポーツ動作 (16)			
1) 全力疾走	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
2) 急停止	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
3) 方向転換	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
4) ピボット	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
5) ジャンプと着地	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
6) ディフェンス	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
7) オフェンス	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
8) サイドステップ	正常=2	条件つき可=1	不可能=0
4. 膝の安定性			
1) Lachman テスト	-- 2	+= 0	

- 2) 前方引き出しテスト下腿中間位 --2 +=0
 - 下腿外旋位 --1 +=0
 - 下腿内旋位 --1 +=0
- 3) 外反ストレス(20°屈曲位) --1 +=0
- 4) 内反ストレス(20°屈曲位) --1 +=0
- 5) N-テスト 不安定性 --2 +=0
 - 不安感 --1 +=0

- 6. 復 帰 度 (4段階表示、表II-2-2参照)
- 7. 患側前方引き出し度 (中点計測法による)
- 8. 健側前方引き出し度 (")
- 9. 膝伸展時患側/健側ピークトルク比 (60deg/sec)
- 10. 膝屈曲時患側/健側ピークトルク比 (")
- 11. 受傷～調査期間 (非手術群)
- 12. 手術～調査期間 (手術群)

調査方法および解析方法

上記の選手を対象として①問診、②診察、③ストレスX線撮影による前方引き出し度の測定、④Cybex IIによる大腿筋力測定を行なった。

①および②は資料2の問診表によった。問診表の各小項目を表II-2-1に示す方法で点数に示し、各小項目の点数の合計で各大項目の程度を表わした。また、選手の能力を総合評価し、受傷後もしくは手術後自分の能力の何%でバスケットボールができるようになったかという“復帰度”を想定した。

表II-2-2 復 帰 度

- 1. バスケットボールに復帰することができなかった。
- 2. バスケットボールに復帰したが、受傷前の50%以下の力しか出せなかった。
- 3. 60-70%の力でバスケットボールに復帰することができた。
- 4. 80%以上の力でバスケットボールに復帰することができた。

(調査時引退している選手は、最も高く到達できたレベルを復帰度とした。)

表II-2-3 分析に用いたデータ

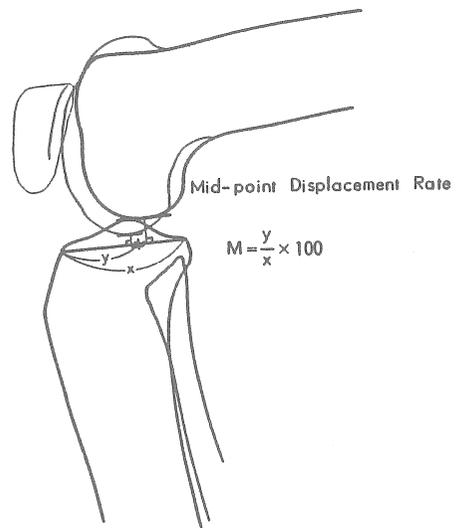
- 1. 受傷時年齢
- 2. 膝の痛み (13点満点 表II-2-1参照)
- 3. 日常生活動作 (14点満点 ")
- 4. スポーツ動作 (16点満点 ")
- 5. 膝の安定性 (11点満点 ")

復帰度は表II-2-2に示すようにおおまかに4段階に分けた。引退した選手については、引退前に到達できた最高のレベルを復帰度とした。③に関しては徒手的に前方引き出しテストを行なって撮影した膝側面X線写真から中点計測法(図II-2-1)により前方引き出し度を算定した。コントロールとして健常膝のデータをとった。

④はCybex IIを用いて膝屈曲時および膝伸展時のトルクを記録した。スピードは60deg/secと180deg/secの2種類について測定したが、今回は60deg/secにおけるピークトルクから患側ピークトルク/健側ピークトルク比を膝伸展時、膝屈曲時について各々求めデータ処理に用いた。

今回の調査で分析に用いたデータを表II-2-3に示す。

調査した52例について上記データを収集し、成績評価を試みると同時に、各データ間の相関関係

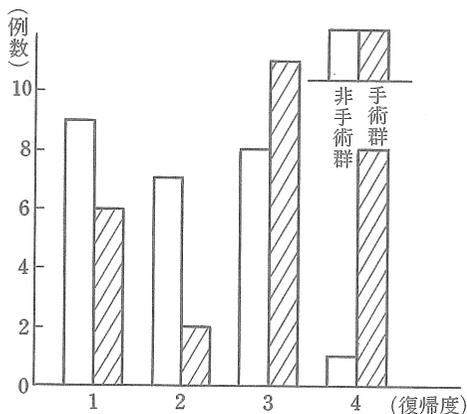


図II-2-1 中点計測法による前方引き出し度の算定

表II-2-4 調査結果

	非手術群 (25例)	手術群 (27例)
1. 受傷時年齢* (歳)	16.9歳	17.2歳
2. 膝の痛み (点)	10.1 ± 2.1	10.8 ± 1.9
3. 日常生活動作 (点)	11.1 ± 3.0	12.2 ± 1.4
4. スポーツ動作 (点)	7.1 ± 4.1	9.1 ± 5.4
5. 膝の安定性 (点)	2.1 ± 0.8	7.4 ± 3.1
6. 復 帰 度 (度)	2.0 ± 0.9	2.8 ± 1.1
7. 患側前方引き出し度(%)	72.8 ± 5.4	72.7 ± 7.3
8. 健側前方引き出し度(%)	67.5 ± 4.0	67.0 ± 4.5
9. 膝伸展時 患側/健側ピークトルク比(%)	88.0 ± 16.0	80.0 ± 14.2
10. 膝屈曲時 患側/健側ピークトルク比(%)	102.0 ± 15.6	93.2 ± 10.8
11. 受傷～調査期間*	35.2ヶ月	—
12. 手術～調査期間*	—	21.5ヶ月

(* 平均値 他はM±S. D)



図II-2-2 非手術群と手術群の復帰度の比較

および非手術群と手術群での比較を行なった。検定は危険率5%での両側t検定を用いた。

結 果

結果を表II-2-4に示す。非手術群と手術群の各項目間で検討を行なったが、有意な差 ($P < 0.05$) がみられたのは 5. 膝の安定性 6. 復帰度 9. 膝伸展時患側/健側ピークトルク比 10. 膝屈曲時患側/健側ピークトルク比の4項目であり、他の項目では有意差はみられなかった。

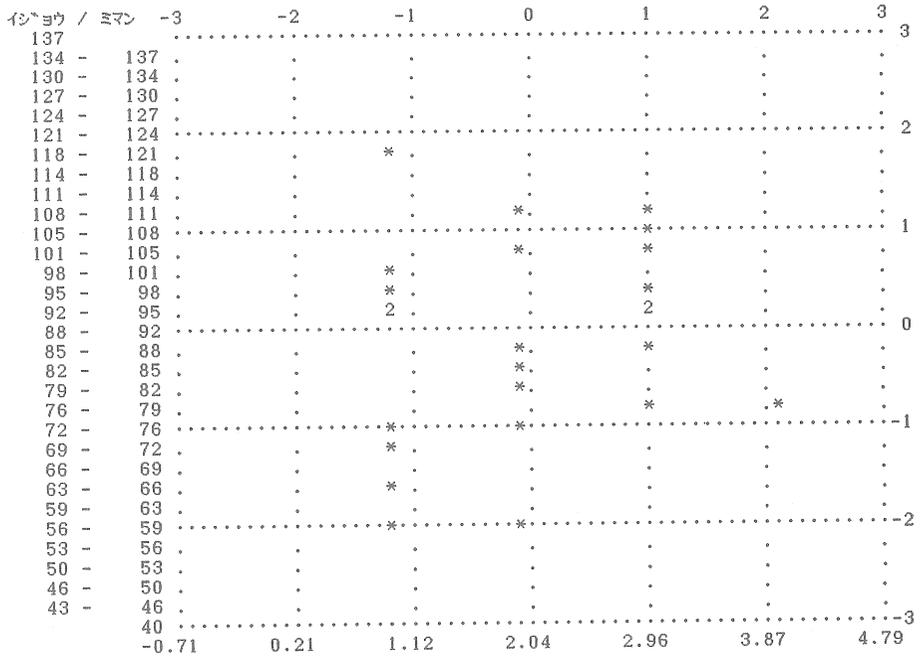
5と6は手術群が優れており、9と10は非手術群が優れているという結果であった。

復帰度をより詳細に知るため、非手術群と手術群に分けてヒストグラムに示した(図II-2-2)。非手術群においてはかなりの部分がある程度までは競技に復帰しているものの完全に近い形で復帰している例は少ないこと、手術群においてはほぼ完全に復帰している例もある(27例中7例が復帰度4)が、もとのレベルまで達していないものもかなりあることがわかる。

非手術群内で各項目と復帰度との相関関係を算出した。復帰度と強い相関関係を示す項目はなかったが、弱いながらも相関関係のあったものとしては、2. 膝の痛み 4. スポーツ動作 9. 膝伸展時患側/健側ピークトルク比 10. 膝屈曲時ピークトルク比があった。9, 10に関してはピークトルク比の高いものが復帰度においても比較的高い値を示した。9. 膝伸展時ピークトルク比と復帰度との相関図を図II-2-3に示す。これ以外の項目と復帰度との間に相関関係はなかった。

手術群内においても同様に2, 4, 9, 10の項目で復帰度と弱い相関がみられた。9. 膝伸展時

X シック = フット
 Y シック = ヒザシンデンシヒクトルク



セツメイハンスウ (ヨコ) = フット 2.04 SD 0.92
 モクテキハンスウ (タテ) = ヒザシンデンシヒク 88 16
 データ数 = 25
 ソウカン ケイスウ = .171849

図II-2-3 非手術群の復帰度一膝伸展時患側／健側ピークトルク比相関図

患側／健側ピークトルク比と復帰度との相関図を
 図II-2-4に示す。

表II-2-4で示した各項目間の相関関係を調べたが、非手術群、手術群共に9と10との間に相関関係がみられ、膝伸展筋の強いものが膝屈曲筋も強いという結果を得た。それ以外の項目間で相関関係のあるものはなかった。

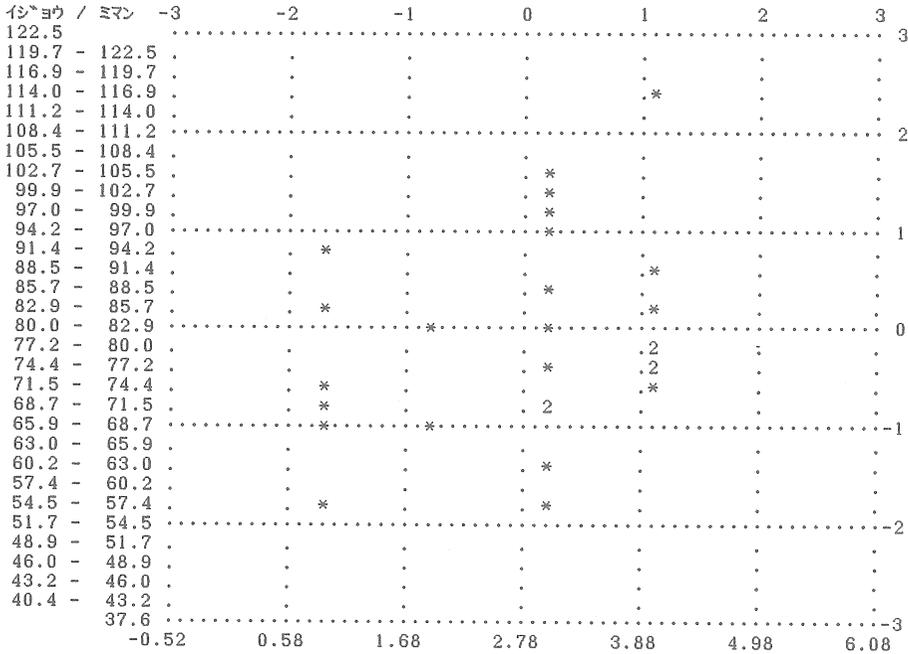
7, 8の前方引き出し度についてみると、非手術群と手術群の間で7. 患側前方引き出し度に有意差はなく、手術群でも有意に前方引き出しが認められた。また、非手術群、手術群共に患側の前方引き出し度と復帰度との間に相関関係はなかった。

考 察

前十字靭帯損傷をおこした女子バスケットボール選手の治療は議論の分れるところであり、その

予後についても不明の点が多い。今回の調査で、非手術群もある程度の力で復帰しているものの、80%以上の力が出せたのは25例中1例のみであり、バスケットボールへの復帰を旨とするならば、非手術的治療では困難であることがわかった。しかし、バスケットボールへの復帰を目標として手術を受けたにもかかわらず80%以上の能力でバスケットボールに復帰できたのは27例中7例と約4分の1にすぎない。復帰を左右する因子として、今回12項目にわたって調査したが、著明な相関関係を示す項目はなかった。しかし、印象としてはいくつかの復帰を妨げる因子が挙げられる。たとえば、手術時の年齢も復帰に影響を与える。高校1年～2年生程度で手術をしたものでは、卒業を転機にバスケットボールをやめた例がいくつかある。手術時にはバスケットボールに対する情熱はあっても、時間と共に薄らいでいたり、もとのクラ

X シック = フット
Y シック = ヒサシテンシヒクトルク



セツメイヘンスウ (ヨコ) = フット 2.78 ハイキンチ SD
モクテキヘンスウ (タテ) = ヒサシテンシヒ 80.0 1.10
デ-タスウ = 27
ソウカン ケイスウ = .271584

図 II-2-4 手術群の復帰度—膝伸展時患側／健側ピークトルク比相関図

プに復帰しても以前のように完全にはできないことから、バスケットボールをあきらめたケースや、リハビリテーション期間中、バスケットボールから遠ざかっている間に他のものに興味が移り、バスケットボールをやめたケースもある。10代後半は自分の興味や将来の設計等が定まらずバスケットボールに対する情熱もいつ醒めるかわからない。手術前にそういった可能性のある選手は復帰度もよくないとの印象を受けた。

また、手術法が確立しておらず、手術膝が全例、不安定性のない膝になるわけではない。手術的治療を行うと、バスケットボールができるようになるものの、受傷前以上に能力が向上した選手は1人もいない。前十字靭帯を損傷した時点でその選手の競技能力の向上は止まるものとみた方がよいと考える。受傷時、チームの中である程度の位

置にいないと、手術を契機にチームから脱落することが多い。

前十字靭帯損傷の女子バスケットボール選手に対して、手術的治療を選ぶか、保存的治療を選ぶかは、手術法が確立していないだけに、医学的見地からだけでなく、個々の状況を確実に把握して決定すべきである。特にバスケットボールに対する情熱、動機の曖昧な選手は手術的治療の適応は慎重にすべきである。

大腿筋力に関しては非手術群が手術群に対して膝伸展時で約10%近く優れていた。これは術後一定期間、大腿四頭筋訓練を禁止されていることを考えると当然であろう。追跡期間が平均2～3年と短いことも、手術群の筋力が弱い原因とも考えられるが、筋力と追跡期間との間に相関関係はなく、長く経過したからといって筋力がつくもので

はないのも事実である。個人の筋力と復帰度との関係を見ると、当然のことながら、非手術群、手術群共に筋力のよいものが復帰度も高い値を示していた。しかし、筋力がよいために復帰も可能なのか、復帰できる程他の要因もそろっていれば筋力も自然につくものなのかは不明である。また Cybex II による測定値は必ずしも最大筋力を表わしているとはいえない。推論であるが、手術後の筋力の回復は筋力強化訓練にはあまり関与せず、個体に与える手術侵襲の大きさによっているのではないかと考える。

前方引き出し度に関しては手術群、非手術群共に同程度を示した。これは関節内再建靭帯が有効に機能していないことを示すものである。前方引き出し度と他の項目（スポーツ動作、膝の安定性、復帰度、膝伸展時ピークトルク比など）との間に特別な相関もないことから、手術群の運動能力は主として関節外再建靭帯による回旋不安性の抑制に負っていると考えられる。回旋不安性の抑制だけでなく、前方不安性を抑制できるような手術法を確立することが急務であろう。

まとめ

- 1) 前十字靭帯損傷に対し保存的治療を行なった女子バスケットボール選手でもある程度まで（受傷前の60%以下の能力）は復帰できた。
- 2) 前十字靭帯再建手術を行うと、より高いレベル（受傷前の80%以上）まで競技に復帰できる可能性はあるが、選手個人の状況により復帰できない例も多かった。
- 3) 大腿筋力に関しては短期的（1～3年）には非手術群の方が手術群よりも優れていた。
- 4) 非手術群、手術群いずれも大腿筋力の優れている者が競技復帰度もよかった。
- 5) 前方引き出し度は非手術群、手術群とで差はみられなかった。いずれの群でも競技復帰度とは相関しなかった。

3 女子バスケットボール選手における前十字靭帯損傷に対する処置と筋力の関係について

報告者 川野哲英

目的

前十字靭帯損傷患者に対する処置は大きく観血的な手術療法と保存的療法に分けられ、この内手術療法は受傷後急性期に行われる損傷靭帯に対する縫合術を中心とした方法と、慢性期に行われる靭帯再建術を中心とした方法に分けることができる。

これらの処置に対して経時的に観察した場合、どの方法が最良なのか判断することは難しく、今後あらゆる視点から分析を望まれている。

今回、この点について筋力から何らかの情報が得られるのではないかと推測し分析を試みた。

対象と方法

今回受診した前十字靭帯損傷をもつバスケットボール女子選手67名のうち片側例の者、保存例23名と手術例で術後1年以上経過した28名（縫合術例12名、再建術例16名）を対象として、Lumex社製Cybex 2コンピュータ・システムを用い椅子座位にて膝伸展・屈曲運動を患側、健側両肢に対し測定角速度60deg/secにて5回、180deg/secにて20回測定した。尚、測定時の誤差を少なくするために測定時の足関節肢位は被検者に対し任意に最

表II-3-1 被検者のグループ分け

A、縫合術例 (12例)	2年以上経過 (7例)	競技を行っている 競技を行っていない	3例 4例
	2年未満 (5例)	競技を行っている 競技を行っていない	4例 1例
B、再建術例 (16例)	2年以上経過 (4例)	競技を行っている 競技を行っていない	3例 1例
	2年未満 (12例)	競技を行っている 競技を行っていない	5例 7例
C、保存例 (23例)		競技を行っている 競技を行っていない	4例 19例

合計 51例

大背屈位をとるように指示して行った。

Cybox 2 コンピュータ・システムからは多くの情報を得ることができるが、今回は最も一般的なピーク・トルク値について分析を試みた。また、統計処理にさいして今回の研究目的から、患側の測定値が健側の測定値に対して百分率に置き換えたときの増減値を用いた。そのため患側の値が健側の値を越えている場合、その数値の前にマイナス表示を用いた。

以上の測定により得られた情報を表 II-3-1 に示すように分け分析した。比較にあたっては手術の影響を少なくするために術後 2 年以上経過し

た者を対象とした。また、競技活動の有無により分類した場合表 II-3-1 にみられるようにサンプル数が 1 例となり、全ての検定を行うことが不可能であり、傾向をみる上での参考にとどめた。

結 果

表 II-3-2 には膝伸展時のピーク・トルク値における患側の健側比率を増減値にて上段に 60 deg/sec, 下段に 180deg/sec にて示すが、手術を行った群は術後 2 年以上経過したものである。1 は縫合術例, 2 は再建術例, 3 は保存例であり、更に 1 と 2 を合わせた 4. 手術例, 最後に 5 として

表 II-3-2 膝伸展時における処置と筋力の関係 (健側比較による増減値)

No.	処置方法	Numbers	Mean	S · D	Max	Min	Range	
1	縫合術例	7	23.7	21.31	67	-3	70	Extension 60DEG/SEC
2	再建術例	4	26.3	13.82	45	14	31	
3	保存例	23	11.0	15.28	43	-17	60	
4	1 + 2	11	24.6	18.21	67	-3	70	
5	全 例	34	15.4	17.26	67	-17	84	
1	縫合術例	7	14.4	15.32	44	-4	48	Extension 180DEG/SEC
2	再建術例	4	15.8	9.39	27	8	19	
3	保存例	23	3.2	12.11	28	-20	48	
4	1 + 2	11	14.9	12.95	44	-4	48	
5	全 例	34	7.0	13.39	44	-20	64	

(数値は患側の健側比率のため全て%である)

表 II-3-3 膝屈曲時における処置と筋力の関係 (健側比較による増減値)

No.	処置方法	Numbers	Mean	S · D	Max	Min	Range	
1	縫合術例	7	1.9	14.47	28	-19	47	Flexion 60 DEG/SEC
2	再建術例	4	1.3	10.44	10	-13	23	
3	保存例	23	-1.2	16.24	29	-39	68	
4	1 + 2	11	1.6	12.59	28	-19	47	
5	全 例	34	-0.3	15.02	29	-39	68	
1	縫合術例	7	3.4	12.33	22	-14	36	Flexion 180 DEG/SEC
2	再建術例	4	5.3	6.85	13	-1	14	
3	保存例	23	-2.8	14.50	19	-42	61	
4	1 + 2	11	2.6	10.04	22	-14	36	
5	全 例	34	-1.1	13.32	22	-42	64	

(数値は患側の健側比率のため全て%である)

表II-3-4 縫合術における手術後の期間と現在の競技活動の有無

Extension 60 deg/sec

No	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	3	37.3	25.81	67	20	47
2	2年未満で競技を行っている	4	11.5	21.24	29	-14	43
3	2年以上で競技を行っていない	4	13.5	11.82	25	-3	28
4	2年未満で競技を行っていない	1	-3.0	—	-3	-3	0

Extension 180 deg/sec

No	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	3	26.3	15.70	44	14	30
2	2年未満で競技を行っている	4	5.0	13.93	24	-9	33
3	2年以上で競技を行っていない	4	5.5	7.55	14	-4	18
4	2年未満で競技を行っていない	1	7.0	—	7	7	0

Flexion 60 deg/sec

No	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	3	5.3	23.54	28	-19	47
2	2年未満で競技を行っている	4	5.5	4.04	11	2	9
3	2年以上で競技を行っていない	4	-0.8	5.32	5	-7	12
4	2年未満で競技を行っていない	1	-14.0	—	-14	-14	0

Flexion 180 deg/sec

No	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	3	2.3	10.41	14	-6	20
2	2年未満で競技を行っている	4	-3.5	17.08	13	-25	38
3	2年以上で競技を行っていない	4	4.3	15.15	22	-14	36
4	2年未満で競技を行っていない	1	-15.0	—	-15	-15	0

1と2と3全体の数値を表した。

全例が健側に比べ減少しているが、この傾向は180deg/secの高速より60deg/secの低速がより高い数値を示した。60deg/sec, 180deg/secの順で平均値を示すと、再建術例が最も減少が大きく26.3%, 15.8%であり、次ぎに縫合術例が23.7%, 14.4%であり、この両者に比べ保存例は11.0%, 3.2%と健側に対する減少の値は少ない。統計学的に比較した場合60deg/sec, 180deg/secとも、縫合術例と再建術例の間に5%の危険率で有意差が認められないが、縫合術例と保存例、再建術例と保存例の間には全て有意差が認められている。さらに180deg/secにて縫合術例と再建術例をたして

手術例として保存例と比較した場合は1%の危険率で有意差が認められている。

表II-3-3には同様に膝屈曲時の値について示すが膝伸展に比べると、必ずしも健側に比べ減少せず、保存例では60deg/sec, 180deg/secともに患側が高い数値を示している。縫合術例、再建術例については患側が健側に比べ減少しているが、この傾向は180deg/secの方が高く、これは膝伸展時と比較すると反対の傾向を示すことになる。各処置間における比較では全て統計学的に5%の危険率で有意差はみられなかったが、傾向としては膝伸展同様高速の180deg/secの方が低速の60deg/secに比べて、縫合術例及び再建術例と保存

表II-3-5 再建術における手術後の期間と現在の競技活動の有無

Extension 60 deg/sec

No.	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	5	25.7	16.86	45	14	31
2	2年未満で競技を行っている	3	12.2	13.20	25	-2	27
3	2年以上で競技を行っていない	1	28.0	—	28	28	0
4	2年未満で競技を行っていない	7	28.3	10.61	43	9	34

Extension 180 deg/sec

No.	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	5	14.3	10.97	27	8	19
2	2年未満で競技を行っている	3	15.0	5.61	22	7	15
3	2年以上で競技を行っていない	1	20.0	—	20	20	0
4	2年未満で競技を行っていない	7	18.4	7.04	28	9	19

Flexion 60 deg/sec

No.	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	5	-1.0	11.53	10	-13	23
2	2年未満で競技を行っている	3	8.8	6.30	18	2	16
3	2年以上で競技を行っていない	1	8.0	—	8	8	0
4	2年未満で競技を行っていない	7	6.9	10.04	20	-12	32

Flexion 180 deg/sec

No.	手術後の期間と競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	2年以上で競技を行っている	5	2.7	5.51	9	-1	10
2	2年未満で競技を行っている	3	9.2	4.92	17	5	12
3	2年以上で競技を行っていない	1	13.0	—	13	13	0
4	2年未満で競技を行っていない	7	9.7	12.23	32	-2	34

例の間には差がみられている。

表II-3-4には縫合術例、表II-3-5には再建術例について(1)手術後の期間、(2)現在の競技活動の有無の2点から下記に示すごとく、さらに分類を行ったものである。

(1) 手術後、2年以上経過し、現在競技活動を行っている群

(2) 手術後、2年未満で、現在競技活動を行っている群

(3) 手術後、2年以上経過し、現在競技活動を行っていない群

(4) 手術後、2年未満で、現在競技活動を行っていない群

保存例については表II-3-6にある通り、現在の競技活動の有無だけを対象とした分類とした。

また、表II-3-7には上記の表II-3-4、表II-3-5、表II-3-6について実際得られたピーク・トルク値について同様の分類にて患側を左側、健側を右側に、伸展、屈曲それぞれの平均値と標準偏差を示した。この値はフィード・ポンド (FT-LBS) である。

表II-3-4～7からの全体像

以上の表から分析すると伸展の低下率が屈曲に比べ全ての群に高く示された。

伸展においては縫合術で2年未満で競技を行っていない1例を除き患側が健側より低い数値であ

表II-3-6 保存例における現在の競技活動の有無

Extension 60 deg/sec

No.	競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	競技を行っている	4	25.3	12.15	42	13	29
2	競技を行っていない	19	8.0	14.36	43	-17	60

Extension 180 deg/sec

No.	競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	競技を行っている	4	12.5	7.33	20	4	16
2	競技を行っていない	19	1.3	12.13	28	-20	48

Flexion 60 deg/sec

No.	競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	競技を行っている	4	7.3	8.06	14	-4	18
2	競技を行っていない	19	-2.9	17.11	29	-39	68

Flexion 180 deg/sec

No.	競技活動の有無	Numbers	Mean	S. D	Max	Min	Range
1	競技を行っている	4	-6.3	9.50	4	-19	23
2	競技を行っていない	19	-2.1	15.45	19	-42	61

り、また縫合術の2年未満で競技を行っていない群と再建術の2年未満で競技を行っている群を除き180deg/secの高速の方が60deg/secの低速より低下率が低い。

屈曲においては必ずしも患側が健側より低下しておらず、縫合術では60deg/secの2年以上で競技を行っていない群、180deg/secの2年未満で競技を行っている群と行っていない群、再建術の60deg/secの2年以上で競技を行っている群にそれが見られ、そして保存例では60deg/secの競技を行っている群以外は患側が健側より高い数値を示す結果となった。

一方、伸展における低速・高速の関係であるが、再建術例では全ての高速の180deg/secが低速の60deg/secに比べ低下率が低くなっていたが、縫合術例と保存例では一定の関係は認められなかった。

表II-3-7では各平均値と標準偏差を患側、健側について示したが、伸展、屈曲を問わず低速の60deg/secの方が高速180deg/secより高い数値を示している。また60deg/secの縫合術の2年未満で競技をしていない1例を除き伸展では患側

の数値が低かったが、屈曲では患側が健側より高い数値を示す群も少なくない。

各処置における術後期間及び現在の競技活動による筋力の状況

各処置間において比較について表II-3-2から前述したが、現在の競技の有無を考慮し各処置における術後期間、競技活動の有無から分析するが、症例数が少なく、全体の傾向を示すにとどめる。

縫合術においては表II-3-4および表II-3-7から伸展では競技を行っていない群が行っている群に比べ高い数値を示し、これは屈曲においても60deg/secでは同様に示されているが、180deg/secでは2年以上で競技を行っている群が高い数値を示している。また、術後期間では伸筋で2年未満の方が、180deg/secの競技を行っていない群を除けば高い数値を示したが、この群は1例のため単純に比較はできなかった。尚、屈曲についてはこのような傾向はみられていない。

再建術においては伸展において競技を行っている群がいない群に比べ、また、2年以上経過した

表II-3-7 患側と健側の比較

E x t e n s i o n							
			人 数	60DEG/SEC		180 DEG/SEC	
				Mean±S.D (Ft LBS)		Mean ± S. D	
縫合術	術後2年以上	競技活動有	3	患側 65.0±26.66	健側 110.7±35.44	患側 54.0±14.00	健側 75.3±21.13
		競技活動無	4	97.3±6.99	113.0±10.98	70.8±5.85	75.3±9.11
	術後2年未満	競技活動有	4	87.5±28.10	104.5±45.68	67.8±17.65	74.8±33.08
		競技活動無	1	111.0±*	107.0±*	69.0±*	74.0±*
再建術	術後2年以上	競技活動有	3	108.0±41.58	141.0±26.96	85.3±16.74	98.7±7.51
		競技活動無	1	68.0±*	94.0±*	49.0±*	61.0±*
	術後2年未満	競技活動有	5	100.2±13.31	114.6±14.38	73.2±4.92	86.0±5.57
		競技活動無	7	85.3±16.51	118.7±16.14	64.0±12.00	78.7±14.81
保存術		競技活動有	4	95.0±19.51	126.8±12.84	77.8±13.91	93.3±8.77
		競技活動無	19	86.1±20.19	92.5±16.15	66.3±10.58	66.4±8.31
F l e x i o n							
			人 数	60DEG/SEC		180DEG/SEC	
				Mean ± S. D		Mean ± S. D	
縫合術	術後2年以上	競技活動有	3	患側 40.7±14.64	健側 44.0±16.52	患側 39.0±8.66	健側 40.3±12.22
		競技活動無	4	47.3±6.13	46.8±6.40	36.0±9.59	37.0±4.97
	術後2年未満	競技活動有	4	40.8±14.86	43.8±18.03	33.5±8.35	33.5±12.77
		競技活動無	1	46.0±*	40.0±*	36.0±*	31.0±*
再建術	術後2年以上	競技活動有	3	55.3±7.77	55.7±14.19	45.0±8.89	46.0±8.00
		競技活動無	1	35.0±*	38.0±*	29.0±*	28.0±*
	術後2年未満	競技活動有	5	42.8±5.12	47.0±9.14	35.6±4.72	40.8±6.53
		競技活動無	7	42.7±5.77	46.3±8.22	33.3±5.09	37.3±7.16
保存術		競技活動有	4	44.8±4.92	48.5±7.90	41.0±3.92	40.5±5.80
		競技活動無	19	41.2±7.93	40.1±6.96	34.1±5.90	33.7±3.65

群が2年未満の群より表II-3-5から健側に対する減少の値が小さく、これは屈曲でも同様な傾向にあるが手術後2年以上経過し現在、競技を行っていない者が1例のため総合的な比較検討はできなかった。

保存例については表II-3-6に示す通り現在の競技活動の有無によって比較したが、表に示すように伸展では競技を行っていない方が患側の健

側に対する減少率は小さく、60deg/secに比較し180deg/secの方が減少率が小さい。

また、屈曲については伸展にみられた現象とは異なり、患側が健側より高い数値を示す傾向が高く、60deg/secの競技を行っている群を除いた項目にみられる。また、60deg/secの低速において競技を行っていない群が健側比較増減率で高い数値を示したが180deg/secでは反対の結果となって

表Ⅱ-3-8 競技を行っている群の筋力-健側比較増減値による順位付

(数値は順位を除き全て%である)

処置	術後期間	屈 曲				伸 展				平均順位
		60 deg/sec	順位	180 deg/sec	順位	60 deg/sec	順位	180 deg/sec	順位	
縫合術	2年未満	5.5	3	-3.5	2	11.5	1	5.0	1	1.8
	2年以上	5.3	2	2.3	3	37.3	5	26.3	5	1.8
再建術	2年未満	8.8	5	9.2	5	12.2	2	15.0	4	4.0
	2年以上	-1.0	1	2.7	4	25.7	4	14.3	3	3.0
保存例		7.3	4	-6.3	1	25.3	3	12.5	2	2.5

いた。

保存例について表Ⅱ-3-7をみると表Ⅱ-3-6において健側比較増減率において示された比率とは、異なって実際の筋出力データであり、伸展、屈曲両方で健側は元より、患側の数値を比較しても全て競技を行っている群が高い数値を示している。

各処置間における筋力の比較

各処置間において競技を行っている者を対象として表Ⅱ-3-7の筋力からみた場合、伸展については60deg/secでは再建術で2年以上経過した群が最も高く、次いで再建術の2年未満、保存例、縫合術の2年未満、2年以上の順となっており、180deg/secでもほぼ同様な傾向であり、再建術の2年以上が最も高く、次いで保存例、再建術の2年未満、縫合術の2年未満、2年以上の順であった。屈曲では60deg/secにて再建術2年以上、保存例、再建術2年未満、縫合術2年未満、2年以上の順であり、180deg/secでは再建術2年以上、保存例、縫合術2年以上、再建術2年未満、縫合術2年未満の順であった。

これらを表Ⅱ-3-4、表Ⅱ-3-5、表Ⅱ-3-7健側比較増減値でみると伸展については60deg/secでは縫合術2年未満、再建術2年未満、保存例、再建術2年以上、縫合術2年以上、180deg/secでは縫合術2年未満、保存例、再建術2年以上、再建術2年未満、縫合術2年以上の順であり、屈曲については60deg/secで再建術2年以上、縫合術2年以上、2年未満、保存例、再建術2年未満、180deg/secでは保存例、縫合術2年未満、2年以上、再建術2年以上、2年未満の順となる。

以上の結果から、表Ⅱ-3-4～6の健側比較増減値と表Ⅱ-3-7の筋出力からみた場合とでは順位が全く異なることが理解できる。

考察とまとめ

近年、前十字靭帯損傷における処置について、保存療法では膝関節の不安定性が静的、動的に悪影響を与え、正常なスポーツ活動を妨げるため、その修復、再建を目的に手術療法が積極的に行われてきた。

今回、安定性との関係付けもあり、単に筋力からは是非論をすることはできなく、また、症例数が少なく一概に法則性を云々することもできないが、今後の資料として、処置の方法と筋力の関係について分析を試みた。

一般に前十字靭帯損傷に対する治療として手術療法が膝関節の安定性を獲得できるとして行われているが、今回の筋力のデータから、それぞれの処置を比較した時、一概に手術療法が良い方法との結論が得られず、反対に保存的な処置の方が、筋力としては健側に比較した場合、低下率は低い値を示していた。

伸展と屈曲について考えるならば、伸展の方が健側と比べた時の低下率は大きな値を示しており、屈曲では健側に比べ、縫合術2年未満、保存例では反対に増加、他の項目でも伸展の減少値は極めて低い。これについて考えるならば、1. 前十字靭帯の機能的代償として、前方不安定性に対し膝屈筋群が働いた。2. 医師等の指示により、膝屈筋群の強化を指示され、膝伸展筋以上に行った。3. 膝伸展筋に比べ、屈筋群は不動性萎縮の影響が一般に小さく、そのため筋力の低下も低い。以

上等が考えられるが、手術後2年未満と2年以上を比較した時、処置によって、時間と筋力の間には必ずしも正の比例関係は認められていず、その関係を知るには受傷後から、手術後のリハビリテーション、競技活動の程度等についての調査が必要であろう。

縫合術と再建術の比較では、競技している者を対象とした場合、健側比較データからは表II-3-1-8に示すように術後2年未満では縫合術が成績が良いが、2年以上になると反対に再建術が成績が良くなっている。また、この点について競技を行っていない者について調べると縫合術は再建術に比べ、全ての項目で高い数値を示していることも興味ある事実といえよう。

一方、処置の比較の方法が、健側比較でされた場合と、筋出力でされた時では順位付が異なってしまうことも今後検討する必要があると思われる。

最後に

今回、女子バスケットボール選手における前十字靭帯損傷患者における処置と筋力の関係について分析を試みたが、対象が女子であり構造的に関節の弛緩性が高く、心理面でも男性に比べてリハビリテーションの上でモチベーションが低いことがある。一方、バスケットボールという競技特性からジャンプ、ストップ、ターンがあり、それはシューズと床との摩擦力が非常に高く、競技の有無によって関節や筋に与える影響も少なくない。さらに、これらの選手がリハビリテーションとしてどのようなプログラムでトレーニングを行ってきたか、また競技レベル等についても考慮をしていないため、正確には今後追試が必要であろう。

しかしながら、今回のこのような報告はなく、その点を考慮しても今後の資料として、方向性をもつうえで貴重なデータが得られたと考える。

資料 1

女子バスケットボール選手前十字靭帯損傷に関するアンケート調査

財)日本体育協会
女性のスポーツ障害に関する研究班

I. 個人調査

1. 現在

- 1) 氏名 _____
- 2) 生年月日 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日生
- 3) きき腕 (ボールを投げる腕) (右 左)
- 4) きき足 (ランニングジャンプの踏切足) (右 左)
2. 受傷年月 (初めて前十字靭帯損傷を起こした時) 昭和 _____ 年 _____ 月
3. 受傷時と現在 受傷時 現在
- 1) 年 齢 _____ 歳 _____ 歳
- 2) 身 長 _____ c m _____ c m
- 3) 体 重 _____ k g _____ k g
- 4) バスケットボール歴 _____ 年 _____ 年

II. 受傷当時のチーム、練習環境

- 1) 受傷当時の所属チーム名 _____
- 2) 受傷当時の所属チームの部員数 _____ 名
- 3) 受傷当時の所属チームでの経験年数 _____ 年
- 4) 受傷当時の練習回数 (週何日) _____ 日/週
- 5) 受傷当時の1日の練習時間 平 日 _____ 時間
土曜日 _____ 時間
日曜日 _____ 時間
- 6) 受傷当時、ランニングをする時の足音は? (該当する番号に○を付けて下さい)
①バタバタと大きな音を立てる方だった ②足音を立てない方だった
③わからない
- 7) 受傷当時、いつも練習に使用していた体育館の床の状態は?
①板 ②コンクリートやアスファルトの上に合成樹脂を塗ったもの
③その他 (具体的に _____)
④わからない
- 8) 受傷当時、いつも練習で使用していた体育館の床は?
①滑りやすかった ②少し滑るがまあまあだった ③ストップが良くきいた
④わからない

III. 初めて前十字靭帯損傷を起こしたその時の状況

- 1) 受傷時は
①生理中だった ②生理の直前だった ③生理の直後だった
④生理と関係ない日だった ⑤初潮前だった ⑥わからない
- 2) 受傷時、足関節にテーピングをしていたか?
受傷した方の足 → ①していた ②していなかった ③わからない
反対の足 → ①していた ②していなかった ③わからない
- 3) 受傷時、使用していたシューズは?
会社名 _____ 商品名 _____
①わからない
- 4) 受傷時、使用していたシューズのタイプは?
①ロー・シューズ ②ハイ・シューズ ③わからない
- 5) 受傷時の使用シューズは使い始めてから、どのくらいたっていましたか?
約 _____ か月間使用 ①わからない
- 6) 受傷時に使用していた体育館名は? (所在地、所有会社名、体育館の名前など)
体育館名 _____
①わからない

- 7) 受傷時の体育館は、いつも使用している体育館でしたか?
①いつも使用している体育館 ②何回か使用した事のある体育館
③初めて使用する体育館 ④わからない
- 8) 受傷時の体育館の床は?
①板 ②コンクリートやアスファルトの上に合成樹脂を塗ったもの
③その他 (具体的に _____)
④わからない
- 9) 受傷時の体育館の床の堅さは?
①堅かった ②クッションがきいていた ③特に感じなかった
④わからない
- 10) 受傷時の体育館の床は滑り具合は?
①滑りやすかった ②少し滑るがまあまあだった ③ストップが良くきいた
④わからない
- 11) 受傷したのは練習中か、試合中か? (どちらかを選び、続く問いにお答え下さい)
①練習中 → 受傷したのは練習のいつ頃ですか?
①はじめ頃 ②半ば頃 ③終わり頃 ④わからない
②試合中 → 受傷したのは試合のいつ頃ですか? (時間が分かれば記入)
①前半 (分経過した頃)
②後半 (分経過した頃)
③わからない
- 12) 受傷時、他の選手との接触がありましたか?
①あった ②なかった ③わからない
- 13) 受傷時はオフェンスでしたか、ディフェンスでしたか?
①オフェンス ②ディフェンス ③わからない
- 14) 受傷時のプレイの状況は?
①ジャンプした時 → (リバウンド シュート パス バスカット その他)
②着地した時 → (リバウンド シュート パス バスカット その他)
③ドリブルをしようとした時 ④ドリブル中
⑤ドリブルしてストップした時 ⑥ピボットをしようとした時
⑦ピボット中 ⑧パスを受けてストップした時
⑨その他 (具体的に _____)
⑩わからない
- 15) 受傷したのはコートの中のどの位置でしたか? 左から右に攻撃するとして
①バックコート ②フロントコート ③わからない
- 16) 受傷したのはフリースローレーンの内側ですか、外側ですか?
①内側 ②外側 ③わからない

攻撃方向 →



17) 受傷の状況を具体的に書いて下さい。

ご協力ありがとうございました。

資料 2

女子バスケットボール選手十字靭帯損傷に関する調査問診用紙

財)日本体育協会

女性のスポーツ障害に関する研究

診察日 昭和____年____月____日

患者氏名_____ 医師名_____

I. 問 診

1. 膝の痛み
- | | 右 | 左 |
|----------------------------|--------------|--------------|
| 1)歩行時の痛み | (- + ++) | (- + ++) |
| 2)走行時の痛み | (- + ++) | (- + ++) |
| 3)練習時の痛み | (始め 半ば 終り) | (始め 半ば 終り) |
| 4)立ち座り時の痛み | (- + ++) | (- + ++) |
| 5)平坦でない道での痛み
(坂道やデコボコ道) | (- + ++) | (- + ++) |
| 6)悪天候時の痛み | (- + ++) | (- + ++) |
| 7)鈍痛または疲労感 | (- + ++) | (- + ++) |
2. 日常生活動作
- | | |
|--------------|------------------------|
| 1)正 座 | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 2)しゃがみこみ | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 3)階段昇り | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 4)階段降り | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 5)歩行時の膝の不安定感 | (- + ++) (- + ++) |
| 6)膝くずれ | (- + ++) (- + ++) |
| 7)ロッキング | (- + ++) (- + ++) |
3. スポーツ動作
- | | |
|-----------|------------------------|
| 1)全力疾走 | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 2)急停止 | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 3)方向転換 | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 4)ピボット | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 5)ジャンプと着地 | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 6)ディフェンス | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 7)オフENS | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
| 8)サイドステップ | (1.正常 2.条件つき可 3.不可能) |
4. 受傷機転 (1.接触 2.ジャンプ 3.着地 4.ストップ 5.わからない)
(6.その他: _____)
5. 受傷部位 (1.正常 2.内反 3.外反 4.反張)
(5.その他: _____)
6. poppingの有無 (有 無)
7. 関節血症の有無 (有 無)
8. 足関節テーピングの有無 (1.していた 2.していなかった 3.わからない)
9. 既往歴: _____

10. チームのレベル: _____
11. 初潮開始年齢 : _____ 歳
12. 月経周期 (1.規則的 2.時々不順 3.不順 4.なかった)

II. 現 症

1. アライメント
- | | |
|------|------------------------------|
| 1) 膝 | (1.正常 2.O脚 3.X脚) (立位 FB) |
| 2) 足 | (1.正常 2.扁平足 3.凸足) →フットプリント |
2. 計測
- 1) S. M. D.
- 2) 上肢長: _____ cm

3. 膝の不安定性

- | | 右 | 左 |
|---------------------|--------------|---------|
| 1) Lachmanテスト | (- +) | (- +) |
| 2) 前方引き出しテスト | (- +) | (- +) |
| 下脛外旋位 | (- +) | (- +) |
| 下脛内旋位 | (- +) | (- +) |
| 3) 外反ストレス (20° 屈曲位) | (- +) | (- +) |
| 4) 内反ストレス (20° 屈曲位) | (- +) | (- +) |
| 5) N-テスト | 不安定性 (- +) | (- +) |
| | 不安感 (- +) | (- +) |
| 6) McMurrayテスト | | |
| 内旋 クリック | (- +) | (- +) |
| 疼 痛 | (- +) | (- +) |
| 外旋 クリック | (- +) | (- +) |
| 疼 痛 | (- +) | (- +) |

4. 全身関節弛緩性

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1) 母指-前腕テスト | (- +) |
| 2) 肘過伸展 (≥15°) | (- +) |
| 3) 両手背中組み合わせ (利き手を上) | (- +) |
| 4) 手掌-床テスト | (- +) |
| 5) 膝反張 (≥10°) 健側膝 | (- +) |
| 6) 足関節過背屈 (膝屈曲位45° 以上) 患側足関節 | (- +) |
| 7) 股関節 | (- +) |

5. 筋力測定

6. レントゲン所見

7. 受傷原因を自分では、どのようにお考えですか？

1) トレーニング方法が悪かった：

2) コンディショニングの失敗

3) 技術的に未熟だったと思う

4) 床・シューズの問題：滑りすぎた，ストップがききすぎた

5) 思い通りのプレイができず受傷した

6) 無理な体勢でプレイして受傷した

7) 精神的に疲れていた：

8) 過労：

9) まったく普通にプレイしていて受傷した

10) その他：

8. 受傷時にどこか故障していませんか？



9. 受傷時の治療経過

1) 治療法

2) バスケットボール活動への影響

3) 他のスポーツ活動への影響

Ⅲ 女子テニス愛好者の体力と障害調査

1. テニス・スクール参加者の体力

——関節の柔軟性を中心として——

報告者 友末亮三 中嶋寛之

研究協力者 川田雅之¹⁾

近年のテニス・スクール参加者の増大には目を見張るものがある。しかし、参加者は日常あまりトレーニングを行っていない家庭の主婦が中心であるため、さまざまなスポーツ外傷・障害が増えているのも事実である。

当研究班では、女性における体力と障害の発生との関連性を把握するために、テニス・スクール参加者の体力測定を行った。ここでは、体力測定の一環として行った関節の柔軟性テストの結果を中心に報告する。

方 法

体力測定は、1985年10月、神奈川県Sテニスクラブのスクールに参加している初心者女性の女性を対象として行った。20～29歳が21名、30～39歳が40名、40歳以上が13名、合計74名であった。これらの身長、体重、およびローレル指数の平均値を表Ⅲ-1-1に示した。

体力測定は、垂直とび、握力、踏台昇降運動、立位体前屈、伏臥上体そらし、looseness testの6項目について行った。Looseness testは、関節の柔軟性をみるために、全身の6大関節と脊柱の7ヶ所の可動角度を測定するもので(図Ⅲ-1-1)¹⁾

1. 手関節一指に関しては母指が前腕につけば ⊕

表Ⅲ-1-1 身長、体重、ローレル指数の平均値・標準偏差

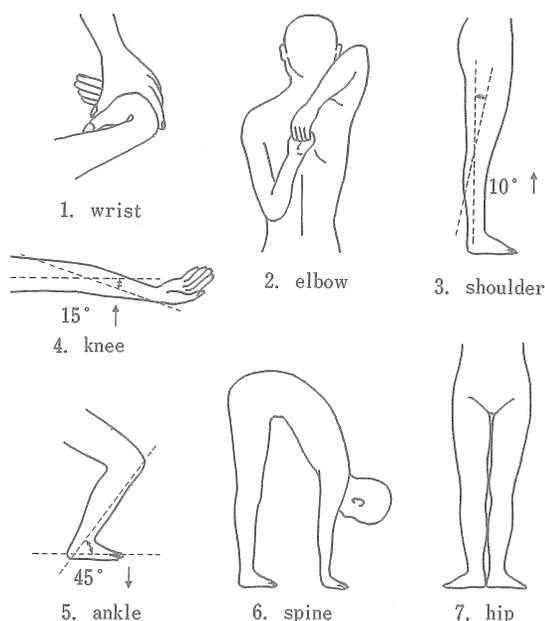
年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	ローレル指数
20～29	157.7 ±3.7	47.9 ±4.9	120.0 ±11.6
30～39	156.6 ±4.4	49.6 ±5.6	129.2 ±14.8
40～	152.5 ±3.4	51.1 ±6.4	143.9 ±16.3

2. 肘関節では15°以上過伸展すれば⊕
 3. 肩関節では背中で指がにぎれば⊕
 4. 膝関節では10°以上過伸展すれば⊕
 5. 足関節ではしゃがませて45°以上背屈可能であれば⊕
 6. 脊柱では前屈して手掌が床につけば⊕
 7. 股関節では立位で外旋し足先が180°以上開けば⊕
- とした。

結 果

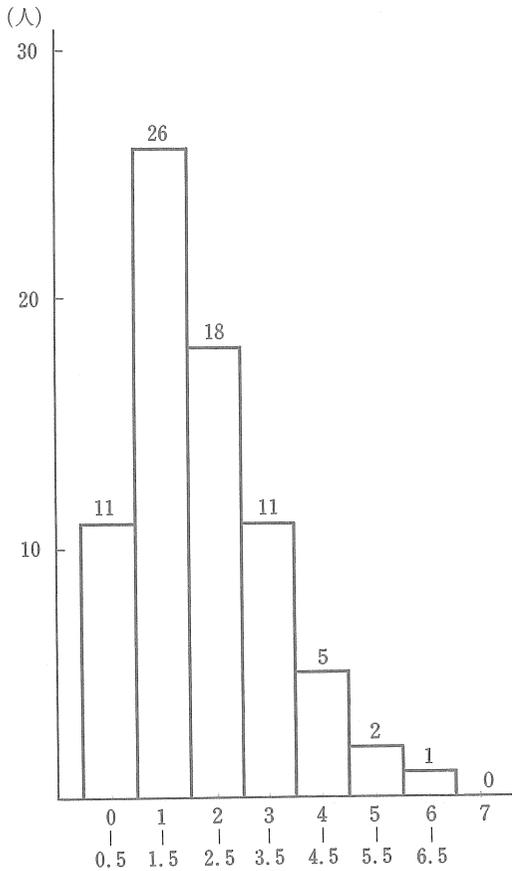
Looseness testの結果を各部位別に示したものが表Ⅲ-1-2である。脊柱以外の部位は加齢とともに⊕のものが少なくなっていることがわかる。

7関節のうちの陽性率を個人のスコアでみると図Ⅲ-1-2のような分布になる。1～1.5関節に陽性であったものが一番多く、74名中26名であった。個人のスコアを年齢別に平均すると、20～29歳では2.3±1.5、30～39歳では1.9±1.3、40歳以上では1.4±1.0となり、統計的な有意差はないが、



図Ⅲ-1-1 Loosenss test

1) 春秋苑テニスクラブ



図Ⅲ-1-2 個人のスコアの分布

加齢とともに柔軟性が失われていく傾向にあることがわかった。

考 察

これまでもスポーツ選手における、外傷の発生頻度と関節の柔軟性との関連性を検討した報告は数多く見られる。

中嶋ら²⁾は、大学女子体操選手の外傷歴を追跡調査するとともに looseness test を行ったところ、前十字靭帯損傷例の平均スコアは 3.7 ± 1.0 であり、非損傷群(平均スコア 3.3 ± 1.4)との間に有意な差はないが、やや高い傾向にあったと述べている。

Nicholas³⁾は、プロフットボール選手に行った柔軟性テストの結果から、外傷の発生頻度と関節の柔軟性との関連を重視し、柔軟性の強い人には筋力強化運動、逆に柔軟性の弱い人には柔軟性を増すような補助運動を行うことをすすめている。

われわれの調査では、全体の平均スコアは1.9で

表Ⅲ-1-2 looseness test (%)

部位 \ 歳	20~29	30~39	40~
脊 柱	57.1	57.5	61.5
肘	57.1	47.5	46.2
手・肘	33.3	27.5	7.7
肩	45.2	41.3	11.5
股	9.5	0.0	0.0
膝	9.5	5.0	7.7
足	14.3	7.5	7.7
スコアの 平均値と 標準偏差 (点)	2.3 ± 1.5	1.9 ± 1.3	1.4 ± 1.0

あり、中嶋らの報告した大学女子体操選手の平均スコア3.7と比較するとかなり低い値であった。特にスコアが0~2.5を示すものが全体の74%をしめており、テニス・スクールに参加している女性の初心者においては、柔軟性が強いために起こる外傷よりも、むしろ逆に柔軟性が弱いために引き起こされる関節や筋肉の損傷の方が発生しやすいのではないと思われる。

テニス・スクールでは、一般に技術が向上するにつれ練習内容は難しいものへと移行していく。初心者の女性を指導する際には柔軟性の強いもの弱いものにかかわらず、すばやい動きが要求されるような練習は、走りながら打球することに十分慣れた上でとり入れるようにすべきであろう。

なお、その他の測定項目では、垂直とびの値が加齢とともに低下する傾向が認められた。

文 献

- 1) 黒田善雄監修「臨床スポーツ医学」メディカル葵出版, 1985, pp. 304.
- 2) 中嶋寛之・黒沢 尚・福林 徹・増島 篤・入江一憲・村瀬研一・大久保夫美子・横江清司「女子体操選手における前十字靭帯損傷」整形・災害外科, 27: 609-613, 1984.
- 3) Nicholas, J. A., "Injuries to knee ligaments; Relationship to looseness in football players" J. A. M. A., 212: 2236-2239, 1970.

2. 女子テニスの肘痛に関する調査

報告者 福岡重雄 小出清一 中嶋寛之

はじめに

女性の間に広くスポーツが普及しているが、近年の目立つ傾向として育児から開放された中年のスポーツ活動がテニスやバレーボールを中心として盛んなことが挙げられるであろう。育児などのために基礎体力に衰えが生じているそのままの状態ですスポーツ活動を再開する機会が多いと思われる。徐々にスポーツに熱中してゆき、練習量が増えていくとそこには様々な障害が起きてくるのが予想される。このことは女性におけるスポーツ障害の一側面であると考えられる。その1つの例として今回我々は、テニスクラブの女性プレーヤーにおける肘痛（いわゆるテニス肘）の発生状況を把握するために調査を行った。

対象ならびに方法

東京都内と静岡県内の5つのテニスクラブ（成城、トピレック、春秋苑、マリーン、フラワーインドアの各クラブ）に所属する女性プレーヤー350名を対象にアンケート調査を実施した。その内、直接検査を希望する者にはこれを行った。

調査用紙は資料3の如くである。経験年数、練習量、技術レベル、ラケット及び靴の種類、コートサーフェース、バックハンドの打ち方などを詳しく記入してもらった。肘痛を経験した者については、痛みの程度、行った治療法、肘痛を起こしたと思われる原因などを記入してもらった。また、肘痛以外の障害についても調査した。

結 果

アンケートの回収率は350例中182例で、52%であった。その内で、記入項目が不備なものを除いた175例について分析調査を行った。

肘痛について：肘痛の有無に関する調査結果は以下の通りである。

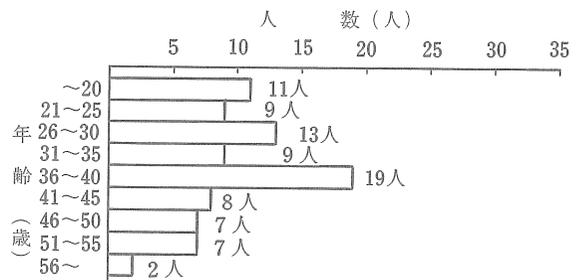
肘痛のないグループ 85名 (48.6%)
 肘痛のあるグループ 90名 (51.4%)
 合計 175名

175例中51.4%が彼女等のテニス歴のいずれかの時期に肘痛を経験している。その内15例(8.6%)は、アンケート調査時に肘痛を訴えていた。痛みの場所は70%が肘の外側上顆(典型的なテニス肘)であった。

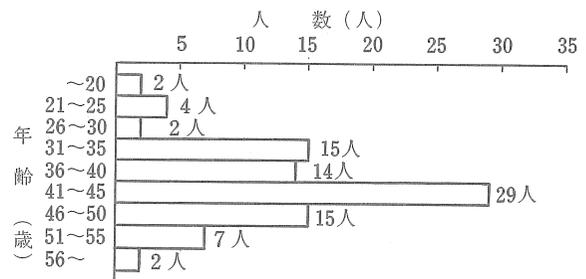
年齢について：年齢は9歳から64歳までで、平均年齢は37歳であった。肘痛のあるグループ、ないグループの年齢分布は図Ⅲ-2-1、Ⅲ-2-2に示されている。

痛みのあるグループとないグループの平均年齢にはかなりの差がみられた。肘痛のないグループの平均年齢は33歳であり、あるグループの平均年齢は40歳であった。肘痛のないグループの年齢分布(図Ⅲ-2-1)をみると、36歳~40歳を除けば、ほぼ均一に分布していた。一方、肘痛のあるグループの年齢分布(Ⅲ-2-2)をみると、30歳~50歳の間にほとんどが分布していた。

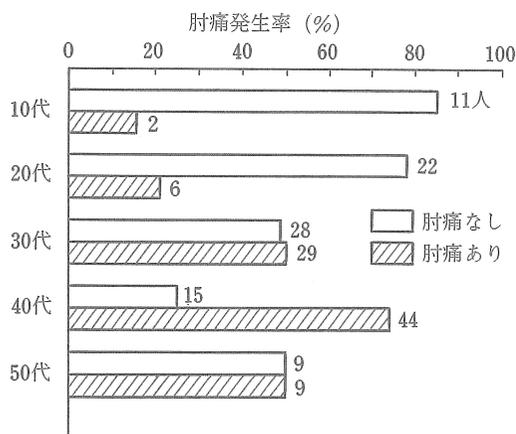
年代別に肘痛の発生率(図Ⅲ-2-3)をみると、30代、40代、50代では50%以上の率で肘痛が発生していた。肘痛のあるグループとないグループの平均年齢の差は統計的に有意であった(t-test, $p < 0.001$)。



図Ⅲ-2-1 肘痛のないグループの年齢分布 (N=85)：平均年齢33歳



図Ⅲ-2-2 肘痛のあるグループの年齢分布 (N=90)：平均年齢40歳



図Ⅲ-2-3 年代別肘痛発生率

表Ⅲ-2-1 肘痛のないグループ、あるグループの平均体重、平均身長、平均ローレル指数

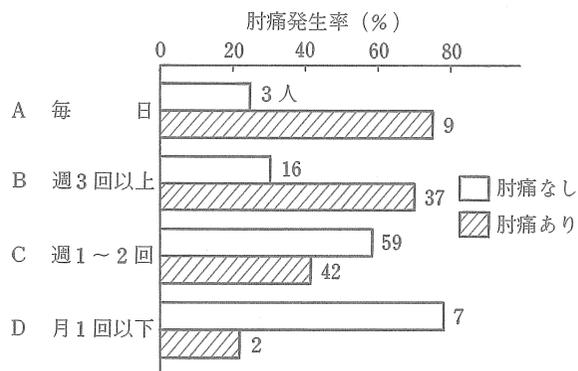
グループ	平均体重 (kg)	平均身長 (cm)	平均ローレル指数
肘痛のないグループ	51.4	157.4	131.4
肘痛のあるグループ	50.3	157.4	128.2
全 体	50.8	157.4	129.8

表Ⅲ-2-1 に肘痛のないグループとあるグループ、及び両グループ全体の平均体重、平均身長、平均ローレル指数を示した。

体重について：全体の平均体重は50.8kgであった。肘痛のないグループの平均体重は51.4kgで、肘痛のあるグループの平均体重は50.3kgであった。肘痛のあるグループの方がむしろ体重が少ない傾向にあり、肘痛の最も高い40代では、肘痛のないグループで平均52.2kg、あるグループで平均48.6kgと、かなりの差を認めた。肘痛のあるグループは練習量が多いグループでもあるため、十分な運動量があって、肥満度が少ないためであると考えられる。

身長について：全体の平均身長は157.4cmであった。肘痛のないグループ、あるグループいずれの平均身長も157.4cmであった。

ローレル指数について：全体の平均値は129.8であった。肘痛のないグループは131.4であった。肘痛のあるグループは128.2であった。体重と同じく、肘痛のあるグループの方がやや少ない傾向がみられた。



図Ⅲ-2-4 練習量別肘痛発生率

テニス歴について：全体の平均値は6.6年であった。肘痛のないグループの平均は6.4年であった。肘痛のあるグループの平均は6.8年であった。両者の間にはほとんど差はみられなかった。

テニスをプレーする頻度について：アンケート調査では、プレーする頻度について1週間に何回プレーするか(回/週)、1か月に何回プレーするか(回/月)という型で設問がなされたが、集計の段階でそれらをA=毎日プレーするグループ、B=週3回以上プレーするグループ、C=週1~2回プレーするグループ、D=月1回以下プレーするグループの4つに分けて集計し、分析を行った。

練習量別の肘痛の発生率を図Ⅲ-2-4に示してある。プレーの頻度が増えるほど肘痛が発生する傾向がみられた。毎日プレーするグループでは75.0%に、週3回以上プレーするグループでは69.8%に、週1~2回プレーするグループでは41.6%に肘痛がみられた。月1回以下のグループでは22.2%にしか肘痛がみられなかった。特に毎日プレーする30代、40代の女性では90%に肘痛がみられた。

肘痛のあるグループのバックハンドストローク、ラケットサイズ、使用コートサーフェース種類は以下の通りである。

バックハンドストローク	
ダブルハンド	53%
シングルハンド	47%

ラケットサイズ	
ラージ	30%
ミッド	25%
レギュラー	45%
コートサーフェース	
ハード	
(アーバン, オールウェザー等)	54%
ソフト (クレー, オムニ等)	46%

バックハンドストロークについて：肘痛のあるグループの53%がダブルバックハンドストロークで打っていた。肘痛のないグループでは51%がダブルバックハンドストロークを行っていた。

アンケート調査前の予想に反してダブルバックハンドに意外に肘痛がみられた。しかし、これはアンケート調査時における打ち方の集計であって、アンケートの余白に、肘痛のために打ち方をシングルハンドからダブルハンドに変えたと記載してある例が6例みられた。

ラケットサイズ及びコートサーフェースについて：肘痛のあるグループの中で、肘痛を覚えた時に使用していたラケットサイズは、ラージサイズ30%、ミッドサイズ25%、レギュラーサイズ45%であった。ラケットサイズによる有意差はないと思われた。しかしながら、レギュラーサイズからミッドないしはラージサイズに変えたら肘が痛み出したという回答もいくつかみられた。

肘痛のあるグループがプレーしていたコートサーフェースは、ハードコート54%、クレーコート46%であった。これにも有意差は認められなかった。

肘が痛み出した原因について：「あなたがテニス肘になったのはどのような原因によると思いますか？」という設問を行い、テクニック、ラケット、プレーの頻度、体力、コート、ボールなどについて22の項目を設け、思い当たるものすべてを選んでもらった。

その結果をみると、「手首を使いすぎた」、「スウィートスポットに当たっていない」、「肘が曲がったままストロークしていた」など、テクニックの未熟さを選ぶものが多かった。また、「筋力が不足していた」、「筋肉が疲れている状態で無理をした」

など、体力不足を選んだものも同様に多かった。練習量の多さを選ぶものが意外にも少なく、本アンケート調査のプレー頻度と肘痛には相関関係があるという結果と、プレーヤー自身の意識との間に若干のズレがあるようであった。ラケットについての項目を選んだ回答はさらに少なかった。

その他の項目の中では、「速いサーフェースのコートでプレーした」を選んだ回答が目立つようであった。未熟な技術、体力ないし筋力不足、練習量過剰のいずれも肘痛を発症させる要因として重要なものであることは間違いのないであろう。

肘痛のあるグループの痛みの程度、治るまでに要した期間の調査結果を次に示した。

痛みの程度

日常生活に不自由を感じる	34 %
テニスプレーに不自由を感じる	47 %
あまり不自由を感じない	19 %

治るまでに要した期間

1か月以下	18 %
6か月以下	65 %
1年以下	4.5%
1年以上	1.5%

治療中 11 %

肘痛の程度について：肘痛のあるグループの痛みについて、「日常生活に不自由を感じる」、「テニスのプレーに不自由を感じる」、「あまり不自由を感じない」の3つ程度に分けて回答してもらった。

日常生活に不自由を感じるものが34%、テニスのプレーに不自由を感じるものが47%、あまり不自由を感じないものが19%であった。

肘痛のためテニスのプレーを休んだ人は57%、休まなかった人は43%であった。

以上を総合すると、肘の痛みは一時的にせよかなり強いものであることがわかる。しかし、その痛みのために医師のもとを訪れた人は32人と意外に少ない。

肘痛が治るまでに要した期間：1か月以下18%、6か月以下65%、1年以下4.5%であった。1年以上かかった人は1名のみであった。なお、15名(11%)は現在、肘痛に対して治療中である。肘痛が

起きても1年以内にほとんど治ってしまうようである。

その他のテニスによるケガないし障害について：肘痛ありと回答したグループは、なしと回答したグループよりもはるかに高率でその他のケガもありと答えていた。肘痛のあるグループの36%、ないグループの16%の人がその他のケガがありと回答していた。しかし、その他のケガの発生率は、肘痛に比べるとはるかに少なく、テニスではいかに肘痛が多いかがわかる。

その他のケガの中で最も多いのは、足首のケガ(16.6%)であった。ついで膝(8.6%)、肩(6.9%)、腰(6.3%)、ふくらはぎ肉ばなれ(4.0%)、手首(3.4%)、アキレス腱断裂(2.3%)が続いていた。

まとめ

今回の調査の結果、肘痛のあるグループとない

グループとの間に差がみられた因子としては、年齢とプレーの頻度が挙げられる。中高年の女性が頻回にプレーすれば肘痛を起こすということになるが、言い換えれば、上手なプレーヤーほどテニスが楽しいので頻回にプレーし、かつ長くプレーすることになり、結果として肘痛を起こすとも言えるようである。これは、初心者で体力のない人がテニス肘になりやすいという考え方とは相反するようであるが、実際に問題となる肘痛は前者の方のようである。しかし、肘痛の程度は最終的にテニスを止めなければならないほどひどくなることはなく、大半は6か月以内に痛みは軽くなるようである。

今回の調査で直接検診を希望したものは175名中わずかに7名であり、その内で肘痛で検診を希望したものは2名のみで、他の5名はその他のケガについて検診を希望したことをみても、テニスによる肘痛の程度が示されていると言えよう。

資料 1

女子テニスの外傷に関するアンケート調査

財団法人 日本体育協会
女性のスポーツ外傷・障害に関する研究班

お 願 い

この調査は日本体育協会のスポーツ外傷・障害に関する調査研究の一環として行うものであります。

目的は、テニスにおける障害の現状を知ることです。これによってテニス肘等の障害予防に役立てる予定です。個人の名前が出たり、個人的にご迷惑のかかることはございません。よろしくお願いします。

記入上の注意

記入方法は、(1)選択肢群のなかで該当する番号に○印をつけるもの、(2)具体的内容を記入するもの2通りがあります。

あなたご自身に関して

- 性別 < 1. 男性 2. 女性 >
- 年齢 _____ 才
- 身長 _____ cm
- 体重 _____ kg

硬式テニスに関して

- Q-1 経験年数 _____ 年
- Q-2 練習量(過去1年間についてお答え下さい)
- 練習を行った週数 _____ 週/年
- 1週間の平均練習日数 _____ 日/週
- 1日の練習時間
- 平均 _____ 時間/日
 - 最長 _____ 時間/日

Q-3 あなたご自身のテニスは以下のどのレベルだとお考えですか?

- 上級者(公式トーナメント出場資格保持者)
- レクリエーション・プレーヤーA(週3回以上プレーする)
- レクリエーション・プレーヤーB(週1回以上プレーする)
- レクリエーション・プレーヤーC(月1回以上プレーする)
- 初心者

Q-4 現在使用中のラケットは何ですか?

- ラケット名 (_____)
- ラケットの素材 (_____)
- ラケットのサイズ(_____)

Q-5 現在使用のシューズは何ですか?

- シューズ名 (_____)

Q-6 現在、主にプレーしているコートサーフェスは何ですか?

- コートサーフェス(_____)

Q-7 バックハンドはどのように打ちますか?

- シングルハンド
- ダブルハンド

Q-8 これまでにテニス肘の症状(利き腕の肘の痛み)を経験したことがありますか?

- 過去に経験したことがある
- 現在痛めている
- 過去にも現在にも経験がない

以下のSQ-1~SQ-10は、上記の設問Q-8で「1」、「2」と回答した方のみお答えください。

SQ-1 初めて肘に痛みを感じたのはテニスを開始してからどの位してからですか?

_____ 年 _____ 月

SQ-2 その痛みの部位は肘のどこですか?

- 外側(親指側)
- 内側(小指側)

SQ-3 その痛みはどの程度ですか？

1. 日常生活で不自由を感じる
2. テニスのプレーで不自由を感じる
3. あまり不自由を感じない

SQ-4 その痛みのためにテニスを休んだことがありますか？

1. ある
2. ない

SQ-5 その痛みを感じた時に使用したラケットは何ですか？

ラケット名 ()
 ラケットのサイズ()

SQ-6 その痛みのために医師の診断をうけたことがありますか？

1. ある
2. ない

SQ-7 テニス肘の治療はどのようにしましたか？あてはまるものすべてに○印をつけて下さい

1. 特になにもしないが自然に治った
2. 安静（テニスを休んだ）
3. のみ薬
4. ぬり薬
5. 局所注射
6. 手術
7. 前腕のストレッチング
8. 前腕の筋力強化
9. テニス肘用サポーター
10. ラケットの変更
11. ガット・テンションの変更
12. ストローク技術の変更
13. その他 ()

SQ-8 治るまでにどのくらいかかりましたか？

1. _____ヶ月
2. 現在治療中

SQ-9 いったん治ってから再びテニス肘の症状をきたしたことがありますか？

1. ある
2. ない

SQ-10 あなたがテニス肘になったのはどのような原因によると思いますか？

あてはまるものすべてに○印をつけて下さい

☆テクニックについて

1. 手首を使いすぎた
2. スウィートスポットに当たっていなかった
3. テイクバックが不十分であった
4. 肘が曲がったままストロークをしていた
5. その他 ()

☆ラケットについて

6. ラケットを変えたら痛みだした
7. ラケットが重すぎた
8. ガットのテンションが合わなかった

(強すぎた, 弱すぎた)

9. ラケットのグリップが合わなかった

(太すぎた, 細すぎた)

10. その他 ()

☆練習量について

11. 1回のプレー時間が長すぎた
12. プレーの頻度が多すぎた
13. 自分よりレベルが上の人とやりすぎた
14. その他 ()

☆体力について

15. 筋力が不足していた
16. 筋肉が疲れている状態で無理をした
17. その他 ()

☆コート, ボールについて

18. 速いサーフェースのコートでプレーした
19. 水にぬれたボールでプレーした
20. ボールを変えてプレーした
21. その他 ()

☆その他

22. ()

Q-9 テニスで肘以外のケガや故障を生じたことがありますか？(1週間に上テニスを休まざるを得なかったもの)

1. なし
2. あり

その部位に○印をつけて下さい。分かれれば診断名を記入して下さい。

診 断 名

- 1) 肩 ()
- 2) 腰 ()
- 3) 膝 ()
- 4) 足首 ()
- 5) その他(部位: _____ 診断名: _____)

Q-10 現在、テニスによる障害でお悩みの方、障害を経験された方で、専門医の診察を希望される方はお知らせ下さい。診察に係わる費用は一切かかりません。

1. 希望する
2. 希望しない

診察を希望される方は、次のページに氏名、連絡先、所属クラブをお書き下さい。

氏 名 _____
 住 所 〒 _____
 電 話 _____
 所属クラブ _____

ご協力どうもありがとうございました。

この報告書は「オートレース」の
公益資金による「日本小型自動車振
興会」の補助金をうけてできました。