

昭和53年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告

No. IV スポーツ障害追跡調査 第4次調査報告

—追跡3か年のまとめ—

財団法人 日本体育協会

スポーツ科学委員会

昭和53年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告

No. IV スポーツ障害追跡調査 第4次調査報告

—追跡3か年のまとめ—

報告者 (財)日本体育協会 スポーツ科学委員会プロジェクトチーム
＝スポーツ障害追跡調査研究班＝

班長 高 沢 晴 夫¹⁾

班員 秋 本 毅²⁾ 市 川 宣 恭³⁾ 城 所 靖 郎⁴⁾

梶 田 幸 徳⁵⁾ 中 嶋 寛 之⁶⁾

担当研究員 雨 宮 輝 也 (財団法人日本体育協会スポーツ科学研究所)

まえがき

近年、体位の向上、トレーニング方法の進歩につれて、記録の上昇、技術の変化は著しいものがあり、オリンピックをはじめとして世界を相手とする場合には、発育期における若い人達のスポーツへの取り組み方、トレーニングの行い方が重要視されてきている。

水泳、体操などは、オリンピックで活躍する年齢が若くなっていることにもよって、発育期に当る時期に相当の練習をしなければならなくなっている。

その一方では、社会環境のためか、スポーツに親しむ機会が一般の子供達にはだんだんなくなっている、これはスポーツだけに限らず、外で遊び廻ることすら十分に行なわれなくなっている。

発育期の子供達は、活発に体を動かすことによって身心の発育、発達がなされるのが当然のことであるが、このことすら現代の生活では失われて

きている。

そこで、スポーツクラブが盛んとなり、少しでもスポーツに親しむ機会を作ろうという気運となっている。ここでのスポーツの行い方もまた、スポーツ障害の防止という点からは慎重に行う必要がある。特に、体の一か所のみには強い負担のかかるものはさげなければならない。

発育期のスポーツ障害の特徴は、骨、軟骨に対するものである。まだ十分の発育をしていない骨、軟骨は、過度の刺激が繰返されることによってなんらかの障害を受ける。

野球肘といわれているものの1つの離断性骨軟骨炎、腰部の障害をもたらす、脊椎分離症などは発育期のスポーツ障害の代表的なものである。

今回、われわれは、腰部障害を中心として発育期のスポーツ障害の3年間の追跡調査をバレー、サッカー、剣道、レスリングなどを主に行ったので、これまで年度毎に報告したものをまとめて報告する。

(高沢晴夫)

¹⁾横浜市立港湾病院 ²⁾聖隷浜松病院 ³⁾大阪市立大学医学部 ⁴⁾城所成形外科医院 ⁵⁾筑波大学 ⁶⁾関東労災病院

(I) レスリング高校選手のスポーツ障害調査

—腰部障害を中心として—

執筆者 関東労災病院整形外科
 中嶋 寛之
 研究協力者 東大病院整形外科
 仲田 実生
 東大病院整形外科
 森 愛樹
 水戸日赤病院整形外科
 茂呂 公夫

〔目的〕

スポーツは健康な日常生活を営むためには欠かせないものであり、特に発育期の青少年にとっては、発育上または教育上の効果ははかりしれないものである。

しかし、発育期にあるがゆえに指導法を誤るとマイナスの効果となる危険性もあり、偏ったスポーツ活動、過度のトレーニングなどは、いわゆるスポーツ障害を生ずる原因となる。

レスリング競技は、筋力、持久力、スピード、バランスなどの他 contact sports としての特殊性などが必要とされる最も激しいスポーツの一つである。

レスリングにおけるスポーツ外傷としては、耳介血腫、四肢の関節外傷などが特徴的なものであるが、腰部の障害も身体の要として支障をきたすことが多い。

特に近年、スポーツ選手に脊椎分離の発生が多いことが注目され、河野らによれば、分離は骨格のまだできあがらない小学校高学年から中学校にかけて生じることが多いとされている。

レスリングは、普及度からみると専門的に始めるのは高校以後が圧倒的に多く、レスリング選手の分離は、高校以前すなわちレスリングをする前からあったのか、高校以後レスリングを始めてからあったのか分離発生の時期を検討する必要がある。また、もし高校以後に分離が発生しないのであれば、レスリングのようなハードなスポーツにも高校生以後なら耐えられるし、スポーツ障害（腰椎分離）の予防的な見地からもその安全性が

表 I-1 年令

14 才 以下	2 人
15 才	29 人
16 才	52 人
17 才	2 人
不明	16 人
平均……………15.6才	

確認できることともなる。

〔対象ならびに方法〕

東京・神奈川の高校1年生レスリング選手34人。茨城の高校1年生レスリング選手32人。昭和50年12月全日本高校レスリング選抜強化合宿に参加した高校1年生27人。

さらに、参考として全日本代表中学レスリング選手8人。合計101人を対象とし、診察ならびにX線検査を行ない、主として腰椎分離の有無について2年間追跡調査した。

調査内容は、

- ① スポーツ障害追跡調査個人予備調査表（市川による）の記入
- ② 問診
- ③ 整形外科的診察
- ④ 腰部4方向X線撮影(但し、側方向は立位)
- ⑤ 調査結果は、スポーツ障害追跡調査選手手帳（中嶋による）に記録し、3年間用いることとした。

〔調査結果ならびに考察〕

① 年齢：15歳と16歳とが圧倒的に多く、平均15.6歳である（表I-1）。

② レスリング歴：東京・神奈川グループは、8月から9月にかけて調査したため、レスリング経験年月は4、5カ月、選抜グループは12月に調査したため8～9カ月と二つのピークができた。平均は6カ月であった。また、レスリングと似たものとして柔道があげられるが、27人が柔道経験者で約 $\frac{1}{3}$ を占めていた(図I-1)。

従って、初回調査時における分離は選手個人が過去に経験したスポーツによるものと考えたい。

③ 練習時間：1週間に9時間から21時間のばらつきがあるが、12～14時間のところが多く、平均すると毎日2時間強ということになる。

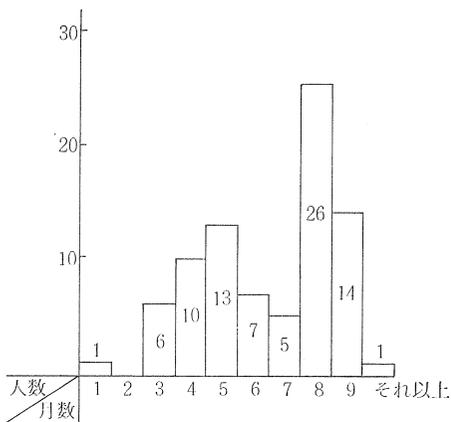


図 1-1

表 I-2 腰痛と分離

腰痛の既往あり		
45	分離+	3 (6.7%)
	" ?	5
	" ※	3
	" -	34
		11 (24.4%)
腰痛の既往なし		
46	分離+	9 (19.6%)
	" ?	3
	" ※	3
	" -	31
		15 (32.6%)

④ 腰痛の既往：93人の高校生のうち、45人(50%)に腰痛の既往がみられた。(表 I-2) また、現在腰痛のあるものは30人(32.3%)であり、このうち1人はシュモール結節、1人は圧迫骨折の既往、1人は隅角分離がみられた。

スポーツ選手の腰痛の既往に関しては、7~8割といわれるが、^{1),2)} まだ高校生のためか高校レスリング選手では少ないようである。しかし、現在の腰痛に関しては平均的な数字である³⁾。

⑤ X線所見：一般的なX線所見については第1次調査報告で述べてあるので省略する。

以下、腰椎分離に的をしぼって考察をすすめていきたい。

⑥ 腰痛と分離との関係

腰痛の既往のあるもの45人のうち明らかな分離のみられたものは3人(6.7%)であった。また、分離の疑いのあるもの5人、峽部に硬化像のあるもの3人であり、これを合計すると11人(24.4%)

となる。

一方、腰痛の既往のないもの46人のうち分離のあるものは9人(19.6%)であり、腰痛のあったものに比し多くみられた。さらに分離の疑いのあるもの3人、硬化像3人で合計15人(32.6%)となる。

従って、必ずしも分離のあるものあるいは分離の疑いのあるものが過去に腰痛を持っているとはいえないし、むしろ分離保有者の方が腰痛が少ない結果となった。

それでは、過去の腰痛はいつ頃生じたかという点、小学校時代が3人(このうち2人に分離あり)、中学校時代が11人(このうち5人に分離あり)高校時代が10人であり、小学校や中学校に明らかに記憶に残るような腰痛のあったものは分離の生じた可能性が強いことが考えられる。

従って、分離と腰痛の既往に関しては単なる腰痛ではなく、腰痛の内容すなわち強さ、継続期間などが重要で、これらの点で顕著なものは関連性があるのではなかろうか。

⑦ スポーツ歴と分離：分離のあるもののスポーツ歴では柔道2、野球2、卓球2、サッカー2、陸上・水泳・バレー・体操各1であり、必ずしも柔道経験者に分離の多い傾向はみられなかった。しかし、中学代表8人のうち2人に分離がみられたことを考えあわせると、中学生頃にあまり熱心に柔道をさせるのはよくないと思われる。

⑧ 1年後の追跡調査：1年後の追跡調査では38人(40.9%)の直接検診が可能であった。表 I-3のごとく明らかな分離は減っているが、疑いのあるものや硬化像のみられたものを含むと9

表 I-3 X線所見の経過

	(50年)	(51年)	(52年)	
分離 {	+	12(12.9%)	4(10.5%)	2(7.4%)
	?	8	12	5
	※	6	1	5
		26(28.0%)	17(44.7%)	7(25.9%)
分離 -	67	21	20	
不明	0	55	66	
合計	93	93	93	

人から17人とむしろ増えている(表3)。

来診時腰痛を訴えていたものは4人あったが、このうちの1人は分離があり休部中、1人は根症状のあるもの、2人はX線像で分離の疑わしいものであった。

また、1年間の腰痛にひきつづき現在も腰痛を持っている3人についてはいずれも分離、迂りなどの所見があり、この年代で頑固な腰痛を訴えている選手にはやはり器質的な所見が何かあると考えた方がよい。

⑨ 2年後の追跡調査：2年後の追跡調査は手紙連絡を含み28人(30%)の検診が可能であった。この28人に関して、分離の数は50年度の4人から52年度の2人と減っているようであるが、分離の疑いのあるものを含むと7人(25.9%)とほぼ同じである。

従って、高校生になってからは分離は増さないようである。

しかし、各人のX線像の推移をみても増悪型2、改善型3、不変型22となり、明らかな変化は見出しがたく、また増悪型の中には分離(-)から分離の疑いに移行したものが2例あり、高校生でも分離発生の可能性はなきにしもあらずと思える。

従って、これらの有変化者を長期にわたって追跡していくことが必要であろう(表I-4)。

腰痛の追跡調査では2年後の調査時腰痛のあった選手は4人(14.3%)であった。4人のうち1人は分離(+), 1人は分離疑い, 1人は分離(-), 1人は腰椎椎間板ヘルニア疑いであり、4人のうち3人(75%)は何らかの原因を持っていた。その他

の24人には腰痛はなかった。

[結論]

① 93人の高校レスリング選手のうち1年生の時点では12人(12.9%)に腰椎分離がみられた。

② 腰痛の既往は45人(50%)にみられた。

③ 現在腰痛を訴えていたものは30人(32.3%)であった。

④ 腰痛の既往と分離とは頻度の上では結びつかなかった。

⑤ ただし、腰痛の程度に関して小、中学生時代にはっきりと記憶に残るような腰痛があったものは分離との関連を考えた方がよい。

⑥ 経年的観察でひきつづき腰痛を訴えている場合には分離、迂り、椎間板ヘルニアなどの器質的な変化があるものが多い。また、レスリング選手としての活動は避けさせた方がよい。

⑦ 28人の2年間の追跡調査では、数の上での新たな分離の発生はみられず、高校選手ではかなりのハードトレーニングも耐えられるものといえる。しかし、その中には新たな分離の発生の疑いが2例あり、まだ完全に大人になりきっていない高校選手ということで、指導者はオーバートレーニングに細心の注意をはらうべきであると思う。またこれらの選手については今後の追跡調査も必要である。

文 献

- 1) 小林ほか：災害医学 18 905—919 (1975)
- 2) 市川ほか：臨床整形外科 9 38—46 (1974)
- 3) 城所ほか：災害医学 18 957 (1975)

(II) 高校バレーボール選手のスポーツ障害追跡調査

執筆者 高沢晴夫

研究協力者 今井清勝

(横浜市立港湾病院整形外科)

近年、トレーニング方法の改善につれて、記録の向上、技術の進歩は著しいものがある。それに併って若い発育期の人達のトレーニングはどうあるべきか、特に、障害防止の点からはどのような

表 I-4 各人の変化

増悪型		
分離⊖→?	2	
不変型		
?→?	2	} 22
⊖→⊖	18	
⊕→⊕	2	
改善型		
?→⊖	2	} 3
⊕→?	1	
不明 ⊕→	1	

ことに気を付けるべきであるかということが重要な問題となっている。

われわれは発育期の人達のスポーツ障害の実態を知るため、昭和50年から3年間にわたって種々調査を行い、その結果を各年度毎に報告してきた。今回、この3年間を通して追跡調査を行いえた人達について、検討を行ったので報告する。

1. 調査対象

東京都内高校バレーボール選手を対象とした。昭和49年に腰部のスポーツ障害についての研究を行ったさいに対象とした男子50例、女子55例計

表Ⅱ-1 調査対象

67名 男子 37名
女子 30名

	男 子	女 子
身長	174.9cm	162.1cm
体重	64.7kg	57.6kg
スポーツ歴	3.4年	3.8年
1日の練習時間	2.5~4.5時間 平均 3.5時間	1~4時間 2.5時間

表Ⅱ-2 腰痛の状態 (37例)

1) 練習すると腰が痛い、つかれ易い。……………21例	
2) 痛くて練習に差しつかえる。…………… 6	
3) 同一姿勢を30分以上つづけると腰が痛い。…23	
4) 寒冷に敏感、季節の変わり目に腰が痛くなる。… 8	
5) 天候に関係あり、入浴すると 痛みは軽快する。…………… 3	
6) 腰を曲げると痛い。……………15	
7) あぐらをかくと下肢がしびれる。…………… 3	
8) 咳、クシャミで痛む。…………… 3	
9) 起床時、立ち上る時痛む。…………… 5	
10) 下肢のひきつきりがある。…………… 1	

表Ⅱ-3 X線所見

側 彎	6 例
椎 間 板 狭 少	2
脊 椎 分 離	9
脊 椎 迂 り	2
二 分 脊 椎	10
腰 仙 移 行 椎	5

105例のうち、男子24例、女子18例、および、昭和50年度に新しく対象とした男子13例、女子12例を加え、男子37例、女子30例、計67例について3年間の追跡調査を行った。このうち、3年間の追跡調査を行いえたものは男子21例、56.7%、女子10例、33.3%、計31例46.3%であった。

この67例のバレーボール練習時間は男子は2.5~4.5時間、平均3.5時間、女子1~4時間、平均2.5時間であった(表Ⅱ-1)。

2. 調査結果

昭和50年度の調査時に腰痛が認められたものは67例、41.7%であった。

腰痛の既往を有するものは67例中56例、83.6%であり、これまでになんらかの腰痛を経験したものが大部分を占めていた。

調査時現在腰痛を有するもの37例について、その腰痛の状態をみると(表Ⅱ-2)、同一姿勢を30分以上つづけると腰が痛いというのが23例で一番多く、ついで、練習すると腰が痛い62.3%、疲れ易いが21例、56.8%であった。これらは、いずれも腰痛の程度はあまり強くなく、とくに治療を要する例は1例もなかった。

X線所見(表Ⅱ-3)では脊椎分離が9例、13.4%に認められた。この率は、一般の人に比較するとやや頻度は高かった。脊椎迂り症がこのうち2例認められた。しかし、臨床症状は特別なものはなく、バレーボールを止めなければならないほどではなかった。

腰仙角は男子最大165°、最小135°、平均144.9°、女子は最大165°、最小134°、平均148.40°であり、臨床症状、自覚症との間には特別な関連は認められなかった。

3年間にわたり追跡しえた症例31例について、腰痛の推移をみてみた(表Ⅱ-4)。

初年度、すなわち高校1年では男子は21例中14例、66.7%に腰痛を認めたが、高校2年では10例、

表Ⅱ-4 腰痛の推移

	1年	2年	3年	既往
男	66.7%	47.6%	23.8%	85.7%
女	30.0	50.0	50.0	100.0

47.6%，高校3年では5例，23.8%と減少した。高学年になるにつれて腰痛の発生頻度は低下しており，これは，体力の増加，練習のなれなどが要因になっているのではないかと考えられた。

つぎに，3年間での3回の調査ともすべて腰痛がみられたものは男子3例，14.3%，女子1例，10.0%であった。

男子の3例中2例にはX線上に脊椎分離が認められた。

女子の1例は椎間板ヘルニアであり，その後，観血的治療を受けている。

3年間のうち2回，腰痛が認められたものうち，1年と2年にあって3年では腰痛が消失していたものは男子の6例であった。1年と3年，および2年と3年で腰痛が認められたのは，それぞれ女子の1例ずつであった。

3年間のうち1回のみ腰痛があったのは，1年のみは男子5例，女子1例，2年のみは男子1例，女子3例，3年のみは男子，女子とも2例ずつであった。

この3年間にまったく腰痛のはかったものは，男子は4例，19.0%，女子は1例，10.0%であった。

脊椎分離をX線像で認めた男子3例，女子1例

表Ⅱ-5 3年間追跡した脊椎分離症の症状の推移

		高校1年	2年	3年	既往
○ 和	△	+	+	-	+
○ 川	△	+	+	+	+
○ 村	△	+	+	+	+
山	○ ♀	-	+	-	+

表Ⅱ-6 障害部位

	男(37例)	女(27例)	計(64例)
肩 関 節	8例	3例	11例
肘 関 節	3	3	6
手 関 節・手	6	6	12
指	7	4	11
膝 関 節	9	8	17
足 関 節・足	5	2	7
そ の 他 (頸, 背, 趾)	9	3	12
な し	9	7	16

表Ⅱ-7 追跡調査例のその他の障害部位

	男	女
肩	5例 23.8%	1例 10.0% (うち例は肘関 節脱臼(2))
肘	3 14.3	4 40.0
手・指	5 23.8	3 30.0
膝	4 19.0	3 30.0
足 関 節	3 14.3	1 10.0
趾	3 14.3	0
中足骨疲労骨折	1 4.8	

について，3年間の症状の推移をみてみた。これらは，いずれもバレーボールの練習は継続していた(表Ⅱ-5)。

3年間とも腰痛が認められたものは男子の2例であった。1年のときは女子の1例のみ，3年のときは，男子，女子のそれぞれ1例が，腰痛は認められなかった。

腰痛以外の障害を，初年度に調査を行った64例についてみると，男女とも，膝関節が一番多かった。男子は37例中9例，24.3%，女子は27例中17例，26.6%，全体では，64例中17例，26.6%であった(表Ⅲ-6)。

それにつぐ障害部位は男子では肩関節が8例21.6%であり，女子では，手関節，手が6例，22.2%であった，手関節，手指を合せると，男子は13例，35.1%，女子は10例，37.0%とそれぞれ，一番多くなった。いずれにしても，バレーボールでの障害は，肩，手関節，手，指などの上肢と，膝関節に起こりやすいのが特徴といえるようであった。

3年間の追跡調査例についてみると，この3年間に生じたスポーツ外傷，障害の部位は，男子では肩と手，指がそれぞれ23.8%で一番多く，女子では肘が40.60%で一番多かった(表Ⅱ-7)。

このうち，男子では中足骨疲労骨折が1例，女子では肘関節脱臼が1例みられた以外は，打撲，捻挫，関節痛などの軽度の外傷，障害に属するものであった。

この3年間になんらかの外傷を受けたこともなく，障害の発生もなかった例は男子5例，23.8%，女子は4例，40.0%であった。

表Ⅱ-8 障害発生の割合

	1年	2年	3年
男子	83.3%	77.0	24.0%
女子	60.0	20.0	30.0

障害発生の割合の推移を年度毎にみると、男子では1年が最高83.3%で、2年、3年とその発生率は減少し、3年では24.0%に過ぎなくなっている。女子は男子ほど著明ではないが、年とともに減少傾向を示している（表Ⅱ-8）。

腰部障害の発生率と同様な傾向があり、高校1年と高校3年との間の体力差、練習に対する適応などが大きな原因となっていると思われる。

考 察

運動選手のなかには腰痛の経験を有する例は比較的多い。特に誘因もなく、徐々に腰痛を感じる例、特別の治療を受けることもなく、いつの間には症状の軽快する例などの軽度の腰痛例がほとんどであるが、ほかに、急激に強い痛みを感じ、起立、歩行も障害されるような例や、X線上脊椎分離を認めたり、椎間板ヘルニアのため手術を必要とする例など、種々様々である。

さきにわれわれが発表した第7回アジア大会日本代表選手の腰部のスポーツ障害によれば、腰痛の既往歴のあるものは66.0%であり、東京オリンピック日本代表選手の12年後の調査では選手時代に腰痛の経験を有するものは66.3%、また、現在、活躍中の運動選手2,776名のアンケート調査によると、腰痛の既往を有しているものは1,841名、66.3%であり、いずれも66%台であった。

今回の調査対象とは年齢も高く、運動競技歴も長く、運動の行い方も異なっており、直接、比較することは無理ではあるが、高校バレー選手の方が、腰痛の既往を有する率が83.6%と多かった。このことは、体力的にまだ完全でない年代のためと考えるのが妥当と思われる。

高校1年ともなると身長、体重などの形態面では成人に近いものがあるが、筋力、持久力などの機能面は、大いに劣っている。ここに烈しい運動を行うことで、多少とも腰痛を感じる例が増しているのではないだろうか。しかし、2年、3年と

学年が進むにつれ、体力も増強し、練習にも慣れが生じ、徐々に腰痛を訴える例が減少してきている。

幸いほとんどの例が腰痛の程度は軽く、その後には支障を来してはいなかった。ただ、椎間板ヘルニアの女子の1例のみが手術療法を受けており、バレーボールの選手生活を止めている。一方、脊椎分離症は男子3例、女子1例で、男子の2例は3年間、腰痛が続いていたが、練習は続けていた。

発育期にある人達のトレーニングは慎重にすべきことは当然であり、腰痛という面からみると、高校1年のときには、基礎体力作りに励んで、腹筋、腰背筋をはじめとした筋力の強化に主目的がおかれるべきではないと思われる。

腰部以外の障害は、肩、肘、手、指、膝、足などの部位にみられている。とくに重症例はなく、肘関節脱臼、中足骨疲労骨折以外は、疼痛を主とした過労性の障害であった。練習自体には影響を及ぼすほどではなかった。

発育期の人達に対して、局所のみにも過度の負担のかかるスポーツでは、ときに、骨軟骨への障害が生じることがあるが、今回のわれわれの調査では一例もみられなかった。これはバレーボールという全身運動的な要素の強い種目のためか、あるいは、それほど強いチームではなかったので、練習時間も多くはないためかなどの理由が挙げられる。

ま と め

高校バレーボール選手男女67例について3年間の追跡調査を行い、男子21例、56.7%、女子10例33.3%、計31例46.3%に腰部を中心に、その他の部位の障害を検べることができた。

腰痛は67例中56例83.6%に既往を有しており、高校1年のときは男子は66.7%に腰痛を認めたが、高校2年では、46.6%、高校3年では23.8%と減少した。これは、体力の増加、練習の慣れなどが大きな要因をなしていると思われる。

腰部以外の障害でも、男子では高校1年が83.3%と最高で、2年、3年になると減少し、高校3年では24.1%となった。女子もほぼ同様の傾向がみられ、いずれにしても、腰痛の場合と同じ要因が考えられた。

調査対象の練習内容によるのかもしれないが、あまり重症例はなかったが、高校1年での練習は十分慎重にし、基礎体力の強化に主目的をおくのが妥当ではないかと思われた。

(Ⅲ) 浜松地区小，中，高校生スポーツ選手のスポーツ障害追跡調査

—脊椎分離の成因とその対策について—

執筆者 秋 本 毅

昭和50年度より3年間にわたって、浜松地区の小，中，高校生112名について逐年的検診を行い、発育期における激しいスポーツ活動と腰部その他のスポーツ障害発生との関連について調査してきた。その概要は、スポーツ障害追跡調査、第1次、第2次および第3次報告に示した通りであるが、今回は、執筆者を含め、聖隷浜松病院整形外科チームが、過去9年間に亘り追跡調査してきた1,984名(今回の調査対象を含む)の検診結果から、そのほぼ全容を把握できた、脊椎分離の発生時期と成因ならびにその予防、対策などに検討を加え、総括的な最終報告とする。

1. 調査対策ならびに方法

浜松地区の男子小，中，高校1,984名を対象に、腰椎X線検診を行った。各人について整形外科的診察を行い、スポーツの種目、開始時期、期間、練習度などを聴取し、「スポーツ群」と「非スポーツ群」の2群に分類した。「スポーツ群」は、1年以上スポーツクラブに属し、週4日以上、1日2時間以上スポーツ活動を行っているものに限定し、その他を「非スポーツ群」としたが、「非スポーツ群」の多くは学校体育以外には、ほとんどスポーツ活動をしていないものである。

なお、腰椎X線撮影は側面および左右45°斜位の3方向とし、ときに前後像を加えた。また「スポーツ群」462名については経年的に調査を行い、1～8年間追跡調査を行った。

2. 調査結果

1) 脊椎分離発現頻度

「非スポーツ群」では、小学3，4年から高校2，3年にいたる各年齢層に有意差を認めず、

平均して3.1% (25/798) に脊椎分離がみられたのに対し、「スポーツ群」では小学5，6年の8.0% (39/488) から高校2，3年の14.1% (27/191) まで漸次増加し、平均10.3%に脊椎分離を発見した(表Ⅲ-1)。

この「スポーツ群」と「非スポーツ群」との間の脊椎分離発現頻度には、統計学的に1%以下の危険率で有意差を認め、また「スポーツ群」の小学5，6年生の8.0%と高校2，3年の14.1%の間には5%以下の危険率で有意の差を認めている。このことは、脊椎分離の多数例が、少年期におけるスポーツ活動と密接な関連性をもって発生し、また、小学高学年から高校にかけての成長期

表Ⅲ-1 脊椎分離発現頻度

年 令	スポーツ群	非スポーツ群
8-9(小3,4)	(スポーツクラブなし)	12/363 (3.3%)
10-11(小5,6)	39/488 (8.0%)	3/107 (2.7%)
12-13(中1,2)	22/259(10.6%)	5/140 (3.5%)
14-15(中3,高1)	33/258(12.8%)	2/70 (2.9%)
16-17(高2,3)	27/191(14.1%)	3/108 (2.8%)
平 均	122/1186(10.3%)	25/798 (3.1%)

表Ⅲ-2 脊椎分離とスポーツ種目

	検診数	分離	%
1 テニス	67	9	13.4
2 野球	143	18	12.6
3 柔道	40	5	12.5
4 卓球	34	4	11.8
5 バスケット	96	11	11.6
6 陸上	206	23	11.2
7 水泳	117	12	10.3
8 剣道	49	5	10.2
9 サッカー	320	28	8.8
10 体操	61	5	8.2
11 バレーボール	53	2	3.8

表Ⅲ-3 脊椎分離と腰痛(スポーツ群)

	分離群	非分離群
小学5,6年	2.6% (1/39)	2.3% (10/430)
中学生	27.9% (12/48)	14.6% (53/364)
高校生	62.5% (25/40)	45.8%(115/251)

に発生するものが多数あることを示している。

2) 脊椎分離とスポーツ種目

「脊椎分離群」のスポーツ種目についてみると、テニス、野球、柔道、卓球、バスケットなどの順に多くみられ、計11種目にわたっていたが、最下位のバレーボールを除き、各種日間の脊椎分離出現頻度に統計学的有意差を認めなかった。何故、バレーボールに脊椎分離が少ないのかは不明であるが、これは調査対象が少ないために生じた統計学的誤差であろうと考えられる(表Ⅲ-2)。

3. 脊椎分離と腰痛

脊椎分離の有無に関係なく、スポーツ選手では、腰痛を訴えるものあるいは腰痛の既往をもつものは多く、第3次報告に記載した通りであり、「分離群」、「非分離群」を問わず、スポーツ選手では、腰痛の既往(過去1年間)を持つものは多くなるが、高校生では、その保有率に統計学的に5%以下の危険率で有意の差を認めている(表Ⅲ-3)。

このことは、脊椎分離を有するものは、経過と共に、特に高校生の年代になると、脊椎支持機構に弱点を生じ、腰を痛めやすいということを示している。一方、分離の発生初期と考えられる。小、中学生には、ほとんど自覚症がないということに注目すべきであり、脊椎分離発生の予知、予防を困難にしている。

4) 同一人の逐年的追及

「スポーツ群」1,186名の中で、経年的に検診できたものは462名であったが、その期間は1年から8年間の多岐にわたっている。

a. 分離の発生過程

小、中学生の初回検診において脊椎分離を認めなかった130名に対し、1～2年後に再検診を行ったところ、6名に分離の新発生を確認し、初回検診で分離が疑われたが、分離と断定出来なかった「要注意群」から明らかな分離に移行したものが8名あった。これらの症例のX線像では、骨の過労性障害を思わせる骨硬化像から分離に移行する過程が観察された。これらのことは、先に脊椎分離発現頻度の項において述べたように、平均33.2cmと急速に身長が増大する成長期に(第3次報告)、激しいスポーツ活動によって加えられる繰

返しの応力が腰椎関節突起間部に過労性骨障害を引き起こし、更にこの時期には自覚症を持つことが少ないためにスポーツ活動を続けることによって、ついには分離に発展してしまうものと考えられる。

一方、高校生では、初回検診で分離を認めなかったが、5年後の再検診で明らかな分離を認めた大学生(体育系学生)を1名経験したが、初回検診では「非分離」の高校1年119名(スポーツ群)を2年後に再検診したところ、新たに分離を認めたものは1名もなかった。このことから、骨格のほぼ完成期に近づく、高校生以降の時期には、かなりのストレスがかかっても、脊椎分離の発生は比較的少ないものと考えられる。なお、小林らの報告による第7回アジア大会日本代表選手あるいは高沢の報告による東京オリンピック日本代表選手には、いずれも18%と高い頻度に脊椎分離を認めているが、これらは、成人になってから脊椎分離が発生したと考えるよりも、私たちの調査対象とした児童、生徒よりも、より高度の練習を続けてきた人達が集ったためと考えるのが妥当であろうと考える。

6) 分離の治癒

従来、脊椎分離は、一度発生してしまえば、分離部の骨癒合は起こらないものと考えられてきた。しかしながら、私たちは、過去8年間の経年的調査で10例の分離部骨癒合例を経験した。私たちは、かつて、2例の自然治癒例を経験したことから、発生初期と考えられる小、中学生の脊椎分離15例に対し、スポーツ活動の一時休止と軟性コルセット療法を3～4カ月試み、この療法では再癒合は得られなかったと報告したが(第3次報告)、その後も調査を続け、昭和54年9月の時点で、10例の脊椎分離癒合例を発見した。その内訳は、前述のように、分離発見後もスポーツ活動を続けていたにもかかわらず治癒したものは1例、軟性コルセット療法により治癒したものは4例、腰痛や体力的不安あるいはスポーツ活動に興味を失うなど、何らかの原因でスポーツ活動を中止してしまったものが5例であった。このことから、過労性骨障害と思われる関節突起間部の骨硬化像(prelytic bony change)あるいは発生初期の分

離像をX線学的に捉え、その時点で適切な処置を施せば、定型的ないわゆる“分離症”に移行するのを防止できる可能性を見出すことができた。

5. 予防および治療

脊椎分離に起因し、スポーツ活動と密接な関連を持って発症する腰痛では、第3次報告で述べたように、投薬や注射はほとんど無効であり、理学療法（温熱療法その他）も期待する程には効果的でなく、激しいスポーツ活動を続けながら腰痛を治癒せしめることには現在のところ困難を感じている。

脊椎分離と腰痛の項で述べたように、スポーツ選手では、分離の有無を問わず、腰痛を訴えるものは多いが、一般に一流選手としての第一歩を踏み出す高校生では統計学的にも有意の差をもって、脊椎分離群に腰痛を訴えるものが多く、脊椎分離の発生を予防することが第一と考えるが、脊椎分離の治癒の項で述べたように、分離前骨変化（過労性骨障害）あるいは初期の脊椎分離を発見した段階で、X線学的にその病像を捉え、3～4カ月のスポーツ活動の一時中止と軟性コルセット装着などの治療を施せば、いわゆる“脊椎分離症”への移行を防止し、かなりの可能性をもって脊椎分離をも治癒せしめることが出来るのではないかと考えるに到っている。

ま と め

昭和50年度より、日本体育協会、スポーツ科学委員会プロジェクトチーム、スポーツ障害追跡調査研究班の一員として浜松地区の小、中、高校生サッカーチームに属する児童、生徒112名について3年間追跡調査を行ったが、この調査では、前腕骨々折変形治癒1例をのぞき、特に将来が危惧されるような障害には遭遇しなかったが（第3次報告）、調査対象が少ないこと、短期間の調査でもあり、確たる結論は出し得なかった。しかしながら、以上の調査を含め、聖隷浜松病院整形外科チームが過去9年間に行ってきた脊椎分離発生過程およびその後の経過に関する調査から、脊椎分離は発育期における激しいスポーツ活動によって、未成熟な下部腰椎関節突起間部に疲労骨折を起こし、脊椎分離に移行することが明らかとなった。脊椎分離症が、運動能力や選手寿命などに、

どの程度悪影響を及ぼすかについては、現在具体的データを持たないが、腰痛や瞬発力の低下などを来し、選手寿命が短いということは、診療に直接携る医師の多くが認めていることであり、今後の対策としては、どうしたら分離発生を予防できるかが焦点と考えるが、1978年日本整形外科学会が提唱した健康のための十訓の一項目にあるように、子供のスポーツでは、過度、高度のテクニックは危険とする助言をスポーツ指導者に浸透させることが重要であり、週に一日は十分に休養をとるなど、ゆとりをもったスポーツ活動が望まれる。特に、微罰的に単純動作を強制するなどは絶対に避けなければならない。少年スポーツの指導には、以上のことを順守の上、より激しいスポーツ活動をする場合には、定期検診（少なくとも年一回）により、分離前期の病像（過労性骨障害像）、あるいは初期分離像を捉えた段階に、スポーツ活動の一時休止とコルセット療法をするなどの医学的指導が大切であろうと考えている。

(IV) 中・高校生剣道選手のスポーツ障害追跡調査

執筆者 城 所 靖 郎

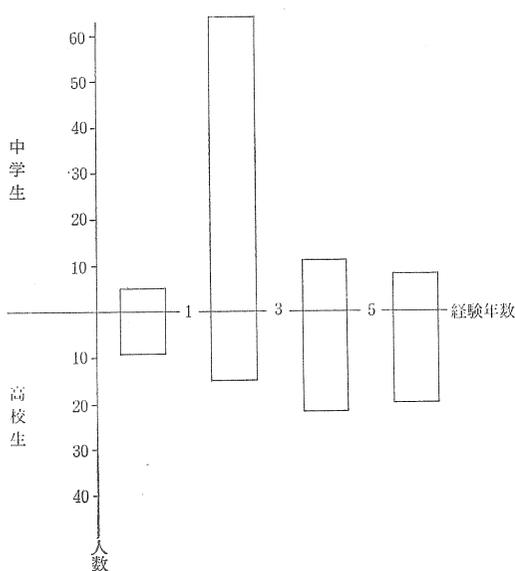
1. 対 象

初回の50年度の87名、51年度の59名、52年度の8名計154名を調査の対象とした。

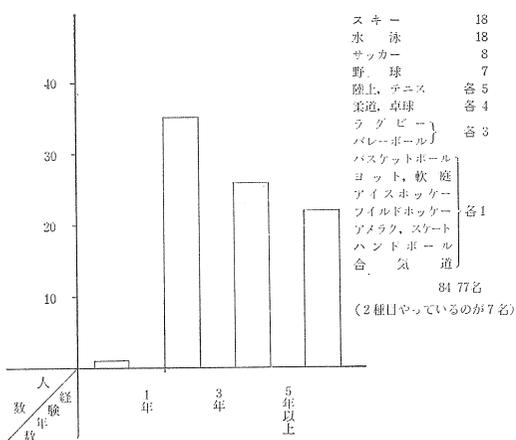
この内追跡調査の対象となったのは127名である。構成は中学生が88名で、1年生は25名、2年生は38名、3年生は25名である。高校生は39名で、1年生は15名、2年生は24名である。追跡しえたのは59名（46.5%）である（表IV-1）。

表IV-1 追跡調査対象

		初 回	追 跡 者
中学生	1年	25名	16名
	2年	38名	16名
	3年	25名	9名
高校生	1年	15名	10名
	2年	24名	8名
		127名	59名（46.5%）



図IV-2 専門のスポーツ歴



図IV-1 専門外のスポーツ歴及び種目

2. 調査結果

1) 調査対象 154 名の初回の所見

a) 練習時間

中学生は 1 日 1.5~2 時間で週 3 日, 高校生は 1 日 1.5~2 時間で週 6 日である。夏休み, 冬休みがあっても合宿や寒げいこがあるため 1 年間に 11 カ月以上も練習をしている。

b) 他のスポーツ (図IV-1)

半数の 77 名が何んらかのスポーツをやっていたか又は現在も行なっている。77 名中のほぼ半数の

36 名がシーズンスポーツのスキー, 水泳を行っている。次いでサッカー, 野球, 陸上, テニス, 柔道, 卓球等である。

スポーツ歴は 1~3 年が 35 名と最も多いが, シーズンスポーツでは 3 年以上が多く, 10 年近いというものも稀れではない。

c) 専門のスポーツ歴 (図IV-2)

中学生は 1~3 年がほぼ $\frac{3}{4}$ を占め, 5 年以上が 8 名 (9%) である。高校生は 3 年以上が $\frac{2}{3}$ を占め, 10 年選手が 1 名みられる。

d) 腰痛について

腰痛の既往のある者は全体で 40 名 (26.0%) である。中学生では 10 名 (11.4%), 高校生では 30 名 (45.5%) で, 高校生では明らかに多くみられる。中学 1 年生は腰痛の既往がみられず, 2 年生は 4 名 (10.5%), 3 年生は 6 名 (24.0%), 高校 1 年生は 14 名 (36.8%), 2 年生は 16 名 (59.3%) と年をとるにつれ段々と多くなる。

初回の調査時に腰痛の愁訴があったものは, 全体で 21 名 (13.6%) である。中学生は 6 名 (6.9%), 高校生は 15 名 (22.7%) で高校生に多くみられた。中学生の 6 名中 5 名に腰痛の既往があ

表IV-2 腰痛について

		既往	調査時腰痛
中 学	1 年	0/25	0/25
	2 年	4/38 (10.5%)	4/38 (10.5%)
	3 年	6/25 (24.0%)	2/25 (8.0%)
	合 計	10/88 (11.4%)	6/88 (6.9%)
高 校	1 年	14/38 (36.8%)	9/38 (23.7%)
	2 年	16/27 (59.3%)	6/27 (22.2%)
	3 年	0/1	0/1
	合 計	30/66 (45.5%)	15/66 (22.7%)
平 均	26.0%	13.6%	

表IV-3 調査時腰痛の程度

	絶えず	時々	稀れに	計
中 学 生	1	1	4	6
高 校 生	1	10	4	15
合 計	2	11	8	21

り、内2名は女子である。高校生の15名中13名に腰痛の既往があった(表Ⅳ-2)。

調査時腰痛の程度は、中学生では稀れにあるが4名と多く、高校生では時々あるが10名と多い。絶えずあると答えたのが中学生と高校生で各1名ずつみられたが練習には支障がなかった(表Ⅳ-3)。いずれの症例も明らかな神経根刺激症状はみられず軟部組織に由来する筋性腰痛症である。なかには練習量が多くきつくなると腰臀部につらさを感じる者もいるが練習を休むほど強くはならない。調査時に腰痛の愁訴はなかったが仙棘筋の緊張が強く、圧痛があったものは高校生に5名みられた。

腰椎のX線検査で、腰椎分離がみられたのは10名(6.5%)で、中学生は6名、高校生は4名である。腰痛の既往及び調査時に腰痛のあったのは高校2年の1名で、同一人ではない。腰痛分離の10名中2名に迂りがみられた。

移行椎は20名で、中学生は13名、高校生は7名である。腰痛の既往は中学生が3名、高校生が2名で、調査時に腰痛の愁訴のあったのは中学生の女子の2名のみで腰痛の既往がある。

二分脊椎は65名で、中学生が41名と多い。これ

表Ⅳ-4 調査時X線所見

		腰痛の既往
脊椎分離	10名(6.5%)	1名(10.0%)
移行椎	20名(13.0%)	5名(25.0%)
二分脊椎	65名(42.2%)	13名(20.0%)
側彎	12名(7.8%)	4名(33.3%)

表Ⅳ-5 踵骨痛

中 学	年	
1	年	4/25 (16.0%)
	2	4/38 (10.5%)
	3	9/25 (36.0%)
		17/88 (19.3%)
2	年	12/38 (31.6%)
	2	16/27 (59.3%)
	3	1/1 (100.0%)
		29/66 (43.9%)
平 均		46/154 (29.9%)

はX線上椎弓後部の骨化が未だ完成していないものも含めたためである。中学生の41名中、腰痛の既往があったのは6名で、内2名に調査時に腰痛がある。高校生の24名中7名に腰痛の既往があり、内4名に調査時にも腰痛がみられた。

側彎は12名で、中学生は7名、高校生は5名である。中学生で腰痛の既往と調査時腰痛のあったのは1名で同一人である。高校生では3名に腰痛の既往があり、内1名は調査時に腰痛がある(表Ⅳ-4)。

e) その他の障害—特に踵骨痛(表Ⅳ-5)

練習で踏み込み動作が多いため踵骨部に疼痛を経験しているものが多い。全体で46名(29.9%)で、中学生は17名(19.3%)、高校生は29名(43.9%)である。剣道をはじめてまもない頃或いは高校生になって練習量が多くなり、特に合宿中や強化練習で疼痛を覚えるが負荷量が少なくなると軽減してくる。疼痛が強い時はサポーター等でクッションをつくり練習しているが特に練習を休まなければならない程強くはならない。局所には圧痛以外の所見はなく、X線上でも踵骨に骨棘の形成はみられない。

2) 追跡者の59名について

a) 身長、体重、比体重(表Ⅳ-6)

全体では身長、体重の増加をみると身長3.5cm、体重3.7kgである。高校生では身長1.0cm、体重2.4kgの増加に対して、中学生では身長4.6cm、体重5.7kgと著しい。特に中学一年生では身長5.8cm、体重6.4kgと増加が著明であるに対して高校2年生では身長0.6cm、体重1.7kgと骨格がほぼ完成期に近づいていることを示している。

b) 腰痛について

初年度に腰痛の既往があったのは10名で、中学生が1名、高校生が9名であり、高校生の半数は腰痛の既往があった(表Ⅳ-7)。

以後2年間の経過中に腰痛を経験したものは中学生では2名、高校生では4名である。最終調査時に腰痛があったものは3名で、初年度の学年は中学2年1名と、3年2名であった。この3名は腰椎5に分離がみられ内1名は迂りを伴っており、高校生になって練習量が多くなり愁訴が出現してきた。迂りを伴っている1名は2年間の経過

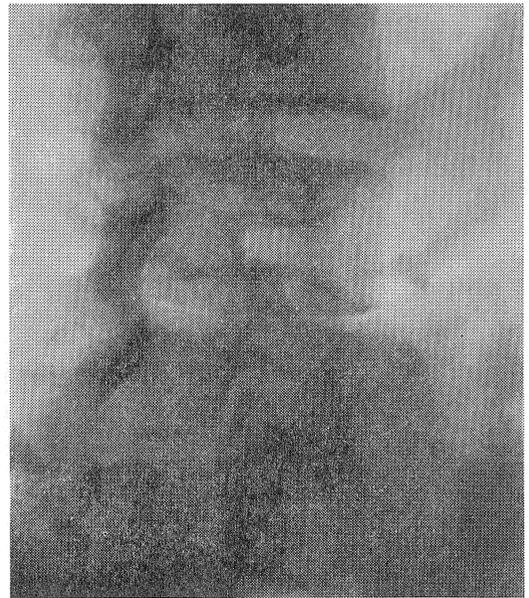
表Ⅳ—6 身長・体重

		初年度	最終
中 学 生	身長	161.4	167.2
	1年 体重	52.2	58.6
	比体重	0.323	0.350
	身長	164.8	169.6
	2年 体重	54.6	60.1
	比体重	0.331	0.354
	身長	168.2	170.3
	3年 体重	55.8	61.0
	比体重	0.332	0.358
中学生 グループ	身長	164.2	168.8
	体重	54.0	59.7
	比体重	0.329	0.353
高 校 生	身長	172.7	173.9
	1年 体重	62.7	65.2
	比体重	0.363	0.375
	身長	168.8	169.4
	2年 体重	60.3	62.0
	比体重	0.357	0.366
高校生 グループ	身長	170.9	171.9
	体重	61.6	63.8
	比体重	0.360	0.371
平均	身長	166.3	169.8
	体重	56.3	61.0
	比体重	0.339	0.359

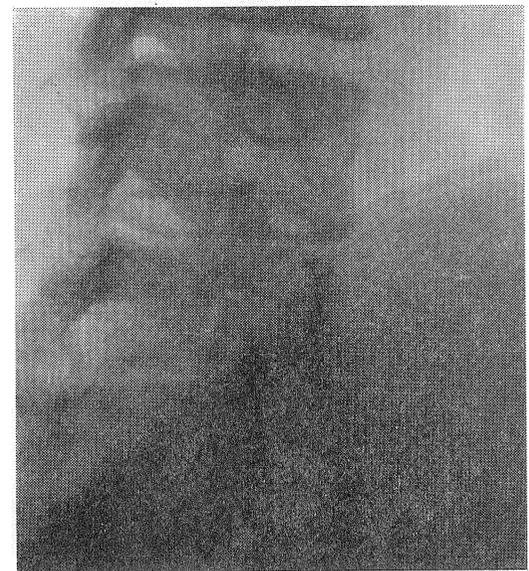
表Ⅳ—7 追跡者の腰痛について

		既往	経過中の腰痛
中学	1年	0/16	0/16
	2年	1/16	1/16
	3年	0/9	1/9
		1/41	2/41
高校	1年	3/10	2/10 (同一人2名)
	2年	6/8	2/8 (同一人1名)
		9/18	4/18

中にも腰痛を経験した2名の内の1名であるが、X線上沁りは増強していない。3名とも後枝内側枝の刺激症状は強くなく、X線上腰仙角も殆んど変わっていない。



図Ⅳ—3



図Ⅳ—4

高校生の腰痛経験者4名中1名に腰椎分離・沁りがみられ練習量が多くなると腰のつらさを感じるため、軟性コルセットを作成した。競技の性格上からみても胴着の下に軟性コルセットを装着しても練習に全く支障がなく、最終調査時に腰痛はなくX線検査でも沁りの悪化(初回及び最終のレ線の上り率10%)はみられていない。残りの3



図IV-5



図IV-6

名は腰痛の既往があり、逐年的のX線検査では特に腰椎に異常を認めない。しかし内2名は腰仙角が約10度ばかし急峻になっている。

追跡者のX線所見中腰椎分離の変化をみると、初年度に分離を認めたのは7名(11.9%)である。逐年的にも悪化或いは改善を認めない。初年度に関節間部の陰影が多少濃厚の感じがあり、最

表IV-8 踵骨痛(追跡者)

中 学	1 年	3/16 (18.8%)
	2 年	4/16 (25.0%)
	3 年	7/9 (77.8%)
		14/41 (34.1%)
高 校	1 年	4/10 (40.0%)
	2 年	7/8 (87.5%)
		11/18 (61.1%)
平 均		25/59 (42.4%)

終調査で分離を生じたと思われるのが1名認められた(図IV-3, 4)。

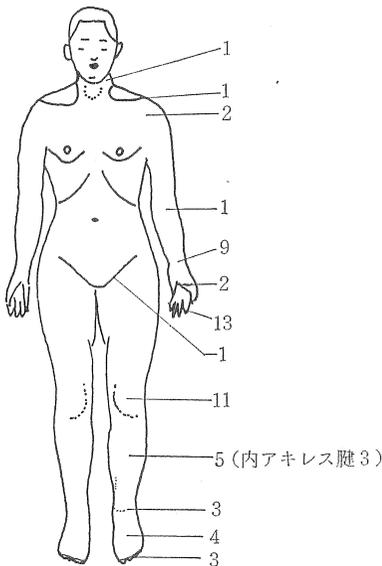
この症例は、中学1年生で身長161cm、体重51kg、比体重0.317、2年後に身長165cm、体重65kg、比体重0.394となる。専門スポーツ歴は5年で、他のスポーツ歴はない。腰痛の既往はなく、逐年的にも腰痛の発現はみられず、他の部位の障害も全くない。脊柱の機能も正常で指床間距離も0以下で、腹筋、背筋、臀筋等の筋力も強い。段位も初段となる。

初年度に椎間関節間部の陰影が多少濃厚で、同部が延長された像であったが、逐年的のX線上の変化で明らかな分離が発生しない症例もある(図IV-5, 6)。中学3年生で、身長160cm、体重45kg、比体重0.281、2年後に身長160cm、体重49kg、比体重0.306となる。専門スポーツ歴は3年で、他のスポーツ歴はない。腰痛の既往及び経過時の腰痛もない。踵骨痛及び中、環指痛を経験する。脊柱の機能は正常である。

最終年度の構成でみると、中学生は16名、高校生は35名、大学生は8名となる。腰椎分離の保有者は、中学生は1名(6.3%)、高校生は6名(24%)、大学生は1名(12.5%)となり、骨格のほぼ完成期に近づく高校生以上では7名(21.2%)となる。

c) 踵骨痛について(表8)

踵骨痛の経験者についてみると、初年度の全対象者154名では46名(29.9%)であるのに対して、追跡者では59名中25名(42.4%)と多くなる。疼痛が続行しているものが約半数以上にみられるが、強さは練習量の多寡に関係している。逐



図Ⅳ-7

年的にX線検査を施行しても明らかな骨棘形成をしているものは1例もなかった。疼痛の強い時は、サポータやパッドを使用して練習をしている。

d) その他の障害(図Ⅴ-7)

踵骨痛の25例を除いたその他の障害外傷として多くみられるのは、手指及び膝部である。

木刀、竹刀での素振りやぶつかり合いのため、所謂拇指の突き指が4例、腱鞘炎が3例、関節痛が6例である。手関節部では、捻挫が2例、関節痛が6例(右3例、左3例)、橈尺関節痛が1例で、いずれもX線上に明らかな所見はない。

膝部は、膝内障が3例、過労性膝痛、関節痛、オスグット病、打撲が各2例ずつである。

下腿部はアキレス腱痛が3例、過労性下腿痛が2例である。

足部は、踵骨痛を除くと過労性足痛が3例、第3中足骨々折が1例である。

足趾部は、拇趾痛、拇趾MP関節捻挫、第3趾打撲、癢痕痛が各1例ずつである。

その他に肩関節痛が2例、肘、股関節が各1例ずつ、鎖骨々折が1例である。

ま と め

中高校生剣道選手のスポーツ障害について3年

間という短期ながら逐年的に経過をみた。追跡者は46.5%(59/127)で、アキレス腱断裂(再断裂を起す)で剣道を中止したものが1名で、将来が危惧されるような障害はみられなかった。

文献上、松浦、人見、伊藤等により、剣道外傷及び傷害について報告があるが、調査対象が松浦では26歳以上、人見では24歳以上、伊藤では中学校選手の平均年齢18.3歳以上である。これらの報告にみられる第3CM関節部の変化、肘部の障害、前胸部の外傷はみられず逐年的にX線上、骨の変化もみられなかった。

スポーツ安全協会の昭和48、49年の統計によると、剣部の傷害部位は上肢では前腕と手指、下肢では下腿、足、足趾が多い。練習中の怪我が試合中の怪我の6倍にみられている。

追跡者の外傷及び障害をみても、木刀、竹刀での素振りやぶつかりによる関節痛、腱鞘炎、疼痛、捻挫、打撲等が多い。

腰痛は高校生になると約半数が経験しているが、練習量が中学生時代より倍以上になってくることが関係していると思われる。中学生の追跡者41名中、1名は腰痛分離がみられたが、関節間部の陰影が濃厚で分離迄進行しなかったのも1名いる。剣道という競技の性格によるものか今後の経過をみなければ判らない。高校生の追跡者は18名と少ないが、X線上新しく腰椎分離がみられたものはいなかった。腰椎分離及び汙りがみられた7名の2年間の逐年的変化は、悪化及び改善はみられず腰痛のため練習を休むことはなかった。

文 献

伊藤京逸：日整会誌；16，1095。S，16，17。
 人見太郎：日整会誌；8，404，S，8，9。
 松浦和一郎他：日整会誌；8，68，S，8，9。
 スポーツ安全協会：スポーツ等活動中の傷害調査，
 S，48，49。

(Ⅴ) 小・中・高校生水泳選手のスポーツ障害追跡調査

執筆者 柄田幸徳

東京スイミングセンターにおいて、激しい水泳

表V-1 学年, 年令

学 年	年度		50年			51年			52年		
	年令		男	女	計	男	女	計	男	女	計
			小学校4年生	10		2		2	1	1	
" 5 "	11		2	5	7	3	3	6		7	7
" 6 "	12		2	2	4	3	6	9	7	4	11
中学校1 "	13		4	6	10	2	3	5	1	6	7
" 2 "	14		5	2	7	4	3	7	3	1	4
" 3 "	15		1	3	4	1		1			
高校1 "	16		1	1	2	2	2	4	1	1	2
" 2 "	17					1	1				
計			17	19	36	15	19	34	12	22	34

表V-2 水泳経験年数

年・月	年度		50年		51年		52年	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
最高(年・月)	7・8	7・11	8・8	8・2	9・10	9・11		
最低(")	1・10	3・	2・10	2・9	2・5	2・1		
平均(")	5・6	5・8	6・2	5・6	5・9	5・9		

表V-3 身長・体重・比体重平均値

年度		50年	51年	52年
男 子	身長	161.0cm	161.9cm	146.0cm
	体重	51.7kg	53.3kg	49.4kg
	比体重	31.9	32.6	30.9
女 子	身長	156.2cm	154.4cm	150.7cm
	体重	46.2kg	46.2kg	42.2kg
	比体重	29.8	30.0	27.8

練習を行なっている。学年は小学校4年生より高校2年生迄、年令は10歳より17歳迄の発育期の水泳選手(表V-1)を対象として昭和50年度より3年次にわたって、スポーツ障害に関するアンケート調査、整形外科的診察ならびに腰椎方向レントゲン撮影(50年度は臥位、それ以降は立位)を施行した。

調査結果

1. 水泳歴等

(1) 水泳経験年数(表V-2)

最高9年11月, 最低1年10月, 平均約5年9月

(2) 練習量

表V-4-1 身長, 体重の比較

年 度	50年	51年	差
男 { 身長平均	157.2cm	161.6kg	4.4cm
子 { 体重 "	49.0kg	53.0	4.0kg
女 { 身長平均	153.9cm	157.1cm	3.2cm
子 { 体重 "	44.7kg	49.7kg	5.0kg

表V-4-2 身長, 体重の比較

年 度	51年	52年	差
男 { 身長平均	156.8cm	163.5cm	6.7cm
子 { 体重 "	47.9kg	53.8kg	5.9kg
女 { 身長平均	151.1cm	154.1cm	3.8cm
子 { 体重 "	41.9kg	46.2kg	4.2kg

大部分が週6日, 1日約2~3時間, 距離約6,000m~7,000m, 1年のうち春, 夏, 冬3回の各2週間の合宿時には10,000mの距離を泳いでいる。成績は大部分が全国年令別大会で上位入賞, 中には全日本選手権大会に入賞, モスクワオリンピック候補選手も含まれている。

(3) 身長, 体重

身長, 体重, 比体重の平均値を表V-3に示した。50年, 51年の2年度に追跡可能であったもののみについて比較したものが表V-4-1, 51年, 52年の2年度に同様であったものについて比較したものが表V-4-2である。何れも女子の身長の伸びにくらべて体重の増加が認められた。

2. 四肢その他の障害

水泳によると思われる腰部以外の四肢その他の障害を延数でみると(表V-5), 肩15件で最も多く, 次いで首の5件である。Swimmers-Soulderという言葉があるように肩の障害が多いが, 何れも練習の激しい時, 練習時ときどき疼痛を経験する程度で, 臨床上ならびにX線上異常所見はなかった。

3. 腰痛ならびに腰部X線所見

(1) 腰痛

腰痛を全く経験しなかったもの83名, 79.8%で, 腰痛の既往ならびに調査時腰痛のあったものは21名, 20.2%であった。このうち水泳と関係あるものは15名, 14.4%で, 練習中ときどき痛くな

表V-5 水泳による四肢その他の障害

部 位		年 度			
		50年	51年	52年	計
首 背 肩 肘 手 指 股 膝 下 足 足 趾	腿 節	2	1	2	5
		1			1
		8	4	3	15
			1		1
		2		1	3
		2			2
			3		3
				3	3
				1	1
		3	1		4
	1	1	2		
計		18	11	11	40

る、同一姿勢を長く続けると痛む、不慣れな運動をした時に痛むといった程度で、腰痛を経験したものは何れも中学生以上で、小学生には1名もない(表V-6)。

(2) 種目との関係

水泳が原因で起ったと思われる腰痛経験者を種目別にみると(表V-7)、個人メドレーが22.2%で最も多く、次いで自由形20.2%で、少な

かったのは平泳の9.7%である。泳ぎの性質上最も多いとされているバタフライは13.3%であり、個人メドレーの中にはバタフライも含まれているので、これを加えても16.1%で自由形より少ない。これは対象が若年者で、まだ身体が柔軟な為と考えられる。

(3) 腰椎X線所見

腰椎X線所見と腰痛との関係を過去3回調査した延数でみると(表V-8)、104名中X線所見正常であったものが60名、57.6%、異常を認められたもの44名、42.3%で、X線所見上異常の多かったのは、腰仙移行椎14名、13.5%、二分脊椎12名、11.5%であった。

これらの関係を過去3回調査した実数でみると(表V-9)、66名中X線所見上異常を認めなかったものは39名、59.1%で、このうち9名、23.1%が腰痛を経験している。異常所見を認められたもの27名、うち腰痛経験者6名、22.2%で腰痛発生率はほぼ同じである。異常所見で多かったのは腰仙移行椎10名、二分脊椎9名であるが、腰痛との関連はうすい。分離あるいは分離・沁りを認められたのは3名、4.5%である。

なお、腰仙椎角は撮影条件のよいもののみにつ

表V-6 腰痛経験の有無

	年 度			
	50年	51年	52年	計
腰痛経験有	5 (13.9%)	7 (20.8%)	9 (26.5%)	21 (20.2%)
うち水泳と関係あるもの	3 (8.3%)	4 (11.8%)	8 (23.5%)	15 (14.4%)
腰痛経験無	31 (86.1%)	27 (79.4%)	25 (73.5%)	83 (79.8%)

表V-7 種目と腰痛との関件

種 目	数				水泳と関係ある腰痛				
	50年	51年	52年	計	50年	51年	52年	計	%
自由型	9	9	7	25	1	1	3	5	20.0
平泳	13	10	8	31	1		2	3	9.7
背泳	2	5	8	15	1	1		2	13.3
バタフライ	9	7	6	22		2	1	3	13.6
個人メドレー	3	1	5	9			2	2	22.2
自由型, 背泳		1		1					
自由型, 個メ		1		1					
計	36	34	34	104	3	4	8	15	

表V-8 腰椎X線所見と腰痛との関係(延数)

X線所見	数				腰痛有			
	50年	51年	52年	計	50年	51年	52年	計
正 常	21	19	20	60 (57.6%)	3	4	5	12 (20.0%)
腰 仙 角 急 峻	1			1				
シ ュ モ ー ル 結 節	1			1				
分 離 (L ₅)	1	1	1	3	1	1	1	3
分 離 迂 り (L ₅ , S ₁)	2	2		4	1	1		2
二 分 脊 椎	4	5	3	12 (11.5%)		1	1	2
二 分 脊 椎, 腰 仙 角 急 峻	1			1				
腰 仙 移 行 椎	5	4	5	14 (13.5%)			1	1
移 行 椎, 二 分 脊 椎, 側 彎		1	1	2			1	1
側 彎		1		1				
腰 仙 移 行 椎, 側 彎		1	2	3				
脊 椎 分 離, 側 彎			1	1				
二 分 脊 椎, 側 彎			1	1				
計	36	34	34	104	5	7	9	21

表V-9 腰椎X線所見と腰痛との関係(実数)

X線所見	数				腰痛有			
	50年	51年	52年	計	50年	51年	52年	計
正 常	21	7	11	39 (59.1%)	3	1	5	9 (23.1%)
腰 仙 角 急 峻	1			1				
シ ュ モ ー ル 結 節	1			1				
分 離 (L ₅)	1			1	1			1
分 離, 迂 り 症 (L ₅ , S ₁)	2			2	1			1
二 分 脊 椎	4	2	2	8		1	1	2
二 分 脊 椎, 腰 仙 角 急 峻	1			1				
腰 仙 移 行 椎	5	1	3	9			1	1
移 行 椎, 二 分 脊 椎, 側 彎		1	1	2			1	1
側 彎		1	2	3				
計	36	12	18	66	5	2	8	15 (22.7%)

いて計測したが、51年度は最小130°、最大159°、平均144.6°、52年度は最小137°、最大157°、平均146.5°で、年齢別による差はなく、また腰痛あるいは分離との関連は認められなかった。

以上3回の調査で、2回のみ追跡可能であったものに対し、更に53年度調査を追加し、まとめたものが表V-10である。男子12名、女子12名計24名が3回追跡可能であった。これによると追跡調査中X線上変化を認めたものはL₅の脊椎分離を認めたNo.5の男子(個人メドレー)1名のみ

である。しかし腰痛は経験していない。追跡調査中引き続き腰痛を訴えたものはL₅の分離でコルセットを装着していたNo.15の男子(自由形)である。その後コルセットをとり、練習を続行させているが、症状の増悪はなく、X線上分離の進行を認めていない。

4. 結 語

以上少数例で結論的なことはいえないが、

(1) 水泳では肩の疼痛を訴えるものが比較的多かったが、一過性で、問題になるような異常所見

表V-10 追跡調査結果の比較

性別	No.	年齢 (最終)	腰痛の有無				腰椎X線所見				水泳によるその他の障害				
			50年	51年	52年	53年	50年	51年	52年	53年	50年	51年	52年	53年	
男子	1	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	右趾	-	-	
	2	13	-	-	-	-	移行椎	左同	-	左同	-	-	-	-	
	18	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	15	-	-	-	-	-	-	分離, 二分脊椎	左同	-	-	左中指	-	
	6	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	7	16	-	-	-	-	移行椎	左右側同 側わん	-	移行椎	-	両肩 両膝	-	左同	
	8	16	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	16	-	-	-	-	移行椎	左同	-	左同	-	-	-	-	
	10	16	-	-	-	-	二分脊椎	左同	-	左同	肩	-	-	-	
	15	17	+	+	+	-	分離	左同	左同	-	-	-	-	-	
	女子	70	12	-	-	-	-	-	移行椎 移行椎 二分脊椎 側わん	左同	左同	-	-	-	-
		71	13	-	-	-	-	-	二分脊椎	左同	左同	-	-	-	-
		72	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73		13	-	-	-	-	-	二分脊椎	左同	左同	-	-	-	-	
54		14	-	-	-	-	移行椎	左同	左同	-	-	-	-	-	
53		14	-	-	-	-	-	-	-	-	左肩	-	-	-	
52		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
55		14	-	-	-	-	二分脊椎	二分脊椎	二分脊椎 側わん	-	-	-	-	-	
74		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56		15	-	-	-	-	二分脊椎	左同	-	左同	-	-	-	-	
57		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
77		18	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

は認められなかった。

(2) 腰痛経験者は個人メドレー、自由形選手に多く、バタフライ選手はそれ程多くなかった。

(3) 腰椎X線所見と腰痛との関係で、異常所見がなくて腰痛を経験したものと、異常所見があって腰痛を経験したものの比率はほぼ同じ(約20%強)であった。

(4) 腰椎X線異常所見としては、腰仙移行椎、二分脊椎が多かったが、腰痛との関係はない。また脊椎分離を認めたものは少なかった。

(5) 腰仙椎角と腰痛あるいは分離沁りとの関連はなさそうである。

(6) 発育期における、長期にわたる、激しい水泳練習が腰部その他に与える影響は余りないものと思われる。

(VI) 大阪地区中学、高校生スポーツ選手の腰部障害追跡調査について

大阪市立大学医学部整形外科

執筆者 市川 宣 恭

研究協力者 越 川 亮

黒 田 晃 司

大久保 衛

松 倉 登

尾 原 善 和

原 好 延

森 下 常 一

1. はじめに

大阪地区における中学、高校生スポーツ選手のクラブ活動に起因すると思われる腰部障害について

表Ⅵ-1

個人予備調査表(スポーツ選手用)

氏名 _____ 記入日 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 性別 男・女 生年月日 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日 年齢 満 _____ 才
 住所または連絡先 _____
 電話番号 () _____ 職業 _____
 学校名または団体名 _____ 学 年 _____ 年

A. 身体条件について

イ) 身長 _____ cm ロ) 体重 _____ kg ハ) 胸 囲 _____ cm

ニ) 腹囲(ウエスト) _____ cm ホ) 坐 高 _____ cm

ヘ) 体 型 (1. やせ型 2. 肥満型 3. 筋肉質) ト) 利き腕 (右・左)

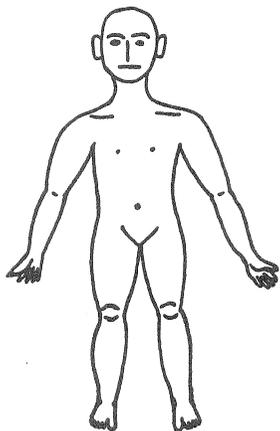
ホ) 以前に、腰痛以外で大きな病気やけがをしたことがありますか

(1. ある 2. ない) あれば具体的に記入して下さい

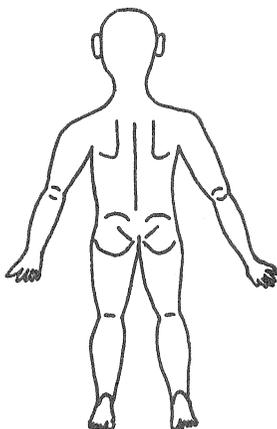
病 名	時 期
1. _____	_____ 才頃
2. _____	_____ 才頃
3. _____	_____ 才頃

リ) 過去にスポーツをしていてけがをしたり、痛くなったところがあれば記入して下さい。さらに、現在痛むところは○印をつけて下さい

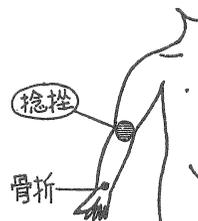
前面図



後面図



記入例



B. スポーツ歴について

イ) 現在実施しているスポーツは

種 目 _____ ポジション _____
 段 位 _____ 得意技 _____

ロ) 現在のスポーツをはじめてから _____ 年 _____ ケ月

ハ) 練習時間は _____ 1年間に _____ ケ月 _____ 1ケ月平均 _____ 日 _____ 1日平均 _____ 時間

ニ) 練習内容は他のチームと比べて (1 非常にきつい 2 きつい 3 ふつう 4 軽い)

ホ) 現在のスポーツで最もよい成績は、

大会名 _____ 成 績 _____

ヘ) 他の種目のスポーツをやっていたことがありますか (1. ある 2. ない)

ト) また、現在、併用しているスポーツはありますか (1. ある 2. ない)

チ) ヘ) とト) に関して具体的に記入して下さい

	1	2	3
種 目			
名 ポジション			
実 施 期 間	才～ 才or現在	才～ 才or現在	才～ 才or現在
1年間に	ケ月	ケ月	ケ月
練習時間 1ケ月に	日	日	日
1日に	時間	時間	時間
練 習 内 容	非常にきつい きつい ふつう 軽い	非常にきつい きつい ふつう 軽い	非常にきつい きつい ふつう 軽い
大会名			
主たる成績			
成 績			

C. 腰痛について (重い, だるい, はる, つれる等を含む)

今までに (過去及び現在) 腰が痛くなったことがありますか (1. ある 2. ない)

ある人は以下の問に答えて下さい

1. 現在の腰痛に関して

イ) 現在腰痛が (1. ある 2. ない)

ロ) 現在の腰痛は 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日頃よりおこった

ハ) 現在の腰痛はどの様にしておこりましたか

1. 急におこった 2. 徐々に痛くなつた 3. わからない

ニ) また 1. スポーツをしている時に痛くなった (1. 練習中 2. 試合中)

2. スポーツとは関係なく痛くなった

3. わからない

ホ) スポーツをしている時に痛くなった人は

1. 腰を打撲してから痛くなった

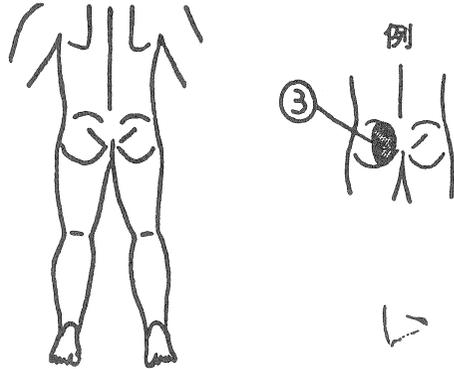
2. 腰を急にひねった時から痛くなった
3. 腰に急に力を入れたり、重たいものを持った時から痛くなった
4. はっきりとした原因がなく痛くなった

へ) 現在の痛みは

1. たえず痛む
2. 時々痛む
3. まれに痛む

ト) 痛みのおこる時期は

1. 1日中ずっと
2. 起床時朝方
3. スポーツをしている時
4. 工作中
5. 夜
6. その他 _____



チ) 現在の痛みは、どこに、どのように感じますか、図示して下さい

1. だるい
2. 重だるい
3. ズキズキ痛む
4. さす様に痛む
5. 電気が走る様に痛む
6. シビレル

リ) 現在、次の動作はできますか

あてはまる所に○印をつけて下さい。

	痛くてできない	痛むができる	ふつうにできる
1. 全力で速い動きをする			
2. 急に動作をかえたり、向きをかえたりする			
3. 柔軟体操をする			
4. 腹背筋運動をする			
5. 長距離走や長時間練習する			
6. 全力で試合をする			

ヌ) 次の事項で思いあたることがあれば○をつけて下さい

1. 痛くて練習ができない
2. 練習すると腰が痛んだり、つかれやすい
3. 同一姿勢を30分以上つづけると腰が痛くなる
4. 寒冷に敏感で、季節の変り目に腰が痛くなる
5. 天気・天候に関係があり、入浴すると痛みは軽くなる
6. 腰をまげると痛い
7. あぐらをかくと下肢がしびれる
8. 咳、クシャミで痛む
9. 起床時や立ち上る時痛む
10. 下肢のひきつきがある
11. その他 _____

ル) 日常のどの様な動作で腰痛が増強しますか。具体的に

1. たいしたことはなく、さしつかえがないので、放置している
2. できれば、治したいと思っているが、医者に行くほどではないと思っている
3. できれば治したいと思っているが、まだ医者に行っていない
4. ぜひ治したいと思っており、現在、治療機関を捜しているところである
5. 現在、治療中である

2. 過去の腰痛に関して

イ) 過去に腰痛になったことがありますか

1. なし (今回がはじめて)
2. 1回
3. 2~3回
4. 4回以上

ロ) 最初に腰が痛くなったときの原因は、

1. 腰の打撲
2. 急なひねり
3. 急に力を入れたり、重量物の持上げ
4. 原因不明
5. その他 _____

ハ) 最初の腰痛はいつ頃おこり、どの位でなりましたか

時期 _____ 年 _____ ヶ月前頃 治癒期間 _____ ヶ年 _____ ヶ月 _____ ヶ日

ニ) 最初の腰痛で、どの様な治療をうけましたか

1. うけていない
2. 薬
3. 注射 (腰)
4. 注射 (血管)
9. 牽引
6. 温熱
7. はり・マッサージ
8. 体操療法
9. 手術
15. その他 _____

ホ) 何といわれましたか

ヘ) 治療をうけてよくなりましたか。(1. よくなった 2. よくならなかった)

ト) 最初の腰痛があったとき、スポーツは

1. ふつうにやっていた
2. 軽くしてやっていた
3. 休んだ
4. スポーツをやめてしまった

チ) 最初の腰痛以来、腰痛のためスポーツを休んだ日数はどれだけありますか

	時 期	休んだ日時
1 (初) 回目	年 _____ ヶ月前	日 _____
2 回 目	年 _____ ヶ月前	日 _____
3 回目~前回目		日 _____
最近 (通算 _____ 回目)	年 _____ ヶ月前 or 現在	日 _____

表VI-2

日常生活についてのアンケート

記入日 昭和 年 月 日

フリガナ

氏名

生年月日 大・昭 年 月 日

I 下記の日常生活の動作についてお聞きします。下の要領で数字を記入して下さい

	点数
1 膝をのぼして仰向けで寝る	
2 朝、寝床から立ち上がる	
3 朝、顔を洗う	
4 立ってズボン、くつ下を着脱する	
5 和式トイレで用便をする	
6 いすに坐る	
7 立っている	
8 歩く	
9 階段の昇り降り	
10 重い物を持ち上げて運ぶ	
計	

- 記入点数
- 1. 正常にできる
 - 2. 回数、持続時間、速さ、かたちなどが普通と違うがなんとかできる
 - 3. できない

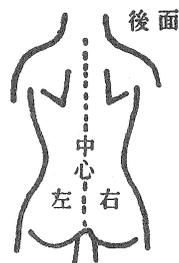
記入はいりません
評価

II 今度は痛みについて聞きます。下の要領で数字を記入して下さい

	左	中心	右	
1 膝をのぼして仰向けで寝る				
2 仰向けで寝ている位置からの立ちあがり動作				
3 前かがみに体をまげる				
4 腰をのぼして体をそらす				
5 シャガみこみ動作				
6 いすに坐る動作				
7 立っている動作				
8 歩く動作				
9 階段の昇り降り動作				
10 5kgの物を中腰で持ちあげて運ぶ動作				総計
計				

- 記入点数
- 0. 全く痛みはない
 - 1. ほとんど痛みはない
 - 2. 時々気になる程度の痛みがある
 - 3. たえず気になるががまんできる程度の痛みがある
 - 4. 一時的にしかがまんできないほどの痛みがある
 - 5. まったくがまんできない痛みがある

記入はいりません
評価



脊柱機能検査と FFD (立位体前屈)

下記の実施方法の図を参照して、自分で測定をして下記の記入欄に測定値を記入して下さい。

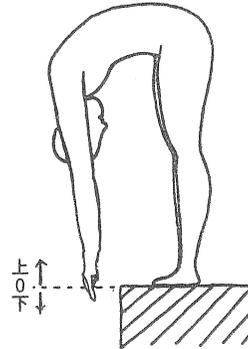
脊柱機能検査 (クラウス・ウェーバーテスト変法)

腰 筋 群 (強さ)	1	<p>5点 支持なし 4点 支持あり (完全に起上る)</p> <p>3点 腰骨が完全に床から離れる 上体が45°以上 以下</p> <p>2点 肩甲骨より上から離れる</p> <p>1点 頭より上から離れる</p>
	3	<p>5点 支持なし 4点 支持あり (完全に起上る)</p> <p>3点 腰骨が完全に床から離れる 上体が45°以上 以下</p> <p>2点 肩甲骨より上から離れる</p> <p>1点 頭より上から離れる</p>
腹 筋	1	<p>60秒保持 (胸を張って視線は天井へ)</p>
	2	<p>60秒保持 (膝を曲げないように)</p>
	3	<p>60秒保持 (胸を張って視線は天井へ)</p>
背 筋	4	<p>60秒保持</p>
	5	<p>60秒保持 (膝を曲げないように)</p> <p>大腿筋より舉上</p>

(注意)

各種目の間隔を1分間とって下さい。
各動作はなるべく正確にやって下さい。

FFD (立位体前屈)



膝は完全に伸しきって下さい。
一杯まで曲げ約3秒位停止して下さい。

記入例

1	1	2	3	4	5	FFD	
5点	60	60	46	51	60	上 下 3	
4点	秒	秒	秒	秒	秒	cm	

十：実施中痛みが生じた場合
卍：途中で痛みのため落した場合

記入欄

1	1	2	3	4	5	FFD	
点						上 下	
2						cm	

て、われわれは3年間にわたって追跡調査を行なった。

その目的と内容の概略は以下のようである。

① 成長、発育期にある中学、高校スポーツ選手の3年間の縦断的腰痛調査である。

② スポーツクラブ活動による身体運動と腰部の機能的、器質的变化との関連性を追跡、調査した。それは、腰部障害の実態の把握と原因の究明により、その治療および予防的措置の確立を目指すものである。あわせて体力の向上、運動能力の開発、熟達を目標とする健全なスポーツ活動と過度あるいは不適当な練習を腰部障害の観点から判定を試みた。

③ スポーツ種目による腰部障害の特異性の有無。

④ 脊椎分離の新発生とその経過

⑤ 腰痛の発症機点ならびに腰部障害の分析。

⑥ 臨床面からみた腰部障害の発生予防と治療

表VI-3 中学・高校スポーツ選手調査の年次的推移

年度	スポーツ種目	調査人数
50	9	179
51	8	158
52	3	97

に関する具体案の確立。

2. 調査方法

腰痛調査は腰痛の有無にかかわらず中学、高校の運動部員全員につきの事項について追跡調査を行なった。

① 個人予備調査表(スポーツ選手)用を用いて身体条件、スポーツ歴、腰痛について調べた(表VI-1-1、表VI-1-2)。

② 日常生活についてのアンケート表により日常生活の具体的な動作と腰痛による脊柱機能障害の程度を調べた(表VI-2)。

③ 脊柱機能検査として腹、背筋群などの筋力、筋持久力、柔軟性について調べた(表VI-2)。

④ 整形外科的診察

⑤ 腰椎X線撮影(前後、左右、斜位45°2方向、最大前後屈側面の計6方向)

以上の各項より腰部障害の評価、判定を行ない、さらに各項目についての比較、関連などによってクラブ活動による身体運動と腰部の機能的、器質的变化を腰痛発症などの臨床症状を呈するに至る経過などについて検討を加えた。

3. 調査結果

中学、高校スポーツ選手調査人数の年次的推移は表VI-3のようである。年を追うごとにスポーツ種目と調査人数の減少がみられる。また、われわれはスポーツ選手調査にさいして4種類(アンケート、検診による臨床所見、脊柱機能検査、X

表VI-4 中学・高校スポーツ選手調査

	50 年 度				51 年 度				52 年 度			
	アンケート	検 診	K-W	レントゲン	アンケート	検 診	K-W	レントゲン	アンケート	検 診	K-W	レントゲン
野 球	26	26	0	42	72	59	59	71	56	67	56	56
陸 上	11	22	0	22	11	11	11	11	21	14	21	21
バスケット	0	13	0	13	16	16	16	16	20	12	20	20
剣 道	15	15	0	15	16	16	16	16				
水 泳	10	11	0	11	12	10	10	12				
サッカー	19	24	0	24	19	20	19	21				
テ ニ ス	20	18	0	31	1	1	1	1				
バレーボール	7	13	0	13	10	10	10	10				
卓 球	6	8	0	8								
総 計	114	150	0	179	157	143	142	158	97	93	97	97

※K-W: 脊柱機能検査

線所見)の方法を採用しているので、それぞれの
 スポツ種目と人数は表Ⅵ-4のとおりである。また
 3年間にわたり、同一人における縦断的連続調
 査しえたものは表Ⅵ-5のようである。

つぎにアンケートによる調査結果については以
 下のようである。(表Ⅵ-6-1, 2, 3, 4)

① 腰痛経験あり(%で表示)

50年度 中学24 高校49 平均36.5
 51年度 中学39 高校50 平均44.5
 52年度 中学38 高校17 平均27.5

② 調査時腰痛あり(%で表示)

50年度 中学3 高校23 平均13
 51年度 中学? 高校? 平均14.6

表Ⅵ-5 中学・高校スポーツ選手の連続調査しえた人数

年度	人数
50・51	47
50・52	42
50・51・52	6

52年度 中学? 高校? 平均?

③ 腰痛頻度(腰痛歴; 2~3回, 数度)(%で表示)

50年度 中学12 高校23 平均20
 51年度 中学17 高校31 平均23
 52年度 中学19 高校7 平均13

④ 腰痛原因(%で表示)

50年度
 中学<練習3 不明15 高校<練習20 不明26 平均<練習15 不明23
 51年度
 中学<練習16 不明13 高校<練習42 不明5 平均<練習27 不明10
 52年度
 中学<練習13 不明19 高校<練習7 不明11 平均<練習10 不明15

⑤ 自覚症状(第1, 2項のみについて調べる)(%で表示)

50年度
 中学<①? ②? 高校<①? ②? 平均<①? ②?

表Ⅵ-6 アンケートによる調査

表Ⅵ-6-1 50年度

競技種目:陸上, テニス, バレーボール, サッカー, 水泳, 野球, 剣道, 卓球, バスケット
 (野球, バスケットは除く)

中 学

人 数	ス ポ ー ツ 歴(年)							腰痛経験			調査時腰痛		腰痛頻度				腰痛の原因			
	— 1 —	2 —	3 —	4 —	5 —	不明	あ り	な し	不 明	あ り	な し	1 回	2 ~ 3 回	数 回	不 明	重量 物	練 習	そ の 他	不 明	
33名 (%)	3	14	8	1	5	1	8	25	0	1	3	2	2	2	2	0	1	2	5	
	9	42	24	3	15	3	24	76	0	3	9	6	6	6	6	0	3	6	15	

競技種目:陸上, テニス, バレーボール, サッカー, 水泳, 野球, 剣道, 卓球, バスケット

高 校

人 数	ス ポ ー ツ 歴(年)							腰痛経験			調査時腰痛		腰痛頻度				腰痛の原因			
	— 1 —	2 —	3 —	4 —	5 —	不明	あ り	な し	不 明	あ り	な し	1 回	2 ~ 3 回	数 回	不 明	重量 物	練 習	そ の 他	不 明	
81名 (%)	2	9	7	21	20	20	2	40	41	0	19	18	5	14	5	13	0	16	0	21
	2	11	9	26	25	25	2	49	51	0	23	22	6	17	6	16	0	20	0	26

表一Ⅵ6一2 51年度

スポーツ種目	人数	現在のスポーツを始めて						腰痛 経験	調査時 腰痛	腰痛歴			自觉症状(別項参照)										腰痛の性状									
		1年未		2年未		3年未				1度	2~3度	不明	重量練習	その他	不明	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	絶えず痛む	稀に時々痛む	痛む	不明			
		未	未	未	未	未	未																							未	未	未
野球	中	37	17	16	4			13	24	3	8	3	1	1		9	3	1	5	1	1	2	2	1	2	1	5	5	2			
	高	21		2		4	3	12	13	8	6	6	1	1		12			1	2	2	1	1	3	1	6	1					
陸上	中	4	2	1	1			2	2	3	1	1	1					2									2	1				
	高	7	2	1	1	1	1	5	2		3	1	1		5			2								1	4					
バスケット	中	7	7					1	5	1	1	1						1										1				
	高	9	5	2	2			2	4		1	1	1		1		2	1								1	1					
剣道	中	11	3	2	2	1	1	4	5	3	2	1	1		1	1	1	2														
	高	5				1	4	2	3		1	1			1		1	1	1							1	1					
水泳	中	9	6	1	1	1		1	8	2	1	1						1									1					
	高	3				2	1	2	1		1	1	1		1		1	1								1	2					
サッカー	中	13	1	3	2	6	1	10	3	7	5	1	2		2	4	4	1	5						1	1	2	1				
	高	7		1	2	4		3	4		1	1	1		3			1	2					1	1	1	1					
テニス	中	1	1					1		1	1							1	1								1					
	高																															
バレーボール	中									3																						
	高	10		4	1	1	1	7	3		2	1	3	1	5			6	1	2	4	2	4	1	1	2	1	4	1			
中学合計	82	36	22	10	8	3	2	32	47		13	10	4	3	13	8	11	7	2	10	3	2	2	4	1	1	2	1	14	9	4	
高校合計	62	7	9	3	9		19	31	25		9	14	5	6	1	26	1	3	12	2	10	8	2	8	3	1	2	1	7	13	8	4
総計	144	43	31	13	17	3	21	63	72	21	22	24	9	9	1	39	9	14	19	4	20	11	2	10	5	4	4	8	27	17	8	

表VI-6-3 52年度

人 数	腰痛経験		腰痛歴(回)			性			質			腰痛原因			自覚症状(別項参照)									
	有	無	1	2-3	数	稀	時々	持続	?	練	外	その他	?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
27	12	15	6	3	2	1	0	7	0	5	4	1	0	7	2	1	2	1	1	1	2	1	1	
29	5	24	3	2	0	0	3	0	1	1	1	0	0	4	1	2	1	1	2					
12	5	7	0	2	1	2	0	5	0	0	2	1	1	1	3	1	2	1	1	3				
9	2	7	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1							
13	3	10	1	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	2	1	1	1							
7	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1									
52	20	32	7	6	4	3	2	12	1	5	7	2	1	10	6	2	4	3	1	4	1	2	1	
45	8	31	5	3	0	0	5	1	1	1	3	0	0	5	2	4	1	2	2					
97	28	63	12	9	4	3	7	13	2	6	10	2	1	15	8	6	5	5	3	4	1	2	1	

表VI-6-4 自覚症状

- 1) 練習すると腰が痛い、つかれ易い
- 2) 痛くて練習に差しつかえる
- 3) 同一姿勢を30分以上つづけると腰が痛い
- 4) 寒冷に敏感、季節の変わり目に腰が痛くなる
- 5) 天候に関係あり入浴すると痛みは軽快する
- 6) 腰を曲げると痛い
- 7) あぐらをかくと下肢がしびれる
- 8) 咳、クシャミで痛む
- 9) 起床時立ち上る時痛む
- 01) 下肢のひきつきがある

※ 別項1～10と各項 No. に該当

51年度

中学 < ① 9 ② 2 高校 < ① 19 ② 3 平均 < ① 13 ② 3

52年度

中学 < ① 11 ② 4 高校 < ① 4 ② 9 平均 < ① 8 ② 6

つぎに、臨床所見について述べる。その経年的まとめは表VI-7-5のようである。

X線所見については図1および表VI-8-1, 2, 3に示すとおりである。器質的变化を示すと考えられるX線所見を脊椎の前方構成要素と後方構成要素に分け、さらに腰椎を中心とする脊柱の配列の乱れの有無について検討した。それは表VI-8-4に示すとおりである。

つぎにX線変化のうち、脊椎分離のみを取りあげて、その人数、部位、タイプ、形状ならびにその詳細にわたる変化について述べた(表VI-9-1, 2, 3, 4)。

脊柱機能検査については表VI-10に示すとおりであるが、50年度とそれ以降の検査結果については評価基準とする姿勢保持能力基準時間が異なるので、その間のデータの比較検討は出来ない。

4. 考 察

脊柱のうち、ことに腰椎は、あらゆる姿勢、動作の平衡性の保持や活動的な場面における身体の内外から波及するエネルギーの分散や伝達を行なう軸となる。また運動学的にも、あらゆる動作において腰椎は他の体の部分にバランスをとらせ易

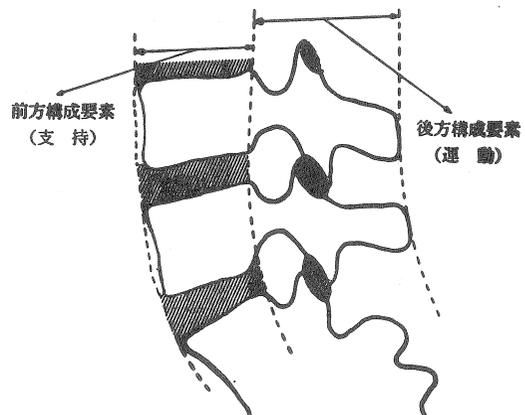
くする重心点、運動軸としての働きを行なう、つまり、体の各部分をコントロールし、それぞれ係した鎖の一環としての役割りを果たさせる重要な器官である。

それらの点からも腰部のスポーツ障害は重大であり、その故障は選手生活の衰退あるいは停止を意味する。ことに脊柱の成長、発育期におけるスポーツ選手の調査は今後の若年層のトレーニング強度、頻度の限界やスポーツ種目の適応のみならず、若年層における腰部障害の予防や治療の指針の一端になりうるものであると考えられる。

ここで、さらにわれわれが調査しえたスポーツ選手全体にわたる腰部障害についての統計学的観察結果を示し、今回の調査結果と対比、参照し、その全体像の把握から理解度を深めんと試みるものである。

われわれが調査しえた中、高校生、大学生および社会人における多種目にわたるスポーツ選手608名と、コントロールとして週に1～2回の柔、剣道を実施している人たち85名、計693名(全員男子)を対象として腰部障害について統計学的観察を行った。

それは、競技種目、スポーツ実施年数、年齢によるX線所見や臨床症状の相違、さらに疼痛(腰痛)とX線所見の相関について調べたものである。つまり、これらの腰部障害に関する事項とスポーツの間に、どの位の関連性があるかを推計学的に確認し、病像の理解、腰痛発症の予知に役立



図VI-1 腰椎の機能からみた解剖学的模式図

表VI-7-1 50年度 臨床所見

	人数	FFD			脊運動形 椎制限	椎起 体の 棘圧 突痛	圧痛点			F N S T	S L R		P H T	P S R 異 常	A S R 異 常	下 肢 知 覚 異 常	下 肢 筋 力 異 常	下 肢 病 的 射	
		上 10 cm 以上	上 9 ~ 0 cm	0 cm 以下			N	Cl	S		70° 以下	70° 以上							
陸 上	中	11			11	3		1	1			11	1						
	高	11	1	1	9	7	2	4	2			11			1				
テ ニ ス	中																		
	高	18	1	6	11	5	1	3	4	3		18		1	1				
バ レ ー	中	2	1		1							2							
	高	11	1	1	9	5	1	3	4		2	1	10		1	1			
サ ッ カ ー	中	10			1	9		4				10							
	高	14			1	13	5	1	2	3	1		14	3				1	
水 泳	中	5	1	2	2				1	1		5	1						
	高	6			6		1	1	2			6							
野 球	中																		
	高	26			26	6	1	1	3	1	1	26	1	1	1				
剣 道	中	7			7	1			2	1		7	2						
	高	8		1	7	1		2	1			8	3						
卓 球	中	3		1	2				2	1		3							
	高	5	1	2	2	2			2			5							
バ ス ケ ッ ト	中																		
	高	13		1	12	7		1				13							
中学合計		38	2	4	32	4	0	5	6	3	0	0	38	3	0	0	0	0	0
高校合計		112	4	13	95	38	7	17	21	5	3	1	111	7	3	4	0	0	1
総計		150	6	17	127	42	7	22	27	8	3	1	149	10	3	4	0	0	1

表VI-7-2 51年度

臨床症状

中学 n=83 高校 n=62 計n=145

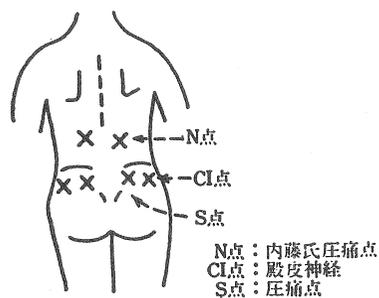
	FFD			の脊 柱運 動 の 制 限	体 棘 突 叩 起 痛 椎	圧 痛 点			F N S T	S L R		N F	P H T	P S R 異 常	A S R 異 常	知 覚 異 常	下 肢 筋 力 弱	病 的 反 射
	上 10cm 以上	上9cm ~ 0cm	0cm 以下			N	Cl	S		70° 以上	70° 以下							
野 球	4	7	19	12	3	5	1	2		5	5							
陸 上		1	3							2								
		1	5	2						2	2							
バスケット		6	1							3								
		9																
剣 道	1		1	4		1		1		3	1							1
							1	1		2					1			
水 泳		2	5	3	3	1				4	1							
			1	1	1					2								
サッカー		1	6	6	5	2	4			2	1				1	1		
		1	4	5	1					2	1			1	2			
テニス			1															
バレーボール			5	7	4	4	4	1		4				1				
中学総計	5	17	36	23	11	9	5	3		19	8				1	1	1	
高校総計		12	28	22	7	4	7	2		14	3			2	3			
総 計	5	29	64	45	18	13	12	5		33	11			2	4	1	1	

表Ⅵ-7-3 52年度 臨床所見

	人数	FFD			脊椎の変形	椎の圧痛	圧痛点			FNST	SLR		PHT	PSR異常	ASR異常	下肢知覚異常	下肢筋力異常	下肢病的反射	
		上10cm以上	上9cm以下	0cm以下			N	Cl	S		70°以下	70°以上							
		陸上	中高	12				12	3		1	1							
野球	中高	27	1	26	3	1								1	2				
バスケット	中高	13	1	12	2	1													
中学合計		52	0	2	50	8	3	1	0	0	0	1	0	0	2	4	0	0	0
高校合計		45	0	0	45	6	0	2	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	0
総計		97	0	2	95	14	3	3	0	0	0	1	0	0	6	10	0	0	0

表Ⅵ-7-4

(註) FFD 指床間距離
 圧痛点—N, Cl, S点 (下図参照)
 FNST femoral nerve stretch test
 PSR 膝蓋腱反射
 ASR アキレス腱反射



腰部圧痛点
 (脊髄神経枝刺激症状の好発部位)

表Ⅵ-7-5 臨床所見の比較 (%で表示)

	50年度			51年度			52年度		
	中学	高校	平均	中学	高校	平均	中学	高校	平均
脊椎運動制限および変形	10	34	28	28	35	31	15	13	14
椎体棘突起圧痛	0	6	5	13	11	12	6	0	3
圧痛点(N, Cl, S)	37	38	38	20	21	21	2	4	3
下肢腱反射異常	0	6	5	1	8	4	12	22	16

表VI-8-1 X線所見

50年度 中学

人 数	脊 椎 披 裂	conca ve spine	lun dar in bex	骨 棘 形 成	椎 間 狭 少	脊 椎 分 離	椎間関節		椎 弓 骨 硬 化	不 安 定 椎	シ ュ モ ー ル 結 節	椎 体 角 離 断	椎 体 の 変 形 ・ 骨 硬 化	ス ポ ー ツ 側 彎
							骨 硬 化	不 整 合						
69名	35	25	16	0	4	7	2	2	6	8	1	0	14	27
(%)	51	36	23	0	6	10	3	3	9	12	1	0	20	39
高校														
111名	38	20	8	3	4	13	1	15	19	14	3	0	20	42
(%)	34	18	7	3	4	12	1	14	17	13	3	0	18	38

たせようとするのが狙いである。

まず、表VI-11のように、スポーツ種目を腰椎部にかかる主なる負荷方向によって分類した。そして、腰椎をその機能からみて解剖学的に前方構成要素（椎体）、後方構成要素（椎弓、関節突起、横突起、棘突起）と分けて、さらに椎間板、腰椎柱の配列状態、腰仙部の解剖学的変化（奇型）をそれぞれに記号をつけて集計し、X線所見とした（図VI-2、表VI-12）。ついで、理学所見も同様にして処理した（表VI-13）。

統計的処理の結果、つぎのような事項に関する相関性が見られることが判った。それぞれ7項目について要約して述べた（図VI-3、図VI-4、図VI-5、図VI-6、図VI-7、図VI-8、図VI-9）。

以上の結果からみて、つぎのような推論をえた（表VI-14、図VI-10）。

スポーツ選手は一般社会人に比して、大きな負荷を脊柱にかける。ことに腰仙部はスポーツ動作において体の重心点であり、体の動きや体重の支持などを行う上から、それに適合した解剖学的構造を有するものの、強い重量負荷をうけ、傷害を蒙りやすい部位である。つまり、スポーツ活動の中において、そのスピードのある動きの協調性と強い運動能力が、体軸の役割を果たしている脊柱に求められる。そのスポーツ動作、姿勢は目的に、反射的あるいは意識的につくり出される。

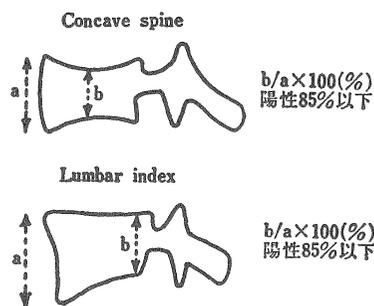
この脊柱機能を円滑に発揮するためには脊柱を支持し、効果的に収縮、弛緩させる筋肉、靭帯の働きに負うところが大きい。筋肉、靭帯などの働きにより瞬間的に変化する一連のスポーツ動作は合目的なタイミングとスピードと力をもって力学的に有効な角度、方向性を脊柱に与える。これらの筋肉群によって生じた力は適切な脊柱の形態的变化をもたらし、スポーツ動作として、とぶ、打つ、走る、投げる、泳ぐなどの形となって表出される。一方、その生じた力は身体内部の組織、器官にも影響力を及ぼす。スポーツ動作遂行により、脊柱においては椎間板のねじれや屈伸が行われ、椎間板内圧の亢進だけでなく、椎間関節、靭帯、筋肉などにもいろいろな程度の影響力が波及する。

すなわち、スポーツ動作により、身体内部に発生した力の集中、分散、伝達が行われ、その結果、脊柱を中心とする組織、器官は、その粘弾性や不同性といった物理的特性により、一時的な変形がおこり、やがて元に復する。その身体内外に及ぼす力が異常に大きく、組織、器官の生理的抵抗力の限界を超えた場合、また不適当な力の集中、分散、伝達が行われた時、骨折や椎間板の損傷あるいは筋、靭帯などの傷害が発生する。また、非生理的な身体条件（過労など）における同一種目のスポーツ動作のくりかえしは、体内に発生した応力の集中が脊椎骨、椎弓関節突起間部に生

表VI-8-4 X線所見の比較(%で表示)

		前方構成要素						後方構成要素		配列 脊側 柱彎
		椎体			骨形 棘成	椎間板		椎間関節 椎弓根部 変化	脊分 椎離	
		Concave spine	Lumbar index	変形		狭少	不安定性			
50 年度	中学	36	23	20	0	6	12	15	10	39
	高校	18	7	18	3	4	13	32	12	38
51 年度	中学	55	29	4	0	6	25	49	22	0
	高校	26	17	2	0	12	22	45	14	0
52 年度	中学	13	2	12	0	2	19	17	4	0
	高校	13	4	13	0	11	20	16	11	0

(附)



Concave spine と Lumbar index

じ、脊椎分離の原因ともなりうる。同時に、一連の同一動作の反復は主働筋群の疲労をもたらし、時間的な経過や選手自身の加齢因子も基盤となって、時に、スポーツ動作の非協調性が生じ、運動器官に外傷が惹起しやすくなる。運動器官のうち、多くは筋、靭帯に微小外傷を生じ、これが瘢痕形成とともに、やがては容易に疼痛をおこす引き金となり、ついては一定の慢性障害として固定されたものとなる。この場合、脊椎を中心とする運動器官に器質的な変化があるというだけでは疼痛は発症しないが、図VI-10のような付加条件が加わることにより、さまざまな程度の頸、胸、腰痛をひきおこすことが想定される。したがって、このような付加因子をできる限り除去、軽減してやることが疼痛発症防止の鍵となる。

一般にスポーツ選手の軀幹筋は強靱であり、一般社会人との年令的対比においても柔軟性に富んでいる。しかし、各種のスポーツ選手を比較してみるとスポーツ種目や年代により多少の差がみられるようである。例えば、ラグビーや柔道のような格闘技の選手は脊柱の動きが固く、それに比して単独で一定のスポーツ形式をとる重量挙げ選手は脊柱の動きが非常に柔らかい。また、年少者と壮年者あるいは現役とOB選手を比較すれば、それぞれ前者に属するものの脊柱の動きは柔らかい。格闘技における体の動きは不規則であり、同時に、相手からの予期しない衝撃により脊柱に障害を被りやすい。重量挙げのような一定のパターンによる競技では脊柱にかかる重量負荷は異常に大きいものではあるが、脊柱の動きに不規則性は

表VI-9-1 脊椎分離

51年度

	人数		(人)		部位			TYPL		形状		
		?	両	偏	L ₅	L ₄	その他	P	R	A	B	C
野 球 中高	7		7			14		12	2	6	8	
	2	2	2		2	1		3		2	1	
陸 上 中高	1		1			2		1	1		2	
	2		2			4		4		3	1	
バ ス ケ ッ ト 中高	2		2			4		4			4	
剣 道 中高	1	1	1			2		2		2		
水 泳 中高		2										
サ ッ カ ー 中高	2		2			4		4		3	1	
テ ニ ス 中高	1		1			2		2		2		
バ レ ー ボ ール 中高	1			1			1	1		1		
中 学 合 計	11	3	11			22		19	3	11	11	
高 校 合 計	8	2	7	1	2	11	1	14		8	6	
総 計	19	5	18	1	2	33	1	33	3	19	17	

(計 n = 158 中学 n = 84 高校 n = 74 ? : L Y S I S の疑い)

P : 偽関節型 A B C : 滝田の分類による

R : 亀裂型

52年度

表VI-9-2 脊 椎 分 離

	人 数		(人)		部 位 (コ)			TYPE (コ)		形 状 (コ)			
		?	両	偏	L ₄	L ₅	その他	P	R	A	B	C	
野 球	中	2	0	2	0		4		4		2		2
	高	2	1	2	0		4		4		4		
陸 上	中	0	0										
	高	2	0	2	0		4		4			2	2
バスケット	中	0	0										
	高	1	0	1	0		2		2		2		
中 学 合 計		2	0	2	0		4		4		2		2
高 校 合 計		5	1	5	0		10		10		6	2	2
総 計		7	1	7	0		14		14		8	2	4

(註) ①P=偽関節型 R=亀裂型 ②A, B, C:滝田の分類による。

表VI 9-3 それぞれの2年間にわたるX線所見追求症例のうち脊椎分離に関するもの (n=9) (偽関節型:P) (亀裂型:R)

スポーツ種目	症 例	学 年	X 線 所 見	
			50 年 度	51 年 度
野 球	IK	中 1	な し	L ₅ 両側 右:P 左:Rのうたがい
	SS	高 2	な し	L ₅ 片側 右:不明 左:P
	KK	高 1	L ₅ 片側 右:なし 左:P	L ₅ 両側 右:P L ₅ なし 左:P
	NA	高 1	L ₅ 片側 右:P 左:なし	L ₅ 片側 右:なし 左:Pのうたがい
剣 道	SK	高 1	L ₅ 両側 右:P 左:P	L ₅ 両側 右:P 左:P
水 泳	KT	中 2	な し	L ₅ 片側 右:Rのうたがい 左:なし
サ ッ カ ー	TS	中 3	L ₅ 両側 右:P 左:P	L ₅ 両側 右:P 左:P
	OE	中 2	L ₅ 両側 右:P 左:P	L ₅ 両側 右:P 左:P
陸 上	OA	中 3	な し	L ₅ 両側 右:R 左:P

スポーツ種目	症 例	学年	X 線 所 見	
			51年度	52 年 度
野 球	S.M.	高1	なし	L ₅ 両側 右:P 左:P
	T.M.	高1	なし	S ₁ 偏側 右:うた がいがい 左:なし

少なく、背筋などの疲労は強くても、脊柱に及ぼす影響は格闘技のそれと比べて異質なものと考えられる。

つぎに加齢により脊柱の柔軟性が低下するのは生理的現象として理解できるが、たえず継続してスポーツ活動を行う現役選手とそうでないOB選手とでは明らかに脊柱の動きに差がみられ、前者においては、脊柱の柔軟性のみならず、他の運動

表VI-9-4 関節突起間部の経年的変化

スポーツ種目	症 例	年 令 性	X線変化	50 年 度	51 年 度	52 年 度
水 泳	T. K.	14 ♂	硬 化	+	+	+
			狭 少 化	+	+	+
			分 離	-	? 右L ₅ 分離	-
野 球	K. I.	13 ♂	硬 化	+	+	+
			狭 少 化	+	+	+
			分 離	-	? 両L ₅ 分離	-
	K. T.	16 ♂	硬 化	+	+	+
			狭 少 化	+	+	+
			分 離	-	?	-

器官の可動部分の柔軟性も維持されるものと考えられる。これは腰痛による休養期間をいたずらに長くとることによって、柔軟性の低下、すなわち背筋の拘縮、筋力弱화를来たすことになり、決して脊柱機能に益することは少ない。

つぎに、柔道、剣道、ラグビー、バレーボールの現役選手について調査を行ったが、脊柱機能の実態を知る意味で図VI-11に示す。すなわち、全選手

の68%に腰痛の訴えがある。脊柱機能としての腹背筋力は問題なく強い。柔軟性については32%に制限が認められる。ADL障害 (activity of daily living) は52%のものに認められた。しかし、臨床的に問題になる症例は殆んどなく、すべて現役スポーツ選手としての生活を続けている。

以上のようなスポーツ選手の腰痛と脊柱機能についての結果が得られたが、他の一般社会人のグ

50年度 中学 脊柱機能検査
表VI-10 脊柱機能検査 (保持能力時間 50年度 20秒、51年度 60秒、52年度 60秒)
スポーツ種目：陸上、テニス、バレーボール、サッカー、水泳、野球、剣道、卓球、(8種目)

人 数	KRAUS-WEBER test								
	保 持 能 力			疼 痛 出 現 動 作 種 目					
	20秒以下	20 秒	20秒以上	1	2	3	4	5	6
81名 (%)	0	0	81	0	7	7	9	14	1
			100	0	9	9	11	17	1

高校 ... 脊柱機能検査
スポーツ種目：陸上、テニス、バレーボール、サッカー、水泳、野球、剣道、卓球、バスケット (9種目)

人 数	KRAUS-WEBER test								
	保 持 能 力			疼 痛 出 現 動 作 種 目					
	20秒以下	20 秒	20秒以上	1	2	3	4	5	6
112名 (%)	1	0	111	2	14	11	25	25	7
	1	0	99	2	13	10	22	22	6

51年度

脊柱機能検査
(KRAUS-WEBER テスト変法)
(n = 159)

1. 背部に運動痛を訴えたもの	30例	18.9%
2. その動作および部位		
	症例数	%
動作 ①	10	6.2
②	22	13.8
③	15	9.4
④	16	10.0
⑤	14	8.8
⑥	1	0.6
部位 腰部の右側と中央部		
3. その動作の保持能力の60秒以下のもの	14例	8.8%
4. スポーツ種目		
野球, バスケット, サッカー, 水泳 バレー, 剣道 (6種目)		



脊柱機能判定 (日常生活維持のための基本的最小限の機能) の動作図

この判定法は腰痛を診断する場合、是非加えたい項目の1つである。この方法の実施により、従来の診断法で把握しえない脊柱機能低下による腰痛が容易に判定できる。スポーツ選手や一般社会人は各動作60秒間保持を基準とする。高齢者および若年者は30秒間保持とする。

ループに比して、特徴的に、脊柱およびハムストリングスの機能としての柔軟性がよくないことは問題である (図VI-12)。経験的に脊柱の動きの悪いものは腰椎部に外力の影響をうけやすい傾向があり、スポーツを長期間続けるためにも、これ

52年度

脊柱機能検査 (Kraus-Weberテスト変法)
(n = 97)

1. 背部に運動痛を訴えたもの	18例	18.6%	
2. その動作および部位	動作	症例数	%
	①	4	4.1
	②	5	5.2
	③	7	7.2
	④	8	8.2
	⑤	8	8.2
	⑥	0	0
3. その動作の保持能力の秒以下のもの	4例	4.1%	
4. スポーツ種目	野球・バスケット・陸上競技 (3種目)		

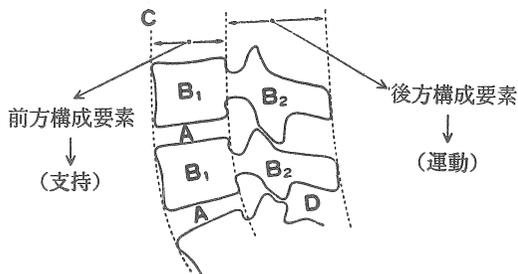
表VI-11 スポーツ種目の分類
腰椎部におけるスポーツ形態による

	グループ1	グループ2	グループ3
荷重の方向	軸	回旋	前後屈
種目	重量挙げ ラグビー アメリカン・フットボール 柔道	野球 バスケットボール サッカー バレーボール テニス ボクシング	体操 剣道 水泳

を改善する必要がある。

また、局所の筋持久性ととも全身持久性も大切な体力要素であり、それは心肺機能をもって評価される。たとえ局所の疲労はなくても、全身疲労により協調のとれた脊柱運動は不可能となり、外部からの衝撃も受けやすく、脊柱の防御能力も低下する。また、非生理的な脊柱運動も余儀なくされて腰痛障害の原因ともなりうる。スポーツ技術の熟達した選手に案外、心肺機能の低下したものもいる。あくまでも基礎的トレーニングは大切にしたいものである。

腰背痛の治療にあたって、その手段はとくに一般社会人に対する方法と大きな違いがあるわけではない。強靱な脊柱をもつスポーツ選手がスポーツ



図VI-2 腰椎機能からみた角剖学的位置づけ

表VI-12

- A: 椎間板の狭少
 B: B₁ 前方構成要素
 変形と反応性変化
 →シュモール結節
 陥凹椎体
 台形腰椎
 終板の骨硬化
 骨棘, 骨堤等
 B₂ 後方構成要素
 反応性, 機能的変化
 →脊椎分離症
 関節突起間部の延長等
 C: 配列の機能的変化
 →機能性側彎 (スポーツ側彎)
 椎間板の不安定性
 脊椎汙り症
 後方脊椎汙り症
 D: 解剖学的変化 (奇型)
 →二分脊椎
 腰仙部奇型
 腰椎化
 仙椎化

表VI-13 理学所見と記号

- a₁: 圧痛 (N, CI, S点)
 a₂: 圧痛 (椎体, 脊椎突起)
 b: 神経学的異常所見
 c: 脊柱運動の制限
 d: 脊椎の運動痛
 e: 脊椎の変形 (スポーツ側彎症)

活動によるなんらかの影響によって腰背痛が発症したわけであるから, 少なくとも次のような項目について知らなければならない。

スポーツ種目による体動の特性, 腰背痛発生の動機, 経過, 総合的体力診断, 脊柱機能検査, X

レ線所見 スポーツ	A	B ₁	B ₂	C	D
グループ 1 N = 282	16.3%	49.3%	53.5%	23.4%	31.2%
グループ 2 N = 235	6.4%	29.4%	37.0%	37.9%	37.9%
グループ 3 N = 91	8.8%	30.8%	33.0%	27.5%	53.8%
対 照 N = 85	9.4%	35.3%	32.9%	12.9%	35.3%

P < 0.05

図VI-3 スポーツとレ線所見

要 約

- 1) i) 椎間板の狭少
 ii) 前方要素の異常所見
 iii) 後方要素の異常所見
 グループ1 > 他のグループ
- 2) i) 脊椎の配列異常
 ii) 脊椎の不安定性
 iii) 変形
 グループ2 > グループ3 > グループ1

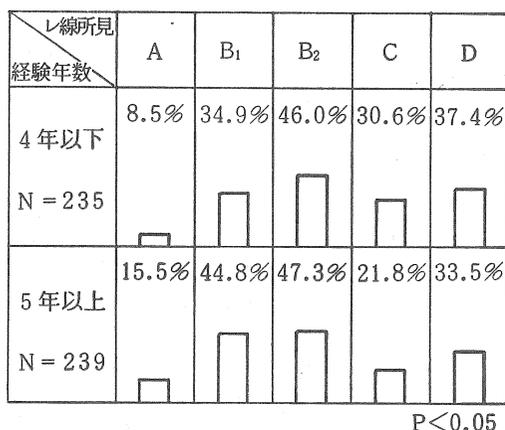
理学所見 スポーツ	a ₁	a ₂	b	c	d	e
グループ 1 N = 282	21.3%	19.5%	2.1%	12.8%	11.0%	9.6%
グループ 2 N = 235	6.8%	18.7%		8.9%	8.1%	20.0%
グループ 3 N = 91	8.8%	15.4%	1.1%	6.6%	11.0%	7.7%
対 照 N = 85	5.9%	5.9%	1.2%	15.3%	3.5%	4.7%

P < 0.05

図VI-4 スポーツと理学所見

要 約

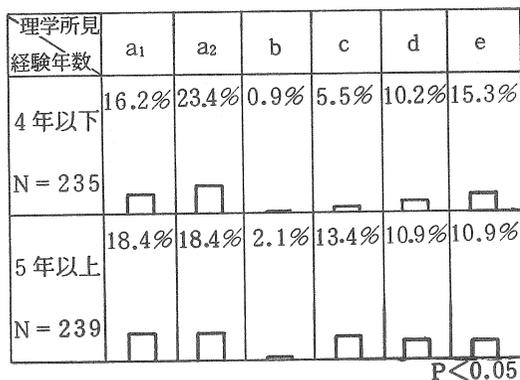
- 1) 圧痛 (N, CI, S点)
 グループ1 > 他のグループ
- 2) 圧痛 (椎体, 棘突起)
 グループ1
 " 2 > 対照
 " 3
- 3) 脊椎の配列異常
 グループ2 > 他のグループ



図VI-5 スポーツ経験年数とレ線所見

要約

- 1) i) 椎間板の狭小
ii) 前方要素の異常所見
5年以上 > 4年以下
- 2) 脊椎の配列異常
4年以下 > 5年以上

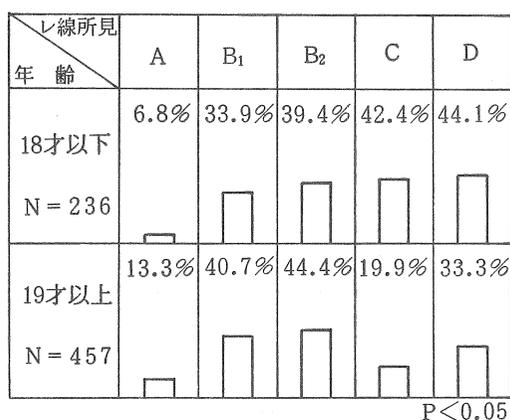


図VI-6 経験年数と理学所見

要約

- 1) 脊椎の運動制限
5年以上 > 4年以下

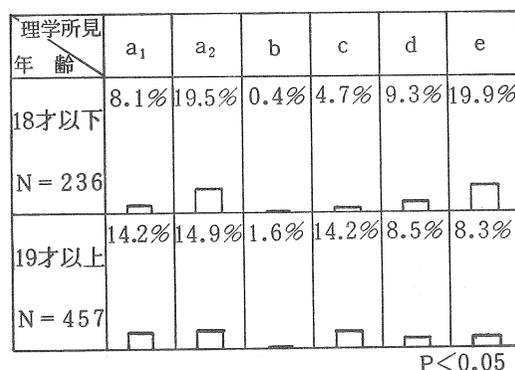
線を含む臨床所見，治療による腰背痛の消長，経過について調べる必要がある。ことに，その腰背痛が初発か再発か，その病期が急性，亜急性，慢性期であるか，脊髄神経の根性か非根性か，X線上，器質的な変化の有無といった病態の考慮が必要である。これらは単に医師側からだけでなく，選手自身，さらにトレーナー，コーチからも詳細に聞き出すことも大切であり，その病状の経過か



図VI-7 年齢とレ線所見

要約

- 1) 椎間板の狭小
19才以上 > 18才以下
- 2) i) 脊椎の配列異常
ii) 奇形
18才以下 > 19才以上



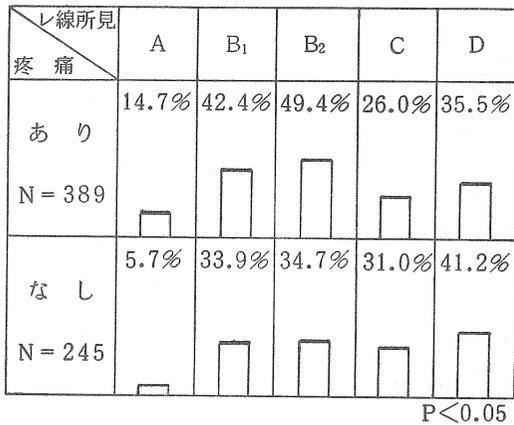
図VI-8 年齢と理学所見

要約

- 1) i) 圧痛 (N, C₁, S点)
ii) 脊椎の運動制限
19才以上 > 18才以下
- 2) 脊椎の変形 (スポーツ側彎)
18才以下 > 19才以上

ら観察しえた病態に対応して基本的治療方針に変更を加えていく必要がある。また，治癒と判定するには原スポーツ競技に完全復帰をもって，それとみなされることが特異な点となる。

スポーツ選手の腰背痛の大部分は一過性に経過する。また，多くの方は腰背痛の発症を当然のこととして，あるいは疲労の一分症として理解し，たいていは医療機関を受診しない。痛みが強くて



図VI-9 疼痛とレ線所見

要約

- 1) i) 椎間板の狭少
 - ii) 前方要素の異常所見
 - iii) 後方要素の異常所見
- 疼痛：あり > 疼痛：なし

表VI-14 推論

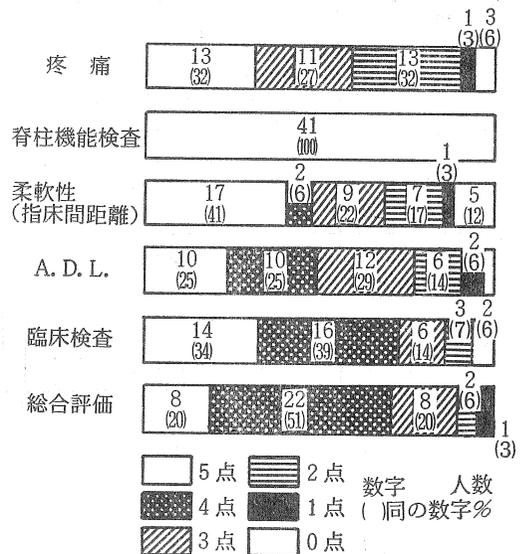
スポーツ選手における腰痛の発現には、器質的変化だけでなく付加条件が必要となる。腰痛発現の過程において、腰椎の機能的変化が器質的変化へとうつりかわる。



図VI-10 腰痛と脊椎の機能的変化の関係

動けなくなったとか、再発をくりかえし競技に差支えるような場合、初めて不安を感じて医療が求められる。

あるいは何度も治療を受けたが、いつも一定の方法しかやって貰えず、毎日の練習などによって再発をくりかえすことから、治療をほかの手段に頼ったり、速効を求めて、コーチ先輩などの言に



図VI-11 現役スポーツ選手の各評価 (41名)

評価表

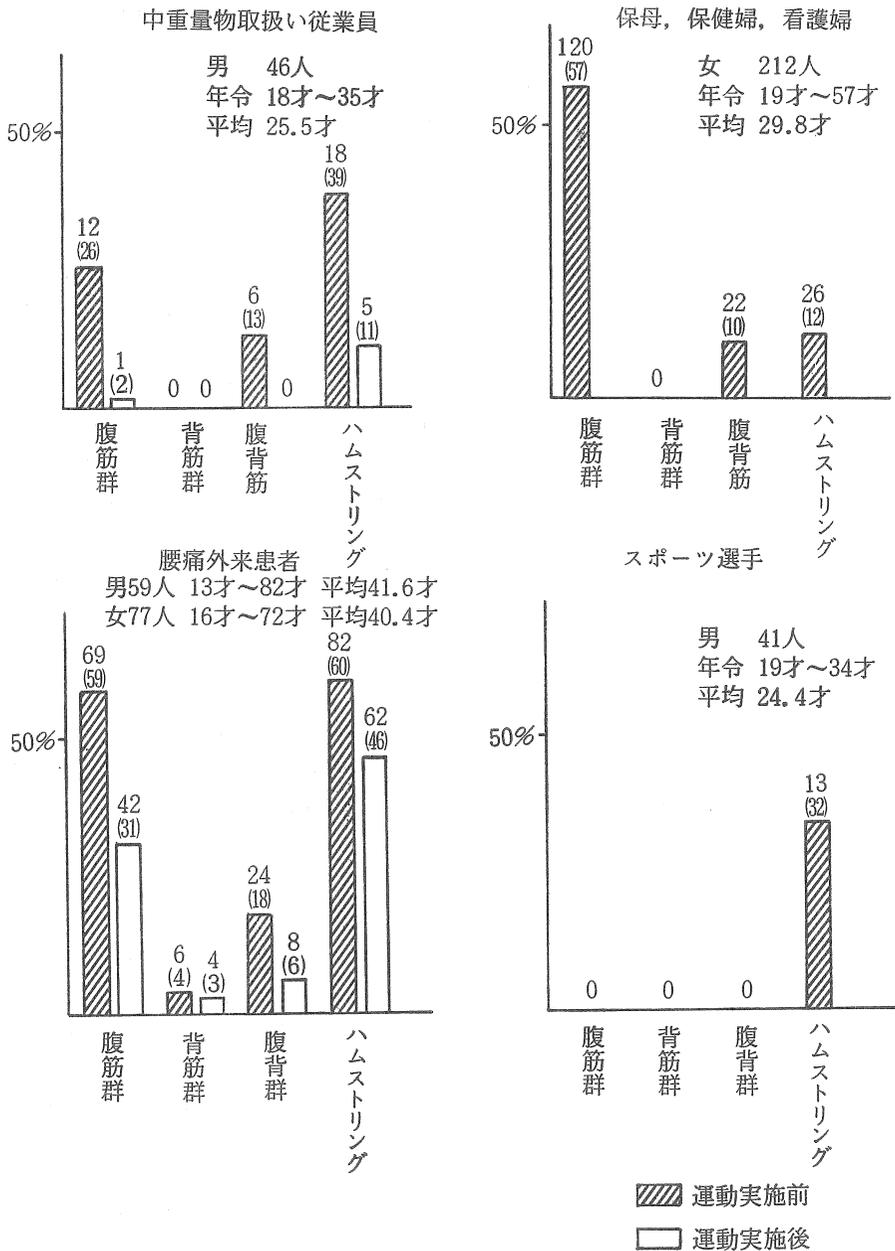
Score: 6段階評価 (poor→excellent) 0...5

- 1) 疼痛 軽重、頻度による
- 2) 脊柱機能検査 Kraus-Weder test の変法による
- 3) A D L 脊柱・下肢の機能障害による
- 4) 臨床評価 一般の腰部診察方法による
- 5) 柔軟性 指床間距離による

以上項目を総合して、6段階評価し、総合評価とした

より遠方へわざわざ受診するようになる。また、医療以外の方法に頼ることも多い。そこで、われわれ医師は選手やコーチに腰痛の治療についての理解を十分に得させ、医師自身も腰痛に対する現在の治療医学における守備範囲を知り、さらに、スポーツ選手として治療をするまでに必要な体力医学的手段 (運動療法) に対する理解を深めて対処しなければならないと考えている。

たとえば、腰痛消失の段階で第一線復帰前のリハビリテーションとして脊椎の柔軟性獲得を目的とする腰痛体操の実施だけでは、復帰後の激しいスポーツ活動に耐えることができないのは当然であって、再発がくりかえされる結果となる。そこで、スポーツ復帰前の運動療法として軀幹ならびに下肢に対し過負荷の原則に基づいた条件下におけるトレーニングが必要である。それにはウェイト・トレーニング、サーキット・トレーニン



図VI-12 筋群別脊柱機能の結果 (機能低下, 障害を示す)

グ, コンバインド・トレーニングおよびリラクゼーションの獲得を段階的に, 系統的に行なうことが肝要となる。

成長途上にある骨は外力により影響を受けやすい。ことに骨端核などの軟骨の占める割合が大きく, 動力学的な筋肥大の少ない若年者においては骨端症などの発育障害を惹起しやすい。とりわけ

脊柱はスポーツ活動において体の運動軸となるだけに, そのような影響もうけやすい。

子供の長管状骨の成長の停止は, 少年で15～16才, 少女で13～14才であり, 脊柱はあと1～2年間は成長するといわれる。脊柱の成長異常として側彎症, ショイエルマン病, 脊椎分離症などがあるが, つぎのようなことに留意したい。

1. 骨の成長が停止するまで特異的な強いトレーニングは危険である。
2. 骨の成長を調べる他覚的標準としてはX線検査による骨盤の腸骨翼の骨端核(アポフィゼ)の有無を調べる。
3. それぞれの身体的発達の段階に応じてトレーニング方法を考える。
4. 若年者における運動器官(脊柱)の定期的なチェックと異常の疑いがあるときは必ず専門医の相談をうける。
ことに脊柱の保護のためには、つぎの注意がいる。

1. 軽いウェイト・トレーニングにより筋肉のコルセットをつくりあげること(腹背筋の強化)。
2. 一側性のトレーニングは避け、両側性のトレーニングを主体とすること(右手でテニス・ラケットを振れば、必ず左手でもラケットを振っておくこと)。
3. 脊柱に対する非生理的な負荷は避ける。ことに体の前屈位での異常負荷は危険である(無理なウェイト・トライアルは避ける)。
若年者のトレーニングの具体的な留意点としては、つぎのようである。

1. オールラウンドの身体活動を心掛ける。
2. 技術的熟練の学習を主とする。
3. 力技のトレーニングはサブマキシマムまでにする。
4. ウォーミング・アップ, ルースニング・アップを十分やること。
5. 筋の伸展運動を心掛ける。ことに練習前、試合前には励行のこと。
6. 暖かい衣服。
7. 適温の環境。

脊柱に対する障害を予防する完璧な方法はない。しかし、脊柱の生体力学的特性を知り、疼痛発症を中心とする臨床像の理解は最上の防止策となる。

重量物挙上の正しい姿勢を教示することはスポーツあるいは仕事の上からも基本的に大切なことである。体の前屈位で何かを持ちあげるような特別な姿勢では背部の筋肉が働いていないので傷害がおこる危険があり、このような体位をできるだ

け避けた方がよい。また、柔らかい厚いふとんで寝ることは、かえって腰痛を誘発しやすい。車の運転姿勢で正しい坐り方は背筋の疲労を少なくし、事故防止にもつながる。長時間の起立に際しては、脊柱の負荷を少なくする方法など適切な姿勢のコントロールは重要である。

また、背筋、腹筋の筋力テストにより、その強さを知ったり、下肢筋の強化や大腿屈筋(ハムストリング)の伸展運動は疲労回復の意味も含めて脊柱や骨盤に対する障害予防方法でもある。

慢性の腰痛の原因となる椎間板の障害、脊椎分離症、ショイエルマン病などで再発をくりかえしたり、脊柱運動機能低下があるなら、むしろ専門のスポーツ活動を減らし、基礎的な体力トレーニングを積むことによって、それが改善あるいは軽快する。この際、腹背筋の強化、すなわち筋肉のコルセットが出来上がるまで適当なコルセットの装着が必要であるかも知れない。

5. おわりに

脊柱は、あらゆる姿勢、動作の平衡性の保持や活動的な場面における身体の内外から波及するエネルギーの分散や伝達を行い、また運動学的にも、あらゆる動作を他の体の部分へ伝えたり、コントロールする連係した鎖の一環としての機能を果たす重要な器官である。

スポーツ選手のみならず一般社会人も快的な社会生活を送るため常に脊柱に対する管理が大切である。その管理とは脊柱の保護と強化を意味する。腰部のスポーツ障害についても、すべてが解明された訳でなく、今後の調査、研究の蓄積が必要である。

参 考 文 献

- 1) B. コリガン, A. モートン著, 浅見, 窪田訳: スポーツマンの体力づくり教本, ベースボール・マガジン社 1972.
- 2) 市川宣恭他: スポーツ選手の腰部障害—特に重量物挙上様式をとる種目を中心として—, 臨床整形外科: 9, 2, 140-148, 医学書院 1974.
- 3) 市川宣恭他: スポーツ選手の腰部障害—とくに脊椎分離を中心として—, 災害医学, 18, 12, 金原出版 1975.
- 4) 市川宣恭: 青少年のスポーツと腰痛, 外科治療,

35, 294, 1976.

- 5) 市川宣恭, 越川亮: スポーツ選手の腰痛—とくにその治療について, 災害医学, 20, 11, 927~937, 金原出版 1977.
- 6) J. L. プール著, 松島訳: 脳と神経の秘密, 佑学社 1976.
- 7) J. G. P. Williams, P. N. Sperryn: Sports Medicine, Edward Arnold 1976.
- 8) J. W. Bowerman: Radiology and injury in sport, Appleton-century-rofts/New York 1977.
- 9) V. M. ザチオルスキー著, 渡辺訳: スポーツマンと体力, トレーニングの理論と方法, ベースボールマガジン社1972.
- 10) W. H. Hollinshead 社著, 津山他訳: 四肢及び脊柱の機能解剖, 協同医書出版社 1967.

(VII) 全体のまとめ

1. レスリング高校選手93名の調査では高校1年生の時点では12名(12.9%)に腰椎分離がみられた。腰痛の既往は45名(50%), 調査時の腰痛は30名(32.3%)であった。経年的観察でひきつづき腰痛を訴えている場合には, 分離, 迂り, 椎間板ヘルニアなどの器質的な変化があるものが多かった。2年間の追跡調査では新たな分離の発生はみられず高校選手ではかなりのハードトレーニングにも耐えられるものといえる。しかし, 新たな分離の発生の疑いが2例あり, 完全な大人ではないので, この点細心の注意をはらうべきであろう。

2. 高校バレーボール選手は, 97名を3年間追跡調査した。男子21名, 56.7%, 女子10名, 33.3%, 計31名, 46.3%になんらかの障害が認められた。

腰痛は56名, 83.6%に既往があり, 高1では男子は66.7%に腰痛を認めたが, 高2では, 46.6%, 高3では23.8%と減少し, これは体力の増加, 練習の慣れなどが原因と思われた。脊椎分離は9名, 13.4%に認められた。

3. 浜松地区の小, 中, 高校生スポーツ選手112名について3年間の逐年的検診を行った。この調査では前腕骨々折変形治癒1例を除き, 特に将来が危惧されるような障害には遭遇しなかったが, 過去9年間に聖隷浜松病院整形外科チームが

行ってきた脊椎分離発生過程およびその後の経過に関する調査から, 脊椎分離は発育期における激しいスポーツ活動によって, 未成熟な下部腰椎関節突起間部に疲労骨折を起こし, 脊椎分離に移行することが明らかになった。その発生の防止には, 子供のスポーツでは過度の, 高度のテクニックは危険であるということを指導者に浸透させることが重要であり, 週に一日は十分に休養をとるなど, ゆとりをもったスポーツ活動が望まれる。

4. 中・高校生剣道選手のスポーツ障害追跡調査は50年度87名, 51年度59名, 52年8名, 計154名で, このうち追跡調査の対象となったのは127名であった。中学生88名, 高校生39名で, 追跡しえたのは59名(46.5%)であった。

アキレス腱断裂, 再断裂したものが1名であり, そのほか将来が危惧されるような障害はみられなかった。

腰痛は高校生になると約半数が経験しているが, これは中学時代より倍以上の練習量が関係していると思われた。

中学生の追跡者41名中, 1名に脊椎分離が, 関節間部の陰影が濃厚で分離まで進行しなかったものも1名みられた。

高校生で脊椎分離, 迂りが認められた7名の2年間の逐年的変化は, 悪化および改善はみられず, 腰痛のため練習を休むことはなかった。

5. 小, 中, 高校生水泳選手の追跡調査では, 腰部以外では延数でみると肩15件が最も多く, ついで首の5件である。

腰痛を全く経験しなかったのは79.8%であり, 腰痛の既往ならびに調査時腰痛のあったものは21名, 20.2%であり, このうち水泳と関係あるものは15名14.4%で, 練習中ときどき痛くなる, 同一姿勢を長く続けると痛む, 不慣れな運動をした時痛むといった程度であり, 小学生には1名もいなかった。種目では個人メドレー, 自由形選手に多く, バタフライ選手はそれ程多くなかった。男子12名, 女子12名計24名の3回追跡可能例では, 追跡調査中X線上変化を認めたものは個人メドレーの男子の1名の脊椎分離のみであるが, 腰痛はなかった。追跡調査中引き続いて腰痛を訴えたものは自由形男子の脊椎分離の1例で, 練習を続行し

