

# テニスの傷害について



ソフトテニスは、日本で生まれ育った伝統ある大衆スポーツであり、明治17年の発祥から既に100年を越えた長い歴史をもつスポーツである。愛好者人数の総計は、小学生から70才以上の高齢者まで約700万人以上あり、我が国のスポーツの中では最も愛好者人口の多い競技の一つである。誰もが気軽にでき、老若男女と一緒にプレーできるソフトテニスは、生涯スポーツにうってつけのスポーツであり、今後ますますの普及発展が期待されている。ソフトテニス競技は、柔らかいボールを使用しネットをはさんでゲームが行われるので、身体接触はあまりみられない。2006年関東学生ソフトテニス連盟所属の各大学体育会ソフトテニス選手1723人中、既往歴にて疼痛があった選手は452人(43.2%)おり、5人に2人は既往歴をもっていた。既往歴の傷害の部位の内訳は腰164人、肩128人、肘129人、足首100人、膝77人、手70人、下腿32人、背部19人、頸部8人、その他23人であった。今回は硬式テニスの傷害について詳細に述べる。

山形県鍼灸マッサージ師会  
スポーツセラピー研修会  
南江堂「種目別スポーツ障害  
の診療」より  
平成27年8月9日



# テニス

## ドクター編

### 奥平修三



#### 経歴

1995年3月 京都大学医学部医学科 卒業  
京都大学医学部附属病院 整形外科 勤務

#### 所属学会・認定・資格

日本整形外科学会専門医、日本体育協会認定スポーツドクター、日本テニス協会ナショナルチームスタッフ、2012年度日本オリンピック委員会強化スタッフ(医・科学)(テニス)、京都陸上競技連盟医務部、医学博士

【所属学会】日本整形外科学会、日本整形外科学スポーツ医学会、日本臨床スポーツ医学会、日本肩関節学会、JOSKAS(日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会)、ISAKOS(国際関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会)、STMS(国際テニス・スポーツ医学会)、日本テニス・スポーツ医学研究会、

日本体力医学会、日本水泳ドクター会議、日本ストレングス&コンディショニング協会

#### 主な著書(編集・共著含む)

『学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド』(文光堂/共著)

『予防としてのスポーツ医学--スポーツ外傷・障害とその予防・再発予防』(文光堂/共著)

『ナショナルチームドクター・トレーナーが書いた種目別スポーツ障害の診療』(2007年 南江堂/共著)

### ●競技特性・障害マップ

#### 1)現在のテニスにはスピードが必要

男子(ATPツアー)、女子(WTAツアー)の最速サーブは241,3 km/hr, 193 km/hr(2004年2月6日現在)である。計算上、縦23.77mのテニスコート上ではわずか0.35秒、0.44秒の出来事である。K.

ウェーバーはポイントの約8割が10秒以内(4ストローク以内)に決まると述べており、スピードが現在のテニスに必要とされる。

#### 2)テニス選手はオフシーズンがない

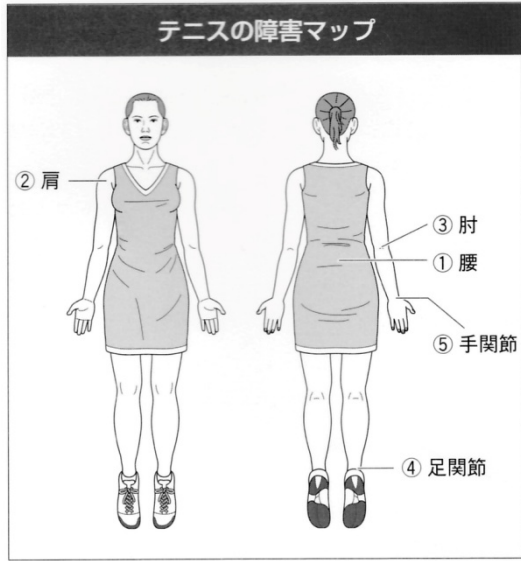
ある女子トッププレイヤーの日本滞在期間は1年間にわずか2ヵ月である。これはランキングが総合ポイント制で、男子が過去52週間(1年間)の上位18大会、女子は過去52週間(1年間)の上位17大会で決まることによる。大会レベル〔男子：6レベル(グランドスラム～サテライト・サーキット)、女子：8レベル(グランドスラム～ITF女子サテライト・サーキット)〕で獲得ポイントが決定されているた

め、必然的に選手は高ポイント獲得を目指しオフシーズンなく世界各地を転戦すること(平均移動距離11,000 km)を余儀なくされる。Veespeeltによると平均オフシーズン(down time)は3.1週間である。日本チームコーチによると、長期のオフシーズンがないため、トレーニングは試合後に行うのが現在世界の主流であるとのことである。

日本選手は1年を4期〔4月～6月(全仏オープン、全英オープン)、7月～8月USオープン)、9月～12月、1月～3月(全豪オープン)；括弧内は各期間に開催されるグランドスラム大会名〕に分け休養期間を作るように心掛けているが、十分にはとれていないようである。

このような状況を踏まえ、2003年10月女子WTAツアーは過密スケジュールに起因する怪我の防止と選手寿命の延長を目指し、2006年シーズンを1週、2007年シーズンを2週短くすることを決定した。

#### 3)国内トッププレイヤーの障害部位



Open' 92)のアンケート(男子37名, 女子41名)および2001, 2002年度全日本選手権のトレーナールーム来訪者調査からトッププレイヤーの疼痛部位は障害マップの通りである(挿図参照). 腰部, 肩, 肘, 足関節, 手関節と全身に及んでいることがわかった. さらに, 疼痛をまったく自覚していない選手は1992年のアンケートから男性32%(37名中12名), 女性44%(41名中18名)にすぎず, 痛みを自覚しながらプレーを続けている可能性が高いと思われる. また, 利き手側の上肢(手, 肘, 肩)に痛みを訴える選手が腰部や対側(非利き手)の膝および足関節に痛みを自覚している場合が認められ, これらの障害と運動連鎖との関連について今後さらに調査が必要であると思われる.

●腰部の障害(腰椎分離症)

(トレーナー編203頁参照)

腰椎分離症の選手は「高校生時より疲労が蓄積すると腰部痛を自覚していたが, 強い痛みやしびれを自覚しなかった為, 整形外科を受診することは考えなかった」と述べている(図1). 日本選手が欧米より腰痛の訴えが多いこと(表1), 腰椎分離症は青少年期の過度のスポーツが原因の一つと考えられていることから, 予防・早期治療のためにジュニア期でのメディカルチェックが必要である.

●症 状.....

サーブ, バックハンドストローク時に腰部に局限した鈍重感や腰部痛(下肢への放散痛はない)を自覚することが多い.

●発症メカニズム.....

繰返す体幹の伸展と回旋で腰椎関節突起間部(pars interarticularis)に負荷が加わり疲労骨折が生じることが原因と考えられている.

●好発年齢・レベル.....

中学・高校生.

●診 断.....

腰椎分離症\*1を疑う場合に筆者が主に用いている検査を以下に示す.

身体所見にて**体幹後屈\*2**での腰痛の増強, **傍脊柱筋\*3**上の圧痛, **側方棘突起圧迫テスト\*4**(棘突起を分離側から押すと痛みが誘発される), **腰部棘突起の階段現象(stairway phenomenon\*5**;

体幹を屈曲から伸展にするときに認めることがある)の有無の確認を行ったのち, **知覚検査**

**\*6. Lasegue徴候\*7**(坐骨神経症状を疑う), さらに, 股関節の障害を除外するための

**patrick test\*8**(股関節および仙腸関節の障害で陽性となる), **股関節可動域検査\*9**を行う. **他動的SLRテスト\*10**や**臀部踵部間**

**距離[heel-buttock distance(cm)]\*11**などの柔軟性検査も行い, リハビリテーション時の評価指標としている. また, 神経学的問題も疑われる場合はさらに**徒手筋力テスト\*12**(**足部背屈力\*13**, **母趾背屈力**, **足部底屈力\*14**)や**腱反射**(**膝蓋腱反射\*15**, **アキレス腱反射\*16**)を調べる場合もある.

診断には画像診断が必須で, 単純X線(腰椎分離部を確認)に加え, CT検査(腰椎分離部を確認)かMRI検査 [T1強調

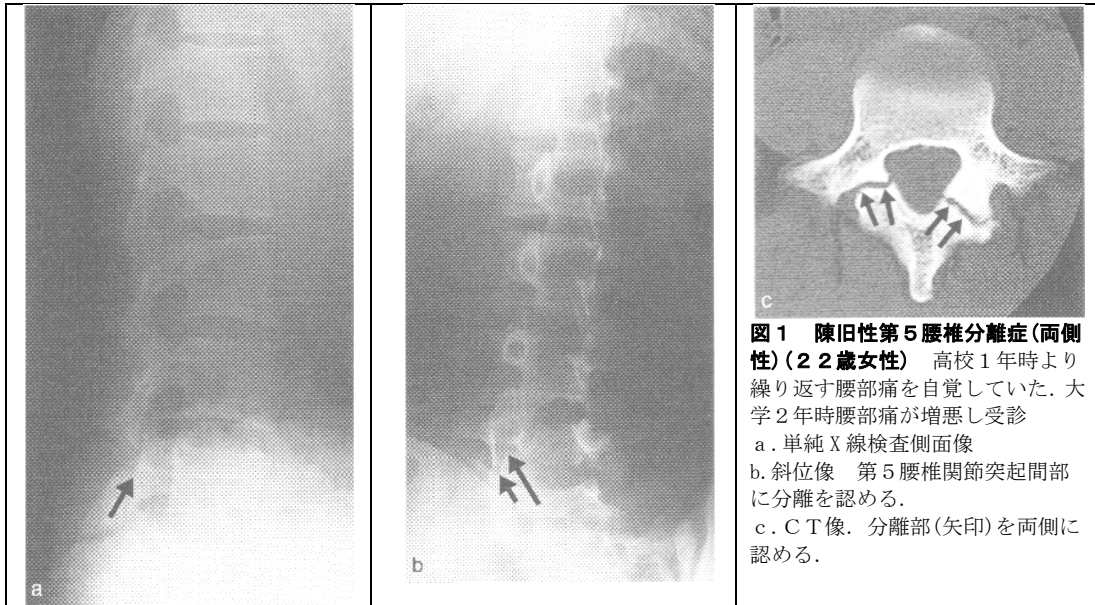
像で関節突起間部(pars interarticularis)にlow signal intensityを認める]を行う.

●治 療.....

保存療法を選択する.

中学・高校生の場合は、MRI検査で上記所見を認めれば3ヵ月間の**ダーメン**

コルセット\*17を使用するが、それ以外の場合、



**図1 陈旧性第5腰椎分離症(両側性)(22歳女性)** 高校1年時より繰り返す腰部痛を自覚していた。大学2年時腰部痛が増悪し受診  
 a. 単純X線検査側面像  
 b. 斜位像 第5腰椎関節突起間部に分離を認める。  
 c. CT像. 分離部(矢印)を両側に認める。

**表1 国内外の腰部痛発生率**

1992 日本		International		米テニス協会		米国		ベルギー	
	%		%		%		%		%
腰部	35.4	肩	22	足関節と足	27	膝	24	膝	20
肩関節	15.9	足関節と足	18	膝	19	足関節と足	24	背部	18.5
肘関節	11.5	背部	13	肩	15	肘	15	足関節と足	15.5
足関節	10.6	膝	13	背部	8	肩	9	肩	13
手関節	9.7	肘	6	肘	4	背部	9	肘	9

[Per AFH: Renstrom Tennis, Blackwell Scientific, London, p148, 2002および奥平修三, 村木良博: 未発表データより作成. 協力: 右川史子(亜細亜大学テニス部コーチ), 佐藤哲哉(テニスコーチ)]

合は成人に準じた治療を行う。成人(大学生以上)では長期の安静は避け、腰部痛発生後数日より体幹・腰部・ハムストリング・大腿四頭筋のストレッチングと筋力トレーニング(腰背部から下肢)を開始していく。

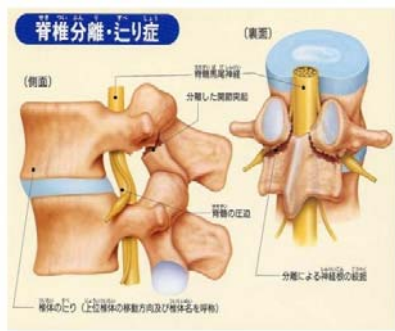
●**メディカルリハビリテーション**.....

筋力を含めた腰部・骨盤部機能の改善とフォームに影響を与えたと考えられるすべての関節の機能改善を図ることを目標とする。

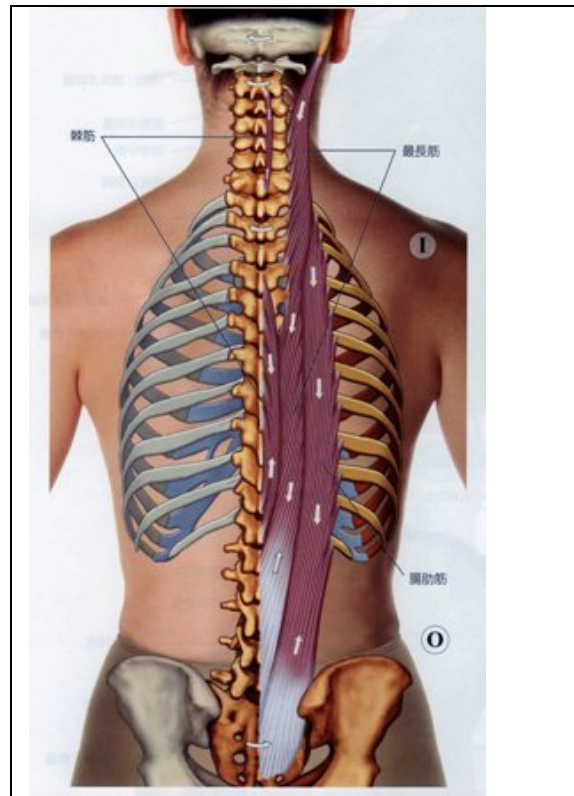
中学・高校生(コルセットを使用)は、腰部負荷をかける体幹伸展・回旋を行う筋力訓練とストレッチングは禁止する。

上下肢の筋力訓練とストレッチングはコルセット装着後より施行する。コルセット使用しない中学・高校生の場合は成人のトレーニングに準ずる。

成人(大学生以上)は腰部の柔軟性回復を主眼に、ストレッチング(体幹・腰部・ハムストリング・大腿四頭筋中心)を行い、その後腸腰筋・腹筋・背筋の筋力訓練を3ヵ月をめどに行う。

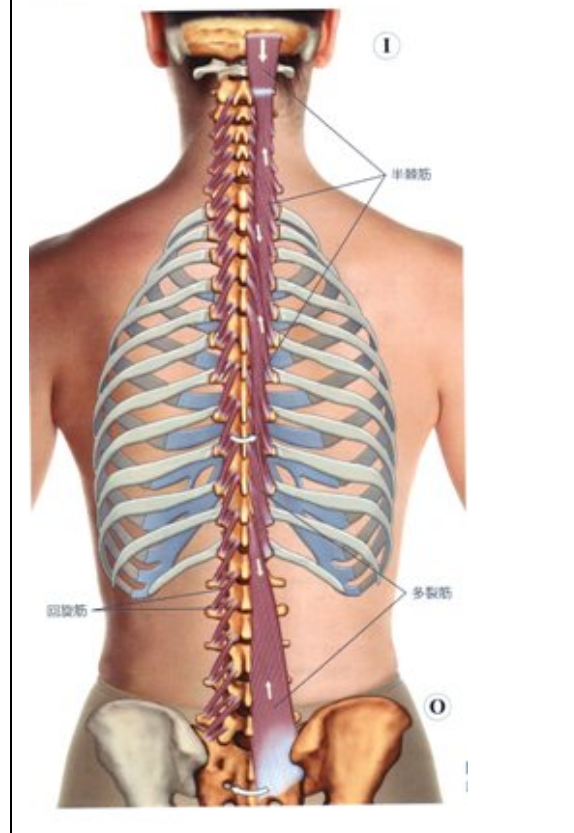
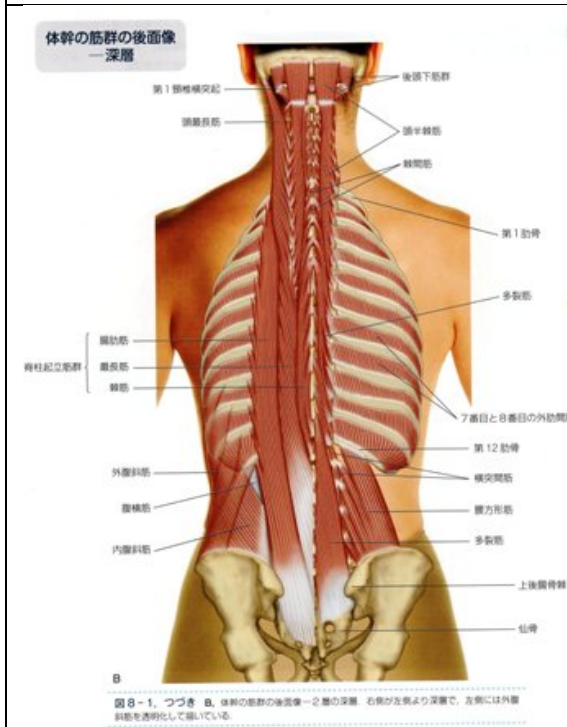


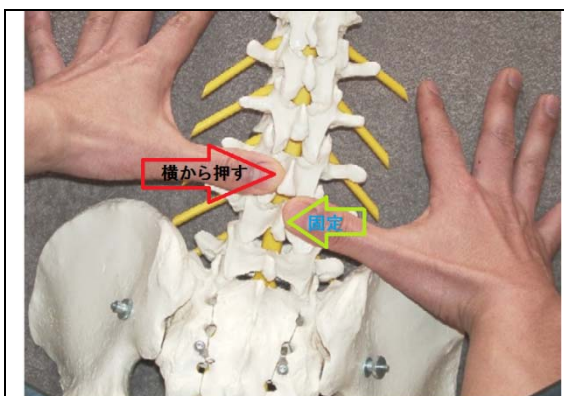
\* 1



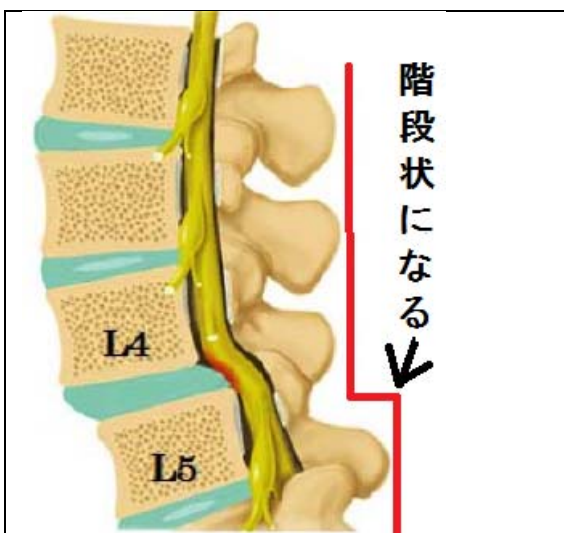
\* 2 : 腰椎分離症があるこの動作で腰痛が増強する

**\* 3 傍脊柱筋群**とは、横突棘筋群（半棘筋、多裂筋、回旋筋）と脊柱起立筋（腸肋筋、最長筋、（頸、胸、腰）棘筋）





\* 4 : 側方棘突起圧迫テスト:棘突起を分離側から押すと痛みが誘発される



\* 5 : 腰部棘突起の階段現象(stairway phenomenon)  
ステアウェイ  
フォノメノン

\* 6 : 知覚検査

a) 触覚

左右の前腕・下腿などにティッシュペーパー、綿などで触覚刺激を加え、触覚を普通に感じるかどうか、左右差や上下肢での差がないかどうかを確認する。必要があれば同一肢の近位部と遠位部に差がないのかも確認する。障害のある場合はその部位および性状（過敏、低下、脱失、異常感覚）を記載する。また、右

側の図を利用して、異常のある部位を明示してもよい。

b) 痛覚

左右の前腕・下腿などに爪楊枝の先端などで痛覚刺激を加え、痛覚を普通に感じるかどうかを確認する。記載は触覚に準じる。

c) 温度覚

温度覚検査は音叉などを用い、冷覚がわかるかを確認する。用意できる場合は試験管に 40℃前後の温水や、10℃程度の冷水を入れて検査をしてもよい。記載は痛覚に準じる。

d) 振動覚

振動覚検査は音叉を用いて行う。音叉を叩いた後すぐに音叉を四肢末端の骨突出部（内果など）に押し当て、振動を普通に感じるかどうかを聞き、振動を感じなくなったら「はい」と合図させ、その秒数を記載する。

e) 位置覚

関節（位置）覚の検査は原則として下肢

から上肢、遠位部から近位部へと検査を行う。下肢での検査では、患者に閉眼してもらい、検者の左手で患者の第1趾を第2趾と離れるように捻げ、右第1指と第2指で患者の第1趾の側面をつまみ、水平位から上または下に動かし、どちらに動いたかを答えてもらう。左右差や上下肢での差がないかどうかを確認する。

f) 異常感覚・神経痛

自発的に生じる異常な感覚や神経痛を示唆する痛みがある場合は、その部位を記載する。右側の図を利用して、障害部位を明示してもよい。（日本神経学会「神

「経学的検査チャート作成の手引き」より

神経学的検査チャート 年月日時分  
患者氏名 \_\_\_\_\_  
患者ID \_\_\_\_\_  
患者性別 男女 年齢 \_\_\_\_\_

1) 意識・精神 a) 意識：清明、異常( )  
状態 \* Japan Coma Scale (1, 2, 3, 10, 20, 30, 100, 200, 300) )  
\* Glasgow Coma Scale (E 1, 2, 3, 4, V 1, 2, 3, 4, 5, M 1, 2, 3, 4, 5, 6 total )  
b) 検査への協力：協力的、非協力的 ( )  
c) けいれん：なし、あり( )  
d) 発当座：正常、障害(時間、場所、人) ( )  
e) 記憶：正常、障害( )  
f) 数字の逆唱：286, 3529 ( )  
g) 計算：100-7= 93-7= 86-7= ( )  
h) 失行( )、失認( )

2) 言語 正常、失語( )、構音障害( )、嚥声、閉鼻声  
3) 利き手 右、左  
4) 脳神経

	右	左
視力	正、低下	正、低下
視野	正、⊕	正、⊕
眼底	正常、動脈硬化( )度、出血、白斑、うっ血乳線、視神経萎縮	
眼振	(-) (+)   (-) (+)	
眼球位置	正、斜視( )、偏視( )、突出( )	
眼球運動	外直筋 下直筋 上斜筋 内直筋 上直筋 外直筋	下直筋 上斜筋 下直筋
眼振	⇐ ⇐ ⇐ ⇐ ⇐ ⇐	⇐ ⇐ ⇐ ⇐ ⇐ ⇐
瞳径	(-) (+) 方向( )	
瞳孔大きさ	(正、縮、散) mm > = < mm (正、縮、散)	
形	正円、不正	正円、不正
対光反射	速、鈍、消失	速、鈍、消失
輻湊反射	正常、障害	
角膜反射	正常、障害	正常、障害
顔面感覚	正常、障害	正常、障害
上部顔面筋	正常、麻痺	正常、麻痺
下部顔面筋	正常、麻痺	正常、麻痺
聴力	正常、低下	正常、低下
めまい	(-) (+) 回転性・非回転性( )	
耳鳴り	(-) (+)	(-) (+)
軟口蓋	正常、麻痺	正常、麻痺
咽頭反射	(+) (-)	(+) (-)
嚥下	正常、障害( )	
胸鎖乳突筋	正常、麻痺	正常、麻痺
上部僧帽筋	正常、麻痺	正常、麻痺
舌偏倚	(-) (+) 偏倚(右 左)	
舌萎縮	(-) (+)	(-) (+)
舌線維索性収縮	(-) (+)	(-) (+)

- 5) 運動系 a) 筋トーン 上肢(右・左、正常 痙縮 弛緩 低下) その他( )  
下肢(右・左、正常 痙縮 弛緩 低下)  
b) 筋萎縮 (-) (+) : 部位( )  
c) 線維索性収縮 (-) (+) : 部位( )  
d) 関節 変形、拘縮 : 部位( )  
e) 不随意運動 (-) (+) : 部位( )、性質( )  
f) 無動・運動緩慢 (-) (+) : 部位( )  
g) 筋力 正常、麻痺 : 部位( )、程度( )

	右	左	右	左
頸部屈曲	C1~6	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	上肢(右) (-) (+) (-) (+)
伸張	C1~T1	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	下肢(右) (-) (+) (-) (+)
三角筋	C5,6	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	握力(右) (-) (+) (-) (+)
上腕二頭筋	C5,6	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	握力(左) kg kg
上腕三頭筋	C6~8	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
尺側腕伸筋	C6~8	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
掌筋	C6~8,T1	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
母指対立筋	C8,T1	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
屈指筋	L1~4	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	筋萎縮・感覚
大腿四頭筋	L2~4	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
大腿屈筋群	L4,S1,2	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
前脛骨筋	L4,5	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	
下脛三頭筋	S1,2	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	

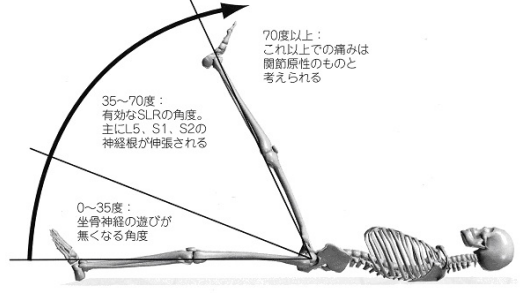
- 6) 感覚系 a) 触覚 正常、障害：部位( )  
b) 痛覚 正常、障害：部位( )  
c) 温度覚 正常、障害：部位( )  
d) 振動覚 正常、障害：部位( )  
e) 位置覚 正常、障害：部位( )  
f) 異常感覚・神経痛 (-) (+)：部位( )

	右	左	右	左	右	左
ホフマン	(-) (+)	(-) (+)	バビンスキー	(-) (+)	(-) (+)	(-) (+)
トレンナー	(-) (+)	(-) (+)	ギザンク	(-) (+)	(-) (+)	(-) (+)
[膝反射]	上	(-) (+)	膝加-2A	(-) (+)	(-) (+)	(-) (+)
	下	(-) (+)	足加-2A	(-) (+)	(-) (+)	(-) (+)

	右	左
指一鼻一指	正常、拙劣	正常、拙劣
かかと-膝	正常、拙劣	正常、拙劣
反復指拮運動	正常、拙劣	正常、拙劣

- 9) 膝腱刺激徴候 項部硬直 (-) (+)、ケルニヒ徴候 (-) (+)  
10) 腱柱 正常、異常( )、ラゼーグ徴候 (-) (+)  
11) 姿勢 正常、異常( )  
12) 自律神経 排便機能 正常、異常( )  
排尿機能 正常、異常( )  
起立性低血圧 (-) (+)  
13) 起立、歩行 ロンバーク試験 正常、異常、マン試験 正常、異常( )  
歩行 正常、異常( )  
つぎ足歩行(可能・不可能)、しゃがみ立ち(可能・不可能)

\*7: Lasegue 徴候(坐骨神経症状を疑う)

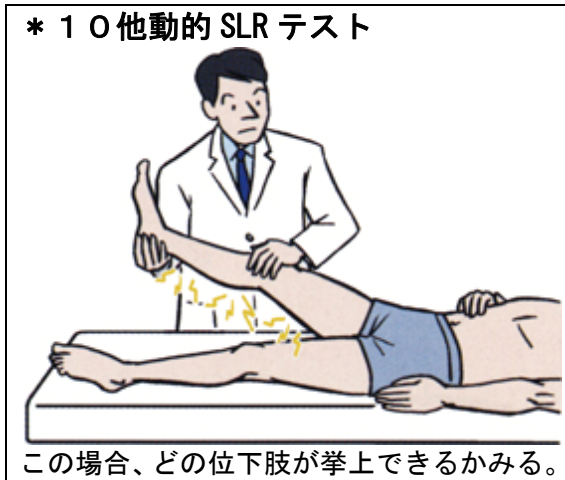


\*8: patrick test



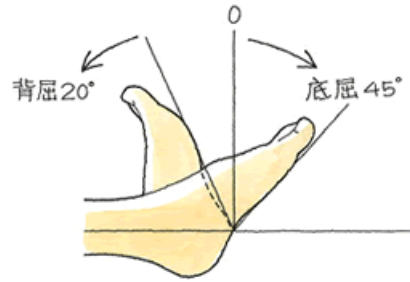
検査法：仰臥位。一方の下肢をあぐらの形に曲げことを指示。上前腸骨棘と膝を手で押さえて押し広げる。両側とも行う。  
理論的根拠：股関節に痛みがあれば、炎症などの異常をあらわす。

股 hip	屈曲 flexion	125	
	伸展 extension	15	
	外転 abduction	45	
	内転 adduction	20	
	外旋 external rotation	45	
	内旋 internal rotation	45	



1	Trace(T)	テスト筋の収縮が目で見取れるか、または触知できる
0	Zero(活動なし)	視察・触知によっても、筋の収縮が確認できない

**\*13 足部背屈力**

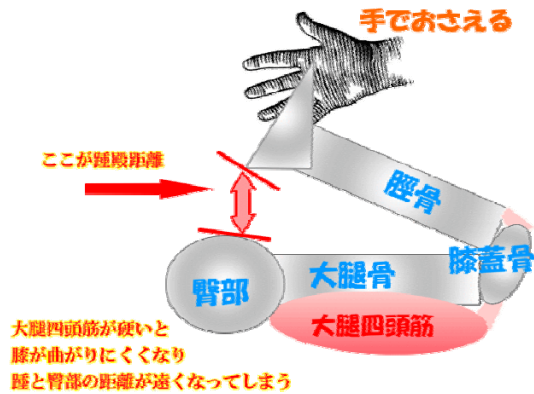


伸展（背屈）：前脛骨筋(深腓骨神経 (L 4～S 1))、長趾伸筋(深腓骨神経 (L 4～S 1))、第三腓骨筋(深腓骨神経(L 4～S 1))

屈曲（底屈）：長腓骨筋(浅腓骨神経 (L 5～S 1))、腓腹筋(脛骨神経 (L 4～S 2))、ヒラメ筋、足底筋

**\*14 母趾背屈力**：長母趾伸筋(深腓骨神経 (L 4～S 1))短母趾伸筋(深腓骨神経 (L 4～S 1))

**\* 11 : 臀部踵部間距離**



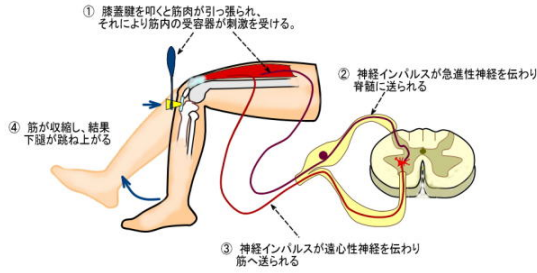
**\*12 徒手筋力テスト**

数的スコア	質的スコア	その意味
5	Normal(N)	検査者が被検者の肢位持続力にほとんど抵抗できない
4	Good(G)	段階5の抵抗に対して、被検者が抗しきれない
3	Fair(F)	重力の抵抗だけに対して、運動範囲内を完全に動かせる→客観的基準
2	Poor(P)	重力を取り去れば、運動範囲内を完全に動かせる

部位名	運動方向	参考可動域角度	基本軸	移動軸	測定部位および注意点	参考図
足指	屈曲 (MTP)	35	第1中足骨	第1基節骨		
	伸展 (MTP)	60				
	屈曲 (IP)	60	第1基節骨	第1末節骨		
	伸展 (IP)	0				
足指	屈曲 (MTP)	35	第2～5中足骨	第2～5基節骨		
	伸展 (MTP)	40				
	屈曲 (PIP)	35	第2～5基節骨	第2～5中足骨		
	伸展 (PIP)	0				
	屈曲 (DIP)	50	第2～5中足骨	第2～5末節骨		
	伸展 (DIP)	0				

**\*15 膝蓋腱反射**



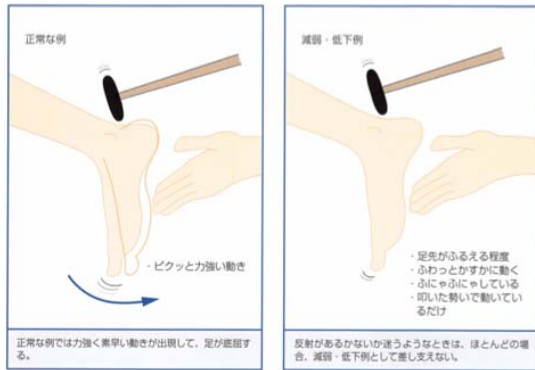


**膝蓋腱反射における反射弓の4要素**

減弱：大腿神経 (L4) 障害を疑う

亢進：膝クローヌス(中枢性障害)

**\*16 アキレス腱反射**



減弱：脛骨神経 (S1~S2) 脊髄弓の障害がある場合や末梢神経障害、甲状腺機能低下症がある場合

亢進：上部脊髄損傷や筋萎縮性側索硬化症など

**\*17 ダーメンコルセット**



**ダーメンコルセット**

むれない素材とシンプルなデザイン! 使用感も好評です。

カラー:ホワイト、ベージュ

腹部の軟部組織に圧迫を加えて腹腔内圧を高め、腰椎にかかる負担を軽減します。さらに腰椎の運動を制限し、動きによって生じる痛みを和らげる。

**腰椎分離症完治例**

	この画像は腰椎分離症です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。		この画像は腰椎分離症のMRI画像です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。
	この画像は腰椎分離症です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。		この画像は腰椎分離症のMRI画像です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。
	この画像は腰椎分離症です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。		この画像は腰椎分離症のMRI画像です。黄色の矢印が分離部を示しています。この患者さんは、腰痛や「足が痺れる」といった症状を訴えて来院されました。

左上の画像に分離部位があります。右上の画像は骨癒合して、2ヶ月後、スポーツの再開を許可した画像です。このように初期の分離症であれば、ほぼ100%完治しますので、スポーツをして急に腰痛が生じて、今説明した検査をして疑いがある患者さんが来たなら、躊躇せず、医療機関の受診を勧めてください。

**トレーナー編**

**山下且義**



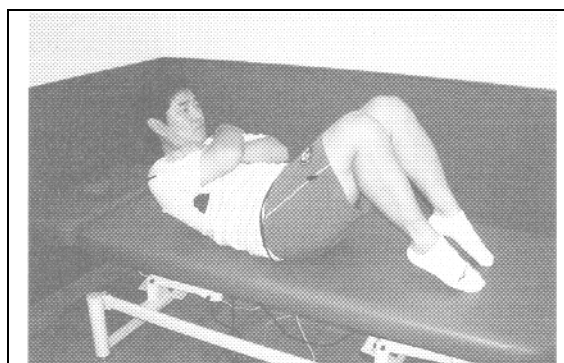
1961年5月29日、東京生まれ。日本大学時代はテニス部に所属し、卒業後、日本鍼灸理療専門学校・東京衛生学園へ。全日本テニス選手権オフィシャルトレーナーのほか、デビスカップ、フェドカップ日本チームのトレーナーを務める。また、ジャパンオープンなど国際大会でも選手のケアを行い、そのマッサージの腕は海外トッププレイヤーをもうならせた。03年から06年には浅越しのぶ選手のパーソナルトレーナーとして、ツアーにも同行。身体のケアのほか、トレーニングを管理し、彼女の飛躍への身体づくりを支えた。同時に、松岡修造氏が主宰するトップジュニア育成キャンプ『修造チャレンジ』ではケアトレーナーを担当。松岡氏、伊達公子さんなど日本テニスを牽引してきた元プレイヤーから、現役プレイヤー、トップジュニアと多くのテニスプレイヤーの身体のケアを行ってきた経験を生かし、現在は東京都港区で治療院『虎ノ門コンディショニング ヤマシタ』を開院。一般の方からアスリートまで幅広い層の治療を行っている。(財)日本テニス協会スポーツ科学委員会医事委員トレーナー、(財)日本体育協会公認スポーツ指導者アスレティックトレーナー

**● 予防**

基本的な予防法を表1に示す。

テニスにおける腰部の障害は、腹筋と背筋の左右差によって併発する。テニスでは左右の腕の筋肉使用量の差によって、全身

バランスの違いが出る。前兆として、左右の腹筋・背筋量や筋緊張度に差が出て、背骨にゆがみが出る。また、腰部可動域に差が出ると、違和感から痛みに移行するのも早く、股関節の可動域も制限される。予防としてはプレー前後にバランスのとれた腹筋・背筋のコンディショニングを行い、ストレッチにより(特にプレー後に時間をかけて)頸・背・腰部の筋肉を伸ばすと効果的である。違和感や痛みがある場合は、サーブ、スマッシュ、ランニングショット、ジャンピングショットなど、腰部に負担がかかるショットは止め、アイシングを腰背部部の広範囲に行う。コルセットを使用しないとプレーできないほどの痛みがある場合は、悪化するのでプレーさせない。



**図1 腹筋**

両手を交差させ、肩に置くことにより、腹筋以外の筋肉に力が入りにくくなり、腰下部全体が床と接し押しつける体勢となる。自分の臍をみるように顔を持ち上げ、腹直筋部だけを意識する。アイソメトリック的に、痛みを出さないように行う。

**表1 基本的な障害の予防法**

外傷や障害の安全管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・練習や試合のスケジュールリング</li> <li>・コンディショニングトレーニングの管理</li> <li>・テニス用具および環境の選択</li> </ul>
コンディショニング作り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・該当部位筋周囲の筋肉バランス</li> <li>・該当部位のウォーミングアップとクーリングダウン</li> </ul>
予備軍のケアとメンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RICE 処置</li> <li>・マッサージとストレッチング</li> <li>・治療(鍼治療, 超音波治療, パルス, 低周波治療, ホットパック等)</li> </ul>
指導スタッフとの連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドクター診断(X線, MRI等)</li> <li>・ドクター, 選手, コーチ, トレーナーによるリコンディショニング計画</li> </ul>

### ●現場での評価 .....

#### 1) 練習や試合でのトレーナーの観点

①過度な腰部の筋疲労から起こる腰部障害が多い。そのため、身体の動きのきれが悪いときに発生しやすい。

②テニスをプレーするなかで腰部に負担がかかるサービス、スマッシュ、ダブルハンドストローク時に、突発性の外傷が起こりやすい。

#### 2) スポーツ現場における評価：腰部可動域の検査

①事故現場：骨→靭帯→腱→筋肉→徒手検査の順番に異常を検査する。

②トレーナールーム：事故現場での検査の再確認と、腰椎と椎間板の異常の検査を行う。

### ●応急処置 .....

①腰部の RICE 処置

②腰部の固定(コルセット・テーピング)

③RICE 処置をして痛みが変わらない、もしくは痛み加増した場合は、腰椎や椎間板の外傷を疑い病院に搬送する。

### ●リコンディショニング.....

ドクターから運動再開の指示が出たら腰部のリコンディショニングを始める。

#### 1) 痛みがありテニスができない場合のリコンディショニング

①～④の順番で行うと効果が出やすい。

①腹筋：仰臥位で膝を 90° に曲げ、背中を押し付ける(図1)。

②背筋：腹臥位で左右片手ずつ挙上。同側の背筋を意識することによってより効果が高まる。

③腹筋：①の状態から少し上体を持ち上げる。両手を両脚に沿ってゆっくり膝の

前後まで持ち上げる。アイソトニック・

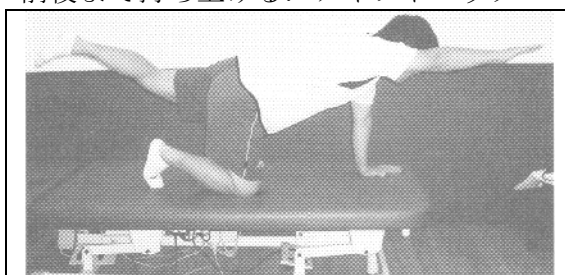


図2 背筋(1)

四つ這いになり、頭部と脊椎がぶれないようにポジションを維持する。左右対称に腕と脚を上げる。過伸展して、腰部が過前彎曲しないようにする。

コントラクションで行うため、腰下部が床に接するように気を付ける。腹直筋を意識する。

④背筋：下向きで左右片脚ずつ挙上。伸展している脚に力が入り過ぎないようにし、逆側の背筋を意識する。過伸展による腰痛再発があるので、背筋で脚を上げ

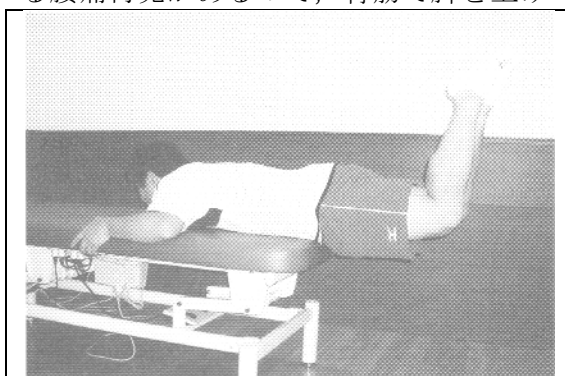


図3 背筋(2)

膝を90°に維持したままの股関節伸展により、腰背部全体の筋力を強化できる。過伸展は、腰部に負担がかかるので止める

ようにする。

## 2) テニスのプレー中に痛みが出る場合のリコンディショニング

①腹筋：膝を90°に曲げ、手で膝を触る。2.5秒かけて起き上がり2.5秒かけて元のポジションに戻る。起き上がれないときは、起き上がったポジションから始め、5秒間で元のポジションに戻るように行うと同じ負荷を与えられる。

②背筋：下向きで右手左脚、左手右脚の伸展を交互に繰り返す。上背部から下腰部の背筋をバランスよく強化できる。右腕と左脚では右背筋群、左腕右脚では左

背筋群を意識する。

③腹斜筋：膝を90°に曲げ、両手で片膝を触る。両手を片脚に沿って上げることで、腹斜筋の筋力をアップできる。意識することがむずかしいため、動作はゆっくり行う。

④背筋：四つ這いになり片手片脚を順番に挙上する。頭部と脊椎は、ぶれないようにポジションを維持する。

例)→右腕挙上(右上背部効果)→左腕挙上(左上背部効果)→右脚挙上(左下腰背部効果)→左脚挙上(右下腰背部効果)

## 3) その他のリコンディショニング

痛みが出るものは行わない。

①腹筋：クランチャー。脚を上に行くと、上腹部に効果が出る。脚が高いと負荷も強くなる。

②背筋：

(1)四つ這いになり左手右脚、右手左脚を順番に挙上する(図2)。

(2)机を使って両膝90°のまま脚を上げる(図3)。

(3)左手右脚、右手左脚を交互に上げる。左腕・右脚挙上時は左側背筋を、右腕・左脚挙上時は右側背筋を意識する。違和感がなければリズムカルに行うと効果が図3 背筋(2)上がる。

③腹斜筋：片膝を90°に曲げ、反対側から両手を膝に上げる。斜めに上体を起こすと、腹斜筋を中心に効果が高い。斜めに上げた側と反対側の腹斜筋を意識する。

④下腹筋：腰部に両手を置いて支持し、臍をみながら、股関節の屈曲を行う。下腹筋を意識する。

## 4) 腰部のストレッチング

①膝かかえ：腰部と大腿後部のストレッチング。膝を引きつけるよりかかえ込むようにするほうがよい。

②脚ストレート挙上：大腿から下腿にかけてのストレッチング。腰とハムストリングは、影響を与え合う。内側、外側と分けるとよい。

③脚クロス：腰背部全体のストレッチング。膝を伸ばすと背部、挙上すると腰部に効果がある。

④脚オーバーヘッド挙上：背部のストレッチ。頸部だけに体重をかけると怪我をするので脚のポジションに注意する。

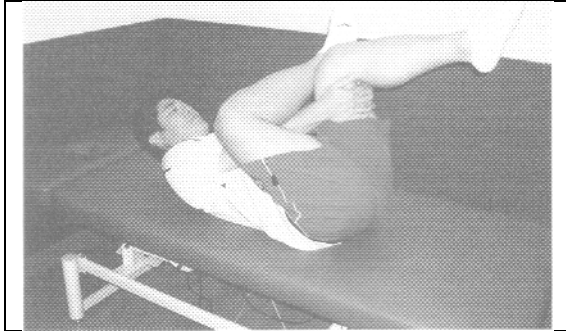
⑤腰部・腸脛靭帯：腰部の腸腰筋や深部筋のストレッチ。同時に腸脛靭帯にも効果がある。

⑥開脚：大腿内転筋群のストレッチであるが、前屈によって腰部のストレッチともなる。

⑦横側：⑥の開脚位からのバリエーションとして斜め前方へ前屈する。

⑧体側：⑥の開脚位からのバリエーションとしての体側の腰部・腹斜部のストレッチ。

⑨臀部(図4)



**図4 背部のストレッチ**  
脛骨を胸部に引きつけることによって臀部のストレッチとなる。引きつける方向によってストレッチされている筋肉が違うので、引きつける方向を変えながら行うと効果的である。

リコンディショニングの負荷は1回を5秒間で行えるスピードで、5~10回を目安とする。

㊦再発予防.....

1) 再発予防措置

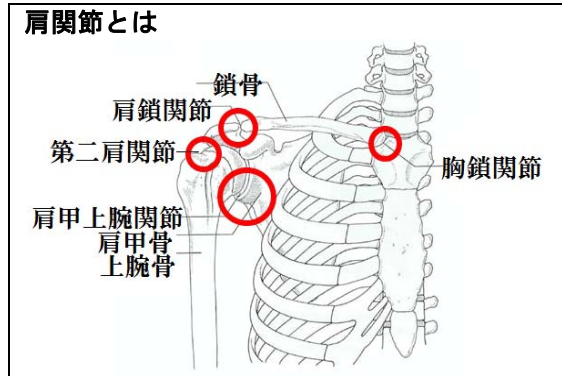
- ①コルセット・テーピング
- ②リコンディショニングトレーニング
- 2) 再発予防のチェック

- ①腰部ストレッチ時の緊張のアンバランスはないか。
- ②腹筋、背筋の筋力低下はないか。
- ③シューズ：山クッション性は合っているか、
- (2) 靴底が変な減り方をしていないか、
- (3) コートサーフェスに合っている

か。

テニスにおいて腰部は突発的な外傷もあるが、基本的には疲労性から移行するものがほとんどであり、平時からテニスに関連するものに注意する。

●肩関節の障害〔インピンジメント障害、  
スラップスーペリオア  
腱板炎、棘下筋萎縮、S L A P (superior  
ラブラム アンテリア ポステリア  
labrum anterior posterior) 損傷〕



肩の関節可動域		運動方向	参考可動域角度
屈曲 	伸展 	屈曲(前方挙上)	180
		伸展(後方挙上)	50
外転 	内転 	外転(側方挙上)	180
		内転	0
水平伸展(水平外転) 	水平屈曲(水平内転) 	外旋	60
		内旋	80
		水平屈曲	135
		水平伸展	30

肩の痛みを自覚する選手は、練習時間の短縮や運動療法により症状軽減を図ろうとする場合が多いようである。激痛やパフォーマンスの低下を自覚して整形外科を受診した選手は筋萎縮(図2)や腱・靭

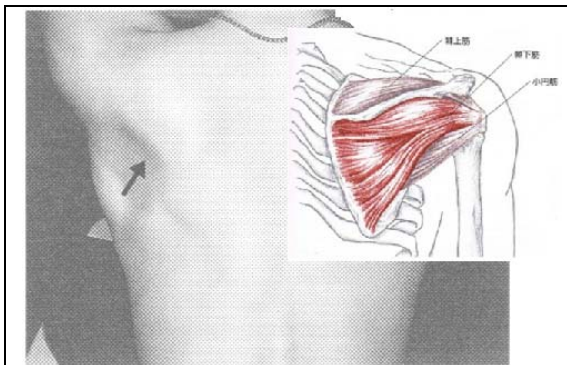


図2 左棘下筋萎縮(34歳男性)  
林 光俊氏(杏林大学)より提供

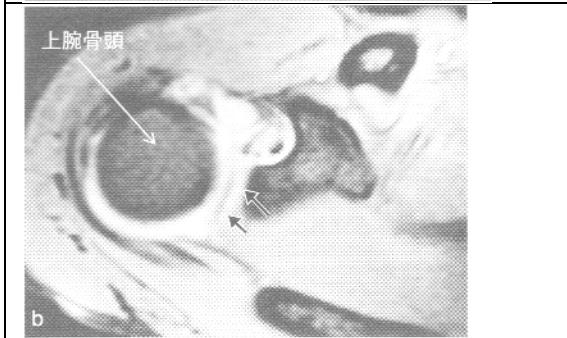
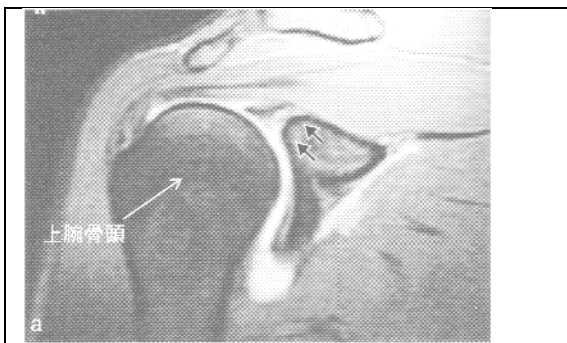
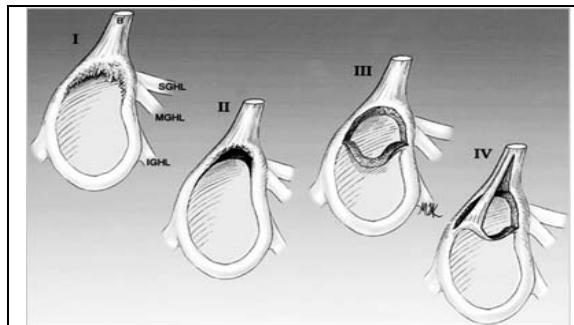
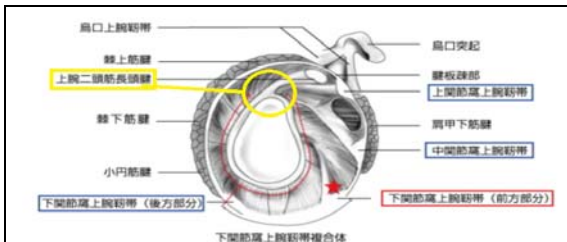


図3 SLAP損傷のMRI関節造影(28歳男性)  
a. 斜位冠状断像, b. 横断像  
矢印の部分に関節唇の損傷を認める。  
〔渡邊幹彦氏(日本鋼管病院)より提供〕

帯損傷, 関節唇損傷(図3)を認める場合が多いが, これらの選手のなかには手術が必要な場合もある(図4)。



Type I 上方関節唇縁のすり切れのみ、Type II 上方関節唇と上腕二頭筋長頭が関節唇から剥離し、二頭筋腱附着部が不安定となったもの、Type III 上方関節唇がバケツ状に損傷し、関節内に転位しているもの。関節唇と二頭筋腱附着部縁は残っている。Type IV バケツ柄状の損傷が二頭筋腱にまで及ぶもの。

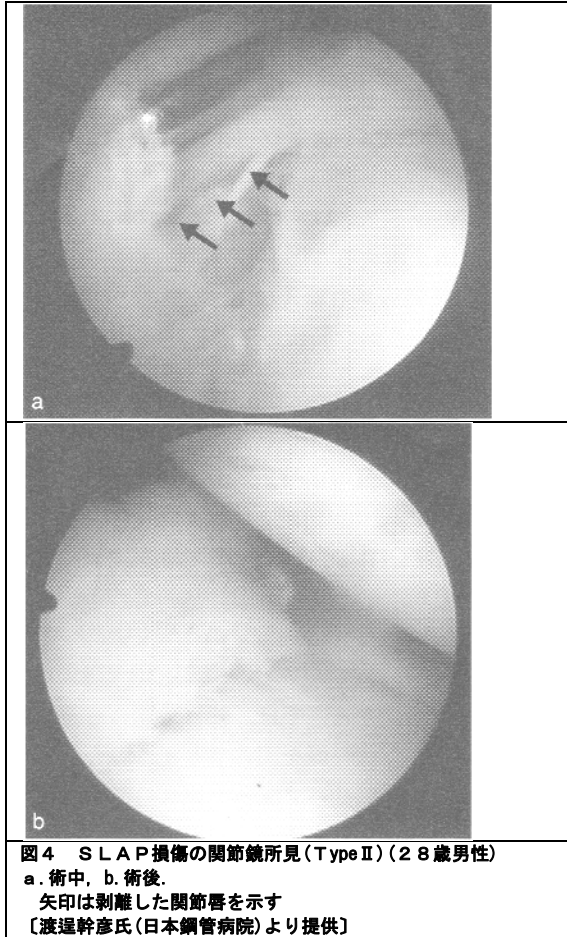
肩関節障害の痛みは障害特異的なものは少なく、診断には総合的な診察が必要となる。

◎ 症 状 . . . . .

<p>サーブのボールインパクト</p>	<p>ストロークのボールインパクト</p> <p>正しいテイクバック が大前提</p> <p>フォアハンドストロークのテイクバック時の肩後方の痛み</p>
---------------------	---

サーブやストローク(肩の高さ以上)のボールインパクト時の肩前方や、前外側

部の痛み、フォアハンドストロークのテイクバック時の肩後方の痛みを訴えることが多い。

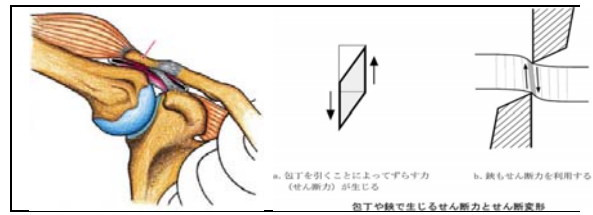


◎発症メカニズム

慢性的な筋疲労によるオーバーユースが原因の一つである。

筋疲労により、肩関節安定化機構である腱板の機能が低下し相対的に三角筋の作用が増加する。

その結果、肩の剪断力が増加し上腕骨頭が上方へ移動することによって、インピンジメント症状や腱板あるいは関節唇などに障害が生じると考えられている。



◎診 断

テニス選手の肩甲骨運動異常

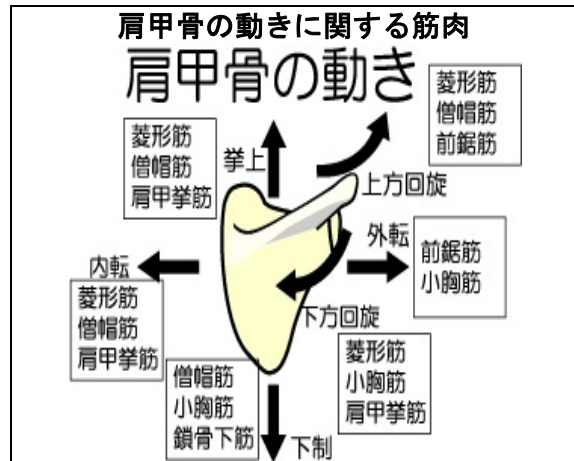
挙上(Elevation)肩を耳につけるように持ち上げる、下制(Depression)肩をまっすぐすとんと落とす、内転(Adduction)肩甲骨同士で紙切れを挟むイメージでくっつける、外転(Abduction)大きいものを抱えるように腕を前方に突き出す

<p><b>Scapular Upward Rotation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axis of Rotation - Sagittal</li> <li>- Plane of Motion - Frontal</li> <li>- Resting Position - <math>2^{\circ} \pm 5^{\circ}</math></li> <li>- Normal Range - <math>50^{\circ} \pm 5^{\circ}</math></li> </ul>	<p><b>Scapular External Rotation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axis of Rotation - Vertical</li> <li>- Plane of Motion - Transverse</li> <li>- Resting Position - <math>-30^{\circ} \pm 15^{\circ}</math></li> <li>- Normal Range - <math>25^{\circ} \pm 10^{\circ}</math></li> </ul>
--	---

肩甲骨はそもそも Scapular plane と呼ばれる独自の面に位置しており、Resting の状態でおおよそ  $30-45^{\circ}$  ほど内旋しています。外旋と内旋

上方回旋と下方回旋 (Upward Rotation and Downward Rotation) 肩甲骨の真ん中を前後に貫くように軸を置き、Frontal plane 上で起こる回転

上の肩甲骨の動きがうまくできない(ディスクネシア dyskinesia) 例の 67~100% に肩に問題があることや肩痛の 50% は股関節に問題があることを念頭におき、肩関節のみならず肩甲骨や股関節の診察も行うことが必要である。



診察は以下の手順で行っている。まず視診にて筋萎縮の確認を行う。さらに、肘関節の伸展制限の有無(ある場合は上腕二頭筋過緊張や肘関節の障害などが疑われる)や上腕骨顆部の回旋角度の左右差(外旋が大きい場合広背筋の過筋緊張が疑われる)などを確認する。次に肩鎖関節を含めた圧痛部位の確認をする。関節可動域は肩関節のみならず、体幹・股・膝・肘関節についても計測する。

肘	屈曲	145	上腕骨	橈骨	前腕は回外位とする。	
	伸展	5				
前腕	回内	90	上腕骨	手指を伸展した手掌面	肩の回旋が入らないように肘を90°に屈曲する。	
	回外	90				

**関節可動域のチェックの方法**

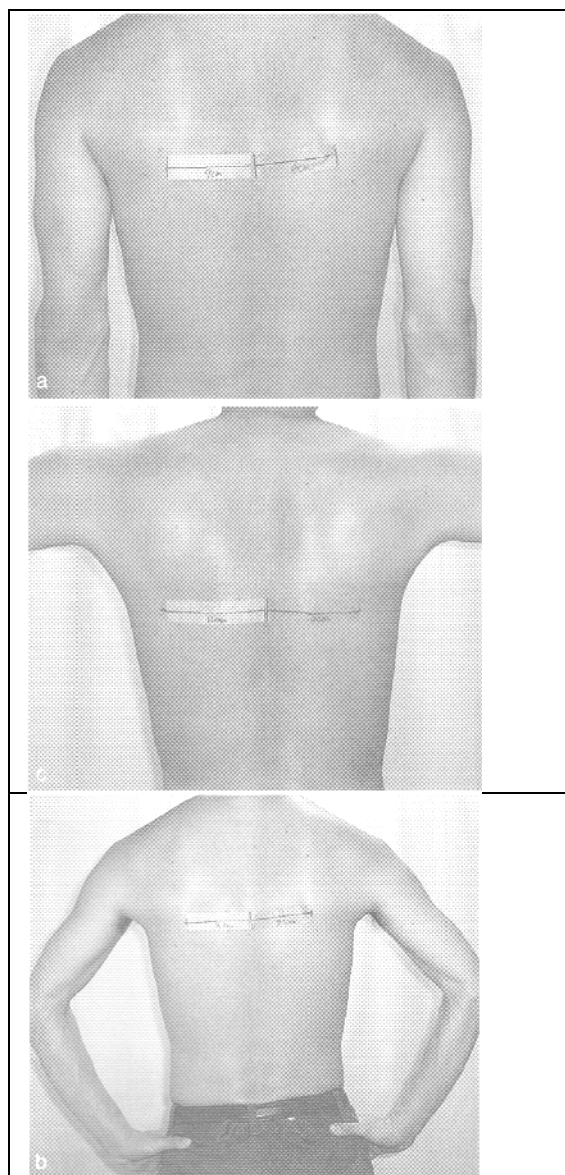
写真8 肘伸展：胸の前で肘を伸展させる。左右を比較しながら伸展制限がないか、チェックする

写真9 肘屈曲：肘を体側部につけた状態で、肩に触れることができるか、チェックする

写真10 手関節伸展：左右を比較しながら、伸展制限やストレッチ痛の有無をチェックする

写真11 手関節屈曲：左右を比較しながら、屈曲制限やストレッチ痛の有無をチェックする

計測時の注意点は、①健肢より診察すること、②肩関節は立位で3肢位(下垂位、90°外転位、90°屈曲位)を他動的に計測すること、③股関節は内旋可動域制限を計測することの3点である。さらに、肩関節自動運動を確認し、肩甲上腕リズムが悪い場合は肩甲骨静的位置評価(ラテラルスライドテスト) (図5)を行う。



**図5 肩甲骨静的位置評価(lateral side test)**

3肢位(①下垂位、②肩関節約10°伸展、前腕回内位で手を腸骨稜に当てる、③肩内旋位で外転90°)における肩甲骨下角と棘突起(固定点)間の距離の変化を両側で比較するもの。1. 5cm以上左右差を認めれば有意と判断する。

a. 第1肢位、b. 第2肢位、c. 第3肢位。第3肢位で左右差1cmを認める

さらに筆者は現場で以下の徒手検査を用い障害部位の同定を行っている。①肩峰下インピンジメントの検査(impingement sign),

**a. Neerの手技**  
肩甲骨を押さえながら内旋位にした上肢を他動的に屈曲(前方挙上)すると痛みが誘発される。

**b. Hawkins-Kennedyの手技**  
肩甲骨を押さえながら約90°屈曲(前方挙上)した上肢を他動的に内旋させると痛みが誘発される。

**c. インピンジメント徴候の原理**  
aまたはbの手技によって棘上筋腱と肩峰下包とが肩峰(または烏口肩峰靭帯)に押しつけられ、疼痛が発生する。

インピンジメント徴候

肩峰 肩峰下包 棘上筋腱  
大結節  
痛み

②不安定性の検査(サルカス サイン, アプリヘンション テスト, apprehension test),

**サルカス サイン (Sulcus sign)**

1 腕を下ろした状態で手のひらが前に向くようにします(肩関節 外旋)

2 検査者が、下方向に牽引するとき、肩の付け根のライン(肩峰下)に『溝のような凹み(sulcus sign)』が出現すると陽性となります。

別名、外旋位引き下げテストと言います。

『内旋引き下げテスト』より、こちらのテストの方が肩関節は安定している状態でしています。

この状態で引き下げて痛みが出るようなら肩関節がゆるいと言えます。

**陽性：動揺性肩関節症、肩関節不安定性**

③腱板損傷を疑う場合の検査(棘上筋抵抗テスト)(full can test & empty can test),



2.フルカンテスト (full can test)

親指を上にして腕を外捻りした状態で上から押さえる 痛みや筋力低下があれば陽性とします。



1.エンプティカンテスト (empty can test)

親指を下にして腕を内捻りした状態で上から押さえつけるこれ



この名前は、構えが満タンになった缶を持っているのに似ているか (フルカン)



空になった缶を持っているか (エンプティカン) で名づけられています。



④SLAP損傷を疑う場合の検査(0' Brien test, スラップ オーブリアンテスト)



O' Brien test  
90°屈曲、10°水平内転位で、母指を下に向けた状態で掌上をさせ、検査者がこれに抵抗を加える(a)。次に同じポジションで前腕を回外位にして同様に掌上させる(b)。最初のポジションで肩の奥に痛みやクリックが誘発され、二番目のポジションで痛みやクリックが軽減もしくは消失する場合は陽性とする。肩鎖関節に痛みが誘発される場合は陽性とはしない。

クラック テスト エンテリア スライド テスト  
clunk test, anterior slide test).



また、棘上筋筋力テスト (empty can test) と股関節内転筋力テストは必ず行っている。

特に股関節内転筋力が低下している場合、股関節や体幹の問題が関与している可能性が疑われるからである。さらに、肩甲上腕関節の複合運動〔肩甲上腕関節柔軟性テスト (horizontal flexion test, combined abduction test) ; このとき、肩甲骨の動きを制御して調べるのが重要、図6〕、腰部骨盤部柔軟性(臀部踵部間距離)や協調運動(片脚ホッピング)を評価し、リハビリテーション時の指標とする。

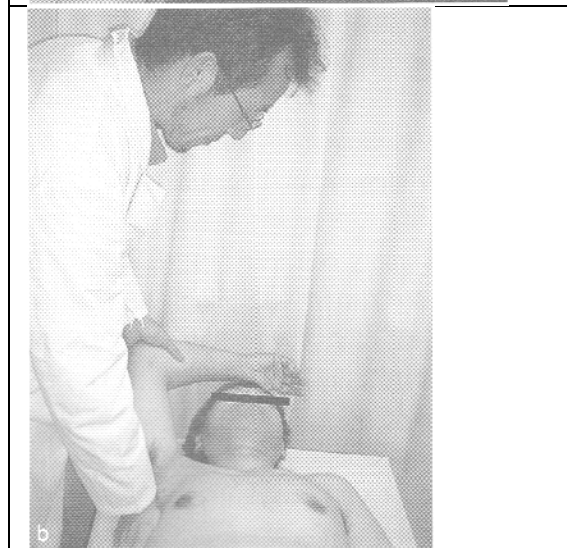
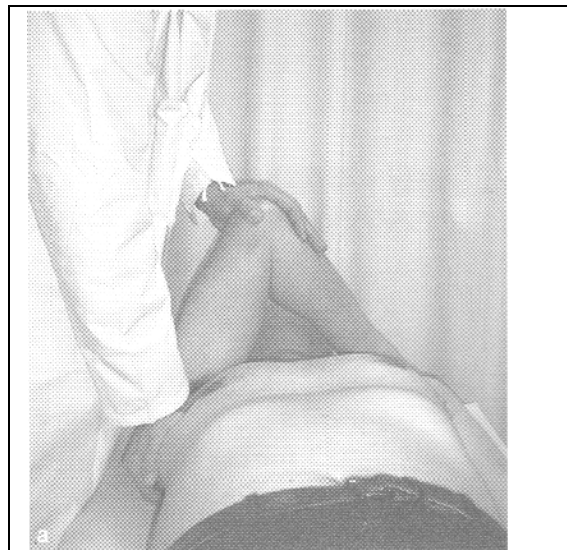
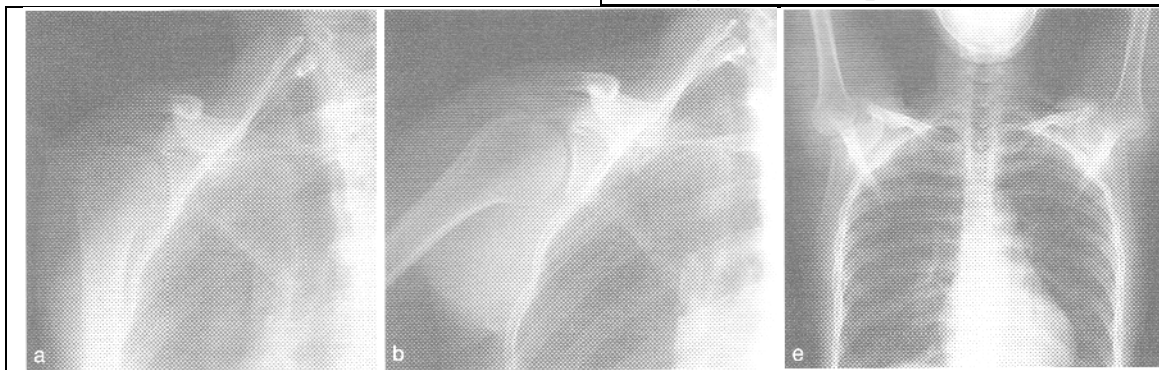


図6 肩甲上腕関節柔軟性テスト

ホリゾンタル フレクション テスト  
a. horizontal flexion test: 他動的屈曲が  $45^\circ$  以下なら肩甲上腕関節の柔軟性の低下が疑われる  
コンバインド アブダクション テスト  
b. combined abduction test: 他動的屈曲  $150^\circ$  で手が診察台につくことを目安とする。



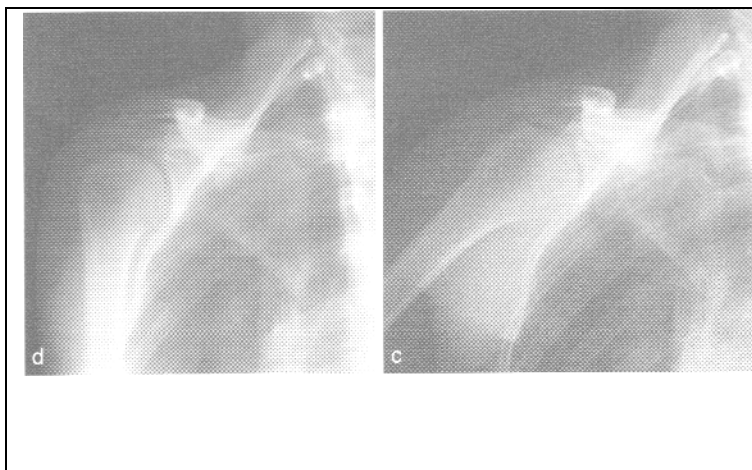


図7 internal impingement をきたした SLAP 損傷の症例(27 歳女性) a~d. Scapula 45 撮影(a. 下垂位無負荷, b. 45° 外転位無負荷, c. 45° 3kg 負荷, d. 下垂位 3 kg 負荷), e. T-view 肩甲骨の上方回旋不良, 関節窩・上腕骨頭の適合性(cuff index)不良および関節窩に対する上腕骨頭の上方偏位を認める。

〔筒井廣明氏(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)より提供. 協力: 小浦武志氏(ナショナルチーム総監督), 谷川美雄氏(テニスコーチ)〕

画像検査は, 単純X線検査(肩峰, 関節窩の骨棘形成の状態を観察)のみならず, 単純X線検査(機能的診断), Scapula-45 撮影(図 7a~d) (腱板機能と肩甲胸郭関節機能<sup>スキャプラ</sup>を評価)・T-view(図 7e) (筒井廣明 未発表)やMRI 検査(単純MRI や造影MRI) (腱板, 関節唇などの軟部組織損傷を診断)を行い診断を確定する。

### ●治療

保存療法をまず考えるが, 以下の場合には手術療法の適応となる。

- ①機能回復のために解剖学的損傷の修復が必要とされる場合
- ②手術による解剖学的損傷の修復が機能回復の早道であると判断される場合

### ●メディカルリハビリテーション

インピンジメント障害の場合は, 手術をしたしないにかかわらず, 肩甲胸郭関節を含めた肩関節機能の改善に加え, 診断時に評価した可動域, 筋力, 複合運動, 協調運動検査などの結果からフォームに影響を与えたと考えられるすべての関節の機能改善を図る。その内容は以下の通りである。

- ①ストレッチングによる軟部組織伸張性および関節可動域の回復
- ②腱板および肩甲骨周囲筋筋力訓練

## ●トレーナー編

### ●予防

基本的な予防法については表 1 参照。

テニスにおける肩部周囲の障害は, ローテーターカフに付随した筋肉に問題が出てから, 肩障害に移行する。肩部に違和感が発生したときには, ローテーターカフに付随した筋肉である棘上筋, 棘下筋, 肩甲下筋, 小円筋と肩前方にある筋肉のバランスがとれると障害へ移行しない。ストレッチング, マッサージなどで肩周囲の筋肉をバランスよくほぐすとよい。また, 肩より高い位置のボールを多く打つと, 肩峰部や滑液包に負担がかかり, 違和感が出やすいので, 違和感が出た部位にアイシングする。

### ●現場での評価

#### 1) 練習や試合でのトレーナーの観点

- ①肩より高い位置でのショット(サーブ, スマッシュ, 高い位置でのストロークやボレー)時に肩に負担がかかり障害を起しやすい。
- ②試合中, 突発的な痛みでプレーできなくなることはさほど多くない。

#### 2) スポーツ現場における評価: 肩関節可動域の検査

- ①事故現場: 骨→靭帯→腱→筋肉→徒手検査の順番に異常を検査する。
- ②トレーナールーム: 事故現場での検査の再確認と亜脱臼滑液包, 滑膜, 腱板, インピンジメントなどの検査を行う。

### ●応急処置

- ①肩関節の RICE 処置
- ②肩関節の固定(亜脱臼の可能性がある場合は安静にして病院へ搬送する)
- ③肩関節可動域がほとんどなくなり、安静時に持続痛がある場合は病院へ搬送する。

●リコンディショニング……………

ドクターから運動再開の指示が出たら肩関節のリコンディショニングを始める。

1) 痛みがありテニスができない場合の肩関節のリコンディショニング

①Codman体操 (図5)

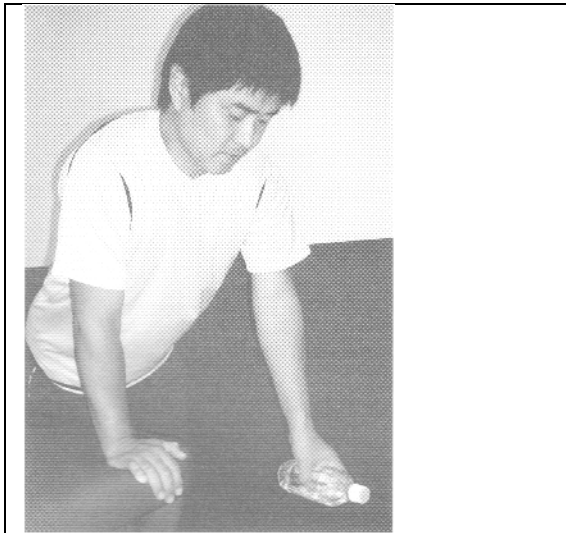


図5 コッドマン Codman体操  
 錘りの重さは、1~2 kg までとし、15~20回連続して回す。肩周囲をストレッチさせながら肩の内旋・外旋を行う。

②可動域回復運動：肩甲骨上腕関節を内旋・外旋させながら 360° 肩関節周囲の筋肉をストレッチングする。痛みが出ないポジションをとる(1 ポジション 20~30 秒)。

③ウォールプッシュアップ：壁でプッシュアップを行い、負荷を軽くし、壁から離れることで負荷を強くする。肘を曲げ、肩部を後ろに引いたときは、肩甲骨間を意識して、力を入れる。肘を伸ばしたときは、肩甲骨を外側に移動させるようにし、前鋸筋を意識する(10~15回)。

④バックウォールプッシュ：上体を持ち上げるときは、上腕三頭筋だけでなく、肩甲骨間と肩後方部の筋肉を意識する。

⑤ハンドオンハンドプッシュ(図6)

⑥シュラック(図7)

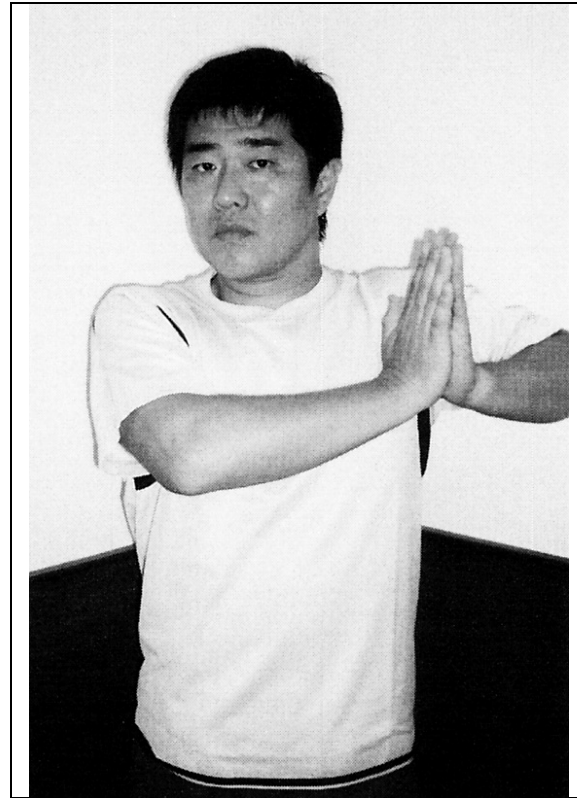
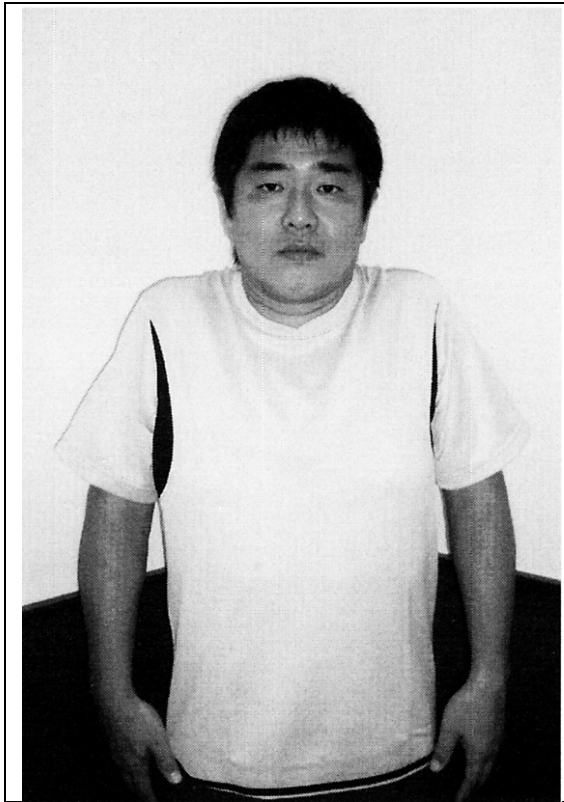


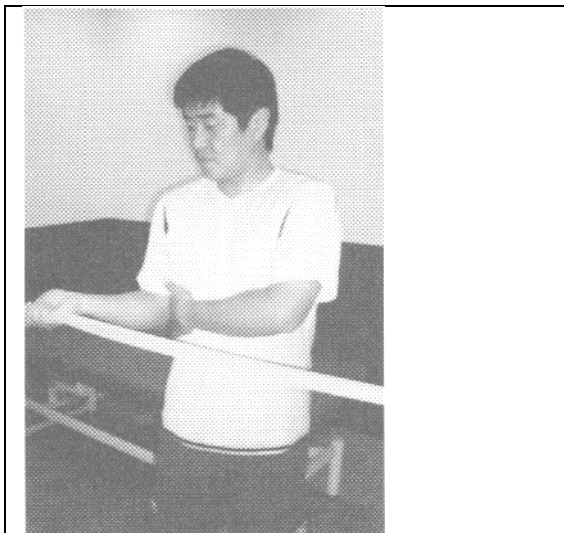
図6 ハンドオンハンドプッシュ  
 左右の手掌を合わせ、顔面中央部でポジションする。胸を張った状態のまま、左右両手掌に圧をかけて、肩関節扇面を合わせた状態で、手掌を左右、上下、前、方向へゆっくり移動させる。肩関節周囲にアイソメトリック的な筋緊張を保たせながら行う



**図7 シュラック**  
胸を張り、肩部を真上にバランスよく挙上する。肩上部を主動筋とし、上背後部を意識する。

## 2) テニスのプレー中に痛みが出る場合のリコンディショニング

### ① 肩関節の内旋・外旋 (図8)



**図8 肩関節の内旋・外旋**  
肩関節の内旋・外旋を行う。ローテーターカフ(棘上筋, 棘下筋, 肩甲下筋, 小円筋)を意識して行う。

②ラテラルレイズ(フロント・サイド) : 主動筋は三角筋を使う。肩関節面を合わせるように肩関節後部を意識する。フロントとサイドをバランスよく行い、肩まわりの筋のバランスをよくする。

③フレンチプレス : 主動筋は上腕三角筋を使う。肘の伸展動作時にプロネーション&サピネーションを行い、ローテーターカフとの協調性を入れると効果的である。

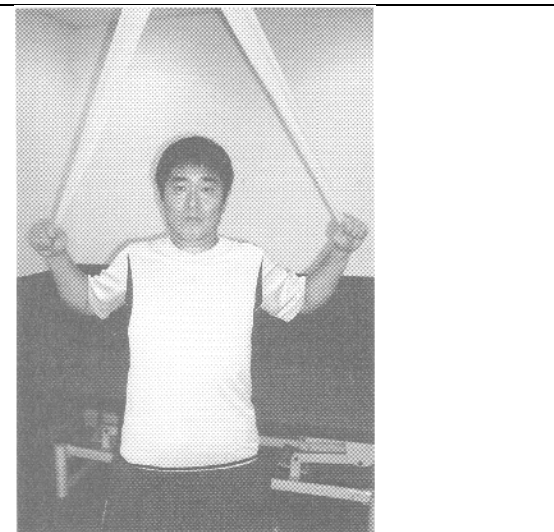
④アンダーチェストプル : 肩甲骨間を寄せ、肩周囲の筋と後背筋を意識する。ローテーターカフも意識することにより、より肩後部の筋に刺激を入れられる。

⑤ショルダーチェストプル : 肩関節 90° 外転時から肘関節を 90° 位に上背部と後肩部の筋肉を使って引き、肩関節を外旋させる。

ローテーターカフを意識する(肩関節の内旋も行くと、ローテーターカフのバランスがよくなる)。

⑥チェストプッシュ : 体幹に近いポジションから肩の外転, 肘の伸展動作を行い、腕を前方に突き出す。肩関節が前方に移動しないように肩の支点を維持して行う。

### ⑦ショルダーダウン (図9)



**図9 ショルダーダウン**  
後背部を意識して肩周囲全体の筋肉を使って引き下げる。体幹部, 前頭断面で行い肩部に余計な負荷をかけない。

### 3) 肩関節のストレッチング

- ①フロント上部
- ②フロント横下部
- ③前鋸筋(図 10)

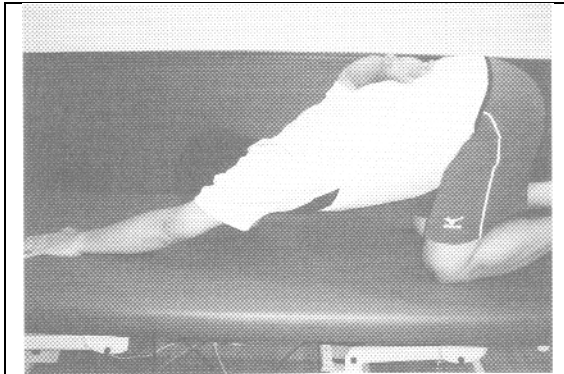


図 10 前鋸筋

テニスでは、腕を高く上げるサーブ、スマッシュ、ハイボレーなどのショットが多いため、前鋸筋が疲労していると、腕が上がりにくくなり、正確なショットが打てなくなる。

- ④上腕三頭筋
- ⑤三角筋
- ⑥肩甲骨周囲(図 11)

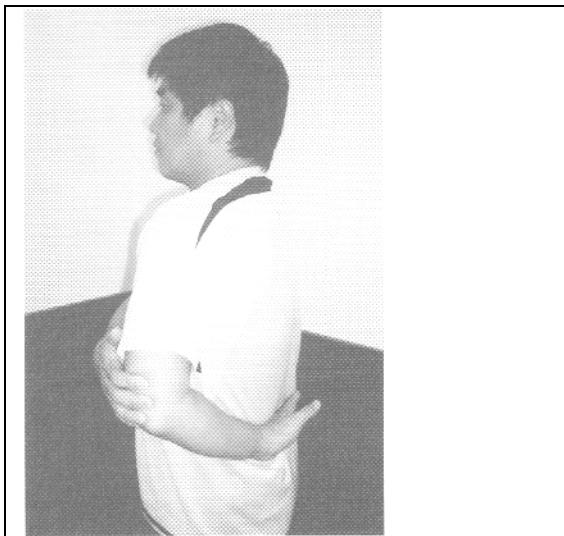


図 11 肩甲骨周囲

肩甲骨の動きが悪くなると、よいショットが打てなくなるばかりか、怪我をしやすくなる

#### ⑦ローテーターカフ(図 12)

リコンディショニングの負荷は1回を5秒で行えるスピードで5~10回を目安とする。

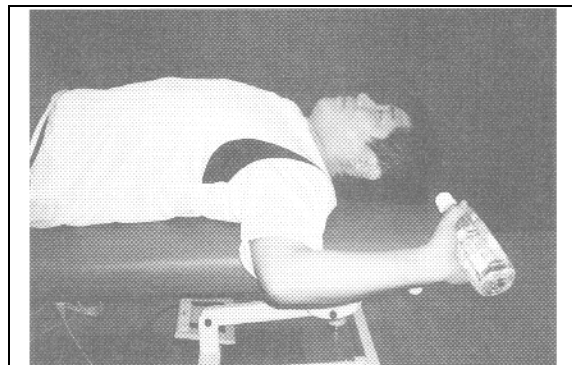


図 12 ローテーターカフ

ローテーターカフは細い筋肉であるため、ストレッチングを行い疲労をとるようにする。一人で行うストレッチングとして、ペットボトルなど軽い負荷をかけて行うとローテーターカフを意識してストレッチングできる。

### ㊦再発予防……………

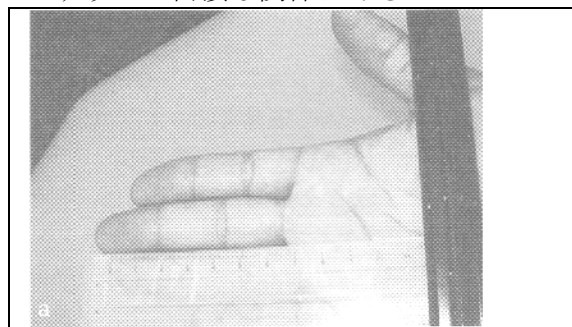
#### 1) 再発予防措置

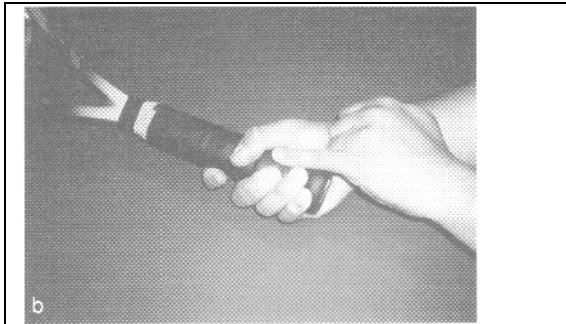
- ①テーピング(キネシオテープ)
- ②リコンディショニングトレーニング(リコンディショニングの項参照)

#### 2) 再発予防のチェック

- ①サーブ・スマッシュ：(1)インパクトが後ろ過ぎないか、(2)肩の力だけで打っていないか、(3)テークバック時に肘が上を過ぎていないか。
- ②ストローク・ボレー：(1)高いボールのとき、力だけで打っていないか、(2)高いボールのとき、インパクトが後ろ過ぎていないか、(3)高いボールを数多く打ち過ぎていないか。
- ③テニス用具のチェック：(1)ラケットの重さ、フレームの硬さ、(2)ストリングのテンション、種類、(3)グリップの太さ(図 13)、(4)ボールに異常はないか(雨天時など)

肩部では、フォームと用具は障害を起こすうえで密接な関係にある。





**図13 グリップの太さ**  
 テニスラケットを握るうえでグリップの太さは、身体に大きな影響を与える。自分に合った太さは、中指の先から親指のつけ根の長さで(a)、握って余った部分が小指の太さ分余るグリップが最適である(b)。グリップの形もいろいろあるので注意が必要である

### ④ 肘・手関節の障害

トップ選手はリストバンドの下にテーピングを行って試合に臨んでいるとの話もあり、手関節の障害は意外に多いと思われるが、現在のところ入手できるデータはない。また、予防するための指導技術も確立していない。早期発見にはメディカルチェックが必要である。Safranは手関節痛を訴える1998年アメリカジュニア選手権においてジュニア男子25%（利き手19%、非利き手6%）女子54%（利き手29%、非利き手25%）と報告している。また、彼が肘の障害を持つ選手の50%は

膝、足関節の問題を持っていたと述べているように、膝や足関節の診察も併せて行うことが必要である。

#### ④ 症状

フォアハンドストロークおよびバックハンドストロークでのボールインパクト時の痛み。両手バックハンドストロークでは非利き手に症状を訴える場合が多い

#### ④ 発症メカニズム

厚いグリップ（利き手：フォアハンドウェスタングリップ，非利き手：両手バックハンドでのウェスタングリップ）によるストロークで加えられる手関節部への直接的な軸圧が原因と考えられる。

#### ④ 診断

三角線維軟骨複合体（triangular fibrocartilage complex: TFCC） トリアングラー 損傷を疑う場合に筆者が主に用いている検査は以下の通りである。

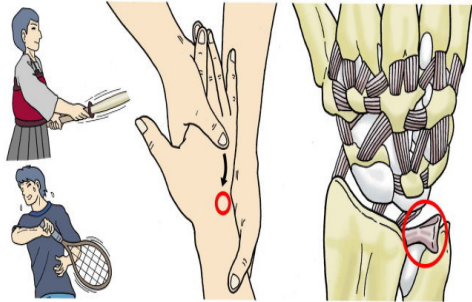
分類	グレード1	グレード2	グレード3
圧痛	前距腓靭帯	前距腓靭帯 踵腓靭帯	前距腓靭帯 踵腓靭帯 後腓靭帯
浮腫	わずかにあり	あり	著明にあり
斑状出血	局所	局所	びまん性
荷重能力	全荷重 or 部分荷重	困難	不能
靭帯損傷	引き伸ばされた	部分断裂	完全断裂
不安定性	なし	わずか	明らか
骨端線閉鎖後（主に16歳以上）			
治療法	機能的装具	U字副子固定（日中） 中間位固定副子（夜間）	グレード2に準ずギブス固定を行う場合有
スポーツ復帰	11日	2～6週	3ヵ月

**表2 West Point System**

（第8回テニスメディカルセミナー「スポーツ選手の手関節捻挫～治療とリハビリテーション～CD一日OM版，日本テニス協会医事委員，東京，2003より引用）

**三角繊維軟骨複合体損傷 (TFCC) 損傷**  
(Triangular Fibro Cartilagenous Complex)

転倒、手首を捻るスポーツで痛み、  
膝の半月板と同じ様なケガ、診断はMRI、関節鏡。

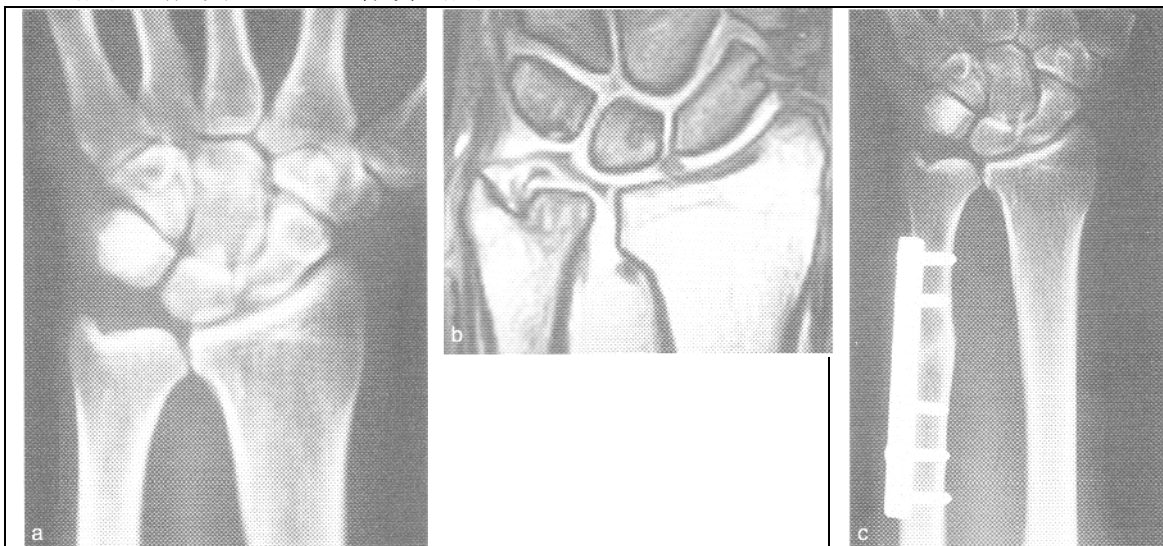


脱臼の有無を確認し、尺骨手根骨間スト  
レステスト、月状三角骨間圧迫テスト、  
遠位橈尺関節圧迫テストにて靭帯損傷部  
位の確認をする。また、病院においては  
ディエフシーシー ポンピング テスト  
TFCC 損傷を疑う場合 Pumping test (遠  
位橈尺関節に局所麻酔剤注入。損傷がな  
ければ 1.0~1.5cc 注入時にバネ様の抵抗  
を感じる) も有用な診断法である。診断に  
は単純 X 線検査 [正しい 4 方向撮影 (正  
面・側面・斜位 2 方向) で骨折、脱臼を確認]  
に加え、MRI 検査 (TFCC 損傷の場合 T2  
強調像で同部に信号増強部を認める) や  
関節造影検査 (TFCC 損傷の場合、造影剤の  
漏出を認める) を用いる。また、関節鏡検  
査で初めて診断がつく場合もある。

まず、自発痛(前腕最大回内・回外位近くで生じる)や圧痛(尺骨遠位部、遠位橈尺関節部など)および握力の低下を確認する。さらに、手関節可動域(背屈, 掌屈, 橈屈, 尺屈, 前腕回外, 前腕回内)および肘, 肩, 体幹, 股, 膝, 足関節を調べ, リハビリテーション時の評価項目とする。上記の診察に加え尺側手根伸筋腱亜脱臼(前腕回内位で腱が尺骨茎状突起を越す感じを得たり, 患者が疼痛を訴える場合に亜脱臼を疑う)および尺骨頭の脱臼・亜

⑧ 治 療.....

保存療法無効例もあるため、まず診断を確定することが重要である。保存療法は 3 週間ギプス固定(上腕から手指まで。手関節やや背屈+前腕回外回内中同位+肘 90° 屈曲位)である。手術の場合は病態により治療法が異なる。動的遠位橈尺関節不安定症で手術に至った例を示す(図 8)。



**図 8 右(利き手)動的遠位視尺関節不安定症(26歳男性)**  
フォアハンドストロークで痛みを自覚する。その後プレー困難となり、数箇所の整形外科を受診した。疼痛自覚から半年後に手術(尺骨短縮術。骨短縮量: 2mm)。現在は競技に復帰している。  
a. 単純 X 線検査正面像(術前)。骨折, 脱臼, ulna plus variant は認めない。  
b. MRI 検査(T2 強調像)(術前)TFCC 損傷は認めない。



c. 単純×線検査正面像(尺骨短縮術後)

【図 8 a, c 別府諸兄氏(聖マリアンナ医科大学), 図 8b : 田中寿一氏(兵庫医科大学)より提供】

㊦メディカルリハビリテーション.....

- ①保存療法：ギプス固定部以外でフォームに影響を与えたと考えられるすべての関節の機能改善を図る。
- ②手術療法：手関節部を含めた固定(安静)が必要な部位のリハビリテーション開始時期は手術法により異なる。その他の部位については保存療法に準じる。

## ● トレーナー編

㊦予 防.....

基本的な予防法については表 1 参照。  
テニスにおける肘・手関節の障害は、前腕筋群の疲労性筋肉硬張から肘・手関節障害に移行する／前腕筋群に過緊張や張り感が出てきたら障害への前兆なので、硬張感が出たら、張っている筋肉のラインに沿ってストレッチング、マッサージなどで筋肉をほぐすとよい。特にプレー後に、軽い程度でも違和感を覚えたときには、予防にアイシングを行う。プレー後だけでなく、日常生活のなかで違和感

㊦リコンディショニング.....

ドクターから運動再開の指示が出たら肘・手関節のリコンディショニングを始める。

1) 痛みがありテニスができない場合のリコンディショニング エ粘土または紙を指でちぎる。痛みや違和感が出ないレベルで行うことが重要に各指先を使って行い、意識を指先に集中させる。

②輪ゴムを指の外側にかけて開閉(図 14)。

がある場合は1～2時間おきにアイシングを行うと、より効果的である。プレー中、違和感があるときは、サポーターやテーピングをするとよい。

㊦現場での評価.....

### 1) 練習や試合でのトレーナーの観点

- ①長時間のプレーおよび手首を使った無理なショットの連続に注意する。
- ②試合中に突発的外傷が起こる場合もある。

### 2) スポーツ現場における評価：肘・手関節可動域の検査

- ①事故現場：骨→靭帯→腱→筋肉→徒手検査の順番に異常を検査する。
- ②トレーナールーム：事故現場での再検査と脱臼、剥離骨折などの検査を行う。

㊦応急処置.....

- ①肘・手関節のRICE処置
- ②肘・手関節の固定
- ③痛みが持続または増した場合は病院に搬送する。

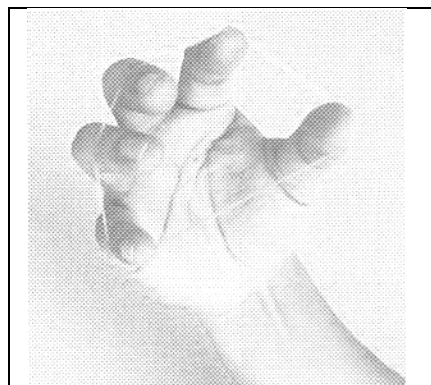
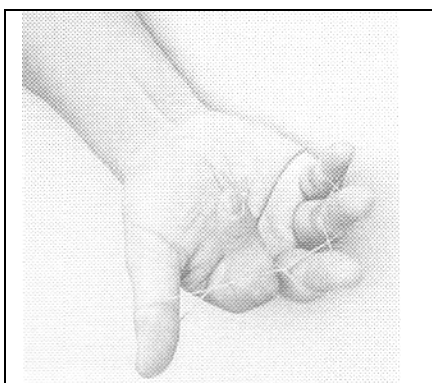


図 14 輪ゴムを指の外側にかけて開閉  
各手指を伸展させう申筋群を意識させる。手指を屈曲させるときは、屈筋群を意識させながら指を閉じていく。

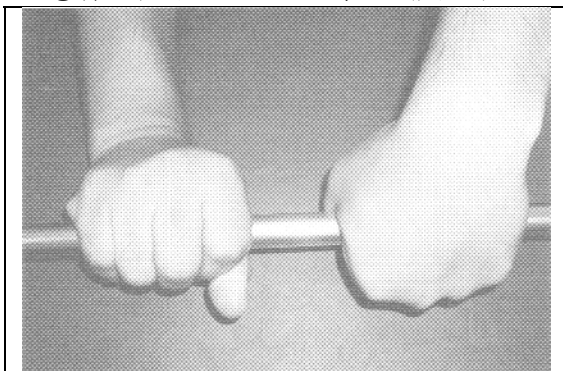
③輪ゴムを指と指に絡ませ、指を各方向へ動かす(図 15)。



**図15 輪ゴムを指と指に絡ませ、指を各方向へ動かす**

輪ゴムを指に絡ませ、伸展・屈曲・外転・内転させることによって、手関節と肘関節に関与するすべての筋肉に刺激を与えられる。

④棒を両手につかんで握る(図16)。



**図16 棒を両手につかんで握る**

すべりやすい棒を両手で握りしめて、痛みが出ないレベルで、手関節の伸展・屈曲を、交互に繰り返す。伸展時は伸筋群、屈曲時は屈筋群を意識して連続で行う。

⑤壁に両手指で寄り掛かる(図17)。

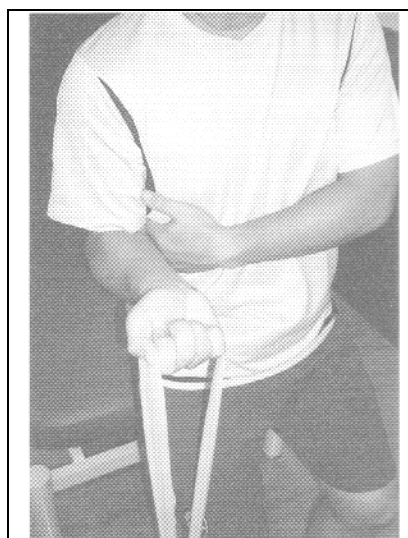


**図17 壁に両手指で寄り掛かる**

両手指で壁を押すようにして寄り掛かり、手指を伸展・屈曲をしながら伸筋屈筋を意識する。壁から離れて立つことによって負荷を大きくできる。

## 2) テニスのプレー中に痛みが出る場合のリコンディショニング

①リストカール(図18)



**図18 リストカール**

肘屈曲位90°に保持し、手指第2関節からチューブを手関節屈曲し引き上げる。前腕屈筋を意識しながら、手指関節、手関節、肘関節にも意識を高める。

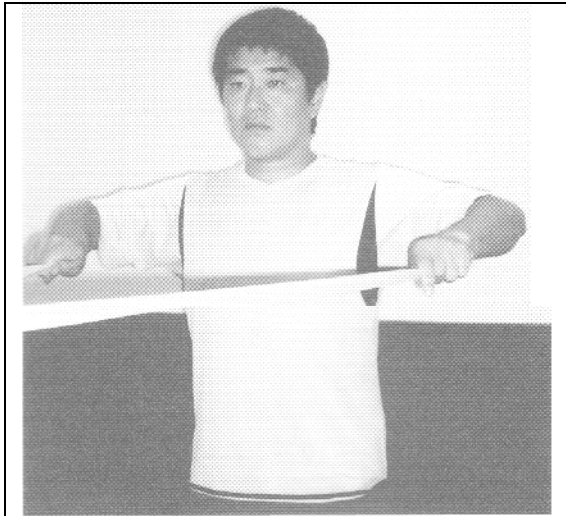
②リストリバースカール：肘屈曲位90°に保持し、手指全部でチューブを握り、手関節の伸展を行う。前腕伸筋群を意識しながら、手指関節、手関節、肘関節も意識する。

③リスト尺側カール・橈側カール：尺側カールは肘伸展位で行い、橈側カールでは肘屈曲位90°で行う。各、手根伸筋群、屈筋群を意識して行う／可動域が少ないので他の関節を使わないようにする。

④アームカール：ハンマーカールで行う。アームカール時に肘を内旋させながら行う。テニスでは回旋させながら筋肉を使うことが多いので特に繁用される。

⑤・フレンチプレス：肩関節屈曲180°位に保持して行う。肘がぶれないようにし、肘の屈曲から伸展を行い、上腕三頭筋を意識する。肘の内旋を行うことにより、フラットサーブ時と同じ筋肉を使える。

⑥エルボープル(図19)



**図19 エルボープル**  
 肩関節屈曲位90°と、肘関節伸展位から、肩の水平伸展、肘の屈曲により、チューブを引く。肩から上腕筋、前腕筋の屈筋群を意識して行う。

⑦エルボープッシュ：肩の水平伸展，肘の屈曲位から，前方にチューブを引き，肩伸展位90°と肘の伸展を行う。肩から上腕筋，前腕筋の伸筋群を意識して行う

⑧リストローテーション：肩の屈曲位90°，肘の伸展位でチューブを引き，緊張を維持して肘の内・外旋を行う。エキセントリック的な筋肉を使い，内・外旋とも，前腕全体を意識する。

リコンディショニングの負荷は1回を5秒で行えるスピードで5～10回を目安とする。

## ㊦再発予防

# ●足関節靭帯損傷

足関節捻挫は軽傷と思われがちである。ロジェリオテレイラシルバ Rogerio Teixeira Silvaはテニスにおいて3度損傷の20～40%に疼痛が残存していると述べている。疼痛残存の原因は、①機能的不安定性，②機械的不安定性に大別される。

## ㊦症状

足部腫脹，疼痛，歩行困難，皮下出血などが認められる。

## 1)再発予防措置

- ①テーピング(キネシオテープ)
- ②リコンディショニングトレーニング(リコンディショニングの項参照)

## 2)再発予防のチェック

- ①各ショット：
  - (1)リストを使い過ぎていないか：フォアハンドは，力が入りやすく，手打ちになりやすい。特に手首を使い過ぎて腕全体に負担をかけてしまい，障害を引き起こす。
  - (2)インパクトが遅れていないか(図20)。

(3)スイートスポットに当たっているか：フォアハンドは，バックハンドと違って力が入りやすいので，すぐ痛みは出ないが，疲労が蓄積し，腕の各部位に影響を受けやすい。力だけで打つと危険なので，正しいフォームで打つことが大切である。

(4)手打ちになっていないか。

(5)グリップは合っているか(ウエスタン・セミウエスタン・イースタン等)

②テニス用具のチェック：(1)ラケットの重さ，フレームの硬さ，(2)ストリングのテンション，種類，(3)グリップの太さ(図13参照)，(4)ボールに異常はないか(雨天時など)(5)相手との競技レベルは合っているか，(6)コートサーフェスが合っているか。

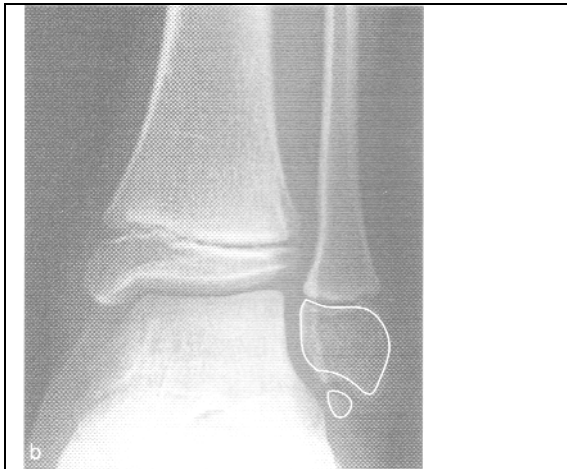
肘・手関節は，テニス用具，環境のダメージを直接受けやすい部位である。

## ㊦発症メカニズム

ラリー中，相手に逆をつかれたときや荒れたコートでknee out・toe inの状態です部底屈内反を強制され受傷すると考えられる。また，knee in・toe outの状態です部外反を強制され受傷する場合もあると考えられる。

## ㊦診断

足関節靭帯損傷時に筆者が主に用いているものを挙げる。



**図9 陳旧性足関節外果裂離骨折(13歳男子)**  
 初診時捻挫と診断され以後受診しなかった。受傷1年後捻挫を繰り返し当院を受診。  
 a. 初診時単純X線検査正面像。この時点で剥離骨片は明らかでない。  
 b. 受傷1年の単純X線検査正面像。陳旧性足関節外果裂離骨折を認める

さらに、画像診断として単純X線検査(骨折を除外する)3方向〔正面像・側面像・モーティースビュー mortise view(正面かつ足部15°~20°)〕

● 治療

過去にグレード3の症例で選手の希望により一次縫合を行った場合もあったが、現在はすべてのグレードでまず保存療法を選択する。現在、手術は慢性的な疼痛が残存し装具療法に反応しない症例に対し考慮することになっている。どの症例に対してもRICE処置を行うことが重要である。ただし、骨端線未閉鎖(主に15歳以下)では、足関節外果裂離骨折の可能性

受傷直後	筋力訓練(上肢、体幹、健側下肢)
受傷後1週間~	筋力訓練(膝・股関節周囲筋)
受傷後10日目~	筋力訓練：タオルギャザー、チューブトレーニング(足関節背屈筋を中心に) 持久性筋力訓練(装具装着下)：自転車エルゴメーターなど 神経・筋機能訓練(装具装着下)：バランスボードなど

● トレーナー編

● 予防

基本的な予防法については表1参照。  
 テニスにおける足関節の障害は、ボールを踏みつけて捻るなどの突発的障害を

現場においては、視診、触診はもちろんのこと、新鮮例ではWest Point System(表2)(足部腫脹・疼痛・歩行能力・皮下出血・圧痛部位による足関節靭帯損傷程度の分類)を用いて程度を決定している。ただし、①二分靭帯損傷(圧痛部位が足関節外果より1横指遠位)、②足関節果部骨折(足部外旋で疼痛誘発)、③脛腓靭帯損傷(足部外反での疼痛誘発)などを除外することが必要である。

陳旧例では表2に加え前方引き出しテスト(前距腓靭帯の損傷程度を評価する)、片脚ホッピングテスト(下腿三頭筋力低下や足底腱膜炎を除外する)も評価項目に加えている。

内旋で踵骨の外側部骨折の有無を確認)やMRI検査(骨軟骨損傷、靭帯断裂を評価する)を用い確定診断になる。

もあるため、2度損傷以上ではギプス固定を4週間行う(図9)。骨端線閉鎖後(主に16歳以上)の治療法は表2の通りである。

● メディカルリハビリテーション(表3)

競技復帰の目安は骨端線閉鎖後(主に16歳以上)の選手の場合は表2を参考にしている。

表3 足関節靭帯損傷のリハビリテーション

除けば、緩んだ足関節によって引き起こすことが多い。先天性な関節の緩みや、捻挫の後遺症などは、受傷後すぐにリハビリテーションで足関節周囲の筋肉や靭帯を強化し安定させておかないと、テニス特有の動きであるストップ&ダッシュや、長時間のプレーに耐えられず、違和

感や痛みを伴い再発する／前兆として、足底アーチの降下が引き金になるため、プレー前後に予防としてタオルギャザーや踵歩き、つま先歩きなどのコンディショニングトレーニングを行うとよい。プレー中は、不安定であればサポーターやテーピングをするとよい。

## ㊦ 現場での評価 . . . . .

### 1) 練習や試合でのトレーナーの観点

①足関節周囲の疲労が溜まってきたときに怪我をしやすい。試合中であればファイナルセットに入ったとき、練習であれば後半、または逆を突かれたときに多く発生しやすい。

②シューズなどの物質的なこと：長時間履いたシューズは、アウトソール、インナーソール、アッパー部を含め、シューズ全体のバランスが崩れてしまう。また、メーカーによって大きさや形状が違うので、自分の足に合ったシューズを選ぶ。また、コートサーフェスに合ったシューズを選ぶ。

③コートなどの環境：クレールコートやオムニコートでは、砂の量が多いと滑りやすく、少ないと引っかかりやすく、風が強いと砂の入り方にムラができて怪我しやすくなる。同じハードコートでも、ツルツルして滑りやすいコートと、ザラザラして引っかかりやすいコートがあるので注意する。

④ボールの放置の問題：自分のコートや隣のコートから転がってくるボールを本人はもちろん、周囲の人間も注意を払い、落ちているボールはすぐに拾うように心掛ける。

### 2) スポーツ現場における評価：足関節可動域の検査

①事故現場：骨→靭帯→腱→筋肉→徒手検査の順番に異常を検査する。

②トレーナールーム：事故現場での検査の再確認とアキレス腱、前脛骨筋腱、長短腓骨筋腱など、足関節周囲の検査を行う。

## ㊦ 応急処置 . . . . .

①足関節のRICE処置

②足関節の固定：RICE処置後、痛みで足を地面につけられないときや誘発痛があるときは病院に搬送する。

③発生部から離れた足関節部位を軽く指で叩いた際に患部に痛みが走るときは、骨や靭帯、腱部の外傷を疑い、病院に搬送する。

## ㊦ リコンディショニング . . . . .

ドクターから運動再開の指示が出たら足関節のリコンディショニングを始める。

### 1) 痛みがありテニスができない場合のリコンディショニング

①足関節を内旋・外旋する：足趾で文字を書く。足関節周囲の筋肉を意識させる。内旋・外旋や文字を書くまねをすることにより、足関節周囲の筋バランスをよくし、より足関節の意識が高められる。

②床に落ちた小さい物を足趾を使ってとる：足趾の筋力を高め、足のアーチを作ることができ、同時に足趾先の意識を高めることができる。基本的には、母趾と第2趾を使って拾い上げるが、各足趾で行うとより効果的である。

③タオルギャザー：足趾全部を使い、タオルをかき集める。足趾の伸展・屈曲を連続して行うが、足趾だけでなく、足裏部の縦アーチ、横アーチを意識することにより、アーチ回復に効果的である。

④タオルスクープ：左右にタオルを移動させる。

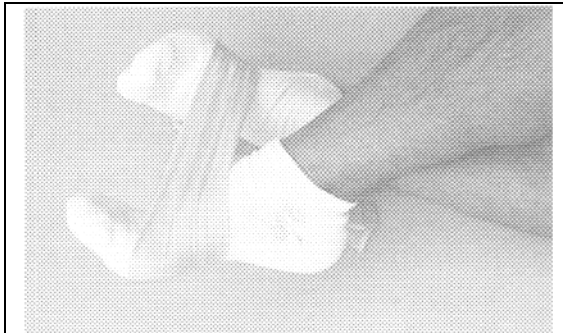
⑤ストレッチング：痛みのない範囲で行う。

### 2) テニスのプレー中に痛みが出る場合のリコンディショニング

①足関節外旋(ゴムチューブ使用)：足関節を90°に保持させ、前脛骨節を意識させながら、足関節の外転(100°)を行う。足関節外反位を意識できると胆骨節への意識が同時に行われ、回復が早くなる。

②足関節内旋(ゴムチューブ使用) (図

21)

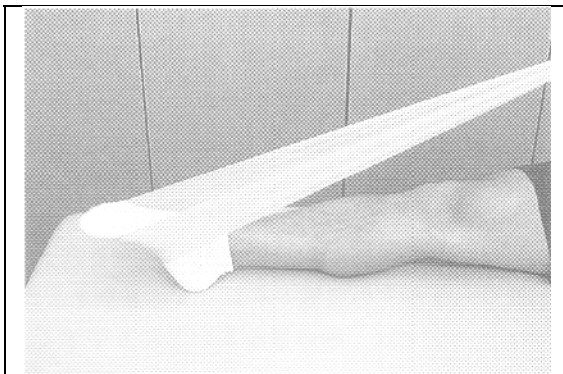


**図 21 足関節内旋**

足関節の内転(20°)を少し屈曲位にして行う。交差の足の前後を変えながらバランスをとる。

③足関節伸展(ゴムチューブ使用)：背屈位にしたとき、足関節が内反位・外反位しないようにして、前脛骨節を意識して行う。

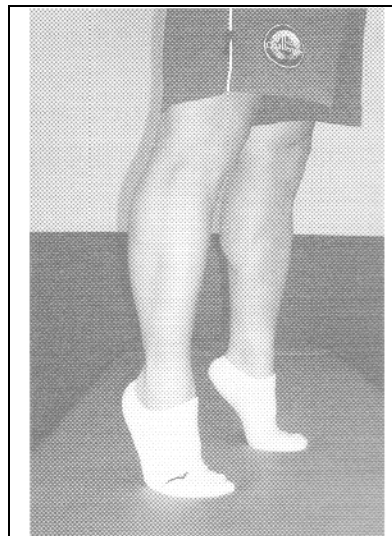
④足関節屈曲(ゴムチューブ) (図 22)



**図 22 足関節屈曲**

腓腹筋は、補助的に使用し、後脛骨筋を中心とする下腿の屈筋群を意識して行う。足の趾先にも意識ができると回復は早い。

⑤カーフレイズ(図 23)



**図 23 カーフレイズ**

腓腹筋を主動筋として行い、足関節屈曲位で、重心は母趾根から第5指根にバランスよくおく。バランスがとれない場合は母趾球から小指球にかけてのラインで立つようにする

⑥腫からつま先歩き：腫の中央部から着地し、足裏のやや外側から足裏母趾球まで体重移動させ、地面から足を持ち上げる。膝を曲げず行うとより効果的である。

### 3) 足関節のストレッチング

ストレッチングは、痛みが出ない範囲で行う。各方位に痛みや違和感が出なければ、足関節の回旋を行いながらストレッチングする。また、ストレッチボードを使って行うと下腿の筋肉も同時にストレッチされ、効果的である。

- ①屈曲位
- ②外反位
- ③内反位
- ④伸展位(図 24)

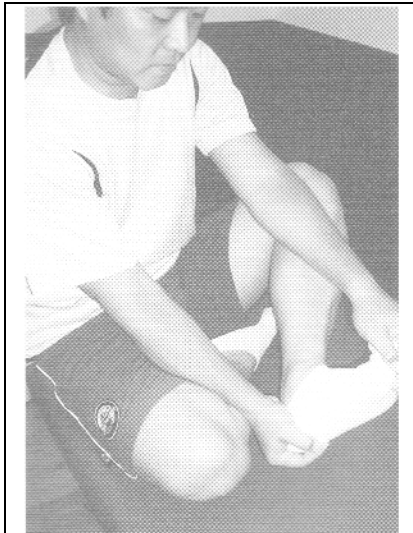


図24 足関節のストレッチング  
(伸展位)

⑤足趾：(1)屈曲位，(2)伸展位

リコンディショニングの負荷は1[司]  
を5秒で行えるスピードで5～10回を目

安とする。

## ④再発予防・・・・・・・・・・

### 1)再発予防措置

- ①テーピング(軽固定・完全固定)
- ②リコンディショニングトレーニング  
(リコンディショニングの項参照)

### 2)再発予防のチェック

- ①歩行，走行時に足関節回内・回外を起こしていないか。
- ②足底アーチが落ちていないか。
- ③シューズ：(1)サイズが合っているか，(2)靴底が変な減り方をしていないか，(3)コートサーフェスに合っているか。足関節に関して，足の形状とシューズは障害を起こすうえで密接な関係にある。