

平成4年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告

No.IX 東京オリンピック記念体力測定  
—第7回報告—

財団法人 日本体育協会  
スポーツ科学委員会



# 平成4年度 日本体育協会スポーツ科学研究報告

## No.IX 東京オリンピック記念体力測定

### — 第7回報告 —

報 告 者	財)日本体育協会・東京オリンピック記念体力測定班
班 長	黒田 善雄 <sup>1)</sup>
班 員	高沢 晴夫 <sup>2)</sup> 高尾 良英 <sup>2)</sup> 村山 正博 <sup>3)</sup> 川原 貴 <sup>4)</sup>
ス ポ ー ツ 診 療 所	山田 吉弥 浅見 良助 清水 孝雄 本波 節子
ス ポ ー ツ 科学研究所	下山 幸子 青田 久子 伊藤 静夫 岡田 純一 塚越 克巳 雨宮 輝也 原 孝子 加藤 守

### I. はじめに

1964年10月、第18回オリンピック東京大会が開催された。わが国で初めて開催された夏季大会で、日本はこれまでにない活躍をし、金16個、銀5個、銅8個の計29個のメダルを獲得した。地元開催のため大デレゲーションを組んだ日本代表選手を対象に彼らの生涯にわたる、健康と体力の追跡調査を4年ごとにつづけようとした大事業が開始され、28年の歳月が過ぎた。

1964年ごろの時代は高度成長を迎えた日本の時代背景もあり、戦後約20年が経過し、オリンピック開催が決定して、すべてがあたかもオリンピック一色に塗りつぶされて進んできたころでもある。日本代表選手のほとんどは戦前に生まれた方々が大多数を占めるグループであり、少なくとも子供のころは食料難の時代に育った。しかしその体験を生かしての日本の代表であったことと思われる。

時の流れは過ぎ去ってみると以外に早いもので、28年の歳月をへて平均年齢は今回の参加者で男子52.7歳、女子50.2歳になり、第7回目の測定を実施することになった。本研究の被検者は全国各地に分散しており、現住所確認の作業ひとつとっても大変な作業である。しかしながらこれまで本研究事業が継続できたのもひとえに、オリンピック代表選手である被検者皆さんとの協力と理解に支えられたものです。

中高年齢の域に入った本被検者の健康と体力に関する貴重な資料は、広く国民スポーツの推進のために活用されるものである。第7回記念体力測定結果をとりまとめた。健康診断と体力測定結果との関連分析が十分になされているとは言えないが、元オリンピック選手のその後の健康と体力に関する貴重な資料は興味深いものです。

1) 日本女子体育大学 2) 横浜市立港湾病院

3) 聖マリアンナ医科大学 4) 東京大学

## II. 第7回記念体力測定の実施要領

### 1. 実施に先立つ事務手続き

第7回東京オリンピック記念体力測定実施に先立ち、第7回の測定スケジュール、測定内容等基本的なことについて第1回の打ち合せ会議を、7月16日に班員、スポ研および診療所の職員を交えて開催した。

その後第2回打ち合せを9月28日に開催し、アンケート調査内容の検討、体力測定項目の検討等をおこなった。第3回の打ち合せ会議は1月13日に開催し、選手の参加状況とこれに伴う検者の動員の調整等実施に関する最終的な内容について話し合い、確認を行った。

#### 1) 被検者の住所等確認

今回も出来るだけ沢山の方の参加を得るために、住所変更や勤務先等の移動が予想されるので、まず現住所調査を11月11日に発信し、11月22日までに返送をお願いした。その結果、今まで男19名、女2名計21名の死亡が確認された。(その後1993年3月21日に柔道の神永昭夫選手の死去により、22名となる。)最終的には海外在住者3名と住所不明者13名が判明した。

#### 2. 参加・協力依頼文の発信

表II-1に示す「第7回記念体力測定の実施要領」をとりまとめて、表II-2の参加・協力依頼文を12月10日、343名に発送し、12月25日までに返送をお願いした。その結果228名から回答をえた。

(115名は無回答)その内訳は参加するが155名(男127名、女28名)、不参加が73名であった。

#### 3. アンケート調査用紙の発信

アンケート調査用紙(アンケート用紙の掲載については今回省略した)を1月13日付で343名(老人性痴呆症の1名を除く)に発送し、締めきり日の1月29日までに男182名、女40名の計222名から返送された。

### 4. 実施期日・実施場所・被検者

実施期日は実施要領に記した通り、1993年2月5日~11日の7日間で、場所は1994年当時オリンピック村であった跡地のオリンピック記念青少年総合センター内の本会スポーツ診療所を中心に実施した。各日にちの被検者数は当初予定された155名より少なく141名であった。これは前回第6回の140名より1名多い数である。

月	日	男	女	計
2	5	22	6	38
	6	27	4	31
	7	10	1	11
	8	12	1	13
	9	17	2	19
	10	16	2	18
	11	10	5	15
その他		1		1
合計		115	26	141

### 5. 第7回記念体力測定の検査・測定項目

調査内容は大別すると、1) アンケート調査 2) 健康診断 3) 体力測定の3つに分類される。

アンケート調査は従来の内容を継続し、職歴、婚姻、家族関係、スポーツ活動、身体活動のめんからみた職業区分、健康状態、喫煙、飲酒の習慣等を年次を追って調査。次に整形外科面として、腰、膝、その他の部位の障害・けがについて現役当時と現在を調査している。また現在の健康状態、スポーツ実施状況、食生活、食習慣についてたずね、今回新たに加齢に伴う骨粗少症が問題になってくることから食事記録をとってカルシウム関係の摂取量がどの程度か尋ねている。

健康診断は表II-3の第7回記念体力測定のカード表紙に示すごとく、従来より尿検査から始まり整形外科的診察までの項目である。前回より実施した左手のX線撮影による骨密度は今回も実施した。これらの関連として超音波骨密度測定装置によって前回の参加者と日にちにより時間内に測

定出来る範囲内での測定可能者を中心に合わせて実施した。

体力測定は表II-4に項目とその方法を示したが、前回6回と全く同様の項目を中心におこなった。測定の最後の項目は自転車エルゴメーターテストで負荷漸増法による乳酸の分析と呼気分析を行って最大酸素摂取量の測定である。体力測定の項目の中では最も負荷と時間のかかる項目で参加者はきついが気持ちよい汗を流して全て終了していた。

#### 6. 検　　者

本測定実施前の1月13日に最終の打ち合せ会議を開催し、健康診断および体力測定のための検者の動員について話し合い、被検者の多い日は先生方の病院から協力者を要請した。

体力測定についても普段からスポ研での測定に協力をお願いしている大学の体育系先生に加え、日本女子体育大学の学生を中心に協力をえた。このように沢山の協力者の参加のもとに今回の測定

が実施された。あらためてご協力いただいた皆様方のお名前を記して感謝したい。(敬称及び所属は略させていただきます。)

#### 研究協力者一覧

山下　武志	菅原　誠	島田　信弘
高橋　盛男	坂本　静男	金児　英敏
三木　英之	河野　卓也	三橋　成行
小松　裕	坂西　英夫	中村　光孝
野田　晴彦	原田　真弓	浅見美佐子
奥田　佳子	田淵　純一	田中　保
藤原　政雄	白鳥　金丸	金子　敬二
藤牧　利昭	杉田　美樹	横沢喜久子
石塚美和子	成沢　三雄	永野　順子
高橋　由美	中村　里佳	藤井智佐子
横沢あゆみ	原　正彦	横沢さやか
大西　朋	橋本　明子	西岡　美穂
西村　香里	花原　朋子	野村　宗平
古崎　恵子	森井　加奈	中谷　純子
中居　桂	富田　詔子	

表II-1 第7回東京オリンピック記念体力測定実施要領  
第7回東京オリンピック記念体力測定実施要領

1. 主 催 : 財団法人日本体育協会
2. 実施場所 : 財) 日本体育協会・スポーツ診療所  
東京都渋谷区代々木神園町3-1 オリンピック記念青少年総合センター内  
電話 03-3466-7176 ○別添スポーツ診療所への交通参照
3. 実施日時 : 1993年2月5日(金)、6日(土)、7日(日)、8日(月)、9日(火)、10日(水)、  
11日(木)の7日間。受付時間はいずれの日も午前9時30分から午前11時までになっておりますのでご協力下さい。
4. 被 検 者 : 東京オリンピック日本代表選手及び強化選手361名
5. 検 者 : (財) 日本体育協会 東京オリンピック記念体力測定研究班 黒田善雄 高沢晴夫 村山正博  
高尾良英 目崎登  
スポーツ科学研究所:塙越克己 雨宮輝也 伊藤静夫 加藤守 原孝子 岡田純一  
スポーツ診療所:川原貴 山田吉弥 青田久子 浅見良助 清水孝雄 本波節子 下山幸子
6. 調査内容
  1. アンケート調査
  2. 健康診断
    - 1) 内科的診察
    - 2) 外科的診察
    - 3) 尿 検 査 ... 糖、蛋白、ウロビリノーゲン、潜血
    - 4) 血液検査 ... 赤血球数、白血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、トリグリセライド  
血清蛋白、コレステロール、HDLコレステロール、血糖、尿酸、GOT、GPT、  
 $\gamma$ -GPT
    - 5) 心電図検査] ... 安静時ECG検査(標準12誘導)
    - 6) X線検査 ... 胸部2方向、腰部2方向、膝2方向、手骨の密度撮影
  3. 体力測定
    - 1) 形態計測 ... 全身写真、身長、体重、座高、皮下脂肪厚、胸囲、腹囲、上腕囲、前腕囲、大腿囲、下腿囲
    - 2) 筋 力 ... 握力、背筋力、屈腕力
    - 3) 肺機能検査 ... 肺活量、肺活1秒量、最大換気量
    - 4) 持 久 性 ... 運動負荷テスト
    - 5) そ の 他 ... 体前屈、全身反応時間、反復横跳び、垂直跳、閉眼片足立ち

7. 備 考
  1. 上記健康診断、体力測定に要する時間はほぼ4時間程度です。
  2. 体力測定を行いますので、トレーニングウェア上下と短パン、Tシャツ、運動靴、タオル等は必ずご持参下さい。
  3. 同封「参加に関する問い合わせ」にて参加申し込みを12月25日(金)必着にてお願いします。
  4. 本測定に参加する旅費を以下の基準にて支給させていただきます。当日は必ず印鑑をご持参下さい。
  5. 血液検査がありますので、当日は軽い朝食にとどめ、前夜のアルコール類は一切飲まないようにご協力下さい。

各位ともお説明いたしました通り、ご参加下さい。お会い出来るのを楽しみにしております。

表II-2 東京オリンピック記念体力測定被検者

表II-3 第7回東京オリンピック記念体力測定

東京オリンピック記念体力測定被検者		第7回東京オリンピック記念体力測定																																									
各 位	平成4年12月 日	測定年月日： 1993年2月 ___ 日																																									
財団法人日本体育協会	氏名 _____	測定時現在 満 ___ 歳	ID・NO _____																																								
会長 青木 半治																																											
第7回東京オリンピック記念体力測定実施に関する連絡																																											
=各位のご参加・ご協力をお願いします=																																											
<p>寒冷の候、各位におかれましては益々ご健勝のことと存じます。</p> <p>さて、本年度はオリンピックイヤーでござりますので、皆様方を対象にした4年間隔で生涯にわたる健康・体力の追跡調査「東京オリンピック記念体力測定」を行う年度でございます。</p> <p>年月の経つのは早いもので、1964年東京オリンピック大会からすでに28年が経過し、この度の調査は7回目になります。各位におかれましては公私ともにご多忙の折とは存じますが、別添実施要領にもとづきまして第7回東京オリンピック記念体力測定を実施致しますので、各位のご参考ご協力をお願いいたします。</p>																																											
<p><b>追伸</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本記念体力測定の参加、不参加を問わず=参加に関する問い合わせ=を各員ともご記入のうえご返送下さい。</li> <li>2. 本測定に参加する旅費を別添実施要領に記載する基準にて支給させていただきます。</li> <li>3. 参加に関する問い合わせは、平成4年12月25日までにご返送下さい。</li> </ol> <p>備考：各位の本記念体力測定旅費をあらかじめ計算する等の準備がございますので、上記返信締め切り日にご協力下さい。</p> <p>4. 本測定に関するお問い合わせは以下へご連絡下さい。</p> <p>〒150 東京都渋谷区神南1-1-1 財団法人日本体育協会 スポーツ科学研究所 電話 03-3481-2240 or 2241(直通)</p>																																											
<p>* お願い、</p> <p>今回の検査・測定項目は以下の通りです。各検査・測定項目をもれなく、スマートフォンの進行表になっております。当該項目が読みましたら印を記入(本人、検査いすれでも可)し、進行係の指示に従って次の項目にお進み下さい。</p> <p>◎検査・測定の進行表</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1) 尿</td> <td>検査</td> <td>□</td> <td>8) 運動 負荷 可□ 不可□</td> </tr> <tr> <td>2) 血 液</td> <td>検査</td> <td>□</td> <td>9) 全身写真・体重</td> </tr> <tr> <td>3) X線検査</td> <td>胸部</td> <td>□</td> <td>10) 皮下脂肪</td> </tr> <tr> <td></td> <td>腰</td> <td>□</td> <td>11) 身長・座高</td> </tr> <tr> <td></td> <td>膝</td> <td>□</td> <td>12) 手骨</td> </tr> <tr> <td></td> <td>足</td> <td>□</td> <td>13) 上腕屈・前腕屈・大腿屈・下腿屈</td> </tr> <tr> <td></td> <td>腰</td> <td>□</td> <td>14) 背筋 力・握力・腕力</td> </tr> <tr> <td></td> <td>筋</td> <td>□</td> <td>15) 体前屈・閉眼片足立・反復横跳び</td> </tr> <tr> <td></td> <td>筋</td> <td>□</td> <td>16) 全身反応時間・垂直跳</td> </tr> <tr> <td></td> <td>筋</td> <td>□</td> <td>17) 自転車エルゴメーターテスト</td> </tr> </tbody> </table>				1) 尿	検査	□	8) 運動 負荷 可□ 不可□	2) 血 液	検査	□	9) 全身写真・体重	3) X線検査	胸部	□	10) 皮下脂肪		腰	□	11) 身長・座高		膝	□	12) 手骨		足	□	13) 上腕屈・前腕屈・大腿屈・下腿屈		腰	□	14) 背筋 力・握力・腕力		筋	□	15) 体前屈・閉眼片足立・反復横跳び		筋	□	16) 全身反応時間・垂直跳		筋	□	17) 自転車エルゴメーターテスト
1) 尿	検査	□	8) 運動 負荷 可□ 不可□																																								
2) 血 液	検査	□	9) 全身写真・体重																																								
3) X線検査	胸部	□	10) 皮下脂肪																																								
	腰	□	11) 身長・座高																																								
	膝	□	12) 手骨																																								
	足	□	13) 上腕屈・前腕屈・大腿屈・下腿屈																																								
	腰	□	14) 背筋 力・握力・腕力																																								
	筋	□	15) 体前屈・閉眼片足立・反復横跳び																																								
	筋	□	16) 全身反応時間・垂直跳																																								
	筋	□	17) 自転車エルゴメーターテスト																																								
<p>* 注 メディカルチェックの結果、体力測定項目のいくつかを割愛する場合があります。その場合はその項目を線で消して下さい。</p>																																											

表 II-4 体力測定項目とその方法

## 体力測定項目とその方法

1. 形態項目
- 1) 身長：身長計
  - 2) 体重：体重計
  - 3) 座高：座高計
  - 4) 胸囲：巻尺を用いる。
- 普通位・・背部では乳頭の直下、前面では乳頭の直上を走るよう巻尺をあてがい、安静状態で軽い呼吸をさせて呼気と吸気の中間で測定する。女子は胸骨中点の水準で測定する。尚胸骨中点と劍突点の中間点をめやすにしてもよい。
- 呼気位・・最も呼気を吐き出した時点で計測する。
- 5) 腹囲：巻尺を用いる。被検者は胸囲の計測の場合と同様に腹筋ができるだけ弛緩させて緊張を解かせ、静かに普通の呼吸をさせて巻尺を肋骨弓と腸骨後方の間で左右の側腹壁の臺階四部に水平に一周して計測する。
- 6) 皮下脂肪厚：栄研式皮脂厚計を用いる。
- 傍さい部・・右傍さい部およそ2～3 cmの位置を縦につまみへその高さで測定する。
- 上腕背部・・肩峰と肘頭の中点より約1 cm上部に縦につまんでその下方を測定する。
- 肩甲骨下角部・・肩甲骨の内側縁の延長線に沿って肩甲骨下角部でつまり、その下方を測定する。
- 7) 上腕囲（伸展）：手掌を前方に向けて上肢を水平まで拳上させて上腕二頭筋の筋腹最大囲を測定し、巻尺が三角筋にかられないようにする。
- 8) 上腕囲（屈曲）：手掌を前方に向けて上腕を水平まで拳上し、前腕をほぼ90度屈曲させた時に拳の上腕二頭筋の筋腹最大囲を測定する。
- 9) 前腕囲：腕を下垂させ、肘関節のやや下方における最大周径。手を軽く伸ばすよう指示し、拳を作らせないようにする。
- 10) 大腿囲：両足の踝の間が5～10 cm位離れるように立たせ、体重をなるべく均等にかけさせたうえ、臀部のほぼ直下の最も膨らんでいる部分を大腿の軸に垂直になるように巻尺をあてて測定する。測定にあたっては大殿筋を含まないように注意する。
- 11) 下腿囲：被検者に大腿屈を測定するときと同様の姿勢をとらせた上、腹筋の最も突出した部分で、下腿の軸に垂直になるように巻尺をあてて測る。
- 12) 全身写真：男子は短パンとほとんどシャツの服装。正面、後部、右横向きの3枚で両手は伸ばして、からだから完全に離すようにする。
2. 筋力
- 1) 背筋力：文部省スポーツテストの方法による。
  - 2) 握力：文部省スポーツテストの方法による。
  - 3) 上腕屈腕力：胸を机の端に密着させ上腕部を水平に机上に乗せ、肘を直角に曲げた状態で腕力計を握り、鎖の長さを調節します。鎖が水平に張られるように鎖を掛けるフックの高さを調節します。牽引の際、体を後方にひかないように注意する。
3. 肺機能検査：
- 肺活量、1秒量、MBCの3種類を自動スパイロメーターで測定。
4. その他の機能項目
- 1) 全身反応時間：全身反応時間：スボ研方式にてキスラーのフォースプレートを使用して測定する。光刺激。試行は12回実施して、最大、最小をカットして10回の平均値を測定値とする。
  - 2) 立位体前屈：文部省スポーツテストの方法による。
  - 3) 閉眼片足立ち：被検者は素足で床の上に立つ。両手を腰に当て、利き足で立ち他方の足を床から離す。静かに両眼を開じてできるだけ片足で立ち続ける。眼を閉じたときからハラーンスがくずれたらときまでのじかんを計る。記録は秒単位。2回実施。最大90秒で打ち切る。
  - 4) 支持足の位置がずれる。腰にあてた両手もしくは片手が離れたとき。支点足以外が床に触れたとき。閉じた眼を開いたとき。このような事態が発生した時点終了させる。
  - 5) 反復横跳び：文部省少年体力テストの方法による。（線の間隔は100 cm）
  - 6) 自転車エルゴメーターテスト：モナーク社製の自転車エルゴメーター使用。回転数・・60 rpm
- | 負荷条件  | 安静 | 運動     |
|-------|----|--------|
| 0～2   | 0. | 5 kp   |
| 2～4   | 0. | 7.5 kp |
| 4～6   | 1. | 0 kp   |
| 6～8   | 1. | 2.5 kp |
| 8～10  | 1. | 5 kp   |
| 10～12 | 1. | 7.5 kp |
| 12～14 | 2. | 0 kp   |
| 14～16 | 2. | 2.5 kp |
| 16～18 | 2. | 5 kp   |
| 18～20 | 2. | 7.5 kp |
- 採気：各負荷の後半1分間  
採血：各負荷の1分30秒～2分の間  
推定最大酸素摂取量  
最大心拍数
- PWC150  
LT  
VT

### III. アンケート調査の結果

#### 1. アンケートの回収率

第7回東京オリンピック記念体力測定の一環として、アンケート調査を実施した。再度全被検者の住所確認のための調査を行って、確認された現住所にアンケート用紙を発送した。本記念体力測定の最初の被検者総数は、男子315名、女子66名の計381名であったが、1993年1月現在死亡が確認された被検者数は男子19名、女子2名の計21名であり、現住所不明及び海外在住者16名を除く344名に発送した結果、今回のアンケート回収状況は表3-1に示す通り、男子182名、女子40名計222名であった。アンケートの回収率は男子65.0%（182/280）、女子は63.5%（40/63）であった。今回の回収率は前回第6回に比べ、男女合計にすると、ほぼ等しい回収率であった<sup>2)</sup>。

#### 2. アンケートの結果と考察

##### 1) 被検者の年齢

今回のアンケートに回答された被検者の年齢分布を性別に示したのが図III-1である。男子は46歳から72歳に分布し、女子は44歳から59歳に分布しており、平均男子は52.7歳、女子は50.2歳ではば前回の年齢から約4歳加えた年齢になっている。1964年の東京大会から28年の歳月が過ぎて、はじめて50歳代に入り、半世紀が過ぎ去った。

##### 2) スポーツに関係する職業に従事している割合

アンケートの職歴からスポーツに関係する職業に従事しているものとそれ以外とにわけてみると、男子は182名中38名の20.9%、女子は40名中15名の37.5%であった。この結果を1972年、1984年、1988年と比べてみたのが図III-2である。これまでスポーツに関係する職業に従事する人が増加していたのだが、男女とも減少している。

##### 3) 現在の健康状態について

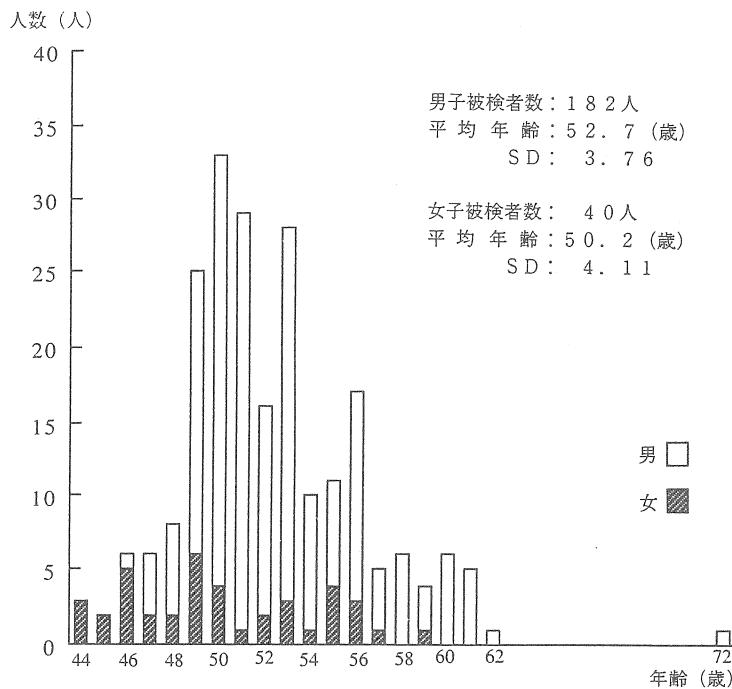
###### (1) 健康診断の受診状況

現在の健康状態に関する設問で、先ず自分の健

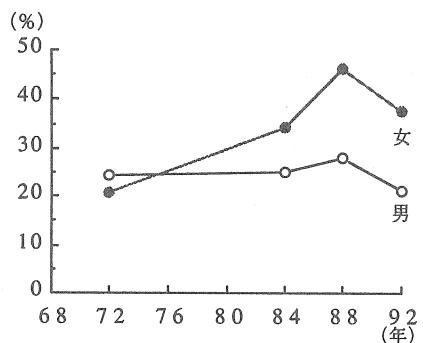
康管理のための健康診断の受診状況は図III-3の通りで、定期的に健康診断を受診している割合は男子で74.2%、女子で35.0%、不定期だが受診しているのは男子16.5%、女子で32.5%であった。全く受けていない男子は6.0%、女子は32.5%と女子の未受診者の数の多い特長がみられた。個人の医療機関への積極的な対応のみならず、勤務先での定期的な健康診断も含まれていると思われるが、男子に比べ女子の受診されてないパーセントが高いのは、専業主婦の方が多いことも関係していると思われる。しかしながら50歳を越えたことも考えるならば、成人病について普段から注意を払うことが必要になってきた。そのことからも積極的な医療機関との日頃より密接な関係を作つておく

表III-1 性別・種目別アンケート回収状況

種目名	発送数		回収数	
	男子	女子	男子	女子
陸上競技	47	15	34	9
競泳	22	13	11	9
飛び込み	5	4	4	4
水球	10		9	
体操	9	10	5	5
レスリング	12		6	
柔道	8		3	
ボクシング	6		3	
ウエイトリフティング	6		6	
サッカー	18		8	
ホッケー	12		10	
バスケットボール	11		8	
バレーボール	15	12	11	8
馬術	10	1	4	0
フェンシング	12	6	7	3
自転車	13		9	
ライフル	10		6	
クレー	3		3	
漕艇	25		15	
ヨット	12		10	
カヌー	10	2	7	2
近代五種	4		3	
合計	280	63	182	40



図III-1 被検者の性別・年齢分布

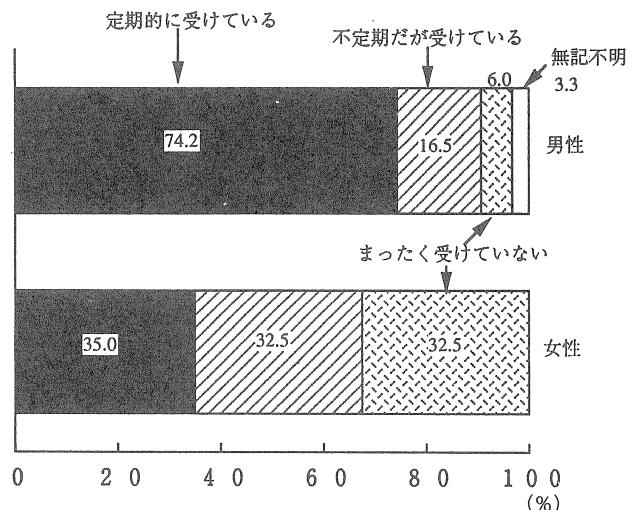


図III-2 スポーツに関する職業に従事している割合

ことが必要になってきた。

## (2) 現在の健康状態

現在の健康状態に関する設問については図III-4に示すように、「非常に健康に」と答えた率は男子19.8%，女子15.0%でつぎの「まあ健康」は男子67.0%，女子60.0%。「少しごあいが悪い」は男子10.4%，女子22.5%。「非常にぐあいが悪い」は男子2.8%，女子2.5%であった。この結果を平成



図III-3 健康診断の受診状況

3年10月実施の総理府の「体力・スポーツに関する世論調査」<sup>3)</sup>と比較してみると(男女の合計値)，50～59歳代で「大いに健康」25.6%，「まあ健康」57.8%で、元オリンピック選手の方が「非常に健康である」と感じている比率は男女とも低い結果

になっている。健康と感じているとらえ方の差もあるのではなかろうか。また前回に比べ少しごあいが悪いへの回答が男女とも少し増加の傾向がみられ、健康と感じている者は男子が女子にくらべ多少多いようである。

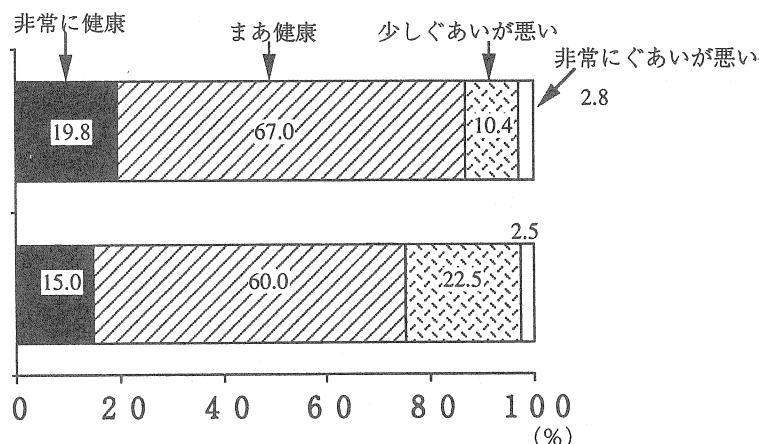
### (3) 体力レベル

「あなたは同年輩の人々とくらべて体力はあるほうですか」の設問にたいし図III-5に示すような結果をみた。すなわち「人並以上の体力がある」に回答した者は男子29.6%、女子は20.0%あり、「ふつうの人よりやや体力がある」では男子45.8%、女子は55.0%であった。総理府の調査との比較では、質問の内容に若干差があるものの、元オ

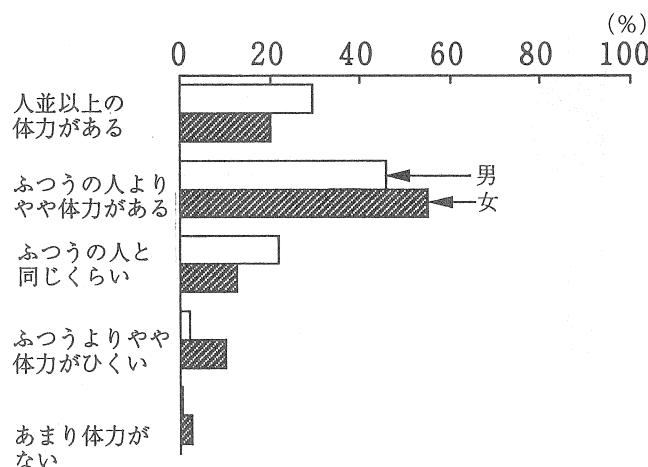
リンピック選手が体力には自信を持っている。男女とも28年後の現在においても体力に自信を持っている方は多いことが明かである。また女子は前回の測定時よりその比率は増加した。

### (4) 便通の状態

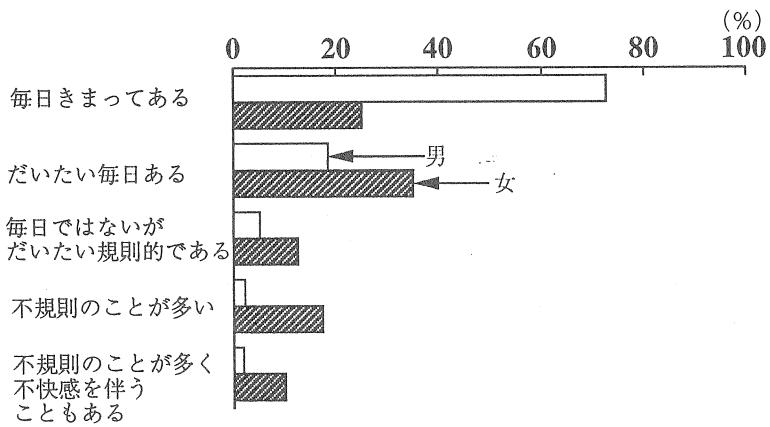
便通の状態についての質問にたいしての結果は、図III-6に示す通りで、男性は「毎日きまってある」と「だいたい毎日ある」合わせると91.1%を占めているのにたいし、女子は60.0%の回答であった。一般的に男子の便通状態の規則性は高い傾向がみられるようであり、本報告も同様な傾向であった。



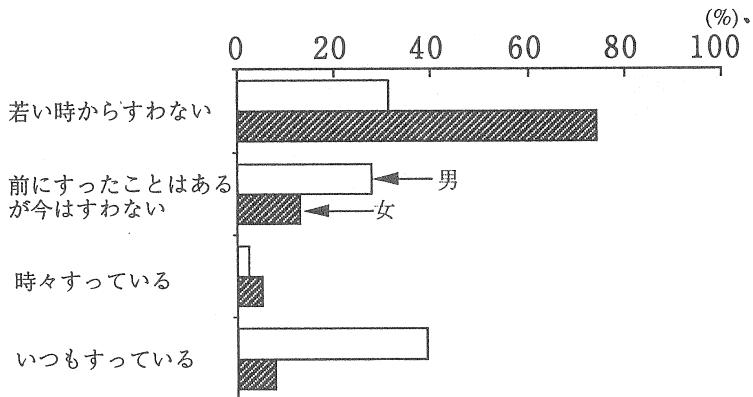
図III-4 現在の健康状態



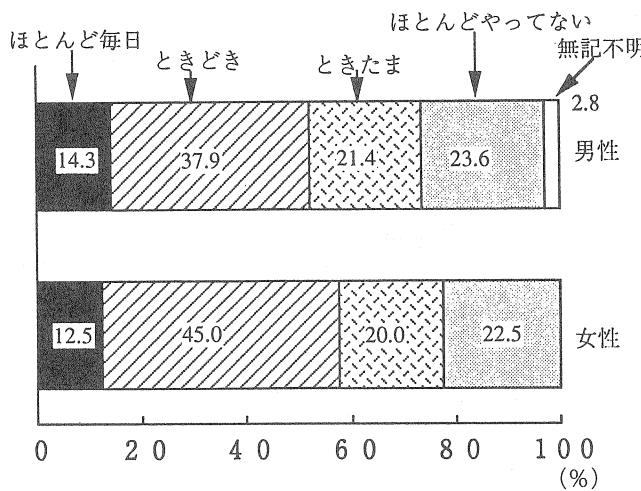
図III-5 体力レベル



図III-6 便通の状態



図III-7 喫煙状況



図III-8 スポーツ実施状況

## (5) 喫煙状況

「現在、あなたはタバコをしていますか？」の問い合わせにたいし図III-7のごとく、男子は60.0%，女子は87.0%の方が喫煙の習慣がなく、現在いつも喫煙習慣のある者は男子40.0，女子8.0%で同年代の喫煙者に比べ男子は低く、女子はほぼ同じであった。すっている被検者の1日平均本数を調べてみると、吸っている者の内33名、45.8%が20本で最も多く、ついで30本の14名19.4%，15本の7名9.7%であった。

## 4) 現在のスポーツ実施状況

### (1) スポーツ実施状況の程度

「現在のスポーツ実施状況はどの程度か」の問い合わせにたいし図III-8に示すように、「ほとんど毎日実施」は男子14.3%，女子12.5%「ときどき実施」は男子37.9%，女子45.0%で日常スポーツ活動を実施している頻度は男子52.2%，女子は57.5%で前回の割合に比べ、男子は4.3%増加し、女子は4.5%減少した。表III-3に活動、非活動グループの体力を比較した。

### (2) 実施しているスポーツの種目

「ほとんど毎日」と「ときどき実施している」男子182名中95名、女子40名中25名の被検者についてそのスポーツ種目を問うと、表III-2に示すように、その主な種目を挙げてみると男子ではジョギング、ゴルフ、水泳、ウォーキング、自転車、バレー、バレーボールの順であった。女子は男子と異なり水泳、バレーボール、ゴルフ、体操等であった。

男女とも前回の結果と類似した傾向がみられた。一般人の結果と比較するため総理府の「運動・スポーツ種目」をみると、男子では1) 軽い球技 2) ウォーキング 3) ゴルフ 4) 体操 5) ボウリングが上位種目で、女子は1) 体操 2) ウォーキング 3) 軽い球技 4) ボウリング 5) 軽い水泳であった。このように健康志向によるスポーツの実施でもどちらかというと競技的に行うスポーツに興味をもつ傾向がみられる。

### (3) 1回の平均運動実施時間

運動実施者の1回あたりの運動実施時間を質問してその結果を図III-9に示すと、男女とも30分～60分が最も多く、男子で39.1%，女子は45.8%であった。ついで男子では30分以下の23.9%，女子は90分～120分の25.0%である。比較的女子の方が1回にさける運動時間は多い傾向である。

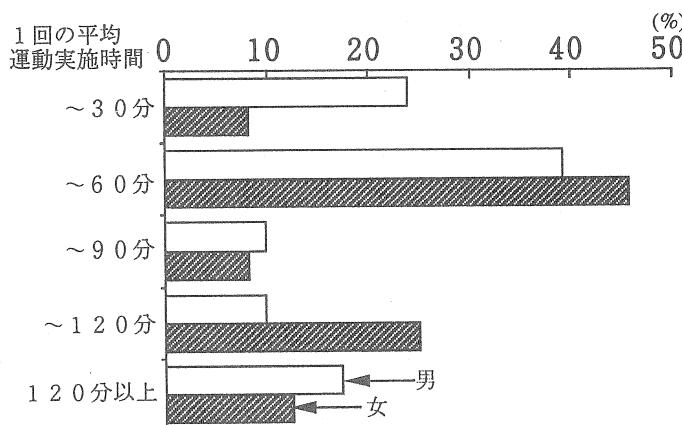
### (4) そのスポーツ種目を選択した理由

スポーツ実施者に対しそのスポーツを選択した理由を問うと図III-10の通りになり、複数回答方

表III-2 実施しているスポーツ種目

実施しているスポーツ種目（上位種目）

	種目名	男子（人）	種目名	女子（人）
1	ジョギング	30	水泳	6
2	ゴルフ	23	バレー、ボール	6
3	水泳	7	ゴルフ	4
4	ウォーキング	5	体操	2
5	自転車	5		
6	バレーボール	3		



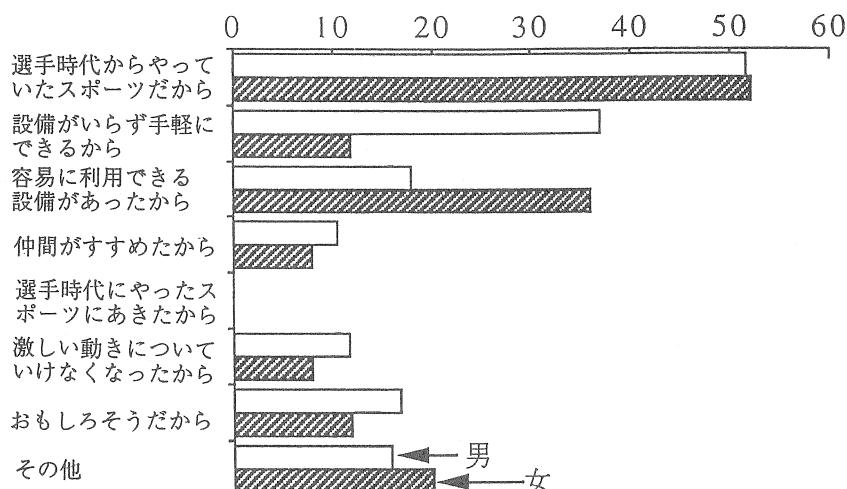
図III-9 1回の平均運動実施時間

式で1番多いのは男女とも「選手時代からやっていたスポーツだから」である。次に頻度の多いのは施設、設備が容易に利用できたり、施設、設備がいらないで手軽にできることをあげている。このように元オリンピック選手を含めた中高年者のスポーツ実施への対応は手軽に利用出来る設備があることが重要である。また特に興味を引いたの

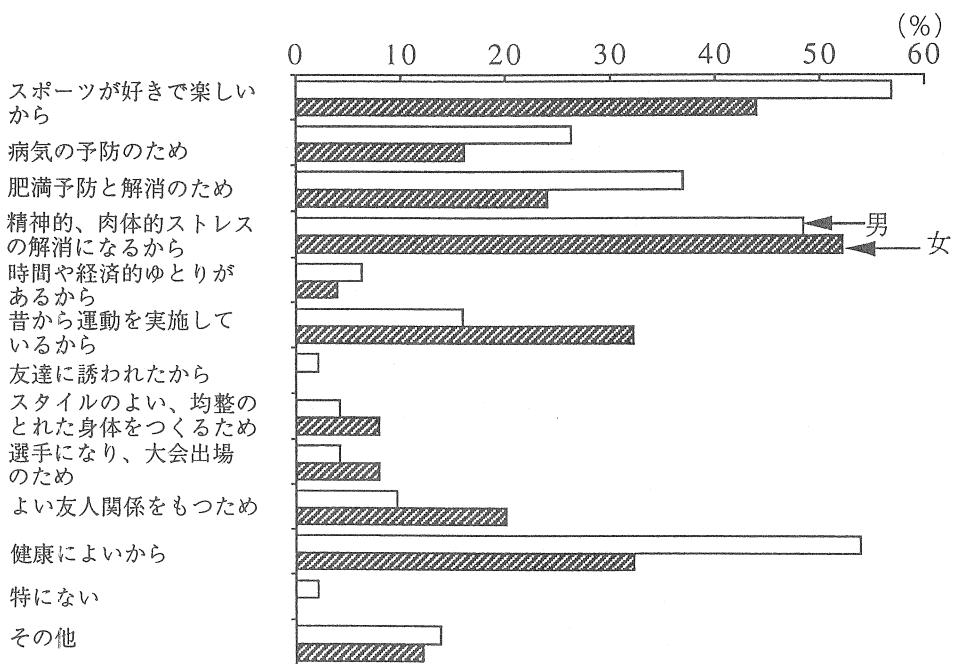
は「選手時代にやったスポーツにあきたから」の理由には男女とも一人も回答者がいなかった。

#### (5) スポーツを実施している理由

スポーツを実施している被検者たちに「その理由」を尋ねると図III-11に示すように、複数回答で最も多いのは、男子では1) スポーツが好きで楽しいから、2) 健康によいから、3) 精神的、肉体



図III-10 そのスポーツ種目を選択した理由



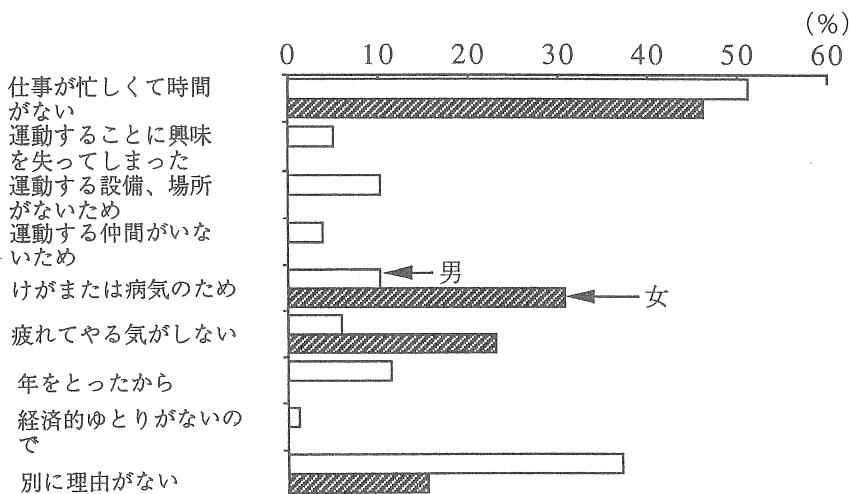
図III-11 スポーツを実施している理由

的ストレスの解消になるからが多かった。一方女子は1)精神的、肉体的ストレスの解消になるから、2)スポーツが好きで楽しいから、3)健康によいからと昔から運動を実施しているからであった。総理府のこの設問と類似した項目に、「運動・スポーツを行った理由」で最も高かったのは「楽しみ、気晴らしとして」で男子65.0%、女子54.5%、次いで「友人・仲間との交流として」男子45.6%、女子42.6%、「健康・体力つくりのため」で男子43.5%、女子48.1%が上位に回答されている。このように男女とも回答頻度の高い項目はほぼ類似する傾向がみられ、平均50歳を越えて、若い

時代からスポーツが根本から好きであると同時に、生活の中での精神的ストレスも加わってその解消もかねて、健康のためにスポーツを実施する傾向が益々高まっているものと思われる。

#### (6) スポーツを実施しない理由

スポーツを実施しない被検者男子78名、女子13名について「実施しない理由」を尋ねると、図III-12のように、もっとも高いのは男女とも仕事の多忙さをあげている。やはりおののおのの職場において年齢とともに重要な地位にあり、仕事の多忙さが自分の好きなこと、健康志向の生活まである程度犠牲にせざるを得ない状況が反映されているも



図III-12 スポーツを実施しない理由

表III-3 活動的グループと非活動的グループの体力の比較

		【 男 性 】			【 女 性 】								
		n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
身長	cm	50	170.3	7.03	63	170.9	7.71 ns	14	160.03	6.46	10	162.92	7.41 ns
体重	kg	50	71.7	9.20	63	71.7	10.90 ns	14	59.36	9.53	10	61.73	10.40 ns
%fat	%	50	15.8	3.97	63	15.1	4.03 ns	14	25.74	6.22	10	28.75	8.04 ns
背筋力	kg	48	141.9	31.60	58	144.0	31.50 ns	13	93.85	18.45	10	106.40	18.76 ns
握力右	kg	49	49.7	8.22	61	49.9	8.40 ns	13	31.92	3.14	10	33.30	4.86 ns
全身反応時間	msec	48	342.8	36.75	62	343.4	28.22 ns	13	347.69	37.77	10	352.60	34.36 ns
立位体前屈	cm	48	6.6	8.04	62	7.3	8.11 ns	14	13.94	7.94	10	8.75	5.86 ns
閉眼片足立ち	sec	47	20.1	20.67	62	22.1	19.64 ns	14	31.36	27.43	10	51.40	36.99 ns
垂直跳び	cm	49	48.6	7.03	60	50.2	7.78 ns	11	36.91	7.16	9	38.19	6.70 ns
反復横跳び	点	47	43.1	7.03	59	43.4	4.83 ns	11	42.64	6.27	9	42.56	4.42 ns
V02max	ml/kg/min	43	35.9	3.64	53	37.7	5.21 ns	11	35.92	4.52	9	34.32	4.60 ns

ns;両群間で有意差無し（対応のないt-test、有意水準 p<0.05）

のと思われる。女子はけがまたは病気のためと回答した者が男子の3倍程度多かった。

### 5) 食生活、食習慣について

食生活、食習慣については今回から調査内容を検討の結果、大幅に付け加えた。すなわち前回から骨密度の変化を調べるために、X線による左手の写真から骨密度の測定を開始したので、年齢と骨密度の関係に食習慣の中でのカルシウム類の摂取量との関係についてもチェックする内容の項目を加えてみた。さらに1日の食事記録を2日間にわたって記入をお願いする内容も含めた。しかしながら食事記録については記入の不完全なものが多々、統計処理するにはサンプル数が不足ぎみである。従って食生活、食習慣については一般的な

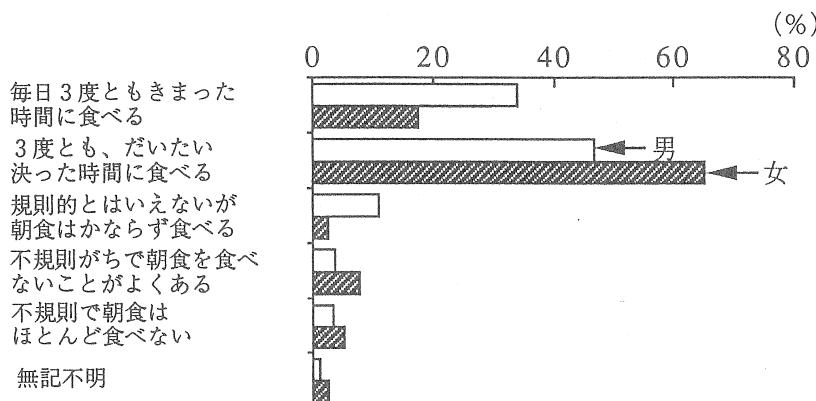
質問項目の分析に今回はとどめた。次回には今回のデータも含めて分析、検討する予定である。

#### (1) 食事の規則性

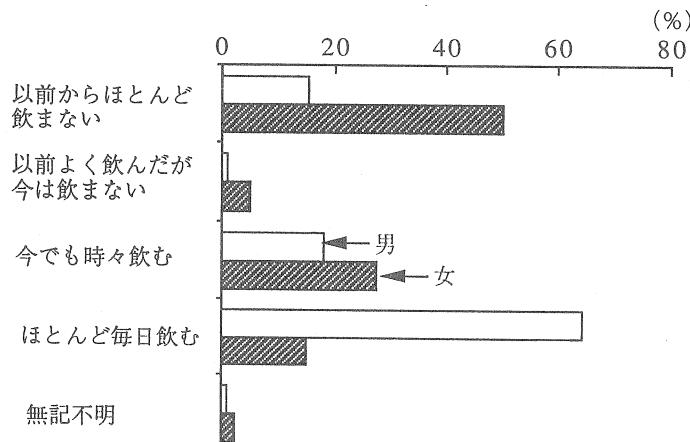
「毎日3度の食事を規則的にとっていますか」の問い合わせにたいし図III-13に示すごとく、「きまつた時間に食べる」と「だいたい決った時間に食べる」の回答を合わせると、男子は80.8%、女子は82.5%の者が規則的に食事をとっている<sup>1)</sup>。自分の健康管理のためにも食事の規則性に注意を払っているものと思われる。

#### (2) 飲酒状況と1日に飲むお酒の量

「現在の飲酒状況」についての結果は図III-14に示す通りで、「ほとんど毎日飲む」に回答した男子は64.3%、女子は15.0%で前回はそれぞれ66.3



図III-13 食事の規則性



図III-14 飲酒状況

%, 18.0%で多少減少しているが男女とも高い飲酒頻度を示している。

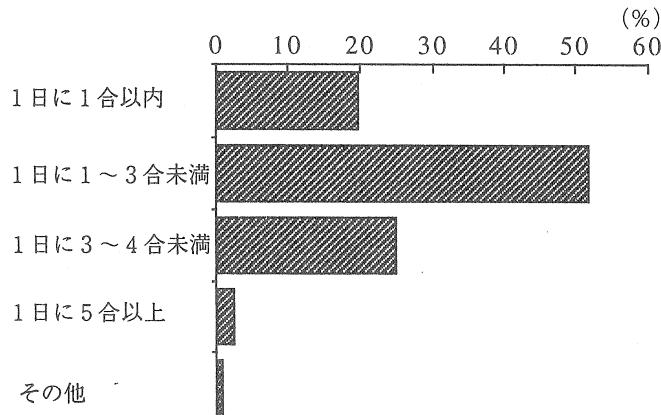
そこで1日（1回）に飲む量を男子のみ調べてみると図III-15に示すごとくである。1合以内は19.8%, 1~3合以内はもっとも多く51.7%で, 3~4合未満は25.0%, 5合以上は2.6%であった。

### (3) バランスのとれた食生活

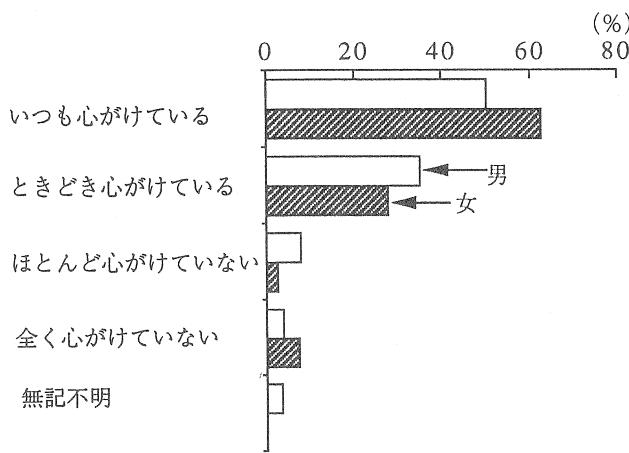
「バランスのとれた食生活」の設問にたいしては図III-16の通りで、いつも心がけているに回答がもっとも多く男子50.0%, 女子62.5%で、次のときどき心がけているは男子35.2%, 女子27.5%で両者を加えると男子は85.2%, 女子は90.0%がバランスのとれた食生活に心がけている結果となつた。（雨宮輝也）

## 参考文献

- 1) 黒田善雄ほか：「東京オリンピック記念体力測定－第5回測定報告－」昭和59年度日本体育協会スポーツ科学研究報告。
- 2) 黒田善雄ほか：「東京オリンピック記念体力測定－第6回測定報告－」昭和63年度日本体育協会スポーツ科学研究報告。
- 3) 総理府、世論調査報告概要 平成3年10月調査：「体力・スポーツに関する世論調査」。内閣総理大臣官房広報室。



図III-15 飲酒量



図III-16 バランスのとれた食生活

## VI 健康診断結果

### 1) 内科的診断結果

内科では、病歴の聴取、血圧測定を含む内科的診察、尿、血液検査、胸部レントゲン、心電図検査、エルゴメーターによる運動負荷心電図検査を施行した。受診者は男性114人女性26人の合計140人であった。

#### 1. 既往歴及び現病（表IV-1, 2）

##### 1) 高血圧

現在高血圧に対する治療を受けている者は男性12名であった。その他に受診時収縮期160mmHg、拡張期90mmHg以上の高血圧を呈した者が男性10名女性2名の計12名みられた。高血圧症例は合計24名となり、これは前回測定のほぼ2倍に増加している。加齢による増加と考えられる。その他に境界域高血圧の者が12名みられ、すべて男性であったが、この症例数も増加傾向であった。

##### 2) 糖尿病

糖尿病と診断され、薬物療法もしくは食事療法を受けているものは5名であった。この他に今回の血液検査で随時血糖が200mg/dl以上で糖尿病と診断される者が2名おり、計7名の糖尿病罹患者がみられた。これらはすべて男性であった。糖尿病も前回測定に比べて増加傾向であった。

##### 3) 痛風

典型的な痛風発作があり、現在治療中もしくはかつて治療を受けたことがあるものは11名で、すべて男性であった。男性の発作頻度としては明らかに一般人に比べ高いが、その頻度は前回測定に比べ明らかな増加はみられなかった。この他に血液検査で尿酸8.0mg/dl以上の者が4名おり、これらもすべて男性であった。

##### 4) その他

その他の疾患を表IV-2に示した。前回報告と同様胃十二指腸潰瘍などが比較的多くみられた。この他に悪性腫瘍に対する手術を施行した者が計3名みられたことは今回調査の特徴である。

#### 2. 検査所見（表IV-3-5）

尿蛋白は男性に7名みられた。ヘモグロビンは男性で8名が14g/dl以下であったが、強度の貧血はみられなかった。女性では4名が12g/dl以下で、このうち2名が10g/dl以下であった（各々8.4, 9.4）。

高コレステロール血症(>250mg/dl)は、男性14名女性2名計16名にみられた。これは前回測定時とほぼ同様であった。肝機能異常は表IV-3に示す通りであった。肝腫瘍手術後の1例を除きすべて軽度の異常であったが、頻度としては増加傾向で

表IV-1 高血圧・糖尿病・痛風の頻度

	男 (114)	女 (26)
高血圧	22	2
境界域高血圧	12	0
糖尿病	7	0
痛風	11	0
高尿酸血症 (8.0mg/dl以上)	4	0

表IV-2 その他の病歴

虫垂炎	3	1
胃十二指腸潰瘍	8	
脾炎	3	
肝炎	3	
胆囊ポリープ・直腸ポリープ・尿路結石		
結核・気胸・腸閉塞		各2
髄膜炎・狭心症・腎炎・関節リュウマチ・卵巣嚢腫・		
褐色細胞腫・子宮全摘・伝染性単核球症・肝腫瘍・乳癌・胃癌・		
一過性脳虚血発作・くも膜下出血		各1

表IV-3 尿・血液検査所見

	男 (114)	女 (26)
尿蛋白 (+)	7	0
Hb 男<14、女<12 g/dl	8	4
コレステロール>250 mg/dl	14	2
GOT>40 KU	9	0
GPT>35 KU	12	0
γGTP>50 IU	51	0

表IV-4 胸部レントゲン所見

心胸比>50%	9
石灰化巣	4
小結節陰影	4
肺囊胞	2
大動脈延長	1
大動脈石灰化	1

あり飲酒歴との関係が示唆された。なおこれらはすべて男性のみにみられた。

胸部レントゲン・心電図所見は表IV-4に示す通りである。心拡大は計9例にみられ、また左高電位も14例と前回調査に比べ増加している。これらはスポーツ歴に関係しているというよりむしろ高血圧の発症と関係していると考えられた。その他に精査の必要な胸部異常陰影が2例みられた。

表IV-5 心電図所見

Q S	1
左軸偏位	6
左高電位	14
二相性T波	1
平位T波	2
完全右脚ブロック	1
不完全右脚ブロック	1
洞頻脈	1
洞徐脈	4
上室期外収縮	1
心室期外収縮	6

運動負荷心電図は CM<sub>5</sub>誘導を記録しながらエルゴメーターを用いた最大負荷試験を行った。施行した119名中1例が陽性所見を示した。本症例は前回調査においても陽性であった例で、男性で無症状であり危険因子としてはタバコのみである。安静時心電図では陰性U波を認めている。狭心症で現在治療中の1例は陰性であった。その他に運動負荷中にも心室期外収縮をみたものが4例あった。

### 3. まとめ

東京オリンピック代表選手も中高年となり高血圧、糖尿病、悪性腫瘍等の成人病の頻度が前回調査に比べ明らかに増加してきている。代表選手であった時代に比べ、その後の生活習慣、スポーツ歴、飲酒歴などの因子が大きく現在の健康状況に影響しており、その意味では一般人との大きな違いはなくなっている。前回調査と同様高血圧、糖尿病、肝障害はそのほとんどが男性であった。逆に女性はそのほとんどが異常を認めなかった。一般人との比較では、本集団の特徴は痛風の頻度が高いことである。これは既往のみでなく最近になり発症している例も多くみられている。これらは選手時代の激しい運動の影響と考えられる。

(川原 貴・山下武志)

## 2) 腰部・膝・その他整形外科結果

### (1) 腰部

#### 目的

選手時代に行った激しいスポーツ活動が身体にどのような影響を及ぼすか、また、その後加令に伴ってどのような変化が起こるかを知るために、日本体育協会スポーツ科学委員会では東京オリンピック日本代表選手に4年毎のメディカル・チェックを行っている。

今回、東京オリンピック後29年目（第7回目）の腰部障害について、アンケート調査、問診、直接診察、X線検査を行ったので報告する。

#### 対象

東京オリンピックに出場した強化選手21名（男17、女4）を含む日本選手団378名（男313、女65）中、追跡調査し得た140名（男114、女26）で、調査時年令は男47～72才（平均53.0才）、女44～56才（平均50.1才）であった。オリンピック出場競技種目は陸上が33名と最も多く、以下競泳14名、ボート10名、ヨット9名、カヌー8名、バレーボール8名、ホッケーとカヌーが7名の順であった。

#### 方 法

##### 1. アンケート調査

以下の時期に分けて腰痛の有無、程度、頻度、発生の動作、治療を調査した。

1) 競技選手時代

2) 選手引退後

3) 現在

##### 2. 直接検診

1) 立位脊椎アライメント

2) 腰椎の可動性

3) 圧痛

4) 神経的所見

##### 3. X線学的検査

直接検診時に腰椎立位正面像、側面像を撮影し、以下の項目を測定した。

1) アライメント：前弯、後弯、側弯

2) 椎間板の変性性変化：椎間板腔高狹少化、骨棘、骨硬化、シユモール結節、隅角解離

3) 椎体変化：角状変形、魚椎状変形

4) 椎弓：二分脊椎、脊椎分離

5) 脊柱管：後縦韌帯骨化

6) 椎間間接変性

7) 骨粗鬆症（慈大式分類）

#### 結果

##### 1. アンケート調査

対象140名中無回答が16名あり、124名（男99、女25）について調査した。

腰痛は56名（45.2%）に認められ、選手時代に出現したものが26名（21.0%）、引退後から現在までに出現したものが30名（24.2%）であった。選手時代から現在まで継続して腰痛があつた7名（5.6%）であった。引退後まもなく消失したものは12

表IV-6 スポーツ種目と腰痛

種目	男性	女性	計	選手時代 腰痛あり	引退後 腰痛あり	現在 腰痛あり	アンケート 無回答
陸上	26	7	33	9	8	5	3
水泳	7	7	14	1	3	4	1
ボート	10	0	10	0	1	0	2
ヨット	9	0	9	1	1	2	0
バレー・ボール	5	3	8	4	2	5	0
カヌー	6	1	7	0	1	1	1
ホッケー	7	0	7	1	2	1	1
飛び込み	3	4	7	2	4	4	1
フェンシング	4	2	6	1	3	2	0
体操	4	2	6	4	1	2	1
自転車	6	0	6	0	0	2	0
重量挙げ	4	0	4	2	2	2	0
水球	4	0	4	0	1	1	1
サッカー	4	0	4	0	0	0	1
バスケットボール	4	0	4	0	1	1	2
ライフル	4	0	4	0	1	1	0
レスリング	3	0	3	0	0	0	1
近代五種	2	0	2	0	0	0	1
ボクシング	2	0	2	1	1	2	0

名 (9.7%) であったが、再び出現したものが 7 名 (5.6%) であった (表IV-6)。

競技種目別にみると、選手時代に腰痛が出現したものは体操が 6 名中 4 名、バレー・ボール 8 名中 4 名、重量挙げ 4 名中 2 名が多い種目であった。いずれも腰痛に負担のかかるスポーツでありオリンピック競技選手時代の激しい練習が影響したと考えられた。また引退後、現在腰痛があるは飛び込みが 7 名中 4 名、重量挙げ 4 名中 2 名、バレー・ボールが 8 名中 5 名であった (表IV-6)。

以下現在腰痛を訴えている 35 名についてみる。

腰痛の程度は気にならないが 5 名、スポーツに支障はあるが仕事には支障がないものが 18 名、痛みのために仕事に支障ありが 7 名、日常生活動作で支障がありが 4 名であった。11 名 (31.4%) は腰痛のため仕事や日常生活に支障があった (表IV-7)。

腰痛の頻度は、毎日が 12 名、週 1 回が 6 名、月 1 回が 9 名、年 1 回が 12 名であった。18 名 (51.4%) が頻回の腰痛をきたした。

腰痛発生の動作は屈曲時が 17 名、伸展時が 20 名、ひねりが 16 名であった。安静時でも腰痛があった

表IV-7 現在の腰痛について

1) 腰痛の程度

A D L 支障あり	4
仕事で支障あり	7
スポーツで支障あり	18
気にならない	5

2) 発症の頻度

毎 日	12
週 1 回	6
月 1 回	9
年 1 回	12
1 回	2
無回答又は?	16

ものは13名（37.1%）で、下肢痛を伴うものは14名（40.0%）であった。

治療は、整形外科受診が30名、整形外科以外の医療機関受診が1名、針・灸・接骨院等を訪れたものが32名であった。

入院治療を要したものが6名で、1名は腰椎間板ヘルニアで骨盤牽引および硬膜外ブロック等の保存的治療で軽快したが、腰椎分離症の1例は手術両方が施行された。

## 2. 直接検診

直接検診し得たのは、140名中124名（男99、女25）であった。

1) 立位脊椎アライメント

側弯が10名、下位腰椎の前弯が強かったものが5名であった。

2) 腰椎可動性

可動制限は、伸展方向が7名、屈曲方向が7名で、腰椎不機能が1名であった。運動時痛があったものはみられなかった。

3) 圧痛

15名に認められて、部位は棘突起が8名、椎間関節部が1名、傍脊柱筋部が5名、上殿皮神経に沿った腸骨稜部が1名であった。

4) 神経学的所見

筋力低下およびシビレがあるものはみられなかつたが、知覚障害は3名、反射異常は1名あつた。また下肢伸展テスト陽性が3名いたが、大腿神経伸展テスト陽性はいなかつた。第5腰椎分離症の手術後の1名は筋力低下、知覚障害とも認められなかつた。

3. X線検査

X線撮影の対象となつたのは前回と今回腰部症状のあった男性と女性は全員を予定した。実際に140名中57名（男33、女24）であつた。そのうちX線上ほとんど退行性変化のみとめなかつたのは、9名（15.8%）であつた（図IV-1）。

1) 脊椎アライメント

腰椎前弯が強かったのが20名（35.1%）に認められた。また、下位胸椎～上位腰椎の後弯が強かったものは3名で、すべて陸上であつた（図IV-2）。

側弯は29名（50.9%）に認められた。飛び込みは3名中3名と高率であった。フェンシングも4名中4名と高率であったが、程度の軽い、利き腕側に凸の側弯であった（図IV-3）。

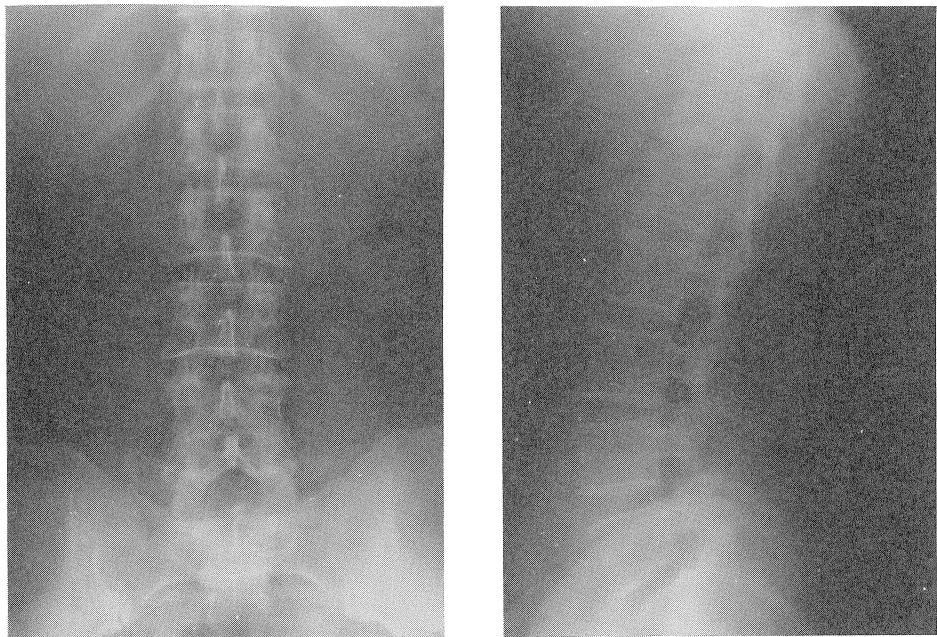
2) 椎間板の変性性変化

椎間板狭小化は33名（57.9%）に認められ、椎間高位は胸腰移行部は10名、L<sub>2-3</sub>椎間とL<sub>3-4</sub>椎間はあわせて4名、L<sub>4-5</sub>椎間が3名、S<sub>1</sub>-L<sub>5</sub>椎間が9名であった。L<sub>3-4-5</sub>-S<sub>1</sub>椎間は3名だった。18名は多椎間に認められ、下位胸椎から上位腰椎に及ぶものが10名で、上位腰椎から下位腰椎からに及ぶものが5名、下位腰椎より仙椎にまで及ぶものが3名であった。

骨硬化は28名（49.1%）に認められ、その発生部位は椎間板の狭小化の部位とほぼ一致していた（図IV-4）。

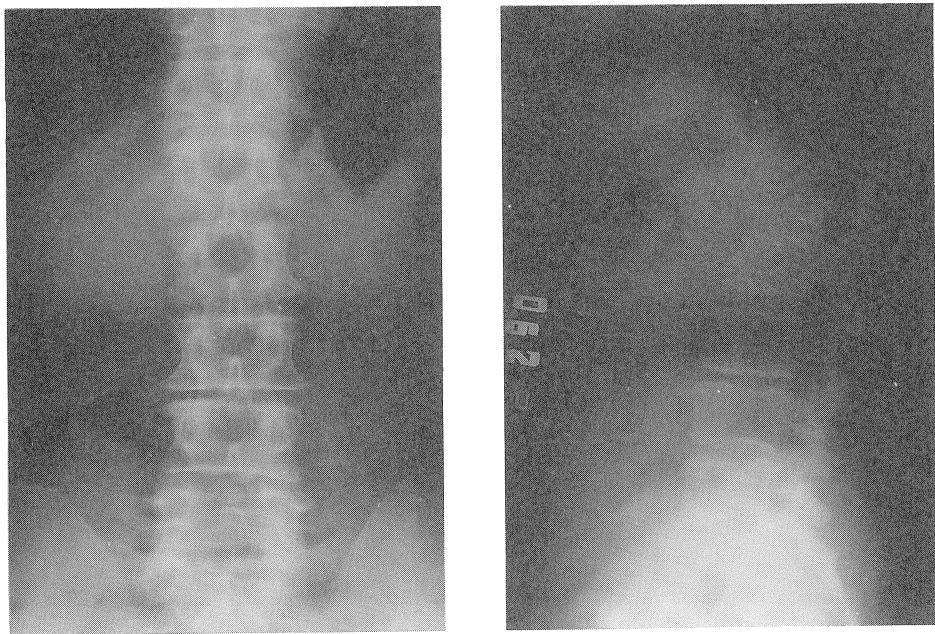
正面像における椎間板腔高の片側狭小化（tilting）は37名（64.9%）に認められた。

隅角解離とシュモール結節は5名（8.8%）に認められた（図IV-5）。



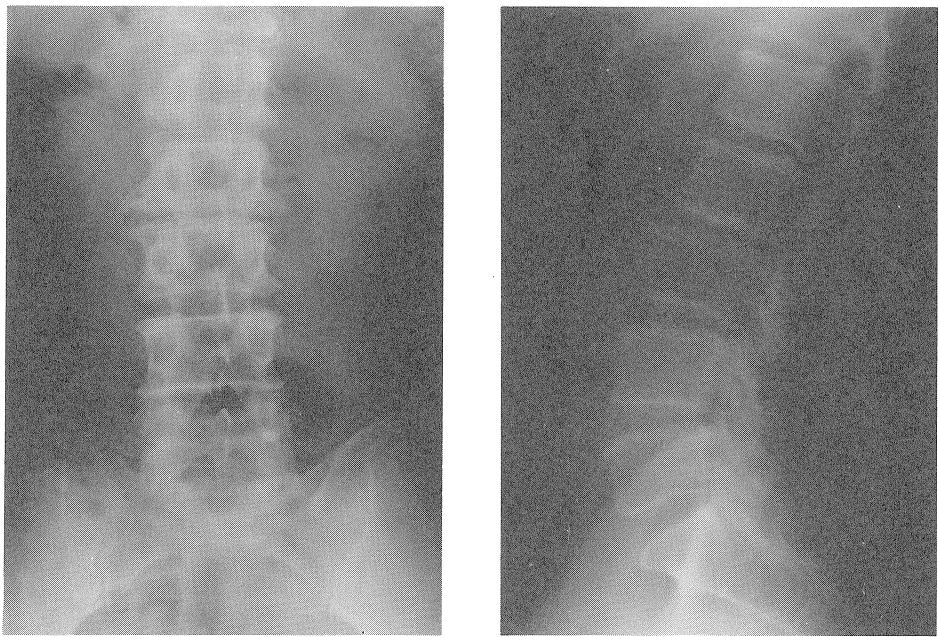
図IV-1 51才 女性 水泳

X線上退行性変化はほとんど認め難くなかった。この様な症例は全体の15.8%であった。腰痛も現役時代～現在までない。



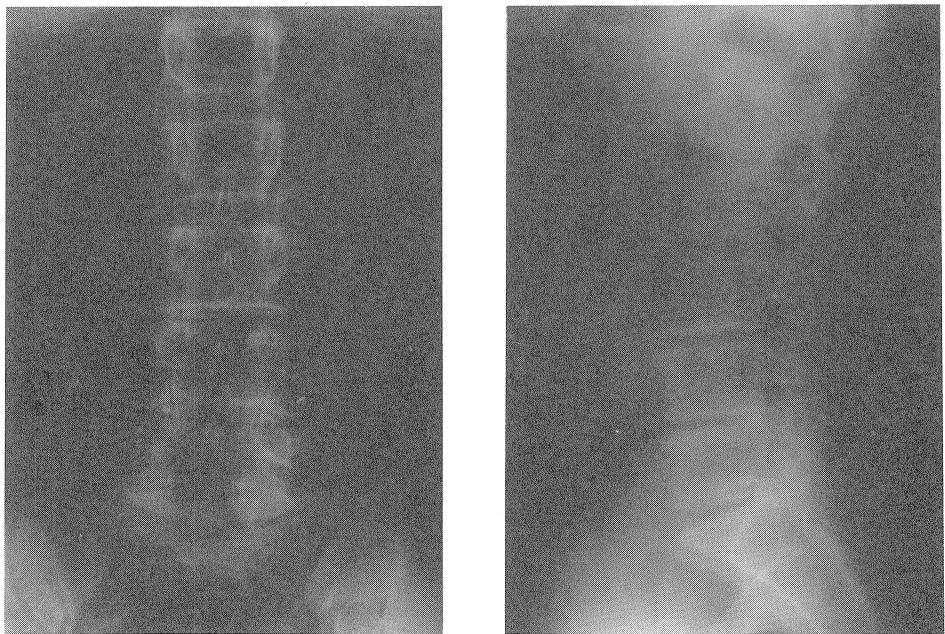
図IV-2 56才 女性 陸上

下位胸椎～上位腰椎の後弯を認める。現役時代より現在にいたるまで腰痛は一度も生じなかった。



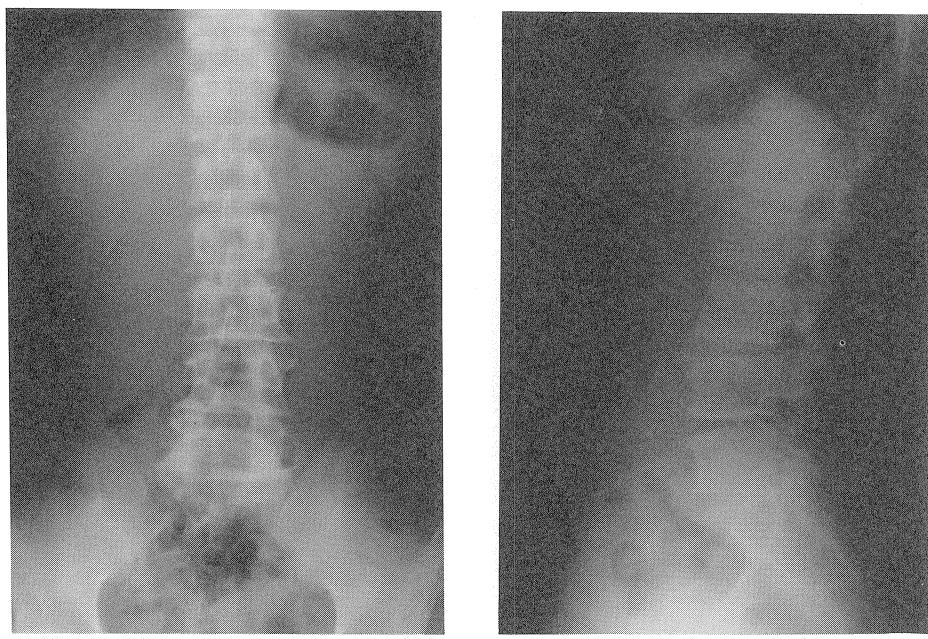
図IV-3 55才 男性 フィンシング

右ききで右凸の側弯を認める。骨棘及び椎間板の Tilting を伴った変性側弯である。現役時代腰痛はなかったが引退後～現在にいたるまで年に 1 回程度腰痛を訴えている。



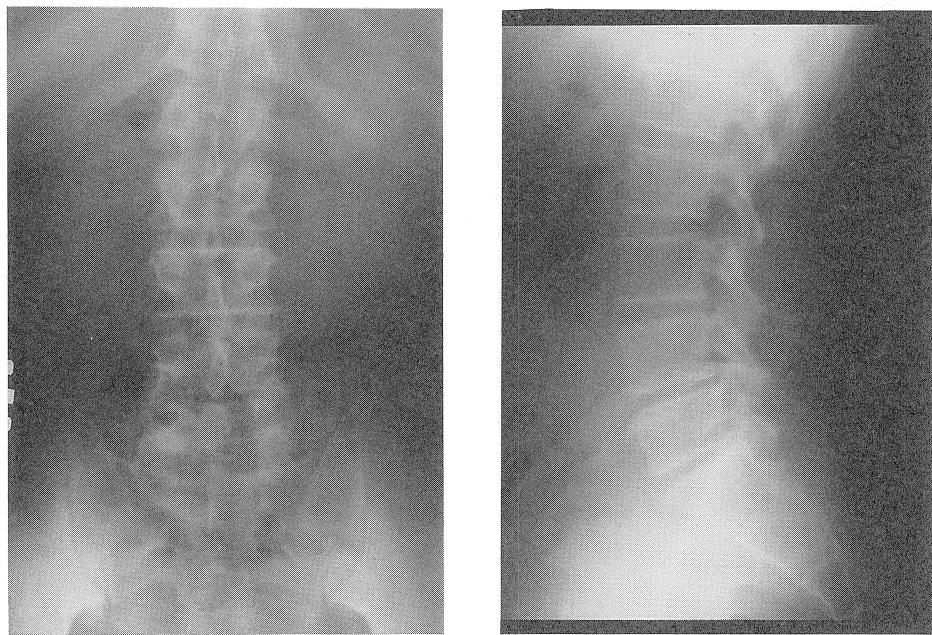
図IV-4 56才 男性 陸上

$L_{2-3}$  及び  $L_{3-4}$  の椎間板の狭小化が認められ骨軟化の部分と一致している。腰痛は現役時代あったが、引退後～現在まで一度もない。



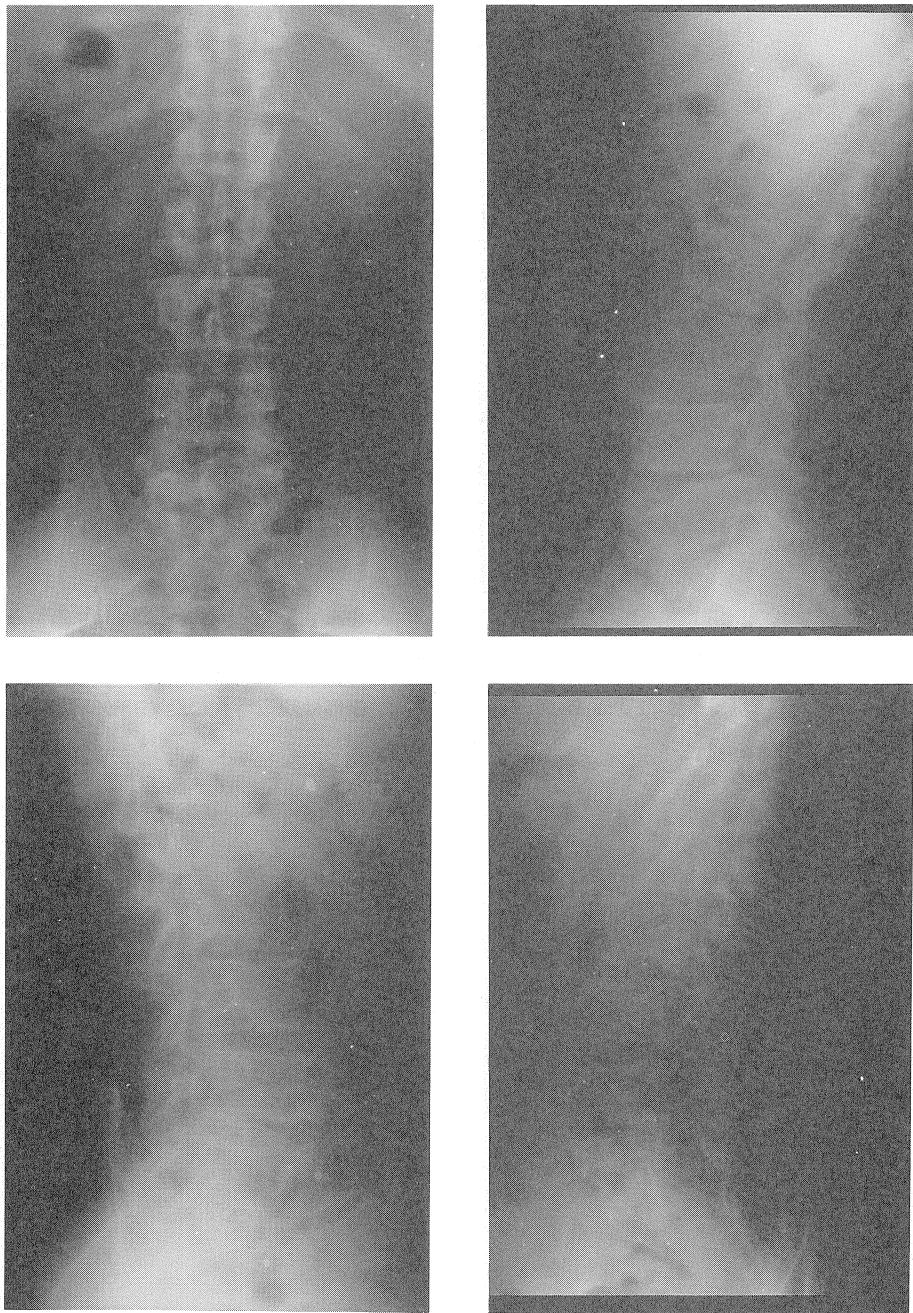
図IV-5 54才 男性 陸上

L<sub>4</sub>椎体上縁に隅角解離, L<sub>3</sub>はシュモール結節を認めた。腰痛は現役時代に認めたが、引退後軽減し現在は消失している。



図IV-6 51才 男性 重量挙げ

L<sub>4-5</sub>, L<sub>5</sub>-S間の骨棘及び骨硬化を伴った椎間板腔高の減少を認めた。腰痛は現役時代はなかったが、引退後軽度出現したが現在は消失している。



図IV-7 49才 男性 重量挙げ

$L_4$ に両側偽関節型の分離症を認めまたすべり症も合併している。さらに、 $S_1$ に二分脊椎も認められる。椎体の変形及び椎間板腔高の減少も伴ない、現役時代～現在まで程度は軽いが腰痛が存在している。

骨棘は48名（84.2%）に認められた。前回の調査では69.1%だったのに比べおおくなっている。

重量挙げでは下位腰椎の変性が強かった(図IV-6)。

### 3) 椎体の変形

魚椎変形は9名（15.8%）に認められた。

椎体の角状変形(Wedging)は6名（10.5%）にみられた。

### 4) 椎弓：二分脊椎、脊椎分離

二分脊椎は10名に認められた。 $L_5$ が2名  $S_1$ が8名であつた。

腰椎分離を認めたものは8名（14.0%）であった。このうち分離すべりは4名で椎体の変化と椎間板腔高の減少も伴っており(図IV-7)，さらにその3名に二分脊椎が合併していた。分離すべり4名の種目は競泳自由形，競泳個人メドレー，バーレーボール，重量挙げであった。このように腰部に極度の負担のかかる種目では，X線像上で強い変化を認め選手時代のスポーツの影響が選手時代から現在までの腰痛と深くかかわっていたと考えられる。しかしX線上変化が強くても選手時代も以後現在までまったく症状がなかった例も少なくなく，X線像と臨床症状は必ずしも一致しないと思われる。

### 5) 脊柱管：後縦靭帯骨化

腰部脊柱管内に後縦靭帯骨化を生じたものは，1名も認められなかつた。

### 6) 椎間関節変性

57名中16名は変化が極く軽度で，そのうち11名は女性であった。41名（71.9%）は下位腰椎を含め多椎間に変性像が出現していた。

### 7) 骨粗鬆症(慈大式分類)

初期骨粗鬆症の0.5度が15名であった。競泳など退行性変化が極く軽い9例はすべてこのなかに含まれていた。軽度骨粗鬆症は2名であったが，これは踵部で計測した骨密度と相關していた。逆に退行性変化の強い陸上，体操などは骨硬化像として骨粗鬆変化は見られなかつた。(三橋成行)

## (2)膝関節

## 方 法

選手時代から現在までの間の膝のけがや痛みについて，アンケート調査を施行した。さらに，統一された診察用紙にもとづいて，膝関節の診察をおこなった。そして，便宜的にOA膝治療成績判定基準(JOA score)をもちいて，膝関節機能を評価した。なお今回は，医師が必要ありと判断した場合のみ，レントゲン写真を撮影し，横浜市大式変形性関節症Grade分類にしたがって評価した。

## 結 果

### 1) アンケート調査(表IV-8)

アンケート調査は，受診者のうち男性，女性ともそれぞれ2名が無回答で，男性81名，女性20名から回答を得た。選手の時，膝のけがや痛みで2週間以上，競技が出来なかつたと答えた者は，男性16名（19.8%），女性3名（1.5%）であった。選手を引退した後，膝のけがや痛みで2週間以上，仕事やスポーツが出来なかつたと答えた者は，男性12名（14.8%）女性9名（45.0%）であった。現在，膝のけがや痛みがあると答えた者は男性14名（17.3%），女性10名（50.0%）であった。選手時代，引退後，現在の全てに膝のけがや痛みがあると答えた者は，男性4名（4.9%），女性2名（10.0%）であった。それに対して，選手時代，引退後，現在のいずれにも膝のけがや痛みを経験したことのない者は，男性56名（69.1%），女性6名（30.0%）であった。

表IV-8

	男性	女性
選手時代あり	16 ( 19.8% )	3 ( 1.5% )
引退後あり	12 ( 14.8% )	9 ( 45.0% )
現在あり	14 ( 17.3% )	10 ( 50.0% )

### 2) 臨床所見(表IV-9)

医師の診察を受けた者は，男性83名，女性22名であった。とくに異常のない者は，男性52名（62.7%），女性6名（27.3%）であった。それに対して，何らかの異常を指摘された者は，男性31名（37.3%），女性16名（72.7%）であり，それらの臨床所見は以下のとおりである。

表IV-9

	男性	女性
1. アライメントの異常		
O脚	17 ( 20.5% )	6 ( 27.3% )
反張	1 ( 1.2% )	1 ( 4.5% )
X脚	2 ( 2.4% )	0
2. 歩行時の側方動搖性	0	0
3. 関節可動域制限	7 ( 8.4% )	7 ( 31.8% )
4. 筋収縮時痛	0	1 ( 4.5% )
5. 運動強制時痛	3 ( 3.6% )	1 ( 4.5% )
6. 不安定性		
外反	3 ( 3.6% )	0
前方	0	2 ( 9.1% )
膝蓋骨apprehension	1 ( 1.2% )	1 ( 4.5% )
7. 半月板徵候	4 ( 4.8% )	5 ( 22.7% )
8. 膝蓋跳動	3 ( 3.6% )	3 ( 13.6% )
9. 大腿四頭筋萎縮	3 ( 3.6% )	2 ( 9.1% )
10. 圧痛	7 ( 8.4% )	9 ( 40.9% )

表IV-10

	男性	女性
左右とも100点	68 ( 81.9% )	13 ( 59.1% )
左右いずれかが100点	11 ( 13.3% )	8 ( 36.4% )

表IV-11

	男性	女性
Grade - 0	9 ( 60.0% )	3 ( 20.0% )
Grade - 1	5 ( 33.3% )	11 ( 73.3% )
Grade - 2	1 ( 6.7% )	1 ( 6.7% )
Total	15	15

変形性膝関節症のGrade (横浜市大)

Grade	X線所見 (荷重X線正面像による)
0	正常
1	骨硬化像または骨
2	関節裂隙の狭小化 (3mm以下)
3	関節裂隙の閉鎖または亜脱臼
4	荷重面の摩擦または欠陥 (5mm未満)
5	荷重面の摩擦または欠陥 (5mm以上)

### 3. 関節可動制限

男性83名のうち7名(8.4%)、女性22名のうち7名(31.8%)に、関節可動域制限を認めた。男性は最大で10°の可動域制限であった。女性7名のうち可動域制限が10°未満は5名(71.4%)、残りの2膝の可動域は0°～120°と15°～120°の可動域であった。

### 4. 筋収縮時痛

男性には認めず、女性にもただ1名(4.5%)に認めるのみであった。

## 5. 運動強制時痛

男性3名(3.6%), 女性1名(4.5%)に認めた。

## 6. 不安定性

男性では外反不安定性を3名(3.6%), 膝蓋骨 apprehensionを1名(1.2%)に認めた。女性では前方不安定性を2名(9.1%), 膝蓋骨 apprehensionを1名(4.5%)に認めた。

## 7. 半月板徵候

男性では4名(4.8%), 女性では5名(22.7%)に半月板徵候を認めた。

## 8. 膝蓋跳動

男性3名(3.6%), 女性3名(13.6%)に認められた。

## 9. 大腿四頭筋萎縮

左右の大腿周径の差が、1cm以上あるものは、男性では3名(3.6%), 女性では2名(9.1%)であった。

## 10. 圧痛

男性は7名(8.4%), 女性は9名(40.9%)に認めた。

### 3) OA膝治療成績判定基準(JOA score)

左右とも正常の100点はね男性では68名(81.9%), 女性では13名(59.1%)であった。左右のいずれかが正常でないものは、男性11名(13.3%), 女性8名(36.4%)であった。男性の最低は2膝の85点、女性の最低は1膝の80点であった。なお、男性4名、女性1名は記入不備のために判定不能であった。

### 4) レントゲン所見

男性は12名15膝、女性は10名15膝をレントゲンを撮影した。これらをGrade分類すると男性ではGrade-0が9膝(60.6%), Grade-1が15膝(33.3%), Grade-2が1膝(6.7%)であり、それにたいして女性ではGrade-0が3膝(20.0%), Grade-1が11膝(73.3%), Grade-2が1膝(6.7%)であった。

### 5) 症例供覧

53才、女性、170cm、66kg。陸上競技。最近5年間のスポーツ活動は週に1~2回位である。診断は、両側の変形性膝関節症。選手時代には、膝のけがや痛みはなかったが、引退後に、痛みが出現した。48才の時に、右膝外側半月板の手術を受け、さらにその2年後に再手術を受けるも、現在も膝の痛みは続いている。臨床所見では、関節可動域は右15°に~125°、左0°~135°と可動域制限を両側に認め、右膝には半月板徵候が残存している。さらに、右膝に大腿四頭筋萎縮を認める。JOA scoreは右80点、左90点で、レントゲン写真のGrade分類では両側ともGrade-1である。右膝に半月板の手術の既往があるにもかかわらず、両側に変形性関節症を認めることより、これは年齢的な要因によって発症したと充分に考えられる症例である。(三木英之)

## (3)腰、膝以外の部位

138名(男性114名、女性24名)について調査、検討した。

### 1) アンケート調査(図IV-8)

#### 1. 選手時の外傷・障害

選手時、2週間以上競技ができなかった外傷・障害の既往がある人は26名(18.8%)であった。外傷・障害が1件だった人22名、2件3名、5件1名であった。部位別にみるとアキレス腱が最も多く4名、以下頸部、鎖骨、手関節、大腿が各3名、肩、足関節が各2名であった。

#### 2. 引退後の外傷・障害

競技生活を引退した後、2週間以上仕事やスポーツ活動ができなかった外傷・障害の既往がある人は26名(18.8%)であった。外傷・障害が1件だった人18名、2件7名、3件1名であった。部位別にみるとアキレス腱が最も多く7名、以下下腿5名、頸部、足関節が各3名であった。なおアキレス腱の7名のうち、6名は腱の断裂であった。

#### 3. 調査時の外傷・障害

調査時に外傷・障害を有していた人は36名(26.1%)であった。部位が1か所の人27名、2か所の人9名であった。部位別では肩が最も多く15名、ついで頸部(関連部位を含む)が11名、以下肘、

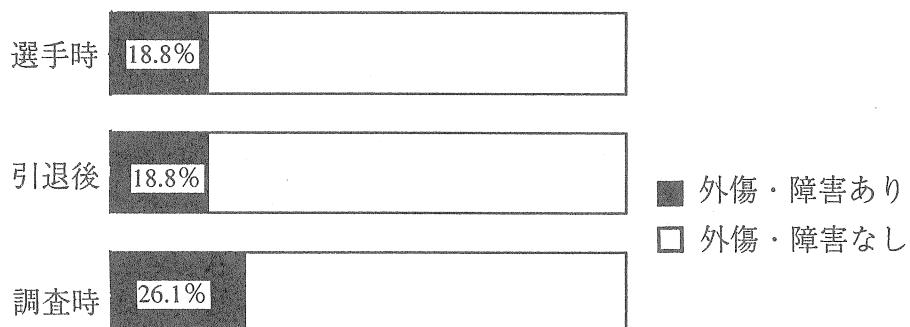
股関節、足関節が各3名、鎖骨、手関節、手指が各2名などであった。

症状の程度は比較的軽いものが多かった。日常生活に支障がある人は3名、仕事に支障がある人は3名に過ぎなかった。またスポーツ活動に支障がある人は7名であった。

## 2) 臨床所見

調査時に症状がある部位を直接診察し、必要に応じてX線検査を行った。

頸部あるいは頸部と関連していると思われる部位に痛みや違和感などを訴えていた人は11名いたが、このうち5名に頸背部の圧痛や筋の過緊張を認めた。前屈や後屈などの運動障害は4名にみら

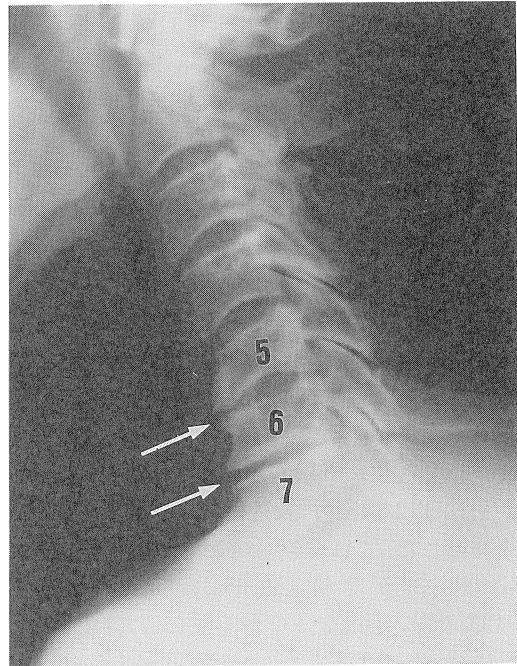


図IV-8 腰、膝以外の部位の外傷・障害の有無



図IV-9 56歳女性、飛び込み。

頸椎の変形性変化と生理的前弯の消失が認められる。



図IV-10 53歳男性、体操。

第5,6および第6,7頸椎間板の狭小化  
(白矢印)と椎体縁の骨棘形成が認められる。



図IV-11 56歳男性、体操。  
右肘関節には多くの骨棘形成がみられる。



図IV-12 61歳男性、サッカー。  
左足関節には骨棘形成、関節裂隙の狭小化が認められる。

れたが、その程度はいずれも軽度であった。上肢の明らかな知覚障害や運動障害が認められた人は1名だった。X線検査は11名中9名に行ったが、このうち8名に生理的前弯の消失がみられた(図IV-9)。また著しい椎間板狭小化や骨棘形成は5名にみられた(図IV-10)。

肩周囲の痛みを訴えていた人は15名いたが、このうち5名に圧痛を認めた。肩関節可動域に制限が認められた人はわずか2名であった。しかもその程度は健側と比べ屈曲、外転ともに10°前後とわずかにものであった。X線検査は4名に行ったが、いずれも正常所見であった。

頸部、肩以外の部位では著しい圧痛や運動障害などの所見を認めたものはいなかった。しかしX線検査では骨棘形成、関節裂隙狭小化など、変形性関節症の所見からみた人が4名いた(図IV-11, 12)。

(島田信弘)

### 3) 右踵骨骨密度測定結果

## 対 象

東京オリンピック日本代表選手及び強化選手で、1993年2月の日本体育協会スポーツ診療所での体力測定に参加した男性114名、女性26名、計140名を対象とした。そのうち踵骨骨密度の計測をしたのは、男性106名、女性26名であった。体力測定時の平均年齢は男性53.2歳(47~72歳)、女性50.2歳(44~56歳)であった。選手時代のスポーツは陸上競技31名(男性24名、女性7名)、競泳14名(7, 7), ヨット9名、ボート8名その他15種目(58, 12)であった。

## 方 法

### 1: 骨密度測定

右踵骨に対し超音波骨密度測定装置(LUNAR社の商品名ACHILLES)により測定した。超音波が踵骨を透過するときに要した時間から超音波伝播速度(SOS: Speed of Sound)を求め、透過後超音波の信号の減衰率より伝播減衰係数(BUA: Broadband Ultrasound Attenuation)を求めた。この2つの値からLUNAR社が考案した変換式より骨質を表わす指標であるStiffness Indexなる値

が算出される。20~45歳の米国白人の正常者の若年齢層の平均値に対する百分率として表にしたStiffness %値を主に検討した。各値が大きなほど一般に骨密度が高いと考えられている。軟部組織の影響が少なく、測定制度もDual Energy X-ray Absorptiometry(DEXA装置)とほぼ同等の高精度を示すと報告される。

## 2. 分析項目

日本人での正常値の報告がまだなく、米国白人の正常値と比較し、対象群においてアンケート調査により以下について検討した。

項目は年齢、月経、スポーツ活動習慣、現役時代のスポーツ種目とStiffness %の高値例と低値例での過去から現在までのスポーツ活動習慣、牛乳類の摂取傾向などであった。

また、女性全員と前回の体力測定のMD-MS法による右第2中手骨骨密度測定で初期以上の変化を示した男性と腰部障害があったもの計57名(男性34名、女性23名)については立位2方向で腰椎X線写真を撮影した。腰椎の担当者がそのX線像を慈大式骨萎縮度分類について評価した。

## 結 果

### 1) 米国白人の平均値との比較

米国白人男性459名の回帰直線より求めた53歳男性のStiffnessの平均値は87、同じく米国白人女性1932名の回帰直線より求めた女性の50歳での平均値は85で、今回測定した東京オリンピック日本代表選手の男性の平均値は95.3、女性の平均値は92.3で男女とも大きい傾向であった(表IV-12)。

### 2) Stiffnessとの年齢の相関およびスポーツ活動習慣

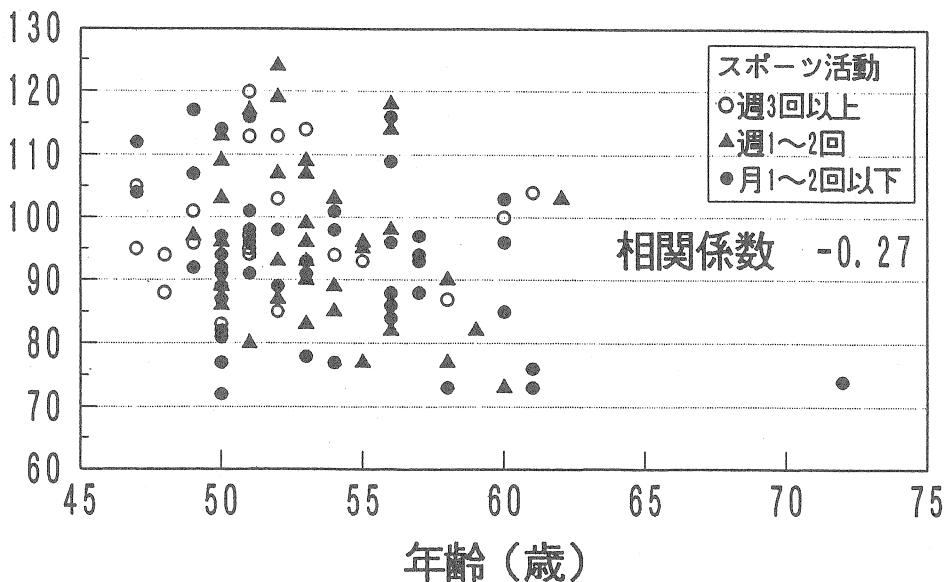
男女ともに個人差があり、ばらつきが大きいが男性では年齢とともにStiffness値が低下する傾向があり、1%の危険率で軽度の負の相関を認めた(図1)。スポーツ活動習慣についてみると男性では週3~4回以上行う人は21名でStiffness値 $98.9 \pm 10.0$ 、月1~2回以下の人48名でStiffness値 $93.3 \pm 11.6$ で、5%の危険率で有意差があり高い傾向であった(身長・体重、年齢に有意差なし)(図IV-13)。女性では年齢とStiffness値の相関は認めず、スポーツ活動習慣についても有意

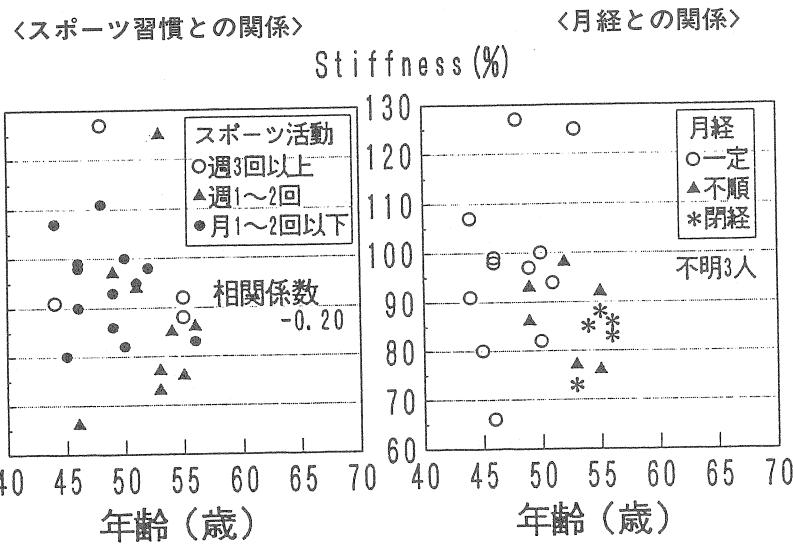
表IV-12 検査結果平均値（平均値±標準偏差値）

	男 性	女 性	月 経 群	閉 経 群
	106人(47~72歳)	26人(44~56歳)	12人(44~53歳)	5人(53~56歳)
年 齢 ( 歳 )	53.2± 4.1	50.2± 3.8	47.7± 2.9	※※54.8± 1.3
身 長 ( cm )	170.4± 7.3	161.2± 6.6	161.9± 7.3	157.9± 7.2
体 重 ( kg )	71.2±10.0	60.9± 9.7	60.4± 7.2	64.9±16.9
S O S ( m/sec )	1542.8±27.3	1546.6±33.7	※1558.2±42.1	1524.7±18.4
B U A ( dB/MHz )	124.9± 8.3	118.6± 9.9	※ 121.5±10.5	111.8± 5.1
Stiffness(%)	95.3±12.1 ( 72~124 )	92.3±14.3. ( 66~127 )	※ 97.2±17.4 ( 66~127 )	83.0± 5.9 ( 73~88 )

※※は 1%の ※は 5%の危険率で有意差あり

## Stiffness (%)





図VI-14 女性の年齢とStiffness値との相関散布図

表IV-13 男性のStiffness値の高値(118以上)と低値例(73以下)の一覧  
年齢 スポーツ種目 Stiffness(%) スポーツ歴 牛乳類摂取 内科的合併症

年齢	スポーツ種目	Stiffness(%)	スポーツ歴	牛乳類摂取	内科的合併症
51	陸上 マラソン	120	3 ランニング	-	なし
52	陸上 走り幅跳び	124	2	-	なし
52	ホッケー	119	2 テニス	+	なし
56	機械体操	118	2 ランニング	-	なし
58	陸上 駒	73	2	+	なし
60	ヨット	73	2 ヨット	+	糖尿病、飲酒
61	ライフル	73	1	+	胆嚢摘出
50	フェンシング	72	1	-	なし

表IV-14 女性のStiffness値の高値(107以上)と低値例(77以下)の一覧  
年齢 スポーツ種目 Stiffness(%) スポーツ歴 牛乳類摂取 内科的合併症 月経

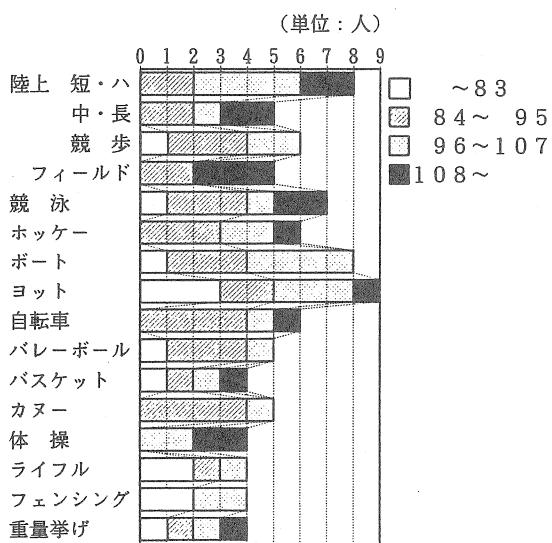
年齢	スポーツ種目	Stiffness(%)	スポーツ歴	牛乳類摂取	内科的合併症	月経
53	陸上	125	2 バトミントン	+	なし	+
48	陸上	111	不明	不明	不明	不明
44	水泳	107	1	+	虚血性心疾患	+
48	バレー ボール	127	3 バレー	-	なし	+
53	陸上	77	2 エアロビクス	-	なし	不順
46	水泳	66	2	+	R Aステロイド腫	+
55	飛び込み	76	2 体操など	+	なし	不順
53	バレー ボール	73	2 バレー	-	なし	-

スポーツ歴 過去からの継続的なスポーツ活動として

月1~2回以下 ···· 1

週1~2回 ····· 2

週3~4回 ····· 3



図IV-15 スポーツ書目と Stiffness 値分布

便宜的に男性の Stiffness の平均値95.3を中心に土標準偏差12.1で範囲を83以下, 84~95, 96~107と108以上の症例に区切ってスポーツ種目との関係を図IV-15に表した。

スポーツ種目間で骨密度の有意差を示すものもあり、陸上競技、ボート、ヨット、バレーボール、ライフル、フェンシングなどで低く、陸上短距離・ハードル、中・長距離、フィールド、体操は高い傾向にあった（図IV-15）。

##### 5) Stiffness 高値例と低値例の比較

男性では Stiffness の平均値95.3を中心に土22.1（標準偏差±10）を採り、118以上の高値例と73以下の低値例を、女性では Stiffness の平均値92.3を中心に土14.3（標準偏差）を採り、107以上の高値例と77以下の低値例を一覧表にして比較した（表IV-13, 14）。

男性では高値例でスポーツ活動習慣が全例にあり内科的合併症もなかった。牛乳類の摂取習慣は特に認められなかった。低値例ではやや高齢でスポーツ活動習慣が少なかったが、内科的合併症との関連は明らかでなかった。

女性では高値例で月経が順なものが多かった。低値例でもスポーツ活動習慣があった。Stiffness 値66と特に低値を示した競泳女子の例は、慢性関節リウマチでステロイド投与をしていることが今回判明した。その他の骨粗鬆症をきたす誘因となる内科的合併症疾患である糖尿病などとの明らかな関係、牛乳類のCa摂取の習慣と一定の関係はなかった。

6) 腰椎X線像の慈恵医大式文類でI°以上の異常を示した例は陸上女子とフェンシング男子の2名で、Stiffness 値はともに77と低値を示していた。しかし内科的疾患や背景となる生活習慣などは見いだせなかった。

## まとめ

1. 今回の右踵骨に対する超音波骨密度測定ではSOS, BUA, Stiffness とともに個人差が大きかったが、男性では加齢に伴い、女性では加齢と閉経に伴い全体としては骨密度が減る傾向にあった。参考ではあるが米国白人の平均値と比べて Stiffness 値は男女とも高いようであった。

2. 男性ではスポーツ活動習慣が週3~4回以上の人には月1~2回以下の人と比べて Stiffness 値が高い傾向であった。女子では対象数が少なく、スポーツ活動習慣との関係は明らかでなかった。男女とも Stiffness 値と現役時代のスポーツ種目、牛乳類摂取の習慣、内科的疾患などとの関係は明らかでなかった。

(菅原 誠)