

大学女子テニス、ソフトテニス選手における
体力・運動能力に関する研究

ーフィールドテストと体力・運動能力との関係性についてー

スポーツ科学研究科 スポーツ科学専攻

学籍番号 220M10

氏 名 陳文

指導教員 梅林 薫

教授

論文内容の要旨

論文題目 大学女子テニス、ソフトテニス選手における体力・運動能力に関する研究
—フィールドテストと体力・運動能力との関係性について—

学籍番号 220M10

氏 名 陳文

指導教員 梅林 薫

本研究は、テニス及びソフトテニス選手を対象にテニスコートで特性を加味したフィールドテストと体力、運動能力との関係性を求め、体力トレーニングの必要性を考えることを目的とした。

大学女子テニス選手 19 名 (A 群)、大学女子ソフトテニス選手 13 名 (B 群) は対象として、握力、立ち幅跳び、長座体前屈、30m 走、10m 往復走、メディシンボール投げ (前方、側方) 50m 方向転換走、505 アジリティテスト、5 方向走を測定した。A 群はハードコート、B 群は砂入り人工芝コートを用いた。

結果は、テニス選手 (A 群) とソフトテニス選手 (B 群) 間を比較すると、30m 走の 5m 地点と 20m 地点、10m 往復走、505 アジリティ、5 方向走、50m 方向転換走に有意な差が認められ、テニス選手が速いことが伺えた。

ソフトテニスの専門的体力である 5 方向走と 30m 走、10m 往復走、50m 方向転換走、505 アジリティと有意な相関が見られた。

テニス選手 (A 群) における、各測定項目間の関係性を見ると、下肢パワーを表す立ち幅跳びは、握力 (筋力)、メディシンボール投げ (体幹パワー)、30m 走 (スピード)、50m 方向転換走、5 方向走と有意な相関が見られた。

これらの結果から、テニスのフィールドテストと体力・運動能力との関係性が見られ、体力・運動能力の向上トレーニングが、テニスのパフォーマンス向上につながる事が考えられる。

英文タイトル: Research on physical fitness and athletic ability in university female tennis and soft tennis players

— The relationship between field testing and physical fitness and athletic ability —

英文氏名 CHEN WEN

目次

Abstract

I 緒言.....	1
II 方法.....	3
III 結果.....	7
IV 考察.....	8
V 結論.....	11
VI 謝辞.....	12
VII 参考文献.....	13
VIII 図表.....	15

Abstract

In this research, tennis players and soft tennis players were tested on the tennis court with characteristics, the relationship between physical fitness and athletic ability was sought, and the necessity of physical training was considered.

The subjects were 19 female university tennis players (group A) and 13 female university soft tennis players (group B). Grip strength was measured, long jump, sitting forward bend, 30 m run, 10 m round-trip run, 50 m change direction running with the ball (front, side). 505 agility and 5-direction run. Group A will use hard courts and Group B will use artificial grass courts with sand. A comparison between tennis players (group A) and soft tennis players (group B) showed significant differences in the 30m run at 5m and 20m, 10m round trip run, 505 agility, 5-direction run, and 50m change of direction run, indicating that tennis players were faster. There is a significant relationship between 5-direction running and 30-meter running, 10-meter round-trip running, 50-meter directional switching running, and the special physical agility of soft tennis. The standing long jump, which indicates the strength of lower limbs, is significantly correlated with grip strength (muscle strength), medicine ball throw (body strength), 30-meter run (speed), 50-meter run and 5-direction run. These results suggest that there is a link between field testing in tennis and physical fitness and athleticism, in addition that training to improve physical fitness and athleticism may improve tennis performance.

I 緒言

テニス、ソフトテニスは、走る、打つ、投げる、切り返す、止まるなどの動作を高強度で、休息を挟みながらポイントを競う競技である。1ポイントに要する時間も平均7秒前後であり、短時間で素早く動き、加速、減速を伴った切り返し動作が多く、ハイパワーを要することも特徴である。ソフトテニスラケットは、テニスラケットよりも小さく、ボールは柔らかくて軽く、ゲーム時間も短いので、ルールや形は通常のテニスに非常に近いが、ソフトテニスはそれほど高い強度と耐久性を必要としないのが特徴である。テニス、ソフトテニスはネット越しにラケットでボールを打ち合う球技であり、ボールスピードの速さ、素早い対応の必要性から、日常のトレーニングの大部分を技術トレーニングが占めているのが現状である。同様の特徴を持つ卓球やバドミントンは、コート大きさ、ゲーム時間の長さ、および手首と肘のボールの重さによるより大きな運動エネルギーの影響と組み合わせられて、テニスとは、違った形での特徴を持つと言える。ただし、テニス・ソフトテニスの特徴として、オンコートでの動きを向上することは大変重要であり、体力や運動能力などの要素も重要になってくると思われる。

小屋らは、テニスに必要な基礎体力および専門的体力を把握し、ジュニア選手（エリート選手）に適した体力測定項目につながる基礎的知見を得ることを目的として研究を行っている。この中で、テニス選手にもっとも必要なのは、短時間での爆発的なハイパワーの発揮であることを示唆している。また、飯田らは、1999年に女子テニスとソフトテニスの運動能力

を中心とした研究を行った。この研究では、ソフトテニス選手の競技力を高めるためには、基本的な体力を向上させることの重要性が示されている。

よって、テニス、ソフトテニスに共通した考え方、すなわち、コート上での動きを向上させていくために、体力トレーニングを行うことは、大変重要なものと思われる。そして、女子テニスとソフトテニスの違い、および基礎体力と運動能力および、専門的体力の相関関係を求めていくことは、強化の特異性を特定する上で非常に重要である。

そこで本研究は、女子テニス及びソフトテニス選手を対象に、テニスコートでの特性を加味したフィールドテスト及び基礎体力や運動能力との関係性を求め、体力トレーニングの方向性などを考えていくことを目的とした。

II 方法

1. 対象：

対象は、0 体育大学女子テニス部に所属する女子学生 19 名（年齢 19 ± 0.22 歳、身長 158.78 ± 5.01 cm、体重 55.22 ± 7.19 kg）、女子ソフトテニス部に所属する女子学生 13 名（年齢 19.41 ± 0.18 歳、身長 159.38 ± 3.83 cm、体重 52.22 ± 5.68 kg）を用いた。グループ分けについては、女子テニス選手を A 群、女子ソフトテニス選手を B 群とした。それぞれの選手については、より長期間に渡って専門的スポーツを行なっているものであり、1 週間に 5 日以上は練習を行なっている熟練者である。

2、測定項目

測定項目としては、基礎的な体力・運動能力として、握力（筋力）、立ち幅跳び（下肢パワー）、長座体前屈（柔軟性）、30m 走（スピード）、10m 往復走（敏捷性）、メディシンボール投げ（前方、側方；体幹パワー）、50m 方向転換走（スピード、敏捷性）、テニスのフィールドテスト項目として、505 アジリティーテスト（敏捷性）、5 方向走（敏捷性）である。A 群はハードコート、B 群は砂入り人工芝コートを用いた。各測定項目については、十分な準備運動を行なった後、2 回の測定を行なった。

1) 握力

測定には、デジタル握力計 (T. K. K. 5401, 竹井機器工業株式会社製) を使用した。握力系の指針が外側になるように持って握る。この場合、人差し指の第 2 関節が、ほぼ直角になるように握り幅を調節する。直立の姿勢で、両足を左右に自然に開き、腕を体の側面に自然にぶら下

げ、握力計を身体や衣服に触れないようにして力を加えさせる。この際、握力計を振り回さないように注意させ、左右交互に2回ずつ測定し、それぞれの最大値を採用し、これらを平均して握力値とした。計測値および平均値は、ともに kg 単位とし、小数点第2以下は、四捨五入した。

2) 立ち幅跳び

両足を軽く開いて、つま先が踏み切り線の前端にそろうように立つ。両足で同時に踏み切って前方へとぶ。身体がテニスコートに触れた位置のうち、最も踏み切り線に近い位置と、踏み切り前の両足の中央の位置（踏み切り線の前端）とを結ぶ直線の距離を計測する。

3) 長座体前屈

両足を揃えて長座姿勢をとる。上半身を直立させる。肩幅の広さで両手のひらを下にして、手のひらの中央付近が、測定器の手前端にかかるように置き、胸を張って、両肘を伸ばしたまま両手で測定器を手前に十分引きつけ、背筋を伸ばす。この時に、零点に合わせる。被測定者は、両手を測定器から離さず、ゆっくりと前屈して、真っ直ぐ前方にできる限り遠くまで滑らせる。最大に前屈した時に、最大として測定する。2回測定を行う。

4) メディシンボール投げ(前、右、左)

測定には、2kg のメディシンボールを使用した。ライン上に立った後、被験者には、前方投げの場合は、オーバースロー（サッカーのスローイン）の要領で投げるように指示した。左右投げ（サイドスロー）については、投球方向に向かって垂直に立ち、両手で投げるように指示した。各測定2回ずつ実施し、最高値を記録とした。

5) 10m 往復走

スタートラインから走り出し、10メートル離れたラインを踏むか越えるかした後、スタートラインに戻る。(1往復) この間の測定は、光電管(WITTY, Micro Gate 社製, イタリア)を使用して計測を行なった。2回測定を行い、最高値を記録とした。

6) 30m 走

被測定者は、光電管ゲートのラインにつま先を合わせ、自分のペースでスタートする。全力で、30mを走り抜ける。5m、10m、20m、30mの地点に配置された光電管によって記録される。2回測定を行い、最高の値を記録する。

7) SST :

両側に10m間隔でマーカーを置き、3分カウントします。2分から30秒ごとに時刻を報告する。3分以内に、2つのマーカー間でリトレースメントランを実行します。被験者が走っている間に、ラップ数を数え、最後にラップ数に距離(10m)とストップでの立ち位置を掛けて最終スコアを算出する。単位メートル(1mまで正確)。

8) 505 アジリティ

被測定者は、スタートラインにつま先を合わせ、自分のペースでスタートする。光電管ゲートを通り、ターニングポイントで切り返し、再度ゲートを走り抜ける。記録は、ゲートを通過した時点から、切り返し後、再度ゲートを通過した時点(10m)までのタイムを計測する2回測定を行い、最高の値を記録する。(図 2-1)

9) 5 方向走

テニスコートを利用し、センターマークと各交点に置かれた標識を順番に(右回り) タッ

ちし、最後にセンターマークに戻る。スタートから最後に戻ったところまでのタイムを記録する。2回測定を行い、最高の値を記録する。(図 2-2)

10) 50m 方向転換走

図 2-3 に示すように、タテ 5m×ヨコ 5.59m の四角形の交点にコーンを置く。A 点から経由し、C、B、D、A の順番にコーンをタッチする。これを 2セット行う。(走破距離は 50m) 測定は、A 点からスタートで最後の A 点でのタイムを測定する。2回測定を行い、最高の値を記録する。

3. 統計処理

各測定項目については、平均値±標準偏差で示した。グループ間の比較には分散分析を用いた。また、基礎体力および運動能力、フィールドテストの各項目間の関係を検討するために、Pearson の相関分析を用いた。有意水準 5%および 1%を有意性の判定基準とした。

Ⅲ 結果：

1 テニス選手とソフトテニス選手の基礎体力・運動能力・フィールドテストの各項目間の比較

表 3-1 は、テニス選手とソフトテニス選手の各測定項目の平均値及び標準偏差を示した。テニス選手 (A 群) とソフトテニス選手 (B 群) 間を比較すると、30m 走の 5m 地点と 20m 地点、10m 往復走、505 アジリティ、5 方向走、50m 方向転換走に有意な差が認められ、テニス選手が速いことが伺えた。また、長座体前屈についても、有意な差が認められ、ソフトテニス選手が高い値を示した。

2 テニス選手における基礎体力及び運動能力、フィールドテストの各項目間の関係

表 3-2 には、テニス選手の体力、運動能力、フィールドテストの各項目の相関関係を示した。立ち幅跳びと 30m 走と 50m 方向転換走の間には、有意な相関関係が認められた。(p<0.05) また、立ち幅跳びと握力、メディシンボール投げの間にも、有意な相関関係が認められた。(p<0.05) また、テニスの特性を示す 505 アジリティと 5 方向走、30m 走には、相関関係が認められなかった。また、テニスの特性を示す 5 方向と 30m 走にも、有意な相関関係が認められた。ただ、505 アジリティについては、他の項目とも相関関係が認められなかった。

3 ソフトテニス選手における基礎体力及び運動能力、フィールドテストの各項目間の関係

フィールドテストでもある 5 方向走と 30m 走、10m 往復走、50m 方向転換走、505 アジリティに有意な相関関係が認められた。(p<0.05) 505 アジリティと 30m 走、10m 往復走、また、握力とメディシンボール投げにも有意な相関関係が認められた。(p<0.05)

IV 考察

1、テニス選手とソフトテニス選手の基礎体力、運動能力、専門的体力の比較

テニス選手（A 群）とソフトテニス選手（B 群）間を比較すると、30m 走の 5m 地点と 20m 地点、10m 往復走、505 アジリティ、5 方向走、50m 方向転換走に有意な差が認められ、テニス選手が高い能力を示した。特に、10m 往復走、505 アジリティ、5 方向走、50m 方向転換走など、切り返しなどの動作が必要とされる項目については、テニスコートのサーフェイスが影響しているものと思われる。テニス選手の場合は、ハードコートを使用していることで、減速・停止・加速の動作がリズムカルに行われる傾向にある。逆に、B 群のソフトテニス選手は、砂入り人工芝コートであることから、その特徴として方向転換動作などに少し難があることも推察される。また、長座体前屈については、テニス選手の方が低いことになり、テニス選手の特性（同じ動作を繰り返すこと）やウォーミングアップやクーリングダウンなど、柔軟性トレーニングの行方などに影響を及ぼしたものと推察される。今回は、日常の練習・トレーニングを行なっている場所を基本として測定場所として指定したことで、コートサーフェイスの違いについては、その傾向も強いと考えられる。ただ、その他の項目については、コートサーフェイスにはあまり影響されないことを考えると、今回の結果からは、テニス選手の方が全体的に良い傾向を示したことが伺える。

2、基礎体力、運動能力、フィールドテストの各項目間の関係性

テニス選手（A 群）における、各測定項目間の関係性を見ると、下肢パワーを表す立ち幅跳びは、握力（筋力）、メディシンボール投げ（体幹パワー）、30m 走（スピード）、50m 方向転換走、5 方向走と有意な相関が見られた。特に 50m 方向転換走とは、 $r = -0.765$ ($p < 0.01$)

と高い相関があり、スピード的要素と切り返し要素（減速、加速）が重要であり、下半身の筋力およびパワーの重要性を示唆しているものと思われる。また、メディシンボール投げ、30m走とも関係性が高いこともあり、スピード的要素及び体幹パワーとも重要であることが示唆された。テニスの専門的体力要素を表した5方向走についても関係性が高いこともあり、テニスのフットワークの体力要素を決定する要因として考えられる。小屋らは、テニスに必要な体力要素については、第1にハイパワーの発揮、第2にスプリントとアジリティ能力が重要な主成分であると結論づけている。今回の5方向走についても、それらの主成分などの体力要素が重要となり、同じ傾向にあることが伺える。この上で、立ち幅跳びについては、テニスのフットワーク能力を推定するにも良い測定項目でもあり、下半身のパワーの重要性を示唆しているものと思われる。

また、30m走のスピード要素については、多くの体力要素と関係性があった。スピードの要素もテニスのフットワークや切り返しなどについても大変重要な役割を果たすと言える。特に10m往復走、5方向走と相関が高いことで、切り返し（減速、加速）に大いに貢献するものと思われる。持久力を表すSSTについては、運動能力及びテニスの専門的体力とも相関がなかった。ただし、テニスの試合の長さを考えると、プレーヤーは対峙するときに比較的良いレベルの持久力を必要とすると思われる。

ソフトテニス選手（B群）における、各測定項目間の関係性を見ると、ソフトテニスの専門的体力である5方向走と30m走、10m往復走、50m方向転換走、505アジリティと有意な相関が見られた。テニスの場合とは違い、立ち幅跳びとの相関が高い測定項目は少なかった。このことは、下半身のパワーが、フットワークには、あまり関係性が少ないことを表しており、む

しろ、スピードそして切り返しなどの敏捷性が関係しているものと思われる。505 アジリティについては、加速、減速、加速の繰り返しであり、この能力については、30m 走と 50m 方向転換走との相関が高いことより、切り返し能力とスピードの要素がやはり重要であることを示唆している。小屋らは、オンコートでの動きについては、距離が短いことで、方向変換のための切り返し動作やサイドステップなどを含むため、スプリント能力だけでなく、アジリティの要因が大きいと述べている。このことは、今回の測定についても、同じ傾向であることがわかる。ただ、コートサーフェイスが、砂入り人工芝ということもあり、むしろ、減速や加速などのフットワーク動作の関係も大きく影響しているのではないかと推察される。練習やトレーニングなどで、方向転換動作が熟練していることもあり、むしろ下肢パワーの能力よりもフットワーク動作の影響が大きいということが伺えた。

テニス選手とソフトテニス選手の体力要素の関係性に、異なった傾向を示したのは、毎日のトレーニングでは、選手の要件も異なり、そのような違いが現れたものと思われる。

V. 結論

本研究では、大学女子テニス選手及び大学女子ソフトテニス選手を対象にテニスコートでの特性を加味したフィールドテスト及び基礎体力や運動能力との関係性を求め、体力トレーニングの方向性を考えていくことを目的とし、以下の結果を得た。

1、テニス選手とソフトテニス選手の間には、走能力や切り返し能力などの体力要素（10m 往復走、505 アジリティ、5 方向走、50m 方向転換走など）に有意な差が認められ、テニス選手が高いことが伺えた。

2、テニス選手における各測定項目間については、下肢パワー（立ち幅跳び）と 30m 走、5 方向走、50m 方向転換走に関係性が見られ、スピード的要素と切り返し要素（減速、加速）に筋パワーが大きく関わっていることが示唆された。

3、ソフトテニス選手における各測定項目間については、専門的体力を表す 5 方向走と 30m 走、10m 往復走、50m 方向転換走、505 アジリティとに関係性が見られ、スピードや切り返しなどの敏捷性が大きく関わっていることが示唆された。

以上の結果から、テニス、ソフトテニスにおいては、筋パワー、スピード、敏捷性の体力要素が大きく影響されており、体力トレーニングの方向性が示唆された。

VI. 謝辞

いつもお世話になっており、梅林薫教授に深く感謝しています。先生の熱心なご指導の下で本論文が完成できました。同時に浅井正仁教授，宮地弘太郎教授のご指導も感謝申し上げます。また，今回の研究に積極的に協力してくれた被験者たちにも感謝しています。

VII. 参考文献

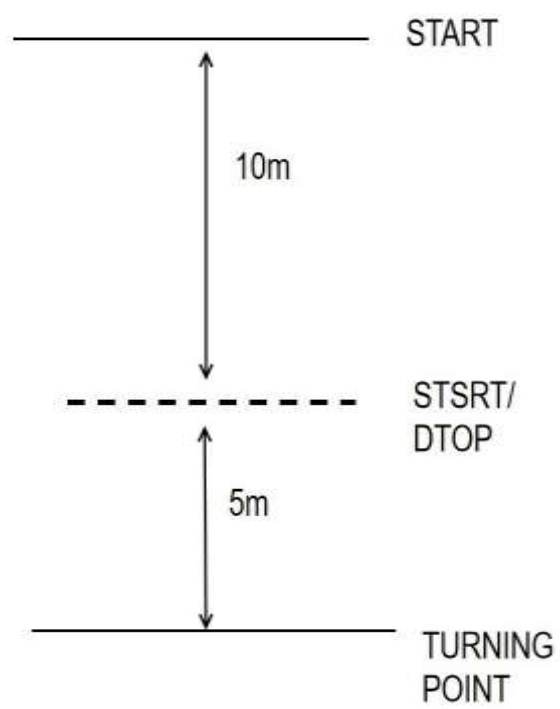
- 1) 梅林薫・佐藤陽治・木内真弘. (2001). ジュニアテニス選手の体力特性およびフィールドテストに関する研究. 日本体育学会大会号 5 (554).
- 2) 小屋ら. (2011). Doshisha Journal of Health & Sports Science, 3: 6-13
- 3) 伊藤 浩志, 村木 征人 (1997) . 走, 跳, 投動作のグレーディング能力に関する研究. スポーツ方法学研究, 10(1)17-24
- 4) 飯田晴子・根本勇・中村夏実・水野哲也・鈴木朋美・伊澤英紀・黒田善雄. (1999). 実業団女子ソフトテニス選手と大学女子テニス選手の運動能力に関する研究. 体力科学, 48(6), 834.
- 5) 渡辺英次・三島隆章・相澤勝治・関 一誠(2020), ジュニアからユース期にかけてのバドミントン選手の 体格・運動能力に関する研究. 専修大学スポーツ研究所紀要 33: 17 - 24
- 6) 内山了治・塚田修三・加藤俊也(1995) 長野工業高等専門学校学生の体力・運動能力に関する現状と課題について. 長野工業高等専門学校紀要・第29号(1995) 10
- 7) 渡辺俊彦・池上康男. (1977). 軟式テニスと硬式テニスの相違に関する力学的研究. 日本体育学会大会号 28(333).
- 8) 今西平・菅勝揮・松原慶子・梅林薫. (2009). 一流ジュニアテニス選手に必要な体力要素の調査. 大阪体育大学紀要 40, 81-89.
- 9) 岡本直輝(2013). 敏捷性測定法 505 test の評価視点の検討.
- 10) Australian sports commission (2000). Physiological tests for elite athletes.

Human Kinetics: Champaign, IL., pp. 134 - 135.

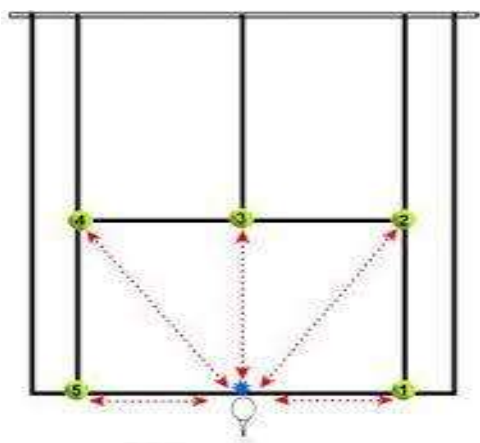
- 11) 錦木雄太, 阿江通良, 榎本靖士 (2010). サイドステップおよびクロスステップによる方向転換動作のキネマティックス的研究. 体育学研究 55:81-95
- 12) 文部科学省. 新体力テスト.
- 13) 文部科学省. 運動能力テスト.
- 14) 財団法人日本テニス協会. (2005). 新版テニス指導教本. 株式会社大修館書店
- 15) 財団法人日本ソフトテニス連盟. (1995). ソフトテニス指導教員. 株式会社大修館書店.

VIII. 図表

(図 2-1) 505 アジリティ



(图 2-2) 5 方向走



图(2-3) 50m 方向转换走

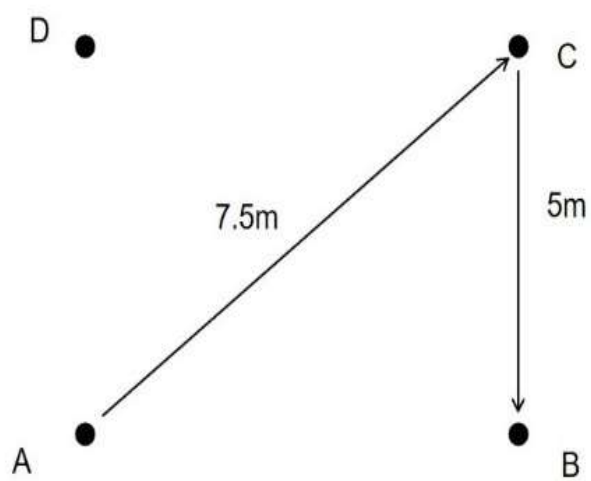


図 3-1 A 群（テニス）と B 群（ソフトテニス）の体力、運動能力の平均値

	A 群	B 群
5m (s)	0.9±0.1	1.0±0.1*
10m (s)	1.7±0.1	1.8±0.2
20m (s)	3.2±0.2	3.4±0.2*
30m (s)	4.7±0.3	5.0±0.3
10m 往復走 (s)	4.9±0.1	5.1±0.2*
505 アジリティィ (s)	2.7±0.1	2.9±0.1**
5 方向走 (s)	16.9±0.8	19.0±0.7**
握力 (左) (kg)	28.0±4	25.3±3.2
握力 (右側) (kg)	28.7±6.3	27.1±5.9
握力 (kg)	28.4±4.9	26.4±3.6
MD (左) (m)	7.5±1.2	7.3±1
MD (右) (m)	7.8±1.4	6.9±1.4
MD (前) (m)	6.2±1.2	6.0±1.3
立ち幅跳び (cm)	190.7±13.7	181.1±14
長座体前屈 (cm)	47.0±8	57.0±8.6**
50m 方向転換走 (s)	14.8±0.7	16.4±0.8**
SST (s)	461.5 ± 27.9	447.8 ± 17.9

P<0.05*

P<0.01*

図 3-2 A 群（テニス）における体力、運動能力測定値の相関関係

相関(A 群)	30m 走	10m往 復走	方向転 換走	立ち幅 跳び	長座体 前屈 (cm)	握力	MD (左)	MD (右)	MD (前)	SST	505 アジ リティ	5 方向走
30m 走		0.651*	0.336	-0.743**	0.110	-0.538*	-0.656**	-0.552*	-0.419	0.014	0.388	0.483*
10m往 復走			0.259	-0.343	0.194	-0.374	-0.287	0.355	0.574*	0.054*	-0.195	-0.314
50m 方向 転換走				-0.765**	-0.144	-0.319	-0.530	-0.259	-0.480	0.197	0.076	0.073
立ち幅 跳び					0.217	0.849**	0.760**	0.596	0.697*	0.103	-0.319	-0.552*
長座体 前屈						0.463	0.153	0.178	0.455	0.307	-0.024	-0.129
握力							0.541*	0.541*	0.654*	0.054	-0.374	-0.600*
MD (左)								0.908**	0.711*	-0.016	-0.195	-0.287
MD (右)									0.567*	0.299	-0.296	-0.314
MD (前)										-0.160	-0.140	-0.045
SST											-0.036	-0.551*
505 アジ リティ												0.333
5 方向走												

P<0.05*

P<0.01*

図 3-3 B 群（ソフトテニス）における体力、運動能力測定値の相関関係

相関(B群)	30m 走	10m 往復走	方向転換走	立ち幅跳び	長座体前屈 (cm)	握力	MD(左)	MD(右)	MD(前)	SST	505 アジリティ	5 方向走
30m 走		0.743 **	0.513 *	-0.153	0.178	0.280	0.045	0.074	-0.210	-0.324	0.599 *	0.798 **
10m 往復走			0.570 *	-0.554 *	-0.186	0.281	0.205	0.095	-0.191	-0.619 *	0.633 *	0.790 **
50m 方向転換走				-0.125	-0.206	-0.089	-0.147	-0.187	-0.489	-0.448	0.469	0.784 *
立ち幅跳び					0.576 *	0.051	0.224	0.320	0.284	0.772 **	0.061	-0.226
長座体前屈						-0.110	0.243	0.156	0.238	0.457	0.279	0.011
握力							0.729 *	0.887 **	0.564 *	0.212	0.343	0.183
MD(左)								0.920 **	0.712 *	0.247	0.453	-0.018
MD(右)									0.736 *	0.446	0.416	-0.028
MD(前)										0.510 *	0.130	-0.415
SST											0.061	-0.421
505 アジリティ												0.648 *
5 方向走												

P<0.05* P<0.01**