（資料）

# 卓球の体力に及ぼす影響について

滝沢　英夫　　青山　昌二

渡辺　慶寿*　　杉山　　進

# Effect of Table Tennis on Physical Fitness

Hideo Takizawa, Shoji Aoyama
Yoshihisa Watanabe*, Susumu Sugiyama

＊自治医科大学（Jichi Medical School）

卓球という比較的軽いスポーツであってもレベルが高くなってくると，他のハードなスポーツと同様に，敏捷性や瞬発力さらには持久力が要求されるのは当然であるが，もっと低いレベルにある小学生や中学生，また同好会などで楽しんでいる30代・40代の婦人層においては，卓球というスポーツと体力レベルとはどのような関係にあるであろうか。このようなことから以下の調査を行ってきた。

## 1．小・中学生について

### (1) T小学校

表1は，東京都清瀬市の極めて小規模校である私立T小学校5・6年女子について，卓球部と他の運動部（バレーボール・バスケットボール・剣道）と文化部の3群に分けて，体格及び文部省スポーツテストの「運動能力テスト」種目の平均値を示したものである（昭和54年11月実施）。表2は，各人の値を文部省値を基準として（実施時期のズレを考慮してその分スライド）Tスコアに変換しその平均値をだしたものであり，図1はこのうち5・6年生をこみにしたTスコアによる平均値の部分をとりだしたものである。この小学校の卓球部は，4年生からすぐれた指導者のもとに，毎週2回の放課後各2時間及び毎朝30分～40分を練習に当てており，市内の「中学生以下」の大会でも相当な成績をおさめている部である。

これをみると，5年生の卓球部所属者は他の運動部所属者に比して数字的に体格では下回っているが運動能力種目では上回っているものが多い。ところが6年生ではこれと逆な傾向がみられる。人数が少ないためはっきりしたことは言えないが，5・6年生をこみにしたTスコアでみると，全体

**表1**　T小学校女子の運動能力テスト

| | 5年生 | | | | 6年生 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 卓球部 | その他の運動部 | 文化部 | 合計 | 卓球部 | その他の運動部 | 文化部 | 合計 |
| | 5人 | 22 | 10 | 37 | 10 | 9 | 22 | 41 |
| 身長 | 138.0 | 141.2 | 135.4 | 139.2 | 145.4 | 143.0 | 142.9 | 143.4 |
| cm | 3.83 | 4.98 | 7.27 | 6.13 | 5.44 | 6.94 | 8.51 | 7.27 |
| 体重 | 30.9 | 34.1 | 31.8 | 33.0 | 37.1 | 35.6 | 34.2 | 35.1 |
| kg | 4.00 | 5.28 | 6.65 | 5.69 | 5.17 | 6.66 | 5.39 | 5.62 |
| 胸囲 | 63.5 | 67.2 | 66.1 | 66.4 | 70.6 | 69.4 | 67.9 | 68.8 |
| cm | 3.69 | 4.95 | 5.77 | 5.20 | 3.17 | 5.15 | 3.57 | 3.98 |
| 座高 | 75.1 | 76.2 | 73.5 | 75.3 | 78.4 | 77.5 | 76.5 | 77.2 |
| cm | 2.36 | 2.83 | 5.06 | 5.72 | 2.69 | 4.14 | 4.20 | 3.79 |
| 50 m 直 | 9.22 | 9.16 | 9.53 | 9.27 | 9.12 | 8.86 | 9.15 | 9.07 |
| 秒 | 0.40 | 0.48 | 0.39 | 0.47 | 0.36 | 0.50 | 0.49 | 0.46 |
| 走り幅とび | 284.0 | 268.3 | 266.0 | 269.8 | 279.0 | 287.9 | 272.6 | 278.5 |
| cm | 11.9 | 30.6 | 21.9 | 27.2 | 20.5 | 30.6 | 32.1 | 28.8 |
| ソフトボール | 19.8 | 19.4 | 18.1 | 19.1 | 16.8 | 23.2 | 18.0 | 18.8 |
| 投げ m | 4.62 | 5.29 | 4.85 | 5.12 | 2.40 | 5.01 | 7.08 | 6.06 |
| 斜めけんすい | 32.0 | 28.4 | 35.1 | 30.7 | 26.4 | 22.4 | 19.2 | 21.4 |
| 回 | 11.88 | 10.50 | 14.17 | 12.15 | 6.05 | 11.76 | 8.39 | 9.12 |
| ジグザク | 20.0 | 20.8 | 21.3 | 20.8 | 20.1 | 17.9 | 21.4 | 20.2 |
| 秒 | 1.78 | 2.57 | 1.71 | 2.30 | 2.05 | 1.71 | 3.34 | 3.00 |
| 連続逆上がり | 3.8 | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 3.5 | 4.3 | 3.8 | 3.9 |
| 回 | 1.17 | 1.90 | 1.27 | 1.67 | 0.92 | 1.49 | 0.95 | 1.12 |
| 合計 | 58.6 | 52.5 | 49.1 | 52.4 | 51.7 | 63.9 | 47.3 | 52.2 |
| 点 | 13.53 | 17.41 | 16.69 | 16.98 | 11.17 | 15.87 | 16.83 | 16.33 |

注）各上段は平均値，各下段は標準偏差である。

**表2**　T小学校女子の運動能力テストTスコア

（文部省値基準）

| | 5年生 | | | | 6年生 | | | | 5・6年生 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 卓球部 5人 | その他 22 | 文化部 10 | 合計 37 | 卓球部 10 | その他 9 | 文化部 22 | 合計 41 | 卓球部 15 | その他 31 | 文化部 32 | 合計 78 |
| 身長 | 48.7 | 53.7 | 44.7 | 50.6 | 51.2 | 47.7 | 47.1 | 48.2 | 50.4 | 52.3 | 46.4 | 49.5 |
| 体重 | 47.0 | 52.1 | 48.5 | 50.4 | 50.8 | 48.5 | 46.0 | 47.7 | 49.5 | 51.0 | 46.8 | 49.0 |
| 胸囲 | 45.0 | 51.7 | 49.6 | 50.3 | 52.1 | 50.1 | 47.2 | 49.1 | 49.7 | 51.2 | 48.0 | 49.6 |
| 座高 | 50.0 | 53.0 | 45.3 | 50.5 | 51.3 | 49.0 | 46.5 | 48.2 | 50.9 | 51.9 | 46.1 | 49.3 |
| 50m走 | 52.8 | 53.8 | 47.7 | 52.0 | 49.3 | 53.8 | 49.0 | 50.2 | 50.5 | 53.8 | 48.6 | 51.0 |
| 走り幅 | 50.7 | 46.0 | 45.3 | 46.4 | 43.1 | 45.8 | 41.8 | 43.0 | 45.6 | 45.9 | 42.9 | 44.6 |
| ソフト | 54.7 | 53.8 | 51.1 | 53.2 | 43.7 | 55.9 | 45.7 | 47.5 | 47.4 | 54.4 | 47.4 | 50.2 |
| けん垂 | 54.0 | 51.5 | 56.2 | 53.1 | 50.7 | 47.9 | 45.3 | 47.2 | 51.8 | 50.5 | 48.7 | 50.0 |
| ジグザグ | 53.4 | 51.0 | 49.5 | 50.9 | 47.6 | 55.3 | 43.7 | 47.2 | 49.5 | 52.3 | 45.5 | 49.0 |
| 逆上がり | 44.5 | 40.5 | 41.2 | 41.2 | 41.2 | 46.5 | 43.8 | 43.8 | 42.3 | 42.2 | 43.0 | 42.5 |
| 平均 | 51.7 | 49.4 | 48.5 | 49.5 | 45.9 | 50.9 | 44.9 | 46.5 | 47.9 | 50.0 | 46.0 | 47.9 |

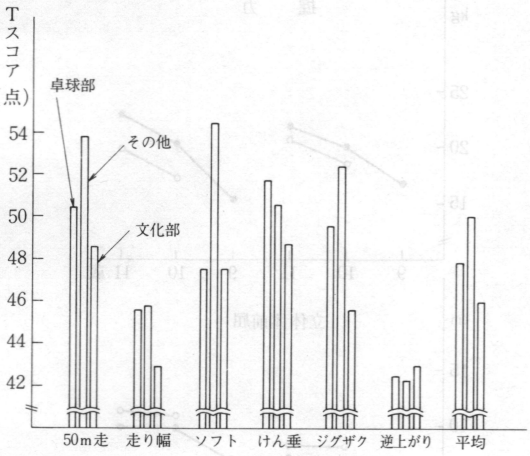


**図1**　T小学校5・6年女子の運動能力テストTスコア

的に全国平均値を下回りながらも，他の運動部→卓球部→文化部　という緩い傾斜がみられる（他の運動部と文化部の間に1％水準で，卓球をも加えた運動部と文化部の間にも1％水準で有意差あり）。すなわち，卓球部に所属して5年生では1年半，6年生では2年半の時点での測定結果からは，文化部所属より上回ってはいるが，卓球という種目特性からくる運動能力への一定の傾向はみられない。

### (2)　Nスポーツ少年団

栃木県教育委員会を通じて，昭和55年2月に，卓球トレーニングに力を入れている日光市Nスポーツ少年団卓球部門の小学生男女86名(男子45名・女子41名）について体力テスト（文部省スポーツテストのなかの体力診断テスト7項目)を行った。

図2に示すように，測定結果を文部省値と比較してみると，数字的に身長・体重，握力では上回り，そのほかは下回るという傾向を示した。

この86名全員を技術レベルから，指導者の主観的判断に従って，A・B・Cの3群にランク分けし，その体力を比較してみた。表3にその結果を示す。これをみると，全体的にみて，Aランクの者がB及びCランクの者を上回っていること，BランクとCランクとは割合似通っていることなどが目につく。特に，反復横とびと垂直とびでは，男女とも，AランクとB・Cランクの間に有意な差がみられた。加えて女子では握力もAランクとB・Cランクの間に有意な差がみられた。しかし，ここでもまた標本のサイズの小さいこともあり，卓球というスポーツ特性のもたらすトレーニングの体力への影響とみなさるべきか，それとも反復横とびテストに表われる敏捷性などの初めから好成績の者がやはり上達が速く，高いランクに多く

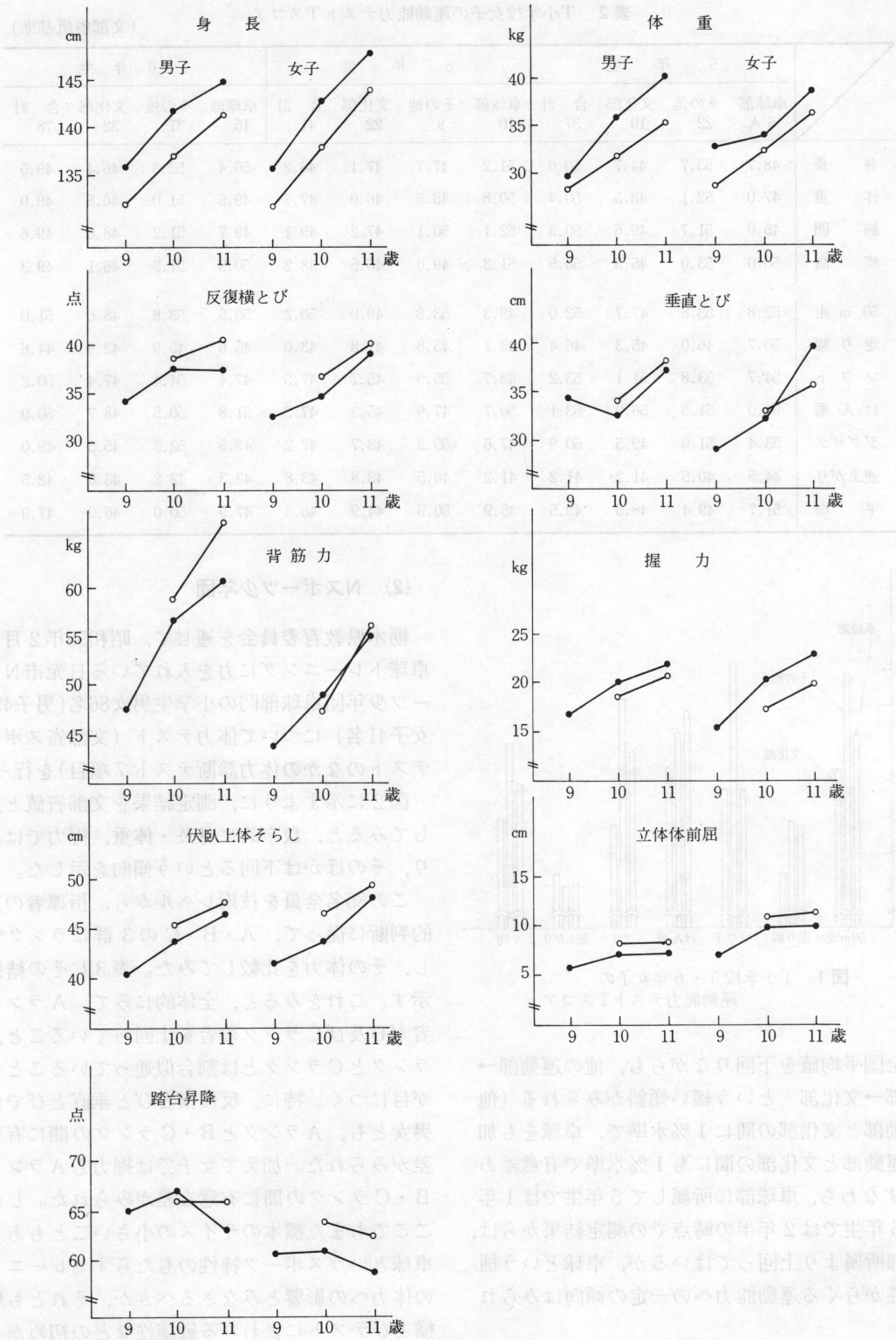


**図 2**　卓球トレーニング群の値と全国値の比較（N市スポーツ少年団）

**表3** 技術レベル別にみた体力（小学4・5・6年）

| | 男 | | | 女 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ランクA 14人 | ランクB 15 | ランクC 16 | ランクA 8 | ランクB 22 | ランクC 11 |
| 身長 | 142.0 | 139.0 | 142.0 | 150.0 | 140.0 | 142.0 |
| cm | 6.52 | 8.59 | 7.72 | 7.60 | 6.73 | 7.99 |
| 体重 | 33.6 | 34.2 | 37.8 | 38.5 | 36.9 | 38.0 |
| kg | 4.82 | 8.17 | 9.92 | 6.47 | 8.95 | 8.57 |
| 反復横とび | 40.9 | 35.9 | 37.8 | 38.5 | 34.2 | 34.5 |
| 点 | 5.82 | 7.95 | 7.15 | 3.78 | 4.72 | 3.53 |
| 垂直とび | 37.9 | 33.8 | 33.2 | 39.0 | 32.4 | 32.0 |
| cm | 5.17 | 4.53 | 6.64 | 4.41 | 6.37 | 5.59 |
| 背筋力 | 54.5 | 54.0 | 55.1 | 50.2 | 50.6 | 44.7 |
| kg | 9.30 | 15.7 | 14.7 | 7.78 | 7.71 | 6.71 |
| 握力 | 20.3 | 18.8 | 20.4 | 23.6 | 18.5 | 19.7 |
| kg | 4.26 | 4.36 | 5.40 | 3.43 | 4.77 | 4.60 |
| 上体そらし | 43.5 | 43.6 | 44.3 | 48.2 | 44.2 | 42.6 |
| cm | 4.57 | 7.87 | 8.85 | 6.90 | 6.47 | 5.38 |
| 体前屈 | 7.39 | 6.09 | 7.16 | 9.62 | 8.70 | 9.68 |
| cm | 2.21 | 3.80 | 4.33 | 5.06 | 4.48 | 3.31 |
| 踏台昇降 | 68.4 | 63.3 | 63.4 | 62.1 | 58.9 | 59.8 |
| 点 | 10.5 | 7.47 | 5.59 | 9.48 | 12.3 | 9.88 |

属しているということなのか，はっきり言うことはできない。とは言え，ランク別に週当たりの練習時間の平均値を調べてみると，女子ではほとんど変わりがなかったが，男子では，Aランク19.2時間・Bランク 8.0時間・Cランク 4.5時間 と大きな相違がみられ，Aランクの練習時間が相当ハードなものであることがわかった。

### (3) 中学生

表4は，中学1・2年生について，卓球部に所属する者と運動部に所属していない者とを「体力診断テスト」項目によって比較したものである。対象は栃木県宇都宮市H中学校及びT中学校であり，測定時期は昭和57年1月である。これをみると，全体的にやはり運動をやっている卓球群の方が非運動群に比して上回っているが，なかでも反復横とびは1・2年男女各群ともそれぞれ1％水準の有意差をもって高い値を示している。この比較の限りでは卓球トレーニングの体力の敏捷性要素への効果が推量されるわけであるが，表5に示すように，表4と同一対象の卓球部員について対外試合の有無，頻度別に4ランクを設けてランク別平均値を求めてみると，いまみた推量及びさきの表3の小学生にみた技術ランク別傾向とは多少異って，反復横とびや垂直とびにおいて対外試合に「ほとんどいつも出る」A群の「出たことはない」D群に対する優位はみられるものの，A・B・C群間には一定の傾斜はみられなかった。

## 2．婦人卓球愛好会

次に，婦人卓球愛好会に参加している，30代・40代の家庭婦人37名（東村山市20名・安孫子市17名）について「体力診断テスト」を実施した(昭和55年3月)。表6が全体のナマの平均値であり，ひとりひとりについて，年齢別に文部資料及び東京都立大資料を用いてTスコアに変換し，年齢5歳きざみで平均値を出したものが表7である。ここでは体力面で各群を通じて背筋力の得点の高いこと，上体そらしの得点も30～34歳を除いて3つの群で高いこと，などが目につく。

**表4**　卓球トレーニング群と非運動群の体力の比較（中1・中2）

| | 男子 | | | | 女子 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 中学1年 | | 中学2年 | | 中学1年 | | 中学2年 | |
| | 卓球群 18人 | 非運動群 11 | 卓球群 25 | 非運動群 16 | 卓球群 23 | 非運動群 19 | 卓球群 21 | 非運動群 20 |
| 身長 cm | 156.2 | 153.8 | 162.2 | 160.3 | 152.7 | 151.1 | 153.6 | 156.0 |
| | 6.62 | 6.06 | 5.98 | 6.19 | 5.58 | 4.95 | 5.13 | 4.82 |
| 体重 kg | 43.6 | 46.8 | 49.9 | 51.2 | 42.8 | 42.5 | 46.8 | 47.9 |
| | 7.14 | 8.20 | 12.05 | 8.97 | 3.14 | 4.78 | 5.45 | 7.52 |
| 反復横とび 点 | 40.5 | 30.7 | 44.8 | 36.2 | 37.7 | 32.6 | 39.1 | 34.7 |
| | 3.12 | 1.49 | 4.40 | 3.02 | 2.52 | 2.54 | 2.43 | 2.61 |
| 垂直とび cm | 42.5 | 38.2 | 53.5 | 48.3 | 41.4 | 40.5 | 40.9 | 41.9 |
| | 4.09 | 5.45 | 6.05 | 5.59 | 6.18 | 6.46 | 3.73 | 5.84 |
| 背筋力 kg | 98.8 | 81.4 | 108.2 | 107.4 | 75.7 | 74.7 | 76.6 | 76.4 |
| | 12.76 | 18.35 | 14.69 | 13.17 | 13.34 | 16.65 | 11.78 | 15.52 |
| 握力 kg | 27.8 | 25.8 | 34.6 | 33.7 | 24.5 | 22.9 | 26.0 | 25.2 |
| | 5.07 | 5.31 | 4.55 | 5.17 | 2.84 | 3.97 | 4.16 | 3.48 |
| 上体そらし cm | 53.2 | 52.2 | 55.5 | 54.6 | 55.1 | 54.4 | 56.8 | 58.7 |
| | 6.56 | 7.55 | 6.54 | 6.63 | 5.70 | 1.59 | 4.90 | 5.55 |
| 体前屈 cm | 5.9 | 7.4 | 9.4 | 12.0 | 12.3 | 13.0 | 13.4 | 11.0 |
| | 2.95 | 4.39 | 4.84 | 6.10 | 5.37 | 5.33 | 5.48 | 4.73 |
| 踏台昇降 点 | 61.8 | 59.8 | 63.5 | 60.0 | 60.3 | 54.3 | 54.4 | 52.9 |
| | 7.51 | 7.62 | 9.07 | 5.02 | 7.96 | 7.49 | 5.03 | 7.50 |

**表5**　対外試合の有無・頻度別にみた体力（中1・2年コミ）

| | 男子 | | | | 女子 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A群 13人 | B群 12 | C群 6 | D群 12 | A群 8 | B群 9 | C群 12 | D群 15 |
| 身長 cm | 160.6 | 163.9 | 161.7 | 154.5 | 152.7 | 154.7 | 154.4 | 151.9 |
| 体重 kg | 46.8 | 51.8 | 50.9 | 42.3 | 48.6 | 45.3 | 45.3 | 41.5 |
| 反復横とび 点 | 42.8 | 43.9 | 44.8 | 41.7 | 40.9 | 38.2 | 38.3 | 37.5 |
| 垂直とび cm | 51.8 | 50.9 | 55.0 | 41.3 | 42.3 | 43.3 | 41.0 | 39.5 |
| 背筋力 kg | 106.4 | 104.9 | 110.5 | 99.3 | 75.0 | 88.9 | 75.3 | 70.2 |
| 握力 kg | 34.3 | 33.5 | 33.5 | 25.2 | 25.2 | 28.0 | 24.1 | 24.4 |
| 上体そらし cm | 55.3 | 55.8 | 54.0 | 53.0 | 53.9 | 56.5 | 58.1 | 54.8 |
| 体前屈 cm | 9.0 | 9.6 | 7.5 | 6.1 | 10.9 | 15.0 | 12.7 | 12.1 |
| 踏台昇降 点 | 65.9 | 60.0 | 59.8 | 63.9 | 55.9 | 55.3 | 58.4 | 59.0 |

注）A　対外試合にほとんどいつも出る　　B　ときどき出る
　　C　たまに出る　　D　出たことはない

**表 6**　婦人卓球クラブ員の体力（30代～40代）

| | 身長 cm | 体重 kg | 反復 点 | 垂直 cm | 背筋力 kg | 握力 kg | 上体そらし cm | 体前屈 cm | 踏台 点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 155.0 | 53.5 | 39.3 | 29.8 | 82.0 | 29.6 | 45.1 | 11.7 | 59.7 |
| (20人) | 4.20 | 8.51 | 4.14 | 4.69 | 14.19 | 4.31 | 6.43 | 4.07 | 7.30 |
| A | 155.0 | 52.2 | 36.2 | 31.6 | 90.1 | 31.6 | 43.8 | 16.0 | 55.8 |
| (17人) | 3.33 | 6.38 | 5.16 | 5.32 | 20.38 | 4.42 | 8.93 | 3.41 | 7.25 |
| A+H | 155.0 | 52.9 | 37.9 | 30.6 | 85.7 | 30.5 | 44.9 | 13.6 | 57.9 |
| (37人) | 3.82 | 7.63 | 4.89 | 5.07 | 17.78 | 4.47 | 7.70 | 4.36 | 7.53 |

**表 7**　婦人卓球クラブ員の年齢別体力（Tスコア）

| | 身長 cm | 体重 kg | 反復 点 | 垂直 cm | 背筋力 kg | 握力 kg | 上体そらし cm | 体前屈 cm | 踏台 点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30～34歳（5人） | 58.7 | 68.2 | 49.1 | 41.9 | 55.8 | 53.3 | 50.3 | 51.9 | 53.5 |
| 35～39歳（15人） | 51.3 | 46.8 | 51.5 | 47.3 | 58.0 | 48.1 | 66.9 | 52.0 | 48.0 |
| 40～44歳（12人） | 50.0 | 50.1 | 46.6 | 42.8 | 53.5 | 47.8 | 70.5 | 53.4 | 53.0 |
| 45～49歳（5人） | 56.8 | 53.2 | 58.2 | 49.1 | 56.3 | 50.8 | 74.6 | 48.1 | 44.4 |

**表 8**　婦人卓球クラブ員の技術レベル別体力（Tスコア）

| | 身長 cm | 体重 kg | 反復 点 | 垂直 cm | 背筋力 kg | 握力 kg | 上体そらし cm | 体前屈 cm | 踏台 点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H (11人) 上位群 | 50.6 | 47.1 | 58.5 | 47.1 | 57.9 | 49.3 | 68.1 | 48.2 | 54.7 |
| | 8.8 | 7.5 | 5.9 | 6.4 | 8.2 | 7.1 | 16.4 | 7.2 | 8.6 |
| H (9人) 下位群 | 52.7 | 57.0 | 49.3 | 41.0 | 50.2 | 45.0 | 69.0 | 48.0 | 48.0 |
| | 9.6 | 17.0 | 9.2 | 5.7 | 5.1 | 10.6 | 15.2 | 6.1 | 3.6 |
| A (10人) 上位群 | 52.7 | 52.3 | 50.4 | 48.1 | 59.5 | 51.1 | 66.3 | 56.4 | 45.5 |
| | 7.9 | 11.3 | 9.2 | 9.1 | 9.7 | 10.7 | 13.2 | 5.8 | 7.7 |
| A (7人) 下位群 | 50.6 | 45.2 | 43.2 | 46.1 | 55.3 | 50.3 | 71.2 | 54.9 | 50.8 |
| | 4.8 | 6.1 | 7.4 | 7.7 | 10.0 | 6.2 | 19.3 | 4.3 | 6.0 |
| H+A (37人) | 51.7 | 50.6 | 51.2 | 45.7 | 55.9 | 48.9 | 68.4 | 51.6 | 49.8 |
| | 8.2 | 12.2 | 9.6 | 7.8 | 9.1 | 9.3 | 16.0 | 7.3 | 7.8 |

さらに，これら２つの愛好会についてそれぞれ技術レベルにより上位群と下位群とに分け，同じくTスコアによって平均値をみたものが表８である。H愛好会の上位群は，この愛好会の中で初心者コースの者を指導している人たち（指導部を組織している）の中からえらび，下位群は卓球の経験年数２～３年の中からえらんだ。これをみるとH愛好会の上位群と下位群とでは，伏臥上体そらし及び立位体前屈が同レベルで高いことを除いて，上位→下位への傾斜は大きい。特に，この上位群

はこの年齢層からするとハードな練習を行い（週当たり平均5時間の練習であるがトレーニングも別に行っている），加えて対外試合の経験も豊富なグループであり，やはりこのレベルになると低いレベルに対する反復横とびや背筋力の優位が顕著となってくる。

しかし，A愛好会では上位群は卓球経験年数3年以上の中から，下位群は3年未満の中からそれぞれえらんだが，それほど技術レベルに差はなく特に上位群がH愛好会の上位群のようには高いレベルにはないため，表8の結果でも，反復横とび及び背筋力でまさっているが，それほどの相違はみられない。

大づかみに推量して，婦人のこの年齢層で卓球を行っていることからして体力への影響は，反復横とびにみる敏捷性，背筋力にみる筋力，柔軟性の面で表われているといえる。

（本研究は，昭和54～56年度文部省科学研究費・総合研究「各年齢層に対する運動負荷の体力に及ぼす影響に関する研究」の一環として行なったものである。）