

本学学生の体力測定結果の一考察

—第4報—

横内靖典 明石正和
 斉藤保夫 畠山栄子
 武藤幸政 永都久典

緒 論

本研究は、本学学生の体力実態を把握し、今後の保健体育科目における授業並びに実践活動の資料とすべく、昭和49年度より継続的に体力測定を定期的を実施しており、過去、その実態を第一報から第三報まで報告している。過去の報告には、頻度の分布による分析は、同一対象者群の分布の移動を縦断的に捉えることができなかった。そこで今回は、測定項目を全て完全に受けている者のみを抽出し、逐時の分布の移動を把握しようとするものである。

また第三報において循環機能を刺激し向上させる運動の必要性を述べたが、今回は、その点にも視点をあて、踏台昇降運動実施の際に、運動前の平常脈もとり、運動後の回復状態の変化についても分布として捉えたので報告する。

研究方法

1. 対 象

本学学生で、1976年に入学した者から1979年に入学した者までの5年間に限定し、本学体育実技授業時に体力測定を2年間に渡って計4回、全ての測定項目を受けた学生のみを対象にし、データが欠落したり、不備な者は全て除外した。対象学生の内訳は表1のとおりである。

2. 測定方法

測定方法は、城西大学研究年報^{*1}にて詳細に述べており、省略する。

*1 城西大学研究年報（第五巻第一号）

表 1 対象学生一覧表

年度生	性別	学 科							計
		経 済	経 営	数 学	化 学	薬学(Y)	製薬(K)	薬学(P)	
1976	男	158	133	1	—			17	293
	女	2	1	1	—			31	21
1977	男	195	120	18	1			31	365
	女	4	3	—	—			22	29
1978	男	374	252	26	33			61	746
	女	9	2	12	11			59	93
1979	男	263	130	39	6	6	8		452
	女	7	1	8	4	14	10		44

3. データ処理・編集

データ処理は、コード化した用紙（本学体育研究室作成）に測定した値を記入させ、データをチェックした後、パンチ・カードにせん孔もしくは磁気テープに直接打込み、電子計算機にて更にデータ・チェック（修正・追加・削除・正確に登録がなされているか等）を行ない、出口洋三氏^{*2} 開発のプログラム・システム¹⁾ を使用し、結果を出力させた。

またデータ結果の編集について、今回は頻度の分布表作成であり、階級を区切り、ノートは年齢別、学科別、年度別、年度生別、性別、回数別、測定項目とした。しかし、頻度表、分布表の種類が膨大な量となることから、そのうち、測定項目を中心に編集し、性別、年度生別、回数別に追ってみることにした。

結果と考察

頻度分布表は、男女の別なく全て測定項目別に種々に比較できるよう11の階級に区切った。また各年度生は、同一人物が4回測定していることから分布を同じに重ねてプロットした。図は、縦軸に頻度と下より上に向けて年度生の古い順に並らべ頻度は同じ間隔で取り、横軸には、階級を左側より右側に向けて測定値の小から大の方に並べ、男女は別図とした。

測定項目別に分布表を眺めるが、原則的につぎのことに視点をあて、結果の考察を試みた。

*2 城西大学理学部数学研究室

¹⁾ システムプログラム (ALCU); ITM, SET からなり、ITM には、科学計算、統計計算の種類が、SET には分類区分などの種類が組合わされ、簡単な指示カードを与えることによって分類選択し、計算ができるよう構成されているシステムである。

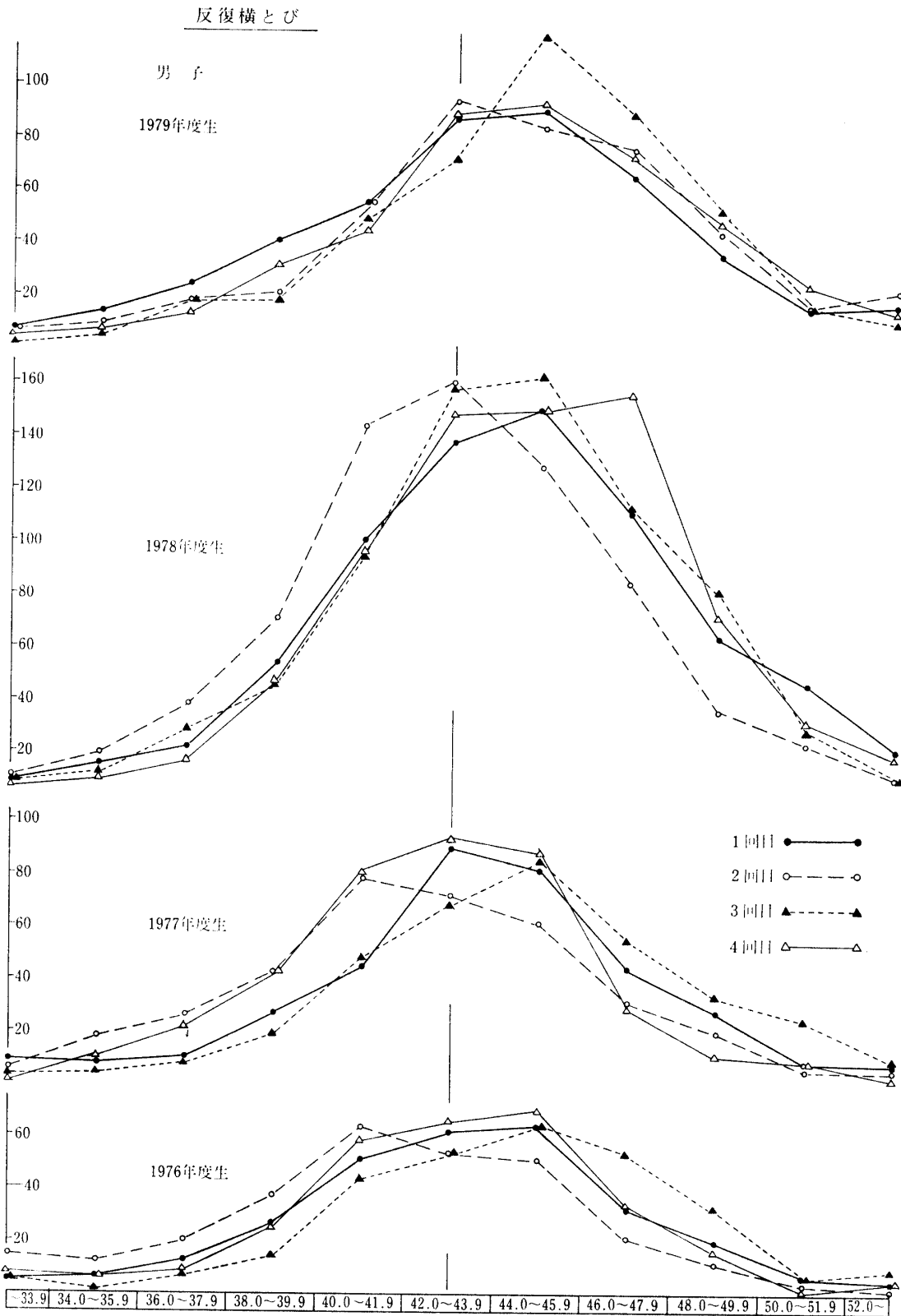


図 1

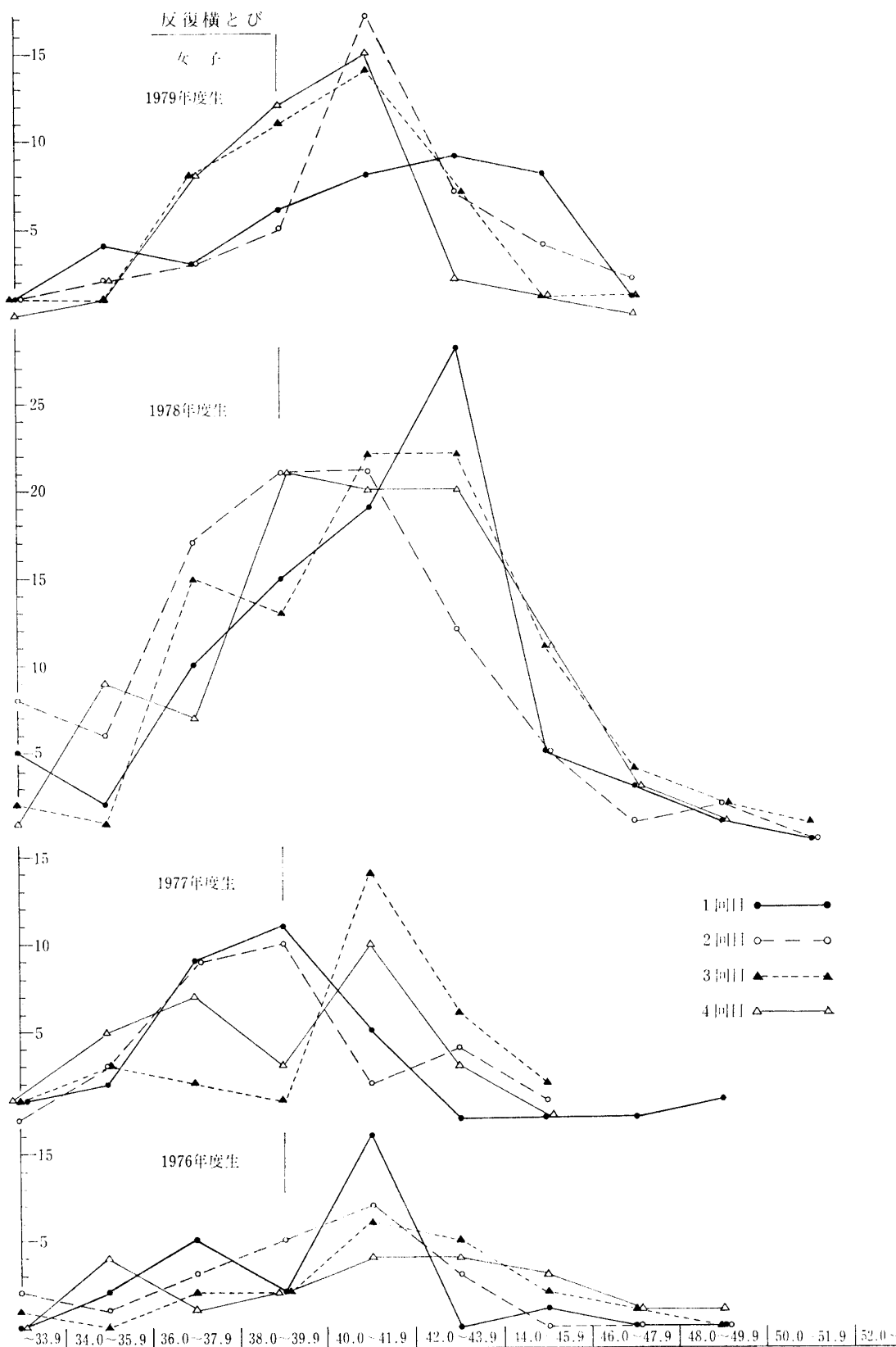


图 2

- ① 各年度生の1回目から4回目までの分布の移動を1回目を基準にして眺める。
- ② 各年度生間の差異を1回目から4回目までの移動として眺める。
- ③ 各年度生の測定値(頻度)を左辺, 右辺の片寄りで見ると、(右辺に分布が寄ると、上昇傾向, 左辺に寄ると下降傾向となる。但し脈拍数については、逆になるので注意のこと。)
- ④ 測定項目の全般的特徴を眺める。
- ⑤ 図の中に縦の実線を引いた。(これは、その階級の位置に本学の過去の全てのデータの平均値が入っていることを示している。更に点線が引かれてあるが、脈拍数の変化が別図であっても比較が容易になるよう目安として表わした。また階級11の内、中心に位置する所を、中央値と呼ぶことにする。)

(1) 反復横とび(図1, 図2参照)

男子について見ると、1976年度生では、2回目が左辺に移動し、3回目は、右辺に移動し、4回目は、中央値周辺の頻度が上昇している。1977年度生についても、ほぼ1976年度生と同様の移動をしている。1978年度生では、1回目から3回目までは、1976、1977年度生と同様の移動であるが、4回目については、右辺への移動が大きく上昇していると思われる。1979年度生では、1976年度生等と同様の移動傾向がある。特に3回目の頻度が異常に強くなっている。以上のことから男子の反復横とびの傾向は、1回目の測定より2回目が低下し、3回目に1回目を越える上昇を示し、4回目に1回目の分布にもどるといふ動きをしていることになる。また年度生間の差異はなくきわめて良く似たパターンであると思われる。頻度の強さから見ると、1979年度生が、若干他の年度生より上位に位置しているように思われる。

つぎに女子について見ると、データ量が男子に比して少ないことから頻度の量を男子よりも大きく取っており、分布線が他少ゴツゴツしたものになっている。1976年度生を見ると、1回目の分布に二つのピークが現われ女子の平均値をはさむ形となっている。2回目になると、左辺がゆるやかになり、3回目には、右辺に移動し、4回目は、左辺にピークをもち、右辺も3回目の分布を更に右辺に押したような分極化した横に広がった分布となっている。1977年度生は、1回目より中央値より、左辺に押し上げられた形になっており、2回目は、それを少し変則にした形となり、右辺にもピークが見られる。3回目は、右辺にピークが移動し左辺の頻度が極端に低くなり、急激に上昇している。4回目は、1976年度生の1回目の分布と同様になり、2分極化されている。1978年度生は、1回目の分布のピークが中央値よりかなり右辺に寄っており、2回目は、その分布が、わずかに左辺に移動し、正規分布の形を取り、3回目は、再度右辺に移動し1回目の分布と重なるが、ピークがなくなっている。4回目は、更にピークのないプラトーの形を強めている。1979年度生は1回目の分布は美しいが、2回目、3回目、4回目と左辺に移動している。このことから女子の反復とびは、1回目の成績の低い年度生は、以降を向上の方向へ、1回

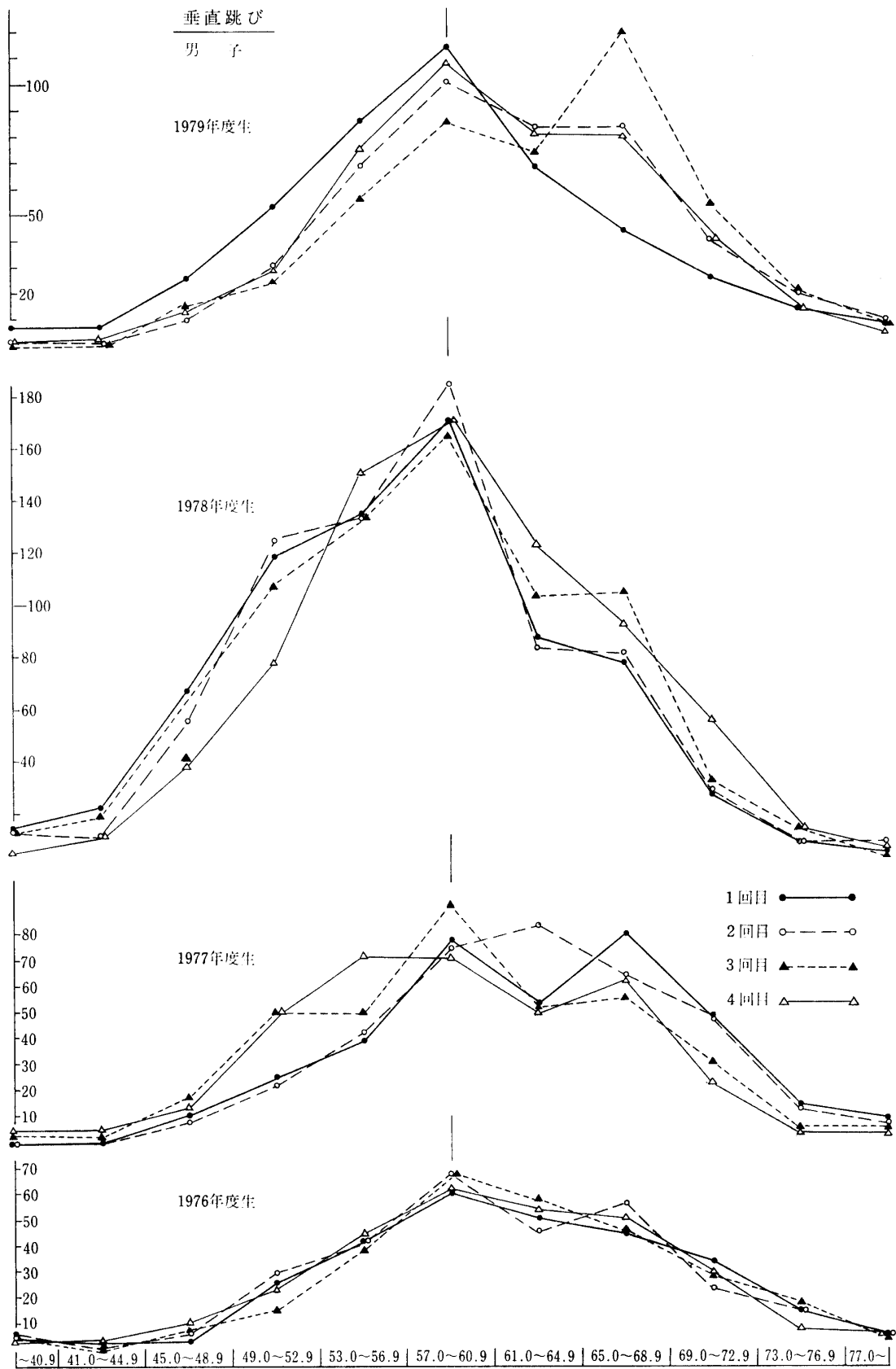


図 3

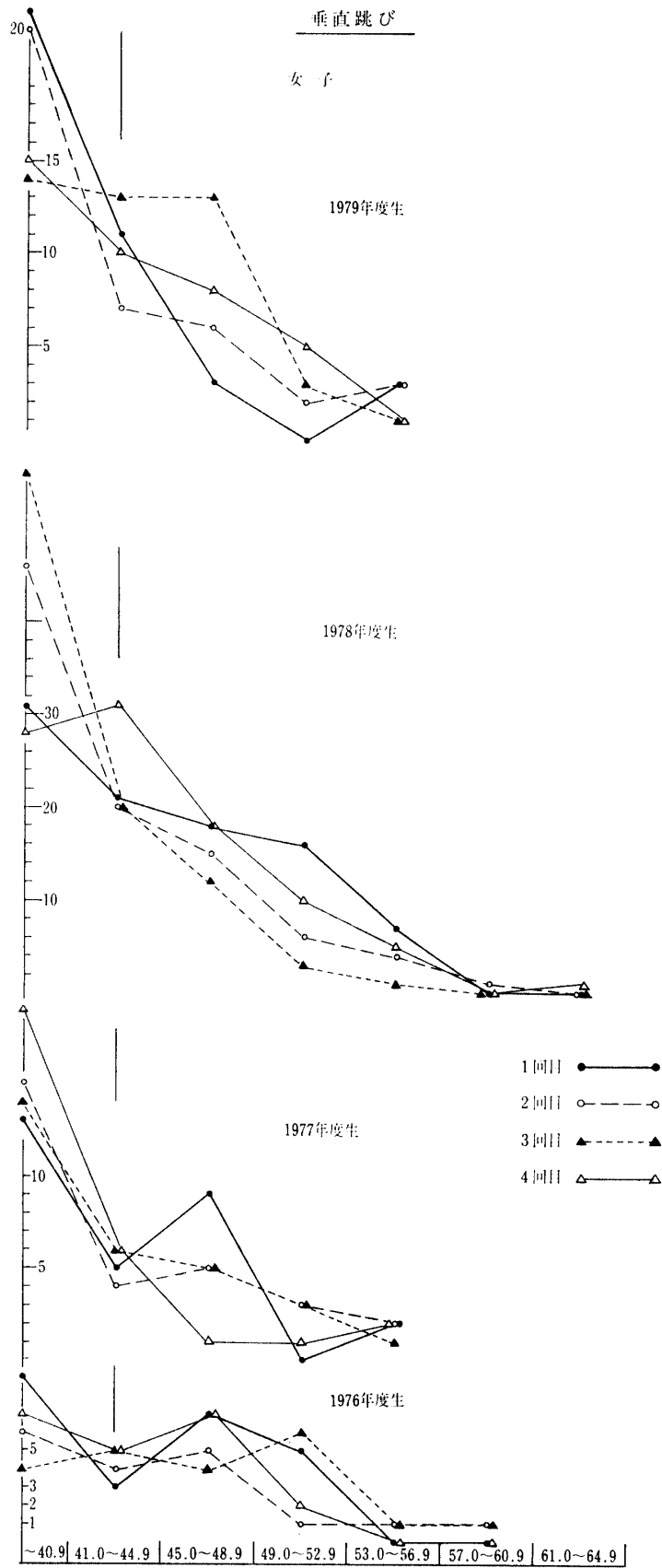


図 4

目の高い年度生は下降の方向に移動し、全体的に平均化している。

(2) 垂直跳び (図3, 図4参照)

男子を見ると、1976年度生は、各回とも、ほぼ同様な傾向にある。分布は、中央値の左右を見ると、右辺になだらかとなっている。特に2回目の分布の右辺に一つのピークが現われている。1977年度生は、1976年度生に現われた右辺のピークが更に大きくなり、1回目の分布では、中央値周辺のピークよりも右辺のピークが上まわる傾向となる。2回目になると、2つのピークの間、埋り、底であった所が逆にピークになっている。3回目は、1回目と同様の分布にもどり、4回目は、左辺に移動している。つまり、1回目から徐々に4回目まで低下しているようである。1978年度生は、中央値を中心として、1976・1977年度生にみられる2つのピークが徐々に消える傾向にある。しかも回を追うごとに右辺への移動がみられ、1979上昇の傾向と思われる。年度生についてみると、2回目の分布は、ピラミッド型をしているが、2回目は、右辺に移動しており、1978年度生と同様な分布となり、3回目には、1976・1977年度生にみられる右辺のド出が現われ、更に4回目は、2回目の分布にほぼ重なる傾向となる。しかも1回目より4回目の方が右辺に移動しており、上昇の傾向にあると思われる。

女子については、図4のごとく分布が左辺に片寄っており、男女差がいちじるしいことを示している。1976年度生の1回目の分布は1回目を基準にして捉えると、2回目が下降し、3回目は上昇し、4回目が1回目に重なっているようである。1977年度生は、1回目に右辺に高いピークがあり、2回目以降低下の傾向のように思われる。しかも4回目はかなり左辺に分布が移動し、低下している。1978年度生は、1回目よりも2回目が低下し、3回目がさらに低下し、4回目に1回目にもどるといふ移動をしている。1979年度生は、1回目が低いが、2回目、3回目と上昇し、4回目は、なめらかな分布となり、1回目よりも全体として上昇傾向にあると思われる。

以上のことから垂直跳びは、男女とも分極化の傾向であり、上昇した者、下降した者が混然としている状況のように思える。

(3) 背筋力 (図5・図6参照)

男子についてみると1976年度生の1回目は左辺にやや押された分布であるが、2回目には、更に左辺に移動しており低下している。3回目は、右辺にもどして、ほぼ1回目の分布に近づいているが、左辺の2回目にピークであった階級に凸出が残っている。4回目は、1回目のピークと2回目のピークの間で分布が移動し、2つ山が現われた。この年度生は、1回目よりも低下したものである。1977年度生は、1976年度生の3・4回目のパターンを引きついでいるような分布となり、2回目は、更に左辺に移動し、低下の傾向にあり、3回目は、逆に1回目よりも右辺に移動しており、上昇の傾向がある。4回目は、さらに右辺に移動しており、上昇の傾向がつづいた。1978年度生は、1回目は、中央値よりやや左辺に位置していたが、2回目より右辺に移動し、3回目は、やや左辺にもどされているが、1回目よりも右辺に位置しており、4回目

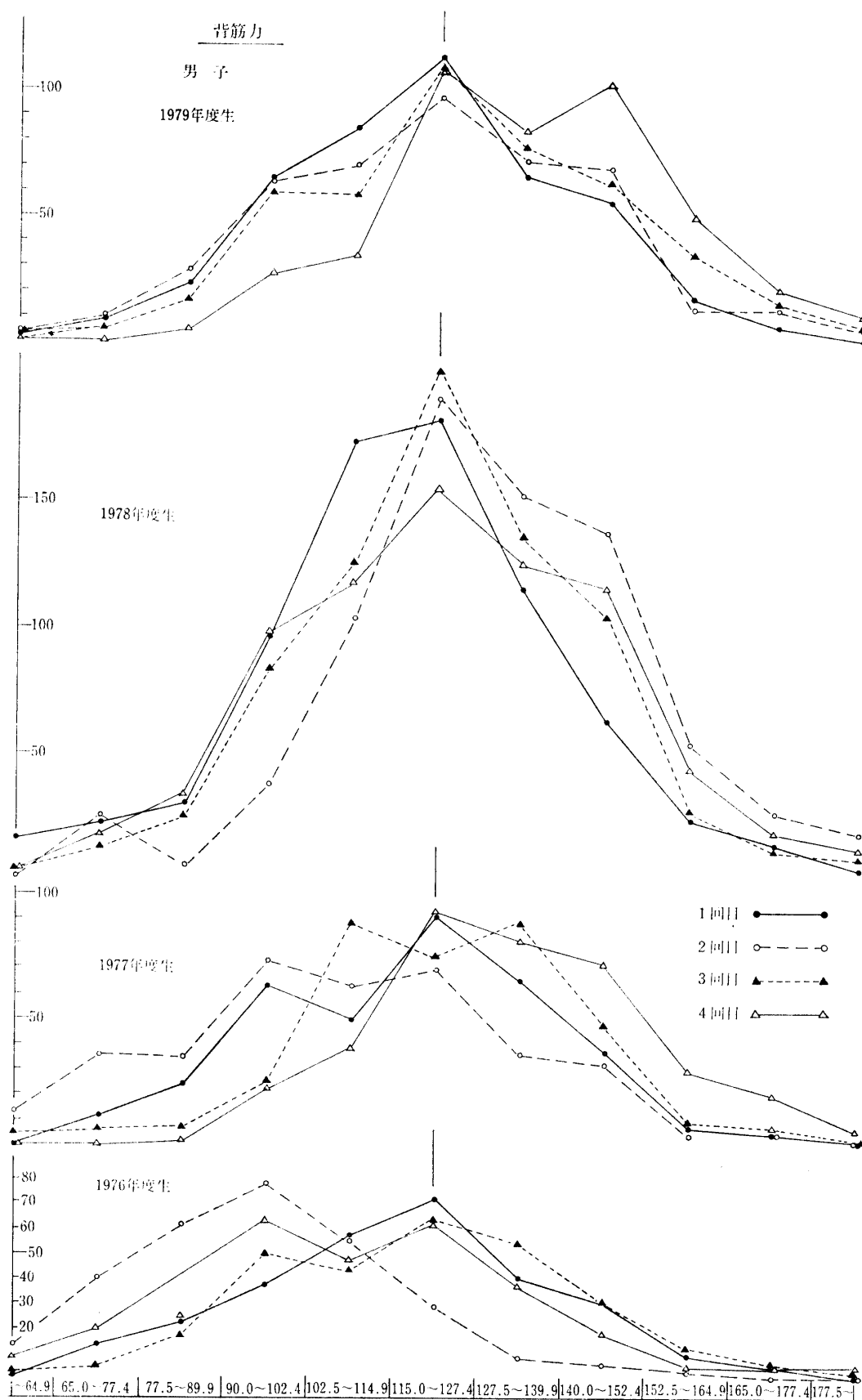


図 5

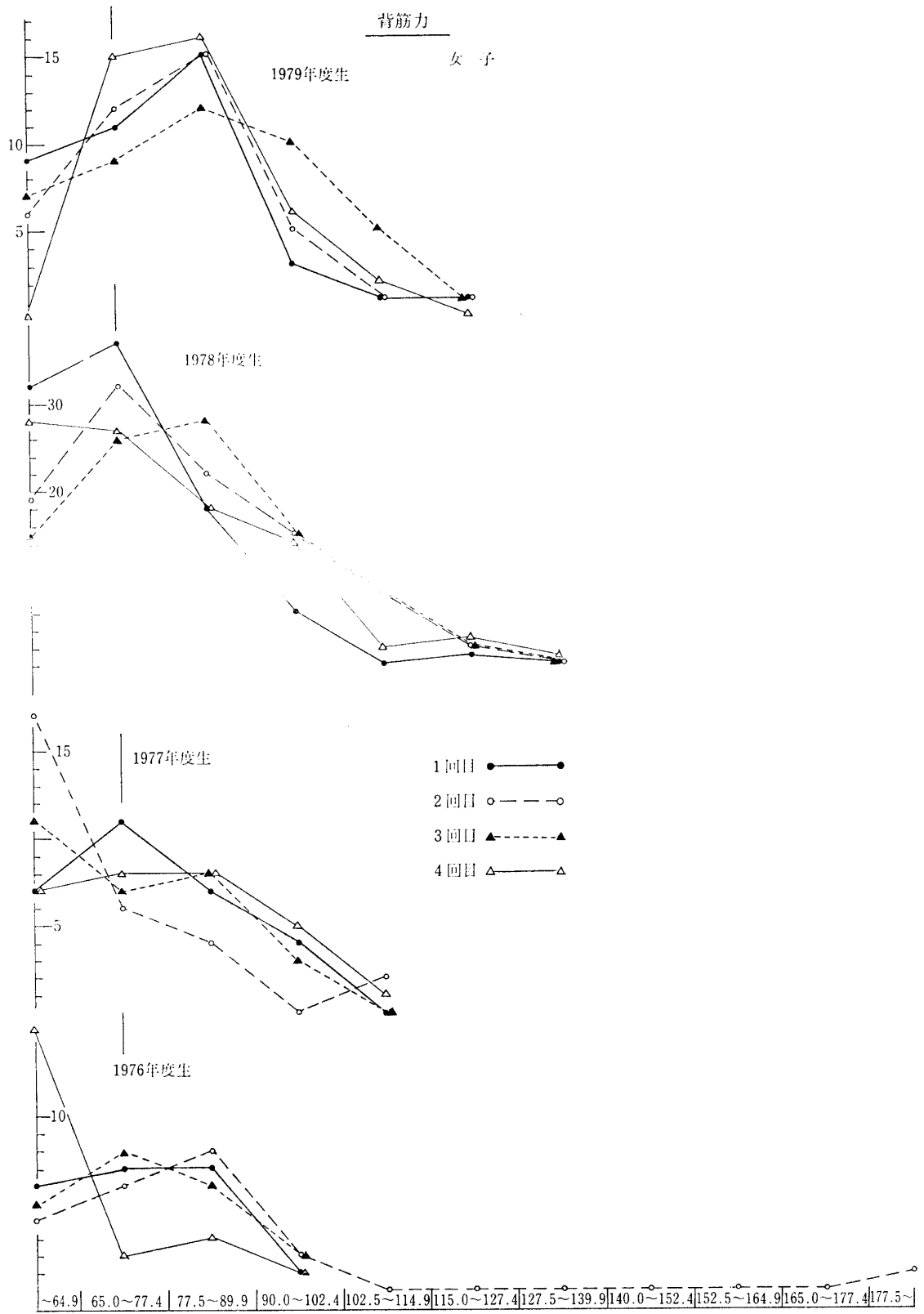


图 6

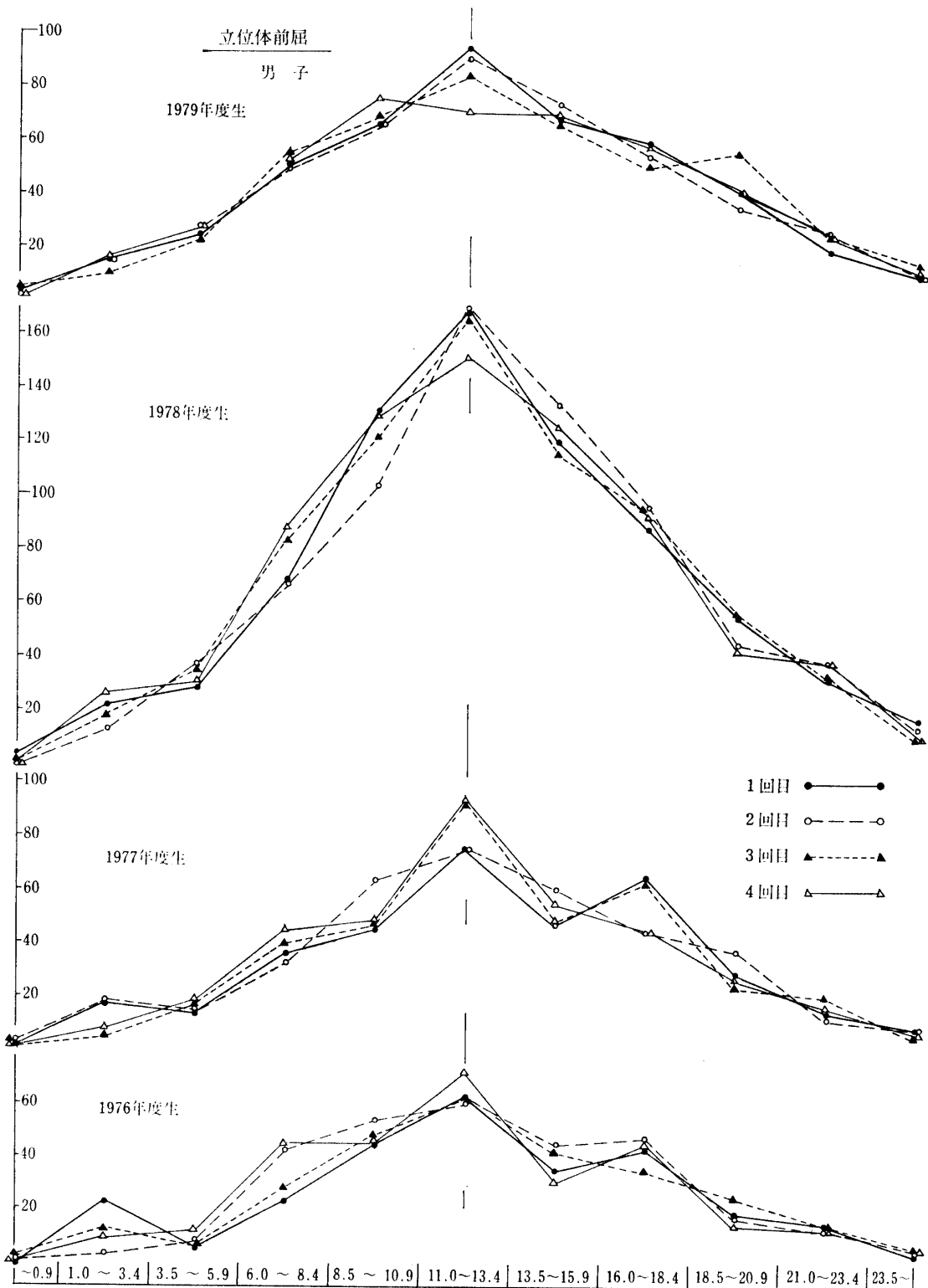


図 7

は、中央値周辺の頻度が下がり、左右の辺に拡散した分布となっている。1979年度生についてみると、1978年度生の4回目の分布に似ており、1・2・3・4回と回を追うごとに徐々に右辺に分布が移動しており、あきらかに上昇している。

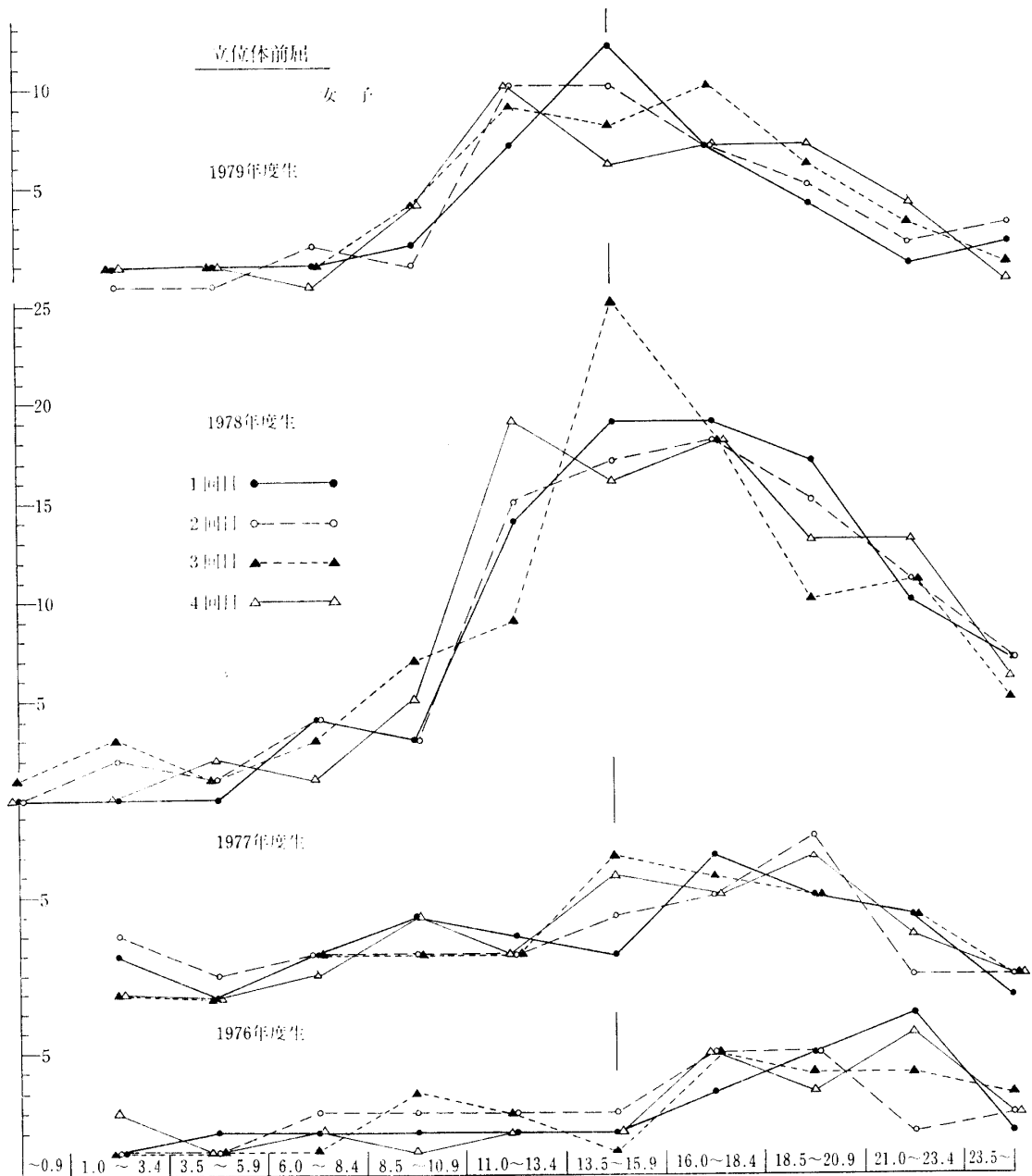


図 8

女子についてみると、垂直跳び同様、分布が左辺に片寄っており、男女差がいちじるしいことを示している。1976年度生については1回目より2回目が右辺に移動し、3回目は左辺に移動し、4回目は更に左辺に移動しており低下の傾向にある。1977年度生は、1回目よりも2回目が左辺にあり、3回目でやや右辺に移動したが、1回目よりも左辺にあり、4回目は1回目の分布を越えて右辺に移動し、最終的にやや上昇の傾向のようである。1978年度生についてみると、1回目よりも各回とも右辺に位置しており、上昇の傾向とおもわれる。1979年度生についても1978年度生同様の傾向であり、上昇の傾向と思われる。

以上のことから背筋力について、男女とも逐年上昇の傾向にあるようである。

(4) 立位体前屈 (図7・図8参照)

男子についてみると、1976年度生では、中央値周辺と更に右辺にもう一つのピークがみとめられる。そして2回目、4回目の分布には、その傾向がそのまま残っており、3回目の分布は右辺になめらかにのびている。全体として、ほぼ同様のパターンを持った分布であり、現状維持のようである。1977年度生についても1976年度生とほぼ同様の傾向のようである。現状維持のようである。1978年度生は、中央値をピークにして左右対照の分布であり、各回ともほぼ同様な分布であり、現状維持のようである。1979年度生についてもほぼ1978年と同様の傾向と思われる。4回目の分布が、わずかに中央値周辺の低下により、左右に拡散の傾向がみられる。

女子では、男女差でただ一つ測定値が男子を越えている。分布からもそれが認められる。1976・1977年度生については、中央値より右辺にピークがあり、左辺に長いゆるやかな傾斜の分布である。しかも逐年に追うと、1回目の分布のピークが少しずつ左辺に移動しており、入学時には柔軟性を無くしているのかも知れないが、その後各年度とも平均化するようである。以上のことから立位体前屈は全体的には男女とも現状維持といえよう。

(5) 踏台昇降運動 (図9・図10参照)

男子についてみると、中央値よりピークが全体として左辺にあり、左右の傾きは、右辺がややなめらかになっている。1976年度生についてみると、かなり左辺に傾いているが、2・3・4回目ともに右方に移動しており、やや上昇の傾向のようである。1977年度生では、1回目より2・3・4回目の方が右方向へ分布が移動しており上昇の傾向のようである。1978年度生についても1回目より、2・3・4回目が右辺に移動しており上昇の傾向のようである。1979年度生についてのみ、1回目より、2・3回目は、他の年度と同様右辺に移動しているが、4回目で逆にかなり左辺に移動している。下降の傾向と思われる。

女子については、男子と同様1976年度生から1979年度生、全てについて1回目よりも、2・3・4回目の分布が右辺に移動している。また分布が少ない頻度ではあるが、右辺に長く伸びていることから、上昇する範囲が大きいことを示しており、男子についても同様のことがいえる。

以上のことから、踏台昇降運動を全体的に眺めると、全体的に分布が中央値左辺にピークを持っており、全分布とも低いレベルにある。踏台昇降運動得点で、体力診断テストの5段階の3点の範囲が男子56.6~71.3、女子50.7~64.8となっており、すでに分布のピークが2点の範囲に位置している。更にハーバードステップテストを考案したハーバードによると、中の上、中の下という範囲を取り、中の上を65~79、中の下を55~64としている。このレベルからみても、いかにも全体が低いことがわかる。

(7) 平常脈と踏台昇降運動後の3回の脈拍数

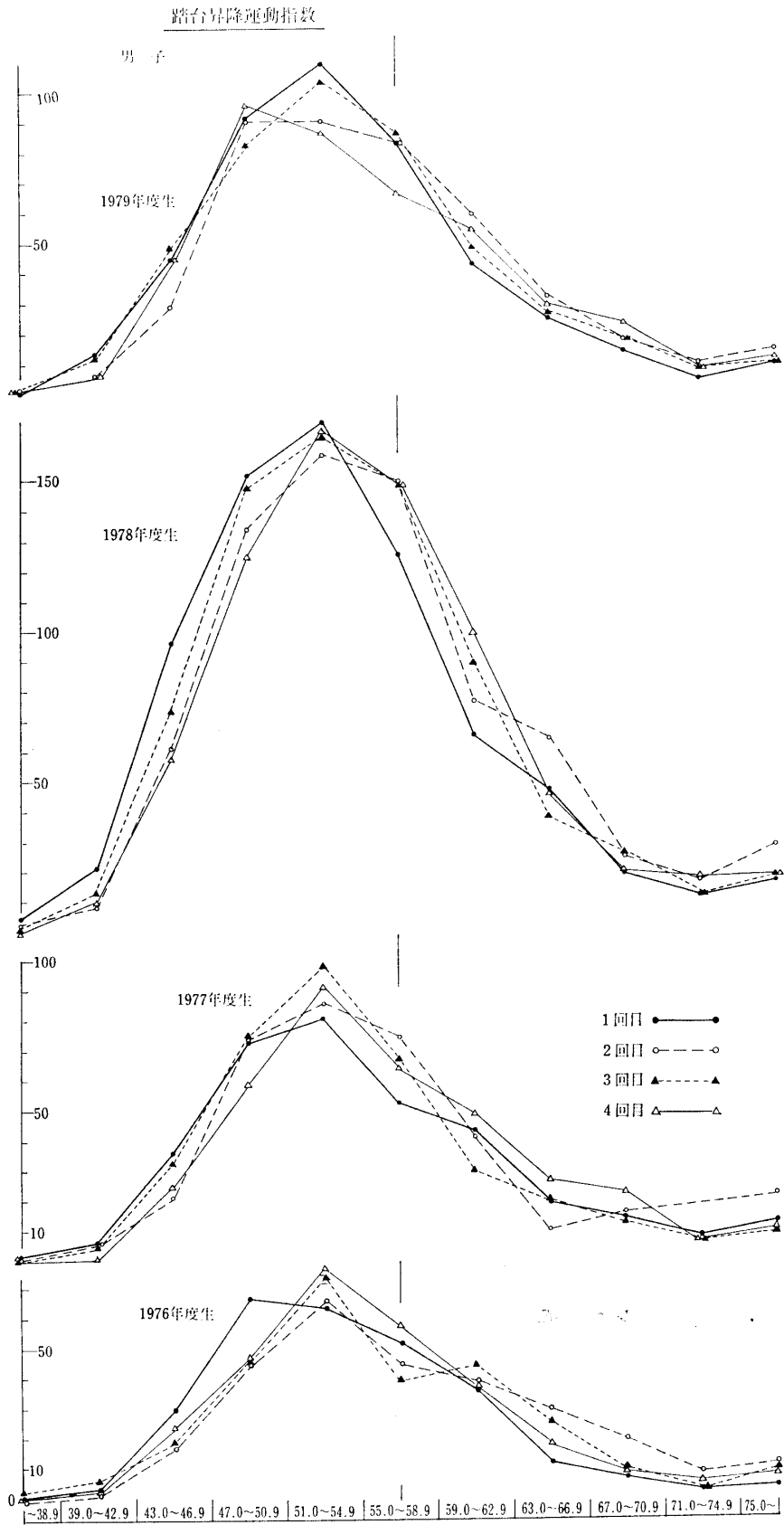


图 9

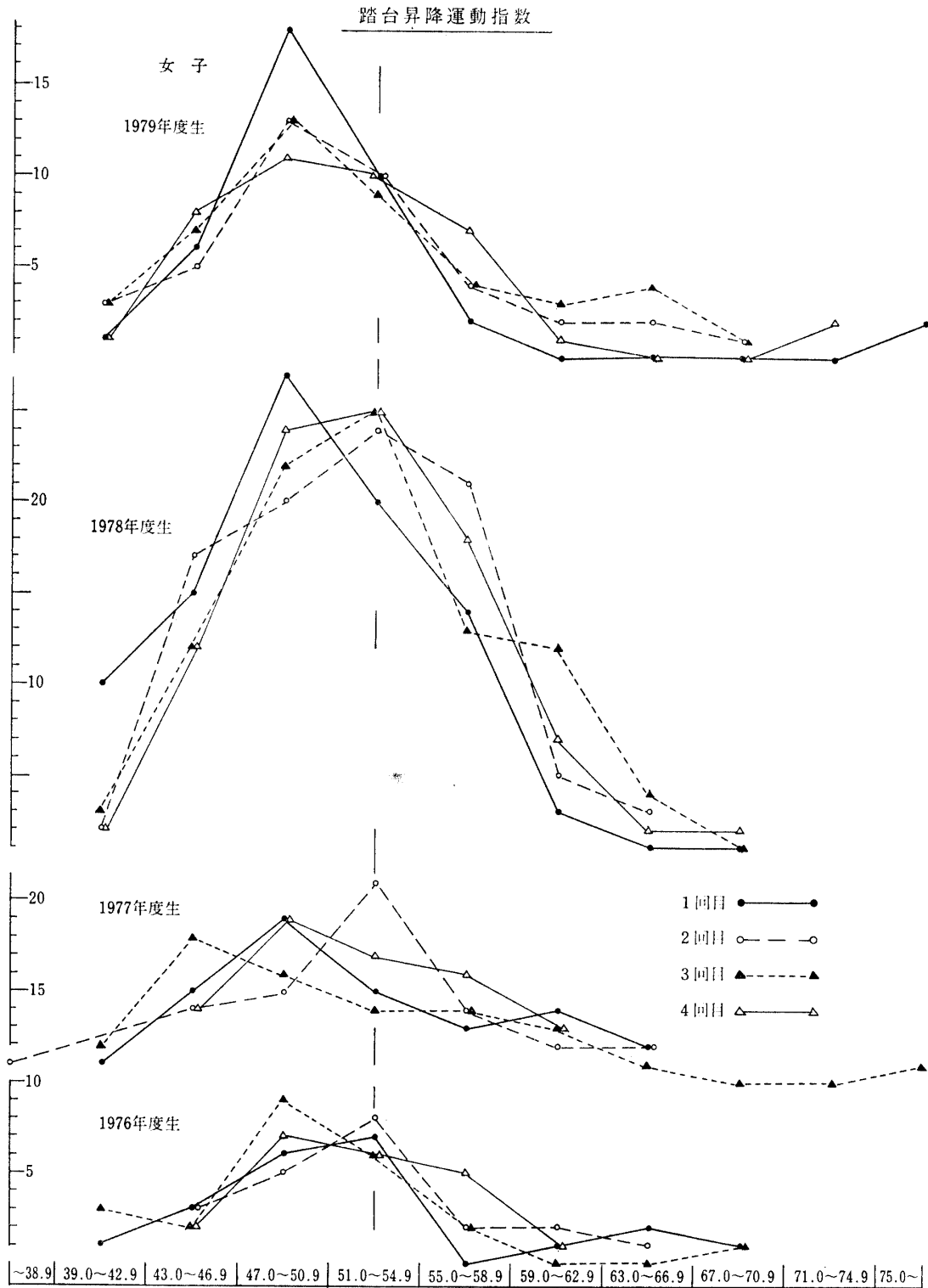


図 10

図11は平常脈と踏台昇降運動後の3回の脈拍数の頻度を1976年生~1979年生の全員を1回目から4回目にまとめてプロットしたものである。回復の状況がよく見えるが、ピークより右辺に拡がりを持っており、脈拍の回復の悪い者が多いことがとらえられる。しかし1回目より2・3・

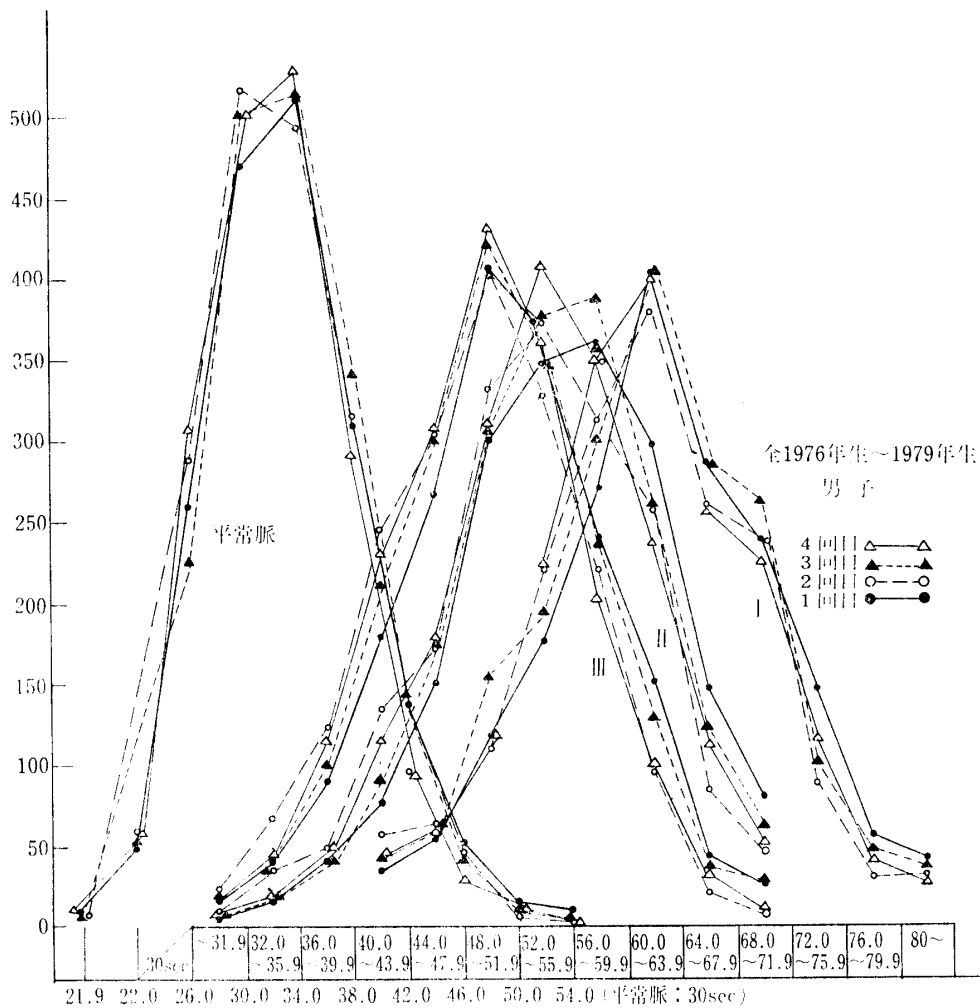


図 11

4回目が左辺に拡がりを持っており、少しずつ良くなっていることがわかる。しかしながらピークの位置が2回目の脈拍の回復に他少移動があるものの、ほとんど移動していない、ピークの位置の階級で踏台昇降運動の点数を算出すると、56.3から52.9となりかなり低得点である。このピークの位置を左辺に移動せねばならない。今回男子のみ図を作成したが、女子においても同様の傾向である。

全体を通して考察すると、本来測定結果の分布は正規分布するはずである。しかし今回の結果からかなり種々のパターンの分布が現われているが、今後の検討材料としてゆきたい。

反復横とびは、現状維持かやや向上し、垂直跳びは混然としており、背筋力はやや向上、立位体前屈は現状維持、踏台昇降運動は本質的に低い、そのレベルの中で少し向上している。このことから、対象学生の運動がかなり片寄った体力の傾向にあると思われる。大学生であり、発達成長期という観点ではなく、健康増進を求める必要性を重要に考えると、循環機能をできるだけ高めておき、常に高い次元で正常に保つことが求められている時代であろう。その点から、第3

報にも述べているが、本学学生にとって、循環機能をより刺激し、向上させる運動を計画的に継続して実施するプログラムを持つ必要があろう。故に体育実技の授業においても、ジョギング、ランニングを（持久走、クロスカントリー、屋外走、12分間走等）積極的に取入れ、運動者の能力に応じてよりよく実施すべきであると考えらる。

総 括

今回は、頻度のみでの結果をとらえたが、4回の測定を完全に受けた者のみを対象としたため、本学学生の本質的実態としてとらえていない。しかしこれからも定期的に体力測定を正確に、実験的条件を踏まえながら行ない、長期的にとらえてゆくことが必要である。さらに測定条件についての考慮（コンディションの問題、場所の問題、器具の問題、時間の問題、季節の問題等々）が必要であり、今後の課題である。詳細に分析する必要性を痛感した。今後さらには体力の測定条件をテーマとして研究、検討してゆきたい。

参考文献

- ① 藤井邦彦他，仙台大学学生の体格および体力，仙台大学紀要，1977.
- ② 青山昌二，大学生の体格と体力の統計的分析，東京大学教養部体育研究室体育学紀要，第8号，1974.
- ③ 疋田啓吉，本学における内部進学者と外部進学者の体力について，成蹊大学紀要，1974.
- ④ 文部省体育局，体力・運動能力調査報告書，1977.
- ⑤ ハリソン・クラーク，保健・体育への測定の活用，ベースボール・マガジン社，1977.