

# 第 1 章 授業研究のための支援情報システム

## 第 1 節 研究の経緯と概要

大学体育研究第 1 号では、MIS を正課体育にとり入れるイメージ・モデルが、図 4 に示すように構成された。科学的経営管理とコンピュータを中心とするデータ処理、合理的意志決定という情報システムを正課体育の場面に適用し、主に種目選択のために活用するモデルが示された。

大学体育研究第 2 号においても、図 5 に示すようにそのイメージモデルを発展させ、支援情報として位置づけ、種目選択以外にも、常に授業に活用できるデータ・ベースとして、身体的データ、精神的データを構成した。

全体の流れは、MIS のイメージ・モデルを、身体的データシステムと精神的データシステムに細分化し、より精密なイメージ・モデルの構成に向っている、とすることができる。しかしながら

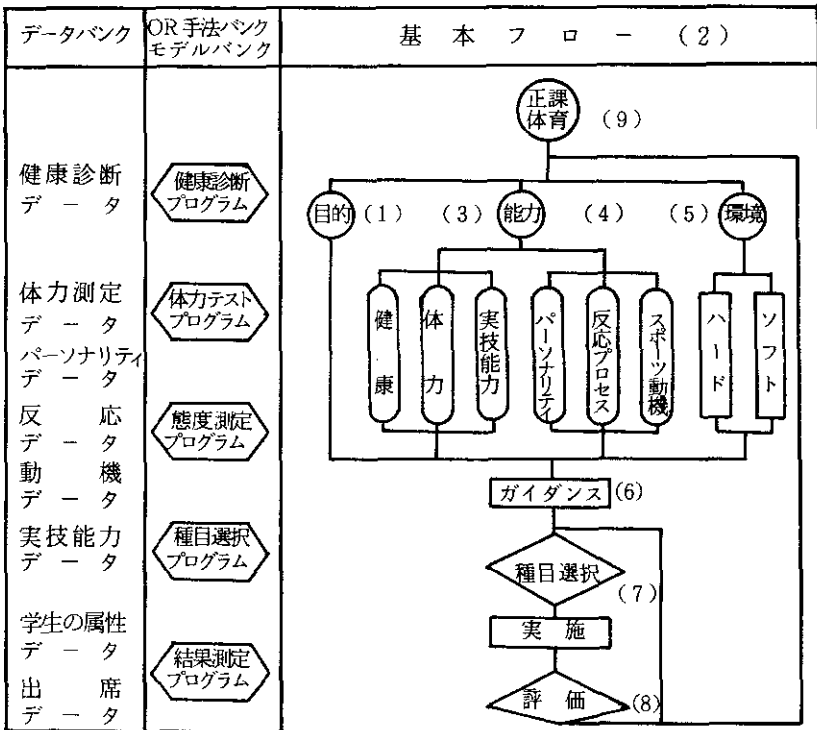


図 4 大学体育研究第 1 号のイメージ・モデル

研究がより細分化し、より精密になる一方で、現実の場面への具体的適用をも考慮しなければならない。

授業研究のための支援情報システムとして、より具体的な現実への適用を計ろうとするのが今回の研究の目的である。

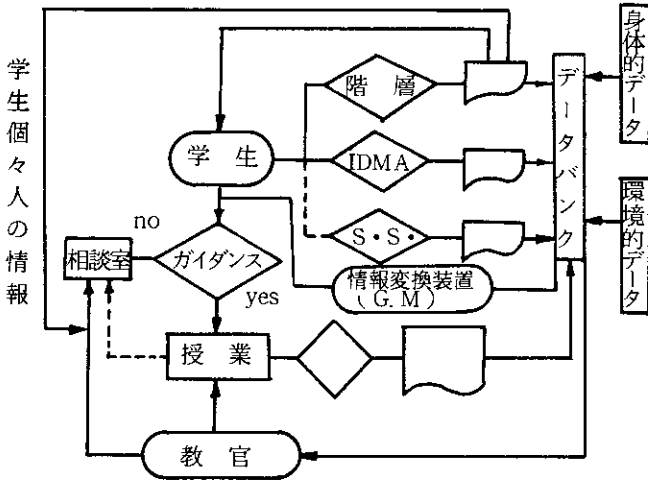


図5 大学体育研究 第2号のイメージ・モデル

本章の概要を以下に述べる。

第2節は身体的、精神的データの処理システムについて述べてある。授業研究のための支援情報ができるだけ早く取り出せることが肝要である。現在筑波大学在学生全員の体力・運動能力テストの値がデータ処理システムに組み込まれ、体育センターの大型計算端末から、すぐに取り出すことができる。

第3節第1項では昭和52年度入学学生について大学4年間の体格および体力・運動能力テストの縦断的变化が述べられている。大学4年間の体力の推移が明らかに見られることは非常に貴重なことであり、今後測定項目の検討、測定方法のより一層の精密化をはかりながら長期的に取り組んでいく必要があろう。大学生についての標準値はもとより、授業研究、授業実践のための支援情報として極めて効果を発揮するであろう。

第2項では、受講授業課目(運動種目)別の身体的特徴が述べられている。

男女別に全学生の平均値を正十角形とした標準グラフに各授業課目ごとの平均値を書きこむことによって、その授業課目選択者の身体的特徴がきわめてよくわかる。これによると男女共、バスケットボール、ハンドボール、サッカーなどの球技種目を選ぶ者に体力の優れている者が多く、基本運動、体操トレーニング、オリエンテーリングなどでは体力の劣っている傾向があることがわかる。さらに種目選択する際の運動種目特性と受講学生の身体的特徴とが、かなり類似しているという興味ある結果が見出された。この点についてはまったくの偶然によるものか、ある程度の必然性があるものなのかは不明である。しかしながら運動種目ごとの身体的特徴から推察して、学生の希望による運動種目の選択方法も選択種目が多いときには、ある種の reasonable な selection 効果が働いているものと予想される。

第3項では「大学体育研究2号」につづいて体力の回帰評価法を検討している。体格を考慮した後での体力評価は正課体育における、成績評価や低体力者問題を検討する際に重要と思われる。

個人総合評価法の完成をみることにより、授業研究のための強力な支援情報となろう。

第4節では精神的データの活用法について検討している。特に現在の4年生は1年生の時点で「正課体育に関する調査」を行っているので、同一の質問紙で調査することにより、4年間での変化を見ることができる。特にスポーツに対する関心や興味の変化、スポーツや正課体育に参加する積極性の変化をみることによって体育授業による成果を推察することができる。

スポーツに対する反応プロセスでは知識率、活動率の増加がみられ、実際のスポーツや体育への参加も積極的な方向へ変化している。また健康、体力、運動能力に対しては、自信ありと答えた者の割合が著しく増加し、体育授業の成果とみなすことができよう。しかしながら一方で数は少ないが消極的な方向へ変化している者もあり、今後検討の必要があろう。

以上が授業研究や授業実践とむすびつけた今回の研究結果であるが、授業研究のための支援情報システムとしては今後、身体、精神と共に運動技能的側面からのアプローチがぜひ必要である。なぜならば 授業実践の場で学習者側にも教授者側にも最も具体的な形で、しかも必ず現われなければならないのは運動技術や技能の問題だからである。難しい検討項目を多く含んではいるが、真正面からぶつかって、じっくり腰をすえ積極的な研究を続けていく必要があろう。

## 第2節 データ処理システム

### §1 はじめに

支援情報のイメージ・モデルは、大学体育研究第2号に述べられている。ここでは、そのイメージ・モデルを発展させ、そのモデルの実現化に向けたものとして、データ処理システムをとり上げた。そして、そのシステムのもつ、ハードウェア、ソフトウェアの内容を構成し、実現可能なものから試作を行った。

本号では、身体的データの検索プログラムを作成し、その活用法についても検討を加えた。

現在までに明らかにされたイメージ・モデルは、今後より実現可能な形として構築して行かねばならないが、実現に際しては多くの難点が予想される。

特に、身体的データ、精神的データ共に、必要とする情報をいかに入手するかという点が第一に挙げられよう。身体的データでは、種目選択等に活用するに、体力・運動能力テストの時期的問題があげられ、又、測定項目と、必要とする情報とのズレの問題もある。

精神的データでは、身体的データ以上に、測定、テストの困難性がある。

上記の測定、資料収集上の難点の他に、又 得られた情報を、多様な処理の目的に応えるために、基本データをいかに構造的に蓄積するかという点も、問題点として挙げられよう。

そこで、本節では、データ処理システムとして、呈示された支援情報のイメージ・モデルを、実現可能な形に構成することとした。又 身体的データでは、現実の資料を基に、データ処理システムの一環としてのデータ検索プログラムを試作し、実施上の問題点等を検討した。ここで、精神的データについては、現在本章4節に示すように、システムのイメージ・モデルの設計途上にあり、明確な処理システムを構成することができなかった。

## § 2 データ処理システムの構成

### (1) 基本的構成

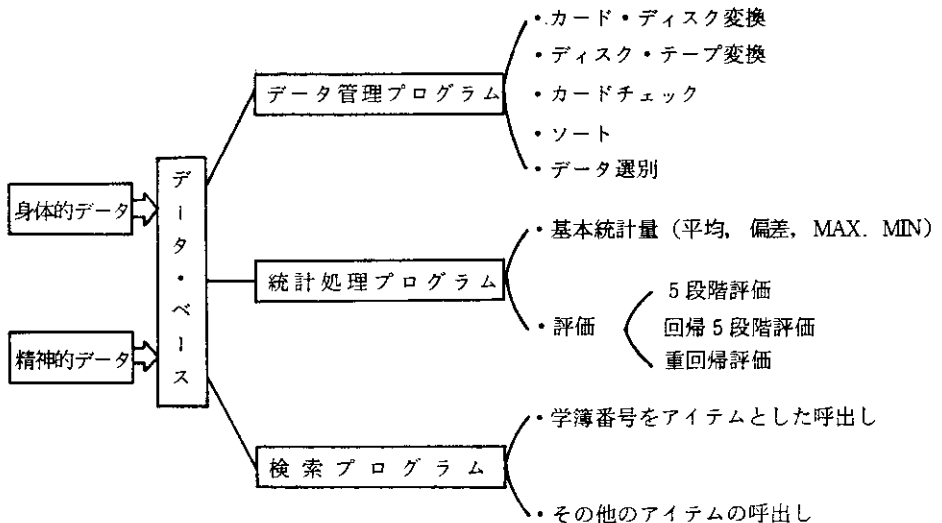
MISのように膨大で、多様なデータを処理するには、データを一括して蓄積する、データ・ベースという考え方が必要となってくる。このデータ・ベースという考え方は、1950年代後半に、米軍で大量のデータの処理に当って、それらを一箇所に集めデータの基地（ベース）を作ったという所から来ている。現在では、多くの分野で、データ・ベースという考え方が行き渡っているが、このように大量の情報を扱う背景には、現代の情報化社会というものがああり、多くの情報が発生しているということと共に、計算機の能力の向上が、情報の蓄積度をあげ、処理の高速化を可能にして来たからであると言える。

MISにおけるデータ処理システムにおいても、情報の蓄積方法は重要な問題である。

身体的データ、精神的データ共に、在校生の資料は、常にアクセスが可能であるように、共用磁気ディスクに記憶させる。又、卒業生の資料は、安価で大容量の記憶が可能な磁気テープに保存する。

資料の呼び出し等には、T. S. S. を用い、端末から会話的に入出力を行う。又、特に紙に出力し、記録を残す場合は、情報処理センターのラインプリンターを使用する。

データ処理システムに付属するソフトウェアは、現在、図6に示するように、大別して3つのサブシステムに分けられる。管理・保守プログラムは、データの管理・各種の保守を行い、実際のプログラム実行が可能のようにデータを整備するものである。統計処理プログラムは、データのマスとして基本的処理を行うものである。検索プログラムは、統計的処理とは異なり、個々のデータを呼び出し、常にデータを参照できるようにするものである。



<図6> データ処理システム

## (2) 管理・保守プログラムについて

大量のデータを常に磁気ディスクに保存し、又、各種のプログラムが実行できるように、データの管理・保守が必要となる。

原データとすてパンチカード化されたものは、計算機に読み込まれ、磁気ディスクに収められる。この際、パンチカードには、必ずミスがあるため、カード・チェックのプログラムが必要となる。

又、入力されたデータは、検索時の能率の向上のため、ソートプログラムにより、学籍番号をキーとして、昇順に並べ換えられる。

毎年の卒業生の資料は、磁気ディスクから磁気テープに変換され、長期間保存される。

データ管理プログラムは、統計処理や、検索プログラムを能率よく働かせるために必要なものである。

## (3) 統計処理プログラムについて

MISの情報源として入力されたデータから、全体としてのデータの性格を把握するために統計処理が必要となってくる。

統計処理用のプログラム言語としては、フォートラン、SPSSを用い、現在はT. S. S. 端末から入出力が行われている。

統計処理は、基本統計量を求めることと、評価との2つに大別される。

基本統計量は、身体的データでは、毎年の大学体育研究に発表され、筑波大生の標準的値を明らかにすることに用いられている。この値は、長期的に積み重ねることにより、毎年の傾向、4年間の体力・運動能力の変化を調査することとして、大学体育研究第3報に述べられている。

又、各クラブ・同好会別の身体的データの比較、体専と一般学生の比較、各選択種目ごとの比較などが行われている。

基本統計量は、筑波大生の全体の傾向を知り、そこから授業全体の方針に対し示唆を与える点で重要なものである。

評価としては、現在まで、5段階評価、回帰評価等が、身体的データに対し試みられている。MISの学生に与える情報としても、評価は重要な問題であり、データ処理システムの中心的プログラムである。今後、より精密な評価法、総合的な体力・運動能力の評価法についてのプログラム開発が必要である。

## (4) 検索プログラムについて

授業は、最終的に教師—学生の一対一の関係であり、その際に必要とするデータ・ベースの資料は、個票となる。また、体育センター内に体力相談室を設けた場合も、学生の相談に応じる際に必要とする資料は、学生の個票としての資料である。

そこで、大量な毎年のデータの蓄積の内から、必要とする学生の資料を呼び出す、検索プログラムが必要となる。

検索プログラムには、学籍番号をアイテムとして呼び出すもの、それ以外のアイテムを用いて呼び出すものが考えられる。検索プログラムが具備しなくてはならない条件として、端末から応答が可能であること、検索が短時間で実行されること、検索に特別の知識を必要とせず、学生等も利用

できること、が挙げられる。

### § 3 データ検索プログラムの作成

体力・運動能力テストは、4月に実施され、学生は、4月末、課目申請が終了した時点で体力・運動能力記録カードに自己のデータを記入することによって、体力の判定（5段階評価）ができるようになっている。

このカード式の利点として、学生の手元に資料がある、手軽に参考にすることができるという点があげられるが、又、欠点として、体力の評価をより細かく行うことが出来ない、資料の管理を学生に任せてしまう、という点があげられる。

そこで、体力・運動能力テストの値の管理を、データ処理システムに組み込み、体力・運動能力記録カードの役割りを、検索・評価プログラムで代用するものを試作した。

プログラム全体の流れ図は、〈図7〉に示す。

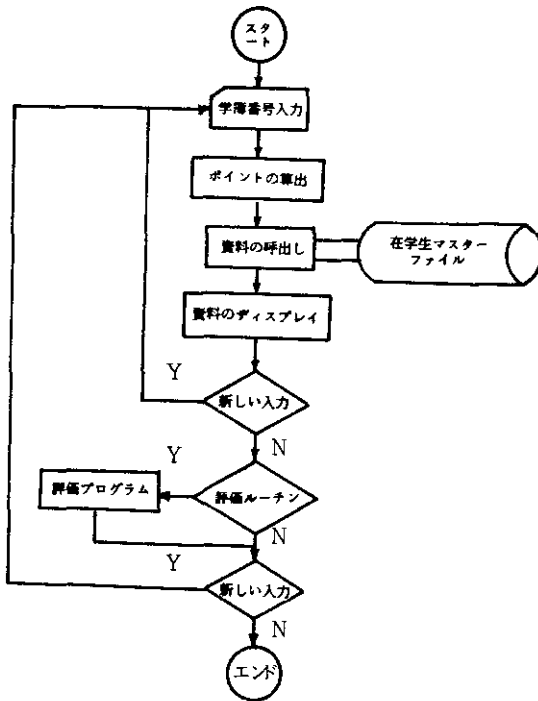


図 7 データ検索プログラムのフローチャート

このプログラムは、T. S. S. (タイム・シェアリング・システム) のもとで動作し、入力は、体育センターの大型計算機端末から入力され、出力は端末のディスプレイに表示される。

実際のアウトプットを紙に出力したものを〈図8〉に示す。下線部が、端末からの入力値である。プログラムが実行されると、学籍番号の入力を計算機が要求し、〈図8〉では、79044 が入力さ

\*\*\*PHYSICAL EDUCATION CENTER  
PHYSICAL FITNESS TEST DATA BASE\*\*\*  
INPUT STUDENT I.D. = 79044

YOUR STUDENT ID. IS 79044  
DAINI GAKUGUN BIRTH OF DATE 33.07.06

TAIJU(KG)	SHINCHO(CM)	KYOUJ(CM)	JOUWANI(CM)	DAITAI(CM)	HISHIKO(UDE)(MM)	HISHIKO(SENAKA)(MM)		
54.5	176.8	82.0	24.8	45.8	4.5	6.6		
HAIKIN(KG)	ZENKUTSU(CM)	SUICHOKU(CM)	JOTAIKOSHI	SIDESTEP	SOMSOU(SEC)	TACHIYABA(CM)	HAND(M)	12MIN SOU(M)
141.0	15.0	50.0	-----	42	7.1	260.0	28	-----

DO YOU WANT TO GO TO EVALUATION ROUTINE?(YES=1) 1

EVALUATION ROUTINE

SHINCHO \* \* \* \*  
TAIJU \* \* \*  
KYOUJ \* \*  
JOUWANI \* \*  
DAITAI \* \* \*  
HISHIKO \* \* \*

HAIKIN \* \* \*  
ZENKUTSU \* \* \*  
SUICHOKU \* \*  
JOTAI -----  
SIDE \* \*  
12MIN -----  
50 M \* \* \*  
HABA \* \* \* \*  
HAND \* \* \* \*

ANOTHER STUDENT ? (YES=1)

=0

<図8> プログラムのアウトプット

れている。次の段階で、プログラムは、この入力値から、その学生の体力・運動能力の値をデータベースより呼び出し、その値を表示する。次ステップとして、評価のルーチンを通過するかの入力要求があり、<図8>では、1が入力され、5段階評価が星印で示される。評価の表示が終了したあと、次のステップとして、新しい学籍番号の入力の有無をたずねて来る。ここでは、0が入力され、一連のプログラムは終了する。

現時点では、プログラムは試作の段階であって、体力・運動能力記録カードを、計算機に単に移したものであるが、今後、重回帰評価法等の研究の成果をとり入れる予定である。

また、このプログラムは、学生が自由に活用することができ、体力相談室では、学生の体力相談に応じる際の支援情報として活用することを考えている。これは、学生が日常的に自己の体力を評価することを可能にし、体力の自己課題化、自己評価、というものを容易に行えるようにする支援情報としてとらえられよう。

#### § 4 まとめと今後の問題点

支援情報システムのモデルを、データ・ベースを基にしたデータ処理システムとして考察し、システムを以下の3サブシステムに分けて構成した。

##### (1) 管理・保守プログラム

(2) 統計処理プログラム

(3) 検索プログラム

また、検索プログラムの内、身体的データの検索プログラムを試作し内容を検討した。現時点では、体力・運動能力カードの移行の役割を果たしたが、今後、評価のプログラムをより精密にする必要が認められた。

今後、データ処理システムを構成していく上で、問題点として、

(1) データ・ベースの機密保護の問題

(2) 評価のプログラムを精密なものとする

(3) 基本データの項目の選定の確立

(4) 処理システムの内容をより授業に生かせるようなものとする。

という事が考えられた。

### 第3節 身体的データ・システム

#### §1 筑波大学生の体力・運動能力の実態について

本項においては、前年度までの体力・運動能力テストの結果に、本年度（昭和55年度）の体力・運動能力テストの結果を加え、筑波大学生の体力・運動能力の実態を把握しようとした。

本学では、他大学と比較して、共通体育のしめるウェイトが大きく、4年間の共通体育受講が義務づけられている。それゆえ、体力運動能力を4年間縦断的に測定することが可能であり、正課体育における支援情報として利用したり、筑波大学生の体力・運動能力の実態把握の上で非常に有意義なデータを得ることができる。

さて、前回までは、本学学生の体力・運動能力において、学群別比較、クラブ別比較、クラブ加入者と非加入者との比較や体育専門学群生と一般学生との比較等、横断的考察が中心に行われてきた。

今回は、昭和52年度入学生の体力・運動能力に焦点をあて、昭和52年度（1年次）から昭和55年度（4年次）までの4年間のデータについて、その推移を追って、経年的変化を知るために縦断的に比較し、さらに「日本人の体力標準値」と比較を行った。

なお、統計処理には本学学術情報処理センター ACOS-800 II を用いた。

これらの結果は、支援情報システムとして学生サイドでは、自己の体力・運動能力の位置づけを正確に把握し、自己の身体管理のために役立て、又、教官サイドとしては、学生の身体的能力の傾向を知り、運動強度とその効果に関する資料を得ることが可能となり、授業編成のために有益な情報であると考えられる。

#### (1) 昭和52年度入学生の体力・運動能力テスト結果の4年間の縦断的比較

本項では、昭和52年度入学生の体力・運動能力の経年的変化を知るために、データの縦断的比較を行った。

本学における体力・運動能力テストは、毎年4月、全学生を対象に実施されている。本年度の測



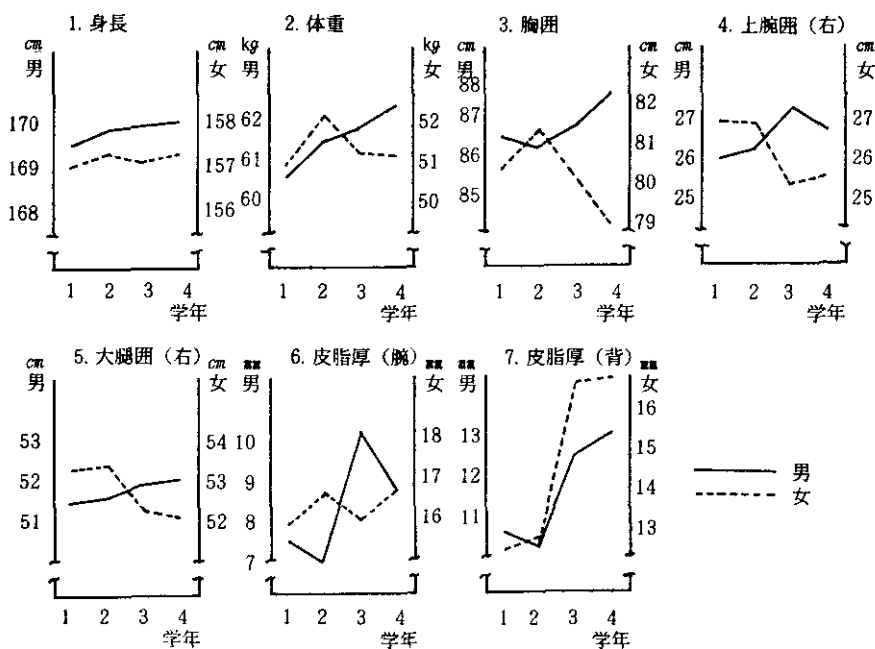
定項目は身長、体重、胸囲、上腕囲（右上腕）、大腿囲（右大腿）、皮下脂肪厚（腕）、皮下脂肪厚（背）、肺活量、血圧、背筋力、立位体前屈、垂直跳び、上体起こし、サイドステップ、50m走、立幅跳び、ハンドボール投げ、12分間走の19項目であった。昭和52年度入学生の体力・運動能力の4年間の縦断的比較を行うにあたって、過去4年間で測定項目に多少の変動がみられるので、4年間共通の項目、身長、体重、胸囲、上腕囲（右上腕）、大腿囲（右大腿）、皮下脂肪厚（腕）、皮下脂肪厚（背）、背筋力、立位体前屈、垂直跳び、立幅跳び、50m走、肺活量、上体起こし、12分間走の15項目について比較・検討を行った。

4年間の経年的変化は〈図9、図10〉に示している。

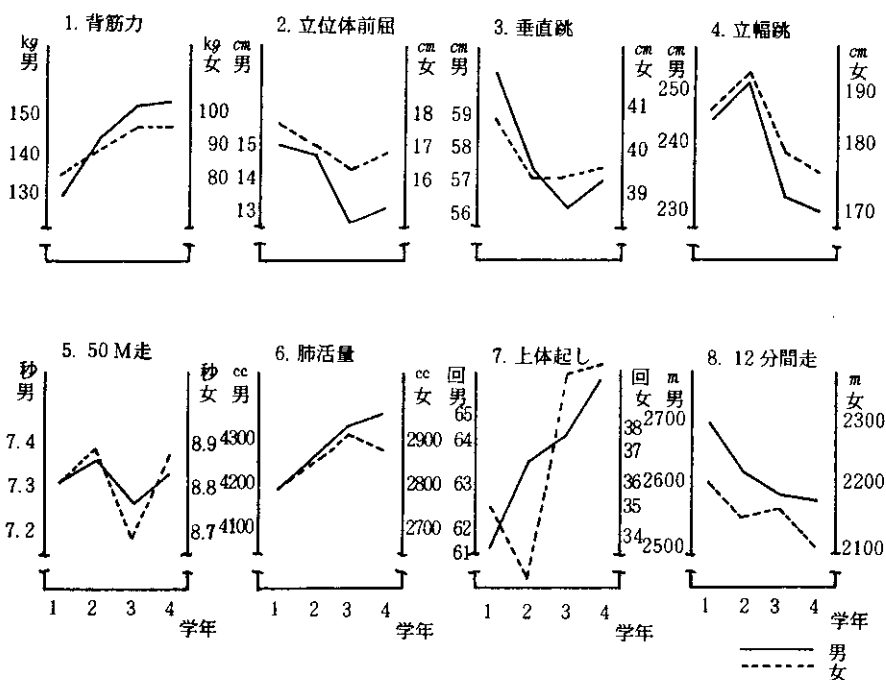
形態的側面では、身長は4年間ほとんど変化がみられず、長育的にはほぼ完成期にあることが伺えた。

量育の指標である体重、皮脂厚について、男子は体重の約2kgの増加がみられ、女子は体重はやや減少しているが皮脂厚の増加がみられる。前回の報告でも、筑波大生の皮脂厚が増加し、運動不足の傾向を指摘しており、今回も同様の結果が得られた。特に、女子の体重が減少し皮脂厚が増加している現象は運動不足の顕著な現われと思われる。

周育の指標である胸囲、上腕囲（右上腕）、大腿囲（右大腿）は量育とも密接な関係にあるが、男子は増加の傾向、女子は減少の傾向が伺える。



〈図9〉 昭和52年度入学生の体力・運動能力の4年間の縦断的比較



<図10> 昭和52年度入学生の体力・運動能力の4年間の縦断的比較

以上のように、男子より女子に運動不足の傾向が顕著であり、また、全般的に2年次から3年次への1年間に形態的な変化が著しく、この時期の運動処方対策が重要であると思われる。

機能的側面では、筋力の指標である背筋力は学年を追うごとに向上している。

しかし、瞬発的パワーの指標である垂直跳び、立幅跳び、柔軟性を示す立位体前屈、持久力を知る12分間走などの運動能力は低下する傾向を示している。

この結果に対応して、教官サイドとしては運動量を増した授業編成の必要があり、さらに一週一時間の体育のみに体力の維持を期待するのみならず、学生自身が運動不足を改善するための運動処方対策や運動生活の日常への習慣化を指導することが必要であろう。

なお、持久力の指標である12分間走の能力が低下しているのに対して、肺活量や上体起こしが向上しているのは、体力的に向上したということばかりではなく、測定時の動機づけが測定値を左右する一因になっていると思われ、測定方法の統一や厳密性・正確性を高めデータの信頼度を増すことが必要であろう。また、1年次には約1,200人が測定に出席しているのに対し、4年次には約700人しか出席しておらず、さらに豊富なデータを得るために欠度の防止対策の一考を要すると思われる。

(2) 昭和52年度入学生の4年間の体力・運動能力の縦断的变化と「日本人の体力標準値」との比較

本項では、昭和52年度入学生の体力・運動能力の縦断的变化と「日本人の体力標準値」との比較

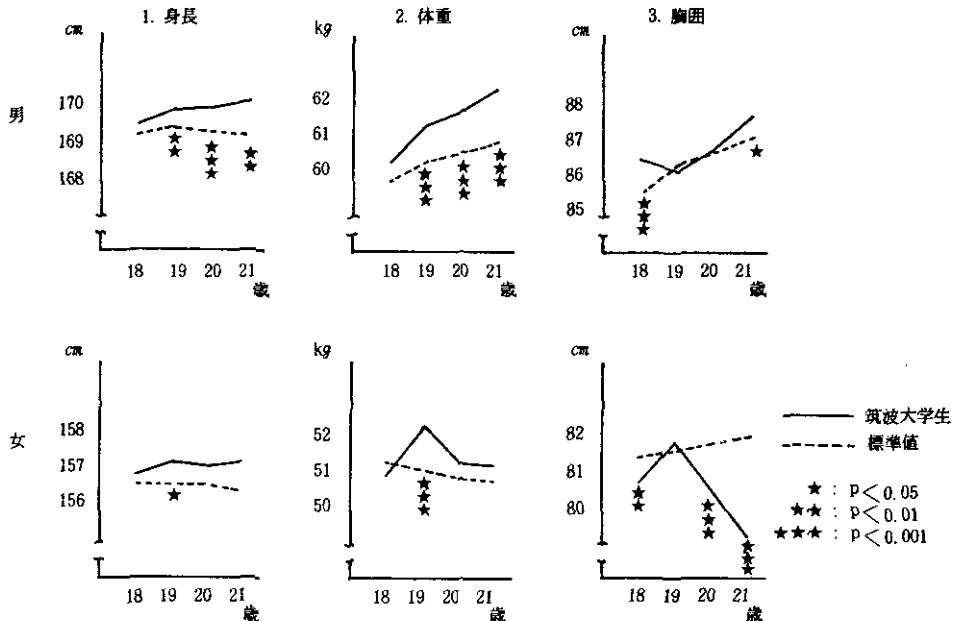
を試みた。体力標準値は、東京都立大学身体適性学研究室が発行している「日本人の体力標準値第三版」を採用した。比較した項目は本学の測定項目と共通の身長、体重、胸囲、背筋力、立位体前屈、垂直跳び、立幅跳び、50m走、肺活量、12分間走の10項目とした。また、「日本人の体力標準値」は年齢で集計しているので、1年次と18才、2年次と19才、3年次と20才、4年次と21才とを対応させて比較検討した。

結果を<図11、図12>に示す。

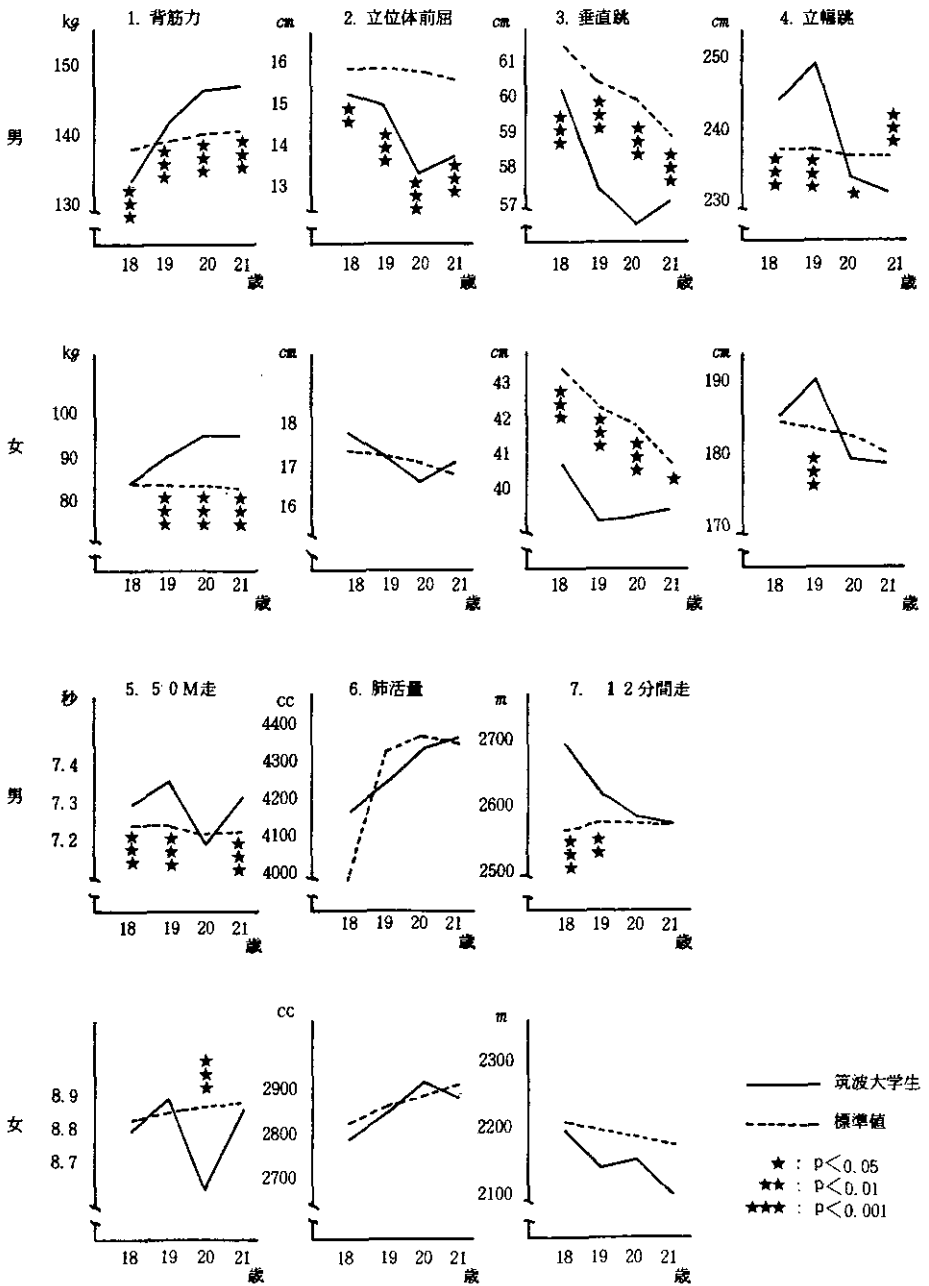
形態的側面では、女子の胸囲を除いて、ほとんど筑波大生が標準値をうまわっている。しかし、4年間の縦断的变化は筑波大生と標準値との間に類似性がみられた。

機能的側面<図12>では、筋力は標準値にくらべてかなり高い値を示している。

しかし、柔軟度を示す立位体前屈や瞬発的パワーの指標である垂直跳び、さらに、立幅跳びや12分間走で年齢が上がると筑波大生の測定値が低下していることから、大学生活後半の運動不足、ひいては運動能力の低下が問題とされる。これは筑波大生の学年が上がると運動やスポーツからの疎遠化傾向を示すものであり、日常生活における健康管理や体力の維持への意識を高める指導が必要であると思われた。



<図11> 昭和52年度入学生の4年間の体力・運動能力の縦断的变化と体力標準値との比較



<図12> 昭和52年度入学生の4年間の体力・運動能力の縦断的变化と体力標準値との比較

## § 2 筑波大学生の受講課目別身体的特徴について

はじめに

本節では、学生の受講課目別身体的特徴（昭和55年4月時点）を把握するため、以下のような検討を行った。

このことは、本節のデータが支援情報として独自に有用であるほか、次の2点における第1段階の基礎データとして将来活用できることをも含むものである。

- 正課体育あるいは受講課目の効果測定（経年変化、運動効果を含む）
- チャートフローにおける支援情報として、学生に対するフィードバック的性格をもち、教官が授業に反映できる実測値としての身体的データ

### 1. 受講課目別身体的特徴把握の方法

本データは、昭和55年4月に学生が選択した正課体育の受講課目別の身体的データをまとめたものである。これらは、次の方法によりローデータを整理した。

まず初めに、昭和55年4月の時点で学生が選択した課目ごとに、学生番号を選び出し、次いでその受講課目ごとに受講生の一覧表を作成した。同時に、データ処理時（昭和55年11月）に、受講課目の変更・取り消しなどについては、可能な限り補正を行った。

また、これらのデータを本学の大型コンピュータ（Acos-6, TSS, 日電東芝情報システム株式会社）に入力し、Mean, Std Dev, Variance, Minimum, Maximum, Valid Observations, Missing Observations などについて、全学、受講課目別、男女別に分類し、それぞれについて出力させた。

そのあと、これらのデータをまとめ、図、表を作成し、検討を加えた。

受講課目数は全部で26種目であったが、そのうちの24種目についてデータ処理を行った。しかし、女子の受講していない種目（注1）や、コンピューター処理後の Observations が1の場合があるので、最終的にはデータとして採用できる人数が9人以下の種目を削除して次のような種目となった。

#### 男子

バドミントン  
バスケットボール  
サイクリング  
ゴルフ  
ハンドボール  
柔道  
器械運動  
基本運動  
剣道  
弓道  
オリエンテーリング  
ラグビー

#### 女子

バドミントン  
バスケットボール  
サイクリング  
ゴルフ  
ハンドボール  
柔道  
器械運動  
基本運動  
剣道  
陸上運動  
水泳  
サッカー

注1) ガイダンス・マニュアルでは、女子を制限している種目がある。

陸上運動

水泳

サッカー

ソフトボール

射撃

体操トレーニング

卓球

テニス

野球

バレーボール

(22種目)

射撃

体操トレーニング

卓球

テニス

バレーボール

(17種目)

2. 身体的データ値について

<表1~4>は、形態・運動能力についての平均、標準偏差、個体数に関するローデータを男女別にまとめたものである。標準偏差値は、同一種目においては有用であるが、他種目間との比較

<表1> 受講課目別身体的データ1 (男子)

		バドミントン	バスケット	サイクリング	ゴルフ	ハンドボール	柔道	器械運動	基本運動	剣道	弓道	オリエンテーリング	ラグビー	陸上運動	水泳	サッカー	ソフトボール	射撃	体操トレーニング	卓球	テニス	野球	バレーボール	今
身長 (cm)	Mean	170.2	172.1	169.4	171.1	168.7	168.6	167.5	170.0	170.9	170.1	170.5	169.7	170.4	169.5	169.5	170.7	166.8	166.2	170.0	169.6	168.4	171.0	169.9
	SD	0.6	5.3	5.4	5.3	5.8	5.8	5.6	5.9	4.9	6.3	4.7	5.7	4.9	5.5	5.5	5.7	3.4	2.2	3.3	5.7	5.5	5.2	5.5
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	95	164	142	311	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
体重 (kg)	Mean	61.7	63.7	61.2	63.8	62.4	63.6	57.5	60.2	63.3	64.2	61.6	64.3	60.9	61.5	61.5	63.9	60.1	56.1	61.5	61.5	62.2	63.6	62.2
	SD	0.8	6.9	7.0	8.1	6.8	9.0	6.7	6.3	8.3	13.1	8.7	9.7	6.2	7.5	7.5	7.9	6.4	2.4	6.5	7.9	7.4	7.3	7.8
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	311	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
胸囲 (cm)	Mean	86.3	87.3	86.9	87.7	86.9	87.7	83.8	86.3	87.5	89.3	86.1	87.7	86.5	86.5	86.5	88.5	87.3	84.1	86.9	86.9	87.5	87.6	87.0
	SD	0.5	4.8	4.5	4.6	4.6	6.2	4.0	4.4	5.5	7.8	6.5	6.1	4.7	4.9	4.9	4.9	4.0	1.6	4.1	5.5	5.5	4.5	5.1
	n	107	167	148	81	196	85	40	56	74	31	45	163	142	311	311	97	23	10	131	190	113	121	2632
上腕囲 (cm)	Mean	26.8	26.7	26.4	26.9	26.9	27.8	25.7	26.0	26.8	27.3	26.1	27.3	26.1	26.5	26.5	27.0	26.6	24.9	26.8	26.8	26.7	27.0	26.7
	SD	0.4	1.9	2.1	2.2	2.5	4.0	2.4	2.1	2.5	3.4	2.7	2.5	1.9	2.2	2.2	2.2	1.9	0.8	3.0	2.8	2.1	2.1	2.5
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	311	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
大腿囲 (右) (cm)	Mean	52.5	52.9	52.1	52.9	53.1	53.7	50.4	51.9	53.1	53.1	52.6	54.0	51.9	52.6	52.6	53.2	54.2	49.6	52.6	52.3	52.5	53.1	52.7
	SD	0.4	3.3	3.5	4.0	3.4	4.4	3.2	3.4	4.3	5.6	4.6	4.6	3.5	3.8	3.8	4.0	7.9	1.3	3.6	4.1	3.5	3.7	3.9
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	141	310	311	97	23	10	131	190	113	120	2632
皮脂厚 (腕) (mm)	Mean	9.1	9.6	8.2	11.5	8.7	10.5	7.4	8.3	8.4	9.1	9.6	9.9	9.6	8.7	8.7	9.7	8.9	7.6	10.7	8.6	9.5	8.7	9.3
	SD	0.6	9.9	3.2	12.1	3.1	6.5	3.3	3.5	4.1	5.7	5.0	5.2	10.7	5.5	5.5	8.6	4.3	0.8	10.5	6.4	4.4	6.1	7.0
	n	107	167	148	81	195	85	40	56	74	31	45	162	141	310	310	96	23	10	130	189	113	121	2623
皮脂厚 (背) (mm)	Mean	11.7	11.7	11.5	15.1	11.5	12.8	9.5	11.5	11.9	11.7	12.2	12.6	12.7	11.4	11.4	13.8	12.7	9.8	13.8	12.4	12.5	11.1	12.2
	SD	1.0	9.4	5.1	16.4	4.9	6.4	5.0	5.7	6.8	5.1	7.2	8.6	14.1	7.0	7.0	10.5	7.0	0.9	12.7	9.8	6.9	6.8	9.0
	n	107	167	146	80	195	84	40	56	73	30	45	162	141	310	310	95	23	10	130	188	113	121	2613
肺活量 (cc)	Mean	4205.3	4387.5	4301.5	4384.9	4211.5	4271.1	4161.0	4128.5	4365.3	4410.3	4227.1	4166.4	4348.9	4412.6	4188.2	4424.1	4133.2	3988.0	4263.6	4257.6	4282.6	4307.5	4265.6
	SD	56.7	641.6	535.8	544.3	603.0	555.1	483.1	518.7	578.3	586.9	560.2	569.2	644.9	611.2	559.5	427.2	223.3	545.1	621.3	617.2	583.6	593.9	
	n	107	167	148	80	196	85	40	55	73	31	45	163	142	125	311	96	22	10	131	189	113	121	
血圧 (MAX) (mmHg)	Mean	131.2	129.0	128.4	130.6	129.6	129.7	128.7	130.7	129.1	128.8	129.0	130.9	130.5	130.6	129.4	130.2	129.3	129.2	128.9	130.6	130.6	130.5	129.9
	SD	1.0	11.2	9.6	9.1	11.3	11.2	10.5	8.8	8.0	9.4	10.0	10.1	8.6	11.6	10.8	8.6	11.5	3.2	9.4	10.1	11.0	8.9	10.2
	n	106	163	148	80	190	85	40	56	71	31	45	162	141	125	306	94	22	10	130	87	112	121	2599
血圧 (MIN) (mmHg)	Mean	75.9	75.3	77.4	77.8	76.7	76.3	75.6	77.3	74.2	78.3	76.6	76.5	78.4	77.0	76.7	78.9	78.5	74.7	77.1	78.7	76.9	76.7	77.1
	SD	1.0	11.4	9.0	8.4	9.9	11.5	9.3	11.8	10.6	7.9	8.5	9.9	9.9	11.8	10.7	8.7	9.8	4.7	10.9	9.5	10.3	10.0	10.2
	n	106	163	148	80	189	85	40	56	71	31	45	161	141	125	306	94	22	10	130	87	112	121	2597

(有意差検定など)を行うためには、各種目を構成する学生の母集団が正規分布であることが前提条件となるので(現在ではこのような補正を行うための公式ができていないが、これらを用いた発表・研究などがあまりみられないように思われるので)、今回は平均値を主点として検討していくことにする。なお、標準偏差について論じる場合には、同一種目におけるものとする。また、このことは以下に述べる図・表についても同様である。

<表1>は、男子学生の主として形態的特徴をまとめたものである。

身長はだいたい170.0cm以上あれば、全学平均よりも高いと言え、受講者数の多い水泳、サッカーなどの種目では、ほぼ平均と等しくなっている。これに対し、受講者数は10人であるが、平均よりかなり小さいのが、体操トレーニングを受講している学生の特徴である。また、バスケットボール、バレーボールを受講する学生については、身長が平均を上回っている。

次に体重についてみると、体操トレーニングを受講している学生は、身長と同様に平均をかなり下回り、器械運動を受講している学生と似た傾向を示している。ところが、ラグビーを受講している学生の平均値は、全種目中最大となっている。

<表2> 受講課目別身体的データ2(男子)

		バドミントン	バスケットボール	サイクリング	ゴルフ	ハンドボール	柔道	器械運動	基本運動	剣道	弓道	オリエンティング	ラグビー	陸上運動	水泳	サッカー	ソフトボール	射撃	体操トレーニング	卓球	テニス	野球	バレーボール	全学
背筋力(kg)	Mean	143.2	152.8	153.0	151.6	146.6	148.7	145.3	143.4	146.2	160.0	144.6	148.5	148.6	153.5	146.8	154.7	142.8	144.8	145.5	150.5	152.6	152.3	148.9
	SD	2.1	24.0	23.2	23.3	20.9	25.2	23.7	22.8	24.1	22.5	25.6	22.6	23.9	25.4	23.6	27.0	19.2	6.3	23.5	23.3	24.0	21.7	23.7
	n	107	167	148	80	196	85	40	55	74	30	45	162	142	124	309	96	23	10	131	189	113	121	2622
立位体前屈(cm)	Mean	15.0	13.8	14.0	12.2	13.9	13.6	14.6	14.4	13.7	14.7	13.3	13.0	13.8	14.4	13.7	12.9	12.7	14.4	13.0	13.1	13.8	14.3	13.6
	SD	0.5	5.7	5.4	5.4	5.5	5.7	6.4	5.8	5.3	4.1	5.9	5.3	5.4	5.5	5.2	5.0	3.5	3.2	5.5	5.3	5.1	5.2	5.4
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
垂直とび(cm)	Mean	57.9	60.4	56.1	58.1	58.7	56.8	58.5	54.8	56.3	56.9	55.0	58.2	59.2	58.0	56.2	58.5	56.3	61.2	58.0	58.4	59.3	60.7	58.2
	SD	0.7	7.1	7.1	5.9	6.5	6.6	5.5	7.1	5.3	5.6	7.0	7.0	7.4	6.9	6.9	5.9	5.3	2.4	6.2	6.6	5.7	7.2	6.8
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
上体おとし(回)	Mean	66.4	75.3	67.0	63.6	73.5	69.4	68.6	64.8	69.2	63.1	67.6	70.1	72.0	72.1	74.7	65.6	65.7	64.0	68.1	69.0	72.2	73.1	70.2
	SD	2.2	23.3	25.8	22.0	23.7	23.9	24.7	26.2	24.5	22.0	24.6	22.7	24.8	25.3	22.8	20.1	22.1	7.6	22.2	23.9	23.8	23.3	23.5
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
サイドステップ(回)	Mean	47.0	47.9	45.5	46.5	47.7	46.3	46.6	46.0	46.5	46.7	46.0	47.3	47.9	47.1	47.9	46.4	46.7	47.1	47.4	47.5	47.5	47.6	47.2
	SD	0.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.5	3.7	4.5	3.7	3.3	6.0	4.7	4.1	4.1	3.9	4.0	3.9	2.2	3.8	3.9	4.5	3.8	4.2
	n	107	167	146	81	194	85	40	56	72	31	45	164	142	124	310	97	23	10	130	188	113	121	2622
50m走(sec)	Mean	7.2	7.1	7.4	7.3	7.2	7.2	7.1	7.5	7.3	7.7	7.3	7.2	7.1	7.3	7.2	7.3	7.3	7.7	7.4	7.3	7.1	7.1	7.2
	SD	0.04	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
立幅とび(cm)	Mean	235.0	240.1	229.0	229.4	236.1	230.6	236.2	226.9	233.2	222.5	227.2	234.6	238.2	233.0	234.4	235.2	231.4	238.4	233.3	234.5	235.2	237.6	234.3
	SD	1.7	20.2	18.6	17.6	18.4	16.8	16.6	21.4	15.2	32.5	17.0	19.0	18.4	16.8	18.1	19.5	13.0	6.8	15.9	16.9	16.7	22.9	18.3
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634
ハンドボール投(m)	Mean	28.1	29.9	27.9	27.6	30.9	27.3	26.7	26.4	26.7	29.2	26.4	28.6	28.1	26.3	29.1	30.1	28.3	21.8	28.1	27.3	29.4	30.5	28.5
	SD	0.5	4.3	4.8	4.5	4.3	4.4	4.0	5.0	4.2	4.4	5.7	4.2	4.3	4.6	4.2	4.4	3.7	2.1	4.2	3.9	3.5	4.5	4.5
	n	107	167	148	80	191	84	40	56	74	30	45	158	141	124	302	96	19	9	131	189	113	118	2596
12分間走(m)	Mean	2633.5	2703.6	2555.9	2557.5	2670.7	2567.1	2546.3	2559.1	2667.0	2391.9	2627.7	2644.5	2682.0	2636.6	2695.6	2512.8	2550.0	2575.0	2555.6	2628.6	2622.4	2667.9	2626.3
	SD	26.7	252.0	287.6	249.6	241.0	286.1	232.7	212.3	320.5	220.3	335.2	264.5	306.5	297.7	264.8	276.3	246.3	61.6	241.3	263.4	227.1	267.8	276.4
	n	107	168	148	81	196	85	40	56	74	31	45	164	142	125	311	97	23	10	131	190	113	121	2634

〈表2〉は、男子の運動機能についてまとめたものであるが、垂直とびの能力的要素が要求されると考えられるバレーボール、バスケットボールなどでは、やはり測定値の高い学生が受講しており、このことは効率のよい呼吸・循環機能が種目特性と考えられるサッカー、陸上運動などでも12分間走の成績が良い学生が受講していることと同様の結果である。これとは反対にある程度静的要素が大きいと考えられる弓道においては、その受講学生の12分間走の成績は最低となっている。

測定値が小さな50m走、立立体前屈などでは、その差が小さなため、比較しづらいが、バスケットボール、器械運動受講生は7.1秒と早く、バドミントン受講生は15cmと柔軟性が高い。

〈表3〉は、女子学生についての形態的データ値である。

ゴルフ、バスケットボール受講生は平均して160cm弱の身長であるが、ハンドボール、サッカー受講生の胸囲は81.3cmと全種目中最大となっている。また肺活量ではハンドボール受講生の平均が3,000ccを越している。体重はサイクリング、卓球受講生が最小となっている。

〈表3〉 受講課目別身体的データ1 (女子)

		バドミントン	バスケットボール	サイクリング	ゴルフ	ハンドボール	柔道	器械運動	基本運動	剣道	陸上運動	水泳	サッカー	バレーボール	射撃	体操	トレーニング	卓球	テニス	全学
身長 (cm)	Mean	157.2	159.4	156.1	159.9	159.4	157.5	157.8	157.6	158.4	158.9	157.0	159.7	157.7	157.7	157.2	156.0	157.3	157.9	
	SD	0.6	5.2	5.1	4.0	5.7	5.4	5.0	4.2	4.7	4.7	5.6	5.1	4.3	4.9	0.8	4.9	5.5	5.0	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
体重 (kg)	Mean	52.0	52.9	50.9	53.2	53.5	52.8	53.2	51.3	53.6	52.7	51.6	54.6	52.6	51.1	51.2	50.6	51.2	52.6	
	SD	0.7	5.1	3.6	6.9	6.4	5.7	5.9	5.7	6.2	5.2	6.4	4.6	6.1	4.2	1.2	6.3	6.5	6.1	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
胸囲 (cm)	Mean	79.5	80.4	78.8	79.9	81.3	79.4	81.1	79.7	80.2	80.1	79.8	81.0	79.9	78.3	79.0	78.7	78.5	79.9	
	SD	0.6	3.8	4.1	5.3	4.3	4.0	3.0	4.7	4.2	3.9	5.3	3.8	4.5	4.5	1.2	4.8	4.8	4.7	
	n	65	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	827	
上腕囲 (cm)	Mean	25.3	25.1	25.2	25.1	25.7	25.7	25.7	25.3	25.7	25.4	25.3	26.0	25.6	25.1	24.7	25.3	25.7	25.5	
	SD	0.3	1.8	2.2	2.3	2.3	2.0	1.2	1.7	2.1	2.0	2.2	2.3	2.1	1.5	0.4	2.4	4.1	2.4	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
大腿囲 (右) (cm)	Mean	52.8	52.8	52.5	52.8	53.2	53.7	53.8	51.8	53.9	53.1	52.6	54.6	52.2	52.0	52.6	52.4	52.4	53.1	
	SD	0.4	3.2	3.7	4.1	3.3	3.8	3.5	3.3	4.2	3.1	3.8	3.8	3.6	4.3	0.7	4.7	4.0	3.8	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	47	54	21	63	12	23	46	67	826	
皮脂厚 (腕) (mm)	Mean	16.9	16.2	14.9	18.2	15.9	19.5	20.0	18.0	18.3	18.2	17.8	18.3	18.0	17.6	18.2	16.4	17.4	17.8	
	SD	0.5	4.3	4.7	6.1	5.2	5.5	3.5	4.5	5.1	5.3	4.4	4.0	5.3	4.4	0.9	5.3	5.6	5.2	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	47	55	21	63	12	23	46	66	826	
皮脂厚 (背) (mm)	Mean	16.4	16.8	17.5	15.5	14.5	18.8	18.1	17.1	17.1	17.7	17.2	17.2	17.1	15.1	16.4	16.6	15.4	17.1	
	SD	0.8	5.7	6.6	5.3	4.8	5.5	5.6	3.9	5.3	5.4	6.3	4.4	6.5	3.5	1.1	6.6	5.4	6.0	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	47	54	21	63	12	23	46	66	824	
肺活量 (cc)	Mean	2871.4	2867.3	2920.0	2961.5	3130.0	2793.6	2780.8	2778.7	2898.4	2782.1	2947.1	3031.4	2886.8	2790.8	2836.4	2865.4	2879.3	2887.7	
	SD	56.5	424.8	223.3	478.2	453.5	358.8	445.5	360.7	455.3	399.6	508.7	340.0	401.8	286.9	73.8	423.4	471.6	439.0	
	n	66	49	20	26	38	39	12	31	73	48	55	21	63	12	22	46	67	825	
血圧 (MAX) (mmHg)	Mean	116.0	119.2	129.9	116.6	120.0	119.3	116.5	119.7	121.1	118.3	117.7	120.7	120.5	115.8	122.7	119.6	119.1	119.1	
	SD	1.3	11.5	10.0	13.9	12.2	11.5	16.2	12.5	10.8	11.9	14.4	11.1	12.4	11.0	4.0	11.8	14.6	12.6	
	n	66	49	20	27	38	38	12	31	70	48	55	21	62	12	22	46	66	821	
血圧 (MAX) (mmHg)	Mean	75.1	78.0	80.2	75.2	76.5	75.6	73.3	77.3	75.3	75.7	73.9	77.0	75.4	74.8	74.8	79.3	75.4	76.0	
	SD	1.0	9.6	6.7	10.6	8.2	8.2	8.4	9.9	11.0	10.1	8.4	7.1	9.6	7.1	2.0	9.5	7.6	9.1	
	n	66	49	20	27	38	38	12	31	70	48	55	21	62	12	22	46	66	821	



<表4>は、女子学生の運動能力についてのデータをまとめたものである。

背筋力では、サイクリング、ハンドボール受講生の測定値が平均を上回り、垂直とびは、ハンドボール、バスケットボール、サッカーなどの受講生の平均がかなり大きい値を示している。持久性の示標とされる12分間走については、ハンドボール、バスケットボール、水泳などを受講している学生の値が大きい。

<表4> 受講課目別身体的データ2 (女子)

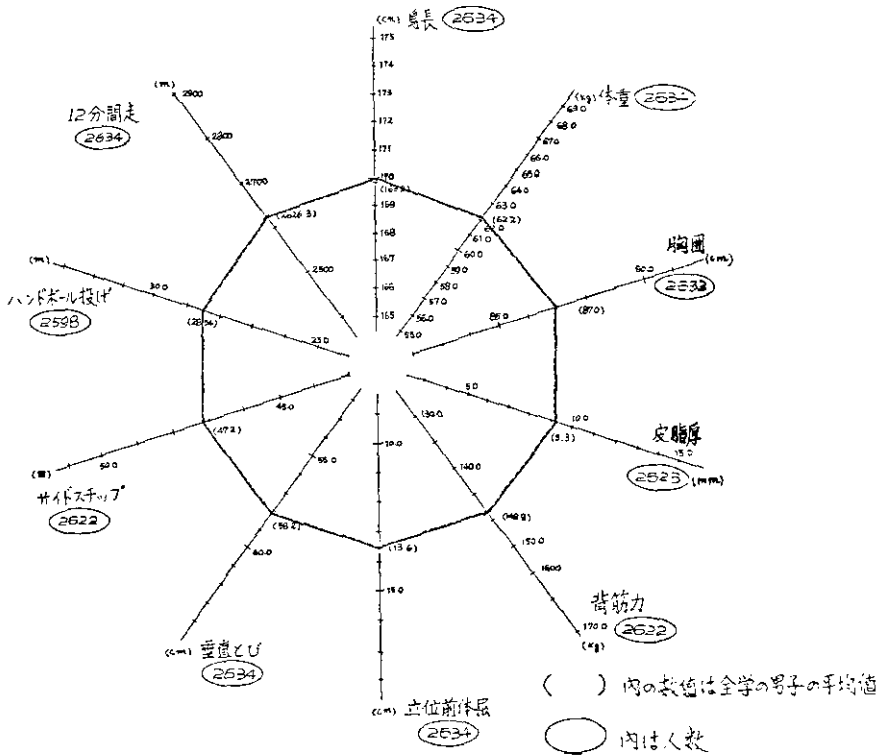
		バドミントン	バスケットボール	サイクリング	ゴルフ	ハンドボール	柔道	器械運動	基本運動	剣道	陸上運動	水泳	サッカー	バレーボール	射撃	体操	トレーニング	卓球	テニス	全学
背筋力 (kg)	Mean	97.6	101.0	105.3	96.4	104.9	96.1	103.5	99.2	96.9	96.8	100.2	101.8	100.0	101.8	93.6	93.3	97.7	98.2	
	SD	1.8	16.4	26.9	19.7	20.6	13.5	13.5	17.2	15.2	19.8	16.7	14.9	15.6	21.5	3.9	16.6	16.7	17.3	
	n	66	49	18	27	39	39	12	31	73	47	55	20	63	12	23	46	65	822	
立位体前屈 (cm)	Mean	19.7	16.8	19.5	18.0	16.6	16.1	16.0	17.4	17.9	16.7	17.8	16.5	17.3	17.5	15.3	17.5	16.6	17.3	
	SD	0.6	4.7	5.2	4.8	5.0	4.5	4.5	5.0	4.0	3.7	4.6	5.3	5.5	4.1	0.9	5.7	4.6	4.9	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
垂直とび (cm)	Mean	40.6	42.6	40.3	39.5	43.5	38.5	40.5	37.6	40.7	41.0	40.2	42.5	40.1	38.9	37.7	40.1	39.4	40.1	
	SD	0.7	5.3	4.1	5.1	6.5	4.8	5.5	5.0	4.9	5.8	5.2	4.5	5.2	4.4	1.0	5.3	5.0	5.4	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
上体おこし (回)	Mean	40.2	38.9	48.5	36.0	45.8	38.7	41.6	34.7	38.1	36.2	43.4	47.2	40.8	38.6	37.5	35.0	40.7	39.2	
	SD	2.3	15.5	30.3	22.6	22.1	21.9	20.9	18.8	18.0	14.6	22.2	15.8	16.7	11.5	5.0	16.5	20.5	19.2	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
サイドステップ (回)	Mean	41.8	42.0	41.0	41.8	43.2	41.3	42.8	40.7	42.4	41.8	41.2	42.0	41.5	41.8	40.1	39.7	40.5	41.3	
	SD	0.4	2.7	3.4	3.5	3.4	2.6	6.6	2.8	4.3	3.3	4.6	2.8	3.7	3.3	0.7	3.4	2.9	3.5	
	n	66	49	20	26	39	39	12	31	73	48	55	20	62	12	23	46	67	825	
50m走 (sec)	Mean	8.7	8.4	8.9	9.0	8.4	8.8	8.6	9.1	8.6	8.8	8.8	8.8	8.7	8.8	8.9	9.1	8.8	8.8	
	SD	0.1	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.4	0.1	0.5	0.5	0.6	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
立幅とび (cm)	Mean	181.6	186.6	174.9	175.1	193.2	173.5	183.8	177.4	181.6	180.9	178.2	184.4	178.8	174.2	174.5	174.8		178.3	
	SD	1.7	11.6	13.6	15.8	18.9	12.6	19.4	13.0	13.2	16.9	16.2	11.5	15.5	14.6	3.2	16.8	20.7	17.5	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	
ハンドボール投 (m)	Mean	16.6	18.7	16.9	16.9	21.4	16.0	18.3	15.5	16.5	16.2	16.4	17.4	18.3	17.4	14.7	15.9	16.4	16.9	
	SD	0.4	2.7	2.8	3.5	3.5	3.0	3.5	3.8	3.0	4.0	3.1	2.6	3.3	2.7	0.7	2.3	3.2	3.5	
	n	66	49	20	27	39	37	12	31	73	46	55	21	60	12	23	46	67	819	
12分間走 (m)	Mean	2123.2	2238.8	2191.5	2161.1	2323.1	2087.7	2125.0	2089.0	2194.5	2120.6	2247.6	2171.4	2200.0	2094.2	2087.0	2070.0	2144.0	2165.0	
	SD	29.4	213.7	238.7	181.5	192.6	254.2	230.1	173.7	211.2	209.4	244.6	263.4	251.8	165.6	46.3	202.5	207.5	230.6	
	n	66	49	20	27	39	39	12	31	73	48	55	21	63	12	23	46	67	828	

以上のように、<表1~4>までを測定項目を中心としてローデータをまとめ、検討してきたが、種目別・全体的に比較する場合には、図の方がわかりやすいので、次のようにローデータをまとめた。

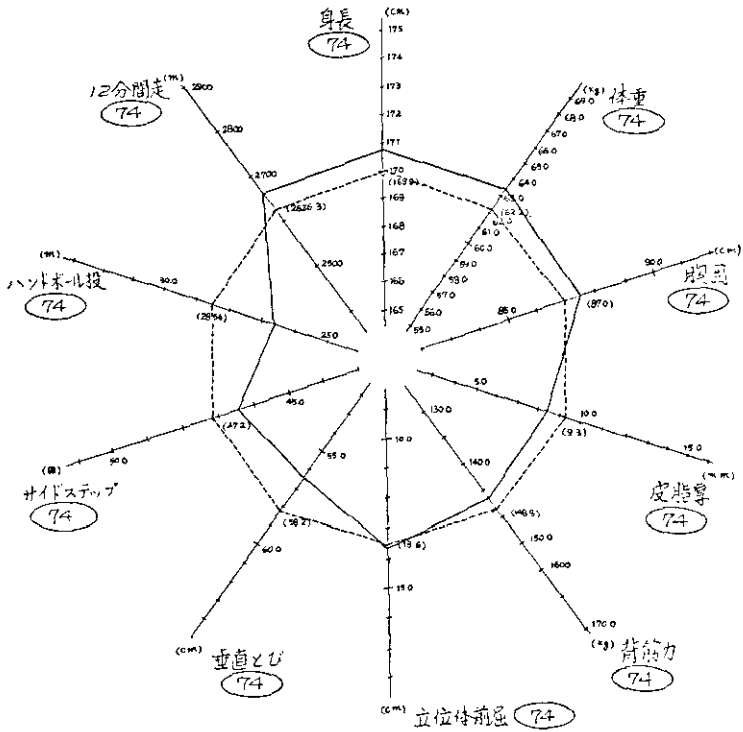
## 2. 身体的特徴について

<図13~32>は、男子学生の種目別による測定値を表わしたものであるが、女子は<図33~45>であり、このうち男子は<図13>、女子は<図33>に全学の平均値をとりグラフを作成した。

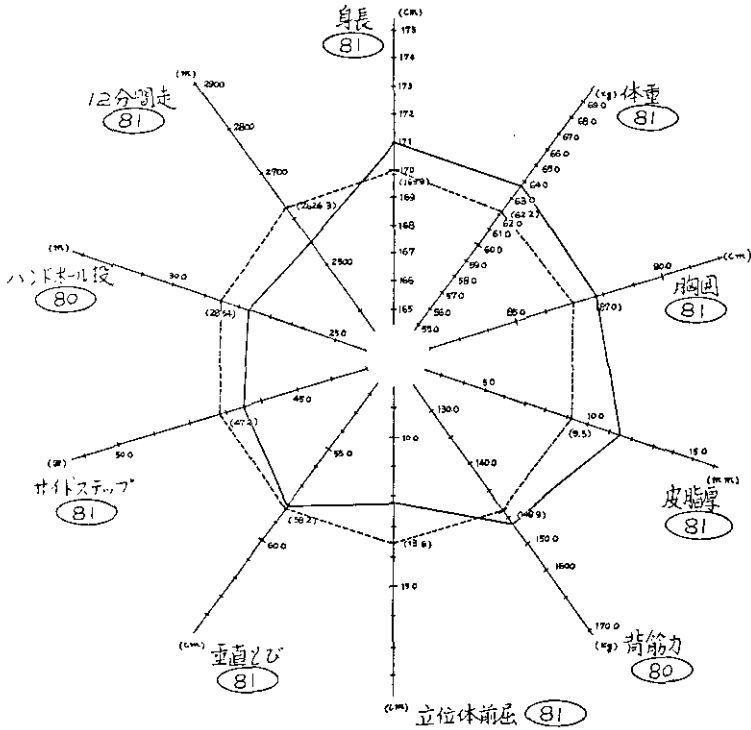
この図は正十角形となり、それぞれの放射状の棒線1本1本が±SDの長さであり、男女ではその目盛が異なる。図中の破線は男女別全学の平均値をつないだものである。



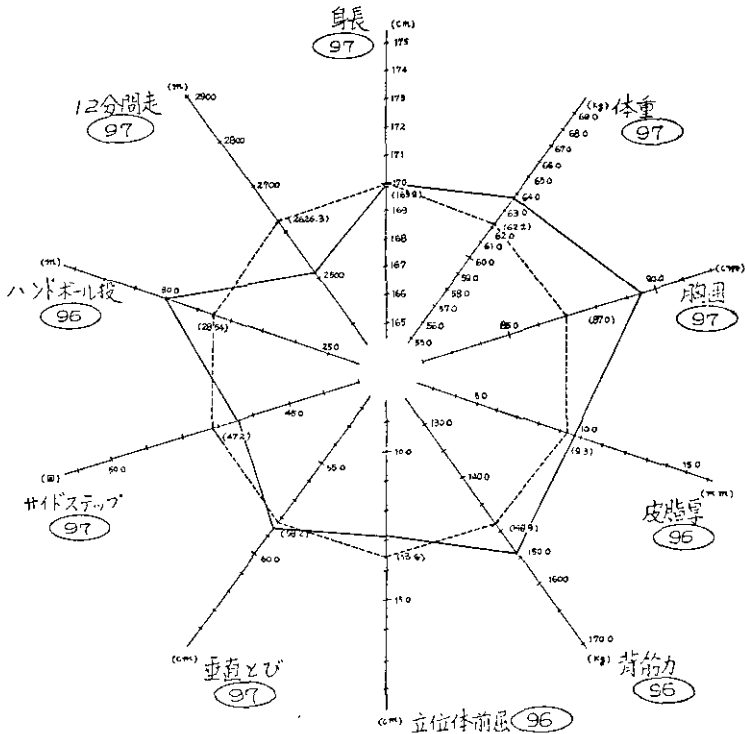
<図13> 全学 (男子)



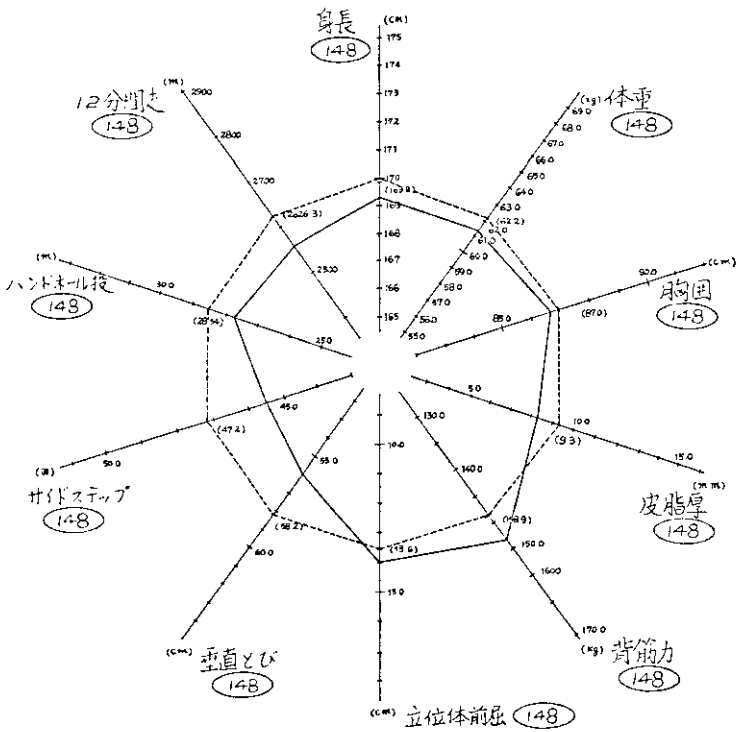
<図14> 剣道



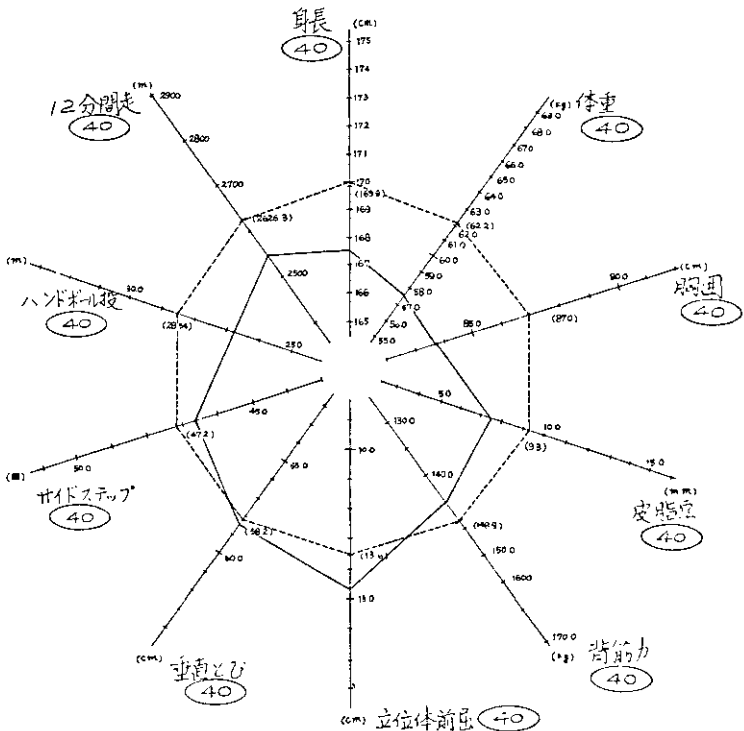
〈図15〉 ゴルフ



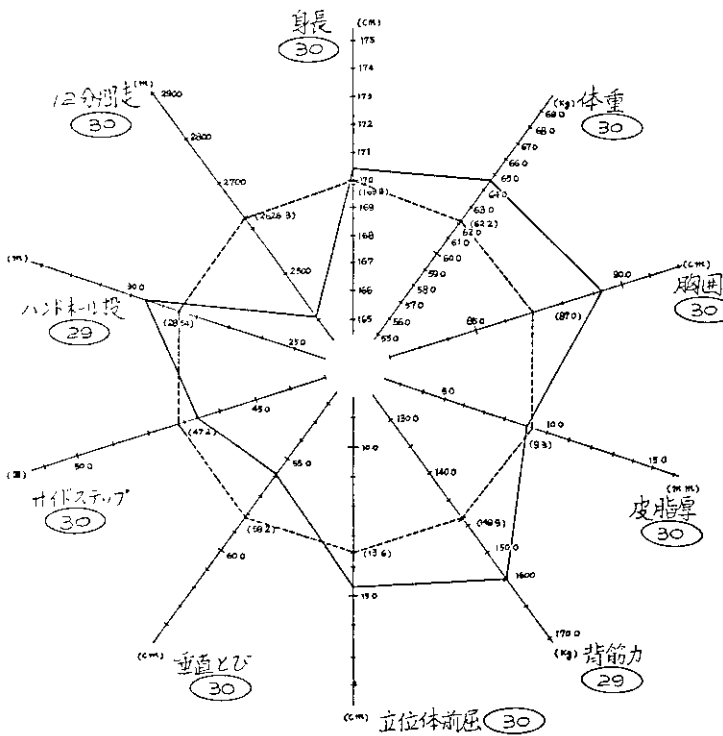
〈図16〉 ソフトボール



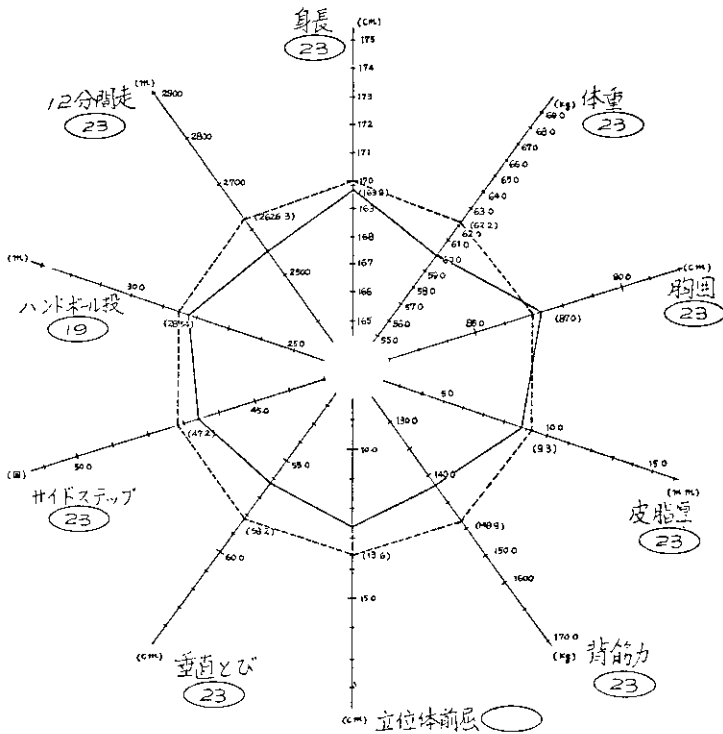
＜図17＞ サイクリング



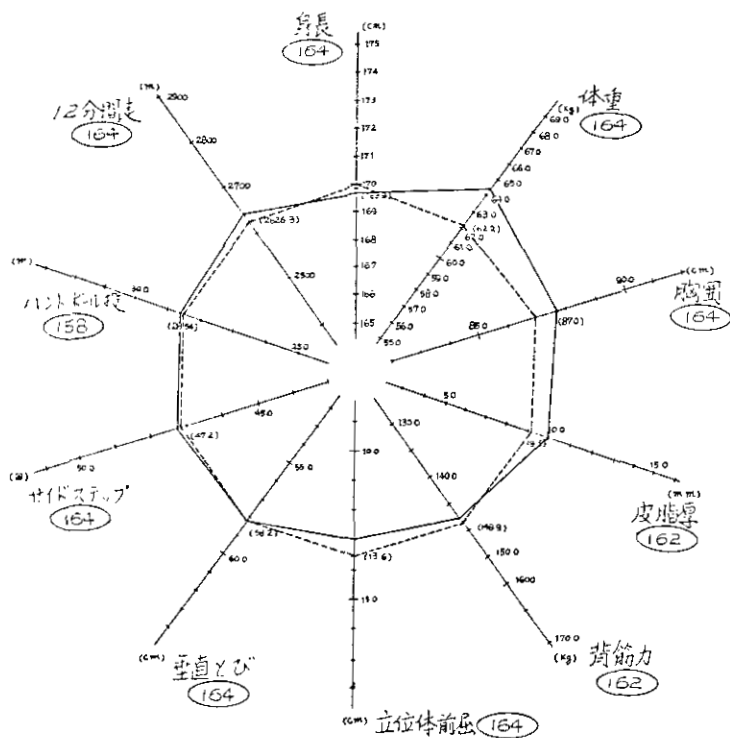
＜図18＞ 器械運動



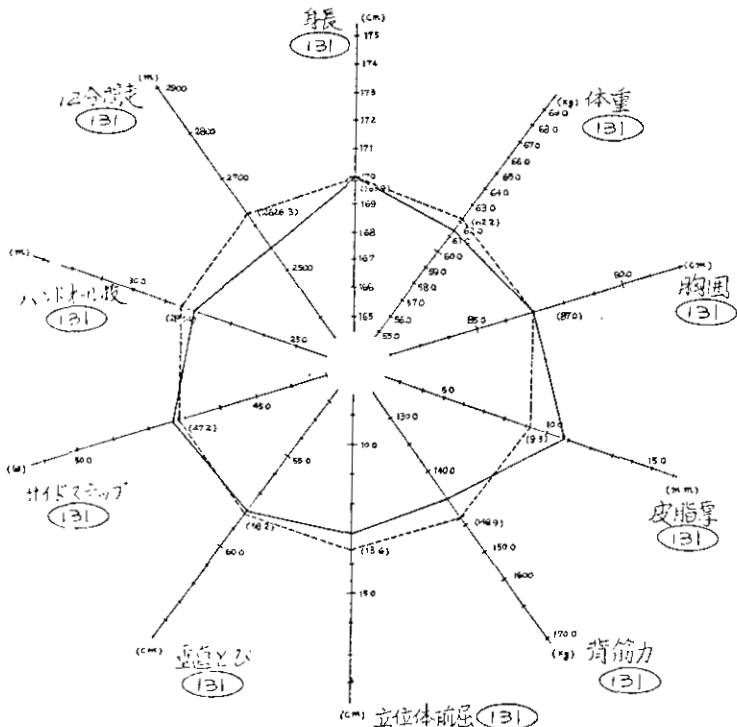
〈図19〉 弓道



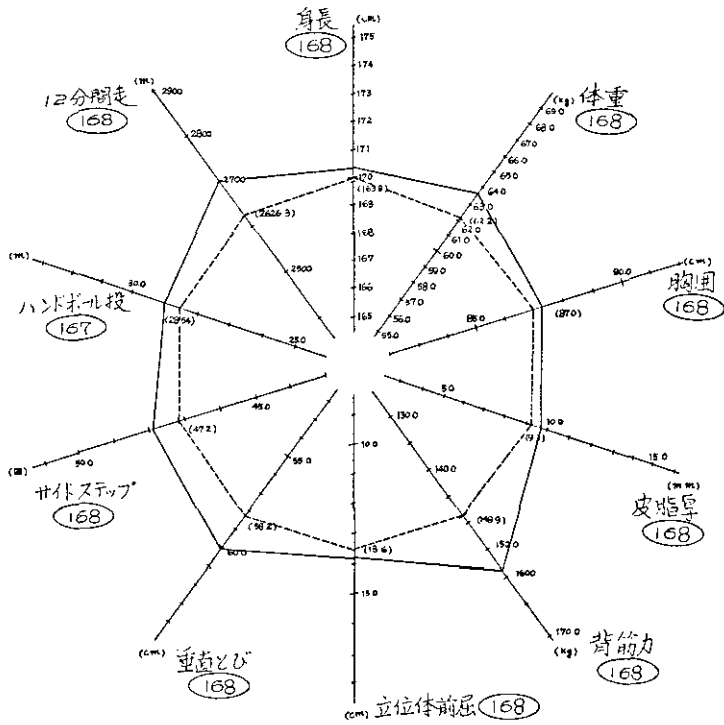
〈図20〉 射撃



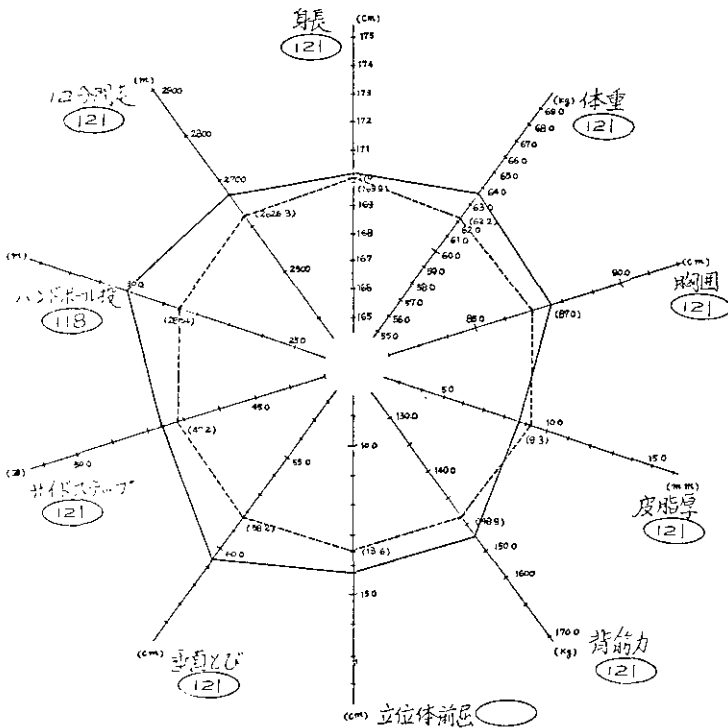
<図21> ラグビー



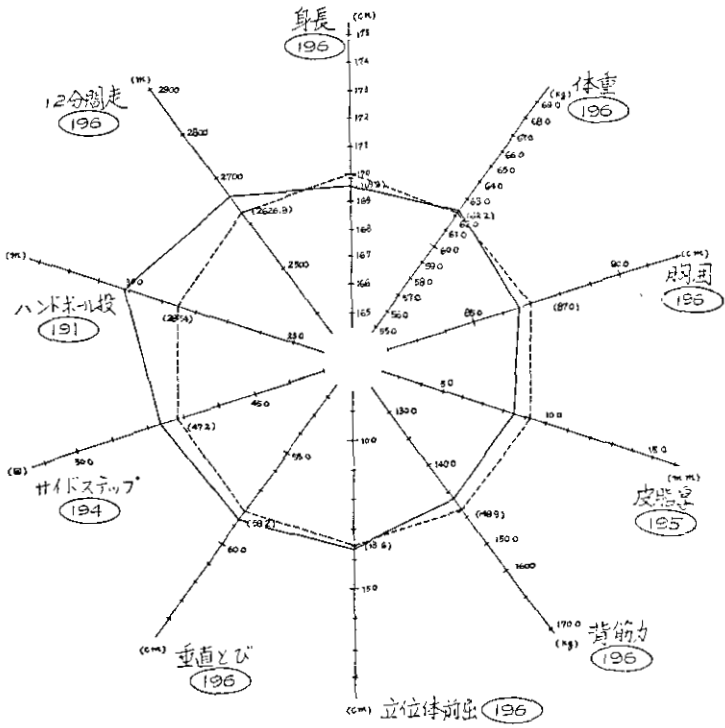
<図22> 卓球



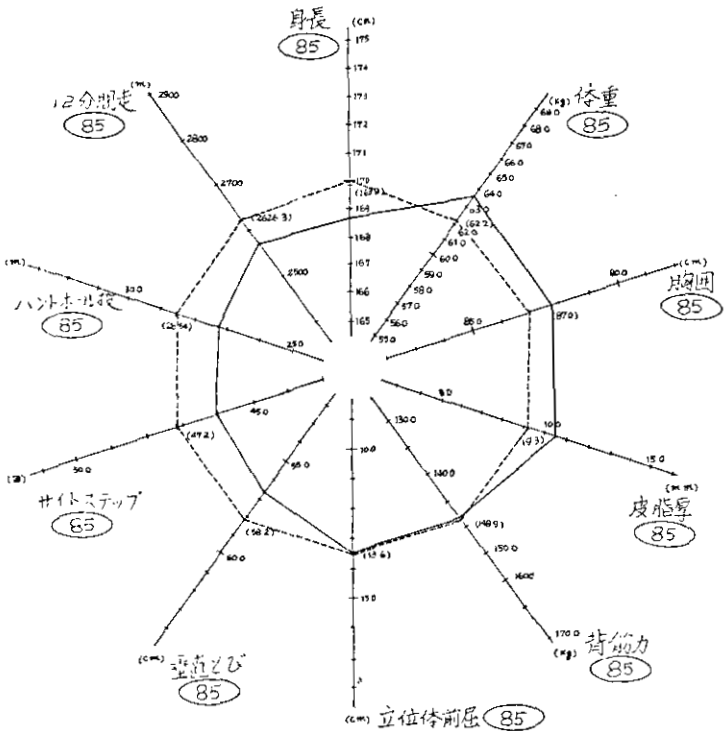
<図23> バスケットボール



<図24> バレーボール



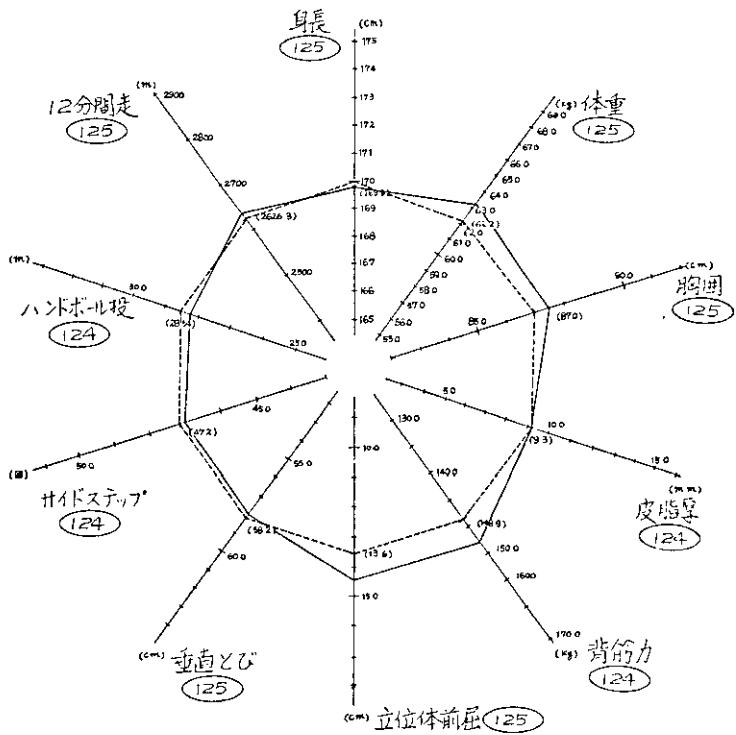
〈図25〉 ハンドボール



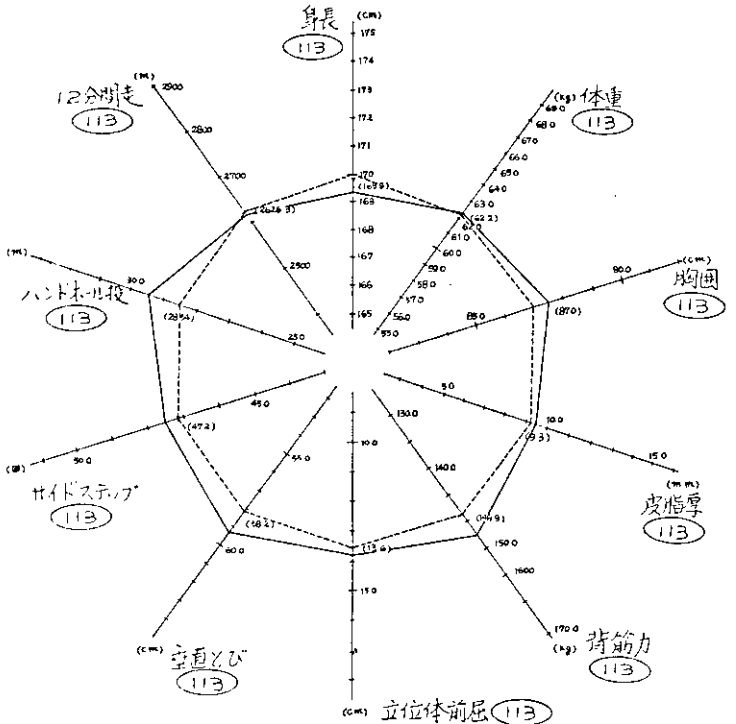
〈図26〉 柔道



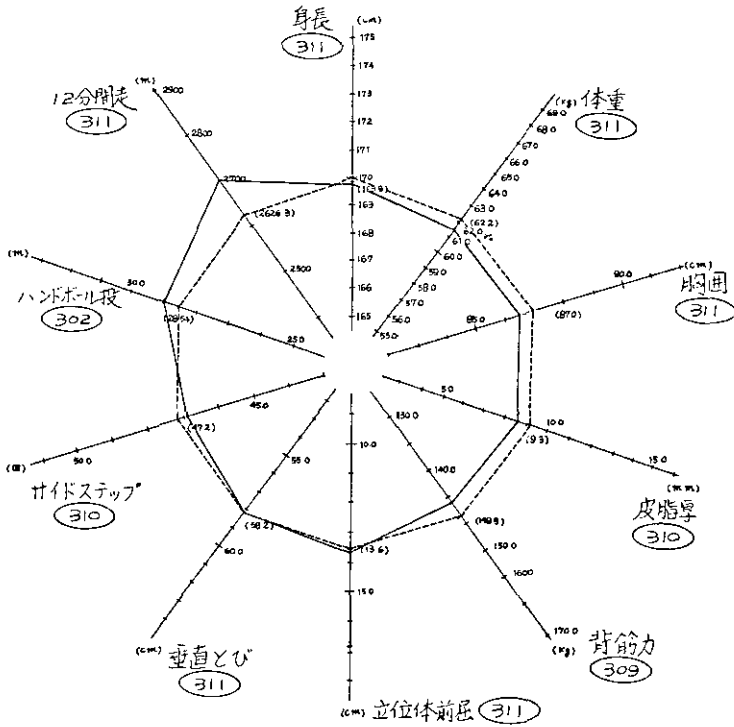




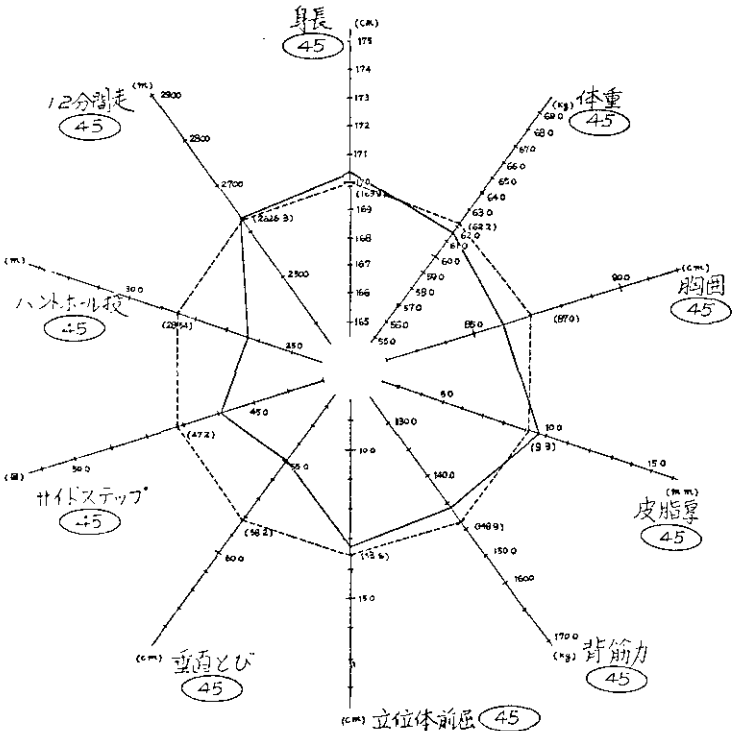
〈図29〉 水 泳



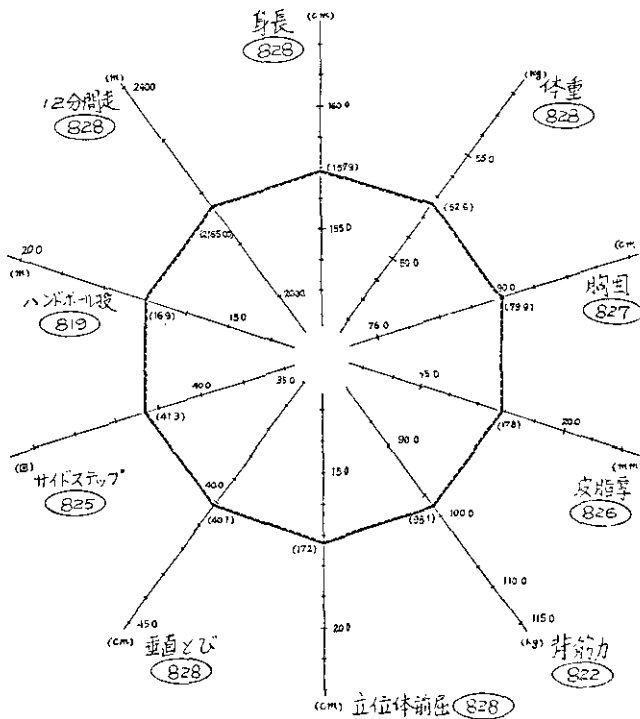
〈図30〉 野 球



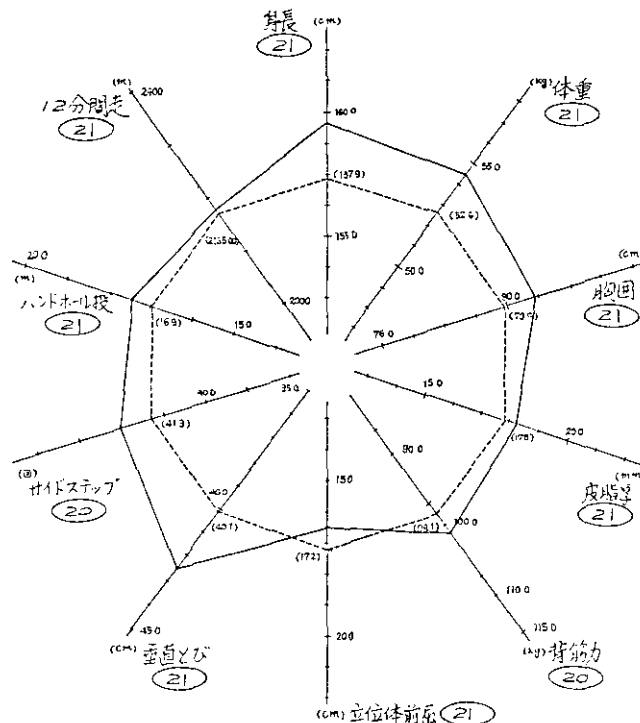
〈図31〉 サッカー



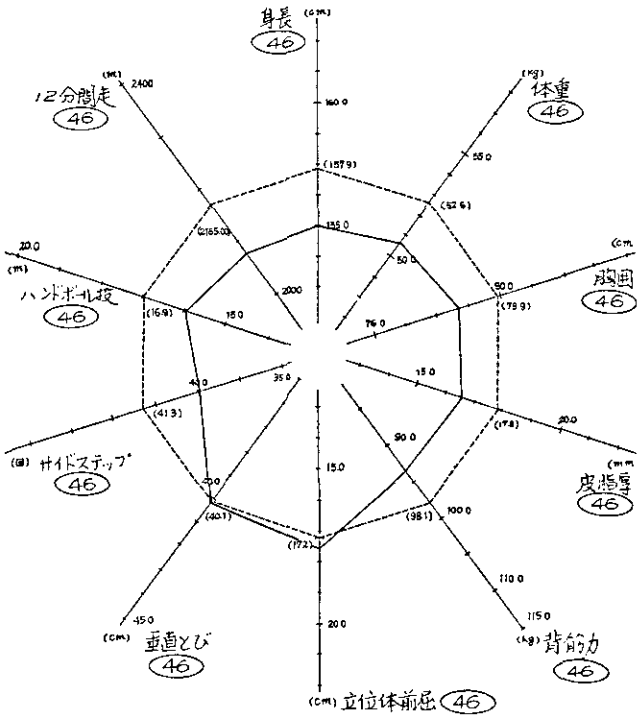
〈図32〉 オリエンテーリング



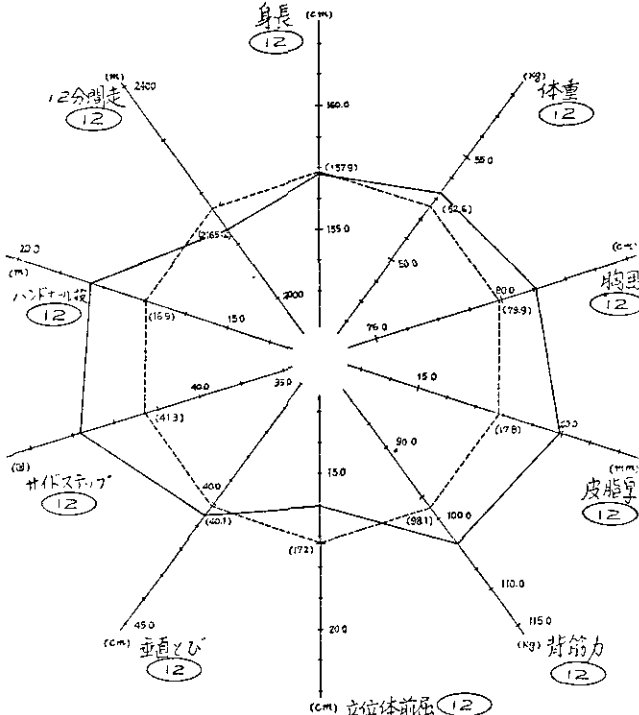
<図33> 全学 (女子)



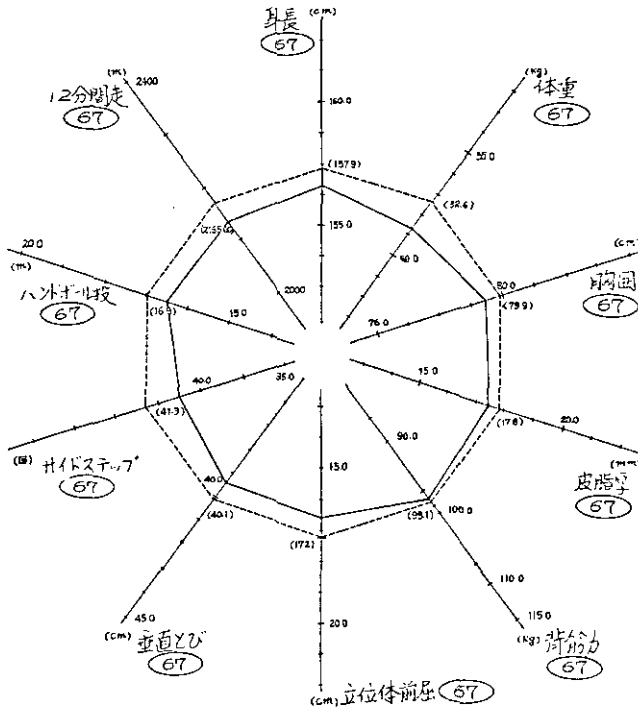
<図34> サッカー



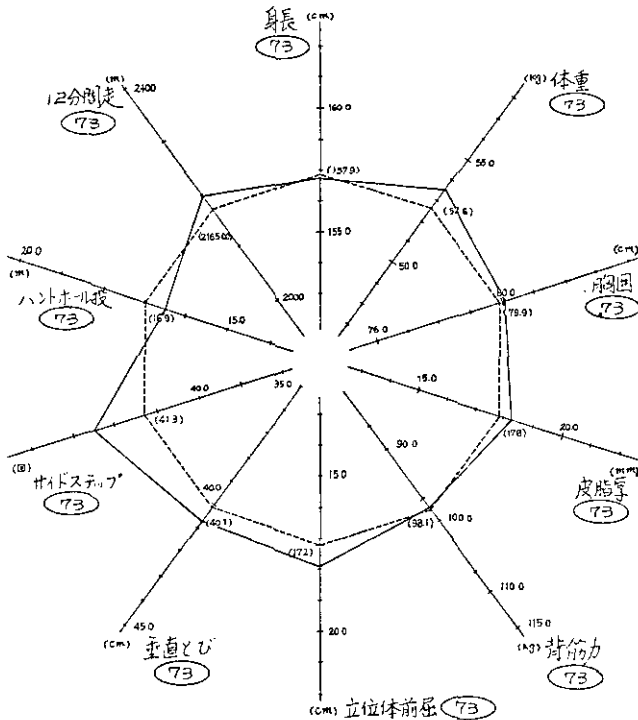
<図35> 卓球



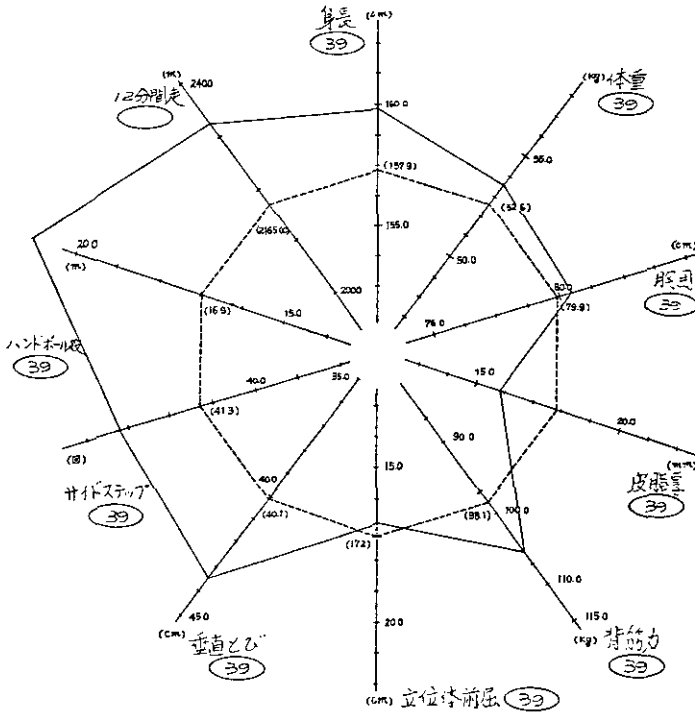
<図36> 器械運動



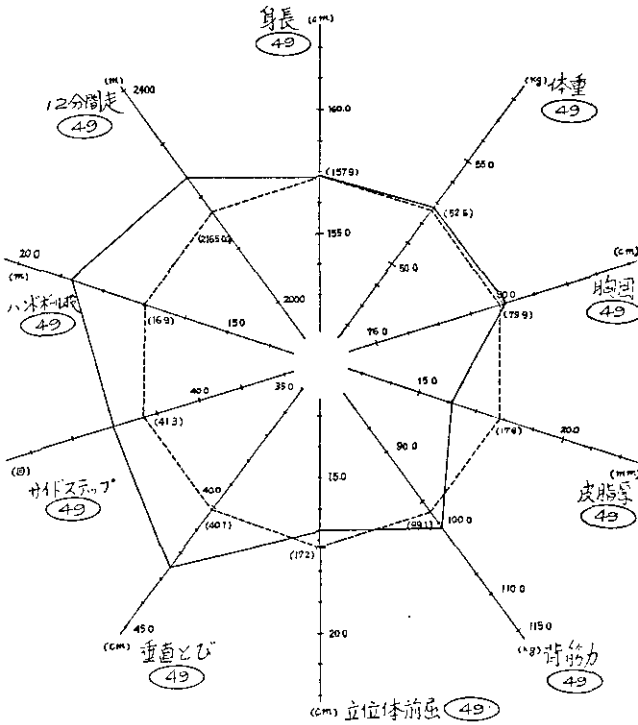
〈図37〉 テニス



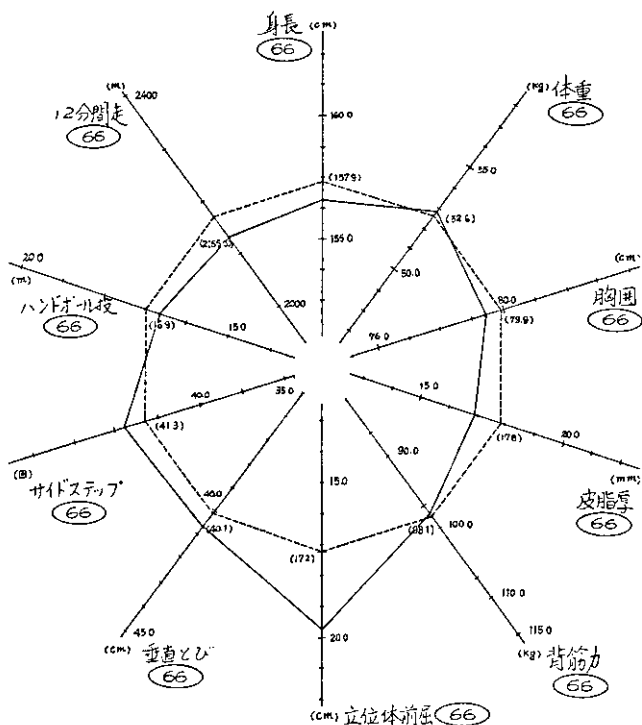
〈図38〉 剣道



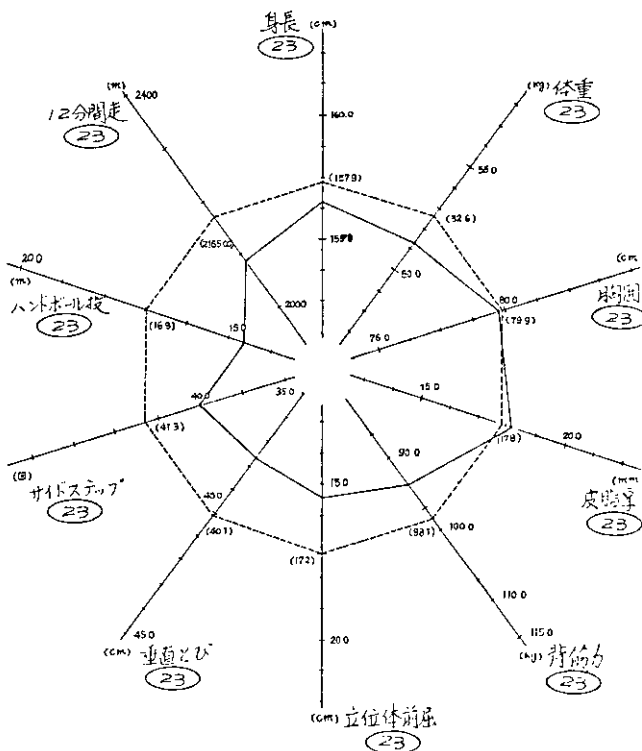
<図39> ハンドボール



<図40> バスケットボール

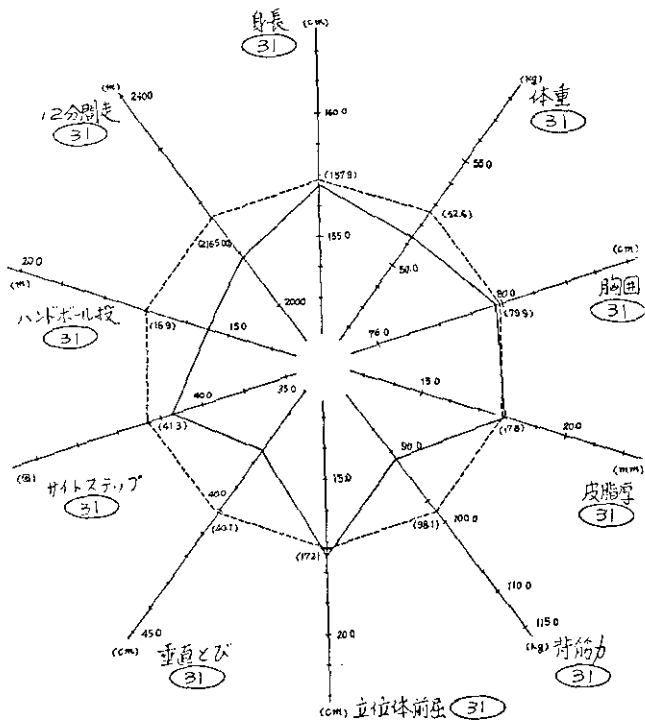


〈図41〉 バレーボール

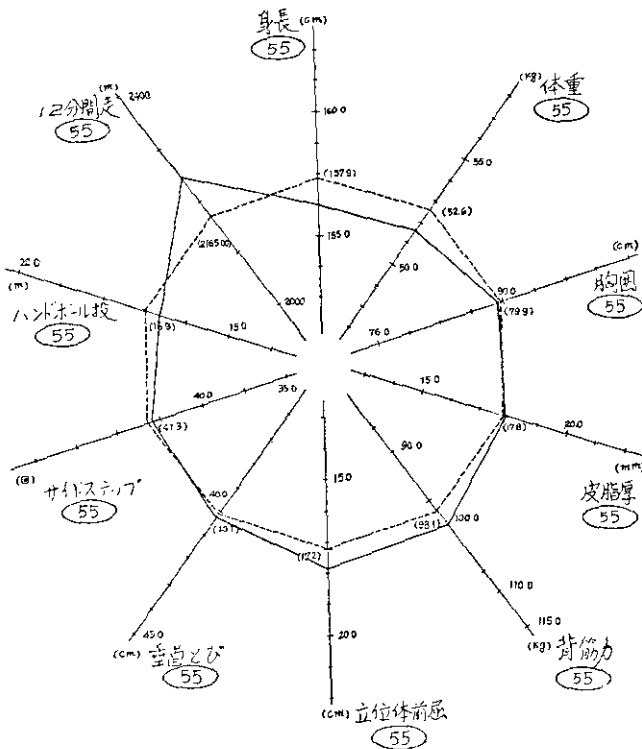


〈図42〉 体操トレーニング

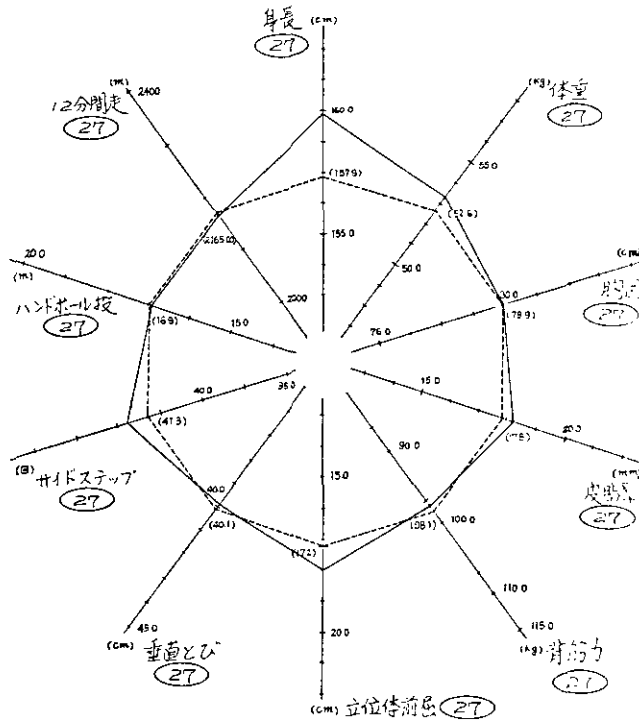




〈図43〉 基本運動



〈図44〉 水泳



<図45> ゴ ル フ

これらの図は、形態と運動能力を含めたものであるが、形態的データとしては、身長・体重・胸囲・皮下脂肪厚(右腕)を挙げ、運動能力としては、背筋力・立位体前屈・垂直とび・サイドステップ・ハンドボール投げ・12分間走の6項目を挙げた。

( )内は単位, ○内は人数を表わしている。

#### (1) 男 子

形態的にみて、男子では剣道、ゴルフにおいて平均よりも優っている<図14, 15>。ソフトボール受講生では、その傾向が一層顕著であり、特に胸囲の数値が平均して大きい学生が受講していることが分かる<図16>。反面、サイクリングにおいては、身長、体重、胸囲、皮下脂肪厚ともに全学平均よりも下回り、このような形態の特徴をもつ学生がサイクリングを受講していることが分かる<図17>。しかし、器械運動を受講している学生の数値はこのサイクリングの数値をさらに下回り、全種目中最低の数値となっている<図18>。

<図19>は弓道を受講しているが学生の特徴をグラフに表わしたものであるが、皮下脂肪厚は平均並みであるのに対し、身長と特に体重、胸囲の値が大きい。このことからがっちりとした体格の学生が弓道を受講していることが多いと言える。これに対し射撃・ラグビーを受講している学生は、それぞれすらり型、ずんぐり型のタイプに近いと推測することができるが、平均の有意義検定は行っていない<図20, 21>。全種目のうち全学平均により近いと思われるのは、卓球<図22>であった。

男子の全学平値と比較して、その数値が上回る種目は、バスケットボール<図23>、バレーボール<図24>、ハンドボール<図25>が明らかであり、柔道<図26>、射撃<図20>は反対に大きく平均を下回っている。これらを種目ごとにみても、ハンドボール、ソフトボールでは、ハンドボール投げの成績がよく、種目の特性に適合した学生がこの種目を受講していることが分かる。また、バドミントンを受講している学生には、柔軟性が優れている者が多く<図27>、水泳では、全身的に比較的調和のとれた学生が多く受講している。しかしながら、器械運動<図18>では、立位体前屈と垂直とびが優れているほかはすべて劣り、弓道でも形態的には優れている割には、体力、運動能力は劣っている。基本運動<図28>を受講している学生は、柔軟性のみが平均を上回っているが、他の持久性、敏捷性、瞬発力は下回っている。

## (2) 女子

<図31>はサッカー受講生の女子について表わしたグラフであるが、形態的特徴はすべて平均を越え、種目別では最大の値を示している。逆に卓球を受講している学生の平均は全学平均を下回り、サッカー受講生との差は平均して身長では約3cm、体重では約4kg値が小さくなっている<図32>。体重、胸囲、皮脂肪の値が大きい器械運動では、身長だけが平均値並みなので比較的ずんぐり型に近い体型の学生が受講していると言える<図26>。テニスを受講している学生は、すべての形態的数値が全学平均よりも小さいので、平均的な筑波大学女子よりも全体的にこぢんまりしていることが分かる<図37>。これらに対し、比較的平均的であると思われるのが剣道受講生である<図38>。

女子においても男子と同様に、ハンドボール<図39>、バスケットボール<図40>を受講している学生に持久性、敏捷性、瞬発力、筋力の成績が良い者が多いが、どちらも柔軟性については平均よりも成績が悪い。サイクリングでは、筋力、柔軟性の成績の良い学生が受講しているが、水泳では持久性が全体平均よりも上回っている。剣道<図28>とバレーボール<図37>を受講している学生にはそれぞれ敏捷性、柔軟性が全体平均よりも優れた者が多く受講しているが、体操トレーニング<図38>と基本運動<図39>の2つの種目においては、体力・運動能力が全体平均よりもかなり下回っている。

卓球受講生<図35>には、柔軟性、瞬発性の成績の良い学生が多く受講しているが、水泳<図44>では持久性、サイクリングでは柔軟性と筋力の成績の良い学生が多く受講している。

### 4. 形態的特徴、体力・運動能力の特徴についてのまとめ

身体的データは大きく次の2つの役割りをもつ。

- 1) 支援情報として本センター業務の基礎資料としての役割り
- 2) 独自のデータとして用いられる役割り

1) では、正課体育の効果測定を最終目標として本データは基礎資料としての性格をもつが、身体的データのみでは十分な根拠をもち得ないので精神的データなどとの関係から報告するのが妥当と考えられるので、本節では、2)を中心としてまとめていくことにする。

## (1) 男子

剣道、ゴルフ、射撃、柔道 受講している学生には、身長・体重・胸囲など、平均を上回ってい

る者が多い。しかし運動能力はそれほど大きな値を示さず、全学平均をかなり下回っている種目もある。これらに対して、ハンドボール、水泳〈図29〉、野球〈図30〉、サッカー〈図31〉は比較的全学平均に近く、筑波大学生の平均的特徴をもつ学生が受講していることが分かった。

バスケットボールでは全種目、バレーボールでは皮脂肪厚以外全ての種目において全学平均をかなり上回り、形態・運動能力的にみて優っている学生が多いことが分かる。

弓道では形態がかなり全学平均を越しているのに12分間走は異常に低い値を示している。

基本運動とオリエンテーリング〈図32〉は、お互いに似たようなグラフとなっているが、基本運動では柔軟性、オリエンテーリングでは持久性が、平均を上回っている。

器械運動では、形態的特徴がかなり平均を割っているが、柔軟性と瞬発力は全学平均を若干上回っている。

これらのどのタイプにも似ていないのが、サイクリング受講生の特徴である。筋力と柔軟性は平均以上であるが、他はすべて平均以下となっている。

## (2) 女子

ハンドボールとバスケットボールでは、ともに皮脂肪厚、立位体前屈が平均より低い値であるが、背筋力、垂直とび、サイドステップ、ハンドボール投げ、12分間走は平均をかなり上回り、体操トレーニングや陸上運動と反対の特徴を示した。

テニス受講学生は全体に小柄で運動能力も平均以下となっている。

サイクリングは特徴的で、体重・皮脂肪厚は平均以下であるのに背筋力、立位体前屈は一段と大きな値を示している。

ゴルフは比較的全学平均に近い値を示したが、身長だけがかなり平均を上回っている〈図45〉。

卓球を受講している学生については、立位体前屈と垂直とびが平均並みであるが、他は身長をはじめ、持久性、敏捷性などがかなり下回っていることが分かる。

サッカーの受講生は柔軟性のほかはすべて平均以上であった。

以上のようなことから、まとめると、スポーツ特性としての形態的、運動能力的な特徴が受講学生の特徴と類似していることが多く、言い換えれば、スポーツ特性をもった学生がその課目を受講していることが多いと言うことができよう。

しかしながら、この理由はどのようなことであるのか、あるいは年度修了後においても同様なことが言えるのかなど、さまざまな問題点が浮び上がってくるので、これらは次の項で述べることにする。

## 5. 今後の課題

本データは、データ独自として学生、教官にフィードバックできる支援情報となり得るが、このデータの根拠が明らかにされないうちはデータとして半減した価値しかもたない。

つまり学生は、自分の形態・運動能力とほぼ一致した課目を受講する傾向があるが、これは学生がクリアーに考えボランタリーに選択した結果なのか、あるいは学生の過去の経験なり、価値感によるものなのか、そしてまたいづれでもないのか明らかにされていないためである。

したがってこのような問題点を解決し、独自のデータとして価値をもたせるためには、まず、毎

年同様なまとめを行い、経年的変化を明らかにし、同時に精神的データとの密接な連絡が必須であると考えられる。

また第1号で明らかにされていない、体力、運動能力テストの項目選択については、今回もその把握を行うことができなかったが、第2号で今後の課題とされていたフィードバック的性格をもつ支援情報としてのシステムづくりについて、本節はその一端を担うものと考えられる。

以上

### § 3 体力・運動能力データの推定法と評価法の検討

本節では、第2報での解明点をふまえ、体力・運動能力データの推定法と評価法の精選をめざし、以下の2点について検討を加えた。

(1) 回帰5段階評価表の作成(身長5cm別の5段階評価表の作成)

(2) 重回帰方程式による体力・運動能力の推定の検討

(1) 回帰5段階評価表について

第2報では、回帰5段階評価にノモグラムを採用してきたが(第2報, 22頁), ノモグラムからでは評価値の読みが不明瞭であることから、この点を補うために身長5cm別の5段階評価表を作成した。〈表6〉は、女子ハンドボール投げを例にとった回帰5段階評価表である。この他、回帰5段階評価が統計的にみて利用できる項目については、この回帰5段階評価表を作成し、学生や教師に提示していく必要があることが示唆された。

(2) 重回帰方程式による体力・運動能力テストの推定式の検討

従来、体力・運動能力テストの評価法として、1変量のみので平均値5段階評価や体格の大小を考慮した(2変量を考慮した)回帰5段階評価法を本学において採用してきた。しかし、体力・運動能力が体格の中でも身長とも体重とも有意な相関々係にある時、両者の体格の影響を考慮した(3変量を考慮した)形での重回帰評価法を用いることが適切だと考えられる。

そこで今回は、独立変数として体格の中で身長と体重に焦点をしばり上記の3つの評価法の精度について検討を行った。

まず重回帰方程式(評価)の作成にあたっては、体力・運動能力テストと身長および体重との間に有意な単相関々係があることが必要であり、その結果は〈表7〉に示しているとおりであった。

〈表7〉の各単相関係数で立位体前屈以外は全て1%水準で有意性が認められた。このことは、立位体前屈以外の体力・運動能力テスト項目の成績は身長および体重の影響を受けていることを示している。次に重相関係数を計算すると〈表7〉に示されているように米印(\*)のついている立位体前屈以外の全ての体力・運動能力テスト項目には1%水準で有意性が認められた。このことは、体力・運動能力テストの成績を推定する場合、身長と体重の両変数を考慮すべきことを示していると考えられる。

しかし、単に重相関係数の上昇により重回帰方程式を採用できるとは限らない。そこで重回帰方程式が採用できるか否かの検討を以下の方法で実施した。つまり、重回帰方程式による推定の精度が、平均値評価による精度を100%とした場合に、どの程度上昇するかについて統計的処理を行っ

〈表5〉 学生保存用カード (赤カード)

形態の大小を考慮した体力・運動能力テストの予測値算出表

(男子)			(女子)		
種 目	回帰方程式	独立変数項目(X)	種 目	回帰方程式	独立変数項目(X)
背筋力	$\hat{Y} = 0.79X + 9.41$	身長	背筋力	$\hat{Y} = 0.38X + 29.87$	身長
立位体前屈	$\hat{Y} = 0.25X + 13.3$	身長	立位体前屈	$\hat{Y} = 0.27X - 3.47$	身長
上体おこし	$\hat{Y} = 0.07X + 133.93$	身長	上体おこし	$\hat{Y} = 0.34X + 20.07$	身長
サイドステップ	$\hat{Y} = -0.25X + 13.3$	身長	サイドステップ	$\hat{Y} = 0.14X + 18.94$	身長
12分間走	$\hat{Y} = -8.28X + 2835.21$	皮脂厚*	12分間走	$\hat{Y} = -5.11X + 1388.83$	身長
50m走	$\hat{Y} = -0.07X + 133.93$	身長	50m走	$\hat{Y} = -0.02X + 11.49$	身長
立幅とび	$\hat{Y} = 0.85X + 90.93$	身長	立幅とび	$\hat{Y} = -0.85X + 46.86$	身長
ハンドボール投げ	$\hat{Y} = 0.19X - 3.80$	身長	ハンドボール投げ	$\hat{Y} = 0.15X - 6.97$	身長

\*: 皮脂厚は、上腕部+背部のことである。-: この種目の評価は、右側の判定基準表を用いること。

(特 徴)

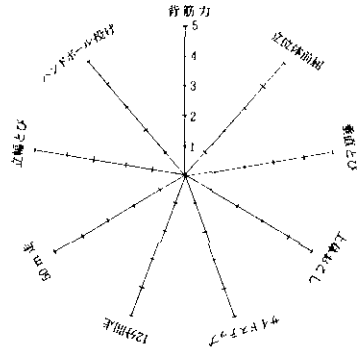
上記の回帰方程式は、体格の大小と体力・運動能力の優劣に統計学上の一定の関連性が認められた種目についてのものです。従って、この式からは体格の大小を除去した形で体力・運動能力テストの期待できる予測値が計算されます。

(使用法)

まず、種目ごとの回帰方程式に、独立変数(X)つまり自分の身長、体重等を代入する。それで、得られた値は、自分の体格から期待される値です。また、個人の実際に測定で得られた値(実測値)と比較してみよう。

体力・運動能力のプロフィール

自分の測定値を右の基準表に照らし、その段階を確認する。確認したら、それぞれの項目別に得点をプロットし、プロフィールをつくる。



※ 自分かとの面であつて、この面であつていないかを確認し、体力づくりの指標としてみよう。  
自分の学年ごとに色かきの線を書いてみよう。

形態、体力・運動能力判定基準表

(一般学生)

測定項目	段階	1					2					3					4					5				
		身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈
身長	長	161.4	161.5-166.9	167.0-172.6	172.7-178.2	178.3	161.4	161.5-166.9	167.0-172.6	172.7-178.2	178.3	161.4	161.5-166.9	167.0-172.6	172.7-178.2	178.3	161.4	161.5-166.9	167.0-172.6	172.7-178.2	178.3	161.4	161.5-166.9	167.0-172.6	172.7-178.2	178.3
体重	重	49.7	49.8-57.7	57.8-65.7	65.8-73.6	73.7	49.7	49.8-57.7	57.8-65.7	65.8-73.6	73.7	49.7	49.8-57.7	57.8-65.7	65.8-73.6	73.7	49.7	49.8-57.7	57.8-65.7	65.8-73.6	73.7	49.7	49.8-57.7	57.8-65.7	65.8-73.6	73.7
胸囲	胸	78	79-83	84-89	90-95	96	78	79-83	84-89	90-95	96	78	79-83	84-89	90-95	96	78	79-83	84-89	90-95	96	78	79-83	84-89	90-95	96
背筋力	背筋力	108	109-133	134-160	161-185	186	108	109-133	134-160	161-185	186	108	109-133	134-160	161-185	186	108	109-133	134-160	161-185	186	108	109-133	134-160	161-185	186
立位体前屈	立位体前屈	4	5-9	10-15	16-20	21	4	5-9	10-15	16-20	21	4	5-9	10-15	16-20	21	4	5-9	10-15	16-20	21	4	5-9	10-15	16-20	21
上体おこし	上体おこし	45	46-52	53-60	61-67	68	45	46-52	53-60	61-67	68	45	46-52	53-60	61-67	68	45	46-52	53-60	61-67	68	45	46-52	53-60	61-67	68
サイドステップ	サイドステップ	40	41-44	45-49	50-53	54	40	41-44	45-49	50-53	54	40	41-44	45-49	50-53	54	40	41-44	45-49	50-53	54	40	41-44	45-49	50-53	54
12分間走	12分間走	2223	2224-2494	2495-2766	2767-3038	3039	2223	2224-2494	2495-2766	2767-3038	3039	2223	2224-2494	2495-2766	2767-3038	3039	2223	2224-2494	2495-2766	2767-3038	3039	2223	2224-2494	2495-2766	2767-3038	3039
50m走	50m走	8.0	7.9-7.6	7.5-7.0	6.9-6.6	6.5	8.0	7.9-7.6	7.5-7.0	6.9-6.6	6.5	8.0	7.9-7.6	7.5-7.0	6.9-6.6	6.5	8.0	7.9-7.6	7.5-7.0	6.9-6.6	6.5	8.0	7.9-7.6	7.5-7.0	6.9-6.6	6.5
立幅とび	立幅とび	200	201-222	223-246	247-269	270	200	201-222	223-246	247-269	270	200	201-222	223-246	247-269	270	200	201-222	223-246	247-269	270	200	201-222	223-246	247-269	270
ハンドボール投げ	ハンドボール投げ	20	21-25	26-31	32-36	37	20	21-25	26-31	32-36	37	20	21-25	26-31	32-36	37	20	21-25	26-31	32-36	37	20	21-25	26-31	32-36	37

(体育専門学生)

測定項目	段階	1					2					3					4					5				
		身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈	身長	体重	胸囲	背筋力	立位体前屈
身長	長	166.6	167.7-172.9	173.0-176.3	176.4-182.6	182.7	166.6	167.7-172.9	173.0-176.3	176.4-182.6	182.7	166.6	167.7-172.9	173.0-176.3	176.4-182.6	182.7	166.6	167.7-172.9	173.0-176.3	176.4-182.6	182.7	166.6	167.7-172.9	173.0-176.3	176.4-182.6	182.7
体重	重	56.0	56.1-64.1	64.2-72.4	72.5-80.8	80.9	56.0	56.1-64.1	64.2-72.4	72.5-80.8	80.9	56.0	56.1-64.1	64.2-72.4	72.5-80.8	80.9	56.0	56.1-64.1	64.2-72.4	72.5-80.8	80.9	56.0	56.1-64.1	64.2-72.4	72.5-80.8	80.9
胸囲	胸	83	84-88	89-95	96-100	101	83	84-88	89-95	96-100	101	83	84-88	89-95	96-100	101	83	84-88	89-95	96-100	101	83	84-88	89-95	96-100	101
背筋力	背筋力	128	129-155	156-182	183-208	209	128	129-155	156-182	183-208	209	128	129-155	156-182	183-208	209	128	129-155	156-182	183-208	209	128	129-155	156-182	183-208	209
立位体前屈	立位体前屈	9	10-11	12-18	19-23	24	9	10-11	12-18	19-23	24	9	10-11	12-18	19-23	24	9	10-11	12-18	19-23	24	9	10-11	12-18	19-23	24
上体おこし	上体おこし	50	51-58	59-66	67-73	74	50	51-58	59-66	67-73	74	50	51-58	59-66	67-73	74	50	51-58	59-66	67-73	74	50	51-58	59-66	67-73	74
サイドステップ	サイドステップ	44	45-48	49-53	54-56	57	44	45-48	49-53	54-56	57	44	45-48	49-53	54-56	57	44	45-48	49-53	54-56	57	44	45-48	49-53	54-56	57
12分間走	12分間走	7.4	7.3-7.1	7.0-6.7	6.6-6.3	6.2	7.4	7.3-7.1	7.0-6.7	6.6-6.3	6.2	7.4	7.3-7.1	7.0-6.7	6.6-6.3	6.2	7.4	7.3-7.1	7.0-6.7	6.6-6.3	6.2	7.4	7.3-7.1	7.0-6.7	6.6-6.3	6.2
50m走	50m走	215	216-238	239-261	262-284	285	215	216-238	239-261	262-284	285	215	216-238	239-261	262-284	285	215	216-238	239-261	262-284	285	215	216-238	239-261	262-284	285
立幅とび	立幅とび	27	28-31	32-37	38-42	43	27	28-31	32-37	38-42	43	27	28-31	32-37	38-42	43	27	28-31	32-37	38-42	43	27	28-31	32-37	38-42	43
ハンドボール投げ	ハンドボール投げ	15	16-19	20-24	25-28	29	15	16-19	20-24	25-28	29	15	16-19	20-24	25-28	29	15	16-19	20-24	25-28	29	15	16-19	20-24	25-28	29

(表は、昭和54年度の本学体力・運動能力測定による)  
一般学生は、体育専門学生(運動群)と比較してみよう。

<表6> 回帰評価による身長5cm別の5段階評価表

(女子ハンドボール投げの例)

評価 身長	1	2	3	4	5
145 cm	- 10.2	10.3 - 13.2	13.3 - 16.3	16.4 - 19.3	19.4 -
150	- 10.9	11.0 - 13.9	14.0 - 17.0	17.1 - 20.0	20.1 -
155	- 11.6	11.7 - 14.6	14.7 - 17.7	17.8 - 20.7	20.8 -
160	- 12.3	12.4 - 15.3	15.4 - 18.4	18.5 - 21.4	21.5 -
165	- 13.0	13.1 - 16.0	16.1 - 19.1	19.2 - 22.1	22.2 -
170	- 13.7	13.8 - 16.7	16.8 - 19.8	19.9 - 22.8	22.9 -
175	- 14.4	14.5 - 17.4	17.5 - 20.5	20.6 - 23.5	23.6 -
180	- 15.1	15.2 - 18.1	18.2 - 21.2	21.3 - 24.2	24.3 -
185	- 15.8	15.9 - 18.8	18.9 - 21.9	22.0 - 24.9	25.0 -

<表7> 一般学生の体格と体力・運動能力との各種相関

	種 目	単 相 関 係 数		重相関係数	人数
		身 長	体 重		
一 般 学 生 ( 男 子 )	背筋力	0.276	0.387	0.396	3875
	立位体前屈	0.020*	0.009*	0.019*	3914
	垂直とび	0.125	0.047	0.126	3905
	上体おこし	0.092	0.117	0.122	3903
	サイドステップ	0.145	0.088	0.146	3865
	50 m 走	- 0.227	- 0.295	0.307	3790
	立幅とび	0.225	0.100	0.227	3784
	ハンドボール投げ	- 0.147	- 0.222	0.225	3789
	12分間走	- 0.219	- 0.324	0.329	3634
	一 般 学 生 ( 女 子 )	背筋力	0.297	0.405	0.413
立位体前屈		0.005*	0.047*	0.054*	1197
垂直とび		0.237	0.166	0.241	1182
上体おこし		0.160	0.220	0.225	1194
サイドステップ		0.165	0.114	0.167	1170
50 m 走		- 0.246	- 0.273	0.294	1135
立幅とび		0.275	0.147	0.275	1140
ハンドボール投げ		- 0.132	- 0.167	0.172	1148
12分間走		- 0.218	- 0.294	0.300	1112

注) \* 印以外は1%水準で有意である。

た。また同時に、回帰方程式による推定精度の上昇についても加えて検討した。なお推定精度の計算には、それぞれの評価で得られた分散の逆数比を用いた。その結果は〈表8〉に示しているとおりである。

〈表8〉 評価精度の比較と重回帰方程式

	種 目	平均値 評 価	回 帰 評 価		重回帰 評 価	重 回 帰 方 程 式	人数
			身 長	体 重			
一 般 学 生 ( 男 子 )	背 筋 力	100 (%)	108 (%)	118 (%)	130 (%)	$Y = 0.422 X_1 + 1.007X_2 + 16.455$	3875
	立位体前屈	100	100	100	100	_____	3914
	垂直とび	100	102	100	102	_____	3905
	上体おこし	100	101	101	102	_____	3903
	サイドステップ	100	100	100	121	$Y = 0.105 X_1 + 0.009 X_2 + 29.243$	3865
	50 m 走	100	105	109	110	_____	3790
	立幅とび	100	105	101	105	_____	3784
	ハンドボール投げ	100	102	105	105	_____	3789
	12分間走	100	105	112	112	_____	3634
一 般 学 生 ( 女 子 )	背 筋 力	100	110	119	120	$Y = 0.341 X_1 + 1.01 X_2 - 7.023$	1182
	立位体前屈	100	100	100	100	_____	1197
	垂直とび	100	106	103	106	_____	1182
	上体おこし	100	103	105	105	_____	1194
	サイドステップ	100	103	102	103	_____	1170
	50 m 走	100	107	108	110	_____	1135
	立幅とび	100	108	102	108	_____	1140
	ハンドボール投げ	100	102	103	103	_____	1148
	12分間走	100	105	109	110	_____	1112

その結果、重回帰評価による推定精度の上昇が認められた項目は、男女の背筋力と男子のサイドステップであった。つまり、重回帰評価を用いた場合、背筋力に30%（男子）・20%（女子）、サイドステップには21%（女子）の推定精度の上昇が認められたことから、この2項目については重回帰方程式を採用することにし、その推定式を〈表8〉の右側に示している。この推定式からは、個人個人の身長と体重から予測される背筋力およびサイドステップの値が計算されるわけである。つまり、推定式の  $X_1$  に身長を、 $X_2$  に体重を代入して求められる。

その他の体力・運動能力の項目には、重回帰評価により推定精度の上昇は認められなかったことから、平均値および回帰評価のいずれかを採用した方がよいものと考えられる。特に男女共に立位体前屈においては、3つのどの評価法を用いようとも、その推定精度は100%と不変であった項目もあり、このような場合には、単に平均値評価を用いればよいことを示している。つまり、立位体前屈の成績には身長や体重といった体格の大小は影響を及ぼしていないことをこの事実は示してい



る。さらにいうならば、立位体前屈の成績には身長や体重以外の要因が関与していることが考えられることから、その要因の統計的解析の必要性が示唆された。

今まで体力・運動能力テストの評価法については、まず第1に平均値評価、第2に回帰評価、第3に重回帰評価と3種の評価法について検討と行ってきたが、これは体力・運動能力テスト結果の判断の仕方等によって、どの評価法を用いるかが決定されるという特性をもっている。つまり、トップアスリートの関点からの評価の場合には、ある体力・運動能力テスト結果の絶対値が問題となることから平均値評価が妥当と考えられる。また、教育的な観点からの評価の場合には、体格の大小からくるメリット、ディメリットを考慮した評価の必要性があることから、この場合回帰評価および重回帰評価がより適切な評価法だと考えられる。

水野は<sup>1)</sup>、体育のもつ二律背反的性格を指摘している。つまり、よくできる子はますます体育が好きになり、できない子はますます体育が嫌いになるという内容をさしていると思われる。この体育という名詞を体力・運動能力テストに置換して考えてみた場合、教育としての体育授業においては、回帰および重回帰評価法の適用は意味深いものがある。

ところで、本学学生は自分の体格や体力・運動能力テストの結果が4年間記録できるカードを持っており、そのカードには一般学生の平均値5段階評価と回帰方程式、さらには運動群との比較ができるようにと体育専門学群生の平均値5段階評価表が掲載されていることから、学生には同時に3種の評価ができるような配慮がなされている(表5参照)

また、教師サイドとしては、上述した3種の体力・運動能力テストの評価法や推定式を授業実践の場面で提示することにより、学生が自己の体力・運動能力的側面に関して何らかの問題意識をもつように指導できるものと考えられる。さらに教師には、学生の問題意識を深化させ、学生が体力・運動能力的側面で自己課題をもち、その自己課題に対して学生自身が解決していくようしむける教授テクニックが必要とされよう。したがって、本節におけるこの新しい体力・運動能力テストの評価および推定という試みは、授業研究における体力・運動能力的側面での自己課題の設定、解決に向けての有効な支援情報となるものと結論されよう。

ところで、従来は体力・運動能力テストの種目別の5段階評価等を行ってきたが、実施している体力・運動能力テスト9種目を総合的に評価することはなかった。そこで、今後には、今実施している体力・運動能力テストを総合して判定できる評価法とその活用法について検討を加えていくことの必要性が課題として残された。

#### § 4 まとめと今後の課題

本章においては、身体的データ・システムのサブシステムである体力・運動能力テストおよびその区分について検討した。特に、正課体育4年間の実施が学生の体力・運動能力に及ぼす効果、および開講科目別の受講生の身体的特性について明らかにした。また、身体的データの推定と評価についても検討を加えた。

第1項では以下のことが明らかとなった。

①昭和52年度入学生の体力・運動能力の縦断的变化においては、女子に運動不足の傾向が顕著で

あり、一般的に2年次から3年次への1年間に体力・運動能力の変化がいちじるしかった。

- ②昭和52年度入学生の体力・運動能力と標準値との比較においては、形態的には筑波大生が優っていたが、機能面では劣る傾向にあった。
- ③各開講科目別に独自の体力・運動能力の測定を行い、そのデータをもとに、受講生により適切な指導・助言を与え、また、受講生の体力・運動能力の実態に即応した授業展開が必要である。
- ④筑波大生の日常における運動やスポーツへのかかわりあいの実態を把握し、健康への意識を高め、運動生活を日常に習慣化させる指導が必要と思われる。

第2項では以下のことが明らかとなった。

- ①受講課目ごとに学生を分類したところ、処理できるデータとして採用できた運動種目数は男子22種目、女子16種目であった。
- ②各種目とそれを受講した学生の形態・運動能力を合わせて考えてみると、受講した学生の身体的特徴は、その種目の特性とオーバーラップする測定項目が多かった。
- ③②の根拠を説明するには、経年的なデータと精神的データとの総合的な分析が必要である。今後の課題としては、第3節の言頭で述べたように、
  - ①正課体育の効果測定への発展性をもち、
  - ②独自のデータとしての確実な位置づけがなされるべきである。

という2点にまとめることができる。

第3項では以下のことが明らかとなった。

- ①身長別（5 cm 別）の回帰5段階評価ノモグラムでは不明確であった評価の読みが容易になった。
- ②身長と体重の2変量を独立変数とした場合の体力・運動能力テストの予測式、つまり重回帰方程式は、男女の背筋力と男子のサイドステップに適用できた。  
今後には、現在実施している9種目の体力・運動能力テストを総合して判断できる評価法とその活用法の検討の必要性が課題として残された。

以上、身体的データ・システムの改善に関して、第2報にひき続きフローチャートで示したイメージ・モデルのうち、体力・運動能力テストの資料をもとに、本学学生の体力・運動能力の4年間の縦断的变化と、開講科目別の受講生の身体的特性の把握を行った。さらに、体力・運動能力データの推定および評価についても若干の考察を行った。

今後の課題としてはイメージ・モデルを指向しつつ、実際の授業における授業編成や評価さらに体力・運動能力に関する学生への個人的カウンセリング等への支援情報システムとして、その各過程が有機的関連をもって効率よく機能するための方策の検討が必要であると思われる。

#### 参 考 文 献

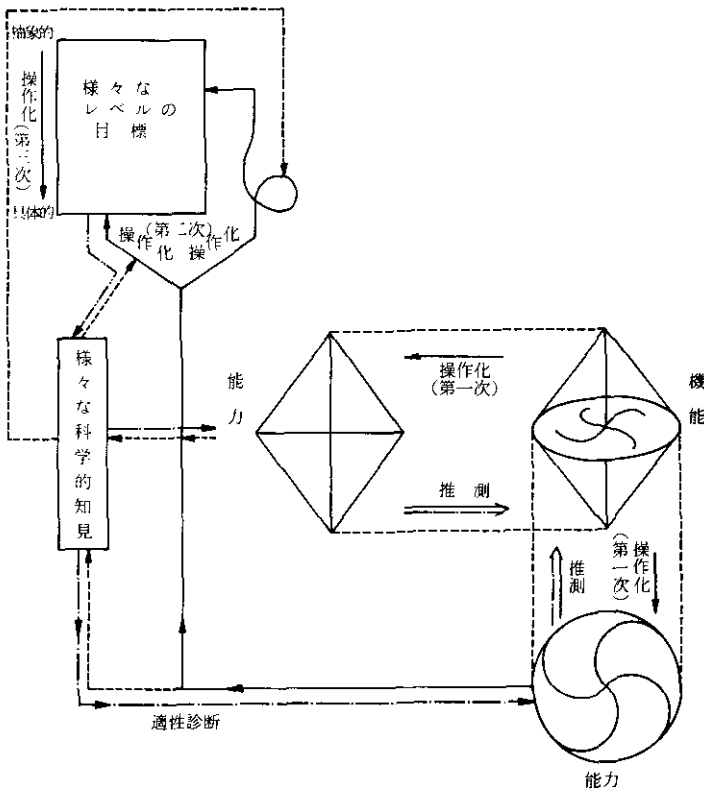
- 1) 「日本人の体力標準値 第3報」東京都立大学身体適性学研究室編、木味堂出版、1980.
- 2) 水野忠文 「青少年体力標準表」 — 体育における回帰評価法の応用 — 東大出版、1968.

## 第4節 精神的データ・システム

### はじめに

筆者らはこれまで、学生の心理的資質の実態把握を目的とする研究を行い、その成果を大学体育研究第1号に示した。さらに、心理的資質を測定したものを「精神的データ」と呼び、このデータを教師や学生に対し、どのようにしてフィードバックしたらよいか、つまり生のデータから学生に提示する情報への変換のしかた、その過程等について考察し、これを精神的データシステムの開発として大学体育研究第2号に示した。

この考察の背景には次のような仮説がある。すなわち、学習者が備えるべき機能を掲げて目標として記述する。このときの機能は現時点における学習者の能力として操作的に測定しうる。測定結果からその個人を目標と対比させて、目標達成の可能性を考察することができるというものである〈図46〉。



機能ある視点からみたときにできる投影図を能力と考える。このとき同時に投影図から機能を推測していることになる。ここで機能を投影することを第一次の操作化と呼ぶ。

一方、機能は第一次の操作化のち様々な科学的知見と合流し、判断され、第二次の操作化を経て目標として記述される。このときより具体的で即時的な行動目標と、より抽象的な方向目標が区別される。

一旦目標として記述された事柄から様々な科学的知見によって、能力を介して機能を推測・判断するのが適性診断である。

このように投影図として描き出してしまうと、つまり分析を深めれば深めるほど、再度全体像を構成することが困難になり、無暗に一部の能力を全体像と同一視すると矛盾や混乱が起こる。

〈図46〉 適性—能力—機能の関係（藤田作成，1980）

このような仮説をもとにわれわれは学習者の備えるべき機能（資質）として身体的資質、心理的資質を考えたわけである。コンラッド・ウィドマーは目標達成のための前提資質として身体的前提資質、心理的前提資質、社会的前提資質の3つを挙げている<sup>1)</sup>が、われわれの考えた資質では心理的資質の中に社会的なものも含まれており、その他に技能的資質を加えている。したがって、資質に関してはわれわれもウィドマーと同様の見方をしているといってよい。しかしながら、資質の内容をみると、われわれとウィドマーの考えとでは様々な点でちがいがみられる〈表9〉。

〈表9〉 目標達成に必要な資質の比較 — 筑波大学とコンラッド・ウィドマー —

筑波大学	資質	コンラッド・ウィドマー （「スポーツ教育学」 東洋館出版, 1980, p. 171）
体力・運動能力 { 身長, 体重, 胸囲, 上腕最大図, 大腿囲, 皮脂厚(腕, 背中), 肺活量, 血圧(Max-Min), 背筋力, 垂直跳び, 上体おこし, サイドステップ, 50m走, 立幅とび, ハンドボール, 12分間走.	身体的資質 (身体的前提資質)	筋力, 速さ, 持久力, 呼吸と循環能力, 可能性, 耐久力等.
{ パーソナリティ 反応プロセス: ある種目に対する知覚, 知識, 興味, 欲求, 行動の度合い. スポーツ動機: スポーツ活動への参加の動機.	心理的資質 (心理的前提資質)	心情的参加, 運動遂行の意欲, 決断のための意志の柔軟な弾力性, 人から承認や評価を受けたいという欲求, 運動を統御する能力.
_____	(社会的前提資質)	順応性, チーム活動とチーム決断のための適性, 役割の洞察と自制.
スポーツ技能 { ? }	技能的資質	_____

精神的データを授業に活用する際には、このような資質に関する内容の吟味、すなわち精神的データの内容の吟味が重要になってくる。

今回は第1項で、精神的データを実際の授業に活用する手順について考察を行う。第2項では、3年前に行った「正課体育に関する調査」を再度実施し、4年間の意識の変化について分析・検討した結果を報告する。なお、この分析は1年間あるいは4年間の体育の効果を判定し得るようなスケールを今後開発していくための基礎資料を得ようとして行ったものである。

## § 1 精神的データの活用法についての考察

「はじめに」で述べたように、われわれは、個々人の機能を能力として表現させ、能力から逆に機

能を推測し、判断を加えて目標を設定する。このときの目標が教育の規範となるのは次の二つの場合である、とコンラッド・ウィドマーは指摘している<sup>2)</sup>。つまり、「第一は、規範が根拠を持ち、批判的に分析され、理論的に厳密に証明されている場合である。」そして、「第二は、規範を方向目的のレベルから、操作可能な細かい具体的な目標に移すことができる場合である。」

今回、この考察で主な対象としたのは、このうちの第二の場合である。この方向目的レベルから操作可能な細かい具体的な目標に移す手続を、ここでは「操作化（第二・三次の）」と呼ぶ（図46参照）。

このような操作化が必要な理由は次のとおりである。ここでいう操作化（第二・三次の）は個々の能力から機能を推測し、判断して具体的な行動目標ないし、行動として表現された望ましい機能を記述すること（第二次）や、抽象的な方向目標（目的）をより具体的な行動目標として記述することをいう（第三次）。ウィドマーは次のような例を示している<sup>3)</sup>。「『フェアプレーへの教育』のような、討議を許さない大きな信念」は抽象的であり、彼のいう規範はなく、「『審判員が自分たちに不利をもたらしていることが客観的に明らかな場合でも、審判員を非難しないこと』」の方がより具体的であり、「規範がある」。このような移しかえを行うことで、教師にとっては学習者のどのような機能をねらった事柄なのかが明らかになり、一方学習者にとっては自己の行うべき行動がより明確なものになるのである。これが操作化の必要な理由である。

では、このような操作化はどのようにして行われるかを考えてみよう。ウィドマーはこの点について次のような意見を述べている。「… 一定の行動に必要な適性としての前提資質を定める場合、分類学が役立つ。分類学とは分類の体系化を意味する。分類学によって、適性の形式的な側面について学習目標のヒエラルキー体系をつくり上げることができる。したがって学習内容を体系的に配置するのに役立つ」<sup>4)</sup>。ここでいう分類学とは、B. S. ブルームらによる「教育目標の分類学」(Taxonomy of Educational Objectives) をさす。（なお、この分類学に含まれるカテゴリーについては本節末の資料を参照されたい）。この分類学では教育目標の領域を大きく三つに分け、それぞれ認知領域 (Cognitive Domain)、情意領域 (Affective Domain)、身体運動領域 (Psychomotor Domain) と名づけられている。認知領域は知識から始まって抽象、適合、分析、統合、評価に至る内容を含む。情意領域は受け入れ（注意すること）に始まり、反応、価値づけ、組織化、個性化という内容を含む。最後の身体運動領域については、カテゴリーに関する統一見解はまだない。

さて、このような内容をもつ分類学が目標の整理・体系化に役立つにしても、体育の分野においてそれらがどの範囲まで妥当かはまだ検討の余地がある。さらに、まだカテゴリー分類が完成していない身体運動領域の内容如何んでは、他の二領域の内容を再構成する必要が生じないとも限らない。というのも、ウィドマーが指摘するように<sup>5)</sup> この分類表の中に「深層心理学の観点と動機づけの観点を取り入れることはできないか」という問題があるからである。このことは次の二つの理由による。つまり、われわれがねらう機能がすべて観察・測定可能な行動として記述できるとは限らず、とくに社会性と表現される内容についてこのことが言える、というのが第一点である。そして、筑波大学では、昨年「自己課題化」という方向目標をもち、この内容を考えれば考えるほど操作化しにくい、個人の内部の問題であることがわかるからである。

第二点についてももう少し詳しく述べるならば、「自己課題化」ということは、自己認識、その自己認識に対する自己評価という事柄がかかわっている。つまり自己の対象化ということである。さらに重要なのは、自己の対象化は、決してその当事者のみでは行えず、他人を介して行われる(「大学体育研究」, 第2号, p.p.82~91参照)。言いかえると、学習者の思考過程が問題になっているのである。したがって、われわれが学習者の思考過程を外から強要し、鋳型にはめこむことは許されないし、また不可能でもある。

このような問題に対処しうるのが、恐らく場をどのように構成してゆくかを考える「ストラテジー」(Strategy)であろう。しかしこのことについては他の章に論をゆずることにする。

## § 2 4年間の体育授業を通しての意識の変化

1年間あるいは4年間の体育授業の効果を把握できるようなスケールを開発し、これを定期的に実施して資料を入手することは、個々の学生を指導する際に、また次年度からの指導法の改善になど、実際の授業場面にきわめて有効な資料を提供すると考えられる。

今回は、今後このようなスケールを開発していくための基礎資料を得るべく、3年前に行った「正課体育に関する調査」を再び実施し、この中から体育授業の効果測定に利用できると思われる質問項目を選び、これらについて4年間の変化を分析・検討してみた。

調査は昭和52年9月下旬(当時1学年)及び昭和55年12月上旬(4学年)の二度にわたって同じ調査が行われた。分析した対象は第1, 第2, 第3学群男子114名, 女子54名である。調査用紙の内容については、大学体育研究第1号付属資料を参考にしてもらいたい。

### 1. スポーツに対する関心や興味の変化について

#### (1) 反応プロセスの変化

50種目のスポーツ種目それぞれについて、以下の5つの項目に該当するか否かの応答を求めた(Q2の1~5)。5つの項目はそれぞれ知覚率(Awareness, Aw.), 知識率(Knowledge, k.), 興味率(Interest, I.), 欲求率(Desire, D.), 活動率(Action, Ac.)の5つの指標に対応している。

- ① 新聞・雑誌・テレビ・ラジオでよく見聞きするスポーツ……………(Aw.)
- ② ひととおり内容・ルールを知っているスポーツ……………(K.)
- ③ 興味・関心を持っているスポーツ……………(I.)
- ④ 自分で実際にこれからやってみようと思うスポーツ……………(D.)
- ⑤ 現在、実際に人並、または人並以上にできるスポーツ……………(Ac.)

1年時と4年時との変化を検討したところ、全体的な傾向として、知識率及び活動率は増加した種目が多く、逆に知覚率、興味率、欲求率は減少した種目が多いことが明らかにされた。各指標毎に10%以上の変化がみられた種目を<表10>に示したが、この表からもその傾向がわかる。なお、表中※を印した種目は本学の授業で扱われていない種目である。

知識率、欲求率で増加した種目が多かったことは、4年間の学習効果を示していると考えることができ、望ましい結果であるといえる。一方、興味率や欲求率で減少した種目が多かったことは、彼らの卒業後の自主的な体育・スポーツ活動を推進しようとする生涯体育の立場からは、あまり望

〈表10〉 反応プロセス各指標で10%以上の変化がみられた種目

指標	知覚率 (Aw)	知識率 (K)	興味率 (I)	欲求率 (D)	活動率 (Ac)	
男	10%以上増加した種目	硬式テニス (61.4 → 74.6)	硬式テニス (46.5 → 74.6) 体操競技 (28.9 → 42.1) ボウリング (59.6 → 71.9) バドミントン (39.5 → 50.0)	硬式テニス (48.2 → 70.2) ボウリング (17.5 → 37.7) 相撲* (24.6 → 36.8)	ボウリング (7.9 → 23.7) 硬式テニス (37.7 → 48.2)	硬式テニス (12.3 → 35.1) ボウリング (14.9 → 36.0) バドミントン (21.1 → 31.6) スキー (10.5 → 21.1)
	10%以上減少した種目	ゴルフ (67.5 → 52.6) 相撲* (86.0 → 73.7) バスケットボール (50.0 → 37.7) ハングライダー* (20.2 → 7.9) 野球 (93.9 → 82.5)		射撃 (31.6 → 15.8) ハングライダー* (27.2 → 15.8) 卓球 (42.1 → 31.6)	射撃 (31.6 → 15.8) ハングライダー* (23.7 → 8.8) オリエンテーリング (22.8 → 12.3)	
女	10%以上増加した種目	ラグビー (20.4 → 35.2) 硬式テニス (56.6 → 70.4)	硬式テニス (29.6 → 75.9) ボウリング (38.9 → 55.6) スキー (24.1 → 38.9) ゴルフ (13.0 → 27.8) 剣道 (11.1 → 24.1) オリエンテーリング (37.0 → 48.1)	硬式テニス (53.7 → 85.2) 弓道 (11.1 → 22.2) スキー (40.7 → 51.9) 野外* (18.5 → 29.6)	ボウリング (5.6 → 24.1) 硬式テニス (44.4 → 61.1)	硬式テニス (7.4 → 31.5) バドミントン (22.2 → 35.2) ボウリング (5.6 → 18.5)
	10%以上減少した種目	ゴルフ (51.9 → 31.5) レスリング* (16.7 → 1.9) ハングライダー* (14.8 → 1.9) バレーボール (77.8 → 64.8) バドミントン (24.1 → 13.0) 卓球 (25.9 → 14.8) 剣道 (16.7 → 5.6)		軟式テニス* (48.1 → 25.9) 卓球 (46.3 → 24.1) 射撃 (18.5 → 3.7) 剣道 (27.8 → 13.0) バスケットボール (37.0 → 22.2) オリエンテーリング (25.9 → 13.0) バドミントン (38.9 → 25.9) 野球 (42.6 → 29.6) ソフトボール (14.8 → 3.7)	射撃 (18.5 → 0) 軟式テニス* (25.9 → 9.3) 馬術* (24.1 → 9.3) オリエンテーリング (25.9 → 11.1) アーチェリー (20.4 → 7.4) 剣道 (11.1 → 0)	軟式テニス* (33.3 → 18.5) バスケットボール (42.6 → 29.6)

注1. ( )内、左側は1学年時、右側は4学年時、単位は%。  
注2. \*は、本学体育授業で扱われていない種目。

ましくない結果であるといえよう。指導上の問題として今後検討していく必要があろう。

各指標で10%以上増加した種目をみると、少人数でできる、自己の体力に応じて楽しむことができる、高校までの正課体育において主教材として扱われていなかったなどが共通している(硬式テニス、ボウリング、バドミントンなど)。逆に10%以上低下した種目は比較的気軽に実践しにくい種目が多いが、共通性は認めがたい(本学正課体育で扱われているものでは男子で射撃、女子で射撃、剣道、バスケットボールなどが低下を示している)。

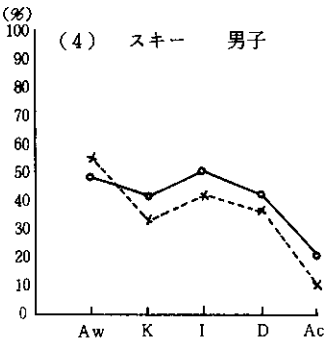
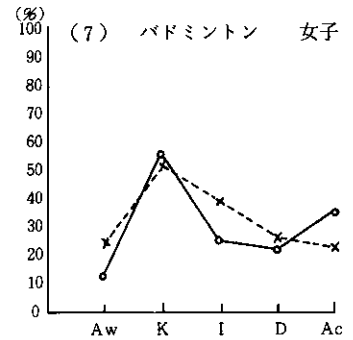
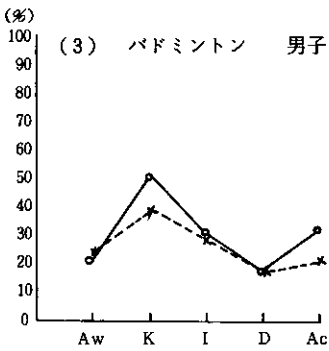
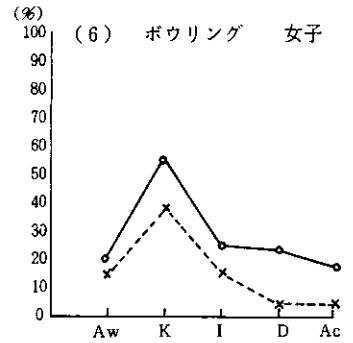
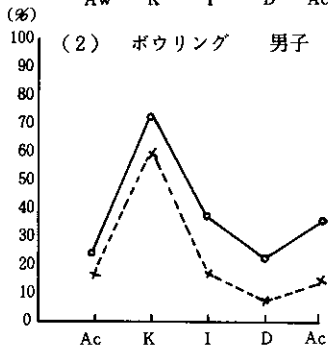
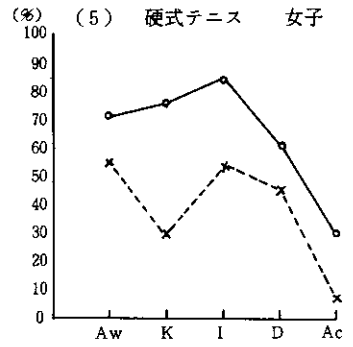
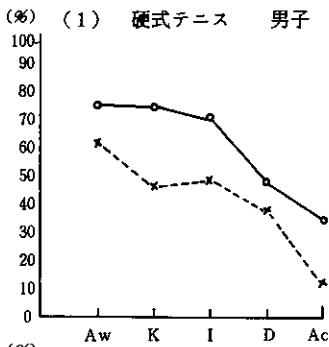
〈図47〉は活動率で10%以上の増加を示した硬式テニス(男女)、ボウリング(男女)、バドミントン(男女)、スキー(男)について、1年時と4年時の反応プロセスを比較したものである。

硬式テニスとボウリングは男女共、いずれもすべての指標で増加しており、とくに硬式テニスの増加傾向はきわめて著しい。男女共1年時には知識率が知覚率や欲求率よりも低い独特なパターンを示しているが、4年時には知識率も高くなり、各水準で高い値を示しながら興味率、活動率で次第に下降するパターンに変化している。

ところで、詳細に観察を進めていくと、反応プロセスの変化の様相は種目によって、あるいは男女によって多様であり、情報を与えれば、あるいは特定の指標の水準を高めれば他の指標の水準が増加するといった単純なものではないことがわかる。例えば女子の剣道、オリエンテーリングは、知識率は増加しているものの興味率や欲求率は低下しており、また、男女共活動率で増加を示したバドミントンは、男子は知識率の増加を伴っているのに、女子の場合は興味率で逆に減少している。

## (2) スポーツ意欲の変化

日頃スポーツや正課体育に参加することに積極的か消極的かという問いに対して、「非常に消極的」までの5段階で応答を求めた(Q11)。



x---x 1学年時  
o---o 4学年時

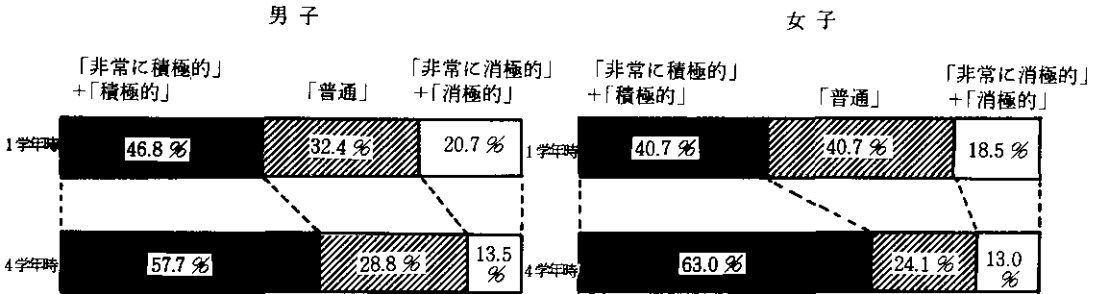
<図47> 反応プロセスの変化



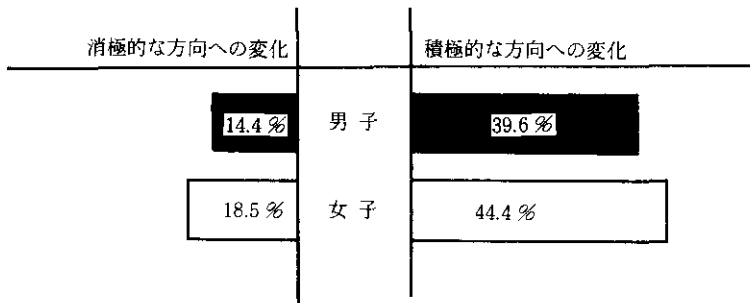
この結果を<図48>に示した。

「非常に積極的」と「積極的」とを合計すると、男子は46.8%から57.7%に、女子も40.7%から63.0%に増加している。

1年時と4年時とで応答が変化した者について、変化の方向からその割合を比較した結果が<図49>である。男女共積極的な方向へ変化したものが約40%おり、消極的な方向への変化15%を上回っている。サインテストで検定したところ男子は5%水準で、女子は1%水準で有意差が認められた。



<図48> スポーツ意欲の変化



<図49> スポーツ意欲の変化の方向比較

これは4年間の学習効果が認められたことを示しており、望ましい結果といえるが、なお約15%のものが消極的な方向へ変化しており、今後の指導において充分検討されなければならない。

## 2. レジャー・スポーツによって満たされる事柄の変化

レジャー・スポーツによって満たされている事柄を63項目の中から選択させた(Q7)。<表11>は反応の多かった上位10項目を学年別に示したものである。

表に掲げられた11項目は、順序は多少異なるが男女共まったく同じ項目である。1年時の変化をみると、男女とも精神解放に関する項目(「ストレスの解消」……男15%増、「気分転換」……男11%・女13%増、「精神的なゆとり」……男18%・女13%増、「日常からの解放」……男8%・女15%増)や健康に関する項目(「健康増進」……男7%・女26%増、「運動不足の解消」……男13%・女7

増)の増加が著しい。

〈表11〉 レジャー・スポーツによって満たされる上位10項目の比較

	1 学 年 時		4 学 年 時	
	順位	項 目	順位	項 目
男 子	1	気分転換 (70.2 → 81.6)	1	気分転換 (70.2 → 81.6)
	2	友人がふえる (57.0 → 39.5)	2	ストレスの解消 (57.0 → 71.9)
	3	ストレスの解消 (57.0 → 71.9)	3	運動不足の解消 (55.3 → 68.4)
	4	運動不足の解消 (55.3 → 68.4)	4	日常からの解放 (51.8 → 59.6)
	5	喜びを感じる (54.4 → 45.6)	5	健康増進 (50.0 → 57.0)
	6	日常からの解放 (51.8 → 59.6)	6	楽しみがふえる (45.6 → 50.9)
	7	健康増進 (50.0 → 57.0)	7	生活にハリが出る (44.7 → 49.1)
	8	楽しみがふえる (45.6 → 50.9)	8	精神的なゆとり (31.6 → 49.1)
	9	新しい体験 (45.6 → 40.4)	9	喜びを感じる (54.4 → 45.6)
	10	生活にハリが出る (44.7 → 49.1)	10	新しい体験 (45.6 → 40.4)
女 子	1	気分転換 (85.1 → 98.1)	1	気分転換 (85.1 → 98.1)
	2	運動不足の解消 (66.7 → 74.1)	2	運動不足の解消 (66.7 → 74.1)
	3	友人がふえる (55.6 → 46.3)	3	ストレスの解消 (55.6 → 70.4)
	4	ストレスの解消 (55.6 → 70.4)	4	健康増進 (44.4 → 70.4)
	5	日常からの解放 (51.9 → 66.7)	5	日常からの解放 (51.9 → 66.7)
	6	楽しみがふえる (51.9 → 59.3)	6	生活にハリが出る (48.1 → 66.7)
	7	新しい体験 (51.9 → 51.9)	7	精神的なゆとり (48.1 → 61.1)
	8	精神的なゆとり (48.1 → 61.1)	8	楽しみがふえる (51.9 → 59.3)
	9	生活にハリが出る (48.1 → 66.7)	9	新しい体験 (51.9 → 51.9)
	10	健康増進 (44.4 → 70.4)	10	喜びを感じる (44.4 → 51.9)
	(11)	喜びを感じる (44.4 → 51.9)		

注1. ( ) 内左側は1学年時、右側は4学年時、単位は%。

注2. ( ) は、1学年時、あるいは4学年時、どちらにしか出現しなかった項目。

一方、著しく減少した項目は、男女共「友人がふえる」(男18%・女9%減)で、男子ではこの他に「喜びを感じる」(9%減)、「新しい体験」(5%減)も減少している。

精神解放や健康面の項目の増加は、それだけ生活の中にストレスが多くなっていることが想像できる。ところで、生涯スポーツの立場からはスポーツのもつ楽しさに支えられた活動が重要であると考えられる。その点そのような項目に増加の程度が少なかったことは、今後の指導上の問題のひとつとして指摘することができる。

### 3. 健康・体力・運動能力の自信の変化

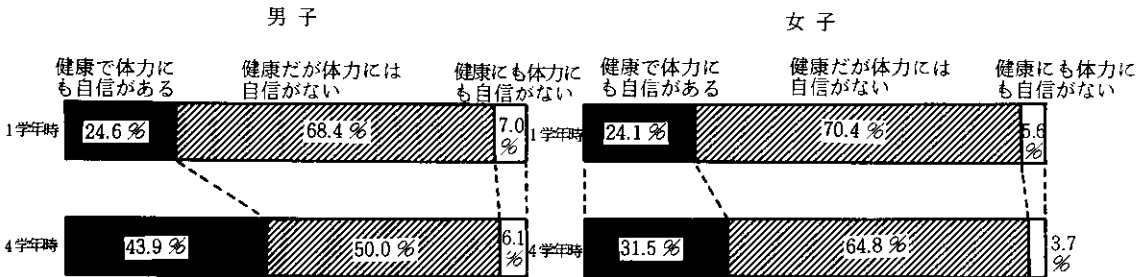
#### (1) 健康・体力の自信の変化

健康と体力についての自信の有無について応答させた(Q4)結果を〈図50〉に示した。

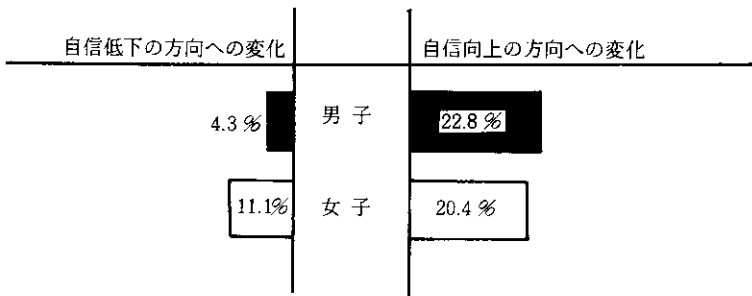
男子で「健康で体力にも自信あり」と答えた者は1年時の25%から4年時には44%に増えている。

女子の場合も増加しているが、その値は24%から32%であり、男子ほど著しくはない。

〈図51〉は1年時と4年時とで応答に変化がみられた者について、その変化の方向を比較したものである。サインテストによる検定の結果、男子にのみ有意差(1%水準)が認められた。したがって、男子の場合、健康や体力についての自信が向上したといえる。



〈図50〉 健康・体力についての自信の変化



〈図51〉 健康・体力についての自信の変化の方向比較

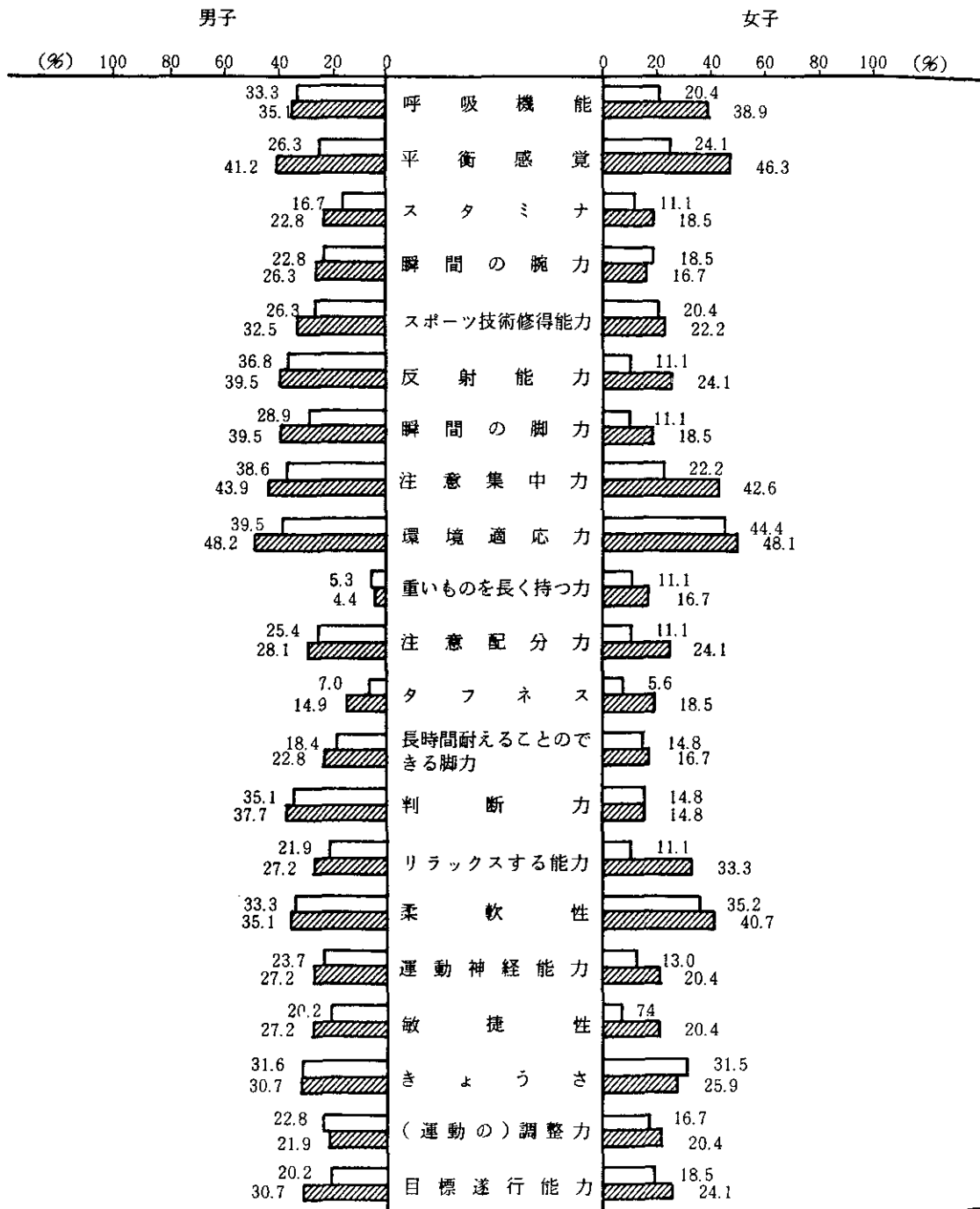
## (2) 運動能力の自信の変化

〈図52〉は21項目の各運動能力に対して自信の有無を応答させた(Q5)結果である。

健康・体力についての結果と同様、運動能力についても、男女共にほとんどの項目で自信ありの回答の増加がみられる。

自信の向上はもちろん望ましい結果に違いないが、もっと注意深く観察する必要がある。すなわち、3年前の縦断的に1年生と4年生を比較した結果においては、意識の上では今回の結果と同様に自信の向上がみられるのに、実際の体力・運動能力テストの結果は逆に低下していることが明らかにされた(大学体育研究第1号参照)。また、今回、4年生全体に対して、1年時からの体力・運動能力の経年的変化を調べた結果と自信の変化とを対応させてもわかるように、対象とした人数に差こそあれ、全体の体力・運動能力は多くの項目に低下の傾向がみられるのに対して、意識の上では、自信の向上がみられるのである。(大学体育研究本号第1章第3節参照)

健康・体力・運動能力をどのように理解しているか、日頃どのような観点から自己判断している



□ ..... 1学年時  
 ▨ ..... 4学年時

<図52> 運動能力についての自信の変化

か、毎年実施している健康診断や体力・運動能力テストの結果が正しくフィードバックされているかなどの問題が浮かびあがってくる。今後のスケール開発に、また今後の指導において検討していかなければならない問題である。

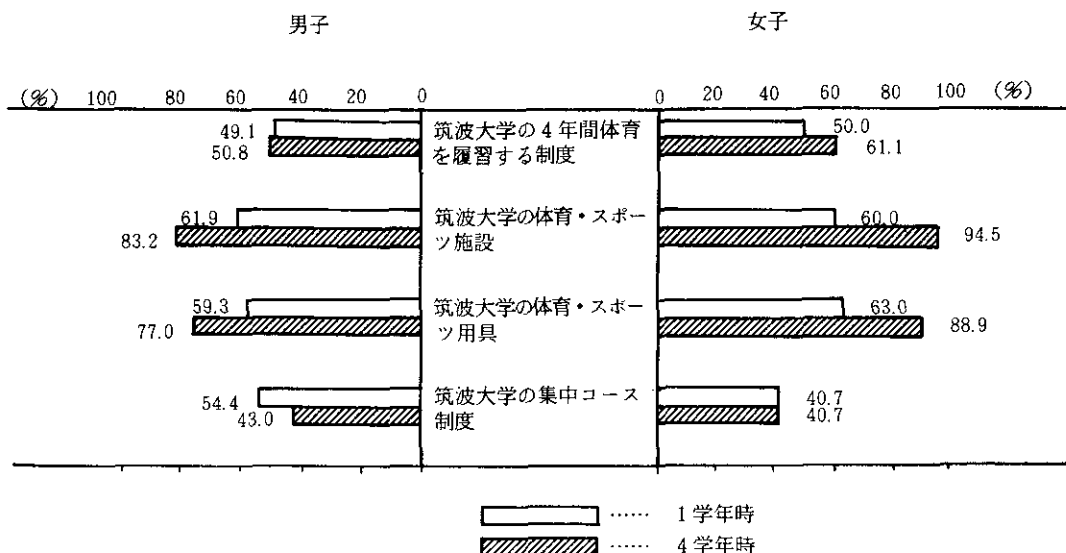
#### 4. 体育・スポーツ環境に対する満足度の変化

本学における体育・スポーツ環境（4項目）について、「非常に満足」から「非常に不満足」までの5段階で応答を求めた（Q3の8～10及び12）。

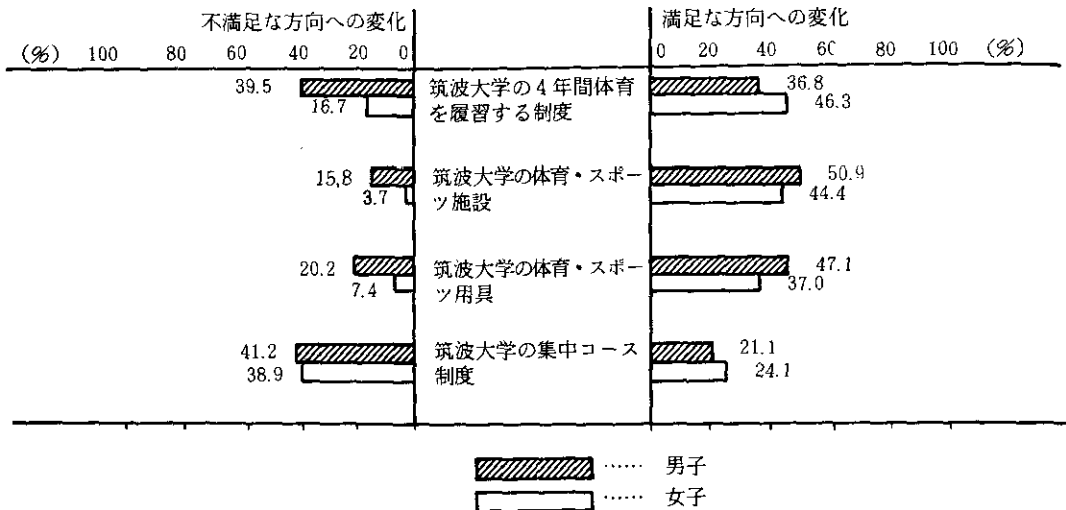
「非常に満足」と「やや満足」を合計した値を〈図53〉に示した。また、1年時と4年時とで応答が変化した者について、その変化の方向を比較した結果を〈図54〉に示した。

体育・スポーツ施設及び体育・スポーツ用具（いわゆるハードウェア）に対する満足度は、男女共に著しい増加がみられ、1年時の約60%から4年時には80～90%ときわめて高い値に変化している。施設、用具のいずれも、男女共に1%水準（サインテスト）で有意差が認められており、1年時よりも4年時のほうが満足度が高まったといえる。これは新大学としての本学の体育・スポーツ施設が、この3年間の間に一層充実してきたことと対応している。

本学の体育4年間必修制度に対して満足と答えた者は、男子は1年時4年時共約50%であり、女子も1年時50%、4年時約60%と大きな変化はみられない。このように全体的にみると変化は少ないが、実は非常に多くの者が1年時と異なった応答をしている。〈図53〉を見れば明らかのように、男子は75%、女子は67%もいる。男子の場合は満足、不満足両方向へ同程度変化していることがわかる。一方、女子の場合は満足な方向への変化（40%）のほうが不満足な方向への変化（17%）を



〈図53〉 体育・スポーツ環境についての満足度（非常に満足＋やや満足）の変化



〈図54〉 体育・スポーツ環境についての満足度の変化の方向比較

上回っている。(サインテストで1%水準有意)。不満足な方向へ変化する者もかなり多くいることについてはその原因などを今後検討していく必要があるが、とりあえず、4年間の体験に基いた上で、過半数ないしは過半数を越える学生が、体育4年間必修制度を肯定的に受けとめていることは、注目すべき結果といえよう。

集中コース制度に対する満足度は、男子は54.4%から43.3%に減少し、女子の場合は1年時、4年時とも40.7%とまったく変化がみられない。1年時と4年時とで応答に変化がみられた者は男女共に約60%おり、その方向は不満足な方向への変化のほうが多く、とくに男子にその傾向が著しい。サインテストの結果、男子にのみ1%水準で有意差が認められた。本学では集中コースは3、4年時に受講させているが、希望者が多いためほとんどの種目が抽選によって受講者を決定している。

このように学生の希望がかなえられていないことに原因があると思われる。

### § 3 まとめと今後の課題

第1項では「精神的データ」を実際の授業に活用する手順について考察した。そこでは以下のことを指摘した。

- ① 授業展開に先立って設定される目標をより具体的にすることが重要な手順である。
- ② このとき分類学を利用することで操作化がしやすいであろう。ただし、既存の分類学は未完成であり、加えて体育の分野にどの程度妥当であるかは検討の余地がある。

③ また、われわれの教科内容で重要と思われるものは操作化しにくい内容である。

このようなことから、今後は、観察・測定が可能な範囲の固定、操作化しにくい内容のものを観察する方法の検討が課題となる。

第2項では、今後、体育の効果を測定できるようなスケールを開発していくために、その基礎資料を得るべく、「正課体育に関する調査」による本学4年間の体育授業を通しての意識の変化について分析・検討した。そこでは以下のことが明らかにされた。

(1) 反応プロセスの変化について

- ① 知識率、活動率は増加した種目が多く、学習効果があったといえる。なお、興味率、欲求率の増加を目指す指導が今後必要であることを指摘した。
- ② 反応プロセスの変化は種目によって多様であった。そこで情報を与えれば、あるいは特定の指標の水準が高くなれば他の指標の水準も高まるといった単純なものではないことを確認した。

(2) スポーツ意欲の変化について

- ① 男女共にスポーツや正課体育への参加は積極的な方向へ変化した。4年時には約60%のものが積極的と答えていた。
- ② なお、約15%のものは逆に消極的な方向へ変化しており、今後の指導において検討の必要があることを指摘した。

(3) レジャー・スポーツによって満たされる事柄の変化について

- ① 精神解放に関する項目(ストレスの解消、気分転換、精神的なゆとり、日常からの解放)や健康に関する項目(健康増進、運動不足の解消)が著しく増加した。
- ② 生涯体育の立場からは、スポーツのもつ楽しさや喜びに支えられた活動が重要であると考えられる。その点、そのような項目に増加の程度が少なかったことは、今後の指導において検討すべき問題であると述べた。

(4) 健康・体力・運動能力の自信の変化について

- ① 健康と体力の両方に自信ありと答えた者は1年時よりも著しく増加し、4年時で男子44%、女子32%であった。運動能力についてもほとんどの項目で自信の向上がみられた。
- ② 健康・体力・運動能力の概念についての理解、自己判断の手がかり、テストの結果の理解のしかた等について今後検討していく必要があることを指摘した。

(5) 体育・スポーツ環境に対する満足度の変化について

- ① 施設、用具に対する満足度は著しい増加がみられ、4年時には80~90%ときわめて高い値を示した。
- ② 体育4年間必修制度に対しては、不満足な方向へ変化した者も多く存在し、その原因などは今後さらに検討していく必要があるが、4年時に過半数ないしは過半数を越える学生がこの制度を肯定的に受けとめており、これは望ましい結果であると述べた。
- ③ 集中コースに対する満足度は男子では減少し、男女共4年時で約40%と低い値を示した。この原因として、受講者を決定する際に学生の希望が充分にかなえられていないことを指摘した。このように「正課体育に関する調査」の中に効果測定に妥当と思われる項目がいくつか存在する

ことや、そのようなデータから今後の指導の改善に役立つような情報が得られることが確認された。もちろん、効果測定としてはこれらの項目だけでは不十分であり、また、なかには質問の意図があいまいなものもみられた。今後は、本学体育の目標をより具体的なレベルで明確にすること、その上でそれぞれを測定し得るような適切なスケールを開発していくことが課題となる。

### 引用文献

- 1) コンラッド・ウィドマー著，蜂屋他訳，「スポーツ教育学」，東洋館出版，1977，p. 171.
- 2) 前掲書，p. 21.
- 3) 前掲書，p. 21.
- 4) 前掲書，p. 171.
- 5) 前掲書，p. 171.

### 資料

	認知領域	1.00	知識
1.10	個別的なものに関する知識	1.11 1.12	術語に関する知識 特定の事実に関する知識
		1.21 1.22	約束ごとに関する知識 現象の時間的変化や順序に関する知識
1.20	特定のものを扱う手段・方法に関する知識	1.23 1.24 1.25	分類とカテゴリーに関する知識 基準に関する知識 方法論に関する知識
1.30	一般的・抽象的なものに関する知識	1.31 1.32	原理と一般化に関する知識 理論と構造に関する知識
		2.00	理解
2.10 2.20 2.30	変換 解釈 外挿		
		3.00	応用
		4.00	分析
4.10 4.20 4.30	要素の分析 関係の分析 組織原理の分析		
		5.00	統合



5.10 5.20 5.30	独自の伝達内容の創出 計画の創出あるいは実施企画の創出 抽象的関係の導出	
		6.00 評価
6.10	内的基準による判断	
6.20	外的基準による評価	
	情 意 領 域	1.00
1.10 1.20 1.30	意 識 意欲的な受け入れ 統制されたあるいは選択された注意	
		2.00 反応
2.10 2.20 2.30	反応としての黙従 意欲的な反応 反応への満足	
		3.00 価値づけ
3.10 3.20 3.30	1つの価値を受け入れること 1つの価値を好ましいものとする 1つの価値に基づく行動	
		4.00 組織化
4.10 4.20	価値の概念化 価値体系の組織化	
		5.00 1つの価値あるいは複合的な価値による個性化
5.10 5.20	一般化された構え 個性化の実現	