

# 1985年度 大阪経済法科大学学生の スポーツテスト・データ (体格・体力) に関する統計的分析

沢 勲 *Isao SAWA*

森 下 泰 行 *Yasuyuki MORISHITA*

## ABSTRACT

I computerized the data of sports test, which were, in 1985, given to the freshmen and sophomores in osaka university of economics and law.

The test consists of examination of physique, physical fitness test and motor ability test.

We got the data from ten kinds of test statistically processed. physique examination involves that of height, weight and chest : physical fitness test covers that of side step, vertical jump, back strength, grip strength, trunk extension, standing trunk flexion as well as step test.

Therefore, the test was made up of ten sorts of checkups, all of which went under computer-transaction.

The measured point of scores which I picked up from the computer-transaction were as follows : economics-major freshmen 605 points ; economics-major sophomores 600 points ; law-major freshmen 299 points ; and law-major sophomores 300 points. Considering the numerical treatments in the computer-transaction, for the physical fitness test.

I took adopted for data of sports test. The statistical processing

includes the following items: mean value, standard error, 5 evaluation, recurrent equations, correlation coefficients and F-values.

The data obtained was compared my data with the nation-wide mean value of the same college years and each with that of economics-major and law-major freshmen and sophomores.

In result, the comparison shows that the mean value of our students, for height (170.06cm), side step (43.36 point), vertical jump (55.53 cm), back strength (121.13Kg) and standing trunk flexion (9.65cm) to be labeled lower than the nation-wide average.

## 1 はじめに

1985年度、大阪経済法科大学における経済学部と法学部学生(1年と2年次生)のスポーツテストに関するデータをコンピュータによって情報処理を行った。本学では、1982年と1987年に森下・高垣・中澄の論文がある。これらは、平均値と5段階評価が述べられている。

今回は、身長・体重および胸囲に関する体格診断テストの3種目を処理し、さらに、反復横跳・垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の7種目の体力診断テストを行った。この体格診断テストと体力診断テストを合わせると10種目である。

コンピュータ処理に用いた人数として、経済学部の1年次生は605名、2年次生は600名であり、法学部の1年次生は299名、2年次生は300名である。これに関する体力診断テストの統計処理は、次のとおりである。すなわち、5段階評価、平均値、標準誤差、回帰方程式、重相関係数およびF値である。

本学学生の平均値は、身長(170.06cm)、体重(63.05Kg)、胸囲(86.75cm)、反復横跳(43.36点)、垂直跳(55.53cm)、背筋力(121.13Kg)、握力(47.06Kg)、伏臥上体そらし(56.39cm)、立位体前屈(9.65cm)および踏台昇降運動(59.52点)である。標準誤差としては、背筋力が最も大きく20~24になっているが、他は11以下になっている。

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析（沢、森下）

5段階評価における各種目との関係において、それぞれの特徴がわかった。すなわち、第2段階での集中分布は、立位体前屈であり、第3段階での集中分布は背筋力、伏臥上体そらしおよび踏台昇降運動、そして第4段階の集中分布は、反復横跳、垂直跳および握力である。

## 2 測定方法とプログラム

### 2.1 調査対象と人員

大阪経済法科大学	経済学部	1年次生（18歳）	605名（1985 E1）
	経済学部	2年次生（19歳）	600名（1985 E2）
	法学部	1年次生（18歳）	299名（1985 L1）
	法学部	2年次生（19歳）	300名（1985 L2）

### 2.2 調査期間

1985年4月25日～5月10日

### 2.3 測定方法と測定者

測定方法は、文部省制定の体力診断テスト実施方法に準拠した。

測定者は、大阪経済法科大学教養部の体育関係の教員である。

### 2.4 測定値の処理方法

体力測定を表は、Table 1 のとおりである。Table 1 には、①身長、②体重、③胸囲、④反復横跳、⑤垂直跳、⑥背筋力、⑦握力、⑧伏臥上体そらし、⑨立位体前屈および⑩踏台昇降運動の10項目である。Table 1 の用紙は、OCR (Optical Character Reader)である。

この10項目に対して、平均値、標準誤差、5段階評価、回帰方程式および相関係数の解析を行うため、Fig. 1 のような流れ図を表示した。

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析（沢、森下）

**Table 1** Optical Character Reader Sheet used Information Processing  
情報処理に用いた光学式文字読取機用のシートの例

体力測定表										年 月 日		
大阪経済法科大学												
氏 名					学 籍 番 号							
1男	<input type="checkbox"/>	生	年	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	年	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2女	<input type="checkbox"/>	月	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
身 長 (cm)			体 重 (kg)			胸 囲 (cm)						
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						
		1 回 目			2 回 目							
反 復 横 と び		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			点				
垂 直 と び		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			cm				
背 筋 力		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			kg				
握 力	右	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			kg				
	左	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			kg				
伏臥上体ぞらし		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			cm				
立位体前屈		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			cm				
踏台昇降運動		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			点				

## 2.5 コンピュータによる情報処理

OCR 用紙に10種目のデータを記入し、電子計算機に入力させた。この時のコンピュータは、日立製作所の HITAC 220IID である。処理に用いた言語は COBOL と FORTRAN である。統計解析には、BASIC STATISTICAL SYSTEM および DBDPMM を用いた。

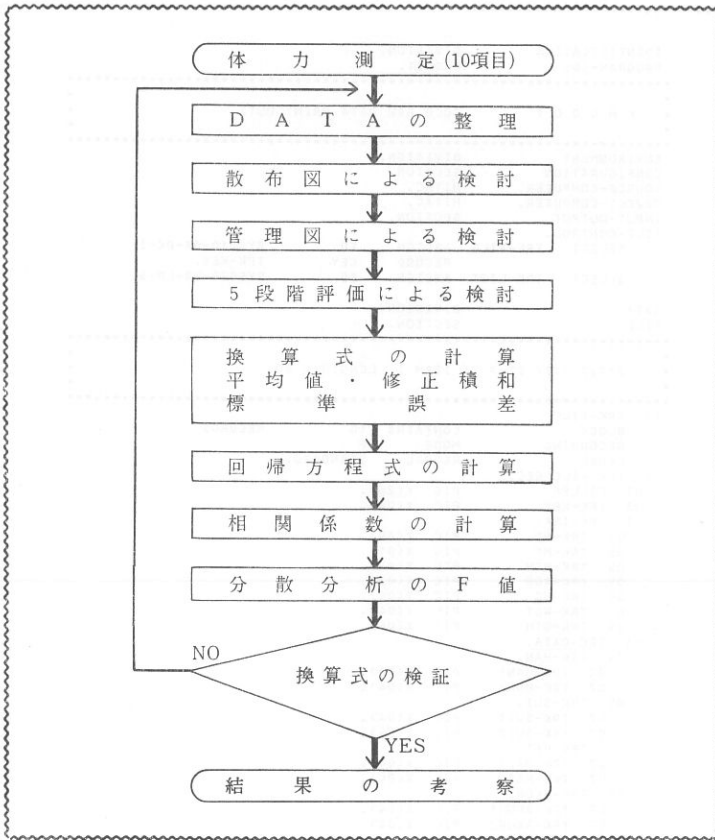


Fig. 1 Flowchart of Measurement and Information Processing Method  
体力測定とコンピュータ処理に関する流れ図

ここでは、DBDPMMの散布図に関するプログラムを紹介しておく。日立製のDBDPMMプログラムは、Fig. 2のとおりである。

演算装置のミップスは、約0.4 MIPSである。主記憶装置には、記憶素子（MOS-LSI, 64ビット/チップ）、主記憶容量（8 MB）、サイクルタイム（読み込み 150 nS, 書き込み 150 nS）および記憶単位（8 MB）の容量である。CPUの中央処理装置の最大転送速度は、1.6 MB/秒である。

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析（沢、森下）

```

IDENTIFICATION          DIVISION.
PROGRAM-ID.             KH0001.
*****
*   K H 0 0 0 1       (OOCR RAW DATA PRINT OUT)
*
*****
ENVIRONMENT            DIVISION.
CONFIGURATION          SECTION.
SOURCE-COMPUTER.     HITAC.
OBJECT-COMPUTER.     HITAC.
INPUT-OUTPUT          SECTION.
FILE-CONTROL.
  SELECT   TRK-FILE   ASSIGN   TO       SYS010-DA-DK-I
          RECORD   KEY       TRK-KEY.
          ASSIGN   TO       SYS020-UR-LP-S.
/
DATA                   DIVISION.
FILE                   SECTION.
*****
*   タイプ      ソクタイ      ラーマ      ( ISAM )      LENGTH = 80
*
*****
FD  TRK-FILE
    BLOCK          CONTAINS 10          RECORDS
    RECORDING      MODE      F
    LABEL          RECORD   STANDARD.
01  TRK-FILE-REC.
    03  FILLER      PIC  X(26).
    03  TRK-KEY     PIC  X(06).
    03  TRK-INF.
    05  TRK-NO      PIC  X(09).
    05  TRK-MF      PIC  X(01).
    05  TRK-BTH     PIC  X(08).
    05  TRK-AGE     PIC  X(02).
    05  TRK-HG      PIC  X(04).
    05  TRK-WGT     PIC  X(04).
    05  TRK-GTH     PIC  X(04).
    03  TRK-DATA.
    05  TRK-HAN.
    07  TRK-HAN1    PIC  X(04).
    07  TRK-HAN2    PIC  X(04).
    05  TRK-SUI.
    07  TRK-SUI1    PIC  X(04).
    07  TRK-SUI2    PIC  X(04).
    05  TRK-HAI.
    07  TRK-HAI1    PIC  X(04).
    07  TRK-HAI2    PIC  X(04).
    05  TRK-AKUR.
    07  TRK-AKUR1   PIC  X(04).
    07  TRK-AKUR2   PIC  X(04).
    05  TRK-AKUL.
    07  TRK-AKUL1   PIC  X(04).
    07  TRK-AKUL2   PIC  X(04).
    05  TRK-FUK.
    07  TRK-FUK1    PIC  X(04).
    07  TRK-FUK2    PIC  X(04).
    05  TRK-RIT.
    07  TRK-RIT1    PIC  X(04).
    07  TRK-RIT2    PIC  X(04).
    05  TRK-FUM.
    07  TRK-FUM1    PIC  X(04).
    07  TRK-FUM2    PIC  X(04).
SKIP2
*****
*   ニュウヨク DATA イチラン      (LENGTH = 137)
*
*****
FD  TRK-LIST
    RECORDING      MODE      F
    LABEL          RECORD   OMITTED.
01  TRK-LIST-REC.
    03  FILLER      PIC  X(001).
    03  TRK-LREC    PIC  X(136).
/
WORKING-STORAGE      SECTION.

```

1985年度大阪経済法科大学学生のスポートテスト・  
データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

```

01 LCTR          PIC 9(02) VALUE 31.
01 FIR-FLG      PIC 9(01) VALUE 0.
01 I            PIC 9(03) VALUE 0.
SKIP2
*タイリヨク ターミ イチラン ヨウ WORK AREA*-----*
01 WK-HEAD.
03 FILLER
03 FILLER          PIC X(40) VALUE SPACE.
03 FILLER          PIC X(21) VALUE '***** ニュウリヨク '.
03 FILLER          PIC X(21) VALUE 'ターミ イチラン **'.
03 FILLER          PIC X(03) VALUE '***'.
03 FILLER          PIC X(51) VALUE SPACE.
SKIP1
01 WK-HEAD2.
03 FILLER          PIC X(60) VALUE SPACE.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          ハンフ*ク スイチヨク '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE 'ハイケン アクリヨク アクリヨク '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE 'フカ*シ*ヨウタイ リツタイ '.
03 FILLER          PIC X(16) VALUE 'フミタイ エラー '.
SKIP1
01 WK-HEAD3.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          NO.          カ*クヒキNO. '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          セイ*ツ          セイネンカ*ツヒ* ネ '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          シンチヨク          タイシ*エウ '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          キヨウイ          ヨコヒ* トヒ* リ '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          ヨク          (ヒタ*リ) '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          ソウシ          セ*ンクツ シ '.
03 FILLER          PIC X(20) VALUE '          ヨウコウ          フラク '.
SKIP1
01 WK-BODY.
03 FILLER          PIC X(02) VALUE SPACE.
03 WK-NO          PIC ZZZZZ.
03 FILLER          PIC X(02) VALUE SPACE.
03 WK-GAK          PIC X(09).
03 FILLER          PIC X(02) VALUE SPACE.
03 WK-MF          PIC X(01).
03 FILLER          PIC X(06) VALUE SPACE.
03 WK-BTH          PIC X(08).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-AGE          PIC X(02).
03 FILLER          PIC X(04) VALUE SPACE.
03 WK-HG          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-WGT          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(04) VALUE SPACE.
03 WK-GTH          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(02) VALUE SPACE.
03 WK-HAN          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-SUI          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-HAI          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(02) VALUE SPACE.
03 WK-AKUR          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-AKUL          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(04) VALUE SPACE.
03 WK-FUK          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(08) VALUE SPACE.
03 WK-RIT          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-FUM          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(03) VALUE SPACE.
03 WK-ERR          PIC X(04).
03 FILLER          PIC X(05) VALUE SPACE.
01 WK-BODY2      REDEFINES WK-BODY.
03 WK-WORK       PIC X(1) OCCURS 136.
/
PROCEDURE        DIVISION.
IN-00.
OPEN            INPUT TRK-FILE
                OUTPUT TRK-LIST.
MA-00.
READ           TRK-FILE
MOVE          AT END GO TO FI-00.
              SPACE TO WK-ERR.
LI-10.
IF            LCTR > 30
              MOVE 1 TO LCTR

```

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

```

MOVE      SPACE   TO      TRK-LIST-REC
IF        FIR-FLG  =      1
          WRITE   TRK-LIST-REC
          AFTER   PAGE
END-IF
MOVE      1       TO      FIR-FLG
MOVE      WK-HEAD TO      TRK-LIST-REC
WRITE    TRK-LIST-REC  AFTER  2
MOVE      WK-HEAD2 TO     TRK-LIST-REC
WRITE    TRK-LIST-REC  AFTER  2
MOVE      WK-HEAD3 TO     TRK-LIST-REC
WRITE    TRK-LIST-REC  AFTER  1
LI-20.
MOVE      SPACE   TO      TRK-LIST-REC.
MOVE      TRK-KEY  TO      WK-NO.
MOVE      TRK-NO   TO      WK-GAK.
MOVE      TRK-MF   TO      WK-MF.
MOVE      TRK-BTH  TO      WK-BTH.
MOVE      TRK-AGE  TO      WK-AGE.
MOVE      TRK-HG   TO      WK-HG.
MOVE      TRK-WGT  TO      WK-WGT.
MOVE      TRK-GTH  TO      WK-GTH.
MOVE      TRK-HAN1 TO     WK-HAN.
MOVE      TRK-SUI1 TO     WK-SUI.
MOVE      TRK-HAI1 TO     WK-HAI.
MOVE      TRK-AKUR1 TO    WK-AKUR.
MOVE      TRK-AKUL1 TO    WK-AKUL.
MOVE      TRK-FUK1 TO     WK-FUK.
MOVE      TRK-RIT1 TO     WK-RIT.
MOVE      TRK-FUM1 TO     WK-FUM.
*
PERFORM   VARYING  I
          FROM     1      BY  1
          UNTIL    I      >  124
IF        WK-WORK (I) =    '?'
MOVE      '*****' TO     WK-ERR
END-IF
END-PERFORM
WRITE    TRK-LIST-REC      FROM  WK-BODY  AFTER  2.
ADD      1      TO      LCTR.
MOVE      SPACE   TO      WK-BODY.
LI-20.
MOVE      TRK-HAN2 TO     WK-HAN.
MOVE      TRK-SUI2 TO     WK-SUI.
MOVE      TRK-HAI2 TO     WK-HAI.
MOVE      TRK-AKUR2 TO    WK-AKUR.
MOVE      TRK-AKUL2 TO    WK-AKUL.
MOVE      TRK-FUK2 TO     WK-FUK.
MOVE      TRK-RIT2 TO     WK-RIT.
MOVE      TRK-FUM2 TO     WK-FUM.
*
PERFORM   VARYING  I
          FROM     1      BY  1
          UNTIL    I      >  124
IF        WK-WORK (I) =    '?'
MOVE      '*****' TO     WK-ERR
END-IF
END-PERFORM
*
WRITE    TRK-LIST-REC      FROM  WK-BODY  AFTER  1.
ADD      1      TO      LCTR.
GO       TO      MA-00.
FI-00.
CLOSE   TRK-FILE
        TRK-LIST.

```

Fig. 2 Chart Statement of COBOL Program used print out from  
Input DATA List on Statistical Analysis  
入力 DATA の一覧表を出力する COBOL プログラム



### 3 測定結果

#### 3.1 5段階評価と総合評価

##### 3.1.1 反復横跳（Side Step：敏捷性）

反復横跳とは、全身の敏捷性をチェックするため、体重を負荷させながら、体を移動させる能力の度合いを調べるためにある。その時、一定の時間内において所定のアクションを反復させる回数である。この回数の度合いによって、バランスのとれた脚筋力の能力を判定することが可能である。

反復横跳とは、Table 2 のとおりである。第1段階を31以下とし、第2段階を32～35とし、第3段階を36～41とし、第4段階を42～46とし、そして第5段階を47以上とする。この間は、3～5回の幅を有している。この反復横跳の5段階区分は、Table 3 に表示している。

Table 3 では、1985年度の経済学部（1年と2年次生）および法学部（1年と2年次生）の体力測定に関するデータを分類した。

Table 2 List of Judgement on Events in 5 Gradation Evaluation  
5段階評価に関する種目別判定表

Gradation		1	2	3	4	5
TYPE						
Side Step	(point)	～31	32～35	36～41	42～46	47～
Vertical Jump	(cm)	～32	33～42	43～53	54～63	64～
Back Strength	(Kg)	～71	72～107	108～143	144～177	178～
Grip Strength	(Kg)	～23	24～34	35～43	44～54	55～
Trunk Extension	(cm)	～36	37～46	47～56	57～66	67～
Standing Trunk Flexion	(cm)	～ 4	5～11	12～18	19～24	25～
Step Test	(point)	～41.8	41.9～56.5	56.6～71.3	71.4～85.9	86.0～

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Fig. 3~10 のヒストグラムの図示を次のとおりに行う。

1985 E I : 1985年度の経済学部 1年次生(18歳) 605名

1985 E II : 1985年度の経済学部 2年次生(19歳) 600名

1985 L I : 1985年度の法学部 1年次生(18歳) 299名

1985 L II : 1985年度の法学部 2年次生(19歳) 300名

Fig. 3 では、経1 (E I) の上から反復横跳、垂直跳、背筋力および握力を、

Fig. 4 では、経1 (E I) の上から伏臥上体そらし、立位体前屈および踏

Table 3 Results of the 5 Gradation Evaluation on Events Judgement  
各種目判定に対する5段階評価の結果

Faculty	Year	Gradation	Side Step (point)	Vertical Jump (cm)	Back Strength (Kg)	Grip Strength (Kg)	Trunk Extension (cm)	Standing Trunk Flexion (cm)	Step Test (point)
学部	年次	段階	反復横跳(点)	垂直跳(cm)	背筋力(Kg)	握力(Kg)	伏臥上体そらし(cm)	立位体前屈(cm)	踏台昇降運動(点)
経 (E)	1	1	1.9%	0.4%	0.6%	0.0%	1.4%	23.9%	0.3%
		2	5.1	4.1	24.9	1.6	8.5	39.5	39.1
		3	30.7	32.7	61.6	25.7	39.6	26.6	43.8
		4	40.4	47.1	12.0	61.4	42.9	9.0	14.3
		5	21.6	15.5	0.6	11.0	7.2	0.8	2.3
経 (E)	2	1	1.8	0.1	0.8	0.1	1.1	24.5	0.6
		2	6.0	5.3	15.3	3.1	8.6	41.1	44.8
		3	27.8	33.3	59.0	23.0	37.1	26.3	41.5
		4	42.8	47.5	22.3	61.8	44.8	7.1	12.0
		5	21.5	13.6	2.5	11.8	8.1	0.8	1.0
法 (L)	1	1	1.3	1.3	4.0	0.0	0.6	16.0	0.3
		2	5.6	7.6	39.1	3.3	9.0	43.1	40.4
		3	23.7	37.4	46.1	20.7	31.4	26.4	46.4
		4	43.8	42.4	10.0	63.8	49.1	12.7	10.0
		5	25.4	11.0	0.6	12.0	9.6	1.6	2.6
法 (L)	2	1	1.3	1.3	1.6	0.6	1.0	21.3	1.0
		2	4.6	4.3	21.6	4.6	10.3	37.6	44.0
		3	25.3	25.3	54.0	27.3	38.0	27.0	46.3
		4	35.6	46.6	20.6	53.6	43.0	12.6	8.3
		5	33.0	22.3	2.0	13.6	7.6	1.3	0.3

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ (体格・体力) に関する統計的分析(沢、森下)

Side Step		1985 E I											
		PER:-	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	
		:CENT:											
U( ):	U( ):	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	12: 1.9**%											
2	:	31: 5.1****%											
3	:	186:30.7*****%											
4	:	245:40.4*****%											
5	+	131:21.6*****%											
TOTAL	:	605:											

Vertical Jump		1985 E I											
		PER:-	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	
		:CENT:											
U( ):	U( ):	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	3: 0.4**%											
2	:	25: 4.1****%											
3	:	198:32.7*****%											
4	:	265:47.1*****%											
5	+	94:15.5*****%											
TOTAL	:	605:											

Back Strength		1985 E I											
		PER:-	38	76	114	152	190	228	266	304	342	380	
		:CENT:											
U( ):	U( ):	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 0.6**%											
2	:	151:24.9*****%											
3	:	373:61.6*****%											
4	:	73:12.0*****%											
5	+	4: 0.6**%											
TOTAL	:	605:											

Grip Strength		1985 E I											
		PER:-	38	76	114	152	190	228	266	304	342	380	
		:CENT:											
U( ):	U( ):	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	:	10: 1.6**%											
3	:	156:25.7*****%											
4	:	372:61.4*****%											
5	:	67:11.0*****%											
TOTAL	+	605+											

Fig. 3 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Side Step, Vertical Jump, Back Strength and Grip Strength in Faculty of Economics(1st year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

Trunk Extension		1985 E I											
		PER-	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	9: 1.4%**											
2	:	52: 8.5%*****%											
3	:	240: 39.6%*****%											
4	:	260: 42.9%*****%											
5	+	44+ 7.2%*****%											
TOTAL	:	605:											

Standing Trunk Flexion		1985 E I											
		PER-	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	145: 23.9%*****%											
2	:	239: 39.5%*****%											
3	:	161: 26.6%*****%											
4	:	55: 9.0%*****%											
5	+	5+ 0.8%**											
TOTAL	:	605:											

Step Test		1985 E I											
		PER-	27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	2: 0.3%**											
2	:	237: 39.1%*****%											
3	:	265: 43.8%*****%											
4	:	87: 14.3%*****%											
5	+	14+ 2.3%**											
TOTAL	:	605:											

Fig. 4 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Trunk Extension, Standing Trunk Flexion and Step Test in Faculty Economics (1st year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

Side Step		1985 E II										
PER-	:	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	
CENT:	:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	11: 1.8**%										
2	:	36: 6.0**%										
3	:	167: 27.8**%										
4	:	257: 42.8**%										
5	+	129+21.5**%										
TOTAL	:	600:										

Vertical Jump		1985 E II										
PER-	:	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	
CENT:	:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	1: 0.1#										
2	:	32: 5.3**%										
3	:	200: 33.3**%										
4	:	285: 47.5**%										
5	+	82+13.6**%										
TOTAL	:	600:										

Back Strength		1985 E II										
PER-	:	36	72	108	144	180	216	252	288	324	360	
CENT:	:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	5: 0.8#										
2	:	92: 15.3**%										
3	:	354: 59.0**%										
4	:	134: 22.3**%										
5	+	15+ 2.5**%										
TOTAL	:	600:										

Grip Strength		1985 E II										
PER-	:	38	76	114	152	190	228	266	304	342	380	
CENT:	:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	1: 0.1#										
2	:	19: 3.1**%										
3	:	138: 23.0**%										
4	:	371: 61.8**%										
5	+	71+11.8**%										
TOTAL	:	600:										

Fig. 5 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Side Step, Vertical Jump, Back Strength and Grip Strength in Faculty of Economics (2nd year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

Trunk Extension		1985 E II										
PER--:		27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	
: ):V(	:CENT:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	7: 1.1%*										
2	:	52: 8.6%*										
3	:	223: 37.1%*										
4	:	269: 44.8%*										
5	+	49: 8.1%*										
TOTAL	:	600:										

Standing Trunk Flexion		1985 E II										
PER--:		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	
: ):V(	:CENT:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	147: 24.5%*										
2	:	247: 41.1%*										
3	:	158: 26.3%*										
4	:	43: 7.1%*										
5	+	5: 0.8%*										
TOTAL	:	600:										

Step Test		1985 E II										
PER--:		27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	
: ):V(	:CENT:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 0.6%*										
2	:	269: 44.8%*										
3	:	249: 41.5%*										
4	:	72: 12.0%*										
5	+	6: 1.0%*										
TOTAL	:	600:										

Fig. 6 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Trunk Extension, Standing Trunk Flexion and Step Test in Faculty of Economics (2nd year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポートテスト・データ (体格・体力) に関する統計的分析(沢、森下)

Side Step		1985 L I											
		PER:-	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	
		:CENT:											
U(	):U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 1.3%											
2	:	17: 5.6%											
3	:	71: 23.7%											
4	:	131: 43.8%											
5	+	76: 25.4%											
TOTAL :		299:											

Vertical Jump		1985 L I											
		PER:-	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	
		:CENT:											
U(	):U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 1.3%											
2	:	23: 7.6%											
3	:	112: 37.4%											
4	:	127: 42.4%											
5	+	33: 11.0%											
TOTAL :		299:											

Back Strength		1985 L I											
		PER:-	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	
		:CENT:											
U(	):U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	12: 4.0%											
2	:	117: 39.1%											
3	:	138: 46.1%											
4	:	30: 10.0%											
5	+	2+ 0.6%											
TOTAL :		299:											

Grip Strength		1985 L I											
		PER:-	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
		:CENT:											
U(	):U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	:	10: 3.3%											
3	:	62: 20.7%											
4	:	191: 63.8%											
5	:	36: 12.0%											
TOTAL :		299:											

Fig. 7 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Side Step, Vertical Jump, Back Strength and Grip Strength in Faculty of Law (1st year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

Trunk Extension		1985 L I											
		PER-	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	2: 0.6*#											
2	:	27: 9.0*****%											
3	:	94: 31.4*****%											
4	:	147: 49.1*****%											
5	+	29+ 9.6*****%											
TOTAL	:	299:											

Standing Trunk Flexion		1985 L I											
		PER-	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	48: 16.0*****%											
2	:	129: 43.1*****%											
3	:	79: 26.4*****%											
4	:	38: 12.7*****%											
5	+	5+ 1.6**%*											
TOTAL	:	299:											

Step Test		1985 L I											
		PER-	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	
		:CENT:											
U(	) : U(	1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	1: 0.3*#											
2	:	121: 40.4*****%											
3	:	139: 46.4*****%											
4	:	30: 10.0*****%											
5	+	8+ 2.6**%*											
TOTAL	:	299:											

Fig. 8 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Trunk Extension, Standing Trunk Flexion and Step Test in Faculty of Law (1st year students)



1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ (体格・体力) に関する統計的分析(沢、森下)

Side Step		1985 L II										
PER-		11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	
CENT:												
U( ):	U( ):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 1.3*										
2	:	14: 4.6***										
3	:	76: 25.3										
4	:	107: 35.6										
5	+	99: 33.0										
TOTAL	:	300:										

Vertical Jump		1985 L II										
PER-		14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	
CENT:												
U( ):	U( ):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	4: 1.3**										
2	:	13: 4.3***										
3	:	76: 25.3										
4	:	140: 46.6										
5	+	67: 22.3										
TOTAL	:	300:										

Back Strength		1985 L II										
PER-		17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	
CENT:												
U( ):	U( ):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	5: 1.6**										
2	:	65: 21.6										
3	:	162: 54.0										
4	:	62: 20.6										
5	+	6: 2.0**										
TOTAL	:	300:										

Grip Strength		1985 L II										
PER-		17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	
CENT:												
U( ):	U( ):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	2: 0.6*										
2	:	14: 4.6***										
3	:	82: 27.3										
4	:	161: 53.6										
5	+	41: 13.6										
TOTAL	:	300:										

Fig. 9 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Side Step, Vertical Jump, Back Strength and Grip Strength in Faculty of Law (2nd year students)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Trunk Extension		1985L II										
	PER-	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	
	CENT:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	3: 1.0%										
2	:	31:10.3%	.....									
3	:	114:38.0%	.....	.....								
4	:	129:43.0%	.....	.....	.....							
5	+	23: 7.6%	.....	.....	.....	.....						
TOTAL	:	300:										

Standing Trunk Flexion		1985L II										
	PER-	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	
	CENT:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	64:21.3%	.....									
2	:	113:37.6%	.....	.....								
3	:	81:27.0%	.....	.....	.....							
4	:	38:12.6%	.....	.....	.....	.....						
5	+	4: 1.3%	.....	.....	.....	.....	.....					
TOTAL	:	300:										

Step Test		1985L II										
	PER-	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	
	CENT:											
U( ):	U( 1):	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	:	3: 1.0%										
2	:	132:44.0%	.....	.....	.....	.....						
3	:	139:46.3%	.....	.....	.....	.....	.....					
4	:	25: 8.3%	.....	.....	.....	.....	.....	.....				
5	+	1: 0.3%	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....			
TOTAL	:	300:										

Fig. 10 Histogram of 5 Gradation Evaluation for Trunk Extension, Standing Trunk Flexion and Step Test in Faculty of Law(2nd year students)

台昇降運動を示した。

Fig. 5 では、経2（E II）の上から反復横跳、垂直跳、背筋力および握力を、

Fig. 6 では、経2（E II）の上から伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動を示した。

Fig. 7 では、法1（L I）の上から反復横跳、垂直跳、背筋力および握力を、

Fig. 8 では、法1（L I）の上から伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動を示した。

Fig. 9 では、法2（L II）の上から反復横跳、垂直跳、背筋力および握力を、

Fig. 10 では、法2（L II）の上から伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動を示した。

Fig. 3 の反復横跳は、経1年の605名のデータである。第4段階は、245名で40.4%を占め、次に第3段階は、186名で30.7%を占めている。

Fig. 5 の反復横跳は、経2年の600名のデータである。第4段階は、経1よりも多く257名で42.8%を占められた。次に、第3段階は経1よりも少なく167名で27.8%である。第5段階は1年次生と同様な割合になっている。

法学部の1年次生の反復横跳のヒストグラムは、Fig. 7 に表示している。法1の299名の中で、第4段階は131名（43.8%）で最高値を占めており、2番目は、第5段階の76名（25.4%）になっている。これは、経済学部と少し異なっている。

法学部の2年次生のヒストグラムは Fig. 9 に表示している。法2の300名の中で最高を占めているのは、第4段階は107名（35.6%）であり、次に多いのは第5段階の99名（33.0%）になっている。以上の事項により経済学部と法学部の学生の傾向が異なっていることが理解できる。

### 3.1.2 垂直跳（Vertical Jump：瞬発力）

垂直跳は、間接的に脚筋力をチェックして瞬発力を調べる方法である。その計算方法は、自分の体重を測定し、約 0.3～0.4 秒で垂直跳の距離を測定する。すなわち、次の式（3-1）のとおりになる。

$$\text{垂直跳} = \frac{\text{体重(Kg)} \times \text{垂直跳の距離(cm)}}{\text{時間 (Sec)}} \dots\dots\dots (3-1)$$

垂直跳は、筋肉の内部抵抗、神経筋の伸縮性および筋収縮の度合いに左右する。

**Fig. 3** では、経1年の605名の中で、最大集中分布は第4段階で285名（47.1%）である。次は、第3段階で198名（32.7%）になっている。

**Fig. 5** では、経2年の600名の中で、最大集中分布は第4段階で285名（47.5%）である。次は、第3段階で200名（33.3%）になっている。

**Fig. 7** では、法1年の299名の中で、最大集中分布は第4段階で127名（42.4%）である。次は、第3段階で112名（37.4%）になっている。

**Fig. 9** では、法2年の300名の中で、最大集中分布は第4段階で140名（46.6%）である。次は、第3段階で76名（25.3%）になっている。

### 3.1.3 背筋力（Back Strength）

背筋力とは、背筋の力の他に、上肢、下肢および腰部の筋力なども含めた全身の筋力の評価である。背筋力は、身長よりも体重および胸囲に相関性があるとわかった。さらに、反復横跳および垂直跳にも相関性が認められた。

**Fig. 3** においては、経1年の605名のデータを表示した。最大集中分布は第3段階で373名（61.6%）になっている。次は第2段階から第4段階の順になっている。

**Fig. 5** においては、経2年の600名のデータを表示した。最大集中分布は第3段階で354名（59.0%）になっている。次は、第4段階から第2段階の順になっている。

**Fig. 7** においては、法1年の299名のデータを表示した。最大集中分布は第

3段階で138名（46.1％）になっている。次は、第2段階から第4段階の順になっている。

**Fig. 9** においては、法2年の300名のデータを表示した。最大集中分布は第3段階で162名（54.0％）になっている。次は、第2段階から第4段階の順になっている。

### 3.1.4 握力（Grip Strength）

握力とは、上肢の静的筋力の強さを調べるためにある。最近、筋力トレーニングを行っているのはその理由もある。本測定においては、スメドレー式握力計を用いた。

**Fig. 3** は、経1の605名のデータを表示したヒストグラムである。最大集中分布は第4段階で、372名（61.4％）になっている。

**Fig. 5** は、経2の600名のデータを表示したヒストグラムである。最大集中分布は第4段階で、371名（61.8％）になっている。

**Fig. 7** は、法1の299名のデータを表示したヒストグラムである。最大集中分布は第4段階で、191名（63.8％）になっている。

**Fig. 9** は、法2の300名のデータを表示したヒストグラムである。最大集中分布は第4段階で、161名（53.6％）になっている。

### 3.1.5 伏臥上体そらし（Trunk Extension：柔軟性）

伏臥上体そらしとは、老化の度合いを調査するため、脊椎の後方への柔軟性を知る目的がある。日常生活では、前屈姿勢が多いため軟部組織の柔軟性に影響するかどうかを調べるのに必要である。

伏臥上体そらしの判定は、36cm以下を第1段階とし、9cmの間隔をとって67cm以上を第5段階とした（**Table 2**）。

**Fig. 4** は、経1の605名のデータに関するヒストグラムである。第4段階が最高値で（260名、42.9％）になっている。次には第3段階である。すなわち、（240名、39.6％）になっている。

**Fig. 6** は、経2の600名のデータに関するヒストグラムである。第4段階

(269名、44.8%)の次に、第3段階(223名、37.1%)の順になっている。

Fig. 8は、法1の299名のデータに関するヒストグラムである。第4段階(147名、49.1%)の次に、第3段階(94名、31.4%)の順になっている。

Fig. 10は、法2の300名のデータに関するヒストグラムである。第4段階(129名、43.0%)の次に、第3段階(114名、38.0%)の順になっている。

### 3.1.6 立位体前屈(Standing Trunk Flexion:柔軟性)

立位体前屈の測定は、床面を0点として、0点の上に25cm、下に40cmの目盛りをつけた台をおく。被測定者は、足先を約5cm開いて台上に立ち、両手を揃え、指先を伸ばし、ゆっくりと上体を前屈する。この時に、両指先の最下端の位置を物差しを目盛りとして読み取る。したがって、身体の柔軟性を知ることができる。

Fig. 4のヒストグラムは、経1の605名のデータである。239名(39.5%)になっているのが、第2段階評価であり、最高値である。第3段階は次である。

Fig. 6のヒストグラムは、経2の600名のデータである。247名(41.1%)になっているのが、第2段階評価であり、最高値である。第3段階は次である。

Fig. 8のヒストグラムは、法1の299名のデータである。129名(43.1%)になっているのが、第2段階評価であり、最高値である。第3段階は次である。

Fig. 10のヒストグラムは、法2の300名のデータである。113名(37.6%)になっているのが、第2段階評価であり、最高値である。第3段階は次である。

### 3.1.7 踏台昇降運動(Step Test:全身持久性)

踏台昇降運動とは、全身の持久性を調べ、心臓の機能を測定する目的がある。実施要領としては、踏台に1秒で昇り、次に1秒で降りる運動を行う。その昇降の時間は3分である。測定方法としては、運動後1分～1分30秒、2分～2分30秒、3分～3分30秒の間、合計3回の脈拍を測定した。その計算式は、次のとおりである。

$$\text{指数(得点)} = \frac{180\text{秒}}{(\text{3回の脈拍数の合計}) \times 2} \times 100 \dots \dots \dots (3-2)$$

**Fig. 4** のヒストグラムは、経1の605名のデータである。265名(43.8%)が第3段階になって、237名(39.1%)が第2段階になり、全体の82.9%が占められている。

**Fig. 6** のヒストグラムは、経2の600名のデータである。269名(44.8%)が第2段階になって、249名(41.5%)が第3段階になり、全体の86.3%が占められている。経1では、第3段階が多いのに、経2では、第2段階が多い。

**Fig. 8** のヒストグラムは、法1の299名のデータである。139名(46.4%)が第3段階になって、121名(40.4%)が第2段階になっている。この両者を合わせると86.8%になっている。

**Fig. 10**のヒストグラムは、法2の300名のデータである。139名(46.3%)が第3段階になって、132名(44.0%)が第2段階になっている。この両者を合わせると、90.3%になっている。

この踏台昇降運動の中で、法2は第2・3段階を合わせると90%も超えていることがわかった。

### 3.2 平均値

経と法の1・2年次生に関する各種目別の平均値と標準誤差を表示したのが**Table 4**である。

#### (1) 経1と経2との比較

平均値で経1が大きいのは、身長(0.02 cm)、反復横跳(0.09 点)、垂直跳(0.52cm)、握力(0.18Kg)、立位体前屈(0.45cm)および踏台昇降運動(1.15点)である。

#### (2) 法1と法2との比較

平均値で法1が大きいのは、身長(0.04 cm)、体重(1.01 Kg)、握力(0.85 Kg)、伏臥上体そらし(0.73 cm)、立位体前屈(0.83 cm)および踏台昇降運動(1.50点)である。

#### (3) 経1と法1との比較

同じ1年である学部間の比較を行った。平均値として法1よりも経1が大きい種目は、身長(0.64 cm)、垂直跳(1.90 cm)、背筋力(7.05 Kg)および踏台

昇降運動（0.54点）である。

(4) 経2と法2との比較

同じ2年である学部間の比較を行った。その結果、経2が大きい種目は、身長（0.66 cm）、体重（1.45 Kg）、胸囲（0.99 cm）である。一方、体力では、背筋力（3.71 Kg）、握力（0.51 Kg）、伏臥上体そらし（0.06 cm）および踏台昇降運動（0.89点）である。

(5) 1年と2年との比較

1年次生が2年次生よりも大きいのは、身長（0.03cm）、体重（0.01Kg）の測定誤差範囲内であり、変化が見られなかった。一方、握力、伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動においては、著しい差が見られた。

### 3.3 標準誤差

標準誤差は、Table 4 に表示した。この Table 4 の値を、Fig. 11のよう  
に図示した。

Fig. 11 は、各項目に対して、経済学部1年次生と2年次生および法学部の1年次生と2年次生の順に表示した。経1において、標準誤差の大きいのは、背筋力（20.21）、踏台昇降運動（10.49）および体重（10.14）で10以上である。経2においては、背筋力（23.29）が大きく、他は10以下である。法1においては、背筋力（23.82）、体重（11.04）および踏台昇降運動（10.11）が10以上で、他は10以下になっている。法2において、背筋力（23.96）が大きく、他は10以下になっている。以上の結果をまとめると、背筋力は20以上になって最も大きく、体重が9.5以上であり、踏台昇降運動が8.8以上の順に大きい。一方、小さいのは、反復横跳が5.2以下であり、身長が6.0以下になっている。

### 3.4 回帰方程式

1985年度経済学部1年次生の身長に対する各種日間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は、341個である（1985 E I）。

$$\text{身長} = 156.81 + 0.216 (\text{体重}) \dots\dots\dots (F = 62.86) \dots\dots\dots (3-3)$$



Table 4 Statistical Analysis Value of Physique and Physical Fitness on Students  
 本学における1年と2年次生の各種平均値と標準誤差  
 [平均値 (Mean Value : MEAN) ・標準誤差 (Standard Error : S. E.)]

Faculty Years	Measured Scores	MEAN S.E.	Height (cm)	Weight (Kg)	Chest (cm)	Side Step (点)	Vertical Jump (cm)	Back Strength (Kg)	Grip Strength (Kg)	Trunk Extension (cm)	Standing Trunk Flexion (cm)	Step Test (点)
学 年	測定数 (名)	平均値 標準誤差	身長 (cm)	体重 (Kg)	胸 囲 (cm)	反復横跳 (点)	垂 直 跳 (cm)	背 筋 力 (Kg)	握 力 (Kg)	伏臥上体 そらし (cm)	立 位 体 前屈 (cm)	踏台昇降 動 運 (点)
経 1	605	MEAN S.E.	170.39 5.61	62.78 10.14	85.76 6.26	42.85 5.17	55.71 7.61	119.49 20.21	47.23 6.19	55.98 7.77	9.27 6.84	60.45 10.49
経 2	600	MEAN S.E.	170.37 6.01	63.76 9.50	87.90 5.87	42.76 4.95	55.19 7.83	128.13 23.29	47.05 6.51	56.32 7.93	8.82 6.73	59.30 9.26
法 1	299	MEAN S.E.	169.75 5.90	63.32 11.04	86.40 7.15	43.40 4.94	53.81 8.22	112.44 23.82	47.39 6.38	56.99 8.06	10.67 6.62	59.91 10.11
法 2	300	MEAN S.E.	169.71 5.93	62.31 9.49	86.91 6.86	44.42 5.13	57.38 8.36	124.42 23.96	46.54 7.22	56.26 7.80	9.84 7.22	58.41 8.78
(経1) - (経2) (△E12)		MEAN S.E.	0.02 -0.40	0.98 0.64	2.14 0.39	0.09 0.22	0.52 -0.22	8.64 -3.08	0.18 -0.32	-0.34 -0.16	0.45 0.11	1.15 1.23
(法1) - (法2) (△L12)		MEAN S.E.	0.04 -0.03	1.01 1.55	0.51 0.29	-1.02 -0.19	-3.57 -0.14	-11.98 -0.14	0.85 -0.84	0.73 0.26	0.83 -0.60	1.50 1.33
(経1) - (法1) (△EL1)		MEAN S.E.	0.64 -0.29	0.54 -0.90	0.64 -0.89	-0.55 0.23	1.90 -0.61	7.05 -3.61	0.16 -0.19	-1.01 -0.29	-1.40 0.22	0.54 0.38
(経2) - (法2) (△EL2)		MEAN S.E.	0.66 -0.03	1.45 0.01	0.99 -0.99	-1.66 0.18	-2.19 -0.53	3.71 -0.67	0.51 -0.71	0.06 0.13	-1.02 -0.49	0.89 0.50
1 年 平 均		MEAN	170.07	63.05	86.08	43.13	54.76	115.97	47.31	56.49	9.97	60.18
2 年 平 均		MEAN	170.04	63.04	87.41	43.59	56.29	126.28	46.80	56.29	9.33	58.86
全 平 均		MEAN	170.06	63.05	86.75	43.36	55.53	121.13	47.06	56.39	9.65	59.52

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析(森下、沢)

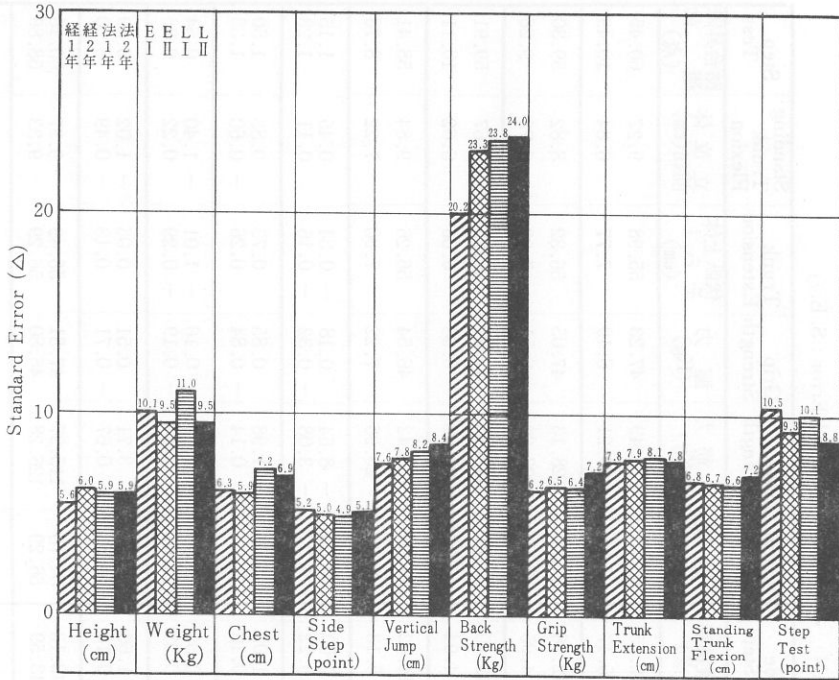


Fig. 11 Histogram of standard Error for students in Faculty of Economics and Law (1st and 2nd year students)

本学における1年と2年次生に対する標準誤差のヒストグラム

- 身長 = 153.75 + 0.194 (胸囲).....(F = 17.94).....(3- 4)
- 身長 = 169.21 + 0.028 (反復横跳).....(F = 0.68).....(3- 5)
- 身長 = 160.20 + 0.184 (垂直跳).....(F = 23.73).....(3- 6)
- 身長 = 164.11 + 0.053 (背筋力).....(F = 12.03).....(3- 7)
- 身長 = 156.87 + 0.288 (握力).....(F = 41.93).....(3- 8)
- 身長 = 165.35 + 0.091 (伏臥上体そらし).....(F = 6.00).....(3- 9)
- 身長 = 170.15 + 0.026 (立位体前屈).....(F = 0.71).....(3-10)
- 身長 = 169.27 + 0.019 (踏台昇降運動).....(F = 0.83).....(3-11)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析（沢、森下）

回帰係数は、**Table 5** に表示している。分散分析のF値が大きいのは、**Table 13** のとおり体重（62.86）、握力（41.93）である。

1985年度経済学部2年次生の身長に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は149個である（1985E II）。

身長 = 155.94 + 0.226（体重）	.....	(F = 21.91)	.....	(3-12)
身長 = 147.28 + 0.263（胸囲）	.....	(F = 10.82)	.....	(3-13)
身長 = 163.63 + 0.161（反復横跳）	.....	(F = 3.07)	.....	(3-14)
身長 = 159.25 + 0.208（垂直跳）	.....	(F = 14.52)	.....	(3-15)
身長 = 158.81 + 0.094（背筋力）	.....	(F = 20.46)	.....	(3-16)
身長 = 151.19 + 0.420（握力）	.....	(F = 44.55)	.....	(3-17)
身長 = 162.71 + 0.136（伏臥上体そらし）	.....	(F = 4.53)	.....	(3-18)
身長 = 169.50 + 0.111（立位体前屈）	.....	(F = 2.72)	.....	(3-19)

ここでは、分散分析のF値が大きいのは、**Table 14**のとおり握力（44.55）、体重（21.91）および背筋力（20.23）などが20以上になっている。この回帰係数を **Table 6** に表示している。

1985年度法学部1年次生の身長に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は341個である（1985L I）。

身長 = 155.68 + 0.222（体重）	.....	(F = 33.29)	.....	(3-20)
身長 = 155.26 + 0.168（胸囲）	.....	(F = 7.10)	.....	(3-21)
身長 = 162.19 + 0.177（反復横跳）	.....	(F = 3.79)	.....	(3-22)
身長 = 167.15 + 0.049（垂直跳）	.....	(F = 0.93)	.....	(3-23)
身長 = 161.75 + 0.072（背筋力）	.....	(F = 14.84)	.....	(3-24)
身長 = 150.16 + 0.418（握力）	.....	(F = 39.27)	.....	(3-25)
身長 = 165.59 + 0.074（伏臥上体そらし）	.....	(F = 1.88)	.....	(3-26)

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

$$\text{身長} = 168.81 + 0.016 (\text{踏台昇降運動}) \cdots \cdots (F = 0.23) \cdots \cdots (3-27)$$

ここでの回帰係数は **Table 7** に表示している。分散分析のF値が大きいのは、**Table 15**のとおり握力(39.27)、体重(33.29)および背筋力(14.84)である。立位体前屈は、F値が小さいため、回帰方程式は成立しない。

1985年度法学部2年次生の身長に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は105個である(1985L II)。

$$\text{身長} = 154.98 + 0.236 (\text{体重}) \cdots \cdots (F = 17.32) \cdots \cdots (3-28)$$

$$\text{身長} = 152.95 + 0.193 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (F = 5.62) \cdots \cdots (3-29)$$

$$\text{身長} = 161.30 + 0.196 (\text{反復横跳}) \cdots \cdots (F = 2.83) \cdots \cdots (3-30)$$

$$\text{身長} = 164.78 + 0.088 (\text{垂直跳}) \cdots \cdots (F = 2.05) \cdots \cdots (3-31)$$

$$\text{身長} = 162.05 + 0.063 (\text{背筋力}) \cdots \cdots (F = 6.49) \cdots \cdots (3-32)$$

$$\text{身長} = 150.27 + 0.430 (\text{握力}) \cdots \cdots (F = 30.18) \cdots \cdots (3-33)$$

$$\text{身長} = 161.22 + 0.157 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (F = 6.10) \cdots \cdots (3-34)$$

$$\text{身長} = 169.00 + 0.081 (\text{立位体前屈}) \cdots \cdots (F = 1.15) \cdots \cdots (3-35)$$

$$\text{身長} = 163.83 + 0.103 (\text{踏台昇降運動}) \cdots \cdots (F = 2.11) \cdots \cdots (3-36)$$

ここでの回帰係数は **Table 8** に表示している。分散分析のF値が大きいのは、**Table 16** のとおり握力(30.18)および体重(17.32)である。

1985年度経済学部1年次生の体重に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は341個である(1985E I)。

$$\text{体重} = -57.365 + 0.704 (\text{身長}) \cdots \cdots (F = 62.350) \cdots \cdots (3-37)$$

$$\text{体重} = -53.872 + 1.360 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (F = 831.650) \cdots \cdots (3-38)$$

$$\text{体重} = 70.521 - 0.182 (\text{反復横跳}) \cdots \cdots (F = 3.198) \cdots \cdots (3-39)$$

$$\text{体重} = 41.915 + 0.176 (\text{背筋力}) \cdots \cdots (F = 42.021) \cdots \cdots (3-40)$$

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

$$\text{体重} = 31.918 + 0.658 (\text{握力}) \cdots \cdots (F = 69.538) \cdots \cdots (3-41)$$

$$\text{体重} = 61.189 + 0.029 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (F = 0.073) \cdots \cdots (3-42)$$

$$\text{体重} = 64.172 - 0.156 (\text{立位体前屈}) \cdots \cdots (F = 3.774) \cdots \cdots (3-43)$$

$$\text{体重} = 67.432 - 0.078 (\text{踏台昇降運動}) \cdots \cdots (F = 2.123) \cdots \cdots (3-44)$$

この回帰係数と分散分析のF値をそれぞれ **Table 5** と **13** に表示した。分散分析のF値が大きいのは、胸囲 (831.65)、握力 (69.54) および身長 (62.35) などである。体重-胸囲の関係図を **Fig. 12** の左上に図示した。

1985年度経済学部2年次生の体重に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は149個である (1985E II)。

$$\text{体重} = -32.460 + 0.565 (\text{身長}) \cdots \cdots (F = 21.767) \cdots \cdots (3-45)$$

$$\text{体重} = -54.128 + 1.341 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (F = 321.290) \cdots \cdots (3-46)$$

$$\text{体重} = 68.297 - 0.108 (\text{反復横跳}) \cdots \cdots (F = 0.537) \cdots \cdots (3-47)$$

$$\text{体重} = 49.123 + 0.119 (\text{背筋力}) \cdots \cdots (F = 12.347) \cdots \cdots (3-48)$$

$$\text{体重} = 44.882 + 0.413 (\text{握力}) \cdots \cdots (F = 14.507) \cdots \cdots (3-49)$$

$$\text{体重} = 58.474 + 0.094 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (F = 0.815) \cdots \cdots (3-50)$$

$$\text{体重} = 64.213 - 0.058 (\text{立位体前屈}) \cdots \cdots (F = 0.285) \cdots \cdots (3-51)$$

$$\text{体重} = 67.438 - 0.062 (\text{踏台昇降運動}) \cdots \cdots (F = 0.546) \cdots \cdots (3-52)$$

この回帰係数と分散分析のF値をそれぞれ **Table 6** と **14** に表示した。F値が大きいのは、胸囲 (321.290) であるため、**Fig. 12** の右上に図示した。

1985年度法学部1年次生の体重に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数は160個である (1985L I)。

$$\text{体重} = -68.298 + 0.775 (\text{身長}) \cdots \cdots (F = 33.155) \cdots \cdots (3-53)$$

$$\text{体重} = -54.674 + 1.366 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (F = 572.530) \cdots \cdots (3-54)$$

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

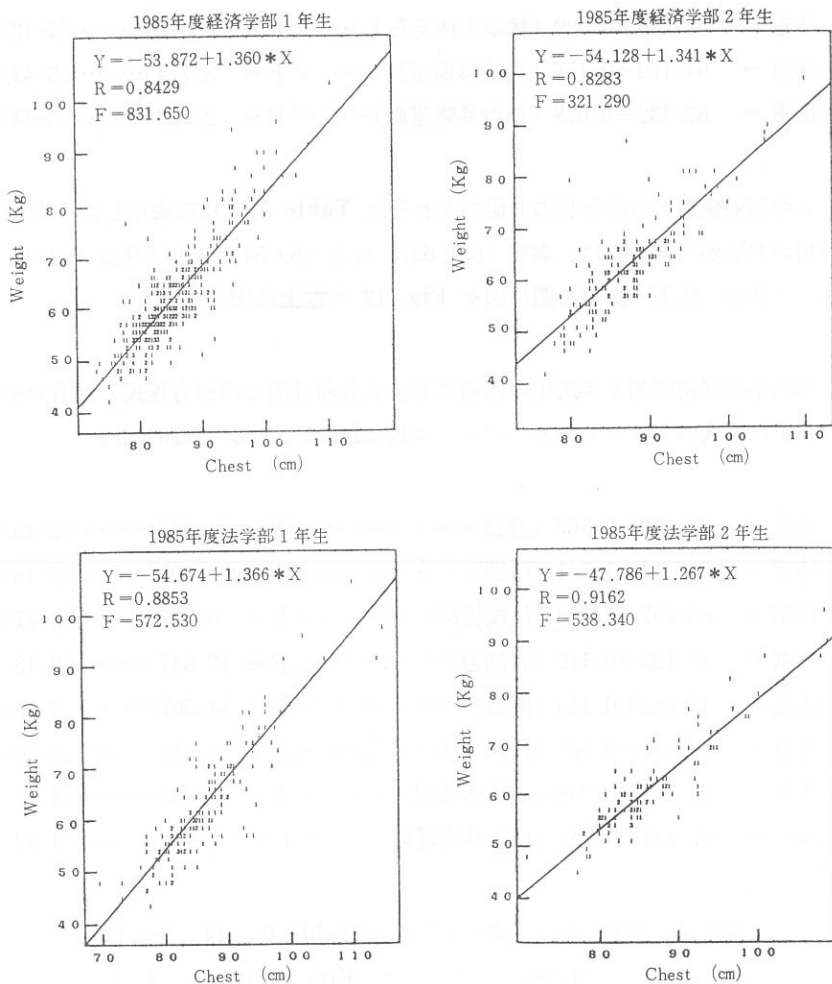


Fig. 12 Distribution Map of Relation between Chest and Weight for Students in Faculty of Economics and Law on 1985  
 1985年度における経済および法学部1年，2年次生の胸囲に対する体重の分散図

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

体重 =	70.751-0.141 (垂直跳).....	(F = 1.854).....	(3-55)
体重 =	47.609+0.142 (背筋力).....	(F = 16.349).....	(3-56)
体重 =	28.827+0.737 (握力).....	(F = 33.667).....	(3-57)
体重 =	61.412+0.034 (伏臥上体そらし).....	(F = 0.106).....	(3-58)
体重 =	65.463-0.205 (立位体前屈).....	(F = 2.298).....	(3-59)
体重 =	66.449-0.053 (踏台昇降運動).....	(F = 0.329).....	(3-60)

この回帰係数と分散分析のF値をそれぞれ **Table 7** と**15**に表示した。F値が大きいのは、胸囲 (572.530) であるため、**Fig. 12**の**左下**に図示した。

1985年度法学部2年次生の体重に対する各種目間の回帰方程式と分散分析のF値は、次のとおりである。サンプル数105個である (1985L II)。

体重 =	-40.276+0.604 (身長).....	(F = 17.174).....	(3-61)
体重 =	-47.786+1.267 (胸囲).....	(F = 538.340).....	(3-62)
体重 =	71.421-0.162 (垂直跳).....	(F = 2.600).....	(3-63)
体重 =	49.017+0.109 (背筋力).....	(F = 7.526).....	(3-64)
体重 =	46.233+0.356 (握力).....	(F = 6.625).....	(3-65)
体重 =	54.925+0.136 (伏臥上体そらし).....	(F = 1.709).....	(3-66)
体重 =	61.492+0.094 (立位体前屈).....	(F = 0.541).....	(3-67)
体重 =	66.312-0.070 (踏台昇降運動).....	(F = 0.376).....	(3-68)

この回帰係数と分散分析のF値をそれぞれ **Table 8** と**16**に表示した。F値が大きいのが胸囲 (538.34) であるため、**Fig. 12**の**右下**に図示した。

回帰方程式( $y=a+b$ )の係数を、**Table 5~8**に表示した。この**Table**では、係数aを上段にし、係数bを下段に表示した。

**Table 5**には、経済学部1年次生の回帰係数を表示した。**Table 5**には、身長に関する式(3-3~11)および体重に関する式(3-37~44)が含まれている。

Table 5 Coefficients in Equation of Regression Model for First Year Students in Faculty of Economics

$Y = a + b * X$  Upper Coefficient = a, Under Coefficient = b  
1985年度における経済学部1年次生の回帰係数

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長	-57.365 0.704	38.065 0.026	44.455 0.242	38.065 0.026	-2.449 0.339	136.930 0.614	-16.165 0.370	26.374 0.171	2.165 0.040	48.649 0.066
②体重	156.810 0.216	45.808 -0.053	53.043 0.521	45.808 -0.053	79.060 0.626	30.612 0.259	54.431 0.016	54.431 0.016	13.517 -0.072	65.137 -0.084
③胸囲	153.750 0.194	53.872 1.360	45.022 -0.029	45.022 -0.029	52.678 0.031	151.960 1.203	10.987 0.418	50.673 0.056	14.481 -0.064	72.007 -0.142
④反復跳	169.210 0.028	70.521 -0.182	87.420 -0.039	34.002 0.501	34.002 0.501	80.490 0.891	36.692 0.239	43.483 0.282	0.551 0.198	54.632 0.123
⑤垂直跳	160.200 0.184	84.613 0.021	28.303 0.257	28.303 0.257	70.690 0.862	26.947 0.360	47.195 0.150		1.707 0.193	
⑥背筋力	164.110 0.053	41.915 0.176	70.402 0.130	33.920 0.073	39.098 0.137	25.787 0.178			5.051 0.033	
⑦握力	156.870 0.288	31.918 0.658	66.658 0.408	34.255 0.176	31.082 0.517	42.975 1.608	48.574 0.147		1.399 0.162	
⑧伏臥上体 ぞらし	165.350 0.091	61.189 0.029	83.703 0.037	34.658 0.141	47.184 0.146	107.220 0.201	41.301 0.100		-3.584 0.226	54.958 0.089
⑨立位体 前屈	170.150 0.026	64.172 -0.156	86.239 -0.053	41.396 0.123	53.204 0.234	116.080 0.253	45.641 0.137	52.947 0.281		58.351 0.169
⑩陸台昇 降運動	169.270 0.019	67.432 -0.078	88.774 -0.050	40.526 0.033				52.635 0.047	4.614 0.073	



1985年度大阪経済法科大学学生のスポートテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 6 Coefficients in Equation of Regression Model for Second Year Students in Faculty of Economics

$$Y = a + b * X \quad \text{Upper Coefficient} = a, \quad \text{Under Coefficient} = b$$

1985年度における経済学部2年次生の回帰係数

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長	-32.460 0.565	45.290 0.250		21.059 0.123	-19.019 0.426	-95.699 1.287	-48.192 0.551	20.453 0.211	-18.744 0.156	
②体重	155.940 0.226	55.272 0.512		44.064 -0.033		81.868 0.653	31.855 0.217	52.618 0.058	9.958 -0.033	62.678 -0.058
③胸囲	147.280 0.263	-54.128 1.341		45.622 -0.042		33.349 1.026	10.398 0.402	49.210 0.081	11.010 -0.036	70.580 -0.132
④反復横跳	163.630 0.161	68.297 -0.108	90.082 -0.052		18.727 0.829	52.286 1.698	25.968 0.471	41.419 0.355	-9.119 0.405	47.404 0.276
⑤垂直跳	159.250 0.208			25.412 0.309		68.600 1.026	27.606 0.338	42.654 0.256	-6.343 0.266	
⑥背筋力	158.810 0.094	49.123 0.119	79.129 0.071	30.310 0.094	34.641 0.153		22.145 0.191		-0.476 0.068	54.900 0.033
⑦握力	151.190 0.420	44.882 0.413	74.589 0.291	29.445 0.274	29.393 0.528	32.183 1.998		45.132 0.245	-2.155 0.219	64.463 -0.120
⑧伏臥上体 をらし	162.710 0.136	58.474 0.094	85.094 0.050	32.080 0.175	34.474 0.338	74.202 0.875	34.011 0.208		-9.769 0.313	48.285 0.190
⑨立位体 前屈	169.500 0.111	64.213 -0.058	88.089 -0.024	40.226 0.219	50.484 0.386	118.320 0.659	44.108 0.204	53.621 0.344		57.904 0.139
⑩踏台昇 降運動		67.438 -0.062	91.104 -0.054	36.564 0.091		111.860 0.197	49.731 -0.068	48.810 0.127	2.883 0.085	

Table 7 Coefficients in Equation of Regression Model for First Year Students in Faculty of Law

$$Y = a + b * X \quad \text{Upper Coefficient} = a, \quad \text{Under Coefficient} = b$$

1985年度における法学部1年次生の回帰係数

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長	-68.298 0.775	44.657 0.246	21.042 0.128	35.660 0.100	-88.094 1.169	-33.388 0.473	31.326 0.146			51.892 0.041
②体重	155.680 0.222	50.078 0.574	57.852 -0.082	60.238 -0.088	68.629 0.658	31.723 0.238	54.859 0.019	14.883 -0.070		61.248 -0.039
③胸囲	155.260 0.168	-54.674 1.366	60.238 -0.088	17.807 0.815	29.137 0.939	20.332 0.307	51.461 0.053			67.813 -0.104
④復横跳	162.190 0.177									
⑤垂直跳	167.150 0.049	70.751 -0.141	89.739 -0.063	27.464 0.291	101.070 0.175	28.387 0.431	53.435 0.062	-1.689 0.284		56.365 0.050
⑥背筋力	161.750 0.072	47.609 0.142	76.980 0.085	39.271 0.032	50.224 0.022	32.612 0.129	49.992 0.116			55.340 0.031
⑦握力	150.160 0.418	28.827 0.737	67.770 0.398	29.834 0.277	33.403 0.411	24.215 1.839	49.554 0.139	6.846 0.077		55.570 0.069
⑧伏臥上体を せらし	165.590 0.074	61.412 0.034	84.171 0.040	41.507 0.023	45.975 0.119	103.720 0.117	42.337 0.080			
⑨立位体 前屈		65.463 -0.205		40.976 0.173	49.782 0.275	104.600 0.544	51.900 0.399			58.105 0.065
⑩踏台昇 降運動	168.810 0.016	66.449 -0.053	89.941 -0.060	41.830 0.016	50.289 0.040	98.622 0.199	45.021 0.031	8.642 0.031		

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 8 Coefficients in Equation of Regression Model for Second Year Students in Faculty of Law

$$Y = a + b * X, \text{ Upper Coefficient} = a, \text{ Under Coefficient} = b$$

1985年度における法学部2年次生の回帰係数

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長	-40.276 0.604	43.125 0.258	20.799 0.131	20.702 0.209	-33.940 0.918	-43.860 0.525	-5.238 0.350	-11.752 0.120	25.051 0.189	
②体重	154.980 0.236	45.622 0.663		65.626 -0.151	83.005 0.623	34.634 0.170	46.718 0.119	5.297 0.055	60.228 -0.050	
③胸囲	152.950 0.193	-47.786 1.267	38.819 0.048	71.070 -0.171	31.131 1.044	26.126 0.220	39.469 0.169	-3.496 0.140	64.345 -0.083	
④反復横跳	161.300 0.196	82.746 0.097		17.091 0.909	40.470 1.891	20.132 0.583	33.624 0.477	-6.794 0.360	51.024 0.141	
⑤垂直跳	164.780 0.088	71.421 -0.162	92.296 -0.096	28.693 0.255	82.469 0.701	25.940 0.343	43.719 0.185	0.421 0.147		
⑥背筋力	162.050 0.063	49.017 0.109	75.264 0.096	32.465 0.087	42.254 0.114	23.343 0.179		2.644 0.050	59.195 -0.017	
⑦握力	150.270 0.430	46.233 0.356	76.028 0.241	28.568 0.320	25.886 0.671	24.717 2.149	44.517 0.213	1.961 0.149	52.416 0.104	
⑧伏臥上体 7秒し	161.220 0.157	54.925 0.136	81.430 0.101	35.281 0.143	45.467 0.198	97.657 0.447	38.910 0.116	-4.206 0.238	45.015 0.223	
⑨立位前屈	169.000 0.081	61.492 0.094	85.805 0.127	41.612 0.163	54.135 0.237	117.580 0.490	44.141 0.123	51.010 0.359	56.400 0.080	
⑩踏台昇 降運動	163.830 0.103	66.312 -0.070	90.380 -0.061	40.087 0.052	129.680 -0.137	41.278 0.069	38.642 0.271	5.013 0.064		

**Table 6** に経済学部2年次生の回帰係数を表示した。**Table 6** には、身長に関する式(3-12~19) および体重に関する式(3-45~52)が含まれている。

**Table 7** に法学部1年次生の回帰係数を表示した。**Table 7** には、身長に関する式(3-20~27) および体重に関する式(3-53~60)が含まれている。

**Table 8** に法学部2年次生の回帰係数を表示した。**Table 8** には、身長に関する式(3-28~36) および体重に関する式(3-61~68)が含まれている。

### 3.5 相関係数

#### ① 1985年度における経済学部1年次生の相関係数

経1の相関係数は、**Table 9** のとおりである。相関係数の大きい順は、体重-胸囲(0.8420)、握力-背筋力(0.5352)、握力-垂直跳(0.4315)、握力-胸囲(0.4130) および握力-体重(0.4129)の順になっている。これらは0.4以上の相関係数である。握力に関しては、特に相関係数が大きいことがわかった。

#### ② 1985年度における経済学部2年次生の相関係数

経2の相関係数は、**Table 10** のとおりである。相関係数の大きい順は、胸囲-体重(0.8284)、握力-背筋力(0.6174)、垂直跳-反復横跳(0.5063)、握力-身長(0.4809)、握力-垂直跳(0.4226) および背筋力-反復横跳(0.4001)の順である。これらの相関係数は0.4以上である。0.4以上の数は、勝・沢よりは少なく、沢・大森よりは多くなっている。

#### ③ 1985年度における法学部1年次生の相関係数

法1の相関係数は、**Table 11** のとおりである。相関係数の大きい順は、胸囲-体重(0.8851)、垂直跳-反復横跳(0.4868)、握力-背筋力(0.4866)、握力-身長(0.4446) および握力-体重(0.4191)である。これらは0.4以上の相関係数である。その結果、握力に関して相関係数が大きく、次は、身長と体重になっている。

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 9 Correlation Coefficient Matrix for Economics-Major Freshmen  
経済学部1年次生の各項目間に対応する相関行列(1985 E1)

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
身長	<b>1.0000</b>									
体重	0.3904	<b>1.0000</b>								
胸囲	0.2168	0.8420	<b>1.0000</b>							
反復横跳	0.0268	-0.0980	-0.0338	<b>1.0000</b>						
垂直跳	0.1805	-0.0067	0.0253	0.3587	<b>1.0000</b>					
背筋力	0.3267	0.3321	0.3951	0.2542	0.3436	<b>1.0000</b>				
握力	0.3267	0.4129	0.4130	0.2053	0.4315	0.5352	<b>1.0000</b>			
伏臥上体をらし	0.1246	-2.1714	0.0456	0.1997	0.1480	0.0808	0.1215	<b>1.0000</b>		
立位体前屈	0.0325	-0.1062	-0.0583	0.1563	0.2128	0.0916	0.1487	0.2521	<b>1.0000</b>	
踏台昇降運動	0.0351	-0.0808	-0.0844	0.0638	-0.0033	-0.0158	-0.0125	0.0647	0.1109	<b>1.0000</b>

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 10 Correlation Coefficient Matrix for Economics-Major Sophomeres  
経済学部2年次生の各項目間に対応する相関行列 (1985 EII)

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
身長	1.0000									
体重	0.3576	1.0000								
胸囲	0.2564	0.8284	1.0000							
反復横跳	0.1404	-0.0599	-0.0466	1.0000						
垂直跳	0.2975	-0.0086	-0.0168	0.5063	1.0000					
背筋力	0.3470	0.2782	0.2699	0.4001	0.3960	1.0000				
握力	0.4809	0.2996	0.3420	0.3589	0.4226	0.6174	1.0000			
伏臥上体そらし	0.1693	0.0739	0.0635	0.2496	0.2940	0.2937	0.2256	1.0000		
立位体前屈	0.1315	-0.0434	-0.0293	0.2980	0.3201	0.2112	0.2118	0.3281	1.0000	
踏台昇降運動	0.0018	-0.0600	-0.0846	0.1589	-0.0068	0.0809	-0.0902	0.1557	0.1083	1.0000

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table II Correlation Coefficient Matrix for Law-Major Freshmen  
法学部1年次生の各項目間に対応する相関行列(1985 LI)

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
身長	1.0000									
体重	0.4150	1.0000								
胸囲	0.2031	0.8851	1.0000							
反復横跳	0.1504	-0.0231	-0.0141	1.0000						
垂直跳	0.0703	-0.1076	-0.0746	0.4868	1.0000					
背筋力	0.2910	0.3062	0.2833	0.1501	0.0622	1.0000				
握力	0.4446	0.4191	0.3493	0.3452	0.3067	0.4866	1.0000			
伏臥上体そらし	0.1039	0.0256	0.0461	0.0374	0.1173	0.0409	0.1055	1.0000		
立位体前屈	-0.0099	-0.1196	-0.0090	0.2214	0.2106	0.1480	0.0751	0.3107	1.0000	
踏台昇降運動	0.0255	-0.0454	-0.0793	0.0303	0.0451	0.0788	0.0459	0.0219	0.0451	1.0000

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 12 Correlation Coefficient Matrix for Law-Major Sophomeres  
法学部2年次生の各項目間に対応する相関行列 (1985 LIJ)

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
身長	<b>1.0000</b>									
体重	0.3780	<b>1.0000</b>								
胸囲	0.2230	0.9162	<b>1.0000</b>							
反復横跳	0.1600	0.0055	0.0684	<b>1.0000</b>						
垂直跳	0.1354	-0.1566	-0.1281	0.4815	<b>1.0000</b>					
背筋力	0.2401	0.2608	0.3158	0.4049	0.2832	<b>1.0000</b>				
握力	0.4750	0.2457	0.2299	0.4318	0.4795	0.6209	<b>1.0000</b>			
伏臥上体そらし	0.2342	0.1274	0.1307	0.2612	0.1917	0.1746	0.1573	<b>1.0000</b>		
立位体前屈	0.0990	0.0717	0.1334	0.2422	0.1870	0.1560	0.1353	0.2926	<b>1.0000</b>	
踏台昇降運動	0.1394	-0.0593	-0.0712	0.0853	-0.0133	-0.0486	0.0844	0.2461	0.0718	<b>1.0000</b>



#### ④ 1985年度における法学部2年次生の相関係数

法2の相関係数は、Table 12のとおりである。相関係数の大きい順は、胸囲－体重（0.9162）、握力－背筋力（0.6209）、垂直跳－反復横跳（0.4815）、握力－垂直跳（0.4795）、握力－身長（0.4750）、握力－反復横跳（0.4318）および背筋力－反復横跳（0.4049）である。これらは0.4以上の相関係数である。特に、握力と反復横跳の項目では、相関性が大である。相関係数0.4以上の数では、勝・沢よりは1つ多く、沢・大森よりは3つも多く増えている。

### 3.6 重相関係数と分散分析のF値

#### ① 経済学部1年次生の重相関係数および分散分析のF値

重相関係数および分散分析のF値は、Table 13のとおりである。このTableは、回帰方程式を成立させるのに重要な値になっている。Table 13の重相関係数は、Table 9の相関係数によく似ている。分散分析のF値は、胸囲－体重（831）握力－背筋力（136）、握力－垂直跳（78）、握力－体重（70）および握力－胸囲（69）の順に小さくなっている。

#### ② 経済学部2年次生の重相関係数および分散分析のF値

重相関係数および分散分析のF値は、Table 14のとおりである。Table 14の重相関係数はTable 10の相関係数によく似ている。分散分析のF値は、胸囲－体重（321）、握力－背筋力（91）、垂直跳－反復横跳（51）、握力－身長（45）、握力－垂直跳（32）および背筋力－反復横跳（28）の順に小さくなっている。これらはF値が28以上で、重相関係数が0.4001以上である。握力に関する重相関係数とF値が大きいことがわかった。反復横跳と垂直跳も同様である。

#### ③ 法学部1年次生の重相関係数および分散分析のF値

重相関係数および分散分析のF値は、Table 15のとおりである。このTable 15の重相関係数はTable 11の相関係数とよく似ている。分散分析のF値は、胸囲－体重（573）、垂直跳－反復横跳・握力－背筋力は、ともに49で、握力－身長（39）、握力－体重（34）および体重－身長（33）の順に小さくなっている。

Table 13 Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio for First Year Students in Faculty of Economics  
Upper Value=Multiple-Correlation Coefficient, Under Value=F-Ratio  
1985年度における経済学部1年次生の重相関係数と分散分析のF値

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長		0.3941 62.3500	0.2202 17.2660	0.0320 0.3473	0.2540 23.3780	0.1825 11.6889	0.3305 41.5620	0.1283 5.6740	0.0831 0.3712	0.0382 0.4961
②体重	0.3955 62.8640		<b>0.8428</b> <b>830.8800</b>	0.0982 3.3021		0.3325 42.1410	<b>0.4129</b> <b>69.6630</b>	0.0236 0.1895	0.1063 3.8750	0.0808 2.2266
③胸囲	0.2242 17.9400	<b>0.8429</b> <b>831.6500</b>		0.0339 0.3910	0.0267 0.2415	0.3955 62.8450	<b>0.4132</b> <b>69.7759</b>	0.0471 0.7543	0.0586 1.1666	0.0841 2.4159
④反復横跳	0.0447 0.6784	0.0967 3.1975	0.0157 0.0836		0.3588 50.0830	0.2544 23.4220	0.2053 14.9220	0.1999 14.1030	0.1564 8.4970	0.0641 1.3973
⑤垂直跳	0.2558 23.7290			0.3588 50.0810		0.3436 45.3840	<b>0.4315</b> <b>77.5560</b>	0.1482 7.6160	0.2129 16.0900	
⑥背筋力	0.1851 12.0280	0.3321 42.0210	0.3945 62.4760	0.2542 23.4210	0.3436 45.3840		<b>0.5352</b> <b>136.1100</b>		0.0918 2.8810	
⑦握力	0.3318 41.9340	<b>0.4126</b> <b>69.5380</b>	<b>0.4122</b> <b>69.4050</b>	0.2054 14.9240	<b>0.4315</b> <b>77.5610</b>	<b>0.5353</b> <b>136.1100</b>		0.1218 5.1057	0.1488 7.6731	
⑧伏臥上体 7から7	0.1319 5.9974	0.0146 0.0727	0.0358 0.4339	0.1998 14.0910	0.1481 7.6069	0.0812 2.2490	0.1217 5.0919		0.2522 23.0210	
⑨立位体 前屈	0.0456 0.7059	0.1049 3.7740	0.0503 0.8615	0.1564 8.5015	0.2129 16.0970	0.0919 2.8888	0.1488 7.6753	0.2523 23.0380		0.1111 4.2373
⑩踏台昇 降運動	0.0494 0.8281	0.0789 2.1230	0.0786 2.1062	0.0641 1.3984				0.6529 1.4511	0.1111 4.2349	

1985年度大阪経済法科大学学生のスポートテスト・  
データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

Table 14 Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio for Second Year Students in Faculty of Economics

Upper Value=Multiple-Correlation Coefficient, Under Value=F-Ratio

1985年度における経済学部2年次生の重相関係数と分散分析のF値

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長	0.3591 21.7670	0.2597 10.6320	0.1401 2.9440	0.2985 14.3780	0.3485 20.3180	<b>0.4816</b> <b>44.3810</b>	0.1705 4.4032	0.1317 2.5951		
②体重	0.3601 21.9050	<b>0.8282</b> <b>321.1300</b>	0.0601 0.5326	0.2783 12.3400	0.2997 14.5010	0.0740 0.8097	0.0436 0.2800	0.0684 0.6901		
③胸囲	0.2618 10.8160	<b>0.8283</b> <b>321.2900</b>	0.0469 0.3235	0.2702 11.5760	0.3420 19.4710	0.0637 0.5985	0.0296 0.1293	0.0913 1.2358		
④反復横跳	0.1431 3.0732	0.0603 0.5373	0.0436 0.2797	<b>0.5063</b> <b>50.6650</b>	<b>0.4001</b> <b>28.0110</b>	0.3589 9.7689	0.2496 14.3310	0.2981 3.9552		
⑤垂直跳	0.2998 14.5170			<b>0.5063</b> <b>50.6670</b>	0.3961 27.3480	0.4226 <b>31.9690</b>	0.2940 13.9050	0.3202 16.7950		
⑥背筋力	0.3496 20.4640	0.2784 12.3470	0.2697 11.5290	<b>0.4001</b> <b>28.0123</b>	0.3961 27.3490	<b>0.6175</b> <b>90.5850</b>		0.2112 6.8640	0.0868 1.1165	
⑦握力	<b>0.4822</b> <b>44.5450</b>	0.2997 14.5070	0.3416 19.4210	0.3589 21.7350	<b>0.4226</b> <b>31.9680</b>	<b>0.6175</b> <b>90.5860</b>	0.2256 7.8857	0.2118 6.9040	0.0959 1.3643	
⑧伏臥上体 そらし	0.1730 4.5338	0.0745 0.8148	0.0613 0.5539	0.2496 9.7687	0.2940 13.9050	0.2937 13.8810	0.2256 7.8858	0.3282 17.7410	0.1587 3.7955	
⑨立位体 前屈	0.1349 2.7245	0.0440 0.2848	0.0241 0.0855	0.2981 14.3310	0.3202 16.7950	0.2112 6.8634	0.2118 6.9042	0.3282 17.7420	0.1129 1.8991	
⑩膝立ち 降運動	0.0608 0.5462	0.0839 1.0418		0.1588 3.8035		0.0808 0.9671	0.0905 1.2149	0.1555 3.6439	0.1084 1.7491	

**Table 15** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio for First Year Students in Faculty of Law  
Upper Value=Multiple-Correlation Coefficient, Under Value=F-Ratio  
1985年度における法学部1年次生の重相関係数と分散分析のF値

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長		<b>0.4165</b> <b>33.1550</b>		0.1508 3.6787	0.0716 0.8139	0.2919 14.7210	<b>0.4456</b> <b>39.1350</b>	0.1051 1.7654	0.1197 2.2977	0.0271 0.1159
②体重	<b>0.4172</b> <b>33.2890</b>		<b>0.8854</b> <b>573.0400</b>		0.1077 1.8544	0.3062 16.3510	<b>0.4191</b> <b>33.6690</b>	0.0259 0.1064		0.0456 0.3298
③胸囲	0.2074 7.1028	<b>0.8853</b> <b>572.5300</b>			0.0749 0.8911	0.2834 13.8010	0.3493 21.9530	0.0462 0.3375		0.0796 1.0066
④復 ④横 跳	0.1531 3.7941				<b>0.4868</b> <b>49.0710</b>	0.1502 3.6448	0.3452 21.3720	0.0377 0.2247	0.2215 8.1477	0.0307 0.1488
⑤垂直跳	0.0763 0.9263	0.1077 1.8537	0.0794 1.0020	<b>0.4868</b> <b>49.0720</b>		0.0624 0.6179	0.3068 16.4130	0.1174 2.2078	0.2107 7.3382	0.0453 0.3247
⑥背筋力	0.2930 14.8410	0.3062 16.3490	0.2846 13.9210	0.1502 3.6447	0.0623 0.6163		<b>0.4867</b> <b>49.0330</b>		0.1480 3.5382	0.0790 0.9920
⑦握力	<b>0.4462</b> <b>39.2720</b>	<b>0.4191</b> <b>33.6670</b>	0.3502 22.0780	0.3452 21.3730	0.3068 16.4120	<b>0.4867</b> <b>49.0320</b>		0.1056 1.7813	0.0752 0.8985	0.0461 0.3366
⑧伏臥上体 ⑧せらし 屈	0.1084 1.8786	0.0259 0.1061	0.0532 0.4484	0.0378 0.2260	0.1174 2.2078	0.0413 0.2705	0.1057 1.7834		0.3107 16.8820	
⑨立位体 ⑨前 屈		0.1197 2.2978		0.2215 8.1492	0.2107 7.3385	0.1481 3.5406	0.0753 0.9004	0.3107 16.8830		0.0453 0.3247
⑩踏台昇 ⑩降運動	0.0379 0.2277	0.0456 0.3293	0.0838 1.1181	0.0308 0.1497	0.0453 0.3248	0.0790 0.9934	0.0462 0.3385		0.0453 0.3245	

Table 16 Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio for Second Year Students in Faculty of Law

Upper Value=Multiple-Correlation Coefficient, Under Value=F-Ratio

1985年度における法学部2年次生の重相関係数と分散分析のF値

	Height	Weight	Chest	Side Step	Vertical Jump	Back Strength	Grip Strength	Trunk Extension	Standing Trunk Flexion	Step Test
①身長		0.3780 17.1740	0.2251 5.4961	0.1599 2.7010	0.1353 1.9198	0.2410 6.3492	<b>0.4750</b> <b>30.0130</b>	0.2341 5.9691	0.0992 1.0237	0.1400 2.0598
②体重	0.3794 17.3150		<b>0.9162</b> <b>538.3700</b>	0.1567 2.5936	0.1283 1.7224	0.2608 7.5170	0.2457 6.6180	0.1275 1.7016	0.0718 0.5330	0.0659 0.4489
③胸囲	0.2275 5.6198	<b>0.9162</b> <b>538.3400</b>		0.0687 0.4880	0.1283 1.7224	0.3159 11.4150	0.2299 5.7480	0.1307 1.7904	0.1334 1.8664	0.0770 0.6150
④反復横跳	0.1635 2.8306		0.0693 0.4973		<b>0.4815</b> <b>31.0890</b>	<b>0.4049</b> <b>20.2010</b>	<b>0.4318</b> <b>23.6030</b>	0.2612 7.5424	0.2422 6.4185	0.0897 0.8363
⑤垂直跳	0.1397 2.0492	0.1569 2.6000	0.1282 1.7324	<b>0.4815</b> <b>31.0900</b>		0.2832 8.9819	<b>0.4795</b> <b>30.7510</b>	0.1917 3.9309	0.1870 3.7322	
⑥背筋力	0.2435 6.4863	0.2609 7.5256	0.3160 11.4280	<b>0.4050</b> <b>20.2040</b>	0.2832 8.9842		<b>0.6210</b> <b>64.6360</b>		0.1561 2.5716	0.0564 0.3288
⑦握力	<b>0.4760</b> <b>30.1780</b>	0.2458 6.6249	0.2301 5.7587	<b>0.4318</b> <b>23.6050</b>	<b>0.4795</b> <b>30.7520</b>	<b>0.6209</b> <b>64.6340</b>		0.1538 2.6158	0.1353 1.9207	0.0889 0.8213
⑧伏臥上体 ⑨そらし	0.2365 6.1046	0.1278 1.7089	0.1311 1.8016	0.2613 7.5446	0.1918 3.9321	0.1746 3.2400	0.1574 2.6167		0.2926 9.6442	0.2476 6.7259
⑨立位体 前屈	0.1053 1.1544	0.0723 0.5411	0.1339 1.8790	0.2423 6.4215	0.1871 3.7346	0.1561 2.5718	0.1354 1.9229	0.2926 9.6456		0.0771 0.6155
⑩踏台昇 降運動	0.1417 2.1093	0.0603 0.3757	0.0726 0.5458	0.0855 0.7578		0.0490 0.2479	0.0846 0.7417	0.2461 6.6408	0.0718 0.5339	

#### ④ 法学部2年次生の重相関係数および分散分析のF値




重相関係数および分散分析のF値は、Table 16のとおりである。このTable 16の重相関係数はTable 12の相関係数とよく似ている。分散分析のF値は、胸囲－体重(538)、握力－背筋力(65)、握力－垂直跳(31)、垂直跳－反復横跳(31)および握力－身長(30)の順に小さくなっている。これらは、F値が30以上である。F値の20以上のものは、握力と反復横跳である。

## 4 検 討

### 4.1 体力スポーツテストに関する5段階評価

本学学生の体力スポーツテストに関する5段階評価をFig. 13に図示した。経1（×—×）、経2（△—△）、法1（□…□）および法2（○…○）と区別した。1段階から4段階まで一様に増大し、5段階で小さくなっている種目は、反復横跳、垂直跳、握力および伏臥上体そらしである。左右にバランスよくなって、1から2と3に増大して、3段階が最高で、4から5段階で減少している種目は、背筋力である。2と3段階が最高になって4から5段階で減少している種目は、踏台昇降運動である。一方、2段階が最高になって3から4や5段階にかけて減少している種目は立位体前屈である。このように、それぞれの特色が見られる。本学の勝・沢の論文や沢・大森の論文にも同様な傾向が見られた。占有率の50%以上が占められているのは、背筋力と握力である。この握力は相関性が多い事項からも興味がある。

### 4.2 平均値

本学学生のスポーツテストデータと全国の学部・学年との比較を行ったのがFig. 14である。Fig. 14において、本学の1年次生を、2年次生をとし、全国の平均値をと図示した。このヒストグラムには、1年と2年次生の平均値を表示した。

① 身長：本学の経と法の身長は、全国の平均値よりも低く、文部省体育局のデータよりも低くなっている。この傾向は、1987年の勝・沢、1986年の沢・大森の論文によく似ている。経と法を比較すれば、経の方が0.65 cmも大きく

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

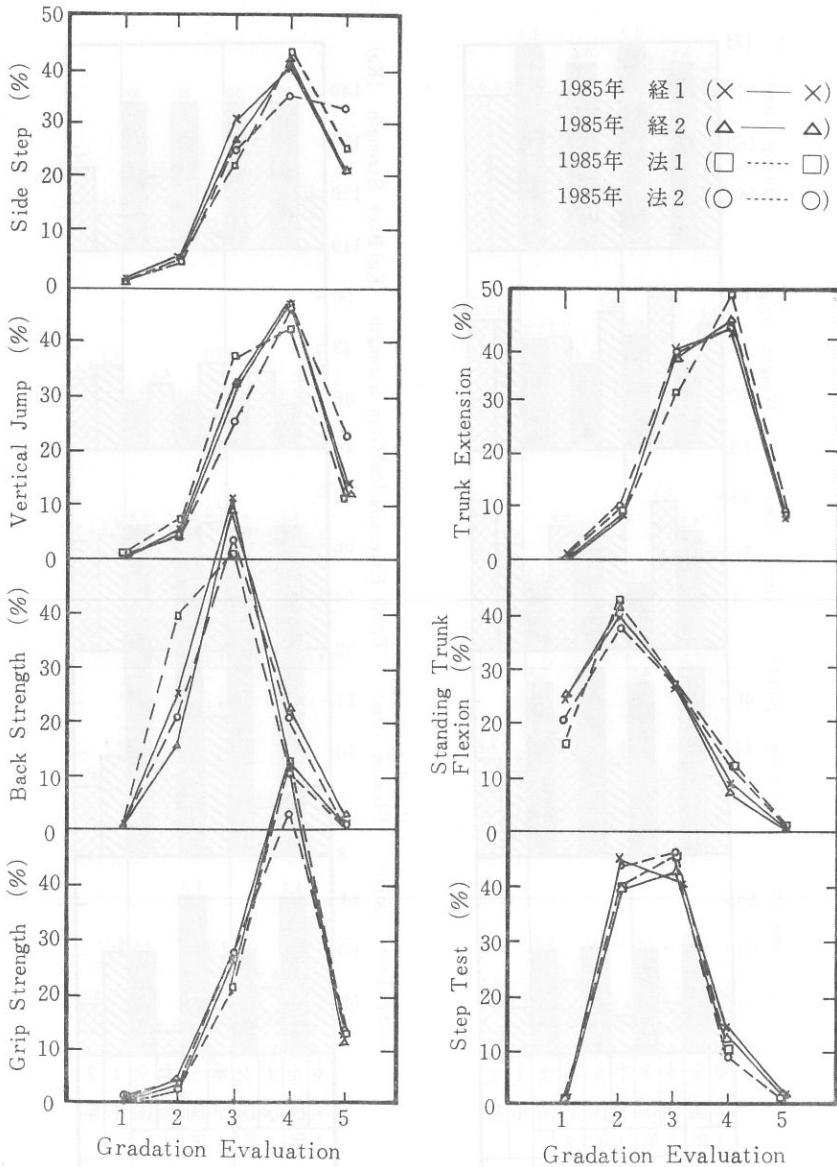


Fig. 13 Relation between 5 Graduation Evaluation and Side Step, Vertical Jump, Back Strength, Grip Strength, Trunk Extension, Standing Trunk Flexion and Step Test in Osaka University of Economics and Law (1st and 2nd year students)  
 本学学生のスポーツテストの分布と5段階評価との関係

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

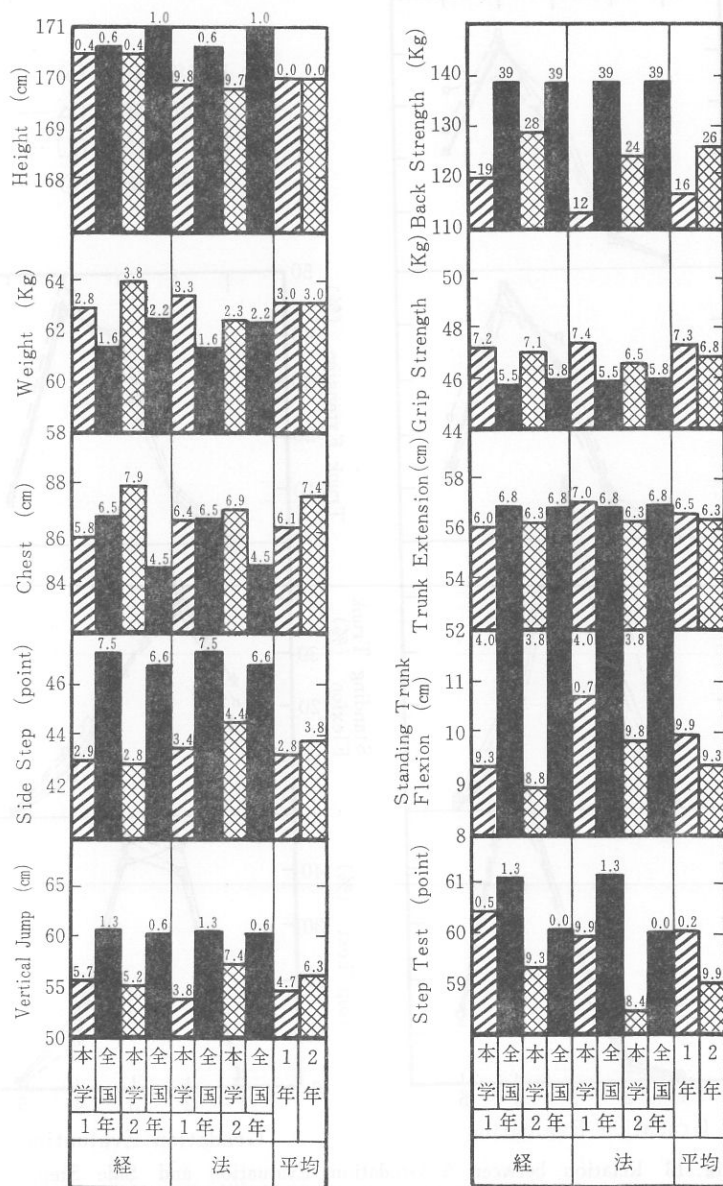


Fig. 14 Histogram of Sports Test Data in Relation between Osaka University of Economics and Law and Country-wide  
 本学と全国のスポーツテストデータを比較したヒストグラム



1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

なっている。それゆえ、1年と2年の差はほとんどなく、平均値が170.05 cm になっている。

② **体重**：本学と全国との比較において、本学のデータは、経1・経2および法1では大きい。この傾向は、1986年沢・大森の論文にも同様である。1年と2年次生を比べると、経1よりも経2が大きく、法2よりも法1が大きい。文部省体育局のデータの体重よりは、本学の方が重くなっている。

③ **胸囲**：本学学生の胸囲は、文部省体育局のデータよりも2年では大きく、1年では小さい。1年次よりも2年次生の方が大きい。その差は、1.33 cm もある。本学学生の身長と体重において、1年と2年次の差はないのに胸囲は大きいことが認められた。

④ **反復横跳**：本学学生のデータは、全国と比べると、いずれも小さくなっている。1年次よりも2年次生の方が大きく、その差は1.0ポイントである。経よりも法の方が大きくなっている。

この傾向は、1986年度の沢・大森の報告とよく似ている。1年と2年との成長率は、1987年度の勝・沢の報告とよく似た傾向である。

⑤ **垂直跳**：本学学生のデータは、1986年沢・大森と1987年勝・沢との論文とよく似た傾向で、全国よりも小さく、1年よりも2年次生の値が大きくなっている。垂直跳は、体重との関連が強い。ゆえに、体重が重いがため瞬発力が弱くなっていると考えられる。

⑥ **背筋力**：背筋力の値は、全国の値よりも小さい。それは、1986年大森・沢と1987年勝・沢の報告とよく似ている。1年と2年次生の比較において、2年次生の方が大きい。胸囲との相関性があるために、それを比べると成長率がわずかに認められた。法よりも経の方が大きな値になっている。

⑦ **握力**：全国と比べると、本学は大きい。1年の握力は2年よりも大きく(0.51 Kg)なっている。学部間の差は認められない。握力は、1986年沢・大森の報告とよく似た傾向にある。握力は、他の9種目に比べ相関性が大きい値になっている。

⑧ **伏臥上体そらし**：1年と2年との差および学部間の差はわずかである。全国と比べると、1986年の沢・大森の論文とよく似た傾向である。伏臥上体そら

しのデータは柔軟性を要求しているが、他の種目との相関性が小さく、回帰方程式が成立しにくい値である。

⑨ **立体位前屈**：本学のデータは、全国と比べると非常に小さい値である。1年よりも2年次のデータは小さく、法よりも経が小さくなっており、経2が最も小さい値である。この傾向は、1986年沢・大森および1987年勝・沢の論文にもよく似ている。

⑩ **踏台昇降運動**：踏台昇降運動のデータにおいて、2年よりも1年次生が1.32点多く、法学部よりも経済学部学生の方が0.72点も大きくなっている。踏台昇降運動は全身持久性が要求されているが、他の9種目と相関性が小さいため、回帰方程式の成立が困難である。

#### 4.3 標準誤差の検討

標準誤差は、3.3に記述し Table 4 に表示している。Table 4 の標準誤差は、学部と学年の相違を整理した。Table 4 のデータを基準にしてから、その相違をチェックするため、Fig. 15 のとおりに図示を行った。

Fig. 15 における棒グラフの4種類は、次のとおりである。

$$\Delta E 1 2 = (\text{経1年の標準誤差}) - (\text{経2年の標準誤差}) \dots \dots \dots (4-1)$$

$$\Delta L 1 2 = (\text{法1年の標準誤差}) - (\text{法2年の標準誤差}) \dots \dots \dots (4-2)$$

$$\Delta E L 1 = (\text{経1年の標準誤差}) - (\text{法1年の標準誤差}) \dots \dots \dots (4-3)$$

$$\Delta E L 2 = (\text{経2年の標準誤差}) - (\text{法2年の標準誤差}) \dots \dots \dots (4-4)$$

身長では、1年次生よりも2年次生が大きく、経済学部よりも法学部の方が大きくなっている。体重では、2年次生よりも1年次生が大きく、経1よりも法1が大きい。胸囲では、2年次生よりも1年次生が大きい。経済学部生よりも法学部生が大きくなっている。反復横跳では、測定誤差の範囲に存在している。垂直跳では、身長とよく似た傾向になって、1年次生よりも2年次生の方が大きく、経済学部の学生よりも法学部の学生の方が大きくなっている。背筋力では、標準誤差が大きいのは、経1よりも経2であり、経1よりも法1の学

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

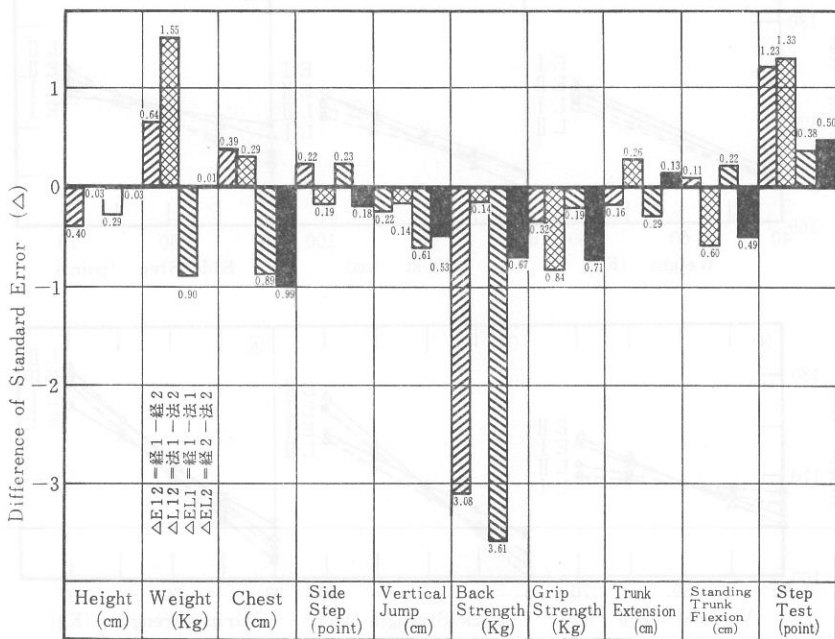


Fig. 15 Relation between Difference of Standard Error and Sports Test Data

各項目データの標準誤差値の差異を表示したヒストグラム

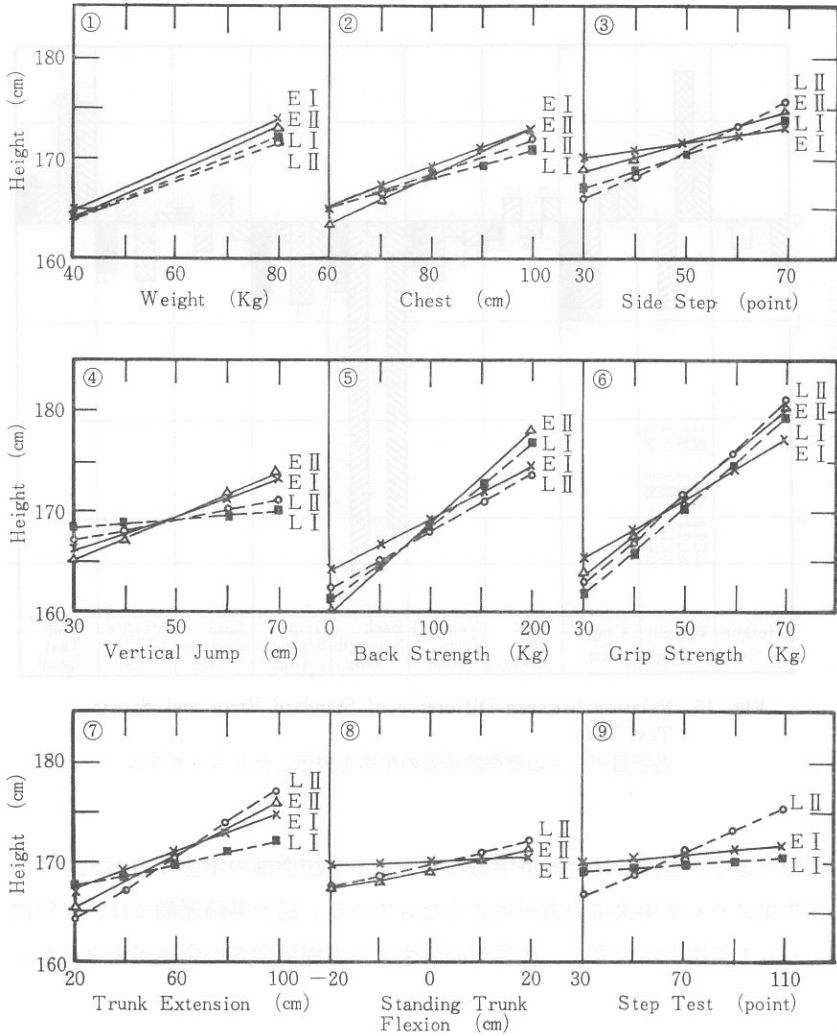
生の方である。握力では、経済学部の学生よりも法学部の学生の方が大きく、1年次生よりも2年次生の方が大きくなっている。踏台昇降運動では、2年次生よりも1年次生が大きく、法学部の学生よりも経済学部の学生が大きくなっている。

#### 4.4 回帰係数と相関係数

##### 4.4.1 各スポーツテストデータに対する身長

各スポーツテストデータに対する身長との関係式は、経1は式(3-3~3-11)、経2は式(3-12~3-19)、法1は式(3-20~3-27)および法2は式(3-28~3-36)に記述している。これらの関係式によりプロットしたのがFig. 16である。経済

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)



**Fig. 16** Regression Line of Height for Sports Test Data  
 経（1と2年）と法（1と2年）に関するスポーツテストデータと身長との回帰直線  
 [EI (×-×), EII (△-△), LI (■...■), LII (○...○)]

学部1年次生（E I）を（×—×）、経済学部2年次生（E II）を（△—△）、  
法学部1年次生（L I）を（■…■）および法学部2年次生（L II）を（○  
…○）で表示した。

① 体重：Fig. 16 の①によると、回帰方程式によりE I、E II、L Iおよび  
L IIの順にしたがって回帰係数が大きくなっている。また、経済学部より法学  
部の学生の方が大きくなっている。重相関係数は、(0.3601-0.4172)の範囲  
で、分散分析のF値は、(17.3-62.86)の範囲内になっている。

② 胸囲：Fig. 16 の②によると、経済学部の学生では胸囲が大きくなるにつ  
れ胸囲（約100 cm）で回帰直線の身長が一致している。2年次の学生では胸  
囲約80 cmで交叉値がある。重相関係数は(0.2074-0.2618)の範囲である。  
分散分析のF値は(5.62-17.94)の広範囲になっている。

③ 反復横跳：Fig. 16の③によると、反復横跳が50点の付近では、回帰直線  
が交差している。反復横跳が40点では、経済学部の学生が大きく、55点では2  
年次生が大きい。重相関係数は(0.045-0.164)の範囲である。分散分析のF  
値は(0.68-3.79)の範囲である。

④ 垂直跳：Fig. 16 の④によると、垂直跳40 cmでは法学部生が大きく、50  
cmでは相互が交差し、60 cmでは経済学部生が大きく、重相関係数(0.076-  
0.299)の範囲である。分散分析のF値は(0.93-23.73)の範囲になっ  
ている。

⑤ 背筋力：Fig. 16 の⑤によると、回帰係数は経1、法2、法1および経2の  
順に大きくなっている。背筋力の80Kgでは法学部の回帰直線が交差し、120Kg  
では経済学部生が交差している。重相関係数は(0.185-0.349)の範囲である。  
分散分析のF値は(6.49-20.46)の範囲になっている。

⑥ 握力：Fig. 16 の⑥によると、回帰係数は経1、法1、経2および法2の  
順に大きい。握力45Kgでは、経1と2年次生の回帰直線が交差している。重  
相関係数は、(0.332-0.482)の範囲で大きくなっている。分散分析のF値は  
(30.18-44.55)の範囲である。

⑦ 伏臥上体そらし：Fig. 16の⑦によると、回帰係数は法1・経1が小さく、  
経2と法2が大きくなっている。重相関係数は(0.108-0.237)の範囲であ

る。分散分析のF値は(1.879-6.105)の範囲になっている。

⑧ **立位体前屈**：Fig. 16 の⑧によると、回帰係数は0.111以下で小さくなっている。重相関係数は(0.046-0.135)の範囲である。分散分析のF値は(0.706-2.725)の範囲内になっている。回帰直線の相関性が小さくなるため、法1の回帰直線は成立しなくなる。

⑨ **踏台昇降運動**：Fig. 16 の⑨によると、回帰係数は立位体前屈と同様に小さくなり、0.103以下である。経1と法1の回帰直線は平行移動している。重相関係数は(0.038-0.142)の範囲である。分散分析のF値は(0.228-2.109)の範囲内に含まれている。

#### 4.4.2 各スポーツテストデータに対する体重

各スポーツテストデータに対する体重との関係方程式は、経1は式(3-37~3-44)、経2は式(3-45~3-52)、法1は式(3-53~3-60)および法2は式(3-61~3-68)に記述している。これらの関係式をプロットしたのが Fig. 17 である。

① **身長**：Fig. 17 の①によると、回帰係数は経2、法2、経1および法1の順に大きくなっている。身長180cmでは、法が大きく経が小さい。重相関係数は(0.359~0.417)の範囲である。分散分析のF値は(17.17~62.35)の範囲内である。

② **胸囲**：Fig. 17 の②によると、回帰直線の値は経1と経2の間にある。回帰係数は(1.27~1.37)の範囲である。重相関係数は、この全体の中で最大値になり、(0.828~0.916)の範囲である。そのため、Fig. 12 にプロットしている。分散分析のF値も最大値で(321.3~831.7)の範囲になっている。

③ **反復横跳**：Fig. 17 の③によると、重相関係数と分散分析のF値が非常に小さいため、回帰方程式が成立できないのである。ここでは、経1の回帰係数が負で0.182になっている。重相関係数と分散分析のF値は、それぞれ0.097と3.20になっている。

④ **垂直跳**：Fig. 17 の④によると、前述の反復横跳と同様に、回帰方程式は経では存在せず、法学部に存在している。いずれも負の相関係数になってい

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

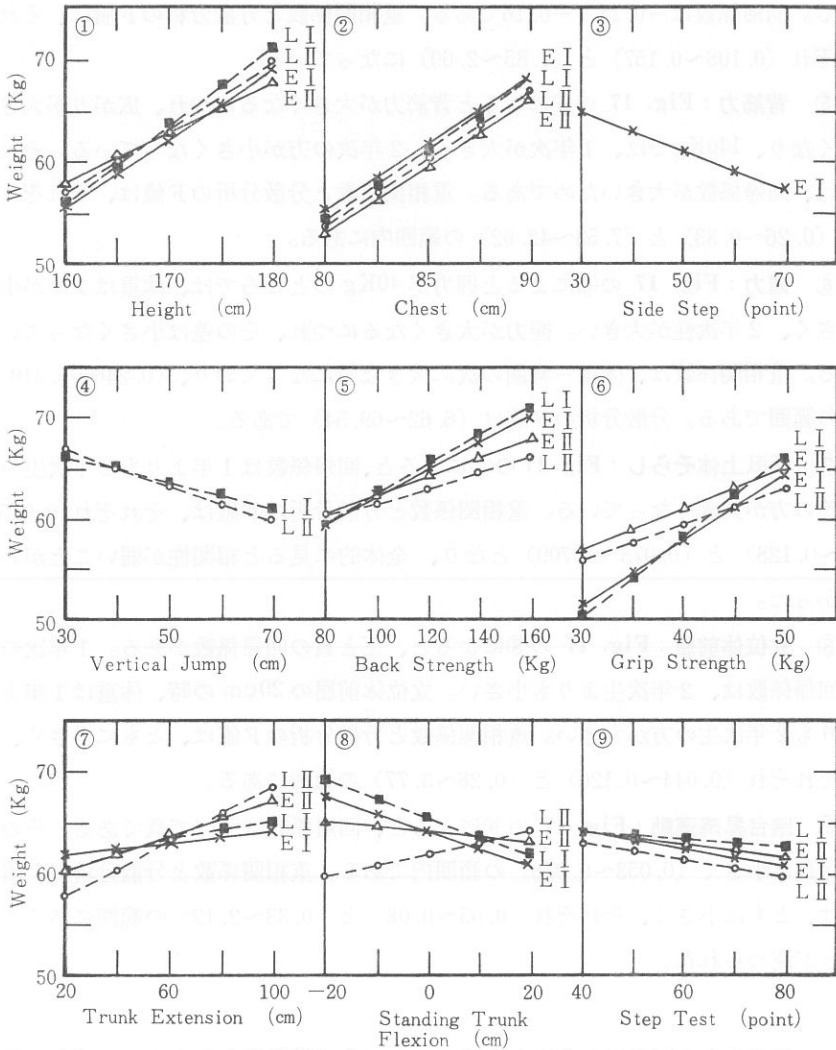


Fig. 17 Regression Line of Weight for Sports Test Data

経（1と2年）と法（1と2年）に関するスポーツテストデータと体重との回帰直線

[E I (×-×), E II (△-△), L I (■-■), L II (○-○)]

る。回帰係数は $-0.14$ と $-0.16$ である。重相関係数と分散分析のF値は、それぞれ $(0.108\sim0.157)$ と $(1.85\sim2.60)$ になっている。

⑤ 背筋力：Fig. 17 の⑤によると背筋力が大きくなるにつれ、広がりが大きくなり、140Kgでは、1年次が大きく、2年次の方が小さくなっている。それは、回帰係数が大きいためである。重相関係数と分散分析のF値は、それぞれ $(0.26\sim0.33)$ と $(7.53\sim42.02)$ の範囲内にある。

⑥ 握力：Fig. 17 の⑥によると握力が40Kgのところでは、体重は1年が小さく、2年次性が大きい。握力が大きくなるにつれ、その差は小さくなっている。重相関係数は、体重-胸囲の次に大きな値になっており、 $(0.246\sim0.419)$ の範囲である。分散分析のF値は $(6.62\sim69.54)$ である。

⑦ 伏臥上体そらし：Fig. 17 の⑦によると、回帰係数は1年よりも2年次生の差の方が大きくなっている。重相関係数と分散分析のF値は、それぞれ $(0.015\sim0.128)$ と $(0.073\sim1.709)$ となり、全体的に見ると相関性が弱いことがわかった。

⑧ 立位体前屈：Fig. 17 の⑧によると、正と負の回帰係数がある。1年次の回帰係数は、2年次生よりも小さい。立位体前屈の20cmの時、体重は1年よりも2年次生の方が大きい。重相関係数と分散分析のF値は、ともに小さく、それぞれ $(0.044\sim0.120)$ と $(0.28\sim3.77)$ の範囲にある。

⑨ 踏台昇降運動：Fig. 17 の⑨によると、回帰係数はすべて負である。その係数は小さく $(0.053\sim0.078)$ の範囲内である。重相関係数と分散分析のF値は、ともに小さく、それぞれ $(0.05\sim0.08)$ と $(0.33\sim2.12)$ の範囲にあることが認められた。

本学学生と全国平均との体力診断テストの5段階評価を行うため、Fig. 18 を図示した。Fig. 18 の実線は全国平均であり、点線は本学学生のデータである。本学学生のデータが全国と一致しているのは、垂直筋・背筋力・握力および踏台昇降運動である。その他の項目は、全国よりも小さい値である。すなわち、本学学生のデータは、全国平均値と比べると、反復横跳・伏臥上体そらしおよび立位体前屈は小さいことがわかった。



1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ(体格・体力)に関する統計的分析(沢、森下)

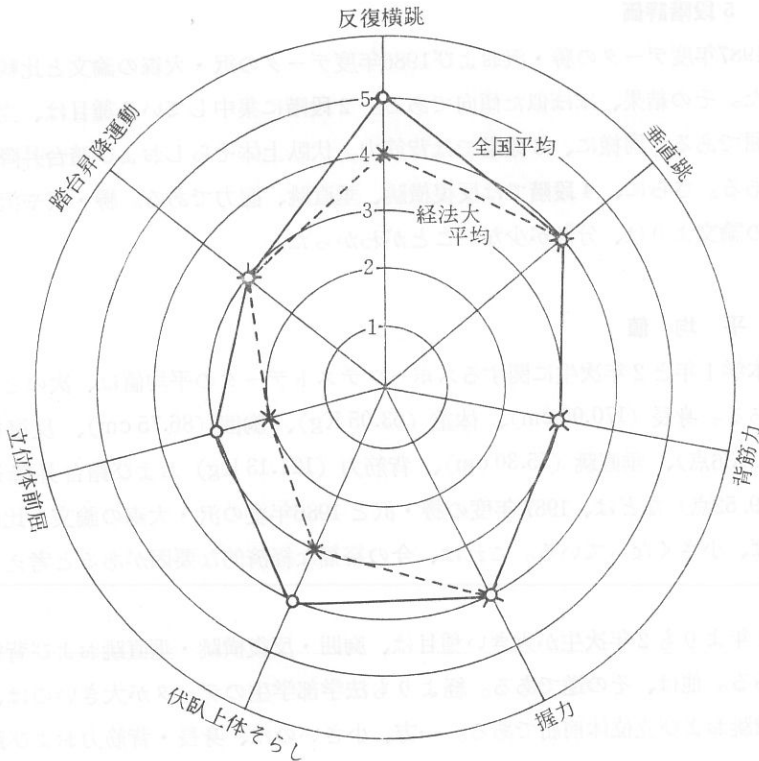


Fig. 18 The 5 Gradation Evaluation on Physical Fitness Test in Our testee-Students and the Nation-Wide Mean Value at 1985 Year

1985年度 本学学生と全国平均との体力診断テストの5段階評価

## 5 おわりに

大阪経済法科大学の経・法学部学生の1・2年次生のスポーツテストデータを1985年に実施した。学部間の統計資料を作成する中で、学年別の統計資料も作成した。このような資料を勝・沢が1987年について報告し、沢・大森が1986年について報告を行っている。ここでは、1985年の経1(605名)、経2(600名)、法1(299名)および法2(300名)について、10種目のデータの統計資料を分析した。その内容は次のとおりである。

### ① 5段階評価

1987年度データの勝・沢および1986年度データの沢・大森の論文と比較を行った。その結果、ほぼ似た傾向である。2段階に集中している種目は、立位体前屈である。同様に、3段階では背筋力、伏臥上体そらしおよび踏台昇降運動である。さらに、4段階では反復横跳、垂直跳、握力である。勝・沢や沢・大森の論文よりは、分散が少ないことがわかった。

### ② 平均値

本学1年と2年次生に関するスポーツテストデータの平均値は、次のとおりである。身長（170.06 cm）、体重（63.05 Kg）、胸囲（86.75 cm）、反復横跳（43.36点）、垂直跳（55.30 cm）、背筋力（121.13 Kg）および踏台昇降運動（59.52点）などは、1987年度の勝・沢と1986年度の沢・大森の論文と比較すれば、小さくなっている。これは、今の裕福な経済的な要因があると考えられる。

1年よりも2年次生が大きい種目は、胸囲・反復横跳・垂直跳および背筋力である。他は、その逆である。経よりも法学部学生のデータが大きいのは、反復横跳および立位体前屈である。一方、小さいのは、身長・背筋力および踏台昇降運動である。

### ③ 回帰方程式

スポーツテストデータを用いて、回帰方程式の回帰係数を求めた。ここでは、正の回帰係数と負の回帰係数がある。身長に対しては、すべて正の回帰係数になっている。体重に対しては、負の回帰係数になっている。反復横跳、垂直跳、立位体前屈および踏台昇降運動の4種目があり、その他は、すべて正の回帰係数である。

以上の事項から平均の回帰方程式を、次のとおりに整理することができた。  
身長との関係に対して、

1985年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・  
データ（体格・体力）に関する統計的分析(沢、森下)

身長 = 155.97 + 0.224 (体重) .....	(5- 1)
身長 = 152.84 + 0.199 (胸囲) .....	(5- 2)
身長 = 164.15 + 0.139 (反復横跳) .....	(5- 3)
身長 = 162.87 + 0.132 (垂直跳) .....	(5- 4)
身長 = 161.70 + 0.070 (背筋力) .....	(5- 5)
身長 = 152.25 + 0.387 (握力) .....	(5- 6)
身長 = 163.77 + 0.114 (伏臥上体そらし) .....	(5- 7)
身長 = 169.58 + 0.072 (立位体前屈) .....	(5- 8)
身長 = 167.30 + 0.046 (踏台昇降運動) .....	(5- 9)

体重との関係に対して、

体重 = -48.728 + 0.657 (身長) .....	(5-10)
体重 = -52.339 + 1.331 (胸囲) .....	(5-11)
体重 = 70.521 - 0.181 (反復横跳) .....	(5-12)
体重 = 71.086 - 0.152 (垂直跳) .....	(5-13)
体重 = 46.899 + 0.129 (背筋力) .....	(5-14)
体重 = 37.907 + 0.542 (握力) .....	(5-15)
体重 = 58.958 + 0.074 (伏臥上体そらし) .....	(5-16)
体重 = 63.811 - 0.087 (立位体前屈) .....	(5-17)
体重 = 66.883 - 0.066 (踏台昇降運動) .....	(5-18)

#### ④ 重相関係数

重相関係数は、回帰方程式を成立させるのに重要であり、分散分析のF値との関係も重要である。相関性の大きい重相関係数は、体重-胸囲との関係が認められた。すなわち、経1 (0.8428)、経2 (0.8282)、法1 (0.8854) および法2 (0.9162) である。この最大相関係数は (0.8282~0.9162) である。1987年度の勝・沢と1986年度の沢・大森の最大相関係数は、それぞれ 0.8968 と 0.8833である。これらの値よりは、大きくなっている。

次には、握力と背筋力の関係である。すなわち、経1(0.5353)、経2(0.6175)、法1(0.4867)および法2(0.6209)である。これをまとめると、重相関係数は(0.4867~0.6209)の範囲である。

重相関係数の小さいのは、伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動である。これらは、回帰方程式を成立させるためには困難である。

#### ④ 分散分析のF値

分散分析のF値は、重相関係数と同様に回帰方程式を成立させるのに重要な係数である。分散分析のF値が大きい関係は、体重と胸囲である。体重の小さい学生は胸囲が小さく、体重の大きい学生は胸囲が大きくなっている。それを試べる尺度として求めた最大分散分析のF値は、経1(831.65)、経2(321.29)、法1(572.53)および法2(538.34)である。すなわち、この全体における最大F値は831.65であることがわかった。

次に大きいのは、握力と背筋力である。一方、小さいのは、伏臥上体そらし、立位体前屈および踏台昇降運動などがある。この3種目は回帰方程式を成立させるのには困難な点がある。

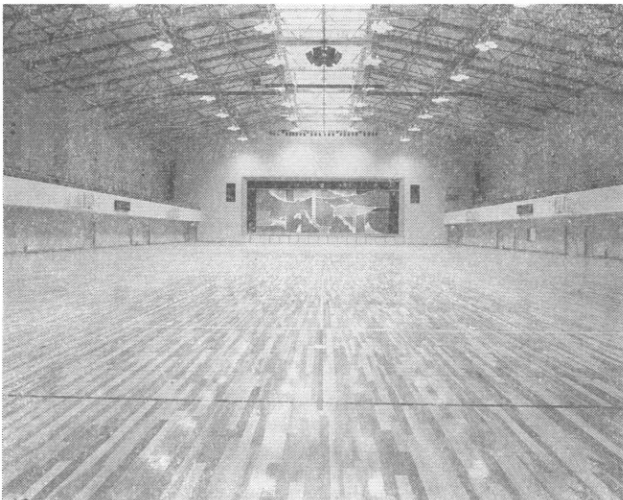
## 謝 辞

この論文の作成に当っては、文部省体育局学校健康教育課の前学校保健係長の小松薫先生に助言をいただきました。統計解析については、日立製作所情報システム工場の采山寛幸技師に、体育学については教養部の辻本勇教授に感謝の意を表します。また、コンピュータ処理には、本学情報科学センターの文道平教授、谷川武史および十時好美氏に厚くお礼を申し上げます。

最後に、共同研究者の勝英雄・大森敏行助教授と高垣英夫・中澄孝司専任講師に感謝の意を表します。一方、身体障害者療護施設である社会福祉法人光生会の川口國雄理事長にご協力と助言をいただきました。

### 参考文献

- (1) 森下泰行、高垣英夫、中澄孝司「本学学生の体力」大阪経済法科大学論集 16 p. 21～45 (1982)
- (2) 森下泰行、高垣英夫、中澄孝司「本学入学生の体力」大阪経済法科大学総合科学研究所年報 6 p. 3～15 (1987)
- (3) 和泉貞男『体育理論叢書 4 体育統計』道和書院 p. 30～75 (1987)
- (4) 沢 勲「公害物質分析に関する水質汚濁(BOD と COD)の相関性の電算機処理」環境科学 3 p. 37～67 (1987)
- (5) 沢 勲『THE FORTRAN』弘文社 p. 202～228 (1987)
- (6) 飯塚鉄雄、日丸哲也、永田 晟、中西光雄、岩崎義正、磯川正教『日本人の体力標準値 第三版』不昧堂出版 p. 180～255 (1985)
- (7) 学習院大学体育研究室「本学学生の体格・体力・運動能力」体育研究紀要 その1 p. 1～64 (1984)
- (8) 酒巻敏夫「大学における体力測定の調査報告」大学体育 25 p. 7～19 (1985)
- (9) 青山昌二「大学生の体格・体力の統計的分析」体育学紀要 8 p. 47～71 (1974)
- (10) 勝 英雄、沢 勲「1987年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析」大阪経済法科大学論集 41 p. 21～84 (1990)
- (11) 沢 勲、大森敏行「1986年度大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ（体格・体力）に関する統計的分析」大阪経済法科大学論集 42 p. 5～70 (1990)
- (12) 文部省体育局「昭和60年度体力・運動能力調査報告書」文部省体育局 (1987)



測定場所の大阪経済法科大学体育館（尚淑館）のアリーナ

