

# 大阪経済法科大学学生(1983~1987年)の 握力と伏臥上体そらしの体力統計

沢 勲 *Isao SAWA*  
高 垣 英 夫 *Hideo TAKAGAKI*  
森 下 泰 行 *Yasuyuki MORISHITA*

## ABSTRACT

Sports test consists of three kinds. They are physique, physical fitness and motor ability. This time we report here grip strength and trunk extension in physical fitness.

This data was obtained by computer through our university students for five years (1983—1987). We got 1505—1803 data in a year (453—605 economic-major students and 207—337 law-major both in freshmen and sophomores), picked up altogether 8,595 data in five years.

We took statistics in five gradation evaluation, mean, value, standard error, recurrent equations, multiple correlation coefficients and F-ratio.

The mean data in five years (1983—1987) are as follows.

Grip Strength ;

freshmen.....economic-major : 46.54Kg, law-major : 46.41Kg  
mean data : 46.47Kg

sophomores.....economic-major : 47.00Kg, law-major : 47.33Kg  
mean data : 47.17Kg

Trunk Extension ;

freshmen.....economic-m. : 55.64cm, law-m. : 55.89cm  
mean data : 55.77cm

大阪経済法科大学学生(1983～1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

sophomores……economic-m. : 56.05cm, law-m. : 56.14cm

mean data : 56.10cm

Then we compared with the nation-wide mean value in each shown as follows.

Grip Strength ; freshmen……1.99%, sophomores……2.92%

Trunk Extension ; freshmen……2.53%, sophomores……1.90%

The level for five gradation evaluation in physical fitness are most in the second level in standing trunk flexion and the third level in step test. Comparing with the nation-wide mean value of annual data in ministry of education, we could obtain the variation of five years in our testee-students.

## 1 はじめに

スポーツテストには、体力テスト、体格テストおよび運動能力テストの3種類<sup>1～9)</sup>がある。ここでは、体力テストにおける握力と伏臥上体そらしについて報告する。この報告は、本学に在学している学生を対象として、1983～1987年の5年間のデータをコンピュータによって処理した。この1年間において、経済学部生(年平均453～605名)および法学部生(年平均207～337名)となり約1,800名となる。これを5年間に合わせると約8,595名のデータになる。この両学部においては、1年次生<sup>10～20)</sup>(18歳)と2年次生(19歳)を対象とした。

本学学生を対象した握力と伏臥上体そらしの統計処理は、5段階評価、平均値、標準誤差、回帰方程式、重相関係数および分散分析のF値<sup>15～19)</sup>である。

この5年間の平均値は、次のとおりである。握力において経1(46.54Kg)、法1(46.41Kg)、経2(47.00Kg)および法2(47.33Kg)である。すなわち、1年次平均は46.47Kgであり、2年次平均は47.17Kgである。一方伏臥上体そらしにおいて、経1(55.64cm)、法1(55.89cm)、経2(56.05cm)および法2(56.14cm)である。すなわち1年次平均は、55.77cmであり、2年次平均は、56.10cm<sup>15～19)</sup>である。

以上の事項から全国平均と比較すれば、握力には、経法大生の1年と2年生

大阪経済法科大学学生(1983～1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

はそれぞれ1.99%と2.92%が大きくなっている。伏臥上体そらしには、経法大生の1年と2年生は、それぞれ-2.53%と-1.90%が小さくなっている。このように、文部省が毎年実施している全国の平均値と本学学生の平均値との比較・検討を行った。一方、年度別の変化の傾向が理解できた。ここに、以下、報告する。

## 2 測定方法

**握力とは**、物を握りしめる力といい、上肢の静的筋力の強さを知ることができる。筋力の筋は主として前腕屈筋群（深指屈筋や浅指屈筋）と手筋（手の内側の筋群）である。握力の測定には、前腕部の静的屈筋力がある。本測定には、スメドレー式握力計を用いた。<sup>15～19)</sup>

この測定の写真は最後のページの **Fig. 8** に表示した。

**伏臥上体そらしとは**、脊椎の後方への柔軟性をチェックするために上肢の後屈柔軟度を測定するものである。後屈の柔軟性は、老化傾向と深い関係がある。日常生活では前屈姿勢が多いため、後屈可動に関する関節・靱帯および周囲の軟部組織の柔軟性低下は、年をとると共に進み、前屈柔軟性より老化現象が早いと言われている。

測定の準備として、床の上に45cm離して2本の平行線を引いた。被測定者は伏臥にて、両手を腰の後ろで組み、足先を45cm離して平行線の上におき、静かに上体を後方にそらす、その時、あごをできるだけ上にあげるようにする。記録としては、床からあごの高さまでを測定する。2回行って、この両者の中から良好な値の記入を行った。

測定方法と、統計処理に関しては、**Fig. 1** のように流れ図を表示した。<sup>15～19)</sup>

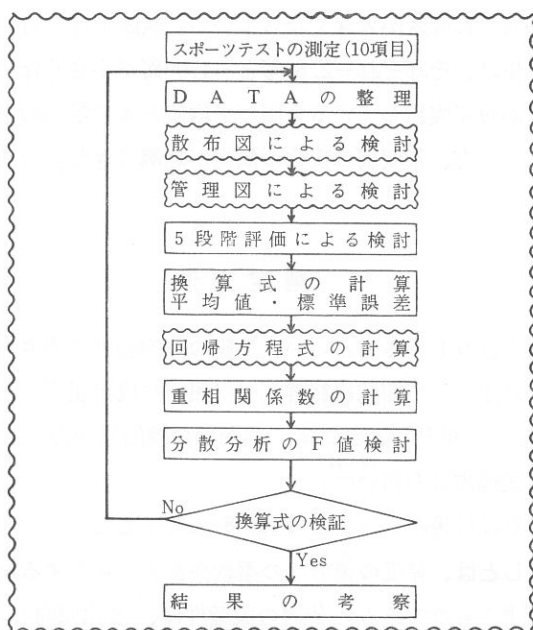
握力と伏臥上体そらしの測定に関して、1983～1987年間のデータを整理する中で、その各年度間の調査対象と人数は、次のとおりである。

1983年、経1（564）、経2（576）、法1（303）、法2（260）、計（1,703名）

1984年、経1（599）、経2（599）、法1（300）、法2（299）、計（1,797名）

1985年、経1（605）、経2（600）、法1（299）、法2（273）、計（1,777名）

1986年、経1（453）、経2（508）、法1（337）、法2（207）、計（1,505名）



**Fig. 1** Flowchart of Measurement and Information Processing  
測定方法と情報処理に関する流れ図

1987年、経1 (600)、経2 (603)、法1 (300)、法2 (300)、計 (1,803名)

このデータは、毎年4月25日～5月の10日間において測定を行った。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、本学教養部の体育関係の教員である。全測定者数は、8,595名ある。

### 3 情報処理

コンピュータ処理を行うため、約8,000名の学生を5年間にわたって整理した。この整理を行ったデータは、光学式読取機(OCR: Optical Character Reader)用のOCRシートに記入した。このOCRシートをOCRに入力させた。

このOCRに入力させた電子計算機は、本学情報科学センターにある日立製作所製のHITAC M-220IIDである。使用した言語はFORTRAN<sup>15~19)</sup>である。コンピュータ処理を行うため用いた統計解析はBASIC STATISTICAL



大阪経済法科大学学生(1983~1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

SYSTEM である。

このコンピュータ装置の容量は次のとおりである。演算装置のミップスは約 0.4MIPS、主記憶装置には、記憶素子 (MOS-LIS、64ビット/チップ)、主記憶容量 (8MB)、サイクルタイム (読み込み150ms、書き込み150ms) および記憶単位 (8MB) である。

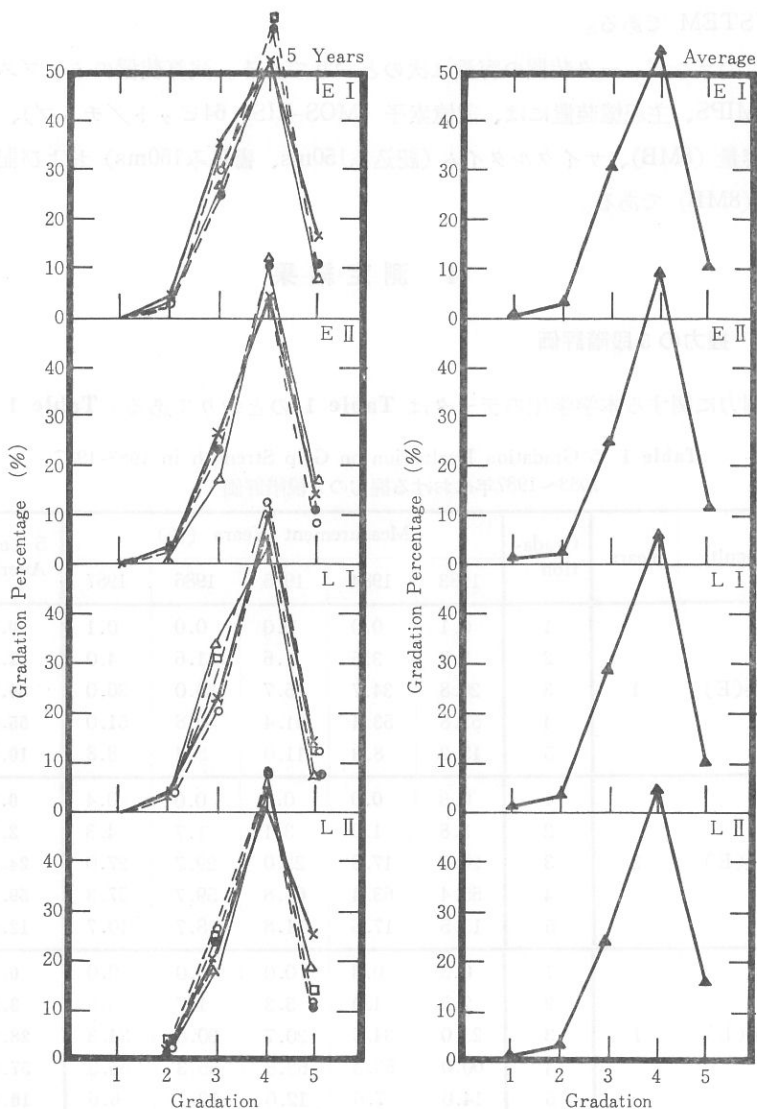
## 4 測定結果

### 4.1 握力の5段階評価

握力に関する本学学生のデータは **Table 1** のとおりである。**Table 1** にお

**Table 1** 5 Graduation Evaluation on Grip Strength in 1983-1987  
1983~1987年における握力の5段階評価

Faculty	Years	Graduation	Measurement Years (%)					5 Years Average
			1983	1984	1985	1986	1987	
経(E)	1	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	<b>0.04</b>
		2	3.9	3.5	1.6	1.6	4.0	<b>2.92</b>
		3	26.8	34.7	25.7	30.0	36.0	<b>30.64</b>
		4	53.8	53.4	61.4	59.8	51.0	<b>55.88</b>
		5	15.2	8.3	11.0	8.4	8.8	<b>10.34</b>
経(E)	2	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4	<b>0.16</b>
		2	3.8	1.0	3.1	1.7	4.3	<b>2.78</b>
		3	26.7	17.8	23.0	29.7	27.0	<b>24.84</b>
		4	55.4	63.4	61.8	59.7	57.3	<b>59.52</b>
		5	13.5	17.6	11.8	8.7	10.7	<b>12.48</b>
法(L)	1	1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	<b>0.12</b>
		2	2.5	4.0	3.3	1.7	3.6	<b>3.02</b>
		3	23.0	34.6	20.7	30.8	34.3	<b>28.68</b>
		4	60.0	53.3	63.8	55.3	55.3	<b>57.54</b>
		5	14.0	7.6	12.0	12.1	6.6	<b>10.46</b>
法(L)	2	1	0.4	0.0	0.6	0.0	0.0	<b>0.20</b>
		2	2.7	1.6	4.6	2.0	5.6	<b>3.30</b>
		3	20.9	19.7	27.3	26.6	25.6	<b>24.02</b>
		4	50.9	58.8	53.6	58.6	57.6	<b>55.90</b>
		5	25.0	19.7	13.6	12.6	11.0	<b>16.38</b>



**Fig. 2** 5 Gradation Evaluation on Grip Strength in 1983-1987  
 1983~1987年における握力の5段階評価  
 (1983年×——×), (1984年△——△), (1985年□……□)  
 (1986年○……○), (1987年●……●)

いて、経1と法1は、それぞれ経済学部1年と法学部1年である。経2と法2は、それぞれ経済学部2年と法学部2年次生を表示している。ここで用いた平均は、1年(18歳)と2年(19歳)の両学部 of 平均値である。

この Table 1 は、本学体育教員が実施した1983～1987年の年度別の集計である。この集計したデータは種目別の判定表にしたがって分類できる。種目別の判定には5段階がある。すなわち、握力に関する判定は、第1段階(～23Kg)、第2段階(24～34Kg)、第3段階(35～43Kg)、第4段階(44～54Kg)および第5段階(55Kg～)である。

この5段階評価に対する判定としては、本学学生(1年46.47Kgと2年47.17Kg)と全国平均値(1年45.37Kgと2年45.83Kg)とは、いずれも第4段階に属している。第4段階に属している学部・学年別の百分率は、それぞれ、経1(55.88%)、経2(59.52%)、法1(57.54%)および法2(55.90%)である。いずれも55%以上になっている。一方、この第3・4段階を合わせると、約8割が占められている。Fig. 2の左側は、1983年(×——×)、1984年(△——△)、1985年(□……□)、1986年(○……○)および1987年(●……●)を表示した。その右側はこの5年間の平均値をプロットした。

#### 4.2 伏臥上体そらしの5段階評価

伏臥上体そらしに関する本学学生のデータは、Table 2のとおりである。Table 2は、1983～1987年の年度別の集計である。この集計を行ったデータは、種目別の判定表にしたがって分類できる。種目別の判定は5段階がある。すなわち、第1段階(～36cm)、第2段階(37～46cm)、第3段階(47～56cm)、第4段階(57～66cm)および第5段階(67cm～)である。この段階別グループには、共に、本学学生(1年55.77cmと2年56.10cm)は第3と4段階に属し、全国平均値(1年57.23cmと2年57.19cm)は第4段階に属している。

第3段階と第4段階に属している学部・学年別の百分率は、それぞれ、経1(40.38%と41.08%)、経2(37.54%と44.16%)、法1(38.54%と40.82%)および法2(37.46%と40.92%)である。いずれも、37%以上で、第3と4段階を合わせると78%以上となり、全体の約8割を占めている。Fig. 3の左側は

**Table 2** 5 Gradation Evaluation on Trunk Extension in 1983-1987  
1983～1987年における伏臥上体そらしの5段階評価

Faculty	Years	Grada- tion	Measurement Years (%)					5 Years Average
			1983	1984	1985	1986	1987	
経(E)	1	1	2.4	0.3	1.4	0.9	1.8	<b>1.36</b>
		2	15.2	7.1	8.5	7.4	11.1	<b>9.86</b>
		3	41.3	40.2	39.6	36.8	44.0	<b>40.38</b>
		4	35.5	44.2	42.9	44.8	38.0	<b>41.08</b>
		5	5.3	8.0	7.2	9.8	5.0	<b>7.06</b>
経(E)	2	1	1.7	1.5	1.1	1.2	2.9	<b>1.68</b>
		2	10.5	8.6	8.6	8.5	7.7	<b>8.78</b>
		3	38.7	38.5	37.1	34.6	38.8	<b>37.54</b>
		4	42.0	43.9	44.8	46.7	43.4	<b>44.16</b>
		5	6.8	7.3	8.1	8.7	6.9	<b>7.56</b>
法(L)	1	1	3.5	1.3	0.6	1.2	1.6	<b>1.64</b>
		2	11.1	8.0	9.0	11.9	12.0	<b>10.40</b>
		3	46.4	40.6	31.4	32.7	41.6	<b>38.54</b>
		4	32.7	42.3	49.1	44.0	36.0	<b>40.82</b>
		5	6.1	7.6	9.6	10.0	8.6	<b>8.38</b>
法(L)	2	1	2.2	2.0	1.0	0.3	2.0	<b>1.50</b>
		2	8.6	10.0	10.3	9.3	14.3	<b>10.50</b>
		3	40.0	33.1	38.0	33.6	42.6	<b>37.46</b>
		4	40.9	43.8	43.0	45.3	31.6	<b>40.92</b>
		5	8.1	11.0	7.6	11.3	9.3	<b>9.46</b>

1983年 (×——×)、1984年 (△——△)、1985年 (□……□)、1986年 (○……○) および1987年 (●……●) をそれぞれ表示した。これらの5年間の平均値を右側にプロットした。この5年間の平均値の中で3段と4段は経1と2および法1と2において、共通した図形になっている。

### 4.3 握力の平均値

経済学部と法学部の1・2年次生に対して、1983～1987年間の統計を表示したのが **Table 3** である。経1の平均測定数(564名)に対して、握力の平均値が46.54Kgである。経2の平均測定数(576名)に対して、握力の平均値が

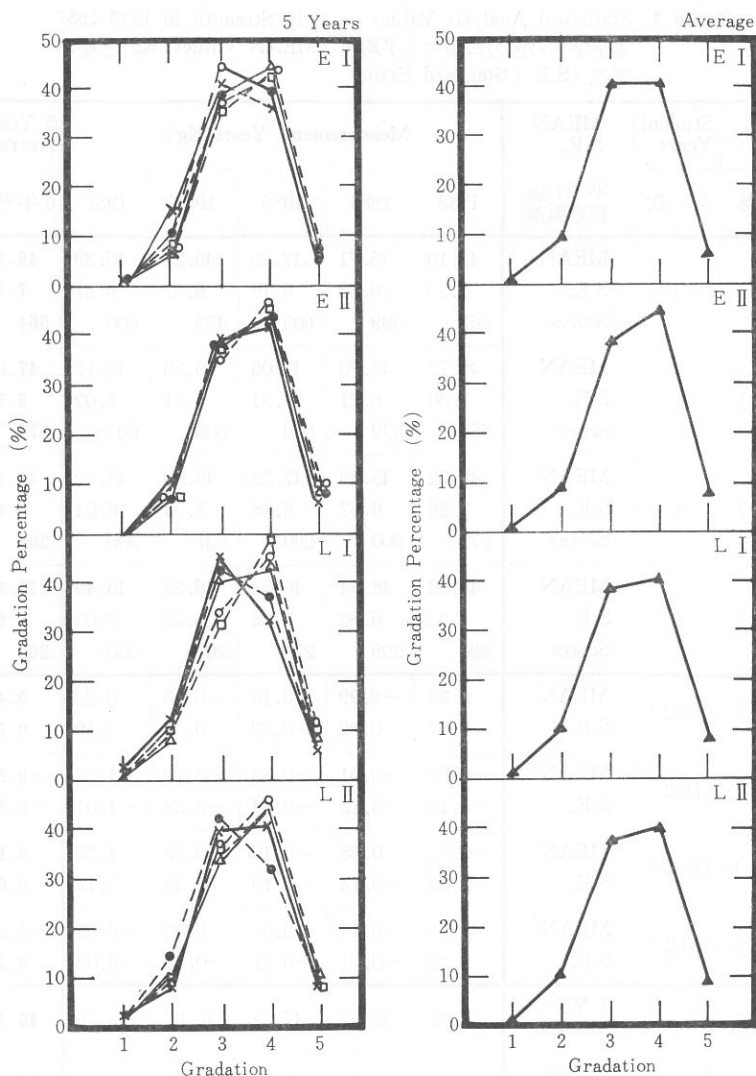


Fig. 3 5 Gradation Evaluation on Trunk Extension in 1983-1987

1983~1987年における伏臥上体そらしの5段階評価

(1983年×——×), (1984年Δ——Δ), (1985年□……□)

(1986年○……○), (1987年●……●)

**Table 3** Statistical Analysis Values on Grip Strength in 1983-1987  
 本学学生の握力に関する平均値 (MEAN Values: Kg)と標準  
 誤差 (S.E. : Standard Error)

Faculty	Student Years	MEAN S.E.	Measurement Years(Kg)					5 Years Average
学 部	年 次	平 均 値 標準誤差	1983	1984	1985	1986	1987	5 年平均
経(E)	1	MEAN	47.10	45.71	47.23	46.27	46.39	46.54
		S.E.	7.23	6.53	6.19	6.37	9.21	7.11
		Scores	563	599	605	453	600	564
経(E)	2	MEAN	46.77	48.70	47.05	46.30	46.17	47.00
		S.E.	7.30	6.21	6.51	5.81	7.02	6.57
		Scores	568	599	600	508	603	576
法(L)	1	MEAN	47.72	45.33	47.39	46.50	45.12	46.41
		S.E.	7.26	6.67	6.38	5.94	6.04	6.46
		Scores	278	300	299	337	300	303
法(L)	2	MEAN	48.52	48.84	46.54	46.28	46.49	47.33
		S.E.	7.42	6.82	7.22	6.32	7.05	6.97
		Scores	220	299	273	207	300	260
(経1)―(経2)		MEAN	0.33	−2.99	0.18	−0.03	0.22	0.46
		S.E.	−0.07	0.32	−0.32	0.56	2.19	0.54
(法1)―(法2)		MEAN	−0.80	−3.51	0.85	0.22	−1.37	−0.92
		S.E.	−0.16	−0.15	−0.84	−0.38	−1.01	−0.51
(経1)―(法1)		MEAN	−0.62	0.38	−0.16	−0.23	1.27	0.13
		S.E.	−0.03	−0.14	−0.19	0.43	3.17	0.65
(経2)―(法2)		MEAN	−1.75	−0.14	0.51	0.02	−0.32	−0.33
		S.E.	−0.12	−0.61	−0.71	−0.51	−0.03	−0.40
1 年 平 均		1 Year MEAN	47.41	45.52	47.31	46.37	45.76	46.47
2 年 平 均		2 Year MEAN	47.65	48.77	46.80	46.29	46.33	47.17
全 平 均		ALL MEAN	47.53	47.15	47.06	46.34	46.05	46.82

大阪経済法科大学学生(1983～1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

47.00Kgである。法1の平均測定数(303名)に対して、握力の平均値が46.41Kgである。法2の平均測定数(260名)に対して、握力の平均値は47.33Kgである。<sup>12)</sup>

以上の事項から、経1は経2よりも0.46Kg強く、法1は法2よりも0.92Kg弱くなっている。その結果、1年と2年次生間の差は見られなかった。次は、同じ学年でありながら学部間の差を調査した。すなわち、経1は法1よりも、0.13Kgも強くなり、経2は法2よりも、0.33Kg弱くなっている。その結果、学年における学部の相違は見られなかった。1年と2年次生の平均握力は、それぞれ46.47Kgと47.17Kgである。その結果、2年次生の握力が強くなっている。<sup>12)</sup>

#### 4.4 伏臥上体そらしの平均値

経済学部と法学部の1・2年次生に対して、1983～1987年間の統計を表示したのが **Table 4** である。経1の平均測定数(564名)に対して、伏臥上体そらしの平均値は55.64cmである。経2の平均測定数(576名)に対して、伏臥上体そらしの平均値は56.05cmである。法1の平均測定数(300名)に対して、伏臥上体そらしの平均値は55.89cmである。法2の平均測定数(260名)に対して、伏臥上体そらしの平均値は、56.14cmである。<sup>12)</sup>

以上の事項から、経1は経2よりも0.41cm短く、法1は法2よりも0.25cmも短くなっている。その結果、1年次生の伏臥上体そらしは、2年次生よりも短くなっている。次は、同じ学年でありながら学部間の差を調査した。すなわち、経1は法1よりも0.25cm短く、経2は法2よりも0.10cmも短くなっている。その結果、法学部の学生が経済学部学生よりも大きいことがわかった。1年と2年次生の平均伏臥上体そらしは、それぞれ55.77cmと56.10cmである。その結果、2年次生の伏臥上体そらしが長いことがわかった。<sup>12)</sup>

#### 4.5 握力の標準誤差

経済学部と法学部の1・2年次生に対して、1983～1987年間の握力の標準誤差を表示したのが **Table 3** である。握力の平均標準誤差は、次のとおりであ

**Table 4** Statistical Analysis Values on Trunk Extension in 1983-1987  
 本学学生の伏臥上体そらしに関する平均値 (MEAN : cm) と  
 標準誤差 (S.E. : Standard Error)

Faculty	Student Years	MEAN S.E.	Measurement Years(cm)					5 Years Average
学 部	年 次	平 均 値 標準誤差	1983	1984	1985	1986	1987	5 年平均
経(E)	1	MEAN	53.92	56.62	55.98	56.97	54.73	<b>55.64</b>
		S.E.	8.28	7.12	7.77	7.75	7.46	<b>7.68</b>
		Scores	563	599	605	453	600	<b>564</b>
経(E)	2	MEAN	55.27	56.06	56.32	56.74	55.87	<b>56.05</b>
		S.E.	8.13	7.92	7.93	7.76	8.22	<b>7.99</b>
		Scores	568	599	600	508	603	<b>576</b>
法(L)	1	MEAN	53.91	56.32	56.99	56.96	55.27	<b>55.89</b>
		S.E.	8.56	9.73	8.06	7.79	8.20	<b>8.47</b>
		Scores	278	300	299	337	300	<b>303</b>
法(L)	2	MEAN	55.93	56.42	56.26	57.48	54.62	<b>56.14</b>
		S.E.	7.42	8.57	7.80	7.86	8.57	<b>8.04</b>
		Scores	220	299	273	207	300	<b>260</b>
(経1)―(経2)		MEAN	−1.35	0.56	−0.34	0.24	1.14	<b>−0.41</b>
		S.E.	0.15	−0.80	−0.16	−0.01	−0.76	<b>−0.31</b>
(法1)―(法2)		MEAN	−2.02	−0.10	0.73	−0.52	0.65	<b>−0.25</b>
		S.E.	1.14	−1.16	0.26	0.13	−0.37	<b>0.43</b>
(経1)―(法1)		MEAN	0.01	0.30	−1.01	0.02	−0.54	<b>−0.25</b>
		S.E.	−0.28	−2.61	−0.29	−0.24	−0.74	<b>−0.79</b>
(経2)―(法2)		MEAN	−0.66	−0.36	0.06	−0.74	1.25	<b>−0.10</b>
		S.E.	0.71	−0.65	0.13	−0.10	−0.35	<b>−0.05</b>
1 年 平 均		1 Year MEAN	53.92	56.47	56.49	56.97	55.00	<b>55.77</b>
2 年 平 均		2 Year MEAN	55.60	56.24	56.29	57.11	55.25	<b>56.10</b>
全 平 均		ALL MEAN	54.76	56.36	56.39	57.04	55.13	<b>55.94</b>



大阪経済法科大学学生(1983~1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

る。経1の平均測定数(564名)に対して7.11であり、経2の平均測定数(576名)に対して6.57であり、法1の平均測定数(303名)に対して6.46であり、そして、法2の平均測定数(260名)に対して6.97である。

以上の事項から標準誤差の差を比べると、経1は経2よりも0.54大きく、法1は法2よりも0.51小さくなっている。その結果、1年と2年間の差は見られなかった。次は、同じ学年でありながら学部間の差を調査した。すなわち、経1は法1よりも0.65大きく、経2は法2よりも0.40小さくなっている。その結果、学部と学年間の相違に対しては、一定な傾向を見ることができなかった。

#### 4.6 伏臥上体そらしの標準誤差

経済学部と法学部の1・2年次生に対して、1983~1987年間の伏臥上体そらしの標準誤差を表示したのが、**Table 4**である。伏臥上体そらしの平均標準誤差は、次のとおりである。経1の平均測定数(564名)に対して7.68であり、経2の平均測定数(576名)に対して7.99であり、法1の平均測定数(303名)に対して8.47であり、そして、法2の平均測定数(260名)に対して8.04である。

以上の事項から標準誤差の差を比べると、経1は経2よりも0.31小さく、法1は法2よりも0.43大きくなっている。その結果、学部における学年の差は見られなかった。次は、同じ学年でありながら学部間の差を調査した。すなわち、経1は法1よりも0.79小さく、経2は法2よりも0.05小さくなっている。その結果、経済学部学生の伏臥上体そらしの平均標準誤差は、法学部の学生よりも小さくなっている。

#### 4.7 経1の握力の回帰係数

経1の握力の回帰係数は **Table 5** のとおりである。握力に対する踏台昇降運動は負の回帰係数であり、その他は正の回帰係数である。回帰係数が0.3以上のものは、身長と胸囲であり、0.1以下のものは、伏臥上体そらしと踏台昇降運動である。他の回帰係数は1~3の間にある。

伏臥上体そらしの係数bは、1983から1987年になるにつれて小さくなってい

**Table 5** Coefficients in Equation of Regression( $Y=a+bX$ ) on Grip Strength in 1983-1987 (E1)

1983～1987年における握力の回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (経1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	-19.139	-77.019	-16.165	-14.448	-16.420	-28.638
	b	0.389	0.260	0.370	0.355	0.364	0.348
② Weight	a	30.394	33.564	30.612	32.171	28.162	30.981
	b	0.263	0.178	0.259	0.221	0.273	0.239
③ Chest	a	15.059	21.131	10.987	17.806	15.357	16.068
	b	0.367	0.278	0.418	0.322	0.343	0.346
④ Side Step	a	32.278	35.323	36.692	33.478	36.786	34.911
	b	0.344	0.219	0.239	0.285	0.193	0.256
⑤ Vertical Jump	a	32.418	30.179	26.947	32.830	29.894	30.454
	b	0.263	0.270	0.360	0.251	0.286	0.286
⑥ Back Strength	a	15.050	16.821	25.787	25.554	22.558	21.154
	b	0.270	0.231	0.178	0.160	0.177	0.203
⑧ Trunk Extension	a	38.556	39.005	41.301	42.556	42.979	40.879
	b	0.156	0.108	0.100	0.065	0.044	0.095
⑨ Standing Trunk Flexion	a	48.057	43.311	45.641	45.880	44.710	45.520
	b	0.205	0.177	0.137	0.041	0.069	0.126
⑩ Step Test	a	44.062	47.826		47.843	46.689	46.605
	b	-0.049	-0.045		-0.025	-0.022	-0.035

る。それとよく似た傾向が立位体前屈にも見られた。

1983～1987年度における経済学部1年次生(E1)の握力に対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。

握力 =  $-28.638 + 0.348$  (身長) …… ( $R=0.315$ ) …… (1)

握力 =  $30.981 + 0.239$  (体重) …… ( $R=0.363$ ) …… (2)

握力 =  $16.068 + 0.346$  (胸囲) …… ( $R=0.347$ ) …… (3)

握力 =  $34.911 + 0.256$  (反復横跳) …… ( $R=0.195$ ) …… (4)

$$\text{握力} = 30.454 + 0.286 (\text{垂 直 跳}) \cdots \cdots (R=0.340) \cdots \cdots (5)$$

$$\text{握力} = 21.154 + 0.203 (\text{背 筋 力}) \cdots \cdots (R=0.623) \cdots \cdots (6)$$

$$\text{握力} = 40.879 + 0.095 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (R=0.100) \cdots \cdots (7)$$

$$\text{握力} = 45.520 + 0.126 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots \cdots (R=0.138) \cdots \cdots (8)$$

$$\text{握力} = 46.605 - 0.035 (\text{踏 台 昇 降 運 動}) \cdots \cdots (R=0.055) \cdots \cdots (9)$$

正と負回帰係数は、それぞれ8と1である。この負回帰係数である踏台昇降運動では、非常に小さい係数である。0.2以上の重相関係数では、それぞれ0.2以上の回帰係数になっている。握力に対する伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の相関性は小さいことがわかった。

#### 4.8 経2の握力の回帰係数

経2の握力の回帰係数は **Table 6** のとおりである。握力に対する各種日間の回帰係数は、正である。経1において、踏台昇降運動では負の回帰係数であるのに、ここでは、正になっている。それは、重相関係数が小さく、回帰係数が小さい範囲で変動しているからである。この5年間の平均回帰係数として、0.3以上のものは、身長、胸囲、反復横跳および垂直跳である。経1よりも回帰係数が大きいことがわかった。

踏台昇降運動の係数bが小さいのは、1985年の負回帰係数があるからである。測定年度が大きくなるにつれて、回帰係数が大きくなっているのは、伏臥上体そらしである。ここでは、1986年度を除く。一方、測定年度が大きくなるにつれて、回帰係数が小さくなっているのは、立位体前屈である。ここでは1985年度を除く。踏台昇降運動の回帰係数が小さいのは、1985年度が負回帰係数であるからである。

1983~1987年度における経済学部2年次生の握力に対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(E2)

$$\text{握力} = -35.000 + 0.478 (\text{身 長}) \cdots \cdots (R=0.408) \cdots \cdots (10)$$

$$\text{握力} = 28.127 + 0.288 (\text{体 重}) \cdots \cdots (R=0.413) \cdots \cdots (11)$$

**Table 6** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Grip Strength in 1983-1987 (E 2)

1983～1987年における握力の回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (経 2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	-53.315	- 5.044	-45.253	-12.395	-58.991	-35.000
	b	0.587	0.306	0.534	0.344	0.619	0.478
② Weight	a	23.082	33.144	31.681	33.006	19.723	28.127
	b	0.375	0.217	0.220	0.208	0.420	0.288
③ Chest	a	2.439	19.790	10.118	20.106	-59.475	- 1.403
	b	0.512	0.310	0.405	0.297	0.599	0.425
④ Side Step	a	36.583	40.864	25.841	35.883	21.936	32.221
	b	0.218	0.144	0.473	0.242	0.538	0.323
⑤ Vertical Jump	a	27.171	33.706	27.555	33.132	18.734	28.060
	b	0.347	0.247	0.339	0.233	0.504	0.334
⑥ Back Strength	a	16.821	25.734	22.095	24.003	17.913	21.313
	b	0.237	0.174	0.191	0.180	0.208	0.198
⑧ Trunk Extension	a	40.163	39.105	33.895	44.962	33.994	38.424
	b	0.114	0.146	0.209	0.024	0.222	0.143
⑨ Standing Trunk Flexion	a	43.141	45.903	44.062	45.668	45.796	44.914
	b	0.329	0.116	0.206	0.069	0.054	0.155
⑩ Step Test	a	43.233	45.957	49.657	44.848	39.585	44.656
	b	0.055	0.019	- 0.067	0.023	0.107	0.027

握力 =  $- 1.403+0.425$  (胸 囲) ..... ( $R=0.403$ ) ..... (12)

握力 =  $32.221+0.323$  (反 復 横 跳) ..... ( $R=0.251$ ) ..... (13)

握力 =  $28.060+0.334$  (垂 直 跳) ..... ( $R=0.377$ ) ..... (14)

握力 =  $21.313+0.198$  (背 筋 力) ..... ( $R=0.631$ ) ..... (15)

握力 =  $38.424+0.143$  (伏臥上体そらし) ..... ( $R=0.161$ ) ..... (16)

握力 =  $44.914+0.155$  (立 位 体 前 屈) ..... ( $R=0.147$ ) ..... (17)

握力 =  $44.656+0.027$  (踏 台 昇 降 運 動) ..... ( $R=0.074$ ) ..... (18)

経1では負回帰係数があるのに、ここでは正回帰係数のみである。0.2以上の回帰係数は、すべて0.25以上の重相関係数になっている。その他は、経1とよく似た係数になっている。

#### 4.9 法1の握力の回帰係数

法1の握力の回帰係数は、Table 7のとおりである。握力に対する各種目の回帰係数は、全部正である。この正の回帰係数の中で、0.3以上のものは、身長(0.424)、反復横跳(0.390)および胸囲(0.334)の順になっている。

**Table 7** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Grip Strength in 1983-1987 (L 1)  
1983～1987年における握力の回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (法1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	-30.613	-47.902	-33.388	-20.096	2.424	<b>25.915</b>
	b	0.460	0.545	0.473	0.391	0.249	<b>0.424</b>
② Weight	a	28.963	30.405	31.723	30.290	32.741	<b>30.824</b>
	b	0.292	0.217	0.238	0.256	0.187	<b>0.238</b>
③ Chest	a	12.181	13.120	20.332	18.398	20.081	<b>16.822</b>
	b	0.405	0.359	0.307	0.321	0.280	<b>0.334</b>
④ Side Step	a	30.158	27.723	28.387	32.068	28.230	<b>29.313</b>
	b	0.399	0.398	0.431	0.333	0.387	<b>0.390</b>
⑤ Vertical Jump	a	27.646	25.846	34.772	31.920	28.954	<b>29.828</b>
	b	0.352	0.347	0.229	0.258	0.305	<b>0.298</b>
⑥ Back Strength	a	17.086	14.671	32.612	22.064	26.758	<b>22.548</b>
	b	0.252	0.257	0.129	0.202	0.146	<b>0.197</b>
⑧ Trunk Extension	a	39.031	38.298	42.339	42.114	34.808	<b>39.318</b>
	b	0.158	0.113	0.080	0.077	0.183	<b>0.122</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	a	45.492	42.717	46.055	45.585	43.788	<b>44.727</b>
	b	0.199	0.187	0.073	0.090	0.116	<b>0.133</b>
⑩ Step Test	a	45.936	/	45.021	45.342	/	<b>45.433</b>
	b	0.026		0.031	0.020		<b>0.026</b>

**Table 7** における踏台昇降運動の中で空白になっているのは、重相関係数が非常に小さいため、回帰方程式が成立しないからである。

測定年度が大きくなるにつれて、回帰係数が小さくなっているのは、身長と胸囲の体格診断テストの部門である。ここでは、身長の1983年度を除かなければならない。

1983～1987年度における法学部1年次生の握力に対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(L1)

$$\text{握力} = 25.915 + 0.424 (\text{身長}) \cdots \cdots (R=0.392) \cdots \cdots (19)$$

$$\text{握力} = 30.824 + 0.238 (\text{体重}) \cdots \cdots (R=0.399) \cdots \cdots (20)$$

$$\text{握力} = 16.822 + 0.334 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (R=0.373) \cdots \cdots (21)$$

$$\text{握力} = 29.313 + 0.390 (\text{反復横跳}) \cdots \cdots (R=0.307) \cdots \cdots (22)$$

$$\text{握力} = 29.828 + 0.298 (\text{垂直跳}) \cdots \cdots (R=0.382) \cdots \cdots (23)$$

$$\text{握力} = 22.548 + 0.197 (\text{背筋力}) \cdots \cdots (R=0.651) \cdots \cdots (24)$$

$$\text{握力} = 39.318 + 0.122 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (R=0.154) \cdots \cdots (25)$$

$$\text{握力} = 44.727 + 0.133 (\text{立位体前屈}) \cdots \cdots (R=0.146) \cdots \cdots (26)$$

$$\text{握力} = 45.433 + 0.026 (\text{踏台昇降運動}) \cdots \cdots (R=0.039) \cdots \cdots (27)$$

正回帰係数は経2と同様である。この中で、最大重相関係数は、背筋力( $R=0.651$ )、体重( $R=0.399$ )、身長( $R=0.392$ )、垂直跳( $R=0.382$ )および胸囲( $R=0.373$ )の順である。

#### 4.10 法2の握力の回帰係数

法2の握力の回帰係数は、**Table 8** のとおりである。握力に対する各種目間の負の回帰係数は、踏台昇降運動である。これは経1と同様になっている。この踏台昇降運動の空白は、重相関係数が小さいため回帰係数が求められない。

握力に対する各種目間の正の回帰係数の中で、0.3以上の回帰係数は、身長(0.516)、反復横跳(0.382)、垂直跳(0.329)および胸囲(0.325)である。

測定年度が大きくなるにつれて、回帰係数が小さくなっているのは、1987年

**Table 8** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Grip Strength in 1983-1987 (L 2)  
1983～1987年における握力の回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (法 2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	-31.767	-79.115	-43.860	-13.178	-39.595	-41.503
	b	0.465	0.744	0.525	0.351	0.497	0.516
② Weight	a	27.383	31.373	34.634	29.784	30.531	30.741
	b	0.314	0.253	0.170	0.261	0.228	0.245
③ Chest	a	9.502	22.703	26.126	12.496	18.716	17.909
	b	0.436	0.284	0.220	0.386	0.301	0.325
④ Side Step	a	37.574	26.375	20.132	25.887	37.786	29.551
	b	0.201	0.495	0.583	0.469	0.163	0.382
⑤ Vertical Jump	a	30.502	24.636	25.940	34.166	26.565	28.362
	b	0.295	0.433	0.343	0.219	0.353	0.329
⑥ Back Strength	a	18.970	25.507	23.343	24.529	20.901	22.650
	b	0.226	0.178	0.179	0.168	0.186	0.187
⑧ Trunk Extension	a	40.734	37.219	38.910	42.173	34.843	38.776
	b	0.117	0.192	0.116	0.071	0.193	0.138
⑨ Standing Trunk Flexion	a	44.859	45.742	44.141	44.313	44.438	44.699
	b	0.191	0.197	0.123	0.201	0.101	0.163
⑩ Step Test	a	49.858	50.066	41.278		46.990	47.048
	b	-0.045	-0.038	0.069		-0.028	-0.011

を除く、背筋力である。踏台昇降運動での回帰係数が、小さいのは、正と負の回帰係数が含まれているからである。

1983～1987年度における法学部2年次生の握力に対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(L 2)

$$\text{握力} = -41.503 + 0.516 (\text{身長}) \cdots \cdots (R=0.440) \cdots \cdots (28)$$

$$\text{握力} = 30.741 + 0.245 (\text{体重}) \cdots \cdots (R=0.363) \cdots \cdots (29)$$

$$\text{握力} = 17.909 + 0.325 (\text{胸囲}) \cdots \cdots (R=0.319) \cdots \cdots (30)$$

$$\text{握力} = 29.551 + 0.382 (\text{反 復 横 跳}) \cdots \cdots (R=0.290) \cdots \cdots (31)$$

$$\text{握力} = 28.362 + 0.329 (\text{垂 直 跳}) \cdots \cdots (R=0.399) \cdots \cdots (32)$$

$$\text{握力} = 22.650 + 0.187 (\text{背 筋 力}) \cdots \cdots (R=0.649) \cdots \cdots (33)$$

$$\text{握力} = 38.776 + 0.138 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots \cdots (R=0.163) \cdots \cdots (34)$$

$$\text{握力} = 44.699 + 0.163 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots \cdots (R=0.160) \cdots \cdots (35)$$

$$\text{握力} = 47.048 - 0.011 (\text{踏 台 昇 降 運 動}) \cdots \cdots (R=0.060) \cdots \cdots (36)$$

正と負回帰係数は、それぞれ 8 と 1 である。これは経 1 と一致している。重相関係数の大きいのは、背筋力 ( $R=0.649$ ) と身長 ( $R=0.440$ ) である。体格テストに対しては、いずれも大きな回帰係数と重相関係数になっている。

#### 4.11 経 1 の伏臥上体そらしの回帰係数

経 1 の伏臥上体そらしの回帰係数は **Table 9** のとおりである。経 1 の回帰係数は、すべて、正の回帰係数である。0.2 以上の回帰係数は反復横跳 0.225 と立位体前屈 0.237 であり、0.1 以上の回帰係数は、垂直跳 (0.128) と握力 (0.126) である。その他の回帰係数は 1.0 以下である。この項目では、重相関係数が非常に小さくなっているからである。一方、背筋力は重相関係数が小さいため回帰係数を求めることが不可能である。測定年度が大きくなるにつれて、回帰係数が小さくなっているのは 3 種目である。すなわち、反復横跳では 1985 年を除く、垂直跳では 1983 年を除く、そして、握力では 1985 年を除くと一定な傾向が見られる。

1983～1987 年度における経済学部 1 年次生の伏臥上体そらしに対する各項目間の回帰方程式と重相関係数 ( $R$ ) は、次のとおりである。(E 1)

$$\text{伏臥上体そらし} = 40.636 + 0.086 (\text{身 長}) (R=0.073) (37)$$

$$\text{伏臥上体そらし} = 54.001 + 0.021 (\text{体 重}) (R=0.061) (38)$$

$$\text{伏臥上体そらし} = 53.042 + 0.027 (\text{胸 囲}) (R=0.052) (39)$$

$$\text{伏臥上体そらし} = 45.502 + 0.225 (\text{反 復 横 跳}) (R=0.145) (40)$$

$$\text{伏臥上体そらし} = 48.355 + 0.128 (\text{垂 直 跳}) (R=0.134) (41)$$



**Table 9** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Trunk Extension in 1983-1987 (E 1)  
1983~1987年における伏臥上体そらしの回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (経 1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	46.876	43.479	26.374	42.332	44.120	<b>40.636</b>
	b	0.040	0.074	0.171	0.086	0.061	<b>0.086</b>
② Weight	a	56.291	51.247	54.431	57.786	50.249	<b>54.001</b>
	b	- 0.040	0.074	0.016	- 0.013	0.068	<b>0.021</b>
③ Chest	a	58.313	49.742	50.673	58.962	47.522	<b>53.042</b>
	b	- 0.053	0.073	0.056	- 0.022	0.080	<b>0.027</b>
④ Side Step	a	41.755	44.783	43.483	48.417	49.073	<b>45.502</b>
	b	0.281	0.253	0.280	0.190	0.123	<b>0.225</b>
⑤ Vertical Jump	a	45.975	47.600	47.195	50.581	50.426	<b>48.355</b>
	b	0.141	0.152	0.150	0.119	0.076	<b>0.128</b>
⑥ Back Strength	a						
	b						
⑦ Grip Strength	a	44.261	50.178	48.574	52.511	51.952	<b>49.495</b>
	b	0.202	0.129	0.147	0.096	0.057	<b>0.126</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	a	50.731	54.336	52.947	54.895	52.728	<b>53.127</b>
	b	0.326	0.168	0.281	0.217	0.194	<b>0.237</b>
⑩ Step Test	a	51.116	55.652	52.635	60.034	52.367	<b>54.361</b>
	b	0.044	- 0.043	0.047	- 0.049	0.036	<b>0.007</b>

伏臥上体そらし =  $49.495 + 0.126$  (握 力) ( $R=0.117$ ) (42)

伏臥上体そらし =  $53.127 + 0.237$  (立 位 体 前 屈) ( $R=0.235$ ) (43)

伏臥上体そらし =  $54.361 + 0.007$  (踏 台 昇 降 運 動) ( $R=0.174$ ) (44)

握力と異なって重相関係数は小さい値である。大きいのは、立位体前屈 ( $R=0.235$ ) および踏台昇降運動 ( $R=0.174$ ) である。すなわち、この両者は、体力テストの相関性よりも大きいことがわかった。

## 4.12 経2の伏臥上体そらしの回帰係数

経2の伏臥上体そらしの回帰係数は **Table 10** のとおりである。経2の回帰係数は、経1よりも大きくなっているが、重相関係数は経1よりも小さくなっている。0.2以上の相関係数は、立位体前屈 (0.315)、反復横跳 (0.226) および垂直跳 (0.207) である。他は、2.0以下の相関係数である。背筋力の回帰係数は、経1と同様に重相関係数が小さいからである。測定年度が大きくなるにつれ、回帰係数が小さくなっているのは、1984年度を除いた立位体前屈である。

**Table 10** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Trunk Extension in 1983-1987 (E 2)

1983～1987年における伏臥上体そらしの回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (経2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	39.521		21.610	36.452	44.088	<b>35.418</b>
	b	0.092		0.204	0.119	0.091	<b>0.127</b>
② Weight	a			52.537	58.715	44.145	<b>51.799</b>
	b			0.059	- 0.031	0.181	<b>0.070</b>
③ Chest	a			48.941	60.038	29.521	<b>46.167</b>
	b			0.084	- 0.037	0.298	<b>0.115</b>
④ Side Step	a	43.051	51.980	41.375	52.072	40.324	<b>45.760</b>
	b	0.268	0.063	0.356	0.108	0.336	<b>0.226</b>
⑤ Vertical Jump	a	43.552	44.294	42.634	48.935	42.475	<b>44.378</b>
	b	0.209	0.193	0.256	0.138	0.239	<b>0.207</b>
⑥ Back Strength	a						
	b						
⑦ Grip Strength	a	49.410	45.704	45.093	54.794	46.162	<b>48.233</b>
	b	0.124	0.192	0.246	0.042	0.204	<b>0.162</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	a	51.117	51.687	53.606	53.707	53.586	<b>52.741</b>
	b	0.406	0.297	0.344	0.332	0.195	<b>0.315</b>
⑩ Step Test	a	51.217	50.614	48.782	54.644	52.289	<b>51.509</b>
	b	0.068	0.069	0.128	0.033	0.052	<b>0.070</b>

体重・胸囲および踏台昇降運動は、特に小さい回帰係数であるが、体重と胸囲では、正と負回帰係数が含まれているからである。

1983～1987年度における経済学部2年次生の伏臥上体そらしに対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(E2)

伏臥上体そらし = 35.418+0.127 (身長)	(R=0.096) (45)
伏臥上体そらし = 51.799+0.070 (体重)	(R=0.110) (46)
伏臥上体そらし = 46.167+0.115 (胸囲)	(R=0.112) (47)
伏臥上体そらし = 45.760+0.226 (反復横跳)	(R=0.176) (48)
伏臥上体そらし = 44.378+0.207 (垂直跳)	(R=0.215) (49)
伏臥上体そらし = 48.233+0.162 (握力)	(R=0.161) (50)
伏臥上体そらし = 52.741+0.315 (立位体前屈)	(R=0.271) (51)
伏臥上体そらし = 51.509+0.070 (踏台昇降運動)	(R=0.095) (52)

正回帰係数の数は、経1とよく似ている。0.2以上の重相関係数は、立位体前屈(R=0.271)と垂直跳(R=0.215)である。この両者は、いずれも0.2以上の回帰係数になっている。

#### 4.13 法1の伏臥上体そらしの回帰係数

法1の伏臥上体そらしの回帰係数は、Table 11のとおりである。法1の負回帰係数は踏台昇降運動(-0.005)であり、他は正回帰係数である。法1の回帰係数は経1よりも大きく、0.3以上の回帰係数は立位体前屈(0.376)と反復横跳(0.320)である。空白になっている回帰係数は、身長、体重、背筋力および踏台昇降運動である。この中で、背筋力との回帰係数は、全部、計算することができない。

正を負回帰係数が混っている種目は、体重・胸囲および踏台昇降運動である。いずれも、回帰係数が小さい値になっている。

1983～1987年度における法学部1年次生の伏臥上体そらしに対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(L1)

**Table 11** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bx$ ) on Trunk Extension in 1983-1987 (L 1)  
1983～1987年における伏臥上体そらしの回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (法 1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	16.717		31.326	29.356	25.772	<b>25.793</b>
	b	0.218		0.146	0.162	0.183	<b>0.177</b>
② Weight	a	48.598	59.164	54.859		53.816	<b>54.109</b>
	b	0.082	- 0.070	0.019		0.022	<b>0.013</b>
③ Chest	a	42.431	67.709	51.461	60.108	45.585	<b>53.459</b>
	b	0.131	- 0.150	0.053	- 0.036	0.109	<b>0.021</b>
④ Side Step	a	39.105	45.173	53.435	40.702	29.374	<b>41.558</b>
	b	0.339	0.225	0.062	0.375	0.600	<b>0.320</b>
⑤ Vertical Jump	a	37.600	47.807	49.992	48.471	32.515	<b>43.277</b>
	b	0.286	0.127	0.116	0.151	0.435	<b>0.223</b>
⑥ Back Strength	a						
	b						
⑦ Grip Strength	a	43.529	48.023	49.554	50.477	40.308	<b>46.378</b>
	b	0.216	0.149	0.139	0.139	0.333	<b>0.195</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	a	51.058	50.413	51.900	53.169	51.474	<b>51.603</b>
	b	0.268	0.453	0.399	0.372	0.390	<b>0.376</b>
⑩ Step Test	a	55.234	58.329		55.019	52.803	<b>55.346</b>
	b	- 0.024	- 0.066		0.033	0.038	<b>- 0.005</b>

伏臥上体そらし =  $25.793 + 0.177$  (身長) ( $R=0.129$ ) (53)

伏臥上体そらし =  $54.109 + 0.013$  (体重) ( $R=0.067$ ) (54)

伏臥上体そらし =  $53.459 + 0.021$  (胸囲) ( $R=0.086$ ) (55)

伏臥上体そらし =  $41.558 + 0.320$  (反復横跳) ( $R=0.195$ ) (56)

伏臥上体そらし =  $43.277 + 0.223$  (垂直跳) ( $R=0.221$ ) (57)

伏臥上体そらし =  $46.378 + 0.195$  (握力) ( $R=0.154$ ) (58)

伏臥上体そらし =  $51.603 + 0.376$  (立位体前屈) ( $R=0.324$ ) (59)

伏臥上体そらし =  $55.346 - 0.005$  (踏台昇降運動) ( $R=0.048$ ) (60)

正と負の回帰係数は7と1である。背筋力と伏臥上体そらしに対しては回帰方程式が成立できなかった。0.2以上の重相関係数は、経2とよく似ている。法1の体格テストには、相関性が小さくなっている。むしろ立位体前屈との関係が大きいことが認められた。

#### 4.14 法2の伏臥上体そらしの回帰係数

法2の伏臥上体そらしの回帰係数はTable 12のとおりである。法2の負回帰係数は存在しなかった。法2の回帰係数は、経1、経2および法1の中で最

**Table 12** Coefficients in Equation of Regression ( $Y=a+bX$ ) on Trunk Extension in 1983-1987 (L2)  
1983～1987年における伏臥上体そらしの回帰係数 ( $Y=a+bX$ ) (法2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	a	10.902	19.340	- 5.238	23.783		12.197
	b	0.265	0.074	0.350	0.199		0.222
② Weight	a	53.592	52.029	46.718	54.380	56.678	52.679
	b	0.037	0.074	0.119	0.049	- 0.035	0.049
③ Chest	a	51.271	49.982	39.469	53.588		48.578
	b	0.054	0.050	0.169	0.054		0.082
④ Side Step	a	31.830	32.622	33.624	49.179	41.336	37.718
	b	0.500	0.506	0.477	0.191	0.280	0.391
⑤ Vertical Jump	a	43.536	43.093	43.719	51.141	34.284	43.155
	b	0.218	0.212	0.185	0.115	0.377	0.221
⑥ Back Strength	a						
	b						
⑦ Grip Strength	a	49.647	42.241	44.517	52.376	43.026	46.361
	b	0.133	0.255	0.213	0.110	0.251	0.192
⑨ Standing Trunk Flexion	a	53.680	50.089	51.010	54.350	51.280	52.082
	b	0.179	0.442	0.359	0.319	0.328	0.325
⑩ Step Test	a		58.915	38.642		60.623	52.727
	b		- 0.071	0.271		- 0.108	0.031

大阪経済法科大学学生(1983~1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

も多くなっている。すなわち、0.2以上の回帰係数は、反復横跳(0.391)、立位体前屈(0.325)、身長(0.222)および垂直跳(0.221)である。空白になっている回帰係数は、身長、胸囲、背筋力および踏台昇降運動である。この中で、背筋力は、経1、経2および法1においても求められなかった。

1983~1987年度における法学部2年次生の伏臥上体そらしに対する各項目間の回帰方程式と重相関係数(R)は、次のとおりである。(L2)

$$\text{伏臥上体そらし} = 12.197 + 0.222 (\text{身長}) (R=0.182) (61)$$

**Table 13** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Grip Strength in 1983-1987 (E1)  
1983~1987年における握力の重相関係数とF値(経1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.335	0.239	0.331	0.332	0.337	<b>0.315</b>
	F	56.850	16.823	41.562	62.806	50.288	<b>10.093</b>
② Weight	R	0.384	0.266	0.413	0.358	0.396	<b>0.363</b>
	F	77.504	21.278	69.663	74.410	73.037	<b>63.178</b>
③ Chest	R	0.359	0.276	0.413	0.343	0.342	<b>0.347</b>
	F	66.553	23.028	69.775	67.653	51.937	<b>55.789</b>
④ Side Step	R	0.266	0.188	0.205	0.179	0.136	<b>0.195</b>
	F	34.092	10.254	14.922	16.772	7.441	<b>16.696</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.301	0.314	0.432	0.307	0.344	<b>0.340</b>
	F	44.855	30.582	77.556	52.629	52.599	<b>51.644</b>
⑥ Back Strength	R	0.687	0.652	0.535	0.621	0.622	<b>0.623</b>
	F	401.940	206.300	136.110	317.110	248.080	<b>261.908</b>
⑧ Trunk Extension	R	0.178	0.118	0.122	0.033	0.050	<b>0.100</b>
	F	14.653	3.957	5.092	0.539	0.990	<b>5.046</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.202	0.180	0.149	0.080	0.080	<b>0.138</b>
	F	19.120	9.347	7.675	3.222	2.545	<b>8.404</b>
⑩ Step Tets	R	0.065	0.072		0.043	0.038	<b>0.055</b>
	F	1.912	1.454		0.957	0.552	<b>1.219</b>

伏臥上体そらし =  $52.679 + 0.049$  (体重) ( $R = 0.158$ ) (62)

伏臥上体そらし =  $48.578 + 0.082$  (胸囲) ( $R = 0.064$ ) (63)

伏臥上体そらし =  $37.718 + 0.391$  (反復横跳) ( $R = 0.265$ ) (64)

伏臥上体そらし =  $43.155 + 0.221$  (垂直跳) ( $R = 0.225$ ) (65)

伏臥上体そらし =  $46.361 + 0.192$  (握力) ( $R = 0.162$ ) (66)

伏臥上体そらし =  $52.082 + 0.325$  (立位体前屈) ( $R = 0.268$ ) (67)

伏臥上体そらし =  $52.727 + 0.031$  (踏台昇降運動) ( $R = 0.156$ ) (68)

**Table 14** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Grip Strength in 1983-1987 (E 2)

1983~1987年における握力の重相関係数とF値(経2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.507	0.288	0.482	0.297	0.464	<b>0.408</b>
	F	92.465	13.606	44.381	43.703	57.661	<b>50.363</b>
② Weight	R	0.501	0.398	0.300	0.334	0.534	<b>0.413</b>
	F	89.890	28.214	14.501	56.576	83.836	<b>54.603</b>
③ Chest	R	0.464	0.391	0.342	0.329	0.488	<b>0.403</b>
	F	73.529	27.043	19.471	54.605	65.718	<b>48.073</b>
④ Side Step	R	0.189	0.117	0.359	0.220	0.370	<b>0.251</b>
	F	9.955	2.076	21.735	22.911	33.230	<b>17.981</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.370	0.306	0.423	0.307	0.478	<b>0.377</b>
	F	42.439	15.509	31.969	47.025	62.241	<b>39.837</b>
⑥ Back Strength	R	0.712	0.574	0.618	0.505	0.746	<b>0.631</b>
	F	274.740	73.795	90.585	154.750	262.980	<b>171.370</b>
⑧ Trunk Extension	R	0.119	0.167	0.226	0.080	0.213	<b>0.161</b>
	F	3.840	4.316	7.886	2.880	9.953	<b>5.775</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.297	0.120	0.212	0.059	0.045	<b>0.147</b>
	F	25.891	2.182	6.904	1.584	0.430	<b>7.398</b>
⑩ Step Test	R	0.071	0.033	0.091	0.040	0.133	<b>0.074</b>
	F	1.363	0.166	1.215	0.723	3.782	<b>1.450</b>

法2の体格テストに関する相関性は、経2よりも大きい。重相関係数の大きいのは、立位体前屈( $R=0.268$ )と反復横跳( $R=0.265$ )である。経1、経2および法1には、法2と共に立位体前屈が大きい値になっている。

#### 4.15 握力の重相関係数と分散分析のF値

握力の重相関係数とF値は、それぞれ経1(表13)、経2(表14)、法1(表15)および法2(表16)である。この5年間の経1では、大きい重相関係数の順として背筋力(0.623)、体重(0.363)、胸囲(0.347)、

**Table 15** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Grip Strength in 1983-1987 (L1)  
1983～1987年における握力の重相関係数とF値(法1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.399	0.492	0.446	0.387	0.238	<b>0.392</b>
	F	41.930	40.488	39.135	58.855	10.755	<b>38.233</b>
② Weight	R	0.401	0.420	0.419	0.420	0.334	<b>0.399</b>
	F	42.443	27.190	33.669	71.534	22.534	<b>39.474</b>
③ Chest	R	0.397	0.415	0.349	0.361	0.341	<b>0.373</b>
	F	38.843	26.476	21.953	50.264	23.584	<b>32.224</b>
④ Side Step	R	0.319	0.333	0.345	0.230	0.306	<b>0.307</b>
	F	24.948	15.857	21.372	18.689	18.514	<b>19.876</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.411	0.462	0.307	0.350	0.380	<b>0.382</b>
	F	44.830	34.435	16.413	46.601	30.153	<b>34.486</b>
⑥ Back Strength	R	0.757	0.761	0.487	0.686	0.566	<b>0.651</b>
	F	296.740	174.540	49.033	297.430	84.347	<b>180.418</b>
⑧ Trunk Extension	R	0.185	0.130	0.106	0.104	0.247	<b>0.154</b>
	F	7.790	2.173	1.783	3.652	11.593	<b>5.398</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.227	0.193	0.075	0.101	0.134	<b>0.146</b>
	F	11.950	4.903	0.900	3.459	3.269	<b>4.896</b>
⑩ Step Test	R	0.037		0.046	0.034		<b>0.039</b>
	F	0.303		0.339	0.386		<b>0.343</b>



垂直跳(0.340)および身長(0.315)等である。ここで、体格テストと握力には、大きな関係が認められた。いずれも、重相関係数が、0.3以上である。一方、握力は背筋力と大きな相関性が認められた。これと同様な事項が、経2、法1および法2にも認められた。

握力のF値は、5年間の経1では、背筋力(261.908)である。この全体の中で最も大きい。次は、体重(63.178)、胸囲(55.789)および垂直跳(51.644)である。以上が50以上のF値である。同様な傾向が経2、法1および法2にも認められた。

**Table 16** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Grip Strength in 1983-1987 (L 2)  
1983~1987年における握力の重相関係数とF値(法2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.399	0.604	0.475	0.308	0.413	<b>0.440</b>
	F	18.811	39.014	30.013	21.533	19.093	<b>25.693</b>
② Weight	R	0.446	0.404	0.246	0.402	0.318	<b>0.363</b>
	F	25.993	13.266	6.618	39.401	10.451	<b>19.146</b>
③ Chest	R	0.403	0.269	0.230	0.395	0.298	<b>0.319</b>
	F	20.329	5.315	5.748	37.776	9.041	<b>15.642</b>
④ Side Step	R	0.165	0.377	0.432	0.315	0.159	<b>0.290</b>
	F	2.920	11.287	23.603	22.570	2.425	<b>12.561</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.306	0.528	0.480	0.280	0.401	<b>0.399</b>
	F	10.878	26.255	30.751	17.381	17.811	<b>20.615</b>
⑥ Back Strength	R	0.759	0.684	0.621	0.561	0.621	<b>0.649</b>
	F	143.050	59.867	64.636	94.249	58.476	<b>84.056</b>
⑧ Trunk Extension	R	0.125	0.221	0.157	0.089	0.221	<b>0.163</b>
	F	1.653	3.497	2.617	1.633	4.757	<b>2.831</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.170	0.186	0.135	0.224	0.087	<b>0.160</b>
	F	3.119	2.441	1.923	10.824	0.713	<b>3.804</b>
⑩ Step Test	R	0.058	0.061	0.085		0.036	<b>0.060</b>
	F	0.356	0.250	0.742		0.120	<b>0.367</b>

#### 4.16 伏臥上体そらしの重相関係数と分散分析のF値

伏臥上体そらしの重相関係数とF値は、それぞれ経1 (Table 17)、経2 (Table 18)、法1 (Table 19) および法2 (Table 20) のとおりである。1983~1987年間の経1では、握力と比べると非常に小さい値になっている。経1の重相関係数として大きいのは、立位体前屈(0.235)、踏台昇降運動(0.174)、反復横跳(0.145) および垂直跳(0.134)である。立位体前屈(0.235)は、経2(0.271)、法1(0.324) および法2(0.268) よりも小さ

**Table 17** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Trunk Extension in 1983-1987 (E 1)  
1983~1987年における伏臥上体そらしの重相関係数とF値(経1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.033	0.065	0.128	0.085	0.055	<b>0.073</b>
	F	0.480	1.198	5.674	3.708	1.176	<b>2.447</b>
② Weight	R	0.052	0.101	0.024	0.040	0.087	<b>0.061</b>
	F	1.208	2.867	0.190	0.798	2.976	<b>1.608</b>
③ Chest	R	0.045	0.067	0.047	0.032	0.070	<b>0.052</b>
	F	0.910	1.248	0.754	0.512	1.956	<b>1.076</b>
④ Side Step	R	0.191	0.199	0.200	0.060	0.076	<b>0.145</b>
	F	16.987	11.441	14.103	1.847	2.299	<b>9.335</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.142	0.162	0.148	0.136	0.080	<b>0.134</b>
	F	9.214	7.558	7.616	9.580	2.537	<b>7.301</b>
⑥ Back Strength	R	/	/	/	/	/	/
	F	/	/	/	/	/	/
⑦ Grip Strength	R	0.178	0.118	0.122		0.050	<b>0.117</b>
	F	14.646	3.963	5.106		0.995	<b>6.178</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.283	0.157	0.252	0.285	0.196	<b>0.235</b>
	F	39.027	7.022	23.038	44.695	15.745	<b>25.905</b>
⑩ Step Test	R	0.052	0.063	0.653	0.047	0.053	<b>0.174</b>
	F	1.227	1.127	1.451	1.096	1.092	<b>1.199</b>

い値である。重相関係数は、学部・学年の相違が小さいと認められた。この中で、特に相関性が悪いのは、体重と胸囲である。別言すれば、伏臥上体そらしは体格診断テストには重相関係数が悪いと認められた。すなわち、あまり関係がない項目である。

F値の経1では、立位体前屈(25.905)、反復横跳(9.335)、垂直跳(7.301)および握力(6.178)の順に小さくなっている。背筋力については、重相関係数もF値も非常に小さい値であるためコンピュータ処理をすることが、不可能であった。

**Table 18** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Trunk

Extension in 1983-1987 (E 2)

1983～1987年における伏臥上体そらしの重相関係数とF値(経2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.079		0.171	0.061	0.074	<b>0.096</b>
	F	1.702		4.403	1.669	1.156	<b>2.233</b>
② Weight	R			0.074	0.017	0.240	<b>0.110</b>
	F			0.810	0.124	12.847	<b>4.594</b>
③ Chest	R			0.064	0.019	0.254	<b>0.112</b>
	F			0.599	0.158	14.533	<b>5.097</b>
④ Side Step	R	0.223	0.045	0.250	0.121	0.242	<b>0.176</b>
	F	14.007	0.307	9.769	6.701	13.026	<b>8.762</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.214	0.208	0.294	0.120	0.238	<b>0.215</b>
	F	12.794	6.799	13.905	6.620	12.549	<b>10.533</b>
⑥ Back Strength	R						
	F						
⑦ Grip Strength	R	0.119	0.167	0.226	0.080	0.213	<b>0.161</b>
	F	3.844	4.317	7.886	2.869	9.959	<b>5.775</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.351	0.267	0.328	0.238	0.171	<b>0.271</b>
	F	37.586	11.500	17.742	27.071	6.291	<b>20.038</b>
⑩ Step Test	R	0.084	0.105	0.156	0.063	0.068	<b>0.095</b>
	F	1.920	1.658	3.644	1.801	0.975	<b>2.000</b>

**Table 19** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Trunk Extension in 1983-1987 (L 1)  
1983~1987年における伏臥上体そらしの重相関係数とF値(法1)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.164		0.105	0.123	0.124	<b>0.129</b>
	F	6.101		1.765	5.103	2.778	<b>3.937</b>
② Weight	R	0.096	0.118	0.026		0.029	<b>0.067</b>
	F	2.052	1.782	0.106		0.155	<b>1.024</b>
③ Chest	R	0.106	0.151	0.046	0.030	0.099	<b>0.086</b>
	F	2.528	2.955	0.338	0.311	1.754	<b>1.577</b>
④ Side Step	R	0.230	0.164	0.038	0.193	0.352	<b>0.195</b>
	F	12.376	3.515	0.225	12.891	25.330	<b>10.867</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.286	0.148	0.117	0.151	0.401	<b>0.221</b>
	F	19.685	2.831	2.208	7.856	34.306	<b>13.377</b>
⑥ Back Strength	R						
	F						
⑦ Grip Strength	R	0.185	0.130	0.106	0.104	0.247	<b>0.154</b>
	F	7.790	2.172	1.781	3.654	11.591	<b>5.398</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.260	0.406	0.311	0.310	0.335	<b>0.324</b>
	F	16.057	25.067	16.883	35.520	22.557	<b>23.207</b>
⑩ Step Test	R	0.029	0.068		0.042	0.052	<b>0.048</b>
	F	0.191	0.597		0.594	0.479	<b>0.465</b>

**Table 20** Multiple-Correlation Coefficient and F-Ratio on Trunk

Extension in 1983-1987 (L 2)

1983~1987年における伏臥上体そらしの重相関係数とF値(法2)

Event	Coefficient	Measurement Years					5 Years Average
		1983	1984	1985	1986	1987	
① Height	R	0.208	0.145	0.234	0.142		<b>0.182</b>
	F	4.738	1.449	5.969	4.238		<b>4.099</b>
② Weight	R	0.049	0.508	0.128	0.061	0.043	<b>0.158</b>
	F	0.254	0.176	1.702	0.763	0.171	<b>0.613</b>
③ Chest	R	0.047	0.041	0.131	0.037		<b>0.064</b>
	F	0.230	0.116	1.790	0.279		<b>0.604</b>
④ Side Step	R	0.384	0.335	0.261	0.103	0.241	<b>0.265</b>
	F	18.102	8.587	7.542	2.209	5.721	<b>8.432</b>
⑤ Vertical Jump	R	0.212	0.225	0.192	0.118	0.377	<b>0.225</b>
	F	4.955	3.616	3.931	2.884	15.391	<b>6.155</b>
⑥ Back Strength	R						
	F						
⑦ Grip Strength	R	0.125	0.221	0.154	0.089	0.221	<b>0.162</b>
	F	1.653	3.497	2.616	1.631	4.757	<b>2.831</b>
⑨ Standing Trunk Flexion	R	0.149	0.362	0.293	0.287	0.249	<b>0.268</b>
	F	2.392	10.275	9.646	18.433	6.165	<b>9.382</b>
⑩ Step Test	R		0.099	0.246		0.123	<b>0.156</b>
	F		0.669	6.641		1.425	<b>2.912</b>

## 5 検 討

### 5.1 握力の平均値の検討

本学学生の握力は、5段階評価に分類すれば、第4段階に属している。これは全国の平均値と同じである。法1(46.41Kg)の握力は、経1(46.54Kg)、経2(47.00Kg)および法2(47.33Kg)よりも小さくなっている。すなわち、最も物を握りしめる力が弱いといえる (Table 21)。

文部省が調査した<sup>11,12)</sup>全国平均値との比較を行うと、次のとおりである。

46.54(経1年) - 45.37(全国) = 1.17Kg (2.58%) ..... (69)

46.41(法1年) - 45.37(全国) = 1.04Kg (2.29%) ..... (70)

46.48(1年次) - 45.37(全国) = 1.11Kg (2.45%) ..... (71)

**Table 21** Relation between Grip Strength in the Mean Value of Our Students and the Nation-wide Average

握力に関する本学学生と全国平均値との関係

診 断 年 度	経 1 (Kg)	法 1 (Kg)	1 年平均 (Kg)	全国平均 (Kg)	差 (Kg)	比 率 (%)
1 9 8 3	47.10	47.72	47.41	46.08	1.33	2.89
1 9 8 4	45.71	45.33	45.52	45.34	0.18	0.40
1 9 8 5	47.23	47.39	47.31	45.49	1.82	4.00
1 9 8 6	46.27	46.50	46.39	45.43	0.95	2.10
1 9 8 7	46.39	45.12	45.76	45.51	0.25	0.54
平 均	46.54	46.41	46.48	45.37	0.91	1.99
診 断 年 度	経 2 (Kg)	法 2 (Kg)	2 年平均 (Kg)	全国平均 (Kg)	差 (Kg)	比 率 (%)
1 9 8 3	46.77	48.52	47.65	45.67	1.98	4.32
1 9 8 4	48.70	48.84	48.77	46.07	2.70	5.86
1 9 8 5	47.05	46.54	46.80	45.81	0.98	2.15
1 9 8 6	46.30	46.28	46.29	45.86	0.43	0.94
1 9 8 7	46.17	46.49	46.33	45.73	0.60	1.31
平 均	47.00	47.33	47.17	45.83	1.34	2.92

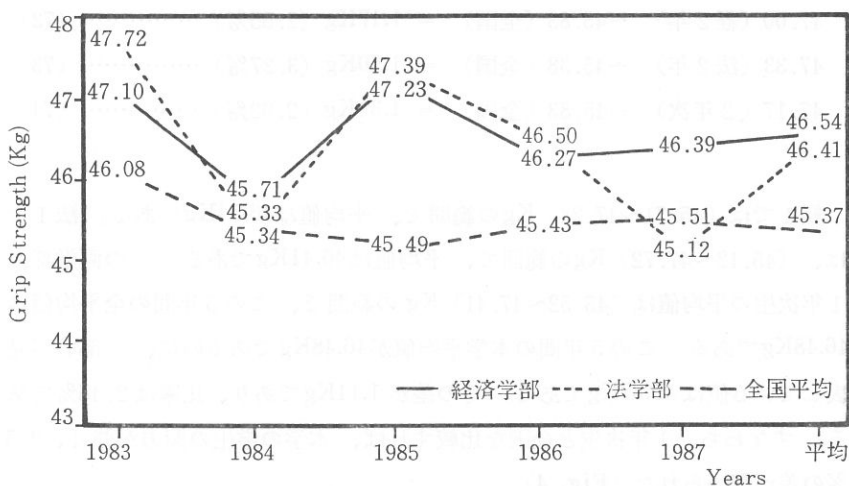


Fig. 4 Relation between Grip Strength in the Mean Value of Our Freshmen Students and the Same College Years with the Nation-wide Average

握力に関する本学1年次生と同年齢全国平均値との関係

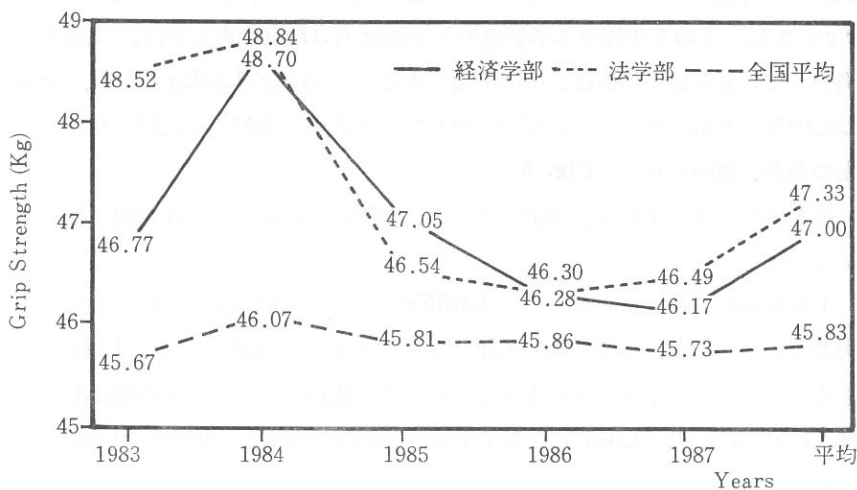


Fig. 5 Relation between Grip Strength in the Mean Value of Our Sophomeres Students and the Same College Years with the Nation-wide Average

握力に関する本学2年次生と同年齢全国平均値との関係

47.00 (経 2 年) - 45.83 (全国) = 1.17Kg (2.55%) ..... (72)

47.33 (法 2 年) - 45.38 (全国) = 1.50Kg (3.27%) ..... (73)

47.17 (2 年次) - 45.83 (全国) = 1.34Kg (2.92%) ..... (74)

経 1 では (45.71～47.23) Kg の範囲で、平均値は 46.54Kg である。法 1 では、(45.12～47.72) Kg の範囲で、平均値は 46.41Kg である。この両学部 of 1 年次生の平均値は (45.52～47.41) Kg の範囲で、この 5 年間の全平均値は 46.48Kg である。この 5 年間の本学平均値が 46.48Kg であるのに、文部省が発表している値は 45.37Kg である。その差が 1.11Kg であり、比率は 2.45% である。すなわち、1 年次生と全国を比較すれば、本学の学生の握力が強く、2.5% の差が認められた (Fig. 4)。

同様な方法で 2 年次生の事項について検討を行った。経 2 では (46.17～48.70) Kg の範囲で、その平均値は 47.00Kg である。法 2 では (46.28～48.84) Kg の範囲で、その平均値は 47.33Kg である。以上の値からこの両学部 of 2 年次生の平均値は (46.29～48.77) Kg の範囲で、この 5 年間の全平均値は 47.17Kg である。この 5 年間の本学学生の平均値は 47.17Kg であるのに、文部省が発表している全国平均値は、45.83Kg である。その差が 1.34Kg であり、比率は 2.92% である。すなわち、握力に関して 2 年次生と全国とを比較すれば、3% の差が、認められた (Fig. 5)。

以上のデータによれば、本学の学生は、全国の平均値よりも 3% 強くなっている。

1 年後の握力を検討した。経 (0.478Kg) と法 (0.303Kg) が大きく、この両者を平均すれば、本学平均 (0.391Kg) も大きい。全国平均は 0.313Kg も大きくなっている。全国よりも本学の値が大きく成長している。その成長率は、経 (1.035%)、法 (0.665%)、本学平均 (0.850%) および全国平均 (0.690%) である。

## 5.2 伏臥上体そらしの平均値の検討

経 1 (55.64cm) の伏臥上体そらしは、法 1 (55.89cm)、経 2 (56.05cm)



**Table 22** Relation between Trunk Extension in the Mean Value of Our Students and the Nation-wide Average  
伏臥上体そらしに関する本学学生と全国平均値との関係

診 断 年 度	経 1 (cm)	法 1 (cm)	1 年平均 (cm)	全国平均 (cm)	差 (cm)	比 率 (%)
1 9 8 3	53.90	53.91	53.91	58.51	-4.60	-7.87
1 9 8 4	56.62	56.32	56.47	57.42	-0.95	-1.65
1 9 8 5	55.98	56.99	56.49	57.61	-1.13	-1.95
1 9 8 6	56.98	56.96	56.97	56.94	0.03	0.05
1 9 8 7	54.73	55.27	55.00	55.68	-0.68	-1.22
平 均	55.64	55.89	55.77	57.23	-1.47	-2.53
診 断 年 度	経 2 (cm)	法 2 (cm)	2 年平均 (cm)	全国平均 (cm)	差 (cm)	比 率 (%)
1 9 8 3	55.27	55.93	55.60	58.47	-2.87	-4.91
1 9 8 4	56.06	56.42	56.24	56.72	-0.48	-0.85
1 9 8 5	56.32	56.26	56.29	56.82	-0.53	-0.93
1 9 8 6	56.74	57.48	57.11	57.33	-0.22	-0.38
1 9 8 7	55.87	54.62	55.25	56.62	-1.38	-2.43
平 均	56.05	56.14	56.10	57.19	-1.09	-1.90

および法 2 (56.14cm) よりも小さい値である。経 1 の学生は老化傾向が早くなることが判明した (Table 22)。

文部省が調査した全国平均値との比較を行うと、次のとおりである。<sup>11,12)</sup>

55.64 (経 1 年) - 57.23 (全国) = -1.59cm (-2.78%) ..... (75)

55.89 (法 1 年) - 57.23 (全国) = -1.34cm (-2.34%) ..... (76)

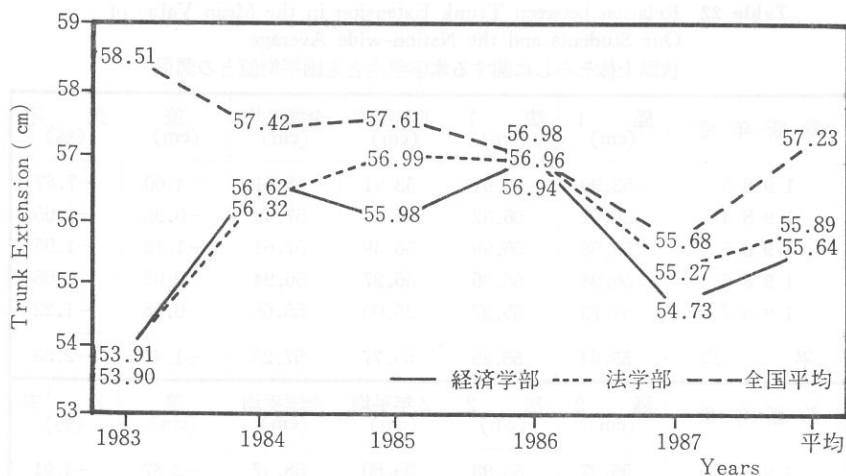
55.77 (1 年次) - 57.23 (全国) = -1.46cm (-2.57%) ..... (77)

56.05 (経 2 年) - 57.19 (全国) = -1.14cm (-1.99%) ..... (78)

56.14 (法 2 年) - 57.19 (全国) = -1.05cm (-1.84%) ..... (79)

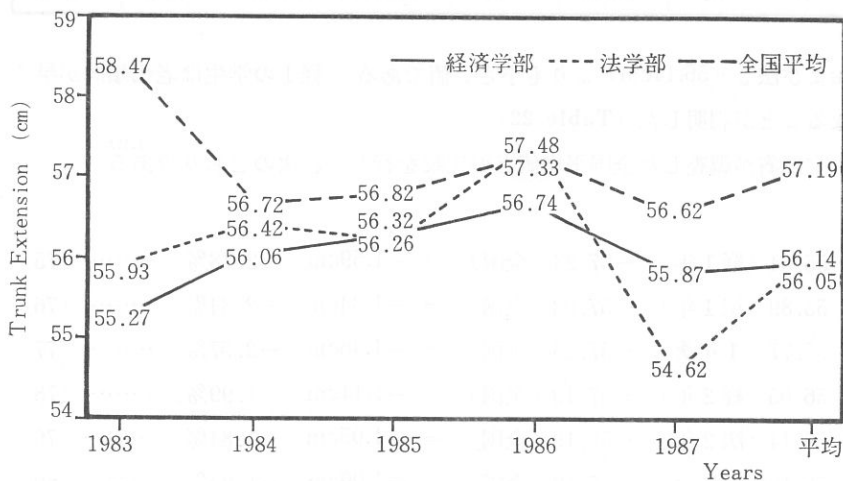
56.10 (2 年次) - 57.19 (全国) = -1.09cm (-1.90%) ..... (80)

経 1 では、(53.90～56.98) cm の範囲で、平均値は 55.64cm である。法 1 では、(53.91～56.99) cm の範囲で、その平均値は 55.89cm である。この両学



**Fig. 6** Relation between Trunk Extension in the Mean Value of Our Freshmen Students and the Same College Years with the Nation-wide Average

伏臥上体そらしに関する本学1年次生と同年齢全国平均値との関係



**Fig. 7** Relation between Trunk Extension in the Mean Value of Our Sophomeres Students and the Same College Years with the Nation-wide Average

伏臥上体そらしに関する本学2年次生と同年齢全国平均値との関係

部における1年次生の年平均では(53.91～56.97) cmの範囲で、この5年間の平均値は55.77cmである。本学1年次生の平均値が55.77cmであるのに、文部省が発表している全国の平均値は57.23cmである。その差は-1.47cmで、比率が-2.53%である。すなわち、本学学生は、全国の平均値と比較すれば、-2.53%も老化率が早くなっている(Fig. 6)。

同様な方法で2年次生の事項について検討を行った。経2では(55.27～56.74) cmの範囲になり、その平均値は56.05cmである。法2では(54.62～57.48) cmの範囲になり、その平均値は56.14cmである。2年次生の年平均は(55.25～57.11) cmであり、5年間の平均値は56.10cmである。本学2年次生の平均値が56.10cmであるのに、全国の平均値は57.19cmである。その差は、1.09cmで比率は1.90%小さい。すなわち、伏臥上体そらしは老化現象の度合を知るために重要であることから、本学学生は全国よりも-1.90%悪くなっている(Fig. 7)。

以上の事項から本学学生と全国平均値とを比較すれば、1年次生と2年次生は全国はそれぞれ2.53%と1.90%も小さくなっている。ゆえに、本学学生は全国よりも老化現象が早くなっていることがわかった。

1年後の伏臥上体そらしを検討した。経(0.378cm)と法(0.150cm)とが大きく成長している。この両者の平均が本学平均(0.264cm)である。本学は大きくなっているのに、全国平均は(0.748cm)も小さくなっている。したがって、成長の比率は、経(0.723%)、法(0.325%)、本学平均(0.524%)および全国平均(-1.290%)である。

### 5.3 回帰係数の検討

握力の回帰係数；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間の全平均の回帰係数は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①身長(0.442)、②胸囲(0.358)、③反復横跳(0.338)、④垂直跳(0.312)、⑤体重(0.253)、⑥背筋力(0.196)、⑦立位体前屈(0.144)、⑧握力(0.125)および⑨踏台昇降運動(0.002)である。この中で体格テストの値は上位のグループに所属していることがわかった。

**伏臥上体そらしの回帰係数**；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間の全平均の回帰係数は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①立位体前屈(0.313)、②反復横跳(0.290)、③垂直跳(0.195)、④握力(0.169)、⑤身長(0.153)、⑥胸囲(0.061)、⑦体重(0.038)および⑧踏台昇降運動(0.028)である。この中で体格テストの値は、下位のグループに所属していることが認められた。

以上の事項から、握力と伏臥上体そらしの回帰係数は、それぞれ異なっていることが理解できた。

#### 5.4 重相関係数の検討

**握力の重相関係数**；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間の重相関係数は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①背筋力(0.639)、②身長(0.389)、③体重(0.385)、④垂直跳(0.375)、⑤胸囲(0.361)、⑥反復横跳(0.261)、⑦立位体前屈(0.148)、⑧握力(0.145)および⑨踏台昇降運動(0.057)である。この中で回帰係数と同様に、体格テストの値は上位属している。握力と背筋力は、強い相関性が認められた(Table 12～16)。

**伏臥上体そらしの回帰係数**；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間の重相関係数は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①立位体前屈(0.275)、②垂直跳(0.199)、③反復横跳(0.195)、④握力(0.149)、⑤身長(0.120)、⑥踏台昇降運動(0.118)、⑦体重(0.099)および⑧胸囲(0.079)である。伏臥上体そらしの重相関係数は、握力と反対で体格テスト値には、小さいことが認められた。むしろ、立位体前屈や垂直跳と反復横跳に相関性が大きいことがわかった(Table 17～20)。

#### 5.5 分散分析のF値の検討

**握力のF値**；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間のF値は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①背筋力(174.438)、②体重(44.100)、③胸囲(37.932)、④垂直跳(36.646)、⑤身長(31.096)、⑥反復横跳(16.779)、⑦立位体前屈(6.126)、⑧握力(4.763)および⑨踏台昇降運

動(0.845)である。F値は、体格テスト値と同様に重相関係数が大きい。したがって、重相関係数値と比較することによって、回帰係数の信頼性を高めることができた。この関係の表は **Table 12～16** において表示している。

**伏臥上体そらしのF値**；1983～1987年の5年間に測定を行った各項目間のF値は、次のとおりである。すなわち、大きい順に並べると①立位体前屈(19.633)、②反復横跳(9.349)、③垂直跳(9.342)、④握力(5.046)、⑤身長(3.179)、⑥胸囲(2.089)、⑦体重(1.960) および⑧踏台昇降運動(1.644)である。ここでのF値は、体格テスト値には小さくなっている。F値は、5.4に記述している重相関係数と同様な傾向をもつ順序になっている(**Table 17～20**)。

## 6 おわりに

本学学生 8,595 名を対象として、1983～1987年の5年間のデータをコンピュータによって処理した。その結果を毎年文部省が調査して発表しているデータとの比較を行うことができた。

### 6.1 握力 (Grip Strength) の平均値

**1 年次生のデータ**；経1と法1の平均値は、それぞれ46.54Kgと46.41Kgである。その結果、1年次生の平均は46.48Kgである。この値と全国平均値(45.37Kg)との差は0.91Kgであり、その比率は1.99%である。したがって、<sup>11,12)</sup>本学学生の握力は、全国平均値よりも2%大きくなっている。

**2 年次生のデータ**；経2と法2の平均値は、それぞれ47.00 Kgと47.33 Kgである。その結果、2年次生の平均は47.17 Kgである。この値と全国平均値(45.83Kg)との差は、1.34Kgであり、その比率は2.92%である。したがって、<sup>11,12)</sup>本学学生の握力は、全国平均値よりも1.34Kg強い力を有していることがわかった。

以上の事項から、本学学生と全国平均値との比較すれば、その差が1.33Kgが大きく、比率が2.91%大きくなっている。1年後の成長率は、0.850%である。

## 6.2 伏臥上体そらし (Trunk Extension) の平均値

1年次生のデータ；経1と法1の平均値は、それぞれ55.64cmと55.89cmである。その結果、1年次生の平均値は55.77cmである。この値と全国平均値(57.23cm)との差は1.47cmであり、その比率は2.53%<sup>11,12)</sup>小さい。

2年次生のデータ；経2と法2の平均値は、それぞれ56.05cmと56.14cmである。その結果、2年次生の平均値は56.10cmである。この値と全国平均値(57.19cm)との差は1.09cmであり、その比率は1.90%小さくなっている。1年後の成長率は0.524%<sup>11,12)</sup>である。

## 6.3 握力の5段階評価

5段階評価において非常に多く分布しているところは、第4段階である。すなわち、経1では55.88%、経2では59.52%、法1では57.54%および法2では55.90%である。次に、多いのは第3段階である。すなわち、経1では30.64%、経2では24.84%、法1では28.68%および法2では24.02%である。この両方を合計すれば約8割である。本学学生と全国平均値は共に、第4段階に属している。いずれも、良好なレベルである。

## 6.4 伏臥上体そらしの5段階評価

5段階評価において非常に多く分布しているところは第4段階である。すなわち、経1では41.08%、経2では44.16%、法1では40.82%および法2では40.92%である。次に、多いのは第3段階である。すなわち、経1では40.38%、経2では37.54%、法1では38.54%および法2では37.46%である。この両方を合計すれば約8割である。本学学生と全国平均値は共に第4段階に属して、良好なレベルであることがわかった。

## 6.5 回帰係数

各項目に対する握力の回帰係数は、0.002～0.442という広範囲にわたっている。体格テストの身長(0.442)と胸囲(0.358)という大きな値になっている。

大阪経済法科大学学生(1983～1987年)の握力と伏臥上体そらしの体力統計(沢・高垣・森下)

る。この全体の総平均回帰係数は0.241である。一方、各項目に対する伏臥上体そらしの回帰係数は0.028～0.313という範囲内に存在している。この全体の総平均回帰係数は0.156である。この体格テストの回帰係数は、総平均の以下になっている。以上の事項から握力の回帰係数は、伏臥上体そらしの回帰係数よりも0.085大きくなっている。したがって、その差はわずかであることがわかった。

## 6.6 重相関係数

各項目に対する握力の重相関係数は0.057～0.639という広範囲にわたっている。体格項目の身長・体重および胸囲の重相関係数は、それぞれ0.389、0.385および0.361の小さい範囲で存在している。この全体の総平均重相関係数は、0.306である。

一方、各項目に対する伏臥上体そらしの重相関係数は0.099～0.275の小さい範囲である。体力テストの重相関係数は、体力テストの値よりも小さくなっている。この全体の総平均重相関係は0.154である。以上の事項から握力の重相関係数は、伏臥上体そらしの重相関係数よりも0.152大きい値になっている。

## 6.7 分散分析のF値

各項目に対する握力分析のF値は0.845～174.438という広範囲にわたっている。その全体の総平均F値は39.192である。体格テスト値のF値は31.096～41.100の範囲内である。すなわち、総平均に近い値である。垂直跳(36.646)と背筋力(174.438)を除く体力テストのF値は、非常に小さい値である。平均値が大きくなっている要因は、背筋力(174.438)が大きいからである。

一方、各項目に対する伏臥上体そらしのF値は1.64～19.633の範囲である。その全体の総平均F値は6.530である。体格テストでは、平均以下の値である。そして、体力テストの方が大きくなっている。以上の事項から握力のF値は、伏臥上体そらしのF値よりも32.662大きい値になっている。

## 謝 辞

この論文は、1991年度の本学研究補助金による成果である。また、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、多くのご協力と助言をいただきました。

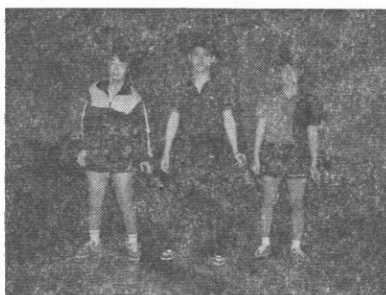
この論文の作成に当っては、本学教養部の辻本勇教授・勝英雄と大森敏行助教授および中澄孝司専任講師に厚くお礼を申し上げます。

## 参 考 文 献

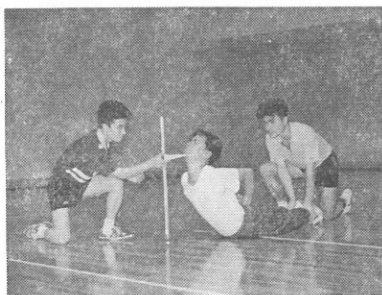
- (1) 森下泰行・高垣英夫・中澄孝司『本学学生の体力』大阪経済法科大学論集 16 p. 21～45 (1982)
- (2) 森下泰行・中澄孝司・高垣英夫『本学入学生の体力』大阪経済法科大学総合科学研究所年報 6 p. 3～15 (1987)
- (3) 和泉貞男『体育理論叢書 4 体育統計』道和書院 p. 30～75 (1987)
- (4) 沢 勲「公害物質分析に関する水質汚濁(BODとCOD)の相関性の電算機処理」環境科学 3 p. 37～67 (1987)
- (5) 沢 勲『THE FORTRAN』弘文社 p. 202～228 (1987)
- (6) 飯塚鉄雄・日丸哲也・永田晟・中西光雄・岩崎義正・磯川正教『日本人の体力標準値 第三版』不味堂出版 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) 大森敏行・勝英雄・沢 勲「コンピュータ処理による体格診断テスト」大阪経済法科大学情報科学センターニュース 7 p. 4～6 (1990)
- (11) 文部省体育局『昭和(57～62)年度体力・運動能力調査報告書』文部省体育局(1984～1989)
- (12) 高垣英夫・沢 勲「コンピュータ処理による体力診断テストの握力と伏臥上体そらし」大阪経済法科大学情報科学センターニュース 8 p. 3～7 (1990)
- (13) 中澄孝司・沢 勲「コンピュータ処理による体力診断テストの立位体前屈と踏台昇降運動」大阪経済法科大学情報科学センターニュース 8 p. 7～11 (1990)
- (14) 沢 勲・森下泰行・大森敏行「大阪経済法科大学学生(1983～1987年)の垂直跳と背筋力の体力統計」 45 p. 41～88 (1991)



- (15) 沢 勲・中澄孝司「1983年度大阪経済法科大学学生における体格診断と体力診断テストに関する統計的分析」大阪経済法科大学論集 46 p. 13~68 (1991)
- (16) 沢 勲・高垣英夫「1984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 44 p. 35~91 (1991)
- (17) 沢 勲・森下泰行「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 43 p. 29~89 (1990)
- (18) 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)
- (19) 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)
- (20) 沢 勲・中澄孝司・高垣英夫「大阪経済法科大学学生(1983~1987)の立位体前屈と踏台昇降運動の体力統計」大阪経済法科大学総合科学研究所年報 10 p. 23~58 (1991)



(a) 握力のテスト



(b) 伏臥上体そらしのテスト

Fig. 8 握力と伏臥上体そらしの測定写真

