

## 大阪経済法科大学学生における 胸囲の情報処理 (1983~92)

沢 勲                            Isao    SAWA  
大 森 敏 行                    Toshiyuki    OMORI  
勝 英 雄                            Hideo    KATSU

*(Information Processing of Girth of the Chest in Students at  
Osaka University of Economics and Law in Years 1983-1992)*

### ABSTRACT

The data were obtained by computer operation on our university students for ten years from 1983 through 1992. We got the data of 9,286 economics-major students and 6,084 law-major students; both in freshmen and sophomores), picked up altogether 15,370 data in ten years.

We took statistics in the mean values, the standard deviation, the equation of regression, the multiple-correlation coefficients and the F-ratio of variance analysis.

The mean values of girth of the chest in ten years (1983-1992) are as follows;

Economics-major..... Freshmen:87.11cm and Sophomores: 87.65cm

Law-major..... Freshmen:87.63cm and Sophomores: 87.54cm

The data obtained were compared with the nationwide mean values of university students. As a result, the comparison shows that the mean values of freshmen (average:87.37cm and error:0.92cm) and sophomores (average :87.60cm and error:0.53cm) at OUEL (Osaka University of Economics and Law) recorded higher than those nationwide mean values.

*(The Review of Osaka University of Economics and Law, 59(1995) p.65-98)*

## 1 はじめに

スポーツテストには、体格診断テスト、体力診断テスト及び運動能力テストの3種類がある。著者らは、このうちの体格診断テストを行うため、本学に在学している学生を対象に1983から1992年までの10年にわたって収集したデータを処理した。この10年間の平均測定者数は、経済学部の学生（約929名）および法学部の学生（約608名）であり、合計すれば1,537名になる。この両学部における測定対象者は1年次生（18才）と2年次生（19才）とした。

ここでは、胸囲を対象とした統計処理は、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値の5項目である。この10年間の平均胸囲は、経1（87.11cm）・経2（87.65cm）・法1（87.63cm）および法2（87.54cm）である。この中で1年生の平均胸囲は87.37cmであり、2年生の平均胸囲は87.60cmである。したがって、本学における全体の平均胸囲は87.48cmである。

次に、文部省が毎年実施している全国の平均値と本学の平均値との比較・検討を行った。また、各年度別の変化も調べることができた<sup>1, 2)</sup>。その結果、1年次生の胸囲（87.37cm）については本学が0.92cm大きく、2年次生の胸囲（87.60cm）については、本学が0.53cm大きいことがわかった。その比率は1年次生と2年次生は、それぞれ1.06%と0.61%である<sup>3)</sup>。すなわち、本学学生の身長が全国学生の身長よりも平均0.83%大きい値である。ここに、以下のよう

## 2 測定方法

体格テストの中で、身長は1983年から1992年までの10年間にわたる統計処理のデータを整理した。測定時期は各年度の4月中旬より5月中旬である。測定方法は文部省制定の診断テスト実施方法に準拠した。測定者は本学教養部体育関係の教員である。調査対象と人員は、次の通りである。

1983年 経1（563）、経2（568）、法1（278）、法2（220）、計（1629名）

1984年 経1（599）、経2（599）、法1（300）、法2（299）、計（1797名）

1985年	経1 (605)、経2 (600)、法1 (299)、法2 (273)、計 (1777名)
1986年	経1 (453)、経2 (508)、法1 (337)、法2 (207)、計 (1505名)
1987年	経1 (600)、経2 (603)、法1 (300)、法2 (300)、計 (1803名)
1988年	経1 (413)、経2 (419)、法1 (394)、法2 (346)、計 (1572名)
1989年	経1 (160)、経2 (132)、法1 (111)、法2 (166)、計 (569名)
1990年	経1 (263)、経2 (478)、法1 (247)、法2 (352)、計 (1340名)
1991年	経1 (394)、経2 (429)、法1 (371)、法2 (447)、計 (1641名)
1992年	経1 (440)、経2 (460)、法1 (407)、法2 (430)、計 (1737名)
平均	経1 (449)、経2 (480)、法1 (304)、法2 (304)、計 (1537名)

### 3 情報処理

コンピュータ処理を行うため、約15,000名の学生を10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から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-220 II Dで、使用言語はFORTRAN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 SYSTEM である。

データ処理に用いたコンピュータ装置の容量は次のとおりである。演算装置は約0.4 MIPSであり、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 (読込み150ms・書込み150ms) および記憶単位 (8 MB) である。

### 4 測定結果<sup>3~13)</sup>

#### 4.1 胸囲の平均値

経済学部と法学部の1・2年生に対して、1983~1992年間の統計処理を行った結果をTable 1に表示した。経1の平均測定者数 (449名) については、平均胸囲が87.11cmである。経2の平均測定者数 (480名) に対して、平均胸囲

Table 1 The Statistical Analysis Values on Chest in Years 1983-1992  
 MEAN ; Mean Values (Upper Berth)  
 S.D. ; Standard Deviation (Lower Berth)

学部	年次	平均値 標準偏差 測定数	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	average	
経 (E)	1	MEAN S.D. Score	86.84 7.09 563	86.19 6.59 599	85.76 6.26 605	88.43 6.49 453	87.40 6.46 600	87.25 6.64 413	86.01 6.06 160	87.61 6.17 263	87.21 6.63 394	88.42 6.25 440	87.11 6.46 449.00	
	2	MEAN S.D. Score	85.89 6.59 568	88.08 7.95 599	87.90 5.87 600	88.09 6.70 508	87.37 6.73 603	87.59 5.38 419	88.13 6.70 419	88.66 6.84 478	88.66 6.84 478	86.17 5.17 429	86.91 5.17 460	87.65 6.41 479.60
法 (L)	1	MEAN S.D. Score	87.33 6.95 278	87.24 8.36 300	86.40 7.15 299	87.63 6.68 337	88.75 7.42 300	87.88 6.84 394	87.31 7.10 111	88.18 7.10 247	88.18 7.10 247	87.29 6.88 371	88.33 0.00 407	87.63 6.45 304.40
	2	MEAN S.D. Score	85.75 10.73 220	88.02 7.00 299	86.91 6.86 273	87.48 6.46 207	88.03 7.09 300	88.74 7.66 346	88.34 6.36 166	87.99 6.83 352	87.99 6.83 352	88.57 7.43 447	85.57 6.43 430	87.54 7.29 304.00
全国 (N)	1	MEAN S.D. Score	86.66 4.96 474	86.08 4.83 489	86.47 5.04 519	86.61 5.08 559	86.58 5.23 550	86.83 5.29 534	86.54 5.16 543	86.23 5.16 550	86.23 5.16 550	86.01 5.20 544	86.45 5.15 512	86.45 5.15 527.40
	2	MEAN S.D. Score	86.99 4.97 486	86.25 4.42 524	86.53 3.50 548	87.55 4.97 540	87.36 4.88 550	87.45 5.29 544	87.25 5.07 616	86.57 5.36 592	86.57 5.36 592	87.33 4.77 593	87.40 5.35 474	87.07 4.86 546.70
① E L 1	1年平均	1 Year MEAN	87.09	86.72	86.08	88.03	88.08	87.57	86.66	87.90	87.25	88.38	87.37	
② E L 2	2年平均	2 Year MEAN	85.82	88.05	87.41	87.79	87.70	88.44	87.97	88.33	88.24	86.24	87.60	
③ E L T	全平均	ALL MEAN	86.45	87.38	86.74	87.91	87.89	88.00	87.31	88.11	87.75	87.31	87.48	

④	E 1 - E 2	学年差	MEAN S.D.	0.95 0.50	-1.89 -1.36	-2.14 0.39	0.34 -0.21	0.03 -0.27	-0.88 -0.06	-1.58 0.68	-1.05 -0.67	-0.70 0.46	1.51 1.08	-0.54 0.05
⑤	L 1 - L 2	学年差	MEAN S.D.	1.58 -3.78	-0.78 1.36	-0.51 0.29	0.15 0.22	0.72 0.33	-0.86 -0.82	-1.03 0.74	0.19 0.27	-1.28 -0.55	2.76 -6.43	0.09 -0.84
⑥	N 1 - N 2	学年差	MEAN S.D.	-0.33 -0.01	-0.17 0.41	-0.06 1.54	-0.94 0.11	-0.78 0.35	0.62 0.00	-0.71 0.09	-0.34 0.15	-1.32 0.43	-0.95 -0.20	-0.62 0.29
⑦	E 1 - L 1	学部学年差	MEAN S.D.	-0.49 0.14	-1.05 -1.77	-0.64 -0.89	0.80 -0.19	-1.35 -0.96	-0.63 -0.20	-1.30 -1.04	-0.57 -0.93	-0.08 -0.25	0.09 6.25	-0.52 0.02
⑧	E 2 - L 2	学部学年差	MEAN S.D.	0.14 -4.14	0.06 0.95	0.99 -0.99	0.61 0.24	-0.66 -0.36	-0.61 -0.96	-0.75 -0.98	0.67 0.01	-0.66 -1.26	1.34 -1.26	0.11 -0.88
⑨	E 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	0.18 2.13	0.11 1.76	-0.71 1.22	1.82 1.41	0.82 1.23	0.42 1.35	-0.53 0.90	1.38 0.66	1.20 1.43	1.97 1.10	0.67 1.32
⑩	L 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	0.67 1.99	1.16 3.53	-0.07 2.11	1.02 1.60	2.17 2.19	1.05 1.55	0.77 1.94	1.95 1.59	1.28 1.68	1.88 -5.15	1.19 1.30
⑪	E 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	-1.10 1.62	1.83 3.53	1.37 2.37	0.54 1.73	0.01 1.85	0.68 1.41	0.34 0.31	2.09 1.48	0.58 1.40	-0.49 -0.18	0.59 1.55
⑫	L 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	-1.24 5.76	1.77 2.58	0.38 3.36	-0.07 1.49	0.67 2.21	1.29 2.37	1.09 1.29	1.42 1.47	1.24 2.66	-1.83 1.08	0.47 2.43
⑬	E L 1 - N 1	全国年次差	MEAN	0.43	0.64	-0.39	1.42	1.50	0.73	0.12	1.67	1.24	1.92	0.93
⑭	E L 2 - N 2	全国年次差	MEAN	-1.17	1.80	0.88	0.24	0.34	0.98	0.72	1.76	0.91	-1.16	0.53

が87.65cmである。法1の平均測定者数（304名）については、平均胸囲が87.63cmである。法2の平均測定者数（304名）については、平均胸囲が87.54cmである。

**Table 1 ④ 経1と経2の学年間を比較した。**経2（87.65cm）は経1（87.11cm）よりも0.54cm大きいことは、年間の平均としての成長を示している。ここでは、経2は経1よりも大きい胸囲の年は6年分であり、小さい年は4年分である。

**Table 1 ⑤ 法1と法2の学年間を比較した。**法2（87.63cm）は法1（87.54cm）よりも0.09cm大きいことで、経済学部よりも少ない成長を示している。ここでは、法2は法1よりも大きい胸囲の年は5年間であり、小さい年は5年間である。

**Table 1 ⑦ 同じ1学年の学部間を比較した。**経1（87.11cm）は法1（87.63cm）よりも0.52cm小さい値である。統計的に見れば経済学部の学生が法学部の学生よりもわずかに小さいことが認められた。経1は法1よりも大きい胸囲の年は2年分であり、小さい年は8年分である。測定年度が進むにつれて、その差異は小さくなっていることが見られた。それは経済学部学生の胸囲は大きく変化しないのに、法学部学生の胸囲が平均して大きくなっているからである。

**Table 1 ⑧ 同じ2学年の学部間を比較した。**経2（87.65cm）は法2（87.54cm）よりも0.11cm大きい値である。統計的に見れば経済学部の学生が法学部の学生よりもわずかに大きいことが認められた。けれども、1年次生との差異は見られなかったことは統計的な測定誤差かも知れない。経2は法2よりも大きい胸囲の年は6年分であり、小さい年は4年分である。測定年度が進むにつれて、その差異は小さくなっていることが見られた。それは経済学部学生の胸囲は少し大きく成長しないのに、法学部学生の胸囲が平均して経済学部学生の成長よりも大きく成長しているからであると考えられる。

#### 4. 2 胸囲の標準偏差

本学の学生の1と2年生に対して、1983年から1992年までの胸囲を測定し、

その標準偏差を統計処理によって行った。その統計処理による標準偏差を **Table 1** に表示した。すなわち、標準偏差値は、経 1 の平均測定者 (449名) については6.46cmであり、経 2 の平均測定者 (480名) については6.41cmである。この 1 と 2 年次学生に対する経済学部 of 平均標準偏差は6.44cmである。また、法 1 の平均測定者 (304名) については、標準偏差は6.45cmである。法 2 の平均測定者 (304名) については、標準偏差は7.29cmである。この 1 と 2 年次学生に対する法学部の平均偏差は6.87cmである。したがって、本学学生の全平均標準偏差は6.66cmである。

次に、各学部と各学年間の差の比較・検討を行った。1 年生と 2 年生において学年間の一定の傾向は見られなかった。けれども、学部間においては、法 1 (6.45cm) は経 1 (6.46cm) よりも僅かに0.01cm大きい標準偏差値であり、1 年次の平均標準偏差値は6.46cmである。一方、法 2 (7.29cm) は経 2 (6.41cm) よりも0.88cm大きい標準偏差値であり、2 年次の平均標準偏差値は6.85cmである。この 1 と 2 年次間の平均誤差値の差は0.39cmである。したがって、この期間の全平均標準偏差値は、6.66cmである。この 4 グループにおける標準偏差の順位は法 2 が最も大きく、経 1、法 1 および経 2 の順である。すなわち、法 2 はバラツキが大きく、経 2 は小さいのである。その中間に法 1 と経 1 が含まれている。

#### 4. 3 経 1 の胸囲の回帰係数

経 1 の胸囲の回帰係数は、**Table 2** のとおりである。正の平均回帰係数は、身長 ( $b=0.239$ )・体重 ( $b=0.571$ )・背筋力 ( $b=0.109$ ) および握力 ( $b=0.344$ ) の 4 種目である。正・負混合の平均回帰係数は、反復横跳 ( $b=-0.045$ ) および正：1 年分と負：7 年分・垂直跳 ( $b=-0.034$  および正：3 年分と負：5 年分)・伏臥上体そらし ( $b=0.021$  および正：5 年分と負：3 年分) および立位体前屈 ( $b=0.027$  および正：6 年分と負：1 年分) の 4 種目である。負の平均回帰係数は、踏台昇降運動 ( $b=-0.056$ ) のみである。

回帰係数  $b=0.1$  以上の種目は、正の平均回帰係数であり、身長 ( $b=0.239$ 、

Table 2 The Coefficients in Equation of Regression ( $Y = a + bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Chest ( $Y$ ) and the Sports Items ( $X$ ) on Economics-major Freshmen (EI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	45.456	56.492	44.455	53.258	63.045	51.809	34.594	33.575	42.869	37.931	46.348
	b	0.243	0.174	0.242	0.206	0.143	0.207	0.303	0.316	0.259	0.295	0.239
Weight	a	49.547	47.777	53.043	51.454	51.293	50.276	49.999	51.848	49.414	54.440	50.909
	b	0.592	0.595	0.521	0.578	0.573	0.578	0.574	0.564	0.597	0.535	0.571
Chest	a											
	b											
Side Step	a	89.438	87.979	87.420	92.766	89.540	90.620			88.339	87.298	89.175
	b	-0.061	-0.040	-0.039	-0.096	-0.048	-0.073			-0.025	0.024	-0.045
Vertical Jump	a	91.506	88.333	84.613		92.046	88.765	92.761	92.761	86.321	87.507	88.982
	b	-0.084	-0.039	0.021		-0.086	-0.027	-0.083	-0.083	0.014	0.015	-0.034
Back Strength	a	69.899	75.500	70.402	73.640	74.786	75.520	72.686	73.862	73.274	74.228	73.380
	b	0.143	0.088	0.130	0.114	0.098	0.106	0.097	0.103	0.103	0.107	0.109
Grip Strength	a	70.385	73.817	66.658	73.006	71.981	69.859	74.069	71.465	71.738	70.691	71.367
	b	0.350	0.275	0.408	0.333	0.340	0.383	0.260	0.354	0.340	0.394	0.344
Trunk Extension	a	88.923	82.828	83.703	89.329	84.061	88.339	84.765	84.765	83.969		85.742
	b	-0.039	0.060	0.037	-0.016	0.061	-0.041	0.050	0.050	0.057		0.021
Standing Trunk Flex.	a		85.424	86.239		87.031	86.991	85.370	87.433		88.256	86.678
	b		0.078	-0.053		0.039	0.025	0.064	0.018		0.016	0.027
Step Test	a	89.935	93.352	88.774	90.799		89.756	88.688	91.148	91.428	90.813	90.521
	b	-0.052	-0.116	-0.050	-0.038		-0.041	-0.042	-0.060	-0.067	-0.039	-0.056



$R=0.220$ および $F=18.275$ )・体重 ( $b=0.571$ 、 $R=0.876$ および $F=1115.750$ )・背筋力 ( $b=0.109$ 、 $R=0.373$ および $F=59.688$ ) および握力 ( $b=0.344$ 、 $R=0.361$ および $F=57.336$ ) の4種目で、非常に大きい係数である。同時に、この回帰係数の大きいところの種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は高いのである。

1983~1992年度において、**経済学部1年次生の胸囲 (cm)** に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数 ( $R$ ) は、次のとおりである。

$$\text{胸囲} = 46.348 + 0.239 (\text{身長}) \cdots (R=0.220) \cdots (4-1)$$

$$\text{胸囲} = 50.909 + 0.571 (\text{体重}) \cdots (R=0.876) \cdots (4-2)$$

$$\text{胸囲} = 89.175 - 0.045 (\text{反復横跳}) \cdots (R=0.035) \cdots (4-3)$$

$$\text{胸囲} = 88.982 - 0.034 (\text{垂直跳}) \cdots (R=0.062) \cdots (4-4)$$

$$\text{胸囲} = 73.380 + 0.109 (\text{背筋力}) \cdots (R=0.373) \cdots (4-5)$$

$$\text{胸囲} = 71.367 + 0.344 (\text{握力}) \cdots (R=0.361) \cdots (4-6)$$

$$\text{胸囲} = 85.742 + 0.021 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R=0.054) \cdots (4-7)$$

$$\text{胸囲} = 86.678 + 0.027 (\text{立位体前屈}) \cdots (R=0.047) \cdots (4-8)$$

$$\text{胸囲} = 90.521 - 0.056 (\text{踏台昇降運動}) \cdots (R=0.095) \cdots (4-9)$$

正と負の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ6と3種目である。負回帰係数の反復横跳・垂直跳・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の5種目は回帰係数が0.1以下であるため、回帰方程式の満足すべき信頼性は非常に小さいのである。一方、重相関係数 ( $R=0.2$ ) 以上の種目には回帰方程式の信頼性は高く、回帰係数も0.2以上である。特に、胸囲に対する相関性の高い種目は、大きい係数の順に体重 ( $R=0.876$ )・背筋力 ( $R=0.373$ )、握力 ( $R=0.361$ ) および身長 ( $R=0.220$ ) の4種目である。

#### 4. 4 経2の胸囲の回帰係数

経2の胸囲の回帰係数は、**Table 3**の通りである。正の平均回帰係数は、身長 ( $b=0.224$ )・体重 ( $b=0.559$ )・背筋力 ( $b=0.105$ ) および握力 ( $b=0.357$ )

Table 3 The Coefficients in Equation of Regression ( $Y = a + bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Chest (Y) and the Sports Items (X) on Economics-major Sophomores (E2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	39.209	39.084	48.765	54.617	54.077	57.162	64.968	37.500	46.764	46.704	48.885
	b	0.275	0.288	0.229	0.196	0.196	0.182	0.132	0.298	0.239	0.209	0.224
Weight	a	49.090	47.462	54.995	50.296	51.216	51.710	54.791	51.560	54.555	53.555	51.923
	b	0.592	0.631	0.600	0.592	0.570	0.564	0.519	0.577	0.523	0.423	0.559
Chest	a											
	b											
Side Step	a	84.080	93.681	89.805	93.097	77.687	92.892	80.704	91.920	89.429	89.229	88.252
	b	0.040	-0.130	-0.047	-0.116	0.213	-0.104	0.153	-0.071	-0.083	-0.023	-0.012
Vertical Jump	a	80.460	95.248		91.243	83.282	90.126	95.358	97.798	90.378	90.370	90.474
	b	0.099	-0.132		-0.056	0.075	-0.033	-0.129	-0.152	-0.040	-0.030	-0.044
Back Strength	a	66.742	69.886	79.034	73.827	70.553	73.597	80.781	75.008	74.709	74.509	73.865
	b	0.153	0.149	0.071	0.115	0.123	0.108	0.051	0.100	0.099	0.079	0.105
Grip Strength	a	66.347	64.875	74.212	69.798	68.901	72.809	76.487	75.046	72.270	71.270	71.202
	b	0.421	0.493	0.298	0.395	0.398	0.324	0.248	0.315	0.345	0.335	0.357
Trunk Extension	a			84.865	89.667	75.309	85.812	83.879		85.101	85.088	84.246
	b			0.053	-0.028	0.217	0.040	0.063		0.049	0.038	0.062
Standing Trunk Flex.	a	84.704	89.225		88.612	87.733		86.518	88.988	87.564	86.464	87.476
	b	0.118	-0.111		-0.058	-0.035		0.117	-0.031	0.034	0.033	0.008
Step Test	a		93.990	90.970	91.947	85.940	92.579	91.401	90.472	91.355	91.322	91.108
	b		-0.098	-0.053	-0.062	0.023	-0.072	-0.061	-0.030	-0.054	-0.049	-0.051

の4種目である。正・負混合の平均回帰係数は、反復横跳 ( $b = -0.012$  および 正: 3年分と負: 7年分)・垂直跳 ( $b = -0.044$  および 正: 2年分と負: 7年分)・伏臥上体そらし ( $b = 0.062$  および 正: 6年分と負: 1年分)・立位体前屈 ( $b = 0.008$  および 正: 4年分と負: 4年分) および踏台昇降運動 ( $b = -0.056$  および 正: 1年分と負: 8年分) の5種目である。

回帰係数  $b = 0.1$  以上の種目は、正の平均回帰係数であり、身長 ( $b = 0.224$ 、 $R = 0.200$  および  $F = 14.932$ )・体重 ( $b = 0.559$ 、 $R = 0.867$  および  $F = 800.606$ )・背筋力 ( $b = 0.105$ 、 $R = 0.403$  および  $F = 63.792$ ) および握力 ( $b = 0.357$ 、 $R = 0.380$  および  $F = 53.355$ ) の4種目で非常に大きい係数である。同時に、この回帰係数の大きい種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は高いのである。

1983~1992年度において、**経済学部2年次生の胸囲 (cm)** に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数 ( $R$ ) は、次のとおりである。

$$\text{胸囲} = 48.885 + 0.224 (\text{身長}) \cdots (R = 0.200) \cdots (4-10)$$

$$\text{胸囲} = 51.923 + 0.559 (\text{体重}) \cdots (R = 0.867) \cdots (4-11)$$

$$\text{胸囲} = 88.252 - 0.012 (\text{反復横跳}) \cdots (R = 0.070) \cdots (4-12)$$

$$\text{胸囲} = 90.474 - 0.044 (\text{垂直跳}) \cdots (R = 0.101) \cdots (4-13)$$

$$\text{胸囲} = 73.865 + 0.105 (\text{背筋力}) \cdots (R = 0.403) \cdots (4-14)$$

$$\text{胸囲} = 71.202 + 0.357 (\text{握力}) \cdots (R = 0.380) \cdots (4-15)$$

$$\text{胸囲} = 84.246 + 0.062 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.092) \cdots (4-16)$$

$$\text{胸囲} = 87.476 + 0.008 (\text{立位体前屈}) \cdots (R = 0.066) \cdots (4-17)$$

$$\text{胸囲} = 91.108 - 0.051 (\text{踏台昇降運動}) \cdots (R = 0.086) \cdots (4-18)$$

正と負の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ6と3種目である。負回帰係数の反復横跳・垂直跳および踏台昇降運動は重相関係数が0.1以下であるため、回帰方程式を満足すべき信頼性は非常に小さいのである。一方、重相関係数 ( $R = 0.2$ ) 以上の種目には回帰方程式の信頼性は高く、回帰係数も0.2以上である。特に、胸囲に対する相関性の高い種目は、大きい係数の順に身長 ( $R =$

0.200)、体重 ( $R=0.867$ )・背筋力 ( $R=0.403$ ) および握力 ( $R=0.380$ ) の4種目である。

#### 4. 5 法1の胸囲の回帰係数

法1の胸囲の回帰係数は、Table 4の通りである。正の平均回帰係数は、身長 ( $b=0.309$ )・体重 ( $b=0.590$ )・背筋力 ( $b=0.119$ ) および握力 ( $b=0.374$ ) の4種目である。正・負混合の平均回帰係数は、反復横跳 ( $b=-0.037$ および正: 2年分と負: 3年分)・垂直跳 ( $b=-0.079$ および正: 1年分と負: 8年分)・伏臥上体そらし ( $b=0.019$ および正: 4年分と負: 3年分) および立位体前屈 ( $b=0.022$ および正: 4年分と負: 4年分) の4種目である。負の平均回帰係数は、踏台昇降運動 ( $b=-0.089$ ) のみである。

回帰係数  $b=0.1$ 以上の種目は、正の平均回帰係数であり、身長 ( $b=0.309$ 、 $R=0.253$ および $F=20.395$ )・体重 ( $b=0.590$ 、 $R=0.872$ および $F=785.714$ )・背筋力 ( $b=0.119$ 、 $R=0.381$ および $F=43.378$ ) および握力 ( $b=0.374$ 、 $R=0.350$ および $F=34.939$ ) の4種目で非常に大きい係数である。同時に、この回帰係数の大きい種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は高いのである。また、この4種目が大きくなるにつれ胸囲も大きくなる傾向にある。

1983~1992年度において、法学部1年生の胸囲(cm)に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数( $R$ )は、次のとおりである。

$$\text{胸囲} = 41.436 + 0.309 (\text{身長}) \cdots (R = 0.253) \cdots (4-19)$$

$$\text{胸囲} = 49.931 + 0.590 (\text{体重}) \cdots (R = 0.872) \cdots (4-20)$$

$$\text{胸囲} = 89.308 - 0.037 (\text{反復横跳}) \cdots (R = 0.075) \cdots (4-21)$$

$$\text{胸囲} = 92.229 - 0.079 (\text{垂直跳}) \cdots (R = 0.090) \cdots (4-22)$$

$$\text{胸囲} = 73.827 + 0.119 (\text{背筋力}) \cdots (R = 0.381) \cdots (4-23)$$

$$\text{胸囲} = 70.625 + 0.374 (\text{握力}) \cdots (R = 0.350) \cdots (4-24)$$

$$\text{胸囲} = 86.487 + 0.019 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.089) \cdots (4-25)$$

$$\text{胸囲} = 87.543 + 0.022 (\text{立位体前屈}) \cdots (R = 0.065) \cdots (4-26)$$

Table 4 The Coefficients in Equation of Regression ( $Y = a + bX$ ;  $a$  : Upper Berth and  $b$  : Lower Berth) for between the Chest ( $Y$ ) and the Sports Items ( $X$ ) on Law-major Freshmen (L1)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	36.991	48.662	44.657	57.912	27.614		72.021	35.600	30.223	19.246	41.436
	b	0.296	0.566	0.246	0.175	0.359		0.090	0.309	0.334	0.404	0.309
Weight	a	49.158	51.811	50.078	49.231	48.948	49.356	49.433	49.831	51.325	50.139	49.931
	b	0.601	0.547	0.574	0.606	0.612	0.603	0.591	0.603	0.566	0.599	0.590
Chest	a											
	b											
Side Step	a	84.943			81.434		92.745	97.615			89.801	89.308
	b	0.055			0.143		-0.109	-0.240			-0.032	-0.037
Vertical Jump	a	85.952	89.620	89.739		93.493	91.588	92.889	95.068	95.302	96.413	92.229
	b	0.024	-0.044	-0.063		-0.091	-0.067	-0.096	-0.113	-0.129	-0.132	-0.079
Back Strength	a	70.868	64.952	76.980	72.735	73.991	73.941	73.827	75.133	72.766	72.997	73.827
	b	0.136	0.192	0.085	0.123	0.118	0.104	0.107	0.102	0.109	0.113	0.119
Grip Strength	a	69.767	65.890	67.770	68.736	70.067	70.796	71.951	74.488	75.043	71.744	70.625
	b	0.370	0.480	0.398	0.406	0.416	0.370	0.344	0.314	0.277	0.366	0.374
Trunk Extension	a	82.661	95.526	84.171	89.067	83.838		80.984			89.164	86.487
	b	0.087	-0.152	0.040	-0.025	0.089		0.111			-0.015	0.019
Standing Trunk Flex.	a	86.561	88.175		87.336	89.110		85.557	87.468	87.611	88.528	87.543
	b	0.076	-0.100		0.029	-0.037		0.186	0.068	-0.027	-0.018	0.022
Step Test	a	89.106	98.779	89.941	92.118	96.134	90.890	94.706		90.305		92.747
	b	-0.029	-0.206	-0.060	-0.075	-0.116	-0.050	-0.123		-0.052		-0.089

$$\text{胸囲} = 92.747 - 0.089 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.116) \cdots (4 - 27)$$

正と負の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ6と3種目である。負回帰係数の反復横跳・垂直跳および踏台昇降運動の3種目は重相関係数が0.1以下であるため、回帰方程式を満足すべき信頼性は非常に小さいのである。一方、重相関係数 ( $R = 0.2$ ) 以上の種目には回帰方程式の信頼性は高く、回帰係数も0.2以上である。特に、胸囲に対する相関性の高い種目は、非常に大きい係数の順に身長 ( $R = 0.253$ )、体重 ( $R = 0.872$ )・背筋力 ( $R = 0.381$ ) および握力 ( $R = 0.350$ ) の4種目である。

#### 4. 6 法2の胸囲の回帰係数

法2の胸囲の回帰係数は、Table 5の通りである。正の平均回帰係数は、身長 ( $b = 0.316$ )・体重 ( $b = 0.566$ )・背筋力 ( $b = 0.142$ ) および握力 ( $b = 0.299$ ) の4種目である。正・負混合の平均回帰係数は、反復横跳 ( $b = -0.056$  および 正: 3年分と負: 6年分)・垂直跳 ( $b = -0.014$  および 正: 3年分と負: 5年分)・伏臥上体そらし ( $b = 0.044$  および 正: 7年分と負: 1年分)・立位体前屈 ( $b = 0.024$  および 正: 5年分と負: 4年分) および踏台昇降運動 ( $b = -0.033$  および 正: 1年分と負: 8年分) の5種目である。

回帰係数  $b = 0.1$ 以上の種目は、正の平均回帰係数であり、身長 ( $b = 0.316$ 、 $R = 0.268$  および  $F = 19.058$ )・体重 ( $b = 0.566$ 、 $R = 0.845$  および  $F = 606.581$ )・背筋力 ( $b = 0.141$ 、 $R = 0.336$  および  $F = 36.197$ ) および握力 ( $b = 0.299$ 、 $R = 0.311$  および  $F = 24.902$ ) の4種目で非常に大きい係数である。同時に、この回帰係数の大きい種目では、重相関係数も大きくなっているため、回帰方程式の信頼性は高いのである。また、この4種目が大きくなるにつれ胸囲も大きくなっている傾向にある。

1983~1987年度において、法学部2年次生の胸囲 (cm) に対する各種目間の回帰方程式と重相関係数 ( $R$ ) は、次のとおりである。

$$\text{胸囲} = 33.885 + 0.316 (\text{身長}) \cdots (R = 0.268) \cdots (4 - 28)$$

Table 5 The Coefficients in Equation of Regression ( $Y = a + bX$ ;  $a$  : Upper Berth and  $b$  : Lower Berth) for between the Chest ( $Y$ ) and the Sports Items ( $X$ ) on Law-major Sophomores (L2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	29.157	24.845	43.125	46.693	43.570	34.334	41.699	23.295	26.114	26.014	33.885
	b	0.338	0.371	0.258	0.240	0.260	0.319	0.272	0.378	0.365	0.355	0.316
Weight	a	49.638	54.547	45.622	51.139	47.840	50.800	54.290	52.524	52.556	52.446	51.140
	b	0.583	0.520	0.663	0.575	0.616	0.586	0.534	0.560	0.561	0.461	0.566
Chest	a											
	b											
Side Step	a	89.684		82.746	84.332	93.210	93.740	86.144	92.450	96.458	95.448	90.468
	b	-0.065		0.097	0.072	-0.111	-0.110	0.050	-0.098	-0.177	-0.166	-0.056
Vertical Jump	a		83.985	92.296	85.797	93.299	86.796	90.612		98.021	98.011	91.102
	b		0.076	-0.096	0.030	-0.099	0.317	-0.038		-0.157	-0.147	-0.014
Back Strength	a	72.580	80.219	75.264	75.073	80.371	81.169	72.642	75.270	72.804	72.801	75.819
	b	0.112	0.063	0.096	0.096	0.058	0.549	0.114	0.094	0.124	0.114	0.142
Grip Strength	a	68.976	75.832	76.028	68.822	74.762	80.667	74.122	71.687	75.159	73.059	73.911
	b	0.372	0.256	0.241	0.403	0.292	0.168	0.319	0.359	0.298	0.277	0.299
Trunk Extension	a	84.297	86.171	81.430	85.751		92.649	77.647		87.499	87.091	85.317
	b	0.040	0.034	0.101	0.030		-0.066	0.184		0.018	0.011	0.044
Standing Trunk Flex.	a	85.125		85.805	86.809	88.405	89.594	87.867	87.354	89.023	88.013	87.555
	b	0.113		0.127	0.068	-0.039	-0.073	0.046	0.069	-0.052	-0.042	0.024
Step Test	a	89.125		90.380	91.120	86.209	89.666	90.883	89.037	91.393	91.091	89.878
	b	-0.044		-0.061	-0.058	0.032	-0.016	-0.042	-0.017	-0.046	-0.044	-0.033

胸囲 = 51.140 + 0.566 (体 重) … (R = 0.845) … (4 - 29)

胸囲 = 90.468 - 0.056 (反 復 横 跳) … (R = 0.075) … (4 - 30)

胸囲 = 91.102 - 0.014 (垂 直 跳) … (R = 0.061) … (4 - 31)

胸囲 = 75.819 + 0.142 (背 筋 力) … (R = 0.336) … (4 - 32)

胸囲 = 73.911 + 0.299 (握 力) … (R = 0.311) … (4 - 33)

胸囲 = 85.317 + 0.044 (伏臥上体そらし) … (R = 0.068) … (4 - 34)

胸囲 = 87.555 + 0.024 (立 位 体 前 屈) … (R = 0.072) … (4 - 35)

胸囲 = 89,878 - 0.033 (踏台 昇降 運動) … (R = 0.064) … (4 - 36)

正と負の回帰係数をもつ方程式は、それぞれ6と3種目である。負回帰係数の反復横跳・垂直跳および踏台昇降運動の3種目は重相関係数が0.1以下であるため、回帰方程式を満足すべき信頼性は非常に小さいのである。一方、重相関係数 (R = 0.2) 以上の種目には回帰方程式の信頼性は高く、回帰係数も0.2以上である。特に、胸囲に対する相関性の高い種目は、非常に大きい係数の順に身長 (R = 0.268)、体重 (R = 0.845)・背筋力 (R = 0.336) および握力 (R = 0.311) の4種目である。

#### 4. 7 胸囲に対する各種目との重相関係数とF値

胸囲に対する各種目との重相関係数とF値について、1983年から1992年までのデータを分析すると、次のとおりである。

**経1の重相関係数 (R) と分散分析のF値 (F) はTable 6 のとおりである、**R = 0.3以上の種目は体重 (10年分)・背筋力 (9年分) および握力 (10年分) である。また、F = 50以上の種目は体重 (10年分)・背筋力 (8年分) および握力 (8年分) である。ここでは、胸囲に対する体重、背筋力および握力は回帰方程式に関する信頼性が大きい傾向にあることが認められた。

**経2の重相関係数 (R) と分散分析のF値 (F) はTable 7 のとおりである。**R = 0.3以上の種目は体重 (10年分)・背筋力 (9年分) および握力 (9年分) である。また、F = 50以上の種目は体重 (10年分)・背筋力 (7年分) および握力 (6年分) である。ここでは、胸囲に対する体重、背筋力および握力は回



Table 6 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and Chest Data on Economics-Major Freshmen (EI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.211	0.161	0.220	0.154	0.137		0.291	0.293	0.228	0.284	0.220
	F	20.900	7.400	17.300	12.300	7.500		14.583	24.558	21.451	38.486	18.275
Weight	R	0.885	0.895	0.843	0.882	0.836	0.998	0.875	0.906	0.813	0.831	0.876
	F	1614.000	1122.000	830.900	1775.800	910.300	1453.600	517.310	1195.200	761.970	976.420	1115.750
Chest	R											
	F											
Side Step	R	0.036	0.022	0.016	0.063	0.030	0.078			0.018	0.016	0.035
	F	0.600	0.100	0.100	2.000	0.400	2.369			0.130	0.106	0.726
Vertical Jump	R	0.094	0.036		0.050	0.103	0.072		0.113	0.017	0.015	0.062
	F	4.000	0.400		1.300	4.200	2.032		3.350	0.119	0.097	1.937
Back Strength	R	0.373	0.247	0.395	0.343	0.346	0.357	0.416	0.424	0.410	0.425	0.373
	F	72.400	18.200	62.500	67.400	53.300	57.151	32.978	57.289	79.316	96.346	59.688
Grip Strength	R	0.358	0.275	0.412	0.342	0.341	0.381	0.281	0.421	0.365	0.431	0.361
	F	66.000	22.800	69.400	66.800	51.800	66.607	13.583	56.105	60.182	100.080	57.336
Trunk Extension	R	0.032	0.061	0.036		0.068		0.052	0.058	0.070		0.054
	F	0.500	1.000	0.400		1.800		0.421	0.868	1.901		0.984
Standing Trunk Flex.	R		0.075	0.050	0.043	0.043		0.078	0.022		0.016	0.047
	F		1.600	0.900	0.900	0.700		96.310	0.125		0.117	14.379
Step Test	R	0.063	0.184	0.079	0.090		0.077	0.083	0.088	0.121	0.070	0.095
	F	1.800	9.800	2.100	4.200		2.312	1.107	2.030	5.812	2.124	3.476

Table 7 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and Chest Data on Economics-Major Sophomores (E2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.264	0.216	0.260	0.163	0.182	0.166	0.137	0.254	0.232	0.131	0.200
	F	20.000	7.400	10.600	12.300	7.200	11.814	2.498	29.043	24.340	24.120	14.932
Weight	R	0.872	0.919	0.828	0.860	0.889	0.868	0.825	0.822	0.800	0.989	0.867
	F	847.300	813.300	321.100	1276.800	790.400	1273.000	276.720	881.060	758.190	768.190	800.606
Chest	R											
	F											
Side Step	R	0.029	0.083	0.044	0.060	0.178	0.066	0.135	0.054	0.026	0.029	0.070
	F	0.200	1.000	0.300	1.600	6.900	1.824	2.397	1.218	0.295	0.260	1.599
Vertical Jump	R	0.113	0.130			0.063	0.027	0.191	0.171	0.053	0.042	0.101
	F	3.500	2.600			1.500	0.303	4.899	12.781	1.199	1.099	3.485
Back Strength	R	0.507	0.388	0.270	0.353	0.540	0.401	0.278	0.393	0.426	0.477	0.403
	F	92.800	26.600	11.500	64.200	86.500	79.596	10.843	77.114	94.908	93.863	63.792
Grip Strength	R	0.463	0.391	0.342	0.327	0.488	0.308	0.296	0.359	0.413	0.412	0.380
	F	73.300	27.000	19.400	53.800	65.600	43.490	12.519	62.435	87.564	88.445	53.355
Trunk Extension	R			0.061		0.253	0.038	0.082		0.064	0.052	0.092
	F			0.600		14.400	0.592	0.878		1.733	1.643	3.308
Standing Trunk Flex.	R	0.114	0.090	0.024		0.028		0.173	0.033	0.041	0.021	0.066
	F	3.600	1.200	0.100		0.200		4.026	0.460	0.722	0.669	1.372
Step Test	R		0.137	0.084	0.042	0.025	0.109	0.126	0.045	0.103	0.101	0.086
	F		2.900	1.000	0.800	0.100	4.963	2.080	0.853	4.543	4.201	2.382

帰方程式に関する信頼性が大きい傾向にあることが認められた。

法1の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)はTable 8のとおりである。R=0.3以上の種目は体重(10年分)・背筋力(9年分)および握力(9年分)である。また、F=50以上の種目は体重(10年分)・背筋力(4年分)および握力(2年分)である。ここでは、胸囲に対する体重、背筋力および握力は回帰方程式に関する信頼性が大きい傾向にあることが認められた。

法2の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)はTable 9のとおりである。R=0.3以上の種目は体重(10年分)・背筋力(7年分)および握力(4年分)である。また、F=50以上の種目は体重(10年分)および背筋力(3年分)である。ここでは、胸囲に対する体重および背筋力は回帰方程式に関する信頼性が大きい傾向にあることが認められた。

## 5 検 討<sup>3~13)</sup>

### 5. 1 胸囲の平均値の検討

本学学生の胸囲を経と法に関して、学年別に分類し文部省が実施しているデータとの比較・検討を行い、Table 1のとおりに計算を行った。その結果は次のとおりである。

Table 1 ⑥ 全国の学年間との比較を行った。全国の2年次生(87.07cm)は1年次生(86.45cm)よりも0.62cm高いのである。これから類推すれば本学の経済学部の学生と同様な傾向にある。それは、経2は経1よりも0.54cmの成長と法2は法1よりも0.09の減少であることから説明ができる。法学部の学生は測定誤差の範囲と考えられる。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.38cmと0.14cmである。

Table 1 ⑦ 同じ1学年の学部間との比較を行った。測定年度が進むにつれ、その差異は小さくなっていることが見られた。それは経済学部学生の胸囲は大きく変化しないのに、法学部学生の胸囲が平均して大きく成長しているからである(Fig. 1)。経1は法1よりも全平均として-0.52cm小さいデータである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.63cmと0.39cmで

Table 8 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and Chest Data on Law-Major Freshmen (L1)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.271	0.444		0.154	0.282	0.187	0.078	0.244	0.304	0.308	0.253
	F	17.500	31.100		8.100	15.500	14.959	0.670	15.660	37.657	42.411	20.395
Weight	R	0.864	0.915	0.885	0.883	0.897	0.840	0.888	0.897	0.821	0.828	0.872
	F	651.100	656.200	573.000	1187.500	735.600	984.420	407.370	1019.200	760.640	882.110	785.714
Chest	R											
	F											
Side Step	R	0.040			0.082		0.050	0.182			0.020	0.075
	F	0.400			2.300		1.012	3.750			0.163	1.525
Vertical Jump	R	0.020	0.052	0.079		0.092	0.021	0.118	0.140	0.145	0.146	0.090
	F	0.100	0.300	1.000		1.500	0.176	1.525	4.923	7.970	8.788	2.920
Back Strength	R	0.428	0.492	0.285	0.370	0.377	0.345	0.397	0.335	0.374	0.405	0.381
	F	49.600	40.700	13.900	53.200	29.700	55.648	20.428	31.152	60.067	79.385	43.378
Grip Strength	R	0.386	0.415	0.350	0.360	0.341	0.359	0.363	0.308	0.275	0.350	0.350
	F	38.700	26.500	22.100	49.900	23.500	60.702	15.491	25.791	30.131	56.570	34.939
Trunk Extension	R	0.104	0.151	0.053		0.098		0.117			0.012	0.089
	F	2.400	3.000	0.400		1.700		1.514			0.062	1.513
Standing Trunk Flex.	R	0.087	0.090			0.083	0.020	0.174	0.068	0.029	0.018	0.065
	F	1.700	1.000			0.200	0.161	3.410	1.162	0.313	0.132	1.010
Step Test	R	0.037	0.213	0.084	0.109	0.172	0.060	0.174		0.082		0.116
	F	0.300	6.000	1.100	4.100	5.400	1.474	3.393		2.471		3.030

Table 9 The Multiple-Correlation Coefficients (Upper Berth) and F-Ratio of Variance Analysis (Lower Berth) for between the Sports Test Items and Chest Data on Law-Major Sophomores (L2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.308	0.316	0.225	0.208	0.221	0.242	0.264	0.307	0.310	0.282	0.268
	F	11.000	7.500	5.500	9.300	4.800	21.468	12.233	30.261	42.260	46.260	19.058
Weight	R	0.896	0.875	0.916	0.866	0.875	0.901	0.816	0.769	0.813	0.722	0.845
	F	428.600	221.300	538.400	613.200	303.600	1484.400	326.970	420.480	869.930	858.930	606.581
Chest	R											
	F											
Side Step	R	0.058		0.069	0.040	0.111	0.075	0.030	0.068	0.114	0.111	0.075
	F	0.400		0.500	0.300	1.200	1.962	0.149	1.841	5.816	5.616	1.920
Vertical Jump	R		0.100	0.128	0.028	0.114	0.024	0.051		0.025	0.015	0.061
	F		0.700	1.700	0.200	1.200	0.196	0.432		11.375	10.374	3.272
Back Strength	R	0.406	0.255	0.316	0.313	0.198	0.194	0.483	0.359	0.423	0.412	0.336
	F	20.700	4.700	11.400	22.200	3.800	13.497	49.964	43.142	96.838	95.728	36.197
Grip Strength	R	0.403	0.270	0.230	0.394	0.298	0.155	0.412	0.375	0.291	0.281	0.311
	F	20.300	5.400	5.800	37.600	9.000	8.435	33.570	47.525	41.244	40.144	24.902
Trunk Extension	R	0.047	0.047	0.131	0.027		0.060	0.198		0.019	0.017	0.068
	F	0.200	0.100	1.800	0.100		1.247	6.654		0.154	0.143	1.300
Standing Trunk Flex.	R	0.109		0.134	0.070	0.035	0.059	0.052	0.080	0.059	0.049	0.072
	F	1.300		1.900	1.000	0.100	1.210	0.446	1.877	1.534	1.434	1.200
Step Test	R	0.063		0.073	0.085	0.042		0.069	0.027	0.072	0.082	0.064
	F	0.400		0.500	1.500	0.200		0.788	0.213	2.290	2.290	1.023

ある。

**Table 1 ⑧** 同じ2学年の学部間との比較を行った。測定年度が進むにつれ、その差異は小さくなっていることが見られた。それは経済学部学生の身長がわずかな成長に対して、法学部学生の胸囲は平均して経済学部学生の成長よりも大きく成長していることが認められたからである（*Fig. 2*）。経2は法2よりも全平均として0.11cm大きいデータである。2年次生は1年次生よりも大きい標準偏差と分散値をもっていることが認められた。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.73cmと0.53cmである。

**Table 1 ⑨** 同じ1学年の経済学部学生と全国との比較を行った。全国1（86.45cm）は経1（87.11cm）よりも0.67cm小さいデータである。統計的に見れば全国の学生が経済学部の1年次生よりもわずかに小さいのである。それは全国1年次生の方が経1よりも大きい胸囲の年は2年分であり、少ない年は8年分であることから理解できる（*Fig. 1*）。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.88cmと0.78cmである。

**Table 1 ⑩** 同じ1学年の法学部学生と全国との比較を行った。全国1（86.45cm）は法1（87.63cm）よりも1.19cm小さいデータである。統計的に見れば全国の学生が法学部の2年次生よりも小さいのである。それは全国1年次生の方が法1よりも大きい胸囲の年は1年分であり、小さい年は9年分であることから理解できる（*Fig. 1*）。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.64cmと0.41cmである。

**Table 1 ⑪** 同じ2学年の経済学部学生と全国との比較を行った。全国2は経2よりも0.59cm小さい値である。統計的に見れば全国の学生が経済学部の2年次生よりもわずかに小さい。それは全国の2年次生の方が経2よりも大きい胸囲の年は2年分であり、小さい年は8年分であるから理解できる（*Fig. 2*）。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.94cmと0.88cmである。

**Table 1 ⑫** 同じ2学年の法学部学生と全国との比較を行った。全国2は法2よりも0.47cm小さい値である。統計的に見れば全国の学生が法学部の2年次生よりも小さい。それは全国2年次生の方が法2よりも大きい胸囲の年は2

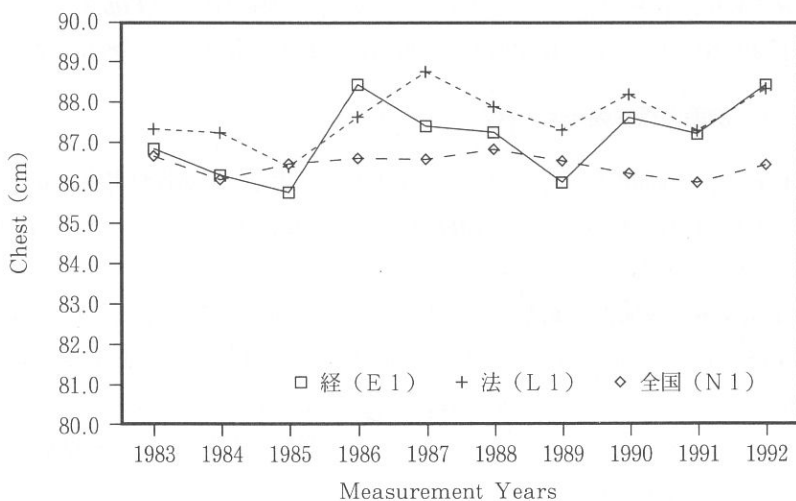


Fig.1 Relation between the Chest in Mean Values of Our Freshmen Students and the Same College Years with the Nationwide Average

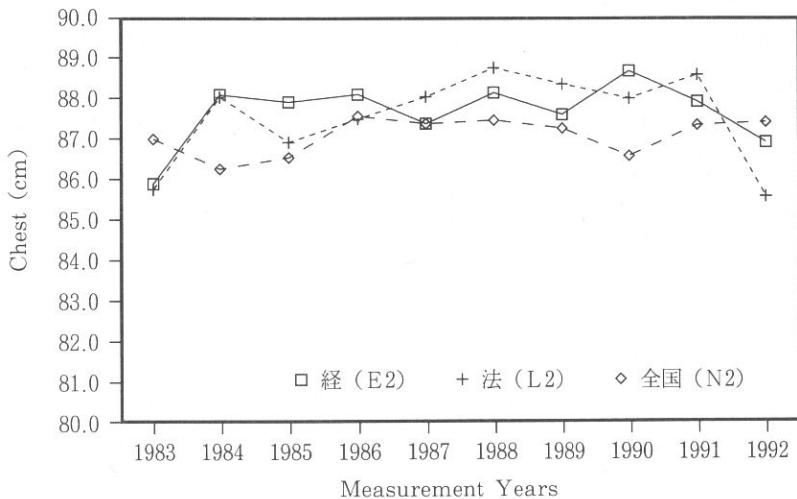


Fig.2 Relation between the Chest in Mean Values of Our Sophomores Students and the Same College Years with the Nationwide Average

年分であり、小さい年は8年分であることから理解できる (**Fig. 2**)。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.13cmと1.28cmである。

## 5. 2 胸囲の標準偏差値の検討

本学学生の胸囲を経と法に関して、学年別に分類し、文部省が実施しているデータとの比較・検討を行い、**Table 1**のとおり計算を行った。その結果は、次のとおりである。

**Table 1 ⑥ 全国の学年間との比較を行った。**全国の1年次生は2年次生よりも0.29cm大きい値である。これから類推すれば本学の経済学部学生と同様な傾向である。それは全国1年次生が2年次生よりも大きい年は8年分であり、小さい年は2年分であるからである。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.46cmと0.21cmである。

**Table 1 ⑨ 同じ1学年の経済学部学生と全国との比較を行った。**経1は全国1よりも1.32cm大きい胸囲のデータである。統計的に見れば全国の学生が経済学部の1年次生よりもわずかに小さいことが認められた。これは全国1年次生の方が経1よりも大きい胸囲の年は10年分であるからである (**Fig. 1**)。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ0.39cmと0.15cmである。

**Table 1 ⑩ 同じ1学年の法学部学生と全国との比較を行った。**法1は全国1よりも1.30cm大きいデータである。統計的に見れば全国の学生が法学部の2年次生よりも小さいデータである。それは全国1年次生の方が法1よりも小さい胸囲の年は9年分であり、大きい年は1年分であるからである (**Fig. 1**)。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ2.22cmと4.93cmである。

**Table 1 ⑪ 同じ2学年の経済学部学生と全国との比較を行った。**経2は全国2よりも1.55cm大きいデータである。統計的に見れば全国の学生が経済学部の2年次生よりもわずかに大きいことが認められた。それは全国2年次生の方が経2よりも小さい胸囲の年は9年分であり、大きい年は1年分であるからである (**Fig. 2**)。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ



0.96cmと0.93cmである。

**Table 1 ⑫ 同じ2学年の法学部学生と全国との比較を行った。**法2は全国2よりも2.43cmも大きいデータである。統計的に見れば全国の学生が法学部の2年次生よりも小さいことが認められた。それは全国2年次生の方が法2よりも小さい年は10年分であるからである (**Fig. 2**)。この10年間の各年度における標準偏差と分散は、それぞれ1.30cmと1.70cmである。

その結果、本学1年次学生の胸囲の標準偏差値は全国の1年次学生よりも0.93cm程大きく、本学2年次学生の胸囲の標準偏差値は全国の2年次学生よりも0.53cm程大きいデータである。

### 5. 3 回帰係数の検討

1983~1992年度における本学学生の胸囲 (cm) 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。

$$\text{胸囲} = 42.639 + 0.272 (\text{身長}) \cdots (R = 0.235) \cdots (5 - 1)$$

$$\text{胸囲} = 50.976 + 0.571 (\text{体重}) \cdots (R = 0.865) \cdots (5 - 2)$$

$$\text{胸囲} = 89.301 - 0.037 (\text{反復横跳}) \cdots (R = 0.064) \cdots (5 - 3)$$

$$\text{胸囲} = 90.697 - 0.043 (\text{垂直跳}) \cdots (R = 0.079) \cdots (5 - 4)$$

$$\text{胸囲} = 74.223 + 0.119 (\text{背筋力}) \cdots (R = 0.373) \cdots (5 - 5)$$

$$\text{胸囲} = 71.776 + 0.343 (\text{握力}) \cdots (R = 0.350) \cdots (5 - 6)$$

$$\text{胸囲} = 85.448 + 0.037 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.076) \cdots (5 - 7)$$

$$\text{胸囲} = 87.313 + 0.020 (\text{立位体前屈}) \cdots (R = 0.062) \cdots (5 - 8)$$

$$\text{胸囲} = 91.064 - 0.057 (\text{踏台昇降運動}) \cdots (R = 0.090) \cdots (5 - 9)$$

正の回帰係数をもつ回帰方程式は、身長、体重、背筋力、握力、伏臥上体そらしまた立位体前屈の6種目である。この6種目の値は大きくなるにつれ胸囲は大きくなる正比例の傾向がある。また、回帰係数  $b = 0.119$  以上の種目は4種目である。すなわち、身長 ( $b = 0.272$ ,  $R = 0.235$ )、体重 ( $b = 0.571$ ,  $R = 0.865$ )、背筋力 ( $b = 0.119$ ,  $R = 0.373$ ) および握力 ( $b = 0.343$ ,  $R = 0.350$ ) で

ある。同時に、この回帰係数の大きい種目では、重相関係数も大きくなっている。すなわち、回帰方程式の条件を満足させるのに十分な信頼性があると認められた。

負の回帰係数をもつ回帰方程式は、反復横跳、垂直跳および踏台昇降運動の3種目である。この3種目が大きくなるにつれ胸囲は小さくなる反比例の傾向がある。この回帰係数の小さい種目では、重相関係数も小さくなっている。すなわち、回帰方程式の条件を満足させるのに十分な信頼性があると認められない傾向がある。

#### 5. 4 重相関係数の検討

胸囲に対する各種目との関係において、重相関係数 (R) は、1983年から1992年間では次のような特徴がある (Fig. 3)。この各学部と学年別において、重相関係数のR値が0.3以上のものは、体重 (経1 = 0.876、経2 = 0.867、法1 = 0.872および法2 = 0.845)、背筋力 (経1 = 0.373、経2 = 0.403、法1 = 0.381および法2 = 0.336) および握力 (経1 = 0.361、経2 = 0.380、法1 = 0.350および法2 = 0.311) の3種目である。ここで、反復横跳の重相関係数は、経1、経2、法1および法2の順にしたがって大きくなっている。この10年間にわたって測定を行った胸囲に対する各項目間の全平均の重相関係数 (R) を大きい順にすれば、次の通りである。すなわち、

##### 1. 体重

(E1:0.876、E2 : 0.867、L1 : 0.872、L2:0.845および平均0.865)、

##### 2. 背筋力

(E1:0.373、E2 : 0.403、L1 : 0.381、L2:0.336および平均0.373)、

##### 3. 握力

(E1:0.361、E2 : 0.380、L1 : 0.350、L2:0.311および平均0.350)、

##### 4. 身長

(E1:0.220、E2 : 0.200、L1 : 0.253、L2:0.268および平均0.235)、

##### 5. 踏台昇降運動

(E1:0.095、E2 : 0.086、L1 : 0.116、L2:0.064および平均0.090)、

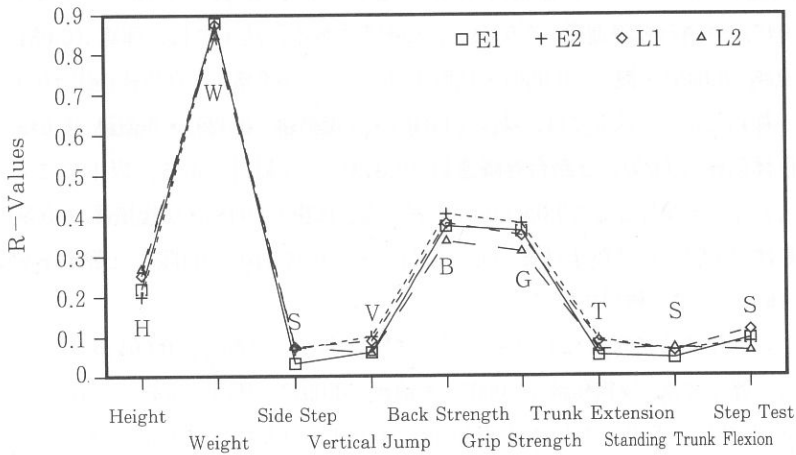


Fig.3 Relation between the Multiple-Correlation Coefficients (R-Value) and the Sports Test Items for Chest in OUEL Students

6. 垂直跳

(E1:0.062、E2 : 0.101、L1 : 0.090、L2:0.061および平均0.079)、

7. 伏臥上体そらし

(E1:0.054、E2 : 0.092、L1 : 0.089、L2:0.068および平均0.076)、

8. 反復横跳

(E1:0.035、E2 : 0.070、L1 : 0.075、L2:0.075および平均0.064)、

9. 立位体前屈

(E1:0.047、E2 : 0.066、L1 : 0.065、L2:0.072および平均0.062)、

特に、胸囲に対し正規方程式に関する信頼性の高い種目は、体重、背筋力、握力および身長である。また、信頼性が小さい種目は、伏臥上体そらし、反復横跳および立位体前屈である。各学部と各学年における重相関係数と各スポーツテストとの関係をFig. 3に表示した。この10年間の各年度における学部と学年の小さい標準偏差は、0.05cm以下のものとしては、経1では、反復横跳 (0.022)・垂直跳 (0.036)・伏臥上体そらし (0.014)・立位体前屈 (0.022)と踏台

昇降運動 (0.035) の 5 種目である。経 2 では、身長 (0.048) ・ 反復横跳 (0.047) や踏台昇降運動 (0.037) の 3 種目である。法 1 では、体重 (0.031) ・ 垂直跳 (0.048) ・ 握力 (0.036) ・ 伏臥上体そらし (0.045) と立位体前屈 (0.050) の 5 種目である。法 2 では、身長 (0.040) ・ 反復横跳 (0.029) ・ 垂直跳 (0.043) ・ 立位体前屈 (0.030) と踏台昇降運動 (0.019) の 5 種目である。以上のことをまとめると、全体として 0.05cm 以下の種目は、体重 (0.048) ・ 反復横跳 (0.039) ・ 垂直跳 (0.046) ・ 伏臥上体そらし (0.048) ・ 立位体前屈 (0.038) と踏台昇降運動 (0.037) の 6 種目である。

この 10 年間の各年度における学部と学年の小さい分散は、0.001cm 以下としては、経 1 では、反復横跳 (0.000) ・ 垂直跳 (0.001) ・ 伏臥上体そらし (0.000) ・ 立位体前屈 (0.000) また踏台昇降運動 (0.001) の 5 種目である。経 2 では、踏台昇降運動 (0.001) のみである。法 1 では、体重 (0.001) と握力 (0.001) の 2 種目である。法 2 では、反復横跳 (0.001) ・ 立位体前屈 (0.001) と踏台昇降運動 (0.000) の 3 種目である。以上のことをまとめると、全体として 0.002cm 以下の種目は、体重 (0.002) ・ 反復横跳 (0.002) ・ 垂直跳 (0.002) ・ 立位体前屈 (0.002) と踏台昇降運動 (0.002) の 5 種目である。

## 5. 5 分散分析の F 値の検討

胸囲に対する各種目との関係において、分散分析の (F) は、1983 年から 1992 年の間では次のような特徴がある (Fig. 4)。この各学部と学年別において、胸囲に対する各種目との関係において、この各学部と学年別において、分散分析の F 値は、経 1 → 経 2 → 法 1 および法 2 の順に小さくなっているのは、体重・背筋力および握力である。分散分析の F 値が 20 以上のものは、体重 (経 1 = 115、経 2 = 801、法 1 = 785 および法 2 = 606)、背筋力 (経 1 = 60、経 2 = 64、法 1 = 43 および法 2 = 36) および握力 (経 1 = 57、経 2 = 53、法 1 = 35 および法 2 = 25) の 3 種目である。この 10 年間にわたって測定を行った胸囲に対する各種目間の全平均の分散分析の F 値 (F) を大きい順にすれば、次の通りである。すなわち、

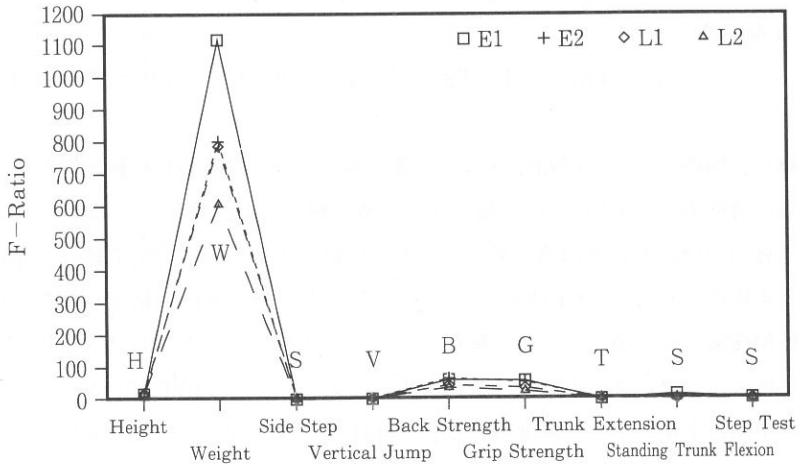


Fig.4 Relation between the F-Ratio of Variance Analysis (F-Ratio) and the Sports Test Items for Chest in OUEL Students

1. 体重

(E1: 1116、E2: 800、L1: 786、L2: 607および平均827)、

2. 背筋力

(E1: 60、E2: 64、L1: 43、L2: 36および平均 51)、

3. 握力

(E1: 57、E2: 53、L1: 35、L2: 25および平均 43)、

5. 身長

(E1: 18、E2: 15、L1: 20、L2: 19および平均 18)、

4. 立位体前屈

(E1: 14、E2: 1、L1: 1、L2: 1および平均 4)、

6. 垂直跳

(E1: 2、E2: 3、L1: 3、L2: 3および平均 3)、

7. 伏臥上体そらし

(E1: 1、E2: 3、L1: 2、L2: 1および平均 2)、

8. 踏台昇降運動

(E1: 3、E2: 2、L1: 3、L2: 1および平均 2)、

## 9. 反復横跳

(E1: 1、E2: 2、L1: 2、L2: 2および平均 1)、

特に、胸囲に対して信頼性の高い分散分析の大きい種目は体重（平均値：827）、背筋力（平均値：51）、握力（平均値：43）および身長（平均値：18）の4種目が18以上の平均値である。また、信頼性の低い分散分析の値は、垂直跳（平均値：3）、伏臥上体そらし（平均値：2）、踏台昇降運動（平均値：2）と反復横跳（平均値：1）の4種目である。各学部と各学年における重相関係数と各スポーツテストとの関係をFig. 3に表示した。この10年間の各年度における学部と学年の小さい標準偏差は、5 cm以下のものとしては、経1では、垂直跳（1.614）と踏台昇降運動（2.614）の2種目である。経2では、反復横跳（1.909）・垂直跳（3.778）・伏臥上体そらし（4.982）・立位体前屈（1.448）と踏台昇降運動（1.731）の5種目である。法1では、反復横跳（1.337）・垂直跳（3.231）・伏臥上体そらし（1.031）・立位体前屈（1.054）と踏台昇降運動（1.924）の5種目である。法2では、反復横跳（2.102）・垂直跳（4.422）と伏臥上体そらし（2.111）の3種目である。以上のことをまとめると、全体として5 cm以下の種目は、反復横跳（1.553）・垂直跳（3.261）・伏臥上体そらし（2.178）と踏台昇降運動（1.775）の4種目である。

この10年間の各年度における学部と学年の小さい分散は、5 cm以下のものとしては、経1では、反復横跳（0.746）・垂直跳（2.605）と伏臥上体そらし（0.345）の3種目である。経2では、反復横跳（3.643）・立位体前屈（2.097）と踏台昇降運動（2.995）の3種目である。法1では、反復横跳（1.798）・伏臥上体そらし（1.061）・立位体前屈（1.111）と踏台昇降運動（3.703）の4種目である。法2では、反復横跳（4.420）・伏臥上体そらし（4.457）・立位体前屈（0.327）と踏台昇降運動（0.686）の4種目である。以上のことをまとめると、全体として10cm以下の種目は、反復横跳（2.649）・伏臥上体そらし（7.670）と踏台昇降運動（3.556）の3種目である。

## 6 おわりに

本学学生15,885名を対象として、1983~1992年の10年間のデータをコンピュータによって処理を行った。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比較・検討した。

**1年生の胸囲**：経1と法1の10年間の平均胸囲は、それぞれ87.11cm（標準偏差:0.88cmと分散:0.78cm）と87.63cm（標準偏差：0.64cmと分散:0.41cm）である。その結果、1年次生の全平均胸囲は87.37cm（標準偏差：0.70cmと分散:0.49cm）である。この値と全国平均値（86.45cm）との差は0.92cmである。したがって、本学学生の胸囲は、全国の平均値よりも1.06%大きい値である。

**2年生の胸囲**：経2と法2の10年間の平均胸囲は、それぞれ87.65cm（標準偏差：0.74cmと分散：0.55cm）と87.54cm（標準偏差：1.06cmと分散：1.13cm）である。その結果、2年次生の全平均胸囲は87.60cmである。この値と全国の全平均値（87.07cm）との差は0.53cmである。したがって、本学学生の胸囲は、全国の全平均値よりも0.61%大きいデータであることが分かった。

**全学生に対する本学と全国の総平均値**は、それぞれ87.48cmと86.76cmである。その差は0.72cmである。すなわち、本学の方が0.72cm大きい値である。一方、本学学生の平均胸囲は全国の学生よりも0.83%大きいことが理解できる。このことから本学の学生は全国の学生よりも豊かな環境で学んでいるためか、僅かに大きな成長があると考えられる。

**胸囲に対する各種目間の回帰係数**は、-0.02から0.66までの範囲内である。各種目において正の回帰係数と負の回帰係数は、それぞれ7と3種目である。ここで、正の回帰係数  $b=0.1$ 以上の種目は4種目である。すなわち、身長 (0.272)・体重 ( $b=0.571$ )、背筋力 ( $b=0.119$ ) および握力 ( $b=0.343$ ) という非常に大きい係数である。これらの4種目は胸囲と「力」に対して正比例をしている。一方、負の回帰係数の3種目は、反復横跳 (-0.037)・垂直跳 (-0.043) および踏台横跳 (-0.057) である。これらの3種目は胸囲と「跳び」に対して反比例していることが認められた。胸囲は、この前者と後者には強い依存性が認められた。

胸囲に対する各項目間の重相関係数は、0.03から1.00までの範囲内である。この各学部と学年別において、重相関係数のR値が0.3以上のものは、体重(経1=0.876、経2=0.867、法1=0.872および法2=0.845)、背筋力(経1=0.373、経2=0.403、法1=0.381および法2=0.336)および握力(経1=0.361、経2=0.380、法1=0.350および法2=0.311)の3種目である。ここで、反復横跳の重相関係数は、経1、経2、法1および法2の順にしたがって大きくなっている傾向が見られた。

特に、胸囲に対し正規方程式に関する信頼性の高い種目は、体重・背筋力・握力および身長である。また、信頼性の小さい種目は、伏臥上体そらし・反復横跳および立位体前屈である。標準偏差をまとめると0.05cm以下の種目は、体重(0.048)・反復横跳(0.039)・垂直跳(0.046)・伏臥上体そらし(0.048)・立位体前屈(0.038)および踏台昇降運動(0.037)の6種目である。この10年間の各年度における学部と学年の小さい分散は、0.001cm以下としてまとめると、全体として0.002cm以下の種目は、体重(0.002)・反復横跳(0.002)・垂直跳(0.002)・立位体前屈(0.002)および踏台昇降運動(0.002)の5種目である。

胸囲に対する各項目間の分散分析のF値は、0.2から1800までの範囲にわたっている。この各学部と学年別において、F値は、経1→経2→法1および法2の順にしたがって小さくなっているのは、体重・背筋力および握力である。分散分析のF値が20以上のものは、体重(経1=1115、経2=801、法1=607および法2=827)、背筋力(経1=60、経2=64、法1=43および法2=36)および握力(経1=57、経2=53、法1=35および法2=25)の3種目である。

特に、胸囲に対して信頼性の高い分散分析の大きい種目は体重(平均値:827)、背筋力(平均値:51)、握力(平均値:43)および身長(平均値:18)の4種目が18以上の平均値である。また、信頼性の低い分散分析の値は、垂直跳(平均値:3)、伏臥上体そらし(平均値:2)、踏台昇降運動(平均値:2)および反復横跳(平均値:1)の4種目である。標準偏差における5cm以下の種目は、反復横跳(1.553)・垂直跳(3.261)・伏臥上体そらし(2.178)および踏台昇降運動(1.775)の4種目である。分散における10cm以下の種目は、



反復横跳（2.649）・伏臥上体そらし（7.670）および踏台昇降運動（3.556）の3種目である。

## 謝 辞

この論文作成に当たっては、本学教養部の中島保教授をはじめ、共同研究者である森下泰行、高垣英夫および中澄孝司助教授に厚くお礼を申し上げます。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国雄理事長に多くのご助言をいただきました。この研究は、本学の1994年度研究補助金による成果である。

## 参 考 文 献

- (1) 青山昌二「大学生の体格・体力測定の調査報告」『大学体育』25（1985）p.7～19
- (2) 文部省体育局『1983-1992年度 体力・運動能力調査報告書』文部省体育局、1984～1992年
- (3) 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（1990）p.4～6
- (4) 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（1990）p.21～84
- (5) 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（1990）p.5～70
- (6) 沢勲・森下泰行・大森敏行「大阪経済法科大学学生（1983～1987）の垂直跳と背筋力の体力統計」『大阪経済法科大学論集』45（1991）p.41～88
- (7) 沢勲・大森敏行・勝英雄「大阪経済法科大学学生（1983～1987）の胸囲と反復横跳の体力統計」『大阪経済法科大学論集』48（1992）p.49～97
- (8) 沢勲・勝英雄・中澄孝司「大阪経済法科大学学生における身長・体重の統計処理（1983～1987）」『大阪経済法科大学出版部』総合科学の諸問題

大阪経済法科大学学生における胸囲の情報処理（1983～92）（沢、大森、勝）

(1992) p.315～351

- (9) I.SAWA, H.KATSU and Larry E. WALKER Jr 「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1989」 “*The Review of OUEL*” 51 (1993) p.63-93
- (10) I.SAWA, T.OMORI and Larry E. WALKER Jr 「Information Processing of Sports Test Data on Sophomores in Osaka University of Economics and Law, 1989」 “*The Review of OUEL*” 52 (1993) p.35-65
- (11) I.SAWA and T.OMORI 「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1989」 “*Annals of the General Sciences Institute of OUEL*” 13 (1993) p.106-132
- (12) I.SAWA and H.KATSU 「Information Processing of Sports Test Data on Sophomores in Osaka University of Economics and Law, 1989」 “*The Review of OUEL*” 57 (1994) p.121-157
- (13) 沢勲・勝英雄・中澄孝司「大阪経済法科大学学生における身長の統計処理（1983～1992）」『大阪経済法科大学論集』 58 (1994) p.39～69