

# コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力(1983~92)

沢 勲 Isao SAWA

森下泰行 Yasuyuki MORISHITA

大森敏行 Toshiyuki OMORI

*(The Computer Processing of the Back Strength 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 regressive equation, the multiple-correlation coefficients and the F-ratio of variance analysis.

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

Economics-major..... Freshmen : 128.92kg and Sophomores : 131.21kg

Law-major ..... Freshmen : 125.41kg and Sophomores : 130.66kg

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:127.16kg) and sophomores (average:130.93kg) at OUEL (Osaka University of Economics and Law) recorded lower than those nationwide mean values.

*(The Review of Osaka University of Economics and Law, 65(1996) p.19-56)*

## 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年間にわたって収集したデータを処理した。この10年間の全体測定者数は、経済学部生 (9,286名) および法学部生 (6,084名) であり、合計にすれば15,370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、背筋力を対象とした統計処理は、平均値・標準偏差・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年間の平均背筋力は、経1 (128.92kg)・経2 (131.21kg)・法1 (125.41kg) および法2 (130.66kg) である。この中で1年生の平均背筋力は127.16kgであり、2年生の平均背筋力は130.93kgである。したがって、本学における全体の平均背筋力は129.05kg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年次生の背筋力 (137.14kg) については本学が9.98kg (7.85%) 弱く、2年次生の背筋力 (139.58kg) については本学が8.65kg (6.61%) も弱いことがわかった。その比率は1年次生と2年次生は、それぞれ7.85%と6.61%である<sup>3)</sup>。すなわち、本学学生の背筋力が全国学生の背筋力よりも平均8.32kg (7.23%) も弱い背筋力である。ここに以下のように報告する。

## 2 測定方法

体格テストの中で、背筋力は1983年から1992年までの10年間にわたる測定者数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)

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）

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-220ⅡDである。使用した言語は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0.4MIPSであり、主記憶装置は記憶素子（MOS-LSI、64ビット／チップ）、主記憶容量（8MB）、サイクルタイム（読込み150ms・書込み150ms）および記憶単位（8MB）である。

### 4 測定結果<sup>3～14)</sup>

#### 4.1 背筋力の平均値

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

Table 1 The Statistical Analysis Values on the Back Strength (kg) in Years 1983-1992 [Where, MEAN; Mean Values (Upper Berth) and S.D.; Standard Deviation (Middle 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	119.10	123.15	119.49	129.85	128.53	129.77	136.94	133.67	135.39	133.31	128.92	
		S.D. Score	19.07 563	18.93 599	20.21 605	20.19 453	21.83 600	21.70 413	25.89 160	25.50 263	26.41 394	24.93 440	22.47 449.00	
経 (E)	2	MEAN	126.80	126.87	128.13	123.96	135.52	133.98	133.83	136.86	133.59	132.59	131.21	
		S.D. Score	21.04 568	21.17 599	23.29 600	20.06 508	25.67 603	24.77 419	29.28 132	29.28 478	26.92 478	26.60 429	25.60 460	24.44 479.60
法 (L)	1	MEAN	121.36	117.25	112.44	121.24	125.38	133.59	125.92	125.92	127.83	133.59	135.46	125.41
		S.D. Score	21.42 278	21.68 300	23.82 299	20.20 337	22.25 300	23.43 394	26.33 111	23.66 371	23.04 247	23.66 371	25.35 407	23.12 304.40
法 (L)	2	MEAN	128.02	129.26	124.42	129.58	131.68	138.07	137.37	135.93	135.93	127.11	125.11	130.66
		S.D. Score	23.19 220	24.29 299	23.96 273	21.14 207	24.04 300	27.30 346	26.90 166	26.90 166	26.23 352	25.31 447	23.31 430	24.57 304.00
全国 (N)	1	MEAN	133.59	138.49	138.89	136.15	136.12	138.75	137.95	136.97	137.32	137.15	137.14	
		S.D. Score	23.35 651	25.38 541	23.10 510	22.91 595	23.66 583	26.05 615	23.36 546	24.00 608	25.94 614	25.94 614	24.53 520	24.23 578.30
全国 (N)	2	MEAN	137.22	140.01	138.81	139.80	138.86	136.80	145.08	138.42	139.67	141.11	139.58	
		S.D. Score	23.15 562	25.96 557	25.21 539	24.41 634	24.97 609	24.81 687	24.68 593	23.98 697	23.98 697	25.89 641	26.45 505	24.95 602.40
① E L 1	1年平均	1 Year MEAN	120.23	120.20	115.97	125.55	126.96	131.68	131.43	130.75	134.49	134.39	127.16	
② E L 2	2年平均	2 Year MEAN	127.41	128.07	126.28	126.77	133.60	136.03	135.60	136.40	130.35	128.85	130.93	
③ E L T	全平均	ALL MEAN	123.82	124.13	121.12	126.16	130.28	133.85	133.52	133.57	132.42	131.62	129.05	

④	E 1 - E 2	学年差	MEAN S.D.	-7.70 -1.97	-3.72 -2.24	-8.64 -3.08	5.89 0.13	-6.99 -3.84	-4.21 -3.07	3.11 -3.39	-3.19 -1.42	1.80 -0.19	0.72 -0.67	-2.29 -1.97
⑤	L 1 - L 2	学年差	MEAN S.D.	-6.66 -1.77	-12.01 -2.61	-11.98 -0.14	-8.34 -0.94	-6.30 -1.79	-4.48 -3.87	-11.45 -0.57	-8.10 -3.19	6.48 -1.65	10.35 2.04	-5.25 -1.45
⑥	N 1 - N 2	学年差	MEAN S.D.	-3.63 0.20	-1.52 -0.58	0.08 -2.11	-3.65 -1.50	-2.74 -1.31	1.95 1.24	-7.13 -1.32	-1.45 0.02	-2.35 0.05	-3.96 -1.92	-2.44 -0.72
⑦	E 1 - L 1	学部学年差	MEAN S.D.	-2.26 -2.35	5.90 -2.75	7.05 -3.61	8.61 -0.01	3.15 -0.42	-3.82 -1.73	11.02 -0.44	5.84 2.46	1.80 2.75	-2.15 -0.42	3.51 -0.65
⑧	E 2 - L 2	学部学年差	MEAN S.D.	-1.22 -2.15	-2.39 -3.12	3.71 -0.67	-5.62 -1.08	3.84 1.63	-4.09 -2.53	-3.54 2.38	0.93 0.69	6.48 1.29	7.48 2.29	0.56 -0.13
⑨	E 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	-14.49 -4.28	-15.34 -6.45	-19.40 -2.89	-6.30 -2.72	-7.59 -1.83	-8.98 -4.35	-1.01 2.53	-3.30 1.50	-1.93 0.47	-3.84 0.40	-8.22 -1.76
⑩	L 1 - N 1	全国部年差	MEAN S.D.	-12.23 -1.93	-21.24 -3.70	-26.45 0.72	-14.91 -2.71	-10.74 -1.41	-5.16 -2.62	-12.03 2.97	-9.14 -0.96	-3.73 -2.28	-1.69 0.82	-11.73 -1.11
⑪	E 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	-10.42 -2.11	-13.14 -4.79	-10.68 -1.92	-15.84 -4.35	-3.34 0.70	-2.82 -0.04	-11.25 4.60	-1.56 2.94	-6.08 0.71	-8.52 -0.85	-8.37 -0.51
⑫	L 2 - N 2	全国部年差	MEAN S.D.	-9.20 0.04	-10.75 -1.67	-14.39 -1.25	-10.22 -3.27	-7.18 -0.93	1.27 2.49	-7.71 2.22	-2.49 2.25	-12.56 -0.58	-16.00 -3.14	-8.92 -0.38
⑬	E L 1 - N 1	全国年次差	MEAN	-13.36	-18.29	-22.92	-10.61	-9.17	-7.07	-6.52	-6.22	-2.83	-2.76	-9.97
⑭	E L 2 - N 2	全国年次差	MEAN	-9.81	-11.94	-12.53	-13.03	-5.26	-0.78	-9.48	-2.02	-9.32	-12.26	-8.64

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力(1983~92)(沢、森下、大森)均背筋力が128.92kgである。経2の平均測定者数(480名)に対しては、平均背筋力が131.21kgである。法1の平均測定者数(304名)については、平均背筋力が125.41kgである。法2の平均測定者数(304名)については、平均背筋力が130.66kgである。

**Table 1 ④ 経1と経2の学年間を比較した。**経1(128.92kg)は経2(131.21kg)よりも2.29kg弱い背筋力である。これは入学をしてから1年間も自由に活動ができるため、背筋力が弱くなっていると考えられる。ここでは、経1は経2よりも強い背筋力の年は4年分であり、弱い年は6年分である。

**Table 1 ⑤ 法1と法2の学年間を比較した。**法1(125.41kg)は法2(130.66kg)よりも5.25kg弱い背筋力である。法学学生では経済学部の学生と同様な傾向であるが、その差は法学部の方が経済学部学生の背筋力よりも約2倍程に大きいデータである。ここでは、法1は法2よりも強い背筋力の年は2年分であり、弱い年は8年分である。

**Table 1 ⑦ 同じ1学年の学部間を比較した。**経1(128.92kg)は法1(125.41kg)よりも3.51kg強い背筋力である。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強いことが認められた。経1は法1よりも強い背筋力の年は7年分であり、弱い年は3年分である。

**Table 1 ⑧ 同じ2学年の学部間を比較した。**経2(131.21kg)は法2(130.66kg)よりも0.56kg強い背筋力である。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強いことが認められ、1年次生の傾向と同様である。それゆえに、経2は法2よりも強い背筋力の年は5年分であり、弱い背筋力の年は5年分である。

#### 4. 2 背筋力の標準偏差

本学の学生の1と2年生に対して、1983年から1992年までの背筋力を測定し、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、標準偏差は、経1の平均測定者(449名)については22.47kgであり、経2の平均測定者(480名)については24.44kgである。この1と2年次学生に対する経済学部の平均標準偏差は23.46kgである。

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）

また、法1の平均測定者（304名）については、標準偏差は23.12kgである。法2の平均測定者（304名）については、標準偏差は24.57kg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23.85kgである。したがって、本学学生の全平均標準偏差は23.65kg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が見られた。すなわち、1年次生の標準偏差（平均：22.80kg）は2年次標準偏差（平均：24.51kg）よりもわずかに小さいバラツキのデータ（1.71kg）である。学部間においては、経1（22.47kg）は法1（23.12kg）よりも0.65kg小さい標準偏差であり、1年次の平均標準偏差は22.80kgである。一方、経2（24.44kg）は法2（24.57kg）よりも0.13kg小さい標準偏差であり、2年次の平均標準偏差は24.51kgである。この1と2年次間の平均偏差値の差は0.52kgである。したがって、この期間の全平均標準偏差は23.65kgである。この4グループにおける標準偏差の順位は、平均値の小さいデータから大きいデータの順にすれば、経1（22.47kg）、法1（23.12kg）、経2（24.44kg）および法2（24.57kg）のとおりである。すなわち、1年次生の標準偏差は2年次生の標準偏差よりも小さいのである。これは、1年次生の場合は高校生活によって一定な規則正しいルールの中で活動をしたけれども、初期の大学生活は自由な雰囲気生きであるからであると考えられる。

#### 4.3 経1の背筋力の回帰係数

経1の背筋力の回帰係数は、Table 2 およびFig. 1 とFig. 2 のとおりである。身長・体重・胸囲の3種目である体格に関する平均回帰係数は、正回帰係数である。一方、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の6種目である体力に関する平均回帰係数は、体格と同様に正回帰係数である。ここで、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年次生の背筋力（kg）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。

Table 2 The Coefficients in Regressive Equation ( $Y=a+bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Back Strength ( $Y$ : kg) and the Sports Test Items ( $X$ ) on Economics-Major Freshmen (EI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	-41.325	-27.995	136.930	146.410	-54.511	45.860	-24.772	-65.303	-88.282	10.315	3.733
	b	0.938	0.882	0.614	0.674	1.078	0.491	0.952	1.164	1.306	0.720	0.882
Weight	a	75.491	92.317	79.060	86.572	70.686	78.507	69.607	65.436	64.101	77.048	75.883
	b	0.677	0.462	0.626	0.677	0.920	0.801	1.074	1.076	1.113	0.886	0.831
Chest	a	33.609	61.472	151.960	32.256	22.034	31.069	-15.037	-20.244	-7.167	-16.445	27.351
	b	0.973	0.704	1.203	1.104	1.220	1.131	1.774	1.757	1.635	0.017	1.152
Side Step	a	78.350	86.349	80.490	87.129	89.604	70.785	66.033	59.897	86.544	69.997	77.518
	b	0.932	0.807	0.891	0.950	0.879	1.283	1.565	1.616	1.064	0.014	1.000
Vertical Jump	a	7.090	74.849	70.690	88.841	75.943	92.450	73.921	96.833	67.245	49.779	69.764
	b	0.854	0.857	0.862	0.766	0.975	0.651	1.021	0.592	1.098	0.013	0.769
Back Strength	a											
	b											
Grip Strength	a	36.009	39.281	42.975	55.777	29.608	49.938	32.244	32.648	43.906	37.165	39.955
	b	0.175	1.839	1.608	1.601	2.185	1.760	2.278	2.213	2.013	0.021	1.569
Trunk Extension	a	108.940	101.730	107.220	120.940	104.740	104.920	111.360	81.859	128.980	123.750	109.44
	b	0.171	0.364	0.201	0.154	0.439	0.433	0.450	0.912	0.112	0.166	0.340
Standing Trunk Flex.	a	113.760	116.360	116.080	127.740	123.540	124.770	127.430	128.710		129.270	123.073
	b	0.471	0.585	0.253	0.221	0.554	0.498	0.956	0.484		0.389	0.490
Step Test	a	114.590	119.130		127.710	124.890	115.880	103.100	122.310	121.190	125.400	119.356
	b	0.059	0.049		0.035	0.063	0.225	0.198	0.193	0.224	0.130	0.131



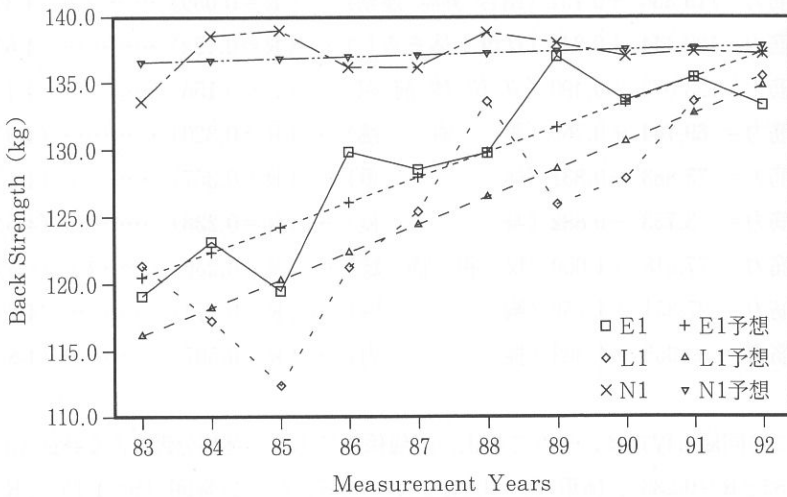


Fig.1 Relation between the Back Strength in Mean Values of Our Freshmen Students and the Same College Years with the Nationwide Average

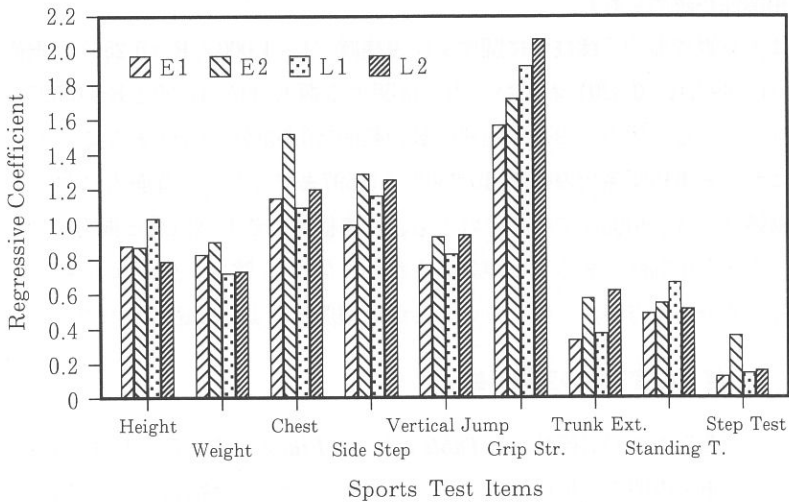


Fig.2 Relation between the Regressive Coefficients (b-Value) and the Sports Test Items for the Back Strength in OUEL Students

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力 (1983~92) (沢、森下、大森)

$$\text{背筋力} = 119.356 + 0.131 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.059) \cdots (4-3)$$

$$\text{背筋力} = 109.444 + 0.340 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.122) \cdots (4-6)$$

$$\text{背筋力} = 123.073 + 0.490 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots (R = 0.156) \cdots (4-7)$$

$$\text{背筋力} = 69.764 + 0.769 (\text{垂 直 跳}) \cdots (R = 0.320) \cdots (4-9)$$

$$\text{背筋力} = 75.883 + 0.831 (\text{体 重}) \cdots (R = 0.357) \cdots (4-1)$$

$$\text{背筋力} = 3.733 + 0.882 (\text{身 長}) \cdots (R = 0.233) \cdots (4-5)$$

$$\text{背筋力} = 77.518 + 1.000 (\text{反 復 横 跳}) \cdots (R = 0.256) \cdots (4-4)$$

$$\text{背筋力} = 27.351 + 1.152 (\text{胸 囲}) \cdots (R = 0.373) \cdots (4-2)$$

$$\text{背筋力} = 39.955 + 1.569 (\text{握 力}) \cdots (R = 0.597) \cdots (4-8)$$

この回帰方程式は、すべてが正の回帰係数である。体格分野である身長 ( $b = 0.882$ と $R = 0.233$ )、体重 ( $b = 0.831$ と $R = 0.357$ ) および胸囲 ( $b = 1.152$ と $R = 0.373$ ) の3種目である。体格における回帰係数の範囲は0.831から1.152までである。体格における重相関係数の範囲は0.233から0.373までである。背筋力に対する身長とは小さい相関性けれども、身長よりも体重や胸囲の方がより大きい相関性が認められた。

体力分野である「跳び」に関する反復横跳 ( $b = 1.000$ と $R = 0.256$ )、垂直跳 ( $b = 0.769$ と $R = 0.320$ ) および「力」に関する握力 ( $b = 1.569$ と $R = 0.597$ ) の3種目である。体力における回帰係数の範囲は0.769から1.569までである。体力における重相関係数の範囲は0.256から0.597までである。背筋力に対する反復横跳は小さい相関性であるけれども、反復横跳よりも垂直跳と握力の方がさらに大きい相関性であることが認められた。なお、「跳び」分野よりも「力」に関する分野の方がさらに大きいことが信頼係数によって認められた。

#### 4. 4 経2の背筋力の回帰係数

経2の背筋力の回帰係数は、Table 3 およびFig. 2 とFig. 3 のとおりである。身長・体重・胸囲の3種目である体格に関する平均回帰係数は、正回帰係数である。一方、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の6種目である体力に関する平均回帰係数は、体格と同様に正回帰係

Table 3 The Coefficients in Regressive Equation ( $Y = a + bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Back Strength ( $Y$ : kg) and the Sports Test Items ( $X$ ) on Economics-Major Sophomores(E2)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	-117.850	53.261	-92.134	-0.922	-109.370	1.342	82.326	-24.200	20.197	20.097	-16.725
	b	1.428	0.406	1.265	0.732	1.448	0.778	0.302	0.939	0.766	0.666	0.873
Weight	a	56.116	82.070	82.020	81.418	46.020	78.125	96.851	77.462	63.522	62.422	72.603
	b	1.106	0.627	0.651	0.667	1.431	0.866	0.586	0.925	1.098	1.077	0.903
Chest	a	-19.440	33.230	34.983	33.143	-70.795	3.074	1.913	-19.000	-28.110	-28.010	-5.901
	b	1.681	1.013	1.008	1.031	2.376	1.486	1.506	1.546	1.839	1.729	1.522
Side Step	a	95.959	92.701	52.334	76.742	37.576	72.962	45.224	92.703	79.566	78.555	72.430
	b	0.640	0.689	1.697	1.097	2.184	1.330	1.975	0.954	1.178	1.166	1.291
Vertical Jump	a	66.946	84.295	68.591	85.490	47.570	77.997	64.635	97.312	86.704	86.502	76.604
	b	1.043	0.705	1.026	0.681	1.627	0.914	1.150	0.656	0.762	0.742	0.931
Back Strength	a											
	b											
Grip Strength	a	25.748	33.434	32.611	24.808	12.815	34.578	30.913	64.356	41.419	40.419	34.110
	b	2.136	1.891	1.990	2.142	2.674	2.104	2.303	1.678	0.203	0.103	1.722
Trunk Extension	a	100.310	107.570	74.214		74.859	93.113	92.501	106.010	117.860	116.660	98.122
	b	0.446	0.273	0.875		1.113	0.712	0.706	0.544	0.273	0.260	0.578
Standing Trunk Flex.	a	116.700	118.740	118.310	123.010	129.810	128.070	123.540	131.200	130.630	129.620	124.963
	b	0.820	0.366	0.659	0.104	0.673	0.637	1.126	0.537	0.295	0.288	0.551
Step Test	a	105.100	105.580	111.850	114.560	119.490	105.170	100.390	127.440	125.430	124.320	113.933
	b	1.340	0.282	0.198	0.150	0.273	0.465	0.531	0.156	0.127	0.117	0.364

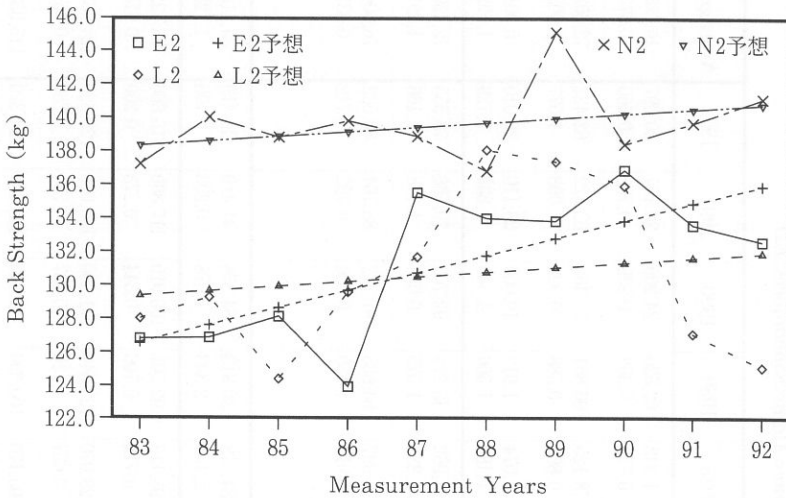


Fig.3 Relation between the Back Strength in Mean Values of Our Sophomores Students and the Same College Years with the Nationwide Average

数である。ここで、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2年次生の背筋力(kg)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。

$$\text{背筋力} = 113.933 + 0.364 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.105) \cdots (4-10)$$

$$\text{背筋力} = 124.963 + 0.551 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots (R = 0.162) \cdots (4-11)$$

$$\text{背筋力} = 98.122 + 0.578 (\text{伏 臥 上 体 ぞ ら し}) \cdots (R = 0.181) \cdots (4-12)$$

$$\text{背筋力} = -16.725 + 0.873 (\text{身 長}) \cdots (R = 0.217) \cdots (4-13)$$

$$\text{背筋力} = 72.603 + 0.903 (\text{体 重}) \cdots (R = 0.360) \cdots (4-14)$$

$$\text{背筋力} = 76.604 + 0.931 (\text{垂 直 跳}) \cdots (R = 0.302) \cdots (4-15)$$

$$\text{背筋力} = 72.430 + 1.291 (\text{反 復 横 跳}) \cdots (R = 0.258) \cdots (4-16)$$

$$\text{背筋力} = -5.901 + 1.522 (\text{胸 囲}) \cdots (R = 0.404) \cdots (4-17)$$

$$\text{背筋力} = 34.110 + 1.722 (\text{握 力}) \cdots (R = 0.582) \cdots (4-18)$$

この回帰方程式は、すべてが正の回帰係数である。体格分野である身長（ $b=0.873$ と $R=0.217$ ）、体重（ $b=0.903$ と $R=0.360$ ）および胸囲（ $b=1.522$ と $R=0.404$ ）の3種目である。体格における回帰係数の範囲は0.873から1.522までである。体格における重相関係数の範囲は0.217から0.404までである。背筋力に対する身長は小さい相関性であるけれども、身長よりも体重や胸囲の方がさらに大きい相関性であることが認められた。体格分野での回帰係数と重相関係数は、経1と同様な傾向である。

体力分野である「跳び」に関する反復横跳（ $b=1.291$ と $R=0.258$ ）、垂直跳（ $b=0.931$ と $R=0.302$ ）および「力」に関する握力（ $b=1.722$ と $R=0.582$ ）の3種目である。体力における回帰係数の範囲は0.931から1.722までである。体力における重相関係数の範囲は0.258から0.582までである。背筋力に対する反復横跳は小さい相関性であるけれども、反復横跳よりも垂直跳と握力の方がさらに大きい相関性であることが認められた。なお、「跳び」に関する分野よりも「力」に関する分野の方がより大きい信頼係数であることが認められた。これらの現象は、経1と同様な傾向である。

#### 4. 5 法1の背筋力の回帰係数

法1の背筋力の回帰係数は、Table 4 およびFig. 1 とFig. 2 のとおりである。身長・体重・胸囲の3種目である体格に関する平均回帰係数は、正回帰係数である。一方、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の6種目である体力に関する平均回帰係数は、体格と同様に正回帰係数である。ここで、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、法学部1年生の背筋力（kg）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。

$$\text{背筋力} = 115.806 + 0.151 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R=0.085) \cdots \cdots (4-19)$$

$$\text{背筋力} = 103.734 + 0.377 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R=0.127) \cdots \cdots (4-20)$$

$$\text{背筋力} = 118.137 + 0.668 (\text{立位体前屈}) \cdots (R=0.207) \cdots \cdots (4-21)$$

Table 4 The Coefficients in Regressive Equation ( $Y = a + bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Back Strength ( $Y$ : kg) and the Sports Test Items ( $X$ ) on Law-Major Freshmen (LI)

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	-107.320	-143.380	-88.094	-42.455	-32.333	51.955	-51.404	-111.240	-19.936	-68.462	-61.267
	b	1.342	1.529	1.169	0.962	0.921	1.090	1.045	1.403	0.899	0.012	1.037
Weight	a	61.569	67.580	68.629	71.720	72.462	80.795	63.582	76.810	87.658	68.847	71.965
	b	0.933	0.747	0.658	0.781	0.802	0.826	0.972	0.799	0.722	0.010	0.725
Chest	a	3.132	5.942	29.137	22.872	17.915	25.910	-2.757	30.479	21.261	75.879	22.977
	b	1.348	1.261	0.939	1.123	1.203	1.225	1.474	1.101	1.287	0.014	1.098
Side Step	a	54.390	71.575	80.018	77.080	51.466	78.901	44.346	74.311	74.526	87.198	69.381
	b	1.527	1.056	0.708	1.018	1.698	1.223	1.898	1.216	1.301	0.011	1.166
Vertical Jump	a	59.174	68.247	101.070	76.290	63.617	87.237	55.995	74.589	83.242	105.180	77.464
	b	1.091	0.888	0.175	0.798	1.168	0.842	1.201	0.863	0.813	0.494	0.833
Back Strength	a											
	b											
Grip Strength	a	12.689	15.786	24.215	12.742	25.864	41.206	19.803	40.225	54.876	47.655	29.506
	b	2.276	2.253	1.839	2.333	2.200	2.003	2.379	2.006	1.781	0.019	1.909
Trunk Extension	a	102.970	105.260	103.720	108.320	85.572	97.550	93.872	110.530	105.160	124.390	103.734
	b	0.332	0.196	0.117	0.227	0.707	0.643	0.562	0.306	0.488	0.194	0.377
Standing Trunk Flex.	a	112.400	110.450	104.600	114.080	119.240	127.880	113.590	121.400	126.670	131.060	118.137
	b	0.831	0.589	0.544	0.703	0.559	0.547	1.305	0.611	0.584	0.407	0.668
Step Test	a	112.460	126.850	98.622	118.790		122.970	116.010	100.580	124.920	121.050	115.806
	b	0.136	-0.195	0.199	0.041		0.178	0.164	0.463	0.150	0.226	0.151

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力 (1983~92) (沢、森下、大森)

背筋力 =	71.965	+0.725	(体	重)	…	(R=0.379)	………	(4-22)		
背筋力 =	77.464	+0.833	(垂	直	跳)	…	(R=0.301)	………	(4-23)	
背筋力 =	-61.267	+1.037	(身	長)	…	(R=0.298)	………	(4-24)		
背筋力 =	22.977	+1.098	(胸	囲)	…	(R=0.382)	………	(4-25)		
背筋力 =	69.381	+1.166	(反	復	横	跳)	…	(R=0.277)	………	(4-26)
背筋力 =	29.506	+1.909	(握	力)	…	(R=0.615)	………	(4-27)		

この回帰方程式は、すべてが正の回帰係数である。体格分野である身長 ( $b=1.037$ と $R=0.298$ )、体重 ( $b=0.725$ と $R=0.379$ ) および胸囲 ( $b=1.098$ と $R=0.382$ ) の3種目である。体格における回帰係数の範囲は0.725から1.098までである。体格における重相関係数の範囲は0.298から0.382までである。背筋力に対する身長は小さい相関係数けれども、身長よりも体重や胸囲のがさらに大きい相関係数であることが認められた。体格分野での回帰係数と重相関係数は、経1や経2と同様な傾向である。

体力分野である「跳び」に関する反復横跳 ( $b=1.166$ と $R=0.277$ )、垂直跳 ( $b=0.833$ と $R=0.301$ ) および「力」に関する握力 ( $b=1.909$ と $R=0.615$ ) の3種目である。体力における回帰係数の範囲は0.833から1.909までである。体力における重相関係数の範囲は0.277から0.615までである。背筋力に対する反復横跳は小さい相関係数であるけれども、反復横跳よりも垂直跳と握力のがさらに大きい相関係数であることが認められた。なお、「跳び」に関する分野よりも「力」に関する分野の方がより大きいことが信頼係数によって認められた。これらの現象は、経1と経2と同様な傾向の順位である。

#### 4. 6 法2の背筋力の回帰係数

法2の背筋力の回帰係数は、Table 5 およびFig. 2 とFig. 3 のとおりである。身長・体重・胸囲の3種目である体格に関する平均回帰係数は、正回帰係数である。一方、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の6種目である体力に関する平均回帰係数は、体格と同様に正回帰係数である。ここで、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

Table 5 The Coefficients in Regressive Equation ( $Y = a + bX$ ;  $a$ : Upper Berth and  $b$ : Lower Berth) for between the Back Strength ( $Y$ : kg) and the Sports Test Items ( $X$ ) on Law-Major Sophomores ( $L2$ )

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	a	-140.070	-146.350	-33.940	14.236	-76.654		-15.557	-115.850	-60.754	-60.544	-70.609
	b	1.560	0.159	0.918	0.680	1.216		0.893	1.471	0.110	0.100	0.790
Weight	a	63.615	72.251	83.005	90.667	109.960	116.480	65.992	72.880	71.063	70.043	81.596
	b	0.972	0.816	0.623	0.616	0.329	0.333	1.118	0.995	0.873	0.663	0.734
Chest	a	-2.788	34.145	31.131	39.878	72.314	76.136	-43.470	14.670	-0.459	-0.349	22.121
	b	1.479	1.030	1.044	1.026	0.672	0.698	2.047	1.378	1.440	1.220	1.203
Side Step	a	66.162	41.894	40.470	66.247	83.959	84.864	94.394	74.404	91.948	91.846	73.619
	b	1.226	1.928	1.891	1.456	1.018	1.170	0.978	1.353	0.790	0.770	1.258
Vertical Jump	a	60.711	52.372	82.469	93.432	56.369	77.787	85.718	82.906	80.154	80.050	75.197
	b	1.135	1.361	0.701	0.654	1.406	0.980	0.865	0.866	0.779	0.669	0.942
Back Strength	a											
	b											
Grip Strength	a	4.570	-0.912	24.717	42.737	37.408	32.014	67.222	41.471	46.550	45.440	34.122
	b	2.553	2.637	2.149	1.877	2.071	2.211	1.575	2.079	1.791	1.681	2.062
Trunk Extension	a	83.907	71.049	97.657	118.520	87.809	107.070	90.061	109.020			95.637
	b	0.738	0.988	0.447	0.192	0.802	0.528	0.812	0.479			0.623
Standing Trunk Flex.	a	118.920	115.150	117.580	123.470	126.750	132.930	129.100	131.680	125.050	124.040	124.467
	b	0.501	0.991	0.490	0.623	0.490	0.443	0.796	0.460	0.236	0.136	0.517
Step Test	a	118.330	137.840	129.680		111.420	116.540	125.860	128.240	103.100	102.055	119.229
	b	0.118	-0.204	-0.137		0.346	0.363	0.190	0.127	0.387	0.286	0.164



コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）  
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。1983～1987年度において、法学部2年次生の背筋力（kg）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。

$$\text{背筋力} = 119.229 + 0.164 (\text{踏台 昇降 運動}) \cdots (R = 0.104) \cdots (4-28)$$

$$\text{背筋力} = 124.467 + 0.517 (\text{立 位 体 前 屈}) \cdots (R = 0.150) \cdots (4-29)$$

$$\text{背筋力} = 95.637 + 0.623 (\text{伏臥上体そらし}) \cdots (R = 0.192) \cdots (4-30)$$

$$\text{背筋力} = 81.596 + 0.734 (\text{体 重}) \cdots (R = 0.298) \cdots (4-31)$$

$$\text{背筋力} = -70.609 + 0.790 (\text{身 長}) \cdots (R = 0.269) \cdots (4-32)$$

$$\text{背筋力} = 75.197 + 0.942 (\text{垂 直 跳}) \cdots (R = 0.311) \cdots (4-33)$$

$$\text{背筋力} = 22.121 + 1.203 (\text{胸 囲}) \cdots (R = 0.336) \cdots (4-34)$$

$$\text{背筋力} = 73.619 + 1.258 (\text{反 復 横 跳}) \cdots (R = 0.262) \cdots (4-35)$$

$$\text{背筋力} = 34.122 + 2.062 (\text{握 力}) \cdots (R = 0.589) \cdots (4-36)$$

この回帰方程式は、すべてが正の回帰係数である。体格分野である身長（ $b = 0.790$ と $R = 0.269$ ）、体重（ $b = 0.734$ と $R = 0.298$ ）および胸囲（ $b = 1.203$ と $R = 0.336$ ）の3種目である。体格における回帰係数の範囲は0.734から1.203までである。体格における重相関係数の範囲は0.269から0.336までである。背筋力に対する身長と体重は小さい相関係数であるけれども、身長と体重よりも胸囲はさらに大きい相関係数であることが認められた。体格分野での回帰係数と重相関係数は、経1や経2および法1と同様な傾向である。

体力分野である「跳び」に関する反復横跳（ $b = 1.258$ と $R = 0.262$ ）、垂直跳（ $b = 0.942$ と $R = 0.311$ ）および「力」に関する握力（ $b = 2.062$ と $R = 0.589$ ）の3種目である。体力における回帰係数の範囲は0.942から2.062までである。体力における重相関係数の範囲は0.262から0.589までである。背筋力に対する反復横跳は小さい相関係数であるけれども、反復横跳よりも垂直跳と握力の方がさらに大きい相関係数であることが認められた。なお、「跳び」に関する分野よりも「力」に関する分野の方が、より大きいことが信頼係数によって認められた。これらの現象は、経1・経2と法1と同様な傾向の順位である。

#### 4. 7 背筋力に対する各種目との重相関係数とF値

背筋力に対する各種目との重相関係数(R)と分散分析値(F)について、1983年から1992年までのデータを分析すると、次のような特徴がある。

経1の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)は、Table 6 およびFig. 4 とFig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.012(踏台昇降運動)から0.687(握力)までである。また、分散分析の範囲は0.22(踏台昇降運動)から401.91(握力)までである。この重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて小さい値の項目は伏臥上体そらし・立位体前屈・踏台昇降運動の3項目である。背筋力に対するこの3項目は、きわめて小さい相関係数性である。

一方、重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて大きい値の項目は、体格における体重・胸囲、また、体力における垂直跳・握力の4項目である。背筋力に対するこの4項目は、きわめて大きい相関性である。この4種目に関する

経1の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)は、次の通りである。すなわち、

体重では  $R=0.357$  (STD:0.05とVAR:0.00) と  $F=54$  (STD:18とVAR:331)・

胸囲では  $R=0.373$  (STD:0.05とVAR:0.00) と  $F=60$  (STD:21とVAR:447)・

垂直跳では  $R=0.320$  (STD:0.06とVAR:0.00) と  $F=44$  (STD:24とVAR:561)・

握力では  $R=0.597$  (STD:0.05とVAR:0.00) と  $F=210$  (STD:90とVAR:8077) である。

この4種目における重相関係数は0.320から0.597の範囲、分散分析は44から210の範囲である。

経2の重相関係数(R)と分散分析のF値(F)は、Table 7 およびFig. 4 とFig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.018(踏台昇降運動)から0.746(握力)までである。また、分散分析の範囲は0.15(踏台昇降運動)から

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

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.3144	0.2834	0.1826	0.2010	0.2813	0.135	0.213	0.259	0.286	0.173	0.233
	F	49.26	24.37	11.69	21.31	33.78	7.578	7.473	18.717	34.959	13.507	22.264
Weight	R	0.3881	0.2451	0.3325	0.3319	0.3805	0.356	0.383	0.419	0.385	0.345	0.357
	F	79.62	17.84	42.14	62.64	66.52	59.710	27.222	55.430	68.020	59.156	53.830
Chest	R	0.3739	0.2486	0.3955	0.3447	0.3459	0.346	0.416	0.425	0.410	0.425	0.373
	F	72.97	18.38	62.85	68.22	53.41	55.899	32.973	57.650	79.324	96.432	59.811
Side Step	R	0.2829	0.2454	0.2544	0.2352	0.1770	0.292	0.318	0.292	0.194	0.266	0.256
	F	39.06	17.88	23.42	29.63	12.71	38.208	17.785	24.405	15.365	33.372	25.184
Vertical Jump	R	0.3847	0.3542	0.3436	0.2599	0.3338	0.230	0.340	0.204	0.329	0.417	0.320
	F	78.01	40.01	45.38	36.67	49.27	23.025	20.664	11.362	47.669	91.903	44.396
Back Strength	R											
	F											
Grip Strength	R	0.6873	0.6520	0.5353	0.6207	0.6221	0.504	0.578	0.639	0.541	0.586	0.597
	F	401.91	206.29	136.11	317.09	248.08	140.210	79.110	180.004	162.470	229.580	210.085
Trunk Extension	R	0.0766	0.1414	0.0812		0.1430	0.150	0.131	0.291	0.035	0.050	0.122
	F	2.65	5.69	2.25		8.21	9.439	2.735	24.142	0.479	1.110	6.301
Standing Trunk Flex.	R	0.1824	0.2111	0.0919	0.0354	0.1829	0.179	0.271	0.135		0.119	0.156
	F	15.46	13.03	2.89	0.64	13.49	13.521	12.496	4.829		6.234	9.177
Step Test	R	0.0319	0.0283		0.0804	0.0305	0.109	0.012	0.074	0.102	0.059	0.059
	F	0.46	0.22	3.30		0.36	4.900	0.224	1.418	4.137	1.523	1.838

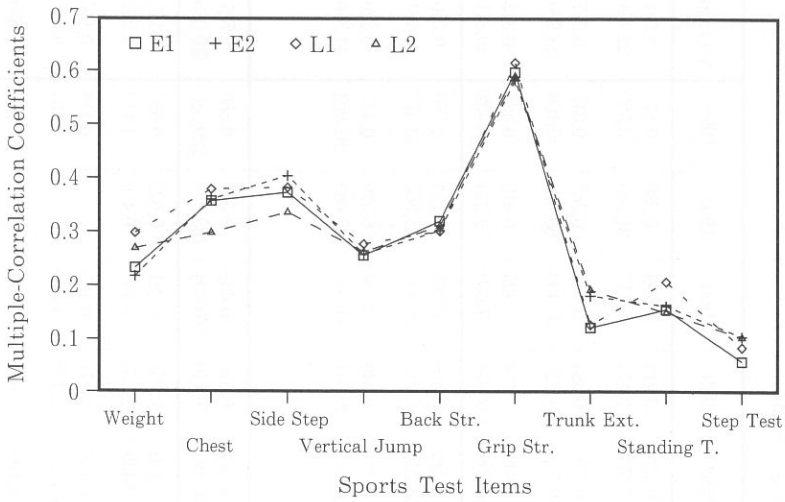


Fig.4 Relation between the Multiple-Correlation Coefficients (R-Value) and the Sports Test Items for the Back Strength in OUEL Students

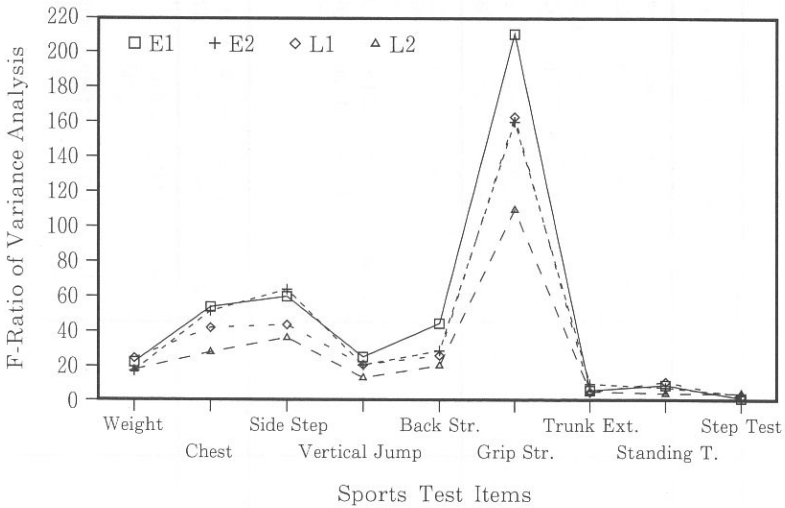


Fig.5 Relation between the F-Ratio of Variance Analysis (F-Ratio) and the Sports Test Items for the Back Strength in OUEL Students

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

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.4092	0.1179	0.3485	0.1752	0.3022	0.192	0.057	0.202	0.182	0.181	0.217
	F	53.90	2.11	20.32	14.28	21.11	15.995	0.429	17.975	14.680	13.770	17.457
Weight	R	0.4921	0.3501	0.2783	0.3234	0.5077	0.359	0.171	0.334	0.389	0.399	0.360
	F	85.65	20.96	12.34	52.68	72.91	61.891	3.916	53.204	76.241	76.141	51.593
Chest	R	0.5076	0.3882	0.2702	0.3549	0.54.5	0.401	0.277	0.393	0.426	0.478	0.404
	F	93.00	26.61	11.58	64.97	86.68	79.954	10.810	77.164	94.853	93.763	63.938
Side Step	R	0.1855	0.1696	0.4001	0.2318	0.4187	0.247	0.316	0.188	0.208	0.218	0.258
	F	9.55	4.44	28.01	25.60	44.64	27.114	14.445	15.419	19.319	18.219	20.676
Vertical Jump	R	0.3707	0.2652	0.3961	0.2960	0.4306	0.286	0.311	0.189	0.231	0.242	0.302
	F	42.70	11.35	27.35	43.30	47.80	37.294	13.876	15.642	24.091	25.081	28.848
Back Strength	R											
	F											
Grip Strength	R	0.7115	0.5742	0.6175	0.5054	0.7457	0.540	0.504	0.485	0.563	0.574	0.582
	F	274.74	73.80	90.59	154.74	262.97	171.730	44.337	130.280	198.430	197.330	159.895
Trunk Extension	R	0.1554	0.0949	0.2937	0.0605	0.2971	0.216	0.165	0.164			0.181
	F	6.63	1.36	13.88	1.65	20.34	20.360	3.627	11.688			9.942
Standing Trunk Flex.	R	0.2467	0.1145	0.2112	0.1069	0.1571	0.177	0.306	0.149	0.082	0.072	0.162
	F	17.36	1.99	6.86	5.22	5.31	13.579	13.395	9.584	2.873	2.762	7.893
Step Test	R	0.1467	0.1497	0.0808	0.0183	0.0954	0.196	0.201	0.061	0.056	0.044	0.105
	F	5.89	3.44	0.97	0.15	1.93	16.635	5.444	1.563	1.365	1.274	3.866

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）

274.74（握力）までである。この重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて小さい値の項目は伏臥上体そらし・立位体前屈・踏台昇降運動の3項目である。背筋力に対するこの3項目は、きわめて小さい相関係数である。

一方、重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて大きい値の項目は、体格における体重・胸囲、また、体力における垂直跳・握力の4項目である。背筋力に対するこの4項目は、きわめて大きい相関性である。この4種目に関する経2の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、次の通りである。すなわち、

体重では  $R=0.360$ （STD:0.09とVAR:0.01）と  $F=52$ （STD:28とVAR:769）・

胸囲では  $R=0.404$ （STD:0.08とVAR:0.01）と  $F=64$ （STD:33とVAR:1060）・

垂直跳では  $R=0.302$ （STD:0.07とVAR:0.01）と  $F=29$ （STD:13とVAR:158）・

握力では  $R=0.582$ （STD:0.08とVAR:0.01）と  $F=160$ （STD:73とVAR:5331）である。

この4種目における重相関係数は0.302から0.582の範囲、分散分析は29から160の範囲である。

法1の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、Table 8 および Fig. 4 と Fig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.022（踏台昇降運動）から0.757（握力）までである。また、分散分析の範囲は0.16（踏台昇降運動）から296.73（握力）までである。この重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて小さい値の項目は伏臥上体そらし・立位体前屈・踏台昇降運動の3項目である。背筋力に対するこの3項目は、きわめて小さい相関係数である。

一方、重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて大きい値の項目は、体格における体重・胸囲、また、体力における垂直跳・握力の4項目である。背筋力に対するこの4項目は、きわめて大きい相関係数性である。この4種目に関する法1の重相関係数（R）と分散分析のF値（F）は、次の通りである。す

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

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.3868	0.4676	0.2919	0.2774	0.2258	0.273	0.238	0.334	0.237	0.253	0.298
	F	38.89	35.54	14.72	27.92	9.62	31.659	6.543	30.930	21.919	27.759	24.550
Weight	R	0.4267	0.4879	0.3062	0.3769	0.3690	0.355	0.394	0.362	0.305	0.404	0.379
	F	49.18	39.68	16.35	55.45	28.22	56.489	20.085	37.239	37.756	78.867	41.927
Chest	R	0.4286	0.4924	0.2884	0.3716	0.3775	0.358	0.397	0.336	0.374	0.405	0.382
	F	49.74	40.65	13.80	53.65	29.74	57.510	20.426	31.318	60.111	79.447	43.639
Side Step	R	0.4055	0.2982	0.1502	0.2067	0.3456	0.272	0.389	0.251	0.243	0.207	0.277
	F	43.49	12.40	3.64	14.95	24.29	31.246	19.431	16.654	23.117	18.043	20.726
Vertical Jump	R	0.4239	0.3996	0.0624	0.3167	0.3737	0.282	0.397	0.331	0.267	0.153	0.301
	F	48.41	24.14	0.62	37.33	29.05	33.723	20.332	30.454	28.242	9.760	26.206
Back Strength	R											
	F											
Grip Strength	R	0.7571	0.7608	0.4867	0.6858	0.5659	0.602	0.657	0.600	0.513	0.518	0.615
	F	296.73	174.54	49.03	237.42	84.35	223.200	82.730	138.950	131.960	148.420	162.733
Trunk Extension	R	0.1292	0.0759	0.0413	0.0900	0.2455	0.211	0.160	0.104	0.150	0.060	0.127
	F	3.75	0.74	0.27	2.73	11.48	18.233	2.853	2.694	8.450	1.474	5.267
Standing Trunk Flex.	R	0.3140	0.2048	0.1481	0.2313	0.1664	0.159	0.330	0.198	0.190	0.129	0.207
	F	24.17	5.56	3.54	18.94	5.10	10.121	13.316	10.063	13.788	6.873	11.147
Step Test	R	0.0649	0.0785	0.0790	0.0219	0.084	0.084	0.063	0.200	0.069	0.108	0.085
	F	0.93	0.79	0.99	0.16	2.808	0.433	10.272	1.763	4.766	2.546	

なわち、

体重では  $R=0.379$  (STD:0.05とVAR:0.00) と  $F=42$  (STD:18とVAR:318)・

胸囲では  $R=0.382$  (STD:0.05とVAR:0.00) と  $F=44$  (STD:19とVAR:367)・

垂直跳では  $R=0.301$  (STD:0.11とVAR:0.01) と  $F=26$  (STD:13とVAR:167)・

握力では  $R=0.615$  (STD:0.09とVAR:0.01) と  $F=163$  (STD:82とVAR:6708)である。

この4種目における重相関係数は0.301から0.615の範囲、分散分析は26から163の範囲である。

法2の重相関係数 ( $R$ ) と分散分析の  $F$  値 ( $F$ ) は、Table 9 および Fig. 4 と Fig. 5 のとおりである。重相関係数の範囲は0.046 (踏台昇降運動) から0.759 (握力) までである。また、分散分析の範囲は0.22 (踏台昇降運動) から170.91 (握力) までである。この重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて小さい値の項目は伏臥上体そらし・立位体前屈・踏台昇降運動の3項目である。背筋力に対するこの3項目は、きわめて小さい相関係数である。

一方、重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて大きい値の項目は、体格における体重・胸囲、また、体力における垂直跳・握力の4項目である。背筋力に対するこの4項目は、きわめて大きい相関係数である。この4種目に関する法2の重相関係数 ( $R$ ) と分散分析の  $F$  値 ( $F$ ) は、次の通りである。すなわち、

体重では  $R=0.298$  (STD:0.09とVAR:0.01) と  $F=28$  (STD:24とVAR:592)・

胸囲では  $R=0.336$  (STD:0.09とVAR:0.01) と  $F=36$  (STD:33とVAR:1105)・

垂直跳では  $R=0.311$  (STD:0.08とVAR:0.01) と  $F=20$  (STD:7とVAR:52)・



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

Test Item	Coefficient	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Average
Height	R	0.3906	0.3357	0.2410	0.1785	0.3041		0.203	0.310	0.277	0.179	0.269
	F	18.91	8.64	6.35	6.75	9.48		7.088	30.883	36.958	35.758	17.863
Weight	R	0.4108	0.3381	0.2608	0.2834	0.1377	0.144	0.405	0.356	0.371	0.271	0.298
	F	21.30	8.78	7.52	17.91	1.80	7.281	32.090	42.309	71.208	70.208	28.041
Chest	R	0.4062	0.2537	0.3159	0.3135	0.1979	0.196	0.484	0.359	0.423	0.412	0.336
	F	20.74	4.68	11.42	22.34	3.79	13.730	50.095	43.127	96.807	95.708	36.244
Side Step	R	0.2984	0.3812	0.4049	0.2926	0.2982	0.238	0.179	0.242	0.149	0.139	0.262
	F	10.26	11.56	20.20	19.19	9.07	20.569	5.406	18.024	10.067	10.007	13.435
Vertical Jump	R	0.3509	0.4306	0.2832	0.2495	0.4793	0.297	0.305	0.268	0.230	0.220	0.311
	F	14.74	15.48	8.98	13.61	27.74	33.190	16.756	22.427	24.896	25.881	20.370
Back Strength	R											
	F											
Grip Strength	R	0.7594	0.6843	0.6209	0.5612	0.6213	0.576	0.481	0.566	0.513	0.503	0.589
	F	143.05	59.87	64.63	94.25	58.48	170.910	49.460	136.820	159.130	158.120	109.472
Trunk Extension	R	0.2945	0.2954	0.1746	0.0717	0.2735	0.146	0.208	0.136			0.192
	F	6.11	6.50	3.24	1.06	7.52	7.499	7.421	5.447			5.600
Standing Trunk Flex.	R	0.1326	0.2427	0.1561	0.2085	0.1272	0.109	0.237	0.138	0.078	0.075	0.150
	F	1.88	4.26	2.57	9.32	1.53	4.145	9.795	5.676	2.687	2.584	4.445
Step Test	R	0.0456	0.0853	0.0490		0.1349	0.139	0.079	0.049	0.179	0.178	0.104
	F	0.22	0.50	0.25		1.72	6.800	1.017	0.712	14.648	14.657	4.503

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力 (1983~92) (沢、森下、大森)

握力では  $R=0.589$  (STD:0.08とVAR:0.01) と  $F=109$  (STD:46とVAR:2139) である。

この4種目における重相関係数は0.298から0.589の範囲であり、分散分析は20から106の範囲である。

## 5 検 討<sup>3~14)</sup>

### 5. 1 背筋力の平均値の検討

本学の経済学部と法学部学生の背筋力に関して、学年別に分類したデータと文部省が実施しているデータとの比較・検討を行った結果を *Table 1* のとおりに表示した。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 (137.14kg) は2年次生 (139.58kg) よりも2.44kg強い背筋力である。この10年間において、大学の1年生活に2.44kg (1.76%) も強くなっている。それは高校生活と大学生活の相違点または成長期による食生活や環境の違いによるものと考えられる。全国1が全国2よりも強い年は2年分であり、弱い年は8年分である。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2.34kgと5.47kgである。この10年間の全国1年次生 (*Fig. 1* のN1) と全国2年次生 (*Fig. 2* のN2) との関係式は、つぎのとおりである。

$$N1 = 125.323 + 0.135 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2=0.066) \dots\dots\dots (5-1)$$

$$N2 = 116.001 + 0.269 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2=0.123) \dots\dots\dots (5-2)$$

ここで、N1である全国1年次生の回帰係数は正回帰係数 (0.135) で、決定係数 $R^2$ は0.066である。が、N2である全国2年次生の回帰係数は正回帰係数 (0.269) で、決定係数 $R^2$ は0.123である。N1の回帰係数と決定係数は、共にN2よりも大きい回帰係数である。すなわち、この10年間において1年次生よりも2年次生の方が成長速度が早く、約2倍程の大きい信頼性が数理化によって確認された。

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力 (1983~92) (沢、森下、大森)

**Table 1 ㉗ 同じ1学年の学部間との比較を行った。**経1 (128.92kg) は法1 (125.41kg) よりも3.51kg強い背筋力である。すなわち、経1は法1よりも2.72%強い背筋力であることがわかった。これは、経1が法1よりも強い年は7年分であり、弱い年は3年分であるからである。また、測定年度が経過するにつれ、経済学部と法学部学生の背筋力はわずかに大きくなる傾向である (**Fig. 1**)。この間の背筋力は、経1よりも法1の方が大きくなっている。本学1年次生と全国1年次生との比較を行った。その結果、測定年度が経過するにつれ、本学の学生は全国のデータに対して1992年頃になるとわずかに接近している。それは全国の背筋力は小さいけれども、本学学生の回帰係数は大きくなる傾向であるからである。すなわち、本学学生の背筋力は大きい正回帰係数であり、全国学生における背筋力の回帰係数は小さい正回帰係数であることから説明できる。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4.78kgと22.82kgである。この10年間の本学1年次生 (**Fig. 1**) との関係式は、つぎのとおりである。

$$E1 = -33.872 + 1.860 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.775) \dots\dots\dots (5-3)$$

$$L1 = -55.152 + 2.064 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.689) \dots\dots\dots (5-4)$$

$$EL1 = -44.512 + 1.962 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.832) \dots\dots\dots (5-5)$$

ここで、E1である経1年次生の回帰係数は正回帰係数 (1.860) で、決定係数 $R^2$ は0.775であり、L1である法1年次生の回帰係数は正回帰係数 (2.064) で、決定係数 $R^2$ は0.689である。したがって、本学1年生の回帰係数は正回帰係数 (1.962) と決定係数 $R^2$ は0.832であることから、学部間の相違点は明白に理解できる。経1は法1よりも大きい背筋力であるが、回帰係数は小さいことが確認された。1983年頃の全国と本学との差が大きな背筋力であったのに、次第にその差は小さくなる現象であることが見られた。

**Table 1 ㉘ 同じ2学年の学部間との比較を行った。**経2 (131.21kg) は法2 (130.66kg) よりも0.55kg強い背筋力である。測定年度が経過するにつれ、経済学部の背筋力は大きな増大の傾向であり、法学部学生の背筋力は僅かな増

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）の傾向であり、1986年と1988年の間には回帰直線が交差している（Fig. 2）。したがって、本学の経2の学生と全国の学生とのデータを比べると、1983年度では大きな差異があったけれども、10年後では経とは相互が小さい値に接近している。それは、全国の回帰係数が本学の回帰係数よりも小さいからである。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4.38kgと19.22kgである。この10年間の2年次生（Fig. 2）との関係式は、つぎのとおりである。

$$E2 = 40.600 + 1.036 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.511) \dots\dots\dots (5-6)$$

$$L2 = 106.224 + 0.279 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.029) \dots\dots\dots (5-7)$$

$$EL2 = 73.412 + 0.657 \text{ Year} \dots\dots\dots (R^2 = 0.239) \dots\dots\dots (5-8)$$

ここで、E2である経2年生の回帰係数は正回帰係数（1.036）で、決定係数 $R^2$ は0.511で、また、L2である法2年生の回帰係数は正回帰係数（0.279）で、決定係数 $R^2$ は0.029である。したがって、本学2年生の回帰係数は正回帰係数（0.657）で、決定係数 $R^2$ は0.239である。E2の回帰係数はL2の回帰係数よりも約3.7倍程に大きい係数であることから、学部間の相違点が明白に見られた。

**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（128.92kg）は全国1（137.14kg）よりも8.22kg弱い背筋力である。すなわち、経1の背筋力は全国1よりも6.38%も弱い背筋力である。それは、経1が全国1よりも弱い年は10年であるからである。統計的に見れば経済学部の1年次生の背筋力は、全国の学生よりもよりも弱いデータであるが、測定年度が進むにつれ、その差は接近している（Fig. 1）。それは、経済学部学生の正回帰係数は1.860であるのに対して、全国学生の正回帰係数は0.135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5.95kgと35.46kg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（125.41kg）は全国1（137.14kg）よりも11.73kg弱い背筋力である。すなわち、法1の背筋力は全国1よりも9.35%も弱い背筋力である。それは、経1が全国1よりも弱い年は10年であるからである。統計的に見れば法学部の1年次生の

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）  
背筋力は、全国の学生よりもよりも弱いデータであるが、測定年度が進むにつれ、その差は接近している（Fig. 1）。それは、法学部学生の正回帰係数は2.064で、全国学生の正回帰係数は0.135でゆるやかな背筋力の成長であるからである。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7.30kgと53.32kg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（131.21kg）は全国2（139.58kg）よりも8.37kg弱い背筋力である。すなわち、経2の背筋力は全国2よりも6.38%も弱い背筋力である。それは経2の方が全国の2年次生よりも弱い背筋力の年は10年分の全部であることから理解できる（Fig. 2）。また、経済学部学生の正回帰係数は1.036で、全国学生の正回帰係数は0.269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4.52kgと20.41kg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（130.66kg）は全国2（139.58kg）よりも約8.92kg弱い背筋力である。すなわち、法2の背筋力は全国2よりも6.83%も弱い背筋力である。それは法2の方が全国2年次生よりも強い背筋力の年は10年分の全体であることから理解できる（Fig. 2）。また、法学部学生の正回帰係数は0.279で、全国学生の正回帰係数は0.269で、共に平行して強くなっている。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4.98kgと24.81kgである。

以上の結果をまとめると、本学1年次生の背筋力（127.16kg）は全国の1年次学生（137.14kg）よりも9.98kg（7.85%）弱い背筋力のデータであり、また、本学2年次学生の背筋力（130.93kg）は全国の2年次学生（139.58kg）よりも8.65kg（6.61%）弱い背筋力である。ゆえに、本学学生の背筋力（129.05kg）は、全国学生の背筋力（138.36kg）よりも9.31kg（7.22%）弱い背筋力であることが係数の解析によって明白に確認された。

## 5. 2 背筋力の標準偏差値の検討

本学学生の経済学部と法学部学生の背筋力に関して、学部と学年別に分類し

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力(1983~92)(沢、森下、大森)  
たデータと文部省が実施しているデータとの比較・検討を行った結果をTable  
1のとおりに表示した。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(24.23kg)は  
2年次生(24.95kg)よりも0.72kg小さいバラツキである。それは、全国1年  
次生が2年次生よりも大きいバラツキの年は4年分で、小さいバラツキの年は  
6年である。ここで、1年次生が2年次生よりも少ないバラツキであることが  
認められた。それは大学生活の中で運動不足や不規則的な生活の差があると考  
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1.03kgと  
1.05kg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  
(22.47kg)は全国1(24.23kg)よりも1.76kg小さいバラツキである。これは、  
経1の方が全国1年次生よりも大きいバラツキの年は6年分で、小さいバラツ  
キの年は4年である。すなわち、経1年次生が全国1年次生よりも小さいバラ  
ツキであ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2.76kgと7.59kg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  
(23.12kg)は全国1(24.23kg)よりも1.11kg小さいバラツキである。法1の  
方が全国1年次生よりも大きいバラツキの年は3年分であり、小さいバラツキ  
の年は7年分である。すなわち、法1年次生が全国1年次生よりも小さいバラ  
ツキであ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1.93kgと3.74kg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  
(24.44kg)は全国2(24.95kg)よりも0.51kg小さいバラツキである。それは、  
経2の方が全国2年次生よりも大きいバラツキの年は4年分で、小さいバラツ  
キの年は6年である。経2年次生が全国2年次生よりも小さいバラツキである  
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  
2.81kgと7.89kg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  
(24.57kg)は全国2(24.95kg)よりも0.38kg小さいバラツキである。それは、

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力 (1983~92) (沢、森下、大森)  
 法2の方が全国2年次生よりも大きい年は4年分で、小さい年は6年である。  
 法2年次生が全国2年次生よりも小さいバラツキであ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2.02kgと4.08kgである。

### 5. 3 全平均に対する回帰係数の検討

背筋力の回帰係数は、Table 2~5 および Fig. 2 と 3 のとおりである。身長・体重・胸囲の3種目である体格に関する平均回帰係数は、正回帰係数である。一方、垂直跳・背筋力・握力・伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動の6種目である体力に関する平均回帰係数は、体格と同様に正回帰係数である。ここで、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年度における、本学学生の背筋力 (kg) に対する各項目間の総平均回帰方程式と総平均重相関係数 (R) は、次のとおりである。

背筋力 =	117.081	+	0.202	(踏台 昇降 運動) …	(R = 0.088) ……	(5-09)
背筋力 =	101.734	+	0.480	(伏臥上体そらし) …	(R = 0.156) ……	(5-10)
背筋力 =	122.660	+	0.556	(立 位 体 前 屈) …	(R = 0.169) ……	(5-11)
背筋力 =	75.511	+	0.798	(体 重) …	(R = 0.349) ……	(5-12)
背筋力 =	74.757	+	0.869	(垂 直 跳) …	(R = 0.309) ……	(5-13)
背筋力 =	-36.217	+	0.895	(身 長) …	(R = 0.254) ……	(5-14)
背筋力 =	73.237	+	1.179	(反 復 横 跳) …	(R = 0.263) ……	(5-15)
背筋力 =	16.637	+	1.244	(胸 囲) …	(R = 0.374) ……	(5-16)
背筋力 =	34.423	+	1.816	(握 力) …	(R = 0.596) ……	(5-17)

正回帰係数の範囲は0.202 (踏台昇降運動) から1.816 (握力) までである。重相関係数の範囲は0.088 (踏台昇降運動) から0.596 (握力) までである。また、分散分析の範囲は3.19 (踏台昇降運動) から160.55 (握力) までである。この重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて小さい値の項目は伏臥上体そらし・立位体前屈・踏台昇降運動の3項目である。背筋力に対するこの3項目

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）は、きわめて小さい相関性であることが認められた。

一方、重相関係数や分散分析の値の中で、きわめて大きい値の項目は、体格における体重と胸囲、また、体力における垂直跳と握力の4項目である。背筋力に対するこの4項目は、きわめて大きい相関性であることが認められた。ゆえに、背筋力は体格の「**体重・胸囲**」および体力の「**垂直跳・握力**」に大きく依存していることが確認された。一方、伏臥上体そらし・立位体前屈および踏台昇降運動に対しては小さい相関係数であることが数値解析によって証明された。

#### 5. 4 全平均に対する重相関係数の検討

背筋力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年間で値を図示したのがFig. 4のとおりである。背筋力に関する重相関係数の種目を、小さい値から大きい順に並び変えると、次のとおりである。

##### 1. 踏台昇降運動

(E1 : 0.059、E2 : 0.105、L1 : 0.085、L2 : 0.104 および 平均0.088)

##### 2. 伏臥上体そらし

(E1 : 0.122、E2 : 0.181、L1 : 0.127、L2 : 0.192 および 平均0.156)

##### 3. 立位体前屈

(E1 : 0.156、E2 : 0.162、L1 : 0.207、L2 : 0.150 および 平均0.169)

##### 4. 身長

(E1 : 0.233、E2 : 0.217、L1 : 0.298、L2 : 0.269 および 平均0.254)

##### 5. 反復横跳

(E1 : 0.256、E2 : 0.258、L1 : 0.277、L2 : 0.262 および 平均0.263)

##### 6. 垂直跳

(E1 : 0.320、E2 : 0.302、L1 : 0.301、L2 : 0.311 および 平均0.309)

##### 7. 体重

(E1 : 0.357、E2 : 0.360、L1 : 0.379、L2 : 0.298 および 平均0.349)



コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）

## 8. 胸囲

(E1 : 0.373、E2 : 0.404、L1 : 0.382、L2 : 0.336 および 平均0.374)

## 9. 握力

(E1 : 0.597、E2 : 0.582、L1 : 0.615、L2 : 0.589 および 平均0.596)

背筋力に対する各種目との関係において、重相関係数の範囲は、0.088から0.596で、その差は0.508である。重相関係数の小さい種目は、体力に関する種目の踏台昇降運動（平均0.088）、伏臥上体そらし（平均0.156）および立位体前屈（平均0.169）の3種目である。その範囲は0.088から0.169までである。重相関係数の大きい種目は体格に関する体重（平均0.349）と胸囲（平均0.374）、および体力に関する垂直跳（平均0.309）と握力（平均0.596）の4種目である。その範囲は0.309から0.596の範囲である。

## 5. 5 全平均に対する分散分析のF値の検討

背筋力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年間で値を図示したのがFig. 5のとおりである。背筋力に関する分散分析の種目を、小さい値から大きい順に並び変えると、次のようになる。

### 1. 踏台昇降運動

(E1 : 1.84、E2 : 3.87、L1 : 2.55、L2 : 4.50 および 平均 3.19)

### 2. 伏臥上体そらし

(E1 : 6.30、E2 : 9.94、L1 : 5.27、L2 : 5.60 および 平均 6.78)

### 3. 立位体前屈

(E1 : 9.18、E2 : 7.89、L1 : 11.15、L2 : 4.45 および 平均 8.17)

### 4. 反復横跳

(E1 : 25.18、E2 : 20.68、L1 : 20.73、L2 : 13.44 および 平均20.01)

### 5. 身長

(E1 : 22.26、E2 : 17.46、L1 : 24.55、L2 : 17.86 および 平均20.53)

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）

## 6. 垂直跳

(E1 : 44.40、E2 : 28.85、L1 : 26.21、L2 : 20.37 および 平均29.96)

## 7. 体重

(E1 : 53.83、E2 : 51.59、L1 : 41.93、L2 : 28.04 および 平均43.85)

## 8. 胸囲

(E1 : 59.81、E2 : 63.94、L1 : 43.64、L2 : 36.24 および 平均50.91)

## 9. 握力

(E1 : 210.1、E2 : 159.9、L1 : 162.7、L2 : 109.5 および 平均160.5)

背筋力に対する各種目との関係において、分散分析の範囲は、3.19から160.55で、その差は157.36である。分散分析の小さい種目は、体力に関する種目の踏台昇降運動（平均3.19）、伏臥上体そらし（平均6.78）および立位体前屈（平均8.17）の3種目である。その範囲は3.19から8.17までである。分散分析の大きい種目は体格に関する体重（平均43.85）と胸囲（平均50.91）および、体力に関する垂直跳（平均29.96）と握力（平均160.5）の4種目である。その範囲は29.96から160.5の範囲である。

## 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の比較に関して結論を得ることができた。

### (A) 1年生の背筋力

経1と法1の10年間の平均背筋力は、それぞれ128.92kg（標準偏差:6.07kgと分散:36.84kg）と125.41kg（標準偏差:7.14kgと分散:50.95kg）である。その結果、1年次生の全平均背筋力は127.16kg（標準偏差:6.18kgと分散:38.19kg）である。この値と全国平均値（137.14kg）との差は9.98kg（7.85%）である。したがって、本学学生の背筋力（127.16kg）は、全国の平均値（137.14kg）

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力（1983～92）（沢、森下、大森）よりも9.98kg（7.85％）弱い背筋力の値である。本学と全国間の標準偏差と分散は、それぞれ6.22kgと38.69kgである。

#### （B） 2年生の背筋力

経2と法2の10年間の平均背筋力は、それぞれ131.21kg（標準偏差：4.16kgと分散：17.29kg）と130.66kg（標準偏差：4.70kgと分散：22.12kg）である。その結果、2年次生の全平均背筋力は130.93kg（標準偏差：3.86kgと分散：14.90kg）である。この値と全国の全平均値（139.58kg）との差は8.65kg（6.61％）である。したがって、本学学生の背筋力（130.93kg）は、全国の全平均値（139.58kg）よりも8.65kg（6.61％）弱い背筋力のデータである。本学と全国間の標準偏差と分散は、それぞれ4.22kgと17.80kgである。

#### （C） 全学生に対する本学と全国の総平均値

全学生に対する本学と全国の総平均値は、それぞれ129.05kgと138.36kgである。その差は9.31kg（7.22％）である。すなわち、本学の方が全国の学生よりも弱い背筋力のデータである。一方、本学学生の平均背筋力（129.05kg）は全国の学生（138.36kg）よりも9.31kg（7.22％）弱い背筋力のデータであることが数値解析によって理解できる。

#### （D） 背筋力に対する各種目間の回帰係数

背筋力に対する各種目間の回帰係数は、0.202から1.816までの範囲内で、その差1.614である。回帰係数の小さい種目から大きい順に並び変えると、つぎのとおりである。

踏台昇降運動（0.202）、伏臥上体そらし（0.480）、立位体前屈（0.556）  
体重（0.798）、垂直跳（0.869）、身長（0.895）  
反復横跳（1.179）、胸囲（1.244）、握力（1.816）

上段の種目である踏台昇降運動・伏臥上体そらし・立位体前屈は非常に小さい回帰係数である。中段の種目である体重・垂直跳・身長は中間の回帰係数であり、下段の種目である反復横跳・胸囲・握力は非常に大きい回帰係数であるが計数化によって証明されたのである。

#### （E） 背筋力に対する各項目間の重相関係数

背筋力に対する各項目間の重相関係数は、0.088から0.596までの範囲内で、

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力(1983~92)(沢、森下、大森)その差は0.508である。重相関係数の小さい種目から大きい順に並び変えると、つぎのとおりである。

踏台 昇降 運動 (0.088)、伏臥上体そらし (0.156)、立位体前屈 (0.169)  
身 長 (0.254)、反 復 横 跳 (0.263)、垂 直 跳 (0.309)  
体 重 (0.349)、胸 囲 (0.374)、握 力 (0.596)

上段の種目である踏台昇降運動・伏臥上体そらし・立位体前屈は非常に小さい重相関係数である。中段の種目である身長・反復横跳・垂直跳と下段の種目である体重・胸囲・握力は上段よりも大きい重相関係数であるが数値解析によって理解できる。ここで、相関性の小さい重相関係数(0.3以上)から大きい順にすれば、垂直跳(0.309)・体重(0.349)・胸囲(0.374)および握力(0.596)である。すなわち、「跳び」・「体格」や「力」の一部は全種目の中でより大きい相関性であることが数値解析によって確認された。

#### (F) 背筋力に対する各項目間の分散分析のF値

背筋力に対する各項目間の分散分析は、3.19から160.55までの範囲内で、その差は157.36である。分散分析の小さい種目から大きい順に並び変えると、つぎのとおりである。

踏台 昇降 運動 ( 3.19)、伏臥上体そらし ( 6.78)、立位体前屈 ( 8.17)  
反 復 横 跳 (20.01)、身 長 (20.53)、垂 直 跳 (29.96)  
体 重 (43.85)、胸 囲 (50.91)、握 力 (160.5)

上段の種目である踏台昇降運動・伏臥上体そらし・立位体前屈は非常に小さい分散分析の値である。中段の種目である反復横跳・身長・垂直跳と下段の種目である体重・胸囲・握力は上段よりも大きい分散分析であるが計数化によって証明されたのである。ここで、相関性の小さい分散分析(30以上)から大きい順にすれば、垂直跳(29.96)・体重(43.85)・胸囲(50.91)および握力(160.5)である。すなわち、分散分析は重相関係数と同様に、「跳び」・「体格」や「力」の一部は全種目の中でより大きい相関性であることが数値解析によって確認された。

## 謝 辞

この研究は本学の研究補助金による成果である。この論文作成に当たっては、共同研究者である勝英雄、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、前大阪府高等学校陸上部指導部長であり本学の福田定秋広報主幹ならびに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。

## 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、1983~1992年
- (3) 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
- (4) 沢勲・大森敏行「1985年度 大阪経済法科大学学生のスポーツテスト・データ (体格・体力) に関する統計的分析」*大阪経済法科大学論集* 43 (1990) p.29~89
- (5) 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
- (6) 沢勲・高垣英夫・森下泰行「大阪経済法科大学学生 (1983~1987) の握力と伏臥上体そらしの体力統計」*大阪経済法科大学論集* 47 (1992) p.45~89
- (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・森下泰行「1988年度 大阪経済法科大学1年次生の体格と体力診断における情報処理」*大阪経済法科大学論集* 49 (1992) p.39~70
- (9) I.SAWA, T.OMORI and Larry E. WALKER Jr. 「Information Processing

コンピュータ解析による大阪経済法科大学学生の背筋力(1983~92)(沢、森下、大森)

of Sports Test Data on Sophomores in Osaka University of Economics and Law, 1989」*“The Review of OUEL”* 52 (1993) p.35-65

- (10) I.SAWA and Y.MORISHITA「Information Processing of Sports Test Data on Freshmen in Osaka University of Economics and Law, 1991」*“The Review of OUEL”* 54 (1993) p.1-33
- (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) 沢勲・大森敏行・勝英雄「大阪経済法科大学学生における胸囲の情報処理(1983~1992)」*大阪経済法科大学論集* 59 (1995) p.65~98
- (13) 沢勲・森下泰行・大森敏行「大阪経済法科大学学生における垂直跳の情報処理(1983~1992)」*大阪経済法科大学論集* 60 (1995) p.91~124
- (14) 沢勲・高垣英夫・森下泰行「大阪経済法科大学学生における握力の情報処理(1983~1992)」*大阪経済法科大学総合科学研究所年報* 14 (1995) p.89~115
- (15) 沢勲・大森敏行・勝英雄「大阪経済法科大学学生における反復横跳の情報処理(1983~1992)」*大阪経済法科大学論集* 64 (1996) p.87~121