

## 本学経済学部体力測定5年間の推移

——2007年度から2011年度の体力診断テストの結果——

高 村 直 成      八 島 健 司  
青 木 清 隆      高 橋 雅 足

### はじめに

学生の体力傾向を把握するための体力測定は、本学経済学部をはじめ、多くの大学で実施されている。文部科学省においても、体力テストが行われているが、1999年以降、それまで行ってきた旧種目による測定に変えて、新種目による体力テストを実施している。それに伴い、多くの教育機関で実施されている体力測定も、新方式に変更されてきた。本学では、1978年の予備測定・調査以降、1998年度までは全学部で体力診断テストを実施し、その後は経済学部のみで測定を継続してきた。内容に関しては、新旧テストの項目を検討しつつも、体力テスト実施上の、場所、測定機材の課題、そして過去データとの比較の可否の理由から、旧テスト項目を中心に測定を行っている。

### 方 法

本学経済学部健康スポーツ実習第二回授業において、第一体育館3階アリーナを中心に体力診断テストを実施した。学生は履修時限（1～3限）に体育館に集合し、1時間30分の授業時間内で測定を行った。全体で内容説明、脈拍測定を行った後、上体おこし、反復横とび、踏み台昇降運動については、一斉に行い、それ以外の項目は、ステーション式で、各種目に測定担当教員が配置され、学生があいている場所を選んで順次測定を行っていく方式とした。時間の都合ですべての項目を測定できない場合もあり、結果の人数のばらつきはそのためである。また、体脂肪率の測定は測定機器の台数が限られていたため、一部の体育館開講授業においての

み、別途、通常授業時に測定を実施した。

測定値の各年度の平均を男女ごとに算出し、その値を比較した。分析には、IBM SPSS Statistics 20.0を使用した。

## 対 象

本学経済学部健康スポーツ実習Ⅰ履修学生、男女総計4,989名。

## 測定項目

- ① 身長：身長計を用い測定した。
- ② 体重：体重計を用い測定した。
- ③ 体脂肪率（2010年より、一部種目のみ）：タニタ社製体組成計インナースキャン50を用い測定した。
- ④ 左右握力：竹井機器工業株式会社製アナログ握力計を用い測定した。握力計の指針が外側になるように持ち、人差指の第2関節が、ほぼ直角になるように調整する。直立の姿勢で腕を自然に下げ握力計が身体に触れないように力を入れて握りしめる。この時、握力計を振り回さないように注意する。
- ⑤ 背筋力：竹井機器工業株式会社製アナログ背筋力計を用い測定した。背筋力計の台の上に立ち、膝を伸ばしたまま背筋力計のハンドルを握り、上体を30度前方に傾けるように背筋力計の鎖を調節する。膝を曲げずに、上体を起こすように両手で握ったハンドルを力いっぱい引く。
- ⑥ 垂直とび：竹井機器工業株式会社製ジャンプMDを用い測定した。ジャンプMDを腰にベルトで固定し、両手の反動を使って垂直に跳躍する。空中で脚を曲げたり、極端に胸をそらしたりしない。
- ⑦ 反復横とび：平行線を1.2m間隔にラインテープを用い3本引く。中央線をまたいで立ち、始めの合図で右側の線を越すか、触れるまでステップし、またステップして中央線に戻り、次に左側の線を越すか、触れるまでステップし、中央線に戻る運動を20秒間行う。20秒間のそれぞれの線に触れるか越えるかごとに1点とし記録する。
- ⑧ 立位体前屈：竹井機器工業株式会社製立位体前屈測定器を用い測定した。測定器の上に立ち、反動をつけず膝を曲げないように前屈をし、両手の指先で測定器を押し下げ、停まっ

た位置の目盛りを読む。

- ⑨ 伏臥上体そらし：1 m の物差しを用い測定した。被験者はうつ伏せになり，両手を腰の後ろに組み，補助者が後ろから被験者の大腿部を押さえ，被験者はあごができるだけ高くなるように上体を後ろにそらす。
- ⑩ 踏み台昇降運動：モルテン製デジタイマーの踏み台昇降テストモードを用い運動を行った。一定テンポでの3分間の踏み台昇降運動後，1分ごとに30秒間の脈拍を計3回補助者が測定する。踏み台昇降指数は，3回の脈拍の合計を基に，次の式によって算出する。

$$\text{踏み台昇降指数} = \{180 / (3\text{回の脈拍合計} \times 2)\} \times 100$$

- ⑪ 上体おこし（2008年より）：床にあおむけに寝た姿勢で，両足を肩幅くらいに開いて膝を直角（90度）に曲げ，両腕を胸の前で組む。補助者は実施者の前にひざまづき，両足首をしっかり押える。“用意——始め”の合図で，両肘が両膝にふれるまで上体を起こし，再び背中（肩甲骨下部）が床にふれるまで倒してもとの姿勢にもどる。この動作をできるだけ早く，正しく30秒間くりかえす。補助者は，上体を起こして両肘が両膝についた回数を数え，それを記録とする。

## 結 果

表1に，測定結果の平均と標準偏差を示した。測定結果の平均値を男女ごとに折れ線グラフとした（図1～図22）。男女それぞれにおいて測定年度から各測定項目を推定する回帰式を算出した結果，有意な回帰式が得られたものは，女子の身長（ $y=0.155x+158.6, R^2=0.885$ ，図2，表2），女子の体重（ $y=0.279x+50.12, R^2=0.792$ ，図4，表3），男子の背筋力（男子  $y=-1.312x+118.8, R^2=0.814$ ，図9，表5），有意傾向が認められたものは女子の背筋力（ $y=-1.139x+65.54, R^2=0.679$ ，図10，表6）であった。女子の身長と女子の体重においては，増加の傾向が見られ，男女の背筋力においては，低下の傾向が見られる。

男女ともに低下の傾向が考えられる背筋力は，体幹の筋力に関連した項目であり，姿勢維持など重要な役割を果たすもので今後の推移を見守る必要があるといえる。

表6に，本稿で集計を行った2007年から2011年までの5年間の平均値と，中央大学における体力診断テスト20年間の推移1980-1999<sup>1)</sup>に掲載されている20年間の平均値を比較の結果を示した。比較には，1980-1999年各測定値を母平均として，1サンプルのt検定を行った。その結果，女子の体重では有意差無し（ $t(1415)=0.98$ ，n.s.），女子の身長は有意傾向（ $t(1443)=1.74$ ， $p<.10$ ），それ以外のすべての測定項目において有意な差が認められた（表6）。平

均の差は、反復横とびを除くすべての項目において、2007-2011年の5年間の平均値が低い値となっており、1980-1999年と比較して体力が低下していることが明らかとなった。反対に、反復横とびにおいては測定値が向上している。1980-1999年の測定において1996年以降の4年間で反復横とびの測定値が上昇しているが、その水準を維持しているものといえる。

最近5年の体力測定値の推移は、機能面において男女の背筋力に若干の低下傾向が見受けられるものの、顕著な変化は見受けられなかった。しかし、さらに遡って、80年代、90年代の学生と比較した場合、低下していることが明らかとなった。ここの5年間の推移や過去のデータとの比較を見て、それまで低下してきた体力が下げ止まっていると判断するには尚早であるといえ、これについては、この先の推移を長期的に分析していく必要がある。加えて、体力低下の要因をより詳細に分析するとともに、体育実技の影響を検討することを今後の課題とする。

付記 測定には、経済学部健康スポーツ実習Ⅰを担当する兼任教員の先生方に多大なご協力を頂きました。この場を借りて、感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 石部安浩ほか(2005):中央大学における体力診断テスト20年間の推移1980-1999,中央大学保健体育研究所体力診断テスト20年研究班編,中央大学出版部,東京.

表1 測定結果の平均と標準偏差

		2007			2008			2009			2010			2011		
		mean	SD	n												
身長	男子	172.61	5.47	784	172.17	5.62	721	172.50	5.72	681	172.28	6.03	690	172.28	6.12	640
	女子	158.79	5.53	262	158.82	5.01	310	159.07	5.23	328	159.35	5.18	274	159.30	5.34	270
体重	男子	64.19	9.89	783	63.09	9.53	718	62.94	9.89	680	63.82	9.52	688	63.59	9.60	640
	女子	50.56	6.32	256	50.33	5.95	305	51.11	6.36	325	51.39	6.75	266	51.43	6.93	264
体脂肪率	男子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.33	5.38	213	12.65	5.25	207
	女子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.50	4.14	132	24.17	4.84	160
握力(右)	男子	44.52	7.07	773	43.13	7.16	725	44.19	7.64	684	43.53	7.71	692	43.23	7.64	642
	女子	25.06	5.63	262	24.92	5.53	317	25.60	5.04	330	25.35	5.53	279	25.23	5.06	269
握力(左)	男子	41.41	6.84	774	40.40	7.31	724	41.57	7.41	684	40.95	7.39	690	40.45	7.50	642
	女子	22.64	5.04	262	22.44	5.05	318	23.34	4.96	330	23.21	4.99	280	23.15	4.92	268
背筋力	男子	117.95	28.79	766	115.12	28.48	725	116.19	27.92	681	112.70	27.55	689	112.60	29.73	636
	女子	63.10	17.21	258	63.94	17.59	318	63.92	16.60	330	60.62	17.77	278	59.06	18.20	272
垂直とび	男子	58.09	10.62	767	58.36	9.74	725	57.12	10.23	678	58.00	10.09	681	58.65	9.45	635
	女子	38.26	7.95	256	38.49	7.84	316	38.69	7.64	323	38.32	6.60	256	38.79	7.57	269
反復横とび	男子	48.68	6.66	785	49.89	6.56	725	49.41	6.57	682	48.35	5.96	690	49.75	5.98	642
	女子	40.75	5.70	263	40.10	6.43	315	40.19	6.03	331	39.85	5.48	279	40.66	5.70	277
立位体前屈	男子	8.14	9.84	785	8.27	9.76	724	8.48	11.47	678	8.91	10.44	688	7.38	10.66	618
	女子	9.57	8.77	263	9.60	10.18	317	9.22	10.77	327	9.64	10.68	277	8.62	9.93	252
上体そらし	男子	53.92	10.80	775	52.30	9.35	725	54.06	10.09	682	53.64	9.82	690	54.19	10.49	640
	女子	51.28	9.78	261	50.11	9.21	317	50.93	9.50	329	51.15	8.32	280	50.82	9.48	261
踏み台昇降	男子	60.58	11.31	784	58.86	10.51	712	59.06	10.86	676	60.00	11.66	684	58.71	10.67	638
	女子	58.23	9.50	260	58.47	10.23	317	58.75	10.82	324	59.11	10.06	273	57.89	9.56	272
上体おこし	男子	-	-	-	29.01	5.93	720	29.09	5.49	680	27.46	5.83	690	27.84	5.15	644
	女子	-	-	-	20.70	5.37	314	20.77	5.78	331	19.91	4.66	279	19.91	4.94	277

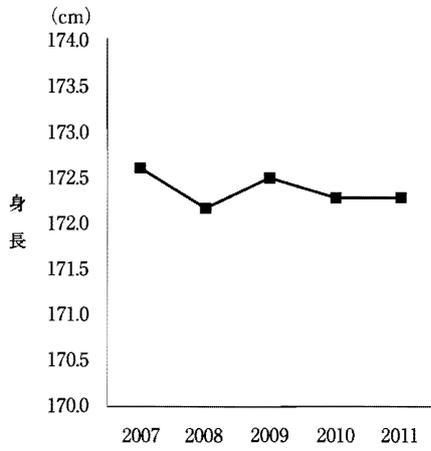


図1 男子の身長の推移

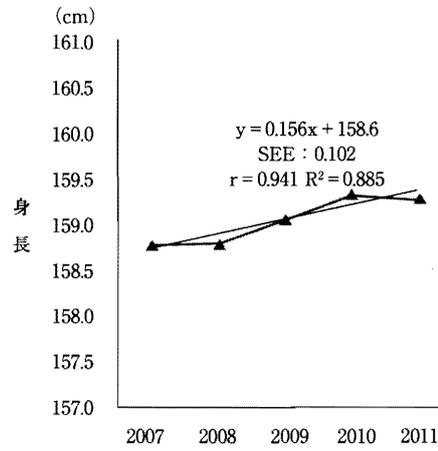


図2 女子の身長の推移

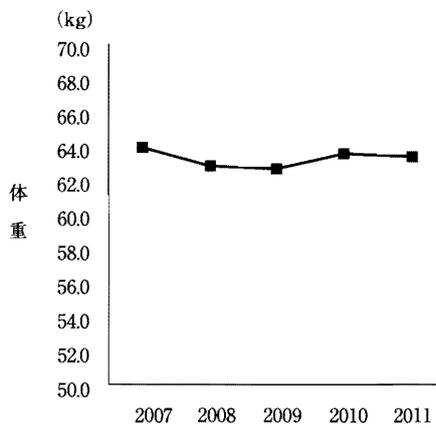


図3 男子の体重の推移

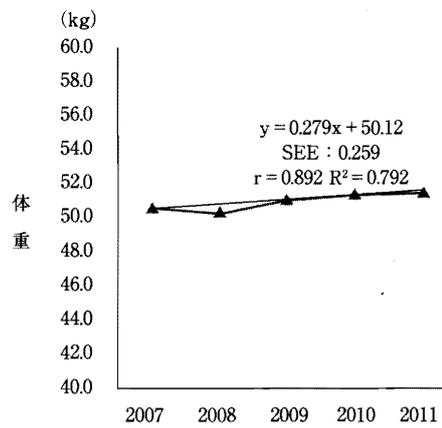


図4 女子の体重の推移

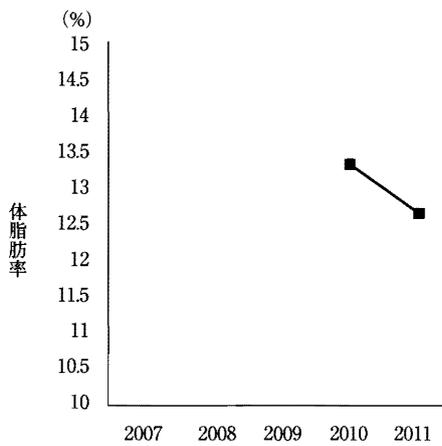


図5 男子の体脂肪率の推移

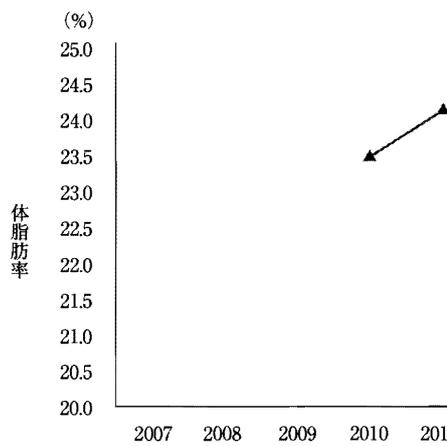


図6 女子の体脂肪率の推移

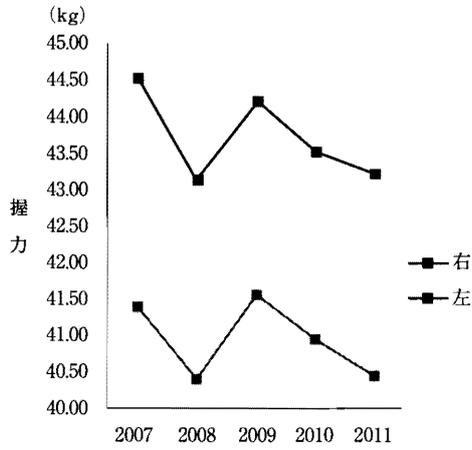


図7 男子の握力の推移

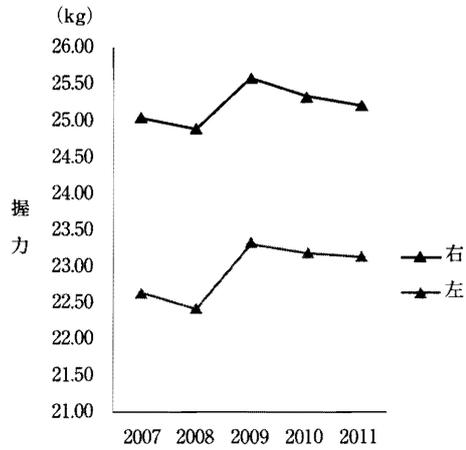


図8 女子の握力の推移

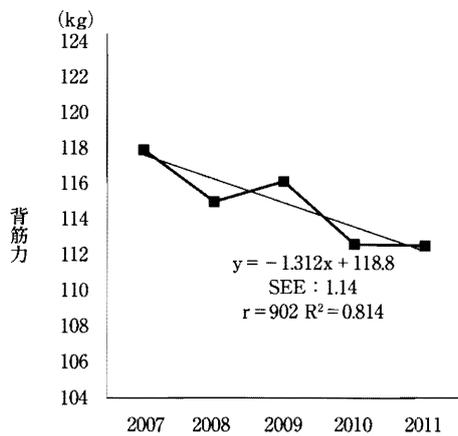


図9 男子の背筋力の推移

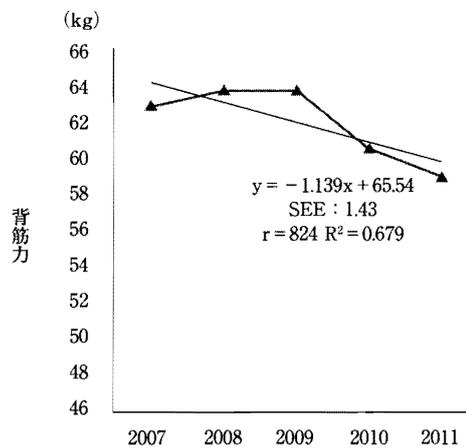


図10 女子の背筋力の推移

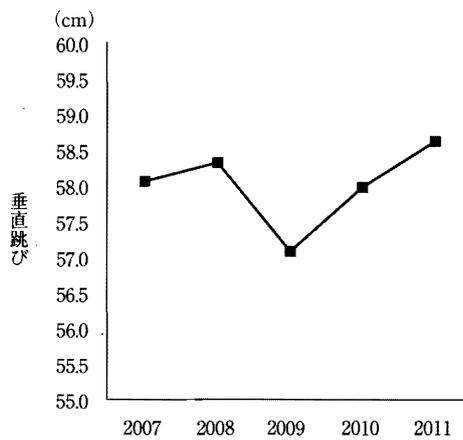


図11 男子の垂直とびの推移

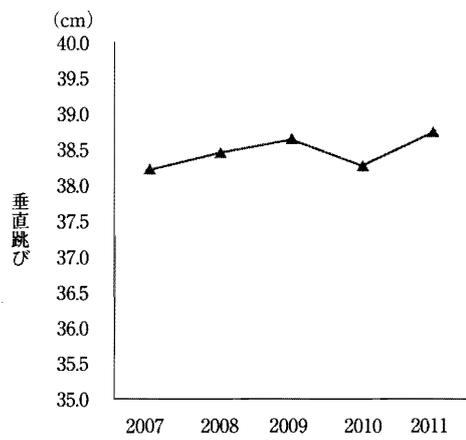


図12 女子の垂直とびの推移

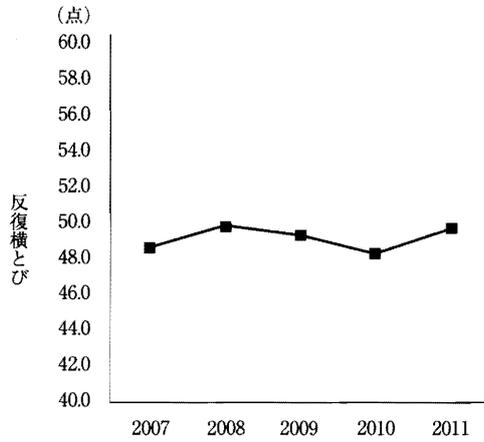


図13 男子の反復横とびの推移

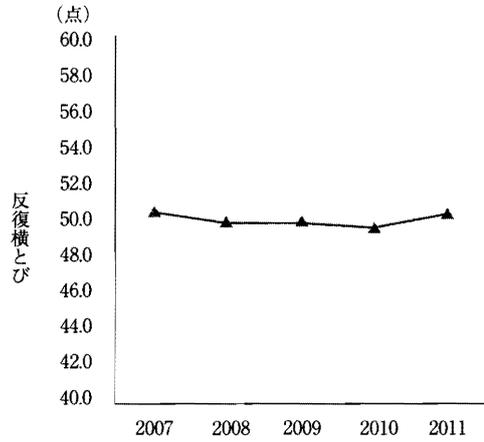


図14 女子の反復横とびの推移

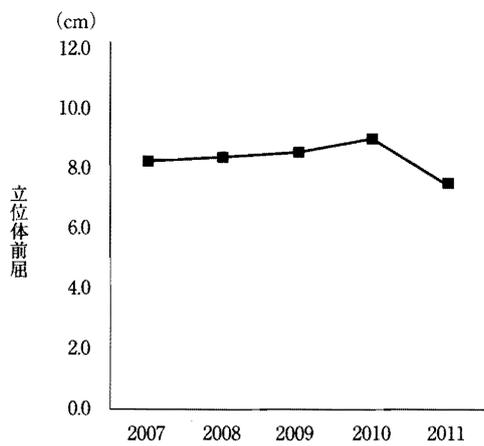


図15 男子の立位体前屈の推移

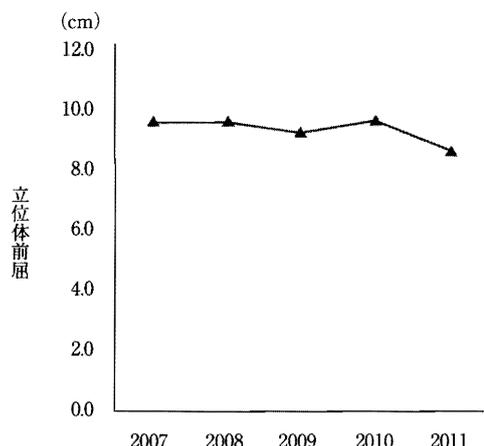


図16 女子の立位体前屈の推移

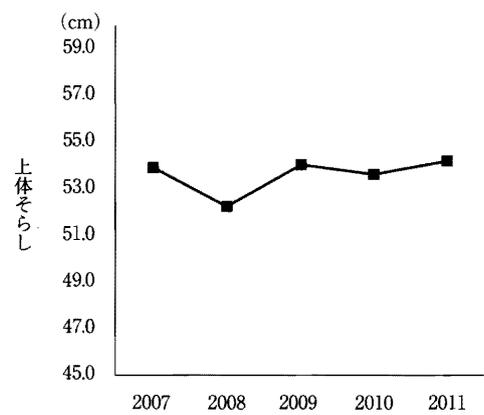


図17 男子の上体そらしの推移

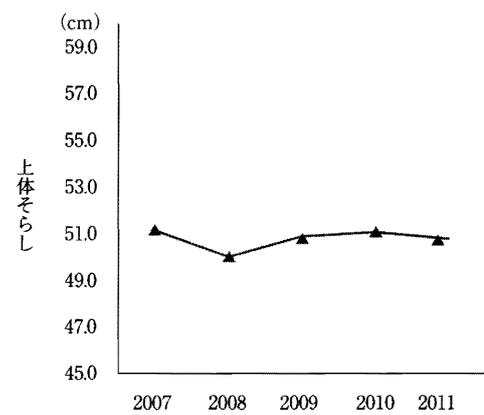


図18 女子の上体そらしの推移

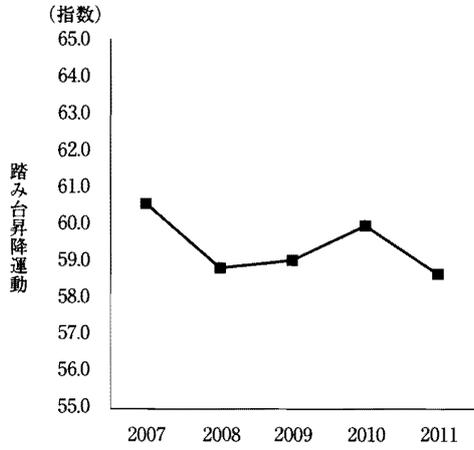


図19 男子の踏み台昇降運動の推移

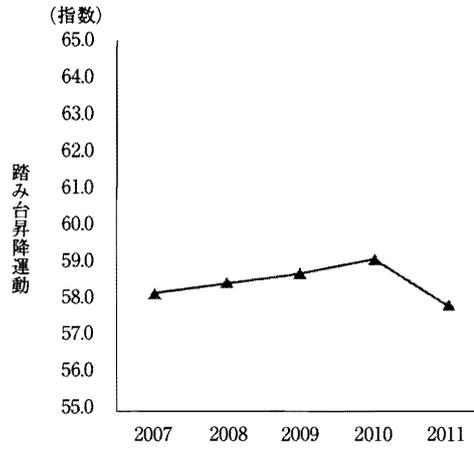


図20 女子の踏み台昇降運動の推移

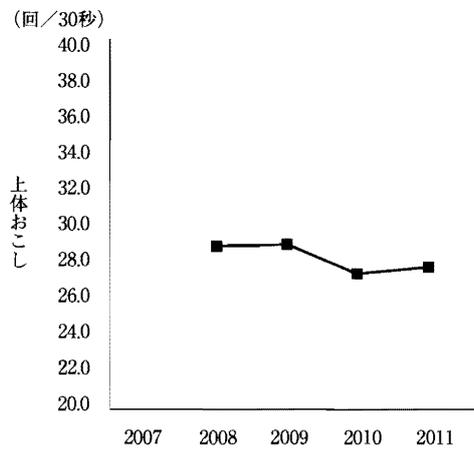


図21 男子の上体おこしの推移

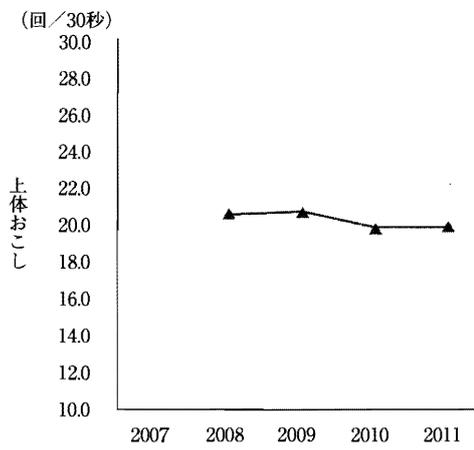


図22 女子の上体おこしの推移

表2 測定年度に対する女子身長を予測する回帰分析

変数	B	SEB	SEE	r
女子身長	0.156*	.032	.102	0.941
定数 (切片)	158.597			

\* : p&lt;.05

表3 測定年度に対する女子体重を予測する回帰分析

変数	B	SEB	SEE	r
女子体重	0.28*	.082	.259	0.892
定数 (切片)	50.124			

\* : p&lt;.05

表4 測定年度に対する男子背筋力を予測する回帰分析

変数	B	SEB	SEE	r
男子背筋力	-1.312*	.362	1.145	0.902
定数 (切片)	118.848			

\* : p&lt;.05

表5 測定年度に対する女子背筋力を予測する回帰分析

変数	B	SEB	SEE	r
女子背筋力	-1.14†	.452	1.429	0.824
定数 (切片)	65.548			

† : p&lt;.10

表6 5年間の平均と過去20年間の平均との比較

		n	平均	SD	df	t	p	ES
身長	男子	3516	172.37	5.78	3515	6.71 ***	.000	.11
	女子	1444	159.06	5.25	1443	1.74 †	.082	.05
体重	男子	3509	63.54	9.70	3508	2.81 **	.005	.05
	女子	1416	50.95	6.46	1415	0.98	.328	.03
握力 (右)	男子	3516	43.74	7.45	3515	-23.67 ***	.000	.40
	女子	1457	25.24	5.36	1456	-19.81 ***	.000	.52
握力 (左)	男子	3514	40.97	7.29	3513	-22.00 ***	.000	.37
	女子	1458	22.96	5.00	1457	-19.64 ***	.000	.51
背筋力	男子	3497	115.01	28.55	3496	-31.69 ***	.000	.54
	女子	1456	62.24	17.54	1455	-24.81 ***	.000	.65
垂直とび	男子	3486	58.04	10.06	3485	-15.48 ***	.000	.26
	女子	1420	38.52	7.55	1419	-17.43 ***	.000	.46
反復横とび	男子	3524	49.20	6.39	3523	34.32 ***	.000	.58
	女子	1465	40.30	5.90	1464	8.07 ***	.000	.21
立位体前屈	男子	3493	8.25	10.43	3492	-13.20 ***	.000	.22
	女子	1436	9.34	10.13	1435	-16.87 ***	.000	.45
上体そらし	男子	3512	53.61	10.14	3511	-16.95 ***	.000	.29
	女子	1448	50.84	9.27	1447	-22.00 ***	.000	.58
踏み台昇降指数	男子	3494	59.48	11.04	3493	-4.77 ***	.000	.08
	女子	1446	58.50	10.08	1445	-9.82 ***	.000	.26

\*\*\* : p&lt;.001, \*\* : p&lt;.01, † : p&lt;.10