筑波大学附属駒場中・高等学校研究報告　第23集　1984年３月

形態と体力・運動能力との相関について（2）

筑波大学附属駒場中・高等学校

川畑　栄一，深野　　明，小沢　治夫
入江　友生，大矢　　稔

日本大学医学部

富　原　正　二，大　川　信　夫

形態と体力・運動能力との相関について（2）

川畑　栄一　　深野　　明
小沢　治夫　　入江　友生
大矢　　稔
（筑波大学附属駒場中・高等学校）
富原　正二　　大川　信夫
（日本大学医学部）

はじめに

スポーツテストは，国民の体力・運動能力，とりわけ小学校・中学校・高校の児童・生徒の実態を個人的にあるいは集団的に発育発達の面からとらえるという意味において重要な役割を果している。しかし，これらの評価は絶対値によるものであり，発育発達期にある児童・生徒については，形態値との関連についても併せて考慮することが教育指導のうえからも必要と思われる。

そこで，形態項目（身長・体重・ローレル指数）と体力・運動能力テストとの相関係数を，同一人を対象とした中学1年生から高校3年生までの6カ年間の動態を縦断的に検討したところ，1). 12歳から17歳のほとんどの年齢において形態と握力・背筋力・ハンドボール投げ・1500m走・50m走タイム・サイドステップとの間に高い相関がみられ，また，2). これらの項目は6年間の相関系数の変動から，加齢上昇型・加齢下降型・U字型・一定型の4つのタイプに分類される，ことがわかった。[1] すなわち，今後，形態計測値をひとつの変数とした係数や公式の作成の必性が考えられた。

この面での研究には，水野らのグループによる回帰法の活用[2][3][4][5]についてのものがあり，水野はこれらをまとめて「青少年体力標準表」[6]をすでに作成している。これは，形態を考慮して体力・運動能力を評価するものであり，児童・生徒にかかわる教育現場にとっては重要かつ有用なものであり，我々も現在までに授業等において活用を試みてきた。その結果，水野の表は極めて妥当性の高い活用性の高い内容を持ってはいるが，比較表が多すぎて教師・生徒ともに多くの労力を必要とするという欠点を有している。そこで我々はこれに替わるべき簡易法の検討を試みた。

方　法

1). 被　検　者

本調査の被検者は，筑波大学附属駒場中・高校の男子生徒で昭和38年度生まれの120名のうち，

中学一年生から高校三年生までの6年間に形態及びスポーツテストの結果に欠損値のない42名である。

2). 体力・運動能力テスト，形態測定

文部省スポーツテスト実施要領により，反復横跳び・背筋力・握力・立位体前屈・伏臥上体反らし・踏み台昇降運動・50m走・走巾跳び・ハンドボール投げ・懸垂・1500m走の以上12項目，及び身長・体重・胸囲・座高・ローレル指数の5項目について昭和51年より56年の6年間（5月測定）継続的に測定を行い，これらについて直線回帰を求めた。

結果及び考察

42名の被検者の各学年ごとの体力・運動能力とについての直線回帰 $Y = aX + b$ の a と b について示したものが表3から表14である。これらのうち今回は身長と体力・運動能力に注目して，身長（Height：H）を変数とした公式の算出を試みた（表1）。まず回帰式 $Y = a \cdot H + b$（Hは身長）により期待値Yを求める。期待値とはこのぐらいの身長の人であればこれくらいの体力・運動能力があるべきはずであるというものである。次いで，実測値X_1をこのYで割ってやると相対体力指数Rが求められる。すなわち身長に比して体力・運動能力があるかどうかがここで比較できる。R＝1.0であればちょうど身長にみあった体力・運動能力ということになるし，R＞1.0ならば身長に比して体力・運動能力にすぐれているし，逆にR＜1.0ならば劣っていることになる。このR値から，身長に比して体力・運動能力がどれくらいに相当するか換算するのが表2である。R＝1.27ならば身長に比してAランクの体力・運動能力があり，ちょうどこのような人達は全体の10％程度いるということになる。

また，このR値に実測値X_1を掛けてやれば補正値X_2が求められる。例えば走巾跳びの実測値が4.0mの人のR値が1.20だとすれば補正値X_2は4.8mとなり，この人は身長を考慮すれば4.8m跳んだことに相当する訳である。

表1. 相対体力・補正値の算出のしかた

$$R = \frac{X_1}{Y} \qquad X_2 = R \times X_1$$

X_1	：実　測　値
X_2	：補　正　値
$Y = a \cdot H + b$	：期　待　値
R	：相対体力指数

表2. 相対体力評価表

Grade	Distribution	%	$R = X_1 / Y$
A	1.5 SD ～	10	1.27－
B	0.5 ～ 1.5 SD	20	1.10－1.26
C	±0.5 SD	40	0.91－1.09
D	−0.5 ～ −1.5 SD	20	0.75－0.90
E	～ −1.5 SD	10	－0.74

横山ら[7]は水野の青少年体力標準表を中学生に応用したところ，身長の高い者は回帰で評価が

下がりそのことに抵抗を感じ，逆に身長の低い者は回帰で評価が上がり，思ったよりよいと感じている，と報告している。この方法は，形態に応じた体力・運動能力があるかどうかを評価することに特徴があり，比較して低く評価された場合には，それを握力が何kgあったというような絶対的な体力で満足しないで体にみあった力をつけるよう促し，また逆に高く評価された者の場合では一般に体が小さく体力に対して劣等感を持っていることが多いので，体にみあった体力・運動能力を持っていることを理解させ自信を持たせることができる。

従来は，絶対的な体力・運動能力のみで指導することが多かった訳であるが，このような相対的な体力・運動能力という点からも同時に評価し，授業等に生かしていくことが必要と思われる。

今回得た調査結果は，実際に応用していくのにはまだ不充分なものであり，今後更に重回帰分析なども用いながら研究を進めていく必要があり，特に，より正確で簡便な方法を見出す必要があると思われる。

参 考 文 献

1) 小沢治夫ら：形態と体力・運動能力との相関について（1），筑波大学附属駒場中・高等学校研究報告，Vol. 22，297－311，1983

2) 水野忠文：体育における回帰評価法の活用，体育の科学，Vol. 00，110－117，1980

3) 南一好他：体格と運動能力（第四報），体育学研究，Vol. 12，No. 5，75，1968

4) 水野忠文・青山昌二ら：大学生の体格を考慮した運動能力評価方法に関する研究，体育学研究，Vol. 16，No. 2，99－107，1971

5) 水野忠文：体格別の体力評価，体育の科学，Vol. 18，No. 2，101－105，1968

6) 水野忠文：青少年体力標準表，東京大学出版会，1968

7) 横山泰行，青山昌二他：運動能力評価法と運動意欲との関連について，体育学研究，Vol.13，No. 5，196，1969

表３　Y＝$ax+b$のａ（中１）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び	背筋力	握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走
				座高	反覆横跳び				立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂	
身長	1.000	0.852	1.283	1.530	0.053	0.429	0.438	0.266	0.967	0.099	0.286	-0.075	-4.425	0.078	1.097	0.361	-0.029
体重	0.856	1.000	1.457	1.438	0.359	0.308	0.295	0.239	1.025	0.161	0.348	-0.068	-2.445	0.055	1.062	-0.009	0.003
胸囲	0.471	0.533	1.000	0.774	0.176	0.168	0.167	0.121	0.577	0.024	0.130	-0.015	-1.441	0.029	0.560	0.162	-0.006
座高	0.541	0.507	0.746	1.000	0.086	0.159	0.264	0.134	0.618	0.129	0.243	-0.020	-3.185	0.052	0.733	0.262	-0.018
ローレル指数	0.111	0.752	1.009	0.513	1.000	-0.048	-0.185	0.131	0.611	0.086	0.300	-0.130	3.142	-0.030	0.308	-0.718	0.067
反覆横跳び	0.253	0.181	0.270	0.266	-0.014	1.000	0.238	0.115	0.318	0.150	0.087	-0.027	-3.666	0.058	0.417	0.817	-0.035
垂直跳び	0.474	0.318	0.491	0.806	-0.095	0.435	1.000	0.171	0.763	0.294	0.418	-0.183	-7.861	0.127	0.829	1.256	-0.093
背筋力	1.620	1.445	2.006	2.301	0.380	1.182	0.963	1.000	2.018	0.007	0.534	-0.505	-7.878	0.118	1.627	1.897	0.002
握力	0.555	0.586	0.903	1.002	0.167	0.309	0.406	0.191	1.000	0.159	0.278	-0.017	-4.524	0.069	0.874	0.717	-0.036
立位体前屈	0.064	0.103	0.042	0.234	0.026	0.163	0.175	0.001	0.178	1.000	0.316	0.138	-1.138	0.034	0.412	0.617	-0.040
伏臥上体反し	0.220	0.266	0.272	0.527	0.109	0.113	0.297	0.067	0.371	0.378	1.000	-0.075	-2.725	0.068	0.317	0.457	-0.002
ステップテスト	-0.150	-0.136	-0.080	-0.113	-0.123	-0.090	-0.337	-0.166	-0.059	0.428	-0.194	1.000	-0.789	0.001	-0.001	0.182	-0.082
50m走	-0.036	-0.020	-0.032	-0.074	0.012	-0.051	-0.060	-0.011	-0.065	-0.015	-0.029	-0.003	1.000	-0.012	-0.086	-0.118	0.009
走幅跳び	2.755	1.927	2.805	5.215	-0.510	3.467	4.138	0.682	4.238	1.852	3.114	0.011	-52.456	1.000	5.523	6.875	-0.430
ハンドボール投げ	0.316	0.304	0.439	0.596	0.042	0.203	0.221	0.077	0.438	0.185	0.119	-0.000	-3.022	0.045	1.000	0.524	-0.036
懸垂	0.036	-0.001	0.044	0.074	-0.034	0.138	0.116	0.031	0.125	0.096	0.060	0.009	-1.439	0.020	0.182	1.000	-0.011
1500m走	-0.755	0.086	-0.437	-1.343	0.816	-1.517	-2.209	0.008	-1.619	-1.603	-0.064	-1.062	28.444	-0.314	-3.237	-2.895	1.000

表４　Y＝$ax+b$のａ（中２）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び		握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走	
				座高	反復横跳び		背筋力		立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂		
身長	1.000	0.700	0.963	1.481	-0.014	0.714	0.320	0.154	0.639	0.007	0.369	0.014	-6.202	0.081	0.884	0.046	-0.077
体重	0.841	1.000	1.511	1.485	0.347	0.400	0.208	0.162	0.811	0.328	0.484	0.016	-5.669	0.065	0.892	-0.019	-0.044
胸囲	0.425	0.554	1.000	0.779	0.215	0.306	0.162	0.106	0.525	0.187	0.216	0.024	-3.946	0.044	0.545	0.232	-0.027
座高	0.550	0.459	0.656	1.000	0.052	0.328	0.196	0.078	0.400	0.063	0.277	-0.020	-4.084	0.047	0.513	0.038	-0.030
ローレル指数	-0.050	1.016	1.710	0.493	1.000	-0.389	-0.066	0.113	0.720	0.761	0.484	0.003	-1.931	-0.016	0.375	-0.161	0.037
反復横跳び	0.237	0.111	0.230	0.293	-0.037	1.000	0.209	0.127	0.272	0.163	0.053	-0.033	-3.141	0.035	0.510	0.717	-0.063
垂直跳び	0.269	0.145	0.309	0.444	-0.016	0.529	1.000	0.148	0.404	0.216	0.242	0.058	-8.074	0.109	0.592	0.864	-0.129
背筋力	0.893	0.782	1.394	1.210	0.187	2.219	1.023	1.000	1.630	0.144	0.164	-0.269	-13.992	0.141	1.680	2.858	-0.271
握力	0.566	0.598	1.055	0.953	0.182	0.726	0.426	0.249	1.000	0.272	0.292	-0.047	-7.899	0.091	0.722	1.119	-0.101
立位体前屈	0.005	0.200	0.310	0.123	0.158	0.360	0.188	0.018	0.225	1.000	0.377	0.025	-1.494	0.024	0.421	0.399	-0.042
伏臥上体反し	0.326	0.356	0.433	0.658	0.122	0.142	0.255	0.025	0.292	0.457	1.000	-0.058	-4.406	0.030	0.455	0.032	-0.070
ステップテスト	0.033	0.031	0.131	-0.129	0.002	-0.236	0.163	-0.110	-0.125	0.080	-0.156	1.000	0.263	0.029	0.590	-0.681	-0.013
50m走	-0.041	-0.032	-0.060	-0.073	-0.004	-0.063	-0.064	-0.016	-0.060	-0.014	-0.033	0.001	1.000	-0.011	-0.065	-0.089	0.014
走幅跳び	2.452	1.636	3.043	3.844	-0.139	3.199	3.925	0.735	3.123	1.013	1.035	0.376	-48.217	1.000	3.760	4.155	-0.615
ハンドボール投げ	0.316	0.265	0.441	0.493	0.038	0.548	0.252	0.104	0.291	0.205	0.183	0.089	-3.449	0.044	1.000	0.262	-0.066
懸垂	0.010	-0.003	0.110	0.022	-0.010	0.450	0.215	0.103	0.264	0.114	0.008	-0.060	-2.782	0.029	0.153	1.000	-0.042
1500m走	-1.201	-0.568	-0.949	-1.242	0.164	-2.976	-2.402	-0.729	-1.781	-0.890	-1.242	-0.088	31.683	-0.318	-2.896	-3.125	1.000

表 5　Y＝$ax+b$ のａ（中３）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び	握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走
				座高	反覆横跳び		背筋力	立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂	
身長	1.000	0.552	0.544	1.388	-0.053	0.608	0.168	0.107	0.505	0.053	0.184	0.058	-5.215	0.026	0.555	-0.130	-0.118
体重	0.835	1.000	1.182	1.668	0.398	0.439	0.107	0.161	0.670	0.069	0.146	-0.069	-5.067	0.003	0.815	-0.169	-0.056
胸囲	0.315	0.453	1.000	0.687	0.217	0.320	0.130	0.079	0.391	0.204	0.035	0.066	-2.611	0.010	0.445	0.160	-0.040
座高	0.511	0.406	0.436	1.000	0.079	0.411	0.162	0.082	0.380	0.060	0.129	0.012	-4.410	0.030	0.427	0.048	-0.048
ローレル指数	-0.217	1.067	1.514	0.870	1.000	-0.260	-0.043	0.137	0.480	0.082	0.009	-0.277	-0.825	-0.034	0.606	-0.045	0.130
反覆横跳び	0.223	0.107	0.202	0.410	-0.024	1.000	0.238	0.057	0.248	0.191	0.119	0.155	-4.166	0.045	0.503	0.517	-0.088
垂直跳び	0.270	0.113	0.359	0.708	-0.017	1.039	1.000	0.060	0.468	0.278	0.390	0.116	-11.050	0.135	0.354	1.264	-0.106
背筋力	1.813	1.805	2.318	3.782	0.574	2.644	0.637	1.000	2.253	0.081	0.340	0.197	-14.089	0.228	2.966	1.257	-0.198
握力	0.632	0.554	0.844	1.291	0.148	0.844	0.365	0.167	1.000	0.188	0.256	0.058	-7.940	0.069	0.866	0.718	-0.076
立位体前屈	0.043	0.038	0.289	0.135	0.017	0.427	0.142	0.004	0.123	1.000	0.278	0.229	-1.069	0.013	0.377	0.623	-0.051
伏臥上体反し	0.323	0.170	0.107	0.616	0.004	0.572	0.427	0.035	0.361	0.597	1.000	0.174	-5.319	0.056	0.336	0.862	-0.116
ステップテスト	0.186	-0.146	0.368	0.102	-0.220	1.357	0.232	0.038	0.150	0.896	0.318	1.000	-5.623	0.061	0.871	0.329	-0.231
50m走	-0.030	-0.019	-0.026	-0.068	-0.001	-0.064	-0.039	-0.005	-0.036	-0.007	-0.017	-0.010	1.000	-0.008	-0.048	-0.054	0.011
走幅跳び	0.599	0.051	0.407	1.861	-0.192	2.825	1.929	0.309	1.266	0.360	0.722	0.436	-33.499	1.000	0.820	3.351	-0.305
ハンドボール投げ	0.250	0.243	0.345	0.522	0.067	0.617	0.099	0.079	0.312	0.207	0.086	0.122	-3.830	0.016	1.000	0.469	-0.065
懸垂	-0.036	-0.031	0.075	0.036	-0.003	0.384	0.215	0.020	0.157	0.207	0.134	0.028	-2.593	0.040	0.284	1.000	-0.045
1500m走	-1.857	-0.584	-1.087	-2.040	0.506	-3.770	-1.037	-0.184	-0.951	-0.984	-1.037	-1.134	31.042	-0.210	-2.260	-2.592	1.000

表 6　Y＝$ax+b$ のａ（高１）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び		握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走
				座高	反覆横跳び		背筋力		立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂	
身長	1.000	0.512	0.515	1.547	-0.174	0.693	0.117	0.057	0.484	0.032	0.110	0.191	-3.732	0.038	0.421	-0.138	-0.131
体重	0.636	1.000	1.326	1.478	0.296	0.330	0.140	0.056	0.549	-0.048	0.265	0.057	-2.228	0.026	0.311	-0.047	-0.073
胸囲	0.255	0.529	1.000	0.684	0.199	0.213	0.173	0.043	0.358	0.011	0.152	0.024	-1.395	0.006	0.230	0.134	-0.043
座高	0.395	0.304	0.353	1.000	-0.005	0.261	0.053	0.024	0.255	-0.004	0.102	0.052	-2.495	0.023	0.198	-0.010	-0.039
ローレル指数	-0.749	1.029	1.736	-0.084	1.000	-0.771	0.103	0.002	0.139	-0.169	0.350	-0.277	3.201	-0.016	-0.203	0.205	0.129
反覆横跳び	0.244	0.094	0.151	0.360	-0.063	1.000	0.126	0.034	0.160	0.175	-0.043	0.112	-3.220	0.030	0.297	0.305	-0.087
垂直跳び	0.212	0.204	0.634	0.379	0.043	0.650	1.000	0.081	0.355	0.294	0.154	-0.054	-10.767	0.129	0.575	1.114	-0.154
背筋力	1.726	1.371	2.632	2.826	0.011	2.961	1.367	1.000	2.049	1.201	1.006	0.618	-18.789	0.154	2.920	3.361	-0.297
握力	0.588	0.538	0.878	1.211	0.039	0.553	0.238	0.082	1.000	0.138	0.143	0.150	-5.478	0.069	0.843	0.730	-0.080
立位体前屈	0.030	-0.037	0.022	-0.015	-0.037	0.471	0.153	0.037	0.108	1.000	0.268	0.212	-1.901	0.003	0.339	0.603	-0.068
伏臥上体反し	0.163	0.317	0.456	0.592	0.121	-0.182	0.126	0.049	0.175	0.420	1.000	-0.054	-2.804	0.042	-0.025	0.386	0.007
ステップテスト	0.455	0.109	0.113	0.487	-0.153	0.757	-0.071	0.048	0.294	0.533	-0.086	1.000	-2.747	-0.013	0.907	0.214	-0.169
50m走	-0.025	-0.012	-0.019	-0.065	0.005	-0.060	-0.039	-0.004	-0.030	-0.013	-0.012	-0.008	1.000	-0.009	-0.046	-0.072	0.012
走幅跳び	1.448	0.819	0.456	3.469	-0.142	3.299	2.746	0.195	2.191	0.130	1.093	-0.216	-50.015	1.000	2.321	3.293	-0.512
ハンドボール投げ	0.292	0.174	0.322	0.538	-0.033	0.585	0.220	0.066	0.481	0.248	-0.012	0.265	-4.788	0.042	1.000	0.450	-0.083
懸垂	-0.045	-0.012	0.087	-0.012	0.015	0.280	0.199	0.036	0.195	0.207	0.084	0.029	-3.552	0.028	0.210	1.000	-0.046
1500m走	-1.926	-0.861	-1.268	-2.238	0.441	-3.618	-1.250	-0.143	-0.962	-1.050	0.072	-1.045	26.443	-0.195	-1.754	-2.083	1.000

表 7　$Y=ax+b$ の a（高２）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び	握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走	
				座高	反覆横跳び		背筋力	立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂		
身長	1.000	0.466	0.535	1.501	-0.153	0.623	0.154	0.059	0.381	0.064	0.069	0.092	-2.338	0.026	0.478	0.002	-0.107
体重	0.714	1.000	1.352	1.570	0.339	0.401	0.169	0.121	0.630	0.150	0.237	0.092	-2.524	-0.002	0.739	0.065	-0.054
胸囲	0.326	0.537	1.000	0.705	0.209	0.212	0.195	0.072	0.416	0.131	0.127	0.071	-2.930	0.013	0.526	0.330	-0.042
座高	0.438	0.299	0.338	1.000	-0.002	0.286	0.050	0.037	0.192	0.042	0.078	0.038	-1.572	0.016	0.281	0.071	-0.032
ローレル指数	-0.688	0.996	1.548	-0.025	1.000	-0.529	0.038	0.125	0.453	0.149	0.341	-0.008	-0.445	-0.055	0.452	0.228	0.109
反覆横跳び	0.238	0.100	0.133	0.374	-0.045	1.000	0.105	0.064	0.166	0.190	-0.004	0.040	-1.383	0.030	0.346	0.353	-0.064
垂直跳び	0.284	0.208	0.589	0.313	0.016	0.503	1.000	0.084	0.429	0.522	0.234	0.198	-13.293	0.099	0.935	0.476	-0.129
背筋力	1.199	1.611	2.411	2.576	0.563	3.406	0.929	1.000	2.146	1.210	0.720	-0.119	-5.519	0.198	2.545	2.677	-0.194
握力	0.579	0.625	1.040	0.999	0.153	0.659	0.355	0.161	1.000	0.075	-0.003	0.126	-4.671	0.046	0.996	0.566	-0.082
立位体前屈	0.080	0.123	0.271	0.181	0.042	0.624	0.357	0.075	0.062	1.000	0.356	0.101	-2.250	0.017	0.517	0.347	-0.037
伏臥上体反し	0.124	0.275	0.371	0.477	0.135	-0.018	0.227	0.063	-0.004	0.505	1.000	-0.096	-2.705	0.022	-0.050	0.327	0.020
ステップテスト	0.453	0.295	0.570	0.637	-0.009	0.509	0.527	-0.029	0.407	0.395	-0.265	1.000	-6.133	0.005	1.382	0.128	-0.240
50m走	-0.011	-0.008	-0.023	-0.026	-0.000	-0.018	-0.035	-0.001	-0.015	-0.009	-0.007	-0.006	1.000	-0.005	-0.040	-0.021	0.006
走幅跳び	1.684	-0.071	1.381	3.712	-0.794	5.164	3.530	0.641	1.985	0.906	0.827	0.068	-69.428	1.000	3.542	5.416	-0.660
ハンドボール投げ	0.292	0.294	0.527	0.586	0.061	0.552	0.310	0.076	0.400	0.251	-0.017	0.172	-5.066	0.033	1.000	0.301	-0.066
懸垂	0.601	0.016	0.203	0.091	0.019	0.346	0.097	0.049	0.139	0.103	0.068	0.010	-1.599	0.031	0.184	1.000	-0.038
1500m走	-2.139	-0.706	-1.386	-2.188	0.484	-3.372	-1.403	-0.191	-1.075	-0.594	0.228	-0.976	25.804	-0.201	-2.177	-2.011	1.000

表 8　Y＝$ax+b$ のa（高３）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び	握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走
				座高	反覆横跳び		背筋力	立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂	
身長	1.409	0.490	0.376	1.465	-0.210	0.615	0.196	0.045	0.402	0.100	-0.033	0.159	-3.130	0.053	0.599	0.139	-0.124
体重	0.303	1.000	1.288	1.256	0.251	0.082	0.003	0.132	0.580	0.095	-0.001	0.240	-3.544	0.024	0.815	-0.029	-0.061
胸囲	0.175	0.541	1.000	0.380	0.198	-0.032	0.022	0.097	0.324	0.086	-0.012	0.158	-2.260	0.012	0.480	0.169	-0.034
座高	0.379	0.263	0.190	1.000	-0.033	0.197	0.039	0.015	0.201	0.039	0.001	0.088	-1.588	0.018	0.360	0.076	-0.032
ローレル指数	-0.287	0.459	1.801	-0.609	1.000	-1.139	-0.402	0.171	0.199	-0.058	0.101	0.123	-0.183	-0.062	0.333	-0.326	0.149
反覆横跳び	0.194	0.021	-0.020	0.242	-0.077	1.000	0.147	0.061	0.225	0.175	-0.047	0.002	-3.182	0.047	0.371	0.395	-0.053
垂直跳び	0.285	0.004	0.061	0.223	-0.125	0.679	1.000	0.044	0.225	0.548	0.113	0.109	-9.667	0.097	0.478	0.643	-0.123
背筋力	0.504	1.211	2.126	0.666	0.412	2.167	0.341	1.000	1.469	1.269	0.725	0.088	-8.159	0.067	1.320	2.389	-0.242
握力	0.557	0.598	0.868	1.080	0.059	0.990	0.214	0.180	1.000	0.023	-0.207	0.187	-4.953	0.046	1.057	0.553	-0.071
立位体前屈	0.077	0.059	0.128	0.117	-0.010	0.427	0.289	0.086	0.013	1.000	0.258	-0.029	-3.476	0.029	0.303	0.656	-0.050
伏臥上体反し	-0.042	-0.001	-0.031	0.004	0.028	-0.194	0.100	0.083	-0.193	0.435	1.000	-0.124	-1.558	0.016	-0.157	0.189	-0.078
ステップテスト	0.498	0.610	0.956	1.068	0.082	0.020	0.234	0.024	0.422	-0.116	-0.299	1.000	-6.662	0.054	0.934	0.294	-0.125
50m走	-0.914	-0.013	0.019	-0.027	-0.000	-0.045	-0.029	-0.003	-0.016	-0.020	-0.005	-0.009	1.000	-0.008	-0.038	-0.024	0.007
走幅跳び	2.496	0.927	1.040	3.181	-0.617	6.921	3.119	0.276	1.553	1.758	0.590	0.810	-81.372	1.000	4.326	2.863	-0.877
ハンドボール投げ	0.285	0.315	0.442	0.665	0.034	0.560	0.156	0.056	0.363	0.187	-0.058	0.142	-4.117	0.044	1.000	0.325	-0.071
懸垂	0.643	-0.007	0.101	0.092	-0.022	0.389	0.137	0.066	0.124	0.266	0.045	0.029	-1.710	0.019	0.212	1.000	-0.051
1500m走	-2.243	-0.898	-1.187	-2.233	0.575	-3.039	-1.531	-0.388	-0.920	-1.183	-1.087	-0.721	27.484	-0.340	-2.693	-2.948	1.000

表 9　Y＝$ax+b$ のｂ（中１）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		反復横跳び	垂直跳び	背筋力	握力	伏臥上体反し		ステップテスト	50m走	ハンドボール投げ		懸垂	1500m走
				座高						立位体前屈				走幅跳び			
身長	0.00	116.87	59.62	29.32	147.04	137.27	133.28	134.93	128.03	152.31	139.48	157.60	190.17	125.54	132.72	152.67	165.42
体重	-88.45	0.00	-63.69	-73.82	0.37	31.24	29.25	26.30	15.96	41.16	25.93	46.67	63.11	23.24	22.84	42.73	41.33
胸囲	0.84	50.25	0.00	10.30	52.22	66.75	65.40	64.67	57.95	72.78	66.74	73.86	85.03	62.64	62.52	72.74	75.59
座高	-1.90	59.40	26.58	0.00	70.85	75.09	69.00	71.83	64.92	79.78	69.32	82.19	107.60	62.46	67.30	80.60	88.67
ローレル指数	101.06	85.97	44.38	76.50	0.00	119.88	126.51	109.04	102.13	117.25	103.63	125.60	91.88	128.88	112.31	119.28	90.47
反復横跳び	-1.56	29.55	17.58	15.71	38.89	0.00	26.45	29.38	28.99	35.84	33.10	38.82	67.86	16.67	29.48	35.92	51.69
垂直跳び	-27.00	32.02	9.74	-19.71	56.80	29.39	0.00	33.82	25.67	42.75	25.46	56.14	111.16	0.60	30.07	43.50	83.97
背筋力	-179.54	7.10	-77.66	-117.62	23.98	24.73	24.89	0.00	16.14	68.74	43.06	97.94	134.52	27.04	38.34	65.65	67.98
握力	-59.02	1.06	-39.79	-55.13	6.41	14.57	7.60	12.99	0.00	24.56	12.72	27.09	63.83	1.60	9.74	24.91	41.05
立位体前屈	-0.06	5.30	6.65	-9.28	6.61	3.63	1.73	9.64	5.05	0.00	-5.57	1.74	19.19	-2.27	1.98	8.66	26.24
伏臥上体反し	14.57	36.85	28.38	5.51	35.32	44.01	34.69	43.58	38.53	44.55	0.00	52.52	70.94	24.17	42.29	47.45	49.01
ステップテスト	80.62	63.48	63.52	66.82	72.25	61.03	73.06	69.07	59.22	53.52	67.03	0.00	64.26	57.46	57.69	57.37	91.71
50m走	13.91	9.19	10.69	14.33	6.89	10.24	11.06	9.07	10.03	8.48	9.75	8.53	0.00	12.68	9.96	8.54	4.59
走幅跳び	-67.41	272.49	149.97	-67.83	414.97	225.51	166.12	307.82	244.16	336.84	204.65	354.16	792.30	0.00	251.36	343.33	532.78
ハンドボール投げ	-29.66	5.73	-13.31	-29.61	13.75	11.15	8.66	13.43	7.30	16.94	13.00	18.73	43.93	2.73	0.00	17.85	33.70
懸垂	-3.87	1.70	-1.55	-4.32	5.70	-3.49	-3.63	-0.48	-1.59	0.73	-1.21	1.14	13.67	-5.25	-1.74	0.00	6.32
1500m走	529.84	410.37	445.94	522.84	317.75	470.61	514.77	413.47	456.31	429.59	417.16	475.29	176.81	525.47	474.66	418.87	0.00

表10　Y＝$ax+b$のb（中２）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数		垂直跳び	握力	伏臥上体反し		50m走	ハンドボール投げ		1500m走
				座高	反復横跳び		背筋力	立位体前屈	ステップテスト		走幅跳び	懸垂	
身長	0.00	127.34	88.02	35.19	162.71	131.52	145.43	149.49	140.19	161.01	142.19	160.27	210.38	131.09	141.35	160.93	190.13
体重	-87.21	0.00	-66.36	-78.01	8.11	31.64	38.04	36.02	21.69	44.95	23.43	47.30	93.27	24.17	28.31	48.26	64.71
胸囲	7.44	49.12	0.00	9.65	51.07	63.18	67.91	67.87	58.66	73.99	64.78	74.44	107.21	59.44	63.69	75.13	85.96
座高	-3.63	62.87	35.23	0.00	78.99	71.45	75.40	79.17	71.94	84.39	70.84	86.17	117.47	67.54	73.56	84.89	96.17
ローレル指数	123.46	66.50	-14.23	73.54	0.00	131.54	118.67	106.95	91.91	107.92	90.64	115.30	130.80	121.44	107.08	115.95	101.49
反復横跳び	3.18	36.05	23.90	16.49	45.62	0.00	31.15	31.82	32.49	39.76	38.64	43.28	66.35	28.39	30.00	39.18	65.30
垂直跳び	5.65	41.90	25.50	11.18	50.72	27.03	0.00	37.76	35.70	46.77	36.53	45.60	113.09	8.61	35.70	46.25	97.69
背筋力	-68.78	37.43	-30.63	-27.75	53.57	-16.73	25.07	0.00	21.82	73.68	66.70	90.50	186.34	23.05	37.63	66.33	177.30
握力	-58.44	3.86	-47.36	-48.31	11.73	2.67	11.85	13.96	0.00	29.99	17.72	35.38	95.49	-1.12	16.57	29.25	70.84
立位体前屈	9.09	0.26	-13.64	-0.60	-8.40	-4.99	0.71	8.53	2.54	0.00	-9.43	8.48	21.77	0.84	0.51	8.67	25.63
伏臥上体反し	-1.33	34.04	18.35	-4.76	37.13	45.32	38.76	49.33	41.67	46.69	0.00	54.55	86.24	40.01	41.07	51.11	77.79
ステップテスト	51.88	55.77	47.35	68.22	57.07	67.04	49.32	65.52	61.37	56.48	65.25	0.00	55.18	46.42	44.12	59.36	62.33
50m走	14.62	9.47	12.48	14.19	8.37	10.56	11.09	9.16	9.90	8.08	9.65	7.91	0.00	11.89	9.39	8.22	2.83
走幅跳び	-24.97	291.17	139.29	43.25	386.15	237.67	178.08	314.82	267.98	360.02	317.02	348.54	753.37	0.00	286.15	357.29	602.52
ハンドボール投げ	-28.52	9.54	-11.12	-19.57	17.91	-0.38	10.00	14.53	12.79	20.28	12.92	17.21	49.73	5.90	0.00	21.50	47.31
懸垂	1.51	3.23	-5.25	1.24	4.18	-15.56	-7.43	-4.66	-5.54	1.94	2.68	6.51	25.19	-7.53	-0.35	0.00	18.84
1500m走	571.22	405.16	449.73	483.34	358.83	500.95	495.28	432.58	435.99	386.59	441.38	382.85	125.90	495.28	442.39	387.39	0.00

表11　Y＝$ax+b$のb（中３）

	身長	体重	胸囲	座高	ローレル指数	反復横跳び	垂直跳び	背筋力	握力	立位体前屈	伏臥上体反し	ステップテスト	50m走	走幅跳び	ハンドボール投げ	懸垂	1500m走
身長	0.00	137.34	123.86	42.92	173.17	139.10	157.52	155.80	149.04	166.40	157.00	163.61	205.34	156.16	153.06	167.62	209.30
体重	-85.64	0.00	-40.08	-95.40	8.00	33.58	47.72	36.87	29.91	52.95	45.76	57.79	91.00	52.35	33.26	54.54	73.86
胸囲	26.74	55.02	0.00	17.99	54.47	64.70	72.06	71.07	65.46	77.01	77.46	75.49	98.58	75.12	68.21	78.66	93.75
座高	4.10	67.59	54.82	0.00	80.33	70.54	80.24	80.81	75.90	88.72	82.38	88.73	121.84	77.01	78.69	89.20	106.52
ローレル指数	151.27	57.72	-5.18	37.21	0.00	127.00	117.48	100.66	97.94	114.09	114.58	131.33	121.11	129.17	99.82	115.25	68.31
反復横跳び	8.66	40.19	29.85	9.26	48.64	0.00	32.49	39.92	37.12	43.70	39.41	36.82	76.55	27.14	33.29	43.54	77.45
垂直跳び	11.52	50.44	28.06	-6.77	58.49	8.82	0.00	50.21	39.86	53.30	35.26	49.71	137.76	0.43	47.64	50.70	94.44
背筋力	-198.03	7.71	-79.32	-233.49	38.76	-16.72	68.73	0.00	24.53	103.80	86.19	93.13	208.29	10.08	30.16	98.93	175.83
握力	-69.91	5.81	-31.39	-79.85	18.55	-3.14	14.97	18.16	0.00	33.41	21.61	32.18	93.96	6.91	13.83	32.28	62.70
立位体前屈	4.39	9.63	-11.30	-0.38	9.74	-7.94	3.63	11.25	7.26	0.00	-3.53	-1.79	19.52	6.31	2.19	8.78	30.04
伏臥上体反し	0.64	45.41	46.06	-0.56	54.14	28.29	30.42	50.87	41.73	47.61	0.00	44.34	93.66	31.56	46.11	50.59	96.09
ステップテスト	27.68	66.63	29.55	49.62	84.05	-3.56	45.64	54.86	53.46	48.33	41.43	0.00	100.12	33.37	36.89	57.27	141.80
50m走	12.29	8.37	9.38	13.43	7.48	10.31	9.56	7.84	8.63	7.44	8.29	7.93	0.00	10.80	8.56	7.60	3.34
走幅跳び	314.25	411.60	382.07	247.94	486.47	284.63	305.28	382.02	369.28	410.16	374.95	388.70	660.57	0.00	393.74	398.88	523.86
ハンドボール投げ	-16.61	12.09	-2.28	-21.54	17.40	-3.18	19.53	16.88	14.04	22.73	20.44	17.97	53.29	18.45	0.00	22.98	48.31
懸垂	10.56	6.26	-1.34	1.42	4.97	-13.03	-7.53	2.50	-0.96	2.20	-2.68	2.98	23.67	-11.95	-2.53	0.00	20.73
1500m走	668.76	390.06	444.95	541.07	300.43	531.82	417.30	377.99	392.53	370.14	415.24	425.33	130.50	445.79	415.48	370.64	0.00

表12　Y＝$ax+b$のb（高1）

	身長	体重	胸囲	座高	ローレル指数	反覆横跳び	垂直跳び	背筋力	握力	伏臥上体反し 立位体前屈	ステップテスト	50m走	ハンドボール投げ 走幅跳び	懸垂	1500m走
身長	0.00	140.35	127.54	29.72	189.44	139.13	162.20	162.63	150.16	168.75	162.82	158.32	196.60	152.17	158.29	169.95	215.55
体重	-51.33	0.00	-50.97	-77.00	21.84	41.98	47.91	49.83	34.70	57.01	40.87	53.09	72.67	44.34	48.27	56.57	82.05
胸囲	37.76	51.13	0.00	19.20	57.71	71.67	70.52	75.94	66.84	80.75	72.07	79.57	91.15	78.25	74.96	80.20	96.02
座高	23.33	73.05	61.62	0.00	90.76	78.85	86.97	87.43	80.17	90.24	84.25	87.21	108.49	79.75	85.05	90.24	103.94
ローレル指数	243.17	58.46	-24.06	123.99	0.00	149.83	110.21	116.23	110.95	118.84	96.00	132.15	92.91	123.60	121.66	115.31	70.59
反覆横跳び	2.06	38.10	31.13	10.90	50.71	0.00	35.80	39.40	37.08	40.86	45.89	37.00	67.01	29.70	35.68	41.76	74.04
垂直跳び	24.34	48.66	8.90	25.94	55.12	31.99	0.00	50.70	46.20	55.93	51.19	63.26	139.18	1.45	45.26	54.25	114.78
背筋力	-175.88	39.03	-96.75	-138.65	114.96	-12.23	33.97	0.00	35.59	98.89	57.62	81.06	254.09	46.18	40.57	98.37	221.22
握力	-60.22	9.05	-31.70	-69.87	34.79	15.36	25.05	29.84	0.00	37.35	30.99	30.79	79.54	8.00	17.50	35.47	67.48
立位体前屈	9.27	16.48	12.66	15.79	18.74	-5.99	5.21	10.09	10.18	0.00	-1.18	2.34	28.37	12.97	5.65	11.22	38.33
伏臥上体反し	30.66	40.37	21.38	4.85	44.20	66.12	50.66	52.55	51.35	52.18	0.00	61.32	78.83	39.12	58.90	56.20	55.66
ステップテスト	-20.07	50.80	47.76	13.01	74.68	24.10	61.21	51.32	45.35	49.23	61.95	0.00	77.09	62.96	33.42	55.79	116.74
50m走	11.51	8.01	8.84	13.16	6.77	9.96	9.69	7.81	8.51	7.53	8.06	7.77	0.00	11.23	8.52	7.72	3.14
走幅跳び	208.89	407.71	416.92	141.00	470.34	310.75	288.61	431.17	367.67	451.98	390.18	466.14	820.87	0.00	393.73	436.38	634.92
ハンドボール投げ	-23.56	16.12	-0.14	-22.62	29.70	0.51	12.68	18.18	6.97	22.33	26.59	10.84	61.04	6.95	0.00	23.51	55.18
懸垂	12.88	6.00	-1.77	6.43	3.51	-6.85	-6.66	1.15	-2.35	2.33	0.40	3.65	31.37	-7.26	-0.14	0.00	21.55
1500m走	679.65	402.30	456.36	555.64	302.39	510.75	428.99	370.43	391.64	368.93	349.57	413.29	159.75	442.38	399.23	364.84	0.00

表13　Y＝$ax+b$ のｂ（高２）

	身長	体重	胸囲	座高	ローレル指数	反覆横跳び	垂直跳び	背筋力	握力	立位体前屈	伏臥上体反し	ステップテスト	50m走	走幅跳び	ハンドボール投げ	懸垂	1500m走
身長	0.00	143.84	126.47	33.51	188.79	140.79	161.40	163.50	154.71	170.10	166.88	165.14	187.91	159.01	158.22	170.99	208.73
体重	-63.76	0.00	-54.30	-85.48	18.85	38.88	47.81	42.87	31.37	56.21	44.26	52.48	76.58	59.11	38.56	57.84	77.42
胸囲	27.60	51.95	0.00	18.69	58.91	72.97	71.15	74.09	65.46	81.42	75.76	78.79	104.46	77.29	69.20	80.78	98.16
座高	16.72	74.19	63.48	0.00	91.81	77.76	88.53	86.91	83.41	91.03	86.99	89.22	102.98	83.91	84.12	91.09	102.89
ローレル指数	234.19	58.46	-12.36	118.83	0.00	142.25	114.19	100.68	97.18	114.45	96.27	117.08	119.79	142.08	104.47	114.84	78.09
反覆横跳び	7.81	42.69	37.41	14.24	53.75	0.00	42.01	40.37	41.43	45.83	48.76	46.01	58.52	34.46	39.26	45.85	71.26
垂直跳び	13.70	50.41	13.18	33.52	60.42	37.81	0.00	51.54	43.87	54.84	48.30	49.70	158.32	15.99	37.20	58.64	107.74
背筋力	-77.68	33.34	-73.50	-108.77	61.69	-38.00	69.46	0.00	35.40	110.12	84.45	134.87	167.18	34.55	59.18	107.02	195.78
握力	-56.20	6.36	-43.80	-48.74	25.00	10.83	20.73	22.37	0.00	41.74	43.01	34.80	76.57	21.31	16.16	38.53	71.63
立位体前屈	0.43	7.02	-8.38	-2.42	9.33	-16.11	-8.01	4.65	11.53	0.00	-6.97	7.75	30.45	6.08	0.36	11.56	27.35
伏臥上体反し	38.30	43.41	28.60	15.80	43.73	60.36	45.33	51.43	59.64	52.32	0.00	65.60	79.03	48.96	60.81	57.00	52.29
ステップテスト	-14.06	46.26	16.04	5.08	64.50	38.79	30.69	67.16	46.06	57.88	79.27	0.00	107.82	61.11	26.49	62.52	147.97
50m走	9.17	7.69	9.17	9.62	7.28	8.08	9.41	7.40	7.87	7.35	7.67	7.61	0.00	9.62	8.30	7.39	5.03
走幅跳び	179.97	472.09	352.95	127.78	560.52	217.36	248.23	386.38	382.95	455.08	418.72	463.62	969.79	0.00	373.14	426.93	700.68
ハンドボール投げ	-23.10	9.61	-17.15	-26.97	19.63	-0.04	7.45	17.04	9.66	23.21	27.77	15.85	63.38	11.37	0.00	24.49	50.18
懸垂	7.42	6.65	-9.31	-0.76	5.37	-9.20	1.55	1.30	1.62	6.11	3.50	6.95	19.13	-6.85	2.64	0.00	20.83
1500m走	718.51	393.82	468.06	553.15	296.22	516.28	439.96	376.97	398.65	361.07	339.06	414.63	166.12	446.66	410.90	367.87	0.00

表14　Y＝$ax+b$のb（高３）

	身長	体重	胸囲	ローレル指数	反覆横跳び	垂直跳び	背筋力	握力	伏臥上体反し	立位体前屈	ステップテスト	50m走	ハンドボール投げ	走幅跳び	懸垂	1500m走
身長	0.00	141.69	139.16	36.51	196.34	141.08	158.17	165.31	152.60	169.67	173.08	161.81	193.98	146.62	154.77	170.04	215.19
体重	-48.22	0.00	-49.31	-55.39	29.83	55.98	59.77	42.87	35.55	58.63	60.03	46.00	85.90	48.80	37.78	60.21	81.71
胸囲	51.54	52.37	0.00	49.89	61.05	86.42	83.41	72.22	69.92	83.60	85.59	75.62	101.36	79.57	71.78	83.55	96.91
座高	27.30	76.12	75.81	0.00	95.91	82.27	89.29	89.93	82.65	91.33	91.85	86.76	103.51	83.85	82.09	91.32	103.21
ローレル指数	-98.97	62.44	-82.89	175.93	0.00	175.56	146.55	97.75	110.83	120.81	113.87	112.77	121.31	148.38	110.90	122.47	66.90
反覆横跳び	15.36	47.52	50.46	26.59	57.97	0.00	39.07	40.93	38.40	46.26	51.64	48.67	72.05	27.37	38.67	45.77	67.63
垂直跳び	17.35	65.88	60.93	45.64	81.09	32.99	0.00	60.40	55.75	58.24	59.29	59.76	136.78	21.52	53.10	61.21	109.98
背筋力	43.56	57.15	50.56	68.60	80.36	24.08	107.24	0.00	62.12	111.57	86.03	124.70	189.45	99.19	93.86	111.55	215.91
握力	-49.21	10.21	-27.61	-53.18	39.03	-2.25	31.91	22.67	0.00	45.73	58.55	35.15	82.27	24.94	17.27	41.84	71.14
立位体前屈	1.37	10.83	3.50	3.61	15.52	-6.46	-4.73	3.18	13.78	0.00	-1.23	16.04	39.79	1.13	6.14	9.36	32.24
伏臥上体反し	67.67	60.46	63.03	60.02	57.08	69.88	53.78	49.65	69.31	54.17	0.00	67.65	71.81	52.93	64.70	58.98	88.08
ステップテスト	-26.78	21.82	-22.70	-39.79	48.52	57.39	42.92	55.24	38.94	60.06	76.47	0.00	107.09	33.53	32.94	56.15	102.78
50m走	9.68	8.08	8.95	9.82	7.33	9.49	9.25	7.73	8.04	7.60	7.63	7.86	0.00	10.85	8.35	7.50	4.91
走幅跳び	36.84	402.24	369.61	165.51	531.87	120.23	251.63	422.01	386.29	432.59	422.22	410.571052.65		0.00	340.03	435.98	769.42
ハンドボール投げ	-21.60	8.31	-10.23	-33.89	23.18	-0.11	16.92	20.02	10.51	24.54	30.73	18.94	57.33	7.03	0.00	24.76	52.44
懸垂	0.25	8.08	-0.97	-0.78	10.24	-11.34	-1.43	-0.90	1.92	3.82	4.90	5.94	20.14	-1.09	1.87	0.00	25.67
1500m走	739.05	409.06	455.93	560.40	286.17	503.46	456.42	405.51	397.58	372.20	420.89	397.32	154.30	510.69	428.54	377.72	0.00