

Ⅸ 船員の体力について

目 次

A 測定の対象	100
B 集計のしかた	100
C 結果について	100
D 考察	103
E 結論	104

この報告は、海上労働調査報告19集（海上労働科学研究会報13集の5編につづくものである。この壮年体力テストの意義および測定種目については、前回の報告を参照されたい。

A 測定の対象

われわれが示した測定実施方法、実施上の注意事項にもとづいて、会社の労務課が中心となり、主として航海中の船上で、船医又は船内衛生管理者が測定を実施した。1970年9月の安全衛生月間の行事の一環として行ない、1971年1月の〆切りまでに60隻分が回収された。有効測定人数は表1のとおりであり1種目につき約2,000名である。

B 集計のしかた

昨年までは船員を職種別に分けて集計分析したが、今回は以下の3種類に分けて集計分析した。すなわち、

- ① 職種別……職員と部員の2区分
- ② 船種別……貨物船と貨物船以外の2区分
- ③ 船種別航路別……1.貨物船（第4区就航船のうち、アフリカ、南米東岸、地中海を除

く貨物船）

2.貨物船（上記以外の貨物船）

3.専用船

4.油送船

5.その他（兼用船、客船、ケーブル船、三
国間就航船）

の5区分

にできるだけ分けて集計分析を行った。

そこで対象になった船は表2のごとくわけられた。すなわち貨物船は32隻（航路別には17隻と15隻にわけられる）、専用船11隻、油送船9隻、その他8隻である。

また文部省が1969年に発表した「体力運動能力調査報告書」より日本人平均値を引用し、日本人平均とした。種目については各種目独立して扱いかい、個人の種目間の関連分析は行っていない。

なお握力については昨年と同様、器具の精度上の問題とみられる測定値のみだれがあり、結果の考察は不可能であったが、今後このような問題点をなくしていくために、あえて発表することにした。

C 結果について

職種別測定結果は表Ⅸ-3のとおりである。

船種別測定結果は表Ⅸ-4のとおりである。

船種別航路別測定結果は表Ⅸ-5のとおりである。

これらを以下種目別にみていくことにする。

1 反復横とび（Side step test）

① 職種間の比較

職員と部員を比較すると図Ⅸ-1(1)のごとくであり、1969年の測定結果と同様に職員の方の方が部員のそれよりもすぐれている又はそ

の傾向にある（有意差の出るのは表Ⅹ-6(1)のごとく25～29才，30～34才，45～49才のみである）。1969年と1970年の測定結果は1970年の方がすぐれているように見え，職員は30～34才，部員は25～29才，30～34才，35～39才，40～44才が有意にすぐれている。（表Ⅹ-6(1)）

年令別にみると職員，部員ともに45～49才に特徴がみられる。すなわち40～44才に対して45～49才に有意差がみられない。その原因を表Ⅹ-6(1)よりみると，職員は45～49才がすぐれており，部員は逆に40～44才が劣っている事実がわかる。この傾向は1969年も同様である。

② 職員，部員と日本人平均との比較

図Ⅹ-1(1)，表Ⅹ-6(1)のごとく，職員は30～34才，45～49才は日本人平均よりすぐれており，部員は逆に40～44才が日本人平均より劣っている。

③ 船種別比較

図Ⅹ-1(2)のごとく，貨物船32隻とそれ以外の船28隻にわけると，職員，部員ともに貨物船では35～39才，40～44才，45～49才に年令差がみられるのに対し，貨物船以外の船では40～44才と45～49才に年令差がみられない。

④ 船種別航路別比較

図Ⅹ-1(3)のごとくであり，表Ⅹ-6(2)のごとく40～44才，45～49才で差がみられるのは貨物船のうち第4区以外の就航船（但シアフリカ，地中海，南米東岸を含む）の部員と，兼用船・客船・ケール船・三国間就航船の職員だけであり，前者は当然ながら45～49才が劣っているが，後者は逆に45～49才がす

ぐれている。これら2群以外の職員，部員は40～44才と45～49才に年令差がみられない。このことより，①で述べた40～44才45～49才の測定結果の特徴に関する主たる原因は上記2群であることがわかる。

2 垂直とび (Vertical jump)

① 職種別比較

図Ⅹ-2(1)のごとく大変きれいに年令差があらわれている。また表3の各年令層の標準偏差の大きさとから，この測定結果の正規性が十分推察でき，反復横とびと同様，この種目に関しては測定をうける側も測定する側も十分検査方法が習熟できたと推察してよからう。

職員は1969年の職員と，部員は1969年の部員と比較してみたが，それぞれ全く差がみられない。そして1969年と同様に職員は部員よりよい値をもつ（表Ⅹ-7(1)）

② 職員，部員と日本人平均との比較

職員は日本人平均と全く差がみられない。部員は日本人平均より劣っている（図Ⅹ-2(1)，表Ⅹ-7(1)）

③ 船種別比較

図Ⅹ-2(2)表Ⅹ-7(1)のごとく，貨物船以外の船にのっている職員の値と貨物船の職員の値に差がみられ，20～24才，25～29才，40～44才，55才以上は前者の方がすぐれている。しかし部員には全く差はみられない。

④ 船種別航路別比較

図Ⅹ-2(3)（略）のごとくである。貨物船で第4区就航船（但シアフリカ，地中海，南米東岸を除く）とそれ以外の貨物船の職員の間で差が出たのは20才～24才だけであり，後者がおとっている。そこで，③の20～24才の貨

物船の職員が劣っている原因は、第4区就航船以外の貨物船（但し、アフリカ、地中海、南米東岸就航船は含む）の職員に主たる関連があると推察できる。

3. 握力

職種別にみると右手の場合を例にとると、図Ⅸ-3(1)(略)の如くであり、測定実施人数が多いため、一見有効値のようにみえるが、これを船種別航路別にわけてみると図Ⅸ-3(2)(略)のごとくになり、各年令層で非常にデコボコがあり、前述した反復横とびや垂直とびと同じ母集団からの測定値とは考えられない。

そこで握力の測定値のバラツキは握力計の精度上の問題がその原因の1つとして考えられ、残念ながら船員の筋力については今回の測定値からは何もふれることができない。

握力については今後は以下にのべる方法のうち、どちらかの方法を採用した後で測定の実施が必要である。その一つとしては、握力計を船からおろし（約1週間の期間かかるが）メーカーに検定をさせることである。検定料は無料である。他の方法としては手持ちの握力計の誤差を測定し、個人の測定値に加算又は減算する方法である。その場合はあらかじめ重さのわかった重錘で誤差を出すことが大切なことはいうまでもない。

今後の体力測定実施時には上記どちらかの方法をとった上、その方法を提出用紙に記載されることを望む。そして次回からは船員の握力について述べる事が出来ることを期待している。

4. ゴグザグドリブル

① 職種別比較

図Ⅸ-4(1)、表Ⅸ-8(1)のごとく、30～34才、50～54才を除いて他はすべて職員

の方が部員よりすぐれており、1969年も同様である。

又ここでも40～44才と45～49才の年令差がみられず、45～49才がすぐれているといえる。

② 職員、部員と日本人平均との比較

部員の値は、50～54才を除いて、他は日本人平均値と全く差がみられない。

③ 船種別比較

図Ⅸ-4(2)略の如くであり、貨物船以外の船の職員、部員の方がすぐれているようにみえるが有意差は全くない。逆に30～34才のみ有意に貨物船の部員がその他の部員よりすぐれている。表Ⅸ-8(1)

④ 船種別航路別の比較

図Ⅸ-4(3)略の如くである。

5. 急歩

① 職種別比較

図Ⅸ-5(1)、表Ⅸ-9(1)のごとく、15～19才、40～44才、50～54才を除き、職員と部員は差がみられない。また1969年と比較すると職員は全く差がみられない。部員は20～24才、45～49才、50～54才に差がみられ1969年の方がすぐれている。

② 職員、部員と日本人平均との比較

職員は45～49才が、部員は40～44才、45～49才、50～54才が日本人平均より有意に劣っている。（表Ⅸ-9(1)）

③ 船種別比較

図Ⅸ-5(2)略のごとくである。

④ 船種別航路別比較

図Ⅸ-5(3)略のごとくである。

6. 結果のまとめ

① 職種別比較

握力を除く4種目をまとめて比較するため、職員と部員の平均値の差を職員の標準偏差で徐すと図Ⅸ-6のごとくになり、有意差の出たものは表Ⅸ-10のとおりであり、部員は職員とくらべて劣っている種目と年齢層が多いことがよくわかる。特に部員は25~29才、40~44才、45~49才は4種目のうち3種目が職員より劣っている。

② 職員、部員と日本人平均との比較

同様に日本人平均との差を日本人平均の標準偏差で徐すと図Ⅸ-7のごとくになる。図Ⅸ-7で、負の側の値は日本人平均より劣っている傾向にあることを示し、逆に、正の側の値は日本人平均よりすぐれている傾向にあることを示している。これらの有意差の出たものは表Ⅸ-11のとおりである。職員で日本人平均より劣っているのは45~49才の急歩だけであり、逆にすぐれているのは30~34才と45~49才の反復横とびである。また、部員は30~34才を除く垂直とびが全年令層で劣っていることが特徴である。

D 考 察

職員と部員との差、日本人平均と船員との差について以下のこと等が考えられる。

- (1) 船員になる前から形態面、機能面で差があった場合。
- (2) 現在の形態面、機能面に差がある場合。
- (3) 船員という職業が職員、部員の体に直接的(主として身体的能力)を与えた影響による場合。
- (4) 精神的能力を含む体力に差がある場合。
- (5) 運動の実施状況に差がある場合。

上記(1)、(2)は体力の構成要素であろう種々の

要素のうち、形態面または機能面が、船員志願者層で既に差があったのか、または現在の船員に差がある場合である。

師岡の研究により、1953年から1963年の海員学校、商船高等学校、商船大学への志願者の入学時における身長・体重が全国平均値と比較されている。それによると、1953年から1957年までは職員志願者、部員志願者共に全国平均値よりすぐれていたが、1958年から劣っているものが部員志願者にあらわれ出し、職員志願者はいぜんとして全国平均値よりすぐれているのに対し、部員志願者のそれらは特に1961年、1962年になると全国平均値より劣っていることが報告されている。

そこで今回の船員の身長・体重をみると表Ⅸ-12(1)のとおりであり、表Ⅸ-12(2)のごとく有意差が出ている。すなわち職員は多くの年齢層で日本人平均よりも身長・体重ともにすぐれているといえる。しかし部員は身長は日本人平均と差がないが、体重は日本人平均よりすぐれている年齢層が多い。

これらのことから今回測定した4種目の結果にみられた差について、身長・体重の要素が無視できないことがわかる。そこで、表Ⅸ-12(1)から比体重(体重/身長×100)を出したものが図Ⅸ-8(1)である。図Ⅸ-8(1)から日本人平均に対して職員と部員はともに比体重が大きく、今回の測定種目はすべて体重移動に関係があるので、体重の要素が日本人平均と船員の差に関係しているとも推察できる。しかし、測定結果は職員の方が部員より優位のものが多く、比体重は逆に職員が大なので、単に身長・体重の要素が直接的な主たる原因とは考えられない。また船種別に比体重をみると図Ⅸ-8(2)(略)のごとくなり、

船種別航路別にみたのが図Ⅸ-8(3)(略)であり、いづれも同様に職員の比体重が部員のそれより大である。

次にいわゆる機能面からみると、船員志願者の値では石井の1953年、1954年の測定によると、20才から29才までの職員志願者は部員志願者にくらべて、握力、背筋力、垂直とびにおいてすぐれており、また船員は工場労働者と比較して握力、背筋力、柔軟度、垂直とびにおいて劣っていると報告されており、今回の傾向と一致している。

(3)の職業が身体的能力に与える影響についてであるが、最近の技術革新、合理化の流れの中で建造されている船は、石井が1957年に発表した船内作業のエネルギー代謝率(R.M.R)測定値のうち、R.M.Rの5より大なるものがほとんどなくなるか、又はその頻度がまれになってきており、今回の職員の体力のみを優位にさせるような船内の肉体的作業は考えられない。そこで、船員という職業には今回の測定結果をうらづけるような、職員のみを身体的能力を優位にするような直接的な、かつ積極的な影響を与える要因があるとはいえない。

(4)の精神的能力については、森清らによって、情報処理能力の一つの指標である反応時間の年令的变化が船員においても明らかにされている。しかし職員、部員の比較はまだなされていない。また大西の跳躍反応時間についての研究によると、前脛骨筋からの筋放電の発射開始までの時間からみれば、神経系に要する反応時間は年令差に乏しく、跳躍動作を遂行する筋収縮時間は年令にしたがって遅延して、その結果跳躍反応時間を延長させることがわかっている。しかし船員についてはまだ明らかにされていない。

(5)の運動実施に関しては1964年のわれわれの調査によって、現在運動している人が部員よりも職員の方が有意に多いことが明らかになっている。(なお、調査対象は今回と同じく某社船員と陸員である)。しかも陸員と比較して職員、部員ともに実施者は少ない。また勝木の研究によると、現在の運動実施の有無は学生時代のそれと相関がみられることが明らかにされているが、職員にはその傾向がみられ、部員にはみられない。そこで、今回の測定結果と同傾向が運動実施状況にみられたことは、運動実施の有無が職員、部員の体力に影響を与えることに関係がないとはいえないことがわかる。

E 結 論

今回は某社船員体力測定 of 3年度にあたる。1970年9月の安全衛生月間の行事の一つとして壮年体力テストを実施し、1971年1月のメ切りで、60隻分、約2000名の船員の値を得た。

これらに、①職種別(職員、部員別)の比較、②日本人平均との比較、③船種別比較、④船種別航路別比較を試みた。

その結果、測定種目別に以下のことがわかった。

1. 敏捷性(反復横とび)

職員は30~34才、45~49才が日本人平均よりすぐれており、他は差がない。

部員は日本人平均と全く差がみられない。

2. 瞬発力(垂直とび)

職員は日本人平均値と全く差がみられない。

部員はほとんどが日本人平均値より劣っている。

3. 筋力(握力)

器具の精度上の問題と思われるが、測定値が正規分布せず、結果についてはふれることができなかった。

4. 巧み性 (ジグザグ・ドリブル)

職員は日本人平均と全く差がない。

部員は50～54才が日本人平均よりすぐれており、他は全く差がみられない。

5. 持久力 (急歩)

職員は45～49才を除き日本人平均と差がない。

部員は40～44才、45～49才を除き日本人平均と差がない。

また貨物船と貨物船以外の船にわけて分析した結果、瞬発力は、貨物船以外の船の職員が貨物船の職員よりすぐれている年齢層が多いことがわかった。

年齢別にみると、敏捷性と巧み性の項目では40～44才と45～49才で年齢差がないことが特徴である。

以上にみられた職員、部員、日本人平均との差について以下のことがまとめられた。

1. 今回の船員の身長、体重の値は、職員は日本人平均値よりすぐれており、部員は身長には差がないが体重はすぐれていた。

2. 今回の船員の比体重が日本人平均より大きい。しかし職員の比体重は部員のそれより大きい。

3. 一般的な職員志願者の身長、体重の値が日本人平均値よりも優れており、逆に一般的な部員志願者のそれが日本人平均値より劣っている時期があった。

4. 6年前の調査では同社の船員の運動実施状況は、陸員のそれよりも少なく、かつ部員は職員よりも少なく、今回の測定結果と同傾向

を示す。

5. 船員という職業が直接的に職員のみのも身体的能力に影響を与えているとはいえない。

これらのことから、今回測定し、考察できた4種目の値のうち日本人平均より劣っているものについては、体重の要素と運動実施状況が無関係といえないことが考察できた。今後はこの体力測定をつづけてゆくことはいうまでもなくさらに未知の体力の種々の要素を明らかにし、船員の生活がより一層健康で文化的なものになるよう研究をすすめてゆきたい。

この体力測定の集計は、1968年を第1回とし、今回で3年度になる。1968年には実際に船上で体力測定が実施できるか、また測定した結果が日本人平均と比較できるかを主として検討した。1969年には測定種目そのものの実施のなれが測定値の上昇をどの範囲までもたすかを主として検討した。

1970年の今回は測定結果から、握力をのぞく他の4種目はほぼ、検査者、被験者双方の初期の習熟期間が終ったことが推察できた。

すなわち、これら4種目の測定結果の1969年に対する平均値の上昇と標準偏差の大きさから、その正規性が十分推察できるからである。

今後は握力を他の種目と同様に信頼できる測定値を得るよう努力するとともに、これからが本当の体力測定だという心構えで船員も会社もわれわれもすすまねばならない。なお、今回は60隻分が回収できたが、回収隻数が多くなればなるほど種々の分析が可能になるので、その方面にも努力が必要である。

(この研究は某社の1970年の委託で大橋信夫研究員との共同研究である。)

広田 彌生

表Ⅸ-1 有効測定人数

(単位人:1970)

	反復横とび	垂直とび	握力右	握力左	シグザグドリウル	急歩	延べ人数
職員	595	601	608	605	294	384	3087
部員	1291	1305	1336	1334	614	805	6685
計	1886	1906	1944	1939	908	1189	9772

表Ⅸ-2 測定船 (1970)

船種	船名	コード	船種別航路別	船種別
貨物船	第4区就航船(除,アフリカ,南米東岸,地中海)	01,03,08,33,41 05,09,10,13,23,27,31,32,39,40,52,61	17隻	32隻
	上記以外	06,07,12,37,53,04,30,48, 18,43,54,55,16,60,17	15隻	
専用船		15,21,56,11,45,59, 25,35,36,57,58	11隻	
油送船		14,19,20,24,26,42, 46,47,50	9隻	28隻
兼用船,客船,三國間,ケ-ブル船		02,28,44,69,22,34,38,51	8隻	
計		01~60	60隻	60隻

表Ⅳ-3 測定結果 職員・部員別 (X̄: 平均値, N: 測定人数, σ: 標準偏差)
(O: Officers 職員, R: Ratings 部員, 1970)

	反復横とび				垂直とび				(握力右)				(握力左)				ゴクザグドリブル				急			
	X̄ (回)	N (人)	σ	X̄ (cm)	N (人)	σ	X̄ (kg)	N (人)	σ	X̄ (kg)	N (人)	σ	X̄ (sec)	N (人)	σ	X̄ (sec)	N (人)	σ	X̄ (sec)	N (人)	σ			
15~19才	O 520 R 434	2 70	- 497	635 533	2 70	- 587	505 527	2 72	- 564	460 500	2 72	- 564	145 148	1 33	- 160	576 660	1 37	- 528						
20~24	O 442 R 439	46 185	528 480	526 523	47 187	580 548	537 539	46 191	688 604	486 500	46 191	637 621	- 154	25 84	- 185	647 660	29 118	62.5 53.1						
25~29	O 441 R 428	144 136	457 479	518 498	145 137	583 613	529 538	148 139	684 577	481 527	148 138	691 633	156 167	69 67	205 262	665 671	100 89	57.8 57.7						
30~34	O 427 R 417	84 238	453 495	497 488	85 237	587 570	510 529	86 241	598 630	462 499	85 241	603 588	173 181	42 122	329 270	675 681	56 154	55.8 58.8						
35~39	O 416 R 412	106 166	469 486	482 450	107 167	573 575	506 517	110 171	593 566	470 488	110 171	583 631	174 190	51 76	232 305	695 693	65 104	50.4 58.9						
40~44	O 401 R 384	99 268	505 457	448 427	99 274	583 530	508 501	99 281	705 577	471 480	99 281	610 643	187 202	48 125	272 338	699 715	64 170	52.1 56.6						
45~49	O 404 R 377	84 146	444 465	435 396	85 147	589 566	479 472	86 153	608 577	441 445	84 152	598 576	178 207	44 61	210 356	731 727	53 85	59.4 59.0						
50~54	O 364 R 362	23 47	461 441	401 371	23 49	486 533	445 457	23 50	510 604	404 429	23 50	513 560	199 207	10 23	316 317	709 763	14 26	86.0 57.1						
55~	O 360 R 335	7 35	- 565	391 356	8 37	- 449	477 441	8 38	- 636	455 424	8 38	- 566	223 251	4 23	- 489	658 766	2 22	- 51.1						
計	O R	595 1291			601 1305			608 1336			605 1334			294 614			384 805							
	計	1886			1906			1944			1939			908			1189							

表Ⅸ-4(1) 測定結果 果 貨物船(32隻) 1970.

(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差, O:Officers職員, R: Ratings 部員)

	反復横とび				垂直とび				(握力右)				(握力左)				ジグザグドリブル				急			歩		
	\bar{X} (回)	N	σ	\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ		
15~19才	O 510 R 432	1 51	- 476	600 530	1 53	- 590	460 506	1 53	- 591	460 506	1 53	- 591	- 150	23	169	- 667	22	5481								
20~24	O 428 R 447	25 114	531 423	508 521	25 120	763 537	480 500	25 120	634 604	480 500	25 120	634 604	155 156	49	205	660 672	10 8	7103 5486								
25~29	O 447 R 436	81 72	418 500	508 501	86 76	732 523	486 517	86 76	734 626	486 517	86 76	734 626	158 175	41	229	668 669	51 34	5397 5066								
30~34	O 422 R 409	44 133	437 460	488 482	47 137	644 608	463 505	47 137	605 564	463 505	47 137	605 564	177 168	17	359	639 686	20 64	5641 6232								
35~39	O 416 R 424	53 94	450 520	482 450	56 101	606 605	462 502	56 101	595 655	462 502	56 101	595 655	174 190	26	205	688 689	22 47	4147 5759								
40~44	O 402 R 387	59 144	473 457	438 427	61 156	651 639	475 492	61 156	586 648	475 492	61 156	586 648	188 208	28	294	712 710	31 69	6243 5185								
45~49	O 396 R 377	45 87	412 437	428 393	45 93	549 598	421 448	44 92	648 564	421 448	44 92	648 564	183 211	19	217	777 749	19 38	6917 5955								
50~54	O 370 R 354	16 27	428 422	406 365	16 30	620 531	434 422	16 30	469 503	434 422	16 30	469 503	189 215	6	334	627 769	7 11	7395 6908								
55~	O 378 R 325	5 21	552 508	414 342	5 22	735 712	445 414	5 23	562 589	445 414	5 23	562 589	240 264	2	400	623 779	1 9	5462								

表Ⅱ-4(2) 測定結果 貨物船以外の船(28隻) 1970.

(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差, O:Officers職員, R: Ratings 部員)

	反復横とび		垂直とび		(握力右)		(握力左)		ジグザグドリブル		急		歩	
	\bar{X} (回)	σ	\bar{X} (cm)	σ	\bar{X} (%)	σ	\bar{X} (%)	σ	\bar{X} (sec)	σ	\bar{X} (sec)	σ	N	σ
10~19才	O 530 R 441	- 617	670 543	1 19	520 518	- 571	460 484	1 19	549	145 144	- 128	576 650	1 15	- 5068
20~24	O 458 R 427	500 510	543 525	21 71	533 539	610 684	492 499	20 71	495 650	- 151	- 145	632 649	18 60	5403 5495
25~29	O 433 R 419	511 462	530 495	63 64	522 521	667 633	474 540	62 62	628 650	154 160	163 220	662 671	49 55	6150 6158
30~34	O 433 R 417	475 529	506 495	40 105	498 523	609 666	461 490	38 104	601 596	171 193	304 347	695 677	36 90	5548 5713
35~39	O 419 R 396	481 478	484 450	55 72	508 502	574 516	479 469	55 70	597 629	174 189	257 299	700 697	44 57	5510 5684
40~44	O 401 R 382	551 460	463 427	40 125	505 488	782 659	464 467	38 125	688 639	185 196	238 285	688 718	33 101	4433 6142
45~49	O 414 R 377	459 504	441 401	41 60	503 464	569 560	464 439	40 60	664 563	174 203	198 346	705 709	34 47	5447 5566
50~54	O 351 R 373	505 445	390 379	7 20	411 465	299 691	337 440	7 20	608 549	215 198	206 204	791 758	7 15	3286 4684
55~	O 351 R 350	350 481	353 376	3 15	493 441	235 495	473 439	3 15	170 705	207 237	- 340	694 757	1 13	- 4596

表Ⅹ-5(1) 測定結果 貨物船(第4区就航船,但し,アフリカ,南米東岸,地中海を除く) 17隻

(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差, O:Officers職員, R: Ratings部員) 1970.

	反復績とび		垂直とび		(握力右)				(握力左)				シグザグドリブル			急歩	
	\bar{X} (回)	N	σ	\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ		
15~19才	O 510 R 422	1 20	- 4.01	60.0 52.0	1 20	- 7.13	4.60 5.13	1 20	- 7.81	- 1.60	3	-	- 6.48	5	-		
20~24	O 44.9 R 43.7	13 64	3.10 4.02	5.37 5.18	13 65	6.60 5.12	4.90 5.08	13 65	6.44 5.94	1.54 1.59	4 25	- 2.21	6.31 6.92	5 30	- 5.427		
25~29	O 4.31 R 4.23	38 46	3.79 3.09	5.10 5.03	39 46	6.48 6.00	5.11 5.11	39 47	6.76 6.54	1.63 1.84	14 21	2.22 3.41	6.84 6.79	19 20	5.832 6.539		
30~34	O 4.22 R 4.05	26 17	4.52 4.65	4.78 4.73	27 76	6.44 6.42	4.42 5.10	27 77	5.94 5.48	1.79 1.74	10 24	3.88 2.47	6.35 6.93	12 32	5.835 6.536		
35~39	O 4.12 R 4.20	26 37	3.83 4.87	4.75 4.51	27 38	5.87 6.10	4.68 5.06	27 38	6.18 6.59	1.81 2.08	11 9	1.64 3.88	7.05 6.99	10 13	4.232 5.152		
40~44	O 3.90 R 3.79	32 71	5.34 4.54	4.41 4.26	32 74	6.87 6.21	4.73 4.93	32 74	5.09 6.28	1.98 2.10	11 25	3.25 3.36	7.45 7.22	13 28	5.813 4.589		
45~49	O 3.7.7 R 3.82	30 51	3.66 4.15	4.27 3.96	29 52	5.10 5.19	4.18 4.54	29 52	6.74 5.88	1.80 2.37	13 14	1.70 3.88	7.82 7.36	16 19	5.911 5.789		
50~54	O 3.74 R 3.64	10 12	3.20 3.94	3.95 3.71	10 14	7.82 5.29	4.41 4.21	10 14	5.78 4.74	1.65 2.12	2 6	- -	5.39 7.33	3 6	- -		
55~	O 3.78 R 3.25	5 15	- 4.60	4.11 3.34	5 15	- 7.18	4.45 4.33	5 15	- -	2.40 2.95	2 7	- -	6.23 7.70	1 6	- -		

表Ⅸ-5(2) 測定結果 貨物船(第4区就航以外,但し,アフリカ,南米東岸,地中海を含む) 15隻

(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差; O:Officers職員, R:Ratings部員)

	反復横とび				垂直とび				(握力右)				(握力左)				ジグザグドリブル				急歩			
	\bar{X} (回)	N	σ		\bar{X} (cm)	N	σ		\bar{X} (%)	N	σ		\bar{X} (sec)	N	σ		\bar{X} (sec)	N	σ		\bar{X} (sec)	N	σ	
15~19才	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R	438	31	4.92	53.6	31	50.4	51.5	582	33	582	502	501	148	20	168	672	17	50.47					
20~24	O	405	12	5.70	47.6	12	48.6	5.32	7.39	12	7.39	47.0	5.64	15.6	8	-	68.9	5	-					
	R	460	50	5.02	52.6	51	58.8	5.28	5.52	55	5.52	4.90	6.03	15.3	24	18.4	65.1	28	49.79					
25~29	O	460	45	4.61	50.5	45	62.1	5.16	7.05	49	7.05	47.1	6.76	15.5	27	22.7	65.8	32	58.81					
	R	463	24	5.31	49.7	25	58.9	5.54	4.59	27	4.59	5.22	5.90	15.8	10	22.0	65.4	14	39.68					
30~34	O	423	18	4.14	50.3	18	44.4	5.37	6.65	20	6.65	4.92	6.11	17.3	7	31.0	64.4	8	56.36					
	R	414	56	4.62	49.5	56	53.2	5.38	5.59	60	5.59	4.98	5.78	16.4	34	20.1	67.9	32	55.65					
35~39	O	419	27	5.39	49.0	26	60.5	5.03	6.48	29	6.48	4.56	5.93	16.9	15	21.6	67.4	12	76.26					
	R	427	57	5.52	44.9	57	61.6	5.25	6.01	63	6.01	4.99	5.69	18.5	30	26.2	68.5	34	58.73					
40~44	O	415	27	3.89	43.6	27	68.4	5.09	6.63	29	6.63	4.7.7	7.05	18.2	17	25.2	68.8	18	48.92					
	R	394	73	4.95	42.8	75	51.8	5.08	6.18	82	6.18	4.90	6.66	20.7	39	39.3	70.2	41	49.02					
45~49	O	394	15	4.92	43.1	15	68.7	4.64	7.10	16	7.10	4.2.6	6.00	19.0	6	-	75.0	3	-					
	R	37.1	36	4.48	38.9	35	6.64	4.63	6.61	41	6.61	4.40	5.18	19.3	20	32.0	76.3	19	67.08					
50~54	O	363	6	-	42.5	6	-	4.45	-	6	-	4.2.1	-	20.1	4	-	69.4	4	-					
	R	347	15	4.28	36.0	15	5.98	4.58	5.30	16	5.30	4.22	5.26	21.7	6	-	81.3	5	-					
55~	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	R	325	6	-	36.0	7	-	4.28	-	8	-	3.7.8	-	22.2	5	-	79.6	3	-					

表Ⅴ-5(3) 測定結果 専用船 11隻 1970.

(\bar{X} : 平均値, N: 測定人数, σ : 標準偏差, O: Officers 職員, R: Ratings 部員)

	反復横とび			垂直とび			(握力右)			(握力左)			ジグザグドリブル			急			歩			
	\bar{X} (回)	N	σ	\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	
15~19才	O 422	7	-	-	7	-	548	7	-	500	7	-	-	1	-	145	1	-	650	4	-	-
20~24	O 441	9	-	571	9	-	561	8	-	522	8	-	145	5	-	145	5	-	622	8	-	-
	R 437	30	529	530	30	497	529	29	791	488	29	578	145	10	121	145	10	121	657	25	5034	-
25~29	O 427	26	438	513	26	466	514	25	656	457	25	563	152	5	-	152	5	-	666	19	6735	-
	R 412	20	393	480	20	526	529	19	717	480	19	522	168	6	-	168	6	-	688	16	4737	-
30~34	O 430	15	418	503	15	466	512	14	630	470	13	510	159	8	-	159	8	-	692	15	6851	-
	R 418	34	489	484	34	535	520	32	634	480	32	695	182	11	273	182	11	273	686	29	4303	-
35~39	O 418	22	430	484	22	559	535	22	668	486	22	674	163	5	-	163	5	-	696	18	5270	-
	R 384	26	395	444	26	482	505	24	579	449	24	588	193	6	-	193	6	-	670	17	4037	-
40~44	O 414	17	544	446	17	492	506	15	825	446	15	546	188	5	-	188	5	-	681	13	3974	-
	R 377	47	417	427	47	550	497	46	635	482	46	656	202	12	357	202	12	357	706	36	4381	-
45~49	O 415	12	373	404	13	533	511	12	736	452	13	549	169	6	-	169	6	-	718	12	5616	-
	R 385	24	467	409	24	589	470	24	468	440	24	548	188	6	-	188	6	-	708	19	4393	-
50~54	O 335	2	-	367	2	-	405	2	-	392	2	-	-	-	-	-	-	-	786	2	-	-
	R 351	8	-	369	8	-	473	8	-	461	8	-	216	3	-	216	3	-	752	4	-	-
55~	O -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R 390	1	-	420	1	-	-	-	-	-	-	-	195	1	-	195	1	-	664	1	-	-

表Ⅸ-5(4) 測定結果 油送船 9隻 1970.

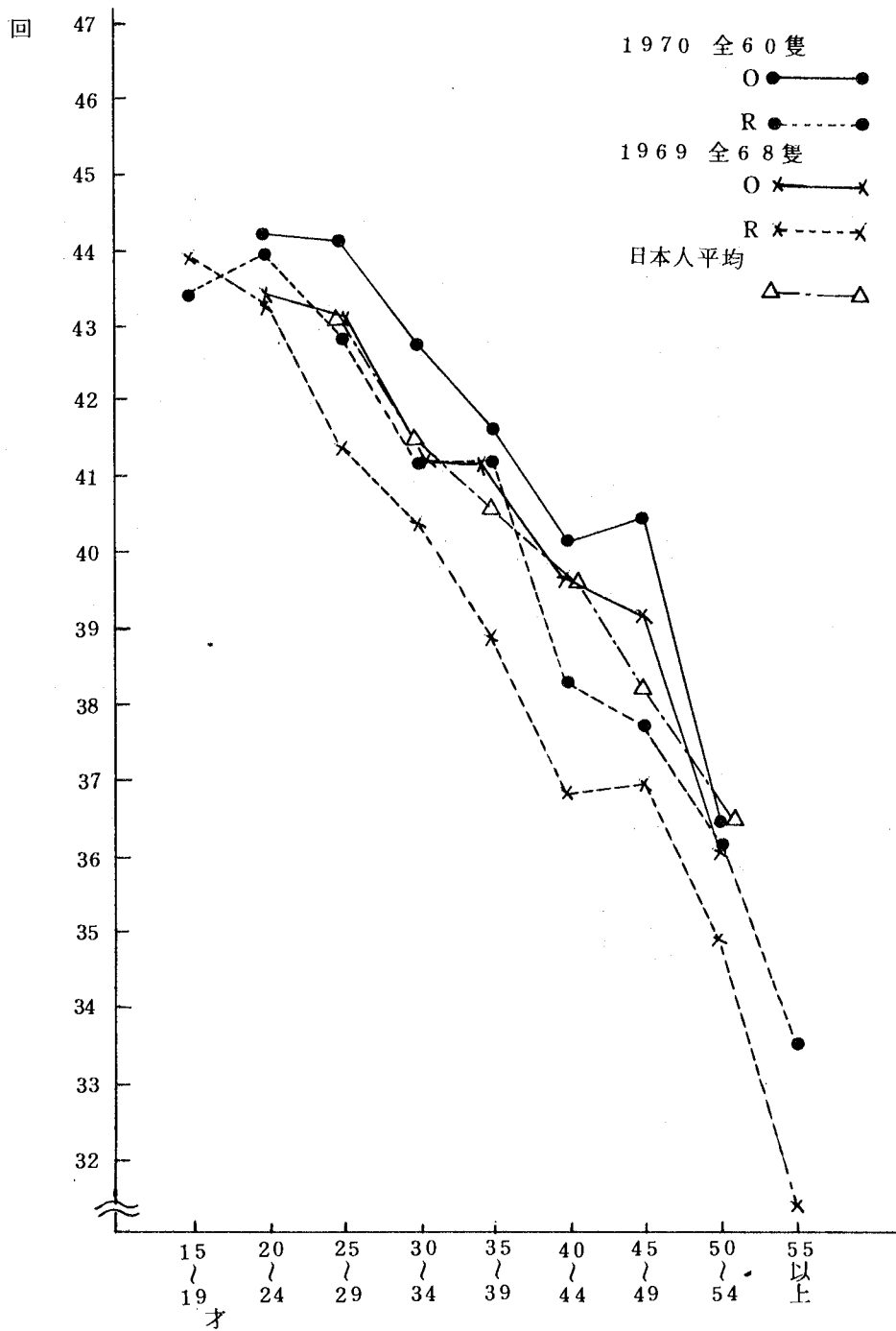
(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差, O:Officers職員, R:Rating部員)

	反復横とび			垂直とび			(握力右)			(握力左)			ゴダザグドリブル			急		歩	
	\bar{X} (回)	N	σ	\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	
15~19才	O 530 R 462	1 7	- -	670 564	1 7	- -	520 510	1 7	- -	460 488	1 7	- -	145 143	1 6	- -	576 647	1 6	- -	
20~24	O 473 R 434	9 22	- 6.14	513 519	9 22	- 5.14	505 555	9 22	- 8.11	469 504	9 22	- 7.96	- 152	6 17	- 145	638 636	8 18	- 62.12	
25~29	O 439 R 422	20 22	6.48 5.37	533 486	20 22	6.90 6.89	527 530	20 22	5.46 5.62	477 -	20 -	5.28 -	151 156	15 17	1.78 1.82	684 662	16 19	60.55 67.63	
30~34	O 433 R 417	11 32	4.92 6.05	480 491	11 32	4.80 4.75	516 528	11 32	4.55 6.10	466 503	11 32	5.08 5.82	174 -	8 26	- -	687 674	8 26	- 52.28	
35~39	O 415 R 409	17 28	5.64 4.22	477 460	17 28	5.54 5.49	492 506	17 28	6.52 5.51	473 483	17 28	5.22 6.57	173 190	12 20	2.46 3.05	723 720	13 26	58.20 64.03	
40~44	O 405 R 384	8 41	- 4.81	508 421	8 41	- 5.62	556 477	8 42	- 6.85	514 446	8 42	- 5.91	182 193	7 33	- 2.69	666 734	5 34	- 60.46	
45~49	O 400 R 382	16 17	4.93 6.27	430 405	18 18	5.85 5.42	493 462	18 18	4.55 6.64	458 431	17 18	6.75 5.78	177 210	13 12	2.09 3.10	721 712	14 14	53.96 70.48	
50~54	O 355 R 367	4 7	- -	382 367	4 7	- -	410 448	4 7	- -	302 407	4 7	- -	220 192	3 4	- -	809 797	4 7	- -	
55~	O 280 R 374	1 7	- -	310 375	1 7	- -	510 445	1 8	- -	490 461	1 8	- -	208 206	1 5	- -	- 756	- 7	- -	

表Ⅹ-5(6) 測定結果 その他(兼用船・客船・ケール船・三國間船) 1970.

(\bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差, O:Officers職員, R: Ratings 部員)

	反復横とび			垂直とび			(握力右)			(握力左)			ジグザグドリブル			急			歩			
	\bar{X} (回)	N	σ	\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (kg)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	\bar{X} (sec)	N	σ	
15~19才	O 436	5	-	-	5	-	-	5	-	456	5	-	-	3	-	146	3	-	-	5	5	-
20~24	O 401	2	-	553	3	-	546	3	-	480	3	-	147	2	-	159	2	-	641	2	16	5361
	R 401	18	438	523	18	581	528	19	584	505	19	500	159	7	-	-	7	-	656	16	16	5361
25~29	O 435	17	414	552	17	676	529	17	787	496	17	769	160	8	-	-	8	-	631	14	14	9239
	R 421	22	525	517	22	690	505	22	606	469	21	581	162	13	201	-	13	201	667	20	20	6596
30~34	O 436	14	522	529	14	573	470	14	670	450	14	715	178	9	-	-	9	-	702	13	13	5682
	R 416	39	495	508	39	613	520	40	694	488	40	584	165	27	227	-	27	227	673	35	35	6840
35~39	O 424	15	443	491	16	550	489	16	477	476	16	525	182	8	-	-	8	-	683	13	13	4902
	R 393	18	604	446	18	740	497	18	369	475	18	477	184	11	302	-	11	302	686	14	14	6852
40~44	O 386	15	452	458	15	603	478	15	746	455	15	684	185	8	-	-	8	-	702	15	15	4705
	R 386	36	481	434	37	503	488	37	614	471	37	719	198	16	246	-	16	246	715	31	31	7028
45~49	O 434	10	445	470	10	624	518	10	503	479	10	572	175	6	-	-	6	-	660	8	8	-
	R 363	18	337	387	18	520	457	18	501	446	18	558	203	9	-	-	9	-	707	14	14	5352
50~54	O 370	1	-	470	1	-	430	1	-	370	1	-	200	1	-	-	1	-	728	1	1	-
	R 416	5	-	414	5	-	476	5	-	452	5	-	191	4	-	-	4	-	694	4	4	-
55~	O 350	1	-	375	2	-	485	2	-	465	2	-	207	1	-	-	1	-	694	1	1	-
	R 316	6	-	370	7	-	437	7	-	415	7	-	276	5	-	-	5	-	776	5	5	-



SIDE STEP TEST 1970

図Ⅹ-1(1) 反復横とび

表Ⅸ-6(1) 有意差 ($Pr \leq 0.05$)

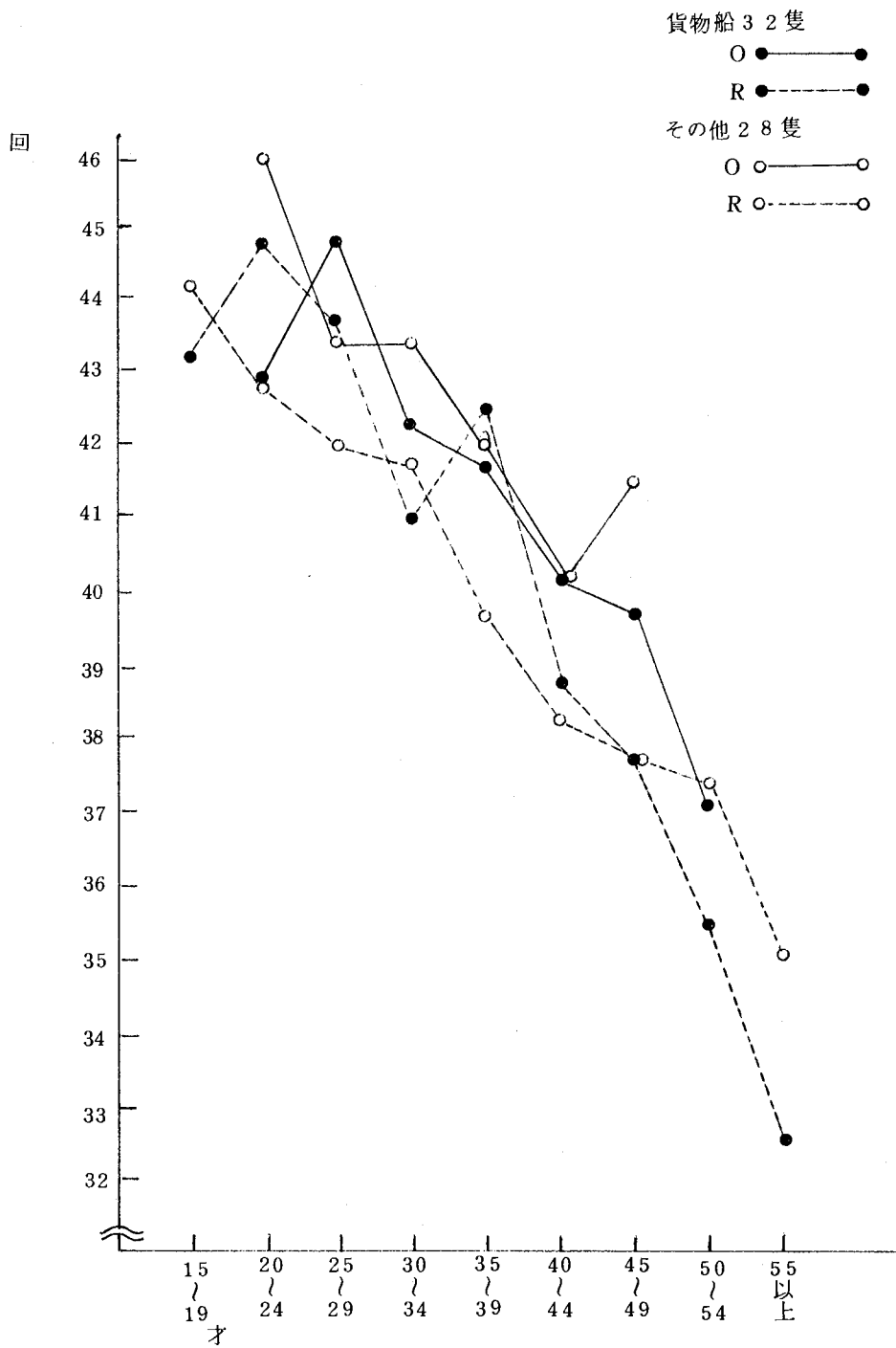
反復横とび	OとR	'69と'70	O,RとJ
15~19才	O R	- ナシ	
20~24	O R	ナシ ナシ	
25~29	O R	有 O>R	ナシ 有'70>69
30~34	O R	有 O>R	有70>69 有70>69 有O>J ナシ
35~39	O R	ナシ ナシ	ナシ 有70>69 ナシ
40~44	O R	ナシ ナシ	ナシ 有70>69 有J>R
45~49	O R	有 O>R	ナシ ナシ 有O>J ナシ
50~54	O R	ナシ ナシ	ナシ ナシ
55~	O R	ナシ ナシ	

但し O:職員
R:部員
J:日本人平均
不等号は優位の方にむいている

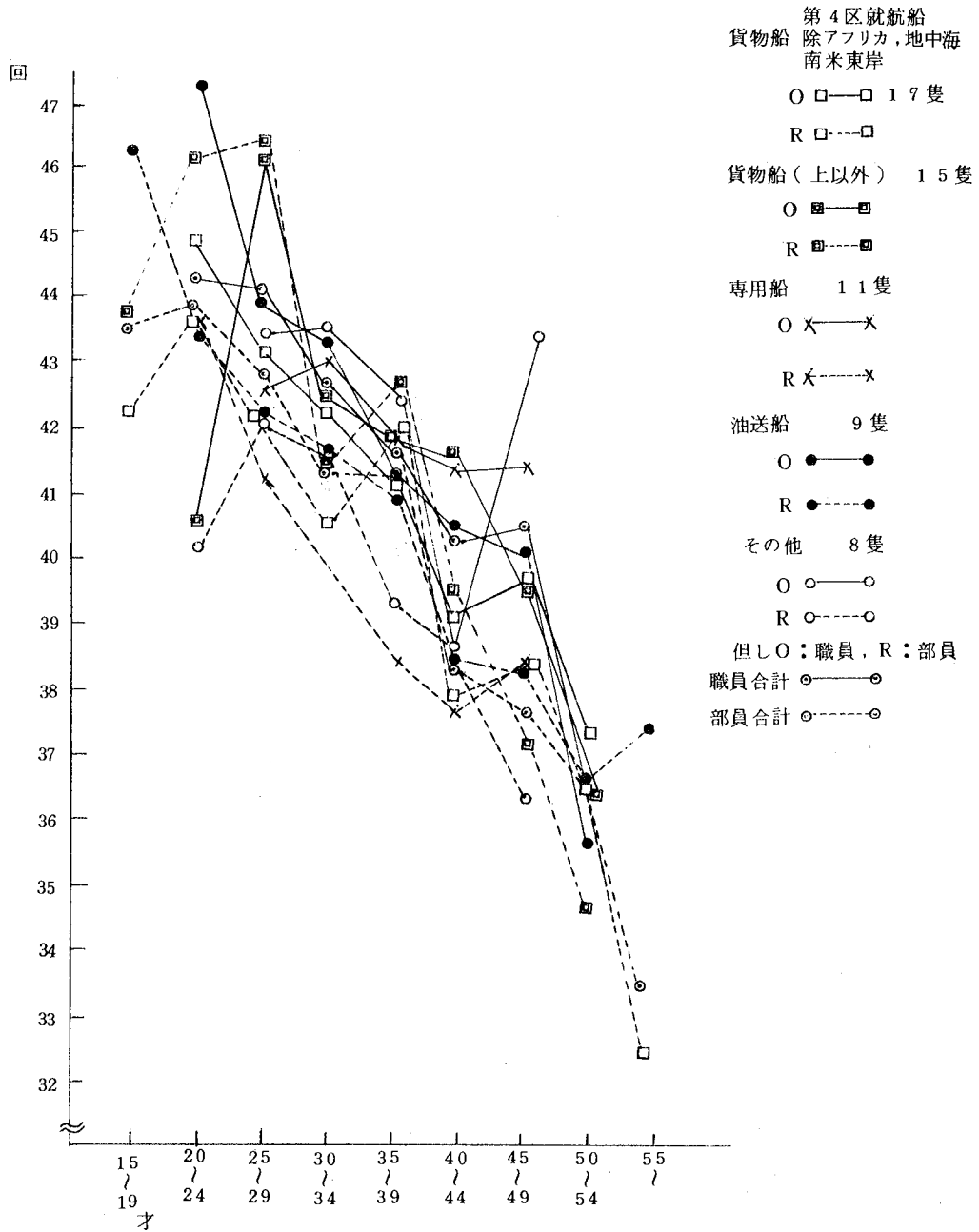
表Ⅸ-6(2) 有意差 ($Pr \leq 0.05$)

反復横とび	40~44才と45~49才	
第4区就航 貨物船(但し,除南米東岸) アフリカ・地中海	O R	ナシ ナシ
貨物船(上記以外)	O R	ナシ 有40~44>45~49
専用船	O R	ナシ ナシ
油送船	O R	ナシ ナシ
その他	O R	有45~49>40~44 ナシ

但し O:職員
R:部員

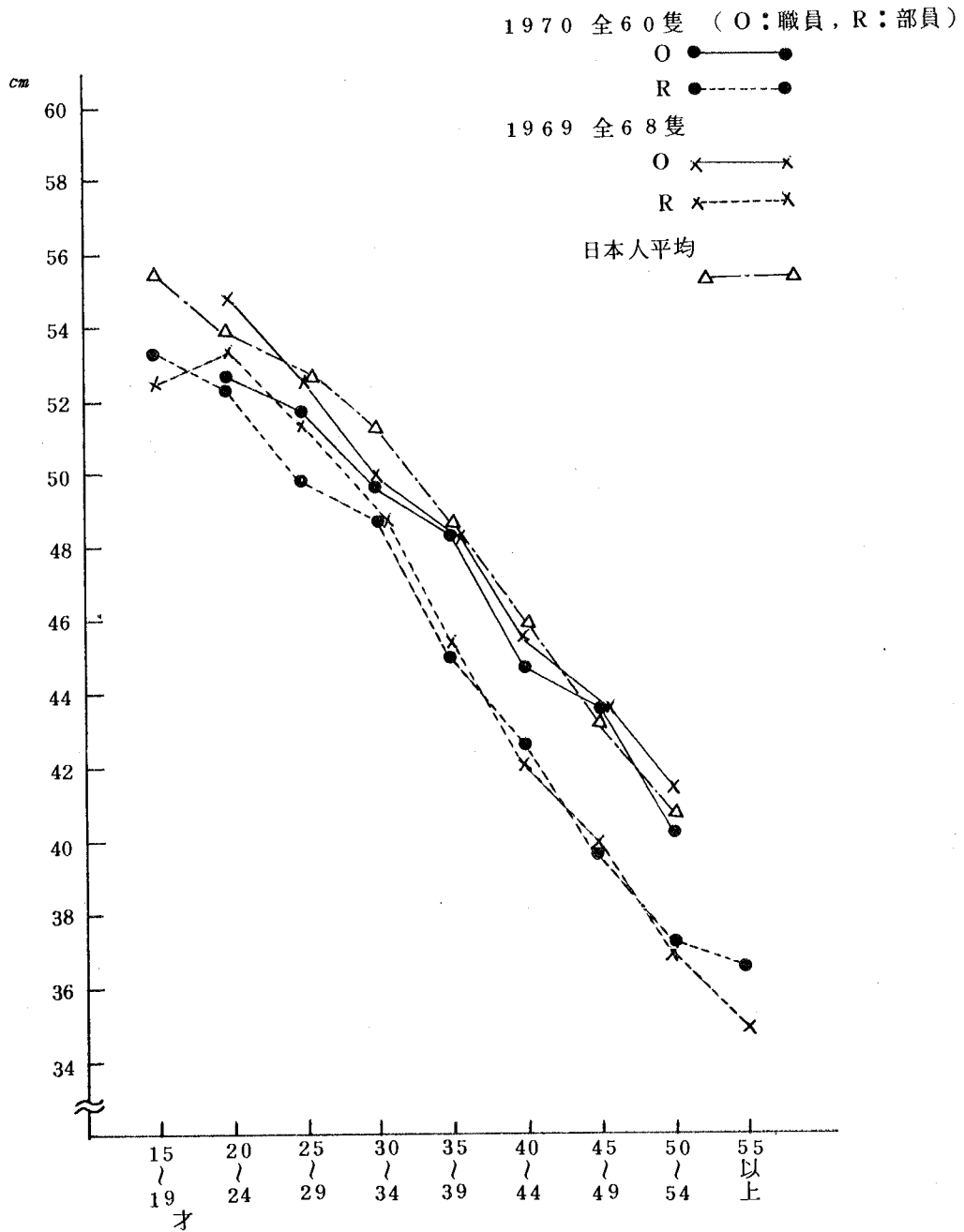


SIDE STEP TEST 1970
 図Ⅸ-1(2) 反復横とび



SIDE STEP TEST 1970

図Ⅷ-1(3) 反復横とび



VERTICAL JUMP 1970

図Ⅷ-2(1) 垂直とび

表Ⅸ-7(1) 有意差

垂直とび	OとR	OとJ	RとJ	貨物船のOと その他のO
15~19	-	-	-	-
20~24	ナシ	ナシ	有 R<J	有 貨<他
25~29	有 O>R	ナシ	有 R<J	有 貨<他
30~34	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
35~39	有 O>R	ナシ	有 R<J	ナシ
40~44	有 O>R	ナシ	有 R<J	有 貨<他
45~49	有 O>R	ナシ	有 R<J	ナシ
50~54	有 O>R	ナシ	有 R<J	ナシ
55~	-	-		有

但し, O:職員
R:部員
J:日本人平均
不等号は優位の方にむいている

表Ⅸ-8(1) 有意差 (Pr ≤ 0.05)

ジグザグドリブル	OとR	'69のOと '70のOと	'69のRと '70のR	RとJ	貨物のOと その他のO	貨物のRと その他のR
15~19才	-	-	有 '69<'70	-	-	-
20~24	-	-	ナシ	-	-	-
25~29	有 O>R	ナシ	ナシ	-	-	ナシ
30~34	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	有 貨>他
35~39	有 O>R	ナシ	有 '69<'70	ナシ	ナシ	ナシ
40~44	有 O>R	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
45~49	有 O>R	有 '69<'70	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
50~54	ナシ	ナシ	有 '69<'70	有 R>J	ナシ	ナシ
55~	-	-	-	-	-	ナシ

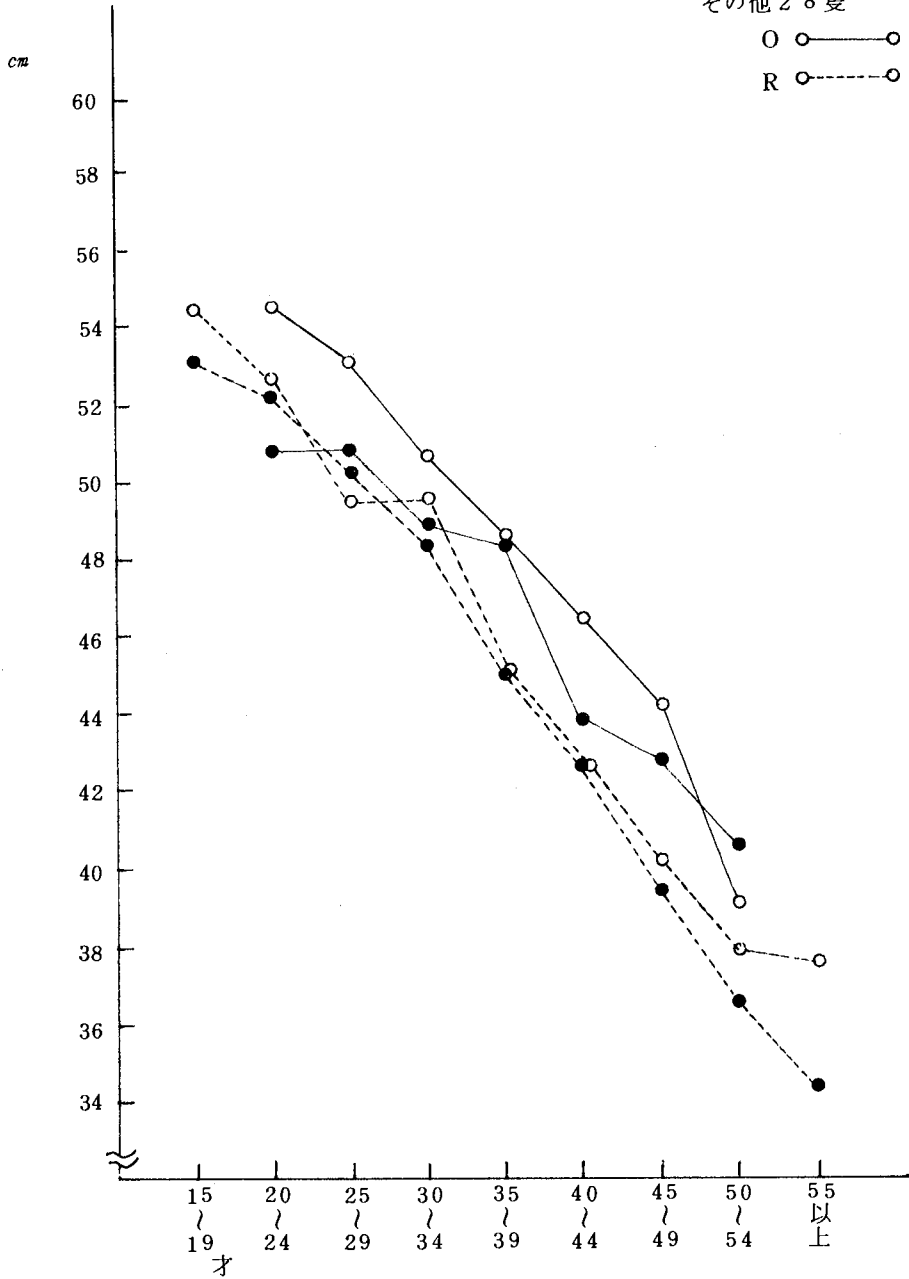
但し, O:職員
R:部員
不等号は優位の方にむいている
J:日本人平均

貨物船 3 2 隻 (O : 職員 , R : 部員)

O ●——●
R ●- - -●

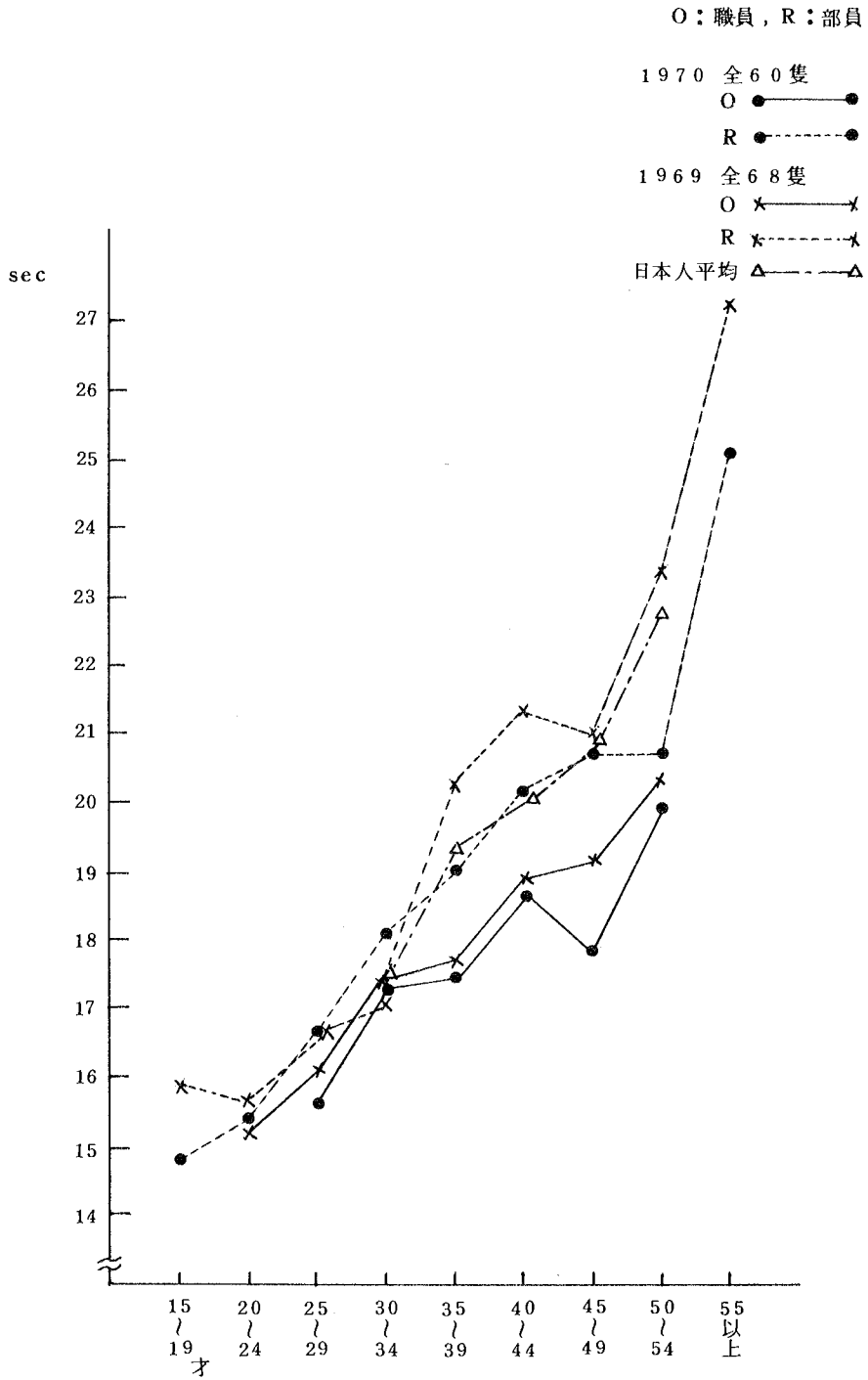
その他 2 8 隻

O ○——○
R ○- - -○



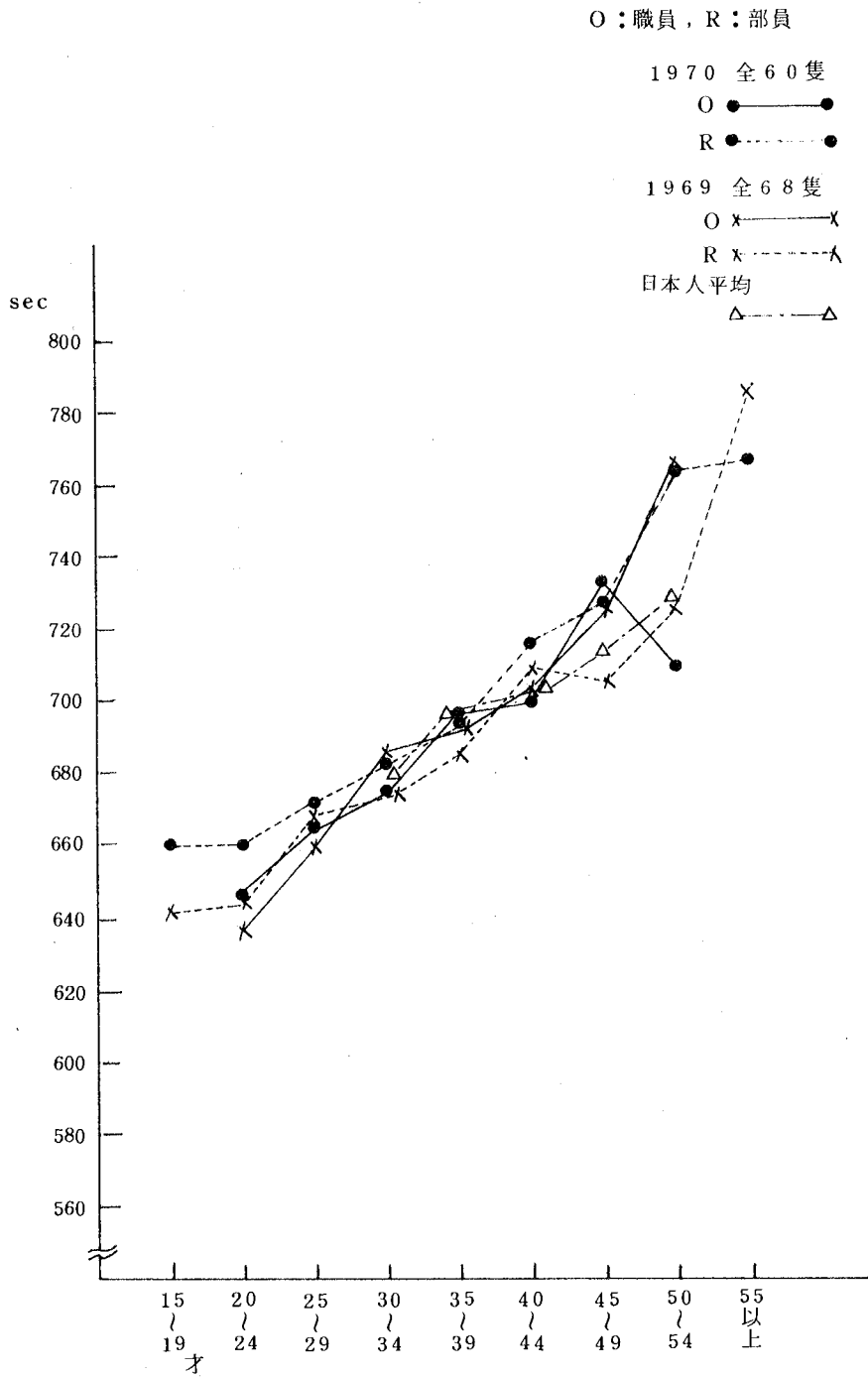
VERTICAL JUMP 1970

図K-2(2) 垂直 と び



ZIG-ZAG DRIBBLE 1970

図Ⅹ-4(1) ジグザグドリブル



図R-5(1) 急 歩 1970

表Ⅱ-9(1) 有意差 ($Pr \leq 0.05$)

急歩	OとR	OとJ	RとJ	'69のOと '70のO	'69のRと '70のR
15~19	有 O>R			-	ナシ
20~24	ナシ			ナシ	有 '69>'70
25~29	ナシ			ナシ	ナシ
30~34	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
35~39	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
40~44	有 O>R	ナシ	有 R<J	ナシ	ナシ
45~49	ナシ	有 O<J	有 R<J	ナシ	有 '69>'70
50~54才	有 O>R	ナシ	有 R<J	ナシ	有 '69>'70
55~	-	-	-	-	-

O:職員 R:部員 J:日本人平均

不等号は優位の方にむいている

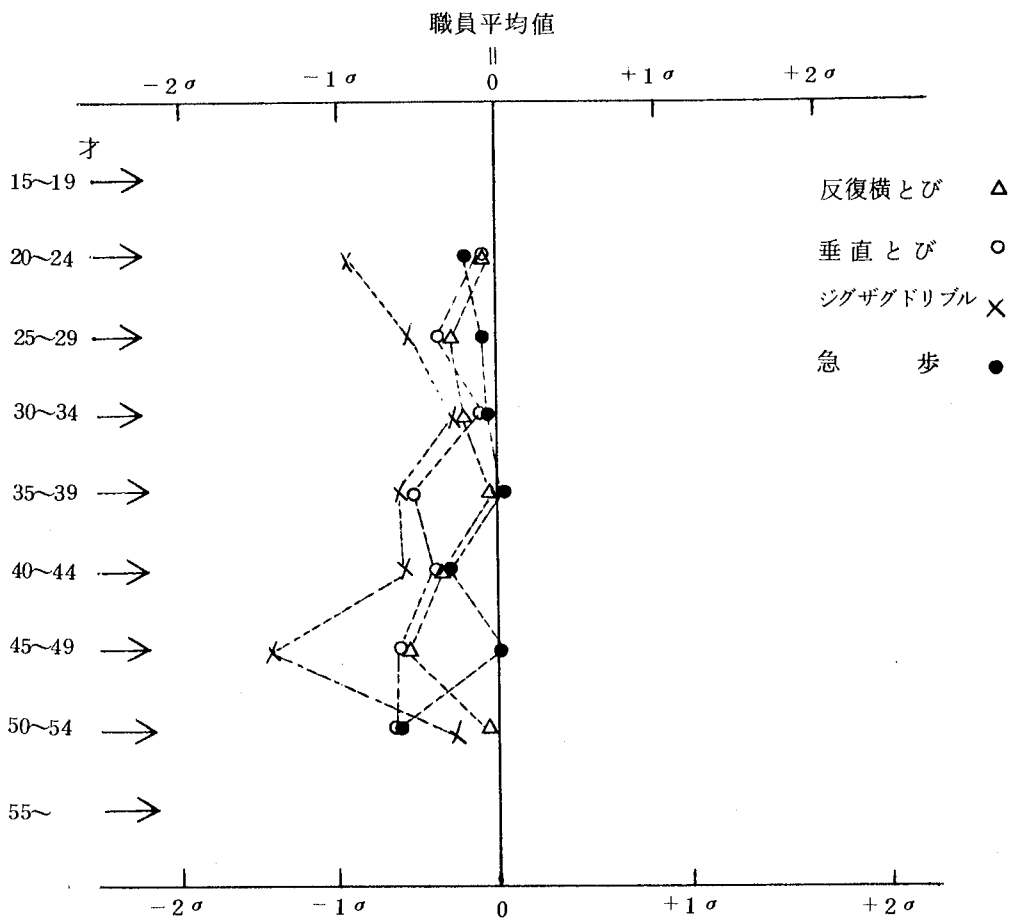
表Ⅱ-10 有意差 ($Pr \leq 0.05$)

職員と比較して

	部員			
	横とび	垂直とび	ドリブル	急歩
15~19才	-		-	×
20~24			×	
25~29	×	×	×	
30~34	×			
35~39		×	×	
40~44		×	×	×
45~49	×	×	×	
50~54		×		×
55~	-	-	-	

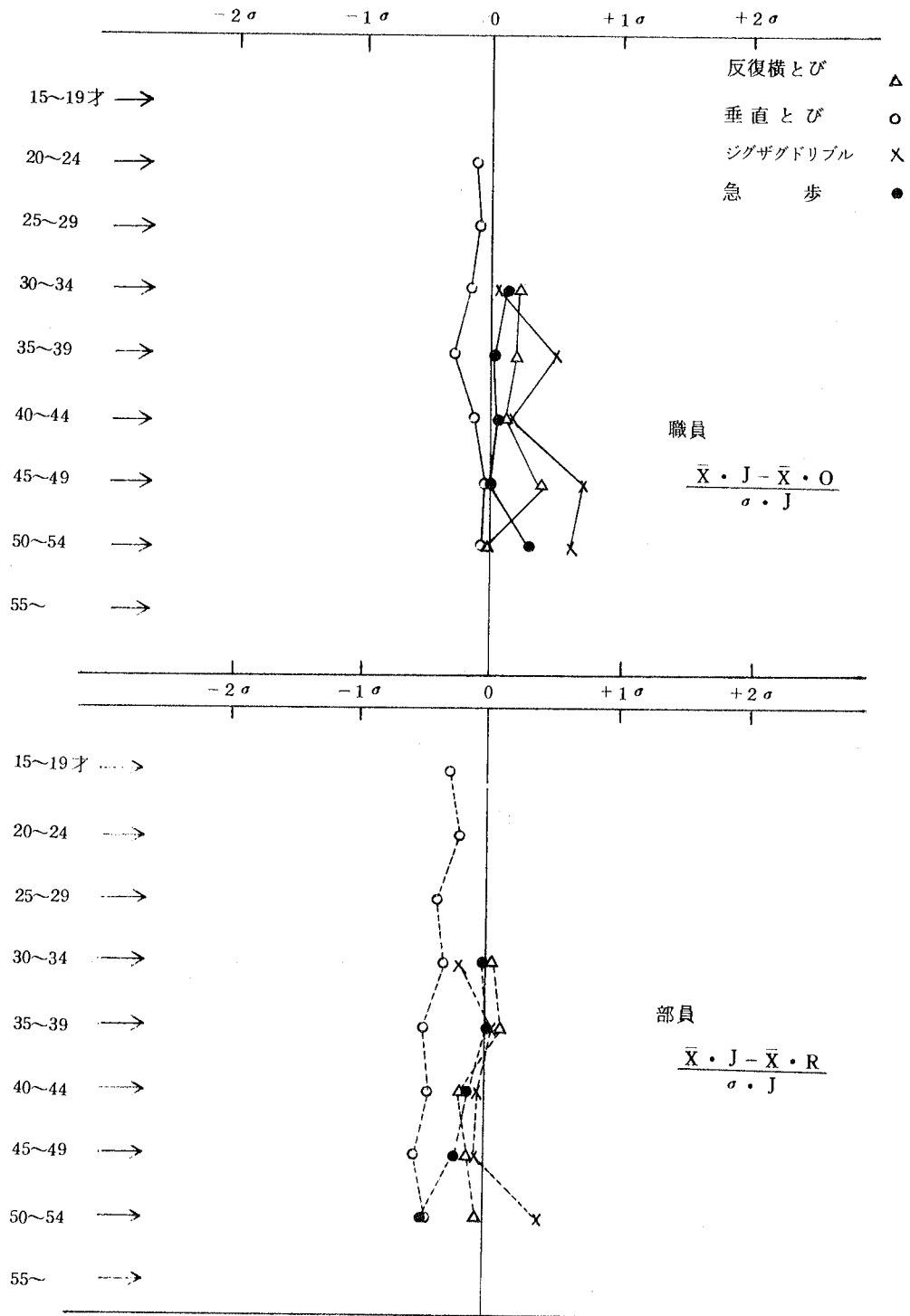
職員と比較して有意にすぐれている:○

劣っている:×



図Ⅸ-6 職員に対する部員の偏差

$$\frac{\bar{X} \cdot O - \bar{X} \cdot R}{\sigma \cdot O}$$



図Ⅸ-7 日本人平均と比較して

表Ⅸ-11 有意差 ($Pr \leq 0.05$) 日本人平均と比較して

	職 員				部 員			
	横とび	垂直とび	ドリブル	急 歩	横とび	垂直とび	ドリブル	急 歩
15~19才								
20~24						×		
25~29						×		
30~34	○							
35~39						×		
40~44						×		×
45~49	○			×		×		×
50~54						×	○	
55~	-	-	-	-	-	-	-	-

但し、日本人平均とくらべて有意にすぐれている ○
劣っている ×

表Ⅸ-12(2) 有意差 ($Pr \leq 0.05$)

	身 長		体 重	
	OとJ	RとJ	OとJ	RとJ
15~19才	ナシ	ナシ	有 O>J	有 R > J
20~24	ナシ	有 R>J	ナシ	ナシ
25~29	有 O>J	ナシ	有 O>J	ナシ
30~34	ナシ		有 O>J	ナシ
35~39	有 O>J	有 R>J	有 O>J	有 R > J
40~44	有 O>J	有 R<J	有 O>J	有 R > J
45~49	有 O>J	ナシ	有 O>J	ナシ
50~54	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
55~	有 O>J	ナシ	有 O>J	R > J

但し O:職員
R:部員
J:日本人平均
不等号は優位な方にむいている

表Ⅷ-12(1) 身長・体重 1970

O:職員, R:部員

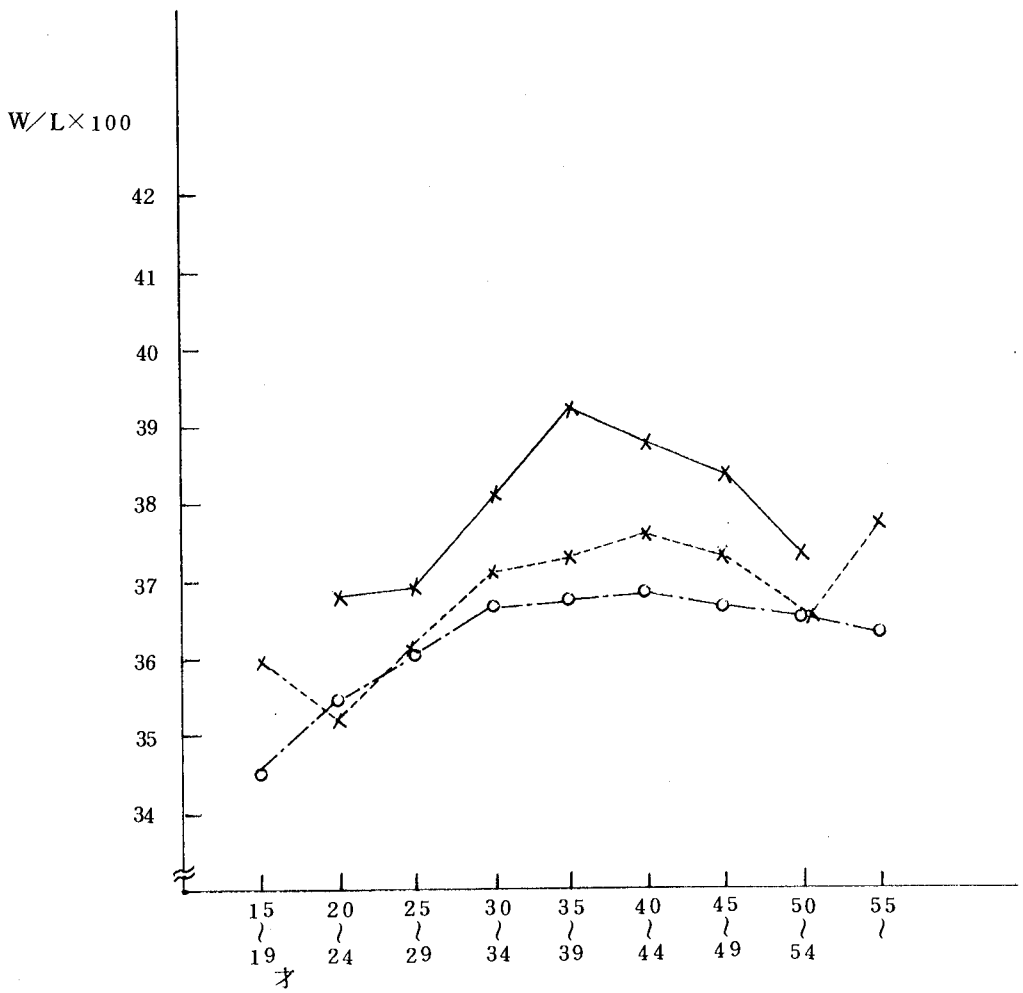
		身長			体重		
		\bar{X} (cm)	N	σ	\bar{X} (Kg)	N	σ
15~19才	O	171	2	6.00	62.0	2	2.0
	R	167	50	5.38	60.2	57	3.62
20~24	O	168	32	5.19	61.9	37	6.36
	R	167	144	5.19	58.9	164	5.38
25~29	O	167	111	4.89	61.7	127	6.03
	R	165	100	4.79	59.6	120	5.22
30~34	O	165	66		62.9	73	6.33
	R	166	172		61.4	206	6.40
35~39	O	166	83	5.19	63.5	96	6.81
	R	165	129	4.47	61.7	148	6.59
40~44	O	166	73	5.20	64.5	85	6.30
	R	163	205	5.56	61.3	239	6.38
45~49	O	166	69	5.09	63.8	77	6.71
	R	162	113	5.91	60.5	131	6.83
50~54	O	162	18		60.6	18	7.16
	R	162	36	4.79	59.2	40	5.96
55~	O	168	3	5.65	64.7	6	5.65
	R	162	29	6.16	61.3	33	6.41

但し, \bar{X} :平均値, N:測定人数, σ :標準偏差

O:職員, R:部員

船員 O x—x
1970 R *---*

日本人平均 ○—○



図Ⅱ-8(1) 比 体 重 (体重/身長×100) 1970