

第 3 篇

(2)

船員の体格体力について

目 次

ま え が き	118
1. 対象及び測定方法	118
2. 測定成績並に考察	119
3. む す び	126

ま え が き

海運が全産業構造においてもつ機能的役割の重要性については、茲に改めて述べるまでもないが、それにもかかわらず、その機能の実質である海上労働に関する労働科学的検索は、漸くその緒についたばかりだといつてよいかと思う。例えば海上及び船内という特殊な環境条件と労働条件のもとに働く船員の身体資質に関する研究にしても、まことに寥々たるものである。

著者は各種労働者について体格体力の現状及び労働との関連を観察しつつあるが、今回は船員について調査の機を得たので、茲に成績の概要を報告したいと思う。しかし船員といつても、大型船と小型船とでは、生活及び労働のいろいろな面において著しく相違するのであるが、この成績は比較的大型商船の乗組員を対象としたものである。

1. 対象及び測定方法

1. 被 検 者

被検者は船員の国家試験受験者（横浜，神戸），海技専門学院に研修中の船員，計 322 名で，その年齢別及び職種別人員の内訳は表 3-1 及び図 3-8 の通りである。そのうち 20 歳台は 66% を占め，また甲板員，機関員は普通船員，他は高級船員である。

図 3-8 甲板部，機関部の年齢構成

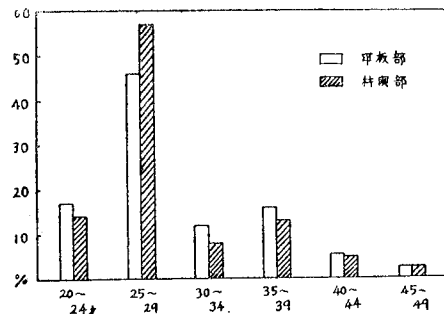


表 3-1

被検者の職種別年齢階級別人員

年 齢	職 種	船 員					機 関 員					通 信	合 計
		一 長航	二 航	三 航	甲 員	計	一 長機	二 機	三 機	機 員	計		
20~24		0	0	2	24	26	0	0	2	19	21	0	47
25~29		3	30	17	19	69	7	36	13	28	84	13	166
30~34		13	4	1	1	19	6	3	0	3	12	9	40
35~39		24	0	0	1	25	20	0	0	0	20	1	46
40~44		8	0	0	0	8	7	0	0	0	7	0	15
45~49		4	0	0	0	4	3	1	0	0	4	0	8
計						151					148	23	322

2. 測定の時期及び方法

測定は昭和 28 年及び 29 年の 3 月より同 10 月の間にまたがっているが、この成績には季節による補正は施していない。

測定項目は生体計測では体重外 13 項目、(但し下肢長は腸骨前上棘高)、体力及び運動能に関する項目は、肺活量、握力、背筋力、柔軟度(体前屈度)、垂直跳(Sargent jump)、身体平衡能(閉眼単脚直立時間)の 6 種目であり、ほかに Vervaeck 指数、Kaup 指数、Rohrer 指数と、肺活量係数(肺活量/身長)、背筋力係数(背筋力/体重)を算出して観察した。生体計測は概ね Martin 氏法に準じ、身体平衡能力は手を腰にとり片脚で立ち、他の脚は膝をまげ足裏を支持脚の膝の内側にあてこの姿勢で安定を得たのち、眼を閉じて立ち続けられる時間を計測した。この方法において平衡を失し、支持脚を踏みかえたり、手又は足裏を離れた時平衡破綻とし、1 分以上は 1 分で打切った。その他の項は著者が工場労働者について実施した方法によった。

2. 測定成績並に考察

1. 船員の体位及び工場労働者との比較

測定成績は表 3-2 及び表 3-3 の通りである。全員の平均値によつて船員の体格をみると、例えば身長 164 cm は学生なみであり、体重、胸囲はいずれも学生を凌駕しているから、国民水準よりは遙かに優位にある。したがって船員の栄養摂取量を算定する場合には、この体位の現状に充分注意を払わなければならない。

船員の平均値を著者の工場労働者の成績に比較してみると、図 3-9 のような関係になり、形態測定では肉体労働に関係深い胸廓矢状径と前膊囲の二つを除けば、他はすべて船員の方がすぐれ、体格の良好なことがみられる。これについては、船員は職業選択に際して工場労働者よりもきびしい淘汰をうけていることも考えられる。

しかし機能的方面になると、身体平衡能以外は各項目とも船員が劣り、特に筋力の劣差が大きい。すなわち身体平衡能は図 3-10 にも示すように、船員は著しく優位にあり、また年齢による低下も殆

表 3-2 船 員 体 力

人 員	航 海 科					機 関 科					通 信	全 員	
	一航	二航	三航	甲板員	計	一機	二機	三機	機関員	計			
員	52	34	20	45	151	43	40	15	50	148	23	322	
年 齡	M	37.50	27.50	26.20	24.72	29.84	34.94	27.68	26.24	25.40	29.42	29.76	29.76
	σ	4.80	1.88	1.82	2.76	6.40	5.44	1.76	1.72	2.52	5.72	2.90	6.00
体 重	M	58.62	85.00	56.00	55.04	56.38	57.40	56.04	54.74	55.48	56.12	58.34	56.40
	σ	6.32	4.48	5.32	4.88	5.52	6.24	5.98	4.40	5.12	5.42	8.46	5.80
身 長	M	163.50	164.28	165.00	162.82	163.68	163.40	164.70	164.76	163.34	163.94	164.84	164.04
	σ	4.78	4.90	4.68	4.72	4.84	4.54	4.42	5.88	4.52	4.72	4.50	4.72
下 肢 長	M	87.07	87.97	88.25	87.63	87.69	87.57	88.65	87.50	87.62	88.01	88.54	87.90
	σ	3.23	3.39	3.46	3.10	3.32	3.45	3.24	3.60	3.54	3.60	3.05	3.44
坐 高	M	90.27	90.31	91.30	89.57	90.34	90.00	90.42	90.75	90.13	90.23	—	90.29
	σ	2.79	2.87	2.40	2.48	2.71	2.56	2.23	3.19	2.95	2.67	—	2.69
肩 幅	M	37.31	37.02	37.62	37.65	37.29	37.08	37.27	37.13	37.51	37.37	37.48	37.34
	σ	1.32	1.42	1.29	1.58	1.43	1.52	1.35	1.19	1.68	1.41	1.50	1.47
腰 幅	M	27.51	27.27	27.32	27.22	27.36	27.68	27.40	27.25	27.23	27.42	27.64	27.41
	σ	1.05	1.08	1.23	1.13	1.14	1.12	1.44	1.16	1.36	1.32	1.31	1.25
胸・矢	M	18.73	18.26	18.02	18.35	18.42	18.83	18.29	18.53	18.65	18.47	18.60	18.51
	σ	1.22	1.02	1.12	0.99	1.12	0.99	1.03	0.88	1.13	1.02	1.12	1.09
胸・横	M	27.33	26.67	27.10	26.97	27.04	27.13	26.56	26.94	27.00	26.89	27.02	26.96
	σ	1.28	1.05	0.92	1.28	1.18	1.25	1.04	1.24	1.14	1.17	1.65	1.23
胸 围	M	87.34	84.90	85.25	85.25	85.79	86.50	84.81	84.69	85.67	85.59	86.93	85.78
	σ	3.88	2.78	2.25	3.08	3.49	3.96	2.94	3.37	3.19	3.47	4.18	3.54
上 膊 围	M	25.08	24.13	24.70	24.49	24.61	24.49	24.52	24.53	24.77	24.58	24.60	24.62
	σ	1.72	0.98	1.15	1.11	1.39	1.89	1.47	0.27	1.46	1.56	2.11	1.54
前 膊 围	M	25.36	25.01	25.20	25.15	25.20	24.98	24.94	25.38	25.44	25.14	25.14	25.17
	σ	1.15	0.95	0.74	0.93	1.00	1.39	1.05	0.92	1.13	1.19	1.59	1.14
大 腿 围	M	49.57	47.70	47.09	47.12	48.31	48.15	47.90	45.91	47.81	47.74	48.86	47.99
	σ	3.24	1.96	1.45	1.91	3.10	1.07	3.15	2.19	2.60	3.16	1.07	3.21

測定成績 (職種別)

人員	航海科					機関科					通信全員		
	一航	二航	三航	甲板員	計	一機	二機	三機	機関員	計			
	52	34	20	45	151	43	40	15	50	148	23	322	
下腿圍	M σ	35.61 2.00	34.43 1.50	34.63 2.14	34.01 1.06	34.73 1.89	34.76 2.26	34.55 1.90	34.03 1.74	34.82 2.00	34.64 1.97	35.38 2.16	34.41 1.95
肺活量	M σ	3734 461	3925 529	4025 483	3996 525	3890 464	3793 555	3933 341	3988 613	4069 489	3934 458	3617 466	3889 524
握力右	M σ	44.97 5.23	48.50 5.35	49.50 5.90	46.48 4.27	46.92 4.78	46.96 6.05	47.71 4.81	49.24 4.98	46.95 6.26	47.51 5.85	49.11 5.63	47.38 5.69
左	M σ	41.34 5.83	45.98 5.50	45.55 5.71	43.89 5.76	43.78 6.13	43.31 5.65	45.09 4.59	44.50 5.36	45.10 6.61	44.57 5.63	44.93 3.96	44.16 5.82
背筋力	M σ	129.40 17.25	134.60 13.85	138.75 22.40	132.05 16.15	132.25 17.45	130.30 19.20	133.70 12.70	135.95 19.30	134.65 16.35	133.25 17.80	124.20 21.75	132.35 17.70
柔軟度	M σ	5.80 7.76	11.94 8.22	11.10 5.32	15.78 5.14	10.88 7.98	9.12 7.16	7.98 9.36	10.50 7.34	12.40 5.92	9.72 7.88	4.16 5.21	9.74 8.46
垂直跳	M σ	25.46 5.52	32.12 5.78	29.80 5.58	31.14 5.92	29.28 6.32	28.10 5.00	30.76 6.34	33.26 3.98	29.76 5.62	29.94 5.80	27.48 5.28	29.44 6.06
V指数	M σ	89.84 6.60	85.66 3.84	85.80 4.52	86.22 3.52	87.26 5.32	87.86 6.02	85.38 4.24	84.62 3.06	86.32 4.16	86.28 4.84	87.16 7.14	86.82 5.26
R指数	M σ	135.75 16.60	125.15 10.60	124.75 10.55	127.75 10.05	129.60 13.35	130.95 13.95	125.85 12.30	124.40 8.10	128.70 11.45	127.95 12.30	129.30 17.40	128.90 13.65
K指数	M σ	22.01 2.35	20.37 1.10	20.25 1.20	20.70 1.33	21.02 1.89	21.43 2.37	20.63 1.77	20.34 0.92	20.78 1.67	20.63 1.89	21.12 1.98	20.96 1.97
肺・係数	M σ	22.58 2.57	23.64 3.03	24.20 2.95	24.30 2.99	23.55 2.95	22.81 3.11	23.37 2.47	24.13 3.40	24.55 2.67	23.63 2.92	21.88 2.71	23.54 2.96
背・係数	M σ	2.21 0.29	2.42 0.24	2.46 0.42	2.38 0.29	2.34 0.32	2.26 0.35	2.37 0.36	2.40 0.34	2.41 0.31	2.36 0.36	2.11 0.27	2.33 0.35

表 3-3 船 員 体 力

年 齢 別	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~
人 員	47	166	40	46	15	8
体 重	M 55.06 σ 3.94	M 55.68 σ 5.26	M 58.20 σ 7.00	M 58.18 σ 6.12	M 57.34 σ 7.18	M 57.50 σ 6.06
身 長	M 162.26 σ 4.80	M 164.78 σ 4.62	M 163.54 σ 5.20	M 162.82 σ 4.58	M 164.00 σ 3.80	M 163.50 σ 3.12
下 肢 長	M 87.29 σ 3.65	M 88.53 σ 3.28	M 87.58 σ 3.70	M 86.63 σ 3.33	M 87.90 σ 3.16	M 87.25 σ 1.48
坐 高	M 89.15 σ 2.43	M 90.22 σ 2.60	M 90.69 σ 2.90	M 89.79 σ 2.91	M 89.71 σ 2.54	M 89.79 σ 2.82
肩 幅	M 37.61 σ 1.55	M 37.41 σ 1.46	M 37.00 σ 1.52	M 37.30 σ 1.32	M 36.99 σ 1.61	M 37.19 σ 1.01
腰 幅	M 27.08 σ 1.07	M 27.41 σ 1.27	M 27.41 σ 1.31	M 27.61 σ 1.04	M 27.95 σ 0.91	M 28.00 σ 0.71
胸・矢	M 18.11 σ 1.06	M 18.35 σ 1.04	M 18.64 σ 1.16	M 18.74 σ 1.03	M 18.71 σ 1.34	M 19.38 σ 0.70
胸・横	M 26.95 σ 1.15	M 26.82 σ 1.24	M 27.16 σ 1.33	M 27.27 σ 1.12	M 27.45 σ 1.44	M 26.50 σ 1.25
胸 囲	M 84.06 σ 2.82	M 85.07 σ 3.28	M 86.40 σ 4.33	M 87.28 σ 3.97	M 87.50 σ 4.30	M 86.37 σ 3.14
上 膊 囲	M 24.50 σ 1.12	M 24.54 σ 1.28	M 24.94 σ 1.54	M 25.09 σ 1.86	M 24.75 σ 1.92	M 24.62 σ 2.49
前 膊 囲	M 25.01 σ 1.03	M 25.14 σ 1.07	M 25.29 σ 1.40	M 25.20 σ 1.28	M 25.21 σ 1.28	M 25.00 σ 1.37
大 腿 囲	M 47.35 σ 1.79	M 47.52 σ 3.12	M 49.19 σ 3.18	M 48.94 σ 3.55	M 48.58 σ 4.97	M 49.12 σ 3.25

どみられないが、柔軟度においては図 3-11 のように 20 歳台のみは工場労働よりよいが、30 歳を超えるものは著しく劣っており、また垂直跳は図 3-12 のように各年齢とも工場労働者より下廻つた成績である。図 3-9 によれば肺活量は船員の方が優位になっているが、肺活量係数として比較すると僅かに劣位になる。

測定成績 (年齢階級別)

年齢別		20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~
人員		47	166	40	46	15	8
下腿囲	M	34.37	34.45	35.15	35.23	34.68	35.81
	σ	1.84	1.84	2.17	2.17	2.48	1.79
肺活量	M	3920	3958	3775	3748	3643	3513
	σ	519	509	499	512	546	418
握力右	M	46.89	48.22	46.23	46.02	46.63	42.12
	σ	4.94	5.47	6.70	5.65	4.94	2.87
左	M	44.90	45.18	43.23	42.80	41.97	38.87
	σ	5.62	5.98	5.51	5.76	5.95	3.94
背筋力	M	134.95	133.65	127.35	131.85	126.15	127.50
	σ	18.75	17.30	19.00	19.05	21.76	12.00
柔軟度	M	14.66	10.26	5.40	7.28	4.66	3.00
	σ	6.32	8.32	6.48	7.66	9.04	9.00
垂直跳	M	30.98	31.08	26.76	26.52	25.28	24.26
	σ	5.50	5.86	5.40	5.20	5.04	4.28
V指数	M	86.38	85.32	88.56	89.00	88.14	89.50
	σ	11.10	4.36	6.56	6.18	6.66	3.70
R指数	M	129.30	125.10	133.65	135.85	128.00	133.75
	σ	10.45	11.15	16.05	16.50	12.80	11.40
K指数	M	20.83	20.44	21.78	21.94	20.89	21.69
	σ	13.5	1.63	2.17	2.39	2.11	1.91
肺・係数	M	24.50	23.81	22.88	22.61	21.57	21.75
	σ	2.99	2.97	2.75	2.89	2.78	1.89
背・係数	M	2.44	2.44	2.22	2.27	2.26	2.19
	σ	0.35	0.32	0.33	0.30	0.45	0.29

このように船員は体格面にすぐれ体力面に劣るのであるが、これについては全員の 75 %が高級船員であることや、船内生活の特殊性として身体的行動の制限されがちなことも考えられる。

2. 年齢階級別比較

終局型にあると見なされる 25~29 歳の成績を基本とし、これに対する各年齢層の成績を比較して

みると、形態諸測度のうち身長、坐高、下肢長、肩幅は高年層の方が低い傾向にあり、体重、胸囲、胸廓欠状径、胸廓横径、腰幅、上膊囲、大腿囲、下腿囲は、高年層ほど大きいか或は低値を示すとしても40歳過ぎになつてからである。

この関係を工場労働者や農民における体格の年齢的变化に比較すると、船員においては年齢に伴つて低下を示す項目は少なく、また低下の時期はおそい方にずれている。すなわち高年層の体格はよいことになるが、これは高年層の乗船者は、体格的にもすぐれたものが残つていることを意味する。

機能的方面では、身体平衡能のみは年齢による差異を示さないが、その他はいずれも年齢と共に低下し、その程度も一般の場合と大差はない。ただ30~34歳のものは各項目において、一般の年齢的变化よりもやや大きい劣差を示しているが、これはこの年齢層になると、普通船員の占める割合が少なくなることに関係があると考えられる。尚平衡能に年齢差の見えないことは、船内生活への機能的適応にあるとすれば、船員の身体適性の一つとして興味ある問題で、更に検討の機をもちたいと思う。

3. 職種別比較

全測定項目及び観察項目について、職種別に比較することは少々煩瑣にわたるので、便宜上主要項目について比較することにする。

まず甲板部、機関部、通信部の三職種を、全員の成績に対する偏倚度（各職種の平均値と全員の平均値との差を、全員の標準偏差で除す）によつて示してみると図3-13のようになる。この場合各職種の平均年齢は全く一致しているので、年齢差を無視してよい。それによると甲板部と機関部との間には殆ど有意な差違をみることは出来ない。これに対して通信部は形態的方面の大部分の項目は、甲

図 3-9 工場労働者との比較

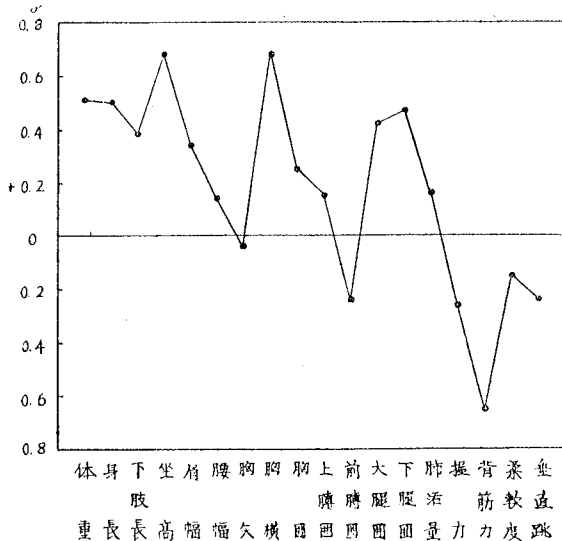


図 3-10 平衡能（閉眼単脚直立時間）頻度分布比較

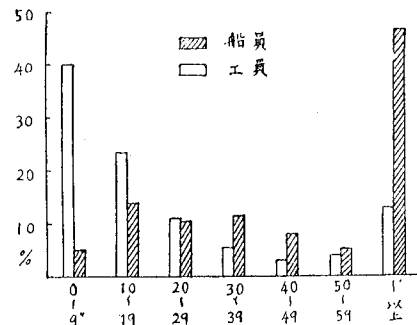


図 3-11 柔軟度 (体前屈度) の年齢的推移

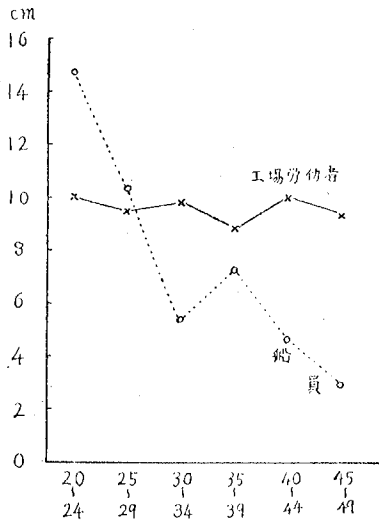
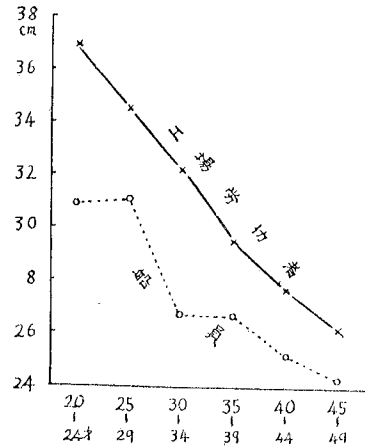


図 3-12 垂直跳 (Sargent jump) の年齢的推移



甲板部、機関部より優位にあるが、機能的方面においては、握力を除けば何れも著差をもつて劣っている。通信部は職務の性質上最も身体的活動が少ないわけであるが、それがこの成績に現われているものと思う。

甲板部と機関部との比較に関し、著者はかつて海員学校生徒について、航海科と機関科との体格体力を比較してみたことがあるが、それによると航海科は細長型、機関科は短厚型の特徴を示していた。しかるにこの成績においてはそのような相違は認め難いのであるが、これは比較的両職種間の差の現われ難い高級船員の占める割合が多いことに関係あると思ひ、次に甲板員と機関員のみについて両職種を比較してみると、図 3-14 に示すように、柔軟度、垂直跳の運動能の外は、全般的には機関

図 3-13 船員の職種別体格体力比較

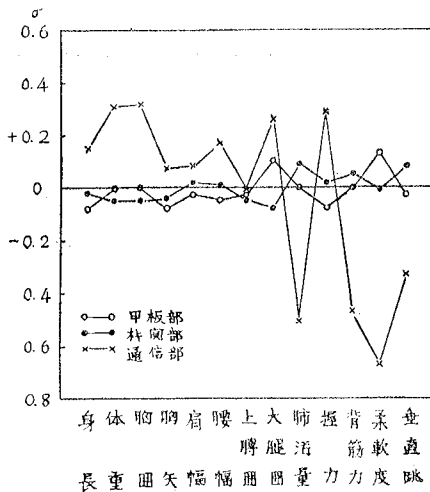
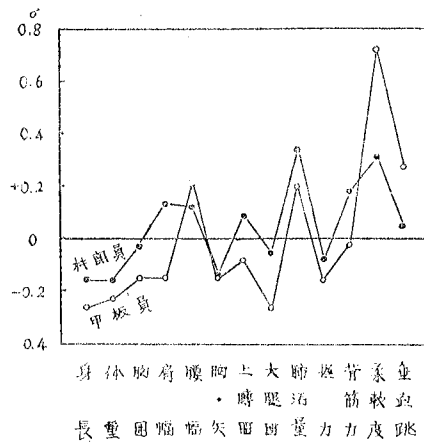


図 3-14 甲板員と機関員との体格体力比較

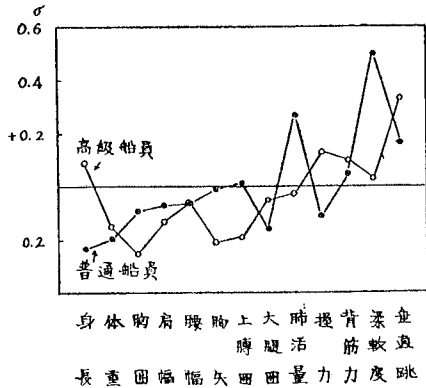


科の方が優位にあるとみてよい。しかしこのような差違は、機関部の設備や作業内容の相違によつても変つてくることである。

4. 普通船員と高級船員との比較

次に甲板員機関員をあわせた普通船員と、これと例数及び平均年齢の近い関係にある二航二機の高級船員とを、同上の要領で比較してみると図 3-15 のようになる。

図 3-15 高級船員と普通船員との体格体力比較



高級船員は身長が優れている割に体重胸囲は劣り細長な学生タイプを示しているのに対し、普通船員は短厚な労働体型の特徴を示している。機能方面については、高級船員は握力、背筋力、垂直跳が優位にあり、肺活量、柔軟度等は劣っているが、その差は大きなものではなく、またその意義も明かでない。

その他甲板部については一航、二航、三航、機関部については一機、二機、三機のクラス別に比較してみたが

年齢差による相違と考えられる外は、とりたてるとのの特徴はみられない。

3. む す び

昭和 28・29 年、比較的大型商船に乗組む船員 322 名について体力測定を実施し、大要次のような結果を得た。

1. 身長、体重、胸囲の基本測度からみられる船員の体格は、国民水準よりは遙かに上位にある。また一般に船員は体格はすぐれているが、体力、運動能において劣るものがある。
2. 船員の体格を年齢階層別にみると、他産業に比して高年層の良好なことに注目された。これは海上労働の特殊性により、高年層においては体力的にすぐれたものでなければ乗船できないことを意味する。
3. 職種別に比較すると、甲板部と機関部とでは大差なく、通信部は形態的には優位で、機能的には著しく劣っていた。そしてこの通信部の成績は作業内容の特殊性に関係あると考えられた。
4. 普通船員と高級船員とを比較すると、普通船員は肉体労働体型、高級船員は精神労働乃至は学生の特徴を示しており、また普通船員のうち、甲板員と機関員とを比較すれば、機関員の方が重厚な体型である。