

II 船員における疲労調査資料

目 次

A	まえがき	161
B	フリッカー値資料	161
C	タッピング検査資料	163
D	膝蓋腱反射いき値資料	165
E	睡眠調査資料	168
F	自覚症状調査資料	168
G	情意不安調査資料	171
H	職別等の比較	172

A. まえがき

われわれは従来労働科学研究所にあつて、船員における疲労調査を行なつてきた。とくに1961年以後は、外航船に乗組んで船内労働の実態調査を実施する機会が多かつた。この乗船調査に際し疲労調査も何度か実施した。そのうち時間評価検査、選択反応時間検査については、森清らがすでに 知見を発表している¹⁾。

今回、われわれはその後の調査資料をも加え、フリッカー検査、自覚的症狀調査等、通常よく行なわれる諸検査の結果をまとめて、今後の船員における疲労調査に資することとした。

B. フリッカー値資料

1. 測定報告例

a.

労研および海上労研を通じて行なわれた、船員における主なるフリッカー値測定報告例は、つぎのようである。

- (1) 1950~1955年における内航船、小型船の5~6例²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾
- (2) 1951年における外航タンカー⁹⁾
- (3) 1961~1963年における外航定期船3隻¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾
- (4) 1966年における内航大型ドレジャー¹³⁾

このように1955年以前と1961年以後と二つの時期にわかれ、調査者の generation も異なつている。

b. 変動の見方

船員は航海に出ると、事実上周期期的な、はつきりし

た休日がなく、定められた時刻帯の4時間当直をくりかえすといった勤務制の特徴をもつので、一般の週休、日勤制におけるような判定基準は適用しかねる。

a. これら報告例でもつとも多く見られるまとめ方は、航海の経過にともなう生活や労働の条件変化を考慮しながら、「図表」による逐日的な波動や型、回復状況などから、蓄積疲労の有無等を判断したものである。

b. 上記(3)例のうち巨丸では逐日的な固有水準からの偏り、S丸では前値と変動率の相関というまとめ方も報告している。

c. 今回の使用資料

狩野は夜勤時におけるフリッカー値の多くの調査資料から、判定基準の算出を試みており、その中で船員の測定例として、上記(1)のうちの3例についてその変動率分布を掲載しているが¹⁴⁾、判定基準作成にあつて、この船員の分布値は規準集団から除外された¹⁵⁾。

今回資料をまとめるにあつては、上記(1)(2)の報告例には個々のフリッカー値が入手困難であることと、年代も古いので勤務条件、生活条件の変化も考えられるので、1960年代における(3)の資料のみを用いることとした。

2. 日内変動の分布

a. 当直前値と直間変動率

航海士、機関士、通信士および甲板部、機関部の部員当直者の航海中におけるフリッカー測定値をまとめると、表1のようになった。

当直前値に対する後値の変動率では、0°~4°直、8°~12°直は小さい。しかしながら各直前値におけるフリッ

表 1 当直者の直別フリッカー値変動率

直 別 直時刻	I 直		II 直		III 直		
	0°~4°	12°~16°	4°~8°	16°~20°	8°~12°	20°~24°	
直 前 値 M	39.0	38.5	39.0	38.5	38.5	38.5	
直 後 値 M	38.8	38.3	39.6	38.7	38.9	38.5	
直間変動率 { 95%信頼限界の下限値	M	-0.5%	+2.5%	+2.9%	+3.4%	+0.2%	-4.1%
		-1.70%	+1.78%	+1.08%	+2.78%	-0.46%	-5.38%
変動率の分布 {	σ	4.38%	5.75%	6.35%	5.33%	5.12%	4.80%
	Q_3	-2.83%	-2.35%*	-0.83%	-3.00%	-2.64%	-2.00%
例 数	51	250	47	281	233	54	

* 異常値棄却

表 2 非当直者のフリッカー値日内変動率

職 別	職 員	甲板部員	機関部員	事務部員	計	
8°~16°間 { 変動率 { 95%信頼限界の下限値	M	+0.3%	+1.2%	+2.5%	+2.8%	+1.3%
		-0.60	+0.73	+1.66	+2.04	+0.95
変動率の分布 {	σ	5.15	4.72	6.08	6.39	5.64
	Q_3	-2.33	-2.33	-1.94	-1.79	-2.17
例 数	127	386	203	271	987	

注 職員 { 機関部員
事務部員
甲板部員 { 機関部員
事務部員
危険率 1% で、変動率に有意差あり

カー値の水準は、平均値においてほとんど時刻間の差が現われていない。この際異常値の棄却を行なつても平均値はほとんど変らなかつた。この点予想に反したのであるが、2時間当直を断続した別の未発表資料では、当直前値がきれいに自然変動に対応して現われ、8°と22°の値が日内変動の平均水準を示し、12°で最大（平均水準に対し+4%）、4°に最小（平均水準に対し-6%）をみせている。この方が納得しやすいのであるが、表1の場合も一の集計データには違いないので、敢えて発表した次第である。

b. 非当直者の日内変動率

ここで非当直者とは、船長、機関長、事務長の職員と日勤甲板部員、日勤機関部員、事務部員（調理手、司厨員）のグループである。これらは日勤が常態であるが、夜間入出港、夜荷役その他夜勤も発生する。

船の夕食は17°が中心であるので、フリッカー値測定は8°と16°に実施してきた。従つて、8°~16°間のフリッカー値変動率の分布をまとめると、表2のようになつた。

3. 測定評価上の考察

a. われわれは乗船調査に際して、上記のように勤務時刻帯上四通りの勤務制をとつている乗組員に対して、可及的に少ない調査員数をもつて、フリッカー値の測定を行なわなければならない場合が多い。この少ない調査員をもつて測定を連日続け得るためには、他に多くの調査項目を抱えていく場合が多いので、最少の測定時刻をもつて測定を続ける方策をとらねばならないことが多い。

この場合、つぎのような時刻を選ぶことが考えられる。

測定時刻	測定対象
0°	I直 0°—4°直の前値, III直 20°—24°直の後値
8°	非直者前値, II直 4°—8°直の後値, III直 8°—12°直の前値
16°	非直者後値, I直 12°—16°直の後値, II直 16°—20°直の前値

b. 船員の勤務は24時間勤務といつても、勤務時刻が固定的持続的であるから、一般の交替制のように夜

表3 航海直2回の前後16時間のフリッカー値変動率

変動率		直別		
		I 直	II 直	III 直
変動率の区間		0°~4°直の前値と12°~16°直の後値	16°~20°直の前値と4°~8°直の後値	8°~12°直の前値と20°~24°直の後値
+	12~	1	3	
	~12	2	2	
	~10	1		2
	~8	3	2	3
	~6	3	1	
	~4	8	6	3
	~2	10	7	3
0		3		3
-	~2	4	3	11
	~4	9	7	3
	~6	4	7	5
	~8	2	3	1
	~10	3	1	1
	~12		1	
計		55	43	39
変動率	M	-0.02	+0.2	-1.4
	95%信頼限界の下限值	-1.46	-1.98	-3.16
	Q ₃	-3.56	-3.21	-3.55
区間内睡眠時間の1日睡眠時間量に占める割合		60%	83%	10%

勤、夜勤明けをくり返すものではない。従って前日の8°から翌朝の8°といった変動率は、日次変動としての意義をもつものと解せられる（このデータの集計は後述する）。この点から日内変動としては、2回の当直をふくむ睡眠時間の少ない16時間をとることが考えられるが、上記したように測定の簡易化から4°の測定を避けると、直間自由時間8時間内における睡眠時間量¹⁰⁾は、表3のようになった。II直のみが狩野の資料¹⁰⁾の「連勤」と測定時刻の取り方が同じであるが、睡眠時間量は船員のII直の方が多い。

非直者のうち部員は朝食前にも作業が発生し、事務部員では16°後もかなり作業があるから、8°-16°変動は昼間作業時間の全部をカバーしていない。

c. 以上、表2、表3の変動率平均値の信頼限界やQ₃値は判定の参考に資し得るであろう。ただし今回の資料では日内変動幅が意外に小さかったことは前述のとおり

である。

C. タッピング検査資料

1. 検査法の検討

a. 検査器

B1で述べた(4)以前の調査には、タッピング検査の実施例はない。このことに注目して1966年から現場で実施を試みている。

市販打叩検査器は交流電源を要することと、坐位をとることから、船内の任意の作業位置において、とくにフリッカー値測定と同時にこなすのに適当でない。

また打叩時間については、60秒間では被験者にかなり意志的努力の持続を強いるので、船内での疲労検査の経験から推して、長期航海中被験者の意志的努力の程度にバラツキが大きくなることが予想される。

以上のような観点から、市販打叩検査器と市販の事務用手掌数取器を用い、20秒、60秒の試行を研究職員10数名について実施し、手掌数取器による立位、おや指打叩、20秒の方法でも大差ないとみられたので、この方法を現場調査に持ち込んだ。

ただ手掌数取器は故障しやすいが、この点は打叩検査器についてもいえることである。また打叩の重さにムラがあるので、この点購入にあたってよく選ぶ必要がある。価格も安いので予備品の用意は可能である。

b. 事務用手数取器、おや指打叩20秒による打叩数分布

(1) 1966年、新鋭ドレジャー KO丸における実施結果、習熟期間を除いた延445個のサンプル分布は図1のようであった。すなわち、

平均 95回/20秒

標準偏差 10.7回

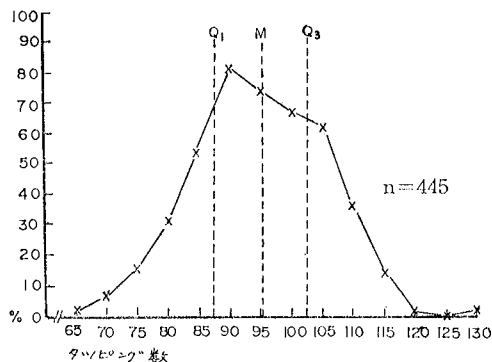


図1 事務用手数取器による20秒、おや指打叩数の分布

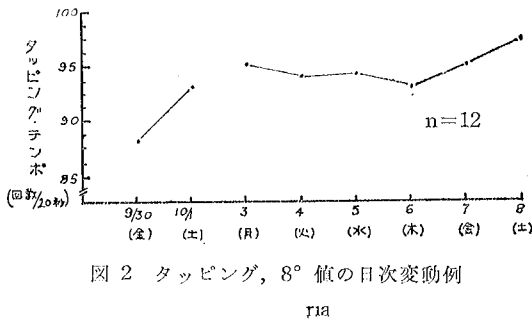


図2 タッピング、8° 値の日次変動例

Q₁ 87.8回, Q₃ 102.2回

(2) この例で全回にわたって受検した12名の8°値について日次変動をみると図2のようであり、第1日はそれ以後に比し有意に少なく、第2日はそれ以後に比し有意差が認められなかった。このことからタッピングについても事前の習熟を考慮すべきであろうと思われた。

またこの検査は受検者が打叩数を競争しやすいため注意を要する。

2. 日内変動の分布

a. 8°—16° 間の変動

8° 値と16° 値が得られた115例の変動率は、平均101.9%、標準偏差7.5%、Q₁ 値96.4%であった。(表4)。狩野¹⁷⁾は打叩検査器を用いた60秒の517例の変動率分布におけるQ₁ 値94.2%から、「上述の方法によるタッピングの作業前後変動率は-5%すなわち95%

表4 タッピングテンポ日内変動率

変 動 率	例 数
~ 80	0
81~ 85	1
86~ 90	4
91~ 95	13
96~100	31
101~105	40
106~110	14
111~115	7
116~120	2
121~125	1
126~130	2
130~	0
計	115
M	101.9%
σ	7.5
Q ₃	96.4

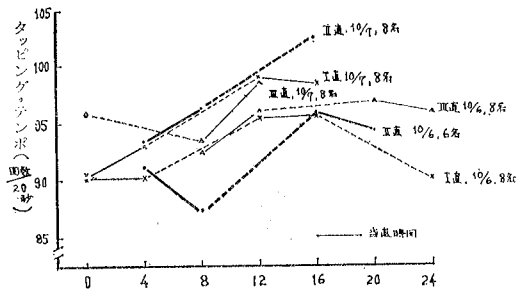


図3 タッピング、直内変動例

以下にならないことが望ましい」という判定基準を導いているが、われわれの実施法においても、日勤については変動率95%を判定の目安にして大差ないものと考えられた。

b. 当直前値と直間変動

(1) KO丸において航海直の測定ができた2日間の直別変動の状態は図3のようであった。全般的にみて日内自然変動に追随しているように見える。すなわち、8°—16°の間はタッピング・テンポが速く、20°—4°間はおそい。従って午前中の当直の変動率はプラスになる。午後の当直ではマイナスになるが、I直の12°—16°直ではまだ機能が高水準にある時刻のためか変動は横ばいを示した。

II直の16°—20°直では平均5%の低下をみせ、III直の20°—24°直ではグループ平均値としてはさほど低下をみせなかったが、この場合12°値より20°値がさらに上昇している者は、24°値の低下が著しく、また午睡をとっている者は当直で上昇する傾向がみられた。また24°値が低い者は、睡眠後の8°値が上昇回復しており24°値が高い者は8°値においてかえって低下をみせる。すなわち夜眠により個人の水準に戻る傾向がこの場合にもうかがわれた。

またI直では0°—4°直の前はかなり睡眠をとるが、16°直に対する24°直の変動率は平均-7%と大きい。そしてこの間の低下の大きい者ほど0°—4°直間の上昇も大きく、ここでも水準への収斂傾向がみられた。

以上を概括すると、直別、個人別に時刻的なズレをもちながら機能の自然変動に追随しているように考えられ、1日の間に95回/20秒の平均水準に対し、およそ±5回/20秒の範囲内で波動を示した。

(2) 従来、作業負荷時におけるタッピング・テンポの変動については、日勤と夕勤とではフリッカー値と鏡像的に変動し、24°以降ではともに低下するなど¹⁸⁾、多くの報告がある。これに対しわれわれが得た2時間当直を

表 5 膝いき値の前値と変動

直 別 時 刻		当 直 者						
		非当直者	I 直		II 直		III 直	
			8°~16°	0°~4°	12°~16°	4°~8°	16°~20°	8°~12°
前 値	M σ	34.1° 11.7	30.8° 16.0	33.5° 8.7	31.7° 9.0	41.1° 9.4	35.4° 8.6	24.3° 7.3
前後 値の差	M	+3.5	+0.5	-1.4	+0.5	+1.3	+1.4	-5.5
	σ	8.84	7.48	7.81	8.58	8.28	6.11	5.83
	Q ₃	+7.6	*	+2.3	*	+7.2	+5.0	*
例 数		148	11	85	13	100	85	8

* 例数少ない

断続した別の船による未発表資料では、2時間ごとの当直前値の変動では8°値と20°ないし22°値が日内平均テンポに一致し、12°—14°値を最大(+3.8%)、2°値を最小(-4.7%)とする周期を示した。すなわちこの場合、II Bでふれたフリッカー値の同じ2時間当直における直前値の日内変動とほぼ一致した変動を示した。

以上のことから、当直者について日内変動をみる場合も、フリッカー値と同様に時刻帯別の考慮が必要といえるが、まだ統計的まとめをしうるほどデータを得ていない。

D. 膝蓋腱反射いき値資料

1. 測定報告例

(1) 1963年におけるS丸¹²⁾

(2) 1966年における内航大型ドレジャー-KO丸¹³⁾

本検査法の応用例は少なく、上記の外には1961年のH丸でも実施したが、測定資料が残っていないので、今回は上記2例の資料のみでまとめざるを得なかった。

S丸の報告例¹²⁾では、25日(回)の職種別いき値をプロットし、さらにいき値と期間変動率の対応をプロットすることによって、水準の偏異や変動率の固定化などから職種別に航海諸条件の変化との意味づけを試みている。

2. 日内変動の分布

a. 非当直者の日内変動

2隻の測定例をまとめると表5のようになった。非当直者の8°—16°間変動における平均+3.5°、Q₃値-7.6°は、狩野の1183例の集計結果¹⁰⁾と近似しており、狩野の算出した判定基準「日勤男子-10°」を適用し得ると考えられる。

b. 当直者の直間変動

(1) 各直前値の平均値では、16°値が最も大きく、ついで8°、12°の両時点、さらに0°、4°の両時点の順に小さくなり、20°前値が最も小さく出た(表5)。

t分布を用いた有意差検定の結果は、危険率1%で16°値のみ他のいずれの時刻より大きいと認められたが、0°、4°、20°は例数が少ないため有意差を認め得なかった。

1日の自然変動については、従来、起床後2時間内外が最低で、日中漸高し、夕方からの休養期に次第に低下するが、睡眠期には再び高くなるといわれている。このような自然変動に対し、船員の各直前値がそれぞれどのような水準を示すかに関しては、今後測定例をふやしていかなばならない。

(2) 従つてまた、20°—4°間の測定例が少ないので、フリッカー値の項でみたように、0°、8°、16°の3時刻でみる16時間変動についても、今回の資料ではまとめ得なかった。

各直1直間、すなわちI直の12°—16°直、II直の16°—20°直、III直の8°—12°直については、表5の変動分布がある程度判定評価の参考に供し得るであろう。

c. 前値の水準と日内変動

膝いき値も作業前値の水準が低いと作業後値が上昇し、前値が高いと後値が低下する傾向、すなわち固有水準への収斂性が指摘されている。この点に関して現場調査の体験を通じて極端に膝いき値の小さい者や大きい者については疑問をもつたので、今回8°、16°値の460例について8°のいき値と8°—16°間の変動をみると、表6のようであった。すなわち8°値分布の1.5σないし2.0σを外れたところでは、上記収斂傾向は明らかでない。やはり両極端の者は集団値の変動をみる場合は除いて、別途検討の方が妥当と考えられる。

表6 膝いき値、前値の水準別変動

	2.0σ 1.5σ		8° 膝いき値					1.5σ 2.0σ		計									
	~8	~12 ~ 16	~20	~24	~28	~32	~36	~40	~44		~48	~52	~56	~60	~64	~68	~70		
-	24~															1			3
	22~																		2
	20~																		3
	18~																		6
	16~																		8
	14~																		8
	12~																		11
	10~																		10
	8~																		17
	6~																		26
	4~																		42
	2~																		39
	0																		26
	+	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		1	2	5	13	12	10	8	7	5	3	1	1	1	1	1	1	56	
6		1	3	10	15	10	9	8	8	2	2	2	2	2	2	2	2	42	
8		1	2	3	8	10	6	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	35	
10			2	4	10	6	4	1	1	1	3	1						25	
12				5	8	3	4	2	2	1	2							13	
14				1	1	1	1	1	1	1	1							10	
16				1	1	3	2	3	3	1	1	1						7	
18				2	2	1	1	1	1	1	1							4	
20				1	1	1	1	1	1	1	1							3	
22				1	1	1	1	1	1	1	1							2	
24				1	1	1	1	1	1	1	1							4	
26																			1
28																			2
30																		1	
32																		1	
N	4	4	5	8	22	45	86	92	71	43	32	23	10	8	5	1	1	460	
M	+3.0	+14.0	+9.0	+7.3	+7.2	+4.6	+2.3	+3.3	+0.2	-0.9	-2.4	-4.2	-4.4	-3.2	-9.8	+11.0	-1.0		
δ	4.0	24.2	18.9	17.3	14.1	12.1	14.5	15.3	13.8	15.0	8.8	21.1	21.6	13.2	25.0				

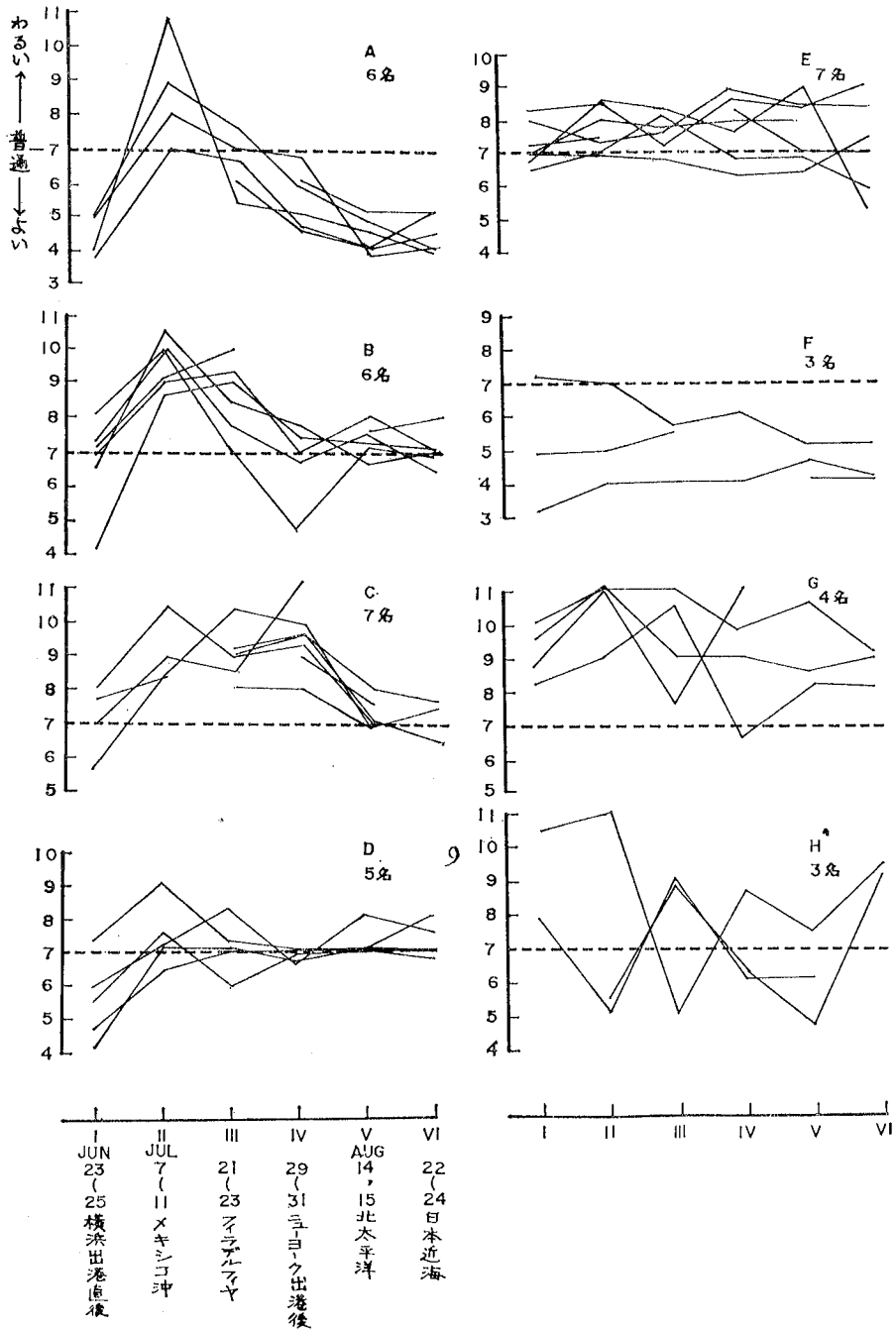


図 4 睡眠自覚評点の期間変動プロフィール

E. 睡眠調査資料

1. 調査報告例

生活時間調査として行なわれた就寝・起床の時刻および睡眠時間量の調査報告例は数多くあるが、「ねつき」「眠りの深さ」等の自覚的訴えを調べた報告例は、つぎのようなものである。

- (1) 1948年における4隻の睡眠障害調査²⁰⁾
- (2) 1951年における内航小型客船⁴⁾
- (3) 1951年における外航タンカー⁹⁾
- (4) 1961年におけるニューヨーク定期船¹⁰⁾
- (5) 1966年における内航大型ドレジャー¹³⁾

このうち「ねつきの良否」「眠りの深さ」「夢の有無」「起床時の気分」をチェックさせる定型的な方法によつたものは、(3)以降である。この場合評点化等によつて集団の訴えを相互に比較することが行なわれているわけであるが、ここでは日次変動をプロフィール別に検討した(4)の報告例を紹介する

2. 自覚評点の日次変動例

図4はニューヨーク定期船巨丸において、1航海を2～3日ずつ6期に分けて調査をし、その自覚評点の個人別変動をその変動プロフィールによつて区分けした結果である。

a.

図のA型は平均訴え点の良好なグループで、気温の急昇するメキシコ沖(Ⅱ期)で睡眠不良になったあとは、ずつと良好。B型は平均訴え点が普通で睡眠不良の時期がⅡ期からⅢ期(米国東岸沿航で、暑熱と入出港がつづく時期)までつづいている。さらにC型はⅡ期から復航に入るまでつづいている。

このA, B, C三つの型はD型とともに、内地出港後、気温の低下、勤務の定常化、心身の落ちつきなどが重なり合いⅠ期が睡眠時間量も多く、非常によく眠れたことを示す。以上4つの型が乗組員数の半分以上を占め、航海の経過に対応した変動を示している。

これに対しE型は平均訴え点からやや不良、Fは非常によく眠れる型で、ともに航海の経過にともなう変動が小さい。

さらにGは常に睡眠不良を訴え、変動もまちまちであり、Hは良好と不良の波が大きく一定しない。

b.

以上を職別にみると、日勤職員はA型で、当直職員はB, D, Fが多く良好、これに反し部員では機関部員にA, B, C型は1名もふくまれず、逆にG型は全員が機関部員であった。しかし機関部員でも経験年数の多い者はD, E, F型であった。事務部員はC, E, Hでこれ

もよくない方であった。このように、その航海における標準的な日次変動の型と、それからズレる型を区分してみるのも一つの方法であろう。航海の平均訴え点が近似していても内容的に異なる者を区分しうる。

F. 自覚症状調査資料

1. 調査報告例

労研および海上労研において、商船乗組員に対し、産衛「自覚的症状調査表」を用いて調査したもののうち、入手容易な報告例はつぎのようである。

- (1) 1955年における内航船2隻⁷⁾⁸⁾
- (2) 1953～54年における外航船7隻⁸⁾
- (3) 1961～65年における外航定期船6隻¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾²²⁾²³⁾²⁴⁾
- (4) 1966年における大型ドレジャー¹³⁾

以上のうち同じ調査方法で通した(3)の6隻分についてまとめたので、これについて報告する。

2. 期間変動

上記6隻の調査は、いずれも調査員が乗船して、航海中5日ないし12日おきに乗組全員に対し、夕方(16°～17°)の自覚症状をチェックさせたものである。6隻のチェック者合計251名で、延人数2325名であった(表7)。

a.

表7にみるように期間変化係数や標準偏差において、1航海のうちかなり変動のみられるケースがある。たとえば表中A丸のA+B+C/3のケースでは、16.0%(+1σ)から7.0%(-1σ)ぐらいの範囲にバラつく可能性は十分あるわけである。このことから船舶相互を比較する場合やその船について判定を下す場合、何回か実施してその平均訴え数やバラツキを考慮することも考えなければならぬであろう。

b. 外的条件の変化

期間変動の要因として船舶動静や内地を出てからの経過期間などいわば外的条件が、まず考えられる。航海の経過日数とA+B+C/3の訴え頻度をみると、図5のように各船に共通の現象としては、内地最終港出航後2週間ぐらいの間に運減傾向らしいものがうかがわれる。

つぎに船舶動静別には、停泊日と、停泊日の影響が考えられる出航翌日とその他の航海日に分けると、表8のような結果を得た。すなわち概して出航後24時間以内の航海中に実施した自覚症状調査では、訴え率が高く出るようである。職種別にはさらに後述する。

c. 態度の変化

このような自記調査において内省の程度や応答態度をつねに一定に保つようコントロールすることは、現場調査では困難である。したがって同じ調査を何回も継続さ

表 7 自覚症状訴え率の期間変動

船別	調査日数 (日)	調査日隔 (日)	A			B			C			A+B+C/3			N
			M	σ	σ/M	M	σ	σ/M	M	σ	σ/M	M	σ	σ/M	
H	10	7	21.3	4.4	0.21	15.0	3.1	0.21	10.0	1.5	0.15	15.4	2.4	0.16	49名
A	7	12	14.8	3.9	0.26	7.7	4.9	0.64	7.8	1.7	0.22	11.5	4.5	0.39	45
K	14	5	18.1	3.3	0.18	13.5	4.0	0.30	8.2	1.2	0.15	14.0	1.8	0.13	35
S	9	11	15.7	2.6	0.17	10.2	1.4	0.14	6.2	1.6	0.26	10.7	1.5	0.14	45
M	10	9	19.6	2.9	0.15	16.7	5.3	0.32	7.5	2.8	0.37	14.6	3.5	0.24	36
Y	9	8	16.5	2.3	0.14	14.5	2.2	0.16	7.3	1.5	0.21	13.0	1.6	0.12	41

表 8 船舶動静と自覚症状訴え率

動静別 大項目	出航後24時間以内 (I)			その他の航海日 (II)			停泊日 (III)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	18.1	13.6	7.9	15.8	9.8	6.2	15.4	10.9	7.7
δ	14.9	16.1	10.2	12.8	13.1	7.4	15.4	15.6	10.6

A項とB項……………(I)>(II), (III)
 C項……………(I)(III)>(II)
 $\alpha=10\%$ で有意差あり

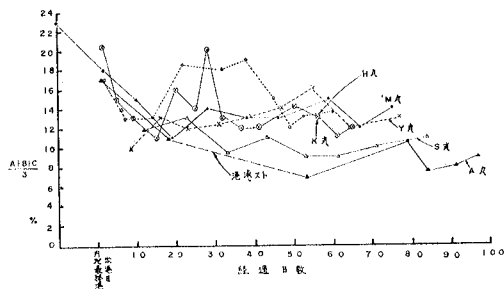


図 5 般海の経過日数と自覚症状訴え率の変化

せてゆく場合、この被検者の態度の変化も当然訴え率の変動に影響してくると見なければならぬ。本調査法においては訴え率が逡減していく場合をしばしば経験してきた。図5の内地出航後の逡減傾向も、出航して労働と生活が定期的に安定していくという条件変化との対応か、応答態度の変化かその辺のところはつかみ得ない。同様に乗船調査を開始して第1回目の訴え率というのは有意に大きく出ている(表9)。

このようなことから逐目的に自覚症状調査を実施した場合、回数を追って急速に訴え率が逡減して低位の水準に落ちつく場合など変動の型にも注意を払うべきであろうと考えられる。

3. 個人値の分布

251名の1航海期間中の個人別平均値の分布をまとめると、表9のようになった。

a. 船員の自覚症状調査における比較判定上の参考にならう。これを酒井ら²⁵⁾の望ましい規準の推定値(Q₃値)の作業後値と比較すると、これより表9のQ₃値はA, B, C各項とも大きい。すなわち表9は1航海期間中の平均値の分布であるが、酒井らのQ₃値とそのまま比較すると、A項で+6%, B項で+10%, C項で+2%, A+B+C/3で+7%となつている。

b. 1953~54年における外航船7隻, 321名の結果では、A項26%, B項23%, C項14%, A+B+C/3 21%であつたので、今回の資料はこれよりは訴え頻度が小さい。ただし1953~54年調査は郵送法によるものである。

c. B項が船員の場合相対的に大きいことは、以前から指摘されているところである²¹⁾。

4. 年齢別訴え頻度

年齢を5歳段階にとつて大項目を比較すると、表10, 図6のようであつた。

a. A項とB項において25歳以上35未満の層と40歳以上45歳未満の層に訴えが大きい点が目立つ。しかしこのような年齢層では個人間のバラツキもまた大きい。

表 9 自覚症状訴え率——個人平均値の分布

大項目	外航船 6 隻 251 名				参 考								
	A	B	C	$\frac{A+B+C}{3}$	キャッチャー・ボート 50名 1965			大型ドレジャー 53名 1966			海運会社支店員 60名 1967		
M	17.3	12.6	7.7	12.5	26.5	10.7	12.7	24.1	18.2	11.5	9.8	6.6	8.1
平均値の95%信頼限界	± 1.48	± 1.63	± 0.97	± 1.47									
σ	8.07	8.88	5.25	8.01	13.1	9.8	10.3	15.8	15.0	9.5			
Q ₃	25.4	21.5	13.0	20.5									
第1回目のみの平均	19.9	18.4	9.9	16.8									

表 10 自覚症状，年齢別訴え頻度

年齢	A		B		C	
	M	δ	M	δ	M	δ
~19	16.6	7.2	17.6	12.8	12.1	9.1
20~	17.8	13.0	14.8	12.3	9.1	8.4
25~	22.0	13.5	16.3	14.5	9.2	7.3
30~	20.2	11.7	14.0	15.0	8.3	8.8
35~	13.0	10.1	8.8	10.4	5.2	4.5
40~	16.9	14.5	14.4	12.9	6.8	7.5
45~	12.1	12.9	7.3	9.9	6.6	10.2
50~	11.7	7.1	5.9	6.0	5.1	4.9
55~60	13.6	6.1	13.8	7.9	9.2	3.8

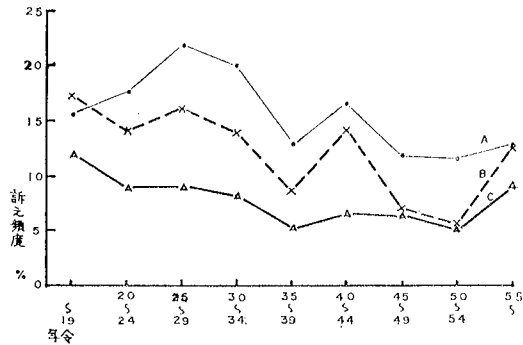


図 6 自覚症状，年齢別訴え頻度

b. 55歳以上の高齢層でB項とC項が再びやや大きくなるかのようである。また20歳未満ではA項に比し、B項、C項が大きい。

5. 大項目階層別の小項目頻度分布

a. 身体的症状 (A項)

図7は大項目でみる訴え頻度の増大につれて、どのような小項目のチェックがふえるかをみたものである。

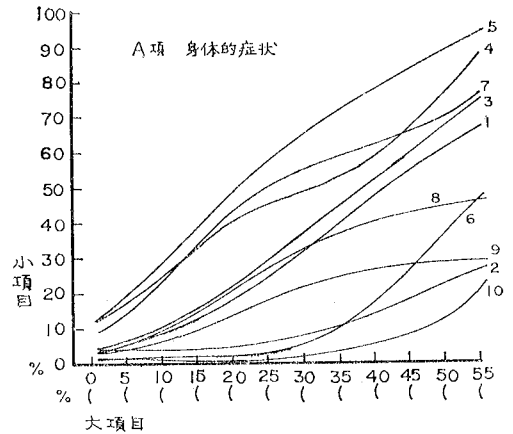


図 7-1 大項目訴え率と小項目チェック率の傾向

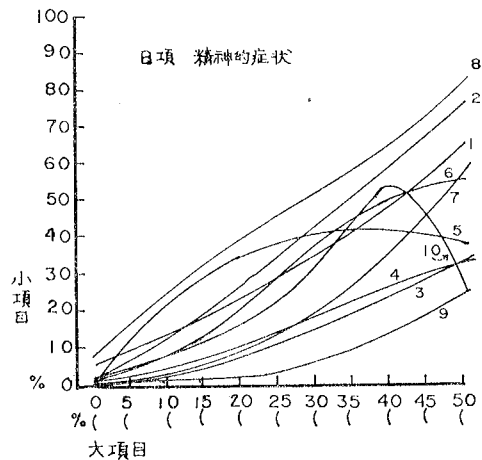


図 7-2

(1) まず「5、肩がこる」がもつともチェックされる頻度が大きく、ついで「1、頭が重い」「3、全身がだるい」「4、からだのどこかがだるい」「7、足がだるい」

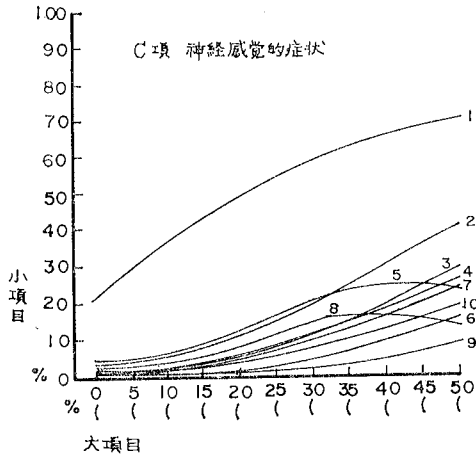


図 7-3

がよくチェックされ、大項目の訴え頻度の増大とよく対応をみせる。

(2) 「8. つばが出ない」「9. あくびがでる」は大項目訴え頻度の大きい方で、それほどチェックがふえない。

(3) 「3. 頭がいたい」「6. いき苦しい」「10. ひや汗がでる」は大項目訴え頻度 35% ぐらいまではほとんど出現せず、以後漸増する。

b. 精神的症状 (B 項)

(1) 「8. 一寸したことが思い出せない」「2. 考えがまとまらない、いやになる」「1. 頭がぼんやりする、のぼせる」などがチェックの多い方で、大体大項目訴え頻度の増大と対応する。

(2) 「3. 1人でいたい」「4. いらいらする」「7. 物事に熱心になれない」はチェックの少ない方で、大項目頻度 20% で 10% ぐらいのチェック率である。

(3) 「9. することに自信がない、間違いが多くなる」は大項目訴え頻度 30% ぐらいまでほとんど出現せず、以後漸増する。

c. 神経感覚的の症状 (C 項)

(1) 「1. 目がかれる、ちらちらする、ぼんやりする」のみが飛びはなれてチェック率が高い。

(2) 「6. めまいがする」「9. 手足がふるえる」がチェック率の低い方である。

G. 情意不安調査資料

1. 調査報告例

労研「情意生活しらべ」による調査報告例はつぎのとおり。

- (1) 1951~52 年における巡視船⁴³⁾
- (2) 1951 年における外航タンカー⁴⁴⁾

(3) 1951~57 年における内航船⁵⁾⁶⁾⁷⁾

(4) 1957 年における外航船²¹⁾²⁶⁾

(5) 1958~59 年における外航船の人間関係調査²⁷⁾

(6) 1961~65 年における外航定期船 5 隻¹⁵⁾¹¹⁾¹²⁾²³⁾²⁴⁾

(7) 1966 年における大型ドレジャー¹³⁾

以上の資料のうち、(3)の1955年におけるD型船調査のあと、大須賀らにより60問中22問を入れかえて船員向けのものが作成され、以後の調査においては全部この改訂版が用いられてきている。

これらの報告例に共通したまとめ方は、職種別比較、年齢もしくは海上歴との対応、航海中の期間変動などである。1955年における大須賀らのD型船調査では年齢を捨象した職種別比較が試みられている。また上記(5)では、モラル得点との関連において、低モラル集団の方が情意不安訴え数が多いことを報告している。

今回は年代的な船員の労働条件の変動を考え、(6)の1961~65年の外航定期船5隻の資料のみを再集計することにした。

表 11 情意不安訴え数期間変動

船別	調査日数 (日)	調査日 間隔 (日)	平均訴 え数	期間変動		N (名)
				σ	σ/M	
H	4	20	14.5	0.5	0.03	50
K	5	15	12.3	0.9	0.07	35
S	7	12	8.7	1.6	0.18	45
M	10	9	8.5	2.1	0.25	36
Y	4	15	8.8	0.6	0.03	42
計			10.0			208

2. 期間変動

船員についての期間変動は、前記報告資料のほか、大須賀²⁸⁾が、外航1カ月間における変動を職種別にみて、職務や責任の違いによる心理的環境の相違との関連を指摘している。

今回の資料からは少なくともつぎのことがいえる(表11)(図8)。

a. 調査日数(回数)の多い船ほど期間変動のパラッキも大きかった。このことは1航海期間における適正な実施回数の問題を提起するが、この問題の解はまだ得られない。

b. 第1回目の訴え数において、自覚症状のように有意に大きく出るという点は見出し得なかつた。

c. 復航内地に近づくとも訴え数が小さくなる傾向が、図からうかがえる。そしてこの点に関しては、以前の西

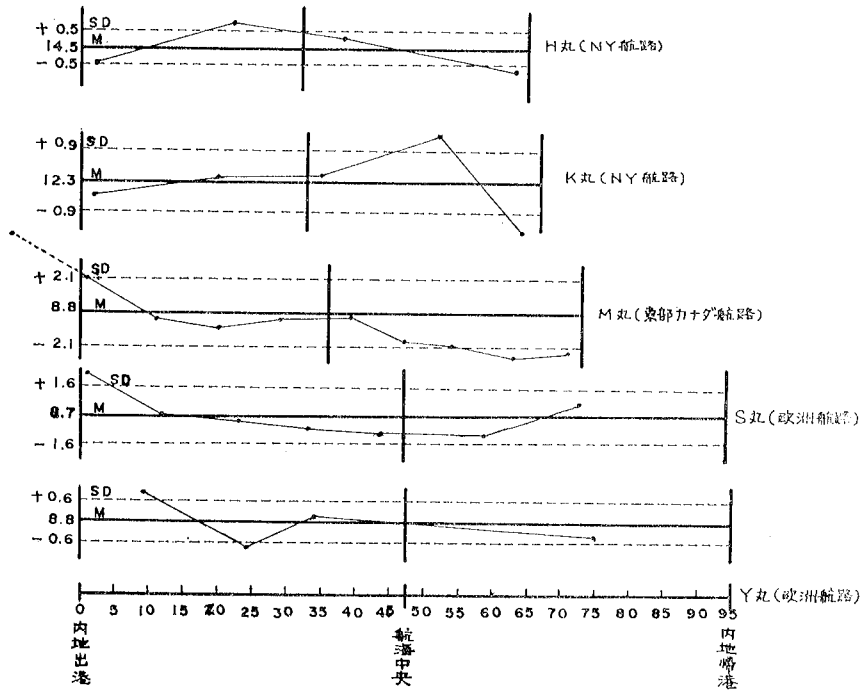


図8 航海の経過日数と情意不安訴え数の変化

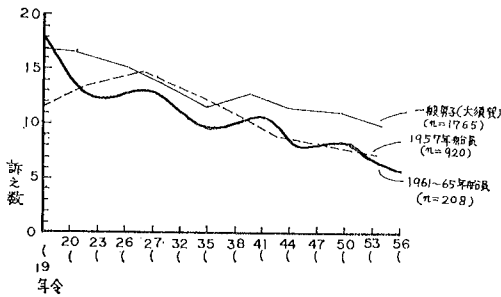


図9 情意不安訴え数と年齢

部²⁶⁾の報告資料でもみられるところである。

3. 年齢別訴え数

5隻208名の個人平均訴え数を年齢層別にまとめると図9のようであった。

a. 年齢の増加とともに訴え数が漸減する傾向は、従来からの一般男子についての資料²⁸⁾と変わらない。水準は今回の船員資料の方が各年齢とも低くなっている。

b. 20歳代、40歳代にやや訴えの多い層がみられるようであり、さらに20歳未満が高い点が1957年の船員資料²¹⁾と相違するようである。

c. 以上の傾向からみて船別、職種別等の比較、判定にあたって、一般の年齢別 \bar{x} 値に換算する表¹⁹⁾を適

用して大過ないとみられる。

H. 職別等の比較

1. フリッカー値の日次変動

a. 職別比較

IIで用いた3隻の資料から1週間隔の8°値をひろつて、その前後の変動率分布を職別にまとめると、表12のようになった。

この週間変動率は962例の平均が+0.02%で、 Q_3 値が-1.12%となった。この Q_3 値をこえる例数の比率を職別に求めて比較すると、つぎのようにみられる。

航海士 > 機関士 > 非当直職員
 当直甲板部員 > 通信士 > 日勤甲板部員
 当直機関部員 事務部員
 日勤機関部員

すなわち、航海士と当直甲板部員が最も Q_3 値をこえて低下する割合が多く、逆に非当直職員、日勤甲板部員、事務部員が少ないグループである。

b. 船舶動静との対応

この日次変動と船舶動静との対応をみると、-3%以上の低下をみせた例数は462例中49例で、この49例の中の25例すなわち51%が航海日から停泊日または出港翌日への変動例であった。すなわち停泊日または出港翌日に低下を示す例が多いことを示す。

さらにこの停泊日と出港翌日とを相互に比較し得るだ

表 12 フリッカー値 8° 値の週間変動率 (職別)

	8° の 変 動 率 (%)													N	Q ₃ をこえる 例数(%)										
	+						-						0												
	~12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
航士	1	1	1	1	1	2	3	1	2	11	10	17	16	12	5	3	1	3	1	1	1	1	1	91	36.2
機関士						2		2	3	11	19	26	22	9	6	1	1	1	1	1	1	1	1	102	24.5
通信士								1	2	10	25	19	11	7	2	2	1	1	1	1	1	1	1	81	23.4
甲板部員	1							1	3	11	11	19	14	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	79	32.0
機関部員	1	1	1	1	1	2	1	4	7	14	16	42	26	10	9	4	3	3	3	3	3	3	1	142	22.6
小計	1	2	2	2	2	4	4	9	17	57	81	123	89	53	24	9	5	8	1	1	1	1	1	495	26.9
職員						1	1	1	1	3	8	16	10	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	49	20.4
甲板部員					1	1	4	2	6	16	49	43	40	10	9	5	1	1	1	1	1	1	1	190	18.9
機関部員							1	3	6	11	14	32	28	7	4	1	1	1	1	1	1	1	1	109	22.0
事務部員					1	1	1	1	5	5	18	23	26	24	5	3	4	2	1	1	1	1	1	119	12.6
小計					2	2	2	7	10	16	48	94	117	102	27	16	11	5	3	1	2	1	1	467	20.2
全計	1	2	2	4	4	6	11	19	33	105	175	240	191	80	40	20	10	11	1	3	1	1	2	962	23.8

注 962例 M=0.02% Q₃=-1.12%

表 13 自覚症状訴え率職別比較

		N	A		B		C		$\frac{A+B+C}{3}$	
			M	σ	M	σ	M	σ	M	σ
当直者	航海士	22	15.3*	11.3	15.1**	15.7	6.5	6.7	12.3	12.5
	機関士	23	17.4	2.2	10.9*	9.6	7.5	7.9	11.9	8.4
	通信士	18	19.3**	13.7	20.2**	18.8	10.3**	8.2	16.6**	14.9
	甲板部員	18	19.7**	10.5	11.4	15.0	8.9	9.3	13.3	12.7
	機関部員	27	18.1	5.5	13.4	13.5	5.4*	14.5	12.3	12.9
非当直者	職員	25	9.6*	7.8	11.5	12.2	5.7*	4.2	8.9*	9.0
	甲板部員	53	19.4**	11.7	11.8	11.3	9.8**	8.8	13.7**	11.4
	機関部員	28	16.1	7.8	10.7*	11.8	6.5	6.1	11.1	9.7
	事務部員	37	18.7**	15.6	10.8*	11.9	7.2	8.1	12.3	13.1
計		251	17.3	12.0	12.6	13.2	7.7	7.8	12.5	11.9

** 相対的に訴えの大きいグループ
* 小さいグループ

表 14 情意不安訴え数，職別比較

		N	訴え数		% ile 換算値		30%ile 以下の 者の比 率
			M	σ	M	σ	
当直者	航海士	22	9.9	7.9	66.0	25.0	14
	機関士	22	11.9	7.4	58.2	23.1	14
	通信士	17	14.3	7.2	42.9	25.8	47
	甲板部員	18	10.7	5.8	52.8	33.2	22
	機関部員	27	12.7	8.3	52.3	27.7	30
非当直者	職員	26	7.1	5.3	63.1	26.9	12
	甲板部員	55	12.3	8.2	55.7	28.4	26
	機関部員	28	9.5	7.3	63.4	27.8	21
	事務部員	38	12.2	8.6	57.2	29.9	33
計		253	11.2	7.9	57.5	29.1	25

けの例数があつたS丸についてみると、日勤者では停泊日の測定例11例中6例(54.5%)が-3%以上の低下率を示すのに反し、当直者では出港翌日に多い(18例中9例, 50.0%が-3%以上の低下率を示した)。

2. 自覚症状，情意不安

表13は自覚症状を，表14は情意不安を職別にみたものである。

a. 自覚症状

通信士 > 日勤甲板部員 > その他 > 非当直職員

となり，通信士はA, B, C各項とも訴え大で，日勤甲

板部員は，A項とC項が大きい。その他には，航海士がB項において，当直甲板部員と事務部員がA項において相対的に訴えが大きい。

また甲板部と機関部を比較すると，職員，部員とも機関部より甲板部の方が訴えが大きい。さらに甲板部内では航海士はB項が大きいのに対し，部員の方は当直，日勤ともA項が大きいのは，労働の質的な違いが反映しているかのようである。機関部では職員，部員間に相違がみられない。

さらに船舶動静別では，航海士，甲板部員は出港翌日の訴えが高く，機関士，機関部員ではその他の航海日の方が大きい。これも勤務の発生の影響が考えられよう(図表省略)。

b. 情意不安

職別に% ile 値および30% ile 以下の者の比率でみると，

通信士 > 事務部員 > 当直甲板部員 > 航海士
当直機関部員 > 日勤甲板部員 > 機関士
日勤機関部員 > 非当直職員

となり，通信士はここでも最も訴えが大きく，ついで事務部員と当直機関部員となり，航海士その他の通信士を除いた職員，が最も訴えの小さいグループとなっている。

参考までに自記調査による勤務時間および余裕率は表15のようであつた。余裕率は自記調査のため過小に出ているが，相対的な比較にはある程度役立つ。これによると，通信士は勤務時間量が多い方ではないが余裕率は小さい。航海士と事務部員が勤務時間量の最も多いグル

表 15 勤務時間量と余裕率

船別		H	A	S	K	M	計
当	航海士	I 10.3 II (4.7)	9.4 (6.9)	9.4 (6.6)	10.7 (6.3)	10.6 (13.4)	10.0 (7.8)
	機関士	I 9.4 II (13.5)	8.2 (12.8)	8.7 (2.8)	10.3 (2.8)	8.4 (5.3)	8.8 (7.5)
直	通信士	I 8.2 II (10.9)	7.8 (1.4)	6.9 (5.4)	8.9 (3.6)	7.2 (1.7)	8.0 (4.6)
	甲板部員	I 8.6 II (1.3)	8.2 (15.3)	9.1 (7.9)	9.0 (7.2)	8.9 (18.6)	8.8 (13.4)
者	機関部員	I 7.6 II (18.3)	8.5 (16.7)	7.8 (3.7)	9.4 (6.0)	8.6 (7.0)	8.4 (9.8)
	職員	I 6.7 II (6.7)	(13.8)	(5.9)	(3.2)	(0.2)	(5.4)
非	甲板部員	I 7.2 II (11.4)	8.2 (9.7)	7.6 (12.6)	8.5 (14.4)	6.7 (6.8)	7.6 (11.5)
	機関部員	I 7.2 II (0.6)	6.8 (9.7)	7.2 (5.4)	11.5 (4.3)	6.3 (2.8)	7.2 (5.3)
直	事務部員	I 9.6 II (3.3)	9.8 (6.2)	8.8 (6.0)	10.5 (4.9)	8.9 (0.8)	9.2 (4.5)

I 勤務時間……1日あたり平均時間
II 余裕率

表 17 自覚症状訴え数、直別

直別	N	A		B		C		A+B+C 3	
		M	σ	M	σ	M	σ	M	σ
		I	25	17.0	11.2	16.6	17.2	8.8	7.0
II	31	16.8	10.6	15.8	5.1	7.1	7.5	13.2	9.2
III	24	20.1	14.3	16.7	16.3	8.6	8.2	15.1	14.2

表 18 情意不安訴え数、直別

直別	N	訴え数		%ile 換算値	
		M	σ	N	σ
		I	18	12.3	8.6
II	22	10.8	7.9	59.5	27.5
III	16	16.1	8.9	42.1	30.0

表 19 フリッカー値直別週間変動

直別	測定時刻	変 動 率															N	Q3を超える者の例数 (%)								
		~12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2			3	4	5	6	7	8	9	10
I	8°	1	2	2		2	2	4	4	9	17	57	81	123	89	53	24	9	5	8		1	1	1	495	26.9
II	12°			1		1	1	3	1	4	4	13	31	31	18	21	8	1	1	3			1	143	25.9	
III	16°		2	1		1	2		2	3	3	20	31	43	35	19	4	6	1	2		1		1	177	26.6

一プであり、日勤甲板部員は勤務時間量が多い方が余裕率も大きい。これに反し日勤甲板部員は勤務時間量も少なく、余裕率も大きい、自覚症状が多い特色をもつ。

3. 直別比較

直時間の固定している当直者相互のフリッカー値、自覚症状、情意不安をみると、表 16, 17, 18 のようになった。すなわち、自覚症状と情意不安においてはⅢ直(8°-12°直, 20°-24°直)が訴えが大きい、フリッカー値においては直別の差は明らかでない。ちなみに睡眠時間量は1日平均Ⅰ直が8.2時間で最も長く、Ⅲ直が7.7時間、Ⅱ直が7.3時間で最も短い。

分析に使用した資料

- 1) 森清ら：外航船乗組員における労働負担Ⅰ，労働科学，41(1)，32-36，1965。
- 2) 森清ら：外航船乗組員における労働負担Ⅱ，労働科学，42(2)，99-102，1966。
- 3) 巡視船乗組員実態調査報告書，労研，1951。
- 4) 西部：内海小型客船の乗組員の疲労について，海上労働調査報告(5)，114-128，1952。
- 5) 西部：高級船員の精神疲労，海上労働調査報告(4)，75-99，1951。
- 6) 西部：F値からみた船長・航海士の疲労，労働科学，29(7)，368-373，1953。
- 7) 西部ら：D型船における労働の実態について，海上労働調査報告(8)，18-54，1957。
- 8) 西部ら：F型船における労働の実態について，海上労働調査報告(8)，56-77，1957。
- 9) 黒江ら：パーレン航路タンカーにおける乗組員の疲労と栄養について，海上労働調査報告(5)，83-114，1952。
- 10) 小石，千原ら：箱根山丸における船内労働の実態調査報告Ⅱ，労研，1961。

- 11) 小石, 森清ら: 春日山丸における船内労働の実態調査報告 I, 労研, 189-274, 1963.
- 12) 小石, 秋庭ら: 静岡丸における船内労働の実態調査報告 I, 労研, 164-226, 1964.
- 13) 小石ら: 運輸省第四港湾建設局海鵬丸における船内労働実態調査報告書, 海上労研, 22-31, 1967.
- 14) 狩野: 夜勤時のフリッカー値調査資料 II, 労働科学, 35(6), 475-477, 1959.
- 15) 狩野: 夜勤時のフリッカー値調査資料 VI, 労働科学, 35(11), 785, 1959.
- 16) 小石: 外航船乗組員の職務分担からみた生活時間の較差と変動 II, 労働科学, 41(4), 182-186, 1965.
- 17) 狩野: 労働負担の判定について, 労働科学, 36(5), 235, 1960.
- 18) 齊藤ら: やさしい疲労調査法, 労働の科学, 19(11), 14-15, 1964.
- 19) 狩野: 膝蓋腱反射いき値法による現場調査の規準について, 労働科学, 42(2), 90-95, 1966.
- 20) 西部ら: 船員の睡眠について, 海上労働調査報告, (2), 50-67, 1949.
- 21) 西部: 船員の労働と傷病に関する研究 V, 労働科学, 35(9), 656-663, 1959.
- 22) 小石ら: ありぞな丸における船内労働の実態調査報告 I, 労研, 141-144, 1963.
- 23) 小石ら: みしつび丸における船内労働の実態調査報告 I, 労研, 197-200, 1965.
- 24) 全日海: 山城丸乗船調査報告, 全日海, 94-95, 1966.
- 25) 酒井ら: 自覚症状調査における訴え率の規準について, 労働科学, 41(8), 397, 1965.
- 26) 西部: 日本の船員, 労研, 132-134, 1961.
- 27) 大須賀, 大沢ら: 船内における人間関係に関する調査研究報告, 海上労働調査報告, (10), 31, 1959.
- 28) 大須賀: 情意不安テスト, 労働科学, 31(12), 850, 1955.
- 29) 小石: 外航船乗組員の職務分担からみた生活時間の較差と変動 I, 労働科学, 41(1), 19-27, 1965. (小石泰道, 服部昭, 山岡靖治, 労働科学, 44巻1号, 昭和43年1月, 発表)