

## 第 3 篇

船内居住設備に関する調査研究報告

( 1 )

船員の居住環境について

## 目 次

1. ま え が き	76
2. 船員室の大きさ	76
3. 船室の空気と換気	79
4. 船室の温度	82
5. 船室の照度と紫外線	84
6. 船内の騒音	85
7. む す び	86

### 1. ま え が き

船内における、船員設備については、「船員設備条約」によつて、国際的に基準が定められている。この条約は 1946 年 6 月シアトルに於て開かれた、国際労働総会において採択され、ついで 1949 年ジュネーブに招集された、第 32 回総会において改正されたものである。これには、船員設備の配置、構造、換気、暖房、寝室、食堂、病室、娯楽設備、衛生設備等について詳細に規定されている。

そして、1953 年 1 月 29 日を以て効力を発生したが、日本はまだ批准を終つていない。その準備として、運輸省船員局においては、昭和 27 年 7 月、船員設備協議会を設け、以来 2 年半にわたつて、「船員の労働能率および保健衛生の向上のため、わが国情に即応する船舶における船員設備の基準は、いかに定めるべきか」という運輸大臣の諮問に答えるべく、討議が重ねられて来た。

この時に當つて、われわれが従来実施してきた、調査の結果に基づいて、日本船における、居住環境の実態を明かにし、問題点をひろつてみるのも、無駄ではないであらう。

### 2. 船員室の大きさ

船員にとつて、船室の大きさは、重要な労働条件の一つである。かぎられた容積で、最大の輸送能率をあげようとする、いきおい船員の住居設備がぎせいとなる。これに対して、船員の健康を守るため、必要な居住容積を確保しようと云う努力が絶えずなされて来た。

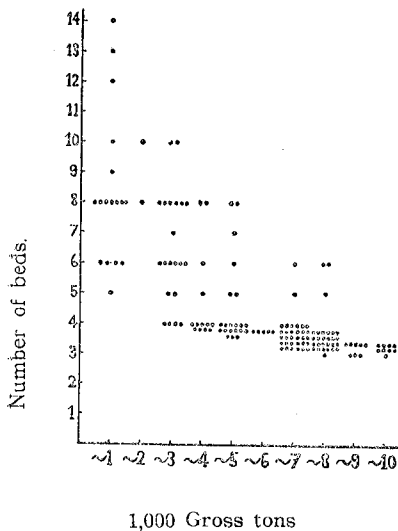
船員設備が占める容積が、総トン数中占める比率をみれば、この間の事情がよくわかる。いま

戦後建造にかゝる 160 隻について船型別にこれをみると、図 3-1 の通りである。遠洋航路の大型船では、10% 前後であるが、近海航路の小型船では、15~20% に当り、小型船ほど必要容積を確保することが困難であることを物語っている。

わが国で建造された外国船、すなわち輸出船についてみると、日本船に比べて、かなり差があるようにみうけられる。一般に日本船は外国船に比べて乗組定員が多いので、船員設備容積を大きく要するように考えられているが、事実は果してどうであろうか。

日本船では、小さい船員設備容積を、多数の船員で分け合っているのが、1人当りの容積がいちじるしく小さくなっているのが、実情のようである。

図 3-2 一室当り最大収容人員  
(Number of beds of sleeping rooms)



1室当りの最大収容人員についてみると、図 3-2 の通りで、3,000 トン以下の船では、収容人員が非常に多く、殊に 1,000 トン以下では、大部屋と云う言葉がそのままあてはまる雑居ぶりである。4,000 トンをこえると、1室4人と云うのが大体原則とされ、それ以上のものは例外と考えられるようになる。1室当り2人を限定とする船もすでに出現している。

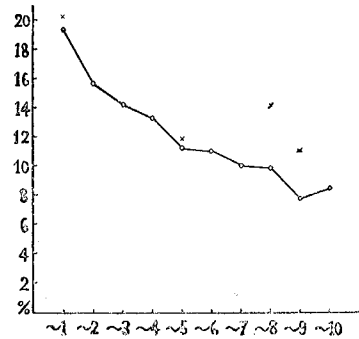
1室に何人入れるかということは、衛生的な面からはもちろん、船のような労働と生活と私が、同一場所で行われる場合には、私生活を守る上に非常に重要なことである。イギリス、ノルウェーなどヨーロッパの海運国では、1人1室ということが、戦後しんげんに研究され、着々と実行に移されている。(註 2)

船員室における1人当り床面積は、船員設備条約において、800 トン未満の船では、1.85m<sup>2</sup>、800~3,000 トンの船では 2.35m<sup>2</sup>、3,000 トン以上の船では 2.78m<sup>2</sup> と定められている。

これをわが国の船についてみると、図 3-3 の通りである。船長室は私室であると同時に公室の性質をも兼ねているので、一般に広くとられている。オフィサー室の最小値をみると、条約の水準に達しないものが、ちよいちよい見られるが、クルー室の最小値では、各型とも、ほとんど条約の水準に達していない。オフィサー室の最大値とクルー室の最大値とは、非常に接近してい

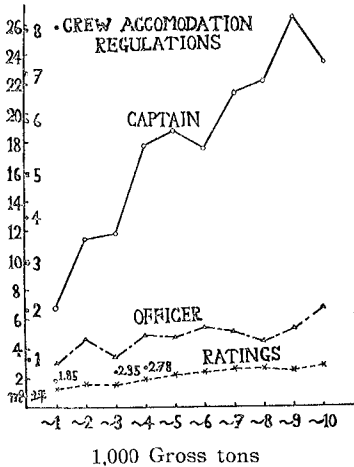
図 3-1 船員設備容積が総トン数中に占める比率 (註 1)

$$\left( \frac{\text{Tons measurement of crew accommodation}}{\text{gross tons}} \times 100 \right)$$



1,000 Gross tons.  
× Ships built for export.

図3-3 船室一人当たり床面積(最小値平均)  
(Floor space per person: minimum)



これは戦後戦長のこの面における待遇が、いちじるしく向上したことを示すものである。(註3)

最小値平均でオフィサー室では、4~6m<sup>2</sup>、クルー室では2m<sup>2</sup>前後という狭さである。これらは最低のものゝ平均値を示したのであるから、平均としてはこれよりかなり広いのであるが、それでも船員はスペースの制限を非常に強く受けていることを伺うことが出来る。

この床面積から、デッキの高さを一応230cmとして、1人当たりの船員室容積を算出してみると、図3-4の通りとなる。

船長室では、すべての船が10m<sup>3</sup>をこえるが、オフィサー室では10m<sup>3</sup>すれすれのところにあり、1,000トン以下の船では、はるかに少い。クルー室では5m<sup>3</sup>の線を境にして、6,000トン以上の船ではわずかに、これをこえているが、4,000トン以下ではかなり低いところにある。オフィサー室、クルー室とも、最低のものゝ平均値を示しているので、平均値はこれよりやや高いが、船室の容積のきゆうくつきはおうことができない。

船室内では、ベッド、机、ソファ、ロッカーなどの室内設備があるので、実際に有効な床面積および気積は更にいちじるしく小さいものとなる。

これをA丸(6,000トン) C丸(2,400トン)についてみると、次の表の通りで、床面積において50~60%、容積において14~25%が、ファニチャーによつて占められている。船室におけるファニチャーのあり方は、この方面からも研究する必要がある。

図3-4 船室一人当たり容積(最小値平均)  
(Air space per person: minimum)

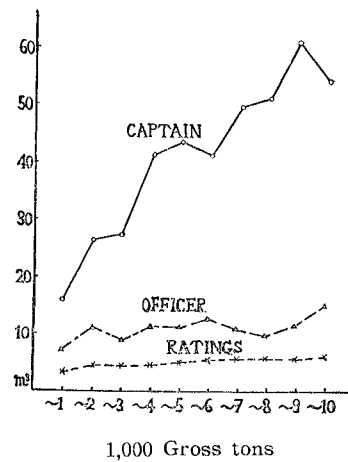


表3-1 第1表 船室におけるファニチャーの占める比率

A 丸	面積比 %	容積比 %	C 丸	面積比 %	容積比 %
一 航 室	43.4	14.3	船 長 室	56.1	17.8
操 機 長 室	56.9	17.8	二 航 室	48.8	15.6
操 舵 手 室	49.8	15.1	甲 板 長 室	66.5	20.9
機 関 員 室	58.5	22.3	操 機 手 室	57.2	17.3
			機 関 員 室	60.0	25.4

〔註1〕 この報告で図示したものは、船員設備協議会に提出された、日本造船工業会資料にしたがつて、計算作図したものである。

対象船舶は次表の通り、160 隻の貨物船である。

トン数	隻	トン数	隻	トン数	隻	トン数	隻
～ 1,000	17	～ 4,000	13	～ 7,000	34	～10,000	9
～ 2,000	3	～ 5,000	21	～ 8,000	29		
～ 3,000	21	～ 6,000	5	～ 9,000	8		

〔註2〕 Improved accommodation for Oceangoing Cargo Vessel, By J. E. Church, 1947

〔註3〕 船員1人当りの床面積容積はすべて、設備されたベッド数によつて計算した。したがつて雑居室では実際の人員と多少の差がある。

### 3. 船室の空気と換気

前節に述べたように、船室は狭いので、どうしても積極的な換気を行わないと、空気の清浄を保つことができない。換気の問題は古く帆船時代から、問題となりいろいろと研究され、各種の換気装置が考えられているが、自然換気方式だけでは、十分に目的を達することがむづかしい。現在においても、居室にすべて機械換気装置をそなえている船は、きわめて少い。

船室はその構造が密であるため、陸上の建物に比べて、自然換気量はきわめて少い。SP丸において、炭酸ガスを放出して実験した結果によると、密閉した場合1時間の換気回数は、わずかに0.3回であつた。

いま各船型について、必要換気回数を算出してみると、図3-5の通りで、船長室といえども、密閉したのでは、空気の清浄を保つことは困難である。これを船における実態調査の面から調べてみよう。

総トン数 6,700 トン、自然換気によつている、A. S丸について、冬季午前8時に採気して、炭酸ガスを調べてみたところ、図3-6の通りで、ほとんどすべての室が0.1%の恕限量をこえ、特に大部屋ではいちじるしく高い値を示した。これを時間経過で追つてみると、雑居室では0.1%を下ることはないという状態であつた。

同じく冬季、機械換気を有する、総トン数 7,100 トンのY丸について、午前6時30分における各室の炭酸ガス濃度を調べたところ、図3-7の通り0.1%以下であつた。これとても決して良好な状態とは云えないが、一応我慢出来るところであろう。

清浄な大洋の空気の中にありながら、汚染した空気を呼吸しているのが、船員の実態である。積極的に機械換気装置をつけることがまず第一に必要なことである。更に船員としては、この実

図 3-5 最小必要換気回数  
(Requisite number of ventilation)

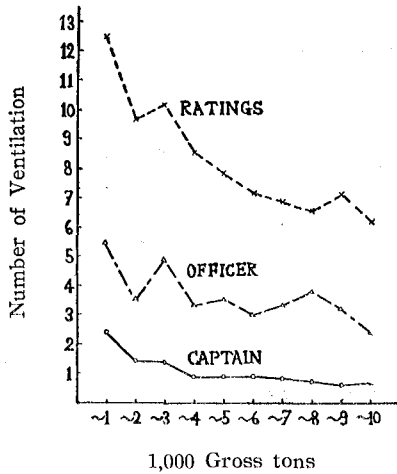
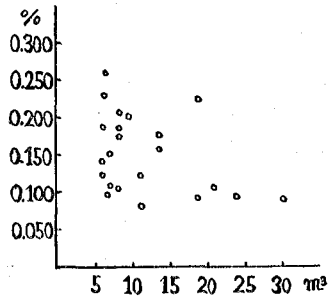


図 3-6 A.S丸における気積と CO<sub>2</sub> 濃度 (冬季, 自然換気)

(Relation between the density of CO<sub>2</sub> and the air spaces of the sleeping rooms, M/S A.S maru. Natural Ventilation in winter)



態をよく認識して、住い方に注意することが大切である。自然換気がよく行われている日本式家屋に住みなれた日本人にとって、船室は全くかけはなれた環境であることを忘れてはならない。船室の粉塵数についても、次の表 3-2 の通りで、船室の空気は必ずしも清浄ではない。殊に機械換気のある船に比べて、自然換気によつている船では、空気の汚染度がかなりいちじるしいことがわかる。

表 3-2 船室の粉塵

測定場所	SP丸 (ディーゼル機械 タンカー換気)		AK丸 (ディーゼル 自然換気)		UZ丸 (焚 自然換気 炭気)	
	粉塵数	発塵係数	粉塵数	発塵係数	粉塵数	発塵係数
外 気	30	(印度洋)	92	(伊勢湾)	55	(本州東岸)
船 橋	45	0.5			59	0.1
航 海 士 室	45	0.5				
甲 板 部 員 室	35	0.2	760	7.3	270	3.9
汽 缶 室					716	12.0
					2,610	46.4
					3,445	61.5
機 関 室	40	0.3				
	105	2.3	140	0.5		
	152	4.1				
機 関 士 室	48	0.6	250	1.7	255	3.6
	50	0.7				
機 関 部 員 室	50	0.7			225	3.1
無 線 室	45	0.5				
調 理 室	40	0.3	420	3.6	350	5.4
			160	0.8		
司 厨 部 員 室					399	6.3

船室の空气中細菌数についてみても、図3-8の通りで、雑居室においては、かなり多くみとめられる。これは陸上のオフィスにおける調査例と比べてみても、特に良好な状態ということではできない。空气中細菌数についても、機械換気を行つている船が良好な状態にあることがうかがわれる。

いずれにしても、船員に呼吸器疾患の多い事実にかんがみても、船室の空気を清浄に保つため、換気方法について積極的な改善策が望ましい。

図 3-7 Y丸における気積とCO<sub>2</sub>濃度 (冬季, 機械換気)  
(Relation between the density of CO<sub>2</sub> and the air spaces of sleeping rooms. M/S Y maru, Mechanical Ventilation in winter)

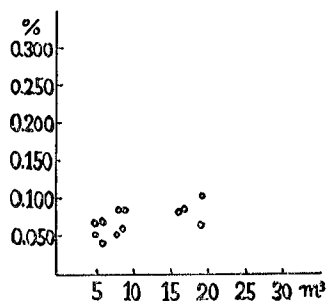
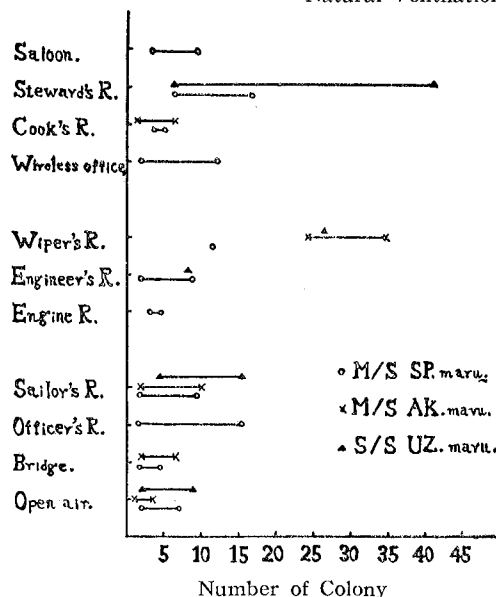


図 3-8 船室の空中細菌 (48 時間培養)  
(Bacterium concentration in the air)  
M/S SP maru, Indian Ocean, Oct. 1951. Mechanical Ventilation.  
M/S AK maru, Pacific coast, Dec. 1951. Natural Ventilation.  
S/S UZ maru, Pacific coast, Aug. 1951. Natural Ventilation.

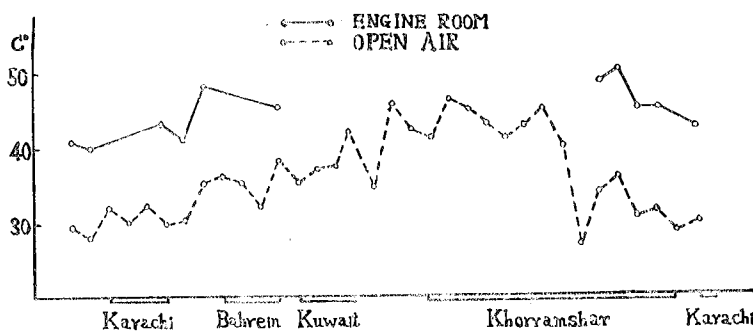


#### 4. 船室の温度

船員は気候の激変に見舞われることが多い。数日で20度をこえる気温の変化を受けることはめずらしい事ではない。このことが船員の健康に及ぼす影響は相当大きいものがあると考えられる。一例として呼吸器系の疾患が多発することなどがあるが、残念ながらこの方面の研究はまだ行われていない。

船でもつともなやませるのは、船室の高温である。低温は暖房によつて調節ができるけれども、冷房装置がまだ普及していない船では、暑熱による苦しみは深刻なものがある。試みにペルシャ湾航路におけるW丸の記録によると、図3-9の通りで、外気は45°Cをこえ、機関室では50°Cに達している。このような高温下で労働しているのである。陸上でも高熱環境はある。しかしそれは局部的で、その場を離れれば正常な気温の所で休息することができる。ところがこのような船では全く逃れる方法がないのである。舷窓を密閉して熱気の侵入を防ぎ、安静をとるのが唯一の防暑法なのである。

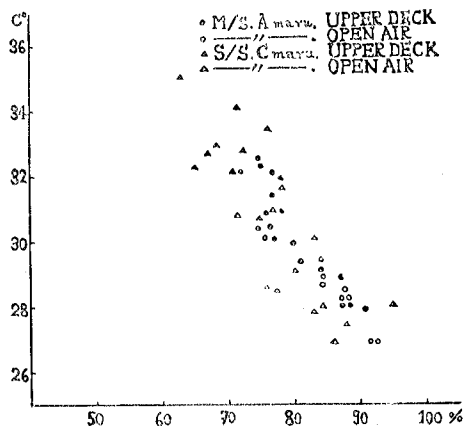
図3-9 印度、ペルシャ航路船の気温 (W丸, 14時, 8月~9月)  
(Temperature measured on board M/S W maru at 2.00 p.m. in Aug.~Sept. 1953)



このような熱帯における場合でなく、日本近海においても、夏季における船室は蒸暑感が強く、これが睡眠を妨げ、船員の疲労の恢復に大きな影響を及ぼしている。船員における慢性疲労症状も、ここに原因するところが大きい。

図3-10は5,000トン型のA丸と、2,400トン型のC丸とについて、アッパー、デッキ各室の気温を測定し、外気温と比較したものである。これによると、室温は外気温よりかなり高いことがうかがわれる。殊にこの傾向は小型船にいちじるしい。その原因は、船は汽缶、機関等大きな発熱体をかゝえているが、船室はこれらをかこんで配置されているので、これらからの熱の伝導によつて室温が高まる。また日照によつて、デッキから室の天井へ、あるいは外板を通じて側壁へ、熱が伝えられる。室が狭いこと、換気が悪いことが、これに拍車をかけ、居室を一層住みにくいものにし

図3-10 夏季船室の温湿度  
(Temperature and humidity of sleeping rooms in summer)



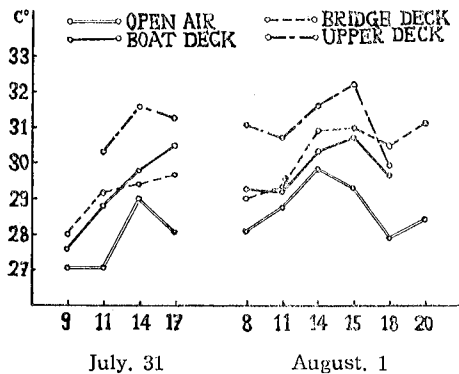


ている。

図3-11は夏季A丸(6,700トン)において、デッキの位置によつて、温度差がいちじるしいことを示したものである。最上部のボート・デッキにある室でも2~3度の温度差を示している。ボート・デッキの各室では主として、日照によるデッキ裏からの熱伝導によるものである。また下方のデッキに行くほど、温度が高くなるのは、汽缶、機関の影響と換気の不良によるものと考えられる。

図3-11 デッキの上下による夏季船室の気温差 (A丸 6,700トン)

(Difference of temperature of sleeping rooms owing to the position of decks. M/S A maru)



したがつて、夏季における船室を住み心地よくするには、機械換気装置によつて、換気をよくすると共に、曝露デッキの下にある船室では、オーニングなどによつてなるべくデッキの太陽直射をさけるようにするか、天井に適当な遮熱材を使用することが、研究される必要があるし、下のデッキでは、防熱材の研究が必要であろう。ペルシヤ湾航路の船では、是非冷房装置が望ましいが、それ以前にも工夫改善の余地はまだ多分にあるように考えられる。

## 5. 船室の照度と紫外線

船室の自然採光は、直径25~30cmの円窓によつていて、昼間でも照度は低い。

図3-12 船室の照度の昼夜比較 (C丸 2,400トン)  
(Luminousness of sleeping rooms. S/S C maru.)

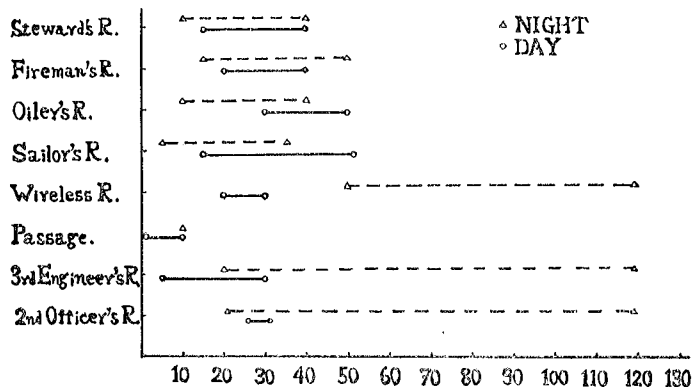


図3-12のように、C丸(2,400トン)では、8月快晴の正午においても、もつとも明るいところで、ようやく50ルクスというところであつた。したがつて昼間でも、船室では人工照明を必要とするのが一般である。もつとも照度が高いのは、朝夕太陽の高度が低く、陽光が船室に直射する時であるが、それでもせいぜい250ルクス程度で、その時間はきわめて短いのが常である。

夜間は、オフィサー室のデスクの上で120ルクス程度、クルー室のデスクの上で40~50ルクスというのが普通のものである。一般に雑居室の照明が不完全である。また通路の照明が不十分であるが階段が多くて動揺する船内通路がかく低照度であることは安全の面から問題である。

船室は一般に照度が低いばかりでなく、均斉度の点でも問題がある。SP丸(12,000トン)において、もつとも良好な状態において、測定した結果をみても、その均斉度は61~84%で、20%以下が理想とされているのに対してかなりの差がみとめられる。

紫外線は直径30cmの厚いガラス窓を通じては、容易に船室へ入るものではない。SP丸における測定結果によると、船室内に入る紫外線の量は、表3-3の通りで、外気中の紫外線の約 $\frac{1}{100}$ という少さである。陸上住宅では $\frac{1}{5}$ ~ $\frac{1}{7}$ といわれているのと比べると大きな差がある。外気に接する機会の多い甲板部関係の船員以外は、多くは職場と船室を往復する日常生活をつづけているので、紫外線に浴する機会はきわめて少い。こゝにも船そのものは強い紫外線の中でありながら、船員は紫外線に恵まれないという、空気の場合と同様な不幸な一面がある。

表 3-3 SP丸における紫外線  $\text{erg/cm}^2/\text{min}$  (アラビア海にて)

月	日	時	外 気	二 機 室	操 舵 手 室	操 機 手 室
10.	14.	14 時	5,062	0.0390	0.0585	0.0585
〃	15.	〃	5,062	0.0260	0.0478	0.0717
〃	16.	〃	5,062	0.0260	0.0878	0.0878
〃	18.	〃	7,594	0.0717	0.0878	0.0878

## 6. 船 内 の 騒 音

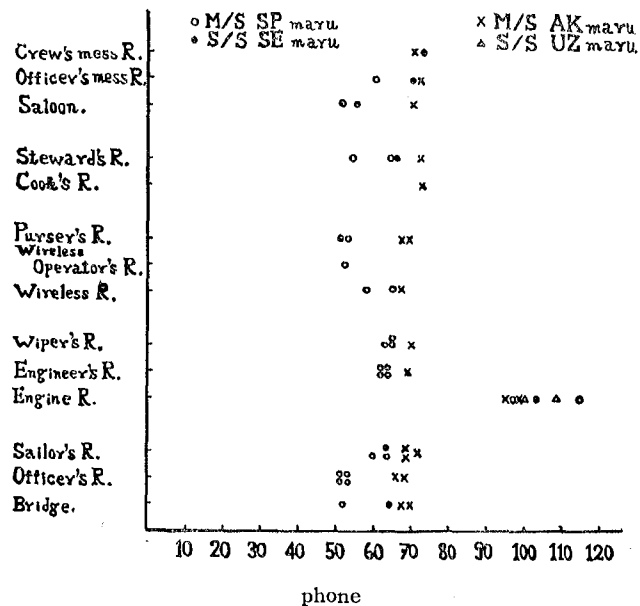
船の動揺、振動、騒音は、船員にとって、もつとも悪い環境条件となつている。動揺が船酔いを起すことは周知の通りで、いかに船に馴れても、全く影響を受けないということはなく、常に何等かの苦痛を受けているものである。動揺病については、従来旅客あるいは兵員輸送という立場から応急的な研究がなされただけで、船員の立場からの研究は全くなされていない。

騒音は図3-13のように、機関室で100フォン前後、居住室で50~75フォンと云つたところ

である。作業場としてならさほど高いとはいえないが、私生活の場である居住室の騒音としては、非常に高い値といわなければならない。

船室の騒音防止については、従来ほとんど研究が行われていない。日々をさわがしい街頭に匹敵する騒音の中で起居している船員にこれが悪い影響を及ぼさない筈がない。この方面の研究が早急に進められることが望ましい。

図 3-13 船室の騒音 (Noise level)



## 7. む す び

船員の居住室は狭い。そして適切な換気装置を欠いているために、空気が汚染され易い。この点雑居室においていちじるしい。夏季における船室の蒸暑感も換気不良に原因するところが大きい。

船室の構造上からは、防熱、防音に関する改善が必要であり、照明についても改善の余地がある。

造船上はとかく作業の場としての考えが強くあらわれているように考えられる。船員にとって船は陸上の工場とはちがつて、同時に憩いの場でもあることを忘れてはならない。