

IV. 海上生活の特殊性にもとづく労働の評価法に 関する予備的研究

目 次

はじめに	54
A. 疲労の考え方	55
1. 疲労の考え方	55
2. 疲労の種類	56
B. 疲労調査にかかわる諸方法	57
1. 諸方法	57
2. 調査例	62
C. 船員の労働負担に 関係する調査・研究の概要	65
D. 海上生活にかかわる 労働負担要因	71
1. 仕事の性質にかかわる 負担要因	73
2. 物理化学的環境に かかわる負担要因	74
3. 1日24時間拘束されている ことにかかわる負担要因	75
4. その他の要因	77
5. ま と め	77
お わ り に	80

はじめに

最近、どういふことからか、疲労とか仕事のきつさ、などに関する問い合わせが多い。それもかなり広い範囲の問題が投げかけられてくる。“何時間くらい舵をとっていても大丈夫か”

というような、一連続作業時間に関するもの、“炎天下で仕事をする際に、どんなことに気をつけるといいか”というような温熱負荷に関するもの、あるいは“3組3直4時間交替と4組4直3時間交替とどちらが良いか”というような交替制に関するものなど様々である。

しかし、共通している点もいくつかある。

それは、第一に疲労を測定し評価する方法が既に確立していて、“測れば判るもの”と考えているらしい点である。第二に“簡単に測れるもの”と考えているらしい点である。第三に、“現場で普段行なっている作業形態をほとんど損なわずにできる”と考えているらしい点である。すなわち、様々な作業条件を実験的に作り出して比較検討する必要があるとは考えていないらしい。第四に、“必ずしも現場に入らなくても判るはずだ”と考えているらしい点である。こういうのは、例えば、“一航海の疲労は内地出港時と、帰港時にナニカ測れば判るのではないか”というようなものである。

実際は、疲労とか労働負担の問題は、考えるにしても、取扱うにしても、きわめて困難なものである。われわれも、過去に、機会をとらえては、様々な調査を重ねてきて、ある程度の知見を得ているとはいふものの、それは極めて僅かである。このことは、海上労働に限ってのことではなく、他産業においても本質的には同様であるが、それにしても海上労働に関する資料はとりわけ少ない。

結局は、技術革新の進展に伴って、労働態様
が変化しているなかで、疲労や労働負担の状況
も大きく変化していて、これまでの考え方だけ
ではそれに対応しきれなくなっているためであ
る。したがって、一般産業を対象にしている場
合でも、様々な工夫や試みがなされているのが
現状である。

そこで、この報告書では、疲労や労働負担の
考え方を示したあと、一般的に行なわれてきた
疲労調査法を簡単に紹介し、次に、これまでに
海上労働の労働負担に関連して行なわれてきた
研究成果を概観し、最後に、われわれ自身が試
みてきている負担要因の洗い出し結果を紹介す
ることにしたい。また、これまでに得たデータ
も一部のせておく。

なお、ここにまとめたものはあくまでも予備
的な研究であり、今後とも様々な形で研究を進
めてゆくべき重要な領域であることを記してお
きたい。

A. 疲労の考え方

1. 疲労の考え方

われわれは「疲れた」とか「疲労した」とい
う表現を使いたくなるような状況を日常的に体
験している。そうした言葉を使って会話を交わ
すとき、それがどういう状況のことを言ってい
るのか、お互いに了解している。したがって、
「無理をしないように」と応えたりする。これ
は、そういう状況が、より一層続くことが「良
くない結果」を生み出すことを知っているから
である。また、「もう少しだから、頑張って！」
と反応することもある。これは、それ以上、そ
ういう状況が続くことは良くないが、「少しぐ

らいなら、まだできるはず」と考えているから
であろう。あるいは、「休んだ方が良い」、と
も言う。これは、休むことによって、そういう
状況から脱け出して、「より良い状態」に回復
することを知っているからである。

このように、日常的に体験している現象であ
り、使用している言葉ではあるが、しかし「疲
労」の実際の内容は、決して単純ではない。また、
「労働負担」、「負荷」、「ストレス」、
なども同様で、場合によっては、混乱して使用
されたり、誤って考えられたりもすることが多
い。「疲労を測定する」、などもその例である。

そもそも「疲労」とは、桐原等が繰り返し説
明しているとおり、心身のある状態の体験に名
づけた名称であって、一つの体験的現象である。
したがって、疲労そのものは測定できるわけ
ではなく、第2章に述べてある様々な方法を用い
て、生体の持つさまざまな形態・機能・物質の
変化、あるいは作業員や作業態様の変化などを
観察・測定し、その結果から帰納されるところ
の上位概念が疲労なのである。したがって、
「疲労研究法」及び「疲労判定法」は存在し得
ても、「疲労測定法」は存在し得ないのである。

スイスのグランジャンは、生理学的にみた疲
労の概念を図1のような図式で説明しようとし
ている。この図について、吉竹(1982)は、
「このようにみるならば、疲労とは、いわば
『活動-睡眠』という生命現象そのものの一端
であるといえるわけであり、非常にとらえどこ
ろのないものとして研究者をなげかせてきた事
情がわかるであろう」、と述べている。まさに
疲労研究の困難性を説明しているといえる。

確かに疲労は生命現象そのものではあるが、
現実の労働場面における疲労を問題にする場合

には、こうしたミクロ的現象そのものを取りあげるよりも、むしろ小木(1975)が定義する「疲労はその時点における休息の要求の度合いとしてとらえられる」という考え方で、行動面からのアプローチの方がより現実的な意味を持つであろう。

2. 疲労の種類

表1は、疲労徴候のあらわれ方を、休息に対する欲求レベルに従って整理されたものである。

ここで夫々の内容に関する小木(1975)の説明の要旨を紹介すると次のとおりである。

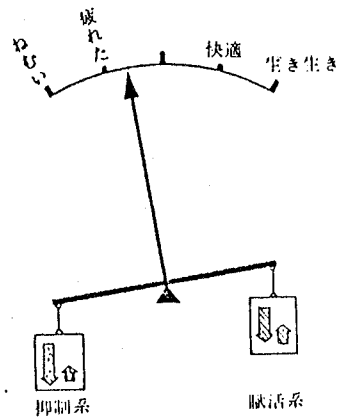


図1. 生理学的にみた疲労の概念のシェーマ (E. Grandjean, 1968)

表1 疲労徴候の発生経過からみた分類

分類	急性疲労	亜急性疲労	日周性疲労	慢性疲労
発生経過	一連続作業による過大負荷	作業反復による漸進性の不適応	1労働日～翌日にわたる生活サイクルの不調	数日～数カ月の生活中に蓄積的に作用する過大労働
主要因	作業姿勢不良、作業動作不良、作業方式不適、作業密度過大	(左記のほか) 休息不適切、作業密度過小、作業環境不良	総合負担、労働時間構成、交替労働、不規則生活	繁忙、過緊張、休養阻害、対人環境、生活環境不順
休養パターン	自発休息、代償行動、小休止	作業中断、作業転換、休憩	職場離脱、休養と余暇、睡眠と栄養	場の転換、休養余裕、保養
自覚	促迫感、苦痛、へばり	局所症状、意欲減退、脱力感	ねむけ・だるさ・集中困難、イライラ、各種の違和症状	易疲労感、無気力、各種の固定愁訴
特徴	主働器官の機能不全、代謝物等による回復遅延、中枢性制御の不良	主働器官の機能不全、蓄積的な回復遅れ、行動全体の不整化	脳賦活作用減弱、集中・情報処理不全、自律神経系機能失調	作業能力低下、体調不良、情意不安 ・不眠等
疲労徴候の例	筋疲労と筋痛、全身動作による呼吸循環の乱れ、作業確度の低下、プロッキング多発	反復動作による局所疲労、斉一動作の乱れ、眼精疲労、監視能力低下	作業曲線低下、意識レベル低下、全身運動機能不全、発汗による水・塩分負債、睡眠負債症状	慢性的睡眠不足、腰痛症、頸肩腕障害、作業意欲低下 “マネージャー病” 欠勤

① 急性疲労とは、一連続作業によって起こられる。

る疲労で、そのまま作業を続けたときにくる比較的明瞭なへばり状態に対して予見的にとらえ

② 亜急性疲労とは、小休止をはさんだ反復作業や、規制度の比較的ゆるい連続作業によっ

て起こる疲労。小休止などによって部分的に回復するが、しだいに疲労徴候が進展し、結局は休憩による回復が必要となる。

③ 日周性疲労とは、日々の日周期リズムのなかで発現し、睡眠によって回復してゆくもので、必ずしも作業経過とともに疲労が一樣に進展するかたちをとるとは限らない。過労事態のうち、通常生活における休養不足や睡眠要求と関連しているものがこれに相当する。

④ 慢性疲労とは、通常的生活周期内で容易に回復せず、蓄積的影響を残す疲労状態で、しかも慢性的に疲れ易くなっているもの、きわめて疲労しやすく、しかも、休息によっても回復しがたい。

疲労調査(研究)にあたっては、表1にある、発生経過、主要因、休養パターン、自覚、特徴、疲労徴候の例、などを把えてゆくことが重要である。

一方、こうした休息レベルからの分類ではなく、疲労をその発生原因によって分類することもできる。よく言われる肉体疲労と精神疲労もそうであるし、全力的な作業に対応する疲労を「行動の疲労」とし、全力的な作業は少ないが持続的な作業が多いような作業に対応する疲労を「方向づけの疲労」としたマイヤーズ(1925)の分類もあるが、ここでは詳細は割愛する。

なお、ISOでは、疲労を「局部的あるいは全身的ではあるが病的ではない作業負担の現象で、休息によって完全に取り除くことができるもの」と定義している。また、作業負担(内的反応)については、「人に加えられた作業ストレスの、個性や能力と関連している影響。これは生理的、心理的なものを指す」とし、さらに、作業ストレス(外的負荷)に関しては、「作業

システムにおいて、人の恒常性を乱すように作用する外的条件や要求である」と定義している。

この定義からも、「疲労」、「負担」、「ストレス」の相互関係は明確となっている。

B. 疲労調査にかかわる諸方法

前章で、労働負担及び産業疲労について、その考え方と問題点について、簡単にふれた。そこでみてきたとおり、疲労そのものを直接測定することはできず、仮に生体の様々の機能について検査をしたとしても、疲労状態に関して納得のゆく結果を得ることは困難である。したがって、様々の検査法を使用するにあたっては充分に慎重でなければならないが、ここで一応、疲労調査の方法を、夫々簡単に紹介しておく。

従来から疲労を考察するに際して採用されてきた方法は、一応次の三つに大別することができる。

1. 生体機能の変化を、生理的・心理的・生化学的に把える。
2. 作業量の変化などを含むパフォーマンスの変化を把える。
3. 疲労感・自覚症候など主観的な自覚状態を把握する。

以下、順次述べることとする。

1. 諸方法

a. 心血管機能測定

心血管機能は心拍数のように定量化し易く、身体的負荷によっても勿論、精神的負荷によっても変動し易いので、よく使われる。

b. 呼吸機能測定

動脈血中の O_2 及び CO_2 の濃度をほぼ一定に保つように、呼吸機能が働いている。したがっ

て呼吸量の測定や、呼気中に含まれる O_2 及び CO_2 の濃度を分析する呼気分析は、労働代謝の評価に有効である。また呼吸の状態を連続的に捉えて画かせた呼吸曲線は、様々な作業負荷による呼吸のリズムの変化を知ることができ、また、前項で述べた心拍数の変化との関連も当然強いので、よく使用される。身体的負荷によるエネルギー代謝(R.M.R.)の測定も、この呼気分析にもとづいて行なわれる。

c. 筋活動測定

どんな作業行動も必ず筋活動を伴っている。そこで、筋活動時の放電状態を記録し、これを分析することによって、使われている筋やその筋の収縮の度合いを知ることができ、結果的に筋群への負荷状態を知ることができる。また、精神作業に対しても応用することができる。

d. 眼球運動測定

眼球の運動によって、左右のこめかみ部、及び眉の上と下眼検に発生する電位差を測定することにより、その動きを通常上下方向と左右方向に分解して、連続的に記録する。あとで、注視点の動き、凝視の回数、視線転換の頻度や間隔、まばたきの頻度などを解析する。これらを通して、視覚的負荷の様相や、緊張状態及び眠けなどの対応を考察することができる。

e. 脳波測定

頭皮上から、大脳皮質の活動電位を導出して、これを測定・記録し、その周波数解析をすることによって、眠けや意識レベルを検討しようとするものである。現在のところ、疲労状態と対応した変化を知るのは、実際問題として、非常に困難である。

f. 皮膚抵抗・皮膚電位測定

皮膚の電気抵抗は、精神的・情動的な刺激に

よって急激に変動し、一時的な皮膚抵抗値の減少及び電位変化が発生する。この皮膚電気反射の様相を測定・記録して、精神神経性の緊張をともなう作業の負荷状態及びそれに対応する生体の状況を知ろうとするものである。

g. 体温・皮膚温測定

体温は、早朝低く夕方にも高くなるという変化を通常示し、この日内リズムはかなりしつこくて、交替制勤務などで、昼夜逆転生活についても、このリズムはなかなか逆転しない。そこで、直腸温もしくは舌下温を測定して、生体リズムや自律神経の状態を知るのに良く用いられる。

h. 触二点弁別いき値測定

皮膚面(通常右ほほ)の二点に同時に圧刺激を与えたとき、二点と弁別できる最短距離を測定するものである。二者択一的に言えば、疲労してくると感覚や知覚が鈍麻してくることを利用したものであるが、測定技術が難しい。

i. フリッカー検査

考え方としては、前項の触二点法と同じく、弁別のいき値(閾値)を測定するものであるが、それを視覚を用いてしようとするものである。すなわち、光を断続させて、被験者に見せ、その周期を早めてゆくと、どこかで、断続光としては見えず、連続光に見えるようになる。その境に目の弁別いき値をヘルツで示したものがフリッカー値である。実際には、連続光が断続光にみえだすときの周波数を測定する。このフリッカー値は大脳皮質の興奮水準に対応していると考えられている。

j. 膝蓋腱反射のいき値測定

膝蓋腱反射のような反射機能は、一般的に言って、疲労すると鈍くなる。そこで、ある一定

の重さを持つ錘りを、何度か角度からふりおろした時に、反射が起きるか、そのいき値を測定して、変化をみようとするものである。身体的筋労作のみならず、精神的労作の影響も受けて変動するので、全身的な疲労の表現と考えるむきもある。

k. 動揺検査

直立姿勢を保持しようとしても、身体は自然に動揺している。この様相を測定して平衡感覚にもとづく反射的な筋調節の状態及びその変化を知ろうとするものである。

1. 精神作業検査

代表的なものとしては、ランダムに並べられた1桁の整数の隣同士を加算し、その答の1桁用の数字を次々に書いていく一位加算法がある。このような、単位時間あたりの作業量が多く、作業ミスが明らかで、個人差が比較的少なく、しかも知的能力を要するような簡単な作業(課題)を選んで遂行させ、作業量やミスの変化をみようとするものである。

m. 反応時間

例えば、あるランプが点灯したら(刺激呈示)、それに対応するボタンを押させ(反応発生)、その間の所要時間を反応時間として測定するので、刺激が一つである場合、単純反応時間、刺激が二つ以上で、反応も夫々に対応させて行なう場合、選択反応時間とよぶ。いずれの反応時間も、その変動の最大要因は、大脳過程にあるので、これから大脳中枢の状態を知る手がかりとなり、情報処理能力の様相も知ることができる。

n. 色名称検査

前項で述べた連続選択反応検査とほぼ同様な性質の検査で、ランダムに並べられた5種類の

色を100個、できるだけ早く、かつ間違えないように読みあげさせ、その時間と誤脱数を測定・記録するものである。ブロッキング現象をとらえるのに良いとされているが、練習効果があるという点で、問題がある。

o. 二重課題法

例えば、自動車を運転しているときに(これを一次作業とする)、運転とは全く関係のない別の作業を課して(これを二次作業とする)、両作業の遂行の仕方から、情報処理能力の低下の様相などを知ることができる。比較的新しい測定法で、今後の有力な測定法の一つとして、その発展が期待されているものである。

以上、述べてきた諸方法は、いわば生理的または心理的な検査であり、特にaからgまでは、連続的に計測記録が可能なものである。

これに対し、次に生化学的な検査についてふれることにする。

渡辺^{*}は、「いわゆる疲労検査における生化学的機能検査法とは、尿、血液、唾液などを試料とし、化学的、理化学的手法によってその性状や含有物質について定性・定量分析することにより、疲労現象や作業に随伴してあらわれる身体機能の変化(生体負担)の物質代謝の側面を推測しようとする方法である。」とし、したがって、「この機能検査は、どの項目をとってもそれだけで疲労の尺度としての意義をもつものではない。個々の項目はおのおの特定の代謝機能の状態を推測させるためのものである。これらの結果を生理学的、心理学的な身体機能の変化、自覚徴候、作業動作の変化、作業出来高などの結果とともに総合した形で考察し、疲労の原因となりうる生体負担の度合いや、疲労状

態をある程度定性的に判定しようとしているのが現状である」としている。(※ 渡辺明彦, 新労働衛生ハンドブック P. 654) このことは、逆に、疲労検査における生理・心理学的検査の立場からも、いわねばならないことであるが、生化学的検査からのみ、疲労を判断しようとするむきに対しては、必要な警告である。なお、測定の意味や測定法については、ここでは省略し、疲労とのかかわりを考察する際に、比較的用いられる測定項目に挙げるにとどめておく。

p. 血液性状

全血比重、血漿(血清)比重

血液ヘモグロビン濃度、赤血球数、血球容積比(ヘマトクリット値)

赤血球直径または容積、血液pH

血漿蛋白質、血漿屈折率、血漿蛋白濃度、白血球

q. 尿性状

尿蛋白

尿中電解質類

K, P, S, Cl, Ca, SO_3/Cl 比, P/pH, Na/K, Cl/Na

ホルモン類

カテコールアミン(ノルアドレナリン, アドレナリン, ドーパミン)

下垂体-副腎皮質系ホルモン(17-OHCS, 17-KGS)

尿量(クレアチニン排出量)

尿pH

尿比重

ウロビリノーゲン

糖

r. 唾液性状

唾液pH

唾液Na/K比

s. 汗性状

発汗量

汗中Na濃度

汗中K濃度

就業中腎外水分喪失量

以上、p～sまでは、いわゆる生化学的方法によるものであるが、次は人間の行動のうち、外部に出てきた行動に着目する方法である。

t. 動作分析

作業者が行なっている作業を、観察・記録して、その変化の様相を知ろうとするものである。方法としては、連続観察記録法、スナップリーディング法、あるいは、観測者が直接観察する方法、8^m/m カメラまたはビデオを使用する方法など様々ある。

このとき同時に、作業量の逐時(日)的变化や作業ミスの変化、あるいは、次項とも関連するが、自発休息の発生の仕方なども記録すると有効な資料となる。

u. 副次行動分析

作業者が課せられた仕事を遂行しているときに、その仕事の遂行には直接的には関係のない動作・行動が発生する。姿勢を変える、髪をなでる、よそみ、おしゃべり、等々である。これらの行動を副次行動とよんで、これを観察し記録し、その分析を通して、負担状況を知ろうとするものである。この場合、主体作業(本来的に課せられている作業)についても観察・記録し、それとのかかわりのなかで分析してゆくや

り方をとる場合もある。なお、人の表情、動作、その他の行動にも疲労の徴候があらわれるので、これらを、副次動作として観察するのも一方法であり、場合によって、副次動作としてではなく、これらの徴候そのものを主たる調査対象として観察するのも重要なことである。

v. 生活時間分析

人間は1日のうちで睡眠、食事、通勤、勤務、余暇、などさまざまな行動をとっているが、これができるだけ正確に記録して分析して、負担状況を知ろうとするものである。特に、勤務間隔時間と睡眠時間及び余暇時間の三つの関係から生活時間を典型的把握するやり方は、有効である。

これまで簡単に紹介してきた方法はすべて、他覚的に疲労ないし負担状況を知ろうとするものであったが、最後に、作業者自身が自覚的に感じている心身の状況、すなわち疲労感を把握する方法を紹介する。

w. 自覚症状しらべ

日本産業衛生協会（現・学会）の産業疲労研究会は、1954年に、「自覚症状調査表」を作成し、それ以後、様々な職種についての資料が蓄積されてきた。さらに、1969年に、改定され、現在は、「自覚症状しらべ」とよばれる調査表が使われている。これは主として、ねむけとだるさ、注意集中の困難、局在した身体異和感、の三つの症状を表現するものと考えられている。

なお、この他にも、疲労感をしらべる方法が若干あるが、それらは割愛して、ここでは、越

河^{*}による「蓄積的疲労徴候調査」にふれておく。これは、一般的疲労感、気力の低下、イライラの状態、身体不調、不安徴候、労働意欲の低下、の6特性をみようとするもので、今後の一層の展開が期待される手法の一つである。

（※ 越河六郎 労働の科学 30巻 2号
1975）

次に、疲労感調査ではないが、蓄積的な疲労状態の集団としての表現とも考えられる体力測定・衛生統計にふれておく。

x. 体力・体型

疲労に関係する機能測定法と体力測定法とは、関連が強く、測定項目の組み合わせによっては積分値としての心身の状態及びその変化を表現できる場合がある。また、特定の作業を長年続けることによって、特殊の運動能力や形態を把握できることがあり、そのことから逆に、作業の持つ負担的特徴を知ることができる。

y. 衛生統計

(1) 欠勤統計・疾病統計

欠勤の発生状況及びその原因などに目を向けて、特に疾病とのかかわりを分析し、年休の利用状況をも勘案の上、それら疾病の背後にある作業条件のなかにある健康障害を起す問題点あるいは疲労要因を検討しようとするのに有効な場合が多い。

(2) 災害統計

個々の事例について、その災害が発生するに至った経過を詳細に分析し、主原因のみならず、関連要因を洗い出して、前項と同じように作業条件のなかにある健康への影響因子や疲労要因について検討しようとするのに有効な場合が多い。

なお、この方法は、既に発生してしまった災害についてよりも、むしろ、可能性があったにもかかわらず実際に災害にまで至るまえに防止できた、いわば未然事故について実施できるならばなお有効である。

いずれの方法も、形式的な定形的な統計では有効ではなく、個々の作業条件や作業者群の状況に合ったカテゴリーを設け、信頼できる一次情報にもとづいて作成してゆく統計であることが必要である。分析についても、同様である。

z. エネルギー代謝率 (R. M. R.)

最後に、エネルギー代謝率にも一応ふれておこう。これは、疲労調査方法ではないが、労働負担調査の一つとして古くから使われてきたものである。作業中の呼気を採集して分析し、酸素消費量を求めて、それから、その作業に要したエネルギーを求め、その作業の強度を知ろうとするものである。最近では、労働の様相が変化し、エネルギー消費そのものが問題にされることが少なくなったことと、研究者の考え方の変化もあって、現場調査ではあまり使われていない。

2. 調査例

以上、疲労調査項目として、a～zまで、極く簡単にのべてきた。実際に、なんらかの作業について、疲労調査を実施する場合には、対象作業の性質や態様及び作業者の状態によって、これらの項目からいくつかを選んで行なうのである。その例を次に挙げておく。表2,表3は、1977年に、産業衛生学会の産業疲労研究会が全国の大学、研究所等に対して、疲労調査を行なう場合に、どのような項目を採用している

かについて、回答を求めてまとめたものの一節である。

これで判るとおり、疲労調査は、いくつかの測定項目を組み合わせたテスト・バッテリーとして行なわれる。測定項目の選択にあたっては、当該作業及び作業者の特性に適していなければならず、したがって、事前に入念な観察・聞取り・既存資料の分析を実施し、この結果にもとづいて、予備的な調査を実施して、本調査で採用する測定項目を決定する、といった慎重な過程を経ることが望ましい。また、本調査で採用した測定項目の測定結果の解釈をより妥当なものにするために、調査実施時の一般的・特殊的条件の把握に有効な様々な関連資料の収集が必要である。

さらに、それと共に、調査者が行なった分析結果とその解釈について、被験者となった当の作業者の意見を求めるべきである。そうして、調査者の解釈・評価が、作業者の体験や認識と大きなへだたりがあるならば、その原因を明らかにするための再吟味が必要であり、場合によって、調査の設計を再検討した上での再調査が必要である。

こうした手順を経ないで、単純に選んで測定して得た測定値からのみ、疲労の程度をあれこれ問題にするのは厳に慎まなければならない。

表 2. 労研における調査例

調査機関名(労働科学研究所労働生理学心理学研究部)

№	1	2	3	4	5	6	7	総括的意見
実施年・月	昭和49年8月	昭和49年10月	昭和50年3月	昭和50年3月	昭和50年6月	昭和51年2月	昭和51年9月	<p>(1)調査計画について従来のな作業負担、疲労調査手法に長期的な作業による身体機能面に波及しているとみられる。体力テストを行い、経験年数などで分析している。(日常的に薄くつもる負担を把握することが大切と考える)</p> <p>(2)疲労判定負担評価について日常的な作業では、筋電図上局的に強い負荷がかかっていることがみられ、慢性的筋疲労状態にあることも知られた。これらには筋圧迫痛閾値検査など有用な事例もあった。(3)その他</p>
調査対象：職種等具体的に	電話交換手の	蛍光ランプ組立作業者の	フィルム巻込み作業者の	化学工場作業者の	新事務機オペレーターの	タイプライターオペレーターの	ゴルフ場キャディー	
調査研究目的又は問題点を分り易く	電話交換手の筋負担(電々労研の分担)	手技的作業の筋疲労	手技的作業の筋疲労	作業姿勢の筋的負担	機器配置と至適作業面	作業負荷	労働負担	
対象人員(男女別)	20名(女)	15名(女)	15名(女)	10名	5名(女)	4名(女)	15名(女)	
勤務制(日・夜勤)	日勤	早出・遅出2交代	日勤	日勤	日勤	日勤	日勤	
実調査日数	8日	10日	6日	2日	14日	6日	6日	
調査方法 調査・測定項目をすべて列記し、結果の判定上とくに有効であったものに○印をして下さい。アンケート類も内容が分るように、記入して下さい。	動作分析 上肢を中心とした筋力 {筋疲労アンケート	動作分析 心拍数 筋電図 疲労自覚症状 作業状況調べ 勤務・生活健康に関するアンケート 体力検査 肩の筋疲労アンケート 生活時間	筋電図 心拍数 フリッカー値 タッピング 舌下温 疲労自覚症状 作業状況調べ 勤務・生活健康アンケート 体力検査 肩の筋疲労アンケート 筋の圧迫痛閾値 生活時間	写真撮影 心拍数 動作分析 筋電図	動作分析 筋電図 心電図 疲労症状アンケート	筋電図 作業時間 疲労症状調べ 肩の負荷検査	動作分析 (心拍数) フリッカー値 膝蓋腱反射閾値 身体動揺度 下腿周 疲労自覚症状 生活時間 RMR 勤務と生活アンケート 体力検査 健康診断 (膝関節レ線,心電図検査等)	
負担評価上、疲労判定特記すべき事項、又調査結果として重要な事項をあげて下さい。	交換手の6~8割は、肩、首すじ背中に慢性的疲労状態を訴えていた。筋力面は他産業人に比べて著しく低位。	上肢一肩一背中の筋群にかけて慢性的疲労状態がみられ、これら作業者では、筋能力上も低位になっていた。	筋電図発射パターンに継続的発射が認められ、作業の反復速度の高いことが関係する。肩の圧迫痛も多く訴えられ、筋的能力も低位であった。			上達した作業者で筋電図発射パターンの継続するのがみられ、負荷の軽くないことが知られた。	急な坂道など1日10~15kmの歩行は、膝部に痛みなどの障害をみた。	

表 3. 岡山大における調査例

調査機関名(岡山大学医学部衛生学教室)

No	1	2	3	総括的意見
実施年・月	昭和44年7・8月	昭和56年4～6月	昭和50年3月	
調査対象: 職種等具体的に	造船・船合作業	スーパーマーケットレジ作業	新幹線運転乗務員	(1)調査計画について 産業疲労概念の整理が必要であり、その点で調査計画に際しての労働条件との関連が重要になる。
調査研究目的又は問題点を分り易く	高温対策としての個人空調装置使用の生理的影響	レジ作業方法の変更にもなる疲労の変化	列車速度の上昇機械化にもなる労働負担	(2)疲労判定, 負荷評価について 労働条件の問題点を、産業疲労というあいまいな概念で総括することとは労働条件の問題点の解明に障害となる。
対象人員 (男女別)	男 20名	女 35名	男 8名	
勤務制 (日・夜勤)		日勤	不規則(夜勤含)	
実調査日数		延 38日	延 3日	
調査方法 調査・測定項目をすべて列記し、結果の判定上とくに有効であったものに○印をして下さい。アンケート類も内容が分るように、記入して下さい。	個人空調装置着用者と非着用者の比較検討 フリッカー値 発汗量 水分摂取 体温 脈搏 血圧 背筋 呼吸数 疲労自覚症状	作業方法の変更前5日、変更直後より28日、変更後2ヶ月日より5日間作業前後 疲労自覚症状(産衛) フリッカー値 握力 }対象者7名 つまみ力 } タッピング	運転作業前、中、後 疲労自覚症状(産衛) フリッカー値 二点識別 振動覚 聴力検査 近点距離 視力(近点、遠点) 最高血圧(連続測定) 心拍数(連続測定)	(3)その他 研究会が技術的な面での検討に終わらないよう期待する。 好んで疲労を求める体力づくりでの問題はどうか。
負担評価上、疲労判定上特記すべき事項、又調査結果として重要な事項をあげて下さい。	局所冷房服(チヨッキ)は人体の温熱調節の生理に複雑な影響を与え、長期的には生理の破綻を来すのではないかと考えられた。	作業方法の変更は、身体的とくに、上肢への負担を減少させるものであったが、変更直後より3週間は自覚症状の増加をみた。2ヶ月後以降訴えに変更前より減少しているが、上肢挙上に起因する肩の症状は軽減をみていない。	新幹線運転労働は局所的な疲労蓄積をもたらしていると考えられる。	

C. 船員の労働負担に関係する調査・研究の概要

船員の労働負担に関連する研究は、そのほとんどは労研及び海上労研において重ねられてきていることは周知のことである。これらの研究は、当然のことながら現場調査時に実施して入手したデータにもとづいている。

次に、これらの研究の結果が報告されている文献のリストを、一部はその概要と共に紹介する。

なお、海上労研が創立された1966年以前には、労働科学研究所でこれらの研究が数多く実施されてきているが、それらについては、小石らの報告(1968)に一応とりまとめられているので、それに代表させた。また、労研及び海上労研以外の機関における関連研究も若干あるが、それらはここでは割愛した。夫々の要約は、主として海上労働科学研究所文献抄録集(1976)及び年報にあるものに、若干手を入れたものである。また、今回過去に我々が直接実施した調査で得た資料を再分析した結果も一部つけ加えて紹介した。書式は、次のようになっている。

タイトル

著者

文献名(含関連資料)巻,号,頁数,

発行年(発行元)*

(* 単独の報告書で、発行元を記載していないものは海上労研発行である。)

① 船員における疲労調査資料

小石泰道, 服部昭, 山岡靖治:

労働科学, 44, (1), 1968.1

海上労働調査報告, 18. 161~176.

要約

1967年以前に、労研及び海上労研で実施された疲労調査結果をまとめたもので、使用している資料は、次の諸報告からのものである。

(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.

(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, 22-31, 1967.

(14) 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.

(15)西部ら：船員の睡眠について、海上労働調査報告，(2)，50-67. 1949.

(16)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.

(17)小石ら：ありぞな丸における船内労働の実態調査報告I，141-144. 1963.

(18)小石ら：みししっぴ丸における船内労働の実態調査報告I，労研，197-200，1965.

(19)全日海：山城丸乗船調査報告，全日海，94-95. 1966.

(20)西部：日本の船員，労研，132-134. 1961.

(21)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.

(22)大須賀：情意不安テスト，労働科学，31(12)，850. 1955.

(23)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.

これらの報告にもとづいて、有効データを統計的に処理し、当直者の直別フリッカー値変動率、非当直者のフリッカー値日内変動率、睡眠に関する自己評価の期間変動自覚症状の訴え率の期間変動などについて述べている。ただし、測定項目間の関係についてはふれていない。また、個々の作業に伴う疲労状況についても、述べてはいない。それは当然、オリジナル論文や報告書をみるべきである。

②新鋭浚渫船における労働実態

小石泰道，大橋信夫，服部昭：労働科学，44. 2. 1968.
海上労働調査報告，18. 136-148. 1968.
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，1-86. 1967.

③コンテナ船における労働と生活

青木修次，山岡靖治，大橋信夫：海上労働調査報告，21. 25-37. 1972.

高度な技術革新の進展にともなう職業適応と労務管理に関する調査研究報告書，Ⅳ編，1-69. 1970. 3

④Mゼロ船における生活と労働の態様

大橋信夫，青木修次，山岡靖治：船員労働の構造変化とそれにもなう労務管理の見直しに関する調査研究報告書（下）1-189. 1971. 10.

海上労働科学研究会資料，16. 78-98. 1973. 3.

海上労働科学研究会報，78. 15-36. 1972. 11.

⑤船内生活と集団機能

大橋信夫，青木修次：新鋭高速専用船における生活と集団機能との関連について，1-82. 1975. 3

応用心理学研究1巻1号 1978.

要約

今後の船員職業を考えるにあたって必要な船内集団の社会的機能の展開の実能や、Mゼロ運航などにもなう作業態様（TASK）の変化がもたらすWORKの変化などを把握するため、NY航路のコンテナ船の乗船調査を行なった。調査方法も若干変更して、その時々船内の情報の流れ、何事かが決定されてゆく過程とそれが各メンバーに及ぼす影響、折々の会話、表情、感情の動きとその要因、などについて詳細に観察し記録することに重点をおいた。更に、我々の乗船前、下船後にも訪船を重ねて雰囲気の変化やその要因について追跡した。

この報告書は、いわゆる負担状況だけではな

く、負担状況だけではなく、負担要因そのものに目を向けて、直接それを取扱うことを試みた最初のものともいえ、海運界、船員界というよりもむしろ学界からの反響があったものであり、その後のわれわれの研究の展開に関し、一つの大きなよりどころとなったものである。

この航海では、最終的時差は10時間で航海中毎日時刻改正が行なわれた。そこで時差と体調との関係をさぐる手がかりを得るために、種々の機能検査を全員に実施すると共に4名の方に毎日、覚睡時の舌下温の測定をお願いした。ここでは、その舌下温について述べる。

まず、毎朝7時頃起きるといっは通常の生活時間を持つが時折、船の動勢で変則的になる船長と機関長、いつもやや早く(5時半頃)起きる司厨長、それに交代勤務者として一航士(3時半頃)の4名について、起床のため覚睡

した時に、ねたままの姿勢で舌下温を測定記入するようお願いした。これは簡単なようであるが、実に大変面倒な検査であるが、一度も抜けることなく測定して下さり、調査員としては非常に感謝していることである。

さて、その結果、図2に示すとおり一航士は、外地停泊中が最も高く、次いで往航中で、復航中が最も低くなっている。一方、他の3人は復航中が最も高く、次いで、外地停泊中で往航中が最も低くなっている。またそれぞれの平均に対するバラツキの大きさ(標準偏差)も同様である。そしてこの順序は、いずれも統計的に意味がある結果となっている。

体温は、昼間高く夜間に低くなり、それは自律神経支配によって惹き起される変化であり、この変化のパターンは相等固定的であることは良く知られている通りである。

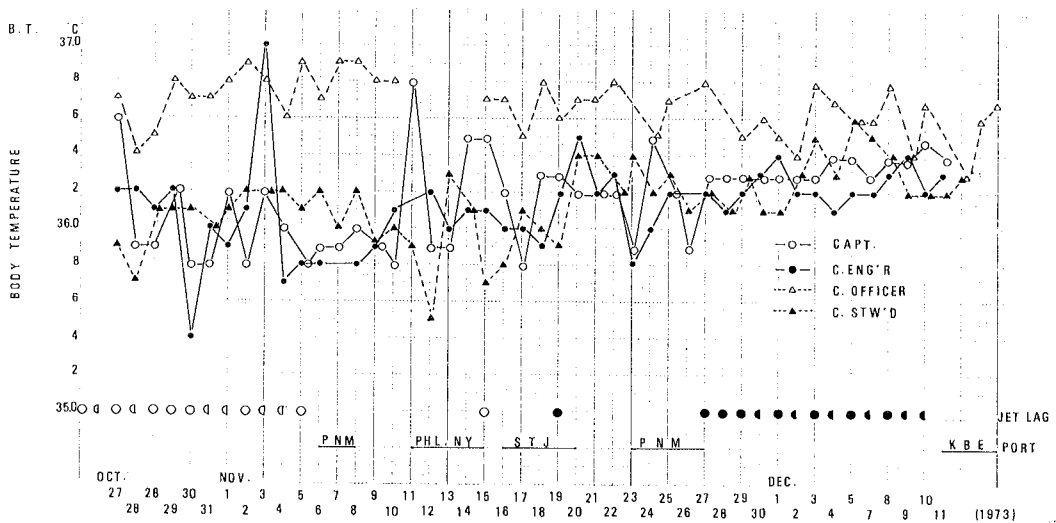


図2. 航海中における起床時舌下温の変化 (大橋, 1973)

図中、JET LAG (時差)欄の○(●)は、1日1時間(延長)した日で□及び●は30分の調整を意味する。

PORTの欄にあるPNMはパナマ、PHLはフィラデルフィア、NYはニューヨーク、STJはセントジョン、KBEは神戸を意味する。

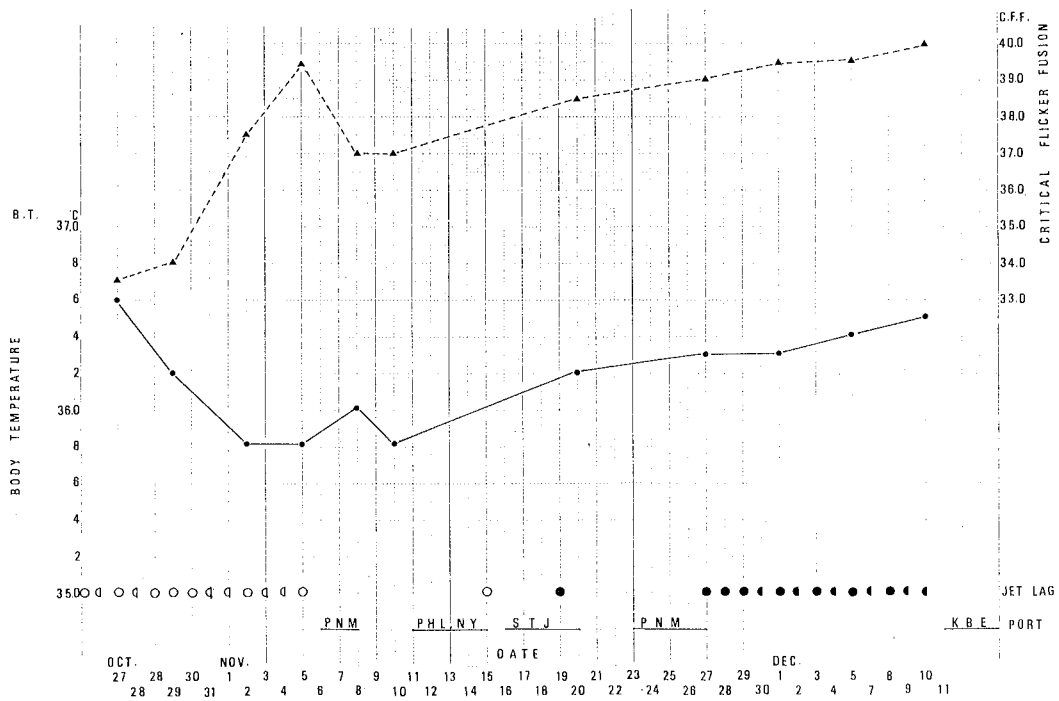


図3. 航海中の体温及びフリッカー値の変化(船長) (大橋, 1973)

図3は、図2に測定日の午前10時30分(船内時刻)に測定したフリッカー値を併せて書いたもので、興味ある変化を示している。

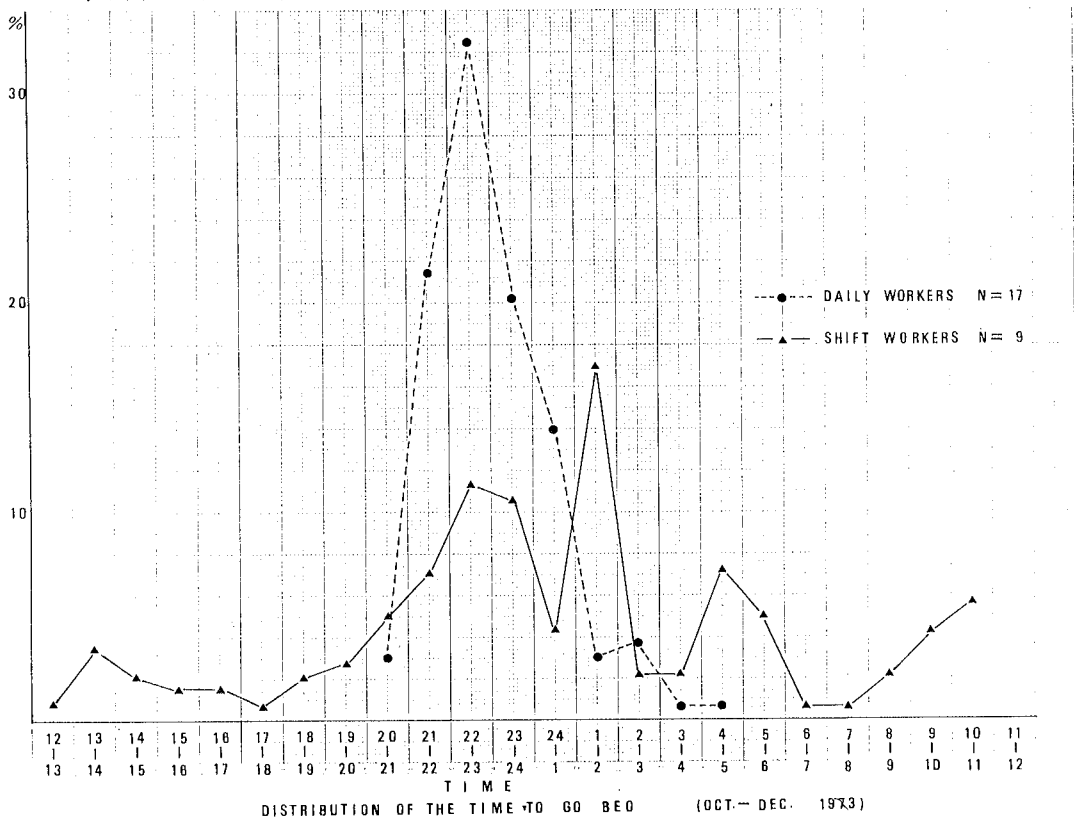


図4. 日勤者と交代勤務者の入眠時刻の分布のちがひ

したがって、この4名の結果は、やはり、時差の影響が強くていて、表面にはでてこなくても体内でひそかに起きている生体反応であり、こうした反応が、表面には、たとえば「ねつきが悪い」とか「深く眠った感じがしない」というようにあらわれてくるのであろう。

(なお詳細は、上記報告書36頁を参照のこと)

図4は、ニューヨーク航路のコンテナ船の乗組員に実施した、10回の生活時間調査で明らかとなった入眠時刻に関する日勤者と交代勤務者のちがいを示している。すなわち、10回の調査を通し、日勤者は21時~24時の間に70%以上の方が入眠しているのに対し交代者では、24時間のなかに広く分布している。当然の結果ではあるが、こうした入眠時刻の分布のひろがりの大きいことは一つの負担状況を説明しているといえよう。

⑥航海中の生活行動について

広田称生：船員福祉に関する調査(47年度)

73~92. 1973. 3

海上労働科学研究会資料, 17. 84~94.

1974. 2

⑦内航船員の乗船中の生活行動について

篠原陽一, 青木修次, 服部昭：船員福祉に関する調査報告書(昭和48年)135~185,

1974. 3.

海上労働科学研究会資料, 18. 28~40.

1975. 2

海上労働科学研究会報, 86. 1~17.

1975. 3

⑧停泊中の船員の生活行動 — 京浜港における航海船を中心にして

篠原陽一, 青木修次, 服部昭：船員福祉に関

する調査(47年度)93~145. 1973. 3

海上労働科学研究会資料, 17. 95~112.

1974. 2

海上労働科学研究会報, 80, 24~40, 1973.7

⑨休暇中の船員の生活行動 — 1都3県および

石川県富来町船員 —

篠原陽一, 青木修次：船員福祉に関する調査

(昭和47年), 153~223. 1973. 3

海上労働科学研究会報80. 1~23. 1973. 7

海上労働科学研究会資料, 17. 113~129.

1974. 2

⑩休暇中の船員の生活行動 — 主として内航船員 —

篠原陽一, 服部昭：船員福祉に関する調査

(昭和48年)187~266. 1974. 3

海上労働科学研究会資料, 18, 41~59.

1975. 2

海上労働科学研究会報, 86. 18. 52.

1975. 3

⑪船員の趣味活動について

篠原陽一, 広田称生：船員福祉に関する調査

(昭和48年度)97~133. 1974. 3

海上労働科学研究会資料, 18. 18~27

1975. 2

⑫船員の住宅と居住性向の現状(2)

篠原陽一, 小石泰道, 玉井克輔：船員福祉に関する調査(昭和48年度)1~95.

1974. 3

海上労働科学研究会資料, 18. 1~17.

1975. 2

海上労働科学研究会報, 85. 27~49.

1975. 2

⑬船内体育の背景と実態について

広田称生,大橋信夫:船員の体育に関する研究,体育学研究,13.(2),1968.

海上労働調査報告,17.141~167.

1967.9

⑭船員の体力について

広田称生,大橋信夫:体育学研究,16(1),

1971.8

海上労働調査報告,21.100~129.

1972.3

⑮船舶職員の職業評価

大橋信夫,青木修次,服部昭ほか:船員の生活態様と意識調査,1~218

日本海技協会 1976.3

要約

外航船に乗組む船長,機関長,機関士,通信士などの船舶職員2773人の生活態様と意識についてアンケートにもとづいて調査したもので,職業選択動機・仕事満足感・船内生活への評価など,相当に広い領域に関する,かなりつつこんだ調査結果となっている。なかでも船員職業の魅力減少していることを指摘する者が目立ち,その原因も多様であることは,大いに注目すべき結果の一つである。

⑯大手船会社船員の職業意識について

大橋信夫,青木修次ほか:「郵船船員意見アンケート」調査報告書

本文*1-17P.日本郵船株式会社 1975.

要約

日本郵船が,海上従業員を対象に,船員職業,会社,労使関係,技術革新,教育・訓練,労働条件,海陸のコミュニケーションなどに関して,その意見を求め,2728名の有効回答を詳細に分析したものである。船会社が自社船員を対象に実施したのものとしては,極めて本格的なも

ので,報告書の内容は非常に豊富である。これには,われわれも協力したが,分析過程で,船会社の担当者と,徹底的な論議ができたことは,普通,外部からでは判らない会社内の微妙な問題にふれることができ,海上労研にとってむしろ得るところの多かったものである。研究者だけで実施し分析した報告書とは一味ちがったものとなっていて興味深いものである。

(※本文の他に,集計データ表(1-160),自由記入意見集(1-285),出向者アンケート(1-46),が夫々別冊としてある。)

⑰新技術が漁業労働に及ぼす影響 — まき網漁業 —

小石泰道,服部昭,山岡靖治:新技術漁業労働影響調査報告書,1~97.1970.3

⑱新技術が漁業労働に及ぼす影響 — まぐろ延縄漁業 —

服部昭,山岡靖治:新技術漁業労働影響調査報告書,1~95.1971.3

⑲沖合底曳漁業の労働実態

服部昭,大橋信夫:寒冷漁場における労働科学的調査,1~122.1974.

⑳母船式底曳網漁業の労働実態

服部昭,青木修次:寒冷漁場における労働科学的調査(1),1~48

(2) 1~68.1976.3

㉑冷凍作業が生体に及ぼす影響(1)

久我昌男,岩崎繁野,古沢剛,山口理子,沼尻幸吉,松本一彌,野村秀子:低温環境労働科学的調査報告書,1~83.1970.3

㉒冷凍作業が生体に及ぼす影響(2)

岩崎繁野,服部昭,山岡靖治,沼尻幸吉,渡辺明彦,松本一彌,野村秀子,肝付邦憲:低温環境労働科学的調査報告書,1~155.

1971. 3

㉓操船者の精神的緊張

大橋信夫, 広田称生: 労働科学 43(8),
454~460. 1967. 8

日本航海学会誌, 38. 1967.

操船技術構造に関する研究, 3. 12~27.
1966. 4

海上労働調査報告, 17. 85~91. 1967. 9

Mental Strain of Ship Manoeuvrer, The
Proceeding of 16th, International
Congress of Occupational Health,
419~420. 1969.

㉔国鉄連絡船船長の操船時の精神的緊張について

大橋信夫: 海上労働科学研究会報, 68.
16~46. 1970. 2

海上労働調査報告, 20. 4~20. 1970. 3

操船技術構造に関する研究, 6. 79~88.
1969. 3

㉕超大型船における操船作業の実態調査(第一報)

森清善行, 飯田裕康, 大橋信夫: 操船技術構
造に関する研究, 5. 65~67. 1968. 3

㉖船橋における情報分析

森清善行, 飯田裕康, 大橋信夫: 労働科学
46(9), 1970. 9

海上労働調査報告, 19. 2~11. 1969

海上労働科学研究会報, 68. 1~15.

1970. 2

操船技術構造に関する研究, 6. 57~78.

1969. 3

㉗海上衝突事故の心理的側面

狩野広之: 不注意とミス, 労働科学叢書,
31. 1972.

海上労働科学研究会報, 69. 1~40. 1970. 3

㉘海上交通管制における人的要素の研究(1)

狩野広之, 森清善行, 飯田裕康, 大橋信夫,
山岡靖治: 海上交通管制の人的要素に関する
研究, 1~77. 日本海難防止協会 1970.

労働科学, 48(4), 175~183. 1972. 4

海上労働科学研究会資料, 16. 134~157
1972.

Verbal Communicatin in Human Infor
mation Processing for Ship Manoeuvr
ing. J. of Human Ergology, 1(2), 1972.

㉙海上交通管制の人的要素に関する研究(2)

狩野広之, 森清善行, 飯田裕康, 大橋信夫,
山岡靖治: 航行安全システム研究委員会中間
報告書, 71~201.

日本海難防止協会, 1971.

㉚操船情報処理の昼夜間の差について

N, Ohashi, Y, Morikiyo: Difference
in Human Information Processing
for Ship Manoeuvring in the Daytime
and at Night, J. of Human Ergology,
3(1), 1974.

㉛海難のくりかえし要因に関する研究

大橋信夫: 海上労働科学研究会報, 79.
9~19. 1973. 3

㉜船員の疾病災害率の推移

西部徹一: 海上労働調査報告, 17. 45~51.
1967.

D. 海上生活にかかわる労働負担要因

海上労働負担に関する研究は、これまでは他
の調査ないし研究を実施する際に副次的に実施
した疲労調査という形で行なわれてきたものが
多かった。第3章に記してあるように、我々が

直接コミットしてすすめてきたものもそういう性質のものが多い。それも、船内で遂行される具体的な作業と疲労状況との対応をみようとしたものもある一方で、航海経過に伴う諸機能の変化を把握しようとするものもあった。それらの結果から、それなりに多くの知見が得られているが、海上労働の労働負担という形で記述するものでもなかった。

そうした体験をふまえて、我々は一つの試みを行なった。すなわち、乗船調査を実施し、そこで観察したことを、敢て数値化しようとはしないで、そのまま記述することによって、船員の置かれている状況、生きざま、働きざまを浮きぼりにすることを目的として報告書をまとめたことがある。幸い、この試みはある程度成功し、学会誌、「応用心理学研究」にも一部転載され、討議の対象となった。[※]そのなかで、我々は、報告書の意図として、「約2ヶ月の間、一定のスケジュールを守りつつ多量な貨物を安全に運ぶために26名の乗組員が、仕事をし自らの生活を営む、そうした行為のなかには、必ずしも数値的に表現し得ないものでかつ見過してはならない多くの努力がある。それを、こうした記述法によって全体として浮きぼりにして、現在最新鋭と考えられる船の乗組員の生活の実態をできるだけまとめてみる努力を払ったのがこの報告書である」、と記しており、(一部)後記では、「この調査で明らかにしたかったのは、最新鋭と考えられるMゼロコンテナ船における、生きた人間としての船員の側面であった。しかもそれは、表面にでてきた行動や、単純な面接によって得られる発言などによるものだけではないものであった。換言すれば、数字ではあらわせない船員の姿であった。職務分掌

規程からでは把み得ない各人の役割についてであった。疲労調査からは知り得ない船員の負担についてであった。長い間の習慣や伝統にかわって新しい人間関係の結び方に苦心する船員の姿であった。技術革新とよばれるものに取り組む技術者としての誇りと悩みについてであった。離れて暮らす家族にむけるこまやかな心づかいであった。

そうしてこれらのことを通じて、船員を単に『仕事をする人』としてではなく、『生活する人』として把えたかったのである。それは、今後導入すべき技術革新を考えるにあたって、将来の船員制度を検討するにあたって必要なことと私達は考えているからである。現在以上の技術革新の導入は、これまでの導入とは全く異なる考え方で行なうのでなければ達成し得ないと考えているからである。

しかしながら、このような生身の姿を記述できる方法で確立されているものは、ほとんど無いといえる。それには、精緻な観察を通して集団として扱うものではなく、一個の総合的個体としての個人を扱いつつ、その中に集団としての共通性を見出してゆくという方法をとらざるを得ないからである」と書いている(一部)。

(※大橋信夫 新鋭高速専用船における生活と集団機能との関連について—ニューヨーク航路コンテナ船乗船調査報告書一同上抜粋とこの報告書作成のいきさつ 応用心理学研究 1巻1号 1978. 9.)

すなわち、疲労調査や、労働負担調査が、現場の作業者の置かれている状況の記述にその目的があるならば、この報告書も、やはりその状況を記述しているともいえるはずで、こうした方法、つまり直接観察法と、その詳細な記録、

それにもとづく記述も意味があるといえよう。

同じような理由で、作業員にとって、心理的・生理的に負担となり得る要因を洗い出して、それを記述することも、やはり意味があるはずである。

そこで、本章では、それを記すことにする。これは、以前に、我々（大橋・服部）と青木修次研究員（当時）の3人で、船員職業の全体像を定性的に把握しようとして、^{*}過去に蓄積された資料及び3人の数多くの乗船調査や意識調査等の知見をふまえて議論し、約2ヶ月にわたってK・J法を活用して整理したものに、今回若干の手を加えたものである。

（^{*}渡辺俊道，大橋信夫，青木修次 超自動化船に乗組む船員の労働と生活に関する研究，一新しい船員職業の基本設計—1977. 2.P.12）

こうした整理をするにあたっては、船の中で仕事と生活を展開してゆくなかで、あるいはそういう船員職業を続けてゆくなかで、なんらかの形で船員自身の持っている意識として、これまでの諸調査のなかで明らかになっていると考えられる事情を、約400項目程カード化している。したがって、相互関連などについては、我々の考え方によるが、個々の表現（項目）の内容については、必ずしも我々の考え方、見方とは一致していないものがあるのは当然である。

1. 仕事の性質にかかわる負担要因

400余枚のカード群（以後カード群と略す）から、仕事に関係のある事項を記載したカードを抽出して整理したのが図5である。ただし、狭義の労働条件的な事柄や、会社との関係に関する事項は除いてある。

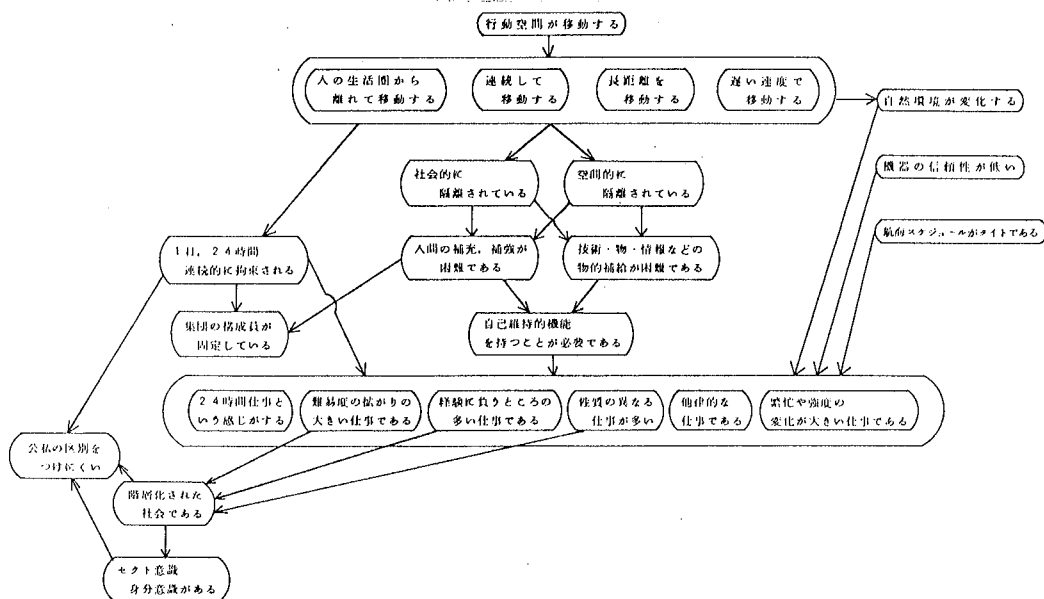


図5. 仕事の性質にかかわる負担要因とその相互関連

これで見るとおり、船内の仕事というものは、難易度のひろがりが多い、性質の異なる仕事が多い、他律的な仕事である、繁忙や強度の変化が大きい仕事である、経験に負うところが多い仕事である、24時間仕事(一日中、仕事をしている)という感じがする、というような性質が見出される。そして、その根元的原因は、船なるが故に、行動空間が移動する、ということにあり、しかも、その移動の仕方が、人の生活圏を離れ、長距離を、1日という日常生活の単位と無関係に近い形で、ゆっくりとしていて、連続的であることが、船内の仕事の特徴を生み出していることになる。そして、この図に掲げられている項目は、夫々が負担要因と考えるこ

とができるであろう。

2. 物理化学的環境にかかわる負担要因

図6は、前述のカード群から、物理化学的環境に関する事項を取り出して、関連のあるものをやゝ抽象化して作った見出しカードを整理したものである。項目間の相互関連の吟味は勿論不足しているし、他にも掲げるべき項目もあるであろうが、やはり、ここでも、行動空間が移動することが、決定的な因子であることが判る。また、そうしたなかで、仕事以外の時間を過ごす生活設備に関して、必ずしも十分な配慮が払われていることは言い難い状況があることは、負担要因を増やす結果となっている。

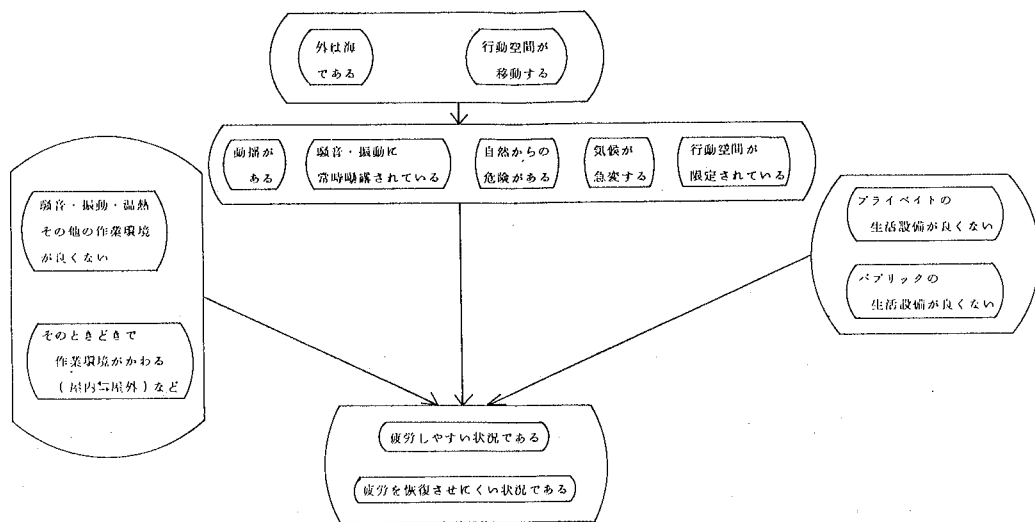


図6. 物理化学的環境にかかわる負担要因とその相互関連

3. 1日24時間連続的に拘束されていること
 にかかわる負担要因
 これをみたのが図7である。24時間拘束の
 影響は決してこれだけでないことは勿論である

が、それでもやはり様々でしかも重要な影響を
 生み出している。敢えて、抽象化すれば、社会
 的存在として生きてゆくことを、困難にしてい
 るといえよう。

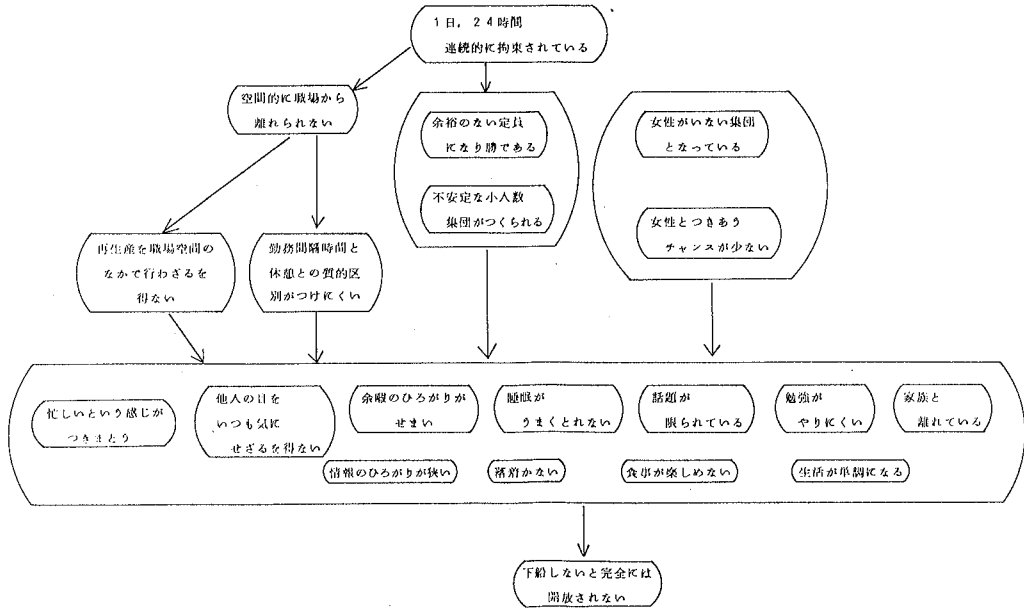


図7 1日24時間連続的に拘束されていることにかかわる負担要因とその相互関連 (1)

また、この図から、船員は下船して休暇とな
 ってはじめて、本来の意味での休息ないし勤務
 間隔時間を持つことができること、したがって
 休暇の重要性をみることもできる。

また、これらの要因のかかわり方を、もう少し
 詳しくみると図8のようになろう。
 なお、図7のなかにある“食事が楽しめない”
 ということだけをとり出して、その原因もしく

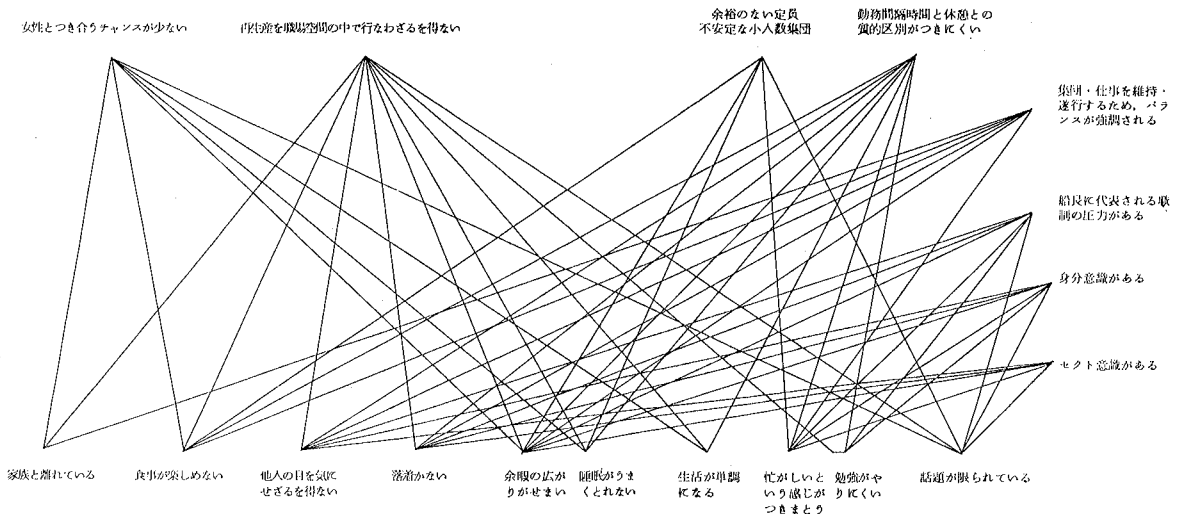


図8 1日24時間連続的に拘束されていることにかかわる負担要因とその相互関連 (2)

は、原因に関係していると思われる事項と、その関連をみたのが図9である。ただし、ここに

は、気候が急変する、といったような環境要因は入っていない。それでも船内で、船員が食事

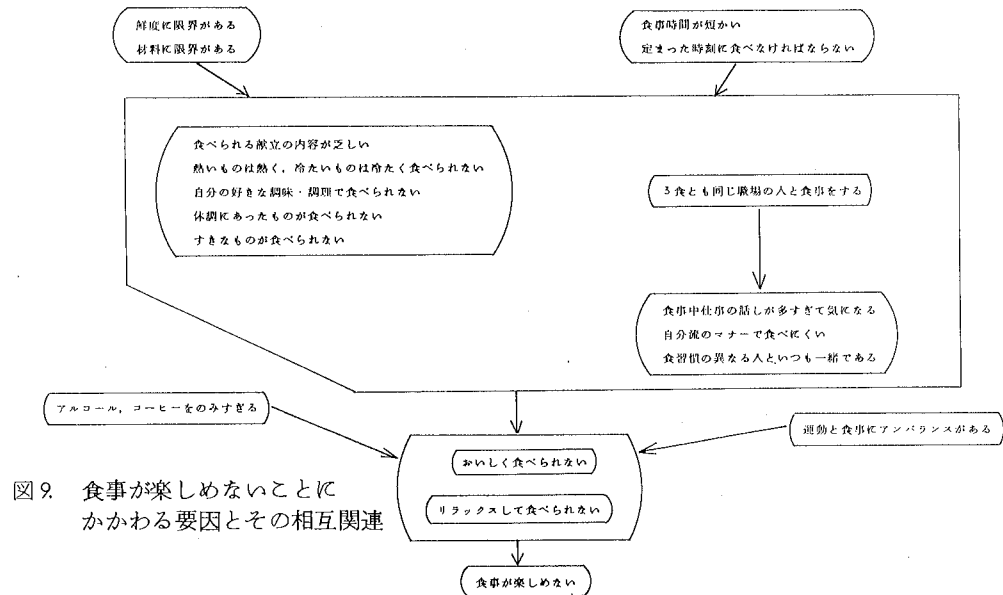


図9. 食事が楽しめないことにかかわる要因とその相互関連

を楽しむにくいことには、様々な要因が働いていることが判る。

それと共に、図7に掲げた項目は、この“食事が楽しにくい”と同様に、夫々、その要因が存在し、どれもが決して単純な理由からきて

いるものではなく、またその影響するところも決して単純ではない。ここで、全部の項目についてふれることはできないが、もう一つだけ

“入手できる情報のひろがり”について、図10に示してみよう。

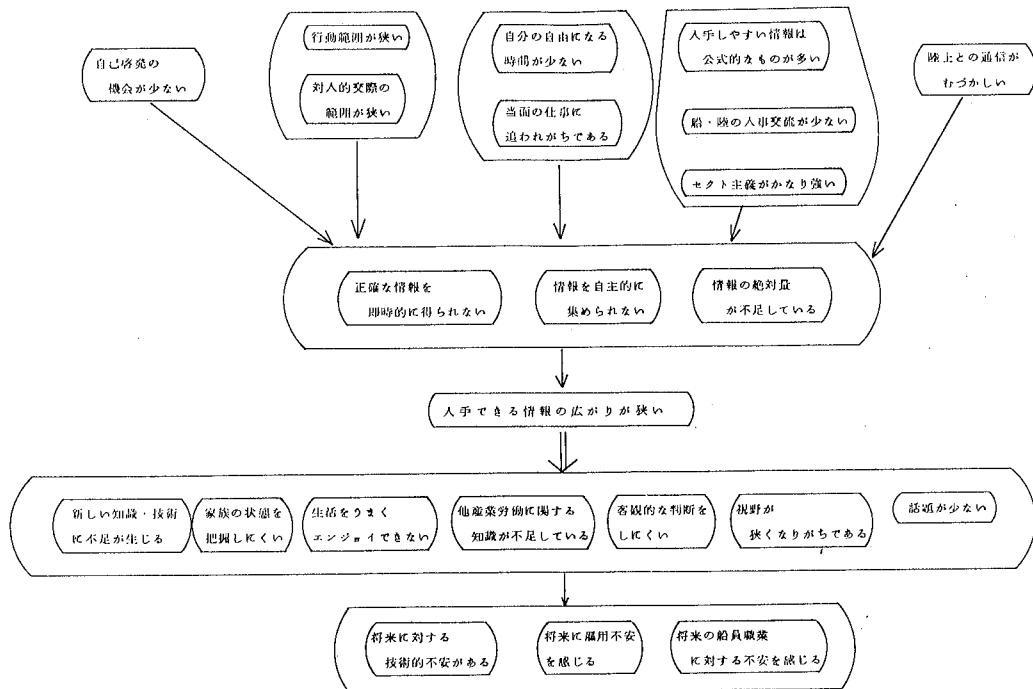


図10. 入手できる情報のひろがり狭いことにかかわる要因とその相互関連

様々な負担要因が、情報の広がり狭いことを導き出し、そのことがまた別の負担要因を生み出している状況を、この図からみることができると。

4. その他の要因について

われわれは、すでに述べたとおり、400余枚のカードを作成し、これを用いて、既に見てきたような整理をしてきた。勿論、整理の過程で、新たに加えたカードもある。

そのなかには、今迄の整理のなかでは、一度も使われなかったものもある。それらは、会社との関係とか、一般社会との関係とか、別の観点からの分析に際して使われるものであろうが、ここでは、残ったカードの関連性をみてみた。その結果が図11である。ただし、一部は、既に使用された項目も含まれている。また、図の下に挙げられている内容は、船員の持っている不満の一部である。

5. まとめ

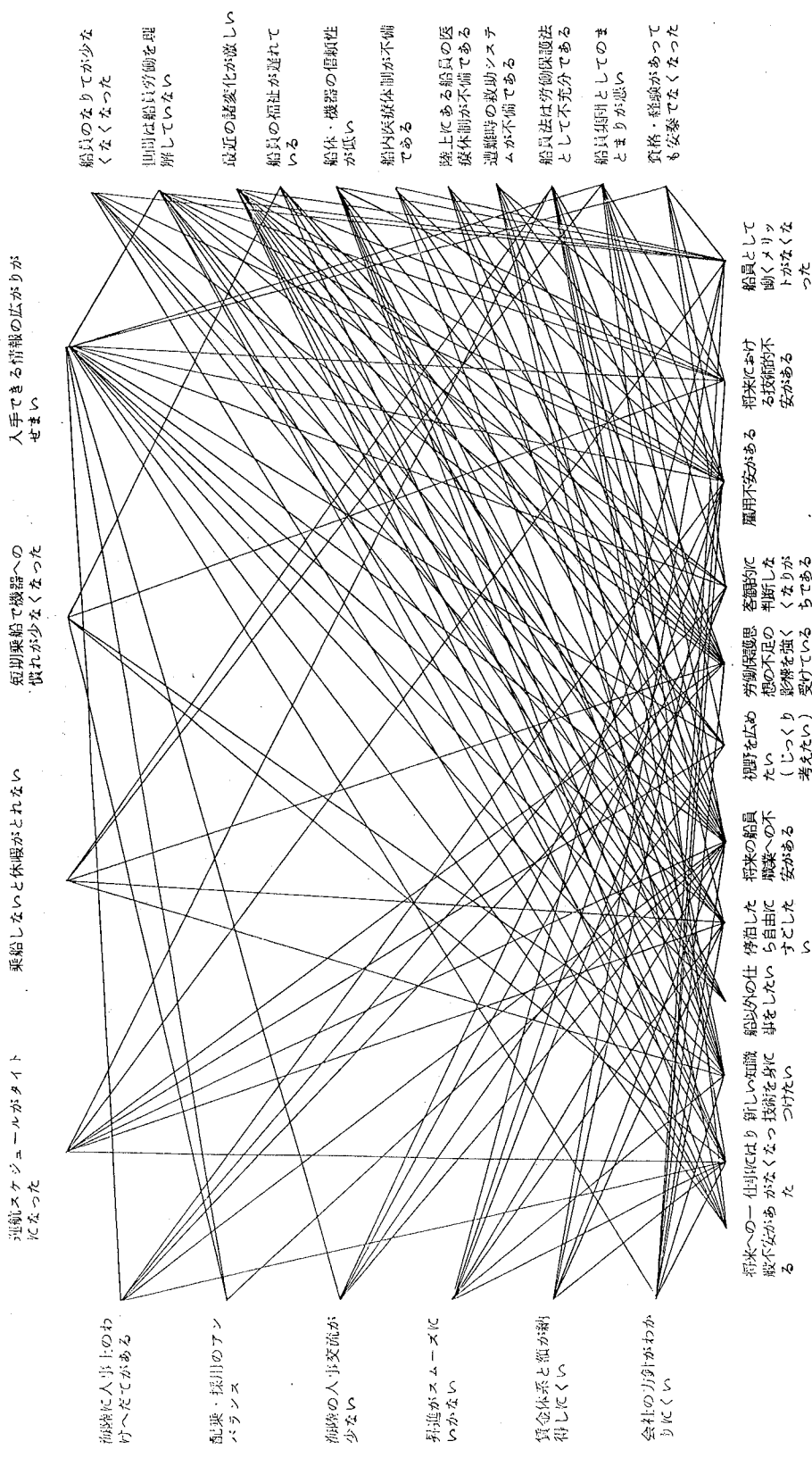
これまでにみてきたことをまとめたのが、図12である。様々な要因が、複雑にからみ合いつつ結果的に、疲労しやすく、しかも、その疲

勞を恢復させにくい状況を生み出しているわけで、したがって、これらの要因を一応、負担要因と考えることができよう。

またこれらの要因の他に、海運会社が一般的に持っている体質（図中で、左下に囲んであるような事柄）、あるいは、海運産業の置かれている状況の変化（たとえば、国際競争力の問題や、海運の南北問題など）、社会の価値観の多様化など（図中では、右下に“最近の諸変化が激しい”に代表させている）の影響を受けて、船員自身が、船員職業や海上生活及び職業環境に対して、自分なりの意識や態度を持ち、評価するようになるわけである。なお、その具体的内容については、海上労研でこれまでに実施してきた多くの調査、及び、われわれが直接たずさわって実施して、まとめた報告書「船員の生活態様と意識調査[※]」及び「郵船船員意見アンケート^{※※}」に詳述されているのでここでは割愛する。

（[※]日本海技協会 1976.3、本報告書
70頁参照

^{※※}日本郵船株式会社 1975.4、
本報告書70頁参照）



短期乗船で機器への慣れが少なくなった

乗船しないのと休暇がとれない

乗船スケジュールがタイトになった

人手でできる情報の広がりが見えにくい

海陸に人事上のわけがたてがある

配乗・採用のアンバランス

海陸の人事交流が少ない

昇進がスムーズにいかない

賃金体系と額が納得してにくい

会社の方針がわかりにくい

船員のなり手が少なくなってきた

世間は船員労働を理解していない

最近の諸変化が激しい

船員の福祉が遅れている

船体・機器の信頼性が低い

船内医療体制が不備である

陸上にある船員の医療体制が不備である

遭難時の救助システムが不備である

船員法は労働保護法として不十分である

船員福利としてのまとまりが悪い

賃格・給給があっても安泰でなくなってきた

船員として働くメリットがなくなってきた

将来における技術的不安がある

雇用不安がある

客観的に判断しにくい

労働保護思想の不足が影響を強く受けている

視野を広めたい(じっくり考えたい)

将来の船員職業への不安がある

停泊したから自由にすごしたい

船以外の仕事をしたい

新しい知識・技術を身につけたい

将来への一仕事にやりがいがある

図 11 その他の要因について

おわりに

産業労働に関する疲労や労働負担を知ろうとする目的としては、①一連続作業時間の適正限界、②休憩のとり方、③作業方法の改善、④作業環境の改善、⑤作業要員の検討、⑥作業量の適正限界、⑦勤務制・交代制の検討、⑧休日・休暇の検討、⑨健康管理・安全管理、など、いろいろとあり、極めて重要な問題である。第三章で紹介したとおり、関連する調査や研究は、これまでも多く実施されており、したがって蓄積されている知見も決して少なくはないが、残念なことは、疲労もしくは労働負担の調査そのものを第一義的な目的として実施された例がほとんどないことである。したがって、勤務制・交代制を実験的に設定して諸調査を実施し、結果を比較検討して、必要な知見を得る、という一般的なやり方が全くとれず、いわば、あるがままのなかで、できる方法を用いた調査の結果に限定されてしまっている。調査対象が海上労働であることからくる制約として、やむを得ない面も勿論あるが、しかし、やり方がないわけではない。この疲労とか労働負担の問題が今後もお極めて重要なものであるだけに、こうした反省に立って関係者の理解と協力のもとに、今後とも積極的に取組んでゆきたいと考えている。

本報告書においては、第四章に記したごとく、

負担要因に関する考察を行なった。負担要因そのものを見ていこうとする試みは、第三章で紹介したとおり、1973年の調査(船内生活と集団機能)で行なったが、こうした形でまとめたという意味では全く新しい試みであるが、既にみてきたとおり、海上労働の特徴と労働負担を形成する因子、及びその相互関連について、かなり明瞭に記述できているのではないかと考えている。こうした分析ができるのも過去に蓄積された資料があったこと、及びわれわれ自身が数多くの乗船調査などを経験し、海上労働を現場で直接観察する機会を持ってきたことが大いに役立っている。

また、今回こうした形でまとめるにあたって、何人かの船員に面接して、われわれの考え方を確認したり、新しい知見を加えることができたことも役立っている。

この労働負担要因を求め、その相互関連を分析し、結果として負担状況を記述してゆこうとする方法は、未だ試みの段階ではあるが、現実問題を具体的に解決する手段をみつける一つの方法として、今後さらに発展させてゆきたいと考えている。

(本稿は、海上労働科学研究所研究報告“海上労働の特殊性にもとづく労働の評価法に関する予備的研究—負担要因をさぐる試み—1983.3.の一部である。担当者 大橋信夫・服部昭)