

I. 船員の健康・体力づくりの具体的方法及び環境づくりについての調査研究

目 次

A. まえがき	93
B. 現代社会の健康の概念と運動	93
C. エアロビクスの 基礎知識Q & A (抜粋)	96
D. アンケートによる運動実施状況	101
E. 船員の体力	110
F. 健康づくりの試行	111
G. 健康づくり推進方法の検討	112

A. ま え が き

本調査研究は、船員の高齢化が進むなかで、“健康・体力づくり”の具体的な方法により、“疾病・災害”の防止に役立ち、かつ船内で実行可能で、実行意欲をも持続させるような環境づくりについて検討することであった。

内容については、3編にわけてまとめた。

第1編は、現代どのような“健康・体力づくり”が必要であるか、運動生理からみた基礎知識、エアロビクスとアネロビクスの違いと特徴、エルゴメーターとトレッドミルのメカニズムなどの機器の検討、肥満、ストレッチング、その他実用的な基本的知識を中心として、主として“ハード”の面を中心としてまとめた。

第2編は、すでに昭和59～61年に実施した石油備蓄タンカーと航海中のタンカー“かいもん”丸の実証的成果をまとめた。主としてジョギングと歩きを中心とする運動によるもので、いずれも陸上対象者では得られないよ

うな貴重な成果であった。

第3編は、一つには船員の健康・体力づくりに関するアンケート調査の結果である。

2つ目は“ソフト”の面、すなわち生活時間帯等からみた運動実施時間の配分を、ゆとりの少ない生活時間の中でどのように有効に利用するかなど、多くの問題を乗船調査により検討することができた。しかしながら、第2編のようにすでに昭和59～61年に石油備蓄タンカー、航海中のタンカーの“かいもん”丸の実証的成果は、報告している。今回は実験ではなく、一船員に健康・体力づくりについての必要性をとき、船内でも、実施できるように願った内容になっている。第1編～第2編(1～117頁)、別冊第3編(1～53頁)となっている。

そこで今回は目次のように一部の内容となっている。必要の場合は平成2年度の“健康・体力づくりの具体的方法及び環境づくりについての調査研究”を参考にされたい。

B. 現代社会の健康の概念と運動

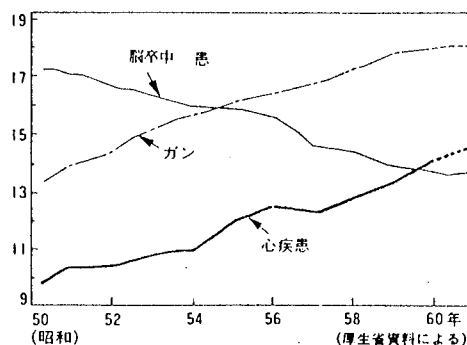
1. 時代とともに変化する疾病

わが国の疾病構造は、昭和40年を境に大きな変化をみせ、これまで猛威をふるっていた結核や肺炎などに代わり、悪性腫瘍(ガン)、虚血性心疾患(心疾患)、脳卒中(脳梗塞・脳出血・くも膜下出血)などの循環器系疾患が急速に増加している。(図I-1)

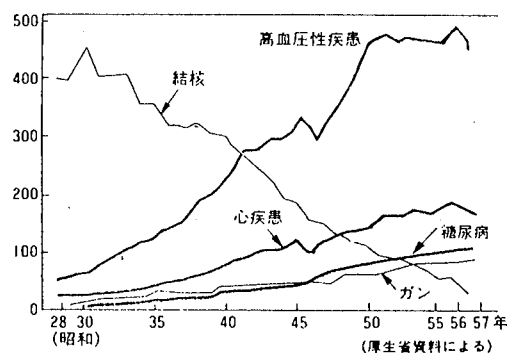
昭和60年に発表された厚生省統計「主な死亡

数の推移」によれば、死亡原因になる第1位の悪性腫瘍（ガン）と第2位の虚血性の心疾患は、これからの増加がみられる。脳卒中は下降の傾向がみられるが、第2位に近い第3位である。これらを3大成人病とっている。この3つの疾病だけで、わが国の総死亡数の60%以上を占めているのである。

また図I-2は主要傷病例別にみた受療率（人口10万対）の年次推移であるが、高血圧性疾患、心疾患、糖尿病、ガンがそれぞれ受療率が高くなっていることがわかる。さらに厚生省の資料では、昭和55年には日本の医療費の総額は10兆円をこえるといわれていたが、平成3年には23兆円をこえるといわれている。



図I-1 主な死亡数の推移

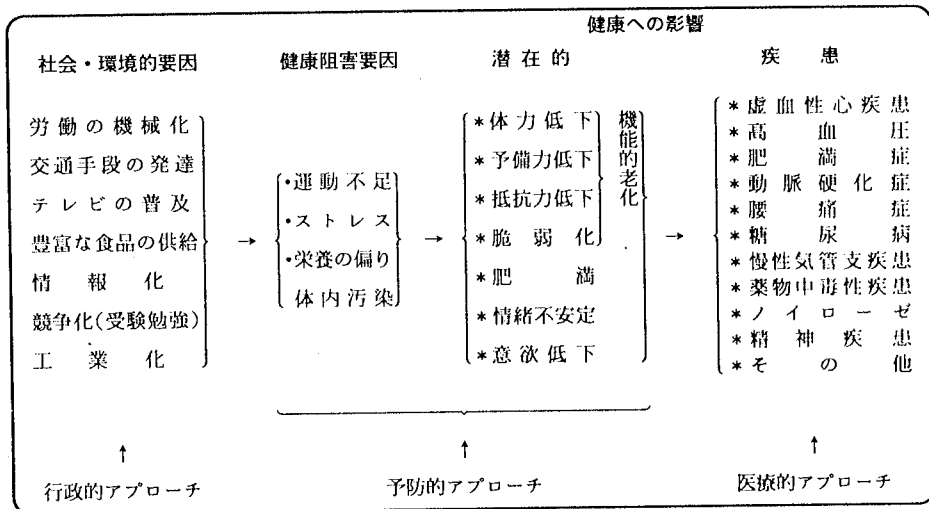


図I-2 主要傷病例別にみた受療率
(人口10万対)の年次推移

2. 現代人は運動不足 (表I-1)

悪性腫瘍（ガン）は運動とは直接関係が少くないといわれているがこれについての議論は除外する。そのほかの循環器性成人病やストレスによるノイローゼなどが多発する現代社会では、健康障害要因としてさまざまなことが指摘されている。すなわち、交通手段が発達し、肉体労働が減少し、テレビなどの普及によって家庭生活までほとんど身体活動がなくなっている。そのために運動不足やストレスなどが増えており、結果として体力が低下し、余剰エネルギーによる肥満、そして循環器性成人病が多発する下地となっている。“身体の器官は使えば発達するが、使わなければ衰える”というルールの法則については、広く知られている。とくにけがや病気によって安静な生活を送ると筋肉や骨格がひどく衰退することを経験する人は多い。しかし、心臓もまた筋肉でできているため、運動を行わない生活によって心容量や最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$: ブイ・ドット・オーツ・マキシマム) が低下するという事実も明らかである。人類は誕生以来、からだを積極的に動かすことに日々の営みを続けてきた。その結果、私達のからだは“活発な動き”があって初めて健康で調和のとれた生活ができるのである。

表 I - 1 現代における健康阻害要因



注：*スポーツが有効のもの
文献)池上晴夫：運動処方。朝倉書店，1982.

3. エアロビクストレーニング効果

● 肺の効率の向上：少ない努力で多くの空気を出し入れできるように、肺の働きをよくする。疲労困ぱいするような激しい作業を行った場合、全身持久力の高い人は低い人に比べ、毎分2倍近い量の空気を呼吸できる。したがってそれだけ多くの酸素を身体に供給し、エネルギー生産過程を高めることができる。

● 心臓の強化：心臓は強くなり、毎日の拍動によって多くの血液を送り出せるようになる。また1分当たりの心拍数は減少する。持久力の高い人は低い人よりも、安静時の心拍数は毎分20拍ほど少ない。最大努力中においてさえも訓練された心臓は、そうでない心臓に比べて、より少ない心拍数で身体が必要とする全血液量（または酸素）を送り出すことができる。

● 筋肉・血管に弾力性：弱いプヨプヨし

た筋肉や血管が、ハリのある組織に変化する。この結果、血圧は常に低い。

● 脂肪太りから締まった肉体に：脂肪組織が締りのある筋肉質に変化する。この結果、体重の変化なしに身体は強健になる。

● 酸素の運搬、供給効率の上昇と最大酸素摂取量の増加：実際の活動のなかで、身体全体の状態、特に最も重要な部分である肺、心臓、血管および身体組織の状態を改善させ、またいろいろなからだの多くの病気や障害に対する防衛力を高める。

● 人生観の変化：精神的な安定が得られ、万事に自信がつく、よく眠れるようになる。激務も平気でこなし、仕事をしても疲れなくなる。肉体の変化が精神面にも影響し、人生観をすら変えさせる。

4. ウエルネスとフィットネス

現代人はともすると運動不足、栄養過剰な

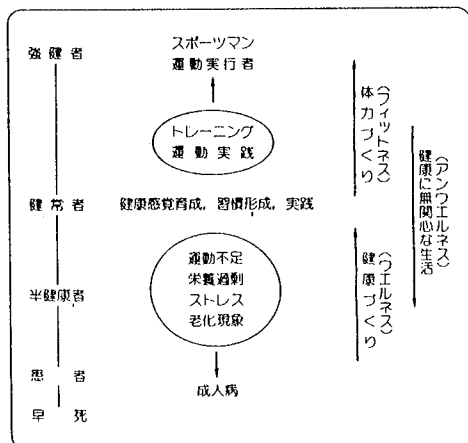
どにより半健康な状態に陥りやすいが、そのような問題を常に意識して自分で健康の増進を営み行う、その努力の総称を健康づくり(ウェルネス)という。その中で、とくに体方面に焦点を当て、またよりよい運動のパフォーマンスを目指して運動を行うのであれば、それはむしろ体力づくり(フィットネス)の領域に足を踏みいれているのである。

運動実践を含めて、総合的な健康づくりを進める概念をウェルネスといている。その中でも体方面について重点的にこれを高めていく概念がフィットネス(体力づくり)である。それらの相互関係の概念図である図I-3を参考にされたい。

そこで成人病予防の運動処方では、その原点は健康づくりにあり、必ずしも体力づくりに深く踏み込む必要はない。体力づくりのためのトレーニングに励むことは決して悪いことでもないし、それができればそれに越したことはないのであるが、成人病が大きな健康問題となっている現代においては、一般の人がまず勤めるべき健康づくりからであろう。一人のひとがどんなにその体力が優れていても、またどんなにスポーツでよい能力を発揮することができたとしても、健康に無関心な生活を送っていて、やがて成人病に近づいていくような生活を続けている場合には、その生活はアンウェルネスな世界にあるといつてよいであろう。こう考えると、たとえば既に成人病に陥っている人であっても、その状態から抜け出して自分の健康度を高めようと努力している人はウェルネスの世界にいる人だということができる。その意味では、個人の病状や体力の度合よりも、毎日の生活の内容

や運動の実施状態を重視していくことが大切である。

(参考資料:伊賀らによる「成人病の運動処方・運動療法」,医歯薬出版,P.1~6,1989)



文献) 滝野義郎, 他:健康体力づくりのスポーツ科学, 同朋舎, 1987.

図I-3 ウェルネス(健康づくり)と
フィットネス(体力づくり)の関係(概念図)

C. エアロビクスの基礎知識Q & A (抜粋)

1. エアロビクスとは……

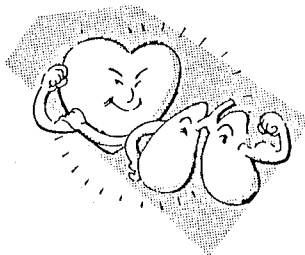
Q1 エアロビクスとは、どういう意味ですか。

A. ひとことでいえば“有酸素運動”という意味です。からだに必要な酸素を多く取り入れ、からだの燃料を燃やしてエネルギーを出す—これがエアロビクスです。酸素を多く必要とする運動を継続した時間おこない、心拍数がある一定の所まで上げることによって、肺、心臓、血管などの呼吸循環器系を刺激し強化させ、健康を維持するスタミナをつける運動です。

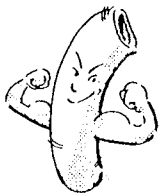
Q2 エアロビクスには、どんな効果がありますか。

A. エアロビクスを行うと、心臓の筋肉の中の毛細血管が増え、心筋への酸素供給を盛んにします。また、1回の拍動で送り出される血液の量も増え、1分間の心拍数が減り（心臓への負担が軽くなる）心肺・循環器系機能を強くします。その他、血管の浄化作用を行うので動脈硬化の防止、肥満の治療と予防、高血圧の治療、老人ぼけの予防、精神的ストレスの解消などを促します。

図 エアロビクスの効果



心肺・循環器系機能を強くする



血管の浄化作用を行い、動脈硬化の予防や高血圧の治療に



老人ぼけの予防



肥満の治療と予防
精神的ストレスの*

Q3 具体的にはどういう運動がエアロビクスですか。

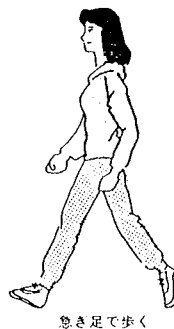
A. 具体的には、腕や脚を大きく動かし5分以上連続して行うようなエアロビクスと言えます。例えば、歩行、ジョギング、サイクリングや水泳などはこの代表的運動です。しかし、これらの運動でも、心臓がドキドキするくらいの強さを長時間続けることが肝心です。

Q4 「ふつうの運動」とエアロビクスはどう違うのですか。

A. ふつうの運動といってもいろいろですが、100mを全力で疾走する短距離走や重量挙げ、ゴルフスイングなどの場合、主に筋力・瞬発力が求められます。このような運動では酸素の取り入れを行わず、筋肉の中にあるエネルギーを使います。エアロビクスは、酸素を取り入れながらある程度の時間継続して行う運動で、運動中には呼吸循環器系がずっと働いています。このように、呼吸循環器系に刺激を与えて、スタミナをつけるのがエアロビクスです。

エアロビクスは身近な運動です。

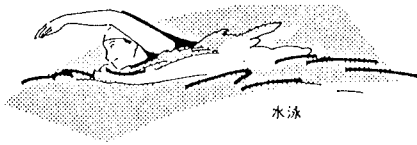
図



急ぎ足で歩く



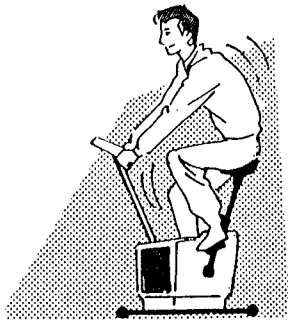
ジョギング



水泳



サイクリング



エルゴメーター

Q5 サウナに長く入っていると脈拍は高くなりますが、エアロビクス効果はありますか。

A. エアロビクス効果というのは、心臓の筋肉がより強く働き、心臓からおくり出される1回の血液量が多くなることを言います。サウナに入って脈拍が高くなるのは、刺激のために回数が多くなるだけで、1回に送り出される血液量は安静時と少しも変わらず、エアロビクス効果はありません。

Q6 エアロビクスはダンスというイメージが強いが、ダンスの一種と考えていいですか。

A. それは全くの誤解です。エアロビクスは、体力科学によって裏付けされた“有酸素運動”で、ダンスがエアロビクスなのではなく、ダンスもエアロビクスのひとつなのです。また、エアロビクスは女性のスポーツと見られがち

ですが、これも間違っています。あくまでも、全身持久力の向上を目的としたトレーニングです。

エアロビクスは、肺、心臓、血管などの呼吸循環器系を刺激し強化させ、健康を維持する全身持久力をつけるための運動です。

2. 心肺機能について

Q7 安静脈拍は、通常どのくらいですか。また、多いとはどういうことですか。

A. 成人の場合の安静脈拍は1分間で60~80拍、1回に送り出される血液量(拍出量)の平均は60~100mlです。1分間に大体5lの血液を送り出しています。脈拍が多いということは、1回に送り出す血液量が少ないために、心拍数を多くすることで、そのバランスを保っていると言えます。つまり、トレーニングによって心臓の拍出能力が向上すれば1回の血液量も増え、それだけ仕事量(負担)は少なくてすむと言えます。

(表-1) 安静時心拍数の比較

運動不足の人	80前後
一般人	70前後
日ごろよく運動している人	60前後
短距離選手	65前後
各種球技選手	60前後
水泳選手	55前後
長距離選手	50前後
距離スキー選手	47前後

(男子の平均値を示す)

Q 8 心臓は、1分間に最高何拍までうてますか。

A. 心臓が限度一杯うてる心拍数を、最高心拍数といい、おおよそ男性は「220-年齢」、女性は「210-年齢」を最高心拍数としています。40才の男性ならば、180が平均的な最高心拍数ということになります。



Q 9 心臓の働きと運動不足は、どのような関係にありますか。

A. 筋肉は使わないと衰えるように、心臓も意識的に使わないと衰えます。つまり、心臓をドキドキさせる運動が日常生活の中で必要なのですが、現代社会ではこの機会がぐっと減っています。心臓を鍛えると、容量が大きくなり、収縮力を高めます。だから、1回の血液の拍出量が増大し、安静時や一定強度の運動をしたときの心拍数が少なく、血圧の上昇も軽くてすみ、その結果心臓に加わる負担が少なくなるわけです。このような心臓は運動することによってつくられますが、運動不足の場合には、高血圧や動脈硬化、心不全や心筋梗塞などの心臓病を引き起こす原因となります。

Q 10 血液の働きと運動不足は、どういう関係があるのですか。

A. 普通、運動というと、足腰の鍛練など筋肉のパワーアップと思いがちですが、日常生活の中で、もっとも大切なのは全身持久力です。つまり、運動不足とは全身持久力の低下を意味します。運動不足になると、血管は弾力性を失って硬くなり、典型的な老化現象を示します。

また、コレステロールなどが血管の壁につき、血液の流れを悪くして動脈硬化や心筋梗塞などの心臓病を誘発します。

運動不足になると血管の弾力性が失われる。



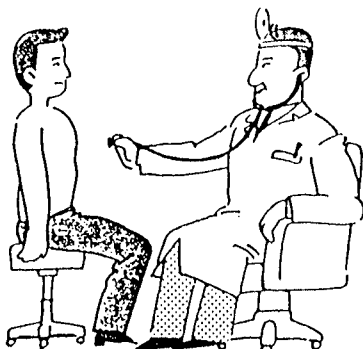
3. 現代病とエアロビクス効果

Q 11 高血圧ですが、運動をしても大丈夫ですか。

A. 血圧の高さや原因にもよりますが、腎臓が悪いようなら、絶対してはいけません。しかし、体質的、遺伝的な要因が強い本態性高血圧で日常生活にさしつかえない程度なら、軽い運動は効果的です。血圧は運動中には上がるので瞬間的に急激な運動は危険ですが、エアロビクスのように、軽くのんびりとした運動を選んで行うぶんには、結果的には血圧が下がると言われています。いずれにしても、

医師に相談し指示に従ってください。

高血圧の人にエアロビクスは最適
しかし、メディカルチェックを受けて



Q12 低血圧ですが、運動をしても大丈夫ですか。

A. 血圧は、運動することによって上がりますから、軽いエアロビクスは効果を高めると言えます。とくに、午前中はどうもエンジンがかかりにくい、ポーっとするというような人には、朝のエアロビクスは、からだをしゃきっとさせるなどの効果をもたらします。

Q13 糖尿病ですが、エアロビクスで運動療法を行うことはできますか。

A. もちろんエアロビクスは糖尿病患者にとって素晴らしい運動療法です。糖尿病は、膵臓から出るインシュリンというホルモンの不足によって起ります。インシュリンは、血液糖分の調節をするホルモンで、肥満の状態が長くつづくと、過剰分泌となり、尿として体外へ出てしまいます。その結果、体内のインシュリンが不足し、血液の糖分（血糖値）が異常に高くなります。エアロビクスは、血液中の糖分をエネルギーとして使うため、不足したインシュリンの代わりを果たすわけで、血糖値を下げることができるのです。糖尿病といっても、いろいろな症状がありますから、必ず医師の助言を受けてください。

Q14 老人ボケはエアロビクスで改善できますか。

A. 老人ボケの予防にはなりますが、ボケてしまった人の改善はできません。ただ、エアロビクスをつづけると無数の毛細血管が新しくでき、血液の循環がよくなり、脳のすみずみにまで酸素を供給し、脳細胞を若返らせ、大脳を刺激することができます。ボケの積極的予防法として、物忘れなどのひどくなった人にはエアロビクスは最適な運動です。



Q15 ストレス対策に効果がありますか

A. 持久力向上により体力が上がり、平常の心拍数が低くなり、ストレスに遭遇しても平静でいられ、感情のコントロールができます。持久力がつくにつれて、はたからみても自信がついたように見えるばかりか、性格が外向的になって周囲の人ともよく交わるようになり、心理的に安定するといわれています。

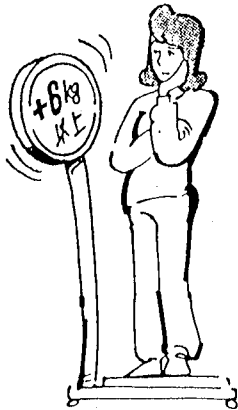
自分でもびっくりするほど気持ちが明るくなるともいわれ、精神的な悩みをいやします。

自分についてよいイメージを抱くようになり、幸福感と満足感が増加します。仕事上のストレスを自分から積極的に解消しようとするようになるのです。

4. 肥満とエアロビクス効果

Q16 肥満は、からだにとってなぜ悪いのですか。

A. 肥満は、運動不足やオーバーカロリーによっておこりますが、早い話が脂肪のたまりすぎです。人のからだは20才前後で成長が完成し、それ以降の体重増加は、脂肪の増加にほぼ等しいと考えられています。この増加が6kg以上なら明らかに太りすぎ、と言えます。脂肪が増えると血液中のコレステロールも増え、血管にたまって血液の流れを阻害し、高血圧を誘発します。また、肥満は血糖値を上げ糖尿病の原因ともなります。普通、人の心臓はこぶし大くらいですから、体重の重い人ほど心臓に負担をかけていることになる。



Q17 減量するのに食事はどうしたらよいですか。また、何を注意したらよいですか。

A. 減量するには、「摂取するエネルギーより、消費するエネルギーを多くする」ことが必要です。それには、①摂取するエネルギーを減らす(食事制限)②消費するエネルギーを増やす(運動)の2つが考えられます。理想的な減量法は、この2つを組合せることです。食事面でのチェックが必要なことは、間食を少なくすることです。そのために、三度

の食事を規則的にとり、しかも朝食や昼食をしっかりと食べることが大切です。食事の回数を減らすと、脂肪はかえってたまりやすくなります。寝る前の食事も脂肪をふやす原因となりますから、食べ方の習慣を変える必要があります。

D. アンケートによる運動実態調査

1 調査方法

船種配分(タンカーと鉱石船、コンテナ船、自動車専用船)を考慮し、大手外航船船社10社の15~100名、合計450名を調査対象とした。運動に関する調査表を各会社の担当課を通じて、1990年8月に調査対象船毎に郵送配付し、11月末日までに各船毎に集約して会社または船主協会宛に郵送回収した。回収状況を各船、各社で把握しており、また船単位に配付したため、回収数は配布者数を超えた。

2 健康意識と運動実施状況

(1) 回答者の年齢構成(表1)

回答者457人の年齢構成は、20歳代47人(10%)、30歳代120人(26%)、40歳代227人(50%)、50歳代63人(14%)という結果で40歳代に全体の5割が集中している。

職種との関連で見ると船長・航海士は35~44歳で45%、機関長・機関士は40歳代で51%、通信長・士は40~44歳層で33%、50~55歳層で37%となって合わせて70%の高齢化がみられる。

甲板、機関部員は、40歳層で50%、事務部員は45~49歳層で49%となっている。

表1. 回答者の年齢構成

年齢		～24	25～29	30～34	35～39	40～44	45～49	50～54
比率 100%		3.9	6.3	7.7	18.6	26.0	23.6	13.8
実数 (457人)		18	29	35	85	119	108	63
職種 (%)	船長・航海士(160人)	5.0	10.0	11.3	22.5	23.8	19.4	8.1
	機関長・機関士(130人)	3.8	8.5	8.5	15.4	30.0	20.8	13.1
	通信長・士(27人)	0	0	0	11.1	33.3	18.5	37.0
	甲板・機関部員(88人)	5.7	2.3	5.7	19.3	28.4	21.8	17.0
	事務部員(51人)	0	0	2.0	17.6	15.7	49.0	15.7

無回答 11

(2) 回答者の船種別乗組員数 (表2)

集計対象となった43隻の船種構成は、コンテナ船15隻、自動車専用船10隻、タンカーまたは鉱石専用船18隻であった。回答者数は上記の船種でそれぞれ140人、119人、192人であり合計で457人である。

表2. 回答者の乗船している船種

船種	コンテナ	自動車専用	タンカーまたは 鉱石専用
比率(100%)	30.6	26.0	42.0
実数(457人)	140	119	192
隻数 計43隻	15	10	18

無回答 6

(3) 健康・体力づくりの必要性 (表3)

日頃から“強く感じている”、“必要性は感じるが実行をとまなわない”、“必要性をあまり感じない”の3段階で回答を求めた。

全体では“強く感じる”26%、“必要性は感じているが実行していない”が68%、“必要性は感じない”6%で極めて少ない。とも

表3. 健康・体力づくりの必要性

(%)

(人)		強く感じている 25.6%	そう思うが実行はとまなっていない 67.8%	必要性を感じない 5.9%
年齢	～24(18)	11.1	88.9	0
	25～29(29)	37.9	48.3	13.8
	30～34(35)	28.6	71.4	0
	35～39(85)	16.2	76.5	7.1
	40～44(119)	23.5	68.9	6.7
	45～49(108)	32.4	63.9	2.8
職種別	50～55(63)	27.0	61.9	9.5
	船長・航海士(160)	28.8	65.0	5.6
	機関長・機関士(130)	29.2	64.6	5.4
	通信長・士(27)	40.7	51.9	7.4
	甲板・機関部員(88)	17.0	75.0	8.0
	事務部員(51)	13.7	80.4	3.9
運動実施 状況別	実行している(151)	57.6	39.7	2.0
	実行していない(305)	9.8	82.0	7.9
健康 自覚別	あまり健康でない(65)	18.5	80.0	0
	健康である(392)	26.8	65.8	6.9

あれ健康・体力づくりの必要性を大多数（9割以上）が認めている。

表に示すように健康・体力づくりの積極的
必要派は若年層に最も多く、25～29歳層が38%
となっている。つづいて45～49歳層で32%、
50～59歳層が27%、40～44歳層が23%である。
35～39歳層と24歳以下の落込みはどの様に解
釈すべきか。

職種との関連では、通信長・士グループは
他の職種に比べより積極的であることの結果
が示される。全体的にみて、甲
板、機関部員、事務部員の積極
的
必要派は少ないことが注目さ
れる。運動実行状況別では、
何らかの運動をしている者が15
1人で、内容は“強く感じている”58%、
“そう思うが実行が
ともなわない”40%となってい
る。また実行していない者が66.
7%(305人)で、“そう思うが
実行はともなわない”が82%で
ある。

健康自覚別では“あまり健康
ではない”65人で、“そう思う
が実行はともなわない”が80%
になっていることはうなずける。

(4) 健康・体力づくりの運動 実行状況〈乗船中〉(表4-1)

船内で運動を実行しているか
否かの問いに対して、“運動し
ている”は33%、“運動してい
ない”は67%であった。

運動実行と年齢との関係は、

25～29歳層、45～49歳層ならびに50～55歳層
では44%前後が運動している。つづいて、30
～34歳層が31%であるが、その他の年齢層は
22～28%となっている。職種別では“運動
している”に対して通信長・士が59%、船長・
航海士39%、機関長・機関士が31%である。
甲板、機関部員ならびに事務部員は23%で運
動実施は少ない。

勤務状態では8-12当直で運動している者
は41%であり、0-4当直で29%、4-8当直で

表4-1) . 健康・体力づくりの運動実行状況(乗船中) (%)

		(人)	運動している 33.0%	運動していない 66.7%
年 齢	～24(18)		27.8	72.2
	25～29(29)		44.8	55.2
	30～34(35)		31.4	68.6
	35～39(85)		24.7	75.8
	40～44(119)		21.8	78.2
	45～49(108)		44.4	54.6
職 種 別	50～55(63)		42.9	57.1
	船長・航海士(160)		39.4	60.6
	機関長・機関士(130)		30.8	68.5
	通信長・士(27)		59.3	40.7
	甲板・機関部員(88)		22.7	77.3
勤 務 状 態	事務部員(51)		23.5	76.5
	0-4当直(62)		29.0	71.0
	4-8当直(69)		27.5	72.5
	8-12当直(63)		41.3	58.7
	主に整備作業(140)		25.7	73.6
	その他日中勤務(78)		34.6	65.4
船 種 別	その他(44)		54.5	45.5
	コンテナ船(140)		33.8	66.4
	自動車専用船(119)		33.6	66.4
	タンカー・鉱石専用船(192)		32.3	67.2

28%であったが、8-12当直が運動するのに有利であることを示している。主に整備作業をしている者は、疲れるので運動が26%で少ないと考えられる。またその他の日中勤務者（通信長・士、事務部員）は35%であった。

船種別ではいずれも33%前後で差がなかった。

参考：休暇中の場合の運動実
行状況（表4-2）

（5）健康・体力づくりのため
の年齢別運動種目別延べ件数

（乗船中）（表5-1）

乗船中における年齢別の運動種目別延べ件数はどのようであろうか。

457人のうち151人（33%）が運動種目を回答しており、151人の種目記入の延べ数は289件で1人当たり1.9件であった。最も多いのは

表4-（2）. 健康・体力づくりの運動実行状況（休暇中）（%）

		運動している 41.4%	運動していない 57.8%
(人)			
年 齢	～24(18)	16.7	83.3
	25～29(29)	69.0	31.0
	30～34(35)	42.9	54.3
	35～39(85)	31.8	65.9
	40～44(119)	31.1	68.1
	45～49(108)	50.9	49.1
	50～55(63)	50.8	49.2
職 種 別	船長・航海士(160)	46.3	53.1
	機関長・機関士(130)	43.8	55.4
	通信長・士(27)	59.3	40.7
	甲板・機関部員(88)	28.4	70.5
	事務部員(51)	31.4	66.7

“腰痛体操など” “腹筋腕立て伏せ” でそれぞれ61件、56件であった。つぎに“運動としての歩行” “ゴルフ素振り” がそれぞれ39件である。その他の運動は19～23の件数であるが“自転車こぎ” が11件であった。

運動実施からみると、40～49歳層が運動件

表5-（1）. 健康・体力づくりのための年齢別運動件数（乗船中）（件）

	30歳未満	30～39歳	40～49歳	50～54歳	計
腰痛体操、自己流体操	9	8	35	9	61
腹筋、腕立て伏せ	12	14	24	6	56
※運動としての歩行	1	7	21	10	39
ゴルフ素振り	3	11	18	7	39
ぶらさがり	4	4	11	4	23
※ジョギング	5	4	11	0	20
※なわとび	2	5	13	2	22
※卓球	2	4	13	2	21
ウェイト(筋力)トレーニング	8	4	6	1	19
※自転車こぎ	1	3	6	1	11
その他	4	5	12	5	26
計	51	69	170	47	337

注) ※：有酸素運動

数170で多い。

※印は健康づくりに最も必要な全身持久力すなわち有酸素運動である。“運動としての歩行”、“ジョギング”、“なわとび”、“卓球”、“自転車こぎ”などは有酸素運動の代表であるので、これからの健康づくりには最も重要である。

参考：休暇中の場合の運動件数の状況（表5-2）

表5-2) 健康・体力づくりのための年齢別運動件数（休暇中） (件)

	30歳未満	30~39歳	40~49歳	50~54歳	計
※ジョギング	8	13	31	11	63
ゴルフ	2	18	23	13	56
※運動としての歩行	2	7	33	12	54
※水泳	9	7	11	3	30
※テニス	2	7	13	1	23
野球	1	7	10	1	19
ストレッチ、自己流体操	3	3	5	2	13
ウエイト(筋力)トレーニング	1	2	6	3	12
※山歩き	0	1	7	3	11
腹筋、腕立て伏せ	2	3	3	0	8
※なわとび	2	3	1	1	7
※卓球	0	2	3	1	6
農作業	0	0	3	2	5
計	32	73	149	53	307

その他25件：スキー(3件)、バドミントン(3件)、釣り(3件)、アスレチック(3件)、日曜大工(2件)、アメリカンフットボール(2件)、空手(2件)、ホーリング(1件)、新法(1件)、カヌー(1件)、ボクシング(1件)、ルーネール(1件)、剣道(1件)
注)※：有酸素運動

(6) 健康・体力づくりのための運動実行頻度(乗船中)(図1-1)

健康・体力づくりのための運動実行頻度はどのようであろうか。

図1-1は各種の運動別に実行頻度を示している。月1回以上実行していると回答した者の比率からみると“腰痛体操・自己流体操”と“腹筋・腕立て伏せ”の実施率がそれぞれ13%、12%で最も高い。また、健康・体力づくりを目標としている

のであれば、週3回以上の実行頻度が要求されるが、それに達する実行者数は最高でも9%程にすぎない。以下週3回以上の実行者率をみると“運動としての歩行”6%、“ゴルフ素振り”、“なわとび”、“筋力トレーニ

ング・ウエイトトレーニング”がそれぞれ3%で、いずれも低い実行率である。

以上のように、健康・体力づくりの必要性は強く意識し、また何らかの運動を実行している者も全体の33%(表4-1)いるが、その実行頻度は少なく、健康・体力づくりにどの程度寄与しているかは疑問である。

参考：休暇中の場合の運動実行頻度(図-2)

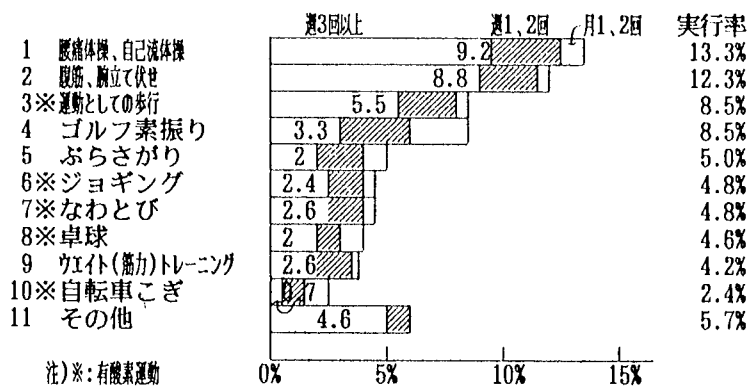


図1-1) 健康・体力づくりのための運動実行頻度(乗船中)

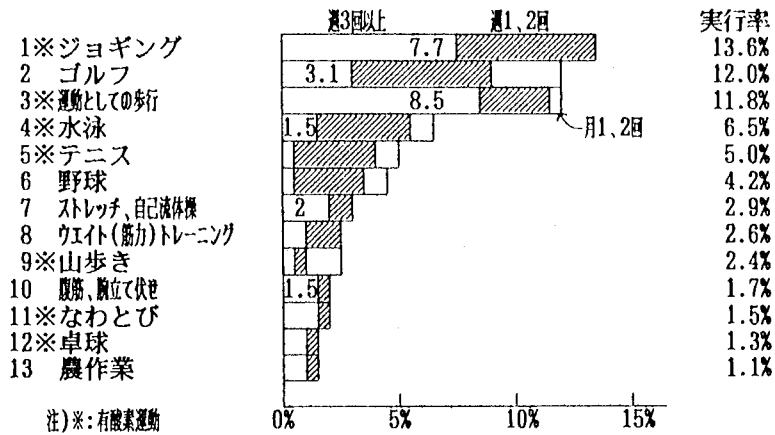


図1 - (2) . 健康・体力づくりのための運動実行頻度(休暇中)

(7) 持病・自覚症状の有無(図2)

健康でないと判断したその具体的症状、気がかりな傾向をたずねた。この質問は、個人の持病の有無と一般的なだるい・疲れなどの自覚症状の有無をみようとしたものである。

図2にみられるように、腰痛(6%)、高血圧(5%)、何となくだるく調子が悪い(5%)が相対的に高い。以下、胃痛(4%)、肝臓病(3%)、糖尿病(1%) 泌尿器病(1%)という傾向のものがみられた。心臓病の傾向の人はいなかった。一般労働者の持病率調査(労働省健康状況調査、昭和57年)は、胃腸病(8%)、高血圧(6%)、糖尿病

(2%)、肝臓病(1%)、心臓病(1%) 泌尿器病(1%)であり、腰痛と肝臓病でやや多いほか大差ない。

(8) 腰痛経験と年齢(図3)

“腰痛経験なし”が56%で“経験あり”は44%である。“経験あり”は図3にみられるように、高齢層ほど経験率が高まっていく。腰痛症の種類別経験率でみると、ギックリ腰が31%で最も高く、35歳以上の層では3人に1人以上の経験率となっている。このほか、椎間板ヘルニア5%、慢性腰痛症7%である。

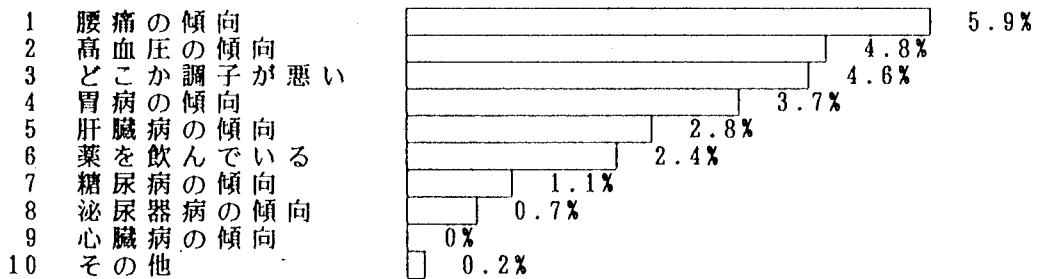


図2 . 持病、自覚症状の有無

図3

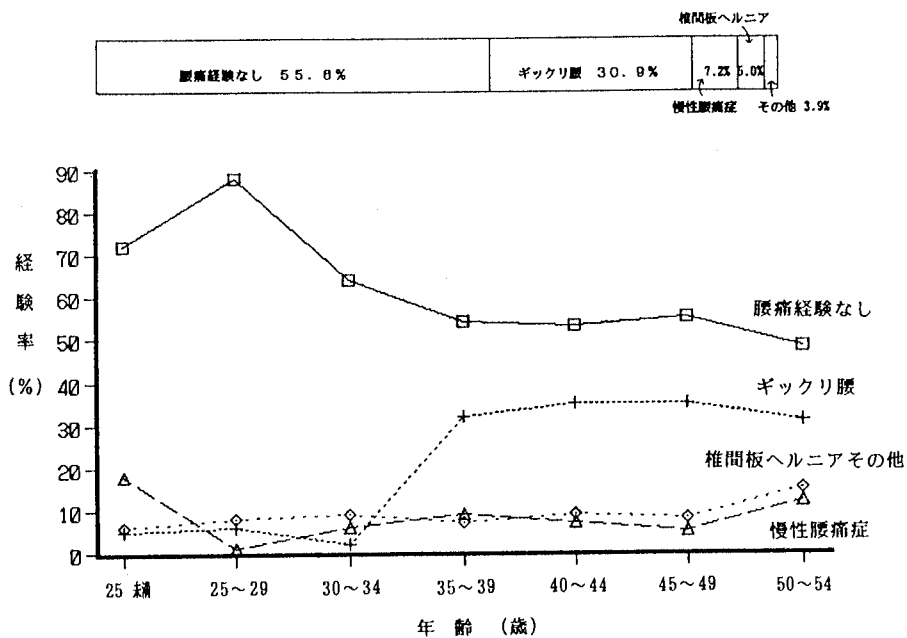


図3. 腰痛経験と年齢

(9) 新しいレク活動、健康づくりなど環境づくりへの態度 (表6)

回答は、次に示す設問によって得た。

「Q24 これからの少数定員船では、お互いに語り合ったり、レクリエーションや健康・体力づくりをする機会がますます減る懸念があります。このような中であなたは、他の面が多少犠牲になっても、窓が大きいなどのひらかれた体育室、心の健康のためのレクリエーションルームを設けるなど、新しい考え方に賛成できますか。

1. 賛成できる。
2. どちらともいえない。
3. 反対である。」

全体では“賛成”75%、“どちらともい

えない”19%、“反対”1%で賛成派がほとんどであった。ただし中立派が2割、反対派が1%であることの意味合いは居住設備が多少でも犠牲になることへの抵抗と思われるが、賛成派が圧倒的多数を示している。

以上は全体の傾向であるが、個人的属性との関係で見ると、年齢層別特徴は見当たらず、職種別では概して職員層に賛成派が若干多いという傾向が示されている。

運動意識別では、運動することを“強く感じている”117人の84%、また“そう思うが実行していない”310人の75%、“必要性を感じない”27人でも44%で賛成にまわっている。このことは新しいレク活動、健康づくりを望んでいると考えているのではないか。

運動実行状況別では、“運動している”15

1人の83%、 “運動していない” 305人の71%が賛成派になっている。このことも、新しいレク活動、健康づくりを望んでいるとみられる。

<まとめ>

○外航船を代表した43隻の乗組員の年齢構成では、中高年の40～54歳の層が64%であり、健康づくりのための運動処方が必要である。

現代人はともすると運動不足、栄養過剰などで半健

康な状態に陥りやすいが、特に中高年では、さらに成人病対策が必要であることに注目しなければならない。(表1、表2参照)

○船員は健康・体力づくりの必要性については、“必要性は感じているが実行していない”が68%、“必要性は強く感じている”が26%で、この必要性を考えている船員は9割以上である。(表3参照)

○乗船中のこの運動実行については、“運動している”は33%で少ない。さらに勤務状態で“運動している”については8-12当直41%で、4-8当直と0-4当直は約28%であった。また整備作業の船員も26%で運動している者が少なかった。したがって、このようなそれぞれの仕事時間帯を考慮して運動しやすいように検討する必要がある。休暇中の場合は、運動が個人の自由になるので、“運動している”が41%となった。しかし、健康・体力づくりに効果がある運動処方を十分に参考として実行されているかが問題であることに注意

表6. 新しいレク活動、健康づくりなどの環境づくりへの態度 (%)

		(人)	賛成 75.1%	どちらともいえない 19.0%	反対 1.1%
職 種 別	船長・航海士(160)		79.4	15.0	1.3
	機関長・機関士(130)		76.9	18.5	1.5
	通信長・士(27)		85.2	14.8	0
	甲板・機関部員(88)		68.2	22.7	0
	事務部員(51)		62.7	29.4	2.0
運 航 意 識 別	強く感じている(117)		83.8	9.4	0.9
	そう思うが実行していない(310)		74.5	20.6	1.0
	必要性を感じない(27)		44.4	40.7	3.7
運 動 実 施 状 況 別	実行している(151)		83.4	9.3	0.7
	実行していない(305)		70.8	23.9	1.3

されたい。(表4-1、表4-2参照)

○乗船中の運動件数については、船員の33%が運動しており、実施者の平均運動種目数は、1人当たりに計算すると1.9件の運動であった。また休暇中の場合は、船員の41%が運動しており、1人当たりに計算すると1.8件である。当然ながら乗船中より運動種類が増えている。(表5-1、表5-2参照)

○乗船中の運動実行頻度については、週3回以上、週1、2回、月1、2回の3段階の運動頻度に分けられるが、ここでは効果のあがる週3回以上の運動をしている者の実行率は“腹筋・腕立て伏せ”9%、“運動としての歩行”6%、“ゴルフ素振り”3%、“なわとび”3%、“筋力トレーニング・ウエイトトレーニング”3%、“ジョギング”2%、“ぶらさがり”2%、“卓球”などとなっている。

中でも※印の運動のエアロビクス(有酸素運動)の実行している者もきわめて少ないこ

とに注目されたい。

休暇中の場合もエアロビクスで“ジョギング”、“運動としての歩行”の頻度が上位となっていることが、やはりきわめて実行している者が少ない。(図1-1、図1-2参照)
○持病、自覚症状の有無については、船員の健康でないと判断したその具体的症状、気がかりな傾向について調べた。

腰痛(6%)、高血圧(5%)、何となく調子が悪い(5%)が相対的に高い。その他これらについて胃病(4%)、肝臓病(3%)、薬を飲んでいる(2%)、糖尿病(1%)、泌尿器病(1%)、心臓病(0%)の傾向であった。

これらの傾向の成績は、一般労働者の持病率調査と比較すると、大差なかった。しかし、成人病対策としてのエアロビク的な運動は、陸上産業でも健康増進運動の中心とされているように、常に実行することを考慮しなければならない。(図2参照)

○腰痛については“経験あり”が44%であった。年齢的には35~55歳で“ギックリ腰”31%で最も高く、35歳以上の層では3人に1人以上の経験率となっている。また、椎間板ヘルニア5%、慢性腰痛症(7%)となっている。

ここでは腰痛対策として“おらさがり器具”も含めて、ストレッチング体操が有効である。(図3参照)

○新しいレク活動、健康づくりなど環境作りへの態度は、“賛成”75%、“どちらともいえない”19%、“反対”は1%で賛成派が圧倒的多数を占めた。

このような乗組員の希望に応えるためには、

さらに分かりやすい具体的検討を進めなければならない。

7 運動環境改善意見

環境整備の着目点を探るため、文章完成法によって457名中187名から延べ657件の記述を得た。ここでは改善を目指しているために、現状の不具合を調べているので、回答者の主観的評価を含んでおり、必ずしも阻害要因であるとは限らない面があることにも注意を要する。

(1) 生活時間について

食事前の自由時間が短い、勤務の不規則性、業務量が多くきついや当直など勤務時間帯による制約等があげられており、それと関連して疲労や休息欲求が多くあげられていた。その他には、一緒にできる人がいないという意見もあった。対策としてあげられたのは、夕食時刻を6ないし6時半にするであった。

(2) 運動する場所や環境について

狭さを訴えるものが圧倒的で、次いでムードや騒音など環境条件について、天井の低さが多かった。鉄板であることや障害物など甲板の問題点、気象条件や暑さ、用具であった。対策は、広さと高さ、採光・照明、床材・壁材など、体育室の改善が大半であった。運動器具については、旧式あるいは低質、種類の数、利用しにくさ、設置具合、魅力などであった。対策は、質の良い器具、各種要求に沿うもの、多種類などであったが、個々にみると改善の具体的アイデアが得られる。

(3) 船内運動の不振について

気象海象、時間制約、面白味その他にも様々な、海上生活特有の運動しにくさをあげてい

た。なかに船務が第一などもあったが、これらの回答者は、対策についての回答をしていないことから分かるように、低い意識の問題が大きいようである。

E 船員の体力

船員に多いと言われている肥満の防止は、健康体力づくりとして大切な視点である。そのためこれまで、「昭和64年度 船内余暇活動としての健康づくり・レクリエーションの在り方に関する研究」（以下、前報という）などで、何度か肥満の分析結果を報告してきた。今回は、4隻の対象者総数61名の調査結果を検討する。

1 体格

体格の判定は、前報と同様に体重の増減率と腹部皮脂厚から判定する箕輪法により行った。この方法により肥満体者と分類されたのは23名（37.7%）であった。肥満体と評価された人の割合は前報では全体の23.3%であったが、今回の調査では、30歳代33.3%、40歳代37.11%、50歳代42.9%、全体では37.7%であり、依然として肥満の割合が多かった。

以上の結果から、運動量の不足はもちろん、運動量と摂取エネルギーのバランスにも十分な配慮を要するといえる。

2. 循環機能指標

国際保健機構（WHO）の基準によると、境界域高血圧および高血圧者は、30歳代50歳代でわずかに見られただけであるが、40歳代ではそれぞれ14.3%、17.1%であった。前報より境界域高血圧及び高血圧ともにやや増え

ているので注意を要す。

加速度脈波計の測定結果は、40歳代及び50歳代になると血液循環が悪いとされるCまたはD波形パターンを示す者が現れ、各年代の両パターンを合計した該当者頻度は、25.7%と28.6%であった。前報でもこの割合は、40歳代で25.0%、50歳代では27.3%であり今回とほぼ同様であった。

また、40歳代（24名中13名）及び50歳代（5名中4名）の得点平均値は低く、B波形パターンであってもC波形パターンに近いものが多くみられた。

3 運動機能

運動能力測定は、全身持久力テスト、柔軟性テスト、敏捷性テスト、および瞬発力テストを行った。

全身持久力を各年代毎にみていくと、年齢が高くなるにつれて「劣る」という評価レベルの人が多い傾向であった。これは仕事のうえで身体を動かすことがあっても呼吸循環系の運動になっていないことを反映していると考えられる。したがって今後は全身持久力を維持増進させるような運動が必要であろう。

柔軟性、瞬発力、敏捷性は、平均レベルで特に目立って悪いものはなかった。しかし、柔軟性の成績の悪い者がいたことや作業観察から、船内の仕事は身体の可動範囲が狭く、身体の局所的な動きに限られる影響のためとみられる。また船内の作業は、中腰姿勢で腕、肩、および背筋に対する持続的または逆に短時間の断続的な負荷が多いと思われる。したがって、筋、腱、関節などを柔軟にするため、局所的な疲労部位のリラックスのためのスト

レッチング体操、よく使う筋に対応する拮抗筋を強化してバランスを保つための筋力トレーニングが期待される。なおこれらは、柔軟性を増強し動きにゆとりを増すことによって、行動災害防止に役立つとともに、体幹の筋力低下防止や中腰の前かがみの姿勢の矯正によって腰痛を予防する効果もある。

F 健康づくりの試行

1 実施方法

(1) 実施計画

一隻を対象に、指導者が乗船して現状で出来る健康・体力づくりを実践して、将来の方策を検討することとした。実施計画は委員会で検討し、協力船社の担当者および本船の事情を勘案して決定した。第一に用具、ビデオ、啓蒙書と解説書を提供するなど環境づくりを行った。第二に作業ミーティング時のストレッチングなど運動習慣を導入した。次いで体力測定による健康評価を行った。

(2) 調査対象

調査対象船は、豪州航路に就航する石炭専用船であり、近代化船訓練生3名を含む21名の乗組員が乗船している近代化B実用船であった。居住区は、一般のこのクラスの船舶より全般にコンパクトであった。

体育室の広さは高さ約2.1m、縦約10m、横約7.5mであり、2箇所丸窓、一角に用具庫、その脇に洗面槽があり、床はビニール材であった。安全靴での入室禁止の張紙や最近掃除をしたことから、比較的片付いていたといえるが、よく利用されていた印象は受けなかった。このほかに屋外の上甲板に設けら

れた一周約700mの通路はジョギングに適していた。

航海は、往航の13日間は穏やかな晴れであり、沖停泊の11日間の後半に強風の日が約3日間あった以外は、晴れまたは曇りの穏やかな日であった。復航の14日は全般にやや風が強く、中期の5日間は曇天または雨であった。

2 結果

(1) 環境づくり

安全管理委員会において、乗組員に対する健康体力づくりの大切さや方法についての話と今回の調査説明を1時間にわたって行った。体育室を掃除し片付け、エアロバイクEX60、加速度脈波計、および運動用具を置いた。レクリエーション室には、他のビデオや書籍とともに目につき易いところに、スポーツビデオ7巻、書籍8冊を置いた。

各人には調査謝礼と動機づけのため、カラフルなTシャツと飛び縄、およびストレッチングのポケットブックを配布した。

(2) 運動の導入

航海第4日目から、船内休日に体力測定(測定結果は前述のとおり)を実施した。体力測定中に、測定の意義と評価および体力の向上について、気軽に話した。

第7日から、作業ミーティング時に、KYT当番者が健康についての寸話を語ることとした。ミーティング後のラジオ体操の一部を、ストレッチ体操と若干のエアロビック体操指導に替えた。KYT当番者を前に集合し、そのリードによって実施した。

(3) 体力測定と評価

体力測定は、血圧、脈波、持久力測定を行い、間に腹部皮脂厚、柔軟度、サイドステップ、垂直跳びは適宜行った。これらを4名1組で約1時間で行い、その待ち時間には歓談をまじえた。復航時の体力測定の終了後にストレッチングとマッサージを含むリラクソ体操の指導を加えた。施行中は互いに計ったり比較したり対人的交流機会になり得た。

測定結果は、体力種別のバランスと年齢に対する相対評価を明らかにし、動機づけに役立つようにするため、体力カードを作成して各人に自分の結果を記入して配布した。結果についての解説とその改善法について、後日の安全衛生デーに約20分間講話した。

(4) 実施状況

KYT当番者による健康についての発表は、共感を得たものや楽しい話題になったものもあり、生き生きとした話し合いと、よりよい船内人間関係づくりに役立つきっかけになる可能性も感じられた。

健康体力づくり運動推進の導入として、KYT当番者がリーダーになって皆の前で、ストレッチングをリードすることとした。往航は調査者が主になって指導し、次第に乗組員に任せ、復航は当番者が行えるようになった。

定着するまでには、特定の指導者の強いリーダーシップと体操実技指導力によってリードし、状況に応じて任せるようにしむけることが大事と考えられた。また、ストレッチング体操指導については、本などによって分かりにくいが実際の指導によって簡単に行えるということで好評であった。

日常の自由時間における運動実施状況を記録してもらった結果、往航ではやや多かったが、停泊中は著しく少なく、復航は往航の半分程度であり、まだ十分に浸透するまでにはいかなかった。

運動種目は、ジョギングと自転車が主であり、復航後半は雨天が多く自転車がジョギングより多くなった。その他、停泊中にグループで卓球をしたり、特定の人にはゴルフと縄跳びを行っていた。今調査で用意した用具では、自転車と一部にラケットボールとエアロビックスビデオの使用がみられた他、全体に利用状況は芳しくなく、雰囲気づくりになった程度のものであった。これらは必ずしも船内の状況にふさわしいものでなかったせいもあるが、運動を行う上でのソフト面のケアの大切さが伺われた。

G 推進方法の検討

1. 環境づくり

(1) 組織と指導者

健康づくり推進運動には、船員の指導と助言が可能なスタッフがいることが最も効果的である。それには船の衛生担当者、衛生管理者、およびその補助者が健康増進の素養を身につける必要がある。現行法ではその要件まで期待されていないので、自主的な資質向上意欲に期待しなければならないので、周辺でそれを援助することが大事であろう。

(2) 生活時間への組み込み方

勤務に関連した運動は、すでに始業前の体操が定着しており、これをいかに充実させる

かが問題である。それまでラジオ体操を半分にして、後のその日の作業に見合ったストレッチ体操を、各種試みながら取り入れた。これによって時間が伸びることなく体操に活が入った。

ミーティング、安全管理委員会、および安全衛生デーでの運動に関する話題提供で関心を深めた。さらにこれらの時間に実技指導や測定などを加えることによって、健康づくりを一層盛んになし得た。

自由時間の運動時間帯をいつにとるかは、固定した勤務時間帯と食事時刻の間で個人的に工夫しなければならない。各勤務時間帯別に自由時間の過ごしかたを、生活時間の調査からみると、当直者は毎日の第1回目の当直後に多く行われていたとおり、その時間帯が適しているようである。他の日勤に従事する乗組員は、勤務前、勤務直後、あるいは夕食後2時間以上の午後8時頃に確保しやすい。

勤務前に疲労する運動を行うのは勤務への影響に不安をもつであろうし、勤務直後の30分間では運動と入浴を共に行うことは困難である。夕食後は億劫になるし有害な場合もある。勤務直後が生体リズムの面でも心身のリフレッシュにとっても望ましいのであるが、それには夕食開始までの自由時間が少なくとも45分間必要であるといえる。したがって現状では、勤務前なら散歩程度のウォーキング、勤務直後なら短時間のリラックス体操、夕食後なら多食と飲酒を控えて持久的運動やゲームをするなど、これらを適当に組み合わせることによって実行可能である。

(3) 体育設備と用具

体育室の配置は、可能なら利用頻度の多い共用空間の近くとし、卓球台の収納器具を設けて常時全フロアを使えるようにし、しかもテニスの壁打ち、スカッシュ等、ゴルフネットなどが適宜使用できる設備とすることである。床材はストレッチングやエアロビクスなどのために木製であることが望ましい。採光や見晴らしがよいことは当然である。十分な管理が行えるように、用具庫は詰め込まずにゆとりをもたせ、掃除用具も整える。そして設備だけでなく、清掃管理当番を決めて責任を持つことや、専用の運動靴をもちいるなど、利用上のマナーも大切である。

2 動機づけ

(1) 健康習慣

積極的な姿勢をもたらすには動機づけが大事である。このような働きかけは、自治体、企業、いわゆる健康産業などが行っており、住民、社員、会員の啓蒙あるいは利用意欲をそそる努力をしている。前二者は保健、社会体育、あるいは社会教育のサービスの側面が強く、後者は快適さ、美的欲求、あるいは娯楽的欲求充足的側面が強い。船員の余暇活動にいかにして運動習慣を取り入れるか、そしていかにして自覚的なものにするべきか検討を要する。

(2) 余暇活動

余暇活動は前述のアンケート結果にみられるように、一般と同様に若年者ほど積極的にバラエティーに富んだものとなる傾向にある。

一層盛んに、社内の同好会活動などを支援し船員の参加を勧誘すること、各地の同好会やサークル活動情報を把握して参加を奨励すること、公共的、商業的を問わず、スポーツスクール、イベント、施設の情報を提供することなどがあげられる。特に最近では各種スポーツスクールが盛んであり、質的にも向上しているようであり、また、人と交流できる楽しさもあるようだ。参加する準備や向上を目指して、日常に運動を行うようになるであろう。

(3) 教 育

健康上の意義を理解して運動に取り組む啓蒙に最もよく用いられるのは印刷物であるが、船内ではほとんど読まれないようである。今回提供した書籍やビデオの利用もかんばんしかなかった。しかしこれらは、遠隔地にある船舶において有力な方法であることには違いないので、これらを生きた資料とする工夫が望まれる。それには利用するキーマンがいて、その指導によって他の人も関心を示すように仕向ける必要がある。キーマンは、実技指導に生かすなら若手の衛生管理者がふさわしい。したがってまず、これらキーマンに対する基本的で系統的な、しかも実務的な教育を行い、これらのリーダーシップのもとに、理解と動機づけと実技についての船内教育を浸透するのがよい。上記の資料は、これを支援するものと位置づけるのがよい。

3 チェックと評価

(1) 健康診断と運動処方

a 健康診断

健康づくりのために運動を行う場合、現在

の自分の健康状態や体力水準を知ることが重要となってくる。それらをふまえた上で、それぞれの人の能力や欲求に応じた運動の種類、強さ、時間、頻度を組み合わせ運動プログラムを作成することによって、初めて健康づくりの有効な手段となり得る。

まず最初に一般的ヘルスチェックを行う。これは医師による問診を含む健康診断のことであり、その目的は、現在の健康状態の把握、運動や運動負荷試験の可否の判定、運動による事故の防止、および安全な運動処方作成のための情報を得ることである。次に、医師による健康診断で、異常がなかった場合には、運動のためのヘルスチェックを受ける。

運動のためのヘルスチェックは運動負荷テストを中心としたチェックである。この運動負荷テストの目的は3つあり、第1は耐える運動強度および最大酸素摂取量の評価である。第2は安静時の検査で発見できない異常や疾病を、運動というストレスを負荷することにより評価することである。第3は循環機能、最大酸素摂取量などを指標として運動の効果を評価することである。第1と第2は、運動処方における運動強度の上限を決定するうえで重要な情報となる。

続いて、運動負荷テストで異常が認められた人は、その程度や症状に応じて治療に専念するか、または指導者の監督のもとに運動を実施する。運動負荷テストで異常のない人は、次の体力診断を受ける。各自の体力水準を知るとともに運動処方の参考資料となる。

b 運動処方

運動処方は、行う運動の種類、各個人の体力や技術、用具や設備、興味や運動プログラ

ムの目的などによって、各人にふさわしい運動プログラムを提示するものである。運動処方では、運動の強さ、時間、頻度を適切に組み合わせることによって運動プログラムが作られるが、これらの要素のうちで運動の強さの設定が最も重要である。運動にはある程度危険も伴うという安全性の問題と効果を最大限にするという有効性の問題がある。この両条件を満足させようとするところに運動処方の最大のポイントがある。

今回の調査で船員に肥満者が多かったということや、健康づくりということから考えて呼吸循環系の運動としての全身的な運動で、少なくとも5分以上続けるような持続的な有酸素運動が望まれる。全身持久力の運動の強さはいくつかの方法で現すことができるが、心拍数の代わりとして脈拍数から求めることが最も簡単である。最高心拍数は年齢によって変化するので、おおよそ次の式から運動に適した心拍数を求めることができる。

$(220 - \text{年齢} - \text{安静心拍数}) \times \text{体力のない人} 40 \sim 50\%$ で $0.4 \sim 0.5 + \text{安静時心拍数}$

$(220 - \text{年齢} - \text{安静心拍数}) \times \text{体力のある人} 60 \sim 70\%$ で $0.6 \sim 0.7 + \text{安静時心拍数}$

トレーニング頻度の条件としては、運動を毎日行う必要はないが、運動を生活習慣の中に組み入れて、規則正しい頻度で行うことが大切である。

(2) 体力測定

(1) 全身持久力： 全身持久力は、最大酸素摂取量を測定することにより評価される。しかし酸素摂取量の測定は困難であるため、心拍数から最大酸素摂取量を推定する間接法

(自転車エルゴメーターによる3段階負荷法等)が一般によく行われている。

(2) 筋力： よく行われる代表的な測定方法は、握力測定である。握力自体は、前腕の局所的な屈筋力にすぎないが、他の筋の筋力との間に高い相関があるので全身の筋力の代表としての意義がある。

(3) 瞬発力： 代表的な測定方法は、垂直とび測定であり、脚伸筋のパワーテストとしてよく用いられる。この能力は加齢にともなってほぼ直線的に低下し、年齢との相関が高いので体力年齢の算出に適している。

(4) 敏捷性： 代表的な測定方法は、反復横跳(サイドステップ)である。脚筋力あるいは脚筋持久力も結果に影響するので、純粹に敏捷性だけを見ているのではないが、簡単に測れるのでよく用いられている。

(5) 柔軟性： 一般的には、立位体前屈(股関節及び脊柱の前屈能力を評価するテストである)や伏臥上体そらし(脊柱の背屈時の柔軟性を評価するテストである)が行われている。

(3) 運動プログラム

a 運動種目の特性

運動には大きく分けて有酸素運動と無酸素運動があり、一般的に有酸素運動が健康のための運動として勧められている。その理由は、次に示すとおりである。

① 体内の諸条件が平衡状態を保つ定常運動であり、安全性が高い。

② 心臓血管系に無理なく刺激を与え、肺、心臓及び血管などの呼吸循環機能を高める。

③ 脂肪の消費が多い。

④外傷が少ない。

b 有酸素運動の実施法

一般的な運動実施の順序は、ウォーミングアップ→主運動→クーリングダウンである。

① 実施前の体調チェック

運動を実施する前にまず体調チェックを行い、症状があれば運動を中止するか、ふだんより運動を軽くする。

② ウォーミングアップ（準備運動）

運動中の怪我や事故の予防に役立つ。ウォーミングアップとして、ストレッチング、体操を15～20分実施する。

③ 有酸素運動としての主運動

<ジョギング>

次の値は、40歳代の普通の体力レベルを持つ人に対する大体の目安である。

15分のプログラム	2400m
30分のプログラム	4000m
60分のプログラム	7200m

<歩 行>

歩行運動の内容を体力別に示すと次のようになる。運動に慣れ体力レベルが上がってきたら、ジョギングへと進む。

1. 体力レベルが低い：普通のスピードで15分歩き、2分休んで5～10分間さっさと歩く。
2. 体力レベルが普通：普通のスピードで15分歩き、2分休んで15分間さっさと歩く。
3. 体力レベルが高い：30分間さっさと歩き続ける。

④ クーリングダウン（整理運動）

失神、めまいあるいは吐き気の防止、血圧

の下降防止、そして運動で生じた乳酸の除去の促進が行われる。一般的には1～2分の軽いジョギングか歩行をした後、主に下肢の柔軟体操とストレッチング及び下肢の筋のマッサージを行う。

c 勤務前後の体操

① 始業前の体操

始業前の運動としてのラジオ体操は、長年実施されており、律動性や可動性を高める役割を果たしている。ラジオ体操の第一と第二を併せて行うとかなり長くなるし、惰性的になる傾向もある。それらの防止と、作業上よく使う筋などを重点的に可動性を高めるためには、ストレッチング体操が有効である。ストレッチング体操には多くの方法があるので、前記の図書などを参考に適当な種目を行うようにするとよい。各自が適切に行い得るまでに至っていない場合には、リーダーが選択と指導を行うようにすれば、効果を増し自覚も向上する。

② 就業後のリラクゼーション体操

船内作業は局所的に過重な負担を伴う場合が多い。作業後の体操とマッサージによって、その部位に蓄積した疲労物質の流れを促し、代謝を促進することによって疲労回復を計ることが大事である。それには硬直した筋や腱を弛緩させ、軽く筋を動かすことによるポンピング作用を促進させる体操やマッサージが効果的である。作業内容に応じた種々のアレンジが適宜工夫できる。

4. 運動実施記録

各運動毎のエネルギー消費は、最大酸素摂取量に基づく運動量点数に行った時間（分）をかけて求めることができる。これと運動によって消費される1日の望ましいエネルギー量(250kcal)を比較して、適度な運動が行われたか否かが理解できる。運動種目の点数(RMR)は下表のとおりである。たとえば、急ぎ足の歩行(90m/分)を30分続ければ120点であり、120kcalでやや不足となる。この記録を継続的に蓄積して定期的にチェックするのがよい。