

## II 船員の栄養基準量

### 目 次

A	外航船船員の消費熱量の算定	76
B	外航船船員の栄養基準量の算定	79
C	漁船船員の栄養基準量	81

### A 労働船船員の消費熱量の算定

#### 1. 労働と生活時間の集計

筆者らは昭和37年より40年までの間において、外航船4隻の労働実態調査を行なった。4隻のうち2隻は、いわゆる自動化船である。今回の消費熱量の算定には、この時間調査資料を用いることにした。この資料を用いて労働と生活の時間構成を船別、航泊別、職種別に整理した。

注、データ多量につき資料の掲載は省略する。

過去の外航船船員の消費熱量の算定が、2～7日間の内航中におけるタイム・スタディによる時間値によるものであったのに対し、今回の資料は、外航期間中から20日ぐらいをランダムに抽出した1時間1回のワーク・サンプリングによるものである。したがって一航海中の平均時間構成に近いという特色がある。

#### 2. エネルギー代謝率の推定

##### a. 単位仕事別エネルギー代謝率の推定

勤務活動のエネルギー代謝率（労働代謝率）の算定には、各職種の主たる作業のエネルギー代謝率から全体の平均を推定する方法もあるが、船員についてそのような推定方法が過去において確認されておらず、（そのうちにこのような簡略法を見出したいと思っている。）各職種の分担業務が多岐にわたっている点にかんがみ、前項の実態調査資料にもとづき、発生業務のすべてにわたって、エネルギー代謝率の推定作業を行なった。ただし実態調査資料は本来のエネルギー代謝率測定単位では記録されていないので、それよりやや大きい「単位仕事」別にその内容構成を慎重に考慮の上、エネルギー代謝率の推定を行なった。

今回推定した「単位仕事」の数は、およそ750種にのぼった。

注、データ多量につき資料の掲載は省略する。

#### 勤務時間中の平均エネルギー代謝率

別表のような集計表を用い、単位仕事別エネルギー代謝率（R）と各職種の単位仕事別発生率の平均（t%）から、船別、職種別、航泊別にR×t%を算出し、勤務時間中の平均エネルギー代謝率を求めた。結果は表1の

ようになった。

#### b. 生活時間の平均エネルギー代謝率

勤務以外の生活行動は別表のような分類ごとにエネルギー代謝率の推定を行ない、同様にしてR×t%を求めた。

別表1 勤務時間エネルギー代謝率集計表

職種 単位仕事 R M R (R)		○ ○ 丸					
		航		泊		計	
		t%	t×R	t%	t×R	t%	t×R

別表2 生活時間エネルギー代謝率集計表

生活内容 R M R (R)		○ ○ 丸					
		航		泊		計	
		t%	t×R	t%	t×R	t%	t×R
勤 務							
睡 眠							
食 事							
身 仕							
入 浴							
洗 たく							
小 計							
休 息							
雑 談							
誌 書							
ラジオ・テレビ							
その他 教 育							
勝 負 事							
敵 歩 運 動							
掃 除 整 理							
上 陸 記							
手 紙 日 記							
不 詳 計							
1 日 計							

3. 基礎代謝量の算定

a. 体表面積単位あたり、基礎代謝量

乗船中の船員の基礎代謝量が日本人の標準値と格差があるか否か、また労働代謝が船の動揺等の影響で通常の推定値と異なる場合があるか否かは問題となるところである。

注 1. 昭和30年労研調査では、実測によりつぎのような数値を得ている。……「海上労働調査報告第8集」

基礎代謝量	被験者数	実測値/計算値
停泊中	11名	100.5%
航海中	20名	106.2%
安静代謝量		
航海中	18名	112.0%

2. 昭和42年、海上自衛隊員の実測……「艦艇乗組員栄養調査報告書」

被験者数 cal/m<sup>2</sup>/h (基礎代謝量)

陸上勤務隊員	30名	36.2 (平均)
船内勤務隊員	30名	39.7 (平均)

同報告書はこの差(有意)の理由として、つぎの2点をあげている。

①動揺が意識的、無識的に筋緊張を高める。睡眠不十分が交感神経緊張状態をもたらし、代謝機能を高める。

②航海中特殊訓練が多く、筋作業が連続するので、筋の活動水準を高める。

3. 長崎大・中村・富田両氏は、昭和32年、K気船北米航路に乗船し、つぎの知見を発表している。……「長崎総合公衆衛生学雑誌」Vol. 7, No. 4

動作	被験者	停泊中のRMR	航海中のRMR
甲板上の歩行	O	2.7	3.5
	S	3.3	4.3

表 1 勤務時間平均 RMR-職種別, 船別, 航泊別

		A 丸			S 丸			K 丸			M 丸		
		航	泊	平均	航	泊	平均	航	泊	平均	航	泊	平均
船 一	長航	0.43	0.41	0.42	0.47	0.71	0.51	0.30	0.40	0.35	0.43	0.48	0.44
	二航	0.41	0.37	0.40	0.49	0.31	0.41	0.54	0.48	0.50	0.45	0.52	0.51
	三航	0.49	0.59	0.53	0.52	0.51	0.52	0.48	0.62	0.54	0.51	1.05	0.65
甲板当直	長手	0.44	0.56	0.53	0.52	0.51	0.52	0.50	0.62	0.56	0.46	0.91	0.56
	甲板手	1.82	1.33	1.65	1.56	1.30	1.45	1.58	1.78	1.68	1.75	1.66	1.70
	日勤	0.84	1.02	0.91	0.72	1.09	0.86	0.87	1.06	0.98	0.83	1.18	0.99
甲板員	手	1.60	1.53	1.43	1.50	1.46	1.44	1.75	1.75	1.76	1.82	1.64	1.77
	手	1.60	1.59	1.60	1.78	1.45	1.64	1.84	1.96	1.87	1.94	1.83	1.93
	員												
機 一	長機	0.39	0.33	0.36	0.59	0.65	0.61	0.64	0.71	0.63	0.45	0.39	0.46
	二機	0.85	0.30	0.78	1.03	0.93	1.00	0.97	0.72	0.88	0.52	1.02	0.57
	三機	1.20	0.75	1.09	0.93	1.61	1.12	0.77	1.24	0.93	0.68	1.05	0.74
操 当直	長手	0.96	1.29	1.04	0.96	1.25	1.06	0.84	1.07	0.90	0.59	1.31	0.65
	操手	1.33	1.43	1.40	1.43	1.52	1.46	1.40	1.52	1.51	1.26	1.46	1.27
	日勤	1.32	1.05	1.21	1.39	1.63	1.45	1.38	1.53	1.43	0.80	0.69	0.80
当直機	手	1.29	1.00	1.19	1.38	1.32	1.35	—	—	—	1.36	1.57	1.42
	手	1.20	1.13	1.18	1.19	1.03	1.08	1.25	1.15	1.22	—	—	—
	員	1.06	1.21	1.06	1.31	1.48	1.38	—	—	—	16.1	1.70	1.54
通 二	長通	0.41	0.59	0.45	0.37	0.35	0.36	0.41	0.46	0.42	0.37	0.36	0.37
	三通	0.41	0.60	0.46	0.40	0.58	0.44	0.42	0.56	0.47	0.36	0.44	0.37
	三通	0.42	0.66	0.48	0.43	0.51	0.45	0.45	0.58	0.50	0.38	0.41	0.39
事務	長・員	0.53	0.77	0.58	0.54	0.56	0.54	0.77	0.60	0.54	0.50	0.72	0.55
	厨長	0.71	0.72	0.71	1.03	0.90	0.93	1.76	1.97	1.85	1.03	0.93	1.01
	厨手・員	1.65	1.57	1.63	1.74	1.70	1.72	1.30	1.31	1.30	1.57	1.46	1.56
	調理手・員	1.43	1.43	1.43	1.57	1.62	1.58	1.94	1.51	1.78	1.92	1.90	1.92

2者ともローリング15~20°のときRMRは約30%増加した。動揺する船上における、体重心の高い作業、重心の移動を主とするlocomotiveな作業など重心の平衡を保つ努力を要する場合は、エネルギー代謝が充進するであろうと発表。

4. 前出の富田氏は、また同船における乗船調査から、基礎代謝量の気候条件との対応について、つぎのような報告をしている。

往航太平洋上の基礎代謝量に対し、往航熱帯圏後半では6.5%低下し、ニューヨーク周辺で元に戻し、さらに復航熱帯圏後半では4.0%の減少に止まった等。

季節は5~7月であった。……「長崎総合公衆衛生学雑誌」Vol. 7, No. 4

5. 同じく長崎大医学部の渡辺氏らは、以西底曳網漁船乗組員の調査を昭和37, 38年に実施し、消費熱量に関しては、つぎのような推定値を出している。……「長崎医学会雑誌」Vol. 41, No. 4

	静かな日 (実測)	少し荒天 (推定)	かなり荒天 (推定)	陸上 (推定)
基礎代謝 (H162cm W 62kg)	1,470	1,470	1,470	1,470
作業の平均 RMR	3.0	4.0	4.5	2.0
作業中の実働 時間率(%)	88	88	88	74~64

荒天時における代謝充進率は、前掲の文献等を参考にして推定しているようである。

いずれにしても乗船中の基礎代謝量が、船内環境、動揺、気候の変化に応じて、どのように変動するか、労働代謝においては、どのような姿勢、行動のとき動揺との関係において充進するか等かなり基礎的な資料の積みあげが必要な事項である。

つぎにそのような関係が明らかになったとしても、船員全体に対する平均的な熱量消費を求めようとする場合、航路条件、航泊比率、個別の作業発生率等ケースによる格差要因があまりにも多く、乗船中の特定条件における代謝の充進を認めるとしても、平均的な消費熱量の割り出し作業における各種の誤差が極小化される技術的な保証がない限り、結果としての消費熱量の妥当性が高められる保証もない。

今回は単位面積あたり基礎代謝量については日本人の標準値を用いることにした。表2

#### b. 体表面積の算出

体表面積の算出基礎となる平均体格については、最近における信頼性の高い発表データに乏しいが、労研が調

査した船員500名のデータと日本人の体位を年齢層別に比較した結果、表3のような数値を採用することにした。

35才未満については、日本人の体位をとることにし、

表2 日本人の体表面積1m<sup>2</sup> 当り標準基礎代謝量(平均値)

年 令	1時間当り Cal		1分間当り Cal	
	男	女	男	女
0才	51.1	49.5	0.85	0.83
1	58.0	55.0	0.97	0.92
2	59.0	55.8	0.98	0.93
3	57.8	55.1	0.96	0.92
4	56.4	55.4	0.94	0.89
5	54.9	51.7	0.92	0.86
6	53.4	49.9	0.89	0.83
7	51.9	48.5	0.87	0.81
8	50.5	47.2	0.84	0.79
9	49.1	45.9	0.82	0.77
10	47.7	45.0	0.80	0.75
11	46.5	44.2	0.78	0.73
12	45.3	43.2	0.76	0.72
13	44.3	42.0	0.74	0.70
14	43.4	40.4	0.72	0.68
15	42.1	38.5	0.70	0.64
16	40.8	37.3	0.68	0.62
17	39.5	36.6	0.66	0.61
18	38.8	35.9	0.65	0.60
19	38.2	35.3	0.64	0.59
20~29	37.0	34.0	0.62	0.57
30~39	36.7	33.0	0.61	0.55
40~49	35.9	32.4	0.60	0.54
50~59	34.7	32.0	0.58	0.53
60~69	33.9	31.6	0.56	0.53
70~	32.6	31.3	0.54	0.52

表3 今回使用した年齢別体位

	年 令	身 長 cm	体 重 kg	体表面積 m <sup>2</sup>
昭和40年 国民栄養調査	20~24	165.0	59.0	1,661
	25~29	164.0	59.0	1,654
	30~34	163.0	59.0	1,647
労働科学研究 所調査	35~45	165.6	60.8	1,692
	46~54	165.1	61.9	1,697
	55~	162.9	64.0	1,705

昭和40年度国民栄養調査の結果を用いた。

35才以上については、労研調査結果に従った。

これは、戦後のある時期までは採用にあたって、体位の優れた者が選ばれたので、日本人の平均より優位にあったが、その後船員志望者の減少によってこの事実がなくなり、このままでは日本人の平均より劣位になるすう勢にある。今回の時点において35才以上は船員の方が優位にあると理解するのが妥当である。

注 1. 造船関係の船舶人間工学では、国民栄養調査の日本人体位を用いており、身長、165cm を採用している。これは最高身長年令20才男子の数値から導いており、年令別最高値を人間工学上の算定基準値として採用するのは、考え方としてはおかし。

年令別体表面積の算出は、高比良の次式によった。

$$A = H^{0.726} \times W^{0.425} \times 72.46$$

A 体表面積, H 身長, W 体重

職種別平均年令については、全日海が昭和41年5月に

表 4 職種別平均年令と人数構成

	平均年令	最高	最低	5万人の 職別分布
船長	45.9才	才	才	1,500
一等航海士	37.4			1,000
二等航海士	31.5			1,500
三等航海士(次三)	26.1			1,600
甲板長	48.6			1,600
当直甲板手	35.1	41.3	27.0	5,200
日勤甲板手	35.1	41.3	27.0	2,000
甲板員	23.4	28.1	18.0	7,000
機関長	46.6			1,500
一等機関士	38.1			1,600
二等機関士	33.2			1,500
三等機関士(次三)	26.5			1,400
操機長	46.6			1,500
当直操機手	36.4	41.0	28.0	5,200
日勤操機手	36.4	41.0	28.0	1,800
当直機関員	23.4	27.4	17.5	3,000
日勤機関員	23.4	27.4	17.5	1,100
通信長	42.5			1,400
二等通信士	32.6			1,100
三等通信士	25.4			800
事務長、員	38.6	47.2	25.8	800
司厨長	46.7			1,500
司厨手、員	35.4	53.1	24.7	3,000
調理手、員	22.3	27.5	16.5	3,000
計				52,000

調査した「船員賃金実態調査表」の職種別平均年令を用い(表4),これにより表3から職種別平均体表面積を算出し、これに日本人体表面積 1m<sup>2</sup> あたり標準基礎代謝量に乗じて、職種別基礎代謝量を算定した。

#### 4. 消費熱量の算定

以上から職種別消費熱量を次式で求めた。

$$\text{消費熱量 (Cal)} = (\text{RMR} + 1.2) \times B$$

RMR エネルギー代謝率

B 基礎代謝量

その結果、船舶動静別、職種別の1日の消費熱量は表5のようになった。数値は4隻の平均値であるが、格差のある職種については、その範囲で示してある。

この表から、つぎのような傾向が指摘できる。

①航海中より停泊中の方が消費熱量が大きい傾向がみられるが、その格差は所要熱量の算定にはさして問題にならない。もち論これは生活構造の相異によるもので、航海中の代謝亢進等の考慮はしていないことは既述のとおりである。

②機関制御室を設けた自動化船と在来船とでは機関当直要員の消費熱量に格差がみられるが、当直勤務以外の生活時間を加えた1日消費熱量においては、その格差はさらに縮まる。

#### B 外航船船員の栄養基準量の算定

##### 1. 給与熱量の算定

給与熱量を職種別に定めることは、船舶のように各職種が少数ずつ配乗しているところの給食においては、実施困難であるから、何らかの方法で統一的な一体の数値を出さざるを得ない。このことは消費熱量を個別的に厳密な算定を試みても、実際の給食の場では個人または職種別の消費熱量に応じた給食が実施できない以上、その消費熱量算定の厳密さが生かし切れないことを意味する。

給与熱量(基準熱量)の算出はつぎによった。

①通常の算出方法に従い消費熱量の10/9をとって給与熱量とした。

②年令、職種の異なる集団に対する給与熱量をつぎのように求めた。

各職種別の平均消費熱量(航泊平均、年令平均)に対し、表の職種別人員比率をウェイトにして、消費熱量の平均と四分偏差を求めた。機関部については現状から機関制御室設備船4に対し在来船6の割合で消費熱量の加重平均を求めた。

$$M = 2,583 \text{ Cal} \quad Q = 133 \text{ Cal}$$

表 5 1 日 の 消 費 熱 量 一 職 種 別, 船 舶 動 静 別

職 種	航	海	停	泊	荷 重 平 均	( 単 位 Cal)
船 長	2,019			2,250		2,105
一 等 航 海 士	2,231			2,201		2,223
二 等 航 海 士	2,128			2,164		2,103
三 等 航 海 士 ( 次 三 )	2,296			2,453		2,298
甲 板 長	2,566			2,658		2,606
当 直 甲 板 手	2,336~2,378	2,378	2,602~2,2628	2,628	2,451~2,475	2,475
日 勤 甲 板 手	2,769~2,796	2,796	2,952~2,980	2,980	2,802~2,829	2,829
甲 板 員	2,657~2,745	2,761	2,746~2,841	2,853	2,688~2,780	2,793
	( 在 来 船 )		( 在 来 船 )	( 自 動 化 船 )	( 在 来 船 )	( 自 動 化 船 )
機 関 長	2,144		2,217	2,294	2,145	2,217
一 等 機 関 士	2,140		2,416	2,441	2,489	2,412
二 等 機 関 士	2,310		2,555	2,423	2,373	2,325
三 等 機 関 士 ( 次 三 )	2,579		2,609	2,474	2,535	2,313
操 機 長	1,896		2,427	2,545	2,371	2,510
当 直 操 機 手	2,685~2,711	2,711	2,663~2,689	2,689	2,589~2,615	2,615
日 勤 操 機 手	2,426~2,450	2,450	2,261~2,476	2,476	2,395~2,514	2,514
当 直 機 関 員	2,510~2,596	2,608	2,408~2,491	2,502	2,422~2,505	2,516
日 勤 機 関 員	2,524~2,611	2,611	2,481~2,566	2,566	2,488~2,533	2,533
通 信 長	2,156		2,236	2,236		2,206
二 等 通 信 士	2,026		2,084	2,084		2,061
三 等 通 信 士	2,187		2,261	2,261		2,210
事 務 長, 員	2,098~2,249	2,278	2,129~2,288	2,311	2,089~2,247	2,269
司 厨 長	2,375		2,476	2,476		2,379
司 厨 手, 員	2,683~2,957	2,843	2,701~2,863	2,851	2,687~2,887	2,826
調 理 手, 員	2,612~2,713	2,720	2,639~2,827	2,840	2,687~2,791	2,804

M 平均, Q 四分偏差値

③これから給与熱量をつぎのように求めた。

$$(M+Q) \times 10/9 = 3,017 \text{ Cal.}$$

以上により、個人値のパラツキがおよそ正計分布に近似するとみなすならば、M+Qの値は船員の75%が必要熱量を満たしうることになる。ここから給与熱量の基準を 3,000 Cal. と算定した。

75%値をとった理由はつぎのようなものである。

- ①平均値では50%の者が不足する。
- ②食残が多いのでその余剰をみる。
- ③動揺、気象条件等による代謝の充進に対し、安全をみる。

## 2. その他の基準栄養量

その他の栄養量については、厚生省「日本人の栄養所要量」(表6)に準ずるが、つぎの点を考慮する。

①わが国の「栄養所要量」は、最低の必要量(健康上必要な最低限度の量)に若干の安全を見込んだ立場をとっており、健康を増進させるといふ積極的な立場をとるならば、所要量よりもっと高い値を目標としなければならない。

②船内の食糧長期貯蔵による栄養価の低下と高温、寒冷、騒音等の船内環境条件を考え、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、Cの実質的な確保に努める。

## C 漁船舶員の栄養基準量

### 1. 消費熱量

漁船については船員法の適用範囲内においても漁種や出漁日数による労働と生活の実態は多岐にわたり、その全貌を把握するには、もともと大がかりな調査を必要とし、そのような実例もまたないのが実情である。

この問題について若干の考察を付言しなければならない。全国一律な栄養基準量を算定しようとする場合、そ

のあるべき利用目的は、船員給食に関する全国的な計画、管理の基準に用いるような場合であって、個々の船種、企業にあっては実態に即した個別の「栄養基準量」が実行されるべきものである。

船員法はその施行規則によって「船員食糧表」を定めているが、その数値は最低基準を示すものと理解されている。最低を示す以上は、すべての適用船舶がこの食糧表を満足しており、大部分の船舶はこれを上廻ることになる。

適用漁船の主なものはつぎのように考えられる。

沖合漁業	以西底曳, 中型底曳, あぐりきんちゃく等	
	200トン以下	出漁期間 1 カ月未満
遠洋漁業	遠洋トロール	4~500トンから3,000トン
	まぐろはえなわ	39トンから2,000トン
	北洋母船式底曳	独航船 39トンから, 200トン
	捕鯨船	出漁期間 数カ月以上

これから出漁期間、船の大きさ(貯蔵設備)等の条件を考えると給食条件の最低は、遠洋トロールやまぐろはえなわのうち比較的小型の船舶ということになろう。

しかし栄養基準量の算定にあたっては、これらの漁船の労働条件や消費熱量が、適用漁船全体を代表するという根拠は十分ではないが、労研が昭和40、41年に調査した200~300トン台のまぐろはえなわ漁船の結果から、以下のような参考資料を導くことができる。……海上労研「船員の栄養および食糧に関する研究——漁船に関する調査報告」昭和41年

操業中と航海中とでは、労働強度、労働時間量、生活時間構造に著しい相異があるので、商船の場合に航海を平均して扱ったようにはできない。すなわち操業期間

表6 成人の労働強度別栄養所要量(厚生省)

労働強度	熱量 (cal)	蛋白質 <sup>1)</sup> (g)	カルシウム (g)	鉄 (mg)	食塩 (g)	ビタミンA <sup>2)</sup> (I.U)	ビタミンB <sup>1</sup> (mg)	ビタミンB <sup>2</sup> (mg)	ナイアシン (mg)	ビタミンC (mg)	ビタミンD (I.U)
— 男 —											
非常に軽い	2,200	70	0.6	10	15	2,000(6,000)	1.1	1.1	11	65	400
軽い	2,500	70	0.6	10	15	2,000(6,000)	1.3	1.3	13	65	400
中くらい	3,000	70	0.6	10	20	2,000(6,000)	1.5	1.5	15	65	400
重い	3,500	70(90)	0.6	10	20	2,000(6,000)	1.8	1.8	18	65	400
非常に重い	4,000	70(90)	0.6	10	20	2,000(6,000)	2.0	2.0	20	65	400

(注) 1) 蛋白質の( )内は、安全を考慮して熟練者と未熟練者の中間値を示した。

2) ビタミンAの( )内は、カロチンのみで摂取した場合の値。

と航海期間とでは実際の給食質量も異なっており、また船により両期間の割合も異なるので、操業、航海別に栄養基準量を算定しておくのが妥当である。

前掲調査船の作業分析や生活時間調査結果から推定された消費熱量の概要は、次のようであった。

①操業中

投なわ作業では、平均エネルギー代謝率2.6ぐらいで、この作業を4時間やると消費熱量は800~900 Cal. となる。揚なわ作業では、12時間の作業時間中の消費熱量は、19才で2,200 Cal. 40才で2,000 Cal. ぐらいになった。

結局各職種的生活時間から1日の消費熱量を算出するとおおよそつぎのようになった。

漁労長、機関長、一等機関士、通信士	2,600 Cal.
甲板長、操舵長	3,000 Cal.
機関士、機関員	3,200 Cal.
甲板員 10才台	3,600 Cal.
40才台	3,000 Cal.

そこで必要熱量(基準熱量)を3,400~3,600 Cal. の範囲におくと、これを上廻るのは10才台の甲板員であるとみられる。

②航海中

航海当直の立直時間は1人1日3~5時間で商船に比し短い。当直以外の仕事としては、往航に操業の準備作業、復航に操業の後始末、ナワの点検整備、船洗い、機関の整備作業があるが、遠洋まぐろでは休養にふりむけられる日が多く、消費熱量は甲板部員に例をとると、航海直だけの日は2,000 Cal. 以下、準備後始末の作業日で2,200~2,300 Cal. ぐらいであった。必要熱量としては平均2,400~2,600 Cal. の範囲でよいといえる。

③栄養摂取量

以上の推定は栄養の摂取実績(計算値)ともよく一致する。(表6)操業中の大量摂取の習慣や体力回復から帰航中は比較的よく摂取される点や操業中との数値の格差が大きすぎ極端な給食量の変化は実行しづらい点を考慮し、前項の航海中の推定値に若干の加算をするのが妥当であろう。

注1. 厚生省の「日本人労働強度別栄養所要量」の「職業分類表」では、漁夫は「C、中くらい」に分類されている。

2. 長崎大水産学部保田氏のまぐろはえなわ実習船

表7 遠洋漁船乗組員の往航中、操業中、帰航中の各期間における栄養摂取量(計算値)

(1人1日平均)

トン数	期 間	摂取熱量 (Cal)	総蛋白質 (g)	動物性 蛋白質 (g)	脂 肪 (mg)	カルシ ウム (mg)	燐 (mg)	鉄 (mg)	ビ タ ミ ン			
									A (I.U)	B <sup>1</sup> (mg)	B <sup>2</sup> (mg)	C (mg)
250	往航中	2,403	114.6	54.2	28.4	377	1,661	18.0	531	1.34	0.89	71
	操業中	3,840	149.9	80.3	28.7	413	2,858	50.6	644	1.99	1.83	84
	帰航中	2,912	104.4	48.8	24.7	361	2,072	33.2	464	1.53	1.59	49
	平 均	3,052	123.0	61.1	27.3	384	2,197	33.9	586	1.62	1.44	68
300	往航中	2,824	93.0	35.4	35.1	279	1,715	13.0	962	1.39	0.89	70
	操業中	3,566	144.6	74.6	30.2	463	2,168	20.6	3,678	1.68	1.20	87
	帰航中	2,680	95.7	28.2	16.4	381	1,546	13.3	2,122	1.38	0.66	53
	平 均	3,023	111.1	46.1	27.2	374	1,810	15.6	2,152	1.48	0.92	70
320	往航中	2,102	66.8	22.9	25.9	301	1,253	11.4	342	1.06	0.64	96
	操業中	3,438	135.2	61.0	41.7	588	1,954	26.8	1,364	2.18	1.42	181
	帰航中	2,492	98.0	43.0	24.3	426	1,394	27.8	1,243	1.21	0.81	84
	平 均	2,677	100.0	42.3	30.6	438	1,534	22.0	967	1.48	0.96	120
3隻 平均	往航中	2,443	91.5	37.5	29.8	319	1,543	14.1	612	1.26	0.81	79
	操業中	3,615	143.2	72.0	33.1	488	2,327	32.7	1,929	1.95	1.48	117
	帰航中	2,695	99.4	40.0	21.8	389	1,671	24.8	1,276	1.37	1.02	62
	平 均	2,917	111.4	49.8	28.3	399	1,847	23.8	1,235	1.53	1.11	86

の調査結果では、

航海中は「軽い」(2,500 Cal.)と「中くらい」(3,000 Cal.)の中間 2,750 Cal.

操業中は「中くらい」(3,000 Cal.)と「重い」(3,500 Cal.)の中間であったが、一般漁船では 3,500 Cal. 内外となる可能性がたつよいと報告している。……「長崎綜

合公衆衛生学雑誌」Vol. 9, No. 4

(小石泰道、矢田貝美保子のほかエネルギー代謝量の算出に服部昭の協力を得た。この資料は昭和42年における船員食糧表の改訂にあたり、船員労働基準審議会で検討された。)