

第 2 篇

船内栄養に関する調査研究報告

船員の摂取栄養に関する調査資料

(1)

船員の摂取栄養量について

ま え が き

この報告は、1953～1954年の間に、主要航路について、船員の栄養摂取状況を調査した結果をまとめたもので、摂取栄養量としているのは、特に註を加えない限り、調理仕込量を指すものである。

この報告では煩をさけて、できるだけ簡潔にした。したがって詳細については「船員の栄養に関する調理資料」（船員局労働基準課発行プリント）を参照していただきたい。

目 次

1. 乗船調査船（内航）の摂取栄養量	50
2. 調査表による調査船（外航）の摂取栄養量	51
3. 総熱量と各栄養素との関係	52
4. 米麦の摂取量	54
5. 食べ残し量	55
6. 補食品による摂取栄養量	56

1. 乗船調査船（内航）の摂取栄養量

表2-1の5隻について、乗船して実地調査を行った。

表 2-1 調 査 対 象 船（内航）

船 名	総トン数	航 路	調 査 区 間	時 期
W A 丸	6,400	印、 パ	横 浜—神 戸	1953, 11
K Y 丸	6,600	ニ ュ ー ヨ ー ク	神 戸—横 浜	1953, 11
A T 丸	8,200	ヨ ー ロ ッ パ	神 戸—小 樽—横 浜	1953, 12
K U 丸	7,200	印, パ	横 浜—神 戸	1954, 4
T O 丸	2,000	内 航	東 京—釧 路—東 京	1954, 11

その結果は、表2-2の通りである。表中WA丸、KY丸、KU丸、は遠洋航路船の横浜—神戸間における調査であつて、調査期間も短く、栄養摂取の面から見ても、出入港のはげしさ、補食および外食等の点で正常状態でなかつたことは注意を要する。

AT丸とTO丸はそれぞれ調査期間1週間に及び、一応定常状態にあつたものと考えられるの

で、この2隻の平均値を以て、内航における代表値と考えて大差ないであろう。

表 2-2 各船別，平均摂取栄養量（内航）

船名	航路	日数	Cal	総蛋白質 (g)	脂肪 (g)	動蛋白質 (g)	糖質 (g)	カルシウム (mg)	ビタミン A (IU)	ビタミン B ₁ (mg)	ビタミン B ₂ (mg)	ビタミン C (mg)	動蛋白 総蛋	糖 Cal 総 Cal	備考
WA丸×	印, パ	2	2759	110.6	28.6	53.0	517.8	436	2772	1.14	0.96	105	47.4	75.4	乗船調査
KY丸×	ニユー ヨーク	2	2623	93.5	34.9	40.6	485.0	355	7396	1.27	1.00	176	43.3	73.9	〃
AT丸	ヨー ロッパ	7	3016	107.4	44.1	55.6	538.0	344	5563	1.42	1.21	136	51.2	71.3	〃
KU丸	印, パ	2	4031	162.2	86.3	71.4	655.6	523	14418	1.74	1.94	284	44.1	65.6	〃
TO丸	内航	7	3163	114.6	52.6	47.8	552.9	442	2558	1.58	1.18	131	39.9	70.3	〃
AT丸と TO丸の 平均値			3090	111.0	48.4	51.7	545.0	393	4060	1.50	1.20	134	45.6	70.8	

註 ×……食残し量を差し引いたもの、他は正味仕込量

2. 調査表による調査船（外航）の摂取栄養量

外国航路の船については、調査表によつて、摂取栄養量の算定を行つた。調査の対象となつた船は表 2-3 の通りである。

表 2-3 調査対象船（外航）

船名	総トン数	航路	船種	航海日数	栄養価計算日数
TM丸	7,600	ニユー ヨーク	貨物船	1953. 9 75日	75
AT丸	7,600	〃	〃	1953. 11 90日	9
AK丸	6,700	世界一周	〃	1953. 10 120日	25
BI丸	4,600	印, パ	〃	1953. 10 120日	14
GA丸	4,900	〃	〃	1953. 9 95日	73
SA丸	12,000	ペルシヤ	油槽船	〃 38日	32
HA丸	9,900	〃	〃	〃 47日	44
TE丸	12,000	〃	〃	〃 47日	1

調査期間は上表の通り延 632 日にわたつたが、栄養価計算に使用の出来た日数は 273 日分であつた。

各船の 1 日当り平均摂取栄養量を取り、それぞれ算術平均、荷重平均、及びやゝ異常と思われ
るものを除いた 4 隻についての算術平均を求めると、表 2-4 の通りとなる。これを重労働基準
と比較すると、蛋白質、脂肪においてやゝ上廻つているが、カルシウム、ビタミン B₂ において
かなり少い。ビタミン類については、計算値と実際の摂取量との間にはかなり開きがあるが、こ

の点については別の項で述べる。

表 2-4 各船別, 平均摂取栄養量 (外航)

船名	航路	日数	Cal	総蛋白質 (g)	脂肪 (g)	動蛋白質 (g)	糖質 (g)	カルシウム (mg)	ビタミンA (I.U)	ビタミンB ₁ (mg)	ビタミンB ₂ (mg)	ビタミンC (mg)	動蛋白質 %	糖質 %	Cal %
○T M丸	ニューヨーク	75	3540	145.2	40.9	62.3	654.5	579	7111	2.06	1.40	160	42.1	74.3	
A T丸	〃	9	4121	165.2	56.2	66.8	745.4	794	7549	2.35	1.94	154	39.7	72.6	
○A K丸	世界一週	(25) 5	3779	136.8	68.6	66.0	653.6	605	11329	2.20	1.56	198	48.1	69.2	
B I丸	印, パ	14	4014	168.2	51.6	75.9	724.2	591	5397	2.81	1.50	168	43.3	72.4	
○G A丸	〃	73	3459	119.9	39.5	46.1	660.0	486	4436	2.05	1.37	116	36.8	76.6	
S A丸	ペルシャ	32	3975	147.1	51.2	56.5	733.8	581	3849	2.28	1.42	113	37.8	74.1	
○H A丸	〃	44	3637	123.5	59.0	49.6	657.7	575	4310	1.59	1.24	111	39.8	72.4	
T E丸	〃	1	4560	162.6	100.4	75.3	756.7	679	10444	2.74	1.80	215	46.3	66.4	
算術平均	(除TE丸)		3789	144.0	53.0	61.0	690.0	602	6283	2.19	1.49	146	41.1	73.1	
荷重平均			3644	136.2	46.9	55.7	674.1	561	5457	2.06	1.39	134	39.7	74.3	
○印船平均			3603	132.0	52.0	56.0	657.0	561	6796	1.98	1.39	146	41.6	73.1	
重労働基準			3500	110.0	30以上			800	4000	1.80	1.80	65			

3. 総熱量と各栄養素との関係

内航ではAT丸, TO丸, の2隻, 外航ではTE丸を除く7隻, 合計9隻について, 各栄養素の摂取量を見易くするため, 総熱量との関係図2-1~11を作つてみた。内容について吟味すべき点があるが, これは別の項にゆづることとする。

図 2-1 総熱量と蛋白質量

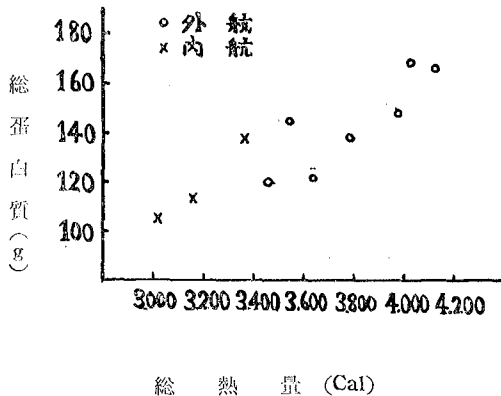


図 2-2 総熱量と脂肪量

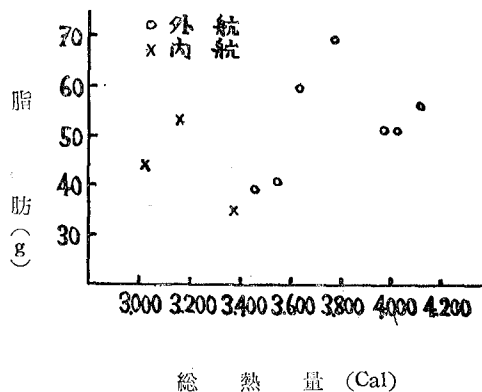


図 2-3 総熱量と動物性蛋白質量

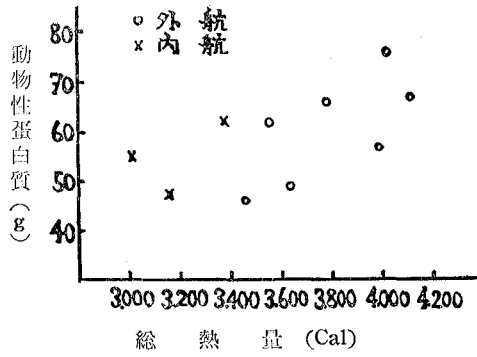


図 2-4 総熱量と糖質量

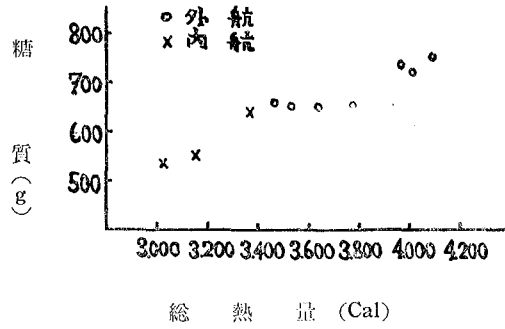


図 2-5 総熱量とカルシウム量

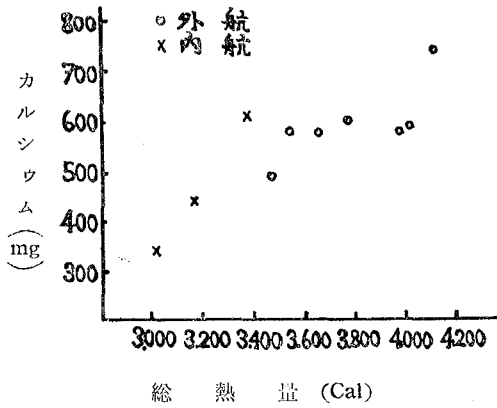


図 2-6 総熱量とビタミン A

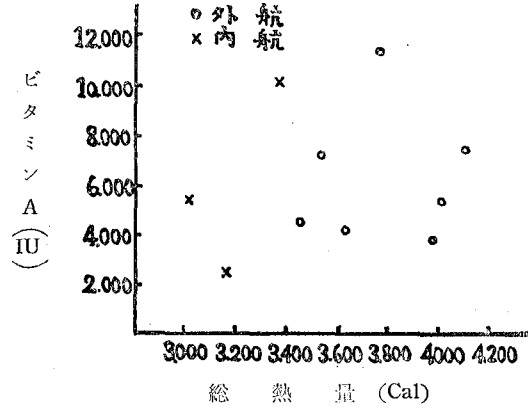


図 2-7 総熱量とビタミン B₁

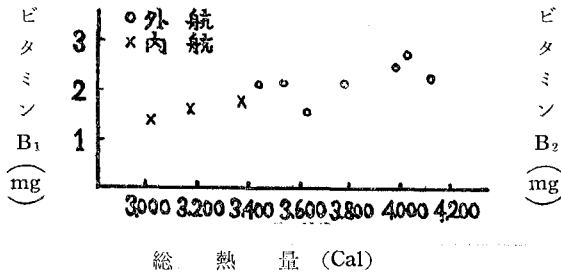


図 2-8 総熱量とビタミン B₂

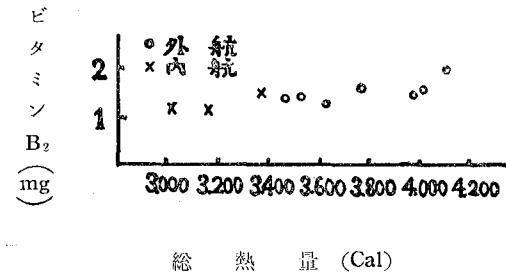


図 2-9 総熱量とビタミンC

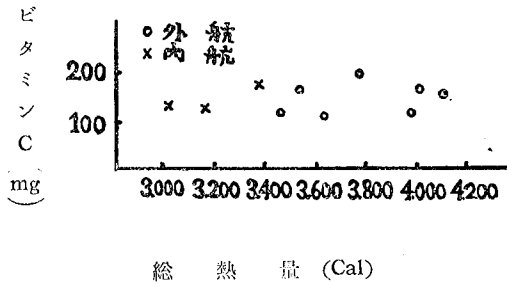


図2-10 総熱量と動物性蛋白質
総蛋白質

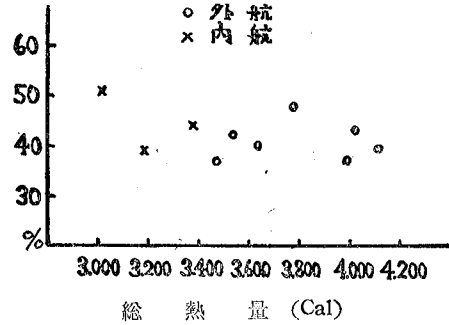
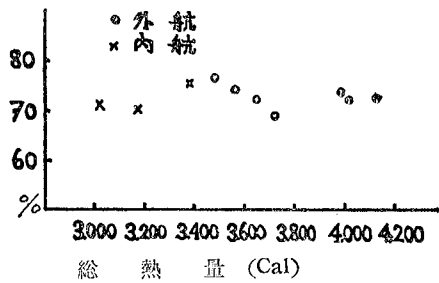


図2-11 総熱量と糖
Cal / 総 Cal



4. 米麦の摂取量

乗船調査した船、および食品の熱量分析の対象となつた、10隻の船についてみると、米麦類の1日1人当り摂取量は、約630gとなる。

表 2-5 米麦の使用量 (1人1日当)

船名	調査期間	米 (g)	麦, 粉, うどん, パン g	計 g
W A 丸	2	596	—	596
K Y 丸	2	567	—	567
K U 丸	2	666	—	666
A T 丸	7	603	34	637
T O 丸	7	525	105	630
T A 丸	1	550	75	625
H U 丸	1	580	140	720
H B 丸	1	470	—	470
A K 丸	1	588	—	588
H W 丸	1	695	100	795
平均		584	45	629

外航船における栄養価計算は、すべて 730 g として計算してあるので、100 g の差がある。そこでこれに対する修正をすると、摂取栄養量は表 2-6 の通りとなる。

表 2-6 外航船の平均摂取栄養量の修正値

	熱量 Cal	総蛋 g	脂肪 g	動蛋 g	糖質 g	カルシウム mg	ビタミンA I.U	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ビタミンC mg
7 隻 平均	3447	138	52	61	613	596	6283	2.09	1.45	146
4 隻 平均	3261	126	51	56	580	555	6796	1.88	1.35	146

5. 食 べ 残 し 量

主 食

純摂取量を正確に捉えることは、なかなか困難なことである。W丸とAT丸の調査の結果によると、大体 10 %位のものが食べ残されているものと見られる。(食慾調査の項参照)

W丸は横浜—神戸間のあわたましい航海であつて、非常に多忙で疲労の程度もかなり高いものと推察され、食慾は減退している模様であつた。AT丸はやゝ安定した航海であつた。

尙、内地航海のため、嗜好食による補食があつて、主食の取り方に影響しているものと思はれるが、この点については実態を捉えることができなかつた。

副 食

副食の食べ残しについては、正確な数値を捉えることが、主食よりもむづかしい。船員の食慾の項で述べる通り、大まかにみて 20 %位の食べ残しとみてよいのではないかと考える。副食による熱量は、外航で約 1290 Cal 内航で約 900 Cal であるから、食べ残しの熱量は大体、180~260 Cal とみられる。

表 2-7 主食の食べ残し量

船名	月日	航路	A. 仕込量 g	B. 純摂取量 g	C. A-B g	C/A × 100 %	総熱量比 %
W 丸	11. 11 12	横 浜—神 戸	610	498	112	18.3	13.0
		〃	590	526	64	10.8	9.0
A T 丸	12. 8 9 10 11 12 13 14	神 戸—小 樽—横 浜	603	555	48	8.0	5.0
		〃	603	559	44	7.3	5.5
		〃	603	586	17	2.8	2.0
		〃	603	531	72	11.9	8.5
		〃	603	521	82	13.4	9.3
		〃	603	529	74	12.2	7.0
		〃	603	535	68	11.3	9.0
	平 均				(198Cal) 58	9.6	6.6

表 2-8

副食による熱量

外航					内航				
船名	航路	調査日数	副食熱量 Cal	副食熱量 総熱量 %	船名	航路	調査日数	副食熱量 Cal	副食熱量 総熱量 %
TM丸	ニューヨーク	75	1037	29.3	WA丸	横浜-神戸	2	709	25.7
AT'丸	〃	9	1618	39.3	KY丸	〃	2	678	25.8
AK丸	世界一周	25	1276	33.8	KU丸	〃	2	1740	43.2
BI丸	印, パ	14	1511	37.6	AT丸	神戸-小樽-横浜	7	* 825	* 27.4
GA丸	〃	73	956	27.6	TO丸	東京-釧路	7	* 996	* 31.5
SA丸	ペルンヤ	32	1472	37.0	TA丸	停泊	1	1127	34.4
HA丸	〃	44	1134	31.2	HU丸	〃	1	701	22.1
平均			1286	33.7	HB丸	〃	1	1162	41.8
					AK丸	〃	1	876	31.4
					HW丸	〃	1	1070	28.1
					CH丸	京浜-阪神	9	* 868	* 25.7
					平均	(* 印)		896	28.2

6. 補食品による摂取栄養量

船内において、各自がとつている補食品が、栄養補給の面で、如何なる役割を果たしているかを調べてみた。

パン類、乳製品の摂取が、船によつてかなり多いのが目立つ。熱量の点では全摂取栄養量の2~10%の当る。これを各栄養素について図示すると、図 2-12 の通りで、カルシウムの補給比率がもつとも高いが、ビタミン類の補給比率は意外に低い。

食欲不振、船内食への不満などが、嗜好食品の摂り方にあらわれて居る。

嗜好食品に要した経費は、1人1日平均29円余である。

表 2-9

調査対象船

船名	航路	期	間
AK丸	世界一周	1953. 10	120日
AT'丸	ニューヨーク	1953. 11	90日
BI丸	印, パ	1953. 10	120日
GA丸	印, パ	1953. 9	95日
SA丸	ペルンヤ	1953. 9	38日
HA丸	〃	1953. 9	47日
TE丸	〃	1953. 9	47日

表 2-10 補食品による摂取栄養量の比率表 (1人1日)

船名		総熱量 Cal	総蛋白質 g	脂肪 g	動蛋白質 g	糖質 g	カルシウム mg	ビタミンA IU	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ビタミンC mg
AK丸	給食嗜好品	3,779	136.8	68.6	66.0	653.6	605	11,329	2.20	1.56	198
	%	81	1.9	1.7	—	14.6	45	50	0.02	0.06	1.2
AT丸	給食嗜好品	4,121	165.2	56.2	66.8	745.4	794	7,549	2.35	1.94	154
	%	408	7.0	5.1	—	83.4	92.0	104	0.1	0.1	0.9
BI丸	給食嗜好品	4,014	168.2	51.6	75.9	724.2	591	5,397	2.81	1.50	168
	%	302	5.5	6.2	—	56.1	86	288	0.09	0.1	7.5
GA丸	給食嗜好品	3,459	119.9	39.5	46.1	660.0	486	4,436	2.05	1.37	116
	%	324	4.2	4.0	—	65.7	103.3	236	0.05	0.14	2.3
SA丸	給食嗜好品	3,975	147.1	51.2	56.5	733.8	581	3,849	2.28	1.42	113
	%	347	4.1	4.2	—	73.2	84.3	187.2	0.03	0.1	0.91
HA丸	給食嗜好品	3,637	123.5	59.0	49.6	657.7	575	4,310	1.59	1.24	111
	%	336	6.3	5.2	—	66.6	100.8	218.1	0.07	0.14	0.9
TE丸	給食嗜好品	4,560	162.6	100.4	75.3	756.7	679	10,444	2.74	1.80	215
	%	244	3.3	3.5	—	50.1	63	304	0.03	0.08	0.6
平均	量	292	4.6	4.49	—	58.5	82.1	198.2	0.06	0.10	2.04
	%	7.4	3.2	8.1	—	8.5	14.4	3.6	2.4	6.4	1.0

表 2-11 補食品に要した経費 (1人1日平均額)

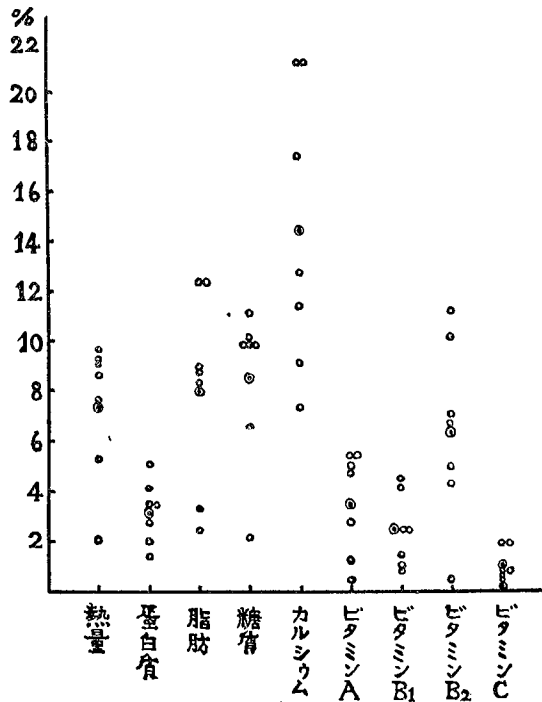
船別	パン ビスケット クラッカー	菓子類	魚、肉 缶詰 干魚類	乳製品 ミルク バター チーズ	豆類 落花生 他	茶の類 日本茶 紅茶他	果物の類 フルーツ パウダース ジュース 他	漬物 佃煮	砂糖	その他	計
AT丸	3.92	2.57	0.04	5.67	0.17	8.09	0.91	0	4.27	0	25.64
AK丸	0.44	1.40	0.07	2.79	0.22	3.73	1.30	0	0.55	0.30	10.80
BI丸	0.95	0.33	0.11	5.64	1.27	6.85	4.80	0.13	3.72	0.32	24.12
GA丸	0.98	0.56	0.22	8.76	0.12	7.64	4.16	0.18	6.04	0.46	29.12
SA丸	2.00	6.00	0	6.00	0.70	14.00	4.00	0.04	5.00	5.00	42.74
HA丸	2.38	2.88	1.33	7.38	2.48	6.69	8.56	0	5.37	0.82	37.89
TE丸	2.43	1.69	0.37	4.83	0.14	14.93	0.94	1.10	5.80	2.25	34.48
平均	1.84	2.20	0.31	5.87	0.73	8.85	3.52	0.21	4.39	1.31	29.26
	6.4	7.5	1.1	20.0	2.5	30.2	12.0	0.7	15.0	4.6	100.00

表 2-12

補食品 1人1日平均量

食品名 船別	航路	パン・ビスケット類	菓子類	魚肉詰缶魚類	乳製品	豆類	茶の類	果物の類	漬物佃煮	砂糖
		g	g	g	g	g	g	g	g	g
AT丸	ニューヨーク	56.0	4.2	0.1	18.9	0.9	2.0	7.7	—	46.3
AK丸	世界一周	5.0	5.3	0.3	5.2	0.7	0.3	8.8	—	4.9
BI丸	印, パ	8.2	0.9	0.2	12.8	5.7	1.0	20.6	0.1	36.3
GA丸	印, パ	7.7	1.4	0.3	24.4	0.3	3.4	33.2	—	53.2
SA丸	ベルシヤ	5.4	14.2	—	10.2	2.9	1.6	31.9	—	50.1
HA丸	ベルシヤ	6.3	9.2	2.8	13.6	9.3	1.2	68.8	—	40.6
TE丸	ベルシヤ	6.3	4.6	1.3	7.9	0.5	1.3	7.9	—	40.4
平均		13.6	5.7	0.7	13.3	2.9	1.5	25.6	0	38.8

図 2-12 補食品による摂取栄養の比率



第 2 篇

(2)

船員食の問題点について

目 次

1. 船員の栄養疾患	60
2. 船員の尿中に排泄される窒素、ビタミンの濃度	61
3. 航海日数の経過による、各栄養素摂取量の変化	63
4. 各栄養素摂取の困難度	68
5. 船員の食欲	69
6. 栄養価計算値と分析値との差	71
7. 野菜の廃棄率	72

1. 船員の栄養疾患

船員の疾病の中で、栄養に関する疾患のため、下船療養するものは、大型船の場合、100人につき0.7人に当る。これを病類別構成の上からみると、約5%というところである。罹病率の高い順序からみると、消化器系の疾患の3.98%、結核の3.46%、神経系感覚器の疾患の1.03%、呼吸器系の疾患の0.98%に次いでいる。

以上は下船療養者についてみたものであるが、船内で診療を受けたものについてみるに、1955年における17社85隻の3ヶ月にわたる調査から推算すると、全乗組員の約79%がビタミン不足症状による診療を受けている。なおこの外に潜在性のビタミン欠乏症が、かなりあるものと思はれるので、栄養対策はゆるがせにすることができない。

比較として、国有鉄道における栄養疾患発生の例をみると、船員の場合に比べて、かなり低いことがうかがわれる。

表 2-13 栄 養 の 疾 患

年 度	対 象	人 員	発 生 率 %	病 類 別 構 成 比	備 考
1951	船員, 12社 9,879人	66	0.68	4.82	下船療養者
1952	船員, 21社 17,089人	130	0.76	5.32	下船療養者
1953	某社船員	303	15.20	4.60	船内診療
1954	国有鉄道 460,000人	646	0.14	1.69	脚気による8日以上 欠勤者

表 2-14 病 類 別 発 生 率

傷病年別	結核	性感染症	伝染病	新生物	アレルギー疾患	血液疾患	精神神経症	感覚器の疾患	循環器疾患	呼吸器疾患	消化器疾患	性の疾患	皮膚の疾患	その他の疾患	運動器の疾患	その他	外傷
1951 (%)	3.46	0.45	0.30	0.05	0.68	0.02	0.22	0.89	0.25	0.75	3.60	0.25	0.34	0.34	0.02	2.22	
1952 (%)	3.46	0.32	0.50	0.05	0.76	0.05	0.22	1.03	0.67	0.98	3.98	0.28	0.20	0.29	0.01	1.77	

2. 船員の尿中に排泄される窒素，ビタミンの濃度

尿中に排泄される窒素，ビタミン B₁，ビタミン C 等の濃度を測定することによつて，蛋白質，ビタミン B₁，C の摂取状況を調べてみた。

調査対象数は次の通り総員 450 名であるが，すべて停泊中の採尿によつて分析したので，船としてはもつとも良い状況下にあつたものと見てよいであろう。

表 2-15 調 査 対 象

	船名	総屯数	航 路	月 日		船名	総屯数	航 路	月 日
横 浜 港 停 泊 中	A丸	8,200	ヨーロッパ	1954. 3	東京 港 停 泊 中	H丸	900	内 航	1954. 3
	B丸	6,700	〃	〃		I丸	1,900	〃	〃
	C丸	6,800	印、バ	〃		J丸	900	〃	〃
	D丸	6,700	ニューヨーク	〃		R丸	2,000	〃	〃
	E丸	9,000	〃	〃					
	F丸	6,900	〃	〃	陸 上 社 員	M社			1954. 3
	G丸	7,000	〃	〃		N社			〃
	K丸	10,000	ペルシャ	〃		O社			〃
	L丸	18,000	〃	〃		S社			〃
	R丸	12,000	〃	〃					

窒素の排泄量を船別にみると，3隻は全く良好な状態にあるが，乗組員の 20 %以上が不足の状態にある船が 3隻みられる。これを航路別に比較することは，この調査対象では困難であるが，大体の傾向としては，欧米航路の船に良く，ペルシャ航路の船に悪いと云える。内航船はこの中間に位する。陸上社員の中に窒素排泄量の低下者率が多いのには意外であつた。

ビタミン B₁ の排泄量からみると，船によつていちじるしい差がある。14 隻中 6 隻までが，乗組員の 20 %以上がビタミン B₁ の不足状態にある。これに対し比較的良好的な状態にあるのはわずか 3 隻である。問題の多いのはペルシャ航路の船であるが，P丸の例のように，B₁ 剤の混炊を実施している船では，良好な状態にある。内航であつても決して良い状態ではない。乗組員の

70 %が不足状態にある船もあつて、油断がならない。陸上社員は大体において良い状態にある。

ビタミンCについてみると、予想外に良好であつたが、これは停泊中という良い条件の下での分析結果であるから、これを以て全般を律することはできない。

職種別にみると、窒素について通信士が特に悪いのは、運動不足による食欲不振が影響しているのではなからうか。機関部が良くないのも、作業条件に伴う食欲の減退が原因しているものと考えられる。

ビタミン B₁ では、航海士、機関士に不足する者が多い。また司厨部員が機関部員よりも状態が悪いのは、ちよつと意外である。ビタミンCについては普通船員の方が、割合良好である。

栄養価計算の上では、問題がないように見られる船員食も、以上に述べたように、多くの問題点を含んでいる。

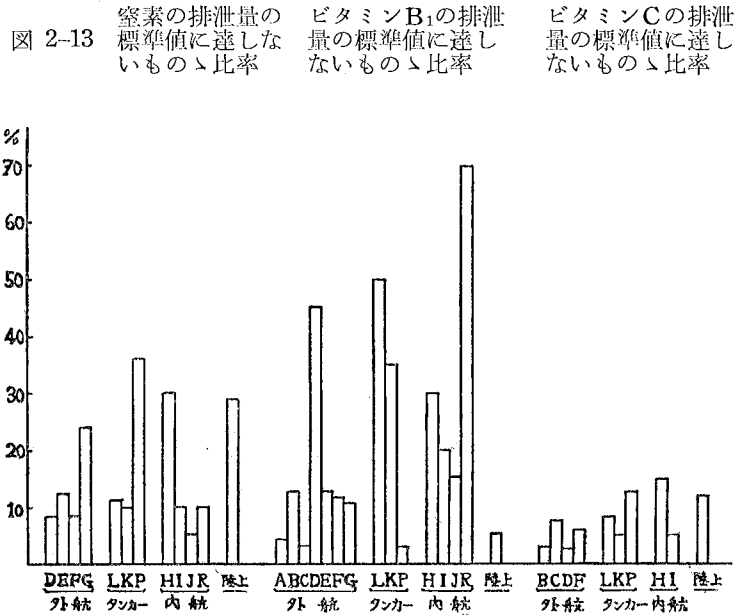
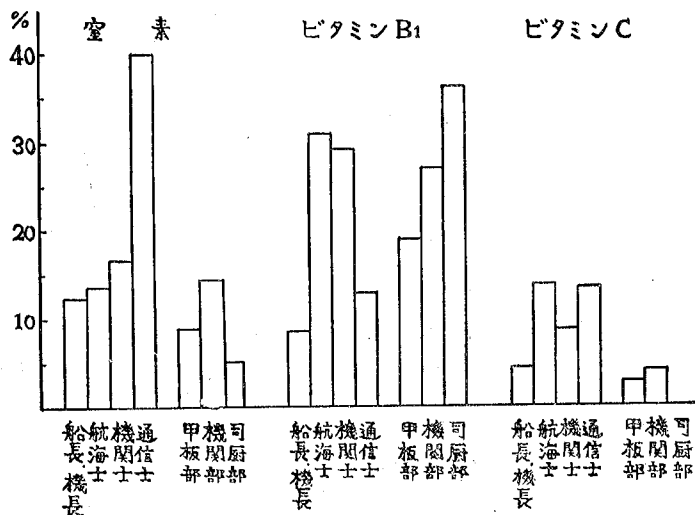


図 2-14 職種別；窒素，ビタミンB₁，ビタミンCの排泄量が標準値に達しないものゝ比率 (1954. 3)



3. 航海日数の経過による、各栄養素摂取量の変化

航海の経過につれて、各栄養素の摂取量に如何なる変化があるかをみた。

熱量では当然のことながら、各航路とも大きな変動はみとめられない。

動物性蛋白では、かなりいちじるしい低下がみられる。甚だしいものは内地出港直後の週の約半分というのがある。

脂肪は比較的航海日数の影響を受けることが少いが、かなり低下している船もある。これは調理担当者の不手際と云わなければならない。

糖質には大きな変化はみとめられない。

カルシウムは摂り方に変化があるが、調節は割合に行い易い。

ビタミンAは航海日数の経過をもつとも受け易いもので、印・パ航路、ペルシャ航路など、野菜補給の困難な航路では、低下がいちじるしい。ビタミンAはその90%余を有色野菜に依存しているので、この結果は当然と云える。ペルシャ航路におけるH丸では、よくその低下を防いでいるが、これは鶏卵などの動物性食品によつて、ビタミンAの補給を行つているためである。

ビタミンB₁については、低下傾向はそれほどいちじるしくないが、ビタミンB₂はB₁よりもやゝ低下の傾向が大きい。

表 2-16 調 査 対 象

船 名	航 路	船 種	調 査 期 間
S A 丸	ペ ル シ ャ	油 槽 船	1953. 9 ~ 10
H A 丸	〃	〃	1953. 9 ~ 10
T M 丸	ニ ュ ー ヨ ー ク	貨 物 船	1953. 9 ~ 11
A K 丸	世 界 一 週	〃	1953. 10 ~ 1954. 1
G A 丸	印, パ	〃	1953. 9 ~ 12

表 2-17 ビタミンA, B₁の給源

船 名	航 路	調 査 期 間	ビ タ ミ ン A		ビ タ ミ ン B ₁	
			動 物 性 食 品 %	植 物 性 食 品 %	米 麦 %	そ の 他 %
T O 丸	内 航	1954. 11 7日	6.9	93.1	39.1	60.9
W A 丸	印, パ	1953. 11 2日	20.9	79.1	54.4	45.6
K Y 丸	ニ ュ ー ヨ ー ク	〃 2日	5.1	94.9	46.2	53.8
C H 丸	内 航	1954. 3 9日	4.5	95.5	56.2	44.0
K U 丸	印, パ	1954. 4 2日	1.5	98.5	38.5	61.5

ビタミンCは航海の長びくにつれて、低下傾向がいちじるしい。特にペルシャ、印・パ航路においていちじるしい。

以上はすべて計算上の数値であつて、航海の経過による食品の栄養価の減耗は無視しているので、実際の摂取量では、更に大きな低下が考えられる。

図 2-15 航海の経過による摂取総熱量の変化

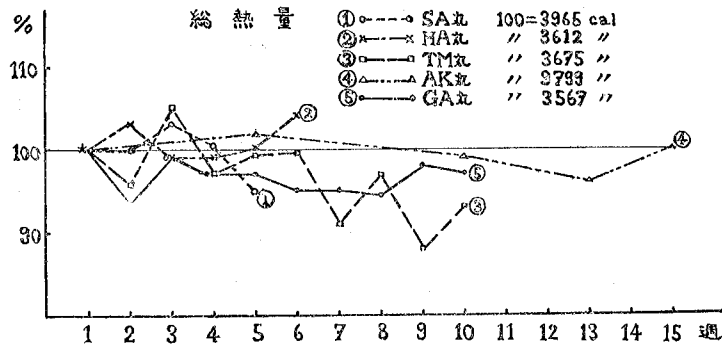


図 2-16 航海の経過による動物性蛋白摂取量の変化

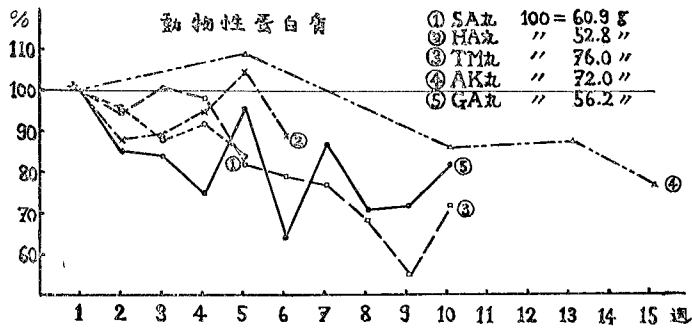


図 2-17 航海の経過による脂肪摂取量の変化

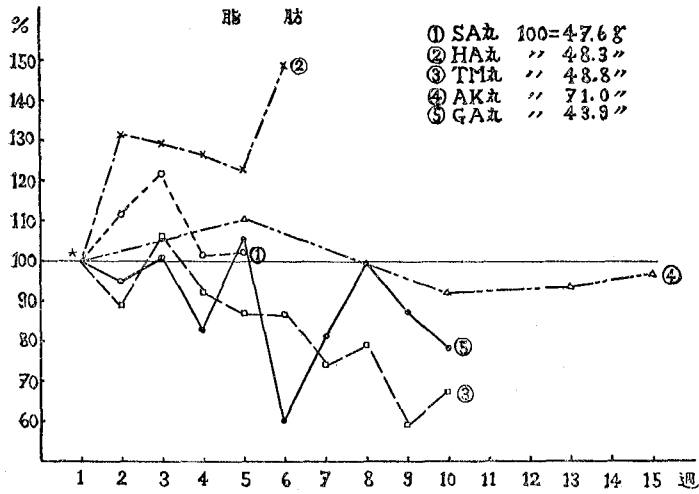


図 2-18 航海の経過による糖質摂取量の変化

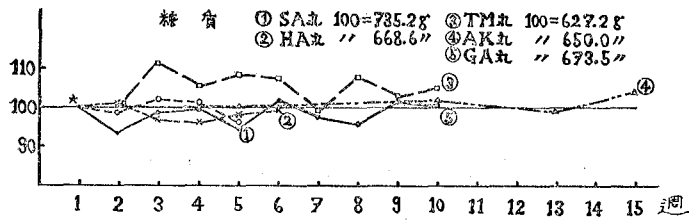


図 2-19 航海の経過によるカルシウム摂取量の変化

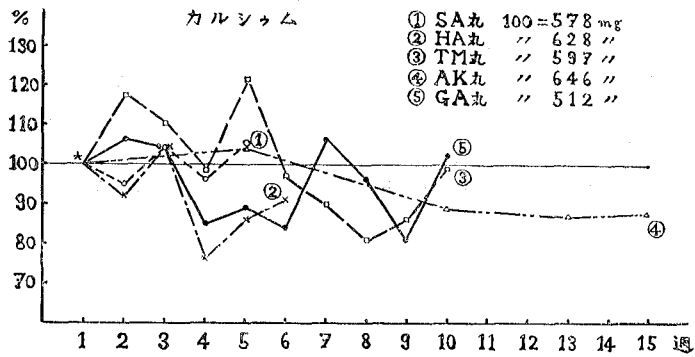


図2-20 航海の経過によるビタミンA摂取量の変化

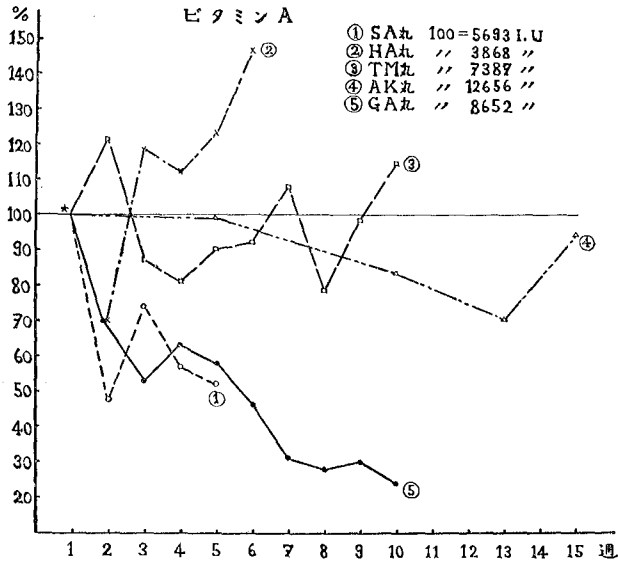


図2-21 航海の経過によるビタミンB₁摂取量の変化

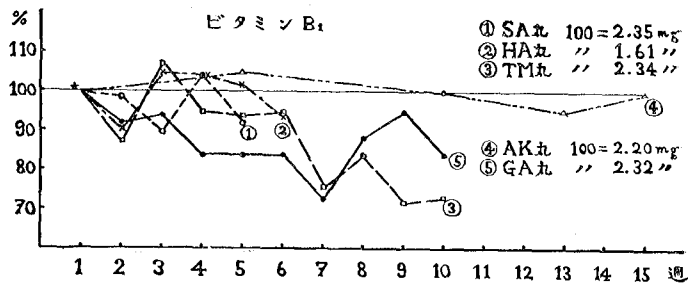


図2-22 航海の経過によるビタミンB₂摂取量の変化

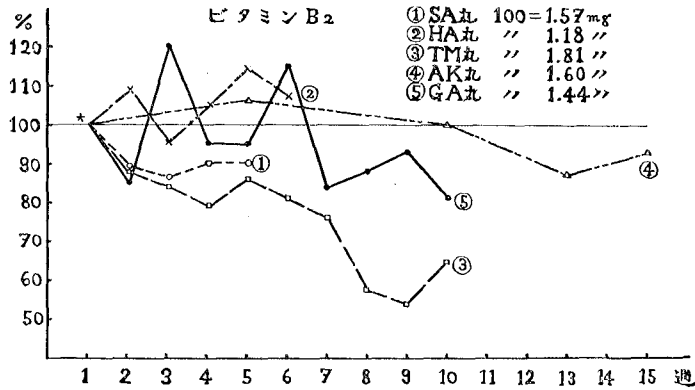
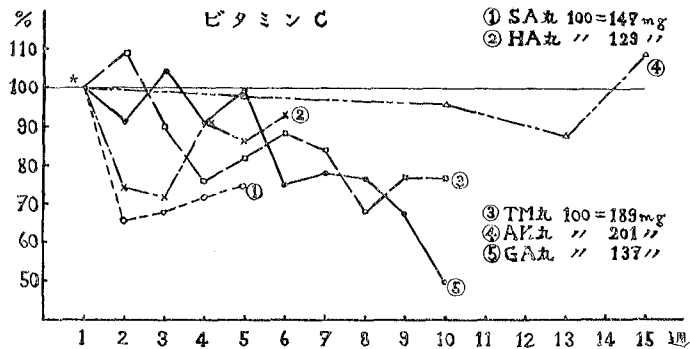


図2-23 航海の経過によるビタミンC摂取量の変化



4. 各栄養素摂取の困難度

各栄養素の摂取上の変化係数をとつてみると、外航船における船別では、ビタミンAがもつとも大きく、ビタミンCがこれに次ぎ、脂肪、動蛋、ビタミンB₁の順序となる。この順序は大體において、摂取上の困難度とみなしてよいであろう。ただ脂肪については、日本人の食様式では、非常にむらがあるので、摂取上の困難度と考えることはできない。

特定の船について、摂取栄養量の日変化をとつてみると、やはりビタミンAが最高で、ビタミンC、カルシウム、ビタミンB₁、脂肪の順序となる。

すなわちビタミンA、Cを一定量つづけて摂るということが、もつとも難しいことであつて、

その対策が望ましいわけである。

表 2-18 外航船における、船別、栄養素の変化係数 (1950—1953)

1950.8~12 外航 6 隻	熱量 Cal	総 蛋 g	脂 肪 g	動蛋 g	糖質 g	カルシ ウム mg	ビタミン A I.U	ビタミン B ₁ mg	ビタミン B ₂ mg	ビタミン C mg
平 均 値	3396	129	33	50	651	615	5165	2.73	1.11	164
標 準 偏 差	265	10.7	6	3	49	55	2100	0.21	0.12	23
変 化 係 数	7.8	8.8	18.2	6.0	7.5	8.9	40.7	7.8	10.7	14.0
1953.9~12 外航 8 隻										
平 均 値	3789	144	53	61	690	602	6283	2.19	1.49	146
標 準 偏 差	236	17	9	10	39	86	2442	0.34	0.21	31
変 化 係 数	6.2	11.9	17.7	15.8	5.6	14.3	38.9	15.5	13.8	21.1

表 2-19 摂取栄養量の日変化係数 (1950—1951)

1950. 11 内航 T 丸	熱量 Cal	総 蛋 g	脂 肪 g	カルシ ウム mg	ビタミン A I.U	ビタミン B ₁ mg	ビタミン B ₂ mg	ビタミン C mg
平 均 値	3010	110	42	528	6688	2.05	0.89	200
標 準 偏 差	127	18	9	176	1900	0.08	0.21	67
変 化 係 数	4.2	15.9	20.8	33.3	28.8	3.9	23.6	33.5
1951. 9. 11 ベルツァ航路 S丸								
平 均 値	3170	108	44	539	3619	2.22	0.97	149
標 準 偏 差	100	12	8	104	1710	0.25	0.09	37
変 化 係 数	3.2	10.9	17.5	19.3	47.3	11.3	9.3	24.8

5. 船 員 の 食 欲

主食の摂取量について、航路別に変化をみると図 2-24~26 の通りで、ベルツァ航路において、特に航海の経過による低下がはつきりしている。ニューヨーク航路において、内地出港直後に食欲不進の傾向がみられるのは、多忙な沿岸航海による疲労の影響であろうか。

職種グループ別にみると、表 2-21 の通りで、司厨部が多くとっており、機関部、メスルームの摂取量が少い。機関部に少いのはその作業環境の影響であると思われるが、メスルームに少いのは若い層として問題がある。

各職種ともベルツァ航路の船の食欲が不振である。さらに甲板部の食欲が特に低いことが目立

つが、熱帯航海における甲板作業のためであろう。

食欲については、鮮度の低下による食味の低下など、なお検討すべき問題が多いが、これは今後の研究に待ちたい。

表 2-20 調査対象

船名	航路	船種	調査期間
SA丸	ペルシャ	油槽船	1953. 9 ~ 10
HA丸	〃	〃	〃
TE丸	〃	〃	〃
TM丸	ニューヨーク	貨物船	1953. 9 ~ 11
AT丸	〃	〃	1953. 11 ~ 12
AK丸	世界一周	〃	1953. 10 ~ 1954. 1
BI丸	印, パ	〃	1953. 10 ~ 1954. 1
GA丸	〃	〃	1953. 9 ~ 12

表 2-21 グループ別、主食、副食の摂取量比較

航路別		グループ別	サロン	メスルーム	甲板部	機関部	司厨部	平均
主食 (杯)	ペルシャ航路 タンカー2隻	サロン	6.2	6.2	5.9	5.9	7.2	6.3
	印, パ航路 貨物船2隻	サロン	6.5	6.1	6.3	6.3	6.3	6.3
	ニューヨーク航路 貨物船3隻	サロン	6.1	6.1	7.0	6.1	6.6	6.4
	平均		6.3	6.1	6.4	6.1	6.7	6.3
副食 (全量とする 日共食3)	ペルシャ航路 タンカー2隻	サロン	2.3	1.9	1.8	1.8	2.5	2.1
	印, パ航路 貨物船2隻	サロン	2.5	2.3	2.0	2.1	2.6	2.3
	ニューヨーク航路 貨物船3隻	サロン	2.5	2.2	2.3	2.1	2.8	2.4
	平均		2.4	2.1	2.0	2.0	2.6	2.3

図 2-24 主食摂取量の変化比率
ペルシャ航路 タンカー

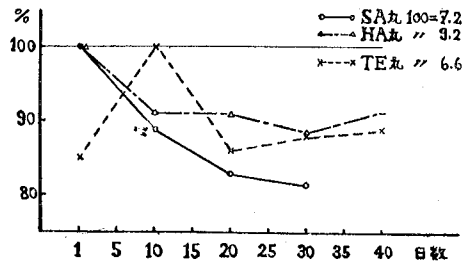


図 2-25 主食摂取量の変化比率
ニューヨーク航路

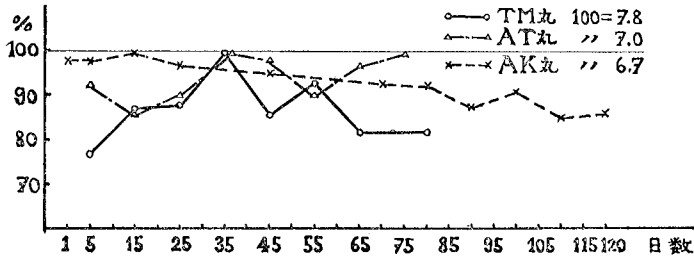
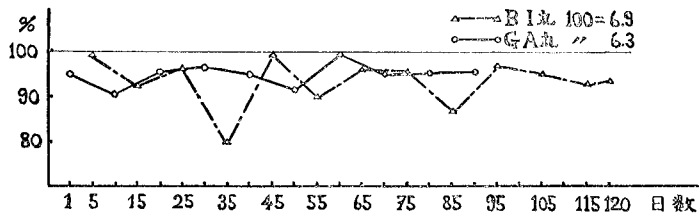


図 2-26 主食摂取量の変化比率
印、パ航路



6. 栄養価計算値と分析値との差

食品標準成分表にしたがつて算出した値は、実際に分析して得られた値よりも、約 15 % 高く出ると一航に云われている。

船内食ではどうかと考えて、実験をしてみた。航海中の食品をとつて分析するのが望ましいが、実行が困難であつたので、停泊中の船について分析を行つた。

結果は次の通りである。

表 2-22 計算値と分析値との差 (%)

熱量	蛋白質	脂肪	糖質	カルシウム	ビタミン B ₁	ビタミン B ₂	ビタミン C
18.3	32.4	3.0	10.4	0.5	67.2	84.0	62.7

これによると、熱量では約 18 % の差で大差がないが、ビタミン類の差が特に大きい。ビタミン B₁、B₂ の給源は主として米であつて、その炊飯による損失が約 30 % と云われているが、船の場合このように損失が大きいのは、貯蔵による減耗のためと考えられ、栄養疾患の統計、尿中

ビタミンB₁、B₂の濃度検査の結果と符合する。ビタミンCの調理による損失は約50%と云われているが、分析の結果はやゝこれに近い。これは停泊中で新鮮な野菜を使用していたため、航海中ではこの差は更にいちじるしいものと考えられる。

なお、航海の長期化に伴う食品のビタミン類の減耗の実態については、今後の研究課題として残されている。

表 2-23 調 査 対 象 船

船 名	総 吨 数	航 路	時 期	備 考
H A 丸	6700	印、バ	1954. 7. 30	横 浜 停 泊
A K 丸	6600	ニ ュ ー ヨ ー ク	〃	〃
H W 丸	9300	ヨ ー ロ ッ パ	1954. 8. 1	〃

表 2-24 栄 養 価 分 析 結 果 表

船 別				熱 量	蛋 白 質	脂 肪	糖 質	繊 維	灰 分
	分 計	析 算	値 値	Cal	g	g	g	g	g
H A 丸				2160	87.46	19.07	410.43	1.63	17.28
				2779	155.5	44.7	439.7	9.7	14.6
				77.73	65.20	42.66	93.34	16.80	118.35
A K 丸				2330	98.12	31.30	474.96	11.61	24.31
				2789	126.3	29.0	501.2	6.1	17.4
				83.54	77.69	107.93	94.76	190.32	139.71
H W 丸				3180	93.52	61.82	563.51	11.32	39.27
				3804	156.2	44.0	697.9	10.3	49.2
				83.60	59.87	140.50	80.74	109.9	79.81
H A 丸				555	970		349.12	122.74	49.10
				882	1999	15.608	1.890	1.780	317
				62.93	48.52		18.47	6.89	15.49
A K 丸				619	1142		795.56	290.59	98.15
				429	2218	4.621	1510	1390	177
				144.29	51.49		52.69	20.90	55.45
H W 丸				399	966		852.89	326.36	62.27
				437	2825	8.433	3150	1580	152
				91.30	34.19		27.08	20.66	40.97
						-72.92	-79.34	-59.03	

7. 野 菜 の 廃 棄 率

食 品 別 使 用 量

まづ1人1日当り食品別使用量をTO丸とAK丸についてみると、表2-26~27の通りである。また野菜類の品別使用比率を4隻の船についてみると、表2-28の通りである。

野菜の廃棄率

野菜の廃棄率はいろいろの条件によつて左右されるので、調査はきわめて困難である。こゝでは次の3隻について、倉出量と仕込量との差を調査表に記入してもらつて、これを廃棄量として整理してみたものを掲げる。

表 2-25 調 査 対 象

船 名	航 路	船 種	期 間
T M 丸	ニューヨーク	貨物船	1953. 9 75日
G A 丸	印, パ	ク	ク 120日
H A 丸	ペルシャ	油槽船	ク 47日

表 2-26 TO丸の摂取栄養量と食品別使用量 (内航 1954. 11 7日平均)

摂取栄養量	熱量	総蛋白	脂肪	動蛋	糖質	カルシウム	ビタミンA	ビタミンB ₁	ビタミンB ₂	ビタミンC
	Cal	g	g	g	g	mg	I.U	mg	mg	mg
	3163	115	53	48	553	442	2558	1.58	1.18	131

食品別使用量	種 類		数 量 g		種 類		数 量 g	
		穀類	米 麦	633		野菜類	いも	109
		豆	19	652		葉菜	132	
		豆加工品	91			根菜	188	570
	獣魚肉類	獣肉	93			果菜	17	
		獣肉加工品	12			果物	109	
				105		漬物	15	
		鮮魚	187			海藻	3	
		魚加工品	17		調味料	味噌	33	
		干魚	2			油	15	
				206		砂糖	26	

表 2-27 AK丸の摂取栄養量と食品別使用量 (外航 1953. 9~12 25日平均)

摂取栄養量	熱量	総蛋白	脂肪	動蛋	糖質	カルシウム	ビタミンA	ビタミンB ₁	ビタミンB ₂	ビタミンC
	Cal	g	g	g	g	mg	I.U	mg	mg	mg
	3779	137	69	66	654	605	11329	2.20	1.56	198

食 品 別 使 用 量	種 類		数 量 g		種 類		数 量 g		
	穀 類	米 麦	642	653	野菜類	い も	120	665	
豆			11				葉 菜		120
豆加工品			103				根 菜		138
獸魚肉類		獸 肉	197	果 菜		36			
			獸肉加工品	12		果 物	176		
		鮮 魚	120	漬 物		75			
魚加工品	10		海 草	9					
干 魚	15		調 味 料	味 噌	48				
		145		油	20				
				砂 糖	48				

表 2-28 野菜類の品別使用比率

種 類	TO丸(内航 1954.11)	AK丸(外航 1953.9~12)	AT丸(外航 1953.9~12)	SA丸(外航 1953.9~10)	某社船 1952.5~9 延1055日平均
いも類	19.1 %	18.0 %	13.8 %	11.4 %	11.6 %
葉菜類	23.2	18.0	16.9	16.3	16.3
根菜類	33.0	20.8	17.2	18.4	} 39.8
果菜類	3.0	5.4	15.4	12.3	
果物類	19.1	26.5	11.6	22.9	22.0
漬物類	2.6	11.3	25.1	18.7	9.8
その他	0	0	0	0	0.5

表 2-29 航海の経過による野菜の廃棄率 (1953. 秋 3隻平均)

種 類	週	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14													
		い も 類	24.1	20.3	28.4	27.7	24.3	22.4	20.2	23.1	31.1	25.7	22.0	28.4	28.5
根 菜 類	17.0	19.6	18.0	23.2	26.8	27.5	27.3	22.0	36.7	26.5	26.6	23.5	17.4	23.2	
葉 菜 類	30.1	18.8	26.3	27.6	29.4	32.4	39.3	21.7	41.9	28.9	27.9	44.3	31.5	42.2	
果 菜 類	15.0	19.1	27.4	26.8	13.7	23.4	24.2	16.3	23.7	21.3	13.6	—	—	3.8	
果 実 類	26.5	16.6	20.4	23.2	16.7	25.6	6.0	4.0	3.3	8.3	—	—	—	—	

表 2-30 平均廃棄率表 (1953. 秋)

	T M 丸 ニューヨーク %	G A 丸 印 巴 %	H A 丸 ベルンヤ %	平 均 %	可食率表より %
いも類	24.3	23.5	26.3	25.0	6 ~ 10
根菜類	23.9	22.1	30.6	25.5	19
葉菜類	19.1	36.8	25.1	27.0	8
果菜類	20.0	23.7	19.1	29.3	10
果実類	10.9	—	23.4	17.2	20

图 2-27 野菜種類別廃棄率(1953)

