船員法・労働協約における規定栄養量と実摂取量の比較

——商船船員の摂食量調査——

豊 瀬 恵美子

帝京短期大学

Comparison of Nutritional Intake as Prescribed by the Seamen's Law and the Trade Agreement and as Actually Consumed

A Survey on Food Intake of the Crew in Merchant Vessels

Emiko Toyose

Teikyo College

Diet for the crew in the merchant vessels is prescribed in Article 80, Paragraph 2 of the Seamen's Law and Chapter 11, Article 160 of the Trade Agreement both of which bear reference tables prescribing the amount of foodstuffs to be provided (hereinafter referred to as the prescribed amount). It is provided that the amount of foodstuffs shall be provided in kind by the company employing the crew. To compare the prescribed amount with actual consumption, a survey was conducted on board.

The results obtained are summarized as follows.

- 1) A considerable difference existed between the prescribed amount and the actually consumed amount. The former was larger than the latter.
- 2) Supplementary food accounted 25% of actual consumption on the energy basis.
- 3) There was a significant difference at 5% level in energy consumption between the officers (*e.g.* from captain down to wireless operator) and the crew (*e.g.* from boatswain down to steward), where the latter showed higher values.
- 4) The left-over accounted 22% of energy provided.
- 5) As for the supplementary food, soft drinks, milk and dairy products, and confectionaries were frequently taken.

Jpn. J. Nutr., 41 (2) 95~102 (1983)

結 言

船員の乗船中における食事は、船員法80条2・労働協約160条により、現物給与の形で供給されることが決められている。

船員の食事実態についての報告は、高木¹⁾、小石²⁾、西部³⁾によるものがあり、健康管理面からは、中田⁴⁾、本田ら⁵⁾の脂質代謝、食生活の疫学的調査がある。

近年の商船は、構造も機械化された大型船が増え、消費エネルギーは減少傾向にあると考えられる。

筆者は、船員の栄養管理を円滑に行い、合理的な食事計画をたてることを目的に、「船員法80条2・労働協約11条・賄計理報告書」などによる規定栄養量、供給栄養量⁶⁾、「実施献立よりの献立分析」⁷⁾、「健康診断票」による船員の肥満度と疾病⁸⁾、「船内食事実態についての考察」⁹⁾などの、調査研究を行ってきた。これらの調査、

Key words: Seamen's Law, trade agreement, actually consumed, supplementary food, left-over
船員法, 労働協約, 実摂取量, 補食, 残食

研究から、船員の栄養管理を行うために規定量と実摂取の栄養量、食品構成を比較することが必要と考え、乗船による実摂取量調査を行い、その資料と規定量とについて比較検討したので報告する。

方 法

1. 調査対象

実摂取量は、J社所属のジャパンエース号（昭和47年建造）に乗船し、秤量調査によって算出した。調査対象は、船長以下28名で職務の内容から表1のNo. 1～12は職員、No. 13～28は部員とよび、乗員の内訳は表1に示した。

2. 調査方法

船は昭和55年7月25日に東京湾を出港し、8月2日に北アメリカ西岸に着岸した。

調査はこの間の6日間、職員は26・28・28日（往航はダブルデーが1日ある）、部員は29・30・31日の3日ずつ行った。

同一日に行わなかったのは、職員と部員の食堂が異なる（職員の食堂は厨房の一階上にあり、部員食堂は厨房に隣接していた）うえに、調査員が2名であったためである。

調査期間の摂取量は次の方法で把握した。

船では朝・昼・夕の食事が給食され、3食の仕込みは午前6～8時の2時間に行われる。

そこで仕込みを行う午前6～8時の間に1日分の食材料を、食品ごとに秤量し、食数で除した値を1人分の供給量とし、三訂補成分値によって栄養量を計算した。

主食は自由盛り付けなので、秤量して盛り付け摂取量とした。

副食については個人別の残菜量を料理別に秤量し、それぞれ給与量から差し引いた値を、個人別の摂取量とした。

同時に、調査期間の補食調査を行った。

船では通常、午前10時と午後3時にティータイムをもち、セクションごとに各自持ちこみの食品を食べる習慣がある。それ以外にも、夕食が早い（5時半）ためか、グループによる飲酒会や夜食を食べることが多い。各自持ちこみの食品は、停泊時に自前で買いこんで、それを補食として摂取する。また、海上ではアルコール類が無税で安価に入手できること、外国のおいしいもの（たとえばアイスクリーム、果物、アルコール類）が

表 1 調査対象

Nc.	職 種	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
1	船 長	52	163	57
2	一航士	38	170	52
3	二航士	33	162	49
4	三航士	29	163	73
5	四航士	27	167	70
6	機関長	54	162	64
7	一機士	42	167	51
8	二機士	44	168	58
9	三機士	25	170	63
10	通信長	51	170	70
11	次通士	40	163	60
12	三通士	22	160	60
13	甲板長	52	163	63
14	甲板手	40	164	63
15	甲板手	36	159	61
16	甲板手	38	169	65
17	甲板員	29	165	52
18	甲板員	23	169	68
19	操機長	50	160	56
20	操機手	50	158	65
21	操機手	45	160	63
22	操機手	41	165	53
23	操機手	34	165	67
24	操機員	25	170	59
25	司厨長	53	157	70
26	司厨手	38	168	60
27	司厨手	31	166	52
28	司厨員	24	159	52
年齢 M±SD			38±10	
身長 M±SD			164± 4	
体重 M±SD			61± 7	

容易に手にはいることも、補食を楽しいものになっているようである。

補食調査は、質問紙により自己申告させて、これを三訂補成分値で算出し、補食摂取量とした。

調査船の状態は、傾きが平均2度、動揺はなく、騒音は平均75ホン、平均室温 20℃ で、天候は快晴であった。

3. 規定量の栄養計算

船員法、労働協約の栄養量は筆者が発表⁶⁾した荷重平均成分値を、三訂補成分表¹⁰⁾により計算した数値により算出した⁹⁾。

結果および考察

1. 調査対象者の栄養量

調査対象者の荷重平均栄養所要量を、日本人の栄養所要量¹¹⁾により、労作別に計算すると、エネルギーは職員 2,233 kcal、部員は 2,356 kcal となり、平均値は 2,295 kcal となった（職員は軽労作、部員は普通労作¹¹⁾）。これは表2に示してある。

摂取栄養量を、職員と部員、給食と補食に分けて平均値をだしたのが、表3である。

これを、給食、補食、合計の別に、職員と部員の摂取栄養量を比較してみると、給食栄養量では脂肪、無機質、ビタミンのそれぞれに有意差がみられ、補食栄養量は脂肪とビタミンAのみに有意差があった。合計摂取量では、職員と部員にエネルギー、脂肪、鉄、ビタミン A、B₁、B₂、C に有意差があり、鉄をのぞいて部員のほうが高かった。

職員の平均摂取エネルギー 1,991 kcal、部員2,438 kcalで、これは荷重平均栄養所要量に対し職員89%、部員103%の摂取となり、部員の摂取エネルギーが高い。

この栄養量の違いは、労働量の差によるものと、給食のとり方と間食の内容による。

船内労働の内容は年々変わってきているようにみうけられた。また、甲板部と機関部により仕事内容が異なり、全般的に機関部に肉体的労働が多い。たとえば、調査船のコントロール室は無人化でなく、積荷の状態（コンテナの電気故障など）や機械の点検など、休む間なく働いていた。その上、周囲の騒音も高く、機関部員は肉体的にも精神的にも疲労すると考えられる。

表 2 調査対象者の荷重平均栄養所要量

	エネルギー (kcal)	たん 白 質 (g)	脂 質		カル シ ウム (g)	鉄 (mg)	ビ タ ミ ン					備 考
			20%	25%			A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイア シン (mg)	C (mg)	
職 員 (軽 労 作)	2,233	70	50	62	0.6	10	2,000	0.85	1.11	13.8	50	50歳代(3人) 40歳代(3人) 30歳代(2人) 20歳代(4人)
部 員 (普通労作)	2,356	70	52	65	0.6	10	2,000	0.96	1.30	15.8	50	50歳代(4人) 40歳代(3人) 30歳代(5人) 20歳代(4人)
平 均	2,295	70	51	63.5	0.6	10	2,000	0.91	1.21	14.8	50	n=28

資料) 厚生省公衆衛生局栄養課編：日本人の栄養所要量（1979）第一出版

これに比べ、甲板部はブリッジや騒音の低い所の仕事が多く、調査乗船時に室内ペンキ塗り、共同部分の居住区清掃などを行っていた。ブリッジの見張りは肉体的にはあまり疲れないようだ。

筆者の感じでは、機関部、甲板部の栄養量を考える時、騒音を問題にすべきと思った。

食事のとり方は、職員12名、部員16名が、それぞれ一同にそろふことは少ないが職員のほうがそろって食べる率が多い。

航海中は完全3交替勤務のため、食事の時は部員が当直することが多いことによると考えられる。

そろって食べる場合と1人で食べる場合とで食事量の違いを把握していないが、少人数または1人で食べるほうが機械的に食べ食事量は多くなる傾向があり、摂取量の差は労働量によるもののみではないと考えられる。

合計摂取栄養量と表2の荷重平均栄養所要量を比較してみると、職員の摂取量で所要量より多いものは、たん白質、鉄、ビタミンB₂、ナイアシン、ビタミンCであり、部員ではエネルギー、たん白質、カルシウム、鉄、ビタミン類であった。

しかし、ビタミン類は調理上の損失を考えれば、多すぎる値ではない。

調査日の給食の日別の給与栄養量を表4に、平均摂取量を表5に示す。なお、給与量の主食については実摂取量である。

給与量に対する摂取量の比率はエネルギーで78%で、22%が残菜となっている。主食を規定量盛り付けたとしたら、残菜率はより高くなると予想される。

総摂取量に対する補食の栄養量の比率はエネルギーで25%であるが、表5にみ

表 3 摂取栄養量の内訳

表 3 摂取栄養量の内訳											(平均値)		
	エネルギー (kcal)	たん白質 (g)	脂 質 (g)	カルシウム (mg)	リン (mg)	鉄 (mg)	ナトリウム (mg)	ビ タ ミ ン					
								A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイアシン (mg)	C (mg)	
給 食	職員 {平均値 標準偏差値}	76.0 ±16.0	44.2 ±11.1	371 ±108	911 ±204	20.86 ±5.71	2,073 ±774	1,706 ±323	0.757 ±0.220	1.084 ±0.220	18.6 ±3.3	87 ±14	
	部員 {平均値 標準偏差値}	1,789 ±312	82.7 ±10.5	54.1 ±10.5	496 ±113	1,163 ±185	13.59 ±2.77	2,567 ±560	2,059 ±320	1.091 ±0.175	1.358 ±0.245	24.4 ±4.4	141 ±26
補 食	職員 {平均値 標準偏差値}	463 ±227	10.6 ±7.0	5.5 ±4.1	108 ±48	220 ±127	2.05 ±1.80	326 ±365	121 ±138	0.120 ±0.085	0.374 ±0.266	4.2 ±2.7	22 ±28
	部員 {平均値 標準偏差値}	649 ±348	11.2 ±6.5	10.3 ±4.4	130 ±63	230 ±97	1.33 ±2.03	358 ±377	262 ±179	0.098 ±0.060	0.377 ±0.195	4.5 ±3.4	13 ±21
合 計	職員 {平均値 標準偏差値}	1,991 ±466	86.6 ±16.9	49.7 ±10.5	479 ±110	1,131 ±274	22.9 ±6.2	2,399 ±1,095	1,827 ±353	0.877 ±0.241	1.458 ±0.298	22.8 ±4.7	109 ±37
	部員 {平均値 標準偏差値}	2,438 ±515	93.9 ±16.2	64.4 ±11.6	626 ±138	1,393 ±235	14.9 ±3.2	2,925 ±759	2,321 ±349	1.189 ±0.174	1.735 ±0.327	28.9 ±5.1	154 ±23

*1: $p < 0.05$ *2: $p < 0.01$ (t検定)
注) 職員; $n=12$ 部員; $n=16$

表 4 調査期間の給与栄養量（6日間）

	エネルギー (kcal)	たん 白質 (g)	脂質 (g)	カルシ ウム (mg)	リン (mg)	鉄 (mg)	ナトリ ウム (mg)	ビ タ ミ ン				
								A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイアシン (mg)	C (mg)
7月26日	1,837	98.2	59.8	628	1,303	44.6	2,881	1,644	1.288	1.737	13.0	114
7月28日	1,725	103.8	46.5	467	1,076	24.4	2,732	2,729	1.213	1.314	31.5	85
7月28日	2,483	97.8	61.8	359	1,380	13.8	3,483	1,926	1.563	1.008	18.4	120
平 均	2,015	99.9	56.0	485	1,253	27.6	3,032	2,100	1.353	1.353	21.0	106
7月29日	2,226	100.3	62.4	494	1,309	13.7	2,891	3,664	1.534	1.232	23.0	216
7月30日	2,403	115.5	68.8	1,068	1,960	23.2	4,241	2,007	1.879	1.935	23.2	132
7月31日	2,272	115.0	79.4	501	1,728	15.7	2,123	2,026	1.996	2.035	45.1	178
平 均	2,300	110.0	70.2	688	1,666	17.5	3,085	2,567	1.803	1.734	30.4	175
総 平 均	2,158	105.1	63.1	586	1,459	22.6	3,059	2,333	1.579	1.544	25.7	141
標準偏差	±308	±8.1	±10.8	±251	±323	±11.8	±724	±744	±0.311	±0.417	±11.3	±48

注) 主食は実喫食量

られるように栄養素によって比率が異なる。

栄養比率でみると、給与栄養量は、たん白質エネルギー比で19.5%、脂質エネルギー比で26%とたん白質エネルギー比が高すぎる。摂取栄養量ではたん白質エネルギー比16%、脂質エネルギー比23%となり、補食によって栄養比率が改善されているという結果になっている。

栄養管理の方法を補食を含めて検討しなければならない。またカルシウム摂取量を多くする給与量の改善が必要である。

2. 船員法、労働協約の規定栄養量

船員法、労働協約では食料表により、現物給与の形で食事を供給するよう決められている。

規定栄養量を食料表食品構成重量より計算して、規定量、賄計理報告書、荷重平均所要量（全日本海員組合員）、船内食事実態についての検討などを論じたが、その時に計算した規定栄養量を表6に示した⁶⁾⁹⁾。

現在の船員法食料表は昭和43年告示のものであり、労働協約食料表は昭和48年12月26日実施のものである（労働協約食料表は昭和58年4月1日より、船員法に準じた値に改訂実施される）。

しかし、昭和47年頃より船は大型化、自動化の傾向になり、新しい船ほど自動制御装置が多い。

調査船は昭和47年建造のもので、むしろ古い部類の船であった。

船員法のエネルギー 3,057 kcal から、穀類 570 g の穀類エネルギー比を算出すると約65.6%となり、高い値である。

昭和58年4月より実施の労働協約エネルギーは 3,000 kcal、穀類、穀類の加工品で 510 g となった。

荷重平均栄養所要量 2,295 kcal の55%を穀類エネルギー比とすれば、穀類重量は 360 g あまりとなる。

3,057 kcal の50%を穀類エネルギー比とすれば、穀類重量は約 430 g になる。

いずれにしても、船員法食料表の穀類重量は多いようである。

今後、船員法食料表の栄養量を検討する際には、日本人の栄養所要量¹²⁾に基づいて策定するのも一方法である。

船員法食料表の栄養量を栄養比率でみると、たん白質エネルギー比14.4%、脂質エネルギー比20.4%で、比率だけからみると、あまり問題はないが、カルシウムとリンの比は1:2.8で、これは好ましい数字ではない

し、カルシウムの量そのものが日本人の平均的所要量より少ない。

船員法栄養量と荷重平均栄養量を比較してみると、荷重平均栄養量を1とすると、船員法のエネルギーは1.3、たん白質 1.6、脂質 1.1、カルシウム 0.9、鉄 1.5、ビタミンB₁ 3、ビタミン B₂ 1、ビタミン C 2.5で、エネルギー、たん白質、鉄、ビタミンB₁・C が1.3倍以上のものである。

労働協約栄養量も船員法栄養量と同じようなことがいえる。

3. 規定量と摂取量の食品構成

規定量と給与量、摂取量の食品構成表を表7とした。

規定の船員法食料表と総摂取量を、船員法食料表重量を100として、総摂取量をみると、穀類 20、味噌 60、魚介類 83、獣鳥肉類 108、卵類 116、乳類 450、いも類 84、緑黄色野菜類 69、その他の野菜類 137、果物類 158、海藻類 67、漬け物類 28で、かなり凹凸がある。

差の小さいものは魚介類、獣鳥肉類、卵類、いも類で、それ以外の食品群は較差が大きい。

(平均値)

表 5 給食の平均給与量と摂取栄養量・補食の栄養量

	エネルギー (kcal)	たん白質 (g)	脂質 (g)	カルシウム (mg)	リン (mg)	鉄 (mg)	ナトリウム (mg)	ビタミ ン			
								A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイアシン C (mg)
給 与 栄 養 量	2,158	105.1	63.1	586	1,459	22.6	3,059	2,333	1.579	1.544	25.7
給食よりの摂取量平均値	1,677	79.8	49.9	443	1,055	16.7	2,483	1,908	0.948	1.241	22.0
標準偏差	±374	±15.1	±11.7	±126	±228	±5.6	±655	±362	±0.255	±0.268	±4.9
補食よりの摂取量平均値	569	10.9	8.2	121	226	1.6	344	201	0.108	0.376	4.3
標準偏差	±311	±6.6	±4.8	±57	±109	±2.0	±365	±175	±0.071	±0.223	±3.1
総摂取量平均値	2,247	91	58	556	1,280	18.3	2,661	2,114	1.056	1.617	26.3
標準偏差	±532	±17	±13.5	±146	±289	±6.3	±985	±433	±0.262	±0.350	±7.6

注) () の数値は総摂取量に対する比率

表 6 船員法・労働協約 (外労協) 栄養量

	エネルギー (kcal)	たん白質 (g)	脂質 (g)	カルシウム (mg)	リン (mg)	鉄 (mg)	ナトリウム (mg)	ビタミ ン			
								A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイアシン C (mg)
船 員 法 80 条	3,057	110	69.4	551	1,550	15	2,313	2,317	2.731	1.222	25
労働協約 (外労協)*	3,582	99.4	99.4	609	1,820	17	2,814	2,799	3.171	1.474	29

*: 外航労働協会
資料) 海上医学研究, 19, 131~132 (1982)

表 7 船員法・労働協約・調査時の食品構成

(g)

食 品 群	船員法 食料表	労働協約 食料表	給食時 給与量	給 食 摂取量	補 食 摂取量	総平均 摂取量
穀 類	570	570	227	227		227
穀 類 の 加 工 品		30	70	56	7	63
砂 糖 類	20	30	4		7	7
油 類	20	35	11	8		8
豆 類	20					
味 噌 類	30	38	24	18		18
豆および種実類		27	80	56		56
魚 介 類	140			107	9	116
鮮 魚 介 類		90	113			
魚介の加工品		26	30			
干 魚 類		12	11			
獣 鳥 肉 類	100					
獣鳥肉および加工品		150	137	105	3	108
卵 類	50	70	73	56	2	58
乳 類	10	30	4	5	40	45
い も 類	70	70	64	58	1	59
緑黄色野菜類	80	80	75	55	} 9	55
その他の野菜類	200	310	291	265		274
柑 橘 類	50	} 140	} 173	} 143	} 15	} 158
その他の果物類	50					
海 草 類	6	6	6	4		4
漬 け 物 類	50	70	19	14		14
嗜好飲料類					837	837
調味料・茶	適宜					
菓 子 類					18	18

注) 規定量は10日間の旬量を、日数で除したもの。摂取量は1人1日平均値。

また船員法になくて実摂取量のみにある食品群は、菓子類と嗜好飲料類である。

これを食品構成に含んだものとするか否かを検討することも、現代の食生活からすれば大事なことである。

現代の食生活で間食（補食）をしない人は少ない。特に3食給食であること、生活空間が限られていることから間食の楽しみは必要であると考ええる。

そこで、1日所要栄養量の10%を間食として、それを菓子類、嗜好飲料類からとるようにすれば、船内食事が現物給与であることの意義も役立ち、喫食者の栄養管理を行いやすくなる。

この食品構成表での給食と補食を比べてみると、給食に少なくて補食に多い食品群としては、乳類、嗜好飲料類、菓子類がある。

これらの食品群を含めて間食を提供する方法をとることが必要となる。

要 約

船員法・労働協約における規定の食料表栄養量と実摂取量を比較、検討するため、北アメリカ行き定期コンテナ船に乗船し、摂取量調査の資料より次のように要約した。

1) 船員法食料表・労働協約食料購入参考表の値（規定量）と、実摂取量は、栄養量、食品重量においてか

なり差があり、規定量のほうが多かった。

2) 総摂取量に占める補食の割合はエネルギーで、25%であった。

3) 摂取エネルギーは、職員（船長から通信士まで）と部員（甲板長から司厨員まで）間で部員が高く、5%危険率で有意差が認められた。

4) 給食の残菜率をエネルギーに換算すると給与エネルギーの22%であった。

5) 補食では、乳類、嗜好飲料類、菓子類の摂取が多かった。

以上のことから、規定の食料表について、今後は検討を加えて、現状に適したものとし、バランスのとれた食品構成を作成せねばならない。

*

おわりに、本調査、研究の御指導、御助言を賜った、麻布大学名誉教授 山田俊雄先生、乗船調査で御指導いただいた、船員保険中央病院副院長 中田不二男先生、調査に御協力下さった、㈱ジャパンライン・ジャパソエース号 岡崎房夫船長以下28名の方々、乗船調査を手伝って下さった、本学 佐藤美加栄さん、以上の方々に心より御礼申し上げます。

*

本論文の一部は第28回日本栄養改善学会において発表した。

文 献

- 1) 高木和男：労働科学，**35**，6（1959）
- 2) 小石泰道：労働科学，**39**，6（1963）
- 3) 西部徹一：海上労働科学のあゆみ，p.63（1980）成山堂書店
- 4) 中田不二男：海上医学研究，**18**，1（1981）
- 5) 本田 淳，他：海上医学研究，**18**，48（1981）
- 6) 豊瀬恵美子：海上医学研究，**18**，84（1981）
- 7) 豊瀬恵美子：海上医学研究，**18**，98（1981）
- 8) 豊瀬恵美子：商船舶員の栄養管理Ⅳ，第27回栄養改善学会口頭発表（1980）
- 9) 豊瀬恵美子：海上医学研究，**19**，129（1982）
- 10) 科学技術庁資源調査会編：三訂補日本食品標準成分表（1979）医歯薬出版
- 11) 厚生省公衆衛生局栄養課編：昭和54年改定 日本人の栄養所要量，p.149（1979）第一出版
- 12) 厚生省公衆衛生局栄養課編：昭和54年改定 日本人の栄養所要量，p.36（1979）第一出版

（受付：昭和57年9月1日）