

## 第 3 篇

### 2.

船員における消化吸収試験の結果について

## 目 次

	頁
1. ま え が き	128
2. 試 験 方 法	128
3. 試 験 結 果	129
4. 考 察	131
5. 総 括	133

### 1. ま え が き

船内の生活が、船員の栄養状態に影響を与える因子としては、まず第一にその食糧補給の問題がへり上げられるべきであるし、また最も関心をもたれているが、同時に船内生活が、船員の身体に各種の影響を与え、そのために船員の栄養状態に影響を与えるということも無視できないことである。その第一は船の動揺の影響であり、第二は気温の高いことである。その第三は拘束生活である。

船の動揺は、自律神経系を刺戟するという事、そのために、船酔い時にはき気をもよおし、ときに下痢を起すということは、すでによくわかっていることであるが、このことは食物の消化吸収に影響を与えずにはおかないということも推察されるのである。しかし、このような場合の消化吸収についての試験はほとんど見当らない。

気温の上昇が食欲と、したがってまた消化器の状態と関係の深いことも、よく知られている。しかし、この点に関しても消化吸収との関係を直接研究したものはない。

ペルシャ航路の船員は、この両方の影響を深く受けているのであるから、その消化吸収に正常と異なるものが見られるかも知れないと考えて、この試験を行ったわけである。

### 2. 試 験 方 法

a. 期間、ペルシャ航路復航時、内地帰港になるべく近い時期を選んだ。この時期が船員に対するこの航路の影響が最も強く現われていると考えたからである。すなわち復航時、南支那海を航海しているときであって、9月30日より3日間である。

b. 被検者、試験は被検者にかなり負担をかけるため、その十分な理解が必要である上に、夜勤者が、他の勤務者より船内労働および生活の負荷が大きいと考えられるため、夜勤者を選びたこと、また職種の違いによる影響を見なかったため、一応同一条件になるべくそろった各職種を選びたことなどが、被検者選定の条件となったため、航海、機関、通信の三種の職種から、夜間勤務

を担当している士官を各一名ずつ選ぶこととした。被検者の年齢、乗船日数は次の如くである。

表 1 被 検 者

氏 名	職 種	年 令	継 続 乗 船 日 数	乗 船 前, 下 船 日 数
I Z	航 海 士	28	3 カ月	3 カ月
A N	機 関 士	34	2	1
I N	通 信 士	32	1	2

直はすべて、12~4 時の深夜直である。継続乗船期間はすべて1 カ月以上であるから、夏季の最もひどい航海を経験している人々である。

c. 摂取および排出、栄養量の測定

摂取食物量の測定は、給与全量を測定し、食残量を差引く方法をとった。糞便の採取は常法の如く、カルミン服用によって、糞の区分を行う方法を採用した。尿は3日間の全量を採取した試料はすべて、ホルマリンを混じ、ポリエチレンの袋に入れて、研究室に持帰り、分析に供した。分析はすべて風乾物として行った。風乾物とするために食残物のうちから魚骨などの不可食物を取り除いた。

3. 試 験 結 果

試験を施行した3日間の副食献立は表2の如く、3日間の副食物の給与栄養量は表3の如くである。

摂取栄養量を主食、副食で別に示せば表4~5の如くである。ただし前述の如く主食は各人の摂取量を測定したものであり、副食は各人に対し給与量から、各人の食残量を差引いて得たものである。

表 2 副 食 献 立

	9 月 3 0 日			1 0 月 1 日			1 0 月 2 日			
	献 立 名	材 料	分量 g	献 立 名	材 料	分量 g	献 立 名	材 料	分量 g	
朝	味噌汁	キヤベツ 豆味噌(辛) 煮小女	10 63 20 2 25	味噌汁	千切大根 油味噌 煮玉	44 4.7 20 2 67	味噌汁	もやし 油味噌 煮納豆	22 6 20 2 8 2	
	佃煮	こんにゃく 煮小女	25	日玉焼	根揚干子			葱		
昼	おでん	こんにゃく もつ ごぼう 秋刀魚	69 80 17 56 50 10 156 34	炒飯	椎ノ人ね セー玉 海白 マ		煮魚	内照 当焼	れんこん 照箱 葱 （缶詰） 鰹豆 鰹魚芽	24 143 3 38 22 39 30 38 52 3.2
	塩焼			八宝菜	マ		きんぴら	とんかつ 花玉 若		

夕	クリームソー プ	ベ	コ	ン	6		キ	ヤ	ベ	ツ				味	噌	10
	ソール唐揚	し	た	び	ら	め	豚	春	も	雨						
		し	か	マ	ヨ	ネ	鳴	や		し						
	キチンアラキ ング	鶏			肉									肉	31	15
	オントースト	ピ	マ	ン	葱								挽	粉	16	10
	白菜スープ	玉	ー	マ	葱							小	麦	粉	10	10
	マッシュポテ	白	ー	コ	菜							片	粟	粉	5	5
	トチョレト	白	ー	コ	菜							キ	ベ	粉	86	86
	パ	あ	ん	パ	ン									魚	17	20
	果	バ	タ	ン	語									根	2	4
														ス	2	2
														干	150	100
														ゴ	180	180

表 3 給与栄養量表 (副食のみ献立面より)

月 日	熱量 Cal	蛋白質 g	脂肪 g	糖質 g	セロイ g	灰分 g
9. 30	800.2	48.51	36.90	77.71	1.71	6.46
10. 1	750.9	66.22	32.45	49.60	5.34	9.41
10. 2	1177.2	82.70	46.97	109.32	15.03	20.94
1日平均	909.4	65.81	38.77	78.88	7.36	12.27

表 4 摂取主食量とその栄養素量 (g)

被検者	主食	1日平均量	蛋白質	脂肪	糖質	セロイ	灰分
I Z	御飯	322.2	6.77	0.64	104.72	0.32	0.32
	うどん	83.3	7.42	1.24	63.40	0.35	3.53
A N	御飯	814.4	17.10	1.63	264.68	0.81	0.81
	うどん	—	—	—	—	—	—
I N	御飯	473.3	9.94	0.95	153.82	0.47	0.47
	うどん	66.6	5.60	0.93	47.89	0.27	2.67

表 5 摂取副食量とその栄養量 (g)

種別	被験者	1日平均量	蛋白質	脂肪	糖質	セロイ	灰分
給与量		1290	55.53	42.56	156.74	6.30	18.74
食残量	I Z	—	24.36	10.25	29.76	1.48	10.84
	A N	—	21.72	12.55	46.53	1.97	8.92
	I N	—	13.33	7.13	13.78	1.42	6.39
摂取量	I Z	—	31.17	32.31	126.98	4.82	7.90
	A N	—	33.81	30.01	110.21	4.33	9.82
	I N	—	42.20	35.43	142.96	4.88	12.35

摂取栄養量，糞中排出量を示せば表 6 の如くである。

表 6 摂取栄養量および糞中排出量 (g)

種 別	被 験 者	蛋 白 質	脂 肪	糖 質	セ ン イ	灰 分
摂取栄養量	I Z	45.36	34.19	294.10	5.49	11.57
	A N	50.91	31.64	473.89	5.14	10.63
	I N	57.74	37.00	343.67	5.62	15.49
排 出 量	I Z	10.63	2.10	5.15	1.71	2.39
	A N	7.25	1.27	4.02	3.29	1.67
	I N	9.63	2.66	3.72	0.73	1.98

吸収量および各人の吸収率を示せば表7の如くである。

表 7 吸収量および見掛けの吸収率

種 別	被 験 者	蛋 白 質	脂 肪	糖 質	セ ン イ	灰 分
吸 収 量 (g)	I Z	34.73	32.09	288.95	3.78	8.96
	A N	43.66	30.37	469.87	1.85	8.96
	I N	48.11	34.34	339.95	4.89	13.51
吸 収 率 (%)	I Z	76.57	93.86	98.25	68.86	71.15
	A N	86.30	95.99	99.15	35.99	84.29
	I N	83.32	92.81	98.92	87.01	87.22

なお、尿中に排出される窒素量を測定して、各人の窒素出納を見た結果は表8の如くである。

表 8 窒 素 出 納 (mg)

被 験 者	摂 取 N	糞 中 N	吸 収 N	尿 中 N	蓄 積 N
I Z	7285	1700	5585	7554	- 1969
A N	8146	1160	6986	6747	239
I N	9238	1542	7696	6280	1416

#### 4. 考 察

これらの結果について検討するに、まず全般的に見れば、他で行われた各種の消化吸収試験の結果(表9)と比較して、特に脂肪の吸収のよいことがわかる。すなわち、戦前に行われたこれら消化吸収試験は摂取脂肪量が少なかったためであろう。つまり、一定量の脂肪は、摂取脂肪量の多寡にかかわらず、常に糞とともに排出されているものであるから、摂取脂肪量の少いときは、比率として見た見掛けの吸収率は低下するわけである。本試験では、船員の摂取脂肪量が 35g を越えておるため、吸収率として計算された値が、高く出ることになったのであろう。このことは同じく戦後に行われた労研の小麦粉に関する消化吸収試験の結果からも肯定し得る。

脂肪の点を除けば、消化吸収率に特に一般と異なるものを感じさせない。

次に各個人間について検討するに、蛋白質においてI Zの吸収率が悪いことがわかる。しかしこの場合窒素出納は、ネガチブになっている。

I Zは、他の2人に比べ、継続乗船期間も長く、身体的にも疲れていることが、大きな原因であろうか、同時に、I Zは、これら3人のうちでは、体質的にも弱さを感じられている。また本人も下痢し易いというようなことしばしば訴えているらしいので、おそらくこのようなことが、乗船期間の長いことに加えて消化能力を低めていると考えられる。

またI Zは他の2者に比し、摂取食量も少く、したがって摂取蛋白質も少い、そのうえに排出蛋白質量も、他の2者より多くなっている。

3人のうちで、最も健康な体格の所有者はANであるが、これは蛋白質摂取量は他の2者に劣る

表9 各種消化吸収試験結果

食品名	蛋白質	脂肪	糖質	繊維	熱量	備考	研究者
玄米	75.8%	68.7%	89.7%			}	東京都衛生 試験所報告
胚芽米	87.7	86.8	99.7				
白米	80.6	88.8	99.7				
七分搗米	85.8	86.8	99.7			}	
半搗米	83.0	80.5	99.6				
玄米	82.0	74.4	99.3				
	74.9	58.3	98.6				
白米飯	81.4	85.9	99.5			}	栄養研究所報告
白米団子	85.1	90.9	99.7				
白米飯	85.7	91.7	99.8			}	同上
白米かゆ	80.6	90.9	69.2				
白米飯	84.1	91.7	99.6			}	同上
おこわ	83.2	89.1	99.6				
白米もち	85.2	92.3	99.6			}	同上
おこわ	81.5	99.6	90.5				
押し麦	84.9	70.5	99.5			}	同上
ひき割麦	85.7	74.2	99.4				
粉麦	87.5	82.8	99.5				
丸麦	81.1	65.6	99.2				
歩留70%小麦粉	87.32	95.32	98.57	84.50%	96.63%	}	労働科学研究所
〃 80% 〃	85.34	94.78	98.47	77.55	95.90		
〃 90% 〃	80.94	94.10	97.54	59.48	94.54		
精白米	75.67	94.15	99.15	72.42	95.79		
押し小麦	84.4	84.7	96.9	64.1	92.3	}	同上
小麦粉	91.0	92.2	99.0	87.0	96.1		
白米	85.3	92.6	99.3	87.5	96.1		

も、排出量も低くなっていた。それゆえI Zの吸収率の低い原因は前述の如きものと考えて差支えな

いであろう。

脂肪においても3者に差はみられるが、差はわずかである。糖質以下の成分は3者に差が見られな  
い。すなわち消化吸収率に、何かの原因が影響する場合、特に蛋白質の消化に対しては最も強く現れ  
るものと考えてよいであろう。

## 5. 総 括

ペルシャ航路、帰航時に、3名の2直の士官について、3日間の消化吸収試験を行った。この結果  
は見掛けの消化吸収率において、乗船期間が、最も長く（3カ月、他は1カ月、2カ月）したがって、  
航海の疲労が蓄積されたものと考えられる1名の蛋白質の消化吸収率は、他の2名より低くなってい  
ることがみられた。このものは、単に乗船期間が長かったばかりでなく、いずれかといえば、他の2  
者よりも幾分消化器が弱いものであったから（特に弱いわけではない）であろう。

蛋白質の消化吸収率の低下は、これら2つの原因の相乗的結果によると考えた方が妥当であろう。  
いずれにしても、長期に亘る熱帯地航海が、消化能力を低め、その影響が健康状態が幾分でも劣るも  
のに早く現れるということは明かである。