

## 高木男爵のセント・トーマス病院医学校での特別講演 食事の改善と脚気の予防<sup>\*1)</sup>

[訳者・松田のまえがき]

これから掲載する高木兼寛(1849-1920)の講演論文は、1906年の母校である英国セント・トーマス病院医学校で3日間連続して行った講演を雑誌 Lancet が収録したものである(各日の講演を各号に配分している)。演題は「日本海陸軍人の健康管理」と訳されるが、その中身の大部分は食事の改善による脚気の予防に関するものである(したがって本論文の題名は「食事の改善と脚気の予防」ということにした)。彼は同じ機会に他の大学で、さらに6回の特別講演を行っている。そのうち米国コロンビア大学医学部でのものは、先方からの希望演題は「日本の軍事衛生」というもので、これもセント・トーマスの場合と同様、前後3回にわたる膨大なものであった



高木が留学していた頃のセント・トーマス病院

---

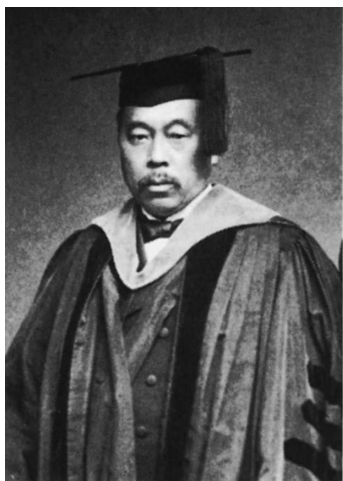
<sup>\*1)</sup> On the Preservation of Health amongst the Personnel of the Japanese Navy and Army. Delivered at St. Thomas's Hospital, London, on May 7th, 9th, and 11th, 1906. By BARON TAKAKI, F.R.C.S. Eng., D.C.L., Late Director-General of the Medical Department of the Imperial Japanese Navy. Lecture I~III. The Lancet 1, 1369-1374, 1451-1455, 1520-1523 (1906).

らしい。こちらの方は雑誌 New York Medical Journal が収録しているが、掲載されているものをみると、講演全部ではなく、その一部であるように思われる。したがって現在、ほぼ完全な形で活字になっているものは Lancet に掲載されているこの3編のみとなる。しかも、両医学校での講演内容は彼自らが言っているようにほとんど似かよったものらしいので、それだけこの Lancet の論文は重要になってくる。

高木はセント・トーマス医学校での5年間の留学を終え、次頁の年譜に示すように1880年に帰国している。帰国と同時に東京海軍病院院長に任命され、そのころから脚気の病因、治療の研究に没頭するのである。そしてようやく脚気の原因らしきものを掴み、その原因を除くことによって患者が激減し始めたのが1884-5年ごろである。彼によると脚気という病気は食物の窒素成分（蛋白質）が少なすぎ、炭素成分（炭水化物）が多すぎるためにおこる一種の栄養欠陥病であり、このような欠陥を改善さえすれば、発病は完全に予防ないし阻止されるというのである。当時はまだ著名な学者らが伝染説だの中毒説だの、いろいろな憶説を唱えていた時代であっただけに、彼がこのような栄養欠陥説を実証的に提出したことは、まさに先駆的業績であった。彼はこの脚気の研究成果を4つの論文にまとめ、1885年から1888年にかけて Sei-I-Kwai Medical Journal に発表している（その内容については本書の「高木兼寛の脚気の研究と現代ビタミン学」を参照されたい）。これらの論文にも示されているが、その後次々と報告される海軍での脚気患者の減少ないし絶滅をみて、彼は十分満足したにちがいない。この成果はまた彼みずから明治天皇に伏奏している。1883、1885、1890年の3回にわたる拝謁奏上がそれである。このように1880年代初頭に始められた脚気の研究は1890年には一応その目的を達成したと見るべきであろう。そしてその後は年譜が空疎にみえるのとは逆に、脚気患者減少の朗報が毎年届けられたに相違ない。このような成果はなにも海軍にかぎらず、陸軍にも一般国民にも伝播し、そこからの朗報もまたぼつぼつ彼の耳に届けられたことであろう。いうならば1880年代の苦労が1890年代になって報われてきたというわけである。なかでも彼を喜ばせたのは脚気を中心とした軍人の健康管理の成功のおかげで、日清（1895）、日露（1905）の両戦争に日本が勝利をおさめることが出来たことであった。脚気による戦力の減退が何よりも彼の心痛事で

高木兼寛年譜

1880 (32 歳) (明治 13 年)	英国留学より帰国す。東京海軍病院院長を命ぜらる。脚気の調査研究始める。
'81	成医会結成、会頭となる。成医会講習所開設所長となる。
'82	海軍軍医大監を命ぜらる。有志共立東京病院（慈恵医大附属病院の前身）を設立。
'83	脚気は食物中の窒素・炭素比の不均衡によっておこると推論。海軍医務局長を命ぜらる。脚気病調査委員を命ぜらる。海軍兵士の脚気予防対策につき天皇に拝謁奏上、脚気の発生が食物と関係ありと申し上げる。
'84	練習艦筑波をつかって洋食に近い食事が脚気の発生を完全に予防阻止することを実証。新しい食事体系（現物支給）を制定、パン食、肉食を摂らせる。東京病院の施療患者のため鹿鳴館においてバザーを開催。
'85	この年から兵食に麦飯を供給させる。兵食改善が如何に脚気を予防するかについて「脚気の原因と予防について」なる論文を発表。天皇にその後の脚気研究並びにその予防対策の成功を報告。看護婦教育所を開設。海軍軍医総監に任ぜらる。
'86	「日本海軍囚人の脚気発生に対する予防措置の成果」と題する論文を発表、改善食が如何に脚気の予防に有効かについて論及す。海軍衛生部長に補せらる。叙正五位、叙従四位。
'87	「日本帝国海軍における 1878 年から 1886 年までの脚気患者についての特別報告」なる論文を発表、改善食が脚気予防に有効であることを確認。有志共立東京病院を東京慈恵医院と改称、院長を命ぜらる。
'88 (40 歳)	「脚気の防禦法が他の病気におよぼす予防的影響について」なる論文を発表、1880 年以來の脚気の研究を総括す、医学博士の学位を授与さる（わが国最初の医博）。
'89	海軍中央衛生会議議長に補せらる。
'90	天皇に海軍の脚気が熄滅したことを御報告。成医会講習所を成医学学校と改称。
'91	皇后に拝謁し、海軍の脚気の予防対策とその成果について言上、成医学学校を東京慈恵医院医学学校と改称。東京病院を建設、開院す。叙勲二等瑞宝章を賜わる。
'92	東京病院院長を担任。叙正四位、貴族院議員は勅選、予備役となる。
'93	海軍軍医会より脚気殄滅の功により肖像贈らる。
'94	帝国生命相談役。（日清戦争始まる）
'95	中央衛生会委員。（日清戦争勝利）
'96	
'97	
'98 (50 歳)	大日本医会会長となる。
'99	
1900	従三位に叙せらる。
'01	東京市会議員に当選。
'02	
'03	東京慈恵医院医学学校は東京慈恵医院医学専門学校に昇格。
'04	列国観戦武官らとともに満州・大連に向う。（日露戦争始まる）
'05	大連、旅順、南山、金州などを歴覧、柳樹屯に乃木大将と会見、軍事衛生の問題について意見交換。華族に列せられ、男爵を賜う。（日露戦争勝利）
'06	欧米旅行に出発。セント・トーマス病院医学学校、コロンビア大学、その他の大学で計 9 回の講演を行う。



名誉学位を授与され、そのガウン姿の  
高木兼寛

あっただけに、この勝利の喜びはまた一入であつたはずである。

1890年以降は、また世間的な意味でも彼にとって報われることの多い年代であつた。叙勲や名誉職就任や肖像贈呈など年譜にみる通りである。とくに1905年には華族に列せられ男爵を賜っている。これらはすべて脚気撲滅の勲功によるものであるが、これらの榮譽に対しても彼はリアリストらしく素直に心から喜んだにちがいない。

一方、彼は滞英留学中すでにセント・トーマス病院医学校のような権威ある立派な医学校を日本につくってみたいと思っていたらしいが、帰国直後設立した成医

会講習所が次々と発展を遂げ、1890年には成医学校に、1891年には東京慈恵医院医学校に、さらに1903年には東京慈恵医院医学専門学校にまで成長していった。とくにこの医学専門学校は幾多の俊英を揃え、一流の大学に伍しても少しも遜色のない状態であつたらしい(そのことは、生沼曹六(生理学)、山極勝三郎(病理学)、奏佐八郎(細菌学)、森田正馬(精神科学)、金杉英五郎(耳鼻咽喉科学)……と教授陣をみただけでおおよそ見当がつくのである)。彼はこの方面でも十分満足すべき状態にあつたわけである。このようにみてくると1904～5年ごろの高木はいわば人生の坂道を登りつめ、その頂点に立って、ほっと一息ついたところではなかったろうか。

このような状況を背景に、彼は1906年1月、26年ぶりに欧米旅行に出発するのである。この旅行の直接の動機は前年コロンビア大学から“日本の軍事衛生”について講演をするように要請されたことにあるが、当時の大統領Rooseveltとの会見や、米国医科大学総会への出席もそのスケジュールに織りこまれていた。しかし彼はこの機会に、いっそさらに足をのぼし、英国をはじめフランス、ドイツ、イタリア、オーストリア、ハンガリー、オランダ、ベルギーの8ヶ

国をまわり、再度米国にひきかえし、カナダ経由で帰国するという7ヶ月を要する遠大な計画をたてた。これは医学者として欧米先進国の医学の現状を視察したいという希望もあったが、また軍人として、日清、日露の両戦争に勝利したわが国が欧米でどのように評価されているかということにも関心があったからである。このような公的な目的の他に、彼にはこの旅行に寄せる私的な想いもあった。その一つは26年前の青年時代に5年間お世話になった、懐かしいロンドンの街と母校セント・トーマス病院医学校を久しぶりに訪ねてみることであった。そして友人、恩師たちに卒業後、大変ではあったが脚気の世界的研究を成し遂げ、その労勲によって軍医総監、男爵にまで栄達できたこと、またセント・トーマスを手本にして立派な医学校が出来上がったことなどを胸をはって報告したかったのではなかろうか。もう一つの想いはより私的ではあるが、彼の次男兼二氏（ウィーン大学で病理学を勉強中）、三男舜三氏（ペンシルベニア大学在学中）と欧米の地で相会することであった。

横浜を出帆後、彼の夢は次々となえられ、全行程約200日の長旅を終えて、ようやく無事帰国したのは同年7月16日であった。この旅行中コロンビア大学、フィラデルフィア大学さらに英ダラム大学より名誉学位が授与され、またこの間に各国の大学において特別講演を計9回行っている。日露戦争に勝利した日本に対して世界各国が興味を示したことはあったにせよ、高木が医学者として如何に高く評価されていたか大体想像できるのである。

ここに紹介するセント・トーマスでの講演は（1906年）5月7日、9日、11日と1日おきに3日間続けられたもので、相当のボリュームである。内容は20年前に発表した論文と同じく、主に脚気の予防、治療に関するものであるが、論文にみられる居丈高なところはなく、母校という気安さもあって回顧的な語りが随所にみられる。それだけにこの講演論文は彼の栄養欠陥説発見の動機や、その予防実施までの苦労について非常に豊富な資料を提供している。また、この講演が世界的医学誌Lancetに掲載されたために、欧米医学者に与えたインパクトは極めて大きく、20年前にSei-I-Kwai Med. J. に発表した論文の比ではなかった。

〔講演〕

1. 海軍医務局の設立<sup>\*2)</sup>

紳士諸君、本日ここに私はセント・トーマス病院ならびに医科大学のスタッフからのお招きによりまして遙々日本からやって参りました。このことは私個人にとりまして大変名誉でありますとともに、日本帝国の医師に対する大きな好意でもあると思いますので、この温かい御好意に対しましても、彼らに代わってお礼を申し上げたいと存じます。

御承知かと思いますが、私はニューヨーク コロンビア大学医学部同窓会のカートライト講演委員会からカートライト講演をするように勧められました。私はその演題として「日本海軍、陸軍の衛生」を選びました。その時に

表1. 海軍における一般健康状態

全 疾 患 な ら び に 外 傷						
年次	兵員	疾病ないし 外傷患者数	兵員 1,000 当り の患者の比率	年間 1 人当り の平均罹患率	死亡数	兵員 1,000 当り の死亡率
1878	4,528	17,788	3,928.45	3.93	56	12.37
1879	5,031	22,426	4,413.70	4.41	119	23.42
1880	4,956	22,819	4,604.32	4.60	63	12.71
1881	4,641	15,766	3,397.12	3.40	81	17.45
1882	4,769	12,074	2,531.77	2.53	103	21.60
1883	5,346	16,380	3,063.97	2.90	85	15.90
1884	5,638	10,515	1,865.02	1.81	45	7.98
1885	6,918	6,866	992.48	0.91	49	7.08
1886	8,475	4,874	577.46	0.52	63	7.43
1887	9,016	3,954	434.22	0.40	55	6.04
1888	9,184	3,679	400.59	0.40	65	7.08

訳者注：表中不都合な数値があり、また本文中の数値と合わないものもあるが、論旨

<sup>\*2)</sup> Lecture I, Delivered on May 7th. The Lancet 1: 1369-1374, 1906.

は、まだ今日のような大きい著名な会から講演を要請されるとは考えていませんでした。ところが、アメリカに滞在している間に、この病院ならびにセント・トーマス医科大学のスタッフから私の体験について話すよう突然要請されました。私はこの名誉あるお招きをお断りすることはできませんでした。何故なら私自身この古い医学校の卒業生の一人であり、しかもこの屋根の下でハウスオフィサーとして活躍したこともあるほど親しみある病院からのお招きでありますから(109 頁の写真参照)\*。ここでの講演の題はカートライト講演でのそれとほぼ同じであります。このような題についてなら海軍での長い奉職から得た多くの実際的な経験や知識をもとにしてお話しできるからであります。

さて、ここに 1878 年から 1888 年までの全疾患ならびに脚気患者の推移を示す表 1 があります。この内容について説明することに致します。表中の最

の年次推移を示す

除隊 者数	兵員 1,000 当り の除隊率	脚気（ベリベリ）				除隊 者数	兵員 1,000 当りの 除隊率
		脚気 患者数	兵員 1,000 当りの脚 気罹患率	死亡数	兵員 1,000 当りの 死亡率		
44	9.72	1,485	327.96	32	7.07	19	4.20
39	7.68	1,978	389.29	57	11.20	8	1.57
43	8.68	1,725	348.06	27	5.45	9	1.82
29	6.25	1,163	250.59	30	6.46	16	3.45
30	6.29	1,929	404.49	51	10.69	17	3.56
28	5.24	1,236	251.20	49	9.17	4	0.75
44	7.80	718	127.35	8	1.42	1	0.18
33	4.77	41	5.93	0	0	1	0.14
52	6.14	3	0.35	0	0	0	0
56	6.15	0	0	0	0	0	0
48	9.15	0	0	0	0	0	0

には影響ないのでそのままにしておいた。

\* 訳者が参考のために加えた注意書き（以下同じ）。

終年 1888 年から現在(1906 年)\* までにはそれほど大きな変化はありません。この表によりまして 1878 年, 1879 年, 1880 年の 3 ケ年間の全疾患の患者数の平均を出しますと 1,000 人当り 4,327 人以上となります。これは一人の水兵が毎年 4.32 回以上何らかの疾病にかかったことを意味します。死亡率は 1,000 人当り平均 16.34 人であり, 除隊兵は 1,000 人当り 8.75 人であります。脚気患者の数は 1,000 人当り 349.33 人であり, また脚気による死亡者は 1,000 人当り平均 7.96 人であり, さらにそれによる除隊兵は 2.45 人であります。したがって, 全疾患での死亡と除隊による水兵の損失数は 1,000 人当り 24.09 人であり, そのうち脚気での死亡と除隊によるそれは 1,000 人当り 10.43 人になります。もし脚気が絶滅したとしますと全疾病による損失数は 24.09 人から 10.43 人を引いた 13.66 人に減少することは明らかであります。

表 1 に示しますように, 1881 年から 1883 年までは, 患者数はわずかに減少したにすぎませんが, 1884 年になりますと海軍軍人の健康状態が急激に好転し, 全疾患ならびに脚気患者の数は著明に減少しました。すなわち, 全疾患の患者数は 1,000 人当り 1,865.02 人つまり 1 人の人が 1 年に 1.8 回病気になるにすぎなくなったわけであります。また, 1,000 人当りの死亡数は 7.98 人に減少し, 除隊者数も 7.80 人に減少しました。脚気患者数は 1,000 人当り 127.35 人であり, また脚気による死亡数も 1.42 人に減少しました。したがって, 全疾患による死亡数と除隊者数の平均は 1,000 人当り計 15.78 人に減少したことになり, また脚気によるそれは 1.60 人に減少したことになります。同じく, 1885 年になりますと, 全疾患患者数は 1,000 人当り 992.48 人に減少し, 死亡数は 1,000 人当り 7.08 人に減少しました。また脚気患者は 1,000 人当り 5.93 人と減少し, 死亡者は完全になりました。このようにして, 死亡者と除隊者は計 12.14 人に減少したわけであります。1886 年になりますと, 全患者数は 1,000 人当り 577.46 人, 死亡者数 7.43 人, 脚気患者数 0.35 人, 脚気による死亡者および除隊者なしでありました。1887 年では, 全患者数は 1,000 人当り 434.22 人, 死亡者は 6.04 人, 除隊者 6.15 人でありました。1888 年では, 全患者数 1,000 人当り 400.59 人, 死亡者 7.08 人, 除隊者 9.15 人でありました。これを要約しますと, 1,000 人当りの死亡ならびに除隊による損失数は



1884年に15.78人、1885年に12.14人、1886年に12.57人、1887年に12.19人、1888年には16.33人でありました。もし、この5年間を1878年から1880年までの3年間と比較しますと、水兵の損失数の減少と呼応して、年ごとに全患者の著しい減少と、脚気患者の完全な消滅とが目につくはずであります。この見事な成果はある明確な原因、理由<sup>\*3)</sup>によるものでありますが、そのことを説明するためには、まず海軍医務局の設立以来のいくつかの重要な出来事から述べねばなりません。

### 海軍医務局の設立

日本帝国の海軍医務局は、1872年にはじめて設立されました。そのころはまだ海軍の衛生についてのはっきりした見解をもつ人は一人もいませんでした。といいますのは、それまでわが海軍には軍医によって行われるべき衛生上の特別な仕事がなく、また軍医以外の士官も海軍における医師の仕事は単に病気や負傷の手当てをする位であると簡単に考えていたからであります。軍医でさえそれ以上には考えていませんでした。彼らは、病気の予防や一般衛生について何かやってみようというわずかなアイデアさえもっていませんでした。したがって1872年から1877年までの医療記録といえば、ただ治療成績、病名、患者名にかぎられていました。1878年から1883年になると、記録は病院内患者や病院外患者のことも、また衛生学的業務なども次第に含むようになってきました。ようやく1884年になって記録はずっと完璧なものになり、軍医の任務についての教育の成果もあいまって、衛生状態を示す表なども加えられるようになりました。

### 海軍軍医の教育

1872年医務局の設立の際、英国公使館のウィラー博士が海軍病院に招かれ、医学の理論と実際について講義をしました。同1872年にはウィリアム・アンダーソン氏が若い軍医と学生に医学を教えるために、とくに英国から招

---

\*3) 訳者注：高木が最も述べたいところの兵食改善のことである。

かれました。1877年、16人の人がこの学校(海軍軍医学舎)\*を卒業し資格が与えられました。この人々は初めての卒業生といえます。彼らのうち主な人を挙げますと、軍医総監山本、戸塚、鈴木、木村の各氏であります。はじめの3人はさらに高い課程に進むべく、私と同じようにこの(セント・トーマス)\*病院での教育を受けました(山本総監はこの前の日露戦争の時には横須賀軍港の外科医長として、また戸塚総監は佐世保軍港の外科医長として、海戦での負傷兵を全面的に治療しました。さらに鈴木総監は東郷艦隊の軍医長として活躍しました)。しかしその後私の英国への留学中に医学生募集は中止され、アンダーソン氏の任務は終わりました。この中止によって新しく採用された軍医はもう外国語を理解することができなくなりました。そして、やがて外国の陸海軍の衛生について学ぶことも、一般医学の進歩を追うことも出来なくなってしまいました。彼らは外国の軍医と話すことも交際することも出来ず、また外国の港に上陸しても、そこの衛生状態、とくに風土病や流行病の状態を調べることも出来なくなってしまったわけであります。

この外国語の無知は食料品を買ったり、水を飲んだりすることさえ不自由にしますし、また、何でもない水路からの伝染病の感染に対してすら何時も恐れていなければなりません。現在帝国大学(現東大医学部)\*で医学を教える際に用いる外国語はドイツ語ですが、私はわが海軍軍医のために最も有用で最も重要な外国語は英語であると考えております。そのような理由から私は海軍軍医学校の再建を力説し、1881年再び学生を募集することになりました。そこでは医学の全課程のほかに英語が課外科目として教えられ、1894年までに、全部で80名の学生が軍医として卒業しました。しかし、その年以後は(1893年に私は現役から引退し予備役となり、また貴族員議員になりましたので)新しい学生を募集せず、軍医は帝国大学ならびにとくに認定された医学校で学んだ学生から選抜されることになりました。軍医の中には医学をさらに続けて勉強するために外国に派遣される者もありました。1872年には大野、吉田、1874年には石神、1875年には高木、1878年には実吉の各軍医が英国に派遣されました。それ以来軍医の多くがヨーロッパ、とくに英国とドイツに派遣されました。

さて、私は1872年に海軍に入り、病人や負傷者の治療を始めました。その時、すぐに私の注意を引いたのは脚気患者とそれによる死亡者が如何に多いかということでした。この病気は、わが海軍の戦力を衰弱させんばかりに多くの軍人の健康を害し、死亡させていました。そこで私は、この病気の原因と治療の発見に全精力を傾けたいと考えました。そしてそれらを発見することによって、この病気の発生を予防し、有時の際のこの病気によっておこる危急事態を防ぎうるのではないかと考えました。この目的を遂行するに当たって私は随分多くの困難に遭遇しました。しかし、数年の苦勞の末、ようやくそれを乗り越えることができました。

私が脚気のおそろしい本性を初めて聞いたのは44年前(1862)\*でありました。そのころ、薩摩藩は御所(皇居)\*を守るために警備隊を京都に派遣しました(島津久光の挙兵)\*。私の父もその1人でしたのでそこに1年以上も滞在しました。父は帰郷してから、多くの人を殺す脚気(ベリ・ベリ)という病気について京都での経験を話してくれました。その後1868年、すなわち明治維新の年に私は島津公の陸軍に8ヶ月勤務致しました。しかしその時は脚気患者をみることはありませんでした。前述しましたように私は1872年に海軍に入り、その時初めて脚気患者に接し、治療を始めました。1875年5月までに海軍病院での数百人の患者を治療しました。その年の夏には毎日数人の急性脚気患者が発生しました。そして、しばしば5~6人の患者を同時に処置せねばならないほどであり、世話をする軍医は昼も夜も重労働の状態が続きました。そのころは脚気患者が全患者の3/4を占めるほどに多いものでした。この病気に対する療法にはいろいろありました。例えば、浮腫や心悸亢進などには下剤やジギタリス剤が、感覚麻痺や運動麻痺にはストリキニンや鉄剤などが、また筋肉の過敏症にはアコニット・チンクが、さらに急性患者に対しては下剤や瀉血が用いられました。しかしこれらの治療法はごく対症療法的であり、まだ栄養療法についてのはっきりした見解は全くありませんでした。

当時はこのような状態でしたので、脚気の原因とその治療法を発見することが私の強い願望になりました。しかし、それらが発見するには、そのころ

の私の粗末な医学知識では到底無理であり、この目的達成のためにはどこか外国で医学を基本から勉強し直さねばならないと考えました。それからというものは、この外国で勉強したいという望みは私の脳裏を一瞬も離れたことはありませんでした。ようやく 1875 年 6 月、この望みがかなえられ、英国に旅立つことになりました。7 月にロンドンに着き、10 月にはセント・トーマス病院医学校に入学しました。それから、そこに 5 年以上滞り勉学し、1880 年 11 月に日本に帰国しました。帰国するや同年 12 月、東京海軍病院院長に任命されました。このようにして私は再び脚気患者の治療に参加することになったわけであります。帰国してから、この病院の状態は、英国に出発する前と全く変わるところがありませんでした。脚気患者は水兵の間に以前より増えているようにさえみえました。この病気が勢いづいてくると、病院が小さくなり、しばしば近くの寺まで借りることになりました。しかもそのような時にかぎって急性患者が多く軍医にとっては大変忙しく、また苦しい時期でした。このような状況は、わが帝国の将来に思いを馳せる時、いつも私の心を寒からしめたものでした。何故なら、脚気の原因、治療法が発見されることなくこのまま過ぎたならば、わが国の海軍は一朝事ある時何の役にも立ち得ないからであります。

脚気の研究の第一歩として、私は患者の配属部署ならびに季節との関係を考え、艦船、兵営などの水兵から調査を始めました。そして次のような事実を得ました；1. 脚気は春の終わりから夏にかけて発生しやすいが、といって暖かい季節に限定されるわけではなく、時には非常に寒い冬にも発生する。2. この病気の発生はさまざまな艦船、兵営などでみられ、特定の艦船、兵営に限定できない。3. 一つの艦船でも、その部署によって発生しやすいところと、しにくいところがあるように見えるが、決して確定的ではない。4. 宿舎や衣類の状態とは関係なく、発生はむしろ偶発的といってよい。5. 配属部署によって衣類、食物、生計などが等しくないのに、発生状況はどことなく似ていることがある。

これらの事実から明らかなように、脚気の原因はそれほど簡単に発見することは出来ませんでした。さらに研究を続けて、次のような結果を得るこ

	古い食事	新しい食事
	患者：F.K.*	患者：U.K.*
実験前	体重（匁） 13,000（101 ポンド）	体重（匁） 12,700（98 ½ ポンド）
第一週	13,020（増加分 20=2 ½ オンス）	12,800（増加分 100=¾ ポンド）
第二週	13,040（ 〃 20=2 ½ オンス）	12,800
第三週	13,380（ 〃 340=2 ½ ポンド）	13,160（増加分 360=3 ポンド）
第四週	13,440（ 〃 60=7 オンス）	13,250（ 〃 100=¾ ポンド）
	体重増加総計 440=3 ¼ ポンド	体重増加総計 560=4 ½ ポンド
	患者：B.I.*	患者：T.K.*
実験前	体重（匁） 11,680	体重（匁） 14,380
第一週	11,500（減少分 180）	14,300（減少分 80）
第二週	11,980（増加分 480）	14,580（増加分 280）
第三週	12,140（ 〃 160）	14,660（ 〃 80）
第四週	12,240（ 〃 100）	14,660
	体重増加総計 560=4 ½ ポンド	体重増加総計 280=2 ポンド
	患者：Y.K.*	患者：Y.C.
実験前	体重（匁） 11,100	体重（匁） 13,320
第一週	11,100	13,220（減少分 100）
第二週	10,860（減少分 240）	13,280（増加分 60）
第三週	10,920（増加分 60）	13,360（ 〃 80）
第四週	10,960（ 〃 40）	13,640（ 〃 280）
	体重減少総計 140=1 ポンド	体重増加総計 320=2 ½ ポンド
	患者：Y.K.+	患者：G.M.+
実験前	体重（匁） 14,960	体重（匁） 14,360
第一週	15,280（増加分 320）	14,320（減少分 40）
第二週	15,200（減少分 80）	14,220（ 〃 100）
第三週	15,300（増加分 100）	14,260（増加分 40）
第四週	15,300	14,300（ 〃 40）
	体重増加総計 340=2 ½ ポンド	体重減少総計 60=½ ポンド
	患者：T.K.+	患者：T.W.+
実験前	体重（匁） 13,500	体重（匁） 12,740
第一週	13,340（減少分 160）	12,660（減少分 80）
第二週	13,230（ 〃 110）	12,500（ 〃 160）
第三週	13,180（ 〃 50）	12,500
第四週	13,150（ 〃 30）	12,440（ 〃 60）
	体重減少総計 350=2 ½ ポンド	体重減少総計 300=2 ⅓ ポンド
総括	実験患者5人の 体重増加の集計 1,340 匁=10.38 ポンド 実験患者5人の 体重減少の集計 490 匁=3.8 ポンド  この二つの差は 850 匁=6 ½ ポンド の増加 すなわち各人は 170 匁=1.3 ポンド 増加したことを示す	実験患者5人の 体重増加の集計 1,160 匁=9 ポンド 実験患者5人の 体重減少の集計 360 匁=3 ポンド  この二つの差は 800 匁=6 ポンドの 増加 すなわち各人は 160 匁=1.2 ポンド 増加したことを示す

この表で\*は慢性脚気，+は亜急性脚気を示す。

注：1 匁=58 グレン，また 高木兼寛の医学 / 松田誠

とが出来ました；1. まず一般患者の階級，職業についてみると，水兵，兵卒（陸軍）\*，警官，学生，店員などが脚気に最もかかりやすく，上流階級の人々にはかかりにくい。2. 同じ所に住んでいても同じようにかかるとはかぎらない。つまりかかる人とかからない人がいる。3. 東京，大阪，京都のような大都市で多発するが，小さい町でもしばしば発生する。この程度の事実を得ただけで，脚気の真の原因を発見することもなく，時間は刻々と過ぎ，1882年になってしまいました。1882年2月，私は海軍医務局副長を命ぜられました。

そのころ，航海の間に多数の脚気患者が発生するために，長い巡航をする練習艦には通常数の軍医の他に特別の軍医を用意する必要がありました。

1882年，朝鮮との関係が悪化し，3隻の軍艦が仁川（Chemulpo）と済物浦に急派されました（壬午の変または朝鮮事変）\*。しかしその場所にたった40日間滞在しただけで，水兵の間に脚気が蔓延し，息切れがひどく，士官達はとても戦さになるものではないとみていました。そして責任ある立場からみても，この時は極めて憂慮すべき状態でした。例えば，艦船の一つでは乗員330人のうち195人もが脚気で倒れていたほどでした。したがってこのような戦争状態にあったにもかかわらず，3隻の艦船とも実際にはとても戦える状態にはなかったのであります。私はこれらの事実を1882年6月24日付けの覚え書きとして，海軍医務局長に手渡しました。これに続いて，1882年8月，軍艦扶桑は品川湾に投錨してただけで，乗員の半数が脚気にかかり，その治療のために代わる代わる上陸せねばならない状態でした。このようなことが次々と起こりましたので，私は1881年1年間の東京，横浜の両海軍病院の報告書を調べてみました。そうしますと，全患者の3/4もが脚気に罹っていることが分かりました。

1882年私は海軍大臣から海軍所属の艦船，兵営，学校などの衛生状態を調査する許可を得ることができました。その調査結果から，いずれの部署の者でも労働時間，衣服，住居などは大体似ているのに食物だけは大変違っていることに気がつきました。そこで各部署の責任者に，一週間の毎日三度三度の食事の中身を報告するように命じました。この報告から，私は次のような重大な事実を発見致しました。1. 大凡，食物中の窒素成分が体から消失する

表2. 港に停泊中の水兵に毎日供給される糧食を示す

朝 食						
単位: 匁, ( ) オンス						
曜	パン	ビスケット	バター	クリーム	砂糖	茶
日	60(7½)	0	3(⅔)	2(¼)	4(½)	1(⅓)
月	0	50(6½)	3	2	4	1
火	60	0	3	2	4	1
水	0	50	3	2	4	1
木	60	0	3	2	4	1
金	0	50	3	2	4	1
土	60	0	3	2	4	1
日	0	50	3	2	4	1
月	60	0	3	2	4	1
火	0	50	3	2	4	1
水	60	0	3	2	4	1
木	0	50	3	2	4	1
金	60	0	3	2	4	1
土	0	50	3	2	4	1

1 匁=58 グレン (トロイ)

表3. 航海中水兵に毎日供給される糧食を示す

朝 食						
単位: 匁, ( ) オンス						
曜	パン	ビスケット	バター	クリーム	砂糖	茶
日	60(7½)	0	3(⅔)	2(¼)	4(½)	1(⅓)
月	0	50(6½)	3	2	4	1
火	60	0	3	2	4	1
水	0	50	3	2	4	1
木	60	0	3	2	4	1
金	0	50	3	2	4	1
土	60	0	3	2	4	1
日	0	50	3	2	4	1
月	60	0	3	2	4	1
火	0	50	3	2	4	1
水	60	0	3	2	4	1
木	0	50	3	2	4	1
金	60	0	3	2	4	1
土	0	50	3	2	4	1

昼 食				
曜	米	骨付牛肉	かん詰牛肉	野菜
日	50(6½)	60(7½)	0	25(3½)
月	50	0	60(7½)	25
火	50	60	0	25
水	50	0	60	25
木	50	60	0	25
金	50	0	60	25
土	50	60	0	25
日	50	0	60	25
月	50	60	0	25
火	50	0	60	25
水	50	60	0	25
木	50	0	60	25
金	50	60	0	25
土	50	0	60	25

昼 食							
曜	米	貯蔵牛肉	貯蔵豚肉	コンビーフ	野菜	豆	とうもろこし
日	50(6½)	40(5)	0	0	10(1½)	0	0
月	50	0	40(5)	0	0	25(3½)	0
火	50	0	0	40	0	0	30(3¾)
水	50	0	40	0	0	25	0
木	50	40	0	0	10	0	0
金	50	0	40	0	0	25	0
土	50	0	0	40	0	0	30
日	50	0	40	0	0	25	0
月	50	40	0	0	0	0	0
火	50	0	40	0	0	25	0
水	50	0	0	40	0	0	30
木	50	0	40	0	0	25	0
金	50	40	0	0	0	0	0
土	50	0	40	0	0	25	0

夕 食						
曜	米	骨付牛肉	魚	豆	野菜	酒 (合)
日	50(6½)	40(5)	0	0	25(3½)	2(10)
月	50	0	40(5)	10(1½)	25	2
火	50	40	0	0	25	2
水	50	0	40	10	25	2
木	50	40	0	0	25	2
金	50	0	40	10	25	2
土	50	40	0	0	25	2
日	50	0	40	10	25	2
月	50	40	0	0	25	2
火	50	0	40	10	25	2
水	50	40	0	0	25	2
木	50	0	40	10	25	2
金	50	40	0	0	25	2
土	50	0	40	10	25	2

1 合=10.931 立方インチ

夕 食										
曜	米	小麦粉	ジャガイモ	野菜	*カン詰牛肉	*カン詰牛肉	カン詰豚肉	カン詰魚	ビスケット	酒 (合)
日	0	50	0	10†	40§	0	0	0	0	2#
月	50δ	0	0	10	0	0	40	0	0	0
火	30Δ	0	30	0	0	20‡	0	20	20	0
水	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2
木	0	50	0	10	40	0	0	0	0	2
金	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2
土	30	0	30	0	0	20	0	20	20	0
日	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2
月	0	50	0	10	40	0	0	0	0	2
火	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2
水	30	0	30	0	0	20	0	20	20	0
木	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2
金	0	50	0	10	40	0	0	0	0	2
土	50	0	0	10	0	0	40	0	0	2

δ=6½オンス, Δ=3¾オンス, †=1½オンス,

§=5 オンス, ‡=2½オンス, #=10 オンス

\* 訳者注: 何故カン詰牛肉欄を二つに分けたか不明.

窒素成分を補充するには少なすぎる。2. 反対に、炭水化物が多すぎる。健康な成人が毎日体から消失する窒素と炭素の相対量を表で調べると、炭素が310グラム、窒素が20グラムになっている。——つまり窒素対炭素比が1対15.5である。3. ところがわが水兵によって実際に摂られている食物は窒素1に対して炭素が17-32にもなっている。4. そして、この相対比の差が大きければ大きいほど、脚気患者は多くなり、小さければ小さいほど、脚気患者が少なくなる。

このような重大な事実を発見してから、私は次のような考えに到達しました：——1. 脚気は食物中の窒素性要素と非窒素性要素（窒素と炭素）の不均衡によって起こる——つまり食物中の窒素性成分（蛋白質）\*の不足と、非窒

表4. 病院の患者に対する古い食事体系を示す

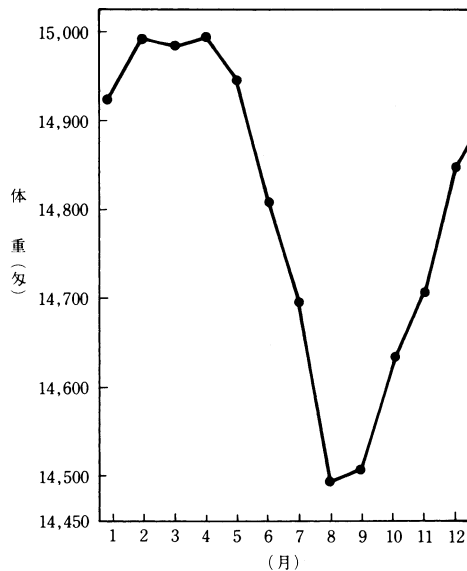
	朝 食	昼 食	夕 食
一級	主皿 野菜（2種） 卵，えんどう豆 そら豆，海草 または魚 つけ物 梅干（2） 米飯（場合によっては粥）	皿 煮魚または 揚魚（ $3\frac{1}{8}$ オンス） 小皿 （白マメ） 米飯	皿 鶏肉または 牛肉（ $3\frac{1}{8}$ オンス） 野菜 小皿 （白マメ） 米飯
二級	パン（ $\frac{1}{4}$ ポンド） 半熟卵（2） 砂糖（ $\frac{1}{2}$ オンス） 食塩	パン （マカロニなど）	皿 鶏肉または牛肉 （ $1\frac{7}{8}$ オンス） 野菜 小皿 梅干（2） 粥（ $12\frac{1}{2}$ オンス）
三級	スープ 野菜（2種） 小皿 梅干（2） 米飯	皿 野菜（1~3種） 小皿 （じゃがいも， とうもろこし） 米飯	皿 牛肉または魚 または揚卵 野菜 小皿 煮豆 米飯



素性成分(炭水化物)\*の過剰によって起こる。2. 脚気の症状はこの原因によるのであり、したがって下剤による好ましい治療効果は余剰の炭水化物を排泄するためであろう。3. 神経、筋などにみられる病理学的変化は、食物中の大量の炭水化物の共存によってさらに悪化する。

1882年10月、私は海軍大臣川村伯爵に一つの案を具申しました。その主な目的は今までの古い食事体系（定金額支給）\*を変更することにあります。しかし、この案が会議に提出されると、多くの反対に遭遇しました。反対者達は、この変更案はあまりに過激すぎるといい、また数年前のイタリア海軍での食事変更による大混乱をひきあいに出して反対しました。反対者らはまた、古い定金額支給を新しい食事体系(現物支給)\*に代えるにしても食物の質、量を操作して食事の総額を限定すべきであろうと注意をしました。このような非難のため困難は続きましたが、結局のところ私の意見がみとめられ、新しい体系が採用されることになりました。しかし、新しい体系での支給す

表5. 1884年から1888年までの月平均体重の変化

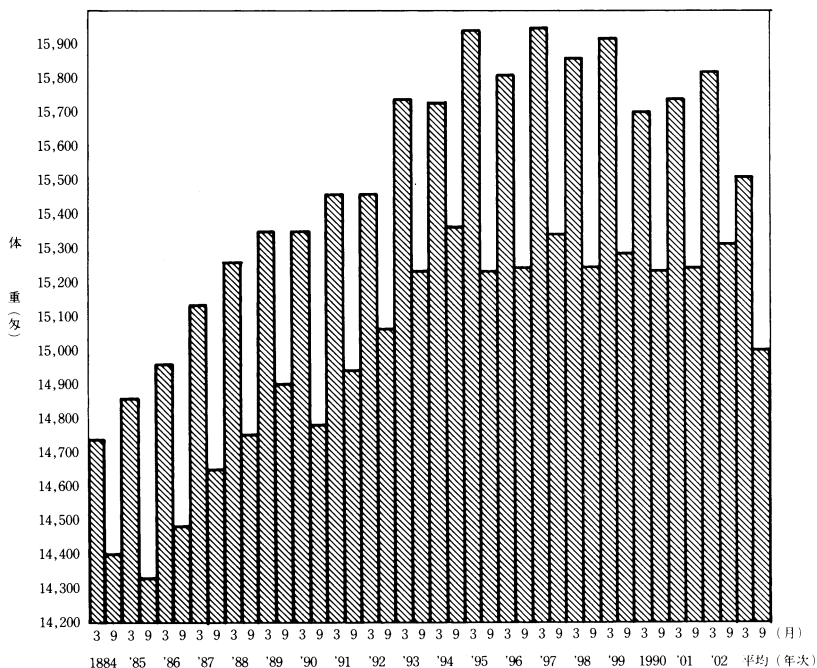


べき食物の質、量を検討し、限定するには数ヶ月以上必要であり、また、海軍軍医の中には胸中に反対意見をいだいている者もいましたので、私はしばらくの間、東京海軍病院で脚気患者について新旧両食事体系を比較してみることにしました。121 頁の表は 5 人ずつの脚気患者に対して古い食事と、新しい食事を 4 週間与えて体重の変化をしらべたものであります。

新体系の食事の最初の 2 週間分を表 2 に、次の 2 週間分を表 3 に示します。表 4 には古い体系の食事を示してあります。新しい食事を摂った 5 人の脚気患者は全員完全に治癒し退院しましたが、古い食事にとどまった 5 人の患者は、その経過はそれほどよくなく、うち 1 名は肺結核に移行しました。

この実験結果から、1 日当りの費用として古い体系では 18 銭 (8  $\frac{3}{4}$  ペン

表 6. この 19 年間の 3 月、9 月の体重変化



ス),新しい体系では36銭1厘,つまり2倍以上になることが分かりました。同年(1882年)\*12月一つの命令が発布されました。それは将兵の食事の必要量を決めるために各人の毎月の体重統計を調べるべし,というものでした。この調査のお陰で,われわれは,1884年から1888年までの5年間の体重の変化を比較することができました。

表5を御覧下さい。体重は2月,3月,4月に山があり,8月,9月に谷があります。それで,1889年以降は体重は毎年3月と9月にだけ測定することにしました(表6)。

表6によりますと,1884年から1893年までの10年間,年次によって多少ちがいますが,全体として体重は増加しています。つまり,1人当たり8ポンドばかり増えています。次の1894年から1903年までの10年間は大きな変化はありません。このあとの期間では満足すべき食事が与えられていたことを示唆しています。初めの10年間は年間体重の増加と平行して一般疾患の患者数も次第に減少しました。あとの10年間は体重の変化がないように患者数も変わりませんでした。1883年9月26日,私は大日本私立衛生会ではじめて脚気の原因について話をし,私の考えを表明しました。1883年10月5日,私は医務局長に任命されました。その後間もなく,私は練習艦龍驤の航海中における脚気のおびただしい発生の原因を究明すべく,特別調査委員会を組織しよう海軍大臣に具申しました。この練習艦は1882年12月19日,品川を発ち,ニュージーランド,南アメリカ,ハワイを通る271日の航海ののち1883年9月15日,品川に帰ってきたものであります。私の具申は採用され次のようなメンバーからなる特別調査委員会が結成されました:真木海軍少将(委員長),高木軍医総監,磯辺艦長,国友司令官,加賀美艦隊軍医,豊住艦隊軍医,伊地知主計官,栗原主計官,岩村秘書官,瀬良田大尉,松村,坂本,三品各事務官らであります。

最初の会議は,1883年11月12日に行われ,委員長の真木少将はこの委員会の目的を説明しました。そして私は研究班の責任者に指名されました。その後1884年4月11日までに会議は毎週5回,全部で79回開かれました。この間に10,862の質問と10,400の回答からなる76の記録がつけられました。

表 7. 1884 年から 1902 年までの 19 年間の各人の 1 日当りの食物平均摂取量を示す

年次	各人 1 日当り摂取量	年次	各人 1 日当り摂取量
	(匁) (オンス)		(匁) (オンス)
1884	606.63=75.83	1894	416.08=52.01
1885	625.57=78.19	1895	406.70=50.83
1886	644.62=80.51	1896	384.90=48.11
1887	563.58=70.44	1897	391.29=48.91
1888	551.13=68.89	1898	406.75=50.84
1889	596.06=74.50	1899	408.1 =51.00
1890	443.01=55.37	1900	415.45=51.93
1891	407.02=50.87	1901	460.60=57.57
1892	399.56=49.94	1902	438.55=54.82
1893	386.41=48.30		

注意：1890 年以降の食物の減量は、同年 4 月の食事規定の改定によるものであり、またこの改定によって一テーブル集団の人数が 5 人をこえると、5 人当り 1 人分の割当金をもらって好きなもの、例えばテーブルにないものを買って食べてよいことになったが、このような食物が表に出ていないためである（この人数は 1898 年には 10 人に変更となり、その時以来食物の総量はわずかに増加している）。1900 年からの食物総量の場合は、また同年 5 月の食事規定の改定にも関係している。

表 8. 食物平均摂取量での各栄養素の量を示す (1902 年現在)\*

月	蛋白質	脂肪	炭水化物	総計	窒素 1 に対する炭素の比率
	(匁) (オンス)	(匁) (オンス)	(匁) (オンス)	(匁) (オンス)	
1 月	38.93=4.86	8.45=1.05	160.40=20.05	207.78=25.97	16
2 月	38.21=4.77	8.52=1.06	160.19=20.02	206.92=25.85	16
3 月	38.00=4.75	8.34=1.04	159.88=19.98	206.22=25.77	16
4 月	39.08=4.88	8.89=1.11	161.72=20.21	209.69=26.20	16
5 月	37.91=4.74	8.38=1.04	170.89=21.23	217.18=27.01	17
6 月	39.19=4.89	8.56=1.07	163.95=20.49	211.70=26.35	16
7 月	38.79=4.85	8.67=1.08	160.74=20.09	208.20=25.92	16
8 月	37.85=4.73	8.58=1.07	157.72=19.91	204.15=25.51	16
9 月	39.39=4.92	9.11=1.14	163.87=20.48	212.37=26.54	16
10 月	38.41=4.80	8.68=1.08	160.83=20.10	207.92=25.98	16
11 月	38.65=4.83	8.39=1.05	162.74=20.34	209.78=26.22	16
12 月	38.85=4.85	8.54=1.07	162.96=20.37	210.35=26.29	16
平均	38.61=4.82	8.59=1.07	162.16=20.27	209.36=26.16	16

表 9. 1884 年から 1902 年までの 19 年間の 1 日当たり平均摂取量食物中の各栄養素の量

年次	蛋白質	脂肪	炭水化物	総計	窒素 1 に対する 炭素の比率
	(匁) (オンス)	(匁) (オンス)	(匁) (オンス)	(匁)	
1884	52.17=6.52	11.67=1.43	206.16=25.77	270.00	16
1885	52.43=6.80	12.13=1.50	211.95=26.49	276.51	17
1886	56.73=7.09	12.86=1.60	204.66=25.55	274.25	15
1887	49.70=6.21	12.79=1.60	185.19=23.15	247.68	16
1888	48.57=6.07	11.78=1.47	177.38=22.17	237.73	15
1889	51.46=6.48	11.99=1.49	191.48=23.93	254.93	16
1890	42.44=5.30	7.75=0.34	147.44=18.43	197.63	15
1891	37.42=4.67	6.66=0.83	141.33=17.66	185.41	16
1892	38.74=4.84	7.33=0.91	144.79=18.10	190.86	15
1893	39.37=4.92	7.43=0.93	146.52=18.31	193.32	15
1894	42.23=5.28	8.04=1.06	169.79=20.10	211.06	15
1895	41.78=5.22	8.08=1.01	154.07=19.20	203.93	14
1896	39.53=4.94	7.64=0.95	145.52=18.19	192.69	14
1897	38.93=4.86	7.39=0.92	144.18=18.02	190.50	14
1898	45.37=5.67	8.05=1.00	143.40=17.92	196.82	17
1899	47.49=5.93	9.33=1.16	159.94=19.99	216.75	15
1900	48.75=6.09	9.79=1.21	158.24=19.78	216.78	15
1901	52.66=6.58	9.03=1.13	156.90=19.61	218.58	14
1902	38.61=4.82	8.59=1.07	162.16=20.26	209.36	16

また成果の一つとして、私は豊住艦隊軍医の援助の下に、(1) 患者 (2) 衣服 (3) 寝具 (4) 食物 (5) 飲酒 (6) 住居 (7) 労働 (8) 休息 (9) 航海 (10) 停泊 (11) 気候・風土 (12) 結論に関する 10 の報告書を編纂しました。さらに我々は病気に関する 6 つの表と食物に関する 32 の表と飲酒、風土、気候、気温に関する各 1 ケの表と、さらに下士官、水兵、学生、銃器室士官、士官などの毎日の食物に関する表をつくりました。そして最後の委員会は研究成果を討議するために 1885 年 2 月 12 日に開催されました。

1883 年 11 月、練習艦 *筑波* が間もなく航海に出るという情報を得ましたので、私はすぐ *筑波* を先の *龍驤* と同じコースをたどらせて、新しい食事体系を試すよい機会にしようと企てました。そして 1883 年 11 月 24 日、私は *筑波* の

表 10. 各人の 1 日平均摂取食物量 (1902 年現在)\*

食品	量	食品	量
	(匁) (オンス)		(匁) (オンス)
ビスケット	8.99=1.12	野菜	112.12=14.01
パン	52.97=6.62	茶	0.41=0.05
保存肉	6.45=0.80	焼き大麦	0.76=0.09
保存魚	6.50=0.81	砂糖	9.91=1.24
肉(新鮮)	53.98=6.74	醬油	19.89=2.48
魚(カ)	19.60=2.42	酢	1.52=0.19
米	100.49=12.56	油	0.54=0.07
小麦	34.26=4.28	塩	1.83=0.23
そら豆	3.44=0.43	脂肪	1.30=0.16
小麦粉	2.63=0.33		
乾燥野菜	0.96=0.12	総計	438.55=54.82

出航の前に新しい食事体系を即刻実施するよう要請しました。ようやく海軍大臣は 11 月 26 日を期して全海軍の食事を切り変えるべく命令を出しました。1883 年 11 月 26 日にはまた医務局は船舶、兵営、学校などで支給されている食物についての報告書を保管しておく必要があると提案し、これも翌 12 月に海軍大臣からそのような報告書を提出するよう命令が出されました。これらの報告は現在まで続いております。

表 9 にみられます 1890 年以降の各栄養素の減量の原因、ならびに 1898 年以降のその増量の原因は表 7 の下に付記した事実によるものであります。1902 年現在水兵に支給されている栄養素の量ならびに食事の内容を表 8 ならびに表 10 に示します。

## 2. 脚気の原因を研究するための方法<sup>\*4)</sup>

学長ならびに紳士諸君、—— 1883 年 11 月 29 日、私は赤坂御所において(明

<sup>\*4)</sup> Lecture II, Delivered on May 9th. The Lancet, 1: 1451-1455, 1906.

治)\* 天皇に拝謁する榮譽を得ました。そしてその時申し上げた要旨は次のようであります。

## 脚気の原因を研究するための方法

1. 脚気の症候学的、病理学的調査研究からは、この病気の本体について何もみつかりません。何か他の方法で研究せねばなりません\*<sup>5)</sup>。2. 人体を養うために必要な食物をしらべるには、まず栄養素すなわち蛋白質、脂肪、炭水化物、塩類の適正量ならびに、それらに含まれる炭素と窒素の適正量を知ることが大事であります。3. 脚気にかかっているヒトの食事をしらべますと、これら栄養素の割合が正しくないことが分かります。4. 脚気の原因は栄養素のバランスの欠陥、すなわちある栄養素の相対的不足によるものであります。5. 具体的には蛋白質の不足によって脚気が発生することは軍艦 *浅間*、*筑波*、*龍驤* などの長い航海時の経験によって明らかであります。この病気は食物が適正に供給されていれば絶対に発生することはありません：例えば、食物を十分供給されている兵士の間や士官の間には発生せず、また港で長い碇泊をしながらの航海や短期間の航海では発生することはありません。1882 年から 1883 年にかけての *龍驤* (134 頁の写真) の長い航海でも、ハワイに寄港して新しい食料を供給するや、たちまち脚気患者は消滅しています。6. 高温、高湿、曇天、重労働、神経疲労、食物の嗜好などが脚気の主要な原因になるとは考えられません。もしこれらが主要な原因になりうるなら欧米人も脚気にかかっていいはずなのに、実際には少しもかかっていないからであり

---

\* 訳者が参考のためにいれる注意書き（以下同じ）

\*<sup>5)</sup> 訳者注：実際に奉上した内容はもっと具体的であり、次のようなものである。「脚気患者の死体について病気があるだろうと思うところを余さず悉く顕微鏡的方法を用いて検査しておりますけれど分っておりません。高木の考えでは、死んだ後に病的変化を調査研究するようでは脚気病の本当の原因は分らぬという考えをもっております」。

現代医学に住んでいるわれわれからみても、この高木の考え方のみずみずしさには驚かされる。1882 年といえばウィルヒョーの細胞病理学ががっちりと確立されている時代である（ウィルヒョー「細胞病理学」は 1858 年に刊行されている）。そんな時代に、このような独自の意見を披瀝する彼の先見性とその勇氣に畏敬の念を禁じ得ない。

ます。7. 理論, 実際両面からこの問題を考えてみますと, 脚気の原因が栄養の不適切な摂り方にあることは, ほぼ間違いありません。

1883 年 12 月, 前年までの非常に簡単な (食事給付に関する)\* 規則の代わりに, 77 の項目と 22 の書込余白からなる新しい教育用図書を編纂しました。この図書は数回改定されて現在でも使われています。1884 年 1 月 15 日には, 川村純義海軍大臣が全海軍に次のような公示文を發布しました: “艦船, 兵営の下士官ならびに兵士への食事の給付は 1884 年 2 月 1 日以降, 次の諸規定に従うよう通達する”。

#### 艦船, 兵営の下士官, 兵士への食事給付に関する諸規定

第 1 条 —— 艦船, 兵営での下士官, 兵士の食事は, 彼らの士官長の管理下におく。食品はこの目的のために割り当てられた金額でこれを買ひ与える。

第 2 条 —— 食品とは以下の通りとする: 米, パン, 塩漬け豚肉, 鶏肉または卵, 魚, 味噌<sup>\*6)</sup>, 醤油 (ソース), 野菜 (じゃがいも, 人参, キャベツ, 玉葱), 豆, 小麦, 小麦粉, 茶, 脂肪, 油 (スエットあるいはラード, バター, オリーブ油, ゴマ油), 蔗糖 (および澱粉), ミルク, 酢, こしょう, アルコール飲料, 塩, 漬物。

第 3 条 —— 食品は士官長の指令の下に主計官がこれを買ひ, 軍医が検査した後, これらを支給する。

第 4 条 —— 食品についての記録は主計官が保管し, 士官長はしばしばこの記録を監査する。

第 5 条 —— もし保存食品が劣化した場合, 主計官はこれを士官長に報告し, 士官長は軍医ないし他の士官にその検査を依頼するとともに, 部局長を通じてその事情を海軍大臣に報告する。

給食費は毎日, 正確な額になる必要はなく, 2 週間分の食料が平均化できれば, その平均支給額に近い額を日割り配膳額に充てればよいわけであります (新食事体系による現物支給の原則を次頁の表 11 に示す)\*。

去る 1883 年 11 月 26 日に食事体系改善の案を提出してから, 私は練習艦

---

\*6) 味噌とは豆, 大麦, 塩から作られたソースの一種である。



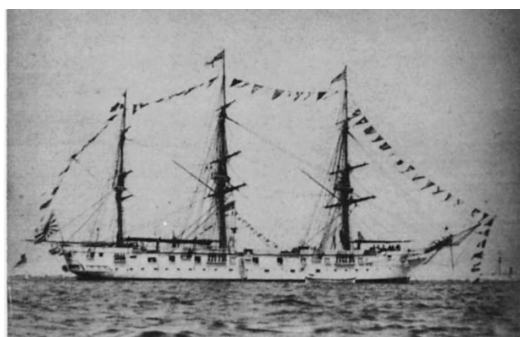
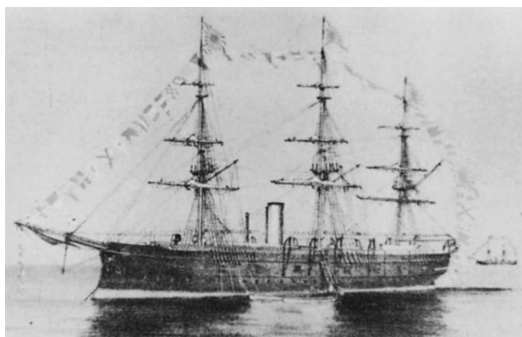
表 11. 健康人 1 人当たりの食事支給量  
(1884 年 2 月 2 日制定)

食品	匁	オンス	備 考
米	180	=22.5	{ パン 160 匁 (20 オンス) ビスケット 130 匁 (16.25 オンス)
肉 (新鮮)	80	=10.0	{ 卵に代えられる時は卵 1 個は 10 匁 (1.25 オンス) の 肉として換算する
魚 (新鮮)	40	= 5.0	{ 魚がないときは 20 匁 (2.5 オンス) の肉に変えてよ い
味噌	14	= 1.75	
醤油	16	= 2.0	
野菜	120	=15.0	
豆類	12	= 1.5	
小麦粉	20	= 2.5	
茶	2	= 0.25	
油, 脂	4	= 0.5	
砂糖	20	= 2.5	
ミルク	12	= 1.5	{ コンデンスミルクのときは 1 ½ 匁 (0.2 オンス) を与 えること
酢	2	= 0.25	
こしょう	0.3	= 0.05	
塩	2	= 0.25	
漬物	20	= 2.25	
果物			与え方注意
総計	568.3	=71	

もし液状の食物 51 匁 (6.37 オンス) が差引かれると米の時は 517.3 匁 (64.65 オンス) が残り, パンの時は 497.3 (62.30 オンス) ビスケットの時は 467.3 (58.40 オンス) が残ることになる。

訳者注: オンス=28.3 g

筑波 (次頁の写真) を同 龍驤 と同じコースを航海させるべく大変努力しました。この提案はいろんな角度から反対意見が出され容易には許可されませんでした。しかし, 長い論議ののち費用の問題以外はすべて解決致しました。その費用の件も海軍大臣の許しをえて, 伊藤博文宮中顧問官および松方正義大蔵大臣に相談しまして, 結局, 国庫から 60,000 円 (約 6,000 ポンド) の特別経費が認可されることになり, ようやく私の目的は達成されました。このよ



練習艦 龍驤（上）と同じく 筑波（下）  
（原著にはないが参考のため掲載した）

うにして 筑波 は試験航海に出ることになったわけではありますが，それに先だって次の面々からなる特別調査委員会が結成されました。すなわち有地艦長，松村大尉，青木軍医，片岡主計官であります。筑波 で試験される新食事体系が現物支給という方法であることはいうまでもありません。筑波 は1884年2月2日出航し，同年11月16日に品川に帰港しました。得られた成果は全く申し分のないものでした。龍驤 での結果と比較して次頁の表に示します\*7)。

---

\*7) 訳者注：講演ではこのように表に示すとなっているが，相当する表がどこにも見当たらない。ここに掲載した表は，高木の他の論文から訳者が作ったものである。

表 新旧食事体系と艦船乗組員の脚気

艦 名	脚気患者数	死亡者数
龍驤（旧食事体系）	169	25
筑波（新食事体系）	14	0

両艦とも乗組員は約 300 名であり、食事以外の条件は同じであるから、新食事体系(筑波の方)が如何に優れているかは明白である。しかも新食事体系の 14 名の患者も、実は規定通りの食事を摂っていなかった。

筑波の航海実験でのすばらしい成果(“病者一人もなし、安心あれ”という電報)が知られますと、海軍の主要な人々は、私の今までの固い決意を初めて支持し始めました。彼らは今まで心の中では反対しており、新食事規定も大臣の命令だから仕方なしに従っていたまででしたので、このような実際の証明をみせられると“今度ばかりは降参した”といったものでした。

1885 年 1 月、私は 1884 年度の報告書に目を通し、そのすばらしい成果に大いに満足しました。それは表 1 (114, 115 頁)\* に示してあります(読者の便宜のために表 1 の脚気に関することだけを次頁に表示する)\*。全患者数は半減し、とくに脚気患者数は著しく減少し、それによる死亡者はほとんどなくなりました。

1885 年 2 月 13 日には、私は今までの米の代わりに米と大麦を同量ずつ混ぜて主食とし、これを脚気の季節が近づく 3 月 1 日から採用するよう新しい提案をしました。すなわち次のようなルールのもとで始めるわけであります。3 月 1 日から 15 日まではこのような主食を朝食に 1 回だけ、3 月 16 日から 31 日までは朝夕 2 回、4 月 1 日以降は三食ともこの主食にするという具合であります。私がこの案を提出したのは次のような理由からであります。すなわち 1884 年 2 月の新食事規定によって海軍の脚気患者は著しく減少し(前の年のほぼ半分に)、死亡者も予想以上に少なくはなりましたが、まだこの病気が完全に消滅したわけではありません。完全に消滅させるためには、なお一層の努力が必要であります。兵士たちはパンよりも大麦を好みますので、パ

ンの代わりに大麦の利用を考えただけであります。この改善によって私はさらによい成果を期待しました。海軍大臣はこれを了承し、12月21日付で規定の中に“大麦”なる言葉を加えさせ、その実際上の利用を命じました。しかし私はさらにその事情を説明するため、海軍大臣の許可をえて2月25日海軍クラブで次のような講演を行いました。といいますのは士官や兵士がこの改善について不安をいっているようでしたし、私自身も龍驤の航海調査の結果をくわしく報告し、食事規定のこの新改定の目的について十分説明したいと思ったからであります（以下の小文字が海軍クラブでの講演）\*。

諸君は多分1883年11月29日に発令された規定G.2743号(2)ならびに1884年1月に発令されたC.7号を知っているはずであります。これらの規定によって食事に関する規則が初めて成立したわけであります。昨年(1884年)\*の経験から大部分の兵士が肉やパンをきらっていることが分かりましたが、これにどう対処したらよいかむずかしい問題でした。彼らの選択にまかせておけば、今までのようにそれを食べないできつとまた脚気患者が続出することになるでしょう。とくに1,000人以上の新兵が入ってくるのですからなお

表 海軍における脚気の年次推移

年次	兵員	脚気患者数	兵員1,000当りの脚気罹患率	死亡数	兵員1,000当りの死亡率	除隊者数	兵員1,000当りの除隊率
1878	4,528	1,485	327.96	32	7.07	19	4.20
1879	5,031	1,978	389.29	57	11.20	8	1.57
1880	4,956	1,725	348.06	27	5.45	9	1.82
1881	4,641	1,163	250.59	30	6.46	16	3.45
1882	4,769	1,929	404.49	51	10.69	17	3.56
1883	5,346	1,236	251.20	49	9.17	4	0.75
1884	5,638	718	127.35	8	1.42	1	0.18
1885	6,918	41	5.93	0	0	1	0.14
1886	8,475	3	0.35	0	0	0	0
1887	9,016	0	0	0	0	0	0
1888	9,184	0	0	0	0	0	0

さらのことです。目下のところ、脚気を防ぐために大麦よりよい食物をみつめることはできません。ただ大麦は一見粗末にみえますので一部の兵士はこの改善の目的を理解せず、不満をいだくのではないかと思います。そこで我々は脚気に対してとられるべき予防方法について説明すると同時に、この機会を龍驤における脚気の調査結果の報告にもさせていただきたいと思います。脚気が食事の改善によって予防することは科学的根拠から結論できますし、また海軍の経験によって証明されてきましたが、その実際の予防法の実施計画については随分時間をかけてきました。幸い、可能な限り栄養豊富な食物を与えるべきであるとする規定 C.7 号が 1884 年 1 月に発令されています。医務局はこれらの規定にしたがって健康な兵士、ならびに傷病兵に必要な食物量を示す表を作成し、これを艦船、兵営、病院に配布しました。そして健康保持に役立てようとしてきたわけでありす。しかし、ある程度は予想していましたが、このような計画はしばしば実行できませんでした。とくに新兵の場合はパンを嫌うだけでなく肉の必要量さえ摂らなかったからであります。このような状態が放置されますと、せっかく食事改善によって脚気患者が減少してきたのに、今後再び多くの脚気患者が輩出することは火を見るより明らかであります。このことが、何故に大麦を供給するように決定されたかという理由であります。海軍の大部分の兵士は子供のころから大麦を食べてきたはずであります。したがって、兵士になってから食べられないはずはありません。入隊以後、白米になれてしまった後では大麦に不満をいだくかも知れません。したがって、脚気を防ぐ最もよい方法は（12 月）\* 21 日制定の規定にしたがって 3 月から直ちに海軍全体に大麦を供給することです。もしこの命令が厳密に実行されるならば、海軍に脚気患者がいなくなることは確実であります。諸君がこの命令に直ちに従って、わが国の脚気予防の事に協力してくれることを心から希望する次第であります。

1885 年 3 月 19 日、私は（明治）\* 天皇に拝謁する光栄に浴しました。そして次の 3 項目について御報告申し上げました：1. 龍驤における脚気の調査結果について。2. 1884 年 1 月 15 日以降の漸次的食事改善によって脚気患者が激減したこと。3. ここ数年で海軍における脚気を駆逐できる見通しがで

きたこと、であります。

1885年3月28日、大日本私立衛生会で脚気の予防についての第2回目の講演を行いました。その主な項目は次のようであります：1. 1883年の練習艦龍驤の航海についての特別調査委員会の報告。2. 1884年の筑波の実験航海の報告。3. 1883年に供給された食物の分析調査から分かった事実。すなわち炭素・窒素比が炭素28に対して窒素が1であるというように、炭水化物の過剰に対して窒素性食物（蛋白質）\*が少なすぎたという事実。また、この年にはこの事実と符合して多くの脚気患者ならびに一般患者が発生したこと。4. 1884年以來の食事改善、すなわち食品の割合を変えることによる窒素・炭素比の改善がこれらの疾患に対して極めて良好な影響を与えたことなどあります。

1885年8月24日、私はパンやビスケットを3月以来すでに供給されてきた大麦・米同量混合に完全に切り換えるよう提案しました。それは平和時でも気候の悪い時にはパン食の料理が大変面倒であるためでもあります。その年11月に私の提案は採択され、その実施が発令されました。

今まで述べてきた調査、研究の他に犬についての実験も計画し、それは1884年9月に着手しました。得られた成果は次のようでありました：——

\*<sup>8)</sup>〔高木男爵はここでいろいろの食物で飼育した12匹の犬についての実験の詳しい説明をされました。男爵の目的はこの実験で大麦の方が米より主食としてずっとすぐれていることを示すことにありました。ここには犬の午前、午後の食餌構成から、その誕生日や、死亡した犬の剖検所見までの詳しい報告が盛られていました。興味ある要旨は次のようであります：——

1884年9月から開始した一回目の実験では6匹の犬を用いた（そして前半3匹には脚気食、後半3匹には抗脚気食に相当するものを与えた）\*。すなわち一番目の犬は体重14ポンド\*<sup>9)</sup>（1,800匁）で毎日白米5オンス\*<sup>9)</sup>、野菜1¼

---

\*<sup>8)</sup> 訳者注：この〔……〕の中の文章は高木の講演というより、彼の持参した講演原稿を編集者がここに挿入したものではないかと思われる。そのためかIとかWeという主語がこの中には全く出てこない。

\*<sup>9)</sup> 訳者注：ポンド＝0.4 kg，オンス＝28.3 g

オンス、味噌  $\frac{1}{8}$  オンスを与えた。この犬は短期間に体重 12 オンス増加したが、その後次第に体重を失い、やせて弱々しくなった；脱毛もひどかったが病気の症状はなかった。そして 307 日目に突然死亡した。体重はもとの体重から 3 ポンド減少していた；解剖結果は貧血であった。二番目の犬は体重 15  $\frac{1}{2}$  ポンド (2,000 匁)、毎日 白米 10 オンス、野菜 2  $\frac{1}{2}$  オンス、味噌  $\frac{1}{4}$  オンス、醤油  $\frac{1}{8}$  オンスを与えた。短期間体重の増加をみたが、その後まもなく徐々に消耗し始め、約 8 ヶ月後下肢麻痺のため立てなくなり、269 日目に死亡した；解剖結果は貧血であった。三番目の犬は体重 28 ポンド (3,600 匁)、毎日 白米 10 オンス、野菜 2  $\frac{1}{2}$  オンス、味噌  $\frac{1}{8}$  オンス、醤油  $\frac{1}{8}$  オンスを与えた。体重はいったん増加したがのち次第に減少し、約 11 ヶ月後、下肢の麻痺のため歩行不能となり、337 日目に死亡した；解剖結果は脳、脊髓、腎、右肺にウツ血、残りの部分は反対に貧血であった。四番目の犬は体重 12  $\frac{1}{2}$  ポンド (1,600 匁) で、毎日白米 25 オンス、野菜 1  $\frac{1}{4}$  オンス、新鮮な牛肉 1  $\frac{7}{8}$  オンス、鰹節  $\frac{1}{8}$  オンス、豆腐 1 片、醤油  $\frac{1}{6}$  オンスを与えた。307 日の経過後もとの体重より 22  $\frac{1}{2}$  オンス増え、307 日経過後まだ元気に生存。五番目の犬は体重 17  $\frac{1}{4}$  ポンド (2,000 匁)、毎日白米 5 オンス、新鮮な牛肉 3  $\frac{3}{4}$  オンス、野菜 2  $\frac{1}{2}$  オンス、味噌  $\frac{1}{4}$  オンス、醤油  $\frac{1}{8}$  オンス、豆腐 1 片を与えた。はじめ体重は増加し、後次第に減少したがもとの体重と比べるとやや増加きみ。261 日の経過後まだ元気に生存。六番目の犬は 56  $\frac{1}{4}$  ポンド (7,200 匁) で、毎日白米 7  $\frac{1}{2}$  オンス、新鮮牛肉 5  $\frac{5}{8}$  オンス、野菜 2 オンス、醤油  $\frac{3}{6}$  オンス、豆腐小片を与えた。337 日の経過後体重はもとのそれより少し減少したが、元気に生存中。

前半 3 匹（第一 A グループと呼ぶ）の体重（合計）\* は 23  $\frac{1}{2}$  ポンド (2,995 匁) 増加していたが、全部死亡した。後半 3 匹（第一 B グループと呼ぶ）の体重（合計）\* の増加は 11 ポンドにすぎないが全部生存し、健康であった。したがって、健康な証拠として体重の増加をとるのは常に正しいとは限らない。

二回目の実験では、やはり 6 匹の犬を用い、1885 年 9 月 1 日から 1886 年 11 月 30 日まで行った。初めの 3 匹には（脚気食に相当する）\* 白米とさつまいもを主食品とし、あと 3 匹には（抗脚気食に相当する）\* 大麦（煮たもの）、豆（Soya hispida）、さつまいもを主食品とした。一番目の犬は、体重 19  $\frac{1}{2}$  ポ

ンド (2,500 匁) で、毎日白米  $7\frac{1}{2}$  オンス、さつまいも  $1\frac{1}{8}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{8}$  オンスを与えた。体重は初め減少したが、後増加した；実験 6 ケ月から 12 ケ月の間は痙攣に悩まされて、383 日目に死亡した；剖検では腹膜の充血と出血であった。二番目の犬は体重  $14\frac{1}{2}$  ポンド (1,860 匁) であり、毎日白米 5 オンス、さつまいも  $1\frac{1}{8}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{4}$  オンスを与えた。体重は大きく動揺したが、9 ケ月目でもとの  $\frac{1}{8}$  だけ増加した。11 ケ月目の初めからやつれだし、かなり衰弱したが麻痺はなかった。322 日目に死亡した；剖検では小腸腸間膜、粘膜に出血、胸郭の両側に滲出液貯溜。三番目の犬は体重  $11\frac{1}{4}$  ポンド (1,500 匁)、毎日白米 5 オンス、さつまいも  $1\frac{1}{8}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{4}$  オンスを与えた。2  $\frac{1}{2}$  オンスの体重の増加は実験最終日 421 日まで維持された。この全期間何の身体的変化も示さなかった。四番目の犬の最初の体重は明らかでない。毎日大麦 5 オンス、豆  $2\frac{1}{2}$  オンス、さつまいも  $1\frac{1}{8}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{4}$  オンスを与えた。4 ケ月目の初めに体重は減少し、もとの  $\frac{1}{4}$  を失ったが運動は活発でその後体重も増加した；実験日数 456 日たって元気に生存。五番目の犬は体重  $11\frac{1}{4}$  ポンド (1,500 匁) で、毎日大麦  $2\frac{1}{2}$  オンス、豆  $2\frac{1}{2}$  オンス、さつまいも  $1\frac{1}{8}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{4}$  オンスを与えた。456 日の経過中体重は変化せず、また何も異常はみとめなかった。六番目の犬は体重 31 ポンド (4,800 匁) で、毎日 大麦  $7\frac{1}{2}$  オンス、豆  $2\frac{1}{2}$  オンス、さつまいも  $2\frac{1}{2}$  オンス、鯉節  $\frac{3}{8}$  オンス、醤油  $\frac{3}{8}$  オンス、味噌  $\frac{3}{4}$  オンスを与えた。456 日経過後異常なし。

初めの 3 匹 (第二 A グループと呼ぶ) のうち 2 匹は死亡し、生き残った 1 匹も体重の増加は 20 匁と少なかった。これに対し、あとの 3 匹 (第二 B グループと呼ぶ) は体重は実験の終わるまで 120 から 150 匁増加していた。)\*<sup>8)</sup>

以上 2 回行われた動物実験において (次頁の表参照)\*、米を主食として供給された 6 匹の犬 (A グループつまり脚気食群)\* は、体重は増加したものの、実験の完了前に一匹をのぞいてすべて死亡しています。大麦、牛肉、豆を主



表 犬の実験結果

	食物の窒素 炭素比	使用犬数	痙攣・麻痺	死の転帰
第一, 第二 A グループ	1 対 28 (脚気食)	6	3/6	5/6
第一, 第二 B グループ	1 対 13 (抗脚気食)	6	0/6	0/6

訳者注：高木の講演には出てこないが，読者の参考のため訳者がつくった表である。

な食物として与えた犬 6 匹 (B グループつまり抗脚気食群)\* は体重の増加こそ大きくないが，心理的にも肉体的にも元気で，全部生き残りました。この動物実験は大変粗雑に見えますが，食品の配合が動物の健康に直接大きく影響することを端的に示しております。ヒトの健康と成長に影響する諸要因が，今の犬の実験と全くおなじような結果を引き起こすとは考えられませんが，ヒトの健康が食品の違いとその配合によって大いに影響をうけることだけは間違いありません。

1890 年の初めまでに海軍における改善食事は完全な成功をおさめ，脚気を完全に根絶させただけでなく，一般疾患をも大いに減少させました。同じ年，この改善食事のための帝国条例が発令されて，私の初期の目的は完全に達成されました。

この何年かの苦しい時期，私は自分の考えを他人に説明するのに食物を火薬にたとえて説明してきました。食物は人体の主要な力であり，銃の火薬に相当するものであります。銃やライフルのために良い火薬を選ぶように，水兵のために適切な食物を選ぶことは極めて当然であります。

以前は，食事はその質や量には関係なく，金銭支給で与えられました。したがって，食品の価格が安い時は健康維持のために十分な栄養をとることができましたが，価格が高くなると，それができなくなりました。その結果，食物の配給分が年次，季節によって変わってしまい，水兵はあるときは困難に立ち向かえるが，別の時には食物の不足のため立ち向かうことが出来なくな

りました。このような事情が有事の時の国にとって極めて危険であることはいうまでもありません。火薬の場合は費用のことを考えることなく、正しい量で最高の質で供給されています。私が、食物の供給について望みたいのは、このような火薬と同じ考え方であります。そうすれば、どんな時でも適切な食物を常時均等に供給維持できますし、したがってまた、士官、兵士を何時でも健康な状態に維持することができるわけであります。1890年、改善食事の成功がはっきりしましたので、脚氣の予防法に関する詳細を一冊の本にまとめ、海軍大臣に謹呈いたしました。

食事の改革と海軍衛生の改善の結果、1884年から1889年の6年間に総計1,232,416.5円(約123,242ポンド)の費用が節約されました。1890年10月16日、私は3回目の天皇拝謁の光栄に浴しました。そして次のようなことを奉上致しました：1. 1885年の拝謁時に予告申しましたように、脚氣は今や完全に帝国海軍から根絶されました。2. 帝国海軍の健康に関する現状ならびに改善食事の経済的影響について。3. 海軍士官や兵士が有事の際に困難に耐えられないのではないかと懸念は今や完全に無くなりました。4. 職業と無関係に、学生その他の人々の間に脚氣が増加している一般的傾向について。5. 全国各地での脚氣の発生ならびにその増加の傾向は、その原因が明治6年(1873年)の土地税の改正にあるように思われます。その時以来、米を主食とする習慣が地方、郡部でも定着しました；そのうえ、桑の葉を養う全国的な傾向によって、米以外の穀類の生産が著しく減少しました。その結果、体の栄養に必要な食物中の植物性蛋白が減少し、反対に炭水化物は相対的に多くなり、かくして、脚氣が増加することになったのであります。

私の過去の経験をふり返ってみますと、躊躇なく次のように言明することができます。すなわち、帝国海軍のこの改善された衛生状態は、第一に海軍首脳に一人の有能な人物をもったこと、第二に軍医の教育を熱心に行ったことの二点によってはじめて達成されたことであります。言い換えますと、このような人物を頭にもたなかったら、私の提案はとり上げられなかったでしょうし、また、軍医が徹底的に教育されなかったら、脚氣予防の仕事で成功することはとても考えられませんでした。新食事体系の成功と私の願望の

表 12. 1905 年 12 月 5 日の日露戦争終結時までの人的損害\*10)

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	307	159	14	134	132	0	1	1
銃器室士官	93	51	4	38	37	1	0	0
下 士 官	891	511	27	353	319	27	7	0
兵 士	2,333	1,139	68	1,126	1,010	74	42	0
そ の 他	65	31	4	29	28	0	1	0
総 計	3,689	1,891	117	1,680	1,526	102	51	1

即死および負傷による死亡は 54 パーセント；即死，51 パーセント；復役，90.8 パーセント；除隊，6 パーセント；入院中，3 パーセント。

注意書き：一海軍の「即死」は上の表で分るように 51 パーセントであるが、それに対して陸軍でのそれは 28 パーセントであり、海軍の方がずっと大きい。これは、弾丸によって大きい損傷を与える武器，つまり大砲が海軍の方が大きいためであることは疑いありません。外傷患者はすべて厳密な監視のもとで、無菌的に処理されました。外科手術は、普通は出来るだけ避けられました。保存的外科が最良の結果を与えるということが分っているからです。

我が陸海軍においては、戦闘が始まる前にブライドとして、よく体を洗って新しい服に着替える習慣になっています。これはまた、その人が負傷する時、外部からの感染の侵入に対する防御にもなりますので有効です。

“A” 1904 年 2 月 9 日の旅順港外での会戦における人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	16	2	1	13	13	0	0	0
銃器室士官	2	0	1	1	1	0	0	0
下 士 官	11	1	1	9	9	0	0	0
兵 士	42	0	3	39	35	3	1	0
そ の 他	1	0	0	1	1	0	0	0
総 計	72	3	6	63	59	3	1	0

\*10) 訳者注：この表 12 の説明が本文に出てこない。講演では話したが Lancet に掲載するとき何らかの理由で本文中に出てこなくなったものと思われる。

“B” 1904年8月10日の黄海での会戦における人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	28	12	1	15	15	0	0	0
銃器室士官	6	3	0	3	3	0	0	0
下 士 官	64	29	3	32	28	4	0	0
兵 士	127	21	2	98	80	18	0	0
そ の 他	7	0	0	7	7	0	0	0
総 計	232	65	6	155	133	22	0	0

“C” 朝鮮南西沿岸での会戦における人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	9	1	1	7	7	0	0	0
銃器室士官	2	0	0	2	2	0	0	0
下 士 官	35	13	3	19	18	1	0	0
兵 士	83	22	6	55	49	4	2	0
そ の 他	4	0	0	4	4	0	0	0
総 計	133	36	10	87	80	5	2	0

“D” 旅順港の包囲戦での海軍軍人の人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	6	1	2	3	3	0	0	0
銃器室士官	8	3	1	4	4	0	0	0
下 士 官	61	6	4	51	44	7	0	0
兵 士	268	20	20	228	205	22	1	0
そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	0
総 計	343	30	27	286	256	29	1	0

“E” 1905 年 5 月の日本海海戦での人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	49	5	2	42	40	0	1	1
銃器室士官	14	2	0	12	12	0	0	0
下 士 官	158	34	3	121	112	2	8	0
兵 士	469	45	22	402	358	8	36	0
そ の 他	10	2	2	6	5	0	1	0
総 計	700	88	29	583	527	10	46	1

“F” これら戦闘以外の 1904 年 2 月 9 日から 1905 年 8 月 18 日までの人的損害

分 類	損害 総数	即死	負傷に よる死亡	負傷者	兵役に 復帰	除隊	入院中	退院
士 官	199	138	7	54	54	0	0	0
銃器室士官	61	43	2	16	15	1	0	0
下 士 官	562	428	13	121	108	13	0	0
兵 士	1,350	1,031	15	304	283	19	2	0
そ の 他	43	30	2	11	11	0	0	0
総 計	2,215	1,670	39	506	471	33	2	0

成就是、ひとえに川村純義伯爵のお陰であります。伯爵は、私の医務局長時代の海軍大臣であります。医務局長として私が初めて公務にとり組んだとき、私は伯爵に次のように申し上げました。もし伯爵が、士官、兵士の健康保持のためにする私の行動に十分な力を貸して下さいなら、今度は士官、兵士の教育や訓練や義務についての伯爵の計画には何でも協力致しますと。伯爵は直ぐに“よからう、承知した”と答えてくれました。このようにして、私が何か新しい計画を試みようとする時は、伯爵は何時も状況がゆるす限り私を支持し、実行できるようにして下さいました。

兵士の健康と能力を維持するためには、私は以下のような事をたえず監視することが最重要であると固く信じています。すなわち徴兵時に新兵を慎重

に選抜すること、さらにその後の健康を厳重に維持することであります。この二つは軍隊をもつ目的のために絶対に必要なことであります。この目的を遂行するためには、軍医と看護婦とがその職務に適するような特別な教育を受けることはもちろんですが、他の部局の士官や兵士も生理学や衛生学の基礎知識が教えられるような一つの機構がなければなりません。そのために、日本では士官候補生や士官が海軍大学や海軍兵学校において正規の科目の他に、基礎的な生理学や衛生学が教えられています。

### 3. 陸軍の健康管理<sup>\*11)</sup>

#### 陸軍の健康管理

紳士諸君、——元来私は海軍に関係していましたので、陸軍の健康管理については海軍の場合のようにくわしい知識を披露することも、同じような権威で話すことも出来ません。ここには、満州での短い滞在でえられた、ごくわずかな実際経験についてのみお話しすることに致します。実は、英国陸軍の第一線にこのことと関係ある最も有能な人が一人おられます。それは大使館付陸軍武官、陸軍中佐 W.G. マックファーソン前駐日英国医務官であります。彼はすでに、わが日本陸軍の健康管理機構について、一つの論文“日本陸軍の医療機構”をまとめ、1906年3月に *Journal of the Royal Army Medical Corps* に発表しております。どなたか、この医療機構の問題に関心をおもちでしたら、この明瞭ですぐれた論文を読まれることをお勧めします。個々の事実が大変明瞭に正しく書かれておりますので、十分信頼してよろうと思います。

私に与えられた時間はそれほど長くありませんので、医療機構の問題は省略しまして、ここには陸軍の健康管理に関する我々の努力とその成果について、東京の軍当局からえられた数字をつかって説明したいと思います。海軍

---

<sup>\*11)</sup> Lecture III, Delivered on May 11th. *The Lancet* 1 : 1520-1523, 1906.

で続けられた脚気に対する苦闘は陸軍でも長く続けられました。そしてここでも脚気の罹患率は健康状態一般を示すよい尺度になりました。脚気患者が減少するときは、必ず健康状態一般もよくなり、脚気以外の疾患も平行して減少しました。

## 陸軍の衛生

この数年、陸軍の健康は次第に向上してきましたが、脚気についてはまだ海軍のように根絶されてはおりません。残念ながら、脚気という病気は平和時には少なく、頑強な人が必要な戦時にかぎって多発するという傾向があります。過去何年かにわたって陸軍の脚気も海軍のそのようにすさまじい勢いで蔓延しましたが、今ではずっと減ってきました。表 13 がこのことを示しています。

この表は、脚気という病気がその蔓延において如何にすさまじいかということを示しています。また表のように陸軍の異なる管区では脚気の発生数もそれぞれちがっています。そのため、ある管区でつくられた病院は、必ずし

表 13. 兵員 1,000 人当りの脚気患者数を示す

地区名など	年		次	
	1883	1884	1885	1903
近衛兵	489.53	486.56	269.82	14.63 (平均)
憲兵	408.17	354.54	254.96	
士官学校など	607.70	725.00	412.12	
下士官の学校など	217.82	412.89	349.81	
東京管区	349.38	467.99	311.16	
仙台管区	120.16	216.02	138.36	
広島管区*	119.55	100.24	94.58	
大阪管区	308.31	232.90	7.07	
名古屋管区*	144.82	2.85	3.08	
熊本管区	102.95	154.75	39.17	

\* 訳者注：原著ではこの二つが入れ代わっているが、文章の意味からこの表のような配置が正しいはずである。

もそこでの脚気患者を全部収容しきれないことがありました；そういう時には、その過剰の患者は特別の地方につくられた他の施設に送り込まれました。もちろんそこが空気がよく治療にむいている時の話です。

名古屋管区では 1885 年までに脚気患者は大いに減少しました。この成果は、米と大麦を 7 対 3 の割合で供給したことによるものと思われます。広島管区はもともと脚気患者の少ないところであります。それは、この管区が他の管区より食糧の価格が安く、同じ費用で良質の食品を大量供給できるからであります。またここでは、米のかわりにパンを供給していました。大阪管区は海軍と並んで初めて大麦の実験的利用を始めたところでありますが、ここでの成功は、他の管区の陸軍局にも大麦と米を 3 対 7 の割合で支給することを決めさせました。そして、その成果が表 13 の 1903 年欄にみられる全国的な脚気の著しい減少であります。

日清戦争 (1894)\* の間と日露戦争 (1904)\* の初めには、不幸にして陸軍兵士には主食として米しか供給されませんでしたので、その結果脚気患者が著しく増加しました——実際この時は、平時よりずっと多くの脚気患者が出たのであります。しかし、日露戦争の終わりごろ、つまり米と一緒に大麦を加え、肉を増加したところから脚気患者は再び急激に減少しました。兵士の健康に関する食事の影響のもう一つの例は、旅順港包囲戦 (1904)\* での出来事です。この戦の間に陸軍では多数の脚気患者が出たにもかかわらず、海軍兵士からは一人の患者も出ませんでした。海軍兵士は陸軍兵士と一緒に同じ条件で生活していたのですが、ただ一つだけちがっていました。海軍兵士には 20 オンスの米のほかに 1 ポンドの肉と 10 オンスの大麦が毎日供給されていたのに対して、陸軍兵士には 30 オンスの米と 5 オンスの肉しか供給されていませんでした。この例も、脚気は不十分な窒素性食物と過剰な炭水化物をとるヒトに発症するという私の年来の考えをより確実に証明したものであります。

記者注：表 13 のように陸軍でも脚気患者は確かに減少している。  
陸軍全体の各年次の脚気患者数を文献（医事衛生，7 号 1227-1228，



1937) によって表示すると次頁の表のように、減少過程はより明確になる。高木はこの減少の原因についてはあまり論及していないが、これには陸軍固有の問題がからんでいたからであろう。石黒忠恵、森林太郎ら陸軍医務局中枢は、あくまでも「米飯は脚気の原因にはなり得ず、麦飯におとらず勝れている」という態度を堅持し続けたのである。しかし、現場の各師団では脚気の多発になやみ、ここでは中枢部の意向に反して海軍にならって麦食をとらせ、その良好な成績を確認していた。高木もふれているように、とくに大阪管区では、初めて米麦混食を採用して、1885 年ごろから著しい好成績をおさめている。そのことが全国の師団に影響し、次第に各師団が米麦混食をとるようになっていった。次表の 1886 年あたりからの急激な減少はそのためであろう。しかし 1894 年、日清戦争が始まると大陸にわたった陸軍兵士は米食に復帰したため、再び多くの脚気患者を激出した(次表、丸で囲んだ数値)。これに反して麦食を堅持した海軍では、一人の脚気患者も出さなかった。日露戦争の旅順包囲戦でも高木が述べているように、米食に復帰した陸軍からは極めて多くの脚気患者を出したのに、麦食の海軍からは一人の患者も出さなかった。

年次	1879	'81	'83	'85	'86	'87	'89	'91	'93	'94～5
<u>脚気患者</u> <u>兵員 1,000</u>	255	161	241	143	35	49	15	5	2	⑨8

このように麦食の卓越性が明白になってからも陸軍医務局の公式見解はあくまでも米食堅持であった（その事情については次項「高木兼寛とその批判者たち」を参照されたい）。

次に掲載する表（14～18）は、今度の戦争（日露戦争）\* の間の陸軍の衛生状態を示しております\*<sup>12)</sup>。

表中、準士官は“士官”としてまとめられています。表 14 は 1905 年 6 月 30

\*<sup>12)</sup> 訳者注：これ以下の講演は脚気とは殆んど関係なく、脚気以外の健康管理に関するものである。

表 14. 日露戦争（1904～05）における損害数を示す

即 士官	死 下士官 と兵士	負 士官	傷 下士官 と兵士	行方不明		全 損 害		総 計
				士官	下士官 と兵士	士官	下士官 と兵士	
1,657	41,562	5,307	148,366	53	5,028	7,017	194,956	201,973

日までの満州で戦った軍隊と 1905 年 8 月末までの朝鮮、樺太で戦った軍隊についてまとめたものであります。士官の即死と負傷の割合は 1 対 3.25 であり、下士官・兵士のそれは 1 対 3.56 でありました。この値は、士官の即死の割合の方が下士官・兵士のそれより大きいことを示しています。負傷から死亡する割合は、即死、逐次死両者を合わせて 1 対 3.94（つまり約 4 人の負傷者から 1 人が死亡すること）\* でありました。表 15 は感染症ならびに一般疾患による死亡（総計 12,811）と負傷による死亡の割合が 1 対 4 であることを示しています。表 16 はこの（日露）\* 戦争の初めから終りの 1905 年 8 月末までの報告を集計したものであります。表中の“その他”は何らかの理由で自宅に帰された患者や退院させられた患者を含んでいます。この表は、後程もう少し正確に細分されるかも知れませんが、本国に護送された患者総数は 281,547 人であります。負傷数に対する感染症、一般疾患、事故の総数の割合は 100 対 150 であります。表 17 はこの戦争の初めから、1905 年 8 月末までの報告を集計したもので、後程多少修正されるかもしれません。表 18 は日清戦争以後の陸軍の健康管理の進歩を示すという意味で大変興味深いものであります。日清戦争の数値と日露戦争の数値を比較すると、次のような事がわかります。

1. コレラは実際上消滅した。
2. 腸チフス患者は 1,000 人当り 37.14 人から 9.26 人に減少した。死亡率も約半分に減少した。
3. 赤痢患者は 1,000 人当り 108.96 人から 10.52 人に減少した。死亡率も 1,000 人当り 15.72 人から 2.68 人に低下した。
4. マラリア患者は 1,000 人当り 102.58 人から 1.96 人に激減した。死亡率は実際上はゼロになったなどであります。これら注目すべき好結果は主として、食物、飲料、衣類、野営などに対する医療体制の進歩のたまものであります。とくに蠅については、これを殺すために、また体や日用品

表 15. 戦争の始めから 1905 年の 8 月 31 日の終りまでに野戦病院に報告された各種患者数を示す

負傷 新患	治癒 死亡	事 故	一般疾患				総計	
			新患	治癒	死亡	新患	治癒	死亡
146,813	15,018	8,304	16,456	4,147	237	17,866	2,044	5,961
			203,270	23,063	6,850	384,405	44,272	21,352

表 16. 日本へ護送された患者の最終的顧末を示す

区分	士 官			準 士 官			下士官と兵士			非 戦 闘 員			総計
	負傷	治癒	死亡	新患	治癒	死亡	負傷	治癒	死亡	負傷	治癒	死亡	
回復	1,097	0	930	287	1	227	50,690	460	73,327	64	50	10,477	
除隊	3	0	10	2	0	1	11,355	0	4,113	0	0	0	
死亡	26	1	18	3	0	3	935	311	2,125	1	40	138	
その他	1,089	9	801	346	3	167	36,941	1,095	57,207	51	133	1,072	
不変	137	1	178	27	0	51	9,604	42	14,790	3	10	1,095	
	2,352	11	1,937	665	4	449	109,525	1,908	151,562	119	233	12,782	281,547

表 17. 1904 年の戦争の始から 1905 年の 8 月末までの感染症患者および脚気患者の数を示す

天然痘 新患	死亡	しょう紅熱 新患	死亡	発疹チフス 新患	死亡	ジフテリア 新患	死亡	腸チフス 新患	死亡	赤痢 新患	死亡	脚気 新患	死亡
347	33	10	2	51	11	9	1	9,722	4,073	7,642	1,804	97,572	3,956

表 18. 兵員 1,000 人当りの感染症患者数の比較

	コレラ		腸チフス		赤痢		マラリア	
	患者数	死亡数	患者数	死亡数	患者数	死亡数	患者数	死亡数
日清戦争	82.77	50.86	37.14	10.98	108.96	15.72	102.58	5.29
北清事変	0	0	36.42	12.14	108.71	33.65	95.61	2.20
日露戦争	0	0	9.26	5.16	10.52	2.68	1.96	0.07

にさわらせないために、さらに住居に入らせないために、ずいぶん苦労しました。蠅を家に入らせないためには窓やドアにモスリンの網を張りました。また蠅が多い時は、顔など露出している部分をまもるためにも、モスリン網が使われました。蠅に対するモスリン網は蚊に対しても有効でありました。このモスリン網の広範な利用は、前述腸チフス、赤痢、マラリアなどの著しい減少の原因になったものと思われます。まだ使ったことのないもう一つの予防法は、クレオソート錠剤の使用でした。いずれにしろ、伝染病にならず健康であった人は、このキャンペーンに従って、少なくともこのうちの一つをとり上げて毎日実行した人ではないかと思います。

### 一般的注意

今度の(日露)\*戦争の間中、流行病から自分達をまもるためには、非常にきびしい予防策をもたねばなりませんでした。そしてその方法は、戦争の初めにとり決められた諸々の計画を実行することでありました。例えば、水の供給についていえば、四頭馬で引く水運搬車とか、一頭馬で引く煮沸車とかを用意せねばなりませんでした。また、煮沸場なるものがつくられ、各兵隊は飯盒をそこに持参して、その中で水を加熱して各自が煮沸水をうるようになりました。行軍中の煮沸場では、兵隊は水筒に煮沸水を満たさなければなりません。行軍中に水筒が空になったら、部隊にいつも同伴している煮沸車から水をもらわねばなりません。したがって、水運搬車もほとんど部隊と行動をともにすることになっていました。部隊が河川から飲料水を採取する場合は、岸からの汚染を防ぐために、なるべく河の中心部から採取するよう指

令されていました。その場合でももちろん飲む前に一度煮沸せねばなりません。経験からいって、夜採取した水がきれいかどうか見分けるのはなかなか難しいものです。また暗い中では、水の所在は分かるのですが、それがきれいかどうかはなかなか分別しにくいものです。それ故、夜の行進ではこの点を大いに注意せねばなりませんでした。

## 食 物

食料のほとんどは、士官に準ずる官吏の厳密な管理の下に、本国日本から前線に運搬されました。もちろん可能な場合には新鮮な食料を現地で調達しましたが、その際は毒物の害をこうむらないよう十分気をつけました。原住民が有毒物を混入させる危険性があるからであります。そのため、出来る限り新鮮な食料をうるよう最大の努力をはらいました。厳しい冬の間、兵隊は自分の飯盒をフランネルで包み、さらに外とうの下に入れていました。食物を凍らせないためであります。彼らはまた、食事を摂らねばならない時には、いつでも状況に応じて自分の米で調理するよう命ぜられていました。しかし時には、米や大麦の代わりにビスケットが与えられることもありました。暑さの厳しい夏は、調理ずみの米や大麦を腐らせないために少量の酢酸が加えられました。日常の配給食料の他に、兵隊はある程度食料を買うことがゆるされていました。もちろん原住民から直接食料を買うことを禁じている特別規定に則っての話ですが、酒は平均2オンスだけ軍医の厳格な監督の下に例外的にゆるされました。酒の飲めない人には菓子が与えられました。

## 野 営

野営せねばならない時は、前線の士官と軍医からなる、いわゆる野営分遣隊がまずその場所に派遣されました。その場所が戦略的ならびに衛生的見地から安全であるかどうかをたしかめるためであります。軍医はまず、水の供給源、家屋ならびに住民の状態を点検せねばなりません。軍医が飲料水としてふさわしくない水を見つけたときは、それを警戒する通達を部隊に出さねばなりません。それでも飲む危険性があるときは、そこに監視を置かねばな

りません。支那の住民については軍医は、彼らが伝染病にかかっていないかどうかを確かめる必要がありました。もし住民がこのような病気にかかっていたら、軍医は彼らを収容し治療するための宿舎を準備せねばなりません。兵隊の営舎として適当で、しかもそれまで支那人が生活していた家屋があれば、兵隊はまずその家を隅から隅まで掃除し、気になる場所は消毒し、さらに家のまわりやその近傍の地表をくまなく掃除し、可能なかぎり消毒しました。その後は、可燃性の廃棄物はすべて毎日燃やして除去消滅し、場合によっては埋没することもありました。糞便是他の国で行われている方法に準じて処理されました。蠅については悩みのたねでした。はじめいろいろな方法で殺すことを試みましたが、何分にも数が多すぎて、われわれの方が圧倒される形でした。しかし間もなく、蠅が肥料や廃棄物に卵を産みつける習性があることを発見し、それからは、すべての肥料・廃棄物を出来るだけ早めに燃やすことによって、蠅の数をずっと減らすことが出来ました。

## 衣 類

衣類は、その都度できるだけ頻回に洗濯する他に、消毒器によって必要な時にはいつでも消毒、滅菌しました。各消毒器は一度に20人分の衣類を消毒することができますので、100台以上が必要になりました。この消毒器はまた、伝染病の蔓延を防ぐのにきわめて有効な方法であると考えられました。

## 前線への軍隊の輸送

兵隊が戦場に送られる時には、伝染病にかかっていないことを確かめるため、軍医の厳密な身体検査をうけねばなりません。また前線から日本本土への帰還の場合は、全兵員が検疫場で消毒をうけねばなりません。それがすんでから上陸がゆるされました。現在3つの検疫場があります。その第一は似島検疫場（広島県）\*で、そこでは、24時間に6,000人の消毒が可能であります。消毒の方法には蒸気滅菌とホルマリン燻蒸法の2つがありますが、それについては英国の検疫場と同じですから説明する必要はありません。輸送船はすべて帰港するたびに徹底的に清掃と消毒をうけました。各デッキの間は

表 19. 1905 年 11 月 10 日現在の日本陸軍の軍医の数  
を示す\*13)

階 級	現役	予備役	退役	統計
軍 医 中 将	1	3	0	4
軍 医 少 将	7	2	2	11
軍 医 大 佐	37	5	3	45
軍 医 中 佐	43	6	5	54
軍 医 少 佐	176	29	19	224
軍 医 大 尉	443	78	74	595
軍 医 中 尉	232	866	110	1,208
軍 医 少 尉	234	2,076	6	2,316
見 習 士 官	38	0	0	38
総 計	1,211	3,065	219	4,495
薬 剤 官				
一等薬剤監	1	0	0	1
二等薬剤監	2	0	0	2
三等薬剤監	8	4	1	13
一等薬剤官	53	7	5	65
二等薬剤官	30	72	9	111
三等薬剤官	15	428	2	446
総 計	109	511	17	637
大総計	1,320	3,576	236	5,132

清掃後蒸気消毒をうけました。

負傷の手当てについて、わが陸軍外科医は保存的の外科を得意としています。そして、その処置が出来る限り無菌的に行われることはいうまでもありません。ほとんどの場合、初めの手当てで 1 週間ないし 10 日後には包帯を取りかえることなくすでに治癒していました。前線での手術は出来るだけ避けませんが、日本本土へ護送された後は、傷の性質に応じて手術をうけることはいうまでもありません。前線での負傷の処置は傷の性質によって異なりますが、全体として無菌外科であることが第一の眼目であります。外科的処置をうけた全例についての成績は、まだ述べる段階にはありません。といいますのは、前

表 20. 戦争（日露）中の軍医の即死ならびに  
負傷の数を示す<sup>\*13)</sup>

階 級	即 死	負 傷
軍医大佐	1	
軍医大尉	2	69
軍医中尉	6	
軍医少尉	9	
総計	18	69

線ではきわめて多数の兵隊と軍医がこれに従事していましたので、それをまとめるにはまだ時間が少したりないからであります。負傷の処置例としてここには広島につくられた病院での報告書を示すことに致します。広島陸軍病院は1904年4月に設立されました。この報告書はその時から1905年11月30日までの期間を網羅しています。この期間に病院は203,782人を受け入れ、そのうち162,885人は他の病院に移しました。この病院の平均収容数は約5,000人であり、最大収容数は10,000人であります。重症患者はそのほとんどこの病院にあずけられました。それは、他の病院に移動することが不適当であったり、また、この病院における全患者に対する死亡率や除隊率がたった1パーセントというほど治療成績がよかったからであります。軟部組織の負傷のほとんどは10日ほどで治癒しましたし、骨に達するほどの負傷も、旅順の包囲戦での負傷者を除いて大体具合よく経過しました。頭や胸を負傷した人の多くも治癒しました。かなり多くの外傷性動脈瘤や手術を要する神経の負傷の例もありました。この病院で行われた手術は3,500以上を数えました。

[訳者あとがき]

ここに掲載した高木兼寛の講演論文を通読すると、原題は「日本

<sup>\*13)</sup> 訳者注：この表19, 20に関係ある本文が出てこない。理由は分からないが、本文が省略され、表だけが残ったのかもしれない。



海陸軍人の健康管理」となっているものの、脚気に関する部分が何といっても多い。臨床医として彼の関心が脚気にあったことは至極当然であろう。記者の関心もまたそこにあるので、ここには脚気と栄養学、ビタミン学の問題を中心にあとがきを述べてみたい。

この講演で述べられた脚気の原因ならびに予防法についての高木の見解は、20年前 *Sei-I-Kwai Medical Journal* に発表したものと基本的には変わっていない。つまり“脚気は白米を主食とする食物中の窒素性成分（蛋白質）の炭素性成分（炭水化物）に対する相対的不足によっておこる”というもので、栄養欠陥説ないし蛋白不足説と名付けてよいものである。この学説は、基礎的研究に欠けるとか、陳腐だとか言われながら20年間もその權威を保ち続けたのは、何といってもこの学説が脚気の予防ないし治療において卓越した効果を発揮しえたからである<sup>\*14)</sup>。海軍とことなり、陸軍ではその中枢部の反対のため高木の推奨する麦飯制がなかなか施行されず苦労したが、中枢権力も現実の治療効果には抗しきれず、暗黙のうちに半ば公然と麦飯が支給されるようになっていた。この講演で高木が言及する陸軍における脚気患者の減少は、その麦飯食の成果なのである。

ところで、この講演が行われた1906年のころは世界的にみて、脚気と栄養との関係はどの辺まで明確になっていたのであろうか。記者なりに考察してみたい。高木が初めて栄養欠陥説（ないし蛋白不足説）を提出してから、この20年間に栄養学領域では、少なくとも二つの潮流が静かに、しかし確実に進展していったように思われる。その一つはLunin (1881), Socin (1891) らに始まる実験栄養学的研究である。すなわち、動物を純粹な栄養素すなわち蛋白質、脂肪、炭水化物、塩類の混合物で飼育しても、動物は生命を維持することができるという研究である。その後Pekelharing (1905) も、この乳汁の奇妙な作用に注目し、研究を進展させているが、なんといってもこの興味ある事実を世界的に印象づけたのはケンブリッジ大学の生化学者Hopkins (1861-1947) であろう。彼は1906年の雑誌 *Analyst* に次のように述べている。“個々の栄養素の混合物では動物（ラット）は

<sup>\*14)</sup> 蛋白質を多くした食物たとえば麦飯が何故脚気を予防ないし治癒させるかについては、本書の61頁「高木の栄養欠陥説と現代ビタミン学」その他を参照されたい。

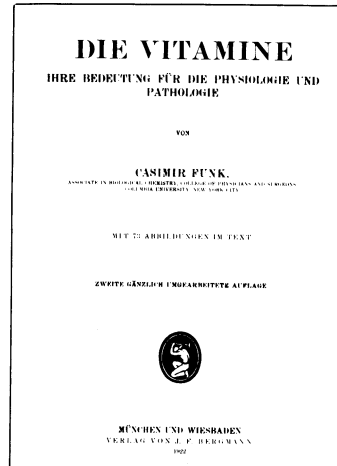
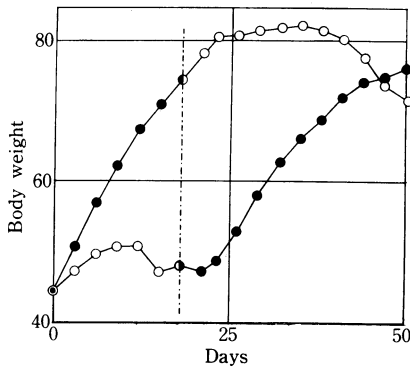


Fig. 1. (左上) Hopkins の副栄養素の存在を示す実験

ラットに純粋な蛋白質、脂肪、炭水化物、無機質を与えるだけでは体重曲線は図中○で示すように間もなく下降し始めるが、これに乳汁を加えると●で示すようによく上昇する。つまり乳汁中に何か微量で効くものがあることを示す。

(下) Eijkman によって開発されたニワトリの白米病

ニワトリを白米で飼育すると図のような脚気様多発性神経炎をおこすが、飼料を玄米に代えるか、米糠を加えると直ちに治癒する。このことから、米糠に脚気予防因子が存在することが分かった。

(右上) Funk が出版した名著 Die Vitamine

彼は米糠から脚気(トリ白米病)の予防因子を分離し、Vitamine と命名し、1914 年にはビタミン学説を全面的に公けにした。

成長しないが、これにわずかの全乳を添加すると十分に成長する。これはおそらく全乳の中に未知の副栄養素 accessory food factors とでもいうべき物質が存在するからであろう”と (Fig. 1, 左上)。

もう一つの潮流は高木兼寛に始まる実験医学的研究（1885）である。彼が脚気の原因を白米食中の既知栄養素・蛋白質の相対的不足に求めたことは再三述べた通りである。そして、犬をつかった動物実験によってもそのことを明らかにしている。これに続いて白米の栄養欠陥を動物実験でより明確にしたのはオランダの医学者 Eijkman (1858-1930) である。彼はニワトリを白米で飼育すると脚気様の多発性神経炎をおこし (Fig. 1, 下), 飼料を玄米にするか米糠を加えるかすると治癒することを見いだした (1897)。このいわゆるニワトリ白米病の原因について、はじめ Eijkman は白米に毒作用があるため（米糠はそれを中和するため）としたが、1906 年になって門下の Grijns と共に、白米は玄米や米糠と異なり、未知の必須栄養素（予防因子 protective factor）を欠損しているためと考えた。つまりここでも、食物中には既知の栄養素以外に病気を予防する何か未知の栄養素が存在することが示されたのである。

このようにみえてくると、高木がセント・トーマスを訪れたちょうど 1906 年という年に、実験栄養学と実験医学の両領域から期せずして新しい飛躍のための材料が提出されたわけである。ここにいう新しい飛躍とは、食物中には既知の栄養素すなわち蛋白、脂肪、炭水化物、無機物のほかに第五番目の栄養素が存在するという発見である。いうならば栄養学の革命なのである。Hopkins はこのことを同じ Analyst (1906) に次のように宣言している。“われわれは、クル病や壊血病が食物と関係があることは昔から経験的に知っている。しかし食物のどこに間違いがあるのかについては全く問うたことがなかった。これらの病気も、私の考えでは既知の栄養素とは関係なく、先に予告した副栄養素の問題に帰されるであろう”と。すなわち、彼は実験栄養学と実験医学の両成果を統一止揚して、栄養学における新しい概念、すなわち第五番目の栄養素（後に Funk によってビタミンと命名される物質）の存在と、その欠乏による疾患の存在を予告したのである。

セント・トーマスでの講演を終えた高木はパリに遊ぶが、そのパリの Pasteur 研究所には、のちに栄養学の革命をさらに推進する若い研究者 Funk (1884-1967) がいたはずである。Funk は間もなくロンドンの Lister 研究所で米糠から脚気予防因子を抽出分離し、これをビタミンと命名し (1912)、さらに 1914 年には名著「ビタミン」(Fig. 1, 右上) を刊行してビタミン学説を全世界に宣言する学者に

成長するのである。もっぱら古典栄養学を土台にして栄養欠陥説(相対的蛋白不足説)をたて、あとはただ一途に脚気の予防、治療に専念してきた高木には、このような栄養学における胎動を感知し、その意味を理解するのはそれほど容易なことではなかったであろう。

高木はこれらの人々、Hopkins, Eijkman, Funk らに欧州の地で会っているだろうか。残念ながらそのような史実は残されていない。そして、もし彼らに会ってお互いの意見を交換したとしても、高木の脚気病に対する考えはおそらく変わることはなかったのではなかろうか。元来、彼はこの病気に役立つかどうか分からないような理論に、あまり深入りすることを好まなかったし、また彼は、それまでに膨大な数の脚気患者を自分の学説で完全に予防してきた強烈な自負があったからである。いったん“脚気病の予防法が確立されたからには、それ以上原因について研究する必要はない”のである。欧米の旅から帰って10年、つまり脚気のビタミン学説がほぼ確立されたのちも、彼はそれに影響されることなく次のように述べている。“……白米を食すれば含窒素物(蛋白質)が不足で、含炭素物(澱粉質)が多すぎるから脚気にかかるのであります。……これを予防するためには、麦の食用を大いに奨励することです。白米中の蛋白質は1で含炭素物は10ないし12の割合であるのに対して、麦の中の蛋白質は1で含炭素物は6ないし7の割合になっているからであります。……」(心身修養(1916)、広文堂書店)と。

このように高木は、意識的にしろ無意識的にしろ台頭しつつあった栄養学の流れに入ることはなかった。いろいろ理由はあったにせよ、我々にとってはやはり残念に思えるのである。しかしこれをすべて彼の責任にしては少し酷であろう。むしろ彼に続く日本の医学者の責任といった方が適切かもしれない。我々としては、ビタミン学説が確立されるはるか以前に、これに最も近い栄養欠陥説を提出し、これを基礎に脚気の予防・治療に邁進した彼の勇姿にむしろ熱い拍手をおくるべきであろう。そして、世界に向かっては、Yoshinori Itokawa に倣って次のように宣言すべきであろう。

Although Takaki had not gone as far as the discovery of vitamins, he was the first person to produce actual evidence suggesting their existence (J. Nutrition, 106: 581-588, 1976). (高木はビタミンの発見までにはいたらなかったが、ビタミンの存在を予測させた最初の人であった)と。