

【総 説】

第 100 巻記念論文

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^{*1)}

松 田

誠 訳^{*2)}

講演 その二 (1906 年 5 月 9 日)^{*1)}

学長並びに紳士諸君、——1882 年 11 月 29 日、私は赤坂御所において(明治)* 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、病理学的調査研究にもかかわらず、この病気の本体については何もみづかりそうもありません。何か他の方法で研究せねばなりません^{*3)}。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、塩類の適正量並びに 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、竜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

充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 年にかけての竜驤 (p. 758 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、忽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、粗野な食物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たはずなのに、実際には少しもかかっていないからであります。7. 理論、実際両面からこの問題を考えてみますと、脚気の原因が食物の不適正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)* 規則の代りに、77 の項目と 22 の余白からなる新しい教育用図書を編纂しました。この本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、兵営の下士官並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”。

^{*1)} On the Preservation of Health amongst the Personnel of the Japanese Navy and Army. Delivered at St. Thomas's Hospital, London, on May 7 th, 9 th, and 11 th, 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 II, Delivered on May 9 th. The Lancet, 1: 1451-1455, 1906.

^{*2)} 東京慈恵会医科大学教授 (医化学)

^{*3)} 訳者が参考のためにいれる注意書き (以下同じ)

^{*3)} 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も分っておりません。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 年といえは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。

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当てられた金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、鶏または卵、魚、味噌^{*4)}、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当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例を表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、私は練習艦筑波(p. 758の写真)を同竜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、長い議論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、宮中顧問官 伊藤博文および大蔵大臣 松方正義に相談しまして、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。このようにして筑波は試験航海に出ることになったわけですが、それに先だって次の面々からなる特別研究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

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 1½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=28.3g

う方法であることはいまでもありません。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。得られた成果は申し分のないものでした。竜驤での結果と比較して次頁(上)の表に示します^{*5)}。

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までしたので、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。

^{*4)} 味噌とは豆、大麦、塩から作られたソースの一種である。

^{*5)} 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

艦 名	脚気患者数	死 亡 者 数
竜 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。

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 に示してあります（表 1 は本誌第 4 号に掲載済みであるが、読者の便宜のために表 1 の脚気に関することだけを下に表示する）*。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

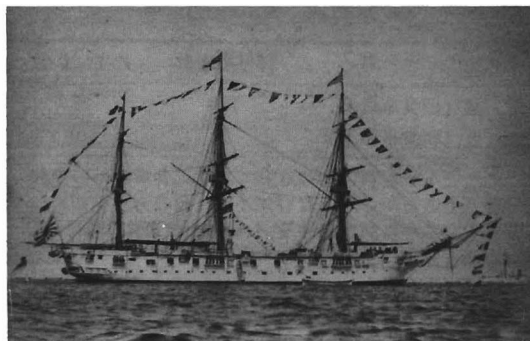
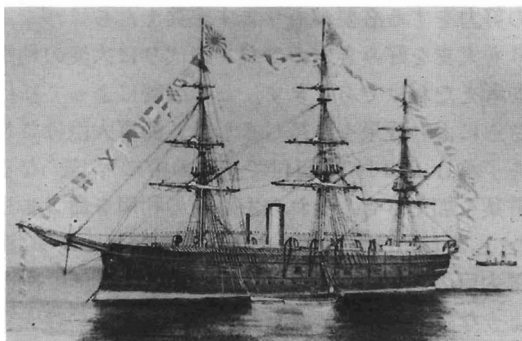
の努力をする必要があります。兵士たちはパンよりも大麦を好みますのでパンの代りに大麦の利用を考えたわけであります。この改善によって私はさらにより成果を期待しました。海軍大臣はこれを了承し、12 月 21 日付で規定の中に“大麦”なる言葉を加えさせ、その実際上の利用を命じました。しかし私はさらにその事情を説明するため、海軍大臣の許可をえて 2 月 25 日海軍クラブで次のような講演を行ないました。といいますのは士官や兵士がこの改善について不安をいっているようでしたし、私自身も竜驤の航海調査の結果をくわしく報告し、食事規定のこの新改定の目的について充分説明したい と思ったからであります（以下の小文字が講演）*。

諸君は多分 1883 年 11 月 29 日に発令された規定 G. 2743 号 (2) 並びに 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様に 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

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 1000 当り の脚気罹患率	死 亡 数	兵員 1000 当り の死亡率	免 役 者 数	兵員 1000 当り の免役率
1878	4528	1485	327.96	32	7.07	19	4.20
1879	5031	1978	389.29	57	11.20	8	1.57
1880	4956	1725	348.06	27	5.45	9	1.82
1881	4641	1163	250.59	30	6.46	16	3.45
1882	4769	1929	404.49	51	10.69	17	3.56
1883	5346	1236	251.20	49	9.17	4	0.75
1884	5638	718	127.35	8	1.42	1	0.18
1885	6918	41	5.93	0	0	1	0.14
1886	8475	3	0.35	0	0	0	0
1887	9016	0	0	0	0	0	0
1888	9184	0	0	0	0	0	0

[¶] 訳者注：この表は前号「食事の改善と脚気の予防、その一」の表 1 より転載。



練習艦竜驤（左）と同じく筑波（右）
（原著にはないが参考のため掲載した）

法について説明すると同時に、この機会を竜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ひます。脚気が食事の改善によって予防しう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。幸ひ、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、並びに傷病兵に必要な食物量を示す表を作製しこれを艦船、兵營、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ました。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つたからであります。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頃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ありました。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從つて、わが国の脚気予防の仕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)* 天皇に拝謁する光榮に浴しました。そして次のような項目について御報告申し上げました： 1. 竜驤における脚

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 回目の講演を行ないました。その主な項目は次のようであります： 1. 1883 年の練習艦竜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つた事実。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並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好ましい影響を与えたこと などであります。

1885 年 8 月 24 日、私はパンやビスケットを 3 月以來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。それは平時でも氣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：――

*6) (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。この説明には午前、午後の食餌構成から、犬の誕生日や、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^{*7)}（1,800匁）で毎日 白米5オンス^{*7)}、野菜1¼オンス、味噌½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15½ポンド（200匁）、毎日 白米10オンス、野菜2½オンス、味噌¼オンス、醤油¼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2½オンス、味噌¼オンス、醤油¼オンスを与えた。体重は一旦増加したがのち次第に減少し、約11か月後 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、脊髄、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12½ポンド（1,600匁）で、毎日 白米25オンス、野菜1¼オンス、新鮮な牛肉1⅞オンス、鰯節¼オンス、豆腐1片、醤油¼オンスを与えた。307日の経過後もとの体重より22½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17¼ポンド（2,000匁）、毎日 白米5オンス、新鮮な牛肉3¼オンス、野菜2½オンス、味噌¼オンス、醤油¼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ぎみ。261日の経過後まだ元気に生存。六番目の犬は56¼ポンド（7,200匁）で、毎日 白米7½オンス、新鮮牛肉5⅝オンス、野菜2オンス、醤油¼

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。

初めの3匹（第一Aグループと呼ぶ）の体重（合計）* は23½ポンド（2,995匁）増加していたが、全部死亡した。もう一方の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日まで行なった。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19½ポンド（2,500匁）で、毎日 白米7½オンス、さつまいも1⅞オンス、鰯節¼オンス、醤油¼オンス、味噌¼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ヶ月から12ヶ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14½ポンド（1,860匁）であり、毎日 白米5オンス、さつまいも1⅞オンス、鰯節¼オンス、醤油¼オンス、味噌¼オンスを与えた。体重は大きく動揺したが、9ヶ月目でもとの¼だけ増加した。11ヶ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11¼ポンド（1,500匁）、毎日 白米5オンス、さつまいも1⅞オンス、鰯節¼オンス、醤油¼オンス、味噌¼オンスを与えた。2½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2½オンス、さつまいも1⅞オンス、鰯節¼オンス、醤油¼オンス、味噌¼オンスを与えた。4ヶ月目の初めに体重は減少し、もとの¼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11¼ポンド（1,500匁）

*6) 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。

*7) 訳者注：ポンド=0.4 kg, オンス=28.3 g

で、毎日 大麦2½オンス、豆2½オンス、さつまいも1½オンス、鯉節⅔オンス、醤油⅔オンス、味噌⅔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7½オンス、豆2½オンス、さつまいも2½オンス、鯉節⅔オンス、醤油⅔オンス、味噌⅔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、他方の3匹(第二Bグループと呼ぶ)は体重は実験の終るまで120から150匁増加していた。]*⁶⁾

以上2回行なわれた動物実験において(下の表参照)*、米を主食として供給された6匹の犬(Aグループ)*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、豆を主な食物として与えた犬6匹(Bグループ)*は体重の増加こそ大きくないが、精神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充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、従ってまた、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、脚気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、脚気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並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気が増加している一般の傾向について。5. 全国各地での脚気の発生並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

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27 (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

高木の講演には出てこないが、読者の参考のため記者がつくった表である。

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、脚気が増加することになりました。

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、第一に海軍主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、脚気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充分な力を貸して下さるなら、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“よかろう、承知した”

と答えました。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。この目的を完遂するためには、軍医と看護婦とがその職務に適するように特別に教育されると同時に、他の部局の士官や兵士も生理学や衛生学の基本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。

表 12. 1905 年 12 月 5 日の日露戦争終結時までの人的損害†

	損 害 総 数	即 死	負 傷 に よ る 死 亡	負 傷 者	兵 役 に 復 帰			退
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	2333	1139	68	1126	1010	74	42	0
そ の 他	65	31	4	29	28	0	1	0
総 計	3689	1891	117	1680	1526	102	51	

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；免役， 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うたがいがありません。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。そして患者の病気の性格によって無菌的に処理されたことはいうまでもありません。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ことが分かっているからです。

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。

表 12.

“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 者	免 役	入 院 中	
士 官	16	2	1	13	13	0	0	—
銃器室士官	2	0	1	1	1	0	0	—
下 士 官	11	1	1	9	9	0	0	—
兵 士	42	0	3	39	35	3	1	—
そ の 他	1	0	0	1	1	0	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 者	免 役	入 院 中	
士 官	6	1	2	3	3	0	0	—
銃器室士官	8	3	1	4	4	0	0	—
下 士 官	61	6	4	51	44	7	0	—
兵 士	268	20	20	228	205	22	1	—
そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	—

“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 者	免 役	入 院 中	退 院
士 官	28	12	1	15	15	0	—	—
銃器室士官	6	3	0	3	3	0	—	—
下 士 官	64	29	3	32	28	4	—	—
兵 士	127	21	2	98	80	18	—	—
そ の 他	7	0	0	7	7	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 者	免 役	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			

“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 者	免 役	入 院 中	
士 官	9	1	1	7	7	0	0	—
銃器室士官	2	0	0	2	2	0	0	—
下 士 官	35	13	3	19	18	1	0	—
兵 士	83	22	6	55	49	4	2	—
そ の 他	4	0	0	4	4	0	0	—

“F” この大戦（日露戦争）* を除く 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 者	免 役	入 院 中	
士 官	199	138	7	54	54	0	0	—
銃器室士官	61	43	2	16	15	1	0	—
下 士 官	562	428	13	121	108	13	0	—
兵 士	1350	1031	15	304	283	19	2	—
そ の 他	43	30	2	11	11	0	0	—
総 計	2215	1670						

訳者注：この表 12 の説明が本文中に出てこない。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。

講演 その三 (1906 年 5 月 11 日)*⁸⁾

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よ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 ごくわずかの実際の経験についてのみお話することになります。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ります。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。もしどなたか 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、充分信頼してよかろうと思います。

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、脚気以外の疾患も脚気に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れ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、脚気という病気とその襲撃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。表のように陸軍の異なる管区では脚気の発症数もちがっています。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；こういう時には、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こまれました。もちろんそこが空気

表 13. 兵員 1000 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	
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	14.63
広島管区*	119.55	100.24	94.58	(平均)
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。

*⁸⁾ Lecture III, Delivered on May 11 th. The Lancet 1: 1520-1523, 1906.

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。それは、ここは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もあります。そ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り頃、つまり米と一緒に大麦を加え、肉を増加した頃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、海軍水兵からは一人の患者も出ませんでした。水兵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。水兵には1ポンドの肉、10オンスの大麦、20オンスの米が毎日供給されていたのに対して、陸軍兵士には5オンスの肉、30オンスの米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わけであります。

訳者注：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、これは陸軍固有の問題がからんでいたからであろう。

石黒忠憲、森 林太郎が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。しかし、現場の各師団では脚気が多発になやみ、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年頃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。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(下表、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

脚気患者 兵員1000	255	161	241	143	35	49	15	5	2	⑨
----------------	-----	-----	-----	-----	----	----	----	---	---	---

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号「高木兼寛とその批判者たち」を参照されたい)。

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います**。

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日までの満州の軍隊と1905年8月末までの朝鮮、樺太の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は感染症並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

** 訳者注：これ以下の論述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）までの損害数を示す

即 死		負 傷		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	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

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

負傷			事故			感染症ないし伝染病			一般疾患			総計		
新患	治癒	死亡	新患	治癒	死亡	新患	治癒	死亡	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. 日本へ後送された患者の最終的顛末を示す

区 分	士 官			準 士 官			下士官と兵士			非 戦 闘 員			総計
	負傷	感 染 症 あるいは 伝 染 病	その他	負傷	感 染 症 あるいは 伝 染 病	その他	負傷	感 染 症 あるいは 伝 染 病	その他	負傷	感 染 症 あるいは 伝 染 病	その他	
回 復	,097	0	930	287	1	227	50,690	460	73,327	64	50	10,477	
免 役	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	,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		しょう紅熱		発疹チフス		ジフテリア		腸チフス		赤 痢		脚 気	
新患	死亡	新患	死亡	新患	死亡	新患	死亡	新患	死亡	新患	死亡	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 1000 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

の初めから 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 も少し正確に細分されるかも知れません。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(日露)* 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しているという意味で大変興味があります。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. コレラは實際上消滅した。2. 腸チフス患者は 1,000 人当たり 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ゝ。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ひます。

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、非常にきびしい警戒をせねばなりません。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。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 其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采取する場合は、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おりました。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を見分けるのはなかなか難かしいものです。また暗い中では、水の所在は分るのですが、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。

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充分気をつけました。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いたしました。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おきました。食物を凍らせないためであります。彼らはまた 状況によって食事を摂らねばならない時には、いつでも自分の米で調理するよう命ぜられておりました。しかし時には、米や大麦の代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おりました、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つての話ですが、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を与えられました。

野 営

野営せねばならない時は、戦列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。その場所が戦略的並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、家屋並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、その旨を警告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でした。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、兵隊は先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。はじめ色々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

兵隊は戦場に送られる前に、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受けました。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受けねばなりません。それがすんでから上陸がゆるぎされました。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受けました。各デッキの間は清掃後、蒸気消毒を受けました。

負傷の手当について、わが陸軍外科医は保存的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な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すが、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がこの病院にあずけられまし

表 19. 1905 年 11 月 10 日現在の日本陸軍の軍医の数を示す³

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

た。それは 他の病院に移動することが不適當であつたり、また この病院における全患者に対する死亡率並びに免役率がたった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大体都合よく経過しました。ただ旅順の包囲戦での負傷者は除いてあります。頭や胸を負傷した人の多くは治癒しました。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。この病院で行なわれた手術は3,500 以上を数えました。

表 20. 戦争（日露）中の軍医の即死ならびに負傷の数を示す⁵

階 級	即 死	負 傷
軍医大佐		
軍医大尉		
軍医中尉		69
軍医少尉		
総 計	18	69

⁵ 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。

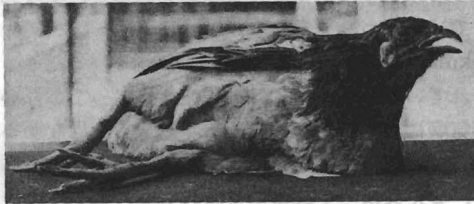
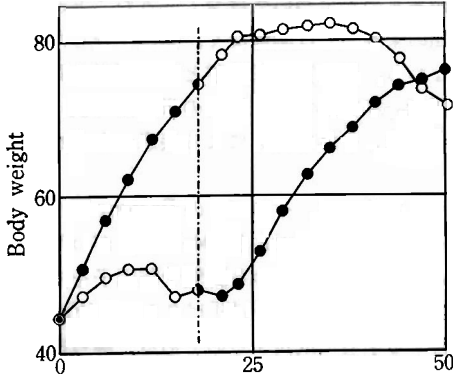
〔訳者あとがき〕

ここに連載した高木兼寛の講演論文を通読すると、原題は「日本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とっても多い。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。訳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並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 年間もその権威を保ち続けたのは、何とと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^{*10}。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、この講演が行なわれた 1906 年の頃は世界的にみて、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。訳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、動物を純粋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ないが、これに全乳を加えるとよく維持成長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、この興味ある事実を世界的に印象づけたのは、なんとといっても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

^{*10} 訳者注：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療させるかについては、本誌、100：1-13, 1985 を参照されたい。



DIE VITAMINE IHRE BEDeutUNG FÜR DIE PHySIOLOGIE UND PATHOLOGIE

VON
CASIMIR FUNK.

MIT 15 ABBIldUNGEN IM TEXT

SECHSTE GEBILDETE FÜRBEREITETE AUFLAGE



BRUNNEN UND WISSENSCHAFTLICHE
VERLAGS- UND DRUCKERIE
1914

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、無機質を与えると体重曲線は図中の○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。

(左下) Eijkman によって開発されたトリの白米病

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、米糠を加えるかす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を示唆した。

(右) 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。

るからであろう”(Fig. 1, 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, 左下)、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出した(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・トーマスを訪れた丁度 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、無機物の外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 (1894-1967) 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)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。専ら古典栄養学を土台にして栄養欠陥説(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え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。一旦「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あります。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)。

このように高木は、意識的にしろ無意識的にしろ抬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。