

高木兼寛の犬脚気の研究と これに協力した海軍軍医たち

—— 世界最初の疾患モデルの研究 ——

ビタミンの研究はヒトの欠乏症の疫学調査に始まり、次いでその本体追求のために動物実験に移行するのが常道だといわれる。しかしそのような道筋を初めて通った人物は誰だったのか、科学史的に興味がある。この小論では、そのような人物の一人としてまず高木兼寛を挙げたいのである。ここにのべる高木の動物（犬脚気）実験は従来あまり知られていないが、しかしもっと注目してよいのではないかと思うのである。

まず高木兼寛（1849-1920）が動物実験をはじめたころの日本海軍の医療状況から話をすすめたい。

高木が東京海軍病院に初めて勤務したのは1872（明治5）年であったが、彼がまず衝撃を受けたのは、若い兵士が次々と脚気病に罹りその多くが死んでいくことであった。全兵員の三分の一もがつねにこの病気に罹っていたのである。病院だけではとても患者を収容しきれず、近くの寺院を借りるやら、転地療養させるやらで何とかその場をしのぐという状況であった。この病気は神経麻痺、浮腫、心臓障害などを主症状とする悲惨な全身疾患であった。

高木は何とかしてこの原因不明の病気の予防法、治療法を確立し、この悲惨な状況を救いたいと考えた。そのためには西欧に留学して医学を学び直すしか方法がないように思えた。

同じ頃（1873（明治6）年）、明治政府は海軍軍医を養成するために海軍軍医学舎（後の海軍軍医学校）を創設した。そして教師として外科医ウィリアム・アンダーソン（William Anderson, 1842-1900）を英国から招聘した。

軍医学舎の生徒は一期生17人、翌1874年の二期生15人であったが、その

後合流して同一の教育を受けた。高木はアンダーソンから英国医学を学ぶと同時に彼の通訳として軍医生徒の教育にも携わった（高木の通訳は実に明快適確であったと云われる）。幸運なことにこの学舎での縁で、高木はアンダーソンの母校であるセント・トーマス病院医学校に留学することになった（1875年6月）。

アンダーソンは、1879（明治12）年に予定の教育全般を終了し、直ちに卒業試験を行い、15人の合格者を卒業させた（1880年1月）。この15人の卒業生のうち戸塚環海、鶴田鹿吉、山本景行、鈴木重道、木村壮介らの5人は軍医の最高位である軍医総監にまで栄進した。また彼らはこの小論でのべる動物（犬脚気）実験に主役を演ずる軍医たちでもあった。その他の人々も海軍軍医部の中核として大きく貢献した。

高木兼寛は、英国留学を終えて1880（明治13）年11月に帰朝した。直ちに東京海軍病院長に就任するとともに、間もなく海軍医務局長に任命された。アンダーソンの教育を受けた軍医たちは、今度はアンダーソンに代わって高木の指導のもとに、海軍軍医草創期の大きな推進力になった。

脚気病の状況は高木の留学前と少しも変わるところはなかった。若い兵士が次々とこの病気にかかり、その多くが死亡していた。高木は今度はアンダーソンの教え子たち（若い海軍軍医たち）と一緒に脚気の研究をすすめることになった。

1. 高木の栄養欠陥説の誕生

（ここには次章のための前書きとしてごく簡単に述べる）

高木はまず脚気罹患率と環境要因との関係を調査した。収集された環境要因（衣、食、住、天候など）にかんする資料から彼は思いがけない事実を発見した。すなわち脚気病は食事の質に原因があり、炭水化物が過剰で蛋白質が過少である（白米を主とする日本食の）ときに起こり、反対にこの量比が適切である（蛋白質/炭水化物=1/4に近い食物の）ときには、この病気になることはないという事であった。彼はこの栄養欠陥説と呼ぶべき学説を発表

すると同時に（1883（明治16）年9月29日）、その後はその予防、治療の実践つまり兵食の改善に乗り出していった。

その頃、練習艦「龍驤」は多くの問題をかかえて品川に帰港した（1883（明治16）年9月15日）。この艦には376人の乗組員がいたが、272日の航海中に実に169名の重症脚気患者を出し、そのうち25名もが死亡したのであった。この悲惨な事件は高木の栄養欠陥説をそのまま正当化するように見えた。脚気患者の食事は蛋白質/炭水化物比が1/8~9にもなっているのに対して、罹病しなかった者のそれは1/4~6に近い値であったからである。

しかし当時の医学界は簡単にそれを肯定するほどあまい状況にはなかった。明治14-5年ころからドイツ人教授ショイベやベルツらが脚気は細菌感染によって起こるという伝染病説を主張しており、当時はむしろこの考えの方が主流をなしていたからである。

高木としては、彼の栄養説を主張するためには、より具体的な方法でそれを証明することが必要であった。その一つは、間もなく出航予定の練習艦「筑波」に彼の主張する改善食（蛋白質/炭水化物=1/4のパン、肉類を多くした食物）を積んで、航海させ、ここでは全く脚気が発生しないことを実証することであった。

彼の懸命な努力によって、筑波は改善食を積んで先の龍驤と同じコース、同じ期間をかけて航海することになった。筑波は1884（明治17）年2月3日、333名の乗組員をのせて品川港を出帆した。

しかし初め筑波から送られてくる情報はあまりすっきりしたものではなかった。品川からチリまでの前半140日間にわずかに散発する脚気患者の数は、先の龍驤と大差なかったからである。高木の不安はつるばかりであった（もしこの筑波の実験が失敗したら彼は切腹して詫げるつもりであったといわれる）。

犬をつかった動物実験をはじめるのはその頃であった。筑波の実験結果がたとえ思わしくなくても、この動物実験によって自分の栄養欠陥説の正しさを何とか証明しようとしたのではなかったらうか。

幸い、筑波の実験は、その後チリからハワイまでの航海では、完全に脚気

発生の予防に成功した。先の龍驤ではこの区間で150人の脚気患者と23人の死亡者を出したのに、この同じ区間の航海で筑波からは1名の軽症患者を出したに過ぎなかったのである（動物実験をスタートしたのは皮肉なことこの朗報の入る2日前、1884（明治17）年9月17日からであった）。筑波からは「病者一人もなし安心あれ」という電報があった。

2. 犬に脚気は起こせないか

こうして高木は世界最初の栄養疾患モデルの動物実験に踏み込むことになった。これまでの兵隊を使う疫学的研究には限界があり、またこれを推進するには各方面からの抵抗があまりに大きすぎるからであった。

動物を高炭水化物、低蛋白質の飼料（脚気食と仮称）で飼育してみて、もし人間と同じ脚気の症状ができれば、こんなに重要な発見はないはずである。予防、治療の研究もずっと容易になるに違いない。世界の医学会にはまだこのような栄養を変えて動物に病気を起こしたという報告はない、初めての試みであるがやってみる価値は十分にあるはずだ。高木はこんな想いで実験にとりかかったのではないだろうか。思い立ったのは、恐らく筑波が出航した後ではなかったかと思われる。

脚気食でおこる犬の病的状態

実験結果は、高木が報告した和文、英文論文^{1)~5)}にしたがってその概略をここに説明する。

彼は前後二回の犬の栄養飼育実験を行っている。第一回は上記1884（明治17）年9月17日から翌年の8月19日までの337日間、第二回目は1885（明治18）年9月1日から翌年の11月30日までの456日間である。ずいぶん息のながい実験であった。

この飼育実験でもっとも重要なのは犬の飼料であるが、その組成は表1（上が第一回実験、下が第二回実験）に示す通りである。飼料は二つに分けて、脚気を起こすはずの飼料（つまり脚気食）とこれを起こしてはならないはずの

表1 犬飼育実験の飼料献立
第一回飼育実験

脚 気 食 (蛋白質/炭水化物=1/8)		健 康 食 (蛋白質/炭水化物=1/4)	
米	1合5勺	米	7勺5才
		豆腐	4分3丁(夕)
		牛肉	45匁(朝昼)
野菜	15匁	野菜	15匁
味噌	3匁(朝)	味噌	3匁(夕)
醤油	1匁5分(昼夕)	醤油	1匁5分(朝昼)

これを料理して
180匁にする。

これを料理して
145匁にする。

第二回飼育実験

脚 気 食 (蛋白質/炭水化物=1/8)		健 康 食 (蛋白質/炭水化物=1/4)	
米	1合5勺 (飯135匁)	麦	1合(飯90匁)
		大豆	5勺(炊30匁)
芋	15匁	芋	15匁
鰹節	3匁	鰹節	3匁
醤油	3匁	醤油	3匁
味噌	6匁	味噌	6匁

これを料理して
198匁にする。

これを料理して
183匁にする。

飼料(健康食と仮称)からなり、第一回の実験と第二回の実験では多少その組成が変えてある。一回目の強化蛋白源は豆腐と牛肉であり、二回目のそれは麦と大豆であった。脚気食と健康食の蛋白質/炭水化物を計算してみると、両実験とも脚気食は1/8、健康食は1/4になっている。この数値は前記した海軍の兵隊をつかった疫学研究からえられた数値であり、蛋白質/炭水化物が1/8に近いときは脚気を起こし、1/4に近いときは脚気を予防ないし治療するという事

実からきていることは明らかである。

高木がこの飼育実験で使った犬の諸特徴は表2(上が第一回実験、下が第二回実験)に示す通りである。各実験にそれぞれ6頭ずつの犬を使い、その3頭を脚気食群に、残りの3頭を健康食群に分けている。一見して分かるように性、年齢、発育、体重などまちまちであり、現在から考えればいかにも不揃いな実験であるが、当時としてはこれで精一杯であったのであろう。

さて飼育実験の過程で観察される犬の病的症状であるが、詳しくは原著¹⁾⁻⁵⁾を見ていただくとして、ここにはその概略を述べるにとどめる。参考の

表2 飼育実験にもちいた犬の特徴

脚 気 食 群					健 康 食 群				
犬番号	性	年 齢	発 育	体 重	犬番号	性	年 齢	発 育	体 重
1号	雄	不祥	中 等	1,800 匁	1号	雄	7ヶ月	中 等	1,600 匁
2号	雌	不祥,健康食群の2号と同胞	中 等	2,000 匁	2号	雌	不祥,脚気食群の2号と同胞	やや優良	2,200 匁
3号	雄	不祥	やや瘦削	3,600 匁	3号	雄	不祥	かなり肥満	7,200 匁

脚 気 食 群					健 康 食 群				
犬番号	性	年 齢	発 育	体 重	犬番号	性	年 齢	発 育	体 重
1号	雌	7ヶ月,健康食群1号,脚気食群2号と同胞	中 等	2,570 匁	1号	雌	7ヶ月,脚気食群1号,脚気食群2号と同胞	中 等	2,680 匁
2号	雌	7ヶ月,脚気食群,健康食群の各1号と同胞	やや瘦削	1,860 匁	2号	雄	2年7ヶ月	中 等	1,500 匁
3号	雌	7ヶ月	中 等	1,500 匁	3号	雌	不祥,第一回実験の健康食群2号を再利用	やや優良	4,080 匁

ため筆者がまとめた各犬の体重変化と飼料一日摂取量の変化を図1, 図2に, 主要症状を表3に示す.

まず第一回実験の脚気食群の犬についてその症状をみると, 1号犬は初期より嘔吐を頻発し, 第6期頃からは食欲が減り, 脱毛がひどくなり, 第11期(307日)にいたって突然死亡している. 剖検では心, 静脈の血液凝固がみられ, 他の臓器には貧血がみられた. 脚気食群の2号犬は, はじめ体重は増加したが, その後漸次減少し, 第8期頃からは後肢に麻痺が始まり, やがて前肢にも移行した. そして立位がとれないまま, 第9期(269日)にいたってこれも死亡した. 剖検では内臓ぜんたいが貧血し, 脳脊髄は軟化していた. 脚気食群3号犬も, いったん体重は増加したが以後漸次減少し, 第11期頃から前後肢の麻痺がはじまり, 立位・歩行が不能となった. そして第12期(337日)にいたってこれまた死亡した(2号犬の場合もそうであったが, 図1に示すように麻痺をおこす少し前から食欲, 体重が減少した). 剖検では脳脊髄腎

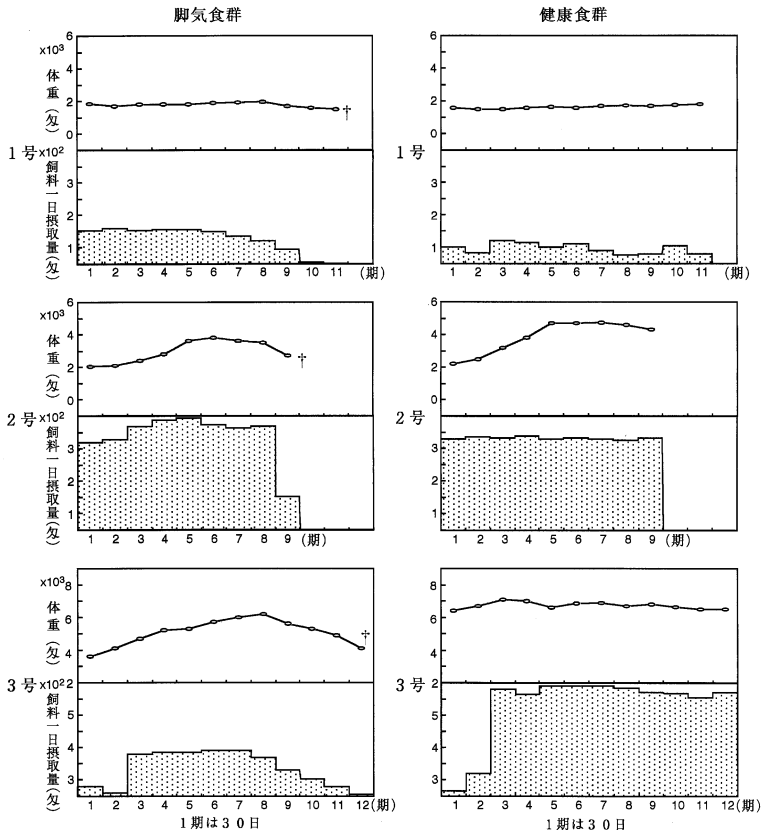


図1 第一回飼育実験の犬の体重ならびに飼料摂取量の変化

右肺にうっ血，胃腸心左肺に貧血がみられた。

この脚気食群にたいして，豆腐，牛肉で蛋白質量を増加した健康食群では，まずその1号犬は食欲に多少変動があったものの，概して実験終了まで元気であった。健康食群2号犬も，体重にやや変動があったものの，総じて実験完了まで元気であった。同群3号犬は，食欲，体重ともにあまり変動せず，そのまま実験終了まで元気であった。

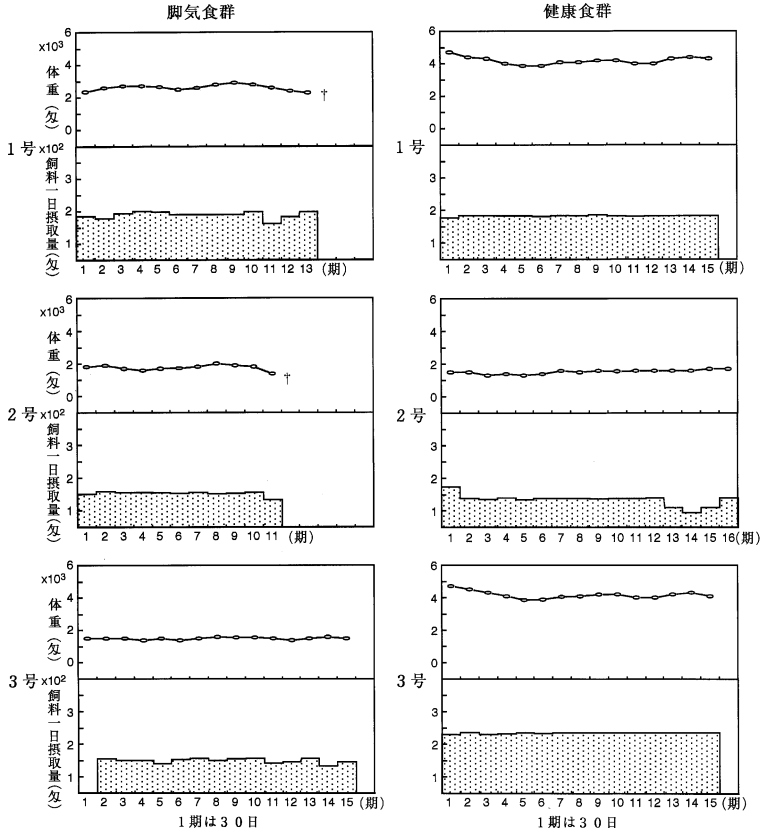


図2 第二回飼育実験の犬の体重ならびに飼料摂取量の変化

第二回目の実験では、脚気食群の1号犬は第6期頃から激しい痙攣(clonic spasms)にみまわれ、第12期頃まで続いた。そして第13期(383日)にいたって死亡した。剖検では腹膜の充血、出血がみとめられた。脚気食群2号犬は、体重がやや動揺ぎみであったが、第9期頃から嘔吐がはじまり、第11期頃からやつれ始め、衰弱しながら死亡した(322日目)。剖検では腸間膜の出血、胸部に浸出液の貯溜がみられた。脚気食群3号犬は、終始不活発であったが、あ

表3 犬飼育実験の結果(まとめ)

第一回飼育実験

脚 気 食 群				健 康 食 群			
犬番号	症状	転機 (日時)	剖検結果	犬番号	症状	転機 (日時)	剖検結果
1号	嘔吐	死亡 (307日)	貧血	1号	無し	生存	—
2号	後肢麻痺	死亡 (269日)	貧血	2号	無し	生存	—
3号	前後肢麻痺	死亡 (337日)	貧血	3号	無し	生存	—

第二回飼育実験

脚 気 食 群				健 康 食 群			
犬番号	症状	転機 (日時)	剖検結果	犬番号	症状	転機 (日時)	剖検結果
1号	間代性痙攣	死亡 (383日)	腹膜出血	1号	無し	生存	—
2号	嘔吐	死亡 (322日)	腸間膜出血	2号	無し	生存	—
3号	無し	生存	—	3号	無し	生存	—

まり体重、食欲を変化せず、実験終了まで生存した。

この脚気食群にたいして、麦、大豆で蛋白量を増加した健康食群では、その1号犬は、体重はやや減少ぎみであったが実験終期には回復し、終始運動活発、無事生存した。健康食群2号犬も16期(456日)全期間中体重は安定し、異常らしきものは何らみとめられなかった。同群3号犬も体重はやや動揺したものの、食欲は変わらず、異常はみとめられず、456日の実験終了まで元気に生存した。つまり第一回目の実験と同じく、健康食群の犬はすべて元気に生存し続けた。

この実験でいえること

上にのべた2回の実験で、それぞれ飼料は若干異なるものの、通観すると

(表3), 健康食群ではどの犬にも異常がみとめられないのに, 脚気食群では6頭中5頭が実験途中で死亡している。ただ症状, 死因が個々の犬で異なり, あまり共通性は認められない。第一回の実験では1号犬は嘔吐が主症状であったのに, 2号犬は後肢麻痺, 3号犬は前後肢麻痺, 第二回の実験では1号犬は痙攣, 2号犬は嘔吐といった具合である。剖検所見も第一回実験の1, 2, 3号犬は貧血, 第二回実験の1号犬, 2号犬はそれぞれ腹膜出血, 腸間膜出血であった。

これらの病状は脚気食群にだけ認められ, 健康食群にはまったく認められなかったにもかかわらず, どうした訳か高木は, 犬に脚気が発生したとは言わなかった。「予ハ食品ノ種類オヨビソノ調合ノ如何ニヨツテ動物ノ健康ニ異常ヲ来スト予見セシニ……, 以上ノ実験結果ヲ以テミレバ予ガ信ズルトコロイヨイヨ虚ナラザルモノト自信シテ疑ワザルナリ」²⁾と述べるのみであった。

このような症状のばらつきや発症までの時間のばらつきを見ていると, 高木にはどうしてもこれが人間の脚気と同じ病的状態であると主張する勇氣は湧いてこなかったのかも知れない。またこの実験が, 犬に人間と同じ病気を起こさせたいという当時としては馬鹿げた試みであったために, この結果をみて, これこそまさに犬の脚気であると直感した学者もいなかったのではないだろうか。そのため世界最初の疾患モデル実験というこの画期的業績も大きな反響を呼ぶこともなく完全に過去に消え去ってしまった。犬脚気の発現を意図しながら, それに成功したと言わなかった高木の行動が悔やまれるのである。

高木の研究から35年後(1920年頃, すでにその頃は脚気の原因がビタミンBの欠乏であることが明らかになっていたが), ようやく犬をつかった脚気の発症実験の報告があらわれた⁶⁾⁻⁸⁾。それを見ると, 実験手法はさすがにしっかりしているものの, 症状(嘔吐, 麻痺, 痙攣など)やその発現時期にはやはりばらつきがあり, 高木の実験結果と大差はないのである。今考えると, 高木はもっと勇氣をもって, 脚気食によって犬に脚気を発症させることが出来た, と主張してよかったのではないだろうか。

高木の脚気栄養欠陥説をさらに発展させたのはエイクマンであった。彼は

ある時、米飯で飼育していたニワトリが運動障害を起こして遂に死にいたるのを偶然発見した(1889(明治22)年)。ニワトリは犬と違って症状が均一で、また発症時間もほぼ3週間と短いため、その後の研究を非常に容易にした。エイクマンは多くの実験結果から、この発症がまぎれもなくニワトリの脚気であると断定した(一般にはこのエイクマンのニワトリが疾患モデル第一号とされている。高木の犬の実験の5年後であった)。その後エイクマン一派は、食物中に脚気の予防因子(後にビタミンと命名された)が存在することを発見し(1901(明治34)年)、さらにその物質を取り出し、結晶化することに成功した(1926(大正15)年。エイクマンはこれら一連の研究により1929年のノーベル医学生理学賞を受賞した)。

3. この犬脚気の研究で高木が意図したもの

高木がこの飼育実験をはじめたすぐ2日後に、筑波艦から朗報——彼の改善食が脚気予防に大成功したという報告——が入ったことはすでに述べたが、高木はこの成功をさらに確実、現実的にするために、一般兵食をパン食から麦飯食に代えた。兵隊がパンを嫌ったため、それに代わる高蛋白食品として麦を選んだのである(1885(明治18)年3月より実施)。結果はますます良好で以後海軍から脚気病はまったく消滅するにいたった。

しかしその頃から高木にとって煩わしい事件が次々とおこった。一つは緒方正規(東大衛生学教授)の“脚気の原因菌を発見した”という報告であり(1885(明治18)年4月)、もう一つは大沢謙二(東大生理学教授)の“高木が推薦スル麦飯ハ消化が悪ク滋養食タリ得ナイ”という批判であった(同年5月)。緒方の報告は、筑波艦の大成功ということで、高木にとってはあまり大きな痛手にはならなかったが、大沢の批判は、そのころ兵食を麦飯に改善したばかりであったので、それはショックになった。

高木の第二回目の飼育実験は、その実験開始日が1885(明治18)年9月であったことから考えて、大沢の批判に応える意味もあったことは十分に頷ける。彼としては麦飯が多少消化が悪くても、それを打ち消すほどの栄養的価

値があることを証明したかったのであろう。実際に彼は、麦(とくに挽割麦)の消化吸収がそんなに悪くないことを、この飼育実験の犬の糞便検査で証明している。彼の得た結論は「米食犬ニ比シテ麦食犬ノ成績善良ナルヲ以テ見ルトキ、スナワチ麦ハタトイ消化吸収ノ度ヤヤ劣レトイエドモ身体ノ健康ヲ保ツニ米ヨリ優レタルコト明ラカナリ」²⁾ というものであった。

それにしても(疫学的研究で十分よい成果をあげていたにもかかわらず)高木は何故、また何のために犬の飼育実験を始めたのであろうか、もう一つじっくりしないものがある。第一回の飼育実験は(前述のように)筑波艦の人体実験の不安を解消するためであったにしても、筑波艦の脚気予防の大成功の後に、また何故、何のためにこの第二回目の飼育実験を始めたのであろうか(筑波艦は1884(明治17)年11月に帰国しているのに、第二回目の飼育実験は翌1885年9月に開始している)。その目的が麦飯の脚気予防効果、治療効果を見ただけであるならば、すでに同1885年3月から実際に施行している麦飯食以降の脚気統計をしらべればそれだけで十分であったはずではなかろうか。

筆者はここでまったく別のもう一つの意図を考えてみたいのである。高木がこの飼育実験、とくに第二回目の実験を行った意図は、それまでしばしば抽象的と称されてきた彼の脚気栄養欠陥説をより具体的にするためではなかったかと思うのである。当時高木は“何故に低蛋白質・高炭水化物(いわゆる栄養不調合)のときに脚気が起きるのか、栄養不調合とは一体何なのか、もっと原因を具体的に示せ”ときかんに批判されていたのである。高木としては、このような批判に答えるためには、上のような飼育実験がぜひ必要だと考えたのではないだろうか。つまり脚気食と健康食の間の物質的違いを何とか追及してみたいと思ったのではないだろうか。

高木の頭のなかには、米の蛋白質と麦の蛋白質の間の栄養価(脚気予防効果)の違いの問題があったように思うのである。米の蛋白質は栄養価が低い麦の蛋白質はそれが高い、それは蛋白質の含量だけでなくどこか質的にも違うのではないのか、できれば栄養価の高い麦蛋白質を取り出し、それを脚気治療に使ってみたいと思っていたのではないだろうか(余談になるが、こ

の種の蛋白質の栄養価についての考えは後のローズらによる必須アミノ酸の発見、研究につながるのである)。

後年、鈴木梅太郎がドイツ留学から帰国し、蛋白質の化学と栄養について講演したとき(1907(明治40)年頃)、高木は質問に立ち、米の蛋白質と麦の蛋白質の間に何か質的な違いがありはしないかと、執拗に質問していたという記録が残っている⁹⁾。

要するに、それまでの兵隊を対象にした疫学的研究ではこの方向の研究は不可能であり、この犬の飼育実験によって何とかこの新しい領域に乗り出す切っ掛けをつくりたかったのではないだろうか。彼はもしその後、この蛋白質と脚気との関係を執拗に追跡していけば、その先に蛋白質に付随する新しい物質—抗脚気ビタミン—を見つけることができたかも知れないのである。

高木が乗り出していけなかったこの新しい領域では、エイクマン一派が抗脚気ビタミンの発見、その純化、結晶化などの業績を次々と発表していった。このことは先に述べた通りである。

(論旨から少しはずれ、またかつて論及したことでもあるが)この高木の犬脚気の研究は「病院医学」からの地続きである「研究室医学」¹⁰⁾の研究の一つの典型であると見なすこともできる。

4. この研究に協力した海軍軍医たち

高木が報告した英文論文名は「Report on the experimental feeding of dogs in the medical school of the Imperial Navy」⁹⁾であった。つまりこの論文は帝国海軍の軍医学学校(海軍軍医学舎)で行った飼育実験の報告であった。軍医学舎は当時芝山内五号地=俗称天神谷(現在の芝公園二丁目郵便貯金会館あたり)にあったから、この軍医学舎で軍医教官たち(写真1)はこの犬の飼育実験を行っていたわけである。

飼育実験とその観察法は、脚気食の犬一頭と健康食の犬一頭とを対にして一人の担当軍医が受け持ち、別の対にたいしては別の担当軍医がこれを受け持つという現在ではあまりやらない方法であった。つまり脚気食群と健康食



鈴木孝之助 (1854-1945)
愛知県出身。明治13年東大
医卒。明治16年海軍大軍
医。後に累進して軍医総監。
成医会講習所では動物学、
薬物学、内科学を講義。



木村 壮介 (1857-1939)
鹿児島県出身。明治13年海
軍軍医学舎卒。明治33年海
軍軍医学校長。後に累進し
て軍医総監。講習所では物
理化学、解剖学、外科学を
講義。



鶴田 鹿吉 (1857-1914)
福岡県出身。明治13年海軍
軍医学舎卒。明治35年海軍
軍医学校長。後に累進して
軍医総監。成医会講習所で
は解剖学、生理学を講義。



山本 景行 (1854-1914)
和歌山県出身。明治13年海
軍軍医学舎卒。明治28年横
須賀海軍病院長。後に累進し
て軍医総監。成医会講習所で
は法医学、衛生学を講義。



桑原 荘吉 (1861-1945)
岐阜県出身。岐阜県立医学
校卒。明治16年海軍大軍
医。後に累進して軍医総監。
成医会講習所では解剖学、
内科学を講義。

写真1. 犬の飼育実験を担当した海軍軍医たち

もう一人の軍医・佐々木文蔚 (1852-1892) の写真は手にできなかった。履歴だけをこ
こに簡単に述べる。青森県出身。明治11年東大医卒。同16年海軍大軍医。成医会講
習所では解剖学、内科学を講義。明治25年、千島艦軍医長の時沈没殉職する。

表4 犬飼育実験の担当軍医とその期間

第一回飼育実験

脚 気 食 群		健 康 食 群	
犬番号	担当軍医, 期間	犬番号	担当軍医, 期間
1号	鈴木孝之助 明治17年9月17日より 翌18年7月20日まで	1号	鈴木孝之助 明治17年9月17日より 翌18年7月20日まで
2号	木村 壮介 明治17年9月17日より 翌18年6月5日まで	2号	木村 壮介 明治17年9月17日より 翌18年6月5日まで
3号	鶴田 鹿吉 明治17年9月17日より 翌18年8月19日まで	3号	鶴田 鹿吉 明治17年9月17日より 翌18年8月19日まで

第二回飼育実験

脚 気 食 群		健 康 食 群	
犬番号	担当軍医, 期間	犬番号	担当軍医, 期間
1号	山本 景行 明治18年9月1日より 翌19年1月26日まで 桑原 荘吉 続く明治19年1月27日より 同19年11月30日まで	1号	山本 景行 明治18年9月1日より 翌19年1月26日まで 桑原 荘吉 続く明治19年1月27日より 同19年11月30日まで
2号	山本 景行 明治18年9月1日より 翌19年1月26日まで 桑原 荘吉 続く明治19年1月27日より 同19年11月30日まで	2号	鶴田 鹿吉 明治18年9月1日より 翌19年9月7日まで 佐々木文蔚 続く明治19年9月8日より 同19年11月30日まで
3号	鶴田 鹿吉 明治18年9月1日より 翌19年9月7日まで 佐々木文蔚 続く明治19年9月8日より 同19年11月30日まで	3号	鶴田 鹿吉 明治18年9月1日より 翌19年9月7日まで 佐々木文蔚 続く明治19年9月8日より 同19年11月30日まで

群の比較を、それぞれの1号犬同士、2号犬同士、3号犬同士の間で行うというかたちであった。

犬飼育実験の担当軍医をまとめると表4のようになる。第一回の実験では、脚気食群1号犬と健康食群1号犬の対は鈴木孝之助(1854-1945)が担当し、両群の2号犬2頭は木村壮介(1857-1939)が、3号犬2頭は鶴田鹿吉(1857-1914)が担当している。第二回実験では、脚気食群1号犬、2号犬、健康食群1号犬計3頭は初め山本景行(1854-1914)が担当し、次いで桑原荘吉(1861-1945)がこれに交代している。同じように脚気食群3号犬、健康食群2号犬、3号犬計3頭は初め鶴田鹿吉が担当し、次いで佐々木分蔚(1852-1892)が交代している(この複雑な交代は海軍病院その他への出張のためであったらしい)。

彼ら軍医は実に長い間(長い時は371日もの間)、自分の受け持つ犬と生活を共にしたのである。毎日の検査項目にしても食物摂取量、体重変化、糞尿の量、糞便検査、その他の体調など実にこまかい観察を続けている。まさに犬と寝食を共にした感じであった。もし犬が病死したときはその病理解剖までも彼ら自身が行ったのである。

この6人の担当者の中に海軍軍医学舎出身でアンダーソンの教育をうけた軍医が3人(木村壮介、鶴田鹿吉、山本景行)もいる。高木自身もアンダーソンの弟子といえるから、研究者の大半はアンダーソンの弟子だったのである。一方の鈴木孝之助、佐々木文蔚の2人は東大医学部を卒業後、桑原荘吉は岐阜医学校を卒業した後、明治15年ころ共に海軍軍医に任命されたこれまた俊英たちであった。そして若くして殉職した佐々木分蔚を除いて他はすべて軍医総監にまで栄達している。

飼育実験のころの彼らはみな軍医学舎の教官であったが、慈恵医大の前身・成医会講習所も当時この軍医学舎に共生していたので、彼らはまたこの講習所の教員でもあった(鈴木孝之助は動物学、薬物学、内科学を、木村壮介は物理化学、解剖学、外科学を、鶴田鹿吉は解剖学、生理学を、山本景行は法医学、衛生学を、桑原荘吉は解剖学、内科学を、佐々木分蔚は解剖学、内科学をそれぞれ担当していた)。つまり軍医学舎並びに成医会講習所のすぐれた教官たちがこ

ぞってこの動物実験に精力を傾けたのである。当時は脚気の伝染病説が主流をなしており、これは陸軍を背景にした東大アカデミズムを中心に、次第にはげしく高木の栄養欠陥説を批判していたので、海軍では海軍で（高木は高木で）軍医学舎教官を結集してこれに対抗しようとしたのではないだろうか。

（ところで、余談に類するが）彼ら軍医たちはそもそも脚気の原因について、どのように考えていたのだろうか。とくに高木の栄養欠陥説をどのように見ていたのか、大変興味ある問題である。

高木は彼の栄養欠陥説を明確にするため、明治18年1月、成医会で「脚気病原因問答」という討論会（答弁者・高木兼寛）を開いたことがあった¹¹⁾。実はその時の討論者のなかにこの犬脚気の実験者であった木村壮介と山本景行がいるのである。木村はその時このように質問している。「脚気ノ原因ハマラリラ毒ニ婦スルトキモットモ説明シヤスシ、……況ンヤ脚気ガ一地方ニ限局シテシバシバ流行スルニ於イテオヤ。答弁者モツテ如何トナス」と。また山本はこのように討論している。「病気ハスベテ誘因アリテ発スルモノナラン。モシ脚気が食物ノミニヨリテ発スルモノトセバ、ソノ暑寒ノ高低、空気ノ乾湿等ハコノ病気ニ豪モ関係ナシトイウベキヤ否」と。いずれも高木の栄養説に衷心賛同しているようには見えないのである（しかし、これも先に見たように当時は伝染病説が主流をなしており、まだ栄養説などはほんの支流にすぎなかったことから考えると止むをえなかったのかも知れない）。

高木の説に衷心賛同していたのでないとすると、彼らがこの実験を推し進めた駆動力は何であったのだろうか。それはひょっとすると高木の脚気病にたいする並ならぬ熱気といったものに終始当てられていたためだったのではなかろうか。

ここに同じ軍医学舎出身で（この実験には参加しなかったが）高木に忠実であった戸祭文造（1859-1935. 1906年、軍医総監）の回想文がある。「私ハ男爵（高木兼寛のこと）ノ下働キラシタ者ノ一人デアリマスガ、男爵ノ為サレタ仕事ハ実ニ大キイノデアリマス……男爵ハ身体モ精神モ達者デアリマスガ、意志モ頑固デアリマシテ、仕事ヲナサルニモ朝カラ晩マデ、アタカモ時計ノ如ク

デアリマシタ。男爵ハゴ自分モ勤メラレルガ、コレヲ他人ニモ要求サレル。使ワレル者トシテハコレハ大変苦シイノデアリマス……今往時ヲ追懐シマスト、ヨクモああ使ワレ、働イタモノダト不審ニ思フホドデアリマス……」¹²⁾と。

使われる者の心境は綿引朝光（1883-1952. 慈恵医大細菌学初代教授）の言葉にもある。「先生（高木のこと）ハ、ハジメ怖イト感ジルガ後ニハ非常ニ懐カシク思フ、…コレハミナ先生ノ誠心誠意ノ発スルトコロデアリマス。コノ誠心誠意ニ対シテハ何者モ負ケテシマウ感ジデアリマス。時ニハ意見ノ相違モアリマスガ、ソノ相違スラコノ誠心誠意ニハ遂ニ負ケテシマウノデアリマス」¹³⁾と。

軍医学舎の軍医教官たちが、この難しい実験を推し進め得たのも、ひょっとするとこの高木の誠心誠意の熱意に遂に負けてしまったためかも知れない。

文 献

- 1) 高木兼寛. 養犬試験の成績. 私立衛生会誌 1886; 32: 14-6.
- 2) 高木兼寛. 第二回養犬試験成績. 私立衛生会誌 1888; 57: 108-22.
- 3) Takaki K. Report on the experimental feeding of dogs in the medical school of the Imperial Navy. Sei-I-Kwai Med J 1888; 7: 46-57.
- 4) Takaki K. Report on the second experimental feeding of dogs in the medical school of the Imperial Navy. Sei-I-Kwai Med J 1888; 7: 109-27.
- 5) Takaki K. Experiments on dogs during 'kakke investigation'. Sei-I-Kwai Med J 1905; 24: 149-54.
- 6) Voegtlin C, Lake GC. Experimental mammalian polyneuritis produced by a defficient diet. Am J Physiol 1918; 47: 558-89.
- 7) Karr WG. Some effects of water-soluble vitamine upon nutrition. J Biol Chem 1920; 44: 255-76.
- 8) Cowgill GR. A contribution to the study of the relation between vitamin B and the nutrition of the dog. Am J Physiol 1921; 57: 420-36.
- 9) 宗田 一. 脚気. 臨床科学 1987; 23: 1641-8.
- 10) 松田 誠. 病院医学と研究室医学. 慈恵医大誌 1995; 110: 153-62.
- 11) 成医会. 脚気病原因問答. 成医会月報 1885; 44: 12-32.
- 12) 高木喜寛. 高木兼寛伝・東京・高木喜寛, 1922.
- 13) 梅沢彦太郎 編. 近代名医一夕話. 東京. 日本医事新報社, 1937.