

【資料】

高木兼寛の脚気栄養説についての一，二の問題

松 田 誠

東京慈恵会医科大学名誉教授

高木兼寛（1849-1920）が脚気の予防・治療のために提出した仮説（栄養欠陥説）は、簡単にいえば「脚気は蛋白質の多い糠を捨てて、残りの、炭水化物の多い米飯を食べるから起こるのであり、これを改め蛋白質の多い、炭水化物の少ない麦飯を食べればこれを予防・治療することができる」というものであった¹⁾。

しかしこれに対して、この仮説があまりにも素人療法的であったためか、当時の権威者たちからは「昔から食べている食物で病気が起こる筈がないじゃないか」という態度で蔑視、無視の言葉が投げられた。「脚気が糠で治るなら、馬の小便でも治る」とか、あるいは「高木の米飯論のごときは賛否を言うの価値なし」といった始めから問題にしない態度であった。高木の仮説は、彼らには迷信か妄信のたぐい（擬似科学）に映ったのであろう。そしてついに「何故、食物の配合で病気が起こるのか、その理論を示せ」というのであった（しかしここにいう理論にどの程度の因果性を期待していたのかは別にして、研究初期の仮説にスジの通った理論を求めるのはどだい無理な話であらう）。

一方の高木はこれに対して、自分の仮説で実際に脚気が完全に予防・治療できるという自信を背景にこのように述べるのであった。「脚気が実際に起こりさえしなければもうそれでよいのであるから、吾人は何の必要があってこれをさらに研究するのかという考えをもっているのであります」と²⁾。自分のつくった改善食で脚気はもうじゅうぶん予防・治療されるのであるから、批判者はそのことをはっきり認めて、医療面でもっと協力すべきである、あまり役に立たない理論をもうこれ以上求める必要はない、と言いたいのであろう。徹底したプラグマティストらしい対応である。

しかし彼はまたこの言葉にすぐ続けて「もとより宇宙間にあるところの真理を知ることには限りがなく、いくら知っても差支えはないが、事はなほ大きいから、それは私どもの力では何ともいかぬということを感じているのであります」というあまり理解できないようなことも言うのである。ここに彼のプラグマティズムの特徴ないし限界があるように思われるのである。

本小論においては、高木の栄養説を例題にしなから、一般に仮説というものが、どのようにして反証されて発展するのかについて歴史的に追跡してみたい。また現代の我々からみると一見奇妙にみえる高木のプラグマティズムの内容についても当時の思想的背景から考察してみたい。

I. 高木の脚気栄養説はどのような反証によって発展したか

—とくに大沢謙二の反証を中心に—

高木の栄養説仮説を繰り返すと「脚気は蛋白質が少なく炭水化物が多い食物をとるときに起こり、これを是正して蛋白質を多くし炭水化物を少なくすれば、これを予防・治療することができる」というものであり、実際的には「米食を改めて、蛋白質の多い（炭水化物の少ない）麦食や肉類をとれば予防・治療できる」ということになるのである¹⁾。ただこの脚気の予防・治療にたいする蛋白質と炭水化物の役割、働きについては、高木はあまり深く考えようとはしなかった。それでもおおよそ炭水化物は発症の方向に向わせ蛋白質はこれを阻止する方向に働くといった、いうならば炭水化物を悪玉に蛋白質を善玉のように考えていたのは確かである²⁾。

今からみると麦は蛋白質と一緒にビタミンを多

く含み、反対に白米はこれらを一緒に糠として捨てていたわけである。高木の仮説がどのような過程でこのビタミン学説にたどり着いたかは科学史の面からみても実に興味深いテーマである。

一般に仮説(理論)というものは、それが反証されることによって発展、前進するものであるといわれる(科学哲学者・カール・ポパー K.R. Popper の「反証可能性の概念にもとづく」反証主義)³⁾。反証可能性とは、提示された仮説(理論)が「科学的」であれば、これに反する、ないし矛盾する証拠があげられることによって、この仮説(理論)は放棄されることがありうるということである。もしこうして仮説が反証されたら、その反証した実験結果を熟考して、より合理的な仮説を組み立てることになるのである。科学の前進にはこうした反証、再生のメカニズムがはたらいているというのである。したがって現在受け入れられている学説も、反証主義からいえば、それは今まで生き延びた比較的キャリアの長い仮説に過ぎないということになる。

反対に、もしこのように仮説が反証されることがありえないのなら、その仮説(理論)は反証不能として、反証主義の立場からは言えばむしろ仮説そのものが「科学的」でない、「疑似科学」である、「迷信・妄信・独断のたぐい」であるという判定になるのである(「天地創造説」などはさしずめこれに当るであろうか)。裏側から表現すれば、科学的仮説(理論)の資格とは、むしろ反証可能性をもつということになるのである。

高木の仮説について具体的に考えてみたい。脚気の発症、予防にもっとも関係が深いのは蛋白質(と炭水化物)であるから、ダメージの大きい反証としては、蛋白質を多くとっても(炭水化物を少なくしても)脚気になったとか、あるいは蛋白質を少なくしても(炭水化物を多くしても)脚気にならなかったといったことであり、もしこのような事実を捉えることができれば、それこそこの仮説を反証したことになるであろう。そしてこの仮説を別のかたちにして延命させるためには、より合理的、より深い理論で武装した仮説を考え出さなければならぬのである(より優れた仮説を提出したときのみ科学は前進するのである)。たとえば今の場合、麦の脚気予防作用は蛋白質(や炭

水化物)以外の物質によるという可能性もでてくるわけである(後のビタミンのようなものである)。

高木が脚気の栄養欠陥説を発表して¹⁾、これに直ちに反証を試みたのは大沢謙二(1852-1927)(東大生理学初代教授)であった⁴⁾⁵⁾(その少し前に脚気の原因菌を発見したという緒方正規(東大衛生学教授)の批判もあるが、高木の仮説とは正面からかみ合うものではなく、また批判そのものが間もなく否定されたので、ここには引用しないことにする)。大沢は、高木の仮説に対して直ちにこのように反論した。「高木は、脚気は蛋白質不足炭水化物過剰に因って起こるとし、これを改めるには、肉を食するもよし、もし肉が高価なら、米より蛋白質の多い麦を食するがよいと述べました。しかしこれは大変な問題であります」と。麦はたしかに蛋白質は多いが、それを食べても、その蛋白質の消化はいたって悪く、あまり吸収されることがないというのである。

彼の実験を表1に示す(ヒトに白米飯、大麦飯を摂らせてその蛋白質の消化、吸収を調べたものである)⁴⁾⁵⁾。白米の蛋白質の方は消化が非常によく、その80%は吸収されて、利用されるのに、大麦の蛋白質は消化が悪く、50%にもならないのである。そのためもし白米と大麦を同量(100g)食べたとしても、消化吸収される蛋白質は、白米の場合6.6gあるのに対して、大麦の場合はそれより少ない5.5gしかないというのである。

高木にとっては、このことはまったく予期しない事であった。麦食で脚気が予防され、治療されるのは、それは麦のなかの蛋白質が米のなかのそれより多いためであると確信してきたのである。ところが実際に体内に吸収される蛋白質量は、脚気を予防、治療するはずの麦の方が、脚気をおこす米よりも少ないというのである。根底から考え

表1. 大沢謙二らによる米蛋白質、麦蛋白質の消化吸収の比較実験⁴⁾⁵⁾

	蛋白質 含量 (g/100g)	蛋白質 吸収率 (%)	蛋白質 吸収量 (g)
白米	8.2	80	6.6
大麦	11.7	47	5.5

方を変えねばならない。さもないと仮説(理論)が死んでしまうのである。

高木も、犬に麦を食べさせて、その糞の状態から、麦もよく消化されていると反論したが、それはあくまでも肉眼での観察であって、大沢らの化学定量的な実験結果には及ぶべくもなかった(高木が用いた米、麦の蛋白質含量の差はもっと大きく、結果は表1のような吸収量にはならなかったはずであるが、そのことについてはここには触れない)。

ではどうして麦が脚気を予防、治療するのだろうか。考えられることの一つは、米麦両蛋白質の栄養価に違いがあるのではないかということである。脚気の予防・治療にたいして麦の蛋白質の方が米の蛋白質よりずっと上等であって、たとい吸収量が少くてもよく効くのではないか。高木は一時期そのように考えたことがあったらしい。鈴木梅太郎がドイツから帰国して、蛋白質の種類によって栄養価に差があるという講演を行ったとき、高木はその話に非常に興味をもち、米の蛋白質と麦の蛋白質ではその性質にどのような違いがあるのかを熱心に質問をしたという記録が残っている。しかし実際には両蛋白質の作用(抗脚気作用)にそういった違いはなかったのである。

こうして大沢は高木の仮説に大きなダメージを与えたことになったのであるが、しかし大沢自身にはまったくそのような意識はなかったようである。脚気の原因について高木とはまったく見解をことし、脚気の発症、治療に蛋白質の関与などはじめから考えていなかったのである。だから高木の仮説をより合理的なものにする意識など始めからなかったのである。

彼はこのように述べている⁴⁾。「総じて栄養が不完全なときは病気にかかりやすく、栄養が充足しているときは疾病が減少することは周知のことである。…食物を改良して脚気が減少したからといって、1年ぐらゐの経験では確かな証拠とすることはできない。私は脚気の原因について高木君とは考え方がちがっているの、たとえ今後高木君と同じ成績を得たとしても(食餌を改善して脚気を予防できたとしても——筆者)、それは脚気の誘因(感受性)を減らしただけで、その原因を断つたためであるとは決して考えない」と、栄養

は脚気にたいする感受性に何らかの影響をあたえるとは思うが、それがこの病気の特異的な原因とは認めないというのである。だから麦が脚気にたいして効果があるにしても、それはこの病気にたいする感受性を低下させただけであって、しかもその作用は上の実験結果から蛋白質とは関係がないはずだと言うのである(しかし原因についての自分の考えは揭示していない)。

大沢がもし、脚気にたいする麦の予防・治療効果がきわめて特異的であることを、高木の研究を通じてか、自分で追試するなりして、はっきり認めていたなら、もっと真正面から高木の仮説を反証し、その矛盾を熟考したに違いないと思うのである。そしてその結果、より正しい仮説を組み立て、次に述べるエイクマンやグリンスがやりとげたようなビタミン発見への道を開拓できたのではないかと思うのである。きわめて残念なことであった。やはりそうならなかったのは(つまり反証のための反証にしかならなかったのは)、当時彼のまわりで支配的であった脚気伝染病説や中毒説の影響が強かったためではないかと思われる。

動物実験で、食餌と脚気との関係を明らかにしていったのはオランダの衛生学者・エイクマン C Eijkman (1858-1930)であった⁶⁾⁻⁸⁾。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、飼料を玄米に変えるか、あるいは飼料に糠を加えるかすると、それが治癒することを発見したのである。このニワトリの病気(多発性神経炎)は多くの点で人の脚気にきわめてよく似ているため、いろいろ人の脚気のモデル動物として非常に多く用いられてきた。

エイクマンは、白米の中の澱粉(炭水化物)に脚気発症の毒作用があり、糠がその毒作用を中和するという仮説をたてた。そして糠は多量の蛋白質(と塩類)を含むから、まずその蛋白質の中和作用を検討した。澱粉に獣肉(蛋白質)を加えてニワトリに食べさせて、肉の中和作用(脚気予防作用)を調べたのである。その結果、肉の中和作用は意外に弱く、その作用は肉の主成分である蛋白質とは直接関係がなさそうであることが明らかになった。

このことをさらに推し進めたのは後継者・グリンス G Grijns (1865-1944)であった。彼は肉を

オートクレーブで120°C、2時間加熱したところ、その煮肉はこの弱い中和作用さえ完全に失ってしまったのである。つまり糠の中の脚気を予防・治療する物質は蛋白質でないことをはっきり証明したのである⁹⁾。高木の脚気発症における蛋白質の善玉観はこれで完全に反証されたわけである。

グリーンスの研究はさらにすすみ、脚気は脚気毒・澱粉（炭水化物）を与えないときでも、つまりこの煮肉だけを与えたときにも起こることを明らかにした。このことは、エイクマンが初めから強調してきた澱粉（炭水化物）に脚気発症の毒作用があることをも完全に否定することになった⁹⁾。このことはまたエイクマンに先行する高木の炭水化物・悪玉観をも同時に反証することになったのである。こうして結局、脚気はこれらの2物質とはまったく関係なく、ただ糠中の未知物質・脚気予防因子の欠乏によってのみ起こり、これの摂取によって完全に予防、治療されるということになったのである。これがグリーンスによって提出された新しい仮説であった。そしてこの仮説（すなわち脚気予防因子の想定）こそはビタミン発見の出発点になったのであった。

この脚気予防因子のような、ある機能をもった物質を、新しく想定するといった作業は、当時の日本の医学者には大変難しいことだったかも知れない。しかし、大沢謙二は若くして長く8年もドイツ（ベルリン大学、ストラスブルグ大学）に留学し、研究のすすめ方を十分学んできたはずである（また実際に正確なたんぱく質の消化吸收の実験ができる大沢のことである）、そんなに困難であったとは思えないのである。まことに残念である。やはり彼のまわりを支配していた脚気伝染病説、中毒説が強く邪魔をしたとしか考えられないのである。

大沢は、高木仮説を批判した翌年、ある会合で高木に会ったとき「ああいう演説はしましたが、その後、家の書生から『脚気にかかったので麦飯をやってみたらすっかり調子がよくなった』という話を聞きました。私など試験管の先ばかりみてものを言うものですから…どうもこれで賢くなりました」と言い、その後も繰り返し同じことを話したという。つまり彼は、麦が脚気に効くという重要な経験が告げられても、やはり考え直すことは

なかったのである（日常的なことは学理とは関係ないと考えていたのだろうか）。

とにかく大沢は、その16年後にエイクマン、グリーンスによって開かれる道のおなじ出発点に立っていたことだけは確かである（後に森林太郎も、この大沢の論旨と同じことで高木を批判しているが、それは大沢の主張をそのまま引用しているに過ぎないので、ここには論じないことにする）。

再び繰り返すが、近代自然科学の基本的性格の一つは仮説に対する反証可能性にある。つまり仮説（理論）なるものは、一時的なものであり、それに反する証拠があれば、いつでもその主張を変える余地がなければならないのである。運良く仮説を反証することができれば、それによってより良い仮説が組み立てられ、ここで科学は前進するのである。運悪く反証できず、仮説が生き延びたら、また別の角度から反証が試みられる。いずれにしる科学は仮説を作っては壊し、作っては壊して発展、前進するのである。

脚気発症にたいする高木の蛋白質・善玉観は、先述のように、エイクマン、グリーンスによって反証され、それに変わる新しい仮説が立てられた。グリーンスはさらに反証をすすめ、エイクマン自身の炭水化物・毒物観（高木の炭水化物・悪玉観）をも否定し、脚気は（炭水化物にも関係なく）脚気予防物質の欠乏によってのみ起こる、としたのである。

こうしてエイクマン、グリーンスによって、高木の仮説は次々と反証されたわけであるが、そのことは逆に言えば、高木の仮説が真に科学的な理論であったことを示す証左になるであろう（反証可能性こそが近代科学であることの条件だからである）。

その後、グリーンスの仮説はフंक C. Funk (1884-1967)、ホプキンス F.G. Hopkins (1861-1947)、マッカラム E.V. McCollum (1874-1944)らによって次々と反証され、次々と作りかえられ一般化されて、ようやく多くの疾患についてのビタミン学説なるものが確立されていったのである（文献10参照）。

いずれにしる高木兼寛は、このビタミン学説がひらかれていく道の出発点に立っていたことは間

違いないことである。そのことはかつて糸川嘉則(京大衛生学教授)が高木を顕彰して述べた次の言葉から明らかであろう。「高木はビタミンの発見にまではいたらなかったが、その存在のエビデンスを示した最初の人であった」¹⁾と。

II. 高木のプラグマティズムはどこからきたのか

「蛋白質の多い(炭水化物の少ない)麦飯を食べれば脚気は治り、予防もできる」という高木の栄養仮説はあまりに素人療法的であったために、「麦がなぜ効くのか、その理由を示せ」という批判が絶えなかったことはすでに述べた。その批判は、主に脚気は伝染病であると主張する陣営からのものであった。

これに対する高木の答えは「病気が起こりさえしなければ、もうそれでよいのであるから、吾人は何の必要があつてこれをさらに研究するかという考えをもっているのであります」といった如何にもプラグマティストらしいものであったが、しかしこれに直ぐ続く「もとより宇宙間にあるところの真理を知るといふことは限りがなく、いくら知っても差支へはないが、事はなほ大きいから、それは私どもの力では何ともいかぬということを感じているのであります」という主張は、これはもう普通のプラグマチズムではなくて、何か東洋的な思想の影響を強く感じさせるものであった。とくにこの主張のなかの唐突な語句、<宇宙間にある真理>、<事はなほ大きい>、<私どもの力では何ともいかぬ>などは、これは自然科学のことだけを云々しているのではなく、なにか東洋的な仏教、儒教などの<真理>のことを云々しているように思えるのである。その真理はむしろ仏教の実相、法性、空、仏などに通じる意味であり、儒教の天道、道、理にも近い意味のような気がするのである。この種の<真理>を理解するには(その境地に達するには)自分にはくはなほ大きすぎて>、<自分の力だけでは難しい>と言っているように思われるのである。

高木のこの思考の特徴は、現実の医学領域の経験則から直ぐそれに隣接する深い哲学的抽象の世界に移行する点にある。西欧自然科学の思考になれている我々にはこのようなことはないであ

う。脚気の原因といった現象面の仮説からいきなり宇宙の真理に飛躍することはありえないのである。この二つの間には幾重にも仮説、学説、原則、法則・・・が絡み合い、そのはるか向こうに<真理>、<神>(ないし<仏>)の存在が知られるのである。高木の場合は、はじめの<現象>と終わりの<真理>、<神仏>が隣り合わせに接している感じなのである。

高木がながく影響をうけた仏教(や神道)では、しかし、それが常識であったのである。禅者・道元の言葉にも「谷川の声はすなわち仏の説法であり、山の姿はすなわち仏の姿そのものである」といった表現が実に多い。谷川の声とか、山の姿という現象は、すなわち仏の声そのものであり、仏の姿そのものであり、その間には何の隔たりもないというのである(神道でも山、川、草、木など自然現象はすべて神とよんで神聖視してきた)。現象はすなわち本質であり、本質はすなわち現象なのである。ここでは形而上界と形而下界とは限りなく近いのである。しかも念仏者・親鸞によると、この現象に結びついている仏の内実(つまり真理そのもの?)については、われら凡夫は「沙汰すべきではない」として、議論、詮索することを禁ずるのである。それは推理や思考によっては知ることができず、ただ直覚によってのみ知ることができる。あるいは、知るというより、「三昧」といった境地になることかも知れないのである。

このあたりから高木の、“経験則に近い脚気栄養説こそ尊重すべきであり、そのさらに深い理論などは必要ではない”、“この栄養説で脚気は十分予防・治療されるのだから、もうそれ以上の議論、詮索はいらない”といった彼の現実の姿勢が出てくるような気がするのである。儒教でも、抽象的な理の観念を好まず、身体的、個別的な事例を好んだことはよく知られている。

一方、高木のこのような考え(科学哲学)を論評している我々の立場というのは、実はそれは明治初期に文明開化とともに入ってきたものであるらしい。それは西欧で発展した自然科学的世界観というものであり、日本に元来なかった考え方なのである。そのことはNaturwissenschaft(自然科学)の「自然」という訳語が、そもそも1889年(明治22年)に森林太郎が論文の中に使ったのが最初

であったということからも明らかであろう。眼前の現象世界、天地万物を「自然」として見始めたのはこの明治中ごろからであり、それまでの日本では「自然」という言葉はむしろ「水は高きから低きに“自然に”流れる」といった具合に、もっぱら人為の及ばない変化にたいする形容詞、副詞句として使われてきたのである。

自然科学の領域において論理を通じて第一原理（神の存在）に近づいていく手順、つまり概念の考察から類概念の認識へ、さらに類からより高次の実在へ迫っていくやり方（例えば高木の仮説をより高次の仮説、学説に発展させていくやり方）は、それまでの日本にはまだなかったものである。

こういった自然科学の基本にかかわる考え方は西欧で一体どのように歴史的に形成されてきたのか、以下ごく大雑把に眺めてみたい¹²⁾。

西欧自然科学の世界観はもともと古代ギリシアの世界観に由来するといわれる。とくにプラトン Platon (B.C. 427-340) の思想の影響がきわめて大きい。プラトンによると、神はこの世界を一つのアイデア（理念）に基づいてつくったという。つまりアイデアは世界に秩序を与え、人間の手に負えるような物体、性質、運動などに仕立てる役目を果たしたというのである。しかもアイデアは時間、空間を超越して存在し、我々の理性によって普遍的、合理的（数理的）実在として認識できると考えるのである。

プラトンの時代から数百年下って「新約聖書」が成立したころになると、物質界とアイデア界を結ぶ鍵になるギリシア語「理性=Logos」が神と同一視され、神そのものになっていった。聖書にも「初めに Logos があった。Logos は神とともにあった。Logos は神であった」とある通りである。Logos は言葉、理論、道理などをひっくるめて意味するギリシア語であるが、また「世界を支配する宇宙理性」といった形而上学的実体を示すこともあるという。人間の精神について用いるときは、それを認識する主体としての Logos（理性）が重要視される。

さらにこの新約の時代から 400 年ほど下って、聖アウグスティヌス A. Augustinus (354-430) に至って、彼はプラトンの「アイデア」にユダヤ教の「創造主」の観念を当てはめた。ここにおいてプラ

トンから流れでたギリシア文明の流れは、ユダヤ思想と合流し、西欧キリスト教文明として新たな流れとなったのである。つまりアウグスティヌスのもとでプラトンの「アイデア」ははっきり創造主の心の内なる観念「アイデア」と見なされることになったのである。

こうして自然界（事物、事柄）の背後には、創造主の観念に基づく広くて深いアイデアの世界（現象を貫く合理的秩序）があり、それは人間の精神（理性、知性、知力）によって認識できるという確信になっていったのである。言い換えれば、我々の周りの自然界には眼にみえない抽象的な（理論、原理、法則の）世界があり、それは理性によってのみ認識することができる、つまり仮説、学説、法則などのかたちで纏めていくことができるということになったのである。

ケプラー、ガリレオ、ニュートンらが、この抽象的な論理の世界の扉を開き、その内実をそれぞれ「惑星の運動法則」、「慣性の法則」、「万有引力の法則」などとして纏めていったのも、すべてこのような科学哲学をわがものにしてきたからに他ならない。彼らには「神が創った宇宙だから、その仕組みの中に美しい調和があるに違いない、その調和の声は直接聞けるに違いない」といった科学哲学があったはずである。ニュートンの言葉「自然は数学の言葉で語られた聖書である」や「私のやったことは神様の手帳をのぞき見してちょっとそれを書き写しただけだ」などはこのことをよく示している。

「自然」のなかに広くて深い「理論、原理、法則」の世界が存在するなどということは、明治初期の日本人にはよく分からなかったのではないだろうか。それを知ったのはおそらく文明開化以降のことであろう（文明開化のシンボルであった鹿鳴館の竣工は明治 16 年 (1883) である）。「自然」とか「理性」という翻訳語ができたのが明治 20 年以後であったことを考えれば当然とも言えるのである。

高木の栄養説にしても、そこに蛋白質、炭水化物などの既知物質は登場するが、それがいったん否定されると、こんどは抽象的ともいえる抗脚気因子やビタミンのような未知の物質を想定して同仮説を再構築するなどということはなかなかでき

なかったのではないだろうか。それまで現象、具象の背後にすぐ抽象、本質が接着しており、その本質については“沙汰すべきでない”といった古い教育をながく受けてきた者には、そのような未知の抽象的因子を想定するなどということはかなり難しかったように思われる。

高木は脚気の研究を始める前に(明治初期に)英国に留学し、西欧医学に接したが、そこで学んだのはむしろ英国の経験主義的な実地医学であり、その背後にある自然科学的世界観(科学哲学)までゆっくり学ぶ余裕はなかったのではないかとと思われる。このような世界観は明治中ごろから急速に日本に流れてきたものである。

ま と め

高木の栄養仮説を最初に真正面から科学的に反証したのは生理学者・大沢謙二であった。理論にかなった立派な批判であったが、もともと脚気の原因についての彼の考えが高木とはまったく違っていたために、栄養説をさらに発展させることはできなかった。まことに残念なことであった。それを成し遂げたのはエイクマンとグリーンズであった。

高木がその栄養説を実践するときに見せたプラグマティズムについて考察した。一見それは現代のプラグマティズムのようにみえるが、それは西欧の自然科学的世界観の洗礼を受けたものではなく、かなり日本古来の思想に重なるものであった。批判者から「もっと筋の通った理論を示せ」と言われながら、それをしなかった(できなかった)の

は、そのせいであったかと思われる。

参 考 文 献

- 1) Takaki K. On the cause and prevention of kakke. Sei-I-Kai Transactions 1885; 4: Suppl. 29-37.
- 2) 高木兼寛. 海軍衛生事業改良の経歴談. 成医会雑誌 1920; 453: 45-76.
- 3) 伊勢田哲司. 疑似科学と科学の哲学 2003. 名古屋. 名古屋大学出版会.
- 4) 大沢謙二. 麦飯の説. 大日本私立衛生会雑誌 1885; 26: 1-13, 27: 1-16.
- 5) 大沢謙二. 上田計二. 食品消化の良否. 中外医事新報 1887; 172: 1-7, 173: 6-16, 174: 12-21, 175: 16-27, 176: 8-20, 177: 16-21, 178: 21-25, 179: 25-29, 180: 14-23, 181: 17-25, 182: 10-16.
- 6) Eijkman C. Polyneuritis bij Hoenders. Geneesk. Tijdschr. Nederland Indie 1896; 36: 214-69.
- 7) Eijkman C. Eine Beri-Beri-aenlich Krankheit der Huehner. Virchows Archiv 1897; 148: 523-32.
- 8) Eijkman C. Ueber Ernaerungspolyneuritis. Arch Hyg Bakt 1906; 58: 150-70.
- 9) Grijns G. Over polyneuritis gallinarum. Geneesk Tijdschr Nederland Indie 1901; 41: 1-10.
- 10) 松田 誠. 高木兼寛とビタミン. 慈恵医大誌 2004; 119: 177-88.
- 11) Itokawa Y. Kanehiro Takaki: A Biographical Sketch. J Nutrition 1976; 106: 581-8.
- 12) 川崎 謙. 神と自然の科学史. 東京: 講談社; 2005.