

特別寄稿

ビタミンの発見者は誰か？

京都大学名誉教授
満田 久輝

無線電信は Marconi, 引力は Newton が発見したというように, 世人は一つの発見と一人の名前を結びつけたがるものである。しかし, 発見というものはそんな風になされるものではなくて, 知識は多数の人々の貢献が集まって共通の流れとなり進歩発達するものである。例えば, 壊血病は新鮮な野菜が果実によって予防治療できることはすでに約 2 世紀も前から発見されていて, 1720年 Kramer (Austriaの一軍医)は 3 ~ 4 オンスのオレンジ汁をもって恐るべき船乗病を治療している。また, 海軍衛生学の創設者 Lind 大佐(1757)も同様の報告をしている。衰弱と麻痺を特徴とする脚気は, 中国においては西紀前2600年という大昔から知られていたが, 1882年に至って軍医総監高木兼寛博士は日本海軍より脚気を駆逐した。そして, その大功によって男爵に叙せられたのである。氏は脚気はビタミン欠乏症の一種だと正確に理解していたわけではないが, バランスの取れていない食事に起因することを認めた事実は動かさない。くる病が食物の何かの欠陥に基づいているとの考え方は, すでに 1889 年において次のように記録されている。「欠陥は質に関するものであって, 量に関係するものでない。くる病にならずに, しかも痩せこけることもあり, 丸々太った子供でひどいくる病に罹っているものもある」と。しかし, 不幸にも上記の発見の真の意義は容易に理解されなかった。何となれば, 壊血病, 脚気, くる病などという症状はある病原体または毒素などに起因するものと一般に想像されていたので, 単に何ものかの欠乏によって起こるとは考えられなかったからである。すなわち, 病気というものが単に必要な栄養素の欠乏によって起こると考えるよりも, 何か積極的な悪作用によって起こると考える方が人々に納得されやすかったのであろう。かつまた, 19世紀の Koch, Pasteur の発見により推論せられた病原体説が, すべての医学思想を支配する傾向にあったので, 彼らの天才に眩惑されて他の一切の学説は葬り去られたのである。

1897年, 蘭領印度において生物学者 Eijkman は, 偶然の機会に牡鶏を使って人為的に脚気をおこさせる実験に成功した。しかし, 最初はこの抗脚気物質は「薬物学的解毒剤」と考えられていた。1901年 Eijkman の協同研究者の Grijns は次のような示唆をした。すなわち, 「脚気は, 食事中に中枢神経組織の代謝機能にとって重要な役割を果たす物質が欠如するために起こる」と。1906年に至り, Eijkman も Grijns の意見を採用するようになった。Eijkman の言葉を引用するならば, 「タンパク質や脂肪や無機物とは違った性質で, 健康上欠くべからざる物質の欠如が脚気をひきおこすのだ」と。かくて名称自体はまだ存在していなかったが, 抗脚気ビタミンの明確な認識がなされたのである。

1907年 Christianis (Oslo)においてノルウエーの科学者 Holst Frölich は, Eijkman とは別に鶏の代りにモルモットを用いて同様の実験を行った。当時ノルウエーの船員の間には脚気がかなり多かったので, 彼等はたまたまこの問題に興味をもったのである。しかし驚いたことには, 偏った穀物食によって飼育されたモルモットは少しも脚気の症状を表さずに全く別の症状を呈したが, これが壊血病であることは難なく認められた。かくして偶然に壊血病を実験的に作り出したので, さらに抗壊血病要素の本質の研究が可能となった。

ついで Casimir Funk(ポーランドの生化学者)は、London の Lister 研究所において Eijkman の抗脚気物質を純粋に単離せんと努力した。そして、この物質に anti-beri-beri vitamine と命名した。申すまでもなく vital なアミンという意味から、vitamine と名付けたのである。Funk が vitamine という名前を選んだときに、これらの物質が後日アミンとしての性質をもつものでないことが証明されるかもしれないことに気がついていたと彼自身が告白しているが、響きのよい言葉を選んで vitamine なる文字を用いたのであって、これが十分人気を博したのである。氏の学問上の貢献は、実験研究というよりはむしろ学説の展開-知識を系統立てたことである。すなわち、anti-beri-beri, anti-scurvy, anti-pellagra, anti-rickets vitamine の存在を明らかにしたことである。科学においては、解説者は発見者と同様に大切であることは銘記すべきである。

さて、次に第二の研究方向に注意を向けなければならない。すなわち、食品の化学分析を明らかにしようとする研究である。1888年、Basel の Bunge 教授の一門である Lunin は次の論文を発表した。すなわち、ハツカネズミはタンパク質、脂肪、炭水化物および無機物を以って調整した人工食によって飼育する時は、生命を維持することができない。ミルクのような天然食品は、従来知られている成分以外に生命維持に不可欠な微量の未知物質を含んでいるに違いないというものである。

年表 ビタミン発見の歴史

第 I 部 欠乏症

ヒト:

1720年	壊血病(Krammer)	栄養素添加食事で実験的に予防
1882年	脚気(高木)	同上
1900年頃	くる病	同上
1847年	Budd	抗壊血病因子を類推

実験動物:

1890-7年	Eijkmann	実験により脚気を発見 抗脚気因子の最初の業績
1901年	Grijns	脚気は単純な欠乏症
1907-12年	Holst 及び Frölich	実験的壊血病 壊血病は欠乏症に同じ 抗壊血病因子に関する業績
1912年	Funk	"Vitamine" 学説 抗脚気・抗壊血病・抗くる病・抗ペラグラ等の vitamine を推論
1920年	Drummond	"Vitamin"(VITAMIN)と命名

第 II 部 正常食

1888年	Lunin	精製基本食餌では不十分
1905年	Pekelharing	少量のミルクの補給で充分
1909年	Stepp	パンとミルクの抽出物は不十分
1912年	Hopkins	補助的要素の量的根拠を確信
1915年	McCullum and Davis	少なくとも二種の補助的要素が存在

(L.J. Harris : "Vitamin in Theory and Practice.")

合成食に関する最も有名な高い実験は、何と云っても1912年に発表された Hopkins の研究である。ビタミンに関して一般の注意をひきつけた点において、Funk のビタミン説(1912)と Hopkins の研究は二大記念碑である。

Darwin が進化論の創設者とされているのは、かかる着想がかって他の人には一度も思いつかれなかったからというのではなく、彼の論証が彼の同時代に研究に携わっていた科学者達を信服せしむべき最初の論証であったからである。

Hopkins の業績も、幾多の先駆者の研究の上に建てられたことはいうまでもない。ただ、彼の場合は時期が一般に熟していて、合成食に関する飼育実験に対しての反対論を排除し得たのである。

一方、補助的要素(accessory factor)に2種以上存在することは、すでに古くから想像せられていた。バター、卵黄中にある fat soluble A と穀類中にある water soluble B のごとくビタミンの分類も段々と明らかになり、いわゆる水溶性 B は合成食に関する実験において、単にネズミの成長を助成したばかりでなく、脚気を予防・治療したのである。換言すれば、合成食においてネズミを発育させるに必要な食物中の未知の補助的要素は、ビタミン欠乏症を予防したところの Funk のいわゆる vitamine と同じものだったのである。

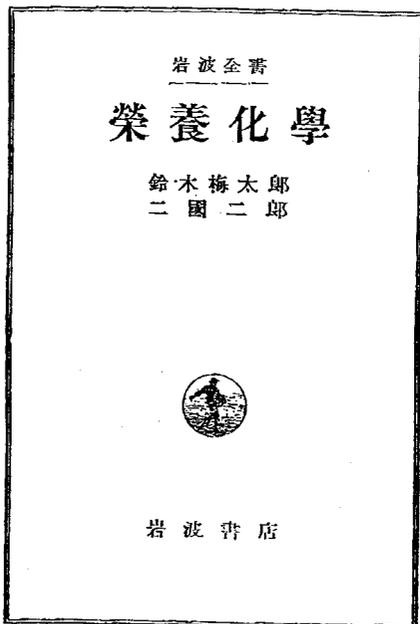
1920年に至り、Drummond は vitamine の最後の e を除いて vitamin と命名することを提唱した。ここにおいて抗脚気ビタミン、別名水溶性 B は vitamin B と呼ばれ、脂肪性 A は vitamin A と称されるようになったのである。Vitamin の概念が、いかに徐々に構成されてきたかということの由来もあらし明らかになってきたことと思う。思えば、vitamin 発達史も極めて多難な路であった。いかなる発見もかような困難と闘って初めて得られるものである。以上、Cambridge 大学の L. J. Harris の著書 "Vitamin in Theory and Practice" をもとにして概説したものである。

ビタミンB₁に関する鈴木梅太郎博士の業績は、遺憾ながら同書ではふれていないが、偉大なる貢献であることは申すまでもない。

鈴木梅太郎博士は1910年、米ヌカから得た有機物質、抗脚気因子をアベリ酸、後にオリザニン(1912年)と名付けられた。鈴木梅太郎先生のオリザニンの研究は立派な業績であるが、残念ながら東京化学会誌(1911年)に日本語で発表されたため、諸外国の評価が少ないが、大正13年副栄養素の研究をもって帝国学士院賞を受け、昭和18年(1943)文化勲章を受けられている。

ただ、鈴木梅太郎、二国二郎両博士の著書(岩波書店、昭和10年(1935)発行)にビタミンCは熱に弱いと明記されたため永年、一般に誤解された責任は誠に大きい。

筆者は、ビタミンCは酸化(oxidation)には極めて不安定ではあるが、アスコルビン酸オキシダーゼを一分間、蒸熱(steaming)、不活性化すれば、次表のように緑茶(煎茶、川柳、玉露、抹茶)には、レモン、イチゴの数倍のビタミンCが含有されていることを昭和12年(1937)実測し、柿の葉、ハゲイトウなど人間が食用しない緑葉に、レモンの20



[昭和10年(1935)]

表 1 . 茶のビタミンC

種類	ビタミンC(mg%)			抽出条件				ビタミンC利用率 (%)	
	総量	還元型	酸化型	葉量 (g)	液量 (ml)	温度 (°C)	時間 (分)	第1回抽出	第2回抽出
玉露	84.4	60.2	24.2	3	100	60	5	49.2	30.6
抹茶	154.2	133.3	20.9	1	50	熱水を加えて1分間茶筌にて攪拌		97.7	-
煎茶	334.4	260.7	73.7	3	100	100	1	53.1	31.1
川柳	281.4	189.0	92.4	3	100	100	3	54.1	24.0
紅茶	trace	trace	trace	-	-	-	-	-	-

倍もビタミンCが含まれていることを発見した(表1)。以降ビタミンB₁、B₂など、「ビタミンの植物生化学的研究」に関する基礎研究と応用研究に没頭した。

一方、ビタミンCは非常に還元力が強い。筆者はこれを利用し昭和13年(1938)、ビールを夏期貯蔵すると混濁、品質劣化するのを、630mlの大瓶に僅か15mgのビタミンCを添加すれば、簡単に、衛生的に、経済的に混濁防止できることを発見し、永年にわたりビール業界、ビタミンCメーカーの製薬界、特に国の内外の愛飲家から喜ばれた若い日の思い出、またビタミンB₁強化米の創案など、「基礎研究と応用研究」の両立に努力した。なお、知的所有権も大切にした。

さて、日本の医学は終戦まではドイツの医学を重視したため、予防医学(Public Health)の点でアメリカに遅れていたが、日本の生理学の大家久野寧先生(文化勲章受賞者、発汗の機構がご専門)は日本ビタミン学会を創設され、農・医・薬・理・工学の各専門領域の大学、産業界の学者、研究者の協同研究を指導推進された。基礎研究とその応用の両立に多大の成果を上げ、世界で屈指のビタミン大国に築き上げた。

今度の「ビタミンの日」(平成12年12月13日)の制定にあたり、独創性、普遍性、再現性のある国際的なレベルの高い研究に励み、心身ともに健全な長寿国になるよう、各人健康に留意し、世のため、人のために、国境を越えて職業奉仕したいものである。