

The History of Scurvy & Vitamin C

壊血病と ビタミンC の 歴史

「権威主義」と「思いこみ」の科学史

Kenneth J. Carpenter

著者 ◆ ケニス J. カーペンター

訳者 ◆ 北村 二郎・川上 倫子

ory of Scurvy & Vitamin C

壊血病と ビタミンC の 歴史

「権威主義」と「思いこみ」の科学史

Kenneth J. Carpenter

著者◆ケニスJカーヘンター

訳者◆北村二郎・川上 倫子

著者略歴

Kenneth J. Carpenter (ケニス J. カーペンター)

1923 年 ロンドンに生まれる (英国籍)

ケンブリッジ大学を卒業後、

1956 年 ケンブリッジ大学講師

1975 年 カリフォルニア大学 (デーヴィス校) 講師

1977～1991 年 カリフォルニア大学 (パークリー校) 栄養学部教授

訳者略歴

北村二郎 (きたむら じろう)

1929 年 岐阜県に生まれる

1949 年 岐阜薬学専門学校卒業

1993 年 岐阜薬科大学退職 (微生物学担当)

著 書 『微生物・概論と外論』、『飯治慾斎』(共著) ほか

訳 書 『奇跡の薬』 ほか

上川倫子 (かわかみ ともこ)

1949 年 大阪府に生まれる

1973 年 岐阜薬科大学卒業

1975 年 National Business Institut (U.S.A.) Medical Course 終了

壊血病とビタミン C の歴史——「権威主義」と「思いこみ」の科学史

1998 年 10 月 25 日 第 1 刷発行

著 者 ケニス J. カーペンター

訳 者 北 村 二 郎

川 上 倫 子

発行者 菅 野 富 夫

発行所 北海道大学図書刊行会

札幌市北区北 9 条西 8 丁目 北海道大学構内 (☎060-0809)

電話 011(747)2308・振替 02730-1-17011

印刷・製本 (株)アイワード

©1998

ISBN 4-8329-7271-5

凡 例

一、本書は Kenneth J. Carpenter, *The History of Scurvy & Vitamin C*, Cambridge University Press, 1986 を翻訳したものである。

一、本文中の傍点は、原著のイタリック体の部分を示す。

一、人名、地名はなるべく現地読みに近くなるように努めたが、思わぬ誤りがあるかもしれない。

一、索引は、原著では事項、人名、地名を含むが、本書では、人名のみにとどめた。

一、本文中、「」内は、訳注を示す。

壞血病とビタミンCの歴史
目次

目次

序文

1	探検家たちの病気（二四九八～一七〇〇）……………	5
2	学者たちの著作物（二五四〇～一七〇〇）……………	40
3	イギリス海軍における壊血病（一七〇〇～一七七二）……………	61
4	クック船長と気体の化学（二七七〇～一八一五）……………	107
5	陸上での壊血病・ポテト・カリウム（一八一〇～一九〇五）……………	140
6	北極圏での問題とプトマイン中毒説（一八五〇～一九一五）……………	186

7	乳幼児壊血病…豊かさの中の新しい病気(一八七七～一九一七)……………	221
8	モルモットとビタミンCの発見(一九〇五～一九三五)……………	242
9	ビタミンCの所要量と摂取量(一九三五～一九八五)……………	275
10	温故知新……………	308

訳者あとがき

引用文献

人名索引

序 文

飢餓による直接的な原因を除けば、おそらく壊血病は栄養欠陥を原因とする歴史上もつとも悲惨な病気であろう。

本書はこの全く未知の病気の原因を解明し、予防と治療の方法を発見しようとしたごく少数の人々の研究を描写することからはじまる。それは特別な科学的素養の背景がなくてもそれを辿ることのできる物語であり、そこでは現実的な問題にどのように科学的に対処していったかが描かれる。当初は進歩を妨害するような見解が次々と繰り返し提出されていたが、最後には劇的な成功へと実を結んでいった。

この物語の中で我々は、著名な人物が主人公として、あるいは悪役として、時には驚くべき役割を演じていることを知る。

本書を執筆するにあたっては、壊血病の発生事例をすべて記録する意図はなく、患者の組織にみられる詳細な変化や、最後にビタミンとして確認された正確な生化学的機能について詳述する意図もない。むしろ、本書はその基盤となる主張、論理的必然性、観察等の記録から出発する。そしてそれが、多種多様な学説の展開へと進み最終的にはビタミンC（アスコルビン酸）の分離と合成へと進んでいくのである。

る。

またアスコルビン酸の大量使用についても最近の論議を要約してみた。その根拠とするもつとも重要な証拠や実用化に反対する論証には、個人的な意見を加えなかった。

このような問題を取り扱った著作家なら誰でも、自分たちが初期の研究者の仕事にいかん恩義を受けているかがわかる。また彼らへの尊敬の念が満ちてくる。この分野で一八世紀のジェイムズ・リンドと一九世紀のヒルシュとマーエは他の人々の見聞や結果についての客観的な見解を残してくれた。今世紀の著作家の中ではとくに以下の人々に負うところが多い。『医学と海軍 一二〇〇―一九〇〇年』四巻の著者であるキーヴィル、ロイド、クールター。リンドの『論集』刊行二〇〇年記念号を編集したスチュアートとガスリー、昔の薬についての再評価をしたヒューズ、一八世紀の大航海時代の医学的問題にふれた医師ジェイムズ・ワット海軍中将である。この類の本では、一次資料についての解説者間での見解が異なるものであり、読者がそれを知ることには困

難なことである。それを避けるために、私は思い切って読者に誤った説を提供することを承知で、他の見解をも引用するよう努めた。

再度繰り返すが、本書の執筆のために集めた資料は、何世代にもわたる研究者、書籍収集家や提供者の努力によるものであり、高く評価すべきものである。そうした人々が現在の我々の情報源であり、過去の事実を記述することを現在でも可能にするのである。とくに、カリフォルニア大学図書館の相互貸借係にお世話になった。またロンドンのウエルカム医学史博物館、王立医学協会、ケンブリッジのスコット極地研究所から助言をいただき、図書の利用に便宜をはかってもらった。

パークリーにある科学・技術史研究室で、この計画のために志を同じくしたジョン・ハイルブロン博士と同僚に心から謝意を表する。妻アントニナにはラテン語の、マーク・シエルストレーテとジャネット・イーサトンにはオランダ語とデンマーク語の翻訳の助力を得た。他にもグウェルフ大学のH・H・ドレイパー教授、バーゼルのホフマン・ラ・ローシ

エ社のホーニング博士、フロリダ州柑橘部のS・ナ
ジ博士にはとくに専門分野での助言を賜った。最後
に手書きの原稿と参考文献の校正、さらにワープロ
への入力という厄介な仕事を喜んで進めてくれたグ
エン・マッキントッシュにお礼を申しあげる。

探検家たちの病氣（一四九八～一七〇〇）

中世も終わり近くなると、船乗りたちは西ヨーロッパからさらに遠く、大胆な航海に出るようになった。これには船の構造上の技術的な進歩が寄与していることは明らかである。風の方向を十分に利用し、

確実に方位測定できる航海術の進歩も大きな要因となった。¹⁾さらにヨーロッパと極東地域との絹や香料の陸上貿易仲買人を排除するために、海上航路の発見という商業上の強い誘因もあった。新しい活動は、またルネッサンス期の冒険心と好奇心を反映し

ていたようにも思われる。

●ポルトガルとスペインの探検

一四四〇年以降、ポルトガルの船乗りたちはアフリカの西海岸からさらに南下して、一四八七年には喜望峰に到達した。²⁾一〇年後の一四九七年、ヴァスコ・ダ・ガマはこの航路を利用して、インドへの新航路の開拓を計画した。約一四〇人の乗組員と四隻

¹⁾Quinn (1977), Chap.4.

²⁾Newby (1975), 62-81.

の船団で、七月九日にリスボンを出発、翌一四九八年一月二四日に喜望峰をまわって、アフリカの南東海岸のある河口に到達した。そこに一カ月滞在して、船体の修理をすませ帆を張り直した。ダ・ガマは、「多数の仲間が当地で病気になった。手足が腫れあがり、歯茎は腫れて歯を覆ってしまったので食事がとれなくなった」と記している。一行は東海岸を北上し、四月六日の夜半に接岸した。ムーア人が二隻のボートで近寄ってきた。一隻は「ポルトガル産よりも立派なオレンジ」を積んでいた。二人のムーア人を乗船させ、その日のうちに一緒にモンバサに向かった。「街の正面には旗で飾りたてたくさんの船が停泊していた。……我々も負けずに旗を飾った。重病人が数人いたが、人を除けば不足するものは何もなかったからである」。四月一二日には「神の御慈悲で……我々の病気はすべて回復した。この土地の空気が非常によかったからである」とある³⁾。

しかし、帰路のアラビア海横断は「何日も風が続

き、逆風」に悩まされ、一二週間もかかった（一四九八年一〇月から一二月まで）。乗員たちは「ふたたび歯茎をやられ、足の腫れは他の部分にも拡がり、死ぬまで腫れはひかなかった。こんな症状はこれまで、他の病気ではみられないことだった」。これより以前に三〇人が死んでいたが、各船で航海に耐えられるのは七、八人しか残らなかった。

一週間たつと働けるものは一人もいなくなつた。……訓練計画もだめになり……神に誓い祈るだけだった。……祈りが通じたのか、幸いにも六日目に風が吹いて、陸地が見える地点に達した。……我々は歓喜した。……往路のように、当地で健康の回復することを願った。……一月七日の月曜日にミティンデイに投錨した。……船長はこの病気に非常に有効なオレンジを手に入れるよう、乗組員一人を岸に送った。

その後の記録には、これ以上病気についての記載がないが、喜望峰をまわったところで「全員健康を回復し、元気だ」と書いてある。しかし、全員といっても、最初の乗組員の半数にすぎなかった。この記録から我々は何を結論できるのか。第一に、彼ら

³⁾ Ravenstein (1898), 20-1, 35, 39, 89, 93, 124.

のかかった病氣はそれまでに経験したこともなく、それについての記録を彼らが読んだこともないようなものであった。また、最初の経験でオレンジに強い治療効果があったので、次回の発病でもとくにオレンジを求めていることから、効果を信じていたことは明らかである。二回とも出帆して一〇週間ほどたつと発病している。船長は最終的に、上陸地点の空気の性質が異なることが健康に決定的な影響を与えると信じた。

オレンジやレモンの壞血病予防効果については、すでに一四世紀にわかっていたと、最近の研究者が当時のスペインの医学冊子を引用して説明している。それは「悪疫と疾病を予防する食物と薬」と題されたもので、「酢や酸っぱいオレンジやレモンなどの酸性のものを食用にするのがもっとも有益である」と書かれている。⁽⁴⁾しかしこの冊子は、当時ヨーロッパ中に流行していた黒死病（ペスト）を予防するためのものであると、同じ訳者がほかの論文で言明し

ている。⁽⁵⁾

ダ・ガマが帰国すると、ポルトガルは急いで同じ航路による次の探検隊を組織した。そして一五〇年にはインドのゴアに、一五一年にはマレーシアのマラッカに貿易拠点をつくり、モルッカ諸島にも影響力を確立した。一五五七年には、ついに中国沿岸のマカオに植民地を建設した。この探検隊の記録を最初に出版したのはカブラルで、モンバサに到着した時には数人が「口の呪い」にかかったと簡単に記している。この港で一行は「世界で一番うまい羊肉、鶏肉、ガチョウ肉、オレンジやレモンを積み込んだ。病人はオレンジで回復した」⁽⁶⁾。しかし、航海中の高い発病率や死亡率を抑えることはできなかったようだ。一五七九年、トマス・ステイヴンズはリスボンからゴアへの定期便に乗船していたが、以下のように母国に書き送っている。

……長い航海の末に食糧や水が不足して、さまざまな病気が

⁴Winslow & Duran-Reynals (1949), 80.

⁵Winslow & Duran-Reynals (1948), 747. ⁶Greenlee (1958), 65.

発生し、齒羣は口ウのように大きく腫れ、切開するとよくな
った。脚も腫れて、全身が炎症を起し、麻痺する。手も足
も動かなくなり、衰弱して死亡する。出血がみられ、悪寒が
続き死亡する者もいる。……一五〇人以上が病気になるつて一
七人が死んだ。この数は、他の航海と比べても多くはない。⁽⁷⁾

この航海は二〇二日かかった。マダガスカル島には
寄港しなかった。一六三四年、ゴアの会計係は、過
去五年間にリスボンから乗船した五〇〇〇人の兵士
のうち、航海中に生き残ったものは半数以下であつ
たと報告してきた。⁽⁸⁾これには病気だけでなく、難破
による死者も含まれていることはいうまでもない。

ダ・ガマの航海と同時期に、クリストファー・コ
ロンブスが西方に向かってインドに到達しようとス
ペインを出帆していた。この航海は実際にはカリブ
海までの短距離で、当時でも一二週間以上海上にあ
ることはなかった。乗員は新しい病気にかかること
はないと一般に考えられていたが、コロンブスの第
二回目の航海では病気が発生したと二人が記して

いる。⁽⁹⁾間接的ではあるが、探検隊の医師の説明であ
り、もつとも信用度の高い話はカリブ原住民の訪問
にふれた部分であろう。「彼らはカブラの一種『ア
ヘス』をもつてやってきた。これは非常に優れた食
品で、いろいろな方法で料理に使用している。栄養
に富み、かつてない窮乏に耐えてきた後では、最高
の贈り物であった」⁽¹⁰⁾。しかし、この航海もそれほど
危険ではなかったという意見もある。

彼らはみんな、カブラのようなヤムイモをもつてきた。非常
にうまい食品で、いろいろな方法で料理して食べた。栄養が
あつたので、何カ月もの航海中を必要最小限の食事ですごし
てきた乗員は、おおいに元気を回復することができた。……
食糧を制限してきたのは、たとえ航海が長びいても生き残る
ために慎重になつたからである。⁽¹¹⁾

確かに、航海中の病気の発生は問題であるにして
も、島で流行しているマラリアや他の熱病と比べれ

⁷Hakluyt (1927), IV, 238. ⁸Boxer (1959), 17n.

⁹Morison (1939), 11; Moll (1944), 68. ¹⁰Fernandez de Ybarra (1907), 452. ¹¹Cohen (1969), 153.

ばそれ程のことはなかったはずだ。⁽¹²⁾

ポルトガルがインドへの東方航路を支配したので、スペインはアメリカ大陸の南端を迂回する西方航路でインドに達する航海に再度挑戦した。一五一九年のマゼラン率いるきわめて長距離の新航路開拓である。マゼラン自身はポルトガル人で、ポルトガル探検隊での経験が買われたのである。彼は本国では評判がよくなかったのでスペインに忠誠を誓ったのだ。一五一九年八月、五隻の船団がセビリヤを出航した。「マゼラン海峡」での暴風に見舞われ、一五週間かかって、彼が命名した「太平洋」に突入した。絶望的な状況が続いており、「これほどひどい病気が発生したことはなかった。ある者は菌茎が上も下も腫れあがり、どうしても食事がとれず、そのまま死んだ。一九人が死んで、……二五人から三〇人は腕や脚や全身が腫れ、健康なものはずかだった⁽¹³⁾」。しかし、彼らの症状はタ・ガマの探検隊の場合とは異なっていた。食糧は不足し、自暴自棄に

なって革をかみ、おがくずを飲み込んだ。

やっと、三月九日にグアム島に到着し、米や果物を入手した。一〇日後にはフィリピン諸島に達した。病人はバナナやココナッツなど異国情緒に富む新鮮な果物を大いに食した。マゼランは翌月に殺されている。セブ島の酋長と友好関係を結んだ彼は、友好関係を誇示するために近隣の敵対部落の攻略を援助することになった。マクタン島への無計画な水陸協同作戦であった。マゼランと七人の部下が戦死したが、その遺体は撤退するボートに、勇敢な乗員が収容した。数日後、二五人以上がセブ島の酋長の裏切りで捕虜になった。他の船員は二隻の船で逃れた。この航海の目的地であったスバイス諸島（モルッカ諸島）に寄港してから、一隻は周航を続け、一五二二年九月八日にセビリヤに帰ることができた。犠牲は非常に大きかったが、一隻の船が持ち帰った荷物の価値は、この航海が支援者に十分な商業上の利益をもたらすことを物語っていた⁽¹⁴⁾。

¹² Moll (1944), 68-9, 507. ¹³ Nowell (1962), 123.

¹⁴ Morrison (1974), 415-32.

三年後に、スペインは七隻の船と四五〇人の乗員からなる大規模な船団をふたたび同じ航路で送った。今度は前より多くの船が帰国した。旗艦はスパイス諸島に到達したが、太平洋横断の終わる頃には、旗艦と四隻の乗組員一五〇人が死亡した。航海記録には「衰弱と病氣」で何週間も死者が続いた、としか書かれていない。⁽¹⁶⁾スパイス諸島にはポルトガル人が先に到着していて、スペイン船団を捕らえ、旗艦を焼き払ったので、スペインはスパイス諸島をポルトガルの「領地」と認めた。しかし、スペインはフィリピンに止まって、アメリカ西海岸の植民地から大型帆船による交易をはじめた。⁽¹⁵⁾これとても太平洋を横断する長い航海による悲惨な病氣から逃れ得ないものであったことは、七五年後に書かれた次の記録にもみられる。

一六〇二年当時、アセンション島のアントニオ神父はメキシコ南部から現在バハ・カリフォルニアと呼ばれている海岸と現カリフォルニア州の探検を記

した作家でもあった。探検隊は上陸を繰り返しては奇妙な原住民と食糧を交換していたが、士官も船員も病氣に悩まされはじめていた。神父はかかった病氣はみな同じであったと記している。

例年、フィリピンからニュー・スペイン（メキシコ）に航海する人々は、メンドシノ岬の近辺で、その緯度に達すると……この航海中に死亡する人々のほとんど全部がここで亡くなっている。……ときには航海を続ける船上で一人も生き残れない年もあるのだ。北緯三〇度を越えて……メンドシノ岬に向かうと天候は苛酷で、かすかに冷たい風が吹いてくる。

……おそらく多くの悪疫を運んできているにちがいない。空気がそのものが悪くなくても、巧妙に、冷酷に、不快な気分におとされる。とくに航海中の苦難で疲労困憊した人々には厳しい。最初の症状は全身の痛みにはじまり、触れると非常に激しく痛む。……その後に全身、とくに腰から下が大きな芥子菜の種子よりも大きい紫色の斑点で覆われてくる。そのうちに、指一本かそれより広いみみずばれが線状、あるいは帯状に膝関節の後ろに走る。……これはやがて石のように固くなり、脚や腿がまっすぐに硬直し、もはやそのまま広げることとも上下することもできなくなる。……痛みに対して非常に敏感になるので、……痛みを和らげる最善の手助けは毛布すらかけないことである。……口中腫れあがり、歯茎も腫れあ

¹⁵ Ibid. 474-98. ¹⁶ C. Markham (1911), 50-3.