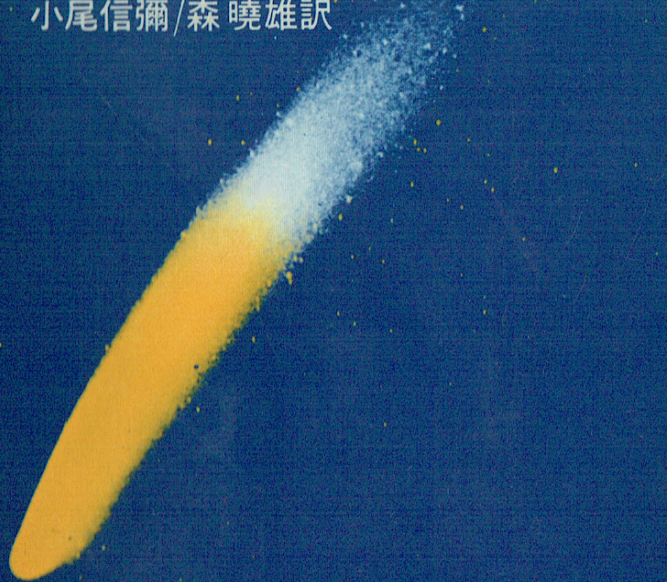


# 宇宙から 病原体がやってくる

F.ホイル/N.C.ウィックラマシンジ著  
小尾信彌/森 曉雄訳



## DISEASES FROM SPACE

D  
サイエンス  
ブックス

宇宙から  
病原体がやってくる

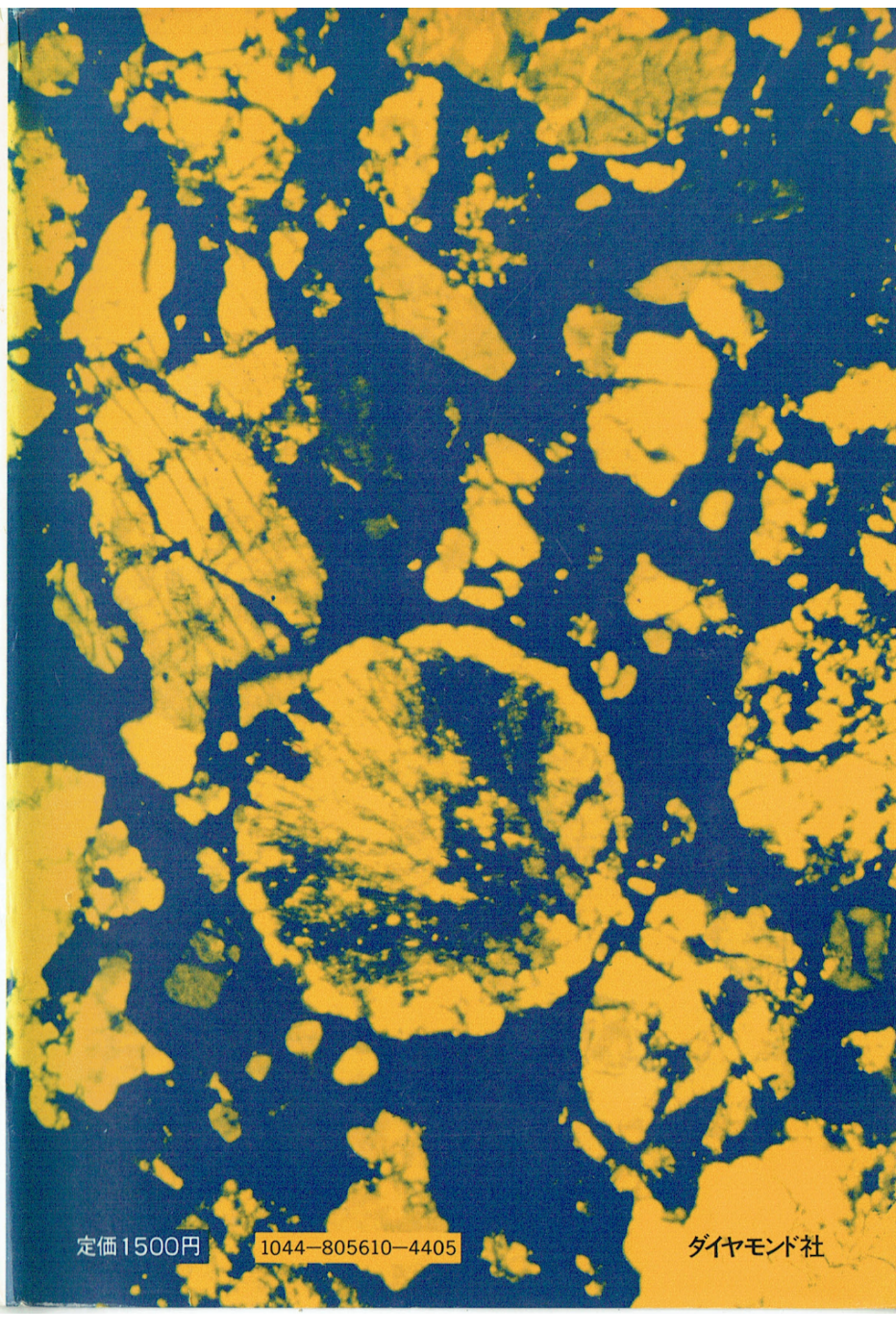
F.ホイル  
N.C.ウィックラマシンジ著  
小尾信彌/森 曉雄訳

ダイヤモンド社  
805610

定価 1500円

1044-805610-4405

ダイヤモンド社





Diseases From Space

by

Fred Hoyle and N. C. Wickramasinghe

Copyright © 1979 by Fred Hoyle and Chandra  
Wickramasinghe  
Original English language edition published  
by J. M. Dent & Sons Ltd., U. K.  
Japanese translation rights arranged with  
J. M. Dent & Sons., London through Tuttle-Mori  
Agency, Inc., Tokyo

訳者はしがき

一九五〇年代、フレッド・ホイルという名は、実に魅力的な響きに満ちていました。一九四〇年代末に、彼らが発表した定常宇宙論によって、でした。

地球から見ると多くの銀河は、その光のスペクトル分析によれば、私たちからひたすら遠ざかっていきます。このことは、二〇世紀初頭に発見されました。では、なぜ、そんなことが起こっているのか。それを説明するのに、二つの説が対立していました。一つは、大昔、この宇宙が爆発し、それによっていまも宇宙全体が膨張を続けている、というものです。啓蒙書で有名なジョージ・ガモフも、その旗頭の一人でした。

これに対して、ホイルたちが展開した理論は、こんなものでした。

宇宙の膨張は続いている。だが、薄められた空間で、絶えず物質が創造されていて、宇宙の密度は常に一定に保たれる――。

つまり、宇宙の姿は過去も現在も未来も、一様であるというのです。爆発によって始まり、時とともに姿を変えてきたとする進化宇宙論に対して、ホイルたちの理論は定常宇宙論と呼ばれました。

それは神秘的で、幻想的で、蠱惑的でした。ホイルの名著『宇宙の本質』や『天文学の最前線』を読んで、目くるめくような感激にひたつたことは忘れられません。

しかし、天はホイルに味方しなかったようです。一九六五年、アメリカのアルノ・ペンジャスとロバート・ウィルソンが3度K背景輻射を発見し、それが次々と確認されるに及んで、定常宇宙論の敗北は決定的といえるようになりました。物質創造でなく、進化を宇宙は選んだのです。不運な英雄は舞台から退場しました。だが、彼は、完全に姿を消したわけではありませんでした。突如、不死鳥のように、再び彼は姿を現わしたのです。独自の新たな理論を引っさげて――。前著『生命は星雲からやってきた』が、まさにそれです。宇宙にかわって、なんと彼は生命に目を向けたのです。

生命は星雲で生まれただけではありません。生命は彗星によって運ばれ、微粒子となって宇宙空間に散らばり、それが地上に降りそそいだというのです。それは過去の一時期にとどまらず、現在も続いている、とホイルは主張します。星間の塵やグレーンの研究をしているウィックラマシンジが、これに力を貸しています。

地球には、こうやって生命が持ちこまれたが、その後、生命を脅かし続けてきた病原性の細菌やウイルスも、実は宇宙からの侵入者である、というのが本書の主題です。本書の中で、ホイルたちは、いわゆる感染症も、従来からの正統的な考えがいうように人から人へ伝わる病気では決してない、と繰り返し繰り返し強調します。そして、彼らの仮説を補強する古今のデータを次々と提出してみせます。

外界から完全に孤立している地球にも、感染症が発生するのは、なぜなのか。何の対策も打てなかった時代でも、病気に盛衰があったのは、なぜなのか。一つの建物の中でも、感染症患者が一部に集中せず、ランダムにばらまかれるのは、なぜなのか……。ホイルたちは、これらのなぞをすべて、彼らの理論で説明してみせます。

最後に彼らは、地球の生命の進化にも触れます。ホイルたちによれば、生命の進化とはつまるるところ、既存の地球上の生命の中に、宇宙から侵入した病原体、つまり宇宙から飛来した生命が取りこまれた結果だということになります。もちろん、既存の生命の多くは、それによって死んだでしょう。しかし、中には生き残って新種の生命となるものがあった。それこそ淘汰だということです。

彼らの説くところに、強引な点や牽強附会のあることは否めないでしょう。独断と偏見に満ちていると非難する声もあります。それにしても、ホイルたちの生命論、生命進化論は、あの宇宙論に比しても同様に、あるいはそれ以上に壮大で衝撃的な理論だと思えます。

もちろん、現在の正統的な考えの中に、彼らに味方するものはほとんどないでしょう。しかし、科学とは、これまた本書の中でホイルたちが繰り返し述べているように、定説のみで成り立つものではありません。定説が逆に、科学を束縛することも十分あり得るのです。

本書の魅力的な理論は、まさに、既成の科学への挑戦なのです。ホイルは、新たな挑戦を開始

したのです。科学が常に若々しくあるには、絶えずこのような刺激が必要なはずで。ホイルたちは、そのこともねらっているものと思います。

常に混乱と創造に満ちた世界——それこそ、ホイルたちが目ざす定常論なのかもしれません。

本書の翻訳には、小尾信彌、森曉雄とともに、坂本正明、三浦賢一があたりました。私たちの拙ない翻訳に、ご叱正、ご忠告をいただけたら幸いです。

一九八二年六月

訳者



訳者はしがき

- 1 宇宙からの襲来 3
- 2 病原性をもった侵入者 17
- 3 ウイルスとの接触 30
- 4 病気の歴史 55
- 5 ウイルスの伝播 74
- 6 伝染病を解剖する 95
- 7 孤立と大流行 132
- 8 伝染病の過去と現在 158
- 9 人間の歴史と伝染病 183

- 10 ウイルスと進化 195
- 11 病原体が宇宙からやってくる 210

付録1 宇宙の有機物質

付録2 彗星の細菌やウイルスは  
生きて地球にやってきた

付録3 遺伝物質の翻訳



## 1 宇宙からの襲来

病原菌や病原ウイルスが宇宙から地球にやってきたと考える方がふさわしい疾病の例がある。生命は彗星の上で誕生し、細菌とウイルスはたえず地球上に補給されているのだ。

本書で、われわれは宇宙から地球にやって来たウイルスと細菌が動植物の伝染病の原因であることを支持する事実を提示しよう。さらに、その悪影響とは別に、これら同じウイルスや細菌が、地球上の生命の起源と進化にかかわったことも論じることしよう。生命にとって重要な生化学的な出来事はすべて地球外からやって来た、というのがわれわれの考えである。

細菌は、われわれの肉体を作っている、より複雑な細胞と同様な栄養物によって、生き、繁殖する比較的簡単な細胞である。すべての細菌が有害なものではない。動植物とかかわりをもたないものもあれば、有益な働きをするものもある。羊の腸に住む細菌は、羊が食べた草のセルロースを糖（グルコース）分子に分解し、その糖は羊のエネルギー源となる。羊や牛と違って、われわれ人間は腹の中に同じ細菌をもっていないので、草を有効に利用することはできない。動物が体内に抱えている有益な細菌がほぼ一定の数を保つのに対して、有害な細菌は無制限に数を増やそ



うとする。われわれの体内でそのようなことが起こると、その結果、われわれの肉体の正常細胞を維持するはずの材料が消費される。さらに、例えばボツリヌス中毒のような場合だと、細菌自身がわれわれにとって極めて有毒な化学物質を出す。

細菌は肺炎や結核、腺ベストなどの極めて恐ろしい伝染病を引き起こすが、感染の仕方はウイルスの場合ほど回りにくくない。このため一般的に医学は、ウイルスに対するよりも細菌に対して大きな成果を上げている。ウイルスは、比較的簡単な材料を利用するのではなくて、細胞に侵入し破壊することによって繁殖する。細菌がわれわれにもたらす害は、ある意味では細菌の活動の副産物であるのに対して、ウイルスの細胞への感染は直接的であり、一見極めて息が長い。ウイルスは細胞と親密で複雑な化学的結合をする。このことから、地球以外の場所で進化したウイルスがどのようにして地球上の細胞に感染する能力を備えることができたのか、という問題が生ずる。特定のウイルスは特定の細胞にしか感染しないという事実によって、この問題はさらに深刻なものとなる。彗星に乗ってやって来るウイルスがどうして、地球到着後に会おうことになっている細胞をあらかじめ知っているのだろうか。

明らかに、この質問に対する直接の答えはない。しかし、質問をちょっと変えることによって得られる決定的な答えがある。ウイルスは地球の細胞について、あらかじめ何も知らない。しかし、宿主となる細胞はそのウイルスを知っている。なぜなら、地球上の細胞は数十億年の長い間に、ウイルスに襲われた多くの経験をもっているからである。

この経験はわれわれの遺伝子や細胞構造に記録されているはずである。昔知った特定の型の細菌やウイルスを受け入れる経験が長かったために、細胞がそれにすっかり適応してしまいう可能性は理論的にも十分あり得る。われわれの見解に対する批判が常に、問題を逆転させて考えるという極めて簡単なことを見落としているのは、病気がわれわれにとって悪であるという確信をすべての人が根深くもっているからである。一個人にとってはそうであっても、種全体で見た時には必ずしもそうではない。第十章でわれわれは、病気はあらゆる種にとって不可欠のものであったことを論ずる。それは、侵入してきたウイルスと細菌から、あらゆる重要な化学変化、進化におけるあらゆる価値ある前進、(逆説的だが)われわれの肉体的精神的なあらゆる改善がもたらされたからである。

次に、二番目のこれに関連した問題に移ろう。細菌の簡単なものであれ動植物のもっと複雑なものであれ、細胞はすべて同じ化学的方式で働く。ウイルスでも、それは同じである。その方式は極度に複雑なものである。かつて生命の化学と、時計のような正確な機械とを比較することが流行したが、いかなる時計も生化学の精巧には遠く及ばない。さて、もし地球が唯一の天体からではなく、多くの天体から細菌とウイルスをもらったとしたら、それらの天体すべてに同じ生化学が存在すると思えなければならぬ。そのようなことが本当にあり得るかというのが、二番目の問題である。生命の化学は、異なる場所では異なる方法で、例えばたんぱく質を作る上で多少違ったアミノ酸を使う、というようにして進化したと考えるべきではないだろうか。これに対す



るわれわれの答えは、はっきりとノーである。方式はすべて同じと考えるべきである。なぜなら、外来の天体が地球に生命の種子をまいたとしたら、それらの天体はお互いにも同じように種子をまき合っているはずだからだ。

生物で一番重要な特質は、爆発的に数を増す能力にある。かぜのウイルスに取りつかれてから激しくしゃみが始まるまでのほんの二、三日間に、体内のウイルスの数は約一〇〇億倍に増える。そしてもしウイルスが、三日でなく三週間、これと同じ割合で増えるとしたら、その質量は銀河系のすべての恒星の質量を合計したものより大きくなるだろう。このことは、多くの彗星（数十億個の彗星がある）で多くの化学的方式が最初の生命体を産み出そうと競争し、お互いにその産物をばらまき合っていた大昔に、ついにそれを果たした最初の方式がたちまちのうちにすべてを支配したことを意味する。勝者がすべてを取ったのである。生物の爆発力が太陽系の生化学を統一させたのである。

実をいうと、われわれはこのような考えに容易に到達したわけではない。過去一〇年以上の間に、天文学者は恒星間にあるガスの中に、特に新たな恒星が絶えず生まれているような濃いガス塊の中に、三〇種以上もの分子が存在することを発見した。星間にはガスだけでなく、グレーンと呼ばれる小さな固体粒子が無数にある。二年前、われわれはこれらグレーンの熱放射の性質が、ごく当たり前の生物構成物質、草の茎や木に強さを与えているセルロースの熱放射と気味悪いほどそっくりなことを発見した。これについては、前著『生命は星雲からやってきた』に詳し

く述べたが、本書でも付録1で改めて触れてある。

これらの事実からわれわれは、太陽系が自分の母体であったガス雲やグレーンから生命を作るための最初の有機物質をもらったのではないかと考えた。それらの物質が、原始太陽の熱によって壊されずに、どのように太陽系の中に取り込まれたかを立証することは、困難ではない。物質は母体のガス雲から地球に直接にもたらされたのではなく、太陽系の一番外側の冷たい領域に吹き飛ばされただけのことである。そこには今日では、天王星と海王星があるが、当時はまだこの二つの惑星はできておらず、これらの物質は今日の彗星に似た小さな天体の群れの中で分配された。

われわれは長い間、地球の水と大気は地球で生じたものではなく、太陽系の最果てから彗星のような天体によって運び込まれたのだと信じてきた。そして今、われわれは水や大気やガスとともに、全海水量の一〇%にも相当する大量の有機物質もやってきたと考えざるを得なくなった。最初、この考えは、地球上の限られた場所で作られるよりはるかに大量の生命材料物質をもたらしたとするので、生命は地球上で誕生したとみる定説に有利であるようだった。しかしわれわれは、有機分子は遊離酸素があるとたちまち破壊されてしまうという古くからの難問を考え直す必要があると感じた。この酸素の問題は生命の起源を考える上で極めて重要なので、ここでよくこれを考えてみることにしよう。

現在の海と大気を持ち、しかし生命のいない地球を考えてみよう。陸地の高いところは裸の岩



と雪で覆われているだろう。今日われわれが経験するような嵐があるだろう。風が吹き、雨が降り、河は今日の流路とさほど違わない道筋を流れることだろう。風と水で岩は風化し、河の流域や湖底や大陸棚には堆積が続くだろう。しかし河の流域に生じた堆積物は、われわれが知るような土壌とはならないだろう。毎年そこにつけ加えられる腐食土がないからだ。地形上は、世界は今日の地球にそっくりだろう。アフリカもアジアもヨーロッパもアメリカもある。だが、風景の鋭い輪郭を柔らかくしてくれる生物はない。そのような中で、生命が出現すると期待できるだろうか。答えはノーだ。大気も海も、窒素、酸素、二酸化炭素、水というような極めて安定した無機分子でできており、それらが生命に必要な有機分子を作ることはない。実際は、まさにその逆だ。たとえ生命に必要な有機分子が何らかの方法で作られても、すぐに簡単に安定した無機分子に分解することだろう。

地球に現に存在する生物がすべて、突如死に絶えたら、大量の有機物質が残されるだろう。しかし、多くは複雑な生体高分子の形をした大量の有機物質から、再びいかなる生命も出現することはないだろう。物質の多くは数か月で、簡単な無機分子に分解してしまうだろう。木の幹は数年間、高緯度地帯の泥炭地は数世紀間に残るだろう。しかし、地質年代に比べればはるかに短期間で、これら大量の有機物質はすべて消え去ってしまうに違いない。

大気中の酸素が、この急速な分解の最大原因である。酸素の破壊を止めるには、まず大気中に酸素を放出しなければならぬ。そうすれば酸素は水素と結合して水となり、雨となって降って海水をちよっぴり増やすだろう。こうしたことを踏まえた上で、再び生物が全滅したと考えたら、どうなるだろうか。

われわれの考えでは、次のような出来事が起こるだろう。大気中に放出されて余った水素は数千年のうちに宇宙空間へ逃げ出す。大気圏の一番外側は（太陽黒点が一年周期で数を増すころ）驚くほど高温になる。約二〇〇〇度Kにもなるので、水素の運動は激しくなって地球から飛び出してしまふのである。高温が生じるのは昼間、太陽からの硬紫外光を吸収するからである。

水素が逃げ出すと、軟紫外光が大気を通り抜けて地面に達する。特に、ふだんは地上二五キロから五〇キロメートルの高さでオゾンに吸収される紫外線が、大気の下層にまでやってくる。そこで紫外線は水蒸気を酸素と水素に分解してしまう。水素が残っている数千年の間は、酸素は再び水素と結合して水に戻る。しかし、一方では水素は宇宙空間に逃げていくので、水素がなくなってしまうと、酸素の蓄積が始まる。ここまでは、有機物がすっかり分解されてしまうことはなかった。だが、これ以後、有機物は再び消えて行く。こうして前に述べたのと同じ不活性化状況に落ちついてしまう。

批判的な人間は、この議論の抜け穴を探すだろう。水素の保護がある数千年の間に、有機物は生命を再生しなかっただろうか。われわれの答えはノーである。しかし生物学者はこの件に関して二枚舌を使う。生命の自然発生という古い理論をパスツールが破壊したことに考え至ると、彼らもはつきりとノーと答える。しかし、四〇億年前の生命誕生について質問されると、彼らの答え

イエスとなる。われわれがここで仮定した状況よりもっと悪い条件でも、彼らはイエスと答えるだろう。パスツールが、フランス科学アカデミーに対する極めて批判的な実験を記述した後で、「この致命的な一撃によって、自然発生説が生き返ることはないだろう」と書いたことは、実に皮肉である。動植物の死んだ細胞の中のクロロフィルやセルロース、さらに核酸やたんぱく質まで、ここにはある。生命の起源を本当に理解するには、これらの複雑な生体高分子がどのようにして、はるかに簡単な有機分子から作られたのかという難問を解決しなければならない。われわれは最初から大量の有機物があつたと考える。

生物学者は一般に、有機分子はどのように作られたと考えているのだろうか。紫外光と嵐の際の雷撃が、水や二酸化炭素、メタン、アンモニア、シアン化水素などの簡単な無機分子に作用した結果、と考えるのである。これらの過程では、簡単な有機分子は原子や基に分解され、それらはほとんど再結合して以前と同じ簡単に安定した無機分子に戻る。ほんのひとしづくの原子が不安定な有機分子となる。こうして原始地球にできたほんのわずかな有機物は、草木のない裸の地表に落ち、たちまち河に流されて海に運ばれ、それ以上濃縮されることはなかっただろう。

大気中の水素は一万年どころか約一〇〇〇万年もの間存在したと主張しても、前記の議論に対抗できる見込みはほとんどないようだ。恒星の表面は、太陽のような中年よりも若い時の方が活発であることを、天文学は明らかにしている。従って、現在の太陽より若い太陽の方が活発の放射は多かったと考えられるので、水素の保護作用は一万年よりも短かっただろう。結論とし

て、これは重要な原理の一つだが、時間の長さというものは、明らかに短かすぎない限り、いったいどれほど関連があるものか疑問である。

こういう問題に直面すると、酸素からオゾンができるだろうという仮定に逃げこんでしまうのが従来通例だった。地球が現在抱えているような大気上層のオゾン層は、太陽からくる有害な紫外光を吸収し、それによって下層の水の分子を保護するというのである。しかし、この考えの難点は、酸素もオゾンも燃えやすい有機物と一緒にいることができない（あるいは、地球の初期の大気にあつたとされるメタンのような可燃性のガスと混ざることがなかった）点である。

ではどうして、現在の生物は酸素を含む現在の大气と、うまく共存しているのだろうか。なぜ酸素は生物を燃やさないのだろうか。実は、酸素は極めて速やかに燃やしているのである。ところが、われわれがすでに強調したように、生物もまたす早く再生しているのである。生きることが常に、酸素に燃やされてしまうこととの競争なのである。その競争は、かみそりの刃の上で均衡がとられているようなものであり、決定的に雨に依存している。大量の雨が降れば、生物が勝ち、いたるところ草と木の緑に覆われる。一方、雨が少なければ、燃焼が勝利を得て、茶褐色の風景が生ずる。砂漠がそれだ。もちろん、す早く再生することのできる生命が出現する前は、そのような競争はなかった。酸素がある限り、燃焼の楽勝であつたろう。

もし生命が地球上で誕生したことが確かならば、これまで述べてきた一見説得力のある議論の誤りを指摘できるだろう。だが、そうすることができる唯一の方法は、地球以外のどこにも生命



が発生しなかったことを証明することだ、とわれわれは思う。そこでわれわれは、そのような証拠を探すことにした。ところが、生命が地球以外では誕生しなかったという証拠を得るかわりに、彗星の方がはるかに条件が良いこと、特に酸素という厄介な問題が彗星には全くないことにわれわれは気づいた。その結果、地球に彗星から生命材料物質が運びこまれたという考えのかわりに、地球に生命そのもの、つまり大量の生きた細胞が降りそそぎ、その一部が根付いたという考えを検討しなければならなくなった。

もし約四〇億年前に地球上に生命が誕生したなら、われわれがまだ知らないことで予想できるものは多くはない。しかし生命が彗星で発生したとすると、生命はいつもそこにあるに違いない。彗星の物理的な条件は、これまでずっと長い間、生命を維持するのに極めてふさわしいものだったからだ。彗星は現在も存在し、一〇個ほどが毎年、地球の近くまでやってくる。従って、大昔に彗星がもし地球に生命をもたらしたなら、現在も同じことが続いている可能性を考慮しないわけにはいかない。はるか過去の起こった生命の誕生に関する思索は、こうして突如、まさにこの現在へわれわれを連れ戻したのである。原始的な細菌がいまも地球にやってきているのだろうか。ウイルスも彗星が運んでいるのだろうか。こう考えるのはばかげているようだが、主観的な偏見で考えの正否を決めることなく、冷静に事を処理しなければならないのが科学である。科学において最高のものは事実である。それでは何が事実だったのか。

医学史を読むと、病原菌や病原ウイルスが宇宙から地球にやってきたと考える方がふさわしい病気の例があり、われわれはこの考えを真剣に検討する必要があると確信した。この考えの根拠を、第三章でかぜについて、第四、五、六章でインフルエンザ、第八章で病氣一般について明らかにしよう。われわれは多くの状況証拠を見つけたが、第二章の最後に紹介する有名な歴史上の事件は、宇宙からの細菌とウイルスの侵入こそがこの事実を説明する唯一のものであると思われる例である。

多くの異なる説を読み、調べるにつれて、われわれは彗星における生命の初期の進化を明らかにしなければならぬという奇妙な結論に到達せざるを得なくなった。そこで、約五〇億年前に太陽系が生まれたガス雲から、太陽系の最外縁領域に有機物がどのようにもたらされたのか、を考えることにしよう。

太陽系の外縁部には、数千億個もの大量の彗星のような天体があった。それらの天体は水やシアン化水素、メタン、硫化水素など簡単な物質が混ざって固く凍ったものだった。その凍った混合物の表面に星間の有機物が降り積もった。こうして彗星のような天体には、厚さ約一キロメートルもの有機物の外殻層ができたことだろう。この外殻層は最初は下にある氷と同じように固く凍っており、生命の誕生にはふさわしい条件ではなかった。しかし、おそらく彗星とものと小さな天体との衝突が引き金となって、有機物の間の化学反応が始まった結果、内部は熱くなり、氷が溶け出した。化学反応で解放されるエネルギーは、凍った中心核に近い地下数百メートルの深さにある氷を溶かすのに必要なエネルギーの一〇倍にも上ったろう。溶けた水の中に、シアン

化水素のような重要な無機物とともに、有機物が濃縮され、数百万年間もそのような状態が続いたはずだ。というのは、彗星のような天体の地下数百メートルから、熱が宇宙へと逃げ出すのは、きわめてゆっくりとしているからだ。

その時の様子は、チャールズ・ダーウィンがいった「温かい小さな池」にそっくりだったろう。「……もし(なんと大きな、もし、だ)アンモニアとあらゆる種類のリン酸塩があり、たんばく質が化学的につくられて、より複雑な変化が起きる可能性のある温かい小さな池を想像することができたら……」と彼は書いている。これと違っているのは、たった一つの温かい小さな池ではなく、数十億個もの温かい小さな池があり、それらがわずか数か月ではなく数百万年もの間、温かかったということである。もう一つ違うことは、これらの池はアンモニアとリン酸塩ではなく、はるかに複雑な有機物で満たされていた。それらは前著『生命は星雲からやってきた』で述べたように、エネルギー源となる多糖類、たんばく質を作るための糖・リン酸鎖とヌクレオチド塩基クロロフィルの材料となるポルフィリンなどである。さらにもう一つ違う点は、地球では大気中の酸素によって損害を受けるが、これらの池は一キロメートルもの厚い保護層の下に安全にかくまわれていたことである。

ところで、実際の彗星の化学組成は、われわれが考えたところとよく一致するだろうか。最近、天文学者はコホーテク彗星の中に水ばかりでなく、シアン化メチルとシアン化水素の二つの有機分子を検出した。トレド大学のA・H・デルセメは、有機物に関するさらに重要な問題を提起し

ている。さまざまな彗星のデータを分析した結果、デルセメ教授は揮発性物質の全体の原子組成が細胞の原形質とよく似ていることを発見したのである。これは地球の物質にも、太陽の物質にも、惑星一般の物質にも見られない性質である。

ダーウィンの温かい小さな池は多分、小じんまりしたものである。ところがわれわれが対象として考えなければならぬものは、数千平方キロメートルの面積と、ニューヨークのエンパイアステートビルに匹敵する高さをもった巨大な実験室であるはずだ。それは、有機物がたっぷり濃縮された水が充滿する実験室であり、有害放射線から保護されている実験室であり、数百万年間も安定した温度を保つ実験室である。われわれが太陽系で生命が誕生したと考えるところは、一〇億か所あるいはそれ以上のもの、そのような実験室である。

われわれが考えてきた彗星型天体の大多数は天王星と海王星ができるのに使われたが、一部は太陽系の内側の中心領域にばらまかれ、別の一部はおそらく外側にばらまかれて、太陽系を取り巻く巨大なハロを形成した。これらが今日、われわれが彗星として持っているものである。生物進化が起こった彗星のうち内側に向かったものが約四〇億年前、地球に生命の種子をまいたことだろう。種子まきは大量の彗星によって行なわれたかもしれないし、あるいは彗星上に物質が蓄積して、それらが微小粒子にまでまき散らされるようになる間、ゆっくりと進行したかもしれない。太陽に近づいた時に彗星の外側は徐々に壊れ、かつては生化学的に活発だったが今は再び凍っていた池が、ついに表面に露出されるまでになる。冷凍されることによって彗星のウイルスと細菌



はほぼ無限の時間、保存されるだろう。凍った彗星の表面は太陽の熱で蒸発して「尾」が生じ、多くの粒子がばらまかれる。われわれの考えでは、それらの粒子の中にはウイルスを含むものがあり、また細菌をもつものもある。

彗星の中で進化した細菌は当然ながら嫌氣的、つまり酸素との関係をもったことがない。地球の大気圏に彗星が突入すると、細菌の大多数は死んでしまったが、ごく一部は嫌氣的状態から好氣的状態への変化に適応したことだろう。地球上の好氣性菌はこうして誕生したものと思われる。つまり、それらは彗星からばらまかれた天文学的數字の細胞の中のわずかな生き残りなのである。ウイルスは生きた細胞の中に入って運ばれてきたか、あるいは有機的であれ無機的であれ何らかの粒子の中に包まれてやってきたことだろう。

以上、この章で述べてきたことよって、生命が彗星の上で誕生し、細菌とウイルスが絶えず地球に補給されているという考えは、かなりしっかりした基礎をもっていることにわれわれは気づいた。この考えに従って、後続の章でわれわれは、最初は怪しげな仮説と見えるものが強固な事実支持されていることを、証拠を示しながら論じていくことにしよう。

## 2 病原性をもつた侵入者

地球上にやってきた細菌やウイルスは、生物体と出会う空間とそうでない空間とのまだら模様をつくる。病原体が生き延びていくためには、生物体の中に病原巣を確保しなければならない。

細菌やウイルスが彗星の内部から地球の表面に到達するまでの旅は、かなりの危険に満ちており、恐らくほんの一部の細菌やウイルスだけが無事に旅を終えられるのだろう。それでも、その数がきわめて大量なために、生物学的にみれば、たくさんのもものが死滅しても一部のものさえ生き延びればよいように、うまくできているのだ。

かりに地球に大気がなかったとしたら、地球表面に無事到達することは全く不可能だったろう。突入してくる微粒子は、(大気のない)月にぶつかるのと同じで、固い地面に直接衝突し、一瞬のうちに気化してしまつたに違いない。これが宇宙空間起源の細菌やウイルスが月面に見つからない理由だ。一方、地球の大気はかなり「軟」着陸を可能にしてはいるが、すべての危険を除くわけではない。粒子が高速で大気に突入してくると、粒子が熱せられることは避けられない。しかし、粒子が小さければ小さいほど、熱せられ方は少ない。というのは地球の上部の大気によつ

表 2・1 細菌の形と大きさ

(1) 球 菌	
ブドウ球菌	
連鎖球菌	各球菌はほぼ球形で、半径0.5ミクロンぐらい。
肺炎球菌	
(2) 桿 菌	
結核菌	直径0.3ミクロン、長さ3ミクロン
大腸菌	直径0.5ミクロン、長さ3~5ミクロン
破傷風菌	直径0.5ミクロン、長さ5ミクロン
ペスト菌	直径0.7ミクロン、長さ1.5ミクロン
ブルセラ菌	直径0.4ミクロン、長さ0.6ミクロン
(3) 弧菌(波状)	
コレラ菌	直径0.5ミクロン、長さ2~3ミクロン

て初めの高速度は減速されるからだ(地上約一二〇キロメートルで減速が始まる)。

従って細菌やウイルスの大きさは、「殺菌」されない程度に冷たく保たれている病原体の場合と深い関連がある。この意味で、図2・2に示してある細菌やよく知られているウイルスの大きさは重要なポイントである。付録2に示したわれわれの計算によると、ウイルスぐらいの大きさでは、宇宙の病原体が「料理」された可能性はないことを示している。大気加熱による破壊はふつう、粒子の大きさが約一ミクロンの時におきる(一ミクロンは一メートルの一〇〇万分の一。一ナノメートルは一ミクロンの一〇〇〇分の一。従って図2・2の左側のスケールは右側のスケールの一〇分の一)。付録2で述べる特別な場合以外は、約一ミクロンを超えると、細菌は棒状であることがわかる(加熱の問題で深刻なのは細菌の長さより棒の直径である)。図

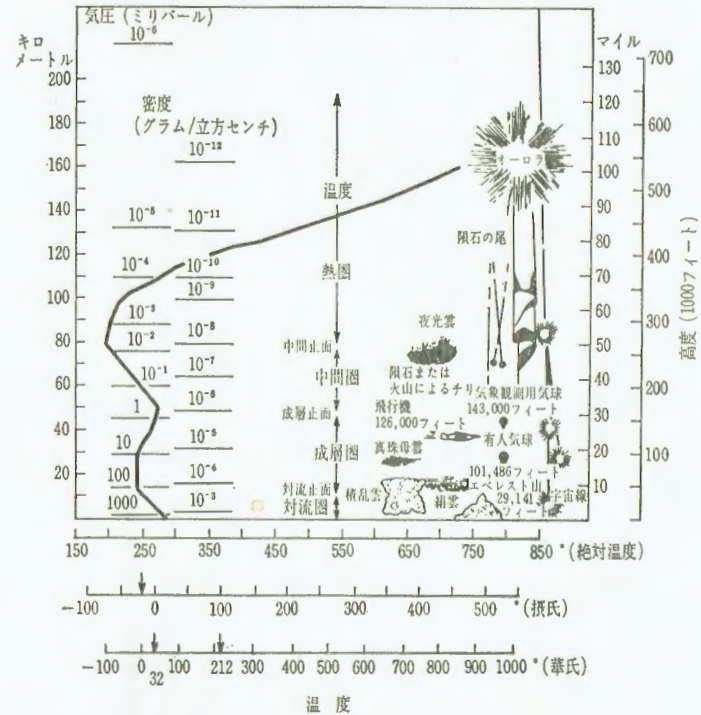


図 2・1 大気温度と密度の状態を示した図で、大気は熱圏、中間圏、成層圏、対流圏に分けられる。気球やロケットが飛行する高さ、それにいろいろな雲ができる高さも示してある。



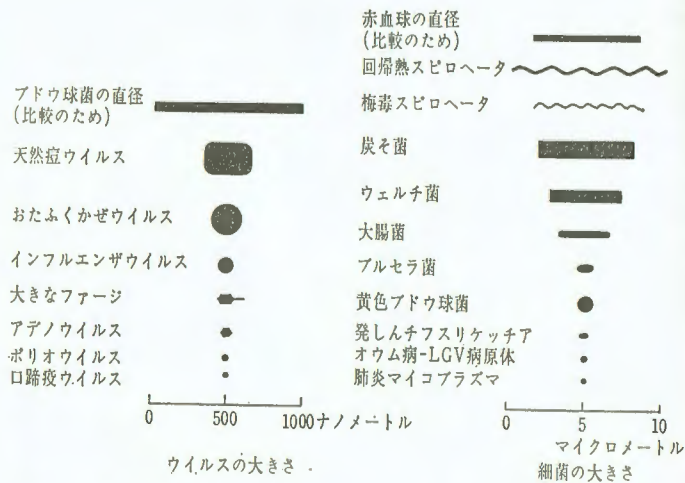


図2・2 細菌とウイルスの大きさと形。1マイクロメートル(1ミクロン)は1メートルの100万分の1, 1ナノメートルは1メートルの10億分の1。

(C. G. A. Thomas, *Medical Microbiology*, London, 1973)

いったん成層圏の底(熱帯なら海抜約一五キロメートル、温帯なら約一〇キロメートル)より低いところまでくると、粒子は雨か雪の中に入って、さらに下の大気に数日か数週間運ばれる。しかし、小さい粒子は五年から一〇年の間、成層圏にとどまる。このことは、火山の激しい爆発で高く吹き上げられた細かいチリが成層圏に長くにとどまることからわかる。

宇宙空間から小さな粒子(流星じん)が落下してくる時の重要な局面は、成層圏から対流圏へ移行する時であり、落下地点が地上のあちこちへ非常に変わりやすいのもこの移行の時だ。ウイルスのよ

2・2の中の大きな細菌は実際そのような形をしている。表2・1でさらに詳しく示したが、いくつかのありふれた細菌の大きさは、非常にうまく加熱に耐えられるようになってきている。われわれの理論によると、細菌はまさに、ちょうどその大きさなのである。

宇宙から特定の病原体が降下してくる過程はどうしても不規則になる。地球に対する位置や運動によって時間はまちまちだし、気象上の要因によって地表への落下の仕方もちまちだからだ。もし宇宙空間における病原体の源がはつきり限定された大きさだとしたら(他の例でいうと、月の投げかける陰がはつきりしているように)、病原体の降下地点も、日食を目撃するためにわざわざどこかに向かなければならないように地表の特別な地域に限られるだろう。一方、病原体の宇宙空間での分布ははるかに広いかもしれない。その場合は、地球全体に落下するだろう。しかし、広く分布した病原体が最初に地上に到着する時間は、地上のそれぞれの大陸によって何週間も何か月も、あるいは何年も違うかもしれない。これは、小さな粒子が大気の上層を非常にゆっくりと落ちてくるからだ。大気は、その構造と温度分布から、熱圏、中間圏、成層圏、そして対流圏に分けられる。それを図2・1に図式的に示した。直径が一ミリの一〇〇分の一の粒子(われわれの視点からするとこれは非常に大きい)は、それぞれに特有の動きをしながら成層圏を二、三か月かかって落下する。しかし、これよりもっと小さい粒子はそれに特有の動きで落ちてくるのではなく、上層の大気全体の動きに従って運ばれたり、電気力で下に引っ張られたりする(後者の議論についてはL・C・ヘールの『ネーチャー』二六八巻、七一〇ページ、一九七七年を参照)。

## 2 病原性をもった侵入者

しかし、黒いまだらの詳細な位置は時とともに変わる。最も極端なケースでは、その地域にいる人はすべて、旅行者も定住者も同じように最終的には細菌かウイルスにやられる。違いといえば、旅行者はたいいてい初めのころにやられるのに対し、定住者は早くやられるか遅くやられるかのどちらかだということだ。もし黒い部分がある瞬間に、全地域のほんの一部しかなければ、遅くや

成層圏と対流圏が混じり合う場所である。大気の渦が図2・3に図式的に示したようなまだらの模様をつくったとしよう。図で影の部分

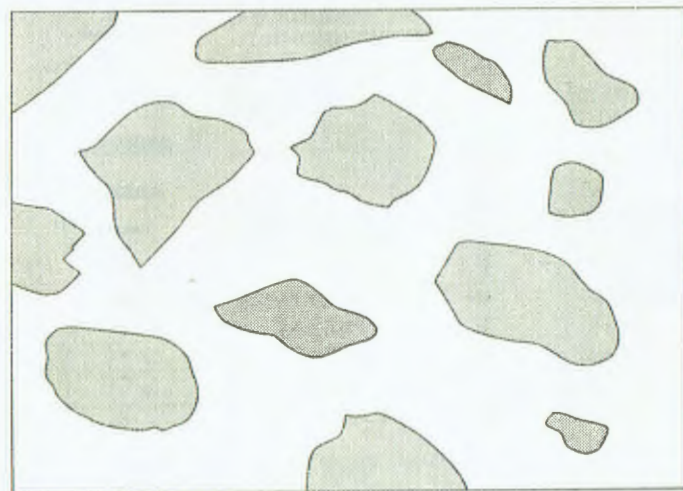


図2・3 地上に降り注いだ病原体の雲を示した模式図。まだら模様(影の部分)は、全体の約3分の1を占めている。

うな大きさの粒子にとって、電気力は非常に大きな雷鳴を伴う嵐で生じるかもしれないし、あるいは宇宙での出来事、たとえば地球のいわゆる極光帯の混乱をもたらす太陽の嵐によって生じるかもしれない。

細菌ぐらゐの大きさの粒子(図2・2参照)にとっては、下層大気の激しい嵐が成層圏の空気と渦巻くように入れ替わるので、嵐が病原体を地上にまで運んでくれるだろう。地球の周りを回っている二つのジェット気流(各半球に一つずつある)の通り道の近くを動いている空気の流れによっても空気の入れ替えがおきる。このようにそれぞれのジェット気流の通り道(典型的なのは冬は緯度三〇度、夏は緯度四五度)もまた、



られる可能性の方が強い。このまだら模様と人間の動き方の関係は、第三章と第四章に出てくる状況をうまく説明してくれる。ここでは、島の近くを動く船は島そのものより少し早い時間にやられることが問題になる。このような状況では、病原微生物にやられた船がたまたま島に寄港すると、船がその島に病気を持ち込んだという錯覚が生まれる。この錯覚は図2・3からみると簡単に説明がつく。

動物の中では遠くへ旅する鳥たちがとくにやられやすい。というのは彼らは遅かれ早かれ、図2・3の黒い地域の一つかそれ以上に入ると避けられないからだ。従って鳥類は定住的な陸上の動物よりすぐれた免疫能を進化させていると思われる。最も注意深く研究されており、いろんな種にまたがる病気であるインフルエンザについては、確かにそういえる。

図2・3のまだらは自然にできる空気の渦によってばかりでなく、丘、森林、ビルといった局地的な障害物によっても生じる。別の例としては、たとえば炉の近くの熱い空気は病原微生物を殺す場合が多く、図の中に汚染されていない地域がつけられる。従って特に人口の多い都市部には、非常に細かいスケールのまだらが予想される。

侵入してくるウイルスや細菌が人間に病気を起こすかどうかはわからない。土の中などにただいるだけで、たとえ周囲の水や温度で破壊されなくてももともと病原性のない細菌も多い。病原性のある細菌でさえ、ある場合には、川へ流され、海に流されることによって、地上の生物と接触しないままに終わることもある。しかし、いったん生物の中に侵入すると、その細菌やウイル

スは、自分自身のために、宿主の植物や動物のなかに病原体の増殖によって形づくられる病原巣を確保することに成功する。

病原性のあるウイルスや細菌が自分のために確保することに成功した病原巣は次第に消えていくこともあるし、長く続くこともある。人間のインフルエンザウイルスは数週間以上も生きているのが見つかったことはないが、鳥のインフルエンザウイルスの病原巣の寿命はもっと長い。現代の医療手段が登場する前は、天然痘の病原巣は、人間では何年も続いたことは確かだし、恐らく数世紀のスケールで続いたと思われる。唇に口辺疱疹をもたらす単純ヘルペスウイルスの病原巣はずっと長く、恐らく何千年というスケールで生き続けるのである。しかし、われわれの考えでは、どの病原体の病原巣も、高等動物に大きな進化的な変化をおこすのに必要な時間よりはるかに短い間隔で外から更新されるのでなければ、最終的には死に絶えてしまう。一万年前には、

## 2 病原性をもった侵入者

今日、人類を悩ませている大部分の感染症の病原巣はなかったと考えられる。すべての感染症を世界から追放するなどということが幻想であるというのが、こういった考察の結論である。多くの医学権威者はWHO（世界保健機関）はついに世界から天然痘を追放したと信じている。しかし、世界はもっと前に天然痘から免れていたのである。第八章でみるように、天然痘はモーゼのころのエジプトで流行したらしいが、古代ギリシアやローマ時代の人には知られていなかったことは明らかだ。天然痘が地球上にいつか戻ってくることは十分考えられる。今から何世紀もあとまではおこりそうにないが……。現在何の知識も持ち合わせていない他の病気

も将来、やってくるだろう。

過去には、われわれが現在知らないような病気があったに違いないというのも、こういった考察から導かれるもう一つの結論である。紀元前四三〇年の夏、驚くほど悪性で著しく地域が限定された病気がアテネの町を襲った。その病気の症状は現代の医学でわかっているどんな病気ともまるで似ていないので、権威者の中には『ペロポネソスの戦い』の中でツキシデスが行なったその病気の説明は、恐らく誤りだろうと思う人もいる。また『医学の父』ヒポクラテスではなく、『歴史学の父』ツキシデスによってその記述がわれわれに伝えられたのも奇妙に見えるかも知れない。それでも、ヒポクラテスの生涯について詳しいことはわかっていないし、その名前が人としてよりむしろ伝説として生き残っているということはありうることだろう。

ツキシデスがいったことが重要であり、また彼のいったことが感染症の起源についてのわれわれの考え方のまさに核心にふれているという意味で、ツキシデス自身の生活や性格をちょっとのぞいてみることは価値がある。第一次ペロポネソスの戦争が始まった紀元前四三一年、ツキシデスは日記をつけ始めた。戦いは長年続いたので（終わったのは二十七年後の紀元前四〇四年）、ツキシデスは彼の目的を広げ、彼の歴史書の中に、アテネとスパルタの間だけではなく、戦争に巻き込まれた多くのギリシアの都市の間で交わされたあらゆる重要な戦いとそれに関連した政治的戦略を含めることにした。正確さが厳しく要求されるのに加えて、余りにも事態が複雑なため、とうとうツキシデスは紀元前四一一年に書くのをやめてしまった。年をとるにつれ、恐らくたくさん

のまとまりのないノートに取り囲まれた彼は、資料を最終的に整理する仕事を中止してしまったのだ。まさにその仕事は、後年、多くの学者がすることになったのである。ヒュー・トレバローパーの編集による『大歴史』シリーズへの前書きの中で、P・A・ブラントは次のようにいっている。「多分、彼の正確さに対する情熱と真実を確かめる困難さのために、書きすすめ、また完べきさを求めて書き直すにつれ、筆は逆に遅れていった」と。

それではツキシデスが実際にアテネの大疫病について何をいおうとしていたのかをみてみよう。彼の著作は古今東西の多くの著作と余りにも対照的に、驚くほどの勢いと針のように鋭い明りょうさをもち合わせている。

その季節は、著しく他の病気が少なかったという。またたとえだれかがすでに何か他の病気にかかっているとしても、結局はこの病気になっていった。すこぶる健康だった人も、たちまち、これといった理由もなく、まず頭が激しく熱をおび、目が赤く燃えるような症状に見舞われた。体の内では、のどと舌がたちまち血のように赤くなり、息づかいは異常で、ひどい口臭がする。続いてくしゃみが出て、声がかかる。間もなく激しいせきを伴う病気は肺に達する。そして心臓にまで達すると、必ず心臓はだめになる。医師がいろいろ名づけたあらゆる種類の嘔吐がくる。それには大変な苦痛が伴う。ほとんどの患者は激しく身もだえしながら吐くが、それで楽にはならない。初期の症状がすぐ和らぐ患者もいれば、ずっとあとまで続く患者もいる。体は外からさわってもそれほど熱くはなく、黄色ではな



く紅潮して土色になり、浮しゅやかいようが發生する。しかし、体の中の熱は激しい。そして患者は最も軽いリンネルの衣服をつけることにさえ耐えられない。患者は裸でいたいと言ひ張り、冷たい水に飛び込むこと以外に何も望まない。だれも面倒を見てくれるものもない患者の多くは実際、貯水そうの中に飛び込んだ。患者は絶え間ないのどの渴きに苦しめられ、水をたくさん飲んでも飲まなくても、渴きはちつともなくならない。どうやって休んだらいいかわからず、絶えず不眠症に襲われる。病気がピークに達しても、予期に反して体は衰弱もせず、こういう苦しみがずっと持続する。こうして患者はそれほど体力は消耗しないが、発熱してから七日目から九日目には死んでしまう。たとえ生き延びても病氣は腸を冒し、激しい障害をもたらす。同時にいつも水みたいな下痢が始まり、最後には体力が消耗し、ほんのわずかな例外を除いて、ついには死に至る。初めから脳にきた場合は、だんだん体全体がやられ、最悪の事態を免れたとしても、手足を冒され、手足の指にこん跡が残る。多くの人は回復しても手足の指を失い、ある人は目を失う。しかし、中には回復するやいなや、記憶喪失に陥り、自分も友人もわからなくなる。

この病氣の性格はことばではいい尽くせない。どの患者にもあらわれる狂暴性は余りにも激しすぎて人間性からしてとても耐えられるようなものではない。とくにふつうの病氣とはちがうことがあった。たくさんの死体は埋葬されずに放置されていたが、人肉を食べる鳥や動物たちはどれも決して死体に近づかず、死体に触れたものは死んでしまったのだ。

その証拠に、猛きん類はこつ然と消え去り、死体の近くにも他のどこにも見えなくなった。イヌの場合に何がおこったかは、人間と一緒に生活しているのだからもっと明白だった。

ツキシジデスがここで述べているすべての症状を、現代医学の立場から説明しようという試みは失敗した。ある人は、浮しゅやかいようができることから、天然痘ではないかと考えた。また、ある人はのどの渴きと、貯水そうの中に飛び込むとする患者の衝動から、コレラだと思つた。しかし、これらの病氣を二つ合わせても、日や手足の指がなくなることやどう説明したらいいのか。目が失われた場合は盲目になることを意味し、手足の指が失われることはマヒを意味する。患者が裸で横たわるといつてきかない原因である「体内の熱」から麦角病だという人もいるが、これは全くこじつけである。そうではなくて、もしツキシジデスの表現が正しいなら、アテネに流行した病氣は現代の医学では全く知られていない病氣であるというのが一致した意見である。ツキシジデスは用語を完全に熟知していたし、その病氣を初めて長期間にわたって観察したし、著作のいたるところで正確な医学用語を使うことに最大の苦勞をしたが、彼が大きな誤りをしていないという人がいるなら、それは本当にばかげたこととしかいようがない。こうしてこれまで全く知られていない致命的な病氣があることがわかった。それはどこから来て、どこへ行ったのか。われわれが感染症についてこの本で議論する理論より、伝統的な理論の方を選ぶ人にとって、これは多くの問題のうちの一つである。

### 3 ウイルスとの接触

なぜが人から人へ感染するというのは、もっともらしいが、ほんとうのところ実験的証明はなされていない。アンドリュース卿や南極での実験的データはむしろ否定的である。

われわれは第二章で、侵入してくる病原体が地上の植物や動物への攻撃に成功すると、病原巣が確立されると述べた。病原巣は長く続くかもしれないし寿命が短いかもしれない。それは個々の細菌やウイルスの生存上の特徴による。なぜインフルエンザのウイルスはいったん裸の形にされると(すなわち宇宙空間からくるウイルスや細菌が必要とするような、体を包む保護物質がなくなると)たちまち宿主の呼吸器系統を攻撃する能力を失ってしまう。これに対して、天然痘のウイルスは人間の体外でどんな形でも長年にわたって生き延びることができる。従って攻撃を繰り返す機会を待ちながら、長い間あちこちで生き続けるのだ。このような耐久性のために天然痘ウイルスはインフルエンザやなぜのウイルスに比べて、生きていく上で大変有利である。実際、インフルエンザやなぜのウイルスは宿主の中に絶えず入り込み続ける以外に病原巣を維持していくことは全くできない。宿主の中に存在し続けることは決して知られていない現象ではない。たとえばヘル

ペスウイルスはたやすく人間の中で生き続ける。しかし、インフルエンザもなぜのウイルスも人間の体内で生き続けていることは証明されていない。もっともインフルエンザウイルスは鳥やいくつかの他の動物の中にみつかつてはいるが……(表4・2参照)。

従って、感染症の正統的な理論に賛成する人々にとって、インフルエンザウイルスの病原巣はわれわれ人間ではなく動物の中にあると考えることは魅力的なことだろう。だが、この考え方には難点があることがすぐにわかる。それはインフルエンザウイルスにはいくつかの型があり、それぞれ型には多くの亜型があること、そして他の動物に見られる亜型は、明確に感染という方法で人間を攻撃するような種類ではないということだ。われわれの考え方は、われわれはすべて宇宙空間から落下してくる病原体をあびているので、インフルエンザウイルスは人間にも動物にも見られること、そして違った型や亜型のインフルエンザウイルスは最も攻撃しやすい特定の地上の生物種を選び出しているというものだ。われわれの見方によると、インフルエンザやなぜのウイルスのような人間の中に病原巣が見つからない病原体は、宇宙空間からひんばんに、ほとんど連続的に補給されているに違いない。もしそうでなければたちまち絶滅してしまうだろう。従って、宇宙空間から病気が降り注いでいる証拠を探そうとする場合、当然ながらわれわれが調べるのは、天然痘のような潜在的に長く生き延びられる病気よりも、インフルエンザやなぜのような連続的に降り注ぐケースである。もちろんその理由は何世紀も前に宇宙空間から天然痘が降り注いだとしても、現在の研究では調べられないからだ。



この章ではなぜについて論議し、あとに続くいくつかの章では、インフルエンザの奇妙な疫学についてふれてみる。とくに、われわれはこれらの病気が簡単に人から人へうつるかどうかという問題に関心をもっている。というのは、もし人から人への感染が起らないことが証明されれば、ウイルスは大気からわれわれの上に実際に落ちてくるという結論を避けることは難しくなるからだ。

生命の起源は彗星にあるとする説を証明する唯一の方法は、本当の彗星まで直接、宇宙飛行をし、その物質をとって地球へ持ち帰ることだと一見、思うかもしれない。彗星を訪れることはもちろん、大きな科学的関心の対象ではあるが、われわれ自身はこのような宇宙飛行が将来、行なわれるかどうかを決める実際的な役割は何もになっていない。従ってわれわれは考え方を他の方向へ向けてきた。われわれは、粘っこい紙でハエをつかまえるのと基本的には同じ方法を使い、宇宙空間からやってくる流星じんを集める高高度飛行の飛行機を思いついた。粘っこい紙は地球に持ち帰り、微粒子を一つ一つはがし取り、その中に含まれているものを調べる。そうすれば、複製能力のあるウイルスや細菌がいるかどうかを大体チェックできるはずだ。しかし、一年に何百トン、恐らく何千トンという物質が流星じんの形で地球の大気に入ってくるので、この方法は非常に骨が折れることがわかる。この物質のほんの一億分の一だけがインフルエンザウイルスであっても、ウイルスの量としては世界中に大流行をつくるのに十分だろう。従って、ウイルスを含むたった一つの粒子を見つけるまでには、非常にたくさんの流星じんを調べる必要がある。

もう一つのアイディアは、グリーンランドとか南極からとってきた氷の核を調べることだ。というのは、流星じんは吹雪とともにそこに降り注ぎ、氷河の中に何千年もしっかり凍結されているからだ。氷が溶けると、流星じんの中の多くの細菌やウイルスは長い年月がたったあとでも十分生きていく能力があるだろう。この方法は宇宙空間からやってきた物質を得るには一番安上がりな方法だと思う。しかし、細菌についていえば、低緯度地方から風で大気中に持ち上げられ、吹き飛ばされて、極地方に到着した地球起源の細菌と、地球外からやってきた細菌とを区別するのが難しいという点は明らかに不利である。そしてウイルスについては、大量の水から微量しかないウイルスを分離するテクニクが今のところまだないという、さらに実際的な難しさがある。これが、火星に探査機を送って、細菌やウイルスが彗星とともにやってくるという考えを証明あるいは反証しようとしても、とにかく現在の探査機では望みがないという理由である。火星の表面で行なえる実験は地球の北極での実験に比べるとどうしても雑になる。そして北極での実験が現在不十分だとすれば、火星での実験もそうであることは明らかだ。

これらの考え方はどちらかというと、がっかりするほど否定的なものだが、幸い事態には肯定的な面もある。ウイルスを最も鋭敏に検出できるのは植物や動物自身である。一人の人間を、命を奪う可能性のあるインフルエンザにかからせるには、ほんの少しのインフルエンザウイルスの粒子をのどにつけてやるだけでよい。研究室にあるどんな検出器も、人間のウイルスに対する激しい反応にかなうものはない。従って、実際の病気に関する医学的な事実、宇宙空間から病原

体がやってくることに、最も詳しい情報を与えてくれる。複雑なのは、すでに議論した問題、すなわち病原体の病原原の確立と、植物あるいは動物間の感染である。もし、その事実が接触感染はしないということを示せば（ちょうどわれわれがインフルエンザや恐らくかぜでもそうだと考えたように）、さらに問題のウイルスが知られた病原原をもっていなければ、何も複雑なことはない。問題は単純になって病原体の落下という点だけにしぼられる。この章やあとに続く章でわれわれが人から人への感染という問題に非常に関心をもつのはこのためである。このような横方向への病気感染があっても、ウイルスや細菌の起源が彗星にあるという説と矛盾しないが、人から人への感染がなければ、とくに呼吸器疾患の場合は、この説を証明するのに大いに効果がある。

人から人への感染にしろ、宇宙空間から落下してくるにしろ、しばしば交際している二人の間がともにかぜかインフルエンザにかかるでしょう。しかし、症状が現われてくる時間には重要な違いがある。もし交際している二人の間が病原体分布の同じまら地域（図2・3）にぶつかれば、二人ともほぼ同時に病気にかかるだろう。しかし、人から人への感染なら、症状が出る時間は病気の潜伏期間だけずれるだろう。

この考え方を確かめるには、いくつかの数字を覚えておく役に立つ。臨床症状はふつう、ウイルス粒子の数が感染した組織一立方センチ当たり約一〇〇億個になると現われる。かぜやインフルエンザのように、たった一個のウイルス粒子から二、三日で発病する病気では、ウイルスの分裂時間は約二時間ということになる。たとえば一立方センチ当たり一万个というように初めに

ウイルスがたくさん感染すると、臨床症状はほんの一日半で現われることになる。しかし、学校やみんなが集まるところのような自然の条件では、たとえ感染が起きるとしても、このようなたくさんの粒子の感染はまれに違いない。というのは、ウイルスが一立方センチ当たり一万という多さでは、どんな人も病気からのがれることは基本的に不可能だからだ。しかし、インフルエンザやかぜの流行ではほとんどの場合、大多数の人は病気にかからないことも事実だ。このことは、ウイルスの感染量はいきりぎりの数、すなわちほんの数粒子かゼロであることを意味している。そこでわれわれは、自然条件のもとでは、インフルエンザやかぜの潜伏期はいつも二、三日にちがいないといえる。従って、人から人への感染連鎖では、鎖の一つから次までいくのに約二日半はかかるだろう。インフルエンザやかぜの一つのケースを考えると、この病気がたとえば五〇人のグループ全体に広がるには約一〇日かかる。人から人への感染がこのようにむしろゆっくり広がっていくのと対照的に、これらの病気が発生した多くの実例では、症状が現われるのははるかに早い。

先に進む前に、宇宙空間からの落下についてさらに詳しくみてみよう。われわれの考えでは、インフルエンザウイルスやかぜのウイルスは人間ののどに裸の形で到達するのではない。ある種の保護剤、たとえば無機鉱物とか、恐らくセルロースからできた有機物の被膜の中に包まれているか、一緒にやってきた細菌の中に含まれている。ウイルスがまわりの基剤から自由になって、初めて感染が起る。ある場合には、落下してきた微粒子はせきで吹き飛ばされたり、胃の中に



洗い流されたりする。こういう事情だから、呼吸器の病気の発生は一見気まぐれにみえるというのがわれわれの考えだ。ある人は流行しているかぜやインフルエンザにかかり、ある人はかからないという、その違いは、特別の瞬間に液体を飲むといった簡単なことで決まる。軽い胃腸炎の中にはしばしば病原菌がわからないものもある。これは、裸の形なら呼吸器官に残るが、保護剤の中に包まれていれば胃まで到達できる病原体によるのかもしれないということをつけ加えておこう。

他のどんな理由よりも、かぜのために仕事を休む日の方がずっと多いと推定されるが、このゆううつな状況は昔から人間社会で続いていた。まさに古代ギリシアの黄金期、いやもっと前から続いていたことは、次に引用したヒポクラテスの文章からもわかる。

まず第一に、鼻かぜに悩まされ、鼻水が出る人はみんな一般に、この鼻水が、それ以前に毎日鼻孔から出てくるものよりがいことに気づく。かぜによって鼻がはれ、手をあてればわかるように、炎症で燃えるような熱が出る。もし、病気が異常に長く続けば、患部は肉がなくてかたいのの一部は本当にかいようを起こす。どうにか鼻孔の熱は止まるが、それは鼻水が出て炎症がある時ではなく、流出物が以前より熟しているんなものが混じってくるために濃くて、にが味が少なくなってきた時だ。熱がついに下がるのはそれからだ。しかし、この症状が明らかにかぜだけからきていて、他には何も伴わないような場合には、いつも同じような変化が起きる。つまり寒さのあとに熱が出、熱のあとに寒けがする。そ

してこれらはすぐに続いて起こり、うみのようなものは出てこない。

かぜの症状にはかなり個人差がある。ただ同じ人間では、何回も感染すると、同じ症状を繰り返す傾向にある。症状にはくしゃみ、頭痛、疲労感、寒け、鼻やのどの痛み、それに鼻水などがある。しかし、ふつうはそれほど熱はないので、かぜをひいている間でもたいてい、努力すれば仕事を続けられる。大人がかぜにかかるのは年平均二、三回と考えられているが、幼い子どもはもっと多く、年に六〜二回かかる傾向にある。この回数はいわゆる「不快な気分」や、ちょっとした鼻かぜをかぜと定義するかどうかで違う。ここであげた回数は、本当に不自由さを感じるような症状を数えたものだ。ちょっととした鼻かぜは、重いかぜの少なくとも二倍はかかる。

かぜが大変やっかいだという評価を受けているのは、絶えずかかり続けるからである。われわれの考えでは、この持続性は、ウイルスが宇宙空間から地球にほとんど連続的に落下し続けていることを示している。地球は永久に流星じんの雲の中に浸っており、その流星じんの中のいくつかはいつもかぜのウイルスをもっている。突然激しく落下してくるといふより、絶えず落下し続けているからこそ、非常にたくさんの種類（恐らく一〇〇種類）のウイルスがあるのだろう。地球はただ、やってくるあらゆるものを拾い上げているだけだ。

かぜは一般に経過が単純なので、この病気の正確な疫学的なデータを得ることは難しい。昔のかぜの記憶はすぐあいまいなものになってしまう。医療当局だけが、データに心理学的先入観を簡単にもちこみやすい特殊な環境のもとで、かぜを記録する。かぜをひいて、ある「実験」の一

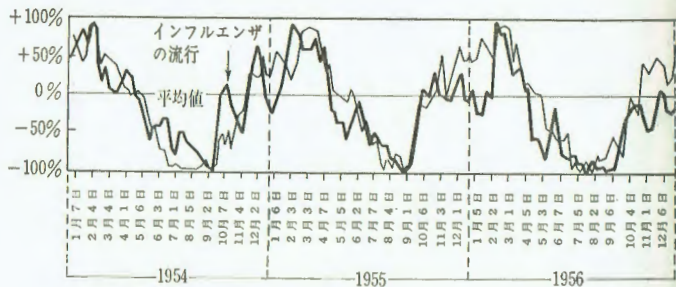


図3・1 地上の温度(細線)とかぜの発生(太線)の関係を時間の経過とともに表わしたもの。(R. E. Hope-Simpson)

新しい研究からもたらされた。体が冷えた時に(たとえば何時間もぬれた服をきてすわっていた時に)、かぜをひくという昔からの先入観が正しいかどうかを評価するのに、疫学的データと正確にコントロールされた研究とを比較することは興味がある。図3・1は、グロスターシャーの医師 R・E・ホープシン普森博士が集めたデータで、土壌の温度(地下約三〇センチ)と彼のところにくる患者のかぜにかかるひん度の間に着しい相関関係があることを示している。これらのデータからホープシン普森博士は、かぜは季節的な影響でもたらされるのであって、人から人への感染によるのではないという結論を出しているが、これは正しいと思う。しかし、図3・1のデータは、人は寒くなることでかぜをひくという昔からの先入観を確かめた、と解釈することも可能だ。そこで、コントロールされた実験は何を明らかにしたかを考えてみよう。クリストファー・アンドリュース卿は『かぜ』という彼の本の中で次

部になつていくことを知らせる前に、将来の患者を診断する必要がある。その実験は先入観を除くよう注意深く計画されないと、どうしてもデータがねじ曲げられてしまう。これはちょうど二世紀かそれ以上の間、天文学者にはよく知られている現象だ。一つの例だが、天文学者がたぐさんの天体、たとえば恒星の正確な位置をたぐさんの写真の感光板の上で測ろうとしたとする。その際、写真の感光板をでたらめな方向にたぐさんばらばらな順序に混ぜ合わせると、天文学者は、たまたまその時どの物体を測っているのかわからなくなる。この方法は、天文学者が観測に先立って各天体の性質やそれぞれの観測に付随する潜在的な意味を知ると、すぐに生まれる心理的な先入観を取り除くことで知られている。同様に疫学的データは、病気がかかっている時には、その後「実験」の対象になるということを含く知らない患者だけから集めるのが望ましい。インフルエンザについて述べる後の章で、われわれ自身が集めた疫学的データについて議論する時、この重要な基準が満たされていることがわかるだろう。

一般のかぜは大したことがないので、不幸にも患者は、研究の対象になることを前もって知らされる。正確を期すには、研究室での実験と同様の条件がどうしても必要になる。そこで、すでに一九四六年、英国医学会がソールズベリーの南西二・四キロにある、以前の米陸軍病院をもとに、かぜ研究所の設立を決めたことは重要だ。D・K・M・カルマーズ博士はこの研究所の初期の計画の大半の責任者だった。そしてクリストファー・アンドリュース卿が初代の所長だった。われわれがかぜについて正確に知っていることの大半は、この医学研究所による先見の明のある



もし温度自体がかぜをひく原因ではないとすれば、図3・1をどう解釈すればいいのだろうか。このデータは地面が最も冷たい時にかぜが最も多く発生し、地面が最も暖かい時にかぜが最も少ないことを示している。年間を通じて海水の温度の変化は、地面の温度の変化よりはるかに少ない。従って海水と陸の温度差は主に陸の表面の加熱と冷却によって決まる。二月ごろ、陸が最も冷たい時は、海水と陸の温度差は最大となり、海から陸へ熱を運ぶ熱力学エンジンはその時最も効率がよくなる。その結果、冬の終わりに、雨を伴う最大の嵐が海から陸へ吹き荒れる。このような嵐は成層圏まで達する渦巻を発生させて、成層圏の上にも達する電場をつくる。この電場の方向はふつう流星じんを下に引っ張るが、電場がなければ、静止した空気を通して落ちてくるには何年もかかる。この電場による引っ張りが効果をあげるには、粒子の直径が約50ナノメートル以下である必要があるが、ウイルス粒子はこの条件に合う。このようにして流星じんは夏より冬により効果的に、地球の上部大気を通して地上へ落下させられる。こうして小さなウイルスを含んだ流星じんの落下が季節によって著しい影響を受けることは十分考えられる。

ソールズベリー研究所の仕事は、かぜはそう簡単にはふつうの人間集団の間ではうつらないということを証明したものと広く受け入れられている。再びクリストファー・アンドリュース卿の話を引用してみよう。

八人の正常な人間が、病原菌を接種されてから二四時間から三六時間たってもまだ症状の出していないボランティアと一〇時間一緒にさせられた。他の一人は同じように、かぜ

のように書いている。

寒さがかぜの原因であるという考えは非常に広まっており、大ていの人にとっては疑問の余地さえないほどだ。ある調査では質問された人の六四％が、自分のかぜは体が冷えたことが原因だと考えている。それにもかかわらず、実験的証明はない。この問題を調べる実験はソールズベリー研究所で行なわれた。初めの実験では、六人ずつのボランティアからなる三つのグループを使った。これらのグループはわれわれが行なうむしろ苛酷な扱いに對しとくに志願してくれた。一つのグループは熱い風呂に入り、そのあと裸のまま、体をふかず、冷たい廊下に三〇分間、あるいは出来るだけ長く立った。それから彼らは服を着ることを許されたが、なお数時間、ぬれたくつ下をはいた。彼らは大てい体温がかなり下がったし、寒けとつらさを感じた。別のグループは特に体を冷やす実験のほかに希釈したウイルスを与えられた。その結果、体を冷やすだけではかぜをひかなかった。ウイルスだけを与えられたグループは二人がかぜをひき、寒さと希釈したウイルスを与えられたグループは四人がかぜをひいた。

この実験だけでは確かとはいえないが、物理的に体を冷やしたりぬれたりするだけでは、ウイルスがなげかり、かぜをひくようなことはないということを意味している。実際の荒天や雨にさらされれば、かぜのウイルスを含んでいる流星じんが散らばっているのも、もちろん、別の問題である。

た社会は全体が病原菌に襲われるか、全体が免れる。大きな社会は平均すると図2・3のようになる傾向があるが、孤立した社会は襲われる確率が零か基本的に一〇〇%かという「全か無か」の状況にある。ふつうの見方からすれば、その確率は孤立した社会の方が、大きく地理的に広がった人口よりも極端である。

しかし、似たようなところだけでなく、重要な違いもある。この問題についてのわれわれの考え方は、著しく免疫性が変化するという仮定には基づいていない。この仮定はかぜと同じぐらい種類の多いウイルスに対しては、あいまいな主張であると思う。われわれの考えでは、孤立した社会は、たとえ外界との接触を再開することを避けたとしても、感染から絶対免れられるわけではない。この予測が正しいことを証明する興味ある報告がイギリス南極探検隊のT・R・アレン、A・F・ブラッドバイン、E・J・ストット、C・S・グッドウィン、そしてD・A・J・ティレルによってなされている。完全に孤立して一七週間をすごした一二人のうち、一〇人が一週間以内に、さまざまな症状のかぜをひいた。報告者らはこう述べている。「かぜをひいた人からとったサンプルを調べても、原因になる物質は見つからなかった」と。これと似た多くの不可解な流行が航海中の船からも報告されている。

トリスタン・ダ・クーニャ島(南緯三七度一五分、西経一二度三〇分)からのデータをM・シブリ、S・グーチ、H・E・ルイスそしてD・A・J・ティレルが得ており、図3・2に示した。トリスタン・ダ・クーニャ島の住民の経験は、われわれが予想した通り、長期間、かぜにはかからな

のピークにある人と一緒にされた。かぜをひいたのは、まだ症状の出ていない人と一緒にいた一人の人間だけだった。実際、この実験やいくつかの同じような実験で、われわれは、接触によってかぜが連続的に広がっていくということは極めて少ないことに気がついた。

それでは、かぜの波が一斉に一週間や二週間で、ある国の広い地域、たとえばアメリカのほとんどの地域に広がっていくことをしばしば体験するのをどう説明すればいいのだろうか。これに対しては、ウイルスが初めは潜在的で症状を示さない形で、はるかにゆっくりしたスピードで広がり、あとで何かの自然現象でほぼ同時に活性化されるのだといわれてきた。しかし、このような考え方を支持する事実は何もない。活性化仮説は、それよりはるかに説得力のある推測、すなわちかぜの波は、ウイルスが広範囲の地域にほぼ同時に落下するためにおこるといって推測を避けるための単なる特別な試みにすぎない。

ここで、イギリスとかアメリカのような大きな集団の中で暮らしている人々から、小さな孤立した社会に住んでいる人々に目を向けてみよう。この問題に対する一般的な考え方は、外界との接触が一度絶たれると、かぜのウイルスは二、三か月以内に死ぬということだ。そこで人々はウイルスに対する免疫を急速に失い、外界との接触が再び確立されるとすぐ、ウイルスの再感染を非常に受けやすくなるというのである。

図2・3のまだら模様の図は、部分的にはこれと同じような状況にある。大きな社会では、一部は病原菌に襲われるのを避けられないし、別の部分は免れるが、これと違って、小さな孤立し

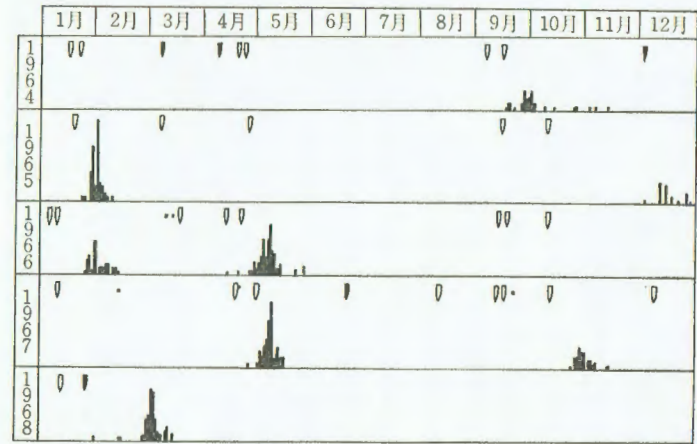


3 ウイルスとの接触

この指摘とは反対の説得力のある証拠があるように思える。まず第一に、他の四つの流行は説明できないこと。第二に、島の住民は一九六一年のトリスタン・ダ・クローニャ島の火山爆発のあと、六二〜六三年をイギリスで暮らしたので、かぜのウイルスに対しては多かれ少なかれ正常な免疫をもって帰島したはずであること。第三は、船は免疫が低下しないうちにひんばんに島を訪れていることである。

われわれは第二章で、船は図2・3の感染を起こすまだら模様のとれかにとくに動くわしやすということを指摘した。だから、船はたとえ初めからまだら模様の中になくても、動き回っているうちに結局どれかに出会うのである。トリスタン・ダ・クローニャ島の近くの船は島そのものよりもまだら模様に行き当たりやすいことは統計的な根拠がある。従って、島がたまたままだら模様に行き当たるようなケースでは、近くに一隻以上の船が恐らくそれより先に行き当たっていることは十分ありうる。船はたいいてい漁をしているので、荷揚げのためにトリスタン・ダ・クローニャ島を時々、とくに決まったスケジュールではなく、訪れる。船でかぜが流行していると、乗組員は体が弱っているの、島に立ち寄って、調子が悪い数日間をそこで過ごすようなことがしばしば行なわれたと思われる。もしそうだとすれば、図3・2の四つの相関関係はもととはいえば心理的なもので、計画的なコントロールをしなれば、いつでも起こりうることだ。

しかし、面白い計画的な実験がソールズベリー研究所で行われた。再びクリストファー・アン・ドリュース卿のことばを引用してみよう。



・=1例 ◯=ケープタウンからの船 ▼=ケープタウン以外からの船

図3・2 トリスタン・ダ・クローニャ島の呼吸器病の流行 (M. Shibli et. al., *Journal of Hygiene*, Cambridge, 69, 255, 1971 より)

いが、時々激しい流行の波に見舞われる。船がひんばんに島を訪れるが、たいいていの場合、それに続いて病気が流行するということはない。しかし、船が訪れたすぐあとに流行が続いて起こったという特殊なケースもある。それは一九六四年九月（一週間早く訪れた船はかぜをもたらしていないが）、一九六五年一月、一九六六年四月中旬、そして一九六七年四月末である。このように図3・2に示した八回の流行のうち四回は船の訪問と時期的にぴったり一致しているので、何かランダムではない関係があることは明らかだ。しかし、その関係はシブリー博士や彼の共同研究者が示唆したようなもの、すなわち島の住民は船乗りから感染したと考える必要はない。実際、われわれには

われわれはみんな、アバディーンで「由来のわかっている」かぜの一種を接種されていた。それはソールズベリーでしばらく研究されていたものだ。一方、島は三つに分けられ、それぞれ島の住人四人ずつが生活して、他の二つの隊とは隔てられた。それぞれのグループは新たに到着した隊と別々の条件で一緒になった。つまり新しい隊はそれぞれすでにかぜをこじらせているか、上陸後すぐにかぜをひいたというふうに。かぜは午後遅く到着したが、初期のかぜは多分最も感染力が強いので、われわれは実験を直ちに夜遅くまで行なった。その夜はよく晴れて、北極光がすべてをロマンチックにしてくれた。

かぜをひいた六人の侵入者は、三つの方法のどれかで島の住人に感染させようとした。四人の「原住民」(A隊)のいない間に三時間、一軒の家の一部屋を占領した。報告書を引用すると、「占領している間、彼らは鼻水をトランプ、本、刃物、カップのどっ手、手紙、いす、ドアのハンドルそしてテーブルに自由にばらまいた」。それから彼らは部屋を出た。部屋はA隊が入るまでの三〇分間、風を通した。侵入者はそれからB隊と一つの部屋で過ごしたが、毛布で部屋を仕切って隔てられていた。その毛布は床か天井には完全に届いてはいなかった。このような設定は、細かな水滴の核は部屋の反対側の半分の方へ通過させるが、大きな粒子はさえぎるようにしたもので、実際に、テストでそのことは証明されている。C隊はかぜをひいた人と一緒に三日間、生活し食事をした。彼らがかぜに一番さらされたのである。われわれが大いに驚き、失望したことに、どのグループもかぜを

そこでわれわれは、仲間の探検隊を自分たちの無人島に島流しにしてすべてをコントロール下におくことを計画した。フレイザー・ダーリング博士を通じて適当な島を教えるもらった。それはサザランドの北海岸にあるスケリーという小さな港の沖一・五マイルにあるエイリアン・ナン・ロンという島だ。長さ一マイル余り、幅一マイル足らずで、かなりけわしいがけで囲まれているが、一つだけ適当な上陸地点がある。この島にはたくさんの立派な家があるが、一二年前、経済的な理由で住民が立ちのいていった。サザランド公爵のものだが、親切にわれわれに貸してくれた。いくつかの家はたやすく住めるようになっていたので、一九五〇年七月初め、二人のボランテアからなる一隊が自発的に島に流された。そのほとんどはアバディーン大学の学生で、元警視が責任を受けもった。彼らはそこに三か月、夏休みとして滞在することになってしたが、容易にボランテアを集めるにはこれが最大限の期間だ。彼らは生活に必要なすべての備品や装置をもっていた。また、毎日本土と連絡をとれるよう、小さな無線の送受信器ももっていた。

一人の男が、到着してすぐ七月八日にかぜをひいた。さらに一人が七月九日に、三人が七月十一日にかぜをひいた。九月十九日に隔離が終わるまではそれ以上かぜにかからなかった。その日、私は一人の同僚とその島に上陸し、見知らぬ人間はかぜをひいていなくても感染を持ち込むことができるかどうかを調べるため、一隊の中の数人と会った。何も起こらなかったため、われわれのチームの他のメンバーが到着して、残りの五人と会った。



ひかなかったのだ。数日後、かぜをひいた人間がさらに四人到着し、「最大被曝」の状態  
でA隊と接触した。しかし、やはりかぜはうつらなかつた。  
われわれはその後無線を通じて、ずっと続いてはいないが、かぜをひいている小作人が  
本土にいたことを知った。彼は、B隊と火を囲んで二時間ずつ二回しゃべること、B隊に  
さらされた。そしてこんどはかぜをうつすことに成功し、B隊の四人のうち三人が数日中  
にかぜをひいた。これらの結果を振り返ってみて、われわれの「由緒ある」かぜの病原体  
の株は、何らかの理由で、自然に存在しているものより感染力が弱かったと考えたいと思  
う。かぜのウイルスの多くの株についてのその後の研究に照らしてみると、島の住人は、  
隔離が始まってから数日後、ちょっとしたかぜの発生の結果、抵抗力をもっていったとい  
うこと、そして不運にもこれは、あとのテストで使われた由緒あるウイルスと同じタイプの  
ウイルスによるものであった、という可能性が一番考えられる。

この奇妙なエピソードに対するわれわれの考え方は、クリストファー卿のと少し違う。かぜは  
コントロールされた環境の下ではうつらなかつた。従ってわれわれは人から人への感染という考  
え方をどうしても受け入れることはできない。かぜは、未知の要素が入り込んできた時のみう  
つる。近くの本土の小作人はかぜにかかっていたから、われわれの考えでは、ウイルスは火を囲  
んで出会うから数日以内に、たぶん、オーロラの素晴らしいディスプレイの結果として、島そ  
のものの近くに落下してきたのだ。

一九三三年、J・H・ポールとH・L・フリースはスピッツベルゲン島で得られたデータを発表  
した。これは、かぜが人から人へ感染することの証拠としてよく引用されている。かぜはスピッ  
ツベルゲン島に残っている人が外界からしゃ断される冬の間はたいがい衰える。そして春になっ  
て最初の船がやってくると、かぜは爆発的に増える。島民は入ってきた移住者からかぜをひいた  
のだと彼らは主張している。しかしながら、この仕事はエイリアン・ナン・ロンでの実験だけで  
なく、南半球での経験とも食い違う。図3・2によると、一九六五年から六七年の三年間、トリ  
スタン・ダ・クワニア島では南半球の春になって最初の船が到着しても、それに続く流行はな  
かたということがわかるだろう。スピッツベルゲンの冬の温度と関係がないことは、ホーピン  
ンブソン博士がグロスターシャーで見つけた相関関係と全く異なる。ホーピンンブソン博士の  
結果を説明するために前に述べた議論は、海が冬には凍るか流水でおおわれる極地方にはあては  
まらないことに気づく必要がある。われわれは、春になって海の水が溶けるということは重要な  
物理現象であろうと思う。なぜなら大気に乱れが起き、流星じんを成層圏から低い方の大気に引  
っ張ることになるからだ。最初の船がスピッツベルゲンに着くのは、まさに島のまわりに氷結し  
ていない水の部分が現われたところだ。実際、最初の船の到着は、海の水が溶けた瞬間の合図にす  
ぎない。これはスピッツベルゲンだけでなく、北極や南極の他の要港にもあてはまる。  
ポールとフリースの研究は、ほとんどロングアイヤー市に住んでいるノルウェー人の集団の中で  
行なわれた。全部で五〇七人、そのうち女性は五一人、子供は四〇人で、大部分の男性は炭坑夫

しいかぜに伴う代表的な症状をすべて示した。オソドックスな疫学によれば、その後、ロングイヤー市の住民の間にかぜの大流行をもたらした犯人として最も疑わしいこの人間についての動きや、だれと接触したかという点について詳しい説明がないのは奇妙なことだ。住民の間に広まったかぜは三人で始まった。そしてその三人について、ポールとフリースはただ「最初の船で到着したかぜをひいていた人間と、この三人が直接接触したという証拠は追跡できなかった」とだけ述べている。

かぜやインフルエンザが孤立した社会に外界から「持ち込まれた」と思われるどのケースも、病気の「持ち込み」に関係のある人と人との接触について、詳しいことがわかっていない。ポールとフリースの場合では、いつも第一候補はいる。しかし、その候補者は顔も名前もない影のようなものだ。われわれの見方では、ウイルスを「まき散らす」人間は、明らかに中世的な疫病の象徴をモデルにして作られたものだ。

われわれはもっと現代的な話をつけ加えよう。もし家庭のゴミがイエダニを含んでいれば、簡単にアレルギー発作を引き起こす。ポールとフリースが述べているように一九三一年のスピッツベルゲンのような超過密の状態は、イエダニの交配に都合がよかったはずだ。流水が溶け、その年の最初の船が到着すると、ロングイヤー市全体で集中的に春の大掃除が行なわれたとすれば、アレルギーのくしゃみをする人は町中にいただろう。アレルギーについては一九三一年ごろは、今と比べると、ほとんど何もわかっていなかった。アレルギーの発作を図3・3に付け加えるこ

である。一九三〇年九月二十五日から一九三二年八月一〇日にわたる調査では、約一四〇人をサンプルを選んで三か月に一度、綿棒でのどから採った試料についている細菌の分析も行なわれた。ポールとフリースのもと論文の大部分はこの分析に関するもので、ふり返ってみると、それは残念な結果に終わっている。なぜなら、サンプルの間ほとんど違いがなかったし、一九三一年の春に最初の船で着いた人から採った試料ともほとんど違いはなかったからだ。われわれは、かぜのように変わりやすい症状に対して、標準的な診断法がどのように行なわれたのか、という議論の一方が大事だと思う。この明らかに重要な問題について、ポールとフリースは次のように述べているだけだ。

島のすべての医療サービスは、鉱山会社がやとった有能な若い医師、ジョン・フリース博士にゆだねられている。われわれは調査の間、彼の誠意ある協力を得た。町の人たちをいつも個人的に訪ねたり、フリース博士と毎日意見を交わすことによって、われわれは呼吸器疾患のすべてのケースについて、ほぼ完全な知識を得ることができた。

一九三一年五月三十一日にロングイヤー市に着いた船には約五〇人が乗っていたが、呼吸器系の病気がないかどうか検査してから上陸した。船の乗組員のうち二人は約一週間前にひいたかぜが治りつつあった。しかし、ポールとフリースは、この二人は「町の住民とは直接接触しなかった」としている。それにもかかわらず、上陸して数時間以内に、新たに到着した人の一人が、新



### 3 ウイルスとの接触

もかわらず、かぜに感染しにくいことをこれらの観察は示唆している」と述べている。キヤメロンとムーアが引用している例外というのは、ホルムス、アレン、ブラッドバイン、ストットのデータだけでなく、ポールとフリースのデータのようなふつうの疫学的な主張とも矛盾している。つまり、「ゴールドスミス博士が、ハレイ湾からの越冬隊の隊員について挙げた経験では、彼らの多くは、交代の船に乗ると重いかぜをひいた」というのだ。そこまでは定説にとつて都合がいい。しかし、「数日後、まだかぜをひいていたこれらの隊員は、シャックルトン基地からの別の越冬隊と接触したが、彼らはだれもかぜをひかなかった」ともいっている。ゴールドスミス博士の研究についての引用のあとの方は明らかに、キヤメロンとムーアが言及した立場とは全く違う局面をもたらしている。

図2・3によると、ウイルスはまばらに落下してくるので、複雑な状況をもたらすはずだ。そのうちのごく一部だけが報告されがちだ。その一部がたまたまどのようにして選ばれたのか、また、病気が始まったと報告される時期については主観的な不正確さがあること（われわれの経験では、人によってかぜにかかったと思う時期は少なくとも二日は違う）などを考慮しないと、満足のいく議論はできない。正確かどうかは、引用できる全体の状況にもよるし、すべての患者が絶えず臨床的な観察を受けているかどうかによる。しかし、このような要求を、困難な野外の条件の下で満足させることはほとんど不可能だ。

以上をまとめると、かぜが人から人へ感染しないという証拠にはなりそうだが、決め手にはな

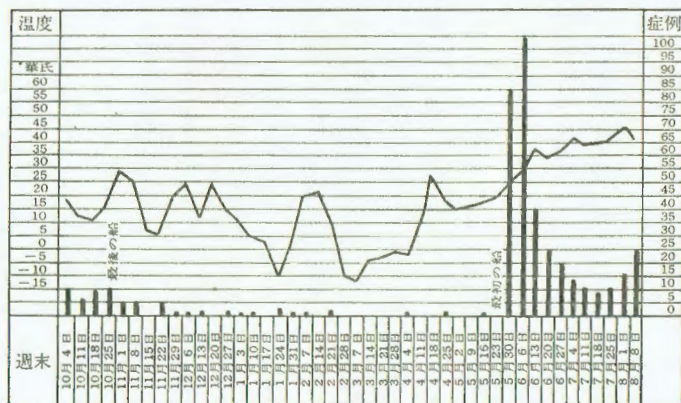


図3・3 スピッツベルゲンにおけるかぜの発生。曲線は温度を、縦の黒い棒グラフはその週に発生したかぜの症例を示す。(J. H. Paul and H. L. Freese, *American Journal of Hygiene*, 17, 517, 1933 より)

とは十分受け入れられることだと思ふ。南極での最近の研究を、かぜの伝染についての定説で解釈してみると、その意味がいく通りにもとれる。M・J・ホルムス、T・R・アレン、A・F・ブラッドバイン、それにE・J・ストットは、RRSジョン・ブリスコー号の動きを、船の中や、ストニントン島にあるイギリスの基地への到着後の上部呼吸器病の発生に関して詳しく述べている。これらのデータは定説とよく一致している。一方、A・S・キヤメロンとB・W・ムーアはモーンソンにあるオーストラリア基地の越冬隊について報告しているが、この人たちはふつうの人よりかぜをひきにくいという注目すべき結論に達している。彼らは「例外は報告されているが、多くの越冬隊の人たちは氷の上で生活しているに

らない。事実、多くの人は、図3・3は少なくとも特殊な環境では感染が起きることを示すものとみなし続けるだろう。人から人への感染がはっきり証明されたという例はどれも、反対の立場、すなわち感染は起こらなかったという立場をも証明している（たとえばエイリアン・ナン・ロンの例のように）。われわれ自身は、証明されなかった理論は、たとえ証明の試みを何度くり返そうとも、疑うべきだと信じている。

#### 4 病気の歴史

一四八五年に起こった「イギリス汗」など、インフルエンザの大流行は、いままで何回かある。それらは、非常に広い地域で、同時に発生するのが重要な特徴である。

この章で述べるインフルエンザについての、やや散漫だがたくさんある事実をみれば、この病気は本当に宇宙空間からやってきたのだという考えをまず確信しないわけにはいかない。われわれはこれに続く二つの章でもインフルエンザを扱うつもりだが、ここでは、この本の主となる考え方が正しいことを証明してくれる、もっと決定的な議論をする予定だ。

インフルエンザはかぜと同様、地球の外から絶えずやってくると思われる呼吸器病である。インフルエンザの病原巣は、数年単位で補充されているようだ。しかし、かぜと違って、インフルエンザは症状の重い合併症が現われる確率が高く、致命的になる危険も予想外に高い重篤な病気である。たとえば一九一八年に流行したインフルエンザによる死者は第二次世界大戦そのものによる死者と少なくとも同じだったとみられている。このため、公衆衛生の権威はインフルエンザを世界的な流行病だと深刻に受け止めている。その結果、インフルエンザについて記録された情