

# ガイアの復讐



タイトル	「ガイアの復讐」
原題	The Revenge of Gaia
著者	ジェームス・ラブロック (James Lovelock)
訳者	秋元勇己 (監)、竹村健一 (訳)
出版社	中央公論新社
発売日	2006. 10
ページ数	290p

ラブロックの最近の著書です。さて、ニュートンといえば「林檎が木から落ちるのを見て、万有引力を発見した」という話は有名ですが、本当は木から林檎が落ちるのを見て、引力の法則を考えたわけではありません。もしそうであれば、テーブルの上から皿が落ちるのを見ても、引力の法則を考え付いたはずですね。

実は、「林檎の木」というところに、この話の本質があるのです。林檎の木をどんどん高くして、「いくら高くしても林檎は落ちるだろうか」。ニュートンが考えたのはそのことなのです。つまり、ニュートンは、「38万 km もの高さの林檎の木があったらどうなるだろうか」と考えたわけです。

10m の林檎の木でも、50m の林檎の木でも、38万 km の林檎の木でも林檎は落ちるだろうと考えたわけです。ところが、**38万 km の位置には月がある**わけですが、月は落ちてきません。林檎は木にぶら下がっており、月は空中に浮いています。これが、ニュートンが考えた基本的な問題なのです。つまり、ニュートンは「月は落ちないのに、林檎が落ちるのは何故か」と考えながら林檎を見ていたから、林檎の木から万有引力の法則が生まれたというわけです。

さらに、ニュートンはチコ・ブラーエやケプラーの法則を見て、「これらには何か1つの中心的な法則があるはずだ」と判断したわけです。そして、惑星は互いに引っ張り合っているのではないかの考えに到ります。さらに、その関係がわかればケプラーの法則はすべて解けるはずだと考え、「万有引力という仮説」にたどり着くわけです。その考えを元に、それぞれの惑星の軌道を計算し、実証して、「距離の二乗に反比例する」というみんなが知っているニュートンの法則を発見したわけです。

なぜ、ニュートンを引き合いに出したかという点、以下に述べるラブロック (Lovelock) の「ガイアの復讐」について少し触れてみたかったからです。前作の「地球生命圏」を、その後の科学的知見を

加えて全面的に書き直しされたのが本書だとも言われています。

「ガイア」とは、ギリシャ神話の「大地の女神」のことですが、ラブロックの魅力はニュートンの魅力と同じようにその発想の奇抜さはもちろんですが、論理展開の奇抜さでも私達を驚かせてくれます。その斬新さの理由は、常識というものに縛られないで、「なぜ？」「なぜ？」「なぜ？」と追求していく姿勢にあります。

地球すなわち「ガイア」という生命圏には、空中酸素量とか海水の塩分、それに気温など、われわれの身体に置き換えると体温や血液の濃度、血圧・脈拍・酸・アルカリの比率などなど、生命を維持するためのサーモスタットに似た、正と負のフィードバックシステムである「ホメオスタシス（恒常性維持機能）」とか、何気なく歩行したりただ立っているようでも自然にバランスを取っている微妙なメカニズムとして「サイバネティックス（自己調整機能）」というシステムが備わっているのだということです。

ガイア仮説の圧巻は空気と海水の組成についてです。たとえば、地球の大気が酸素 21%、窒素 79%という組成なのは、たまたまそうなったからではありません。これは、それ以外にない、ぎりぎりの比率であるとラブロックは言います。

もし、空気中の酸素が 22%になったとします。1%増えただけですから、ほとんどの人は「どうってことないじゃないか」と思うかも知れませんが、酸素が 1%増えただけでも、山火事になる危険性は 70%も増加すると試算されています。

25%すなわち、今の組成の 4%増では、雷ですぐ火事が起こるといふ最悪の事態が生じ、地上はすべて燃えつきて破滅してしまうと指摘しています。

また反対に、空気中の酸素が減ったらどうなるかという、たとえば、酸素が 20%を切ると、現存の陸上生物は、全て生きていけなくなるだろうといわれています。このように、地球大気の酸素量は生物にとっては、1%たりとも動かせない、非常にきわどいバランスで保たれているということです。

この比率は最近そうなったわけではなく、化石などで過去の大気の様子を調べた結果、これまで何十億年という間、この比率が変化していないことがわかっています。

この数十億年に太陽のエネルギーは大きく変化しているにも拘らず、地球の大気の組成がまったく変化していないのは何故かという謎に明快な回答を示したのがガイア仮説なのです。「無機化学で考えるから判らないのだ。これは有機化学、すなわち、生物の存在を抜きにしては解明できない問題だ」とラブロックはいうのです。つまり、「生物がコントロールしているから、大気の組成はこうして際どいバランスで維持されているということです。

このことは、海も同じで、海水中の塩の濃度は、やはりこの何十億年間、まるで変化していません。海水が蒸発すれば濃くなるはずだし、雨が降れば薄まるはずで、また、川からは水がどんどん流れ込んで海水を薄めています。そういうことを考えると、濃度が変わらない方がおかしいのですが、これについても彼は、生物のコントロールによるものと

説明します。

科学者の間で、特に還元主義者と呼ばれる、全体像をいったん解体して、細部から探求のメスを入れ、それを再び全体に組み立てるという手法を採る学者たち、特にダーウィンの後継者たちは、ラヴロックの仮説に対し、こぞって「ナンセンス！」の声を上げました。

それほどラヴロックのガイア理論は衝撃的で、いままで科学通念を打ち破るものだったからです。彼の「地球圏という生命体」という突飛な理論に対して一斉に反発したネオ・ダーウィニストたちが、討論の相手に送ったのが「利己的な遺伝子」で有名な行動生物学者、リチャード・ドーキンスでした。

ラヴロックは、彼との討論の中で、いつのまにか相反するドーキンスの見事な話術の術中に嵌って、ドーキンスの説を肯定する自分を見つけて愕然とし、その後一層の理論武装に取り組むこととなります。

彼はすぐれたセンサーなど精密機器の発明・製作技術者でもあり、現実行動派であって、膨大なデータを駆使して理論の裏付けを行う科学者でもあり、ガイア理論は緻密な理論上の裏付けを持っているところから、彼の仮説が最近次第に世界的通念として定着する動きが顕著になってきています。

かつて、概念と捉えられていた「ガイア理論」は、その後彼自身コンピュータを駆使して、「デージーワールド」というヴァーチャル・モデルをつくって、植物が太陽熱に対応する温度調整能力を証明したり、各分野の専門家の協力も得て、着々と強固な理論武装を遂げ、次第に世界的に認知されることになりましたが、多くの科学者は学際を越えることが出来ず、彼のあまりに広範な理論の広がりに対応できないこともあって、グローバルな科学的コンセンサスを得るまでには至っていない憾みがあります。

ラヴロックの「デージーワールド」とはどういうものなのか、少し覗いてみましょう。

デージーとは「ひなぎく」のことですが、まず、地球とほとんど同じ条件の惑星を考えます。地球と異なるのは、この惑星の平均気温が雲や炭酸ガスなどの影響も受けず、地表の平均的な明度に依じて吸収される太陽の熱によって決まることと、ここにいる生物がほとんどデージーだけであるということです。

また、デージーには、暗い色のものと、明るい色のものがあるとしています。もちろん、暗い色のものは太陽光線を多く吸収するのに対して、明るい色のものは太陽光線をあまり吸収しません。

まず最初は、太陽はまだそんなに熱くなく、赤道付近だけがかろうじてデージーの成育の適温だったという設定と、赤道付近には暗色と明色のデージーが同数混在して開花しているものと仮定します。これがどう変化するかを考えるわけです。

その変化は、第1世代のシーズンの終わりに現れます。暗色の方が明色より優勢になったのです。暗色の方が太陽光線の吸収率が高いので暖まり、自分に適した温度を得て力を

付けていきましたが、明色のほうは太陽光線を跳ね返すので冷えて、大部分が枯れていきました。

次のシーズンは、暗色のほうが優勢で始まり、茂る地域が広がりました。その後、暗色のデイジーは徐々に地域を広げていきますが、それに応じて、自分だけでなく、土壌や空気の温度も、上がり始めます。そして暗色のデイジーは惑星のほとんどを被うようになります。

ところが、惑星の気温がデイジーの成育適温の上限を超えると暗色のデイジーの繁殖は抑制され、さらに気温が上がるにしたがって、今度は明色の方が勢力を取り戻します。そして、その割合を次第に逆転させ、気温の上昇を適温に維持し始めるというものです。しかも、結局デイジーは太陽熱による気温の上昇には勝てず、全滅していったというストーリーです。すなわち、地球の温暖化によって明色のデイジーがその割合を増やして太陽熱を反射し、寒冷化すれば暗色のデイジーの割合が増えて太陽熱を吸収するというように、うまく環境をコントロールします。つまり、デイジーの多様性が増せば増すほど、地球の気温の安定性は増すというコンピュータシミュレーションです。このシミュレーションでは、地球にとって生命の存在が、いかに大きいか判りますね。

気温が上昇すれば海面から水分が蒸発し、空気中に水蒸気が増えます。それによって雲が多くなり、太陽光がより多く雲で反射されます。すると、地表面を暖める太陽光は減少し、気温は低下します。このように、気温上昇が最終的に気温低下という逆の結果をもたらすようなことを、「負のフィードバック」といいます。負のフィードバックだけなら地球の気温は安定的に保たれて良いのですが、そればかりではありません。気温の上昇で雪や氷が溶けてなくなれば、その下にある雪や氷より暗い色をした地面や海水が現れます。地表面や海水面は雪や氷がなくなると、より多くの太陽光を吸収するため気温はさらに上昇します。このように、気温の上昇が更なる気温上昇をもたらす場合を「正のフィードバック」といいます。

ラヴロックは温暖化にはまだ予備計算で十分考慮されていない「正のフィードバック」がいくつも有り得るといっていますが、「負のフィードバック」もあるはずですが、この疑問に反論できるのは、「地球シミュレータ」のような最新鋭のコンピュータによるシミュレーションだけです。

ラヴロックは、「地球温暖化は、ガイアの発熱である」と表現して、いまや増えすぎた人類による地球虐待の傷は、ガイアの自然治癒力を大きく上回っており、このままでは間違いなく地球は回復力を失って、5500 万年前の到底人の住めない高温期に突入すると警告しています。

彼はすでに化石燃料の使用は極限に達しており、あらたなエネルギー源に大きく舵を取るべきだと指摘した上で、少しでもガイアの延命を図るためにエネルギー源として、なに

が適切でなかが不適切かを列記しています。

さらに、もっとも不適切な代替エネルギー源の代表として「風力発電」をあげ、変動が大きいのでエネルギーを蓄えることができないと断じ、大いに増やすべきものとして「原子力発電」を挙げています。原子力発電とはいささか奇異に感じる処方箋ですが、彼は前著『地球生命圏』および『ガイアの時代』において、すでに原子力の発電利用に賛意を表して、当時多くの支持者を失った経緯があります。

さて、ラブロックの『ガイアの復讐』は、地球は生物も非生物も含めた総合システムであり、温度や化学組成などを自己調節・維持しているとみなし、地球の現状を分析して、再生への処方箋を探る内容です。

彼はまず、ガイアの歴史を振り返りながらその自己調節のメカニズムを解説します。一方で、ひたすら人口を増やし、食糧生産のために大規模に土地を奪い、空気と水を汚し、温暖化ガスを発生させ、ガイアが気候や化学組成を調節するのを妨害してきたわれわれ人類は、「思いがけずガイアと交戦状態に入ってしまった」と指摘します。年老いたガイアは、無数の生物のために地球を冷やそうと奮闘するが、人間は自分たちの利益だけのために地球を支配しようとしている。怒りを募らせるガイアは、「絶滅という究極の罰をもって人類を脅している」というのです。彼は、人類はもはや「持続可能な開発」などしている時間的余裕はなく、「持続可能な撤退」に向けて行動すべきだと主張します。

その上で、原子力の活用を強く勧めます。「最優先しなければならないのは、少なくとも急激な変化が起こらない状態に世界が落ち着くまで、文明を生かし続けること」とし、ガイアの力を妨げない唯一のエネルギー源として、原子力の活用を強く勧めています。原子力が危険、有害というイメージは「誤っている」とも指摘しています。原子力こそ、温暖化ガスを排出せず、排出物を最小限まで減らせる安全で信頼できるエネルギー源だということです。

持続可能な撤退を実現するための新たな技術も紹介しています。具体的には、宇宙空間に“日よけ”を作り、太陽の放射エネルギーの流入を減らす技術、海洋性の層雲を人工的に作る技術、食物を“合成”する技術などの効果を考察しています。ちょっと考えると、いずれも実現は容易ではなさそうですが、地球再生に望みを賭けるラブロックの強い思いが十分に伝わってきます。

日曜朝のフジ系列の番組「報道 2001」（2007年2月）では、ラブロックの「ガイアの復讐（The Revenge of Gaia）」の日本語版が竹村健一氏の訳で出版されたと竹村氏自身が宣伝をしていましたが、監訳者の秋元勇己氏は原子力文化振興財団理事長であり、月刊誌「原子力文化（原子力文化振興財団発行）」にも年間購読を申し込めば、「ラブロックの直筆サイン入りの「ガイアの復讐」をプレゼントします」との案内があります。どうも、原発推進のための宣伝に使おうというのでしょうか、この本が、原発推進の宣伝だけの目

的で使われるとしたらちょっと残念な気がします。

昨今異常気象による天災が続発し、環境汚染が進行する中、その要因として地球温暖化問題が急激に論議され、防止策として京都議定書策定の遵守や発展途上国も包含した見直し論も浮上するなど、各国の思惑と利害関係が絡み合っ、いたずらに時間だけを浪費している感があるところに、この1冊は痛烈な一撃を与えることになりました。

「ガイアの復讐」は、ラヴロックの最新版です。明快で説得力に富む一冊であり、もはや取り返しのつかない人類の愚行に対する警告の書でもあり、反省の意志も行動も示さない人類に対するガイアの手酷いしっぺ返しを示唆する予言の書でもあります。

ちょうど同じ時期に、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第4次報告書（自然科学的根拠:The Physical Science Basis）が発表（2007年2月2日）されましたが、読み比べると面白いですよ。

2007年3月1日

---