

植物の底力

一目にしているが見えていなかったという現実

東北大学特任教授
サイエンスライター

渡辺 政隆

狩人ならだれでも知っていることですが、暗闇のなかで獲物を見たかったら、それにまっすぐ焦点を合わせるのではなく、周辺を見るんです。

ジョー・ネスボ『悪魔の星』
(戸田裕之訳, 集英社文庫) より

地球のバイオマス

この季節は雑草との戦いである。少し放置しただけで、庭はたちまち雑草に覆われてしまう。植物のはびこる力を実感する日々である。

最近、腸内細菌に言及した健康飲料をよく目にする。関連会社が運用するいくつかのサイトを見ると、われわれの腸には1~1.5キロもの腸内細菌がいるといった記述に出会う。この数値から推して知るべし、生物の体内にも地中にも水中にも無数の細菌がいるのだから、地球上に存在する細菌の総量は膨大なものになるという認識がいつの間にか植え付けられてきた。

たしかに、細菌は生命進化の最初期から存在し、未だに変わ

らず存在し続けている。しかし、地球上の生物量（バイオマス）の主役は細菌だということを裏付ける確たるデータがあったわけではない。何となくのイメージが先行していたのだ。

この消化不良状態を打開すべく、イスラエルとアメリカの科学者が数年をかけてさまざまなデータを漁り、その試算結果を2018年の5月に米国科学アカデミー紀要で発表した。そこで見えてきたのは、目からうろこの驚きの事実だった。地球上でバイオマスが最も多いグループは植物だったのだ。

研究グループは、生体重ではなく、生体中の炭素量を指標にした。その総量は550ギガトン！1ギガは 10^9 すなわち10億なので5,500億トンということになる。そしてそのうちのなんと80パーセントにあたる4,500億トンを植物、しかもその大半は陸上植物が担っているというのだ。それに対して細菌は全体の15パーセントに当たる700億トンだった。それ以降は、菌類、アーキア（古細菌）、原生生物、動物、ウイルスの順だった（図-1A参照）。

大都会や砂漠はともかく、陸地の大半は緑で覆われている。しかも植物群落は平面だけでなく3次元的に積み上がっている。それを考えると当たり前の実事なのかもしれない。それと、生態系におけるエネルギーの生産力ピラミッドを思い

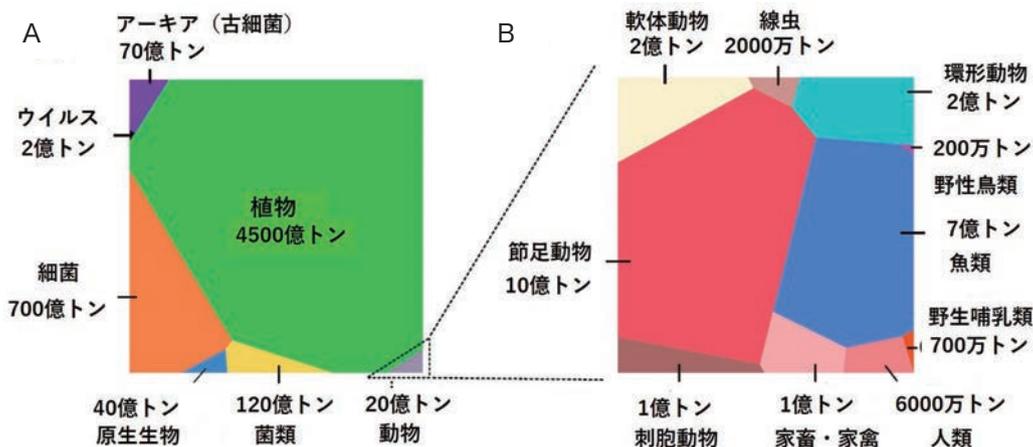


図-1 生物の分類群ごとのバイオマス（生体内の炭素量）の比較
Proc. Natl. Acad. Sci. USA 115:6506-6511, "The biomass distribution on Earth" を一部改変
<https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115>



図-2 柿の木の枝に止まるシジュウカラの2羽の幼鳥



図-3 木の葉が構成するモザイク模様。東北大学植物園にて。

出してほしい。その底辺で全体を支えているのは光合成を行う生物である。水中では植物プランクトンが主力だが、陸上では植物が主力である。それと生体重（紹介している研究では炭素量）を合わせれば、全体を通して植物が圧倒的多数を占めていることもうなずけるといえるのだ。

では動物はどうか。動物のバイオマスは20億トンであり、植物の0.5パーセントにも満たない。その動物の内訳（図-1B）を見ると深刻な現実が見えてくる。動物では、節足動物が最大で10億トン、その後は魚類7億トン、軟体動物と環形動物がともに2億トン、刺胞動物が1億トンなのだが、家畜と家禽を合わせたバイオマスはなんと1億トンに達しているのだ。それに対して野生哺乳類は700万トン、野生鳥類のバイオマスは200万トンにすぎない。

野生の哺乳類と鳥類の量を上回る量の家畜・家禽を存在させているのが、野生哺乳類をはるかに凌駕する6000万トンのバイオマスを誇る人類である。ちなみに人類が栽培している作物のバイオマスは100億トンと推定されている。つまり植物のバイオマス総量の約2パーセントである。しかし、耕作地の多くは他の植物を排除して作られ維持されていることも忘れてはいけない。さらには、家畜・家禽の飼料も植物であることも思い出そう。

人類の登場は20万年前、農耕を開始したのは1万年前前後とされている。それ以来人類は、あたかも作物と家畜の奴隷になったかのごとく彼らのバイオマスを増大させてきたのだ。研究チームの推定では、人類はこの1万年で人口を急増させ、耕作面積を増やし、森林を伐採し、200年前の産業革命以後加速させた環境破壊により、植物のバイオマスを半減させてしまったと考えられるという。

人類のこうした傍若無人な蛮行により、地球の物理的環境は大きく変わりつつある。このことから、新たな地質年代として人新世（アントロポシーン）を設定すべしという議論が高まっている。人類はそれほど深刻な影響を地球に及ぼしており、そのことを強く自覚すべしというのである。

植物にもっと敬意を

ともすればわれわれは、自分の見たいものしか見ようとしなない。野鳥の写真を撮ろうとする者にとって、木の枝や葉は邪魔物でしかない（図-2）。しかし野鳥にしてみれば、樹上の止まり木は身を隠す場所であると同時に採食場所でもある。本来、動物にとって植物は、なくてはならない運命共同体なのだ。それをわれわれはつい忘れてしまっているのではないか。

そうした反省から、ルイジアナ州立大学の植物学者で科学教育学者のジェイムズ・H・ワンダーシーとテネシー大学のエリザベス・シャスラーは、1998年にPlant Blindness（植物に対する盲目）という概念を提唱した。まだ定訳はないが、ここでは仮に「植盲」と訳しておこう。提唱者によるその定義は以下のとおりである。

植物に対する盲目（植盲）の定義

周囲の環境における植物の存在が見えず注意を払っていないこと。その結果、次のような弊害を招いていること。①生物圏と人間生活における植物の重要性を認識できない、②植物界に属する生きものの美的な特徴とユニークな生物学的特徴を評価できない、③植物よりも動物のほうがランクが上という人間中心的な誤解により、植物は顧慮するに値しないという誤った結論に至る。

もちろん、植物を愛でる人は多い。しかしそれは、木を見て森を見ず的な愛で方であることも少なくない。たとえば森の中で空を見上げてみよう。葉を広げた木の枝が、互いに重ならないようにみごとに光を共有している光景が見て取れることだろう（図-3）。その科学的な意味を知っていれば、植物の美しさはなおいっそう際立つはずだ。さあ声高に叫ぼうではないか、「植物にもっと愛を！」と。