

土から 死生を考える

第1回

地球と生き物を結びつける土

京都造形芸術大学 教授 原田 憲一



地球環境に対する世間の関心の高まりから、「地球環境」という言葉を耳にしない日はない。しかし、「地球」と聞くと、私たちは、グランドキャニオンのような雄大な景観ではなく、日本海中部地震による震災や津波といった地質災害を思い出しがちである。一方、「環境」と聞くと、出羽三山の奥深い森や庄内浜から眺める落日といった身近な情景をイメージすることが多い。ところが、「地球環境」となると、悲惨な災害の記憶が美しい景観イメージを打ち消してしまっていて、具体的なイメージは湧いてこない。

生き物が織りなす美しい景観と地球の動きが引き起こすやっかいな災害。いったい両者がいかなる関係にあるのか。これがすっかり理解できない原因は、地球と生き物の相関が総合的に把握されていないことにある。なぜならば、固い地球は地球科学が、生き物の世界は生物学や農学が、それぞれ縦割りで研究していて、学問的連携がほとんどないからである。ところが、足元にある土（土壌）の働きに注目すると、地球の動きと生き物の結びつきが、意外に理解しやすくなるのである。

生態系は太陽エネルギーと水と空気で維持されている、と信じている人は多い。植物が光合成した有機物を動物が食べ、動物の遺骸を微生物が分解する、という図式が頭に入っているからである。しかし、植物は水と空気（二酸化炭素）と太陽光さえあれば育つわけではない。窒素・リン・カリという3大栄養素をはじめ、鉄やマグネシウムなど16種類もの生命元素が必要である。動き回る動物には、ナトリウムやコバルトなど、さらに10種類（合計26種類）が必要である。しかしながら、水と空気には、酸素・水素・炭素・窒素しか含まれていない。残りの12元素あるいは22元素は、すべて土から供給されている。土が無ければ、陸上の生き物は生きていけないのである。

土の主成分は土砂である。そのうちの砂利が植物の根を支え、砂利のすき間を埋める泥が水分を蓄え

て、水と生命元素を根っこに供給している。土砂は、岩石が風化して生じたもので、地すべりや土石流、洪水などで山から平野へと運ばれて、畑や水田の土を肥やす。だから、災害が多発する山麓の地すべり地や川沿いの氾濫原には、棚田や美田が広がっているのである。私たちが災害と呼んでいる地球の動きが、陸上の生態系をはぐくんでいるのである。

土は最終的に川に流されて海に入る。海水にはすべての元素が溶け込んでいるが、生命元素の多くは不足している。遠洋域では特に鉄が欠乏しており、水産庁が、十年ほど前に北太平洋の真真中で鉄粉を散布したところ、3日後に珪藻という植物プランクトンが大繁殖した。欠乏の原因は、陸から遠くて、鉄を含んだ土が流れてこないからである。よく「海は無限の食糧庫」と言われるが、人工衛星で植物プランクトンの分布を観察すると、繁殖地域は大陸から土が流れ込む沿岸域に限られている。海の生態系も土があってこそ、なのである。

山から土砂が運び去られるだけだと、単純計算すれば、大陸は2,000万年たらずで削り取られてしまう。もし大陸が海拔ゼロメートルの平坦地になれば、土砂の供給は絶えて土はやせ衰える。当然、陸と海の生き物も衰退する。しかし、幸いなことに、火山噴火や山脈の隆起といった地球の動きで、常に新しく山が作られている。だからこそ、海の生き物は6億年以上、陸の生き物は4億年以上、連綿と繁栄してきたのである。

地球環境とは、大地と水と大気の動きが生み出す土が結び付けている、地球と生き物の相互作用の表れなのである。

原田 憲一（はらだ・けんいち）

1946年生まれ。京都大学大学院博士課程修了（理学博士）。1980年山形大学理学部地球科学科・助教授、1995年教授を経て、2002年より現職。専門は地質学。著書は『地球について』（国際書院）、『地学は何ができるか』（愛智出版）など。