

## 環境・環境科学・森林

只木良也\*

日常われわれは、そんなに深く考えずに環境という言葉を使っている。そしてそれは、外界とか周囲の事物、外部条件、自然物などの総称として、漠然と考えられていることが多いのである。

もともと、環境とは物理学上の概念であり、物が運動する際に通過する物質的空間のことであったという。この概念を、フランスのコントは生物学に導入し、「環境とはすべての有機物の生存に必要な外部条件の全部」と論じた。しかし、環境を生物をとりまく外部条件の総和とするだけでは不十分である。とくに、生物と環境の関係を研究分野とする生態学においては、生物界と無生物界(外部条件)の依存性、関連性という面から、その相互関係を具体的に取り上げることが現在では常識である。それは、外部条件すなわち環境が一方的に生物に働きかけるだけでなく、生物によって外部条件も変えられて行く相互的な関係があるからである。

外部条件が生物に働きかける作用が環境作用であり、生物によって外部条件が変えられる作用が環境形成作用である。さらに、生物の影響は非生物的外部条件にだけ及ぶものではなく、生物同志にも働きあいがあり、これが生物相互作用である。

こうした環境をどう捉えるかにはいくつかの見方がある。環境というものを無機的な外部条件にだけ限ったとしても、そこには生物をとりまく外界のすべての条件という考えで問題とする生物の生活とは直接関係のないものまでも含めた見方と、生物をとりまく外部条件のうちその生物の生活に関与するもののみを環境とみなす二つの見方である。後者の場合には、生物の生活に関与する程度には差があり、また順位があるから、それらの環境要因の強さを類別することができる。

さて、植物や動物の生活現象を維持している基本的な外部条件は、大気と水と土壌であり、この三つは環境基質と呼ばれている。このような環境基質に有害な物質が混入した状態を環境汚染という。環境汚染で問題になるのは汚染物の有害性である。汚染質の有害性の強弱は、汚染質、汚染濃度、汚染時間などによって変わるが、本来環境基質の中に含まれている物質が異常に多く含有された場合も、本来は基質中に存在しなかった物質が基質

中に含まれた場合もともに環境汚染といってよい。たとえば前者は大気中の二酸化炭素の異常増加、後者はDDTやBHC汚染等である。

汚染あるいは物理的な変化などの環境の変化にともなう生物がその機能を正常に果たしえない状態になることを環境破壊という。ふつう一般には、自然の回復能力が損われた状態をさして環境破壊といっている。台風や大雨、火山噴火や地震といったいわゆる自然災害も環境破壊であることは間違いない。しかし、今日の意味で環境破壊というときには、自然災害よりは人為的な環境改変にもつくものを指すことが多いのはいうまでもない。

こうした環境汚染、そして環境破壊が急激な勢いをもって進展し、それが大きな社会問題として発展するとともに、「環境科学」という新しい学問分野が生れることとなった。環境学という学問は古くから成立していたものであるが、今日いわれる環境科学は、環境学よりはるかに広義な意味を持っている。

環境科学は、公害問題対応の科学と考えられがちであるが、その扱う分野はさらに広い。たとえば国連人間環境会議で扱われた環境問題としては、環境汚染と公害、環境に関する教育・情報・社会・文化的側面、開発と環境の問題、天然資源管理、環境の質に対応する人間居住生活の計画と管理などの諸問題が多くあげられているが、これらの諸問題を包括し、広く人間の環境問題に対応する学際的な科学が環境科学なのである。

したがって環境科学は、地理学、生物学、土壌学、気候学、人類学、統計学、社会学、経済学、政治学、心理学などの多くの分野を含んだ総合科学として位置づけられ、体系づけられねばならないであろう。

ただここで注意すべきは、環境科学が扱うのはまず人間の環境であり、人類の将来の生存を願って地球上の各種の生態系の中での人間の役割りを解明することを目的とし、予測性を重視していることである。これらの点において、従来の動植物の環境を直接扱う環境生物学とは意味を異にしている。人間活動と環境との相互的な作用を研究し、将来を予測し、人類衰亡を回避する方法を研究するのが環境科学である、といってよいであろう。

筆者の専門分野は森林科学である。ここでその研究対

\* 信州大学理学部生物学科

象である森林と「環境」の問題を考えてみよう。

人間活動が森林に影響を及ぼして来たのは太古の昔からである。森林を焼き払う、農地化する、略奪一方の木材採取などの直接的な森林破壊によって人間文明は支えられて来たといつてよいが、さらに近年に至っては地形変造をとまなう宅地開発や工場用地化、そして土壤汚染、大気汚染などによる樹木の生育阻害等々、人間活動が森林に対して与える悪影響は枚挙にいとまがない。

林業という産業が森林に影響を与える人間活動であることはいうまでもない。なるほど過去には行き過ぎもあり、それが今日完全に是正されたわけでもないが、正しく林業が行なわれる限り、その影響は上記の悪影響とは異質のものであり、同列には論じられない。なぜならば、正しい林業は常に「更新」を土台として行なわれているはずであるからで、そこには一時的な破壊はあっても、常に「回復」が後続するからである。

一方、人間にとっての環境という意味での森林を考えることも重要である。それは、森林の環境形成作用が人間に与える影響のことである。最近、緑の効用、無形的効用、環境保全的効用、公益的効用などと呼ばれているのがこれである。水保全、土保全、気象緩和等々の十指にあまる森林の効用の内容はすでによく論じられており、森林の存在が人間生活にとって重要な意味を持つことは誰も否定できないであろう。そしてその効用や存在の意義は、たんに身のまわりの環境保全にとどまらず、地域としての広がりの中での問題、さらに二酸化炭素と大気の流れにみられるごとく、地球レベルの問題でさえあるのである。また、森林のもつ諸効用は、そのほとんどが森林の正常な生命活動、たとえば光合成や物質循環に基づくものである点をもっとも重視されてよい特徴である。このことは、森林の生命活動が旺盛であるほど大量・良質の効用を生むことであり、また一つの森林が一つの効用だけでなく、いくつもの効用をあわせて生み出すことをも意味するのである。

さて、森林環境と人間との関係には、上記のような相互関係があり、その相互作用は人間生活にとって大きな意味をもっている。環境の質に対応する人間生活の計画と管理、資源などの諸問題を包括し、広く人間の環境問題に対処するのが環境科学だとすれば、森林と人間をめぐる環境問題はまさに環境科学そのものである。とくに森林を本来の自然植生とし、国土の大半を森林がおおうわが国にあっては、森林問題が日本国レベルでの広い環境科学領域の中でも重要な位置を占めるべきであるといつてもよいであろう。

森林を木材資源としてのみ認める時代は過ぎ去ろうとしている。そして今後は森林を「環境」そのものとする見方がますます色を濃くするであろう。「環境」も林産

物であり「森林資源」の一部であるという見方、森林は木材等の有形的な林産物に加えて環境も資源として提供するという考え方が、今後必要になる。

環境問題対応の手法や環境科学自体は、いままでテクノロジー先導の型で進められて来たといつてよい。そしてそのハードウェア的対応が、現在やや頭打ちとなり反省期に入ったといつてよいかも知れない。生物的自然の持つ能力を見直し、その作用と能力に基づいた、いささかソフトウェア的対応は今後重視されねばならないであろう。わが国においては、生物的自然の中心的存在は森林であることはいうまでもない。

これらをはじめとする諸問題に対応するためには、森林研究は環境科学としての色彩を強めていく必要がある。というよりも、いやおうなしに環境科学としての対応を迫られる時代に入っているのである。

筆者もこうした考えにたつて、今後の自己の研究を進めたいと思っている。現在、文部省科学研究費によって「環境科学特別研究」大プロジェクトが進行している。その包括する範囲は広いが、その中に「森林の環境調節作用」研究班が、昭和55年度からスタートした。筆者はその研究班代表者の責に任ずることとなった。