

多様性と安定性

井手 久登

東京大学農学部教授

本年6月にブラジルで行われたUNCED(環境と開発に関する国連会議)においては、「持続可能な開発(sustainable development)」が主テーマとされ、環境保全を前提にした経済発展を行おうとする姿勢が打ち出されたことは、思考の大きな転換として各方面から関心が寄せられている。この点は既に多くの人から話題にされているので、ここでは重複を避けることとし、同会議で採択された条約の一つである生物多様性条約について採り上げてみたい。

同条約でいう生物の多様性は、地球上の生物の多様さ、その生息環境の多様さを表わす概念であり、生態系の多様性、生物種の多様性、遺伝子の多様性の3つのレベルで捉えられている。もともと多様性は植物生態学の分野では一定地域内のフロア(全植物種)の多様性、群落の多様性(立地の多様性ともいう)、群落内の種の多様性を示す概念として扱われてきた。生物多様性条約における多様性概念は既存の生態学的概念を一層拡大したものである。

では何故多様性が保全されねばならないのか。多様性が保全されるとどの様な効果が期待できるのか。そのことを安定性と関連させて生態学的な観点から考えてみたい。

安定した物理的環境の中では少数の個体数をもつ多数の種が生存する。一方不安定な物理的環境では種数は少数でその代わり多くの個体数もっている。このことは環境への適応の仕方と理解される。たとえば適当かどうか分からないが、経済的に厳しい状態では子供が多く、豊かになると子供が少なくなるというのも生物学的現象ともいえる。言い換えると種の多様性は持続的に安定的な環境があることの証明である。また種が多いということは多面的な環境に支えられていることを示す。雑木林のような二次林は自然的条件のみならず人為的にも定期的に管理されるという条件のもとで種数の多い群落を形成している。このよう

な種数の多い群落は伐開などの外的条件にも強い群落であり、道路ができて樹林後退があまり見られないのである。したがって多面的で持続的に安定的な環境をつくることは必然的に多様性を生むことになる。

生態系の構造が多様であると、その生態系の安定性が高まるという仮説がある。その根拠としていろいろな理由が挙げられている。たとえば病虫害発生を抑制するなどの不測の事態に対処する能力が備わるためというのもその一つである。このことを証明するためにシラキースで街路樹の種多様性を調査した例があり、病虫害発生を軽減できたとされる。われわれも横浜市の街路樹調査で樹種のみならず樹齢や分布状態が意味あることを知った。また多様性はエネルギー効率をよくするはたらきがあるとか、高い自己制御システムが形成されるためとかも言われている。しかしながら、多様性が必ずしも安定性に結びつかない場合もある。外来植物が多く生育している場合などである。見かけの多様性は高いが地域環境の安定性にはなっていない。むしろ逆に不安定を示す条件ですらある。そこで多様性が安定性に結びつくためには考えておくべき条件があるということになる。それは生態系を構成する要素間に相互適応の歴史があることである。生物共同体を構成する生物相互に長い進化の過程がなければならぬ。共同体の一員となつてとけ込むためにはそれなりの時間がかかっているのであり、その結果、有機的關係が形成されているわけである。また相互適応だけでなく、構成要素が空間的にモザイク状によく混合して存在することも必要である。このような条件のとき多様性が一つのシステムの中で安定性につながっているのである。

これらのことは都市環境をシステムとして捉えるとき、一つの作業仮説として適用してもよいのではないかと思っている。