

論考

現代キーワードとしての「共生」

湯本貴和 Takakazu Yumoto

(総合地球環境学研究所教授・植物生態学)



「共生」の氾濫

昨今の日本で極めて氾濫していることばのひとつに「共生」がある。新聞などに現れる「共生」を拾い上げてみると、ざっと以下ようになる。国際社会との「共生」、異文化との「共生」、他民族との「共生」、農山漁村との「共生」、地元住民との「共生」、高齢者との「共生」、森(あるいは海、湖)との「共生」、野生鳥獣(たとえば、トキ、ハブ、サル)との「共生」、病との「共生」、ペットとの「共生」、ロボットとの「共生」、家族との「共生」、飼い主のいないネコとの「共生」、火山との「共生」、米軍基地との「共生」、原子力発電所との「共生」……。この現況は、大学の新設学部や学科再編時の名称に「共生」が頻繁に使用されることによっても裏づけられる。

では、この現代日本のキーワードである「共生」ということばは、そもそもいつ、だれが導入し、もともと何を意味するものであったのだろうか？

生物学における「共生」

「共生」という概念は、もともと生物学の概念からスタートしている。

日本で最初に生物学の「共生(棲)」という術語を世に広めたのは、石川千代松の『動物の共棲』(1903)である。石川千代松(1860-1935)は東京大学理学部生物学科の第3回卒業生であり、動物学教室生みの親である初代教授 Edward Morse の薫陶を受けて、のちに東京帝国大学農科大学教授を務めた。石川は Morse の講義録である『動物進化論』(1883)

を訳出し、『普通教育昆虫学教科書』(1902)を著した。これらの著作活動は、この時代の生物学知識の普及に大きく貢献した。

『動物の共棲』は自然界で異なる生物が助け合う現象について紹介するものであり、いまでは中学校の理科や高等学校の生物の教科書に載っているような、ヤドカリとイソギンチャク、アリとアリマキ、カツオノエボシとエボシダイなどの例が図入りで示されている(図1)。石川の紹介した「共生」は、『動物の共棲』には明示されていないが、symbiosis の訳語であると考えられる。これは、異種の生物と一緒に生活している現象を指し、もっとも広い解釈では、相利共生、片利共生、寄生の3つを含んでいる。先にあげた例はすべて相利共生、つまり一緒に生活することで双方が利益を得ている場合である。たとえば、自分では移動できないイソギンチャクはヤドカリに付着することで移動することができて、ヤドカリはイソギンチャクの食べ残しをもらうとされる。

英国系の研究者では、かなり初期の段階から symbiosis を相利共生に限って用いることが多く、さらには、一緒に暮らす生物の体組織が互に入り組みあって生理的な結びつきが成立して、互いに互いの存在なしでは生きていけない義務的共生 obligatory symbiosis のみに限定して用いられる場合すらみられた。義務的共生の例としては、サンゴとその細胞内に住んで光合成産物や窒素固定物をサンゴに供給する褐虫藻や、植物とその根に侵入して菌根を形成する菌類などである。この現象から得られたアイデアは、のちに Lynn Margulis (1981) によって、真核生物の細胞内小器官である葉緑体やミトコンドリアは、もともと異なる原核生物が細胞内で共生したことを起源とする、という共生進化説

に発展していく。

では、石川のとっていた立場はどうであろうか。『生物の共棲』の緒言には、「此の類のもので最も面白いのは、一つの動物又は植物が他の動物又は植物と一緒に生活して居ることであるが、然し此の生活は一方に利益があつて他方に害がある様な寄生ではなくて、相方に利益があるから、之を共生と云いますが、其の最も発達したのものになると一緒になった二つの生物が、すっかり結びついて仕舞て調度野郎が造った人魚の様に一種の複合体が出来て其の各生物は最早や別々には生活して居ることが出来ない様になったのであります。然し之は最も極端な場合で此の様なものになる迄には色々階級があつて其の内には中々面白い生活現象があります」と述べている。このことから石川の考えている「共棲」は、寄生を排除した、相利共生から義務的共生までの連続的な範囲を想定するゆるやかな英国流の考え方があったことがわかる。現代日本の用語法に鑑みると、この捉え方が日本における「共生」概念の基礎にあることはまず間違いない。

相利共生という一般にイメージされるのは、異種の生物がお互いに助け合う姿である。植物は食べ物に困っているハナバチに花蜜を提供する。それに対してハナバチは植物の花粉を運んであげる。ここには弱肉強食や生存競争といった厳しい世界ではなく、互いにいたわり合い、助けあう相互扶助の穏やかな世界がイメージされている。実際、競争や捕食を中心として形成されてきた生態学理論のアンチテーゼとして相利共生を掲げるという論法も、程度の差はあれ、横行してきた。それが延長されて、しばしば「すべての生き物は、お互いに助け合って生きていく」、「どんな生物も世の中(あるいは生態系)に役立っていないもの

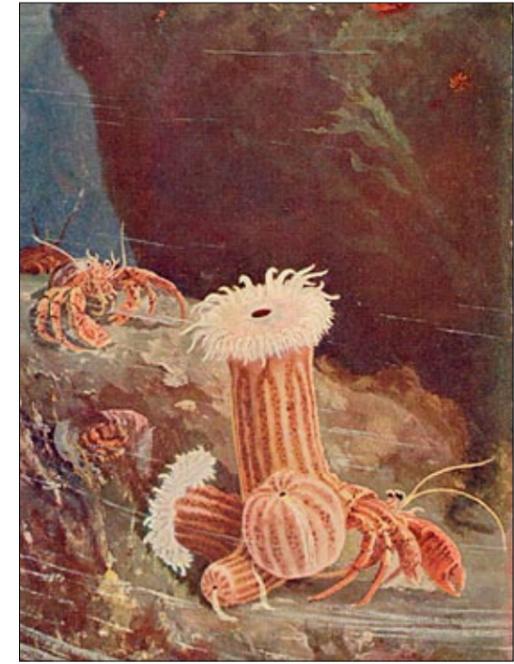


図1 ヤドカリとイソギンチャク 石川千代松『動物の共棲』(1903年)より

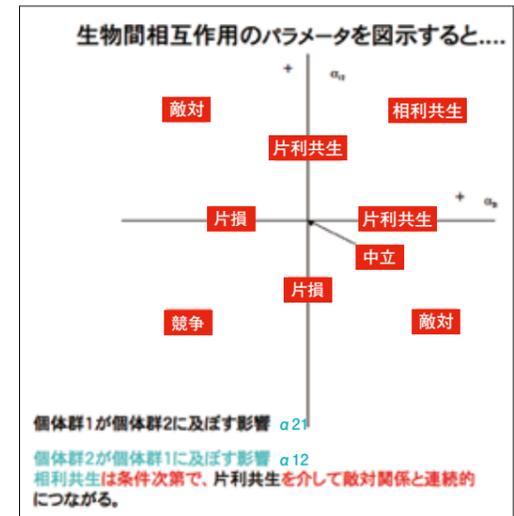
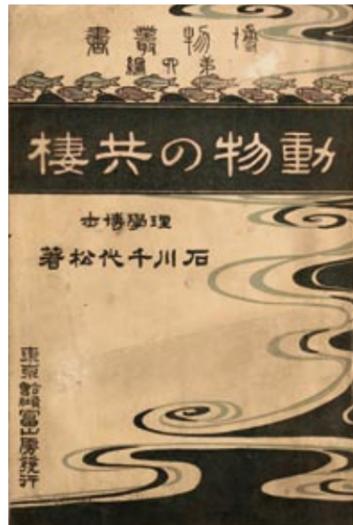


図2 生物間相互作用のパラメータ



石川千代松『動物の共棲』(富山房、1903年)

はない」という世界観に至る。先の Lynn Margulis と共同して Jim E. Lovelock が至ったガイア仮説(地球自体がひとつの生命体であり、生物と無機環境との間の相互作用で進化している)という考え方(Lovelock, 1979)は、その極致に立つものであろう。

「共生」概念の整理

冒頭に挙げたさまざまな現代日本の「共生」ということばの意味を考えると、生物学的には異なる、義務的共生 obligatory symbiosis、相利

共生 mutualism、共存 coexistence という3つの術語が区別されずに使われていることがわかる。違いを確認しておくこと、以下ようになる。義務的共生とは、ふたつの生物がしばしば体組織すら共有して、常に他方の存在なくしては生存不可能な関係である。相利共生とは、損得関係で結びつく随時的な関係で、条件次第では敵対や片利共生に移行する可能性のある関係である。そして共存とは、敵対、競争、相利共生、片利共生、片損を問わず、一時的あるいは永続的に共に存在することで

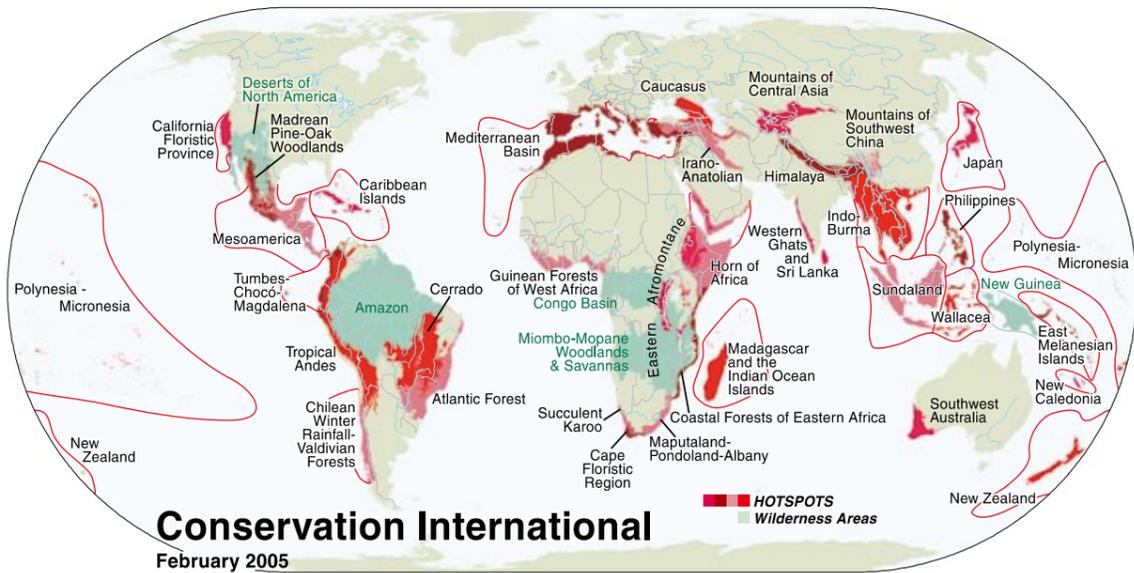


図3 日本列島は生物多様性ホットスポット(コンサベーション・インターナショナル(<http://www.conservation.or.jp>)提供)

ある(図2)。

寺尾五郎は『「自然」概念の形成史』(2002)のなかで、「生態学者は幼稚な思い入れで、“あれも共生、これも共生”と言い過ぎるが、その大部分は虚構の妄想である」、「多少とも相利共生と見なしうるのは、サンゴ類と藻類、シロアリと鞭毛虫、マメ科植物と根粒バクテリアのようなものに過ぎない」と述べている。ここで寺尾のいう相利共生は、本論でいう義務的共生に当たっていて、損得関係で結びつく随時的な相利共生ではない。ただ、寺尾も指摘しているとおり、「共生」ということばが冷徹な現実を覆い隠す美辞麗句として、本来、どちらかといえば敵対下での共存であるはずの、米軍基地や原子力発電所との関係を粉飾するために使われているという感否めない。

現代日本の「共生」言説で、非常に広く、また深く浸透しているのは、もともと人間と自然はうまく「共生」してきたが、現代になってその「共生」が崩れて地球環境問題が起きていくとするものである。これは、進

歩史観とその裏返しであるニューエイジ史観(現代文明・性悪論、「自然に帰れ」論)が、大きく影響を与えていると考えられる。この「共生」は、調和 harmony ということばでも置き換えられ、日本に独特のものではなく広く欧米社会にもみられるものである。すなわち、前近代までは、自然と人間は調和的な関係であったが、産業革命後に調和が乱れたということ、さらには、地球環境問題を解決するためには、調和を取り戻すことが必要である、という考えである。日本で典型的には、縄文ユートピア論や江戸時代循環社会論などとして現れる。

寺尾は『「自然」概念の形成史』において、「自然」というものをひとくりにして人間との関係を論じることがそもそもナンセンスであるとしている。自然に存在している生物間にはそれぞれ利害対立があり、人間が一方の生物の味方をするとならば、人間が一方の生物の味方をするとならば、人間の敵として振る舞わなければならない。したがって、人間と「自然」との「共生」を論じることは不可能であるとしている。

アメリカ合衆国に本部を置く世界的なNGOである Conservation Internationalは専門家約400名の調査と検討の結果として、生物多様性が豊かで、かつ危機に瀕している34のホットスポットのひとつとして、日本列島を指定した(<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots>)(図3)。日本列島は他のホットスポットとなっている地域と異なり、先史時代から一貫して人口密度が高い場所であり、人手が入っていない原生的自然と呼べるものは非常に限られている。にもかかわらず、このような豊かな自然が残っているのは、人間が自然資源や土地を利用する際に、自然を持続的に利用する智慧があったからだという論が、今日になって盛んである。そして、日本では節度のある人間活動があったからこそ、多様な生物種が残っているのだという論調が目立つ。たとえば、里山が生物多様性を守ってきたのだという主張がそのひとつの典型である。

もちろん、民俗誌をみても自然あるいは生物資源を枯渇させない智慧

や制度が前近代に存在し、それが地域によってはごく最近まで保持されてきた(たとえば、野本、1994)ということは事実であろう。しかし、樹木のような消費後の再生に時間がかかる資源に関していえば、近畿地方では、まず古墳時代に耐水性があって材質が最良であったコウヤマキが木棺として大量に消費されて資源として枯渇し、つぎに奈良-平安時代に都城を築いて記念碑的な建物を築造した時期にヒノキの大径木が枯渇した(Totman, 1998)。さらに日常の煮炊きを使う薪炭利用や大量に燃料を消費する製鉄や窯業の発達によって、京都近郊は室町時代にははげ山になってしまったことも、華洛一覽図などの解析で明らかとなってきている(小椋、1992)(図4)。ここであえて強調したいのは、日本でも生物資源の枯渇ということが現実に起こっていて、そこでは持続可能な資源利用という智慧は働かなかったのだ。

日本列島の歴史のなかで、自然あ

るいは生物資源を持続的に利用していくという智慧がどの程度普遍的であったか、あるいは、どのような社会・経済的な条件がそうした智慧が広がることを促進し、逆にどのような条件で智慧が顧みられなくなるかなどの諸問題について、学際的研究によって検証していくことが、従来の歴史的「共生」論を超えて、人間と自然との関係を明らかにしていくうえで必要であると考えている。現在、わたしが総合地球環境学研究所において5年計画で実施している「日本列島における人間-自然相互関係の歴史的・文化的検討」、略称「日本列島プロジェクト」では、考古学、文献史学、民俗学などの歴史諸学、さらに自然科学の研究者を加えた130名あまりでこの課題に挑んでいる。このような歴史的・文化的検討こそが、日本あるいは世界の自然や生物多様性を今後どのように保っていくのか、人間と自然との関係はいかにあるべきなのかを考える指針を導きだしていくと信じている。

参考文献

石川千代松『動物の共棲』富山房、1903年、Pp.161。  
 Lovelock, J. E., *Gaia: A New Look at Life on Earth*, Oxford University Press, 1979, Pp.152. (日本語訳はスワミ・プレム・ブラブタ訳『ガイアの科学 地球生命圏』工作舎、1984年。)  
 Margulis, L., *Symbiosis in Cell Evolution*, W. H. Freeman, 1981, Pp.419. (1992年刊行第2版の日本語訳は永井進訳『細胞の共生進化』第2版、学会出版センター、上:2003年、下:2004年。)  
 野本寛一『共生のフォークロア』青土社、1994年、Pp. 344。  
 小椋純一『絵図から読み解く人と景観の歴史』雄山閣、1992年、Pp. 238。  
 Totman, C., *The Green Archipelago, Forestry in Preindustrial Japan*, University of California Press, 1989, Pp.297. (日本語訳は熊崎実訳『日本人はどのように森をつくってきたのか』築地書館、1998年。)  
 寺尾五郎『「自然」概念の形成史』農文協、2002年、Pp.332。



図4 『華洛一覽図』(横山華山画、文化5年(1808)、龍谷大学蔵)