

特集：土木工学と生態学の壁はとりのぞかれたか？ Feature: The wall between civil engineering and ecology has been removed?

序文 PREFACE BY THE FEATURE EDITOR

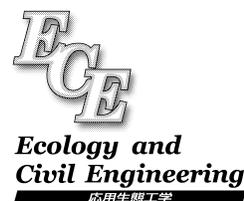
土木工学と生態学の壁はとりのぞかれたか？

江崎 保男

兵庫県立大学自然・環境科学研究所／兵庫県立人と自然の博物館 〒669-1546 三田市弥生が丘6

Yasuo EZAKI: Introduction — The wall between civil engineering and ecology has been removed? *Ecol. Civil Eng.* 10(1), 5-8, 2007.

INES, University of Hyogo / Museum of Nature and Human Activities, Hyogo, 6 Yayoigaoka, Sanda 669-1546 Japan



はじめに

応用生態工学会は1996年に応用生態工学研究会として産声をあげた。そこで発足10周年にあたる2006年度の大会を、9月29日から10月1日までの3日間、東京大学弥生講堂において10周年記念東京大会として開催することになった。そしてこの大会の最終日である10月1日には、10周年記念シンポジウム「応用生態工学の10年を振り返る—土木工学と生態学の壁はとりのぞかれたか？」が公開シンポジウムとして開催された。タイトルが示唆しているように、このシンポジウムは応用生態工学会の10年の成果を確認し、これからの学会の方向を探る目的で行なわれたものである。

この特集は、上記のシンポジウムで講演を行なった海外からの招待者を含む7名が執筆した著作と、シンポジウムおよび記念大会の締めくくりとして行なわれたパネルディスカッションを主要な内容としている。このことにより、応用生態工学会のこれまでと現状、そして今後の課題がみえる構成になっている。また、他の応用系学会との連携を進める目的で、記念大会に先立って行なわれた3学会長による鼎談の内容を掲載している。このことには、応用生態工学会がこれまであまり深く関与してこなかった河川以外の陸域の課題を浮き彫りにしようとする意図がある。

応用生態工学とは何なのか？ 土木と生態の境界領域として誕生したこの学の本質をめぐって、頭を整理し議

e-mail: ezaki@hitohaku.jp

論をたたかわすこと、が本シンポジウムの課題であった。その課題が達成されたかどうかの評価は読者におまかせするとして、以下にこの課題に関する私見を述べたいと思う。これらの見解がシンポジウムと鼎談における講演者をはじめとする多くの人々の発言に触発されて生み出されたことはいまでもないことであり、これらの方々に深く感謝申し上げる。以下の文章では、これらの発言を引用する際に「」をつけて表現している。ただし、辻本哲郎氏と玉井信行氏のお二方については、特にお名前をあげて謝意を表す。読んでいただければわかるが、本稿第3節の主要部は本特集にあるお二方の発言を筆者なりにまとめたに過ぎないものであり、これらの発想のオリジナリティは筆者にはなく、お二方に帰属するものだからである。お二方が土木工学の専門家であり、筆者が生態学を専攻する人間であるのは応用生態工学会ならでのこととご理解いただければ幸いである。

土木と生態

かつて土木（シンポジウムタイトルとは矛盾するものの、ここでは土木工学という用語をもちいない）と生態学の間には明らかに壁あるいは深い溝が存在した。互いに無関心であるか、時として敵でさえあった。前者は、たとえば河川においては水や土砂の主には物理的な動態を予測し、計算し、学を行ない、それを治水・利水行政に反映させてきた。また水田においては、農業を効率的に推進するために田圃を改良する学を行ない、圃場整備

事業を推し進めてきた。そこには、日本という国を発展させる、あるいは、国民を自然の脅威から守る、という目的意識が明確に存在した。

いっぽう後者（生態学）はというと、進化という生物学の大きな枠組みのなかで、景観的に区分可能な地域の自然を生態系というシステムとみなし、その機能を担う生物群集の動的な維持メカニズムの解明に取り組んできた。したがって、複雑に関係しあう各種生物の生活そのものはもちろんのこと、生物間あるいは生物と環境との間でやりとりされる物質やエネルギーの動きそのものも研究対象としてきた。生物学者は一般的に、生物の進化は人の影響のないところで起こった、と仮定してきたので、生物学者としての生態学者も可能な限り人為を排除した条件下で研究を行なうことを理想としてきた。ここでの目的意識は、自然界の一般則を追及することであり、その推進力は、科学を楽しむことであった。土木との目的意識の違いは、学問としては工学と理学の違いと捉えられるであろう（ここでは、話を単純にするために農学の中の生態学にはあえて言及しない）。

このように壁あるいは溝を隔てて存在していた土木と生態学の間に、対話ないしは手を取り合う機運が芽生えたのは、「国土の疲弊」が明確になり、このままでは日本が潰れる、なんとかせねばならない、との意識を両者が共有するようになったからであろう。ただし当初は、土木は生態学の知識を必要と考え、生態学は土木の技術もしくは政治力を必要と考えたのではないかと想像する。しかし（土木に関しては自信をもって言及できないのでやめておくが）、少なくとも生態学においては、この時大きな変革が起こったと考える。それは、「世の中の役に立ちたい」という新たな目的意識の発生である。生態学こそが、生物個体を役者とする自然の営為のメカニズムを明らかにできる唯一の学問分野、という生態学者の自負心がこれを支えたのは間違いない。このような時代の流れのなかで、単に知識や技術の交換ではなく、国土の再建を担うべく、土木と生態学が互いに「緊張感をもち」、「せめぎあって」本気で学問および行動を起こそうとしたのが応用生態工学会の誕生であったと捉えることができる。

オーケストラとしての応用生態工学会

土木工学+生態学=応用生態工学ではないし、土木工学者+生態学者=応用生態工学会でないことは本特集において複数の人が言及しているところである。前者の理

由は学会の趣意書に明確に書かれているように、この新たな学が二つの学問の、境界領域における新たな理論・技術・知識体系だからであり、後者の理由（前者の理由でもあるが）は、「土木と土木工学とは同義ではなく」、土木は行政あるいは現場で実働する人々を含んでいるからであり、それこそが「応用生態工学のもつ強みである」からである。

応用生態工学は最初の段階でとりあえず、理論・技術・知識体系と定義されていることになる。これを広い意味での科学と解釈するならば（このことは必ずしも常識的ではないが）、応用生態工学は技術（そして実施）を包含する体系としての科学ということになろう。少なくとも科学技術ではなく、技術科学である。

この幅広の概念をめぐって、応用生態工学会をこの10年間リードしてきた人々の考えは、本特集にあるように必ずしも同一ではない。その違いは各人の出自や経験の違いに負うところが大きいと考えられるが、応用生態工学会という「サラダ・ボウル」は単純な土木と生態という2種類の野菜からなるサラダではなく、もう少し多様で複雑な材料からなっていると思われる。しかし、この多様性とその間に生じる軋轢こそが、応用生態工学の現在をもたらし、今後もサラダの材料=人材が「誇れる独自性」をもって「互いに尊敬しあいながら」応用生態工学を作り出していく根源的な力になると期待される。そのありようはパネルディスカッションにおいて「オーケストラ」に例えられたが、オーケストラのなかで各楽器演奏者が切磋琢磨して各自の専門性をさらに磨き、その高い専門性をオーケストラに還元していくという好循環の場となることが応用生態工学会の望ましいありようであると筆者は考える。

ちなみに、この好循環を生み出す原動力はなにか？これに対して、パネルディスカッションでは、きっぱりと「面白いこと」と述べられている。少なくともなにがしかの研究を行なう者は、この意見に対して首を縦に振らざるをえないであろう。バイオリン奏者だってオーケストラに参加することが面白いから（そこで自分を磨けるから）、そうしているに違いないのである。そして、その心は学会の設立時から「新たな学をつくる」という心意気のなかに明確に存在していたに違いないのであり、そうでなければこのような「危うい場」に研究者が足を踏み入れることは決してなかったであろう。

一方、オーケストラの「コンダクターは誰なのか」？これに関して、今回の論議は明確な回答を出していない。この10年間を振り返ると、あるときは土木の人材であり、

あるときは生態の人材であった（はたしてオーケストラが成立していたかどうかについては、さまざまな意見があろうが）と推測される。将来は誰なのか？ この疑問に対しては、少なくとも応用生態工学会が今後輩出する人材に違いない、と多くの人が考えている。ただし、そのときのポイントは、コンダクターが土木と生態という二本足に均等に体重をかけて立ってられるかどうかということである。やはりフラミンゴ打法のように、一本脚から体重移動をして二本脚になって振り切るしかないのではないか、という考えに筆者も同調してしまう（むろん、二本脚で振ったって、必ず体重移動をとまうとともに軸脚というものが存在するのは確かなので、一本脚も二本脚も実は同じかもしれない）。一方、コンダクターたるもの、常に軸足を右へ左へと移動しながら指揮するものだ、との考えも浮かんでくる。

しかし、趣意書で謳った新たな学の創出とは、土木と生態の多様な人材が「サラダ・ボウル」として相互作用とともに存在しながらも、その中核においては「メルティング・ポット」のように融合した応用生態工学が生まれることに違いない。そしてこのことは、応用生態工学会というオーケストラが、個々の楽器の演奏者ではない、常任指揮者を配備することに他ならないのではないだろうか。

生態学的にものを言うならば、応用生態工学会は少なくともこれまで、きびしくも断ち難い（学術間）相互作用の場、として機能してきた。ESS（進化的に安定な戦略）の一時的着地点として存在していた、ということもできる。今後この相互作用が少なくとも中核部分においては見事な協同を生み出していくことこそが、応用生態工学の新たな発展に違いないのである。

新たな方法論と目標設定

「土木と生態の壁に風穴があいた」現在、次なる目標は、応用生態工学独自の方法論の創出に存在するのではなかろうか。これに到るステップについては、本特集で中村太士氏が綿密に述べているので、ここで触れる必要はない。ここで述べたいのは、「疲弊した国土」を再建するときの目標設定のことである。土木的あるいは生態学的な目標の一般像は、国民を自然災害から護ると同時に、国民の水および食料と健康の確保（生食連鎖と腐食連鎖の健全性確保）のために生態系の物質循環を保ち、生態ピラミッドの維持を図ること、とでも表現できよう。ただし、これだけでは明確な目標を設定することはできない

と筆者は考える。

このことに関して、生物多様性というキーワードが生態学者からすると理解の糸口になる。ただし、一般に流布しているこの言葉にはかなりの誤解が含まれていると思われる。それを端的に言うならば、多様性指数が高いことはいいことだ、という誤解である。そもそも、生物多様性なる言葉が、遺伝子から生態系にいたる多様性、などという具合に幅広に使われてきたことに誤解の原因があるように思う。生態学的にものごとを考えると、（森・池・川などといった単位としての）地域の生態系あるいは、その機能を担っている地域の生物群集は、進化の産物であり、生物間相互作用の結果として地域に固有のものとして存在している。むろん、ここには歴史としての人為が巧妙に織り込まれている。

つまりは、少なくとも生態学的な目標設定（土木的にもきっとそうだろう）は、地域の自然史と歴史に根ざした「個別」のものでなければならない。外国との決定的な違いは言うに及ばず、国内においても、サケ科魚類が平地の河川に生息している北海道と、標高の高い河川溪流にのみ生息している本州とでは、あるいは、周囲を見渡しても山が見えず方位がわからない関東と、すぐ近くに特徴的な形をした山が見えてどちらが北とすぐ判断できる近畿地方では、目標像そのものが違っているはずである。

ただし、土木と生態双方にとって話が単純でないのは、この目標像には歴史としての人為および、地域の生態系と景観（流域に代表されるような互いにつながった生態系の複合としての機能系）に基盤をもつはずの地域独自の文化が関与していることである。これらは、少なくとも理学と工学（および農学）の範疇にはないし、論理の問題ではない。そこでは歴史のなかで育まれてきた価値観あるいは美意識が重要な役割を果たすと考えられる。たとえば、奈良県明日香村の田園風景は、他の地域の田園風景とは異なる意味をもつのである。ゆえに、国土の再建とは日本全国各地に地域特有の美しい山河を取り戻すことにほかならない。そして、このことが人と自然のつながりだけでなく、人と人のつながりを結果としてもたらすのに違いない。否、話は逆で、これらのつながりが国土再建のために必須であるに違いない。

以上のことは、純粋な理学と工学（および農学）だけでは目標設定が困難であることを意味する。今後応用生態工学を推進しようとする者には、地域および日本の歴史と文化に関する深い造詣が要求されるのである。そして今後の短い時間スケールのなかで、土木と生態の間で

このことに関する認識を共有する必要がある。これらの課題（新たな方法論と目標設定）が達成されたとき、そこにはECEではなく、真に新たな学としてのOSK（Ohyoh Seitai Kohgaku）の姿がみえてくるはずである。

本稿を終えるにあたって、記念大会を成功に導いた大会実行委員の方々にお礼を申しあげる必要がある。また、中村圭吾氏と鎌田磨人氏のご助力なしには、本特集は完成しなかった。お二方に厚くお礼を申し上げる。