

後の1944年7月、東條内閣は総辞職する。

このころ既に、戦局打開のための新兵器の検討が始まっていた。それは、東條英機がかつて抱いた夢想とはまったく異なるものだった。航空機や舟艇が爆弾を積んだまま目標に体当たりする「特別攻撃兵器」の運用が、現実の遂行課題として上層部に認識されたのは、サイパン陥落が不可避となった同年6月末の元帥会議の場だったという<sup>11</sup>。断末魔の帝国は、既存の力学の中で、残酷な運命を人々に強いた。身を挺して死地におもむく人を渴望した。「超越」は科学技術のなかにはなく、人倫のなかに求められた。

敗戦から60年を経て、かつて父親から難題をふっかけられた首相の次男は、こう述懐している。

「父、東條英機は常に信念の人、無私の人だった。私はそう思っています」「学校を出てから人生の大半を航空機の世界で過ごしてきたわけですが、父の影響はほとんどありませんでした。しかし、大学の進路選びで悩んでいたときに、父が航空機の世界に進むことを後押ししてくれたことが、その後の私の人生を決定づけたとは今でも思っております<sup>12</sup>。

その人、東條輝雄は戦後、国産旅客機YS-11やC1輸送機の設計に携わった。彼の飛行機は父の世代の夢想を断ち切って飛んだ。彼は三菱重工副社長を経て三菱自動車工業社長、会長を歴任した。私たちは超越のかわりに、経済成長と技術立国を手に入れた。

そして今、その繁栄と信頼を、失いつつある。

「私は軍事の専門家だが、往往にして軍事的の事柄が軍事の専門に囚はれて、時として軍人以外の方が大きな立派な案を教へて呉れることがある」「あなた方も立派な政治家である、政治家でもそれに囚はれてしまふと、寧ろ吾々見たいな政治などは一向知らない男が場合に依つて偶には良いことを言ふこともある、それだから技術者ばかりは責められない<sup>13</sup>。

この言葉の裏を返せば、専門家は信じられないということだ。国家・国民レベルで専門性への信頼が失われ、何が起きているのかわからない混

沌を、国難という。

日本を滅ぼしかけた1943年の首相の言葉のなかには、国難が問わず語りに露呈していた……さて2011年の私たちは？

#### 文献

- 1—中谷宇吉郎：科学と社会，岩波書店(1949)
- 2—「諦め」は必勝の敵だ 飛行機珍問答で志気鼓舞(1943年2月6日付朝日新聞)
- 3—「戦時行政特例法案外二件委員会議録(速記)第三回」(国立国会図書館)。原典では片仮名の地の文を平仮名に，また旧字体を新字体にするなど表記を一部改めた
- 4—同上
- 5—同上
- 6—ガリレオ・ガリレイ：天文対話 下，青木靖三訳，岩波文庫(1961)
- 7—文献1「科学と社会」
- 8—東晃：雪と氷の科学者・中谷宇吉郎，北海道大学図書刊行会(1997)
- 9—文献3「戦時行政特例法案外二件委員会議録(速記)第三回」
- 10—文献1「科学と社会」
- 11—半藤一利：昭和史1926-1945，平凡社(2004)
- 12—東條輝雄・談「父・東條英機に渡した青酸カリ」(「文藝春秋」2005年2月号)
- 13—文献3「戦時行政特例法案外二件委員会議録(速記)第三回」

#### コラム 分子で地球を読む No.2

### 琵琶湖の富栄養化と生態系の変化

大河内直彦 おおこうち なおひこ

小川奈々子 おがわ ななこ

カ石嘉人 ちからいし よしと

独立行政法人海洋研究開発機構(生物地球化学)

前回紹介した「アミノ酸の窒素同位体比を用いた新しい生態系解析法<sup>1)</sup>」の応用例についてひとつ紹介したい。

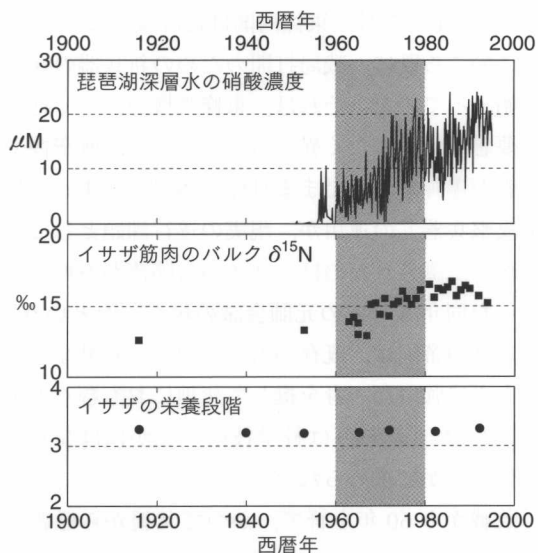
生態系の破壊は、地球温暖化問題と並んで、人類の活動の影響が自然環境に与えた最大の悪影響である。環境の変化が生態系に及ぼす影響は長らく論じられ、その診断法としてさまざまな方法論が用いられてきた。とはいえ、生態系に関連する諸問題は総じて定量化が難しい。生物多様性を定義するための「種数」というパラメーターでさえも、地球上の種数推定値が500万~3000万種と

大きな幅がある。個々の種のバイオマスを重量として推定することも、ほとんどの場合容易ではない。生態系研究に関わるこういった側面が、平均気温や二酸化炭素濃度などといった定量的な数値によって記述できる地球温暖化問題と決定的な違いを生み出してきた。生態系の保全に関わる問題が、とかく定性的かつ情緒的な言説に流れやすいのは、こういった側面がはたらいっているように筆者らには感じられる。

そういった中でも、島嶼や湖沼は「小さな宇宙」として生態系研究の重要な対象になっている。日本各地の湖沼についてみると、高度成長期から現在にかけて多少なりとも富栄養化問題に直面してきた。湖沼という小規模な生態系において、人類活動の影響を知ることは、地球全体のことを考えるうえでのミニチュア版として重要な役割を果たしてきたのである。

たとえば琵琶湖では、富栄養化の典型例をみることができる。1960年代後半から1970年代にかけて、人口密集地から比較的離れた琵琶湖北湖においても深層水中の硝酸濃度が大幅に上昇し、富栄養化が進んだ<sup>2</sup>(図上)。琵琶湖では、この時期の前後を含めてハゼ科魚類のイサザ(*Gymnogobius isaza*)が、奈良女子大学の名越誠名誉教授らの尽力によって継続的に採取されてきた<sup>3</sup>。現在は、ホルマリン固定試料として京大学生態学研究センターに保存されている。

10年ほど前の研究によると、イサザの筋肉組織のバルク(全体の)窒素同位体比は、1960年代後半から1970年代にかけて大きく上昇したことが明らかになった<sup>4,5</sup>(図中)。富栄養化が進んだ湖水中では、溶存酸素の減少にともなって脱窒が起こる。それが湖水中に溶存している硝酸の窒素同位体比を上昇させ、食物連鎖を通してイサザの筋肉の窒素同位体比を上昇させたと解釈された<sup>4</sup>。ただし、窒素同位体比は食性によっても変化する可能性があるため、富栄養化にともなう生態系の変化によってイサザの食性が変化した(より高次捕食者になった)ために、その窒素同位体比が上昇したのだという解釈も否定はできない。



図—20世紀における(上)琵琶湖北湖における深層水(水深75m以上)中の硝酸濃度<sup>2</sup>, (中)イサザ(*Gymnogobius isaza*, 体長58±7mm, 1歳魚)の筋肉全体の(バルク)窒素同位体比<sup>4</sup>, (下)イサザ筋肉のグルタミン酸とフェニルアラニンの窒素同位体比から推定した栄養段階

推定の原理と式については文献1を参照のこと。影をつけた部分は、富栄養化が進んだ時期を示す。

今回新たに同じイサザの筋肉試料からアミノ酸を抽出し、その窒素同位体比を測定して栄養段階\*を推定した<sup>6</sup>。図下はその結果を示したものが、20世紀を通してイサザの栄養段階は3.2~3.3で横ばい状態にあったことがわかる。つまり、富栄養化は進んだものの、イサザは栄養段階が2.2~2.3にあたる生き物(主に動物プランクトンやヨコエビと考えられる)を主食とし続けたことを示唆している。そしてやはり、富栄養化にともなう脱窒がイサザの筋肉の窒素同位体比を上昇させた犯人だったのである。

ちなみに「ホルマリン固定」とは、ホルムアルデヒドがアミノ基に架橋する反応であるが、アミノ酸のアミノ基をはじめ生体中の窒素の安定同位体比は基本的には変質しない<sup>6</sup>。したがって、ホルマリン固定試料といえども、栄養段階の記録媒体として使うことができる。

\*—栄養段階とは一次生産者が1、植食者は2、植食者だけを食する動物は3というように定義される数値である。植物と植食者を同量食べる動物などの場合は2.5と小数になる。