

生物多様性(biodiversity), インテグリティ(integrity), 健全性(health)の違いと, 各国の水環境評価指標

田中 淳志

1. 環境評価の背景

水環境を評価する概念は, 汚濁アプローチ(saprobic approach), 多様性指標(diversity index), 生物指標(biotic index)の順に発展してきた。

汚濁アプローチは, BOD(生物学的酸素要求量)等に代表され, 水質の成分分析を通じて, 水道や工業用に適した水の評価する。人間にとって綺麗な水进行评估する一方で, 時として, 綺麗な水が流れる環境と, 動植物が生息できる環境が一致していないことも起きてきた。

多様性指標では, 遺伝子や種, 生態系などについて, 構成のバランスや, 全体数などを評価することにより, その多様性を評価することが出来る。一方で, 膨大な時間や労力等が必要であり, また, 里山のような, 人間が隣接して生活しているような場所での評価に不向きである。

生物指標は, 代表的な生物種に関する情報等を計測し, 環境の良さを評価しようとするものであり, 最近では, インテグリティ(integrity)や健全性(health)といった概念を用いて, 環境を評価するものもある。これら概念は, 汚濁アプローチや, 多様性指標を持つ欠点を埋め合わせるものでもある。

2. 各国の水環境指標

生物指標による評価の代表的なものにはアメリカ合衆国で開発されたIBI(Index of Biological Integrity)や, カナダで開発されたBEAST(Benthic Assessment of Sediment)などがあり, これらには, 多基準尺度を採用するのか, 多変数解析を行なうのかという違いがあるが, いずれも, ヒューリスティックなやり方で, 統計的に頑強な指標を形作っている。

多基準尺度を用いるものには, IBI や RBP(Rapid Bioassessment Protocols)などがあり, あらかじめ専門家によって定められた様々な基準に基づき調査サイトを数値評価し, 合計値を求める。あらかじめ定められる基準は, 地域の標本集団の解析により定められている。サイトの調査は, 決められた手順により, 容易に, 短時間に実施できる。

多変数解析を行なうものには, BEAST や RIVPACS(River Invertebrate Prediction and Classification System)などがある。これらは, 地域の標本集団をいくつかのサブグループにクラスタリングしておき, テストサイトが, どのサブグループに属するのかを, 判別分析等で判断した後, テストサイトの調査データが, サブグループの期待値等とどれだけ乖離しているのかを計測するものである。

3. 各概念の適用性

IBI や BEAST などの手法は, インテグリティや健全性という概念を取り入れている。インテグリティとは, 評価対象の環境が人為的な影響を受けているのかという, 改変の度合いや原生自然の状態を評価するものと考えられており, また, 健全性とは, 評価対象の環境が持続的であり, また, 社会, 経済的に高い評価を持つのかという視点も加味する。その意味で, 原生自然ではなく, 人と自然が共生しているような環境の評価に適している。

これら概念への批判として, 定義のあいまいさについてのものがある。これについては, 汚濁指標や多様性指標に様々なものがあるように, インテグリティや健全性の指標にも, 様々なものがある。そのため, インテグリティや健全性の定義についても, 現時点で唯一つの定義をするということについては, 慎重である必要があるだろう。

最後に, わが国で近年頻繁に議論される「里山」の自然や生物, また「農業の多面的機能」といった事柄において, 特に健全性の概念は, 人と自然の共生する場所における有用な指標となりうる可能性があることを指摘した。