

SVAP2 と健全な農業用水のメタプロトコルの課題 SVAP2 and Meta-Protocol Issues of Healthy Irrigation Canals

○丹治 肇 柿野 亘 眞家 永光
TANJI Hajime KAKINO Wataru MAIE Nagamitsu

1. はじめに SVAP とは Stream Visual Assessment Protocol (流水環境の目視評価手順) の略で、流水の健全度を目視によって評価する手法である。この手法は目視によるわけで、水生動物の捕獲調査による手法より精度は劣る。しかし、1999年に発表されたSVAPは2009年の改訂を経て、SVAP2となり、後述のIBIとともに、米国国内はもとより、世界各国で、活用されつつある。筆者らの考えでは、SVAP2が広く受け入れられている理由は、SVAP2のプロトコルを誰が、どのような目的で、いつ使うのかといったメタプロトコル問題なしでは説明できない。そして、このメタプロトコル問題は、今まで農業用水の環境問題では、全く検討されてこなかった重要課題と思われる。そこで、SVAP2を農業用水に適応する場合の検討を例に健全な農業用水のメタプロトコル問題を提起する。

2. SVAP2 の概要 Karr (1981)は水質を評価する方法として、Index of Biological Integrity (IBI)あるいはIndex of Biotic Integrityという指標を提案した。Karr et al.(1986)はIBIを拡張し、スコアにより流水の健全度を評価する方法を提案した。SVAP2はKarr et al. (1986)の評価フレームを改定して使用している。表-1にSVAP2の健全度評価フレームを示す。第1に、現在の農業用水の環境配慮として検討されている項目は、このフレームの内容の半分もカバーしておらず、極めて問題が多い。第2に、環境評価フレームで検討されている内容は、機能の発現であって、構造物ではない点に注意したい。コンクリート水路が石積水路になっても、そのことは、健全度の直接の評価の対象にはならない。

一方、この健全度の概念をうけた形で、16の評価要素が選ばれている。表-2に16評価要素と各評価要素の農業用水への適用可能性の筆者らのコメントを追記してある。そのままでは、適用が難しい点を難易度の高い方から述べれば、第1に、要素番号1の河道の変化にかかわる事項は、対応が困難である。第2に、要素番号2の自然の水文環境にかかわる部分も、用水路は河川のように集水(排水)機能を中心にしていないので、対応が困難である。これらに対して工夫が必要と書いた趣旨は、基本的には対応は不可能であるが、部分的に対応する余地があると考えたためである。SVAP2は総合的なプロトコルなので、特定の項目を排除することは不適切なので、困難であることは、農業用水の環境配慮に対して、課題を示していると理解できる。例えば、評価項目2は水路には降雨流出が流入することを要求しているので、すべからず水路は排水路であるべきで、用水路と排水路を分

表-1 健全度評価フレーム

項目	内容
生物のエネルギー源	栄養塩、日光、有機物の投入、季節変化、1, 2次生産
化学変数	水温、DO、PH、アルカリ、溶解度、吸着、栄養塩、有機物、硬度、濁度
物理構造	幅水深比、堤防の安定性、水路形態、勾配、流路内植生、植生、基質、木、屈曲度、氾濫原との接続性、河床堆砂、河畔植生
流況	流速、高水低水、降雨流出、地下水、土地利用
生物要素	病気、再生産、競合、接食、寄生

離すべきでないことを示している。第3に、水路と水路の護岸形状に関する評価要素3と評価要素10がある。これらは、現時点で対応していないが、水利用に大きな障害を与えずに対応が可能であろう。

スコアの計算は、16項目を10点満点で評価し、項目ごとの評価で弱点を見つけるとともに、平均点による総合評価を行う。

表-2 評価項目

要素番号	要素の内容	農業用水への適応
1	水路の状況	工夫が必要
2	自然状態からの水文変化	工夫が必要
3	堤防の状態	修正で対応可能
4&5	河畔林の質と量	適用可能
6	森林被覆	適用可能
7	水面の状況	適用可能
8	富栄養	適用可能
9	肥料または人工投棄物	適用可能
10	プール	修正で対応可能
11	水生生物の移動障害物	適用可能
12	魚類生息域の多様性	適用可能
13	水生無脊椎動物の生息域の多様性	適用可能
14	水生無脊椎動物の群落	適用可能
15	浅瀬の固定化と拡大	適用可能(問題にならないので、省略できる)
16	塩水(必要に応じて)	適用可能

3. SVAP2のメタフレーム SVAP2の設計思想は明確である。流水環境を改善する(できる)人は沿岸の土地所有者である。土地所有者が流水の健全度を評価理解し、改善すべきか否かを判断して、行動を起こさなければ、環境は改善しない。このためには、健全度評価プロトコルは、土地所有者が利用できるもの、特殊な機材を必要とせず、コストがかからない、目視によるものでなければならない。SVAP2のメタプロトコルから要求される条件から、目視による判定は、コストがかからないが精度の低いものという次選の方法ではなく、まず第1に必要な条件に合う方法になる。専門家による精度の高い流水評価手法としてテキサス州で使われて来たPFC(Proper Functioning Condition)はSVAP2に統合する方向で進んでいる。

4. 健全な農業用水のメタフレーム問題 河川には河川管理者が指定され、健全な流水環境の推進者は河川管理者である。一方、農業用水では、健全な流水環境について責任を持つ主体者が不明確である。よく行われる環境配慮整備は、県営事業で、県の担当者が環境配慮について、コンサルタント設計に対して、注文をつける。しかし、土地所有者が営農を通じて、施肥の管理を行い、流水の健全について、部分的な責任と管理を行っているのに比べれば、行政の担当者は、流水の環境について、責任のある立場とは言えず、評価と判断をすべき主体ではない。環境配慮水路の場合には、ワークショップが開かれ、比較工事が示され、住民は専門家のアドバイスを受けながら、環境配慮工事が選択される。しかし、ワークショップも行政が主催すれば、パターナリズム故に、住民の主体性を阻害する危険性がある。メタフレーム問題の再構築こそが、健全な農業用水の実現の中心にある課題なのである。

Karr et al.: Assessing Biological Integrity in Running Waters A Method and Its Rationale, Illinois Natural History Survey Special Publication 5, 31pp. (1986)

USDA: Stream Visual Assessment Protocol 2, 75pp. (2009)