

(参考) 諸外国における毒性評価

本項では、米国・英国・カナダにおける水生生物保全に係る水質目標値導出に際して用いられている、評価方法を取りまとめた。

1. 米国

(1) 水生生物保全のための目標値の設定方法

水生生物基準値の設定方法は、図3に示したとおりである。

水生生物クライテリアの設定方法を Water Quality Standards Academy¹⁾ と EPA のガイドライン²⁾³⁾ から取りまとめた。

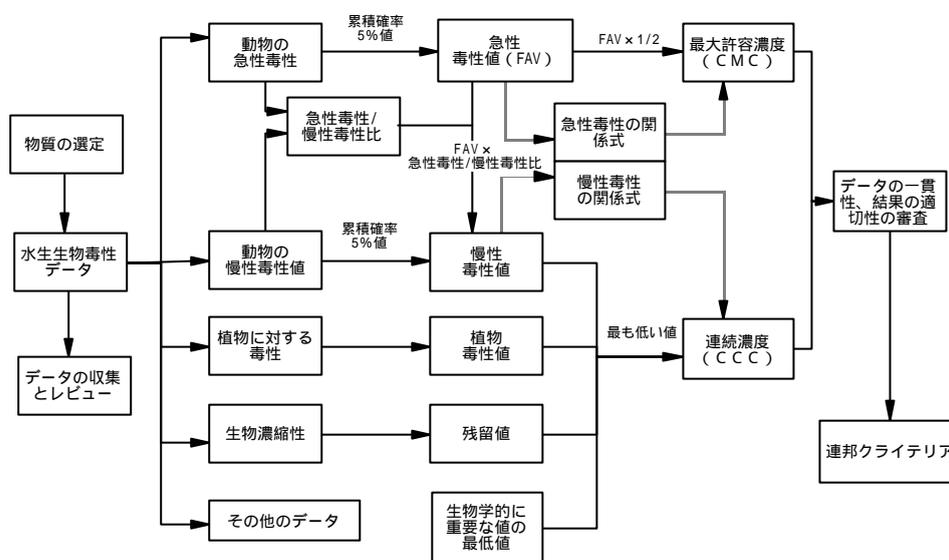


図3 水生生物保全のための水質クライテリアの設定方法

出典: Water Quality Standards Academy (1998)¹⁾

(株)三菱化学安全科学研究所 (1997)²⁾ より作成

(2) CMCの算出方法

CMCは急性毒性値 (FAV) の1/2である¹⁾

最大許容濃度 (CMC) は急性毒性値を2で除して算出する。CMCは水生生物の95%を保全する

ものと考えられている¹⁾。急性毒性値は、毒性試験から導き出された最終的な値を用いており、毒性試験ではLC50試験を実施し、生物の半数致死濃度を測定する。

CMCを算定するための段階は次の通りである¹⁾。

- 水質特性と毒性値の関連はどのようになっているか
- 試験生物の妥当性
- 急性毒性値の算術平均値の算定
- 急性毒性値の幾何平均値の算定
- GMAV (Genus Mean Acute Value : 属平均毒性) のランク
- 累積的な確率の算定
- 急性毒性値 (FAV) の算定
- FAV を 2 で分割
- 脆弱な成長段階のチェック

(3) CCCの算出方法

CCCは、慢性毒性値 (FCV)、植物毒性値 (FPV) あるいは残留値 (FRV) から得られる¹⁾。なお、残留値とは生物体内に残留する濃度であり、体内組織等への影響を捉えるために用いられており、生物濃縮係数 (BCF) あるいは生物蓄積計数 (BAF) と最大許容組織濃度によって得られた値の最小値として求められる²⁾。

CCCは慢性毒性値 (FCV)、植物毒性値 (FPV) あるいは残留値 (FRV) のうち、最も低い濃度とする²⁾。なお、それ以外のデータでさらに低い濃度を採用すべきとされた場合を除く²⁾。もし、毒性が水質に関係する場合には、通常の水質特性の幅において最も低い濃度となる、慢性毒性値 (FCV)、植物毒性値 (FPV) あるいは残留値 (FRV) のうちの1つあるいは組み合わせとする²⁾。

2. 英国

(1) 環境基準の定義

英国における環境基準は、水域生態系を構成する全ての種を保全することを目的としており、海域と陸域の水生生物を区分して検討されている⁴⁾。ただし、「全ての種」と言っても実際には存在する毒性試験データで毒性値を評価できる範囲で検討している。

(2) 環境基準の設定方法⁵⁾

英国では、既存の利用可能な毒性試験データの評価を行い、信頼できる有害影響最低濃度に必要に応じて適切な安全係数を適用し、水質環境基準を設定している (図4)。従って、対象魚種は特に定められていない。

安全係数は、LOECに対しては10、LC50に対しては100を用いることが一応の目安とされているが、実際には個々のケース毎に専門家が判断している。

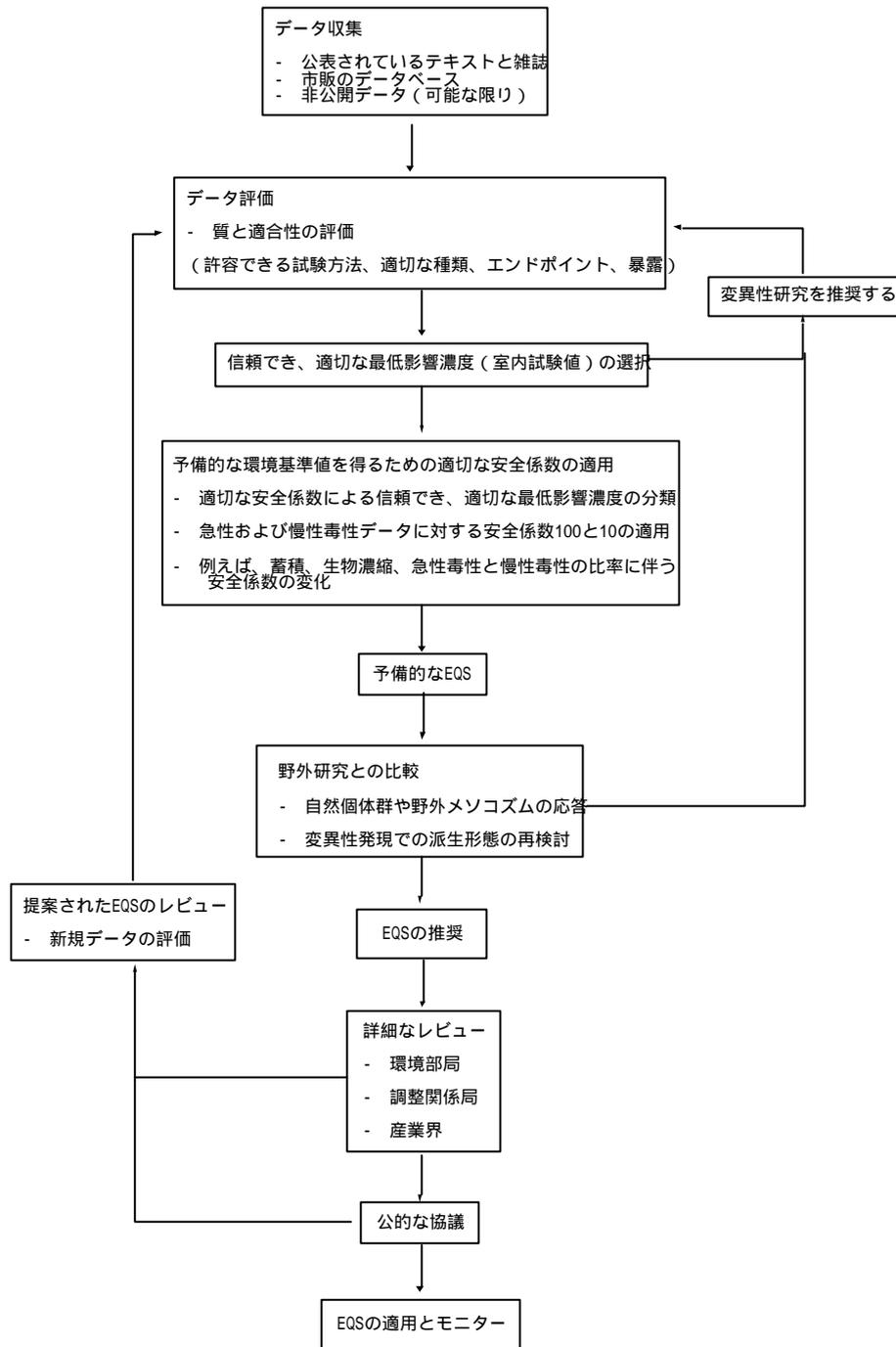


図4 英国環境基準の設定方法

(3) 環境基準の階級⁵⁾

英国の水質環境基準には、水生生物への慢性影響の観点から定められる年平均基準（AA）と水生生物への急性影響の観点から定められる最大値基準（MAC）の2種がある。なお、MACは、7日間の平均値で評価されている。AAは慢性毒性データの最小値、MACは急性毒性データの最小値から算出される。慢性毒性データが得られない場合には、急性毒性データに安全係数を用いて「推定」慢性影響値を算出することもある。

3. カナダ⁶⁾

ガイドラインあるいは暫定的なガイドラインは、原則として、感受性が最も高い種類で敏感な成長段階での非死亡エンドポイントを用いた慢性試験に基づく最低観察影響濃度（LOEL）から導かれる（図5）。このタイプのデータが利用できないときは、短期間の半数致死濃度や行動阻害濃度（LC₅₀、EC₅₀）による急性毒性試験結果から長期間無影響濃度を推定してガイドラインを設定する。例えば、両生類のように通常毒性試験に用いられない種類においても、成長段階の一部が完全に水生生活をしているのならば、ガイドライン策定に使われる可能性がある。

引用文献

- 1) Water Quality Standards Academi(1998): Training Module 9: Aquatic Life Criteria :pp.95.
- 2) (株)三菱化学安全科学研究所 (1997): 水環境に係る化学物質対策検討調査 : pp312.
- 3) U.S.EPA(1994):Appendix H Derivation of the 1985 Aquatic Life Criteria, Water Standards Handbook: Second Edition.
- 4) 英国におけるヒアリング結果 : 平成12年3月実施
- 5) The National Centre for Environmental Toxicology, WRC plc, in consultation with the EQS Scientific Steering Group(1997):The Derivation of Environmental Quality Standards for the Protection of Aquatic Life:pp.8.
- 6) Canadian Council of Resource and Environment Ministers:Canadian Water Quality Guidelines, Appendix IX, Aprotocol for the Derivation of Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life(April 1991):pp.8.

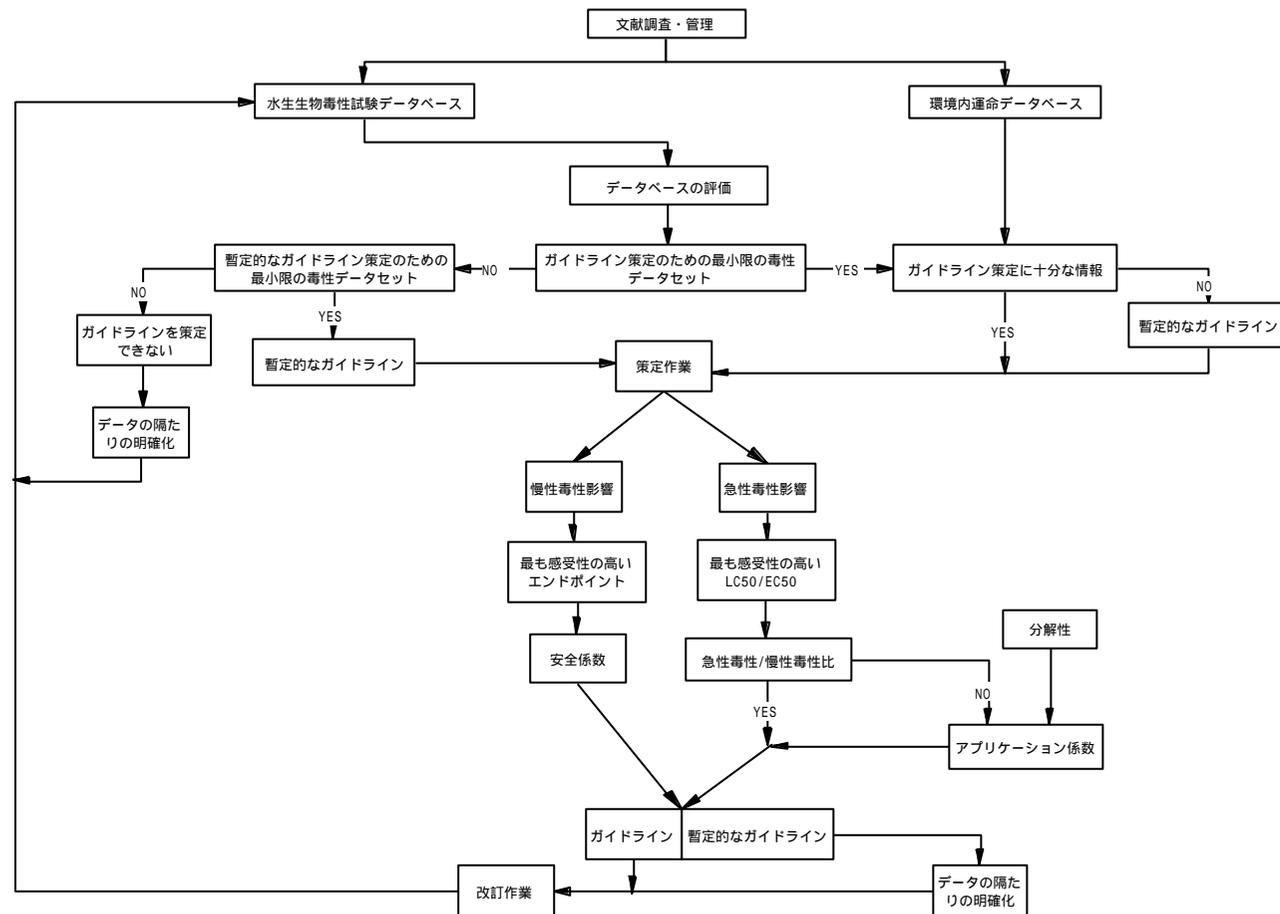


図5 カナダにおける水生生物保護のための目標値の設定方法