

## 一般化線形モデル

従来の等分散正規分布の統計モデル(一般線形モデル)を拡張させ、調査や実験で得られたデータ(応答変数:例えば捕獲個体数や生息密度や生息・否生息の違い)の性状に合わせて、確率分布(例えばポアソン分布、二項分布、負の二項分布等)やリンク関数(例えばログやロジット)を指定し、パラメータを推定する統計モデリング手法の1つ。GLM(generalized linear model)と記載されることが多い。調査で取得する生物の個体数などのカウントデータはポアソン分布に従うことが知られており、この場合、従来の等分散正規分布仮定の解析は厳密には適用できないため注意が必要である。さらに、我々が取得する観測データには個体差や場所差といったランダムエフェクトとして扱うべき要因が入り込んでいることが多く、それらを勘案したモデルが一般化線形混合モデル(GLMM: generalized linear mixed model)である。

土研 自然共生研究センター 佐川 志朗

## 遺伝情報(ゲノムgenome)

地球上の生物の体内には、生物の体を構築し、維持するための必要な情報を記した**遺伝情報**をもつ。遺伝情報は、ウィルスなど一部の例外を除きDNAを構成する4種類の塩基の並びで表現されており、その塩基は人の場合核ゲノムで32億個、ミトコンドリアゲノムで16,569個の並びとなる。世代交代の際には、これらの情報は極めて正確に継承されるが、時に転写ミス(変異)が発生し、その変異もまた次の世代へと継承される。こうして長年にわたり遺伝情報内に蓄積された変異箇所の塩基の並びの違いを検出し、個体間や集団間の差異や類似性を数値化し、比較することができる。

塩基の並びの違いを検出する方法には、ターゲットをみつけ、その塩基の並びを直接読み取る、長さを比較する、着色による色の違いを読むなど、様々な方法がある。方法の違いによって、検出できる差異のレベルや再現性、手間や経費が異なるため、対象とする生物や得たい情報によって分析手法を選択する。

土研 河川生態チーム 村岡 敬子

## PHABSIM (ヒープシステム)

PHABSIM(Physical Habitat Simulation)は、河川の正常流量の検討・評価するために1976年にアメリカで開発されたIFIM(Instream Flow Incremental Methodology)の一要素であり、流量変化に伴う物理環境の、対象魚類の生息場としてのポテンシャルを評価するためのシミュレーションである。日本では魚類以外の生物を対象としたり、河川改修後の生物生息場や河川環境の評価予測などにも用いられている。

PHABSIMでは、ある流量での物理環境(水深、流速、底質、カバーなど)、それらに対する対象魚種の成長段階ごとの生息場適性や選好特性を示す適性基準(SC: Suitability Criteria)または選好曲線(PC: Preference Curve)から、重み付き利用可能面積(WUA: Weight Usable Area)が算出される。流量-WUAの関係を求めることにより、流量をパラメータとした対象魚種の潜在的な生息場評価が可能になる。ただし、物理環境のみで生物の生息場を評価することには限界があることが指摘されている。

土研 自然共生研究センター 皆川 朋子

## 水温躍層

湖沼や海洋のなかで、水温の鉛直分布において、水温が急変する層を**水温躍層**という。

表層水が日光により温められるのに対し、日光の届かない層では低水温のまま保たれる。水は温まると軽くなり表層へたまり、冷やされると重くなり底層にたまるので、密度の違いから表層と底層は交じり合うことは無い。そのため、2層の間に水温が急激に変化する水温躍層が形成される。

水温躍層には大きく分けて、昼形成されて夜解消する日変化水温躍層、夏期に形成されて冬季に解消する季節水温躍層、常に保たれている永久水温躍層の3種であり、それぞれ規模が異なる。

ダム湖ではしばしば季節水温躍層が形成され、水の上下混合が抑制されることにより、底層への酸素供給がなくなり、魚類等の生息が困難となったり、底に溜まった泥から栄養塩類が溶け出して、水質悪化を招いたり問題が生じている。

土研 水質チーム 久岡 夏樹