

エコトキシコメタボロミクス：  
環境生物の毒性機序を理解するための新しいツール  
三菱化学安全科学研究所・新野竜大

環境中に放出される化学物質は、野生生物やヒトなどの生体に様々な影響を及ぼす可能性を有している。これらの化学物質の環境生物に対する毒性試験として、個体レベルでの生態毒性試験（藻類生長阻害試験，ミジンコ類急性遊泳阻害試験，魚類急性毒性試験，等）が，化学物質の環境生物へのリスクを個別に予測・評価するための第一歩と位置づけられ，世界的に普及している。

一方，トキシコゲノミクス（トランスクリプトミクス，プロテオミクス，メタボロミクスを含む）は，ヒト健康分野に関してリスク評価や予測毒性に対する革新的な研究手法を提供している。この包括的な技術を生態毒性学に応用することで，化学物質の環境生物に対する作用機序（MOA）または毒性機序についての理解を大きく増強させる可能性を秘めている。これらの技術はエコトキシコゲノミクス（Ecotoxicogenomics）と称され，生態毒性評価の新しいツールとして，技術の確立が望まれている。また，エコトキシコゲノミクスのうちメタボロミクス（Ecotoxicometabolomics）については，他のオミクスとは異なり，ゲノム情報を直接必要としないため，ゲノム情報が不足している環境生物に対しても今後適用範囲が広く期待できる技術の一つであると考えられている。

そのエコトキシコメタボロミクス技術を確立するための第一歩として，我々は水生生物の生態毒性試験における代表的な指標種の一つである淡水性緑藻（*Pseudokirchneriella subcapitata*）のメタボロームの変動から MOA を予測するシステムを構築することを目指した。その結果，MOA の異なる 5 種類の化学物質（除草剤）を暴露後，<sup>1</sup>H-NMR を用いてメタボロームを網羅的に検出することにより得られる変動パターンから，化学物質の MOA のクラス分けが可能あることが示唆された。