

[自主研究]

自然環境データベースの構築及び環境保全機能評価手法の検討

米倉哲志 嶋田知英 三輪誠 小川和雄

1 目的

近年、都市周辺の自然環境は急速に劣化し、生物多様性も失われつつある。また、一方で、持続可能な社会への転換が緊急に迫られている。このような状況の下、都市近郊に位置し、一部に武蔵野の面影を残すなど豊かな自然環境を有する埼玉県は、環境容量を大幅に超過した都市を支える環境保全機能の一部を担っていると考えられる。環境保全機能は、地球温暖化ガスの吸収や、生物多様性保全など様々であるが、その多面的価値と利用方策を明らかにすることは、自然と共生していく上で不可欠である。そこで、環境保全機能を定量的に評価し、地域環境保全施策に資するため、地形や土地利用などに関する基盤情報や、野生生物・大気・水質などの環境情報を収集した自然環境データベースを地理情報システム(GIS)を用い設計・構築する。また、多面的環境保全機能の評価手法についても検討し、データベースの一部は(動植物画像など)はインターネット等を通じて広く県民等に提供する。

2 データベースの構築

自然環境とは、非常に多くの要素から構成されているため、自然環境データベースの構築に当たっては、生物情報のみならず、地形、標高、河川、土地利用、気象、大気など様々な基盤情報も収集する必要がある。そこで、現在、生物情報に加え、既存の基盤情報の収集を進め、GIS上で一元管理するためにデータ変換などを行っている(表1)。これらのデータをGIS上に展開し、重ね合わせや、項目間の関係の分析、空間的な位置関係の解析などを行うことで、新たな知見が得られると期待される。また、大気汚染物質の植物影響など実験的に得られたデータと、GIS上に蓄積した他の情報を組み合わせることで、空間的シミュレーションなども行うことが出来ると考えられる。

3 環境保全機能評価の解析事例

関東地方に設置されている大気汚染常時監視システムのデータをもとに、オゾンの曝露量に基づく植生影響指数であるAOT40値(後述)を算出し、GISを用いて地図化した。この地図とイネの収量に及ぼすオゾンの影響に関する栽培実験の結果をもとに関東地方のイネの収量に与える影響について検討した。

表1 現在収集している主な自然環境情報

生物情報	自然環境保全基礎調査、埼玉県誌、埼玉県昆虫誌、さいたまレッドブック、環境アセスメント評価書データ、現存植生図、他
環境モニタリング情報	アメダスデータ、メッシュ気候値、大気環境常時監視測定局データ、他
基盤情報	国土地理院各種数値地図、流域界、土壌図、各種指定区図、リモートセンシング衛星画像データ(ランドサット、アスター)、空中写真撮影画像データ、農林業センサス統計データ、他

イネの収量に及ぼすオゾンの影響に関する栽培実験は、日本の品種8種(コシヒカリ、キヌヒカリ、朝の光、日本晴、あきたこまち、ひとめぼれ、トヨニシキ、彩のかがやき)を当センター内オゾン濃度の制御可能な温室において3段階のオゾンで育成した。実験結果に基づいて現状レベルおよび2050年の関東地方のオゾンが8品種のイネの収量をどの程度低下させるか試算した(図1)。その結果、埼玉県、群馬県及び東京都においては、現状レベルのオゾンでイネの生産量が約10%低下していると考えられる。また、オゾン濃度がこのままの割合で増加し続けると2050年には群馬県、茨城県などでは、生産量が30-40%低下すると予測され、埼玉県においても地域によっては20%近い生産量の低下が予想される。

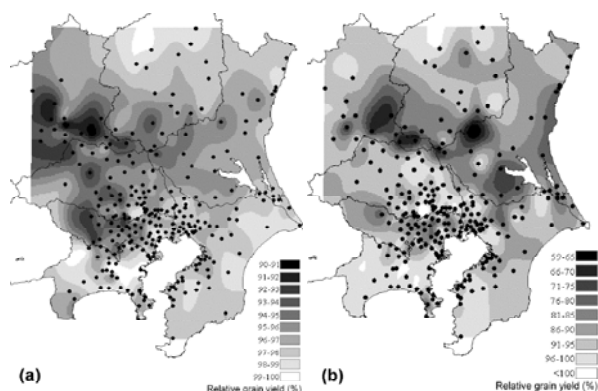


図1 現状および将来レベルのオゾンが関東地方のイネの生産量に及ぼす影響の予測(a:2000年、b:2050年)