

[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

嶋田知英 小川和雄 三輪誠 金澤光

1 目的

近年、都市周辺の自然環境は様々な開発行為により劣化し、二次的自然環境である里地・里山として培われてきた生物多様性も急速に失われつつある。成長から発展への変化を、理念から実践の課題とすることが国内外を問わず緊急に迫られている現在、環境容量を大幅に超過した都市を周辺から支える埼玉県の自然環境や農業生産域の環境保全機能を評価するとともに、その多面的価値の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最も必要である。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)を用い構築するとともに、自然環境の持つ環境保全機能の評価手法を検討する。また、様々な保全活動を支援するためデータベースに蓄積された情報をインターネット等を通じ県民に提供する。

2 二酸化炭素貯留・吸収機能の推定

自然環境の持つ地球規模の環境保全機能として、地球温暖化を背景に、森林や土壌の持つ二酸化炭素吸収源や貯留地としての機能が注目されている。また、二酸化炭素吸収速度は植物によるNO₂やSO₂など大気汚染ガスの浄化能力とも比例関係にある。そこで、埼玉県の森林や土壌が持つ二酸化炭素吸収・貯留量とその地理的な分布の推定を、地理情報システム(GIS)上に構築した自然環境データベースの情報を活用して解析した。

2.1 森林炭素貯留量の推定

主に埼玉県農林部森づくり課が管理している森林簿データ(2005)及び森林簿GISデータを用い、下記の算出式により林班単位の炭素貯留量を推定した。

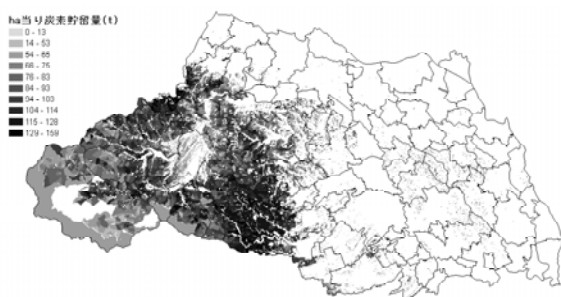


図1 森林炭素貯留量の埼玉県内の分布

$$\text{炭素貯留量 (tC)} = \text{森林面積 (ha)} \times \text{ha当り幹材積 (m}^3\text{)}$$

$$\times \text{拡大係数} \times \text{容積密度 (t/m}^3\text{)} \times \text{炭素含有率}$$

(拡大係数: 針葉樹1.7、広葉樹1.8、容積密度: 針葉樹0.37t/m³、広葉樹0.49t/m³、炭素含有率: 0.50)

その結果、県全体の森林炭素貯留量は1,057万tと推定され、森林1ha当りの平均貯留量は86.6tとなった。

2.2 土壌炭素貯留量の推定

森林土壌の表層に堆積している有機物に含まれる炭素量を、森林簿データと小野ら(2002)が算出した林相別堆積有機物量と炭素含有量(43%)の代表値より林班単位の炭素貯留量として推定した。また、鉍質土壌中の炭素貯留量は、埼玉県環境部温暖課対策課が整備した地理環境情報システム土壌図を元に、土壌群別炭素貯留量(Morisada et al. 2004、織田ほか1987)を用い、県全体の集計と地図化を行った。その結果、埼玉県全体の森林表層堆積有機物系炭素貯留量は70万7千t、鉍質土壌系炭素貯留量は6,911万tと推定され、1ha当りの土壌中平均炭素貯留量は185tとなった。

この様に土壌中に貯留されている炭素は森林及び土壌貯留炭素量の87%を占め、二酸化炭素プールとして極めて重要な役割を果たしていると考えられた。

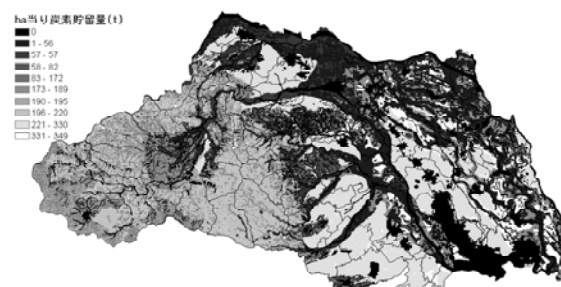


図2 土壌系炭素貯留量の埼玉県内の分布

2.3 森林炭素吸収量の推定

県森づくり課が公開している統計データの森林蓄積の推移を見ると、埼玉県の森林蓄積は昭和50年頃からほぼ直線的に増加しており、その増加量は年間約52万m³である。この増加量から炭素吸収量を計算すると約18万t/年と推定され森林1ha当りの吸収量は1.64tとなった。埼玉県全体の2002年における二酸化炭素排出量は炭素量に換算すると1,168万tと推定されており、森林による炭素吸収量は排出量の1.55%に過ぎなかった。

3 今後の研究方向

自然環境の多面的機能についても引き続き解析を行う。