

[自主研究]

自然環境データベースのGISによる構築・運用

－森林変遷の把握と温暖化緩和機能の評価－

嶋田知英 三輪誠

1 目的

当センターでは、これまで自然環境分野を中心にGIS(地理情報システム)データの収集や作成を行い自然環境GISデータベースの構築に取り組んできた。また、蓄積したGISデータを用い、野生生物の生息条件の空間的評価や生息適地モデルの検討、耕作放棄地等土地利用変遷の把握などを行ってきた。

この様な自然環境GISデータベースの構築や解析を行う過程で、埼玉県の森林の空間的構造に近年大きな変化があることが分かったが、その詳細な実態の解析は十分とは言えない。そこで、GISデータベースのさらなる充実を図り、県の施策や県民による環境保全活動を支援する情報を提供するとともに、GISデータベースを用いた埼玉県の詳細な土地利用変遷の把握と環境保全機能の評価を行う。

2 森林による温室効果ガス貯留量の推移

林野庁によると、埼玉県の平成24年における森林率は32%であり、都道府県別の森林率では、茨城県、千葉県、大阪府に次いで低い県であり、全国の森林率67%の約半分にとどまっている。しかし、県全体の森林面積は12万haを超え、その環境保全機能は決して少なくないと考えられる。

そこで、森林の持つ環境保全機能の一つとして、二酸化炭素の吸収・貯留機能に注目し、土地利用に関するGISデータから、その推移を評価した。

二酸化炭素の吸収・貯留機能の評価には、埼玉県農林部森づくり課が公表している報告書「森林・林業と統計」と、国土交通省「国土数値情報土地利用細分メッシュデータ」を用いた。

森林・林業と統計(平成21年度版)に示された民有林の林種別、年齢別面積・蓄積データから、全樹種平均の林齢別材積を集計し(図1)、それを基に、単位面積あたりの材積を林齢より推計する統計モデルを作成した。また、平成21年度の樹齢構成から、樹齢をシフトし過年度の樹齢構成を推計した。この材積推計モデルと、推計林齢構成より、国土数値情報土地利用細分メッシュデータの調査年度である、1976年、1987年、1991年、1997年、2006年、2009年の平均単位面積あたり材積を推計した。また、各年次の森林面積を国土数値情報土地利用細分メッシュデータを基に集計し、各年次の森林面積と単位面積あたり林材積から県全体の林材積を推

計した。なお、転用のない森林メッシュと新たに森林となったメッシュは区別し、新たに森林となったメッシュは森林となった後の期間を林齢とし材積を推計した。

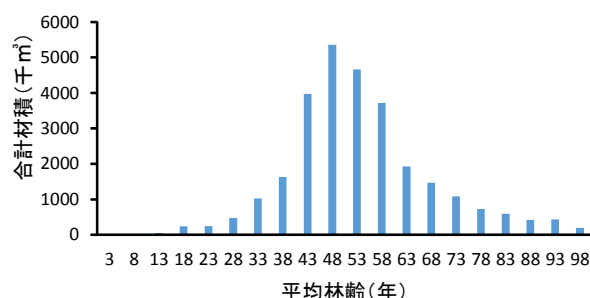


図1 埼玉県 森林・林業と統計(平成21年度版) 平均林齢と合計材積構成

各年次の合計材積を基に、下記の算出式により二酸化炭素貯留量を算出した。

二酸化炭素貯留量(t-CO₂)=材積m³×容積密度(t/m³)×拡大係数×(1+地上部に対する地下部の比)×炭素含有率×CO₂換算係数
(拡大係数:1.3~1.4、地上部に対する地下部の比:0.26、炭素含有率:0.5、CO₂換算係数:44/12)

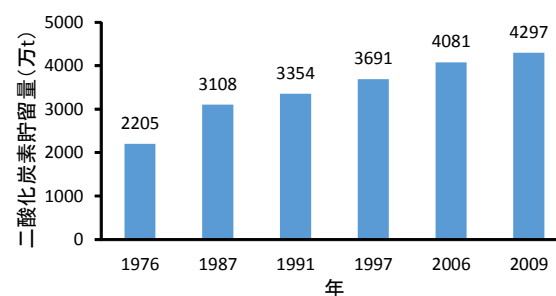


図2 埼玉県の森林二酸化炭素貯留量の推移

推計した埼玉県の森林二酸化炭素貯留量の推移を図2に示した。森林二酸化炭素貯留量は年々増加し、2009年の貯留量は1976年の1.9倍に達しており、その間の年間二酸化炭素吸収量は平均61万t-CO₂/年と推定された。

2013年度の埼玉県における温室効果ガス排出量は、3912万t-CO₂であり、埼玉県の森林による温室効果ガスの年間吸収量は、その1.6%に相当し、2009年の貯留量は91%に相当すると考えられる。