

高解像度森林炭素シミュレーターの開発と日本の森林管理の将来推定

森林防災研究領域：小南 裕志 生物多様性・気候変動研究拠点：平田 晶子、江原 誠
立地環境研究領域：酒井 寿夫 森林管理研究領域：北原 文章
林業経営・政策研究領域：森井 拓哉

日本の森林の炭素蓄積量を約100 mグリッドで推定するモデルを作成し炭素蓄積量の変化を予測した結果、森林・林業基本計画の計画量の10倍程度の伐採をしても適切な更新により炭素蓄積が維持されることが分かりました。

■ これからの日本の森林管理の最適化に向けて

2050年ネットゼロ社会達成のため、日本での2030年度の温室効果ガス削減目標である年7億6000万CO₂トンのうち、2.7%を森林吸収量で確保し、それを2030年以降も継続することが必要です。そのため、日本の森林のより精緻なCO₂吸収量の把握と管理・利用影響の包括的な評価が不可欠です。これらの解決のため、森林の炭素動態や伐採などの管理に伴い変化する炭素蓄積量を約100 mグリッドの高分解能で推定する森林管理シミュレーター(図1)を開発しました。

■ 推定された日本の森林の状態とこれからの管理のありかた

2010年時点の日本の森林炭素蓄積量の推定値は約2.5 GtC*で(図2)、2010年から2020年までの年間平均炭素蓄積速度は42 MtC y⁻¹でした(図3)。伐採しないと仮定した場合、蓄積速度は2020年には27 MtC y⁻¹に低下しますが、これは高齢林化による成長の低下が原因と考えられ、伐採一造林による森林の更新が蓄積速度を上げると考えられました。また、現在の森林・林業基本計画に基づいた伐採・植林を実施した場合でも、炭素蓄積量の増加は伐採を行わなかった場合よりわずかに低下するのみとなりました(図4の曲線の傾き)。伐採量を10倍程度増やしても、伐採一造林による森林の更新によって高齢林化による蓄積速度の低下が緩和されるため2100年の炭素蓄積量は2020年と同程度に維持されることが分かりました。温暖多雨な日本の森林は高い生産性を持つため、炭素蓄積維持からみると現在の計画よりもかなり多く伐採できる可能性があると考えられます。一方、伐採量の増加と、生物多様性の維持や防災のた

めの森林保全機能とはトレードオフの関係になる可能性が高く、それらの点も評価可能なシミュレーターに改良して将来の日本の森林の最適な姿を模索していく必要があります。

専門用語

森林の炭素蓄積の単位(tC)：森林に蓄積される炭素は様々な種類の有機物の形を取っていますが有機物の中に含まれる炭素の重さを用いてtC(炭素トン)の単位を用います。森林の有機物重量中の炭素の重さの比率は約50%になります。

研究資金

・本研究所の交付金プロジェクト「ネットゼロエミッションの達成に必要な森林吸収源の評価」

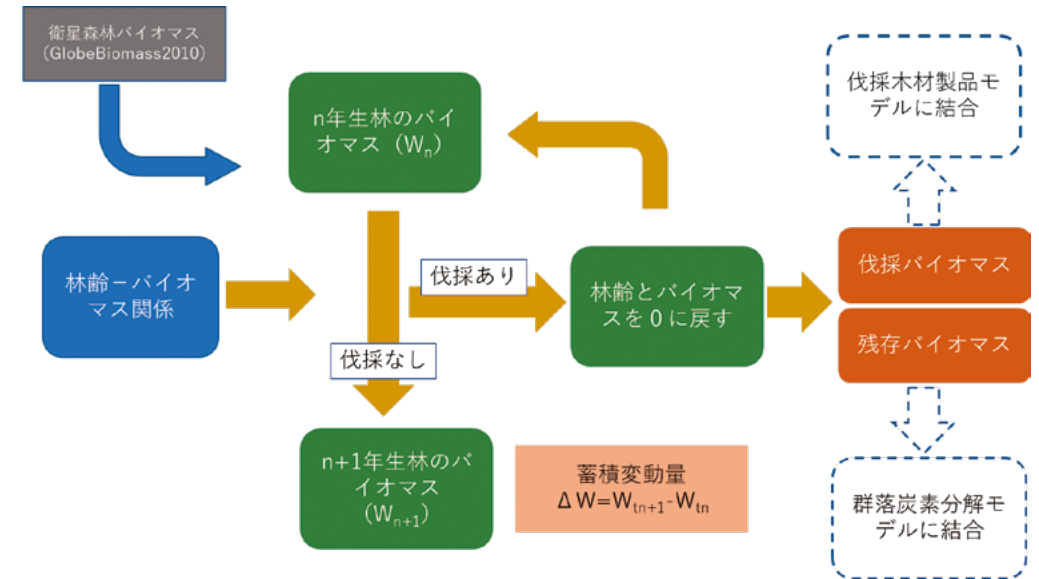


図1 シミュレーターの構造

全グリッド(約5400万点)についてこの演算を行うことにより全国の森林バイオマスの推定を行います。

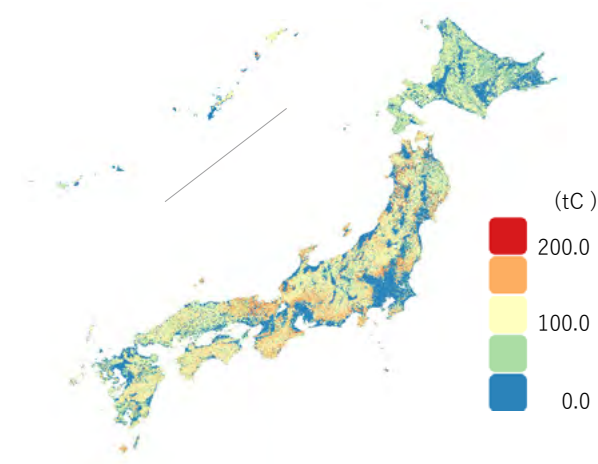


図2 推定された2010年の日本の森林炭素蓄積量全バイオマスは2.5GtC

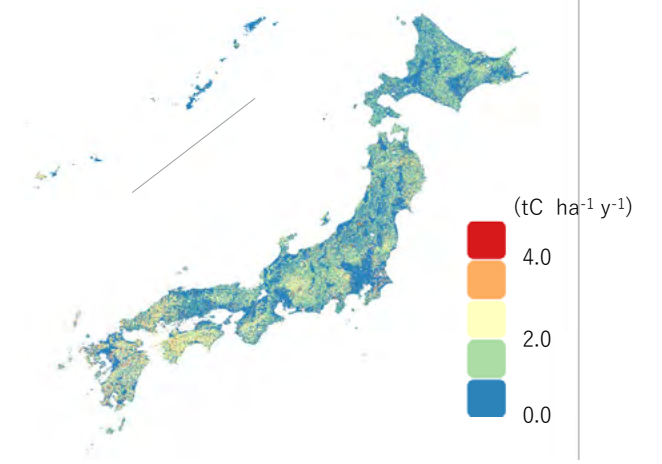


図3 推定された2010年から2020年までの日本の森林炭素蓄積速度マップ

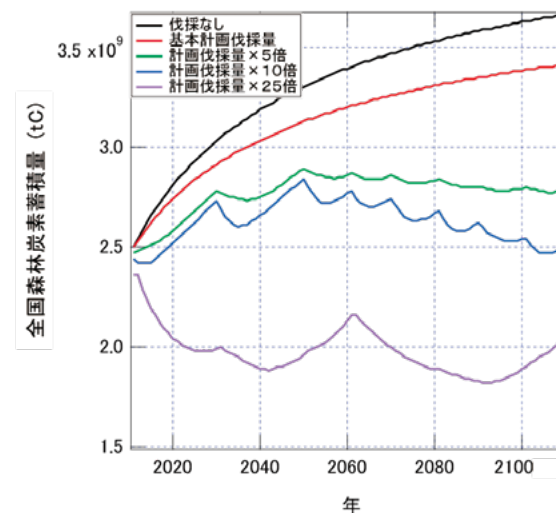


図4 伐採に伴う日本の森林炭素蓄積量の変化の推定結果

森林・林業基本計画の10倍程度に伐採量を増やした場合でも、適切な更新が図られることにより2100年の炭素蓄積量はその後大きな減少は起きないと推定されます。