

プロジェクト概要

(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所 齊藤 哲

研究の必要性

^{*1}気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が平成15年に出した第5次評価報告書では、気候変動が確実に進行していることが明記されています。日本政府は平成30年に「^{*2}気候変動適応法」を公布し、気候変動が人の生活に及ぼす影響への対策にのりだしています。農林水産業に目を向けてみると、気候変動による環境の変化が生産現場へ影響を及ぼすことも懸念されています。そこで農林水産省では、当面10年程度に必要な取組を中心に分野・品目ごとの計画として「^{*3}農林水産省気候変動適応計画」を策定しました。本計画では業種ごとに気候変動の影響の現状と将来予測が示され、今後の取り組み（計画）がまとめられています。そのなかで気候変動の人工林への影響に関する記述をみると、大気乾燥化による水ストレスの増大でスギ林が衰退しているという現状が報告されています（松本ら1992）。将来予測に関しては、降水量の少ない地域でスギの生育不適地が増加する可能性を示しています。その基となっている研究では、スギ林から^{*4}蒸散される年間の水分量と年降水量の割合から、スギ林に適する水分条件をもつ森林面積が減少する可能性を報告しています（Shigenaga, et al.2006）。これは水分条件だけから予測された結果です。スギの成長は、光合成によりどれだけ有機物を樹体内に取り込めたか、つまり光合成量から呼吸量を差し引いた量（^{*5}純一次生産量、NPP）に大きく依存しています。水分条件は純一次生産量を決める重要な要因のひとつですが、光合成を行うにはほかの条件も大きく影響しています。しかし、気候変動が人工林に及ぼす影響については、水分条件以外も組み込んだ評価ができていないため、十分な情報が得られているとはいえないのが現状です。農林水産省気候変動適応計画では、正確な予測のためには今後更に研究を進めていく必要がある点も指摘しており、造林樹種が受ける影響を評価する、より高度な技術の開発が求められています。

そこで、農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究：農林水産分野における気候変動対応のための研究開発のひとつとして、平成28年度～令和2年度までの5年間、「人工林に係る気候変動の影響評価」を実施しました。

参考文献

松本陽介ほか（1992）森林立地 34(1): 2-13.

Shigenaga, H. et al. (2005) Journal of Agricultural Meteorology 60: 451-456.

プロジェクト課題構成

プロジェクトは、気候変動が人工林に及ぼす影響を高精度、高解像度で予測する技術の開発を目的とし、次ページの「研究課題の全体計画」に示すように、以下の3つの小課題で構成されています。

小課題1：林分の成長に影響する環境要因の抽出及びマッピング

小課題2：環境条件に対する樹木の生理的応答及び林分成長特性の解明

小課題3：樹木の肥大成長と⁶フラックス観測データとの比較解析

小課題1では、光合成のメカニズムを組み込んだ⁷炭素循環モデル（Biome-BGC）を日本のスギ林に適合するように改良し、将来のスギ林の生産力（純一次生産量）を全国スケールで予測するモデルを開発しました（第1章）。小課題2では、実際のスギ林で⁸林内雨を遮断する実験を行い、土壌が乾燥した際のスギ成木の生理特性と成長の反応を調べました（第2章）。また、長期モニタリングによるスギ林の成長データも整理しました。小課題3では、国内12地点のスギ林について、年輪解析から肥大成長への⁹気象要素の影響を調べるとともに、小課題1とは別の¹⁰生態系モデル（NCAR/LSM）を用いてスギ林の生産力を推定しました（第3章）。

小課題1で行った将来のスギ林の生産力の予測結果を、土壌の乾燥に対する実際のスギの生理特性の反応や別の方法による生産力の推定値と相互比較しながらモデルを改良し、気候変動がスギ人工林の生産力に及ぼす影響（純一次生産量の変化）を全国スケールの地図で評価しました（第1章）。

このパンフレットは、そのプロジェクトの成果を紹介したものです。

以下、小課題1から順に第1章、第2章、第3章でその成果を紹介します。

コンソーシアム

代表機関：

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

参画研究機関：

国立大学法人 信州大学 山岳科学研究拠点

国立大学法人 東海国立大学機構 岐阜大学 流域圏科学研究センター

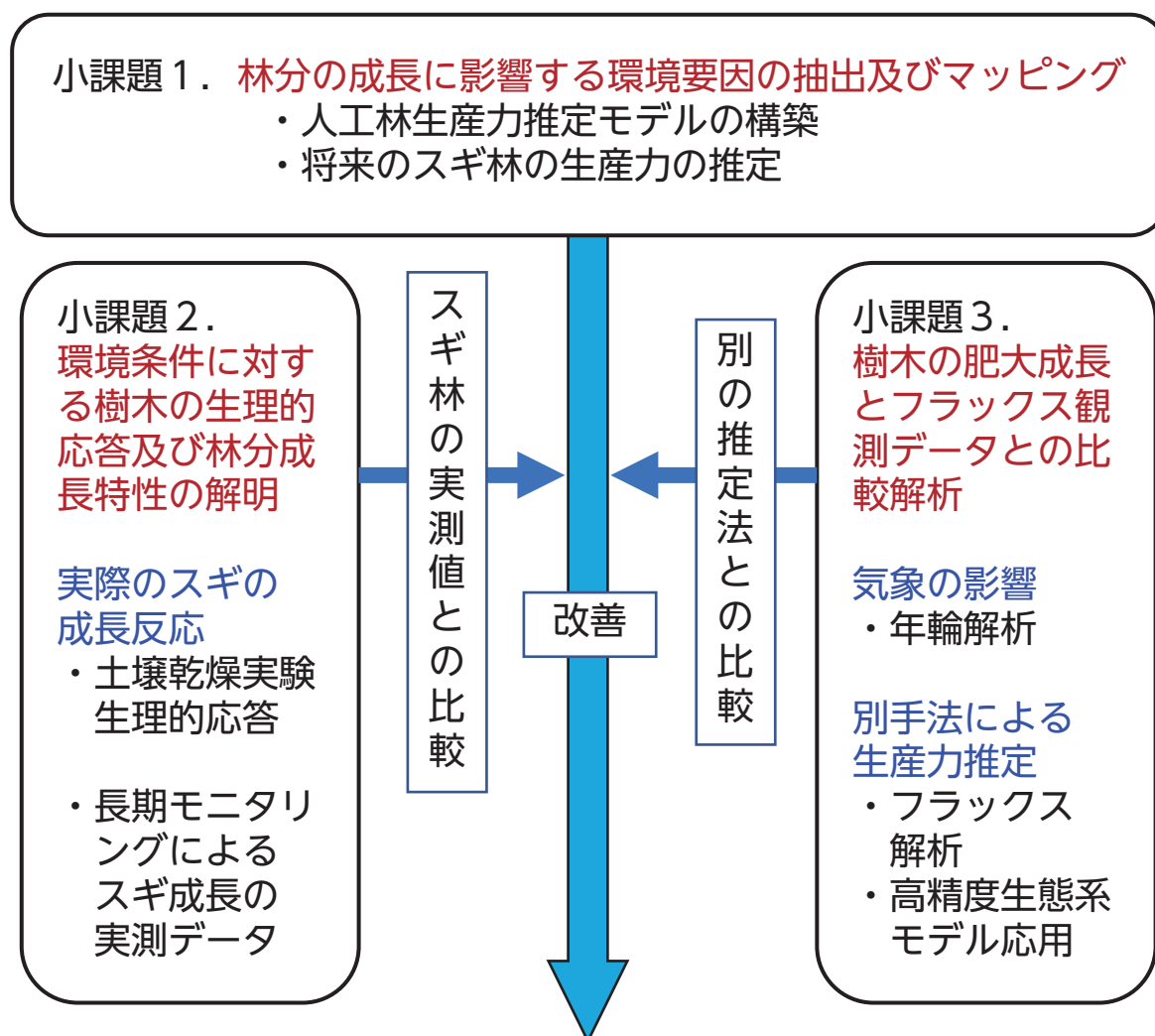
研究資金

農林水産技術会議 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究

農林水産分野における気候変動対応のための研究開発

研究課題名：人工林に係る気候変動の影響評価（個別課題番号：16808214）

研究課題の全体計画



気候変動が人工林へ及ぼす影響評価の全国マッピング