

【課題番号】 2RF-1803

【研究課題名】 超高解像度気候予測値を用いた森林生態系の炭素収支の将来予測と森林管理の効果の評価

【研究期間】 平成 30 年度～平成 32 年度

【研究代表者（所属機関）】 栗林 正俊（長野県環境保全研究所）

## 研究の全体概要

平成 28 年 5 月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、温室効果ガスの排出量を 2030 年度に 2013 年度比で 26%削減する中期目標が示され、森林吸収源については約 2,780 万 t-CO<sub>2</sub> の吸収量の確保を目標としている。この数値目標を達成するためには、将来の気候変動と高 CO<sub>2</sub> 濃度環境下における森林の炭素収支を高精度に予測して、適切な森林管理の方法を科学的根拠に基づいて示す必要がある。

そこで、本課題では次の 2 つを目標とする。

- (1) 近未来を対象にした 1km 格子のアンサンブル気候予測値と陸域生態系モデルを利用して、山岳域のカラマツ人工林を対象に森林生態系の炭素収支を高精度に予測すること。
- (2) 成熟期のカラマツ人工林に対して、間伐や樹種転換を行った場合は何もしない場合に比べて将来の炭素収支がどの程度変わるかを評価して、効果的な人工林の管理方法を提案すること。

これらの目標を達成に向けて、本課題では下記の 3 つのサブテーマを設定して研究を推進する。

### 【サブテーマ 1】 カラマツ林の葉面積指数の連続観測による衛星のフェノロジー観測の検証

長野県環境保全研究所飯綱庁舎（標高 1030m）のカラマツ人工林に自動気象観測機器と定点カメラを設置して気象要素と葉群フェノロジーを観測するとともに、LAI-2200 により日々の葉面積指数 (LAI) を観測して、展葉・落葉のタイミングと積算気温の関係を解析する。また、定点カメラは長野県内の標高が異なる 4 箇所のカラマツ林にも設置し、各標高での葉群フェノロジーと積算気温の関係式を求めて、人工衛星による葉群フェノロジー観測から見積もられた関係式と比較して精度を検証する。

### 【サブテーマ 2】 土壌呼吸速度の連続観測と環境応答性の解析

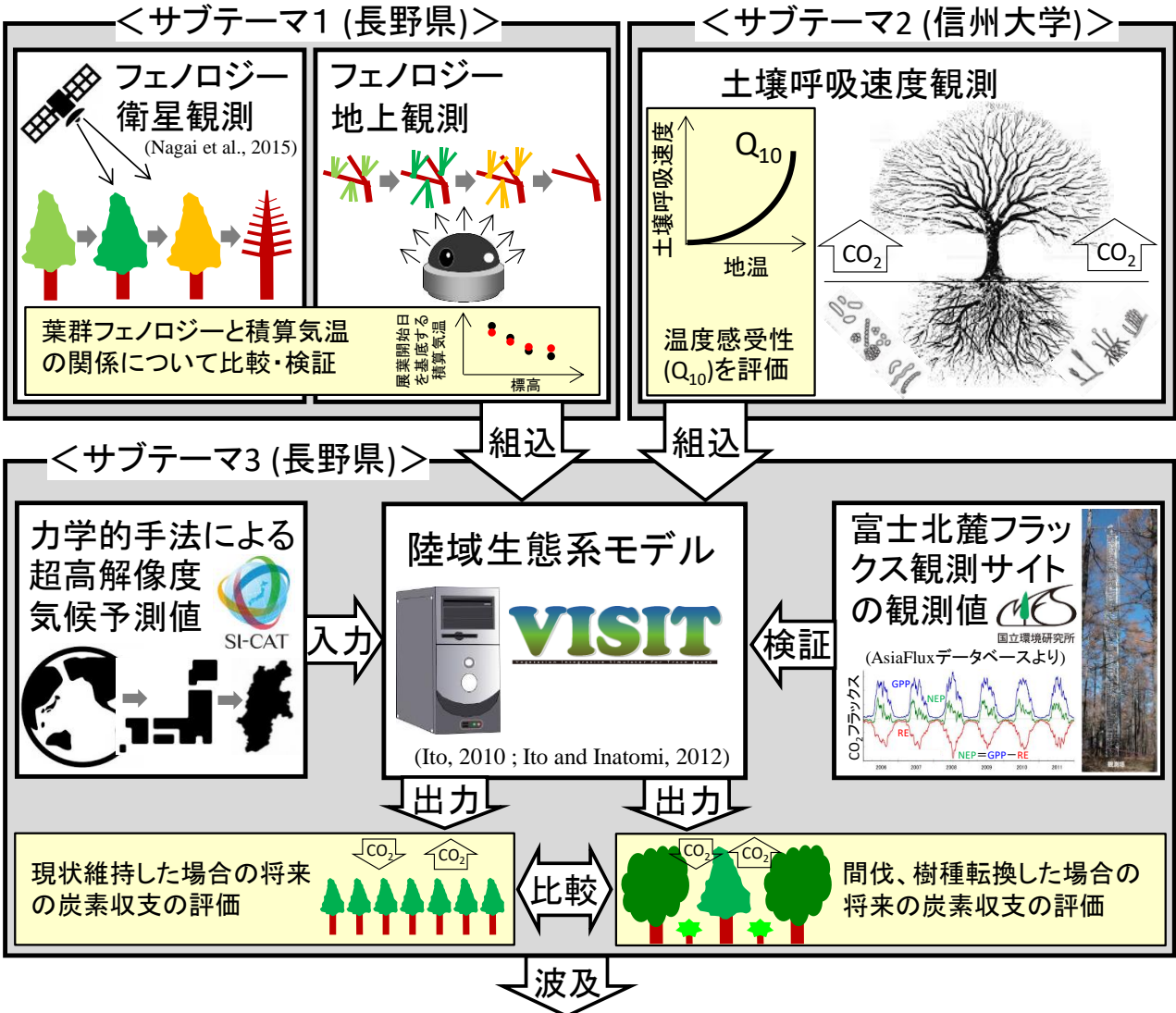
飯綱庁舎のカラマツ林内の土壌に呼吸チャンバーと赤外線 CO<sub>2</sub> 分析器からなる測定器を設置し、土壌呼吸速度を連続観測して、土壌呼吸速度の温度依存性を表す指数 (Q<sub>10</sub>) を評価する。また、土壌呼吸速度の季節変化・日変化を解析し、土壌呼吸速度と地温・土壌水分量との関係、およびリターの量や土壌成分との関係を明らかにする。

### 【サブテーマ 3】 超高解像度気候予測値と陸域生態系モデルによる炭素収支の評価

サブテーマ 1 と 2 の観測から得られた LAI の季節変化や Q<sub>10</sub> を基にプロセスベースの陸域生態系モデルを調整した上で、国立環境研究所の富士北麓フラックス観測サイトのカラマツ林を対象に炭素収支を再現計算し、フラックス観測値と比較してモデルの精度を検証する。次に、地域気候モデルにより水平分解能 1km に高解像度化された気候予測値を陸域生態系モデルに入力して、カラマツ人工林の炭素収支を将来予測する。また、モデルの感度実験により間伐や樹種転換を行った場合の将来の炭素収支を評価し、現状のカラマツ林を維持した場合の炭素収支と比較して、森林管理が炭素収支に与える効果を評価する。

**【2RF-1803】超高解像度気候予測値を用いた森林生態系の炭素収支の将来予測と森林管理の効果の評価**  
 研究代表機関：長野県環境保全研究所

＜目的＞  
 カラマツ人工林を対象に森林生態系の炭素収支の将来予測を行い、間伐や樹種転換を行った場合と何もしない場合の炭素収支の違いを定量的に評価する。



森林のCO<sub>2</sub>吸収量を効率的に増やす森林管理方法を検討する上での基礎資料を提供し、適応策・緩和策の支援と林業の活性化との共便益に貢献する。