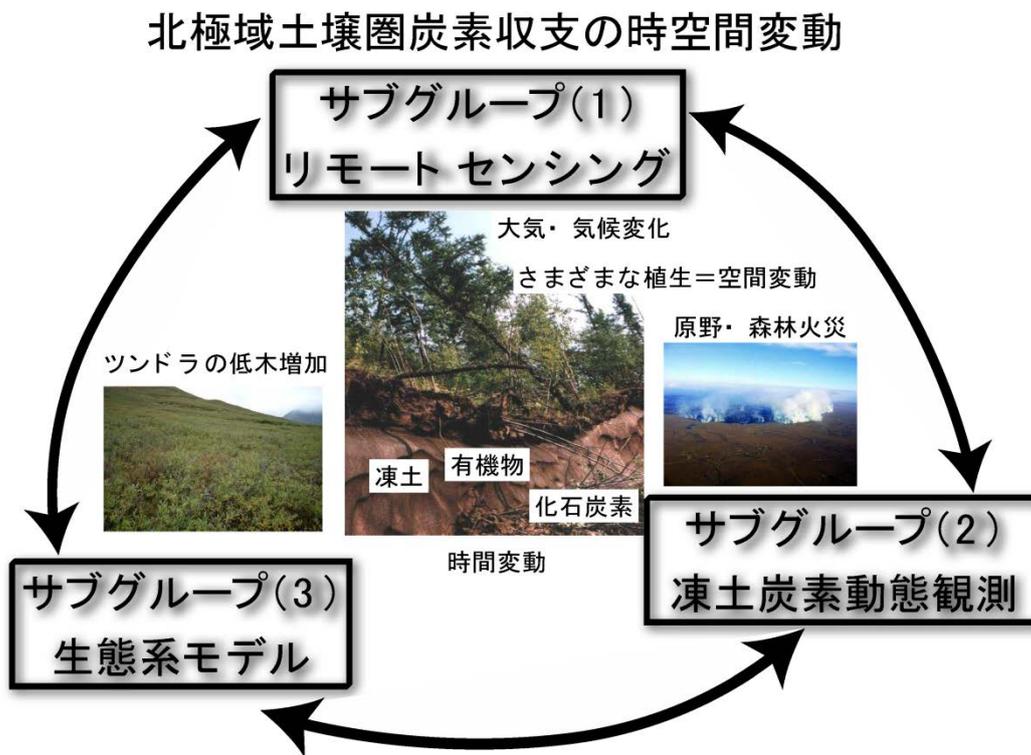


## 1. 研究計画

温暖化を加速する正のフィードバック効果を持つ北極圏の土壌有機物分解の見積もりは、気候モデルによる温暖化予測を大きく左右する。本研究では、北極圏の土壌有機炭素分解を、中・長期的に予測するモデルの開発に必要な観測を行う。また、リモートセンシングによる土壌有機物分解の観点からの広域生態系区分を行う。これらを合わせて、北極圏の土壌有機炭素分解の時空間変動をモデル化する。



## 2. 研究の進捗状況

### (1) リモートセンシングによる生態系と広域土壌有機物分解の評価

植生調査と生態系構成要素の分光測定を行った。北方森林林床およびツンドラでは、落葉性灌木、常緑性灌木、イネ・スゲ、草本といった植物機能型別の現存量と分光特性との対応を得た。超高解像度衛星画像 World View-2 (地上分解能 0.5m) により、調査区の代表性を評価し、MODIS 画像 (毎日取得、地上分解能 1km) による調査区での観測のスケールアップを行った。

### (2) 凍土土壌中有機炭素の蓄積・分解の実態解明と変動量の把握

土壌呼吸速度、メタン放出速度、環境因子 (地温・水分量) の測定を行った。また、夏期融解層および永久凍土の深度別に、土壌サンプリングを行った。凍土サンプリングは、主に冬期に実施した。土壌有機炭素の分解基質を特定し、それぞれの基質について、炭素 14 年代測定を実施した。

### (3) 北極域生態系炭素動態の季節・年々変動に及ぼす環境影響の要因解析

最新の北極域土壌有機物分解モデルの開発と生態系モデルとを統合した、新たな生態系土壌有機物分解モデルを更に発展させた。データセットの構築を行い、新たなモデルによる広域有機物土壌分解の推定精度を向上させた。

### 3. 環境政策への貢献

北極域土壌圏の有機物分解の定量的評価は、地球温暖化予測の根幹に関わる。本研究は、北極圏土壌圏の有機物分解をリモートセンシングと地上観測とモデル解析を合わせて行うことにより、一般性を高め、実効レベルの定量化を行う。ツンドラで区分されて考えられなかった、植生から土壌への炭素の流れや植生の変化や火災の頻度が、場所によって違うことを示した。これまで詳細に調べられていなかった、植生や火災頻度の違いが有機物分解の違いに及ぼす影響を現地観測で調べるとともに、モデル解析によって一般化し、リモートセンシング解析と合わせて、その違いが広域を考えたときにどのように及ぶか分析する。このことは地球温暖化予測に貢献し、それを踏まえた環境政策の提言につながる。

### 4. 委員の指摘及び提言概要

土壌有機物の分解は、炭素循環のフィードバックを定量的に明らかにする意味で重要である。本課題はモデル、環境での調査、リモセンを組み合わせた総合的な調査研究であるが、さらなる定量性が求められる。今後、地球温暖化予測への貢献を具体的に達成すべく、研究を展開する必要がある。また国民への情報提供について、努力することを求める。

### 5. 評点

総合評点： B