

## 気候変動グループ、5年間の研究総括

○上野健一(筑波大学・生命環境系), 公文富士夫(信州大学・理学部),  
村岡裕由(岐阜大学・流域圏科学研究センター)

1. はじめに 本研究グループは, 1) 最終氷期最盛期からの気候変動を復元し, 全球規模の気候変動との整合性を明らかにする, 2) 現在の天候変動や極端現象の実態と要因を把握し, 生態系の応答過程を明らかにする, 3) 数値気象モデルや衛星生態系モデルにより高分解能の面データを作成・提供する, 4) 温暖化時の気候変化を流域スケールで予測する, ことを実践してきた. 以下に, 主要項目別の研究内容を紹介する.

2. 中部山岳域における気候復元および地球規模の気候変動 連続性のよい湖沼堆積物に含まれる花粉の組成や生物生産性の指標となる有機炭素含有量の経年的変動を, 最終氷期最盛期(約2万年前)以降について100年以下の時間分解能で解明した. さらに過去に遡って, 約16万年前(ひとつ前の氷期最盛期)まで遡って解明した. さらに花粉組成の資料にモダンアナログ法を適用して, 年平均気温, 夏季と冬季の平均気温, 年降水量, 夏季と冬季の降水量という気候パラメーターに変換した. この結果, 中部山岳地域の気候は, 汎世界的な気候変動と同調して, 数百年のオーダーから数万年のオーダーで準周期的に変動してきたことがあきらかになった. これらの変動は中部地域の生態系や山岳環境に強い影響をあたえたものと考えられる.

3. 現在の天候変動と温暖化予測 3大学の観測拠点データを7年分アーカイブし, 統一フォーマットで部内公開した. 同データを活用し, 気温減率の季節性・日変化や, 暖候期の対流混合層発達に伴う風速変動の標高依存性を明らかにした. 30年分のアメダスデータを使って冬季の天気界と極端降水事例を抽出するとともに, 低気圧通過に伴う内陸山岳域での降水形態の変動メカニズムを集中観測とモデル実験により明らかにした. さらに, 2014年2月に発生した大雪の発生メカニズムを, 閉塞過程に入った低気圧の構造と水蒸気流入経路の観点で分析した. 領域気候モデルによる数値シミュレーションによって, 21世紀末の中部山岳域の大気・陸面環境の変化予測計算を実施した. その結果, 山岳域での昇温量の局地的な増大・積雪の減少・消雪日の早期化の特徴が現れた. 昇温に伴う雪から雨への変化・融雪速度の増加・アイスアルベドフィードバックなどの過程が重要な役割を果たしていることが示唆された.

4. 気候変動に応じた生態系応答 JALPS 気象データアーカイブの一部として高山試験地(庁舎, TKY, TKC)の観測データを整備した. 同データアーカイブを利用して高山エリアの気象モデル値の検証等を進めた. 中部日本地域を対象として, 地域気象モデルWRFのダウンスケール解析を筑波大学・岐阜大学により共同で実施し, 現在気候と将来(2080年代)気候データセットを作成した. 同データおよびTKYサイトにおける樹木生理生態学的データを陸域生態系モデルで結合して高山TKYサイトにおける森林生態系炭素収支予測を実施した. 林冠の長期フェノロジー観測データを利用して将来の気候変動が落葉広葉樹林のフェノロジー変化を介してアルベドにもたらす影響を解析した. 森林水文学的観測と衛星データを結合して森林による遮断蒸発の面的評価を試みた.

5. グループ横断研究 森林伐採に伴う微気象変化と土壌凍結・融解過程への影響に関する共同研究を水循環・物質循環変動グループと実施した. 森林生態系を対象とした野外温暖化実験について生態系グループや炭素循環グループと情報・知見交換を行った.