



中部山岳地域の環境変動の解明から環境資源再生をめざす大学間連携事業

# 地球環境再生プログラム

目的 **中部山岳**地域にフィールドを有する**3大学間**の**分野横断的な連携**によって**環境変動**が生態系と人間に与える影響を解明・予測し、緩和策を探る。



## 研究活動

年次報告会：3回で計270件の発表  
一般向け講演会：58回  
その他：COP10展示会参加

## 教育活動

学部生：82名  
大学院生（修士）：65名  
大学院生（博士）：14名  
3大学連携の実習：7件

## 研究成果・出版物

論文：英文誌101報・和文誌59報  
学会発表：293件  
書籍：23点  
新聞記事：87件

## データ ベース

気象データアーカイブ、デジタルアルプス（衛星画像・空中写真など）、  
大規模崩壊地マップ、水質・水量・流量データアーカイブ、生物多様性ホットスポット

3つの中核拠点  
+ 協力機関

中部山岳の  
広域ネットワーク

50以上の観測サイト

長野県環境保全研究所

静岡大

日本大

成果：気象観測網と将来予測、物質循環・炭素循環の過程、生物多様性の変動

展望：事業継続によって気候変動が自然と人間へ与える影響の予測精度が飛躍的に向上し、格段に実効性の高い緩和策を提言できる。

# 気候変動研究グループ

## 背景:

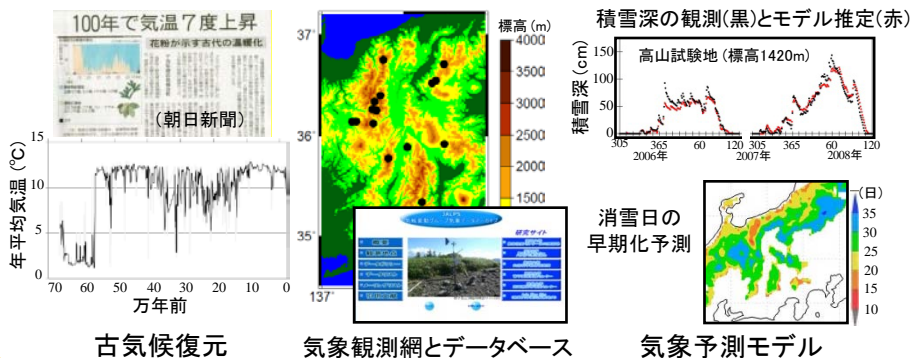
山国・日本の過去～現在の気候変動を解明し、気候変動と影響の予測により、適応策検討に寄与。

## 成果:

空白地帯だった山岳域で過去～将来の気候を理解する基盤開発を推進

国際誌26報、国内誌6報、学会発表39件等※

- 1) 古気候復元に成功(左図)
- 2) 山岳域での気象観測網とデータベースの構築によりJalps全体の研究基盤を形成(中図)
- 3) 降雨・降雪の自動判別手法と将来予測モデルを開発(右図)



## 展望:

事業継続によって山岳域における気候変動の長期観測が可能になり、温暖化が水資源や生態系にもたらす影響評価や将来予測の精度向上が期待できる。  
→自然と人間生活の相互関係を解明し、共存策に寄与。

# 水循環・物質循環変動研究グループ

## 背景:

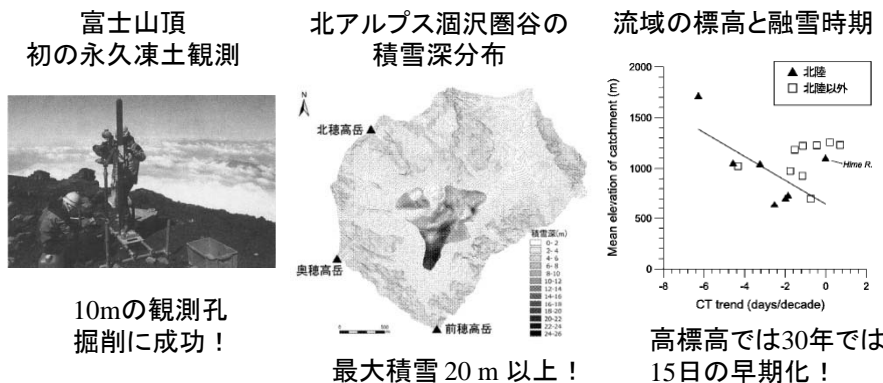
水源・防災・森林資源への温暖化影響を予測する要となる、高標高域の水・物質循環観測が絶対的に不足している。

## 成果:

物質循環の基点となる高標高域の凍土・雪氷等に顕著な温暖化影響が顕れていることを初めて発見

国際誌15報、国内誌25報、学会発表101件等※

- 1) 富士山頂の永久凍土が従来の想定よりも狭いと推定(左)
- 2) GPS測量による積雪深分布評価手法を確立し、水資源量評価が可能(中)
- 3) 長期データから、標高が高い流域ほど融雪が早期化していることを発見(右)



## 展望:

気象・水文・地形変動の観測継続による災害対策・流域環境保全の実効性向上

- 気象変動に応じた、水資源・土砂災害変化の予測精度向上
- 森林伐採や山火事などによる環境改変影響の長期的・総合的理解
- 観測データ拡充による森林管理手法の高度化
- 災害の抑止・緩和と自然資源の再生に向けた流域管理手法の提案



# 炭素循環研究グループ

# 生態系変動研究グループ

## 背景:

炭素の貯留と放出の過程がブラックボックスなため炭素循環が気候変動に対して、どう反応するか分からなかった。

## 背景:

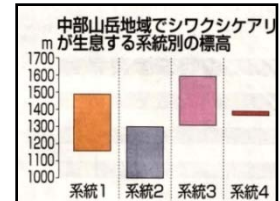
温度が自然に変化する標高と、人工の温暖化に対して生物多様性がどう変わるか、断片的にしか分かっていなかった。

## 成果:

森林タイプによる炭素循環の違いが分かり、局所～広域スケールで炭素の貯留・放出が予測可能になってきた。

## 成果:

1) 標高傾度上の生物多様性の  
変化を遺伝子～群集レベルで解明  
(例)・菌類、昆虫、地衣類の垂直分布  
・標高適応遺伝子の発見(植物)  
・高山型隠蔽種(植物・昆虫)の発見



アリの高山型隠蔽種発見 (信濃毎日新聞、2013年)

- 国際誌32報、国内誌16報、学会発表64件等※
- 1) 土壌の質や細根量が炭素の放出速度に与える影響を解明(左図)。
  - 2) 衛星観測によって森林炭素吸収能力の広域マッピングに成功(中図)。
  - 3) 木材生産→利用全課程の炭素貯留・放出評価手法を開発(ライフサイクルアセスメント、右図)。

2) 生物多様性の減少の解明や  
温暖化影響の生物指標を開発  
(例)・ハイマツ拡大で固有植物減少  
・絶滅危惧昆虫の保全手法、  
環境変動指標



ハイマツの拡大 (信濃毎日新聞、2013年)

3) 生物多様性・物質循環への  
温暖化影響を、実験的に検出  
(例)・温暖化で植物の多様性が増加(高原)  
・温暖化で高山の節足動物群集が減少



山岳の温暖化実験 (信濃毎日新聞、2011年)

国際誌39報、国内誌12報、学会発表109件等※

## 展望:

- ・多数の森林における長期観測で、炭素循環の広域予測精度が飛躍的に増す。
- ・広域予測とライフサイクルアセスメントを合わせ、気候変動予測にあわせた炭素削減策を提案。

## 展望:

生物指標(遺伝子～群集レベル)の長期観測と野外実験の継続により、生物多様性への温暖化影響を検出・予測し、保全・緩和策を策定。

