

F-052 生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究 (H17～H19)

<研究課題代表者>

東北大学 大学院生命科学研究科 教授 占部 城太郎

<研究参画者の所属機関>

東北大学、北海道大学、山梨大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

高山・亜高山生態系は、我が国の重要な景観・観光資源であるとともに、山岳地帯にしか生息しない特有の生物種も多い。このような山岳地帯は、温暖化による地球環境変化に最も脆弱な生態系の1つであると懸念されているものの、多様な生物群集を維持している生態諸過程は殆ど判っていない。山岳環境からの恩恵を将来に持続させるためには、高山・亜高山生態系における生物多様性の維持機構や生物間相互作用など、保全の指針と施策に必要な研究調査を緊急に行う必要がある。本研究は、高度や環境傾度に沿った比較調査、野外での温暖化実験及び生物間相互作用を組み込んだシミュレーションモデル等により温暖化に対する高山・亜高山生態系の応答を予測し、どのような特性をもつ山岳生態系が温暖化による環境変化に対して脆弱で危険度が高いかを評価するシステムを構築する。

<研究終了時の達成目標>

- ・高山・亜高山生態系における各種生物の温度上昇に伴う成長・繁殖応答や、生物群集の特異性・孤立性、生物多様性が維持されている生態過程など、山岳環境保全に必要な科学的知見が集積される。
- ・生物間相互作用を組み込んだシミュレーションモデルを構築することで、温暖化に対する生物群集の応答についてより精度の高い予測が行えるようになる。
- ・生物群集の孤立性や遺伝的特性から、進化的応答を考慮した100年スケールの長期予測シミュレーションも実施することが可能となる。たとえば、温暖化による応答として、高山帯生態系は高度を上昇させることで適応することが出来るのか、それとも適応できずに高山帯生態系自体が消失するのかが予測出来るようになる。
- ・どのような特性をもつ高山・亜高山生態系が脆弱で危険度が高いかを特定する評価システムが構築されることにより、温暖化に際しての山岳環境保全の指針と合意形成に貢献する。

<平成17年度実績（38,999千円）>

- ・八甲田・大雪山・阿寒山系において、標高や環境傾度に沿った比較調査を実施し、生物群集の特異性や季節性について融雪時期や温度環境との関係を明らかにした。
- ・高山帯では野外温暖化実験を、高層湿原では成長実験を実施し、温度上昇に伴う植物の成長・繁殖の変化と種間相互作用について調べた。
- ・山岳池沼については各山系で比較調査を行い、群集特性を明らかにした。また、優先的に出現したミジンコ種について遺伝的多様性の解析を行った。
- ・観察・実験結果を10年・100年スケールへの応答予測に拡張するための、数理モデルや生態系シミュレーションモデルの開発を進めた。

<平成18年度実績（37,049千円）>

- ・前年度と同様に、高山植物群集について比較調査及び野外実験を行い、融雪時期と生物季節性の関係や遺伝子流動とポリネータとの関係を明らかにした。
- ・針葉樹林帯では、高度・空間構造を加味した森林更新シミュレーションモデルの構築に必要なデータを集積した。
- ・高層湿原植物については、環境傾度調査を行うと共に、生産・成長応答を調べる温暖化実験を行い、競争の優位性を決める要因解析を行った。
- ・池沼については、環境傾度に沿った比較解析データを補強するために中部山岳地域（乗鞍・八ヶ岳）や東北山岳地域（鳥海山・秋田駒ヶ岳）の山岳湖沼の現況調査を実施し、得られたデータから統計モデルを構築し、影響の強い環境要因の抽出と脆弱な湖沼の特性解析を行った。

<平成19年度計画（33,164千円）>

- ・比較調査及び実験を継続して実施し、応答予測に必要なデータを集積する。
- ・蓄積された知見・観察結果を組み込んだ数理モデル・生態系シミュレーションモデルを構築する。
- ・これにより、どのような特性をもつ生態系が脆弱で温暖化に際して危険度が高いかを特定する脆弱性評価を行う。
- ・シンポジウムを企画し、成果を公開する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>本研究は、IGBP-GLP（The Global Land Project：全球陸域研究計画）の横断テーマ研究として位置づけられている。

研究参画者一覧（平成19年度）

研究課題名	F-052 生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究
＜研究体制・組織＞	
研究代表者 占部 城太郎 東北大学大学院生命科学研究科教授（48才）	
(1) 八甲田山系における高層湿原生態系の研究 河田雅圭 東北大学大学院生命科学研究科教授 彦坂幸毅 東北大学大学院生命科学研究科准教授 ◎ 占部城太郎 東北大学大学院生命科学研究科教授	
(2) 大雪山系・阿寒山系における高山生態系・亜高山針葉樹林生態系の研究 ○ 工藤 岳 北海道大学大学院地球環境科学研究院准教授 甲山隆司 北海道大学大学院地球環境科学研究院教授 久保拓弥 北海道大学大学院地球環境科学研究院助教 福井 学 北海道大学低温科学研究所教授	
(3) 陸系-水系間の物質フローが水系の食物網構造に及ぼす影響の解析 ○ 岩田智也 山梨大学工学部助教	

生物相互作用に着目した地球環境変化に対する高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究

どのような特性をもつ山岳生態系が温暖化による環境変化に脆弱なのか？

