

## 学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名 銭深華  
学位の種類 博士(環境学)  
学位記番号 環情博甲第350号  
学位授与年月日 平成27年3月25日  
学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び  
横浜国立大学学位規則第5条第1項  
学府・専攻名 環境情報学府 環境生命学専攻  
学位論文題目  
Genetic and functional variation of an *Abies mariesii* meta-population in a subalpine ecosystem  
論文審査委員 主査 横浜国立大学 准教授 森章  
横浜国立大学 教授 持田幸良  
横浜国立大学 教授 小池文人  
横浜国立大学 准教授 酒井暁子  
横浜国立大学 准教授 中森泰三

## 論文及び審査結果の要旨

申請者は、多雪環境に対する耐性が特異的に強い「オオシラビソ」という生態系の「基盤種」の存在が局所的な生態系プロセスの維持へ如何に貢献し得るのかを、野外調査をもとに明らかにした。

第1章では、標高の高い山岳地域において、微地形および環境条件の不均質性と、生物の生息地の分断化について検討した。気候変動下でこのような脆弱な生態系の維持するメカニズムと、様々な生物種の存在や生態系の機能(炭素蓄積や養分循環など)の基盤である「基盤種」の重要性も検討した。

第2章では、「基盤種」として存在するオオシラビソが、どのように特異的な環境条件の中で生存し得るのかを、形態・生理・遺伝的な特性から評価した。分子生態学の手法を導入して、オオシラビソ集団間の遺伝子流動パターンを検討する上で、オオシラビソのメタ個体群の構造を解明した。

第3章では、異なる環境下に生育するオオシラビソ集団間で、土壤養分の利用パターンが異なることを示した。種内の機能的変異は、植物と土壤の相互作用により維持される物質循環プロセスをどのように改変するのかについて、野外実験により定量的な評価を行った。

第4章では、オオシラビソの種内変異と生態系プロセスの維持への貢献の研究に基づいて、個体及び集団レベルから生態系レベルまで、個体群生態と生態系生態学知識を統合するうえで、生態学的なパターンとプロセスを理解するためのフレームワークを提案した。このフレームワークにより、個体及び集団レベルの詳細を重視し、生態系機能を維持できるメカニズムの理解を充実するため、間接的な遺伝的効果とフィードバック効果を強調した。

第5章では、以上の結果をふまえた総合考察を行った。

これらの研究成果により、世界的にも稀な豪雪地帯における生態系の維持機構の解明に貢献した。このような基礎的知見は、気候変動に伴う今後の生態系の応答を知る上でも重要な情報である。

以上から、博士論文として十分な内容を有していると判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。