

SICORP EIG CONCERT-Japan

「持続可能な社会のためのスマートな水管理」領域 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「攪乱生態系の保水力を回復させる土壌エコテクノロジー」

2 日本ー相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

藤井 一至(森林研究・整備機構 森林総合研究所・主任研究員)

チェコ側研究代表者

ヤン・フロウズ(チェコ科学アカデミー生物学センター・主任研究員)

スロバキア側研究代表者

ピーター・スルダ(スロバキア農業大学・教授)

ドイツ側研究代表者

ワーナー・ジャーウィン(ブランデンブルク工科大学・教授)

3 研究概要及び達成目標

攪乱を受けた森林流域の保水力および水質を回復するため、土壌有機物量と構造に着目した低コストな土壌保水力の回復技術を開発する。欧州側の研究代表者らが発案したミズ添加による土壌修復技術と保水力回復(土壌団粒発達)に最適な植林樹種の選抜を組み合わせることで、流域の保水力を最大化できるエコテクノロジーの有効性を検証する。

異なる生態環境を持つ地域(例えば東南アジア)への技術移転を可能にするため、欧州、インドネシアの石炭採掘跡地、日本の攪乱生態系において植林樹種、土壌条件(pH、粘土含量)と保水性、河川水質のデータベース化を行い、流域の保水性(土壌団粒発達)を最大化する植林樹種、土壌動物(ミミズ、シロアリ)の導入を組み合わせた土壌修復エコテクノロジーのガイドラインを策定する。

また、小水力発電など他の技術とコスト・ベネフィットを比較することで、途上国に技術移転する際の方法論を確立する。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

本研究チームが保有する土壌物理性データを統合して、土壌の保水性と土壌化学成分のデータベースを構築・公開している。また、土壌有機物量の増加によって排水性が、非晶質鉄・アルミニウム酸化物含量によって保水性が向上することを解明するとともに、ミミズによる団粒構造の発達やシロアリの巣の密度が土壌の透水性・保水性の向上に重要となることを現地調査に基づいて解明している。また、国内でのシカ柵による保水性の向上なども確認されている。土壌修復エコテクノロジーのガイドラインの策定には至っていないものの、土壌・水動

態研究に関する実践的な試みが行われ、その成果が雑誌論文などで公表されている。十分な成果が得られており当初の目標を完全に達成していると判断される。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

団粒構造・土壌動物群集の解析、土壌の物理化学分析、水質分析など様々な専門分野を各研究チームが役割分担して共同研究を実施したことから、生物性、物理性、化学性を包括した土壌・水動態研究が効率的に実施されている。特に、相互の施設や情報、ノウハウが共有できるようになった点は相乗効果があったものと判断される。また、コロナ禍のため現地調査や対面での会合は中止となるなか、オンラインでの活動を実施することで代替するなど研究チームとしての努力は認められる。また、本共同研究を通じて日本側と欧州側の研究コミュニティの交流が促進されたことも評価できる。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

社会的なインパクトについては、チェコ、インドネシアにおける現地調査を通じて貴重な成果を得ており一定の評価はできるものの、国際共通的な課題の解決というレベルまでは至っていない。一方で、流出土壌実験施設の共同利用を通じて日本側が得意とする溶出量や水質動態のモデル解析が進み、今後、チェコの人工流域試験地、インドネシアの石炭採掘跡地、日本国内のシカ被害地などにおける水量、水質変動を精度よく予測するモデル開発が進むことが期待される。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

コロナ禍による影響を大きく受けたなかで、オンライン会合や共同セミナーの開催を実施し、プロジェクトメンバー間の研究交流は十分に実施されていたと判断される。サンプルの共有を通して共同研究を継続すること、公開した植生、土壌保水性、土壌物理化学性データに関し共同で論文化することなどが合意されていることから、今後も協力関係は維持されるものと思われる。

4.3 その他

研究期間の多くがコロナ禍であり、研究交流や現地調査・実験の共同作業に大きな制約があったことから、今後、流出土壌実験施設などの共同利用や共同作業がさらに進むことを期待する。また、土壌での浸透性改善にシロアリの巣の影響が知見として得られたインドネシアへのフィールド研究展開が今後期待される。また、受賞やマスコミへの成果公表の実績があることは評価できる。なお、既存のデータの活用を含めて雑誌論文を多く発表しているが、共著論文を出すまでには至っておらず、今後の共同研究の成果公表が期待される。