

【基盤研究(S)】

生物系(農学)



研究課題名 「ミニマム・ロスの農業」実現を目指して

京都大学・大学院地球環境学堂・教授 ふなかわ しんや
舟川 晋也

研究課題番号: 17H06171 研究者番号: 20244577

研究分野: 環境農学

キーワード: 環境調和型農業、生態系、伝統農耕、土壌微生物

【研究の背景・目的】

本研究では、近代農業の拡大に伴い顕在化してきた「農業生産の持続性の危機」および「農業起源の環境問題の拡大」を回避・解決するために、「ミニマム・ロスの農業」を構想する。ミニマム・ロスとは、1) 下層土からの溶存成分の流出、2) 土壌表層からのガス成分としての放出、3) 土壌侵食を通じた土壌粒子・有機物の物理的除去、を最小にすることである。具体的には、生態学や地域研究(農耕技術論)の手法を大胆に取り込んだ上で、ミニマム・ロスの文脈で規範となり得る自然生態系、および比較的長期間にわたって持続性を担保されてきた伝統的農耕における生態学的・農耕技術のプロセスを広く探索・解明し、これらを近代農業の文脈で適用可能な技術要素として再構築した上で、提示する。

【研究の方法】

本研究では、「ミニマム・ロスの農業」実現へ向け、まず段階1では個別生態系におけるプロセス解明を目的として、アジア・アフリカ各地の森林および農耕地生態系において、以下の課題を設定する。1) 生態系の資源獲得戦略(対窒素・リン)から見た植物/微生物共生成立過程と窒素フラックス規定要因の解明、2) 植物/微生物共生等によるエネルギー変換・生化学反応の解明、3) 在来作物品種の養分要求特性の解明、4) 水収支等水文過程の詳細実測および在来農耕における降雨特性・土壌特性に対する適応としての異なる表土管理の評価、5) 在来農耕/多品種同時栽培の再評価の5課題である。次にここまで得られたプロセス群に技術的解釈を加えこれらを整理した上で、「ミニマム・ロスの農業」の文脈における技術要素の再構築を行う。

【期待される成果と意義】

本研究では、環境農学分野の中心課題を取り扱っているが、その問題解決のために生態学や地域研究の手法・知見を併用する。「農業の持続性の危機」や「農業起源の環境問題の顕在化」に対する問題意識はすでに明確でありながら、未だ問題の解決が展望できない大きな理由は、これまでその対応が近代農業側の技術改変の視点でしか語られてこなかった、すなわち近代農業の宿命である多収・経済的合理性を優先させる中で限定的に試みざるを得なかった、という限界にあったと思われる。本研究におけるアプローチは、そのような限界を打破するために、意識的にとられたものである。中～長期的に期待される成果・波及効果としては以下の4点を挙げたい。

- 1) 「生物地球化学的・生態学的適応」としての地域農業の理解
- 2) 生態学的合理性に基づく持続的かつ環境低負荷型「ミニマム・ロスの農業」の構築
- 3) 増収・利益重視から持続可能性・環境重視の農業技術開発へのパラダイム・シフト
- 4) グローバル化する世界における(科学的知見に裏付けされた)地域性再認識の契機として

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・Funakawa S (Ed) 2017: Soils, Ecosystem Processes, and Agricultural Development: Tropical Asia and Sub-Saharan Africa. Springer, pp.392.
- ・Funakawa S, Watanabe T, et al. 2011: 4 Soil resources and human adaptation in forest and agricultural ecosystems in humid Asia and 5 Pedogenetic acidification in upland soils under different bioclimatic conditions in humid Asia. In World Soil Resources and Food Security. Eds. R. Lal and B.A. Stewart. p.53-269, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York.

【研究期間と研究経費】

平成 29 年度 - 33 年度 148,500 千円

【ホームページ等】

<http://www.soils.kais.kyoto-u.ac.jp/funakawa@kais.kyoto-u.ac.jp>

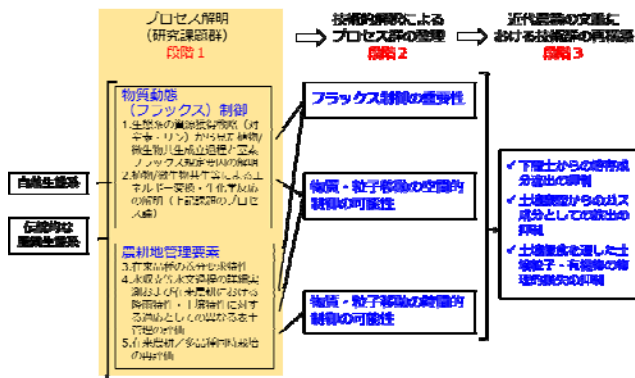


図1 研究の進め方