

研究種目：基盤研究（A）
研究期間：2006～2009
課題番号：18208028
研究課題名（和文） 東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復
研究課題名（英文） Evaluation and restoration of environmental degradation caused by agricultural intensification in mainland Southeast Asia
研究代表者
縄田 栄治（NAWATA EIJI）
京都大学・大学院農学研究科・教授
研究者番号：30144348

研究分野：農学

科研費の分科・細目：境界農学・環境農学

キーワード：東南アジア大陸部、集約化、作付体系、持続性、農業環境、農薬、気候変化、畑作

1. 研究計画の概要

東南アジア大陸部の5地点（タイ北部、東北部、中部、ベトナム北西部、ラオス北部）を対象として、「栽培環境持続性の評価」と、「環境負荷の評価」とに関する解析を行う。

(1) 「栽培環境持続性の評価」

リモートセンシングデータを用いた調査地域の土地被覆動態解析による土地利用全体像の把握、聞き取り調査と圃場観察による営農動態の解析、気象・土壌データの解析による地域気象・土壌特性動態の解明を行う。

(2) 「環境負荷の評価」

調査地点での実測による農業生態系の物質循環の解析、連続モニタリングによる河川水の無機養分動態の解明、河川水及び農地の残留農薬動態の解析を行う。以上を総合して、集約化による環境劣化の実態を明らかにし、修復策を提示する。

2. 研究の進捗状況

(1) 「栽培環境持続性の評価」

タイ北部の調査地では、空中写真の解析により、20世紀半ば以降の土地利用・営農体系の変動を明らかにし、聞き取り調査と合わせ、焼畑の常畑化の進行とそれに伴う集約化の過程、即ち自給作物から商品作物への転換、それに伴う化学肥料や除草剤多用の開始を解明した。タイ中部では、作付体系地図を作成し作付体系に及ぼす種々の要因の影響を解析した。その結果、作付作物の変動がバイオエネルギー原料としての有用性や、穀物市場の高騰などによる、畑作物需要の増加によりもたらされたことを明らかにした。タイ東

北部では、農家圃場調査によりサトウキビの生産力動態を解析し、多量の化学肥料が施与されているにもかかわらず、必ずしも収量に反映されていないことを明らかにした。さらに、キャッサバの持続的施肥技術の確立を目指し、圃場試験により、カリウム施肥技術が重要であることを明らかにした。また、ラオス北部及びベトナム北西部では、現地調査と衛星画像の解析により斜面農業の変貌を調査し、焼畑の集約化・常畑化が進行していることを明らかにした。

(2) 「環境負荷の評価」

北部タイでは、連続モニタリングを行った結果、現在の所、急速に化学肥料の使用料が増加しているにもかかわらず、調査地域内を流れる河川水には、顕著な無機塩類による汚染は認められなかった。中部タイでは、野菜栽培農家及びその周辺の残留農薬の調査を行った結果、停滞水以外では、顕著な農薬残留を認めなかった。

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

(1) 「栽培環境持続性の評価」では、ベトナムを除く全調査地点で、予定通りに、あるいは当初の計画以上に進行しているが、ベトナムでの調査がやや遅れている。(2) 「環境負荷の評価」では、予算の関係で、調査地点を絞らざるをえなかったが、おおむね予定通りに進行している。以上のことより、総合的にはおおむね順調に進展していると判断した。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 「栽培環境持続性の評価」

最終的な解析と GIS を用いた結果の地図化を行い、地域の営農体系や生産力の視覚化を目指す。やや遅れているベトナムでは、データの収集を急ぐとともに、最終的な解析を行う。

(2) 「環境負荷の評価」

連続モニタリングを継続し、長期的な変動について、(1)の結果と合わせて、最終的な解析を行い、環境修復の具体策を検討する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 8 件)

1. Funakawa S., T. Minami, Y. Hayashi, S. Naruebal, C. Noichana, T. Panitkasate, R. Katawatin, T. Kosaki and E. Nawata. Process of runoff generation in different cultivated slopes in Northern and Northeast Thailand. Japan. J. Trop. Agric. 51:12-21. 2007. 査読有
2. Yanai, J., S. Nakata, S. Funakawa, E. Nawata, R. Katawatin, T. Tulaphitak and T. Kosaki. Evaluation of nutrient availability of sandy soil in Northeast Thailand with reference to growth, yield and nutrient uptake by maize, Japan. J. Trop. Agric. 51: 169-176. 2007. 査読有
3. 縄田栄治、熱帯農学におけるモデル・リモートセンシングデータの活用と現地調査の融合、熱帯農業 . 51:209-215. 2007. 査読有
4. Watanabe, T., S. Funakawa and T. Kosaki. Profile description, properties, and classification of seven typical upland soils formed under different climatic conditions in Japan, Thailand, and Indonesia. Pedologist 51:24-35. 2007. 査読有
5. 赤松美紀、タイの農薬事情 バンコク近郊農業地帯における環境中の残留農薬、日本農薬学会誌 . 33:204-208. 2007. 査読無
6. Hirota I., E. Nawata, A. Nakanishi and S Sipasak. Allometric equations to estimate aboveground biomass of four bamboo species in shifting cultivation fields in northern Laos. Bamboo J. 25:18-25. 2008. 査読有
7. Funakawa, S., T. Watanabe and T. Kosaki. Regional trends in the chemical and mineralogical properties of upland soils in humid Asia: With special reference to the WRB classification scheme. Soil Science and Plant Nutrition. 54:751-760. 2008. 査読有
8. Nakao, A., S. Funakawa, T. Watanabe and T. Kosaki. Pedogenic alterations of illitic minerals represented by Radiocesium Interception Potential in soils with different soil moisture regimes in humid Asia. European Journal of Soil Science. 60:139-152. 2008. 査読有

〔学会発表〕(計 4 件)

1. 大野令美奈・縄田栄治、北タイ少数民族カレンの村における自給作物栽培の位置づけ、熱帯農業学会第 101 回講演会 . 2007/4/1 . 東京農業大学 .
2. 松田晃・山崎恭子・間藤徹、水溶性窒素分析に基づく家畜糞堆肥の肥効の評価 土壌の違いと化学肥料併用の影響 . 日本土壌肥料学会 . 2007/8/24 . 東京農業大学 .
3. Sugihara, S., S. Funakawa and T. Kosaki, Field measurement of short-term dynamics of soil organic matter and microbial biomass after simulated rainfall in two different soil texture croplands in tropical Thailand. 8th Conference of the East and Southeast Asian Federation of Soil Science. 2007/10/23. Tsukuba, JAPAN
4. 柳澤雅之、コメント：東南アジア生態史の構築に向けて . 第 79 回東南アジア学会 . 2008/6/8 . 大阪大学 .

〔図書〕(計 3 件)

1. 縄田栄治、京都大学学術出版会、第 6 章 耕地の崩壊と東南アジアの農業、「生物資源から考える 21 世紀の農学 第 1 巻 作物生産の未来を拓く」. 2008 . 252 (pp. 153-188)
2. 広田勲・中西麻美・縄田栄治・河野泰之、弘文堂、第 8 章 東南アジア大陸部の焼畑と村落の変容 (「論集 モンスーンアジアの生態史 第 2 巻 地域の生態史」(クリスチャンダニエルズ編, 秋道智彌監) 所収). 2008. 271(pp. 165-180)
3. 河野泰之、人文書院、動かない森、変転する森 - ラオスの森林の 100 年誌 - (「東南アジアの森に何が起きているか - 熱帯雨林とモンスーン林からの報告」(秋道智彌, 市川昌広編) 所収). 2008 . 282(pp. 23-44)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕 なし