

気候・生態系変動および社会経済変動に対応した農業生産体系 Adapting to Climate, Ecosystem and Socio-Economic Changes in Agricultural Production Systems

○松田浩敬*・緒方悠香#・高木 映#・鴨下顕彦†・ギータ・モーハン\$・黒倉 壽+
Hiroataka Matsuda・Yuka Ogata・Akira Takagi・Akihiko Kamoshita・Geetha Mohan・Hisashi
Kurokura

1. はじめに

Holling (1973) は、何らかの攪乱が生じた際に、システムがそれを吸収し、その機能や構造を維持する能力を示す「レジリエンス (Resilience)」概念を提示した。その後、理論的精緻化を経るなかで、生態経済学の中、常に動的に変化する状態を前提とした社会経済システム機能の維持の重要性が指摘され、社会生態レジリエンス概念が提示されるに至った (Gunderson et al., 2002, Walker et al., 2004)。

東南アジア地域は、気候変動や生態系変動の影響のみならず、急速な経済発展や国際市場への包摂等による社会経済の変容が顕著である。本研究は、気候・生態系および社会経済変動に対する脆弱性が高いベトナム農村部を対象に、それらに対して農家家計がどのように対応し、レジリエンスを維持あるいは高めているかを明らかにすることを目的とする。

2. レジリエンス概念とベトナムの農業生産体系の変容

ベトナムの代表的な伝統的生物生産システムは、Vuo(ガーデン、果樹園)に、Ao(養殖池)、Chuong(家畜小屋)を組み合わせたVACシステムである。これに、稲作を組み合わせたものがベトナムの典型的な生物生産システムである。先述のように、これらを柔軟に対応させることで変容する社会経済を受容してきた。しかしながら、近年の気候・生態系変動、および社会経済の変容は、これまでにないより急速な対応、いわばレジームシフトと呼ぶべき新たな生物生産システムの構築を迫るものである。実際、VACシステム自体、従来の自給的な用途から家畜を中心とした商業的なシステムへと変容している。

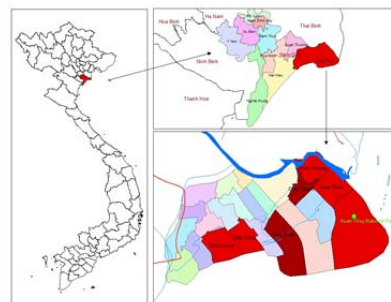


Fig.1 調査対象地
Research Area

3. 調査対象地とデータ

本研究の調査対象地としてNam Dinh province・Giao Thuy districtにおけるベトナム紅河流域の5つのコミューンを調査対象地とした(図1)。なかでもGiao Long、Giao Xuan、

* 東京大学新領域創成科学研究科 Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo,

総合地球環境学研究所 Research Institute for Humanity and Nature

+ 東京大学農学生命科学研究科 Graduate School of Agriculture and Life Sciences, The University of Tokyo

\$ 東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 Integrated Research System for Sustainability Science (IR3S)

農村振興・環境保全・地球環境

Giao Thieの3つのコミューンの家計に対して、農業生産の現状、気候・生態系変動への対応等を把握することを目的に質問紙調査を実施した（表1）。

Table 1 調査対象家計
Targeted House Hold

調査対象 コミューン	調査期間	調査対象 家計数
Giao Long	2012年12月3-22日	149
Giao Xuan	2013年1月14-21日	151
Giao Thie	2013年1月22-29日	150

4. ベトナムにおける農業生産体系のレジリエンス

現地調査および公表データから、1960年以降、年平均最高気温および年平均最低気温の上昇や、雨季の台風による被害や虫害などの発生、さらに紅河デルタにおける塩類遡上等が確認された。現地調査を実施した2012年では、降水量が減少する11月から5月の間に海水が河口から数10キロ上流まで侵入していた。これらの気候変動やそれに伴う生態系変動に加え、生業の多様化や機械化、ドイモイや地方分権化などの政策変化、工業化、グローバル化等の急激な社会経済の変容に直面している。

紅河デルタの塩類遡上への対応として、水路の水門を利用した工学的な対応がなされているが、塩類遡上が進展し、より上流の水門を使用するようになってきている（図2；図中、青い丸は灌漑用水門を、赤い丸は排水用水門を示す）。こういった対応とともに、水路の堤防からの距離に応じて、堤防から遠い非塩害圃場には多収量品種を、堤防に近づくとつれ在来品種・もち米を、堤防に近い塩害圃場にはイグサを作付するなど状況に応じた作付転換を行うなど生態的な対応も同時に行っている（図2；図中、星印は調査対象となって圃場を示す）。また社会経済変動に対しては、伝統的なVACシステムを市場経済の浸透に対応した形に変容させ、より収益の高い家畜の飼養等を行うことで対応していることが明らかとなった。



Fig. 2 塩類遡上への対応
Response to Salinity Intrusion

5. まとめ

本研究が調査対象としたベトナム農村部では、工学的な対応と生態的な対応を組み合わせ、伝統的な生物生産システムを変容させることで気候・生態系変動のみでなく社会経済変動等のリスクに対応している。さらに、それらに加えベトナム版 GAP（農業生産工程管理）など国際市場を意識した認証システムの導入と生産物の高品質化による高付加価値化と市場対応により、過度な効率性追求を抑制しつつ高収益を実現し、これらも組み合わせることで、気候・生態系変動、および社会経済変動に対するレジリエンスを維持あるいは強化していることが明らかとなった。

引用文献

- Gunderson, L. H., and C. S. Holling, editors. (2002): *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington, D.C., USA
- Holling, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems, *Annual Review of Ecological Systems*, 4, 1-23.
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, and A. Kinzig. (2004): Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems, *Ecology and Society*, 9(2): 5.