

19th KUASS
(Kyoto University African Studies Seminar)

**Dialogue on ecological pest and diseases management: Form
Cameroonian and Japanese experiences**

生態的病虫害管理をめぐる対話：カメルーンと日本の経験から

Date: Nov 1 (Fri), 2013, 15:00 – 17:00

Venue: Medium Seminar Room, 3F Inamori Bldg.,
Kawabata Campus, Kyoto University

Lecturer (1) : Dr. Noe Woin

(Director General, Institute of Agricultural Research and Development)

Lecturer (2) : Dr. Kazumasa Hitaka

(Graduate School of Agronomy, Ehime University)

**Title 1: Policy and Strategy on Ecological Pests and Diseases Management and in
Cameroon**

Lecturer 1: Dr. Noe Woin, Director General, Institute of Agricultural Research and
Development

Pests and diseases are the main culprits for the low and declining farm productivity in Cameroon. These pests include birds, insects and weeds, while diseases are bacteria, fungi and viruses. In Cameroon, phytosanitary protection against pests and diseases is regulated by law N° 2003/003 of April 21, 2003. This law, among others, prohibits the import or export of contaminated plants, plant products, soil or cultural medium, obliges a phytosanitary certificate prior to import or export of plant material and ensures the establishment of surveillance network to anticipate the spread of pests and diseases.

Available methods for the control of pests and diseases are (i) chemical with the use of pesticides, (ii) agronomic such as crop rotation, (iii) genetic control using resistant varieties and biological control using antagonistic organisms. Though chemical methods appear to be more effective, the use of pesticides is expensive, could be dangerous to the environment and residues from pesticides can affect the quality of food and human health. Management strategies for the control of pests and diseases in Cameroon are developed

by the Institute of Agricultural Research for Development (IRAD) and implemented by the Ministry of Agriculture and Rural Development (MINADER). IRAD dispose of well-equipped laboratories in the domains of Phytopathology, Entomology, Weed science, Biochemistry, Soil, Plant and Water analysis. These laboratories are essential for identification and characterization of pests and diseases.

As no single method seems very effective to control pests and diseases, IRAD has put in place integrated management strategies (IPM); which is a combination of two or more control methods, to reduce the effects of crop enemies below threshold level with minimal effect on the environment. These methods are now being disseminated to farmers by IRAD, government services and partner organizations. However to succeed in her mission, IRAD seeks the collaboration of institutions in Japan particularly in the domains of capacity building, development of bio-pesticides, improvement of research facilities, and in the preparation, funding and implementation of research and development projects in Cameroon.

Keywords: Agro-ecological zone, Cameroon, IPM, IRAD, phytosanitary protection

Title 2: The Third Alternative Farming Systems: Agrobiodiversity Conservation with Sustainable Agriculture in Japan

Lecturer 2: Dr. Kazumasa Hitaka (Graduate School of Agronomy, Ehime University)

Promotion for utilization of biological diversity in sustainable agriculture, such as organic, nature farming, has been popularized since Aichi-Nagoya CBD COP10 (2010). There is, however, evidential and theoretical works, a few concerning correlation between biological diversity and agricultural functions; sustainability or productivity of agriculture in Japan. It is necessary, basically and generally, for stable productivity and sustainability of agriculture, to make balances among cultural methods, breeding, soil management and pest management or others practices. Here, insect pest management practice in organic and nature rice farming system in western part of Japan, would be discussed from our fields ecological study, as followed;

- 1) successful suppress of major insect pests population was not always in organic and nature farming
- 2) diversified food web structure did not always make control insect pest populations

- 3) There is some potentials for natural control pest populations in traditional organic and nature farming system.
- 4) innovated practices in recent organic rice farming was not functional to suppress insect pest and to conserve biological diversity.
- 5) We have to conserve not only biological diversity not only traditional practices in indigenous locality and peoples.

In conclusion, diverse ingenious professions is necessary, that make monitor and utilized biological diversity in diverse local agro-ecosystem. The third way, not energy intensive and not extensive of agriculture, may depend on balances or integration between indigenous knowledges and practices and ingenious scientific knowledges by people and peoples. In addition, economical behavior may be becoming important to promote utilization of biological diversity for sustainable agriculture and rural management.

English References

- Andow and Hidaka (1989) *Agriculture, Ecosystems and Environment* 27 : 447-462.
Hidaka(1997) *Biological Agriculture and Horticulture* 15(1-4): 35-49.
Hidaka(2005) *Proceedings of the World Rice Research Conference, IRRI et al.*, 337-339.
Muramoto, J, K. Hidaka, T. Mineta (2009) Chapter 12, *Japan: Finding Opportunities in the Current Crisis*, In: *The conversion to sustainable agriculture: Principles, Processes and Practices*, S. R. Gliessman & J. H. Rosemeyer eds. RC PRESS, NY, USA, 273-302.

講演 2 (日本語要旨) : 第 3 の道 その後 : 生物多様性は本当に害虫制圧に機能するのか?
—有機農業での現場の取り組みを振り返る—

講師 2: 日鷹一雅 (愛媛大学大学院・農学研究科)

sunhwkaz@agr.ehime-u.ac.jp

1 はじめに

近年、とりわけ 2010 年の CCBD-OP10 愛知・名古屋以降、生物多様性 (Biological diversity) は、今や農業との関わりで無視のできない概念になってきている。生物多様性の端緒は、米国の老昆虫生態学者 E.O.Wilson(1986)に始まるが (日鷹 2010)、生態学 (生物学の 1 分野としての) では diversity という概念や理論・手法は C.Elton(1958)以前から使われてきた経緯が専門家の間では常識である。農業と生物多様性の関係性を語る上で、生態系サービスという文言は、まさにその体言に他ならないし、本学会の趣旨である有機農業の発展にとっては生態

系サービスを魅力的に思う筋も少なくないであろう。本講演では、農業の現場における病害虫などの有害生物管理 (pest management) を題材に、「生物多様性なるものがどのように捉えられ、活用されようとしてきたか?」、について有機農業の業界関連を中心に、この30年を顧み、今後の発展性について考えたいと思う。

本内容の一部は、すでに本学会の学術誌に日鷹(2006)、嶺田(2006)を中心に、ほかに日鷹・嶺田ら(2008)、Muramoto, Hidaka, Mineta(2009)に総括されてきたものである。その後の理論と実際の展開については、最近の日鷹(2012)の群集生態学 (Community Ecology) の視点からの水田食物網の解析と害虫管理へ応用事例について紹介しながら、以下、今回整理した論点について議論を行いたいと思う。

2 論点整理

論点1: 「ただの生物多様性」と「農生物多様性」

生物多様性を種・生態系・遺伝子レベルで考えた場合に、より高度な多様性の構造は、有害生物個体群を抑圧できるかどうか検討してみる必要がある。多様度指数のような「ただの生物多様性」は、生態系サービスを高度に発現可能なような農生物多様性に結びつく確率は実はそう高くない。

論点2: 「害虫一天敵一ただの虫」(減農薬のための田の虫図鑑)の3者系の可能性と限界
害虫が少ないときに、天敵がただの虫を食べて生残、増殖すれば、害虫を抑圧できるという論理は成り立つが、その成立には様々な条件がそろわないと実際の田畑では存立しえない「妙なるもの」である。昔から多様性=安定性のドグマは定説ではない。

論点3: 有機農業や自然農法で病害虫・雑草の自然制圧 (Natural control) は可能か?

農薬防除や病害虫抵抗性遺伝子組み換え技術の導入を有機農業では拒否してきた。これからも拒否するという前提で考えた場合に、有害生物の多様性に私たちは対処できるかどうか考えなければならない。地球温暖化などで生物多様性の時・空間的変動性は高まり、その一つは侵入病害虫への対処問題を抱えている。また化学物質や遺伝子組み換えには神経質な有機農業業界も、外来生物については利活用をしてきた歴史(日鷹・嶺田・徳岡 2008)や今日的にも外来種利用を無計画に推進しようとする社会的ベクトルは小さくなく、何らリテラシーの確立運用が望まれる(日鷹 2011)。

3 理論および実際上の総括

ここまでの論点は、すでに日鷹(2011; 2012)に総括されているが、すでに桐谷・中筋(1977)、高橋 (1989)、Andow and Hidaka(1989)を土台に、日鷹(1990)が図1のような生態学でいうS字カーブ、経済学や農学でいう収穫漸減法則(村山 1981)を取り入れた農生態系管理の歴史プロセスとして思索をめぐらした経緯がある(その後の日鷹 2000; 日鷹・嶺田ら 2008;

Muramoto, Hidaka, Mineta 2009)、それだけでは不十分である。様々な時・空間レベルにおける農生態系の構造と機能の関係性を丹念に解きほぐし、農業・農村の現場との接点を大切にしながら学究を深める必要がある。そこで、実際の群集構造象(図2)を踏まえ、ある農生態系における生物群集の構造と機能の連関性を丁寧に論じる新たな展開がないと、生物多様性を農業現場に有効に活かすことは難しい。なぜならば、学理が実際に応用可能になるためには、演繹的な論理と帰納的な実感がうまくかみ合わさる必要性は19世紀から指摘され(ベルナール 1970)、最近では捏造的な擬似科学(池内 2008)と区別され、節度ある科学的リテラシーが求められている。有機農家にとっての農産物のトレサビリティと同じようなものかもしれない。たとえば、個体群制御理論の理論における演繹的な発想だけ、あるいは逆に時・空間的な生物多様性を無視した圃場試験や実態調査結果だけから、実際の農村農業現場における害虫の自然制御の技術云々を物語ることは相当の無理な所業であることを知るべきである。

4 内発的参加型による生態系サービス創生の重要性

ではどうしたら、「このような複雑系をうまく制御し害虫個体群を自然制圧することは可能なのだろうか?」が最終的な論点ということになる。一つ言える事は、ただ現場と科学を交流せよというようなガチンコ勝負的な行き当たりばったり、あるいは演繹的論理にせよ機能的結果にせよ、強引なトップダウン的な現場適用では、農生物多様性による生態系サービスの現場利用は立ち行かなくなるであろう(日鷹 2010)。両者を紡ぐ様な両方向から働きかけが必要なのだろう。たとえば、農業の現場は科学を冷たいといい、科学研究の現場は農業・農村は閉鎖的だといい、実に両者の間には大きな深い川がある。あきらめず両者が船を出さないといけないし、そのような雰囲気を含めた環境づくりが今求められていると30年の試行錯誤から思う。利害衝突しがちな2者の関係を安定化するためには第3者の技術ファシリテーターの社会的育成も視野に置くべきだろう。

さてここまで顧みながら考えた結論を言おう。参加型の重要性はよく言われるが、「言われたから」とか「命じられたから」とかいう外発的な取り組みではもう事は足らない。有機農業や生物多様性を語る前に、それらの基盤である農村や農業の持続性、日本人個体群の先行きが不透明だからである。これからは、個体群生態学のS字カーブでいえば内発的な発展の時代だと考える。内発的発展は守屋(1991)がコミュニティー再生現場から提案して久しいが、その今日的意義は農生態系の変遷と現況からも理を読み取ることができる。真実に基づいた「誠の参加型」でなくてはならないのである。今、愛媛県では、多様な人々の暮らしの中に潜む「内なる生物多様性」(日鷹 2010; 2011)の内発的展開を柱に、生物多様性戦略策定・推進事業を展開している。複雑系であり、ウミともヤマともわからない生物多様性と付き合いながら農業・農村を持続的に発展させていくのは困難を極めるであろう。だからこそ、内発的な参加型総合的有害生物管理(PIPM)が求められているのである。虫見板や田んぼ生き物下敷きが何十万枚配られたのではなく、板をもった多様な名人が内発的に主

体的にひとりよがりならず活動しなければならない時代が早急に求められている。あの虫見板も最初は福岡の少数の百姓や普及員の内発的な IPM から始まったのだ。たとえ土着天敵の利用であろうとも、内発的な取り組みが各地各人でたくさん出てくる必要があるのである。また伝統的な焼畑に老農たちによる「そこにしかない内なる生物多様性とそれを活かすスキル」を坦々と保全していく尽力も後世のために忘れてはならない。

図1 農生態系エネルギー収支からみた農法の流れ

図2 LISA 水田の実際的な食物網 (日鷹 2012)

4 主要な引用文献 (紙数制限のため主要で孫引きをすれば探しやすい文献を列挙した)

日鷹一雅(2012) 水田における群集構造の潜在的な食物網と実際的な食物網. 日本生態学会誌 62 : 187-198.

日鷹一雅(2011) 農生態学からみた農山漁村の生物多様性の評価と管理. (日本農学会編) シリーズ 21 世紀の農学, 農林水産業を支える生物多様性の評価と課題, 17-40. 養賢堂, 東京

日鷹一雅(2010) : 水田における昆虫の生物多様性の成り立ちと恵み : 保全と利活用の狭間で, 昆虫と自然, 45(11) : 28-33.

日鷹一雅・嶺田拓也・大澤啓志(2008) 水田生物多様性の成因に関する総合的な考察と自然再生ストラテジ, 農村計画学会誌, 27 : 20-25.

日鷹一雅(2006) 「ただの生きもの理論」 1. ただの虫の生態学研究. 有機農学会年報 6 : 72-90.

日鷹一雅・鎌田磨人・福田珠巳 (1993)徳島県東祖谷村における自給的焼畑農法. I .技術体系の概要. 徳島県立博物館研究報告 3: 1-24.

日鷹一雅(1994) 「ただの虫」なれど「ただならぬ虫」(1)田畑における生物多様性. (1)ただの虫の役割解明と未来. インセクタリウム 31 (8)(9): 240-245, 294-302.

日鷹一雅 (1990) 自然・有機農法稲作における生物社会 日本作物学会紀事, 59(別2) : 286-289.

Andow, D. A. and K. Hidaka (1989) Experimental natural history of sustainable agriculture: syndromes of production. Agriculture, Ecosystems and Environment 27 : 447-462.