



**act beyond trust**  
empowering actions for just and sustainable society  
[www.actbeyondtrust.org](http://www.actbeyondtrust.org)

---

## 浸透性農薬に関する IUCN 東京シンポジウム 2013 浸透性農薬によるミツバチ、水系、稲作への影響

---

### IUCN Tokyo Symposium on Systemic Pesticides 2013 Impacts on Honeybees, Aquatic Ecosystems and Rice Cultivation

2013年6月11日（火）9:00～17:00

---

June 11 (Tue), 2013



#### 共催

IUCN 浸透性農薬タスクフォース&一般社団法人アクト・ビヨンド・トラスト

#### 後援

IUCN 日本委員会、日本自然保護協会、日本野鳥の会、日本湿地ネットワーク、国際環境  
NGO グリーンピース・ジャパン、NPO アジア太平洋資料センター(PARC)、ネオニコチノイド  
系農薬の使用中止を求める NGO ネットワーク



#### Co-hosted by:

IUCN Task Force on Systemic Pesticides & act beyond trust

#### Endorsed by:

IUCN Japan Committee, Nature Conservation Society of Japan, Wild Bird Society of Japan,  
Japan Wetlands Action Network, Greenpeace Japan, Pacific Asia Resource Center,  
Neonicotinoid-free Network Japan

## IUCN Tokyo Symposium on Systemic Pesticides

### Impacts on Honeybees, Aquatic Ecosystems and Rice Cultivation

June 11 (Tue), 2013

浸透性農薬に関する IUCN 東京シンポジウム 2013

## 浸透性農薬によるミツバチ、水生生態系、稲作への影響

日時： 2013 年 6 月 11 日(火)9:00～17:00

会場： 国立オリンピック記念青少年総合センター

国際交流棟 2F 第 1 ミーティングルーム(定員 120 名)

<http://nyc.niye.go.jp/facilities/d7.html> (交通アクセス)

<http://nyc.niye.go.jp/facilities/d6-4.html> (館内図)

共催： IUCN 浸透性農薬タスクフォース & 一般社団法人アクト・ビヨンド・トラスト

後援： IUCN 日本委員会、日本自然保護協会、日本野鳥の会、日本湿地ネットワーク、国際環境 NGO グリーンピース・ジャパン、NPO アジア太平洋資料センター (PARC)、ネオニコチノイド系農薬の使用中止を求める NGO ネットワーク

参加費： 1,000 円 (資料代含む)

(全プログラム逐次通訳つき)

Recognizing that the rapidly growing global use of highly persistent systemic pesticides, that are unprecedentedly toxic to invertebrates (including all pollinating insects), poses a major threat to biodiversity and ecosystem services, the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) established in 2011 a Task Force on Systemic Pesticides (TFSP) under the IUCN Species Survival and Ecosystem Management Commissions. At present TFSP numbers more than 40 experts and scientists from 15 countries in addition to a number of correspondents in others. Following the IUCN Tokyo Forum in 2012, Tokyo Symposium focuses on our new findings about neonicotinoids' impacts on bees and aquatic ecosystems, and on rice cultivation in Asia.

国際自然保護連合 (IUCN) は、無脊椎動物 (すべての花粉媒介昆虫を含む) に対して先例のない毒性をもち、極めて残存力の強い浸透性農薬 (ネオニコチノイドおよびフィプロニル) の世界的な使用拡大が、生物多様性と生態系サービスに大きな脅威を及ぼすとの懸念から、2011 年、種の保存委員会および生態系管理委員会のもとに「浸透性農薬タスクフォース」を設置しました。同タスクフォースには現在、15 か国から 40 人以上の専門家や科学者が結集する他、他の国々にも協力メンバーを擁しています。2012 年秋の東京フォーラムに続く今回のシンポジウムは、浸透性農薬によるミツバチ被害および水系汚染に関する新所見と、アジアにおける稲作への影響を焦点に議論を深めたいと思います。

(プログラム詳細は次ページへ)

## Program プログラム

- 09:00 **Opening remark** 開会挨拶
- 09:10 **IUCN Task Force on Systemic Pesticides: Working Further**  
Dr. Maarten Bijleveld van Lexmond (Co-Chair/Coordinator, TFSP)  
「IUCN 浸透性農薬タスクフォース:活動の進展」  
マルテン・バイレフェルト・ヴァン・レクスモンド(TFSP 共同議長/コーディネーター)
- 09:20 **Keynote #1: New Scientific Insights in the Role of Neonicotinoids in Bee Disorders and in Macro Invertebrate Declines**  
Dr. Jeroen P. van der Sluijs (Utrecht University, TFSP)  
基調講演 #1「ハチの障害と大型無脊椎動物の減少に果たすネオニコチノイドの役割についての新しい科学的洞察」  
ヨルン・P・ヴァンデル・スラウス(ユトレヒト大学、TFSP)
- 10:10 **Coffee break** 休憩
- 10:20 **Keynote #2: Impact of Insecticides on Rice Cultivation in Asia**  
Dr. Kong Luen Heong (International Rice Research Institute, TFSP)  
基調講演 #2「アジアの稲作に対する殺虫剤の影響」  
香 広倫(国際稲研究所)
- 11:00 **Video Screening of “Hopper Race” (TVE Japan), Matsukawa Award recipient**  
Commentary: Dr. Koa Tasaka (Board member, Asian Rural Institute; Former Professor of Chemistry, International Christian University)  
ビデオ上映:第6回松川賞受賞作『ホッパー・レース』(NPO 環境テレビトラストジャパン)  
解説:田坂興亜(アジア学院理事、元国際基督教大学教授)
- 12:00 **Lunch break** 昼食
- 13:00 **Ecosystem services and ecological engineering in Asia's rice production: the LEGATO project**  
Dr. Josef Settele (Helmholtz-Centre for Environmental Research)  
「アジアの稲作における生態系サービスおよび生態工学:LEGATO プロジェクト」  
ジョセフ・セテレ(ヘルムホルツ環境研究センター)
- 13:50 **Recent decline of rice-field dwelling *Sympetrum* spp.: verification of pesticide application impacts**  
Dr. Hiroshi Jinguji (Miyagi University)  
「水田に生息するアカトンボ類の減少:殺虫剤使用による影響の実証」  
神宮宇 寛(宮城大学)
- 14:40 **Disease and Pest Control in the Pesticide-free Organic Rice Farming**  
Mitsukuni Inaba (Citizens' Laboratory on Rice Cultivation)  
「農薬を使わない有機稲作における病虫害防除」  
稲葉光圀(NPO 民間稲作研究所)
- 15:30 **Tea break** 休憩
- 15:50 **Plenary discussion**  
全体討議
- 16:50 **Closing remark**  
Jun Hoshikawa (Executive Director, act beyond trust)  
閉会挨拶  
星川 淳(アクト・ビヨンド・トラスト理事長)
- 17:00 **End** 閉会

## 基調講演 #1

ハチの障害と大型無脊椎動物の減少に果たすネオニコチノイドの役割についての新しい科学的洞察

ヨルン・P・ヴァンデル・スラウス博士<sup>1,2</sup>

- 1) ユトレヒト大学 持続可能な発展に関するコペルニクス研究所
- 2) TFSP

二つの長期的なモニタリングデータを結合することで、ヨーロッパの地表水はイミダクロプリドで大規模に汚染され、汚染された水や湿地の中およびその周辺で昆虫類の豊かさが著しく低下している（平均70%の減少）。最も大きな影響を受けているのがヨコエビ類、基眼類、双翅類、カゲロウ類、ワラジ虫類、トンボ類である。解析を進めると、オランダにおける現行のイミダクロプリドに関する水質規制は、実条件下では（昆虫類の）保護に役立たないことがわかった。

ここ20年で、ネオニコチノイドは世界で一番広く使用されている殺虫剤となった。大規模なネオニコチノイドの予防使用は、花粉媒介者にとっての農業化学物質状況を激変させてしまった。ネオニコチノイドはフィールドでの現実的な濃度でハチを弱らせる幅広い響を与える。花粉媒介者に優しい、ネオニコチノイドに代わるものが早急に求められている。

### Keynote #1:

## New Scientific Insights in the Role of Neonicotinoids in Bee Disorders and in Macro Invertebrate Declines

Dr. Jeroen P. van der Sluijs<sup>1,2</sup>

- 1) Utrecht University, Copernicus Institute of Sustainable Development
- 2) TFSP

By combining two long-term sets of monitoring data we found that the large scale pollution of surface waters in Europe with imidacloprid has led to a dramatic decline (on average a loss of 70%) in insect richness in and around the polluted surface waters and wetlands. Species most affected include Amphipoda, Basommatophora, Diptera, Ephemeroptera, Isopoda, and Odonata. The analysis further shows that the existing water quality norms for imidacloprid in the Netherlands are not protective in real conditions.

In 20 years, neonicotinoids have become the most widely used class of insecticides. Large scale prophylactic use of neonicotinoids has dramatically transformed the agrochemical landscape for pollinators. At field realistic concentrations, neonicotinoids cause a wide range of weakening effects on bees. A transition to pollinator-friendly alternatives to neonicotinoids is urgently needed.

## 基調講演 #2

### アジアの稲作に対する殺虫剤の影響

香 广伦

国際稲研究所

アジアの稲作において農家が使う殺虫剤は大部分が日常的に誤用されているため、ほとんど生産面の利点がない。そのかわりに、圃場でウンカなどの害虫の大発生のおそれをもたらすやすくしている。過去5年間で、ウンカは1,000万トン以上の米の収穫損失をもたらす、何千もの農家の生活を脅かした。殺虫剤は、調整作用のある生態系サービスを提供する機能的な生物集団の多様性を減少させ、殺虫剤耐性を生み、水生生物と野生動物だけでなく農家の健康も脅威にさらす。

稲作における殺虫剤の誤用は、殺虫剤市場の規制が弱いために悪化している。農薬は販売促進技術、広告、多層なマーケット構造を通じ、FMCGs (fast moving consumer goods 変化の早い消費材) として販売されている。こうした慣行の大半はFAO (食糧農業機関) による農薬の販売と分配に関する国際行動規範に反しており、総合的病害虫管理 (IPM) の原則に矛盾している。

## Keynote #2:

### Impact of Insecticides on Rice Cultivation in Asia

Dr. Kong Luen Heong

International Rice Research Institute

Farmers' insecticide applications in rice cultivation in Asia have little productivity gains because a large proportion of these applications are misuses applied routinely. Instead they increase the vulnerability of rice fields to pest outbreaks, such as those caused by rice planthoppers. In the last 5 years, planthoppers have caused crop losses of more than 10 million tons of rice and threatened the livelihoods of thousands of farmers. Insecticides have reduced the biodiversity of functional groups that provide regulatory ecosystem services, caused the development of insecticide resistance, and are threatening both aquatic and wildlife fauna as well as farmers' health.

Insecticide misuses in rice cultivation are exasperated by poorly regulated pesticide marketing. Pesticides are sold as FMCGs (fast moving consumer goods) through sales promotion schemes, advertising and multi-tier marketing mechanisms. Most of these practices violate the FAO international code of conduct on pesticide marketing and distribution and contradict the principles of Integrated Pest Management (IPM).

## アジアの稲作における生態系サービスおよび生態工学 ——LEGATO プロジェクト

**ジョセフ・セテレ**

ヘルムホルツ環境研究センター

LEGATO とは、土地利用度 (Land-use intensity) と生態工学 Ecological EnGineering) — 水田稲作システムのリスクおよびチャンス (Opportunity) のアセスメントツール (Assessment Tools) を指す [訳注: 日本語では順序が多少異なる]。多様な世界的変化によるリスクに立ち向かい、土地の高度利用システムにおいて長期的維持可能な開発を行うため、LEGATO は東南アジアにおける稲作システムの生態機能への依存 (ecosystem functions: ESF) およびサービス (ecosystem service: ESS) を数値化する。フォーカスは特定の土地および地方での土地利用度 (社会文化的、経済的背景を含む) および生物多様性で、将来起こる可能性のある気候および生態工学をツールとした農薬使用の減少に特に焦点を置いた土地利用の変化である。

## **Ecosystem services and ecological engineering in Asia's rice production – the LEGATO project**

**Josef Settele**

Helmholtz-Centre for Environmental Research – UFZ, Dept. of Community Ecology

LEGATO stands for: Land-use intensity and Ecological EnGineering – Assessment Tools for risks and Opportunities in irrigated rice based production systems. In order to advance long-term sustainable development of intensive land use systems, against risks arising from multiple aspects of global change, LEGATO quantifies the dependence of ecosystem functions (ESF) and the services (ESS) they generate in rice production systems in South East Asia. The focus is on local as well as regional land use intensity (including the socio-cultural and economic background) and biodiversity, and the potential impacts of future climate and land use change with a particular focus on the reduction of pesticide use via Ecological Engineering as a core tool.

## 水田に生息するアカトンボ類の減少：殺虫剤使用による影響の実証

神宮 宇 寛

宮城大学

日本では、水田農業において苗箱殺虫剤の使用が増加している。一方、水田を生息場所とするアカトンボ類が減少している。しかし、アカトンボ類のような標的外生物に対する殺虫剤の影響は不明である。この発表の目的は、イミダクロプリドやフィプロニル殺虫剤がアカトンボ類の幼虫から成虫にまで及ぼす影響を小型ライシメータ（水田を模した土壌槽）を用いて明らかにすることである。小型ライシメータを使った実験では、殺虫剤濃度、幼虫と成虫の個体数及び羽化時期をモニターした。殺虫剤の無散布、イミダクロプリドおよびフィプロニルを施用した小型ライシメータの田植え直後（9日目）の幼虫生存率は、63.6%、15.2%、0%を示した。フィプロニル濃度は、田植え後9日目で0.4–1.3 (ppb levels)であった。田植え直後のイミダクロプリドの影響は、フィプロニルほど大きくないが、無視できない。イミダクロプリドは、無散布に比べて羽化期間中に生存率が低下する。イミダクロプリドは、餌動物を減少させることによって間接効果を生じているようである。したがって、農業者は苗箱殺虫剤を使用することで、孵化直後の幼虫が毒性に曝露することに気付くべきである。アカトンボ類の幼虫および成虫の減少は、イミダクロプリドやフィプロニルなどの苗箱殺虫剤の使用に直接的あるいは間接的に関与している可能性がある。

## Recent decline of rice-field dwelling *Sympetrum* spp.: verification of pesticide application impacts

**Hiroshi Jinguji**

Miyagi University, School of Food, Agricultural and Environmental Sciences

In Japan, use of nursery box applied insecticide for the prevention of pest attack on rice cultivation has been increased. Meanwhile, population of rice-field dwelling *Sympetrum* spp. has been declining recently. However, the cause and impacts of rice pesticides on non-target species, such as *Sympetrum* spp. are unknown. The objective of this presentation is to clarify the impacts of nursery box applied pesticide, imidacloprid and fipronil, on *Sympetrum* spp. larvae and adults during the rice cultivation period was monitored using an experimental micro paddy lysimeter (MPL) system. MPLs were treated with imidacloprid, fipronil, and the control MPL was left untreated. The pesticide concentration, *S. frequens* and *S. infuscatum* larval and adult populations, and larval emergence time were monitored in each MPL. The larval survival percentage decreased to  $63.6 \pm 18.2\%$ ,  $15.2 \pm 2.6\%$ , and  $0\%$  in the control, imidacloprid-treated, and fipronil-treated MPLs, respectively, by 9 days after transplantation. Fipronil completely eliminated young *S. frequens* and *S. infuscatum* larvae at concentrations of 0.4–1.3 (ppb levels) in the first 9 DAT. The effect of imidacloprid on larvae right after hatching was not as great as that of fipronil, however, the impact of imidacloprid was not negligible, as indicated by the low survival during emergence as compared to the control. Imidacloprid is likely to produce an indirect effect by diminishing prey availability. Therefore, growers should be aware that when nurserybox-applied pesticides are used in rice paddies, *Sympetrum* larvae will be exposed to pesticide immediately after hatching upon transplantation of the rice seedlings. Decreases in the abundance of *Sympetrum* spp. larvae and adults appear to be both directly and indirectly associated with nursery-box application of imidacloprid and fipronil.



# 農薬を使わない有機稲作の病虫害防除法

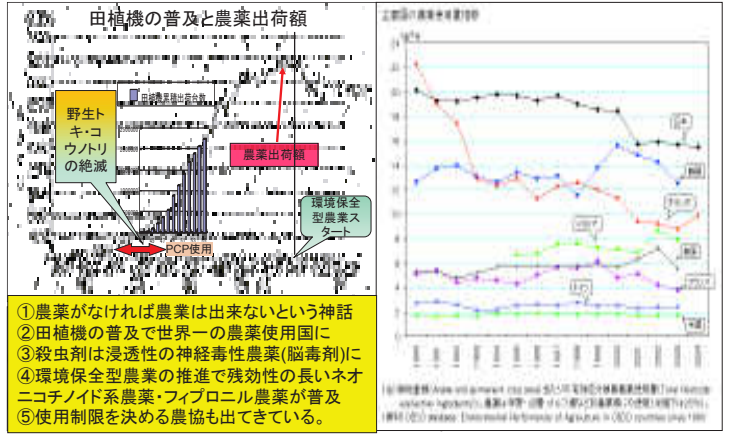
NPO法人民間稲作研究所：稲葉光國

15年間農薬・化学肥料を使わず・田植え後は草取り作業もしない有機種子の採種圃場  
不合格は一度もなし。



県の審査官による実地検査

近代農業は日本の豊かな自然を否定し化学肥料の大量投入と農薬の過剰使用で貴重な野鳥たちを失った。  
環境保全型農業で回数は減ったが効果が強められ、沈黙の春に



## イネの主な病虫害と有機栽培の防除法

主な病虫害	防除時期	慣行栽培・特別栽培(減・減栽培)	無農薬・有機栽培
馬鹿苗病他9種 他に芯枯線虫	育苗期(4月)	ベンレート、ホーマイ、有機リン剤・ネオニコチノイド剤 温湯消毒法(6~7割)	温湯消毒法(100%)
雑草対策	田植前30日~6月	3種混合除草剤(ヒエ・コナギ・オモダカ・クロクワイ)	2回かき・常時湛水栽培 機械除草
イネミズゾウムシ	播種・田植と同時又は直後(4~5月)	ネオニコチノイド又はフィプロニル農薬	春先に野積み堆肥を入れない。健苗移植
イネドロオウムシ	田植後(5月)		春先に堆肥を入れない・窒素過多防止
ヒメビウンカ	6月中旬		作期移動、少肥栽培、生物多様性防除
ニカメイチュウ	出穂10日前(7月)		ネット被覆育苗
イモチ病	出穂期(8月)	嵐、アチーブ、アミスター、イモチエース、オリゼメート	多肥・密植をせず・過繁茂・根ぐされを防止
カメムシ	出穂期(8月)	ネオニコチノイド又はフィプロニル農薬	作期移動、少肥栽培、生物多様性防除
トビイロウンカ	収穫直前(9月)		水攻め、少肥栽培、生物多様性防除
コクガ・コクゾウ	貯蔵・出荷時(10月)		清掃・低温保管

## 種子伝染性病虫害は温湯消毒で防除

病害名	生育至適温度	病害発生の概要
褐条病	28℃	育苗期のみに発生、北海道、北陸で多発
もみ枯細菌病	28	苗腐敗病、本田でもみ枯れ症状を呈す
苗立枯細菌病	25~28	ビニールハウスで発生が多い。
葉鞘褐変病	25~28	寒冷地の北海道で多発
ごま葉枯病	25	罹病種子を播種するとハウス育苗で多発
いもち病	25~28	窒素過剰条件で育苗後半に発生
こじ病	24~28	穂ばらみ期の低温・降雨によって多発
褐色葉枯病	24~27	中山間地で秋雨が続く場合に多発もみ褐変
苗立枯病	27~30	育苗箱に局所的に発生し埋枯れを呈する
馬鹿苗病	27	播種密度が高く、加温条件で多発する

- 乾燥もみを10<sup>5</sup>個入れの網袋に4キロづつ小分けし、温湯処理。
- 処理温度は60℃—7分間。発芽勢も改善される。
- 処理後は直ちに冷水につける。



## 稚苗の田植機稲作による密植で障害不稔・いもち・紋枯れ病が多発

(多発する各種障害に農薬を多用・犠牲になったササニシキ)



### 昭和50年代(1975)に明らかにになった稚苗の田植機稲作の欠点

- (1) 厚まき高温育苗による病害多発(5成分)
- (2) 二重密植による病虫害の多発と倒伏。(10成分)
- (3) 冷害と高温障害の発生(連休田植が被害を助長)
- (4) 15~20成分に亘る農薬散布で環境を汚染。



多発する紋枯れ病

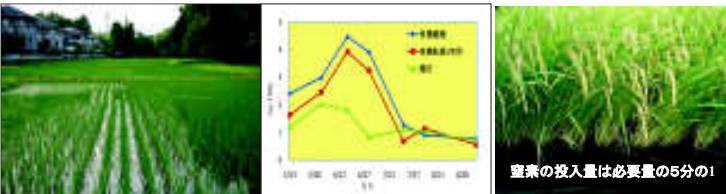
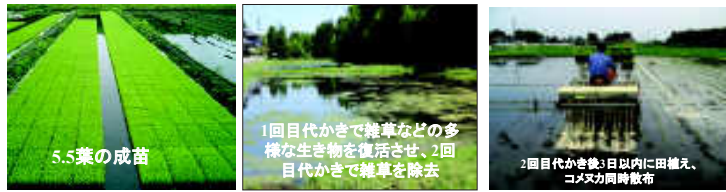
## 稚苗育苗から成苗育苗へ



有機稲作チャレンジプロジェクト・ポイント研修参加者のみなさん

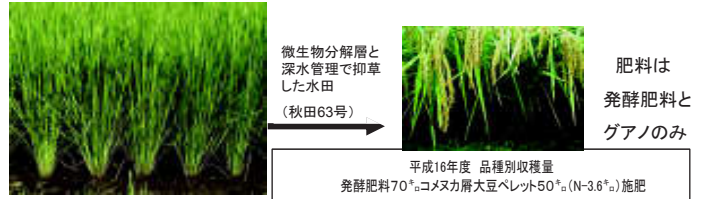


**農業を全く使用しない「いのち育む有機稲作」**  
**厚まきハウス稚苗育苗から薄まき露地成苗育苗へ転換し病害虫の発生しない健康なイネづくり。田植え後の草取り・病害虫防除の必要はない**



1本植えの健康なコシヒカリ  
 アミミドロや窒素固定細菌などが養分を供給  
 窒素の投入量は必要量の5分の1

自然の循環機能に優れた日本の水田。化学肥料や農薬を使用すると壊れてしまう。多様な土着微生物を含む発酵肥料の少量投入で良い



平成16年度 品種別収穫量  
 発酵肥料70%・コメカ層大豆バレット50%<sub>a</sub>(N-3.6%)施肥

秋田63号	ユタカコシ	ササコシ	N48ササ	コシヒカリ
72	67	75	75	74
65.1	69.9	70.9	72.3	73.4

**循環型有機農業の経営モデル (5ha)**

- 畑は麦・なたねー大豆・ひまわりの輪作で高度利用
- 乾田はイネー麦・なたねー大豆の2年3作で循環型の有機農業
- 湿田は冬季湛水・早期湛水でいのち育む有機稲作
- 10aあたり平均15万円以上の粗収益
- 所得率62%、
- 5haの家族経営で年間所得500万円を実現



**過剰な米穀検査が必要以上のカメムシ防除の原因に**

**斑点米**  
 検査基準の不条理見直しを

1等 ≤ 0.1  
 2等 ≤ 0.3  
 3等 ≤ 0.7  
 等外  
 輸入玄米  
 合格 < 1.0

**カメムシの種類**

- アカスジカメムシ
- アカヒゲホソミドリカメムシ
- クモヘリカメムシ
- ミナミアオカメムシ

**原因**

- 休耕田の増加・温暖化・多肥栽培・天敵の減少などが要因
- 畦畔などへの除草剤散布
- 有機リン剤・ネオニコチノイド系農薬の散布

**生物多様性 (IBM) による防除**

- 畦畔草刈による対処
- 水田内の雑草の防除
- 出穂期の調整・割れもみの発生防止 (太茎・大穂)
- 窒素の過剰投入の防止
- クモ・カエルによる防除

4~5年で体調を崩すオペレーター

**スミチオン乳剤・MCの散布形態別の希釈倍率**

希釈倍率 散布量/10a	
地上防除 1000倍 100~150l	
有人ヘリ 12~15倍 30l	
無人ヘリ 3.2倍 8l	注 有機リン剤 普 魚毒性B

現在は残効期間3ヶ月のネオニコチノイド系農薬が主流に。

**水田生物の多様性を育みセシウムの流入を防止**  
**沈殿池 (温水池) を兼ねたピオトープを設置・畦畔の草刈管理**  
**オタマジャクシ・ヤゴ・ドジョウ・タガメ・タイコウチ・フナ・タモロコ・蜘蛛**



**生物の多様性によって抑制される有機水田の害虫**

**害虫を食べる天敵**

米ぬか・発酵肥料の投入でイトミミズ・ユスリカ類等の餌動物が爆発的に増加

**えさ動物**  
 (ただの虫ではない)

イトミミズ

**アマガ**

**ナカゴナク**

マユタテアカネ

**害虫**

**ユスリカ**

**藻類** アミミドロ ヒメトビウナ ツマグロコバイ

**トビロウカ**

**ミジンコ** **幼虫**

天敵類が生息しやすい畦畔管理 生物の多様性を育てる佐渡の畦畔

6月中旬から7月中旬に中干しを延期しないとカエルと赤とんぼは増えない。

# 7月下旬のアマガエルの食性

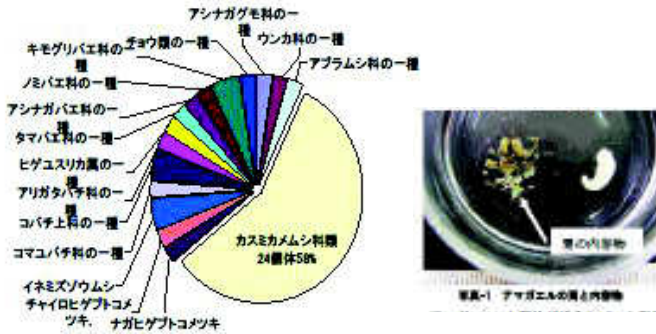
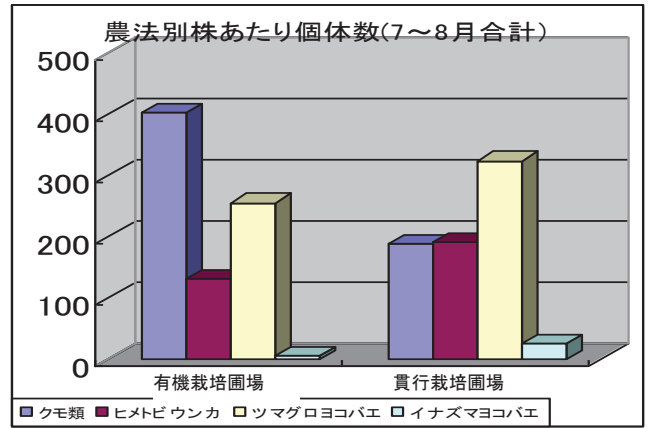


図-1 アマガエルの食性構成 (H20. 7. 30)

宮城県大崎市田尻字小塩 鈴木要氏圃場:

調査 田中伸一(農村環境整備センター)、山本優 (環境科学株式会社)

# 7月下旬~8月下旬の有機水田は 慣行水田より警告昆虫(害虫)が少ない



調査時期2009年7月下旬~8月下旬、場所: 栃木県野木町・上三川町・塩谷町・大田原市 調査機関 独法

# カメムシの被害の最も少ないのは有機圃場

平成 22 年産 栃木県産有機米の穀物検査結果 (12月31日現在 (有)日本の稲作を守る会)

(うるち玄米)	(有)日本の稲作を守る会取り扱い分(単位30Kg袋)				栃木県	
	有機米	慣行米	特裁	全数		
全検査数量	3, 118	17, 096	3, 486	23, 700	185, 422t	
一等米	2, 538	13, 791	3, 054	19, 383	133, 698t	
	81.4%	80. 7%	87. 6%	81. 8%	72. 1	
二等米以下	580	3, 305	432	4, 317	51724t	
	18. 6%	19. 3%	12. 4%	18. 2%	27. 9	
格付け理由	心白・腹白	29	315	0	344	
		5 (0.9)%	9. 5 (1.8)%	0 (0)%	8 (1.5)%	
	整粒不足	84	868	300	1252	
		14.5 (2.7)%	26.3 (5.1)%	69.4 (8.6)%	29.0 (5.3)%	
	着色粒 (カメムシ)	20	1932	132	2084	
	3.4 (0.6)%	58.5 (11.3)%	30.6 (3.8)%	48.3 (8.8)%		
充実度	486	20	0	506		
	83.8 (15.6)%	0.1%	0%	11. 7		

注: (有)日本の稲作を守る会の全検査数量は711t(11850俵)です。 栃木県内の有機米検査数量は0. 1%でした。

# 有機稲作の収量および収量構成要素

調査水田	玄米重	穂数	1穂粒数	総粒数	登熟歩合	玄米千粒重	倒伏程度	玄米窒素含有率
	kg/10a	本/m <sup>2</sup>	粒/穂	×100粒/m <sup>2</sup>	%	g		%
有機継続	535	201	147	296	82.5	21.7	2.4	1.39
有機転換1年目	499	210	141	296	76.3	21.9	3.1	1.43
慣行	535	317	92	293	83.1	21.7	4.1	1.39

有機栽培では慣行栽培と比べ穂数が少ないが、1穂粒数が多く、有機継続水田と慣行水田で収量は同等



有機転換1年目水田では、登熟歩合がやや低い

有機転換1年目水田は中干しのしすぎが問題だった。

# 生き物を育む有機栽培米のミネラル成分

—多様な生き物によってもたらされる豊かな食べ物—

	アレフ (ななつぼし)			杉山 コシカリ 480Kg	5訂版 食品 分析表
	A20施肥区 7 3 6 kg/	A19施肥区 2 7 6 kg	D20無施肥 1 3 7 kg		
K カリウム	2 3 3	2 9 4	2 3 9	2 3 4	2 3 0
Mg マグネシウム	1 1 2	1 4 4	1 2 1	2 4 5	1 1 0
P リン	3 0 9	3 8 1	3 4 7	5 5 7	2 9 0
Na ナトリウム	4. 0	2. 0	4. 0	1. 0	1. 0
Ca カルシウム	9. 0	6. 2	1 0. 0	1 5. 0	9. 0
Fe 鉄	0. 9 0	1. 7 3	0. 9 0	1. 6	2. 1
Zn 亜鉛	1. 2 0	2. 1 1	2. 1 0	4. 2	1. 8
Cu 銅	0. 1 4	0. 4 4	0. 3 1	0. 2 3	0. 2 7
Mn マンガン	1. 6 3	1. 9 3	2. 5 1	3. 3 4	2. 0 5
合計	670. 87	833. 41	726. 82	1061.37	646.22

# 有機水田に復活する絶滅種と絶滅危惧種

イトミズ・ユスリカ・ドジョウ・フナ・タモロコ・ナマズ・アカガエル・ダルマガエル・アマガエル  
赤とんぼ・タガメ・サンショウモ・イチヨウウキゴケ・トウサワトラノオ



トウサワトラノオ(絶滅種)



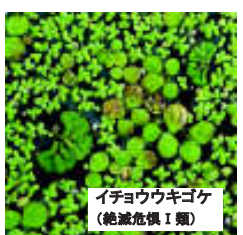
タガメは5年以上経過した有機水田に飛来し定着する(絶滅危惧Ⅱ類)



トウサワトラノオ



サンショウモ(絶滅危惧Ⅱ類)



イチヨウウキゴケ(絶滅危惧Ⅰ類)



# ヒメビウンカの縞葉枯れ病 保毒虫率の推移

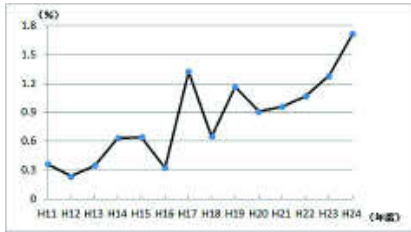
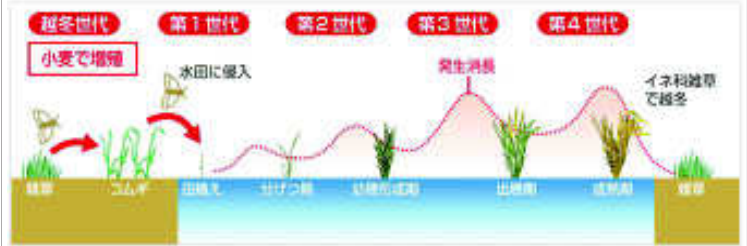


図1 ヒメビウンカ越冬幼虫における  
県平均RSV保毒虫率の推移  
平成24年 群馬県農業技術センター  
発表資料

# 関東で増加しているヒメビウンカと 縞葉枯れ病の発生消長



【ヒメビウンカの増殖パターン】  
日本で越冬可能な、越冬幼虫が畦畔や果樹園の下草などのイネ科雑草で越冬。その後、イネ科雑草や小麦畑で増殖します。麦刈りの時期に小麦畑から移出して、近くの水田に侵入。その後は水田で2-3世代経過します。



ネオニコチノイド系農薬(中国)・フィプロニル農薬(日本)に耐性を持つ  
ヒメビウンカが発生

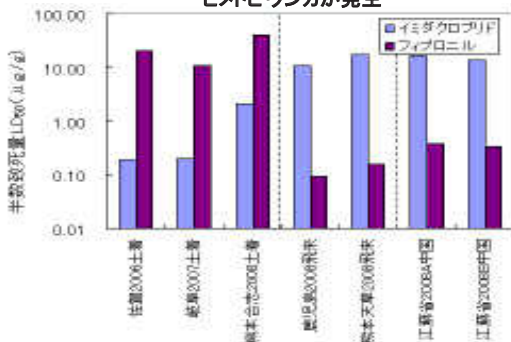


図4 飛来推定日の直後に採集した個体群、中国個体群および土着個体群の殺虫剤抵抗性の検定結果  
半数致死量 (殺菌) の値が大きいほど殺虫剤抵抗性が高い。飛来推定日の直後に採集した個体群と中国江蘇省個体群の特性が一致した。

2008年に西日本で多発したイネ縞葉枯れ病はヒメビウンカの海外飛来で起こった  
「九州沖縄農業研究センター」

# ヒメビウンカ・トビイロウンカの 耕種的防除法の確立が課題に

- ・ 縞葉枯れ抵抗性品種の栽培による保毒率の引き下げ
- ・ 多肥栽培の防止と窒素濃度の低い健苗移植
- ・ 麦の収穫後に移植する(作期移動)ことで防止
- ・ 水際に生息し、且つ水に弱い害虫であることを利用して防除。⇒水攻め
- ・ 密度の高い生態系の形成。畦畔の生態管理をはじめ地域全体の生態管理が重要に(ツバメ、アキアカネ、クモ、カエルなど)

# 農薬を使わない有機稲作の病虫害防除法

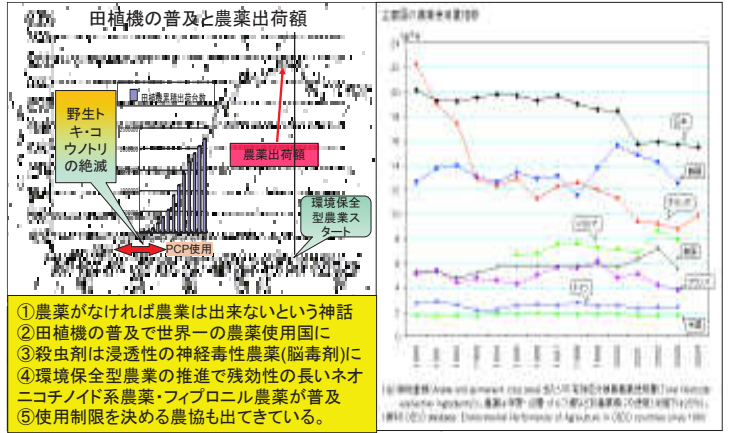
NPO法人民間稲作研究所：稲葉光國

15年間農薬・化学肥料を使わず・田植え後は草取り作業もしない有機種子の採種圃場  
不合格は一度もなし。



県の審査官による実地検査

近代農業は日本の豊かな自然を否定し化学肥料の大量投入と農薬の過剰使用で貴重な野鳥たちを失った。  
環境保全型農業で回数は減ったが効果が強められ、沈黙の春に



## イネの主な病虫害と有機栽培の防除法

主な病虫害	防除時期	慣行栽培・特別栽培(減・減栽培)	無農薬・有機栽培
馬鹿苗病他9種 他に芯枯線虫	育苗期(4月)	ベンレート、ホーマイ、有機リン剤・ネオニコチノイド剤 温湯消毒法(6~7割)	温湯消毒法(100%)
雑草対策	田植前30日~6月	3種混合除草剤(ヒエ・コナギ・オモダカ・クロクワイ)	2回かき・常時湛水栽培 機械除草
イネミズゾウムシ	播種・田植と同時又は直後(4~5月)	ネオニコチノイド又はフィプロニル農薬	春先に野積み堆肥を入れない。健苗移植
イネドロオウムシ	田植後(5月)		春先に堆肥を入れない・窒素過多防止
ヒメビウンカ	6月中旬		作期移動、少肥栽培、生物多様性防除
ニカメイチュウ	出穂10日前(7月)		ネット被覆育苗
イモチ病	出穂期(8月)	嵐、アチーブ、アミスター、イモチエース、オリゼーメート	多肥・密植をせず・過繁茂・根ぐされを防止
カメムシ	出穂期(8月)	ネオニコチノイド又はフィプロニル農薬	作期移動、少肥栽培、生物多様性防除
トビイロウンカ	収穫直前(9月)		水攻め、少肥栽培、生物多様性防除
コクガ・コクゾウ	貯蔵・出荷時(10月)		清掃・低温保管

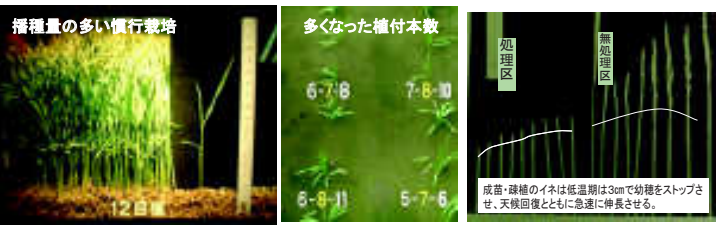
## 種子伝染性病虫害は温湯消毒で防除

病害名	生育至適温度	病害発生の概要
褐条病	28℃	育苗期のみに発生、北海道、北陸で多発
もみ枯細菌病	28	苗腐敗病、本田でもみ枯れ症状を呈す
苗立枯細菌病	25~28	ビニールハウスで発生が多い。
葉鞘褐変病	25~28	寒冷地の北海道で多発
ごま葉枯病	25	罹病種子を播種するとハウス育苗で多発
いもち病	25~28	窒素過剰条件で育苗後半に発生
こじ病	24~28	穂ばらみ期の低温・降雨によって多発
褐色葉枯病	24~27	中山間地で秋雨が続く場合に多発もみ褐変
苗立枯病	27~30	育苗箱に局所的に発生し埋枯れを呈する
馬鹿苗病	27	播種密度が高く、加温条件で多発する

- 乾燥もみを10<sup>5</sup>個入れの網袋に4キロづつ小分けし、温湯処理。
- 処理温度は60℃—7分間。発芽勢も改善される。
- 処理後は直ちに冷水につける。

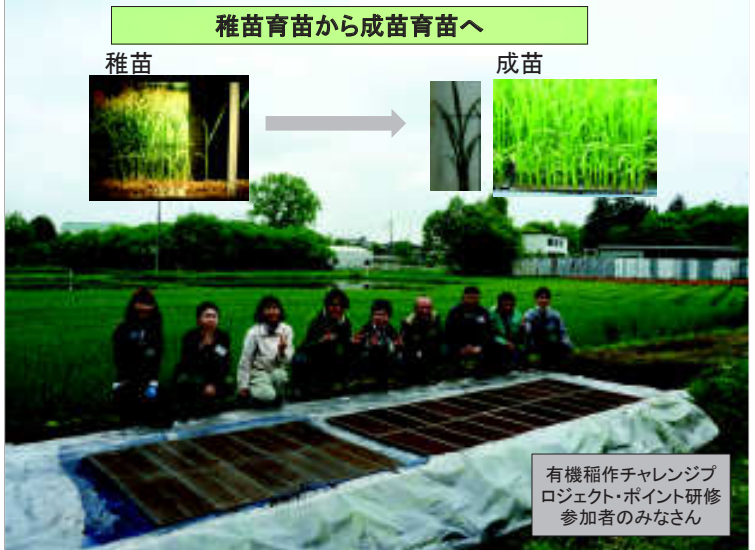


## 稚苗の田植機稲作による密植で障害不稔・いもち・紋枯れ病が多発 (多発する各種障害に農薬を多用・犠牲になったササニシキ)



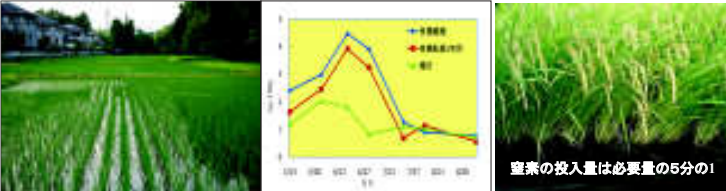
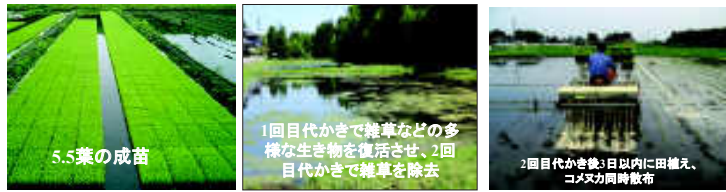
### 昭和50年代(1975)に明らかにになった稚苗の田植機稲作の欠点

- (1) 厚まき高温育苗による病害多発(5成分)
- (2) 二重密植による病虫害の多発と倒伏。(10成分)
- (3) 冷害と高温障害の発生(連休田植が被害を助長)
- (4) 15~20成分に亘る農薬散布で環境を汚染。



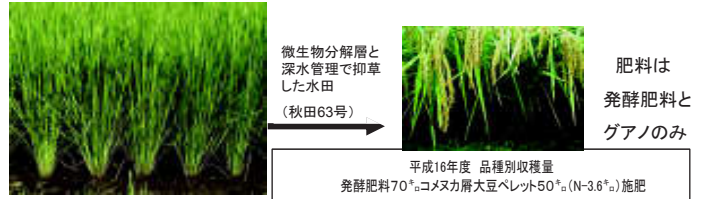


**農業を全く使用しない「いのち育む有機稲作」**  
**厚まきハウス稚苗育苗から薄まき露地成苗育苗へ転換し病害虫の発生しない健康なイネづくり。田植え後の草取り・病害虫防除の必要はない**



1本植えの健康なコシヒカリ  
 アミミドロや窒素固定細菌などが養分を供給  
 窒素の投入量は必要量の5分の1

自然の循環機能に優れた日本の水田。化学肥料や農薬を使用すると壊れてしまう。多様な土着微生物を含む発酵肥料の少量投入で良い



平成16年度 品種別収穫量  
 発酵肥料70%・コメカ層大豆バレット50%<sub>a</sub>(N-3.6%)施肥

秋田63号	ユタカコシ	ササコシ	N48ササ	コシヒカリ
72	67	75	75	74
ケツ食味値	72	67	75	74
整粒歩合	65.1	69.9	70.9	72.3
	65.1	69.9	70.9	72.3
	65.1	69.9	70.9	72.3

健苗移植と深水管理で抑草したコシヒカリ水田・田植後は水管理だけ

**循環型有機農業の経営モデル (5ha)**

- 畑は麦・なたねー大豆・ひまわりの輪作で高度利用
- 乾田はイネー麦・なたねー大豆の2年3作で循環型の有機農業
- 湿田は冬季湛水・早期湛水でいのち育む有機稲作
- 10aあたり平均15万円以上の粗収益
- 所得率62%、
- 5haの家族経営で年間所得500万円を実現



**過剰な米穀検査が必要以上のカメムシ防除の原因に**

斑点米  
 検査基準の不条理見直しを  
 1等 ≤ 0.1  
 2等 ≤ 0.3  
 3等 ≤ 0.7  
 等外  
 輸入玄米  
 合格 < 1.0

アカスジカメムシ  
 アカヒゲホソミドリカメムシ  
 クモヘリカメムシ  
 ミナミアオカメムシ

休耕田の増加・温暖化・多肥栽培・天敵の減少などが要因  
 ・畦畔などへの除草剤散布  
 ・有機リン剤・ネオニコチノイド系農薬の散布  
 一蜜峰など昆虫類と血液脳関門の未発達な乳幼児への影響が問題にー

4~5年で体調を崩すオペレーター  
 スミチオン乳剤・MCの散布形態別の希釈倍率  
 希釈倍率 散布量/10a  
 地上防除 1000倍 100~150l  
 有人ヘリ 12~15倍 30l  
 無人ヘリ 3.2倍 8l  
 注 有機リン剤 普 魚毒性B  
 現在は残効期間3ヶ月のネオニコチノイド系農薬が主流に。

**水田生物の多様性を育みセシウムの流入を防止  
 沈殿池(温水池)を兼ねたピオトープを設置・畦畔の草刈管理  
 オタマジャクシ・ヤゴ・ドジョウ・タガメ・タイコウチ・フナ・タモロコ・蜘蛛**



**生物の多様性によって抑制される有機水田の害虫**

害虫を食べる天敵

米ぬか・発酵肥料の投入でイトミミズ・ユスリカ類等の餌動物が爆発的に増加  
 えさ動物  
 (ただの虫ではない)

アマガ  
 ナカゴナク

マユタテアカネ  
 トビロウカ

害虫

ユスリカ  
 ミジンコ  
 幼虫

藻類  
 アミミドロ  
 ヒメトビウカ  
 ツマグロコバイ

カメムシ  
 カメムシ

6月中旬から7月中旬に中干しを延期しないとカエルと赤とんぼは増えない。  
 天敵類が生息しやすい畦畔管理 生物の多様性を育てる佐渡の畦畔

# 7月下旬のアマガエルの食性

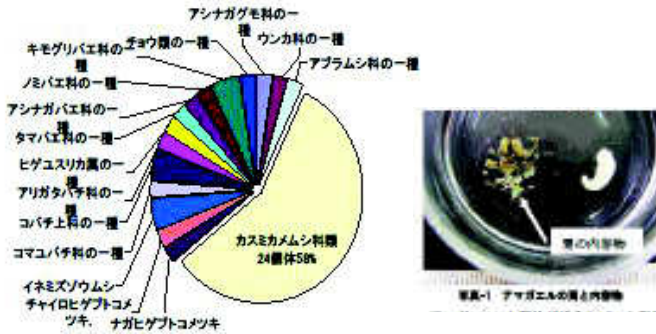
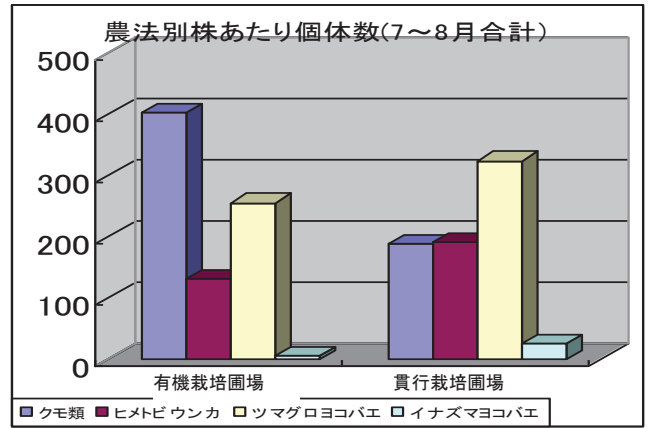


図-1 アマガエルの食性構成 (H20. 7. 30)

宮城県大崎市田尻字小塩 鈴木要氏圃場:

調査 田中伸一(農村環境整備センター)、山本優 (環境科学株式会社)

# 7月下旬~8月下旬の有機水田は 慣行水田より警告昆虫(害虫)が少ない



調査時期2009年7月下旬~8月下旬、場所: 栃木県野木町・上三川町・塩谷町・大田原市 調査機関 独法

# カメムシの被害の最も少ないのは有機圃場

平成 22 年産 栃木県産有機米の穀物検査結果 (12月31日現在 (有)日本の稲作を守る会)

(うるち玄米)	(有)日本の稲作を守る会取り扱い分(単位30Kg袋)				栃木県	
	有機米	慣行米	特裁	全数		
全検査数量	3, 118	17, 096	3, 486	23, 700	185, 422t	
一等米	2, 538	13, 791	3, 054	19, 383	133, 698t	
	81.4%	80. 7%	87. 6%	81. 8%	72. 1	
二等米以下	580	3, 305	432	4, 317	51724t	
	18. 6%	19. 3%	12. 4%	18. 2%	27. 9	
格付け理由	心白・腹白	29	315	0	344	
		5(0.9)%	9. 5(1.8)%	0(0)%	8(1.5)%	
	整粒不足	84	868	300	1252	
		14.5(2.7)%	26.3(5.1)%	69.4(8.6)%	29.0(5.3)%	
	着色粒(カメムシ)	20	1932	132	2084	
	3.4(0.6)%	58.5(11.3)%	30.6(3.8)%	48.3(8.8)%		
充実度	486	20	0	506		
	83.8(15.6)%	0.1%	0%	11. 7		

注: (有)日本の稲作を守る会の全検査数量は711t(11850俵)です。 栃木県内の有機米検査数量は0. 1%でした。

# 有機稲作の収量および収量構成要素

調査水田	玄米重	穂数	1穂粒数	総粒数	登熟歩合	玄米千粒重	倒伏程度	玄米窒素含有率
	kg/10a	本/m <sup>2</sup>	粒/穂	×100粒/m <sup>2</sup>	%	g		%
有機継続	535	201	147	296	82.5	21.7	2.4	1.39
有機転換1年目	499	210	141	296	76.3	21.9	3.1	1.43
慣行	535	317	92	293	83.1	21.7	4.1	1.39

有機栽培では慣行栽培と比べ穂数が少ないが、1穂粒数が多く、有機継続水田と慣行水田で収量は同等



有機転換1年目水田では、登熟歩合がやや低い

有機転換1年目水田は中干しのしすぎが問題だった。

# 生き物を育む有機栽培米のミネラル成分

—多様な生き物によってもたらされる豊かな食べ物—

	アレフ (ななつぼし)			杉山 コシカリ 480Kg	5訂版 食品 分析表
	A20施肥区 7 3 6 kg/	A19施肥区 2 7 6 kg	D20無施肥 1 3 7 kg		
K カリウム	2 3 3	2 9 4	2 3 9	2 3 4	2 3 0
Mg マグネシウム	1 1 2	1 4 4	1 2 1	2 4 5	1 1 0
P リン	3 0 9	3 8 1	3 4 7	5 5 7	2 9 0
Na ナトリウム	4. 0	2. 0	4. 0	1. 0	1. 0
Ca カルシウム	9. 0	6. 2	1 0. 0	1 5. 0	9. 0
Fe 鉄	0. 9 0	1. 7 3	0. 9 0	1. 6	2. 1
Zn 亜鉛	1. 2 0	2. 1 1	2. 1 0	4. 2	1. 8
Cu 銅	0. 1 4	0. 4 4	0. 3 1	0. 2 3	0. 2 7
Mn マンガン	1. 6 3	1. 9 3	2. 5 1	3. 3 4	2. 0 5
合計	670. 87	833. 41	726. 82	1061.37	646.22

# 有機水田に復活する絶滅種と絶滅危惧種

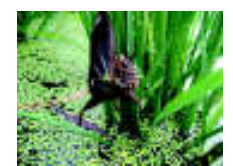
イトミズ・ユスリカ・ドジョウ・フナ・タモロコ・ナマズ・アカガエル・ダルマガエル・アマガエル  
赤とんぼ・タガメ・サンショウモ・イチヨウウキゴケ・トウサワトラノオ



トウサワトラノオ(絶滅種)



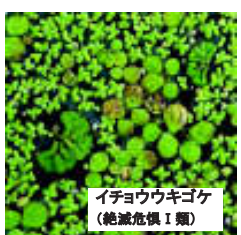
タガメは5年以上経過した有機水田に飛来し定着する(絶滅危惧Ⅱ類)



トウサワトラノオ



サンショウモ(絶滅危惧Ⅱ類)



イチヨウウキゴケ(絶滅危惧Ⅰ類)



# ヒメビウンカの縞葉枯れ病 保毒虫率の推移

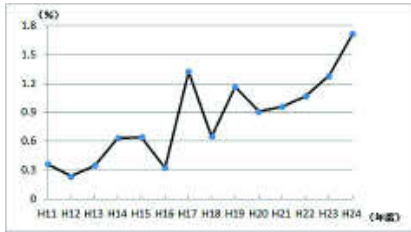
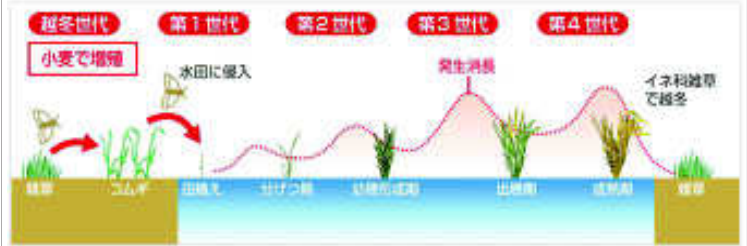


図1 ヒメビウンカ越冬幼虫における  
県平均RSV保毒虫率の推移  
平成24年 群馬県農業技術センター  
発表資料

# 関東で増加しているヒメビウンカと 縞葉枯れ病の発生消長



【ヒメビウンカの増殖パターン】  
日本で越冬可能な、越冬幼虫が畦畔や果樹園の下草などのイネ科雑草で越冬。その後、イネ科雑草や小麦畑で増殖します。麦刈りの時期に小麦畑から移出して、近くの水田に侵入。その後は水田で2〜3世代経過します。



ネオニコチノイド系農薬(中国)・フィプロニル農薬(日本)に耐性を持つ  
ヒメビウンカが発生

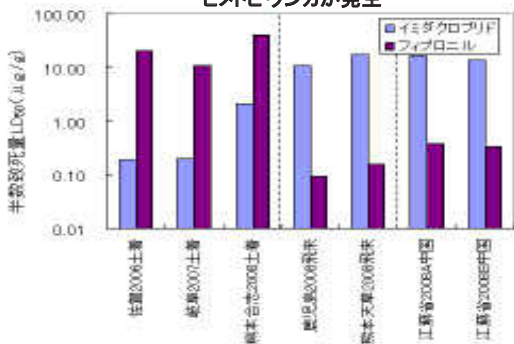


図4 飛来推定日の直後に採集した個体群、中国個体群および土着個体群の殺虫剤抵抗性の検定結果  
半数致死量 (殺菌) の値が大きいほど殺虫剤抵抗性が高い。飛来推定日の直後に採集した個体群と中国江蘇省個体群の特性が一致した。

2008年に西日本で多発したイネ縞葉枯れ病はヒメビウンカの海外飛来で起こった  
「九州沖縄農業研究センター」

# ヒメビウンカ・トビイロウンカの 耕種的防除法の確立が課題に

- ・ 縞葉枯れ抵抗性品種の栽培による保毒率の引き下げ
- ・ 多肥栽培の防止と窒素濃度の低い健苗移植
- ・ 麦の収穫後に移植する(作期移動)ことで防止
- ・ 水際に生息し、且つ水に弱い害虫であることを利用して防除。⇒水攻め
- ・ 密度の高い生態系の形成。畦畔の生態管理をはじめ地域全体の生態管理が重要に(ツバメ、アキアカネ、クモ、カエルなど)



## 【参考】

クロチアニジン暴露が雄のウズラの生殖機能に与える影響

星 信彦（神戸大学大学院）他

### 要旨

クロチアニジン（Clothianidin : CTD）は 1990 年代に選択毒性を持つ殺虫剤として開発されたネオニコチノイドだが、後に酸化ストレスによりラットの生殖異常を引き起こすことがわかった。日本ではトキなどの絶滅危惧種の保全に取り組んでいる。しかし、トキの生活圏内でも使用されているネオニコチノイドが、この鳥の生殖に与える影響に懸念があがっている。鳥類の生殖に対する CTD の毒性はほとんどわかっていないため、CTD を毎日経口投与された雄のウズラを実験動物とし、その生殖機能に有害な影響が起こるかを調査した。ウズラは無作為に 1 グループで 6 から 7 羽の 4 グループに分けられ、経口で 0、0.02、1、50mg の CTD/kg 体重（コントロール、CTD0.02、CTD1、CTD50）を投与された。オスと殺虫剤投与されなかったメスを交配させ、生まれた卵の重量、受精率、そして精巣、肝臓、脾臓の組織学的な検査で発達が正常かを調査した。精細管の空胞変性や DNA の断片化した生殖細胞数、肝細胞内の空胞のサイズや数が量依存的に増えた。卵の重量や受精率にグループ間で有意な違いは見られなかったが、CTD1 と CTD50 の卵のいくつかは成長せず、量依存的に胎児の身長が小さくなった。したがって CTD はオスのウズラの生殖に、生殖細胞の断片化、胎児の成長の抑制、および遅延という点において影響を及ぼした。

[J Vet Med Sci. 2013 Jan 29. \[Epub ahead of print\]](#)

## **Effects of Exposure to Clothianidin on the Reproductive System of Male Quails**

**Tokumoto J, Danjo M, Kobayashi Y, Kinoshita K, Omotehara T, Tatsumi A, Hashiguchi M, Sekijima T, Kamisoyama H, Yokoyama T, Kitagawa H, Hoshi N.**

### **Source**

Laboratory of Molecular Morphology, Department of Animal Science, Graduate School of Agricultural Science, Kobe University

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Effects+of+Exposure+to+Clothianidin+on+the+Reproductive+System+of+Male+Quails>

### **Abstract**

Clothianidin (CTD) is a neonicotinoid developed in the 1990s as an insecticide having selective toxicity, but it was later found to cause reproductive abnormalities in rats through oxidative stress. There is an attempt to preserve endangered animals, including the Japanese crested ibis, in Japan. However, there is a concern that neonicotinoid affects the reproduction of this bird, since it is used in its habitat. CTD toxicity in the birds is poorly understood, so we investigated whether or not the daily oral administration of CTD has any deleterious effects on the reproductive functions of mature male quails as experimental animals. The animals were randomly divided into four groups of 6 or 7 quails each, treated orally with 0, 0.02, 1 or 50 mg CTD/kg body weight (control, CTD0.02, CTD1 and CTD50). After that the males bred with untreated females to estimate the egg weights, and rates of fertilization and normal development, the testes, liver and spleen were examined histologically. Vacuolization and the number of germ cells having fragmented DNA in seminiferous tubules, and the number and size of vacuoles in hepatocytes increased dose-dependently. There were no significant differences in egg weights and fertilization rates between the groups, but some eggs of the CTD1 and CTD50 groups failed to develop, and embryonic length decreased dose-dependently. Thus, it was found that CTD affected the reproduction of the male quail through the fragmentation of germ cells and the inhibition or delay of embryonic development.