

「田んぼの生物多様性向上10年プロジェクト・キックオフ集会 講演資料  
(2013.02.09、小山市立生涯学習センター)」

# 田んぼの生物多様性 と 環境創造型稲作

NPO法人民間稲作研究所  
稲葉光國

# 環境保全型農業全国交流集会から 生まれた日・韓・中環境創造型稲作技術会議

1997年第1回環境保全型全国交流集会(弥生会館)、1998年 第2回集会 1999年第3回 駒場

- ①1999年 8月27～28日 韓国 京畿道龍仁市遠三面 会場中小企業開発院
  - ②2000年11月24～26日 日本 山形県南陽市 事務局 置賜産直センター
  - ③2002年 8月 1～ 2日 中国 吉林省 延吉市 会場 黎明農民大学
  - ④2003年11月 2～ 3日 韓国 光州市 会場 光州グランドホテル
  - ⑤2004年 6月22～23日 日本 秋田県大潟村
  - ⑥2005年 8月 5～ 6日 中国 吉林省 延辺州図們市
  - ⑦2006年 7月 14～16日 韓国・全羅南道順天市 順天大学
- (第7回日韓中環境保全型稲作技術交流会議・第1回日韓生きもの調査交流会)
- ⑧2007年 8月3～ 5日 日本 栃木県 宇都宮市 事務局 民間稲作研究所
  - ⑨2008年 8月3～ 5日 中国 吉林省長春市 事務局吉林省有機認証センター
  - ⑩2009年 8月4～ 6日 韓国 慶尚北道蔚珍郡 温井面 蘇台里 事務局 農業試験場

地方自治体がNPOと共同で開催する時代に

- ⑪2010年 7月2～4日 日本 兵庫県豊岡市
- (第1回生物の多様性を育む農業国際会議・第5回日韓たんぼの生き物調査交流会)
- ⑫2011年9月29～10月1日 韓国ヤンピョン郡(楊平郡) ヤンピョン市
- 2012年7月16～18日 日本 佐渡市 第2回生物の多様性を育む農業国際会議
- ⑬2013年8月9～11日 日本 栃木県小山市(予定)

# 全国で取り組まれてきた環境創造型稲作の現状と課題

## ・環境への負荷が最も強く意識された事例

- ①除草剤MOによる胆のう癌の発症(H.2)
- ②除草剤PCPによるコウノトリ・トキの絶滅

昭和36～46年→平成2年

ネイチルカーソン・有吉佐和子・一楽照雄 日有研発足

- ③生産性最優先の基盤整備による田んぼと水路の分断、自然破壊で水田生物の多様性が失われてきた。

ダイオキシン・環境ホルモン国民会議

## ・平成6年自由化受入と環境保全型農業対策室の発足

- ①環境保全型農業の推進 – 内容不問の農薬・化学肥料半減栽培
- ②JAS有機農業の認証制度スタート

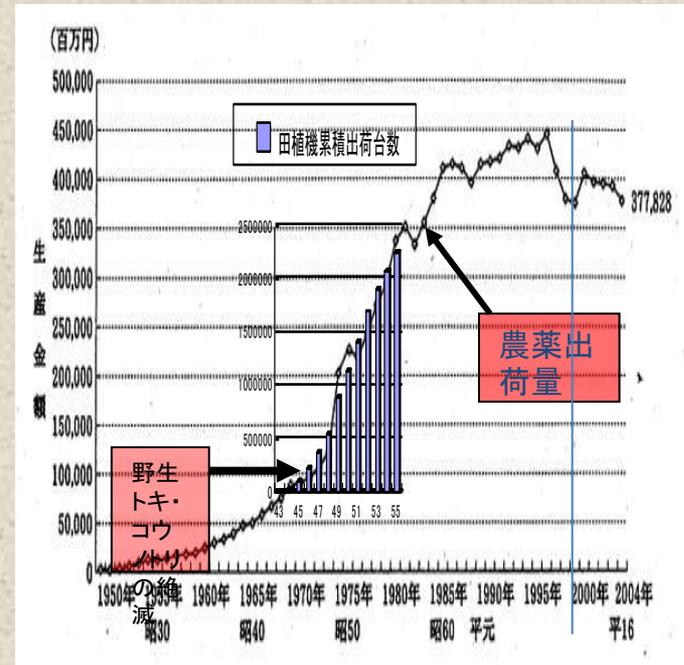
## ・平成10年コウノトリ育む農法と環境創造型農業の提案、 農地・水・環境向上対策事業のスタート 有機農業推進法の制定

- 1) 環境への負荷が顕著な農薬を7割削減した特別栽培
- 2) 農薬・化学肥料不使用栽培・JAS有機栽培
- 3) 冬期湛水(ふゆみず田んぼ)、水田内ビオトープ

地域ぐるみで環境と経済が両立する町づくり

## ・平成22年環境保全型農業直接支払、有機農業直接支払事業のスタート

多面的機能直接支払と有機農業直接支払を踏まえた地方自治体の環境と経済を両立させた地域作りが大きなテーマに、ネオニコチノイド系フィプロニル系農薬問題を避けて通れない。



# 25年度環境保全型農業直接支払い事業

①地球温暖化防止や生物多様性保全の取り組みに対する掛り増し経費への補助  
国4,000円＋地方公共団体4,000円以上

(田畑を含むすべての耕作地が対象、生産調整参加の有無は無関係、白地は入らない  
新たに取り組む者の増加が図られる仕組みにする)

**環境保全型農業(減・減栽培)**＋生物多様性、地球温暖化防止  
の取り組みに関する掛り増し経費や有機農業への補助  
全 国 ・カバークロープ ・有機農業 ・堆肥の施用  
地域特認 ・冬期湛水 ・リビングマルチ ・草生栽培  
・バンカープランツ ・江の設置

② 有機農業(JAS有機・特採有機)への支援

国4,000円＋地方公共団体4,000円以上

粗放的有機農業 4000円⇒1500円／10a

堆肥の施用 2500円⇒2200円／10a

取り組み開始から4年目以降の有機農業者への支援水準を8割程度  
に抑制、新規実施者に振り向ける。

**環境保全型農業の推進でネオニコチノイド、フェプロニル系農薬が大量に使用され、生物の多様性が激減している。高齢化とカメムシ防除のために畦畔への除草剤散布が増えてきた。こうした事態を放置しておいて良いのか**

# 「環境保全型農業直接支払」から「環境支払」へ

## ①環境負荷低減・生物多様性増進・地球温暖化防止の

取り組みに関する掛り増し経費への補助

(田畑を含むすべての耕作地が対象、生産調整参加の有無は無関係)

(1) 長期残留農薬の使用及び畦畔への除草剤散布を中止した環境保全型農業  
(減・減栽培)の取組 4000円/10a

(2) 上記取組に加え生物多様性、地球温暖化防止の取り組みを行った場合に発生する掛り増し経費への補助

1) カバークロップ      2) リビングマルチ・草生栽培      3) 冬期湛水  
4) 水田内ビオトープ(江)の設置      6000円/10a

②有機栽培(JAS有機及び農薬・化学肥料不使用栽培) 8000円/10a

上記取組に加え、生物多様性、地球温暖化防止の取り組みを行った場合に  
関する掛り増し経費への補助 10000円/10a

③環境保全に貢献する農産物への消費税免除処置

長期残留農薬や畦畔への除草剤散布を中止した環境保全型農業(減・減栽培)、生物の多様性を育む有機農業への転換を支援する施策へ。

# イネの主な病害虫と耕種的防除法

主な病害虫	防除時期	慣行栽培など	無農薬・有機栽培
馬鹿苗病 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割に）	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回代かき・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イプロニル系農薬	前年度に堆肥投入。健苗移植
イネドロオイムシ	田植後（5月）	↓	春先に堆肥を入れない
ヒメトビウンカ	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
カメムシ	出穂期（8月）	ネオニコチノイド又はフイプロニル系農薬	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

# 農薬を使わないで病害虫をどのように防除するのか



温湯処理による病原微生物と害虫の防除。

①60℃の湯に7分間つける。②抵抗性病害虫の発生はない。③温湯処理を確実に処理する湯芽工房・当会とタイガーカワシマで開発。全国に普及



- ① 紋枯病の多発は1株植付本数が多くなったことが原因
- ② いもち病は収穫量を増やそうとして、単位面積あたりの植え付け株数を多くしたことが原因  
⇒ 健康な苗を1株に1～3本植え、3.3㎡あたり60株以下の植え付け密度にする。

# 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増加する

### えさ動物

(ただの虫ではない)



アマガ



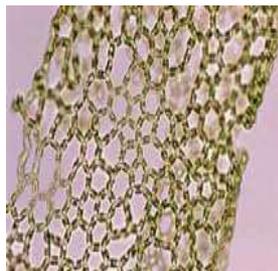
ナガコガネグ



マユタテアカネ



ユスリカ



藻類 アミドロ



ツマゲロコバイ



カメムシ



トビイロウンカ



ミジンコ



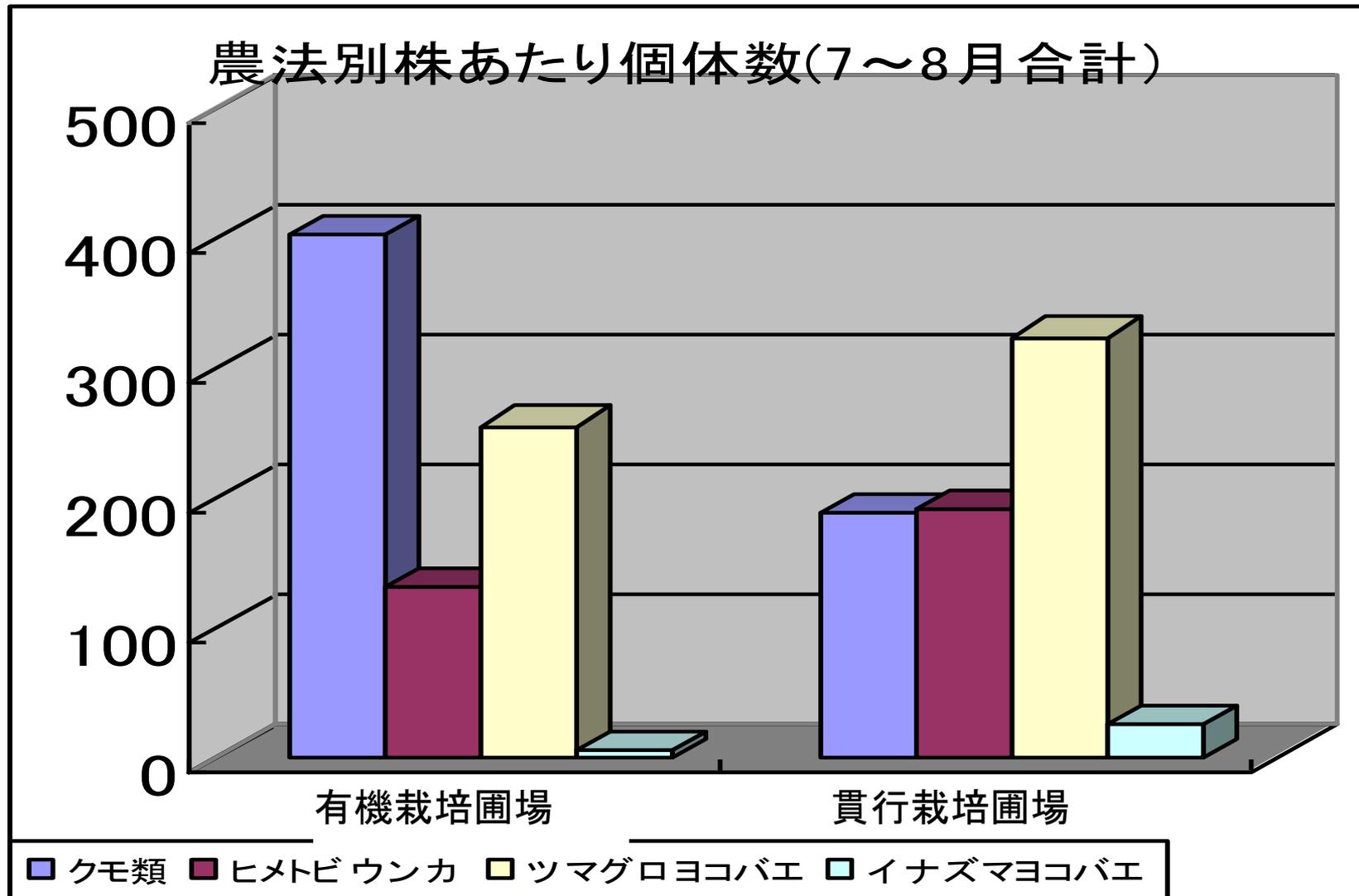
幼虫



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～8月下旬の有機水田は 貫行水田より警告昆虫(害虫)が少ない



# カメムシ・ドロオイ・イネミズゾウムシ防除に農薬はいらない

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。

# 有機水田に復活する絶滅種と絶滅危惧種

イトミミズ・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



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)



イチヨウウキゴケ  
(絶滅危惧I類)

# 最大の課題は除草問題

コスト・環境で難点のある紙マルチとアイガモ農法



2万円のコストアップになる紙マルチ



外敵からの防御経費・使用後の処理・生物多様性問題

ジャンボタニシ(韓国・九州)

機械除草

→水田生物の多様性を活かしたいのち育む抑草技術へ

# 各地で取り組まれる生物多様性稲作の技術課題

①抑草技術 ②育苗技術 ③肥培管理技術 ④病虫害防止技術

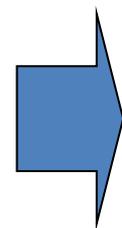
- ①機械除草
- ②紙マルチ除草
- ③コイ・アイガモ・蟹農法
- ④ジャンボタニシ除草



環境負荷の軽減目的で除草剤の代替技術として登場。

水田内の生き物を除草や害虫防除に活用する農法としては構想されていない。

- ⑤生物多様性防除
  - (1) 早期湛水
  - (2) 冬期湛水



水田や畑に生息する微生物や動植物を復活させ、雑草防除や害虫防除/収量向上に活用する農法。一部機械除草も活用。

- ⑥レンゲ・緑肥すき込み法
- ⑦イネー麦一大豆輪作法

除草剤などの農薬で防除



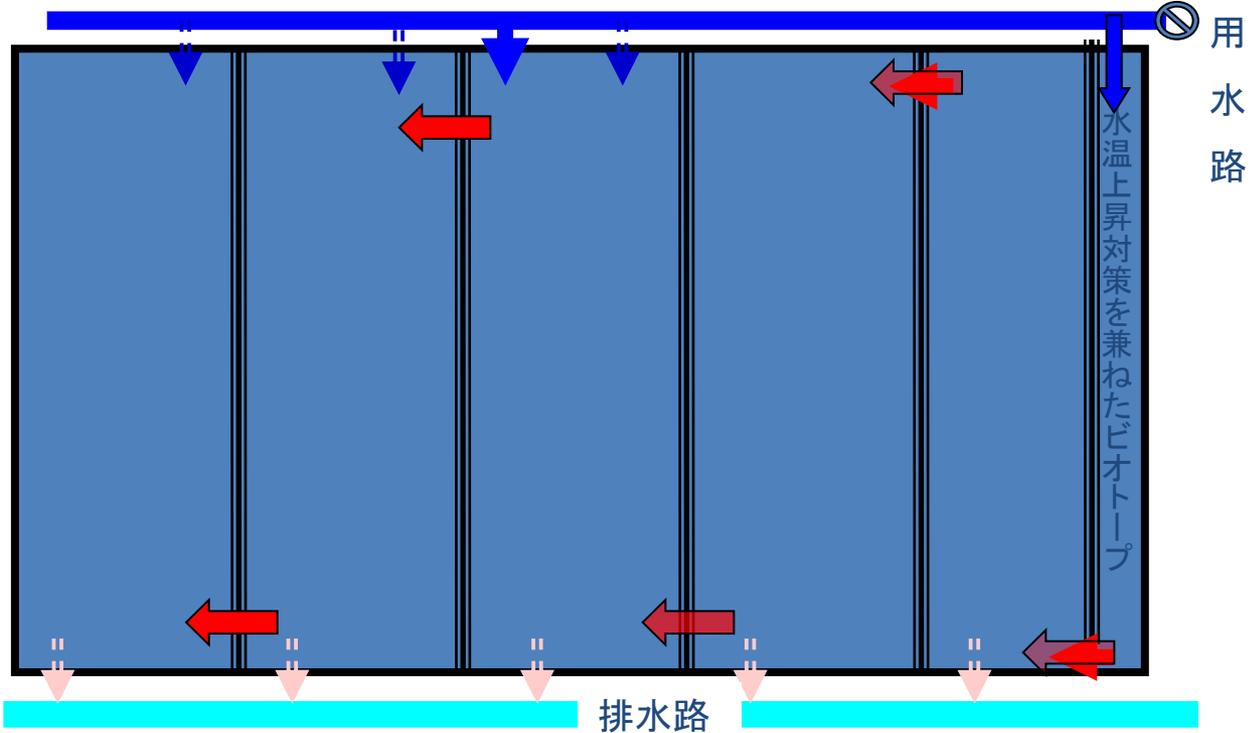
環境ホルモン、残留毒性の少ないもの。ターゲット以外への影響の少ないもの

# 除草剤を使わずに雑草をどう抑えているのか 有機稲作と田んぼの雑草との係わり

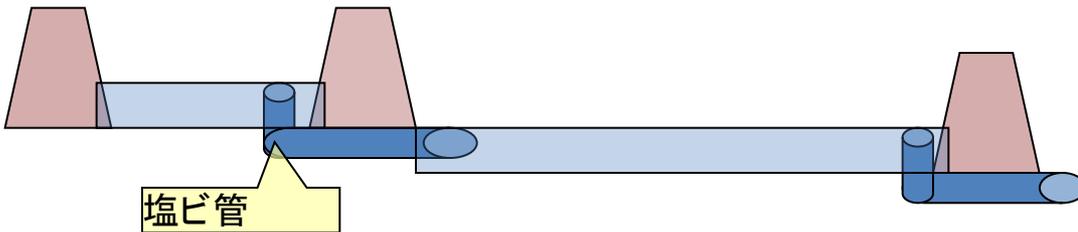


- ヒエは湿生雑草の代表格。田植直後から10日ごとに5cm⇒10cm⇒15cmと水位を高くし、発芽生長を抑生します。(表層の種子のみ発芽。あまり根を出さず浮力で抜ける。ダム効果・生物多様性の向上・水質の浄化機能が向上)
- 水生雑草のコナギは冬期湛水や早期湛水で雑草を田植前に発芽させ、2回目代かきで防除。田植と同時にコメヌカくず大豆混合ペレットを散布して抑草。緑藻類を繁茂させ光を遮断し抑草。(ミジンコ・ユスリカなどの餌動物、ドジョウ・フナ等の淡水魚、カエル・蜘蛛・トンボなど天敵の増加)
- 宿根性雑草のクロクワイ、オモダカは3月までに深耕し、乾燥させ、田植前に発芽させて代かきで除去。(スーパー雑草と呼ばれ農薬では防除できなくなっている)
- 浮遊性雑草はイネと共生するパートナープランツ。(水質浄化・水温低下・温暖化防止・生物多様性の向上)

# 水田生物の多様性を活かす抑草法⇒安定した水位管理が基本 植え代直後から7cm以上の水位を保つ



東北・北海道、中山間地、地下水灌漑  
地域の間断灌水でヒエなどが繁茂



有機水田



ビオトープ

# 温水池・緩衝地帯・減反を兼ねた巨大ビオトープ ドジョウ・タガメ・タイコウチ・フナ・タモロコが一杯



有機水田

慣行水田



田植え前30日の1回目の代かきでコナギを田植前に発生させ  
2回目の代かきで練りこむ。3日後までに田植

4月20日 1回目代かき



5月21日 アミドロ発生



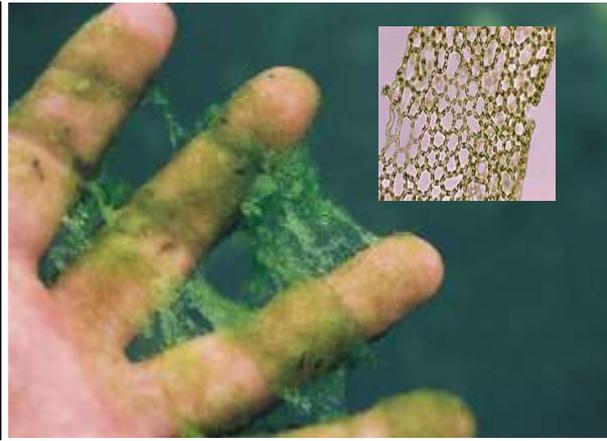
コナギが発芽してから2回目の代かき



オモダカが多いときは水を多くして実施



# 7cmの水位管理と緑藻類の発生が雑草を抑える 田植前に発生するアミドロと還元水がコナギの生長を阻害



- コメヌカ・オカラ発酵肥料の施肥。早期湛水が発生の条件。浅水で代かきしてから移植。
- 初期は浅水湛水管理。その後深水管理へ。
- コナギが発生しても緑藻類で抑制され、最終的には雑草の発生なし。

メタンの発生を抑え、酸素を放出。水質を浄化、ドジョウ・メダカ・フナの産卵場所を提供



誰でもできる農薬を全く使用しない「いのち育む有機稲作」  
ハウス厚まき稚苗育苗から薄まき露地成苗育苗へ転換し  
1株1～3本植えの疎植で病害虫の発生しない健康なイネづくり



# 苗が良ければ抑草は簡単になり収量が安定する

11月発酵肥料80kg、3月グアノ20kg散布、2回代かき、田植後は水管理のみで530kg



# 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) D20無施肥 137kg	杉山 コシカリ 480Kg	5訂版 食品分析 表
K カリウム	239	234	230
Mg マグネシウム	121	245	110
P リン	347	557	290
Na ナトリウム	4.0	1.0	1.0
Ca カルシウム	10.0	15.0	9.0
Fe 鉄	0.90	1.6	2.1
Zn 亜鉛	2.10	4.2	1.8
Cu 銅	0.31	0.23	0.27
Mn マンガン	2.51	3.34	2.05
合計	726.82	1061.37	646.22

○有機米はしらた(乳白米)が少ない。

○食味成分—遊離アミノ酸が多く含まれ、Mg/K比や糖が高くなって甘味・旨味が増す。

○カルシウム・亜鉛・Mnが多く含まれる。  
(痴呆・免疫不全・味覚障害・行動異常・精子数減少・母性本能等に関与)

○土壌微生物がミネラルを集積し、バランスを整える。

# 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。



# 麦跡のコシヒカリポット1本植 の収量・食味・品質

播種	育苗	移植・葉令	元肥	収量
5/30	34日	7/2 5.5葉令	N-3 <sub>㊦</sub> P-12 <sub>㊦</sub> K-1 <sub>㊦</sub>	8俵(480kg)
1粒播 種機 使用	露地 自然 育苗	草丈18cm 1、2号分 げつあり	脣大豆50kg グアノ20kg ヨーリン20kg	湾曲倒伏 ケツ食味値61 官能食味 4 整粒歩合 71.2

脣大豆は麦跡の窒素飢餓を解消し、初期成育を促す。遊離アミノ酸が多くなり、食味が低下しない。

熔リンは重いので代かきで鋤床に入り最終分けつの伸長を促す。

もみわら比が改善されて多収となる。

# 参考になる豊岡の実践

## コウノトリの野生復帰による環境と経済の両立

— 除草剤PCPの使用と基盤整備の拡大のよって奪われた生息環境をどう取り戻すか。—

### 自治体の強い意志と無理のない継続的な取組み

○中干し延期による両生類の復活・市民による調整水田のビオトープ管理。

○「コウノトリを育む農法」の普及と水田内ビオトープ

○魚道設置による河川と水田のネットワーク形成

○冬期湛水の面的拡大

野生復帰の実現と兵庫安心ブランド認証/有機認証と販路拡大

# 有機農業を核に豊かな環境を取り戻す試み — 祥雲寺の5人から始まったコウノトリを育む農法 —



○除草剤PCPのダイオキシンによる魚の大量死とトキ・コウノトリ・チュウサギなどの絶滅(昭和46年～平成2年)から  
○町ぐるみのコウノトリ復活運動と有機稲作

最先端を歩む兵庫県豊岡市・新潟県佐渡市  
生物の多様性を育む農業国際会議



# コウノトリの放鳥でアピールする豊岡市



- 3倍になった観光客
- 兵庫安心ブランド/有機認証米として消費者にアピール

○減反水張り水田をビオトープに  
コウノトリのえさ場として十分な生きものを育む豊かな水田づくり

○冬期湛水/早期湛水による有機稲作の普及と農家経済の安定。取り組み農家への直接支払いと販路拡大。

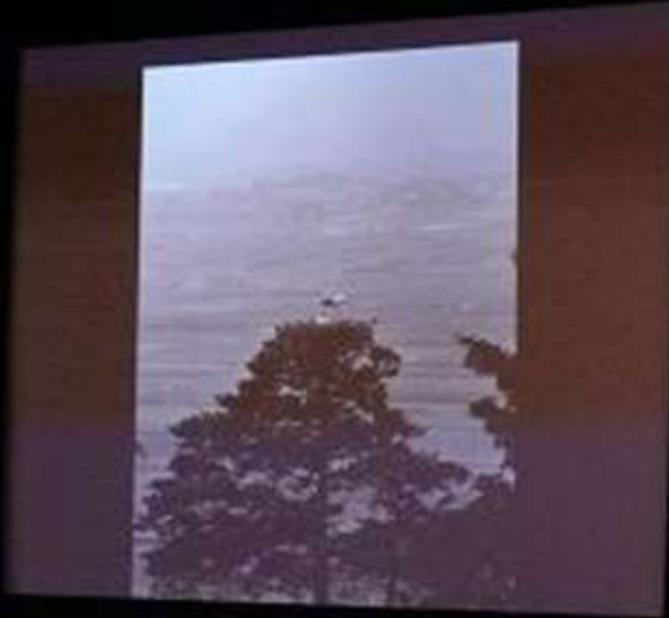


# 豊岡のコウノトリ育むお米

有機米よりインパクトが強くなった



第1回 生物の多様性を育む農業国際会議  
International Conference for Enhancing the Biodiversity in Agriculture (ICEBA2010)



基調講演  
「生き物と共に歩む  
21世紀の農業と地域経済」  
豊岡市長 中貝宗



2010、7豊岡

# 蕪栗沼・周辺水田とラムサール条約

—日本最大の真雁の越冬地を保護・拡大しながら  
町おこしをめざした取組み—

- 「日本の雁を保護する会」の提言
- 生産調整による水張り水田の一部を湿地にもどす。
- 冬期湛水・不耕起栽培による雁の餌場の拡大。
- 雁をシンボルとした有機米の生産と販売による周辺農家の経営安定。→ 生協への出荷
- ラムサール条約への登録「蕪栗沼と周辺水田」  
締約国会議の水田決議・第3次生物多様性国家戦略

# 有機水田はいのち育む湿地環境

有機農業推進法・ラムサール条約・生物多様性締約国会議での水田  
決議で国際的な支援が本格化



- H11 食料・農業・農村基本法制定 H14 新・生物多様性国家戦略
- H15 農林水産環境政策の基本方針—環境保全を重視する農林水産業への移行—
- H17.10 経営所得安定対策等大綱:農地・水・環境向上対策
- H18.12有機農業推進法の制定: H23 環境保全型農業直接支払スタート
- H21年ラムサール第10回締約国会議で水田決議
- H22年第1回生物多様性農業国際会議豊岡市で開催。生物多様性締約国会議で水田決議採択
- H23年第2回生物多様性農業国際会議 佐渡市で開催 宣言採択



## トキの野生復帰と世界農業遺産に登録された新潟県佐渡市で開催

基調講演で国連大学副学長の武内和彦氏は、日本には豊かな自然資本とそれを活かす暮らしがあったが、他国から大量の食料や木材を輸入している。IUCNがネイチャー誌に発表した内容によると、他国の生物多様性を損なう暮らしをしている国の1位はアメリカ、そして2位が日本だ。この状況をなんとかしなければ、誇るべき国土にならないと述べました。



ラムサール条約  
登録地へ

ようこそ渡良瀬遊水池へ

周辺水田で始まったコウノトリ・トキを育む冬期湛水による有機稲作



2013年8月9日～11日  
小山市にて環境創造型稲作技術国際会議開催



渡良瀬遊水池を守る  
利根川流域住民協議会

提供：東京新聞



宇都宮総局 028(632)2958 FAX028(633)6134  
まちなか支局 028(908)1023 FAX028(908)1024

真岡総局 0285(80)1023  
FAX(80)1024

鹿沼支局 0289  
FAX

# ハクチョウの姿再び

## 上三川の水田に13羽飛来

### 工事の影響か3年ぶり

【上三川】オオハク  
チョウとコハクチョウ  
計13羽が五分一の水田  
に飛来し、道行く人を  
楽しませている。

水田を所有する農業  
上野長一さん(61)

によると、米作りに備  
え雑草対策として冬  
場の田んぼに水を入れ  
始めたところ、200  
8年に初めてオオハク  
チョウが姿をみせたど  
いう。

ここ数年は近くの河  
川工事の影響が現れな  
かったが、工事が終了  
し昨年12月、3年ぶり  
に飛来したという。  
ハクチョウは昨年12

月は3羽だったが、こ  
ろし1月12日に7羽、  
同31日に13羽に増え  
た。稲や雑草の根を食  
べ、水田の中を一日中  
動き回っている。

例年田んぼの水温が  
上がる3月ごろまで見  
ることができるとい  
う。

「オオハクチョウが  
戻ってきてくれてよか  
った」と胸をなで下ろ  
す上野さん。「地元の  
人や小学生なども楽し  
みにしている」と笑顔  
をみせ「生態系が崩れ  
水田で羽を休めるオオ  
ハクチョウ

る恐れがあるので餌付  
けはしないほしい」

と話した。  
場所は新国道4号五  
分一交差点の東側。交  
差点から400メートル先の  
細い道を南に進むと水  
を張った田んぼがあ  
る。

(柳木沢良太)



栃木にも  
必ず来る？  
ハクチョウ・トキ・コウノトリ  
無農薬20年の水田  
オモダカ・クロクワイの  
球根を食べに飛来した  
オオハクチョウは20羽に

