

中央農業総合研究センターニュース

No. 4
2002.3

オピニオン

- 環境保全型農業技術の評価について

2

研究情報

- 高温はアカヒゲホソミドリカスミカメの卵の休眠卵率を低下させる
- 雑草を抑えて土を肥やすカバークロープによる休耕田の管理
- 水稲直播栽培での追播きは籾水分の差異を拡大し外観品質を落とす
- 女性の農家・地域への適応過程 —非農家出身者を中心に—

3

4

5

6

トピックス

7

掲示板

8





環境保全型農業技術の評価について



経営計画部長
山本 勝成

かつては、河川、海、空気等の環境を汚染するものは、まず、工業であり次に家庭雑排水と言われていたものである。しかし、日本での食糧危機が過去のものとなり、農業の生産力水準が上がり、畜産の肉や脂質の消費が増え、さらには消費が美德の飽食の時代となるに及んで農業も環境汚染の加害者として注目され、危惧されるような時代になってしまった。

この事態に対して、生産者の立場からは、消費者の安全性志向に応える形で付加価値の高い生産方法をとる有機農業の生産者が増えてきた。我々研究の側では、有利販売の根拠となる技術の開発とともに、社会的価値はあっても価格には反映しにくい基盤的な技術の開発等も含めて、様々な形で進められている。しかし、なお、研究として蓄積が薄く、研究結果や評価にも大きなばらつきがあると言わねばならない。

そこで、筆者の専門の農業経営研究の立場から、これまでの環境保全型技術の経営的評価の研究成果を概観し、経営評価のばらつきの要因を明らかにして今後の研究方向の一端を示すこととした。近く、中央農研資料として取りまとめられる予定であるが、所ニュースを借りて紹介することとした。一読いただき、ご意見やご助言をお願いしたい。

1. 難度による環境保全型技術の類型

環境保全型技術と言っても、慣行に近いものから全く新しい技術を使ったものまで多種多様である。費用一収益の異なるものを一律に扱えば議論が進まない。そこで、便宜的にしても、第1類型「慣行に近い技術」、第2類型「新しい要素のある技術」、第3類型「難度の高い技術」の3類型に分けて検討すべきと考える。これを野菜を例として言えば、第1類型は生態系活用技術、第2類型は天敵利用技術、第3類型は輪作、対抗植物利用技術となる。

2. 生産費と所得の格差

環境保全型技術は、いわば発展途上技術であり、しかも生産者の経験・意欲や生産現場の圃場条件等によって大きく異なると考えられる。経営的評価の事例を見れば、

野菜の生産費用では慣行の5%増加程度から、20%増加となり、所得が半減するものまである。難度による類型が異なればやむを得ないが、同じ類型であれば、生産者の理念の持ち方によって改善されよう。つまり、環境保全型技術はまだ、万人向け技術ではないのである。

3. 技術選択の要因としての経営管理の複雑さ

野菜も水田作もそうであるが、輪作体系はなかなか選択されない。前作と後作の適期幅の問題もあるが、複雑になる経営管理への慣れの問題もあると考えられる。近郊野菜作農家には複雑な作付けをとる生産者も多い。有利作目であることが複雑さを克服しようとする意欲を持たせているのであろう。単なる連作障害対策でなく地域ごとに有利作目の開発に力を注ぐことが必要である。

4. 直接販売の重要性

環境保全型技術を導入しても、慣行栽培と同じ評価しか受けないことが多い。現在の中央卸売市場制度は、同一規格、大量生産、大量販売という流通効率を第一に配慮した制度であって、食糧危機が心配される時代に作られたものである。指定産地制度や農協共販もそれを補強するものであって、消費者の好みにきめ細かく対応してそれなりの価格の実現したくても無理な制度である。直接販売への努力とセットで技術を選択すべきであろう。

5. 環境保全型農業への過程

所得の問題は重要であるが、現在の状況でもっと重要なのは生産者の軽労化や健康への自覚である。マルハナバチ採用の理由としてそれがあげられることが多い。そこから、都市住民も巻き込んだ導入へと道をつけるべきであろう。

6. 栽培履歴公開の原則

栽培履歴情報の公開は環境保全型農業の促進剤になるはずである。その技術開発と導入が期待される。生産物の内容・品質はもちろん、生産環境にも配慮していることを公開することで、消費者、都市住民の支持を受けることができる。

高温はアカヒゲホソミドリカスミカメの卵の休眠卵率を低下させる

北陸水田利用部
虫害研究室
樋口 博也



近年、カメムシ類による斑点米の被害が全国的に報告され、特に1999年は北日本の日本海側でアカヒゲホソミドリカスミカメによる斑点米の被害が甚大でした。アカヒゲホソミドリカスミカメは、日本全土ほぼ全域に分布していますが、1970年代から80年代にかけては北海道でのみ水稲の害虫とされていました。しかし、1994年以降、北陸地域でも個体数の増加と分布域の拡大が認められ、さらなる被害の拡大が懸念されています。本種に限らず、カメムシ類の防除を困難にしている原因として、年間を通じての野外での発生生態、生活環がよくわかっていないことが挙げられます。虫害研究室では、この虫の基礎的特性と発生生態に関する研究を精力的に進めており、北陸地域における野外での生活環の全貌が徐々に明らかになりつつあります。ここでは、卵の休眠に関する知見の一端を紹介します。

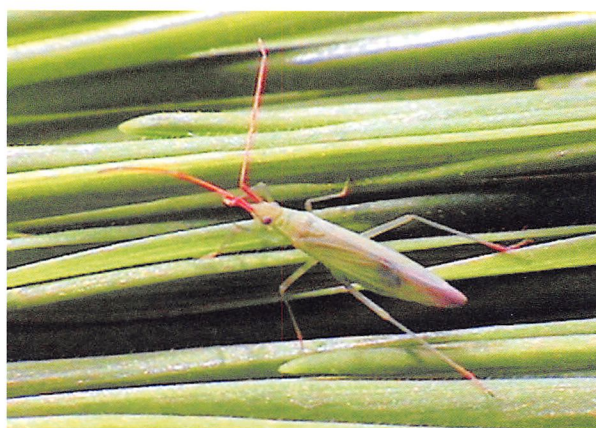


図1 アカヒゲホソミドリカスミカメ成虫

本種は、休眠卵で越冬します。休眠卵はメヒシバ類、ヒエ類、オオクサキビなどイネ科植物の葉鞘や葉舌の隙間に卵塊で産み込まれます。新潟県上越市で採集した本種について、25℃の温度条件下で調査したところ、雌は日長が14時間以下になると休眠卵を産み始めました。したがって、野外では、日長が短くなり14時間以下に

なると雌は休眠卵を産下し越冬に備えると考えられます。

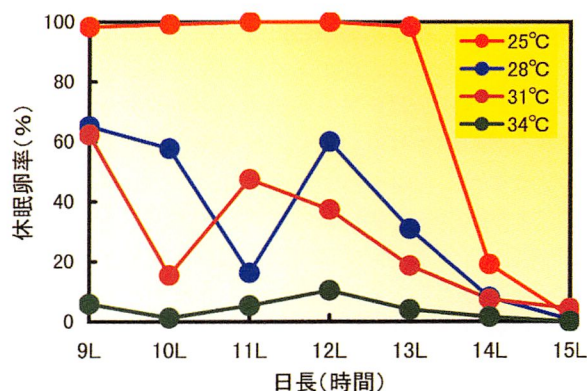
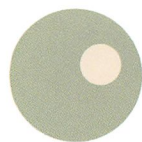


図2 飼育温度・日長と休眠卵率

上越市では、日長が14時間以下になるのは9月2日からで、9月に入ると雌の産まれる卵の休眠率は高くなることが予想されます。ところが実際に野外から雌を採集し産卵させ、休眠卵率を調査してみると、9月下旬になっても休眠していない卵があり、休眠卵率は必ずしも高くなりません。したがって、休眠卵の産下には日長以外の環境要因が関与していると考えられました。そこで、温度との関係を調べてみました。25、28、31、34℃の温度条件で、日長を9、10、11、12、13、14、15時間とし、卵から飼育し、羽化した雌の産下卵の休眠卵率を調査してみました。結果は図2に示したように、短日条件であっても飼育温度が高ければ休眠卵率が低くなったことから、9月下旬に見られた休眠していない卵の産下は、高温により休眠卵の産下が抑えられたことによる考えられます。気温が高ければ日長が短くなくても休眠していない卵を産下し、孵化した幼虫は年内には成虫になれず幼虫のまま死亡してしまうという無駄と考えるような戦略をなぜ維持しているのか、彼らの生活史を考える中でその意味について検討したいと思っています。



雑草を抑えて土を肥やすカバークロープによる休耕田の管理

耕地環境部
作付体系研究室
山本 泰由

現在、約100万haの水田が生産調整の対象になっています。これら水田の大半は、大豆、麦類、飼料作物および野菜などの転作作物が作付けられ、有効に利活用されています。しかし、中山間地域などの条件不利地を中心に、遊休水田や耕作放棄水田が増加しており、晩秋にセイタカアワダチソウの黄色の花に彩られた風景に遭遇することも珍しくなくなりました。そこで、さまざまな事情により転作作物の作付けが困難な水田の荒廃を防ぎ、水田が持っている多面的な機能を維持・保全するため、休耕田を対象とした雑草管理および生産力を維持するための水田管理法について検討しました。

休耕田の雑草発生は、畑地で広く利用されているカバークロープ（被覆作物）を周年導入することによって抑止することができました。その方法は、水稻を収穫した跡地にヘアリーベッチまたはイタリアンライグラスを10月上中旬に播種します。両作物は越冬後急速に繁茂し地面を覆うため、雑草はほとんど発生しません。さらに、ヘアリーベッチとイタリアンライグラスの生育が衰退する6月中下旬に、冬作カバークロープに代わる夏作カバークロープのエンサイ（サツマイモの仲間、タイ国では野菜として湛水した水田に苗を移植栽培しています。）をヘアリーベッチとイタリアンライグラスの立毛中に散播します。エンサイは夏季におう盛に生育し、ヘアリーベッチとイタリアンライグラスに代わって水田を被覆し、夏雑草の発生を抑制します（表1）。エンサイは降霜に

は1年半にわたり、その効果は、茎葉処理除草剤による雑草管理よりも優りました。



写真 周年カバークロープ導入跡(上)と休閑跡(下)1年後の状態

周年カバークロープを鋤込んだ跡地の水稻は、湛水休閑で管理した跡の水稻に比べて増収しました（表2）。

表1 周年カバークロープの導入が雑草発生量に及ぼす影響(10月下旬調査)

前歴	雑草種									
	北シバ	カタシバ	アシ	コシバ	アマガサ	ヒメジョオン	アザミ	ヤブコウジ	その他	合計
冬作-夏作	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヘアリーベッチ-エンサイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヘアリーベッチ-休閑	0	0	0	10.3	4.7	0	2.5	17.5		
休閑-永稲	0	0	0	23	12	0	6	41		
休閑-休閑	0	0	0	1.9	0.1	0	0	2.0		
休閑-休閑	55.7	137.8	37.9	59.8	16.8	8.4	2.6	319.0		
休閑-休閑(夏季)	2	4	8	83	6	37	21	157		
ニゲルネット2回散布	0	0	0	19.9	9.1	0	2.3	31.3		
	0	0	0	224	36	0	21	281		

注) 上段は乾物重(g/m²)、下段は本数(本/m²)

より枯死しますが翌年の田植時期まで枯れたままの状態地面を被覆するため、冬雑草や春先からの夏雑草の発生はほぼ完全に抑えられました（写真）。このようにヘアリーベッチまたはイタリアンライグラス-エンサイ体系の周年カバークロープによる雑草発生を抑制する期間

表2 周年カバークロープ導入跡地の水稻の収量

前歴(冬作-夏作)	風乾全重	精玄米重
	kg/10a	Dkg/10a
休閑-休閑	147(100)	429(100)
イタリアンライグラス-エンサイ	167(114)	470(110)
ヘアリーベッチ-エンサイ	162(110)	455(106)
ヘアリーベッチ-エンサイ+セキハコ	153(104)	447(104)

注) ()の数字は休閑-休閑を100とした比率

ヘアリーベッチ、イタリアンライグラス、エンサイの鋤込みによる水田への窒素還元量は、それぞれ20前後、2.4~3、4~6kgN/10a程度になるため、カバークロープ跡地における水稻の施肥量は削減できます。

今後さらに、水稻-周年カバークロープ体系を中心とした水田の維持・保全のための方法について検討する予定です。

水稲直播栽培での追播きは籾水分の差異を拡大し外観品質を落とす

北陸水田利用部
栽培生理研究室
松村 修



水稲の栽培には、播いた種もみを直接育てる方法（直播栽培）と苗を育てそれを水田に植える方法（移植栽培）とがあります。日本の稲作では移植栽培が主流ですが、近年、直播も徐々に普及し始めています。その背景には米づくりの省力・低コスト化を図ろうというねらいがあります。

もちろん直播栽培にも問題があります。田植えした苗では根付く割合（活着率）はほぼ100%近いのですが、直播では播種後に苗まで育つ割合（苗立率）は良くても80%以上、悪ければ60%以下に下がります。温度や土壌により芽の伸長が影響され、条件が悪いと途中で死ぬこともあるからです。直播の主な技術目標はこれら苗立率の安定化にあり、そのための品種開発や播種法の改良が進められています。しかし生産現場では、苗立率低下による苗数不足と収量の低下が、依然として大きな問題として残されています。

苗数が足りない判断した場合、これを補う方法として手で苗を植える「補植」や種もみを追加して播種する「追播き」があります。このうち補植はごく小面積の苗数不足に対応するもので、面積が大きい場合は現実的ではありません。したがって、苗数不足の改善法としては追播きが有効であると長らく信じられてきました。しかし、追播きを行う時期は苗立ちの良し悪しが判断できる播種後10日目ごろからであり、実施したとしても先に播いたものと後から播いたものとの間に生育の差ができてしまい、品質が悪くなる可能性が考えられました。また、収量の補完程度についても不明でした。私たちは、追播きが品質に及ぼす影響を明確にし、かつ本当に収量が補完されるのかを検証するため、「どんとこい」を用いたばら播き湛水直播で試験を行いました。

その結果、播種後11日～20日後に追播きした場合、追播きしたものは出穂が遅れ、先に播いたものとの間で籾の成熟程度に大きな差が生じました。このため収穫の際に先に播いたものは熟しすぎて米粒が割れる胴割米が増え、追播きしたものは逆に熟し足りない青未熟米や乳白米の発生が増えることがわかりました（図1）。胴割米や青未熟米、乳白米は米の食味を低下させるとともに

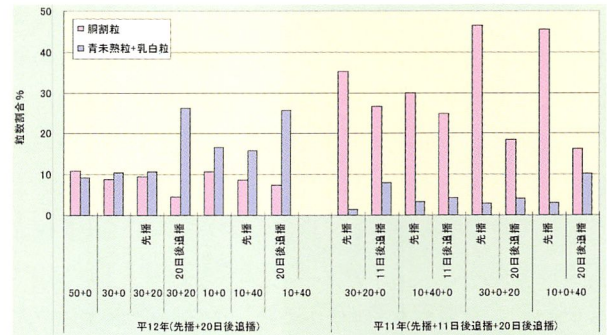


図1 玄米外観品質の比較

精米時の歩留まりを悪くするので、流通・加工業者からは嫌われ、もちろん検査等級を下げる大きな要因でもあります。したがって、播種後10日を過ぎての追播きは品質を落とすので食用米ではしない方がよいという結論に至りました。しかし一方では、追播きによって苗数不足による収量低下を軽減することができ、とくに苗数が10本/m²以下程度と少ない場合に有効であることもわかりました（図2）。つまり、品質が問題とならない加工用

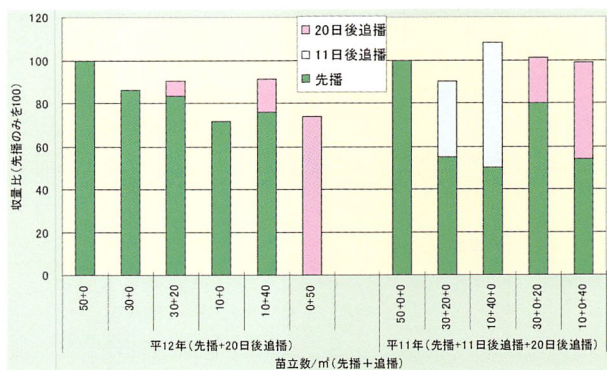


図2 追播きによる収量補完効果

米や飼料イネなどでは収量確保のために追播きを行うことは有効なのです。

以上の試験結果によって、生産現場ではっきりとしなかった追播きの有効性に決着をつけることができました。現在、県の指導マニュアル等にも紹介され活用されています。

女性の農家・地域への適応過程 — 非農家出身者を中心に —

経営計画部
地域営農研究室
原 珠里



農家という生活の仕組みは、全体として非農家とは異なる点をもっています。そのため、女性が農業者との結婚によって農家の一員となる場合には、婚家や地域に移住した後、よく知った生活とは異なる生活文化に慣れ、適応する過程を経ることになります。女性たちはどのようにして新環境に適応し、自分のライフスタイルを確立するに至るのでしょうか。北海道空知支庁管内の30代を中心とする農家女性10名に対して面接調査を行った結果から考察しました（農家・非農家出身が5名ずつ）。

新しい環境をどうとらえるか、それはそれまでの環境（農家・非農家、居住地域など）によって異なります。非農家出身者では、家庭内の役割分担、経済的な責任の所在などについて違和感を覚えることが多く、農作業の肉体的なつらさを多く指摘しています（表1）。違いを強く感じることは、カルチャーショックや、無力感につながる場合もあります。

表1 新環境で驚いたこと・違和感をもったこと

	農家出身者	非農家出身者
農家生活		家計のあつかい 食生活
	生活習慣	生活習慣
	親戚づきあい	家族で過ごす時間の長さ
農業	作目による作業の違い	全般・肉体的つらさ
	農作業への姿勢	
地域生活	近所人からの批判・お節介	近所の人からの批判・お節介 プライヴァシーのなさ ファーストネームでのつきあい

適応のきっかけとしてあげられるのは、親からの代替わりや、農業について学んだこと（作業の習熟や機械の免許取得）、経営に関わる話し合いへの参加等です。さらに、農家生活の良さ気づいたことや、農業を楽しめるようになったことをあげる回答者もいます。

適応していく過程で、女性たちは、友人を中心に様々なサポートを得ています。出身別にみると、実家の母や姉妹などを頼る傾向のある農家出身者に対して、夫を頼

るのは非農家出身者に多い傾向です。これは、より異なった文化に適応しなければならない非農家出身者にとって、夫が「文化の仲介者」の意味をもつことを示していると考えられます。

一方、現在の生活全般について、非農家出身者で満足度が高い傾向にあります（表2）。また生活の充実感を

表2 生活満足度

	出身（農家・非農家）	
不満	2名	農・農
やや不満	4名	非・非・農・農
ほぼ満足	3名	非・非・農
満足	1名	非

表3 充実感を感じる時（1番目と2番目）

	出身（農家・非農家）
家族団らんのとき	非・非・非・非・農・農
仕事をしているとき	非・非・非・非・農・
仲間や友人と一緒にいるとき	非・農・農・農・農
趣味に没頭しているとき	非・農・農・農

感じるときが「家族団らんの時」「仕事をしているとき」という回答は非農家出身者に多く、農家独自の良さを感じているようです（表3）。同様に、農家に嫁いでよかったと思う点については、非農家出身の方が指摘する項目が多く、農産物や食に関するものの他、「家族と一緒に仕事ができる」「分かち合える」といった農家ならではの良さがあげられています。

以上のように、非農家出身者の場合、新しい環境はそれまでの環境とは大きく異なり、驚きや苦労も大きいことが多いのですが、適応した後は、満足度が高く農家生活を積極的に楽しんでいる傾向がみとれます。異なる環境から農業・農村に人が入ることの意義の一つは、ここにあると思われま

関東東海北陸農業試験研究推進会議に2000余名が参加し研究成果を検討

昨年の4月から国の試験研究機関の再編成に伴い、独立行政法人農業技術研究機構（農研機構）が発足しました。農研機構では、「試験研究推進会議運営規則」を定め、中央農業総合研究センター（中央農研）は、関東東海北陸農業の地域推進会議を主催することとなっています。関東東海北陸の17都県を対象とし、地域では最大規模の推進会議です。

地域推進会議は、本会議、評価企画会議、推進部会で構成され、主要研究成果、次年度の試験研究推進計画、新たに展開する試験研究戦略等を主要議題に開催されます。

評価企画会議 企画会議：昨年11月6日に、関東、東海及び北陸の各農政局の農政調整官、17都県の行政部局の課長及び試験研究機関の場所長、地域推進会議の部会長及び副部会長（作物研究所、果樹研究所、花き研究所、野菜茶業研究所、畜産草地研究所の他、他法人の農業環境技術研究所、農業工学研究所及び食品総合研究所も含む）等計67名が中央農研大会議室に参集し、地域推進会議において討議に付すべき重点検討事項、会議の運営方法等について具体的な検討を行いました。

本会議：本年1月31日～2月1日に農水省技術会議事務局、農政局、都県の行政部局及び試験研究機関及び独法の試験研究機関から計129名が中央農研大会議室に参集し、6つの議事（情勢報告、各都県における行政施策と試験研究の重要研究問題、重点検討事項の検討、関東東海北陸地域における研究推進方向、推進会議への要望事項、最近の研究動向）について検討しました。

推進部会：2月4～8日の間、つくばと北陸において、部会長が選任する外部委員も出席して21の推進部会が開催され、延べ2016名が出席しました。ここでは本会議で決定された基本戦略・重点検討事項を中心に、主要研究成果候補の選定、推進部会における重点検討事項の検討、次年度の課題化に関する検討がなされました。

部会名

関東東海北陸：畜産草地部会
果樹部会
情報研究部会
茶業部会

関東東海：関東東海・総合研究部会
” ・水田畑作物部会
” ・野菜部会
” ・花き部会
” ・経営部会
” ・作業技術部会
” ・病害虫部会
” ・土壌肥料部会
” ・流通加工部会
” ・生物工学会

北陸：北陸・総合研究部会
” ・水田畑作物部会
” ・野菜花き部会
” ・経営作業技術部会
” ・生産環境部会
” ・流通加工部会
” ・生物工学会

評価企画会議：2月15日に農政局、都県の行政部局及び試験研究機関及び独法の試験研究機関から計92名が中央農研大会議室に参集し、4つの議事（主要研究成果の評価と採択、研究成果の利用及び技術化の検討、研究成果のフォローアップ・レビュー報告、平成14年度関東東海北陸地域農業研究推進方向について）を検討しました。主要研究成果は378課題が採択され、その内訳は、技術普及155、技術参考154、科学普及12、科学参考42、行政普及7、行政参考8課題でした。また、競争的資金による提案公募型「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」について意見交換を行いました。

今回の地域推進会議では、これまで以上に、都県が抱える農業試験研究問題について検討したり、都県が産学官と連携して国のプロジェクトに応募しうるような工夫がなされました。

片山勝之（企画調整部研究交流科）

■ 海外出張

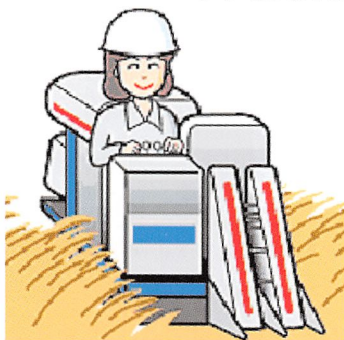
氏名	所属	目的	出張先	期間	備考
芦川 育夫	北陸地域基盤研究部 稲遺伝解析研究室	Plant, Animal & Microbe Genomes X	アメリカ (サンディエゴ市)	14. 1.11~14. 1.18	
大槻 寛	北陸地域基盤研究部 稲育種工学研究室	Plant, Animal & Microbe Genomes X	アメリカ (サンディエゴ市)	14. 1.11~14. 1.17	
守屋 成一	虫害防除部 害虫生態研究室	I st International symposium on Biological Control of Arthropods	アメリカ (ハワイ州ホノルル市)	14. 1.13~14. 1.20	
二宮 正士	農業情報研究部 分散コンピューティング研究室	APAN会議2002, プーケット	タイ (プーケット)	14. 1.21~14. 1.26	
井上 君夫	耕地環境部 気象立地研究室	タイ国において、熱帯水田の微気象予測 モデル開発のための基礎情報の収集調査	タイ(チェンマイ、 ピサスルーク、コンケン)	14. 1.29~14. 2. 4	京都大学要請
浅井 元朗	耕地環境部 雑草研究室	第42回アメリカ雑草学会年次大会 (アメリカ雑草科学会議2002)	アメリカ (ネバダ州リノ)	14. 2. 8~14. 2.14	
與語 靖洋	耕地環境部 雑草研究室	第42回アメリカ雑草学会年次大会 (アメリカ雑草科学会議2002)	アメリカ (ネバダ州リノ)	14. 2. 9~14. 2.15	
谷脇 憲	作業技術研究部 農産エネルギー研究室	フィリピン高生産性稲作技術研究終了時 評価調査団	フィリピン(マニラ、 ムニョス、バナウエ)	14. 2.18~14. 3. 2	国際協力事業団
平藤 雅之	農業情報研究部 モデリング研究室	World Congress of Computers in Agriculture and Natural Resources	ブラジル (フォストイグアス)	14. 3.11~14. 3.20	
二宮 正士	農業情報研究部 分散コンピューティング研究室	農業および天然資源におけるコンピュータ 利用国際会議出席(組織委員)	ブラジル (フォストイグアス)	14. 3.10~14. 3.20	
中尾 秀信 (委託プロ; 非常勤職員)	作業技術研究部 作業労働システム研究室	The 2002 Pittsburgh Conference	アメリカ (ニューオーリンズ)	14. 3.17~14. 3.25	

■ 知的所有権

名称	出願国	出願番号	出願年月日	公開番号	公開年月日	登録番号	登録年月日	発明者	共同出願者
湛水直播方法	日本	特願平11- 281367	H11.10.1	特開2001- 95316	H13.4.10	3273930	H14.2.1	大谷隆二、谷脇憲、長坂善禎、 重田一人、 名手和男(スリオンテック)、 庄司智浩(スリオンテック)、 大釜和憲(ヤンマー農機)	株式会社スリオンテック ヤンマー農機株式会社

一 般 公 開

- テーマ **新しい農業をささえる科学と技術**
- 日時 **平成14年4月17日(水) 10:00~16:00**
- 場所 **中央農業総合研究センター内**



公開内容

- ☆ 菜の花迷路
- ☆ 雑草・病害虫・機械・農業IT・鳥獣害・麦、大豆等の研究成果の紹介
- ☆ 農業機械等の展示
- ☆ お米がもらえるクイズ

ISSN 1346-8340



中央農業総合研究センターニュース No.4 (2002.3)

編集・発行 独立行政法人 農業技術研究機構
中央農業総合研究センター
所長 高屋 武彦

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1
Tel. 0298-38-8979・8981(情報資料課)
ホームページ <http://narc.naro.affrc.go.jp/>