

Agricultural management review

# 農業経営通信

2014.1 No.258

ISSN 0388-8487



## CONTENTS 目次

---

### 巻頭言

「信頼」、安全と安心のはざまを考える — 藤澤弥榮 1

### 成果紹介

大規模経営体の有無と離農率・耕作放棄地率  
- 近畿中国四国地方を対象として - — 渡部博明 2

水稻直播栽培の温室効果ガス削減効果  
————— 小野 洋 4

製糖工場向けのサウキビ生産のシミュレーター  
————— 樽本祐助 6

直売所切り花の日別需要量とユリの開花日を予測する  
- 需給ミスマッチの改善に向けて開花調節技術を  
支援するソフトウェア - ————— 吉田晋一 8

### 技術情報

大区画圃場に適したプラウ耕グレンドリル  
播種乾田直播栽培  
- 先端プロの直播き栽培 - ————— 関野幸二 10

### 現地便り

全量非破壊検査による「あんぼ柿」の出荷再開  
- 福島県伊達地域の事例 - ————— 引地力男 11

オランダ施設園芸を訪ねて ————— 山田伊澄 12

## 「信頼」、安全と安心のはざまで考える



藤澤 弥榮(ふじさわ ひろえい)  
福島県農業総合センター・稲作科長

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故以来、福島県内では「セシウム」「ベクレル」「シーベルト」という単語を知らない農業者はいない。一方、消費者の放射性物質に対する拒絶反応はそれ以上に大きなものがある。

原発事故後、福島県郡山市内の学校給食に県産農畜産物は全く使用されなかった。その後、牛乳や米については全量検査を実施したため使用されるようになり、最近では給食センターにも検査機器が導入されたことから、県内産青果物も使用されつつある。しかし、原発事故前の水準に回復したわけではない。

これには、一部の保護者に検査のやり方や行政に対する不信感があったこと、食べ物や栄養が健康や病気に与える影響を過大に評価したり信じたりする保護者がいたことも事実である。

さらには、セシウムが「検出された」だけでセンセーショナルに報道する新聞や週刊誌があったことも遠因である。

当然、新聞や週刊誌は売れなければならない、そのためにはセンセーショナルな記事が必要なことは理解する。しかし、大手の会社が発した情報だからこそ信頼され、一般市民に受け入れられるのである。

「安全。でも、安心できない・・・」<sup>1)</sup>とは同志社大学中谷内先生の著書である。そのなかに、「知識が不十分な場合周近的な手がかりによって意思決定がなされる」とされ、その手がかりの一つが「信頼」であり、「信頼できる人の言うことは受け入れる」という行動があるという。原発事故当初の政

府や自治体の放射能への対応が不信感を招き現在の状況が生み出されたことは否定できない。

翻って、私たち研究者はどうであろうか？

最近、ある団体に某学会賞を授与すべく推薦書を書く機会があった。その際、震災後にその団体を調査にきた大学や研究機関の一覧をもらったが、調査の後は再訪されない研究者もいるという。

被災地域を調査対象として選定していただくのはありがたいが、調査結果を学術論文としてまとめるだけでなく、成果を地元フィードバックし、一緒に行動して欲しい。

先例がない災害だけに、農業者や地元自治体は何をどうしていいかわからないのである。そのようななかで、大学や研究機関の先生方が多数来訪され、調査をし、将来に向けて提言をいただけることは大変ありがたいことである。しかし、その調査結果・提言を地元の人に受け入れていただくためには中谷内先生の言う「信頼」が必要だと思っている。

経営研究者には、成果が今後の復興計画に役立てられるように、「信頼」が醸成されるまで、何度も被災地域に足を運んで欲しいものである。

かくいう私は、農業経営研究員の道を踏みはずし、新米稲作研究員として原発近隣の水田の調査や避難されている農家の方々が営農再開する日に備えて、汚染された土、汚染された水を使って水稻を栽培し、データ収集と水稻の管理を行う毎日である。経営研究者の奮闘と行動力に期待しながら・・・。

1) 中谷内一也(2012)「安全。でも、安心できない・・・ 信頼をめぐる心理学」筑摩書房。

## 大規模経営体の有無と離農率・耕作放棄地率 - 近畿中国四国地方を対象として -

近畿中国四国地方において土地利用型大規模経営体が存在する地域では、存在しない地域と比較して、販売農家の離農率および総農家数減少率が高い一方、経営耕地面積減少率および耕作放棄地率は低いことが分かりました。農地基盤を維持していく上で大規模経営体育成の重要性が増しています。



**渡部 博明** (わたなべ ひろあき)

近畿中国四国農業研究センター・営農・環境研究領域・主任研究員  
埼玉県生まれ 千葉大学園芸学部卒業  
専門分野は農業経営学、中山間地域の農業労働論

大規模経営体の存在と小規模農家の離農

現在、各地域の人と農地の問題を解決するための計画「人・農地プラン（地域農業マスタープラン）」の作成が推進されています。この計画で国が進める大規模経営体への農地集積においては、大規模経営体が離農農家の農地の受け皿となることで、小規模農家に離農を促すとともに耕作放棄地発生の抑制などが期待されます。

そこで本研究では、耕地面積の減少と耕作放棄地率の増加が全国平均以上のテンポで進む近畿中国四国地方（以下、近中四）を対象として、大規模経営体が存在する地域と存在しない地域とで、

販売農家の離農率に差があるか否か、総農家数減少率と経営耕地面積減少率・耕作放棄地率との関係に差があるか否か、について調べました。

離農分析の対象と大規模経営体の定義

本研究で離農とは、販売農家が2005～10年の間に「農業センサス」の農家の定義に該当しない世帯になることをいいます。離農率の分析対象は、販売農家のうち経営耕地面積2ha未満の水田作経営としました。水田作経営とは、『「農産物販売金額1位部門が稲作、麦類作、雑穀・いも類・豆類、工芸農作物のいずれか、または販売無し」かつ「田面積>畑面積（普通畑+樹園地）」の経営としま

した。近中四において水田作経営は総販売農家数の5～8割を占め、また水田作経営の離農農家のうち9割以上が2ha未満層です。

大規模経営体については、「経営耕地面積10ha以上の農業経営体」（水田作経営等の経営部門は問わない）としました。農業経営体とは「農業センサス」の定義に従い、世帯を経営の単位とする販売農家の他に集落営農組織などが含まれます。

大規模経営体の有無を判断する地域の単位は、旧市町村（1950年時点の市町村）としました。

大規模経営体の有無と離農率

一般に農家の離農行動にはいくつかの要因が影響します。例えば小規模で農業後継者がいない農家ほど離農し易くなると考えられます。

図1は、農家の離農行動に影響する諸要因が同じ条件であったとしても、大規模経営体が存在する地域では、それが存在しない地域よりも離農率が高い、つまり農家が離農し易いことを示しています。

大規模経営体の有無と経営耕地面積減少率、耕作放棄地率

離農率（農家数減少率）が高い地域では、農地面積の減少や耕作放棄地の増加が懸念されます。

しかし、大規模経営体が存在する地域では存在しない地域に比べて、総農家数減少率が高いにもかかわらず、経営耕地面積減少率、耕作放棄地率が低いことが図2から分かります。つまり、大規模経営体「有り」の地域では、大規模経営体が農地の受け皿となることで、地域内の農家に離農を促しつつ（＝総農家数減少率が高い）、経営耕地面積が比較的維持され、耕作放棄される農地が少ないという結果につながっていると考えられます。

### 大規模経営体の育成・確保の意義

今後とも農業生産者の減少と高齢化が続くことが予測されます。そうした状況下において農地基盤を維持していくためには、大規模経営体の育成・確保がますます重要になることを、本研究の成果は示しています。

\* 本稿の詳細は、渡部博明ら「中国地方における離農農家の属性と耕地面積の将来予測」近畿中国四国農研農業経営研究第23号、pp.73-84を参照。

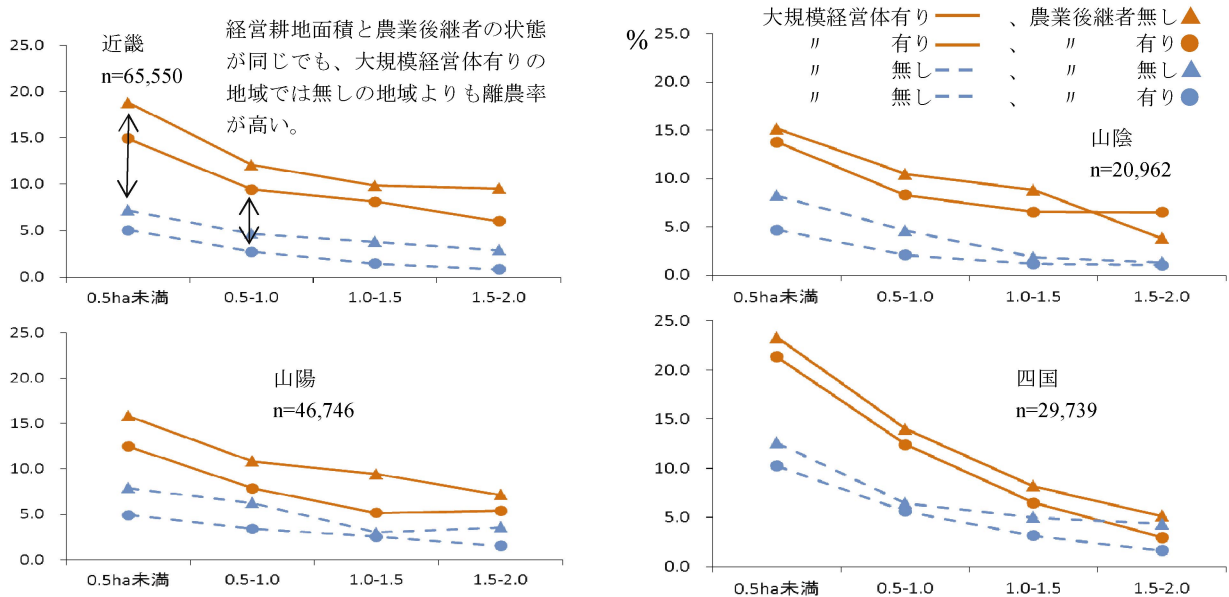


図1 経営耕地面積規模（横軸）と離農率（縦軸）（水田作経営、経営主年齢50～69歳層）

資料：「2010年世界農林業センサス」（'05～'10年の構造動態統計）個票の組替集計。

注1：離農率＝'05～'10年にかけて離農した農家数/'05年時点の農家数。

注2：水田作経営において経営主年齢50～69歳層は約5割を占める（農家数割合、'05年）。

注3：農業後継者は同居か他出かは問わない。

注4：大規模経営体の有無は2010時点、それ以外の農家属性（経営耕地面積など）は2005年時点で判断した。

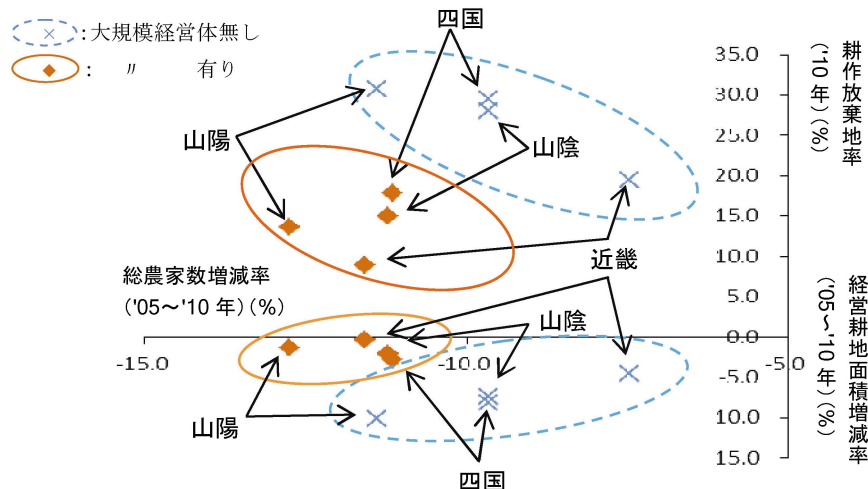


図2 大規模経営体の有無と総農家数・経営耕地面積の増減率・耕作放棄地率（中間農業地域）

資料：「農業センサス」（各年版）

注：旧市町村別に総農家数減少率などの各数値を求め、大規模経営体の有無別・農業地域別の単純平均を求め、散布図にした。

## 水稻直播栽培の温室効果ガス削減効果

移植から直播へのシフトは温室効果ガスを削減するのでしょうか？本研究では水稻乾田直播、湛水直播、移植の温室効果ガス排出量を計測し、10a 当たり、60kg 当たりのいずれでも直播の排出量が移植を下回ることを示しました。但し、計測値の不確実性については課題が残されています。



小野 洋 (おの ひろし)

東北農業研究センター・生産基盤研究領域・主任研究員  
青森県生まれ 東京大学農学部卒  
専門分野は農業経済学、産業連関分析  
共著書に『国産ナタネの現状と展開方向』昭和堂、2013.ほか

農業生産における温室効果ガス削減

省力・低コスト化を目指した水稻直播の普及・拡大が現在進められています。直播面積は 1990 年頃には 6,000ha にまで減少しましたが、レーザーレベラーや除草剤等の開発もあり、現在 2 万 ha 強に回復しています。他方、近年注目を集める地球温暖化問題は、農業生産に対しても温室効果ガス削減を求めています。これに合わせ、温室効果ガス削減を謳う農産物販売の動きもみられます。

以下では、直播導入による温室効果ガス削減効果を計測します。分析対象は近年直播面積の拡大が著しい東北（現在 4,700ha）としました。

ところで、水稻直播は湛水直播と乾田直播に大別されます。冬期間晴天が多く、播種時期に土壌水分が十分に低下する太平洋側では、条件次第では乾田直播が可能です。他方、積雪の多い日本海側では、春先に土壌水分が十分低下しないため湛水直播が通常行われています。

直播では化石燃料が削減される

各生産体系の物財費を表に示しました。「移植」は米生産費調査の東北 5ha 以上層の数値、「乾田直播」は岩手県 M 経営、「湛水直播」は秋田県 S 経営のデータです（平成 22 年産）。なお水稻の作付面積は移植 10.4ha、乾田直播 9.7ha、湛水直播 11.0ha といずれもほぼ同等です。品種は乾田直播、湛水直播とも直播適性の高い萌えみのり、播種は

乾田直播ではグレーンドリル、湛水直播ではラジコンヘリを用いています。

表 平成 22 年産 10a 当たり物財費（円）

項目	移植 (5ha 以上)	乾田直播 (M 経営)	湛水直播 (S 経営)
種苗費	2,049	3,384	2,946
肥料費	8,643	6,805	4,730
農薬費	7,042	11,490	8,793
光熱費	3,819	2,097	1,349
水利費	5,878	5,051	6,440
賃借料	5,887	4,500	13,575
償却費	16,049	15,223	10,631
修繕費等	10,043	10,486	8,275
合計	59,410	59,036	56,739
単収	534kg	611kg	528kg

出所：平成 22 年産米生産費、各経営提供資料

移植の物財費合計を 100 としたときの乾田直播、湛水直播の値は 99、96 であり、大幅な低下はありませんが、直播では機械等の稼働時間削減によってガソリンや軽油、灯油等の化石燃料使用（光熱費）が大幅に節減されます。なお、化石燃料は排出原単位が大きいいため、その節減は温室効果ガス削減に大きく寄与します。

栽培体系毎の温室効果ガス排出量

LCA（ライフサイクルアセスメント）による温室効果ガス排出量を図に示します。換算係数は国際基準に従い二酸化炭素 1 に対しメタン 21、亜酸

化窒素 310 とします。例えばメタン 1kg と亜酸化窒素 1 kg が生じる場合、21 kg-CO<sub>2</sub>+310 kg-CO<sub>2</sub> で 331 kg-CO<sub>2</sub> となります。

メタン発生量は圃場の土質及び湛水期間別に定められた排出原単位、亜酸化窒素発生量は施肥量に応じた排出原単位を用います。二酸化炭素は軽油・ガソリン等の化石燃料の燃焼によるものと肥料・農薬等の資材製造過程で間接的に生じるものに分かれます。前者は燃料の使用量に排出原単位を、後者は表に示した物財費に金額当たりの排出原単位を乗じて求めます。なお、算定方法は参考文献をご参照ください。

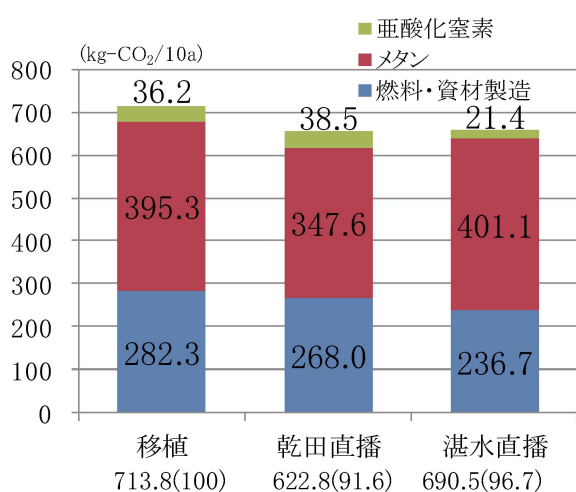


図 10a 当たり温室効果ガス排出量の比較  
出所: IPCC、温室効果ガスインベントリオフィス  
平成 22 年産米生産費、各経営提供資料

#### 化石燃料燃焼・資材製造由来の温室効果ガス

10a 当たりでは移植 282.3 kg-CO<sub>2</sub>、乾田直播 268.0 kg-CO<sub>2</sub>、湛水直播 236.7 kg-CO<sub>2</sub> であり、移植を 100 とした指数は乾田直播 94.8、湛水直播 83.7 となります。直播では農業機械の稼働率向上や燃料使用量の節減が観察されますが、これによる温室効果ガス削減効果が現れています。

#### 非化石燃料由来の温室効果ガス

圃場湛水によりメタンが、施肥により亜酸化窒素が発生します。10a 当たり亜酸化窒素は 20 ~ 40 kg-CO<sub>2</sub> と多くはありませんが、メタンは移植 395.3 kg-CO<sub>2</sub>、乾田直播 347.6 kg-CO<sub>2</sub>、湛水直播 401.1 kg-CO<sub>2</sub> と過半を占めます。

#### 温室効果ガス排出総量

温室効果ガス排出総量は、乾田直播 622.8 kg-CO<sub>2</sub> (91.6)、湛水直播 690.5 kg-CO<sub>2</sub> (96.7) といずれも

移植の 713.8 kg-CO<sub>2</sub> (100) を下回り、直播導入は温室効果ガスを削減します。

燃料燃焼・資材製造 (青色) の排出量は全体の 3 ~ 4 割にとどまる一方、メタン (茶色) は 5 割強を占めます。このことは、非化石燃料由来ガスの正確な捕捉が重要であることを示します。なお 60kg 当たりの温室効果ガスは、移植 80.3 kg-CO<sub>2</sub> (100) に対し、乾田直播 61.2 kg-CO<sub>2</sub> (80.0)、湛水直播 78.5 kg-CO<sub>2</sub> (97.8) となります。表に示した単収の差異が影響しています。

#### 課題は残る - 不確実性の考慮 -

本稿では、水稻直播の導入が温室効果ガス排出量にどのような影響を与えるかを計測しました。

東北太平洋側の乾田直播と日本海側の湛水直播を移植データと比較した結果、排出量は 10a 当たり、60kg 当たりのいずれでも直播が移植を下回りました。主な要因は、春作業の短縮による機械稼働時間の減少とそれともなう化石燃料使用の節減です。

直播では省力化効果が大きい (それゆえ比較的高価な) 資材を利用することが多く、物財費全体の削減効果はあまり大きくありませんが、排出原単位の大きい機械や化石燃料の使用が削減されます。なお労働節減については、これ自体は温室効果ガス削減効果をもちません。

温室効果ガス排出の過半は非化石燃料由来のメタンでした。この点に関して IPCC (地球温暖化問題に関する国際機関) は、非化石燃料由来の温室効果ガスの排出原単位は温度、湿度等の外部環境の影響を受けやすく、不確実性が大きいことを指摘しています。不確実性は化石燃料由来の温室効果ガス (二酸化炭素) では 5% ですが、非化石燃料由来の温室効果ガス (メタンや亜酸化窒素) では 32% にも達します。本稿では分析を省略しましたが、不確実性を考慮した場合、排出総量に関する統計的な有意差は 60kg 当たりの移植と乾田直播間でのみ確認されました。

以上は、温室効果ガス排出量の計測に際し不確実性への留意が必要であると同時に、非化石燃料由来ガスの排出原単位の精度向上が今後の課題であることを示しています。

\* 本稿の詳細は、小野洋ほか「水稻直播栽培の温室効果ガス排出に関する LCA」2012 年度日本農業経済学会論文集、pp.260-266 を参照。

## 製糖工場向けのサトウキビ生産のシミュレーター

サトウキビにおける新技術導入では、農業生産だけでなく、製糖工場も含めた影響を考える必要があります。そこで製糖工場向けのシミュレーションモデルを開発し、簡易に操作できるようにしました。



**樽本 祐助** (たるもと ゆうすけ)

九州沖縄農業研究センター・作物開発・利用研究領域 (サトウキビ育種グループ)  
 大阪府生まれ 大阪府立大学大学院修士課程修了 博士 (農学)  
 専門分野は農業経営学  
 著書に「さとうきび農業の経営分析」、農林統計出版、2008

### サトウキビ生産と製糖工場の関係

サトウキビ生産と製糖工場は密接な関係があります。なぜなら、一定量以上のサトウキビがなければ製糖工場は成立しませんし、製糖工場がなければサトウキビを販売できません。また、製糖工場の操業期間は、サトウキビの収穫期間になるため、サトウキビ経営はこうした期間内での収穫対応が求められます。一方で、製糖工場は、日々受け入れるサトウキビの日処理量を容易に変更できません。そのため、サトウキビ生産の不安定さは、サトウキビ経営だけでなく、製糖工場の稼働に対しても大きな影響を及ぼします。

私たちは、サトウキビ生産の安定と多収化に向けての品種育成や栽培方法の開発を行っています。こうした新技術が導入されるには、サトウキビ生産だけでなく、製糖工場への影響も含めた検討が必要となります。こうした視点から、シミュレーションモデルを開発してきました (農業経営通信、2012年1月号)。

このモデルは、システムダイナミックのソフトウェアである Vensim を用いて開発しています。しかし、その操作には、専門的な技能が必要なため、製糖工場の担当者による利活用は制限されていました。そこで、簡易に利用できるシミュレーターを開発しました。

このシミュレーターは、Windows 及び Mac で稼働し、マウス操作と数値入力によって簡易に利用

できます。

### シミュレーターの特徴

シミュレーターの特徴は、図1のようになります。

- (1) 作型別の生産条件では、サトウキビの作型別の面積や単収、株出し率、収穫時期ごとの糖度を設定します。作型を品種として扱うことも可能です。
- (2) 製糖工場の稼働条件では、製糖工場の日処理量や製糖開始日、稼働率を設定します。
- (3) シミュレーションによって、サトウキビ生産量や粗糖生産量、製造コストなどの評価指標が示されます。これらは、単年度だけでなく複数年の結果が得られます。

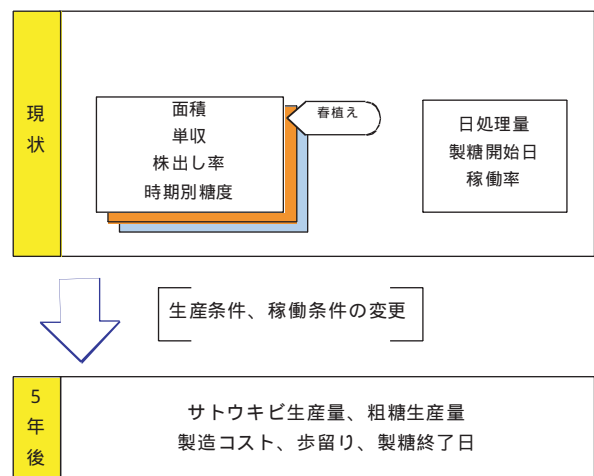


図1 シミュレーターの特徴



## シミュレーターの操作方法

製糖工場を単位とした16地域ごとに、平成22/23年の生産条件と稼働条件が設定済みです。したがって、地域をクリックすることで即座に現行の分析を行うことができます(図2)。

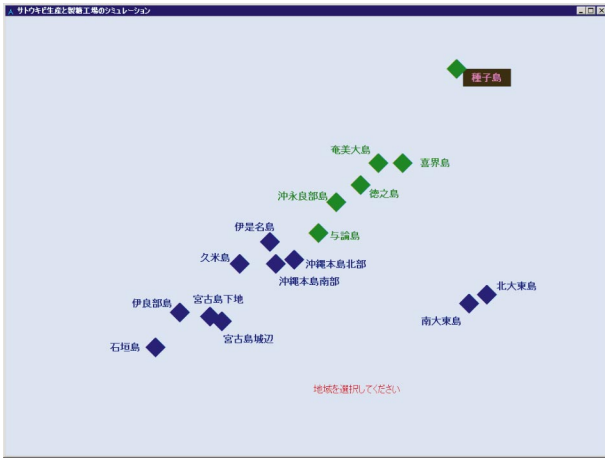


図2 地域を選択

設定画面では、単収や甘蔗糖度、製糖開始日に加えて、すべての変数値を変更することができます(図3)。



図3 条件設定

例えば、春植え単収をクリックすると、その値を変更するダイアログが表示されます(図4)。



図4 単収の設定

このように簡易な操作が可能です。新規シミュレーション名に名称を入れて、実行ボタンをクリックすることでシミュレーションが実行されます。

得られる結果は、(1)収穫面積、(2)生産実績では、サトウキビ生産量、甘味資源交付金総額、サトウキビ代金総額、粗糖生産量、粗糖販売金額、国内産糖交付金総額、製品当たり製造コスト、(3)稼働状況では、製糖終了日が表示されます(図5)。

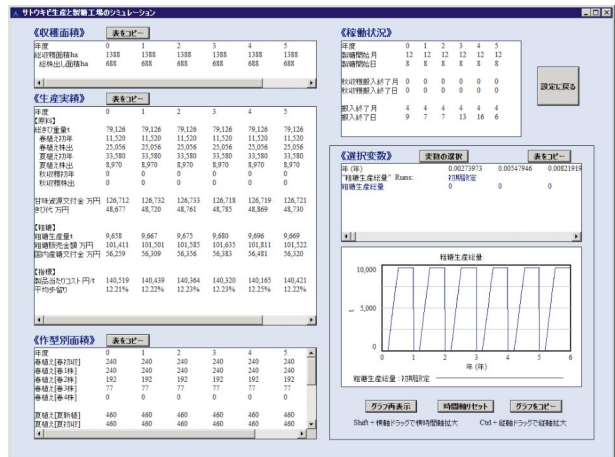


図5 分析結果

さらに複数のシミュレーション結果をグラフにより比較することも可能です(図6)。

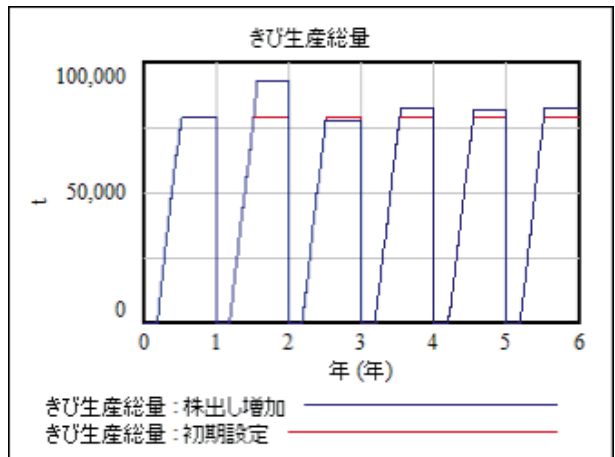


図6 グラフ表示

## 今後の課題

製糖工場におけるサトウキビの活用は、粗糖生産にとどまりません。例えば、糖蜜からはエタノール生産が、サトウキビを搾ったあとのバガスからボイラーでの燃焼により電力が得られます。さらに新技術として、アサヒグループホールディングスと共同開発した“逆転生産プロセス”を活用することで、粗糖回収率の向上が期待できます。こうした要素をモデルに組み込みたいと考えています。

## 直売所切り花の日別需要量とユリの開花日を予測する - 需給ミスマッチの改善に向けて開花調節技術を支援するソフトウェア -

直売所で販売される切り花の需給ミスマッチ（残品や欠品の発生）を改善するため、日々の需要量とユリの開花日を予測するソフトウェアを開発しました。これらによる需要量予測結果と開花日予測結果をもとに、開花調節することで、需給ミスマッチの改善が期待されます。



吉田 晋一（よしだしんいち）

近畿中国四国農業研究センター・営農・環境研究領域・研究員  
岡山県生まれ 岡山大学大学院博士後期課程修了  
専門分野は農業経営学

### 直売所切り花の需給ミスマッチと改善方向

直売所では出荷者が自由に出荷できる反面で、残品（売れ残り）と欠品（売り切れ）に注意が必要です。残品は出荷者にとってロスとなり、収益性の悪化、意欲の低下が危惧されます。一方、欠品となれば、直売所と出荷者は売るチャンスを逃してしまいますし、来店者は買いたい物が買えないため客離れにもつながりかねません。

このような需給ミスマッチを改善するには、品

目ごとに日々の需要量と出荷量を予測し、それらを調整する必要があります。そこで、実用技術開発事業（課題番号 22072）では切り花の日別需要量とユリの開花日を予測するソフトウェア（以下、ソフト）を開発しました（図1）。両ソフトは、特定日開花調節技術（切り花を蕾で収穫して温度調節した室内で開花させる）と組み合わせて利用することを主に想定しています。また、これらは Excel ファイル（マクロ有効ブック）で、Excel2007、

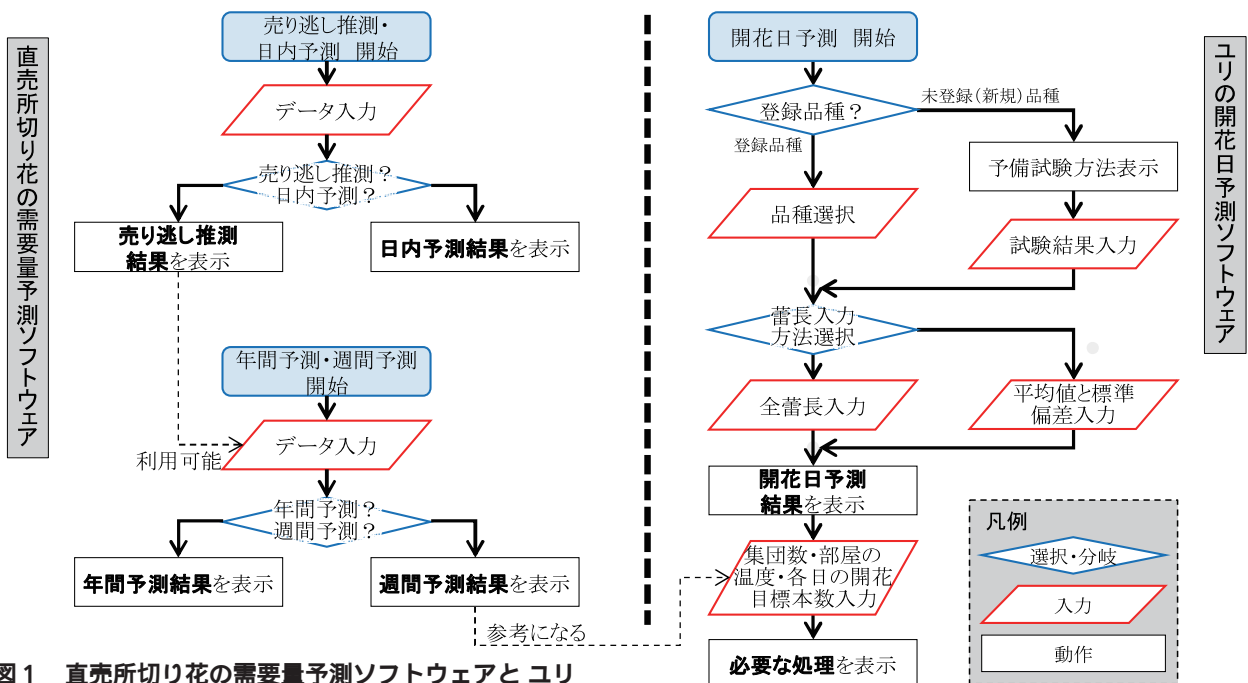


図1 直売所切り花の需要量予測ソフトウェアとユリの開花日予測ソフトウェアのフロー

2010、2013 で動作を確認しています。

### 直売所切り花の需要量を予測するソフト

このソフトは主に直売所スタッフが使用することを想定しています。直売所の切り花品目についてPOS データを入力することで、欠品による売り逃し分を含めた需要量（販売量 + 売り逃し分）の事後的予測（売り逃し推測）や、営業時間内でのその日の需要量（日内予測）、ならびに週間日別（週間予測）および年間日別の需要量を事前に予測（年間予測）することができます（表）。

日内予測は、当日の追加的な出荷を出荷者に要請する際に参考にできます。週間予測は、後述のように主に特定日開花調節技術とともに利用することを想定しています。売り逃し推測と年間予測は、総会などにおいて次期の検討材料にできます。

ただし、推測・予測対象品目は、POS レジスターに品目コードが設定されている必要があります。また運用する際には、本ソフトの結果をもとに、例えば天気やイベント情報など個別事情を別途勘案することが望ましいです。

### ユリの開花日を予測するソフト

このソフトは主にユリを生産する直売所出荷者が利用することを想定しています。同一圃場・品種・定植日の100本以内を同時に計算できます。

ユリについて品種選択と蓄長入力によって、各温度条件下における第一花の開花日が予測できます。

この予測結果は開花ピークを調節する場合に温度設定の参考になります（図2）。開花ピークの調節だけでなく日々の開花本数の詳細な調節をする場合には、各日の開花目標本数、管理する集団（バケット）数、部屋の温度（温度が異なる2つの部屋が必要）を入力すれば、必要な処理を導出できます。直売所出荷者以外の利用や特定日開花調節技術を利用しない場合でも、ユリ生産者の出荷先や流通業者の仕入れ先の検討材料にするなどの利用方法が考えられます。

ただし、予測結果は個体差や温度ムラなどによってずれることがあるため、開花直前に蓄の状況を確認し、温度を微修正することが望ましいです。

### 需要量と開花日の予測をもとに開花を調節

直売所スタッフが需要量予測ソフトウェアを用いて切り花品目の需要量を予測し、出荷者が開花日予測ソフトウェアを用いて開花日と需要に合わせて開花させるための処理を導出して、特定日開花調節技術を用いて開花を調節することで、需要に合わせた出荷が可能となり、需給ミスマッチの改善が期待されます。

\* 紹介したソフトウェア及び特定日開花調節技術の詳細は、都市域直売切り花の需要に対応する特定日開花・常温品質保持技術の開発（実用技術22072）共同研究機関編「収穫後開花調節による特定日開花技術」（技術資料・（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所発行）を参照。

\* 紹介したソフトウェア及び操作マニュアルは、農研機構経営管理システムのweb サイト（<http://fmrp.dc.affrc.go.jp/programs/>）を通じて配布する予定です。

表 直売所切り花の需要量予測ソフトウェアの機能

		売り逃し推測	日内予測	週間予測	年間予測
使用するタイミング	いつ（時点）	いつでも	一日の販売量の半分が売れる時刻（RT）	日曜日の営業終了後	各年度の営業終了後
入力データ	何を 用いて （必要なデータ）	2週間分程度のPOSデータと、各日に売り切れたか否かの記録		過去3年分の日別需要量ないし販売量	
出力データ	いつの 何が 分かり	推測する期間	その日	翌日から3週間	翌年度1年間
用途	何に 使える か	次期生産・出荷の検討材料	追加的な出荷を出荷者に要請する参考	週内の出荷量調整の参考（特定日開花調節技術と併用が効果的）	次期生産・出荷の検討材料

	温度→			
	16	17	18	19
5月12日				
5月13日				
5月14日				
5月15日				
5月16日				
5月17日				
5月18日				2
5月19日			2	3
5月20日		1	3	4
5月21日		3	3	1
5月22日	2	3	2	
5月23日	3	2		
5月24日	3	1		
5月25日	1			
5月26日	1			
5月27日				

図2 開花日予測結果画面の例

注：表頭が温度、表側が日付。表内の数字は開花予測本数。背景色が青色の日は土曜日、赤色の日は日曜日。

# 大区画圃場に適したプラウ耕グレーンドリル播種乾田直播栽培 - 先端プロの直播き栽培 -



関野 幸二 (せきの こうじ)  
東北農業研究センター・生産基盤研究領域・上席研究員

2011年3月11日に発生した東日本大震災は東北地方を中心に大きな被害をもたらしました。特に、津波被害は宮城県の1万5000haを筆頭に被災6県で2万4000haに及びました。被災農地の復旧と圃場の大区画化、汎用利用化の新たな基盤整備事業が進められています。一方、被災を契機に離農も発生しており、これらの農地が担い手経営に集積し100ha規模の経営も見られるようになってきました。こうした農業構造の変化を踏まえ、被災地の一日も早い農業の再生に向け、これまで開発してきた先端技術を従来にない規模で実証を行い、新たな農業を提案する「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」(先端プロ)が被災地3県で実施されています。

この先端プロでの直播き栽培は宮城県の土地利用型コンソーシアムで取り組まれています。ここでは、プラウ耕グレーンドリル播種乾田直播、広畝成形播種乾田直播、鉄コーティング水稻湛水直播(無人ヘリ散播と点播播種)の3つの直播栽培の実証が進められています。紙幅の関係からプラウ耕グレーンドリル播種乾田直播栽培について紹介します。

プラウ耕グレーンドリル播種乾田直播は、大規

模畑作で使用されている大型作業機を水稻栽培に利用するところに特徴があります。その作業体系と使用機械は図に示すように、まず、スタブルカルチ(またはプラウ)で耕起します。秋耕でもかまいません。その後、パーティカルハローで碎土・整地をします。必要に応じてレベラーで均平を行います。漏水防止のための畦塗りは重要です。その後、ケンブリッジローラーで播種床を造成し、グレーンドリルを用いて播種します。播種後はケンブリッジローラーで鎮圧を行います。出芽の後、入水します。今春現地に造成した3.4haの実証圃場での作業能率をみると、耕起、播種床造成、播種、鎮圧の作業は8~12km/時という高速で作業が行われ、2.6時間/ha(圃場内実作業時間)と非常に短時間となっており、大区画圃場に適した技術といえます。今年度の収量は「まなむすめ」を用い548kg/10aを得ています。

プラウ耕グレーンドリル播種乾田直播は、圃場が乾いていれば4月上旬からでも播種できるため、春作業の作業分散が可能となり、経営の規模拡大に結びつきます。その一方、圃場が湿った状態にあると播種作業はできません。気象条件によっては乾田直播の播種面積が規制される危険性があるため湛水直播や移植を組み合わせる必要が出てきます。また、作業機はいずれも大型であるため、導入コストがかさむこととなります。しかし、プラウ耕グレーンドリル播種の体系を水稻だけでなく、麦や大豆にも利用することでコスト負担を軽減できることとなります。寒冷地では作物切替の時間的余裕がないため、二毛作を行う面積が限られてきましたが、高速作業の本体系を利用することで水稻-麦-大豆の2年3作を大規模面積で可能にすると考えられます。

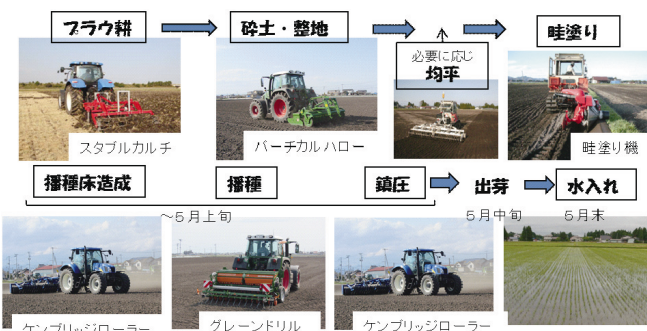


図 プラウ耕グレーンドリル播種乾田直播の作業体系(大黒作成)

# 全量非破壊検査による「あんぼ柿」の出荷再開

～福島県伊達地域の事例～



引地 力男 (ひきちきお)

福島県県北農林事務所・企画部地域農林企画課・主査

平成23年3月11日発生の「平成23年 東北地方太平洋沖地震」は、本県に最大震度7を記録した激しい揺れと、広い範囲での大津波、そして東京電力福島第一原子力発電所の事故をもたらしました。

この事故により放射性物質が広範囲に拡散し、25年10月時点でも避難者数は14万人余り、うち県外へは5万人強となっています。

平成23年の農業産出額については、作付及び出荷の制限や価格の低下などにより震災前に比べ約500億円減少しました。

農地の除染については、反転耕や深耕とともにゼオライトの散布を18,368haで実施しています(H25.10月末時点の速報値で国直轄を除く)。

また、基準値を超える放射性物質を含む食品を流通させないため、モニタリング検査体制等を構築し、生産物の安全性を確認しており、特に主食である米については、県内全域で飯米を含む全ての米袋を検査しています(全量全袋検査)。

震災前、全国2位の出荷量を誇った本県の干し柿は、伊達地域のあんぼ柿がほとんどを占めます(H22 農林水産統計)。

伊達地域には、あんぼ柿を取り扱う農業協同組合が二つあり(伊達みらい、伊達果実) 約22億円の取扱金額(H22)がありました。これに任意出荷団体や個人出荷等を加えると生産額は30億円ともいわれていました。

あんぼ柿は、乾燥することで放射性セシウムが濃縮してしまうため、平成23年産及び24年産の生産・出荷ができませんでした。

90年余の歴史を持つ伊達地域のあんぼ柿の存亡の危機に、農家や行政関係者は研究機関等と一丸となり、以下の取組を行いました。

「福島県あんぼ柿産地振興協会」の設立(平成25年7月、関係市町やJA及びその他の出荷団体等で構成)。

世界初の非破壊検査機器の開発(開発メーカーを公募、最終的にキャンベラジャパン(株)に製造を委託、計12台を導入)(表1)。

表1 非破壊検査機器の特徴

6面を遮蔽のうえ、内部には、上面16本、底面に16本のNaI検出器を配置
箱単位(1箱8トレー入り)で測定
放射性物質は1トレーごとに検出可能
1箱の検査時間は80~100秒
検査機器1台につき1日8時間で300箱(2,400トレー)測定可能

「加工再開モデル地区(以下、『モデル地区』)」の設定(原料柿の幼果期検査で、放射性セシウム濃度が10Bq/kg以下の生産者(ほ場)が大多数を占める地区)。

GAPに基づく非破壊検査の実施等(検査済みシールにはQRコードが印刷されており、ホームページでの「見える化」を実現)(図1)。

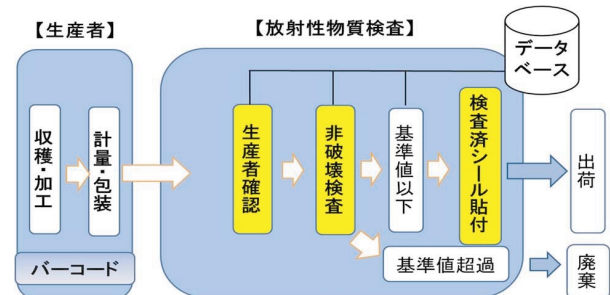


図1 非破壊検査モデル図

今回はモデル地区に限られた生産であり、震災前の半数程度の生産農家しか再開できていません。開発した非破壊検査機器は、贈答に向けられる化粧箱には非対応であるうえ、検査速度との関係等から震災前の2割程度の生産量となる見込みで、完全復活への道りは険しいものがあります。

本県農業の復興再生は、研究者等の皆様の英知の結集にかかっているといても過言ではありません。今後とも御支援・御協力をよろしくお願いいたします。

## オランダ施設園芸を訪ねて



山田 伊澄 (やまだいずみ)

中央農業総合研究センター・農業経営研究領域・主任研究員

農研機構の在外派遣制度でワーヘニンゲン大学の客員研究員として1年間滞在し、オランダの農業者育成システムについての研究を行いました。その際、いくつかの施設園芸の営農現場を訪ねて農業者にインタビューを実施しました。

オランダで古くから施設園芸の産地として知られるのはウエストランドという、ハーグやロッテルダムに近く、運河の多い、交通便利性のよい地域です。また、ウエストランドの近郊で新たな施設園芸の産地として開発されたのがブライスウィクです。

訪ねた事例の一つは、イチゴ(エルサンタ、ソナタ)を栽培する経営で、2haの面積が5つの区画に分かれ、2つは加温、他は無加温のガラスハウスです。育苗は委託し、養液栽培をしています。労働力は通年雇用のパートタイマー12人と正社員2人(父と息子)、収穫は4月~6月、8月~12月、単収は約13t/10aとなっています。

もう一つの事例は、大玉トマト(ビーフトマト)を栽培する大規模経営で、27haの面積は10ha、9ha、8haの3カ所の圃場に分かれ、ガラスハウスが6つあります。育苗は委託し、養液栽培をしています。労働力は通年雇用のパートタイマー25人、正社員10人(ディレクター3人、マネジャー7人)で、ディレクターは長男、長女、次男の3人です。収穫は3月~11月で、単収は約63t/10aとなっています。どちらの経営も、収穫作業に合わせて臨時雇用を増やします。オランダ施設園芸で、イチゴの場合は生産コストの約50%が人件費、トマトの場合は約35%が人件費といわれます。また、多くの施設園芸で自家発電が行われ、天然ガス利用の他、近年、地熱利用の設備の導入もされています。

オランダ施設園芸の高い生産性の背景には、平坦な地理的条件と、1960年代から品種改良や栽培

施設・栽培技術等の技術革新の進展とともに大規模化、専門化が進んだこと、そして人的資本があります。

オランダでは、農業者の自立心が強いことに加え、実践を重視した農業教育や、就農後の農業者同士による相互研鑽、アドバイザー、研究機関などの支援体制があり、継続的な知識獲得がはかられており、示唆に富みます。今後の研究では、施設園芸経営の中での経営者としての能力の獲得過程、すなわち、農業者の成長プロセスと育成支援内容との関連について検討することが必要と考えています。

オランダ施設園芸に対し国外からの視察者や研修生は多い一方、国内では園芸分野に興味を持つ若者の減少など、課題もあります。過去20年間に環境問題やEU統合、ユーロ導入など大きな変化があり、国際競争は複雑化し、いまオランダ施設園芸は岐路に立っているようです。



図 施設園芸(トマト)のガラスハウス内

本稿の詳細は、山田伊澄「オランダの施設園芸における農業者育成の現状と特徴」、『農林業問題研究』(194号掲載予定)を参照。

## 本号で紹介した著作等



JA伊達みらいあんぼ柿生産部会長の穴戸里司さん「再開できて本当によかったです。」(写真提供：JA伊達みらい)



福島県伊達地域における世界初のもんぼ柿非破壊検査の状況

## 編集後記

平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震から1000日以上が経過しましたが、被災地では現在も多くの方々が仮設住宅生活を余儀なくされ、営農や地域の再建もまだ途上にあります。とくに福島県では、原子力発電所事故による放射性物質の問題が加わり、一段と厳しい状況に置かれています。

このような中で、本号の巻頭言では、福島県農業総合センターの藤澤科長から「安全」を「安心」につなぐものとして「信頼」の重要性、及び地域の復興計画策定における経営研究者への期待が表明されました。また、現地便りでは、福島県県北農林事務所の引地主査から、伊達地域の特産である「あんぼ柿」の出荷再開に向けた放射性セシウムに関する全量非破壊検査の取り組み紹介と研究者への期待が述べられています。

私たちは、これまでも被災地の農業再生に向け、技術情報で紹介した先端プロ等での取り組みを進

めているところですが、上記のような声を踏まえながら、引き続き被災地の再生に向けた取り組みを進める必要があります。

さて、本号で紹介した成果のうち、近畿中国四国地域において大規模経営体の形成が離農率を高めると同時に耕作放棄を抑制し、農地維持につながるなどの知見は、中山間地域での担い手確保の重要性を再認識させるものです。また、LCA手法を用いた水稻直播栽培技術の温室効果ガス削減効果に関する成果は、直播栽培に関して省力・低コスト化、大規模化を可能とする技術というだけでなく、新たな側面を明らかにしています。さらに、サトウキビにおける製糖工場向けのシミュレーターや、直売所での切り花販売における需給ミスマッチ解消のための開花調節を支援するソフトウェアは、営農現場での支援技術として今後の利用が期待されます。

(仁平恒夫)

農業経営通信 第258号(年4回発行 昭和26年10月1日創刊)

平成26年1月1日 印刷・発行

発行者 中央農業総合研究センター 農業経営通信編集事務局 編集代表 仁平 恒夫

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1 mail:kei208@naro.affrc.go.jp

農業経営通信はHPでも公開しています。

[http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/narc/keieit/index.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/narc/keieit/index.html)



## 交通機関

### 鉄道&路線バス

JR常磐線 牛久駅  
 路線バス:牛久駅西口から関東鉄道バス、「つくばセンター」「筑波大学病院」「谷田部車庫」「生物研大わし」ゆきのいずれかに乗車(約20分)  
 「農林団地中央」下車 徒歩約5分  
 つくばエクスプレス みどりの駅  
 シャトルバス(平日のみ)みどりの駅から関東鉄道バス「谷田部車庫・農林団地中央・履戸」に乗車(約15分)  
 「農林団地中央」下車 徒歩(約5分)  
 つくばエクスプレス つくば駅  
 つくバス「南部シャトル」  
 つくばセンター2番のりばからつくバス「茎崎窓口センター」に乗車(約20分)  
 「農林団地中央」下車 徒歩(約5分)

### 自動車

自動車  
 常磐自動車道 谷田部I.Cより約5km  
 圏央道 つくば牛久I.Cより約4km



北海道  
農業研究センター



東北  
農業研究センター



近畿中国四国  
農業研究センター



九州沖縄  
農業研究センター



本部



中央  
農業総合研究センター



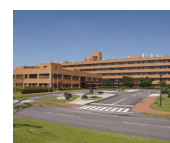
作物研究所



果樹研究所



花き研究所



畜産草地研究所



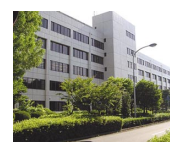
動物衛生研究所



生物系特定産業  
技術研究支援センター



野菜茶業研究所



農村工学研究所



食品総合研究所



NARO 農研機構 農業・食品産業技術総合研究機構



〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1  
 TEL.029-838-8481 FAX.029-838-8484 <http://www.naro.affrc.go.jp/narc/>