

中央農研ニュース



コンバインによる稲の刈り取り作業に群がるサギ類 撮影：白石昭彦

研究情報

雇用型農業法人における労務管理の改善を図る分析ツール

農業経営研究領域 澤田 守



近年、雇用型農業法人が増加し、雇用労働力への依存が強まる一方で、従業員の人材育成が大きな課題となっています。

従業員の定着に向けた支援手法の一つが、職務満足度分析に基づく労務管理施策の改善です。アメリカの臨床心理学者ハーズバーグが提唱した動機づけ・衛生理論では、仕事の満足と不満の要因は異なっており、従業員の職務満足度を高めるためには、不満要因の改善と動機づけという二つの側面から取り組んでいく必要があることを明らかにしています。

私たちは、この理論を踏まえ、雇用型農業法人の従業員を対象とした職務満足度分析ツールを作成しました。職務満足度の計測から改善の手順は、①10分程度の簡単なアンケートを従業員が回答、②分析ツールにデータを入力、③分析ツールが満足度と改善順位をグラフ等で表示し、④表示結果を検討することにより、PDCAサイクルに沿った労務管理の改善を行うというものです。

この職務満足度の計測では、農業法人向けに作成した調査票を用いています。なお、この調査票は作目、経営状況などに合わせて自由にカスタマイズすることも可能になっています。

データを入力し分析ツールを実行すると、図のようなグラフが出力されます。この図は、職務満足度、重要度をCS分析(顧客満足度分析)に従って算出したもので、各項目の位置から4つの象限に区分することができます。

グラフの縦軸は従業員の職務満足度であり、上側は

満足度が高いことを表します。また、横軸は職務満足度と労務管理施策の関係を表し、右側ほどその関係が強く、重要な施策であることを示しています。図の右下のIV象限は、重要度は高いものの、満足度が低い項目が位置しており、優先的に改善すべき領域となります。

図の場合、優先的に改善すべき項目は、IV象限にある昇進公平性、勤務時間などです。この分析ツールにより、従業員の職場意識が把握でき、優先度が高い項目から労務管理の改善に取り組むことができます。

このツールの主なユーザーは経営改善を支援する試験研究機関や関係機関を想定しています。職務満足度分析ツールと操作方法を掲載したパンフレットは農研機構「マネジメント技術」プロジェクトのwebサイト(<https://fmrp.dc.affrc.go.jp/>)からダウンロードして利用することができます。

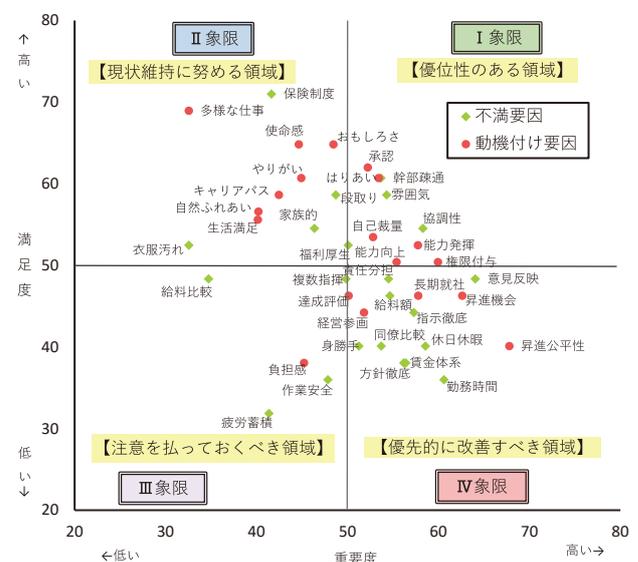


図 分析ツールによる優先的な労務管理施策の視覚化 (イメージ図)

実践現場の研究事例から、有機農業の栽培マニュアルを作成



土壌肥料研究領域 橋本 知義

農林水産省の委託を受け農研機構が中心となって5か年にわたって取り組んだプロジェクト研究「有機農業を特徴づける客観的指標の開発と安定生産技術の開発」(2013年度～2017年度)の成果を、有機農業の栽培マニュアル—実践現場における事例と研究成果—に取りまとめました(図参照)。

私たちは二毛作コムギ、露地レタス、施設ハウレンソウの3つの生産現場を対象に研究を展開しました。プロジェクト開始当初から、生産現場と、公設試(県)、大学、そして農研機構が一体となった研究推進体制をとったことが、今回の成果につながりました。

1つ目の成果として、コムギ葉齢を指標とする機械除草を導入した麦作や冬作野菜栽培により、有機水田を高度活用することで、高い農業所得を確保できることを九州北部平坦地二毛作地帯で実証しました。コムギ葉齢を指標とする機械除草は、実証地域以外にも展開できる省力化技術です。麦作(省力型)に対する野菜作(労働集約型)の導入割合は経営規模により異なりますが、適切なタイミングでの機械除草作業は野菜作への労働力配分割合を改善する、重要な技術的要因です。

2つ目の成果として、甲信越準高冷地の大規模露地レタス生産者と協力し、優良有機農家が持つノウハウを検証し、輪作と品種選定、不織布浮きかけ栽培等を基本的な技術として組み合わせることにより、慣行栽培より高い農業所得を確保し、安定経営を継続することを明らかにしました(表参照)。

3つ目の成果であるカラシナ等の植物を用いた土壌還元消毒(生物的土壌消毒)は、有機物をすき込み土壌を還元化することが特徴であり、単なる防除効果だけではなく、土づくり(土壌物理性改善効果)も期待できる複合技術です。この生物的土壌消毒の導入適地は広く、広範な普及・拡大が期待できます。ハウレンソウ施設栽培で、カラシナやダイコン残渣を利用した生物的土壌消毒による萎凋病(いちようびよ

う)対策や、生物的土壌消毒実施後のハウレンソウケナガコナダニ対策を導入することで、収量と販売額が慣行栽培と同等になることを明らかにしました。

これらの成果は、有機農業に限定せず、慣行農業へも展開できる技術です。普及に向け、これから着実に研究を推進していきます。

なお、この有機農業の栽培マニュアルとともに、具体的技術内容やデータなどを掲載した有機農業を特徴づける客観的指標の開発と安定生産技術の開発技術資料集も農研機構HP上で公開しています。在庫限りですが、冊子を提供いたします。ご希望の方は、中央農業研究センター(029-838-8481)までお問い合わせください。



- (内容)
- ・暖地における冬作の有機栽培
 - ・有機実践農家に学ぶレタスの有機栽培
 - ・ハウレンソウの有機栽培
 - ・病気に強い有機栽培苗土とは
 - ・有機物連用による土づくりとは
 - ・リンゴの有機(無農薬)栽培は可能か
 - ・有機栽培に対する土壌生物の反応

図 栽培マニュアル表紙及び掲載事項

区分	Aさん	慣行比(%)
野菜作付け延面積(a)	790	
内レタス栽培延面積(a)	190	
レタス反収(kg/10a)	3,400	85
平均単価(円/kg)	200	147
粗収益(千円/10a)	686	126
生産費(千円/10a)	360	164
経営費(千円/10a)	495	114
労働時間(時/10a)	102	99
全経営雇用(人・日)	1,400	
農業所得(千円/10a)	191	174
純収益(円/時)	1,873	159

*慣行は、長野県農業経営指標を引用しました。

*経営費=生産費+流通経費

*全経営雇用はレタス栽培以外の作目分を含む。

表 優良有機レタス栽培農家の経営事例



イネいもち病の薬剤耐性菌を管理するために ～対策マニュアルの利用～

病害研究領域 鈴木 文彦

ストロビルリン系殺菌剤（QoI剤）に耐性を獲得したイネいもち病菌が全国的に発生しています。QoI剤は、いもち病や紋枯病の基幹防除剤であるため、使用中止に伴う代替防除技術や実効性のある耐性菌対策の確立が求められています。農研機構中央農業研究センターでは、耐性菌対策、耐性菌検定法、代替防除体系などの関連情報を取りまとめ、「殺菌剤耐性イネいもち病菌対策マニュアル（QoI剤）」として公開しました(図)。ここでは、疫学的情報の解析等を通して明らかになった耐性菌対策の要点を紹介します。

都道府県ごとのQoI剤の使用実態を分析した結果、本田剤よりも箱処理剤のリスクが高いこと、箱処理剤の使用面積率の高い県から発生していることが明らかになりました。さらに、ロジスチック回帰モデルを用いた予測では、QoI剤（箱処理剤）の使用年数を6カ年とした場合、累積使用面積率が68%に達すれば耐性菌の発生確率が50%を超えてしまうと推定されました。この情報は、耐性菌発生リスクのある殺菌剤を無制限に使い続けられれば、速やかに耐性菌が蔓延

することを示唆しています。

耐性菌対策を実施する上では、対象病害の伝染環境などの発生生態をよく理解することも重要な視点です。いもち病は、育苗期から収穫期まで生育期間を通じて発生しますが、おもに種子伝染によって翌年の発生へと引き継がれます。一方、水稻種子の生産・流通は都道府県単位で管理されており、種子更新率は全国平均で約90%と高い水準を達成しています。この実態を踏まえれば、いもち病の耐性菌対策にあたっては、農家単位で行うのではなく、県や地域で取り組む必要があります。

以上より、QoI剤耐性いもち病菌対策の要点は、1. 箱処理剤の使用面積率の管理、2. 連用の制限、3. 種子保菌率の低減化の3点に集約されます。なお、対策の実践にあたっては、管理区域（県単位や県内の特定の地域など）を設定した上で、管理区域内の種子や殺菌剤の流通を把握する必要があります。具体例を示すと、管理区域におけるQoI剤箱処理剤の使用面積率を10～30%以下に設定し、使用面積率に応じて連用年数も3～5年以内に制限します。あわせて採種圃場の防除や種子消毒の徹底などで種子保菌率の低減化を図ります。地域の実情を踏まえ、現実的な数値目標を設定することが肝要でしょう。

耐性菌が顕在化しないうちに他系統剤に切り替えることができれば、殺菌剤の寿命（有効年数）を延ばすことにつながり、農薬メーカーと生産者の双方にメリットがあります。しかし、中長期にわたる計画的な耐性菌対策を導入するためには、ステークホルダー間での調整をどう進めるかが課題になります。

本マニュアルにおいては、簡易なDNA抽出法や耐性菌診断法などのモニタリングに役立つ情報、発生県での代替防除体系の例なども紹介しています。いもち病の耐性菌対策に取り組む関係者の参考になればと思います。

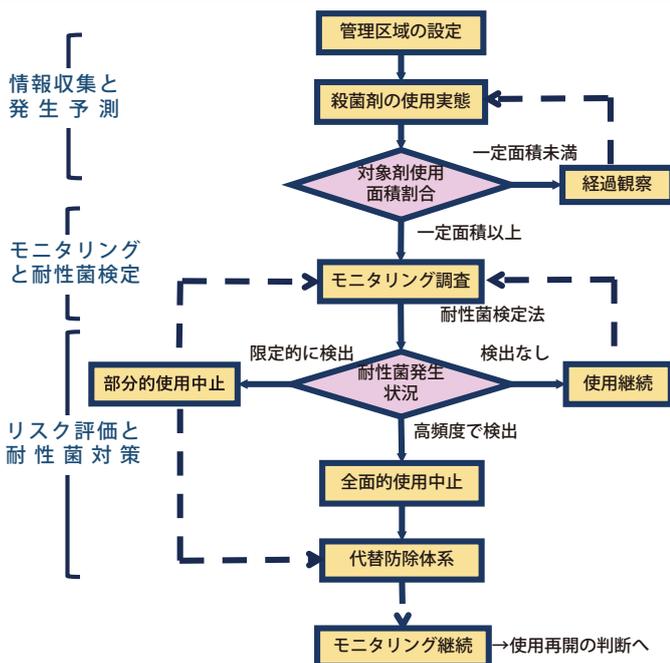


図 イネいもち病の薬剤耐性菌管理のフローチャート (対策マニュアルより)

廃果はアライグマ、ハクビシンなどの 良い餌になってしまう！

虫・鳥獣害研究領域 小坂井 千夏



東京都心で人前に現れて大騒ぎになった特定外来種アライグマですが、その分布域はここ数十年で急激に広がってしまっています。外来種ハクビシンの分布拡大も同様に顕著です。こうした動物たちに農作物の利用を簡単に許してしまうことは、その作物が出荷されるか否かを問わず「餌付け」に他なりません。農作物に餌付いた動物の栄養状態は良くなり、個体数や分布をさらに増加拡大させてしまう可能性があります。

果樹や果実的野菜の生産では、規格外等の理由で廃棄する果実（以下、廃果）が農地周辺に大量に放置されることがあります。こうした廃果が外来種の良い餌となっている可能性が高いものの、実際にどのように廃果を食べているのかを調べた研究はありませんでした。そこで、「イチゴ」の廃果場にカメラを設置して、アライグマやハクビシン、そして在来種哺乳類の「もぐもぐタイム（時間当たりの採食量）」を観察する調査（図1）を行い、廃果の餌としての価値を検証しました。

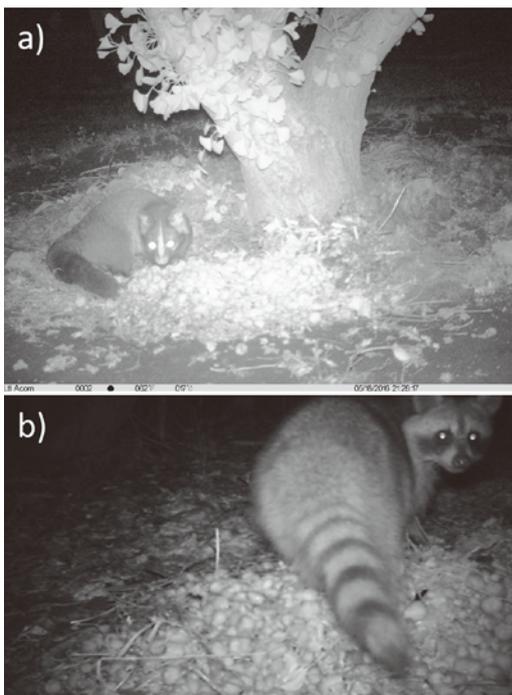


図1 イチゴ廃果場で撮影された外来哺乳類
a ハクビシン b アライグマ

調査の結果、やはり廃果の価値は高いことが分かりました。1分間の平均でアライグマは3.8個、ハクビシンは6.0個の廃果イチゴを食べていました。イチゴ一つの重さが平均15gと仮定すると、1分間にアライグマで90.4kJ（21.6kcal）、ハクビシンで144.7kJ（34.6kcal）のエネルギーを獲得でき、この速さで食べ続けた場合にはアライグマではわずか35分間、ハクビシンではたったの13分間で1日の活動に必要なエネルギー量を獲得できてしまいます。一般的に哺乳類は1日の半分12時間程度をかけて餌を探し回っていますが、廃果場が如何にエネルギーの獲得効率の良い場所であるかお分かり頂けると思います。

とは言え、忙しい収穫期に廃果対策に大きな労力をかけることは農家さんにとって大変です。そこで、現在廃棄場への侵入防止などの廃果用の鳥獣害対策の低コスト・省力化を目指し、研究に取り組んでいます。外来種を廃果に餌付けさせない、増やさない対策に皆で取り組んでいきましょう。

* 出荷用の果実も廃果と同じくらい動物にとって魅力的な餌です。外来種だけでなく、在来種のアナゲマ、タヌキ、ノウサギ、昼間は図2の様にカラス等の鳥類もイチゴ廃果を食べることを確認しました。

* 詳しく知りたい方は農研機構のwebサイトから研究論文（農研機構研究報告中央農研4：15-27）を入手できます。



図2 昼間のイチゴ廃果場

関東、東海、北陸地域でマッチングフォーラムを開催

「マッチングフォーラム」は農業現場のニーズを踏まえ、成果の実用化と迅速な普及を図るため、新技術の開発者と、農業者、行政・普及関係者、民間企業等が双方向で意見交換を行うことを目的に毎年開催しており、農研機構中央農業研究センターは関東・東海・北陸地域を担当しています。

今年度は11月15日に東海地域を対象に「土壌養分の簡易計測と地域資源の利用による施肥コスト削減」、11月27日に北陸地域を対象に「ICT活用による鳥獣被害の総合的低減対策」、12月3日に関東地域を対象に「水田畦畔・圃場周辺の雑草管理の省力化」についてテーマを設定して開催しました。また、近年、農業分野におけるAI、ICT利用について急速に関心が高まっていることから、3地域の共通のテーマとして「スマート農業の実現に向けて」を掲げて最新情報を提供し、情報交換と普及の可能性について議論しました。

最初に開催した東海地域では109名の参加があり、

土壌養分を簡易計測し、地力に応じて無駄のない効率的な施肥を行う技術体系や減肥指標、地力を向上させるための混合堆肥混合肥料の活用等について熱心に質疑応答や技術相談がなされました。

北陸地域では101名の参加があり、野生鳥獣による被害防除のため、遠隔監視や操作技術によるICT捕獲檻や、効果的な防鳥網設置方法等に関心が寄せられました。鳥獣害防除を進めるために地域が一体となった取り組みや指導者の育成が重要であること等について、活発な議論が行われました。

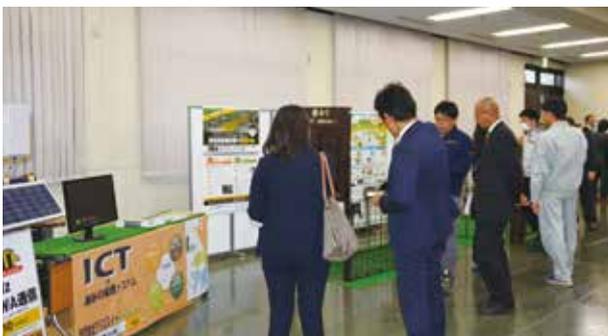
関東地域では、155名の参加があり、畦畔や法面で繁茂する帰化アサガオ類等の難防除雑草の効果的な防除技術や、省力的な管理方法としてのカバープランツの利用技術について積極的な質疑応答が行われました。また、水田畦畔の草刈作業の省力化のため、リモコン操作が可能な高機動畦畔草刈機の実演が行われ、高い関心を集めました。



東海地域マッチングフォーラムにおける講演の様子



関東地域マッチングフォーラムにおける高機動畦畔草刈機の動作展示の様子



北陸地域マッチングフォーラムで関心を集めたICT捕獲檻



東海地域マッチングフォーラムにおけるポスター展示と技術相談の様子

農研機構サイエンスカフェの開催について

農研機構中央農業研究センターは、つくば市と共催で、「農研機構サイエンスカフェ」を開催しています。サイエンスカフェは、市民の皆さんと研究者が、お茶を飲みながら、科学の楽しさについて気軽に話す場を作る試みです。原則として、毎月第2土曜日に開催しています。第1回は10月13日（土）、筑波交流センター多目的室にて「イノシシの生態と被害対策 失敗しないための3つのポイント」、第2回は11月10日（土）、つくば市役所202会議室にて「身近な鳥の生態と農業被害」、第3回は12月8日（土）、荳崎交流センター大会議室にて「サトウキビが日本にやってきた」、第4回は1月12日（土）、大穂交流センターにて「暮らしのまわりのバイオマス」として実

施しました。

今後も、第5回として2月9日（土）、つくば市役所にて「日本にはクマがいる～クマとドングリの深い関わり～」等、引き続き開催を予定しています。



第1回「イノシシの生態と被害対策」の様子

地域事業者向けに農研機構の食材や技術を紹介

地方銀行等が主催する地域開催の展示会には、地域の様々な事業者の方が出展・来訪します。中央農業研究センターでは、そうした機会を捉え、農研機構が開発した画期的な品種や技術を紹介しています。例えば、昨年10月11日に開催された「筑波銀行ビジネス交流商談会」では、主に茨城県や栃木県などからの参加者に対し、「新たなビジネス展開に利用できる農研機構の新食材」と称して、農研機構が開発した全国のモチ性大麦（「はねうまもち」や「キラリモチ」等）や、特殊な用途に向くコメ（「笑みの絆」や「越のかおり」等）、漬け物臭が抑制される臭わないダイコン（「サラホホワイト」等）、果肉まで赤い梅（「露茜」）といった品種のほか、みつりんごの風味を再現するフレーバー（香料）や、特殊な乳酸菌を用いたGABAを含むチーズの製法などを紹介しました。紹介にあつ

ては、出展企業を訪ね、次の研究に役立てるための現場の課題を拾い上げる活動を行っています。次回は2月6日に埼玉県さいたま市で催される埼玉県農工商連携フェアで同様の紹介を予定しています。



「筑波銀行ビジネス交流商談会」に出展した農研機構のブース

中央農研ニュース
No.81 (2019.1)

編集・発行

国立研究開発法人

農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)

中央農業研究センター(中央農研)

〒305-8666 茨城県つくば市観音台2-1-18

電話 029-838-8421・8981

ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/narc/>