

# 中央農業総合研究センター 北陸研究センター ニュース

No.43

## 北陸地域の大豆生産は変革のとき！ ～マッチングフォーラムを開催～

研究調整役（北陸担当） 荒井 治喜



私たち農研機構では、試験研究機関からの一方的な成果発表ではなく、生産者や行政、普及等の農業関係者が一堂に会し、研究発表と展示・技術相談を通して双方向にコミュニケーションを深める企画として、地域マッチングフォーラムに取り組んでいます。今年度の北陸地域では「北陸大豆の変革！～新品種と新技術で安定多収～」と題して、新潟県上越市での開催に向けて準備を進めてきました。

農業の競争力・自給力強化に向けて、土地利用型農業の再編と活性化が求められています。良質米生産基地である北陸地域では、売れる米作りとともに大豆生産等を含めた水田のフル活用により、経営基盤の強化と安定化が重要な課題となっています。一方、近年は大豆収量の低迷と品質低下等の課題があったものの、新品種の導入と栽培技術等の研究の進展により、北陸大豆は大きな変革の時期を迎えています。このため、北陸地域における大豆生産の現状と展開方向を考えるとともに、農研機構および北陸各県の技術開発と普及実践の成果等を紹介し、総合的な意見交換を行うことにより、大豆生産の振興と水田を基盤とした北陸農業の活性化を図ろうと企画しました。

北陸地域における大豆の生産は、平成15年をピークに作付面積が減少傾向にあり、収穫量も変動が大きく不安定となっています。作付面積、収穫量とも北海道、東北、九州地域がトップ3ですが、北陸地域はいずれも第4位で約1割を占め、国産大豆の主要な生産地域となっています（平成25年

度データ）。北陸各県では、良質な雪解け水を使った豆腐や発酵技術による味噌等の生産も盛んで、地場産大豆の活用による6次産業化の取り組みも目立ちます。日本人にとって大豆は、豆腐や味噌、納豆など日常的に食べている食品の原料として欠かせないものですが、その多くは輸入に頼っているのが現状です。一方、農業者や消費者を含めて、大豆に関して、特に国産大豆については知らないことが多いように思います。今回は、国産大豆を積極的に利用されている地元の豆腐メーカーにも話題提供をお願いしました。また、農研機構および北陸各県の研究も進んできました。北陸研究センター発の「耕うん同時畝立て播種技術」は、大豆栽培に欠かせない技術となっており、さらに改良に取り組んでいます。長く主要品種の座にあった「エンレイ」に替わる新品種「里のほほえみ」「シュウレイ」は、収量と品質ともに好成績を収めているようです。

国産大豆に関する実需者側の考えや消費者ニーズ、新品種の栽培に関する疑問、優良事例からみた栽培のポイント、コスト低減のための作業技術体系等々について、立場の異なる参加者が最新の情報を共有するとともに、意見交換の場としてこのマッチングフォーラムを活用いただければ幸いです。

■平成27年度「北陸地域マッチングフォーラム」：12月2日（水）13時10分～17時30分、「ホテルセンチュリーイカヤ」（新潟県上越市・JR直江津駅前）にて開催（入場無料）■



# 作物の簡便な多個体水耕栽培法 (Single-tube hydroponics)



作物開発研究領域・主任研究員  
くろだ まさはる  
黒田 昌治

作物の品種改良研究や基礎研究においては、多数の個体の中から有望なものを選抜していく作業が必須です。それを効率よく進めるには、例えば冬場など作物を育てにくい時でも、できるだけ多くの個体から次世代の種子を収穫する技術が非常に重要となります。そこで、人工気象機（植物インキュベーター）と水耕栽培法（水に養分を溶かした培養液を与える育成法）を組み合わせ、簡便に作物を大量栽培する方法の開発を試みました。その際には、安価な機材を用いるとともに作業手順を簡略化し、必要コストを抑える点にも配慮しました。

まず、水耕栽培に適している稲（品種は日本晴）を用いて、図に示した基本手順を確立しました。すなわち、穴をあけたプラスチック試験管に苗を挿し込み（図a）、それらを試験管立てに並べた後に、培養液で満たしたトレーに試験管立てごと水没させて栽培を行います（図b）。1本の試験管内で1個体の水耕栽培を完結させる特徴から、英語名で Single-tube hydroponics という通称をつけました。試験管を最大数立てた場合、普及型の植物インキュベーターの床面（50cm×50cm）あたり144本という高密度で稲が栽培でき、播種から約4ヶ月で全ての個体から種子を収穫できました。また「日本晴」「コシヒカリ」などの日本の栽培品種は、栽培時の高さが65cmにおさまるので、庫内

を2段に分けて使えます（図c）。例えば上段には若苗を置けば、同時に288本の稲が栽培できるようになり、限られたスペースを最大限に活用することができます。さらに、培養液は水道水に養分を混ぜるだけであり、培養液全量を交換するのは2週間に1度で済ませるなど、省力化もすることができました。

稲の栽培がうまく進んだことから、この方法が他の作物にも適用できるかを検討しました。大豆（品種エンレイ）の場合、植付け密度を稲の1/4に減らす必要があるものの、稲と同様の方法で床面あたり36個体、インキュベーターあたり72個体を栽培でき、播種から収穫まで約2.5ヶ月で完了しました。小豆とトウモロコシでも、数が少ないながら種子が収穫できることを確認しており、栽培条件を調整することで本栽培法が多くの作物に適用できると考えています。

従来の様々な屋内栽培法や水耕栽培法では、高機能な機械や特殊な機材が必要だったり、培養液を頻繁に交換したりなど、研究開発の現場では使いにくいものでした。それらに比較して本栽培法は、限られたスペースで格段に多数の植物を栽培でき、必要な機材はより安価で労力も少なく済みます。本栽培法が優良品種の開発に貢献できるように、技術移転の要望があった場合は、詳しいやり方を記載したマニュアルを配布しています。

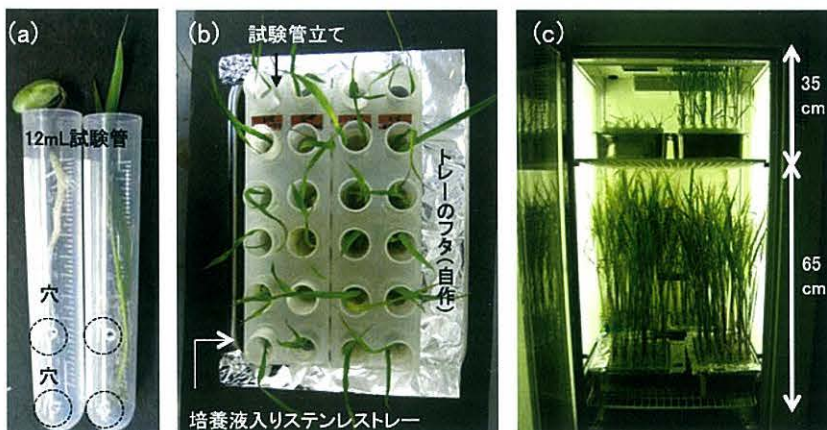


図 植物体の栽培法の概要  
(a) 穴を2つあけたプラスチック試験管に、10cm程度に育てた幼植物体を挿し込む。(b) 植物が入った試験管を試験管立てに並べ、それぞれ培養液に浸漬して株元が水没状態で育成する。(c) 出穂期を迎えたインキュベーター内のイネ「日本晴」の様子。庫内を2分割して上段では若苗を育成することで、床面あたり144個体、全体で288個体が栽培可能。



# 地下水位制御システム（フォアス） 圃場からの肥料成分の流出



水田利用研究領域・主任研究員  
すずき かつひろ  
鈴木 克拓

北陸地方の水田に広く分布する粘土質の土壌は水はけが悪いだけでなく、作物が使える水を多く保持できないため、干ばつも起こりやすく、水田を畑として利用する上で問題があります。農研機構が開発した地下水位制御システム“フォアス”（FOEAS）は、排水性を改善するとともに、地下からの灌漑を自動的に行えるため、水田を畑として利用しやすくなるとされています。水田には水質浄化の働きがありますが、畑にすると肥料成分が流出しやすくなるため、水質保全や肥料の有効利用の点で、フォアスを利用したときの肥料成分の流出実態の把握は重要です。ここでは、フォアスを整備した圃場における稲-大麦-大豆2年3作期間の水と肥料成分の流出について紹介します。

粘土質の土壌は水を通しにくいいため、水は乾燥時に出来る亀裂などの隙間を流れます。フォアスは、地下灌漑によって作物に好適な水分状態にしますが、土壌が乾燥しないため、水の通路となる亀裂が出来にくくなり、排水性が低下します。地下灌漑を行わない場合、畑作時（大麦・大豆）の排水の大部分は土壌に浸透し、地下の暗渠から流出したのに対し、行った場合の暗渠流出は8割弱にとどまり、残りは地表面から流出しました（図1）。粘土質の土壌で排水性を維持するには、地下灌漑はなるべく行わないのが望ましいことがわかりました。

肥料成分の流出については、窒素は、2年3作の中で最も施肥量が多い大麦の作付期間の初めに濃度が高くなりました。一方、土壌に吸着されやすいリンは、濃度と時期の関係は判然としませんでした。また、地下灌漑を行うと土壌の水分が多くなるため、行わない場合に比べて窒素濃度は低下し、リン濃度は上昇する傾向がありました（図2）。これに対応して、地下灌漑を行うと、窒素の

流出量は少なく、リンの流出量は多くなりました（図3）。この地方は冬期の降水量が多いため、この時期に当たる大麦の作付期間の流出水量が多くなりました（図1）。しかも、この期間には成分濃度が高い時期があるため、この期間の成分流出量が全期間の大部分を占めました。

今回の研究で、フォアスからの肥料成分の流出量は時期による違いが大きいこと、地下灌漑を行うと排水性や肥料成分の流出量が変わることがわかりました。今後は、この地方の水田をより効率的に利用するとともに、環境にやさしい農業とするためのフォアスの特性を活かした運用方法について、研究を行う必要があります。

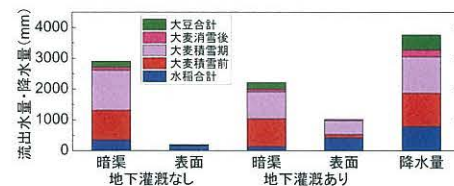


図1 FOEAS 圃場からの流出水量

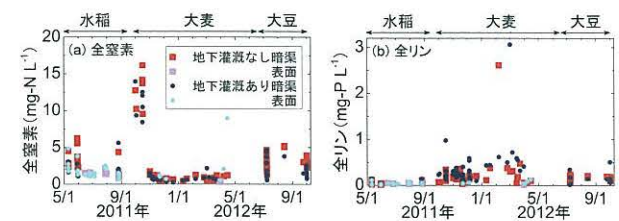


図2 流出水中の成分濃度

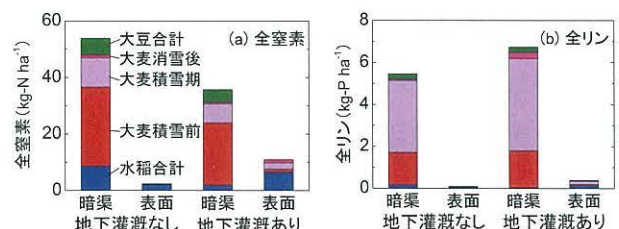


図3 2年3作期間の成分流出量



## 北陸研究センター「一般公開」を開催

8月22日（土曜日）に「科学から技術へ 研究成果を田畑へ・食卓へ！」をテーマに、北陸研究センター「一般公開」を開催しました。センター内を一般に公開し、研究成果展示のほか、ミニ講演会、農業機械展示、簡単な実験・体験や試食等により、地域住民の皆様当センターの研究内容を分かりやすく紹介しました。

今年も家族連れを想定した夏休み期間中の開催

としました。そのため、催し物の内容は家族連れや友達同士を想定した体験型やゲーム感覚の内容も取り入れました。

当日は、雨が降ったり止んだりしたにもかかわらず来場者数は620名を超え、大変多くの方に訪れていただきました。皆様ご来場ありがとうございました。



研究成果展示



農業機械展示



顕微鏡観察



DNA 抽出実験



**農研機構**

中央農業総合研究センター

**北陸研究センターニュース**

**No.43**

**2015.12**

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  
中央農業総合研究センター北陸研究センター  
北陸農業研究監 松村 修

〒943-0193 新潟県上越市稲田1-2-1  
事務局 連絡調整チーム TEL 025-523-4131  
URL <http://www.naro.affrc.go.jp/narc/hokuriku/index.html>



FSC® 認証紙とは、原材料として使用されている木材が適切に管理された森林に由来することを意味します。



※この印刷物は環境に配慮し、米ぬか油を使用したライスインクで印刷しています。