

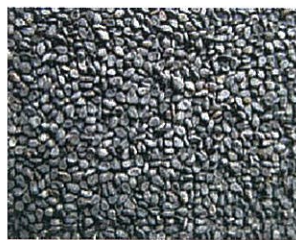


NARO Institute of Crop Science

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構

# 作物研究所

食料自給率の向上を目指して  
穀類の先端的品種育成と基盤技術の開発  
農村の6次産業化への貢献



## 水稻品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

気象変動に対応し、低コスト栽培に適した業務用向け水稻品種を開発します。  
 病虫害に強い品種や、米粉パンや米粉麺等加工向けの多収品種を開発します。  
 米粉利用などに適した穀粒成分や未利用成分の特性解明と、加工利用技術を開発します。

### 最近の成果



#### 良食味で多収の「あきだわら」

「コシヒカリ」と比べ、食味は同程度に良く、  
 収量は3割増で、しかも倒伏しにくい品種です。  
 安価で業務用に向いています。

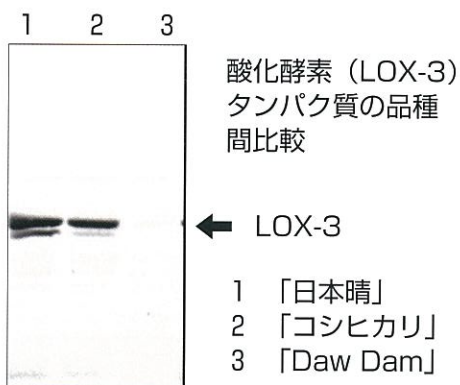


コシヒカリ 関東HD2号  
 熟期の違い

#### コシヒカリを晩生にした「関東HD2号」

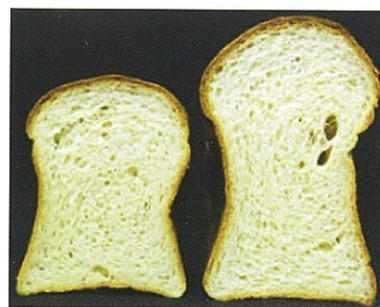
「コシヒカリ」と99.8%ゲノムが同じで、10  
 日晩生の「コシヒカリ」型品種です。「コシヒ  
 カリ」単作より収穫適期の幅を広げることが  
 できます。また「コシヒカリ」よりも平均的  
 に低い温度で実るので、高温障害を回避しや  
 すくなります。

#### 古米臭がしないイネ選抜用DNAマーカー



古米臭発生の原因となるリポキシゲナーゼ  
 酸化酵素 (LOX-3) を含まないイネ「Daw  
 Dam」を見出し、その遺伝子情報から、  
 古米臭がしないイネを簡易に選抜できる  
 DNA マーカーを開発しました。

#### 膨らみが良い玄米粉パンの製造方法



従来製法 新製法  
 玄米粉パンの膨らみ比較

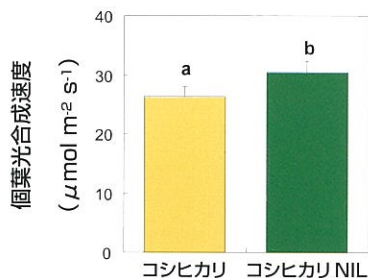
玄米で米粉パンを焼くと、パンが膨らみ難いこ  
 とから、吸水時間を長くして、気流粉碎するこ  
 とにより、膨らみや食味が良く、機能性成分を  
 多く含む玄米粉パンを製造方法を開発しました。  
 また、アミロース含有率が中程度の米は、米粉  
 パンに適することを明らかにしました。

## 水稻多収生理プロジェクト

### 研究内容

水稻における収量ポテンシャルの向上と気象変動下での収量、品質の安定化を目指して以下の研究を進めています。

- 1) 光合成能や植物体内の炭素の転流に関する生理メカニズムの機能解明を行うとともに、遺伝子情報に基づいた新規多収育種素材の作出と収量1.2t/10aを達成するための理想型品種モデルを構築します。
- 2) 高温や低日射など気象変動下における白未熟粒など玄米品質の低下要因を解明するとともに、高温条件でも玄米品質低下の小さい育種素材を作出します。



「コシヒカリ」に多収品種「タカナリ」の光合成関連遺伝子を導入した系統コシヒカリNILの光合成能向上効果



高温により発生する玄米外観品質の低下  
(左から：整粒、背白粒、乳白粒、胴割れ粒)

## 飼料用稲品種開発プロジェクト

### 研究内容

飼料自給率の向上と水田の有効利用を目的として、ホールクロップサイレージや飼料米に利用する飼料用水稻品種を開発します。

### 最近の成果

米の収量が高い飼料米品種  
「モミロマン」



玄米収量が非常に高い飼料米品種です。耐倒伏性も優れており、直播栽培にも適しています。

株の全重収量が高い稲発酵  
粗飼料向け品種「たちすがた」



中生熟期で茎葉収量の高い品種です。

## 小麦品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

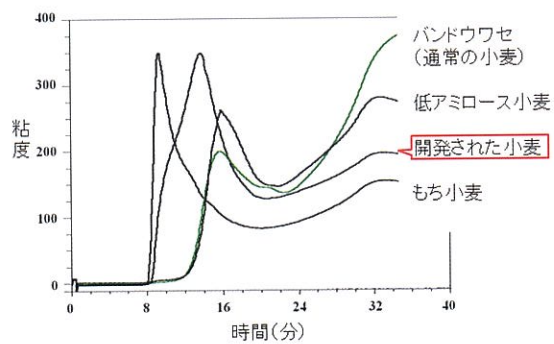
国産小麦を増産を目指し、輸入銘柄の品質を目標とし、温暖地の栽培に適した安定多収な小麦品種を開発します。さらに、新品種開発に資するため、小麦の品質や障害抵抗性の研究を進めます。

### 最近の成果

めん用では「あおばの恋」や「ふくあかり」、パン用では「ユメシホウ」を育成しました。その他に、澱粉やグルテン特性に特徴のある小麦の開発も進めています。



パン用品種「ユメシホウ」



‘もち’ と ‘低アミロース’ の中間的な小麦の澱粉特性

## 大麦品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

多収で加工適性に優れた大麦品種や、胚乳成分等を改変し、付加価値のある新規特性をもつ大麦品種を開発します。多収を目指して、耐病性や出穂安定化の形質を付与した大麦多収系統を開発します。さらに、品種開発のやめの選抜や加工利用技術を開発します。

### 最近の成果



「カシマゴール」 「カシマムギ」  
稈が折れにくい麦茶用品種「カシマゴール」



「はるしらね」 「シュンライ」 「シルキースノウ」  
ポリフェノールの一種プロアントシアニジンを含まないため  
褐変し難い品種「はるしらね」



食物繊維であるβ-グルカンの含量が従来品種の2~3倍多い大麦品種「ビューファイバー」の粉を使用したパンとシフォンケーキ

## 大豆品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

DNAマーカー等を利用して病虫害抵抗性や機械化適性を主要大豆品種にピンポイントで導入して優良な品種を開発するとともに、草型や栽培特性の改変等による省力多収系統を開発します。また蒸煮大豆などの加工品質の解明、新規特性を有する品種を開発します。

### 最近の成果

難裂莢性を戻し交雑により主要大豆品種に導入した育種素材となる系統群

大豆は成熟後圃場に放置すると裂莢して収量が低下します。そこでDNAマーカーを用いて、主要な大豆11品種に難裂莢性遺伝子をピンポイントで導入しました。

難裂莢性を導入した系統は、農業特性は元の品種とほぼ同じで、裂莢性のみが改善されています。



「エンレイ」(左)に難裂莢性を導入した「作系86号」(右)

「作系86号(右)」は成熟後1ヶ月経っても「エンレイ(左)」に比べて裂莢が少ない。

## カンショ品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

高品質・高付加価値で、省力栽培適性や病虫害抵抗性に優れた食用および蒸切干加工用カンショ品種を開発します。

### 最近の成果

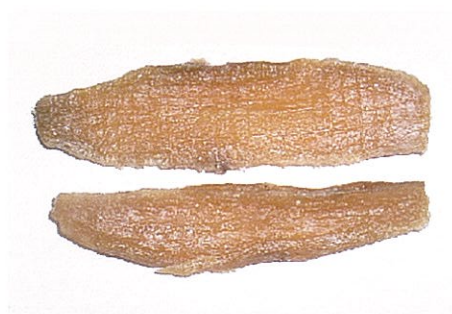
食べきりサイズで美味しい青果用品種  
「ひめあやか」



「ひめあやか」の焼きいも

食感はしっとりとしていて、肉色は鮮やかな黄色です。青果販売や、高品質の焼きいも、お菓子等への利用が期待されます。

干しいもの食味が優れる加工用品種  
「ほしキラリ」



「ほしキラリ」の干しいも

干しいもの外観や食味が優れ、品質を低下させるシロタは、ほとんど発生しません。高品質な干しいもの製造に適した品種です。

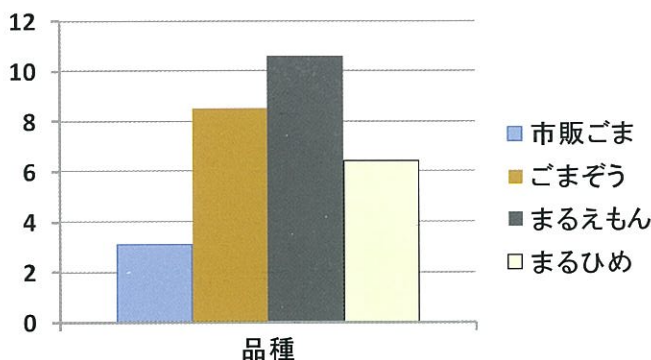
## 資源作物品種開発・利用プロジェクト

### 研究内容

農産物のブランド化や高度利用による6次産業化を推進し、地域基幹作物の収益性を高めるために、加工適性等を改善した高品質なゴマやインゲンマメ等の品種の育成を行っています。

### 最近の成果

セサミン含量  
(mg/種子1g)



セサミン含量が多く、国内栽培が可能なゴマ品種「ごまぞう」(茶粒)、「まるえもん」(黒粒)、「まるひめ」(白粒)を育成しました。



「まるえもん」(左)と「まるひめ」(右)の産地で作られたゴマ油。地域の6次産業に貢献しています。

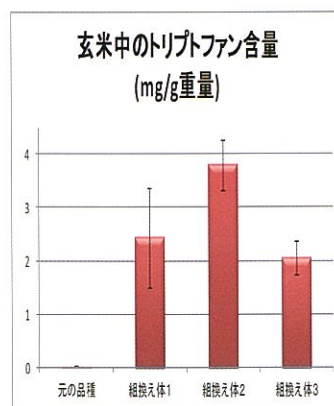
## 稲遺伝子利用技術プロジェクト

### 研究内容

光合成系を改良して収量を増やしたり、高温でも良く稔るようにする遺伝子など、稲の生産性向上に役立つ遺伝子を探して、実用性を検証しています。また、必須アミノ酸が多いといった新しい機能や、細菌病・除草剤に対する抵抗性などを持った稲の開発も進めています。

### 最近の成果

#### トリプトファン高含有遺伝子組換え稲



必須アミノ酸の一つであるトリプトファンの含有量を高めた遺伝子組換え稲を屋外で栽培し、特性を調査しました。組換え体ではトリプトファンが大幅に増えていることを確認できました。

## 麦・大豆遺伝子制御プロジェクト

### 研究内容

大豆や麦の湿害耐性、および麦の穂発芽耐性を向上させるために、大豆や麦の湿害が起こる機構や、麦の種子の休眠機構を遺伝子、タンパク質、代謝産物レベルで解析しています。さらに、これらの研究から得られる有用な遺伝子を活用するために、遺伝子組換え技術により大豆や麦に導入しています。

### 最近の成果



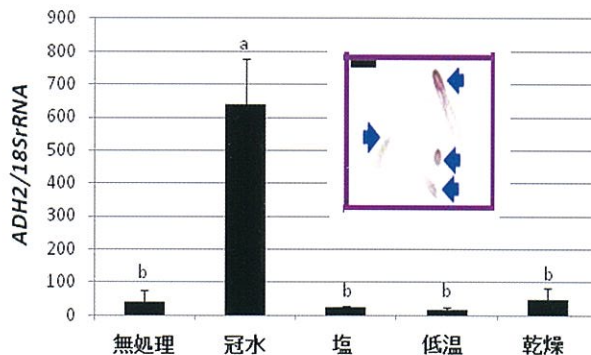
コムギ胚からの発芽  
(10日間、MS培地上で培養)



コムギMFT遺伝子導入により  
発芽が抑制されたコムギ胚  
(左と同条件下での培養)

### 穂発芽耐性小麦DNAマーカーの開発

穂発芽（穂についたままの種子が収穫前に発芽する現象）に耐性を示す小麦を開発するため、MFT 遺伝子を小麦から単離し、DNA マーカーを開発しました。



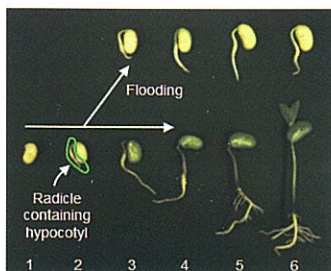
アルコール脱水素酵素GmADH2の器官別発現量の比較

### 大豆出芽期の冠水時に根で誘導される酵素の発見

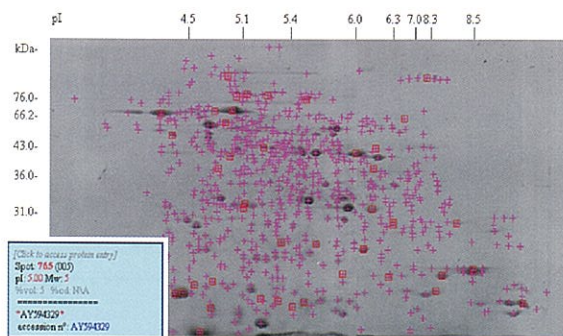
大豆の出芽期に、冠水により顕著に増加する酵素が、アルコール脱水素酵素の1つであるGmADH2であることを見出し、それが根の先端部で特異的に発現することを明らかにしました。この酵素の発現量をさらに高めることができれば、大豆の湿害低減につながります。

### 大豆プロテオームデータベースの公開

大豆の生育時期・器官特異的・細胞内小器官タンパク質を解析し、二次元電気泳動を基盤にしたダイズプロテオームデータベースを構築し公開しました。湿害関連タンパク質の検出に有効です。<http://proteome.dc.affrc.go.jp/Soybean/>

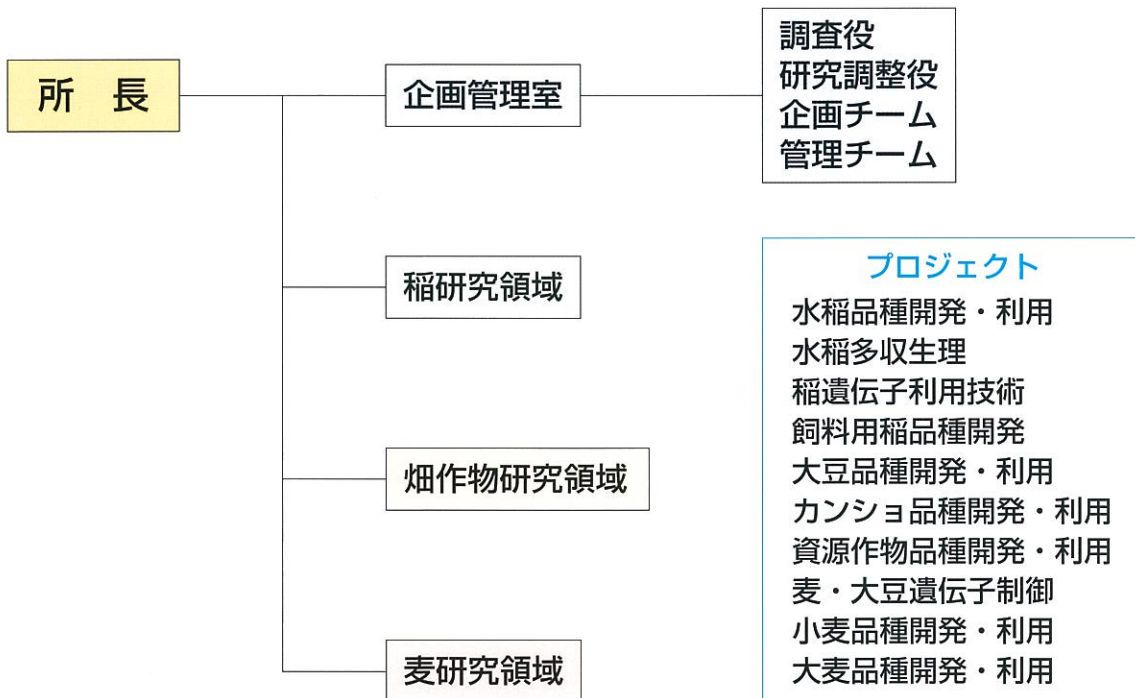


冠水による大豆の出芽障害 (上段)



大豆幼根の二次元電気泳動パターン

## 組 織



農研機構では研究所横断的なプログラムを22項目設定しており、そのうち「土地利用型耕種農業を支える先導的品種育種と基盤的技術の開発」および「ブランド化に向けた高品質な農産物・食品の開発」の責任者を作物研究所所長が務めています。これら2つのプログラムに含まれる10個のプロジェクトを作物研究所で担当しています。

## 交 通

### [鉄道最寄り駅]

JR常磐線「牛久駅」  
つくばエクスプレス「みどりの駅」

### [路線バス]

- 牛久駅西口から関東鉄道バスの「つくばセンター」「筑波大学病院」「谷田部車庫」「生物研大わし」行のいずれかに乗車(約25分)  
「農林団地中央」下車、徒歩約10分
- みどりの駅から循環バスの「農林団地中央」行に乗車(約15分)  
「農林団地中央」下車、徒歩約10分

### [自動車]

常磐自動車道 谷田部I.C.から5km

### 周辺拡大図

