

# **「みどりの食料システム戦略」 技術カタログ**

**(水稲・畑作部分 抜粋)** (Ver1.0)

**～現在普及可能な新技術～**

**令和4年1月  
農林水産省**



# 目次

---

1. 水稻	1
2. 畑作	2 0
3. 露地野菜	2 8
4. 果樹	4 6
5. 施設園芸	5 8
6. 花き	6 9
7. 茶	7 3
8. 畜産	7 6
9. 養蚕	8 3
10. その他	8 5

- ・ 本カタログでは、近年（直近10年程度）開発された技術で、みどりの食料システム戦略で掲げた各目標の達成に貢献しうる、現場への普及が期待される技術をまとめたものです。農業・畜産業を対象とした技術について紹介しています。
- ・ 広く関係者の皆様に有用な新技術を知っていただくとともに、栽培暦の見直し等に際してご活用ください。
- ・ 掲載内容の詳細につきましては、各カタログの問い合わせ先までご連絡ください。







[illegible]

[illegible]





[illegible]

# 1.水稲

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開/開発中

## メタン発酵の副産物である消化液の液肥利用

温室効果ガス

農薬

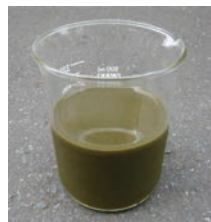
肥料

有機農業

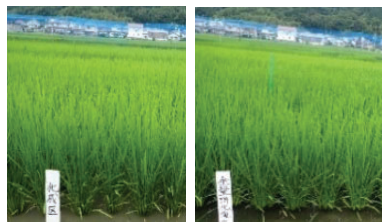
調達 品目：水稲、畑作

### 技術の概要

家畜排せつ物、食品廃棄物等を発酵処理する際の副産物である消化液を、液肥（バイオ液肥）として有効に利用する技術である。消化液は、含まれる窒素の約半分が、化学肥料と同じ成分であるアンモニア態窒素であり、化学肥料に代わる肥料として利用できる。



消化液



栽培試験（化学肥料区（左）、消化液区（右））

### 効果

#### ◎化学肥料の使用量の削減

耕種農家にとっては、消化液を化学肥料に代わる速効性肥料として利用することにより、化学肥料の使用量と費用の削減につながる。

#### ◎コスト削減

メタン発酵施設にとっては、消化液を排水処理する場合と比較して、運営費の削減が可能（例：排水処理費用は5,000円/t、液肥利用時の散布費用は2,000円/t）。



メタン発酵を中核とした資源循環システム

### 導入の留意点

#### ・利用促進対策の必要性

消化液は、これまでの肥料とは異なるため、栽培試験等による、栽培暦の作成や利用ルールの策定等の普及促進をはかることが重要である。また、農家が自ら消化液を散布することは困難なため、輸送・散布体系を構築する必要がある。



消化液散布車両（北海道以外（上）、北海道（下））

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 普及の状況：北海道では主に牧草地や畑作、北海道以外では主に水田で利用が進んでいる。
- 適応地域：全国

### 関連情報

農研機構技報 No. 4 農村地域におけるメタン発酵を中核とした資源循環システムの構築  
[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/naro/naro\\_technical\\_report/134176.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/naro_technical_report/134176.html)

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販予定

## 自動運転田植機

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(労働生産性)

生産 品目：水稲

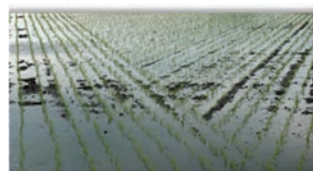
### 技術の概要

田植は短期間に作業が集中するため、労働力不足の抜本的な緩和と高精度化に向けた作業技術が必要不可欠であり、本技術は以下の特徴を有する。

- ① ワンマンオペレーション（苗補給等を含む）が可能
- ② ほ場の外周以外の植付けを完全自動化
- ③ 事前の経路生成は不要
- ④ 独自の制御システムによる高速旋回を実現
- ⑤ 必要に応じて条止め作業を自動で実施



切り返し無し的高速旋回



台形ほ場での植付け

### 効果

#### ◎条止め等の自動化により作業と燃料の無駄削減

手動運転ではほ場の外周を作業することにより、田植機がほ場形状を認識して自動的に走行経路を生成するとともに、作業幅を調節する条止めや空植え行程が必要に応じて自動で挿入されることから、作業の重複など無駄が減り、燃料の節減にも寄与する。

#### ◎投下労働時間の大幅削減

幾多の実証試験により、1辺100mの正方形ほ場において自動運転田植機が約1.8人時、慣行機（2人組作業）では約3.2人時となり、44%の削減効果を確認している。

### ●自動運転田植機の導入

①市販ベース機の最高速度（約1.9m/s）でも熟練者並みの真っ直ぐな移植や正確・スムーズな高速旋回、②ほ場全体の経路設計を自動化、③多様な形状の水田ほ場にも対応可能、④条止めや空植え行程が必要に応じて自動挿入される、リモコンで操作可能なワンマンオペレーションの機械システム。



### 導入の留意点

#### ・北海道仕様（条間33cm）には適用外

市販化モデル（条間30cm）から北海道仕様に向けては、新たな自動経路生成アルゴリズムを構築する必要がある。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯等：2022年2月に井関農機(株)から市販化予定。価格帯及び市販化モデルの植付け条数は未定。条間30cmの水田に適用可能。

### 関連情報

・有人監視型ロボット田植機「PRJ8D-R」来年2月に新発売 井関農機  
<https://www.jacom.or.jp/shizai/news/2021/06/210621-52097.php>

## バイオ炭の農地施用

温室効果ガス

農業

肥料

有機農業

生産 品目：水稻、野菜、果樹

### 技術の概要

バイオ炭とは、木炭や竹炭、鶏ふん炭などの有機物（バイオマス）を原料とした固形炭化物を指す。2019年改良IPCCガイドラインでは、「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」と定義されている。バイオ炭を農地に施用することで、難分解性の炭素を長期間地中に貯留することができる。

日本では土壌改良等を目的とした籾殻くん炭等の施用は既に長い歴史を持っており、木炭は地力増進法（昭和59年法第34号）に基づき、主たる効果として「土壌の透水性の改善」を表示することが定められている。

### 効果

#### ◎バイオ炭の農地施用による炭素貯留

2019年度のバイオ炭の施用による炭素貯留効果は、日本全体で約5,600トン-CO<sub>2</sub>と推定される。

#### ◎土壌改良効果

バイオ炭の農地への施用は、土壌の透水性、保水性、通気性改善などの効果があるといわれている。酸性矯正を主目的とする場合には鶏ふん由来、保水性の改良には木質系や作物残渣由来バイオ炭が推奨されるなど、目的に応じた選択が必要である。

### ●様々なバイオ炭



※オガ炭は、鋸屑・樹皮を原料としたオガライトを炭化したもの。

### 導入の留意点

#### ・バイオ炭の種類、施用先の土壌の特徴を確認

バイオ炭は種類により農地施用した際の土壌改良効果が異なるため、栽培作物や土壌の物理性・化学性に応じた施用を行う必要がある。

#### ・J-クレジット制度の活用も視野に

本技術はJ-クレジット制度の対象とされている。炭素貯留量をクレジット化し取引を行う場合は、対象となるバイオ炭の種類や適用方法を確認した上で技術導入する必要がある。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

・木質系、鶏ふん、集落排水汚泥を原料とするバイオ炭の販売単価はそれぞれ800円/10kg程度、600円/10kg程度、数百円/10kg程度

### 関連情報

1. [バイオ炭の農地施用を対象とした方法論について（農林水産省、令和2年）](#)
2. [バイオ炭の理化学的特徴を考慮した畑地基盤の改良技術（（国研）農研機構 農村工学研究部門 2015年成果情報）](#)
3. [「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2021 年 4 月」](#)
4. [2019年改良IPCCガイドライン](#)

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化 / 開発中

## 水田の中干し延長によるメタン発生量の削減（ICT水管理システムの導入・中干し期間の延長）

温室効果ガス

農業

肥料

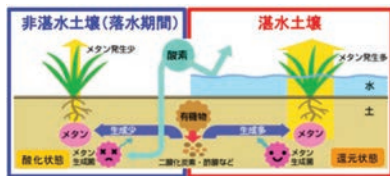
有機農業

生産 品目：水稻

### 技術の概要

日本の温室効果ガスインベントリにおける2008年度の農業分野からの排出量のうち、稲作からの排出が約38%と大きな割合を占めている。このため、水田由来のメタン発生の削減に向けた積極的な取り組みが必要であることから、中干しによるメタンの発生を抑制する水管理手法を確立した。

中干しとはイネの生育調整を目的として一時的に水田から水を抜く従来の水管理技術である。水田土壌内にはメタン生成菌が存在し、嫌気条件下で稲わらなどの有機物をエサに温室効果ガスであるメタンを発生させるが、中干し期間を通常よりも1週間程度延長することで、コメ収量への影響を抑えながら、水田からのメタン発生を削減できる。



### 効果

#### ◎1週間の延長でメタン発生量を30%削減

全国8県の試験結果から、慣行の日数に対して中干しを一週間程度延長することで、メタンの発生量が約30%削減されることが示されている。

#### ◎適切な延長によるコメの品質向上効果

登熟歩合が向上し、タンパク質含量の低下が認められるなど、収穫したコメの品質の向上が示されている。

#### ◎ICT水管理システムの利用により、水管理労力の大幅削減

### ●ICT水管理システムの導入

中干し技術自体は慣行栽培でも導入されているが、水田の水管理をより省力化する1つの手段として、水田の給水・排水をモバイル端末等でモニタリングしながら、遠隔操作または自動で制御できる「ICT水管理システム」が注目されている。



ほ場水管理システム（WATARAS）  
（株式会社クボタより）

### 導入の留意点

#### ・中干し期間の過度な延長には収量減の可能性

水田の状態、イネの生育状況など栽培地域の実情を踏まえ、適切な範囲での期間延長に留める必要がある。効果は、地域、土壌、品種ごとに異なるため、都道府県の農業技術指導機関によく相談して実施する必要がある。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●普及の状況

・本成果を科学的根拠として、水田の中干し延長は環境保全型農業直接支払い制度の全国共通取組として承認されている。  
・滋賀県では水稻作付面積の約4割で普及。京都、大分、岩手、石川でも普及開始。

#### ●価格帯（ICT水管理システム）

・初期費用：本体15万円/台+設定費1.5万円/台+設置費  
通信中継器40万円/台  
・操作用サーバ使用料：0.8万円/年

### 関連情報

・[水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル（（国研）農研機構 農業環境研究部門（平成24年））](#)

## 水稻V溝乾田直播栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

### 技術の概要

V溝乾田直播栽培法は、愛知県で開発された水稻・麦類の水田直播技術である。厳冬期～早春の比較的晴天が続く時期に入水代かきやロータリ浅耕＋鎮圧ローラーによる水田の整地を実施後、専用播種機で早春に水稻播種作業を実施する。

本作業を冬期に行うことで育苗や田植えなどの春作業の労働ピーク分散が図られ、農業機械や育苗施設整備などのインフラ投資額減少にもつながる。

また、前年の稲わらを早期にすき込むことで夏のメタン発生を低減することができる。



冬季代かきによる整地



鎮圧ローラーによる整地

### ●V溝乾田直播機の導入

本技術の導入により、稲わらの早期分解が促進されるとともに労働ピーク分散が図られることで環境負荷が少ない営農システムが実現する。



冬季代かき実施水田におけるV溝乾田直播栽培の播種作業（磐田市内）

### 導入の留意点

#### ・長期にわたる継続では雑草増の可能性

数年に一度、田植機による移植栽培をローテーションに入れることで、雑草の発生動態をリセットする。

### 効果

#### ◎稲わらの早期すき込みによる有機物分解の促進

従来春期になってから行っていた耕起作業を冬季に早めることで稲わらの分解が早まり、メタン発生の低減につながる。

#### ◎育苗や田植えなどの春作業が従来より大幅に削減される

県内の15ha規模の大型農家では、本技術を経営面積の半分で導入することにより春作業が40%削減され、複合経営作物であるメロンやトマトなどの管理に充てることができた。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

・10条播き 45PS～95PS乗用トラクター用 314.6万円/台

#### ●普及の状況

（メーカー希望小売価格）

・静岡県内での普及面積 48ha

### 関連情報

「静岡県におけるV溝乾田直播導入のための土壌別耕起鎮圧方法」  
平成24年 静岡県農林技術研究所研究成果情報

## 水稻及び露地野菜畑における有機物施用による土壌炭素貯留量の増加と収量向上

問い合わせ先：岡山県農林水産総合センター農業研究所  
TEL：086-955-0532

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

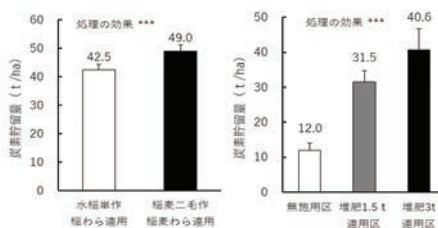
有機農業

生産 品目：水稻、露地野菜全般

### 技術の概要

近年、稲麦二毛作水田では麦わらが焼却されることが多く、露地野菜畑では堆肥施用量が減少傾向にある。そこで、麦わらや堆肥の施用が土壌炭素貯留量（土壌有機物量）や収量に及ぼす影響を明らかにした。

稲麦二毛作水田での麦わらすき込みや露地野菜畑での堆肥連用は、土壌の炭素貯留量を増加させ、農作物の収量の向上効果がある。



有機物施用による土壌炭素貯留効果  
（左図：水田、右図：露地野菜畑）

### ●堆肥の連用効果

堆肥の連用によって、土壌炭素貯留量（土壌有機物量）、リン酸、塩基類（Ca、Mg、k）が増加するとともに、土壌が膨軟で排水性が良くなり、大雨が降っても畦が崩れにくくなる。



3t連用 1.5t連用 無施用  
日降水量117mmの2日後の畦の状態

### 導入の留意点

#### ・露地野菜畑の収量向上は、炭素貯留に伴う地力向上と土壌物理性の改良効果の影響が考えられる

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●普及の状況

・岡山県内で普及推進中

### 関連情報

・岡山県農林水産総合センター農業研究所平成29年度試験研究主要成果  
[https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/734031\\_6696437\\_misc.pdf](https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/734031_6696437_misc.pdf)

・岡山県農林水産総合センター農業研究所令和2年度試験研究主要成果  
[https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/726333\\_6598631\\_misc.pdf](https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/726333_6598631_misc.pdf)

### 効果

#### ◎麦わらすき込みで水田の土壌炭素貯留量が増加

水田に貯留される炭素量は、水稻単作で稲わらをすき込む場合に比べて、稲麦二毛作で稲わらと麦わらをすき込むことで6.5t/ha増加する。また、稲麦二毛作の精玄米収量は、稲単作に比べて増収傾向を示す。

#### ◎堆肥すき込みで露地野菜畑の土壌炭素貯留量が増加

露地野菜畑の炭素貯留量は、堆肥を1.5～3t/10a施用することで19.5～28.6t/ha増加し、貯留効果は堆肥施用量が多いほど高い。また、キャベツやハクサイの収量は、堆肥施用量が多いほど増収する。

# いもち病抵抗性を有する 飼料用米の新品種「そらゆたか」

問い合わせ先：中央農業試験場水田農業部水田農業グループ  
TEL：0126-26-1518 e-mail：central-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

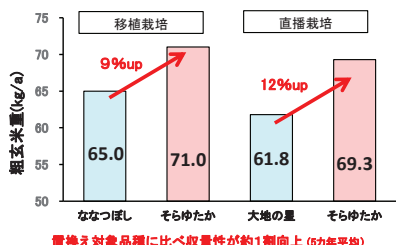
生産 品目：水稻、畜産

## 技術の概要

「そらゆたか」は、収量性・耐冷性・いもち病抵抗性・耐倒伏性に優れ、穂ばらみ期耐冷性が“強”、葉いもちが“強”、穂いもちが“やや強”、耐倒伏性が“やや強”である。

出穂期は“早”で、直播栽培も可能である。

収量は「ななつぼし」、「大地の星」に比べて移植・直播栽培ともに多収であり、安定生産ができる。



「そらゆたか」の直播圃場の様子  
左：「そらゆたか」、右：「大地の星」



「そらゆたか」の籾と玄米  
左：「そらゆたか」、右：「ななつぼし」

## 導入の留意点

飼料用米の導入による所得向上を図るため、粗収益と均衡する590kg/10a以上の多収栽培に努める。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 普及の状況
  - ・北海道内で1,342ha作付け（2019年産）
- 適応地域
  - 【移植栽培】北海道内の水稻うるち米作付地帯全域
  - 【直播栽培】道南地域全域、道央および道北地域の一部

## 関連情報

そらゆたか栽培・多収事例

[https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/suitou/attach/pdf/si\\_ryoumai\\_contest-28.pdf](https://www.maff.go.jp/tohoku/seisan/suitou/attach/pdf/si_ryoumai_contest-28.pdf)

## 効果

◎北海道の水稻作付地帯全域で栽培が可能

◎飼料用米の安定生産と所得向上が期待できる

### ●経済効果

直播栽培による60kg当たり生産費は8,400円

「そらゆたか」の導入により、10%以上所得増加(南空知)

# 高温登熟性に優れ、良食味で イネ縞葉枯病に強い水稻品種「とちぎの星」

問い合わせ先：栃木県農業試験場研究開発部水稻研究室  
TEL：028-665-7076 e-mail：nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

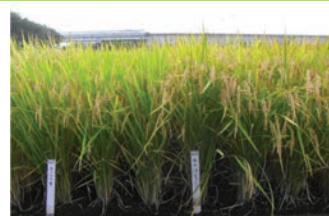
生産 品目：水稻

## 技術の概要

「とちぎの星」は、「あさひの夢」に比べ、出穂期で4日、成熟期で6日早い中生の粳種である。穂数は多く、玄米千粒重はやや重く、収量性はやや多収である。

玄米外観品質はあさひの夢と同程度に優れ、タンパク質含有率はやや低く、炊飯米の食味官能評価は優れる。

いもち病抵抗性が強く、縞葉枯病抵抗性を持つ。穂発芽性はやや難であり、障害型耐冷性は強、高温登熟性は強である。



立毛（成熟期）の比較（左：「あさひの夢」、右：「とちぎの星」）



籾と玄米の比較（左：「あさひの夢」、右：「とちぎの星」）

品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	玄米重 kg/a	玄米千粒重 g
とちぎの星	8.05	9.17	83	19.8	382	66.8	24.5
あさひの夢	8.09	9.22	76	21.1	342	61.6	22.8

注1：育苗期5月上旬移植、栽植密度22.2株/m<sup>2</sup>  
注2：数値はH21～30年のデータ中、玄米重が最大と最小の年を除いた8年平均  
注3：アール当たり基肥窒素量は、H21が0.6、H22～30が0.4

## 導入の留意点

・「あさひの夢」に比べて倒伏しやすい

多収を狙う多肥栽培では倒伏が多くなるので、適正施肥に留意する。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 令和2（2020）年度作付面積：5,800ha
- 県外許諾は可能（種子は栃木県米麦改良協会から供給）
- 食味ランキング【特A】評価  
（2015年、2017年、2018年、2019年産）

## 関連情報

- ・高温登熟性に優れ縞葉枯病に強い水稻「とちぎの星」の育成  
（栃木県農業試験場 研究成果集第30号（平成24年））
- ・水稻新品種「とちぎの星」の施肥法  
（栃木県農業試験場 研究成果集第32号（平成26年））

## 効果

◎高温条件下での1等米比率の向上

「あさひの夢」、「コシヒカリ」に比べ、1等米比率は1.5%～3.2%向上する。

◎イネ縞葉枯病による減収を回避するとともに病害虫防除回数の削減、減肥栽培による省力・低コスト化

「あさひの夢」よりも少ない肥料でやや多収を実現できる。

◎地域ぐるみの品種転換により、イネ縞葉枯病拡大を抑制

# 倒伏しにくく暑さに強い直播栽培向きの 多収・良食味水稻品種「しふくのみり」

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻

## 技術の概要

中食や外食向けの米(業務用米)の消費量は増加傾向にあり、低コストで栽培できる業務用米向け水稻品種の需要が高まっている。

業務用米に適した東北地域向け多収良食味水稻品種として農研機構が育成した「萌えみのり」は、近年、作付けが広がっている。

「しふくのみり」は「萌えみのり」より倒伏に強く、直播栽培向きの多収品種である。炊飯米の食味は「ひとめぼれ」と同等の良食味であり、これらの特長に加え、暑さ(登熟期間中の高温)に強く、いもち病と縞葉枯病にも強い品種である。

## 効果

### ◎高温による白未熟粒発生を低減

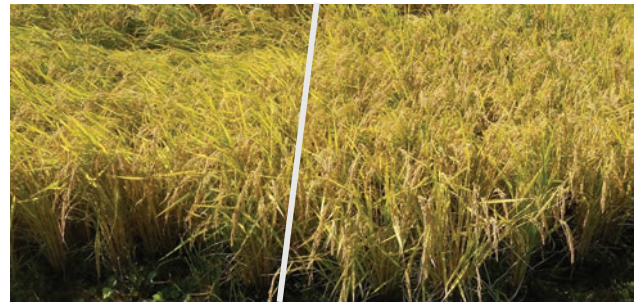
高温下でも白未熟粒率が低く、高温登熟耐性が「萌えみのり」よりかなり強く、「みねはるか」並のやや強と評価。

### ◎いもち病・縞葉枯病に強く農薬使用量を低減

いもち病圃場抵抗性は強、白葉枯病圃場抵抗性はやや強と評価。また、縞葉枯病抵抗性品種も有する。

### ◎倒伏軽減剤不要、直播栽培による低コスト生産

「萌えみのり」より倒伏が少なく、耐倒伏性は「夢あおば」並とかなり強い。



「萌えみのり」

「しふくのみり」

農研機構東北農研大仙研究拠点圃場の湛水直播栽培試験(条播・多肥)

## 導入の留意点

- ・いもち病等病害抵抗性は強いが、罹病の可能性は皆無ではないため、発生予察と適切な防除が必要である。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

### ●普及の状況

- ・2021年に秋田県の産地品種銘柄に指定されている。
- ・種子の許諾先は12件あり、秋田県、岩手県、宮城県、千葉県等で作付されるなど各地で普及が始まっている。

## 関連情報

[\(2019年度研究成果情報\) 耐倒伏性・高温登熟性に優れる直播栽培向きの多収良食味水稻新品種「しふくのみり」](#)

# 病害虫や高温に強く、多収な水稻品種 「秋はるか」

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻

## 技術の概要

「秋はるか」は、いもち病や縞葉枯(しまはがれ)病に強く、西日本で問題となっている害虫のトビイロウンカに対して「にこまる」よりも強いのが特長である。

また、「にこまる」よりさらに高温登熟性が優れる品種であり、西日本の代表品種「ヒノヒカリ」より約15%多収である。

### 「秋はるか」の主要特性

品種名	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)
秋はるか	8.28	87	322	56.7	115	22.9
ヒノヒカリ	8.25	83	343	49.4	100	22.6

## 効果

### ◎トビイロウンカに抵抗性がある

「にこまる」よりトビイロウンカによる被害を受けにくい品種である。

### ◎いもち病などの病気に強い

いもち病(葉いもち、穂いもち)、縞葉枯病に強く農薬削減が期待できる品種である。

### ◎高温でもコメの品質が優れる

高温で実っても玄米の外観品質は「ヒノヒカリ」より明らかに優れています。

なお、炊飯米は粘りが「ヒノヒカリ」ほど強くなく、外食・中食用としての利用が期待できる。



弱い系統

秋はるか

「秋はるか」のトビイロウンカ抵抗性(弱い系統は枯れている)

品種名	病害抵抗性			
	葉いもち	穂いもち	縞葉枯病	白葉枯病
秋はるか	強	強	抵抗性	やや弱
ヒノヒカリ	やや弱	やや弱	罹病性	やや弱

「秋はるか」の病害抵抗性

## 導入の留意点

### ・白葉枯病とトビイロウンカの加害性変化に注意

白葉枯病にやや弱いため、常発地での栽培は避ける。また、抵抗性品種を加害できるタイプのトビイロウンカが発達することがあるため、注意が必要である。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

### ●普及の状況

- 佐賀、鹿児島、栃木県で約5ha栽培(2020年)。

### ●栽培適地

- 東海以西の地域(「ヒノヒカリ」が栽培可能な地域)。

## 関連情報

[プレスリリース\(研究成果\) 暑さや病害虫に強く、多収な水稻新品種「秋はるか」](#)



# 高温登熟性に優れ、病虫害複合抵抗性を もつ良食味の水稲新品種「彩のきずな」

問い合わせ先：埼玉県農業技術研究センター  
TEL：048-536-0311 e-mail：k360311@pref.saitama.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稲

## 技術の概要

水稲の高温障害対策や減農薬栽培への対応のため、「彩のきずな」を育成した。  
本品種は、①登熟期の高温による白未熟粒の発生が少ないため、玄米品質が低下しにくい。②病虫害複合抵抗性（イネ縞葉枯病、穂いもち、ツマグロヨコバイ）を有する。③短程で穂数が多く、千粒重は重く、収量性は高い。④粗タンパク質含量はやや高いが、アミロース含量は低く、良食味である。



## 効果

### ◎高温障害軽減による1等米比率の向上

埼玉県産水稲品種の1等米比率平均よりも17ポイント向上した。

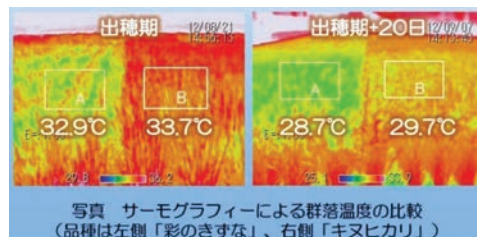
### ◎都市近郊農業に対応した減農薬栽培の促進

病虫害複合抵抗性を有するため化学農薬の使用量の削減が可能である。

### ◎食味ランキング「特A」を獲得

一般財団法人日本穀物検定協会が実施する食味ランキングで最高評価「特A」を獲得した。

- 高温時にも※気孔コンダクタンス、光合成速度、蒸散速度が高く維持され、群落の表面温度は低い。



## 導入の留意点

- **多肥を避ける**  
穂数が過剰になると登熟期間の天候不良により屑米が増加しやすい。
- **障害型冷害に弱いいため早期栽培は避ける**

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 栽培可能地域 埼玉県（利用範囲は埼玉県内に限る。）
- 普及の状況（埼玉県内）  
2020年栽培面積：6,300ha  
（水稲作付面積の19.7%）
- 販売の状況（埼玉県内）  
JA直売所、量販店



## 関連情報

「彩のきずな」について  
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0904/komemugidaizu/kizuna.html>

問い合わせ先：東京農工大学 植物育種学研究室  
TEL：042-367-5733

配布 / 開発中

# 事前乾燥を取り入れた水稲温湯種子消毒

温室効果ガス

農薬

肥料

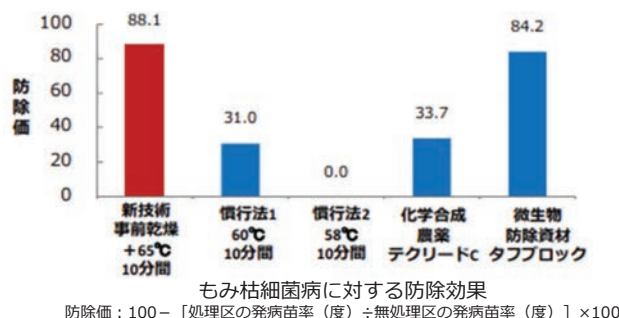
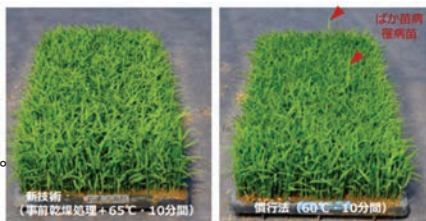
有機農業

生産 品目：水稲

## 技術の概要

農薬を使用しない水稲種子の温湯消毒法は、減農薬栽培の実現に大きく貢献するが、ばか苗病に対する防除効果が不十分といった課題もある。

近年、温湯消毒の前に種子を事前乾燥させる（水分含量を10%未満に低下させる）ことで種子の高温耐性が向上し、通常より5℃高い条件である65℃で10分間の温湯消毒が可能になった。全国各地で事前乾燥+65℃・10分の温湯消毒を行ったところ、高い防除効果を確認し、収量についても慣行法と同等に確保可能であることが実証された。



## 導入の留意点

- **温湯消毒後の種子の衛生管理に注意**  
消毒後の種子に容器等に付着した病原菌が侵入すると被害が増加するため、再感染を防ぐ必要がある。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 研究開発・改良の状況  
・水稲以外の作物種での有用性を検証中。
- 普及の状況  
・マニュアルを作成し、関係機関と生産者に配布。  
マニュアルは東京農工大学(042-367-5733)より入手可能

## 関連情報

- ・伊賀優美ら (2020). 事前乾燥を取り入れた水稲温湯種子消毒のイネ種子伝染性病害に対する効果. 日植病報 86：1-8.
- ・金勝一樹ら (2013). 水稲種子の水分含量を低下させることによる温湯消毒時の高温耐性の向上. 日作紀 82：397-401.

## 効果

### ◎発芽能力を維持したまま、化学農薬と同等以上の防除効果を発揮

ばか苗病、いもち病、苗立枯細菌病、もみ枯細菌病に対して高い防除効果を発揮。耐性菌にも有効。

### ◎既存の設備を活用可能

温湯消毒の前に行う乾燥処理は既存の乾燥機を活用でき、導入コストも低い。

### ◎農薬に要するコストを削減でき、環境にやさしいクリーンな農業の実施も可能

## ペレット肥料散布機付き除草機

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

### 技術の概要

水稻の有機栽培は、除草や有機質肥料の散布に多くの労力を要する。

そこで、軟弱な土壌でも安定走行ができる株式会社オーレック製「WEED MAN」と株式会社ジョーニシ製「サンソーV-R10」の施肥機をベースに、施肥と同時に除草ができる肥料散布機付き除草機を開発した。除草しながら、約180kg/10aのペレット肥料の施用が可能である。



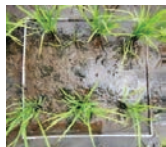
開発したペレット散布機付き除草機  
(後方から撮影)

### 効果

#### ◎肥料散布と除草の作業時間を1/10に削減(省力化)

ペレット散布機付き除草機の使用により、肥料散布と除草合わせて1.5時間/10a程度に短縮できる。  
(慣行：除草 12時間/10a、肥料散布 2時間/10a)

#### ◎除草効果は十分



※処理区  
移植9日後に、ペレット肥料  
(米ぬか100kg/10a相当を含む) 散布と同時に機械除草を実施。

処理区 無処理区  
＜移植1か月後の様子(福井県農業試験場の圃場2019年)＞

### 導入の留意点

#### ・雨天時は施肥作業ができない

雨天時は、肥料散布機に肥料がつまるため、施肥作業ができない。

### その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- 価格帯 500万円程度  
(株)北陸近畿クボタが販売窓口
- 適応地域 水稻が栽培できる地域

### 関連情報

研究成果に関連する情報発信先  
ホームページ「ふくいアグリネット」  
令和2年度指導活用技術「ペレット肥料散布機付き除草機で省力化」  
<http://www.agrinet.pref.fukui.lg.jp/shiken/hukyu/r02.html>

## 水稻の主要な発育ステージを面的に把握し、予測する情報発信システム

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

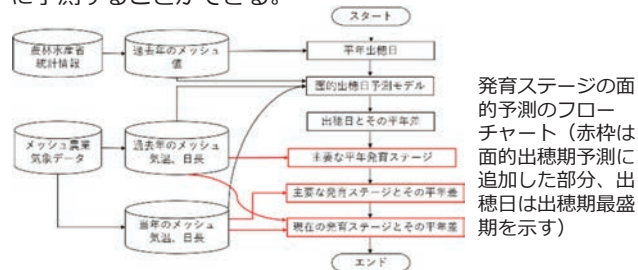
有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻

### 技術の概要

農水省統計情報と農研機構メッシュ農業気象データから、幼穂形成期、出穂期、成熟期などの発育ステージを面的に把握し、予測するモデルと情報発信システムを開発した。現在の発育ステージを面的に推定し、将来の発育ステージを面的に予測することができる。



発育ステージの面的予測のフローチャート(赤枠は面的出穂期予測に追加した部分、出穂日は出穂期最盛期を示す)

### 効果

#### ◎毎日、広域的な発育ステージを確認できる

1日1回自動更新するので、その時点の広域的な発育ステージとその年平均差の推定図を確認できる。

#### ◎農業気象災害の発生予測に役立つ

気候変動に伴い、冷害、高温害などの農業気象災害が発生する。これらの被害は発育ステージと密接に関係する。農業気象災害の広域的な発生予測に役立つ。

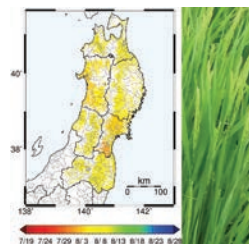
#### ◎農薬散布、追肥の削減に貢献する

広域的な発育ステージとその早晩の推定は、水管理、農薬散布、追肥の時期の判断と、これらの削減に貢献する。

### ●水稻の面的出穂期予測にアクセス

農研機構 東北農業研究センターホームページの東北農研の農業気象情報、水稻の面的出穂期予測から、または下記からアクセスする。

<https://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/headmesh/>



左：平均出穂期のメッシュ図、右：出穂した水稻

### 導入の留意点

#### ・ソフトウェアの適切な管理

オープンソースのソフトウェアで作成しているため、バージョンアップなどに対応する必要がある。

### その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- 改良・普及の状況
  - ・2019年からホームページ上でモニター会員を募集し、現在、会員80名、訪問数は約6,200名。
  - ・会員にアンケート調査を実施し、システムに反映。

- 適応地域 東北地方

### 関連情報

- ・水稻の面的出穂期予測
- ・水稻発育ステージの面的予測システム標準作業手順書

# 予測を含む気象データを利用した水稻、小麦、大豆の栽培管理支援システム

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開 / 開発中

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻、小麦、大豆

## 技術の概要

水稻、小麦、大豆の栽培管理を支援するシステムである。利用者がウェブページから作物の品種や播種日、圃場の位置等を登録すると、気象データと作物生育予測モデル・病害予測モデル等を用いて、発育予測、施肥適期・量、病害防除適期等の栽培管理支援情報や早期警戒情報を作成・表示できる。



## 効果

### ◎生育状況や気象状況に応じた適期防除の判断

紋枯病や稲こじ病などの発生を予測し、被害を軽減するための情報が提示される。

### ◎早期警戒情報による農業気象災害を軽減

高・低温情報やフェーン注意情報など異常気象に関する情報により早めの対策を行うことが可能になる。

### ◎適期管理・施肥量のアドバイスを提供

作物の発育ステージに応じた栽培管理が可能になり、追肥の施用適期や施肥量が算出される。

## ●栽培管理支援システムによる情報提供

利用者はWEBサイトより情報を取得できる。一部の情報コンテンツはWeb-API化しており、農業データ連携基盤（WAGRI）でも利用可能である。



## 導入の留意点

### ・実際の栽培状況との整合性を確認する必要

一般的な栽培状況と異なる栽培を行っている場合、予測値がずれる可能性があるため、あらかじめ実際の状況との整合性を確認して利用することが望ましい。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●本システムのURL  
<https://agmis.naro.go.jp/>



## 関連情報

・栽培管理支援システムver.1.1利用マニュアル（（国研）農研機構 農業環境研究部門（平成31年））

# 育苗期のもみ枯細菌病の発病を抑制する有機物含量の高い軽量育苗培土の利用

問い合わせ先：富山県農林水産総合技術センター農業研究所病理昆虫課  
TEL：076-429-2111

市販製品の利用

温室効果ガス

農薬

肥料

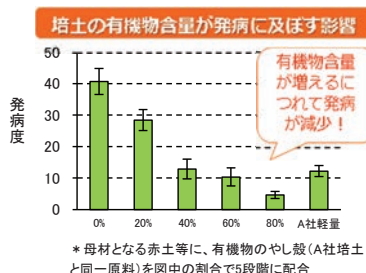
有機農業

生産 品目：水稻

## 技術の概要

近年の温暖化傾向に伴い、種子伝染性のもみ枯細菌病の発生が増加しているが、防除が難しい上に、耐性菌の問題などから薬剤防除に制限があり、持続的な安定生産を実現するには、化学農薬に頼らない新たな防除技術の開発が求められる。

そこで、様々な市販の培土の本病に対する発病抑制効果を評価したところ、例外なく有機物含量の高い軽量培土で発病が大きく抑制されることが明らかとなり、減農薬栽培への導入や種子場への応用が期待されている。



## 効果

### ◎防除効果は化学農薬と同等以上

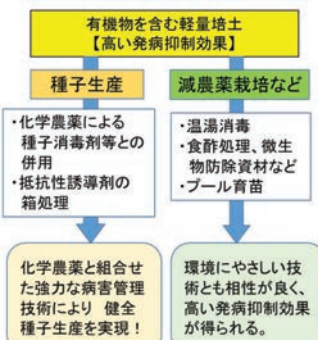
有機物を多く含む軽量培土のもみ枯細菌病発病抑制効果は、化学農薬による種子消毒と同等以上の効果があり、苗の保菌抑制効果も認められる。

### ◎技術導入が容易

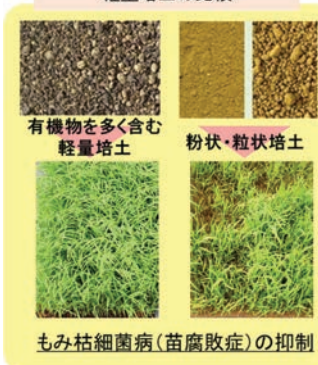
有機物を多く含む軽量培土に切り替えるだけで防除効果が得られ、種子消毒の失敗等による発病リスクが低減。

### ◎慣行培土と比較して軽量のため（慣行比70%）、高い軽労化効果が期待できる

## 技術の応用場面



## 慣行培土と有機物を多く含む軽量培土の比較



## 導入の留意点

・褐条病やばか苗病の発病に対する効果は低いいため、他の防除技術との体系化を図る  
・高い管理技術が求められる種子生産現場では従来の種子消毒技術と併用する

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●普及状況（富山県）  
2018年以降の軽量培土の県内シェア率は7.8%（2018年産用）、9.3%（2019年産用）、13.7%（2020年産用）と拡大傾向  
⇒育苗期に発生するもみ枯細菌病の過去5力年の県内の発生地点率は2.2%（2016年～2018年産）、0.0%（2019年～2020年産）と減少傾向

## 関連情報

・最新農業技術・品種2021「有機物含量の高い軽量育苗培土を用いた育苗期のもみ枯細菌病の発病抑制」  
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/2021/2021-seika-04.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/2021/2021-seika-04.html)

## 秋の田起こしと冬の湛水による ニカメイガの防除法

問い合わせ先：福井県農業試験場  
TEL：0776-54-5100 e-mail：noshi@pref.fukui.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

### 技術の概要

イネの茎を食害する「ニカメイガ」の越冬幼虫を、秋の田起こし（耕起）と冬期間の湛水により防除する。農薬を使わない、低コストで環境にやさしい技術である。

（方 法）

#### ①秋の耕起〔10月〕

刈り株を細かく粉碎し、ゆっくり耕うんして、  
稲わらを十分にすき込む（深さ15cm、速度1km）

#### ②湛水〔11月下旬から2月末まで〕

冬期間に降雨をためて稲わら等を水没させるため、暗きよを閉める。湛水の深さは、土壌表面の半分が見え隠れする程度。時期は幼虫が休眠して動かなくなる11月下旬から2月末まで続ける。



稲わら内のニカメイガの幼虫

ニカメイガの被害（白穂）

水田の湛水状況

### 導入の留意点

#### ・広域で継続的な取組が必要

翌年の発生源となる越冬幼虫をゼロにすることが難しく、また、ニカメイガの成虫は、圃場間の移動範囲が広いいため、広域かつ毎年の継続的な取組を行わないと大きな効果が得られない。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●普及の状況（福井県）

福井県内のニカメイガの被害が大きい地区で、冬期間に農業用パイプラインを使った大規模実証（36ha）を行い、普及を図っている。

#### ●適応地域 水稻が栽培できる地域

### 関連情報

研究成果に関連する情報発信先

ホームページ「ふくいアグリネット」

平成28年度 実用化技術「秋の田起こしと冬の湛水によるニカメイガの防除法」

<http://www.agri-net.pref.fukui.lg.jp/shiken/hukyu/h28.html>

## 大規模水稻経営における農業ブルドーザと ドローンを活用したスマート農業技術体系

問い合わせ先：石川県農林総合研究センター企画調整室  
TEL：076-257-6903

市販化/開発中

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
（労働生産性）

生産 品目：水稻

### 技術の概要

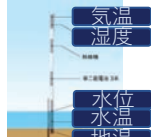
大規模水稻経営における農業ブルドーザとドローンを活用したスマート農業技術体系を構築した。農業ブルドーザ1台で農作業と整地作業が実施可能となる。ドローンと水田用センサーを組み合わせ活用することにより労働時間を13%削減できる。



農業ブルドーザ

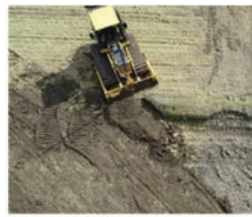


農薬散布用  
自動飛行ドローン



水田用センサー

### ●ブルドーザとドローンを活用したスマート農業技術



農業ブルドーザによる畔倒し



自動飛行ドローンによる農薬散布

	労働時間 (hr/10a)
実証	0.31
慣行	0.55

※出穂後液剤防除2回の合計

### 導入の留意点

#### ・畔倒し後の作付けは生育ムラに留意

畔倒し施工後は、1筆内で切土側と盛土側で生育が大きく異なるため、数年は生育に応じた肥培管理が必要となる。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●研究開発・改良

自動飛行ドローンによる粒剤散布や追肥について使用する農薬・肥料の種類や活用場面をさらに検討中。

### 関連情報

[スマート農業実証プロジェクト終了時実証成果](#)

[革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）研究成果「建設機械を活用した機械コストが1/3になる利用体系」](#)

### 効果

#### ◎農業ブルドーザ活用による農作業の効率化

農業ブルドーザの活用により、耕起やV溝直播等の農作業に加えて、畔倒しによる大区画化や均平施工が可能となり、農作業効率の向上が図られる。

#### ◎自動飛行ドローンによる防除時間の削減

自動飛行ドローンを用いることでブームスプレーヤと比べて、出穂後の液剤防除時間を44%削減できる。

#### ◎水田用センサーによる水管理時間の削減

水田用センサー設置により遠隔で水位を確認できるため、水管理時間を50%削減できる。

# 栽培支援装置「クroppナビ」によるイネいもち病（葉いもち）の発生予測

問い合わせ先： 長野県農業試験場作物部  
e-mail: nogyoshiken@pref.nagano.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

## 技術の概要

イネいもち病は水稻の最重要病害であり、防除技術が向上した現在でも大きな減収を起こす場合がある。薬剤散布は定期的に実施される場合が多いが、環境保全型農業の推進や、低コスト化のためには発生予測に基づく適切な防除が重要である。

アメダスデータを活用した感染予測モデルは広域予測として利用されているが、現地では発生条件が局地的に異なる場合が多い。また、近年の気象変動に伴うゲリラ豪雨の頻発に対応するため、微気象を的確に捉えて発生予測を行う必要がある。そこで、圃場設置型の計測機材「クroppナビ」の開発を行い、高精度なイネいもち病の発生予測を実現した。

「クroppナビ」はイネいもち病の発生予測に加えてコムギ赤かび病の発生予測、水稻の出穂期、成熟期の予測もできる（生育予測は長野県内のみ）。

## 効果

### ◎圃場単位の葉いもちの発生時期、防除時期の判定ができる

液晶画面に表示される感染好適条件の出現時期や頻度によって圃場単位のいもち病の発生リスク判定ができる。リスクに応じて防除することで過剰防除の削減や適期防除を実現できる。

### ◎スマホやタブレット等で葉いもちの判定結果や気象データを閲覧できる

簡単に情報を取得できる。気象データで適期収穫を支援。



葉いもちの病斑



クroppナビの設置の様子

## 導入の留意点

### ・葉いもちの発生は品種、土壌、施肥量、防除圧、感染源量等に影響を受ける

クroppナビの判定結果以外の諸条件を考慮する必要がある。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

### ●価格帯

クroppナビ（通信機能付き）：36.6万円  
月額通信料：1,500円

### ●改良・普及の状況（長野県）

今後、発生予測対象病害を拡充予定。農業共済等で広域に導入され、長野県内に約100台普及済

### ●適応地域 全国

## 関連情報

アスザック株式会社P&D事業部

<http://www.asuzac-pd.jp/croppnavi/>

普及に移す農業技術（2008年度 第2回）長野県

<https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2016/10/2008-2-h21.pdf>

# 苗箱全量基肥肥料「苗箱まかせ」を用いた飼料用米「夢あおば」の省力多収栽培技術

問い合わせ先：茨城県農業総合センター農業研究所  
TEL：029-239-7211 e-mail: noken@pref.ibaraki.lg.jp

市販製品の利用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻、畜産

## 技術の概要

苗箱全量基肥肥料（商品名：苗箱まかせ）を導入し、省力・低コストかつ必要な窒素肥料が得られる飼料用米専用品種「夢あおば」の栽培体系を構築した。

苗箱全量基肥肥料の箱施用量の上限は1,630gとし、プール育苗を行うことで移植作業に支障のない苗を育成できる。また、適した肥料タイプはN400-60で、基肥+穂肥体系からの減肥率を約20%~40%とすることで、690kg/10a以上の多収が得られる。

## ●苗箱全量基肥技術の導入

苗箱全量基肥施肥技術は、生育期間中に必要な窒素肥料を播種時に育苗箱に施用するため、移植と同時に施肥ができ、本田での施肥作業が不要な省力技術である。

右図は播種機を利用して、層状施肥により育苗した苗マットの様子。



図 苗マットの様子  
（施肥量：1,630g/箱）

## 導入の留意点

### ・苗マット強度確保のために箱施用量の上限を守る

移植作業に支障のない苗マット強度（7.5N/5cm）を確保するためには、箱施用量を1,630g以下とする。

### ・必要に応じて、リン酸、カリを施用する

苗箱まかせN400-60はリン酸、カリが含まれていない。必要に応じて、冬場の農閑期に堆肥等を利用してリン酸・カリを圃場に供給する。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

### ●価格帯

商品名：苗箱まかせN400-60 参考価格2,930円/10kg袋（地域によって異なる。）

### ●適応地域：茨城県（他地域での技術導入に際しては、各地域の指導機関に相談すること。）

## 関連情報

・茨城県農業総合センター平成30年度試験研究主要成果

苗箱全量基肥肥料を用いた「夢あおば」の省力多収栽培技術

(<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/noken/seika/h30pdf/documents/30-10.pdf>)

## 効果

### ◎慣行に比べ、約20%~40%の窒素肥料を削減

苗箱まかせN400-60を用いると減肥率23%~43%の範囲では690kg/10a以上の多収が得られる（表1）。このときの栽植密度は坪当たり50株~60株、箱施用量は1,400g~1,630gである。肥料の利用率がよく、減肥により環境負荷が軽減できる。

表1 肥料タイプ・栽植密度・減肥率が収量等に及ぼす影響

肥料タイプ	栽植密度 (株/坪)	使用 苗箱数 (枚/10a)	箱 施用量 (g)	窒素 施肥量 (kg/10a)	減肥 率 (%)	粗玄米 重 (kg/10a)
N400-60	50	13.7	1,630	8.9	36	738
		14.3	1,400	8.0	43	711
	60	16.6	1,630	10.8	23	758
		17.1	1,400	9.6	32	694
基肥+穂肥	50	14.0	-	14.0	0	721

### ◎本田の基肥及び追肥散布にかかる労働時間を削減

## デジタル画像化したCOD簡易比色値から 水田土壌の可給態窒素量がわかる

問い合わせ先：宮城県古川農業試験場作物環境部  
TEL：0229-26-5107 e-mail：fn-sk@pref.miyagi.lg.jp

公開

温室効果ガス

農業

肥料

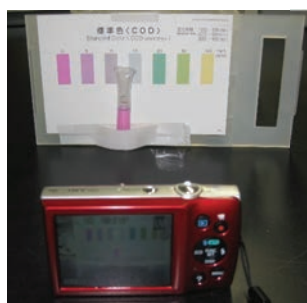
有機農業

生産 品目：水稻

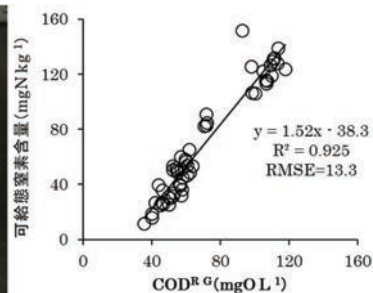
### 技術の概要

近年、水田土壌の絶乾土水抽出液中のCOD（化学的酸素消費量）から可給態窒素量を推定する方法が開発された。

本技術は、この方法の一部をさらに簡易化したもので、発色した試料をデジタルカメラで撮影することにより、目視の判断ではなく、数値化したCODを測定し可給態窒素を推定する。



デジタルカメラで撮影



R-GによるCOD値と可給態窒素量の関係

### 導入の留意点

#### ・抽出はマニュアルに従って行う

抽出方法は、農研機構中央農業総合研究センターが作成した「水田土壌可給態窒素の簡易・迅速評価マニュアル」（web公開中）に従う。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

- ・画像RGB値取得ソフト「カラーピッカー」（ウィンシステム社製）  
取得無料（2021年10月現在）
- ・CODバックテスト（（株）共立理化学研究所製）  
1回63円（徳用セット、150回分/箱）

#### ●普及の状況 普及指導員に対する土壌診断研修等に活用

### 関連情報

- ・最新農業技術・品種2020「デジタル画像化したCOD簡易比色値から水田土壌の可給態窒素量がわかる」  
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/2020/2020seika-01.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/2020/2020seika-01.html)
- ・「技術と普及（2021年8月号）」に掲載
- ・日本土壌肥科学雑誌89巻4号(2018)

### 効果

#### ◎水田の可給態窒素が3日～5日で推定可能

従来、30℃4週間の湛水培養が必要であったが、本技術により、かなりの作業軽減と日数短縮になる。

#### ◎試料をデジカメで撮影することで数値化が可能

標準色と発色した試料を同時に写し込み、試料の発色度を数値化することで、目視による読み取り誤差を軽減。

#### ◎普及指導機関でも容易に分析が可能であり、土づくりや施肥の適正化に貢献

問い合わせ先：（地独）青森県産業技術センター農林総合研究所農業ICT開発部 農業ICT開発部長 TEL：0172-52-4391

公開

## インターネットで簡単に肥料計算ができる 施肥設計支援システム「施肥なび」

温室効果ガス

農業

肥料

有機農業

生産 品目：移植水稻（復元田除く）  
畑作、露地野菜

### 技術の概要

土の養分状態や堆肥に含まれる養分量を考慮した適正な施肥量を求めるには、複雑な計算をする必要がある。

そこで、簡単な項目選択等で土壌改良材（土づくり肥料）、堆肥、肥料の適正施用量を計算できる施肥設計支援システム「施肥なび」を開発した。

#### ◆特徴◆

- ①インターネットで利用（専用アプリは不要）
- ②土壌分布図を利用して、地点選択で土壌の種類を確認可能
- ③土や堆肥に含まれる養分に応じた適正施肥量を計算
- ④使いたい堆肥や肥料銘柄で試算可能



グライ



### 導入の留意点

#### ・土壌分析に基づく施肥設計を行う

適正施肥のために必ず土壌分析を行い、施肥設計をする。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●利用料 無料

#### ●普及の状況（青森県）

県内生産者が活用しており、利用回数は増加傾向にある。（2020年度の利用回数：423回）

#### ●適応地域 青森県全域

### 関連情報

「施肥なび」URL <http://www.aomori-itc.or.jp/sehisekkei/>

参考資料：「平成28年度 普及する技術・指導参考資料」（青森県）

### 効果

#### ◎肥料費の低減が期待

土壌養分量、堆肥養分量に応じた施肥設計ができ、肥料費の低減につながる。

#### ◎土壌の健全化と環境負荷リスク低減が期待

適正な土づくり肥料、堆肥、肥料の施用が図られ、土壌の健全化と環境リスクの低減につながる。

# 水田土壌のカリ収支を踏まえた水稻のカリ適正施用指針

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

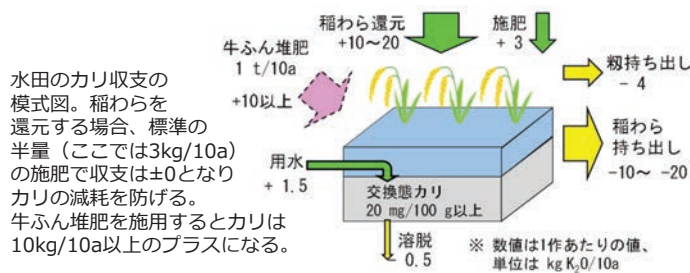
有機農業

生産 品目：水稻

## 技術の概要

カリは肥料三要素の一つだが、減肥～無施肥でも水稻生育に問題がない場合も多い。そこでカリ減肥下での水稻の生育と水田のカリ収支を調査し、減肥が可能になる条件を解明した。

稲わら還元(すき込み)がされており交換態カリが20mg  $K_2O/100g$ 以上の低地土水田では、水稻のカリ施肥を標準の半量にできる。稲わら還元と併せて牛ふん堆肥1t/10a以上が施用される場合、当分のカリ施肥を省略できる。



## ●水田のカリ収支と稲わら

水田のカリ収支に決定的な影響を及ぼすのは稲わらの扱いで、持ち出す場合は10kg  $K_2O/10a$ 以上のカリが収奪される。そのため、カリ減肥を行う上で稲わらは水田に還元することが必要。



収穫後に水田へ還元される稲わら

## 導入の留意点

### ・交換態カリ量の把握と維持が必要

土壌診断を励行し、交換態カリが減肥可能な条件(20mg  $K_2O/100g$ 以上)にあることを把握した上で減肥を行う。また土性が砂土(S)、壤質砂土(LS)、砂壤土(SL)といった粗粒質の土壌はカリが溶脱し減少しやすいので、CEC(陽イオン交換容量)が12me/100g以上の場合を除き、減肥の対象としない。

## 効果

### ◎施肥コストの削減効果

カリ施肥量を半減することで肥料代を10aあたり1,056円削減できる。これは2018年度の肥料価格に基づく試算だが、肥料が高騰している場合はコスト削減効果がさらに大きくなる。

### ◎堆肥施用によりカリ施肥を代替可能

有機農業での水稻作に活用できる。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

### ●導入が可能な水田面積

- ・低地土の水田のうち交換態カリが20mg  $K_2O/100g$ 以上のもの(全国で約80万haと推算される)

## 関連情報

- ・水田土壌のカリ収支を踏まえた水稻のカリ適正施用指針(本編および資料集)(国研)農研機構 中央農業研究センター(令和3年)

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

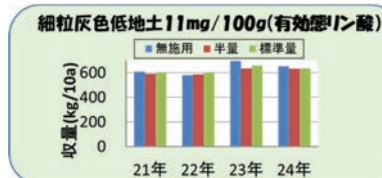
# 水稻作におけるリン酸肥料削減の基本指針

生産 品目：水稻

## 技術の概要

土壌診断に基づき水稻作のリン酸を減肥する指針である。地力増進基本指針における改善目標の下限値を基準とし、安全を見越した幅を持たせて、有効態リン酸が10mg～15mg/100gの場合には各地の土壌条件に応じて標準施肥量～その半量の施肥を、15mg/100gより大きい場合には半量の施肥を推奨する。

また、減肥による土壌中の有効態リン酸減少モデルに基づき、減肥を見直すべき時期を提示できる。



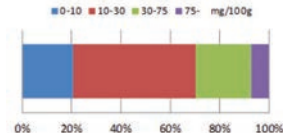
有効態リン酸が10mg/100gより多ければ、リン酸半減肥でも、水稻収量が確保できることを確認



基本指針解説資料

土壌環境基礎調査では、多くの地点で、有効態リン酸量が地力増進基本指針における改善目標の下限値10mg/100gを超えている。本基本指針は、下限値を超えている場合のリン酸肥料削減方法を提案するものである。

有効態リン酸からみた地点数割合



## 導入の留意点

### ・都府県農政部等の標準施肥量から減肥量を算出する

本指針は、各地域の標準施肥量が策定されていることを前提にする。また、各地域の品種、気象条件なども考慮すると精度が向上する。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- 普及の状況：8県で導入推進中、8県で導入検討中。
- 適応地域：本州以南の水稻作地帯

## 関連情報

農研機構成果情報「水稻作におけるリン酸肥料削減の基本指針」  
[https://www.naro.go.jp/project/results/laboratory/narc/2013/13\\_004.html](https://www.naro.go.jp/project/results/laboratory/narc/2013/13_004.html)

## 効果

### ◎多くの地点でリン酸肥料を半減できる

土壌環境基礎調査を取りまとめた報告では、少なくとも50%地点で有効態リン酸量が15mg/100gを超えている。本指針に基づけば、おおよそ半数地点の水田でリン酸肥料を標準施肥量の半量に減らすことを指導できる。

### ◎リン酸肥料半減により、肥料費は10%～20%削減できる

# 普通期水稲に対する牛ふん堆肥の施用と被覆尿素の側条施肥による低コスト施肥法

問い合わせ先：鹿児島県農業開発総合センター  
TEL：099-245-1114（研究企画課）

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲

## 技術の概要

水田の土づくりは、稲わらの全量還元または堆肥10a当たり1t施用が基本であるが、労力やコスト面から励行されておらず、地力の低下が懸念されている。また、水稲栽培では省力化・低コスト化が求められ、特に大規模経営では重要な課題である。

これらを解決するために、リン酸、カリ代替とする牛ふん堆肥の施用条件下において、被覆尿素のみを側条施肥する普通期水稲の低コスト施肥法により、玄米収量および品質を低下させることなく、肥料コスト低減が可能になり、土壌養分を維持することができる。



## 効果

### ◎肥料コスト削減

牛ふん堆肥を施用せずに水稲用の基肥配合肥料を全面施肥する慣行の体系に比べて、肥料コストを約2割低減。

### ◎窒素は被覆尿素の側条施肥で軽量化・低コスト

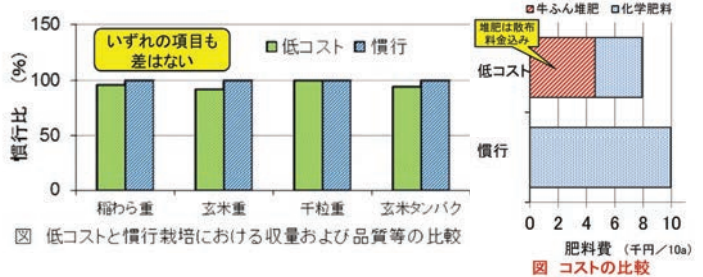
被覆尿素（リニア型100日タイプ）を用いて施肥窒素量を20%削減可能。

### ◎リン酸とカリは堆肥から供給

牛ふん堆肥の施用によって、栽培終了後土壌のトルオーグリン酸および交換性カリ含量は栽培前と同水準を維持可能。

## ●低コスト施肥の事例

施肥法	牛ふん たい肥	化学肥料 (現物施肥量)	施肥量		
			窒素	リン酸	カリ
低コスト施肥	1 t	13.4	5.6+ (0.1)	(13.0)	(27.6)
慣行施肥	無施用	58.3	7.0	8.2	9.3



## 導入の留意点

### ・栽培ほ場の土壌化学性

土壌のトルオーグリン酸、交換性カリ含量が診断基準値に達している圃場に適用する。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 普及対象農家 側条施肥田植機を有する普通期水稲栽培農家

## 関連情報

平成30年度普及に移す研究成果（鹿児島県農業開発総合センター）  
[https://www.pref.kagoshima.jp/ag11/pop-tech/nenndo/documents/70049\\_20201106155437-1.pdf](https://www.pref.kagoshima.jp/ag11/pop-tech/nenndo/documents/70049_20201106155437-1.pdf)

# マメ科緑肥（ヘアリーベッチ）の肥料代替効果を活用した水稲栽培

問い合わせ先：兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター  
TEL：0790-47-2400（担当：農産園芸部）

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲

## 技術の概要

マメ科緑肥のヘアリーベッチを活用した水稲栽培において、作物の適正な生育を得るために、緑肥の生育量から肥料代替効果を算出する方法を考案した。

緑肥の肥料代替効果の算出方法について、通常は緑肥の重量から推定するが、ここでは緑肥の群落高から、およその窒素肥効を推定する。

緑肥の窒素肥効と土壌からの可給態窒素量を考慮して、より簡易に、品種や作期に応じた適正な施肥量を算出する。

ヘアリーベッチの群落高から推定した水稲への窒素肥効（窒素吸収量）

読みかえ 群落高×0.3で窒素量に

群落高 (cm)	緑肥生重 (kg/m <sup>2</sup> )	換算	窒素量 (kg/10a)	水稲吸収量 (kg/10a)
20	1.1	×	6	1.5
30	1.7	×	9	2.3
40	2.3	×	12	3.0
50	2.9	×	15	3.8
60	3.4	×	18	4.5
70	4.0	×	21	5.3

※ 乾物率 15%  
※ 窒素濃度 3.5%  
※ 利用率 25%

## 効果

### ◎マメ科緑肥による化学肥料の大幅な削減

根に根粒を形成して窒素を固定するので、他の緑肥よりも土壌の窒素肥沃度が向上する。C/N比は10～12と低いために、土壌中での分解が比較的早く進むことから、大幅な窒素肥料の削減が可能となる。

### ◎雑草抑制と「紫色の花」による景観形成

旺盛な生育とアレロパシー効果で雑草抑制と景観形成。

## ●春播きヘアリーベッチ緑肥を活かした水稲栽培

ヘアリーベッチを3月初旬に播種し、6月上旬まで細断（すき込み）時期を遅くする「春播き緑肥」を活用した水稲栽培において、①フレールモアによる緑肥細断処理、②栽培期間の長い中生品種、③薄播き（90g/箱、通常は120g～130g/箱）と中苗（30日間育苗）を組み合わせた健苗育成、の3点を栽培体系に取り入れることによって、安定多収が得られる。



フレールモアによる細断状況

## 導入の留意点

### ・緑肥として均一な生育量を確保

マメ科緑肥のメリットを活かすために、「畑作物」と同様の排水対策等を実施して均一な生育量の確保に務める。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

### ●普及状況

- ・兵庫県 466ha(令和2年度環境直接支払制度実績)

### ●適応地域

- ・春播き緑肥は3月以降に降霜が少なくなる地域向け

## 関連情報

・緑肥で環境にやさしい米づくり（兵庫県立農林水産技術総合センター）  
<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/18-panel/pdf/h27/01.pdf>

## 麦生育期の牛ふん堆肥散布技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻、麦類、大豆

### 技術の概要

現在、水田の地力低下が問題となっている地域がある。地力回復には堆肥の散布が有効であるが、二毛作が主流の地域では、従来の堆肥散布は圃場の無作付期間に行うのが一般的であるが、散布が可能な期間が非常に短い。

そこで、堆肥散布が可能な期間を拡大することを目的に、生育中の麦の上から牛ふん堆肥を散布する新たな手法を開発した。

#### 大分県の場合

品目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
水稻			移植				収穫					
大豆				播種				収穫				
麦		収穫						播種				
堆肥散布可能期間	従来	←→					←→	←非常に短い				
開発技術							新たな散布期間→					

### ●牛ふん堆肥の散布状況



堆肥散布直後と1ヶ月後の麦の様子  
マニユアスプレッダーによる踏圧を受けた箇所も回復

### 導入の留意点

#### ・麦生育期の牛ふん堆肥散布方法

麦3葉期以降に牛ふん堆肥を2t/10a散布するが、雑草種子の混入の可能性があるため、必ず完熟堆肥を使用する。また、用いる堆肥の品質（肥料成分）により、散布量を調節する必要がある。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●普及の状況（大分県）

・2021年産麦において県内2地域（由布市および宇佐市）で大規模な散布実証試験を実施（農水省「産地生産基盤パワーアップ事業」も活用）⇒ 合計散布面積約19ha

### 関連情報

・麦生育期の牛ふん堆肥散布技術の確立（2021年普及カード）  
[https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/2141192\\_3280462\\_misc.pdf](https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/2141192_3280462_misc.pdf)

### 効果

#### ◎堆肥散布後の麦への効果

堆肥の肥料効果により、堆肥を散布しない場合と比較して約3割増収する。

#### ◎後作の水稻や大豆への効果

堆肥散布1回目後作の飼料用水稻で約1割、同2回目後作の大豆で約2割増収した。

#### ◎中・長期的な取り組み（堆肥散布）により地力が向上し、麦および後作が増収することで、生産者の収益増が期待される

問い合わせ先：京都府農林水産技術センター  
TEL：0771-22-0425

市販化

## 高機能バイオ肥料を利用した水稻の増収栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

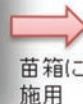
有機農業

生産 品目：水稻

### 技術の概要

稲の根圏を拡大し高温耐性を強化する有用微生物資材を用いることで、減肥しても生産性を損なわずに環境負荷を減らすことができる。

資材は、商品名「ゆめバイオ」として販売中。水稻苗箱床土の5～10%相当量を床土上に層状に施用する。



東京農工大が発見した  
*Bacillus pumilus* TUAT1株  
を粒状肥料に製品化

対照区 バイオ区  
苗での根量が增大

### 導入の留意点

#### ・地力のある水田で利用する

根を広げて養分吸収を増やし収量を確保するので、もともと地力の低い水田では十分な効果を発揮できない。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

1,000円～1,500円/10a

#### ●普及の状況

全国で販売可能となり、北海道、秋田、福島、新潟、石川、福井、滋賀、京都で合計約35haで普及試験を実施中

#### ●適応地域

寒冷地で根の活着が遅くなるような地域でより効果を発揮

### 関連情報

ゆめバイオ利用マニュアル 第2版（キウイチ/ゆめバイオマニュアル改定委員会）  
<https://bio-f.com/wordpress/wp-content/uploads/2022/02/Yume-bio-preliminary-version.pdf>

### 効果

#### ◎施用により、苗箱での根量が增大

田植え時に苗箱の裏に露出した根の乾物重が1割近く増加

#### ◎登熟期間中の根の活力が向上

登熟期間中の出液速度も、対照区と比較して1割近く増加

#### ◎玄米食味スコアが上昇

施用によって食味スコアが1ポイント～5ポイント上昇

#### ◎減肥せずに緩効性の基肥を30%減肥可能

リニア及びシグモイド型どちらの基肥でも収量に影響なし

#### ◎肥料代を10a当たり約1,600円削減することが可能

生産 品目：水稲

技術の概要

本技術は施肥むらが少ない省力・低コストな施肥法である。用いる肥料はゆっくり溶ける必要があり、コスト優先では粒状塩安等が、良質米生産では尿素と加里を含む、大粒のやゆっくり溶ける専用肥料が適当である。

施肥方法は、水口に設置したメッシュコンテナ内に、肥料を入れたコンバイン用ポリプロピレン袋（2重）を置き、灌漑時に浅水状態から肥料を徐々に溶かして流し込む。



図 肥料の選択



図 流し込み施肥方法

効果

◎施肥むらの小さい穂肥が可能

肥料の選択とコンバイン用ポリプロピレン袋で施肥むらが縮減できる。コンテナ内の肥料袋の背後に板を入れること等で水流を左右に散らすことが更に効果的である。

◎穂肥の低コスト化と大幅な省力化が可能

30aの試験圃場では、背負い動力散布機と比較して、労働時間64%～83%、経費4%～25%の削減が可能であった。

◎温暖化等異常気象でも適切な肥効調節が可能

全量基肥施肥は気象状況により肥効時期がずれるが、当施肥法は生育を見て適期に適量の肥効調節が可能である。

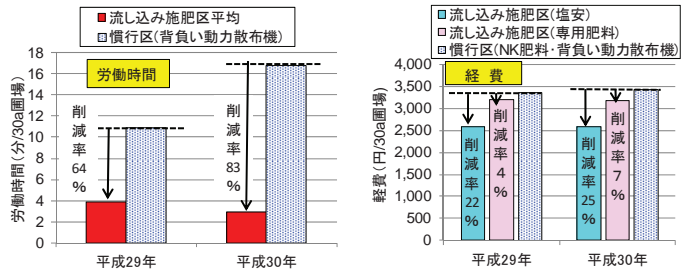


図 水稲穂肥の流し込み施肥における経営評価（労働時間、経費）

導入の留意点

- ・ **中干し直後の乾燥状態では行わない**  
水口近くに多量に浸透して施肥むらや肥料の流亡が生じる。
- ・ **技術導入初年目は施肥量を少な目に設定**  
当施肥法は灌漑水量、水田面積、施肥量等を考慮した多少のコツを必要とするため、初年目は施肥量を少な目に設定するのが安全である。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 改良・普及の状況
  - ・現在は普及開始段階。
  - ・流し込み施肥用の専用肥料は、本県（長野県）と同様に製造する必要がある。
- 適応地域 全国

関連情報

- ・普及に移す農業技術（2018年度 第2回）長野県  
<https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2019/04/2018-2-h05.pdf>

有機農業実践現場の研究事例に基づく  
安定栽培マニュアル

生産 品目：水稲、小麦、野菜

技術の概要

新規就農希望者のうち約3割が有機農業への取り組みを希望している。そのため、有機農業への新規参加者が、生産を早期に安定化させ、その状態を維持できる技術の開発と普及が望まれている。既に「水稲の有機栽培技術マニュアル」が刊行されているが、有機農業栽培体系は多様であり、作目ごとの詳しい情報の提供、わかりやすい栽培マニュアルが求められている。

そこで、本マニュアルでは、暖地の水田二毛作体系、ホウレンソウの施設栽培体系および高冷地露地レタス栽培体系等を対象に、雑草防除や病害虫防除技術をはじめとする栽培管理法を開発した成果を紹介している。

効果

◎暖地の水田二毛作体系

小麦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。

◎ホウレンソウの施設栽培体系

カラシナやダイコン残渣をすき込み、土壌を還元化する生物的土壌消毒による萎凋病の防除技術や、生物的土壌消毒実施後のホ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。

◎高冷地露地レタス栽培体系

輪作と品種選定、不織布浮きがけ栽培等基本技術を組み合わせた安定生産技術の導入により、慣行栽培より高い農業所得を確保することが可能である。



- （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
  - ・ホウレンソウの有機栽培
  - ・病気に強い有機栽培育苗土とは
  - ・有機物連用による土づくりとは
  - ・有機栽培に対する土壌生物の反応

栽培マニュアルの表紙及び掲載事項

導入の留意点

- ・ **導入に際しては有識者から助言を得ること**  
地域によって気象や土壌条件が異なるため、本技術を導入するにあたって、地域で有機農業を営む先進的生産者や普及指導機関等から助言を得る必要がある。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 研究開発・改良  
水稲の慣行栽培育苗土に比べ、有機栽培育苗土の方が病害抑制効果が高いことなども明らかになった。
- 適応地域  
九州北部平坦地二毛作、施設ホウレンソウ作、高冷地露地レタスを主体に有機農業に取り組む地域。

関連情報

- ・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 第3版（（国研）農研機構（2019年））

## 早期栽培「コシヒカリ」の有機栽培における 中耕除草機を用いた雑草防除方法

温室効果ガス

農薬

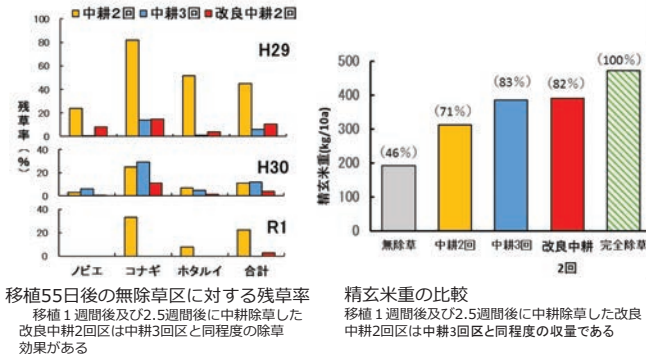
肥料

有機農業

生産 品目：水稲

### 技術の概要

早期栽培「コシヒカリ」の有機栽培において、ノビエ、コナギ及びホタルイを主な対象とする動力型中耕除草機による除草では、中苗を移植し、移植1週間後及び2.5週間後の2回中耕除草を行う。これにより、7日ごと3回中耕除草を行った場合と同等の除草効果及び精玄米重が得られる。



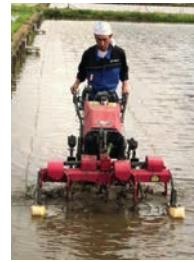
### 効果

#### ◎2回の中耕で効率的な除草

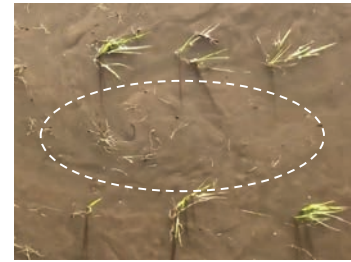
2回の中耕除草を移植2.5週後とする2回除草は7日ごと3回除草と同程度の除草効果が得られ、収量も同程度となる。

#### ◎コナギにも効果

従来の7日ごと2回除草では抑制できなかったコナギにも効果が認められる。



中耕除草機による除草作業



中耕後に水上に浮遊する雑草

### 導入の留意点

- ・多年生雑草が多発する水田での効果は検証していない
- ・中苗を移植することで、深めの水深及び移植1週間後の中耕による苗の損傷が軽減できる
- ・試験に使用した歩行型水田除草機は現在販売されていない

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 普及の状況（千葉県）  
水稲有機栽培で、乗用型の水田除草機の導入が進んでいる。（県の補助事業で4台導入）
- 価格帯 乗用型6条（SJ-6600）424万円/台
- 適応地域 温暖地早期栽培地域

### 関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報（令和2年度）「水稲品種「コシヒカリ」の有機栽培における中耕除草機を用いた雑草防除方法」  
[https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/docu/ments/r2\\_01\\_07.pdf](https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/docu/ments/r2_01_07.pdf)
- ・さらに、中耕時の欠株発生と栽植密度との関係、米ぬか散布と中耕との組み合わせについて試験中である。

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販製品の利用

## 高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培体系

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲

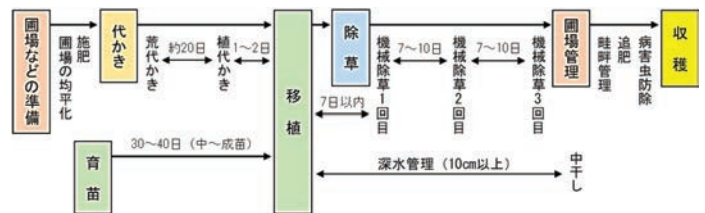
### 技術の概要

高能率水田用除草機は、除草剤を使用しない有機栽培での雑草対策の中核となる除草専用機である。本機は、3輪型乗用管理機の車体中央に、条間が駆動ローター式、株間が揺動ソース式の除草部を搭載している。除草作業中に運転席から稲列が確認しやすく、10a当たりの作業時間は20分～30分である。

高能率水田用除草機による除草作業を適期に行い、深水管理などの耕種的な雑草防除技術を組み合わせることにより、高い除草効果が得られる。これに加えて、いもち病や縞葉枯病などの抵抗性品種の利用、中～成苗の育成、適切な水管理、病害虫対策などにより、省力的で安定した収量が得られる有機栽培が可能である。



高能率水田用除草機



高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培体系の作業概要

### 導入の留意点

- ・稲株などの残草が多いと欠株が増加する  
前年の稲株などが残っていると、作業時に除草爪に絡み欠株が多くなる。秋耕などにより分解を促進させる。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯（高能率水田用除草機）  
193万円～233万円（税込み）
- 普及の状況  
2020年度末までに300台以上が普及
- 適応地域  
概ね10a以上で地耐力が高い定型圃場（全国）

### 関連情報

- ・高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培の手引き（農研機構中央農業研究センター（令和2年））

### 効果

#### ◎80%以上の雑草を除去可能

高能率水田用除草機による2回～3回の除草作業と耕種的な雑草防除技術などの組み合わせにより、80%以上の雑草が除去できる。

#### ◎収量は慣行栽培の9割程度

3年間の現地試験の結果から、本有機栽培体系の導入により慣行栽培の約9割の玄米収量を得られることが示されている。生産コストは、慣行栽培の1.3倍程度となる。

# 高温耐性に優れた多収の極良食味イネ品種「にじのきらめき」

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

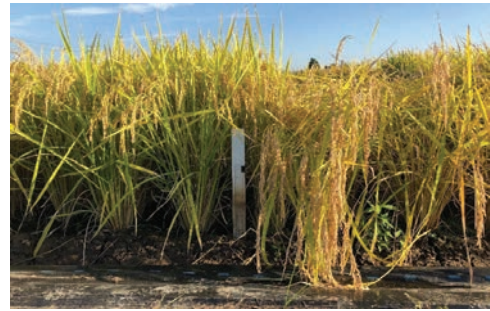
その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻

## 技術の概要

水稻の玄米外観品質は、登熟期である夏の気温が高い場合には白未熟粒が発生して低下し易い。「にじのきらめき」は夏の気温が高い年にも玄米外観品質が低下しにくく、安定して良好である。また、「コシヒカリ」に比べて丈が短くて倒れにくく収量が多いので、収益性が高い。さらに、イネ縞葉枯病に対して抵抗性なので、縞葉枯病が発生しやすい麦作地帯への導入も容易である。

「コシヒカリ」よりも明らかに白未熟粒が少ない



成熟期の「にじのきらめき」(左)。「コシヒカリ」(右)が手前に向かって倒れているのに、全く倒れていない。

## 導入の留意点

- ・白葉枯病にやや弱いので、常発地での栽培には注意する
- ・障害型耐冷性が弱いので、冷害の起きやすい地域での作付けは避ける

## 効果

### ◎暑くても玄米外観品質が低下しにくい

「コシヒカリ」より安定して玄米外観品質が良い(育成地(新潟県上越市)や関東・中国・四国地域での高温条件での試験)。  
(高温条件：出穂後20日間平均気温27℃以上)

### ◎倒伏に強く多収である

育成地の5年間の収量試験の平均玄米収量は719kg/10aで、「コシヒカリ」よりも15ポイント多収である。

### ◎イネ縞葉枯病に対して抵抗性である

縞葉枯病を媒介するヒメトビウンカ防除のための殺虫剤を削減できる。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- 普及の状況  
・茨城県、群馬県、静岡県、佐賀県で認定品種等に採用され、7県で産地品種銘柄に設定されている(2021年時点)。
- 適応地域  
・「コシヒカリ」等の栽培が可能な東南北部、北陸及び関東以西。

## 関連情報

多収・良食味米品種「にじのきらめき」標準作業手順書  
([https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/naro/sop/138079.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/138079.html))

# 早期栽培「コシヒカリ」の中干しを利用した生育管理

問い合わせ先：千葉県農林総合研究センター水稻温暖化対策研究室  
TEL：043-292-0016

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

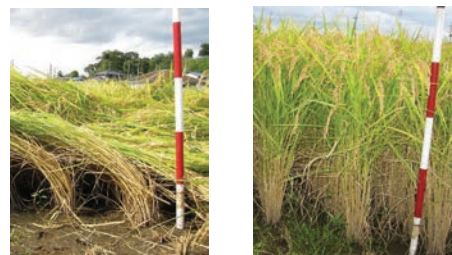
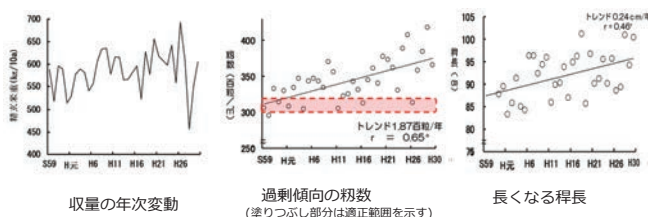
その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稻

## 技術の概要

温暖化で、早期栽培「コシヒカリ」は出穂期が早まり(0.25日/年)、収量が不安定となっている。㎡当たり粒数が増加する一方で、過剰な生育から倒伏しやすいことが収量変動の原因と推察される。粒数の過剰は生育前半の高温による茎数過剰、倒伏に関与する程の伸長は出穂期前50日～4日の高温が原因と考えられる。

このため中干しによる茎数制御や幼穂形成期の適正な管理が重要であり、千葉県の実地では、中干しは茎数310本/㎡を目安に行い、幼穂形成期の生育は、草丈70cm未満、茎数(㎡)×葉色(SPAD)の値で16,000～20,000を目標に管理する。



中干しによる「コシヒカリ」倒伏軽減の効果  
(左：中干し無、右：中干し有)

## 導入の留意点

- ・移植時期が遅いほど生育初期に高温を受けやすくなるので、晩植の場合は基肥量を減らす必要がある
- ・幼穂形成期に生育目標を上回る場合は、穂肥の窒素を減らす、施用を遅らせる、あるいは無施用とする等、生育量に応じた管理を行う
- ・4月下旬定植(早期栽培)の結果である

## その他(普及の状況)

- 普及の状況(千葉県)  
作柄生育情報等により広く生産者に周知を図っている。
- 適応地域  
千葉県の窒素肥沃度が比較的高い壤質土の水田

## 関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報(令和元年度)「温暖化による気温上昇が「コシヒカリ」の生育等に及ぼす影響」  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/documnts/02r1-02.pdf>
- ・ICTを活用した、出穂期予測、中干し開始時期、追肥診断技術等について試験中

## 効果

### ◎「コシヒカリ」の生産が安定する

生育に応じて行う中干しによる茎数制御や、幼穂形成期の生育に応じた追肥施用を適切に行うことで、気候変動のリスクを最小限に抑え「コシヒカリ」の適正な粒数を確保しつつ倒伏の軽減がなされ、収量が安定する。

## 早期栽培水稲における高温登熟障害の発生条件と軽減対策

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

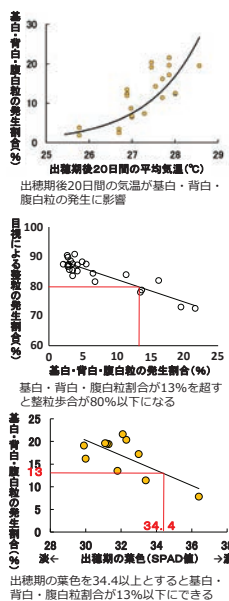
その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：水稲

### 技術の概要

早期栽培の「コシヒカリ」は、出穂期後20日間の平均気温が高く、出穂期の葉色が淡いほど高温登熟障害により基部未熟・背白・腹白粒等の白未熟粒が増加し、整粒歩合が低下する。適正な基肥窒素と、生育診断に応じた追肥窒素により、出穂期の葉色（SPAD値）を34.4以上とすることで、高温登熟障害が軽減でき、一等米に必要な整粒歩合（70%以上）が確保できる。

出穂期前7日頃の気象予報により高温登熟障害の発生が予測され、葉色（SPAD）が35.7以下の場合、緊急的に1kg/10aを上限に窒素を施用することで、障害が軽減する。



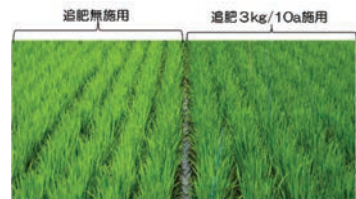
基白粒



背白粒

は白濁部分を示す

高温登熟障害で多く発生する白未熟粒



出穂期3～4日前撮影

基本技術の励行で適切な葉色の維持が大切

### 導入の留意点

- ・4月下旬定植の「コシヒカリ」における出穂期後20日間の平均気温が25.0℃～28.6℃の範囲のデータである
- ・緊急的な追肥では、窒素で1kg/10a以上の追肥量とすると食味低下のリスクが大きい

### その他（普及の状況）

- 改良・普及の状況（千葉県）  
作柄生育情報、栽培講習会等で技術の普及を図っている。
- 適応地域  
温暖地早期栽培地域

### 関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報(令和元年度)「水稲における高温登熟障害の発生条件と軽減対策」  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/documents/01r1-01.pdf>

### 効果

#### ◎高温登熟障害が低減、一等米比率が高くなる

高温登熟障害による基白・背白・腹白粒の発生割合を概ね13%以下にでき、整粒歩合が確保できる。

## 餅等の硬化が遅く、いもち病、イネ縞葉枯病に強い水稲糯新品種「愛知糯126号」

問い合わせ先：愛知県農業総合試験場山間農業研究所  
TEL：0565-82-2029 e-mail：nososi-sankan@pref.aichi.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

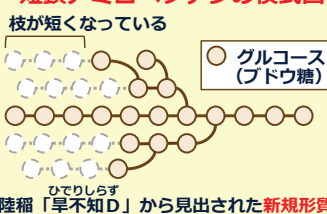
生産 品目：水稲

### 技術の概要

「愛知糯126号」は、デンプンを構成するアミロペクチンの糖鎖の枝が短いことにより（短鎖アミロペクチン）、餅などの加工食品の柔らかさが長時間持続する。コシヒカリ熟期の多収糯品種で、いもち病、イネ縞葉枯病や倒伏、寒さに強く、栽培しやすい。



#### 短鎖アミロペクチンの模式図



ひでりしらす 陸稲「早不知り」から見出された新規形質

### 餅の硬化性



のし餅を棒に吊り下げた様子（餅つき28時間後）

- \*餅は厚さ1.5cm、長さ50cm、幅5cm
- \*比較は柔らかさで代表的な糯品種

### 導入の留意点

- ・登熟期間の気温が冷涼の場合、柔らかさを保つ品種特性がより発揮される
- 登熟期間の気温が冷涼な地域や移植時期に留意する。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯 種子 1kgあたり約1,000円
- 普及の状況 2019年産から種子の販売及び一般栽培を開始。作付面積は全国で約20ha
- 適応地域 東北地方南部以南以西の温暖地・暖地及びそれらの中山間地

### 関連情報

- ・最新農業技術・品種2020「短鎖アミロペクチンにより餅の柔らかさが画期的に持続する水稲新品種「愛知糯（もち）126号」  
([https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/2020/2020seika-03.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/2020/2020seika-03.html))

### 効果

#### ◎「コシヒカリ」と同等以上の多収性と栽培安定性

短強稈（茎が短くて強い）で倒れにくく、いもち病やイネ縞葉枯病に強く栽培しやすいため、コシヒカリと同等以上の収量や農薬使用量の削減が期待できる。

#### ◎適用できる加工品の幅が広い

のし餅：硬くなるのを24時間程度遅延できる。  
求肥：冷蔵48時間後でもやわらかい。  
大福：加糖量を減らしてもやわらかい。  
白玉：無加糖でもやわらかくみずみずしい。  
おこわ：蒸し時間が短くできる。  
パン：少量添加によりやわらかくなり、さらに持続する。

## 水稻の「密苗」移植栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(労働生産性)

生産 品目：水稻

### 技術の概要

乾籾250～300gを播種し、育苗した苗箱から1株あたり3～4本の苗を精度よく掻き取り・植え付ける技術を開発した。10aあたりに使用した育苗箱数を従来の1/3の5～6箱にできるため、資材費と作業時間の削減が可能である。

慣行乾籾100g



密苗乾籾300g



密苗対応田植え機（ヤンマーアグリ株式会社）

### 導入の留意点

- **育苗期間は播種後15～20日程度を目安とする**  
1箱当たり苗立ち数が多いため、播種後15日頃から生育が競合により緩慢となるので、従来より育苗期間を短くする。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯（ヤンマーアグリ株式会社、希望小売価格、税込）  
4条植え 136万円～、8条植え 364万円～  
（4条、5条、6条、7条、8条植えあり）
- 普及の状況  
東北地方を中心に、北海道から九州まで全国で導入普及  
適応地域は移植栽培を導入している全地域
- 開発機関  
農事組合法人アグリスターオナガ、株式会社ぶった農産、  
ヤンマーアグリ株式会社、石川県農林総合研究センター

### 関連情報

[最新農業技術・品種2016「水稻の「密苗」移植栽培技術」](#)

### 効果

#### ◎ 育苗箱数の削減により現有の育苗ハウスでも面積拡大が可能

従来より育苗箱数を1/3に削減できるため、育苗ハウスを増設せずに作付面積の拡大が可能となる。

#### ◎ 播種と苗運搬・苗継ぎ時間を約1/3に削減

育苗箱数が減ることで、播種や苗箱のハウス内での移動と移植時の積み下ろし、田植機への苗継ぎに要する時間を大幅に削減できる。

#### ◎ 育苗資材費を約1/2に削減

育苗箱、培土、ビニールハウス資材の費用が削減できる。

## 2.畑作

### 有機質資材の施用効果データベースの作成と活用

問い合わせ先：新潟県農林水産部農業総務課政策室  
e-mail : ngt060010@pref.niigata.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：畑作物等

#### 技術の概要

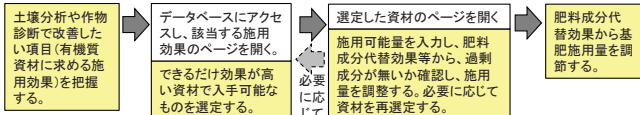
有機質資材を活用して効率的な土づくりと肥料低減を行うために、具体的な施用効果とそのバランスが示される「有機質資材の施用効果データベース」を作成しWEB上で公開した。

[https://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/crop\\_diagnosis/org\\_db/index.html](https://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/crop_diagnosis/org_db/index.html)

施用効果として物理性改善等4つの土壌改善効果と窒素代替等5つの肥料代替効果が表示される。

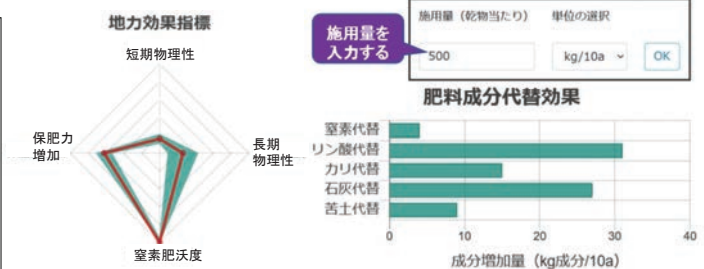
牛ふん堆肥等6種の資材については各施用効果のバランスが表示される他、施用量を入力することにより単位面積当たりの各施用効果が数値で表示される。

#### データベースの活用手順



(例) 鶏ふん堆肥の土壌改良効果のバランス

資材のページで表示される肥料成分代替効果(例)



#### 導入の留意点

- ・資材の施用量は水分を含んだ現物重ではなく、**乾物重を入力する**

施用量に水分を含んだ現物重を入力すると、施用効果が過剰に評価されてしまうため、資材の含水率を考慮して乾物重を入力する(2021年9月現在)

#### その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- 本データベースは無料で利用できる。
- 本データベースは資材種類の追加等随時アップデートを行う予定である。
- 適応地域  
全国の畑地

#### 関連情報

- ・大豆栽培改善技術導入支援マニュアル  
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/attach/pdf/index-127.pdf>
- ・令和3年度新潟県農林水産業研究成果  
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/277785.pdf>

#### 効果

##### ◎効率的な土づくりと施肥コスト低減が可能となる

土壌の状態や施用目的に応じた有機質資材の選択が可能となる。  
各有機質資材について施用量に応じた土壌改良効果と肥料代替効果が数値で表示される。

##### ◎有機質資材施用による炭素貯留効果が確認できる

本データベースで表示される物理性改善効果は土壌有機物供給効果(炭素貯留効果)であるので、この項目を確認することにより各有機質資材を施用した場合の炭素貯留効果が明確化する。

### 直線作業アシスト装置(GPSを使わない 安価なトラクタの自動操舵装置)

問い合わせ先：農研機構本部

TEL : 029-838-8988 e-mail : naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

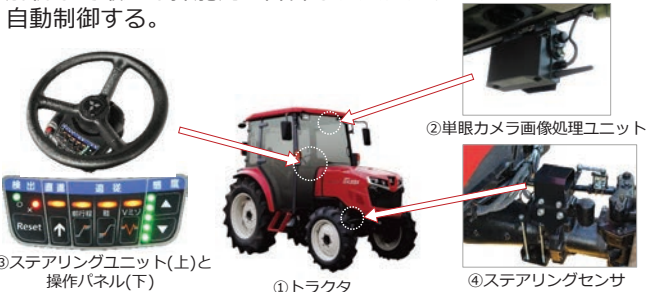
有機農業

その他  
(労働生産性)

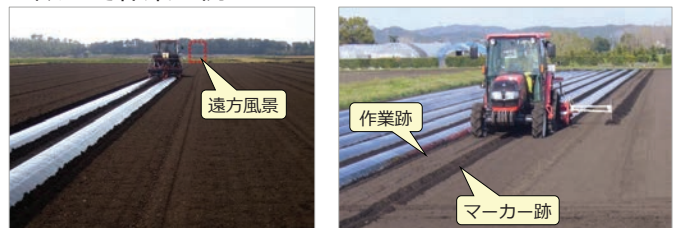
生産 品目：畑作

#### 技術の概要

GPSを使わずに、カメラを使用することで低価格化を実現したトラクタの自動操舵装置。トラクタ①に下記②～④の機器を後付け装着する構成。前方の風景と地面を単レンズ眼カメラ1台で撮影し、その画像を画像処理ユニットで解析して最適な操舵角を計算し、ステアリングを自動制御する。



#### ●畝立て作業の例



⑤「直進」機能による畝立て作業

⑥「追従」機能による畝立て作業

#### 導入の留意点

- ・天候等の条件により走行精度が低下する場合あり

曲がった作業跡への追従、傾斜の強いほ場、土壌や日照などの条件によって、作業精度が10センチメートルを超える誤差を生じる場合がある。

#### その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- ・三菱農機販売(株)から商品名「スマートアイドライブ」として販売中(普及台数:180台)
- ・初期費用:40万円台
- ・維持費用:なし(GPSの補正情報の通信費など不要)

#### 関連情報

- ・農林水産省・最新農業技術・品種2020「直線作業アシスト装置」  
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/2020/2020seika-22.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/2020/2020seika-22.html)
- ・三菱マヒンドラ農機ホームページ  
[https://www.mam.co.jp/story/manufactur\\_smarteye.html](https://www.mam.co.jp/story/manufactur_smarteye.html)

#### 効果

##### ◎真っすぐに等間隔な畝立てや播種が、非熟練者でも簡単

「直進」と「追従」の2種類の機能があり、作業の最初の1行程目は「直進」機能(写真⑤)を使い、トラクタ正面の遠方風景に向かって直進走行する。続く2行程目以降は「追従」機能(写真⑥)を使い、前行程の作業跡やマーカー跡に対して横方向に一定の間隔を保って走行する。行程の適正化で燃油削減も可能。

##### ◎操作が簡単で習熟も容易

ステアリングユニットの操作パネル(写真③)のスイッチを押すだけで、自動操舵が簡単に開始でき、習熟も容易。

# 製パン適性の優れる寒冷地向け小麦新品種「夏黄金」

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

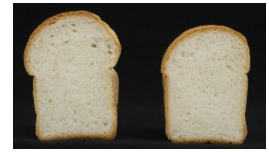
生産 品目：小麦

## 技術の概要

「夏黄金」は既存品種「ゆきちから」より1日程度早生で、赤かび病耐病性や穂発芽耐性を強化した寒冷地向け小麦新品種。製パン適性にも優れる。穂発芽性は「ゆきちから」の「中」より2ランク穂発芽耐性が強化された「難」、赤かび病耐病性は「ゆきちから」の「やや弱」の1ランク抵抗性が強い「中」で、「ゆきちから」の栽培上の欠点を改善。  
また、「ゆきちから」より生地力が強く製パン適性に優れ、多くの種類のパンを作ることができる。

## 「夏黄金」の導入

準強力小麦で製造できるパンの種類が限られていた「ゆきちから」より、生地力が強く（強力小麦）、伸びも改善され、食パンなどで膨らみや食味が良くなった。



「夏黄金」のパン

左「夏黄金」 右「ゆきちから」

## 導入の留意点

### ・赤かび病の防除は必要である

「ゆきちから」より赤かび病に対してやや強くなっているが、罹病しないということではないため開花期の薬剤防除は必要である。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

### ●普及の状況

宮城県で約400ha栽培されており、新潟県で栽培が開始された。

### ●適応地域

東北・北陸地域の平坦部（根雪期間100日以内）

## 関連情報

東北農業研究センター2016成果情報「製パン適性の優れる寒冷地向け小麦新品種「夏黄金」

[https://www.naro.go.jp/project/results/4th\\_laboratory/tarc/2016/16\\_020.html](https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/tarc/2016/16_020.html)

## 効果

### ◎赤かび病防除回数削減

「ゆきちから」の赤かび病の防除回数の多い地域では防除回数を削減できる

### ◎穂発芽による品質劣化の回避

穂発芽耐性が強化されたことから、発芽による品質低下のリスクが低くなる。

# 淡色味噌に好適で晩播栽培において多収の大豆品種「あきまろ」

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：大豆

## 技術の概要

近畿および中国四国地域では白味噌・淡色味噌の生産・消費が多いものの、原料に好適な品種は限られている。また、本地域で発生するダイズウイルス病による減収や褐斑粒等の品質低下を回避するには、抵抗性品種の導入が不可欠である。

そこで、淡色味噌に適し、ダイズウイルス病に強く多収性の大豆品種「あきまろ」を開発した。

品種名	ダイズモザイクウイルス		
	A	B	A2
あきまろ	強	強	強
フクユタカ	強	強	弱
サチユタカ	強	強	弱



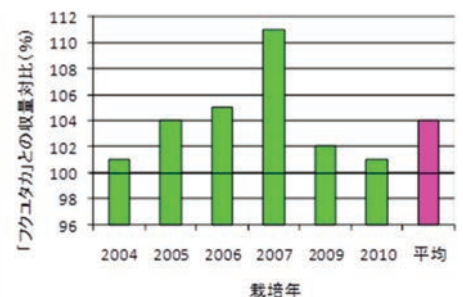
褐斑粒（品種：サチユタカ）



## 導入の留意点

### ・子実の粗タンパク含有率がやや低い

豆腐を製造する場合には凝固剤濃度などの製造方法を調整する必要がある。



「あきまろ」は晩播栽培において安定多収を示す。

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

### ●普及の状況

・広島県で2014年度に奨励品種採用。2020年度の栽培面積は385ha。

### ●適応地域

・関西以西の温暖地

## 関連情報

・淡色味噌に好適で晩播栽培において多収の大豆品種「あきまろ」（（国研）農研機構 近畿中国四国農業研究センター（平成26年））

## 効果

### ◎ダイズウイルス病に強い

ダイズモザイクウイルスA2系統に抵抗性を持ち、褐斑粒の発生を回避できる。また、媒介虫の防除等に必要な農薬の削減効果が期待できる。

### ◎晩播栽培（7月播）において安定多収

麦収穫後の大豆作でも収量確保。

### ◎淡色味噌原料に適する

国産大豆の味噌原料利用の促進に寄与。

# 納豆加工適性に優れた センチュウ抵抗性大豆新品種「スズマルR」

問い合わせ先：中央農業試験場作物開発部作物グループ  
TEL：0123-89-2001 e-mail：central-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

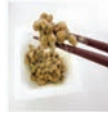
有機農業

生産 品目：大豆

## 技術の概要

成熟期、倒伏程度および収量などの農業特性は「スズマル」とほぼ同じであり、納豆加工に係わる実需評価も「スズマル」と同様で良好である。

また、北海道に分布する大部分のダイズシストセンチュウに対して抵抗性であるため、減収のリスクは、感受性の「スズマル」より格段に低い。



スズマルRの納豆適性はスズマル並に優れる！

優れる (1)	同等 (9)	加工条件 調整すれば 同等 (5)	やや劣る (1)
------------	-----------	----------------------------	-------------

「スズマルR」の「スズマル」との納豆加工適性の比較 ( ) は試験数

●ダイズシストセンチュウ汚染圃場での様子

「スズマル」(左)は線虫の被害で葉が黄化しているが「スズマルR」は被害を受けていない。



スズマル

スズマルR

## 導入の留意点

・ **抵抗性打破を回避するため連作はしない**

本品種を連作することにより、抵抗性が打破され、新レースが蔓延する可能性がある。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

●改良・普及の状況(北海道)

2019年時点で1,239haの作付面積があり、2022年で「スズマル」に全面置き換えされ、約1,800ha栽培される見込み。

●適応地域

オホーツクなど冷涼地を除く北海道の大豆作付け可能な地域。

## 関連情報

最新農業技術・品種2016「納豆加工適性に優れたセンチュウ抵抗性大豆新品種「スズマルR」」

[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/pdf/06.pdf](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/pdf/06.pdf)

## 効果

### ◎ダイズシストセンチュウ被害の軽減

道央地域を中心に栽培され、ダイズシストセンチュウに感受性である「スズマル」に置き換えて栽培することにより、納豆用大豆の安定生産に寄与できる。

### ◎強い販売力の継承

「スズマル」と遺伝的に極めて近い、準同質遺伝子系統の「スズマル」銘柄の品種である。ネームバリューのある「スズマル」の名前で販売できるため、強い販売力を継承できる。

# 倒伏に強く多収の インゲンマメ(金時類)新品種「秋晴れ」

問い合わせ先：十勝農業試験場研究部豆類畑作グループ  
TEL：0155-62-2431 e-mail：tokachi-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：インゲンマメ

## 技術の概要

北海道のいんげんまめ作付面積(6,340 ha、2019年)のうち、金時類はその約70%を占め、秋まき小麦の前作物として栽培される等、輪作体系上重要な作物であり、その生産物は主に煮豆原料として消費されている。

近年、台風等による気象被害の事例が増えており、金時類の主要栽培品種である「大正金時」の栽培特性の向上が強く求められている。「秋晴れ」は病害抵抗性に優れる上、倒伏に強く収量性に優れることで、金時類の生産安定化が可能となる。



煮豆製品の外観比較  
(左:「秋晴れ」、右:「大正金時」)

## ●「秋晴れ」のインゲンマメ黄化病抵抗性

同病害は葉の黄化により、着莢数の減少や種子の肥大不足が引き起こされるため、生産上大きな問題となる。

「秋晴れ」は抵抗性を有するため、農薬散布の軽減が期待されている。



インゲンマメ黄化病の発病比較  
左:「大正金時」、右:「秋晴れ」

## 導入の留意点

・ **インゲンマメ黄化病以外は既存品種並の抵抗性**

インゲンマメ黄化病以外の病害については、既存品種並の抵抗性であるため、栽培時は適切な防除が必要である。

## その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

●普及の状況(北海道)

・一般栽培に向けた試験栽培を、複数地域で実施している。

●適応地域

・北海道のインゲンマメ栽培地帯(道東、道央地域)

## 関連情報

・平成31年農業新技術発表会要旨 **倒れずにたくさん穫れる！**  
早生金時「秋晴れ」(十育B84号)

## 効果

### ◎インゲンマメ黄化病による収量減少リスクの回避

アブラムシ伝染で引き起こされるインゲンマメ黄化病(葉の黄化および着莢数の減少被害を引き起こす)に抵抗性を有するため、収量減少リスクを回避できる。

### ◎優れた栽培特性で金時類の生産量を安定化

金時類の主要栽培品種である「大正金時」と比べ、栽培時の倒伏に強く収量性に優れる(+10%)ため、生産量の安定化が可能となる。

### ◎安定した煮豆加工特性

「大正金時」と同等の煮豆加工特性を有する。

## 落葉病抵抗性アズキ新品種「エリモ167」

温室効果ガス

農薬

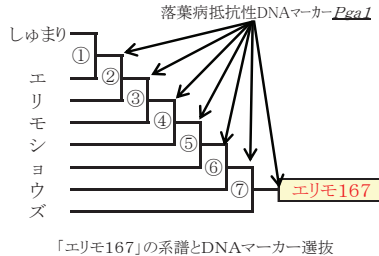
肥料

有機農業

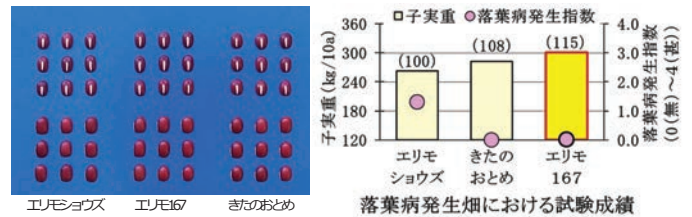
生産 品目：アズキ

### 技術の概要

「エリモショウス」は小豆の主産地である北海道の基幹品種で、加工適性が優れ、実需者から支持されてきた。しかし、土壌病害である落葉病に弱く、発生畑での栽培が困難で、近年栽培面積、生産量が減少してきている。



そこで、落葉病抵抗性遺伝子マーカー（*Pga1*）を用いた反復戻し交配により、農業特性や加工適性が「エリモショウス」と同等である落葉病抵抗性品種「エリモ167」を育成した。



### 導入の留意点

- **落葉病抵抗性を持つが、適正な輪作を守る。**

連作や短期輪作はせず、4年以上の適正な輪作を守る。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 改良・普及の状況（北海道）

2019年現在で1,749haの作付面積となっている。「エリモショウス」および「きたのおとめ」の全てに置き換えることで、11,000haの普及を見込んでいる。

- 適応地域

早生種栽培地帯（道東地域等の一部）を除く北海道全域。

### 関連情報

最新農業技術・品種2018「落葉病抵抗性を付けた「エリモショウス」、アズキ新品種「エリモ167」」

[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/pdf/2018kobetuseika/2018\\_07.pdf](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/pdf/2018kobetuseika/2018_07.pdf)

## 殺線虫剤削減にむけた砂質土壌におけるサツマイモネコブセンチュウ被害予測

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：サツマイモ

### 技術の概要

本技術は、分子生物学的手法を用いて、迅速かつ高精度に土壌中のサツマイモネコブセンチュウ密度を測定し、サツマイモへの被害程度を予測することで、農薬使用の要否を判断する技術である。

砂質土壌サツマイモ栽培圃場（徳島県北東部）において、本技術を用いて線虫害対策の農薬使用は不要と判断され、農薬を使用しなかった圃場の全てで、サツマイモの出荷品質が高いことを確認した（下表）。

圃場	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
頭／乾土20g	0	61.3	5.2	0	93.1	200	368	279	16	142
被害予測結果による農薬の要否	否	否	否	否	否	要	要	要	否	要
出荷品質 <sup>*1</sup>	秀	秀	秀	秀	秀	規格外あり	規格外あり	優・良あり	秀	規格外あり

\*1 出荷品質：徳島県におけるサツマイモ被害に関する基準に従い調査。品質の高い順に「秀>優>良>規格外」

### 効果

線虫害対策不要と判断された圃場では

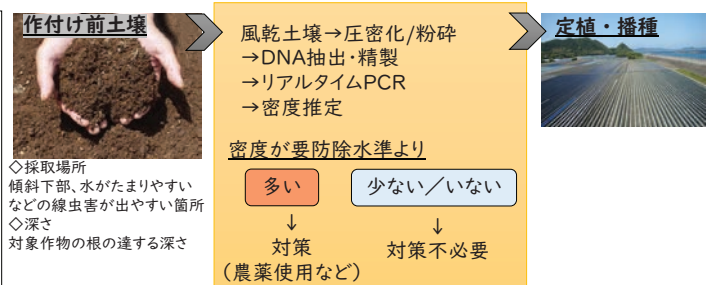
◎ **作業労力の削減**

◎ **農薬代、資材（マルチなど）のコスト削減**

が可能。

線虫害対策	10aあたりの価格（2012年調べ）
薬剤A	¥7,800-23,400
薬剤B	¥15,200-19,000
薬剤C	¥10,400-26,000
薬剤D	¥8,820-11,760
対抗植物（マリーゴールド）	¥10,000-18,000（品種によって異なる）

### ● 線虫害予測と農薬使用要否判断の流れ



### 導入の留意点

- **農薬使用要否を判断する水準（要防除水準）の設定**

本技術は、他の線虫害等にも応用可能であるが、作物の出荷基準、土質や地域が異なると要防除水準は異なるため、各産地において本技術を用いた要防除水準の設定が必要である。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 調査委託費（（株）環境管理センター、（株）つくば分析センター）

・ 土壌中線虫密度推定：¥7,000/ 1土壌 ～

（要防除水準の設定も相談可能）

本技術とは異なる方法での線虫密度推定は農薬メーカーなどでも実施。

### 関連情報

・ **殺線虫剤削減にむけた砂質土壌におけるサツマイモネコブセンチュウ被害予測（（国研）農研機構 近畿中国四国農業研究センター（平成26年））**

# 多収で病虫害抵抗性のでん粉原料用カンショ「こないしん」

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：サツマイモ

## 技術の概要

農家数の減少、サツマイモ基腐病（以下、基腐病）やつる割病等の被害の拡大により、現在のでん粉原料用カンショ品種の生産量は減少し、でん粉工場では深刻な原料不足に悩まされている。



基腐病発生圃場の様子  
（発病株が茶色く変色し、  
欠株となっている）

でん粉原料用カンショ「こないしん」は、現在の主力品種「シロユタカ」よりも、いもの収量およびでん粉収量が2割～5割ほど優れている。また、病虫害抵抗性にも優れ、「シロユタカ」よりも基腐病とつる割病に強く、サツマイモネコブセンチュウに強、ミナミネグサレセンチュウにやや強い抵抗性を示す。

## 効果

### ◎基腐病発生圃場に導入可能

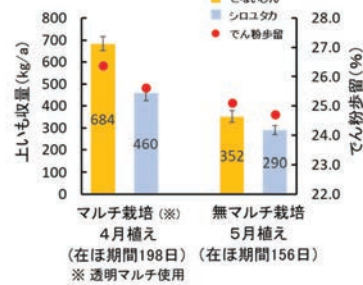
基腐病にやや強い抵抗性を有するため、基腐病が発生した圃場であっても、「こないしん」の導入により、基腐病による被害を低減させることができる。

### ◎でん粉原料の安定供給に寄与

基腐病、つる割病、センチュウに強いいため、でん粉原料用カンショの安定生産が期待できる。



こないしんのいもの形状は楕円形で、  
目は浅く、皮色は茶橙色です。



上いも収量は、マルチ栽培・無マルチ栽培ともに「シロユタカ」よりも優れる。でん粉歩留は「シロユタカ」と同等か、やや優れる。

## 導入の留意点

- ・いものなり首が強いいため、収穫時にいもが離れにくい
- ・基腐病に全く感染しないわけではないので、基腐病が発生した圃場からは種いもを採取しない

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 鹿児島県のカンショ産地で2,000ha普及の見込み。
- 焼酎原料として利用する取り組みも開始されている。

## 関連情報

- ・最新農業技術・品種2021  
「多収で病虫害抵抗性のでん粉原料用カンショ「こないしん」」  
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/qiityo/new\\_tech\\_cultivar/2021/seika-07.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/qiityo/new_tech_cultivar/2021/seika-07.html)
- ・でん粉原料用カンショ新品種「こないしん」標準作業手順書  
[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/naro/sop/138143.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/138143.html)

問い合わせ先：茨城県農業総合センター企画情報部専門技術指導員室  
TEL：0299-45-8322 e-mail：nosose04@pref.ibaraki.lg.jp

市販化

# 緑肥を活用したカンショの高品质栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：サツマイモ

## 技術の概要

青果用カンショの外観品質の低下（形状不良や線虫等の虫害）の対策として、栽培体系に緑肥を導入し、収量・品質を改善すると同時に線虫剤を削減する技術である。堆肥などの有機物の投入も有用であるが、カリなどの土壌養分が過剰に蓄積している畑では養分バランスを崩すことなく、カンショの収量・品質を向上させることが可能である。

表1 緑肥栽培によるカンショのネコブセンチュウ被害低減効果

H29の作物		H30カンショ	
殺線虫剤の有無	夏作	殺線虫剤の有無	被害指数
緑肥導入	—	ソルガム	—
緑肥導入	—	クロタリヤ	—
カンショ連作（慣行）	○	カンショ	○
カンショ連作（無防除）	—	カンショ	—
			25.8

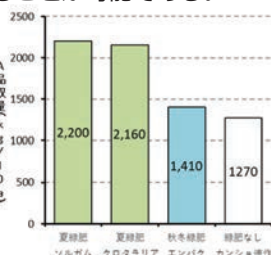


図1 緑肥の導入がカンショのA品収量に及ぼす効果

## 効果

- ◎緑肥の導入により、慣行の殺線虫剤と同等に被害を低減
- ◎緑肥を導入した翌作のカンショの収量・品質が向上
- ◎窒素肥沃度の低下を抑制

線虫の被害低減や収量・品質改善、窒素肥沃度の改善効果は夏緑肥の方が冬緑肥に比べ高い



ソルゴー（夏緑肥） クロタリヤ（夏緑肥） エンバク（冬緑肥）

（参考）緑肥を導入した栽培体系

作付体系の事例	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
休作時に夏緑肥						夏緑肥	×××	×××	×××				カンショ栽培	
パレイショ後に夏緑肥				パレイショ栽培		夏緑肥	×××	×××	×××				カンショ栽培	
早稲刈カンショ後に秋冬緑肥						早稲刈カンショ栽培		秋冬緑肥	×××	×××			カンショ栽培	

○××：播種期 ×××：すき込み時期

## 導入の留意点

- ・線虫被害が大きい場合は夏緑肥か、慣行の殺線虫剤を使用する

## その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯  
緑肥の種苗代は10aあたり6,000円～7,000円程度
- 適用地域  
播種時期やすき込み時期は地域によって異なるため種苗メーカーのカタログ等を参照する

## 関連情報

- ・茨城県農業総合センター平成30年度試験研究主要成果  
緑肥を活用したサツマイモ「ベニアズマ」の高品质栽培技術  
(<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/noken/seika/h30pdf/documents/30-17.pdf>)
- ・茨城県農業総合センター技術体系化チーム  
カンショ「ベニアズマ」「べにはるか」の外観品質向上マニュアル  
(<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/nosose/cont/img/file377.pdf>)

## ジャガイモシストセンチュウ抵抗性 ばれいしょ品種「はるか」と「ピルカ」

問い合わせ先：農研機構本部  
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：ばれいしょ

### 技術の概要

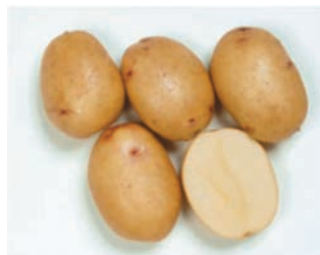
ばれいしょは重要害虫のジャガイモシストセンチュウの発生地が拡大する一方、業務加工用の需要が増加しており、加工適性が優れ線虫抵抗性を有する多収品種が求められている。

新品種「はるか」は、中生・多収で、目が浅く皮を剥きやすい。白肉色でサラダやコロッケ等の業務加工適性に優れる。ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を有する。

新品種「ピルカ」は、中早生・多収で、目が浅く皮を剥きやすい。黄肉色で煮崩れが少なく、水煮調理に適する。ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を有する。



ジャガイモシストセンチュウ(左)と根に寄生したシスト(右)



「はるか」



「ピルカ」

### 導入の留意点

#### ・殺菌剤等の慣行防除は必要

疫病抵抗性は弱いため、殺菌剤等の慣行防除は必要である。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

・種ばれいしょ生産者価格：600円～800円／10kg

#### ●普及の状況

・2019年の普及面積「はるか」120ha、「ピルカ」31ha

#### ●適応地域

・北海道を主とした全国のばれいしょ栽培地帯

### 関連情報

[はるか | 農研機構 \(naro.go.jp\)](http://naro.go.jp)

[ピルカ | 農研機構 \(naro.go.jp\)](http://naro.go.jp)

### 効果

#### ◎ジャガイモシストセンチュウ発生地拡大の防止 および殺線虫剤の削減

抵抗性品種を栽培することにより、発生地域では土壌中の線虫密度を低減、未発生地域では線虫の侵入を防止することができ、殺線虫剤の使用も削減できる。

#### ◎いもの皮剥き工程の効率向上

目が浅く皮剥きしやすいため、業務加工時のトリミング作業の効率が上がり、皮剥き歩留まりも高い。

## 病虫害抵抗性ばれいしょ品種「アイマサリ」

問い合わせ先：長崎県農林技術開発センター研究企画室  
TEL：0957-26-3330 e-mail：s07750@pref.nagasaki.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：ばれいしょ

### 技術の概要

生食用ばれいしょは、でん粉原料や加工用に比べてジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及割合が低い。今後国内のばれいしょ産地を維持発展させるためには、実用性の高いジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及が不可欠である。

「アイマサリ」（出願番号32257）は、暖地二期作用の主力品種「ニシユタカ」並みに収量が多く、ジャガイモシストセンチュウ（Gr）およびジャガイモYウイルス（PVY）に抵抗性を有する生食用品種である。1個平均重が重く、早期肥大性がある。表皮は滑らかで光沢があり、目が浅く外観がすぐれている。

食味は「ニシユタカ」より舌ざわりが滑らかでポテトサラダにも適する。水煮による煮崩れは「ニシユタカ」に比べてしやすい。



アイマサリ

ニシユタカ

### 導入の留意点

#### ・掘り遅れに注意し、早期販売を！

茎葉が黄変すると倒伏し、マルチ内の地温上昇により腐敗いもや青枯病が発生しやすくなる。休眠期間がやや短いので、早期販売がおすすめ。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●普及の状況（長崎県）

2021年の栽培面積は、年間35ha～40ha程度。現在のところ、種いも生産量が長崎県内の需要量を満たしていないため、県外への種いも供給は数年後の見込み。

#### ●適応地域

関東以西の温暖地域

### 関連情報

ばれいしょ「アイマサリ」栽培マニュアル

長崎県農林技術開発センターHPトップ マニュアル一覧

<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/manual/aimasari2019.pdf>

### 効果

#### ◎殺線虫剤なしでシストセンチュウの拡大を防止

カップ検定によりシストを形成しないことが確認されており、「アイマサリ」を栽培するだけで「ニシユタカ」等より減収することなく、汚染圃場の密度低減と汚染拡大を防止できる。

#### ◎早期出荷による有利販売が期待できる

西南暖地では、「ニシユタカ」より1週間程度早掘りでき、霜が降りにくい地域では、年内に植付けてマルチ栽培すると4月中に出荷することが可能であり、“新じゃが”として有利販売できる。

## 複合病虫害抵抗性のばれいしょ品種 「ながさき黄金」

問い合わせ先：長崎県農林技術開発センター研究企画室  
TEL：0957-26-3330 e-mail：s07750@pref.nagasaki.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：ばれいしょ

### 技術の概要

生食用ばれいしょは、でん粉原料や加工用に比べてジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及割合が低い。今後国内のばれいしょ産地を維持発展させるためには、実用性の高いジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及が不可欠である。

「ながさき黄金」（登録番号28235）は、食味評価の高い「インカのめざめ」を暖地向けに改良したカロテノイド高含量品種で、ジャガイモシストセンチュウ（Gr）およびジャガイモYウイルス（PVY）に抵抗性を有し、青枯病にも強い。「インカのめざめ」より多収で1個平均重が重く、二期作が可能である。

食味は「インカのめざめ」並みに良好で、暖地向け品種の中ではでん粉価が安定して高いので、油調理にも適する。



ながさき黄金の生塊茎と皮付きフレンチフライ

### 導入の留意点

#### ・密植や多肥栽培を避け、適期収穫を行う

密植や多肥栽培による増収は望めない。透明マルチを用いた栽培では、掘り遅れると塊茎腐敗が増加する。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

種いも20kgあたり4,000円程度（地域等により異なる）

#### ●普及の状況（長崎県）

長崎県内で年間5ha程度。種いもは長崎県産のみで県外にも出荷・販売されている。

#### ●適応地域

関東以西の温暖地域

### 関連情報

ばれいしょ「ながさき黄金」栽培マニュアル  
長崎県農林技術開発センターHPトップ マニュアル一覧  
<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/manual/kogane2018.pdf>

## 畑輪作で活用できる生育履歴情報を 利用したマップベース可変施肥技術

問い合わせ先：十勝農業試験場研究部農業システムグループ  
TEL：0155-62-2431 e-mail：tokachi-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：てんさい、ばれいしょ

### 技術の概要

大規模畑作地帯では圃場内に地カムラが生じており、地力が高い箇所や排水不良等で肥料成分が有効に活用されない箇所が肥料が無駄になっている。可変施肥は施肥効率の向上を目的に地力や生育ムラに応じて施肥量を自動的に変えて散布する技術である。

これまでの定量施肥に比べて、肥料が効果的に利用されるため収量が向上し、肥料成分の流出を抑制できる。



#### ●センシングデータから施肥マップを作成し、基肥可変施肥を実施する流れ。



### 導入の留意点

#### ・マップファイル(ISOXML,SHP,XML)が読み込み可能なGPSガイドランスシステム、電子制御式施肥機が導入済みであることが必要

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ●価格帯

・Web版(年間利用料1万円/10ha)、インストール版(OP価格)

#### ●普及の状況

・全国で数十ライセンス

#### ●適応地域

・北海道

### 関連情報

・施肥設計ソフトウェア（株式会社トプコン）

・平成29年普及奨励ならびに指導参考事項（北海道農政部）

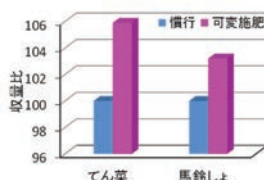
### 効果

#### ◎基肥可変施肥で収量が3%～6%増加

実規模での実証試験により、直播てん菜で約6%（7事例平均）、でん粉原料用馬鈴しょで3%（2事例平均）増収したことが示されている。

#### ◎無駄な肥料の削減効果

センシングデータから抽出した土壌物理性が不良な箇所では、施肥量を削減しても減収しないことが示されている。



## トンネルを活用した落花生の乾燥方法

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(気象災害の回避)

生産 品目：落花生

### 技術の概要

収穫した落花生は子実を乾燥させるため、ほ場で天日干しするのが一般的である。しかし、近年、秋の収穫期に長雨や豪雨が頻発し、乾燥中の莢にカビが生じることが問題となっている。

トンネル乾燥は降雨の影響を受けずに子実を乾燥できる技術である。収穫後3日間～7日間地干しを行った後、降雨前にマルチを敷設して莢が内側になるように積み重ねる。トンネルの支柱は60cm間隔で設置し、古ビニールで覆った後、マイカー線で固定する。裾は20cm程度開けておく。2週間程度の乾燥で、従来の乾燥方法（野積み）と同等の品質の子実が得られる。



### 効果

#### ◎ 2週間で子実水分が十分に低下

トンネル乾燥は、野積み乾燥よりも子実水分が早く低下するため、収穫12日後～16日後で水分が10%以下となる。

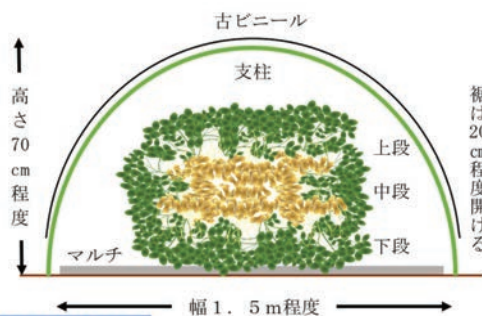
#### ◎ 子実の品質は従来の乾燥方法と同等

トンネル乾燥させた子実のショ糖含量や発芽能力は、従来の乾燥法で得られた子実と同等である。

#### ◎ 作業時間は従来法と同程度

トンネル設置に係る作業時間は、野積みと同程度である。

### ● トンネル乾燥の模式図



### 導入の留意点

- ・ 内部温度の過度な上昇や雨の吹込みを防ぐため、気象条件に応じてトンネルの裾の開け幅を調節する
- ・ 10月中旬以降は気温低下や降雨の影響でトンネル内部が結露し、子実水分が上昇するため、トンネル乾燥後は脱英し、風通しの良い場所で室内乾燥を3週間程度行う

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

#### ● 適応地域

落花生の栽培地。千葉県内では普及しつつある。

### 関連情報

- ・ 千葉県試験研究成果普及情報(平成30年度)「落花生採種栽培におけるトンネルを活用した収穫物乾燥技術」  
[https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/documents/h30\\_08.pdf](https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/shikenkenkyuu/documents/h30_08.pdf)

## アップカット畝立マルチ播種機による省力的播種技術

問い合わせ先：秋田県農業試験場企画経営室 企画経営室長  
TEL：018-881-3312（企画班）

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他  
(労働生産性)

生産 品目：エダマメ、豆類

### 技術の概要

播種が低温時に行われる早生エダマメ栽培では、出芽を安定させるため有孔マルチを用いる。この播種作業は、手作業で行われることから、身体への負担も大きく、さらに作業能率が低い。そのため、複数作業を同時に行える高効率な機械播種技術を開発した。

開発した播種機は、耕うん・畝立て・マルチ展張・播種の複数同時作業を高効率に実施でき、投下労働量（＝作業人数×作業時間）の削減と省力化が図られ、生産性が向上する。



### 効果

#### ◎ 播種に関わる複数作業を効率的に実施可能

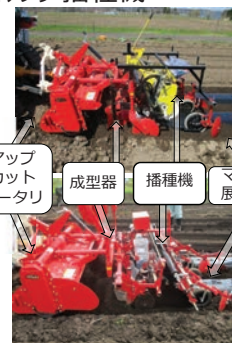
耕うん・畝立て・マルチ展張・播種の同時作業が可能であり、アップカットロータリを用いることで、碎土率の高い畝を1行程で2畝同時に形成できる。

#### ◎ 投下労働量を手作業と比べて大幅に削減可能

開発機を用いた播種作業の投下労働量は、9.1人・h/10a（≒3人・3.0h/10a）であり、手作業の19.5人・h/10a（≒6人・3.3h/10a）に比べて、作業人数を3人削減し、投下労働量を53%削減できる。高効率な播種作業により、作付面積の拡大に寄与できる。

### ● 開発したアップカット畝立てマルチ播種機

本播種機は、アップカットロータリ（2畝立て爪配列）、成型器、播種機（傾斜目皿式、傾斜ベルト式）、マルチ展張器で構成され、トラクタ（40馬力～50馬力）に装着し、碎土率の高い畝を1行程で2畝同時に形成できる。また、畝の碎土率が高いため、出芽に十分な播種精度が得られる。



### 導入の留意点

#### ・ 栽植密度に留意して有孔マルチを選定

栽培地域の実情にあった適切な栽植密度になるように、有孔マルチの寸法（株間等）を選定し、播種粒数にも留意する。

### その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯 265万円～308万円（税込み、トラクタ別）  
ヤンマーアグリジャパン（株）東北支社（EM160-MLCH型）  
（株）クボタ（MW2-150型）
- 普及の状況 秋田県内に5台導入
- 適応地域 全国のえだまめ栽培地域

### 関連情報

- ・ 最新農業技術・品種2021 アップカット畝立マルチ播種機による早生エダマメの省力的播種技術  
([https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new\\_tech\\_cultivar/2021/2021-seika05.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/2021/2021-seika05.html))