

九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクト事業化戦略会議
令和2年10月6日
ZOOM配信

米粉用米の産地拡大と米粉適性の の解明（米粉生産）

農研機構九州沖縄農業研究センター
竹内善信

◆ターゲット

米粉用米の生産量増加と
米粉製品開発による地方
創生および輸出ビジネス拡大

◆克服すべき課題

1. 「ミズホチカラ」は多収米のため従来の主食用米と異なる管理（多肥、疎植を避ける、移植は6/20まで）が必要

2. 「ミズホチカラ」は収穫時期が遅いために産地が限定

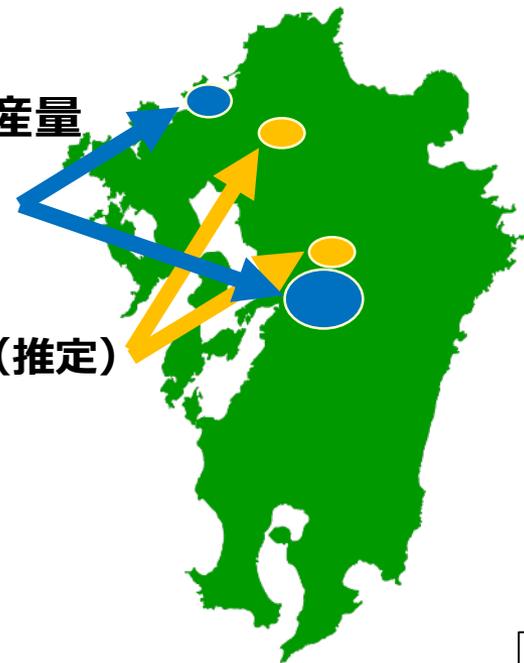


- ・「ミズホチカラ」は**米粉パンのふくらみが優れる**
- ・「ミズホチカラ」は主食用米の「ヒノヒカリ」に比べ、**3割ほど収量が高い**

R1年度栽培面積、生産量

「ミズホチカラ」：200ha,
1,000t（推定）

「笑みたわわ」：1ha,4t（推定）

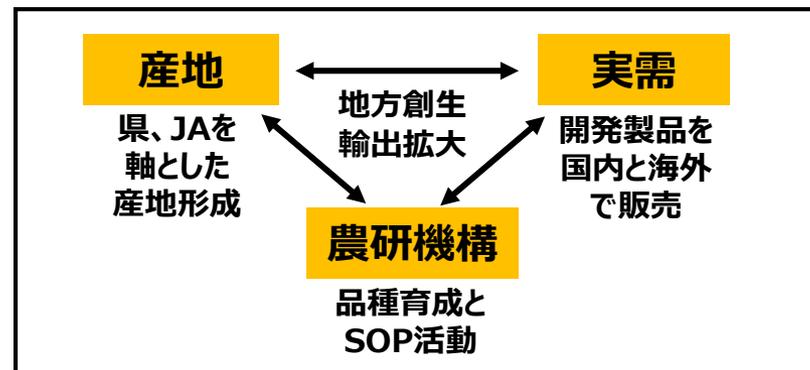


1. 「ミズホチカラ」の収穫量を増加させるため、多収栽培技術標準作業手順書（SOP）を作成し、生産量増加

関係機関；九州7県（福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島）の試験研究機関、熊本製粉株式会社

2. 出穂期、収穫期の早い新水稻品種を育成し、栽培拡大

関係機関；熊本製粉株式会社、株式会社兵四郎ファーム、株式会社英農会



笑みたわわ
(出穂期； 8月21日)
(成熟期； 10月24日)

ミズホチカラ
(出穂期； 8月28日)
(成熟期； 11月 3日)

(撮影2019年9月)

1. 「ミズホチカラ」の多収栽培技術SOP を作成（目標収量720kg/10a）

- ・技術概要
- ・多収実現のための具体的な栽培方法
（施肥、栽植密度、収量目標、水管理、栽培上の注意事項など）
- ・多収栽培こよみ（九州・普通期）
- ・栽培試験成績（導入事例；熊本県、福岡県を含む九州管内7県）
- ・米粉加工適性
- ・種子の入手先

農研機構の下記サイトからSOPを入手可能
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/index.html

・SOP表紙

米粉適性の高い 水稻品種「ミズホチカラ」 の多収栽培技術 標準作業手順書

九州限定版



農研機構
NARO

・技術概要（SOPの5ページ目）

技術概要

○「ミズホチカラ」は、「ヒレカリ」より遅く成熟する品種です。田植えは6月上旬から6月20日までの移植時期に、50.2株/坪（15.2株/m²）以上の栽植密度で行います。

○耐倒伏性が強く、多肥栽培に適する品種です。施肥量（窒素成分）の目安は多めの12kg/10a程度（一般主食用品種の1.5～2.0倍）として下さい。特定の成分を含む除草剤で葉害が発生するので、使用しないように注意します（12ページ参照）。登熟期間が一般主食用品種より長いので、早期落水を避け、病害虫防除を励行します。

○玄米収量（精玄米収量）は、「ヒレカリ」等の一般主食用品種より2割程度多収です。

○白米のアミロース含有率が「ヒレカリ」等の一般主食用品種よりやや高い品種です。米粉パンは膨らみが優れます。

育成経過と品種特性

(1) 育成経過

「ミズホチカラ」（旧系統名：西海203号）は、奥羽326号/86SH283長の交配組み合わせ後代から育成した品種です（図1）。

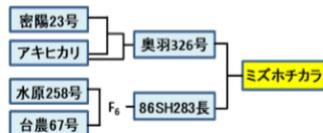


図1 「ミズホチカラ」の系譜

・多収実現のための具体的な栽培方法（作付けスケジュール）（SOPの7ページ目）

(3) 収量特性

収量（精玄米重）は多肥栽培（施肥量は一般主食用品種の1.5から2.0倍程度）すると、720kg/10a以上の収量が期待できます（表1、9ページの収量目標）。

一穂粒数は130～150粒で一般主食用品種の70～100粒より多く、玄米の千粒重は22～24gで一般主食用品種の19～21gよりやや重いです。

多収実現のための具体的な栽培方法

(1) 九州・普通期での作付けスケジュール

図3に作付けスケジュールを示しました。晩生のため収量が安定しないという問題を解決するため、移植は6月上旬から6月20日までに行います。移植時期が早いほうが穂数を確保することができるので収量が向上します。収穫は10月下旬から11月上旬の適期に行います。大規模経営では、一般主食用品種と比べて収穫時期が遅いため収穫作業の分散が可能です。また、収穫時期が遅いため、水田輪作体系のなかでは、収穫後に麦作が入らない稲—大豆の体系での水稲作に「ミズホチカラ」を取り入れることが可能です。稲—大豆—麦—大豆の3年4作体系では、最初の水稲作に入れることができます。

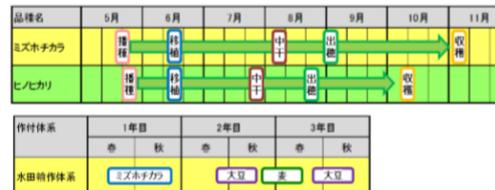


図3 九州・普通期の作付けスケジュール

・多収実現のための具体的な栽培方法（施肥と栽培密度、720kg/10aを得るための関連形質の目安）（SOPの8と10ページ目）

(2) 施肥と栽培密度

一般主食用品種と比べて一穂粒数が多いため、登熟を高めることが多収を実現するポイントとなります。多肥栽培が基本で、施肥量は一般主食用品種の1.5～2.0倍程度を目安とします。全量基肥の場合は、(窒素成分)12kg/10a程度を施肥します。生育期間が長いので、溶出期間の長いタイプを利用します。分施の場合には、速効性肥料の基肥(窒素成分)6～8kg/10a、出穂25日前の穂肥3kg/10a、出穂15日前の穂肥3kg/10aとします。出穂前日数は、幼穂長を調べて予測します。出穂30日前では幼穂は形成される直前で、出穂15日前では幼穂長が3cm程度に生育しています。目安としては、出穂25日前(農研機構九州沖縄農業研究センター(福岡県筑後市))で8月8日頃、出穂15日前(同)で8月18日頃です。

栽植密度は15.2株/m²以上(条間30cm、株間22cm以下)として下さい(表2)。これ未満の栽植密度では登熟歩合の低下と小粒化により、減収となる(精玄米重が減る)可能性があります。栽植密度が疎になると総粒数が増加します。「ミズホチカラ」は、増加した全ての粒粒に養分をつめこむ能力をもち合わせておらず、千粒重が小さくなる場合があります。したがって、栽植密度を保ち、総粒数に制限をかける必要があります。

表2 栽植密度の試験成績

栽植密度 株間 (本/m ² (cm))	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	総粒数 (万粒/m ²)	登熟 歩合 (%)	粗玄 米重 (kg/10a)	千粒 重 (g)
18.5 (18)	9.02	11.02	77	296	4.4	61	739	23.5
15.2 (22)	9.02	11.02	77	279	4.7	64	748	23.3
12.1 (26)	9.03	11.02	81	283	5.2	57	749	22.8

移植日: 2009年6月16日。移植方法: 3～4本/株の機械移植。条間: 30cm。
 施肥量: 窒素16kg/10a、リン酸16kg/10a、カリ16kg/10a。
 試験場所: 福岡県筑後市(福岡県農林業総合試験場筑後分場)

(表4)。収量(精玄米重)は、穂数、一穂粒数、登熟歩合、千粒重で積算できます。穂数を確保し、登熟歩合70%以上を目指します。

表4 収量関連形質の目安

精玄米重	720	(kg/10a)
○穂数	270～370	(本/m ²)
○一穂粒数	130～150	(粒/穂)
総粒数	4.4～5.1	(万粒/m ²)
○登熟歩合	70～80	(%)
○千粒重	22.7～24.2	(g)
白米タンパク	8～9	(%)
白米アミロース	20～24	(%)

タンパク及びアミロース含有率は15%水分換算値。

(4) 水管理

一般主食用品種の栽培に準じて管理します。登熟期間が長く収穫時期が遅いため、生育後期まで灌水し、籾の登熟を促します(図4)。

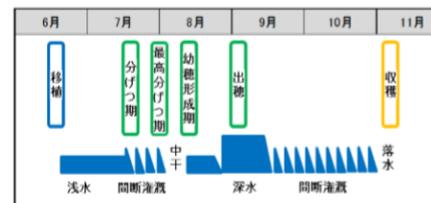


図4 九州・普通期の水管理

「ミズホチカラ」の米粉用米の産地形成、普及状況および種子入手先

- 熊本県の標高0～50mの平坦地で、2019年には約200ha作付けされています。熊本県では1～5ha規模の経営体で、早い熟期の主食用品種「森のくまさん」等との組み合わせで作付けされています。熊本県では2010年より認定品種（平坦地向け米粉用品種）に採用され、JA熊本経済連により種子が供給されています。
- 福岡県で、2019年には少なくとも数ha作付けされ、米粉パン等として販売されています。

農研機構育成品種の種苗入手先リスト

(令和2年 9月29日現在)

分類	分類2	品種名	名称	郵便番号	住所	電話番号	Fax番号	育成研究所
稲	稲種	ミズホチカラ	(株)大嶋農場	309-1127	茨城県筑西市 桑山3327-1	0296-57-3774	0296-57-1170	九州沖縄農業 研究センター
稲	稲種	ミズホチカラ	特定非営利活 動法人新形貢 米普及会	289-0312	千葉県香取市 本郷117-4	0478-82-1028	0478-82-1033	九州沖縄農業 研究センター
稲	稲種	ミズホチカラ	(株)タナカ農 産	869-4701	熊本県八代市 千丁町太牟田 1957	0965-46-0415	0965-46-2246	九州沖縄農業 研究センター
稲	稲種	ミズホチカラ	夢風船営農組 合	503-0216	岐阜県安八郡 輪之内町大吉 新田980	090-8421- 9967	0584-69-3883	九州沖縄農業 研究センター

2. 熟期の早い新品種「笑みたわわ」の栽培を開始

- ・出穂期は「ミズホチカラ」より7日早く、成熟期は10日ほど早い品種
- ・品種登録出願公表（2019年10月1日）
- ・種子の入手先として3件の利用許諾を締結
- ・米粉パンケーキ、米粉パンの加工適性が優れることを見だし、「笑みたわわ」を用いた米粉商品の試験販売開始（2020年1月）



熊本県山鹿市の「笑みたわわ」
写真提供；熊本製粉株式会社



「米粉パンケーキミックス」で作ったパンケーキ（上）
と海外輸出用パッケージ（案）（下）

この技術により想定されるビジネス展開

ビジネス展開：米粉産地の拡大

- ・九州各県を対象とした「ミズホチカラ」多収栽培技術SOPを作成し、米粉生産量増大、国内外販売量増大に貢献
- ・中生の米粉向け新品種「笑みたわわ」の栽培と、米粉製品の国内販売と海外試験販売を開始

成果：

➤ 「ミズホチカラ」多収栽培技術SOPの作成

- 1) 育成経過と品種特性
- 2) 多収栽培のための具体的な栽培方法（施肥、栽植密度、収量目標、水管理、栽培上の注意事項など）
- 3) 栽培試験成績（導入事例；熊本県、福岡県を含む九州管内7県）
- 4) 米粉加工適性
- 5) 種子の入手先

➤ 熟期の早い新品種「笑みたわわ」の育成

- ・品種登録出願公表
- ・米粉商品試験販売

「ミズホチカラ」の目標とする米粉生産量(推定)と販売状況

R元年;1,000トン、国内外販売
R2年 ;1,200トン、国内外販売
R3年 ;1,440トン、国内外販売

(R3年の米粉生産量は国内生産量の6%相当)

「笑みたわわ」の目標とする米粉生産量(推定)と販売状況

R元年;4トン、国内試験販売
R2年 ;8トン、国内外試験販売
R3年 ;80トン、国内外販売開始



米粉用米の国内での販売および海外への輸出を促進する。