

SOP20-504K

禁転載

九州向けもち性二条大麦品種 「くすもち二条」 標準作業手順書 －公開版－



改訂履歴

版数	発行日	改訂者	改訂内容
第1版	2020年7月27日	佐々木 良治	初版発行

2020年7月27日版

目次

はじめに	4
免責事項	5
本書の使い方	5
I 品種の概要と特徴	6
1. 「くすもち二条」の基本情報	6
2. 「くすもち二条」の長所および短所	6
(1) 「くすもち二条」の長所	8
(2) 「くすもち二条」の短所	12
3. 「くすもち二条」の栽培暦	13
4. 「くすもち二条」の栽培のポイント	15
(1) 「くすもち二条」の特性に応じたポイント	15
①播種時期に応じた播種量と基肥量の設定	15
②適切な追肥	18
(2) 他の二条大麦品種と同様のポイント	20
①酸性障害の回避	20
②徹底した排水対策	22
③適切な播種深度	22
④麦踏みの実施	23
⑤土入れの実施	23
⑥雑草対策	23
⑦赤かび病対策	24
⑧適期収穫	24

5.	「くすもち二条」の導入事例	25
6.	「くすもち二条」の種子入手先	27
7.	付図および附表	28
8.	用語解説	31
	参考資料	33
	担当窓口、連絡先	33

はじめに

大麦には稲と同様にうるち性ともち性があり、うるち性大麦と比べてもち性大麦は炊飯した時に軟らかく、粘りが強いことから麦ご飯にした時の食感がよい。また、もち性大麦は水溶性食物繊維である(1,3;1,4)-β-グルカン（以下、β-グルカン。詳しくは「8.用語解説」を参照）を多く含み、2016年にその機能性がマスメディアで度々取り上げられて需要が一気に増加した。2018年度の国内需要量は約33,500トンで、そのうち輸入量は約31,000トン（92.5%）、国内生産量は約2,500トン（7.5%）である。もち性大麦の国内生産量は少ないが、実需者から国内産は輸入品と比べて味やにおいが優れると評価されており、国内生産量の増加が求められている。これを受けて農研機構を始めとする試験研究機関などが日本各地の気候条件下でそれぞれ栽培可能なもち性大麦品種を多数育成し（具体的な品種名や栽培適地は「もち性大麦品種標準作業手順書」を参照）、農研機構九州沖縄農業研究センターでは2017年に九州向けとして従来品種に比べて収量が多いもち性二条皮麦品種「くすもち二条」を育成した。本品種は2017年播きから福岡県を中心に普及が進められ、作付面積が2017年播きは約70ha、2018年播きは約250ha、2019年播きは約970haと急激に増加している。2019年播きでも生産量に対して実需者の購入希望数量が上回っているため、今後も既存産地での作付面積増加や新規産地での栽培開始による普及拡大が見込まれる。そこで、円滑な普及活動に資するために本手順書で「くすもち二条」の特徴や栽培のポイントなどを解説する。

■ 免責事項

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できなかったことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手順書に記載した栽培暦のスケジュールは、本品種の育成地である福岡県筑後市の気候条件などに基づいて作成した目安であり、地域や気候条件等により変動することにご留意ください。
- 本手順書に示した経営上の効果は、あくまでも本品種の育成地である福岡県筑後市における収量試験での実測値を基に試算した概算値です。地域、気候条件、取引や流通状況、その他の条件により変動することにご留意ください。本手順書に記載された技術の利用により、この通りの効果が得られることを保証したものではありません。

■ 本書の使い方

知りたい内容に応じて下記のページからご覧ください。

- 「くすもち二条」について基本から知りたい。→P.6
- 「くすもち二条」の特徴を知りたい。→P.6
- 「くすもち二条」の栽培暦を見たい。→P.13
- 「くすもち二条」の栽培のポイントを知りたい。→P.15
- 「くすもち二条」の導入事例を知りたい。→P.25
- 「くすもち二条」の種子入手先を知りたい。→P.27
- 「くすもち二条」の具体的なデータを見たい。→P.28
- 「くすもち二条」に関する問い合わせ先を知りたい。→P.33

I. 品種の概要と特徴

1. 「くすもち二条」の基本情報

品種登録年：2019年（登録番号 27503）

育成機関：農研機構九州沖縄農業研究センター筑後・久留米研究拠点（筑後）

育成地：福岡県筑後市

交配組合せ：関東二条 35号（のちの「サチホゴールデン」）/^{はけい}羽系B0571

※詳しい系譜は「7.付図および付表」にある付図1を参照。

栽培適地：暖地および温暖地の概ね標高60m以下の平坦地。ただし、九州南部の標高約150mの盆地で栽培、収穫された事例がある。

主な栽培地：福岡県（2019年産で約970ha）

奨励品種などの採用状況：2020年6月時点でなし。

産地品種銘柄の指定状況：福岡県で2018年産から普通大粒大麦として指定。

2. 「くすもち二条」の長所および短所

「くすもち二条」の主な長所および短所は下記の通りである。

【長所】

- ①もち性大麦の中では早生である。もち性大麦品種「キラリモチ」、「ダイシモチ」と比べて出穂および成熟が数日早く、後作の作業に余裕が持てる。
- ②多収である。うるち性大麦品種「ニシノホシ」と比べて収量が約20%多い。
- ③オオムギ縞萎縮病（「8.用語解説」を参照）に対する抵抗性が“極強”である。
- ④精麦（玄麦を食用に搗^{とうせい}精した状態の麦）および麦ご飯の黄色みが強く、他の品種との差別化が可能である。

⑤他のもち性大麦品種と同様に精麦のβ-グルカン含量が5～6%と多い。

【短所】

①整粒歩合がやや低い（粒厚 2.5mm 以上の穀粒の割合がやや低い）。

②容積重が軽い。

③やや穂発芽しやすい（穂発芽については「8.用語解説」を参照）。

「くすもち二条」の長所、短所について以下で具体的に解説する。その際、九州で栽培されている主なもち性大麦品種である「キラリモチ」、「ダイシモチ」を比較品種とし、同じく九州で広く栽培されているうるち性大麦品種である「はるか二条」、「ニシノホシ」を参考品種とした。表 1 に各品種の主な特性と特徴を示す。

表 1 九州で栽培されている主なもち性およびうるち性大麦品種

品種名	もち, うるちの別	条性	皮裸性	特徴
くすもち二条	もち	二条	皮	(本文参照)
キラリモチ (比較)	もち	二条	裸	プロアントシアニジンフリーで加熱後の褐変程度が小さい。
ダイシモチ (比較)	もち	六条	裸	穂および粒が紫色。
はるか二条 (参考)	うるち	二条	皮	多収で病気に強く穂発芽しにくい。現在の九州の主要品種。
ニシノホシ (参考)	うるち	二条	皮	「はるか二条」が育成される前の九州の主要品種。

プロアントシアニジンについては「8.用語解説」を参照。なお、表の中でプロアントシアニジンフリーの品種は「キラリモチ」のみである。

(1) 「くすもち二条」の長所

①「くすもち二条」は九州で栽培されているもち性大麦品種の中で最も早生で、出穂期および成熟期はうるち性大麦品種「はるか二条」と同程度である（表 2）。早生であることから小麦との作業分散や二毛作における後作の準備期間確保が容易である。

表 2 「くすもち二条」の出穂期および成熟期

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)
くすもち二条	3/29	5/10
キラリモチ（比較）	3/31	5/14
ダイシモチ（比較）	4/1	5/15
はるか二条（参考）	3/28	5/10
ニシノホシ（参考）	4/1	5/11

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間30cmの4条播き）における2016～2018年播きの3か年平均値。

②九州で栽培されている主なもち性大麦品種 3 品種の中で整粒収量が最も多い（図 1）。また、うるち性大麦品種と比較すると、「はるか二条」よりやや少なく、「ニシノホシ」より多い（図 1）。

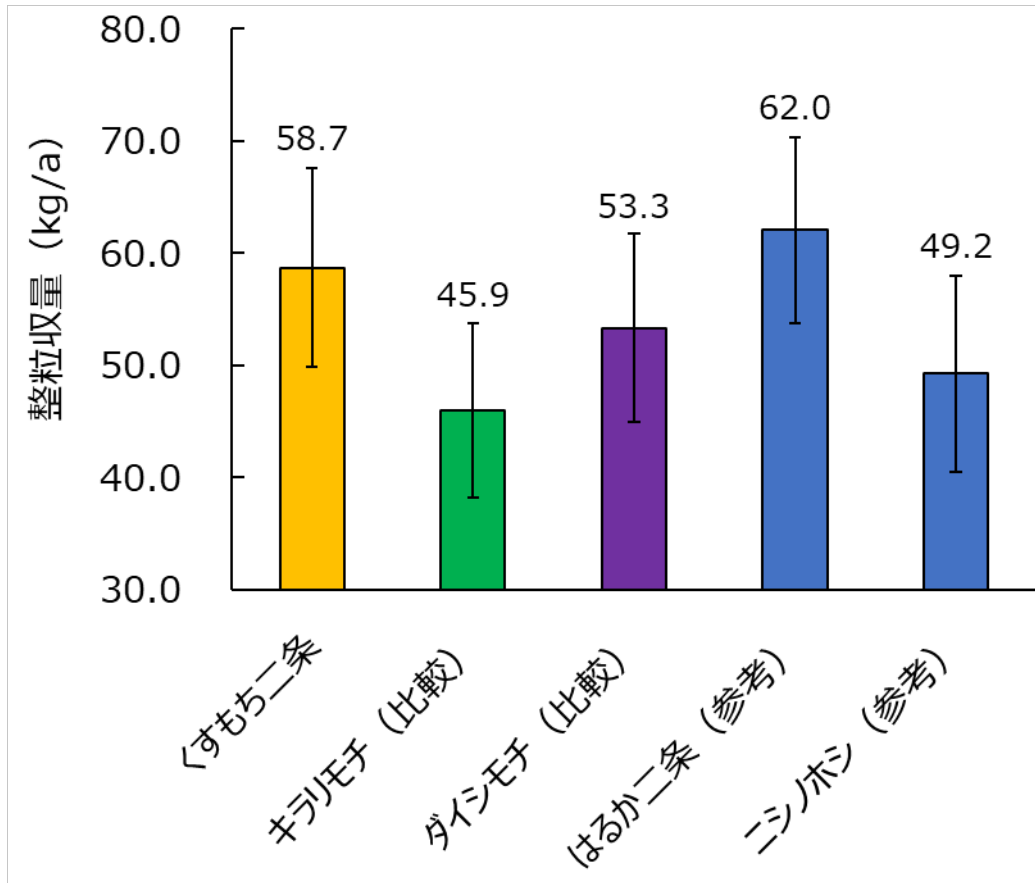


図 1 「くすもち二条」の整粒収量

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間 30cm の 4 条播き）における 2016～2018 年播きの 3 か年平均値。エラーバーは標本標準偏差を示す。二条皮麦の「くすもち二条」、「はるか二条」、「ニシノホシ」は粒厚 2.5mm 以上、二条裸麦の「キラリモチ」は粒厚 2.2mm 以上、六条裸麦の「ダイシモチ」は粒厚 2.0mm 以上の穀粒を整粒とみなした際の収量。

③大麦の主要病害であるオオムギ縞萎縮病に強く、九州でも発生が拡大しているウイルス系統Ⅲ型に対する抵抗性も“極強”と優れる（表 3、図 2）。

表 3 「くすもち二条」のオオムギ縞萎縮病抵抗性

品種名	オオムギ縞萎縮病抵抗性（ウイルス系統別）				
	I型	II型	III型	IV型	V型
くすもち二条	極強	極強	極強	極強	極強
キラリモチ（比較）	極強	極強	極強	極強	極強
ダイシモチ（比較）	強	-	やや強～強	-	-
はるか二条（参考）	極強	極強	極強	極強	極強
ニシノホシ（参考）	極強	極強	極弱～弱	極強	極強

2010～2018年度に実施した特性検定試験の結果から“極強”～“極弱”の7階級で評価。「ダイシモチ」のウイルス系統Ⅱ型、Ⅳ型、Ⅴ型に対する抵抗性は未検定。

ニシノホシ くすもち二条



図 2 オオムギ縞萎縮病（ウイルス系統Ⅲ型）発生圃場における「くすもち二条」の生育の様子

左はオオムギ縞萎縮病（ウイルス系統Ⅲ型）抵抗性が“極弱～弱”の「ニシノホシ」、右は同抵抗性が“極強”の「くすもち二条」。「ニシノホシ」では葉身が黄化するとともに、株が萎縮している。

④精麦および麦ご飯の黄色みが強く、他の品種との差別化が可能である（図 3、図 4）。
黄色みの主な成分はカロテノイドの一種であるルテインである。



図 3 「くすもち二条」の精麦の外観



図 4 「くすもち二条」の麦ご飯の外観

⑤他のもち性大麦品種と同様にβ-グルカンをうるち性大麦品種より多く含み、含量は精麦で5～6%である（図5）。

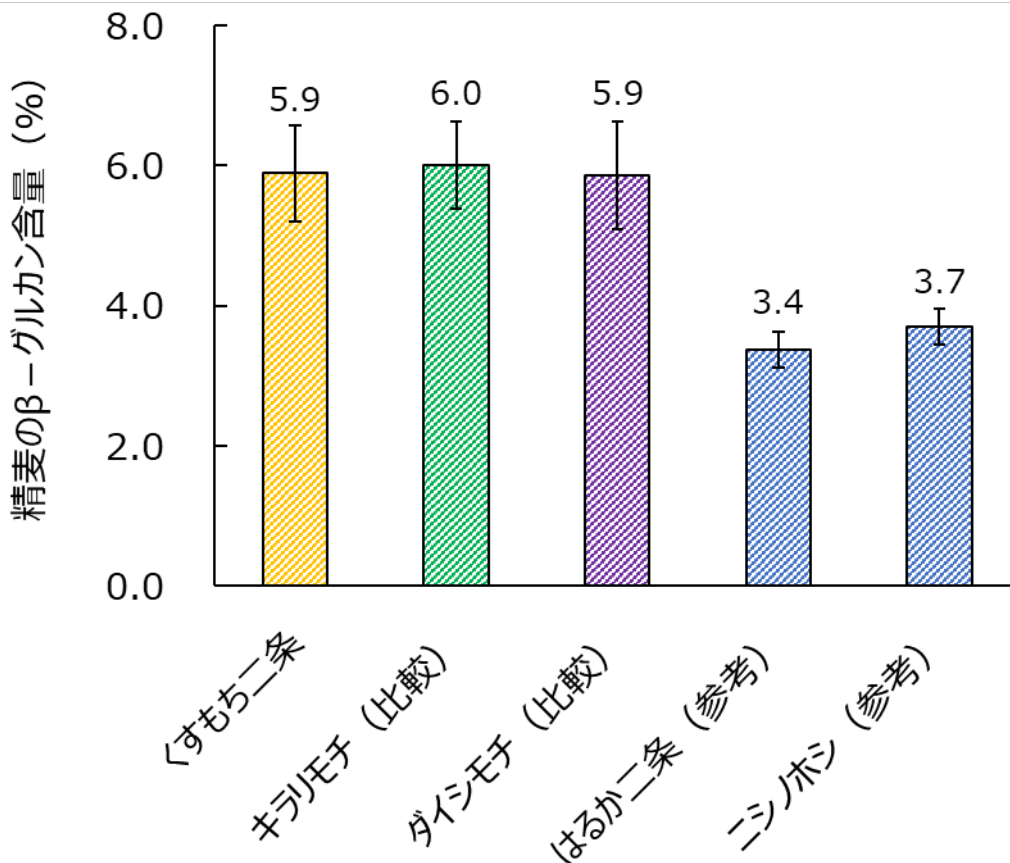


図5 「くすもち二条」の精麦のβ-グルカン含量

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間30cmの4条播き）における2016～2018年播きの3か年平均値。精麦の搗精歩留は、皮麦の「くすもち二条」、「はるか二条」および「ニシノホシ」は55%、裸麦の「キラリモチ」および「ダイシモチ」は60%。エラーバーは標本標準偏差を示す。

(2) 「くすもち二条」の短所

①「7.付図および付表」の付表1に示した通り、整粒歩合が「はるか二条」と比べてやや低い。過繁茂や倒伏による整粒歩合の一層の低下を防ぐために、後段にある「4.「くすもち二条」の栽培のポイント」で記述した通り適切な播種量、基肥量、追肥で栽培することが重

要である。

②「7.付図および付表」の付表 1 に示した通り、容積重が 693g/L と品質ランク区分で定められた基準値の 709g/L に満たない。短所①の対策と同様に、過繁茂や倒伏による容積重の一層の低下を防ぐために、後段にある「4.「くすもち二条」の栽培のポイント」で記述した通り適切な播種量、基肥量、追肥で栽培することが重要である。

③「7.付図および付表」の付表 2 に示した通り、やや穂発芽しやすい。後段にある「4.「くすもち二条」の栽培のポイント」で記述した通り適期に収穫することが重要である。

3.「くすもち二条」の栽培暦

栽培管理の基本は他の二条大麦品種と同じだが、播種量、基肥量、追肥量は「くすもち二条」の特性に応じた調整が必要である。具体的な解説は次項「4.「くすもち二条」の栽培のポイント」で行うが、育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）の気候条件などに基づいて作成した九州北部の概ね標高 60m 以下の水田二毛作地域における栽培暦は図 6 の通りである。

月	11月			12月			1月		
旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
生育			播種	出芽			分けつ期		
栽培管理	明渠、暗渠の施工 土壌改良材の施用 (目標pH6.5~7.0)		基肥散布 除草剤散布①						追肥① 土入れ① 麦踏み②
						麦踏み①			

月	2月			3月			4月		
旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
生育	分けつ期		莖立期	節間伸長期		出穂期			
栽培管理	除草剤散布②		追肥② 土入れ②				赤かび病防除		
	麦踏み③								

月	5月		
旬	上旬	中旬	下旬
生育	成熟期		
栽培管理		収穫	

【各栽培管理の目安となる生育の状態】

追肥①：幼穂長が約2mmの頃。

追肥②：莖が10~20mm位に伸び始めた頃（莖立期）。

土入れ①：追肥①の直後。

土入れ②：追肥②の直後。

麦踏み①：4枚目の葉が出てきた頃。

麦踏み②：追肥①、土入れ①の直後。

麦踏み③：麦踏み②の10~14日後頃。

※麦の莖が伸び始めたら麦踏みはしない（収量減、遅れ穂発生に繋がる）。

除草剤散布①：土壌処理剤を播種以降、各薬剤で定められた使用時期に応じて。

除草剤散布②：莖葉処理剤を雑草の種類や発生状況に応じて。※麦踏み後は1週間以上空けてから散布。

赤かび病防除：全体の80~90%の莖が出穂してから（穂が出揃ってから）約10~14日後に殺菌剤散布。

※雨が多い場合は2回実施する。

収穫：全体が黄化して穂が曲がり始めた頃（穀粒水分25%以下）。

図 6 九州北部の概ね標高 60m 以下の水田二毛作地域における「くすもち二条」の栽培暦

4.「くすもち二条」の栽培のポイント

(1)「くすもち二条」の特性に応じたポイント

①播種時期に応じた播種量と基肥量の設定

九州北部の概ね標高 60m 以下の水田二毛作地域における播種時期別の播種量と基肥窒素分量の目安を表 4 に示す。

表 4 九州北部の概ね標高 60m 以下の水田二毛作地域における「くすもち二条」の播種時期別の播種量と基肥窒素分量の目安

播種時期	播種量 (kg/10a)	基肥窒素分量 (kg/10a)	
		水稻後	大豆後
11月中旬 (早播き)	5 (4.5~5.5)	3~4	2~3
11月下旬~12月上旬 (適期播き)	6 (5.5~6.5)	4~5	3~4
12月中旬 (遅播き)	7 (6.5~7.5)	3~4	2~3

適期播きの目標出芽本数は100~120本/m²。

初めて麦を栽培する圃場や数年間麦を栽培していなかった圃場の基肥窒素分量は大豆後と同じ。

●播種時期

「くすもち二条」は「はるか二条」（九州で広く栽培されているうるち性大麦品種）と比べて茎数が増えやすい（図 7）。過繁茂を防ぐために 10 月下旬や 11 月上旬などの早過ぎる時期に播種しない。

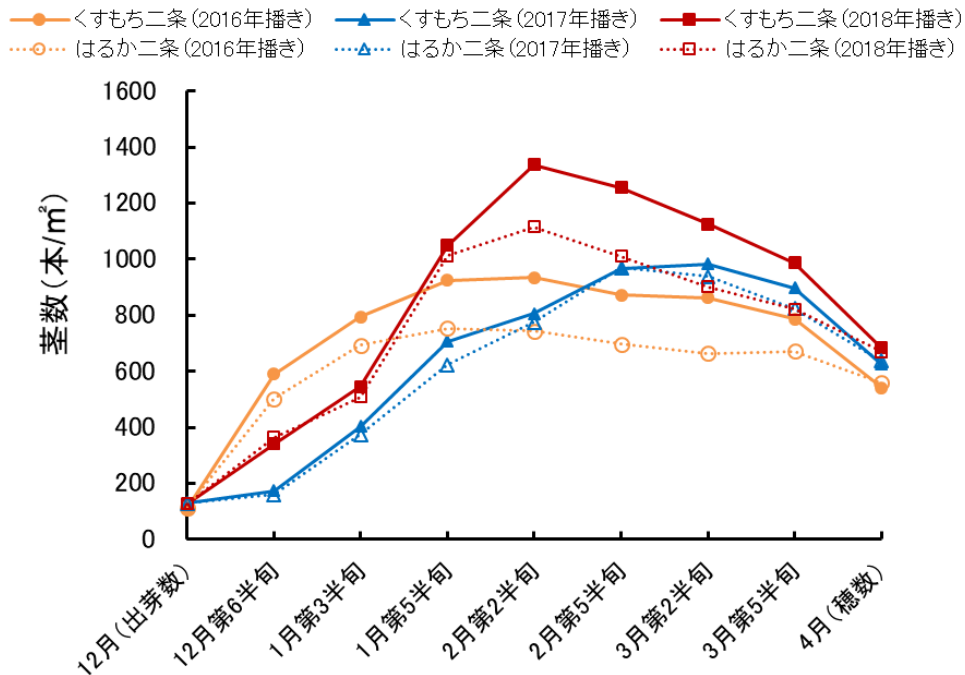


図7 播種年別の「くすもち二条」の出芽数、茎数の推移および穂数

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間 30cm の 4 条播き）における 2016～2018 年播きの結果。前作水稲、適期播き（11 月下旬播き）、播種密度 143 粒/m²（約 6.4kg/10a）。窒素成分量（kg/10a）は基肥：追肥①：追肥② = 5：2：2。茎数の調査時期は半旬単位（1 旬の半分。例えば 12 月第 6 半旬は 12 月 26 日～12 月 31 日）で示した。

● 目標出芽数（目標苗立数）

目標とするm²あたり出芽数は 100～120 本であり、過繁茂や倒伏を予防するために高密度播種（厚播き）を避ける。育成地にて 2017 年播きで前作水稲、適期播きで実施した播種密度試験の結果を図 8 に示す。播種密度を 143 粒/m²（約 6.4kg/10a）から 190 粒/m²（約 8.6kg/10a）に高めた区では、1 月第 5 半旬から 2 月第 5 半旬までの茎数は 143 粒/m²区より多く推移したが、穂数は 627 本/m²で 143 粒/m²区の 626 本/m²と同程度であった（図 8）。一方、播種密度を 95 粒/m²（約 4.3kg/10a）に低めた区では、生育期間全体を通して茎数が 143 粒/m²区より少なく推移したが、穂数は 521 本/m²と十分確保された（図 8）。2017 年播きは播種後から 2 月下旬までの気温

が低く推移して 2016 年播き、2018 年播きと比べて茎数の増加が緩やかだったが（図 7）、そのような年でも 95 粒/m²で十分な穂数を確保できた。

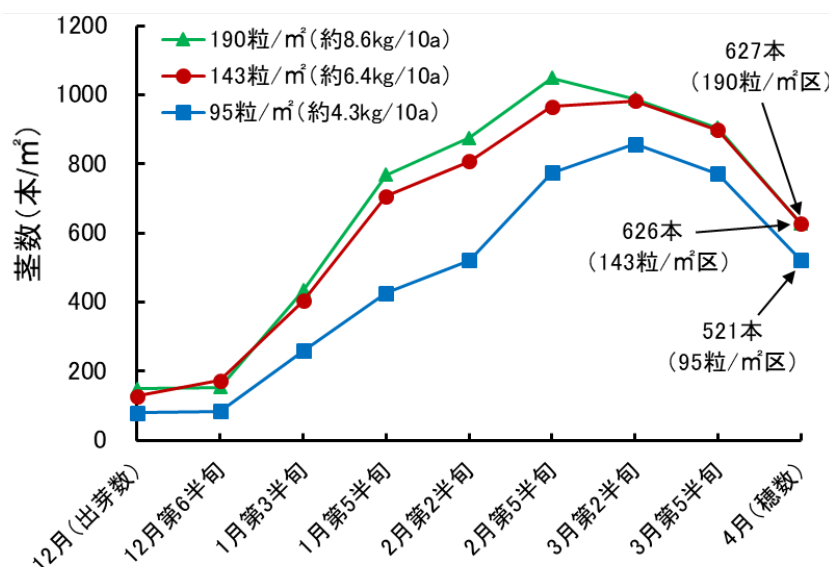


図 8 播種密度別の「くすもち二条」の出芽数、茎数の推移および穂数
 育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間 30cm の 4 条播き）における 2017 年播きの結果。前作水稲、適期播き（11 月 21 日播き）。窒素分量（kg/10a）は基肥：追肥①：追肥② = 5：2：2。茎数の調査時期は半旬単位（1 旬の半分。例えば 12 月第 6 半旬は 12 月 26 日～12 月 31 日）で示した。

● 播種量

前項の「● 目標出芽数（目標苗立数）」で示した目標出芽数となるように、使用する種子の千粒重と使用する圃場における出芽率（m²あたりの出芽数÷m²あたりの播種粒数×100）を考慮して播種量を決めることが重要である。目安は適期播きで 10a あたり 5.5～6.5kg 程度である。早播きでは他の大麦と同様に「くすもち二条」も茎数を確保しやすいことから、10a あたり 4.5～5.5kg 程度まで減らす。遅播きでは茎数を確保しにくいことから 10a あたり 6.5～7.5kg 程度まで増やす。

●基肥量

適期播きで 10a あたり窒素成分で水稻後は 4～5kg、大豆後は 3～4kg とする。早播きでは 10a あたり窒素成分で水稻後は 3～4kg、大豆後は 2～3kg に減らす。遅播きでは気温が低く播種後の生育がゆっくり進む間に基肥が流亡するおそれがあることから、10a あたり窒素成分で水稻後は 3～4kg、大豆後は 2～3kg に減らし、追肥で調整する。

②適切な追肥

暦日ではなく生育の進み具合に応じて適期に適量の追肥を施用する。「くすもち二条」は前項の「①播種時期に応じた播種量と基肥量の設定」で示した通り莖数を確保しやすいことから、1 回目の追肥量を控えめにし、2 回目の追肥量を多くする。硫酸や NK 化成を使用する際の目安は下記の通り。

- | |
|---|
| <p>1 回目：1 月下旬頃で幼穂長が約 2 mm の頃。窒素成分で 2 ～ 3 kg/10a。</p> <p>2 回目：2 月下旬頃で莖が 10～20mm 位に伸び始めた頃。窒素成分で 3 ～ 4 kg/10a。</p> |
|---|

生育の進み具合を確認するためには、図 9、図 10 に示す通り、株を分解して一番伸びている莖について葉と葉鞘を丁寧に取り除いて幼穂や莖の長さを測定する。幼穂の長さが約 2mm である場合は 1 回目追肥の、莖の長さが 10～20mm である場合は 2 回目追肥のそれぞれ適期である。



図 9 「くすもち二条」の株を抜き取った状態



図 10 図 9 で示した株の葉と葉鞘を取り除いた状態

写真の茎は長さが 14～15mm と伸び始めており、2 回目の追肥時期を迎えている。

(2) 他の二条大麦品種と同様のポイント

① 酸性障害の回避

他の大麦と同様に「くすもち二条」も酸性土壌で生育が不良になりやすいため、土壌 pH が 6.5～7.0 になるように播種の 1～2 週間前までに石灰資材を施用する。正確に調整するためには土壌 pH を測定して施用量を決める必要があるが、目安は苦土石灰で 100kg/10a である。

酸性障害が発生すると、症状が激しい場合は 3 枚目の葉が出た頃から 1 枚目の葉が黄色く枯れ始める（図 11、図 12）。また、1 つの種子から 1 本の茎が出るだけで 2 本目以降の茎が出てこないことがある。さらに、根が縮れて麦が肥料を十分に吸収できなくなる（図 13）。



図 11 酸性障害が発生した圃場の「くすもち二条」の様子

酸性障害が手前と中央上の右の圃場で発生し、周辺にある他の圃場と比べて葉が黄色くなっている。



図 12 酸性障害が発生して 1 枚目の葉が黄色く枯れ始めた「くすもち二条」の様子

酸性障害が発生した「くすもち二条」の根



健全に生育している「くすもち二条」の根



図 13 酸性障害が発生した「くすもち二条」の根（左）と健全に生育している「くすもち二条」の根（右）の比較
酸性障害が発生した圃場の根（左）には縮れが見られる。

②徹底した排水対策

他の大麦と同様に「くすもち二条」も湿害に弱いため、明渠、暗渠の設置やサブソイラ等による心土破碎により圃場に水が溜まらないようにする。水が圃場から速やかに出ていくように畦間の溝を鍬で排水溝に繋ぐ一手間が重要。排水対策を徹底することで生育が良好になるとともに圃場が乾きやすくなって適期に麦踏み、土入れ、追肥などの作業を行うことが可能になる。

③適切な播種深度

他の大麦と同様に「くすもち二条」の適切な播種深度は2～3cmである。これより浅いと除草剤の薬害を受けることがある。逆に深いと図14のように“二段根”と呼ばれる状態になり、芽が出るまでに時間がかかるとともに、種子の養分が余分に消費されて初期生育およびその後の生育が不良になることがある。

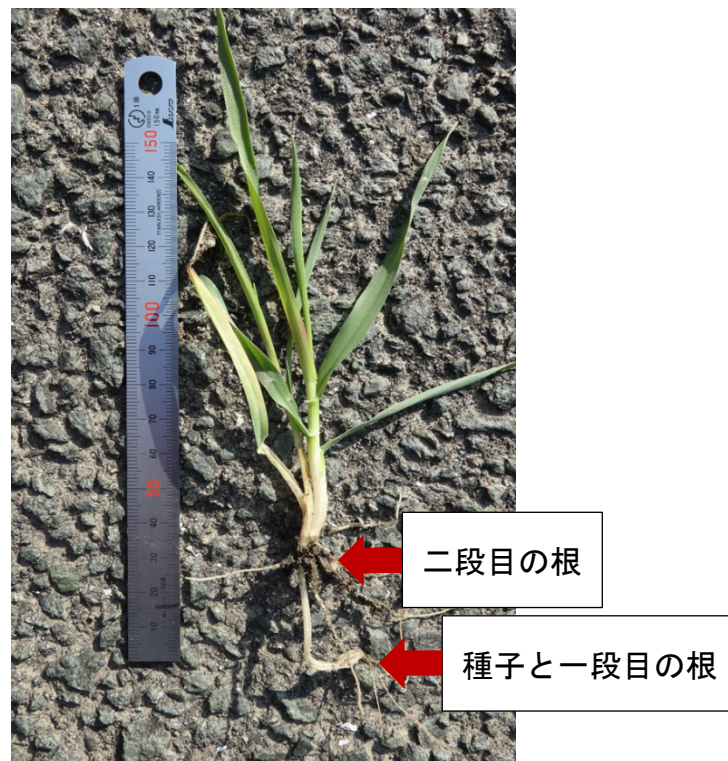


図14 播種深度が5～6cmと深播きした「くすもち二条」に発生した二段根の様子

④麦踏みの実施

他の大麦と同様に穂揃いを良くするとともに暖冬年では生育を抑制するために少なくとも下記2回の麦踏みを行う。

1回目：4枚目の葉が出始めた頃。

2回目：1月下旬頃。追肥（1回目）、土入れ（1回目）の直後。

茎が伸びて幼穂が地表面より上に出る前であれば、3回目の麦踏みを2回目の10～14日後頃に行う（茎の長さの確認方法は図9、図10を参照）。

なお、麦踏みは麦と土が乾いている時に行う。

⑤土入れの実施

他の大麦と同様に追肥の流亡や倒伏予防のために少なくとも下記2回の土入れを行う。

1回目：1月下旬頃。追肥（1回目）の直後。

2回目：2月下旬頃。追肥（2回目）の直後。

2回目の土入れ後に寒の戻りがあり、週間天気予報で最低気温が -2°C 以下の予報が出た場合は、3回目の土入れを行って株の根元にある幼穂に土を被せると幼穂凍死を防げる場合がある。

なお、土入れは麦と土が乾いている時に行う。

⑥雑草対策

他の大麦と同様に下記 2 回を目安に行う。

1 回目：播種後に土壌処理剤を散布。

2 回目：雑草の種類や発生状況に応じて茎葉処理剤を散布。

早播きや暖冬年の場合は 12 月中の茎葉処理剤散布が望ましいことがある。

なお、茎葉処理剤を散布する際は、土入れ直前や麦踏み後 1 週間程度（麦が傷ついている時期）を避ける。

⑦赤かび病対策（赤かび病については「8.用語解説」を参照）

「くすもち二条」の赤かび病抵抗性は“中”（「7.付図および付表」の付表 2）と充分でないことから、全体の 80～90%の茎が出穂してから（穂が出揃ってから）約 10～14 日後に殺菌剤を散布する。雨が多い場合は 2 回目の散布を行う。

⑧適期収穫

他の大麦と同様に穂の一部にわずかに緑色が残る頃（穀粒水分 30%程度）から収穫可能だが、全体が黄化して穂が曲がり始めた頃（穀粒水分 25%以下）に収穫することが望ましい。「くすもち二条」の穂発芽のしやすさは“やや易”（「7.付図および付表」の付表 2）であることから、刈り遅れに注意する。また、適期よりわずかに早い時期でも雨が続く予報が出た場合はやむを得ず収穫することも検討する。

5.「くすもち二条」の導入事例

「くすもち二条」をいち早く導入した福岡県築上郡築上町の生産者の 10a あたり収量および品種別作付面積を表 6 に示す。2016 年播きで農研機構九州沖縄農業研究センターからの栽培委託を受諾した際に、それまで栽培していたうるち性の二条大麦品種「はるしずく」と比べて「くすもち二条」は短稈で倒伏しにくかったことから（図 15）、2017 年播きで栽培品種を「くすもち二条」に全て切り替えるとともに作付面積を増加させた。「くすもち二条」の収量は福岡県における二条大麦の 10a あたり収量を安定して上回り、大麦の豊作年だった 2018 年播きの収量は 600kg/10a を超えた。

表 5 福岡県築上郡築上町における「くすもち二条」の収量

品種名		播種年						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
はるしずく	10aあたり収量 (kg)	298	223	329	282	295	-	-
	作付面積 (a)	759	959	685	979	696	-	-
くすもち二条	10aあたり収量 (kg)	-	-	-	-	459	496	615
	作付面積 (a)	-	-	-	-	430	1759	2000
(参考) 福岡県における二条大麦の10aあたり収量 (kg)		283	322	240	235	267	313	411

「はるしずく」は皮性のうるち性二条大麦品種。

福岡県における二条大麦の10aあたり収量は農林水産省作物統計から引用。

はるしづく

くすもち二条



はるしづく

くすもち二条



図 15 福岡県筑上郡筑上町における「くすもち二条」の立毛の様子

左は2017年4月29日、右は同年5月17日に撮影。いずれの写真も左が「はるしづく」、右が「くすもち二条」。短稈の「くすもち二条」は収穫までほとんど倒伏しなかった。一方、長稈の「はるしづく」は4月29日では倒伏が見られなかったが、5月17日では倒伏が見られた。

6.「くすもち二条」の種子入手先

2020年6月時点で民間事業者2社による種子販売が行われている。詳細は下記サイトを参照。

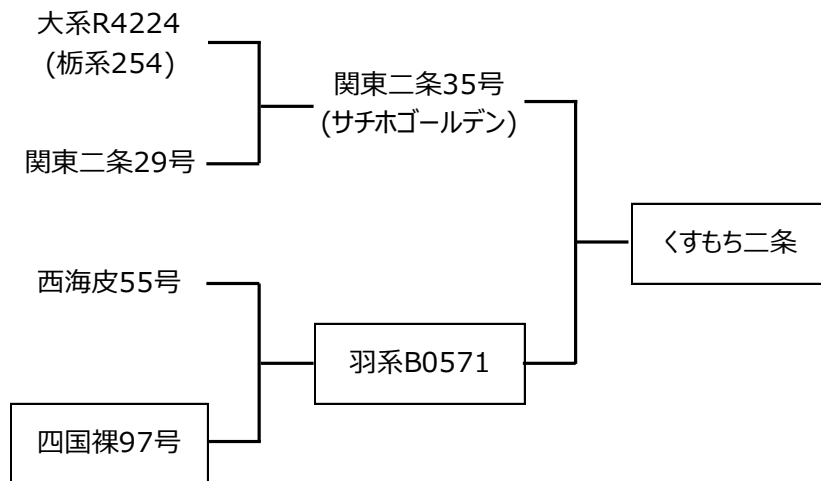
http://www.naro.affrc.go.jp/collab/breed/seeds_list/index.html

また、農研機構との利用許諾契約については下記サイトを参照。

http://www.naro.affrc.go.jp/collab/breed/breed_exploit/index.html

7. 付図および付表

付図 1 「くすもち二条」の系譜

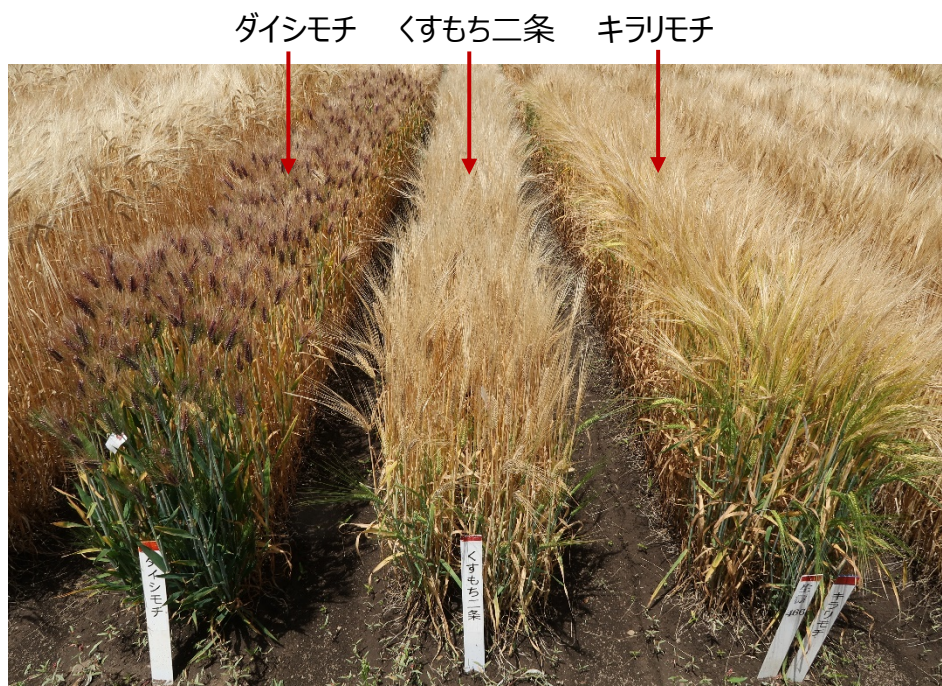


実線で囲まれた品種および系統はもち性であることを示す。

付図 2 「くすもち二条」の株、穂および粒



付図 3 「くすもち二条」の成熟期の様子



付表 1 「くすもち二条」の生育、収量特性

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	粗麦収量 (kg/a)	篩目 (mm)	整粒歩合 (%)	整粒収量 (kg/a)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)
くすもち二条	3/29	5/10	79	6.9	617	65.0	2.5	89.9	58.7	693	47.9
キラリモチ (比較)	3/31	5/14	84	7.4	548	48.4	2.2	94.7	45.9	815	41.7
ダイシモチ (比較)	4/1	5/15	86	4.5	442	55.8	2.0	95.4	53.3	816	31.6
はるか二条 (参考)	3/28	5/10	83	6.5	622	66.0	2.5	93.8	62.0	750	49.4
ニシノホシ (参考)	4/1	5/11	88	7.2	586	55.6	2.5	88.7	49.2	716	46.0

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間30cmの4条播き）における2016～2018年播きの3か年平均値。

整粒歩合は条性および皮裸性に応じて規定の篩目で篩った際に篩上に残った穀粒の重量比。

整粒収量は粗麦収量×整粒歩合÷100で算出。

付表 2 「くすもち二条」の春播性・秋播性の別、穂発芽のしやすさ、病害抵抗性

品種名	春播性 秋播性の別	穂発芽の しやすさ	オオムギ縮病抵抗性（ウイルス系統別）					オオムギ縮病 抵抗性	うどんこ病 抵抗性	赤かび病 抵抗性
			I型	II型	III型	IV型	V型			
くすもち二条	春播性	やや易	極強	極強	極強	極強	極強	極強	極強	中
キラリモチ (比較)	春播性	極易～易	極強	極強	極強	極強	極強	やや強	極強	中～やや強
ダイシモチ (比較)	秋播性	難	強	-	やや強～強	-	-	-	弱	やや弱
はるか二条 (参考)	春播性	難	極強	極強	極強	極強	極強	極強	極強	中
ニシノホシ (参考)	春播性	やや易	極強	極強	極弱～弱	極強	極強	極強	極強	やや強

2010～2018年度に実施した特性検定試験結果から判定。

穂発芽のしやすさは“極難”～“極易”の7階級評価。穂発芽については「8.用語解説」を参照。品種登録出願時は2010～2015年度の結果から“中”と判定したが、2016～2018年度の結果を追加した2010～2018年度の結果では“やや易”と判定した。

病害抵抗性は“極強”～“極弱”の7階級評価。各病害については「8.用語解説」を参照。

「ダイシモチ」のオオムギ縮病抵抗性のうち、ウイルス系統II型、IV型、V型に対する抵抗性は未検定。

赤かび病抵抗性は穂の発病程度から判定。

付表 3 「くすもち二条」の品質特性

品種名	搗精時間 (秒)	精麦の色相				砕粒率 (%)	β-グルカン含量 (%)	
		白度 (%)	明るさ (L*)	赤み (a*)	黄色み (b*)		玄麦	精麦
くすもち二条	898	44.5	80.2	1.9	19.6	0.4	4.8	5.9
キラリモチ (比較)	830	46.9	80.6	1.7	17.7	0.2	5.2	6.0
ダイシモチ (比較)	991	43.7	76.5	2.7	15.7	0.2	5.0	5.9
はるか二条 (参考)	724	44.6	79.3	1.9	17.0	2.1	3.3	3.4
ニシノホシ (参考)	700	45.8	79.0	2.2	16.1	1.9	3.5	3.7

育成地である農研機構九州沖縄農業研究センター（福岡県筑後市）で実施したドリル播標肥栽培（条間30cmの4条播き）における2016～2018年播きの3か年平均値。

精麦の搗精歩留は皮麦の「くすもち二条」、「はるか二条」、「ニシノホシ」は55%、裸麦の「キラリモチ」、「ダイシモチ」は60%。

砕粒率は精麦10g中に含まれる欠損粒の重量比（砕粒率については「8.用語解説」を参照）。

8.用語解説

○β-グルカン

主要な穀類の中では大麦に多く含まれる水溶性食物繊維の一つで、血中コレステロールを低下させるなどの機能が報告されている。大麦では一般に、うるち性品種と比べてもち性品種に多く含まれている。β-グルカンの機能性については「もち性大麦品種標準作業手順書」を参照。

○オオムギ縞萎縮病

オオムギ縞萎縮ウイルスによる土壌伝染性のウイルス病で、症状が重い時には株が枯死することがあり、大麦の主要病害の一つである。日本ではI型からV型までのウイルス系統が知られており、いずれも薬剤での防除が困難であることから、抵抗性品種の育成が重要である。

○穂発芽

収穫前の圃場で穀粒が降雨などで濡れて穂に着いている状態で発芽してしまう現象。穂発芽が起こると穀粒中のデンプンやタンパク質が分解されて品質が低下するため、穂発芽しにくい品種の育成が重要である。

○プロアントシアニジン

ポリフェノール成分の一つで、大麦の精麦を炊飯などで加熱・保温して生じる褐変に大きく関係している。プロアントシアニジンフリー遺伝子を導入した「キラリモチ」などの大麦品種はプロアントシアニジンをほとんど含まないため、加熱・保温後の褐変程度が小さい。

○赤かび病

菌による病気で、穂に発生し、穀粒の充実が不良になって収量が下がったり、人畜に有害なかび毒を産生したりすることから大麦の主要病害の一つである。抵抗性品種が見つかっていないため、薬剤での防除が行われている。

○オオムギ萎縮病

ムギ類萎縮ウイルスによる土壌伝染性のウイルス病で、近年発生が拡大している。オオムギ縞萎縮ウイルスと同様に薬剤での防除が困難であることから、抵抗性品種の育成が重要である。

○うどんこ病

菌による病気で、出穂期頃から葉や穂に発生し、罹病した葉は早く枯れ、穀粒の充実が不良になって収量が下がることから大麦の主要病害の一つである。薬剤での防除が行われているが、抵抗性品種の育成が重要である。

○砕粒率

大麦の玄麦を食用に搗精して（削って）精麦にする際に砕けた粒の発生程度。精麦会社で加工する際、砕けた粒は製品にならないため砕粒率は低い方がよい。

参考資料

1. もち性大麦品種標準作業手順書
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/135015.html
2. 2017 年度普及成果情報：暖地・温暖地向けのもち性二条大麦新品種「くすもち二条」
http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/4th_laboratory/karc/2017/17_032.html
3. 平成 29 年度九州農業研究発表会作物部会発表要旨：暖地向けもち性二条大麦新品種「くすもち二条」の炊飯特性
<http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/qnoken/yoshi/no80/1.作物部会/p26-作物部会（ポスター）-03.pdf>
4. 令和元年度九州農業研究発表会作物部会発表要旨：暖地におけるもち性大麦品種の諸特性の比較
<http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/qnoken/yoshi/no82/1作物部会/82-sakumotsu25.pdf>

担当窓口、連絡先

外部からの受付窓口：

農研機構 九州沖縄農業研究センター 地域戦略部 研究推進室 096-242-7530



「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。