

## 2014年度(平成26年度)九州沖縄農業試験研究の成果情報 (成果情報名をクリックすると成果の詳細にジャンプします。)

### 水田作推進部会

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 佐賀県平坦部における水稲の有機栽培体系の実証                | 佐賀県農業試験研究センター |
| 2 長崎県における水稲品種「つや姫」の背白粒発生を回避できる移植時期の推定方法 | 長崎県農林技術開発センター |
| 3 ラーメン用小麦「ラー麦」の高タンパクを確保できる施肥法           | 福岡県農林業総合試験場   |
| 4 穂発芽に強く製粉性が優れる長崎ちゃんぼん用硬質小麦新品種「長崎W2号」   | 長崎県農林技術開発センター |
| 5 短稈かつ多収な焼酎醸造用二条大麦「はるか二条」の長崎県における特性     | 長崎県農林技術開発センター |
| 6 黒大豆新品種候補「佐賀黒7号」                       | 佐賀県農業試験研究センター |
| 7 施肥と栽植密度によるトビイロウンカの耕種的防除効果             | 佐賀県農業試験研究センター |
| 8 耐倒伏性及び玄米品質が優れる醸造用水稲新品種「華錦」            | 熊本県農業研究センター   |
| 9 損傷デンプンが少なく膨らみの良い米粉パンが出来る水稲新品種「こなだもん」  | 九州沖縄農業研究センター  |
| 10 ローラ鎮圧による暖地水稲乾田直播圃場の漏水防止技術            | 九州沖縄農業研究センター  |

## [成果情報名]佐賀県平坦部における水稲の有機栽培体系の実証

[要約]代かきや機械除草による雑草抑制および早生品種の6月下旬移植等によるトビイロウンカの被害回避技術を組み合わせた有機栽培体系では、県慣行栽培の86~92%の収量が得られ、農業所得は約3倍が見込まれる。

[キーワード]有機栽培、水稲、雑草

[担当]有機・環境農業部有機農業研究担当

[代表連絡先]電話 0952-45-8808

[研究所名]佐賀県農業試験研究センター

[分類]普及成果情報

---

### [背景・ねらい]

有機農産物への需要が高まるなか、有機栽培を志す農家等が取り組みやすい有機栽培技術の開発が求められている。水稲では有機栽培の取組や研究の事例は多くみられるが、その技術は一般化されているとはいえない。そこで、水稲における有機栽培技術を普遍化するために、個別に検証した技術を組み合わせて有機栽培の技術体系を構築するとともに、現地実証により有機栽培体系の収量と収益性を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 本有機栽培体系（以下、有機体系）は、水稲早生品種「夢しずく」を用い、有機質肥料を用いた育苗技術、雑草抑制技術および晩植等によるトビイロウンカ被害抑制技術等を組み合わせたものである（図1）。
2. 移植前に発生する雑草は、荒代かきから植代かきまでの間隔を10~14日間あけることで植代かき時に埋め込み除草し、移植後に発生する雑草は、除草機を移植10日後から7~10日間おきに2~3回使用することで減収しない程度に抑制できる（図1、表1）。
3. 6月25日頃の晩植による有機体系は、6月中旬頃移植した農家慣行栽培よりトビイロウンカ成幼虫数を抑えられる（表1）。
4. 有機体系の収量は、農家慣行栽培の95%以上、県慣行栽培の85%以上が得られる（表1、表2）。有機体系では収量がやや低下することがあるが、販売単価が約2倍であるため、農業所得は約3倍以上となることが見込まれる（表2）。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：佐賀県平坦部地域の有機栽培農家および有機栽培を志す農家
2. 普及予定地域・普及予定面積：佐賀県内の平坦部10ha
3. 詳細な有機栽培技術は、有機農業栽培マニュアル（2012年佐賀県）を参照する。  
(HP:[http://www.pref.saga.lg.jp/web/shigoto/\\_1075/\\_32921/yukiindex/\\_74573.html](http://www.pref.saga.lg.jp/web/shigoto/_1075/_32921/yukiindex/_74573.html))
4. 前作圃場が有機野菜の場合、無肥料栽培でもイネが過繁茂となり、紋枯病が多発する恐れがあるため、前作の堆肥施用量を少なくする必要がある。
5. 実証農家の販売価格は、佐賀県内の有機栽培米の平均販売価格とほぼ同額の500円/kg（2014年）である。また、本情報による高所得は、販売単価に左右されるため、有機栽培を始めるにあたっては販売単価の確認が必要である。

[具体的データ]

月/日(頃)	移植日±0(日)	作業名	作業内容
-	-	圃場準備	・均平作業、畦畔成形
5/23	-33	育苗播種	・床土は山土と籾殻くん炭を容量比3:1で混合 ・温湯消毒:60℃10分浸漬処理 ・育苗日数は30~35日間で中苗を育成・播種量は湿籾120g/箱
6/5, 6/18 (5/23)	-20, -7 (-33)	育苗施肥	・1葉期と2葉期に有機液肥をTN-1.0g/箱ずつ施用 (または、カニがらTN-1.7g/箱を床土と混和)
6/11	-14	本田施肥	・肥効が早い菜種油粕や高窒素鶏ふんを使用し、前作や地力に応じて、施用量を決定 前作なし: 県基準量、有機野菜後: 無施用、有機麦後: 0~2kg/10a
6/12, 6/22	-13, -3	荒代、植代	・荒代と植代の間隔を10~14日間あけ、荒代後に発芽した雑草を埋め込む
6/25	±0	移植	・6月25日以降に移植(トビイロウンカ被害回避) ・栽植密度は60株/坪
6~7月		水管理	・スクミリンゴガイ2頭/m <sup>2</sup> 以上:水深0~2cm浅水管理、未生息圃場:水深5~7cm深水管理
6/26	+1	米ぬか散布	・移植翌日に米ぬかペレットを150kg/10a土壌表面施用(埋土種子量に応じて省略可)
7/6, 7/13, 7/20	+10, +17, +24	除草	・除草機 2~3回 ※残草量に応じて、使用回数を調整する
-	-	穂肥	・無施用(紋枯病が多発するため、施用しない)
8~9月	-	水管理	・収穫前の落水まで水深3~5cmを維持する ・収穫は9月末頃。

図1 水稻早生品種の有機栽培体系

表1 有機栽培体系(図1)における現地実証圃の収量等

農家 ・栽培法	移植日		籾数 (×100粒)	精玄 米重 (kg/a)	慣行 区対 比	<sup>1)</sup> 玄米蛋白 質含有率 (%)	検査 等級 (1~10)	<sup>2)</sup> トビイロウンカ 成幼虫数		成熟期残草 乾物重 (g/m <sup>2</sup> )
	2012年	2013年						2012年	2013年	
A農家 有機	6/24	6/25	263	40.7	96	7.4	4.8	0.08	3.4	12.5
A農家 慣行	6/21	6/17	293	42.6	100	6.7	6.3	0.16	21.4	0.8
B農家 有機	6/24	6/22	231	43.4	105	6.9	3.8	0.16	1.1	<sup>3)</sup> 75.2
B農家 慣行	6/14	6/13	246	41.5	100	6.2	4.5	0.32	13.2	3.6
栽培法による効果			ns	ns	-	**	***	*	***	***

注) データは2ヶ年平均。品種は両栽培法とも「夢しずく」。A農家有機体系圃場の前作: 2012年はナタネ、2013年は有機タマネギと有機レタスで土壌の可給態窒素は10mg/100g。B農家有機体系圃場の前作: 2012年は慣行麦、2013年は有機小麦で土壌の可給態窒素は6~7mg/100g。両有機圃場ともコナギが優先種であった。<sup>1)</sup>玄米蛋白質含有率は14.5%換算。<sup>2)</sup>トビイロウンカ成幼虫数は9月中下旬頃の第3世代頭数で主要飛来日は2012年は7月3日と7月12日、2013年は6月20日と7月6日であった。羽柴法による成熟期の紋枯病圃場被害度はA農家は54、B農家は20であった。<sup>3)</sup>有機実証ほの耕種概要は図1に準じたが、B農家では2013年に畦畔からの漏水と除草機の故障により、稼働時期が遅れ雑草が多発した(雑草乾物重: 2012年29g/m<sup>2</sup>、2013年121g/m<sup>2</sup>)。2012年A農家のみ米ぬかペレット施用し、それ以外はすべて機械除草を実施した。

表2 有機栽培体系における収益性

農家 ・栽培法	生産量 (kg/10a)	慣行 対比 (%)	単価 (円/kg)	粗収益 (千円 /10a)	経営費(千円/10a)				10a当たり		家族 労働 報酬 (円/hr)		
					流動費				固定費	計		農業 所得 (千円)	総労働 時間 (時間)
					肥料・ 農薬費	雇用労 働費	光熱費	その他	費				
A農家有機	397	86	500	199	3	7	7	13	40	70	129	39	4,134
B農家有機	424	92	500	212	7	8	9	5	59	88	124	32	8,793
県慣行栽培	462	100	227	105	15	1	3	4	47	70	35	21	1,757

注) 有機体系は2012年と2013年の平均値で、生産量は農家聞き取り値を参考とし収穫ロスを含むため表1の精玄米重と異なる。販売単価は実証農家の販売価格。県慣行栽培は農林水産省「米及び麦類の生産費」の2008年~2011年平均値を用いた。流動費のその他は種苗費、諸材料費および流通経費である。

(佐賀県農業試験研究センター)

[その他]

課題名: 有機農業導入のための生産技術体系の確立と環境保全型農業経営の成立条件の解明

予算区分: 委託プロ(気候変動プロ)、県単

研究期間: 2009~2013年度

研究担当者: 森 則子、八田 聡、中山敏文、夏秋道俊

発表論文等: 森(2012)農業技術4:199-202、森ら(2013)日作九支報79:17-21、農研機構ら(2013)有機農業実践の手引き、森ら(2014)日作九支報81:14-17

[成果情報名]長崎県における水稲品種「つや姫」の背白粒発生を回避できる移植時期の推定方法

[要約]水稲品種「つや姫」は、出穂後 15 日間の平均気温が 28.0℃以上で背白粒が発生する。このため平均気温を用いた DVR 生育予測式によって背白粒発生を回避するための移植時期が推定できる。

[キーワード]水稲、つや姫、背白粒、出穂期、移植期

[担当]農産園芸研究部門・作物研究室

[代表連絡先]電話 0957-26-3330 (代表)

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]普及成果情報

---

[背景・ねらい]

長崎県では用水の確保や、台風回避、作期分散等を目的に、「コシヒカリ」の早期栽培が、島嶼部を中心に行われてきた。しかし、近年の温暖化傾向のなか、登熟期間が高温となり背白粒の発生が多く、品質の低下が問題となっている。その対策として、本県では 2011 年に「コシヒカリ」に替わる高温登熟性に優れた良食味品種「つや姫」を奨励品種に採用した。

早期栽培においては、出穂から収穫までの期間が夏期の猛暑にあたることから、高温に強い「つや姫」の特性が発揮されやすい栽培技術の開発が必要である。

そこで、2009～2013 年の作期移動試験データを用い、出穂後の気温が背白粒発生率に与える影響を明らかにし、近年の気象に対応した生育予測式を作成し、「つや姫」早期栽培における出穂晩限及び移植晩限を推定する。

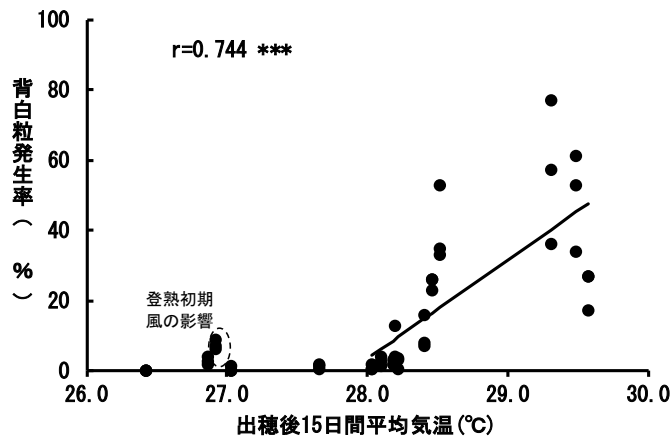
[成果の内容・特徴]

1. 「つや姫」は出穂後 15 日間の平均気温が 28.0℃以上で背白粒の発生が多くなる (図 1)。
2. 「つや姫」は、平均気温を用いた DVR 生育予測式で精度良く出穂期を推定できる。この DVR 生育予測式は  $DVR = -0.00526 + 0.000839 * T$  (T:日平均気温)である (図 2)。
3. 「つや姫」の早期栽培において、背白粒発生を回避するためには、出穂後 15 日間平均気温が 28.0℃以下となる日を出穂晩限とし、この出穂晩限から DVR 予測式を用いて推定した移植時期を移植晩限とする。
4. 諫早市貝津地区において、直近 10 年間(2005～2014 年)の平均気温から背白粒発生を回避できる出穂晩限は 7 月 22 日、高温年(2010 年)では 7 月 21 日であり、それぞれ移植晩限は 5 月 12 日、5 月 9 日である (図 3)。

[普及のための参考情報]

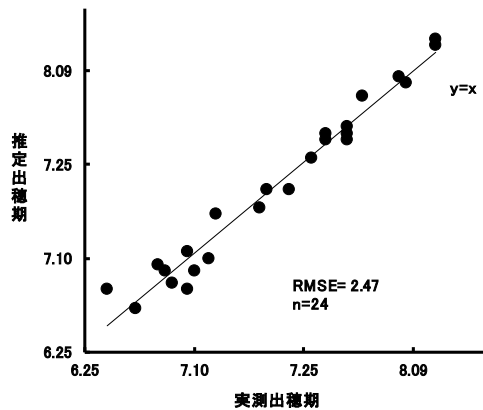
1. 普及対象 普及指導員
2. 普及予定地域 長崎県内全域
3. DVR 法は、日毎に求めた発育速度(DVR)を積算した発育指数(DVI)が作物の発育ステージを表す推定方法のひとつである。本成果の生育予測式は移植期を  $DVI = 0$  とし、出穂期を  $DVI = 1$  に達した日とする。
4. DVR 関数型及び係数の算出には機構-L02 多項式・関数式 DVR の計算表示プログラム(川方 2005)を用いた。

[具体的データ]



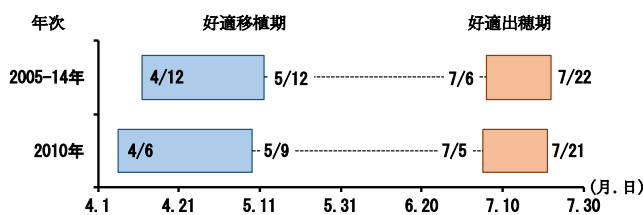
注 1) \*\*\*は 0.1%有意  
 注 2) 試験場所は長崎県農林技術開発センター圃場  
 移植日  
 2011年 4月12、19日、5月10、25日、6月10日  
 2012年 4月5、18日、5月10日、6月7日  
 2013年 4月11、22日、5月10、17、24、30日、6月7日  
 基肥：N4kg/10a 穂肥：N2kg+2kg/10a  
 (幼穂 1~2mm 及び 100mm)  
 以下の図も同様  
 背白粒は 100 粒目視で白濁部が粒長の  
 1/4 以上のものをカウントした。  
 注 3) 図中 26.8°Cの標本は 2013年 4月 11日 移  
 植(6月28日出穂)出穂後 6~10日の平均  
 最大風速 5.1m 及び平均風速 3.0m

図 1 「つや姫」における出穂後 15 日間の平均気温と背白粒発生率(2011~2013 年)



注 1) 2009~2013 年の出穂期実測データ使用  
 注 2) RMSE：平均 2 乗誤差  
 注 3) 実測出穂期と推定出穂期：2009~2013 年に長崎県農  
 林技術開発センターで得られたデータに基づく。

図 2 「つや姫」の出穂期予測精度



注 1) 2005-14 年, 2010 年の推定値は長崎地方気  
 象台の 1971-2000 年平均気温(平滑年値)旬  
 別平均値とそれぞれの平均気温旬別平均値の  
 差で補正。  
 注 2) 好適出穂期晩限は出穂後 15 日間平均気温  
 が 28°C 以下となる日とし、予測式より好適  
 移植期晩限を予測した。  
 注 3) 好適移植期早限は平均気温 14.5°C を上回っ  
 た日とし、予測式より好適出穂期早限を予測  
 した。

図 3 「つや姫」の近年の気象を用いた適作型推定例(諫早市貝津町)

(江里口正晴、大脇淳一)

[その他]

課題名：温暖化に対応した早期水稻「つや姫」の栽培技術の開発  
 予算区分：県単  
 研究期間：：2011~2014 年度  
 研究担当者：江里口正晴、中山美幸、古賀潤弥、大脇淳一  
 発表論文等：なし

## [成果情報]ラーメン用小麦「ラー麦」の高タンパクを確保できる施肥法

[要約]「ラー麦」は、速効性肥料を10a当たり窒素成分で水稲後作では基肥5kg、大豆後作では同3kgとし、1追4kg、2追2kg、穂揃期～穂揃期後7日に穂揃期追肥を5kg施肥すると、タンパク質含有率12%を確保できる。また尿素の葉面散布を開花期と開花期後7日頃に行うと、穂揃期追肥と同等の効果が得られる。

[キーワード]ラーメン用小麦、「ラー麦」、タンパク質含有率、穂揃期追肥

[担当部署]豊前分場・野菜水田作チーム、農産部・大豆・品質チーム

筑後分場・水田高度利用チーム、土壌・環境部・土壌環境チーム

[代表連絡先]0930-23-0163

[研究所名]福岡県農業総合試験場

[分類]普及成果情報

## [背景・ねらい]

福岡県で育成したラーメン用小麦「ラー麦」(品種名:「ちくしW2号」)は、県のブランド品種として普及推進が図られており、これまでに外観品質、収量が優れる播種期、収穫期を明らかにした。しかし、ラーメン用小麦に求められるタンパク質含有率は12%以上であることから、日本めん用小麦の施肥法では達成が困難である。そこで、「ラー麦」のタンパク質含有率が12%以上となる施肥法を明らかにする。

## [成果の内容・特徴]

1. 水稲後作では、速効性肥料を10a当たり窒素成分で基肥5kg、1追(1月下旬)4kg、2追(3月上旬)2kgとし、穂揃期追肥を5kg施用することで、「ラー麦」のタンパク質含有率12%を確保できる。穂揃期追肥の時期は、穂揃期～穂揃期後7日である(図1、表1)。
2. 大豆後作では、10a当たり窒素成分で基肥3kg、1追4kg、2追2kg、穂揃期追肥5kgの施肥体系で、タンパク質含有率12%を安定して確保できる(図2)。
3. 尿素の葉面散布を行う場合は、開花期と開花期後7日頃にそれぞれ10a当たり窒素成分2.5kg施用(10a当たり水100Lに尿素を5.4kg溶解)することでタンパク質含有率が12%以上となり、速効性肥料による穂揃期追肥と同等の効果が得られる(表2)。

## [普及のための参考情報]

1. 「ラー麦」栽培マニュアルに登載し、タンパク質含有率12%を確保するため、穂揃期追肥を徹底する。また、大豆後作では2追を行う。
2. 尿素液で10a当たり窒素2.5kg施用するには、水100Lに尿素を5.4kg溶解し、均一散布する。
3. 雑草が多発するとタンパク質含有率が低下するため、雑草防除を徹底する。

[具体的データ]

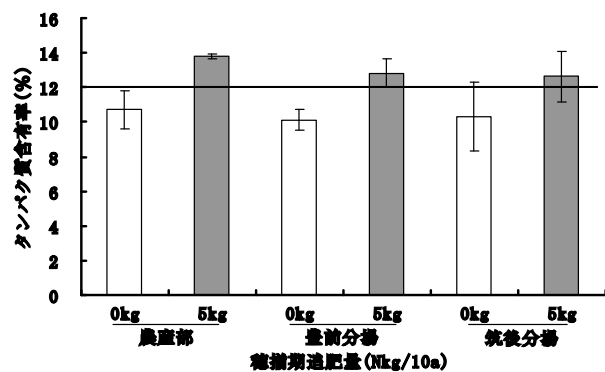


図1 穂揃期追肥とタンパク質含有率(2009～2011年播)

注) 1. 他の施肥は5+4+2 Nkg/10a(基肥+1追+2追)。  
2. 縦棒は標準偏差。

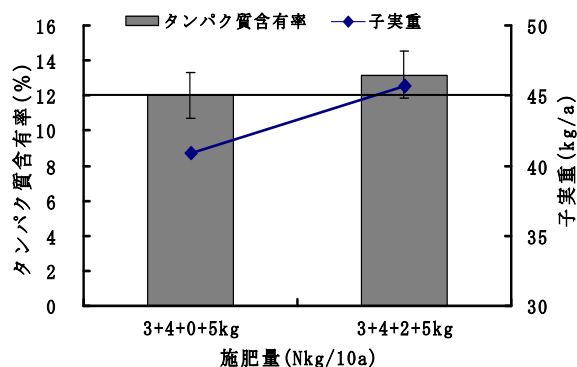


図2 大豆後作の施肥法とタンパク質含有率

(2009～2011年播、筑後分場)

注) 1. 施肥量は基肥+1追+2追+穂揃期追肥。  
2. 縦棒はタンパク質含有率の標準偏差。

表1 穂揃期追肥の施用時期と収量、品質への効果(2010～2011年播、豊前分場)

施用時期	成熟期	千粒重 (g)	子実重 (kg/a)	タンパク質含有率(%)			検査等級
				2010播	2011播	平均	
穂揃期	6月4日	44.4c	45.9	13.4b	13.2c	13.3	1.0
穂揃期後7日	6月4日	44.0c	45.3	13.2b	13.4c	13.3	1.0
穂揃期後14日	6月5日	43.2bc	45.6	13.1b	11.7b	12.4	1.0
穂揃期後21日	6月3日	41.6ab	43.6	11.9a	10.3a	11.1	1.0
穂揃期後28日	6月3日	41.4a	44.5	12.0a	9.9a	11.0	1.5
施用時期	—	**	ns	—	—	**	—
年次	—	**	**	—	—	**	—
交互作用	—	ns	ns	—	—	**	—

注) 1. 施肥量は窒素成分で、5+4+2+5(基肥+1追+2追+穂揃期追肥)kg/10a。

2. 穂揃期は2010年播が4月25日、2011年播が4月19日で、タンパク質含有率以外は2010～2011年播の平均。

3. 検査等級は1(1等上)～6(2等下)。

4. 二元配置の分散分析により\*\*は1%水準、Tukeyの多重比較により各年の異英字間に5%水準で有意差あり。

表2 尿素の葉面散布量とタンパク質含有率の向上効果(2010～2011年播、農産部)

試験区	子実重(kg/a)		千粒重(g)		タンパク質含有率(%)	
	2010播	2011播	2010播	2011播	2010播	2011播
穂揃期 5Nkg 追肥(標肥)	50.2	66.9	39.9	49.2	13.0	12.2
尿素葉面散布(2Nkg×2回)	51.2	67.2	38.9	48.6	12.5	11.7
尿素葉面散布(2.5Nkg×2回)	57.3	65.6	39.1	48.2	13.1	12.0

注) 1. 10a当たり水100Lに尿素を4.3kg(窒素成分2kg)、5.4kg(同2.5kg)溶かして散布した。標肥の追肥は硫酸を使用した。

2. 開花期(出穂期後10日)と開花期後7日頃(出穂期後17～18日)に葉面散布した。

3. 他の窒素施肥量は5+4+2(基肥+1追+2追)kg/10a。

4. 葉面散布により葉焼けが微～少程度生じた。

(石丸知道、平田朋也、大野礼成)

[その他]

研究課題名：ラーメン用小麦新品種「ちくしW2号」の栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2006～2011年度

研究担当者：石丸知道、内川 修、平田朋也、宮崎真行、佐藤大和、大野礼成、荒木雅登

**[成果情報名]穂発芽に強く製粉性が優れる長崎ちゃんぼん用硬質小麦新品種「長崎W2号」**

**[要約]**硬質小麦新品種「長崎W2号」は、「ミナミノカオリ」と比較して、穂発芽耐性に優れ、短強稈で倒伏に強く、よりやや多収である。また、製粉性に優れ、長崎ちゃんぼん麺に適する。

**[キーワード]**コムギ、新品種、穂発芽耐性、製粉性、ちゃんぼん用

**[担当]**長崎県農林技術開発センター・作物研究室、九州沖縄農業研究センター・小麦・大麦育種グループ

**[代表連絡先]**長崎県：0957-26-3330、九州農研：096-242-7682

**[研究所名]**長崎県農林技術開発センター、九州沖縄農業研究センター・水田作・園芸研究領域

**[分類]**普及成果情報

---

**[背景・ねらい]**

「長崎ちゃんぼん」は長崎県の有名な特産品であるが、ちゃんぼん麺の原料のほとんどを外国産小麦に頼っているのが現状である。現在、長崎県で生産されている小麦はほとんどが菓子用であり、ちゃんぼん麺には適さない。そこで、県特産品のブランドイメージを高め、地場食品産業の発展に寄与するとともに、水田営農の基幹作物である小麦の生産振興を図るため、ちゃんぼん麺用としての適性が優れる硬質小麦品種を育成する。

**[成果の内容・特徴]**

「長崎W2号」は、2002年4月に九州沖縄農業研究センターにおいて、当初はパン用・早生化を育種目標として、「西海185号」を母とし、「北見春61号」/「西海186号」（後の「ミナミノカオリ」）のF<sub>1</sub>を父として人工交配を行い、派生系統育種法により選抜固定を図ってきたものである。

2007年度に長崎県に系統を移管し、長崎県と九州沖縄農業研究センターの共同研究により育成した品種であり、2012年度の世代はF<sub>9</sub>である。

硬質小麦品種「ミナミノカオリ」と比較して次のような特性を有する。

1. 出穂期は2日遅く、成熟期は同程度である。稈長は短く、穂長は長く、穂数はやや少ない。耐倒伏性は優れる（表1）。
2. 千粒重、容積重は同程度で、収量性はやや優れる。検査等級は優れる（表1）。
3. 播性は「IV」の秋播性で、コムギ縮萎病ウイルスI型系統と赤かび病には「やや弱」で同程度である。穂発芽性は「やや難」で優れる。（表2）。
4. 原粒のタンパク質含有率はやや低く、灰分含量はやや低い（表3）。
5. 製粉歩留、ミリングスコアともに高く、製粉性は優れる（表3）。
6. 遺伝子型分析の結果、やや低アミロースタイプであり、高分子グルテンサブユニット5+10を持つ（データ略）。
7. ちゃんぼん麺の外観（肌あれ）は優れるが、色の評価は年次により異なる。なめらかさ、食味はやや優れ、総合的に優れる（表4）。

**[普及のための参考情報]**

1. 普及対象：生産者、小麦製粉加工事業者、ちゃんぼん麺業界
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：2013年に長崎県の奨励品種に採用。普及予定地域は長崎県内の平坦地、2015年度には普及面積25haを見込んでいる。
3. 「長崎W2号」はコムギ縮萎病に抵抗性ではないので、汚染圃場での作付けは避ける。また、赤かび病には強くないので、適期防除を行う。パン・中華麺用小麦のランク区分タンパク基準値11.5%以上を確保するため、穂揃期追肥を実施する。



[具体的データ]

表1 生育・収量

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> )	倒伏	子実重 (kg/a)	収量比 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	検査等級
長崎W2号	4.08	5.30	85	8.7	420	0.2	43.0	107	824	38.0	1.8
ミナミノカオリ	4.06	5.30	89	7.5	440	0.8	40.2	100	829	38.0	4.7
シロガネコムギ	4.05	5.29	80	7.7	469	0.1	41.6	104	816	34.6	2.4

注1)長崎県農林技術開発センター(2009~2011年度の平均)。

2)栽培法:2009年は条播(畦幅90cm、条間30cm)、2010~2011年はドリル播(畦幅150cm、条間30cm)。

3)施肥量(基肥-追肥①-追肥②-実肥、Nkg/10a):2009年は7-2-4-4、2010~2011年は5-2-3-4。

4)倒伏:0(無)~5(甚)の6段階評価。

5)収量、千粒重、容積重:2.2mm以上、水分12.5%換算。

6)検査等級:1(1等上)~6(2等下)及び7(規格外)の7段階評価。

表2 播性、穂発芽耐性、耐病性

品種名	播性 (九農研)	穂発芽 (九農研)	縞萎縮病I型 (作物研)	うどんこ病 (長崎)	赤かび病 (九農研)
長崎W2号	IV	やや難	やや弱	やや弱	やや弱
ミナミノカオリ	I	易	やや弱	やや強	やや弱

注1)2010、2011の2ヵ年の結果より判定。

表3 ビューラーテストミルによる製粉性および60%粉品質

品種名	原粒	原粒	製粉	ミリン	BM	セモリ	セモリ	60%粉	60%粉	色差計		
	蛋白 (%)	灰分 (%)	歩留 (%)	グスコ ア	率 (%)	ナ生成 率(%)	ナ粉碎 率(%)	蛋白 (%)	灰分 (%)	L*	a*	b*
長崎W2号	11.1	1.56	73.4	85.8	26.1	64.0	90.8	9.9	0.42	88.46	0.48	14.35
ミナミノカオリ	13.3	1.62	66.2	75.9	23.9	64.3	83.1	11.9	0.49	87.37	0.62	13.56

注1)2009~2011の3ヵ年平均値。

表4 ちゃんぽん麵の製麺適性

品種名	年度	肌荒れ	色	かたさ	なめらかさ	食味	総合
長崎W2号	2009	0.500(**)	1.500(**)	-0.167(ns)	0.278(ns)	0.444(**)	0.500(**)
	2010	-0.115(ns)	-0.423(**)	-0.077(ns)	0.077(ns)	-0.154(ns)	0.000(ns)
	2011	0.679(**)	1.107(**)	-0.071(ns)	0.893(**)	0.393(**)	0.643(**)
	平均	0.355	0.728	-0.106	0.416	0.228	0.381

注1)基準はミナミノカオリ。-2(不良)、-1(やや不良)、0(同じ)、+1(やや良)、+2(良)の5段階評価。

2)表中の\*\*は1%水準で基準と有意差があることを示す。

3)パネルは長崎県産麦育成研究会員、パネル数は2009年が18名、2010年が26名、2011年が28名。

4)かたさは+がかたい、-がやわらかいことを示す。

(土谷大輔)

[その他]

研究課題名:長崎県特産品に適した小麦品種育成

中課題名:気候区分に対応した用途別高品質・安定多収小麦品種の育成

中課題整理番号:112d0

予算区分:県単、交付金

研究期間:2007~2012年度

研究担当者:土谷大輔、藤田雅也、河田尚之、八田浩一、久保堅司、松中仁、小田俊介、波多野哲也、関昌子、田谷省三、平将人

発表論文等:長崎県・農研機構 「長崎W2号」品種登録出願公表 2013年7月5日(第28052号)

[成果情報名]短稈かつ多収な焼酎醸造用二条大麦「はるか二条」の長崎県における特性

[要約]焼酎醸造二条大麦「はるか二条」は、「ニシノホシ」と比較して、早生、短稈で容積重は重い。「ニシノホシ」より概ね多収で、品質は同程度であり、長崎県の奨励品種に採用する。

[キーワード]二条大麦、はるか二条、短稈、多収

[担当]農産園芸研究部門作物研究室

[代表連絡先]電話 0957-26-3330

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]普及成果情報

---

#### [背景・ねらい]

長崎県内の二条大麦は、主として焼酎醸造用として栽培されているが、収益性の面からより多収の麦が求められている。また近年、焼酎原料用麦の栽培面積拡大に伴い、より高品質な麦が求められている。このため、多収かつ高品質が期待される「はるか二条」の本県での適応性を検討し特性を明らかにする。

#### [成果の内容・特徴]

「はるか二条（旧系統名：西海皮69号）」（羽系B0080/西海皮59号、九州沖縄農業研究センター育成）は、多収かつうどんこ病及びオオムギ縞萎縮病ウイルス系統Ⅰ型、Ⅲ型に抵抗性を持つ食用二条大麦品種で「ニシノホシ」と比較して以下のような特性を有する。

1. 播性はⅠで、出穂期は2～6日早く、成熟期は0～2日早い（表1）。
2. 稈長は3～7cm短く、穂長及び耐倒伏性は同程度である（表1）。
3. 子実重は壱岐を除き重く、千粒重は同程度で、容積重は重く、外観品質は優れる（表1）。
4. 70%搗精時における、搗精時間はわずかに長いですが、精麦白度及び砕粒率は同程度である（表2）。

#### [普及のための参考情報]

1. 各関係機関、精麦業者等実需者の同意のもと、2013年12月に長崎県の奨励品種に採用された。
2. 五島地域を中心に2015年産で159haの普及を見込んでいる。
3. 「はるか二条」の赤かび病抵抗性は「ニシノホシ」と同程度かやや劣る「やや強～中」であり、適期防除に努める（育成地）。

[具体的データ]

表1 農林技術開発センター及び現地における生育、収量及び品質

地域	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> )	倒伏	赤かび病	うどんこ病	子実重 (kg/a)	収量比 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	検査等級
タセ ン	はるか二条	4.01	5.18	77	6.3	555	0.3	0.1	0.0	42.1	124	722	45.5	2.3
	ニシノホシ	4.04	5.18	81	6.5	507	0.1	0.0	0.0	34.0	100	687	42.1	2.9
諫 早	はるか二条	4.08	5.24	73	6.5	422	0.0	0.3	0.0	39.8	145	737	44.9	3.0
	ニシノホシ	4.14	5.24	80	6.6	435	0.0	0.3	0.0	27.5	100	699	45.5	3.3
五 島	はるか二条	3.24	5.20	72	7.2	685	0.0	—	—	45.4	122	731	49.7	3.5
	ニシノホシ	3.30	5.22	79	7.4	501	0.0	—	—	37.2	100	712	48.1	5.0
老 岐	はるか二条	4.05	5.28	82	6.8	388	0.0	0.0	0.0	51.5	88	738	48.7	2.5
	ニシノホシ	4.07	5.29	85	7.1	400	0.0	0.0	0.0	58.3	100	737	48.9	4.0

注1: 長崎県農林技術開発センター (2010~2013年産の平均)、諫早(2011~2013年産)、五島(2012~2013年産)、老岐(2012~2013年産)

注2: 病害程度は0(無)~5(甚)の6段階表示。

注3: 倒伏程度は0(倒伏無し)~5(完全倒伏)の6段階表示。

注4: 検査等級は1(1等上)~6(2等下)及び7(規格外)の7段階表示。

注5: 耕種概要 圃場: センター(農林技術開発センター奨励圃場)、諫早(諫早市小野島町)、五島(五島市下崎山)、老岐(老岐市石田町)

播種期: センター(2009.11.27、2010.11.18、2011.11.15、2012.11.15)

: 諫早(2010.12.01、2011.12.07、2012.12.20)、五島(2011.12.06、2012.11.21)、老岐(2011.12.06、2012.11.15)

播種量: センター(0.75kg/a)、諫早(1.0kg/a)、五島(0.7kg/a)、老岐(1.0kg/a)

施肥量: センター(N:0.8kg/a)、諫早2011年産(N:1.2kg/a)、諫早2012~2013年産(N:0.9kg/a)、五島(N:0.9kg/a)、老岐(N:1.2kg/a)

表2 大麦精麦適性試験結果

品種名	70%搗精			硝子率 (%)
	時間 (分:秒)	砕粒率 (%)	白度	
はるか二条	3:05	4	35.9	29
ニシノホシ	2:56	3	36.4	22

注1: 長崎県農林技術開発センター (2010~2012年産の平均)

注2: 試験は九州地域麦類品質研究会で実施。

注3: 70%搗精は焼酎原料用精麦適性の目安となる

(長崎県農林技術開発センター)

[その他]

研究課題名: 麦類奨励品種決定調査

予算区分: 県単

研究期間: 2010~2013年度

研究担当者: 大脇淳一、市原泰博、土谷大輔

**[成果情報名]黒大豆新品種候補「佐賀黒 7号」**

**[要約]**「佐賀黒 7号」は「新丹波黒」よりもやや小粒である。苗立率が高く、多収で、成熟期が3日早い。「新丹波黒」よりも子実のアントシアニン含有量と抗酸化活性がやや高い。

**[キーワード]**アントシアニン、黒大豆、抗酸化作用、多収

**[担当]**作物部作物育種研究担当

**[代表連絡先]**電話 0952-45-8807

**[研究所名]**佐賀県農業試験研究センター

**[分類]**研究成果情報

---

**[背景・ねらい]**

黒大豆「丹波黒」は、煮豆や枝豆として品質及び食味が優れているが、一般の黄大豆に比べ苗立率が低く低収である。また、分枝が開帳するために管理や収穫等の機械作業がやりにくい。そこで、「丹波黒」の不利形質を改善し、栽培しやすく収量が安定する黒大豆品種を開発する。なお、本情報では遺伝的に固定されている品種「新丹波黒」を標準品種として比較している。

**[成果の内容・特徴]**

1. 「佐賀黒 7号」は、1984年から佐賀大学農学部において「むらゆたか」と「丹波黒」を人工交配し、F3を「むらゆたか」に戻し交配して得られた大粒の黄大豆系統に、さらに「丹波黒」を3回戻し交配したもので、その後代系統を佐賀県農業試験研究センターで選抜した大粒黒大豆品種である（表1）。
2. 「新丹波黒」に比べ、開花期は1日遅いが、成熟期は3日早い。
3. 「新丹波黒」に比べ分枝の開張は小さく、畦間の管理作業やコンバインでの収穫作業がしやすい。
4. 「新丹波黒」に比べ、苗立率が高く、百粒重は約10g軽い、莢数が多いため2割程度多収である。
5. 子実のタンパク質、粗脂肪及び全糖の含有率は同等である。
6. 子実の光沢は「新丹波黒」と同様、「ろう粉」により‘弱’である。
7. 「新丹波黒」に比べ、機能性成分とされる総ポリフェノール含有量及びアントシアニン含有量はやや多く、抗酸化活性を示すラジカル消去活性もやや高い（表2）。

**[成果の活用面・留意点]**

1. 異品種との交雑を防ぐため、黄大豆の採種ほから隔離して栽培する。
2. 倒伏にやや弱いため極端な早播きや厚播きは避ける。
3. 2015年度は佐賀県内に4.3haの栽培を予定しており、菓子や雑穀米の原料として利用される見込みである。

[具体的データ]

表1 「佐賀黒7号」の特性概要

品種名	佐賀黒7号		組合せ	むらゆたか*2/丹波黒//丹波黒*3
普及見込地域	佐賀県 4.3ha			
試験場所	佐賀県農業試験研究センター（水田転換畑1作目）			
項目	品種名	佐賀黒7号	新丹波黒 (標準)	フクユタカ (比較)
苗立率(%) <sup>1)</sup>		85	68	97
開花期(月日)		8.24	8.23	8.23
成熟期(月日)		11.22	11.25	11.09
主茎長(cm)		60	60	64
主茎節数		14.9	15.2	15.5
分枝数(本/個体)		4.6	4.7	4.4
稔実莢数(莢/個体)		56.4	46.0	71.5
最下位分枝の主茎からの開張角度(°)		31	61	23
生育中の障害	倒伏程度	少	少	微
	立枯	無	微	無
	ウイルス病	無	無	無
子実重(kg/a)		38.0	31.5	41.8
対標準比(%)		121	100	133
百粒重(g)		48.7	58.6	28.6
蛋白質含有率(%)		42.3	43.0	44.5
粗脂肪(%)		21.6	21.5	19.7
全糖(%)		24.7	24.6	20.5
子実の粒形		球	球	扁球
子実の光沢		弱	弱	中
子実の品質		1等下	1等下	1等下
障害粒の程度	シワ	少	少	微
	裂皮	無	無	少

注 1) 苗立率=データは第2葉の展開期における正常な生育の個体数÷播種粒数×100

2) 2010～2012年産。播種は7月7日～7月19日(平均7月13日)。条間75cm、株間20cm、2本立。

3) 子実成分は近赤外分析による。蛋白換算係数は6.25。子実の品質は検査等級。

表2 総ポリフェノール含有量、抗酸化活性とアントシアニン含有量(乾物当たり)

品種・系統名	総ポリフェノール含有量 (mg没食子酸当量/g)	アントシアニン含有量 (μg Cy3G当量/g)	DPPHラジカル消去活性 (μmol Trolox当量/g)
佐賀黒7号	3.27	749	33.7
新丹波黒	3.03	688	28.1
フクユタカ	1.12	ND	2.4
むらゆたか	1.04	ND	0.8

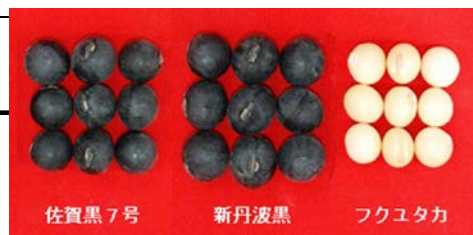


図1 佐賀黒7号の子実

注) ND:検出されず。

育成地の2012年産大豆(全粒、乾粒)による評価

(佐賀県農業試験研究センター)

[その他]

課題名：大豆品種の育成

予算区分：県単独

研究期間：1989～2014年度

研究担当者：三原 実、松本和大、森 敬亮、広田雄二、多々良泉、木下剛仁、徳田眞二、鶴田裕美、吉田桂一郎、高木 胖(佐賀大学)、穴井豊昭(佐賀大学)

発表論文等：品種登録出願の公表(第29050号、平成26年3月24日、農林水産省告示第千百三十三号)

## [成果情報名] 施肥と栽植密度によるトビイロウンカの耕種的防除効果

[要約] トビイロウンカの成幼虫数は栽植密度より基肥窒素施用量の影響を受けやすく、基肥の減肥や穂肥重点施肥による耕種的対策は生育前半の稲体窒素濃度の低下を介して、トビイロウンカを制御し、安定した収量が得られる。

[キーワード] トビイロウンカ、耕種的防除、栽植密度、施肥、有機栽培

[担当] 有機・環境農業部有機農業研究担当

[代表連絡先] 電話 0952-45-8808

[研究所名] 佐賀県農業試験研究センター

[分類] 研究成果情報

---

## [背景・ねらい]

近年、水稻においてトビイロウンカが多発し、被害面積が拡大している。また、薬剤感受性低下への対策や有機栽培の振興を図るためには、農薬に頼らない耕種的防除法が求められている。トビイロウンカの耕種的防除法の一つとして、晩植による抑制効果（佐賀県成果情報 2011 年）が認められているが、これ以外の耕種的防除法を組み合わせることで効果をも高めることも重要である。そこで、施肥量、施肥時期および栽植密度の違いがトビイロウンカの発生に及ぼす影響について検討し、トビイロウンカの被害を軽減できる栽培法を明らかにする。

## [成果の内容・特徴]

1. 基肥を減量するか、あるいは穂肥重点施用とすることで、トビイロウンカの成幼虫数を抑制でき、安定した収量が得られる（表 1、表 3）。
2. 水稻の葉色または茎葉部窒素濃度はトビイロウンカ成幼虫数と相関があり、特に 7 月下旬の生育前半で相関係数が高い（表 2）。このことから、基肥の減肥や穂肥重点施肥による耕種的対策は、生育前半の稲体窒素濃度の低下がトビイロウンカの制御に寄与している。
3. トビイロウンカの成幼虫数は、栽植密度（11.8～24.7 株/m<sup>2</sup>）より基肥窒素施用量（0.0～0.8 kg/a）や生育前半の稲体窒素濃度（1.7～2.9%）の影響を受けやすい（表 3、図 1）。
4. 肥培管理は窒素無施用で、かつ栽植密度は密植を避けた 12～18 株/m<sup>2</sup>とすることで、トビイロウンカの被害が少なく、比較的安定した収量が得られる（表 3）。

## [成果の活用面・留意点]

1. 本試験は無農薬栽培で実施し、トビイロウンカの発生は施肥法や栽植密度以外に 6 月 25 日以降の晩植や品種の選択で少なくなることがある。

[具体的データ]

表1 施肥法の違いが水稻の収量とトビイロウンカの発生程度に及ぼす影響

1) 窒素施用量 基肥-穂肥 (kg/a)	2) 幼成虫数 (頭/株)		坪枯れ 面積率 (%)		精玄米重 (kg/a)	
	2009年	2010年	2009年	2010年	2009年	2010年
0.0-0.2	113	9	0	0	43.8	50.1
0.3-0.2	233	12	25	0	41.0	49.2
0.5-0.2	397	16	75	0	39.3	49.5
0.0-0.5	53	10	0	0	44.1	47.8
0.5-0.0	293	10	50	0	40.1	49.5
分散分析結果	施肥 年次	**	—	—	ns	**
	施肥×年次	**	—	—	ns	ns

注) 6月17~18日に地方がやや高い圃場の1区80㎡の試験区(2反復)で早生品種「夢しずく」を18株/㎡の栽植密度で移植した。出穂期は8月16~18日であった。\*\*は1%水準で有意である。<sup>1)</sup>施肥は菜種油粕を用いて化学肥料代替率70%と仮定し、無農薬栽培とした。<sup>2)</sup>トビイロウンカ成幼虫数は25株/区の払い落とし法により2009年9月15日、2010年9月21日に調査した。

表2 水稻の生育関連形質とトビイロウンカ成幼虫数との関係(相関係数)

水稻関連形質	調査日	2009年		2010年	
葉色 (葉緑素計値)	7/10	0.75	***	0.25	ns
	7/22	0.80	***	0.49	†
	8/3	0.62	*	0.27	ns
	8/13	0.62	*	0.11	ns
茎葉部窒素濃度(%)	7/22	0.75	***	0.55	*
	8/13	—	—	0.35	ns
㎡当たり	7/22	0.64	*	0.27	ns
茎葉部乾物重	8/13	—	—	0.41	ns

注) 表1と同じ圃場に3試験区を加えて(n=16)行った。葉緑素計値(SPAD-502コニカミノルタ社製)は上位3葉を測定し、値は38~42の間であった。トビイロウンカ成幼虫数は表1と同じ日に調査した。†は10%水準で有意な傾向があり、\*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ5%, 1%, 0.1%水準で有意である。

表3 基肥施用量と栽植密度の違いがトビイロウンカの発生程度と収量に及ぼす影響

1) 基肥窒素 施用量 (kg/a)	栽植 密度 (株/㎡)	2) 葉色 (葉緑素計値)		3) 幼成虫数 (頭/株)		坪枯れ 面積率 (%)		坪枯れ 初見日 (月/日)		精玄米重 (kg/a)	
		2012年	2013年	2012年	2013年	2012年	2013年	2012年	2013年	2012年	2013年
0	11.8	40	39	0	<sup>4)</sup> 10	0	0	—	—	49.0	35.8
	18.6	39	38	6	10	0	40	—	10/2	49.2	38.0
	24.7	38	36	2	25	0	70	—	9/21	47.5	16.4
0.4	11.8	44	43	34	89	18	100	10/6	9/11	48.5	10.1
	18.6	43	42	29	90	5	100	10/7	9/14	52.3	12.8
	24.7	41	41	46	113	20	100	10/5	9/10	44.1	6.0
0.8	11.8	44	43	50	132	15	100	10/7	9/3	53.6	1.6
	18.6	43	43	92	124	82	100	9/29	8/30	38.4	0.6
	24.7	44	42	70	182	75	100	9/23	8/28	34.2	0.4
分散分析結果	施肥(F)	**	**	<sup>5)</sup> 80%***	90%***					ns	***
	栽植密度(D)	*	**	3% ns	6%***					ns	***
	F×D	ns	ns	5% ns	1% ns					ns	**

注) 6月13~14日に地方がやや高い圃場の1区70㎡の試験区(2反復)で中生品種「さがびより」を移植し、出穂期は8月23~30日であった。<sup>1)</sup>基肥資材は菜種油粕を用いて化学肥料代替率70%換算で使用し、穂肥は無施用とした。<sup>2)</sup>葉色は表2と同じ方法で8月1~2日に調査した。<sup>3)</sup>成幼虫数は2009年9月25日、2010年9月10日に25株の払落とし法により調査した。<sup>4)</sup>0kg/a区の成幼虫数は2013年9月25日調査で11.8, 18.6, 24.7株/㎡がそれぞれ89, 119, 130頭/株である。<sup>5)</sup>分散分析結果の数字は寄与率を示し、\*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ5%, 1%, 0.1%水準で有意である。

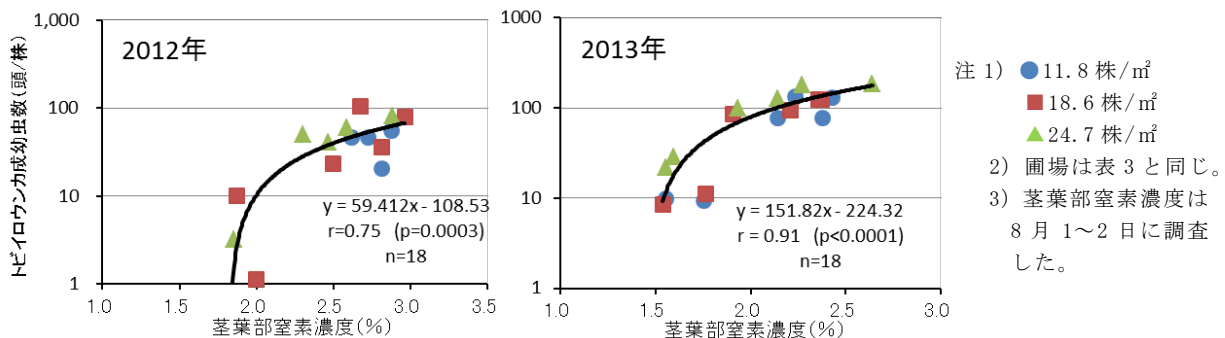


図1 異なる栽植密度における茎葉部窒素濃度とトビイロウンカ幼成虫数との関係

(佐賀県農業試験研究センター)

[その他]

課題名: 有機農業導入のための生産技術体系の確立と環境保全型農業経営の成立条件の解明

予算区分: 委託プロ(気候変動プロ)、県単

研究期間: 2009~2013年度

研究担当者: 森則子、中山敏文、三原実

発表論文等: 森ら(2013)日作九支報 79:22-26、森ら(2015)日作九支報 81:9-13

## **[成果情報名]耐倒伏性及び玄米品質が優れる醸造用水稲新品種「華錦」**

**[要約]**「華錦」は暖地の普通期水稻中生の醸造用品種である。「山田錦」より倒伏に強く、栽培が容易である。玄米は充実が良く外観品質は「山田錦」より優れる。

**[キーワード]**醸造用水稲、暖地、普通期水稻、耐倒伏性、良質

**[担当]**農産園芸研究所作物研究室

**[代表連絡先]**電話 096-248-6444

**[研究所名]**熊本県農業研究センター

**[分類]**研究成果情報

---

### **[背景・ねらい]**

現在、熊本県内では醸造用水稲品種として、吟醸酒用途に「山田錦」、純米酒、本醸造酒用途に「レイハウ」等その他品種が栽培されている。このうち「レイハウ」等その他品種はいずれも醸造適性が不十分で、収量・品質も不安定であることが県内の酒造業界から指摘されている。そこで、純米酒、本醸造酒用途向き醸造適性及び栽培・収量特性の優れる品種を育成する。

### **[成果の内容・特徴]**

1. 「華錦」は2000年に晩生の早で栽培特性が優れる「夢いずみ」を母、中生の晩で醸造適性が優れる「山田錦」を父として人工交配を行った後代から育成された醸造用品種である。
2. 出穂期及び成熟期の早晩は「山田錦」とほぼ同等で、暖地では“中生の晩”に属する(表1、2)。
3. 稈長は「レイハウ」と同程度で「山田錦」より明らかに短い。穂長は「山田錦」、「レイハウ」より短く、穂数は両品種より多い。草型は“偏穂数型”である(表1、2)。
4. 耐倒伏性は「レイハウ」よりやや弱い「山田錦」より強い“中”であり、「山田錦」より栽培が容易である(表1、2)。
5. 芒の分布は“上半分のみ”、最長芒の長さは“中”で、「山田錦」及び「レイハウ」より明らかに長い芒を多く有する(表1)。
6. 脱粒性は「山田錦」と同程度の“やや易”である。穂発芽性は“中”である(表1)。
7. いもち病真性抵抗性遺伝子型は“+”と推定される。葉いもち圃場抵抗性は“弱”、穂いもち圃場抵抗性は“やや弱”である(表1)。
8. 精玄米重は普通期標肥では「山田錦」よりやや劣るが、多肥では同等、高冷地早植え栽培では多収となる(表2)。
9. 玄米千粒重は「山田錦」よりわずかに軽い。心白率は「山田錦」と同等である。心白の形状は線状が主である。玄米は「山田錦」より粒厚がやや厚く、外観の充実が良好で、品質が優れる(表1、2、図1、写真1)。
10. 65%とう精の原料を用いた醸造試験の結果は良好で、汲水歩合の違いによりタイプの異なる純米酒が得られる(表3)。

### **[成果の活用面・留意点]**

1. 栽培適地：熊本県の平坦地、山麓準平坦の普通期及び高冷地の普通期早植え栽培。
2. 普及予定：熊本県で純米酒、本醸造酒用途に「レイハウ」等に替えて普及予定である。
3. いもち病に対する抵抗性が不十分であるため、既存品種（「ヒノヒカリ」、「山田錦」等）に準ずる薬剤防除に留意する。



**[具体的データ]**

表1 「華錦」の主要な特性

旧系統名:熊本酒60号	組合せ:夢いづみ/山田錦		
特性	長所1. 山田錦より倒伏に強い 2. 玄米品質が優れる	短所1. 芒が多く、長い 2. 葉いもちに弱い	
品種名	華錦	山田錦	レイホウ
早晩性	中生の晩	中生の晩	晩生の早
草型	偏穂数型	偏穂重型	偏穂数型
程の長さ	やや長	極長	やや長
芒の分布・最長芒の長さ	上半分のみ・中	(無)	先端のみ・極短
穎の色・外穎先端の色	黄白・白	黄白・白	黄白・白
脱粒性	やや易	やや易	中
耐倒伏性	中	弱	強
穂発芽性	中	やや易	やや長
いもち病抵抗性遺伝子型	+	+	Pita-2
葉いもち圃場抵抗性	弱	(やや弱)	(やや弱)
穂いもち圃場抵抗性	やや弱	(やや弱)	(やや弱)
玄米の大小	やや大	やや大	中
心白の発現程度(心白発現率)	中(65.5%)	中(58.4%)	微(-)

注1) 特性の分類は育成地(熊本県合志市)普通期標肥栽培(2007-2013年)による。  
注2) 「山田錦」、「レイホウ」の葉いもち、穂いもち圃場抵抗性は育成地における判定ではないため参考とする。

表2 「華錦」の生育、収量及び品質

調査地点 (栽培方法)	品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	倒伏 程度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	精玄米重 (kg/a)	標準 比(%)	千粒 重(g)	検査 等級
合志市 (普通期標肥)	華錦	8/26	10/4	0.8	86	18.8	340	54.5	95	27.4	5.3
	山田錦	8/26	10/8	3.4	108	22.5	326	57.2	100	28.1	7.3
	レイホウ(参考)	8/29	10/9	0.4	84	20.5	323	58.1	102	24.7	3.6
合志市 (普通期多肥)	華錦	8/27	10/7	1.2	89	18.9	385	58.6	102	26.5	6.4
	山田錦	8/28	10/10	3.8	114	22.4	346	57.7	100	27.2	8.1
山都町 (高冷地早植え)	華錦	8/15	10/6	0.6	89	18.4	385	59.4	108	26.1	4.5
	山田錦	8/14	10/5	3.7	117	22.5	334	55.0	100	27.3	6.3

注1) 合志市: 育種生産力検定(6/20植え、2007-2013年)。基肥量は標肥:0.5、多肥:0.8(N kg/a)、両区ともに穂肥0.3+晩期穂肥0.2(N kg/a)を施用。精玄米:1.8mm篩選。  
注2) 山都町: 奨励品種決定調査(5/20植え、2011-2013年平均)。基肥:0.3、穂肥:0.18(N kg/a)。精玄米:2.0mm篩選。  
注3) 倒伏程度は0:無~5:甚、検査等級(醸造用玄米)は特上:-1、特等:0、1等上:1~3等下:9に数値化した。  
注4) 「レイホウ」は「華錦」、「山田錦」と追肥時期が異なるため参考とし、検査等級は主食用うるちとして格付けた。  
注5) 検査等級が2等以下となる頻度、程度は品種によって異なったが、格下げ要因のほとんどに充実不足が指摘された。

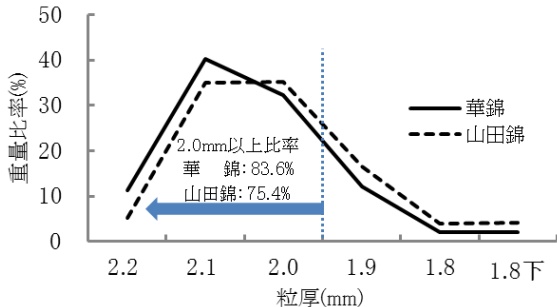


図1 「華錦」の粒厚分布

注) 生産力検定標肥栽培の粗玄米サンプルを用いた。  
(2008-2013年平均)



写真1 玄米  
(左:華錦、右:山田錦、最下段は横断面)

表3 「華錦」の醸造試験結果(2014年)

仕込区名(汲水歩合%)	日本酒度	酸度	アミノ酸度	アルコール分
T1 (129.5%)	0.6	1.70	1.55	18.5
T2 (119.0%)	-5.5	2.20	1.60	18.8

注1) 熊本酒造組合(A社)において2013年産米を65%とう精し、元米及びかけ米に使用した。  
注2) 調査は2014年1月上旬(上槽時)に実施した。  
注3) 汲水歩合%は、汲水量L(kg)/白米(kg)×100で算出した。

(三ツ川昌洋)

**[その他]**

課題名: 地域・作型に適した水稻極良食味・多収良食味品種の育成

予算区分: 県単独

研究期間: 2000~2013 年度

研究担当者: 三ツ川昌洋、木下直美、藤井康弘、渡邊美弥子、春口真一、倉田和馬、  
畠山誠一、上野育夫、坂梨二郎

発表論文等: 「華錦」品種登録出願公表 2014年6月13日(第29281号)

[成果情報名] 損傷デンプンが少なく膨らみの良い米粉パンが出来る水稻新品種「こなだもん」

[要約] 「こなだもん」は、タンパク質組成に変異のある米であり、暖地では「ヒノヒカリ」級の中生のうるち米品種である。米粉の損傷デンプンが少なくパンの膨らみが優れるため米粉パン用途に適する。

[キーワード] イネ、米粉パン、損傷デンプン、タンパク質変異米

[担当] 作物開発・利用・水稻品種開発・利用

[代表連絡先] q\_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名] 九州沖縄農業研究センター・水田作研究領域

[分類] 研究成果情報

---

### [背景・ねらい]

水田を有効活用し、食料自給率の向上を図るため、米粉用や飼料用など新たな利用に対応した新規需要米への取り組みが推進されている。近年、製粉技術の発達と共に、米粉に適した品種の特性が明らかになりつつある。そこで米粉パンに適した製粉特性を備え、暖地の普通期栽培に適した品種を育成する。

### [成果の内容・特徴]

1. 「こなだもん」（旧系統名：西海 269 号）は、暖地の中生熟期の良食味品種「ヒノヒカリ」を母とし、低グルテリン・26kDa グロブリン欠失米系統「放育 5 号」を父とする交配組み合わせから育成された中生熟期の低グルテリン・26kDa グロブリン欠失米品種である（表 1）。
2. 湿式気流粉碎で製粉した米粉は粒径が小さく、「コシヒカリ」や「ヒノヒカリ」より損傷デンプンが少ない（表 2）。
3. グルテンを添加した米粉パン（米粉 80%、グルテン 20%）は、「コシヒカリ」より比容積がやや大きく良く膨らみ（表 2）、腰折れが少なく外観が優れる（図 1）。
4. 「ヒノヒカリ」に比べ、出穂期・成熟期は 2 日遅く、九州北部の普通期では“中生の中”に属する。「ヒノヒカリ」より稈長は 4 cm 短く、穂長・穂数は同程度である。草型は“中間型”である（表 1）。
5. 耐倒伏性は「ヒノヒカリ」並で、移植栽培での収量性は「ヒノヒカリ」と同程度である（表 1）。
6. いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia*”と推定され、いもち病圃場抵抗性は、葉いもち、穂いもちとも“中”である。縮葉枯病に“罹病性”であり、白葉枯病抵抗性は「ヒノヒカリ」より弱い“弱”である（表 1）。
7. 玄米外観品質は腹白、心白が多く、「ヒノヒカリ」よりやや劣る“中上”である。白米のアミロース含有率及び玄米のタンパク質含有率は、「ヒノヒカリ」よりやや高い。グルテリン及び 26kDa グロブリンの含有率は「ヒノヒカリ」より明らかに低い（表 1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 米粉の粒径が小さく損傷デンプンが少ないため米粉パン用途に適する。
2. 2014 年度に兵庫県の JA が 2ha 試験栽培し、生協が「こなだもん」の米粉 10%を含む米粉パンの販売を開始しており、次年度より順次生産拡大する予定。
3. 適地は暖地及び温暖地の平坦部のヒノヒカリ栽培地帯である。白葉枯病に弱いので、常発地での栽培は避ける。

[具体的データ]

表1. こなだもんの特性一覧

旧系統名	西海269号		組み合わせ:ヒノヒカリ/放育5号	
特性	長所 1. 米粉パンの膨らみが優れる。		短所 1. 収量性が主食用品種並である。 2. 白葉枯病に弱い。	
栽培適地	暖地および温暖地の平坦部			
調査地	九州沖縄農業研究センター(筑後研究拠点)			
栽培条件	普通期・標肥区(N=8.5kg/10a)		普通期・多肥区(N=10.5kg/10a)	
調査年次	2006~2012年		2010~2012年	
系統・品種名	こなだもん	ヒノヒカリ	こなだもん	ヒノヒカリ
出穂期(月日)	8.27	8.25	8.27	8.25
成熟期(月日)	10.08	10.06	10.07	10.04
稈長(cm)	77	81	78	81
穂長(cm)	19.3	19.0	19.6	19.0
穂数(本/m <sup>2</sup> )	356	361	420	384
芒の有無・最長芒の長さ	無・-	有・極短	-	-
倒伏程度(0-5) <sup>1)</sup>	0.4	0.3	0.7	0.4
穂発芽性	やや難	難	-	-
いもち病 遺伝子型	<i>Pia</i>	<i>Pia, Pii</i>	-	-
抵抗性 葉いもち	中	やや弱	-	-
抵抗性 穂いもち	中	やや弱	-	-
白葉枯病抵抗性	弱	やや弱	-	-
縞葉枯病抵抗性	罹病性	罹病性	-	-
精玄米重(kg/a)	52.1	52.0	52.8	52.1
精玄米重標準比	100	(100)	101	(100)
玄米千粒重(g)	22.6	22.5	22.7	22.8
玄米品質(1-9) <sup>2)</sup>	7.0	6.6	7.1	6.8
食味(炊飯米) <sup>3)</sup>	-0.55	-0.07	-	-
白米アミロース含有率(%) <sup>4)</sup>	18.6	17.3	18.8	17.5
玄米蛋白質含有率 <sup>4)</sup>	6.8	6.4	7.1	6.6
グルテリン組成(%)	35.1	52.8	-	-
26kDaグロブリン組成(%)	0.6	8.6	-	-

<sup>1)</sup> 0(倒伏なし)~5(完全倒伏)。

<sup>2)</sup> 1(良)~9(不良)。

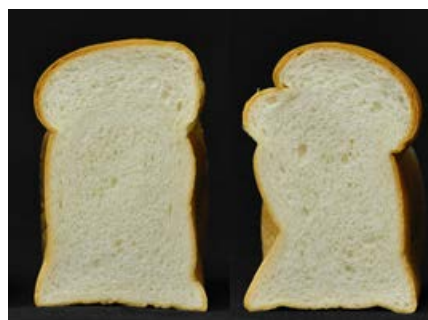
<sup>3)</sup> 「コシヒカリ」基準。官能評価で-5(劣る)~5(優る)。

表2. こなだもんの米粉及び米粉パンの特性

品種名	米粉 <sup>1)</sup>		米粉パン <sup>2)</sup>
	損傷澱粉(%)	粒径(μm)	比容積(ml/g)
こなだもん	2.1	34.8	4.17
コシヒカリ	5.5	44.4	3.99

<sup>1)</sup> 湿式気流粉碎により調整

<sup>2)</sup> グルテン添加パン(米粉80%+グルテン20%)



左:こなだもん、右:コシヒカリ

(佐藤宏之)

[その他]

中課題名: 米粉等加工用・業務用水稲品種の育成及び米の未利用成分利用技術の開発

中課題番号: 112a0

予算区分: 交付金、委託プロ(加工プロ)

研究期間: 2001~2014年度

研究担当者: 佐藤宏之、坂井 真、田村克徳、田村泰章、片岡知守、岡本正弘、梶亮太、溝淵律子

[成果情報名]ローラ鎮圧による暖地水稲乾田直播圃場の漏水防止技術

[要約]暖地における水稲乾田直播圃場の漏水を防止するため、圃場内外での作業性を考慮したトラクタの3点リンクヒッチに直装できる鎮圧ローラを用いる技術。灰色低地土圃場において、塑性限界以上の高水分条件で鎮圧することで、効果的に漏水を防止できる。

[キーワード]水稲乾田直播、ローラ鎮圧、漏水防止、土壌水分、灰色低地土

[担当]新世代水田輪作・暖地水田輪作

[代表連絡先]q\_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名]九州沖縄農業研究センター・水田作研究領域

[分類]研究成果情報

---

[背景・ねらい]

水稲乾田直播は、低コストで省力的な栽培方法である。しかし、水稲-小麦、大豆-大麦の二毛作が展開される北部九州地域では、麦類の収穫から水稲播種までの準備期間が短く、さらに畑利用（大豆、麦作）の継続によって圃場の漏水が顕著になるため、水稲乾田直播栽培を実施するためには播種時の効率的かつ効果的な漏水防止技術が必要不可欠となっている。そこで、漏水防止を目的としたローラ鎮圧作業の効率化と最適化を図るため、鎮圧条件と圃場の透水性との関係を解析し、北部九州地域に有効な漏水防止技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 圃場内外での機械作業性を考慮して、トラクタの3点リンクヒッチに直装できる「油圧ローラ」と「振動ローラ」を作成した（図1）。油圧ローラは、油圧により鎮圧荷重を1200kgから1700kgに増加できる（図1）。
2. 灰色低地土において、ローラ鎮圧により圃場の透水性を低下させることができ、油圧ローラを用いた場合、鎮圧回数と鎮圧荷重の増加により透水性の低下割合が増大するが、3.6～5.8km/hの範囲では作業速度はほとんど影響しない（図2）。
3. ローラ鎮圧による漏水防止効果には土壌水分条件が重要であり、土壌の塑性限界（土を練り、すりガラス上で直径3mmのひも状にできる時の土壌水分状態；含水比38%）以上の高水分条では、油圧ローラの鎮圧荷重及び鎮圧回数に関わらず圃場の減水深を2cm/日以内に収めることができる（図3）。
4. 振動ローラは、ローラ重量が350kgのため出力30PSクラスのトラクタで利用可能で、振動時の瞬間的な鎮圧荷重は750～3125kg（ローラ振動：13～18Hz）に達する（図1）。高水分条件における2回鎮圧により、作業速度1.0～2.0km/hの範囲で減水深を2cm/日以内に収めることができ、高い漏水防止効果が得られる（図4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 灰色低地土における水稲乾田直播圃場において活用できる。
2. 鎮圧作業は、水稲を不耕起で播種する場合は播種前、麦播種機や表層散播機で播種する場合は播種後に実施する。
3. 供試した油圧ローラは、出力65PS以上のトラクタとフロントウエイトが必要である。
4. 振動ローラは、K社より型式：SV2-T（作業幅：120cm、ローラ重量：280kg）が市販されている。

[具体的データ]

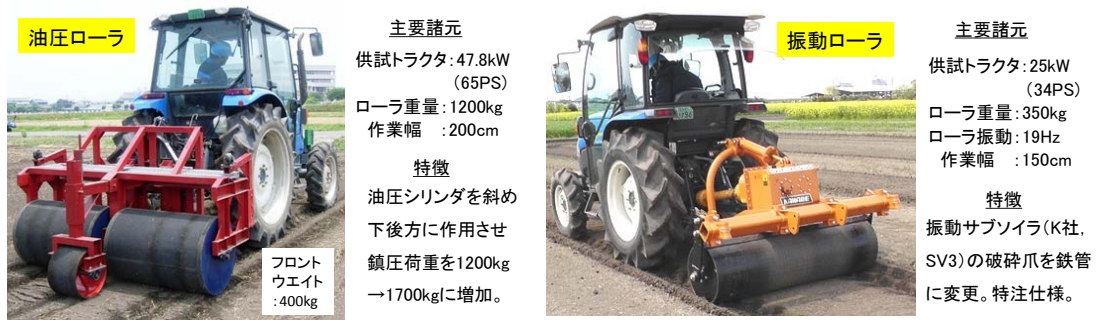


図1 直装式鎮圧ローラ

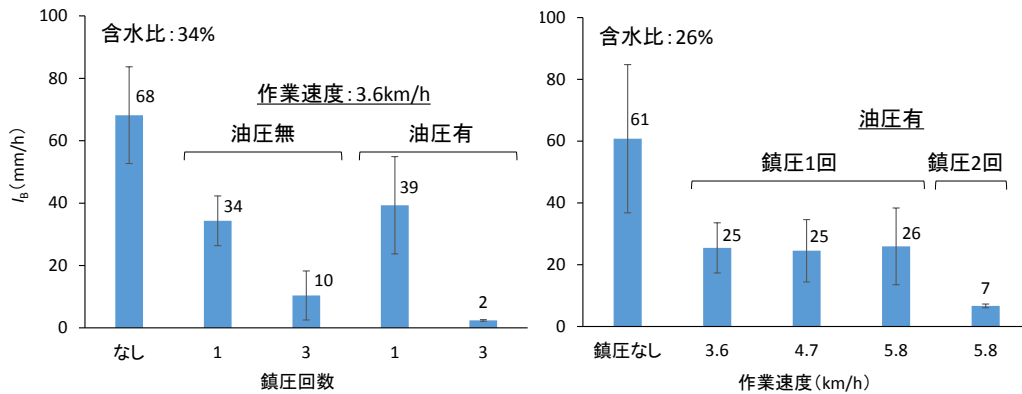


図2 土壌の透水性に及ぼす鎮圧条件(回数、荷重、速度)の影響(油圧ローラ)

注1) 灰色低地土圃場で実施。鎮圧はロータリ耕起後に行った。

注2) I<sub>B</sub> (ベーシックインテークレート)は、土壌の透水性の指標で、値の大きいほど透水性が良いことを示す。

参考: 暖地二毛作における乾田直播実施農家圃場のI<sub>B</sub>値(宗像市: 5.7mm/h、甘木市: 5.8mm/h)。

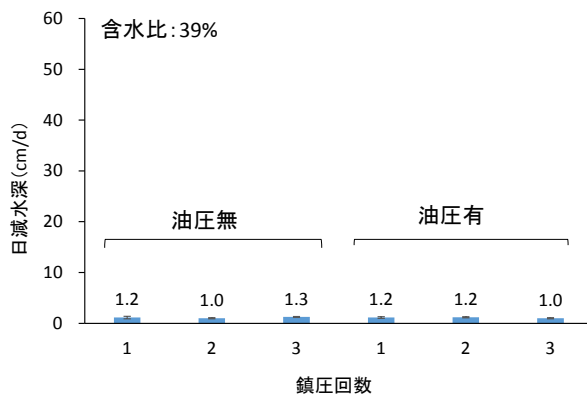


図3 油圧ローラを用いた漏水防止効果

注1) 灰色低地土圃場で実施。注2) 作業速度は3.6km/hとした。注3) 日減水深は漏水量迅速測定器(D社、DIK-4350)で測定した。

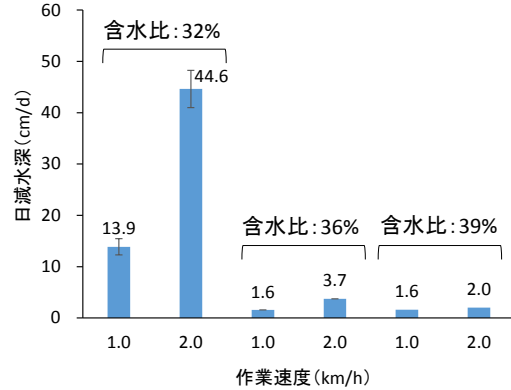


図4 振動ローラを用いた漏水防止効果

注1) 灰色低地土圃場で実施。注2) 鎮圧は2回行った。注3) 日減水深は漏水量迅速測定器(D社、DIK-4350)で測定した。

(深見公一郎)

[その他]

中課題名: 新規直播技術を核とした安定多収水田輪作技術の開発

中課題番号: 111b5

予算区分: 交付金

研究期間: 2011~2014年度

研究担当者: 深見公一郎、三池輝幸、中野恵子、松尾直樹、土屋史紀、佐々木豊

発表論文等: 深見ら(2014)農業食料工学会誌、76(4):341-347