

さぬきうどん用小麦新品種「さぬきの夢2023」の育成

多田 祐真^{a)}・吉田有梨花^{a)}・三木 哲弘^{a)}・小林 美鈴^{a)}・村上 優浩^{a)}・森 芳史^{a)}

キーワード：小麦，さぬきの夢，育種，グルテニン遺伝子型，さぬきうどん

Breeding of a New Wheat Cultivar ‘Sanukinoyume 2023’

Yuma TADA^{a)}, Yurika YOSHIDA^{a)}, Tetsuhiro MIKI^{a)}, Misuzu KOBAYASHI^{a)},
Yoshihiro MURAKAMI^{a)}, Yoshifumi MORI^{a)}

Key words: Wheat, Sanukinoyume, Breeding, Glutenin genotype, Sanuki-Udon Noodle

Abstract

1. A new wheat cultivar suitable for Sanuki-udon, ‘Sanukinoyume 2023’, was developed at the Kagawa Prefectural Agricultural Experiment Station in the spring of 2010 using a pedigree selection method in conjunction with DNA marker-assisted selection (DNA-MAS), employing ‘Kaiku No. 17’ as the maternal parent and ‘Kaiku No. 20’ as the paternal parent.
2. In the productivity evaluation trial, ‘Sanukinoyume 2023’ exhibited similar heading and maturity dates, slightly longer culm length, similar ear length, slightly fewer ears, and slightly lower yield compared to ‘Sanukinoyume 2009.’ Thousand grain weight and volume weight were higher, protein content of unprocessed grains was higher, appearance quality was similar, pre-harvest sprouting resistance was greater, and ash content was slightly higher. The milling yield and BM ratio were similar, with the resulting flour having high gluten strength. Boiled udon noodles prepared from this flour were firm and had high viscoelasticity; depending on the year, the noodles had strong reddish coloration, but were judged as being excellent overall with superior taste and aroma.
3. In the investigation to determine which cultivar should be recommended, despite its slightly lower yield compared to ‘Sanukinoyume 2009’, ‘Sanukinoyume 2023’ was judged to be promising as a high-quality wheat cultivar for udon well-suited to the climate of Kagawa Prefecture based on its high volume weight, thousand grain weight, and excellent appearance quality.
4. The application to register the cultivar under the name ‘Sanukinoyume 2023’ was filed on July 11, 2023, and public announcement of the application was issued on October 30, 2023. In July 2024, the cultivar was selected as a recommended variety (wheat) for Kagawa Prefecture by the Kagawa Prefecture Examination Committee for Major Crop Recommended Varieties.

a) 作物・特作研究課

受理日：2024年11月1日

摘 要

1. 小麦新品種「さぬきの夢2023」は、2010年春に香川県農業試験場において、さぬきうどんに適した品種育成を目的として、「香育17号」を母親に、「香育20号」を父親として人工交配し、派生系統育種法とDNAマーカー選抜（DNA-MAS）により育成した。
2. 生産力検定試験において、「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」と比較して、出穂期・成熟期はほぼ同等、稈長はやや長く、穂長は同等、穂数はやや少なく、収量はやや少なかった。千粒重、容積重は重く、原麦のタンパク質含有率は高く、外観品質はほぼ同等で穂発芽耐性は強く、灰分はやや高かった。製粉歩留・BM率はほぼ同等でグルテンの質は強く、ゆで麺は硬さがあり、粘弾性が高く、年次によっては赤味が強いが、味・香り、総合評価に優れた。
3. 奨励品種決定調査において、「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」と比較して、収量はやや少ないものの、容積重および千粒重が重く、外観品質が優れる結果となり、香川県の気候に適した高品質のうどん用小麦品種として有望と判断された。
4. 本育成系統は、2023年7月11日に「さぬきの夢2023」の品種名で品種登録出願し、同年10月30日に出願公表された。また、2024年7月の香川県主要農作物奨励品種審査会に諮られ、香川県奨励品種（小麦）に採用された。

緒 言

香川県では、1961年産に小麦の生産量が53,600tとなり、1951年以降における生産のピークとなった。しかし、県産小麦は、小麦の価格の安さや労働力の不足に加え、1963年産および1970年産の収穫期の長雨による大不作が追い打ちをかけ、1970年代に激減し、さぬきうどんに使用される小麦がオーストラリア産のASWに代わった。1985年頃から、「県産小麦の“さぬきうどん”を食べたい」という県民の声が聞こえ始め、県内うどん業界から県に対して高品質の県産小麦の開発が強く要望された。

こうした要望を受け、香川県農業試験場では1991年から「さぬきうどん用小麦品種」の育成を開始し、関係団体の多大な協力も得ながら、2000年に「さぬきの夢2000」を育成した（本田ほか²⁾）。育成当時「さぬきの夢2000」は、従来の国内小麦品種に比べて、麺の色や食

味において、さぬきうどん用として優れていた。しかし、「さぬきの夢2000」は、極めて限られた育成期間内で、さぬきうどん用としての品質評価に大きく重点を置いた育種であったことから、栽培面では当時主に栽培されていた「チクゴイズミ」に比べて収量性や脱粒性に課題があった。また、加工面では麺の食感をデンプンの性質に頼っていたため、ASWに比べて製麺作業性が劣り、茹でて時間が経つと伸びやすいといった課題があった。

こうした課題に対応するため、2009年には「さぬきの夢2000」の食感や、のどごしの良さなどの特長を継承しつつ、収量や製麺適性を向上させた品種である「さぬきの夢2009」が育成された（本田ら³⁾）。

2023年産における「さぬきの夢2009」の栽培面積は2,552haとなり⁷⁾、本県の水田農業を支える主力品種となった。しかしながら、「さぬきの夢2009」は、品種特性上、タンパク質含有率が上がりやすく、容積重が軽かった。このため生産者からは、これらを改善し畑作物の直接支払交付金の評価基準¹⁰⁾の項目において基準値を3つ以上達成し、かつ、許容値をすべて達成し、Aランクが得られる品種が要望されていた（表－1）。また、実需者からはタンパク質含有率が適度に高く、かつグルテンの質が適度に強く、製麺性が改善された使いやすい品種が要望されており、より一層改良された次世代品種の育成が望まれていた。

こうした中、「さぬきの夢2009」の後継となる「さぬきの夢2023」を育成したので報告する。本研究報告では後に「さぬきの夢2023」となる育成系統（「か交403-01」）の固定がある程度進み、形質が安定した2017年播き以降のデータに基づいて、その特性などについて述べる。

育成経過

2010年春に香川県農業試験場内ほ場において、「容積重が重い」、「タンパク質含有率が適度に高く、グルテンの質も適度に強い」などを育成目標として、「香育17号」を母親、「香育20号」を父親として人工交配（図－1）を実施して種子を採取し、「か交403」の交配番号を付した。

母親の「香育17号」は、耐倒伏性が強く、麺の黄色味や粘弾性などに優れる系統であり、父親の「香育20号」は、穂が長く、耐倒伏性が強く、麺の形状や粘弾性などに優れる系統である。

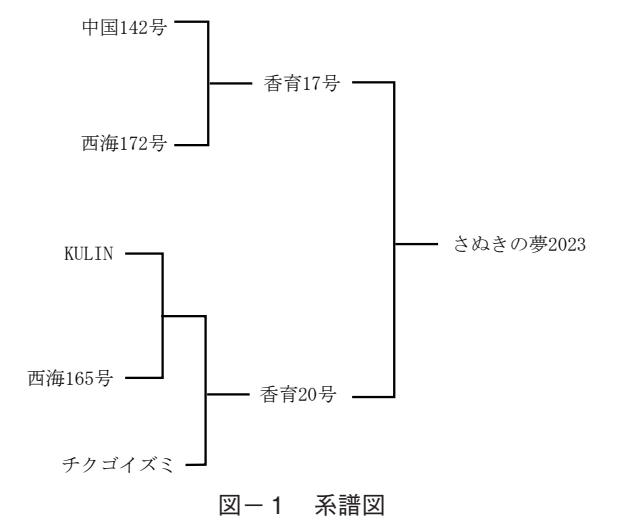
2010年秋にF₁世代を点播栽培で養成し、2011年秋にF₂世代を、2012年秋にF₃世代を集団養成した。

表－１ 麦の品質区分と評価基準

麦の品質区分	
Aランク	評価項目の基準値を3つ以上達成し、かつ、許容値を全て達成している麦
Bランク	評価項目の基準値を2つ達成し、かつ、許容値を全て達成している麦
Cランク	評価項目の基準値を1つ達成し、かつ、許容値を全て達成している麦
Dランク	評価項目の基準値を2つ以上達成しているものの、許容値を達成していない麦
A～Cランクのいずれにも該当しない麦	

麦の品質評価基準		
小麦（日本麦の製造用）		
評価項目	基準値	許容値
タンパク質含有率 （低アミロース品種等）	9.7～11.3%	8.5～12.5% (8.0～13.0%)
灰分	1.60%以下	1.65%以下
容積重	840g/ℓ 以上	－
フォーリングナンバー	300以上	200以上

注1）経営所得安定対策等実施要綱（農林水産省）より一部改変して引用。
注2）「低アミロース品種等」とは、粘弾性（もちもち感）を高め、製麺適性を向上させた品種であり、従来品種と比べタンパク質含有率が上がりにくい特性をもつ品種をいう。



図－１ 系譜図

2013年秋にF₂世代を養成し、2014年の成熟期に穂選抜を実施して34の派生系統（か交403-01～34）を得た。

2014年秋以降、派生系統育種法により選抜・固定を進め、2017年秋のF₈世代から生産力検定試験に供試した。加えて、2018年以降、グルテンニン遺伝子型についてDNA-MASを実施した。生産力検定試験で成績が良好であった「か交403-01」に、2020年に「香育33号」の地方系統番号を付し、同年秋以降、奨励品種決定調査や実需者による品質評価などを実施した。

その結果、「香育33号」は「さぬきの夢2009」と比較して、収量がやや少なく、灰分がやや高いものの、容積重が重く、原麦タンパク質含有率は高く、グルテンの質が適度に強く製麺性が優れていた。このことから「香育33号」を2023年7月11日に「さぬきの夢2023」の品種名で品種登録出願し、同年10月30日に出願公表された（出

願番号36955¹²⁾）。また、2024年7月の香川県主要農作物奨励品種審査会に諮られ、香川県奨励品種（小麦）に採用された。

材料および方法

- 1. 形質および特性
「農林水産植物種類別審査基準（コムギ種）」¹¹⁾に基づき、形質および特性調査を2021～2022年播で実施した。
栽培方法は、畝幅1.3m、播幅0.3m、畝長3m、播種量11g/m²の畝立散播栽培で11月中旬に播種した。施肥は、基肥・追肥体系基肥（(4.41Nkg/10a) + 追肥Ⅰ（3.15Nkg/10a, 1月上旬～中旬） + 追肥Ⅱ（3.78Nkg/10a, 2月下旬～3月上旬））とした。反復は5～6反復とし、反復の合計個体数が1,000個体以上になるようにした。
- 2. 生産力検定
生産力検定は、2017～2022年播で実施した。栽培方法は畝幅1.3m、播幅0.3m、畝長3m、播種量11～12g/m²の畝立散播栽培で11月15～21日に播種した。施肥は、2017～2018年播は基肥一発肥料（11.1Nkg/10a）とし、2019～2022年播は基肥・追肥体系基肥（(4.41Nkg/10a) + 追肥Ⅰ（3.15Nkg/10a, 1月上旬～中旬） + 追肥Ⅱ（3.78Nkg/10a, 2月下旬～3月上旬））とした。反復は、3～6反復とした。
- 1）栽培・収量・品質調査
収量・品質調査は2.0mmのふるいで調製した原麦を使用した。精原麦重および千粒重は水分12.5%換算値と

し、容積重はブラウエル穀粒計で計測した。タンパク質含有率は静岡製機株式会社製食味分析計（GS-2000）で測定し、水分13.5%換算値とした。外観品質は登録検査機関である香川県農業協同組合の農産物検査員により実施し、1:1等上, 2:1等中, 3:1等下, 4:2等上, 5:2等中, 6:2等下, 7:規格外の7段階評価とした。

穂発芽率は成熟期に各品種・系統から5穂ずつ採取し、ベンレートT水和剤20の1,000倍液に浸漬して一晚吸水後、水を適度に含ませたピートモスに埋込み、20℃・暗条件で7日間静置して発芽粒数および不発芽粒数を測定して求めた。

原麦灰分は小麦品質検定法¹⁰⁾に基づき実施した。

2) 製粉・加工適性調査

製粉はビューラー社製試験製粉機（MLU-202）により行い、60%粉¹⁰⁾を調製して製粉歩留、BM率を求めた。

粉色は60%粉7.5gに蒸留水10mLを加えて十分に混和し、コニカミノルタ株式会社製 分光測色計（CM-3500d）により測定した。

デンプンの糊化特性は60%粉4.0gに蒸留水25mLを加えて十分に混和し、Newport Scientific社製RVA-TecMasterにより測定した。

グルテンインデックスは60%粉10gに2%塩化ナトリウム水溶液を4.2~4.5mL加え、Perten Instruments社製GLUTOMATIC 2200により湿グルテンを得た。さらに、得られた湿グルテンを同社製Centrifuge 2015により遠心分離し、グルテンインデックスを求め、同社製Glutork 2020により乾燥し、乾グルテンを得た。

60%粉のアミロース含有率はトウモロコシアミロースを標準アミロースとして使用し、ヨウ素呈色法により測定した。

3) グルテニン・Waxy遺伝子型調査

グルテニン・Waxy遺伝子型調査には、コムギ葉身より抽出したDNAを用いた。PCRの反応酵素はThermoScientific社製Amplitaq Gold 360を使用し、鋳型として抽出したDNAを加え、超純水で反応液量を10μLに合わせた。PCR反応は、タカラバイオ株式会社製サーマルサイクラー（TP600）で行い、反応終了後、アガロースゲルを用いて電気泳動し、Biotium社製GelRedで染色してUV照射下でバンドを確認した。

4) 製麺・食味官能評価

ゆで麺の食味官能評価は、食糧庁の「小麦のめん（うどん）適性評価法」¹³⁾に基づき、「さぬきの夢2009」を基準として各項目について±3点で評価し、配点基準に換算した。ゆで麺の作成は多塩多加水のさぬきうどん製造方法に基づいて行った。また、麺色はコニカミノルタ株

式会社製 分光測色計（CM-3500d）により測定した。さらに、実需者（製麺事業者）による評価を食塩水濃度ボーメ12度、加水率47.0%~47.5%の製麺条件で、手打ちさぬきうどんの製麺方法により実施した。

3. 奨励品種決定調査

1) 奨励品種決定基本調査

奨励品種決定基本調査は2020~2022年に、農業試験場内（綾川町）の水田は場で行った。なお、試験年次はすべて播種年度で表した。

播種期は11月中旬とし、播種量は8 kg/10a、条間20cmのドリル播とした。1区面積は2020年が14.4m²、2021年から2022年が18m²であり、いずれも2反復とした。

施肥は基肥が窒素成分8.0kg/10a、追肥が幼穂長2~3 mmの時期に窒素成分3.5kg/10a施用した。

収量・品質調査は2.2mmのふるいで調製した原麦を使用した。精原麦重および千粒重は水分12.5%換算値とし、容積重はブラウエル穀粒計で計測した。タンパク質含有率は静岡製機株式会社製食味分析計（GS-2000）で測定し、水分13.5%換算値とした。外観品質は登録検査機関である香川県農業協同組合の農産物検査員により実施し、1:1等上, 2:1等中, 3:1等下, 4:2等上, 5:2等中, 6:2等下, 7:規格外の7段階評価とした。

2) 奨励品種決定現地調査

奨励品種決定現地調査は2021~2022年に、東讃地区、中讃地区、西讃地区で行った。2021年は木田郡三木町、綾歌郡綾川町、三豊市高瀬町、2022年は木田郡三木町、綾歌郡綾川町、観音寺市栗井町で行い、耕種方法や追肥の時期は農家の慣行とした。播種量は7~9 kg/10a、総窒素量は11~12kg/10aのドリル播であった。

収量・品質調査は奨励品種決定基本調査と同様の方法で実施した。

結果および考察

1. 形質および特性

「農林水産植物種類別審査基準（コムギ種）」⁹⁾によって判定した品種登録申請時の形質および特性を表-2に示した。また、株標本を図-2に、穂および原粒を図-3に示した。

「農林水産植物種類別審査基準（コムギ種）」において「さぬきの夢2023」が類似品種と明確に区別される形質および特性として「02 種子フェノール反応による着色の濃淡」は「03 淡」, 「03 しょう葉のアントシアニン

表－２ 形質及び特性（2022～2023年播）

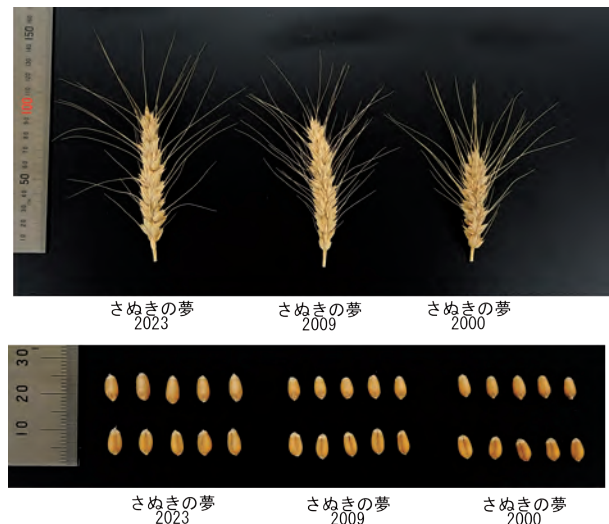
形質 番号	形質名	さぬきの夢2023	シロガネコムギ	農林61号	さぬきの夢2009	さぬきの夢2000
01	種子の色	02 赤	02 赤	02 赤	02 赤	02 赤
02	種子のフェノール反応による着色の濃淡	03 淡	05 中	05 中	04 やや淡	05 中
03	しょう葉のアントシアニン着色の強弱	04 やや弱	01 無又は極弱	01 無又は極弱	03 弱	01 無又は極弱
04	草姿	04 半立～中	04 半立～中	04 半立～中	05 中	05 中
05	反曲した止め葉を持つ個体の出現頻度	07 高	03 低	03 低	02 かなり低	03 低
06	止め葉の葉耳のアントシアニン着色の強弱	01 無又は弱	01 無又は弱	01 無又は弱	01 無又は弱	01 無又は弱
07	出穂期	04 やや早	03 早	05 中	04 やや早	04 やや早
08	止め葉の葉しょうの白粉の強弱	05 中	05 中	04 やや弱	05 中	05 中
09	止め葉の白粉の強弱	03 弱	03 弱	03 弱	03 弱	03 弱
10	穂の白粉の強弱	03 弱	03 弱	03 弱	03 弱	03 弱
11	穂首の白粉の強弱	05 中	04 やや弱	04 やや弱	05 中	05 中
12	護穎の外側の毛の有無	01 無	01 無	01 無	01 無	01 無
13	草丈	05 中	04 やや低	06 やや高	05 中	05 中
14	穂首節直下の節間の髓の厚さ	01 薄	01 薄	01 薄	01 薄	01 薄
15	粒着密度	04 やや粗	05 中	05 中	05 中	06 やや密
16	穂の長さ	06 やや長	04 やや短	05 中	06 やや長	03 短
17	芒の有無	03 長芒有り	03 長芒有り	03 長芒有り	03 長芒有り	03 長芒有り
18	穂の先端の芒の長さ	05 中	05 中	05 中	05 中	05 中
19	穂の色	01 白	01 白	02 着色	01 白	01 白
20	穂の形	05 紡錘状	05 紡錘状	05 紡錘状	05 紡錘状	05 紡錘状
21	穂軸の先端凸部表面の毛	01 無又は極小	01 無又は極小	01 無又は極小	01 無又は極小	01 無又は極小
22	護穎の肩部の幅	05 中	05 中	04 やや狭	04 やや狭	03 狭
23	護穎の肩部の形	03 やや下がる	04 やや下がる～水平	03 やや下がる	03 やや下がる	02 強く下がる～やや下がる
24	護穎の嘴の長さ	06 やや長	05 中	04 やや短	06 やや長	06 やや長
25	護穎の嘴の形	03 やや曲がる	03 やや曲がる	04 やや曲がる～曲がる	04 やや曲がる～曲がる	04 やや曲がる～曲がる
26	護穎の内側の毛	02 やや小	03 中	02 やや小	02 やや小	02 やや小
27	まき性 (まき性の程度)	03 春まき型 (Ⅰ～Ⅱ)	03 春まき型 (Ⅱ)	03 春まき型 (Ⅱ)	03 春まき型 (Ⅱ)	03 春まき型 (Ⅱ)
28	グルテニン組成： <i>Glu-A1</i> 遺伝子 座にある対立遺伝子の発現	02 バンド2	03 バンド無し	02 バンド2	03 バンド無し	03 バンド無し
29	グルテニン組成： <i>Glu-B1</i> 遺伝子 座にある対立遺伝子の発現	07 バンド17+18	02 バンド7+8	02 バンド7+8	02 バンド7+8	03 バンド7+9
30	グルテニン組成： <i>Glu-D1</i> 遺伝子 座にある対立遺伝子の発現	01 バンド2+12	05 バンド2.2+12	05 バンド2.2+12	01 バンド2+12	05 バンド2.2+12
31	稈の長さ	04 やや短	03 短	06 やや長	04 やや短	04 やや短
32	稈の色	02 黄	02 黄	04 褐	02 黄	02 黄
33	粒の形	03 楕円	03 楕円	03 楕円	03 楕円	03 楕円
34	千粒重	06 やや大	05 中	05 中	05 中	05 中
35	うるち・もちの別	01 うるち	01 うるち	01 うるち	01 うるち	01 うるち
36	成熟期	03 早	03 早	05 中	03 早	03 早
37	粒質	03 硝子質	02 中間質	02 中間質	02 中間質	02 中間質

注1) 調査場所は、香川県農業試験場（香川県綾歌郡綾川町北1534-1）

注2) まき性の程度は、2018～2023年播（「さぬきの夢2000」のみ2022～2023年播）



図－２ 株標本



図－３ 穂および原粒

着色の強弱」は「04 やや弱」,「05 反曲した止め葉を持つ個体の出現頻度」は「07 高」,「15 粒着密度」は「04 やや粗」,「19 穂の色」は「01 白」,「28 グルテニン組成: *Glu-A1*遺伝子座にある対立遺伝子の発現」は「02 バンド2」,「29 グルテニン組成: *Glu-B1*遺伝子座にある対立遺伝子の発現」は「02 バンド17+18」,「30 グルテニン組成: *Glu-D1*遺伝子座にある対立遺伝子の発現」は「01 バンド2+12」,「34 千粒重」は「06 やや大」である。

「27 まき性」は「03 春まき型」であり,「さぬきの夢2009」と同じであるが,その程度(I~Ⅶの7段階)は「さぬきの夢2009」のⅡに対し,「さぬきの夢2023」はⅠ~Ⅱ程度と推定される。後述する生産力検定試験では,まき性程度の差が凍霜害の差となって現れることはなかったが,現地栽培の際は,土地条件や播種適期から大きく外れた栽培の際には,一定留意する必要があると考えられる。

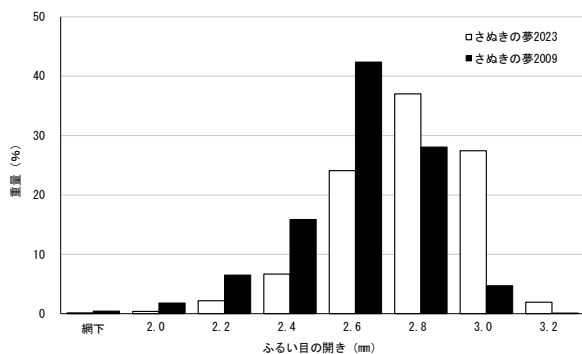


図-4 粒厚分布 (2021~2022年播)

2. 生産力検定試験

1) 栽培・収量・品質調査

2017~2021年播の生産力検定試験の結果を表-3に示した。生産力検定試験において「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」と比較して,出穂期・成熟期はほぼ同等,稈長はやや長く,穂長は同等,穂数はやや少なく,収量はやや少なかった。千粒重および容積重は重く,原麦のタンパク質含有率は高く,外観品質はほぼ同等,穂発芽耐性は強く,灰分はやや高かった。

粒厚分布は「さぬきの夢2023」が「さぬきの夢2009」に比べ,大粒の割合が高かった(図-4)。

2) 製粉・加工適性調査およびグルテニン・Waxy遺伝子型調査

「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」と比較して,製粉歩留・BM率がほぼ同等であることから,製粉性はほぼ同等と考えられる。また,粉色はL*とa*はほぼ同等であるため明るさと赤味は,ほぼ同じであるが,b*はやや小さいため黄色味は,やや弱いと考えられる(表-4)。

「さぬきの夢2023」および「さぬきの夢2009」のグルテニン遺伝子型を表-5に示した。グルテニン遺伝子型が生地物性などに与える影響については,いくつかの先行研究により明らかになっている。「さぬきの夢2009」は,生地物性を強める*Glu-B3g*(伊藤ら⁵⁾, Ito et al.⁶⁾)を持つが,生地物性を弱める*Glu-A1c*(欠失)(高田ら¹⁴⁾谷中ら¹⁵⁾)を持っており,このことが,製麺のしづらさや,製麺や茹で作業時に麺がちぎれる短麺の発生につながっていたと考えられる。「さぬきの夢2023」では,

表-3 生産力検定試験累年データ (2017~2022年播)

品系名	播種年度	出穂期(月・日)	成熟期(月・日)	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m ²)	倒伏(0-5)	精原麦重(kg/a)	収量比(%)	千粒重(g)	容積重(ブラウエル(g/L))	原麦タンパク質含有率(%)	外観品質(1-7)	穂発芽率(%)	硝子率(%)	原麦灰分(%)
さぬきの夢2023	2017	4.16	5.26	68.8	8.2	183	0.0	18.4	81.8	44.1	834	10.7	5.3	2.3	-	-
	2018	4.05	5.23	91.7	11.4	237	0.0	39.6	98.3	47.6	840	10.5	3.7	0.0	89.5	1.46
	2019	3.30	5.25	89.6	11.0	273	2.3	41.8	91.1	44.2	826	12.5	5.3	0.9	90.3	1.56
	2020	4.01	5.24	84.4	11.0	262	2.7	47.5	97.9	45.0	840	11.7	4.3	1.6	87.1	1.52
	2021	4.09	5.27	75.3	9.8	229	0.0	30.1	82.5	45.7	834	11.2	2.7	0.8	89.2	1.63
	2022	4.02	5.26	90.6	10.7	274	0.0	47.9	91.8	47.0	839	10.9	2.8	0.9	79.8	1.60
	平均	4.05	5.24	83.4	10.4	243	0.8	37.6	90.6	45.6	836	11.3	4.0	1.1	87.2	1.55
さぬきの夢2009	2017	4.14	5.25	70.2	7.8	219	0.0	22.5	(100.0)	38.1	808	9.4	3.8	1.7	-	-
	2018	4.04	5.25	87.5	11.0	221	0.0	40.3	(100.0)	40.9	820	8.9	3.0	3.5	67.2	1.41
	2019	3.29	5.25	84.5	11.5	257	3.0	45.9	(100.0)	39.0	805	11.5	5.8	5.7	75.7	1.47
	2020	3.31	5.24	80.8	11.1	280	1.7	48.5	(100.0)	37.7	815	10.2	3.7	3.0	70.6	1.44
	2021	4.1	5.28	74.1	9.5	254	0.0	36.5	(100.0)	40.2	822	9.9	2.4	3.4	71.9	1.58
	2022	4.02	5.25	84.7	10.4	274	0.0	52.2	(100.0)	40.8	823	9.6	4.8	1.2	61.9	1.51
	平均	4.04	5.25	80.3	10.2	251	0.8	41.0	(100.0)	39.5	816	9.9	3.9	3.1	69.5	1.48

注1) 倒伏程度は0(無)~5(甚)の6段階で評価。

2) 硝子率は,株式会社ケット科学研究所 硝子率判定機(RN-840)で測定。

3) 容積重,タンパク質含有率,灰分の太字は,評価基準の基準値を達成していることを示す。

表－４ 製粉試験結果（2017～2022年播）

品系名	播種年度	製粉歩留 (%)	BM率 (%)	粉色		
				L*	a*	b*
さぬきの夢 2023	2017	74.5	49.6	87.3	0.33	14.8
	2018	76.5	35.3	85.9	0.76	14.8
	2019	74.5	36.7	85.9	0.88	14.3
	2020	70.0	36.8	86.0	0.57	15.3
	2021	67.8	37.6	88.7	0.72	15.2
	2022	73.8	42.4	88.4	0.78	15.1
	平均	72.9	39.7	87.0	0.67	14.9
さぬきの夢 2009	2017	76.3	48.4	87.0	0.41	15.8
	2018	76.4	36.3	86.8	0.68	14.7
	2019	75.1	38.2	85.8	0.85	14.2
	2020	72.5	37.3	86.3	0.52	16.0
	2021	70.2	36.3	89.2	0.67	15.7
	2022	71.3	43.4	88.7	0.70	15.8
	平均	73.6	40.0	87.3	0.64	15.4

注1) BM率は、プレーキ粉重量/ミドリング粉重量で、良質な粉の目安。数値が小さいほど良い。

2) L*は明度で大きいほど明るい。a*は赤みで小さいほど赤色みが少ない。b*は黄色みで大きいほど黄色みが強いことを示す。

表－５ グルテニン遺伝子型

品系名	<i>Glu-A1</i>	<i>Glu-B1</i>	<i>Glu-D1</i>	<i>Glu-A3</i>	<i>Glu-B3</i>
さぬきの夢2023	<i>b</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>g</i>
さぬきの夢2009	<i>c</i>	<i>u</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>g</i>

表－６ グルテンインデックス（2020～2021年播）

品系名	播種年度	タンパク質 含有率 (%)	湿グルテン		乾グルテン
			総グルテン (g)	グルテンインデックス (%)	総グルテン (g)
さぬきの夢 2023	2020	11.7	2.69	87.7	0.94
	2021	11.2	2.50	90.8	0.82
	平均	11.5	2.60	89.3	0.88
さぬきの夢 2009	2020	10.2	2.48	67.9	0.85
	2021	9.9	2.28	75.3	0.75
	平均	10.1	2.38	71.6	0.80

注1) グルテンインデックスは、採取したグルテンを専用の篩カセットで遠心分離し、篩上に残っているグルテン量が総グルテン量に占める割合で、強いグルテンの割合を示す。

2) 総グルテンは、小麦粉10gから抽出されたグルテンの重量。

表－７ *Waxy*遺伝子型、アミロース含有率の分析値、デンプン糊化特性、アミロースタイプ判定の一覧

品系名	<i>Wx-A1</i>	<i>Wx-B1</i>	アミロース 含有率 (%)	最高 粘度	ホールディング ストレングス	ブレイク ダウン	最終 粘度	セット バック	最終粘度/ 最高粘度	セットバック/ ブレイクダウン	アミロース タイプ判定
シロガネコムギ	<i>a</i>	<i>a</i>	22.6	273	159	114	275	116	1.00	1.02	通常アミロース
さぬきの夢2009	<i>a</i>	<i>b</i>	21.5	420	160	260	273	113	0.65	0.43	やや低アミロース
さぬきの夢2023	<i>a</i>	<i>b</i>	21.2	372	157	215	266	109	0.71	0.50	やや低アミロース
チクゴイズミ	<i>b</i>	<i>b</i>	19.1	383	124	259	209	85	0.55	0.33	低アミロース

注1) *Wx-A1*, *Wx-B1*は*waxy*遺伝子を示し、*a*は野生型、*b*は欠失型を示す。

表－8 ゆで麺の食味官能評価（2017～2020年播）

品系名	播種年度	色 (20)	形状 (15)	なめらかさ (15)	かたさ (15)	粘弾性 (25)	味・香り (15)	総合評価 (100)
さぬきの夢 2023	2017	13.5	10.2	10.4	7.4*	17.7	10.5	70.0
	2018	12.5**	10.7	10.8	7.9**	18.6*	10.6	73.8
	2019	13.9	11.0	10.7	7.4*	18.6*	10.2	70.6
	2020	13.0	11.0	10.9	7.7*	19.5*	11.3*	77.1*
	平均	13.2	10.7	10.7	7.6*	18.6	10.7	72.9
さぬきの夢 2009	各年	14.0	10.5	10.5	7.0	17.5	10.5	70.0

注1) 供試材料は、生産力検定の収穫物をビューラーテストミルで製粉した60%粉。

2) 「さぬきの夢2009」を基準とし、t検定により*印は5%水準で、**印は1%水準で有意差があることを示す。

3) 農業試験場職員によるパネル評価。

4) 各評価項目の()内は、その項目を評価するときの満点評価点で、すべての項目を合計しても100にはならない。

また、総合評価は、各評価項目の合計ではない。

表－9 ゆで麺の麺色（2018～2020年播）

品系名	播種年度	麺色		
		L*	a*	b*
さぬきの夢2023	2018	78.1	0.11	17.4
	2019	77.6	0.16	16.4
	2020	76.2	-0.39	18.4
	平均	77.3	-0.04	17.4
さぬきの夢2009	2018	79.0	-0.14	17.0
	2019	76.9	-0.18	15.0
	2020	78.1	-0.77	18.5
	平均	78.0	-0.36	16.8

注1) 供試材料は、食味官能試験に用いたゆで麺。

表－10 奨励品種決定基本調査 累年データ（生育調査）

品種名	播種 年度	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度 (0-5)
さぬきの夢2023	2022	4.03	5.26	87.8	8.8	479	3.0
	2021	4.10	5.27	82.1	9.6	334	0.0
	2020	3.30	5.23	99.1	9.2	521	3.0
	平均	4.04	5.25	89.7	9.2	445	2.0
さぬきの夢2009	2022	4.02	5.28	85.0	9.4	538	0.0
	2021	4.11	5.29	82.6	10.3	436	0.0
	2020	3.29	5.20	91.6	10.4	516	4.0
	平均	4.03	5.25	86.4	10.0	496	1.3

注1) 播種は2020年11月17日、2021年11月19日、2022年11月14日に行った。

注2) 倒伏は0(無)～5(甚)の6段階評価とした。

*Glu-B3g*を持ちつつ、生地物性を強める*Glu-B1i*（未公表）を持ち、*Glu-A1*遺伝子座は、*Glu-A1c*（欠失）から*Glu-A1b*となり、生地物性は一定改善されたと考えられる。グルテン遺伝子型の改善により、「さぬきの夢2023」のグルテンインデックスは、「さぬきの夢2009」に比べ、約20ポイント高くなった（表－6）。

また、*Waxy*遺伝子型、アミロース含有率の分析値、デンプン糊化特性、アミロースタイプ判定の一覧を表－7に示した。*Waxy*遺伝子型の野生型、欠失型の組み合わせから、アミロースタイプを分類することができる（池田⁴¹）。また、藤井ら¹⁾や河田・藤田⁸⁾は、ラビッドビスコアライザーを用いたデンプン糊化特性結果から

表－11 奨励品種決定基本調査 累年データ（収量・品質調査）

品種名	播種年度	精原麦重 (kg/a)	同比率 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	タンパク質含有率 (%)	外観品質 (1-7)
さぬきの夢2023	2022	51.7	79	853	46.0	9.3	2.0
	2021	52.4	80	836	46.6	9.1	2.5
	2020	58.7	87	850	45.2	10.6	3.0
	平均	54.2	82	847	45.9	9.7	2.5
さぬきの夢2009	2022	65.4	(100)	820	40.1	8.9	3.0
	2021	65.1	(100)	787	39.2	9.2	3.0
	2020	67.6	(100)	804	37.1	10.0	6.5
	平均	66.0	(100)	804	38.8	9.3	4.2

注1) 容積重, タンパク質含有率, 灰分の太字は, 評価基準の基準値を達成していることを示す。

表－12 奨励品種決定現地調査 2021年播結果（生育調査）

調査地	品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 (0-5)
木田郡	さぬきの夢2023	4.09	5.24	79.5	9.3	384	0.0
三木町	さぬきの夢2009	4.10	5.27	71.0	8.8	382	0.0
綾歌郡	さぬきの夢2023	4.09	6.01	85.9	10.1	610	0.0
綾川町	さぬきの夢2009	4.10	5.31	79.2	10.6	572	0.0
三豊市	さぬきの夢2023	4.02	5.24	74.4	9.8	287	0.0
高瀬町	さぬきの夢2009	4.03	5.26	73.5	9.3	304	0.0
平均	さぬきの夢2023	4.06	5.26	79.9	9.7	427	0.0
	さぬきの夢2009	4.07	5.28	74.6	9.6	419	0.0

注) 倒伏は, 0（無）～5（甚）の6段階評価とした。

表－13 奨励品種決定現地調査 2021年播結果（収量・品質調査）

調査地	品種名	精原麦重 (kg/a)	同比率 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	タンパク質含有率 (%)	外観品質 (1-7)
木田郡	さぬきの夢2023	39.4	83	865	46.3	8.9	3.0
三木町	さぬきの夢2009	47.2	(100)	792	38.1	8.4	2.0
綾歌郡	さぬきの夢2023	79.6	104	850	47.8	10.0	2.0
綾川町	さぬきの夢2009	76.7	(100)	800	40.7	9.5	6.0
三豊市	さぬきの夢2023	52.9	89	843	45.3	9.0	2.0
高瀬町	さぬきの夢2009	59.5	(100)	798	38.2	8.0	5.0
平均	さぬきの夢2023	57.3	94	853	46.5	9.3	2.3
	さぬきの夢2009	61.1	(100)	797	39.0	8.6	4.3

注1) 容積重, タンパク質含有率, 灰分の太字は, 評価基準の基準値を達成していることを示す。

アミロースタイプを群別している。*Waxy*遺伝子型やアミロース含有率, デンプン糊化特性結果から「さぬきの夢2023」のアミロースタイプは, 「さぬきの夢2000」, 「さぬきの夢2009」と同じく“やや低アミロース”であると判定される。このため, これまでの「さぬきの夢」シリーズと同じ“モチモチ感”と評される食感があり, さぬきうどんに適していると考えられる。

3) 製麺・食味官能評価

「さぬきの夢2023」のゆで麺は硬さがあり, 粘弾性が高く, 年次によっては赤味が強いが, 味・香り, 総合評価に優れた（表－8～9）。また, 実需者（製麺事業者）による評価において「さぬきの夢2023」は, 製麺工程では, 「さぬきの夢2009」と比べて「混ぜたり, 練り合わせやすい」, 「生地が切れにくく, 伸ばしやすい」, 「包丁

表－14 奨励品種決定現地調査 2022年播結果（生育調査）

調査地	品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 (0-5)
木田郡	さぬきの夢2023	4.02	5.26	97.1	9.3	650	4.0
三木町	さぬきの夢2009	3.31	5.26	97.1	9.3	658	4.0
綾歌郡	さぬきの夢2023	4.05	5.27	103.8	9.7	549	3.0
綾川町	さぬきの夢2009	4.03	5.26	97.9	10.6	650	4.0
観音寺市	さぬきの夢2023	3.31	5.27	98.4	8.2	546	0.0
栗井町	さぬきの夢2009	3.29	5.26	93.2	9.7	610	0.0
平均	さぬきの夢2023	4.02	5.26	99.8	9.1	582	2.3
	さぬきの夢2009	3.31	5.26	96.1	9.9	639	2.7

注) 倒伏は、0（無）～5（甚）の6段階評価とした。

表－15 奨励品種決定現地調査 2022年播結果（収量・品質調査）

調査地	品種名	精原 麦重 (kg/a)	同比率 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	タンパク質 含有率 (%)	外観 品質 (1-7)
木田郡	さぬきの夢2023	51.8	82	840	48.0	9.6	2.0
三木町	さぬきの夢2009	63.4	(100)	812	39.6	8.1	4.0
綾歌郡	さぬきの夢2023	70.5	84	836	47.5	10.4	2.0
綾川町	さぬきの夢2009	84.2	(100)	820	41.4	9.3	5.0
観音寺市	さぬきの夢2023	68.8	93	852	51.2	10.9	2.0
栗井町	さぬきの夢2009	73.6	(100)	824	41.3	9.3	3.0
平均	さぬきの夢2023	63.7	86	843	48.9	10.3	2.0
	さぬきの夢2009	73.8	(100)	819	40.7	8.9	4.0

注1) 容積重、タンパク質含有率、灰分の太字は、評価基準の基準値を達成していることを示す。

に引っ付きにくく、切りやすい」などの意見があった。
また、食味や外観については、コシが強く、味・香りと
いった食味、形状などといった外観についても、「さぬ
きの夢2009」と同等か優れているという評価であった。

3. 奨励品種決定調査

1) 奨励品種決定基本調査

調査結果を表－10～11に示した。「さぬきの夢2023」
は「さぬきの夢2009」と比較して、出穂期が1日程度遅
く、成熟期は同等であった。やや長稈で、穂長は短く、
穂数は少なかった。収量は少ないが、容積重および千粒
重が重く、外観品質が優れた。

2) 奨励品種決定現地調査

調査結果を表－12～15に示した。播種年度によって差
はあるものの、「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」
と比較して、成熟期が1日程度早かった。長稈で、穂長
は短く、穂数は少なかった。収量はやや少ないが、容積
重および千粒重が大きく、外観品質が優れた。現地調査
では、試験場内での基本調査と概ね同様な結果が得られ
た。

4. 総括

「さぬきの夢2023」は「さぬきの夢2009」よりも収量
や灰分において、やや課題が残るもののタンパク質含有
率や容積重、穂発芽耐性が改良され、グルテンの質が適
度に強くなったため製麺性が改善されている。「さぬき
の夢2023」に適する肥培管理については、栽培試験が始
まったところであり現段階では判然としない部分も多い。
今後、「さぬきの夢2023」に適する肥培管理が明らか
になれば、収量の改善や品質の高位安定化が見込ま
れ、「さぬきの夢2023」の普及により小麦の生産振興が
図られるとともに、これまで使いづらさから「さぬきの
夢」の使用を控えていた実需者での使用が見込まれるも
のと考えられる。

育成者の従事期間と内容

- ・森芳史：2022年に小麦育種業務の統括を行い、指導・
助言を行うとともに他機関との調整に携わった。
- ・三木哲弘：小麦育種の主担当として、2013～2015年に

かけてF₃・F₄世代養成，系統選抜を行った。また，小麦育種の副担当として，2018～2022年にかけて生産力検定を行った。

- ・村上優浩：2020～2021年にかけて小麦育種業務の統括を行い，指導・助言を行うとともに他機関との調整に携わった。
- ・村上てるみ：小麦育種の副担当として，2012～2016年にかけてF₃・F₄世代養成，系統選抜を行った。
- ・藤田究：小麦育種の主担当として，2010年に交配を，2011年にF₁・F₂世代養成を行った。
- ・多田祐真：小麦育種の主担当として，2021～2022年にかけて系統選抜および生産力検定試験，特性調査を行い，成績のとりまとめを行った。
- ・小野茜：小麦育種の副担当として，2011年に，小麦育種の主担当として，2012年にF₁・F₂世代養成を行った。
- ・小林美鈴：小麦育種の主担当として，2016～2020年にかけて系統選抜および生産力検定試験を行い，成績のとりまとめを行った。
- ・宮下武則：小麦育種の副担当として，2017年に生産力検定を行った。

謝 辞

本品種の育成・奨励品種決定基本調査では，栽培管理，収量・品質分析業務などに香川県農業試験場作物・特作研究課（旧作物・特作部門）の研究員および会計年度任用職員の各位に，奨励品種決定現地調査では，生産者および農業改良普及センター担当者の各位に，多大な尽力をいただいた。また，小麦の育種・品質分析においては，国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構作物研究部門の藤田雅也氏，八田浩一氏をはじめとする職員各位に，DNAマーカー分析では，国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構西日本農業研究センターの池田達哉氏，香川県農業試験場病虫・環境研究課（旧生産環境部門）の村上恭子氏，植田早紀氏に多大な協力・指導をいただいた。ここに深く感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 藤井潔・辻孝子・吉田朋史（2004），ラビッドビスコアナライザーによるコムギのアミロース含量タイプの推定法，平成16年度関東東海北陸農業研究成果情報
- 2) 本田雄一・太田尊士・三木哲弘・多田伸司（2002）：小麦新品種「さぬきの夢2000」の育成，香川県農業試験場研究報告55号：1～8。
- 3) 本田雄一・藤田究・村上てるみ・河田和利・多田伸司・三木哲弘・太田尊士（2011）：さぬきうどん用小麦新品種「さぬきの夢2009」の育成，香川県農業試験場研究報告62号：1～10。
- 4) 池田達哉（2017），小麦品質関連遺伝子の解析による国内品種と輸入小麦銘柄の特徴付け，日本食品科学工学会誌，64巻3号：171～176。
- 5) 伊藤美環子・船附稚子・池田達哉・伏江幸子・西尾善太・谷尾昌彦・田引正・山内宏昭（2008），小麦粉の生地物性に及ぼすグルテニンサブユニット構成の影響，日本作物学会講演会要旨集225（0）：310～310。
- 6) Ito M, Maruyama-Funatsuki W, Ikeda M.T, Nishio Z, Nagasawa K, Tabiki T（2015），Dough properties and bread-making quality-related characteristics of Yumechikara near-isogenic wheat lines carrying different Glu-B3 alleles, Breeding Science65：241～248。
- 7) 香川県農業生産流通課（2024）：麦の生産に関する資料
- 8) 河田和利・藤田究（2015），麺食感評価の高い小麦系統のアミロースとグルテン特性，香川県農業試験場研究報告65号：1～9。
- 9) 農林水産技術会議事務局（1968）：小麦品質検定法－小麦育種試験における－
- 10) 農林水産省（2011～2024）：経営所得安定対策等実施要綱
- 11) 農林水産省（2021）：農林水産植物種類別審査基準（コムギ種）
- 12) 農林水産省（2023）：官報号外288号：1
- 13) 食糧庁（1997）：国内産小麦の評価に関する研究会報告書－小麦のめん（うどん）適性評価法－
- 14) 高田兼則・谷中美貴子・池田達哉・石川直幸（2008），日本麺用小麦の生地物性に対するGlu-A1とGlu-D1対立遺伝子の相互作用とGlu-A1対立遺伝子のPCRマーカーの開発，育種学研究10巻2号，41～48。
- 15) 谷中美貴子・高田兼則・船附稚子・石川直幸・高橋肇（2017），日本麺用コムギにおけるGlu-A1座とGlu-D1座支配のグルテニンサブユニット構成，タンパク質含有率の違いが製麺適性に及ぼす影響，日本作物学会記事86巻2号：169～176