

茨城県における麦茶用六条オオムギ準奨励品種 ‘カシマゴール’ の 特性と普及状況

大越三登志・寺門ゆかり¹⁾・遠藤千尋²⁾・樫村英一³⁾・狩野幹夫⁴⁾・鈴木正明⁵⁾・飯田幸彦⁶⁾
(茨城県農業総合センター農業研究所)

Characterization and Dissemination of ‘Kashima Goal’, a Semi Recommended Six-rowed Barley Cultivar for Roasted Barley Tea in Ibaraki Prefecture

Satoshi OKOSHI¹⁾, Yukari TERAKADO, Chihiro ENDO, Eiichi KASHIMURA,
Mikio KANO, Masaaki SUZUKI and Yukihiko IIDA

要約

(独)農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所において育成された‘カシマゴール’は、麦茶用六条オオムギの主力品種‘カシマムギ’と比較して成熟期に稈が折損しにくく、収量も同等～やや多い等の優れた特性を持ち、麦茶適性はやや劣～同等である。また、育成地によればオオムギ縞萎縮病Ⅰ～Ⅲ型に対して抵抗性を示す。このため、準奨励品種として採用し、‘カシマムギ’を補完する麦茶用六条オオムギとして普及を図っている。

キーワード：カシマゴール，六条オオムギ，麦茶，奨励品種

1 はじめに

1971年度に茨城県において導入された六条オオムギ品種‘カシマムギ’は、麦茶加工適性が高く、実需者から品質面で高い評価を受けていることから長く作付けが続けられている。しかし、オオムギ縞萎縮病に罹病性で収量への影響が大きく(渡辺ら, 1995)、また、稈の折損が発生しやすく収穫時にロスが多いという栽培面での難点がある。

1980年代にはオオムギ縞萎縮病の発生面積が拡大し、‘カシマムギ’の作付面積が減少したため(図1)、1990年度にはオオムギ縞萎縮病に強い‘マサカドムギ’を準奨励品種に採用した(三田村ら, 1991)。その後、転作の強化により‘カシマムギ’、‘マサカドムギ’とも作付面積が増加し、また、オオムギ縞萎縮ウイルスに汚染されていない新規圃場での作付が増えたことや、1995年にオオムギ縞萎縮病にやや強い二条大麦‘ミカモゴールドン’が採用されたこともありオオムギ縞萎縮病発生面積も減少した。しかし、‘マサカドムギ’は麦茶適性の面で実需者の評価が得られなかったため作付面積が減少し、2006年当時‘カシマムギ’が依然として県内の六条オオムギの主力品種であった。このため、オオムギ縞萎縮病発生面積は再び増加し、県内の六条大麦の収量が低下しつつある中、栽培性が優れ、安定した収量

1) 現 県南農林事務所企画調整部門, 2) 現 営業戦略部販売流通課,
3) 現 県西農林事務所経営・普及部門, 4) 元 農業総合センター専門技術指導員室,
5) 元 農林水産部農産課, 6) 現 農業総合センター専門技術指導員室

1 Address : Agricultural Research Institute, Ibaraki Agricultural Center, 3402 Kamikuniityo, Mito, Ibaraki 311-4203, Japan

が見込める品種の導入が求められていた。

そこで‘カシマムギ’を補完する品種の選定を進めた結果、‘カシマゴール’は‘カシマムギ’と比較して成熟期は同等の早生で、稈が折損しにくいなど優れた栽培特性を持ち、また、麦茶品質・加工適性はやや劣～同等であった。また、育成地における試験では、オオムギ縞萎縮病に対して抵抗性を有していた。これらのことから、‘カシマムギ’を補完する品種として、県内各地のオオムギ縞萎縮病による被害圃場での作付けを図るため、2010年4月に‘カシマゴール’を準奨励品種として採用したところ、2016年播種では県内の作付面積は約1,200haと推定される。ここでは、‘カシマゴール’の特性の概要、ならびに現状について報告する。

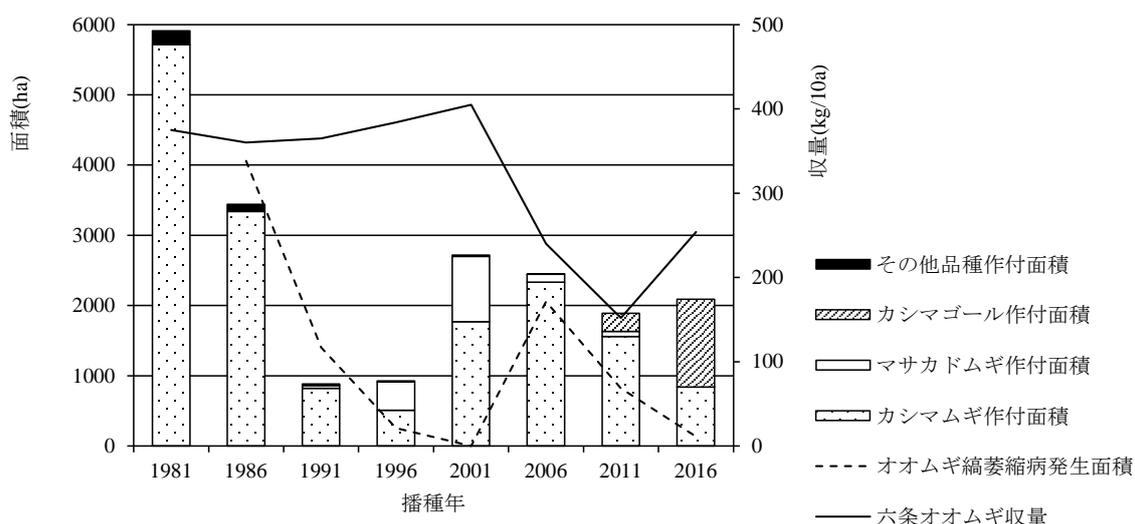


図1 県内での六条大麦の作付面積¹⁾・収量²⁾とオオムギ縞萎縮病発生面積³⁾の推移

注 1)作付面積は農林水産省作物統計調査による六条オオムギ作付面積に、各年の品種ごとの販売予定数量から算出した品種構成比率を乗じて推定した。

2)六条オオムギ収量は農林水産省作物統計調査による。

3)オオムギ縞萎縮病発生面積は六条オオムギと二条オオムギの計。1981年はデータなし。(茨城県農業総合センター病害虫防除部調べ)

2 来歴および育成地における特性評価

図2に‘カシマゴール’の育成系譜を示した。‘カシマゴール’は、農業研究センター(現・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構次世代作物開発研究センター)において1998年4月に、「関東皮78号(後の‘さやかぜ’)を母、‘関東裸77号’を父として人工交配を行い、系統育種法により選抜された品種である(塔野岡ら, 2014)。2004年度に‘関係b523’、2006年度に‘関東皮86号’の系統名が付された後、2012年に‘カシマゴール’として品種登録された。茨城県では、2010年4月に準奨励品種として採用した。

育成地における特性評価では、播性程度(一定期間低温にさらされないと花芽分化せず出穂しない性質であり、この期間が短いもの(I)から長いもの(VII)の7段階に分類される)はIである。オオムギ縞萎縮ウイルスI型～III型に抵抗性を示し、うどんこ病に強く、赤かび病抵抗性はやや弱、穂発芽性は極難である。

表2 耕種概要

| 試験 場所 | 試験年次別の播種期(月・日) ¹⁾ | | | 基肥 ²⁾ 量(kg/a) | | | 追肥 時期 | 追肥 ²⁾ 窒素量 (kg/a) | 播種様式 | 播種量 (kg/a) | 試験区 面積(m ²) | 区 制 |
|----------|------------------------------|-------|-------|--------------------------|-------------------------------|------------------|----------|-----------------------------------|------------|---------------|----------------------------|--------|
| | 2006年 | 2007年 | 2008年 | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | | | | | |
| 水戸市 | 11.06 | 11.09 | 11.06 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 無追肥 | 0 | 畦間30cmドリル播 | 0.8 | 9.6 | 2 |
| 龍ヶ崎市 | - | - | 11.05 | 0.8 | 1.2 | 1.1 | 茎立期 | 0.4 | 畦間30cmドリル播 | 0.8 | 12.0 | 2 |
| 筑西市 | - | - | 11.17 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 無追肥 | 0 | 畦間30cmドリル播 | 0.8 | 9.6 | 2 |

注 1)-:試験せず

2)基肥は播種溝施肥, 追肥は全面散布

3. 3 生育・収量・品質調査

稈長および穂長は、糊熟～黄熟期に各区から生育中庸なサンプル 20 本を任意に抽出して測定し、穂数は畦長 50cm を任意の 2 ヶ所について測定したものを 1 m²当たり本数に換算した。収量は成熟期に各区試験区中央付近の 2.4 m²を刈り取り、1a 当たり子実重から換算した。容積重は収穫物 150g をブラウエル穀粒計により測定し、千粒重は子実 20.0g の粒数から換算した。タンパク質含量は近赤外線多成分分析装置による水分 13.5%換算値とした。なお、収量、容積重、千粒重およびタンパク質含量の測定は、とうみ選による粗子実を用いた。整粒歩合は、2.2mm 目の篩いによる値とした。倒伏程度は成熟期の達観調査により 0(無)～5(甚)の 6 段階評価を行った。成熟期前後に見られる稈の折損も倒伏に含めた。また、検査等級の格付けについては、関東農政局茨城農政事務所(当時)に依頼した。

麦茶品質評価は、関東地域麦新品種等品質評価協議会大麦研究会において、(独)農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所(現・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構次世代作物開発研究センター。以下作物研究所)、(株)常陸屋本舗(以下 H 社)および(株)アルトス(以下 A 社)による小規模焙煎試験を実施した他、H 社筑波工場における工場規模焙煎試験を実施し、加工適性評価および麦茶液の官能評価を得た。小規模焙煎試験には農業研究所(水戸)内圃場での 2006 年および 2007 年播種の奨励品種決定調査で得られた‘カシマゴール’を供試し、比較対照品種は同一圃場で栽培した‘カシマムギ’とした。2006 年播種分については、作物研究所のみによる評価とした。焙煎方式は、作物研究所が遠赤外焙煎、H 社が半熱風焙煎、A 社が直火焙煎であり、‘カシマムギ’を標準として加工適性の評価、麦茶粒の官能評価、麦茶液の官能評価を得た。H 社工場における工場規模焙煎試験には、農業研究所(水戸)内圃場での 2008 年播種の‘カシマゴール’を供試した。焙煎は熱風式焙煎機により、焙煎条件は同工場の通常の焙煎方法とした。得られた麦茶粒は、粒麦煮出しおよび割砕麦冷水抽出の麦茶としてパネラーにより官能評価を得た。

4 試験結果

4. 1 試験期間内の気象と県内の六条オオムギの生育経過

試験期間内各年の気象(水戸地方气象台による)と農業研究所内(水戸)の六条オオムギ‘カシマムギ’の生育経過概要および県内の 10a 当たり平均収量対比(10a 当たり平均収量(過去 7 ヶ年のうち、最高及び最低を除いた 5 ヶ年の平均値)に対する当年産の 10a 当たり収量の比率。農林水産省による)は以下のとおりであった。

2006 年: 出芽後は平年並の気温となり、以降も平年並～やや高い気温で推移したため、生育は旺盛となり、出穂期、成熟期は平年より早かった。凍霜害により遅れ穂が多発するものがあった。県内の 10a 当たり平均収量対比は 74%であった。

2007 年: 気温は 1 月から 2 月にかけて平年を下回ったが 3 月は平年並～やや高かった。その後、5 月以降はやや低く推移した。1 月末までの生育は緩慢であったが、その後は順調に生育し、出穂期、成熟期は平年よりやや早かった。5 月 19 日から 20 日にかけての台風により、試験区によっては強度の倒伏が発生した。県内の 10a 当たり平均収量対比は 88%であった。

2008 年: 気温はほぼ生育期間を通して平年並～高く推移した。草丈は生育期間を通して平年を上回り、最高

分けつ期も平年より早くなった。出穂期，成熟期とも平年より早かった。県内の10a当たり平均収量対比は78%であった。

4. 2 栽培特性

試験期間の出穂期の平均は水戸で4月13日，龍ヶ崎で3月30日，筑西で4月14日であり，‘カシマムギ’より1～3日早かった(表3)。成熟期は水戸で5月28日，龍ヶ崎で5月14日，筑西で5月25日であり，‘カシマムギ’とほぼ同等の早生であった。

稈長は水戸で90cm，龍ヶ崎で89cm，筑西で98cmであり，‘カシマムギ’と同等～やや長い，稈の折損が少ないため，倒伏程度は水戸で0.0，龍ヶ崎で0.5，筑西で0.0と‘カシマムギ’と同等～0.8小さく，耐倒伏性は優れた。穂長は水戸で4.1cm，龍ヶ崎および筑西では4.2cmであり，‘カシマムギ’とほぼ同等であった。穂数は水戸で742本/m²，龍ヶ崎で563本/m²，筑西で430本/m²であり，‘カシマムギ’と比較して水戸および龍ヶ崎では37～83本/m²多く，筑西では72本/m²少なかった。

収量は水戸で‘カシマムギ’対比で106%の66.0kg/a，龍ヶ崎で104%の63.4kg/a，筑西で126%の45.8kg/aであり，収量性は同等～やや高かった。容積重は水戸で713g/L，龍ヶ崎で744g/L，筑西で685g/Lであり，‘カシマムギ’より11～37g/L重かった。千粒重は水戸で29.2g，龍ヶ崎で28.9g，筑西で27.6gであり，‘カシマムギ’と同等～1.5g軽い小粒であった。粗タンパク質含量は水戸で11.2%，龍ヶ崎で8.0%，筑西で8.9%であり，‘カシマムギ’と同等～0.7%低かった。検査等級は1等～規格外までばらつきがあり，1等～2等である‘カシマムギ’よりやや劣った。

表3 ‘カシマゴール’の生育・収量・品質

| 試験場所 | 品種・系統名 | 試験年次 | 出穂 | 成熟 | 稈長 | 穂長 | 穂数 | 倒伏程度 ¹⁾ | 収量 | 対標準比 | 容積重 | 千粒重 | 整粒歩合 | タンパク質含量 | 検査等級 ²⁾ |
|------|----------|------|-------|-------|------|------|---------------------|--------------------|--------|------|-------|------|------|---------|--------------------|
| | | | (月.日) | (月.日) | (cm) | (cm) | (本/m ²) | (0-5) | (kg/a) | (%) | (g/l) | (g) | (%) | (%) | |
| 水戸 | カシマゴール | 2006 | 4.13 | 5.26 | 87 | 4.1 | 800 | 0.0 | 64.9 | 103 | 715 | 27.8 | 80.3 | 10.5 | 2 |
| | | 2007 | 4.16 | 5.31 | 89 | 4.3 | 710 | 0.0 | 67.1 | 107 | 721 | 29.9 | 83.3 | 11.9 | 1 |
| | | 2008 | 4.12 | 5.28 | 93 | 4.0 | 717 | 0.0 | 66.2 | 108 | 704 | 29.9 | 94.0 | 11.2 | 2 |
| | | 平均 | 4.13 | 5.28 | 90 | 4.1 | 742 | 0.0 | 66.0 | 106 | 713 | 29.2 | 85.9 | 11.2 | - |
| | (標)カシマムギ | 2006 | 4.14 | 5.25 | 89 | 4.1 | 700 | 0.0 | 63.0 | 100 | 714 | 29.3 | 86.7 | 9.7 | 1 |
| | | 2007 | 4.17 | 5.31 | 85 | 4.1 | 733 | 0.0 | 62.4 | 100 | 712 | 32.6 | 88.2 | 11.9 | 1 |
| | | 2008 | 4.14 | 5.28 | 90 | 4.4 | 683 | 2.5 | 61.1 | 100 | 680 | 28.7 | 89.0 | 12.0 | 1 |
| 平均 | 4.15 | 5.28 | 88 | 4.2 | 705 | 0.8 | 62.1 | 100 | 702 | 30.2 | 87.9 | 11.2 | - | | |
| 龍ヶ崎 | カシマゴール | 2008 | 3.30 | 5.14 | 89 | 4.2 | 563 | 0.5 | 63.4 | 104 | 744 | 28.9 | 88.0 | 8.0 | 1 |
| | (標)カシマムギ | 2008 | 4.02 | 5.14 | 88 | 4.3 | 480 | 0.8 | 60.7 | 100 | 707 | 30.4 | 91.0 | 7.9 | 1 |
| 筑西 | カシマゴール | 2008 | 4.14 | 5.25 | 98 | 4.2 | 430 | 0.0 | 45.8 | 126 | 685 | 27.6 | 91.0 | 8.9 | 外 |
| | (標)カシマムギ | 2008 | 4.15 | 5.23 | 87 | 4.3 | 502 | 0.0 | 36.3 | 100 | 659 | 27.6 | 90.0 | 9.6 | 2 |

注 1)0(無)～5(甚)，倒伏には稈の折損を含む(2008年水戸のカシマムギの値は稈の折損の程度である)

2)1(1等)，2(2等)，外(規格外)

4. 3 品質特性

小規模焙煎試験での麦茶加工適性および官能評価は，味や香りで評価にややばらつきがあるが，概ね‘カシマムギ’と比較してやや劣～同等であった(表4)。

また，工場規模焙煎試験では，加工適性は概ね良好である(データ略)。麦茶液の官能評価においては，水色はカシマムギと同程度～やや濃い目の傾向であり，香味は，香りや風味がやや少ない評価結果も一部で確認されたが，概ねカシマムギと同等であった。

表4 ‘カシマゴール’の麦茶適性¹⁾

| 試験年次 | 試験場所 | 加工適性 | 麦茶粒の形状 | 麦茶粒の外観 | 麦茶液の香り | 麦茶の味 | 官能評価 | 総合評価 ²⁾ |
|------|----------|------|--------|--------|--------|------|------|--------------------|
| 2006 | (独)作物研究所 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | - |
| 2007 | H社 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 |
| | A社 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.5 | -0.4 | -0.1 |
| | (独)作物研究所 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -0.7 | -0.6 | - |

注 1) ‘カシマムギ’を標準(0)とした相対評価 +3(極良)~-3(極劣)

2)- : 評価せず

5 考察

‘カシマゴール’は、‘カシマムギ’と比較して、成熟期は同等の早生であり、稈が折損しにくく、収量も同等～やや多い等の優れた特性を持ち、麦茶適性はやや劣～同等である。また、育成地による試験や、オオムギ縞萎縮病が発生している本県の現地圃場における達観調査により、‘カシマゴール’がオオムギ縞萎縮病に抵抗性であることが確認されている。渡辺ら(1995)によれば、オオムギ縞萎縮病発生圃場へ同病抵抗性品種を付けたり、コムギへの麦種転換を行ったりすることで、その跡地での同病の発病軽減効果が期待できるとされており、‘カシマゴール’やコムギへの転換により、ウイルスに汚染された圃場でも数年後に‘カシマムギ’の経済的な栽培が可能になることが期待される。実需者からは、麦茶品質がより高い‘カシマムギ’の継続生産が求められており、‘カシマゴール’は、‘カシマムギ’を補完する品種として、‘カシマムギ’の栽培が困難な、オオムギ縞萎縮病ウイルスに汚染された圃場を中心に普及を図っている。

‘カシマゴール’の県内の作付面積は2010年の準奨励品種採用後、安定生産を求める生産者・実需者から一定の評価を得て2012年播種には約900haに増加し、県内の六条オオムギ作付面積の約50%を占めた。実需者からは‘カシマムギ’の増産やより加工適性の高い品種の採用を要望する声もあるが、栽培性の高さからその後も‘カシマゴール’の作付面積はやや増加し、2016年播種では約1,200ha、六条オオムギ全体に対する面積割合は約60%となっている(図1)。

‘カシマゴール’の特性に基づく栽培上の留意点は下記のとおりである。

- ‘カシマゴール’より粒がやや小さく、タンパク質含量も同等～やや低いため、出穂期に追肥を行い、粒大の確保及びタンパク質含量の向上による収量および検査等級の向上並びに麦茶品質の向上に努める。
- ‘カシマムギ’より葉色が薄い特徴があるので、葉色から生育量を判断する時には注意し、追肥量が過剰とならないようにする。
- 赤かび病に対する抵抗性は‘カシマムギ’と同等であるので、適期防除を必ず行う。
- 麦類萎縮病には罹病するので、激発地での栽培は避ける。

謝辞

本品種の選定にあたり、現地試験にご協力いただいた堀江正一氏並びに麦茶品質評価試験でご協力いただいた作物研究所大麦研究関東サブチーム(当時)、実需者各位に謝意を表す。

摘要

麦茶用六条オオムギ‘カシマゴール’は主力品種‘カシマムギ’と比較して成熟期に稈が折損しにくく、収量も同等～やや多い等の優れた特性を持ち、麦茶適性はやや劣～同等である。また、育成地によればオオムギ縞萎縮病Ⅰ～Ⅲ型に強いいため、2010年に準奨励品種として採用した。‘カシマゴール’の県内の作付面積は2016年播種では約1,200ha、六条オオムギ全体に対する面積割合は約60%となっている。

引用文献

- 三田村剛・鯉渕幸治・中川悦男・石原正敏(1991)皮麦準奨励品種「マサカドムギ」について. 茨城県農業試験場研究報告第30号
- 塔野岡卓司・吉岡藤治・青木恵美子・河田尚之・吉田めぐみ・松井勝弘・谷尾昌彦・牧野徳彦(2014)オオムギ縞萎縮病抵抗性を有し, 稈の折損が発生しにくい麦茶用六条オオムギ新品種「カシマゴール」の育成. 育種学研究 16 : 7-12.
- 渡辺健・小川奎・飯田幸彦・千葉恒夫・山崎郁子・上田康郎(1995)茨城県におけるムギ類土壌伝染性ウイルス病の発生生態と防除に関する研究 第2報 被害と防除法. 茨城県農業総合センター農業研究所研究報告第2号

Summary

A barley cultivar 'Kashima Goal' which developed at NARO institute of crop science shows superior characteristics compared with major six-rowed barley cultivar for roasted barley tea 'Kashimamugi' as below: less breakage of culm at maturity stage; equal or slightly higher yield; equal or slightly lower suitability for an ingredient of roasted barley tea. And it exhibited resistance to barley yellow mosaic virus strain types I to III. So we adopted it as a semi recommended six-rowed barley cultivar for roasted barley tea as a backup of 'Kashimamugi'.

Keywords : Kashima Goal, six-rowed barley, barley tea, recommended cultivar