

世界初のアスパラガス茎枯病抵抗性品種育成と
世界標準品種化への育種技術開発

分野

適応地域

【研究グループ】

農研機構九州研・野花研・西農研、道総研上川農試、秋田農試、
長野野菜花き試、香川農試、長崎農林技セ、沖縄農研、
東北大学、九州大学、(株)サカタのタネ

【研究期間】

平成30年～令和4年(5年間)

30024C

農業一野菜

全国

【研究総括者】

農研機構九州沖縄農業研究センター 渡辺 慎一

キーワード アスパラガス、品種育成、病害抵抗性、茎枯病、種間雑種

1 研究の目的・終了時の達成目標

アスパラガス茎枯病は、国内のアスパラガスの露地生産において最も深刻な病害である。本課題では、茎枯病抵抗性を有する日本固有種のハマタマボウキと食用アスパラガスとの交雑後代を利用した画期的な茎枯病抵抗性品種を育成することを目的とする。このため、育成系統について、日本各地における茎枯病抵抗性や収量性が優れた有望系統について品種登録出願を行うこと、品種育成に有効なDNAマーカーや育種素材を作出することを達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ①育成系統が茎枯病に対する高い圃場抵抗性を有すること、茎枯病発生条件下での露地春どり収量が従来品種と比べて顕著に高いことから、本有望系統について品種登録出願を行った。
- ②従来品種のグリーンアスパラガス収穫物にはほとんど含まれないが、育成系統のグリーンアスパラガス収穫物には機能性成分であるプロトジオシンが豊富に含まれることを見出した。
- ③茎枯病抵抗性個体を高効率で選抜できるDNAマーカーの組み合わせを見出すとともに、ハマタマボウキと食用アスパラガスとの交雑後代からの超雄株選抜に有効なDNAマーカーを作出した。
- ④ハマタマボウキと食用アスパラガスとの交雑後代の薬培養により、純系ホモ個体の作出に成功した。

公表した主な特許・論文

- ① 品種登録出願 第36754号 アスパラガス品種「あすたま」を品種登録出願(R5年3月) (出願人:農研機構、香川県、東北大学、九州大学)
- ② 特願 2021-038728 アスパラガス及びハマタマボウキにおけるX染色体及びY染色体の有無を検出するためのバイオマーカー及び方法(出願人:東北大学)
- ③ Akahori, M. and A. Kanno. Development of a new codominant CAPS marker for sex genotype identification in asparagus. *Euphytica* **218**, 75 (2022)

3 今後の展開方向

- ①育成品種の登録出願公表後に、これまで公表を控えていた本事業課題の研究成果を公表し、育成品種の周知に努めるとともに、茎枯病抵抗性を活かした栽培技術の開発や現地導入を進める。
- ②有用成分等も活用した育成品種の需要創出や、種苗の安定供給体制の構築を図り、育成品種の栽培現場への普及を促進する。

【今後の開発・普及目標】

- ①2年後(2024年度)は、2023年度内の出願公表を経て、日本各地で現地圃場への導入を開始するとともに「みどりの食料システム戦略」に沿った環境負荷低減栽培技術の開発を進める。
- ②5年後(2027年度)に、本格的な苗の供給を開始。
- ③最終的には、約1,400ha(日本国内のアスパラガス栽培面積の約3割に相当)への普及を目指す。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ①約1,400haでの生産が本格化することにより、年間販売額100億円以上の経済効果が期待できる。
- ②本研究で育成した品種の普及によって、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立の実現を目指す「みどりの食料システム戦略」に寄与し、国民生活の安定化に貢献する。

(30024C) 世界初のアスパラガス茎枯病抵抗性品種育成と世界標準品種化への育種技術開発

研究終了時の達成目標

日本固有種との交雑後代を利用した画期的なアスパラガスの茎枯病抵抗性品種を育成するとともに、品種育成に有効なDNAマーカーや育種素材を作出する。

研究の主要な成果

対照品種「ウェルカム」(W)がほぼ枯死する条件下で、育成系統(R1、R2)は高い圃場抵抗性を示す

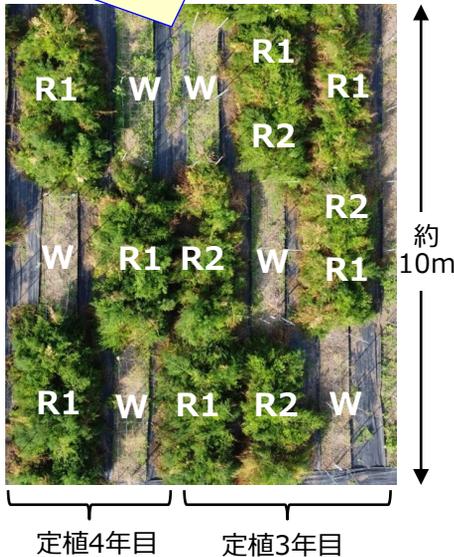


図1 殺菌剤無散布条件下における露地圃場での茎枯病発生状況の例(長野野菜花き試)

表1 茎枯病抵抗性マーカーの選抜効率

マーカー(仮称)	選抜効率(%)
PR1(既存マーカー)	66
PR2(新規選定マーカー)	74
PR3(新規選定マーカー)	66
PR1+PR2+PR3	85
BC1系統 (WC9 x OK014M)での解析	

新規の茎枯病抵抗性マーカーを作出するとともに、抵抗性個体を高効率で選抜できるDNAマーカーの組み合わせを見出した

対照品種「ウェルカム」の収量がほぼなくなる茎枯病発生条件下でも、育成系統(R1、R2)は収量が年々増加する傾向がみられる

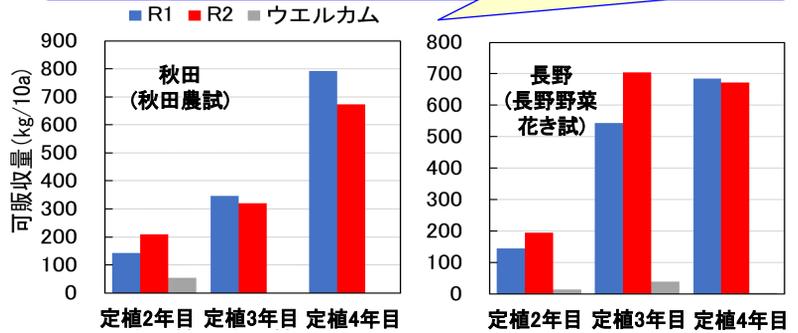
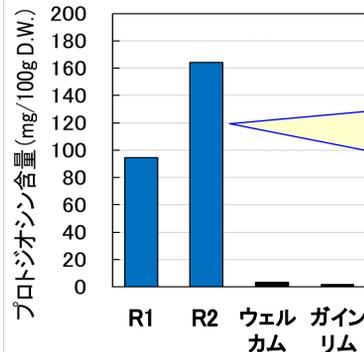


図2 殺菌剤無散布条件下における露地春どり栽培での収量



従来品種のグリーンアスパラガス収穫物ではほとんど含まれない機能性成分であるプロトジオンが育成系統(R1、R2)には豊富に含まれる

図3 グリーンアスパラガスとしての収穫物に含まれるプロトジオン含量(定植4年目の株)

※プロトジオン：サポニン的一种で抗腫瘍作用、抗炎症作用などの効果を持っていることが報告されている

純系ホモ雌の順化個体、純系ホモ雄の培養体を得た

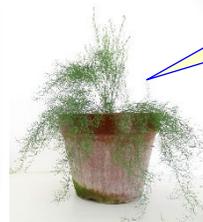


図4 ハマタマボウキと食用アスパラガスとの交雑後代の薬培養により作出した純系ホモ個体

※純系ホモ個体：2対の染色体が全く同じ個体

今後の展開方向

「あすたまJ(系統名:R2)」を品種登録出願(令和5年3月)

品種登録出願した育成系統「R2」の出願公表後、周知に努めるとともに、茎枯病抵抗性を活かした栽培技術の開発や、有用成分等も活用した需要を創出し、栽培現場への普及を促進する。



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

本研究で育成した品種の普及によって、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立の実現を目指す「みどりの食料システム戦略」に寄与し、国民生活の安定化に貢献する。