

# マメ科作物ホースグラムの全ゲノム解読

～乾燥に強い作物の品種育成に期待～

令和3年10月20日

公益財団法人 かずさDNA研究所

- ◇ かずさDNA研究所は、ICAR-インド農業バイオテクノロジー研究所、インド・CSK ヒマチャルパラディシュ農業大学や森林研究・整備機構 森林総合研究所との共同研究で、マメ科作物ホースグラムのゲノムを解読しました。
- ◇ ホースグラムは、インドを中心に、アフリカ・オセアニアなどで食用や家畜の飼料に利用されています。栄養価が高く乾燥に非常に強いため、全米科学アカデミーから、将来の食糧供給源になりうる作物として認定されています。
- ◇ 10本の染色体に対応したゲノムの長さは約2.6億塩基対で、36,105個の遺伝子が予測されました。
- ◇ 予測された遺伝子のうち、約4割はホースグラムだけがもつ遺伝子で、うち158遺伝子は、乾燥に対して強くなるようにはたらく遺伝子と考えられます。
- ◇ 今後の解析により、乾燥に強くなる遺伝子を特定することで、乾燥に強い作物の育種技術の開発が期待されます。
- ◇ 研究成果は10月8日(金)に、国際学術雑誌 GigaByte にてオンライン公開されました。

(問い合わせ先)

<報道に関すること>

公益財団法人かずさDNA研究所 広報・研究推進グループ

<研究に関すること>

かずさDNA研究所 植物ゲノム・遺伝学研究室

研究室長 磯部 祥子(いそべ さちこ)

## 1. 背景

- ・ ホースグラム(*Macrotyloma uniflorum*)は栄養価が高く、腎臓結石に対する薬効性があるとして、インドを中心にアフリカやオセアニアなどで食用や家畜の飼料に利用されています。また、乾燥に非常に強く、農業が難しい地域でも栽培できることから、全米科学アカデミーが将来の食糧供給源になりうる作物として認定しています。
- ・ ホースグラムの品種開発はインドを中心に行われていますが、ダイズやトウモロコシのように商品性の高い作物ではなく、伝統食として各地域で使われていることもあって、研究の実績は多くありません。
- ・ 一方、地球規模の環境変動と世界的な食糧不足に直面している時代においては、乾燥などのストレスに強く、地域に根差した多様な作物をより積極的に利用することが求められています。
- ・ そこでかずさ DNA 研究所は、ホースグラムの育種を行っているインド・CSK ヒマチャルパラディシュ農業大学などと共同でホースグラムの全ゲノム解析を実施し、ホースグラムの研究を推進するための基盤情報を整えました。

## 2. 研究成果の概要と意義

- ・ ホースグラムの 10 本の染色体に対応したゲノム配列を確定しました。全長は約 2.6 億塩基対です。
- ・ 36,105 個の遺伝子配列を同定し、解析した中では 14,736 個がホースグラムだけがもつ遺伝子で、うち 158 個は乾燥に対して強くなるようにはたらく遺伝子であると予想されました。
- ・ ホースグラムはインゲンやアズキに近く、進化の過程でこれらの種とは 2144 万年前に枝分かれしたと推定できます。
- ・ ホースグラムのゲノム配列の多様性は、これまで解析された他の植物にくらべて極めて低いことが明らかとなりました。

## 3. 将来の波及効果

- ・ ホースグラムは栄養価が非常に高いなどの利点はありますが、野生種に近い形質が多く残っており、他のマメ科作物に比べて栽培のしやすさや収量性が劣ります。本成果で得られたゲノム情報を利用することにより、より栽培がしやすく、収量性の高いホースグラムの品種開発が期待できます。
- ・ ホースグラムは乾燥に極めて強いマメ科作物です。ホースグラムのゲノムや遺伝子を良く調べることで、乾燥に対する強さをはじめ、栄養価が高く、腎臓結石に対する薬効があるなど、ホースグラムのもつ重要な性質に影響を与えている遺伝子の研究が進みます。
- ・ 乾燥に強くなる遺伝子が特定できれば、他のマメ科作物においても、乾燥に強い作物の品種育成に向けた技術開発を進めることができます。

論文タイトル:A Chromosome-scale draft genome sequence of horsegram (*Macrotyloma uniflorum*).

著者:Kenta Shirasawa, Rakesh Chahota, Hideki Hirakawa, Soichiro Nagano, Hideki Nagasaki, Tilak Sharma, Sachiko Isobe.

掲載誌:GigaByte

DOI: 10.1101/2021.01.18.427074



ホースグラム  
写真提供：Prof. Rakesh Chahota  
CSK Himachal Pradesh  
Agricultural University