

ALCA-Next

「グリーンバイオテクノロジー」領域

2024 年度 年次報告書

2024 年度採択

[研究開発代表者名:井澤 毅]

[東京大学大学院農学生命科学研究科 教授]

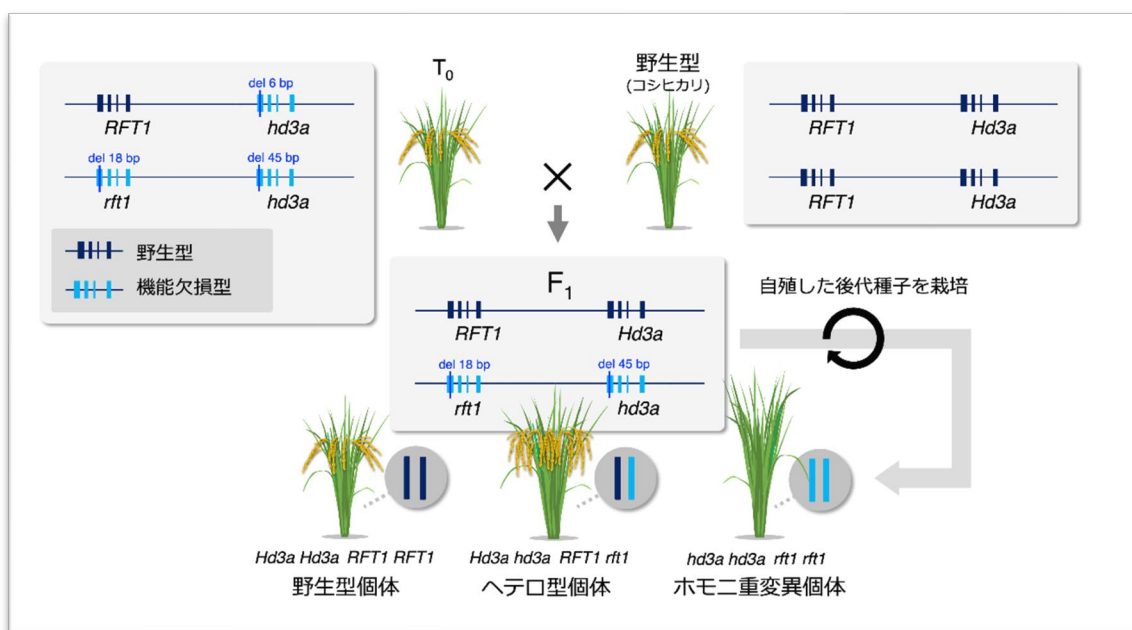
[研究開発課題名:花芽形成をしない高バイオマス稲の品種化技術開発]

主たる共同研究者:なし

実施期間 : 2024 年 9 月 2 日～2025 年 3 月 31 日

§1. 研究開発成果の概要

採択時まで、通常のイネ品種であるコシヒカリ背景ではあるが、染色体6番の同座にある二つのイネフロリゲン遺伝子 *Hd3a* と *RFT1* の二重変異により、花芽形成を起こさず、バイオマス(地上部乾燥重量)を画期的に増やし、茎葉に糖・でんぷんが多量に蓄積するイネ系統を作成済みである(以下の図参照)。2023年度の東大弥生キャンパスでの野外栽培(5/11 移植、10/29 収穫)では、コシヒカリの推定子実収量が 4.5t/ha に対し、咲かないコシヒカリのバイオマス推定収量は、約 18t/ha であった。うち、可溶性糖が約 2.5t、デンプンが約 2.0t であり、25%が糖デンプンとなっ



た。この時点で、高バイオマスで評価の高いソルガムやトウモロコシの多くの品種と同等な値がすでに出ている。

今年度は、イネフロリゲン二重変異体の茎頂領域の経時的トランスクリプトーム解析を行い、非誘導時のフロリゲンが茎頂領域で多くの遺伝子の転写を制御している新しい発見をし、論文発表した (Sun et al. 2025)。加えて、北海道の飼料稲品種、きたあおばのフロリゲン二重変異体を作成し、野外栽培試験を行ったところ、咲かないコシヒカリと同様に、通常のコシヒカリの黄熟期の収穫で、コシヒカリの約 2 倍のバイオマスで、同時に栽培したたちすずかを超える結果を得た。加えて、節間伸長の抑制が原因で、稈が非常に少なく、葉が多い系統が得られたので、特許出願をした。

また、咲かないコシヒカリ背景に、糖・でんぷん代謝系の遺伝子である *AGPL1*, *AGPL3*, *GWD1* の変異を導入し、栽培したところ、*AGPL1* で、高バイオマスのまま、高糖化・低でんぷん化を確認し、発酵飼料として利用価値の高い系統を作出できた。

【代表的な原著論文情報】

Temporal transcriptome analysis reveals the two-phase action of florigens in rice flowering. Sun R, Ding Y, Mimura M, Nishide N, Izawa T. Theor Appl Genet. 2025 Apr 12;138(5):100. doi: 10.1007/s00122-025-04869-0.