

研究開発課題名： 開花時刻調節で変わる未来の作物生産

研究開発代表者： 石丸 努 農研機構・中日本農業研究センター 上級研究員

共同研究機関： 農研機構、国際農林水産業研究センター、吉備国際大学、高崎健康福祉大学、高知県農業技術センター、鹿児島県農業開発総合センター



目的：

気候変動による不稔に伴うコメの減収という社会課題を解決するために、開花を適切な時刻（時間）に調節することにより、高温環境下で省水資源でも安定した革新的な作物生産システムを地球規模で構築する。

研究概要：

近年、熱波や干ばつといった作物生育環境の劣悪化により、世界の食料安全保障が脅かされている。作物の開花時は最もストレス感受性が高く、ごく数時間高温に遭遇するだけで受精不良となり、種子ができない（‘不稔’という）。気候変動の進行により不稔発生を通じたコメの減収は顕在化しつつあり、その社会課題を解決するために、開花時刻を気温が低い早朝にシフトする『早朝開花性』を作物に導入することで不稔の発生を食い止める穀物生産システムが提唱されてきた。本研究では、作物の開花時刻を制御する有用遺伝子を探索するとともに、早朝開花イネを用いて高温と乾燥ストレス環境下でのコメの安定生産を達成し、国内では多収で高品質穀物の生産確保、開発途上国では飢餓や貧困がない未来社会の実現を目指す。

右図の説明：1. 水不足を想定した条件でイネを生育させている試験圃場、2. 実験的な高温で不稔が多発したイネの穂、3. 通常のイネよりも1.5時間ほど早く開花する早朝開花イネ



Sustainable and resilient social system for healthy nature

R&D Project Title : Innovative crop production with adjustment of flower opening time in the era of global warming

Project Leader : Tsutomu Ishimaru
Senior Researcher, Central Region Agricultural Research Center, NARO

R&D Team : NARO, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Kibi International University, Takasaki University of Health and Welfare, Kochi Prefectural Agricultural Research Center, Kagoshima Prefectural Institute for Agricultural Development



Summary :

Rice plants are most susceptible to environmental stresses at flowering, resulting in high frequency of sterile spikelets. It is of great challenge how we can create sustainable and resilient rice production system reducing risk of damage on rice in the era of global warming.

The early-morning flowering (EMF) trait is hypothesized to reduce the damage on spikelet sterility under combined stresses of heat and drought since both water and temperature factors are more favorable to rice plants in the early morning.

This study demonstrates EMF traits is effective in enhancing the rice production under heat and drought stresses. Discovery of an elite gene that enable adjustment of flower opening time would contribute to the innovative crop production to ensure global food security.

Legends for right images. 1 Rice plants growing in the experimental field without irrigation, 2 A rice panicle with sterile spikelets caused by high temperature stress at flowering, 3 Early-morning flowering rice that already flowered at 8:30 am, 1.5 hours earlier than the flowering in the cultivar.

