

アマゾン野生イネの洪水適応

研究期間: 2010~2018年

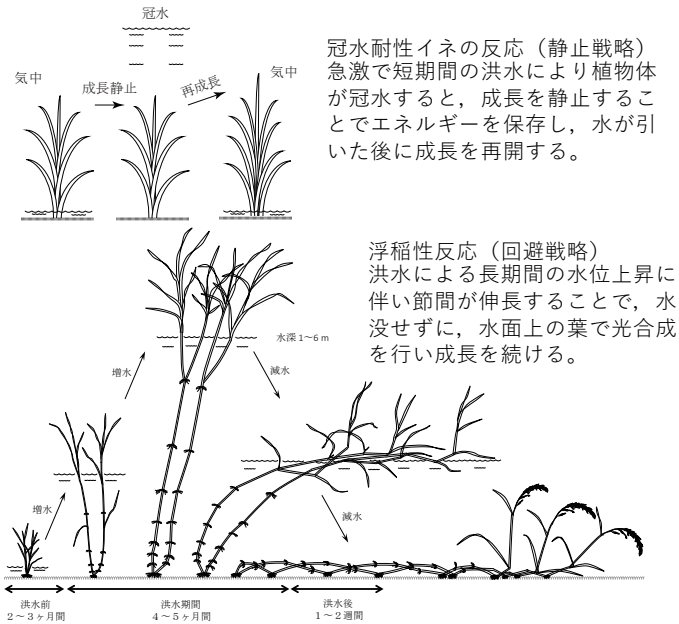
研究背景・目的

研究背景

20世紀後半から、世界各地域で洪水が多発するようになり、農業生産に甚大な被害を及ぼしている。これは地球温暖化が原因のひとつと考えられており、このまま地球温暖化が進むと、湿潤熱帯地域では洪水がさらに頻発することが予想されている。栽培イネ (*Oryza sativa*) の中には、洪水に適応可能な冠水耐性イネと浮稲というふたつの品種群が存在するが、それらの適応反応を兼ね備える品種は知られていない。

目的

アマゾン河流域には水深10 m以上もの洪水に見舞われる場所があり、そこで自生しているイネ野生種 *Oryza glumaepatula* と *Oryza grandiglumis* の洪水に対する反応を調査し、新たな遺伝資源としての可能性を探った。



実験概要

冠水耐性試験

播種後14日齢の植物体を7日間冠水処理した後、気中で14日間栽培し、草丈の変化と生存率を調べた。

浮稲性試験

播種後50日齢の植物体を1日おきに5 cmの水位上昇処理を165 cmまで行い、草丈と節間長の変化を調べた。

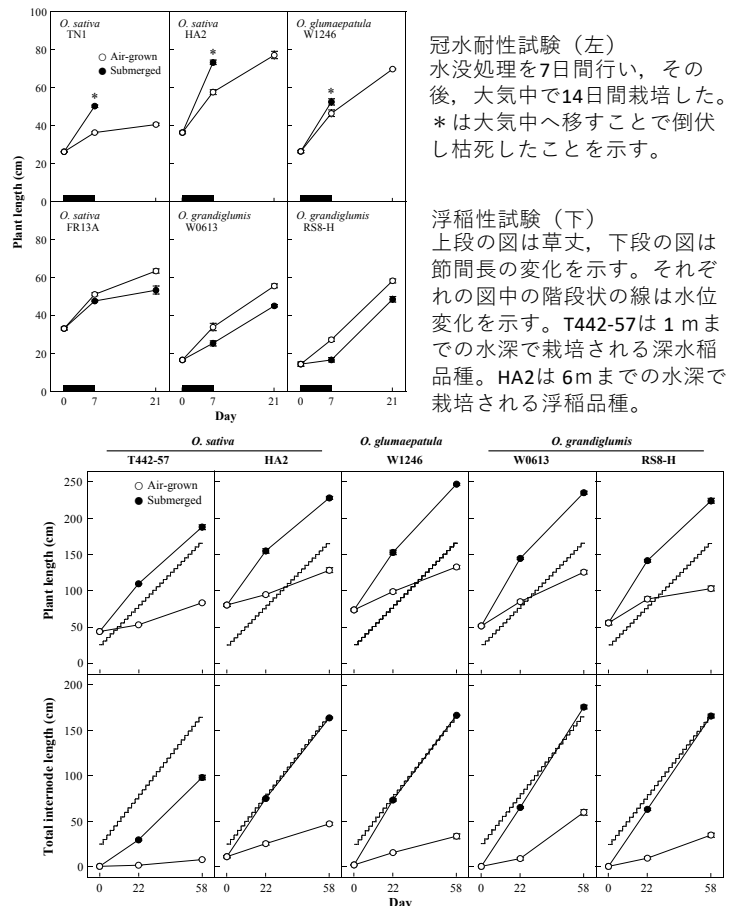
結果と考察

①冠水耐性試験の結果、*O. grandiglumis* は冠水耐性品種 (FR13A) と同様に冠水期間に成長を静止し、冠水解除後に成長を再開し、生存率は100%であった。一方、*O. glumaepatula* は、非耐性品種 (TN1, HA2) と同様に冠水期間に伸長し、冠水解除後に倒伏して全ての個体が枯死した。

②浮稲性試験の結果、*O. glumaepatula* と *O. grandiglumis* 水位上昇に対して水没することなく伸長成長を続けた。その伸長能力は、深水稻品種 (T442-57) よりも高く、伸長能力の高い浮稲品種 (HA2) と同程度かそれ以上であった。これらの伸長は節間の伸長によるものであった。

③以上の結果より、*O. grandiglumis* は、冠水耐性と浮稲性を併せ持ことが判明した。また、この野生イネのDNAを調査した結果、栽培イネで既に同定されている冠水耐性遺伝子と浮稲性遺伝子を共に持っていないことが明らかとなった。

④ *O. glumaepatula* と *O. grandiglumis* の浮稲性反応は、栽培イネとは異なり、植物ホルモンであるエチレンに依存しないことが明らかとなった。



発表論文

1. Sasayama, D., Okishio, T., Hirano, T., Fukayama, H., Hatanaka, T., Akimoto, M., Azuma, T. (2018) Internodal elongation under submergence in Amazonian wild rice species *Oryza glumaepatula*: the growth response is induced by hypoxia but not by ethylene. *Plant Growth Regulation* 85: 123–132
2. Okishio, T., Sasayama, D., Hirano, T., Akimoto, M., Itoh, K., Azuma, T. (2015) Ethylene is not involved in adaptive responses to flooding in the Amazonian wild rice species *Oryza grandiglumis*. *Journal of Plant Physiology* 174: 49–54
3. Okishio, T., Sasayama, D., Hirano, T., Akimoto, M., Itoh, K., Azuma, T. (2014) Growth promotion and inhibition of the Amazonian wild rice species *Oryza grandiglumis* to survive flooding. *Planta* 240: 459–469

学会発表

1. 新川麻由子・遠藤宏朗・笹山大輔・畠中知子・深山浩・東哲司（2018）南米野生イネ*Oryza glumaepatula*の浮稲反応の解析，日本作物学会第246回講演会
2. 遠藤宏朗・新川麻由子・笹山大輔・畠中知子・深山浩・東哲司（2017）南米野生イネ*Oryza glumaepatula*の深水に対する応答と*SNORKEL*遺伝子の多様性，日本作物学会第244回講演会
3. 笹山大輔・平井雄基・東哲司（2015）アマゾン野生イネ*Oryza glumaepatula*の深水適応，日本作物学会第240回講演会
4. 笹山大輔・東哲司（2015）アマゾン野生イネ*Oryza glumaepatula*の浮稲性について，近畿作物・育種研究会第179回例会
5. 置塩琢磨・笹山大輔・平野達也・秋本正博・伊藤一幸・東哲司（2014）アマゾン野生イネ*Oryza grandiglumis*の浮稲性と冠水耐性，近畿作物・育種研究会第177回例会
6. 置塩琢磨・東哲司・伊藤一幸（2012）南米野生イネ*Oryza glumaepatula*と*O. grandiglumis*の洪水下での伸長反応におけるエチレンの関与，日本作物学会第234回講演会
7. 置塩琢磨・東哲司・伊藤一幸（2010）南米野生イネ種*Oryza grandiglumis*と*O. glumaepatula*の急速な水位上昇に対する応答，日本作物学会第230回講演会

特許

なし

共同研究先

名城大学，帯広畜産大学