

# 新規乾燥耐性機構の解明

玉井 鉄宗(龍谷大学 農学部 資源生物科学科)

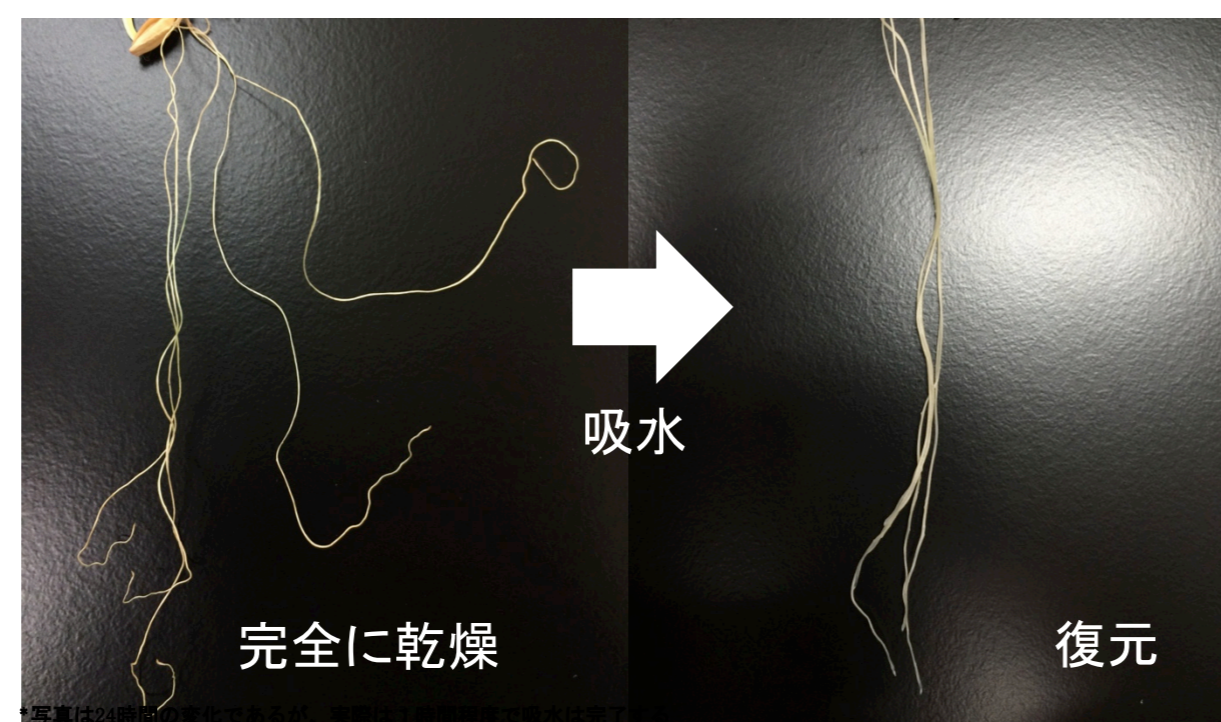
## 導入

陸生植物の進化や、乾燥地域における作物増収の観点から、植物の乾燥耐性機構に関する研究は古くから盛んに行われている。現在までのところ、細胞内の浸透圧を高める仕組み、根を深部にまで発達させ水を得る仕組み、気孔や葉の形態を変化させ水消費を抑制する仕組みなどが明らかとなっている。そんな中、オオムギの幼植物において、今までに報告されていない新規な乾燥耐性の仕組みを見出した。

### 目的

オオムギ幼植物の新規乾燥耐性機構を明らかにする。

- ① 短期的乾燥耐性機構
- ② 長期的乾燥耐性機構



## 方法

オオムギ (*Hordeum vulgare* L. cv. Wasedori) 種子

- ↓ 浸漬 2時間
- ↓ ろ紙上発芽(1日暗所 28°C)
- ↓ 水上発根(2日暗所 28°C)

3日目オオムギ幼植物

- ↓ 人工気象器へ移動
- ↓ 環境条件(12h L/12h D 25°C)

8日目オオムギ幼植物

- ↓ 乾燥処理(1h)、再吸水処理(1h)
- 根部の一部を乾燥させ栽培継続

新鮮重の測定、RNAの抽出

(①短期的乾燥耐性機構)

↓  
マイクロアレイ解析

↓  
個体観察

↓  
顕微鏡観察

(②長期的乾燥耐性機構)

## 結果①短期的乾燥耐性機構(個体レベル)

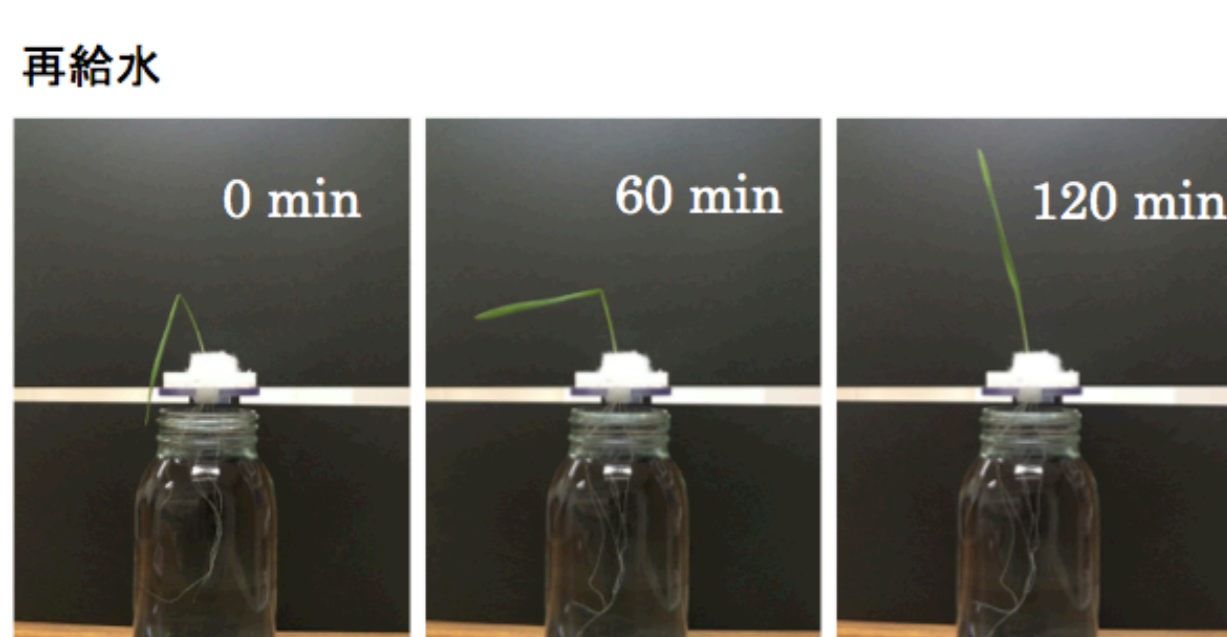
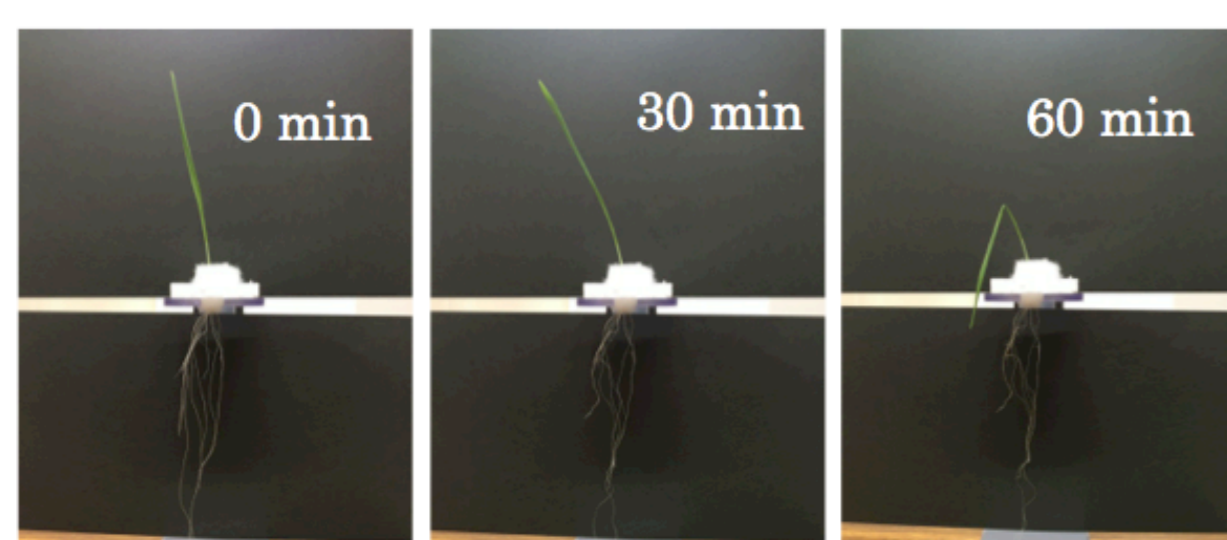


図1

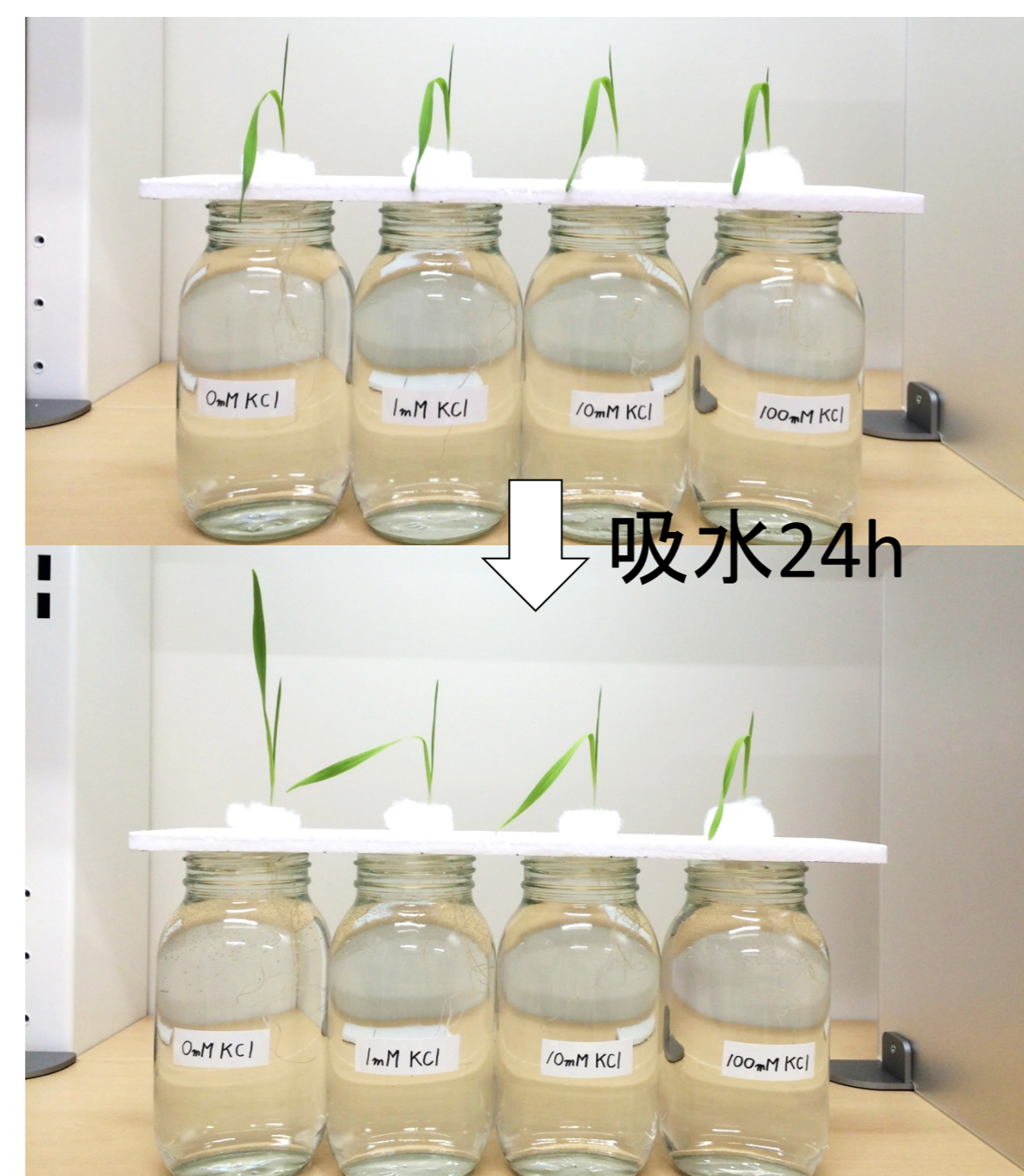


図3

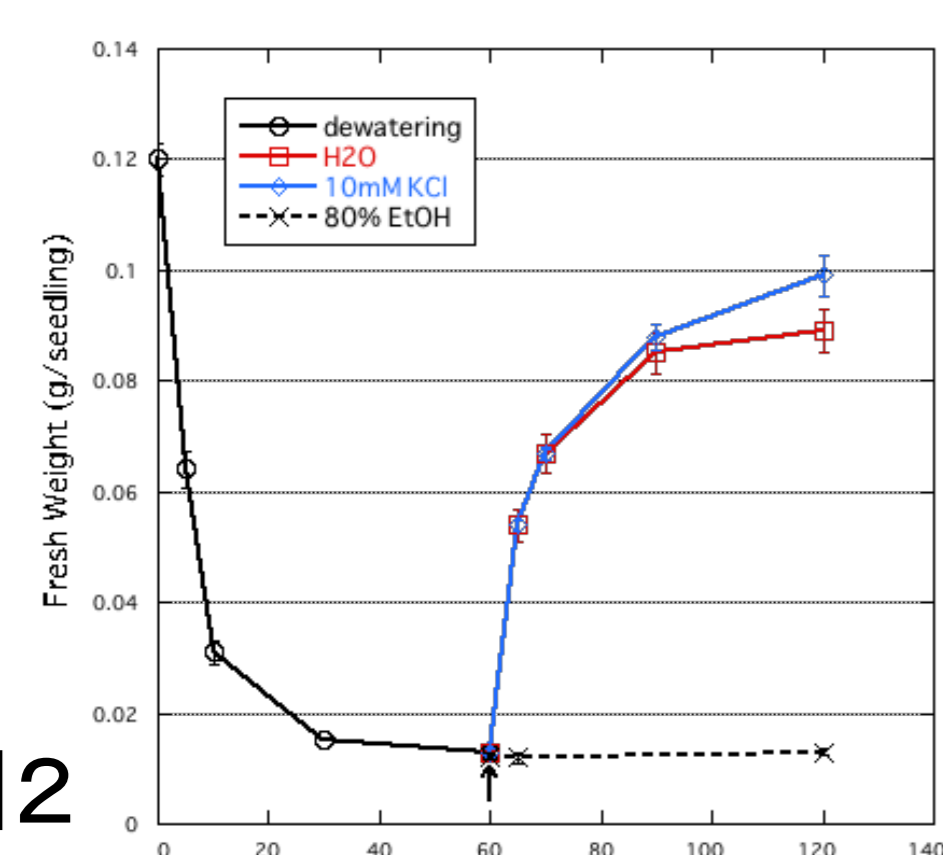


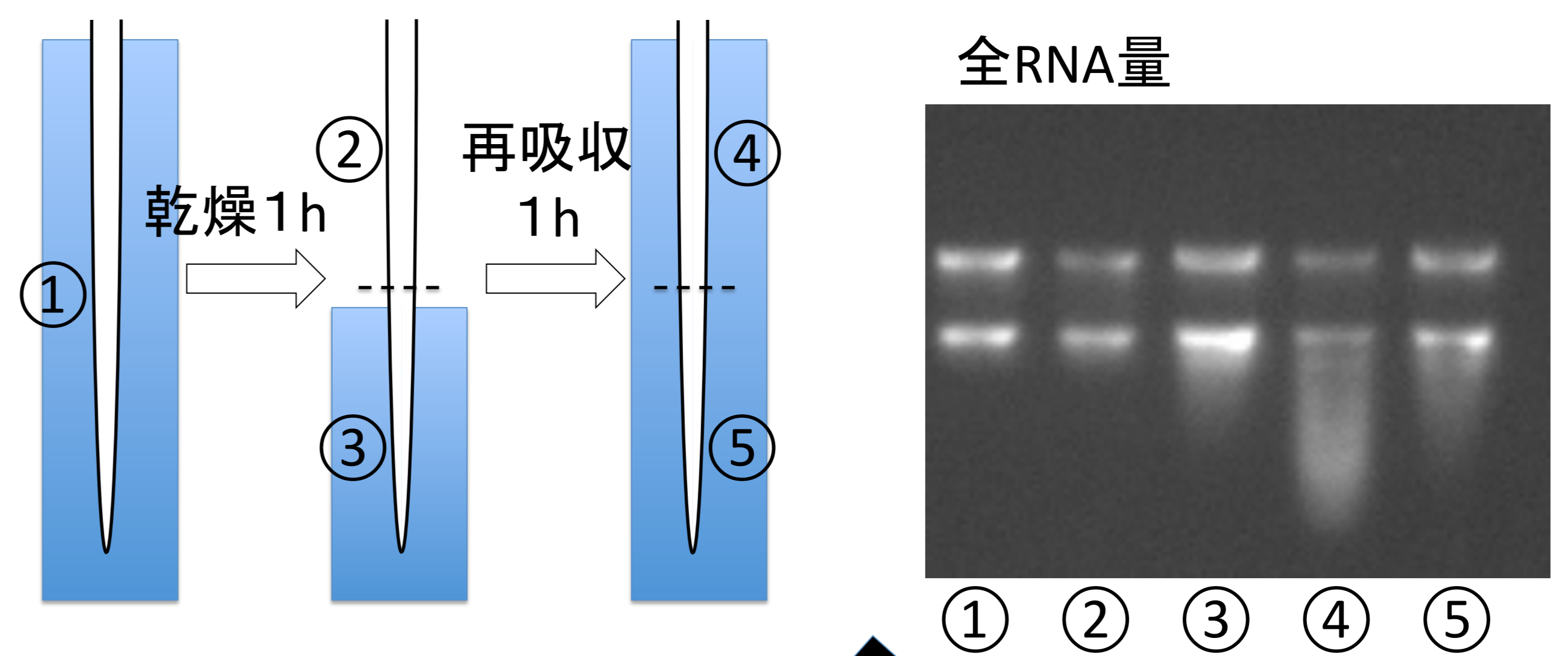
図2

図1→完全に根が乾燥しても、水を再吸収すれば短時間で回復する

図2→切断根においても、水の再吸収によって短時間で約8割まで回復する

図3→回復は、再吸収時の水溶液濃度に依存する

## 結果①短期的乾燥耐性機構(分子レベル)

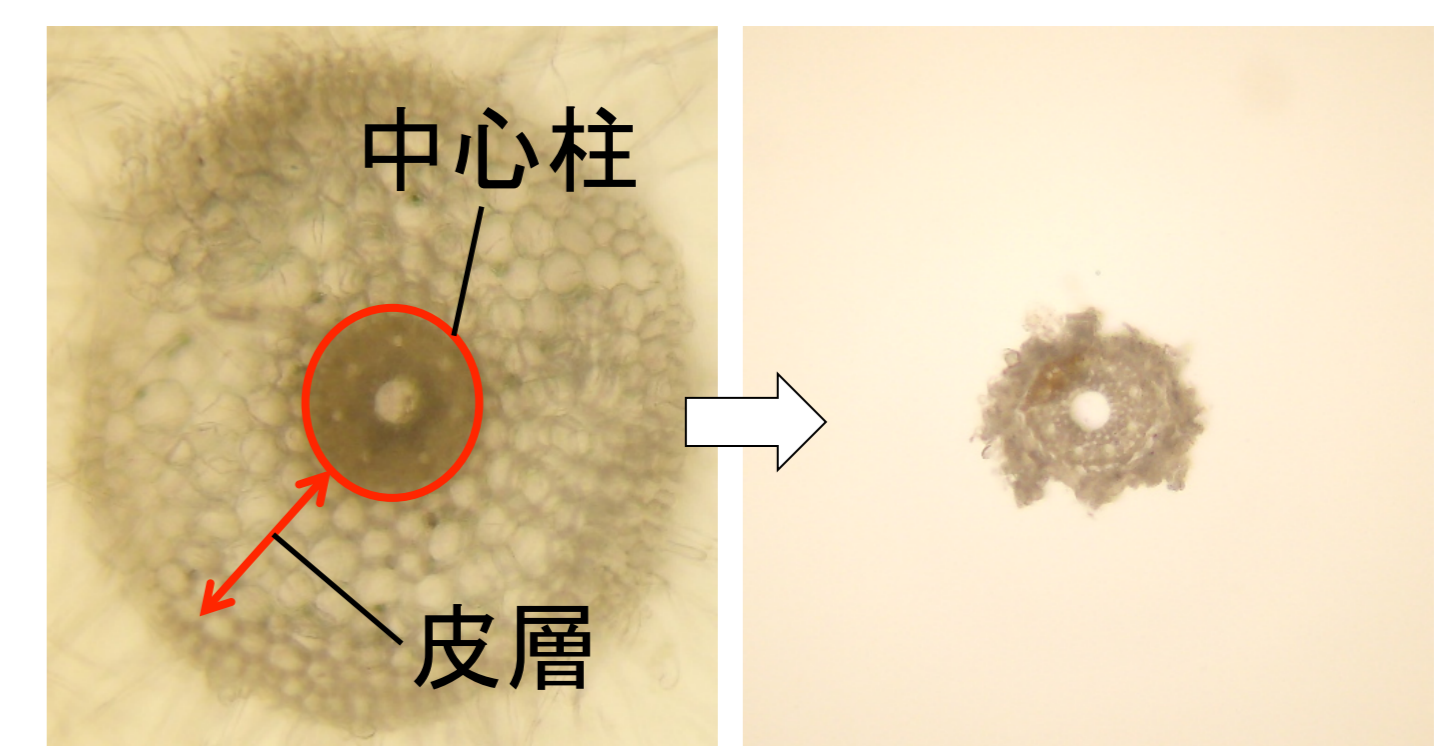


### マイクロアレイ解析

乾燥にตอบสนองして発現が促進される遺伝子  
抑制される遺伝子の探索

- ①→② 分解しない
- ①→③ 少し分解
- ②→④ 分解
- ③→⑤ 変化無し

## 結果②長期的乾燥耐性機構(個体レベル)



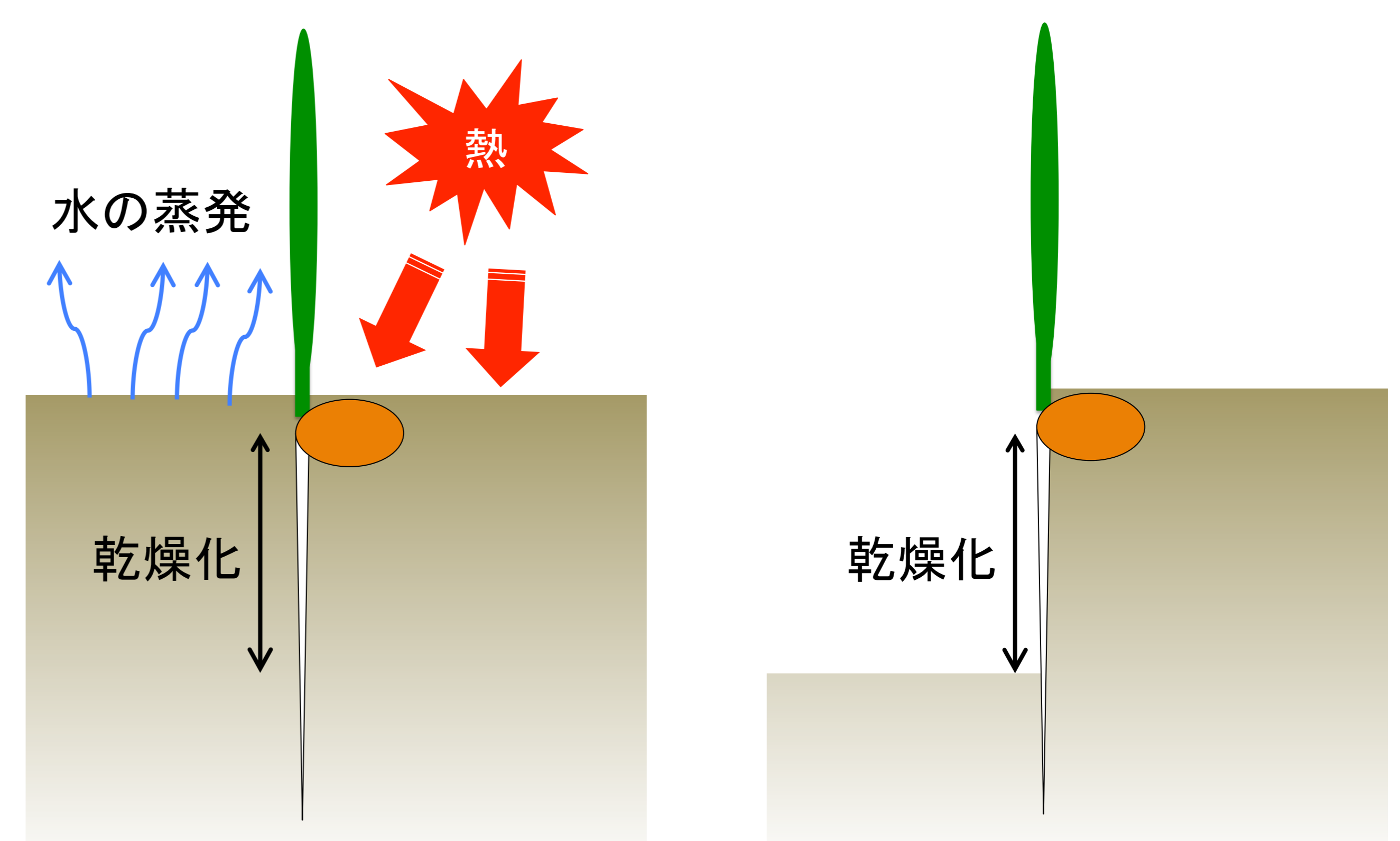
非乾燥部の根横断面      乾燥部の根横断面

基部の乾燥により、根の皮層が潰れて中心柱のみとなるが、地上部の生育にあまり影響が見られなかったため、**中心柱としての機能は維持**されることが確認できた。

## まとめ

短期的乾燥耐性機構

長期的乾燥耐性機構



土壌水分含量は、太陽熱や湿度によって刻々と極端な変化を示すが、そのような過酷な水分条件に適応するための機構が、**短期的乾燥耐性機構**であると考えられる。また、根部の露出などによって、長期の乾燥を強いられる時には、**長期的乾燥耐性機構**がはたらくと考えられる。

⇒ 分子的機構の解明を進めている。