

---

## 作物の栽培環境馴化による地球環境変動への適応

九州大学大学院農学研究院・准教授 石橋 勇志

---

### ■ 目的

土地利用型の作物栽培において、栽培環境は毎年異なっている。特に近年の環境変動は激しく、栽培環境は年々過酷になってきている。作物は栽培過程において、環境ストレスに遭遇しても、最終的な収穫物は形態的には同じである。しかしながら、栽培環境は次世代へ履歴され馴化されないのだろうか？本申請課題では、登熟期の環境ストレスが次世代へ及ぼす影響を調査することを目的とした。

### ■ 方法

供試材料としてイネ (*Oryza sativa* L. cv. 日本晴) を用いた。開花前までは圃場で栽培し、開花後、湿度、二酸化炭素濃度一定の自然光型人工気象室 (25°C (対照区), 30°C (高温区)) において生育させた。開花後 10, 20, 30 日の子実をサンプリングし、収穫後、発芽試験を行なった。また、収穫後の玄米の外観品質について、Tanamachi *et al.* (2016) に従って調査した。さらに吸水後の種子から SDS/Phenol/LiCl 法により RNA を抽出し、cDNA 合成後、リアルタイム PCR にて形質に関連する遺伝子について発現解析を行なった。

### ■ 結果および考察

イネの登熟過程において、高温ストレスは種子休眠を強くすることが明らかとなった。その休眠には、植物ホルモンであるアブシジン酸が深く関与する事が遺伝子発現解析により明らかとなった。また、Gamyb を介さないアミラーゼの誘導が、発芽率に影響している事が示唆された。この結果は、高温登熟による発芽率の遅延は、通常とは異なる発芽メカニズムを介して制御されている可能性を示した。さらに、高温ストレスにより、玄米品質も著しく低下した。興味深い事に、品質に関与する遺伝子としてアブシジン酸の代謝に関与する遺伝子の存在が明らかとなり、登熟から発芽まで同様のメカニズムが関与する可能性が考えられた。

### ■ 結語

本研究結果により、登熟期の高温ストレスは、その後の生育に影響を与える事が明らかとなった。現在、次世代の植物における高温ストレス耐性について評価している。解析中ではあるが、葉の葉色値 (SPAD) の解析から、次世代において登熟過程の高温ストレスに対して耐性を獲得する可能性が示されており、登熟中に高温を経験させる事で次世代の種子に高温耐性を付加できる可能性が明らかとなった。