

# イネ小穂の形態形成に関わる変異体の遺伝解析 (護穎と副護穎に着目して)

生物資源科学専攻 植物育種学講座 植物育種学 稲田江里

## 1. 緒言

イネ科植物は、小穂および小花で構成される花序を有する。その多くが1小穂複数小花型であるのに対し、イネは1小穂1小花型を呈する。イネの小穂は外側から副護穎、護穎、外穎、内穎、鱗被、雄蕊および雌蕊から構成されている。イネの小穂構造について Arber (1934) は第1, 第2小花の外穎が退化して護穎 (sterile lemmas) となり、苞穎にあたる器官が退化して副護穎となったことで1小穂1小花型を呈するという説を示した。これに対して前川 (1968) は、形態的に類似している内穎と外穎は共に小穂軸上に生じる相同な器官であり、複数の小花が合着して外見上1つの小花を形成しているという説を示し、議論が続いている。そこで本研究では、Arber と前川のいずれの1小穂1小花型モデルが妥当であるかを検証することを目的とし、護穎および副護穎の形態形成に関わる4変異体を供試し、遺伝解析を試みた。

## 2. 方法

護穎が伸長する *gl* 変異体、護穎および副護穎が伸長する *mls3* 変異体、*dn3* 変異体および *rp* 変異体を供試し、単独変異体間あるいは2重変異体と単独変異体間で交雑実験を行った。交雑後代を北大農学部温室および北大北方生物圏フィールド科学センター実験水田にて栽培した。出穂後に小穂の表現型を調査し、正常型および単独、2重、3重変異体を推定し分離比の調査を行った。さらに、小穂をサンプリングしパラフィン切片法を用いて小穂の内部構造を、走査型電子顕微鏡により表面構造をそれぞれ観察することで表現型を精査し、器官アイデンティティの推定を行った。

## 3. 結果と考察

表現型と分離比の調査により、全交雑組み合わせの  $F_1$  個体は正常型を示し、 $F_2$  集団において2因子および3因子で分離が観察された。*mls3* と *gl*、*dn3* および *rp* の2因子の組み合わせでは、いずれも分離比が9:3:3:1に適合した。この分離比から2重変異体を判断したところ、2重変異体は単独変異体の表現型を併せ持ち、単独型よりも護穎や副護穎の伸長が著しかった。*mls3 dn3 rp* および *gl dn3 rp* の3因子の組み合わせでは、いずれも分離比が27:9:9:9:3:3:3:1に適合した。この分離比から3重変異体を判別したところ、単独および2重変異体よりも護穎および副護穎の伸長が著しかった。これらのことから、4変異遺伝子は相加的に作用して護穎および副護穎を伸長させることが示された。また小穂の内部および表面構造の観察結果から、変異体の護穎は外穎または葉のアイデンティティを、副護穎は葉のアイデンティティをそれぞれ獲得したことが示唆された。

## 4. まとめ

本研究より、野生型の優性遺伝子 *Mls3*、*Gl*、*Dn3* および *Rp* は共に作用して第1, 第2小花の外穎の伸長を抑制し護穎を形成し、*Mls3*、*Dn3* および *Rp* は共に作用して苞穎の伸長を抑制し副護穎を形成するということが示唆された。したがって、本研究により得られた推測は Arber が示したイネの1小穂1小花型のモデルを支持する結果となった。