

ゲノム改変によるウイルス抵抗性作物創出に向けた基礎研究

1 代表機関・研究統括者

国立研究開発法人 農研機構 生物機能利用研究部門 石川 雅之

2 研究期間：2018～2020年度（3年間）

3 研究目的

打破されにくいウイルス抵抗性作物の創出を目指して、破壊するとトマトモザイクウイルス（ToMV）あるいはトマト黄化えそウイルス（TSWV）に対して抵抗性を示すようになるトマトの遺伝子を同定する。

4 研究内容及び実施体制

① ToMV 抵抗性トマトの作製

ToMV の増殖に必須なシロイヌナズナ *TOM1* 遺伝子のトマトでのホモログを CRISPR/Cas9 により破壊し、ToMV の増殖と植物の生育を調べる。

（農研機構 生物機能利用研究部門）

② TSWV 抵抗性トマトの作製

出芽酵母を使った実験結果から、TSWV の効率の良い増殖に必須と推定されたトマト遺伝子を CRISPR/Cas9 により破壊し、TSWV の増殖への影響を調べる。

（農研機構 生物機能利用研究部門）

5 達成目標

4個あるトマト *TOM1* ホモログのどれを破壊すれば植物の生育を損なわずに十分な ToMV 抵抗性を付与できるかを明らかにする。また、破壊することにより TSWV 抵抗性を付与できるトマト遺伝子を同定する。

6 期待される効果・貢献

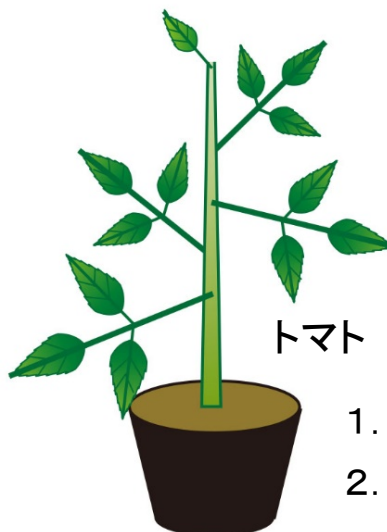
当該抵抗性は打破されにくく、有効な抵抗性遺伝子のない作物への適用も期待できる。また、遺伝子組換えによらない方法で標的遺伝子を破壊して抵抗性遺伝子を作成すれば商用利用が可能である。

研究の目的(背景)

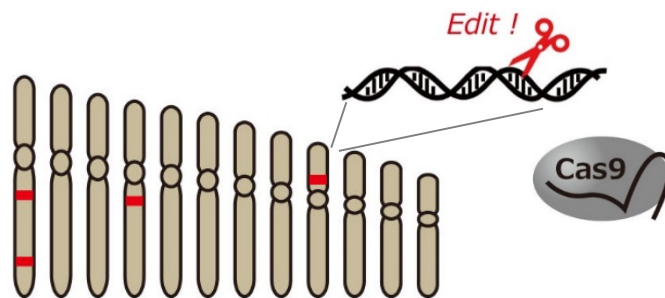
- 現在利用されているウイルス抵抗性遺伝子の多くはウイルス感染を感知して抵抗性反応を誘起するタイプで、打破されやすい
- ウイルスは宿主因子を利用して増殖する；宿主因子が欠損するとウイルス抵抗性になる → このような抵抗性は打破されにくい
- トマトモザイクウイルス(ToMV)あるいはトマト黄化えそウイルス(TSWV)の増殖に必須な宿主遺伝子に関する知見を、モデル生物を用いて蓄積してきた

⇒ 植物のゲノム改変により宿主因子を欠損させる
新たなウイルス抵抗性作物作出法の基盤を構築する

研究内容・達成目標



CRISPR/Cas9系で宿主因子候補遺伝子のトマトホモログ(図中の赤色部分)を破壊



1. どの遺伝子を破壊すると抵抗性が付与されるか？
2. ウイルス抵抗性植物は正常に生育するか？

期待される効果・貢献

宿主因子欠損型 ToMV, TSWV 抵抗性トマト

- 抵抗性が打破されにくいことが期待できる
- 突然変異誘起トマト集団から変異アリルを取得すれば、従来育種による商用品種への導入・利用が可能
- 同属のウイルスは同じ宿主因子を使っている可能性が高い → トマト以外の作物への抵抗性の付与も可能

