



国立大学法人 山口大学

農学部

Faculty of Agriculture, Yamaguchi University

生物機能科学科

Biological Chemistry

植物分子生理学研究分野

Plant Molecular Physiology

真野純一 (mano@yamaguchi-u.ac.jp)



植物分子生理学研究分野では、植物の環境ストレス応答のしくみを調べ、その知見をストレス耐性植物開発に生かす研究を行っています。私たちはストレスによって細胞で発生する活性酸素の作用の研究から、新しい傷害因子「活性カルボニル」を発見しました。活性カルボニルは細胞膜の脂質酸化によって生成します。現在、活性カルボニル解毒能を高め、環境ストレス耐性をもつ植物の開発を行っています。また、活性カルボニルを解毒する食品成分の探索も行っています。

研究テーマ

1. 活性酸素や活性カルボニル（活性分子）の植物への作用を解明する
2. 活性分子を解毒する能力を高め、環境ストレス耐性をもつ作物を作る
3. 活性カルボニルを解毒する新しい食品成分をさがす

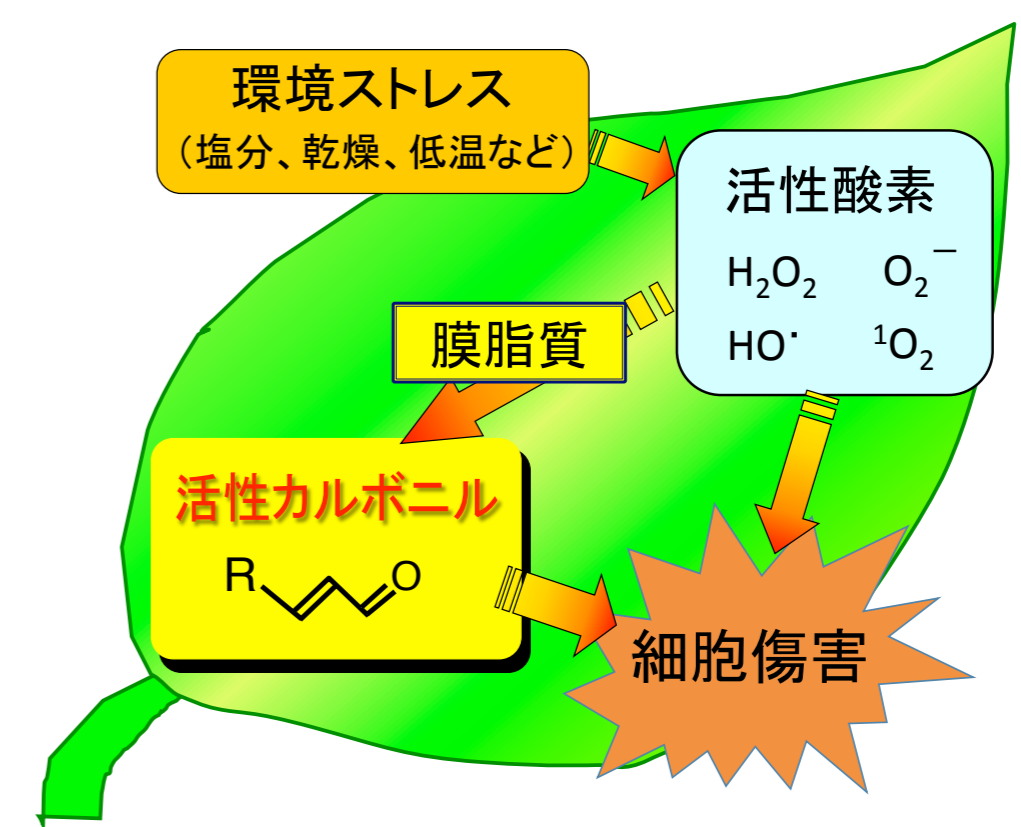
作物生産は、環境ストレスによって大きく損なわれている

作物	最大収量 kg/ha	平均収量 kg/ha	平均損失 (%)	
			病虫害、雑草による	環境ストレスによる
トウモロコシ	19,300	4,600	1,952	12,700
コムギ	14,500	1,880	726	11,900
ダイズ	7,390	1,610	666	5,120
ソルガム	20,100	2,830	1,051	16,200
ジャガイモ	94,100	28,300	14,775	50,900
サトウダイコン	121,000	42,600	17,100	61,300
最大収量に対する比率		21.6%	9.3%	68.8%

アメリカ農業統計から。Boyer (1982)による
ストレスによる損失を少し減らすだけで大きな増産に。

環境ストレスでなぜ生産が落ちるのか？

環境ストレスの要因は活性酸素と活性カルボニル



ストレス耐性を上げるには？

活性カルボニル解毒能を高めると環境ストレス耐性が向上する

私たちは活性カルボニルを解毒する酵素アルケナルレダクターゼを植物で発見し、これを強めた組換え植物を作りました。



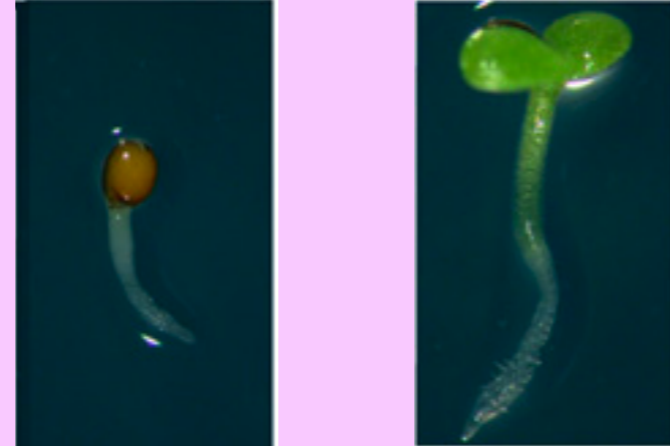
タバコをオゾン 10 ppmに曝露すると



野生株は葉が褐変する = 傷害

活性カルボニル解毒能を高めた組換え株は傷害が軽い

NaCl 濃度が高い培地では



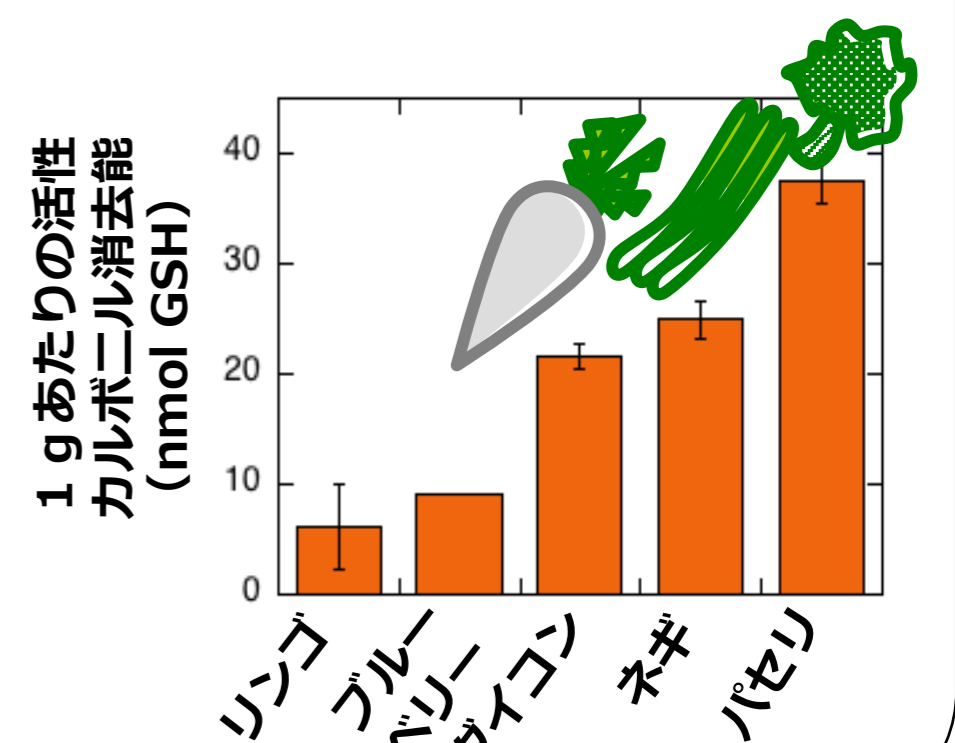
シロイヌナズナ野生株は芽生えが悪い

活性カルボニル解毒能を高めた組換え株は強い

この結果を利用し、塩ストレスに強い作物を開発していきます。

活性カルボニルを解毒する食品は？

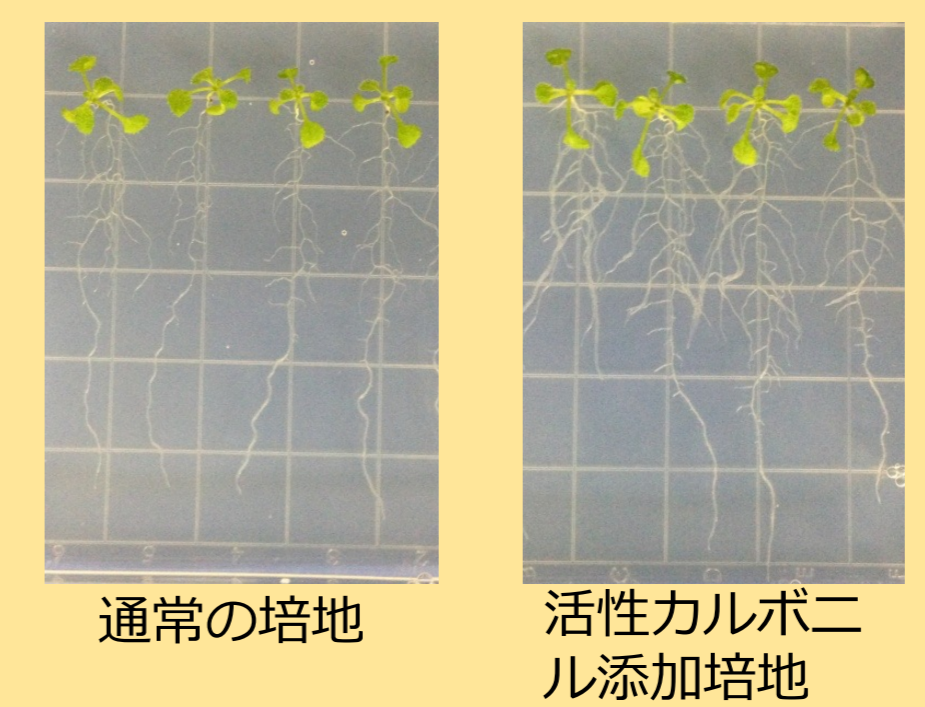
じつは活性カルボニルは私たちの身体の中でもできます。でも大丈夫。食品の中には活性カルボニル解毒能力の高いものがありました。これらから新しい有用成分を見つけます。



新しい研究の展開

活性カルボニルが植物の根を伸ばす！

ヒゲ根（側根）の数に注目！



通常の培地

活性カルボニル添加培地

低濃度の活性カルボニルは植物の側根を作らせるオーキシンの作用を強めることが最近わかりました。根を増やして作物の成長を促進できるかもしれません。