

植物工場におけるワクチンタンパク質の生産
研究代表者：北宅善昭（大阪公大・研究推進機構 植物工場研究センター）

植物ウイルスベクター法における有用タンパク質発現を 検出するための画像解析手法の確立

○大山克己¹、望月知史²、北宅善昭³

所属：1大阪公大・現代システム科学研究科、2大阪公大・農学研究科、3大阪公大・研究推進機構

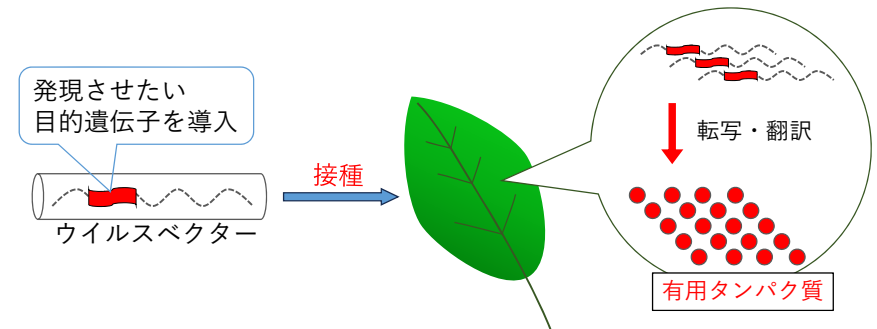
キーワード：キュウリ、二値化、ピクセル、非破壊、緑色蛍光タンパク質（GFP）

要 旨

植物ウイルスベクター法を利用して有用タンパク質を大量生産するための基礎知見を得ることを目的として、緑色蛍光タンパク質（GFP）の発現を非破壊で連続的に把握するための画像処理装置を開発した。画像処理装置は、一眼レフカメラ、蛍光を励起するための光源および蛍光を撮影するためのフィルタにより構成した。接種後、白色LED照明下で育成したキュウリの子葉を一定間隔で3日間撮影し、記録した。撮影した画像を二値化処理して蛍光を発したピクセル数を求めた。接種12時間後、子葉の一部で蛍光が観察された。時間経過とともに蛍光を発したピクセル数は大きくなった。本研究で開発した画像処理装置は、有用タンパク質を効率的に生産するための環境条件を明らかにすることに寄与すると考えた。

植物ウイルスベクター法

植物を利用して有用タンパク質を生産する技術



植物ウイルスベクター法の利点

- ・ 初期およびランニングコストが低い
- ・ 感染性病原体および毒素の混入リスクが低い
- ・ 需要に応じた生産規模の調整が容易である

植物ウイルスベクター法

有用タンパク質を短期間で大量に生産するには

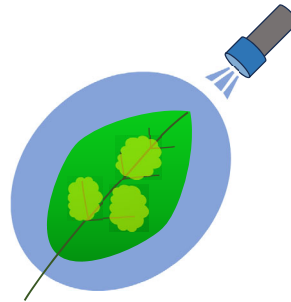
- ・ 宿主植物
- ・ ウイルスベクター
- ・ 物理環境条件 など

諸条件を検討する必要がある

緑色蛍光タンパク質（GFP）

青色光（475 nm）で励起され緑色蛍光を発光

- ・可視化可能なためGFPの
発現状況を連続的に追跡可能
- 発現状況から最適な
諸条件を検討



研究目的

植物ウイルスベクター法における
有用タンパク質の発現状況を
連続的に検出する手法を確立する

そのために
ウイルスベクターを接種した植物葉の画像から
GFPの発現を検出するための画像解析システムを
開発した

実験方法

供試植物

キュウリ（*Cucumis sativus* L.、品種：Vアーチ）



カーボランダムを
振りかける

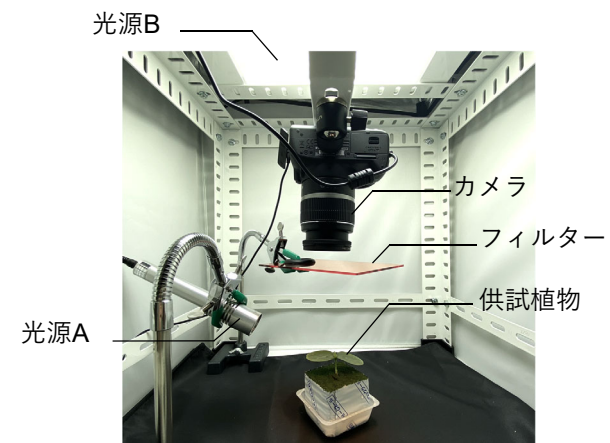


接種源を綿棒で
擦り付ける

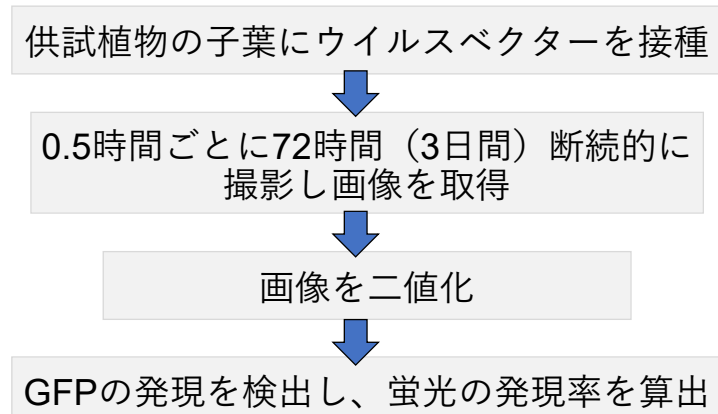


ワイヤで葉を固定

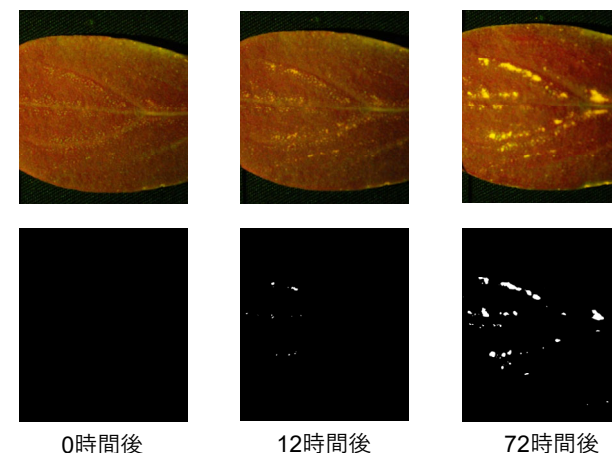
実験方法



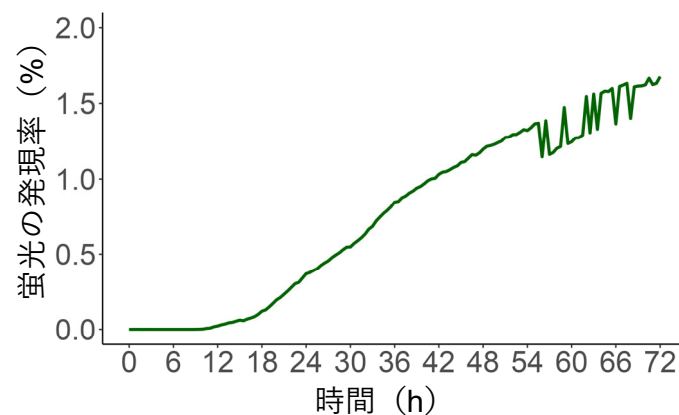
実験方法



結果および考察



結果および考察



まとめ

- ・ GFP遺伝子を導入したウイルスベクターを接種した植物体の子葉から発現したGFPの蛍光をシステムを用いて連続的に検出できた
- ・ 本システムを利用して蛍光の発現率の増大を図るための諸条件について検討することで有用タンパク質を短期間で大量に生産するための知見が得られると期待される