

RootViz FS

*次世代リサーチのための
植物の根の映像化技術*

PSC (Phenotype Screening Corporation) 社
10233 Chapman Highway
Seymour, TN, USA 37865
www.phenotypescreening.com

PSC(表現型スクリーニングコーポレーション) 社

所在：米国テネシー州ノクスビル市近郊。



PSC は2004年以來、植物学リサーチのために表現型解析を提供してきました。

PSC は非侵襲、非破壊、高解像の映像技術をつかって速い発見を可能にしています。

RootViz FS は2007年 R&D 誌の最も重要な100製品賞を授賞しました。

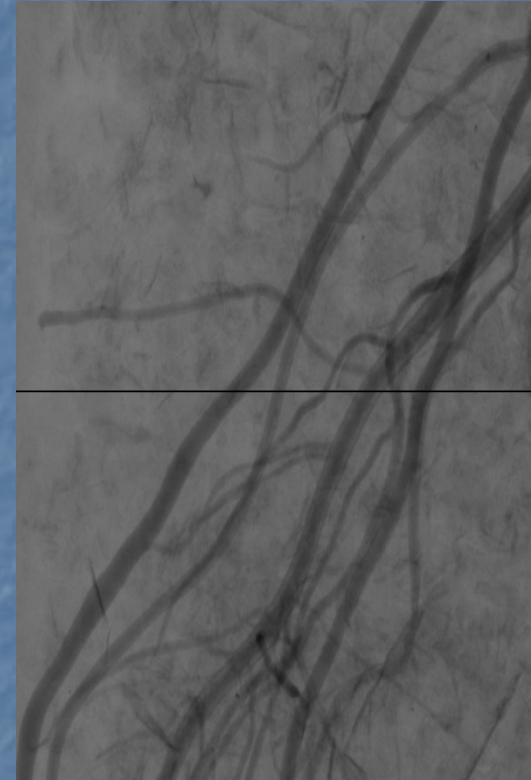


RootViz FS とは？

- 高速性：低エネルギーX線を使った、植物の根の映像化システム。速くて非侵襲。短期に多くのデータ！
- 斬新性：根の全域の精密管理と視覚化のためのユニークな土壌不要の根の培養器。卓越したリサーチにとって新しい好機。
- 多用途性：遺伝子機能、形態学、環境への反応、根の害虫の相互作用、等々。学際的協力のためのすぐれた資料。

植物の根のリサーチの重要性

- 根は植物の生存の基。
- 根は極端に複雑で強力な物理的、化学的、生物的、環境で機能。
- 根は意外な表現型可塑性を示します。
- 根の節約的機能の重要性： 即ち養分貯蔵、炭素封鎖, 土壌改善, 等。
- 根は植物と地下環境との間の欠くことのできないシグナルの経路。



米国における植物の根リサーチ政府資金の増加

- 2006年植物の根関連プロジェクト215件が米国科学財団(NSF)により資金をうけ,これはNSFの生物分野予算の3.5%。
- 2006年NSFは植物の根リサーチに7000万ドル使いました。
- NSFの植物の根の助成金は平均32万6千ドルでした。
- NSFの植物の根リサーチの予算は過去10年の間年に約3%増加しています。

植物の根の体系(ルートシステム)分析の困難性

大部分の方法 :

- 侵襲的
- 破壊的
- 長時間
- 情報に限度



根鉢の検査



掘り出した根

ルートシステム研究のもっと良い方法

RootViz FSは低エネルギーX線画像に基づいています。

RootViz FS の特徴:

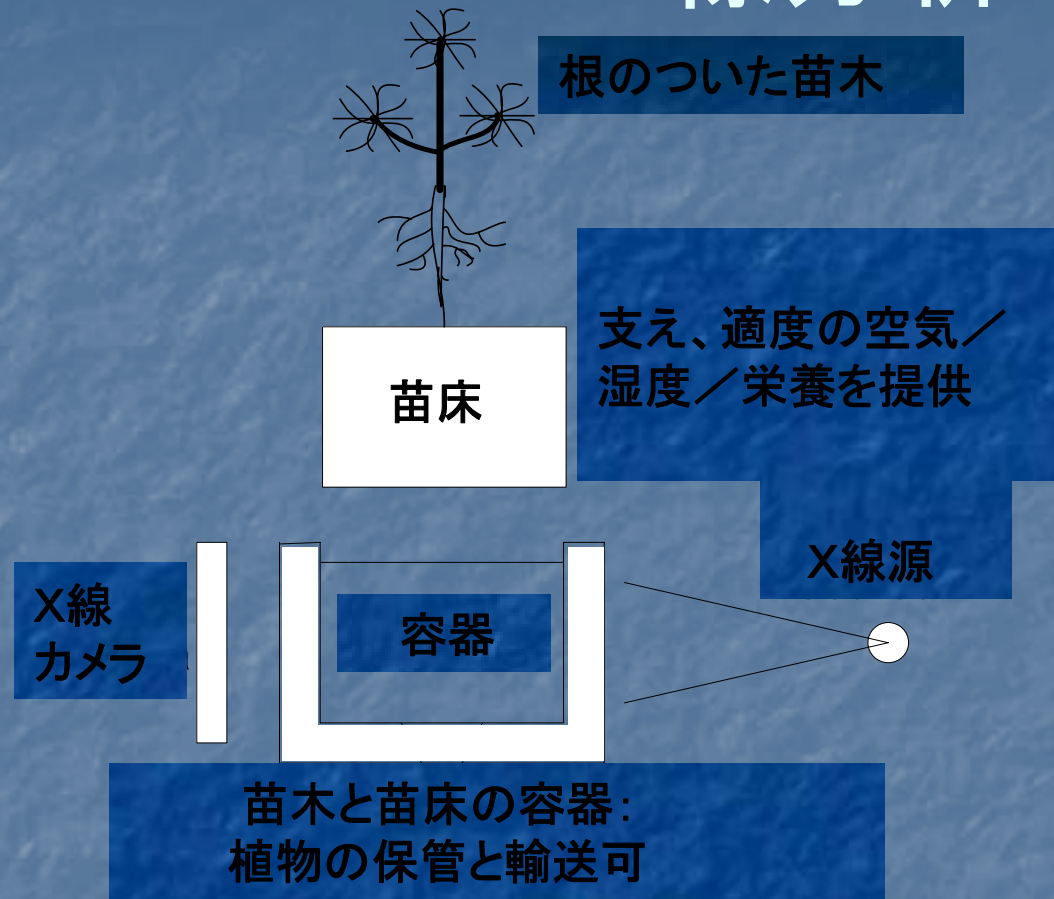
- 非破壊的
- 非侵襲的
- 高解像
- 多用途性
- 定量的
- 高処理量
- 根の全領域



RootViz FS の可能性:

- ねの深さ 0.6 m
- 木の高さ 2.1 m
- 一時間処理量
25本まで
- プッシュボタン操作
- 苗床の中の発芽
- 温室段階の植物

RootViz FS X線分析



- ルートシステム全体は、コンピューター管理の基スキャンされデジタルX線画像が、できます。
- 遺伝子が損傷されないよう低エネルギーX線は短時間照射になっています。

RootViz FS 映像室



すぐに使用できるよう, 全て
完備されています。



映像化のため自動装置で植物を
動かして配置します。

PSC社苗床での植物の成長

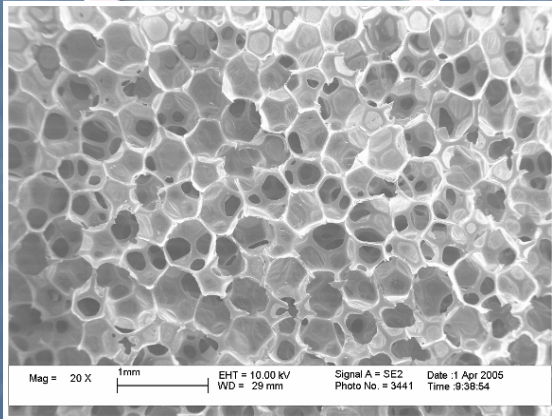
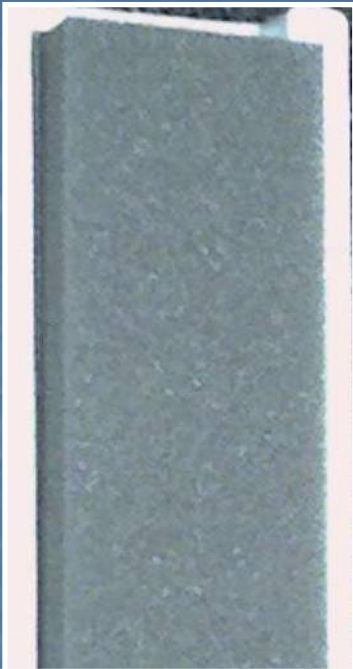


- 管理された苗床で根は本来の発芽と正常な成長をします。
- 多種の植物を分析できます。

管理された苗床

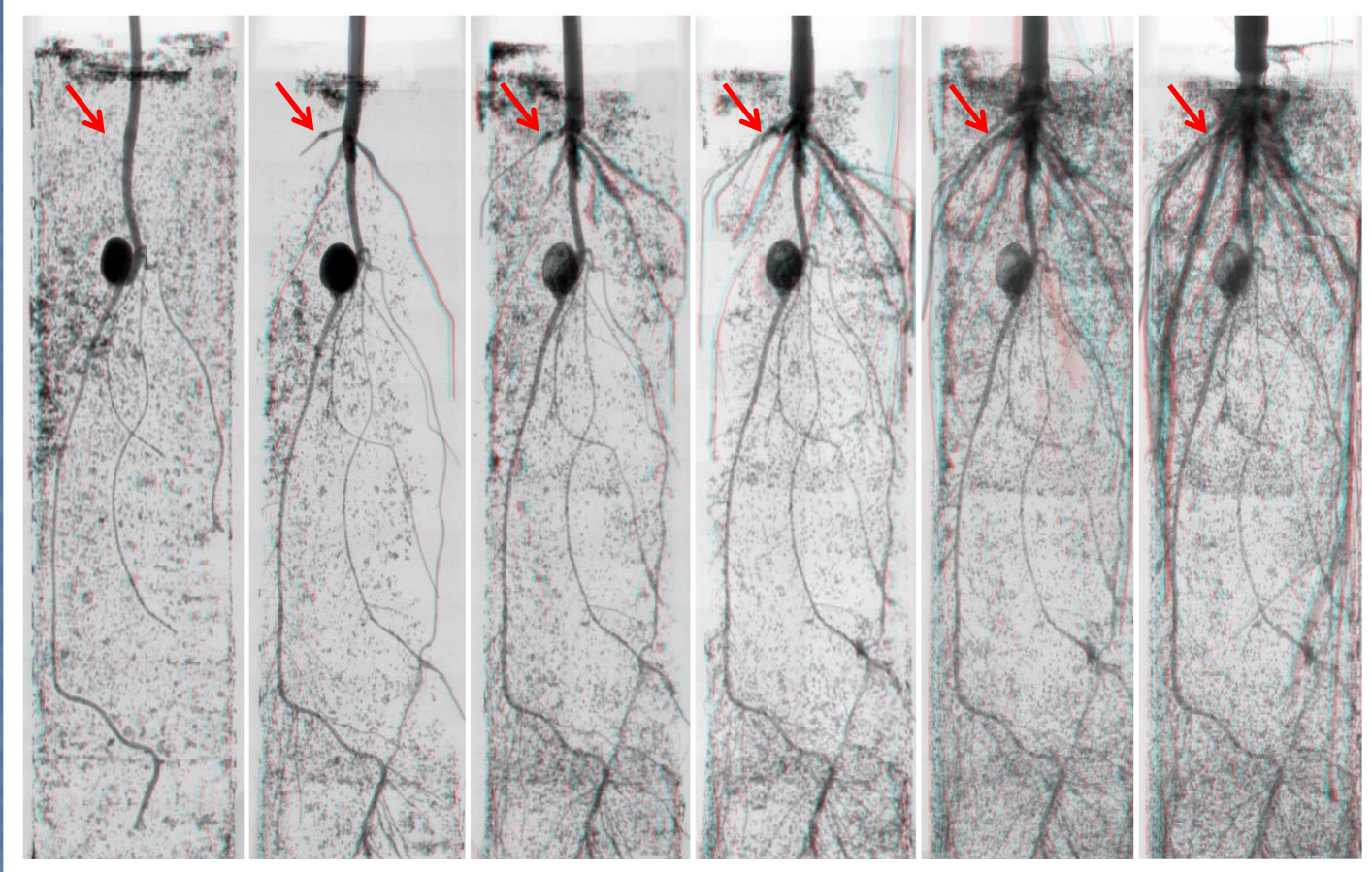
寒天あるいは特別の土壌をまぜたものと同様、PSC社の苗床は実験のための特異な条件を調整し、より均一な管理を提供します。

- 根の全域にわたりいつも同じ環境。
- 植物あるいは実験間で環境の差が少ない。
- 環境の急変を簡単に導入。
- 低密度の苗床はX線画像可。



資料: ロバートベンソン博士
(テネシー大学、ノクスビル校
物資工学) との協力による。

強力な成長発達研究



3

15

27

39

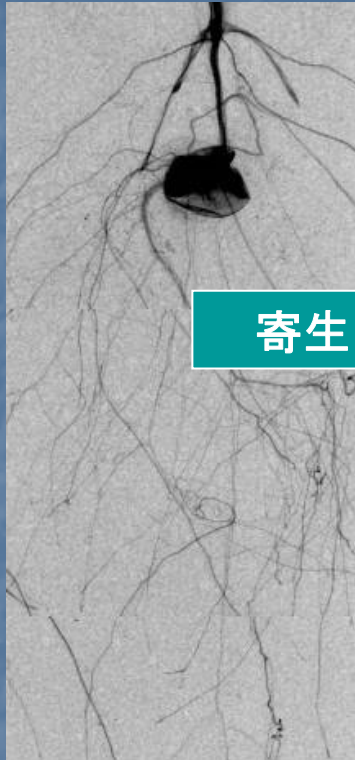
51

63

発芽後の日数

一本のとうもろこしを12日間隔で映像化。
ルートシステムの発達が観察されます。

根の害虫との相互作用



寄生 無し



第一齢WCR 幼虫
(根 に そって)

寄生

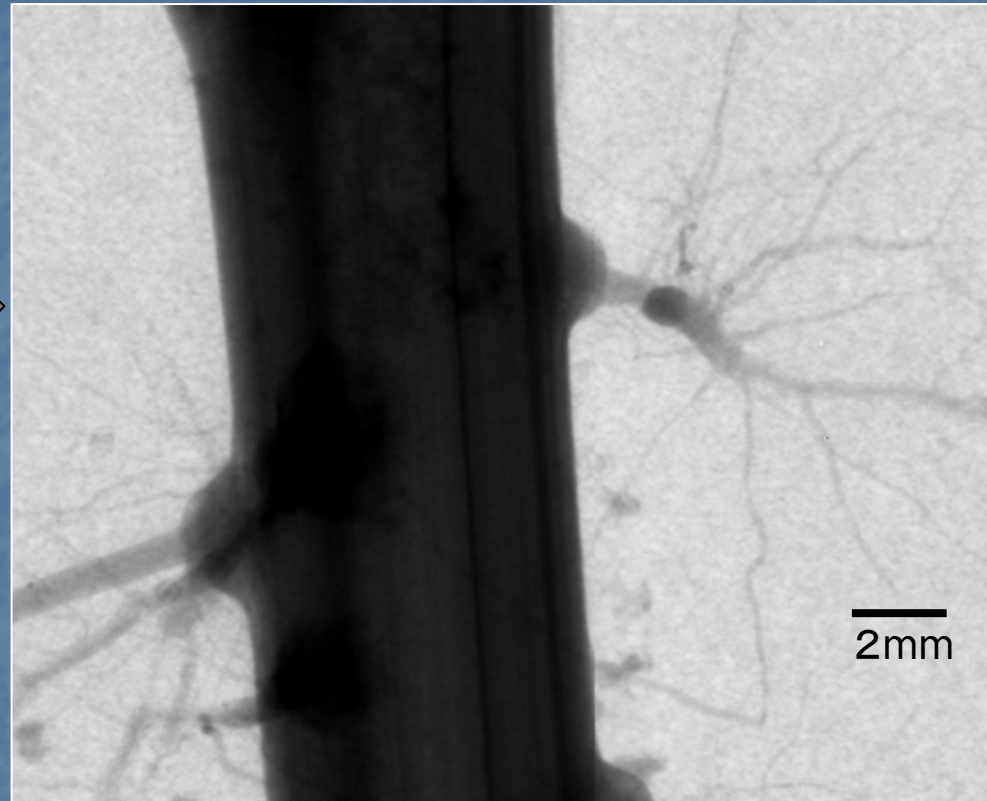
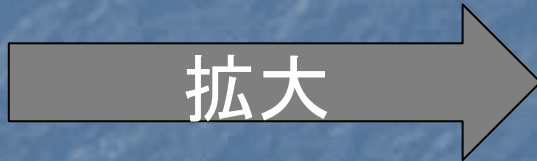
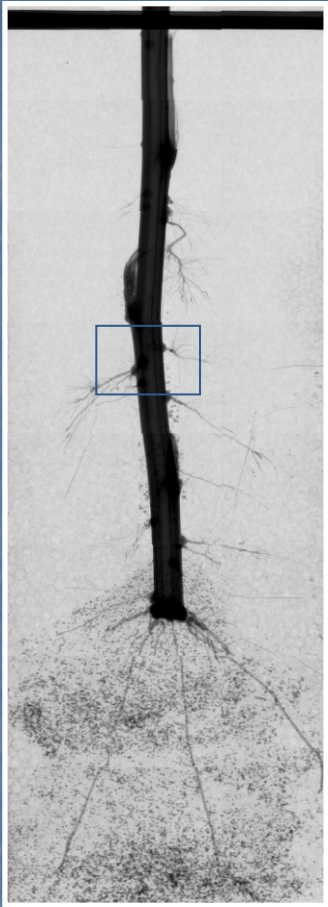
感染後八日



WCR 卵

西洋とうもろこし根虫(Western Corn Rootworm, WCR)の感染研究はPSC社の管理された苗床内の植物でできます。幼虫の成長は少なくとも第三齢段階までサポートできます。X線画像の形態学的違いと同様、根の損傷のカラー写真に注目してください。

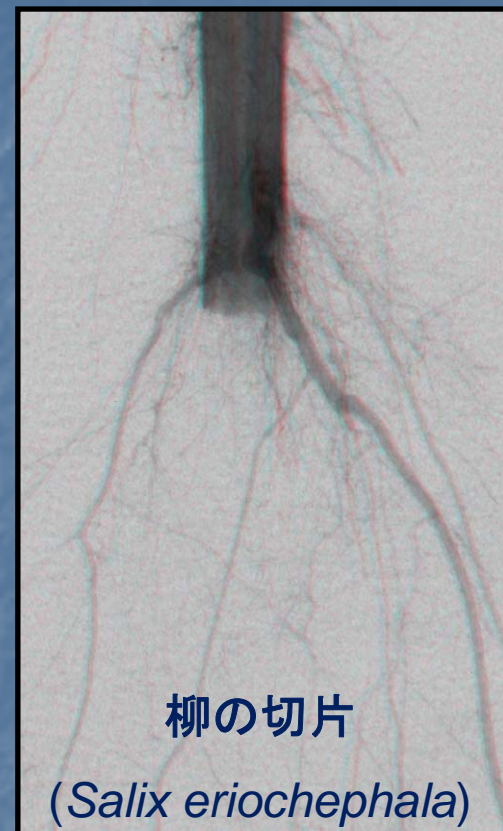
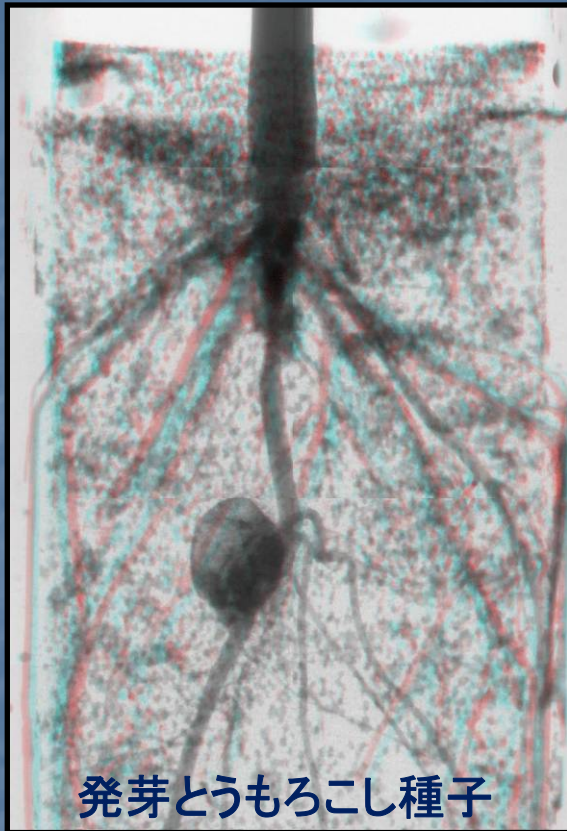
高解像X線画像



2D(モノ)の精密分析

- X線画像はすべて100ミクロンの解像度です。
- 右はさらに精密な拡大画像。

高解像立体画像



RootViz FS は高解像の立体画像をとることができます。この3D効果はX線室で植物を少し回転させルートシステムの2画像をとってできました。

注意： 立体視には赤／青緑色のメガネが必要です。

RootViz FS の利点

- 高処理量と高解像デジタル画像により短時間に正確なデータができます。
- 精密な、非破壊的研究により斬新でデータの多い実験ができます。
- 強力かつ正確に管理された環境で、広い 範囲のストレスに対する根の反応を、分析することができます。
- 多用途性は同じ装置が多くの部局で使えることを意味します。



PSC (Phenotype Screening Corporation)社

10233 Chapman Highway

Seymour, TN, USA 37865

www.phenotypescreening.com

電話: (865) 694-9459

“ルート システムの視覚化と説明”

もっと詳しくは:

sales@phenotypescreening.com