

# 平成18年度 中性子トライアルユース

## 実施課題事例 (8件)

提供

(財)放射線利用振興協会

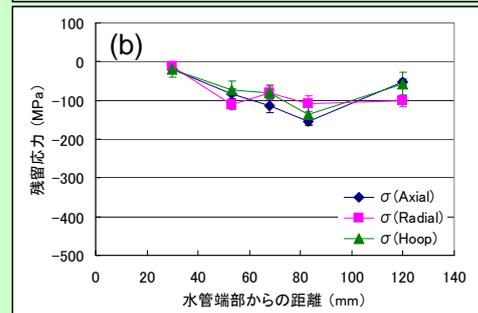
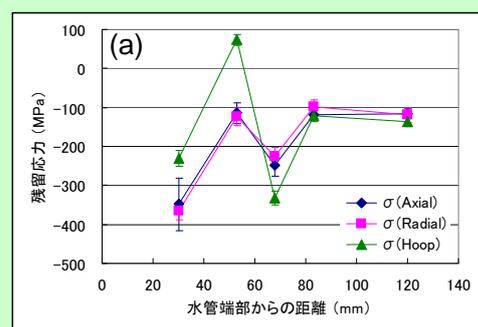
### 事例 ボイラー水管絞り部の残留応力測定

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者： 三浦工業(株)



ボイラー水管形状(試験体)  
及び測定位置

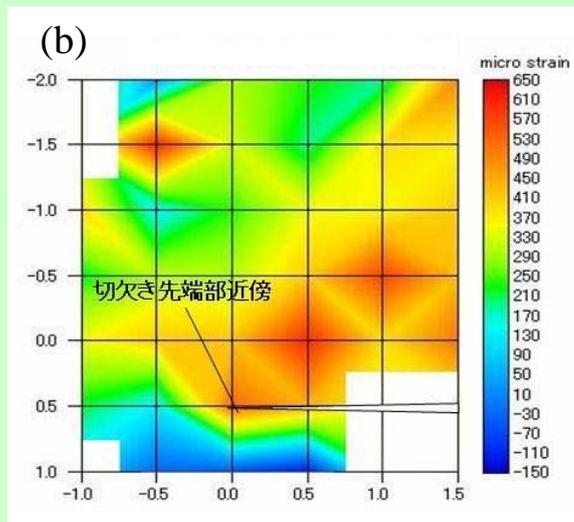
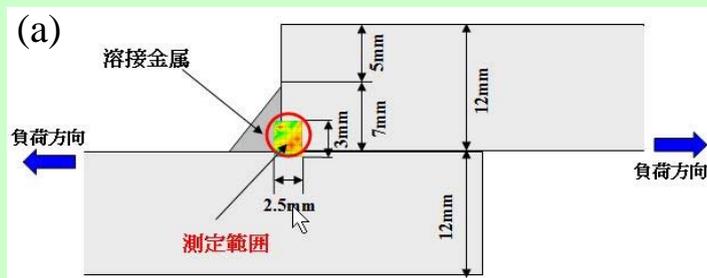


残留応力測定結果 (a) 焼鈍無し、(b) 焼鈍有り  
焼鈍による残留応力低減を確認

# 事例 建設機械における溶接構造物の溶接内部歪分布評価

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者： 日立建機(株)



溶接近傍の歪み分布図 (500m strain負荷)  
 (a)溶接部の概略、(b)無負荷状態から引張負荷を負荷したときの相対的な歪変化の分布図

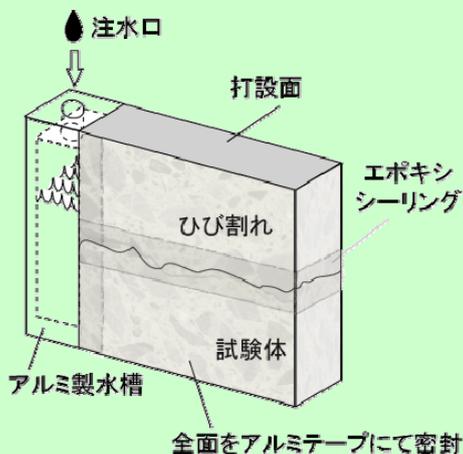
溶接部の歪みを測定

# 事例 建築材料における水分移動の可視化と定量化

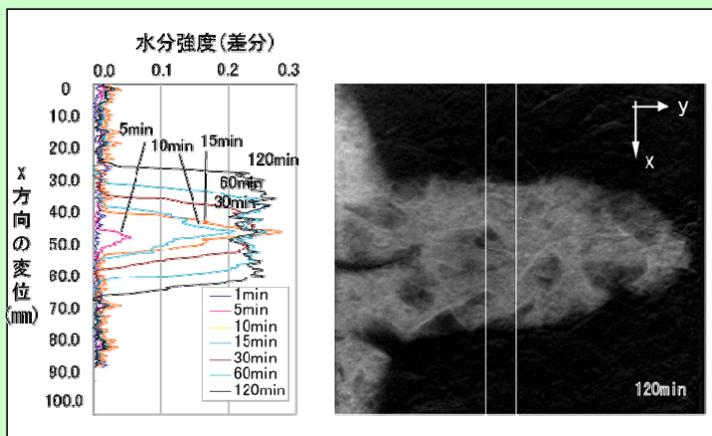
H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者： 茨城県企画部、(独)建築研究所、東京大学、東京理科大学

(a) 試験体概要



(b) ひび割れ中の水分挙動



中性子ラジオグラフィ測定結果

ひび割れ部中を移動する水分の挙動を高解像能で可視化

## 2. 農学生命科学への応用

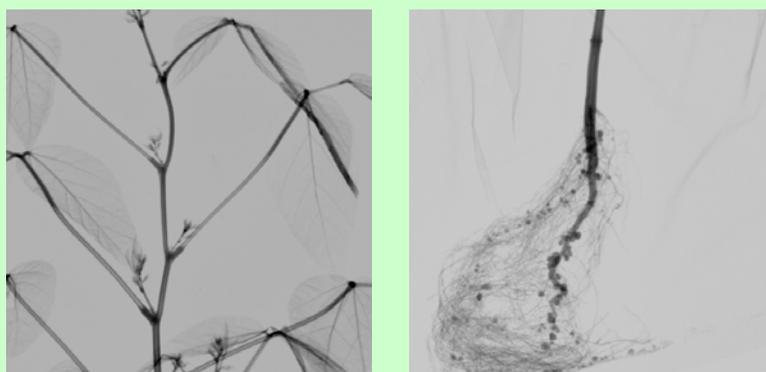
中性子は植物中の水分分布を、土壌も含めた生育状態で三次元的に観察することができます。

植物の生育機構を解明して農作物の品種改良や安定供給に貢献し、食の安全を確実なものにします。

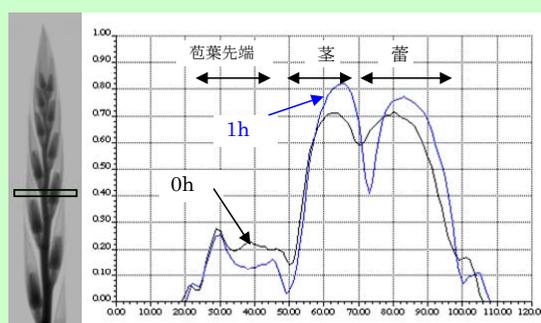
### 事例 植物中の水分動態の可視化

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者： 茨城県農業総合センター



(a)ダイズの中性子ラジオグラフィー(左:地上部、右:根)

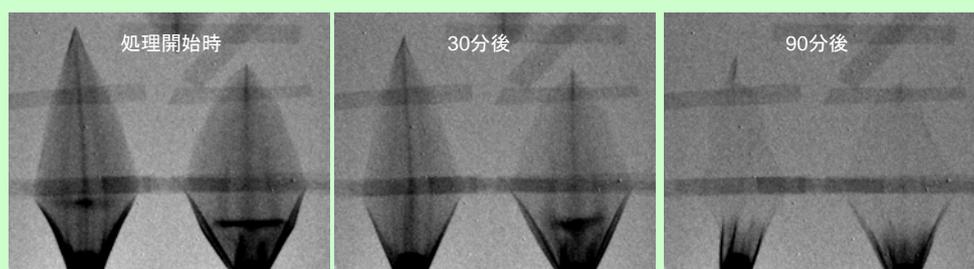


### (b) グラジオラス花穂横断部位の水分分布

グラフは左の花穂写真中の長方形部分の水分分布を表す。

横軸は花穂の部位(左の花穂写真に対応)  
縦軸は水分量。

黒の実線は処理開始時、青の実線は1時間経過後の分布を示す。



(c) グラジオラス小花苞葉の経時変化  
(各写真とも左‘チノン’、右‘ホワイトフレンドシップ’)

植物の水分分布の観測が可能

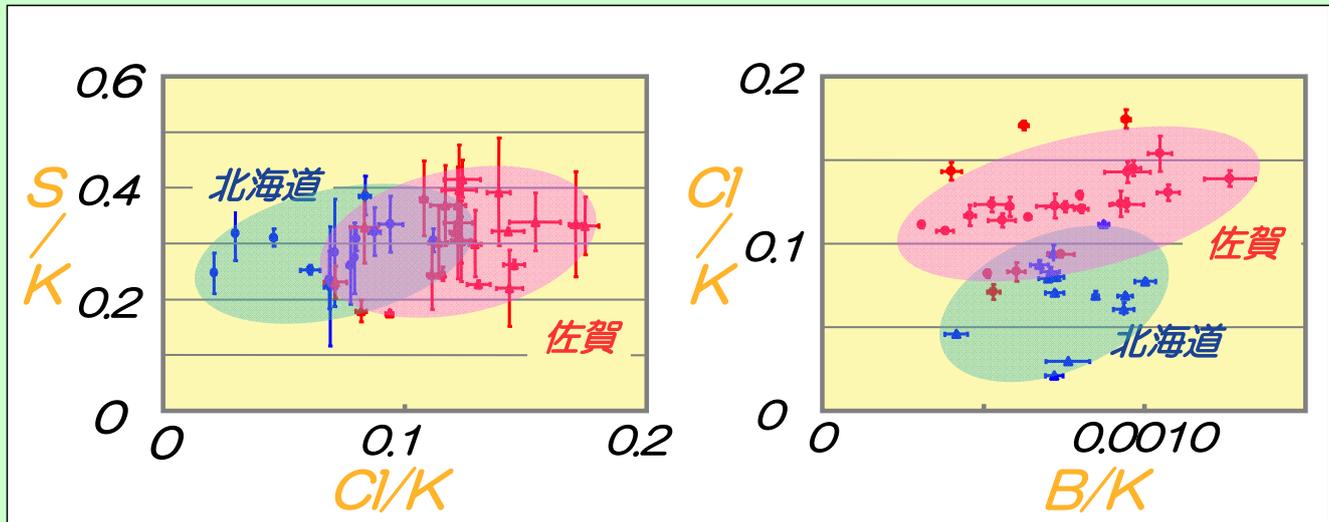
## 事例 即発 $\gamma$ 線分析法を用いた 農産物産地同定の試み

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者： 茨城県企画部、(独)食品総合研究所、東京大学

試料：タマネギ（北海道産・佐賀産）

可食部位を均一化・乾燥したもの

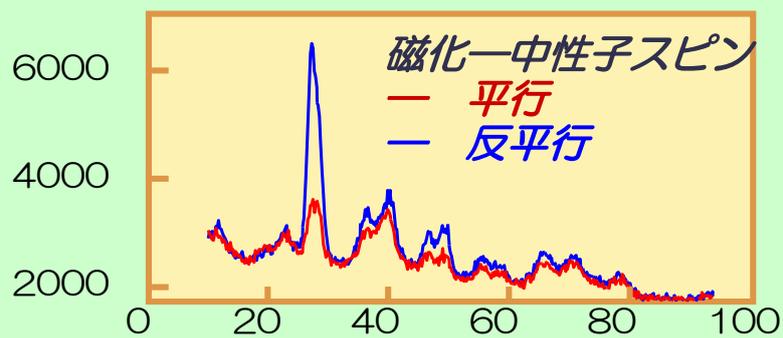
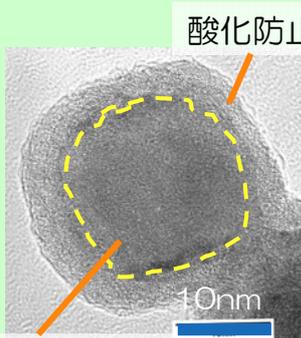


タマネギの元素濃度分布 (a) S/K - Cl/K, (b) Cl/K - B/K  
得られた元素組成比から産地同定が可能

## 事例 ナノ磁性粒子窒化鉄の磁気構造解析

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

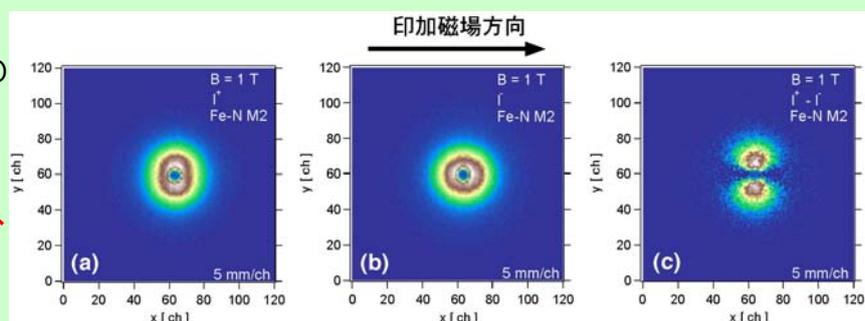
利用者： 茨城県企画部、日立マクセル(株)、茨城大学



三軸分光器による偏極中性子回折結果

粒径19nm, 17nmでは  
磁化の差が無く、10nmの  
粒径サイズに迫る。

磁性微粒子のコア部分の  
磁化の絶対値及び平均粒径、  
表面非磁性層の厚さを定量的  
に評価することができた。

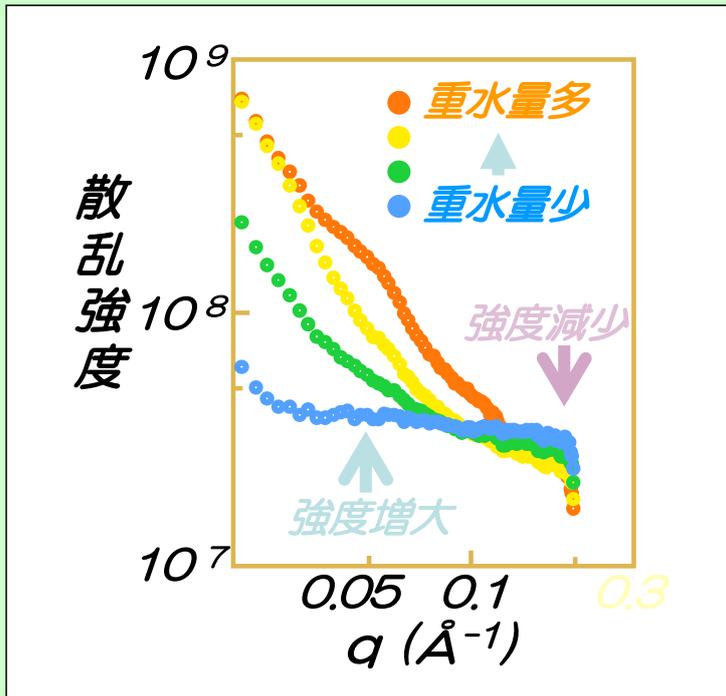


中性子小角散乱強度の二次元分布

# 事例 皮膚角質層の構造と機能

H.18 中性子利用技術移転推進プログラム課題

利用者：(株)資生堂



## ヒト皮膚角質細胞 小角散乱結果

中性子小角散乱実験により、ヒト角層細胞間脂質の長期ラメラ構造中における水の存在を示唆するデータが得られた。

これにより、ヒト皮膚角層内の物質の透過経路についての基礎的情報を取得した。