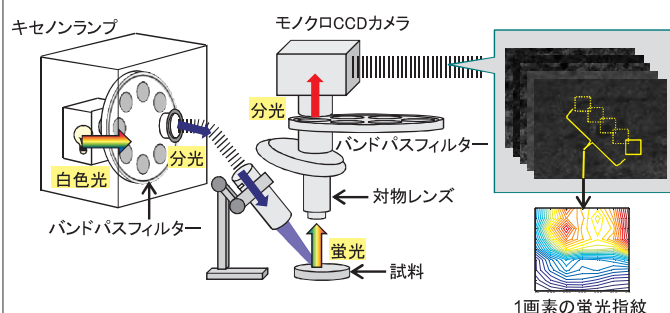


光の指紋による食品成分と危害物質の可視化

蛍光指紋イメージング計測の装置開発



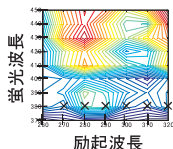
試料: パン生地、デンプン、グルテン

波長条件:

励起波長 260-320 nm (10 nm間隔)・・・7 波長

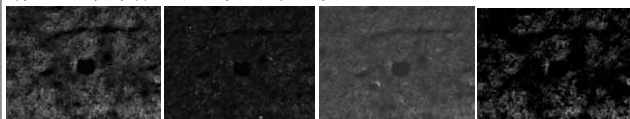
蛍光波長 370-450 nm (10 nm間隔)・・・9 波長

=63 波長条件



蛍光指紋イメージング手法の開発

様々な波長条件(励起波長と蛍光波長の組み合わせ)における蛍光画像



励起光 (試料に照射する光)
260, 270, ... 320nm
→ 7 波長

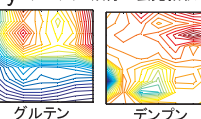
蛍光 (試料が発する光)
370, 380, ... 450nm
→ 9 波長

7 × 9 = 63 波長条件

蛍光指紋はどの程度似ている??

X: 各ピクセルの蛍光指紋

y: ターゲット成分の蛍光指紋

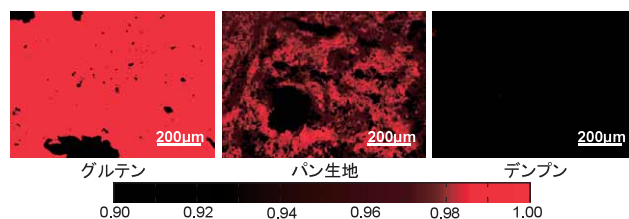
 $\cos\theta_1 < \cos\theta_2 < \cos\theta_3$
 $\cos\theta$: コサイン類似度
 $= \mathbf{x} \cdot \mathbf{y} / (|\mathbf{x}| * |\mathbf{y}|)$

コサイン類似度の値は色軸を介して色に変換される

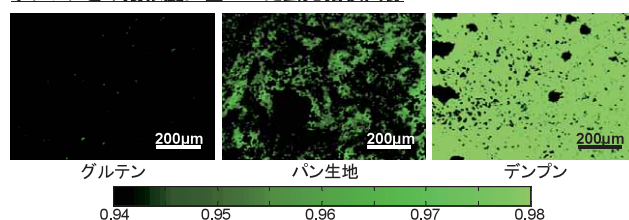
各ピクセルは、コサイン類似度の大きさによって色づけされる

可視化結果

グルテンとの類似度に基づいた蛍光指紋画像

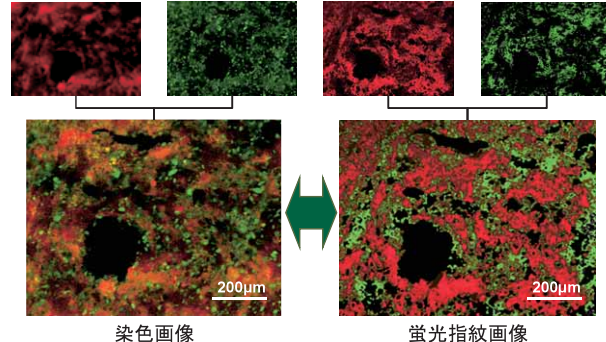


デンプンとの類似度に基づいた蛍光指紋画像



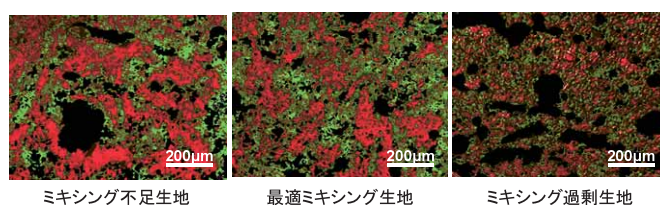
蛍光指紋イメージング手法の検証

ローダミンB (グルテン) FITC (デンプン) グルテン・デンプンとの類似度に基づいた蛍光指紋画像



赤い領域: グルテンが多く存在する箇所
 緑の領域: デンプンが多く存在する箇所
 黒い領域: 蛍光が弱い箇所(気泡)

ミキシングによるグルテン・デンプン分布の変化



肉表面の生菌数の可視化

豊橋技科大 中内研提供

