

# 光の指紋による食品の鑑別・定量

### 蛍光指紋とは

一点計測 → 多重計測 → 多重多点計測

**蛍光**  
検出器 ← 蛍光 ← 測定対象  
励起光源 → 励起光 → 測定対象

**蛍光指紋**  
= 励起蛍光マトリクス (Excitation Emission Matrix)  
3次元のボリュームデータ

**蛍光指紋イメージング**

試料: 赤インク(ローダミン)

通常の蛍光

特徴

- 3次元の膨大なデータ
- 非破壊での計測が可能
- 成分固有の蛍光情報
- 成分の識別が可能

問題点

- 刺激と応答が1組だけ
- ピークにのみ注目

情報量の最大化

### 小麦粉中のかび毒(DON)の検知

石英窓 → 粉体セル → 小麦粉封入

励起光 → 試料 → 蛍光

キャリブレーションセット:  $R^2=0.990$ ,  $SEC=1.1$

バリデーションセット:  $R^2=0.983$ ,  $SEP=1.4$

●: 低, ■: 中, +: 高, ×: 甚

PLS回帰

### ステンレス上でのATP(清浄度)検知

[Calibration]  $y = -0.620 + 0.948 \cdot x$ ,  $R^2 = 0.948$

[Validation]  $y = -2.87 + 0.787 \cdot x$ ,  $R^2 = 0.670$

log(ATP [mol])

### マンゴーの産地判別

アーウィン種 (アップルマンゴー)

台湾産: 34個, 宮崎産: 30個, 沖縄産: 30個

●: 沖縄, ●: 宮崎, ●: 台湾

海外産 vs 国産

97%の的中率で国を判別可能, 95%の的中率で地域を判別可能

### そば粉混合割合の推定

1試料の蛍光指紋: 波長条件⇒5393通り

5393の輝度値 (説明変数)

PLS回帰

そば粉混合割合 (目的変数)

モデル試料:  $y = 0.982x + 1.843$ ,  $R^2 = 0.991$ ,  $SEP = 3.033$

市販乾麺:  $R^2 = 0.76$ ,  $SEP = 11.3$