

## 4 近赤外分析法を用いた大豆の品質分析法の開発

### ねらいと成果

近年、土地利用型作物の一つとして大豆の栽培が奨励され、県下各地で特色のある大豆が栽培されている。県産大豆は多様な気象条件の中で栽培されるため、適応品種の選定や品質の均一化が生産拡大への問題とされており、これを解決するため迅速な成分の分析が必要とされている。そこで、近赤外分光分析法（NIR）を用い、大豆成分の重要分析項目であるタンパク質、脂質を非破壊で迅速に精度良く分析できる検量線を開発した。

### 内容

北部農業技術センターで栽培した「タマホマレ」「丹波黒」等、計63品種を分析し、サンプル中43点を検量線作成に用い、残りの20点を検量線の評価に用いた。成分の化学分析項目はタンパク質と脂質とした。タンパク質含量はケルダール窒素蒸留法、脂質はソックスレー脂質抽出法を用いて分析した。全サンプルのタンパク質及び脂質含量の分析値の範囲はそれぞれ29.5～41.6%及び17.1～20.7%であった。サンプルを粉碎後、近赤外分析装置（Infra Alyzer 500, BRAN+LUBBE社）にて近赤外スペクトル（800nm～2500nm）を採取し、解析ソフト（SESAME Ver3.0）にて検量線の開発を行った。検量線は原スペクトルを用いて、より精度を向上させるため、

重回帰法、最小二乗（PLS）法、主成分解析（PCR）法の3つの方法で検討した。

その結果、3つの方法にて作成した検量線の予測誤差（SEP）はタンパク質測定検量線では、それぞれ0.36、0.55及び0.42、脂質測定検量線では、それぞれ0.18、0.46及び0.46であり、重回帰法で作成したものが優れていた。

タンパク質測定検量線は1664、1832、2144及び2216nmの4波長で相関係数（R）は0.99、検量線標準誤差（SEC）は0.43であった。また、検量線評価用の未知サンプル20点を用いて、この検量線の評価を行ったところ、予測標準誤差（SEP）は0.36であった（図1）。脂質測定検量線は1744、1760、1800及び1856nmの4波長で、Rは0.97、SECは0.28であった。未知サンプルによる検量線の評価を行ったところSEPは0.18であった（図2）。

今回作成した検量線を用いることによってタンパク質及び脂質について高精度で分析でき、近赤外分光分析法は大豆の品質迅速測定法として有効である。

### 今後の方針

普及センターで活用すべく、フィルター方式近赤外分析装置に対応した検量線や、近年、重要性の高まっている糖質への応用を試みる。

小河 拓也（北部農技・加工流通部）

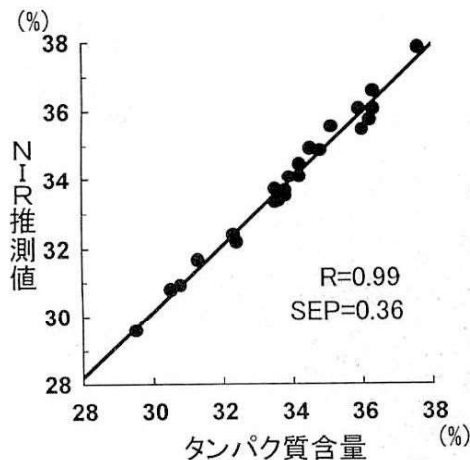


図1 近赤外分析法による大豆のタンパク質含量測定検量線  
タンパク質含量(%) =  $23.0 + 650.8(1664\text{nm}) - 792.1(1832\text{nm}) - 731.7(2144\text{nm}) - 892.9(2216\text{nm})$

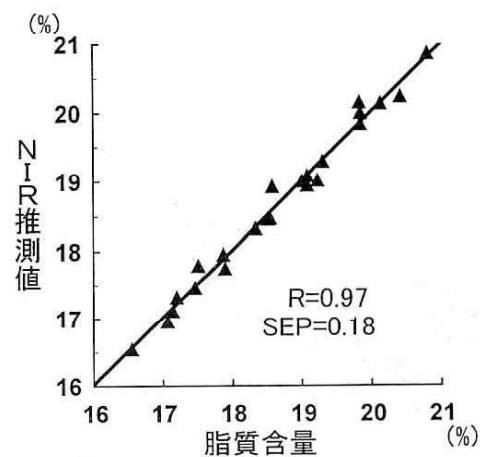


図2 近赤外分析法による大豆の脂質含量測定検量線  
脂質含量(%) =  $16.6 - 1456.2(1744\text{nm}) + 2475.1(1760\text{nm}) - 1959.4(1800\text{nm}) + 917.7(1856\text{nm})$