

[成果情報名]近赤外分光法による大豆イソフラボン含量の非破壊評価法

[要約]大豆イソフラボン含量の簡易・迅速な非破壊評価法を開発した。当評価法では、大豆原粒 80g から SEP41.2mg/100g の精度で 1 日当たり 120 点の測定が可能であり、イソフラボン含量による加工原料の仕分けや、大豆育種における高イソフラボン含有系統の評価に活用できる。

[キーワード]イソフラボン含量、近赤外分光法、大豆、非破壊評価

[代表連絡先]電話 0123-89-2585

[研究所名]道総研中央農業試験場・作物開発部・農産品質グループ

[背景・ねらい]

イソフラボンは多彩な健康機能性が知られる大豆の成分として生活習慣病予防効果が報告されており、イソフラボン含量が高い品種や高機能性食品の開発が期待されている。大豆中のイソフラボン含量は、年次や産地などの環境条件によって変動するため、そのつど評価する必要があるが、イソフラボン含量の実測は煩雑な作業を伴うことから、非破壊で簡便な評価法の開発が求められている。本研究では、近赤外分光法により大豆中のイソフラボン含量を非破壊で迅速に評価する技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 近赤外分光法を用いて、原粒大豆スペクトルからイソフラボン含量を推定する検量線を作成した。平滑化および2次微分によるスペクトル前処理を行って得られた検量線が最も高精度で、検量線標準誤差(SEC)は 37.4mg/100g であった。この検量線の評価用試料群へ適用した場合の予測標準誤差(SEP)は、41.2mg/100g (実測値範囲 94.5～466.4mg/100g) であった(図1)。これを水野ら(1988)による実用性評価基準に当てはめると B ランク(高い)の評価区分に相当した。
2. 作成した検量線を用い、産地、年次、品種など由来の異なる試料群を用いてイソフラボン含量を推定したところ、いずれの試料群でも大きな偏りはなく、推定精度はほぼ同程度であったことから、本検量線は試料の由来にかかわらず広く適用可能であると判断された。
3. 当評価法は、AOAC 法より効率的であり、非破壊の原粒大豆 80g を用い、作業員 1 名で 1 日あたり 120 点のイソフラボン含量分析を可能にする(表1)。
4. 当評価法は、生産流通現場で導入されている当該分析機器を用いてイソフラボン含量の高い大豆加工品製造のための大豆仕分け技術としての利用が可能である。また、育種において品種系統のイソフラボン含量を簡便に評価することができる(図2)。
5. 当評価法を利用して道内産地のイソフラボン高含有「ゆきぴりか」を仕分けした(図3)。仕分けされた「ゆきぴりか」を使用して、イソフラボン高含有味噌「ゆきぴりか北海道味噌」が開発された。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：大豆加工業者、大豆流通業者、大豆育種機関

[具体的データ]

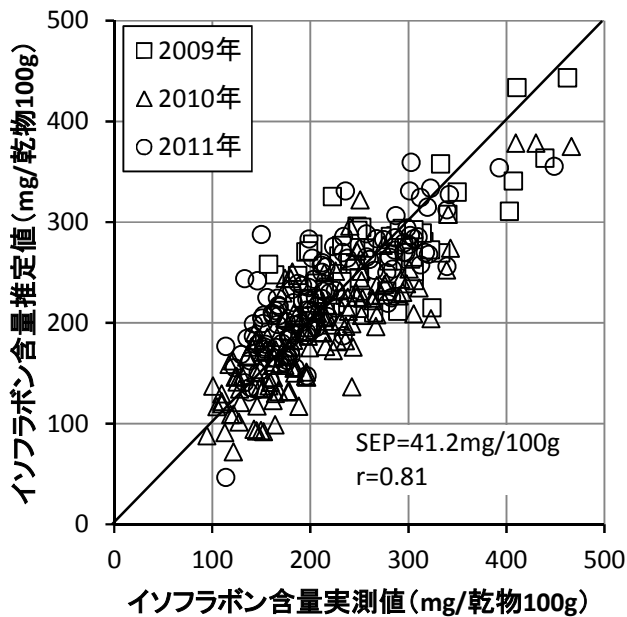


図1 検量線評価試料における実測値と推定値の関係

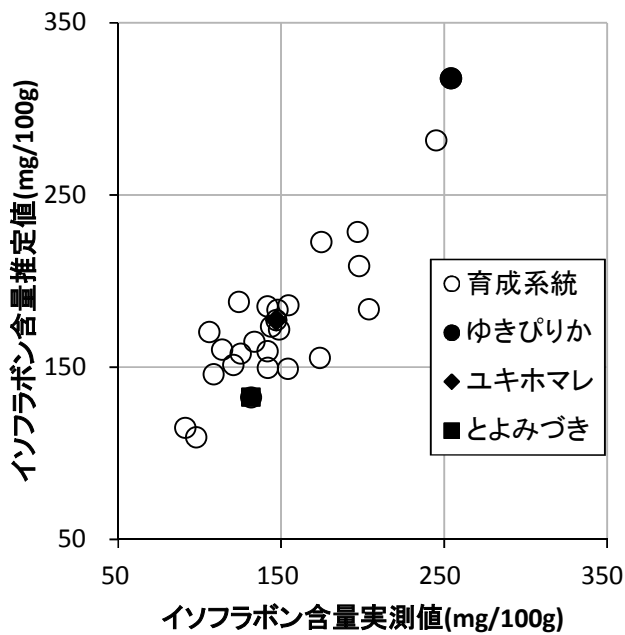


図2 大豆育成系統における実測値と推定値の関係 (2012年 大豆品種・系統)

評価法	近赤外分光法	AOAC準拠法
処理可能点数	120点/日	18点/日
必要サンプル量	原粒80g	粉0.5g
分析機材	Infratec1241	HPLC

※AOAC 準拠法は試料の前処理として原粒試料の粉碎を必要とする。

※近赤外分光法のメリット: 既存の検量線と組み合わせることにより、多項目の同時分析が可能である。

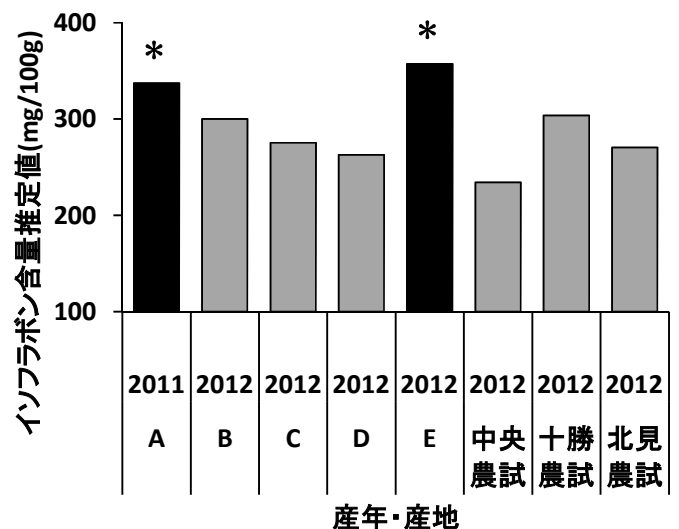


図3 当評価法によるイソフラボン高含有「ゆきぴりか」のロット選択

*: イソフラボン高含有ロットを活用して「ゆきぴりか北海道味噌」を製造した。

(中道浩司)

[その他]

予算区分: 戦略研究、委託プロ (ケルセチン・イソフラボンの生活習慣病予防機能の科学的エビデンス強化と高含有農作物の作出)

研究期間: 2009~2013 年度

研究担当者: 中道浩司、小谷野茂和、太田智樹、黒崎英樹、青山 聡

発表論文等: 平成 25 年度北海道農業試験会議 (成績会議)

「近赤外分光法による大豆イソフラボン含量の非破壊評価法」 (指導参考)