

[成果情報名] 国産と中国産ネギは無機元素組成で判別できる

[要 約] ネギ中のNa, P, K, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, Sr, Ba, Co, Ni, Rb, Mo, Cd, Cs, La, Ce, Tlの20元素の濃度を用いて線型判別分析(LDA)または/およびSIMCA(Soft Independent Modeling of Class Analogy)を行うことにより、ネギ1本の材料で、国産か中国産かを判別できる。

[部 署] 食品総合研究所・分析科学部・分析研究室

[連絡先] 029-838-8059 ariyama@affrc.go.jp

[成果区分] 参考

[キーワード] ネギ、原産地判別、無機元素分析、ケモメトリックス、線型判別分析、SIMCA

[背景・ねらい]

相次ぐ食品の原産地表示の偽装により、消費者の食品表示に対する不信感が増大している。消費者の食品表示に対する不信感を払拭するためには、食品の原産地表示を徹底させることが必要である。日本に輸入される生鮮ネギの大部分は中国産であるが、日本品種の開発輸入によるものであり、品種判別で産地は特定できない。そこで、無機元素組成によりネギの原産国を判別する手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. ネギ中の20元素を定量することにより、ネギ1本の材料で、について国産か中国産かを判別できる手法である。
 2. LDAでは、モデリングに用いた103試料について97%の適中率で判別できた。このモデルを用いた89試料のネギ1本についての予測では94%の適中率が得られた。
 3. SIMCAでは、モデリングに用いた103試料を含む192試料について96%の適中率で判別できた。
 4. LDAとSIMCAを組み合わせると判断したところ、国産を中国産とする好ましくない誤りは81試料中ゼロだった。逆に中国産を中国産ではないとする誤りは111試料中7試料あった。両方の手法を組み合わせることで結果をクロスチェックでき、より信頼性の高い判別を行うことが可能である。
- * SIMCA：分類したい各クラスについて主成分分析を行うことで最適なモデルを構築し、各モデルからの距離に基づいて試料を分類するパターン分類手法。

[成果の活用面・留意点]

1. 過塩素酸対応のドラフトまたはマイクロ波分解装置と、20元素を迅速かつ正確に測定できる誘導結合プラズマ発光分析計および誘導結合プラズマ質量分析計を保有している機関であれば、データを蓄積している食品総合研究所と連携してネギの原産国を判別することが可能である。食品表示のチェックを業務としている(独)農林水産消費技術センターでの利用が考えられる。
2. 信頼性を維持するためには、定期的に産地の確かなネギを入手して分析することでデータを蓄積し、モデルの有効性を確認していくことが必要である。

[具体的データ]

試料にはネギ25本分または1本分を粉碎処理した下記の計216検体を試料として用いた。

1. 産地の確かなネギ25本分：1-1国内産53産地67検体、1-2 中国産3産地36検体

- 2. 産地の確かなネギ1本分：2-1国内産14産地14検体、2-2中国産3産地75検体
- 3. 店頭から買い上げたネギ1本分：3-1国産表示24検体

LDA では試料 1 を、SIMCA では試料 1 と試料 3-2 の一部をモデリングのために使用

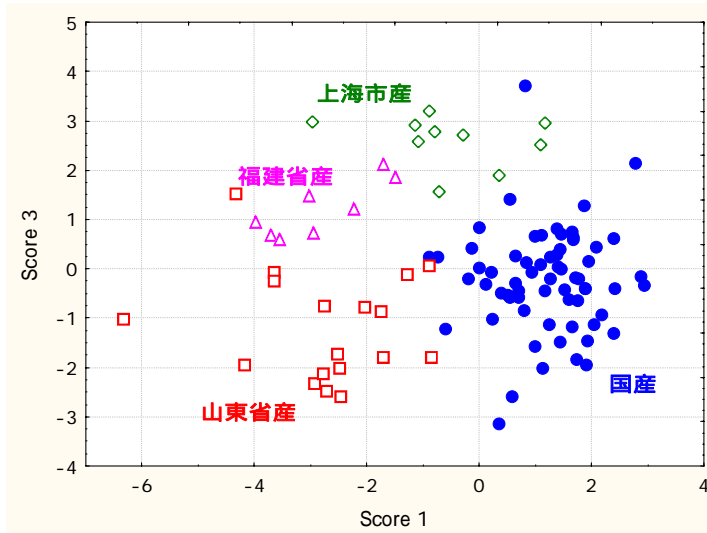


図1 産地の確かな国産 65 試料 (この図は 2 試料を除いたモデルを使用), 中国産 36 試料に対する Na, P, K, Ca, Co, Cu, Zn, Sr, Cd, Cs, Ba, TI の 12 元素濃度に基づく線型判別関数のスコア 1 vs. 3 (作成された 3 つの判別関数の内、2 つの関数に各元素濃度を代入した値) のプロット

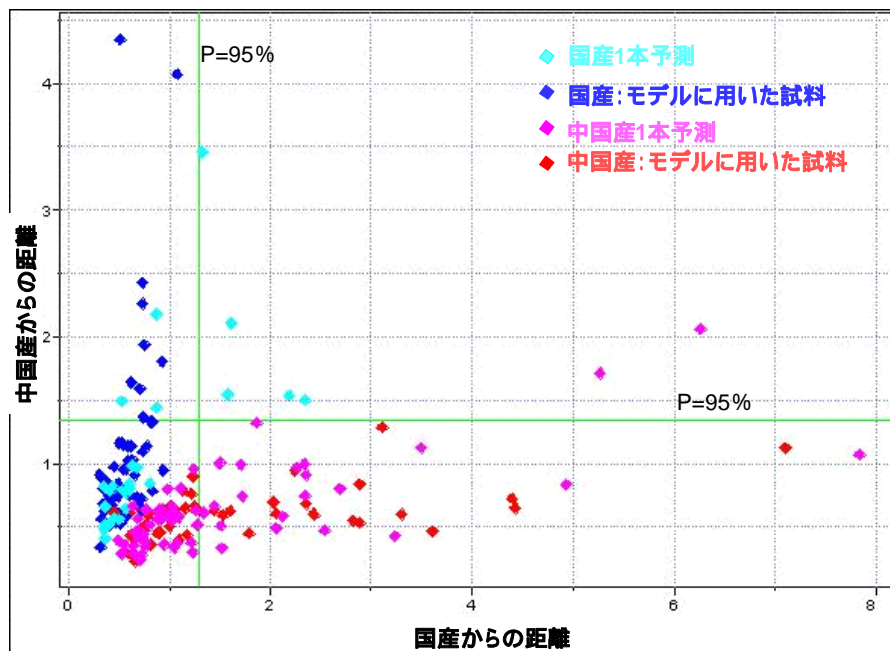


図2 20 元素を用いた SIMCA モデルによる、産地の確かな 192 試料の予測

[その他]

研究課題名：微量元素組成によるネギの原産国スクリーニング判別技術の開発

予算区分：行政対応特別研究 (ネギ・イグサブロ)

研究期間：2001～2003年度 (2003年度)

研究担当者：有山薫、堀田博、安井明美

発表論文等：

- 1) 有山薫、堀田博、安井明美、ネギの産地判別のための無機元素測定法の確立と予備的検討、分析化学、52 (11) 969-978 (2003)