

無機元素組成による 黒大豆「丹波黒」の原産国判別

技術の特徴

1. 国産、中国産の黒大豆「丹波黒」約100粒を使い、ICP-OES(誘導結合プラズマ発光分析装置)及びICP-MS(同一質量分析計)により24元素を測定した。そのデータを基に、後進ステップワイズ法により選択した5元素(Al, Ba, Ca, K, Ni)で、国産、中国産を分類する線形判別モデルⅠを構築した(図1)。判別モデル構築用試料100%、新たに収集した未知試料では約96%が的中した(表1)。

2. 一粒による判定を目的として、ICP-MSにより測定可能な粒間の元素濃度の変動が小さい微量元素(15元素)から後進ステップワイズ法により選択した3元素(Cd, Cs, V)とKとの濃度比を使い、線形判別モデルⅢを構築した(図2)。モデル構築用試料と未知試料から一粒ずつ取り検証用試料とした。その結果、モデル構築に用いた試料では約95%、未知試料では約91%が的中率した(表1)。

研究の内容

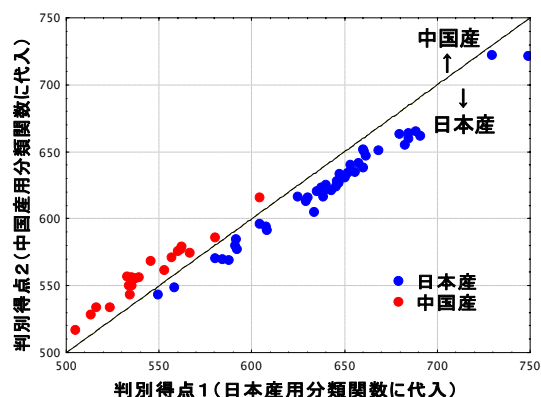


図1 判別モデルⅠ(100粒)による日本産及び中国産丹波黒の判別 5元素(Al, Ba, Ca, K, Ni)による判別得点プロット

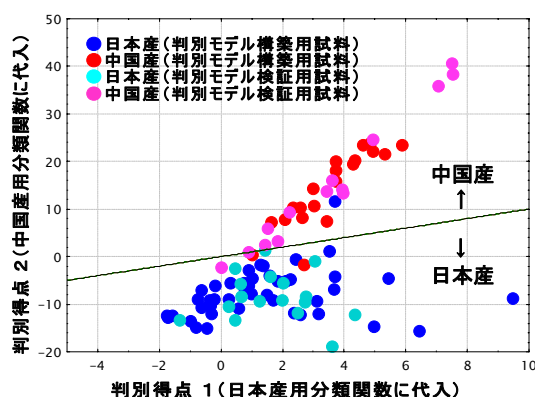


図2 判別モデルⅢ(一粒)による日本産及び中国産丹波黒の判別 3元素(Cd, Cs, V)のKに対する濃度比による判別得点プロット

表1 線形判別モデルの判別率

	検証用試料	判別モデルⅠ (100粒判別用分類関数)		判別モデルⅢ (一粒判別用、元素/K)	
		国産	中国産	国産	中国産
判別モデル構築	国産	100%(45/45)	計	98%(43/44)	計
用試料から取得	中国産	100%(21/21)	100%(66/66)	90%(19/21)	95%(62/65)
新たな未知試料	国産	100%(12/12)	計	94%(16/17)	計
	中国産	92%(11/12)	96%(23/24)	87%(13/15)	91%(29/32)

今後の展開

- 100粒による判別モデルⅠは、農林水産消費安全技術センターの検査業務で使用するマニュアルとなり、同センターのweb siteで公開されている。
- 市販の国産と中国産の黒大豆「丹波黒」を混合し、国産と表示する偽装をも監視できる一粒判別についても、マニュアル化を検討。

参 考

- 1) 法邑ら, 日本食品科学工学会誌, **53**(12), 619-626(2006).
- 2) 法邑ら, 日本作物学会紀事, **74**(1), 36-40(2005).