

特集 ▶ 理化学分析による食品の起源判別技術(「フード・フォラム・つくば」より) 8

●The Present State, Forefront and Perspectives for the Future of Techniques to Determine the Provenance of Food

食品の産地判別技術の現状、 最前線および今後の展望

(財)日本穀物検定協会 東京分析センター 有山 薫

日本における食品表示の現状

近年、産地偽装、期限切れ食品の加工食品への使用、事故米の食品への転用、中国産食品および原材料のメラミン・残留農薬問題といった食の安全・安心を揺るがす問題が多発し、消費者の食品に対する不信感が増大している。消費者の不信感は食品業界への不信につながり、行政側の監視体制への疑問を生じさせている。これを受けて食品産地表示が義務化され、以前は生鮮食品だけだったのが現在は加工食品にも拡大している。民間企業等における産地表示に対する取り組みとして、表示の誤りが命取りになるので正しい産地表示が必要になったことと、産地判別技術が高度化したことにより、自社での理化学分析により原材料が正しいかどうかのチェックが行われるようになった。行政における産地表示に対する取り組みも民間企業と同様に、理化学分析による判別技術がとり入れられ食品表示の監視・確認に利用されるようになった。

代表的な理化学分析による産地判別技術と利用

代表的な理化学分析による産地判別技術として、まずDNAによる判別法がある。これは信頼性が高い一方、(品)種が同じ場合には判別が困難という欠点がある。次に含有成分濃度・組成による判別法があり、これはさらに、a元素組成による判別と、b同位体比による判別に分けられる。aの特徴は多くの実績がある一方、品目別に大きなデータベース構築が必要となるという欠点もある。bには軽元素同位体比による分析法と重元素同位体比による分析法があり、軽元素同位体比による判

別は同一産地でも様々な条件で変動するため、細かい違いが分かるが、大きなデータベース構築が必要といった欠点がある。重元素同位体比による判別は、高額の設備が必要で分析が煩雑だが、信頼性が高いという特徴がある。

民間企業等での産地判別には、軽元素同位体比分析が最も多く利用されている。分析法が普及していることと、汎用性があり様々な用途に利用できるためである。ただし、正確な分析値を出すには熟練を要すること、データベースの構築が必要なこと、誤判別が起こり得るといった問題点もある。また、ICP-MSを用いた元素組成分析も利用されている。こちらも分析法が普及しており実績があることや、多元素同時分析ができるといった汎用性が利点で、問題点としてはデータベースの構築が必要、誤判別が起こり得るといったことがある。

行政等での産地判別には、まずICP-MSを用いた元素組成による分析法が導入され、軽元素同位体比分析法や、DNA分析による分析法も利用されている。

判別技術に求められるポイント

判別技術には、第1に、信頼性と可能な限り正確な高い判別的中率が求められる(100%正確な判別は不可能ではあるが)。第2に、誰がやっても同じ結果を出せる簡便性と可能な限りの迅速性である。第3に、大規模な設備を要する判別技術

では容易に検査現場に導入できないため、可能な限り低コストが求められる。

信頼性の高い判別を行うには複数の判別技術を組み合わせることである。組み合わせにより信頼性が高まるが、それにより手間、コスト、時間がかかるため、最適な組み合わせが重要となる。

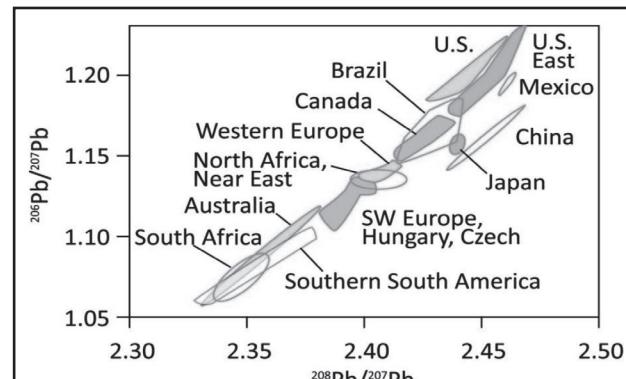
次に、信頼性の高い重元素同位体比を用いた分析を紹介する。

重元素同位体比の特徴と産地判別への利用

ストロンチウム(Sr)の同位体比を例に特徴を述べる。重元素同位体比は、同一の土壤と水を使った条件で栽培された同一産地の農作物の場合、①農産物の部位の間での違いがない、②異なる品目間で同一のため、品目別にデータを取る必要がない、③農産物と土壤抽出液の間で同一のため、土壤分析により農産物の同位体比を予測することができる点が特徴で、変動の要因が非常に少なく信頼性の高い判別が可能となる。

よく使われるSrの同位体比は $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ である。 ^{87}Sr は ^{87}Rb のβ崩壊により生成し、岩石や土壤の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ は

図1 大気粉塵のPb同位体組成



A. Bolhöfer, K. J. R. Rosman: *Geochim. Cosmochim. Acta*, vol. 65, pp. 1727, 2001.