

3 ストロンチウム同位体比によるタマネギの産地判別技術

ねらいと成果

ストロンチウム (Sr) には、元素が同じ種類で質量数だけが違う同位体が4つあり (^{84}Sr , ^{86}Sr , ^{87}Sr , ^{88}Sr)、そのうちの ^{87}Sr は、 ^{87}Rb (ルビジウム) の β 壊変 (半減期488億年) により時間とともに増加するので、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ は地質年代測定に用いられる。この技術を用いて、コメの産地判別が報告されているが、今回、食品総合研究所、農業環境技術研究所及び東京工業大学等の協力の下、タマネギに適用する技術の確立を行った。

タマネギの部位による Sr 同位体比の変動は認められなかったので Sr が高濃度である表皮で分析を行った。その結果、兵庫県産と中国産の判別ができた。また国内のタマネギ主要産地である兵庫県、北海道、佐賀県についても概ね判別が可能であった。

内容

1 分析部位の検討

Sr 同位体比の分析には、 ^{87}Rb が障害となるため、分析部位は Sr が高濃度で、かつ Rb が低濃度であること、つまり Sr/Rb 比が大きいことが望ましい。タマネギの部位別の Sr 及び Rb 濃度を分析した結果、タマネギ表皮が分析に適していた (表1)。また、表皮と内部外側及び内部内側の同位体比には、

差は認められず、表皮が測定部位として最適であることが明らかとなった。

2 各産地タマネギのSr濃度及びSr同位体比

表皮を用いた分析法を確立した後、国内産38点及び外国産8点のタマネギ表皮の Sr 濃度及び同位体比を分析した (表2)。なお、Sr 濃度は農業環境技術研究所の ICP-QMS または当センターの ICP-AEC を用いて分析し、同位体比は東京工業大学のマルチコレクター型 ICP-MSI を用いて分析した。

その結果、兵庫県産 (0.7088~0.7095) と中国産 (0.7115~0.7140) については Sr 同位体比により判別可能であった。ニュージーランド産 (0.7084) 及びアメリカ合衆国産 (0.7102) については Sr 同位体比が兵庫県産と比較的接近しており、Sr 等の表皮の無機元素組成と併用することにより判別する必要があると考えられた。また、国内の各産地間でも概ね判別することができた (図)。

今後の方針

今後さらに分析点数を増やし精度の向上を図るとともに、無機元素組成と組み合わせた判別体系を確立する。

望月 証 (部長 (環境))

表1 タマネギの各部位のSr及びRb濃度及びSr同位体比

産地 品種	部位	濃度(現物ppm)		Sr/Rb	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	RSD(%) (n=5)
		Rb	Sr			
南あわじ市もみじ3号	①表皮	0.17	2.4	14.4	0.7093	0.010
	②内部外側	0.21	0.64	3.1	0.7093	0.005
	③内部内側	0.35	0.35	1.0	0.7092	0.007

表2 測定したサンプル数とその産地

産地	地域	サンプル数(地点)
兵庫県	南あわじ市、加西市	15(7)
北海道	美幌町、富良野市、岩見沢市、北見市、釧路市、釧路市	14(13)
佐賀県	白石町、有明町、唐津市	9(5)
合計		38(25)
中国(山東省)		6(8)
外国	アメリカ合衆国(ワシントン州等)	1(1)
	ニュージーランド	1(1)
合計		8(8)

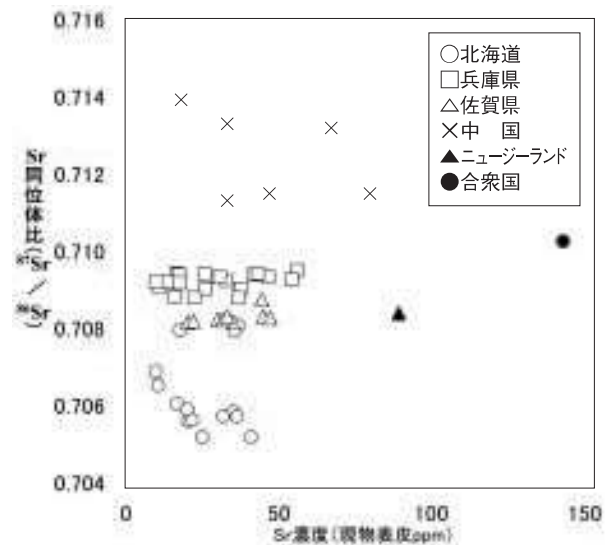


図 タマネギ表皮のSr同位体比とSr濃度