

陶磁器食器の安全性

昨年5月、大手スーパーで販売している洋食器ボンチャイナの一部商品から食品衛生法で定める基準値の3倍強に及ぶ鉛が検出され、ネット上を騒がせた事件がありました。この商品は中国製マグカップで、国の通関検査で発覚したものです。近年100円ショップで代表されるように低価格の輸入商品が氾濫し、食器の安全性について再度検討する必要があります。

食器の安全性に関する試験としては、食品衛生法に定める食器から溶出する鉛・カドミウムの溶出試験が一般的な試験方法です。食酢の濃度に合わせて酢酸濃度4%溶液に食器を常温で暗所に24時間浸したのち、食器から溶け出した鉛及びカドミウムの量を測定します。

溶出量の測定には、一般的に原子吸光光度計を用いますが、微量な場合には、さらに精度の優れたICPプラズマ発光分析計やフレームレス原子吸光光度計を用いて測定します。また蛍光X線分析計を用いて食器表面の鉛・カドミウムの有無を調べたり、鉛濃度に応じて呈色する試薬を入れ、検査する簡易な測定方法もあります。

規制値は表に示すように現行では、深さ25mm未満の浅型容器が $17\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 、 $1.1\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 未満の深型容器が $5.0\text{mg}/\text{L}$ (5.0ppm)、 $1.1\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上の深型容器が $2.5\text{mg}/\text{L}$ (2.5ppm)ですが、国際的な規格であるISOの溶出基準の改正に合わせて、食品衛生法の規制値が改正される予定です。改正後の鉛規制値は現行に比べてかなり厳しい値になる見込みです。

陶磁器食器の原料である粘土、珪石、長石はすべて天然原料であり、有害成分は含まれていませんが、釉薬(うわ薬)や絵付けで使用されている絵具の中には鉛やカドミウムが含まれているものがあり、酢酸溶液により溶け出すことがあります。カドミウムの多くは黄色や赤色の絵付け用の発色剤として使用されており、高価であるため低価格商品には使用されることはほとんどありません。

一方、鉛は紀元前600年ごろメソポタミアで釉薬として最初に利用され、わが国においても奈良時代に唐三彩を真似た奈良三彩に鉛釉が用いられています。鉛が古くから陶磁器に使用された理由として安価で、低温度でシリカと容易に化合し、ガラスとなること、また溶融温度範囲が広く、光沢性に優れているなどの利点が多くあったからだと考えられます。ただし、その毒性は極めて強く、食欲不振、貧血、尿量減少、四肢筋の虚弱など多くの健康症状を生じさせます。

鉛溶出防止の研究は各地の公設研究所や企業で行われており、鉛を使用しない絵具や釉薬の研究、焼成中に水蒸気を添加し、釉薬中の鉛と反応させ、釉薬表面層の鉛量を低減させる方法、ゾルゲル法により鉛を含む顔料表面をコーティングして無鉛釉との反応を防止する方法など古くから様々な研究が行われております。

当センターにおいても鉛やホウ素を含まない陶器用釉薬の開発やフレームレス原子吸光光度計を用いた溶出試験など食器の安全対策に取り組んでいます。

表 飲食器からの鉛溶出規制値

容器の品目・形状		食品衛生法(1986 年)現行規制値		I S O 溶出基準値(1999 年)	
		鉛	カドミウム	鉛	カドミウム
深さ 25mm 未満		17.0 μg/cm ² 以下	1.7 μg/cm ² 以下	8.0 μg/cm ² 以下	0.7 μg/cm ² 以下
深さ 25mm 以上	1.1 μg/cm ² 未満	5.0mg/μg以下	0.5mg/μg以下	2.0mg/μg以下	0.5mg/μg以下
	1.1 μg/cm ² 以上	2.5mg/μg以下	0.25mg/μg以下	1.0mg/μg以下	0.25mg/μg以下
碗・マグカップ		規制値なし		0.5mg/μg以下	0.25mg/μg以下
貯蔵容器	3.0 μg/cm ² 以上			0.5mg/μg以下	0.25mg/μg以下
調理用器具				0.5mg/μg以下	0.05mg/μg以下

$\mu\text{g}/\text{cm}^2 = C \times V/S$

C:溶出鉛濃度、V:溶液量、S:投影面積



常滑窯業技術センター 開発技術室長

福永 均 (hitoshi_fukunaga@pref.aichi.lg.jp)