

## 放射線照射食品の検知法の開発 – 照射の有無を見分ける技術 –

菊地 正博

日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門  
マイクロビーム細胞照射研究グループ

食糧の保存中の損耗防止や衛生確保、食中毒防止などのため、電離放射線を食品に照射する技術が世界的に利用されている。国際的な食品流通過程では、照射食品はラベル等により表示されているが、その管理には適正な表示をされているか確認できることが重要であり、照射食品検知法が必要である。これまで国際的に認められた検知法には適用できる食品に限界がある。そこで、照射食品と非照射食品を識別可能な汎用性のある検知法を開発することを目的とした。

放射線は1kGy照射しても温度上昇は0.24℃とほとんど温度変化がなく、密封状態で均一に処理できるので、完熟果実を殺虫処理できる。これまで植物検疫処理で用いられた臭化メチルは、オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書で全廃の方針が決定し、その代替物質として使われたホスフィン類では耐性害虫の発生が危惧されていた。2003年に国際植物防疫条約（IPPC）の定める「植物検疫措置に関する国際基準（ISPM）」で放射線照射を消毒処理として利用する際の線量などの処理条件の基準が定められたことで、海外では熱帯果実の照射処理が増加している。そこで、我々は生鮮果実に適用できる検知法を開発を目指した。放射線照射によって食品中に生成するラジカルは乾燥状態では比較的安定だが、水分を多く含む状態では不安定ですぐ消滅すると考えられている。そのため、国際的な食品規格であるCodexや欧州標準化委員会（CEN）で検知法として認められ、我が国でも昨年9月に認められた電子スピン共鳴（ESR）法は、ドライフルーツなどの検知法となるが、生鮮果実には適用されなかった。しかし我々は、照射した生マンゴーで照射後1週間以上残存するラジカルを見出し、検知法の指標として利用できることを示した。このESR法は、測定前に水分除去のための凍結乾燥に5日程度を要するので、商品寿命が短い生鮮果実には実用性がないと思われた。そこで、検体を液体窒素で冷却してESR測定する方法を試みた結果、線量応答する信号を検出できる事がわかった。ESR法は、従来、水分含量の少ない食品部位を用いて照射の有無を判別していたが、今回、高水分含量の生鮮果実にも適用できることがわかり、簡便かつ迅速で汎用性もある方法と考えられる。

我が国は世界で最初にジャガイモの芽止めで食品照射の商用化を実現した。しかし、それ以後は新たな食品への照射が許可されず、現在では食品照射で遅れをとっている。今回、我々が開発した照射食品検知法は、これまで適用できなかった食品も検知対象にできる可能性をもっており、簡便で汎用性がある。本検知法の実用化は、照射の有無を正しく表示している事を検知法が担保する事で、消費者が自由に食品選択できる社会の実現に貢献できると考えている。