



食品への照射について(その4)

照射に対する検知技術

平成17年12月14日



照射の検知技術の必要性

- 消費者にとっては、照射食品であることが正しく表示されて選択の自由が保証されるよう、照射されたか否かを検知する技術が必要。
- 行政当局にとっては、規制に効力を持たせるために検知技術が必要。
- 製造業者・流通業者にとっては、取り扱う食品に対して意図された線量で正しく照射されているか否かを検知する必要あり。

【参考文献】等々力節子「照射食品の検知技術」FFI J., 209(12), 1060(2004).



照射の検知技術(1)

照射を検知する技術の主な研究開発:

- FAO/IAEAの国際研究プロジェクト(1990～1994):我が国も参加
 - 電子スピン共鳴(ESR)法*、化学発光(CL)法と熱ルミネッセンス(TL)法**、化学的方法(炭化水素法***など)、物理学的方法(粘度測定など)、生物学的方法(微生物数計測など)等多様な検知方法を検討
- 欧州連合での研究プロジェクト(1990～1993)
 - ESR法、TL法、炭化水素法など
- 我が国でも研究開発を進めている。
 - TL法、生物学的方法、ESR法など

*: 照射によって生成する食品中の比較的安定なラジカルを検出する方法

** : 照射により、鉱物のような無機結晶の結晶格子から開放された電子が伝導体まで励起され、準安定状態の捕獲中心にトラップされた状態になる。それが外部からの加熱により、温度に応じて電子が熱的に開放され基底状態にもどる際に発する光を測定する方法

***:照射により生成する炭化水素に着目し測定する方法



照射の検知技術(2)

検知技術の開発は着実に続けられている。その方法は食品の種類と分析対象物に応じて多様化している。

ヨーロッパ標準分析法

- ヨーロッパ標準委員会では5つの標準分析法(ESR法2種、TL法、化学分析法2種)を制定(1996)
- その後2003年までに上記分析法の改定を行ったほか新たな分析方法を追加(2004年までに計10種類の分析方法を採択)

食品照射のCodex食品規格

- 2003年に採択された現行Codex規格の中には、許可や表示の規制に効力を持たせるため、必要に応じてCodex委員会が採択した分析を利用することとされている。
- 上記のヨーロッパ標準分析法のうち9つをCodex標準分析法として採択している。(参考1参照)

参考1：照射の検知技術

ヨーロッパ標準法(CEN standards)とCodex標準分析法

方法	分析対象食品	ヨーロッパ標準法としての採択年	Codex標準分析法としての採択年
ガスクロマトグラフによる炭化水素測定	鶏肉(0.5)、豚肉(0.5)、牛肉(0.5)、アホガド(0.3)、マンゴ(0.3)、パパイア(0.3)、カマンベールチーズ(0.5)	1996、 2003改定	2001
2-アルキルシクロブタン類の分析	鶏肉(0.5)、豚肉(1)、液体全卵(1)、カマンベールチーズ(1)、サケ(1)	1996、 2003改定	2001
骨の電子スピン共鳴(ESR)測定	鶏肉(0.5)、肉(0.5)、魚(マス)(0.5)、カエルの足(0.5)	1996	2001
セルロースのESR測定	パプリカ粉末(5)、ピスタチオナッツの殻(2)、イチゴ(1.5)	1996、 2000改定	2001
ケイ酸塩無機物の熱ルミネッセンス測定(TL)	ハーブ・スパイス類(6)、イビ(1)、貝類一般(0.5)、生鮮(1)及び乾燥野菜果物(8)、ハレイショ(0.05)	1996、 2001改定	2001 2003
糖結晶のESR測定	乾燥パパイア(3)、乾燥マンゴ(3)、乾燥仔シク(3)	2001	2003
光励起ルミネッセンス(PSL)	ハーブ・スパイス類(10)、貝類(0.5)	2002	2003
直接フィルター蛍光観察/プレート法による微生物測定(スクリーニング)	ハーブ・スパイス類(5)	2001	2003
DNAコメットアッセイ(スクリーニング)	鶏肉(1)、豚肉(1)、植物細胞(1)	2001	2003
LAL/GNB法(スクリーニング)	鶏肉	2004	-

注) スクリーニング: 照射の有無の判別

括弧内の数字は、検出限界線量(kGy)