

光ルミネッセンス法による照射食品検知の検討

— 保存状態による発光量の変化 —

○水野弘明*1)、後藤典子*2)、関口正之*3)、

等々力節子*4)、^{はぎわら}権原昌司*4)、本田克徳*5)

1. はじめに

放射線照射食品の検知法としては、電子スピン共鳴法（ESR 法）、熱ルミネッセンス法（TL 法）、光ルミネッセンス法（PSL 法）等、多くの方法が検討されている。PSL 法は試料の前処理が不要なため、スクリーニング方法として有効な検知法であると考えられる。そこで、本研究では、照射食品の保存状態による PSL 法における測定可能範囲を検討した。

2. 実験方法

試料は、市販の粉末乾燥野菜を使用し、TL 法によって放射線照射されていないことを確認した。この試料に東京都立産業技術研究所内のコバルト 60 によりガンマ線照射後（0.5kGy、1kGy、5kGy、10kGy）、試料を保存した。保存方法は、室温下（約 25℃）で直射日光の当たらない室内光下で保存したものを“明所保存試料”とした。また、約 8℃、25℃、50℃にそれぞれ保たれた恒温器内で光を遮って保存したものを“暗所保存試料”とした。保存開始から、“明所保存試料”は、15 分、30 分、1 時間、2 時間、4 時間後、また、“暗所保存試料”は、1 日、1 週間、2 週間、1 ヶ月、2 ヶ月、3 ヶ月、5 ヶ月後に PSL 測定を実施した。PSL 測定は、PSL 測定装置（試作機）を使用し、装置構成は、自発極微弱発光計測装置、励起用の光源、励起光を除去する光学フィルター、および計測用ソフトウェア・ハードウェア等である。

3. 結果と考察

今回使用した試料と装置において、照射有無が検知可能な保存時間は、明所保存では、0.5kGy で 15 分、1kGy で 30 分、5kGy で 1 時間、10kGy で 4 時間であった。暗所保存では、すべての試料について 5 ヶ月経過しても検知が可能であり、保存時間と共に発光量が多少は減少する傾向があった。また、暗所保存において、保存温度が低いものより高い保存状態の方が、発光量がやや少ない傾向が見られた。

また、検知が不可能となった明所保存試料では、光に当たった表面を取り除くと再び検知可能となる場合があった。

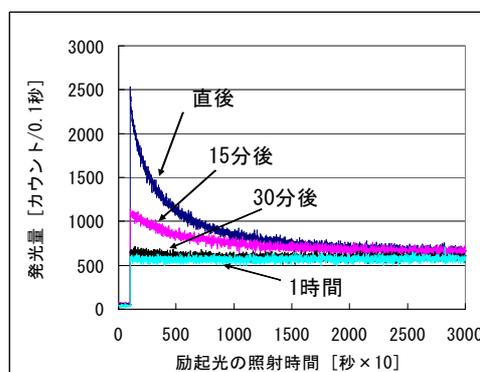


図 1 明所での保存時間による発光量の違い(1kGy の場合)

4. まとめ

明所保存された試料は、時間と共に PSL 測定による照射食品検知が難しくなる可能性が示された。一方、暗所保存された試料は、長期間の保存後でも PSL 測定による検知が可能であることがわかった。また、長期間の暗所保存では、保存温度が高い程、発光量の減少が若干ではあるが認められた。

PSL 計測における検知の精度を上げるために、食品が明所保存された可能性も考えて、試料のサンプリングは表面を避けることが望ましいと考えられる。

*1) 東京都下水道局、*2) 都立皮革技術センター、*3) ライフサイエンスグループ、

*4) (独)農研機構 食品総合研究所、*5) 日本放射線エンジニアリング(株)