

氏名	田 邊 寛 子		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	農 学		
学位授与番号	博乙第3883号		
学位授与の日付	平成15年 9月30日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)		
学位論文の題目	照射食品の検知法の開発に関する研究		
論文審査委員	教授 多田 幹郎	教授 中島 修平	教授 下石 靖昭

学位論文内容の要旨

食品照射とは、電離放射線による生物学的効果を利用して、食品の殺菌・殺虫、根菜類の発芽・発根の抑制、果物の熟度調整など、食材・食品の衛生化と貯蔵性の延長を目的として用いられる技術である。その非加熱処理法としての有用性と照射食品の健全性の国際機関による確認・保証によって、多くの国で法的許可・実用化が進みつつある。照射食品が、国際市場を流通し始めた現在、衛生化と貯蔵性の延長のための処理が放射線照射であることを正しく検査することが、消費者の選択と安心を保証するためにも必要である。本研究は信頼性、再現性の高い照射食品の検知法の確立を目指して行われたものである。

まず、放射線照射によって生じるラジカルをESR装置で測定する方法を、骨付き鶏肉とニジマスを用いて検討し、対象食品中の骨に由来するスペクトルを確認し、0.23kGy～12kGyの範囲でシグナル強度と線量の間に関係があることを認めた。線量付加法では、5kGyの付加照射を施し、1次回帰直線による初期線量を推測する方法を提案した。次いで食品に夾雑している鉱物質を分離し、この鉱物質に加えられた放射線エネルギーを熱ルミネセンス(TL)を測定することによる、食品への照射の有無を判定するTL法について、モデルとしての石英砂と黒コショウを用いて検討を加えた。高線量照射された鉱物質はTL測定後においてもその照射前歴が残っているため、TL情報を標準化しても正しいTL比を求めることは困難であることを認め、600℃程度の温度でアニールし照射前歴を消去した後に、1kGy照射を施すことによって、より正確な判定ができることを示した。さらに、食品中の脂肪に由来する放射線分解生成物である炭化水素(HC)および2-アルキルシクロブタン(RCB)類の測定による検知法について、鶏肉、ニジマス、牛肉を試料として検討を加え、HCおよびRCBの分画・精製法を確立し、GC/FID、GC/MSで分析するHC法とRCB法との組み合わせによる精度の高い照射検知法を提案した。

論文審査結果の要旨

食品照射は電離放射線の生物学的作用を利用して、食材・食品の衛生化と貯蔵性の延長を目的として用いられる技術であり、その非加熱処理法としての有用性と照射食品の健全性の国際機関による確認・保障によって、多くの国々で法的許可・実用化が進みつつある。照射食品が国際市場を流通し始めた現在、放射線照射処理を施したことを正確に検知することが、食品の製造・流通の管理あるいは消費者の選択と安心を保障するために必要である。本研究は、このような背景の下で、信頼性と再現性の高い照射食品の検知法の確立を目指して行われたものである。まず、放射線照射によって生じるラジカルをESR装置で測定する方法について、骨付き鶏肉とニジマスの骨に由来するスペクトルの特性とシグナル強度の骨密度依存性を明らかにすると共に、0.23~12kGyの範囲で、シグナル強度と線量の間に関係があることを確認した。また、1~5kGyの付加照射によって求めた1次回帰直線を適用することによる初期線量の推定方法を提案した。次に、食品に夾雑・付着している鉍物質を分離し、鉍物質に捕獲された放射線エネルギーを熱ルミネセンス(TL)として測定することによる照射検知法(TL法)について、黒粒コショウを用いて検討を加えた。そして、TL発光曲線の特性とTL発光強度の線量依存性を明らかにすると共に、従来の標準化TL比の測定方法に改良を加えて、より精度の高い検知方法を確立・提案した。さらに、食品中の脂肪に由来する放射線分解生成物である炭化水素(HC)および2-アルキルシクロブタン(RCB)の測定による検知法について、牛肉、鶏肉、ニジマスを用いて検討し、HCおよびRCBを同時に分画・精製する方法を確立すると共に、ガスクロマトグラフィ分析との組み合わせによる精度の高い照射検知法を提案した。本研究で得られた成果は、照射食品の正確で簡便・迅速な検知法の確立につながるものであり、食品照射の発展・展開に大きく寄与するものと評価される。従って、本審査委員会は、本論文は博士(農学)の学位論文に値するものと判断した。