

Ⅱ. 分 担 研 究 報 告

流通食品中の放射性物質濃度の調査

堤 智昭

平成 24～26 年度厚生労働科学研究補助金 食品の安全確保推進研究事業

震災に起因する食品中の放射性物質ならびに有害化学物質の実態に関する研究

分担研究報告書

流通食品中の放射性物質濃度の調査

研究代表者 蜂須賀暁子 国立医薬品食品衛生研究所生化学部第一室長

研究分担者 堤 智昭 国立医薬品食品衛生研究所食品部第二室長

研究要旨

地方自治体による食品中の放射性物質に係る出荷前の検査の効果の検証を目的として、流通食品の放射性セシウム濃度調査を実施した。一般食品等について平成 24 年度は 1,735 試料、平成 25 年は 1,674 試料、平成 26 年度は 1,516 試料の放射性セシウム濃度を調査した。一般食品の放射性セシウムの基準値である 100 Bq/kg を超過した試料は、平成 24 年度は 3 試料、平成 25 年度は 4 試料、平成 26 年度は 9 試料であった。各年度の基準値超過率は 0.17～0.59% であり、1% 未満であった。基準値を超過した食品は原木栽培及び天然きのこ、山野で収集される山菜であった。これらの食品では放射性セシウムの検出率（25 Bq/kg を超過した割合）や濃度も高かった。一方、その他の食品については放射性セシウムが検出される割合は極めて低かった。

また、平成 26 年度には、乳児用食品 100 試料の放射性セシウム濃度についても調査した。乳児用食品の基準値である 50 Bq/kg（飲料水の基準が適用される食品は 10 Bq/kg）を超過する試料は認められず、調査した全ての試料において放射性セシウム濃度は検出限界値（基準値の 1/10）未満であった。

A. 研究目的

平成 23 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所事故の結果、食品の放射性物質汚染が危惧されたため、食品衛生法上の暫定規制値が設定され、関係自治体が検査計画を策定して放射性物質検査を実施することとなった。この検査のための検

体は、主として出荷前の農場等の生産現場からサンプリングされた。そのため、地方自治体による出荷前検査の有効性を評価する目的で、平成 23 年度厚生労働科学研究により、放射性物質汚染の蓋然性が高い地域産食品の流通段階での買い上げ調査が実施された。この結果、暫定規

制値 (500 Bq/kg) を超過したものは 1,435 試料中 6 試料 (全調査数の 0.4%) であり、出荷前検査の施策が適正に機能していることが確認された。その後、平成 24 年 4 月には、より一層、食品の安全と安心を確保するために、暫定的規制値よりも厳しい現行の放射性物質の基準値が施行された。現行の基準値が施行後も、地方自治体による出荷前検査が引き続き実施されており、検査の効果を引き続き検証するため、本研究課題では平成 24 年度から平成 26 年度にかけて流通食品を買い上げ、放射性セシウム濃度を調査した。

また、乳幼児は成人に比べ放射性感受性が高いとされ、摂取する食品も成人と大きく異なっている。乳児が主として摂取する食品は、調製粉乳やベビーフードのような加工食品であり、出荷前の検査はもっぱら製造業者により自主的に実施されているのが現状である。この様な状況を考慮し、平成 26 年度には流通する乳児用食品においても、放射性セシウム濃度を調査してその実態を把握した。

B. 研究方法

調査対象地域

福島県、岩手県、山形県、宮城県、埼玉県、東京都、神奈川県、栃木県、長野県、静岡県、山梨県、青森県、秋田県、茨城

県、千葉県、新潟県、および群馬県を対象とした。

調査対象食品

一般食品等については、調査対象地域で生産された食品全般 (農産物、畜水産物、加工食品など) を調査対象としたが、食品中の放射性セシウム調査の結果等を踏まえ、基準値を超過する蓋然性が高いと考えられる地域産及び食品を重点的に選択した。都市のスーパーマーケット等の小売店、地方の店舗 (直売所など)、あるいはインターネットを通じて食品を購入し、調査試料とした。平成 24 年度は 1,735 試料、平成 25 年度は 1,674 試料、平成 26 年度は 1,516 試料を購入した。

乳児用食品については、国内で生産されたものとした。平成 26 年度に、調製粉乳 (ステップアップミルクを含む) 31 試料、ベビーフード (ベビー用おやつを含む) 61 試料、および乳児用飲料 8 試料を、小売店あるいはインターネットを通じて購入した (計 100 試料)。

放射性セシウムの測定

一般食品等については、包丁等で細切して測定容器に充填し、測定用試料とした。最初に NaI (TI) または CsI (TI) シンチレーションスペクトロメータ (日立アロカ社製及びテクノエックス社製) によ

るスクリーニング測定を行い、測定下限値である 25 Bq/kg を超過した場合はゲルマニウム半導体検出器ガンマ線スペクトロメータ（Canberra 社製）で確定検査を実施した。ゲルマニウム半導体検出器ガンマ線スペクトロメータの検出限界値は、一般食品の基準値の 1/5 である 20 Bq/kg を目標として測定条件を設定し、放射性セシウム濃度は試料購入日に減衰補正した。充填密度の小さい乾燥物等は、スクリーニング測定を行わず、確定検査を実施した。

乳児用食品については、調製粉乳および乳児用飲料はそのまま、ベビーフードは試料状態に応じて粉碎して、ゲルマニウム半導体検出器ガンマ線スペクトロメータを用いて測定を行った。測定時間は、検出限界値が 5 Bq/kg（飲料水の基準が適用される食品は 1 Bq/kg）未満となるよう測定条件を設定した。放射性セシウム濃度は、試料購入日に減衰補正した。

C. 結果および考察

検査した一般食品等の試料数は、平成 24 年度は 1,735、平成 25 年は 1,674、平成 26 年は 1,516 であった。検査した食品区分は、肉、乳、たまご、米、果実・種実、野菜、きのこ、海藻、淡水産物、海水産物、その他（豆類、麦、ハチミツな

ど）とした。調査試料数が最も多かった区分は 3 年間を通して、山菜を含む野菜で、各年度において総数は 425～609（全体の 24～40%）であった。次いで果実・種実、きのこであり、これら 3 区分で全体の 60～75% を占めた。

25 Bq/kg を超過した試料数（超過率）は、平成 24 年度～平成 26 年度において、68（3.9%）、48（2.9%）、41（2.7%）であった。また、基準値である 100 Bq/kg を超過した試料数（超過率）は、平成 24 年度～平成 26 年度において、3（0.17%）、4（0.24%）、9（0.59%）であった。基準値を超過した率は、厚生労働省のホームページで報告されている平成 24 年度～平成 26 年度の流通食品の基準値超過率である 0.02～0.07% よりも高かった。これは、本調査では前年度の調査結果等を踏まえて、放射性セシウムが検出される可能性が高い食品・地域を重点的に選択した結果と考えられる。この様な選択を行っても基準値超過率は、一般的な違反率として想定されている 1% を下回っていた。また、本研究事業以前の平成 23 年度厚生労働科学研究の流通食品の調査では、当時の暫定規制値（500 Bq/kg）を超過した試料の割合は 0.4% 程度であった。平成 24 年 4 月より、暫定規制値からより低い濃度に設定された現行の基準値に移行したが、基準値超過率は平成 23 年度の結果

と大きく変わらなかった。これらの結果は、いずれも、現行の基準値に対応した出荷前の検査体制が各地方自治体を中心に適切に整備され、かつ有効に機能していることを示唆するものであった。

25 Bq/kg を超える放射性セシウムが検出された割合が高かった食品は、きのこと山菜であり、調査した 3 年間を通して他の食品よりも高い検出率であった。特にきのこでは調査期間を通して 10% を超える検出率となり検出濃度も高かった。淡水産物についても平成 24 年度は高い検出率であったが、その後は急速に低下した。なお、淡水産物については特定の地域産の試料について放射性セシウムが検出される傾向があった。一方、その他の食品については放射性セシウムが検出される割合は極めて低かった。

基準値である 100 Bq/kg を超過した食品は、原木栽培及び天然きのこ、山野で収集される山菜であった。山野から採集したと考えられる天然きのこ及び山菜は、生産管理が極めて困難であるため、高い濃度の放射性セシウムを含むと考えられる。上記の結果を踏まえて、放射性セシウム検査の効率性を高めるためには、今後は原木栽培及び天然きのこ、及び山野で収集される山菜に特に重点をおいた監視が有効であると考えられる。

乳幼児食品については検出限界値を基

準値の 1/10 である 5 Bq/kg 未満（飲料水の基準値が適用される食品は 1 Bq/kg 未満）として調査を実施した。平成 26 年度に 100 試料を調査したが、放射性セシウムは検出されなかった。

D. 結論

一般食品等について、平成 24 年度は 1,735 試料、平成 25 年は 1,674 試料、平成 26 年度は 1516 試料の放射性セシウム濃度を調査した。一般食品の放射性セシウムの基準値である 100 Bq/kg を超過した試料は、平成 24 年度は 3 試料、平成 25 年度は 4 試料、平成 26 年度は 9 試料であった。各年度の超過率は 0.17 ~ 0.59% であり、1% 未満であった。各地方自治体における出荷前食品のモニタリングおよび出荷制限の設定といった行政施策が効果的に機能していることが示唆された。また、放射性セシウム濃度と検出率の結果から、原木栽培及び天然きのこ、山菜、に重点を置いた監視が有効であると考えられた。さらに、平成 26 年度には乳児用食品 100 試料の放射性セシウム濃度も調査したが、全ての試料において放射性セシウム濃度は検出限界値（基準値の 1/10）未満であった。

E. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 堤 智昭, 鍋師裕美, 五十嵐敦子, 蜂須賀暁子, 松田りえ子: マーケットバスケット方式による放射性セシウムおよび放射性カリウムの預託実効線量推定. 食品衛生学雑誌, 54(1), 65-70 (2013).
- 2) 堤 智昭: 食品に含まれる放射性物質の調査. 公衆衛生, 78(3), 208-212 (2014).
- 3) 鍋師裕美, 堤 智昭, 五十嵐敦子, 蜂須賀暁子, 松田りえ子: 流通食品中の放射性セシウム調査. 食品衛生学雑誌, 54(2), 131-150 (2013).
- 4) 植草義徳, 鍋師裕美, 中村里香, 堤 智昭, 蜂須賀暁子, 松田りえ子, 手島玲子: 市販流通食品中の放射性セシウム調査 (平成 24 年度および平成 25 年度). 食品衛生学雑誌, 56 (2), 49-56 (2015).

2. 学会発表

- 1) 鍋師裕美, 堤 智昭, 蜂須賀暁子, 中村里香, 松田りえ子, 手島玲子: 市販流通食品中の放射性セシウム検査～平成 24 年度流通食品検査のまとめ～. 第 22 回環境化学討論会 (2013.7)
- 2) 鍋師裕美, 堤 智昭, 蜂須賀暁子, 中村里香, 松田りえ子, 手島玲子: 平成 24 年度における市販流通食品中の放射性セシウム検査のまとめ, 第 50 回全国衛生科学技術協議会年会 (2013.11)
- 3) 植草義徳, 鍋師裕美, 中村里香, 堤 智

- 昭, 蜂須賀暁子, 松田りえ子, 手島玲子: 市販流通食品中の放射性セシウム検査～平成 25 年度流通食品検査のまとめ～. 第 23 回環境化学討論会 (2014.5)
- 4) 植草義徳, 鍋師裕美, 堤 智昭, 蜂須賀暁子, 松田りえ子, 手島玲子: 市販流通食品中の放射性セシウム濃度の調査 (平成 24～25 年度). 第 108 回日本食品衛生学会 (2014.12)

