

流通食品の放射能検査（平成25年度）

高瀬 冴子 長浜 善行 吉田 栄充
佐藤 秀美 三宅 定明 野本 かほる 高野 真理子

Radioactive contamination of foods marketed in Saitama Prefecture (2013)

Saeko Takase, Yoshiyuki Nagahama, Terumitsu Yoshida,
Hidemi Sato, Sadaaki Miyake, Kahoru Nomoto and Mariko Takano

はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大地震に伴う津波によって、東京電力福島第一原子力発電所は一連の爆発事故を起こした。事故に伴って広範囲の環境中に放射性物質が放出され、埼玉県においても3月15日以降、各種環境試料等に放射性物質が確認された¹⁾。この事態を受け、食品や飲料水に対する放射能汚染が危惧される中で、厚生労働省が食品及び飲料水中の放射能濃度の暫定規制値（図1）を平成23年3月17日に定めた²⁾。埼玉県においてもその後、約1年間この暫定規制値に基づいて検査を行ってきた^{1, 3)}。

平成24年4月1日からは、より一層の食品、飲料水等の安全性や安心を確保する観点から、新たな規格基準値（放射性セシウム濃度：Cs-134及びCs-137の和）に変更となった⁴⁻⁶⁾（図1）。埼玉県でも平成24年度からこの規格基準値に基づいた検査を行っている⁷⁾。

暫定規制値(H23.3.17) (放射性セシウムのみ抜粋)

食品区分	暫定規制値
飲料水	200 Bq/kg
牛乳・乳製品	200 Bq/kg
野菜類	500 Bq/kg
穀類	500 Bq/kg
肉・卵・魚・その他	500 Bq/kg

新規格基準値(H24.4.1) (放射性セシウムとして)

食品区分	基準値
飲料水	10 Bq/kg
牛乳	50 Bq/kg
一般食品	100 Bq/kg
乳児用食品	50 Bq/kg

図1. 暫定規制値と新規格基準値

ここでは、当所が平成25年度にゲルマニウム半導体検出器を用いて行った流通食品放射能行政検査の結果について報告する。

検査方法

厚生労働省通知「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」別紙の「地方自治体における検査計画」⁸⁾に基づき、埼玉県内の保健所等が収去した県内流通食品を対象に検査を行った。

搬入された検体は、検出機器の汚染を防ぐため検出機器とは別室にて細切や粉碎等の前処理を行った。平成24年度までの検査結果を考慮し、比較的高濃度の放射性物質が検出される恐れの高いきのご類については裁断のための器具を他の食品と区別して用いた。細切時に用いたまな板は原則として使い捨てとした。

検体の調製及び測定は、厚生労働省通知^{5, 8)}及び文部科学省のマニュアル等⁹⁻¹¹⁾に準じて行った。飲用に供する茶（不発酵茶）については、全ての茶葉を混和し90.0gを秤量した後、30倍量の重量（2700g）の熱水（90℃）に入れ、ステンレス匙で5回攪拌した。60秒間浸出を行った後、36メッシュのふるいでろ過し、室温まで冷ました浸出液を2Lマリネリ容器に充填した¹²⁾。飲用に供する茶を除く検体はそのまま、あるいは洗浄し、可食部を細かく裁断・粉碎等した後、U-8容器または2Lマリネリ容器（容器の汚染を防ぐため、専用の内袋を使用）に充填した。

放射性セシウムの同定及び定量は、キャンベラジャパン製のゲルマニウム半導体検出器（GC2018）及び波高分析器（DSA1000）を用いて行った。測定時間は3600秒（1時間）あるいは10800秒（3時間）とした。放射性セシウムであるCs-134及びCs-137の定量は、それぞれ795.76keV及び661.64keVのピークを使用し、バックグランド補正は172800秒（48時間）測定値を用いた。また、検出限界値はCooper法を用いて算出した。

検査のバックグランド（容器無し）測定は検体の測定前に行い、ブランク（容器有り）測定は検体の測定後に行った。いずれも測定日毎に行い、測定時間は、検体の測定時間（最大時間）と同一とした。ブランク測定に用いる容器は、検体を充填した容器（U-8容器または2Lマリネリ容器）と同一種類のものとした。

結果及び考察

平成25年度に当所に搬入された検体（170検体）の分類別の検査方法及び検査結果を表1に示し、個々の食品の検査結果を表2に示した。食品分類は、日本食品標準成分表を参考に示した¹³⁾。

表1. 検査方法及び検査結果

食品分類	前処理	測定容器	測定時間 (秒)	検体数	検出数
うどん・そば類	細切	U-8	3600	8	1
いも類	細切	U-8	3600	1	0
甘味料類(蜂蜜)	無	U-8	3600	4	0
豆類	細切	U-8	3600	1	0
野菜類	細切	U-8	3600	36	0
野菜類(漬物)	細切	U-8	3600	7	1
果実類	細切	U-8	3600	9	0
きのこ類	細切	U-8	3600	29	23
魚介類	細切	U-8	3600	18	1
卵類	攪拌	U-8	3600	7	0
牛乳	無	2Lリリ	3600	24	0
菓子類	粉碎または溶解	U-8	3600	7	0
抹茶	無	U-8	3600	2	2
飲用に供する茶	浸出法	2Lリリ	3600	10	0
調味料類(味噌)	無	U-8	3600	5	0
乳児用食品	無	U-8	10800	2	0
				170	28

当所で検査した170検体において、規格基準値を超える放射性セシウムが検出された検体はなかったが、うどん1検体(4.8Bq/kg: Cs-134及びCs-137の和, 以下同じ), のらぼう菜の漬物1検体(9.9Bq/kg), きのこ類23検体(20.1~72Bq/kg), 茨城県で水揚げされたコチ1検体(7.1Bq/kg), 抹茶2検体(9.8~23.5Bq/kg) から放射性セシウムが検出された。

きのこ類については29検体中23検体から放射性セシウムが検出され、最大72Bq/kg(原木しいたけ)であった。前年度(最大79Bq/kg 原木しいたけ)と同様、他の食品と比べ、放射性セシウム濃度が高い傾向を示した。野生きのこに関しては、平成26年7月現在、埼玉県内4市町村で出荷制限の措置がとられており、きのこ類についてはその他の地域も含め継続した検査が必要と考えられる。

一方、前年度にきのこ類と同様に放射性セシウム濃度が高かった抹茶(前年度65~84Bq/kg)については、同一生産者から収去し検査を行ったところ、9.8~23.5Bq/kgと放射性セシウム濃度が大きく減少していた。また、前年度に50検体中18検体で放射性セシウムが検出された飲用茶は、今年度は10検体全て不検出であった。植物への放射性核種の移行経路には、直接沈着及び経根吸収があり¹⁴⁾、茶樹においては古葉に付着した放射性セシウムが葉面から吸収され、新芽に移行すると考えられている¹⁵⁾。このことから、剪定や整枝によって付着した放射性セシウムが減少したことが、前年度に比べて今年度の抹茶及び飲用茶の放射性セシウムの濃度が減少した原因の一つと推察される。

まとめ

平成25年度に当所で行った流通食品の放射能検査の結果を示した。当所で検査を行った170検体において規格基準値を超えた検体はなかったものの、事故から2年以上が経過し

ても比較的放射性セシウム濃度の高い食品群(きのこ類)が見られたことから、今後も継続して計画的な行政検査を行い、県内流通食品の安全性の確保に努める必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 吉田栄充, 長浜善行, 竹熊美貴子, 他: 福島原発後における食品等の放射能検査(事故後~平成24年3月). 埼玉県衛生研究所報, 46, 87-90, 2012
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 放射能汚染された食品の取り扱いについて. 食安発0317第3号(平成23年3月17日)
- 3) 三宅定明, 飯島育代: 自治体による食品の放射性物質の調査事情 埼玉県, 神奈川県的事例. 食品衛生学雑誌, 53(4), 348-351, 2012
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 乳及び乳製品の成分規格に関する省令の一部を改正する省令, 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令別表の二の(一)の(1)の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性物質を定める件及び食品, 添加物等の規格基準の一部を改正する件について. 食安発0315第1号(平成24年3月15日)
- 5) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 食品中の放射性物質の試験法について. 食安発0315第4号(平成24年3月15日)
- 6) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 食品中の放射性物質に係る基準値の設定に関するQ&Aについて. 食安基発(食安監発)0705第1号(平成24年7月5日)
- 7) 吉田栄充, 長浜善行, 竹熊美貴子, 他: 流通食品の放射能検査(2012年度). 埼玉県衛生研究所報, 47, 86-89, 2013
- 8) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 農畜水産物等の放射性物質検査について. 食安発0312第7号(平成24年3月12日)
- 9) 科学技術庁編: ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー3訂. (財)日本分析センター, 千葉, 1992
- 10) 文部科学省編: 緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法. (財)日本分析センター, 千葉, 2004
- 11) 原子力安全委員会: 環境放射線モニタリング指針. 東京, 2010
- 12) 生産局農産部地域作物課長通知: お茶の放射性物質の検査に係る留意事項について. 24生産第271号(平成24年4月18日)
- 13) 文部科学省 科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 日本食品標準成分表2010. 東京, 全国官報販売協同組合, 2010
- 14) 田上恵子: 直接沈着及び経根吸収による放射性核種の植物への移行. RADIOISOTOPES, 61, 267-279, 2012
- 15) 白木与志也, 北宣裕, 武田甲: 神奈川県における茶葉中放射性セシウム濃度低減への摘採・せん枝の効果. RADIOISOTOPES, 61, 587-594, 2012

表2. 食品の放射性セシウム濃度

試料名	産地	採取日	Cs-134 Bq/kg	Cs-137 Bq/kg	備考
<うどん・そば類>					
うどん(生)	埼玉県	2013/7/8	<3.0	<4.1	
うどん(生)	埼玉県	2013/8/27	<3.0	<3.1	
うどん(生)	埼玉県	2013/8/27	<5.7	<4.3	
うどん(生)	埼玉県	2013/9/24	<4.1	<2.7	
うどん(生)	埼玉県	2013/9/24	<3.7	<3.6	
うどん(生)	埼玉県	2013/9/24	<4.1	4.8	
うどん(半生)	埼玉県	2013/9/24	<5.8	<4.8	
うどん(ゆで)	埼玉県	2013/8/27	<4.6	<4.5	
<いも類>					
切り干しいも	埼玉県	2013/11/26	<5.8	<3.2	
<甘味料類>					
はちみつ	埼玉県	2013/11/6	<3.5	<3.6	
はちみつ	埼玉県	2013/11/6	<3.2	<3.3	
はちみつ	埼玉県	2013/11/6	<3.4	<3.8	
はちみつ	長野県	2013/11/6	<4.5	<3.9	
<豆類>					
大豆味噌漬	埼玉県	2013/4/23	<3.8	<4.8	
<野菜類>					
えだまめ	埼玉県	2013/7/23	<6.6	<4.5	
えだまめ	埼玉県	2013/7/23	<4.9	<5.4	
えだまめ	埼玉県	2013/7/23	<5.3	<5.5	
えだまめ	埼玉県	2013/7/23	<6.7	<3.8	
きゅうり	群馬県	2013/4/16	<5.4	<4.6	
きゅうり	群馬県	2013/4/16	<6.1	<4.5	
きゅうり	群馬県	2013/4/16	<7.3	<4.9	
きゅうり	群馬県	2013/10/8	<5.9	<4.9	
きゅうり	群馬県	2013/10/8	<5.0	<5.1	
きゅうり	埼玉県	2013/11/27	<6.1	<4.8	
きゅうり	埼玉県	2013/11/27	<6.3	<4.7	
きゅうり	埼玉県	2013/11/27	<4.6	<5.9	
きゅうり	埼玉県	2013/11/27	<5.9	<5.3	
小松菜	群馬県	2013/7/23	<5.8	<5.8	
春ぎく	群馬県	2013/10/8	<7.4	<6.8	
トマト	埼玉県	2013/6/17	<4.9	<6.1	
トマト	埼玉県	2013/6/17	<4.6	<3.6	
トマト	埼玉県	2013/6/17	<5.7	<3.9	
ナス	埼玉県	2013/7/16	<5.4	<5.4	
ナス	埼玉県	2013/7/16	<7.2	<5.2	
ナス	埼玉県	2013/7/16	<6.0	<5.5	
ナス	茨城県	2013/7/23	<6.7	<6.0	
にがうり	群馬県	2013/7/23	<7.1	<5.9	
ねぎ	茨城県	2013/7/23	<5.6	<5.2	
ねぎ	茨城県	2013/7/23	<5.9	<6.4	
ねぎ	埼玉県	2013/10/22	<6.3	<5.4	
ねぎ	埼玉県	2013/10/22	<6.5	<5.8	
ねぎ	埼玉県	2013/10/22	<6.4	<5.5	
ねぎ	埼玉県	2013/10/22	<7.3	<6.0	
ねぎ	埼玉県	2013/11/19	<4.5	<5.1	
ねぎ	埼玉県	2013/11/19	<7.7	<5.8	
ブロッコリー	埼玉県	2013/11/19	<6.9	<5.7	
ブロッコリー	埼玉県	2013/11/19	<7.6	<5.5	
ブロッコリー	埼玉県	2013/11/19	<7.0	<4.4	
ブロッコリー	埼玉県	2013/11/19	<6.5	<5.2	
ほうれん草	群馬県	2013/10/8	<7.1	<6.6	
漬物(きゅうり)	埼玉県	2013/7/29	<5.9	<5.2	
漬物(きゅうり)	埼玉県	2013/10/15	<6.2	<5.0	
漬物(しろうり)	埼玉県	2013/10/15	<4.8	<3.9	
漬物(大根)	埼玉県	2013/10/15	<5.4	<4.7	
漬物(なす)	埼玉県	2013/7/29	<4.8	<5.1	
漬物(のらぼう菜)	埼玉県	2013/4/23	<5.4	9.9	
漬物(ねぎ)	埼玉県	2013/4/23	<5.0	<4.0	
<果実類>					
イチジクジャム	埼玉県	2013/11/12	<3.8	<3.5	
ストロベリージャム	埼玉県	2013/11/12	<4.1	<3.9	
梨	埼玉県	2013/8/20	<6.5	<4.2	
梨	埼玉県	2013/8/20	<6.0	<4.6	
梨	埼玉県	2013/8/20	<4.6	<5.0	
梨	埼玉県	2013/8/20	<5.1	<4.5	
ブルーベリージャム	埼玉県	2013/7/29	<4.0	<3.5	
干し柿	埼玉県	2013/11/26	<4.6	<3.7	
干し柿	埼玉県	2013/11/26	<4.8	<4.2	

試料名	産地	採取日	Cs-134 Bq/kg	Cs-137 Bq/kg	備考
<きのこ類>					
えのきたけ	長野県	2013/10/8	<5.6	<5.1	
くりたけ	埼玉県	2013/11/2	15	23	
くりたけ	埼玉県	2013/11/3	10	22	
くりたけ	埼玉県	2013/11/2	<5.6	14	
くりたけ	埼玉県	2013/11/9	16	26	
くりたけ	埼玉県	2013/11/10	<5.8	12	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/24	17	35	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/24	13	31	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/24	12	23	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/24	10	25	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/24	7.9	14	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/30	16	41	
原木しいたけ	埼玉県	2013/4/30	26	46	
原木しいたけ	埼玉県	2013/11/10	13	28	
原木しいたけ	埼玉県	2013/11/17	11	45	
原木しいたけ	埼玉県	2013/11/17	<6.4	15	
原木しいたけ	埼玉県	2013/11/17	<6.0	8.6	
たもぎたけ	埼玉県	2013/11/10	<7.5	<7.5	
たもぎたけ	埼玉県	2013/11/17	7.1	13	
なめこ	埼玉県	2013/11/3	15	35	
なめこ	埼玉県	2013/11/3	9.1	15	
なめこ	埼玉県	2013/11/9	11	23	
なめこ	埼玉県	2013/11/10	8.3	15	
なめこ	埼玉県	2013/11/10	11	33	
ひらたけ	埼玉県	2013/11/2	<6.2	<6.4	
ひらたけ	埼玉県	2013/11/10	<7.7	6.5	
ひらたけ	埼玉県	2013/11/10	<7.9	<5.9	
ひらたけ	埼玉県	2013/11/10	<7.3	<6.8	
むきたけ	埼玉県	2013/11/10	<5.9	<5.7	
<魚介類>					
アナゴ	千葉県	2013/9/17	<5.6	<5.3	
イカ	青森県	2013/9/17	<5.1	<3.8	
イシナギ	茨城県	2013/11/11	<5.2	<6.0	
イナダ	岩手県	2013/12/3	<5.2	<4.8	
カサゴ	青森県	2013/9/17	<6.1	<2.8	
カツオ	宮城県	2013/9/17	<4.3	<5.2	
キンキ	岩手県	2013/7/2	<4.9	<4.5	
キンメダイ	千葉県	2013/10/29	<5.1	<4.5	
キンメダイ	千葉県	2013/12/3	<6.0	<5.2	
コダイ	茨城県	2013/11/11	<4.9	<4.3	
コチ	茨城県	2013/7/2	<5.0	7.1	
サバ	宮城県	2013/10/29	<5.8	<4.7	
サバ	宮城県	2013/11/11	<5.2	<4.7	
サンマ	岩手県	2013/9/17	<6.2	<5.5	
ハナダイ	千葉県	2013/10/29	<4.3	<4.3	
マサバ	宮城県	2013/6/17	<5.8	<5.1	
メイタカレイ	茨城県	2013/6/17	<5.5	<5.1	
メジマグロ	茨城県	2013/10/29	<5.9	<4.5	
<卵類>					
鶏卵	千葉県	2013/8/26	<5.5	<4.6	
鶏卵	福島県	2013/8/26	<5.3	<4.3	
鶏卵	栃木県	2013/8/26	<5.5	<4.1	
鶏卵	群馬県	2013/9/30	<5.5	<5.0	
鶏卵	静岡県	2013/9/30	<4.9	<4.5	
鶏卵	埼玉県	2013/9/30	<4.0	<4.1	
鶏卵	千葉県	2013/11/5	<5.6	<4.8	
<乳類>					
牛乳	埼玉県	2013/4/22	<0.62	<0.55	
牛乳	埼玉県	2013/5/7	<0.53	<0.54	
牛乳	埼玉県	2013/5/7	<0.60	<0.59	
牛乳	埼玉県	2013/5/13	<0.68	<0.47	
牛乳	埼玉県	2013/5/13	<0.57	<0.54	
牛乳	埼玉県	2013/5/20	<0.54	<0.52	
牛乳	埼玉県	2013/5/20	<0.75	<0.58	
牛乳	埼玉県	2013/5/20	<0.70	<0.58	
牛乳	埼玉県	2013/9/3	<0.66	<0.51	
牛乳	埼玉県	2013/9/3	<0.66	<0.52	
牛乳	埼玉県	2013/9/3	<0.57	<0.55	
牛乳	埼玉県	2013/9/10	<0.61	<0.59	
牛乳	埼玉県	2013/9/10	<0.51	<0.58	
牛乳	埼玉県	2013/9/10	<0.53	<0.53	

試料名	産地	採取日	Cs-134 Bq/kg	Cs-137 Bq/kg	備考
牛乳	埼玉県	2013/9/10	<0.65	<0.51	
牛乳	埼玉県	2013/9/10	<0.46	<0.61	
牛乳	埼玉県	2013/11/5	<0.66	<0.52	
牛乳	埼玉県	2013/12/2	<0.43	<0.48	
牛乳	埼玉県	2013/12/2	<0.66	<0.52	
牛乳	埼玉県	2013/12/2	<0.51	<0.59	
牛乳	埼玉県	2013/12/9	<0.66	<0.56	
牛乳	埼玉県	2013/12/9	<0.66	<0.63	
牛乳	埼玉県	2013/12/16	<0.57	<0.54	
牛乳	埼玉県	2013/12/16	<0.48	<0.56	
＜菓子類＞					
米菓	埼玉県	2013/10/15	<6.3	<6.7	
米菓	埼玉県	2013/10/15	<8.3	<7.7	
氷菓	埼玉県	2013/8/6	<5.7	<5.3	
氷菓	埼玉県	2013/8/6	<5.3	<4.5	
氷菓	埼玉県	2013/8/6	<4.6	<4.2	
ラクトアイス	埼玉県	2013/8/6	<5.7	<4.0	
アイスマルク	埼玉県	2013/8/6	<4.8	<4.0	
＜嗜好飲料類＞					
抹茶	埼玉県	2013/9/30	<9.6	9.8	
抹茶	埼玉県	2013/9/30	9.5	14	
製茶	埼玉県	2013/6/4	<0.51	<0.43	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/4	<0.63	<0.58	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/4	<0.56	<0.64	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/4	<0.54	<0.74	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/4	<0.54	<0.59	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/11	<0.52	<0.66	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/11	<0.55	<0.60	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/11	<0.52	<0.57	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/11	<0.54	<0.53	浸出法
製茶	埼玉県	2013/6/11	<0.60	<0.54	浸出法
＜調味料類＞					
味噌(米)	埼玉県	2013/7/2	<4.2	<3.6	
味噌(米)	埼玉県	2013/7/2	<4.1	<5.1	
味噌(麦)	埼玉県	2013/7/2	<4.0	<4.3	
味噌	埼玉県	2014/7/29	<4.1	<4.0	
味噌	埼玉県	2014/7/29	<3.6	<4.9	
＜乳児用食品＞					
調製粉乳	埼玉県	2013/5/28	<4.5	<4.1	
調製粉乳	埼玉県	2013/5/28	<4.9	<4.0	