

食品中の放射性物質の検査結果（平成29年度）

飯田 憲司^a, 横山 知子^a, 鈴木 綾菜^a, 岩越 一之^a, 高田 朋美^b, 瀬川 雪乃^a, 志良堂 裕子^a,
松沢 聡美^a, 大野 祐美^a, 渡邊 大樹^c, 下井 俊子^a, 吉川 光英^d, 中野 久子^a, 笹本 剛生^e

平成23年3月11日に発生した東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、東京都では、平成23年度から都内で流通している食品の放射性物質検査を実施している。平成29年度は、国産食品1,100検体及び輸入食品70検体、計1,170検体について放射性セシウム及び放射性ヨウ素の検査を行った。検査には、ゲルマニウム半導体核種分析装置及びヨウ化ナトリウム（タリウム）シンチレーションスペクトロメーターを用いて測定した。その結果、国産品はすべて検出限界未満であった。また、輸入品ではベリー類3検体から放射性セシウム（Cs-137）が検出されたが、いずれも基準値未満であった。

キーワード：放射性物質，核種分析，放射性セシウム，ゲルマニウム半導体核種分析装置，ヨウ化ナトリウム（タリウム）シンチレーションスペクトロメーター，食品

はじめに

平成23年3月の東日本大震災に伴い発生した東京電力福島第一原子力発電所（以下福島原発と略す）の事故により、放射性物質が環境中に放出され、周辺地域を中心に国内の農畜水産物及びその加工品が汚染される事態になった。国は、平成23年3月17日に暫定規制値を設定^{1,2)}し、その後、より一層食品の安全と安心を確保する目的で、平成24年4月1日に新たな基準値を設定した³⁾。食品中の放射性セシウムの基準値を表1に示す。

東京都では、旧ソビエト連邦で1986年に発生したチェルノブイリ原子力発電所（以下チェルノブイリ原発と略す）事故に関連して輸入食品中の放射性セシウムの検査を昭和63年から継続して実施している⁴⁻⁶⁾が、福島原発事故以降は国産食品を中心に輸入食品も合わせて調査を継続している⁷⁻¹²⁾。

本報では平成29年4月から平成30年3月における調査結果を報告する。

実験方法

1. 試料

平成29年4月から平成30年3月までに、東京都内に流通していた食品のうち、当センター広域監視部が購入した1,170検体を用いた。その内訳は、国産食品は飲料水62検体、牛乳125検体、乳児用食品30検体、一般食品883検体（魚介類及び魚介加工品186検体、肉・卵類及びその加工品65検体、野菜・果物類及びその加工品345検体、菓子類16検体、穀類及びその加工品31検体、乳製品109検体、清

涼飲料水37検体、その他の食品94検体）であった。輸入食品は一般食品70検体（肉・卵類及びその加工品4検体、野菜・果物類及びその加工品36検体、穀類及びその加工品9検体、乳製品5検体、清涼飲料水6検体、その他の食品10検体）であった。

なお、食品の分類については福祉保健局健康安全部食品監視課が公表している「都内流通食品の放射性物質検査結果について」を参考に分類した¹³⁾。

表1. 食品中の放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

2. 実施期間

平成29年4月から平成30年3月まで。

3. 機器及び器具

1) 機器

ゲルマニウム半導体核種分析装置（以下Ge半導体検出器と略す）：キャンベラ社製 GC3018型、2台及びセイコーEG&G社製 GEM-23185型を用いた。

ヨウ化ナトリウム（タリウム）シンチレーションスペク

^a 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

^b 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科

^c 当時：東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科

^d 東京都健康安全研究センター食品化学部食品添加物研究科

^e 東京都健康安全研究センター食品化学部

トロメーター（以下NaI検出器と略す）：日立アロカメディアカル社製 CAN-OSP-NAI 802-2x2型，3台を用いた。

2) 器具

標準線源：日本アイソトープ協会製 9核種混合放射能標準ガンマ体積線源MX033U8PP（U-8容器，充填高さ5，10，20，30 および50 mm），9核種混合放射能標準ガンマ体積線源MX033MR（2L容マリネリ容器）及びCs-137放射能標準ガンマ体積線源（1LマリネリKM301容器）。

測定容器：1LマリネリKM301容器（NaI検出器用），2Lマリネリ容器及びU-8容器（Ge半導体検出器用）

4. 試料の前処理

厚生労働省「食品中の放射性物質の試験法について」¹⁴⁾，及び「食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて」¹⁵⁾に準じた。

液状食品は転倒混和後，固形食品はフードプロセッサ等で均一にした後，各容器に秤取した。

牛乳及び飲料水は2Lマリネリ容器，乳児用食品はU-8容器に秤取して測定用試料とした。ただし，乳児用調製粉乳等の比重の小さい食品については2Lマリネリ容器に秤取した。一般食品は1LマリネリKM301容器に秤取して測定用試料とした。ただし，試料量が1LマリネリKM301容器の容量を満たさなかった場合はU-8容器に秤取した。

5. 測定方法

飲料水，牛乳及び乳児用食品は，厚生労働省「食品中の放射性物質の試験法について」¹⁴⁾に準じ，Ge半導体検出器により精密測定した。試験法に定められている検出限界値を満たさない場合は，適宜測定時間を延長した。

一般食品は，厚生労働省「食品の放射性セシウムスクリーニング法の一部改正について」¹⁶⁾，「食品中の放射性物質の試験法について」¹⁴⁾及び文部科学省「放射能測定法シリーズ No.6 NaI (TI) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法」¹⁷⁾に準じ，スクリーニング検査としてNaI検出器で900秒間の測定を行った。放射性セシウムの測定下限値が25 Bq/kg以上の場合は，25 Bq/kg未満になるまで600秒ずつ延長測定を行った。なお，試料量が1Lマリネリ

表2. 食品群別の放射性物質の基本測定条件

食品群	測定条件		
	測定機器	容器	測定時間 (秒)
飲料水	Ge	2Lマリネリ容器	600*, 1,000**
牛乳	Ge	2Lマリネリ容器	600*, 1,000**
乳児用食品	Ge	2Lマリネリ容器	600*, 1,000**
	Ge	U-8容器	2,400*, 4,300**
一般食品	NaI	1Lマリネリ容器	900
	Ge	U-8容器	2,000*, 3,600**

Ge:ゲルマニウム半導体核種分析装置
 NaI:ヨウ化ナトリウム(タリウム)シンチレーションスペクトロメーター
 * キャンベラ社製 GC3018型
 ** セイコーEG&G社製 GEM-23185型

KM301容器の容量に満たない検体及びNaI検出器で測定時間が3,300秒を超える検体については，改めてU-8容器に秤取りGe半導体検出器による測定を行った。基本測定条件を表2に示した。

測定対象核種は，放射性ヨウ素（I-131）及び放射性セシウムの2核種（Cs-134，Cs-137）とした。

結果及び考察

1. 測定結果

食品群別の検査結果の概要を表3に示す。また，放射性セシウムが検出された検体についての詳細を表4に示した。なお，表4のNaI検出器による測定値は参考値である¹⁶⁾。

今年度の調査では，放射性セシウムの基準値を超える検体はなく，国産食品はすべて検出限界未満であった。また，Cs-137を検出した検体は1,170検体中3検体であり，輸入食品から3検体であった。なお，I-131及びCs-134は，すべて検出限界値未満であった。

表3. 食品群別の検査結果の概要

食品群	国産食品		輸入食品	
	検体数	検出数	検体数	検出数
飲料水	62	0	0	0
牛乳	125	0	0	0
乳児用食品	30	0	0	0
一般食品				
魚介類及び魚介加工品	186	0	0	0
肉・卵類及びその加工品	65	0	4	0
野菜・果物類及びその加工品	345	0	36	3
菓子類	16	0	0	0
穀類及びその加工品	31	0	9	0
乳製品	109	0	5	0
清涼飲料水	37	0	6	0
その他の食品	94	0	10	0
合計	1100	0	70	3

2. 国産品の検出数の年度推移

現在の基準値に設定されてからの国産食品の検出数を年度別に示したものを図1に示す。

我々の調査では，平成24年度以降，国産食品で基準値を超えた食品はなく，検出数も平成24年度及び平成25年度が共に6検体，平成26年度及び平成28年度は1検体，平成27年度及び今回の平成29年度では国産食品はすべて検出限界値未満であった。国産食品の検出数の減少傾向は，我々の調査結果⁷⁻¹²⁾の他にも，東京都産業労働局の調査結果¹⁸⁾，国立医薬品食品衛生研究所の調査^{19,20)}や農林水産省の食品中の

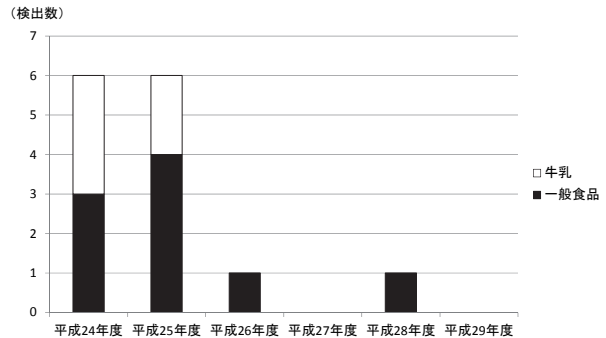


図1. 放射性セシウムが検出された国産食品の検体数の年度推移

表4. 放射性セシウムが検出された検体の測定結果

品名	産地	測定機器	測定値 (単位: Bq/kg)			放射性Cs 合計
			I-131	Cs-134	Cs-137	
ブルーベリーコンポート	ベルギー	NaI	ND (7)	ND (11)	15	15
ブルーベリージャム	ドイツ	NaI	ND (6)	ND (11)	17	17
フルーツブレッド (ブルーベリー)	イタリア	NaI	ND (7)	ND (13)	30	30

ND: Not Detected, ()内は検出限界値

NaI: ヨウ化ナトリウム (タリウム) シンチレーションスペクトロメーター

放射性セシウム濃度の検査結果²¹⁾, 水産庁の水産物の放射性物質調査の結果²²⁾, 栃木県保健環境センターの調査²³⁾でも同様である. その要因として, 特定品目の出荷制限や生産者の努力, 生産現場での検査等により, 放射性セシウムを含む食品の流通管理が継続的且つ適切に成されている結果であると考えられる.

3. 輸入食品の検出状況

表4にあるように, ブルーベリーコンポート, ブルーベリージャム及びフルーツブレッド (ブルーベリー) 3検体からCs-137が15, 17及び30 Bq/kg検出された. これらの検体の原産国はベルギー, ドイツ及びイタリアであり, 既報⁴⁾¹²⁾と同様に, 輸入食品のベリー類から検出されたCs-137はチェルノブイリ原発事故由来のものと考えられる.

輸入食品については, 平成25年度⁹⁾に190 Bq/kgを示した冷凍ブルーベリー以来基準値を超えるものはないが, 依然として放射性セシウムを検出する検体が認められる.

ま と め

平成29年度は国産食品1,100検体, 輸入食品70検体, 合計1,170検体の放射性物質測定を行った. その結果, 放射性セシウムの基準値を超える食品はなかった. Cs-137を検出した検体は1,170検体中3検体であり, 内訳は, 輸入食品のベリー加工食品3検体であった. 一方, 国産食品では平成27年度に続き, 全検体が検出限界未満であった.

しかし, 平成30年4月には茨城県で城里町産コシアブラから基準値を超える放射性セシウムが検出され, 出荷制限になった事例がある²⁴⁾こと, 輸入食品のベリー類は依然として継続的に検出されていることから, 今後も幅広く市場調査を継続する必要があると思われる.

付 記

本調査は, 東京都福祉保健局健康安全部食品監視課, 当センター広域監視部食品監視第一課及び食品監視第二課と協力して実施した.

文 献

1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長: 食安発0317第1

号, 放射能汚染された食品の取り扱いについて, 平成23年3月17日.

2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長: 食安発0405第1号, 魚介類中の放射性ヨウ素に関する暫定規制値の取扱いについて, 平成23年4月5日.

3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長: 食安発0315第1号, 乳及び乳製品の成分規格等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, 平成24年3月15日.

4) 舘 公子, 真木俊夫, 永山敏廣, 他: 東京衛研年報, **41**, 113-118, 1990.

5) 舘 公子, 大石充男, 下井俊子, 他: 東京健安研七 年 報, **60**, 205-211, 2009.

6) 木村圭介, 藤沼賢司, 森内理江, 他: 東京健安研七 年 報, **62**, 199-203, 2011.

7) 森内理江, 藤沼賢司, 小澤秀樹, 他: 東京健安研七 年 報, **63**, 181-187, 2012.

8) 平山いずみ, 門間公夫, 船山恵市, 他: 東京健安研七 年 報, **64**, 107-111, 2013.

9) 鷲 直樹, 嵩本希望, 久木元園美, 他: 東京健安研七 年 報, **65**, 153-159, 2014.

10) 飯田憲司, 横山知子, 鷲 直樹, 他: 東京健安研七 年 報, **66**, 153-157, 2015.

11) 飯田憲司, 横山知子, 森内理江, 他: 東京健安研七 年 報, **67**, 149-153, 2016.

12) 鈴木綾菜, 横山知子, 飯田憲司, 他: 東京健安研七 年 報, **68**, 131-135, 2017.

13) 東京都福祉保健局健康安全部食品監視課: 都内流通食品の放射性物質検査結果について.

<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/ryuutuu/index.html> (2018年8月16日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

14) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長: 食安発0315第4号, 食品中の放射性物質の試験法について, 平成24年

3月15日.

- 15) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長：食安基発0315第7号，食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて，平成24年3月15日.
- 16) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課：事務連絡，「食品中の放射性セシウムスクリーニング法の一部改正について」，平成24年3月1日.
- 17) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室：放射能測定法シリーズ No.6 NaI (TI) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法，昭和49年
- 18) 東京都産業労働局：都内産農林水産物の放射性物質検査結果について，
<http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/toukei/nourin/nousanbutu/>（2018年8月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 19) 植草義徳，鍋師裕美，中村里香，他：食衛誌，**56**, 49-56, 2015.
- 20) 廣川大志郎，大森聖太，西村紀明，他：食衛誌，**57**, 7-12, 2016.
- 21) 農林水産省消費・安全局食品安全政策課：食品中の放射性セシウム濃度の検査結果（平成23～28年度）（速報値），平成29年8月8日.
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/radio_nuclide/radio_nuclide28.html（2018年8月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 22) 水産庁：水産物の放射性物質調査の結果について，
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>
（2018年8月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 23) 駒場直行，徳田侑子，松下和裕，他：栃木県保健環境センター年報，**21**, 103-104, 2016.
- 24) 茨城県：城里町産の野生のこしあぶらにおける放射性セシウムの基準値超過への対応について
<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/rinsei/shido/shido/14/20180511/index.html>（2018年8月16日現在，なお本URLは変更または抹消の可能性はある）

Levels of Radioactive Materials in Foods (April 2017 - March 2018)

Kenji IIDA^a, Tomoko YOKOYAMA^a, Ayana SUZUKI^a, Katsushi IWAKOSHI^a, Tomomi TAKADA^a,
Yukino SEGAWA^a, Hiroko SHIRADOU^a, Satomi MATSUZAWA^a, Yumi OONO^a, Daiki WATANABE^b,
Toshiko SHIMOI^a, Mitsuhide YOSHIKAWA^a, Hisako NAKANO^a, and Takeo SASAMOTO^a

The Tokyo Metropolitan Government has performed regular safety inspections evaluating levels of radioactive materials in foods in Tokyo since the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident in March 2011.

We investigated radioactive cesium and iodine levels in foods marketed in Tokyo from April 2017 to March 2018, examining 1,100 domestic food products and 70 imported food products.

Concentrations of radioactive materials in the products were determined using γ -ray spectrometry with a germanium semiconductor detector and/or NaI (TI) scintillation spectrometer.

All the foods conformed to the Japanese regulations for radioactive cesium, and no radioactive iodine was detected in any of the samples. Although radioactive cesium was not detected in any domestic food, it was found in three imported foods, all berry products.

Keywords: radioactive material, nuclide analysis, radioactive cesium, germanium semiconductor detector,
NaI(Tl)scintillationspectrometer, food

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

^b Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out

