

食品中の放射性物質の検査結果（令和2年度）

大野 祐美^a, 飯田 憲司^a, 下井 俊子^a, 平山 いずみ^a, 高梨 麻由^a, 鈴木 綾菜^a, 長谷川 恵美^a,
岡 優香^a, 志良堂 裕子^a, 濱田 文香^a, 松沢 聡美^a, 新藤 哲也^a

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体制を拡充している。令和2年度は、国産食品780検体及び輸入食品60検体、計840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、輸入食品のブルーベリー加工品1検体から放射性セシウム（Cs-137）が検出されたが、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し^{1,2)}、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（Cs-134とCs-137の合計値）を表1に示した。

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おり⁴⁻⁶⁾、福島原発事故以降は検査体制を拡充し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⁷⁻¹⁵⁾。

本報では令和2年度における調査結果を報告する。

実験方法

1. 試料

令和2年6月から令和3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840検

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

平成24年3月15日 厚生労働省通知（食安発0315第1号）より

※Cs-134とCs-137の合計値

体を用いた。その内訳は、国産食品は飲料水45検体、牛乳80検体、乳児用食品20検体、一般食品635検体（魚介類及び魚介加工品127検体、肉・卵類及びその加工品45検体、野菜・果物類及びその加工品185検体、菓子類1検体、穀類及びその加工品48検体、乳製品95検体、清涼飲料水41検体、その他の食品93検体）の計780検体であった。輸入食品は一般食品60検体（肉・卵類及びその加工品5検体、野菜・果物類及びその加工品22検体、穀類及びその加工品7検体、乳製品5検体、清涼飲料水7検体、その他の食品14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¹⁶⁾。

2. 検査実施期間

令和2年6月から令和3年3月まで。

3. 機器、器具等

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型及びGC3518型。

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（以下NaI検出器と略す）：日立アロカメディカル社製 CAN-OSP-NAI 802-2x2型。

2) 器具

Ge半導体検出器用：U-8容器，2Lマリネリ容器。

NaI検出器用：1LマリネリKM301容器（以下1Lマリネリ容器と略す）。

3) 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容器入り，5個1セット，充填高さ5，10，20，30，及び50 mm），9核種混合放射能標準ガ

^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

ンマ体積線源MX033MR (2 Lマリネリ容器入り) , Cs-137
放射能標準ガンマ体積線源 (1 Lマリネリ容器入り) .

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」¹⁷⁾、及び「食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて」¹⁸⁾に準じた。

液状食品は転倒混和、固形食品はフードプロセッサー等により均一にした。

飲料水及び牛乳は2 Lマリネリ容器に秤取し、測定試料とした。乳児用食品はU-8容器に秤取し、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2 Lマリネリ容器に秤取した。

一般食品は1 Lマリネリ容器に秤取し、測定用試料とした。ただし、試料量が1 Lマリネリ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

放射性物質の食品群別測定条件を表2に示した。いずれも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。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。

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」¹⁷⁾に準じ、Ge半導体検出器による測定を行った。

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」¹⁹⁾、「食品中の放射性物質の試験法について」¹⁷⁾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」²⁰⁾に準じ、スクリーニング検査としてNaI検出器で測定を行った。なお、NaI検出器による測定値は参考値¹⁹⁾であり、試料量が1 Lマリネリ容器の容量を満たさない検体、NaI検出器で測定時間が3,300秒を超えた検体及び放射性セシウム2核種の測定値の合計値が50 Bq/kg以上の検体については、改めてU-8容器に秤取しGe半導体検出器による測定を行うこととした。

表 2. 放射性物質の食品群別測定条件

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
牛乳	Ge	2Lマリネリ容器	600
乳児用食品	Ge	2Lマリネリ容器	600
	Ge	U-8容器	2,400
一般食品	NaI	1Lマリネリ容器	900
	Ge	U-8容器	2,000

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

1Lマリネリ容器 : 1LマリネリKM301容器

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¹⁷⁾。

本年度の調査では、放射性セシウム (Cs-137) の検出限界を超えて検出した検体は、840検体中輸入食品1検体であった。なお、放射性セシウムの基準値は超えなかった。

また、放射性ヨウ素 (I-131) 及び放射性セシウム (Cs-134) はすべての検体で検出限界値未満であった。

2. 国産食品の検出状況

現在の基準値が設定されてからの国産食品の本調査における放射性物質検出数の年度別推移を図1に示した。

平成24年度以降、国産食品で基準値を超えて放射性セシウムが検出された食品はなかった。平成26年度以降は放射性セシウム (Cs-137) のみが検出された。国産食品における検出数は、平成24年度及び平成25年度が共に6検体、平成26年度、平成28年度、平成30年度及び令和元年度は1検体であった。平成27年度、平成29年度及び今回の令和2年度ではすべての国産食品が検出限界値未満であった。

国産食品の検出数が減少傾向であることは、我々の調査⁷⁻¹⁵⁾以外にも、東京都産業労働局の調査結果²¹⁾、水産庁²²⁾及び農林水産省²³⁾の調査結果、千葉県²⁴⁾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、生産現場での検査などによる流通管理が継続的かつ適切に成されている結果であると考えられる。

一方、令和2年12月には宮城県及び茨城県産の野生のキノコ類から、令和3年4月には福島県沖において漁獲されたクロソイ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²⁵⁻²⁷⁾。また、東日本の一部の地域で、野生のキノコ類、山菜、野生鳥獣肉など、栽培管理や飼養管理が困難な品目から基準値を超過した放射性セシウムが検出されている²⁸⁾。依然として放射性物質が検出している事例もあることから、市場調査を継続することは重要であると考えられる。

表 3. 食品群別の放射性物質検査結果

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	45	0	0	0
牛乳	80	0	0	0
乳児用食品	20	0	0	0
一般食品				
魚介類及び魚介加工品	127	0	0	0
肉・卵類及びその加工品	45	0	5	0
野菜・果物類及びその加工品	185	0	22	1
菓子類	1	0	0	0
穀類及びその加工品	48	0	7	0
乳製品	95	0	5	0
清涼飲料水	41	0	7	0
その他の食品	93	0	14	0
合計	780	0	60	1

表 4. 放射性セシウムが検出された検体の測定結果 (参考値)

品名	原産国	測定機器	測定値 (Bq/kg)			
			I-131	Cs-134	Cs-137	放射性Cs合計
輸入食品						
フルーツブレッド (ブルーベリー)	フランス	NaI	ND(6)	ND(11)	11	11

放射性Cs合計 : Cs-134とCs-137の合計値

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

ND : Not Detected, () 内は検出限界値

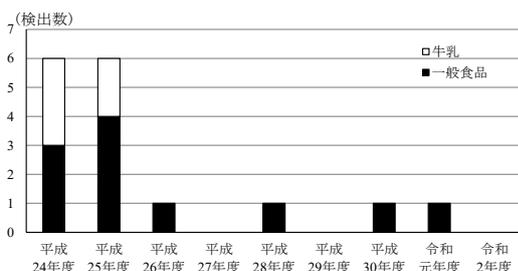


図 1. 放射性セシウムが検出された国産食品の検体数年度推移

3. 輸入食品の検出状況

表4に示したとおり, フルーツブレッド (ブルーベリー) から放射性セシウム (Cs-137) が11 Bq/kg検出された。この検体の原産国はフランスであることから, チェルノブイリ原発事故由来と考えられる。既報⁹⁻¹⁰⁾に記載されているように, Cs-137が検出されたベリー類は, チェルノブイリ原発事故で汚染された地域の土壌, または汚染地域の土壌に由来する肥料から移行したと考えられる。

輸入食品については, 平成25年度⁸⁾に放射性セシウム (Cs-137) が190 Bq/kgを示した冷凍ブルーベリー以降, 基準値を超えたものはない。しかし, 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

令和2年度は国産食品780検体, 輸入食品60検体, 合計840検体の放射性物質検査を行った。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840検体中1検体であり, 輸入食品のフルーツブレッド (ブルーベリー) であった。国産食品はすべての検体が検出限界値未満であった。

福島原発の事故から10年が経過し, 都内流通の国産食品における放射性セシウムの検出事例は減少している。しかし, Cs-137の半減期が30年であることと, 輸入食品において今年度検出事例があることから, 都民が日常的に摂取する食品について放射性物質の検査を実施し, それを公表することは都民の食の安心安全を確保するために今後も必要である。

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

- 厚生労働省医薬食品局食品安全部長: 食安発0317第3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。
- 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。
- 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。
- 観 公子, 真木俊夫, 永山敏廣, 他: 東京衛研年報, **41**, 113-118, 1990。
- 観 公子, 大石充男, 下井俊子, 他: 東京健安研七 年報, **60**, 205-211, 2009。
- 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。
- 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。
- 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。
- 鷺 直樹, 嵩本希望, 久木元園美, 他: 東京健安研七 年報, **65**, 153-159, 2014。
- 飯田憲司, 横山知子, 鷺 直樹, 他: 東京健安研七 年報, **66**, 153-157, 2015。
- 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。
- 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。
- 飯田憲司, 横山知子, 鈴木綾菜, 他: 東京健安研七 年報, **69**, 129-133, 2018。
- 高梨麻由, 横山知子, 下井俊子, 他: 東京健安研七

- 年報, 70, 121-125, 2019
- 15) 鈴木綾菜, 飯田憲司, 横山知子, 他: 東京健安研七
年報, 71, 159-163, 2020.
 - 16) 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](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/ryuutuu/index.html) (2021年5月18日現在, なお本URLは変更ま
たは抹消の可能性はある)
 - 17) 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.
 - 18) 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.
 - 19) 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.
 - 20) 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.
 - 21) 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,
[https://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/toukei/nourin/nou
sanbutu/](https://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/toukei/nourin/nou
sanbutu/) (2021年7月29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,
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>
(2021年7月29日現在, なお本URLは変更または抹消
の可能性はある)
 - 23) 農林水産省: 令和2年度の農産物に含まれる放射性セ
シウム濃度の検査結果 (令和2年4月~),
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/R2/r2g
aiyo.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/R2/r2g
aiyo.html) (2021年7月29日現在, なお本URLは変更また
は抹消の可能性はある)
 - 24) 千葉県庁: 県産農産物の放射性物質モニタリング検査
結果,
<https://www.pref.chiba.lg.jp/annou/h23touhoku/> (2021年7
月29日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性
がある)
 - 25) つくば市: 野生のきのこ類に対する出荷自粛について
[https://www.city.tsukuba.lg.jp/jigyosha/oshirase/1013542.h
tml](https://www.city.tsukuba.lg.jp/jigyosha/oshirase/1013542.h
tml) (2021年7月29日現在, なお本URLは変更または抹
消の可能性はある)
 - 26) 厚生労働省: 原子力災害対策特別措置法第20条第2項
の規定に基づく食品の出荷制限の設定,
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_15685.html (2021
年7月29日現在, なお本URLは変更または抹消の可能
性がある)
 - 27) 厚生労働省: 原子力災害対策特別措置法第20条第2項
の規定に基づく食品の出荷制限の設定について,
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_18130.html (2021年
7月29日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性
がある)
 - 28) 厚生労働省: 食品中の放射性物質の検査月別検査結
果,
<https://www.mhlw.go.jp/stf/kinkyu/0000045250.html>
(2021年7月29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 Food (May 2020 - March 2021)

Yumi OONO^a, Kenji IIDA^a, Toshiko SHIMOI^a, Izumi HIRAYAMA^a, Mayu TAKANASHI^a, Ayana SUZUKI^a,
Emi HASEGAWA^a, Yuka OKA^a, Hiroko SHIRADOU^a, Fumika HAMADA^a, Satomi MATSUZAWA^a and Tetsuya SHINDOU^a

The Tokyo Metropolitan Government has strengthened the implementation of regular safety inspections to evaluate the levels of radioactive materials in food in Tokyo since the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident in March 2011. We investigated the levels of radioactive cesium and iodine in 780 samples of domestic food products and 60 samples of imported food products that were marketed in Tokyo from June 2020 to March 2021. The concentrations of radioactive materials were determined using γ -ray spectrometry with a germanium semiconductor detector and/or NaI (Tl) scintillation spectrometer. All food samples conformed to the Japanese regulations for radioactive cesium; however, radioactive cesium was detected in one blueberry product imported from France.

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

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