

## 茨城県における水道水及び加工食品の放射性物質試験検査結果について -平成23～27年度-

○立原幹子, 佐藤真由美, 山形明広, 萩原彩子, 石井崇司, 小室道彦, 大曾根圭子

### 要旨

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、当所では平成23年度から放射性物質試験検査を実施している。本報では、平成23年度から平成27年度までに実施した、県内水道水（原水を含む）3073検体及び県内流通の加工食品600検体についての、放射性セシウム及び放射性ヨウ素の検査結果を報告する。検査にはゲルマニウム半導体検出器を用いて測定した。その結果、水道水は全ての検体において不検出であった。加工食品は、平成24年度に牛乳3検体から、平成27年度に水産物を主原料とする佃煮6検体から検出があった。うち7検体（牛乳2, 佃煮5）からCs-137が検出され、2検体（牛乳1, 佃煮1）からCs-134及びCs-137が検出されたが、いずれも基準値を大きく下回っていた。

キーワード：放射性物質, 放射性セシウム, 放射性ヨウ素, 水道水, 加工食品, ゲルマニウム半導体検出器

### はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災直後の東京電力福島第一原子力発電所事故により、放射性物質が環境中に放出された。放出された放射性物質は周辺地域を中心に広い範囲に飛散し、国内の農畜水産物及びその加工食品が汚染される事態となり、消費者の水や食品に対する関心が一気に高まった。厚生労働省は、消費者の食の安全のため、放射性セシウム及び放射性ヨウ素（I-131）に対して暫定規制値を設定し<sup>1)</sup>、原子力災害対策本部の決定に基づき、暫定規制値を超える食品が市場に流通しないよう出荷制限などの措置をとってきた。さらに平成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、長期的な観点から新たな基準値を設定している<sup>2)</sup>。

茨城県では平成23年10月から水道水の放射性セシウム（Cs-134, 136, 137）及び放射性ヨ

ウ素（I-131）の検査を開始し、平成24年度からは加工食品の放射性セシウム（Cs-134, 137）の検査を実施している。平成23年10月から平成28年3月にかけて当所にて実施した検査結果について報告する。

### 実験方法

#### 1 試料

##### 1) 水道水

平成23年10月から平成28年3月までに、県内で採水された水道水3073検体を調査対象試料とした。各年度における採水地及び調査対象検体数を表1に示す。

##### 2) 加工食品

平成24年4月から平成28年3月までに、茨城県内で流通していた食品のうち、県内製造業者が製造したもの等600検体を調査対象試料とした。その内訳は、一般食品421検体、牛乳

90 検体，飲料水 74 検体，乳児用食品 15 検体であった。各年度における検体数の内訳を表 2 に示す。

表 1 水道水の採水地及び調査対象検体数

	採水地点	水源	年度				
			H23 (H23.10～)	H24	H25	H26	H27
日立市	森山浄水場	久慈川	○	○	○	○	○
	十王浄水場	十王川	○	○	○	○	○
北茨城市	中郷浄水場	大北川	○	○	○	○	○
県南 水道 企業 団	龍ヶ崎市	霞ヶ浦(西浦) 利根川	○	○	○	○	○
	取手市	戸頭配水場 利根川	○	○	○	○	○
	取手市	藤代配水場 利根川	○	○	○	○	○
	牛久市	牛久配水場 利根川	○	○	○	○	○
	利根町	利根配水場 利根川	-	○	○	○	○
東海村	外宿浄水場	久慈川	○	○	○	○	○
	須和間	那珂川	○	-	-	-	-
水戸市	楮川浄水場	那珂川	○	○	○	○	○
土浦市	水道課	霞ヶ浦(西浦)	○	-	-	-	-
鹿嶋市	市役所	北浦	○	○	○	○	○
守谷市	守谷浄水場	利根川	○	○	○	○	○
桜川市	岩瀬庁舎	霞ヶ浦(西浦)	○	○	○	○	○
笠間市	友部配水場	涸沼川	○	-	-	-	-
常陸太田市	瑞竜浄水場	地下水	○	○	○	○	○
	水府北部浄水場	山田川	-	○	○	○	○
神栖市	若松幼稚園	鱒川	○	○	-	-	-
	若松緑地	鱒川	-	-	○	○	○
採水地点数			17	16	16	16	16
検体数			364	733	737	783	456

表 2 加工食品の検体数の内訳

食品群	年度				合計
	H24	H25	H26	H27	
牛乳	54	20	9	7	90
飲料水	40	30	2	2	74
乳児用食品	4	4	3	4	15
一般食品					
魚介類加工品	0	5	14	16	35
肉・卵加工品	1	5	22	16	44
野菜・果物加工品	2	16	28	32	78
菓子類	0	12	15	30	57
穀物加工品	0	39	65	52	156
乳製品	6	4	2	8	20
清涼飲料水	4	8	3	2	17
その他の食品	0	5	1	8	14
合計	111	148	164	177	600

## 2 機器

ゲルマニウム半導体検出器を用いた。平成23年10月～平成26年2月はセイコー・イージーアンドジー社製のGEM-40190-P型を用い、平成26年3月～平成28年3月はキャンベラ社製のGC4020型を用いて測定した。

## 3 試料の前処理

水道水は、2L マリネリ容器に注ぎ測定試料とした。

加工食品は、厚生労働省「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>3)</sup>、及び「食品中の放射性物質の試験法の取扱いについて」<sup>4)</sup>に準じた。

液状食品、牛乳、飲料水は2L マリネリ容器に、固形食品及び乳児用食品はU-8容器に採取して測定試料とした。

## 4 測定方法

水道水は、厚生労働省「水道水の放射性物質に係る指標の見直しについて」<sup>5)</sup>に準じ、Ge半導体検出器により精密測定した。

加工食品は、「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>3)</sup>に準じ、Ge半導体検出器により精密測定した。なお、測定時間は、試験法に定められている検出限界値を満たすよう、液状食品は500秒間、牛乳は500秒間又は3000秒間、飲料水は3000秒間、固形食品、乳児用食品は3000～15000秒間で測定した。食品（加工食品を含む）の放射性セシウム（Cs-134, 137）の基準値及び試験法に定められている検出限界値を表3に示す。

表3 基準値及び検出限界値

食品群	基準値 (Bq/kg)	検出限界値 (Bq/kg)
一般食品	100	20
乳児用食品	50	10
牛乳	50	10
飲料水	10	2

## 5 測定対象核種

放射性セシウム（Cs-134, 137）を測定対象核種とした。ただし、平成23年10月～平成25年度の水道水は、セシウム136, ヨウ素131を合わせた4核種を測定対象核種とした。平成26年度からは、厚生労働省「水道水の放射性物質に係る指標の見直しについて」<sup>5)</sup>を受け放射性セシウム（Cs-134, 137）とした。

## 結果

検査を行った水道水及び加工食品で、基準値を超えた試料はなかった。

### 1) 平成23年度

水道水は、平成23年10月から当所での測定を開始した。364検体について放射性セシウム（Cs-134, 136, 137）、放射性ヨウ素（I-131）の検査を実施し、全て不検出であった。

### 2) 平成24年度

水道水は、733検体について放射性セシウム（Cs-134, 136, 137）、放射性ヨウ素（I-131）の検査を実施し、全て不検出であった。

加工食品は、111検体について放射性セシウム（Cs-134, 137）の検査を実施し、牛乳3検体で検出があった。うち2検体からCs-137が、0.474Bq/kg, 1.07Bq/kg 検出され、1検体からはCs-134が0.580Bq/kg 及びCs-137が0.688Bq/kg 検出されたが、全て基準値未満であった。放射性セシウムが検出された試料についての詳細を表4に示す。

### 3) 平成25年度

水道水は、737検体について放射性セシウム（Cs-134, 136, 137）、放射性ヨウ素（I-131）の検査を実施し、全て不検出であった。

加工食品は、148検体について放射性セシウム（Cs-134, 137）の検査を実施し、全て不検出であった。

4) 平成 26 年度

水道水 783 検体及び加工食品 164 検体について放射性セシウム (Cs-134, 137) の検査を実施し、全て不検出であった。

5) 平成 27 年度

水道水 456 検体及び加工食品 177 検体について放射性セシウム (Cs-134, 137) の検査を実施し、水道水は全て不検出であったが、加工食品は、そうざい (水産物を主原料とする佃煮) 6 検体で検出があった。一般食品の中には、原木しいたけ (施設栽培) を加工した干しいたけ (出荷自粛解除) が 2 検体あったが、2 検体とも不検出であった。検出のあったそうざい 6 検体のうち 5 検体から Cs-137 が 8.54-12.7Bq/kg 検出され、1 検体からは Cs-134 が 7.15Bq/kg 及び Cs-137 が 19.3Bq/kg 検出されたが、全て基準値未満であった。放射性セシウムが検出された試料についての詳細を表 4 に示す。

考察

1) 水道水

水道水の原水は、久慈川、十王川、大北川、那珂川、山田川、地下水等であったが、当所では、平成 23 年 10 月の測定開始から不検出で推移しており水道水及び原水に影響はみられなかったと考えられる。

2) 加工食品

検体の内訳 (一般食品、乳児用食品、牛乳、飲料水) については、測定開始当初の平成 24 年度は測定できる容器がマリネリ容器のみであったため、飲料水や牛乳等の液体試料が主であったが、U-8 容器での測定が可能となると、固形試料 (主に一般食品) の割合が増加し、平成 27 年度は全体の 9 割以上が一般食品となっていた。

平成 27 年度には、干しいたけの検査を実施した。県内でも原木しいたけは出荷制限・出荷自粛が続いているが<sup>6)</sup>、検査した試料の原木しいたけは出荷自粛が解除されていた。検査結果は不検出であり、生産者や県の管理が適切に成されていることが示された。

平成 24 年度に放射性セシウム (Cs-134, 137) が検出された検体は、3 検体すべて牛乳であった。Cs-134, 137 の検出限界値を 0.3-0.5Bq/kg 程度としたため、Cs の合計値は 0.474-1.27Bq/kg と基準値の 1/100~1/50 程度の値で検出されていた。「食品中の放射性物質の試験法について」<sup>3)</sup>、に準じた牛乳の検出限界値は、10Bq/kg であることから、業務の迅速化等を考慮し、平成 25 年 1 月から測定時間を 3000 秒間から 500 秒間に変更した。変更後の Cs-134, 137 の検出限界値はおおよそ 1~2Bq/kg であり試験法で定められ

表 4 放射性セシウムが検出された試料の測定結果

年度	品名	測定値 (Bq/kg)		
		Cs-134	Cs-137	放射性Cs合計
H24	牛乳	0.580(0.389)	0.688(0.445)	1.27
H24	牛乳	ND (0.399)	1.07(0.420)	1.07
H24	牛乳	ND (0.405)	0.474(0.468)	0.474
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	7.15(5.94)	19.3(7.39)	26.5
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	ND (5.92)	8.69(6.76)	8.69
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	ND (6.48)	10.2(7.04)	10.2
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	ND (7.76)	12.7(8.28)	12.7
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	ND (6.61)	11.9(6.67)	11.9
H27	そうざい(水産物を主原料とする佃煮)	ND (5.76)	8.54(7.01)	8.54

ND:検出されず、( )内は検出限界値

ている検出限界値を十分に満たした。

平成 27 年度に放射性セシウム (Cs-134, 137) が検出された検体は、6 検体すべて水産物を主原料とする佃煮であった。水産物の汚染状況については、水産庁が福島県及び近隣県の主要港における放射性物質調査結果<sup>7)</sup>を公表している。平成 27 年度の調査結果によると、基準値<sup>2)</sup> 100Bq/kg 以下の試料の中には Cs-134 及び Cs-137 が検出されているものがあったが、今回の検体との関連性は不明であった。佃煮は製造加工の段階で水分が減少すると相対的に重量当たりの放射性物質濃度が高くなることが考えられ、製造加工が放射性セシウム (Cs-134, 137) の検出に影響した可能性も考えられる。

#### まとめ

平成 23 年 10 月から平成 27 年度に、当所にて水道水 3073 検体及び加工食品 600 検体の放射性物質試験検査を実施した。過去の検査結果では、当所で検査した県内水道水や県内流通の加工食品において基準値を超えた試料はなかった。加工食品では、牛乳 2 検体及び水産物を主原料とする佃煮 5 検体から放射性セシウム (Cs-137) が、牛乳 1 検体及び水産物を主原料とする佃煮 1 検体から放射性セシウム (Cs-134, 137) が検出されたが、最も高い値が検出された検体でも基準値の 1/4 程度であった。また検出された検体の割合は、加工食品全体の 1%程度であり、ほとんどの検体が不検出であったことがわかった。

#### 文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局安全部長：“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 日食安発 0317 第 3 号 (2011)
- 2) 厚生労働省医薬食品局安全部長：“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 日食安発 0315 第 1 号 (2012)

- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長：“食品中の放射性物質の試験法について”平成 24 年 3 月 15 日食安発 0315 第 4 号 (2012)
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長：“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 日食安基発 0315 第 7 号 (2012)
- 5) 厚生労働省健康局水道課長：“水道水中の放射性物質に係る管理目標値に設定等について添付の水道水中の放射性物質に係る指標の見直しについて 6 (2) 検査方法”平成 24 年 3 月 5 日健水発 0305 第 1 号 (2012)
- 6) 厚生労働省：原子力災害対策特別措置法に基づく食品に関する出荷制限等：平成 28 年 11 月 14 日現在  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001a3pj-att/2r9852000001a3rg.pdf>  
(2016 年 11 月 14 日現在、なお本 URL は変更または抹消の可能性がある)
- 7) 水産庁：水産物の放射性物質調査の結果について：平成 27 年度の調査結果