

議題2 令和4年度福島県及び周辺地域の放射性物質モニタリングの調査結果概要

1. 地点

公共用水域 約600地点
(河川、湖沼、沿岸域)

地下水 約400地点

2. 対象

公共用水域 水質及び底質

地下水 水質

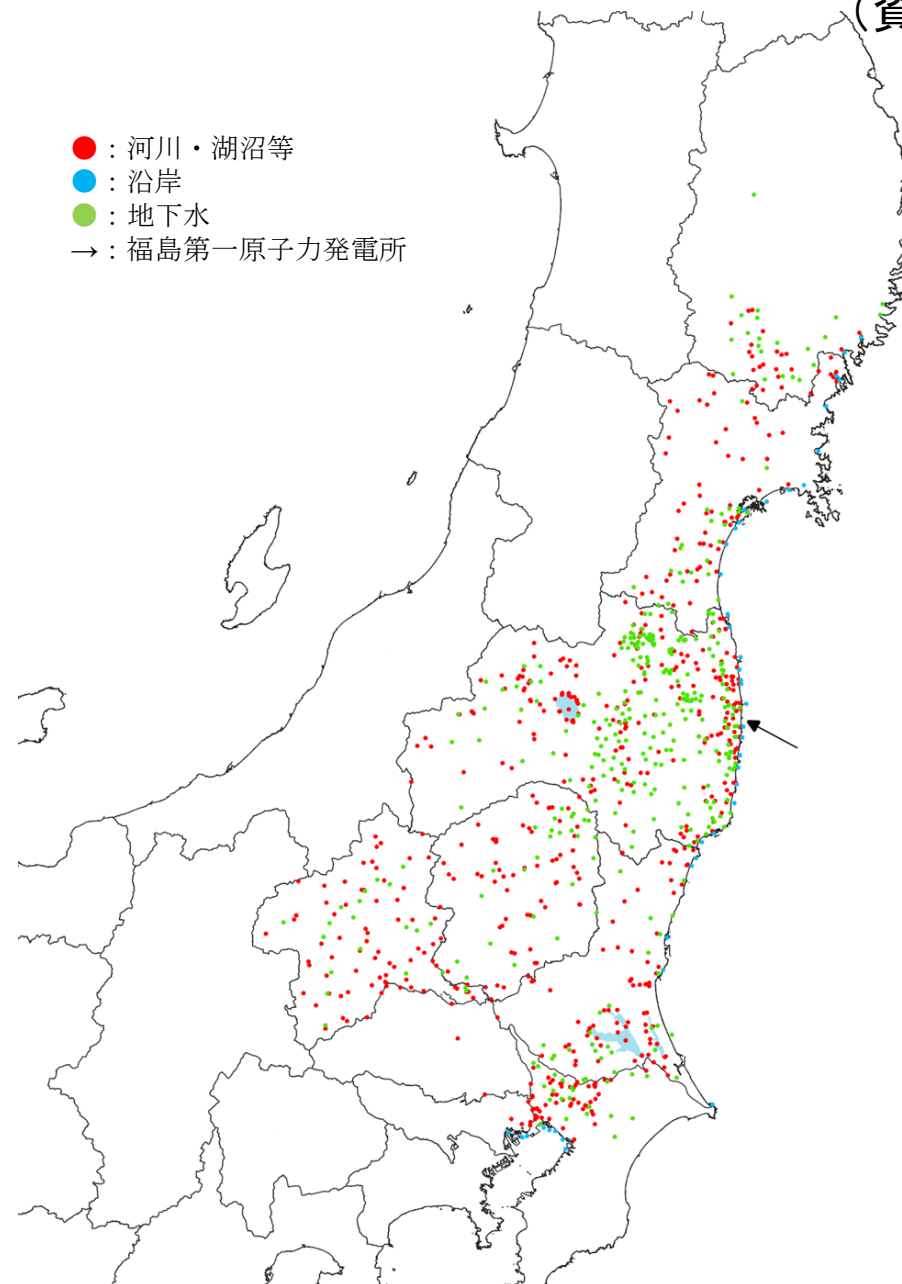
3. 頻度

公共用水域 年2~10回

地下水 年1~4回

4. 対象項目

主にCs-134及びCs-137



震災対応モニタリングにおける放射性核種の検出下限値の目標値

放射性核種		公共用水域(水質)	公共用水域(底質)	地下水
放射性セシウム (Cs-134、Cs-137)		1 Bq/L程度	10 Bq/kg程度	1 Bq/L程度
放射性 ストロンチウム	Sr-90	1 Bq/L程度	1 Bq/kg程度	1 Bq/L程度
	Sr-89	—	—	1 Bq/L程度

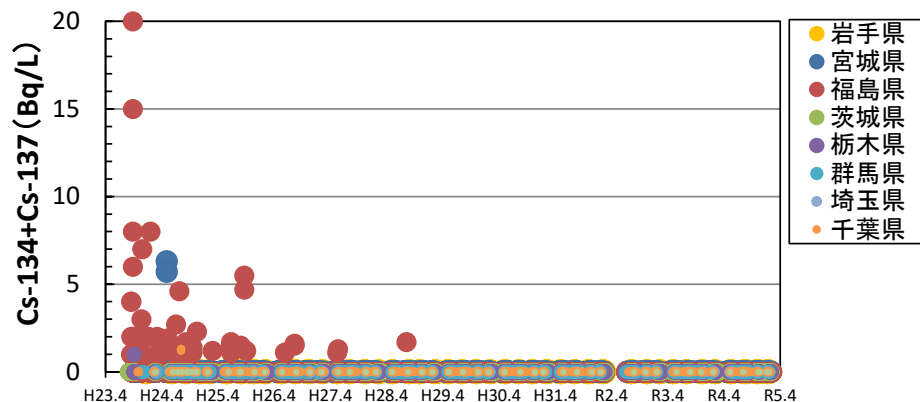
※以降、「不検出」とは検出下限値未満であることを表します。

水質

河川

平成29年度以降は全ての地点において放射性セシウムは検出されていない。

検出値の推移【河川水質】



(※)平成23年度のみ測定を実施した山形県については作図を省略した。

都県	令和4年度				平成30～令和4年度			
	試料数	検出数	検出率 (%)	検出値の範囲 (Bq/L)	試料数	検出数	検出率 (%)	検出値の範囲 (Bq/L)
岩手県	80	0	0	検出下限値未満	379	0	0.0	検出下限値未満
山形県	0	0	-	-	0	0	-	-
宮城県	196	0	0.0	検出下限値未満	928	0	0.0	検出下限値未満
福島県	814	0	0.0	検出下限値未満	3,834	0	0.0	検出下限値未満
	浜通り	326	0	0.0	1,519	0	0.0	検出下限値未満
	中通り	324	0	0.0	1,531	0	0.0	検出下限値未満
会津	164	0	0.0	検出下限値未満	784	0	0.0	検出下限値未満
茨城県	212	0	0.0	検出下限値未満	1,007	0	0.0	検出下限値未満
栃木県	278	0	0.0	検出下限値未満	1,316	0	0.0	検出下限値未満
群馬県	214	0	0.0	検出下限値未満	1,016	0	0.0	検出下限値未満
埼玉県	8	0	0.0	検出下限値未満	38	0	0.0	検出下限値未満
千葉県	200	0	0.0	検出下限値未満	949	0	0.0	検出下限値未満
東京都	8	0	0.0	検出下限値未満	38	0	0.0	検出下限値未満
総計	2,010	0	0.0	検出下限値未満	9,505	0	0.0	検出下限値未満

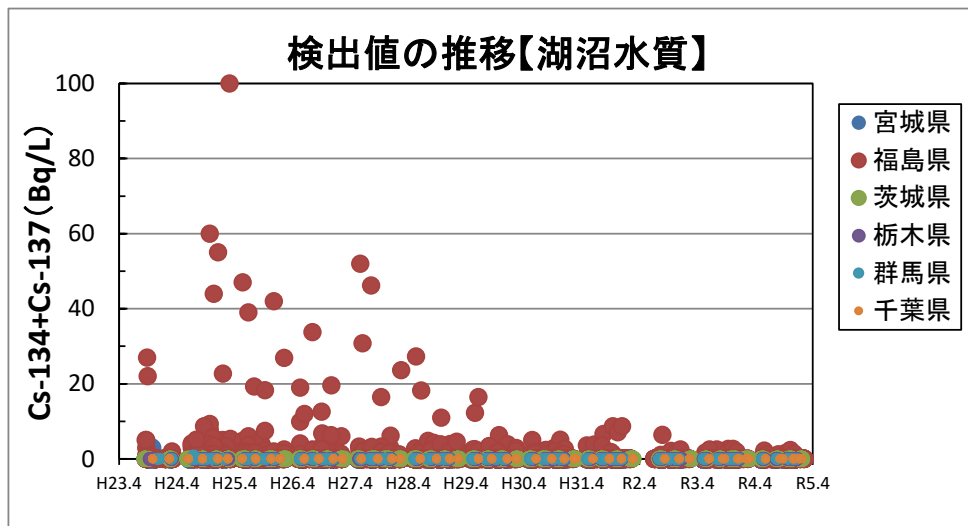
備考) 検出値はCs-134とCs-137の合計値。

水質

(資料1 p41~42)

湖沼

- 平成25年度以降は福島県以外の地域では検出されていない。
- 令和4年度の検出は8試料(2地点)、令和3年度は9試料(3地点)。
- 令和4年度の測定値の範囲は検出下限値未満~2.4Bq/L。



(※)平成23年度のみ測定を実施した山形県については作図を省略した。

都県	令和4年度				平成30~令和4年度				
	試料数	検出数	検出率 (%)	検出値の範囲 (Bq/L)	試料数	検出数	検出率 (%)	検出値の範囲 (Bq/L)	
山形県	0	0	-	-	0	0	-	-	
宮城県	113	0	0.0	検出下限値未満	537	0	0.0	検出下限値未満	
福島県	834	8	1.0	検出下限値未満 ~ 2.4	3,910	58	1.5	検出下限値未満 ~ 8.7	
	浜通り	362	8	2.2	検出下限値未満 ~ 2.4	1,669	57	3.4	検出下限値未満 ~ 8.7
	中通り	119	0	0.0	検出下限値未満	539	1	0.2	検出下限値未満 ~ 2.5
	会津	353	0	0.0	検出下限値未満	1,702	0	0.0	検出下限値未満
茨城県	145	0	0.0	検出下限値未満	691	0	0.0	検出下限値未満	
栃木県	64	0	0.0	検出下限値未満	304	0	0.0	検出下限値未満	
群馬県	183	0	0.0	検出下限値未満	887	0	0.0	検出下限値未満	
千葉県	39	0	0.0	検出下限値未満	184	0	0.0	検出下限値未満	
総計	1,378	8	0.6	検出下限値未満 ~ 2.4	6,513	58	0.9	検出下限値未満 ~ 8.7	

備考)検出値はCs-134とCs-137の合計値。

沿岸

- 過年度を含め、全ての地点において放射性セシウムは検出されていない。

地下水

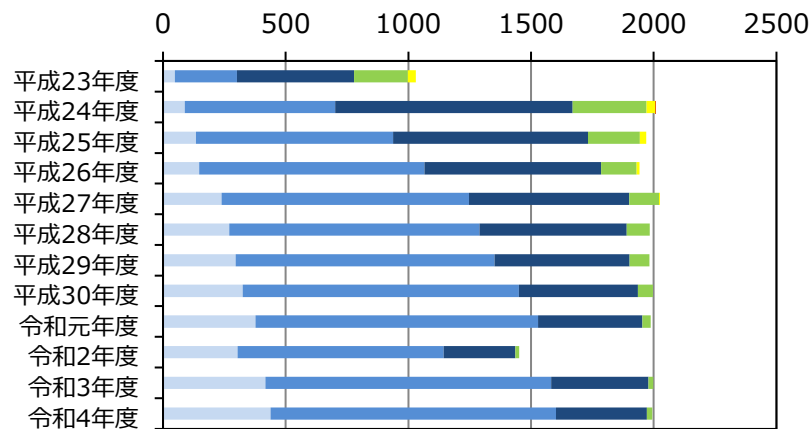
- 平成24年度以降は全ての地点で検出されておらず、令和4年度も検出下限値未満。

底質

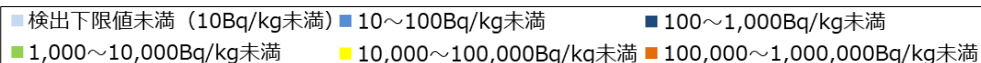
河川

(資料1 p.43~44)

全地域(河川底質) 試料数

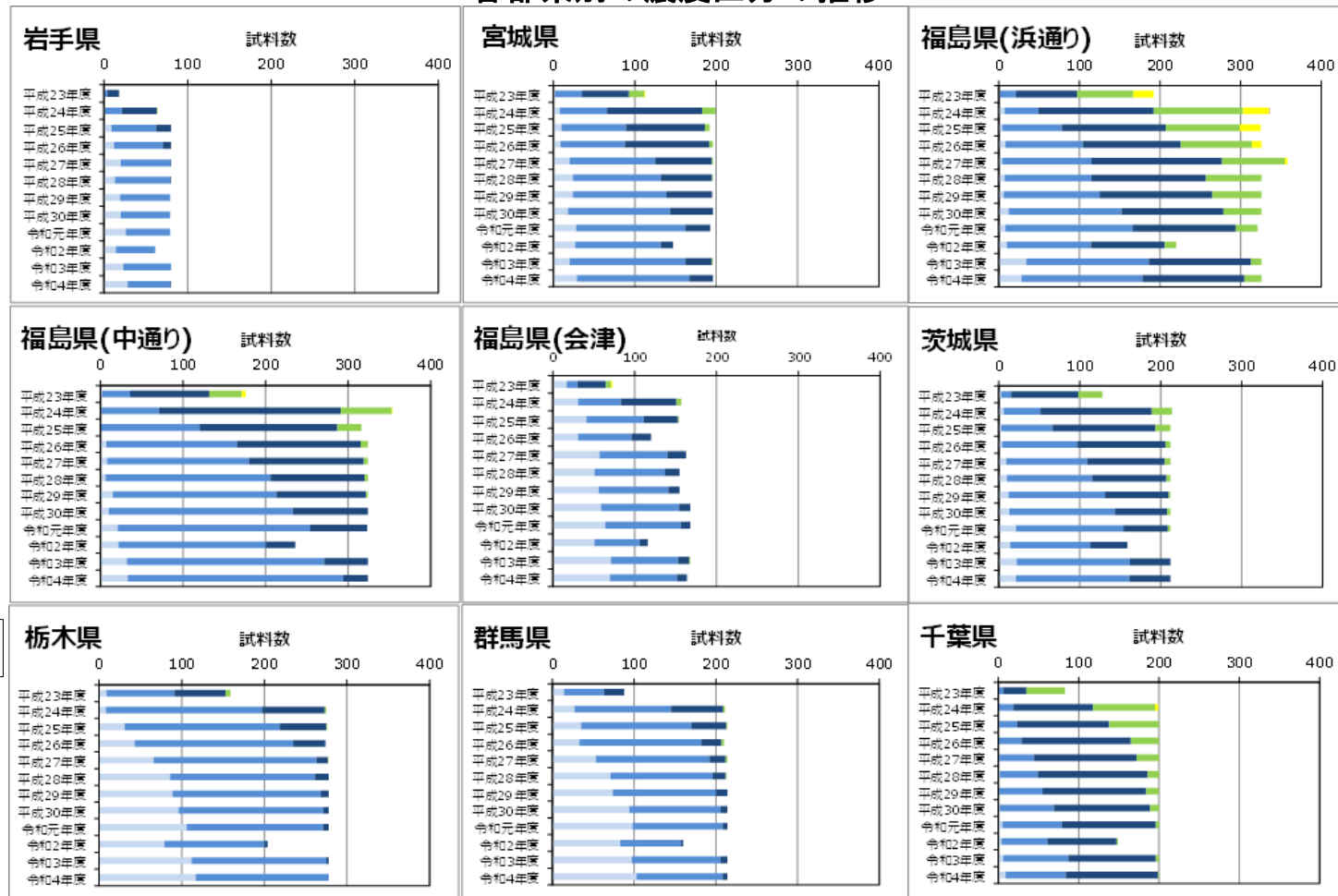


濃度区分



※令和2年度は、全国に適用された新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が解除された7月以降に調査を実施したため検体数の総数が少なくなっている。
 ※検体数が少ない都県は割愛
 ※検出値はCs-134とCs-137の合計値。

各都県別の濃度区分の推移



- 令和4年度について、検出下限値未満が22.0 % (438試料)、10以上100Bq/kg未満が58.3 % (1,163試料)、100以上1,000Bq/kg未満が18.6% (371試料)であり、1,000Bq/kg未満の試料が全体の98.9%を占めていた。
- 経年的には、多くの都県で減少傾向が見られる。

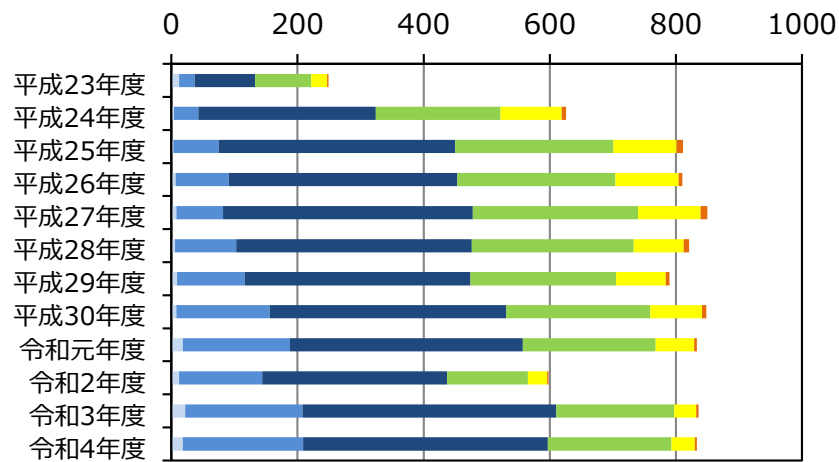
底質

湖沼

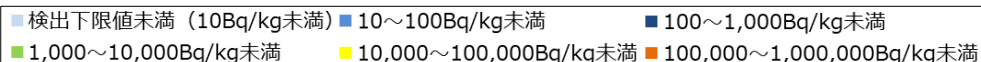
各都県別の濃度区分の推移

(資料1 p.43、45)

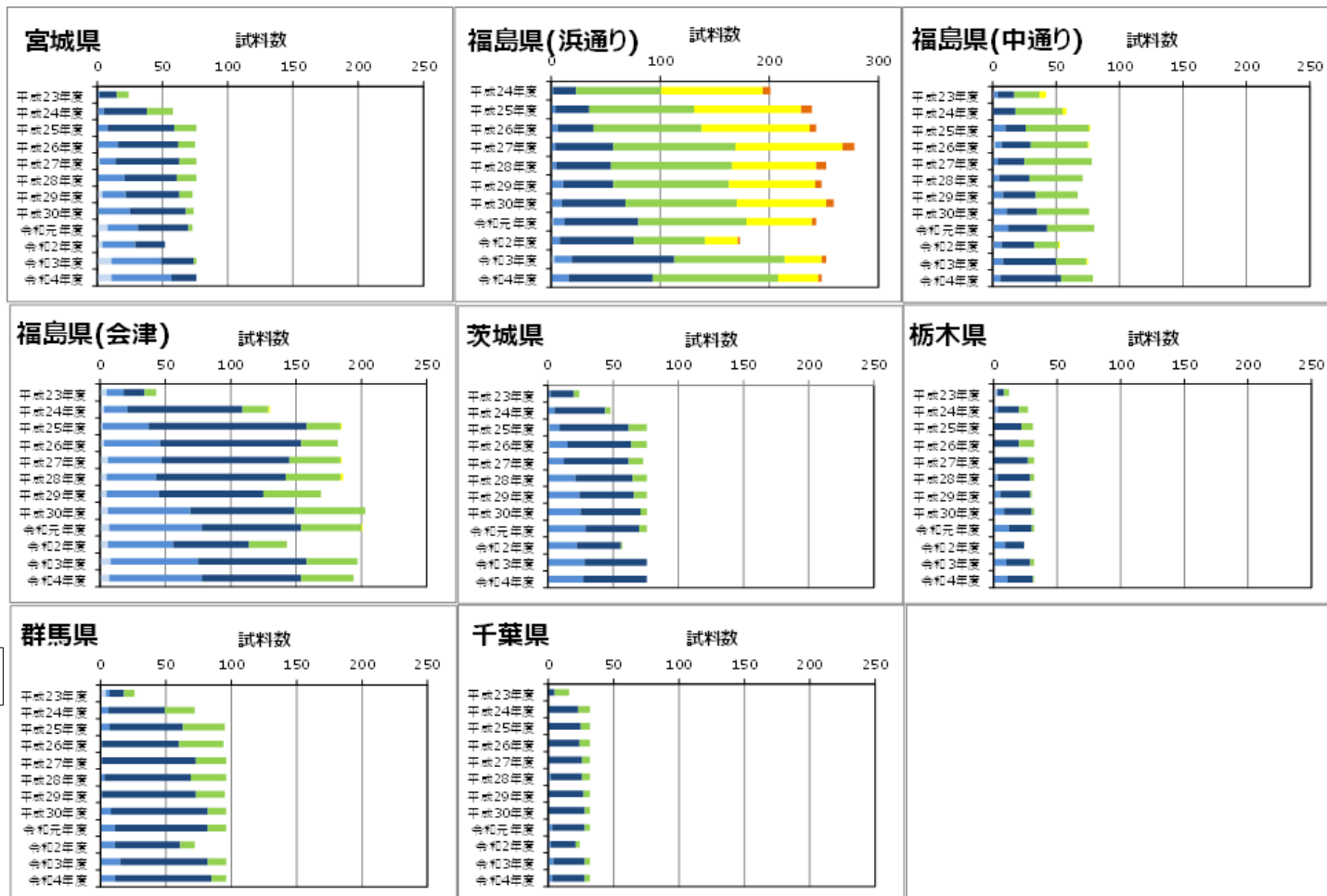
全地域 (湖沼底質) 試料数



濃度区分



※令和2年度は、全国に適用された新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が解除された7月以降に調査を実施したため検体数の総数が少なくなっている。
 ※検体数が少ない都県は割愛
 ※検出値はCs-134とCs-137の合計値。

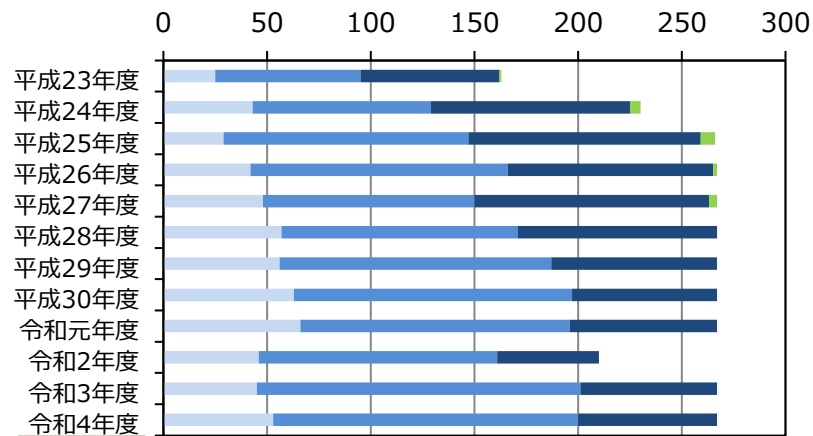


- ・令和4年度について、検出下限値未満が2.2%(438試料)、10以上100Bq/kg未満が22.9%(191試料)、100以上1,000Bq/kg未満が46.6%(388試料)であり、1,000Bq/kg未満の試料が全体の71.7%を占めていた。
- ・令和4年度も100,000Bq/kg以上の値が認められている(年度別にこれまで2~11回検出、令和4年度は3回)。
- ・地域によって低濃度の区分の増加が認められるものの、その傾向は河川、沿岸と比較して緩やかで、高濃度の区分が依然存在している。

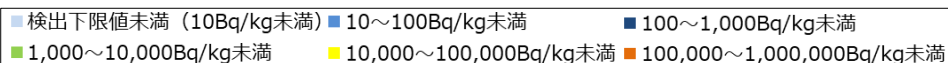
底質

沿岸域

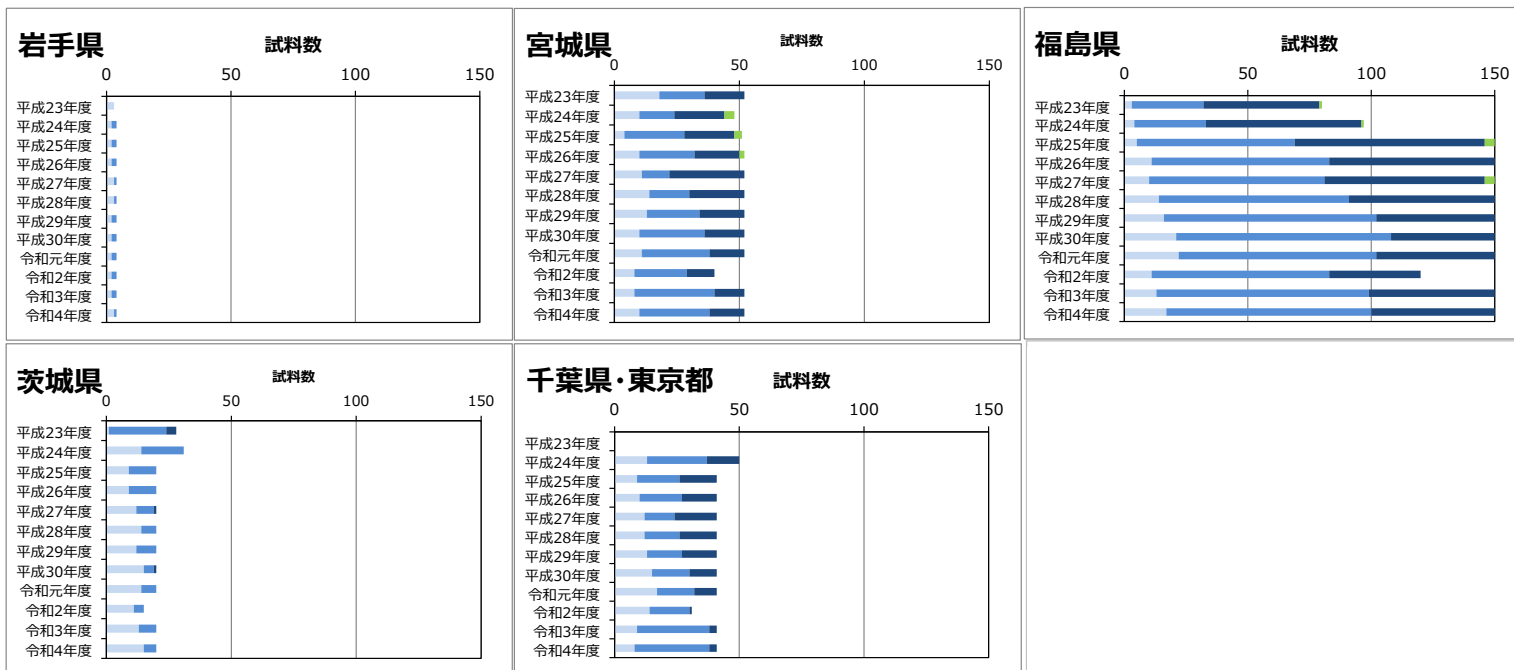
全地域 (沿岸底質) 試料数



濃度区分



各都県別の濃度区分の推移



※令和2年度は、全国に適用された新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が解除された7月以降に調査を実施したため検体数の総数が少なくなっている。

※検体数が少ない都県は割愛

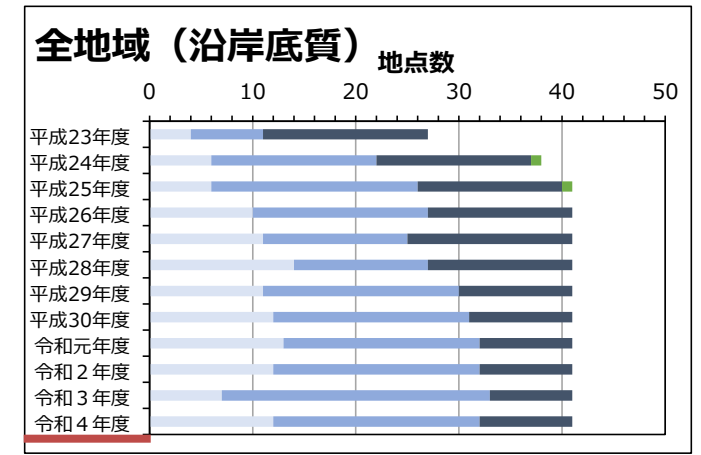
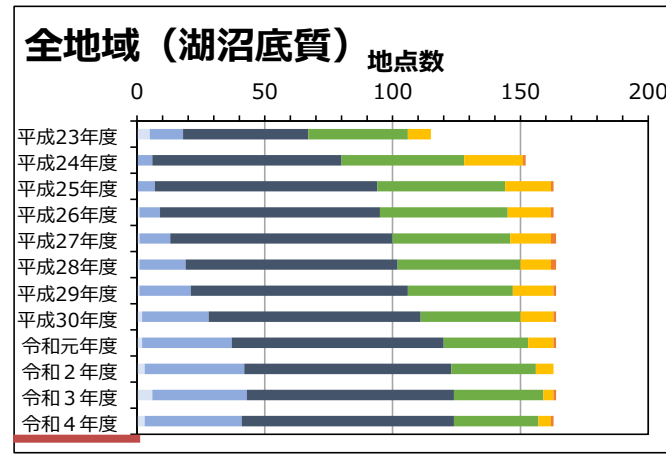
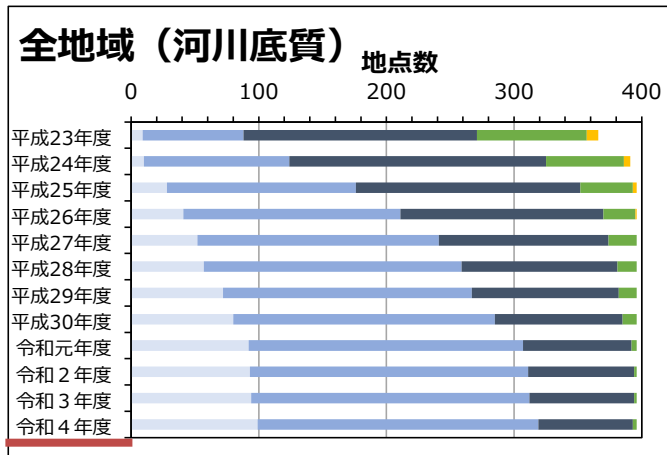
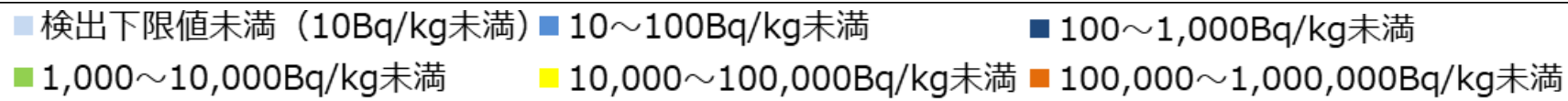
※検出値はCs-134とCs-137の合計値。

- 令和4年度の全試料数のうち、検出下限値未満が19.9 % (53試料)、10以上100Bq/kg未満が55.1 % (147試料)、100以上1,000Bq/kg未満が25.1% (67試料)であり、100Bq/kg未満の試料が全体の74.9 %を占めていた。
- 河川や湖沼に比べて濃度が低く、平成28年度以降は1,000Bq/kgを超える検出はない。

底質

モニタリングを継続的に行っている地点のデータを用いて、以下の方法により地点別の濃度分布の推移を確認した。

各地点における放射性セシウム（Cs-134とCs-137の合計値）の全調査結果を用いて、地点ごとに平均値（算術平均。検出下限値未満はゼロで算出。）を求め、全ての地点平均値を濃度別に6区分に整理した。



・河川

経年的には、高濃度区分が減少。令和4年度は、**検出下限値未満が99地点（25.0%）、10以上100Bq/kg未満が220地点（55.6%）、100以上1,000Bq/kg未満が74地点（18.7%）**であり、**100Bq/kg未満の地点が全体の約81%**を占めていた。

・湖沼

経年的には、高濃度区分が減少しているが、河川に比べ緩やか。令和4年度は、**検出下限値未満が3地点（1.8%）、10以上100Bq/kg未満が38地点（23.3%）、100以上1,000Bq/kg未満が83地点（50.9%）**であり、**1,000Bq/kg未満の地点が全体の約76%**を占めていた。

・沿岸

経年的には、高濃度区分はみられない。令和4年度は、**検出下限値未満が13地点（31.0%）、10以上100Bq/kg未満が20地点（47.6%）、100以上1,000Bq/kg未満が9地点（21.4%）**であり、**100Bq/kg未満の地点が全体の約79%**を占めていた。

底質

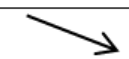
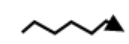

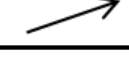
検出値の増減傾向

モニタリングを継続的に行っている地点のデータを用いて、以下の方法により増減傾向の推移を確認した。

(1)回帰分析等に基づき、「増加傾向」、「減少傾向」、「ばらつき」、「横ばい」を評価した。

ただし、平均値が100Bq/kg以下の地点については大きな変動はないものとして、増減傾向の判定の対象から除外

(2)「ばらつき」と判定された地点のうち、目測により右下がりだと判断できるものを「減少傾向」、右上がりだと判断できるものを「増加傾向」と判定した。

増減傾向		河川		湖沼		沿岸	
		地点数	比率	地点数	比率	地点数	比率
100Bq/kg以下	—	214	54.0%	12	7.4%	27	64.3%
減少傾向		175	44.2%	116	71.2%	12	28.6%
横ばい		0	0.0%	5	3.1%	0	0.0%
ばらつき		7	1.8%	18	11.0%	3	7.1%
増加傾向		0	0.0%	12	7.4%	0	0.0%
合計		396	100%	163	100%	42	100%

・河川

半分以上の地点が過年度を含めた地点平均値が100Bq/kg以下であり、残りの地点のうち9割以上の地点が減少傾向で推移していた。

・湖沼

1割弱の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下であり、残りの地点のうち7割以上の地点が減少傾向で推移していた。

・沿岸

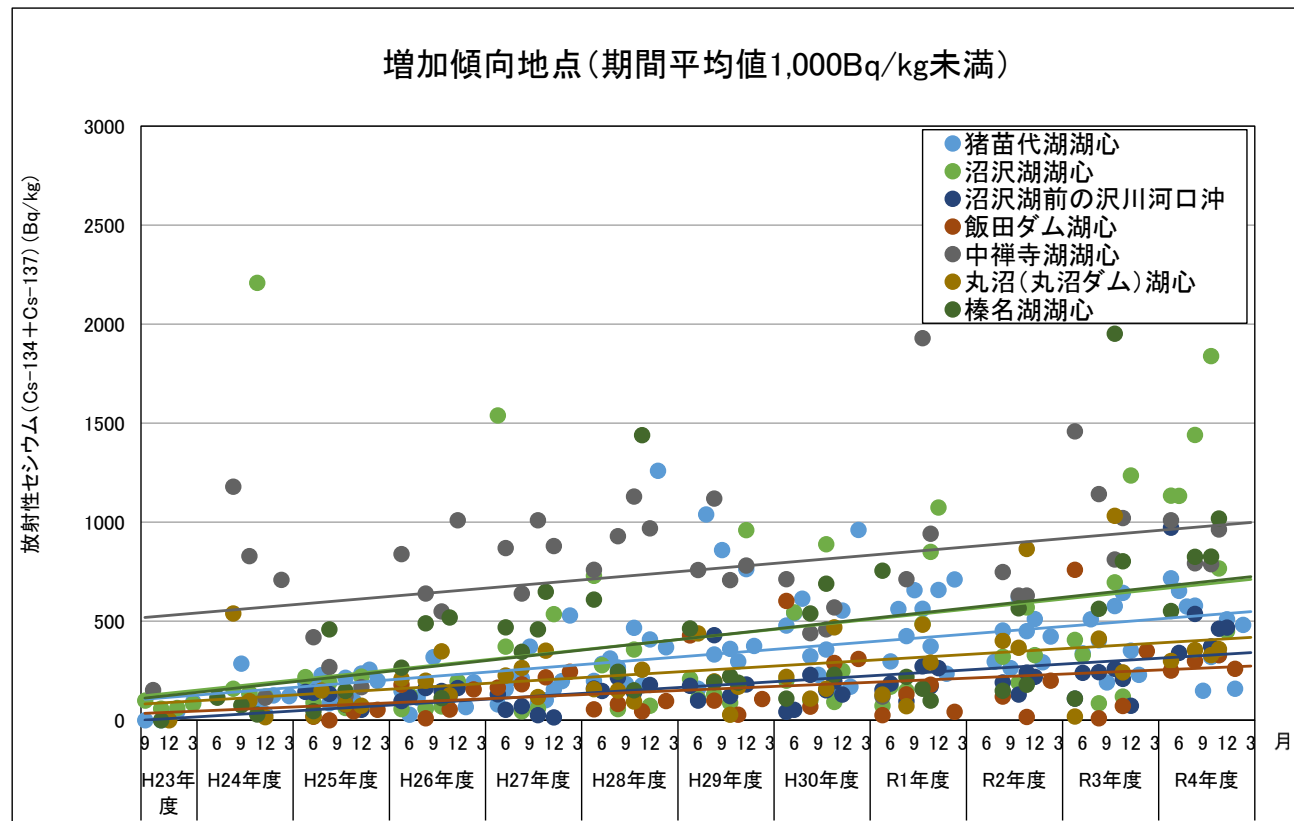
6割以上の地点が過年度を含めた地点平均値が100Bq/kg以下であり、残りの地点のうち8割以上の地点が減少傾向で推移していた。

底質

検出値の増減傾向

増加傾向を示した湖沼の12地点について追加の解析を行った。

- ・ 12地点のうち、7地点においては、地点平均値は100-1000Bq/kgの濃度区分にあり、相対的に低い濃度区分内での変動であった。

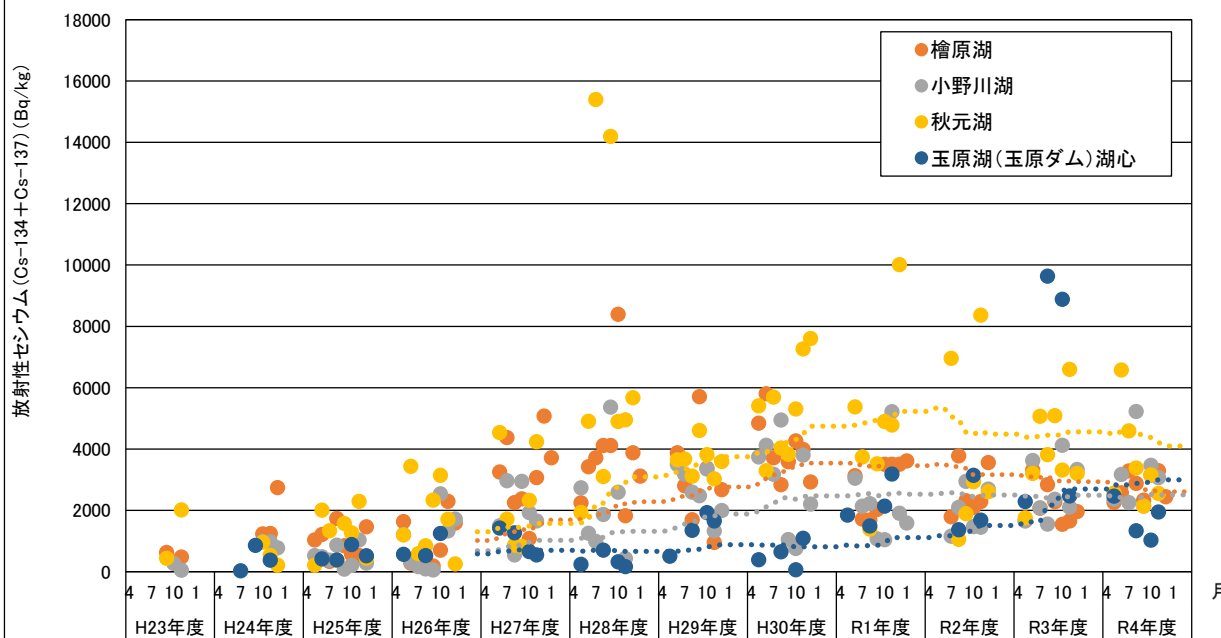


備考) 図中の直線は1次回帰式

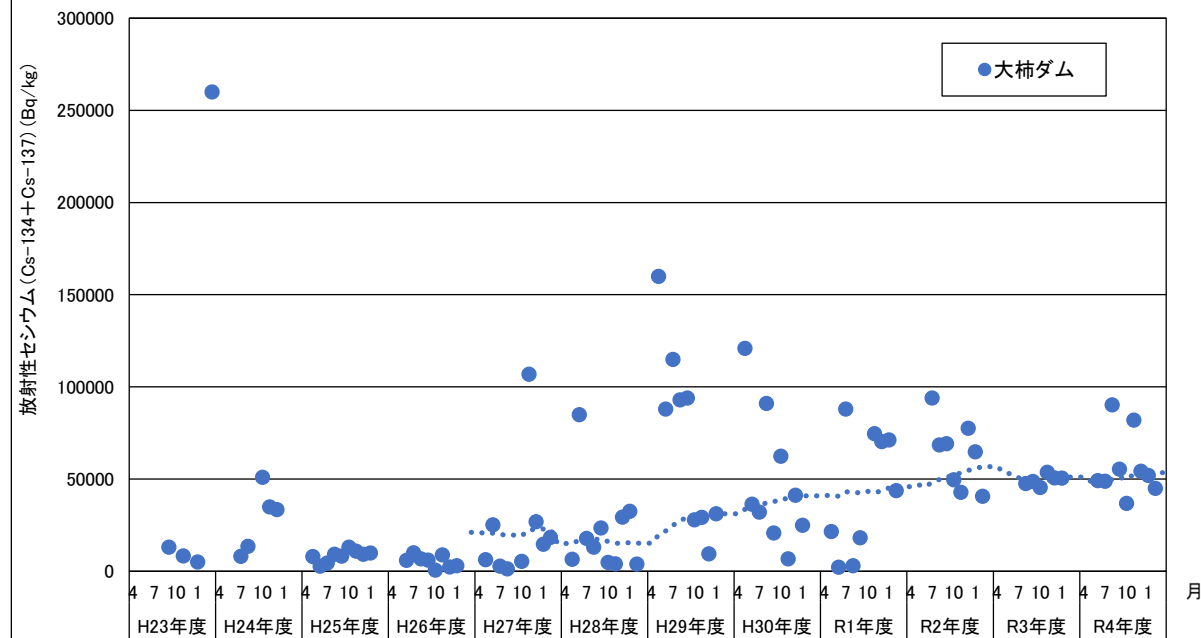
底質

- ・ 12地点のうち、4地点においては、地点平均値が1000-10000Bq/kgの濃度区分、1地点においては、地点平均値が10000-100000Bq/kgの濃度区分であった。
- ・ これら5地点について、4年間区間の移動平均を用いた解析を行った。平成28~30年度頃に一時的な濃度の上昇が見られる地点が多く、以後の期間で傾向の変化が見られたため、直近5年間における回帰分析を行った。1地点(檜原湖)で減少傾向、3地点(小野川湖、秋元湖、大柿ダム)で横ばい、1地点(玉原湖)でばらつきの傾向であった。

増加傾向地点(期間平均値1,000Bq/kg以上10,000Bq/kg未満)



増加傾向地点(期間平均値10,000Bq/kg以上)



備考) 図中の破線は4年間区間の移動平均

底質

河川底質、湖沼底質、沿岸底質でのSr-90の検出状況

属性	都県	令和4年度				平成30年度～令和4年度			
		試料数	検出数	検出率 (%)	測定値の範囲 [Bq/kg]	試料数	検出数	検出率 (%)	測定値の範囲 [Bq/kg]
河川	宮城県	0	0	-	-	8	6	75.0	検出下限値未満 ~ 0.62
	福島県	2	2	100.0	0.41 ~ 0.41	26	16	61.5	検出下限値未満 ~ 0.58
	茨城県	0	-	-	-	16	11	68.8	検出下限値未満 ~ 1.1
	千葉県	1	0	0.0	検出下限値未満	28	10	35.7	検出下限値未満 ~ 0.48
	合計	3	2	66.7	検出下限値未満 ~ 0.41	78	43	55.1	検出下限値未満 ~ 1.1
湖沼	宮城県	0	-	-	-	13	13	100.0	0.51 ~ 1.2
	福島県	21	21	100.0	1.1 ~ 12	144	144	100.0	0.37 ~ 17
	茨城県	0	-	-	-	24	22	91.7	検出下限値未満 ~ 2.3
	栃木県	2	2	100.0	0.60 ~ 0.84	15	14	93.3	検出下限値未満 ~ 1.0
	群馬県	7	7	100.0	1.2 ~ 2.0	41	41	100.0	0.49 ~ 2.2
	千葉県	2	2	100.0	0.32 ~ 0.75	18	18	100.0	0.31 ~ 0.75
	合計	32	32	100.0	0.32 ~ 12	255	252	98.8	検出下限値未満 ~ 17
沿岸	宮城県	0	-	-	-	2	0	0.0	検出下限値未満
	福島県	0	-	-	-	30	0	0.0	検出下限値未満
	合計	0	-	-	-	32	0	0.0	検出下限値未満

公共用水域

① 河川

底質中のSr-90は、令和4年度は3検体の調査が実施され、2検体で検出が認められた(検出率66.7%)。検出値は、いずれも1Bq/kg未満となっている。

検出値は平成28年度以降は1Bq/kgを下回っている。

② 湖沼

底質中のSr-90は、令和4年度は32検体の調査が実施され、全ての検体で検出が認められた(検出率100%)。

検出値は基本的に比較的低いレベルで推移しており、令和4年度の測定値の範囲は検出下限値未満~12Bq/kgとなっている。

③ 沿岸

底質中のSr-90については、平成29年度及び平成30年度に全地点で不検出となったため、令和元年度以降は調査を実施していない。

水質

地下水でのSr-89及びSr-90の検出状況

年度	Sr-90				Sr-89			
	試料数	検出数	検出率 [%]	検出値の範囲 [Bq/L](※1)	試料数	検出数	検出率 [%]	検出値の範囲 [Bq/L](※1)
平成23年度	8	0	0.0	検出下限値未満	8	0	0.0	検出下限値未満
平成24年度	60	0	0.0	検出下限値未満	60	0	0.0	検出下限値未満
平成25年度	77	0	0.0	検出下限値未満	77	0	0.0	検出下限値未満
平成26年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
平成27年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
平成28年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
平成29年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
平成30年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
令和元年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
令和2年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
令和3年度	48	0	0.0	検出下限値未満	48	0	0.0	検出下限値未満
令和4年度	47	0	0.0	検出下限値未満	47	0	0.0	検出下限値未満
合計	576	0	0.0	検出下限値未満	576	0	0.0	検出下限値未満

※検出下限目標値を1Bq/Lとした。

(まとめ)

- ・Sr-89: 全地点において検出下限値未満であった。(※Sr-89の実施は地下水のみ)
- ・Sr-90: 公共用水域の底質について、一部の地点で検出されているものの、比較的低いレベルで推移している。公共用水域の水質及び地下水については、測定した全地点において検出下限値未満であった。¹³

地下水

- ・地下水でのSr-89及びSr-90に関する調査は、平成24年1月～令和5年2月に福島県において、576検体の調査が実施された。
- ・調査結果の概要は左表に示すとおりであり、全ての検体でSr-89及びSr-90は検出下限値(1Bq/L)を下回った。

公共用水域(水質)

水質中のSr-90については、令和4年度は底質のSr-90が10Bq/kg以上検出した1地点2深度において調査を実施したが、いずれも検出下限値未満(<0.034、<0.040Bq/L)であった。