

## 過去の測定値の傾向から外れる値が検出された場合等の対応方針について（案）

## 1. 目的

放射性物質の常時監視の実施においては、「放射性物質の常時監視に関する検討会報告書（平成25年12月）」において、測定の結果については、速報値として随時公表するほか、過去の測定値の傾向から外れる値が検出された場合、できるだけ速やかに速報値を公表するとともに、詳細分析を実施することとされているところ。これを踏まえ、全国の新たな測定地点（平成26年度：公共用水域：110地点、地下水：110地点）で実施する放射性物質の常時監視の測定結果について、過去の測定値の傾向から外れる値が検出された場合に迅速に対応できるよう、以下のとおり対応方針を定める。

また、併せて、常時監視の結果の公表にあたって留意すべき事項についても定める。

## 2. 対応方針

過去の測定値の傾向から外れる値が検出された場合には、以下の対応方針に基づいて対応する（別紙1のフローチャート参照）。

## (1) 過去の傾向との比較

得られた測定値について、過去の測定値の傾向と比較し、そこから外れる可能性がある場合には測定値の妥当性の確認（数値の転記ミスや機器調整の不備等（別紙3））を再度行う。

なお、本モニタリングは開始当初であることから同一地点における過去のデータの蓄積はないが、過去の測定値の傾向との比較に当たっては、当面はこれまでに実施された類似の環境モニタリングの結果を活用する。具体的には、原子力規制委員会が実施する環境放射能水準調査及び周辺環境モニタリング調査の結果に加え、環境省が実施する福島県及び周辺県での放射性物質モニタリング等の結果を活用することとし、比較に当たっては、東京電力（株）福島第一原子力発電所事故（以下、福島原発事故という）の影響によって、事故前と比べて放射性セシウム137等、事故由来放射性核種の測定値が上昇している可能性があることを考慮する（別紙2）。

また、原則として、大気圏内核実験の影響が比較的に見られなくなった直近20年間の全国のデータを用いる。

さらに、2011年の福島第一原子力発電所の事故の影響については、

- ① 事故直後に出現し、その後速やかに減衰した短半減期の核種は、原発事故によって一時的に高い濃度となったものの、これと新たに得られるモニタリング結果を比較することは不相当である。
- ② 一方で、事故前の放射性物質の存在状況より高いレベルがある一定期間継続すると考えられる核種については、事故後、定常状態となった濃度をベースラインとして比較することが適切と考えられる

以上のことから、実測値を参考に事故後1年後以降を定常状態と捉え、平成23年3月11日から平成24年3月10日の1年間を除外する<sup>1</sup>。

<sup>1</sup> この他、平成23年3月4日の女川原子力発電所のモニタリングにおいて得られた測定値は、平成23年6月13日に測定したもので、試料前処理及び保管中に福島原発事故起因の人工放射性核種が混入または付着したと推定されることから、除外する。

## (2) 速報値の公表

上記(1)において、過去の測定値の傾向を外れている可能性がある測定値については、速やかに座長及び座長代行の専門的な評価を得た上で、緊急性が高いと判断される場合(実際に過去の測定値の傾向を外れている可能性が高いことが確認され、追加の詳細分析が必要と判断される場合)には、まず、できるだけ速やかに速報値を公表する。

その際、専門的評価のための基礎情報として、以下のような関連情報を整理する。なお、座長及び座長代行以外の評価委員に対しては、座長及び座長代行の専門的評価を付して連絡する。

- ① 水質、底質、空間線量率の測定結果(ガンマ線スペクトロメトリー、全β放射能濃度)
- ② 採取日、採取地点(地図、水深、川幅等)、採取方法、採取時の状況(写真)
- ③ 測定日の直近1週間程度の気象データ(特に降水量)
- ④ 近傍の地点の直近1カ月程度の空間線量率の測定データ
- ⑤ 当該核種の過去の検出状況の推移

## (3) 詳細分析の実施と公表

上記(2)において速報値を公表したものについては、さらに以下のような詳細分析を実施し、その結果を公表する。

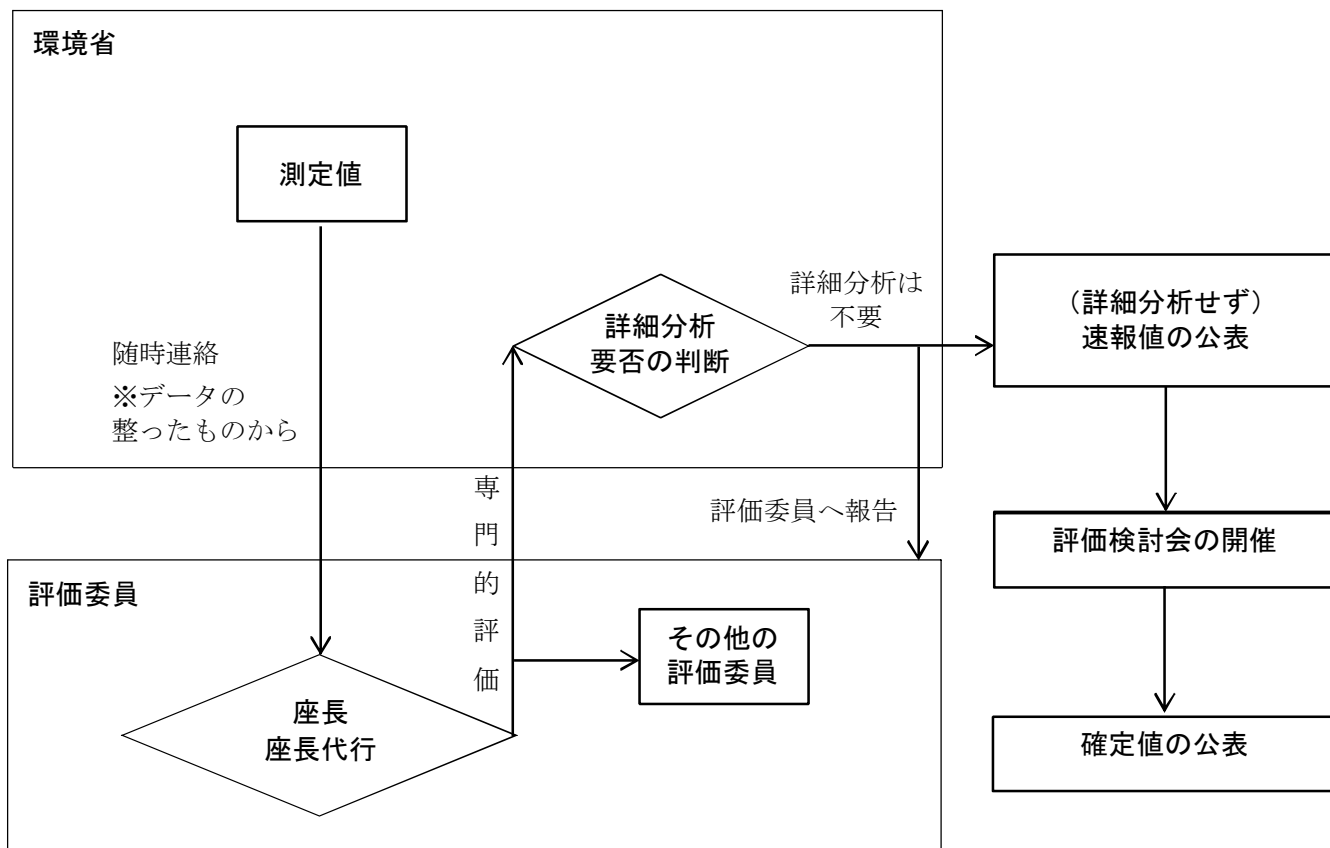
- ・核種を特定するための具体的な分析(放射化学分析による個別核種の測定を含む)
- ・対象地点の周辺での追加測定

### <参考>過去の測定値の傾向の範囲内の場合

測定結果については、データが整ったものから、座長及び座長代行の専門的評価を得た上で、随時「速報値」として環境省ホームページに公表する。

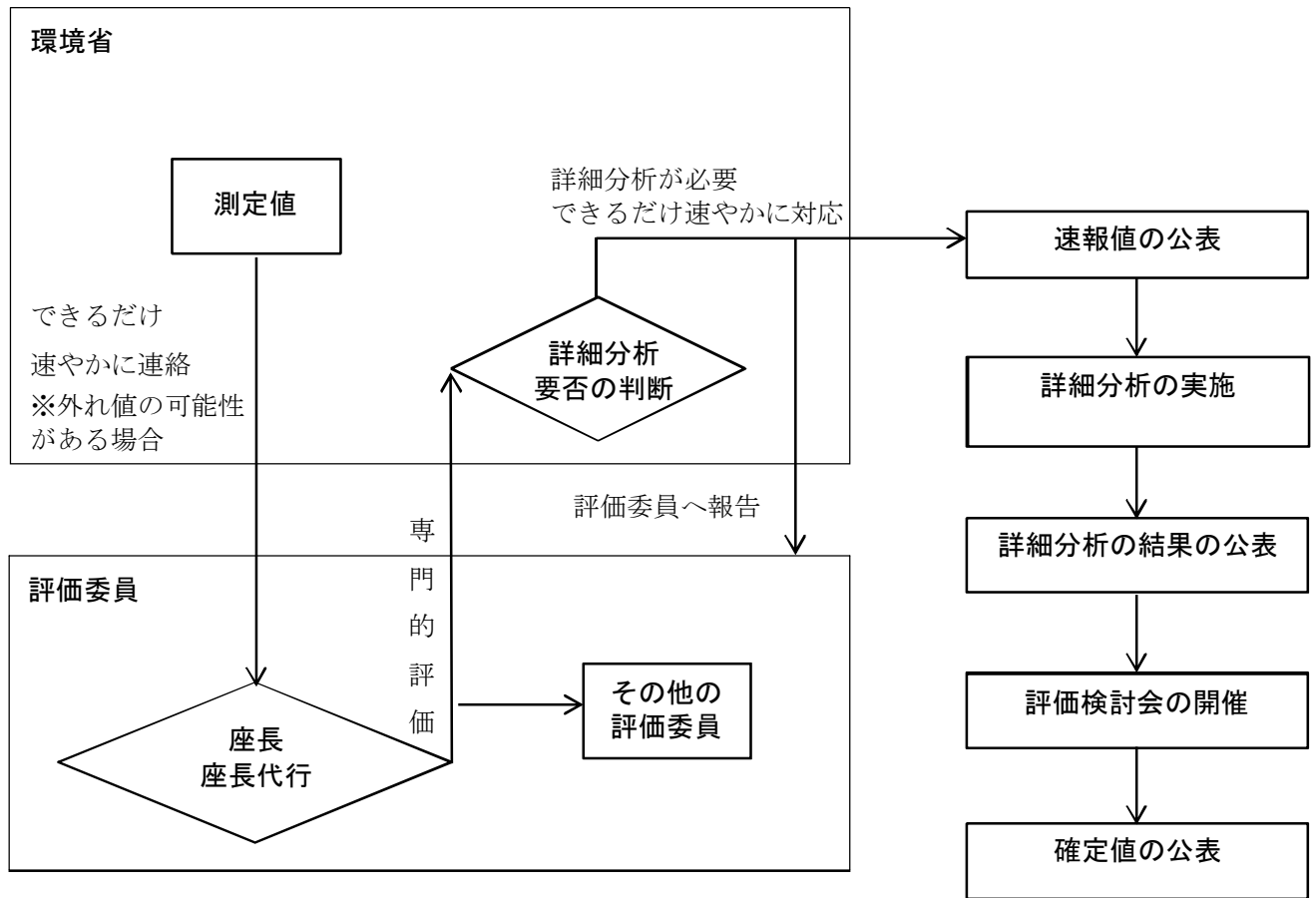
過去の測定値の傾向から外れている可能性がある値が検出された場合の対応のフローチャート

<ケース1：過去の測定値の傾向の範囲内の場合>



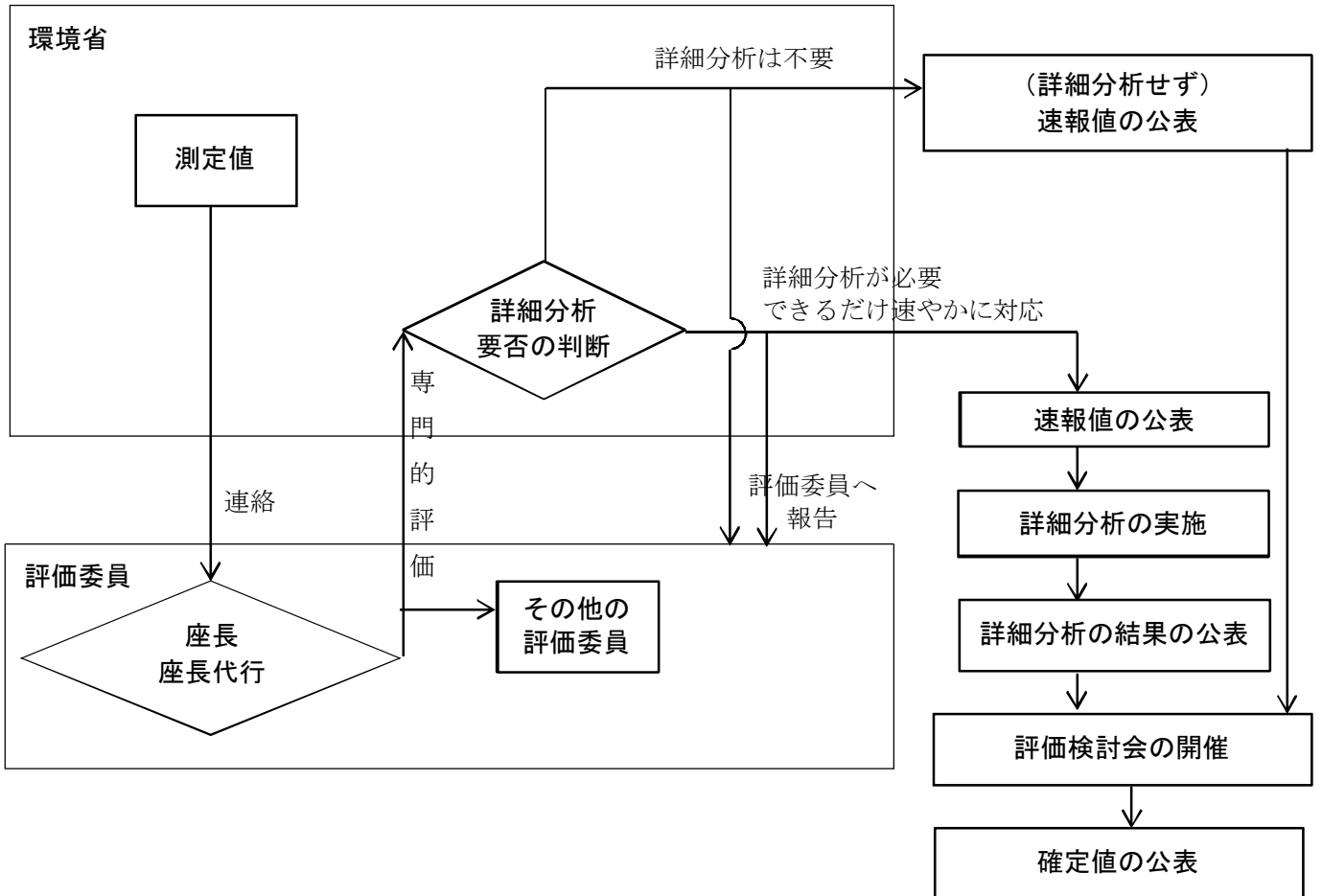
※ 速報値の公表前に、測定結果の妥当性は確認。

＜ケース2：過去の測定値の傾向から外れている可能性がある場合＞



- ※ 過去の測定値の傾向から外れている可能性がある場合には、測定値の妥当性を再度確認する。
- ※ 過去の測定値の傾向から外れている可能性があったが、評価委員による専門的評価により詳細分析が不要となった場合は、速報値の公表からケース1と同様の対応とする。

(参考：全体版)



これまでに実施されたモニタリング結果  
(放射性核種ごとの最大値)

1. 使用したデータベース

- ①環境放射能水準調査、周辺環境モニタリング調査 1993～2012 年度 (20 年間) (事故後 1 年間 (2011/3/11～2012/3/10) 等を除外)
- ②福島県及び周辺県での放射性物質モニタリング (2011～2013 年度)  
(ガンマ線核種については、ゲルマニウム半導体検出器で検出されたもの)

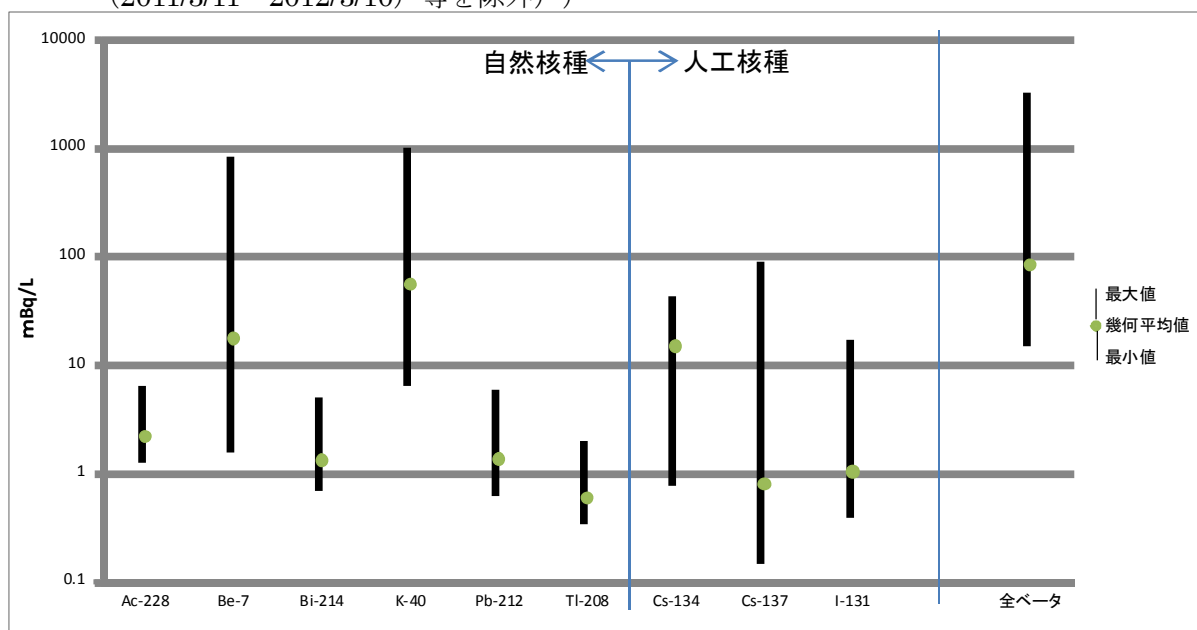
2. 整理結果

<陸水 (河川水、湖沼水、源水) >

- ①環境放射能水準調査、周辺環境モニタリング調査  
(過去の検出値がある核種)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	最大値の 検出年月	単位	自然核種 人工核種
Ac-228	128	44	2.09	6.10	1999/8/12	mBq/L	自然核種
Be-7	1600	573	16.6	800	1994/1/6		
Bi-214	99	13	1.25	4.80	2009/10/27		
K-40	1733	1506	52.4	960	2009/4/22		
Pb-212	12	11	1.28	5.60	1993/8/17		
Tl-208	129	35	0.568	1.90	1999/8/12		
Cs-134	1159	18	14.12	41	2012/8/27		人工核種
Cs-137	2953	190	0.75	84	2012/7/19		
I-131	818	46	0.98	16	2012/7/17		
全ベータ	324	139	79.7	3100	1996/4/10	mBq/L	

(参考：放射性核種の過去の検出状況 (全国の 1993～2012 年度の 20 年間のデータ) (事故後 1 年間 (2011/3/11～2012/3/10) 等を除外) )



(過去の検出値がない自然核種：両者とも周辺環境モニタリング調査での実施)

核種名	調査回数	検出回数
Na-22	1	0
Pa-234m	62	0

(過去の検出値がない人工核種：調査は全て周辺環境モニタリング調査での実施)

核種名	調査回数	検出回数	核種名	調査回数	検出回数	核種名	調査回数	検出回数
Ag-110m	7	0	Fe-59	953	0	Nb-95	345	0
Ba-140	101	0	I-133	8	0	Ru-103	267	0
Ce-141	166	0	I-135	8	0	Ru-106	865	0
Ce-144	1083	0	La-140	101	0	Sb-125	178	0
Co-58	844	0	Mn-54	1677	0	Sr-91	8	0
Co-60	2067	0	Mn-56	8	0	Zn-65	282	0
Cr-51	286	0	Na-24	8	0	Zr-95	449	0
Cs-138	8	0						

## ②福島県及び周辺県での放射性物質モニタリング

(検出された核種)

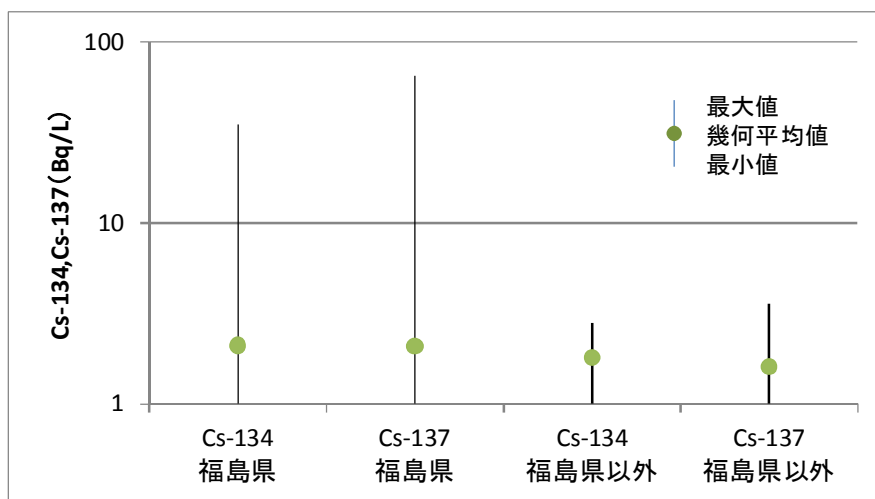
### ○ 福島県

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	人工核種 自然核種
Cs-134	3459	83	2.1	35	1.0	2013/2/27	Bq/L	人工核種
Cs-137	3459	165	2.1	65	1.0	2013/2/27		

### ○ 福島県以外

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	人工核種 自然核種
Cs-134	3858	3	1.8	2.8	1.0	2012/5/4	Bq/L	人工核種
Cs-137	3858	8	1.6	3.6	1.0	2012/5/4		

(参考：福島県及び周辺県での放射性物質モニタリングでの放射性核種の検出状況)



(検出されなかった核種 (全て人工核種))

### ○ 福島県

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/L)
I-131	1306	1.0

### ○ 福島県以外

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/L)
I-131	1857	1.0

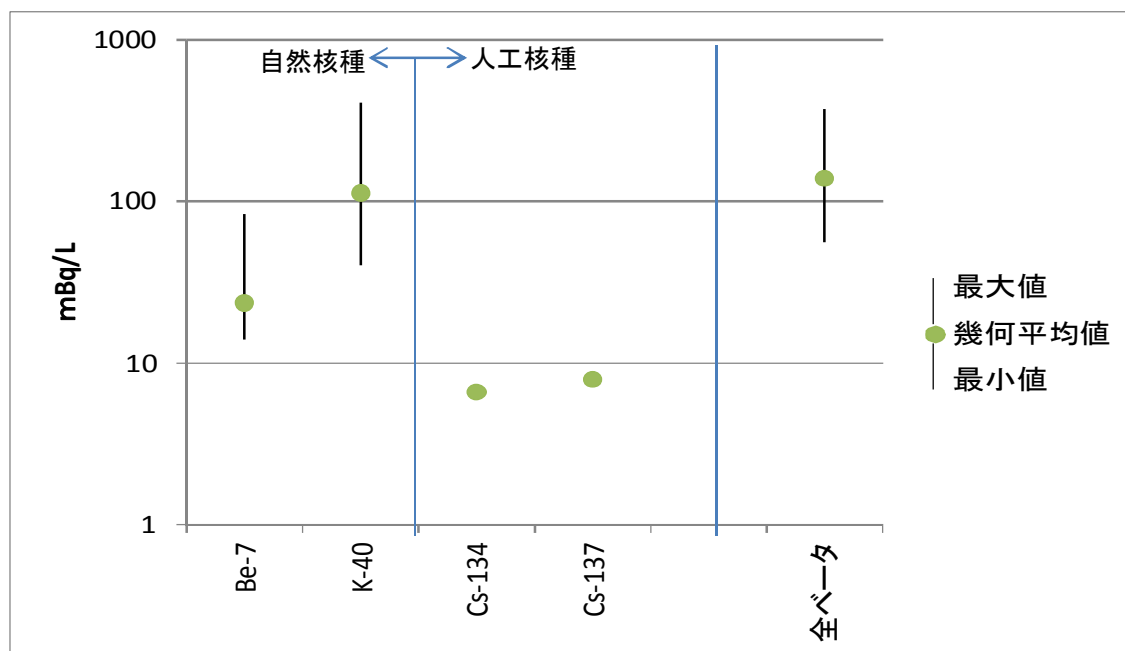
<陸水（井戸水）>

①環境放射能水準調査、周辺環境モニタリング調査

(過去の検出値がある核種)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	最大値の検出年月	単位	自然(A) 人工(B)
Be-7	374	5	23.5	83	2009/11/26	mBq/L	自然核種
K-40	518	322	112.5	410	1997/7/17		
Cs-134	520	1	6.6	6.6	2012/5/1		人工核種
Cs-137	613	1	7.9	7.9	2012/5/1		
全ベータ	74	28	138	370	1994/10/18	mBq/L	

(参考：放射性核種の過去の検出状況(全国の1993～2012年度の20年間のデータ)(事故後1年間(2011/3/11～2012/3/10)等を除外))



(過去の検出値がない人工核種：調査は全て周辺環境モニタリング調査での実施)

核種名	調査回数	検出回数	核種名	調査回数	検出回数
Ce-144	446	0	I-135	31	0
Co-58	208	0	Mn-54	654	0
Co-60	714	0	Mn-56	31	0
Cr-51	148	0	Na-24	31	0
Cs-138	31	0	Nb-95	180	0
Fe-59	388	0	Sr-91	31	0
I-131	91	0	Zr-95	180	0



②福島県及び周辺県での放射性物質モニタリング

(検出された核種)

○ 福島県

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の 検出年月	単位	自然核種 人工核種
Cs-134	1650	1	1.0	1.0	1.0	2011/11/7	Bq/L	人工核種
Cs-137	1650	2	1.0	1.0	1.0	2011/11/7		

(検出されなかった核種 (全て人工核種))

○ 福島県

核種名	調査回数	検出限界 値(Bq/L)
I-131	1849	1.0
Sr-89	145	1.0
Sr-90	145	1.0

○ 福島県以外

核種名	調査回数	検出限界 値(Bq/L)
Cs-134	1029	1.0
Cs-137	1029	1.0
I-131	1029	1.0

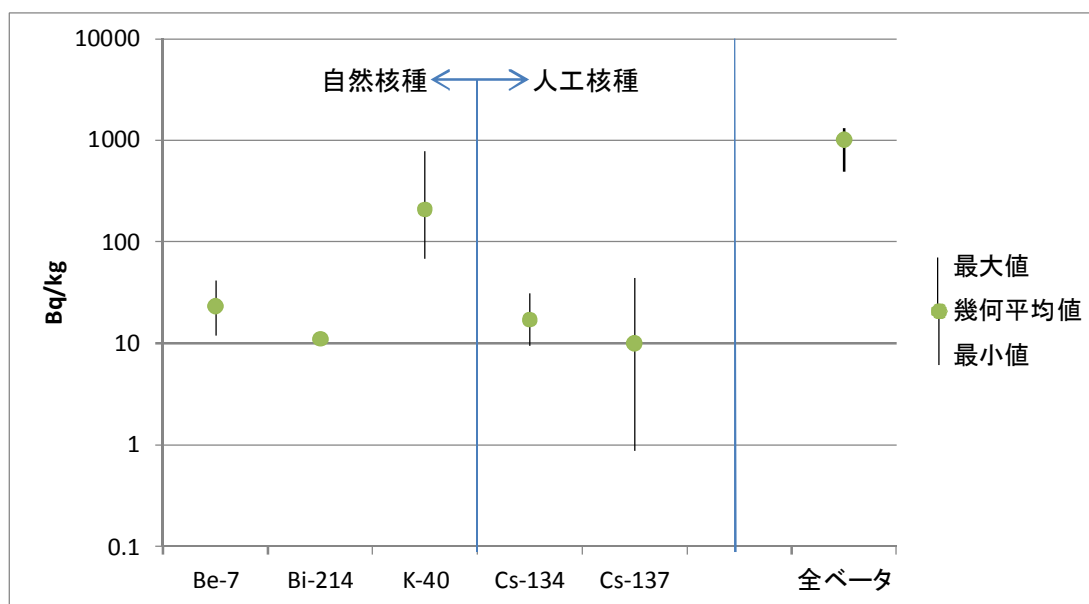
<底質>

①環境放射能水準調査、周辺環境モニタリング調査

(過去の検出値がある核種)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	最大値の検出年月	単位	自然核種 人工核種
Be-7	172	17	23.0	42.0	2002/4/25	Bq/kg	自然核種
Bi-214	152	4	10.95	12.0	1994/10/12 1996/10/16		
K-40	198	198	209	780	2012/10/17		
Cs-134	200	2	17.1	31.0	2012/10/3		人工核種
Cs-137	286	174	9.91	44.0	2012/4/20		
全ベータ	210	210	1023	1300	1993~2010 年で11回	Bq/kg	

(参考：放射性核種の過去の検出状況(全国の1993~2012年度の20年間のデータ)(事故後1年間(2011/3/11~2012/3/10)等を除外))



(過去の検出値がない人工核種：調査は全て周辺環境モニタリング調査での実施)

核種名	調査回数	検出回数	核種名	調査回数	検出回数
Ac-228	152	0	Mn-54	359	0
Ba-140	22	0	Nb-95	74	0
Ce-144	359	0	Ru-103	22	0
Co-58	27	0	Ru-106	279	0
Co-60	286	0	Sb-125	22	0
Fe-59	102	0	Zn-65	50	0
I-131	2	0	Zr-95	102	0
La-140	22	0			

②福島県及び周辺県での放射性物質モニタリング

(検出された核種)

○ 福島県 (河川底質)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	自然核種 人工核種
Cs-134	1962	1790	149	65,000	10	2012/6/14	Bq/kg	人工核種
Cs-137	1962	1860	233	100,000	10	2012/6/14		
Sr-90	32	22	2.4	12	1	2012/6/14		

○ 福島県以外 (河川底質)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	自然核種 人工核種
Cs-134	2712	2315	75	8,200	10	2012/5/22	Bq/kg	人工核種
Cs-137	2712	2553	106	12,000	10	2012/5/22		
Sr-90	25	6	1.3	1.8	1	2012/5/30		

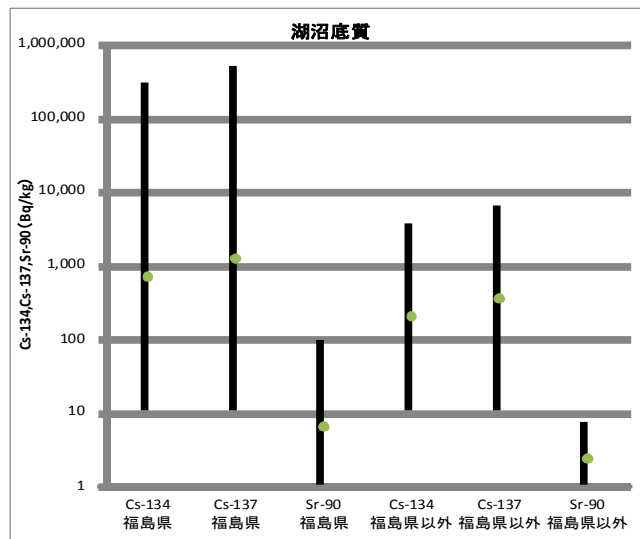
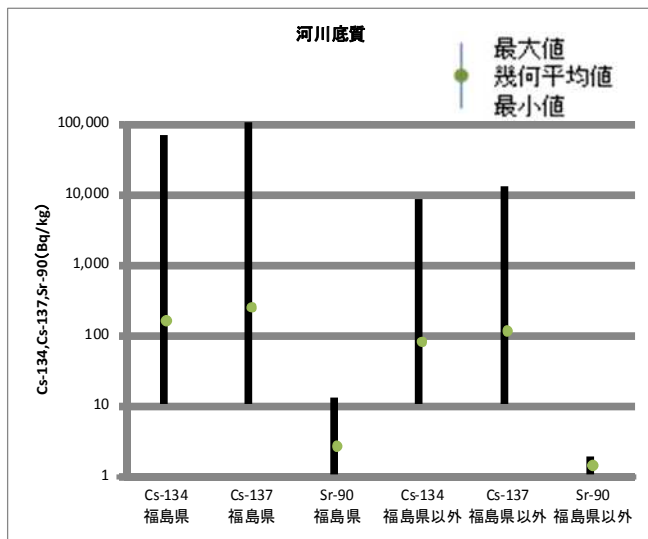
○ 福島県 (湖沼底質)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	自然核種 人工核種
Cs-134	988	953	656	290,000	10	2012/10/18	Bq/kg	人工核種
Cs-137	988	977	1159	490,000	10	2012/10/18		
Sr-90	44	44	6.1	93	1	2012/10/18		

○ 福島県以外 (湖沼底質)

核種名	調査回数	検出回数	幾何平均値	最大値	検出限界値	最大値の検出年月	単位	自然核種 人工核種
Cs-134	605	582	191	3,500	10	2012/11/28	Bq/kg	人工核種
Cs-137	605	597	334	6,200	10	2012/11/28		
Sr-90	23	12	2.2	7	1	2012/12/6		

(参考：福島県及び周辺県での放射性物質モニタリングでの放射性核種の検出状況)



(検出されなかった核種 (全て人工核種))

○ 福島県 (河川底質)

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/kg)
I-131	1288	10

○ 福島県以外 (河川底質)

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/kg)
I-131	1836	10

○ 福島県 (湖沼底質)

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/kg)
I-131	536	10

○ 福島県以外 (湖沼底質)

核種名	調査回数	検出限界値 (Bq/kg)
I-131	360	10

## 測定値の妥当性の確認方法について

分析機関は、以下の観点で問題がないかを確認した上で、環境省に報告する。

- ① 試料の採取方法、処理方法
- ② 試料の取り違い
- ③ 計算ミス、転記ミス（計算シート・転記シートの確認、転記者・確認者の記名の有無）
- ④ 測定方法（出力チャートによりピーク効率、核データ、ピーク領域を確認）

(参考) 既存のモニタリングにおける測定値の妥当性に関する確認方法

(1) 環境放射線モニタリング指針（平成20年3月、原子力安全委員会）

(前略)

2-4-2 測定結果の評価等

2-4-2-1 空間放射線及び環境試料中の放射能の測定結果の評価

空間放射線又は環境試料中の放射能の測定値が平常の変動幅を外れた場合には、原因を明らかにするとともに、原子力施設からの寄与の有無の判断及びその環境への影響の評価に資する（解説H参照）。

また、その原因が2-4-1-1①にあることがわかったときには、その原因を除く措置をとり、必要に応じて再測定を行う。

(参考：2-4-1-1①)

① 試料採取方法・処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化

(2) 放射能測定法シリーズ 7：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（平成4年改訂 文部科学省）(p.8 序論)

過去の例によれば試料の取り違い、計算機への入力ミスなどを除くと、誤った解析結果を出してしまう原因としては、次の3つの場合が多いので十分に留意されたい。

ピーク効率に問題がある。

核データを取り違えている。(核種同定の誤りと核データの誤り)

ピーク領域を正しく取っていない。

(3) 環境測定分析を外部に委託する場合における精度管理に関するマニュアル（平成22年7月 環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室）

(前略)

2.8 結果（測定値等）の確認

委託元は、これらの委託機関から提出された分析結果、測定の記録、内部精度管理調査の結果の確認、調査を行う（調査期間が長く、測定が複数回になっている場合等は、測定の記録及び内部精度管理調査の結果の確認・調査については、必要に応じて抽出して実施する）。この確認・調査の内容については、表13を参考にし、必要に応じて、項目及び確認内容の追加、削除等を行う。

①適切な操作であるかの確認

表 1 3 結果の確認例 (原文から作成)

	項目	確認内容	備考
1	適切な操作であるかの確認 ★	分析結果報告書には、試料採取日、測定開始日、測定終了日が記載されているか 試料採取時の記録(必要に応じて写真)がなされているか 測定方法が記載され、適切な値であるか(実施計画書とおりであるか) 操作ブランク等の結果が記載され、毎回とも適切な値であるか 検量線が記載され、毎回とも適切な値であるか チャート類(クロマトグラム等)が記載され、適切であるか(適切なピークであるか、読み取り間違い等ないか) 分析結果の算出に用いた計算式に問題ないか 内部精度管理(参考2)が行われ、それらの結果は評価基準を満足しているか。	   ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
2	分析結果の妥当性の確認 ★	下記を考慮して、分析結果は妥当であるか ・試料採取地点の状況 ・過去の結果(経年的な傾向) ・一般的な結果 ・基準等との比較 ・測定方法 ・その他	☆
3	異常値への対応 ★	分析結果が実施計画書で定義している異常値(下記の異常値例参照)に該当するか ・基準値等を超過 ・過去の結果と比較して異なる(例えば、過去5年間の平均値の3倍を超過) ・その他の定義 異常値であるかを確認する ・上記1「適切な操作であるかの確認」 ・上記2「分析結果の妥当性の確認」 ・委託機関に原因究明をさせる	☆   ☆