

令和元年度 水環境における放射性物質の常時監視に関する評価検討会

(令和元年11月28日開催)

環境省水・大気環境局

令和元年度 水環境における放射性物質の常時監視に関する評価検討会  
会 議 録

1. 日 時 令和元年11月28日(木) 10:00～11:07

2. 場 所 主婦会館プラザエフ 8Fスイセン

3. 出 席 者

(座 長) 福島 武彦

(委 員) 飯本 武志 石井 伸昌 林 誠二

(環 境 省) 正林審議官

富野水環境課課長補佐

長井水環境課係長

堀上地下水・地盤環境室室長

羽澤地下水・地盤環境室室長補佐

佐藤地下水・地盤環境室環境専門員

(原子力規制委員会) 藤川放射線環境対策室総括係長

4. 議 題

1. 平成30年度の水環境における放射性物質のモニタリング結果について

2. その他

5. 配付資料

資料1 全国で実施する放射性物質のモニタリング(平成30年度)調査結果(確定値)(案)

資料2 平成30年度水環境における放射性物質のモニタリング結果(暫定版)(案)

参考資料1 放射性物質の常時監視に関する検討会検討委員名簿

参考資料2 水環境における放射性物質の常時監視に関する評価検討会設置要領

## 6. 議 事

【事務局（草柳）】 ただいまより令和元年度水環境における放射性物質の常時監視に関する検討会を開催いたします。

初めに、環境省の正林審議官よりご挨拶をお願いいたします。

【正林審議官】 皆さん、おはようございます。審議官をしております、正林でございます。先生方におかれましては、大変ご多忙の中、この会にお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

また、日ごろから環境行政の推進に対して、特段のご理解、ご協力をいただいておりますことに、この場をおかりして御礼申し上げたいと思います。

さて、環境省では、東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に、平成23年度から福島県、それから周辺都県の公共用水域及び地下水における放射性物質のモニタリングを行っております。

その後、平成25年に改正された水質汚濁防止法に基づき、平成26年度より、全国の放射性物質の常時監視モニタリングを行っております。原子力発電所の事故から8年半が経過いたしました。同事故により放出された放射性物質の状況への関心は依然高く、継続してモニタリングを行い、測定データの蓄積を図ることが重要と考えております。

本日は、平成30年度に実施した全国の放射性物質モニタリングの結果と、福島県及び周辺都県で実施したモニタリング結果等についてもあわせてご検討いただき、結果の取りまとめをお願いしたいと考えております。

委員の先生方の忌憚のないご意見を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

【事務局（草柳）】 ありがとうございます。

続きまして、本検討会の委員の皆様を五十音順にご紹介いたします。

東京大学環境安全本部教授、飯本様でございます。

【飯本委員】 飯本です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 量子科学技術開発機構高度被ばく医療センター福島再生支援本部主幹研究員の石井様でございます。

【石井委員】 石井です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 東京大学大学院、新領域創成科学研究科環境システム学専攻教授、徳永様。徳永様におかれましては、本日ご都合により欠席となっております。

国立環境研究所福島支部研究グループ長の林様でございます。

【林委員】 林です。おはようございます。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 茨城県霞ヶ浦環境科学センター長の福島様でございます。

【福島委員】 福島です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 続きまして、環境省、原子力規制委員会の紹介をいたします。  
環境省の正林審議官でございます。

【正林審議官】 正林です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 水環境課の富野課長補佐でございます。

【富野水環境課課長補佐】 富野でございます。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 同じく、長井係長でございます。

【長井水環境課係長】 お願いします。

【事務局（草柳）】 地下水・地盤環境室の堀上室長でございます。

【堀上地下水・地盤環境室室長】 堀上です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 同じく、羽澤室長補佐でございます。

【羽澤地下水・地盤環境室室長補佐】 羽澤でございます。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 同じく、佐藤環境専門員でございます。

【佐藤地下水・地盤環境室環境専門員】 佐藤です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 原子力規制委員会放射線環境対策室の藤川総括係長でございます。

【藤川放射線環境対策室総括係長】 藤川です。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 最後に、事務局の株式会社環境管理センターの吉田。

【事務局（吉田）】 吉田でございます。よろしくお願いいたします。

【事務局（草柳）】 飯島。

【事務局（飯島）】 よろしく申し上げます。

【事務局（草柳）】 そして、私、司会進行を務めさせていただきます、草柳と申します。  
よろしくお願いいたします。

冒頭のカメラ撮りはここまでとさせていただきます、よろしくお願いいたします。

続きまして、配付資料の確認を行います。

まず、お席のほうには、座席表と、それからクリップ止めしております資料がございます。資料のほうは、議事次第が1枚と、ホチキスの2カ所止めしておりますものが資料1、それから分厚い資料になっておりますが、こちらが資料2になっております。そして、参考資料としまして、検討委員名簿と、設置要領がございます。以上となりますけれども、

資料に過不足等ございますでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、検討会をこれから始めさせていただきますけれども、まず、議事を進行していただきます座長を選任させていただければと存じます。

検討会の設置要領に、座長は委員の互選によるものとしているところですが、事務局としましては、昨年度に引き続き、茨城県霞ヶ浦環境科学センター長の福島委員にお願いしたいと存じますけれども、委員の皆様のご意見はいかがでしょうか。

(異議なし)

**【事務局（草柳）】** ありがとうございます。

それでは、ただいま委員の皆様からご了解をいただきましたので、これよりの進行を福島座長にお願いしたいと存じます。よろしく申し上げます。

**【福島座長】** かしこまりました。

進行係を務めさせていただきます。ご協力のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

まず、議事に入る前に、検討会設置要領に基づいて、あらかじめ座長代理を指名することになっております。前から引き続きで、飯本先生にお願いしていくということで、よろしいでしょうか。

**【飯本委員】** 承知しました。

**【福島座長】** それでは、早速議事に入りたいと思います。議題1、資料1の説明をお願いいたします。

**【富野水環境課課長補佐】** 環境省水環境課の富野でございます。資料1のご説明をさせていただきます。お手元に配付させていただいております資料1、全国で実施する放射性物質のモニタリング（平成30年度）、こちらにつきましては、速報のデータについて先生方のご確認を得た上で、これまで公表させていただいているところでございますけれども、今回、この調査結果を確定するに当たりまして、最終的に先生方のご承認をいただきたいと考えております。

内容的には、1ページから9ページにかけてが、全国110地点で行っております、公共用水域の放射性物質モニタリングの水質のほうの調査結果でございます。

また、10ページから23ページにかけて、これは同じく公共水域の中で底質の調査結果になります。

さらに、参考資料的なものになりますけれども、24ページから38ページにかけては、周

辺環境ということで、河川もしくは湖沼で公共用水域の測定を行っておりますけれども、測定を行っている地点の周辺の川岸ですとか湖岸、そういったところの調査結果を周辺環境ということで整理させていただいております。

また、同じく地下水につきましては、39ページ以降に全国110地点での地下水の放射性物質モニタリング結果を掲載させていただいております。

これらにつきましては、既に速報値等でご確認をいただいているところでございますけれども、この場において先生方のほうからご承認をいただければと思っております。よろしく願いいたします。

**【福島座長】** どうもありがとうございました。

それでは、今のご説明に関して、ご質問、それからご意見ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。従来と同じようなまとめ方で、既に一部は見せていただいているということですが、よろしいでしょうか。

(異議なし)

**【福島座長】** はい。それでは、資料2のほうの説明に移っていただけますでしょうか。

**【富野水環境課課長補佐】** 引き続き、資料2、平成30年度水環境における放射性物質のモニタリング結果（暫定版）のご説明に入らせていただきます。

まず、今回の暫定版となっておりますのは、私どものほうで調査しております、全国モニタリング及び福島県及びその周辺都県で行っております震災対応モニタリングにつきましては、平成30年度データを全て速報値として出しておりますけれども、原子力規制委員会のほうで行っております水準調査につきましては、まだ一部データが揃ってございませんので、本日は暫定版ということでお出ししております。

内容につきまして、順次ご説明をさせていただきます。

まず、1ページをお願いいたします。こちらのほうで全体の概要を簡単に整理させていただいております。

この資料2に掲載しておりますのは、一つが全国の放射性物質モニタリング、それから、もう一つが下のほうに書いてありますが、福島県及び周辺地域の放射性物質モニタリングという、大きく二つに分かれております。

この中で、全国の放射性物質モニタリングにつきましては、47都道府県において、地下水及び公共用水域ともに110地点で調査を行っております。これにつきましては、先ほど審議官からの挨拶にございましたけれども、平成25年度に水質汚濁防止法が改正されまし

て、公共用水域等の常時監視を環境大臣が行うこととされたことを受けまして、26年度から継続して実施しているものでございます。

平成30年度結果につきましては、まず、全β放射能及びγ線放出核種につきましては、全て過去の測定値の傾向の範囲内ということで、整理をさせていただいております。このうち、自然核種につきましては、公共用水域の底質でK-40及び全β放射能が一部高い地点がございましたけれども、これにつきましては天然の土壤岩石の影響によるものというふうに考えております。

また、地下水の一部地点において、K-40及び全β放射能が高い地点がございましたけれども、こちらにつきましても、一つは天然の岩石等の影響、または海水の侵入影響、こういったものであろうというふうに考えてございます。

人工核種につきましては、Csの134、137につきましては、有意な数字が確認された地点がございましたけれども、いずれも過去の傾向の範囲内でございます。

次に、福島県周辺のモニタリングでございますけれども、これにつきましては、公共用水域では約600地点、また、地下水では約400地点について、平成23年8月以降継続して実施しているところでございます。

2ページのほう、お願いいたします。まず、この公共用水域につきましては、主にCs-134、137を測定してございまして、河川の底質については、福島第一原子力発電所の近傍20km範囲内の一部地点など、ごく限られた地点において比較的高い数値が見られてございますけれども、3/4以上の地点では200Bq/kg以下でございました。

また、増減傾向については、全体の半分の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kgを下回る。Csの濃度につきまして100Bq/kgを下回るものについては、非常に低い濃度レベルということで、特に増減傾向どうこうという判断ではなくて、低い濃度レベルでの推移という整理をさせていただいております。

また、過年度を含めた平均値において100Bq/kgを超えているような地点につきましては、9割以上のところで減少傾向で推移してございます。

湖沼の底質については、一部限られた地点、20km範囲内などにおいて高い数値が見られてございますけれども、全体としましては、3/4以上のところで3,000Bq/kg未満でございました。

また、増減傾向では、約1割の地点は過年度を含めた平均値が100Bq/kgを下回ってございまして、残りの地点につきましては、7割程度が減少傾向又は横ばいで推移してござい

ます。

沿岸域の底質につきましては、全体の3/4以上が200Bq/kg未満でございまして、全体の6割の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg未満、残りについては8割以上が減少傾向の推移でございます。

一方、地下水については、全地点において不検出となっております。

また、Cs以外の核種につきましては、地下水ではSr-89と90、また公共用水域でSr-90を測定してございますけれども、まず、Sr-89につきましては、地下水で全てにおいて不検出でございました。

また、Sr-90につきましては、公共用水域の底質、一部の地点では検出されてございますけれども、低い濃度でございまして、また、水質については、公共用水域及び地下水いずれについても全て不検出ということになってございます。

個別の内容につきましては、まず、全国のモニタリングから説明をさせていただきたいと思いますが、ページで13ページに全国の公共用水域の放射性物質モニタリングの調査地点、また、14ページのほうに、地下水のモニタリング地点を記載させていただいております。

モニタリング地点は、公共用水域、地下水ともに110地点でございますが、このうち、公共用水域については、各都道府県に、固定点として1地点確保した上で、人口や面積に応じてプラスアルファの地点を配置し、全体として110地点、これは固定点で毎年継続して行っております。

一方、地下水につきましては、各都道府県で2地点を確保した上で、利水量等に応じまして必要に応じ、1地点確保して、多い地点では3地点としてございますが、このうち1地点は固定点、残りの地点については地下水の場合、ローリング地点ということで、毎年場所を変えて大体5年に一回の頻度で元の地点に戻るような、そういった形で調査をしております。そういう意味では、14ページに地下水の調査点をお示ししてございますけれども、赤い丸で示しておりますのが、これは固定点で毎年同じ地点でございますが、青い丸のほうは、これはローリング地点ということで毎年場所は変わってまいります。

地点配置は以上のようなものでございまして、実際の調査結果につきましては、まず、18ページのほうに分析対象としたものを記載してございますが、全β放射能のほかに核種ごとのBq数を測定するというところで、18ページの表2.2-1のところに分析対象としたγ線核種、自然核種（18核種）、それから人工核種（44核種）を記載してございますけれども、これだけの核種を対象として分析特定を行っております。

結果につきましては、まず、公共用水域の水質につきましては20ページのほうをご覧ください  
ただきたいと思います。こちらにつきましては、全β放射能及びγ線核種について記載して  
ございますけれども、全β放射能については、全て過去の測定の範囲内で行っていました。

また、γ線核種につきましては、自然核種4種、それから人工核種2種検出してございま  
すけれども、いずれも過去の測定値の傾向の範囲内で行っていました。

次に、公共用水域の底質につきましては22ページをお願いいたします。こちらのほうで、  
まず、全β放射能につきましては、一部地点で過去の測定値の範囲を超えているものがござ  
いますけれども、自然核種に起因するものでございまして、過去の測定値の傾向の範囲内  
に入っているというふうに判断してございます。

また、γ線核種につきましては、自然核種8種、人工核種2種でございしますが、このうち  
K-40について、過去の測定値の範囲を超えてございますけれども、この地点につきましては  
は、通常、天然の土壤岩石などに含まれるものでございまして、傾向としてはあくまでも  
過去の測定値の傾向の範囲内にとどまっているというふうに考えてございます。その理由  
につきましては、後ほどご説明をさせていただきます。

また、人工核種につきましては、Cs-134、137が確認されてございますけれども、いず  
れも過去の測定値の範囲内におさまっております。

次に、地下水については24ページのほうにお示ししてございます。地下水につきまして  
も、全β放射能で一部の地点で過去の測定値の範囲を超えてございますけれども、原因と  
しましては、K-40に起因するものでございまして、そういう自然核種由来ということで、  
過去の測定値の傾向の範囲内であるというふうに判断をしてございます。

また、γ線核種につきましては、自然核種5種確認されたのみで、人工核種については  
確認をされてございません。このうちK-40について、一部の地点で過去の範囲を超えてご  
ざいますけれども、天然の土壤岩石もしくは海水によるものということで、その検討内容  
については、この次にご説明をさせていただきます。

25ページのほうに、まず、K-40について検討を入れさせていただいておりますが、K-40  
これは自然に存在するもので海水中とかでは非常に普通に存在してございます。海水侵入  
によって、K-40の濃度が高くなる傾向が想定されますことから、電気伝導率とK-40の相関  
及び破線で示しておりますのが、これは理論上考えられます海水侵入に伴う電気伝導率の  
変化と、それからK-40濃度の関係を示したものでございますけれども、これによりますと、  
K-40と電気伝導率は非常によい相関を示しておりますして、その傾向につきましても、理論

上考えられる傾向にほぼ一致してございます。

以上、こちら公共用水域水質の部分でございまして、26ページのほうには地下水に関するもの、同じように電気伝導率とK-40のほうを示してございます。

これによりますと、地下水の場合は公共用水域水質に比べると、海水侵入等の影響に伴う電気伝導度の上昇に伴うK-40の濃度の上昇というのは、あまり明確には認められておりません。

ただ、このうち、No.66、今年度これまでの値を超える値が確認された地点につきましては、電気伝導率自体も非常に高くなっておりますので、高いデータが出た原因としましては、海水侵入の影響があったものというふうに考えてございます。

また、底質でK-40が高かった地点につきましては、26ページの下のほうの地図上にポイントを示してございますけれども、もともと岩石中のカリウム濃度が高い地点の地域に相当してございますので、今回底質で高い濃度が出た原因としましては、こういう地質的な影響が大きく寄与しているものというふうに考えてございます。

次に、自然核種の中で検出率が非常に高かったウラン系及びトリウム系の核種について、その相関等を28ページのほうで検討させていただいておりますけれども、これによりますと、ウラン系及びトリウム系について、Pb-214とBi-214、また、Pb-212とAc-228、Bi-212、Tl-208、こういったものに関しては非常に高い相関が認められております。

したがって、こういったこと及び29ページのほうに、放射性物質をほかの鉱物よりも高く含んでいると一般に言われております花崗岩の全国分布状況、もしくは国内の自然放射線量の地図を掲載させていただいておりますけれども、このようなことから、そういう地質的な影響によってこのような濃度関係が出ているものであろうというふうには推測してございます。

また、人工核種については、まず、水質中で認められた人工核種Cs-134、137の関係について、30ページに整理させていただいておりますけれども、134、137、双方が確認された地点につきましては、その相関をとりましたところ、傾きが10.549ということで、福島第一原子力発電所の事故が起こりましたときからの物理減衰を計算いたしますと、平成30年9月におけるCs-134、137の比率は10.5と想定されてございますので、今回、人工核種として、水中から確認されましたセシウムについては、福島事故由来のものというふうに考えてございます。

次に、公共用水域の底質中のセシウムについて、これが過去の変動傾向の範囲内でどう

であるかということ32ページ以降、検討を加えてございます。

まず、福島県及びその周辺で行っております震災対応モニタリングのデータと比較したものがCs-134、137について、32ページと33ページに記載させていただいております。

ご覧いただきますとわかりますように、震災対応モニタリングで測定しておりますデータと比較いたしまして、これまで測定されております全国モニタリングのセシウムについては、震災対応モニタリングと比較してもその変動の範囲内であるというふうに見てとれます。

次に、震災対応モニタリングを実施していない地点のうち、隣接県でモニタリングを実施しているものとして神奈川県のセシウムにつきましては、34ページで近傍の東京都湾河口部等で行っております震災対応モニタリングのデータと比較を入れさせていただいております。

これによりまして、Cs-134、137ともに震災対応モニタリングと比較して、その変動の範囲内におさまっているところでございます。

また、近傍県においても、そういうセシウムの放射性物質モニタリング、震災関係を行っていないところにつきましては、水準調査等の比較を行っております。これが35ページでございますが、水準調査の結果と全国モニタリングの結果を比較しましたところ、水準調査の変動の範囲内に入っているということでございまして、以上のようなことから、人工核種セシウムについて、公共用水域もしくは底質、いずれも過去の変動の範囲内であったというふうに整理してございます。

また、底質中のセシウムについて、水質と同じように137、134の相関を36ページのほうでとってございますけれども、これにつきましては、傾きがやはり10.327ということで、理論比率10.5に非常に近い傾向を示してございます。このことから、底質中で確認されましたセシウムにつきましても、基本的には福島原発の事故由来のものではないかというふうに整理しているところでございます。

また、この全国モニタリングにつきましては、基本的に年一回の調査でございますけれども、年間の変動の可能性があるので、西日本、東日本、それぞれ1地点ずつ、東日本では群馬県の千代田町、利根川のところ、また、西日本では岡山県倉敷市の高梁川のところのそれぞれ1地点ずつで年に4回の調査を行っております。

東日本の結果につきましては、38ページ、39ページ、そして、西日本の結果につきましては、40、41ページにお示ししてございます。この中で、自然核種と比較しまして、人工

核種Cs-137もしくは134のほうが結構変動が大きいという傾向がございます。

この理由としましては、自然核種につきましては、これは鉱物中に含有されているものに対してセシウム、人工核種については、これは鉱物表面に付着、吸着されているという特性がございますので、この変動の差につきましては、そういう含有性というものか、もしくは表面に吸着されているものかという、そういう存在特性に起因するものであるというふうに考えてございます。

また、42ページのほうにはCs-137について、それぞれ測定した検体の粒度分布、組成と、それから濃度について記載させていただいております。

これは、粒度分布が小さくなるほど表面積が大きくなりますので、セシウムの濃度が高くなる可能性があるという、そういう仮定のもとにグラフを作成させていただいておりますけれども、実際、粒度分布が小さいものの比率が大きい場合に、Cs-137の値が大きくなるような傾向が確認されてございます。

以上が、簡単ではございますが、全国モニタリングの結果でございます。

次に、福島及びその周辺におけます、俗に震災対応モニタリングといっているものについてのご説明でございます。

まず、調査点につきましては、44ページにお示ししておりますけれども、公共用水域で約600地点、それから地下水については約400地点で行っております。

測定対象としては、公共用水域では水質及び底質、また参考値として、周辺近傍の底質も測定しております。また、地下水については水質の測定ということでございます。

調査頻度については、これは地点によってかなり幅がございまして、公共用水域では、年に2回から10回、また地下水については年に1回から4回の測定を実施してございます。

対象項目は、主にセシウムでございますけれども、一部の試料についてはストロンチウムについても分析をしているところでございます。

その結果でございますが、まず、46ページのほうをお願いいたします。

水質については、河川、湖沼及び沿岸における放射性セシウムの検出率について、河川と沿岸では、全て不検出で、湖沼ではごく限られた地点、一部検出されてございますが、それでも検出の最大濃度5Bq/L程度、検出率としては1.5%程度でございました。

次に、地下水につきましては、全て不検出となっております。

また、底質については、河川、湖沼、沿岸、それぞれで検出されてございまして、河川の場合で検出率が83.6%、湖沼では99.1%、沿岸では76.4%の地点で検出をされてござい

ます。

濃度については、河川及び沿岸では3/4以上の地点で年間を通じて200Bq/kg未満、湖沼については3/4以上の地点で年間を通じて3,000Bq/kg未満でございました。

47ページ以降でございますが、年間に2回から10回、公共用水域では測定をしているところがございますけれども、これについて年間の平均値をとりまして、その平均値の大きいものから順に並べてあって、その中で上から5%、それから5%から10%というふうに全部で5通りの区分を設けて、それぞれの区分のところに何地点ぐらい入っているかというものを47ページで整理をさせていただいております。

これによりますと、まず、河川の場合には福島県の浜通り地区、一番多く確認されているところがございますけれども、全体の10%以上の地点が浜通り地区のほかに宮城県、それから福島県の中通り、会津及び茨城県、千葉県、群馬県、こういったところで確認されてございます。

湖沼につきましては、全体の10%以上の地点は全て浜通り地区になってございます。

また、沿岸域につきましては、福島県のほか、宮城県でも全体の10%以上の地点がございます。

増減傾向につきまして、次の48ページにお示ししてございますけれども、河川では約半分の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg未満で推移してございます。

過年度を含めた平均値が100Bq/kgを超える地点につきまして、9割以上では河川の場合、減少傾向を示してございます。

湖沼では、約1割の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下でございまして、それ以外の地点につきましては、約7割程度の地点が減少傾向、もしくは横ばいで推移してございます。

沿岸域につきましては、6割の地点が過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移してございまして、それ以外の地点の場合、8割以上で減少傾向ということでございます。

また、セシウム以外の核種としてSr-89と90でございますけれども、まず、平成30年度の結果でいきますと、公共用水域の底質でSr-90が検出率52.6%、ただし、これは全ての地点ではなくセシウム濃度が高かった地点を対象として、ストロンチウムを測定してございますけれども、その中で半分程度の地点でSr-90が確認されてございますが、値としては高くても1.1Bq/kg程度でございました。また、湖沼の場合には、最大でも17Bq程度/kgでございます。沿岸域では、セシウム濃度が高い地点においても、Sr-90は全て不検出で

ございました。

また、水質につきましては、公共用水域の水質及び地下水、いずれもSr-90は不検出でございました。

また、Sr-89につきましては、平成30年度地下水で測定を行っておりますけれども、全て不検出ということでございます。

次に、51ページから53ページにかけて、河川及び湖沼、そして沿岸域での水質中の放射性セシウムの検出傾向を示してございます。これによりますと、まず、51ページ、河川でございましてけれども、水質中のセシウム検出率は経年的に減少してございまして、平成29年度以降は河川の水質からはセシウムは検出しておりません。

次に、52ページ、湖沼水質の放射性セシウムでございましてけれども、こちらにつきましても、河川と同様に検出率は低下傾向でございまして、また、検出値自体も減少傾向でございまして。

平成30年度につきましては、福島第一原発周辺の限られた地点以外は全て不検出となっております。

沿岸域につきましては、測定開始以来、一度もセシウムが検出されたことはございません。

次に、底質のほうの検出傾向につきましては、河川の底質中、55ページ及び湖沼については56ページ、沿岸が57ページ、それぞれ検出状況について記載させております。

これによりますと、まず、河川については経年的に低濃度、不検出ですとか、100Bq/kg未満もしくは200Bq/kg未満、こういったものの比率が確実に増加をしてございまして、高濃度域が減少している傾向が確認されます。

一方、56ページ、湖沼につきましては、河川及び沿岸域に比べますと、低濃度の部分の増加傾向はさほど顕著ではございませんけれども、全体としてある程度の減少傾向は認められてございます。3,000Bq/kg未満の地点が、全体の約8割を占めているという状況でございました。

また、57ページのほうに沿岸域のほうをお示しさせていただいておりますけれども、もともと沿岸域は河川、湖沼に比べて非常に濃度的に低い傾向がございまして、平成30年におきましては、全体の8割近くが200Bq/kg未満の地点となっております。

また、58ページから59ページにかけて、これは年平均値の濃度の高い順に並べたところで、パーセンタイルで全体の傾向としての変化を確認しているところでございますが、河

川、湖沼、沿岸域、いずれも経年的に減少している傾向が認められております。

特に、河川域については非常に大きな減少傾向が認められておりまして、平成30年度におきましては、平成24年度の濃度に比べると約2割程度まで濃度が低くなってございます。

一方で、湖沼及び沿岸域につきましては、河川域ほどの減少は認められませんが、それでも平成24年度と比較いたしますと、およそ半分ぐらいまで濃度が減少している傾向でございます。

具体的に、個々の県の状況につきまして、62ページ以降に記載させていただいております。まず、62ページが、これは河川における底質の変化傾向、岩手県以降、62ページから示させていただいておりますけれども、岩手県におきましては、ほとんどの地点が全体の50パーセント以下、低い濃度で推移してございます。

過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移している地点が8割ございまして、残りの地点についても全て減少傾向になってございます。

次に、宮城県でございますけれども、宮城県につきましても多くの地点が全体の50パーセント以下、もしくは25パーセントから50パーセントに入っております。

過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移している地点が約4割ございまして、それ以外の地点についても、多くの地点が減少傾向を示してございます。

次に、66、67ページが、これは福島県の浜通り地区でございます。浜通り地区、こちらは福島第一原発が存在している場所になりますけれども、こちらのほうでは、確かに全体の5パーセント、もしくは10パーセントに入る地点が全体で15地点ございまして、全体的に高い地点が比率として多くなってございます。

この中で増減傾向を見ますと、過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移している地点がそれでも約2割、11地点ございまして、その他の地点につきましても、40地点について減少傾向ということでございます。

次に、中通り地区が68から69ページでございます。中通り地区につきましては、多くの地点が全体の25から50パーセント、もしくは50から100パーセントに入っております。全体の4割で過年度も含めて100Bq/kg未満で推移してございます。残りの地点につきましても、27地点、ほとんどの地点で減少傾向を示してございます。

次に、70から71ページ、会津地区でございますが、会津地区は、ほとんどの地点が全体の50パーセント以下、低い値になってございまして、全体の7割が過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下、その他の地点については8つの地点で減少傾向を示してございます。

次に、茨城県につきまして、72ページ及び73ページ、お願いいたします。

茨城県につきましても、全部で53地点中39地点については、全体の25パーセントから50パーセント、もしくは50パーセント以上と低い範囲に入っております。全体の約2割の地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移しております。その他の地点につきましては、ほとんどが減少傾向ということでございます。

次に、74、75ページ、栃木県の河川底質でございますけれども、ほとんどの地点が全体の50パーセントから100パーセント、低い濃度レベルに入っております。増減傾向については約8割が過年度を含めた平均値が100Bq/kg未満で推移しております。その他の地点については、全て減少傾向となっております。

また、76から77ページ、群馬県でございますけれども、こちらもほとんどの地点が全体の50パーセントから100パーセント、低い濃度レベルの範囲に入っております。全体の9割の地点は過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下、その他の地点については、ほとんどが減少傾向でございます。

次に、78から79ページ、千葉、埼玉、東京でございますけれども、こちらにつきましては、ご覧いただきますとわかりますように、特に千葉県を含めまして上位5パーセントもしくは5から10パーセントと、若干高い濃度区分に入る地点もございます。

そういった中で、全体の約1割は過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移しております。その他の地点につきましては、ほとんどが減少傾向となっております。

以上が、河川の底質の傾向でございます。次に、湖沼における底質の傾向でございますが、80から81ページをお願いいたします。

宮城県でございますけれども、宮城県の場合、全体の25パーセントから100パーセント、低い濃度レベルのところは全てでございます。全体の1割は過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で、その他の地点については、ほとんどが減少傾向となっております。

また、福島県の浜通りにつきましては、一番濃度レベルが高いパーセントに入る地点が16地点ございます。過年度を含めた平均値が100Bq/kgを下回った地点はございません。ただ、ほとんどの地点において減少傾向を示しております。

次に、中通りでございますが、84から85ページ、中通り地区につきましては、25パーセントもしくは50パーセントよりも下のレベルの地点が全体12地点中、8地点ございます。過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下の地点はございませんけれども、6地点で

減少傾向、2地点で横ばい傾向という傾向になってございます。

また、会津地区の湖沼につきましては、86、87ページでございまして、こちらにつきましても、多くの地点が25パーセントもしくはそれ以上の低い濃度レベルでございまして、増減傾向では全体の2割が過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下でございまして、また、残りの地点については、6地点で減少傾向、3地点で横ばいという形になってございます。

次に、茨城県について、88ページでございすけれども、こちらも多く多くの地点が低い濃度レベルに入っております、全体の1割が過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で、それ以外の地点はほとんどが減少傾向でございす。

栃木県につきましては、過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下の地点はございせんでしたけれども、4地点で減少傾向、2地点でばらつき等となってございす。

次、群馬県につきましては、92、93ページでございすけれども、過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下の地点はございせんけれども、12地点で減少傾向を示してございす。

また、千葉県の湖沼につきましては、94、95ページでございまして、こちらも過年度を含めた平均値が100Bq/kgを切った地点はございせん。ただ、測定点の全てにおいて減少傾向が認められております。

次に、沿岸域について、96ページ以降でございすけれど、まず、岩手県については調査地点が2地点のみで、全て低い濃度レベルでございす。2地点とも過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移してございす。

宮城県につきましては、全体の6割の地点は過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移してございまして、残りの地点については、3地点で減少、2地点についてはばらつきということで傾向ははっきりしてございせん。

福島県の沿岸域については、全体15地点中11地点については低い濃度レベルに入っております、4割の地点は過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下、その他の地点につきましては、8地点で減少傾向、残り1地点がばらつきということでございす。

茨城県については、全てが低い濃度レベルに入っております、全ての地点で過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下となっております。

また、千葉、東京の沿岸域につきましては、ほとんどが低い濃度レベルに入っております、全体の3/4の地点で、過年度を含めた平均値が100Bq/kg以下で推移してございす。その他の地点については、全て減少傾向となっております。

以上でございまして、次に、若干割愛させていただきますけれども、108ページから109

ページにかけて各県別の傾向を整理させていただいておりました、その傾向を図示したものが110から111ページ、色によって濃度区分の範囲を示しております、あと、増加傾向、減少傾向については、マーカーの形を変えることで表示をさせていただいているところでございます。

あと、放射性セシウム以外の核種ということで、ストロンチウムの結果について113ページ以降、掲載させていただいております。

115ページに、公共用水域の底質中のストロンチウムの傾向を示してございまして、次に、地下水については全て不検出で、データが出ましたのは、底質中のストロンチウムのみということで、これにつきましても経年的に濃度は低くなる傾向がございまして。

それ以外のγ線核種を参考的にとったものでございますけれども、これについては117ページに記載のとおりでございます。

その他の全国規模で実施された放射性物質のモニタリングということで、原子力規制委員会が実施してございます、全国での水準調査の結果について、122ページ、これが公共用水域、陸水です。

123ページが海水、底質について124、125ページで示させていただいているところでございます。

以上、非常に駆け足ではございますけれども、資料2のご説明を終わらせていただきます。

**【福島座長】** どうもありがとうございました。大変な量のご説明いただきました。

まとめてというよりも、それぞれのものについて議論していきたいと思っております。

まず、第1部ということで、全国モニタリングに関するご説明に関して、ご質問、ご意見いただきたいと思っております。1ページのところの1の部分並びに42ページまでです。このところの結果の概要の説明並びにまとめ方に関して、ご意見等ございましたらお願いいたします。

私のほうからよろしいですか。ちょっと整理の仕方で26ページのところで、地下水の高い値でK-40という話なんです、これ、電気伝導率で説明されているんですが、同時にカリウムそのものをはかってはおられないですか。

もしそういうものがあれば、それとの関係を出したほうがわかりやすいかなと思ったんですけど。

**【事務局（飯島）】** 地下水のNo.17に関しましては、電気伝導率がそんなに高くないとい

うことで、安定カリウムの測定も行っております。その結果を含めまして、今回のK-40の値は妥当であろうという結論に至っております。

【福島座長】 何か同じような電気伝導率が横軸じゃなくて、カリウムの総量が横軸のようなグラフというのはつくれないんですか。

【事務局（飯島）】 そうですね。安定カリウムの測定を行っているのが地下水のNo.17だけですので、グラフは描けないです。

【福島座長】 何かそういうデータもまとめていったほうが、今後はいいのかなと思いましたが、それが1点です。

それから、39ページの河川の中で、セシウムのほうがいろいろ変動しますよというデータをお示しいただいているんですが、同じところでSSのデータをとられているんですか。

【富野水環境課課長補佐】 水質と同時に基本項目として、SSもとってございます。

【福島座長】 SSのデータを同時に示すということはできないでしょうか。

【事務局（飯島）】 SSのデータもとっておりますので、値としてはお出しできるんですけども、こちらで確認している限りでは、SSとの相関はあまりないですという形になっております。

【福島座長】 ちょっと記憶があれなんですけど、環境審議会の水環境部会で何かセシウムの数字が高いときがあると、それは何か懸濁物が多いときだというような説明をされたような気がしたものですから、何かそういうグラフをここでつくっておけば、わかりやすいかなと思ったんですけども。そういうデータはないということですか、相関はよくない。

【事務局（飯島）】 そうですね、この河川No.28に関しては、相関はとれていないというか、あまり相関はなかったと。

【富野水環境課課長補佐】 一つは、セシウム濃度自体が非常に水中のセシウム濃度は低いレベルでございますので、SSにセシウムが吸着されて、その影響で有意に濃度を変動するような場合には、絶対値自体がもう少しオーダー的に高目の場合には、SS影響ときれいに相関とかが出てくる部分があるかと思うんですけども、濃度レベル自体が非常に低いものですから、なかなかこれでSSとの相関は難しいかと考えてございます。

【福島座長】 はい。

ほか、いかがでしょうか。

【林委員】 その説明は納得できないんですが。

恐らく夏場のほうに高い傾向が見えているので、何らかの水文学的な影響によって流出

が多いと思うんです。有機物が関与しているとか、そういう可能性はありますけども。

SSに含まれるセシウム濃度が低くても、もちろんSS濃度が上がれば、当然、セシウム濃度が上がることが想定されるので、今の説明はちょっと納得できない。

【福島座長】 ここには出さないとしても、ちょっとデータを見させてもらって……。

【富野水環境課課長補佐】 要因解析ということで。

【福島座長】 それで一般の方に説明するときには使えるのか使えないのか、その理由は何なのかというのを見えるようにしておいたほうがいいかなと思いましたので。

ほか、いかがでしょうか。

【石井委員】 ここではかられているSSのサイズというのは何マイクロ以上になるんですか。GF。

【林委員】 公定法でやっているんですか。

【事務局（吉田）】 そうですね。

【福島座長】 公定法。

【事務局（吉田）】 基本的には公定法なので、1マイクロメートルのろ紙で吸引ろ過していますね。

なので、実際には、トラップされるのは、1マイクロメートル以下のものも、もちろんトラップされるので、厳密にきちっと切れているわけではないですね。

【福島座長】 割と細かい、今、GFBですかね、1ミクロンの。ちょっと忘れちゃったけど。あと。GFFって0.7、その間でかなり粒子が入っていると、もしかしたらそういうやつかもしれないですね。

【石井委員】 そうですね、サイズによって変動が説明できるかなという気がちょっとしたんで。

【福島座長】 可能であれば、もう少し細かいろ紙も含めてはかかっておくと、相関が出るかなという気もいたしますので。

はい、コメントということでよろしいでしょうか。

ほか、いかがでしょうか。

それでは、第2部のほうの震災対応モニタリングのほうのご説明に関して、ご意見、ご質問をお願いいたします。

【林委員】 このモニタリング結果を取りまとめて、増減傾向の話をされているんですけども、皆さんご存じのとおり、放っておいても減ってくるものですので、Cs-134、137、

いずれにしても。

なので、発災時から考えれば、確かに137も多分、物理的に減衰で間違っていなければ2割近くはもう減っているはずですよ。

なので、減少傾向であるというのは、それはそうなんですけど、要するにだから、物理的な減衰で減ったのか、そうでないのかということまで、ちゃんと考えて減衰傾向にある、なしという話をするのか、とりあえずは134、137合算で見えた目減っていますという話でいいのか、どういうふうに整理されているのかなと、もう一度ちょっと確認したくて。

**【富野水環境課課長補佐】** 震災対応モニタリングにつきましては、傾向判断としては137と134の合算値の傾向を判断してございます。先生おっしゃるように、確かに134、137それぞれ物理減衰ございますので、それでまさしく、確かに放っておいても減るといのはあろうかと思いますが、やはりそういう物理減衰もしくは、それ以外の要因による減衰を含めて、合算の絶対値がどのように推移しているかというのを明らかにしていくということでこのデータの整理はそこに主眼を置いております。

**【福島座長】** このモニタリングは、一般の方にわかりやすいというのが一番の目的にしているんで、ただいまの説明は従来から何回か議論して、そういうことでまとめようということになったのかなと思っています。

林委員が言われるような、科学的な意味での判断というのは、また別途必要で、もし可能であれば林委員のところで、そういうことをされておられるので、ある意味、そこでまとめていただいて報告していただくというのも一つの手かなと思ったりもするんですが。

**【林委員】** まあ、そうですね。これはこれで終わりです。

**【福島座長】** そういうことを整理されて報告されるというのも、そういう部署におられるのかなという気もいたしますので、ご検討いただければと思います。

ほか、いかがでしょうか。

あと、今回、数字が何かちょっとまとめ方が変わりましたよね。ちょっとそこだけ、ご説明いただけますか。

**【富野水環境課課長補佐】** 従来は特に傾向の解析のときに、全ての濃度を対象として、傾向がどうだというふうな判断をさせていただいておりましたけれども、いろいろと検討していく中で、特に年平均値がずっと平成23年以来100Bq/kgを下回っているような地点について、そこで横ばいだとか減少だということをわざわざ取り上げて言うこと自体がどうなのかと、要は特に多くの方々に福島及びその周辺の状況がどうだというふうにご理解い

ただ中、小さなところの変化をあまりピックアップしていくよりも、全体の傾向をご理解いただくほうが適当ではないかということがございまして、今回から過年度を含めた平均値が100Bq/kgをずっと下回り続けているような地点については、低いレベルで安定しているということで、特に傾向の議論はしない形にしております。

それから、もう一つ、従来は、概ね横ばいとか、概ね減少傾向のような表現を使っていたんですが、具体の割合としてどの程度かがわかりにくい点がございまして、全体の割合が減少傾向にあるとか、もしくは地点数どれだけと、できるだけ具体的に数値的にわかるような形で表現させていただいております。

【福島座長】 そのように、定量化を試みたというご説明かなと思います。

それと、2ページ目のところに100という数字と、湖沼の場合には3,000あるいは沿岸域の場合には200という数字で定量化をされていますよね。この3,000とか200という数字は、これはたまたま出てきた数字なんですか。

【富野水環境課課長補佐】 先にそういう仕切り濃度的なものがありきというわけではなく、全体の傾向をご説明する上で、全体の75%程度、3/4程度の地点がどれぐらい以下かということをお示しすることで、大きなつかみとして、今どういった水準にあるんだと、全体として、そういったことを悪くてもこの程度で大体おさまっているみたいなことがご理解いただけるということで、大体3/4程度がどの濃度レベル以下であるかということで、その結果として出てきた値が3,000以下だとか、200以下とか、そういったことになってございます。

【福島座長】 100のほうは、今後とも変えないけども、この3,000とか、200という数字は、全体として変わってくれば変わる可能性があるというご説明ですね。

【富野水環境課課長補佐】 おっしゃるとおりでございます。

【福島座長】 ということで、こういうまとめ方でいいかどうか。

【石井委員】 せっかくなので、3/4の説明をちょっと入れておいていただけると、すごくわかりやすくなるのかなと感じました。

【福島座長】 よろしいでしょうか。

ほか、いかがでしょうか。

私ばかり発言して申し訳ないですが、60ページのところに、検出値の増減傾向というのがあって、順番に(i) (ii) (iii)ということで判断されていて、(i)のところが目で見ても、(ii)が統計的にというような書きぶりですよね。何か所感としては、データ

がいっぱいあれば、(ii)だけでも行くような気がしたものですから、今後、データがふえてくれば、全部統計的にやりましたよというような説明のほうがわかりやすいかなという気もしたんですが。

あんまりデータがないためなのか、順番として、こうされた理由というのはあったんですか。これ、去年から我々、議論したところなのかもしれないんですが。

【富野水環境課課長補佐】 おっしゃるとおり、実は、この(i)(ii)(iii)の記載は、昨年度までと同じ形で踏襲してございます。ただ、先生おっしゃるように、当初段階でデータが少ない、もしくはデータの変動が非常に激しい時期、大きな時期については、統計的処理だけではなかなか、実際見た、目の感覚とのずれが大きかった部分がございますけれども、かなりデータが集まってきて、経年的な傾向についても統計処理でもかなり数学的に正確にあらわせる時期には入ってきているかと思しますので、これについては少し整理の仕方を改めて検討させていただきたいと思えます。

【福島座長】 どうもありがとうございます。今年度はこういう格好でやったということで。

【富野水環境課課長補佐】 はい。

【福島座長】 ほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、基本的にはこのようなまとめ方で公表させていただくということで、ご了解いただけますでしょうか。

(異議なし)

【福島座長】 どうもありがとうございます。

それから、水準調査に関しては、よろしいですか。もう、この部分については、まだ全部データが出てきていないのでというご説明で、特に問題がないので、このような格好で暫定版としては出したいということで。

【富野水環境課課長補佐】 はい、細かなところでいきますと、125ページのところで水準調査、今回の測定が過去の傾向を若干Cs-137で超えているものがございますけれども、これにつきましても、近傍の調査点、測定点と同レベルということで過去の傾向の範囲内というふうに判断をさせていただいております。

これも含めて、特に今回、特筆すべきものはないというふうな整理で考えてございます。

【福島座長】 よろしいでしょうか。全体を通しまして、資料2を一応、この形で認めるということにしたいと思えます。

どうもありがとうございました。

それでは、議題の2、その他、説明をお願いします。

何かありますか。

**【富野水環境課課長補佐】** 特に資料等はございませんけれども、令和元年度、本年度のモニタリングにつきまして、現在の進捗状況ないしは事務局側で考えてございます、今後のスケジュールについて、簡単にご説明をさせていただきたいと思っております。

まず、今年度における全国の放射性物質モニタリングにつきましては、従来のやり方と同じやり方で、河川、湖沼の110地点及び地下水の110地点で調査を既に実施してございます。

地下水の110地点については、定点の49地点とローリングでは61地点、それぞれで実施してございまして、測定が終了したのから順次速報という形で環境省のホームページを使いまして公表させていただきます。

また、今後のスケジュールとしましては、令和2年を目途に、来年度ではございませぬけれども、評価検討会を開催させていただきまして、今回と同じように、今度は令和元年度の調査結果について、また改めてお示しして、先生方のご検討をお願いしたいと考えてございます。

**【福島座長】** どうもありがとうございます。

全体を通して、何かご意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

(なし)

**【福島座長】** それでは、以上をもちまして、評価検討会を終了したいと思います。

議事進行を戻します。

**【事務局（草柳）】** 本日は、ご熱心にご審議いただきまして、誠にありがとうございました。

本日の議事録につきましては、事務局のほうで案を作成しますので、また先生方にご確認していただきたいと思います。

その後、ホームページで公表する予定になっておりますので、よろしくお願いたします。

それでは、これにて本日の検討会を終了いたします。

本日は、誠にありがとうございました。

以 上

