

平成 23 年 6 月 30 日

福島第一原発事故によって汚染された雨水中放射性ヨウ素
及び放射性セシウム除去についての中間報告書に関する Q&A

放射性ヨウ素安全対策アドホック委員会 水分析班

Q1 市販の浄水器で放射性ヨウ素や放射性セシウムを含む水道水から放射性ヨウ素や放射性セシウムを除去できるということですか？

A1 今回の結果は、放射性ヨウ素や放射性セシウムによって汚染された雨水からこれらを除去することを試みた実験の結果です。今回の結果のみをもって、市販の浄水器が水道水中の放射性ヨウ素及び放射性セシウムの除去に効果があるとは断定出来ないと考えています。

基準値を超える放射性ヨウ素が検出されたとの報道があった地域の水道水を蛇口より採取して測定しましたが、我々が測定した限り、検出限界 30Bq/L(乳児の飲用制限値以下の値)以下となり有意な放射性ヨウ素は検出されませんでした。このため、水道水から放射性物質を除去する実験を行うことは出来ませんでした。水道水が放射性ヨウ素や放射性セシウムによって汚染される原因は、これらによって汚染された雨水が水源である河川や湖沼に流入するためと考えられます。河川水や湖沼水が水道水となるには様々な浄化処理がなされるため、放射性ヨウ素や放射性セシウムの化学形態が変化することも考えられます。市販の浄水器が水道水中の放射性ヨウ素及び放射性セシウムの除去に効果があると断定するには、更に研究を進める必要があります。

Q2 この報告書でいたいことは？

A2 一般家庭で準備できる浄水器が、雨水中の放射性ヨウ素及び放射性セシウムの除去に一定の効果があったことは、一般の皆様の不安を和らげることに繋がるのではないかと考え報告書をまとめました。

Q3 雨水中からの放射性ヨウ素の除去はどのようにしてできますか？

A3 ポット型浄水器に繰り返し雨水を通すことによって ^{131}I は 90～99%除去され、 ^{137}Cs は 94～100%除去されました。 ^{131}I は、雨水の採取場所や時期によって、ポット型浄水器で除去できない残留成分が 1～9%存在することがわかりました。その他の方

法では、活性炭を雨水に一晩漬け込むことで、 $88\pm 2\%$ 除去できました。銀への吸着では、銀イオン固定リン酸ジルコニウムで 59% 除去できました。非常に目の細かいろ紙を使ったろ過による除去では、ほとんど除去できました。電気ポットによるカルキ抜き煮沸による追い出しでは、逆に 17% 濃縮されました。薄力小麦粉への吸着では、 8% 以下でした。

Q4 雨水中から除去できない放射性ヨウ素はありますか？

A4 ^{131}I は、雨水の採取場所や時期によって、ポット型浄水器で除去できない残留成分が $1\sim 9\%$ 存在し、残留成分の一部分は SiO_2 によって吸着されることがわかりました。

Q5 雨水中から放射性ヨウ素をどのように除去できるのですか？

A5 一般に、ヨウ素を除去するためには、ヨウ素を吸着する材料を用います。このとき、最もよく使われるのは、活性炭です。活性炭は、主に炭素からなる多くの小さい穴(細孔)のあいた物質で、その細孔に有機分子を吸着する性質があります。ヨウ素分子(I_2)は、水に少量ながら溶けるので、ヨウ素分子(I_2)は、 I_2 の状態と空気中の浮遊物に付いた状態で活性炭に吸着すると考えられます。また、陰イオン交換樹脂を用いるとヨウ素イオン(I^-)のような電荷を持つイオンを吸着します。これらの活性炭やイオン交換樹脂は、市販の浄水器のろ過材としてすでに広く利用されています。その他に、ヨウ素は銀と化合物を作る性質があるので銀への吸着や、空気中の浮遊物に付着している放射性ヨウ素の場合、目の細かいろ紙を使ったろ過による除去が考えられます。また、放射性ヨウ素の電気ポットによるカルキ抜き煮沸による追い出しやヨウ素でんぷん反応による薄力小麦粉への吸着が考えられます。

Q6 水溶液中からヨウ素を除去したモデル実験はありますか？

A6 そこで、まず、非放射性ヨウ素の市販の浄水器による除去実験を行いました。非放射性ヨウ素として、ヨウ素分子とヨウ素イオンを含む I_3^- (I_2 と I^- の混ざった状態)水溶液を用いました。その結果、活性炭とイオン交換樹脂を持つ市販の浄水器で 98% 除去することができました。次に、放射性ヨウ素モデル水溶液(^{125}I)を用いて、水洗及び熱湯透過したヤシガラ活性炭を使つてろ過すると、 85% の放射性ヨウ素が吸着することがわかりました。その他、シクロデキストリンという物質で 72% の放射性ヨウ素を吸着することもわかりました。これらの結果は、雨水中の放射性ヨウ素もまた除去できる可能性を示

していると考えられます。

Q7 雨水の中の放射性物質とは？

A7 3月26日から4月17日に降った福島第一原発事故によって汚染された雨水中には、主に放射性ヨウ素(^{131}I 、 ^{132}I)や放射性セシウム(^{134}Cs 、 ^{137}Cs)、が含まれていました。また、初期降雨にはガス状成分の降下が大きいなど、その存在比は場所と日時によって異なっていましたが、その中でも放射性ヨウ素(^{131}I)が多く含まれていました。

Q8 放射性ヨウ素とは？

A8 ヨウ素には、非放射性のヨウ素(^{127}I)と放射性のヨウ素(^{131}I 、 ^{125}I など)の2種類があります。この放射性ヨウ素も非放射性ヨウ素も化学的性質は同じなので、非放射性ヨウ素が吸着する材料には、放射性ヨウ素も吸着すると考えられます。

Q9 浄化(放射性物質の除去)がある程度成功すると仮定して、フィルターには放射性物質がたまると思います。要は高濃度に圧縮された放射性物質の巣窟となると思われるが、このフィルターは普通に廃棄してもいいのでしょうか？これは放射性廃棄物とはならないのでしょうか？ヨウ素の半減期は8日としてもセシウムは30年。こちらは水量に対して微量だから圧縮されても問題にならぬほどのものなんでしょうか。フィルターを普通にゴミ箱にポイッと捨てた時に、物質を集めてさらに悪い物体にしたあげたものを無防備に環境にさらすことにならないんだろうか。そこをのを知りたいです。

A9 暫定基準値を超える放射性ヨウ素が検出されたとの報道があった地域や、環境中の放射線量が高い地域の水道水を蛇口より採取して簡易的に測定しましたが、我々が測定した限りでは検出限界30Bq/L(放射性ヨウ素)及び60Bq/L(放射性セシウム)を上回る値は検出されませんでした。このことから、現状において浄水器を使用しなくても問題はありませぬし、また、使用済フィルタの廃棄についてご心配される必要はありません。

また、仮に放射性ヨウ素やセシウムが混入している水道水を浄水器で濾過した場合には、フィルタはある程度の放射能を帯びることになりますが、フィルタによって捕集された放射性物質は、既に環境中に放出されたものの一部であるとともに、暫定基準値に相当する放射性ヨウ素やセシウムが全てフィルタに沈着したとしても、環境中からの放射線による被ばくを有意に上回ることはないため、フィルタを一般ごみとして破棄することについて特に問題はないと考えます。

外部被ばくの低減は、放射性物質から離れることで容易に低減することが出来る一方、内部被ばくの低減は非常に困難です。このため、内部被ばくを防ぐことは、放射線安全管理上重要です。このことから、水道水に混入した放射性物質による内部被ばくを出来るだけ避けるために、浄水器によって放射性物質を除去することは意味があります。今回、日本放射線安全管理学会では、水道水への放射性物質の混入を心配される方々に少しでも安心して頂くことを目的に、浄水器の有効性に関する結果を公表しました。