

水の自動販売機「ウォーターファクトリー」 放射性物質除去効果について

株式会社第一管工
製造部

この度、東日本大震災で被害を受けられた皆様に、心よりお見舞い申し上げます。

弊社製水自動販売機「ウォーターファクトリー」の放射性物質除去効果について、放射性物質の実測データ、それに基づく弊社の見解を以下のようにご報告申し上げます。

1 測定概要

採水場所: 茨城県内のスーパーマーケット

採水日 : 平成23年3月29日

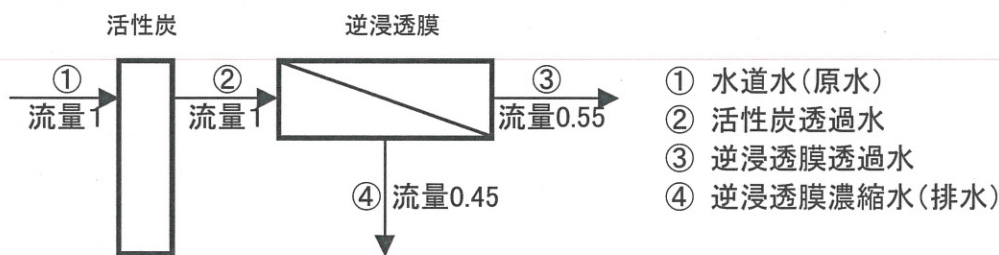
機種 : 「ウォーターファクトリーⅣ型」

測定項目: 水道水(原水)、活性炭透過水、逆浸透膜透過水、逆浸透膜濃縮水(排水)

回収率 : 55%(水道水流量1に対して、逆浸透膜透過水量0.55、逆浸透膜濃縮水量0.45)

測定項目: 放射性ヨウ素(131)、放射性セシウム(134)、放射性セシウム(137)

放射性物質の除去効果に関しては、採水時期が検査機関の事情により遅れたため、水道水に含まれる放射性物質の濃度が低下していることも予想され、単純な水道水(原水)の濃度と逆浸透膜透過水の濃度比較をするだけでは、測定器の検出限界から考えて正確に推定出来ない可能性がある。そのため今回の測定では、水道水(原水)、活性炭透過水、逆浸透膜透過水、逆浸透膜濃縮水(排水)の試験を行うことで、以下のように除去効果を推定する方法を取ることとする。



この方法で例えば、②活性炭透過水の放射性物質が100Bq/kgのとき、逆浸透膜で完全に除去されていると仮定すると③の逆浸透膜透過水は0Bq/kgとなり、④の逆浸透膜濃縮水(排水)は、 $100\text{Bq/kg} \times (1 \div 0.45) = 222\text{Bq/kg}$ と計算できる。

2 試験結果

試験結果を下表に示す。

単位: Bq/kg

試験項目	①水道水(原水)	②活性炭透過水	③逆浸透膜透過水	④逆浸透膜濃縮水(排水)
放射性ヨウ素(131)	13	13	検出限界未満	30
放射性セシウム(134)	検出限界未満	検出限界未満	検出限界未満	検出限界未満
放射性セシウム(137)	検出限界未満	検出限界未満	検出限界未満	検出限界未満

※ 検査機関の試験結果成績書は、別紙参照。

3 考察

水道水(原水)の放射性物質は、予想以上に低濃度であった。放射性ヨウ素(131)については、微量であるが検出されたため、除去効果を推定可能である。しかし、放射性セシウムは、水道水(原水)①と逆浸透膜濃縮水(排水)④から検出されなかった。

本試験結果によると活性炭では、①水道水(原水)と②活性炭透過水の放射性ヨウ素(131)の濃度に変化が無く、除去効果の確認は出来なかった。したがって、活性炭自体に放射性ヨウ素(131)は、ほとんど残留していないと推測される。

逆浸透膜については、③の逆浸透膜透過水の濃度は検出限界未満であり、測定値と検出下限の差が1Bq/kgしかないため、どこまで除去できているのか明確ではない。

しかし、④の逆浸透膜濃縮水(排水)が30Bq/kgであるため、除去効果の推定を行うことが可能である。

活性炭透過水②の放射性ヨウ素(131)の試験結果は13Bq/kgである。逆浸透膜透過水③の放射性ヨウ素(131)が完全に除去されて0Bq/kgと仮定すると、④の逆浸透膜濃縮水(排水)の放射性ヨウ素(131)は、 $13\text{Bq/kg} \times (1 \div 0.45) = 29\text{Bq/kg}$ と推定される。

④の逆浸透膜濃縮水(排水)の放射性ヨウ素(131)の試験結果は、30Bq/kgであることから、推定値と比較した場合、ほぼ同じ濃度となっている。この結果から逆浸透膜は、放射性ヨウ素(131)に対しては除去効果があると明確に言える。

また、放射性ヨウ素(131)は、逆浸透膜濃縮水(排水)とともに全て排出されていることから、逆浸透膜自体に放射性ヨウ素(131)がほとんど残留していないと推測される。

4 まとめ

- 1) 本試験結果からは、活性炭の放射性ヨウ素(131)除去効果は確認できなかった。
- 2) 逆浸透膜では、放射性ヨウ素(131)の除去効果があると確認された。
- 3) 活性炭、逆浸透膜の内部に放射性ヨウ素(131)はほとんど残留しないと推測される。
- 4) 放射性セシウムは、原水である水道水中に検出されなかったため、除去効果の確認は出来なかった。

以上

試験検査成績書

受付No. 111420

発行年月日 平成23年4月7日

依頼者: 株式会社 第一管工 御中

株式会社 日本食品機能分析研究所
〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町3-23
TEL 092-263-8359 FAX 092-263-8383



責任者	担当者

平成23年4月1日当社に依頼された供試品について試験検査した結果は下記のとおりです。

供試品名称	水道水(原水)
表記事項	採取日時:平成23年3月29日 17:30

試験検査結果

試験項目	試験結果	検出下限	注	試験方法
放射性ヨウ素(ヨウ素131)	13Bq/kg	11Bq/kg	※1	—
放射性セシウム	検出下限未満	—	※1	—
セシウム134	検出下限未満	11Bq/kg	※1	—
セシウム137	検出下限未満	10Bq/kg	※1	—

※1 測定方法:「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」(厚生労働省医薬品局食品保健部監視安全課)
第2章 2 ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメリーによる核種分析法

以上

試験検査成績書

受付No. 111421

発行年月日 平成23年4月7日

依頼者: 株式会社 第一管工 御中

株式会社 日本食品機能分析研究所

〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町3-23

TEL 092-263-8359 FAX 092-263-8383



責任者	担当者

平成23年4月1日当社に依頼された供試品について試験検査した結果は下記のとおりです。

供試品名称	活性炭透過後
表記事項	採取日時:平成23年3月29日 17:30

試験検査結果

試験項目	試験結果	検出下限	注	試験方法
放射性ヨウ素(ヨウ素131)	13Bq/kg	12Bq/kg	※1	—
放射性セシウム	検出下限未満	—	※1	—
セシウム134	検出下限未満	10Bq/kg	※1	—
セシウム137	検出下限未満	12Bq/kg	※1	—

※1 測定方法:「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」(厚生労働省医薬品局食品保健部監視安全課)

第2章 2 ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメリーによる核種分析法

以上

試験検査成績書

受付No. 111422

発行年月日 平成23年4月7日

依頼者: 株式会社 第一管工 御中

株式会社 日本食品機能分析研究所
〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町3-23
TEL 092-263-8359 FAX 092-263-8383

責任者	担当者
	

平成23年4月1日当社に依頼された供試品について試験検査した結果は下記のとおりです。

供試品名称	逆浸透膜透過水
表記事項	採取日時:平成23年3月29日 17:30

試験検査結果

試験項目	試験結果	検出下限	注	試験方法
放射性ヨウ素(ヨウ素131)	検出下限未満	12Bq/kg	※1	—
放射性セシウム	検出下限未満	—	※1	—
セシウム134	検出下限未満	9Bq/kg	※1	—
セシウム137	検出下限未満	11Bq/kg	※1	—

※1 測定方法:「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」(厚生労働省医薬品局食品保健部監視安全課)
第2章 2 ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメリーによる核種分析法

以上

試験検査成績書

受付No. 111423

発行年月日 平成23年4月7日

依頼者: 株式会社 第一管工 御中

株式会社 日本食品機能分析研究所
〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町3-23
TEL 092-263-8359 FAX 092-263-8383



責任者	担当者

平成23年4月1日当社に依頼された供試品について試験検査した結果は下記のとおりです。

供試品名称	逆浸透膜濃縮水(排水)
表記事項	採取日時:平成23年3月29日 17:30

試験検査結果

試験項目	試験結果	検出下限	注	試験方法
放射性ヨウ素(ヨウ素131)	30Bq/kg	13Bq/kg	※1	—
放射性セシウム	検出下限未満	—	※1	—
セシウム134	検出下限未満	12Bq/kg	※1	—
セシウム137	検出下限未満	12Bq/kg	※1	—

※1 測定方法:「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」(厚生労働省医薬品局食品保健部監視安全課)
第2章 2 ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメリーによる核種分析法

以上