

汚染水処理データ

1. 2012年2月27日,

実証試験場所：福島県伊達市霊山町 小国ふれあいセンター

検査機関：新潟県環境分析センター

汚染水：放射能汚染された、住宅を除染した水による実証試験。

表1 (設定1)

	処理前	処理後	除去率 %
Cs134	7,400Bq/ℓ	110Bq/ℓ	98.51 %
Cs137	11,000Bq/ℓ	160Bq/ℓ	98.55 %

新潟県胎内市 株式会社SK テック工場にて、粉末セシウム・粉末ストロンチウムを水に溶かして行った実験データ。

表2 (設定1) (分析センター原本・コピー無)

	処理前	処理後	除去率 %
Sr	22.0 mg/ℓ	10.0 mg/ℓ	54.55 %
Cs	38.0 mg/ℓ	≤0.05 mg/ℓ	≤99.87 %

2. 2012年12月27日

実証試験場所：福島県伊達保原町高成田兔松 41-1

検査機関：新潟県環境分析センター

汚染水：放射能汚染 土壌混入水による実証試験

表3 (設定1)

	処理前	処理後	除去率 %
Cs134	4,400Bq/ℓ	59Bq/ℓ	98.66 %
Cs137	8100Bq/ℓ	110Bq/ℓ	98.64 %

表4 浮遊有機物質質量減量 処理実験

	処理前	処理後	除去率 %
設定1	6,600 mg/ℓ	860 mg/ℓ	86.97 %
設定2	6,600 mg/ℓ	160 mg/ℓ	97.58%

表5 (設定1) ストロンチウムの粉末を水に溶かし実験

	処理前	処理後	除去率 %
Sr	65.0 mg/ℓ	38.0 mg/ℓ	58.46 %

3. 2014年6月23日

実証試験場所：福島県双葉郡大熊町大字夫沢中央台 851-3

検査機関：東邦化研 株式会社 環境分析センター

実験方法

汚染土壌を1000リットル入りのポリタンクに、ポリタンクの5分の1位まで投入し、水道水を上部まで入れ、角材にて混ぜながら、汚染土壌混入水をポリタンク下部より取水しアークプラズマにかけて実験しました。

※検体用の水は混ぜながら上部より採取・実験には下部より汚染土壌混入水を 取水し使用しました。

※検体よりかなり汚染された土壌混入水で実験を行っております。

※浮遊有機物量も、検体より使用した土壌混入水の方が大量に含まれています。

表6 実験結果:上澄み液(Bq/l)

	原水	一次処理水 排水口	一次処理水 20分後	二次処理水 設定2	排気口 フィルター
Cs134	310	540	420	360	不検出
Cs137	1,000	1,600	1,200	1,100	

※ 上記のデータから、排気口から放出されるガスには、汚染土壌攪拌水に含まれていた放射性セシウムは、含まれていないと考えられます。

表7 土壌均一水(Bq/l)

※ 攪拌しながら、ポリタンク下部の汚染土壌混入水により実験

	原水	一次処理水 設定1	二次処理水 設定2
Cs134	上部水より下部水の方が 高濃度と考えられる	排水口 26,000 Bq/l	排水口 3,200 Bq/l
Cs137	上部水より下部水の方が 高濃度と考えられる	排水口 80,000 Bq/l	排水口 9,900 Bq/l
Cs134	汚染土壌混入水 攪拌上部水 49,000 Bq/l	処理後 20分以降の攪 拌上部水 1,200 Bq/l	
Cs137	汚染土壌混入水 攪拌上部 150,000 Bq/l	処理後 20分以降の攪 拌上部水 3,900 Bq/l	

表8 浮遊物含有量(W/%)

原水	一次処理水 設定1	二次処理水 設定2
上部水より下部水の方が 大量と考えられる	排水口 0.34	排水口 0.10
汚染土壌 攪拌上部水 0.63	処理後 20分以降の 攪拌上部水 0.07	

※ 浮遊物には無機物(固形化放射性セシウムを含む重金属)が含まれます。

※ 一次処理:設定1 / 二次処理:設定2

設定1:炭酸ガスを混入し、セシウムの酸化を促進

一次処理を設定1にて行った結果、浮遊有機物は残りましたが(大幅に減少)、全体の放射線照射量は減少。

ガス化した有機物に付着していた放射性セシウムの水中溶出量が、セシウムの固化化率以上となり、処理水の放射性セシウム残量が、処理前の水より少し増加しました。

設定2:炭酸ガスを混入せず、有機物のガス化を促進

浮遊有機物が大幅に減少すると共に、溶け出した放射性セシウムが固化化し、吸着剤となったケミカルに吸着され、外部照射量が大幅に減少しました。

注:20分後の検体用の水は混ぜながら、上部より一時処理水採取・実験には攪拌しながらの下部の一次処理水を使用しました。

(原水と同じ作業を行うことで、原水下部取水口の放射能濃度を考察する為)

※二次処理は、一次処理排水口で採取処理水と同等の汚染状態と考えられます。

※これまでの実験データより判断

- 水に溶けたセシウムの固化化除去率は、設定1の処理でおよそ 99%
- 浮遊有機物のガス化除去率は、設定1の処理でおよそ 87%・設定2の処理でおよそ 97%
- 有機物を除去し、固化化濃縮された放射性セシウムの外部照射率も、現状の汚染土壌より低下する事。
- 排気口より、放射性セシウムは飛散しない事。

説明

•これまでウクライナで行ってきた実験の結果、水中のケミカルがアークプラズマの影響を受け、強力な吸着剤(ゼオライトの約 100)となる事が判明しております。

また、アークプラズマの影響により出来た吸着剤に、放射性セシウム及び水中に溶けていたその他の重金属が、固化化し吸着されることも判明しております。

結果として、その他重金属が放射性セシウムの被膜となり、外部照射を減少させていると考えられますが、詳細は今後実験を繰り返し行い、データを採取し、詳細検査を行う必要があります。

私見;汚染洗浄水処理に適しており、汚染土壌・汚泥処理における減量化に役立つと考えられます。

- アークプラズマ処理システムによる、放射能汚染水より放射性セシウムの固化化分離を行う事は、放射性セシウムを他の重金属及びケミカルに吸着させ、外部照射率の軽減、減量化に役立ちます。
- アークプラズマ処理システムによる、放射能汚染土壌・汚泥の処理に於いても、処理後の土壌による外部照射率の軽減、減量化に役立ちます。
- 濃縮することにより高濃度の汚染物質となり、安全な保管が難しくなる難点も、先の説明で述べた理由により克服されております。

・タンクに保管された高濃度汚染水処理も、繰り返し行う事で効率よく速やかに処理が可能と考えております。

・タンクに保管された高濃度汚染水に含まれた、トリチウム処理も可能と考えておりますが、これについては更に実験が必要です。

理由:「トリチウムの水からの分離は、水中にプラズマを発生させることにより生成される、活性炭素のナノチューブに吸着し取り除くことが出来る」と、多くの文献に書かれております。実際にトリチウムの分離実験は各国で行われておりますが、高コストとなり、実用化されておられません。しかし本システムはコスト面の低減化も図る事が可能です。