



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	氷結晶法による放射能汚染水の減容化処理 3 - NaCl の影響
Alternative_Title	Volume reduction of the contaminated water by freezing technique 3 - Effect of NaCl
Author(s)	松山 政夫(富山大学), 阿部 信介(富山大学), 西田 洋子(富山大学), 對馬 勝年(富山大学) Matsuyama, Masao(Toyama Univ.); Abe, Shinsuke(Toyama Univ.); Nishida, Yoko(Toyama Univ.); Tsushima, Katsutoshi(Toyama Univ.)
Citation	第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.105 52nd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連_その他(1)
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80934
Right	© 2015 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



氷結晶法による放射能汚染水の減容化処理（Ⅲ） - NaCl の影響 -

Volume Reduction of the Contaminated Water by Freezing Technique (III) - Effect of NaCl -

富山大・水素同位体研*1、富山大・理*2 ○松山政夫*1、阿部信介*1、西田洋子*1、對馬勝年*2
(MATSUYAMA, Masao; ABE, Shinsuke; NISHIDA, Yoko; TSUSHIMA, Katsutoshi)

1. はじめに

福島第一原子力発電所の施設内には放射性セシウムやストロンチウム等の高エネルギー γ 線や β 線を放出する放射性同位元素を含む汚染水が大量に保管されており、現在、その量は60万トン程度にも達している。これによる二次災害のリスク低減とともに環境の安全性を速やかに確保することが喫緊の課題である。これまで演者らは汚染水を局所的に凍らせることにより汚染水中に許容レベル以下の氷を作り、これを除去することによって汚染水の全量を減容する方法、即ち大量汚染水の減容化を目的とした氷結晶法の適用性を検討してきた。本研究では、実際の汚染水への適用性を考慮し、非放射性セシウム等を含む模擬汚染水にNaClを添加して氷結晶法への影響を検討した。

2. 実験方法

汚染水減容化試験に使用した装置はこれまでと同様である。試験の際には約20 wt. ppmの非放射性セシウムを含む約10 kgの模擬汚染水を調製した。この模擬汚染水に所定量のNaClを添加し、0~500 wt. ppmの範囲で変化させた。この模擬汚染水中での製氷は、汚染水減容化試験装置の中央部に挿入された冷却管（二重管）の内部に-5℃の冷媒を循環し、冷却管周囲に一定量の氷が成長するまで継続した。生成した氷や未凍結液中に残留する非放射性セシウム濃度や添加したナトリウムの濃度は主として原子吸光分析装置で測定された。

3. 結果および考察

セシウムの除染係数に対するNaClの濃度依存性を図1に示す。図より明らかなように、NaClの濃度が50 wt. ppm以上になると急激な除染係数の低下(DF=50)が見られたが、その後500 wt. ppmまではほぼ一定となった。このような除染係数の低下の原因がNaまたはCl不純物によるものかどうかを調べるために、模擬汚染水に所定量のNaOHまたはHClを添加した水溶液を調製して、セシウムの除染係数を調べた。その結果を表1に示す。セシウムのみの場合には200以上の除染係数となり、Na又はClイオンを添加した水溶液では不純物種の違いによる除染係数の大きな差異は見られなかった。即ち、図1で観測された除染係数の低下は不純物種の影響ではないことが示唆された。なお、本研究はJSPS 科研費 25550053の助成を受けたものである。

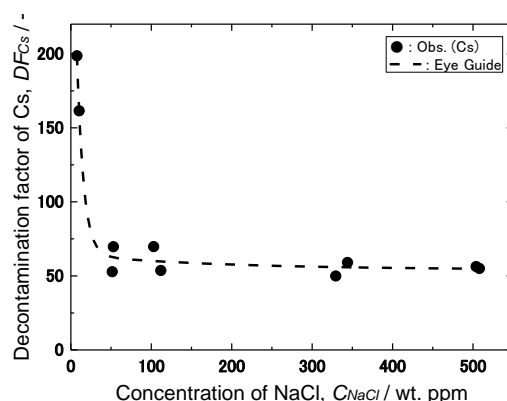


図1. セシウムの除染係数に対するNaCl濃度の影響

表1. セシウムの除染係数に対するNa又はCl不純物の影響

実験番号	未凍結液重量(kg)	氷の重量(kg)	母液の総重量(kg)	Na又はCl濃度(wt. ppm)		Cs濃度原子吸光測定(wt. ppm)			除染係数(DF)
				[Cl]	[Na]	初濃度	液中濃度	水中濃度	
59	6.889	2.865	10.002	0	0	21.3568	32.7148	0.0999	214
60	6.505	3.281	10.000	50	0	20.5916	29.5962	0.4970	41.4
61	6.309	3.405	10.000	0	50	19.9543	30.3095	0.5196	38.4

*1 Hydrogen Isotope Research Center, University of Toyama, *2 Faculty of Science, University of Toyama