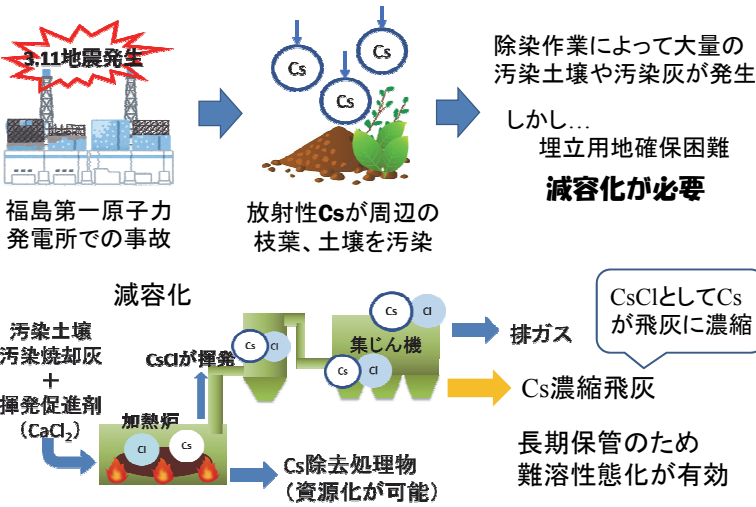


アルミノケイ酸塩を用いた汚染飛灰中放射性Csの難溶性態化に関する研究



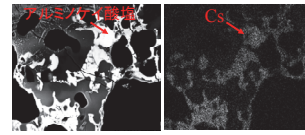
○坪井成浩¹⁾ 東條安匡¹⁾ 新井裕之²⁾ 松尾孝之¹⁾ 松藤敏彦¹⁾ 黄仁姫¹⁾
1)北海道大学、2)国立環境研究所

研究背景・目的

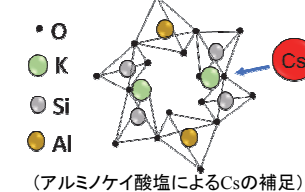


＜先行研究＞

焼却灰中のCs濃集部の中心に、アルミノケイ酸塩(微斜長石)の存在を確認。



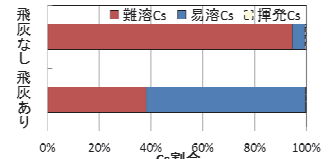
(Cs含有灰SEM-EDX観察結果)



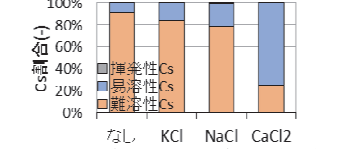
本研究の目的

- 放射性Csを使った試験を行い同様にCsが難溶性態化するか確認。
- より難溶性態化効率の高い前処理、試薬を検討。

焼却飛灰とAS共加熱でもCsは難溶性態化。但し、飛灰中アルカリ塩の影響で難溶性態化の効率が低下。



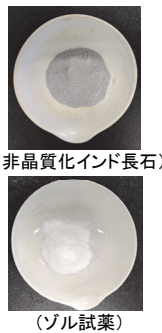
(CsCl+飛灰+長石加熱後Cs存在形態)



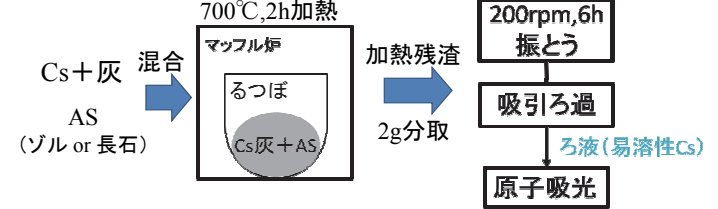
前処理方法の検討

二種類のアルミノケイ酸塩試薬(以下AS)を使用

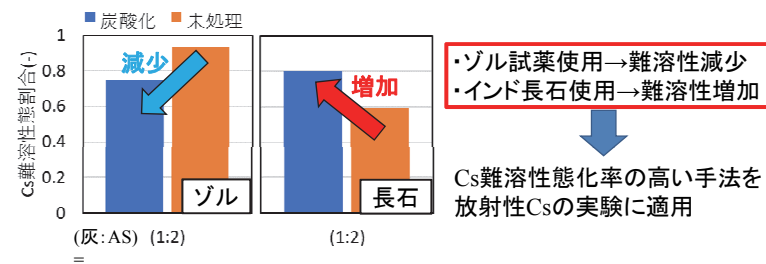
- ①非晶質化インド長石(遊星ミル,450rpm,6h粉碎)
→原料:窯業原料の粉末状インド長石
- ②ゾル試薬(カリ長石(KAIS₃O₈)を合成する原料)
→K₂CO₃、アルミナゾル(Al₂O₃)、シリカゾル(SiO₄)
をK:Al:Si=1:1:3で混合、乾燥後に粉碎。



加熱試験

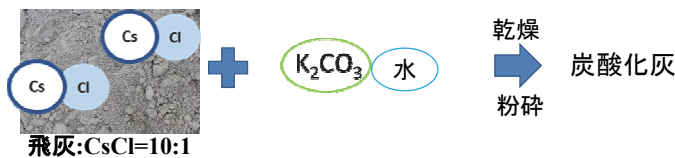


飛灰の炭酸化によるCs難溶性態化割合の変化



炭酸化前処理

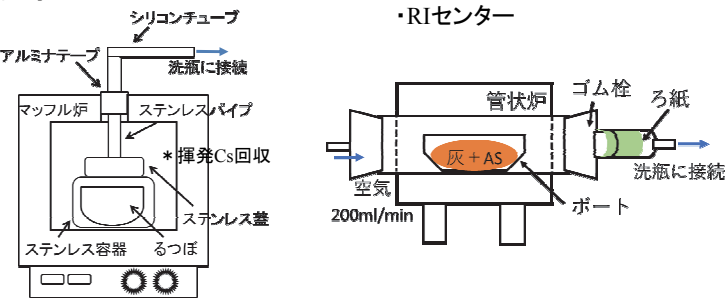
飛灰中に含まれる多量のCaCl₂によってCs難溶性態化が阻害。
CaCl₂ + K₂CO₃ → CaCO₃↓ + 2KClの反応でCa塩の構造を変化。



放射性Csを用いた試験

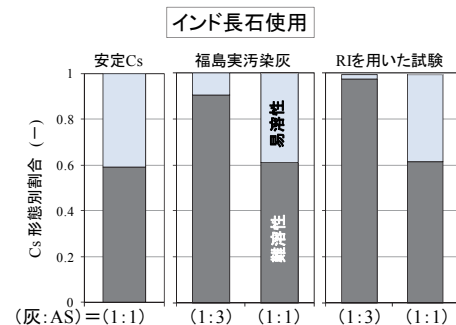
国立環境研究所福島支部で実汚染灰、北大アイソトープ総合センターでRIを添加した飛灰を用いたASとの加熱試験を実施。加熱後は振とう・ろ過を行いろ液及び難溶性残渣の放射能を測定。

・福島

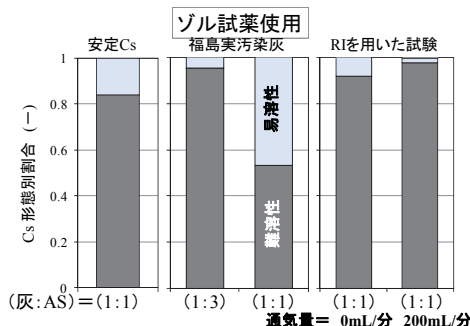


- ◆ ASとして長石を使用する場合は、飛灰に炭酸化前処理を実施。
- ◆ 福島で使用した実汚染灰は24000Bq/kg。
- ◆ 実汚染灰はマッフル炉にて、外部に漏洩しないように密閉系として試料を加熱(700°C、2時間)。
- ◆ 加熱後容器及び配管洗浄液を回収、加熱残渣はL/S=10、6時間で振とう後、ろ過して難溶性残渣とろ液に分離。洗浄液、ろ液、難溶性残渣の放射能を測定。

- ◆ RIでは飛灰にCs-137を添加し、10万Bq/kgに調整した灰を使用。
- ◆ 管状炉を用いて700°C、2時間加熱。通気量を0~200ml/分に変更。
- ◆ 加熱後の操作は福島と同様とした。



放射性Csでも安定Csと同様に、Cs難溶性態化が起こることを確認



- ・インド長石を使用した結果、RI、実汚染灰、安定Csの全てで、ほぼ同等の難溶性態化率(灰とASの比で効率が決まる)。
- ・ゾルでは灰とゾルの比が同じ時(1:1)では、難溶性態化率が53.4%(実汚染灰)と大きく低下。使用した加熱装置が密閉系で、酸素が不足した可能性?
- ・その影響を確認するためRIでは通気量0ml/分でも検討。
- ・通気を無くすことで難溶性態化率は低下したが、難溶性Csの割合は90%以上、福島の結果より高かった。
- ・通気量だけでなく、装置や容器構造の違いか?