

【課題番号】 3-1803

【研究課題名】 指定廃棄物熱処理残渣中セシウムのアルミノ珪酸塩による捕捉・難溶性態化技術の確立

【研究期間】 平成 30 年度～平成 32 年度

【研究代表者（所属機関）】 東條安匡（国立大学法人 北海道大学）

研究の全体概要

除去土壌や指定廃棄物の減容化熱処理で発生する Cs 濃縮物（Cs が高濃度化したばいじん、飛灰）中の Cs を、アルミノ珪酸塩（＝アルカリ長石）を用いて高効率で捕捉・難溶性態化する最適な条件を明らかにし、Cs 捕捉技術として確立する。

Cs 濃縮物中の Cs は CsCl であると想像される。先行研究において微斜長石（アルカリ長石の一種）もしくはアルカリ長石合成材料（ SiO_2 , Al_2O_3 , K_2CO_3 ）に純粋な CsCl を添加、加熱することで、形成される非晶質相に Cs を強固に捕捉できることは確認済みである。但し、減容化熱処理において発生する飛灰中には本捕捉現象に影響を与えると考えられるアルカリ元素（Ca, Na, K）が多量に存在する。そのため、Cs 以外の一価、二価のアルカリ元素が、Cs の挙動にどのような影響を与えるのかを明らかにする必要がある。加えて、アルカリ長石から形成される非晶質相に Cs が効率的に捕捉されるためには他にも様々な操作条件が関与する。特に重要な条件は、加熱温度、アルカリ長石添加率、アルカリ長石との接触形態、アルカリ長石の粒径・比表面積、そして鉱物形成を左右する冷却過程等である。特に、今回の処理では減容化が求められていることから、最終的な処理物の量を増やさないために可能な限りアルカリ長石の使用量の少ない条件を明らかにする必要がある。そこで、本研究では、以下の二点をまず検討する。

- 1) 飛灰中のアルカリ金属が Cs 捕捉に与える影響の解明
- 2) アルミノ珪酸塩による Cs の捕捉・難溶性態化を高効率化する最適条件の決定

上記の二点は、分析上の制約から安定 Cs をパーセントレベルで添加して行う。しかし、実際の放射性 Cs の濃度は遥かに低い。そこで、上記二点の検討から明らかになる最適な Cs 捕捉条件を用いて、以下の検討を行う。

- 3) 放射性 Cs を用いたアルミノ珪酸塩による Cs 捕捉・難溶性態化現象の確認

すなわち、最終的に、アルミノ珪酸塩による Cs 捕捉が放射性 Cs の濃度レベルでも適用可能なことを検証し、Cs の捕捉、難溶性態化技術として確立する。

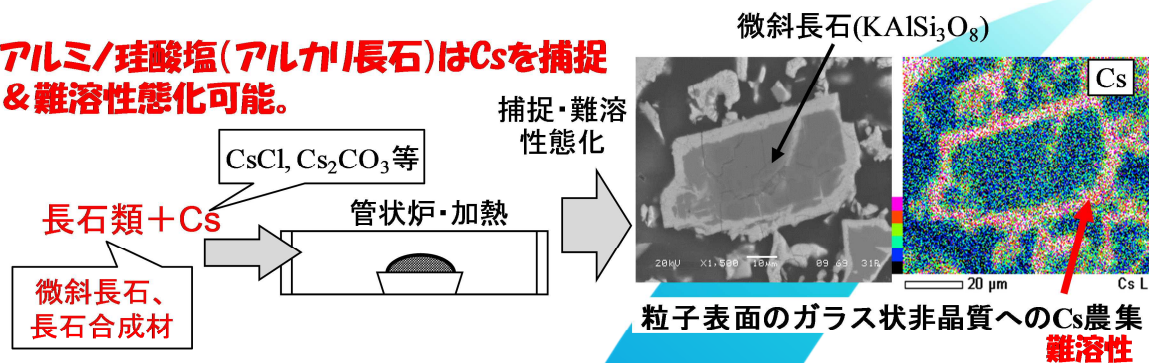
研究の全体概要図

【課題番号】3-1803

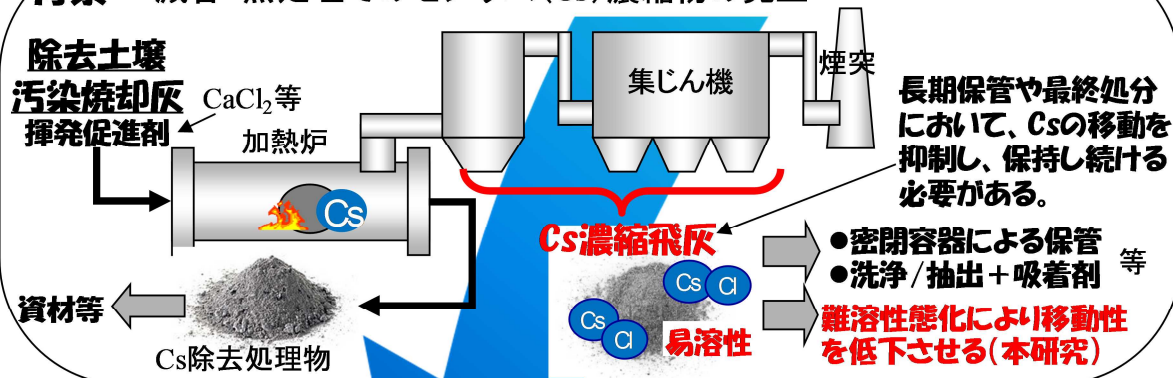
【研究課題名】指定廃棄物熱処理残渣中セシウム（Cs）のアルミノ珪酸塩による捕捉・難溶性態化技術の確立

【研究代表機関名】国立大学法人 北海道大学

**アルミノ珪酸塩（アルカリ長石）はCsを捕捉
& 難溶性態化可能。**



背景 減容・熱処理でのセシウム（Cs）濃縮物の発生



目的

アルミノ珪酸塩を用いて指定廃棄物等の熱処理残渣（飛灰）中Csを最も効率的に捕捉・難溶性化する処理条件を決定する。

【検討事項－1】

飛灰中のアルカリ元素がCs捕捉に与える影響の解明

Cs濃縮飛灰中＝Na, Ca等が豊富。Csの捕捉に影響する可能性がある。影響を最小化する手段を見出す。

【検討事項－2】

アルミノ珪酸塩によるCsの捕捉・難溶性態化を高効率化する最適条件の決定

温度、Si/Al存在比、アルカリ元素存在量、接触形態、粒度・比表面積等。最小の処理物量でCsを高効率に捕捉できる条件を探索する。

【検討事項－3】

放射性Csを用いたアルミノ珪酸塩によるCs捕捉・難溶性態化現象の確認

放射性Csでも捕捉・難溶性態化が実現されるかを検証する。

