

8. プログラム・マネージャー：藤田 玲子

研究開発プログラム：核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

原子力発電所の使用済み燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物には半減期の長い核分裂生成物(LLFP)が含まれ、長期保管や地層処分に対する不安が払拭されていない。そこで、新しい核変換の技術を開発し、LLFP を短寿命もしくは安定な核種に核変換し、さらに核変換後の生成物に含まれるレアメタルなどを資源利用するエコシステムに挑戦する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

高レベル放射性廃棄物から LLFP を分離回収する技術および LLFP を単寿命もしくは安定核種に核変換する技術について、2 つの大きな成果が得られた。

第 1 に、LLFP を回収する技術に関して、パラジウム (Pd) には LLFP である奇数核種と安定核種である偶数核種の同位体が存在するが、Pd に新たに直線偏光レーザーを照射することにより、選択的に奇数核 Pd のみをイオン化し、偶数核 Pd から 90%を越える高効率で分離すると共に処理量を 1 万倍に増大することに成功した。この成果により、実用化の目処が得られた。

第 2 に、LLFP を核変換する技術に関して、加速器を用いて、LLFP である Pd-107 と陽子との核反応実験の結果、Pd-107 から安定核である偶数核種を含む他 Pd 同位体への核変換を観測し、他同位体への核変換率を評価することにより具体的な加速器概念を決めることができた。この成果により、加速器を用いて、LLFP を安定核種へ変換するシステムの実証試験を立ち上げることができた。

以上、本プログラムの構想実現に向けて、各研究開発は計画通りに順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、中間評価を実施し、各研究課題に対して、研究の継続可否を含む今後の研究計画の確認を行った。平成 28 年度に実証試験を立ち上げたことにより、予算の組み替えを行った。分離回収技術については継続可否の中間評価を行い、6 機関うち 4 機関を継続することとした。平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 23 機関、独法等 13 機関、企業等 4 機関、その他 2 機関となっている。

また、プログラム全体の運営を扱う運営会議および研究開発機関を一同に会した会議を半期ごとに開催する他、プロジェクト毎に進捗を報告する会議を開催し、各研究開発課題の進捗および技術的課題の把握を行っている。

(参考) 特許・発表・論文数等

特 許				他の産業財産権合計 (商標、意匠など)			
出願件数		登録件数		出願件数		登録件数	
国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外
14	6	1	0	0	0	0	0

会議発表 (総数)			(国際会議発表分)			(国内会議発表分)		
発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待
108	20	13	52	16	9	56	3	4

※ 発表数は、招待講演、口頭発表、ポスター発表の合計を記載してください。

論文数 (総数)		(外国誌分)		(国内誌分)	
発表数	内、査読有	発表数	内、査読有	発表数	内、査読有
40	35	27	26	13	9

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	6
------	---

書籍出版件数	0
--------	---

報道件数	4
------	---

■ 各研究開発機関にからの年次報告

Web ページにて公開：

URL：<http://www.jst.go.jp/impact/report/08.html>