



# 原子燃料サイクル 研究ユニット

## 概要

原子力発電に伴う原子燃料サイクルにおいて、高レベル廃棄物の処理・処分工程の技術開発を行い、放射性廃棄物等による環境負荷と放射線リスクを大幅に低減した、安全かつローエミッションな環境保全型原子燃料サイクルの構築を目指す。また、福島原発事故においては、土壌の放射性物質除去や汚染水処理の技術開発を行う。さらに汚染水の処分方法の選択肢を提言し、市民も巻き込んで意見の交換・検討を進め、問題解決へと繋げる合意形成のシナリオ作りも行う。

## 研究目標

高レベル廃棄物処理において、現在、使用済核燃料の高レベル廃棄物をガラス固化し、中間貯蔵施設で熱量を下げ、地下埋設するという最終処分法が考えられている。そのためのガラス固化体の研究開発を進める(図1②)。これと共に、ガラス固化する前段階においても、固化体を大量発生させてしまう白金族元素を高レベル放射性廃棄物から回収・分離する技術(図1③)の開発や、貯蔵効率を低下させるCs(セシウム)やSr(ストロンチウム)などを分離する遠心抽出装置の開発も進める(図1④)。これらの技術を開発し、大型化した上で実証し、現実のものとしていくことを5年間の目標とする。また、高レベル放射性廃液から、プルトニウム以外の超ウラン元素であるMA(マイナーアクチノイド)を分離して燃料と混合することで、廃棄物の放射性毒性を大幅に下げることが出来る。これにより、将来的には地下埋設ではなく地上管理できる可能性も出てくる。将来のエネルギー政策の選択肢のひとつとして、ウラン利用率の大幅向上と廃棄物発生量低減を目指した高速増殖炉サイクルの研究も行う(図1⑤)。



ユニット・リーダー

竹下 健二 (Kenji Takeshita)

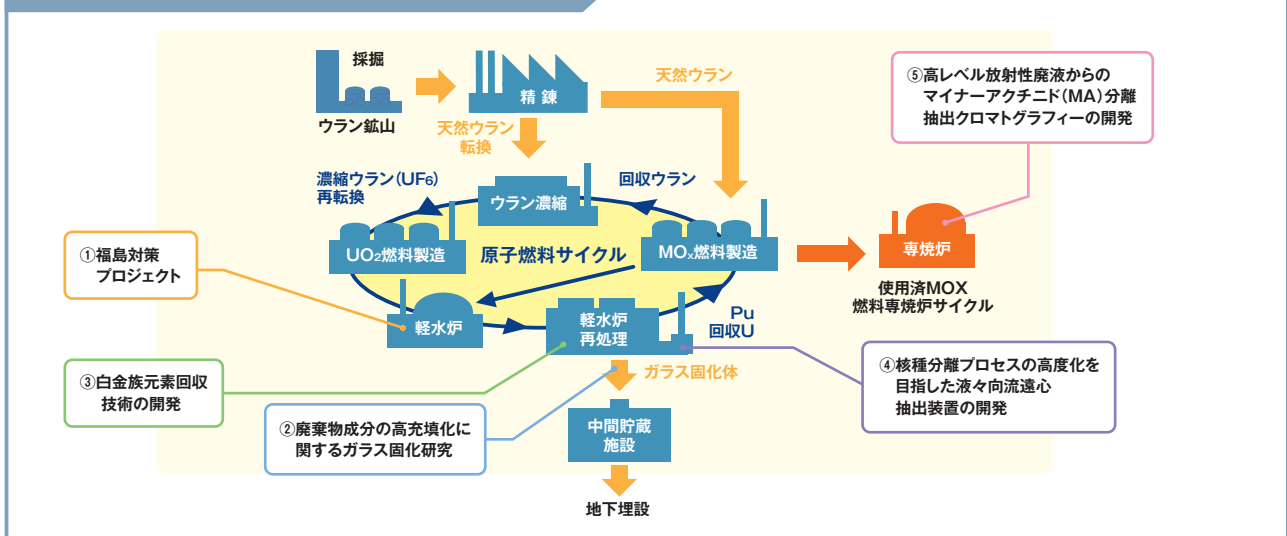
### Profile

1987年 東京工業大学 大学院理工学研究科 原子核工学専攻 修士・工学博士  
1987年 (財)産業創造研究所 研究員  
1992年 同 主任研究員  
1996年 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 助教授  
2010年 同 原子炉工学研究所 教授  
2016年4月 同 科学技術創成研究院 教授

### メンバー

- 稲葉優介 研究員 ● 高橋秀治 研究員 ● 針貝美樹 研究員
- 西川真 研究員 ● 中野義夫 名誉教授 ● 小澤正基 名誉教授
- 内海和夫 特任専門員 ● 矢野哲司 教授 ● 尾上順 教授(名古屋大学)
- 渡邊真太 特任講師(名古屋大学)
- 菅浦康夫 (日本原子力研究開発機構)
- 天本一平 (日本原子力研究開発機構)
- 大西貴士 (日本原子力研究開発機構)
- 矢板毅 (日本原子力研究開発機構)
- 長縄弘親 (日本原子力研究開発機構)

## 環境保全型原子燃料サイクル(図1)





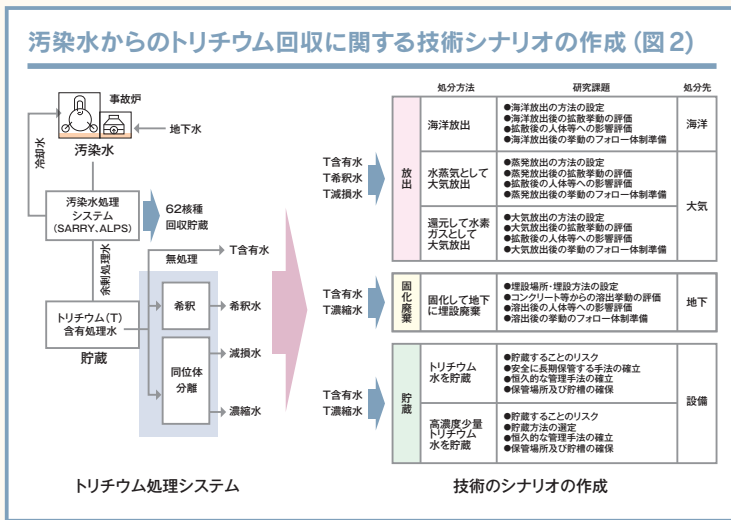
# 原子燃料サイクルプロジェクトの火を絶やさず、将来のエネルギー確保に大きく貢献

## Q なぜこの研究ユニットを作られたのですか？

2008年に活動を開始した「原子燃料サイクルプロジェクト」は、環境保全型原子燃料サイクルの課題を解決するため、目標で説明した5つのサブプロジェクトに取り組んでいます。この研究ユニットではこれまでの研究成果を踏まえ、エネルギー政策に関しては技術的ならびに社会科学的に取りうる選択肢を提供します。近い将来、多種多様なエネルギー政策の選択肢の中からベストミックスを作り出す作業が必要となるはずですので、絶対にエネルギー政策の選択肢を減らしてはいけません。そして、このユニットでの研究は、これまで進めてきた原子燃料サイクルプロジェクトの火を絶やさず、地球温暖化の抑制や将来のエネルギー確保に大きく貢献できると考えています。

## Q この研究ユニットの強みを教えてください

東工大は、社会科学やあらゆる技術分野の専門家があります。例えば、ガラス固化研究では必要な物質科学、環境工学など、原子力以外の専門家を集めた分野横断型の研究チーム作りを行いやすいことは強みです。また、学外の方にも参加していただき、反対派を含めて社会科学や環境などの多種多様な専門家の招聘もより一層実現しやすくなると考えています。大学という立場を活用し、技術と社会科学を総合的に生かし、原子力が抱える社会的課題に対して選択肢を提供していくことができるのが強みと考えています。



## Q 研究目標を達成する道筋を教えてください

ガラス固化体の研究は現在7年目を迎えており、白金族元素の回収技術開発も5年目を迎えており、両者ともに後5年で完成させます。高速増殖炉サイクルを使ったエネルギー供給は2080年以降と遠い将来のことですが、そこで重要なMA分離技術の研究に関しても既に5年間ほど研究しています。今後は、私自身が日本原子力研究開発機構(JAEA)の特別研究員ですので、JAEAと米国国研とが連携し、MAの高度分離研究を国際的に推進していく所存です。福島対策プロジェクトに関しては、約2年で汚染土壌処理の技術開発とともに汚染水処理・処分についての技術シナリオを提供し、その後、約2年で市民との合意形成を図っていきます。その一例として(図2)には最近問題になっている汚染水中のトリチウムの処理法を示しています。我々はトリチウムの分離濃縮、希釈による海洋放流、蒸発処理など技術シナリオを提示し、早い段階で市民と共にこれらの技術シナリオを論議して、トップダウンではない、市民と合意による最適なシナリオを作り上げていきます。この合意形成過程は国の意志決定の手助けになると考えています。

お問い合わせ  
東京工業大学  
原子燃料サイクル  
研究ユニット

〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1 大岡山キャンパス 北1号館 456号室  
Tel : 03-5734-3845 Email : takeshita.k.ab@m.titech.ac.jp  
Web : <http://www.nr.titech.ac.jp/~takeshita/index.html>