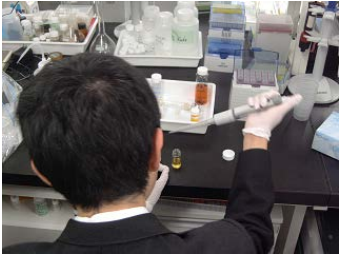


平成28年度 研究活動報告書 (概要)

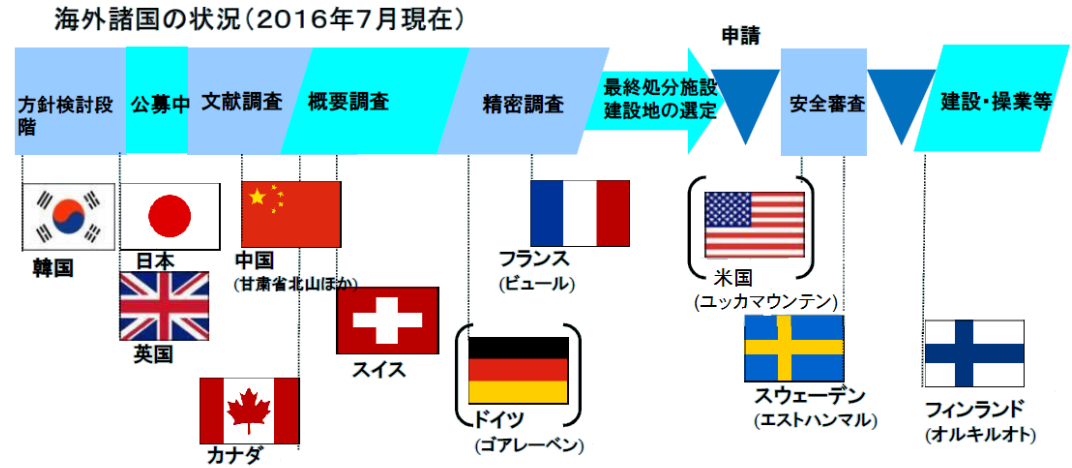
研究課題名 あれば、一副題一	「放射性廃棄物の処理について」 一廃棄物の減量と将来の課題一		
研究分野	□化学物質(放射性 Cs) □生物・バイオ □環境 ■その他		
研究チーム名 (人数) (高校名)	Niko 科学愛好会 (2名) (八戸工業大学第二高等学校)		
研究メンバー (主要メンバーのみの記載可)	田頭 知樹 (1年)	福田 圭吾 (1年)	
指導教員名 (担当教科)	田代 誠 (理科)		
【活動概要】			
1) 出前講義	施設見学の際に講義を実施していただきました		
	①日時：平成28年7月26日(火)13時00分～15時30分 場所：TKP名古屋伏見ビジネスセンター 3F会議室 講義題目：「地層処分とは・・・」 講師：坪谷隆夫先生 (日本原子力学会シニアネットワーク連絡会)		
	②日時：平成28年7月27日(水)9時00分～10時30分 場所：瑞浪超深地層研究所国際交流館 講義題目：「海外事例にみる地層処分」 講師：坪谷隆夫先生 (日本原子力学会シニアネットワーク連絡会)		
	③日時：平成28年12月21日(水)10時00分～12時00分 場所：東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター六ヶ所分室 講義題目：「放射線の基礎」「核種分離技術」 講師：人見啓太郎先生、伊藤辰也先生(東北大学)		
2) 見学 一施設見学 一現場見学 等	①日時：平成28年7月27日(水)11時00～13時00分 場所：瑞浪超深地層研究所 見学の目的：放射性廃棄物の地層処分について知識を深める		



	<p>②日時：平成 28 年 12 月 21 日(水)13 時 00～15 時 30 分 場所：東北大学サイエンス・リサーチ・センター六ヶ所分室 見学の目的：放射性廃棄物の分離について知識を深める</p>	
<p>3) 研究成果の発表</p>	<p>①日時：平成 29 年 1 月 25 日(水)13 時 50 分～15 時 30 分 発表の場：八戸工業大学第二高等学校 スキルアップ発表会 発表題目：「放射性廃棄物の処理について」 発表形態：■口頭 □ポスター □その他 () 発表者名：田頭 知樹(1 年)、福田 圭吾(1 年)</p>	
<p>4) その他の活動</p>	<p>特になし</p>	
<p>5) 受賞等</p>	<p>該当なし</p>	
<p>6) 他の助成</p>	<p>該当なし</p>	
<p>7) 研究課題を選んだ理由</p>	<p>【本研究課題を選んだ理由や、その背景】 科学愛好会は、これまでに放射性廃棄物の有効活用について研究活動をしている。また、本校では六ヶ所村のエネルギー関連施設見学を行っており、日本のエネルギーを考える上で欠かせない核燃料サイクルについて考える機会がある。その中で、最終的に残る高レベル放射性廃棄物の処理方法が確立していない事を知り興味を持ち、研究課題の設定に到った。</p>	
<p>8) 成果概要</p>	<p>【本研究活動で得られた成果】</p> <ol style="list-style-type: none"> 原子力発電はなぜ必要なのか 資源に乏しい日本は 1973 年の「第一次石油危機」を経験し、石油への依存度を減らしエネルギー源の多様化を図るためベストミックスを進めた。第一次石油ショック時に 76%あった海外依存度は、1991 年の湾岸戦争時には 59%まで低下した。しかし、2011 年の震災を経てベストミックスの一翼を担う原子力発電は停止し、石油ショック前以上に海外へのエネルギー依存度は高まり 2014 年は 88%である。 原子力発電が必要なのは、核燃料サイクルの確立させてエネルギー自給率を高めるためである。 核燃料サイクル(軽水炉)と青森県内の関連施設 核燃料サイクルには、大別して軽水炉サイクルと高速炉サイクルがある。 青森県内には、軽水炉サイクル確立に必要な施設のうち、原子力発電所(軽水炉・プルサーマル)・MOX燃料工場・再処理工場・中間貯蔵施設の全てが存在する(建設中含む)。 放射性廃棄物の種類と処分について 放射性廃棄物は、低レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物の 2 つに分類されるが、いずれも処分方法は土中に埋める方式である。すでに低レベル放射性廃棄物は六ヶ所村に処分されているが、高レベル放射性廃棄物の処分地は現時点で未定である。 	

4. 地層処分の現状(世界と日本)

高レベル放射性廃棄物の処分地決定に向けて、日本はどのような取り組みをしているのか、また他国ではどのように取り組んでいるのか日本原子力学会シニアネットワーク連絡会の坪谷先生から講義を受ける。

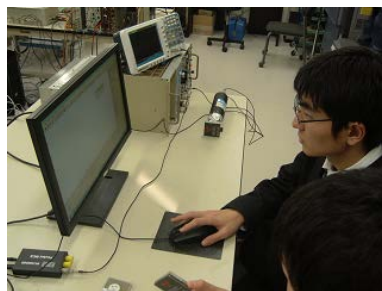


また、日本の地層処分研究施設である超深地層研究所(岐阜県瑞浪市)の地下 500m 坑道を見学し、地層研究が着実に進展していることを体感した。

5. 地層処分の問題点とその解決に向けて

放射性廃棄物の処分として、地層処分が現時点で最適な方法だが、数千年から数万年という管理期間が最大の問題である。この問題点を解決するために、長寿命核種を分離・変換して短寿命核種にする研究が進んでいる。また、このことにより廃棄物を減量することができる。

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター六ヶ所分室では、高レベル放射性廃棄物の核種分離に関する研究を行っており、施設訪問の際には核変換反応の確認と分離研究の一端に触れることができた。



核変換反応を確認する



模擬溶液からパラジウム分離

6. 人口減少社会に入り

地層処分や高レベル放射性廃棄物の分離・核変換について調査を進め分かったことは、全てがまだ研究段階であり実用化まであと数十年かかるということだ。

このため、現在の研究を進めながら、「使用済み核燃料の中間貯蔵施設の充実」「計画的な人材育成と将来に向けた予算確保」の2つを進めて分離・変換技術の確立を待つ必要があるだろう。

しかし、2040年の日本は現在よりも人口が2100万人減少すると予想されている。この数字は、現在の東北地方・北陸地方・山陰地方・四国地方が無人口化することに

等しい。他国に左右されないエネルギー源の創造に向けて、現在の 47 都道府県という日本の枠組みを根本的に編成し直して、各地区ごとに産業と人的資源の選択と集中を行い、より広い視点で核燃料サイクルの完成を目指す必要があると考える。

【今後の展開、課題】

本校生徒に、青森県内にある原子力施設についてどれくらい知っているかを調査した。その結果、再処理に関わる用語の認知度が低いこと、更に、県内施設の場所について必ずしも正確に把握していないことが分かった。

この事を踏まえて、私たちを含めた若い世代が、青森県の立ち位置を自覚して核関連施設の存在を県の資源と位置づけて今後の研究開発に積極的に関わる意識を持つことが必要だ。更に、多くの時間と予算を使っている現状に対して、「未来に向けた投資」という認識を多くの人達が共有できる環境作りを進めるなければならない。

私たちは、将来の日本がエネルギー的に独立した国であるためにも、多くの人達に原子力・核燃料サイクルに関する正しい知識を伝えることが必要だと考える。そのためにも、今年完成する施設を積極的に利用しながら情報発信活動を展開したい。

【本活動を通じて活動に参加したメンバーが学んだこと】

- ・ 放射性廃棄物の処理方法を調べていく中で、なぜ原子力発電が必要なのか、なぜ「もんじゅ」が必要だったのかなど多くの「なぜ」が解決されました。
- ・ 地層処分の早期実施が必要だと考えていたが、廃棄物の分離と核変換技術が確立してからでも遅くはないのではないかと考えるようにもなった。それは、廃棄物の管理期間を考えれば、数十年の技術開発期間は無視できるほど短いからだ。
- ・ 科学技術の研究が高度になればなるほど、研究開発期間は長くなる。国として必要な研究であれば、人口減少・高齢化の中で社会がどのように支えるか考える必要があると思う。