

エネルギー基本計画と地熱エネルギー

ローカル課題研究ハブ 教授 藤光 康宏

2021年10月に第6次エネルギー基本計画が閣議決定された。これは、わが国のエネルギー政策の基本的な方向性を示すものであり、2018年の第5次エネルギー基本計画策定時以降変化したエネルギーをめぐる情勢やわが国のエネルギー需給構造が抱える様々な問題を踏まえて検討された。この中では「S+3E」というキーワードが示されており、安全性(Safety)を前提とした上で、エネルギーの安定供給(Energy Security)を第一とし、経済効率性の向上(Economic Efficiency)による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に環境への適合(Environment)を図るといふ、エネルギー政策を進めるための基本コンセプトとなっている。

その上で、今回は以下の2点を重要なテーマとして計画が策定されている。

- 2020年10月に表明された「2050年カーボンニュートラル」や今年4月に表明された新たな温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと。
- 気候変動対策を進めながら、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向け、安全性の確保を大前提に安定供給の確

保やエネルギーコストの低減に向けた取組を示すこと。

これらを踏まえ、今回の計画では、2030年度における一次エネルギー供給の内訳を、石油等30%程度、再生可能エネルギー22~23%程度、石炭19%程度、天然ガス18%程度、原子力9~10%程度、水素・アンモニア1%程度とする、という目標が掲げられた。第5次エネルギー基本計画における再生可能エネルギーの比率は13~14%程度であったため、その割合が引き上げられた。特に、電源構成比率においては第5次エネルギー基本計画では22~24%程度であったものを36~38%程度まで引き上げるという野心的な目標となっているだけでなく、これは上限ではなく、再生可能エネルギーの導入量が増える場合には更なる高みを目指す、とある。再生可能エネルギーによる発電で大きく増やすものとして主に太陽光と風力が想定されているが、当研究室の名称にもなっている地熱も、現時点の導入量59.3万kWから政策強化により2030年度の時点で148万kWまで引き上げることが計画されている。そのため、現在調査進行中の在来型地熱発電所新規地点の早期開発・運転開始に加え、超臨界地熱資源活用のための技術開発が盛り込まれている。

「九州大学うみつなぎ」の海洋教育プラットフォームの実践と形成

インターフェース課題研究ハブ 准教授
清野 聡子

近年、気候変動や自然資源の持続可能な利用など、海洋への関心が高まっている。国連海洋の10年(2021-2030年)の国際的な動きでも、オーシャン・リテラシーとして海洋教育が世界的にも推進されている。国内でも海洋教育学会が設立される予定である。その中で大学に対して自らの調査研究だけでなく、地域社会や国際的な拠点としての活動が期待されている。

九州大学ほど身近に多様な海の自然と歴史・文化を有する大規模な国立大学は稀である。その地での海洋教育は、大きな可能性を持つ。コロナ禍下では、教育が社会課題となった。オンライン化が急激に進んで時空間を超えたコンテンツ提供や参加が可能となった一方で、対面での議論や現場での実習や実験も見直された。

九州大学大学院工学研究院附属環境工学研究教育センターでは、海洋環境に関する講演会などを以前から行ってきた。「九州大学うみつなぎ」を、「人と海のつながり」の学びをコンセプトに、2020年度より日本財団海と日本プロジェクトの支援で推進している。福岡を中心に活動してきたが、2021年度からは「九州大学海洋教育プラットフォーム」の実践と形成として、対象地を九州全体へと拡大展開している。中学校・高校を対象に、海洋環境を中心に、海ごみと廃棄物、海洋地形学、海藻の消滅の磯焼けについて、講義および実践者もまじえたトークのオンライン講座を発信した。また、福岡市西区今津や糸島市野北で「海辺の教室」を行い、地域の関係者、サーファーな

どの協力を得た。これらの発信や催事は、放送やイベントを本職の方々の協力を得ている。

受講者の中から、学びと実践のバランスのとれた「海の精鋭」が育っている。地域での地道な環境活動を、議論しながらオンライン発表や動画にまとめている。この精鋭たちの活動が、国際会議での発表へと展開してきた。

「九州大学うみつなぎ」は教育プロジェクトから始まり、九州の海の自然、支えてくれる地域社会という恵みのもと、ダイナミックな新たな教育を実践するプラットフォームとして船出している。詳細はWEBサイトumitsunagi.jp(図)をご覧ください。



図 九州大学うみつなぎ(umitsunagi.jp) WEB サイト



使用済み核燃料の再処理過程で発生するガラス固化体は、人工バリア材（炭素鋼、緩衝材）で閉じ込めた後、地下300m以深の安定な岩盤中に処分されることが予定されている。このような地層処分システムに対して、ガラス固化体が数万年経過後に地下水と接触し、放射性物質が漏えいすることを想定した安全評価が行われている。例えば、ウランをはじめとするアクチノイド元素の緩衝材（ベントナイト）中での移行速度の評価は重要な研究テーマである。当研究室では、ウランやネプツニウムを水と接触させたベントナイトに試験条件（温度、pH-Eh、雰囲気等）を変えて拡散・吸着させ、それらの特性を評価しているが、一方で、計算機を用いた理論的な評価も行っている。図は粘土鉱物をモンモリロナイト（ベントナイト主成分）とし、粘土-間隙水間のウランの移行挙動を数値シミュレーション手法の1つである分子動力学法で計算した結果（スナップショット）である。膨潤した粘土の層間水で水が4層構造を持つこと、ナトリウムイオンに比べてウラン錯体が間隙水から層間へ移行しにくいこと等が、計算結果からも明らかとなった。現在は、粘土の膨潤

性、アクチノイドの種類、炭酸イオン共存/非共存に着目した計算を継続して実施している。また、同シミュレーション手法は、カーボンニュートラルを実現するための深地下への二酸化炭酸の閉じ込めといった研究にも十分適用可能である。

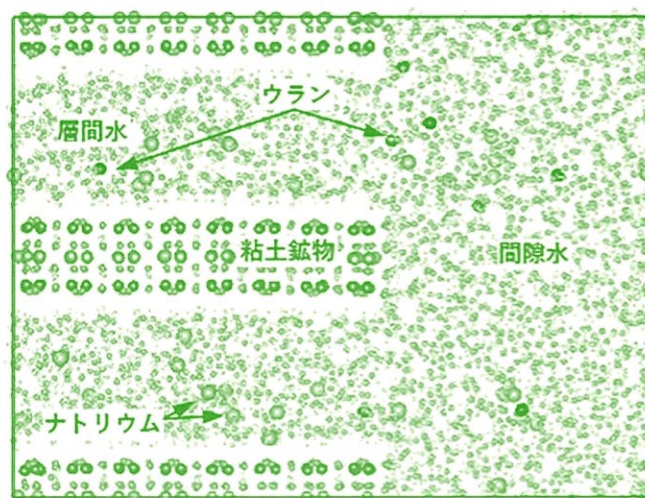


図 粘土-間隙水システムの分子モデル

センター活動報告とお知らせ

【研究会・講演会等】

◆令和3年12月2日 第3回研究交流会

附属環境工学研究教育センターの第3回研究交流会は、新型コロナウイルスの感染状況が沈静化している状況を踏まえ、CE40棟201号室(多目的セミナー室)において、対面形式で開催されました。附属環境工学研究教育センターの所属研究室から約50名の教職員、学生が交流会に参加しました。プログラムは、第1部をグローバル課題研究ハブ、第2部をインターフェイス課題研究ハブ、第3部をローカル課題研究ハブの3部構成としました。これまでの研究成果や今後の研究計画に関する12件の発表があり、すべての発表について出席者から質疑やコメントが出され、活発な議論がなされました。4時間に亘って開催された研究交流会により、研究ハブ、研究ユニット間での研究成果の知見の共有や情報交換という本交流会の目的が達成され、全体として研究交流会は成功を収めました。

最後に、第3回附属環境工学研究教育センター研究交流会を支援して下さった教職員、学生の皆様に深く感謝いたします。発表者の皆様には、素晴らしい研究成果を共有し、また、質疑応答により有益な議論を展開していただき、ありがとうございました。今回の研究交流会を研究ハブ、研究ユニット間での共同研究等の契機とし、附属環境工学研究教育センター全体で研究が活性化することを期待しております。

【編集後記】

附属環境センターでは各研究分野で活発な研究活動を展開している中、センター内の交流はもちろんのこと、公開講座等の、外部に向けた情報発信にも力を入れているところです。これからも環境問題の解決を目指しサステナブルな社会構築を支援する研究教育活動を、皆様方に発信していきたいと存じます。

九州大学大学院工学研究院 附属環境工学研究教育センター ニュースレター No.6

発行: 〒819-0395 福岡市西区元岡744
九州大学大学院工学研究院
附属環境工学研究教育センター

発行人: 島岡隆行

編集: 中里 梓

発行日: 2022年3月1日

TEL: 092-802-3560(センター事務局)

FAX: 092-802-3561

e-mail: office@creet.kyushu-u.ac.jp

http://www.creet.kyushu-u.ac.jp/

印刷: 城島印刷株式会社

TEL: 092-531-7102 FAX: 092-524-4411