

学科のアウトライン

OUTLINE

資源工学分野

天然資源開発に留まらず、リサイクル、廃棄物処分、環境保全など幅広い分野をカバーする。

環境資源工学科、地球環境工学科では、資源の探査・開発・処理・環境保全に関する知識を基盤として身につける。環境社会工学科では、地殻・環境・資源をキーワードに工

学基礎教育を行い、循環型社会に必要な人材を育成する。地球工学科の資源工学コースでは、地球空間を合理的に開発・保全し、人類の持続可能な発展を目指す。システム創成学科の環境・エネルギーシステムコースは、経済・社会的科学的要素も取り入れた研究に特徴がある。

学科インデックス

「各大学 学科紹介」
掲載ページ

●エネルギー・環境工学科	
私関西大-環境都市工	719
●エネルギー理工学科	
国名古屋大-工	719
●応用化学科	
私東京都市大-理工*	719
●海洋地球科学科	
私東海大-海洋	719
●環境資源工学科	
私早稲田大-創造理工	719

●環境社会工学科(資源循環システムコース)	
国北海道大-工	719
●機械知能・航空工学科	
国東北大-工	719
●共生システム理工学類	
国福島大-理工学群	719
●国際資源学科	
国秋田大-国際資源	719
●システム創成学科	

NDEX

資源工学分野

国東京大-工	719
●自然エネルギー学科	
国弘前大-理工	719
●循環環境工学科	
国山口大-工	719
●地球環境工学科	
国九州大-工	719
●地球工学科	
国京都大-工	719

※は2021年度設置計画中などの学科。



資源工学の挑戦

佐々木 久郎

九州大 大学院工学研究院 地球資源システム工学部門 教授



資源工学は、人類の活動や産業に必要な鉱物(ミネラル:金属、非金属などの固体資源、石油・天然ガスなどの流体資源が含まれる)や地熱などの流体エネルギーを発見し、それらを効率的に採取・輸送、選別・精製し、産業に利用できる原料や材料、電力などへの転換を行う一連の資源にかかわる総合工学である。また、それらの各過程では、安全性、環境保全、経済性が求められ、地域と国際社会の受容性や持続性に関する社会科学的手法が含まれることも多くなっている。

近年、新たな鉱物資源として話題となっている、南鳥島沖の海底泥や沖ノ鳥島沖のコバルトリッチクラストなどの深海底資源を例にとって資源工学を説明してみる。まず、資源として深海底下に濃集したメカニズムや存在形態を資源地質学と資源探査学によって調べ、経済的に十分な資源量または価値があると推定されると、深海底下からどのような方法で採取して海上あるいは地上に運ぶかを探求するのが資源開発・生産工学である。その後、可能な限り有用な成分を選別・高純度化するのが資源処理工学や精錬工学と呼ばれる分野である。このとき、深海底から安全に採取し、海洋汚染や深海生物に影響を与えない方法や技術が求められ、海底の安定や海洋環境のアセスメント(海外ではHSEと呼ばれる)が不可欠となっている。このよ

うに、資源工学では、これらの一連の学問分野の連携が重要とされる。最終的に、高純度化されたレアメタルやレアアースを半導体、自動車、航空宇宙等の先端産業に供給する役割を担うことから、日本の産業を支える基盤となる。また、世界の国々との協調も不可欠であるため、国際的に活躍できる人材の養成が重要視され、大学教育のなかで国際化や国際機関との連携がもっとも進んでいる分野のひとつとなっている。

このように、資源工学は関連する学問分野を直列的につないだ学際色の強い工学である。近い将来、月や惑星の資源についても同様な資源工学のアプローチが必要であることから既に研究がはじめられており、新たな「挑戦」対象となっている。さらに、地球資源や環境の持続性を重視したSDGsやESGと呼ばれる国際的な目標や取り組みに関しても資源工学の役割が期待されており、石炭、石油、天然ガスなどの燃料資源の新たな生産方法や利用方法も研究されている。

私の資源開発工学研究室では、燃料資源の効率的で安全な生産方法の研究を行うとともに、地球温暖化に伴う気候変動を抑制する方法のひとつである二酸化炭素の分離・回収および地下貯留(略称CCS)に関する研究も進めており、地球と資源の持続性を高める挑戦を続けている。