

ANEC

ADVANCED NUCLEAR
EDUCATION CONSORTIUM
FOR THE FUTURE SOCIETY

未来社会をリードする実力の獲得を。

ANEC

ADVANCED NUCLEAR
EDUCATION CONSORTIUM
FOR THE FUTURE SOCIETY



未来社会に向けた
先進的原子力教育
コンソーシアム

<https://anec-in.com/>



未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム

未来社会をリードする 実力の獲得を。

スケールメリットを人材育成に生かし切る、 日本初の試み、ANEC 始動。

暮らしや社会、経済活動は、多くのエネルギーを消費することで成り立っています。そこから排出される温室効果ガスは地球温暖化を招き、気候変動を引き起こす要因になっていると指摘されています。日本が脱炭素社会に向けて大きく舵を切った今、エネルギーの在り方を深く考えていかなければなりません。2021年10月に決定された「第6次エネルギー基本計画」には、「東京電力福島第一原子力発電所事故の経験、反省と教訓を肝に銘じて取り組むことが、エネルギー政策の原点」とあります。原子力発電の安全性をすべてに優先させたいうえで、社会的な信頼を得、安定的な利用を進めていくには、優れた原子力人材が必要です。

しかし、足元を見れば、近年の原子力に関わる学部・学科の改組などにより、高等教育機関における原子力の人材育成機能は低下の傾向にあり、加えて志望学生の減少も相まって、継続的かつ安定した人材輩出は難しい局面を迎えています。

原子力分野を力強く支え、原子力イノベーションを先導する人材の育成を目的に、「未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム(Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society: ANEC)」が立ち上がりました。学生個々への教育・研究を、(学生が所属する)一つの教育機関で完結させるのではなく、多様な教育資源を有する組織の紐帯の中で展開していくのは日本初の試み。原子力がつくる持続可能な未来社会がここから始まります。

メッセージ Message

PD

プログラム・ディレクター (PD)

山本 章夫

名古屋大学 大学院工学研究科
教授



脱炭素社会のエネルギーの姿に アンサーを。

日本は2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」を宣言しています。多くの課題が横たわる未来への道程において、日常生活や社会活動の維持に欠かせないエネルギーをどのように確保していくのが大きな課題になっています。東京電力福島第一原子力発電所の事故で、原子力発電所に対する安全性や信頼性は大きく損なわれました。その反省と教訓の上に立ち、社会との対話を続けながら、脱炭素社会におけるエネルギー利用を、冷静かつ事実に基づいた議論の下、模索していく必要があります。

原子力工学は、物理学をはじめ、機械、電気、材料、応用化学、土木建築、情報処理など工学系の全分野に匹敵する広範な学術分野から構成される“総合工学”です。近年では、小型原子炉を始めとする革新的な原子力技術の創成に向け、国際的な最先端研究が繰り広げられる熱いフィールドでもあります。ANECでは、スケールメリットを生かした体系的な専門教育カリキュラムと実践的な講義・実習、国際ネットワークによる研鑽などを通じて、未来技術に挑む豊かな知性と探究する力、創造力、リーダーシップ、多様な価値観を受容する柔軟な感性を育てていきます。未来社会と技術を架橋する挑戦的研究を志す、若き個性を待ち望んでいます。

解決が待たれる課題に向き合う 原子力人材の育成を。

文部科学省
研究開発局 原子力課

原子力関連技術は、わが国が2050年までの達成を掲げている「カーボンニュートラル」の実現に大きく貢献することが期待されていますが、高い安全を確保し、社会から受け入れられるためには多くの課題があり、さまざまな困難に向き合うことのできる優れた人材の育成が急務となっています。一方、我が国の原子力人材育成の現状については、教員数や試験研究炉の減少等、厳しい現実に直面しています。文部科学省では「国際原子力人材育成イニシアティブ事業」として、基盤的

PO

プログラム・オフィサー (PO)

黒崎 健

京都大学 複合原子力科学研究所
教授



原子力イノベーションを担う 若き可能性、ここから。

原子力発電は、エネルギー自給率の低い日本において、安定的に電気を供給する基幹電源として、長らく役立てられてきた歴史があります。科学技術の多くは社会実装されることで光と影、リスクとベネフィットを帯びますが、原子力発電は「発電時にCO2を排出しない」「発電コストが安定している」という大きな利点を有しています。グローバルな課題として国際的な枠組みの下、温室効果ガス削減が推進される今、脱炭素の選択肢としての原子力発電の存在感は大きなものがあります。

東京電力福島第一原子力発電所の事故後は、安全性向上への議論と検証を重ね、技術開発に努める一方、再生可能エネルギーとの共存も進められています。また、核燃料サイクル、使用済み燃料対策など、向き合わなければならない課題も山積しています。さらに世界における原子力技術の潮流に目を転ずれば、小型モジュール炉(SMR)に代表される新しい原子炉や、医療に特化した(放射線や放射性物質を用いた検査・治療)開発など、さまざまな可能性に挑むイノベーションが興っており、著名な起業家やベンチャー企業が参入するなど注目を集めています。

原子力分野は社会貢献を果たせると同時に、学びと研究の成果、知見、発想や独創性を発揮できるフィールドであり、そこで活躍する若き可能性を育む場がANECです。学生さんをはじめ多くの方に興味を持っていただきたいと願っています。

MEXT

な教育機能を相互補完するコンソーシアムの形成を支援しています。

ANECでは、大学、研究機関を始め、企業なども含めた多くの組織・機関が議論を重ね、協力して事業を展開する体制が整えられています。原子力関連分野、またそれ以外の分野領域で学ぶ学生さんにとっても、多様な興味と知的好奇心に応える教育コンテンツが提供・共有されます。次代を担う多くの学生さんの参加を願っています。

Objective

目的

各組織・機関が補い合い高め合いながら、未来社会が求める原子力人材を育みます。

■多様な専門性を有する原子力人材の要請に継続的に応えていくため、大学や研究機関、企業が高度に連携・協働し、各組織や機関が有する教育リソース（教員、カリキュラム、実験・実習プログラム、原子炉などの実験施設・装置など）を相互補完することで、一体的な人材育成を推進します。

■国際機関や海外大学との密接な連携を通じて、各国の先端研究の息吹に触れ、広い視野と多様な価値観の修養を促す機会を提供します。

■興味と関心に応える開かれた教育により、“総合工学”としての原子力の魅力と可能性を広く伝えていきます。



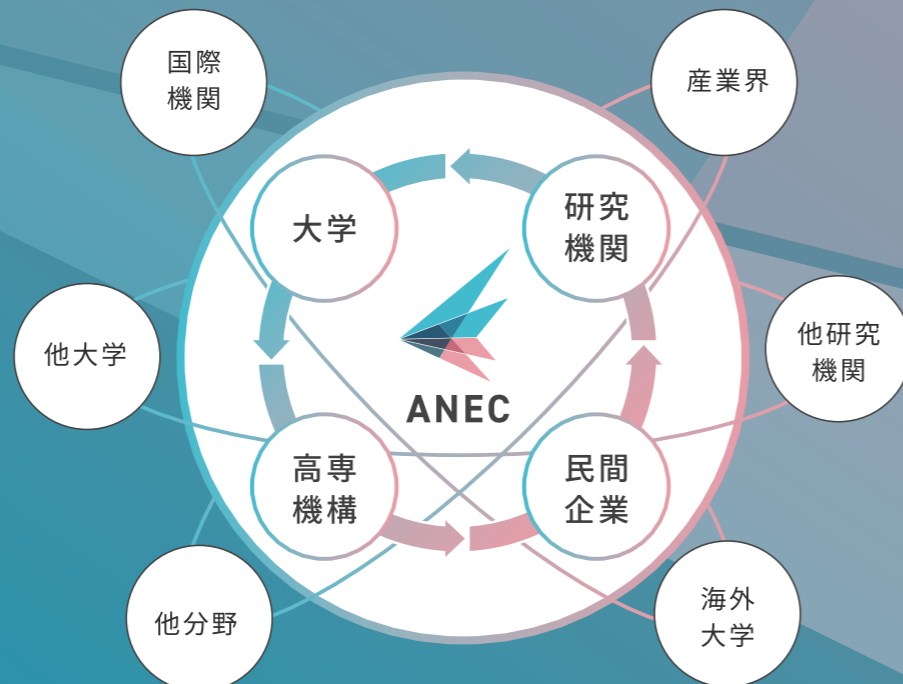
Educational Goals

教育目標

計画→実践→評価をマネジメント、実効的、かつ持続可能な取り組みに。

- 1 構成機関の相互補完による体系的な専門教育カリキュラムの構築、講義・実習の高度化・国際化を図ります。
- 2 原子力施設や大型実験施設等を有する機関ならびに電源立地地域の原子力教育に貢献していきます。
- 3 国際機関や海外の大学との組織的連携による国際研鑽機会を提供します。
- 4 産業界や他分野との連携・融合を促進します。
- 5 ANECが掲げる1~5までの取り組み・活動を、持続可能なものとするマネジメントシステムを構築します。

コンソーシアム内外の展開による相乗効果



組織図

Organization Chart

総会 コンソーシアムメンバー（事務局は北大）、PD・PO

企画運営会議 北大（事務局）、東北大、東工大、福井大、京大、近大、高専機構、PD・PO

カリキュラムグループ会議 とりまとめ（北大）

参加者

北大、高専機構、東北大、京大、阪大、九大、東工大、静岡大、金沢大、福井大、長岡技大、東海大、藤田医科大

主な実施内容：

体系的な専門教育カリキュラム（北大、高専機構）、オンライン教材（北大）、単位互換（北大）、高校理科教員や小中学生向けプログラム（高専機構）

オンライン教材WG

実験・実習WG

国際教育WG

一般・社会人教育WG

高専実行委員会（高専）

国際グループ会議 とりまとめ（東工大）

参加者

北大、東工大、東海大、京大、近大、高専機構

主な実施内容：

原子力イノベーション養成キャンプ（東工大）、原子力イノベーション留学（東工大）、IAEA原子力安全基準研修（東海大）、韓国・慶熙大学原子炉実習（近大、高専機構）

原子力イノベーション養成キャンプWG

原子力イノベーション留学WG

実験・実習グループ会議 とりまとめ（近大・京大）

参加者

北大、東北大、福井大、福井工大、阪大、近大、京大、高専機構、長岡技大、名大、京都市大、東海大

主な実施内容：

原子炉実習基礎・中級・上級（近大・京大）、廃棄物計測・信頼性工学実習（京都市大）、発電炉シミュレータ実習（東海大）、中性子輸送挙動計測実習（東北大）、放射線応用実習（東北大）、原子炉材料照射実習（東北大）、廃止措置セミナー（福井大）、原子炉プラント体感実習研修（福井大）、JAEA実習（福井大）、アイソトープ実習（福井工大）、バーチャル研究室（高専機構・長岡技大）

原子炉実習基礎コースWG

原子炉実習中級コースWG

原子炉実習上級コースWG

産学連携グループ会議 とりまとめ（福井大）

参加者

北大、福井大、福井工大、近大、高専機構

主な実施内容：

原子力施設インターンシップ研修（福井工大）、原子力業界探求セミナー（近大）、電力会社実習（高専機構）

最先端の教育リソースを、ここに結集。

原子力は物理・化学・機械・電気・情報といった工学分野全般にわたる知識基盤が必要とされる総合工学です。また、いわゆる“理数系”のみならず、リスクコミュニケーションやプロジェクトマネジメントをはじめとする“文系”的な素養も重要となります。今後、新しい技術が社会に受け入れられていくためには、従来の「理系・文系」といった固定観念から脱却して幅広く俯瞰的な視点を持つ必要があり、このようなスキルは原子力に限らず広い技術分野において求められます。一方、個々の専門分野の知識は、基盤として従来と変わらず重要です。ANECでは、このような原子力の特色の一つである幅広い学修の機会を提供するため、関連するカリキュラムを四つに分類し、マップ形式で可視化しています。

カリキュラム分類

A 炉物理・炉工学／燃料・材料

- 原子炉工学
- 原子炉実習「基礎・中級・上級」
- 電力会社等での実習
- 発電炉シミュレータ実習
- 原子力プラント体感実習
- 原子炉シミュレータを用いたフィードバック反応度特性実習
- 中性子照射済み材料実習
- 核燃料工学
- ナトリウムと材料の濡れ性に関する実習
- 非破壊試験技術に関する実習
- 原子炉炉心解析手法
- 高専および長岡技科大・近畿大・東海大での「演習プログラム」
- 高専生のための原子力実習
- 高専生のための原子力材料実習 など

炉物理・炉工学／燃料・材料

C サイクル／処分／廃炉

- 実験原子力総合実習
- 廃炉工学
- 廃棄物処分工学
- JAEA・幌延深地層研究センター他における実習
- 日本原燃及び電源開発・大間原子力発電所見学会
- 廃止措置技術セミナー
- 廃棄物計測・信頼性工学実習
- レーザー除染メカニズムに関する実習
- 原子炉施設の廃止措置を統括するグローバル人材の育成
- 環境放射能上級
- 放射性廃棄物分離分析実習 など

サイクル／処分／廃炉

放射線計測／利用／RI

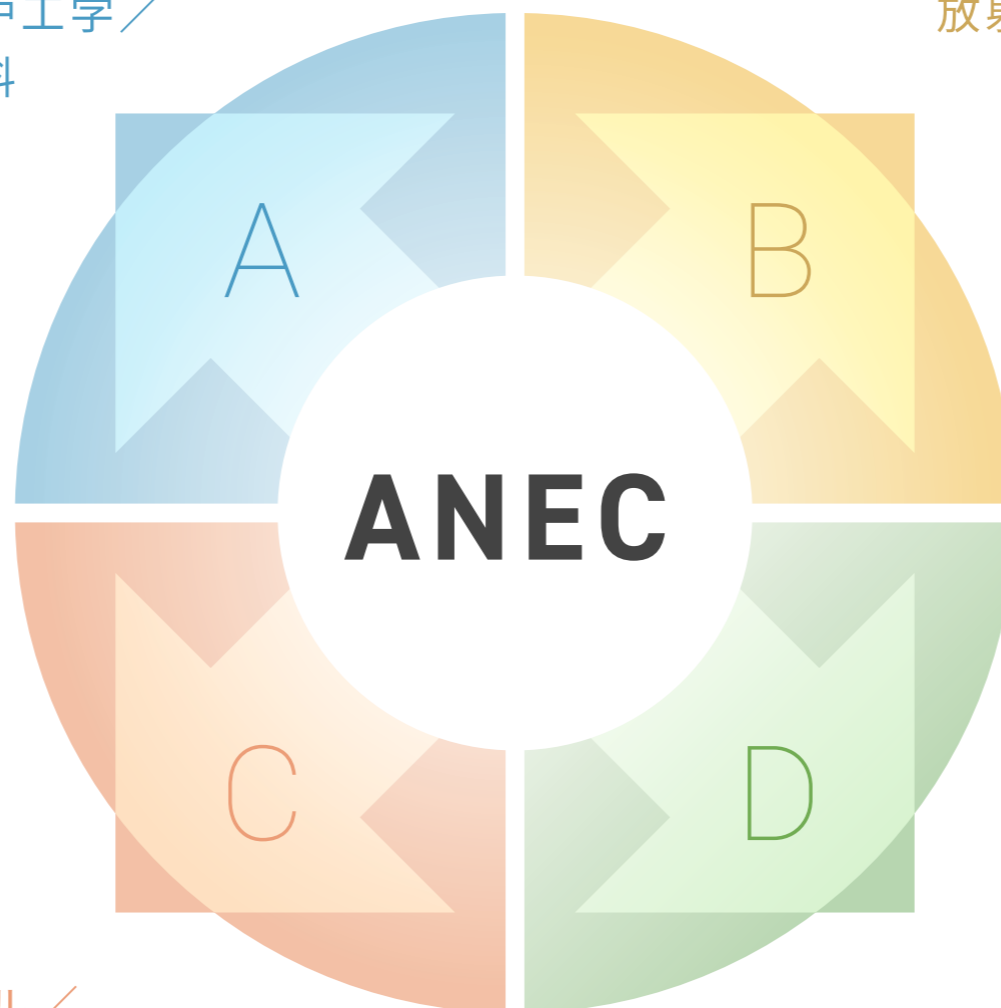
B 放射線計測／利用／RI

- 原子炉実習基礎
- 環境放射能基礎
- 放射線科学
- 放射化学概論
- 放射線生物学
- アイソトープ実習
- 環境放射能学
- 環境放射能中級
- 北海道大学HUNS中性子放射化・元素分析実験実習
- 静岡大学及び中部電力(株)浜岡原子力発電所における放射化学実験実習
- タンデム加速器を利用した重イオン核融合反応実験実習
- 実験原子力総合実習 など

社会学／マネジメント

D 社会学／マネジメント

- 小中学生・小中学校教員向けセミナー
- 技術的専門性を要する社会課題の解決に寄与する実践的人材育成
- 原子炉施設の廃止措置を統括するグローバル人材の育成
- Hokkaido Summer Institute
- 慶熙大学校原子炉実習
- 慶熙大学校での実習
- IAEA原子力安全基準研修
- NICC
- マクマスター大学への学生派遣
- SANI など



カリキュラムの詳細、開講予定はこちらをご覧ください。

<https://anec-in.com/curriculum/>

