

# 廃炉国際共同研究センター（CLADS）「特別研究生」制度及び募集テーマ

平成28年11月18日

廃炉基盤研究プラットフォーム第4回運営会議



## 廃炉国際共同研究センター（CLADS）「特別研究生」制度

CLADSで実施する廃炉に関する研究開発に学生・若手研究者の参画を促すことにより、長期的な視点での人材の育成を行う。

8件の研究テーマについて平成29年4月から受け入れるための募集を開始。  
(<https://www.jaea.go.jp/saiyou/internship/45/>)

項目	内容
受入身分と位置付け	<ul style="list-style-type: none"><li>● 自発的に研究を行う能力を有する、原則として博士課程の学生（博士課程終了後2年以内の大学院の研究生や修士課程を含む）とする。</li><li>● 研究発表を奨励し、大学及び原子力機構への研究開発成果に寄与させる。</li><li>● 特別研究生は、福島第一原発の廃炉研究関連テーマ分野の公募で申請された学生の中から、学生の研究能力等の審査を経て厳選され与えられる身分であり、学生研究生からのステップアップを期待する。</li><li>● 実施場所は、富岡、櫛葉、大熊、東海、大洗を原則とする。</li></ul>
公募時期	<ul style="list-style-type: none"><li>● 4半期に一度（第1期4～6月、第2期7～9月、第3期10～12月、第4期1～3月）、原子力機構のホームページ、ダイレクトメール、学会誌などを通じて公募する。公募期間は3週間程度とする。</li></ul>
奨励金	<ul style="list-style-type: none"><li>● 毎月10万円を支給する。</li></ul>
宿舎	<ul style="list-style-type: none"><li>● 原子力機構の宿舎を職員と同じ料金で利用できる。</li></ul>

No.	分野	研究テーマ名	研究の概要	受入拠点
12	化学	福島原発由来試料の分析による核分裂生成物の挙動評価	福島第一原発事故により環境に放出された放射性物質を含有する試料を採取して、放射能・元素・化学状態等の各種分析を行って性状を評価し、炉内条件で生成された放射性物質のエアロゾルや粒子の性状と比較することにより、炉内での放射性物質の化学挙動を評価する。必要に応じてSpring-8の放射光施設等への出張による分析を行う。	原科研
13	化学	環境中放射性粒子の分析技術開発と、その移行挙動、起源推定に関する研究	福島第一原子力発電所事故により環境中に放出された放射性微粒子を対象に、その形状、組成、状態分析を行うことにより、微粒子発生起源、発生メカニズム等に関する情報を取得し、事故進展挙動の解明に資する。特に本課題では、環境試料中採取から、イメージングプレートによる放射性微粒子の特定、SEM/EDXなどによる観測等の一連の手法を確立するとともに、放射光を用いた状態観察手法及びこれに求められる処理方法の最適化を図る。	福島
18	機械	小型SLAM(位置認識マッピング)技術の開発研究	CLADS遠隔技術ディビジョンでは、福島第一原子力発電所(1F)の廃炉を円滑に進めるため、燃料デブリ取り出しに係る高線量環境下での現場情報把握に必要な遠隔技術の研究開発を行っている。また、1F建物内の放射性物質を撤去、除染するために必要となるドローンや陸上ロボット等の遠隔操作機器に搭載した測域センサやカメラで取得したデータとモーションデータから環境のマップ生成や自己位置推定を行う技術の開発とともに、これを放射線計測データと統合する情報処理技術に関する研究開発を行う。	福島

No.	分野	研究テーマ名	研究の概要	受入拠点
47	物理	レーザー誘起ブレイクダウン分光法による迅速その場元素分析技術開発に関する研究	福島第一原子力発電所事故炉の廃止措置においては、炉内の溶融デブリの簡易分析による炉内状況把握が強く求められており、高線量、狭隘、といった過酷環境における核燃料物質混合体の遠隔、迅速その場分析技術の適用が強く求められている。また一方で、作業に伴って、線量は認められるものの、組成の不明な物体や冷却水に代表される溶液の簡便・迅速分析も必要となっている。そこで、本研究では、レーザー誘起ブレイクダウン分光法(LIBS)に着目し、レーザー光を耐放射線性光ファイバーで伝送するファイバLIBS法、レーザーに加えてマイクロ波を注入し感度増大を図るマイクロ波支援LIBS法、液体薄膜に対してLIBS法を適用する溶存元素分析法、超高分解能分光器による同位体分光の可能性評価等に関する基盤的研究を行い、廃炉作業等への適用性について評価する。	福島
48	物理	レーザー共鳴分光法を活用した元素・同位体の迅速分析技術開発に関する研究	福島第一原子力発電所廃止措置におけるレーザー誘起ブレイクダウン分光法(LIBS)の適用は、迅速・簡便・その場分析の実現性から、その応用価値は高いものの、主たる成分に隠れた極低濃度の元素検出や同位体の確実な計測は困難である。そこで、本課題では、微弱パルスレーザーの試料への照射により原子状の低エネルギーブルームを生成し、これをターゲットとした共鳴吸収分光により、核燃料物質や廃棄物を模擬した試料中に含まれる微量成分の元素・同位体分を分析するレーザーアブレーション共鳴吸収分光法や、90Srに代表される難測定核種の分析に着目し、波長安定化半導体レーザーを活用した多段階共鳴電離質量分析法による極低濃度同位体分析手法の開発に関する基盤的研究を行う。検出感度、元素・同位体選択性能等から、簡便・迅速な分析技術としての可能性を評価するとともに、分析ツールとしての基本設計を目指す。	原科研

No.	分野	研究テーマ名	研究の概要	受入拠点
60	放射線	高線量環境下におけるガンマ線・中性子のイメージング技術の開発研究	福島第一原子力発電所(1F)の廃炉を円滑に進めることを目的とした、燃料デブリ取り出しに必要となる高線量環境下における燃料デブリの分布を把握するための放射線計測(中性子、ガンマ線等)手法の研究開発を行い、また、1F建物内で飛散している、放射性セシウム等の放射性物質を撤去、除染するための放射性物質の3次元的な分布を把握するため、建屋内での3D放射線イメージング計測技術、及びそれに係る解析技術、放射線画像再構成手法の研究を行う。	原科研
61	放射線	MOX燃料溶融起源の燃料デブリ判定と核燃料物質量推定のための技術開発	東京電力福島第一原子力発電所から今後取り出される燃料デブリの保障措置対応や安全性評価のために、燃料デブリ中の核燃料物質量を評価することが必要となる。現在、この評価を目的として、放射線検出器の応答と燃焼度相関等を応用した手法開発を非破壊測定シミュレーションにより行っているが、対象はUO <sub>2</sub> 溶融燃料デブリのみである。一方、3号機にはUO <sub>2</sub> 燃料に加えてMOX燃料も装荷されていたことから、MOX燃料溶融起源が支配的なデブリとそうでないものを区別し、その中に含まれる核燃料物質量を評価する技術の開発が必要となる。そこで、原子力機構が作成した燃料デブリ組成データベース、線源評価計算コード、粒子輸送計算コード等を駆使して、燃料デブリが放出する放射線(ガンマ線、中性子)からMOX燃料溶融起源デブリの判定と、その核燃料物質量を評価する手法を検討する。	原科研
62	放射線	光ファイバーを活用した遠隔放射線モニタリング技術開発に関する研究	福島第一原子力発電所事故炉の廃止措置においては、炉内の状況調査の一つとして、局所的な線量評価や線量計測による燃料デブリの存在確認が求められているが、高線量率環境における府車線計測は前例がなく、きわめて挑戦的な技術開発である。そこで本課題では、耐放射線性光ファイバの先端に、放射線による発光物質を取り付け、局所的な線量評価の可能性にチャレンジする。ルビー、YAG、PWO、その他様々な発光体に対し、放射線による発光波長分布を計測するとともに、ガンマ線耐性、線量率に対する発光強度依存性を取得し、モニタリングの可能性を評価する。	原科研