

平成 18 年度 夏期休暇実習生実習テーマ一覧

独立行政法人日本原子力研究開発機構

なお、放射線従事者区分が「従事者」のテーマについては、放射線従事者手帳が必要となります。

**1 . 図書館情報学(文献情報データベースの作成と検索)**

概 要 :

文献情報データベースの作成と検索について、国際原子力情報システム (INIS) データベースを例に書誌情報データの作成・主題分析から検索利用までについて実務に即した実習を行う。

受入部門・拠点	研究技術情報部		
受 入 課 室	原子力情報システム管理課		
主 指 導 者	加藤金治		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 2. 日本の保障措置対応等をモデルとした世界への普及に関する研究

### 概要：

日本は、非核兵器国として唯一、様々な核燃料サイクル施設の運転が国際的に認められている。そこに至るまでには、濃縮、再処理、プルトニウム燃料製造をはじめとした様々な原子力施設に対して、厳格な保障措置技術の開発・導入、国際原子力機関（IAEA）による査察等への誠実な協力など、あらゆる努力によって、国際的な理解・信頼を醸成してきた。

その様な取組み・核不拡散文化を世界のモデルとして普及し、世界の核不拡散の一層の強化に資するための方策について、核兵器国への普及方策も含めて研究を行う。

受入部門・拠点	核不拡散科学技術センター		
受入課室	政策調査室		
主指導者	倉崎 高明		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	核不拡散科学技術センター（上野）

## 3. アジアにおける原子力活動の透明性向上に関する研究

### 概要：

アジア諸国においては、人口増加や経済成長に伴うエネルギー需要の増加、地球温暖化等の対応策として、今後原子力発電の導入・拡大が予想される。

そのため、中国、韓国、台湾、ベトナム、インドネシア等のアジア諸国の原子力活動の透明性を向上させることを目的として、各国の原子力計画を調査するとともに、今後の透明性向上に向けた対応策等について研究を行う。

受入部門・拠点	核不拡散科学技術センター		
受入課室	政策調査室		
主指導者	堀 啓一郎		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	核不拡散科学技術センター（上野）

#### 4. インドとの原子力協力に関する研究

##### 概要：

インドは核兵器不拡散条約（NPT）に非加盟であり、核実験も実施したことなどから、現時点で日本は、国際熱核融合実験炉（ITER）計画など多国間枠組み以外ではインドと具体的な原子力協力は行っていない。

しかし、今後仮に日本がインドと原子力分野で協力を行うことを考えた場合、平和利用の担保が不可欠となる。そのため、平和利用の担保に関する課題の抽出と、それらへの対応方策案について研究を行う。

受入部門・拠点	核不拡散科学技術センター		
受入課室	政策調査室		
主指導者	倉崎 高明		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	核不拡散科学技術センター（上野）

#### 5. イランを巡る核不拡散の状況についての研究

##### 概要：

イランは核兵器不拡散条約（NPT）加盟国であり、原子力平和利用を目指すと述べているが、米国やEU諸国とは、その原子力開発について疑義を生み、現在では世界の焦点といえる問題となっている。

イランの原子力開発の実態とは、どのようなものであるが、平和利用の担保に関する課題の抽出と、今後の方向性について研究を行う。

受入部門・拠点	核不拡散科学技術センター		
受入課室	政策調査室		
主指導者	高橋 啓三		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	核不拡散科学技術センター（上野）

## 6. 小型軽水炉の熱水力解析

概要：

RELAP5等のコードを用いて、革新的小型軽水炉の安全性や熱的性能評価のための熱水力解析を行うことにより、原子炉解析手法や熱水力一般に関する知見を得る。

受入部門・拠点	安全研究センター 原子炉施設安全評価研究ユニット		
受入課室	熱水力安全評価研究グループ		
主指導者	与能本泰介		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 7. 核燃料サイクル施設の臨界安全評価手法の研究

概要：

臨界実験体系を対象にして臨界計算を行う。これにより、計算に用いた臨界計算コードの核燃料サイクル施設への適用性を検証する。核燃料サイクル施設としては、(1)再処理施設、(2)MOX燃料加工施設のいずれか1つとする。

受入部門・拠点	安全研究センター 原子力燃料 <sup>1</sup> -関連施設安全評価研究ユニット		
受入課室	核燃料サイクル施設安全評価研究グループ		
主指導者	内山 軍蔵		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 8. 廃棄物処分環境におけるベントナイトの長期変質に関する研究

概要：

本研究の目的は、放射性廃棄物処分環境において、セメント起源の高アルカリ水によるベントナイト系緩衝材の長期的な変質を評価することである。そのため、セメントおよびベントナイト圧縮体を用いた変質試験を実施し、変質速度、透水・拡散性変動試験、間隙構造分析、元素組成変動分析、等を調べる。

受入部門・拠点	安全研究センター 原子力燃料 <sup>1</sup> -関連施設安全評価研究ユニット		
受入課室	廃棄物・廃止措置安全評価研究グループ		
主指導者	中山真一		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 9 . 環境中における天然腐植物質の簡易分析手法に関する研究

### 概 要 :

腐植物質などの天然有機物は、放射性廃棄物処分の長期安全評価における不確かさ要因の一つとされている。本研究では、土壌や表層水に存在する天然有機物を分離・精製・濃縮などの操作を行わず、環境試料を UV-VIS、FTIR、蛍光分光、E-SEM、XPS 等で直接分析することにより、環境条件における天然有機物の官能基等特性を簡易に洞察する手法を検討する。

受入部	安全研究センター 原子力規制-関連施設安全評価研究ユニット		
受入課室	廃棄物・廃止措置安全評価研究グループ		
主指導者	中山真一		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 10 . 分離核変換技術が放射性廃棄物処理処分に及ぼす影響に関する研究

### 概 要 :

分離核変換技術 (PT) の導入によって、現在は一括にガラス固化されている高レベル放射性廃棄物を分離し、それぞれの廃棄物の特性に合わせた処理・処分を行うことによって、バックエンドオプションの多様化や処分概念の合理化を図ることができる。本研究テーマでは、PT による廃棄物量低減効果を定量化し、またそれに応じた処分場設計を考察する。

受入部門・拠点	安全研究センター 原子力規制-関連施設安全評価研究ユニット		
受入課室	廃棄物・廃止措置安全評価研究グループ		
主指導者	中山真一		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 11. 実機高経年化材料及び構造物の劣化診断

概 要：

「ふげん」は約 25 年間運転に供してきた原子力プラントであり、システム全体を対象として、保安全管理技術の有効性の確認及び経年劣化事象の技術評価を実施することにより、高経年化対策技術に関する要領、ガイドラインなど軽水炉の安全性・信頼性向上に資する。

本テーマにおける対象者は、「材料」又は「非破壊検査」に係る専攻に在学している方に限ります。

受入部門・拠点	安全研究センター 軽水炉長期化対応研究ユニット		
受入課室	高経年化評価・保全技術研究グループ		
主指導者	榊原 安英		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	敦賀 高速増殖炉研究開発センター

## 12. 原子核の殻構造と反応機構の研究

概 要：

超重核の殻構造や超重核合成に関する核反応機構、また天体における重元素合成機構を研究するために、タンデム加速器施設を用いて実験を行う。また、これらに関連する理論研究を行う（理論研究をする場合には、放射線従事者である必要はない）。

受入部門・拠点	先端基礎研究センター		
受入課室	極限重原子核の殻構造と反応特性の解明グループ		
主指導者	宮武宇也		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

### 13. f 電子系化合物の探索と物性に関する研究

概 要：

興味深い物性を示す f 電子系化合物を探索し、磁性と超伝導の研究を行う。蛍光 X 線による組成分析及び X 線回折による結晶構造決定により試料の評価を行うほか、様々な低温物性測定を行い、これらの物質が示す基本的性質を解明する。

受入部門・拠点	先端基礎研究センター		
受入課室	新規なアクチノイド化合物の創成とエキゾチック磁性・超伝導の探索グループ		
主指導者	芳賀芳範		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

### 14. アクチノイド f 電子系の中性子散乱による研究

概 要：

アクチノイド化合物を中心とした f 電子多体系の関連物質の試料育成と結晶評価・マクロ測定を行い、中性子散乱による研究を行う。

受入部門・拠点	先端基礎研究センター		
受入課室	f 電子多体系のスピンの軌道複合ダイナミックスの解明グループ		
主指導者	目時 直人		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 15. 金属・C<sub>60</sub> 混合物薄膜の作製と構造・物性評価

### 概要：

炭素との反応性の低い金属と C<sub>60</sub> との混合物薄膜を同時蒸着法により、MgO 単結晶基板上に作製する。この過程では、金属元素からの電荷移動による結合形成と歪の蓄積により、様々な自発的なナノ構造が発達する可能性がある。構造状態の解析のためには、主に顕微ラマン分光法を用い、物性評価には、SQUID を用いた磁化率測定及び電気抵抗測定を行う。また自発的組織形成過程の研究のため、磁場中（最大 4T）での物質処理時の形態変化の光学顕微鏡・その場観察を行う。

受入部門・拠点	先端基礎研究センター		
受入課室	超極限環境下における固体の原子制御と新奇物質の探索グループ		
主指導者	鳴海 一雅		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

## 16. 微生物への放射性核種の吸着挙動の解明

### 概要：

アクチノイドなどの重元素と微生物との相互作用機構を解明することは、環境分野をはじめ、生体・医療分野、分離技術開発および材料開発においても重要な課題である。本研究では、重元素の微生物への吸着及び微生物の体内への取り込み機構を放射化学的、分光学的及び分子生物学的手法により解明する。具体的には、休眠及び培養下の微生物を用いて重元素の吸着、取り込み実験を行い、放射化学的、分光学的により化学状態変化を調べるとともに、重元素の微生物代謝への影響を分子生物学的手法により明らかにする。さらに、重元素と微生物の膜及び微生物から排出される代謝生成物との相互作用を質量分析法により明らかにする。

受入部門・拠点	先端基礎研究センター		
受入課室	刺激因子との相互作用解析による生命応答ダイナミックスの解明グループ		
主指導者	大貫敏彦		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所



## 17. 連続エネルギーモンテカルロコードMVPを用いた核熱結合計算

概要：

連続エネルギーモンテカルロコードMVPを用いてBWR燃料集合体を対象とした核熱結合ベンチマーク解析を実施する。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核工学・炉工学ユニット		
受入課室	核設計技術開発グループ		
主指導者	奥村 啓介		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 18. 高速炉臨界実験装置(FCA)を用いた炉物理実験と解析

概要：

FCAで実施している炉物理実験に参加し、原子炉の核特性に関する測定について体得する。また、最新の炉心計算コード等を用いて実験解析を行い、原子炉内の炉物理現象の解明について学ぶ。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核工学・炉工学ユニット		
受入課室	核設計技術開発グループ		
主指導者	岡嶋 成晃		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 19. 加速器駆動核変換システムの概念研究

概要：

加速器駆動未臨界システム(ADS)を用いた長寿命放射性核種の核変換システムを対象に、核特性の観点から性能の向上を目指す。具体的には、高エネルギー中性子の影響評価、出力分布の平坦化、マイナーアクチニドの核変換特性の最適化、核計装システムの過渡挙動解析、未臨界炉心の安全性検討等を行う。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核工学・炉工学ユニット		
受入課室	核変換工学技術開発グループ		
主指導者	西原 健司		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 20. 高エネルギー核データの評価研究

概要：

核データの評価研究のうち高エネルギー核データの評価に関して、モデルコードを用いた評価計算、高エネルギー核分裂反応の系統性の検討などを研究する。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核工学・炉工学ユニット		
受入課室	核データ評価研究グループ		
主指導者	深堀 智生		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 21. FP領域核に対する核反応断面積の計算

概要：

評価済核データライブラリーJENDL-4 作成のために、FP領域核に対する核反応断面積の計算を行う。光学模型と統計模型を用いてパラメータの検証を行う。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核工学・炉工学ユニット		
受入課室	核データ評価研究グループ		
主指導者	柴田 恵一		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 22. ISプロセス環境における装置材料の耐食性に関する研究

概要：

硫酸やハロゲン（ヨウ素）などの強腐食性物質を取り扱う熱化学水素製造法 IS プロセスのための耐食性に優れた装置材料の選定、開発に資するため、最高 500℃、4MPa に至る温度圧力範囲の液相環境を実現できる腐食試験装置などを用いて、高温濃硫酸環境などにおける各種候補材料の耐食性評価を行う。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 核熱応用工学ユニット		
受入課室	IS プロセス技術開発グループ		
主指導者	小貫 薫		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	大洗研究開発センター

### 23. マイナーアクチノイド用新規分離試薬の開発

概要 :

マイナーアクチノイド用の新しい分離試薬の分離特性評価を行う。

またその分離メカニズムにアプローチすべく、素反応過程を各種分析手法を用いて解明する。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 燃料・材料工学ユニット		
受入課室	アクチノイド分離化学研究グループ		
主指導者	木村 貴海		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

### 24. 弾性率測定による照射効果の計量法開発のための試料表面加工法の検討

概要 :

弾性率測定により照射効果を計量評価する方法の開発のために必要な、金属材料の表面の研磨法や研削法が弾性率に及ぼす影響の検討を行う。電子顕微鏡などによる表面状態の観察も行う。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 燃料・材料工学ユニット		
受入課室	耐照射性原子力材料開発グループ		
主指導者	北澤 真一		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

### 25. セラミックスにおける照射損傷量評価法の研究

概要 :

核燃料ペレットセラミックスにおける照射損傷量評価の高精度化を目的として、原子力機構のタンデム加速器での照射実験を行い、照射損傷データを取得する。

受入部門・拠点	原子力基礎工学研究部門 燃料・材料工学ユニット		
受入課室	耐照射性原子力材料開発グループ		
主指導者	石川 法人		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 26. ナノ物質の創製とその特性評価に関する研究

概 要：

ナノレベルで構造や組成が制御された機能性薄膜やナノチューブ等、従来にない特性を有することが期待されるナノ物質の創製を試みる。これらのナノ物質に対して、中性子線を用いた結晶構造解析や、X線による表面解析、さらに電気的特性、光学的特性などの特性評価を行い、機能との関連を把握しその改善を図る。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・中性子物質科学研究ユニット		
受入課室	ナノ材料創製研究グループ		
主指導者	社本 真一		
放射線従事者区分	従事者(非従事者も可)	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 27. 粉末中性子回折法による機能材料の結晶構造解析の研究

概 要：

研究用原子炉 JRR-3 に設置してある粉末中性子回折装置を用いて、ガスハイドレート、プロトン伝導体、リチウムイオン伝導体などの機能材料の回折パターンを測定し、リートベルト法などの解析手段により結晶構造の解析を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・中性子物質科学研究ユニット		
受入課室	新エネルギー材料研究グループ		
主指導者	井川直樹・深澤裕		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 28 . J-PARC における核変換実験施設の開発

### 概 要：

J-PARC における核変換実験施設は、核変換システムの物理的特性を研究するための「核変換物理実験施設」と、加速器駆動核変換システム（ADS）用の核破碎ターゲットに関わる開発を行う「ADS ターゲット試験施設」で構成されている。本研究テーマでは、これらの実験施設を開発する上で重要となるマイナーアクチノイドの取り扱いに関する検討、中性子遮へいの検討、鉛ビスマス共晶合金の鋼材腐食特性や伝熱流動特性に関する実験等を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・陽子加速器施設開発ユニット		
受入課室	核変換実験施設開発グループ		
主指導者	大井川 宏之		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 29 . 放射線誘発突然変異スペクトルの解析

### 概 要：

量子ビームを用いた突然変異育種をより高度なものにするためには、量子ビームの効果を遺伝子レベルで解析することが必要である。このために、微生物の特定遺伝子に起こる突然変異のスペクトル(位置、種類、頻度)を解析し、放射線で誘発される突然変異の特徴を解析する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・バイオ応用技術研究ユニット		
受入課室	量子ビーム遺伝子資源研究グループ		
主指導者	鳴海 一成		
放射線従事者区分	従事者（非従事者も可）	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 30. 食品中の DNA 損傷の検出・定量に基づく照射履歴線量の推定

#### 概 要：

食品照射は、衛生的な食品を安定に供給し、腐敗や食害による食糧の損失を防ぐための殺菌・殺虫技術の有力な選択肢の一つであるが、その実用化には、なんらかの手段で照射済みの線量を推定できることが必要である。そこで、食品・食材中の DNA に生じた塩基損傷等の特徴的な放射線損傷を検出・定量することによって、照射履歴線量の推定を試みる。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・バイオ応用技術研究ユニット		
受入課室	マイクロビーム細胞照射研究グループ		
主指導者	菊地 正博		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 31. 昆虫培養細胞の放射線耐性の解析

#### 概 要：

昆虫は哺乳動物よりも放射線に対して耐性であることが知られているが、その理由はよく分かっていない。そこで、カイコなどの昆虫由来の複数の細胞系統および哺乳動物由来の培養細胞についてガンマ線照射に対する致死効果を測定し、細胞系統間の耐性の比較を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・バイオ応用技術研究ユニット		
受入課室	マイクロビーム細胞照射研究グループ		
主指導者	坂下 哲哉		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 32. 量子ビームによる燃料電池用電解質膜の合成と膜特性評価に関する研究

概要：

量子ビーム（イオン、電子、中性子ビーム等）を利用して、水素を燃料とした燃料電池に適用可能な高耐久性電解質膜の合成を行うとともに、作製した電解質膜について、固体高分子型燃料電池用膜としての性能（導電性、耐酸化性、ガスバリアー性など）を評価する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	高導電性高分子膜材料研究グループ		
主指導者	前川 康成		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 33. 量子ビームによる高分子薄膜のナノ構造制御とその機能化に関する研究

概要：

イオン・電子ビーム（量子ビーム）を利用して、有機高分子薄膜にナノスケールの微細孔を形成するとともに、微細孔表面の化学修飾反応を利用して酵素や錯体触媒を導入し、有機・高分子合成に利用できるナノリアクター膜を構築するための基礎実験を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	高導電性高分子膜材料研究グループ		
主指導者	前川 康成		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 34. ガスクロミック酸化物薄膜の作製と構造評価

概 要：

水素の吸着・解離により着色するガスクロミック材料による光学式水素センサーを開発するため、パルスレーザー蒸着法、反応性スパッター法により作製した酸化タンゲステンや酸化パラジウム等のガスクロミック薄膜について、X線回折法、X線光電子分光法により結晶構造や表面電子状態を調べ、それらとガスクロミック特性との関連性を調べる。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	物質選択性セラミック材料研究グループ		
主指導者	山本 春也		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 35. 宇宙用高効率太陽電池の耐放射線性評価に関する研究

概 要：

人工衛星等で使用する高効率多接合型太陽電池の寿命予測技術の確立に役立てるため、太陽電池に電子線や陽子線を照射し、発電特性の劣化を調べるとともに、劣化メカニズムの解析を行う。また、新材料、新構造を有する太陽電池の放射線劣化を正確に評価するための放射線照射技術の実習も併せて行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	半導体・高分子材料耐放射線性評価研究グループ		
主指導者	大島 武		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所



### 36. 炭化ケイ素半導体素子の耐放射線性強化に関する研究

**概 要：**

宇宙や原子力・加速器施設で使用できる耐放射線性に優れた炭化ケイ素 (SiC) 半導体素子の開発に資するため、SiC を基板とする pn 接合ダイオード、金属/酸化膜/半導体電界効果トランジスタ (MOSFET) 等の基本構造素子を試作し、ガンマ線や電子線等の放射線照射を実施して、素子の劣化メカニズムを解析する。また、素子製作プロセスの改良等により SiC 素子の耐放射線性を強化する技術実習も併せて行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	半導体・高分子材料耐放射線性評価研究グループ		
主指導者	大島 武		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 37. シングルイベント発生に及ぼす絶縁酸化膜の影響解析

**概 要：**

高エネルギー粒子により誘発される半導体素子の誤動作や故障等のシングルイベント現象の発生機構解明と解析モデル構築に資するため、集積回路の要素構造である金属/酸化膜/半導体 (MOS) 構造キャパシタ等にイオン照射を行い、シングルイベント現象の引き金となるイオン誘起電流を調べて、電荷輸送に及ぼす絶縁酸化膜の影響を解析する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	半導体・高分子材料耐放射線性評価研究グループ		
主指導者	平尾 敏雄		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 38. 核反応に起因するシングルイベント現象の評価研究

概要：

高エネルギー陽子や中性子と半導体材質との核反応に起因するシングルイベント現象発生の評価技術の確立に役立てるため、pin ダイオード等の基本構造素子に加速器を用いて陽子や中性子を照射し、瞬時的に流れる微弱電流や素子特性の変化を調べる。また、核データを用いた計算機シミュレーションの実習を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	半導体・高分子材料耐放射線性評価研究グループ		
主指導者	平尾 敏雄		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 39. 放射線加工による金属捕集高分子の合成

概要：

高分子材料にガンマ線や電子線を照射して、グラフト重合により金属と親和性のある官能基を導入し、高性能の金属捕集材料を合成する。得られた捕集材の金属吸着特性を評価する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	金属捕集・生分解性高分子研究グループ		
主指導者	玉田 正男		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

### 40. 生分解性高分子の放射線加工

概要：

生分解性高分子材料にガンマ線や電子線を照射して橋かけさせることにより、耐熱性の向上や不溶化を行う。得られた耐熱性の生分解性高分子及び生分解性のゲルの特性と橋かけ条件とを比較検討する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・環境・産業応用研究開発ユニット		
受入課室	金属捕集・生分解性高分子研究グループ		
主指導者	玉田 正男		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

## 41. ガス中レーザーアブレーションによるシリコンカーバイド材料の製作およびその分析

概要：

シリコンカーバイド(SiC)は放射線に対する高い耐性をもつ、次世代のパワーデバイスとして期待されている材料である。SiC のバンドギャップはシリコンと炭素の中間の値をとると考えられ、その値は Si と C の組成比を変えることにより制御することが可能である。一方、ガス中レーザーアブレーションとは反応ガス中において固体試料をレーザー蒸発させ、蒸発した試料とガスとを反応させて化合物材料を製作する方法であるが、この方法ではガスの量を調節するだけで製作する化合物材料の組成比を容易に制御することができる。本研究では、ガス中レーザーアブレーションにより組成比を制御した SiC 材料を製作するとともに、走査型電子顕微鏡などで製作した材料を分析することを計画している。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・光量子ビーム利用研究ユニット		
受入課室	レーザー物質制御研究グループ		
主指導者	佐伯 盛久		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 42. 光ファイバーによるレーザーパルス伝送と圧縮

概要：

原子炉実機材料の3次元アトムプローブ分析により応力腐食割れ機構解明にブレイクスルーが起こりつつある。3次元アトムプローブ装置は、フェムト秒レーザーの補助駆動により、一層の高性能化が可能である。本テーマでは、チャープレーザーパルスをファイバー伝送することで、レーザー装置と離れて設置された複数のアトムプローブ装置を同時に補助駆動することを目的とする。

実習の内容は、基本実習として1)超短パルスレーザーシステムの原理と構成、2)レーザーシステム基本的取り扱い、3)光ファイバー伝送後のパルス長さとパルスエネルギー測定を3つを関西木津地区において実施する。その後の応用実習として東海地区において、高エネルギーパルスの伝送のための1TWレーザーの実機を用いた実習を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門		
受入課室	レーザー物質制御研究グループ		
主指導者	西村 昭彦		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	関西光科学研究所木津地区および東海原子力科学研究所

#### 43．ERL 光量子源のための高輝度電子銃の開発研究

概 要：

ERL グループでは、エネルギー回収型リニアック(ERL)を用いた次世代放射光源のための高輝度電子銃(低エミッタンス大電流電子銃)の開発研究を行っている。職員の指導のもと、光陰極の作成と評価、DC 電子銃の組み立て調整など、高輝度電子銃の開発研究に参加し実習を行う。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・先進光源開発研究ユニット		
受入課室	ERL 光量子源開発研究グループ		
主指導者	羽島良一		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

#### 44．表面機能性有機薄膜の創製と構造解析

概 要：

単原子層レベルの薄膜や低次元物質はバルクの物質にはない特異な電気的、光学的性質を持つため、新しい表面機能性材料としての応用が期待されている。本研究では、真空蒸着法などの手法を用いて固体表面に有機分子および生体分子から成る単原子層薄膜や低次元物質を作成し、その電子構造を X 線光電子分光法(XPS)、低速電子線回折法(LEED)などの解析手法により超高真空中でその場観察する。これにより有機 EL デバイスなど新奇表面機能性有機薄膜の創製に資するデータを取得する。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門・放射光科学研究ユニット		
受入課室	放射光表面・薄膜創製研究グループ		
主指導者	馬場 祐治		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

#### 45．高速原子分子ビームにより誘起される表面化学反応ダイナミクスの光電子分光解析

概要：

大型放射光施設（SPring-8）に設置した原研軟X線ビームラインの表面化学実験ステーション、および、その付属装置を活用して、高速の原子・分子ビームが半導体や金属材料表面で誘起する化学反応を表面分析の立場から解析する。表面分析の実験手段としては主にX線光電子分光法（XPS）を用いる。他に低エネルギー電子回折（LEED）や走査トンネル顕微鏡（STM）も使用する。本実習によって超高真空技術、原子・分子ビーム技術、質量分析技術、表面分析技術等を短期間で効率的に実習することができる。

受入部門・拠点	量子ビーム応用研究部門 放射光科学研究ユニット		
受入課室	放射光表面・薄膜創製研究グループ		
主指導者	寺岡 有殿		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	関西光科学研究所（播磨）

#### 46．高性能プラズマにおける閉じ込め特性解析

概要：

トカマクプラズマ解析コードやJT-60実験データを用いて、以下のいずれかを行う。

- ・ 1.5D輸送解析コードによる輸送特性解析
- ・ ダイバータ特性解析
- ・ MHD安定特性解析
- ・ 高速粒子輸送のモンテカルロ解析

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット		
受入課室	トカマク解析グループ		
主指導者	小関 隆久		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

#### 47. 高性能プラズマの閉じ込め・安定性及び定常維持に関する研究

概要：

内部・周辺輸送障壁の形成と制御、熱・粒子輸送、高ベータ化に必要な MHD 安定性の向上、ディスラプションの回避・緩和、高エネルギー粒子と波との相互作用、電流駆動、スクレイプオフ層・ダイバータ領域でのプラズマ及び原子分子過程、等に関して JT-60 の実験データを解析し、高性能プラズマの制御と定常維持に関する研究を行う。また、以上の物理機構解明や制御に必要とされる計測技術について研究する。

受 入 部	核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット		
受 入 課 室	トカマク実験グループ		
主 指 導 者	鎌田 裕		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

#### 48. プラズマ計算科学・数値トカマク (NEXT) に関する研究

概要：

核融合等の高温プラズマにおける輸送現象や MHD 現象、また高強度電磁波と物質との相互作用等を中心とした様々な複雑多彩なプラズマ現象をベクトル計算機・並列計算機等を用いた粒子モデル・流体モデルに基づく理論・数値シミュレーションにより解析するための基礎研究を実習する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット		
受 入 課 室	プラズマ理論シミュレーショングループ		
主 指 導 者	岸本 泰明		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

#### 49. 核融合炉の物理設計研究

概要：

核融合原型炉の炉心プラズマについて、システム設計解析、プラズマ輸送解析およびプラズマ電流分布解析を実施し、矛盾のない炉心プラズマ条件を決定する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット		
受 入 課 室	核融合炉システム研究グループ		
主 指 導 者	飛田 健次		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 50．核融合炉の核設計研究

概 要：

核解析コードを利用し、核融合原型炉におけるトリチウム増殖、遮蔽、崩壊熱などのニュートロニクスに関連する設計研究を行う。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット		
受入課室	核融合炉システム研究グループ		
主指導者	飛田健次		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 51．JT-60 プラズマ制御手法の高度化研究

概 要：

トカマク型核融合装置におけるプラズマ制御に関わる各種問題を応用電磁気学を中心とする数理物理学の視点で検討し、その結果を JT-60 プラズマ制御システムの計算機に組み込み、検討の良否をプラズマ実験により確認する一連のプラズマ制御手法の高度化研究の中で、夏期実習期間で達成可能な範囲に絞って研究小テーマを設定して行なう。プラズマ制御に関わる研究課題としては、例えば、並列処理によるプラズマ位置形状及びプラズマ電流分布再構築法とその実時間制御への応用、プラズマ平衡制御と渦電流問題、プラズマ内部状態の同定、プラズマのマクロ挙動解析手法の検討などがあり、線形・非線形の偏微分・積分方程式を高精度解法するために、とことん解析的扱いにこだわった研究方針で臨むという特徴がある。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 トカマクシステム技術開発ユニット		
受入課室	トカマク放電システム開発グループ		
主指導者	栗原 研一		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 52. JT-60 プラズマ対向壁中への水素同位体蓄積の研究

概要：

核融合炉では、炉内のトリチウムインベントリを安全上できるだけ低く抑える必要があり、このためトリチウムがどこにどのように蓄積していくかを明らかにする必要がある。JT-60Uでの軽水素および重水素の挙動が、核融合炉の重水素、三重水素の挙動に類似すると考えられるので、JT-60U 実験運転の結果 プラズマ対向壁に蓄積された軽水素、重水素の蓄積量やその深さ分布等を TDS や SIMS 等の分析器を用いてデータ取得を行い、トリチウムインベントリ評価に資する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 トカマクシステム技術開発ユニット		
受入課室	トカマク本体機器システム開発グループ		
主指導者	宮 直之		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 53. 大電力ミリ波の発振と伝送に関する研究

概要：

電子サイクロトロンメーザー原理の大電力電子管、ジャイロトロン発振とその出力を高効率でプラズマへ吸収させるための伝送と関連技術の研究を行う。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	加熱工学研究グループ		
主指導者	坂本 慶司		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 54. 大面積負イオン生成に関する研究

概要：

大型負イオン源における負イオン密度空間分布一様性向上の研究を実施する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	加熱工学研究グループ		
主指導者	井上 多加志		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所



## 55. 1MeV 高エネルギー加速器における大電流負イオンの加速に関する研究

概要：

真空絶縁型 1MeV 静電加速器において、水素負イオンビームの大電流加速実験を行う。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	加熱工学研究グループ		
主指導者	井上 多加志		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 56. 電解質における水素及び酸素イオンの挙動に関する研究

概要：

プロトン導電性及び酸素イオン導電性セラミック固体電解質、及び固体高分子プロトン導電体における、水素及び酸素の挙動(材料との相互作用、材料中の移動)について、特に電極部、本体界面の影響等について調べる。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	トリチウム工学研究グループ		
主指導者	山西 敏彦		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	原子力科学研究所

## 57. トリチウムと材料の相互作用に関する研究

概要：

非金属材料(高分子材、コンクリート)に対するトリチウムの挙動(吸脱着、浸透、反応、拡散、除染)を定量するとともに、速度論的視点により現象を検討する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	トリチウム工学研究グループ		
主指導者	洲 亘		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 58．トリチウム水の放射化学的挙動に関する研究

### 概 要：

多様な濃度のトリチウム水に対して、放射化学反応（放射線分解等）、材料との相互作用（表面での反応、腐食作用）を同定し、それを形成する素過程について研究する。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	トリチウム工学研究グループ		
主指導者	林 巧		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 59．高エネルギー中性子照射のための大電流加速 - 液体金属標的 - 微小試験片応用技術の開発

### 概 要：

核融合炉の材料開発に必要な 14MeV 大強度中性子源の実現に向けた国際協力活動の一環として実施中の国際核融合材料照射施設（IFMIF）には、大電流イオンビームの連続安定加速技術・高熱負荷に耐える液体リチウム金属の標的形成技術・限られた容積で極限環境下での材料試験を実現するための微小試験片取扱い技術といった各種先端技術が用いられる。本実習では、これらの技術課題の中から実習生が興味を持てる内容を選択し、専門家による技術指導を受ける。（IFMIF 計画については、日本原子力研究開発機構のウェブサイトから <http://insdell.tokai-sc.jaea.go.jp/IFMIFHOME/> を参照。）

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	IFMIF 開発グループ		
主指導者	杉本 昌義		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 60．微小硬さ評価とその変形組織解析による引張特性変化の予測

### 概要：

照射を受けた材料に対して微小硬さ値と対応する局所変形組織情報からマクロな強度特性変化を予測するために、本テーマでは、強度試験済試験片へ微小硬さ試験を行い、さらに硬さ試験によって導入された変形組織解析を組合せることにより、引張特性結果との相関関係を明らかにすることを目指す。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	核融合炉構造材料開発グループ		
主指導者	安堂 正己		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	東海 原子力科学研究所

## 61．核融合炉ブランケットの増殖材充填層の熱・機械特性試験

### 概要：

核融合炉用ブランケットに関する研究開発の一環として、特異な熱・機械特性を示す微小球充填層の研究に参加する。特に、充填層を連続体としてとらえる場合のトリチウム増殖材の微小球充填層の有効熱伝導度、有効ヤング率などの測定を行い、さらに円筒形の充填層モックアップの熱・機械的変形の測定を行う。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	ブランケット工学研究グループ		
主指導者	榎枝 幹男		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 62. 核融合炉プラズマ対向機器の高熱負荷加熱実験

### 概要：

核融合炉用プラズマ対向機器に関する研究開発の一環として、プラズマ対向機器の開発研究に参加する。特に、イオンビームや電子ビームを用いた高熱負荷加熱実験による機器の除熱性能評価研究や機械特性評価研究に関する実験を行う。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 核融合エネルギー工学研究開発ユニット		
受入課室	ブランケット工学研究グループ		
主指導者	鈴木 哲		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

## 63. 超伝導コイル用構造材料の極低温機械特性に関する研究

### 概要：

原子力機構では超伝導コイルの高性能化研究の一貫として、極低温構造材料の研究開発を実施しており、ITER 超伝導コイルに使用される構造材である JJ1 鋼、及び通常より窒素を多く含有した 316LN 鋼などの機械特性評価を行っている。本実習では、これらの構造材の 4K から液体窒素温度（77K）までの中間温度における引張特性、4K における破壊靱性、疲労特性等に関する試験を実施し、材料データベースの構築に資するとともに、極低温における材料試験方法の取得や極低温構造材料に関する知見を深める。

受入部門・拠点	核融合研究開発部門 ITER プロジェクトユニット		
受入課室	ITER 超伝導磁石開発グループ		
主指導者	中嶋 秀夫		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	那珂核融合研究所

#### 64．大規模情報可視化研究

概要：

原子力システムの計測データ及び数値シミュレーション結果等に関する数千、数万点規模の多数データの過渡挙動について、視覚的認識性に優れた情報可視化手法に基づくデータマイニング研究を実施する。また、そのためのシステムシミュレーションを行う。

受入部門・拠点	次世代原子力システム研究開発部門 FBR信頼性技術ユニット		
受入課室	熱流動技術開発グループ		
主指導者	堺 公明		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	大洗研究開発センター

#### 65．多次元熱流動シミュレーション

概要：

多次元熱流動シミュレーションコードを用いて、高速炉プラントの熱流動現象の解析を実施する。シミュレーション手法の把握と、熱流動現象の理解を深めることを目的とする。

受入部門・拠点	次世代原子力システム研究開発部門 FBR信頼性技術ユニット		
受入課室	熱流動技術開発グループ		
主指導者	大島 宏之		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	大洗研究開発センター

本テーマの実習期間は、7/24(月)～8/31(木)(8/14～16を除く。)となります。

#### 66．ナトリウム-水反応解析コードによる現象評価

概要：

ナトリウム冷却高速炉の蒸気発生器内伝熱管の破損に伴うナトリウム-水反応の評価は、安全設計上重要である。ここでは、水中にアルゴンガスジェットまたはNa中にアルゴンガスで希釈した水蒸気を噴出させる事象解析を行うことにより、シミュレーションの特性を把握するとともに、実験結果との比較により現象の理解を深める。

受入部門・拠点	次世代原子力システム研究開発部門 FBR信頼性技術ユニット		
受入課室	熱流動技術開発グループ		
主指導者	須田 一則		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	大洗研究開発センター

本テーマの実習期間は、7/24(月)～8/31(木)(8/14～16を除く。)となります。

### 67. 「もんじゅ」の炉心特性解析技術の開発

概要：

炉心解析コードを利用して、「もんじゅ」炉心に関する課題について特性サーベイ解析を実施し、結果をまとめる。

本テーマにおける対象者は、「原子力工学」に係る専攻に在学している方に限ります。

受入部門・拠点	次世代原子力システム研究開発部門 FBRプラント技術ユニット		
受入課室	炉心・燃料技術グループ		
主指導者	宇佐美 晋		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	敦賀 高速増殖炉研究開発センター

### 68. 供用期間中検査技術（ISI）の開発

概要：

「もんじゅ」の原子炉容器廻り検査装置等のモックアップ装置を用いた機能試験の実施に参画し、試験、データ取得、データ処理・解析等を行なう。

受入部門・拠点	次世代原子力システム研究開発部門 FBRプラント技術ユニット		
受入課室	ナトリウム技術グループ		
主指導者	山下 卓哉		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	敦賀 高速増殖炉研究開発センター

### 69. 自然事象の研究に関わる分析技術の開発

概要：

古気候や火山活動など、自然事象に関する研究では、岩石の化学分析等が重要である。本テーマでは、東濃地科学センターに設置されている各種分析装置（ペレトロン年代測定装置、希ガス質量分析計、安定同位体比質量分析計、X線分析顕微鏡、その他、鉱物・化学分析用装置類）を用いて、岩石（もしくは未固結堆積物）試料の化学組成、同位体組成等の分析を行う。また、試料の種類に応じた前処理方法とデータ解析法を実習する。

なお、実習に用いる試料は、原則として実習生が用意するものとし、具体的な実習内容については用意された試料を考慮して決定する。

受入部門・拠点	地層処分研究開発部門東濃地科学研究ユニット		
受入課室	自然事象研究グループ		
主指導者	笹尾 英嗣		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	東濃地科学センター

## 70．廃止措置のための残存放射エネルギー評価や安全評価に係る研究

概要：

原子力発電所の廃止措置を合理的かつ安全に進めていくためには、原子炉運転中に生成・蓄積された施設内の残存放射エネルギー（放射能インベントリという。）を評価した後、施設解体作業に伴う作業被ばく、放射性固体廃棄物発生量、周辺環境への放出放射エネルギー等を精度良く評価し、廃止措置作業に伴う一般公衆の被ばくに問題のないことを示す安全評価が必要となる。

ふげんでは放射能インベントリ調査作業として、コンクリート及び金属等の各構造材の放射エネルギーを ORIGEN 等の核計算コードを用いて求めるとともに、サーベイメータやサンプル採取等を用いた直接測定により、その妥当性を評価してきている。また、これらの放射能データを基に、解体作業時に発生する放射性物質の推定評価や周辺環境への放射性物質の移行、沈着挙動に係るパラメータを取得・整備し、周辺公衆の被ばく評価を行っている。

本実習では、原子炉の廃止措置計画に必要な放射エネルギーデータの計算方法や測定器を用いた測定方法、安全評価のための被ばく線量の計算方法等についての研究を行う。

受入部門・拠点	敦賀本部 新型転換炉ふげん発電所		
受入課室	環境技術開発課		
主指導者	林 宏一		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	敦賀 新型転換炉ふげん発電所

## 71．原子炉解体工法の調査研究

概要：

役目を終えた原子力発電所は、施設を解体撤去し跡地を有効利用できるようにする廃止措置を行う必要がある。新型転換炉原型炉ふげん発電所（以下「ふげん」という）は平成15年3月に運転を終了し、現在廃止措置準備段階にある。

「ふげん」の様々な設備の内、特に原子炉本体は、他の軽水炉（沸騰水型や加圧水型原子炉）と比べて構造が複雑かつ稠密で多種多様な材質で構成されており、また約25年間の運転により高度に放射化している。このため、「ふげん」の原子炉本体の解体は、構造上の特徴等を踏まえて、合理的な工法・手順を開発する必要があり、「ふげん」の廃止措置を行ううえで重要な開発課題のひとつとなっている。

本調査研究では、アブレッシブウォータージェットやレーザー、コアボーリング等、現存する各種切断技術の特徴を調査・整理し、「ふげん」の原子炉本体のなかでも、特に複雑かつ稠密な構造部分に適用可能な技術や工法の検討を3次元CADシステム等を用いて行い、原子炉本体の解体工法の骨子を構築する研究を行う。

受入部門・拠点	敦賀本部 新型転換炉ふげん発電所		
受入課室	環境技術開発課		
主指導者	中村 保之		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	敦賀 新型転換炉ふげん発電所

## 72.放射線環境下における人的作業のシミュレーションシステムの開発

### 概要：

原子力施設の保守作業や解体作業等、放射線環境下で実施される人的作業は、放射線による作業員の被ばくを低減する必要があり、効率的な作業計画の立案、被ばくの事前評価が重要である。このため、「ふげん」では放射線環境下での人的作業のシミュレーションシステムを開発している。このシステムは、仮想現実(VR:Virtual Reality)技術を用いたコンピュータシステムで、VR空間に構築したプラント内の人体モデルで作業計画の策定や、被ばくの事前評価を行うシステムであり、机上のコンピュータで作業計画の立案や、被ばく評価が行える他、専用の表示装置と組み合わせることによって、3次元表示も可能なシステムである。また、本システムの一部は海外の原子力機関や国際宇宙ステーション等にも適用が図られた実績がある。

本実習では、この放射線環境下における人的作業のシミュレーションシステムの開発や、本システムを用いた作業シミュレーションの研究を行う。

受入部門・拠点	敦賀本部 新型転換炉ふげん発電所		
受入課室	環境技術開発課		
主指導者	泉 正憲		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	敦賀 新型転換炉ふげん発電所

## 73.高エネルギー集束プロトンビームを用いた物質表面の微細加工技術の開発

### 概要：

マイクロフォトリソグラフィやセンサ等におけるマイクロ・ナノ構造製作技術では、高アスペクト比を有する有機・無機物微細加工技術が必須となっている。しかし、現在主流の光や電子線を用いた加工技術では物質深部での分解能不足や、工程の複雑さが問題となっており、次世代微細加工技術の開発が求められている。そこで当機構では、プロトンビームが光や電子に比べて物質中での直進性が極めて良く、また飛程が長いという特徴を活かし、MeV領域の集束プロトンビームを用いた微細加工技術を開発している。本実習期間ではマイクロビーム形成、有機物へのイオンビーム描画、さらに照射後、化学処理を行い微細加工形状の観察を行う。

受入部門・拠点	高崎量子応用研究所 放射線高度利用施設部		
受入課室	ビーム技術開発課		
主指導者	石井 保行		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所



## 74 . 大気マイクロ PIXE 分析による生体内微量元素分布の測定

### 概 要 :

生体細胞内の鉄やカルシウムなどの元素は、微量でありながら細胞内小器官などの機能において重要な役割を担っており、単一細胞内での濃度分布を  $\mu\text{m}$  の高空間分解能で測定することで、細胞内小器官の機能を解明することが可能と考えられる。本実習では、サブミクロンレベルの微小領域微量元素分析が可能である当機構のマイクロ PIXE 分析システムを用いた様々な実験に参加して、イオンマイクロビーム形成、空間分解能評価、およびマイクロ PIXE 分析技術について体験する。

受入部門・拠点	高崎量子応用研究所 放射線高度利用施設部		
受入課室	ビーム技術開発課		
主指導者	神谷 富裕		
放射線従事者区分	従事者	受入れ地区	高崎量子応用研究所

## 75 . 表面分析装置による金属材料等の材料表面の組成・構造解析

### 概 要 :

各種表面分析装置を用いて金属材料、電子材料、機能性材料等の表面・界面の組成・構造を解析し、各材料が持つ表面・界面の特性を検証する。

受入部門・拠点	人形峠環境技術センター 環境保全技術開発部		
受入課室	遠心機処理技術課		
主指導者	野村 光生		
放射線従事者区分	非従事者	受入れ地区	人形峠環境技術センター