

## 大洗原子力夏の学校プログラム

### [共通基礎講習] 8月5日(月)

9:00-9:20 開校挨拶

9:20-12:00 JMTR と常陽の見学

13:00-14:10 我が国のエネルギー事情と福島第一原子力発電所(1F)事故

14:20-15:30 福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置に向けた取り組み

15:40-16:50 放射性廃棄物の長期間の安定保管と処分

18:00-20:00 参加者研究紹介(懇親会を兼ねる、於水戸)

### 8月6日(火)

9:30-10:40 核燃料物質取扱技術と管理技術(仮題)

10:50-12:00 原子炉内での核燃料の照射挙動(仮題)

13:00-14:10 材料照射損傷の基礎過程と最先端のマイクロ解析評価手法(仮題)

14:20-15:30 原子炉による材料照射試験と照射後試験技術(照射損傷の評価)

15:40-16:50 アクチノイド化合物の試料育成と基礎物性

### [テーマ別実務教育] 8月7, 8, 9日

| 1. 放射線管理                             | 種類          | 機関・施設                   | 内容  |
|--------------------------------------|-------------|-------------------------|---|
| 1-1.<br>環境中の核種分析技術と被ばく評価             | コールド作業      | JAEA・照射後試験施設、放射線管理施設    | ゲルマニウム半導体検出器を用いた環境試料の放射能分析、ホールボディカウンタを用いた内部被ばく測定の実習を通じ、放射線の環境・人体への影響への理解を深めるとともに、放射線管理や環境監視に係る放射線測定・分析技術を習得する。  |
| 2. 廃止措置関連                            | 種類          | 機関・施設                   | 内容  |
| 2-1.(調整中)<br>核燃料物質を用いた模擬炉内損傷燃料試料作製実験 | 核燃料取り扱い作業   | NFD                     | 福島第一原子力発電所事故に係る中長期措置の研究開発項目にあげられている「模擬炉内損傷燃料を用いた特性試験」に関連して、実際に核燃料物質を用いた実験を経験し、核燃料物質や放射線に対する安全取扱・管理能力を養う。  |
| 3. 安全性向上関連                           | 種類          | 機関・施設                   | 内容  |
| 3-1.<br>金属材料の照射脆化のマイクロ因子の観察・分析       | RI 作業       | 東北大・研究棟                 | 最先端機器を用いた材料解析手法の講義と実習。透過電子顕微鏡(TEM)による組織観察や微細な空孔型欠陥を解析できる陽電子消滅法について講義と実習を行う。また、原子レベルの位置分解能で3次元元素分布を得る3次元アトムプローブについて学ぶ。3次元アトムプローブ法は、材料中のナノ析出物の組織解析が可能である。     |
| 3-2.<br>照射試験技術および照射脆化と照射硬化の評価        | RI 作業       | 東北大・研究棟、ホットラボ棟          | 材料の照射健全性を評価するために不可欠な照射試験技術を学ぶ。照射用試料作製とキャプセルへの装荷、材料開発と照射用試料の作製、試験片打抜、レーザーマーキング実習、計装化シャルピー衝撃試験、SEMによる破面観察を実習する。   |
| 3-3.<br>原子力材料の強度特性と組織の相関評価           | コールド及びRI 作業 | JAEA・照射後試験施設(MMS, AGF等) | 試料作製(セラミックスバルク焼結体等)や組織観察(光学顕微鏡、電子顕微鏡観察)、及び物性・強度特性の測定(熱分析、熱伝導率測定、硬さ測定、引張強度測定)等を通じ、一連の基礎的ホット実験実習を行う。同時に、ホットラボでの放射線作業体験、遠隔操作体験を体感することにより、放射線管理・安全管理の基礎能力を習得する。 |

|   |                       |                           |   |
|---|-----------------------|---------------------------|---|
| <p>3-4.<br/>核燃料・アクチノイド関連物質の合成と精密評価</p>  | <p>核燃料取り扱い作業・RI作業</p> | <p>東北大・アクチノイド棟</p>        | <p>ウランなどのアクチノイド、およびランタノイドを安全に取り扱いながら、アーク溶解炉を用いて化合物を合成し、合成された試料について構成元素の組成分析やX線回折法により結晶構造などを調べ相を同定し、電気抵抗や磁化といった基本的な物理量測定を通して物質の電子状態を知るための一連の手法を学ぶ。</p> |
| <p>3-5.<br/>原子炉施設の安全に関するオンサイトトレーニング</p> | <p>コールド作業</p>         | <p>JAEA・常陽、JMTR、HTTR等</p> | <p>原子炉運転シミュレータを用いて、原子炉固有の安全性を各自で運転操作して体験することにより理解度を深める。また、実際の設備を見学しながらのオンサイト講義により原子炉施設を細部まで解説し、原子炉施設の安全管理に関する知識と経験を習得する。</p>                          |