

材料部会主催 第9回「材料」夏期セミナー 報告

2010年8月18日(水)～20日(金)
(茨城県久慈郡大子町 余暇活用センターやみぞ)

平成22年度の「材料」夏期セミナーは、Na漏れ以降停止していた「もんじゅ」が第一段階の性能試験のため、本年5月より運転を再開し、高速炉の実用化へ向けた重要な年となったことから、「高速炉開発」をひとつの大きなテーマとし、さらに「軽水炉、核融合炉、J-PARC等の様々な原子力分野での材料研究の現状」についても分野を超えて活潑な議論ができるよう企画され、日本三名瀑のひとつである袋田の滝に近い久慈郡大子町余暇活用センターやみぞにて、材料部会の主催の下で開催された。

参加者は、学生8名を含む44名であった。セミナーは2部構成とし、前半は「高速炉開発の現状と今後の展開」に関する講演、後半は「原子力材料研究の最近のトピックス」に関しての講演が行われた。またこの中で、水化学部会との協調についても議論が行われ、軽水炉での水化学研究の経験・知見を他のシステムへ生かすための合同研究会の立ち上げに関する提案が行われた。セミナーの合間では、袋田の滝の観瀑・昼食会が催され、散策を楽しむ時間も持つことができ、セミナー後に行われた懇親会と共に、参加者の交流が深められる良い機会となった。

最初に関会の挨拶が材料部会長である四竈先生より行われた。セミナープログラムの前半(18日午後/19日午前)では、「高速炉開発の現状と今後の展開」として3つのセッションが行われた。最初のセッションでは、此村守氏(JAEA)より、もんじゅの概況報告として、もんじゅのこれまでの経緯及び先日完了した炉心確認試験の内容、結果についての紹介が行われた。続いて「次世代炉開発」セッションにて、青砥紀身氏(JAEA)より、実証炉実現に向けたFaCTプロジェクトの概要・世界の高速炉開発の動向などの概略説明がなされたのち、小竹庄司氏(JAEA)より、FaCT炉システム成立に向けて開発された多くの革新技术とその適用評価についての説明が行われた。また碓井伸彦氏(東芝)より、数ヶ月前にビル・ゲイツ氏来日で話題になった小型高速炉4Sの開発がとりあげられ、4Sでは主に、離間地での利用、長期間燃料交換不要及びメンテナンスの容易さ(安全性)の面で非常に期待がもたれつつあるとの紹介があった。

懇親会は、センター内夕食会場で行ったため、2日目夕食も含めて実質2日間の懇親会となった。地元名産のお酒、鮎の塩焼き、さしみこんにやくなどを味わいながら、学生・先生方との交流も深まったようで盛況であった。



部会長四竈先生の開会の挨拶と、2日目の袋田の滝散策の風景

19日午前中は、引き続き「燃料被覆材料と構造材料等」セッションにて、3つの講演が行われた。まず矢野康英氏（JAEA）より、高速炉炉心材料の開発状況という題目で、被覆管用として開発されてきた9Cr-ODS鋼及びラッパー管用であるPNC-FMSの開発についての開発状況が講演された。沖田泰良氏（東大）からは、EBR廃材を用いた高速炉材料照射劣化予測・評価に関する研究開発という内容で、照射された構造材料の有効利用とそれに関する評価技術の開発、材料劣化物理モデル構築とその適用結果についての紹介がなされた。永江勇二氏（JAEA）より、高速炉開発における構造材料の研究開発の現状として、特に代表的な316FR鋼、改良9Cr-1Mo鋼構造材料の開発の経緯と、60年設計に向けた技術整備に関する講演が行われた。

午前のセッション終了後、参加者全員で袋田の滝へ移動し散策を行った。袋田の滝トンネルを通り、エレベータから新観瀑台（H20年完成）へ上がると滝の全景を見渡せた。残暑厳しい折であったが、滝の水音によるためか幾分涼しく感じられた。その後、袋田の滝近くにて昼食をとった。

午後からは、プログラム後半の「原子力材料研究の最近のトピックス」に関するテーマで、最初に「照射施設と各種材料研究等」セッションで、4つの講演が行われた。西山裕孝氏（JAEA）より、JMTRを利用した軽水炉構造材料の中性子照射試験という内容にて、現在進められているJMTR改修スケジュールと今後の利用計画についての紹介が行われた。また岩井岳夫氏（東大）からは、加速器を利用した原子力材料研究という題目で、加速器の歴史からはじまり、国内で利用できる主な多重ビーム加速器の説明があった。損傷計算に用いるSRIM2010の利用方法についても分かりやすい解説が行われた。菊地賢司氏（茨大）からは、J-PARCにおける材料研究ということで、内外の中性子源の現状の説明から始まり、中性子回折実験の概略とJ-PARCの主な第1期施設の紹介が行われた。最後に荒河一渡氏（阪大）より、HVEM/TEMによる照射損傷の要素過程の研究というテーマで、HVEMを用いた格子欠陥挙動に関する最近の成果について、動画によるその場観察結果とシミュレーション結果を中心に講演が行われた。

20日は、プログラム後半の2つのセッションが行われた。午前の部では「水化学と材料研究」セッションが行われた。最初に、内田俊介氏（JAEA）から、原子炉水化学と題して、水化学のねらい、プラント水化学の基礎について概説され、塚田隆氏（JAEA）より材料・冷却水相互作用というテーマで、軽水炉における腐食損傷課題と水化学ロードマップ等について説明が行われた。その後各論として、佐藤智徳氏（JAEA）より、放射線分解と電気化学と題し、放射線分解と材料腐食への影響に関する評価例や、内田俊介氏（JAEA）から、腐食と流動の連成解析というテーマで、流れ加速型腐食（FAC）の事例とその評価方法についての紹介があった。

最後に水化学部会と材料部会の今後の協調のあり方を議論するために、特別討論として「材料部会と水化学部会との協調について」として、簡単に塚田隆氏（JAEA）より経緯の説明が行われた。基本的には、先の総会でも説明があったように、水化学と材料部会で合同勉強会を立ち上げ、構造材料と水の相互作用に関する理解の現状を調査・整理し、今後必要な研究・開発課題・方向性を検討する。これにより、関係者の知識と交流を深めると共に、軽水炉で得られている経験、知識を他のシステムに置いて効果的な利用に資することを目指していきたいという提案であった。それに対して四電部会長からは、今回の提案については基本的には了解しているが、他の部会間の境界領域・複合領域にわたる部分については、材料部会内で少し議論が必要と考えているとの返答がなされた。

午後のセッションは核融合材料研究の最近の話題がとりあげられた。最初に、谷川尚氏（JAEA）より、固体増殖水冷却方式の核融合ブランケットとITERにおけるテストブランケット試験というテーマで、ブランケットの役割と水冷却方式ブランケット開発の現状について説明が行われた。続く谷川博康氏（JAEA）からは、低放射化構造材料の開発と題して、現在原子力機構が中心となって開発を進めている、低放射化フェライト鋼について、

背景及び開発のロードマップとこれまでの研究の成果の概要が紹介された。田辺哲朗氏(九大)からは、DT 燃焼炉におけるトリチウム燃料とプラズマ対向壁というタイトルで、核融合炉の燃料であるトリチウムの取扱いについてがとりあげられ、特に ITER 規模になると大量のトリチウムを扱うことになるため、関連する問題点は着実にクリアされるべきという講演にて締めくくられた。

最後に、部会長の四竈先生から閉会の挨拶を頂き、セミナー終了となった。



材料夏期セミナー参加者の集合写真(18日)

最後にご多忙の折、講師、座長をご快諾いただきました先生方に心から感謝申し上げます。また本セミナーの運営にご協力いただきました皆様方にもこの場を借りまして深く御礼申し上げます。

(運営委員 原子力機構 安堂正己、若井栄一)