

NIFSでの研究生活

バレンチン・チザール

私の核融合科学研究所(NIFS)との関係は、4年前に私の上司のオルガ・イエリゼバ教授がNIFSの室賀健夫教授と私のNIFS訪問についての交渉を始めた時に遡ります。最初に室賀教授と多治見駅で待ち合わせをし、この後の滞在中で使用するようになった実験室と施設を見せていただいたことは、はっきり覚えています。NIFSでは充実した実験と解析を行う素晴らしい機会をいただきました。

私のNIFSでの研究は、日本で開発された核融合炉用材料の、液体金属(Li, Li-Pb)、熔融塩(FLiNaK)などブランケット増殖・冷却材による腐食に関するものでした。構造材と冷却材の両立性は核融合炉の実現に向けた重要課題です。私はこれまで金属-液体金属系の研究を専門としていまして、核融合炉の課題解決に貢献することを目指していました。

フェライト・マルテンサイト鋼(JLF-1)の液体金属(Li, Li-Pb)、熔融塩(FLiNaK)による腐食特性は、温度、腐食時間、流動条件などによって大きく変わります。初めの2回の滞在中ではこれらの系の腐食を広範に調べましたが、特に液体リチウムにおける窒素、酸素、炭素不純物の腐食への効果について調べ、腐食による表面近傍の相変化によるモデルで説明をしました。これはNIFSの近藤正聡助教(当時)との協力によるものです。

昨年の滞在(2011年8月-12月)では、長坂琢也准教授とバナジウム合金/液体リチウムブランケットへの適用を目標に、NIFSで製作したV-4Cr-4Ti合金(NIFS-HEAT-2)の液体リチウム環境での腐食試験装置の製作と試験を中心に行いました。この中で大変興味深い研究は、バナジウム合金の電子ビーム溶接材のリチウム腐食による強度特性の変化に関するものです。

この試験のため、V-5Ti合金のアーカ溶解による高純度小型ボタンを東北大学で複数作製し、冷間加工により端栓を作製し管材と電子ビーム溶接を行いました。出来上がったバナジウム合金試験カプセルを用いてリチウム中の腐食試験を行い、バナジウム合金と液体リチウムだけの環境での、リ

チウムによるバナジウム合金の表面変質による強度変化を明らかにしました。

4年間に亘るNIFSの方々との共同研究は、Journal of Nuclear Materials, Fusion Engineering and Design, Corrosion Scienceなどの学術雑誌に発表されています。

日本は伝統と近代化が調和を持って融合している大変興味深い国で、NIFSで仕事をする傍ら、いろいろな社会的活動にも参加しました。機会を見て、日本と日本人を深く知ろうとしました。日本ではどこへ行っても楽しく、人々との出会いも良い思い出となりました。日本は私にとって2番目に大事な国となり、NIFSは私にとって最高の研究所です。

NIFSそして日本を訪問する機会をくださった室賀教授、長坂准教授、相良明男教授に深くお礼を申し上げたいと思います。また、研究をサポートくださった炉工学研究センター(当時)、核融合システム研究系の方々、そしてNIFSの皆さんにお礼を申し上げます。

また一緒に研究ができる日を楽しみにしています。

ウクライナ科学アカデミー・物理機械研究所
科学研究官

(日本語訳：核融合システム研究系
研究主幹・教授 室賀健夫)



アーカ溶解で作製した高純度V-5Ti小型ボタン
(左は長坂准教授、右が本人)

平成23年度総合研究大学院大学アジア冬の学校(AWS2011)

石黒 静 児

平成24年2月14日から17日まで総合研究大学院大学(総研大)アジア冬の学校が核融合科学研究所(NIFS)で開催されました。海外からは中国、韓国、インド、台湾、イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、ロシア、ベルギー、ハンガリーの11の国と地域から29名、国内からは9名の総計38名の参加がありました。金子修副所長の「プラズマ物理及び核融合エネルギー研究について講義を通じて、多くを学ぶことを期待する。」という歓迎の挨拶の後、研究所ロビーで記念撮影が行われ、講義に移りました。

講義では、プラズマ・核融合に関する物理、実験研究の基礎、理論、シミュレーション及び超伝導技術などが取り上げられました。また、宇宙科学専攻の講師による宇宙プラズマに関する特別講義も行われました。

3日目の午後には、大型ヘリカル装置(LHD)の見学、バーチャルリアリティ(VR)装置CompleXcopeでの3次元仮想空間体験が行われました。LHD見学では実際の大型装置とともに過去に作られた装置なども見学し、VRでは、参加者一人一人が実際に装置を操作してVR空間を移動しながらシミュレーションデータの解析を行うなど、貴重な体験をしました。総研大生をはじめ、NIFSで活動している学生や研究者と参加者のポスター発表会も2日目に行われました。これは、核融合科学専攻で学ぶ総研大生の研究活動を理解してもらうとともに、参加者とNIFSスタッフとの交流を図ることを

目的として行われ、多くの参加者を集め活発な議論が行われました。

この総研大アジア冬の学校は総研大物理科学研究科の5専攻の教育・研究活動を国内外の学生や若手研究者に広く供するために、平成16年度より開催されています。本年度は、「世界を眺める新しい目」を5専攻共通テーマ、「未来のエネルギーに向けたプラズマ物理と核融合科学の新基軸」を核融合科学専攻のサブテーマとし、例年と同様にシミュレーション科学教育講座との共催として行われました。

参加学生の中には総研大への進学希望者もあり、総研大及びNIFSの活動を内外に知ってもらうための企画として重要な役割を果たしています。

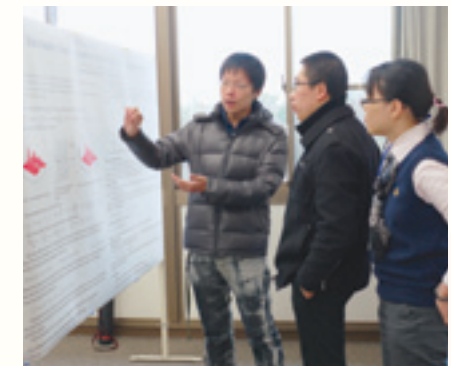
(基礎物理シミュレーション研究系 研究主幹・教授、
総合研究大学院大学・物理科学研究科・核融合科学専攻/併任)



LHD本体棟の見学



研究所ロビーでの記念撮影



ポスター発表風景