

2013 年度日韓炉物理/核データ合同ワークショップ会議報告  
(AESJ-KNS Joint Workshop on Reactor Physics and Nuclear Data)

名古屋大学  
遠藤 知弘

日韓炉物理/核データ合同セッションは 2 年おきに日本と韓国で交互に開催されており、前回の合同セッションは韓国原子力学会(KNS)側がホストとして、江原道 太白の O2 リゾートにて 2011 年 5 月 25 日に開催されています(この合同セッションについては、[炉物理の研究\(第 64 号\)](#)にて筆者より報告しているので、宜しければご参考下さい)。前回の合同セッションから 2 年後にあたる今回のセッションは、日本原子力学会(AESJ)側がホストとなり、2013 年 3 月 25 日に近畿大学(東大阪キャンパス 38 号館 2 階 多目的利用室)にて開催することができました。今回の合同ワークショップは、AESJ 2013 年春の年会前日に別途開催する運びとなったにもかかわらず、総勢 41 名もの炉物理・核データ分野の研究者・技術者・学生の皆様方に参加頂くことができました。本合同ワークショップの開催にあたっては、近畿大学・橋本 憲吾 教授、D2 左近 敦士さんには会場の確保や当日ワークショップ・懇親会のサポート等、ご尽力賜りました。この場を借りて深く御礼申し上げます。

さて、今回の合同ワークショップでは、韓国側より 5 名のゲストをお招きして、日本側からは核データ部会ならびに炉物理部会からそれぞれ 2 名ずつの計 9 名の発表がございました。以下で各発表の概要を述べさせていただきますが、詳細につきましては発表予稿の内容をご覧くださいと幸甚です。

**(1) Y. Iwamoto (Japan Atomic Energy Agency), “Radiation Damage Calculation in PHITS for Materials Irradiated with Neutrons, Protons and Deuterons over a Wide Energy Range”**

加速器や炉で一般的に用いられる構造材中の核種を対象として、粒子・重イオン輸送計算コード PHITS による放射線損傷計算を利用した DPA (Displacement Per Atom)、ならびに”はじき出し断面積(displacement cross-section)”の評価結果について報告があった。

**(2) Chang Je Park (Korea Atomic Energy Research Institute), A Study on the Photoneutron Effect for a Small Research Reactor**

$U_3Si_2$ , UMo 燃料と Be 反射体から成る小型研究炉の設計に関連して、反射体  $Be(\gamma, n)$  光核反応に起因した炉停止後の崩壊熱や、遅発中性子先行核割合  $\beta_{\text{eff}}$  に対する光核反応の寄与割合について McCARD/ORIGEN-S/MCNP-5 を組み合わせた数値解析結果が報告された。

**(3) A. Kimura (Japan Atomic Energy Agency), Neutron capture cross section measurements for radio isotopes using the ANNRI in J-PARC/MLF**

JPARC/ANNRIにて実施されている一連の中性子捕獲断面積測定実験で得られた成果として、共鳴領域における  $^{244}\text{Cm}$ ,  $^{246}\text{Cm}$  の測定結果について報告があった。 $^{244}\text{Cm}$  の 7.7eV と 16.8eV、ならびに  $^{246}\text{Cm}$  の 4.3 と 15.3 eV の共鳴断面積が初めて測定された実験である。

**(4) Han Gyu Joo (Seoul National University), Investigation of Intra-pellet Power Profile Effects on Whole Core Transport Calculation for Power Reactors**

全炉心輸送計算コード nTRACER を用いたマルチフィジックス解析として、PWR における燃料ペレット内出力分布履歴の効果について報告があった。リム効果を考慮した燃料ペレット内の発熱率分布からペレット内の燃料温度分布、次いでサブグループ法により実効断面積を求め、全炉心輸送計算を実施するという解析手順であった。

**(5) Yuichiro Ban (Toshiba Corporation), The Small Reactivity Worth Measurement in Critical Experiments - Uncertainty estimation for reactivity fluctuation -**

極めて小さな反応度値を正確に測定する為の手法として、サンプル引抜法(sample jerk method)の提案があった。また反応度計で得られた実験データの不確かさ評価法として、各時系列データ間の相関を考慮した真の分散の推定法についてもご報告があった。

**(6) Myung-Hyun Kim (Kyung Hee University), A Neutronic Design of a Hybrid Reactor for Waste Transmutation**

TRU と FP を含んだ高レベル放射性廃棄物の核変換処理として、核融合-核分裂ハイブリッド炉の設計研究として、数値解析コード(MONTEBURNS と MCNPX)間ならびに核データライブラリ(ENDF/B-VII, JEFF3.12, JENDL3.2)間の評価結果の差異について議論があった。

**(7) Nam Zin Cho (Korea Advanced Institute of Science and Technology), Two Formulations of Continuous-Energy Monte Carlo Local Problem in Overlapping Local/Global Iteration Methodology**

連続エネルギーモンテカルロ法を用いた実用的な 3 次元全炉心輸送計算手法として overlapping local/global (OLG)反復について研究を進めている。本発表では OLG 反復における local problem の形式化として、固有値固定問題(fixed-k problem)に基づいた手法が提案され、過去に提案された固有値問題(eigenvalue problem)による手法との比較結果が報告された。

**(8) Masato Tabuchi (Nuclear Engineering Ltd.), Efficient Calculation Scheme with Preservation of Transmission Probabilities in the Method of Characteristics**

近年主流となっている中性子輸送計算手法である Characteristics 法について、透過確率を保存するように実効的なパスラインの長さを求めることにより、レイトレースする線の数(計算量)を削減しつつ高精度な解を得ることが可能であることが示された。

**(9) Deokjung Lee (Ulsan National Institute of Science and Technology), Hybrid Method of MOC and MC for Efficient Neutron Transport Analysis**

効率的な中性子輸送計算手法として MOC と連続エネルギーモンテカルロ法のハイブリッド法について報告があった。MOC のような決定論的手法では厳密には取り扱いづらい、共鳴エネルギー領域の計算を連続エネルギーモンテカルロ法で解き、それ以外のエネルギー領域は比較的計算コストが少ない MOC で解くという手法である。

**最後に**

福島第一原子力発電所事故から 2 年が経過致しましたが、炉物理/核データ研究者・技術者の中には、事故に関連した研究開発、業務に注力しておられる方も多いかと思えます。前回の日韓合同ワークショップ報告でも述べさせて頂きましたが、今後このような事故が日本だけでなく世界で決して起こることがないように、我々が成し遂げるべきことは多くあり、それは国内だけに留まらず、世界各国との交流、例えば、今回のような韓-日での学術交流を継続し、最新知見を共有し互いに発展し続けることが、重要だと私は感じています。今回の合同ワークショップを通じて、核データ-炉物理の分野間、ならびに韓国-日本の両国間での良い交流となり、互いに良い刺激となったならば嬉しく思います。



ご講演時の風景



集合写真