

Tokyo Tech

Tokyo Institute of Technology

# GP-ATOM Newsletter

No.2 August 2009

東京工業大学  
大学院理工学研究科  
原子核工学専攻  
GP-ATOM

## 個性を磨く原子力大学院教育システム

Special Program for Nuclear Education

### CONTENTS

- ・総合科学技術会議
- ・マルチラボ・トレーニング
- ・インターンシップ JAEA
- ・外部諮問会議

### 総合科学技術会議による GP-ATOM 視察

総合科学技術会議 「大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキンググループ」(以下WG)のGP-ATOM視察が、5月15日に行われました。WG主査の奥村直樹議員をはじめとする内閣府関係者と文部科学省の大学改革推進室の関係者が本学原子炉工学研究所・原子核工学専攻を訪れ、GP-ATOM代表、担当教員および学生を交えて意見交換を行い、プログラム実施状況と現場を視察されました。

有富所長の挨拶に続き、齊藤専攻長(GP-ATOM代表)が、①専攻の設立以来の経緯と実績、②大学内でのGP-ATOMの位置づけ、③専攻としての人材育成の目標と本プログラムの概要、などについて説明しました。

それに対して奥村議員から、原子核工学専攻の入学生の状況と博士課程への進学や卒業後の就職状況、専攻の魅力や将来性についてどのように伝えているかについて質問がありました。

GP-ATOMの推進者からは、

「個々の学生の個性を見極め、それを育成していく」という本

プログラムでの人材育成の目的と方法、および教員側も意識改革していく方針を説明しました。さらに、幅広い視野と基礎学力を持ち、大学や研究機関だけでなく産業界からの要請にも応えられる教育システムの構築を目標とすることなどの意見交換を行いました。

また、議論には学生2名も加わって勉学への取組みや将来の希望を語り、奥村議員からは励ましの言葉をいただき、本プログラムへの期待が述べられました。最後に原子力工学、原子核基盤の両コース室を見学され、本プログラムの実施環境にも関心を持っていただきました。



GP-ATOMプログラムの説明と質疑



Internet:

[http:// www.nr.titech.ac.jp /  
gp-atom / index.html](http://www.nr.titech.ac.jp/gp-atom/index.html)

TEL&FAX : 03-5734-3833



コース室の視察

また、総合科学技術会議の視察に先立ち、4月27日に文部科学省高等教育局大学振興課より事前の視察がありました。大学改革推進室の担当者により、大学院GPのあり方の例として、GP-ATOMでの取り組み状況やカリキュラムについての意見交換を行いました。特に、ラボレス教育としてコース室の運用やマルチラボ・トレーニングなど本プログラムの特徴についての具体的な質疑があり、授業の様子やコース室の整備状況も見学していただきました。

## マルチラボ・トレーニング

4月入学の修士課程の学生25名に対して、コース分けが行われ、原子力工学コース室に15名、原子核基盤コース室に10名が配属されました。

これらの学生に対し、4月上旬からGP-ATOMプログラムの目玉の一つであるマルチラボ・トレーニングが開始されました。

マルチラボ・トレーニングは、修士課程1年生の必須科目である「原子核工学講究第一あるいは第二」の時間に、事前に策定されたマルチラボ・トレーニング研究室訪問計画に基づいて、各学生が当原子核工学専攻内の各研究室で行われているセミナーに参加し、原子力分野の幅広い専門的知識を習得することを目的に行わ

れます。

マルチラボ・トレーニング研究室訪問計画では、今年度前期で特定の研究室に所属しないラボレス環境下にある4月から7月にかけての期間を3期に分け、それぞれの期間内では同一の研究室を複数回訪問して各研究室が独自に企画したセミナーに参加し、各研究室の研究内容や雰囲気を体験します。マルチラボ・トレーニング全期間を通じて各学生あたり3研究室を経験することになります。

最初の第1期目では、入学試験合格時の第1希望の配属研究室を4回訪問し、自分が当初配属希望した研究室の研究内容や雰囲気を体験し、専門的知識を習得します。第2期目及び第3期目では、入学試験合格時の第2希望及び第3希望を中心にそれぞれ3回の訪問を経験し、さらに幅広い専門的知識を習得することになります。入学試験合格時に第1希望のみで、第2希望及び第3希望を表明しなかった学生に対しては、コース室のマネージャー及びサブマネージャーと教育コーディネータが学生の興味を勘案して関連研究室の訪問を割り振りました。そのようにして策定した研究室訪問計画は、学生の興味を再確認した上で最終的に決定され、実施に移されました。



コース室教員と学生との面談

マルチラボ・トレーニングが終了すると、学生の希望を再確認した上で配属研究室が決定されます。入学試験合格時の第1希望の配属研

研究室を変えずに希望通りに配属される学生もいれば、最初に希望した配属研究室を変更して他の研究室に希望配属される学生もいます。このようなマルチラボ・トレーニングを通じた経験により、学生は幅広い専門的知識を習得するとともに、自分の個性を勘案した適性を踏まえて、その後始まる修士論文研究を実施する配属研究室を最終的に決めることができます。また、その後の論文研究に対して積極的かつ能動的に取り組むことができ、自分の進路を的確に設計できることが期待されます。

## インターンシップ報告

派遣期間：平成 21 年 2 月 16 日  
～3 月 13 日  
派遣先：日本原子力研究開発  
機構  
研修生：原子核工学専攻  
鎌田 創  
博士後期課程 2 年(当時)



2009 年 2 月 16 日から 3 月 13 日にかけて、日本原子力研究開発機構核データ評価研究グループにお邪魔した。核データ評価研究グループでは、国産の汎用核データライブラリ JENDL(Japanese Evaluated Nuclear Data Library)の整備を主な仕事としている。私の指導員は、柴田恵一氏であった。本インターンシップでは、柴田氏の居室で作業をして、作業内容を柴田氏にその都度チェックして頂くという形でご指導いただいた。

今回は、Hauser-Feshbach 理論に基づく統計模型計算コード POD[1]を使用した核反応断面積の理論計算の手法を学ぶことを目的として実習を行った。今回の実習では、計算対象核種を Se 同位体(A=74,76,77,78,79,80,82)とした。Se-79 は、主要な長寿命核分裂生成物 LLFP : (Long-Live Fission Product)のうちのひとつであり、Se-79 および Se 安定同位体核種

の中性子入射反応断面積は、核変換処理システムの R&D に必要な物理パラメータとして非常に重要である。入射中性子エネルギー 10 keV から 20 MeV の範囲に亘り、中性子捕獲反応(n,  $\gamma$ )、非弾性散乱反応(n,n'),  $\alpha$  粒子放出反応(n,  $\alpha$ )等 12 種類の核反応断面積を計算した。

POD を用いた計算をするにあたって、いくつかの入力パラメータが必要となる。まず、中性子光学模型ポテンシャルとしては国枝らにより求められたチャンネル結合ポテンシャル[2]を採用した。このポテンシャルは、広い質量範囲に亘って、全断面積や弾性・非弾性散乱微分断面積の測定値をよく再現する。原子核の準位密度としては、定温度模型+フェルミガス模型で、フェルミガス模型パラメータは、Mengoni-Nakajima[3]の値を用いた。ガンマ線強度関数として、Kopecky-Uhl[4]の generalized-Lorentzian を用い、各同位体の中性子捕獲断面積が、東工大ペレトロン加速器を用いて測定した入射中性子エネルギー数 10 keV 領域の私の実験値を再現するように規格化した。例として、計算した Se-77 の中性子捕獲断面積と測定値のプロットを図 1 に示す。図では、横軸を入射中性子エネルギー、縦軸を中性子捕獲断面積とした。

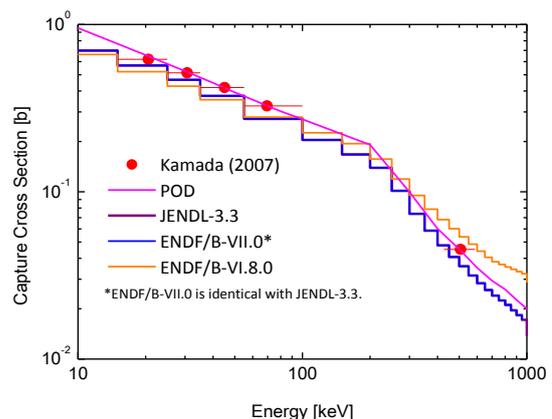


図 1 Se-77 測定値、POD による計算値と評価値との比較

計算値は、測定値をよく再現するように絶対値を規格化してあるが、エネルギー依存性も再

現する結果となった。他の同位体における計算値も同様に実験値をよく再現することができた。また、ここには示さないが、各同位体の計算値を合成すると、天然同位体の過去の測定値もよく再現した。

核データ評価の作業以外では、研究所内での他のグループとのミーティングに参加した。ミーティングでは、次期汎用核データライブラリ JENDL-4 要望等の意見交換、議論があり、核データ評価の重要性を再認識することができた。

最後に、このような機会を与えてくださった GP-ATOM リーダーの齊藤先生、指導教員の井頭先生および関係者に感謝するとともに、ご指導いただいた原子力機構の柴田氏および核データ評価研究グループの皆様に感謝します。



写真1 私(左)と核データ評価研究グループの方々

#### 参考文献

- [1] A. Ichihara, *et al.*, JAEA-Data/Code 2007-012 (2007).
- [2] S. Kunieda, *et al.*, *J. Nucl. Sci. Technol.*, 44, 838 (2007).
- [3] A. Mengoni, Y. Nakajima, *J. Nucl. Sci. Technol.*, 31, 151 (1994).
- [4] J. Kopecky, M. Uhl, *Phys. Rev.*, C41, 1941 (1990)

## 外部諮問会議の開催

平成 21 年 3 月 19 日午後、東工大・大岡山キャンパス北 2 号館 6 階会議室にて、GP-ATOM 外部諮問会議が開催されました。当会議は、GP-ATOM の企画・運営における継続的改善を図るために、組織および活動に関する審議並びに勧告を行います。原子力関連の研究機関、電力、産業界からの専門家、また、学内の教育に関する企画運営担当者、GP-ATOM 代表及び副代表が委員として出席し、活動報告や審議等が活発に行われました。また、GP-ATOM の教育コーディネータや事務関係者も陪席し、原子核工学専攻の教員も傍聴しました。

会議では、GP-ATOM 代表の齊藤委員より、当会議におけるコメント等を活動に反映していきたい旨の挨拶に続いて、副代表の井頭委員より、GP-ATOM の実施運営体制と外部諮問会議要項の説明がありました。そして、要項に基づいて当会議の委員長の互選が行われ、石村委員が委員長に選出されました。また、委員長より石塚委員が副委員長に指名されました。以後、石村委員長により議事が進められ、大学院教育改革の動き、GP-ATOM プログラムの概要、基本コースワーク教育、研究リテラシー教育、ポートフォリオ・マネジメントなどの説明と質疑応答が行われました。また、GP-ATOM に関わるパンフレット類やニュースレターが紹介されました。最後に、全体的観点から討議が行われ、閉会となりました。

~~~~~  
編集局便り：来る 9 月 17 日 東北大学で行われる原子力学会の企画セッションで、当 GP-ATOM の講演が行われます。学会ご参加の折、是非ご来場下さい。  
~~~~~



東京工業大学 大学院理工学研究科 原子核工学専攻 GP-ATOM  
〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1 N1-12 TEL&FAX : 03-5734-3833  
URL: [www.nr.titech.ac.jp/gp-atom/index.html](http://www.nr.titech.ac.jp/gp-atom/index.html)  
Email : [gp-atom@nr.titech.ac.jp](mailto:gp-atom@nr.titech.ac.jp)