



# 京都大学-韓国科学技術院(KAIST) Joint Workshop



工学研究科 機械理工学専攻 嶋田 隆広

## 1. はじめに

2004年5月20日～23日の4日間、京都大学と韓国科学技術院(Korea Advanced Institute of Science and Technology : KAIST)は、両大学の機械系博士課程学生同士の研究発表および意見交換、国際交流を目的とし、Kyoto Univ. and KAIST 1<sup>st</sup> Joint Workshop を行った。Seyoung Im 教授(KAIST)と北村隆行教授(京都大学)は、かねてより深い交流があり、今回、21世紀COEプログラム「動的機能機械システムの数理モデルと設計論」－複雑系の科学による機械工学の新たな展開－(京都大学側)とCenter for Nano Scale Mechatronics & Manufacturing BK21 KAIST Valufacture Institute of Mechanical Engineering (KAIST 側)による支援を受け、第一回目の Workshop 開催に至った。運営は博士課程学生が主体となり、KAIST 側は Sungjin Kwon 氏と Youngmin Lee 氏が、京都大学側は私がワークショップ代表者として活発な意見交換を行い、スケジュールを決定した。ワークショップでは、京都大学から9人(北村研6人、宮崎研3人)、KAIST から8人の博士課程学生が2日間に渡って研究発表・意見交換を行った。本報告では、ワークショップにおける研究発表だけでなく、学生交流の様子についても記す。

## 2. 韓国訪問(ソウル-デジョン)

韓国は朝鮮半島の南半部に位置し、日本海を挟んで日本の隣国となっている。大阪-Incheon 間は航空機で約1時間半程度と非常に近く、日本と類似の文化も多く見られる。5月20日、関西国際空港から韓国 Incheon 空港へのフライトを経て、ソウルに到着した。韓国の首都ソウルは人口約1000万人、面積約600km<sup>2</sup>の大都市であり、人口密度は世界一高い都市と言われている。5月21日には、ソウルより KAIST 本校のあるデジャンへと向かった。KAIST に到着した我々は Im 教授および同研究室の学生に歓迎していただいた。夕食は KAIST 内のレストランで学生も含め全員で韓国料理を頂いた(図1)。食事後は、私を含む運営者同士がミーティングルームに集まり、翌日のワークショップのための準備や事前確認などを行った。



図1 歓談を愉しむ学生達

### 3. Joint Workshop

韓国滞在3日目(5月22日), Kyoto Univ. and KAIST 1<sup>st</sup> Joint Workshop が開催された(図2). 本ワークショップのスケジュールを(資料1)として後に示す. ワークショップ一日目は4セッション, 二日目は2セッションから成り, 1セッションにつき3~4人, 京都大学側と KAIST 側が交互に研究成果のプレゼンテーションを行った. ワークショップの進行も学生が主体となって動き, 各セッションの座長は博士課程学生が行い, KAIST2名, 京都大学2名がそれぞれ担当した(図3). プレゼンテーション20分, 質疑応答5分で行い, 2日間で17名の博士課程学生が発表を行った. 研究内容は, 連続体力学に基づく巨視的な強度評価(シミュレーション)研究が3件, 破壊力学(異方性材料の破壊力学, 3次元形状き裂の破壊力学など, 報告者の発表含む)関連が5件, より微視的な強度評価の領域(ひずみ勾配理論, 転位論)が2件であり, 他は量子力学を用いた機械的特性・強度および物性の評価に関するものであった.

原子を扱ったシミュレーションでは, 京都大学側は, 量子力学に基づく第一原理解析を用い, 電子/原子レベルからの材料強度・物性の厳密な評価を行う研究が主となっていた. 一方, KAIST 側は, Al(111)表面のスクラッチシミュレーション, カーボンナノチューブ(CNT)の生成やボンドの組換え過程の解明, 多層 CNT 解析のための準連続体理論適用など大規模解析に目を向けた研究が多く, 計算時間短縮のための並列化に関する研究も同時に行われていた. 異なる視点からのアプローチのため, お互いに興味を引かれ合い, 多くの質疑・応答が行われた(図4). また, ナノ~サブミクロンオーダーの材料の実験およびFEM解析による強度評価が発表された. また, 現理論の改善および新しい近似法の導入など解析手法の発展に繋がる研究も行われていた. 総じて, 京都大学およびKAISTの研究内容は, 電子/原子/ナノ/サブミクロンオーダーという広い範囲に渡っており(図5), まさにマルチスケールな視点から材料強度・物性を解明していく基幹的なものであると感じた.



図2 ワークショップスケジュール



図3 座長を務める学生



図4 質疑応答の様子

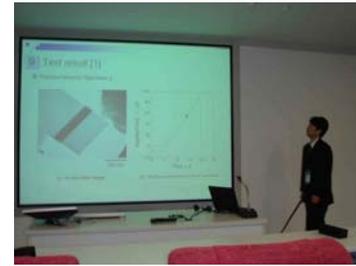


図5 プレゼンテーションの様子

ワークショップ4日目（5月23日）の最終では、北村隆行教授より機械系博士課程学生へ向けて教育的な意味を込めた講義をして頂いた。自分の立っている場所を明確にし、目的を見つめ、そこに潜む基本的・根本的な概念を見つけ出すことが研究で最も必要であり、かつ重要なことであるという示唆は、我々にとっても KAIST の学生にとっても良き道標となった。その講演を受ける形で、Im 教授から今回のワークショップの成功と次回開催の誓いがあり、閉会となった（図6）。

その後、簡単な昼食を取りながら、学生同士お互いの連絡先を交換した。何人かの学生は互いの論文を交換している様子もあった。KAIST を後にした我々は、その日の午後の便で帰国した。

#### 4. Kyoto Univ. and KAIST 1<sup>st</sup> Joint Workshop 参加者アンケート

今回のワークショップのよかった点・反省点を明確にし、次回ワークショップをよりよきものにするために、京都大学側からの参加者全員にアンケートを行った。アンケートの結果を（資料2）として、後に添付する。

アンケート結果を簡単に総括する。英語でのプレゼンテーションの経験のある学生は少なくはないものの、その回数は数回にとどまっている。今回の企画はまさに、英語での発表の機会を与えるものであり、本 Workshop を通じて各々がよい経験であったとしている。また、発表を通じて、良かった点だけでなく問題点を見つけることができたようであり、大きな刺激になったようである。これらから、学生のこれからの国際的な研究活動特を促進する効果があったと思われる。とくに、英語によるコミュニケーションは国際的な研究者となる上で、必要不可欠なものであり、その重要性を再認識したという声も多かった。一方、Workshop の改善点として、十分な質疑応答時間をとることやアブストラクトの作成、研究設備見学といったツアーを盛り込む必要があることなどがあげられている。今回の Workshop の運営者として、これらの意見を真に受け止め、次回の成功に繋げたいと思う所存である。



図6 閉会式

(資料 1 : プレゼンテーションスケジュール)

**Kyoto Univ.- KAIST Joint Workshop**  
**On Nano-mechanics and Nano-technology**  
(May 20-23, 2006)

**Presentation Schedule (May 22~23, 2006 )**

**May 22( Monday ), 2006**

Time	Speaker	Title	Room
08:50 ~ 09:10		Opening	E1 Seminar Room
09:10 ~ 10:50 (Youngmin Lee)	Masataka Nagai	Stress intensity factor analysis of three-Dimensional interface crack between dissimilar anisotropic materials	E1 Seminar Room
	Shin, Hyoyoung	The view of screw dislocation core structure using the method of domain field projection	
	Shuji Takashima	Study of Hall-Petch effect from the point of view of plastic strain gradient	
	Sungjjin Kwon	Parallel computation of large-scale molecular dynamics simulations	
10:50 ~ 11:00		break time	
11:00 ~ 12:15 (Yoshimasa Takahashi)	Nobuyuki Shishido	Strain measurement in the micro-structure of electronic packages using digital image correlation	E1 Seminar Room
	Kanghyouk Choi	Large-scale finite element analysis of welding processes	
	Do Van Truong	Effect of Loading Frequency on Fracture Crack Growth between Submicron-Film and Substrate	
12:15 ~ 13:40		Lunch	Faculty House Cafeteria
13:40 ~ 15:20 (Sungjin Kwon)	Jeewon Kang	First-principle calculations of adsorption structure and energies for alkanethiols on the Au(111) surface	E1 Seminar Room
	Akihiro Kushima	First Principles Evaluation of Ideal Strength of Si Nano-film	

	Youngmin Lee	Large scale simulations of scratching on the (111) surface of thin Al films	
	Yoshimasa Takahashi	In situ TEM observation of interfacial fracture in nano-scale dissimilar body	
15:20 ~ 15:30		break time	
15:30 ~ 17:10 (Masaki Nagai)	Masato Yamamoto	Effect of microstructural inhomogeneity on fatigue crack propagation property of directionally solidified superalloy	E1 Seminar Room
	Sung Youb Kim	A Microscopic Merging Process of Carbon Nanotubes	
	Yusuke Kinoshita	First-principles study on elastic anomalies in Ag/Al multilayers	
	Jong Youn Park	A quasicontinuum method for deformations of carbon nanotubes	

### May 23( Tuesday ), 2006

Time	Speaker	Title	place
09:00 ~ 09:40	Dr. Eung-Sug Lee (Invited Speaker: KIMM)	High throughput Nanoimprint Lithography	E1 Seminar Room
09:40 ~ 10:30 (S. Im)	Takahiro Shimada	Multi-physics analysis of perovskite surface; ab initio study	E1 Seminar Room
	Jae Hyuk Im	MLS(Moving Least Square)-based finite elements for non-matching meshes and contact problems	E1 Seminar Room
10:30 ~ 10:40		break time	
10:40 ~ 11:10	Prof. Kitamura	Education of nanoengineering for Mechanical engineering students	E1 Seminar Room
11:10 ~ 11:30	Prof.Kitamura Prof. Im	Closing remarks Photo	E1 Seminar Room

\* Presentation Time ( each person )

: 25 minutes ( talk : 20 minute, questions :5 minutes )

## (資料2：アンケート結果)

(1) 今回の Workshop 以前に国際会議等で英語で研究発表をしたことがありますか？

ある・・・67%,                      ない・・・33%

(‘ある’ と答えた人の平均回数は2.5回)

(2) 今回の Workshop 以前に海外で研究発表をしたことがありますか？

ある・・・56%,                      ない・・・44%

(‘ある’ と答えた人の平均回数は2.0回)

(3) プレゼンテーション (質疑応答を含む) の出来はいかがでしたか？

(1～5の5段階評価,    良い：5   4   3   2   1：悪い)

平均   2.6

### ・ 良かった点

質疑・コメントの内容は今後へ向けて非常に参考になるものでした。

比較的スムーズに話すことができた。英語によるコミュニケーションが成立した。

自分の研究を理解し、興味を持ってもらうことができた。

### ・ 悪かった点

もう少し丁寧に説明する必要があった。

英語力の不足により、質問の内容を把握できなかった。深い議論に至らなかった。

聴衆に目を向ける時間がなかった。聴衆の関心を引く努力が足りなかった。

(4) プレゼンテーションは将来に向けて良い経験になりましたか？

(1～5の5段階評価,    良い：5   4   3   2   1：悪い)

平均   4.8

(5) ディスカッションには参加しましたか？

はい・・・100%,                      いいえ・・・0%

### ・ 参加した感想

学生が多いので参加しやすい雰囲気であった。 / 勉強になりました。

There are useful questions for my study.

最初に質問しても、それ以降、英語力の不足もあってディスカッションを深めることが難しかった。 / 出来ればもっと質問したかったが、英語力のなさからあまり

質問することができなかった。 / 英語で詳細に説明することが難しかった。

(6) KAIST の学生さんとはコミュニケーションができましたか？  
(1～5の5段階評価, とても良くできた: 5 4 3 2 1: できなかった)  
平均 4.2

(7) ドクターコースの教育課程として, このような企画は良いと思いますか？  
(1～5の5段階評価, 良い: 5 4 3 2 1: 悪い)  
平均 5.0

(8) 今回の企画について感想があれば書いてください.

- 海外の自分たちと同じ立場の学生と交流を持つことは, 学術的な面だけでなく, 互いの文化を理解するきっかけになり, 有意義なものであったと思う.
- 適度な発表時間で韓国と日本の両者の発表を行うことで, 研究の内容議論のみならず, 両国の研究/教育に対するスタンスの共通点や相違点を体感することができ, 非常に有意義であったと思います. 総じて, 京大側の研究は創意工夫によって学術分野の深化を目指す傾向にあり, KAIST 側は現実世界への応用/適用を目指す傾向にあると感じました. いずれも重要な方向性であり, バランスが重要であると感じました. また, 同年代の研究者と緊密にコミュニケーションすることで, 互いの理解を深めることができましたと思います.
- 英語でのコミュニケーションに問題が無い人は別として, ほとんどの人にとって, 今回の企画での一番の難関は英語であったと思う. 今回の企画で, 英語でコミュニケーションすることへの恐怖心が和らいだように思う
- ホスト国の歴史/文化を知る貴重な機会であり, 国際的人材の育成に資する素晴らしい企画であった.
- **It is a good opportunity to exchange the idea science as well as the culture.**
- 海外で研究発表する良い機会であると同時に学生間で交流を深める絶好の機会であると思う. 実に有意義な企画であった.

(9) 将来の企画に対する意見 (今回気づいた点) を自由に書いてください.

- 折角現地に赴くので, 最新の実験設備の見学, あるいは近隣の研究施設の見学などがあると良いのではないのでしょうか.
- 発表内容のアブストラクトを事前に作成して配布していれば, もっとディスカッションが活発になり, 研究に対する理解が深まっていたように思う.
- 今回の **Workshop** の一番の目的は活発なディスカッションにあったと思うので, 発表を20分, 質疑応答を5分よりも, 15分, 10分としたほうが良かったかもしれない.