

東北大学創造工学研修 - ワシントン大学との共同研修 -

東北大学大学院工学研究科 正会員 今村文彦
東北大学大学院工学研究科 正会員 田中 仁

1. はじめに

東北大学では平成8年より、1年生を対象に従来の授業科目と異なり教官と研究体験する「創造工学研修」が始まっている。学生が自らの意志と発想により、与えられた課題または自ら設定した課題について、着想力と想像力を駆使して、問題解決を図るものである。これは、第2セメスター（1年生後期）での必須でなく選択科目であるが、工学部1年生の6割以上が受講している。特に平成10年からは、ワシントン大学との国際共同研修を実施し、日米間でのコミュニケーション技術の向上、国際工業デザイン教育、日米の相互理解に役立っている。ここでは、この国際共同研修の実施事例を紹介する。

2. 創造工学研修の意図

産業や技術のグローバル化が進展する中で、従来の質のよい物を安価に製造するというだけではたちゆかず、また、地球規模で進展しつつある環境問題をにらみつつ、人類の幸福を招来する技術や工学を担う若い世代には一層の創造性が要求される。ここで、工学における創造性とは何か、さらに創造性を教育するということが可能であろうか、などの疑問が寄せられる。さらに、工学の3要素を物質・材料、エネルギーおよび情報ということができる。これらの要素を統合するシステムが動きだすことで物作りが始まり、創造の営みが種々のレベルで顕在化してくる。従って、工学教育では知識・概念のベース、事実に関するベース、物作りの技法体系などの教育が行われる。しかし、統合システムが動き出すためには、研究者や技術者の頭脳に統合システムについての着想・デザインが形成されなければならない。まさにこの過程が創造性を駆動するともいえる。さらに動き出した統合システムは外在的な工作物を生み、この工作物は創造者によりよい機能発現のヒントと意欲を与える。このような連鎖が物作りの工程であり、創造性が生まれる契機であると考え、系統的な基礎・応用工学の教育の外に、物作りの体験を通じての工学創造教育が重要となる。前者が「創造工学」であり、後者が「創造工学研修」が意図するものである。

3. ワシントン大との共同研修

創造工学研修のテーマの中で、5 - 10テーマについて、米国ワシントン大との共同研修として実施されている。研究プロジェクトの内容は、以前と同様に2種類あり、(1)共通テーマをディスカッションしながら競争的に進める。(2)互いに補完的なテーマを設定し、併せて議論を深める、というものである。両者のコミュニケーションをとる方法としては、テレビ会議、電子メール、ファックス、WWW などがある。

この共同研修は様々な目的を有している。学生に関しては、国際的交流能力の育成国際感覚の養生、実戦学習により科学・工学により関心と意義を理解し、創造性の研究の導入、チームワーク・共同作業の訓練、通信交流技術の利用と洗練、英語を使ったプレゼンテーション・コミュニケーションなどが挙げられている。一方、教官に対して、学生の科学技術に対する姿勢の育成、研究指向・創造的思考のできる学生育成、国際工業デザイン教育のレベルアップ、がある。さらに、大学に対しては、研究交流の促進、両大学のプロジェクト研究促進が挙げられる。さらにワシントン大との共同実施テーマにおいては双方の協議のうえ、以下の目標を設定されている。学生に対して、(1)国際的交流能力、国際感覚の涵養、国際交流の機会の提供、(2)学生に実践させ、科学や工学に対する自信、(3)科学及び工学の創造性の涵養、(4)チームワーク、共同作業の訓練、(5)通信・交流技術の熟達と洗練、(6)図書館やインターネット資源の利用についての訓練、(7)工学デザイン教育であり、教官に対しては、(1)学生の科学技術に対する取り組み姿勢育成、(2)研究を指向する学生を増加する、(3)国際工学デザイン教育のレベルアップである。また、大学に対しては、(1)研究交流の促進、(2)両大学のプロジェクト研究の促進、などである。

4. 研修方法と内容

(1) 研修の開始

まず、毎年6月に、研修テーマが学生間に掲示され、希望がとられる。ここでは、概要説明だけでなく、系列の詳細なテーマ説明が実際される。これは、初めて受講する学生にとって重要であり、かつ、テーマの人気度が

キーワード：国際共同研修，東北大学，ワシントン大学

連絡先：〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター

Phone & Fax: 022-217-7513

この際に決まる。研修テーマの数は全体で71（昨年は69）であり、その中で、ワシントン大学との共同テーマは5（昨年7）である。昨年からの反省から、今年を数を限定して実施した。この5つのテーマに関しては、ほぼ同時に手間の掲示が学生になされ受講者が決まる。ワシントン大学のホームページには、共同実施テーマ用に関するページを開設され（写真-1を参考）、この利用は必須手段として研修生に要求される。ページには、東北大からの実施レポートやメッセージなどを掲載できるように準備され、さらに、日本文化に関するwwwのリンクもある。ここには、研修風景も掲載されている。ただし、東北大側は日本語のみで、ワシントン大側は英語のみであり、両者の情報は完全に一致していない。

(2) 研修の内容例

今年は、共同研修を始める前に、新しい創造工学センターの説明、テレビ会議・メールでのコミュニケーション方法、英語プレゼンテーションに関する注意などのガイダンスを行った。これは、初めての内容であったが、事前の準備として大変有効であった。共通テーマをディスカッションしながら競争的に進める方法と互いに補完的なテーマを設定し、併せて議論を深めると2種類あるが、津波共同プロジェクトでは、後者の方法を選び互いに補完的なテーマを設定している。具体的には、東北大で、現地視察、危険度評価、解析を実施し、ワシントン大学で水理実験を行うものである。共通のテーマとしては、「浮遊物による波力の推定と被害発生、低減対策」を考えることである。このテーマのためには、双方とも必要な項目として、津波現象の理解(understanding of tsunami)と、現在実施されている津波低減のための対策(countermeasure for mitigation of tsunami hazard)である。これらに関しては、文献1)、2)やホームページ、レポートなどにアクセスし、理解を深めて貰った。この際に、両大学の学生は、メールを通じて、情報・意見交換を行っている。以上の内容は、昨年と同様である。

第一回のテレビ会議（写真-2）では、自己紹介と共にどのようなテーマを行うかを説明した。昨年は、回線の容量が十分でないために、映像・音声とぎれてしまい、十分コミュニケーションが図れなかったが、今年は、2倍の通信速度を確保し、かつ事前に接続の確認を行った。問題がなく大変有効であった。5つのテーマを各グループ相互に発表し、適宜質問を実施した。第一回はテーマと自己紹介が中心であり、研修の内容は、2回目以降に交換された。ワシントン大側では、会議の始めに、

日本語でのイントロダクションを説明し、日本語に関する勉強の成果を披露した。日本人学生の間には、会議が英語だけで行うことへの不満があったが、米国側でも言葉のギャップを埋める努力を示した事は、大変評価された。なお、テレビ会議の回数は過去においては全体で2回であったが、不十分であり今年中間的な会議を設けた。これは、メールやwwwでの情報交換を促進させた。

12月に、テレビ会議での共同発表会を実施し、その時点での成果を報告した。さらに、学内だけでも、発表会を行い、今まで短時間の英語で報告した内容を、日本語で時間を十分とり、グループ発表と自由討論を行った。それぞれのグループでの工夫、苦労などが披露され、様々な質疑応答が学生間で行われた。

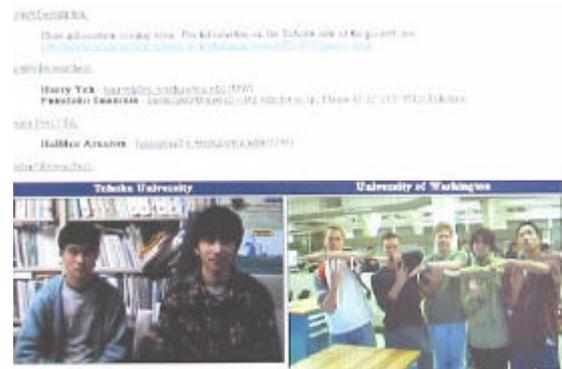


写真 - 1 日米の共同研修に参加した学生



写真 - 2 TV会議での様子

5. おわりに

最後に、ここに報告した共同研究に関しては、下記のURLにおいて詳細情報が得られることを付記する。

<http://www.eng.tohoku.ac.jp/eng/souzou/>

参考文献

- 1) 今村文彦：津波のサイエンスと防災のためのテクノロジー、ながれ（日本流体力学会誌） Vol.19, pp.96-104, 2000.
- 2) 小谷美佐ほか：GISを利用した津波遡上計算と被害推定法、海岸工学論文集、第45巻、pp.356-360, 1998.