

インターネットを用いた土木工学に関するオンライン教育－東京工業大学での事例－

東京工業大学・土木工学専攻 デビット・ステファンソン

東京工業大学・土木工学専攻 正会員 ○日下部 治

東京工業大学・土木工学専攻 正会員 戸田 祐嗣

要旨：東京工業大学・土木工学専攻では、国際化への十分な対応を計るため、教育に関する新しい方法を検討している。本報告では、インターネット上に開設された教育コースの事例について報告する。本事例は、水資源管理に関する大学院修士課程レベルの講義を、東京工業大学からシュトゥットガルト大学（ドイツ）の国際クラスに対して実施したものである。この方法は、日本、ドイツおよび途上国の全ての生徒にとって有益である。

1. はじめに

ドイツのシュトゥットガルトで勉強をしているカメルーン出身の大学院生が、東京で同じ課題について勉強をしているバングラディッシュ出身の学生と向かい合い、南アフリカから東京へ訪れている英語を話す教師から講義を受ける、といった状況は実現可能であろうか？インターネットでのネットミーティングにより瞬間的な情報のやりとりが可能である現在、それはもはや何も問題は無いのである。

本報告では東京工業大学で行われた水資源管理に関する国際コースの講義の事例を紹介する。本コースは、東京工業大学が教育に関する既存の限界を打破していくための一環として開設された英語で行われる講義である。これに参加する大学院生は、日本国内において 50%の日本人と 50%の留学生、シュトゥットガルトにおいて 50%のドイツ人と 50%の留学生によって構成されている。

講義の開設にあたり必要とされる設備は①ネットワークに接続可能なコンピュータ：各接続地点毎、②マイクロフォン：教師用、各生徒用、③スピーカー：教師用、生徒用、④ネットカメラ：教師用、生徒用（あるいは生徒の集まっているクラスに一つ）である。

教師は適当なネット会議支援ソフトによってネット上での教室を立ち上げる（本事例においては、Hot mail Message 経由でネット上の担当するクラスへと接続し、Netmeeting により会議を立ち上げている）。このことにより、教師の画像が写っている小さなウィンドーが開かれる。教室では、教師のコンピュータの画面が、PC プロジェクターによってスクリーン上へと投射される。一方、教師のコンピュータには、自分自身の講義のプレゼンテーション画面に加えて教室の小さな画像（ウィンドー）が表示される。このような視覚的なやりとりに加えて、もちろん音声によるやりとりが行われる。

PC 以外に講義に必要とされるものは、ネット会議を支援するような適当なソフトウェア（本事例においては、Netmeeting と Word, Excel, Powerpoint という標準的なソフトウェアが含まれている Microsoft Office を用いた）である。ネットワーク接続は東京工業大学の学内 LAN により提供されている。



図－1 遠隔講義の様子と機材

キーワード：オンライン教育、インターネット、水資源管理、国際的教育

連絡先（〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1 ytoda@fluid.cv.titech.ac.jp）

ここで特筆すべきは、本講義は、一方的な通信教育とは異なり、教師と生徒の間でお互いの反応が見られ意見交換が行われるオンライン教育であるという点にある。これは途上国に見られるように、経済的な事情によりトップクラスの国際的大学に実際に通学することが困難である場合に極めて魅力的なものであると思われる。

講義に使用可能な教育用媒体は多種多様である。例えば①一般的な黒板、ホワイトボード、フリップチャート、②OHP、オーバーヘッド・ドキュメント・カメラ、③映像による教師と生徒間のコンタクト、④音（声）による教師と生徒間のコンタクト、⑤コンピュータソフトウェアによるプレゼンテーション（例えば、Powerpoint や Word 等）、⑥コンピュータ上のホワイトボードやペイントツール、⑦スプレッドシートやデータベースを用いた計算、のようなものである。

好まれる媒体は 1.5 時間の講義のために十分に準備・推敲された要約と図表を含む Powerpoint のように思われる。生徒の反応は積極的なものであったと思われる。遠く離れた教室にいる生徒達は挙手して質問することができ、自分達の仕事をスプレッドシートによって示すことができ、またワークショップを開催した際にはネット上で議論することが可能なのである。試験はスプレッドシートで出題され、その結果は e-mail で教師に送付される。日本の生徒達はドイツや他の国の生徒達と会話をし、ネット上に国際的な教室が形成される。



図－2 講義中に表示されるスクリーンの一例

2. 講義の運営

国際的なビジネスや教育の中で、英語が最も好まれる言語であると言えよう。卒業生達は、英語を習得することにより、国際的な雇用競争へ参加する事が可能となる。また、英語で書かれた教科書は沢山あり、英語でのコンピュータソフトウェアは極めて豊富である。

講義は大学院修士課程レベルの学生に対して 20－30 時間の開講で十分であるものと判断される。このレベルにおいて、生徒達は十分に初期のとまどいを埋めることができ、迅速に講義を進めることが可能である。

3. 講義のテーマ ー水資源管理ー

東京工業大学・土木工学専攻で行われた最初のインターネット講義は水資源管理についてである。これは国際的な興味を引く課題であり、世界中の学生にとってなじみ深い課題である。本課題において取り扱う事柄は、純粋に技術的なものではなく、水文学や水質化学に関連したものである。講義は、水資源の管理、需要管理、損失の制御、途上国の水問題はもちろんのこと、経済学や水資源の発展と環境との関わりまでを広くカバーするものである。

4. おわりに

このようなインターネットを用いた教育の試みは強く推奨すべきものであろう。そこでは、視覚的に優れた教育素材が提供され、計算結果や宿題などを容易に提出できるなどの多くの利点がある。生徒達は新しい媒体に十分に対応している。また、このようなシステムは国際的な教員の活躍を可能とするものであり、将来的には途上国への教育を助けてくれるものであろう。また、水資源管理といった課題は、国際的活躍を志す生徒達にとって、伝統的な流体力学や水理構造物の問題以上に重要な課題となるのかもしれない。

来年はドイツから日本に向けて再びこの試みが行えることを期待している。