

テレビ会議システムを使った遠隔協同学習とゼミナール

数学科 守屋 誠司

私の研究室が中心になって、2002年度と2003年度に本学附属高校・附属京都中学校と、本学と交流協定を結んでいるタイ国ラジャパッド地域総合大学アユタヤ校附属実験学校とで、テレビ会議システムを使った日・タイ遠隔協同学習を実施した。そこにたどり着くまでの話と、授業の様子を報告したい。さらに、2003年2月と5月にベルリン自由大学と本学の学生とで行った、共同ゼミ発表会の様子もあわせて報告する。

1. 高校生同士の遠隔協同学習

2002年11月から2003年2月までの間、「自然と数学」をテーマにし、京都教育大学附属高校生とタイ国ラジャパッド地域総合大学アユタヤ校附属高校生とで日・タイ遠隔協同学習が実施された。それに先立ち、2002年11月3日～7日に、日・タイ遠隔協同学習の打合せと遠隔教育の指導のために、アユタヤ校を訪問した。首都バンコクから車で1時間ほどで、古都アユタヤに着く。アユタヤは、1351年～1767年アユタヤ朝の首都だったところで、世界遺産にもなっている。遺跡がたくさんあるというよりも、街が遺跡の中にあると言うほうが適切であろう。17世紀には、山田長政がいた日本人町も栄えていたところでもある。



写真1 アユタヤの遺跡



写真2 キャンパス内の大学生



写真3 数学の授業風景



写真4 四角錐を作成している

タイの学校はどんな授業をしているのか？先生は？学校組織は？等、知らないことだらけでプロジェクトが始まった。6月から様々な手段でタイとの連絡をとったが、なかなか思うように進まない。メールのやりとりではどうにもならなくなり、11月上旬に私と日本側の授業者である山本教諭とで、アユタヤを訪問し、膝をつき合わせての直談判となった。3日間缶詰状態で、授業者や日程を決定しただけでなく、山本氏は先生方にフラクタルの講義も行うことになった。また、この大学では大学間の遠隔教育プロジェクトを立ち上げようとしていたが、全く遠隔教育をやったことがない。そこで、その実際と方向性について講義して欲しいということになり、私が遠隔教育プロジェクトメンバーの大学教官10数名に対して講演と機器操作の研修を行った。

時間を見つけ、附属中等学校で授業を見学させてもらったので、おおよそタイの中学校の様子が分かった。中学校の数学の授業では、先生が用意した展開図を切り取り、四角錐を制作していた。教科書を見たところ、三角関数、カバリエリの原理が説明されていたり、斜多角錐の体積も説明されていたりしており、現行の日本の教科書よりレベルは高い。さらに、大学の教官がこの教員を兼任しており、大学生を教えたり中学生や高校生を教えたりしているとのことで、学校全体のレベルも高いと感じた。学生はまじめで、制服は黒のスカートに白いブラウスと清楚であったし、さすが仏教国、我々に対しても両手を合わせて合掌し、「サワデー、カ」と挨拶してくれる。

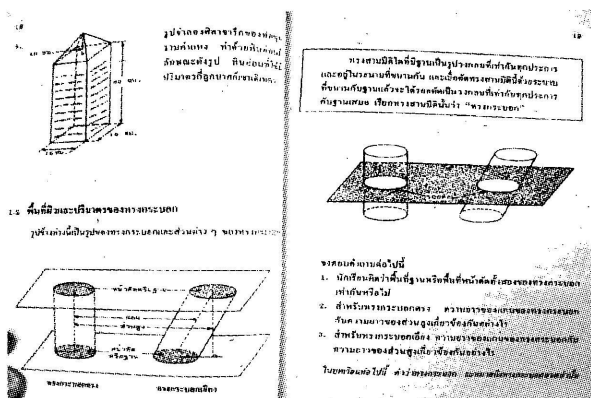


写真5 教科書

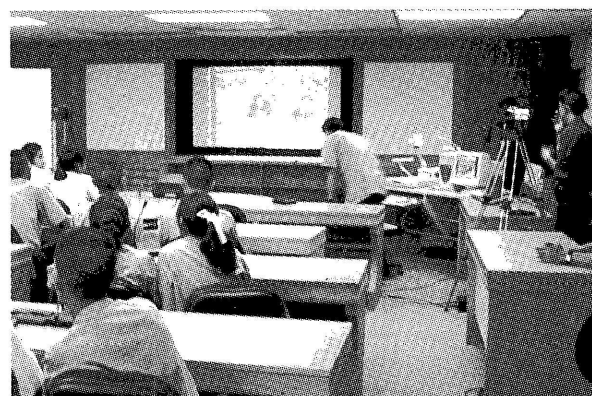


写真6 タイのテレビ会議室(2002年当時)

テレビ会議のシステムは、パソコンにポリコム社製のボードを入れた簡単なシステムである。インターネットの回線は細いので、ISDNを利用した電話回線によるテレビ会議で行い、速度は128kbpsである。しかし、電話回線の状態も悪く、前日の接続テストでは問題なかったが、第1回目の交信授業の当日、万全の準備をしていざ接続しようとするエラーがでて繋がらない。タイの電話局の故障ということで、どうしようもなく、延期になってしまうハプニングもあった。

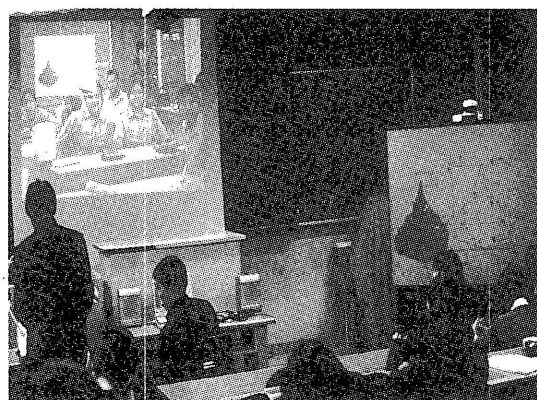


写真7 コラージュ定理を説明している



写真8 生徒同士のやりとり

遠隔協同学習ではフラクタルを内容として、川のフラクタル次元を計測したり、バーンスレーの方法でフラクタル図形を作成したりした。2003年2月に行われた最後の交信授業は、ベルリン自由大学にも同時中継され、私は滞在先のベルリンで同大の Graf 教授と、この授業を参観していた。全部で3回の交信授業を行ったが、日本の学生はこの協同学習を大いに楽しみ、多くを学んだ。しかしながら、タイの学生は、学習期間が短かったりフラクタル内容が難しかったりしたこともあって、授業の後半では一部の生徒によるやりとりになってしまったのが残念である。

2. 日独ゼミ発表会

第1期目の発表は2003年2月27日16:00～18:00に行われ、ベルリンの学生が発表した。第2回目は5月17日15:30～17:00に行われ、日本の学生が発表した。ドイツと日本を繋ぐテレビ会議システムは、教育総合実践センターに設置されている Polycom viewstation SP を用いて、IP 接続によって行った。通信速度は384kbps。1回目では、ベルリン自由大学の HP 上にアップされた E-Chalk 上の資料をブラウザで見る。この映像はプロジェクタでスクリーンに映し出し、一方モニターテレビ画面にはテレビ会議システムの映像を映すことでドイツ側からの授業を受けた。2回目では、プロジェクタでスクリーンに日本側の PowerPoint 画像を映し出し、主にそれを Polycom viewstation SP で撮し、ドイツに送信した。テレビ画面にはテレビ会議システムによるドイツ側の映像を映した。

第1回目にドイツから「Didactics of Computer Science」の発表があった。西洋と日本の算盤、ライプニッツと二進法、ネーピアと掛け算、パスカルと自動計算機、バベジ、ノイマンについて説明があった。情報科学史を勉強していない日本の学生には初めて聞く内容なので、同時に送られてくる図や文字をたよりに理解していた。

日本からは「京都と数学」という題で、京都で見られる数学を紹介した。これは、3年次に「総合演習」で取り組んだ内容である。「京都の道路（直交座標系と極座標系）」、「日本の数学（幾何）」、「近江神社の水時計（一次関数）」、「京都で見られる模様（群論の初歩）」を発表した。事前準備、発表の方法等は学生自身が工夫して行った。PowerPoint を初めて使い、英語の発表も初体験であった。

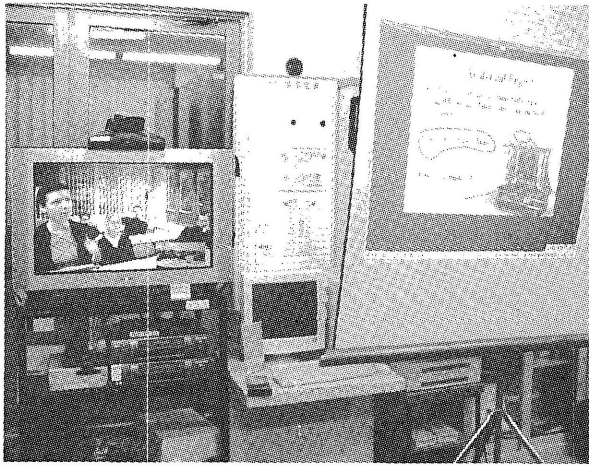


写真9 DL1の様子、スクリーンにはE-Chalk 画像

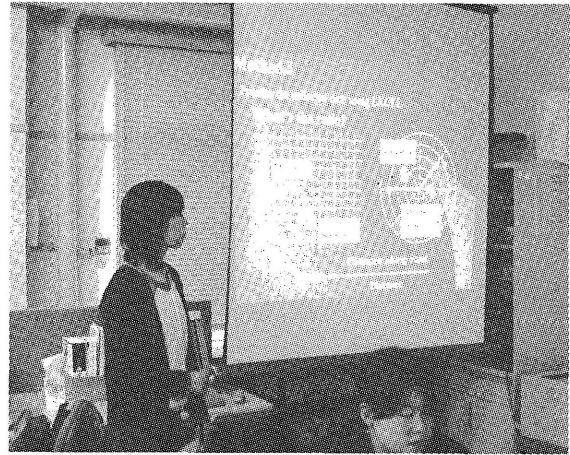


写真10 DL2の様子

このゼミ発表を行ったことで次のような変化が学生にあった。

- ・説明資料を自分の足で探すことの大切さを理解した。
- ・プレゼンテーションやコミュニケーションを行うことに対する積極的な態度が身についた。
- ・準備段階で、自分自身の知識をモニターする機会を得て、数学を学び直していた。
- ・互いの文化の違いを肌で感じる事ができた。また、「京都と数学」を調べていく中で、学生が自分たちの住む地域に愛着をもった。

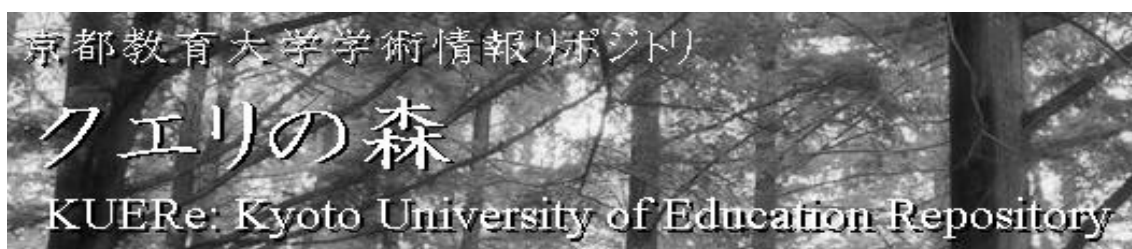
このように、テレビ会議を使った国際ゼミ発表会は、モチベーションを高め、創造的な活動をおこなうきっかけと機会を与えることが確認できた。なお、教員を志望する学生らにとって実践的な総合学習が体験でき、将来の教育実践に役立つと考えられる。

3. おわりに

私の研究室で行っている遠隔協同学習の一端を報告した。2003年9月～2004年2月にかけて日本とタイの中学生とで遠隔協同学習「地球規模で考えよう」が実施された。それぞれで赤道型日時計の原理の学習・製作と三角比を利用した測量について研究し、相互にその成果を発表しあうというものである。詳細は、稿をあらためて別の機会に報告したいと思う。

参考文献

- ・守屋誠司（研究代表）、文部科学省科学研究費補助金・基盤研究 C(1)研究成果報告書『数学教育における創造性の育成を目的とした遠隔協同学習の研究』，2004.3



この文献は、国立情報学研究所において電子化されたものを、本学でテキスト加工したものです。

