

3. 離島との遠隔授業の試み

五島-長崎間遠隔授業の概要

長崎総合科学大学

蒲原 新一 (kamo@cc.nias.ac.jp)

総合情報処理センター

鶴 正人 (tsuru@net.nagasaki-u.ac.jp)

1 はじめに

情報通信社会の進展とともにマルチメディア通信が盛んになってきた。NTTのサービスでも Phoenix などにより ISDN 回線を用いたテレビ電話サービスも始まった。そしてこのような情報通信技術が遠隔授業という形で新しい教育方法の中に採り入れられようとしている。特に長崎県は多くの離島を抱えるなどしており、通信技術を利用した遠隔授業への期待は大きい。

前回、平成9年2月18日に長崎市と神戸市、およびシーボルト記念館の3点を ISDN 回線で結び、学校を離れた博物館からの生中継という新しい形の社会科の遠隔授業を行った。その際、多くの成果と問題点が上げられたが、今回はその成果を元に、福江(五島)と国見の県内の2地点を ISDN 回線で結んで、より実用に近い「遠隔授業」を試みた。

名称	五島-長崎間遠隔授業
期日	平成10年1月30日(金)
対象授業	道徳(小学校6年生)
対象校	福江市立奥浦小学校 山本和佳教諭, 西田利紀教諭 国見町立土黒小学校 佐藤良平教諭
主催	長崎大学教育学部教育実践研究指導センター 長崎大学教育学部道徳教育研究室 長崎大学工学部電気情報工学科 長崎大学総合情報処理センター 長崎総合科学大学情報科学センター 福江市立奥浦小学校 国見町立土黒小学校
後援	NTT 長崎支店 NTT 九州パーソナル通信網長崎支店 長崎県インターネット協議会 KARRN(九州地域研究ネットワーク)協会

特に今回は、児童と教師、児童同士の密接なコミュニケーションを必要とする道徳の授業を行い、「遠隔授業」の実用性と有効性の検証を目指した。例えば、双方が同時に話すことを考慮したり、発言者のマイクとは別に集音マイクを追加して教室内の雰囲気伝える工夫を行ったり、無線(PHS)を採り入れ、屋外からの映像を中継して、臨場感や新鮮さといった効果を高める工夫を行ったりした。

本特集では、この遠隔マルチメディア通信の技術的側面と、この技術で構築された環境での「遠隔授業」の教育的側面を以下の順で報告する。

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1) 五島-長崎間遠隔授業の概要 (本稿) | 蒲原 新一 (長崎総合科学大学) 他 |
| 2) 遠隔授業における学習者の主観評価 | 藤木 卓 (教育学部) |
| 3) FreeBSDで作るマルチメディアマシン | 池永 全志 (総合情報処理センター) |
| 4) 遠隔授業における AV システムの構築 | 中村 千秋 (工学部) |
| 5) PHS を使った屋外からの映像中継 | 鶴 正人 (総合情報処理センター) |

2 授業のシナリオ

「遠隔授業」を行う場合、先生の授業を複数校の児童が同時に受ける、というだけでは、その利点を十分に引き出す事は難しい。そこで、今回は、地域のゴミ問題を中心に据えて、「すばらしい郷土を大切にする」を主題にした道德の授業を行う。具体的なねらいとしては以下のものである。

1. 他地域と自分の住む地域との違いを映像で見たり比較したりする中から、郷土のよさを再確認し、それを大切にしようとする心情を培う。
2. 郷土について他校と情報交換、意見交換をするなかで、自分たちのよさや可能性を知ったり、他校の活動を参考にして郷土に主体的に関わる新たな手段を見いだしたりする機会を与える。
3. ISDN 回線を用いた遠隔授業として、それらを可能にする品質を実現し、円滑な運営をはかる。

そして検討の結果、授業は変則的な2時間授業となった。

● 1時間目 (35分)

児童達に「遠隔授業」システムに慣れてもらうために、オリエンテーションとして両校の指導者(先生)の紹介と、学級紹介を行う。学級紹介では、クラスをグループ分けし、各グループ毎に自己紹介を行う。また、地図を用いて両校の位置関係や、奥浦からの資料映像、また、PHSを用いた屋外からの校舎周辺の風景の紹介等を行う。

● 2時間目 (60分)

奥浦からの資料映像(ゴミが投棄されている画像等)を提示し、意見を述べあう。自分達の郷土をどのようにして守っていくか? グループで討論した後、学校間で意見を述べ合い、双方の共通点/相違点を理解する。この学校間での討論をスムーズに行えることが最も重要である。

また、授業において、複数のクラスをまとめて進行していくために、奥浦小側の一人の先生がメインの進行役となり、土黒小側の先生と、奥浦小側のもう一人の先生は、それを補佐する形態を取る。

3 システム/ネットワーク環境

ネットワーク接続形態は、図1のように、授業の1時間目と2時間目とで構成が異なっている。

1時間目

まず基本となるネットワークは長崎大学-奥浦小学校、長崎大学-土黒小学校をそれぞれ128kbps(2B)のISDN回線で接続する。この3箇所にはそれぞれ専用のネットワークセグメントがあり、それらをブリッジ接続して1つのネットワークセグメント(IPサブネット)になるようにする。その上で、TCP/IPのマルチキャスト通信を用いて音声/映像通信を実現する。

それぞれの小学校には、音声/映像の取り込み及び再生のために、2台のカメラや複数のマイク、及びスピーカや映像投影用プロジェクタを設置し、さらの音声/映像をネットワークを介して送受信するために数台のノートパソコン(OSはFreeBSDというUNIX)とISDNルータ(実際はブリッジと

して動作する)も設置する。音声/映像の送受信のツールには FreeBSD 上で動作する vat と vic を用いる。

さらに、土黒側からは教室外の風景を流すため無線 TA を ISDN に接続し、無線 TA を経由して PHS からのデータを長崎大学へ送る。1B を音声、もう一つの 1B を映像に使っている。映像のデータはダイヤルアップルータで受け、音声データは ISDN のデジタル電話で受ける。これは 1 時間目のみ使用する。

2 時間目

授業を確実にを行うために、奥浦小学校-土黒小学校間を ISDN 回線を用いた NTT の Phoenix で接続する。つまり、1 時間目の TCP/IP のマルチキャスト通信を用いたネットワークと合わせて両校間は 2 系統で接続する。そのため、カメラやマイクからのデータを分配器で分配して、両系統で送信した。実際の本番における受信側での児童への提示(スピーカー及びプロジェクタを使った再生)は、音声は Phoenix、映像は土黒側が Phoenix、奥浦側がマルチキャスト(vat, vic)を用いて行った。ただし、長崎大学でのモニタ(再生)は、音声/映像ともマルチキャスト系のものを使う。また、通信トラフィック等のデータの解析もマルチキャスト系しかできなかった。

現在のところ「遠隔授業」を行うには、実際に授業を進めるスタッフ(教師)とシステムの運用を行う技術スタッフが必要である。今回の「授業」では、それぞれの小学校で、カメラ撮影役 2 人、システムの運用役 2 人(土黒小学校側では 3 人)の技術スタッフを必要とした。また、両小学校からの通信データの中継のために長崎大学に 1 人のスタッフをおいた。

4 当日の様子

我々が「遠隔授業」当日の朝から最後の調整を行っている時、児童達が自分の椅子をそれぞれに持って「乱入」してきた。これから普段とは違った授業が始まることに対して興味津々といった感じだった。

1 時間目、指導者の自己紹介の後に両校の児童達の自己紹介が行われた。各班毎に自己紹介が進められていったが、元気いっぱいの自己紹介を行って笑いをさそう児童や緊張しているのか控えめな児童もいた。個々の児童の性格が現れているのかもしれないが、全体としてはカメラに対しての意識よりも相手の学校の児童達に対する意識の方が大きかったようである(図 2, 図 3, 図 4)。

1 時間目が終わって休み時間になると、自分の姿がプロジェクタに写っているのを見て、はしゃいでいた(図 5)。

2 時間目、ここからが「授業」である。奥浦小学校側からのごみで汚された風景を見せる事で始まった授業は計画通りに進められていった(図 6)。両校の児童は、それぞれ相手の小学校の児童らの意見を聞きあっていた。土黒小学校側からは、資料映像(図 7)に対して、「汚い」といった自然な気持ちを返していたが、それに対して奥浦小学校側からは、「そんなに汚くない」といった意見が返されていた。児童達にとっては相手が同じ学年であるということから、たとえ初対面であっても、素直な意見を言い合う事ができていたようである。

土黒小学校側には新聞者や教諭達の多くの見学者とテレビ局の取材があり、「授業」後には数名の児童達が取材を受けていた。

また、長崎大学の総合情報処理センターの 1 室では、両校からの音声/映像をワークステーションでモニタし、プロジェクタに写して公開した。今回の「遠隔授業」に興味を持った教育学部の教官、学生数名が見学し、テレビ局からの取材も入った。

こうしてほぼ時間通りに遠隔授業が終了した。関係者の皆さん、お疲れ様でした。

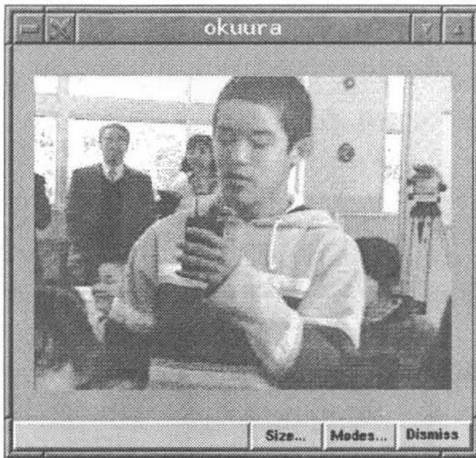


図 2: 自己紹介の様子



図 3: vic のコントロールパネル

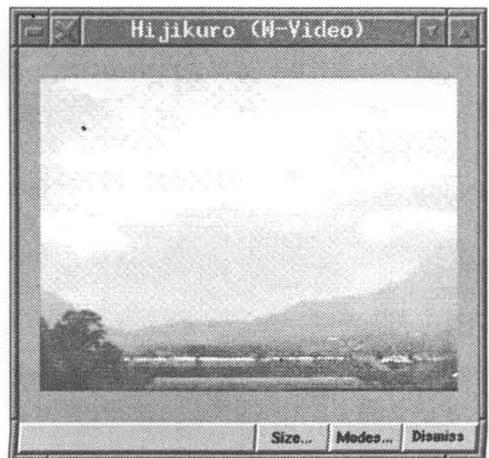


図 4: PHS を使った屋外風景の中継

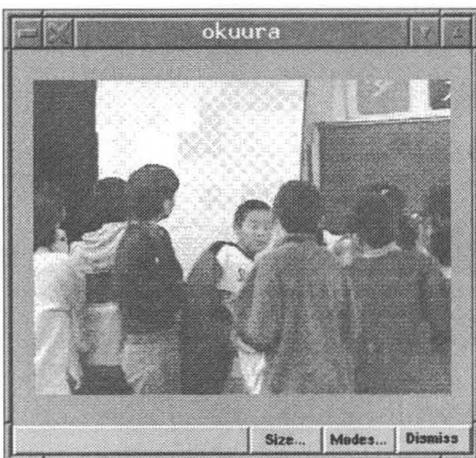


図 5: 休み時間の様子

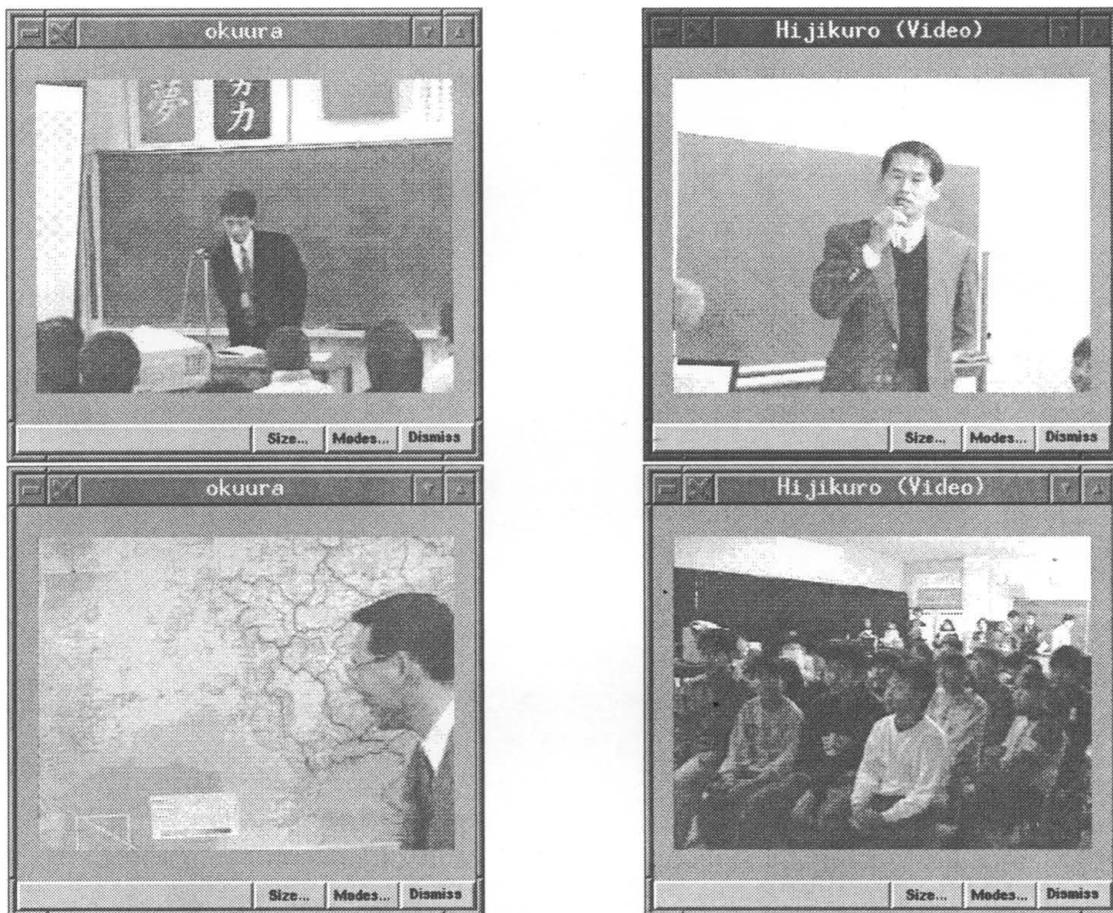


図 6: 授業の様子



図 7: ごみで汚された環境の写真