

新 100 校プロジェクト “ 地域交流型地域展開 ” の試み

- あぶくま地域展開プロジェクトの取り組み -

概要：

あぶくま地域展開ネットワーク研究会では、福島県葛尾村立葛尾中学校を NOC として、周辺の小・中学校などの教育機関をネットワークで相互に接続することにより、ネットワークの効果的な教育利用を探求・促進する “ あぶくま地域展開プロジェクト ” を実施している。

そこで本稿では、このプロジェクトが目指す、地域における文化と空間の共有を基にした新たな教育実践環境について述べ、この試みを実現するための地域内イントラネットの構成と、構築の容易な学校内 LAN の構成・運用方法を検討する。そして、その検討を基に隣接地域の学校で行った校内 LAN 敷設 および接続実験および地域展開を行う “ あぶくま地域展開プロジェクト ” の現状と課題等について報告を行う。

Keywords：

100 校プロジェクト，インターネット，イントラネット，ネットデイパック，地域展開，技術移転

(3.2.1.1)	はじめに
(3.2.1.2)	地域交流型地域展開へのあゆみ 1．葛尾中学校のネットワーク環境 2．学びの場としてのネットワーク環境
(3.2.1.3)	地域展開の実際 1．ネットデイ 2．講習会の記録 3．メーリングリスト
(3.2.1.4)	地域展開の評価と考察 1．各学校における活動 2．地域の大きさ
(3.2.1.5)	今後の課題
(3.2.1.6)	おわりに
	謝辞
	参考文献

(3.2.1.1) はじめに

本稿では、100校プロジェクト参加校である葛尾中学校を基盤とし、あぶくま地域の学校間ネットワーク接続実証実験や地域展開を行う“あぶくま地域展開プロジェクト”の現状と課題等について報告する。葛尾中学校は阿武隈高地の中央部に位置するへき地小規模校である。文部省と通産省の支援を受けた「100校プロジェクト」への参加を契機として、ネットワーク環境を活用した教育実践に取り組んでいる。

葛尾中学校では、平成7年6月にインターネットに接続するための機材や回線の導入がなされた。しかし、当初100校プロジェクトにより各学校に供与された器材はサーバ機1台とクライアントパソコン(PC)1台のみであり、教育実践でインターネットを積極的に活用するためには十分な環境ではなかった。また、機器が導入されてからしばらくの間、様々な要因によりトラブルが頻発したため、前期はインターネットの可能性や活用の方向の模索を行った。その後、学校外の人々(ボランティア)の協力を得てネットワーク環境の構築や検討を行ってきた。基盤としてのネットワークシステムが安定してからは、さまざまな授業で積極的にインターネットを活用した実践を行い、これらの授業のコンテンツを公開している。

これまでの実践は、主に学校内のWebサーバを用いた教室での情報交換や、電子メールやインターネット上のWebページを用いた情報の検索と活用の様に、校内もしくは遠隔地との交流を基にしたものであった。しかし、インターネットの学校への普及が劇的な拡大を見せつつある現在、ネットワークを用いた地域内の学校間交流などの新しい視点や、ネットワーク管理者が不足する状況下でのネットワークシステムのあり方や運用方法を早急に検討する必要がある。

そこで本稿では、これまでの葛尾中学校におけるネットワーク環境の構築・運用から得られた成果をもとに、学校内におけるネットワーク運用のあり方について考察をする。次に、多くの学校にインターネット接続環境が普及していくことを踏まえ、それを活用するための校内LANの構築・運用方法について考察を行い、地域内の学校間交流を基にした教育実践の試みを行うためのネットワーク環境の構築実験や学校間ネットワーク接続実証実験と“あぶくま地域展開プロジェクト”の現状と課題等について報告する。

(3.2.1.2) 地域交流型地域展開へのあゆみ

(3.2.1.2.1) 葛尾中学校のネットワーク環境

(3.2.1.2.1.1) 環境の成長と活用の広がり

100校プロジェクトにより導入された機器は、インターネットへの情報発信と受信を行うためのサーバマシンおよびクライアントマシンそれぞれ1台のみであったため、導入当初はWorld Wide Web(WWW)を利用した情報の収集と利用が主な活用であった。その後、提供されたネットワーク基盤が安定するにつれ、生徒・教師からの活用の要求が活発となり、その要求の実現のために、順次ネットワーク環境が改善・整備されていった。

WWWの次に活用されはじめたものはメーリングリストである。教育活動の中で情報の共有を行いたいという要望から校内で各種メーリングリストが開設され、コミュ

ニケーションの一つの場として定着していった。

このころより、インターネットに熱中しすぎる生徒が現れて来たことから、ネットワーク利用のマナーと危険性を知らせるネットワーク利用規定を策定し、モラルやエチケットを含めた全体的な指導を行った。

校内でのネットワーク利用が定着してくると、データをサーバに保管して異機種 PC 間 (Macintosh, Windows95 等) でデータを共有したい、校内どこからでもデータを使えるようにしたいという要求が出てきた。そこで、地域ネットワークのボランティアの方々の支援を受けて、従来のサーバマシン (PC98, PANIX) の運用を止めて、中古の UNIX ワークステーションへと入れ替えを行った。このワークステーションは Macintosh (Mac) のファイルサーバ機能とプリンタサーバ機能を持っており、加えて Windows95 マシン (Win95) のファイル、プリンタサーバ機能を実現する samba というフリーソフトウェアをサーバ上に導入することで、学内のどのパソコンからでもファイルサーバ上のファイルを利用したり、LAN 上のプリンタを利用できる環境となった。

この環境を応用し、WWW で公開するホームページが存在するディレクトリを Mac と Win95 の共有ディレクトリとして校内に公開することで、UNIX のコマンドを知らなくても、Mac や Win95 上で作成した WWW のコンテンツをファイルのコピーするという操作でインターネット上へ公開できる環境を構築した。この環境の概念図を図 1 に示す。

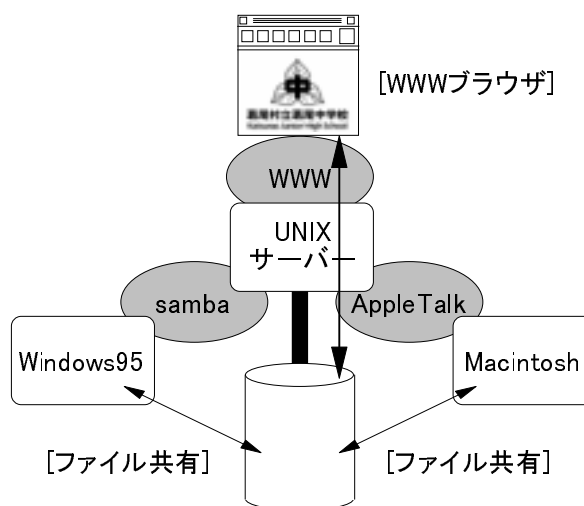


図 1:サーバの役割

この様に、校内の利用者が自分の親しんでいる環境 (Mac, Win95 など) で様々なサービスをシームレスに利用できる環境を構築することにより、操作の一貫性のなさが原因となる障壁をかなり取り除くことが出来た。この障壁の低下は、パソコンを個人購入する教職員が増加し、個人所有のパソコンの持込みによるネットワーク利用者の増加からも確認することが出来た。

さらに、サーバマシンの入れ替えとあわせてルーターでダイヤルアップ接続 (PPP) サーバの設定を行なった。これにより自宅から校内のネットワーク環境が利用でき、教員にとってネットワークが日常の物となり、教育活用へのよい動機づけとなった。また、地域内の他の学校の教員やボランティアの人々へその利用を解放することによ

り、地域内の交流の促進が実現され、本年度から開始された地域展開プロジェクトへの布石ともなった。

現在の校内ネットワーク環境を図 2 に示す。接続されているパソコンの台数は、個人所有の物を含め約 60 台まで増加してきている。また、ダイヤルアップ用に ISDN 回線が 2 回線増設され、NT サーバでダイヤルアップ接続 (PPP) を受けている。

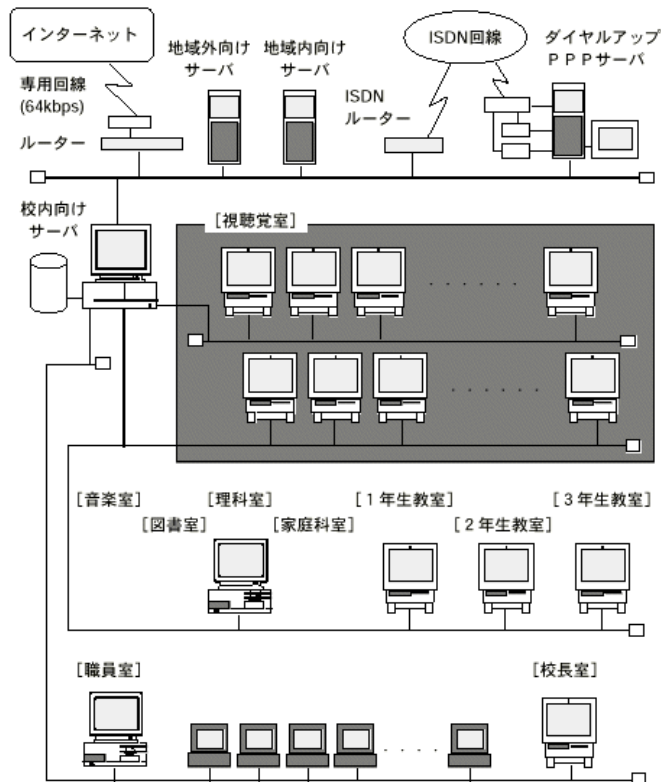


図 2:葛尾中学校内ネットワーク環境

(3.2.1.2.1.2) ヒューマンネットワークの広がり

ネットワークを取り巻く環境は、校内の体制においても変化を見せた。平成 7 年度はネットワーク活用研究のための体制が校内組織に位置づけられていなかったために、教師全体には広まらず個人的に興味をもつ教師の個別的活用にとどまらざるを得なかった。この反省を生かし、平成 8 年度はネットワークの教育利用研究を現職教育（校内研究）の中核に位置づけ、全職員で取り組むことになった。また、教育行政側からもコンピュータ活用推進補充として定員外に 1 名の教員枠が与えられ、研究に取り組む体制が整った。

ネットワークの運用においては、校内スタッフと外部のボランティア（地域インターネットプロバイダー、SI 業者、地域ネットワーク関係者等）が定期的集まり、一般ユーザーからの要望やトラブルに基づいてシステムの改良を重ねている。このような積み重ねが、ユーザインターフェースの向上として結実し、生徒・教師のネットワークの活用意欲をかき立て、新たな活用を生みだしていった。

(3.2.1.2.1.3) 定着を促進する条件

これまでの葛尾中学校における実践により、学校内でのネットワーク活用が促進されるには、以下の条件が重要であることがわかった。

1. 学校における情報流通基盤の整備とPC指向的利用環境の整備
2. 学校内の運用体制の確立（校内組織・利用ガイドラインの策定等）
3. 学校外の人々との連携体制とそれを支援する情報流通基盤の整備

(3.2.1.2.2) 学びの場としてのネットワーク環境

(3.2.1.2.2.1) インターネット環境の評価

インターネット環境の導入前と導入後の生徒の学習への取り組み意欲を比較すると、導入後は自分から必要な情報を収集したり、校外の人々とコミュニケーションを図ろうとするなど、従来に比べ積極的な態度が見られるようになった。

従来の生徒の学びは、教室や学校内という人的にも空間的にも閉じた場で行われていたが、インターネット環境が導入されることによって、その学びの場が飛躍的に拡大したと言えよう。例えば、情報の収集という活動も図書館の本やTV・ビデオなどの視聴覚教材からのみでなく、世界中に広がる情報資源にアクセスして、容易に必要な情報を取り出すことが可能となった。また、情報を一方的に受け取るばかりでなく、自分たちの住んでいる地域の情報や学習の様子を積極的に校外へ発信することで、学校外の人たちの目に触れ、評価を得ることによって自分自身の学びについて見つめ直す契機となっている。

この様に、インターネットの学校への導入はこれまでなかった様々な学習の場を学校内にもたらしたと言える。近年学校への導入が試みられているオープンスペースの活用やTV電話、新聞の活用などと比較すると、学校外の人との日常的な交流が可能になるということがインターネット活用の特徴ではないかと考えている。

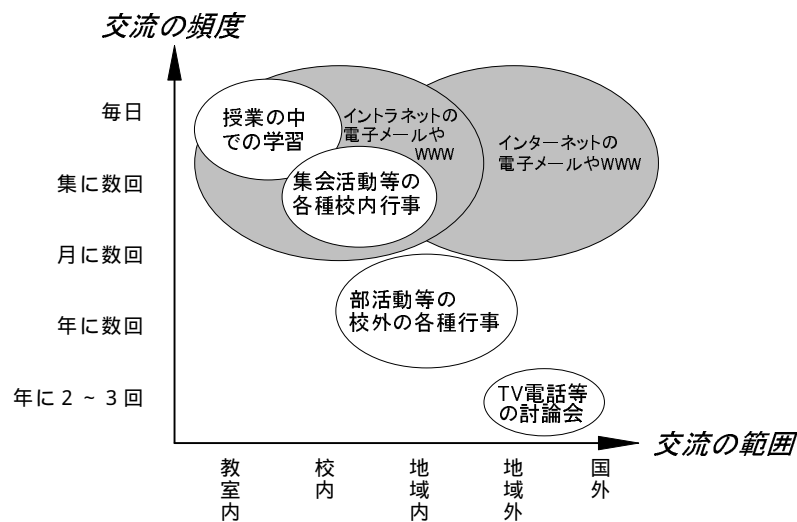


図3:交流の範囲と頻度

従来の学校において、交流の場は学校行事の活動が大部分をしめていた。運動会や文化祭などの活動により、異なる学級・異なる学年の交流が促進され、教室の中では発揮できなかった生徒の力に光があたり、輝いて見えることがある。他者との交流を通して自己啓発、自己実現を促すことが可能であり、自己に気づく目を育てることが、これからの教育に求められている。確かな自己理解があってこそ、他者を理解し思いやることができるからである。

このように様々な人との交流を通して、生徒は適切なコミュニケーションの能力を身につけていくことができる。これまでも校内の行事ばかりでなく、地域の学校が集まって部活動の大会や試合などの交流が行われてきた。また、最近ではTV電話システムによる交流も珍しくなく行われるようになってきている。しかし、これらの交流は日常的とは言えず、あらかじめ設定された時間や場所で行われ、その場限りの交流に終わってしまうことが多かった。我々は、このような交流をイベント的交流と呼んでいる。

それに対して、インターネット環境における交流は、日常的に電子メールの交換をしたり、継続的にWebによる情報の交換を可能とするので、生徒の生活の一部分として位置づけられるようになってきた。これを我々は日常的交流と呼んでいる。

イベント的交流と比較して、共有する場と時間を多く内包する日常的交流が生徒相互の共感的な心情や理解を高め、自然な感動と素直な気持ちを相手に伝えることができると言えよう。それは、生徒の自己実現の一つの場としてインターネット環境が位置付けられることに他ならない。

(3.2.1.2.2.2) 地域内イントラネットの必要性

インターネットによる交流は、今後もさらに加速されて展開されていくものと思われる。我々はその交流が成功するためには、地域内イントラネットでの交流が鍵を握っていると考えている。なぜならば、電子メールなどの文字のみを用いたコミュニケーションは、お互いの物の見方や考え方を理解して初めて成立する。そのため、日常的な接点のない地域外の人たちと生徒が交流を行う場合には、文字のみでお互いを理解し、交流を深めていくことが困難だからである。

また、インターネットは実社会と直接対話する場にほかならないため、情報を発信する際に、モラルや人権、著作権等の問題に気を付けなくてはならず、そのための道徳観念も必要となってくる。よって、学校にインターネット環境を整備する場合は、より効果的にコミュニケーション能力の訓練が行え、また、ネットワーク上における道徳教育を安全に行う場として、校内LANによるイントラネット環境も同時に整備する必要があると考えられる。

さらに、学校内イントラネット同士を隣接した地域間で接続し交流を行うことによって、地域に共通な文化や空間を基にした密度の濃い交流が生まれ、そこに新たな学び合う共同体を作ることが可能になると考えている。学び合う共同体とは、学びたい目的に応じて学校を越えて生徒たちが結びつきあったグループであり、図4に示すように、地域内イントラネットを介して情報の共有を行う。

例えば、教科書に載らない地域内の環境や歴史について、地域という共通の空間を共有することによって共同で調査したりまとめたりという活動ができるようになる。また、共通の文化を基に密度の濃い情報の共有が可能になるとき、より良質のコミュ

ニケーションが行われるのではないかと考えている。さらに、同一学区、同一学年の生徒たちのが均質の学習内容を学ぶという従来のスタイルを越えた、新しい学びの場を形成することも可能ではないかと考えている。

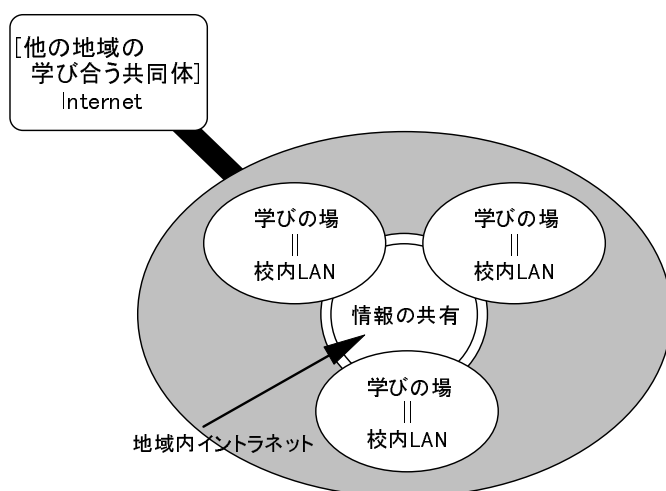


図4:ネットワークを用いた学びの場のモデル

(3.2.1.3) 地域展開の実際

地域展開は、葛尾中学校という場に置いて教育の現場と技術者が、教育おけるネットワーク環境のあり方について議論し、成長させてきたネットワークシステムを同じ村内の葛尾小学校へも広げた地域の教育ネットワークとすることにより、小中連携(葛尾村は中学校・小学校とも1校)の教育活動が展開できるのではないかと期待からスタートした。

教育ネットワークは、隣接する三春町内2校も結び地域の教育イントラネットとして更に広がりを見せている。あぶくま地域展開プロジェクトの活動は、以下の3つの要素から構成されている。

1. ネットデイ(ネットデイパック:1泊2日のシステム構築)
2. 講習会・情報交換会(直接会うことによるコミュニケーション)
3. メーリングリスト(オンラインによるコミュニケーション)

(3.2.1.3.1) ネットデイ

(3.2.1.3.1.1) ネットデイとは

これまでに葛尾中学校へ集まっていた地域ネットワーク関係者や、葛尾中学校の教職員が中心となってネットワーク環境構築を支援する活動を海外のプロジェクトの名前を借りて『ネットデイ(Net Day)』と呼んでいる。あぶくま地域展開ネットワーク研究会では、『ネットデイ』を、周辺地域の数校の小・中学校に対して行って来た。現場職員とネットワーク技術者の協力により、コンピュータの知識がない初心者でも使いやすいネットワーク利用環境が実現した。

(3.2.1.3.1.2) システムの要件（ネットディパック）

業者やネットワークの専門家の協力を得るのが困難な地域では、学校に導入されるネットワークシステムは、学校の教師と地域内のボランティアの協力のもと、無理なく容易に構築、運用できるものでなくてはならない。したがって、学校にネットワーク環境を導入する際には、以下の要件を満たすシステム構成を検討しなければならない。

1. 1泊2日程度の期間で校内 LAN の敷設とサーバ、クライアントマシンの設定が終えられること
2. 生徒や教師が利用するパソコンが、可能な限り同一の設定によって校内 LAN のどこに接続してもすぐに利用可能であること
3. 設置されるサーバやルータ類の保守管理が遠隔地から行えること

我々は、これらの要件を満たす校内 LAN システムを“ネットディパック”と名付け、その実現に向けて以下の項目について検討と実験を行っている。

- a. 地域の学校間ネットワークの接続方法
- b. 学校間イントラネットを構成するためのセンターマシンの構成
- c. 学校内イントラネットを構成するためのローカルサーバマシンの構成

以下の節で、現在行っているネットディパックの構築実験について述べていく。

(3.2.1.3.1.3) 地域内イントラネットの構成

前章で述べたような教育環境を実現するためには、その手段としてのネットワークシステムにおいて、不適切情報の排除や、プライバシーを考慮した情報の受発信を容易に行えなければならない。したがって本節では、その実現手法を検討するために行ったネットワークの構築実験について述べる。本実験におけるネットワークの構成を、図5に示す。

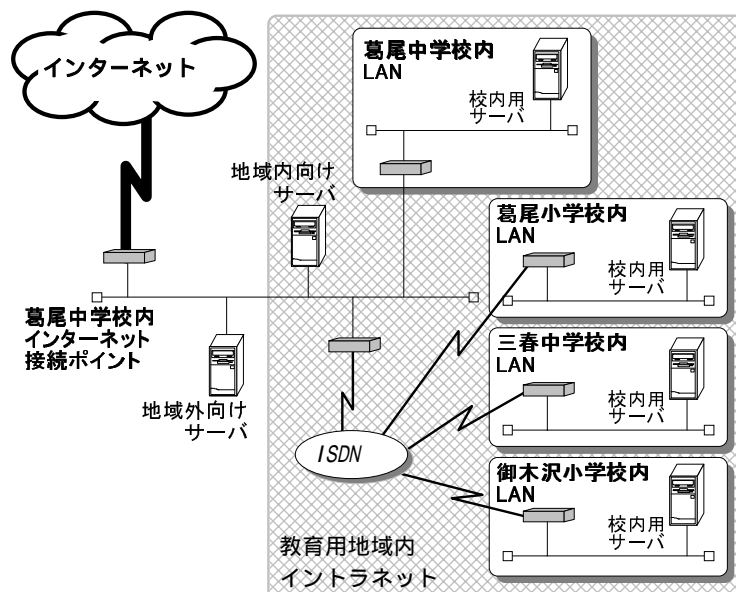


図5:地域内イントラネットの構成

それぞれの学校内 LAN はプライベート IP アドレスを用いて運用されており，ルーターを介することによってグローバル IP アドレスにより運用されている NOCLAN に接続されている．各校内 LAN を接続しているルーターには，NOC のネットワーク以外にそれぞれ互いの校内 LAN に対するルーティング情報を持たせており，全体で1つのイントラネットを構成している．

情報の受発信を行うためのサーバは，地域外向けサーバ，地域内向けサーバ，校内用サーバの3階層のサーバ群を設置している．ここで，地域内向けサーバは，インターネットに対するルーティング情報を持たせない様に設定した．このような構成により，以下の各項が実現できた．

1. NOC 管理者は，インターネットに対するセキュリティ管理を地域外向けサーバのみに集中出来る
2. 不適切情報のフィルタリングは NOC の http プロキシサーバのみで行えばよい
3. ユーザーは，各階層のサーバを使い分けることにより，発信する情報の流通範囲を制限することが可能
4. 各学校の管理者は，自校のサーバ上で自校内向けのサービスのみを管理すればよい

(3.2.1.3.1.4) 校内用サーバの構成

学校では，教師や生徒は Windows や MacOS が動作する一般的なパーソナルコンピュータ（PC）を用いて教務や教育，学習を行っている．したがって，ユーザが容易にネットワーク環境を利用出来る様にするためには，そのユーザインタフェースがこれら OS が提供するメタファ内で閉じていた方がよい．

また，一般にネットワーク環境を利用するためには，自機のネットワークパラメータの設定や様々なサーバを指定するための IP アドレスの記述など，ユーザが慣れていない困難な事柄が数多く存在する．したがって，校内ネットワーク環境として，以下のようなユーザを支援する機能を実現することが望まれる．

1. ユーザインタフェースは可能な限り PC の OS が提供するメタファで提供する
2. PC をネットワークに接続する場合，可能な限りの設定を自動で行える様にする
3. 可能な限り1つのユーザ ID で全てのサービスを利用できる様にする

これらの実現を検討するために，各校の校内用サーバには以下に挙げるソフトウェアを導入した．

- a. apache：校内用 http サーバ
- b. squid：http,ftp プロキシサーバ
- c. samba：Windows 用ファイルプリンタ共有
- d. AppleTalk：Mac 用ファイルプリンタ共有

- e. dhcpd : クライアント PC 自動設定サーバ
- f. bind : ローカル DNS サーバ
- g. pop : メール受取り用サーバ
- h. poppassd : パスワード変更サーバ
- i. sendmail : メール配送サーバ
- j. uucp : メール転送用に利用

上記(1)の実現のために、図1の様に(a)、(c)、(d)のサーバソフトウェアから同一のディレクトリを共有させることにより、従来ftpなどのソフトウェアを用いなければ更新できなかったWebページを、PCの操作メタファであるファイルのコピーによって行える環境を実現した。

上記(2)の実現のために、(e)、(f)を用いることにより、WindowsおよびMacOSのクライアントマシンにおける個別IPアドレスの割り当てや、IPアドレスによらないサーバへのアクセスを実現することができた。

また、上記(3)の実現のために、(c)、(d)、(g)、(h)を同一のサーバ上で運用することにより、同一ユーザIDかつ同一パスワードですべてのサービスが利用できるようになった。

(3.2.1.3.1.5) ネットデイの実際

前節までに述べた地域内イントラネットと校内用サーバを用いて、どの程度容易にネットワークシステムの構築が可能かの実験を行った。現在まで福島県にある三春町立御木沢小学校と三春町立三春中学校、葛尾村立葛尾小学校の3校で実験を行い、どの学校でも1泊2日の工程でシステム構築が行えることを確認した。本節では、各校で行ったネットワーク構築実験とその後の運用について述べる。

第1回 ネットデイ(7月 葛尾小)

7月に葛尾小でネットデイが実行された。葛尾小の校長は個人でプロバイダに契約しているなど、ネットワークに関心を持っていたので、ネットデイに対しても理解が得やすかった。同様に、葛尾中での実績があるため教育委員会の許可も容易に得られた。

また、こねっとプラン参加校でISDN回線がすでに敷設されていたことも有利であった。工事では別棟のコンピュータ室(木工室)と職員室を接続する校内LANを比較的短時間で敷設することができ、インターネット環境が利用可能になった。

しかし、ネットワークに対する情報提供の不足、ネットデイへの職員の関与とアフターケアが不足したため、自分たちのネットワークという意識が育たず、活用が広がりを見せなかった。これは、学校内で核になるコーディネータを明確に位置付けなかったことにも一因がある。

第2回 ネットデイ(8月 御木沢小)

第1回ネットデイの反省をもとに、翌8月に三春町立御木沢小学校で2回目のネットデイを行った。御木沢小には葛尾中のシステム構築会に継続して参加し、ネットワークやコンピュータに長けた教員があり、技術的な不安はなかった。5月にISDN化

が終了していたことも好条件であった。

準備期間が短かったが、コーディネータが管理職に相談して資金的な支援を教育委員会に要請するとともに、メーリングリストを積極的に活用して外部のボランティアとシステムの相談や資材の調達等の連絡を密に取り合い、共通理解を図りながら準備を進めた。

校内 LAN の構築は、熟練の技術者の参加による効果と葛尾中での経験が十分に生かされ、1泊2日でほぼすべての教室に校内 LAN が敷設された。

御木沢小のネットデイでの反省は、告知期間が短かったこと、夏休み中に実施したこと、と云うこともあって学校内の教職員の参加が少なく、ネットワークがブラックボックス化する傾向が見られた点である。また、将来のネットデイで核（コーディネータ）となる参加者がいなかったことも反省として残った。

第3回 ネットデイ（9月 三春中）

続いて、メンバーが集う情報交換会において、9月に三春町立三春中学校で3回目のネットデイを行う方針で意見がまとまった。

これは三春中に、あぶくま地域展開ネットワーク研究会のメンバーであり、コーディネータとしての資質とネットワークに長けた職員がにいたことによる。また、前述の2校と同様に ISDN 化が終了しており、コンピュータの活用と通信に関心を持つ校長の存在も大きい。

三春中の場合は13学級と前回までと比較して二倍の学校規模、かつ複雑な校舎でネットワークの敷設には難航が予想されたが、準備期間が1カ月と余裕があり、コーディネータが事務職員と云う立場で管理職や教育委員会との連絡を密に行いやすい立場であったため、事前の交渉もスムーズに進行した。三春中でもメーリングリストは有効に機能した。多数の参加者にもかかわらず、ほとんどすべての連絡や相談がメーリングリストで行われることによって、問題の解決や共通の目的意識形成が行われたと言えよう。

ネットデイ当日は、作業前に参加者全員でミーティング開き、作業の流れを確認とネットワークケーブルの作成等、基本的な技術研修を行った。

ミーティングが功を奏して、比較的大きな学校規模にもかかわらず、同時並列的に作業が進み1日目の夕方には大半の敷設作業を終了することができた。

複雑な校舎の作りの割に短時間で作業が完了したことについては、建設業の方など多業種のボランティアが参加し、それぞれの専門性を発揮してくれたことによるところが大きい。

また、校内のコーディネータから教職員への事前アナウンスや協力の呼びかけが行われ、多くの教師の参加が得られ、教師達が自力で職員室へのネットワーク敷設を行った。これは、ネットワークを教職員自らが作り上げたという自負心とネットワークに愛着を感じるなど、ネットワークをより身近なものとして感じているようである。

第4回 ネットデイ（10月 葛尾小）

3校で得られた経験を生かして、10月に葛尾小学校に再度ネットデイを行った。今回は、葛尾小学校へ事前に打診を行い、校内におけるネットワークに係わる問題点や希望を調査した。

校内のコーディネータがメーリングリストへ参加することによって、外部と内部の調整を積極的に行った。その結果、ほとんどの教職員がネットデイに参加し、各教室へのネットワーク敷設を自分たちで行った。

このネットデイは三春中でのノウハウが生かされ効率的に作業が進んだ。1階から3階を貫く縦の基幹部分は、廊下を迂回してケーブルを敷設しなければならないが、三春中と同様に使われなくなったダストシュートを活用することによって、短時間で配線を終えることができた。

3校で行われたネットデイに関して必要とされた共通する要件は以下である。

1. 学校内にコーディネータが存在すること。
2. 管理職・教職員の理解と協力，学校として主体的な参加が得られること。
3. 支援者として学校外のボランティアが参画すること。
4. コーディネータ・教職員・ボランティアが協動的に活動すること。

(3.2.1.3.2) 講習会・情報交換会

あぶくま地域展開プロジェクト参加各校（3校）へのネットワークの敷設が終了した頃、各校の担当者からメーリングリストへ現状についての報告があった。その内容とは、ネットワークに関して基本的な知識が不足していることや、トラブルの対処する方法がわからないために些細なつまづきやトラブルが、教職員がネットワークを活用しようとする意欲を失わせているというものである。

そこで、参加校の教職員を対象にネットワークの基本的な技術及びしくみについて講習会を実施した。この講習会は地域の教育委員会・校長会等を通じて近隣の学校の教育関係者にも広報を行った。以下に実施した講習会の主な内容を示す。

第1回 講習会（11月 御木沢小）

1. 初心者を対象とする講習。
2. 電子メールやネットワークの基本的な仕組みについての講習。
3. 町内の学校と、ネットワークに興味を持っている教員を対象に地域へも参加を呼びかけ、近隣地区からも参加者があった。

第2回 講習会（12月 葛尾小）

1. 電子メールを活用し始めた初級者向けの講習。
2. 校内研修の一つとして位置づけた。
3. クライアントのトラブルも解消した。

第3回 講習会（1月 三春中）

1. 各校のコーディネータ，ネットワーク管理者に対する技術研修。
2. ネットワークに興味を持つ初心者への啓蒙的な研修。
3. ネットワークを活用し始めた人に対して教育実践の紹介。
4. ワークショップ形式でネットワークケーブルづくり，サーバ構築などの基本的な技術研修。

5. 教育委員会の許可と校長会等を通じて周知されことで、50名を超える参加者があった。

三春中の講習会では、三春町教育委員会へ講習会の開催申請を行うことによって、広報の場が確保されたり、学校の施設借用の利便が増したりと、運営が容易になった。小規模かつ局地的なゲリラ戦的展開も味わい深いですが、他の学校、教職員への影響力の大きさ、波及効果という点では、場に応じて教育行政のプロトコルにのることも使い分けたい。

数回の講習会を通して、参加者の間にネットワークを必要と感じる教職員が増えてきた。そしてなによりも、ヒューマンネットワークの広がりが一層拡大され、ネットワークを普及する力のある人材とのコネクションが形成されつつあることは特筆に値する。

(3.2.1.3.3) メーリングリスト

あぶくま地域展開プロジェクトにおいては、当初からメーリングリストが重要な役目を果たしている。地域展開プロジェクトに参加しているメンバーの所在は、福島県内をはじめ近隣県あるいは関東地方など、広範囲に渡っている。このような地理的な条件により、メンバー同士が日常的に直接会ってコミュニケーションを図ることが困難な状況にある。

しかし、地理的なハンディはメーリングリストを利用することにより補うことが可能である。メーリングリストの役割は、メンバー同士のコミュニケーションの場であるとともに、ネットデイなどの企画において準備や連絡・相談等を行う場であり、学校での活用の様子を報告する場でもある。トラブルに際してはヘルプデスクとしても機能し、緊急の場合にはSOSを発してから数分で遠隔操作による支援が行われている。メンバー相互の連絡用のメーリングリストは月間平均500通程度の流通があり、密度の濃いコミュニケーションが営まれている。

蛇足であるが、あぶくま地域展開ネットワーク研究会ではメーリングリストによるコミュニケーション以外に、月に1回ほど行われているネットデイや講習会・交流会にメンバーが集い、顔を合わせて各自が抱えている問題や疑問について議論や情報交換を行うことも重視している。オフラインの交流によって、ネットワーク上でも相手の顔が見えるコミュニケーションが生まれている。

メーリングリストの役割

1. 参加メンバー間のコミュニケーションの場。
2. 学校での活用の様子を報告する場。
3. 各校コーディネータへの技術的な支援の場（ヘルプデスク）。
4. ネットデイや講習会の準備・連絡・相談・次回への課題等をまとめる場。
5. 地域展開そのものの方向性と活動内容を話し合う場。
6. 必要な機材や部品の出物（ジャンク）情報などを交換する場。

(3.2.1.4) 地域展開の評価と考察

(3.2.1.4.1) 各学校における活動

前章で述べた様に、あぶくま地域展開プロジェクトによって、3つの学校が地域イントラネット環境に接続された。

ネットデイ前後の活動を見ると、御木沢小学校、三春中学校におけるネットワーク活用への取り組みが比較的スムーズに行われたのに対して、葛尾小学校では、ネットデイ直後の取り組みがあまり活発ではなかった。この違いについて、図6の様な2つの軸を持つマトリクスを用い、その象元間の移動の様子を見ることによって、学校におけるネットワーク活用の特徴を示してみる。

このマトリクスは、ただ単に象元を区切ただけであり、それぞれの軸において、定量的要素はないものとする。横軸がいわゆる主語にあたる部分で、「先生が……」「生徒が……」となる。縦軸は述語にあたる部分で、「心」とは、「(ネットワークやコンピュータを用いて)何かしたい」という目的を伴った活用を示し、「道具」とは「ネットワークやコンピュータを用意する、用いる」という、道具そのものの整備や使用を指す部分である。

このマトリクスを実際に各学校の取り組みに当てはめてみる。前者2校に関しては、ネットデイ以前からネットワークを用いた活動を行いたい、という動機を持っており、図7に示すように第4象元から活動がはじまった。そしてその動機は、確実に道具の獲得、そして活用に結びついたため、第3象元へスムーズに移行した。そして、実際にネットワーク環境(道具)を用いて実践を重ね、それにより新たな活用の動機を持つ様になるため、第4象元へと戻ることが可能となる。この第4象元をスタートとした「第4象元 第3象元 第4象元……」という繰り返しが、教師のネットワーク活用の自信と技術を生み出していつている。

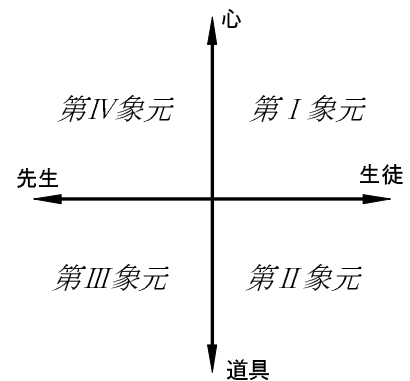


図6:活用評価のためのマトリクス

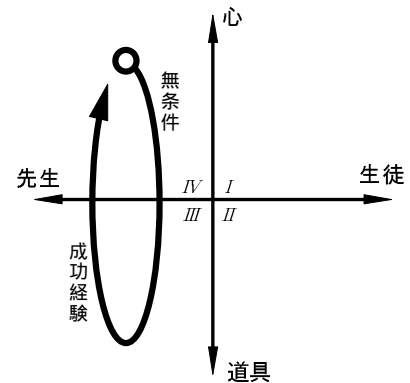


図7:御木沢小学校・葛尾中学校での活用

一方、最も早くネットデイが行われた葛尾小学校においては、ネットワークに対する視点も動機もあまり持てないまま、突然充実したネットワーク環境がもたらされる形となった。いわゆるはじめから第3象元にいる段階である。なにも実践例もないまま、突然やってきたネットワーク環境に対して、「一体何をしていけばいいのか(葛尾小)」職員の中で誰一人として理解している人はいなかった。第3象元 第4象元へと移行する際の実践例、成功例がないためである。それでも、その後の隣の中学校の先生方の協力や、地域内のメーリングリスト等による人的交流などによってネットワークの活用を繰り返すうちに、教師側で「これならできる」という感触をもつことになり、はじめて第4象元へと移行する糸口をつかむことになった。

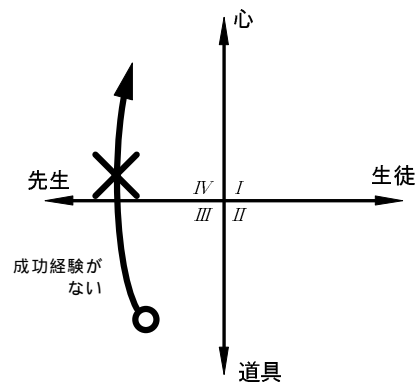


図8: ネットデイ直後の葛尾小学校での活用

どの学校でも、ある程度教師側で第4, 第3象元の移動が繰り返されたのちに、児童生徒に対してネットワーク環境を開放した。ここでは、電子メールの使用(第2象元)のように、はじめから道具の活用を目的としたものから、授業中における活用(第1象元 第2象元)といったようなさまざまな活動が行われた。

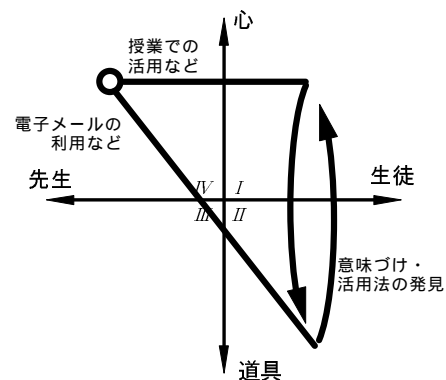


図9: 児童生徒への開放

子ども達に対する導入として、「道具」の範囲(第2象元)から始めてもいいのだろうか、という疑問も出るかもしれないが、活動の中で教師側が意味づけをしたり、また他の授業の中で第1象元から始まる活用もあるために、比較的スムーズに第1, 第2象元間を往復できる。また、はじめから道具を与えた(第2象元)としても、「手の届くところにあるということが、いかに重要か(三春中)」という言葉からも伺えるように、教師と比較すると、道具を扱ってみることで自分なりの活用法や目的を見いだすことが容易なようである。

以上から、ネットワーク環境を学校に導入するにあたり、以下の事柄を考慮する必要があることがわかった。

1. 教師に対し、導入前から活用の動機を持たせる
2. 地域内の学校やメーリングリストなど、活用に関して気軽に相談できる場を設ける
3. ネットワーク環境を児童生徒の手に届く範囲に開放する
4. 児童生徒に対し、教師が随時意味づけを行える環境や教育方法を研究する

(3.2.1.4.2) 地域の大きさ

本節では、あぶくま地域展開プロジェクトの目指す学びの場を創造するための、適切な地域の大きさについて考察する。

あぶくま地域展開プロジェクトでは、隣接した地区間の学校同士を地域内イントラネットで結び、地域における文化と空間の共有を基にした教育実践環境の実現を試みている。そこで当初地域の大きさを決めるための条件として以下を考えた。

1. 地域に根ざした交流空間であること
2. 地域の文化を共有していること
3. コミュニケーションの質を維持できること

1.は、歴史的に人の交流があり、地理的に道路や線路で結ばれた日常の往来が可能な空間のことである。これは、「午後から、ちょっと隣の学校へ行ってみようか。」とすることができるくらいの距離を想定している。なぜならば、子供たちの交流が進んでいくなかで、お互いに顔を合わせて話をしたいという要求を実現できるからである。ネットワーク上におけるバーチャルなコミュニケーションの場と、容易に相手に会ってコミュニケーション出来る場を両方持つことで、それぞれのコミュニケーション手段を補間し、より密度の濃い交流が行えると考えたからである。

2.は、子供たち同士が地域の文化を共有することで、お互いに親近感を持つことができるのではないかと考えた。それぞれが住んでいる環境は、微妙に違うが隣接した地域同士であるなら、言葉や生活習慣、地域の行事、気候など共通した話題をもっていると考えられる。このことによって、相手の顔や生活の様子が見え、日常的な交流が実現できると考えた。

3.は、適正な大きさの集団で交流を行わないと、コミュニケーションの質を低下させ、密度の濃い交流ができなくなってしまうと考えた。距離が近く、似たような生活圏にある学校を結びつけても、数が多いと交流が拡散し、内容が希薄になってしまうからである。また、個々の交流が全体の中に埋没し、子供たちの交流に焦点をあてた検証が難しいと思われたからである。

あぶくま地域展開プロジェクトでは、ネットデイの実施により、先の3つの要因によって規定された地域内イントラネットを構築することによって、次のような効果が得られることを確認した。

- a. 効率的なサポート体制の確立
- b. コミュニケーションの質の向上と量の増大
- c. 学校同士の結びつきから地域の人たちとの交流へと変化

a.は、教育においてネットワークを活用していく上で必要な、技術的、教育的サポート体制が容易に維持できたということである。場所や範囲、数がまとまっていることでスケールメリットがあること、同じ環境のイントラネットであるため、ネットワークの活用やトラブルを解決するノウハウが地域内で蓄積され、共有されていった。

b.については、従来のすでにある歴史的、空間的な人と人の交流が、イベント的交流

のみでなくネットワークという媒体を通して日常的交流へと質的に向上していった。このことは、特に地域内のメーリングリストの活発な活用として現れた。

c.は、学校同士の結びつきが学校を中心としたPTAのようなコミュニティーの結びつきへと変化し、学校と地域の人々、地域の人々と他の地域の人々の交流へと発展していった。ネットディを軸とした交流であったため、ある学校のネットディ参加者が隣の地区の学校のネットディに参加し、その地区の人々と交流を持つようになった。

今後ネットワークの活用に関する講習会を地区の人々に開放することにより、より広い人々の交流が生まれることが期待される。その様な環境が実現されることを予想し、我々はソーシャルリソースとしての学校の位置づけを検討している。

(3.2.1.5) 今後の課題

前章までに、あぶくま地域展開プロジェクトにおける地域内イントラネットの構築と学校内ネットワークの構築実験について報告を行った。今後の課題を以下に示す。

1. 研修カリキュラムの整備
2. ネットディのマニュアル化
3. トラブルの事例とその対策のマニュアル化（トラブルシュート集）
4. ボランティアとの連携による運用方法の検討
5. 人材の育成、技術移転のシステムの検討
6. 地域における文化と空間の共有を基にした教育実践の試み

1. の研修カリキュラムとは、教育の直接の担い手である教師を対象としたもので、学校において最低限押さえなくてはならない技術以外に、ネットワーク環境を有効に活用して教育環境を改善するための研修も含まれる。また、ネットワークにおいて危険から子どもたちを守るための知恵（ネチケット）等についても研修を行う必要がある。

2. のネットディとは、ネットディパックを用いた教員とボランティアによる学校内ネットワーク構築会のことである。このマニュアルでは、ネットワークシステムの技術的情報だけではなく、学校内の体制の作り方や、ボランティアとの協力のあり方などについても述べる予定である。

3. のトラブルシュート集は、完全とは言えない現在のネットワーク機器を安定して使用するためのノウハウ集と位置付けたい。このような各校や各担当において小規模に蓄積されているばかりである。ノウハウを広く共有することで各校の運用管理者の負荷を減じたい。また、School-TechMLのような全国規模の技術支援窓口の整備に可能な限り協力して行きたい。

4. は、初等中等教育機関は全国で約4万を超える学校が存在するため、国や地方自治体が手当しネットワーク環境の整備を進めなければならないが、ネットワーク施工、運用のための業者や技術者の数も不足することは明白である。したがって、教育に関して見識があり、ネットワーク環境の活用方法や構築技術をもったボランティアの協力が必要となるであろう。このとき、学校の教師とボランティアのよりよい協調関係を保つために、ボランティアの役割と限界、ボランティアが求める学校と教師の

あり方を明確にしなければならない。

5. は、4. で述べた業者や技術者不足に対応するためにも、地域のインターネットプロバイダや電気電話設備会社に教育現場が求めるネットワーク環境を理解してもらい、連繫、技術移転をはかる必要があるということである。

6. は、あぶくま地域展開プロジェクトの目的の一つである。本年度は地域内イントラネットの構築および地域内の教師の研修会を通して、その基盤を整備するとどまった。来年度はこの基盤を活用した教育実践を推し進めていく。

(3.2.1.6) おわりに

本稿では、まず、葛尾中学校におけるインターネット活用への取り組みについて概観することにより、学校におけるネットワーク活用を促進させるための条件を明らかにした。次に、その成果をもとに学びの場としてのネットワーク環境について考察を行い、校内イントラネットおよび地域内イントラネットの必要性について述べた。そして、それらを実現するためのネットワーク環境の検討と構築実験の報告および考察を行った。

今後ネットワーク環境を導入する学校は急速に増加していくことが予想されており、ネットワークを活用するための物的、人的整備のあり方について、さらに検討を続けていかなければならないであろう。従来より外部との壁を作りがちだった学校という場において、ネットワーク環境は厚い壁を取り壊し、人と人とのつながりの拡大や「開かれた学校」を具現化する環境と位置づけられる。

ネットデイパックが提案され、学校内ネットワークの環境整備に関しては条件が整いつつある現在、地域展開プロジェクトの次のフェーズとして、子どもたちの学びを広げ、支えるためのネットワーク活用を積極的に探求していくことが求められる。また、ネットワークを普及・定着させるには、人材の育成、地域への技術移転という課題に対して、教育関係者、技術者がそれぞれの役割を果たしながら解決していかなくてはならない。

謝辞

本稿の執筆にあたり、新 100 校プロジェクト事務局、東北インターネット協議会より多くの支援をいただいた。地域展開の実験 NOC として資源を提供していただいている葛尾村立葛尾中学校、本研究の支援をいただいている葛尾村立葛尾中学校、葛尾村立葛尾小学校、三春町立御木沢小学校、三春町立三春中学校の先生方、日ごろの議論を通じて示唆を与えていただき、またネットディの中心的活動を行っている UGA メーリングリストの参加諸氏に感謝する。

参考文献

1. 齋藤武夫,初等中等教育現場へのインターネット接続における諸問題とその対応",情報処理学会分散システム運用技術研究グループ研究報告 No.2,DSM-951154,pp.457-463,(1995-11).
2. 齋藤武夫,渡部昌邦,学びを支援するネットワーク環境",第 22 回全日本教育工学研究協議会全国大会研究発表論文集,pp.104-107,(1996-10).

3. 渡部昌邦,新田展弘,齋藤武夫,小規模僻地校におけるネットワーク環境の構築・運用とその課題",情報処理学会分散システム運用技術研究会研究報告 No.7,97-DSM-7,pp.31-36,(1997-10).

資料

実践経過 (時系列)

	プロジェクト全体	葛尾小学校	御木沢小学校	三春中学校
9年度以前	100校プロジェクト参加校としてTiAとの専用線を有し、地域ネットワークと協力してネットワークの教育利用を模索する	こねっとプラン参加校としてホームページを開設 (H8.Nov)ISDN回線の敷設	ホームページを開設 (H8.Sep)ISDN回線を引くことを最優先に町教育委員会へ要望	創立50周年記念としてホームページを開設(H8.27Oct) コンピュータ導入の整備計画を策定。校内全体でのLANを目指す方向性を確認し、町教育委員会へ要望
1月			校長を通じて通信用回線を確保するためISDN化を教育委員会へ陳情。	
3月	○ システム構築 PPP接続環境の充実		教育委員会からISDN回線への変更許可	
4月	○ システム構築 ISDN回線、サーバの移設 ○ システム構築 NTサーバ(DOS/V機) 気象観測サーバ、機器の設置		(三春町内でISDN回線の同番移行が可能となる)	
5月		ホームページを正式公開	ISDN回線への移行工事	
6月	○ システム構築 PPP接続の改善 (指導訪問前夜)	地域ネットと小学校のネット化について相談(11Jun)校長へネット化の提案 (19Jun:渡部)	御木沢小校長より葛尾中へ正式な接続依頼 インターネット接続開始(Jun 25) proxyサーバ(FM-TOWNS-Linux)、クライアント(Mac)3台、職員室に1台設置 △ FM-TOWNSのスピードがネック(serial pot)	ISDN回線への移行工事
7月	○ システム構築 ルータの増設(Cisco1600)	NetDay(5Jul) (木工室・職員室間LAN敷設)	地域ネットとの話し合いでサーバ貸与とNetDay開催を決定。	
8月			NetDay(9,10Aug) 参加者との情報交換会開催	校長+橋本が御木沢小を視察 地域ネットとの話し合いでサーバ貸与とNetDay開催を決定。
9月	○ 東北情報通信懇談会(渡部)			三春中校長より葛尾中へ正式な接続依頼 NetDay(20,21Sep)参加者との情報交換会開催
10月	○ システム構築 回線デジタル化に伴うPPP接続の設定 ○ システム構築 専用線のデジタル64k高速回線化 ○ システム構築 サーバの入れ替え(NEWS5000) ○ DSM「小規模僻地校におけるネットワーク環境の構築・運用とその課題」(齋藤)	NetDay(18,19 Oct) (職員室・各教室間LAN敷設) 参加者との情報交換会開催 (葛尾中)		
11月	○ ITRC 小規模僻地校におけるネットワーク環境の構築・運用とその課題(齋藤)	○ 講習会(初心者向け) ネットワークへの関心を高める(意欲の喚起)		
12月	○ 地域展開サーバ(halstar)環境改善 [HDD:9G,OS:2.2.5,CPU:120MHz]		○ 講習会(初級者向け) つまづきに対するトラブルシュート(意欲の持続)	クライアント(Mac)4台設置

1 月				○ 講習会(中級者向け) ネットワークの仕組みを理 解する(不安を取り除く) 参加者との情報交換会開 催
2 月	研究打ち合わせ・まとめ FIRE(新田)			
3 月	○ 新100校プロジェクト成果発表 会テーマ部会で「お山の小さ な学校のインターネット ～地 域への広がり～」プロジェクト の実践発表(渡部)			

技術資料(次ページより)