

学校におけるネットワーク利用の課題 専用線接続をふまえて

Problems with how to use network in school with the leased line

清水 俊一

Syunichi Shimizu

syun@noda-hs.noda.chiba.jp

(千葉県立野田高等学校定時制)

Abstract: 本校では、今年3月、アナログ専用線によるインターネット常時接続した。最初に、ここに至るまでの校内ネットワークの構築の経緯を簡単に紹介し、現在のネットワークの利用状況と課題を報告する。

キーワード: 学校,専用線,課題

1. はじめに

教育課程審議会が6月22日に公表した「審議のまとめ」の中で、情報化に対応するため、中学校の技術・家庭科でコンピュータに関する基礎的な内容を必修とし、高校でも「情報」という教科を必修として設置することなどが提言されている。

文部省では2001年までに全国の中学校、高校、特殊教育学校を、2003年までに全ての小学校をインターネットに接続する計画を進めている。インターネットに代表される情報通信ネットワークの教育利用がこれからますます期待されているわけである。

本校では平成8年3月からダイヤルアップでインターネットに接続し、平成10年3月にアナログ専用線の接続環境に移行した。それと並行して校内LANも整えてきている。校内LANも含めたネットワークの利用は、徐々にではあるが増えてきていることは確かではあるが、特に教員の利用の様子を見てい

ると、思ったほど利用されていないような気がしている。せっかく環境は整えたのだから、多くの先生がさまざまな場面での利用を発生してほしいと思っているのだが、それに対応する体制がどうしても遅れてしまっていると言わざるをえないのではないか。

以下、本校でのネットワーク構築の経緯を踏まえて、現在の利用状況を報告する。

2. ネットワークの構築

当初、本校のコンピュータネットワークはコンピュータ室にマッキントッシュのApple Talk からなるサーバ1台とクライアント45台があった。ファイル共有、プリンタ共有しながらコンピュータを使った授業展開がはかられていた。

職員が普段使うコンピュータはそれぞれスタンドアロンで職員室、各準備室等に分散していた。文書作成が使い方の主なもので、のち、インターネットにダイヤルアップ接続す

るようになってから、Web やメールなどにも使うようになった。

2.1 Windows95 の pear to pear

平成 7 年当時、定時制の職員室には Pentium 90 の AT 互換機が 1 台にレーザープリンタと、エプソンの 286 DOS マシンが 1 台あった。

コンピュータをつなごうという発想はこの年に出た Windows95 の影響が大きい。それまでよりはるかに簡単にネットワークが組めるようになったからである。

平成 8 年早々だったと思うが、自宅から Windows95 の動くマシンを 1 台持ち込んで、既存のマシンと pear to pear でつないだ。HUB 1 台を介した PC 2 台だけのネットワークではあったが、ファイル・プリンタを共有できるようになった。成績処理もネットワークを介してそれぞれの教科担当に入力してもらえば、自動的に一覧表ができるようにした¹。

しかし、Windows95 の pear to pear ではセキュリティに不安がある。ファイルやディレクトリのパーミッションが設定できない。これは課題として残った。

インターネットの方では定時制としてプロバイダとダイヤルアップ契約し平成 8 年 3 月にホームページを開設している。マイナーなイメージになりがちな定時制をもっと広くアピールしようというねらいである。

それにあわせて、事務室の FAX 回線を分岐して電話線をひっぱり、職員室の PC から

¹ これは次の年度から正式に運用することになる。

ダイヤルして Web、メール、ftp 等ができるようにした²。

2.2 FreeBSD サーバの導入

FreeBSD サーバを導入したのは平成 8 年 11 月である。その経緯は以下のようなものだった。

職員室で使うのは Windows95、生徒用のマシンは Mac、ということで、その間でデータを変換するのに手間がかかっていた。

生徒にインターネット上のコンテンツを見せる時は、一旦職員室の PC でブラウザのキャッシュをローカルに再現するソフトを使ってファイルに落とし、それをフロッピーで Mac へ運んでデータ変換、Mac サーバへ入れて共有...というような作業をやっていたが、どうにも面倒だった...

Mac とファイル共有するには Windows NT にその機能があるが、NT を走らせるマシンも含めて予算的に届かなかった。その点、FreeBSD などの PC-UNIX ならば要求するマシンスペックもそれほどいらぬし、OS 自体が低価格で入手できる。もちろん、Mac とのファイル共有を実現するプログラムもフリーで出ている。

また、Windows95 の pear to pear では実現できなかったセキュリティの強化もはかれる³。

3 階にあるコンピュータ室から 2 階の職員室と物理実験室まで、LAN ケーブルの工事

²<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp>

/nodatei/others/houkoku.htm も参照してください。

³<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp>

/nodatei/bsd/freebsd.htm も参照してください。

は自前でやった。(図1)

FreeBSD サーバを導入したおかげで、様々なことができるようになった。

メールサーバを立ち上げ、校内でメールのやり取りができるようになった。授業でもメ



図1 校内の配線

ケーブルをおさえてあるのはガムテープ(^^)ゞ
防火扉を通すのに、1本はたまたま開いていた壁
の穴を通し、1本は扉の下の隙間を通して

ール交換を体験させられたし、全日制と定時制の教員の間でメールを使って連絡をとりあうことができるようになった。

また、校内 Web サーバを立ち上げ、生徒が作成したページや cgi を使った掲示版などを用意し、情報発信の面での疑似インターネット体験をさせられた。

それまでインターネットへの接続は、職員室の1台の PC からのダイヤルアップでしかできなかったが、FreeBSD サーバにモデムをつなげ、サーバに NAT⁴機能を持たせることで、ネットワーク上につながっている全てのマシンから Web できるようにもした。速度からいえば満足のいくものではなかった

が、生徒用のマシンから Web を体験させられた。

2.3 専用線接続

その後、校内の PC も少しずつ増え、校舎1階の事務室と校長室にも LAN ケーブルが伸びた。ネットワーク上にあるコンピュータは生徒用のものも含めて70台程度になる(これには個人持ちのノート PC なども含む)。Windows3.1 マシンと DOS マシンも1台ずつつながっている。

平成9年秋、「平成9年度千葉県インターネット活用事業」の実施校に選ばれるにあたり、それまでダイヤルアップでやってきた接続形態を専用線にできないか考え始めた。インターネットへの接続環境を、ある種の学校のインフラ(基盤整備)として考え直すと、ダイヤルアップよりは専用線のメリットが大きい、という判断が動いている。また、商用プロバイダと比べてかなり格安で接続を提供してくれる KIU(柏インターネットユニオン)⁵が近くにあった、という点も大きい。

しかし問題は予算である。令達された予算額は ISDN でのダイヤルアップ接続が順当であり、不足する額は校内の予算をやりくりしてまかなわなければならない。ここをクリアできたのは、校長をはじめとした管理職のリーダーシップによるところが大きいと思う。インターネットの利用の可能性を十分理解し、その上で専用線をインフラとしてとらえるという考え方があったからこそ実現できたのだと思う。

⁴ The IP Network Address Translator

⁵ <http://www.kiu.ne.kp/>

当時の校長が「学校でのネットワーク利用の仕方を考えるには、まず教員がやってみないことには話にならない。教員が自宅で、自費でやっている間は広がらない」と言っていたことばが印象に残っている。

問題をクリアするのに時間はかかったが、平成10年3月、アナログ専用線での接続が実現した。

ところで、FreeBSD という PC-UNIX サーバを導入したはいいけれども、不安が一つあった。それはサーバ管理の問題である。たとえば NT ならば業者のサポートを期待できることがあるだろうが、自前に入れたフリーの UNIX のサポートをどうしたらいいか、ということである。それに詳しい人が勤務している間はいいが、その人が転勤したあとも維持できるかどうかという心配があった。

この点、物理的なトラブルでない限り、専用線を介して外部からログインしてサーバの様子を見てもらうこともできる（いわゆるリモートコントロール）ので、サーバ上の技術的な知識を急いで引き継がなくてもよくなった⁶。

3. ネットワーク利用の現状

3.1 校内イントラネット

本校にはインターネットの外部向けサーバと、外部から見られないように工夫した内部向けサーバとの2台のサーバがある。（実は、他にも生徒用のメールサーバとしてコンピュータ室にもう一台置いてあるが、これは私物

を持ち込んで実験的に動かしているものなので数には入れない）

内部向けサーバは Web サーバを中心に運用し、外部には見せたくない校内だけの連絡や情報蓄積のために使っている。たとえば、校内のネットワークの概念説明だとか、学校行事の日程、全定有志でやっているメーリングリストのアーカイブとか、公的な文書の類、外向けのサーバに上げる前に検討すべきページなどである。

生徒が作ったページ等を例にとると、インターネットに公開する前に問題がないかどうか一旦内部 Web サーバに上げておいて校内で見てもらい、校長の許可を得た上で改めて外向けのサーバに転送する、という手順がとれる。

内部向けサーバに置いてある文書を、Web 上で全文検索するシステムも置いてある。サーバ上のコンテンツを検索するのに便利である。

全定共同で検討しなければならない話題を扱うためにメーリングリストと Web 掲示板を用意している。これについては後述する。

3.2 Web 閲覧 --- squid のログから

本校では proxy サーバとして squid を使っている。このプログラムのログを見ると各クライアントがどこの Web ページを見にいったか、各クライアントがどれくらいリクエストを発したかが分かるようになっている。

図2と3は、cache-stats-1.4 という squid のログを解析するソフトを使って得られたデータを使って、クライアント毎のリクエスト数をグラフにしてみたものである。

「生徒」のグラフはコンピュータ室のマシ

⁶ もちろん、外部からのログインは厳しく制限してある

ンから何台が無作為に抽出し、その中の最大値を日付毎に出した数値。「全日制」「定時制」のグラフはそれぞれの職員室に置かれたマシンから発せられたリクエスト数である。

なお、生徒用のマシンとはいっても教員が何かの都合で使ったかも知れず、その逆に職員室のマシンを生徒が使った場合もありうる。また定時制の職員室には個人の持ち込みのマシンもあり、その中には proxy の設定をしていないものもある。当然そのマシンからのリクエストは記録されないわけで、このグラフは正確に現状を表したものとは言いがたい。あくまでも参考程度に見ていただきたい。

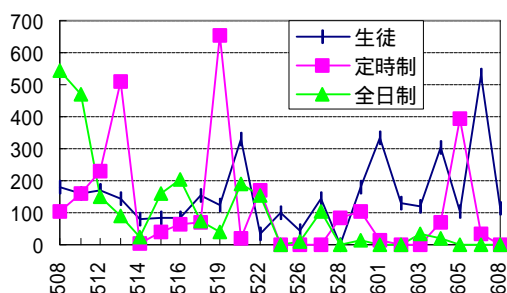


図2 リクエスト数(その1)

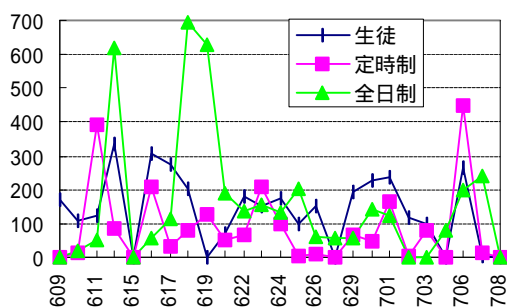


図3 リクエスト数(その2)

3.2.1 生徒の利用

生徒の利用については、全日制の理科の教員が積極的に授業で活用している(定時制は

不定期に計画があったときに使うというやりかた)。また、全日制の生徒が放課後等によく利用しているようである。グラフを見てもほぼコンスタントにリクエスト数がある。

生徒が見にくいページが目立つのが芸能関係やアニメ関係のページである。生徒教員の区別はできないが、もっとも見に行く回数が多いのは yahoo Japan のページであり、ここから各ジャンルを検索してリンクを辿っているようである。

なお、KIU 側で squid に対応したフィルタリングシステムを走らせてもらっており、有害情報は見にいけないようになっている。

3.2.2 教員の利用

教員の利用については、定時制では一日のリクエスト数が大きい時はあるが使わないときは使わないという傾向、全日制では前半次第に目減りしていたが、後半持ち直している傾向が見られる。

定時制の教員の様子でいえば、生徒にレポートを書かせるのに便利なページはないか探していたり、ちょっとした教材を検索したりするのに使っているようである。

なお、一日のリクエスト数で最大値を記録したのは事務室に置いた Windows3.1 のマシンからであった。

3.3 メールの利用

専用線常時接続に伴って、メールサーバも運用し始めたので、メールアカウントは自由に発行できるようになった。

定時制の代表アドレスとして nodatei@noda-hs.noda.chiba.jp を持ってい

るが、このアドレス宛てに届いたメールはすべて管理職にも転送している。全日制は nodako@noda-hs.noda.chiba.jp として作っているが、まだ本格的に運用されていない。

アカウントの発行数は職員の場合、管理職も含めて定時制の教員 10 人中 7 人、全日制からは 4 人、事務職員 2 人である。ただし、毎日メールチェックしている人はまだ少ない。

生徒については、一応試験的に定時制の生徒全員の分を作ってあるが、利用は一部を除いてまださせていない。メールを扱う上でのマナーなどの指導体制がまだ整っていないからである。

4 年の選択英語の授業を受けている生徒については、教員の監督のもとでメール交換による英語の学習活動が行われている。これには生徒個人のアドレスを使わせている。

また、全定の有志によるメーリングリストを運用している。インターネットの利用の仕方のアイデアを出し合ったり、校内外のネットワークの状況についての情報などを交換している。これには校長・全定教頭も加わってもらっており、話の流れを共有してもらっている。現在参加している人は、管理職も入れて定時制で 4 人、全日制で 4 人程度である。

ただし、その中でアクティブに投稿する人は数人に限られており、ほとんど読んでいない人も中にはいる。また、個人でプロバイダに加入してメールアドレスを既に持っている人もいるのだが、参加を呼びかけてもなかなか応じてくれる人は増えていないのが現状である⁷。

⁷ この ML に投稿された記事は内部 Web サーバにアーカイブとして保存されており、校内でなら誰でも読めるようになっている。

3.4 ホームページ

定時制のページとしてはこの 3 年間ずっと「定時制の学校生活をアピールする」という目的で作成、公開してきている。が、せっかく専用線常時接続でき、サーバも運用しはじめたのだから、自分のところだけでなく、広く使えるような情報を蓄積したいと思いはじめている。

そんなことで、次のようなページを最近アップしている。

「保健だより」のページ

<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp/nodatei/hoken98/>

「千葉県定時制通信制総合文化大会」のページ

<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp/sobun/>

「電子メールの使い方」のページ

<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp/howtomail/>

「気になる今時の若者言葉」のページ

<http://www.noda-hs.noda.chiba.jp/nodatei/class/gendaigo/>

全日制のページは検討中である。コンピュータの教育利用について研究推進してきた熱心な先生がいて利用を進めているが、彼に追随するような人がなかなか出て来ない、というのが現状のようだ。インターネットやネットワークという前に、教育へのコンピュータ利用そのものについての理解が薄いまいた、

というのが彼の悩みになっている。

ホームページを一人で作るには荷が重いので、なんとか賛同を得た上で作成チームを作ってそれにあたりたい、というのが彼の願いである。

一方、生徒作成のページについては、これまでも授業やクラブ活動で作らせたページを公開してきたが、今は慎重にならざるをえない。個人情報保護条例の問題もあるし、校内の内規を作成中ということもある。

ただ、一つだけ確認しておかなければならないことは、あくまでも学校の教育活動の一貫としての生徒の作品の紹介や発信である、ということである。その気になれば、どんな情報でも Web にできるので、学校外の友人の作品を載せようとしたり、安易にビデオ作品から画像を持ってきたりするような生徒がいた。

それだけ生徒の感覚は柔軟だといえないこともないが、それに教員の方でどれだけ対処できるかが問題である。もちろん学校としての規定の中で制限することも考えてはいるが、一つ一つのケースまで規定に載せるわけにはいかない。あくまでも対応する教員の感覚をもって指導しなければならない場面が多くなってくのではないだろうか。(それには教員側が数多く利用して感覚を磨く必要があるのだが……)

3.5 全定の連絡調整

本校は一つの校舎の中に全日制と定時制という別の学校組織が同居している。組織は別ではあるが、施設は共有しているわけで、その点でこれまでも全定の連絡調整が必要な場面はあった。

前述のように、ネットワークやコンピュータ利用の方策についてはメーリングリストを運用してある程度の成果を得ているとあっていい。

加えて、Web 掲示版を使って議論を進めている。

今年度、県のインターネット活用事業が全ての県立高校に適用され、それにあわせて、各校でインターネット利用に関する内規を策定することになっている。その規定案を検討するために、Web 掲示版を使っているのである。

とりあえず全定合同の「インターネット運用委員会」を作り、その委員に委嘱された教員で書き込もう、ということになっている。が、その気になれば委員以外でも書き込めるし、もちろん、教員ならだれでも発言を読むことはできる(パスワード認証でアクセス制限してある)。

約2ヵ月運用してきて、ここまで全定の委員は未だに顔合わせもしていない状態であるが、原案の提示から質問、修正案と、少しずつではあるが進んできている。全日制と定時制では勤務体系が違うので、一同に介して会議をする時間はそうは持てないので、こういう形は便利だと思っている。

しかし、メーリングリストと同じように、委員全員がそれぞれ活発に意見を書き込む状態には程遠いのが現実である。

4 . 課題

4.1 利用が進まない?

おもに教員側の問題として課題を上げてお

きたい。

専用線常時接続になり校内 LAN もある程度できて、情報通信ネットワークの教育利用を図る、という観点からいえば、一時期のスタンドアロンの PC からダイヤルアップでインターネットをやっていた頃と比べれば格段に便利になったと思っている。それなのに、たとえば職員室からの Web 利用度はそれほど多くないように見えるし、校内メーリングリストへの参加も多くなく、Web 掲示版への書き込みもまだ限られた人によるものである。

これはなぜなのか...？

よく言われるのが教員の「忙しさ」である。ただでさえ一人でいくつもの仕事を抱えていて、とてもコンピュータやインターネットなどやっている暇がない、というような現実がある。しかし、それだけではないだろう。生徒がおもしろがってブラウザであちこち見て回っているのと同じような柔軟さが、教員側に欠けているような気がする。

それではなぜ教員は、そういう柔軟さを持ってないのだろうか。

以下私の考えるところを記していくが、あくまでも私の仮説として読み捨てていただきたい。

まず、パソコンが身近なものとしてとらえられていないのではないかと。慣れれば非常に優れたコミュニケーションツールなのだが、どうしても「決まった係の人が扱う物」、「好きな人がやるもの」という観念から抜け切れていない。パソコンに詳しい人や好きな人がやっていたらいいので、自分には関わりたくない、という固定観念がありそうだ。たとえば成績処理でも各科目の担当者がそれぞれで

データ入力できれば労力も分散できるのに、入力係と称する一部の人の手に依っていがちではないだろうか。

また、そういう観念を持ってしまうのは、学校で使えるパソコンの絶対数が少ないこと、それに、パソコンがコンピューター室などに厳重に囲い込まれていることが上げられる。誰もが気軽にさわれる環境にはほど遠いのである。

予算的にも生徒が使うべきコンピューター室の整備には予算がつくが、教員が校務で使おうとするコンピュータを購入するには、予算の獲得が大変である。

次に、学校組織のシステムとしての問題がありそうだと思う。

何か案件を通すにも、例えば学年会で話し合いをして、あるいは委員会への提案をして分掌会議を持ち、その次に連絡調整会議を経てやっと職員会議で職員の共通理解を得た上で校長の決済をもらう、というふうに、手順ががちり固まっていてそこからはずれた案件の進め方はほとんど考えられないということがあつた。つまり、まず共通理解を得るための学校のシステムが大前提として動いていて、その中に教員の「個」が埋没してしまいがちなのではないかと。

組織の中での分担が明確に決まっているのは当たり前としても、それが固定化してしまつて、ともすると自分の分担ではないと割り切つてあえて手を出さないという姿勢が、教員の中にありはしないだろうか。

コンピュータを使うとき、本当は、「おもしろそうだ」ぐらいの気軽な気持ちで始めるきっかけになると思う。しかし、教員の世界では「おもしろそうだ」だけでは軽薄に見え

てしまうし、時には「そんないいかげんな！」と怒られてしまうこともある。そういった個人的な感情のレベルでの動機は、組織としての動きの中では裏に回ってしまう。

何か案件を審議する時はメリットもデメリットも全て完璧に議論し尽くしてからでないため、というような空気がある。失敗してはいけなから慎重にということもあるだろうし、何事も教員の「共通理解」を得てという意義は十分理解できるものである。しかし、やってみないことにはわからないということが、インターネットも含めてこのネットワークの世界ではほとんどだといっていい。審議を提案する者にとっても十分なデータが揃わないことも多い。それでもあえて提案しようとするのは「おもしろそう」だからである。けれども、そんな安易な理由だけでは組織は動かないし、教員の共通理解も得られない。そういう仕組みになっている。

「走りながら考える」式のネットワークの軽さは、今の学校組織には不足しているのではないだろうか。

「共通理解」の名の元に、教員が組織に埋もれているように思えてしかたがない。インターネットの特長は「発信」にあると言われる。しかもそれはマスコミなどによらなくてもごくパーソナルなところでの発信が可能になるというところにある。そしてそれは、とりもなおさず各人が「個」として確立され責任を負うことを要求されるということを意味する。そういうステージでの教育利用を考えていこうというときに、肝心の教員が組織に埋没していて良いわけがないと思う。

会議を繰り返すのは職員の同意を得るのに有効である。けれどもそれがこれからも100%、どんな場面でも有効かという検証が必

要なのではないか。今の組織のシステムもいいところが沢山あるのは認めつつ、それにこだわっては動きが鈍くなるという所が、ネットワークを使ってきて見えてきているようだ。

また、そうやって意識的に組織を組み替えなくとも、ネットワークを取り入れれば自然に今の組織が壊れていく可能性もありそうだ。たとえば、管理職も教員も普段からメールを使えるようになっていけば、既存の手順を踏まなくてもダイレクトに意見具申ができるわけで、そういう機会が増えるほど既存のシステムは意味をなさなくなる。

しかし、そこには単に組織が分断されるだけではなく多分に危険をも含んでいる。メールでの具申の中に、自分にとって都合の悪い情報をはぶき、管理職の耳ざわりのいいことだけを書けば(つまり、ある種の情報操作になる)それが他の教員の賛成を得られなくても進んで行ってしまうということがあり得る。

情報を発信する方も受ける方も(教員も管理職も)あくまで「自分個人」の責任において情報を収集し選別し判断しなければならないということになるだろう。

実際上のネットワークの教育利用法を模索するだけでなく、組織としての学校全体のシステムや教員個人としての姿勢も新たに模索していかなければならなくなるのではないだろうか。

4.2 内規

前述のように、今年度全県立学校にインターネット環境が入ることになったが、それに伴って各校で利用内規を作らなければなら

い。そのガイドラインとして県の標準内規というのが配付されている。

現在それを元にして本校の内規を作成中であるが、困るのは、そのガイドラインがダイヤルアップでの接続を想定しているところである。専用線での運用に際してはそのガイドラインから外れない範囲で有効な使い方を規定しておきたいと思っはいるが、現在、非常に苦労している。

気軽にネットワークが使える環境であるだけに、慎重に議論をすすめなければならないと思っはいる。

内規として規定することになると、可能性としてどういう問題が起こり得るか？ということ想定してかからないといけない部分がある。しかし、この世界、100%起こるはずだというものないし、100%起こらないとも断言できない。ともすると、危険性だけを取り上げて慎重になるあまり、がんじがらめで使えないような規定を策定してしまうことにもなりかねない。

実際、本校での内規の検討中⁸でも、新たに起きた問題に対処するために原案を修正したこともあった。

全く新しい分野で、しかも全てが見通せるわけではない世界での利用を規定する困難さ、というのを感じている所である。

⁸ Web 掲示版を通してであるが...