

教育用コンピュータシステムの構築と運用

A Propose of Computer Systems for Education Purpose : Development, Administration and Classroom Management

大崎 正幸

Masayuki OHSAKI

平成15年度より高等学校で情報という科目が開講される。これに象徴されるように、小・中・高等学校教育にコンピュータをとり入れる動きが活発化している。しかし現場では、コンピュータを扱える教員の不足や管理を担当する教員の負担増などの問題が山積しており、とてもコンピュータを活用した教育ができる状態ではない。

このような現状を踏まえ、本稿ではコンピュータ教育のために必要な教育用コンピュータシステムの構築と運用をとり上げる。システムに関して問題となりやすい点を挙げ、問題解決への指針となるだろう事例の紹介と教育用システムの構築に携わった経験からの提案をする。

本稿で挙げる以外にも、システム構築では多くの問題が担当者の頭を悩ませることになる。どのようなシステムを構築するにせよ、利用者は自分たち教員であり生徒であることには変わりはないことを忘れてはならない。

キーワード：教育用コンピュータシステム

computer systems for education purpose

1 はじめに

コンピュータが発明されてまだ半世紀にも満たない。従来、コンピュータはマニアと呼ばれるような一部の者の嗜好品でしかなかった。しかし現在では、家庭や職場など、あらゆる場面でコンピュータに依存しなければならないほど、我々の生活に欠かせないものになった。

コンピュータの急速な普及に伴い、義務教育でのコンピュータ教育の必要性が叫ばれるようになった。現在ではほとんどの小・中・高等学校に教材としてのコンピュータの配備が進められ、さらに平成15年度からは高等学校で情報という科目が開講されるまでになった。

このような動きの中での教育現場の状況はどうだろうか。まず、よく報道されるようにコンピュータの指導ができる教員が足りない。また、コンピュータの研修を受けようにも、学校行事や近年問題となっている

学級崩壊や青少年の凶悪犯罪等への対応で忙しく、とてもコンピュータにまで手がまわらないのが現実ではないだろうか。

それでもコンピュータ教育は開始される。コンピュータを授業で使えるように準備しなければならない、授業でどのように利用すればいいのかわからない等々、頭を抱える関係者も多いだろう。

本稿では、教育用コンピュータシステム（以後、教育用システムとする）をどのように活用したら良いのか、どのように教育用システムを構築・運用するのか等について、問題となりやすい点についての事例紹介と提案をする。公開講座では理想的なシステム構築を主題としてお話しした。理想を目指すことは重要であるが、様々な制約によって実現は不可能であろう。ここでは、コンピュータ教育担当に任命されてしまった方々への助言を主題として進めることをお断りする。

2 教育用システムをどのように活用するのか

2.1 システムを構築するという事

システム構築は構築するシステムの利用目的を決めることから始める。利用目的が不明な場合、どのような設備が必要か判断できないことはもちろん、せっかく構築したシステムが役にたたなかったという事態に陥る恐れがある。

しかし、企業の業務で利用するならさせておき、教育用システムの利用目的など情報教育を専門としている学校でない限り決められるはずはない。さらには機器を選定する権限がなく、単にコンピュータが学校毎に割り当てられた台数設置され、希望する設備を揃えることができないことも多いだろう。教育用システムの構築は利用目的を決めてシステムをはじめから構築するのではなく、既に用意された設備の中で教育活動に活用できそうな機能を探ることが主となるだろう。

2.2 教育でのコンピュータの活用法

コンピュータを用いた教育に不慣れな段階では、コンピュータのどの機能がどのように教育活動に活用できるのか想像すらできないことも多い。教育でのコンピュータの活用法を大きく分類すると、「教材として」「手段として」「道具として」の3種類となるだろう。それぞれの分類でのコンピュータの活用例を次に示す。もちろん、導入する設備によっては実現不可能なものもある。

- 教材としてのコンピュータ活用法
 - 市販品や自作のCAIソフトウェアを用いた授業
 - ビデオ・オン・デマンドによる教材ビデオの配信
- 手段としてのコンピュータ活用法
 - インターネット上の検索エンジンを活用して情報を収集する
 - ホームページを作成して学校の情報を広く公開する
 - 電子メールを用いて学外等とのコミュニケーションをおこなう
- 道具としてのコンピュータ活用法
 - 壁新聞や文集等の編集に利用
 - コンピュータ・グラフィックスのようなコンピュータ独特な創作活動
 - コンピュータ・クラブのような課外活動

現状ではコンピュータの活用法が見いだせない科目も多いだろう。教育の場でのコンピュータ利用はまだ始まったばかりである。今後、このような科目でのコンピュータの活用法が見いだされるかもしれない。現状では、とにかくコンピュータを活用しなければならないと考える必要はない。コンピュータを利用したほうがメリットがあるものから徐々に移行してゆけば十分であろう。

コンピュータが活用できるということを、名の知れたワードプロセッサや表計算ソフトウェアを使えることとする風潮がある。このため、これらのソフトウェアの使い方講座的な授業をしがちである。職業訓練を目的とするのであれば有効であろうが、このようなソフトウェアを使うことは、単にコンピュータを活用する一つの手段でしかない。目的を大切に、風潮に流されることのないようにしたい。

2.3 コンピュータ利用への移行

メリットがあるからと、むやみにコンピュータに移行するのは危険である。コンピュータでの作業は個人作業となりやすく、生徒間のコミュニケーションの機会を奪う恐れがある。特に初等教育では、コミュニケーションも重要な教育の1つである。コンピュータ利用への移行は、このような機会を奪うことのないよう十分配慮しておこなうようにし、必要に応じてグループ学習形態をとる等、授業運営の工夫が必要であろう。

コンピュータだからなんでもできると勘違いすることのないようにしたい。コンピュータに必要な機能を持たせるには、機能実現に十分な性能と適したソフトウェアが必要である。コンピュータさえあれば大丈夫とする考えは、コンピュータに慣れていない教員が陥りやすい。

コンピュータを活用しながらない教員も多いだろう。このような教員にコンピュータを無理強いするのは禁物で、コンピュータへの拒否反応を強くしてしまう恐れがある。普段からコンピュータを活用している姿を見てもらい、興味を持ってもらうように心がけたほうが良い。学内でコンピュータ教育研究会のようなものを開いて活用事例等の発表や討論に参加してもらったり、市販の教育関係者向けのコンピュータ雑誌を回覧することも有効であろう。

3 どのような設備を導入すれば良いのか

3.1 コンピュータ導入の現状

前章で述べたように、導入する設備はシステムの利用目的が定まらなければ決めることはできない。しかし、小・中・高等学校へのコンピュータの配備状況を見てみると、単にコンピュータの台数を揃えることだけが重視され、学校ごとの裁量や内容はおろそかになっていることがほとんどである。たとえシステムの利用目的が定まっても、このような方針でコンピュータの配備が進められていてはコンピュータを活用することは不可能であろう。

このような状況下で必要な設備を揃えるには、相当な困難を伴うだろう。しかし、コンピュータは本体だけが揃っていれば十分というものではない。教育の場でコンピュータを活用するには、少なくとも次節から示すような設備が必要である。これらは時間がかかっても、少しづつでも揃えてゆきたいものばかりである。

3.2 カラープリンタ

コンピュータを用いて作成したものを出力するには必須である。モノクロ印刷専用のプリンタもあるが、これはビジネス向きである。学校ではカラープリンタを選択したほうが使い勝手が良いだろう。

市販のプリンタ切替機を用いたり学内ネットワークを利用したプリンタ共有設定ができれば、数台のコンピュータで1台のプリンタを共有することができるようになる。これで必要台数を抑えることが可能である。プリンタは紙づまり等のトラブルが多発する機器でもあるため、台数を減らすことができれば、機器の整備を担当する教員の負担を減らすことができる。

現在、様々な印刷方式のプリンタが市販されている。ランニングコストを考慮すると、インクジェット方式のものを採用するのが良いだろう。なお、インクジェット方式を選択する際は、インクの耐水性の確認をしてから導入機種を決定したい。もちろん、インクや印刷用紙等の消耗品も十分な量を用意したい。インクジェット・プリンタでのインクの消費は意外に早いものである。

3.3 大容量補助記憶装置

ほとんどのコンピュータにはフロッピーディスク装置が装備されているため、これ以外の補助記憶装置の追加は不要と考えられていることが多い。最近のソフトウェアは、ワードプロセッサであってもフロッピー

ディスクに納まらない規模のファイルが生成されることが多い。光磁気ディスク装置のような大容量データの記録ができる補助記憶装置を追加したい。

教員が用いるコンピュータ1台だけにでも装備しておけば、教材作成等で役立つだろう。もちろん、コンピュータに障害が発生したときに備えたバックアップの作成にも欠かせない。なお、このような機器を装備するときには、装置に適合した記録用媒体も数点用意することを忘れてはならない。

3.4 イメージング機器

イメージング機器とは、イメージスキャナやデジタルカメラのようなコンピュータに画像データを入力するための機器である。コンピュータで学級新聞や文集を編集したり、ホームページを作成しようと考えている場合は必携の機器である。もちろん、教員が教材を作成する時にも必要である。

画像をコンピュータに入力するには、画像の規模によってはかなりの処理時間がかかる。授業進行の遅れを防ぐために数台用意するのが理想であるが、可動部が多く故障しやすいため、維持に手間がかかってしまう。教員が用いるコンピュータ1台だけにでも装備しておけば、コンピュータの利便性は飛躍的に高まるだろう。

3.5 教員のコンピュータ画面や資料を提示する視聴覚機器

コンピュータの操作は、細かい画面を見ながらキーボードやマウスのような機器を用いなければならない独特なものである。生徒によっては、なかなか操作の要領を得ることができず、理解度や操作の進捗に大きな差が生じ易い。教員のコンピュータ画面を学生に提示できる視聴覚機器を用いて、実際に操作を示しながら授業を進めてゆかなければ、すべての生徒に操作を徹底させるのは困難である。情報科目が開講される高等学校には必須となる設備であろう。

教室前部に設置した大型プロジェクタで提示するタイプと、生徒の手元近くに用意したモニタに提示するタイプと2種類がある。前者は使用時に教室を暗くする必要があったり、後席で文字の判別が困難だったりと役に立たないことが多い。後者は多数のモニタの設置や画像を分配する装置が必要であるため高コストとなるが、モニタが近くにあるため細かい操作を見せやすい。使い勝手や効果を考え、後者をお勧めしたい。

どちらのタイプを採用するにせよ、採用前に提示用モニタの対応解像度の確認を忘れてはならない。最近のコンピュータは高解像度ディスプレイを用い、表示範囲を広くして使用することが多い。コンピュータ画像の提示で解像度が高いために視聴覚機器が対応できず、映らないことがままある。

4 どのようなソフトウェアを導入すれば良いのか

4.1 コンピュータとソフトウェアの関係

コンピュータの利用目的の達成には、コンピュータの性能や周辺機器の充実よりも、コンピュータにインストールするソフトウェアの充実が重要である。コンピュータの機能は、インストールされるソフトウェアによって決まるためである。

ソフトウェアはコンピュータのような機器とは違い無形であるため、重要性を軽視されやすい。コンピュータは適したソフトウェアがなければ役に立たないことを再確認したい。

コンピュータだけ揃えて、ソフトウェアは教員の私物や他の学校から借りたもので済まそうと考えることも多いだろう。ソフトウェアは著作権法で保護されている。このような行為は違法であることを付記しておく。

4.2 導入するソフトウェアの選択

導入するソフトウェアを決めるとき、単に名の知れたソフトウェアを選択したり、とりあえずワードプロセッサと表計算ソフトウェアがあれば良いとすることが多い。システムの利用目的がはっきりしない状態であれば、このような選択になっても仕方ないだろう。しかし、どのようなソフトウェアを選択するかによってシステムの用途が決まってしまうため、なげやりな選択は避けるようにしたい。

名の知れたソフトウェアは、ほとんどビジネス向けのものである。現在、コンピュータは主にビジネスの場で使われているため、雑誌等で紹介されるソフトウェアはビジネス用途のものが多い。ビジネス用であっても教育用として使うことは可能である。しかし、多彩な機能が学習の妨げになったり、表示される用語が専門的だったり、必ずしも教育向けに代用できるとは限らない。このようなソフトウェアは高価なものが多く、予算的な負担も無視できない。

最近ではビジネス向けばかりでなく、教育向けのソフトウェアも多く開発されている。メーカーによっては、

学校でソフトウェアを大量に購入する場合に特別割引の制度を用意している。メーカーに申し出れば、希望するソフトウェアの試用版を提供してもらえることも多い。このようなサービスをうまく活用すれば、使用目的に最適なソフトウェアを安く導入することも可能となるだろう。

購入時に、既にいくつかのソフトウェアがおまけとしてインストールされているコンピュータも多い。おまけといっても、市販品そのものだったり一部の機能を制限したものだったり、機能的には十分である。このようなソフトウェアを活用することも、コストを抑えながら必要な機能を充実させるには有効だろう。

4.3 フリーウェア/シェアウェアの活用

予算の都合上、必要なソフトウェアを揃えることができないことがある。この場合、フリーウェアやシェアウェアの活用も考慮したい。

プログラマが、自作したソフトウェアを無料、もしくは安価で公開しているものをフリーウェア、シェアウェアと呼ぶ。フリーウェアは使用料が発生しないソフトウェア、シェアウェアは、試用では使用料は発生しないが、継続するには使用料が発生するソフトウェアである。最近では市販ソフトウェア・メーカーが、新製品の試用版や市販ソフトウェアの古い版をフリーウェアとして公開することも多い。

このようなソフトウェアの多くは、パソコン通信やインターネット上で公開されており、接続環境があれば誰でも自由に入手することができる。このようなソフトウェアだけを集めた書籍も書店で売られており、接続環境が無くても、このような書籍を購入しても入手可能である。

最近のフリーウェア、シェアウェアの中には、市販ソフトウェアと比較しても遜色のないものが多い。無料で配布されているものだからと侮ることなく活用できれば、市販ソフトウェアと同じ機能を安く実現することができるだろう。

フリーウェアの中には、個人での使用は無料でも、学校での使用には使用料を課すものがある。逆にシェアウェアの中には、学校での使用の場合、継続使用での使用料が免除されるものがある。付属ドキュメントを熟読し、条件に合った使用を心がけたい。たとえ条件に合わなくても、代替のソフトウェアが容易に用意できる点も、フリーウェア、シェアウェア利用の利点であろう。

4. 4 ワクチン・ソフトウェアの導入

コンピュータ・ウイルスによる被害が報じられることが多くなった。ウイルス対策のためのワクチン・ソフトウェアも多く市販されており、システム導入時に業者から勧められることも多い。

インターネットに接続して、ホームページの閲覧や電子メールを利用させたいと考えていたり、教員が自宅のコンピュータで作成したデータを多く利用する場合は用意しておいたほうが良いだろう。学校のコンピュータを介して、教員や生徒の自宅のコンピュータにウイルスを拡散してしまうことを防ぐためである。

ワクチン・ソフトウェアは、パターン・ファイルという、現在確認されているウイルスの特徴が収録されたファイルを用いて、ウイルスに感染しているか調査している。このパターン・ファイルを常に最新のものに保つことができなければ、新種のウイルスに対応できなかつたり、誤診が発生したりと、せっかくのワクチン・ソフトウェアも役に立たない。パターン・ファイルの更新は、ワクチン・ソフトウェア本体価格以外に別途、更新料金が発生する。ワクチン・ソフトウェアを導入する場合は、パターン・ファイルの更新も考慮した予算配分を考えたい。

予算的にワクチン・ソフトウェアを導入できないこともあるだろう。コンピュータ・ウイルスは自然発生するものではなく、悪意を持ったプログラムが、何らかの手段でコンピュータで実行されたときに感染する。インターネットへの接続を制限したり、自宅で作成したデータの持ち込みを極力避ける等、学内のコンピュータの外界との接触を減らすことができれば、ウイルス感染の危険性を減らすことができる。ウイルス感染が多く報じられているソフトウェアの導入を避ける、マクロやJ A V A等の実行を禁止する設定を施す、ファイルにアクセス権を設定できるオペレーティング・システムを採用することも、ウイルス感染の危険性を減らすことにつながる。

5 ネットワークはどうするか

5. 1 ネットワーク教育とは

最近では、コンピュータとネットワークをセットで考えることが多い。教育の場でも、コンピュータを活用できる人材の育成を考えるならば、ネットワークの活用を取り入れた教育は必須であろう。

ネットワーク教育を、電子メールのやりとりやホームページの閲覧ができるようにすることととらえてい

る教員が多い。これだけでは単に、ネットワークを利用するための手段を教えているだけである。ネットワーク教育で重要なことは、ネットワークに混在している情報の中から自分の必要な情報を選別すること、自分の行動や言動に責任を持つことのように、従来の教育とさほど変わらない。最近ではネットワーク上でのマナー等、情報倫理教育の必要性も指摘されている。コンピュータだからといって技術の習得ばかりにとらわれないことが必要であろう。

ネットワーク教育を開始する時期に悩むことも多いだろう。先にも述べた通り、ネットワーク教育での重要な点は従来の教育とさほど変わらない。例えば、小学校低学年ではコンピュータに多く触れさせてキーボードやマウスに慣れさせる程度にし、高学年になってはじめてネットワークを用いるくらいで十分だろう。低学年ではコンピュータよりも教えるべき重要なことが多くあるはずである。

5. 2 インターネットかイントラネットか

教育の場にインターネットの活用は必須であろうか。現状のインターネットには、必ずしも有益な情報が公開されているとは限らない。むしろ、教育的に不適な情報のほうが圧倒的に多いだろう。インターネットを教育で活かすには、教育に不適な情報から生徒をいかに守るかを考える必要があるだろう。

システム導入予算が厳しいのであれば、インターネット接続を後回しにすることも考慮したほうが良いだろう。インターネットは日々発展しつづけている。先に必要な設備を重点的に揃え、その後接続しても遅くはないだろう。

インターネットに接続をしなくても、学内に限った電子メールのやりとりやホームページの公開が可能である。これは、学内ネットワークのイントラネット的活用で実現できる。

イントラネットは、インターネットの技術を用いて、自組織だけで閉じたネットワークを運営するものである。インターネットで用いるソフトウェアと同じものを利用するため、ソフトウェアの習得には問題無い。さらに、ハッカー等による学外からの攻撃の危険性が無くなるため、管理者の負担はもちろん、セキュリティ等にかかるコストを抑えることができる。設定を少し変更するだけで、将来インターネット接続へ移行することも容易である。

5.3 インターネットへの接続形態

学校でインターネット接続をする場合、導入する設備により2通りの方法があるだろう。サーバと呼ばれるコンピュータを用意して学校のホームページを公開したり、インターネットを介した学外との電子メールのやりとりをする場合は、常時接続方式をとるしかない。このような用途がなければ、個人でインターネットに接続するときと同様に、必要なときにインターネット・プロバイダに電話回線を用いて接続するだけでも十分である。

常時接続方式をとる場合、常にインターネットに接続できるとともに、電子メール等の機能を十分活用できるという利点がある。しかし、サーバや専用線の維持費が負担になったり、ハッカーによるサーバへの攻撃を常に警戒する必要がある。

必要なときに接続する場合は、コストを抑えたインターネット接続ができるとともに、ハッカーから攻撃を受ける心配はまず無い。しかし、インターネットへの接続中は電話回線が埋まってしまったり、毎回インターネットへの接続操作をしなければならなかったり、電子メール等の機能を十分活用できなかつたりと不便なことも多い。

ネットワークをどのように活用するかを考えて、最適な接続方式を選択したい。大学等のネットワーク接続状況を参考にするのは危険である。小・中・高等学校では、少なくとも夜間や休日は利用者がいないことを考え、無駄なコストをかけないようにしたい。

ホームページを公開したり電子メール等の機能を十分活用したい場合は、どうしてもサーバが必要になる。これを数校で共有できれば、サーバの購入費や、一部の学校ではインターネット常時接続のためのコストを抑えることができるだろう。サーバを学校以外の組織に置くことができれば、サーバ管理の手間を減らすこともできるだろう。

インターネット常時接続をする必要があれば、ケーブルテレビのインターネット接続サービスの利用も考えたい。最近ではケーブルテレビを敷設する市町村が増えている。ケーブルテレビの基本サービスとして、インターネット接続サービスが用意されているところが多い。協力を依頼すれば、ケーブルテレビ回線を介したインターネット常時接続を実現することも可能であろう。

6 どのように運用すれば良いのか

6.1 コンピュータの開放方針

コンピュータを用いた授業の効果を高めるには、生徒がコンピュータに触れることができる時間を多くすることが不可欠である。理想は学校が開いている時間や夏休み等に常時開放することであるが、機器の故障や盗難への対策が必要であり、なかなか実現は難しい。

大学や企業では、自習等のためのコンピュータが設置された部屋に監視カメラを設置して、機器の盗難を防ぎながらコンピュータを開放している例も多い。しかし、カメラの死角が生じたり、映像を監視する人員がいらないなど、せっかくの設備が活かせていないところも多い。

学校のように教育目的でコンピュータを開放する場合、単にコンピュータが自由に使えるだけでは不十分である。わからない点をすぐ質問でき、答えてもらえるような環境も必要であろう。

コンピュータ教育の先駆けといわれる学校には、自習のためのコンピュータを各教室に設置し、生徒間での教え合いを促すことによって、これらの問題を解決している学校もある。生徒間のコミュニケーションとコンピュータへの理解を高めるには良策であろう。ただし、この方法では、生徒の行動へ教員の目が届きにくくなってしまふ。ネットワーク接続に制限をする等、学年に応じた運用方針が必要であろう。

夏休み等も開放したいのであれば、図書館に自習用コンピュータを設置することも有効であろう。また、図書館と同様な手法でコンピュータ実習室を開放することも可能ではないだろうか。教員に限らず、高学年の生徒を自習する生徒の対応にあたらせることで、学年間のコミュニケーションを活性化することにもつながるだろう。

6.2 授業サポートスタッフ

コンピュータを用いた授業において、授業進行を円滑にするとともに教育効果を高めるには、担当教員以外に授業を補助するための教員の配備が必要である。教員のコンピュータ画面を提示できる視聴覚機材を用いて指示をしても、要領を得なかつたり間違った操作をしてしまつたりと、操作の徹底は難しい。現状では、コンピュータをそれなりに扱うことができる教員が、持ちまわりで補助を担当するしかないだろう。

授業がある程度進めば、扱いに慣れてくる生徒も多くなるだろう。慣れた生徒をうまく分散させて実習グ

ループを設定できれば、生徒間の教え合いが期待できるため、教員への負担を減らすことができるだろう。

6. 3 システム管理

コンピュータの故障への対応やソフトウェアの更新を誰がやるかということは、教育用システムを導入する上で一番の問題である。システム管理はコンピュータを活かすための最も重要な仕事である。しかし、コンピュータを活用すればするほど担当者への負担も非常に大きくなる。数々の問題を抱え、通常業務でさえままならない状態であるにもかかわらず、このような苦勞を背負うことはできる限り避けたい。

システム導入時の業者との打ち合わせで、管理に関わる作業のどこまでを業者に委託できるか確認しておきたい。日常的な故障やソフトウェアの追加のように、教育活動に関わることはどうしても学校側で対処する必要があるが、サーバの管理などは業者にすべて任せることが可能であろう。ただし、緊急時の対処が遅れたり利用できる機能が制限されたりと、勝手が悪くなることは覚悟しなければならない。

多くの学校で同時に教育用システムを導入する場合は、導入する機器やソフトウェアを共通化することも有効である。どこの学校にもコンピュータに詳しい教員がいるとは限らない。管理ができる教員となると、さらに少ないだろう。システムの共通化ができれば、学校毎に助け合うことで管理者不足を補うことができるだろう。ただし、管理を担当する教員の負担が増大することを忘れてはならない。

地域にコンピュータを専門とする企業や情報教育を扱う大学があれば、支援を依頼することも良いだろう。情報教育の経験がある組織の支援が得られれば、教育のためのシステム作りの提案や、今後のコンピュータ利用についての助言が得られるかもしれない。ただし、どこの組織でもシステム管理者は多忙であるため、多大な期待はしないほうが良い。

支援がまったく望めない場合、管理者が所有するコンピュータと同機種を導入してしまうことも有効だろう。少なくとも扱いには慣れているはずであるため、管理作業の負担を減らすことはできるだろう。

7 業者との打ち合わせで忘れてはならないことにはなにか

7. 1 導入スケジュール

新規でシステムを構築する際、工事だけでもかなり

の時間がかかる。システムは設置してすぐ使えるものではない。システムの本格稼働の前に、システムが正常に機能しているかチェックしたり、利用者のためのトレーニングをする必要がある。さらに、システムの稼働当初は、予想もできなかったトラブルが続発するものである。システム稼働までの日程を見積もる際には、余裕をもたせたスケジュールをたてたい。

新規でネットワークを敷設する必要がある場合、予定される工程の工事内容の確認をしておいたほうが良い。ケーブルを通す配管の設置があると、まず例外無くドリル等でコンクリート壁に穴を開ける必要がある。この作業には、学校中に響き渡る耐えがたい騒音と呼吸困難なまでの大量の粉塵が伴う。この作業と学校行事や授業が重なってしまえば、とてもやっつけられないばかりか、後々のクレームのもととなる。このような工程を事前に調べ、学校行事や授業に影響のないように配慮したい。

電源工事が伴うのであれば、電源の供給を停めての作業が必要となる。もちろん、作業中は停電するため、学校行事や授業には迷惑な作業となる。先に述べた工程同様、事前に確認したい。

学校行事や授業に影響が出ないようにスケジュールを調整すると、工事期間が短くなりがちである。頭にも述べた通り、システム構築には十分な日程を用意したい。場合によっては、休日出勤の必要もあるだろう。

7. 2 保守契約

コンピュータを導入することばかりにとらわれすぎて、故障時の対応についての打ち合わせがおろそかになりやすい。機械は壊れるものであることを再確認したい。

コンピュータを大量に導入する際、機器に設定されたメーカー保証が切れた後のことを考えて、保守契約というものを結ぶことが多い。保守契約とは、毎年定額の保守料金を払うことで、メーカー保証が切れた後でも追加料金なしで修理をしてもらえる制度である。

保守契約をしておけば安心ではあるが、たとえ1台も故障しなくても保守料金は必要となる。毎回修理費を払って修理するよりも、むしろコスト高となることも多い。1年間はメーカー保証があるため、保守契約が必要か様子を見ることも有効だろう。ただし、導入初期でないと保守契約を結ぶことができないことがあるため、確認が必要である。

多くの学校で同時に教育用システムを導入する場合、

導入する機器やソフトウェアを共通化することができれば、保守契約も共同で結ぶことを考えたい。これで保守契約にかかるコストを抑えることが可能だろう。

どのような形の保守手段も用意できない場合、企業や個人が死蔵している古いコンピュータを募って、活用することも有効であろう。一斉授業向けには、機種が揃わなかったり性能が劣ったりと不便な点も多いが、自習専用やコンピュータに慣れさせるだけであれば問題ないだろう。故障が発生しても、寄せられたコンピュータを何台かストックしておけば、修理しなくても代替機の用意ができる。さらに、コンピュータは製品サイクルが早く旧型はすぐに廃棄されるため、環境保護にもつながる。このような古いコンピュータの活用は、実際に岐阜県でおこなわれている。

7.3 実習用コンピュータの設定

実習用コンピュータへのソフトウェアのインストールや設定を、学校と業者のどちらが担当するかで悩むことも多い。授業に直結する作業であるため、できれば学校が担当したい。しかし、システム導入時のシステム管理者は超多忙となりやすく、とても手がまわらないだろう。

システムの初期導入の段階では、要望だけ伝えて業者に依頼したほうが無難であろう。普段は別料金となる作業であっても、システム導入のような大きな作業に絡んでいる場合は、サービスとして受けてくれることも多い。

業者に設定を依頼できる場合、故障等でハードディスクの内容を復元するための何らかのツールを提案してもらおうと良い。最近のコンピュータを購入するとリカバリCDというCD-ROMが付属している。これを用いることによって、簡単な操作で購入時の状態にコンピュータを復元することが可能となっている。このようなしくみが整備できれば、故障したときの管理者の負担を減らすことができるだろう。台数が少なければ1台ずつ作業しても苦ではないだろう。

業者に依頼できなければ、コンピュータを用いた授業を予定している教員に、各自が利用するソフトウェアをインストールしてもらうことも有効だろう。システム管理者がインストールを代行する場合、後々設定不備等の指摘を受けることがある。各自でインストールをしてもらうことにより、このような後々のトラブルを減らすことが可能であろう。

業者のシステム全体の工事完了とともに、システム

の稼動チェックに移る。ここで、設定済みの実習用コンピュータが必要となることが多い。学校が実習用コンピュータの設定を担当する場合は、システム導入スケジュールに支障のないような作業を心がけたい。

8 おわりに

本文で述べたことは、システム構築の場で問題とされることの、ほんの一部に過ぎない。実際には多くの制限事項や問題に頭を悩まされることになるだろう。しかし、どのような教育用システムをどのような方法で構築するにせよ、システムを利用するのは自分たち教員であり、生徒であることにはかわりない。常にこのことを念頭に、システム構築作業を進めることだけは忘れないで欲しい。

参考文献

- 小橋一秀・大崎正幸・長谷川聡：ネットワークを利用した情報教育について，名古屋文理短期大学紀要 第23号，1998
- 研究委員会（稲沢キャンパス）：第1回 公開講座報告，名古屋文理短期大学紀要 第23号，1998
- 平成11年度版 我が国の文教施策，文部省，1999
- 平成10年度版 我が国の文教施策，文部省，1998
- 平成9年度版 我が国の文教施策，文部省，1997
- 平成8年度版 我が国の文教施策，文部省，1996
- 愛知県教育年報 1999年版，愛知県教育委員会，1999
- 愛知県教育年報 1998年版，愛知県教育委員会，1998
- 愛知県教育年報 1997年版，愛知県教育委員会，1997
- 愛知県教育年報 1996年版，愛知県教育委員会，1996
- 愛知県教育年報 1995年版，愛知県教育委員会，1995
- 愛知県教育年報 1994年版，愛知県教育委員会，1994
- 情報化社会と青少年 ー第3回情報化社会と青少年に関する調査報告書ー，総務庁青少年対策本部，1997
- 加盟大学におけるネットワーク不正侵入の実状と対策，財団法人 私立大学情報教育協会，2000
- NEW教育とコンピュータ 2000. 10月号，学習研究社，2000
- NEW教育とコンピュータ 2000. 9月号，学習研究社，2000
- NEW教育とコンピュータ 2000. 8月号，学習研究社，2000
- NEW教育とコンピュータ 2000. 7月号，学習研究社，2000

- NEW教育とコンピュータ 2000. 6月号, 学習研究社, 2000
- DIGITAL とことんパソコン, 中日新聞社, 中日新聞2000年7月10日夕刊第4面
- DIGITAL とことんパソコン, 中日新聞社, 中日新聞2000年7月3日夕刊第8面
- コンピュータ利用の手引き 2000年度版, 名古屋文理大学, 2000
- コンピュータ利用の手引き 1999年度版, 名古屋文理大学, 1999