

学校教育における インターネットの利用

—現状と展望—

■大阪教育大学教育学部■

越桐 國雄

koshi@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

■教育と情報技術■

21世紀を迎え、世界はIT革命 (Information Technology Innovation) という言葉に席卷されている。1970年代のマイクロエレクトロニクス革命に端を発するパーソナルコンピュータの普及は、この四半世紀を大きく特徴づけてきた。さらに、1990年代に急成長したインターネットの浸透がこの動きを加速し、社会システムの全領域に渡って、大きな変革の予感が押し寄せている。

教育の分野もその例外ではなく、情報技術が学校教育や生涯学習に大きな衝撃を与えようとしている。それは、単に新しい道具や環境が従来の学校教育システムの中に導入されるということにはとどまらない。すなわち、情報技術の導入が社会構造の再編をこれまでにない速度で押し進めているために、従来の学校教育システムや教育内容そのものの妥当性が問題とされ、再構築が進められるという、より本質的な影響も無視できない。

つまり、日本の教育は、明治、戦後に続く、第三の変革期とでもいうべき事態を迎えているといえるであろう。たとえば、「総合的な学習の時間」による自主編成カリキュラムの出現、義務教育における学校選択の自由化、中高一貫教育の導入、大学飛級・飛入学、国立大学の独立行政法人化など、短期間のうちに初等中等教育から高等教育までの広範な分野で、規制緩和、市場化と公的部門の縮小、多様化などを基調としたさまざまな制度改革が進められようとしている。

さてこのような背景を意識しつつ、本稿では、インターネット登場以降の日本の学校教育分野における「教



育の情報化」の進展を、「インターネット」というキーワードによって振り返るとともに、学校現場で教員が現在抱えている問題やニーズを整理し、今後の展望を議論することにしよう。

■第1ステージ (実験期) ■

日本の学校教育にインターネットが導入された最初の5年間 (1994～1998年度) を、インターネットの教育利用の第1ステージ (実験期) と呼ぶことにしよう。

日本の学校教育におけるインターネット利用の全国的なプロジェクトは、1994年に通商産業省と文部省によって開始されたネットワーク教育利用の先導的な実証実験「ネットワーク利用環境提供事業」いわゆる「100校プロジェクト」^{☆1}がその端緒である。

100校プロジェクトは全国的な関心を集め、1,543校の応募から111校の小、中、高等学校、特殊教育諸学校、および教育センターなどが選定された。全国各地の地域ネットワーク関係者などの協力によって各学校にUNIXサーバが設置され、インターネットへの常時接続が実現した。

1994年には国際大学グローバルコミュニケーションセンターとアップルコンピュータによる「メディアキッズプロジェクト」の活動も始まった。FirstClassというBBSを利用するネットワークとして開始され、子どもたちが電子メールや電子掲示板を自由に利用することに

☆1 インターネット教育利用の新しい道。情報処理振興事業協会・(財) コンピュータ教育開発センター (1999)。

よって、オフラインの交流をまじえた共同学習が進められてきた。

1996年にはNTTの「こねっと・プラン」が開始された。これは全国1,014校のインターネットへの接続を支援するプロジェクトで、各学校あたり30万円相当の設備の寄付とシステム構築支援がなされ、テレビ会議システムによるイベントや学校間交流が行われた。

その後、1996年には中央教育審議会の第1次答申で情報通信ネットワークの活用に関して言及され、1997年には文部省の「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議」において体系的な情報教育の在り方が議論された。

これらをうけて、1998年から1999年に示された新しい学習指導要領では、高等学校に普通教科「情報」が必修科目として新設されるなど、初等中等教育における「教育の情報化」の推進と「体系的な情報教育」の導入が大きくクローズアップされるに至った。

■第2ステージ(展開期)■

新100校プロジェクトが終了した時点、すなわち第1ステージの終わり(1999年3月)には、日本における学校のインターネットの接続率は36%に達していた。

このころ文部省は、全国の学校をインターネットに接続するという計画の目標年次を、2003年から2001年に前倒しすると発表した。そこで、日本の学校のインターネット接続率が100%に達しつつあるこの5年間(1999～2003年度)を第2ステージ(展開期)と呼ぼう。

第2ステージの現在、さらに高度なインターネット環境の教育利用の実験も始まっている。1998年度から全国115カ所の124校が「光ファイバー網による学校ネットワーク活用方法研究開発事業」の対象に選定され、郵政省と文部省の「先進的教育用ネットワークモデル地域事業」においても、教育センターなどを中心として、全国30地域の1,076校(後に24地域600校が追加)を、光ファイバー、ADSL、無線、衛星通信などで結び、研究開発が進行している。

こうした中で1999年には、内閣総理大臣直轄の省庁連携タスクフォース(バーチャル・エージェンシー)において、情報技術の教育分野への導入が「教育の情報化プロジェクト」として取り上げられることになった。

このように、日本国内の学校のインターネット接続は急速に立ち上がることになった。文部省の調査など^{☆2}によれば、表-1のようにインターネットに接続している学校の割合は急速に拡大している。

	1997年	1998年	1999年	2000年
米 国	65%	78%	89%	95%
日 本	10%	19%	36%	57%

表-1 インターネットに接続されている学校の割合

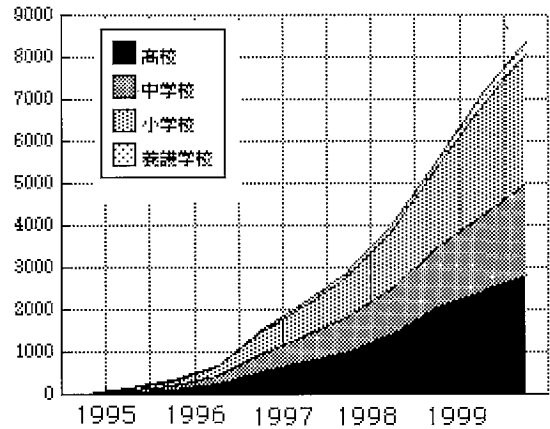


図-1 Webページを公開している学校数の推移

	1998年	1999年	2000年
米 国	45% 50%	65% 22%	86% 14%
日 本	20% 66%	20% 72%	35% 60%

表-2 接続形態(上:常時接続, 下:間欠接続)

このように、2001年度中にすべての学校をインターネットに接続するという目標は、多少の遅れはあってもほぼ達成されつつある。なお、インターネットに接続されている学校の約35%がWebページを公開しているが、1995年3月から2000年3月までの、Webページを公開している日本の学校数の推移^{☆3}を図-1に示す。

さて、表-2で示されるように、日本の学校のインターネットの接続形態に関しては、ダイヤルアップ接続が主流を占めている。ダイヤルアップ接続では課金が従量制である場合も多く、学校におけるインターネットの利用における予算化の障害になる可能性も指摘されている。

米国では数年前にダイヤルアップ接続から常時接続に移行しているが、日本でもそうなるのは時間の問題であろう。

ところで、現時点における環境整備の上でのもう1つ

☆2 学校における情報教育の実態等に関する調査結果、<http://www.monbu.go.jp/special/media/00000022/>、文部省(2000)、<http://nces.ed.gov/pubs2000/qtr/spring/4elem/q4-8.html>、全米教育統計センター(2000)。
 ☆3 日本のインターネット教育利用の展開、大阪教育大学紀要V49-2印刷中、越桐國雄(2000)。

	1999年	2000年
米 国	12人/台 51%	9人/台 63%
日 本	60人/台 6%	22人/台 9%

表-3 生徒当たり端末数(上)と教室接続率(下)

1 一般のディレクトリ・サービス	73%
2 一般のサーチエンジン・サービス	50%
3 教育用ディレクトリ・サービス	24%
4 教育用サーチエンジン・サービス	17%
5 書籍・雑誌	15%
6 メーリングリスト・メールマガジン	14%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示, 上位項目のみ)

表-4 インターネット上の情報を入手する手段

の大きな課題は、校内ネットワークの整備や端末の学校内分散配置の立ち後れである。

表-3には、生徒当たりのインターネットに接続された端末数と、教室のインターネット接続率を示した(日本のデータは我々の調査からの推測値)。学校のインターネット接続率の急上昇に対応して、インターネットに接続可能な端末数はかなり改善をみせているが、その多くはコンピュータ教室に集中的に設置されているため、教室接続率は低い水準にとどまっている。

新しい学習指導要領では、総合的な学習の時間や従来の教科などでのコンピュータやネットワークの活用が目指されており、学校に1つのコンピュータ教室では、活動に大きな制約が伴うことが予想される。そこで、校内ネットワークとネットワークに接続可能な端末の一層の整備が必要となる。

さて、現場からはインターネットの環境整備についてどんな声があがっているだろう。我々の調査の自由記述欄から一部紹介してみよう。

- 端末の更新期間が長く、古いパソコンが混在しており、インターネットに接続できない。
- システムやネットワーク管理の人員がいない。
- 通信回線が電話やファックスと兼用である。
- 1回線で21台利用しているがアクセスが遅い。
- 遠隔地でISDNが利用できない。

など、統計的には整備が進んでいても、その内実は、地域や学校によって千差万別で、一部の学校をみただけではなかなか全体像を把握できないことが分かる。

このような、設備や技術的な問題に関しては千葉大

学附属中学校で運用されているスクールテックメーリングリスト^{☆4}に現場のさまざまな問題が集約されている。

新規利用者が急速に拡大した第2ステージの課題の1つとしては、与えられた端末やインターネット接続環境をどのように運用するかという問題があげられる。新しい技術の導入は古い管理体制や運用体制と微妙に摩擦を生じさせており、いわゆる「情報化の影の部分」といった表現で、問題が指摘されることが多い。

実際、個人情報の取扱い原則の確立、著作権法をデジタル環境に整合させること、ネットワーク運用ガイドラインの整備、セキュリティシステムや危機管理ガイドラインの導入など解決が必要な課題は山積している。

ただ、これらの課題に関してもトレードオフの問題であって、あまりに厳格で安全な運用原則を追求することにより、大量のリソースを投入した学校のコンピュータ・ネットワークシステムを埃のかぶった状態に押し込めないよう、現場での柔軟な対応や、問題解決のためのさまざまな技術やサービスの開発が切望されている。

■教育・学習情報■

インターネットにはデジタル化された教育・学習情報のアーカイブとしての側面がある。インターネットには現在全世界で30億ページ近くの情報が存在しているともいわれる^{☆5}。教育に関連するものだけでも、その数は急速な増大を続けている。それでは、このように膨大な情報の中からどうやって必要なものを選択すればよいのだろうか。あるいは、我々の必要とする情報はすべてインターネット上で探すことができるのだろうか。

我々の調査によれば、表-4で示されるように、学校において利用するため、インターネット上の情報を入手する手段としては、Yahoo! Japanなどの一般的なディレクトリ・サービスが最もよく用いられている。これに次いでgooなどの全文検索型のサーチエンジン・サービスが使われる。これに対して、学校や教育に特化した検索サービスの利用は相対的にはそれほど多くはない。また教育ポータルサイトと呼ばれるものも、まだ登場したばかりであり、その存在が確立したものとはなっていないが、今後の展開が注目される。

一方、インターネット上で現在不足している情報は何かという問いに対しては、表-5のような答えが返ってき

^{☆4} <http://st.jr.chiba-u.ac.jp/>, コンピュータネットワーク学校教育利用技術メーリングリスト, 千葉大学教育学部附属中学校技術科(2000).
^{☆5} <http://www.cyveillance.com/>, Cyveillance Inc.(2000).

ている。すなわち、実践事例報告・学習指導案が最も多く、これに画像・統計資料、教育用ソフトウェア、電子教科書・参考書などが続いている。

アンケートの自由記述欄に寄せられた意見の中から、こんなシステムがほしいという意見をいくつか紹介してみよう。

- 大人用のページを子ども用に簡単に直せるシステム
- 授業で使えるソフトウェアのユーザからみた評価リスト
- 子どもたちが本当のデータベースに自由にアクセスできる環境
- 著作権フリーで子どもたちが自由に編集できる資料や画像

もちろん、これらの中にはすでに実験的にサービスされているものもあるが、質・量ともにまだまだ不十分だと考えられる。

ところでこれらの情報を利用する場合にどんな問題点があるだろう。表-6に示したように、情報を入手する場合の問題点として、過剰な情報からの取捨選択が困難であることをあげるものが最も多く、これに次いで、必要な教育用の情報が存在しないこと、あるいは漢字、語彙その他が児童・生徒の発達段階に応じた表現や内容になっていないことが指摘されている。

一方、情報を公開する場合の問題点を表-7にあげる。情報を公開するための校内の組織が未整備であることや、コンテンツの作成・更新に手間がかかることが指摘されている。これらは特定の教員に負担が集中していることをうかがわせ、学校全体として取り組む体制を早急に作る必要があるだろう。また、プライバシーの保護や著作権の保護などが制約となっている側面も見逃せない。

このように、インターネットには豊富な情報があるとはいうものの、現実には限られた時間の中で授業に利用することを可能にするためにはさまざまな問題があることが分かる。

■交流・共同学習■

インターネットを教育に利用する際に、その特長を最も活かすことができるのが、プロジェクト的な共同学習であるといわれることが多い。日本のインターネットの教育利用の実験期においても、さまざまな遠隔共同学習プロジェクトが実施され成果を上げてきた。

ところで、インターネットをデジタル・コミュニケーションのメディアとして利用する共同学習や交流学習に関しては、インターネット接続校が増えている中で必ずしもすべての学校で実施されているわけでは



1 実践事例報告・学習指導案	51%
2 画像・統計資料(素材)	34%
3 教育用ソフトウェア	30%
4 電子教科書・参考書	25%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示、上位項目のみ)

表-5 インターネット上で不足している教育情報

1 過剰な情報から取捨選択困難	62%
2 必要な情報が存在しない	36%
3 不適切な情報を排除できない	29%
4 情報の信頼性に不安	26%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示、上位項目のみ)

表-6 情報を入手する場合の問題点

1 校内の組織が未整備である	51%
2 コンテンツの作成・更新に手間	49%
3 プライバシーの保護からの制約	44%
4 著作権の保護からの制約	17%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示、上位項目のみ)

表-7 情報を公開する場合の問題点

1 経験なし	54%
2 国内のクラス・学校と	24%
3 地域のクラス・学校と	14%
4 海外の学校や人々と	13%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示、上位項目のみ)

表-8 インターネットによる交流・共同学習の経験

ない。表-8に交流・共同学習の経験や相手先を2項目選択で尋ねた結果を示したが、過半数が経験なしと答えている。

学校種別にみると、小学校→中学校→高等学校と学年が高くなるに従って、経験なしの割合が増加していることが分かる。これは、何を目的として交流・共同学習を進めるかという動機の問題と密接に関係している。各教科に専門分化し、体系化された学習内容を修得するために、メディアとしてのインターネットがどう利用できるかはまだ研究の途上にある。しかしながら、たとえば、国際理解教育のための手段としての意義は明確であり、高等学校においてもそうした実践はかなり進んでいる。

1 メールアドレスが不足	54%
2 児童生徒のプライバシー	24%
3 交流・共同学習の相手	14%
4 意志疎通が困難	13%

(2項目選択のアンケートで合計200%で表示、上位項目のみ)

表-9 交流・共同学習の実施における問題点

教員の割合	個人で利用	授業に利用
0～2割	24%	62%
2～4割	36%	23%
4～6割	17%	8%
6～8割	11%	4%
8～10割	11%	3%

表-10 学校における教員のインターネット活用度

さて、こうした交流・共同学習を実施する際の問題点を尋ねた結果が、表-9である。共同学習を進めるための環境の問題としては、メールアドレスの発行が最も重要なポイントとなる。以下では学校において個人あるいはグループに対して発行されているメールアドレスの数を調査した結果を示そう。

教職員の場合、学校当たりの発行数が0～3アドレスの学校の割合が61%である。昨年の70%と比較すると若干改善されているものの、まだまだ低い水準にある。一方、児童・生徒に関してはアドレスが0または1の学校の割合をあわせて75%と前年からほとんど変化していない。なお、調査対象校における教職員メールアドレスの平均発行数は7.6、児童・生徒メールアドレスの平均発行数は12.4である。

児童・生徒全員にメールアドレスを発行するかどうかは、各地域や学校の教育情報ネットワークシステムの規模や管理の問題などにもかかわり、また、カリキ



ュラムにおける必然性などの観点からも議論の余地がある。

しかしながら、学校教員の電子メールの利用に関しては、各種の通知、校務の連絡、保護者との連絡、授業素材の準備、教材研究、研究会の連絡、教員コミュニティの活性化など、どのような観点からも推進されることが望ましいといえる。少なくともすべての学校教員がメールアドレスを利用可能とする環境の整備は急ぐべきであろう。

実際に交流・共同学習を進めるためには、表-9の3、4などに示されているように、相手を捜して継続的に活動することは容易ではなく、コーディネーションにかなりの手間がかかる。これらの問題を解決するためのコラボレーション・コーディネータやこうした仲介支援機能を持ったセンターの整備が待ち望まれる。

■学校教育の情報化の課題■

情報技術の浸透が学校教育の場にもたらす影響や効果は大きいと思われるが、現在のところ、それは必ずしも日本の学校教員の多くの共通認識とはなっていない。もちろん、従来手作業で行われてきた文書処理やデータ整理の多くをコンピュータによって処理するようになってきてはいるが、いざ授業の中でコンピュータやネットワークを利用するという段階になると、そこにはかなりの障壁があるのも事実である。

表-10では学校のWeb管理者に尋ねた各学校の教員集団のインターネット活用度(それぞれの学校において何割の教員が利用しているかを質問している)を示したものである。2000年3月時点における文部省の情報教育の実態調査によれば、コンピュータを操作できる教員が66%、コンピュータで指導できる教員が32%となっているが、我々の調査ではインターネットの利用に関して、これに相当するデータを得た。この結果、すでにインターネット接続が行われている学校で、インターネットを利用できるものが39%、それを授業に使えるものが18%という結果となった。コンピュータの操作に比較して、その6割程度の水準になっている。

すなわち、現在の最も重要な課題は、インターネット環境の整備に加えて、学校の中で実際に活用を進めるための教師自身に対する研修・トレーニングや自己啓発に対する一層の支援やプログラムの開発が必要だということである。

社会の急速な情報化が進展する中で、情報化にまつわるさまざまな問題も生じており、これらの解決のために学校教育に期待する声も大きい。しかし、学校現場はすでに多くの固有の問題を抱えており、これ以上

の負荷には十分耐えられないのではないだろうか。

システム管理の経験があれば分かるが、数十台のコンピュータとネットワークに加え数百人のユーザを恒常的に維持管理するという仕事は、それだけでも専任スタッフを含む管理グループの存在が要求されるレベルである。残念ながら、それだけのスキルを持った人材を専任で各学校に配置するのは現状では難しい。与えられた設備を活用できるかどうかの鍵を握っているのは、それを運用し、利用する人であり、情報化を支える人の問題の解決がポイントであるにもかかわらず、予算をつける場合に、設備に比べ人員に関しては非常に厳しいという現実がある。

これを解決する1つのモデルとして学校の情報化を支援するコミュニティの形成が考えられる。すでに全国各地では、ボランティアグループが各学校と協力して自前で校内ネットワークを敷設しようという「ネットデイ」の活動が行われている。これらを契機として地域社会と学校との関係が従来のPTAなどの枠を越えて広がろうとしている。また、学校教員を中心としたインターネット上のコミュニティによる、ボランティアな支援空間も広がりつつある^{☆6}。

■ 1人1端末の時代に向けて ■

先ほどの章では、学校における児童・生徒への電子メールアドレスの発行数が非常に低い水準で、昨年からはほとんど増加していないということを指摘した。しかしながら、中学生や高校生の私的なメールアドレスに関してはまったく違う状況が出現している。たとえば博報堂生活総合研究所の2000年4～5月の首都圏における調査では19～29歳の携帯電話（PHSを含む）の所有率が90%を超えている。高等学校においても地域によって異なるが、これに近い値が報告されている。

また、携帯電話（PHSを含む）利用者のうち、若年層では、メール（インターネットメールや各社の独自規格のメール）の利用者が6割を超えている。こうして、高等学校の、必修教科「情報」で電子メールの使い方を学習する前に、生徒は日常的にメールを使ってコミュニケーションしている、という事態が出現している。

メールに比べると、i-modeなどのネット接続機能（コンテンツサービス）はそれほど利用されていないのであるが、いずれにせよ、ネットワークに常時接続可能な携帯情報端末を1人ずつが所有するという環境が、足下まで迫ってきている。

2000年8月16日の日本経済新聞の朝刊によれば、ド

イツ政府はIT教育を強化するため、2006年までに、すべての小中高生（約1,000万人）に対して、ノートブック型パソコンの所持を支援する計画を打ち出している。このように、どのような形態であるか（公的な配布か私的な購入か）は別にして、多くの児童・生徒が携帯情報端末をいつでもどこでも自由に利用できるという環境がやがて実現してゆくものと思われる。

1人1端末を常時携帯するという新しい学習環境を前提とした教育・学習システム、教育コンテンツのデザインや検討を早急に進める必要があるのかもしれない^{☆7}。

注1 本稿は、2000年8月26～27日に早稲田大学で開催された「インターネットと教育」フェスティバル2000、広がるIT-学校・子ども・教育一、の予稿集の論文「インターネットと教育フェスティバル2000に寄せて」をベースに加筆・修正したものである。

注2 表-2から表-10のデータは、大阪教育大学において、インターネット上にWebページを公開している日本の学校のWebページ管理者を対象として電子メールとWebによって実施したアンケート調査の結果である。

この調査は1996年から毎年実施しており、今回が5回目である。今回は、2000年3月23日から4月21日に実施した。調査範囲とした学校は、2000年1月8日版の「インターネットと教育」<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/educ/>（大阪教育大学で提供している総合的な教育情報検索サービス）に記載された8,303校（高等学校2,781、中学校2,186、小学校3,056、特殊教育諸学校280）であり、各学校のWebページ管理者を対象とした。

このうち電子メールアドレスが記載されていたものが6,130校（高等学校2,039、中学校1,421、小学校2,444、特殊教育諸学校226）で、電子メールアドレスの記載率は74%であった。これに基づいて、各都道府県別に調査依頼メールを発送し、890通（高等学校321、中学校201、小学校313、特殊教育諸学校55）の有効回答を得た。回答率は15%であった。

したがってこのデータからWebページを公開している学校母集団の性質を推定することは難しいが、前年までのデータとの比較により回答者集団の傾向はある程度判断できる。また、文部省の調査と重なる部分での比較をすると、それほどかけ離れていないため、ある程度母集団の特徴を反映しているものと推定される。

（平成12年11月16日受付）

☆6 高校「情報」を語るメールリンクリスト、<http://hi-joho.k12.gr.jp/>、学校教育と情報倫理メールリンクリスト、<http://i-ethics.k12.gr.jp/>

☆7 ITと教育、<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/educ/i/>、大阪教育大学（2000）、モバイル学習環境メールリンクリスト、<http://mle.k12.gr.jp/>