

## 2 学校において情報通信ネットワークが活用可能な分野

### (1) ネットワークとは

コンピュータネットワークとは、コンピュータ同士をネットワーク用のケーブルや電話回線等で接続したものです。その特長としては、あるコンピュータに蓄積されたデータを他のコンピュータから利用できるデータの共有、1台のプリンタをネットワーク上のどのコンピュータからでも利用できるなど周辺機器の共有、他のコンピュータ（利用者）との電子メールの交換などを可能にするコミュニケーション機能があげられます。ここでは、コンピュータネットワークに絞って話を進め、特に断らない限り、単に「ネットワーク」と呼ぶことにします。

ネットワークの構築には、複数台のコンピュータをケーブル等で物理的に接続した上で、ネットワーク上のコンピュータ等を利用するプログラムをそれぞれのコンピュータに記憶させる必要があります。

ネットワークを実現するプログラムは機種によって異なりますが、ネットワーク経由で受け取るデータの形式が分かれば機種の違いを克服することができます。つまり、ネットワークを流れるデータの形式に一定のパターンをもたせるような取り決めがあれば、同じネットワーク上で異なる機種のコンピュータが混在することが可能です。そのような取り決めをプロトコルと呼んでいます。

ネットワークの接続方法には、機器やプロトコル等の相違によって幾つかに分けられていますが、現在普及が進んでいるのはイーサネット（Ethernet）やファーストイーサネットと呼ばれる国際的に標準化された規格で実現される接続方法です。

また、学校におけるネットワークの普及は、最近のパソコンがネットワークで使うことを前提に作られていること、低価格になってきたこと、ネットワーク用機器の取扱いが容易になってきたことなどの物理的・技術的な理由、更に、中教審の提言にネットワークの必要性が盛り込まれたことなどの理由から急速に進みつつあります。

#### ア LAN（Local Area Network）とは

「ラン（ローカル・エリア・ネットワーク）」と読み、学校や企業の部屋、建物、敷地の範囲内でのネットワークを指すことが多いようです。学校では、これまで教室内のコンピュータ同士を接続する教室LANと呼ばれるものが主でしたが、今後、学校内の各所に情報コンセントを設置し、異なる場所にある機器やデータの共有を図ったり、学校内のどのコンピュータからでもインターネットへ接続できる校内LANの敷設が進むものと思われます。

LANでは、次の図2-1のようにデータを一元管理するための大容量ハードディスクを搭載したサーバと呼ばれるコンピュータ、ネットワークに対応したプリンタなどの複数のコンピュータ等が接続されます。

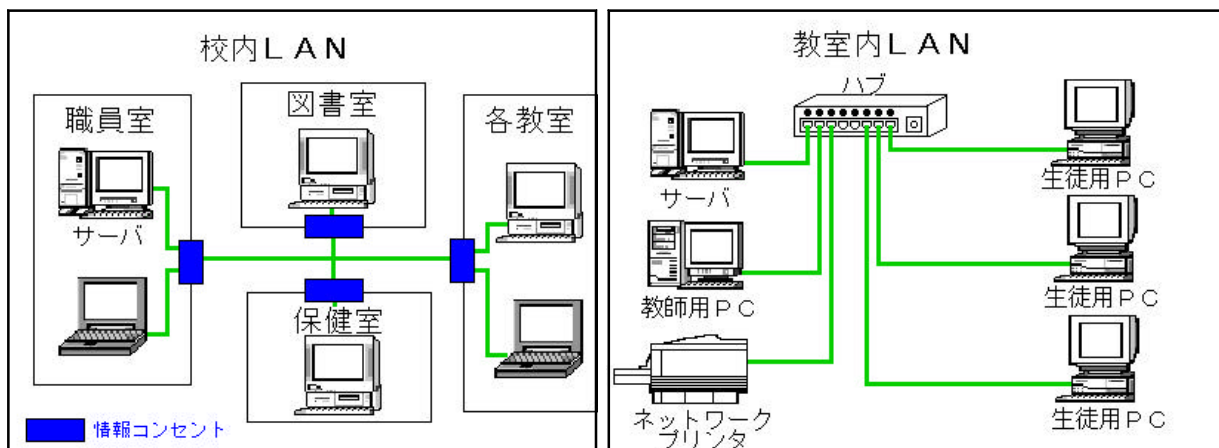


図 2 - 1 校内LAN設定例

### イ WAN (Wide Area Network) とは

「ワン(ワイド・エリア・ネットワーク)」と読み、LANに比べて広い範囲をカバーするネットワークを指します。多くの場合、離れた地域にある複数のLANとLAN、又はLANとコンピュータを接続して構成されます。

また、ネットワークとネットワークを接続して接続範囲を広げていくことをインターネットワーキングと呼び、現在のインターネットの語源となっています。したがって、いわゆるインターネット(The Internet)とは、世界中に散在するネットワークが世界規模でインターネットワーキングされた巨大なネットワークであるといえます。

### ウ イン트라ネット (Intranet) とは

LAN、WANを問わず最近注目されているものにイントラネットと呼ばれるものがあります。これは、ネットワークを構築する際、インターネットと同じプロトコルであるTCP/IP ("Transmission Control Protocol/Internet Protocol"の略)と呼ばれるプロトコル群を用い、ネットワーク内部で用いるサーバ類を設置してホームページの公開・閲覧、電子メールの利用などができるような疑似インターネットのことです。利点としては、直ちにインターネットに接続できない場合でも、インターネット上で使われているソフトウェアを利用できること、それらのソフトウェアに関する情報が豊富で入手が容易であること、またその多くが無料で入手可能なことなどです。更に、ハードウェアとソフトウェアがインターネットと共通であるため、インターネットへの接続が容易になる利点もあります。

## (2) ネットワークの利点

### ア データの一元管理

同じデータを複数の人が加工する場合、最初のデータはしだいに変化していきます。校内LANがなくそれぞれのコンピュータで個別に作業する場合には、ファイルを個人の手元にコピーして作業するため、同じ名前でも内容の異なるデータが複数存在するため混乱が生じます。しかし、LANを利用して、作業ファイル用のディレクトリを記憶用のコンピュータに作れば、データファイルの一元化が図れます。

### イ 資源の効率的な利用

前述のとおり、ネットワークを利用すれば、記憶用のコンピュータと同様にプリンタやその

他の周辺機器も共有することができます。そのため、必要な機器類はネットワークに対応しているものであれば最小台数で済み、効率的な利用が図れます。なお、ネットワークプリンタをプリントサーバ経由で使用すれば、印刷データは一時的にプリントサーバに蓄積されるため、手元のコンピュータはプリント待ちすることはありません。

#### ウ 活用場所の拡大

ノート型パソコンが普及し、学校においてもデータの入力や整理などに利用する教職員が増えているようです。その場合、学校のいたるところでネットワークが利用できれば、サーバに即時に記憶させながら作業できます。また逆に、その場で必要なデータをサーバから引き出したり、インターネットに接続して取り入れることもできます。

#### エ コミュニケーション機能

ネットワークでは接続されているコンピュータ間で様々なコミュニケーションをすることができます。電子メールはもちろん、チャットと呼ばれる同時会話機能、テレビ会議システムなどの双方向コミュニケーションが可能のため、教育にとって有効な情報伝達手段としての活用が期待できます。

### (3) 学校における情報通信ネットワークの活用

現在、学校におけるネットワークの活用形態としては、校内LANやインターネット等が一般的であると考えられますが、実際の活用にあたっては指導の形態等により、それらを使い分ける工夫が必要です。

ネットワークの活用を分類する場合、活用する領域で分ける方法と活用の方法で分ける方法が考えられます。(財)コンピュータ教育開発研究センター(以下「CEC」という。)によると、ネットワークを学習に活用する場面を分類、整理することが必要だとした上で、その視点を次の表2-1のように分けています。

表2-1 ネットワーク活用の分類の視点

(1) 利用者はだれであるか	学習者中心 / 教師中心
(2) 学習の形態について	リアルタイム型 / 情報蓄積型
	情報提示型 / 体験型
	一斉授業型 / グループ学習型 / 個別学習型
(3) 通信の範囲	校内 / 地域内 / 国内 / 国外

ここでは、CECの分類を参考にしながら、一般的に学校で行われている教育活動の分類を基にネットワークの活用形態を以下のアからエの四つに分類しました。

- ア 教科等の指導における活用
- イ 特別活動における活用
- ウ 遠隔教育における活用
- エ 校務支援における活用

以下では、学校において、どのような場面で情報通信ネットワークが活用できるのか、京都府内及び全国の学校において実際に行われた活用事例を参考にしながら、その可能性について考えていきます。

### ア 教科等の指導における活用

従来、教科等においてコンピュータが用いられる場合は、コンピュータそのものに関する指導を除けば、C A I ("Computer Assisted Instruction"の略)ソフトウェアが利用されることが多かったようですが、現在ではC A I 中心の使い方であってもネットワークを構築することが多くなっています。しかし、ネットワークがその真価を発揮するのは、他のコンピュータと接続し、相互にデータをやり取りする場面です。次に、そのようなネットワークの活用について事例をあげてみます。

#### (ア) 情報収集活動における活用

情報収集はネットワークで最も頻繁に利用される形態と考えられます。インターネットやパソコン通信などの利用形態ではなおさらです。

学習活動における情報の収集は主に生活科、社会科、理科といった情報検索型の活動形態を含む教科において行われることが多く、しかもその多くは、最新の情報を求める必要のある活動でもあります。ネットワークを活用すれば新鮮かつ広範囲な情報が教室や家庭にいながらにして瞬時にしかも安価に入手可能です。

この利点を生かした活用の報告で多く見られるものとしては、生活科における地域情報や交通情報の収集、社会科における時事的な問題に関する報道や各種統計情報の収集、理科における観測データや科学的資料の収集があげられます。

次の図 2 - 2 は N A S A (アメリカ航空宇宙局 <http://www.nasa.gov>) のホームページの中にある天体画像データの一つです。このような画像や動画などは、インターネット等で簡単に入手可能です。このほかによく利用されているものでは、日本付近の雲画像データ(日本気象協会 <http://www.jwa.go.jp>)、希少生物に関するデータ(WWF <http://www.panda.org>) 等があります。

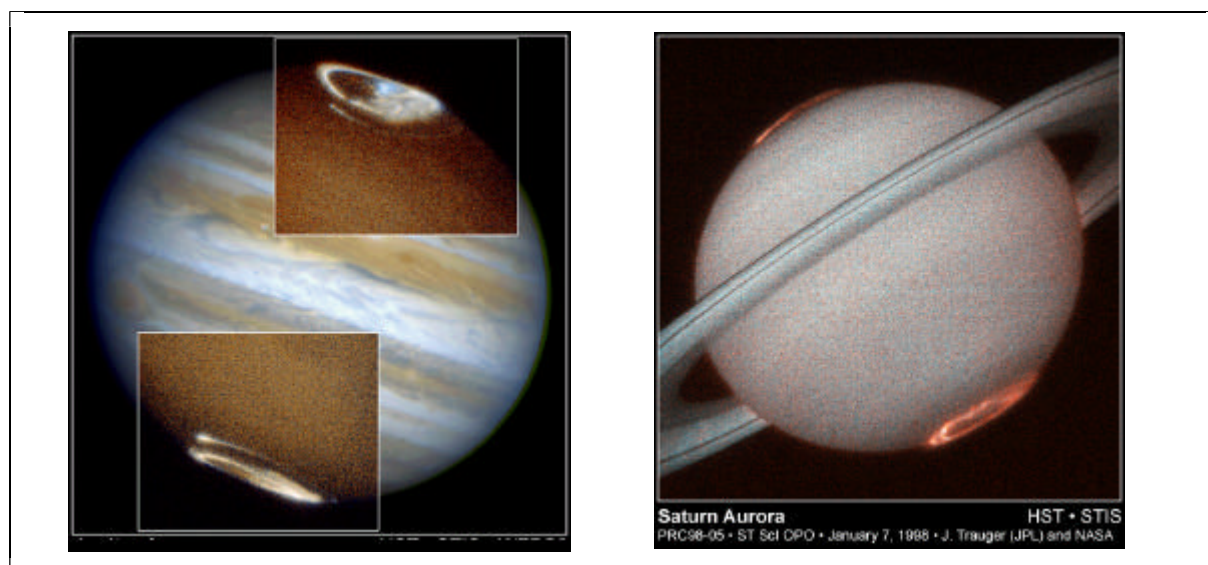


図 2 - 2 N A S A のホームページにある天体画像

### (イ) 共同学習活動における活用

ネットワークにおける共同学習は、共通の学習目標や課題をもつ複数の学校が学習活動、調査成果等を相互に報告することにより、目標への様々な角度からアプローチしたり、より広範囲な情報を得ることができ、単独で行う学習に比べてより視野の広い豊かな学習過程を目指すものです。

これには、近隣の学校同士で行う場合、学校を超えた研究グループ等で行う場合、共同学習用のプログラムを全国的に行う場合などが考えられます。

ここで紹介するのは、全国的なプログラムによるものです。次の図2 - 3は、「太陽の動きの共同観測プロジェクト」と名付けられたプログラムへの参加を呼びかけた、(財)学習ソフトウェア情報研究センター(以下「学情研」という。)関連のホームページです。これは、全国の学校に参加を呼びかけ、校種の異なる学校において太陽の動きに関する単元の学習での観測活動を全国規模で行おうとするもので、延べ20校が参加しています。各学校の観測結果は、「観測結果のまとめ」として学情研のホームページに掲載され、観測に参加しなかった学校からもその結果を閲覧し、授業に活用できるようになっています。実際に観測に参加した学校からは、これを学習のまとめに活用したと報告されています。更に、この時の学習指導案(図2 - 4)も同じホームページに掲載されています。

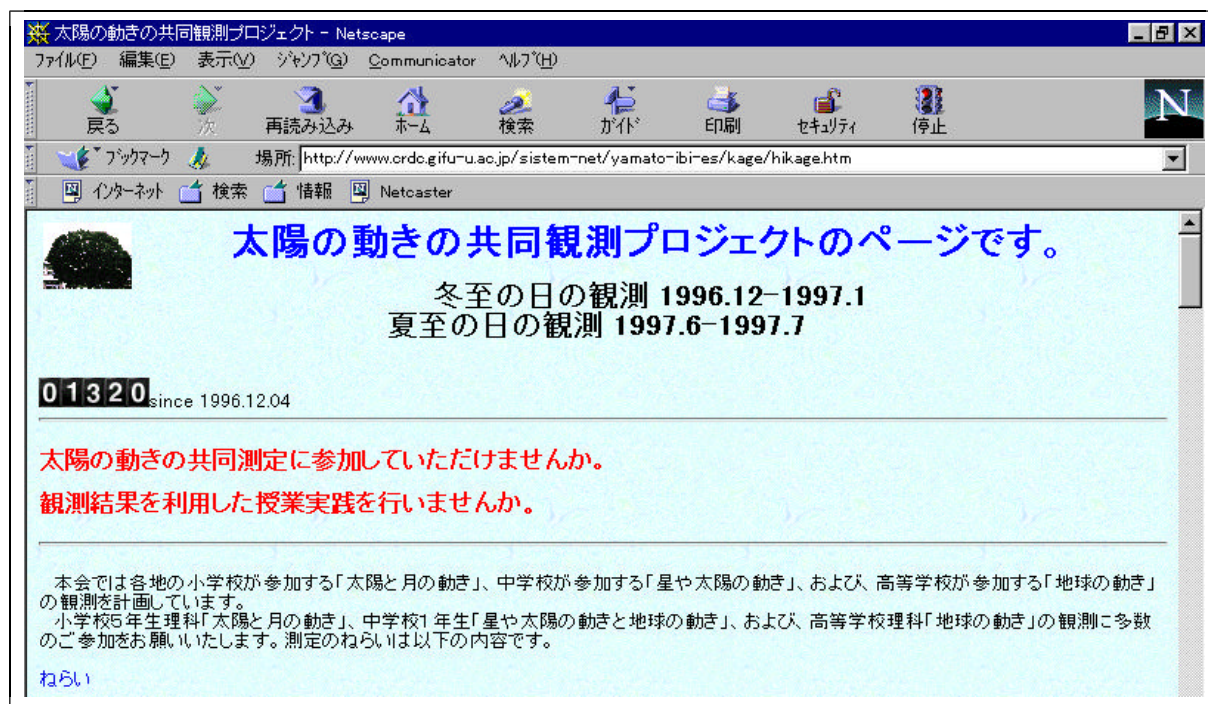


図2 - 3 「太陽の動きの共同観測プロジェクト」のホームページ



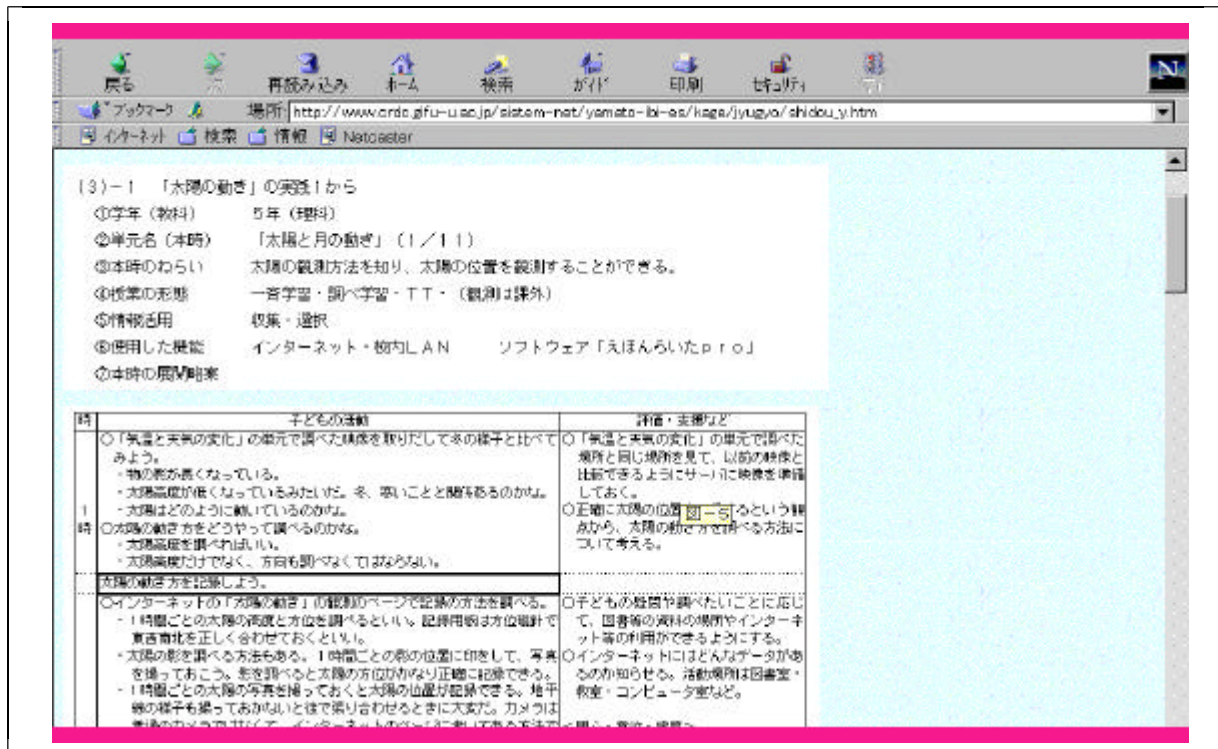


図 2 - 4 学習指導案の紹介

#### (ウ) 発表・報告活動における活用

授業においてコンピュータ等を使って発表活動をする場合には、これまでプレゼンテーション用のソフトウェアや児童生徒用のオーサリングソフトウェアが使われることが多かったようです。しかし、最近は、プレゼンテーション用のソフトウェアとしてインターネット用のブラウザの使用が増えています。これは、インターネットに接続していなくても、サーバから校内LAN経由でプレゼンテーション用のコンピュータへ発表用のデータを転送して利用できるため、コンピュータのディスク空き容量を圧迫しません。また、ブラウザで閲覧できるHTML形式で作成しているため、そのままインターネット上に公開することで、他校との交流などにも応用できることとなります。

#### イ 特別活動における活用

学校行事や学級活動などの様子を他校の児童生徒に伝えるには、学習者の経験、知識、思考の整理、伝わりやすい表現の工夫など教科の学習成果を総合的に発揮させる必要があるため、実際には教科の学習と連携した取組が多く見受けられます。

まず、小規模なものでは、学級内や学校内の個人あてに電子メールを送る活動があります。特に小学校低学年では、友人への手紙を相手に分かるように書くことで要旨を意識した文章作りの力を付けるという教科面での効果とともに、ふだん口頭では伝えにくい気持ちを文章に表すことができるなどの効果があると考えられます。

次に、交流の規模が学級や学校を超えるものでは、授業での成果や特別活動の様子をホームページなどで発信するものがあります。これは従来パソコン通信で行われていましたが、インターネットの普及により、画像や音声なども文章とともに簡単に表示できるようになり、活発に行われるようになってきました。この場合、授業などで自分たちが考えたこと、活動したこと

を交流できるため、授業で見落とした点に気づいたり、学級活動の選択肢を広げたりできます。



図 2 - 5 ホームページにおける学校紹介

また、次の図 2 - 6 は学校のホームページ内に著作権に関する指導用資料を掲載している例です。この例では、担当者が著作権に関する児童用テキストを HTML 形式で作成し、それをサーバに保存し、ネットワーク経由で身近にあるコンピュータに表示できるようにしています。

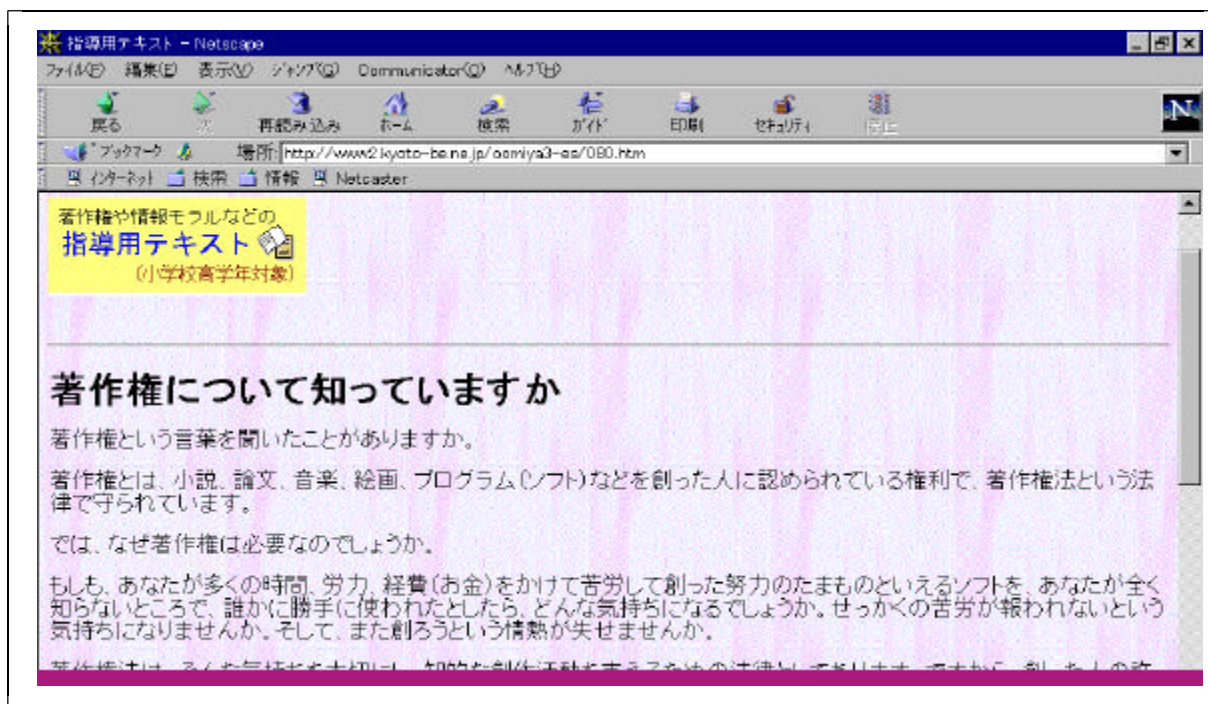


図 2 - 6 著作権に関する学習資料

学級指導などに使う指導用資料は、これまで各担当者が児童生徒数分を印刷、配布していましたが、この例のように、共通のデータをサーバに一つだけ保存することで、印刷の手間も費用も省け、しかも指導する側も印刷物を保存しておく必要もないため非常に効率的です。

#### **ウ 遠隔授業等における活用**

ネットワーク、特にWANの利点の一つに、データの経路さえ確保できていれば、地理的な条件はほとんど関係がないということがあります。これは、一般の会社でも遠隔会議、在宅勤務などで実現されていましたが、教育においても活用され始めています。例えば、テレビ会議システムを利用して100km以上離れた学校間で授業を共有している例があり、ここでは相手校の同じくテレビ会議システムの活用として模索されているものに、不登校や病気休養による長期欠席児童生徒に対する遠隔授業があります。

このように、ネットワークを活用すれば、地理的に離れていても指導や討論の場を共有することができるようになります。

#### **エ 校務における活用**

校務全般におけるネットワークの活用範囲は広く、主として校内LANやインターネットが活用されています。

校内LANでは、例えば、理科室で入力した計測のデータを職員室で整理しグラフ化するなど各種データの蓄積・整理における活用、共通教材を各教室で提示する場合における活用、電子掲示板としての活用などがあります。

一方、インターネットの活用では、学校だよりや学級通信を学校のホームページに載せ、保護者がインターネットから閲覧できるようにしている学校が増えています。また、PTA広報、同窓会広報などのページも見られます。