会津大学マルチメディアセンター
THE UNIVERSITY OF AIZU MULTIMEDIA CENTER
MM NEWS
VOL.4

CONTENTS

MESSAGE FROM THE HEAD ―― P.2
会津大学マルチメディアセンターの将来戦略のために
SPECIAL MESSAGE FROM NISHIAIZU ―― P.4
ケーブルテレビを活用した100歳への挑戦
From MULTIMEDIA, For MULTIMEDIA ―― P.6
リポート1　テレビ会議システムで空間を超える
リポート2　「ワンソースマルチュース」の実現・情報加工業への転進
WWW HOME PAGE ―― P.8
県・市町村のホームページ・アドレス一覧
AIZU UNIV. MULTIMEDIA ESSAY ―― P.10
パラダイム転換をもたらすEC
MULTIMEDIA REPORT ―― P.14
LANネットワークの知識
MULTIMEDIA CENTER SPECIAL/編集後記 ―― P.16
会津大学学園祭でマルチメディアセンター開館

人工世界構築システムの環境

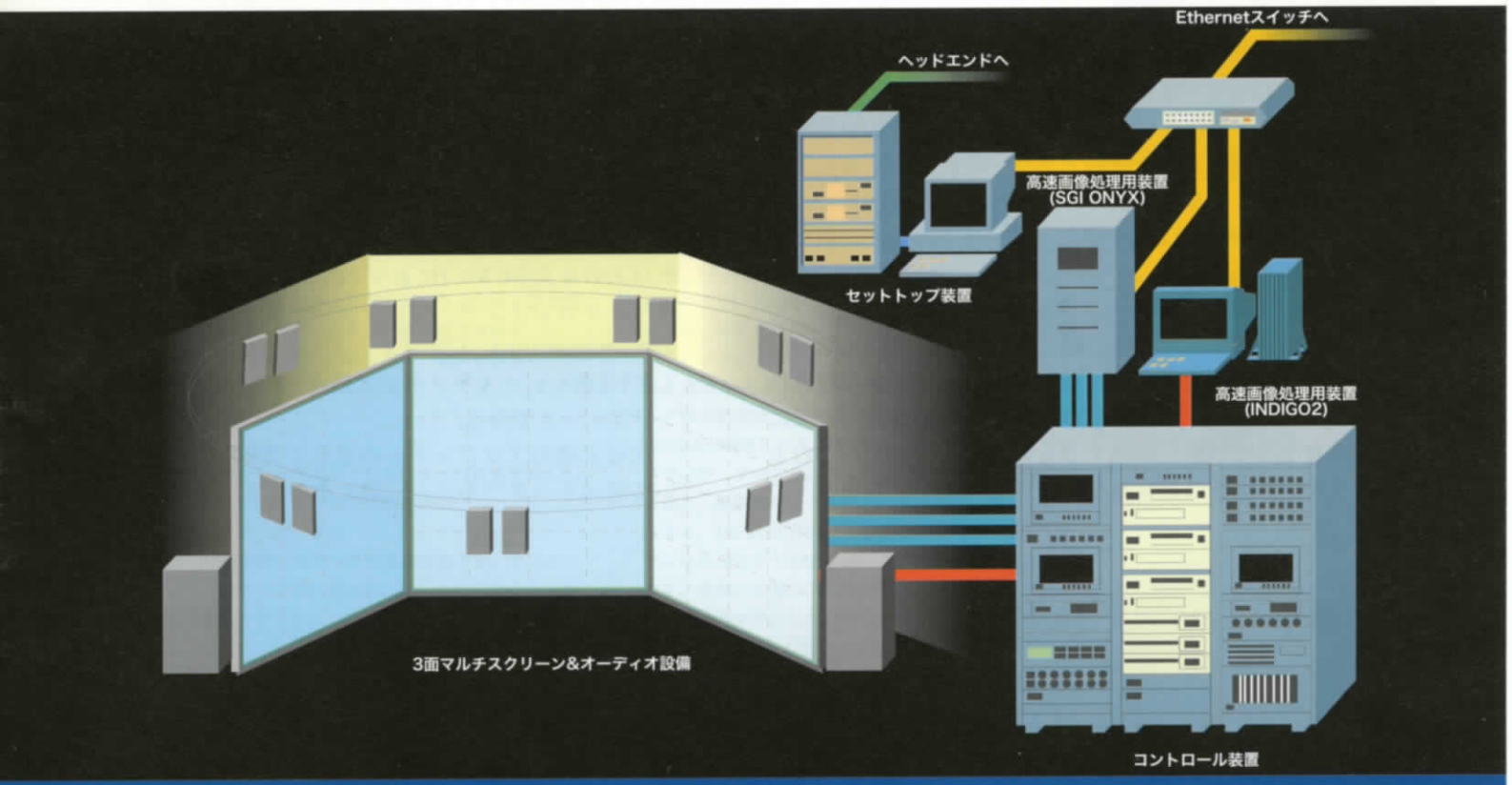
マルチメディアセンターにある機器類は、誰でも利用することができます。今回はそのうちの１つ、人工世界構築システムを紹介します。このシステムの中には色々な機器がありますが、その中で画像処理に優れているＳＧＩ社のONYX Reality Engine 2(以下ONYX)というマシンを紹介します。

ONYXの通常の使用方法としては、人工世界ゾーンに設置されている大画面３面スクリーンにインタラクティブな３ＤのＣＧ作品を上映するために使われています。

その他にONYXには高価なＣＧアニメーション作成ソフトウェアが、３つインストールされています。SOFTIMAGE/Alias Power Animator/PRISMSの３つです。これらのソフトウェアは最近の映画作製には欠かせないもので、ジュラシック・パークやロスト・ワールド、アポロ13などに使用されていますし、もちろんファイナル・ファンタジーなどのテレビゲームにも欠かせません。

尚、このソフトウェアで作成した作品が下の画像で、会津をイメージしたものです。

※高速グラフィックコンピュータの使用料金は、１時間あたり7530円となってい ます。



会津大学マルチメディアセンターのインターネットホームページアドレス
http://www.mmc-aizu.pref.fukushima.jp/

会津大学マルチメディアセンターの将来戦略のために

■本センターの現状

会津大学にマルチメディアセンターが設置されたのは平成７年4月である。設立後の２年を振り返り、現時点で新たな本センターの将来の戦略を改めて構築することは、今後本センターの発展のために極めて重要なことであろう。

さて本センターは、２１世紀におけるマルチメディアや研究・開発の重要拠点となるべく通産省との合同プロジェクトとして設置され、当時としては最新鋭のマルチメディアや機器によって装備されてきた。その主なものを列挙すれば以下の通りである。

第一が、マルチメディアコンテンツを開発するための支援システムである。その中心となるものがSGIのONYXである。

第二が、構築されたマルチメディアコンテンツを効率よく管理するためのマルチメディアデータベース管理システムであり、SPARC1000Eが中心のサーバとなっている。

第三が、構築されたマルチメディア情報を高速ネットワークを通して多くの利用者に提供するためのマルチメディア情報ネットワークシステムである。本システムは、現状では小さくとも最新鋭のCATV局のプロトタイプを構築できる環境を提供している。

第四が、マルチモーダルヒューマンインタフェース構築のための高速音声処理、高速サウンドイメージシステム及び高速画像処理システムであり、このためにH9000-1755x3が装備されている。

第五が、構築されたマルチメディア情報をHDTVの三次元情報として大規模スクリーンに投影する人工世界構築システムである。本システムは、高度のVirtual Realityの世界を迫力のあるサウンドとともに提供できるシステムである。

そして第六に、本センター特有のシステムとして、人間の動きを三次元的に捉え、これを自動的に解析する極めてユニークなヒューマンパフォーマンス解析システムがある。本システムは、将来の動画像の作成に強力な開発環境を提供するもので、国内外でもこのようなシステムはあまりない。いずれにしても今述べてきたこれら機材の多くのものは、現時点においても新鮮なものである。

■新しい本センターの戦略

以上の状況のもとで、今後本センターはどのような戦略を構築すべきなのであろうか。このためにまず重要な方策として次のものがある。即ち会津大学の研究者のもつcomputer graphics, network等の分野の基礎研究、応用研究のseedsを結集し、マルチメディアセンターのシステムの上で具体的な研究開発を行うことである。

しからばその研究開発の方向として何をめざすべきなのであろうか。次にこの問題について述べてみる。

第一は、新しい発想に基づくマルチメディア情報、つまり新しいコンテンツ作成のための支援システムの構築である。

第二は、言うまでもなく“魅力的”な数多くのマルチメディアコンテンツの作成である。

第三は、将来のHigh Vision, Super High Visionをベースとしたマルチメディア情報流通のためのネットワーク構築の研究開発である。具体的には、現在DAVICによって推進されたマルチメディア情報の圧縮技術MPEG2の次の標準化を目指した圧縮技術の研究開発や、マルチメディアネットワークのための新しいネットワークプロトコルの開発とこれをベースとした国際標準化の推進などが挙げられる。

第四は、マルチメディア環境下における新しいマンーマシンインタフェースの研究開発である。もちろん以上に述べた研究開発の項目の外にも数多くのプロジェクトは存在し得る。

いずれにしても以上述べた研究開発の方向は要約すれば次の４文字CMCIによって代表される。Cはマルチメディアコンテンツ、Mはマルチメディアコンテンツのmanagement、Cはマルチメディア情報の流通、そしてIは新しいマルチメディア環境下でのヒューマンインタフェースである。

次に上述のプロジェクトの更なる具体的な内容について述べるべきであるが、特に重要な第一と第二の項

全く新しい三次元の
Virtual Realityの世界を

野口正一 会津大学マルチメディアセンター長

昭和５（1930）東京生まれ
昭和29（1954）東北大学卒業
昭和35（1960）
　東北大学大学院博士課程
　修了／工学博士
平成５（1993）３月まで
　東北大学教授
平成９年（1997）３月まで
　日本大学教授
　東北大学名誉教授
平成９（1997）５月まで
　情報処理学会会長
平成９（1997）４月
　会津大学長就任

目に関連する将来の研究開発のため、マルチメディア情報の本質論について以下述べることにする。

■マルチメディア情報論

従来より我々は対象を表現するのに主として次の５つの手段を用いている。

第一がテキストによる表現、第二が音声による表現、第三が音楽による表現、第四が画像による表現、第五が映像による表現である。

従来のマルチメディア情報の単純な定義は、これらの５つの表現手段を適当に組み合わせることによって表現される情報がマルチメディア情報であった。しかしながら、マルチメディア情報がそれを利用する利用者にとって本当に価値のあるものとするならば、上に述べたマルチメディアの定義ではまったく不十分である。そのため、今改めて情報のやりとりのメカニズムを考えてみる。このことは、情報の発信者と受信者との間のコミュニケーションのメカニズムそのものを考えることになる。このとき重要なことは、発信された情報が十分に理解されるということを考えてみると、これは受信者側に発信された情報の中に深い情報が含まれれば、それと同等以上の情報を理解する能力が受信者になければならないということである。この立場に立てば、マルチメディア情報についても全く同様の議論ができる。つまり、上に述べたコミュニケーションのモデルの上で送信者と受信者とが十分に整合のとれたものでなければならない。具体的な例で言えば、ルオーが描いたキリスト像の絵画について、この絵を見る人にとってどれだけ深い感銘が得られるかはその絵を見る人の環境、即ち宗教的な理解の深さによって大いに異なるということである。

以上述べてきたことを整理し、マルチメディア情報についてそのコンテンツを作る人の立場からみると、本質的な情報論の立場から次の三つの階層の構造を持つことが分かる。

レベル３	感性情報
２	常識情報
１	形式情報

紙面の都合でこの詳細な議論は行わないが、各レベルの情報について簡単に述べてみる。第一レベルの形式情報は、既に最初に述べたような単なる複数のメディアによって形式的に表現された情報である。第二レベルの常識方法は、通常の劇画のレベルで表現される情報と考えてよい。第三レベルの感性情報は、画家が描く絵画のレベルの情報、音楽家が表現するレベルの情報等が組み合わされた高度の感性情報ということになる。もちろんこのレベル分けは本質的な基本的な分け方であり、実際上は更に細かいレベル分け、分類分けが行われることになる。

■マルチメディアセンターの支援システムの在り方

以上述べたマルチメディア情報の階層分けに従って、本マルチメディアセンターが将来支援すべき環境について述べる。

第一のレベルのマルチメディア情報の構築に対しては、本センターは十分な支援環境を整備すべきである。この中で特に中心となるものは、高度な知的マルチメディアオーサリングシステムの開発である。第二レベルの支援環境は、特に動画を含めたマルチメディア情報構築のための言語の開発、各事例に対応する知的データベースの開発が挙げられる。第三レベルの支援環境の構築は、第一レベル、第二レベルの支援環境の上に構築すべきであるが、この世界は高度の感性情報の世界であり、マルチメディア情報構築を志向する利用者の環境に従って設計すべきこととなろう。いづれにしても本センターは、結論として全く新しい三次元のVirtual Realityの世界を社会に提供する場でなければならない。

社会に提供する場に。

CATVで百歳への挑戦。

福島県西北部の西会津町

西会津町は福島県の西北部に位置し新潟県と境を接する面積が約300㎢、人口約１万人、戸数約３千戸の町です。本年10月に全線開通が予定されている新潟市といわき市を結ぶ磐越自動車道にあっては、新潟市と郡山市のほぼ中間に位置しています。

◉信仰の里

信仰の里としての歴史も古く、会津野沢の山の神様で名高い大山祗神社があり、福島県内はもとより、新潟・山形県などから年間約２５万人の観光客が訪れます。毎年６月には１ヶ月間、全国的にも珍しいロングランのまつりが開催されます。

健康の町宣言

◉「百歳への挑戦」―短い平均寿命

さて、西会津町は「すべてにやさしい健康の町　にしあいづ」を基本理念にかかげ、各種施策を実施しています。

その中のひとつとして「百歳への挑戦」を合言葉に、保健・医療・福祉の充実による住み良い町づくりに向け、平成５年に「健康の町宣言」をおこないました。

本町は平均寿命が福島県内でも下位に位置していました。なぜ長生きできないのか、その理由は脳卒中の死亡率が全国平均の１.８倍近くあったこと、そして、骨粗鬆症が多く、腰曲がり、膝関節変形等により寝たきり老人になりやすいことでした。このことから本格的に脳卒中をはじめとした成人病予防対策を強化しています。

◉食生活改善と運動不足解消

まず、食生活改善のために町で管理栄養士を採用し、地域の食生活改善推進員をこれまでの５名から年次計画により105名に増員し、栄養大学の講師の教育を受けながら、町民にバランスの良い料理を普及させています。

また、冬期間の運動不足解消のために室内温水プールを建設、骨密度測定装置を導入しました。さらに日本一長寿の沖縄県大宜味村との交流を実施し、毎年町の老人クラブの皆さんが訪問し、交流を通して長寿の秘訣を肌で感じてもらっているところです。

在宅健康管理システム

◉NTT端末機300台保健センターと送受信

そして平成６年度、自宅にいながらNTT電話回線を利用した端末機により、毎日、血圧・脈拍・心電図などのデータを保健センターに送信することができる在宅健康管理システムを300台導入しました。これにより、医療機関との連携を図り、健康状態がチェックできるようになりました。

このシステムは、利用者側端末機・通信機・電話回線・保健センター通信機・コンピューターで構成され、利用者と保健センターとの間でデータを送受信するものです。利用者側から毎日、測定した血圧等のデータが保健センターに送信され、それを保健婦がチェックし、通常の数値と比較し変化があった場合には、担当医師にFAX等で健康データを送信し、指示を仰いでいます。

◉音声ガイドによる操作

そして健康を保持するための適切な生活指導を随時返信しています。また、日々の健康データを月間リポートとしてまとめ指導事項を記入して利用者に返信しており、さらに訪問指導により適切なアフターケアを行っています。

これにより利用者が在宅のまま保健センターのサービスをうけることができます。また、高齢者でも簡単に操作できるように端末機の手順を容易にしているほか、音声によるガイドにしたがって操作をするので、だれでも確実に必要なデータの送受信が可能です。

◉CATV端末機は50台

平成８年度はケーブルテレビ回線を利用した端末機を50台設置しました。

電話回線用システムは端末機からデータの有無にかかわらず、決められた時間に送信するために、端末機の数だけデータ収集に時間がかかります。ケーブルテレビ回線用システムはセンターの親機の呼び出しにより送信するため、端末機にデータがない場合は、自動的に次のデータ収集へ移行するため、短時間で処理ができ効率が良いということになります。

ケーブルテレビの役割

◉過疎と格差の克服

西会津町は国の過疎地域の指定を受けています。国の過疎対策により、過疎地域の現状は大変改善されてきたところです。

しかしいまだに過疎地域が抱える問題は大きいし、過疎地域と都市との間には所得格差や日常の利便性などの格差のほか、情報環境整備も都市に比べて遅れています。

◉まず双方向による健康増進

町は、情報環境の推進を図り、町民の生活の向上と健康福祉の増進を図るために、ケーブルテレビ整備事業を計画しました。

ケーブルテレビは、人に情報を伝える効果が最も高い映像を使って多くの情報を提供するほか、双方向による情報通信インフラとして位置づけられており、過疎地域における社会的効果は大きいとされています。

ケーブルテレビ『こちらNCT』みんなおいでよ、

［リポート］
西会津町
ケーブルテレビ
担当室長
藤田潤一

◉コミュニティと生産活動に寄与

また、ケーブルテレビは多くのテレビチャンネルを提供するほか、一般のテレビのような余暇や娯楽活動に寄与するテレビから、生産活動に寄与したり、日常生活に必要な情報をきめ細かくかつ、多様に提供するメディアです。

さらに、各家庭に張り巡らしたケーブルは、双方向性機能を有しており、在宅健康管理システムなどのテレビ以外の分野での活用ができます。

◉MMシステムの基盤整備

人間に例えれば、放送センターは頭脳、ケーブルは神経といったところです。

このようにケーブルテレビは単に多くのテレビを視聴するだけでなく、将来のマルチメディアシステムの構築に対応する基盤整備と考えられます。

ケーブルテレビの整備

◉NCT開局－県下初の多チャンネル

平成９年２月７日、福島県で初の多チャンネルケーブルテレビとして、町営の西会津町ケーブルテレビ（NCT）が開局しました。

◉１期整備は国土庁のモデル事業

本町は面積が広大なことと、集落が散在しているため、ケーブルテレビ整備事業を２期に分けて整備することとし、１期整備は平成７年度の国土庁の新規事業「地域情報交流拠点施設整備モデル事業」の補助決定を平成８年１月に受け、平成８年度繰越事業として着工から開局まで実質１年間で整備しました。住民説明会、伝送路のルート決定、自営柱建柱のための用地交渉、加入者募集等、慌ただしい日々が続きましたがなんとか開局にまでこぎ着けました。整備対象戸数1550世帯のうち1265世帯に加入いただき加入率は約82%です。

２期整備は農林水産省の「地域連携確立農業構造改善事業」により平成８年度から11年度までに残りの全世帯を対象に整備する予定です。

◉450MHz光・同軸ハイブリット方式による完全双方向機能

本町のシステムの特徴は、450MHz光・同軸ハイブリット方式による完全双方向機能を有する伝送路にあります。23のテレビチャンネルとFMラジオ２波を提供するほか、地域の状況を常に見守っている情報カメラを３基と、町内の気温・湿度・風速・風向・雨量などを専用チャンネルで提供するための気象観測施設３ヶ所が整備されています。

◉情報検索システムも整備計画

２期整備では町内に張り巡らしたケーブルを活用し、音声告知システムや電話、また放送センターに蓄積した各種情報を加入者が電話で引き出し、専用チャンネルで視聴できる情報検索システムも整備する計画です。

ケーブルテレビの活用

◉自主制作ニュースと企画番組

ケーブルテレビの最大の特徴は自主制作放送です。本町の自主放送チャンネルの愛称は「さゆりチャンネル」。毎週月曜日から金曜日まで夜６時30分から15分間地域ニュースを放送しています。

その他、週１本企画番組を放送しています。企画番組については農業をはじめあらゆるジャンルのものを放送していますが、「100歳への挑戦」を目指す西会津町では、やはり保健・医療・福祉の充実によるトータルケア推進のための番組を重点的に制作し放送しています。

また、６月からは町議会定例会の中継を始めましたが、関心が高く、多くの町民が視聴したようでした。

◉コミュニティーの活性化に寄与

テレビは速報性と視聴覚性を兼ね備えていますので、毎月１回発行している町の広報誌で知らせていたものを、素早くわかりやすく知らせることができるほか、身近で起きた出来事を毎日放送しています。

リアルな映像でしかも、町内の顔見知りの方が毎日テレビにでてくる訳ですから、現実感、親近感があり自分たちも積極的に参加する意識もでてきており、町の話題づくりや地域コミュニティーの活性化に寄与しています。取材の申し込みや、自分達で企画したものをもってくるグループもあります。

◉職員ぐるみの放送番組制作チーム

放送するために必要な情報収集と労力は膨大で、ケーブルテレビ担当職員だけではなかなか大変です。そこで本町では、毎日の出来事や町からの情報をタイムリーに放送するために、各課から２７名の職員を選任して放送番組制作チームを組織し、週間予定表や必要な文字情報をあげてもらっています。

さらに、各課にカメラを配置し、関係のある情報について、取材、撮影までを行うようにしました。町職員全員がケーブルテレビのスタッフということになります。

◉町民が全員出演・全員スタッフ

町民から愛される町民のテレビ局として、１年に１度は町民が必ずテレビに出演していただけるよう、取材していくことにしています。

その結果、町民一人ひとりがスタッフであると同時に、出演者でもあるような町一丸となった西会津町ケーブルテレビの番組づくりを目指していきます。

ふるさとまつり『百歳百祭』―十一月一～三日！

テレビ会議システムで空間を超える

福島県立南会津高校・清陵情報高校間の試み

授業風景

（情報処理室）

「おはようございます」と円谷先生の声が聞こえる。見上げると50インチの大画面に若々しい先生の顔が写っている。ここは、南会津郡南郷村にある県立南会津高校（以下、南会津）の情報処理室。簿記を選択している８名の生徒が待ち受ける。サポートするのは体育専門の橋先生と化学が専門の平野先生。

（小規模校の状況）

小規模校の南会津では、専門の先生をそろえることは難しく、橋先生が簿記を担当する状況にあったという。それが今、生徒たちの目の前には円谷先生がいる。

（電子ボード）

直線距離にして75km。須賀川市にある県立清陵情報高校（以下、清陵）の計算実習室に円谷先生はいる。小林先生と遠藤先生が電子ボードと書画カメラを操る。電子ボードはホワイトボードのようなものだが、清陵で記入した内容を南会津ではプロジェクターを使ってボードに映し出す。不思議なことに映し出された文字であっても消すことができるし、もちろん書き加えることもできる。本物の黒板を使うように、先生が清陵で記入した問題を南会津の生徒が解いて書き加えている。双方向で加工できるということで２校間の距離を事実上消しているのだ。

（書画カメラ）

書画カメラはOHPのような外見をしているが、カメラで教材（プリント）などを捉えて相手に提示するためのものである。例えば問題を書いたプリントを清陵のカメラが捉えると、南会津では50インチモニターに投影される。

（巡　回）

南会津では、あらかじめ問題を受け取っていて生徒のそれぞれに配布してある。それを解いていると、円谷先生が呼びかける。「できた人はいるかな？」生徒は見学されていることを意識してか、誰も手を挙げようとはしない。橋・平野両先生が生徒の間を回りながらすでに終わっている生徒をみつけて指名する。「やってみろ」席を立った生徒は解答済みの答案を南会津側の書画カメラにセットする。円谷先生は清陵のモニターで確認して「はい、正解です」

（カメラ）

それぞれの教室には各３台のカメラが備え付けられている。50インチモニター上部と教室後方、それに書画カメラだ。モニター上部のものはリモートコントロールもでき、また、教室の天井には６本の集音マイクも設置されている。理論的には清陵からのモニターを使ったいわゆる机間巡視も可能なのだが、実際の機器操作はそうスムーズにはいかない。加えて生身の人間の持つ存在感の迫力とでもいおうか、その効果の違いはまだ大きい。１人１人の生徒の表情が見えて、それぞれの進捗状況を把握した上でプロの教師の授業は組み立てられていくものなのだ。

システム

（ISDN）

２校間を結んでいるのはISDNと呼ばれるデジタル通信統合ネットワーク。具体的にはNTTのINSネット1500というサービスが利用されている。清陵と須賀川局、南会津と山口局（南会津郡南郷村）との間に新たに光ケーブルを敷設した他は、須賀川局と山口局との間の既存の回線を使用して大容量の画像通信網を実現している。

（マルチメディア活用方法研究開発事業）

このようなシステムが両校間を結んだのは、平成８年５月に文部省の進める「へき地学校高度情報通信設備（マルチメディア）活用方法研究開発事業」の指定を受けたからだ。両校のような山間地の普通高校と都市部の専門高校との接続は、初めての試みだったようだ。指導者や施設・設備等の理由からこれまで開設できなかった教科を、マルチメディアの活用をとおして履修できるようにすることが第一の目的である。同時にホームルーム等の交流をとおした、異なる環境にある者どうしの連携も期待されている。

実　験

（経　過）

平成８年度は機種選定に始まり、機器の設計施行、全体構想の策定に５月から11月までの７カ月を費やした。12月10日の開通式では、教育委員会や学校関係者が見守る中、生徒会が中心になってそれぞれの学校を紹介しあっている。その後、簿記と情報処理の授業が試験的に行われたほか、ホームルームや生徒会同士の交流が図られた。同じくこの事業の指定を受けている佐賀県の太良高校との接続も試みられている。

（負　担）

その結果、授業は清陵と南会津との同時展開ではなく、南会津のために新たに清陵側の講義を行うこととした。授業の進度と単位数を調整することが難しかったからである。授業の時間帯も両校で15分ずれていることなども障害となった。このことによって講義を実施する清陵側の負担は明らかに増えたし、受講する南会津の側でも冒頭でレポートしたように、機器操作と机間巡視とに２名の教員を要して、実験とはいいながらかなりの負担となっている。

（創意・工夫）

平成９年度に入って本格的に単位認定の授業が始まり、情報処理技術２単位、簿記２単位計140時間が費やされる予定だ。火曜の３・４時限が簿記、木曜の５・６時限が情報処理技術。教育的効果を考えれば授業は連続ではなく、別々の日に行われるのが好

ましいのかもしれないが、両校あわせて3～5名の教師が1コマの授業に必要とされる現在の環境のもとでは、致し方ないというところだ。小泉・平野両先生はじめ担当教師はそれぞれの仕事を抱えながら、創意と工夫でこの実験に関わっている。

（事業を主導）

「LANを考慮にいれないテレビ会議方式の遠隔授業という点では、現在のシステムの完成度はかなり高いと思います。もちろん、機器操作に人手がかかりすぎることや机間巡視で得られるだけの情報をなかなか捉えきれないという様々な改良点はありますが」と清陵の小泉教諭は語る。指定を受けて以来、一貫して事業を主導してきた先生だ。導入された設備を有効利用するため、インターネットへの接続等空いた時間の活用を他の教職員に呼びかけもしている。

（LAN）

LANとはコンピュータをケーブルでつないで相互通信できるようにした通信網のことで、電話でいえば企業や学校内に張り巡らされた内線網にあたる。このシステムを南会津にある20台のコンピュータの間に構築すれば、情報処理の授業の効率化はもちろんだが、現在では、コンピュータの端末に囲まれながら机の上で学習している簿記の授業においても、有効にコンピュータを使用することができる。問題は、伝送速度のレベルにより異なるのだが、200万程度といわれる経費の出所だ。

未来へ

（生徒会の交流）

様々な課題を抱える実験ではあるが、すでにその効果も現れ始めている。テレビ会議でのやりとりを契機に生徒会同士の交流が生まれ、昨年の冬には南郷スキー場での一泊研修が実現した。それを受けて今度は、11月の第2土曜に須賀川で開催される松明あかしに南会津の生徒会役員が招待される計画だという。7月29日には清陵で中学生のための一日体験入学が開催されたが、それにあわせて南会津の中学生による、テレビ会議システムをつかった一日体験入学も実施された。PTAや中学校どうしの交流も計画されているし、部活動の理論指導をテレビ会議をとおして行い、長期の休み中に合同合宿して補強するといった構想も練られている。マルチメディアという一見近付き難い事業の名前だが、その心は--従前の技術では形成されることの困難であった人間的な連携の基礎となる環境を新しい技術が用意する、その新たな環境のもとで新しい人間関係が生まれ、連携による新たな成果が生み出される--そんな事業なのだ。

（一斉授業）

学習面での未来像は一対一ではなく、一対多の一斉授業が想定される。テレビを通しての「放送大学」との違いは、チャンネルの切り替え等の手続きが必要ではあっても、双方向性が保たれる点だ。擬似的にでも対話の経路がリアルタイムに確保されていれば、授業への集中力は格段に高まるに違いない。そのような授業形態が第一に望まれるのは、様々な要因により廃止や規模縮小が憂慮される定時制・通信制高校での展開だろう。教員の配置がなくても機器のオペレータが学習補助者を兼ねることで、学校の存続が可能となるかもしれない。

（教育格差の縮小へ）

また現在の実験が進行しているように、専門的な教育を小規模校で受講し単位認定されるようなシステムの開発は、インターネットの普及により喧伝される「中心と周辺との格差の解消」に結びつけられることが期待されている。田舎ブームともいえるような昨今の風潮の中、移住をためらわせる大きな要因である教育格差の縮小に役立てば、過疎過密の是正にもつながるだろう。実験の中でどんどん課題が明らかとなり、より使い勝手のよいシステムとして改良されることが期待されている。

南会津高校

福島県の南西部、面積が東京都に匹敵するといわれる南会津郡7町村にあって、西部5町村の地理的な中心、南郷村に位置する。教職員23名、募集定員は80名だが定員に充たず、平成9年度の在校生徒数は157名であり、県内では小規模校の一つに数えられる。通学困難な生徒のために寄宿舎も備わっている。

清陵情報高校

県の地理的・経済的中心、郡山市に接する須賀川市に位置する。高度情報化社会に対応して「情報」をキーワードに、従来の工業高校・商業高校の枠組みにとどまらない新しい専門教育を目指して昭和63年に新設された若い学校である。情報電子・電子機械・情報処理・情報会計の4科からなり、教職員85名が975名の生徒を指導している。

清陵情報高校計算実習室

操作機器

南会津高校情報処理室

電子ボードに答案を記入する生徒

情報加工業への転身 ワンソースマルチユースの実現

キング印刷株式会社／マルチメディア事業部・デジタルK

コンピュータ、そしてマルチメディアは経済の発展のために不可欠であり、その環境を整えることが重要な課題であると叫ばれています。新聞やテレビなどでも毎日のようにマルチメディアに関する報道が飛び交い、マルチメディア対応のパソコンは電気店での主力商品として目をみはる販売実績を上げています。

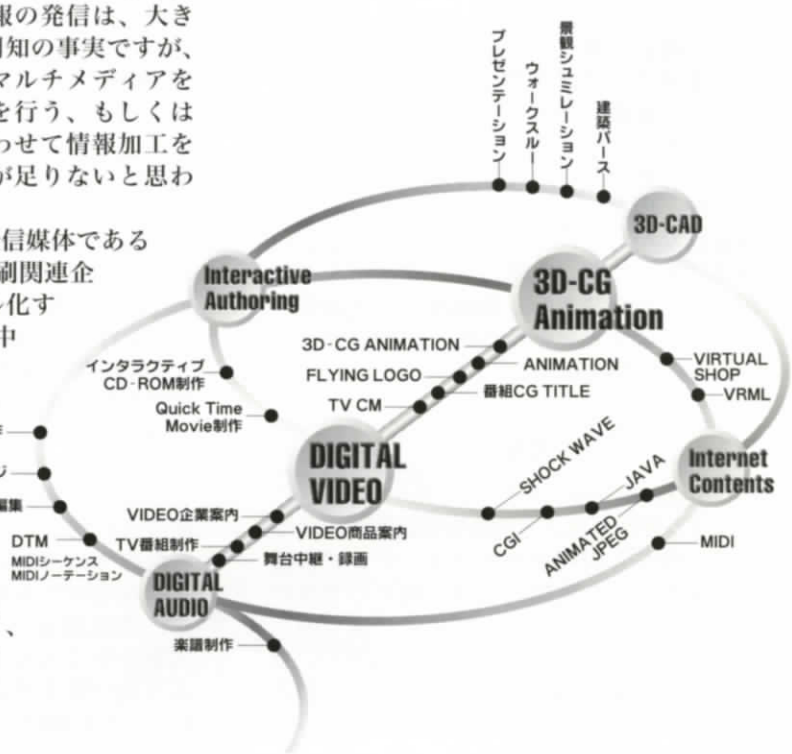
ところが、かくも多くのコンピュータが出荷され、マルチメディア環境が整いつつあるにもかかわらず、一般の生活や商業活動にはまだまだその効果が届いていないというのが現状ではないでしょうか。インフラの整備の遅れや、コンピュータ教育の不徹底など、さまざまな原因が考えられますが、もうひとつ商業ベースでのマルチメディアを利用する企業と、またマルチメディア向けへの情報の加工を行う企業の数の少なさが大きな障害となっているのも事実です。商業ベースでの情報の発信は、大きな経済効果を生むことは周知の事実ですが、その情報の発信の方法にマルチメディアを選択肢の一つとして提案を行う、もしくは他の情報発信の方法とあわせて情報加工を行うプロダクションの数が足りないと思われます。

現在、一番身近な情報発信媒体である「紙への印刷」を支える印刷関連企業は、生産工程をデジタル化するという激動の時代の最中にあります。インターネットやCD-ROMなどの媒体は紙媒体の延長線上にあるとの思想のもとに、各印刷会社はマルチメディア時代に対応すべく、企業内の改革を推し進めています。

■デジタルKのマルチメディア思想

そのような中において、キング印刷株式会社は制作工程のフルデジタル化にいち早く成功し、次のマルチメディア時代の情報加工企業を目指して、新事業部「マルチメディアプロダクション・デジタルK」をたちあげました。

ビデオのデジタル編集、3Dグラフィックス作成、3Dアニメーション作成、3D-CAD、音声のデジタル加工、インタラクティブタイトルの作成、インターネットコンテンツ作成、CD-ROM出版など、多岐に及ぶ業務内容はすべて「デジタルK」内部で加工、処理されます。情報・原稿の入稿についても、従来のフロッピーディスクや光磁気ディスクのみならず、ベータカム、S-VHS、Hi-8といったビデオテープ、CD、CD-ROM、レーザーディスク、MDなどのディ



WWW HOME PAGE

福島県内の情報発進基地は、ここだ!!

今回は、県・市町村のホームページを集約します。漏れているところがありましたらお知らせ下さい。なお、個人や商業ベースのものは省きました。

福島県	http://www.pref.fukushima.jp/
会津若松市	http://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/
いわき市	http://www.city.iwaki.fukushima.jp/
白河市	http://www.shirakawa.or.jp/~city/ http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/sirakawa/sirakawa.html
原町市	http://www.soma.or.jp/~haraofc1/
須賀川市	http://www.asaka.ne.jp/~sukagawa/
喜多方市	http://www.akina.or.jp/~kitakata/
相馬市	http://www.soma.or.jp/~soma-shi/
二本松市	http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/nihonma.htm
(伊達郡)	
伊達町	http://www.safins.or.jp./DateTown/
国見町	http://www.fusion.isp.ntt.jp/sasukene/4/1/kunimi/index.html
梁川町	http://www.fks-wo.th.moc.go.jp/yanagawa/
月舘町	http://www.fusion.isp.ntt.co.jp/sasukene/4/1/tsukidate/
(安達郡)	
安達町	http://www.newton.co.jp/ffc/local/adachi.htm http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/adati.htm
大玉村	http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/otama.htm
本宮町	http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/motomiya.htm
白沢村	http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/sirasawa.htm
岩代町	http://www.newton.co.jp/~iwashiro/ http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/iwasiro.htm
東和町	http://plaza2.mbn.or.jp/~ohnami/towa.htm
(岩瀬郡)	
長沼町	http://www.asaka.ne.jp/~naganuma/
鏡石町	http://www.asaka.ne.jp/~kagamiis/
岩瀬村	http://www.asaka.ne.jp/~iwase/
天栄村	http://www.newton.co.jp/tenei/ http://www.asaka.ne.jp/~tenei/

スク類、DAT、カセットテープなどのテープ、インターネットを通じた通信と、あらゆる媒体を受け付けることが可能です。また、こうした媒体は加工された情報を納品する形態として選択することも可能です。

「デジタルK」のマルチメディア思想は、あらゆる情報媒体を制御し、より効果的なかつ経済的な情報伝達の手法とその中身を提供することにあります。

マルチメディア時代への移行は突然訪れるものではなく、使用する情報媒体の緩やかな変化によってもたらされるものです。デジタルデータを核とした、幅の広い受け入れと吐き出しの手段を持つプロダクションは、いつの時代にもより効果的な質の高い情報を創出できるものと期待されます。そしてなによりも情報媒体の組み合わせ、たとえば印刷物で表現された静止画像データやテキストのデータをビデオ上に利用したりインターネットのホームページに再現させたり、ビデオに記録された動画を印刷物上に再現させたり音声と一緒にCD-ROMに加工したりといった情報の加工方法が、マルチメディアを私たちの手元に引き寄せる原動力になるのではないかとも考えられます。

■我が国初の試み－総合情報加工サービス

キング印刷株式会社は印刷工程のデジタル化を実現すべく、1989年にデスクトップパブリッシング（DTP）に着手しました。データの再利用性を重視し、いつでも修正、再現が可能なポストスクリプトというデータ形式だけを使用する純粋なDTPを実践、日本で第一号の高密度イメージセッタ（印刷用フィルムへのプリンタ）を導入し、いちはやくデジタルを利用した印刷物を世に送り出しました。従来の印刷技法を可能な限り数値化し、品質管理手法にフィードバックすることで、従来の印刷技法でもできなかった高精度、高品質の印刷を行い、印刷技術コンテストで数々の受賞を手にしました。3年前にカラー印刷の100%をDTPの工程でこなすようになり、現在に至ります。また、日々の業務で作成されるデジタルデータの全てをCD-Rに保存。膨大な量に及ぶ再利用可能なそのデータを再度加工し、価値を生み出していく結果としてマルチメディア事業のスタートとなったのです。

マルチメディアを使用する価値は、一つのデータ素材からさまざまな媒体への加工利用と情報の保存性にあります。情報をデジタルデータにするという基本作業なしにマルチメディアの恩恵に浴することはできません。

キング印刷株式会社とデジタルKは、デジタルデータ生成の尖兵となる企業こそが印刷会社なのではないかと考えています。情報をデジタルデータ化し、媒体を選ぶことなく表現、配信し、またそのデータを蓄積し、必要に応じて再利用する。こうした「ワンソースマルチユース」を実現する最初の総合情報加工サービス企業として、キング印刷株式会社とデジタルKは注目を集めているのです。

(南会津郡)
田島町　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/tajima/index.html
下郷町　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/shimogou/
舘岩村　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/tateiwa/
檜枝岐村　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/hinoemata/
伊南村　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/ina/
南郷村　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/nangou/
只見町　http://www.akina.or.jp/~s-aizu/tadami/
(耶麻郡)
山都町　http://www.akina.or.jp/~yamato/
西会津町　http://www.mmjp.or.jp/TOPIB/m1/ms2.html
猪苗代町　http://www.masamunet.or.jp/inawashiro/index.html
(河沼郡)
会津坂下町http://www.aizu.com/org/bange/index2.html
(大沼郡)
三島町　http://www.aizu.com/org/mishima/
(西白河郡)
西郷村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/nisigo/index.html
表郷村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/omotego/index.html
東　村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/higasi/higasi.html
泉崎村　http://www.shirakawa.or.jp/izumizaki/
http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/izumi/izumi.html
中島村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/nakajima/nakajima.html
矢吹町　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/yabuki/yabuki.html
大信村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/taisin/index.html
(東白川郡)
棚倉町　http://www.infonet-cw.com/tanagura/
http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/tanagura/index.html
矢祭町　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/yamaturi/yamaturi.html
塙　町　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/hanawa/index.html
鮫川町　http://www.fusion.isp.ntt.jp/kennan/samegawa/index.html
(石川郡)
石川町　http://www.asaka.ne.jp/~ishikawa/
玉川村　http://www.asaka.ne.jp/~tamagawa/
平田村　http://www.asaka.ne.jp/~hirata/
浅川町　http://www.asaka.ne.jp/~asakawat/
古殿町　http://www.asaka.ne.jp/~furudono/
(田村郡)
三春町　http://www.asaka.ne.jp/~miharu/
小野町　http://www.asaka.ne.jp/~onomachi/
滝根町　http://www.asaka.ne.jp/~takine/
大越町　http://w3.mtci.or.jp/~ohgoe/ohgoe2.htm
http://www.asaka.ne.jp/~oogoe/
都路村　http://www.asaka.ne.jp/~miyakoji/
常葉町　http://www.asaka.ne.jp/~tokiwa/
船引町　http://www.asaka.ne.jp/~funehiki/
(相馬郡)
新地町　http://www.soma.or.jp/~shinchi/
飯舘村　http://www.fusion.isp.ntt.jp/sasukene/4/1/iitate/

AIZU Univ. MULTI MEDIA ESSAY

パラダイム転換をもたらすEC

会津大学　コンピュータ理工学部
ハードウェア学科
コンピュータ産業学講座
教授 池田　誠

1　はじめに

ここ数年「インターネットを活用して政府、企業、個人が一連の商取引（営業、物流、広報、決済、購買、サービスなど）を行う」電子商取引（EC：Electronic　Commerce）が議論され、その実現化に向けて様々な実験が行われています。

電子商取引としてはEDIやCALSなどをベースとして様々なアプローチがありましたが、インターネット時代の到来は従来の電子商取引とは異なる特質を持つＥＣを可能としました。

本稿では、米国の情報システムの歴史を概観しながらEC全体を理解した上で「インターネットを活用するEC：インターネットEC」のコンセプトを議論して、同時にそのＥＣを実現可能とする要素技術を概観していくことにします。

2　ＥＣの原点

2-1　VANとEDI

1970年代の米国では企業内の業務全体をシステム化することによって「企業内の業務の電子化と標準化」を行う情報システムの概念が生まれ、これは1970年代後半になるとオンラインリアルタイム処理を利用する「企業間業務連携」へと発展して、その実現に向けたVAN（各種接続変換）サービスが誕生しました。

しかしながら、VANだけで複雑な企業間業務連携を行うことは不可能であり、このため80年代には企業間でデータや情報交換の標準規約を定めるEDI（Electronic Data Interchange）が本格的に稼働し始めて、「業界内の電子的な業務標準化」が促進されることになりました。

この結果、米国では「VANとEDI」は多くの業界で普及され、業界単位で20種類以上の業界EDIが生まれることになり、80年代後半には「ANSI X12」が制定されてあらゆる業界で相互に利用できるEDI標準化が提案され業際EDI、オープンＥDIへと発展していくことになります。これによって米国は「国全体の電子的な業務の標準化」の方向に歩み出すことになります。

1987年には米国の独自のEDI標準ANSI X12と欧州の標準UNTDIの間で国際データ交換の標準となるEDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport)が制定され、「地球単位の電子的な業務標準化」が検討されることになりました。

このように米国ではＥＣの環境整備は長い時間をかけて形成されてきたといえます。

2-2　VANからインターネットへ

70年代に出現したVANやEDIはオープンEDIへ進展して行くに従い業界全体の電子商取引の環境が整備されていくことになりますが、次なる課題は増加するネットワーク利用者が使いやすいネットワークの整備ということになりました。

何故ならある業界のネットワークの利用者は別の業界の利用者である可能性が多く、業界の個別ネットワークでは一般顧客がアクセスするには大変不便でした。この為、業界は他の業界と協力して一般顧客が簡単にアクセスできるため横断的なネットワークを整備する必要性が生じることになりました。

この問題の解決策として提示されたのが、VAN同士の横断的な接続のバックボーンに、世界共通の通信規約であるTCP／ＩＰプロトコルを使用するインターネットを利用することでした。

インターネットはその歴史を見ると国防や学術目的に利用されたネットワークですが、91年に商業目的にインターネットを利用できる利用制限（AUP；Acceptable Use Policy）の緩和を受けてＮＳＦ（National Science Foundation；全米科学財団）ネット、民間ネットワークCIX（Commercial Internet Exchange）、MFS（MFS Communication Company Inc）ネットワークがVANの相互接続の通信インフラとなったのです。

2-3　ＣＡＬＳの登場

米国では1985年に国防総省と企業間の商取引の合理化の為に誕生したCALSは1994年秋に商務省に主管官庁が移ってから一般に注目されるようになりました。CALSは４つの標準規約（電子データ交換の標準規約；UN/EDIFACT、電子文書交換の標準規約；SGML、製品データ交換の標準規約；STEP、CADデータ交換の標準規約；IGES）に基づいて政府のみならず企業間でビジネスプロセスの統合を行う構想であり、商務省はこの構想に従い1997年までに全ての調達業務を電子化する予定でいます。

日本で「生産・調達・運用支援統合情報システム」と訳されているCALSは1995年カリフォルニア州ロングビーチで行われたOALS EXPOを分析する限り次の２つの方向で進行しています。

1）「生産・運用」面では製造業を中心とした製品のライフサイクルの設計製造に関連する情報の電子化の推進役は防衛産業から民間企業に移っています。

2）「調達」面では連邦政府調達ネットワークFACNET (Federal Acquisition Network) を利用して政府と民間企業間の電子商取引を行うEC/EDIが97年に向て現実味を帯びてきています。

FACNETは米国政府認定の25社のVAN者と政府の専用線を結んだネットワークであり、民間企業はこのネッワークに加入後EDIソフトを使用して米国政府と1000万円以下の取引を行うことができます。

取引額を1000万円以下としたのはCALSが中小企業に普及していくことを狙い、そのステップとしてまずEDI促進を目指すところにあります。

FACNETを利用する電子決済は5年先と言われながらも、現時点で既に米国政府と20兆円ほどの取引を行っている30万社ほどの企業群がFACNETへの完全移行が完了した場合、社会全体に及ぼすEC化のインパクトは計り知ることができません。

2-4　インターネットEDI

最近の米国ではオープンEDIの一つの方向であるインターネットEDIが注目されています。これはVANや専用ネットワークに比べてインターネットを利用するEDIのほうが環境構築コストや運用コストの面で安い点にあります。

インターネットEDIの実現方法として現在２つの方法があります。1つはWWWブラウザ上で作成した文書をEDI形式の文書に変換して業務処理や商取引を行う方法であり、もう１つは電子メールを使ってEDIメッセージを転送する方法です。トランザクションが少ない一般の中小企業が参加しやすいEDIといえます。

現在、米国ではインターネットEDIを運用する企業がすで

21世紀当初に1000億ドル規模に
成長すると予測されるEC。
イントラネットやエクストラネット技術と
結合しながら市場を形成し、
ビジネスのプロセスを変え、業種を融合させて
社会システムも変えてしまいそうです。

に200社ほどあり、中小企業のユーザが急速に増えつつあります。

2-5　インターネットEC

1991年のインターネットの商用化と1993年のWWWの登場はCALSやEDIと異なるプロセスで電子商取引のフレームを作り出しました。TCP／IPプロトコルを利用するインターネットは相互接続性が容易であり、接続コストや運用コストは低価格であり、またWWWでマルチメディア情報検索や情報提供が簡単に行える為に業態と規模に関係なく中小企業から大企業そして一般消費者までがインターネットに簡単に参加することができ、その結果短期間でサイバー空間、電子空間上のマーケットプレイスが形成されたのです。

米国では1994年４月に米国政府の助成金でインターネットを商取引に活用することを推進するコンソーシアムCommerce Netがシリコンバレーに設立され、ハイテック産業のみならずシリコンバレー全体のコミュニティがこの実験に参加しました。

米国政府が長い時間をかけて企業のEDI参加を促してきた歴史から見れば、インターネット利用者の爆発的な増加による社会環境の急激な変化は驚くべきものがあります。

インターネットとWWWが社会にもたらした環境は以下にまとめることができます。

（1）オープン性　特定の相手（企業、相手）ばかりでなく、不特定多数とのコミュニケーションができる
（2）ボーダレス　国籍を越えてグローバルな通信メディアとして発展している。
（3）双方向性　双方向コミュニケーションを行うことができる。
（4）マルチメディア　WWWを利用して表現豊かなプレゼンテーションが行える。
（5）データベース　インターネット上に蓄積されたデータベースを簡単に利用できる。
（6）リアルタイム性　必要な情報を24時間いつでも入手することができる。

2-6　ＥＣの分類

これまで概説したいくつかのECを取引関係、利用ネットワーク、取引相手、取引金額等の基軸で考察すると次の４つのＥＣに分類することができます。

（1）特定企業間のCALS
CALSベースのECです。
（2）特定企業間のEDI
専用ネットワーク上の企業間で事前に業務処理などの取り決めを行い商取引を行う。
（3）不特定企業間のEC
オープンEDIやインターネットEDIのように全業種共通規約を定め、オンラインまたはインターネットを利用してEDIを行う形態です。低コストで参加できるために不特定企業も参加しやすいのが特徴です。
（4）企業と消費者間のインターネットEC
（コンシューマEC）
インターネットを利用した商取引であり、一般消費者が参加しやすく電子商業空間です。

以上のようにECにはいくつかのECが存在し、それぞれに特質を持っていることを理解した上で、「インターネットEC」を中心に議論を進めることにします。

3　実現化するインターネットＥＣ

3-1　インターネットＥＣの特質

不特定多数の個人や中小企業を対象としたインターネット上の商取引は、リアルな商取引や特定企業間で互いに事前の取り決めに基づいて行う商取引と異なる特質を持っています。ここでは、簡単にインターネットECの特質をまとめておきます。

（1）マーケティング
インターネットの世界では24時間リアルタイムで自動的に商品情報提供（広報、採用広告、商品、イベント、代理店募集など）や情報交換を行い、顧客管理やエレクトロニックコミュニティの形成を行うことになります。この環境構築には商品のプレゼンテーションや顧客管理が行えるブラウザ技術、Webサーバーやデータベースとの連携技術が必要となります。
（2）取引の成立
ネットワーク上で販売側が商品リスト・価格・見積書を提示して購入者が購入する場合その価格や購入行為が後で拒否されない仕組みを構築することが大切です。
（3）信頼関係
不特定多数を対象としたネットワーク上の商取引では相互の身元確認が非常に難しい状況のため、信頼関係の構築を計るサーバーやクライアントの認証が検討される必要があります。
（4）安全性の確認
リアルな商取引の場合や専用ネットワークを利用する場合と比較して、インターネット上で商取引情報の交換を行う場合はインターネットの経路で盗聴、改竄などの問題が発生します。
この問題の解決にはインターネット上の情報に対する強固なセキュリティ環境を実現しなければなりません。
（5）支払いと決済
従来の商取引では支払いは現金、クレジットカード、小切手などで行われていましたが、これらをすべてインターネット上で電子的に行う必要があります。このために新しい支払いと決済方法、確認方法、請求書・領収書の発行・受領の方法、顧客の与信管理方法を検討する必要があります。

3-2　ＥＣを実現する要素技術

先に述べた特質を持つECを実現する要素技術は、次の４つにまとめることができます。

（1）情報セキュリティと暗号化技術
（2）ECコンテンツ流通の為のWebサーバーとブラウザ技術
（3）Webサーバーと基幹システムとの連携技術
（4）電子決済システム

3-2-1　情報セキュリティと暗号化技術

先程説明したインターネットECの特質（2),(3),(4)の問題は、次の４つの領域のセキュリティ問題と考えることができます。

（1）受発信者の認証と否認防止
（2）受信情報の改竄防止
（3）情報の漏洩防止
（4）情報のアクセスの保証

このようなセキュリティ問題を解決するためには、ECに次の5つの機能を用意する必要があります。
（1）情報の暗号化　（2）デジタル署名
（3）証明書発行　（4）デジタル認証　（5）アクセス管理

（1）情報の暗号化
情報暗号化方法としては連邦政府標準のＤＥＳ方式がありますが、この方式は不特定多数が利用する場合キーが多くなり、キーを渡す方法や管理に問題点がありました。
ECで利用されている暗号法は70年代後半に開発された公開鍵暗号法です。これは1976年にRivest、Shamir、Adleman３氏によって開発されたもので、３氏の頭文字でRSA方式と呼ばれ、RSAデータセキュリティ社がこの特許を保有しています。
この方式はユーザーが自由に配布する公開キーと自分の手元で保護されている秘密キーを持ち、公開キーで情報を暗号化して、秘密キーで復号化する方法です。

（2）デジタル署名
デジタル署名は企業や一般消費者が本人であることを証明する「印鑑証明書の役割」と「情報が改竄されていない」かどうか確認するために使われます。

（3）証明書発行局（CA）
発行局の役割は公開キーの管理と証明書（ユーザーID、公開キー、発行局のデジタル署名）の発行です。現在米国VeriSign社とGTE社などがこのCAサービスを行っています。日本でも認証実用化実験協議会（http: // www. icator.jp)でIPRAを最上位とする13の証明書発行機関が設立されサービス実験を行っています。

（4）デジタル認証
デジタル認証とは特定の情報が認証された日時を証明するものです。デジタル署名と組み合わせることで、デジタル署名の日時を保証することができます。
米国ではBellCore's Trusted Software Integrity (http://info.bellcore.com/betsi/bestsi.html）がデジタル認証サービスを行っています。

（5）アクセス管理
オープンなネットワークは誰でも参加できますが、ハッカー、スニッファー、スプフィングを防止する必要があります。このためにパスワード、ICカード、指紋、ワンタイムパスワードでユーザー認証を行う方法があります。
アクセス制御に関してはファイアウォールによるブロック、ファイルレベルのブロックなどによって不正アクセスを防止します。
これらの技術を提供する代表的な企業としてIRE（Information Resource Engineering http://www. ire.com）社があります。

3-2-2　ECコンテンツ流通の為のWebサーバーとブラウザ技術

1993年のイリノイ大学NCSAのMosaicから始まるWebの世界は現在ではWebサーバーだけでNetscape社のEntrepriseサーバー、OpenMarket社のOM－TXなどを筆頭に100以上も誕生させました。この詳細情報はhttp://www.webcompare.comで見ることができます。
ECの実現にとってWebが抱える最も重要な問題はWebサーバーとブラウザの間で通信時の情報暗号化の機能です。
現在下記の企業から暗号化機能が提案されWebサーバーに暗号化プロトコルとして実装されています。
（1）SSLプロトコル
(Secure Sockets Layer Protocol)
このプロトコルはNetscape社によって提唱されたもので、トランスポートレイヤー上で動作します。
（2）SHTTPプロトコル
(Secure-HTTP)
このプロトコルはＥＩＴ社（Enterprise Integration Technology）が提唱していたWebプロトコルの拡張版であり、アプリケーションレイヤーの下に実装され、アプリケーションレベルでセキュリティ機能（デジタル署名、暗号化、認証）が動作します。
（3）PCTプロトコル
(Private Communication Technology)
このプロトコルはマイクロソフト社によって提唱されていてセッションレベルで動作します。

3-2-3　Webサーバーとデータベースシステムとの連携技術

インターネットECの特質である24時間リアルタイムに商品情報や顧客情報の提供、情報交換、在庫管理などを行う場合Webサーバーと連携するデーターベースシステムの構築が必要となります。
この連携を可能とする製品が、各企業から提供されています。代表的な製品を下記にまとめます。
Oracle社 ……WebServerとInterOffice Suite
Lotus社 ……Notes R4
Sybase社 ……Sybase SQL Serverとweb. sql
Microsoft社……BackOffice
OpenMarket社 ……OM－TX
Netscape社 ……Netscape SuiteSpot
ジャストシステム社……Just Office Server

3-2-4　電子決済システム (EPS；Electronic Payment System)

リアルな世界で利用されている決済方法に替わる電子決済システムがいくつか検討され実験中です。それをタイプ別に簡単にまとめますと、下記の３つの方式になります。

（1）クレジットカード方式
インターネット上でクレジットカード番号承認を行うためにはカード情報の暗号化、取引相手の認証（クレジット会社、一般消費者、企業)、取引事実の否認防止が必要です。
そこで、インターネット上で承認を行う上で必要なクレジット決済プロトコが開発されました。
1995年にクレジットカード番号決済の標準通信規約としてVISA、MicrosoftのSTTプロトコル、Mastercard、Netscape、IBM、GTEのSEPPプロトコルがありましたが、この２つのプロトコルは現在SET（Secure Electronic Transaction）プロトコルに統一されています。
また、これらの決済を可能とするソフトウエアも各企業から市販されています。
Netscape社 ……Netscape's LivePayment SET
Microsoft社……Microsoft Merchant System SET
GCTech S.A. ……GlobeID Payment System CyberCash
Verifone社 ……vPOS SET
IBM社 ……NET.CommerceServer SET
OpenMarket社 …OM-TX
First Virtual社 …FVPaymentサーバー
CyberCash社 ……CyberCashSecure Payment System

（2）電子キャッシュ方式

これは現金と同等の価値を持つ情報を電子化してネットワーク上で決済を行うために利用するもので、1994年にDigicash社が提唱したecash方式があります。

利用者も企業も「ワールド・カレンシー・アクセス」口座を開設して、ネットワーク上で相互にサイバードルと呼ばれる電子的なバリューを使用して決済を行います。

Mondexインターナショナルが1993年に提唱したMondex方式はICカードに現金と等価の情報を電子化して格納しておき支払いを電話回線やインターネットで決済できるシステムです。

これ以外にVisa International社の「Visa cash」やElectronic Payment Services社の「SmartCash」があります。

（3）電子小切手方式

これは小切手を電子的に処理して発行を行い集金するシステムであり、現在CheckFree社、FSTC(Financial Services Technology Consortium)コンソーシアム、NetCash社、NetChex社などの企業や団体でこの方式のサービスを行っています。

以上に説明した電子決済システムの進行は、下の図表にまとめることができます。

4　ECの動向

4-1　国内の動向

郵政省の通信白書では昨年度のEC規模（売上高）は前年度の7億円から285億円に拡大したと報告されています。実に40倍の成長率です。インターネット白書97を見ると仮想店舗数は1997年4月付けで2302あり、現在毎月100店舗以上が開業されています。こうした状況をみると今年の取引規模は更に拡大すると推測されます。日本政府も日米の情報化格差を認め、ECの意義を問い、経済構造改革にECを取り入れようとしています。1992年に日本EDI推進協議会(http://www. ecom. or.jp/jedic/index.htm)、1994年にCALS技術研究組合（http://www.ncals.cif.or.jp/ncals/index.html)、1994年に電子商取引実証推進協議会（EC協議会http://www. ecom.or.jp/）を設立しているこの一連の動きを見ても政府のECへの真剣な取り組み姿勢が理解できます。EC協議会には240社の民間企業が参加して14のワーキンググループでECの各種実験に取り組んでいます。

一方、民間企業主体の動きを見ると、1994年にNTTが中心となって設立した非営利団体「コマースネットジャパン」(詳細はhttp://www.commercenet.or.jp）は米国シリコンバレーのCommerceNetや各国のコマースネットと連携をはかりながら、グローバルなECの仕組みやEC技術の国際標準化の分析と検証を行う組織として、その動向は見逃すことはできません。

4-2　海外の動向

海外ではECを推進するプロジェクトが活発に行われていますが、その全てをここで紹介することは不可能です。プロジェクトの活動の詳細はhttp://www.cio.com/forums/のResorces/Groupsを見ていただくとよいかと思います。

代表的なプロジェクトでは米国政府がスポンサーとなっているエレクトロニック・コマース・リソースセンター（ECRC：http://www.ecrc.camp.org/)があり、全米11カ所でECとEDIの推進活動を行っています。

欧州全体で13社の企業グループが推進している横断的なプロジェクトとしてCAFEプロジェクト（CAFE;The Conditional Access for Europe、http://www. informatics. sintef.no:80/cafe）があります。

さて、最近の米国のECの動向をみると、次のような変化が見られます。

それは電子商取引の市場は2000年までに1000億ドル規模に成長すると予測されるものの、現時点での一般消費者を対象とするECの成功例はないというのが見方が広まっています。その良い例がIBMが撤退したショッピングモールWorld Avenueです。

それでは1000億ドル規模の市場はどこにあるかというとそれは企業間ECにあるという見方が大勢を占めており、企業間ECの標準フォーマットとしてIBO（Open Buying on the Internet）が盛んに議論されています。したがって今後ECはイントラネットやエクストラネット技術と結合しながら市場を形成していくことになるでしょう。

電子決済システムの進行

	1980	1992	1993	1994	1995	1996～
ヨーロッパ	・1989 Digicash設立 ・1990 Danmont設立（デンマーク）		・1992/9 フィンランド中央銀行により「AVANT」システムを開始（ICカードベースの現金代替システム） ・1993/4 Danmont全国展開開始(ICカードベースの現金代替システム)	・1994 Mondex International設立 ・1994/10 Digicash「e-cash」実験開始	・1995/7 Mondex実験開始	
北米	・1981 Checkfree設立 ・1983 Intuit設立		・1993 FSTC設立	・1994/5 First Virtual設立 ・1994/8 Cyber Cash設立 ・1994/10 First Virtualサービス開始	・1995/3 Cyber Cashサービス開始 ・1995/5 Mondex Canada設立 ・1995/8 Smart Cash設立 ・1995/8 Microsoft「Microsoft Network Service」開始 ・1995/10 Mark Twain Bancshares「e-cash」サービス開始 ・1995/10 S.F.N.B設立	・1996/2 VISA, Master Cardが決済プロトコルの統一に合意(SET(Secure Electronic Transaction) ・1996 Smart Cash実験 ・1996 VISA International「VISA Cash」実験(アトランタ) ・1996 Mondex Canada実験 ・1996 CyberCash「Coin Payments」サービス開始
日本					・1995/7 通産省ECプロジェクト発足（参加企業募集の公告） ・1995/10 FISCにより電子決済研究会発足	

出所）「電子マネー」経済法令研究会

5　まとめ

本稿ではECの総論・歴史分析を行い、現在議論されているインターネットECの特質と要素技術を概説しました。

ここではECが社会に与えるインパクトに対して深く言及できませんでしたが、ECは単に情報システムではなくビジネスプロセスを変えて、あらゆる業種を融合させ、その結果社会システムも変えてしまう存在であり、今後の社会システムを根底から変革することは間違いありません。

我々はまさに次の社会システムへの移行期に立ち会っていると考えられるのです。

LANって何？

飛躍的に増大する通信ネットワーク豆知識

MULTIMEDIA REPORT

はじめに

スタンドアロン

パソコンは元々個人利用を目的としたコンピュータであるため、当初のパソコンはスタンドアロン（他のパソコンには接続されてはおらず単独での動作環境）での利用が当たり前で、隣り合ったパソコンの間でもフロッピーディスク等にデータを一度格納してから、データのやりとりをせざるをえませんでした。しかし、オフィス等に導入されるパソコンの台数が多くなり、また、パソコンの処理能力が高くなるにしたがって、パソコン同士をネットワークで接続しようという考え方が生まれてきました。

パソコンのネットワーク化の流れには二つの流れ

ダウンサイジング

があります。一つは"ダウンサイジング" と呼ばれるもので、パソコンの機能が高度化し業務に利用できるコンピュータとして遜色のないものとなってきたことを契機にして、汎用コンピュータなどでおこなわれていた業務を、パソコンを中心にしたネットワークで行うことにしようという流れです。

アップサイジング

一方、もう一つの流れは"アップサイジング"と呼ばれ、「スタンドアロンで利用されていたコンピュータが何台もあるのは不便である」ということから、パソコン同士をネットワークで接続して効率的に業務を行えるようにする」という流れです。具体的には「ファイルの共有化をスムーズにしたい」「プリンタを共有したい」「何台も導入するのはムダ」等といった要求から、ネットワーク化が進められるという流れです。

LAN/MAN/WANの概念

通信ネットワーク

現在のコンピュータシステムにおいて、通信ネットワークは不可欠の要素になっています。通信ネットワークとは、コンピュータシステムとコンピュータシステムを接続して、コンピュータ間で通信を行う機能を実現させます。通信ネットワークはその範囲によってLANとMANとWANとに分類することができます。

LAN

[LAN]とは,Local Area Networkの略であり「企業内情報通信網」等と訳されています。ユーザーの企業内あるいは大学の構内など、最大でも半径数キロ程度のある特定の限られた地域で、相互に接続された独立のシステム（装置）間での通信に用いられます。企業や学校などのユーザーが自前で回線を敷設するのがほとんどで、通常はその利用に料金はかかりません。現在ではSOHO(Small office/Home Office)と呼ばれるような、ごく小規模なグループにおいても、利用されるようになってきました。また、IEEE（アメリカ電気電子技術者協会、アイトリプルイーと読む）では「多数の独立した装置が適度のデータ伝送速度を持つ物理的な伝送路を通じて、適当な距離内で直接的に通信可能とするデータ通信システム」と定義されています。

MAN

[MAN]とは、Metropolitan Area Networkの略であり、同一の市街地に属する建物間を結ぶネットワークとして位置付けされる概念です。

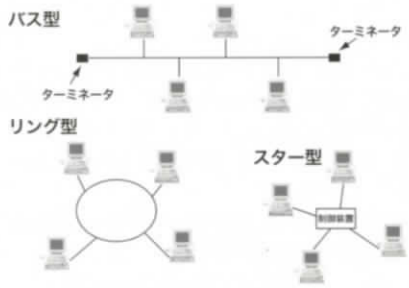
WAN

[WAN]とは、Wide Area Networkの略でありMANよりさらに広域をカバーするネットワークで、一般的には通信事業者が提供する専用回線、パケット通信網、ISDN などの回線を使うネットワークを利用したLAN間接続を示します。

LANの標準的な方式

LANの形状

LANの物理的な形状（網トポロジー、ケーブルの接続形態）には図のように、一本のケーブル上に端末が接続される「バス型」、ループ状になったケーブルに端末が接続される「リング型」、中央に制御装置を置きそれぞれの端末が接続される「スター型」があります。



イーサネット

LANは1975年にXEROX社が発表し、1980年にDEC社とインテル社が参画して共同開発したEther-Netが起源で、その後IEEEにより標準化が進められ「IEEE-802.3」という標準になっています。イーサネットは、ユーザーが直接利用するパソコンなどを接続する方式として、現在最も広く用いられている方式です。またイーサネットは電話機を接続するようなコードで接続される「10Base-T」、直径約5mmのThinケーブルと呼ばれる同軸ケーブルで接続される「10Base-2」、また、直径約12mm のThickケーブルと呼ばれる同軸ケーブルで接続される「10Base-5」、伝送速度が100 Mbpsの「100Base-T」などに細かく分類することができます。

伝送速度

Baseの前の数字は、[Mbps]で表された伝送速度を示しており、従来は[10Mbps]のものしかありませんでしたが、現在は[100Mbps]仕様のものも実用化されています。

「早い者勝ち」

一般に一つの伝送媒体（ケーブル）では、同時には一つの通信しか行うことができません。したがって伝送媒体 のアクセス制御では、二台以上のコンピュータが同時に通信を行わないように制御をする必要があります。イーサネットでは、媒体アクセス制御に[CSMA/CD](Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection)と呼ばれる方式を用いています。 これは日本語で「搬送波感知多重アクセス／衝突検出」方式と呼ばれ、簡単に言うと "早い者勝ち"で伝送媒体の使用権を奪い合う方式のことで、ネットワークを流れる データ量（トラフィック）が増えると、奪い合いに負ける機会が多くなることになります。

プロトコル

送られなかったデータはある時間をおいて、再送されることになります。またトラフィックが増えると、ほぼ同時に複数のコンピュータから送信されてデータが伝送媒体（ケーブル）上で衝突(Collision)するこ

ともあります。このような通信制御に関する取り決めは「プロトコル」と呼ばれ、通信におけるルールを明文化したもので、この取り決めを守らないとうまく通信することはできません。イーサネットには、比較的低コストで導入できるという利点がありますが、CSMA/CDというアクセス制御方式を利用するため、トラフィックが増えるとスループット（性能）が急激に悪くなると言う欠点があります。

光ファイバー/ATM

その他の方式としては、伝送速度が[100Mbps]と高速な光ファイバーを用いた、リング型またはスター型のLANである「FDDI(Fiber Distributed Data Interface)」や、[ATM(Asynchronus Transfer Mode)]媒体アクセス制御方式を利用した[ATM-LAN]などがあります。

LANの構成要素

LANケーブル

LANのデータを伝送する伝送媒体をLANケーブルといい、主に次のようなものがあります。

■同軸ケーブル

ケーブルの中心に銅線が走り、その銅線を絶縁材で囲み、さらに絶縁材の上に二次導体でアースの役目をする編み上げシールドを巻いた構造のケーブルです。外部は被覆材におおわれています。

<メリット>

・ブロードバンドLAN、ベースバンドLANどちらでもサポートすることができます。

・ 増幅しないで伝送できる距離が長い。

・音声、動画データを同一のラインで伝送することができます。

<デメリット>

・ケーブルの取り回しが面倒です。

・ツイストペアケーブルに比べるとコストが高くなります。

■ツイストペアケーブル（より対線）

電話線として使用されているような８芯のモジュラージャック（RJ-45)を使用する接続形態です。シールド無しのツイストペアケーブル(UTP)と、シールド付きツイストペアケーブル(STP)があり、UTPは絶縁の２本のよりあわされた銅のワイヤでできています。ケーブルのグレードを示す、カテゴリ１からカテゴリ５の種類があります。

<メリット>

・コストが安い

・電話機の接続に使うようなモジュラージャックで接続されるので、装置への接続が簡単にできます。

・ケーブルの取り回しが楽なので、敷設を容易におこなうことができます。

<デメリット>

・ノイズに弱い

・伝送速度が低い（カテゴリ５のケーブルを使用した100MBaseもある） 伝送距離が短い

■光ファイバーケーブル

・変調光線を使ってデータを運ぶ方式です。光ファイバーケーブルは非常に高速の、そして大容量のデータ伝送に利用されます。

<メリット>

・非常に高速なデータ伝送が可能です。

・電磁信号、電気信号などを発生させるノイズがありません。

・ LAN環境からのノイズを受けません。

・データの伝送距離が長い

・セキュリティーにすぐれています。

<デメリット>

・敷設が技術的に難しい（敷設コストが高い）

・他のケーブルとのインターフェース機器のコストが高くなります。

・ ケーブルの価格が高い

ハブ

ネットワークの中心に位置するノードで、一般的には10Base-Tで使われるマルチポー ト・レピータをいいますが、最近では10Base-Tに限らずLANの集線装置をいいます。10Base-Tと10Base2/5との変換を行う機能を持っていたり、ある程度インテリジェント性を持ち、自己診断をしたり、LAN上のデータの配送状況を監視する機能をもったものなどもあります。

LANアダプタ

ネットワーク・インターフェースカード(NIC)の事で、LAN接続ボード、LANアダプタ 、LANアダプタカードなどと呼ばれています。LAN上にあるパソコンやワークステーションに装着して、LANケーブルを接続します。

リピータ

リピータとは、異なるLANの配線を物理的につなぐときに使われるもので、信号を再生、中継する装置です。伝送距離を延長するため、あるいは分岐など配線の自由度を高めるために使用します。また、ハブを使った場合には、ハブがリピータを兼ねる場合もあります。

ブリッジ

LAN同士を相互に接続するための装置の一種で、中を流れるパケットを解釈して中継をします。そのため、つながっているLAN間で不要な情報を流さないようにすることができます。

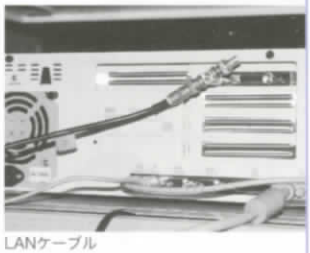
ルータ

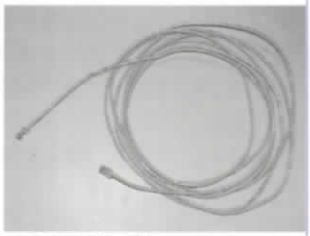
ブリッジと同様、中を流れるパケットを解釈して中継する接続装置ですが、ルータはデータの中の、データ通信を行うために必要な通信規約である「プロトコル」と呼ばれる部分を解釈し、その内容に応じてデータの配送を制御します。

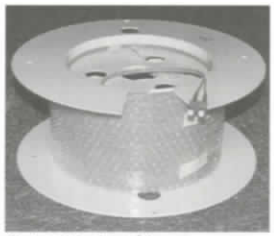
おわりに

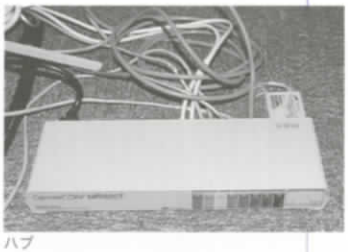
今、LAN上を流れる情報量は飛躍的に増大をしてきています。静止画、音声、動画など多岐にわたっています。従来の一般的なオフィスのファイルの読み書きや、インターネット・アクセスなどのトラフィック量を考えた場合の、イーサネットが持つ10Mビット／秒の帯域は、適切なユーザー数で使えば不自由のないLAN環境といえますが 、動画や音声などマルチメディア・データを扱うようになると事情は変わってきます。動画像をリアルタイムで連続的に伝送するとなると、MPEG1方式で画像を圧縮符号化しても１チャンネル当たり1.5Mビット／秒の帯域が必要になります。単純に計算しても同時に送れるMPEG1のデータは、数チャネルしかないという事になってしまいます。10Mビット／秒のイーサネットではマルチメディア・データの伝送には無理があると言えるでしょう。

既にLANの導入されている事業所や、新たにLANを導入する事業所なども含め、伝送速度を100Mビット／ 秒に向上させた、100Base-Tや100VG-AnyLAN等、またATM-LANの導入などが検討される時期といえるのかもしれません。

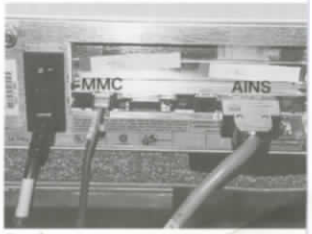

LANケーブル


ツイストペアケーブル


光ファイバーケーブル


ハブ

LANアダプタ



ルータ

会津大学マルチメディアセンター
MMC NEWS Vol.4
1997年（平成9年）9月30日発行　制作／財団法人福島県工業技術振興財団　会津若松支所
〒965-80　福島県会津若松市一箕町鶴賀字上居合90
TEL 0242-37-2777　FAX 0242-37-2778　E-Mail　news@mmc-aizu.pref.fukushima.jp

The University of Aizu Multimedia Center
SPECIAL
会津大学マルチメディアセンター情報

ここが会津大学の
地域と世界への玄関口。

ようこそ、みなさま
マルチメディアセンターへ。

公開　会津大学学園祭でマルチメディアセンター開館

マルチメディアセンターでは、10月に行われる会津大学学園祭に併せて、関係企業の協賛を得ながら最新のマルチメディア関連技術や機器の展示コーナーを設け、地域の方々にこれからのマルチメディアの世界を体験していただこうと考えておりますので、ぜひご来場くださいますようご案内いたします。

日時：平成9年 10／18～19（土～日）AM10:00～PM4:00
協賛企業：ＩＢＭ福島営業所・ＮＥＣ福島支店・富士通会津支店・ＮＴＴ会津若松支店

講習　『ホームページ作成講習会』に申込者が殺到！

■６月26日から３回に渡って２日間の日程で開催された講習会には、募集36名に対して150名以上の方が応募。一般の方々のインターネットに対する高い関心を改めて実感致しました。やむをえず抽選での受講者選定となりましたが、選から漏れた方々に対して計５回の追加講習会の日程を提示。大部分の申込者に無事受講して頂くことができました。

掲載　アクセスできます!手づくりの自己紹介ホームページ。

■内容は初日の午前中が会津大学の菊池靖講師による講義、午後から当センターのSE（システムエンジニア）の指導のもとでHTML言語によるホームページ作成実習に入り、２日目の夕方にはフレーム作成にまで到達、それぞれの自己紹介ホームページが完成しました。
■このホームページはマルチメディアセンターのホームページに掲載、しばらくの間アクセスが可能です。

募集　個別の講習も致します。施設料のみで！

■マルチメディアセンターでは年に数回インターネット等の講習会を開催していますが、それとは別に皆様からのご要望があれば個別の講習会も開催致します。可能な限り対応させて頂きますので、まずはお問い合わせ下さい。

■料金は施設使用料のみですので、利用者１人につき2,100円、半日で1,050円となります。

案内　高価な機器を開放しています！高速CG－7,530円／時。

■マルチメディアセンターでは、一般の方々にマルチメディア機器を開放しています。
■高価なマルチメディア機器を、使いやすい金額で利用できます。
■ネットワーク関係、音楽関係、CG関係等さまざまな機器がそろっていますので、ぜひ一度ご利用下さい。
■事前申請が必要となりますので、詳細は直接センターにお問い合わせ下さい。
■使用料等は下記のとおりです。

○利用時間　9：00～17：00
○休館日　土曜・日曜・祝祭日・年末年始
（研究開発室利用者は24時間利用可能）
○無料コーナー
・一般見学
・3Dバーチャルリアリティ映像上映
・ハイビジョン等上映
・インターネット(WWW)簡単体験など
○施設使用料
・研究開発室　１人１年間…… 420,000円
・研究開発室以外の施設
１人１月…… 42,000円
１日…… 2,100円　半日……1,050円
○機器使用料
・高速グラフィックコンピュータ
１時間…… 7,530円

編集後記

■"マルチメディア"とは何でしょう？４月に配属された私にとって、最初の、そして恐らくは究極の問いがこれでした。＜文字だけでなく、動画・静止画・音声などあらゆる形式の情報を統一的に取り扱うことのできるメディア＞これが第１の答えでした。第２には＜インタラクティブ（Interactive)、つまり双方向にやりとりができる＞というものでした。こう書くとインターネットの世界が浮かび上がってきます。歌や踊りの乱舞するホームページの世界。瞬時に世界を駆けめぐる電子メール。すると"マルチメディア"とは"インターネット"のことなのでしょうか。あるいはコンピュータとスクリーンが創り出した海の中で、あたかも自分が泳いでいるように感じる、そんな仮想現実（バーチャルリアリティー）の世界を指すのでしょうか。技術も現実も、ましてや夢は多様です。それぞれがそれなりの問題点を抱える、未成熟であるがゆえに可能性にあふれたこの世界において、どれだけ豊かで魅力的な未来を"マルチメディア"の中に描けるか。それが私の仕事のようです。
(makoto@mmc-aizu.pref.fukushima.jp)

＊写真は会津路の夏の風物詩／東山盆踊り