

会津大学マルチメディアセンター MM INFORMATION

講演会

マルチメディアセンターでは進展する高齢化社会を見据え“医療・福祉とマルチメディア”をテーマに10月20日講演会を開催しました。東京医科歯科大学 高野健人教授と原内科医院 郡山市 原 寿夫院長を講師にお迎えし、122名の聴衆が、医療分野へのマルチメディア技術の応用例等について熱心に聴き入っていました。



会津大学学園祭で マルチメディアセンター臨時開館

10月31日、11月1日の両日、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、地域の方々にこれらのマルチメディアの世界を体験していただきました。IBM、富士通、NTTの大企業に混じって、



今回新たに会津大学生中心のベンチャー企業である有限会社シンクに出展いただき、二日間で約700名の入場者を数えました。

産業交流フェア出展

平成10年10月にオープンしたばかりの“ビッグパレットふくしま”において、11月26日～29日にかけての4日間“ふくしま産業交流フェア”が開催されました。マルチメディアセンターではセンターSE（システムエンジニア）が試作したキビタンファミリーの3次元CGを会津大学ブース内で展示実演しました。表紙の絵がそれです。その制作過程についてはマルチメディアリポートとして10～13ページに掲載されています。センターの機器を使ってどのようなことができるのかを知るわかりやすい例示となっていると思いますので、参照の上、皆様も是非ご利用ください。



Java 講習会

平成10年度、マルチメディアセンターは年間を通して体系的にJavaの知識が得られるプログラムを展開して参りました。全14回にわたる講習会に、遠くは仙台、名古屋、福岡といった所から、350名を超える受講生がJavaの神髄を学んでいきました。

“夢百年祭CGグランプリ99 in Aizu”作品募集中

平成11年に市制施行100周年をむかえる会津若松市は、記念事業として“夢百年祭CGグランプリ99 in Aizu”を開催しています。これは国際的レベルで競われるCGの公募展で、これまでの概念を超えた新しい発想による作品を募集しています。募集期間は5月10日まで。

グランプリには賞金100万円が贈られます。

■お問い合わせ先：会津若松市市制百周年記念事業実行委員会
電話：0242-28-1111（内線632）

e-mail a100@city.aizuwakamatsu.fukushima.jp

URL http://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp

2月3日会津大学と地域産業界との交流促進機関である会津産学懇話会の定例会がマルチメディアセンターを舞台に開催され、会津大学のマイケル・コーエン/イェンツ・ヘルダー両氏がステレオを超える臨場感あふれる立体音響システムについての講義と実演を約40名の会員を前におこないました。



編集後記

米国では消費財年間売り上げの約3割がクリスマス商戦に集中すると言われていますが、その商戦において劇的な変化が生じ、インターネット関連株価を天文学的に押し上げました。

3分の1の商取引がインターネットを介した電子商取引においてなされたというのです。

その結果インターネット上の情報検索ホームページの運営会社である“ヤフー”の株式時価総額はトヨタ、ソニーのそれを凌駕したというのですから驚きです。

少し前までは、IBM等大企業が主体となって運営していた電子商取引の実験市場が、採算割れから相次いで撤退するという米国での情勢が伝えられていただけに、クリスマス商戦での予想外？の健闘は新鮮な驚きをもって迎えられるとともに“マルチメディア”というやや新鮮味の薄れてきた言葉の中で占める“インターネット”の比重を急速に押し上げていると実感しているところです。

今回特集したギガビットネットワークの実験は、急増するインターネットの交通量をさばく有効な技術の確立へと結びついていくことが期待されています。

会津大学マルチメディアセンター THE UNIVERSITY OF AIZU MULTI MEDIA CENTER



CONTENTS

特集

次世代超高速ネットワーク

MESSAGE FROM THE HEAD

会津大学における次世代超高速ネットワーク

研究開発プロジェクト——P.2

グローバル・メガメディア・ネットワーク構想——P.3

列島縦断型研究開発ギガビットネットワーク構想と会津大学——P.5

AIZU UNIV. MULTIMEDIA ESSAY

Javaの魅力・魔力——P.8

センターの機器を使用したCG制作

表紙の3次元キビタン

ファミリー制作記——P.10

MM INFORMATION

11年度新体制について——P.14

11年度事業計画について——P.15

10年度活動報告 / 編集後記——P.16



＜うつくしま未来博＞マスコット＜キビタンファミリー＞
マルチメディアセンターのSE（システムエンジニア）がセンターのCG制作システムを使用して試作しました。2001年（平成13年）に開催される“うつくしま未来博”のマスコット“キビタンファミリー”3次元CG版の誕生です。（10ページから制作記を掲載しております）



会津大学マルチメディアセンター

〒965-8580 福島県会津若松市一箕町鶴賀字上居合90

TEL 0242-37-2510 FAX 0242-37-2546

e-mail news@mmc-aizu.pref.fukushima.jp

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/



1999年（平成11年）3月23日発行 制作／財団法人福島工業技術振興財団 会津若松支所
〒965-8580 福島県会津若松市一箕町鶴賀字上居合90
TEL 0242-37-2510 FAX 0242-37-2546 E-Mail news@mmc-aizu.pref.fukushima.jp



「会津大学における次世代超高速ネットワーク研究開発プロジェクト」



会津大学 学長
野口 正 一

21世紀の社会は、新しいネットワークとコンピュータによって武装された高度の情報化社会として発展することは確かである。

このとき、21世紀のすべての重要な社会活動、すなわち政治、経済、産業、教育、医療等あらゆる活動が高度なネットワークの基盤を通して行われることになる。

このことから、日本の将来にとって高度情報ネットワーク技術の研究開発はまさに日本の将来を左右する最も重要な国家的プロジェクトとなる。

このような状況を卓見し、国の最も重要な政策として位置づけ、新しいネットワーク、コンピュータの技術開発を推進しているのがアメリカである。

クリントン大統領、ゴア副大統領による「次世代インターネットの研究計画」は、20世紀後半でアメリカが確立したネットワークの研究開発の世界的な優位性を更に継続し、21世紀においてもアメリカがこの分野で世界の主導権をとうとうとする計画である。

このような世界の流れの中で、日本には今日までアメリカに見られるような統一的な国家戦略はなく、必ずしも十分な総合的研究体制はとられていなかった。

しかし、最近になって各省庁がこの分野の研究開発に対し、それぞれ独自の立場から具体的研究開発の提案、研究開発の公募を行うようになってきた。この中で一つの重要な提案が郵政省による「列島縦断型研究開発用ガガビットネットワーク」の構想である。

この構想の要旨は、①北は札幌から南は沖縄に至る日本を

縦断する高速のバックボーンのネットワークを構築すること。
バックボーンは 1.2 X 10⁹ ビット / 秒の情報伝送能力をもつ。
②日本の大学、研究所の中から32のサイトを選び、このサイトとこのバックボーンを 1.55 X10⁹以上の回線で接続し、全日本的な超高速のネットワーク環境を構築する。

要するに、本計画はアメリカの NGI（次世代インターネット）に対抗する研究・開発の環境を構築し、これによって日本の大学、研究所の研究者にインパクトを与え、研究推進の上で大いに頑張って欲しいということである。

会津大学、そして福島県はこの研究プロジェクトを最重点事業の一つとしてとらえ、会津大学では今後5年間の計画で新しく構築される研究・開発の体制のもとで、日本で最大級の研究組織を作り、このプロジェクトを強力に推進する予定である。

現在このプロジェクトの対象とする分野は

① 次世代ネットワークの基盤技術

②分散環境構築のための新しい技術

③ 高度アプリケーション技術

である。

① に対応する具体的内容は、例えばIP / ATM（IPはインターネットプロトコル）、IP / SONET、IP / WDM、QOS（Quality of Service）、知的ネットワーク管理システム及びSecurity, Fire wall等の研究があり、

②に対してはCORBA等の分散環境におけるプラットフォームを更に発展させたミドルウェアの研究や異種ネットワークの融合技術等も対象となる。

③に関しては、高度の医療システムを始め、福祉、教育等の具体的な高度アプリケーションがその対象となる。

以上が、会津大学における次世代超高速ネットワークプロジェクト構想の概要であるが、本学としての大きい期待はこのプロジェクトの研究開発によって次世代の情報ネットワークのための多くの研究・開発のシーズが生み出され、そしてこれをベースとして地域に新しい優秀なベンチャーが創出されることである。

■ IP (Internet Protocol)

インターネットで用いられるプロトコル（国際的な通信規約）で、宛先のIPアドレスや発信元のIPアドレスをつけたIPパケット（ひとまとまりの情報）を作り、ネットワークに送り出す規約。

■ QOS (Quality Of Service)

帯域幅、速度、遅延などのネットワークの品質や、デジタル化された音声や動画像などのサービス品質をいう。

■ ATM (Asynchronous Transfer Mode): 非同期転送モード

情報を一定の長さに区切ってネットワークを転送する技術で、情報が転送されている間だけネットワークリソースを占有する方式。

■ Firewall

企業等のコンピュータネットワークへの不正アクセスをコントロールするための方法。

■ SONET (Synchronous Optical Network): 光同期デジタル伝送

高速デジタル伝送の標準的技術として確立されたもので、1行9バイト×n列で示されるデータの容量（これをSONETフレームという）を、一定時間単位（125μsec）に同期をとって送信する通信方式。

■ CORBA (Common Object Request Broker Architecture)

オブジェクト指向*の分散処理環境**を実現するための規約。

* コンピュータの中に現実の物や人などを、そっくりそのまま存在させたように指向する方法論。

** ホスト対端末という集権的な環境ではなく参加するコンピュータが対等な関係で結ばれた環境。

■ WDM (Wavelength Division Multiplexing): 波長分割多重

複数の伝送ベアのデータを少しずつ光波長の異なる光信号に変換し、これを一本の光ケーブル上に多重化して伝送する方式。

MM- INFORMATION

センターの各事業にぜひご参加下さい

事前登録のおすすめ

各講習会等への参加・応募を希望される方は希望事業名・連絡先等を記載の上、fax / e-mail等で連絡いただければ、詳細決定次第、こちらから連絡させていただきます。

お見逃しのないよう、この事前登録をお勧めします。

マルチメディア体験コーナーの整備

これまでインターネットの体験を通して皆様に親しまれてきた体験コーナーが新たに生まれ変わります。

テーマは「さわって楽しいマルチメディア」例えば、こんなことができます。

■ インターネット体験

やみくもにページをあさるだけではなく、ストーリー性をもったホームページの利用方法を提案します。

例えば、あなたの行きたい憧れの町の情報を集めそこに至る交通手段、料金計算をするなど、現実の旅行プランが作成できます。

■ 音声認識関連バーチャル体験

マイクで話した言葉が、顔を覆うディスプレイ（画面）に表示され、かつ、その画面の文字がスピーカーから音として聞こえてきます。キーボードに頼らなくとも入力できる、画面に表示させるだけでなく音声として出力できる、そんな使い方もかなり実用的な段階に入ってきたことを実感して頂けます。

■ CG技術応用体験

プリクラはどうやって作成されているか？その場で撮った写真と様々な背景とを組み合わせたり、音声を付け加えたりする画像・音声処理の作業を通じて、マルチメディアコンテンツ（作品）の作成・利用方法が理解できます。

■ 各種診断体験

あなたはただ話しかけるだけでいいのです。様々なソフトを使って、あなたの健康状態、性格を診断します。

話したことがうそかまことか…うそ発見器。あなたとわたしの相性は？…コンピュータ占いそんな多様な診断があなたの声でわかります。

講習会環境の整備

マルチメディアセンターではホームページ作成講習会等を開催してきましたが、これまではワークステーションと呼ばれる主に技術者向けのやや高度な環境設定でした。アンケート結果等を踏まえ、この程の更新において、一般の方々、企業の方々が使っているパソコン環境に整備し直します。皆様が普段使い慣れている環境そのままに、本センターの講習会が受講頂けるようになりますので、これまでより一層のご利用をお待ち申し上げます。

（7月1日供用開始予定）

C G 講習会

地域の産業界に3次元CGの普及を図り、マルチメディア技術を用いた新たなビジネス展開を支援するためC G講習会を実施します。CG技術の利用は、出版、映像、ゲーム関連産業のみならず、建築、デザイン等の分野にも広がりを見せており、その活用が目目されています。

■ 内 容

①Lightwaveコース

一般に広く普及しているLightwaveを用いた講習会

○募集人員：1回あたり6人×3回=18人

○実施期間：1回当たり2日間（10：00～16：00）

○受 講 料：無料（ただし、テキスト等の消耗品は受講者負担）

○講 師：会津大学院生

②Softimageコース

高速画像処理装置の利用ができるSoftimageを用いた講習会

○募集人員：1回あたり6人×2回=12人

○実施期間：1回当たり3日間（10：00～16：00）

○受 講 料：無料（ただし、テキスト等の消耗品は受講者負担）

○講 師：デジタルハリウッド（専門学校）から派遣された専門家

コンピュータ産業起業化支援事業

会津大学は、開学から6年を経て、大学院生を含め平成11年度から数多くの卒業生を社会に送り出すこととなりますが、情報系の大学であるため、大学で学んだ知識をもとに自らが起業するベンチャービジネスの可能性が、他の大学より高いと考えられます。

そういった大学院生、卒業生及び県民の要望に応えるため、マルチメディアセンターの相談機能を充実させ、相談の内容により商工会議所・商工会、振興局、国民金融公庫等最適な相談相手を紹介していきたく考えています。また、国、県等が制度化している起業家のための各種既存資料を整備し、閲覧、配布が可能な体制にしていきます。

さらにより具体的な知識を得たい方を対象に、全6回程度の講習会を起業化塾として開催します。情報産業やベンチャービジネスの現状についても講演し、地域の経営者にも参加を求めます。

そこで学生と経営者との意見交換や情報交換の場としても運用することで、産学連携の端緒ともしていきたく考えています。

■計画実施案

○講 師：東京等で情報関連企業の起業化に当たっている経営コンサルタント及び商工会議所経営指導員

○開催時間帯：平日の午後6時から8時までの2時間

○募 集 人 員：20人

○参 加 料：無料（テキスト等で市販のものを使う場合は、受講生が各自負担）

C G作品共同製作事業

C G産業に参入を希望する県内の企業及びこの分野で活躍することを希望する学生のみなさんが、CG業界の最前線で活躍中のC Gインストラクターと実際に作品を共同制作できます。

その過程で制作技術の濃密な移転が図れるわけです。

テーマは福島県や会津大学をプロモートする内容であれば、皆様の作りたい作品が作れます。

制作の過程では、加えて会津大学教員のアドバイスも得られ、本格的な参入を目指す方々にはまたとない機会を提供します。制作期間は概ね3ヶ月程度の予定。



MM- INFORMATION

マルチメディアセンターが変わります

会津大学マルチメディアセンターは、平成7年の開所時から財団法人福島県工業技術振興財団に管理を委託する形で運営されてきました。今後、大学の研究成果等を生かした産業支援などの地域貢献を推進していく上で、大学の研究部門と密接に関係した一体的な運営を図る必要性があるという観点から、大学が直接運営を行うことになりました。

センターの運営については、大学事務局に新たに設置され

る企画課広報連携係が担当します。

広報連携係は、大学の内外に対する広報を一括管理し、的確な情報を迅速に収集・発信する窓口となるとともに、地域の産業・文化への貢献という会津大学建学の理念の実現に向け、地域連携の積極的な推進を図るためのセクションです。新体制のもとマルチメディアセンターを更に活性化するように努めてまいります。

地域連携基本方針定まる

会津大学では、地域から世界に向けて、様々な分野における連携と交流を進めていくことにより、21世紀の先端大学としてのあるべき姿を形作っていく上での指針として以下の基本方針を定めました。

(方向)	(目標の柱)	(当面の取り組み)
地域連携・交流の目標 ↓ 21世紀の先端大学としての研究教育 ↓ 建学のスローガン “to Advance Knowledge for Humanity” の実現	(1) 地域連携と交流を推進するネットワークの形成	①大学の広報機能、情報公開の強化 ②情報交換、研究交流等の場の拡充
	(2) 高度情報化社会を支える人づくり	①地域連携・交流の推進に関連したカリキュラムの推進 ②公開講座、各種セミナー事業の充実 ③バーチャル会津大学（仮称）構想の検討 ④留学生受け入れの推進 ⑤初等、中等教育への寄与
	(3) 地域振興を支援する知的貢献	①産学連携等による地域産業振興への寄与 ②高度情報化基盤整備への寄与 ③各種アドバイス、コンサルティング体制の充実
	(4) 新たな地域文化の創造への寄与	①各界におけるコンピュータ技術普及への寄与 ②コンピュータ技術を活用したイベント等への協力 ③地域文化、諸活動のデジタル化推進への寄与

案 内

- ・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)

そのほか皆様からのご要望により各種講習会等、可能な限り対応させて頂きたいと思っておりますので、お気軽にご相談ください。

ただし、ワープロ・表計算ソフトの実習等、既に各種講習会が広く一般に開催されているものに関しては、民業との棲み分け及びセンターの設立趣旨であるマルチメディア技術の普及という観点から、開催を控えて頂いております。

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人1日	2,100円
1人半日	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 / 1台

グローバル・メガメディア・ネットワーク＝GMN構想

NTT会津若松支店カスタマイズセンタ

21世紀に向けたNTTの目標は、多くの社会的および経済的活動がマルチメディアネットワーク上で効率的に行なえる「エレクトラム・サイバー・ソサイエティ＝ECS」の実現へ貢献できるサービスの提供、ということに集約できます。 ECSとは、あらゆるマルチメディア情報を配信・交換できるネットワークによって、社会・経済活動が営める未来社会のことです。商品入手はもちろん感情や考えの伝達など、ビジネス活動から個人的なコミュニケーションまでをもマルチメディアネットワーク上で行なえる社会が訪れます。このECS実現のプラットフォームを提供する次世代マルチメディアネットワークが、NTTが提唱する「グローバル・メガメディア・ネットワーク」すなわち「GMN構想」です。 NTTでは現在、自らが「情報通信企業」からさらに進んだ「情報流通企業」に生まれ変わることを目指しております。

NTTは21世紀社会の姿を予測し、そこに求められるマルチメディアサービスとは何かを分析・指摘、それをGMN構想として練り上げ、その開発・提供に全力で取り組んでおります。

つまり、次世代マルチメディアに要求されるニーズの実現こそがGMN構想そのもののなのです。そのためには社会の動きにいち早く対応し、変化を先取りする形でニーズの具現化を図ることが重要な課題です。これが実現されると、現在の経済活動のうち、多くの部分がネットワークによって効率的に実現され、従来、想像だにできなかった全く新しいビジネスソリューションが展開されると思われます。

「GMN構想」

＜高い性能と品質を低コストで提供する＞

「メガメディア・ネットワーク」と

＜企業のお客さまにネットワークサービスを簡単・快適に利用できる環境を提供する＞

「ネットワークミドルウェア」

の2つの要素から成ります。

次世代マルチメディア通信サービスは、多様なメディアによる高速な通信を簡単・快適に、しかも安価で提供することが目標になります。そのためには、単に情報転送系の性能を上げるだけではなく、ネットワークとアプリケーションの円滑な連携を可能にするネットワークミドルウェア技術が重要になるからなのです。

具体的に言えば、「メガメディア・ネットワーク」の目標は①メールタイプの通信だけでなく、**ブロック転送**、**ストリーム**、**トランザクション通信**のサポートおよびそれぞれのタイプに適した性能、品質の提供

※**ブロック転送**

1つのまとまった単位ごとにデータを転送する通信形態。

※**ストリーム通信**

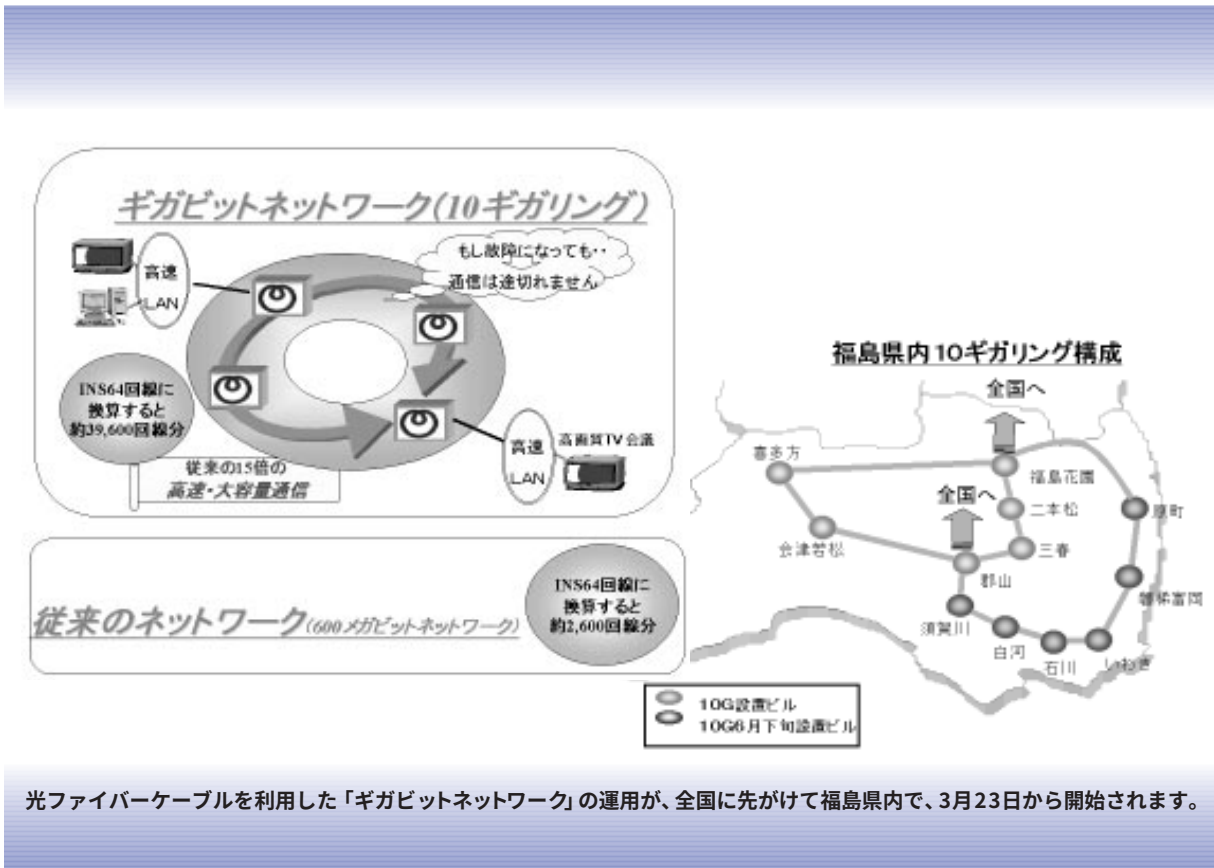
インターネット上で画像・音声などの大容量ファイルを受信する際、全部の到着を待つのでは効率が悪いため、受信した範囲で順次表示させていくような通信形態。

※**トランザクション通信**

交通機関の予約システムのように遠隔地で生じたひとまとまりの要求を、中央のホストコンピュータがすぐに処理して返答するような通信形態。

※**イーサネット**

現在もっとも一般的なLAN*の形態
*オフィス等の狭い範囲で、パソコン等を接続してデータのやりとりを可能にしたネットワーク



光ファイバーケーブルを利用した「ギガビットネットワーク」の運用が、全国に先がけて福島県内で、3月23日から開始されます。





グローバル・メガメディア・ネットワーク＝GMN構想

- ② 快適なコミュニケーションのためにイーサネット (10Mbit / s) 以上の転送能力を実現
- ③ いつでもネットワークに容易に接続できサービスを受けられるアクセス系ネットワークの提供
- ④ トラフィックのボトルネックをおこさない広帯域ネットワークの実現
- ⑤ お客さまの需要を喚起できる電話並みコストの実現

「ネットワークミドルウェア」の備える快適条件

- ① 安全・安心なネットワーク環境
- ② ネットワークプラグ&プレイ環境
- ③ シームレスなネットワーク環境
- ④ アプリケーションのシームレスな実行環境

つまりGMNによって、安全な機能と信頼性の高い通信能力を確保し、接続すればすぐに使えるプラグ&プレイ機能を有し、かつ異種ネットワーク間のインターワーキング環境でシームレスな通信能力を持ち、さらにいかなるアプリケーションでも時間や場所を意識することなく自由に使える、文字通りの“グローバル・メガメディア・ネットワーク”が実現するわけです。

NTTが推進しているGMN構想は、第1～3フェーズ (GMN-1～3) と段階的に拡張、発展していく構想となっております。

GMN-1では、インターネットプロトコルをベースにしたコンピュータネットワークの性能・品質およびネットワークマネジメント能力を改善することで、より高機能なサービスの提供を図っていきます。

GMN-2ではメガメディア・ネットワーク構築のための新技術・システムの開発に当たっております。

GMN-1/2の技術開発は同時進行しており、いわば二段構えのアプローチです。

GMN-3ではフォトニック・ネットワーク技術や超分散処理技術を用いて、より広帯域なネットワークをより低コストでネットワークを意識させない程に使いやすく提供することを目指しております。

GMNでは2005年に10メガビットの情報を1秒で転送できるネットワークを月1万円のコストで実現することをめざしております。

情報流通社会には、データやアプリケーションをカプセル化して転送するブロック転送通信、画像等の大容量データをリアルタイムで転送するストリーム通信、電子メール等のトランザクション通信と様々な通信形態があります。

図1 GMNミドルウェアの展開

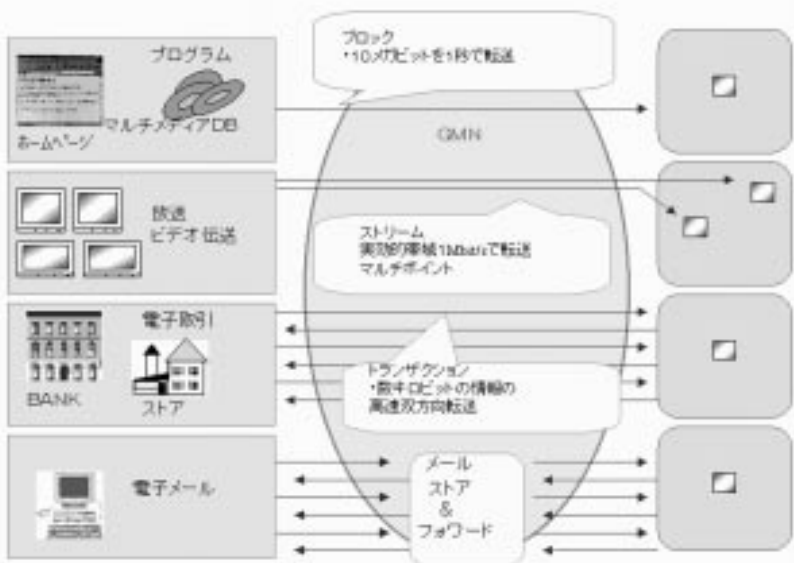
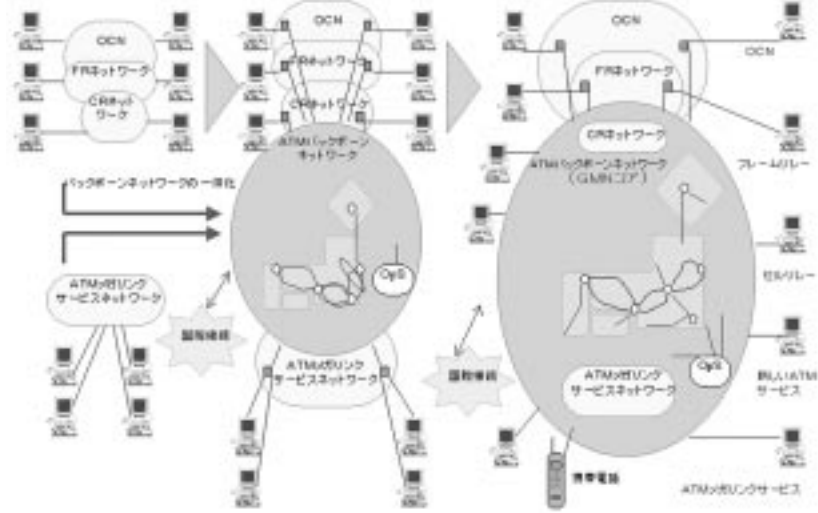


図2 ATMバックボーンネットワークの展開



このような通信形態とアプリケーションを支えるためのネットワーク機能 (GMNミドルウェア) の充実を実現致します (図1)。

GMNは、音声、画像等のメディアと種々の転送形態を効率よく扱うためにATMベースのネットワークを基本とします。ATMはすでにセルリレーサービス、ATMメガリンクサービスとして提供されており、今後はバックボーンネットワークとして一層の経済化と高機能化を進めてまいります (図2)。

(参考 NTT R & D資料)

キビタンファミリー3次元CG版制作記

15秒間で右から左へ移動するキビタンアニメーションを作る場合は、まず0秒のキビタンの位置を決めます。この場合右端にしてキーフレームを設定しておきます。次に15秒後にどうなっているか？というのを設定します。この場合左端にキビタンを移動させてキーフレームを設定します。図14のような2箇所です。こうすると0秒～15秒の間のキビタンの位置を、コンピュータが自動的に計算して、静止画を作ってくれます。

キーフレームはある時点での状態と次のある時点の状態から、その間の画像を作成してくれます。そしてまた手や足、体それぞれ独立して設定ができます。今回のキビタンの場合、最初に体全体の移動キーフレームを設定して、その後に、両手両足の往復のキーフレームを設定しました。そうすると、本当に歩いているように見えるわけです。



図14 キーフレームの設定

7 カメラとライト

カメラとライトというと、TVや映画の撮影現場のようになりますね。でも3DCGはまさしくその通りなのです。TVや映画の撮影には、出演する俳優とその動きを決めるディレクター、そしてそこを照らすライトがあり (太陽もライトの一種と考えます) 撮影するカメラがあります。3DCGの場合も俳優はキビタンであり、ディレクターは私 (動きを設定したのは自分自身) であり、そしてこれからライトとカメラを設定する必要があります。

撮影現場がコンピュータの中にひとまとまりになっているのです。

7.1 ライト

ライトにもいろんなライトがあります。太陽・スポットライト・蛍光灯・裸電球などなど。3DCGではその光の強さや広がり具合、色なども設定できて、あらゆるライトを使うことができます。そしてまた、いくつも配置することができます。今回はキビタンが外で飛んだり歩いたりする動きをイメージして、外の自然な感じでライトを設定しました。といっても何も手を加えなかっただけです…

7.2 カメラ

カメラの設定はライトのように多くはありません。だいたい何処にカメラを置くか？ということになります。歩くキビタンの正面におけば、向こうからやってくるキビタンの映像になりますし、カメラをキビタンの横に置けば、通り過ぎるキビタンになります。

今回は単純に正面においてみました。また、カメラ自体にもキーフレームが設定できます。例えば、町の風景を作って、カメラをその上から町を写すようにして、移動させれば、ヘリコプターからの映像のようになります。人間の目の高さに

合わせて移動させれば、町を歩く人が実際に見る映像のようになります。カメラを何台か置いて、時間と共に切り替えるようなこともできます。

8 レンダリング

これまでの作業で、ワイヤーフレームで形を作り、色などのマテリアルを設定し、アニメーションとなる動きを付け、カメラとライトを設置しました。いよいよ最後にレンダリングをして450枚の静止画を「ファイル」として作成します。このレンダリングでは、今まで設定してきた内容を元に、コンピュータが計算によって何百枚もの静止画像を作るわけですから、コンピュータの処理性能が、所用時間に大きく影響してきます。そこでセンターにあるONY X2という高速グラフィックス処理コンピュータの出番となります。レンダリングの操作としては、画像ファイルを作るための簡単な設定のみ (保存するファイル名くらい?) で、後はコンピュータがせっせとファイル作りをします。今回作った15秒 (450枚のファイル) のキビタンアニメーションは640x480という解像度で僅か4～5時間 (ONY X2) で制作できました。ONY X2の処理能力に感謝です。以上で15秒のアニメーションを構成する画像ファイル (ファイル名は連番で切り替え順になっている) が完成しました。

9 アニメーションファイルの作成

最後に個々の連番ファイルになっている画像ファイルを実際にアニメーションとしてみせるために、1つの動画ファイルとして作り替えます。動画ファイルの形式もいくつかありますが、今回はOSについてきたアニメーションファイル作成ツールでサポートしているQuickTimeにしました。QuickTimeにしておけば、Mac・Windows双方に再生ツールがありますし、その後音声を重ねることのできる「ノンリニア編集システムAvid」というツールとも相性がよくなります。

10 おわりに

初めてのCG制作体験をレポートしましたがいかがでしたでしょうか？あとはどんどんこの3DCG制作ツールにさわって、とにかくツールに慣れることが必要と感じました。慣れてしまえばこちらのもので、自分が描いたシーン (現実・非現実とわず) が次から次へと割と簡単に映像として作成できると思います。

さあ、あなたもCGクリエイターとしての第1歩を、会津大学マルチメディアセンターで始めてみませんか？心よりお待ちしております。

このページのご意見は
okutomo@mmc-aizu.pref.fukushima.jp
までお願いします。



列島縦断型研究開発用ギガビットネットワーク構想と会津大学 会津大学情報処理センター

列島縦断型研究開発用 ギガビットネットワーク構想について

平成10年度の国の第1次補正予算に組み込まれた「列島縦断型研究開発用ギガビットネットワーク構想」（510億円）は、21世紀における光ファイバ社会の早期実現に向けた国家的プロジェクトです。

郵政省の外郭団体である通信・放送機構が事業主体となっており、全国10か所に設置するATM交換設備を超高速光ファイバ回線（1ギガビット/秒以上）で結ぶとともに、全国3か所に共同利用型研究開発施設（光通信研究センター）を設置

します。

これらを平成11～15年度までの5か年間、超高速ネットワークに関連する基盤技術や高度アプリ

ケーション開発のためのテストベッド（実験環境）として、広く大学、研究機関、行政機関、地方自治体、企業等に開放するものです。

通信・放送機構は、それらの設置場所や研究参加機関について公募を行い、次ページの表の場所・機関を決定しましたが、その研究参加機関の一つとして会津大学が採択されました。

なお、光通信研究センターは、国の第3次補正予算で京都府・岡山県の2か所が追加されました。

◆ギガビットネットワークの伝送能力◆

	通常の電話回線 (64キロビット/秒)	ISDN高速回線 (1.5メガビット/秒)	ギガビットネットワーク (1ギガビット/秒)
新聞 (朝刊1年分)を送信	13.5時間	35分	3秒
音楽CD (1枚:最大74分)を送信	5時間	13分	1秒
ビデオ映像 (1巻:2時間分)を送信	47時間	2時間	11秒
ハイビジョン映像 (1時間分)を送信	20日	20時間	2分
レントゲン写真 (10枚)を送信	3.5時間	9分	1秒

(備考) ギガ(G)ーメガ(M)の1千倍、キロ(K)の1百万倍
出所)平成10年9月21日付け郵政省通信政策局定例記者会見資料

◎「研究開発用ギガビットネットワーク」



出所)平成10年9月21日付け郵政省通信政策局定例記者会見資料をもとに編集

キビタンファミリー3次元CG版制作記

ときの表面が全然違ってきます。

またこれは一例であって、透明感や・写り込みの量・反射の量を独自に設定できます。今回はキビタンの皮膚や服などはほとんどゴムのような質感で設定しています。

6 アニメーション

ここまでで、キビタンの形・色ができました。次にこのキビタンに動きをつけていく(アニメーション設定する)わけですが、そのための操作について説明していきます。

6.1 インバースキネマティクス

なにやら聞きなれない言葉ですが、3DCGのアニメーションを作成する時に重要になります。骨格の一部の接合部を動かすと、他の接合部がそれにつれて自然に動く機能をいいます。

人間が手や足を動かすということは、内部の筋肉が伸びたり縮んだりして骨を動かします。見た目には、筋肉や骨が動くのは見えませんが、その骨にくっついて動く皮膚が動いて見えます。

筋肉の動きも見えるという意見もありますが、それは皮膚の動きを通して見える、ということで理解して下さい。

CGによる人体の動きも、基本的にこの考え方で設定されています。

現段階では「キビタン」の皮膚だけが完成しています。

そこでこのキビタンを動かすためには骨や筋肉が必要になりそうですが、CGの「キビタン」は筋肉がなくても骨を動かすことができるので、骨だけを入れてあげました。

骨の入ったキビタンは図10のようになります。

骨を作るには、自由自在に関節が曲がるものや、動かす方向を制限させることもできます。

この世に存在する動物の多くは、各関節で曲げられる方向が決まっている場合が多いので、より現実に近い骨を設定するためにはそういった設定も必要ですが今回は時間的な制約から単純な設定に止めました。

次に人間の骨と皮膚は実際に繋がっているのが問題ないのですが、この段階でのキビタンは、骨と皮膚が独立した状態になっています。実際に骨を動かしてみると、図11のように骨だけが動いて、キビタン(皮膚)はそのままの状態です。そこでこの骨と皮膚の関係(BindSkin)を教える必要があるのです。

ちょっと難しい作業のように思われますが、大抵のツールには自動でBindSkinをしてくれる機能があります。

骨全体とキビタン(皮膚)全体を選択してツールに実行さ

せると、骨と皮膚との距離関係(だと思う)から、BindSkinしてくれます。

これで人間のように、骨を動かせば、それに対応した皮膚も一緒に動いてくれるようになります。複雑な形になると自動でBindSkinしただけでは、自分の考えどおりに骨と一緒に皮膚が動いてくれない(足の骨に胴体の一部の皮膚がひっぱられたり...)場合がありますがその時は骨と皮膚の関係を手直しします。

BindSkinをすると図12のように骨と一緒に皮膚が動くので、あとのアニメーション設定がやりやすくなります。

6.2 アニメーションの原理

ここでアニメーションの原理についてちょっとお話しておきます。

TVや映画を見ていて、何故動いているように見えるのか?という疑問をお持ちの方も少なくないと思います。

昔の漫画雑誌には「パラパラ漫画」といって、連続したページの隅に絵が描いてあって、それをパラパラと高速でめくると動いているように見える、といったものがありました。

実はTVや映画もこの原理で、1秒間に24枚(映画の場合)や30枚(テレビの場合)の少し違った絵(静止画)を連続的に写して、動いている映像(動画・アニメーション)として見せているのです。機械が高速に画像を切り替えて表示することで、人間の目をごまかしているのですね。

今回のテーマは15秒のアニメーションということなので、TV仕様でいくと(30枚/1秒)×15秒=450枚の静止画を作らなければならないことになります。

例えば、キビタンがそのまま立った状態(手や足を動かさずに)で右から左へ移動していくようなアニメーションを作るとすれば、図13のようにちょっとずつずれた静止画を用意して連続表示すると、ツツツーとキビタンが移動するアニメーションができます。この場合3枚なので、0.1秒分にしかありませんが、もしこれに手足の動きを加えるとなると、450枚の絵に対して1/30秒毎の位置を決めていかなければならない。なんて考えるとすごく気が遠くなります。でも心配ありません。3DCG制作ツールにはキーフレームという便利な機能が備わっています。

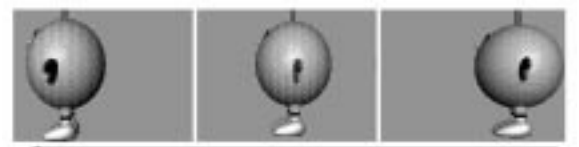


図13 簡単移動のアニメーション元静止画

6.3 キーフレーム

このキーフレームという言葉も3DCGでのアニメーションには欠かせない機能です。前記のキビタンが立った状態(手や足を動かさずに)で右から左へ移動というアニメーションを作る時に、ちょっとずつ位置をずらして、数十枚・数百枚の静止画を作らなければならないといいました。

キーフレームを使うとこの作業がとても簡単になります。

キーフレームの要素はこの場合、時間と位置です。



列島縦断型研究開発用ギガビットネットワーク構想と会津大学

◆ギガネットワーク設備・施設設置箇所◆

◎通信・放送機構直轄研究機関

設 置 箇 所	名 称
千葉県千葉市	幕張ギガビットネットワークリサーチセンター（仮称）
高知県香美郡土佐山田町	高知衛星トラフィックリサーチセンター（高知工科大学内）

◎全国の接続装置等設置箇所

ブロック	接 続 装 置 設 置 場 所	ATM交換機	共同利用型研究開発施設
北海道	北海道大学大型計算機センター 北海道テレコムセンター	札 幌	
東 北	岩手県立大学メディアセンター 東北大学大型計算機センター 仙台市情報・産業プラザネ！ットU 会津大学情報処理センター	仙 台	
関 東	早稲田大学国際情報通信研究センター 東京大学インテリジェントモデリングラボラトリー 学術情報センター 電気通信大学総合情報処理センター ㈱横須賀テレコムリサーチパーク 山梨シームレス通信技術実験研究施設	つくば	つくば市
信 越	新潟大学総合情報処理センター 長野市フルネットセンター 松本ソフト開発センター	長 野	
北 陸	㈱富山県総合情報センター 石川ハイテク交流センター	金 沢	
東 海	ソフトピアジャパンセンター 名古屋大学大型計算機センター 三重県立看護大学 静岡県立大学	名古屋	
近 畿	京都大学 大阪大学大型計算機センター 奈良先端科学技術大学院大学	けいはんな (関西化学術研究都市)	京都府
中 国	島根県庁 テレポート岡山ビル 広島大学総合情報処理センター	岡 山	岡山県
四 国	香川インテリジェントパーク内「ネクスト香川」 徳島大学工学部	高 松	
九 州	九州大学大型計算機センター NetComeさが推進協議会 沖縄情報通信研究開発支援センター	北九州	北九州市
	32カ所	10カ所	5カ所

出所）平成10年9月21日付け郵政省通信政策局定例記者会見資料をもとに編集



キビタンファミリー 3次元C G版制作記

4.2 モ デ リ ン グ

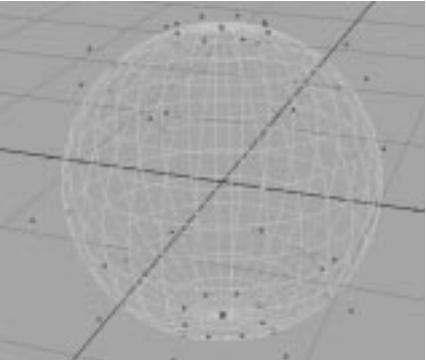


図4

複数の点や線で面を作っていくことであり、この点や線を移動させて目的の形に変形させていく作業です。この図の場合、球を構成する点が多いケースではより自由な形状が作成できますが、データ量が多くなることや操作上煩雑になるというメリット・デメリットがあります。

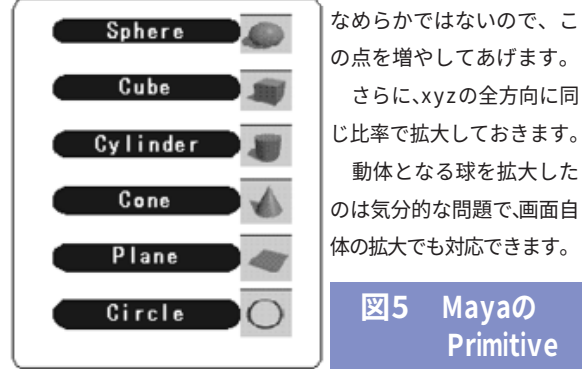
4.2.1 キビタンの胴体

3 DCGツールには必ずPrimitiveと言って、初期の基本的な形を表示してくれるコマンドがあります。

Mayaで用意されているPrimitiveを図5に示します。

ここでは、Sphere:球、Cube:箱といったようなPrimitiveがあり、このコマンドを選択するとその形状を描画してくれます。キビタンの胴体は真ん丸なので、Sphereを使います。

そしてデフォルト(何も加工しないでコンピューターに円を描かせた状態)では、操作ポイントの数が少なく、球の形状が



4.2.2 キビタンの羽根等

キビタンの羽根もPrimitiveのSphereから作りしました。胴体と違って球とは似ても似つかない形状ですが、一定方向の拡大縮小や回転を加えて羽根のようにして行きました。

まず、球を拡大縮小させますが先ほどの胴体ではxyz同じ比率で拡大しましたが、羽根の場合、長い笹蒲鉾のような形にするため、z軸方向とy軸方向に押しつぶしました。元絵から羽根は3本のようなので、この笹蒲鉾型のプリミティブをコピーして3本作成し、長さや角度を調整して図6のようにしました。

片方の羽根を作ったらx軸方向に180度回転させてコピーすれば、左右の羽根のできあがりです。あとは、位置の移動と胴体の大きさに合わせるのと、羽根全体をxyz同じ比率で拡大縮小してやればOKです。足も球を変形させて同様に作ります。すねやア

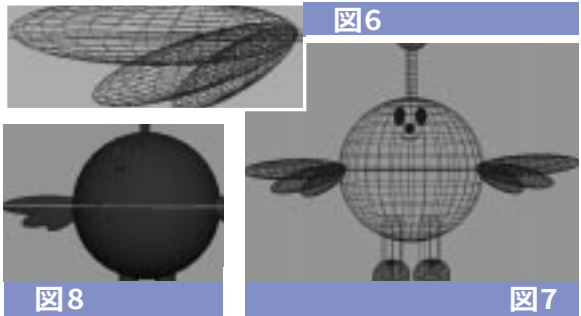
いよいよ「キビタン」の「モデリング」に入ります。図4に球のワイヤフレームを示します。図のように3 DCGでのモデリングとは、

ンテナはその形状の近いものとして、SphereではなくCylinderから作成します。同じように拡大縮小・位置の移動をして適当な配置にします。

できあがったワイヤフレームを図7に示します。

ワイヤフレームに対し、図8はデフォルトのシェーディング(陰影付け)を施したものです。ワイヤフレームでは、面の扱いがないので、羽根の胴体部分に埋もれる部分等、実際に隠れる部分も表示されますが、シェーディング表示すると面が現れて隠れる部分は表示されません。この状態でキビタン全体を回転させたりして、あちこちの方向から確認してみることが必要です。

またこのシェーディング表示で、どの面にどの色が設定されているかわかります。次にこのキビタンの表面に、色や質感をつけていきましょう。



5 マテリアル

ワイヤフレームで作成した面の設定を行います。

面の設定としておおまかに色と質感があります。

5.1 色 の 設 定

3 DCGで色を設定する方法として、だいたい図9のようなパレットから指定していきます。色の設定の仕方としては、「パレットの目的の色の部分をクリックするもの」「RGBの光の3

原色の値で指定するもの」「HSVの要素で指定するもの」など様々な指定方法があります。ここはあまり悩まずに、サンプルのキビタンファミリーのイラストを元に、黄色なら黄色・緑なら緑というふうに色付けしておきました。

より現実感をだすのでしたら、黄色でも色々な色が設定できるので、納得のいく色を探しあてていきましょう。

5.2 質 感 の 設 定

これも様々な設定が用意されています。

- ゴムのようなもの
- 金属のようなもの
- プラスチックのようなもの
- などなど

この質感がどのような影響を及ぼすかとなると、例えば周囲の状態の写り込み（反射）具合は、ゴムは全く写り込みがないし、金属は鏡のように反射するというふうに、完成した





列島縦断型研究開発用ギガビットネットワーク構想と会津大学

ギガビットネットワーク研究の意義

これまでの通信や放送のネットワークは、有線系・無線系、地上系・衛星系、固定系・移動体系の様々な基盤が別個のものとして構築されてきました。

21世紀の通信・放送基盤は、それらが一つの体系に統合され、共通のマルチメディア端末からどのような通信・放送基盤にもシームレスにアクセスできる多重系情報通信体系「トータルデジタルネットワーク」になると想定されています。多重系情報通信体系では、様々な加入者線から流れ込む巨

大な情報量をリアルタイムで伝送処理できる超高速・大容量の基幹回線網が必要とされます。そのため、ギガビット級（10億ビット / 秒）あるいはテラビット級（1兆ビット / 秒）の基幹回線の実用化に向けた運用技術や利用技術の開発が急務となっている訳です。

ギガビットネットワーク研究は、21世紀の光ファイバ社会を支える基幹インフラとなるテラビットネットワークの実現に向けて、その1つ前の段階の基盤研究を実施するものです。

※米国においても同様の趣旨で1998会計年度からNGI計画が動きだしています。

◆米国における次世代ネットワークに対する取り組み◆

NGI（Next Generation Internet：次世代インターネット）計画

国防高等研究開発局(DARPA)、全米科学財団(NSF)等の政府機関主導により、超高速基幹ネットワークを用いた産学連携による研究開発を推進

目 的

- ・次世代ネットワーク技術の研究開発の推進
- ・大学、研究機関等を結ぶ超高速ネットワーク・テストベッドの整備
- ・新規アプリケーションの開発及び実証実験

計 画

1999年度 全米100以上の拠点を約1 Gbps（622Mbps）で接続
2000年度 全米10拠点を2.4 Gbpsで接続
NFSのスーパーコンピュータセンタ間を接続するvBNS（超高速バックボーンネットワークサービス）とも連携

予算規模

1億5百万ドル
(1998年度)

参 考

DARPA : Defence Advanced Research Projects Agency
NFS : National Science Foundation
vBNS : very High Speed Backbone Network Service

出所) 平成10年9月21日付け郵政省通信政策局定例記者会見資料

会津大学の次世代超高速ネットワーク研究と県内テストベッド

会津大学では、次世代超高速ネットワーク研究の一翼を担うため、学内にプロジェクト研究を実施する「先端技術研究センター」を設置します。東北大学や高知工科大学等の国内研究機関と連携しながら、平成15年度までの5か年間にわたって様々な実験・研究を行うこととしています。

また、これら実験をサポートするためのテストベッドを西会津町CATV網や福島県ハイテクプラザとの間に整備するとともに、会津大学やハイテクプラザのアクセスポイントを、一部の県内機関にも開放できるよう検討を進めています。

会津大学にとっての研究参画の意義と県内への波及効果

今回の次世代超高速ネットワーク研究は、21世紀の高度情報社会の構築に向けて会津大学のこれまでの先端的学術研究が貢献できる好機です。

国内先端学術研究機関との貴重なヒューマンネットワークが形成されるとともに、超高速情報基盤に関する貴重なノウハウが蓄積されるなど測り知れない意義をもたらすものと考えられます。

また、県内に整備するテストベッドは、将来の本県の高度情報基盤構築のモデルケースともなるものです。

さらにはギガビットネットワークへのアクセスポイント開放が実現できれば、県内研究機関、企業等にも研究参画への道が開かれ、最先端技術活用のノウハウが広く社会に還元されるようになると期待されています。

キビタンファミリー3次元CG版制作記

マルチメディアセンターSE 奥 友 和 広

1 はじめに

会津大学マルチメディアセンターでは平成10年7月に、CG制作機器の充実を図りました。（MMNews Vol.6に詳述）

そうした中、平成10年11月に「ビッグバレットふくしま」で開催された「ふくしま産業交流フェア」へ参加・出展する機会を得ました。未来博のシンボルになっている「キビタンファミリー」をこの新システムを使って、CGで作成し出展しようというのが、私が初めてCGコンテンツを作成したきっかけでした。

このレポートでは、「キビタンファミリー」CG制作の経験をもとに、センターの機器の具体的な使用方法について紹介させていただきます。

表紙のキビタンファミリーが制作品です。

2 ツールの選択

7月に導入したCGツールはAlias / Wavefront社製PowerAnimator、Maya、Microsoft社製（現在はAvid社傘下）Sofimage、SideEffect社製Houdini、NewTek社製Lightwave3Dからなり、どれも3DCG作成ツールで、機能的にもモデリング〜アニメーション制作まで一貫してできるものです。

基本的には、ツールへのなれ具合や得意分野から最適なツールを選択するのですが、今回は最も最近に発売されたMayaで作成することに決めました。以降その制作過程をご案内致します。

3 ストーリー

CGアニメーションの制作に当たって、まずストーリーを組み立てます。時間、登場キャラクター等色々な要素がありますが、CGアニメーションの制作が初めて、作業人員1人、作業期間3週間という条件の中で「キビタンファミリー4人を作成して、15秒分の動きを加えたアニメーションを作る」というストーリーを決めました。

4 キビタンのモデリング

ストーリーが決まった（「キビタンを作って動かす」ということだけですが）ところで、いよいよ3DCGツールMayaを起動して作業を始めます。

4.1 モデリングウインドウ

3DCGツールのモデリングウインドウは、そのほとんどが図1のように4つのウインドウから成り立ちます。

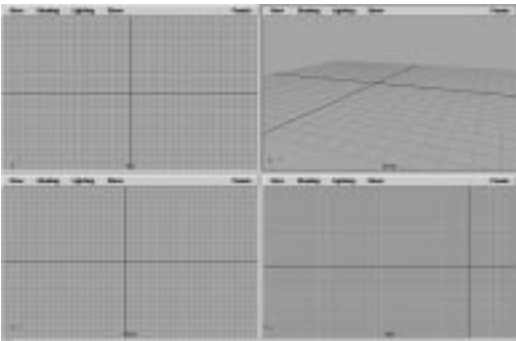


図1

左上がtop、左下がfront、右上がperspective、右下がsideという名前のウインドウになります。

3DCGのモデリングの場合、この各ウインドウと（x,y,z）座標の関係を考慮しなければなりません。

この図の場合y-up座標系と呼びますが、ウインドウビューと座標の関係を表1にまとめます。

表 1		
ウインドウビュー	上向き	右向き
top	z	x
front	y	x
side	y	z

これはxyzの3次元の座標を持ったオブジェクト（これからこのウインドウに、球や直方体、その他もろもろの物体を描くというか置いていくわけですが、この置いていく物の単体もしくは集合体のことをオブジェクトと呼びます）を2次元の画面上に表示するため、top / front / sideの3方向からの見えかたを同時に見せるために用意されているわけです。

もう一つのウインドウはperspectiveウインドウです。

このウインドウは、先に紹介したウインドウとは違って、実際の見えかたに近い2次元表示をしています。

top / front / sideウインドウが平行投影という表示方法であるのに対し、perspectiveウインドウは透視投影という表示になっています。

図2と図3はそれぞれ平行投影と透視投影を示しています。同じ大きさの直方体を、視点からの距離を変えて置いても、平行投影のほうは、距離が異なってもオブジェクト自体同じ大きさなので同じ大きさで表示されます。

透視投影のほうは大きさが同じであっても、近くのオブジェクトが遠くのオブジェクトよりも大きく表示されます。実際、町を眺めると同じ大きさのビルを見た時に、近くのビルが遠くのビルより大きく見えるのはごく普通のことですね。

以上のような特性を持った4つのウインドウを効率よく使用してモデリングをしていくことになります。

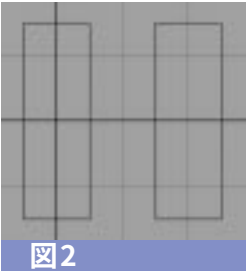
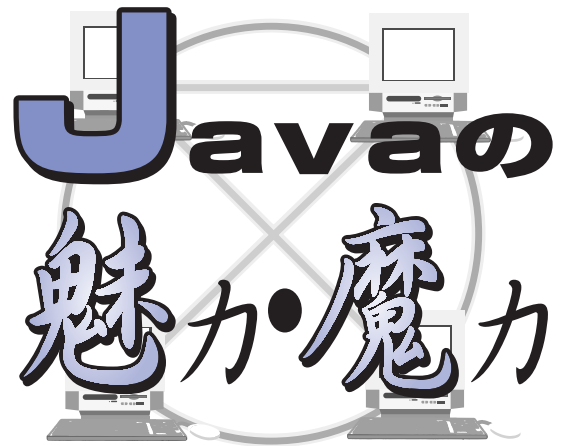


図2



図3



Javaが登場して数年が過ぎた。トレンドアナリストを自称する私は早速Javaプログラムをつくってみた。しばらくプログラムをつくることのなかった私が一夏の間完全にJavaに没頭している姿をみて妻は「オタク族みたいで若返ったわね」といって喜んでくれた。

ご存じの方も多いが、当初Javaはオブジェクト指向言語というよりホームページのコンテンツをダイナミックに動かすための言語として一躍有名になった。その後、Javaはオブジェクト指向言語の視点から比較論も盛んに行われた。私もほかの言語と比較しながらJavaが伝えようとするオブジェクト指向に理解を示し、ネットワークプログラミングが容易なことに感動したり、アプレットでインターネットゲームを開発して楽しんだ。

大学の卒業研究はすべてJava関連であり、会津大学のマルチメディアセンターでもJavaを体系的に教えるカリキュラムを開発してJavaの普及に努めている。又、これらの活動成果としてJava関連の本を2冊執筆した。このように私はかなりのJava狂である。

しかしこの私がある日突然虚無的になってしまった。私とJavaとの間で何かが狂い始めている。その原因を追求していると「それはJavaがオブジェクト指向言語であるからに他ならない」ことがわかった。

■オブジェクト指向とは何であろうか？

この概念は先ずプログラムを構成する要素群を「データ」と「動作」を視点に分析して分類することから始まり、これらの分類された要素群をお互いにメッセージを介して相互作用をさせることでプログラムを実行しようという考え方である。

これらの要素群を一般社会の人間と置き換えてみるとオブジェクト指向が理解できる。先程の要素群の相互作用は人間同士がお互いに話し合いをしながら協調して作業を行うのと似ている。人間同士お互いに腹の中はわからないし、お互いの内部情報を完全に把握しているわけでもないが、他の人から頼まれた仕事をする。

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



親子同士、恋人同士の場合「あれして」と極めて簡単なメッセージを理解してなにかを行っている。このようにプログラムの実行を人間の仕事と比喻して考えると面白い。

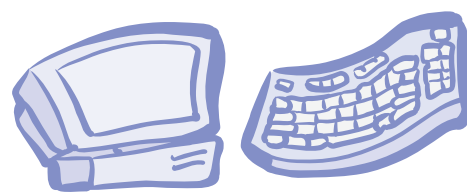
人間は旅をする。そして旅先の環境に合わせて人間は自発的に楽しんで自分の家にもどる。人間はどこにでも行けるし、生存もできる。Java言語がネットワーク上を簡単に旅できるのも、ネットワーク用のアプリケーションが作成しやすい言語であることもこのように人間と比較してみると何となく理解できる。

更にJavaが持つオブジェクト指向言語の機能を考えよう。

人間には個性があるが、個性と関係なく職業を持つ。又は専門家になるのである。一般に「私はこの分野の専門家であるからこのような仕事ができます」と売り込んで生計を立てる。Javaにもこの「専門家」リストに相当するモノがあり、登録して、特定の作業を任せることができる。家の修理を頼みたいときに一般にイエローページを見て専門家に電話をして依頼する。家の修理と言っても「壁」、「屋根」など色々あるので専門家は更に細分化される。

Javaでプログラムをつくらうとすると、このような専門家集団を利用する事が多く見られる。このような集団を利用した方がプログラム作業能率があがるからであり、「同じ専門家」が色々な人の仕事を引き受けてくれると、作られた仕事は互いにどこか共通性を持つ。その結果修理をする場合の手順、材料、人手が推測でき、再利用も簡単になることも考えられる。

この専門家に相当する部分がJavaが標準で提供するクラスライブラリである。



クラスライブラリを別の側面で考えてみる。クラスライブラリは恋文を書こうとするときの恋文の標準文例パターン集のようなものであり、その文例集を利用すれば一部を修正して簡単にしかも迅速に立派な恋文ができ上がることになる。Javaのクラスライブラリの使い方が理解できれば簡単にプログラムがつくれる。しかし... である。

■クラスライブラリ

私の場合、最初はJavaの核となるクラスライブラリがあまり多くないために、把握しやすく、重宝して使わせてもらいながらプログラム作成をしていたのであるが、Javaから新たなクラスライブラリが次から次と誕生してくると、いくら勉強してもが追いつかない状態に陥ってしまったのである。プログラムを作成するにはまず膨大なクラスライブラリを理解する必要があり、その結果私のプログラムはクラスライブラリの奴隷となり、クラスライブラリに踊らされ縛られて自分の個性が表現できないものになってしまった。

私はプログラマーというよりクラスライブラリアンになってしまったのだ。

遠い昔、よくプログラムをつくっていたが、その頃のプログラミング言語は文法を一度理解できれば自分の知性と理性で自由自在につくることができ、個性を発揮できた。

まさに私は本当の恋文を書く能力を失い、文例集を利用する形式的な人間になってしまったのだ。

今、私は個性を失い虚無的になり、プログラムを作ろうとする意欲を失いかけながら、インターネット時代に適合するJavaと格闘し続けている。

この原稿を読んでいる君も個性を失わずJavaと闘うことを願っている。