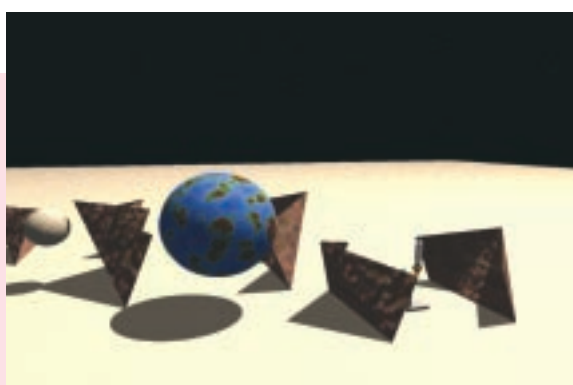




「トリップ」 エリック・カントナさん作



「白い花の部屋」 MAYUMIさん作



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 mmc-adm@mmc-aizu.pref.fukushima.jp

CONTENTS

特集

更新システムの紹介 ————— P.2

3Dシアター

オーサリングルーム

運動解析ルーム

ハイビジョン対応3Dグラフィックス
(TEXT) ————— P.6

UNIV. OF AIZU
MULTIMEDIA ESSAY ————— P.8

未来博ギガビットシアターを

実現した高速通信技術

マルチメディアセンター研究開発室から — P.10

(株) トラストネットワーク

MM INFORMATION

今後の予定 ————— P.15

活動報告／編集後記 ————— P.16

平成13年度
3DCG制作セミナー
受講生作品



「お空の上のマッチくん」 清尾寿江さん作

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/>

平成13年度 会津大学マルチメディアセンター更新システムの紹介

会津大学マルチメディアセンターでは、皆様のご要望にお応えし、3Dシアター、CGクリエーションルーム、運動解析ルームをリニューアルしました。以下に、その概要を紹介します。

I 3Dシアター

1 3Dシアターシステム

現行の4:3の160インチ16面マルチスクリーン3面から、16:9の200インチスクリーンとなり、新たにHD対応となり、より高精細な画像を表示できるようになりました。その他、3D立体映像、立体音響で、ジョイスティック操作ができるインタラクティブ双方向システムである点は、旧システムと同様です。なお、未来博開催時のシステムと比べると光ファイバーケーブルによる伝送はなくなりましたが、旧システムよりプレゼンテーション機能がより強化され、パソコンの画像やビデオ映像を容易に表示することができるようになりました。



会津大学コンピュータ理工学部
コンピュータソフトウェア学科
情報基礎論講座
助教授 林 隆史

2 コンテンツ

コンテンツもリニューアルし、「ビット君の大冒険」を新たに制作しました。この中では、立体映像、立体音響の仕組みやギガビットネットワークにより実現する未来の社会などを紹介しています。これは、うつくしま未来博でも上映されたものです。

II オーサリングルーム (旧CGクリエーションルーム)

コンピュータを使って多彩な表現が可能となるシステムを整備しました。これにより、趣味でお使いの方からプロのクリエイターまで、その創造力を余すことなく発揮できるでしょう。

1 ハードウェア

(1) ワークステーションExpress5800/56We

OSとしてWindows2000を搭載しています。Pentium4Xeon(1.7GHz)2CPU搭載。メモリ2GB、HDD36GBで、CD-RWやDATも内臓されています。

(2) グラフィックスアクセレレータTE5EX

世界最高速(2001年7月時点)の会津大学マルチメディアセンター特製のグラフィックスボードです。詳しくは、6ページをご覧ください。

(3) ギガビットスイッチ

4台のExpress5800及びAvidとの間は、ギガビットネットワークで結ばれています。これにより、システム間のデータ転送が容易になり、快適にお使いいただけます。

(4) ハードディスクドライブ

USB2接続による外付け60GBのHDDを用意しました。これにより、データの保存はもちろんのこと、ハードディスクの付け替えによるシステム間のデータ移動にもご利用いただけます。

(5) データ取り込み装置

ア 3Dスキャナ

Roland DGのPIX-30を新たに導入しました。これにより、物を3次元モデリングデータとしてパソコンに取り込むことができます。3DCGとして保存したり、ウェブページ等の素材としてご利用いただけます。

イ デジタルカメラ

富士フィルムのFinePix6900zを用意しました。記録画素数は最大約603万画素で、光学6倍ズーム機能を備えています。

ウ DVカメラ

SONYのDCR-VX2000を導入しました。有効画素数は34万画素×3で、光学12倍電動(デジタル48



倍)ズーム機能を備えています。

I DV編集システム

CanopusのDVStormRT及びSONYのDVCAM-VTR DSR-11を導入しました。これらにより、DV(デジタルビデオ)の画像をパソコンに取り込み、編集することができます。

2 ソフトウェア

(1) CG制作システム

A 3DCG制作ソフト

完全CG映画「ファイナルファンタジー」でも使われたMaya4をはじめ、プロフェッショナルユースであるSOFTIMAGE|XSI、LightWave3D、3ds max(Character Studioを含む)、Shade Professional R5の各ソフトウェアを取り揃え、ユーザの皆様の様々なニーズに対応します。

I モーションキャプチャシステムとの連携

FILMBOXを新たに導入しました。これにより、モーションキャプチャシステムで収集したデータをSOFTIMAGE|XSI、Maya4、LightWave3D、3ds maxなどの3DCGソフトで読み込める形式に変換することができます。

U 2DCG制作ソフト

有名なデザイナー御用達ソフトである、AdobeのPhotoshop、Illustratorを用意しました。これらは、3DCGの素材作りとしても有用です。

I 画像合成システム/ソフト

effect on O2、Combustion、Aftereffects Proを用意しました。これらにより、モーフィングやワーピングなど、画像を合成したり、特殊効果を付けたりできます。

o アニメーション制作ソフト

アニメーション制作ツールである、CoreRETAS、Paintman、Traceman、RenderDog、PencilManを新たに導入しました。これらは、従来のセルアニメーションで使用するタイムシートと同様の感覚で、動画や背景をまとめ上げ、カメラ指定や特殊効果を付け、アニメーションを出力するソフトです。

他のレタッチソフトや3DCGソフト、また、レタッチソフトで処理したイメージを自由に取り込めますので、アニメーションの表現力が無限に広がります。

(2) ノンリニア編集システム(ノンリニアプロダクションシステム)

現行のAvid MediaComposerから、Avid|DS Ver.4.0へバージョンアップしました。このシステムのユーザは全世界で1,000を超えと言われており、ノンリニア編集はもちろんのこと、合成、ペイント、タイトリング、各種ビジュアルエフェクト、オーディオ編集、テープへの書き出しなどでのシームレスなワークフロー等、プロのニーズに対応する十分な機能を有し、クリエイターの意のままに作品を仕上げていけるハイクオリティな映像制作環境を実現しています。

Avid|DSは、HD対応のAvid|DS HDのベースにもなっており、完全な3D空間での合成・DVE・タイトリング、キヤー、解像度フリー、ユーザーフレンドリーなGUI、サンプリング単位でのオーディオ編集など、多彩な機能とその使いやすさで、ご家庭で撮影した映像の簡単な編集から、ゲームやCD、DVDなどのマルチメディアコンテンツ、CMやテレビ番組、VP、映画制作に至るまで、幅広くご利用いただけます。

また、OMFやEDLのデータでの他システムとの関係により、映像制作の効率化を実現しています。SOFTIMAGE|XSIとの関係も強化され、3DCG素材の編集にも最適です。

Avid|DSの主な特徴としては、レンダリング処理を効率化するリモートプロセッシング機能、オーディオ5.1chサポートやアサイン可能なパンニング、トラックのパッチングが可能であること、リバーブ、ディレイなどのVSTプラグインをサポートしていること、AVXやDirectXプラグインをサポートしていること、SorensonQT Codecへの出力が可能であること、グラフィックストロークでのモーフィングが可能であること、コンポジットツリー内でのエフェクト毎のマット入力が可能であること、強力なタイムラインでのリップル機能などが挙げられます。

(3) DVDオーサリングシステム

今回、新たにDVDオーサリングシステムを導入しました。

A DVDオーサリングソフト Scenarist Advanced



Scenaristは、各DVD素材の取り込みから、シナリオ作成、フォーマット・プリマスタリングまで、DVD制作をトータルに支援するプロ業界標準のソフトウェアです。

Scenarist Advancedは、プレゼンテーション用や教育用などの企業・学校ユース、映画・音楽系等の市販タイトル制作などに最適なバージョンとなっています。

Scenaristの主な特徴は、敢えてDVD規格内容に沿ったオーサリング手法を導入することにより、DVDシナリオディレクション方法、制作ノウハウの習得が可能なこと、DVDの新しい展開であるパソコン再生を可能とするDVD-ROMやエンハンスドDVD制作に対応していること、DVDシナリオフローをビジュアル化することにより、コンテンツ構成の把握が容易であることなどが挙げられます。

リアルタイムMPEG2エンコーディングシステム CINEMACRAFT ENCODER Pro

ところで、折角の高機能オーサリングシステムも、エンコードが悪ければ意味をなしません。今回の更新では、ソフトウェアでエンコードを行える、フレキシブルで高画質なリアルタイムエンコードCINEMACRAFT ENCODER Proを導入しました。これにより圧縮時のデータ劣化を最小限に抑えながら、DVD制作を快適に行うことができます。

III 運動解析ルーム（モーションキャプチャシステム）

モーションキャプチャシステムは、人の動きを3次元データとしてパソコンに取り込むことができるシステムで、医療やスポーツなどの分野での研究開発や伝統技術の保存、CGキャラクタにリアルな動きを付けたアニメーション制作などに利用されるシステムです。

現行のVicon370及びカメラ7台から、Vicon612及び8台の新型カメラにグレードアップしました。これは、光学式モーションキャプチャシステムの代名詞であるVicon Motion Systems社よりこの秋リリースされた最新機種であり、同社の製品は、医療研究や先ほど紹介したオールCG映画「ファイナルファンタジー」で採用される等の実績が示すとおり、キャプチャリングの精度や安定性、アクターの利便性などの点において定評があります。Vicon612はアナログデータも扱えるため、運動解析ルームにあるもう一つのシステムであるフォースプレート（床荷重測定装置：床にかかる荷重の強さと方向を計測する装置）との関係も可能であり、最新カメラの導入及びカメラ台数のアップ、マーカの小型化（4mm）等とあいまって、複数のアクターによる同時キャプチャリングや24時間連続キャプチャリング、顔の表情や手の指の動きなどより細かな動きのデータ収集も可能となりました。また、比較的短時間でデータ収集作業を完了できますので、収集後の編集作業やデータ分析に専念できるでしょう。

Vicon612のオプションソフトウェアも、既存のBodyBuilderに加えてPolygonを新たに追加しました。これらにより、収集した体表マーカデータを実際の骨の位置を表す身体セグメントデータに変換して表示したり、レンダリングしてリアルな骨の動きをアニメーション表示することができます。また、身体セグメント間の角度などのグラフ表示やグラフと身体セグメントとの同期表示、テキスト表示などの機能を使って、レポートを作成、編集したり、配信したりすることもできます。この他、前述のとおり、FilmBoxによる3DCGソフトとの関係も強化され、キャプチャデータの3DCG化が容易になりました。

IV 最後に

以上、システム毎にその概要を説明してきましたが、これらのシステムを組みあわせて、コンテンツ制作を行うことができます。例えば、ViconでキャプチャしたモーションデータをFilmBoxを使って3DCGソフトに取り込み、リアルな動きを持つ3DCGキャラクタを制作し、これをAvidで編集しデジベタなどに格納したり、Scenaristで編集してDVDを制作したりすることができます。もちろん、3DスキャナやIllustratorの素材を加えたり、effectで映像に特殊効果を加えたりすることもできます。

言うまでもないことですが、これらはあくまでもツールでしかありません。どう活かすかは、お使いいただく皆様次第です。センターのシステムを十二分に活用し、趣味や勉強、業務に役立てていただきたいと思います。皆様方の創造力が余すことなく発揮された、すばらしいコンテンツ作品が生み出されることを願っています。また、本マルチメディアセンターが、地域の創造的活動に寄与できることを願っています。

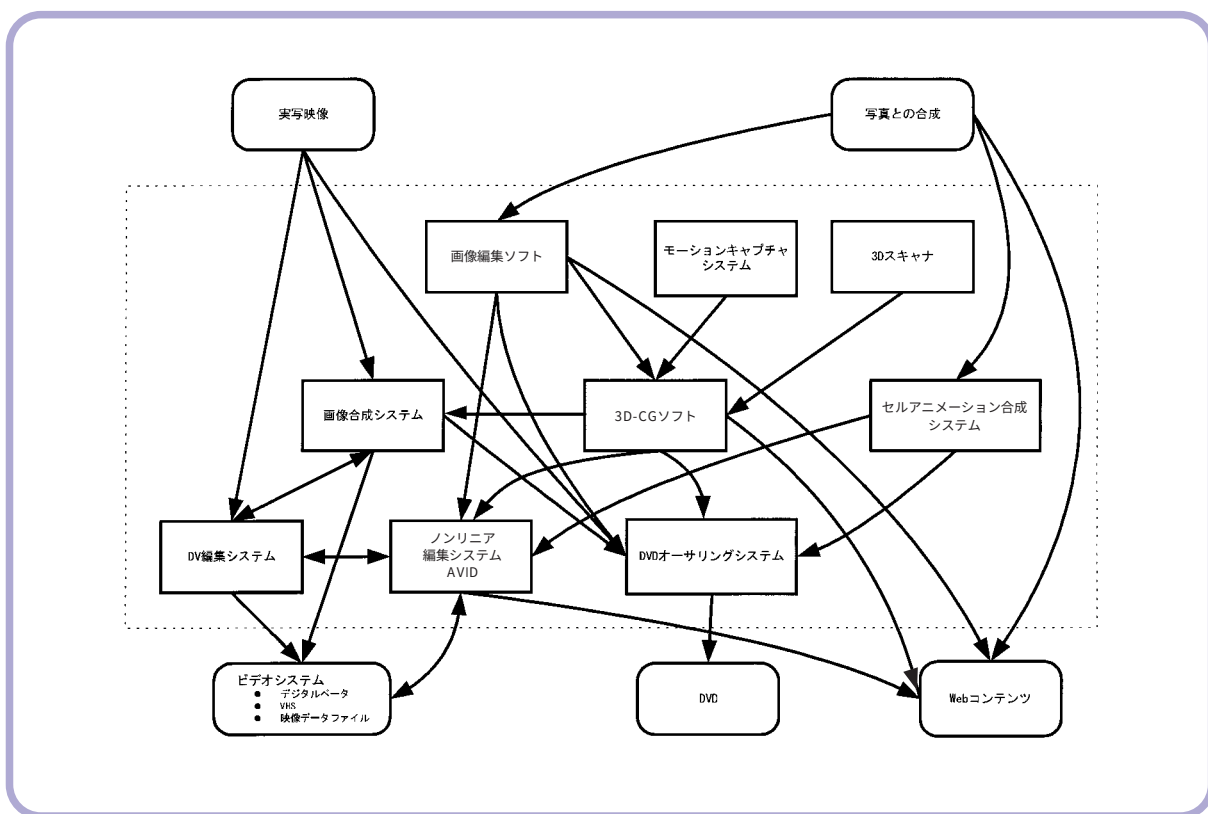




〈3Dシアター〉



〈モーションキャプチャー〉



〈ノンリニア編集システム〉



〈DVDオーサリングシステム〉



ハイビジョン対応3Dグラフィックス (TE5EX)

NECソリューションズ 文教ソリューション事業部

第一営業部主任 北瀬 聖光

NECシステムテクノロジー (株) 第五事業部コンピュータ事業部

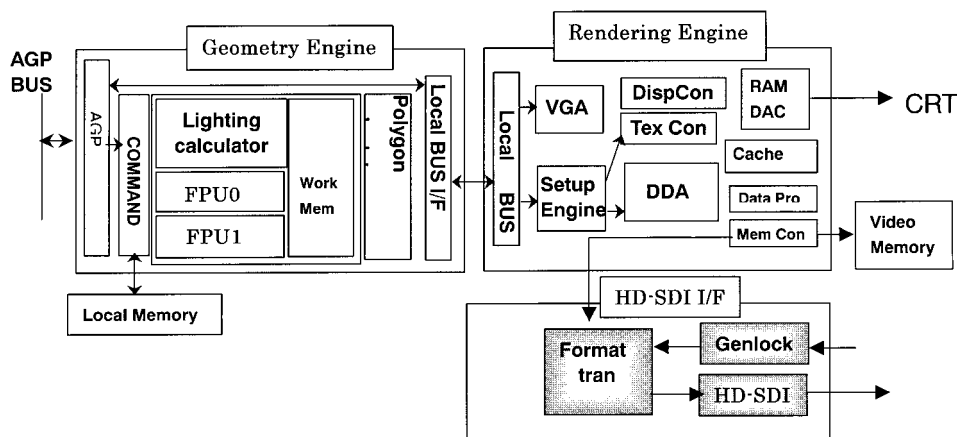
第四技術部部長 大野 信吾

はじめに

NECは1992年からワークステーション内蔵タイプの3Dグラフィックス製品 (TEシリーズ) を開発しておりますが、今回、会津大学に採用頂きましたTE5EXをご紹介します。

このシステムは、会津大学のマルチメディアセンターに設置されましたが、TE5EXはNECのExpressワークステーションに内蔵されているため、可搬性に優れており、高度な3次元CGの制作等に大いに活用されることを期待しております。

・ブロック図 (TE5EX)



TE5EXの概要

TE5シリーズには廉価版のTE5L、高性能版のTE5B、そして、今回、採用頂いたハイビジョン等特殊用途向けのTE5EXの3タイプがあります。

TE5EXには、以下に述べる特徴があります。

1. 機能

①表示出力

- ・1920×1080 i の解像度において、画像用のメモリ (フレームバッファ) に描画した画像データをデジタルデータ形式で取り込み、HD-SDIフォーマット (ハイビジョン用シリアルデジタルデータ形式) に変換後、出力します。
- ・機器間同期信号 (Genlock信号) を使用して、他の各種映像機器とTE5EXの表示との同期を取ることができるため、非常に高速の映像デジタル信号をやり取りすることが出来ます。加えて、画素 (ピクセル) 単位の遅延制御機能をサポートしており、接続相手の機器特性に合わせて画像データのタイミング合わせが行えます。なお、この制御はアプリケーションから簡単に行うことが可能です。
- ・複数のTE5EX間の描画同期を行うためのDraw-Link機能をサポートしています。この機能と前述のGenlock機能より、2台のTE5EXにてステレオCG映像のL/R (左目用データ/右目用データ) を別々のTE5EXにて同期をとりながら描画することが可能となりました。

②表示解像度

- ・最大2048×2048までの解像度に対し、VESA規格 (表示出力規格) に準じたアスペクト比 (画面の縦横比) の画面構成が実現できます。(任意のアスペクト比での画面構成を実現することも可能: オプション)
- ・放送用映像出力フォーマットとしてプログレッシブ (コンピュータ用表示) およびインタレース (TV用表示) の両方をサポート可能です。(オプション)
- ・TE5EXではHD-SDIインタフェース機能をサポートするために、DVI (デジタル液晶インタフェース)



はサポートしておりませんが、上記にご紹介したTE5BやTE5Lの製品ではDVIインタフェースをサポートしております。

③画像メモリ

- ・レンダリングエンジン用メモリ：256MBをTE5EXに搭載しており、高解像度表示画面において、テクスチャを多用した本格的CG映像を制作することができるようになりました。

2. 描画性能

①廉価のワークステーション内蔵タイプの製品ながら、SGI製の超高速マシンであるOnyx2 (2パイプ)の性能値と同等以上の性能を実現できました。(3Dライン性能：33Msv/s、3Dポリゴン性能：18Mpg/s) 上記性能の実現により、Onyx2でしか実現できなかった複雑なCG映像をリアルタイムに描画することが可能となりました。

②高性能実現のため、以下の方式を採用しました。

- ・ジオメトリ処理（座標計算、光源計算等）をLSI内に組み込み、汎用CPU性能を大幅に上回る演算の高速化を実現しました。
- ・レンダリング処理（画像生成、描画処理等）はパイプライン構造をLSI内に構成し、高速化を実現しました。
- ・外部メモリへのアクセス性能劣化を低減するために、ピクセルキャッシュ（画素データ用キャッシュ）およびテクセルキャッシュ（素材データ用キャッシュ）を配置しました。
- ・描画用メモリとして、現時点で最高速のDDRタイプ的高速メモリを採用し、200MHz(ダブルレージで400MHz相当)で動作させました。
- ・メモリバス幅は256bitを確保し、一度に4ピクセルを同時描画できるようにしました。
- ・システムバスとしてAGP4xをサポートし、バススループット：1GB/sを実現しました。
- ・CPUの負荷軽減、本体装置のメモリ競合回避、システムバスボトルネック回避のために、TE5EXにローカルメモリ：64MB（描画命令保存用）を配置しました。(ローカルメモリのバス性能は2GB/s)

・性能概要 (TE5EX)

	TE4E	TE4EPro	TE5EX
Transformed and Lit polygon	14Mpg/s	14Mpg/s	33Mpg/s
3D Line(10pixel)	7Msv/s	8.4Msv/s	33Msv/s
Polygon(lit,Z,25px)	8Mpg/s	9.6Mpg/s	18Mpg/s
Pixel Fill rate(Gouraud)	200Mpx/s	240Mpx/s	800Mpx/s
Pixel Fill rate(Texture)	150Mpx/s	180Mpx/s	300Mpx/s
Viewperf6.1.2 ProCDRS-03	21.97	23.98	65

最後に

NECは会津大学の指導の元、ハイビジョン対応3Dグラフィックス（TE5EX）を無事、開発することができました。

NECは今後も引き続き高性能3Dグラフィックス製品を自社にて開発して行く予定です。

そして、今後とも、お客様に安心してNEC製品を使用して頂ける様、製品に対する迅速なサポートを行って参ります。



= カブコン様 =



= 任天堂様 =

ゲーム用CGコンテンツ制作用のマシン導入顧客

未来博ギガビットシアターを実現した高速通信技術

平成13年7月から9月まで須賀川市において開催されたうつくしま未来博では、会津大学マルチメディアセンターにおかれたコンピュータが生成する立体ハイビジョンのコンピュータグラフィックスと臨場感のある音響を、高速通信回線を通じて約80Km離れた未来博会場に伝送しました。



図1：3Dグラフィックス生成装置

マルチメディアセンターの画像生成用コンピュータは、毎秒約1.5ギガビットのハイビジョン映像信号を、右目用と左目用の二系統同時に出力します。つまり、音響やその他の制御信号を除く映像信号だけで、毎秒約3ギガビットという情報を生成します。ここでギガという単位は1、000、000、000（十億）を意味します。またビットという単位は0か1のどちらかで表現される情報量をあらわします。例えば1011001という文字列は7ビットの情報です。



会津大学先端技術研究センター
教授 加羅 淳

さて、3ギガビットという情報は、漢字一文字が16ビットの符号で表現できるので、およそ漢字1億8千万文字分に相当します。実は、これだけの情報量をそのまま全く手を加えないで長距離伝送することは、最先端の光通信技術を使えば可能ですが、巨額の費用がかかります。そこで情報圧縮技術が中心的な役割を果たします。

MPEG2という国際規格の映像情報圧縮技術は、ハイビジョンの信号一系統を、人間の目で見てほとんど画質を劣化させることなく、毎秒30～50メガビット程度の情報に圧縮することができます。ここで、メガとは1、000、000（百万）を意味する単位です。したがって、MPEG2符号化復号化装置をもちいれば、右目画像と左目画像の二系統を併せて毎秒約100メガビットの容量の通信回線により立体ハイビジョン映像の伝送が可能になります。

会津大学と未来博会場の間は、郡山の福島県ハイテクプラザを中継地点として、毎秒135メガビットの容量をもつ通信回線で結びました。この通信回線は、NTTのATMメガリンクサービスとよばれる専用線サービスを利用して構築したもので、光ファイバー上に非同期転送モード（ATM: Asynchronous Transfer Mode）という方式でデータを伝送します。



図2：MPEG2符号化復号化装置

ATMは全てのデータを48バイト（384ビット）の長さに細かく分割し、あて先を指定するための情報などを付加した合計53バイト（424ビット）の「セル」とよばれる小さな情報の塊にして伝送する方式です。受信する側では、このセルからデータを取り出してつなぎ合わせ、もとのデータを復元します。なぜ、このような固定長のセルに分割して通信を行うのかというと、通信ネットワークを構成するATM交換機がそれぞれのセルをあて先ごとに仕分けする処理が、固定長で短いセルに対しては極めて効率的かつ遅延時間が小さくできるからです。



図 3：ATM交換機

このため、IPパケットとよばれる可変長のデータの塊を通信にもちいるインターネットと比べると、ATM方式では格段に高性能で高品質のネットワークを構築することができます。またATMは、インターネット自体の基幹系部分を支える技術としても広く使われています。今回の未来博では、ハイビジョン用MPEG2符号化復号化装置とATMネットワークにより、ハイビジョン映像を、長距離伝送にともなう遅延や品質劣化を観客の皆様は一切感じさせないで伝送することに成功しました。立体ハイビジョン信号をこれだけ長時間安定かつ高品質に伝送する実証実験は世界的にもまれで、未来博ならではの最新技術展示であったと思います。

さらに会津大学では、マルチメディアセンターと福島県ハイテクプラザ、未来博会場をむすぶ未来博ネットワークの安定稼働を監視制御するために、「ネットワークを管理するためのネットワーク」を構築しました。このネットワークは、インターネットを経由して、東京のシステムインテグレータ会社から未来博ネットワークに接続し、各種未来博機器の状態をモニターできるようにしたものです。

遠隔からのネットワーク管理の目的でインターネットを利用すると、さまざまなセキュリティ問題が発生します。例えば、悪意あるハッカーがインターネット経由で未来博ネットワークに入り込み、上演中の機器の動作を止めてしまうことも考えられます。

そこで会津大学では、特殊なセキュリティ通信プロトコルをもちいて、システムインテグレータ会社のLANと未来博ネットワークをつなぐ暗号化された通信路を構築しました。この通信路はセキュリティゲートウェイとよばれる機器をそれぞれのネットワークに一台ずつ置き、セキュリティゲートウェイの間は、暗号化されたデータがインターネットを通じて行き来するという仕組みになっています

したがって、インターネット上のハッカーはどんなにがんばっても暗号化されたデータしか見ることができず、未来博やシステムインテグレータ会社のネットワークに侵入する手がかりを得ることはできません。



図 4：セキュリティゲートウェイの写真

このようにギガビットシアターのすばらしい映像の背後では、目には見えませんが、最先端の高速通信技術とネットワーク管理技術が駆使されていたのです。



(株) トラストネットワーク

福島事業部／制作室

当社（本社、東京）は、テレビ朝日の有力関連企業で創立13年になります。
事業内容は、テレビ朝日及び系列局に人材を派遣しています。
BSデジタル放送、デジタルデータ放送、CS放送にも事業を拡大しています。

ここ福島県では、福島放送（KFB）殿に当社の福島事業部を置き、放送関連全般の業務を受託しています。
業務内容は、送出技術から制作技術、中継、報道取材、CG制作等、テレビ局業務全般に渡っております。



〈福島放送様 放送設備〉

放送分野においては、昨年12月にBSデジタル放送が始まりました。STB（チューナ）やBS対応受像機はまだ高価です。最近市場価格はかなり下がりましたが、まだまだ気軽に買うには高いと思います。

来年春には、110度CS放送も始まります。また地上デジタル放送も関東・中京・近畿広域圏で2003年秋には始まります。ここ福島県でも2006年迄に高画質・高機能な地上デジタル放送が始まります。しかし、デジタルとアナログの2波同時のサイマルで放送されますから、当分の間（2010年でアナログ放送は中止の予定）今まで通りにアナログ受像機でも高画質ではありませんが、テレビ番組は視聴出来ます。

この様な2段階の導入になったのは、大都市圏キー局と地方ローカル局との経営体力の格差に配慮したものの様です。経営基盤が比較的しっかりした老舗ローカル局にとっても、デジタル化投資が経営上の大きな負担になるのは明かです。

放送局設備は膨大です。スタジオ設備から送信設備まで、この膨大な設備を一気にデジタル化するには莫大な設備投資が掛かり、事実上不可能です。しかし、デジタル放送を控え、出来るところからシステムを整備するという事で、デジタル機器の先行導入が全国の局で進んでいます。

放送局のデジタル化は、他のマルチメディア関連に比べ相当の後れをとりましたが、間もなくソフト面でもハード面でも追いつき追い越すと信じています。

放送局を取り巻く環境もアナログからデジタルへ急速にシフトしています。旧来の放送機器類もデジタル化でバージョンアップされつつあります。新規開発機器は全てデジタル化され、地上デジタル放送に対応しています。

局内の信号処理も変わってきました。多くの局がサーバー化を進め、将来のブロードバンドやBS、CS、ケーブルなど、いわゆる多メディア配信に対応する方向に進んでいます。あらゆるメディアに柔軟にコンテンツを配信できるインフラの構築です。



現在、東京からの番組やニュースは、NTTのマイクロ波（FM）中継回線で伝送されていますが、NTTは2003年開始予定の地上デジタル放送向けにデジタルテレビジョン中継回線網の全国展開に着手、光ファイバー、ATMを導入し回線の大容量化をも実現しています。

国内の衛星中継も全てデジタル化されました。地上中継の一部でも既にデジタル化されています。海外からの中継も、既にデジタル化されています。

このように、放送局を取り巻く環境は、アナログからデジタルへ急速にシフトしています。その中で、昨年12月に放送を開始したBSデジタル放送の現場で最先端のデジタル技術に向かい合い、日夜健闘しているトラストスタッフの職場を紹介します。

BSデジタル放送局（BS朝日）

マスター室：BS事業部（松本 準）

昨年の12月に新しいメディア、BSデジタル放送が開始して、今日まで半年以上が過ぎました。私が勤務するマスターコントロール室は、放送システムの最終工程にあたる送出監視を行っている所です。

送出監視とは、番組、CM、提供スーパーやコメント等、内容が予定された時刻に正しい順番で送出（放送）される事を監視し、また、送出されるよう処置を行うのが役割です。同様の職種は地上波アナログ放送にも存在しますが、データ放送という新しい形態の放送が生まれたこと、扱う信号がMPEG2と言うデジタル信号になった点が従来と大きく異なります。以下では、これまでの地上波アナログ放送との違いを挙げながらBSデジタル放送を紹介します。

デジタル放送とは、放送局から視聴者に届くまでの間の信号がデジタル化された放送の事です。アナログ放送では、NTSC規格により映像信号（文字多重放送、データ放送を含む）と音声信号はアナログ信号のまま周波数多重を行い、変調し電波にのせていました。チャンネル切り替えは物理的な周波数の切り替えを意味し、テレビ放送とラジオ放送のように、異なる放送形態の物には別の周波数帯域が必要でした。

デジタル放送になると、映像信号、音声信号、データ放送（番組連動型・独立型）がデジタル化（パケット化）され、時分割多重されています。チャンネル（デジタル放送ではサービスと呼びます）切り替えは、再生するパケットを論理的に切り替え（TS切り替えを含む）+物理的な周波数切り替えになりました。

また、異なる放送形態の物（テレビ放送、ラジオ放送等）でも規格化されたデジタル信号にする事により同一周波数帯域で放送可能になりました。BSデジタルはMPEG2 Systemsという規格で放送されています。

BS朝日で行っている放送は、

- ・テレビ放送：HD放送（1080i）1ch又はSD放送（480P及び480i）3ch
- ・ラジオ放送：2ch
- ・自社データ放送：独立型4ch（運用中2ch）+番組連動型
- ・独立社データ放送(DCI)：独立型4ch（運用中3ch）

です。

テレビ・ラジオ放送には番組連動データ放送が新しく加わり、テレビ放送では番組の付加情報や放送局からのお知らせ、ミニゲーム等が、ラジオ放送では静止画像が従来の放送と同時に楽しめます。

次に、BSデジタル放送で用いる信号がどのようにして作られるかを簡単に説明します。テレビ/ラジオ放送の映像・音声信号はサービス毎にMPEG2で圧縮します。圧縮された信号（ES：Elementary Stream）は連続した信号なので、放送（伝送）に適したPES(Packetized Elementary Stream)というパケットに分割されます。データ放送はもともとデジタル信号なので圧縮工程は無く、そのままセクションと呼ばれる形態に分割されます。各サービスのPESとセクションデータはMUXと呼ばれる装置で多重されます。多重された信号をTS(Transport Stream)と呼びます。

TSにはテレビ・ラジオ・データ放送の映像・音声・データの他に、PSI、SIといった情報も含まれています。PSI(Program Specific Information)は受像機に対する制御情報で、受像機はこれらの情報を元に視聴者が希



望する番組を再生します。SI(Service Information)はサービス名(サービスID)や番組(イベント)情報で、受像機はこの情報を元にEPG(Electronic Program Guide)を構成したり、視聴者がサービスを切替えたりするときの目安になる情報です。BSデジタルでは全局SIと言う方式をとります。これは、全てのTSで全BSデジタル放送局のEITを送出する事です。BSデジタル放送各局はB-SAT内のSIセンターに自局のEIT情報を送ります。同時にそこから他局のEIT情報を受け取り、自局のEITと一緒に自社TSで送出するのです。この事により受信機はTSを切替える事無く、他のTSでこういった番組が放送されるかをEPGに出来ます。

デジタル放送で重要なのは、直接目で見る事の出来ない各テーブルを確実に伝送することと言えます。これがないと受像機には画も音も出ません。

以上、駆け足でBSデジタル放送を紹介してきました。2003年以降、地上テレビ放送やラジオ放送もデジタル放送化していきます。現在のBSデジタル放送との違いは伝送路符号化方式で、符号化多重は、ほぼ共通の処理です。デジタル放送はまだまだ始まったばかり、今後の発展が楽しみです。



CG室：BS事業部（松原 光昭）

昨年、12月からBSデジタル放送がはじまり、今までの4:3放送から16:9の高画質デジタル放送となりました。これにより、最新のCGマシンやソフトを毎日扱える嬉しさと同時に、今まで以上にCG素材に対するこだわりが必要となることも苦勞の一つといえるでしょう。なぜなら、よく「人の肌まで鮮明に」と言われるように、高画質化したということは、我々が作成したCGも鮮明に放送されるということだからです。

画像サイズでいうとSDTVが640×480、HDTVでは1920×1080です。面積的には、SDの約6倍にも成ります。この作業領域で毎日仕事しています。例えば、たかが名前スーパー1枚も、1920×1080の高画質なのです。ですから、ロゴの作成や写真の取り込みに細心の注意が必要となります。

人間のアナログの気遣いがないと、素材として成り立たない事があります。スキャンニング時点で、埃のチェック、指紋をつけないように手袋をすとか、簡単な作業にみえますが、ここで手を抜くと、手をぬいた分そのまま瑕疵が鮮明に放送されてしまいます。大げさなようですが、ロゴ作成や写真取り込みに関しては作成するのに1ドット単位まで気を使うといっても過言ではありません。

逆にサイドパネルを付加し（4:3画像の両サイドにパネルを付け、16:9のサイズにして放送）、SD素材をHDで放送する場合は、SDの画質にあわせてCG部分のサイドパネルの画質を下げたりして調整します。実際問題として、これを行わないとOAでサイドパネル部分だけが鮮明に映り、主役の映像を殺してしまうのです。

主な例題を2点ほどあげましたが、ハードが向上した分それを扱う人間もより素材に対するこだわりと気遣いが求められるようになるのです。そして、それをやってこそクオリティの高いHDのCG素材といえるでしょう。

●使用ソフト

- ・テロップ作成・・・ラムダシステムズ NEWS32-HD
- ・主グラフィック作成ソフト・・・Adobe Illustrator8.0
- Adobe Photoshop5.5
- Adobe AfterEffect4.1
- Shade R-4など

これらの放送業務とは別に、ブロードバンドに対応しうるインターネットコンテンツの開発・制作を目指し、会津大学マルチメディアセンターの研究開発室の利用状況について紹介します。



福島制作室：福島事業部（平方 誠一）

現在、インターネットやデジタルTVなどマルチメディアと呼ばれる技術の中で、映像はなくてはならないものになっています。しかし配信に際しては、ひとつの映像素材をどのような方法で送るかにより、最適なフォーマットに変換する必要が出てきます。

DVDはMEPG2に、VIDEO-CDはMPEG1、インターネットを利用する場合は、リアルプレーヤー形式、クイックタイム形式、ウィンドウズメディアプレーヤー形式等。民生機ではDVはDV形式、ノンリニアに変換する場合はモーションJPEGなど。フォーマット形式は、数えるだけでも大変な種類のものが混在しているのが現状です。

非圧縮の素材以外は、上記のようなフォーマットを元に圧縮と言う作業を行います。それぞれに特性や癖といわれるものがあります。DVDひとつとっても転送レートによる画質劣化やエンコーダーの性能によって大きく画質に差が出てしまいます。そのような各フォーマットの特性や癖を知り、コンテンツに見合った映像のエンコーディングを行うシステムを構築するには膨大な費用と知識が必要となります。そこで、我々にはない、会津大学マルチメディアセンターのシステムを利用したり、会津大学教授陣の技術的援助を受けたりすることで、研究開発においても非常に効果をもたらすことができると考えています。

コンテンツ制作において大切な技術としてネットワーク技術も重要な位置付けとなりますが、ネットワークについて高度な技術力を誇る会津大学ならではの技術を共有できることは最大のメリットになると思います。

インターネット上のストリーム配信技術、無線LANを用いた遠隔医療、VRML等を用いたバーチャルリアリティなど映像コンテンツを配信するための伝送路において、高いネットワーク技術は必要不可欠であります。そのため、マルチメディアセンターのシステムエンジニアをはじめとするネットワークのスペシャリストに技術的助言等を受けることができる環境は、コンテンツ制作の基盤であるネットワーク技術、サーバー管理技術等の習得に効果を発揮できるものと考えています。

コンテンツの開発においては、テクニカルな部分とクリエイティブな部分の融合により「生かされる」コンテンツが作られます。もちろんTVの世界でもデジタルTVになりBMLを用いた文字情報システムなどが開発されています。WEB上でも同様に映像の時間軸に応じてスーパーの切り替えや画像の入れ替えが可能な、リアルプレーヤー形式のSMIL（図1を参照）などを

図1



〈SMILコンテンツ〉

そのような新技術を用いたコンテンツの研究を行って行きたいと考えています。また、技術面のサポートを受けらることにより、コンテンツ開発において重要な「技術的に可能か不可能か」を知ることができ、現在の最新技術を利用しながらよりよいコンテンツの開発が行えます。

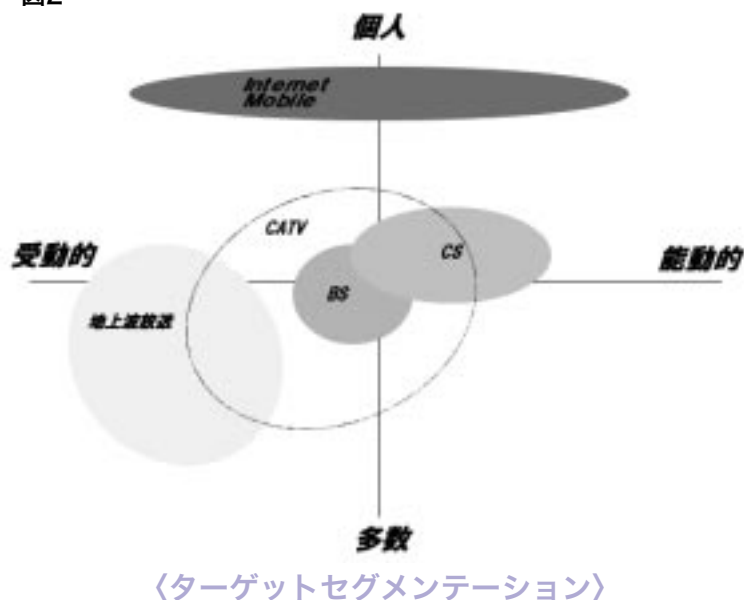


制作室としては、まず映像をマルチユースするという観点から放送メディアのターゲットセグメンテーション（図2を参照）を考え、地上波TVとインターネットの特性を生かしたコンテンツの研究を行いたいと思います。たとえば、地上波TV用に制作したCM素材をインターネット用に加工することにより、TVではグローバルな内容、インターネットでは内容を重視した深い情報発信をすることができます。

興味を持った購買層に対して隙間のない情報提供をできるようなコンテンツの研究、またはその逆でインターネットの情報とTVをリンクしたコンテンツの研究、VPなどの映像におけるマルチユースの研究、在宅で授業などを受けられるSMILなどを利用したマルチコンテンツの研究等、さまざまな発想を元にそれらを実現できる開発環境を整えることそれ自体が、会津大学マルチメディアセンターの研究開発室を利用する最大のメリットであると考えます。

CGやノンリニア編集については、コンテンツの制作技術の研究と、最新の機材に触れることによる社員のスキルアップ、及びクリエイティブな部分での技術開発を行えることにより「見せる」という技術の探求などが可能になると考えます。

図2



最 後 に

新技術への情報収集やスキルアップがますます必要と成って来ました。

新しい環境へ一歩先を見据えた柔軟な対応、信頼される技術、今トラストネットワークのスタッフは、これらを目指にアナログからデジタルへチェンジアップ中です。

会津大学マルチメディアセンター研究開発室は、社員のクリエイティブな感性を実現できる場所として、そしてスキルアップの場所として大いに利用し、マルチメディア関連の研究開発、ソフト開発の拠点と考えています。また、ビジネスチャンスも探りつつ有効利用を考えています。

MM-INFORMATION

センターでは、下記の講習会を開催します。

Javaプログラミング入門

◆日 時：平成13年12月6日（木）、7日（金）
計2日間コース
各日とも10：00～16：00

◆場 所：会津大学マルチメディアセンター
セミナールーム

◆講習内容：

〈概要〉

Javaを通して、プログラミングの基礎を習得します。

Javaの特長及びJavaプログラミングの基礎を理解し、Java 2 SDKのセットアップからJavaプ

ログラムを実行するまでの一連の流れを学び、実際に簡易なJavaプログラムを作成します。

〈内容〉

- ・プログラミングとは（概要説明）
- ・Java言語の特長（概要説明）
- ・プログラミング環境（Java 2 SDK）
- ・Javaアプリケーションプログラミング
- ・Javaアプレットプログラミング
- ・演習（簡易なプログラム作成）

◆受講料：2,000円

◆監修：会津大学講師 大津山 公平

◆定員：12名

◆申込期限：平成13年11月16日（金）必着

3DCG作成セミナー LightWave 3D

◆日 時：平成13年12月12日（水）、
13日（木）、14日（金）
計3日間コース
各日とも10：00～16：00

◆場 所：会津大学マルチメディアセンター
セミナールーム

◆講習内容：

〈概要〉

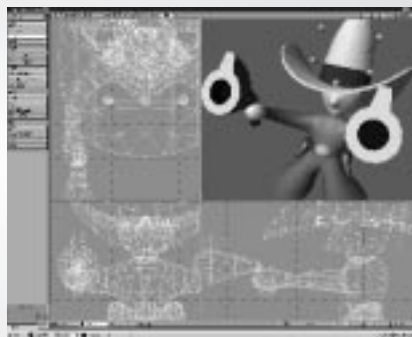
3次元コンピュータグラフィックス（3DCG）作成ツール「LightWave 3D」を使用して、簡易なCG映像制作技術を習得します。

LightWave 3Dの基本的な操作法を学び、実際にコンテンツを作成します。

〈内容〉

- ・CGとは（概要説明）
- ・3DCGの特長（概要説明）
- ・モデリング（オブジェクトの作成）

- ・サーフェイス（反射や色の設定）
- ・アニメーション（動きの設定）
- ・レンダリング（画像生成処理）
- ・演習（コンテンツ制作）



◆受講料：3,000円

◆監修：会津大学講師 上田 穰

◆定員：6名

◆申込期限：平成13年11月16日（金）必着

イントラネット基礎セミナー

◆日 時：平成13年12月19日（水）、
20日（木）、21日（金）
計3日間コース
各日とも10：00～16：00

◆場 所：会津大学マルチメディアセンター
セミナールーム

◆講習内容：

〈概要〉

イントラネット構築のためのLAN等の基礎技術を習得します。

ネットワーク技術や各種サーバの役割を学び、実際にWebサーバ等を構築します。

〈内容〉

- イントラネットとは
 - ・イントラネット
 - ・グループウェア
- LANの基礎技術
 - ・構成機器
 - ・その役割
- 各種サーバの役割
 - ・LANの仕組み
 - ・メールサーバ
 - ・Webサーバ
 - ・ネームサーバ
- LANの管理と運用
 - ・システム管理
 - ・ネットワーク管理
 - ・データ管理

◆受講料：3,000円

◆監修：会津大学講師 豊泉 洋

◆定員：12名

◆申込期限：平成13年11月16日（金）必着



MM INFORMATION

ワンデー・トライアル

今年度から、ワンデー・トライアルを実施しております。これは、日ごろマルチメディアセンターを使ってみたいとお考えの方、使ってみたいが使い方がわからないという方を対象に、センターのシステムの1日体験ができるという内容です。既に、19回実施しており、主なコースは、

- **コンピュータミュージックコース**
MIDI機器（Digital Performer）を使って、サウンドの創作、加工、編集等を体験できます。
- **コンピュータ映像編集コース**
Avidを使って、ノンリニア編集を体験できます。
- **3DCGコース**
MAYAやSOFTIMAGEを使って、3次元コンピュータグラフィックス作成を体験できます。
- **画像合成コース（effect）**
effectを使って、コンピュータグラフィックス等の画像合成を体験できます。
- **デジタルビデオ編集コース**
Premiereを使って、デジタルビデオから取り込んだ映像の編集ができます。

などで、のべ37名の方に参加していただきました。

また、現在企画中のコースとして、

- **デジタルカメラ編集コース**
Photoshopを使って、デジタルカメラから取り込んだ画像を編集できます。
- **モーションキャプチャコース**
Viconを使って、人のリアルな動きを3DCG化することを体験できます。
- **3DCGコース**
Shadeや3DSmaxを使って、3次元コンピュータグラフィックス作成を体験できます。
- **DVD編集コース**
Scenaristを使って、DVD編集を体験できます。
- **画像合成コース（Combustion）**
Combustionを使って、コンピュータグラフィックス等の画像合成を体験できます。

などがあります。どうぞ、ご期待ください。

3DCG制作セミナー

8月中、6日間のコースで、3DCG制作セミナーが行われました。SoftImage 3Dというソフトを使って、受講生は思い思いのコンテンツを制作しました。受講生は皆、初めて3DCGソフトを使いましたが、オリジナリティあふれる作品ができあがりました。表紙の画像は、このセミナーで受講生が制作したものです。



会津大学マルチメディアセンター 臨時開館



10月27日、28日の両日、会津大学祭に合わせて、マルチメディアセンターを臨時開館しました。見学、体験コーナーでは、未来博で好評だった「ピット君の大冒険」が、新3Dシアターで上映され、多くの方にご来館いただき、プリントシール作成やインターネット体験なども、楽しんでいただきました。また、機器更新された最新システムを無料開放し、本センターのシステムエンジニアの丁寧な説明を受けながら、なかなか触れることのできない高度なシステムを体験していただきました。

編集後記

3ヶ月間にわたるうつくしま未来博が大盛況のうちに閉幕し、ほっと一息といったところです。本学が出展したギガピットシアターや未来サイエンスカレッジ（未来産業館内）も、多くの方々に支えられ、予想以上の大成功でした。そして、このMM Newsの表紙も第7号から続いた、うつくしま未来博イメージキャラクターであるきびたんファミリーから今回、一新しました。これからも、多くの皆さんにお力をいただき、興味深い情報を満載したMM Newsをお届けしていきたいと思います。