

CGを利用したデザイン開発

デザイン開発室 藤田純一

Studies on Design Development Using Computer Graphics

Jun'ichi FUJITA

マッキントッシュ・コンピュータに代表されるような、近年のコンピュータ・グラフィックス（以下CGと略す）技術の進歩には著しいものがあり、県内のデザイン業界にもこれらCG機器の導入が非常に速いテンポで進んでいる。

このような状況の中で、2次元CGと比較すると機器の導入が遅れている県内の3次元CG業界を対象に、業務の中にCG技術をいかに生かしていくかの研究を行ってきたので、その内容を報告する。また県内でCGを導入している企業が抱えている問題点なども調査集約したので、併せて報告する。

1. 結 言

本県のデザイン業界にコンピュータ機器が導入され始めてからすでに数年の期間が経っている。デザインにおけるコンピュータ化への時代の流れを利用して、より良いデザイン作業を行うチャンスとして、積極的に活用しているグラフィックデザイン業界やDTP業界もあれば、県内ではまだ少ない3次元CG関係の業務を行い、ある程度の業務をこなしている企業もある。しかし情報不足や技術不足、あるいは人材不足などの点から必ずしも順調に軌道に乗っているとは言えないのが現状である。

当センターでは、特にこのような3次元CGを行っている企業向けに色々な事例研究を行い、企業の技術力向上を図ってきた。その事例研究内容や関連技術を報告する。

2. デザイン開発室のコンピュータ設備

デザイン開発室では、デザイン業務のコンピュータ化を昭和62年度から始めた（表1参照）。

導入の過程を簡単に説明すると、まずCADシステムとして（株）日立製作所のGMM-75を導入した。これは設計製図用として主に使用している。さらにこのCADを用い工芸品などのシルク印刷用マスク版も作成している。

次に2次元CG機器として、日本電気（株）のPC-98を使用したイメージメーカー・システムを導入した。当時はマッキントッシュでのCGにはあまり見るべきものがなく、（株）島精機のSDSシリーズとの競合であったが、県内企業への技術移転の事を考えパソコンレベルでの導入を行った。

平成2年度には同上機種種の3次元CG機器も導入した。

この時期では、マッキントッシュにも優れたグラフィックス系のソフトが発売されていたが、3次元CGに関しては増設エンジンを搭載したイメージメーカーに速度の面での優位性があったことと、システム上での機種継続性を考えマッキントッシュは採用しなかった。

そして平成3年度には、3次元CGのアニメーション用VTR関連機器を整備した。これはソニー（株）の光ディスク機器を中心としたビデオ編集システムで、信号フォーマットはアナログ・コンポーネント（MII規格）で設計した。ただしイメージメーカー・システムはアニメーション機能は一切持っていないため、これらの機器は後述の自作アニメーション・ソフトウェアで動作できるようにした。

平成4年度に、2次元CGに関してマッキントッシュを導入した。この時点になると県内でもマッキントッシュを使い業務を行っている企業が増加した関係上、当室としても優れたグラフィック系のソフトを利用し、県内企業とのデータの互換を取るためである。これはグラフィックデザインやDTPなどを行う2次元専用システムとしてビデオ編集システムとは独立している。コンピュータ・システムの構成を図1に示す。

表1 導入年度と機器内容

年 度	機 器 内 容
昭和62年	パソコン CAD システム
昭和63年	2次元CG（カラーシミュレーション・システム）
平成元年	X-Yプロッタ（パソコンCAD用A0サイズ）
平成2年	3次元CG（コンピュータ・グラフィックス装置） 2次元CG用画像入出力装置（ビデオカメラ等）
平成3年	静止画・動画ファイルシステム（光ディスク、VTR等）
平成4年	グラフィック専用パソコン（Macintosh等）

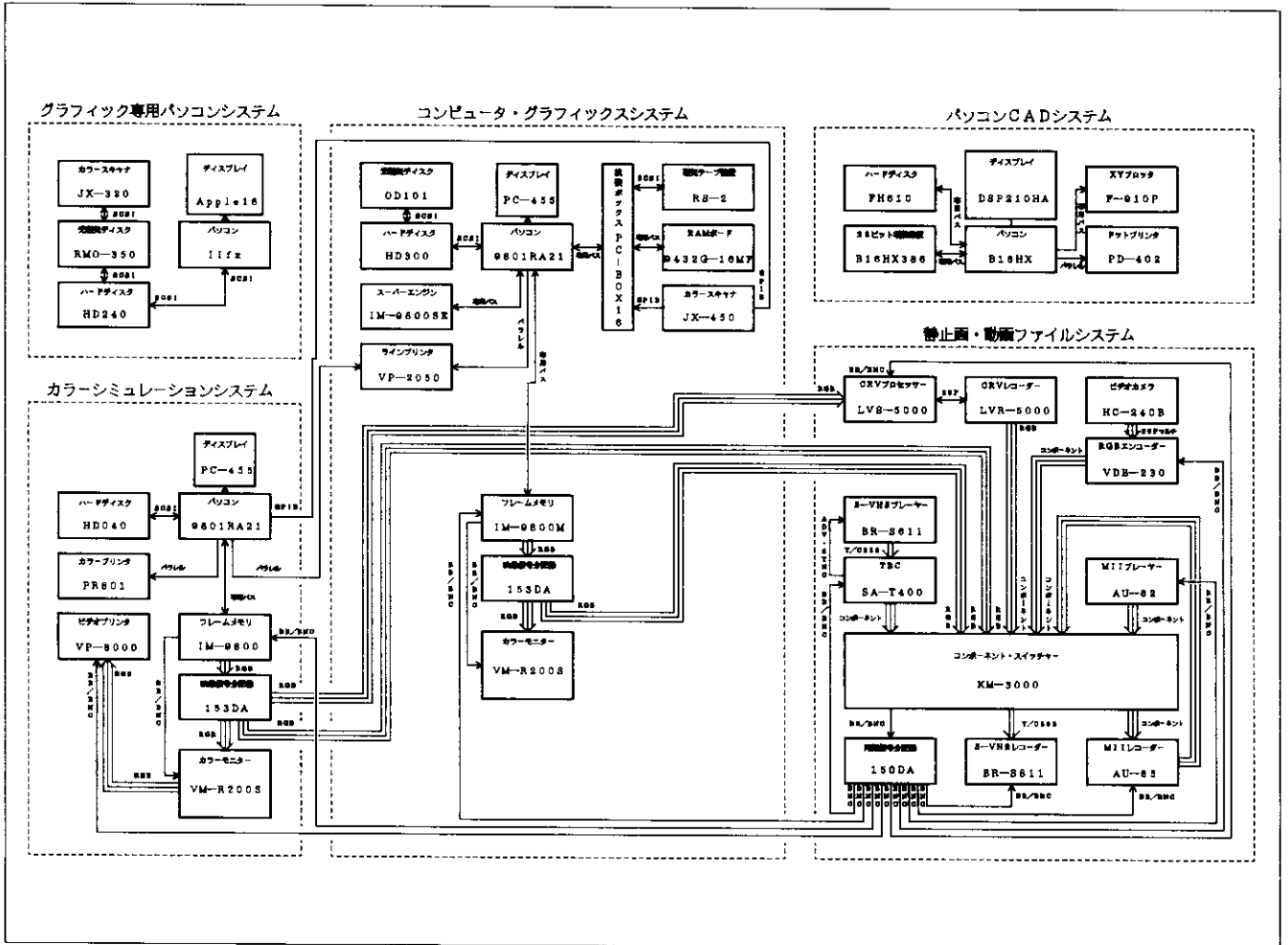


図1 デザイン開発室のコンピュータ・システム

3. 事例研究

3.1 工芸品への応用(電話台の例)

工芸品の開発において、デザインの重要度が非常に高いのは言うまでもない。今まで、デザイン開発は主に職人の経験と勘に頼っていたが、工芸品も半工業生産的になり、小量多品種の開発を行わなければならない現状では、CADやCGなどのコンピュータ機器の利用により、より効果的なデザイン開発を行う事ができるであろう。

図2は工芸品のデザイン開発の事例で、木製電話台のデザイン・シミュレーションの1コマである。

全体のラフスケッチは従来通り手作業によって起こすが、ある程度デザインのコンセプトが固まった時点で、コンピュータ上に3次元のデータを起こしていく。

CGのデータを作成していく過程でいろいろなデザイン検討を行うが、図2は側板の位置が異なる2タイプを検討している様子である。その他に全体のスケージングや部材のテーパ具合などの検討も行っている。

また、50種類程の木目マッピング・データをすでに作成しており、これらを随時張り替えていく事によりスタイリングにマッチした木目を容易に決定する事ができる。また奄美群島などで取れる離島産材の木目は非常に美しく、その木目データを利用する事も可能である。図3、4いずれも離島産材のマッピング・データを使用したもので、図3の左側はタブ、右側はリュウキュウマツで、図4の左側はイジュ、右側はリュウキュウマツの焼き目出しである。

またこれらの映像を作成するのに必要な計算時間は、解像度640×480ドット、レイトレーシング手法で影や反射の処理を行ってもいずれも10分以内であるので、多くの検討を行う事ができる。

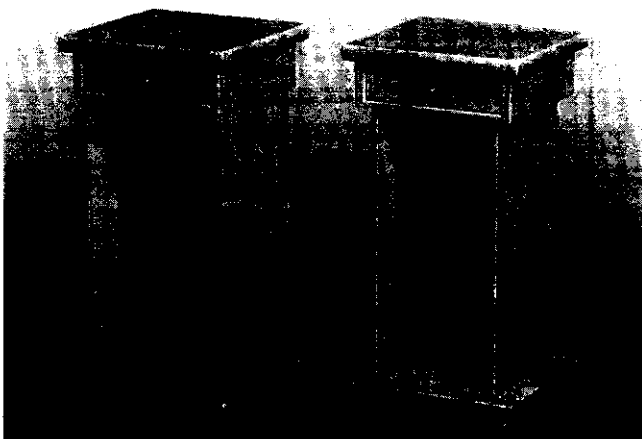


図2 電話台のデザイン検討

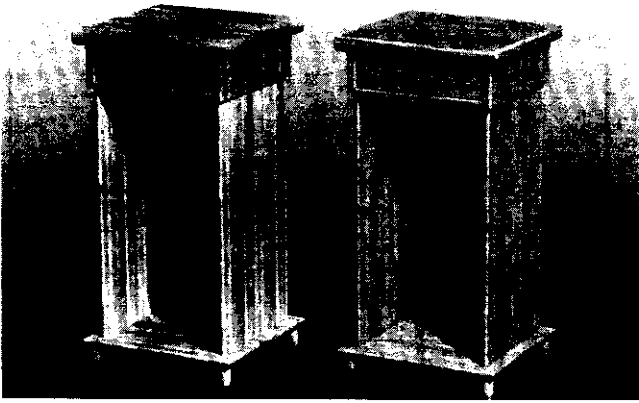


図3 電話台の木目検討1

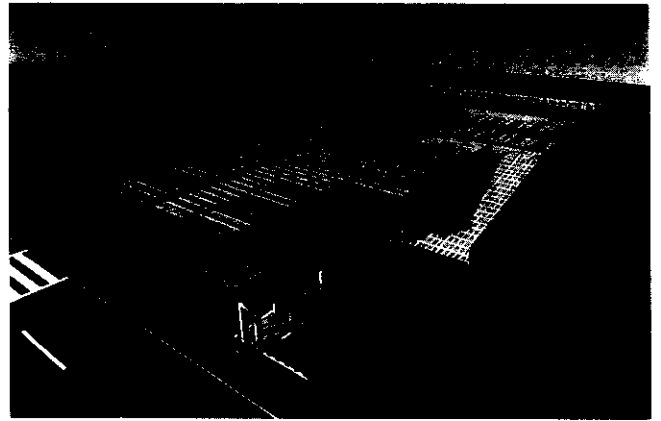


図5 仮設式2階建て駐車場の全景

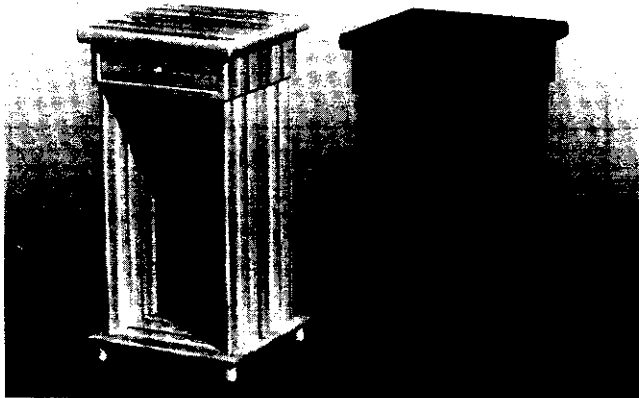


図4 電話台の木目検討2



図6 駐車場の日照シミュレーション

このような比較検討を行う事で、より良いデザインをより短時間で決定する事が可能であり、またデザイナーばかりでなく第三者でも映像を見ながら容易に判断する事ができるのが特徴である。

3. 2 工業製品への応用（仮設式2階建て駐車場の例）

近年、都市部の駐車場空間の減少から2階建ての駐車場を良く見かけられるようになった。しかしながら機能を中心に考えたデザインが多く、遊び心を持った「おもしろい！」駐車場は少なかったように思われる。

この研究は、今まで街中には無かった人目を引く駐車場をデザイン提案するという目的で、吉永詠子設計事務所と共同で行ったものである。

繁華街の商業地域を建設想定地とし、人目を引くと言うキーワードに適したコンセプトを検討したところ、エキゾチック・カラーのデザインを行う事となった。

エキゾチシズムを表現する手段として、配色計画では茶系の色をベースとし、ライトブラウン及びダークブラウンを多用した。また外壁面にはエキゾチックな模様を数種類ずつ用意し、駐車場の2階部分の全面に張り付けた。

規模としては敷地が約30×50mで、約100台程度収容可能な中規模駐車場である。これだけの壁面にすべて模様を施す事により独特な印象を与える事に成功し、従来の駐車場とは一線を画するという点で注目を得た（図5）。



図7 駐車場の日照シミュレーション



図8 駐車場の照明シミュレーション

また、本県でも新しい公園や建物などではライトアップ計画の重要性を認識して、昨今いろいろな工夫を凝らしてある。当研究においても、この駐車場の独特のイメージをさらに生かすような照明計画を施す必要があった。

CGによる日照・照明シミュレーションの特徴として、物理現象を正確に表現できる事が挙げられる。最も正確なシミュレーションはラジオシティ法とレイ・トレーシング法を混在した形であるが、パソコンではラジオシティ法は時間がかかり過ぎて難しいので、今回はレイ・トレーシング法のみで行っている。紙面上では判らないが、太陽光線の移動に伴い色温度の制御も行っている(図6~8)。

照明シミュレーションでは光源を8つ置き、さらに環境光を付加した状態でレイ・トレーシング手法で処理した。

この方法では、どうしてもコンピュータ側の処理時間が増加する問題点が残っている。解像度はいずれも640×480ドットで、図6では約4時間30分、図7では約7時間、図8では約17時間かかった。

3.3 環境デザインへの応用(木製歩道橋の例)

最近注目されてきている環境デザイン分野の中で、全国各地で見直されてきている「木材」を素材として取り上げ、地方都市鹿児島からの情報発信例として、全国でもまだ例を見ない一般公道に架かる「木製歩道橋」をデザイン開発・プレゼンテーションした。研究の背景を図9に示す。

木材の復権	= 人に優しい素材としての見直し
時代の流れ	= 環境デザインに対する認識の向上
製造・施工技術	= 県内に大断面集成材工場がある
CG技術の進歩	= 存在しないものを映像化できる
全国でも例がない	= 全国に向けて情報発信ができる

図9 研究の背景

既存歩道橋の利用状況としては、一般的に交通事情などの関係からどうしても歩道橋を渡らなければならない時以外は、積極的に利用されていないのが現状であると考えられる。そこで当木製歩道橋をデザインするに当たって、基本コンセプトを図10のように設定し、利用率をまず上げることを念頭に置いた。

1. 一度渡ってみたい橋
2. また渡ってみたい橋
3. いつも渡ってみたい橋

図10 木製歩道橋の基本コンセプト

この基本コンセプトを基に、歩道橋自体にランドマーク的な意味を持たせ、人が集う場所になるようなデザインを行った。

研究の流れは図11に示すとおりで、作成した4タイプの歩道橋のイメージを客観的に視覚化するために、CGにより各6カットずつの静止画と、4種類のアニメーション(橋の全景、空から、道路を走る車から、橋を渡る人からの視点)により、それぞれの歩道橋の特徴や長所・短所などを検討した。

1. 基本コンセプトの検討
2. 場所の選定・全体イメージの検討
3. スタイリングのラフスケッチ
4. 2次元CADによる設計
5. 3次元CGへのデータ入力
6. アニメーション作成、レンダリング
7. アンケート調査
8. 評価分析・検討

図11 研究の流れ

大断面集成材を用いた歩道橋の全国各地の事例を基に、今回の歩道橋のデザイン・ポイントを2つ設定した。

1つは、アーチ部材の湾曲を美しく見せること、2つ目は湾曲材と通直材との対比を美しく見せることである。

実際の設計作業に関しては、基本的にデザイナーサイドからの設計を行った。実際にこの計画が実現する場合には、当然ながら強度計算を含めた設計の詰めを行わなければならない。ただし構法的な寸法、人間工学的な寸法、あるいは道路法規の規制値などに、留意して設計した。

また、歩道橋のような建造物は単体では評価しにくく、周辺の地形・区画・建物なども入力した。しかし全データの合計が約10MB程になり、使用しているパソコン側のメモリ制約(わずか4MB)の問題から、かなりのデータを整理する必要があった。橋のタイプでも若干異なるが、最終的なデータ量としては5000~6000ポリゴン程度になっている。3次元CGでのモデリング画面を下に示す。(図12)

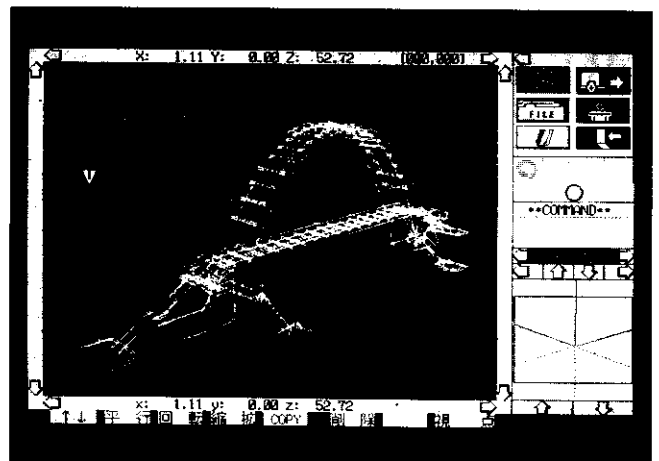


図12 3次元CG作業画面

4タイプの歩道橋の案を以下簡単に説明する。

まず第1案は、最もオーソドックスな「たいこ橋」である(図13)。

構造上可能な限りアーチ部分の曲率をおさえて、アーチから直線階段へのつながりが、極力なめらかになるようなイメージを中心にデザインした。

次の第2案は、モニュメント的な要素を強く打ち出したタイプである(図14)。

これはランガー形式と呼ばれる構造で、歩くところの通直部材を湾曲した構造材で吊り支えるもので、鉄道の陸橋などに良く見られ形である。ダイナミックで迫力があり、ランドマークとしてふさわしいイメージでデザインした。

次の第3案は、若者に最も人気がある「つり橋形式」である。横浜ベイブリッジなどに代表される、しゃれたイメージを打ち出した(図15)。

ただし「つり橋形式」は、張りワイヤーがかなり場所を取るため、想定地の既存建物・敷地などとの関係があり、純粋なつり橋を作るのはあまり得策ではなく、疑似的なつり橋「つり橋風」でデザインした。橋としての基本構造はアーチ形式で、つりワイヤーとそれを支えるポール自体は飾りになっている。アーチやつりワイヤー、またこの橋独自の特徴である扇型階段など、全体が曲線で構成される、やわらかいイメージをデザインした。

最後の第4案は、上記3案の橋とは異なる発想で考えたものである(図16)。

図16のとおり、建設想定地は4車線道路と6m道路との交差点になっており、このため案1~案3はいずれも6m道路の入口から、歩道橋幅の分だけ設置位置をずらさなければならなかった。

しかし利用率を上げるためには、どこから歩いて来ても等しい距離で歩道橋に到達することが必要であると考え、独自の形を考えた。それはこの交差点を四つ脚で自然にまたぐ「X型」である。

これは部材の加工が3次元曲面になるため、構造的には非常に難しい設計を必要とするが、集成材の持つ曲面成形の特性から可能と考えた。またX型の造形構法も複数考えられ、4つの3次元曲面部材で構成する方法、2つの2次元曲面部材をX形に骨組みする方法、それらを平行に組み4本の骨で構成する方法など、いろいろ検討した。

形態的にはシンプルで合理的、また歩行者動線を考慮した階段位置や角度、また3次元曲面が生み出す柔らかなイメージが出るようデザインした。

いずれの案も構造用集成材は幅32cm、集成厚み60cmで設計しており、構造材の木目は米マツ、歩行部分はイタジイ、コンクリート土台部分の化粧は溶岩風タイルでマッピング処理している。

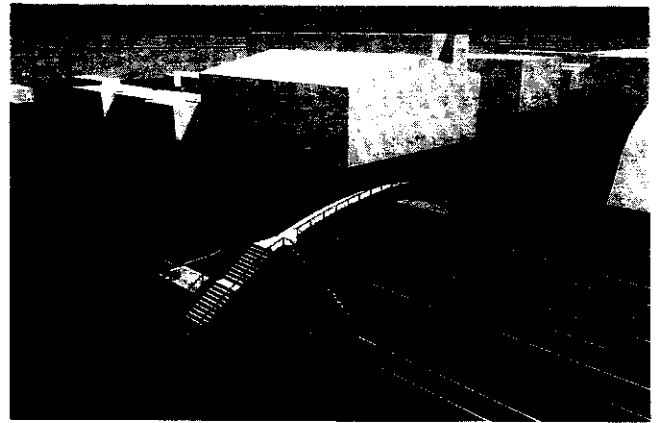


図13 案1：たいこ橋



図14 案2：モニュメント風

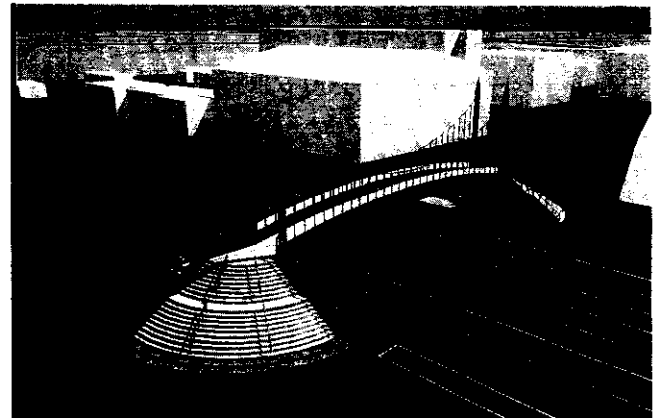


図15 案3：つり橋風

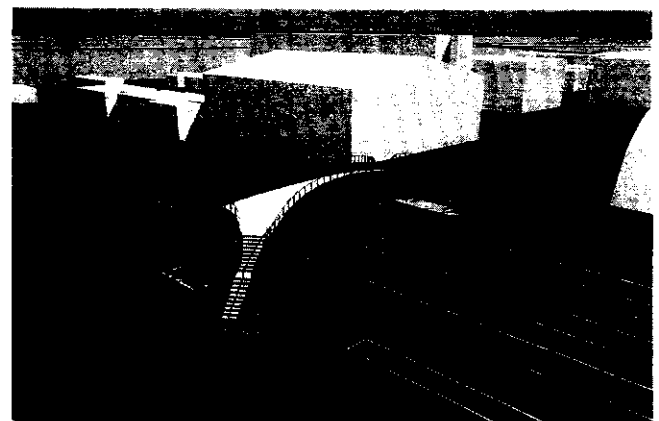


図16 案4：X型

また、4タイプの歩道橋に対しそれぞれ4種類のアニメーションを作成している。

1つ目は歩道橋を回転し360°全体を見るもの。特に構造が解りにくい案4を把握するためには必要である。

2つ目は空中からの視点によるもの。ヘリコプターから全景を見ていくもので、歩道橋の周辺区画・建物に対する位置関係を検討するために作成した。

3つ目は歩道橋下の4車線車道を走る車からの視点によるもの。実際に車が道路を走る場合、ドライバーからはどの様に歩道橋が見えるかを検討するため作成した。

4つ目は実際に歩道橋を渡る横断者からの視点によるもの。利用者からはどの様に歩道橋や景色が見えるか、また見え方の変化などを検討した。

この様なシミュレーションにより、どのアングルが一番良く見えるか、あるいは橋のポイントはどこかと言うのが判断できる。

案1に関しては、ロングショットから見たシルエットが一番美しく、案2と案3は橋の斜め下から見上げた時の、ワイヤーの整然とした美しさが特徴である。また案4は橋の下から見たときの、独特の構造美が特徴になる。

これらの結果は設計にフィードバックすることができ、それによりコンピュータを利用したメリットが最大限に生かせ、より良いものを生み出すことが可能である。

また、当研究のCG映像制作上の技術的特徴としてデータの分割配置による計算の高速化を試みている。

イメージメーカーの3次元CGソフトでは、レイ・トレーシング手法の高速化手法として、空間分割法を採用しており、認識空間に物体が均等配置されている時、最も高速に処理される。

しかしながら、今回のCG映像は周辺地形のラフデータから精密にモデリングされている歩道橋本体までが、認識空間上にばらばらに配置されており、この状態では所要計算時間が異常に増加してしまうことが予測された。

そのため図17~20に示すように全データを①遠距離にある地形・区画データ、②近距離にある区画・建物データ、③歩道橋本体、の3つに割けて計算し、 α チャンネルを用いて最終的な1枚の映像に合成処理した。

結果として、分割配置した図17に約5分、図18に約26分、図19に約15分かかり、図19の最終的な映像ができるまでの時間は47分であった。

一方、分割配置しなかった場合では15時間程度かかっており、約22倍の高速化を達成した。

データを分割することにより、モデリング作業およびアニメーションのファイル作成の際に余分な時間が必要となるが、数百コマにおよぶアニメーションを作成する場合には、これにより絶大な時間短縮を図る事ができる。



図17 遠距離にある地形・区画の映像

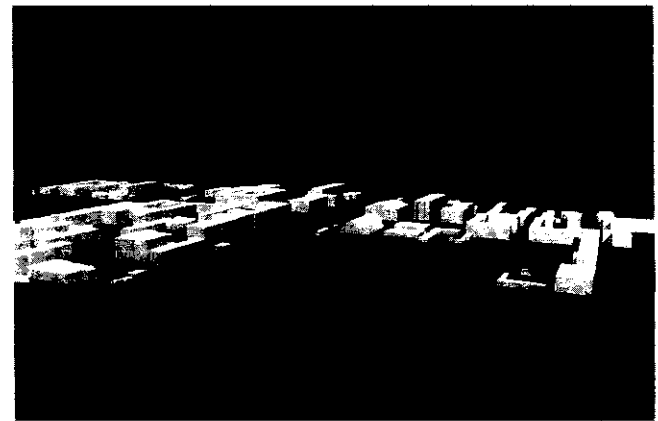


図18 近距離にある区画・建物の映像

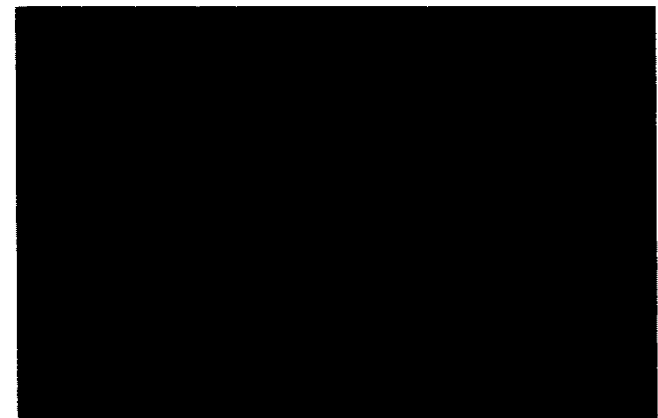


図19 歩道橋本体の映像（拡大してある）



図20 合成した最終的な映像

今回提案した木製歩道橋の評価分析・検討を行うためにアンケート調査を行っている。諸事情により無作為抽出方法ではなく特定の集団のみに対して行い、総回答数131名で、有効回答数119名であった。

4タイプの橋でどれが一番好きかと言う問いに対しては、男性は案4「X型」が多く、女性は案3「つり橋風」となった。タイプ別による調査では、案1ではシンプルさが支持され、案2では迫力あることが支持された。案3では特に女性が圧倒的に「扇形階段」を支持した。案4では独創的な形であること、柔らかな印象などが支持された。

また利用率調査として、既存の鋼材製の歩道橋と、今回提案した木製歩道橋との比較では、やはり木製歩道橋の方が利用率が高くなるという結果が出た(図21)。

既存の歩道橋	利用率	今回提案した歩道橋
8%	ほとんど渡る	30%
26%	だいたい渡る	36%
27%	あまり渡らない	13%
26%	ほとんど渡らない	13%
13%	わからない	8%

図21 歩道橋の利用率比較

最後に、木製歩道橋では耐候性(日照、温度・湿度変化、雨、灰など)の問題を重視しなければならない。現存する木製歩道橋を見ると、木材を屋外で使う関係上、どうしても建造してから月日が経つと、ひび割れやかびなどが発生している。

耐候性を向上するためにデザイン上の処理(木口を直接出さない、排水路を設ける、部材の交換が容易にできるよう設計するなど)以外に、塗装や定期的なメンテナンスの問題を今後解決しなければならない。

なお、この木製歩道橋計画は現在、建設に向けて準備が進んでいる。

3.4 映像デザインへの応用(フライングロゴなど)

県内で3次元CGを導入して業務を行っている企業の中では、放送局やビデオプロダクションなどの映像業務に携わっている企業が約半分の割合を占めている。

しかし、企業の技術力を考えるとマッキントッシュを導入してかなり使いこなしている企業もあれば、ソフトを入れただけでほとんど使いこなしていない企業もある。そこで当室では、映像デザイン分野でのCG処理方法、あるいは考え方などを指導するために事例研究を行った。

図22~23はフライングロゴの例である。KITとは当セン

ターの事である。このCGではK・I・Tと言う3つのポリゴンデータに、独立した動きを付けながら視点やZOOM(視野角度)を制御する方法論を検討した。



図22 KITのフライングロゴ1



図23 KITのフライングロゴ2

図24は、鹿児島県のイメージカットCGである。

このCGでは、複雑に絡み合いながら回転していく6枚のマッピングされた板と、発光している中心の球体を同時に制御する技術を検討した。

いわゆる3次元DVE(特殊効果装置)の機能をCGで処理しようとするもので、非常に複雑な制御が必要であったが、高価なDVEなどを購入できない中小のビデオプロダクションなどには評価された。

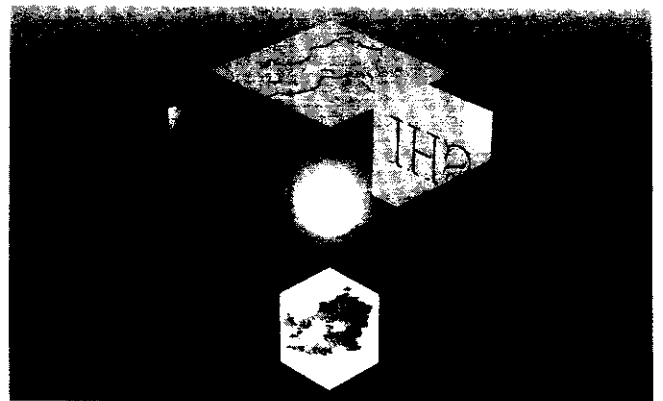


図24 鹿児島県イメージカット

企業により使用している3次元CGソフトウェアが異なる関係上、アニメーション作成のノウハウしか指導できなかったが、ポイントとしてはソフトウェアの機能に縛られる事なく、映像ディレクターとして柔軟な発想を持たなければならぬ事と、必要となる機能を自分で編み出して行く事を中心に指導した。

4. ソフトウェアの開発

4.1 アニメーションへの対応方法

前述のとおり、当室で現在使用している3次元CG用のイメージメーカー・システムはアニメーション関連機能を一切持たないため、当室独自の手法とプログラムを作成し、アニメーションを可能にしている。

下にシステムが認識する最も基本的なプログラムを示す。

```
eye      1.1000    1.5000    -70.0000
view     0.1000    7.0000    -7.1200
angle    20.0000
eyelight 0.4000
rez      640      480
light    6000.0000 9000.0000 -3000.0000 1.0000
include bridge 22. prg
```

このプログラムは、レンダリングする際の基本的な環境設定ファイルであるが、アニメーションのコマ数だけのこのファイルを用意して、1行目の視点座標と2行目の注視点座標その他を自動的に連続して書き換えていけば、アニメーション化することができる。

4.2 開発したアニメーション・プログラム

作成したプログラムは4つある。1つ目は座標補完プログラムである。これは始点および終点を指定し、総コマ数を指示することにより、全コマの座標データを補完計算するもので、加速度なども付加できる。汎用性があるようにプログラムしてあり、出力先は画面やプリンタ、そして前述の環境設定ファイルに書き込んで行く、の3つの中から選べるようにしてある(図25)。



図25 座標補完プログラムの画面

2つ目は、連続運動を行うアニメーション用の座標計算プログラムである(図26)。

直線や円、あるいは楕円運動などの小プログラムがサブルーチンに組み込んであり、BASIC上のFOR~NEXT文処理により自動的に連続した動きの座標計算をするものである。

これも前述の座標補完プログラムと同じく、出力先を3つの中から指定できるようにしてある。



図26 連続運動プログラムの画面

3つ目は、実測座標やCADなど他のコンピュータからの連続座標データを、前述の環境設定ファイルに書き込んで行くプログラムである。受け取れる座標データはアスキー形式のみであるが、他のアニメーション・システムとのデータ交換が可能のため有用である。

4つ目は、コマ撮りのための光ディスク(株)ソニー社製CRV-DISK、以下CRVと略す)のコントロール・プログラムである。このCRVはRS-232C回線によりパソコンと通信ができるため、必要な制御コマンド(1フレーム録画、連続録画、変速再生など)を用意することによりリモート制御できる。制御プログラムは必要となるファンクションコードの後に16進コードを付加するだけのため、10進法から16進法への変換を行うだけで、容易に汎用性のあるプログラムに仕上がった。

最終的には、MS-DOSのバッチファイルにて連続の自動コマ撮りを実現している。

4.3 マッキントッシュへの変換プログラム

現在、CG業界ではマッキントッシュが主流となり、当室で使用しているイメージメーカーはデータ互換の問題で取り残されているのが現状である。

当室でも2次元グラフィック用としてマッキントッシュを導入している事は前述したが、イメージメーカーで作成したCG画像データがマッキントッシュに転送できないのは非常に問題であった。そのためイメージメーカー独自の画像データをマッキントッシュ用に変換するプログラムを作成した(図27)。

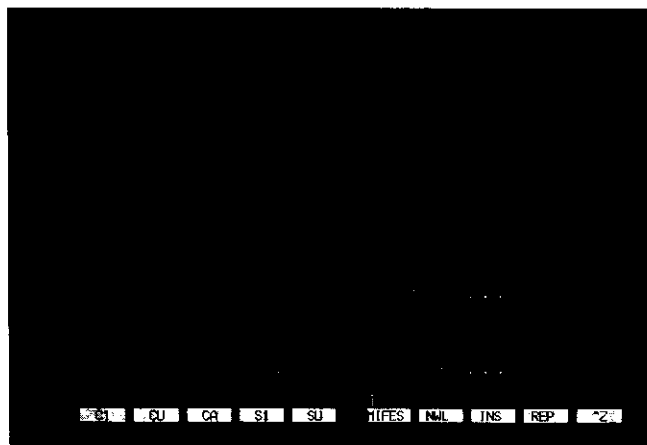


図27 変換プログラムの画面

プログラムは、イメージメーカー独自の圧縮画像データの圧縮を解除し、24ビットピクセルアレイ形式に変換する。イメージメーカーとマッキントッシュの間はネットワーク接続していないので、Apple-File-Exchangeアプリケーションを使用して2 DDのフロッピー渡しになる。そのため解像度1024×683ドットの場合、画像データを4分割してセーブしている(図28)。

(0, 0)	(512, 0)
画像1	画像2
(511, 340)	(1023, 340)
(0, 341)	(512, 341)
画像3	画像4
(511, 682)	(1023, 682)

図28 画像の4分割

2 DD フロッピーにセーブされた画像データは、Apple-File-Exchangeアプリケーションでマッキントッシュに送り、最後にPhotoShopアプリケーションの汎用フォーマットで画像ファイルを読む事ができる。

当室で作成した多数のCGアニメーションやこの報告書中に掲載してある写真などはすべて、上記の自作プログラムによるものである。

5. 県内の3次元CG導入企業の実態

県内で、CGを導入して業務を行っている企業に聞き取り調査に行き、結果をまとめたので報告する。

県内で、CG関連の業務を行っている企業は2次元/3次元合わせて23社あった。その中で3次元CGに携わっている企業は8社であった。業種としては放送局が2社、ビデオプロダクションが2社、映像関係の商社が1社、グラフィック関係が3社であった。

調査内容の一部を表2に示す。

表2のとおり、いずれの企業も非常に少ない人数で業務をこなしており、設備投資額に一千万円を越える企業は無かった。また、すべての企業が導入してから3年未満であり、技術的にも現在成長段階である。

調査の結果、CGを導入した事によるメリットとしては、業務の幅が広がった、営業面で有利になった、社外に外注していた場合に比べて時間的な面や内容的な面でも良くなったなどの意見が挙げられた。

デメリットとしては、設備投資にかなりの費用がかかる、計算に時間がかかり過ぎる、人も機械も占有されてしまう、人材教育が難しい、採算が取れないなどが挙げられた。

特にいずれの企業からも、ハードおよびソフトの性能が進歩するのが速すぎて、設備投資の上から非常に負担になっ

表2 県内の3次元CG導入企業調査

	業種	使用機種	ビデオ機材	人員	業務開始から	関連投資額
企業1	放送局	マッキントッシュ	ベータカム	3	2年8ヶ月	約900万円
企業2	放送局	イメージワークステーション	ベータカム	2	2年1ヶ月	約900万円
企業3	ビデオプロダクション	マッキントッシュ	ベータカム	2	1年10ヶ月	約700万円
企業4	ビデオプロダクション	イメージワークステーション	ベータカム	1	2年2ヶ月	約600万円
企業5	映像関係商社	マッキントッシュ	MII	1	1年10ヶ月	約900万円
企業6	グラフィック・印刷	マッキントッシュ	なし	2	2年3ヶ月	約300万円
企業7	グラフィック	マッキントッシュ	S-VHS	1	2年8ヶ月	約400万円
企業8	グラフィック	マッキントッシュ	なし	1	2年3ヶ月	約100万円

ているとの声が強かった。解決策として、公的な機関などにワークステーションの様な強力なマシンを整備し、企業がいつでも使用できるようなネットワークを構築して欲しい、あるいは何らかの補助金制度が無いのか、などの意見が寄せられた。

また、当センターではCG企業同士の横の連携を取るため「鹿児島県CG研究会：仮称」の設立を準備している。

設立の理由として、調査を行った企業から情報が不足している、他の企業がどのような業務をおこなっているのか分からない、自社内だけで業務を行っているため技術が向上しない、分担できる仕事があれば企業同士で協力し合いたい、などの意見があったためである。この研究会は、鹿児島県新産業育成財団（KIF）と共同で秋には発足する予定であり、共同の勉強会から始め、情報交換を通じて業務上の技術交流を目指していく。

6. 結 言

以上、当室での事例研究内容と、県内でのCG導入企業の調査を報告したが、デザイン業務における3次元CGの有効性を十分確認することができた。

当事業は平成5年度をもって終了したが、当デザイン室のコンピュータ・システムは現状では必ずしも満足できるものではなく、企業とのデータ互換などの点からは早急に機器を更新して行きたい。その際に、調査報告にもあったとおりワークステーションなどの強力なマシンを整備し、企業との研究業務連携が取れるような形にして行きたいと考える。

そのために、デザイン関連企業同士の県内コンピュータ・ネットワークの構築を研究して行く予定であり、第1段階として平成6年度から、デザイン関連情報のデータベース化の事業に取り組む予定である。

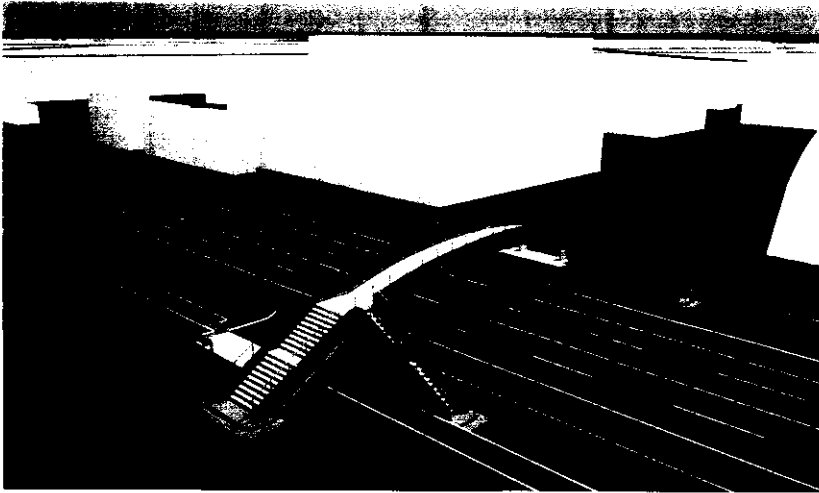


図13 (本文5ページ)

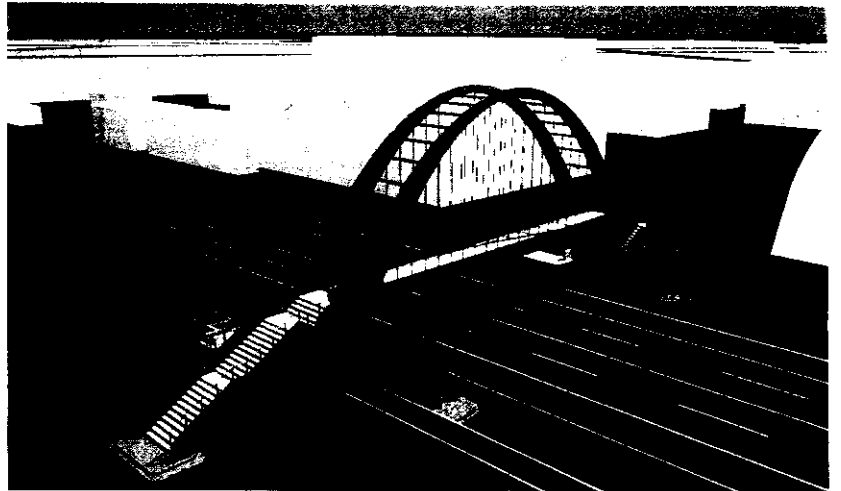


図14 (本文5ページ)

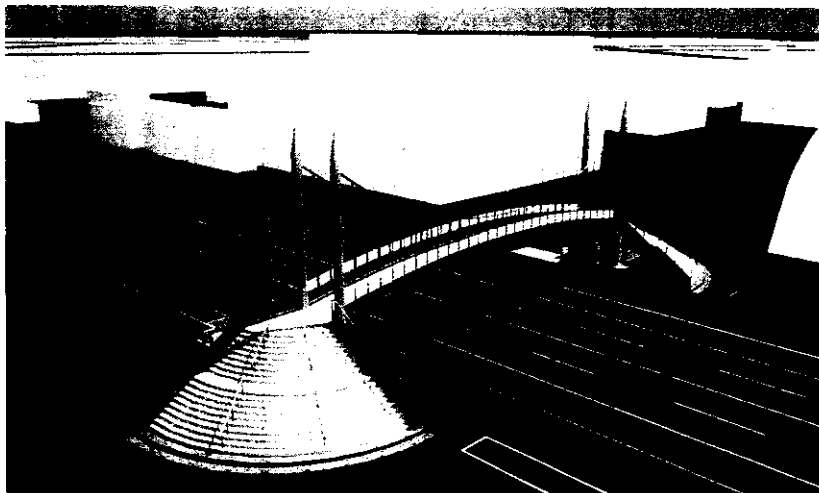


図15 (本文5ページ)

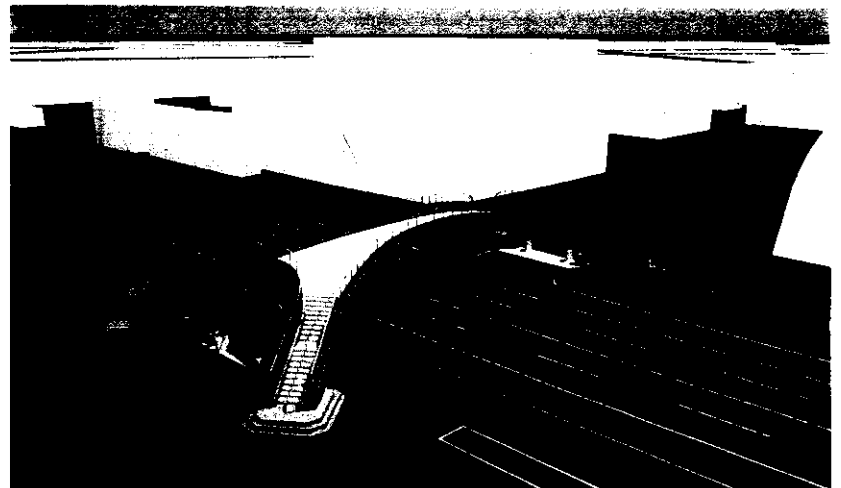


図16 (本文5ページ)