

CGとビジュアルリゼーション技術

繊維木工部

製品開発デザインチーム 大萩 成男

最近、2つのCG関係の催しを見聞する機会を得た。1つは「NICOGRAPH OSAKA '90」と銘打った、CGの産業および学術的应用についてのセミナーとCG映像のショーがセットになったものである。もう一方は「CG OSAKA '90(「イメージテック '90」を併催)」で、これは産業用CG及び画像処理の機器展である。

前者には「90年代はビジュアルリゼーションの時代」、後者にも「豊かな産業社会と生活を実現する感性ビジュアルリゼーション」という総合テーマないしはキャッチフレーズが与えられていた。共通する「ビジュアルリゼーション」という表現自体は、それほど特殊なものとは言えないかも知れないが、その取り上げ方が非常にセンセーショナルなこともあり興味を引かれた。

そこで、「NICOGRAPH OSAKA '90」における基調講演(中前氏=広島大学 教授)の参考資料の骨子となっている外国文献での解説を、やや生硬な表現でわかりにくいかも知れないが、ここに引用してみる。

すなわち、『この文献の定義によると「ビジュ

アリゼーションとは、シミュレーションおよび計算結果の観察を容易にするための、記号から幾何への変換法」であり、(1)不可視現象の可視化手段を提供し、(2)科学的な発見過程を豊富にし、さらに予期しなかった発見にまでつなげるもので、また(3)画像理解と創成に役立つものである。言い換えると、(イ)1つにはイメージ入力データの計算機への変換であり、また一方、(ロ)複雑な多次元データから、イメージを創成するための道具でもある。(ハ)この双方向性を活用した1つの科学とみなすことが出来る。(引用文中のアンダーラインおよび(イ)(ロ)(ハ)の記号は筆者の加筆による)」

この引用は、スーパーコンピュータとワークステーションのネットワーク化によるサイエンスビジュアルリゼーションの重要性を強調するために、発表されたレポートによる定義であることを、ことわっておく必要があるだろう。従って、ここに示されるビジュアルリゼーションのあり方は、通常、専従のオペレーターやシステムエンジニアの存在が不可欠であり、よほど大規模な企業・研究者・

CGとビジュアルリゼーション技術	1
平成2年度巡回技術指導計画	4
バイオ分析のフィールドテスト	4
工場におけるエネルギー有効活用のための 無料アドバイス実施の御案内	5
文献抄録	6

大学でなければ対応出来ない内容のものと言える。この点にだけこだわれば、上の定義は我々の大半にとって、無縁のものと映るかも知れない。

こうした、ビジュアライゼーションの考え方について、もう少し一般的な立場から筆者なりの解釈を試みるならば、次のようになる。

(イ) 対象となる事象を画像として表現するためには、まずコンピューター本体が認識できるデータに変換することが先決である。そのためには、具体的な事象の主要な属性を数値に変換してやる必要がある。

(ロ) 次に、こうして与えられた多種のデータを、できるだけ意図する事象に近似したかたちで効率よく再現するための方法を、論理またはテーブルとして作成することも要求される。これがいわゆる“ソフト”と言われる部分であろうし、それを実現するための物理的環境が“ハード”と呼ばれるように考えられる。

(ハ) 再現された画像・イメージが有する特定の性質や量を、感覚的・定性的・定量的に解釈することが一般的にはビジュアライゼーションと称されるのではなからうか(プレゼンテーション)。また、生成画像において、1つあるいは複数のファクターを意図的または系統的に変更、もしくは付加したときに発生する変化の質・量・方向等を、同様な観点から解釈することの方が一般的かも知れない(シミュレーション)。

こうした、筆者の身勝手な拡大解釈に従えば、たとえワークステーションやパソコンを用いたとしても、特定の要求を満たすためのビジュアライゼーションは十分可能と成るはずである。また現実には、発表・上市されていたり、実務段階で稼働している多くのビジュアライゼーション用機器は、このグレイドのものが多数を占めていることも衆知である。

事実、「CG OSAKA '90」と対面すれば、そこでは実に多数のディスプレイがひしめき合っており、「ビジュアライゼーションの時代」という現実が身にしみて感得できるのである。産業活動や研究において、「この様なソフトが、あるいはシステムが使用出来れば」と思うものが、あたかもそのとおりの機能を有して存在しているかのような気にさえなりがちである。その場のユーザーの意識は、システムそのものの改良や機能拡張のた

めに、自ら行わねばならないであろう作業と消費時間の量について、案外無頓着になっていることも多いのである。

しかし、忘れてはならないのは、上の引用(ロ)にもあるとおり、これらのソフト・ハード総体としてのシステムが「道具」であるとする、ユーザー側の認識であろう。また、こうしたシステムが基本的汎用性の上に成り立つものであって、ユーザー個々の特化された要望を速効的に満足させるものではないということである。

「道具」であるということは、その用途と機能に制約が伴うことを意味する。それは、各々のシステムが採用するコンピューターとしての性能にのみ従するものではない。当然のことではあるが、ユーザー個々の「(現状ではこうであるから)システムによってどのように、何をしたいか」という希望やそのプライオリティをできる限り具体的に表現すること、またこうした要望に対してメーカーまたはシステムメーカーは十分に理解を深め配慮を払う、という両者の強力な協調によってのみ達成され得るものである。また、ユーザー側では受け入れに対する意志の統一と、導入後のデータ・情報の扱いに関する標準化が前提となる。いずれにしても、ビジュアライゼーション機器導入の成否については、それに先立つ念入りの調整と導入後のシステムの順応と成長に対する両者のバックアップとが鍵となる。

では、こうしたビジュアライゼーション機器導入がもたらす効果とは如何なるものであろうか。

「NICOGRAPH OSAKA '90」における基調講演に続く「ケーススタディ ビジュアライゼーション最先端」は、それぞれ実例に基づく報告であるが、次の3件について講演がなされた。

- (1) 畠中氏(シャープ) 家電品プロダクツにおけるビジュアライゼーション技術
- (2) 耕屋氏(日産自動車) 自動車開発におけるビジュアライゼーション
- (3) 八尾氏(蛋白工学研究所) 蛋白工学とグラフィックス

(3)ではビジュアライゼーションの学術的応用の最先端が紹介されたが、遺伝子工学とコンピューター技術という、一見イメージとしては結び付けにくい技術同士が、ほぼ同等のウェイトで結合され、さらに進んだ新しい蛋白工学という科学を

生み出している現実に驚かされた。

(1)(2)については、扱われる製品のジャンルが異なっているが、ほぼ共通した製品企画・設計・生産の流れがあり、その中でのビジュアリゼーションの活用分野も似通っている。

工業生産のプロセスの中で、ビジュアリゼーションの効果として最も理解し易いのが造形・デザイン分野であろう。グラフィックスで作成されるビジュアルモデルは、これまで用いられてきた実物モデルに比べて制作工程において、形状・材質・色彩等の検討(シミュレーション)がより迅速に行える。この点については、特に多品種小量生産やクイックデリバリーへの対応が迫られているアパレルデザインの分野においても、同様の効果をあげている。

また、各種製品の設計分野におけるビジュアリゼーションの利用は歴史的にみても、最も古くから実用されており、その効果は定着したものといえる。

さらに、膨大な計算とデータに基づく画像解析及びシミュレーションも、最近のビジュアリゼーションの1つの方向を示すものといえる。これにより、製品の金型成形における流動や冷却の特性を予測したり、3次元モデル物体周りの流れ解析や衝突現象のシミュレーションが行われている。こうしたシミュレーションでは、スーパーコンピュータの助けがどうしても必要になるようである。

ただ、このように進んだビジュアリゼーション

を駆使したとしても、ビジュアルモデルでは実物モデルの持つ実在感には及ばないことも事実である。また、自動車開発においてもプレゼンテーションによる承認を得るために、実物大のクレイモデルは必要と考えられているようであるし、もちろん安全のための衝突実験は不可欠な手順でもある。また、形状等の寸法や変異の大きさなど数値化が可能なファクターはデータとしての有用性が確認できるのであるが、色彩については使用されるモニターあるいはカラーハードコピーの種別や個体差が存在し、標準化がきわめて困難なことも明白である。我々はそうした事実を、ビジュアリゼーション技術によってもたらされる情報が現実的な適用において、少なくとも今の時点では、完全とは言い切れないことの証左として理解する必要がある。

以上の認識に立った上で、なおビジュアリゼーションの産業的応用の効果について思いめぐらすとき、最も重大な影響は製品開発から製作にいたるプロセス全体を含めた変革として現れるように考えられる。これは、コンピューターを用いたビジュアリゼーションが指向する要素技術をプロセスの内に含む全ての業種について、今後何等かの対応を迫られる課題となるものと考えられる。

参考文献

- 1) 「NICOGRAPH OSAKA '90」
テキスト 5月10日('90)。
- 2) 「CG OSAKA '90」技術事例発表会
Ⅳテキスト 6月16日('90)。

お知らせ

J I S 溶 接 技 術 検 定 試 験

☆ 平成2年8月11日(土) 於・和歌山技能開発センター

☆ 平成2年8月11日(土)・12日(日) 於・和歌山県工業技術センター

検定申込締切 平成2年7月20日(金)迄

詳細は工業技術センター機械電子部までお問合せ下さい。

平成2年度巡回技術指導計画

1) 一般巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数
化学関連製造業	技術情報の検索と活用	10
機械工業	工場の自動化	8
染色整理業	色彩管理技術	5
化学工業	品質管理技術	10
木製品製造業	木製品塗装技術	10
機械金属加工業	機械加工の合理化技術	5
プラスチック製品製造業	成型製品の高級化	12

2) 簡易巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数
繊維関連製造業	技術情報の入手と活用	10
編織業	生産工程自動化	26
染色整理業	品質向上のための処方	5
化学工業	排水処理技術	10
食品工業	食品製造品質管理技術	40
木製家具製造業	家具デザイン開発	10
機械金属加工業	設計、溶接、施工技術	20
プラスチック製品製造業	製品の品質向上	15

3) 公害防止巡回技術指導

業 種 名	主たる指導事項	指導企業数
染色整理業	排水処理技術	4
機械金属加工業	騒音・振動防止対策	4
プラスチック製品製造業	排水処理技術	4

〈海外技術ニュース〉

バイオ分析のフィールドテスト

—C090A Prep Foods 158[12]123—124('89)—

安全な食品を提供することは食品製造業者の目標である。疾病コントロールセンターおよび米食品医薬品局(FDA)の調査によれば、米国で毎年650万～3,300万人が食品の細菌によって病気にかかっている。食品の安全性の問題は天然アフラトキシンのようなものも含まれている。消費者は殺

虫剤や抗生物質の残留物のない食品を強く望んでいる。そのために食品を分析検査することが必要であるが、これらの分析には時間と熟練した技術者が必要で、これを実施することは難しい。最近簡便な方法として数多くのテストキットが市販されているが、リステリアやサルモネラのような細

菌の検査に関してその所要時間の短い簡便な方法の開発が、強く望まれている。従来の方法によれば結果が出るまで5～7日間かかる。

そこで簡便な方法として2つの方法が考えられている。その1つはELISAといい、その方法は特定の細菌の抗体を用い、細菌の存在は色の変化によって表示する。他の1つは特定の細菌のラジオアイソトープでラベルした一撚りのDNAを用いる方法である。どちらの方法を用いても、その結果はサンプルの調製後3時間以内で得られるので、従来の方法に比べ約半分の時間が短縮される。たとえばサルモネラの検出の場合、従来では4日間かかったが、この分析では2日間で検出できる。他の利点として分析は特定の細菌についてセットされているため顕微鏡での同定は必要なく、技術者も必要としない。

有毒な細菌の検出の他にトキシン、殺虫剤、除草剤、抗生物質の残留物のような物質の検出の問題がある。これらは生体物でないため、前述のDNA

プローブの方法は用いられないが、ELISAの方法で分析することができる。これによる分析の所要時間は従来の8時間以上に比べ、約15分間である。主な分析操作はまずサンプルを抗体のコート試薬に入れ、つぎに着色剤を添加し、停止液を加え、その有害物質の有無を判定する。また比色により定量的に読み取ることでもある。

これらの分析は研究室の外のどこでも、かつ、だれでも行うことができる。乳中のアフラトキシンは飼料に由来するため、牧場でその飼料を分析することができる。このようにしてこれらの分析を実際に試行した結果、DNAプローブ法はELISA法よりもエラーが少ないことがわかった。またこの簡便な分析法は、食品加工業者が安全な食品を供給するために非常に有効であることがわかった。

日本科学技術情報センター発行「海外技術ハイライト」23〔12〕（1990.3）より転載

〔生物工学チーム〕

工場におけるエネルギー有効活用のための 無料アドバイス実施の御案内

（財）省エネルギーセンターでは、平成2年度も中小企業における電気及び熱エネルギーの有効活用推進のため、当センター委嘱の経験豊富なアドバイザーを直接工場・事業場へ派遣し、無料でエネルギー活用についての実践的なアドバイスをさせていただきます。

是非当センターエネルギー指導を受診いただきますようご案内申し上げます。

☆ 対象の工場・事業場

中小企業及び事業協同組合、企業組合または協業組合の工場・事業場（資本金 1億円以下または従業員 300人以下）

☆ 実施期間 平成2年7月～11月中旬（予定）

☆ アドバイス料 無 料

☆ 実施内容

- 1) 調査区分は、電気・熱・電気及び熱エネルギーの3通りで、そのうちご希望のものを選んでいただきます。

- 2) 平常操業のまま実施いたします。

- 3) アドバイザーが実施する調査には一般調査（1日で実施）及び特別調査（熱のみ、2～3日で実施）の2通りがあり、選択していただけます。

- 4) アドバイザーによる現地アドバイスのほかに、調査結果報告書を後日省エネルギーセンターからお届けいたします。

☆ お申し込み方法

電話、ファックスまたはハガキで下記までお申し込み下さい。

（財）省エネルギーセンター近畿支部

〒530 大阪市北区西天満4-8-17

TEL：06-364-8965

FAX：06-365-8990

☆ エンジニアリングプラスチックの特性と製品への応用のポイント J 89091081

高野菊雄 (ポリプラスチック): G 863A
機械設計 33〔9〕32-36 ('89)

部品設計に際する金属材料に比較してのプラスチックの主な留意点は、力学的性質の絶体値が小さく、かつ温度依存性、時間依存性が大きい、耐熱性が低い、力学的性質、熱的性質の向上のため強化複合すると異方性が現れるなどである。ついで部品形状設計について考察。

☆ エンジニアリングプラスチックの最新事情 J 89091085 花田義昭 (旭化成工業 樹脂加工技セ): G 733A 化学技術誌 MOL 27〔8〕92-98 ('89)

汎用プラスチック、準エンブラ、エンブラ、準スーパーエンブラ、スーパーエンブラの分類と諸特性について記述。エンブラの種類、化学構造式、主要メーカ、国内需要量、代表的エンブラの基本的特性値と用途例、最近の技術開発動向、新規ポリマの開発状況、既存樹脂の改良による特性向上と新機能付与、ブレンド、コンパウンド技術、ポリマアロイなどについて説明。

☆ 合成高分子マイクロカプセル J 89091093 増田俊明 (松本油脂製薬): F 391A 高分子加工 38〔6〕293-298 ('89)

マイクロカプセルの合成法について、界面重合法及びIn-Situ重合法(縮重合法・付加重合法・ラジカル重合法)の概要を説明した。これらの方法で得られる各種マイクロカプセル(感熱・感圧・感光記録紙用マイクロカプセル、接着剤・化粧品内包カプセル、熱膨張性マイクロカプセル、粉体のカプセル化など)の例について、構成・カプセル化の方法・特徴などを述べた。

☆ 玉虫色発色性フィルム J 89091128

松本喜代一 (京都工繊大 繊維): Y 873A
コンバーテック 17〔6〕20-25 ('89)

偏光フィルムの調整法及び玉虫色発色性フィルムの発色機構とその色相の定量的解析法について解説。光干渉発色性フィルムの発色機構、国際証明委員会の色相計算法、ガウス型分布曲線の面積比による色相の解析、光干渉発色性積層フィルムの玉虫色の発現、今後の高分子科学への応用展開

につき説明。

☆ プラスチックの帯電防止 J 89091141

田中光秋 (大阪市工研): F 106A 科学と工業 63〔7〕271-275 ('89)

プラスチックの帯電障害は、これまで製品への塵の付着、生産工場における作業員への電撃、帯電による火災などが主であったが、最近ではエレクトロニクスの著しい発達にともない、静電気によるノイズ、ICの破壊などの新しいトラブルがみられ、これらの防止法が重要な課題となっている。これらの対策の指針として、静電発生の要因(摩擦帯電、剥離帯電)、帯電性の評価法(ダストフィギュア法、ファラデーケージ法、ダストチャンバ法、帯電性半減期法、摩擦帯電圧法、表面・体積固有抵抗法)、帯電防止法(電荷発生の抑制、電荷の漏洩を増大する方法としての帯電防止剤の利用、表面処理法、導電性物質の添加ほか)に分けて記述。

☆ 透明性熱硬化樹脂(ADC樹脂) J 89091167

三井石油化学工業: S 870A ポリファイル 26〔6〕40-41 ('89)

ジメチルカーボネートを原料とし、ペルオキシドを重合開始剤として加熱硬化させて得られるADC樹脂(RAV7)各グレードの物性的特徴を紹介。RAV7の優れた透明性と高い表面硬度などに最適用途を見いだした。さらに屋外使用に適した超耐光性・高輝度の発光ダイオード(LED)の封止剤用途におけるRAV7の有用性を述べた。

日本科学技術情報センター発行「科学技術文献速報 化学・化学工業編(国内編)」Vol. 63 No. 9より転載 —許可第換-0216号—

〔製品開発デザインチーム〕

平成2年7月6日印刷

平成2年7月11日発行

技術情報 第169号

編集・発行 和歌山県工業技術センター

和歌山市小倉60 TEL(0734)77-1271

FAX(0734)77-2880

印刷所 株式会社 イワハシ・システム