

## 3D-GWSを活用したデザイン開発システム

岩崎一英 株式会社未来技術研究所 チーフデザイナー

インダストリアルデザインに於けるコンピュータによる3Dモデリングシステムはこれまでモデル製作後の後工程に用いられてきたが、最近GWS<sup>\*1</sup>をデザインの道具として活用する動きが活発になりつつある。企業でのデザイン開発は業種や規模によってそれぞれ異なるが、ここでは株式会社未来技術研究所での自動車を中心とした開発手法を紹介しながら3D-GWSの有用性について述べる。

<sup>\*1</sup>) GWS=Graphic Workstation, EWS(Engineering Workstation)と一般に画すために用いられる。

### DESIGN DEVELOPMENT SYSTEM WITH 3D-GWS

Kazuhide Iwasaki Chief Designer, Milai Corporation

3D-EWS has been used mainly the post mock-up phase in the industrial design development. While 3D-GWS, (Graphic Workstation)are more to be used lately for the earlier stage of design development.

This paper reports some case studies of 3D-GWS applied in the automotive design development at Milai Corporation.

はじめに

インダストリアルデザインに於いてもコンピュータが確実にデザイナーの道具として浸透し始めている。グラフィック・ワークステーション（以降GWS）といえばこれまではレイトレース、レイキャストなどの演算によるリアルな画像を作成するマシンという見方が一般的であった。しかしながらデザインの質を左右するのは結果としての画像ではなく、過程にあるワイヤーモデリングであり、モデリングツールとしてのコンピュータの可能性にデザイナー自身が気づきだしたと言っている。

他分野ではより以前からこれらのマシンが活躍しているが、とりわけ映像の分野では仮想現実のシミュレートをはじめ、特殊撮影に用いられるほとんどの手法がコンピュータによるものである。これらのテクノロジーは日々進化を続け、バーチャルリアリティ（VR）の世界にベクトルを延ばしつつある。

製造業を中心としたインダストリアルデザインの分野では設計から生産に至る下流工程でこそCAD・CAMによる3Dデータの情報交換が日常化しているが、企画やデザインなどの上流工程ではコンピュータを用いた開発支援システムはまだ過渡期にあり、実際に使っているのはごく一部のデザイナーであるのが現状であろう。要因は様々だが、企業の中で既存のCAD・CAMへの互換性やコストの条件に加え、商品企画やデザイン開発が機密保持の点で公開されにくく、デザイナー（ユーザー）の実態が不透明であったためにソフトウェアの開発が難しかったという一面も考えられる。また、デザイナーの職人気質や評価者のコンピュータに対する懐疑的な偏見も障害として見え隠れしている。

しかしながら、最近ではNURBS\*2等が利用でき、ハンドリングが容易な3Dソフトウェアの登場により、ようやく冒頭で述べたポジティブな兆しが現れてきたと断言していいだろう。

本論では株式会社未来技術研究所に於ける自動車を中心としたインダストリアルデザインの開発手法を紹介しながらデザインツールとしての3D-GWSの有用性について述べる。

\*2) NURBS=Non Uniformed Rational B-Spline , 不均等有理B-スプライン

## 1・開発初期に於けるコンピュータによるデザイン作業

イメージの視覚化はデザイナーに課せられた重要な役割である。デザイナーの描くスケッチは第三者に意図を伝えたり、自身でイメージの確認を行うためにも欠かせないものである。しかしながら、たとえそれがどんなにテクニカルで美しいものでもスケッチに表現されているものはいうまでもなく2次元情報である。インダストリアルデザインに於いて

はほとんどの場合デザインする対象物は立体であり、デザイナーは一旦3次元の立体をイメージし、わざわざ2次元情報にコンバートして出力しているわけである。デザイナーはもとより、第三者にとってもそれらを3次元の情報として得るためにはクレーモデルやモックアップなどの完成を待たねばならない。

未来技術研究所ではAlias Studio<sup>\*3</sup>を導入し、早い時期から3Dデザインの検討を行っている。この段階で特に重要なのはアイデアの幅と、スピードである。

それらを達成するために具体的な手法としてプリミティブ(Aliasが持つ基礎形状データ。円、立方体、円筒、円錐、球がある)を自由に变形させて形状を得るフォームスタディを行っている。この方法により、デザイナーは複数のプロポーザルを3次元情報として第三者にクイックに伝達することができる。特に球を用いたフォームスタディは自動車などの曲面モデルの初期開発に適している。

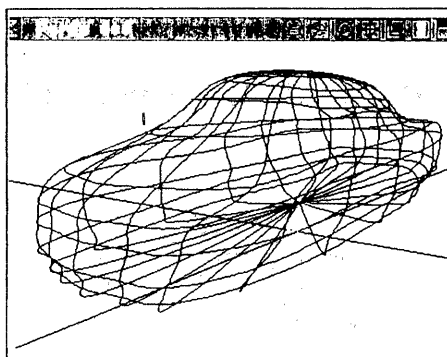


fig-1

\*3) エリアス・リサーチ社(カナダ)のソフトウェアの名称。ちなみにハードウェアはシリコングラフィックス社のパーソナルアイリス4D/35を使用している。

## 2・出力を利用した細部検討及びバリエーション展開

ある程度方向が決まった案に対しては、より細部の検討が必要であるが、このような中間段階のモデルでも時間の掛かる細かいモデリングは避けるべきである。なぜならこの段階で要求されているのは方向決定を助けるための数多くのアイデア展開であり、精度よりもスピードが必要なのである。ここではあえて2Dのスケッチワークを取り入れている。まず基本になるサーフェイスモデルをレンダリングし、カラーコピーを利用して数枚の出力をする。

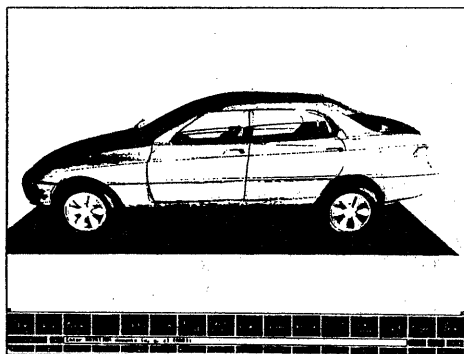


fig-2

これら出力された紙の上に必要なディテールを描き込んでいくのである。

一見、原始的な方法に見えるが、3Dモデルがベースになっているところが通常のスケッチワークとの大きな差であり、没頭する余り複雑な作業にデザイナーが入り込んでしまう時間を浪費する傾向に歯止めをかける意味からも非常に有効な手段である。

### 3・キーラインによる面構築手法

テーマ決定後の最終的なモデリングではパッケージレイアウトや設計情報をインプットし、サーフェイスを構築するためのキーラインの綿密な作成がポイントになる。実際のモデル製作に即したやり方で、そのラインを使ってサーフェイスを1つ1つ組み立てていく方法をとる。全体形状を決めるまでには途中何度もレンダリングを作成し、面のクォリティ、連続性などをチェックする必要がある。全体形状がおおむねきまった後は各パーツ別に分けて細部をデザインするのが効果的である。

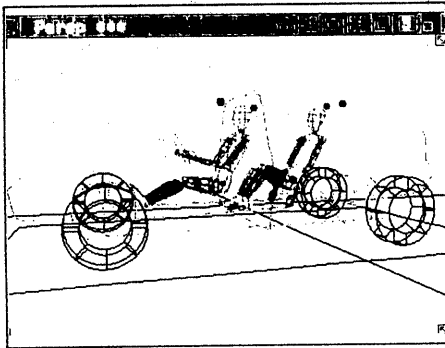


fig-3

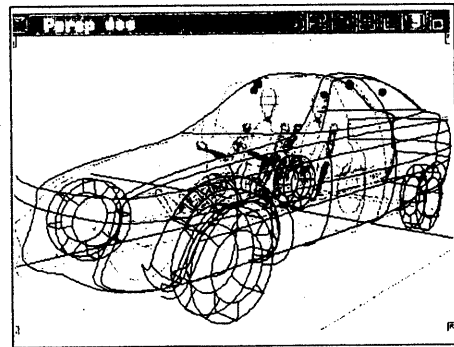


fig-4

### 4・出力形態

最終のアウトプットの形態はクライアントの要求によりまちまちであるが、多くの場合IGES等のデータフォーマットテープとレンダリングの出力である。実モデル製作のオーダーがあった場合は別にNC加工用データを作成し、クレーモデルを直接切削することも可能である。他にも、紫外線硬化樹脂を用いたステレオリソグラフィーを利用するなど立体化が瞬時に行えることは大きな利点である。

レンダリングは目的に応じてクォリティをコントロールする必要がある。モデルの形状を分かりやすく説明する場合とドラマティックな画像が必要な場合とでは使用する背景やカラー、ライティング、カメラアングルなどすべてが異なってくる。ものによってはレイトレーシングよりもレイキャストのほうが質感が忠実に表現される場合もある。

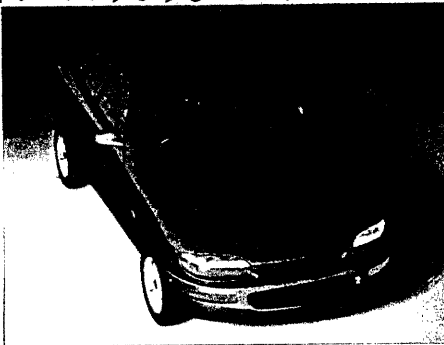


fig-5



fig-6

## むすび

未来技術研究所に於けるコンピューターオリエンテッドなデザイン開発の代表的な例を順を追って述べてきた。勿論、デザインする対象物によってそれぞれ方法も異なり、要求されるアウトプットのレベルも変わってくる。ここで述べた手法は、他のほとんどのインダストリアルデザインに応用が可能である。加えてアニメーションや環境シミュレーション機能を駆使すればデザインの領域を飛躍的に広げることにもなろう。いずれにしても質の高い効率的な開発方法を持つことは良質のデザインを提供するベースとなることに疑いはない。

では良質のデザインは何によって導かれるのだろうか。コンピューターが飛躍的に高めたのはデザイナーの表現力である。その高い表現力を使って何を表現するのが最も重要であり、結局デザイナー自身の資質が浮き彫りになってくる。現在はまだ実験的な段階といえるが、この新しい道具の出現はデザイナーにとって福音であると同時に、アウトプットそのものがより厳しい評価の目にさらされることを覚悟しなければならない。

以上