



付 39 話 NEC パソコンでグラフィック

今回はコンピュータグラフィックと最初に出会うお話しをする。当初、私の研究課題は、シェル構造の振動解析と動座屈挙動を分析し、その特徴を調査することである。大学の大型計算機では、図形を出力できないためデジタル量で出力し、手動で図形を描く。XYプロッターの出力サービスが始まると、それを利用する。シェルの任意点の振動状態をグラフで表し、何点かを比較して全体の挙動を推測する。おおよその動きは理解できるが、詳細な挙動は掴み切れない。シェルの動きを、線画のアニメーションでも良いから、コンピュータ上で描いてみたい。常にそう思いながら手を動かしていた。

日本で PC(パーソナルコンピュータ)という名称はいつから使われ出したのだろうか。PC 登場以前に、日立が開発した日本初のミニコンピュータ HITAC10(1969 年)のカタログに、この言葉が使われている。実際には、1977 年にベンチャー企業であるソードが M200 シリーズを発売、本体とキーボード・モニタ・5 インチ FDD など、必要な周辺機器を一体化したオールインワン・コンピュータ、多分これが最初。BASIC を採用していたが価格は 150 万円とあまりにも高価である。

1981 年、業界初の 16 ビット業務用パソコンとして MULT16 が三菱電機より発表、OS は CP/M-86、ただし一般にはほとんど普及することにはなかった。1982 年、日本電気より PC9800 シリーズが 16 ビット CPU を採用して登場、長くベストセラー機となった。PC98 が普及するとホビー用としても用いられ、多数のゲームソフトが登場する。この頃から、言語として BASIC だけでなく FORTRAN も使用できるようになり、高度な技術計算でも使用可能となった。1990 年、日本アイ・ビー・エムが発表した DOS/V によって PC/AT 互換機上で日本語表示が可能となった。1996 年頃には Windows 及び PC/AT 互換機 (DOS/V 機) は、販売シェアの半数を上回り、現在ではほぼ PC/AT 互換機となっている。

コンピュータオタクが率いる我が研究室でも、早速 MULT16 を購入、確か価格は 100 万円以上であったと思う。CPU は 8088 で、OS は CPM-86、FORTRAN コンパイラは 8 インチのフロッピーディスクから読み込んでいた。その後、後継機を何台か購入し、ソフト開発の演習を行った。1989 年頃だと思うが、CPU が 80386 の NEC 製の PC9801RA、固定 HDD が搭載されたモデルを購入、本格的に PC 用のソフト開発を行うことになる。そのころ、月刊アスキー・月刊マイコンなどが登場し、研究室で

もここから多くの情報を得ていた。

話を PC によるコンピュータグラフィックに戻すことにしよう。最初に、月刊誌から得た情報を元に、NEC 製の 9801RA 上で、FORTRAN 用の図形処理ライブラリをアッセンブラで作成した。基本的な図形、三角や四角、図形の塗りつぶしなどを演習し、建築透視図を描くためのサブルーチン集を作成した。当時の PC98 のビットマップディスプレイは、解像度 640x400、8 色カラーであり、日本語表示のためのテキスト VRAM を搭載、特徴としてグラフィック用の VRAM を 2 枚持っており、表示切り替え機能を有していた。図形を直接ディスプレイに表示すると、描画中の図形が見え、画面がチラつく。そこで表示していない VRAM に図形を描き、終了した時点で表示を切り替える。これを繰り返すことでアニメーションとしてスムーズに絵が動く。これらの機能を、透視図を描くためのサブルーチン集に追加する。

簡単な倉庫の構造解析と透視図を描く受託研究を引き受けた。透視図は線画で、陰線処理をして欲しいという依頼。立体的に見えるためには陰線処理が必要であり、そのアルゴリズムとして最大-最小法、稜線交差判定法がある。手を加えて開発し納品したが、複雑な構造物では陰線消去が失敗している部分が見られる。完璧に行うには、PC の速度向上とアルゴリズムの更なる改修が必要である。

構造物の振動状態をアニメーションで観察したいというのが、本来の目的である。これまでの経験とサブルーチン集を用いて、解析結果の動画化ソフトを開発する。開発には多くの時間と労力を費やしたが、扁平球殻が動座屈する瞬間をアニメーションで再現できた時は、感動した。東大生研の半谷先生の依頼で、シエルの動座屈に関するアニメーションをプレゼンした。名古屋から院生と共に参加、大きなプロジェクターを持参したことで肩を痛め、しばらく手が上がらなくなった。

建築ウォークスルーの研究会が T 大であり、プレゼンを見学、当時の最先端だそうだが、直ぐにでも同程度のものはできると思い、演習で建築ウォークスルーソフトを作成した。K 先生が佐々木先生の仙台メディアテイクの応答解析を行っており、その結果をアニメーションで表示する仕事を請け負った。さらに佐々木先生より、仙台メディアテイクのウォークスルーを作って欲しいと依頼。弟子の池田氏がやってきて、研究室自作の建築ウォークスルーソフトを使用し、彼が編集するのを支援した。後に、佐々木先生が仙台メディアテイク関連の記事で、私の名前を載せたので、うちの学生が設計に関わったと勘違い。受託研究費をもらってないので、まあ、それもいいかと訂正しなかった。