

コンピュータ・グラフィックス

海洋開発研究部 浅沼市男 Ichio Asanuma

現在のコンピュータ・グラフィックス (CG) はコンピュータ・サイエンスの進歩に裏付けられ、2次元表示から3次元表示へとめざましい発展をとげてきた。

1. 第一世代2次元CG装置

この装置は、グラフ、図面などを平面上に2次元 (XY) に線画として表示するための装置である。米国において開発されたストレージ方式のブラウン管 (CRT) を用いた装置は、コンピュータからの作図命令を CRT 上に記憶させ、線画として表示する方式のものである。これに対して、XY プロッタと称される紙面上にペンの移動により線画を描き出す装置が同じく米国において開発された。XY プロッタは、CRT 方式に比べると非常にきれいな線画を作成する装置である。これらの二つの装置が、2次元の線画表示装置の概念を作り上げ、さらに CG ソフトウェアの基礎を作った。

その後、ストレージ方式のソフトウェアに対応する CRT 端末、プリンタあるいは多色の XY プロッタと多くの2次元CG装置が利用可能となり、種々の分野で現在も活躍している。

2. 第二世代2次元CG装置

前出の第一世代のCG装置は線画の線の一本一本をある座標から他の座標へのベクトル情報 (ベクタ・グラフィック) として表示あるいは記録するものであったが、第二世代として現れたCG装置はラスター・スキャンによる表示手法を採用した装置である。これは、画面を500本から2000本の走査線の集合として考え、この走査線を次から次へと表示する装置である。この装置は、

コンピュータと独立に表示画面に対応する数だけのメモリーを装置側に持ち、コンピュータ側がそのメモリーに書き込みを行うと同時に、CRT側がそのメモリーから走査線 (ラスター) に対応するデータを逐次読み取り (スキャン) CRT に表示する装置である。

1985年前後に現れたラスター・スキャンの装置は、2000画素×2000走査線を表示可能な装置もあり、メモリーの集積度の向上したことから、小型化、高速化が進み、しかも安価なCG装置として利用されるようになった。

3. 3次元CG装置

この3次元CG装置は、1980年ごろから現れ始め、装置内部に3次元の座標空間を有する装置である。これまで、3次元の画像を作成するには、3次元の座標データについて、視点、断面などこと細かに定義したうえで、2次元の座標空間への投影画像を計算で求め、前出の2次元CG装置に表示していた。これに対して、新しい3次元のCG装置は、装置内部に3次元の座標空間を持ち、ユーザのダイヤル等による視野、断面などの指示に従い、装置内部において3次元から2次元への座標変換と投影画像を求め、2次元のCRTに表示する装置である。さらに、線と線との間を埋めたり、陰影を付けたカラー画像がダイヤル操作により移動する装置まで現れた。現在の技術では、3次元から2次元への座標変換速度に限界があり、3次元の入力データが増加するとトータルの変換速度が遅くなり、リアルタイムの変換ができないが、いずれ高速の座標変換機能を持った装置が現れるであろう。