

航 技 研 に お け る 図 形 ・ 画 像 処 理

7T-7

末 松 和 代、磯 部 俊 夫
航 空 宇 宙 技 術 研 究 所

1. はじめに

航空宇宙技術研究所(航技研)では、昭和62年2月よりスーパーコンピュータを中核とする計算機システム(NSシステムと称)が稼働を開始し、航空宇宙技術分野の研究にその威力を発揮している。このシステムは、最大1GBの主記憶を使用した大規模数値シミュレーションを超高速度で処理できるため、ユーザプログラムから発生する数値データも莫大なるものとなり、数値データの可視化処理は重要かつ不可欠なものとなっている。そのため、NSシステムには数多くの図形処理装置が設置されているが、これらの装置を容易に利用できるようにするために開発した航技研独自の図形処理ライブラリGCPについて述べる。

2. システム構成

NSシステムは、スーパーコンピュータFACOM VP-400、FACOM VP-200および汎用計算機FACOM M-780を有機的に結合した計算機システムである。このシステムに設置されているCG端末には、イメージディスプレイ装置としてFIVIS(3台)、NEXTUS(1台)が、3次元グラフィックディスプレイ装置としてCOMTEC DS351B(8台)が、2次元グラフィックディスプレイ装置としてF6242(1台)、9434(1台)、F6683(48台)がある。この他に、XYプロッタ装置(3台)、静電プロッタ装置(1台)、日本語ラインプリンタ(1台)、オフィスプリンタ(2台)も図形出力装置として使用できる。

3. GCPライブラリの開発目的

一般的に、図形処理装置には独自の図形出力ライブラリが提供されており、機能や呼出し形式がそれぞれ異なる。そのため、使用する装置ごと図形出力ライブラリ機能の習得、作図プログラムの作成が必要となり、自ら使用する装置を変更するときは無論のこと、システム構成の変更に伴う装置の変更時にもこれらの実行を強いられることになる。航技研のユーザのように、数値シミュレーション結果の可視化手段としての図形・画像処理を行っている場合にはこのような負担は耐え難く、効率的な可視化処理は期待できない。そこで、出力装置に依存せず、簡単に作図プログラムを作成できるようにするためにGCPライブラリを開発した。

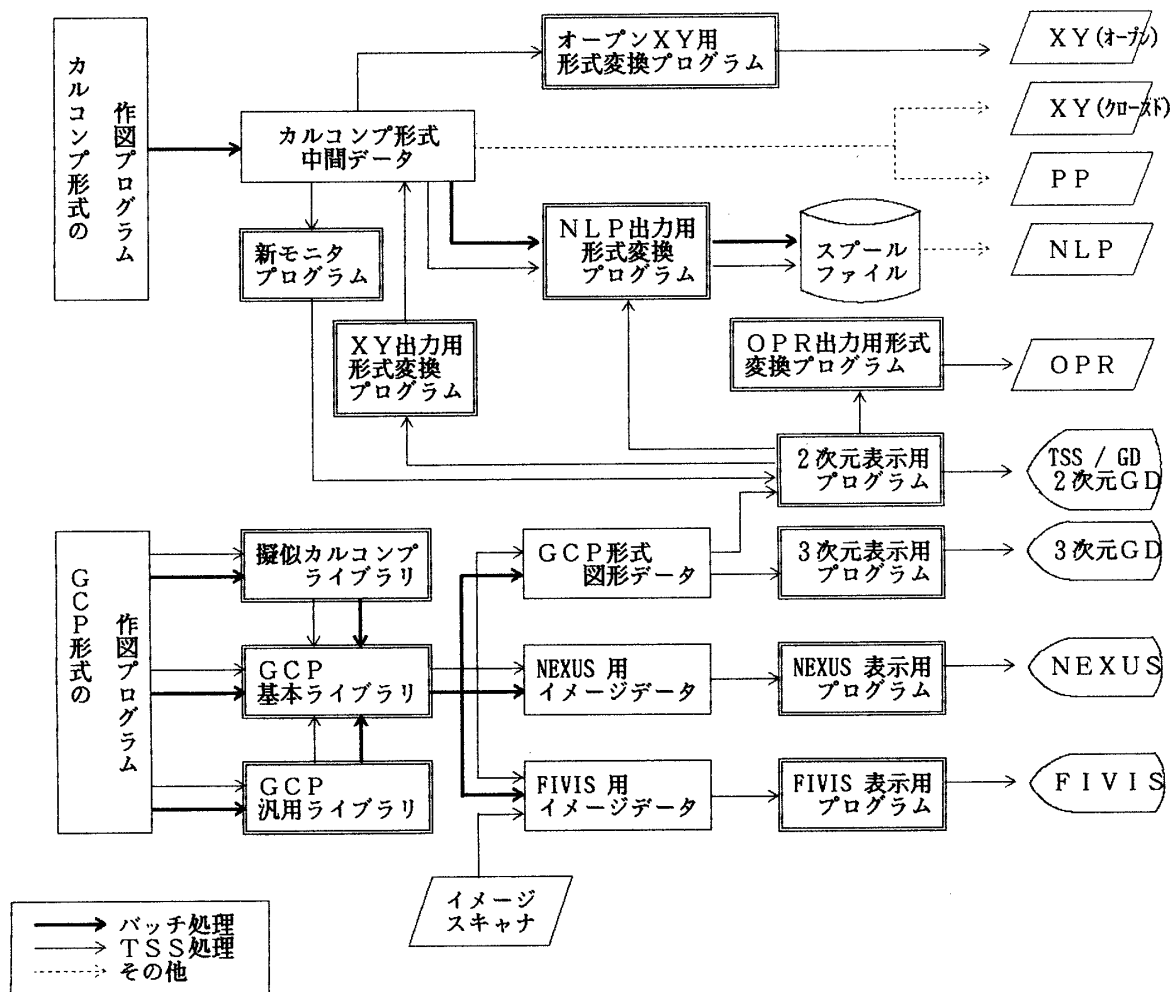
4. GCPライブラリの機能

GCPライブラリは、以下のように分類できる。

1) 基本図形を作成するための基本ライブラリ

- 2) 航技研で特に利用要求の多い格子図、等高線図、流線図、オイルフロー図等を描くための汎用ライブラリ
- 3) 図形データをCG装置に表示するための表示プログラム
- 4) 表示中のデータをXYプロッタ等のデータに変換するための出力形式変換プログラム
- 5) バッチ処理で作成したXYプロッタ、静電プロッタ出力用データのモニタ用プログラム

NSシステムから大量に出力される数値データは、GCPライブラリを組み込み、図に示す流れで処理することによって、簡単にかつ効率よく可視化できるようになった。主記憶容量の大幅増加に伴って、全機形状の空力計算も行われるようになってきたため、汎用プログラムも種々の形状の計算格子を取り扱えるようにしている。また、設置台数の多い2次元グラフィックディスプレイ装置では、表示中の図形データを作図プログラムと切り離して、回転、拡大・縮小、移動を行ったり、XYプロッタ装置、静電プロッタ装置等へ出力するためのメニューを用意することにより、3次元グラフィックディスプレイの代替装置としての機能をもたせている。高度な処理が容易に利用可能となっている。



NSシステムにおける図形処理の流れ