千葉大学総合情報処理センターニュース

平成９年１月発行
千葉大学総合情報処理センター

ＡＶＳを使う

― 高性能可視化ツール ―

自然科学研究科Ｍ１　清水健一

計算機が大規模化するに従い、数値計算で扱うデータの量も莫大なものになってきました。しかし、いざ解析という段になったとき、データを数値のまま印刷して眺める気には到底なりません。そこで登場するのが可視化ツールです。それを使うことにより、今まで気がつかなかったデータの大域的構造や微細な構造を発見できることも期待できます。ここで紹介する AVS は、データを多面的に表現し得る高性能な可視化ツールで、現在知られる最も有力なものと言えます。

AVS の起動と終了

AVS は cuaps で利用できます。X Window 環境で動作しますので、総合情報処理センターにある X 端末だけでなく、各研究室にある X Window に対応する端末からも利用できます。

- AVS の起動

  X Window 環境から cuaps に login し、コマンドラインから `avs` と入力します。

  cuaps% `avs`

- AVS の終了

  マウスの操作で、メインメニュー(画面左に表示される縦長のウィンドウ)の Exit AVS をクリックします。確認してくるので OK を選択します。

図 1: ネットワーク

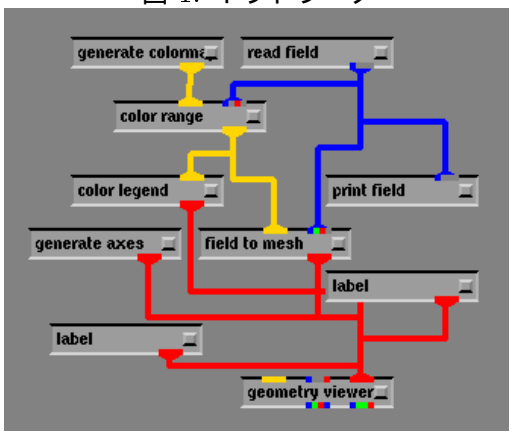
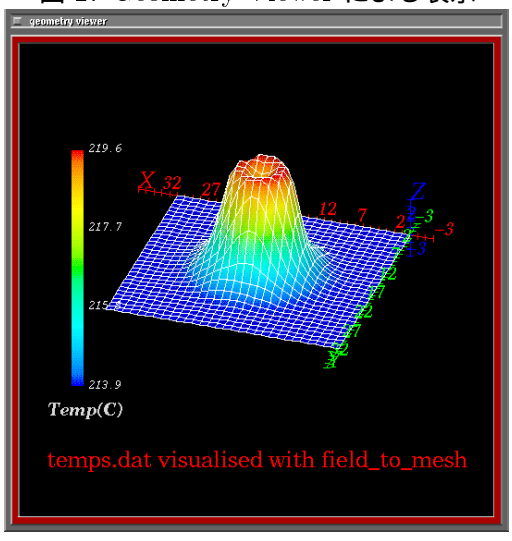


図 2: Geometry Viewer による表示



可視化データの作成

ここでは簡単な例として、温度分布する平面を可視化する例を説明します。

temps.dat : 可視化するデータ

```
31 31
  213.8787
  213.8795
  213.881
  213.883
  213.8892
  213.8903
  213.891
  213.8928
  .
  .
```

可視化するデータの中身がファイル temps.dat のようになっていて、メッシュ (2 次元、メッシュ数は 31 × 31) の各点での温度が記述されています。紙面の関係で途中までしか載せていませんが、実際には $962 = (31 \times 31 + 1)$ 行のデータです (完全なデータは URL: http://cuaps.ipc.chiba-u.ac.jp/avs/ にあります)。

AVS データフォーマット

扱うデータの次元や配列の大きさ、ファイルの形式などを指定するヘッダが必要です。ここで挙げたデータ temps.dat では、次のような構造格子データフォーマット (ファイル名 temps.fld) を用います。

temps.fld : 構造格子データのヘッダ
(紙面の都合で一部折り返しています)

```
# AVS
#
ndim=2
dim1=31
dim2=31
nspace=2
veclen=1
data=float
field=uniform
variable 1 file=temps.dat filetype=ascii \
         skip=1 stride=1
```

Network Editor の使用法

AVS では多くのモジュールの組み合わせにより、独自の可視化手順を作成できます。このモジュールの組み合わせをネットワークといいます。ネットワークを作成するには メインメニューから Network Editor を選択します。ウィンドウの上部のモジュールパレットから必要なモジュールを選び、それらを線で結んでネットワークを作成します。詳細な操作手順は紙面の都合で書けませんが、最終的に図 1 のようなネットワークを作成します。

Geometry Viewer による表示

ネットワークエディタで read field モジュールをクリックし、temps.fld を指定します。Geometry Viewer ではオブジェクトを回転、拡大・縮小、視点の移動などができます。ファイル temps.dat のような数字の羅列の状態では実体がほとんどわからないのですが、この操作により、図 2 のように見易い結果が得られます。マウスの操作方法を表 1 に示します。また、各モジュールのパラメータを調整することによって、軸の目盛や、ラベルなど細かい指定もできます。

表 1: マウスによる操作

機能	ボタン
選択	左ボタン
回転	中央ボタン
並行移動	右ボタン
拡大縮小	Shift キー + 中央ボタン

情報の入手

最後に AVS に関する情報の入手先を紹介しておきます。

http://www.kudpc.kyoto-u.ac.jp/DPC/Services/AVS/

ftp://mistral.kudpc.kyoto-u.ac.jp/Avs/
guide2.tar.gz

ftp://mistral.kudpc.kyoto-u.ac.jp/Avs/
kouhou[1-5].tar.gz

いずれも京都大学大型計算機センターで用意されているものです。

学内ネットワークを理解するために

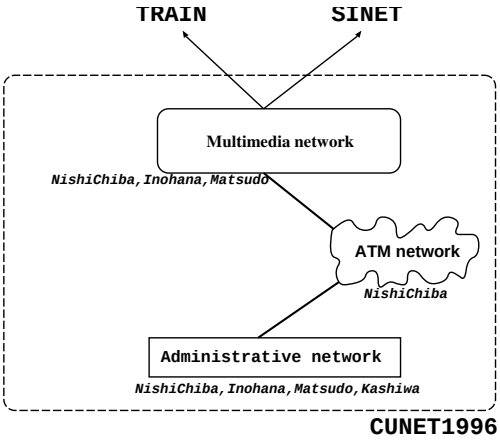
第 1 回：構成要素

総合情報処理センター助手　戸田洋三

これから連載で学内ネットワークに関する解説をしていきたいと思います。対象としてはネットワーク管理に携わっている、あるいはネットワークに興味を持っている方々を想定しています。学内ネットワークに用いられている技術について理解を深め、環境向上に役立ててもらうのが目的です。

まず学内ネットワーク全体の大まかな構成を確認しておきましょう。現在の学内ネットワークは以下の 3 種類が相互接続して構成されています。

- 複合ネットワーク (マルチメディアネットワーク、Σ 600 ネットワークなどとも呼ぶ)
- ATM ネットワーク
- 事務管理ネットワーク



<http://www.chiba-u.ac.jp/cunet/cunet_overview0.ps>

複合ネットワーク

複合ネットワークは伝送速度 100Mbps のプロトコルで通信する FDDI ネットワークで、ここにルータを介して部局 LAN がつながります。今のところ、ほとんどの部局 LAN は複合ネットワークに接続されています。この他に学内 3 キャンパスに設置されているテレビ会議設備、内線電話も複合ネットワークを利用しています。データ・画像・音声など複数のメディアを扱うことから「複合」あるいは「マルチメディア」と呼ばれるのです。またΣ 600 というのはこの複合ネットワークを構成するノードの商品名です。筆者の知るところ、他大学でのΣ 600 による学内ネットワークの構築例としては東工大があります。

ATM ネットワーク

ATM ネットワークは 1996 年 3 月に新たに設置されました。ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期通信モード) というのはもともと電話網の効率化・高速化のために考えられた方式で、伝送速度 155Mbps のプロトコルで通信します。ここ 1 年のあいだに新設された部局 LAN はたいていこちらに接続されています。

ここで注意。複合ネットも ATM ネットもその伝送速度はあくまで内部での伝送速度なので、自分の目の前の端末が 100Mbps とか 155Mbps で通信しているとは誤解しないように注意して下さい。今のところ、学内にあるほとんどの部局 LAN では 10Mbps のイーサネットを利用しています。この場合、最高 10Mbps でしか通信できません。一般にこれらの通信では、送りたいデータを細かく分けて少しずつ送信します。伝送速度というのはこの一つ一つの塊を送るときの速度です。実際の通信ではこれらの塊はある程度間隔をあけて流す必要があるので、秒・分といった単位で見ると伝送速度はずっと小さくなります。

事務管理ネットワーク

事務管理ネットワークは複合ネットワークと同時に並行して設置されたもので、大学本部・部局事務 (西千葉・亥鼻・松戸・柏) とを結んでいます。事務系の通信に利用するネットワークということで、研究用とは別系統のネットワークとして構築されました。ATM ネットワークと接続しており、教官との通信・学外との通信は自由に行なえます。事務管理ネットワークの管理はおもに経

理部情報処理課で行なわれています。

対外接続

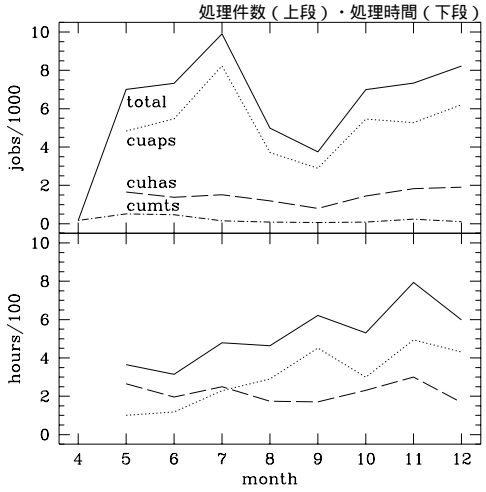
現在、対外接続は複合ネットワーク経由になっています。千葉大では TRAIN (Tokyo Regional Academic Inter-Network) および SINET (NACSIS Science Information NETwork) という二つのネットワーク組織に加入していますが、海外通信を含めてそのほとんどは SINET を通ります。これに対して TRAIN 経由でのみ接続している組織 (例えば都立大、東京商船大など) との通信は TRAIN 回線を通ることになります。

次回ではイーサネットをとりあげ、その基本機能・トラフィックの特徴、部局での利用状況、幹線の接続口 (複合ネットルータ、 ATM LANsw) について説明します。

連載計画

- 第 1 回: 構成要素
- 第 2 回: イーサネット
- 第 3 回:FDDI
- 第 4 回: 複合ネットワーク
- 第 5 回: 地区間接続
- 第 6 回:ATM
- 第 7 回: 事務管理ネットワーク
- 第 8 回: 学内の光ファイバの敷設状況
- 第 9 回: 対外接続
- 第 1 0 回: 国内ネットワークの現状
- 第 1 1 回: 海外との通信

主サーバーの処理状況推移



編集後記

平成 9 年度のセンター計算機利用申請の受付をもうすぐ開始します。今年度から引続きお使いになる場合にも継続申請が必要です。

昨年 Cray Research 社が Silicon Graphics 社に吸収合併されました。また、 Cray にあったビジネスサーバー部門 (CS6400 関係) は Sun に移籍しました。センター計算機の統括的サポートはこれまで通り日立が行ないます。 (山下)

[予定]

以下の日時はセンター内利用ができません。

1/20	定期点検日 (9時 ~ 1 3時)
1/31	月末処理日 (全日)
2/17	定期点検日 (9時 ~ 1 3時)
2/28	月末処理日 (全日)

[広報編集部門]

千葉大学総合情報処理センター
〒２６３千葉市稲毛区弥生町１−３３
ＴＥＬ　０４３−２９０−３５３６
ＦＡＸ　０４３−２９０−３５４４
E-mail editor@yuri.ipc.chiba-u.ac.jp