

ネットワーク転送画像用画像表示サーバーの試作

菊地時夫、古屋明広*、石田美智

(高知大学理学部情報科学科)

1. はじめに

近年、国立極地研究所をはじめ各研究機関で NOAA 気象衛星やその他の地球観測衛星画像の受信を行なっているが、多くの場合、研究者が直接出向いてテープを持ち運びしなくてはならないため、外部の人間にとっては必ずしも利用しやすい環境にはない。ところで、電話回線や近年学術関係で普及してきた Internet によつて、簡単に画像を見ることができれば、画像データの選択に便利である。

こうした観点にそつて、この 1 年ほどの間に WWW を使つた衛星画像の browse system などが提案されてきている。しかし、これらの画像伝送システムにおいては、高速の internet を前提としているため、一旦画像データを転送してから、おもむろに画像表示ソフトを起動する形態を取っているものが多く、未だに低速の接続が一般的な環境では、待ち時間に本当に転送が順調に行われているかのチェックや画質についての判断などができにくい。

本研究においては、画像を伝送中にチェックできるように、画像表示サーバーを起動しておくことで、伝送されたデータを順次表示できるようにすることを試みたので報告する。

2. クライアント・サーバーモデル

よく知られているように、UNIX などのオペレーティングシステムでは頻繁に利用されるプロセスをサーバーの形で起動しておくことで、起動の際の時間的オーバーヘッドを減らすことができる。サーバーは起動されると、初期化を行った後、クライアントプロセスがサービスを求めて接続してくるまで待ち状態になる。クライアントプロセスは、例えばユーザーからの要求をサーバーに伝えるだけの仕事をするので、起動に要する時間も少なくてすむ。サーバーは、サービスが終わると再び待ち状態になり、次のクライアントの接続を待つ。

3. 画像表示サーバーとクライアント

ここで作成した「画像表示サーバー」は、必要な最小限の機能を持つもので扱える画像形式は PPM フォーマットのみに対応している。サーバー・クライアント間の通信はクライアントからの画像データのみであり、今回は FIFO を利用した。但し、サーバーの GUI 環境は XView を用いていて、起動後は XView のイベント待ちループに入ってしまうため、シグナルを用いて、サーバー側のデータ読み込みを起動するようにしている。

サーバーとクライアント間の通信は以下の図のようになる。

クライアントの機能としては、シグナルを発信して標準入力から入ったデータを FIFO に書き込むだけなので、シェルスクリプトで実現することもできる。ここでは、短いプログラムを C で書いた。

4. 画像表示転送実験

640 x 480 気象衛星画像 (気象協会製作) を用い、ISDN (64Kbps x 2 channels) を通じて結ばれた 2 つのワークステーション間で画像の伝送を行った。結果を表にまとめたが、圧縮していない PPM 形式の画像でも約 3 秒後には画面に最初のラスタが現われる。画像表示サーバーを用いない場合には、データ転送が終了してから画像表示プログラム起動されるのが普通であるからかなりの改善が得られたことになる。また、JPEG で圧縮したデータの場合でも、ローカルの WS に表示するのに 12 秒かかり、その間画像を部分的に見ることができないのが普通であるから圧縮データの表示にも有効であることがわかる。

サーバー	クライアント	画像形式	ftp による 転送時間	画像表示サーバー		ローカル での表示
				最初のラインが 出るまでの時間	表示終了ま での時間	
起動						
待ち xv_main_loop()	起動					
シグナル受信 ← SIGINT ←	シグナル発信					
データ入力待ち	データ入力 (stdin)	PPM	(秒) 65	(秒) 3	(秒) 72	(秒) 12
データ入力 ← FIFO ←	データ出力	JPEG	4.1	3	16	12
画像表示						