

# ネットワークテストベッド GNET-1

最近では広域ネットワーク間でも1Gbpsの速度で計算機を接続できるようになってきている。しかし、太平洋を横断するような1万キロ以上も離れたネットワークでは通信遅延は100ミリ秒を越え、通常の通信方式では性能が出ない。当研究センターでは、遅延を考慮して高速に動作するグリッド通信ライブラリGridMPIの開発を行っているが、そのようなソフトウェアの開発を実際のネットワーク上で行うことは困難である。それは、開発中のソフトウェアにより、インターネットに障害を与えてしまう危険性があるためである。また、インターネットの状態は動的に変化しており、開発中にはより安定した状態のネットワークを利用することが望ましい。

このような場合に有効な、ネットワークの遅延などのパラメータを自由に設定できるネットワークテストベッドGNET-1<sup>1)</sup>を開発した。開発に際し、ネットワークのワイヤレートでの転送を損なうことなく、多様な機能を実現できることを目標とした。これを実現するため、図1に示すような4ポートのギガビットイーサネットポート、および4ポートの高速メモリを大規模FPGA(内部回路をプログラムできるLSI)で接続するシンプルな構成をとった。この他に、FPGAにはホスト計算機との通信のためのUSB、内部信号を計測するた

めのロジックアナライザ、高精度な時刻を得るためのGPS、FPGAの回路情報をPROMおよびFPGAにダウンロードするためのJTAG等、全てのインターフェースが接続されている。本実装では、FPGA内の回路を変更することにより、容易に機能の追加/変更が可能である。また、各機能をハードウェアパイプラインにより実現しており、任意の packets 長に対してワイヤレートの通信を保証している。

GNET-1は、当研究センターで開発しているグリッド通信ライブラリGridMPI<sup>2)</sup>やグリッドファイルシステムGfarm<sup>3)</sup>の開発および最適化のために、ネットワークエミュレータとして利用している。その他、ネットワーク遅延や流量をミリ秒以下で計測するツールや、新たなPC クラスタ向きプロトコルの開発等に利用している。また、ネットワークを高性能かつ安定化させる装置としての利用についても実証実験を行っている。

GNET-1は現在、市販化の準備を行っている。また、FPGAの回路情報については、当研究センターWebページ<sup>1)</sup>で機能を追加した最新版を順次公開していく予定である。さらに、10ギガビットイーサネットに対応した新たな装置の開発を進めている。

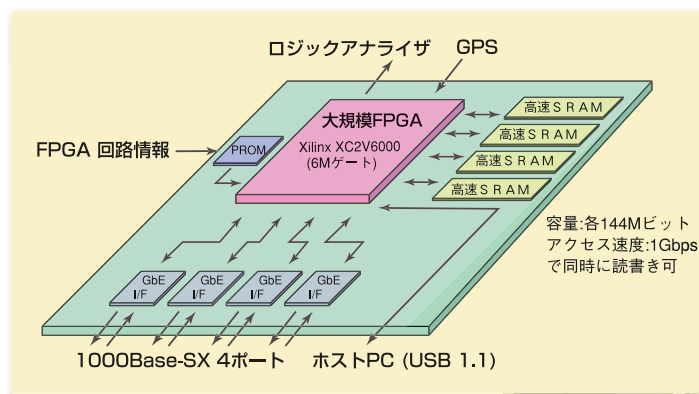
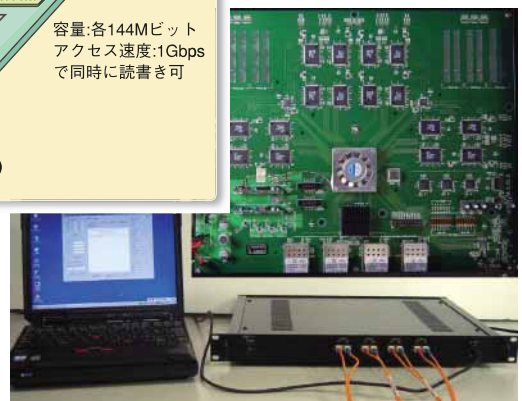


図1(上) GNET-1の内部構成

図2(右) GNET-1の外観および基板



こだまゆうえつ  
児玉祐悦  
y-kodama@aist.go.jp  
グリッド研究センター

## 関連情報

- 1) <http://www.gtrc.aist.go.jp/gnet/>
- 2) <http://www.gridmpi.org/>
- 3) <http://datafarm.apgrid.org/>
- 本研究の一部は、新エネルギー・産業技術総合開発機構基盤技術研究促進事業(民間基盤技術研究支援制度)の一環として委託を受け実施している「大規模・高信頼サーバの研究」の成果である。