



第5回 高速・大容量 NAS で快適生活

スマートフォンやデジタルカメラによる写真・動画をはじめとして、テレビ番組の録画、特に本誌の読者であれば開発環境のイメージなど、みなさんもさまざまな大容量データをお持ちではないでしょうか。

◆データ量の増加と自作 NAS の構築

私は最近、高画素機のデジタルカメラ (SONY α7R IV, 6,100 万画素) を購入し、趣味の飛行機撮影をはじめとするさまざまな場面で活用していますが、時には 1 枚 2GB に達するデータ量の多さに加え、JPEG 化するための現像処理における I/O 性能の不足など、すぐに問題が表面化しました。そこで、アクセス性能が高い大容量の NAS (共有ストレージ) を用意することにしました。要件は以下の通りです。

- 実効容量 30TB 以上
- 冗長度 2 以上の耐故障性
- 機械学習用・動画変換／解析用に GPU (グラフィックカード) を搭載すること
- 20Gbps 以上の高速インターフェースを備えること
- 予算は 20 万円程度

買い物自慢というコラムで恐縮ではありますが、既製品の購入により条件を満たすことはコスト面からも難しく、思い切って自作することにしました。本業が HPC (スパコン) 向け並列ストレージ関係であることもあり、楽しく構成検討を進めることができました。

◆構成

ハードウェア構成 (抜粋)

- 記憶装置: Seagate の SATA (シリアル ATA) 接続 6TB HDD × 8 台
- ネットワーク: Mellanox ConnectX-3 InfiniBand FDR 56 Gbps デュアルポート
- GPU: AMD Radeon RX 470

ソフトウェア構成 (抜粋)

- CentOS 7.6
- ZFS on Linux RAID-Z2 による冗長ボリューム
- Samba による CIFS アクセス
- KVM (Kernel-based Virtual Machine) による

仮想マシンサポート

外観は普通の自作 PC そのものです。HDD は SATA 接続の安価なモデルを採用し、信頼性の確保のために ZFS on Linux を使用して RAID-Z2 を構成し、2 台までのディスク故障に対応しています。

ネットワークについては通常の Ethernet ではなく、HPC で多く用いられる InfiniBand を採用しました。中古価格も安く、RDMA (遠隔メモリダイレクトアクセス) を利用して、リモートノードの SSD (Solid-state Drive) に高速アクセス (NVMe over Fabrics) が可能になる点も決め手となりました。上下合計最大 12 GB/s のスループットを期待できます。

また、データ処理のための機械学習環境は、ホスト OS への影響を減らすため、KVM 上に構築した仮想マシンに GPU をパススルー接続し、その上で ROCm 版の TensorFlow を動かしています。

◆その後

運用を開始してからすでに 1/4 以上の容量が埋まるほど活用しており、写真現像をはじめとする、大容量データを扱うさまざまな作業が快適になりました。

最近ではクラウド中心で手元にはストレージを持たない流れが加速しつつありますが、大容量のデータを扱う上では、まだまだローカルストレージが必要な場面は多いと感じています。自作 NAS は既製品のように便利な管理機能やサポートがない分、すべて自分で対応をしなければなりません。高速ネットワークと GPU の併用など、通常のコンシューマ用機器では難しい構成も簡単に構築することができます。ぜひ、用途にあわせて自分だけの尖った 1 台を構築してみたいかがでしょうか。

(2019 年 11 月 7 日受付)



図-1
購入した 56 Gbps の InfiniBand アダプタとケーブル