

高速キャンパス情報ネットワークシステムの更新について

新井場 貴寛

秋田工業高等専門学校 技術教育支援センター

1. はじめに

秋田高専では、平成 30 年 6 月に「高速キャンパス情報ネットワークシステム」の機器更新を行った。上記システムは、元々学内全域のスイッチ群や一部サーバ群も含んでいたが、それらは高専機構の「高専統一ネットワークシステム」プロジェクトによって、平成 29 年 11 月に機器更新が行われた。そのため、今回のシステム更新では、残りのサーバ群を中心に更新を行うこととした。

また、平成 30 年度から情報基盤整備費としての予算配分が無くなったことで、コスト削減を迫られたという背景もあり、下記方針で機器更新を行うこととした。

- ・冗長性の低下を抑えながら、仮想基盤サーバのハードウェア台数を減らす。
- ・仮想化基盤用共有ストレージには仮想ストレージソフトウェアを利用し、SDS (Software Defined Storage) 型の仮想化基盤を構築する。
- ・仮想サーバについては、一部を除き、V2V (Virtual to Virtual) で新システムへ移行する。

2. システムの構成

2. 1 ハードウェアと仮想化基盤

新旧システムの構成を図 1、図 2 に示す。

旧システムでは、物理サーバ製品が 7 台あった。内訳は、仮想基盤サーバが計 4 台 (2 台×2 クラスタ)、共有ストレージが 1 台、プロキシサーバ (アプライアンス製品) が 1 台、vCenter サーバが 1 台、となっている。

新システムでは、物理サーバ台数を全体で 3 台に抑えている。まず、仮想化基盤サーバを 2 台 (1 クラスタ) で構成した。旧システムと比べて、物理サーバに障害が発生した際の

冗長性が低下しているが、コストと安全性のバランスを考慮し、問題ないと判断した。

また、仮想化ソフトウェアは、新旧共に VMware vSphere ESXi を使用しているが、新システムでは vCenter サーバを vCSA として仮想化基盤上に配置することにより、物理サーバ数を削減した。

共有ストレージは、2 台の仮想基盤サーバのローカルストレージを仮想ストレージソフトウェア (StorMagic SvSAN) で仮想化し、1 台の共有ストレージとして利用している。これにより、外付けの物理ストレージを用意することなく、ストレージの完全冗長化構成が可能となり、コスト削減と安全性を両立させることができた。



図 1 旧システムの構成



図 2 新システムの構成

2. 2 仮想サーバ

旧仮想化基盤上で稼働していたサーバ群は、そのほとんどを V2V で新仮想化基盤へ移行した。仮想化されたマシンは、仮想化基盤上での環境移行が容易で、新規に構築する

よりコストを削減することができるためである。ただし、バックアップサーバは、新規購入したソフトウェアを利用するため、今回新たに構築した。

2. 3 プロキシサーバ

新システムでは、プロキシサーバをアプライアンス製品から Red Hat Enterprise Linux の squid へ変更した。アプライアンス製品は導入が簡単である半面、後からスペックの増強が行いづらいうこと、squid に比べて設定の自由度が低いこと、などのデメリットがあったためである。

旧プロキシサーバのメモリ使用率推移は図 3 の通りである。グラフ中央付近の時刻にサーバの再起動を行っており、unused が増えているが、すぐに cache が増えていることがわかる。これは、搭載されているメモリサイズが小さく、キャッシュによりすぐに枯渇してしまっていたためである。そのため、新プロキシサーバでは、かなり大きいサイズのメモリを搭載した。現在、平均で約 40% のメモリ使用率にて稼働している (図 4)。

また、旧プロキシサーバでは、セッション数の上限値が低く調整もできなかったため、時間帯によっては速度低下が発生していた。netstat の出力結果を図 5 で示しているが、established が 900 程度で頭打ちになっている。新プロキシサーバでは、各種パラメータの調整が可能であるため、旧プロキシサーバに比べてセッション数 (established) の増加にも対応できるようになった (図 6)。

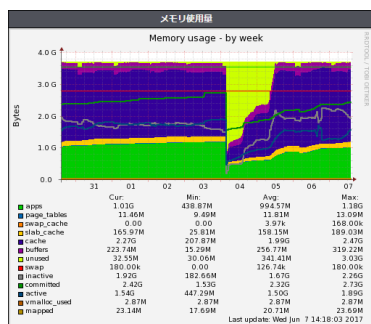


図 3 旧プロキシサーバのメモリ使用率

```
top - 11:15:48 up 62 days, 25 min, 3 users, load average: 0.37, 0.33, 0.31
Tasks: 309 total, 1 running, 308 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 3.1 us, 2.5 sy, 0.0 ni, 93.6 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.8 si, 0.0 st
KiB Mem : 24138004 total, 14956216 Free, 5839200 used, 3342588 buff/cache
KiB Swap: 12189692 total, 12186100 Free, 3592 used, 17613720 avail Mem
```

図 4 新プロキシサーバの top コマンド出力

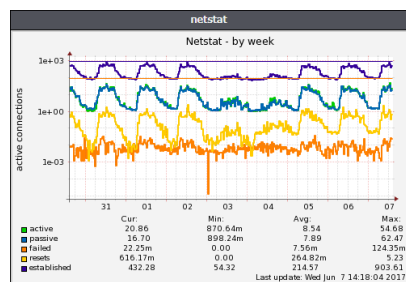


図 5 旧プロキシサーバの netstat 出力グラフ

```
5 CLOSE_WAIT
1126 ESTABLISHED
2 FIN_WAIT1
64 FIN_WAIT2
1 LISTEN
1 SYN_RECV
254 TIME_WAIT
```

図 6 新プロキシサーバの netstat 出力

3. 新システムの運用を開始してみよう

特に昼休み時間帯の速度低下が改善された。近年では、高専機構が利用を推奨している Microsoft Office365 などのウェブアプリの利用が増えたことで、以前に比べてセッション数が大幅に増えている。先述の通り、旧システムでは、プロキシサーバがボトルネックになっていたため、今回の更新でプロキシサーバの性能が向上したことが、混雑時の通信速度に大きく影響したと思われる。

一方で、旧システムから流用している物品等に不具合が発生することがあり、交換機やバックアップ等を準備している。

4. まとめ

今回の更新は旧システムからの流用部分が多く、高専統一ネットワークシステムとの連携も考慮しつつシステム切り替えを行わなければならないため、全て新規に構築する場合とは勝手が違う部分が多かった。しかし、コストの削減と通信速度の改善を両立することができた。今後も稼働状況を確認しつつ、より安定したネットワーク環境を目指していきたい。