

# 事務システムデータの学外バックアップについて

佐藤 之紀、早坂 成人

室蘭工業大学 情報メディア教育センター

{yukinori,hayasaka}@mmm.muroran-it.ac.jp

**概要：**本学事務局は、各部局ごとに全教職員・学生が利用するシステム（以下、「事務システム」とする）を運用しているが、そのデータバックアップは部局ごとに個別に行っている。しかし、そのデータの保管方法は万全を期してはいないため、当センターでは各システムのデータを一元バックアップすることを計画し実施しはじめた。ここでは、そのバックアップ手法と、システム構築について報告する。

## 1 はじめに

事務システムには、学生の成績データ、学生や教職員の個人情報といった内容であり機密性・可用性・完全性が求められる。本学の場合、それらのバックアップは、これまで同一システム内あるいは同一建物内にそのデータを保管しているため、火災等で建物が損傷した場合にはデータも消失してしまう危険がある。さらに、通常の災害も然ることながら、本学は噴火湾沿岸の室蘭市に存在し、付近には活火山である有珠山を控える立地でもある。こうした背景のもと、事業継続マネジメントシステム（BCMS）の観点から学外データセンターへのバックアップを行うことを決定した。

しかし、それらのデータを学外に持ち出す事はこれまで本学では公式に検討されたことがないため、扱う情報の重要度格付けや外部サービスの信頼性評価などを現在「情報基盤委員会」で検討中である。

本学の事務局は「総務グループ」「財務グループ」「施設グループ」「教務グループ」「入試グループ」「地域連携推進グループ」「契約室」「学生室」「企画・評価室」「図書・学術情報事務室」「国際交流センター事務室」「監査室」の12部局から構成されている[1]。このうち事務システムを有する部局は5グループ・室

であり、7つの事務システムが本バックアップ業務の対象となる。また、事務局の事務システムではないが、当センターが運用している全学業務用グループウェアとパソコン実習室の電気錠システムのデータバックアップを含めた、合計9システムを本業務の対象としたが、このうち現在は機密性をあまり必要としない2システムについて先行してバックアップを開始した。

## 2 バックアップシステム構成

### 2-1 バックアップソフト

バックアップソフトには、Zmanda 社の Amanda Enterprise[2]（以下「Amanda」とする）を使用した。Amanda はオープンソース版と有償版（Enterprise）の2つがあり、当初はオープンソース版で試用したが、WEB から得られる構築情報や Zmanda 社の FAQ だけでは本学の求める条件での構築ができなかったため、サポートのある Enterprise にて構築した。

### 2-2 機器構成

バックアップシステムは次の機器から構成される。図1に概要図を示す。

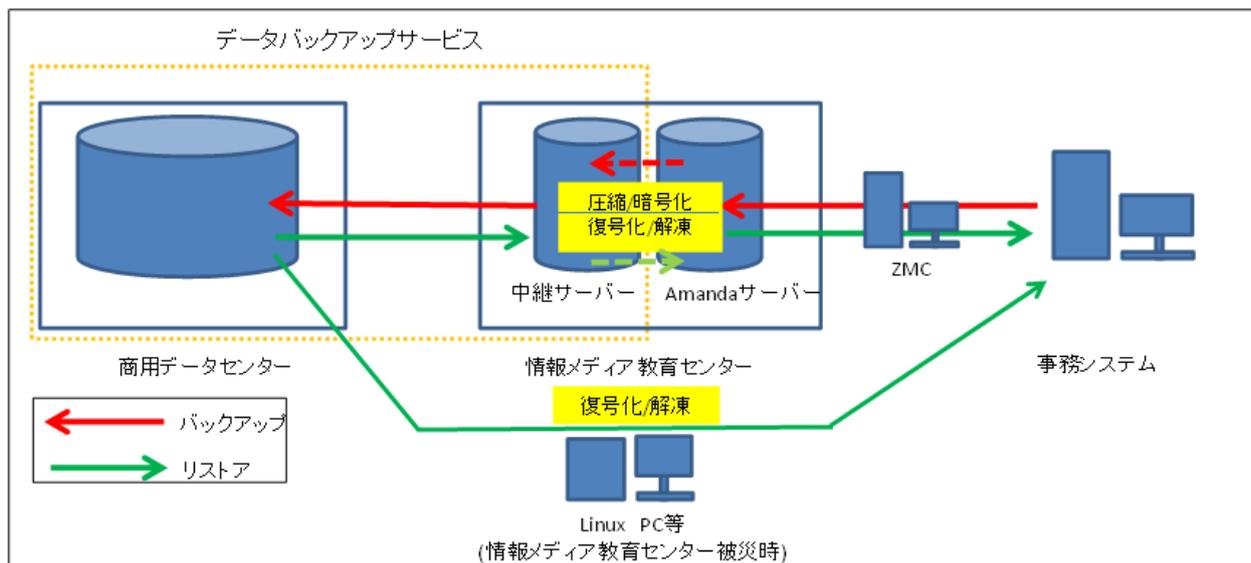


図1 事務システムバックアップ概要図

### 2-2-1 Amanda バックアップサーバー

Amanda をインストールした Linux サーバー（以下、「Amanda サーバー」とする）。OS は CentOS である。各事務システムごとに NFS や FTP、SCP により、Amanda サーバーの各事務システム所定のディレクトリにバックアップすべきデータを転送する。転送されたデータは、Amanda により圧縮・暗号化され一つのバックアップデータとして作成され、CIFS マウントした下記中継サーバーの所定ディレクトリに保存される。

### 2-2-2 中継サーバー

Amanda サーバーとデータセンター間に位置し、Amanda サーバーで作成されたバックアップデータを保存することで、下記データセンターに自動的に転送する。OS は Windows サーバーである。

### 2-2-3 データセンター

学外データセンター（以下「データセンター」とする）へのバックアップとして、商用データバックアップサービスを 500GB の領域で契約した。

## 3 バックアップシステムの構築

### 3.1 データ転送試験

Amanda サーバーに複製された各事務システムのバックアップデータは、毎朝 7 時にデータセンターへ転送を開始する。そのため、それまでに各システムから Amanda サーバーへ転送が終わるように、これまでのテスト運用実績と各システムのデータ容量とを勘案して各事務システムから Amanda サーバーへデータ転送時間を決定した。

なお、事前に、最大負荷時の実績を求めるべく、転送速度計測テストを行った。方法としては、契約フル容量（約 500GB）でバックアップを行った場合、さらに 1 ファイルあたり 1KB としてファイル数を 1 万個にした状態の二通りの条件でテストを行った。

その結果、467.26GB のとき平均で 961.09 分の転送時間を得られた。時間に換算すると約 16 時間である。一方、1KB・1 万個のときは平均で 11.299 分を得られた。結果を図 2 に示す。線形近似曲線は  $y = 2.0481x + 0.9997$  を得られた。現在はおよそ 18GB の容量で実際にバックアップを行っている。

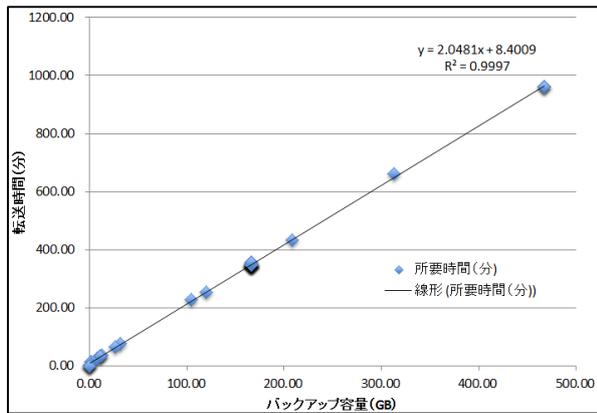


図 2 転送速度計測結果

### 3-2 世代管理

9 つある事務システムが必要とするバックアップ容量を事前に計算し、その結果から契約容量は約 500GB としたが、近い将来に資源が枯渇することの無いよう少しでも節約するため、バックアップ世代は 1 世代のみとした。

一方、Amanda は元来 DAT デバイスでのバックアップを想定した製品であり、現在もその名残がありデータ管理は「仮想テープデバイス」を設けて行っている。そのため、定期的な仮想テープ交換設定を行わなければならない。これを利用してバックアップの世代管理機能としたが、本学が求める動作は実現できなかった。その代わりに、手動で仮想テープ交換を行うコマンドを次のようにシェルスクリプトで設定し、これを cron 設定で動作させることで対応した。同時に結果も log ファイルに出力している。

```
# vi /****/tape_recycle.sh
  /usr/sbin/amrmntape --cleanup --erase
--keep-label BUdata BUdata-AA-001
  /usr/sbin/amtape data slot 1
  echo "complete" >> /****/tape_recycle.log
# chown amandabackup tape_recycle.sh
# chgrp disk tape_recycle.sh
# chmod 744 tape_recycle.sh
# crontab -u amandabackup -e
  50 23 * * * /****/tape_recycle.sh >>
****/tape_recycle.log 2>&1
```

### 3.2 データ保存先設定

2-2-1 で述べた通り、Amanda のバックアップ保存先はデータセンターとの間にある中継サーバーとしたいが、本学の構成では Amanda の GUI (ZMC:Zmanda Management Console) だけでは設定することができなかったため、まず一旦 Amanda サーバーから中継サーバーの所定のディレクトリをマウントしておき、Amanda サーバー内ではシンボリックリンクによりマウントディレクトリを指定した。

実際の設定では、Amanda はあくまで仮想テープデバイスに保存する仕様であるため、テープデバイスの何スロットを使用するか等の設定が必要となる。そのため次のようなリンク設定を施した。なお、「/relayserver」とは中継サーバーのマウントポイントである。

```
# mkdir /relayserver/ BUdata
# rm -rf /var/lib/amanda/BUdata/slot*
# ln -s /relayserver/ BUdata/slot*
/var/lib/amanda/BUdata/
```

### 4 バックアップデータのリストア

バックアップデータのリストア(復元)は、基本的には ZMC 上で行う。しかし、Amanda サーバーが被災等何らかの事情で使用できない場合を想定し、データセンターからバックアップデータを取得することさえできればデータを復元できるよう、全く別の Linux PC で復元テストを次のように実施した。

バックアップデータは Amanda により暗号化された上、一つのデータファイルとして圧縮されている。

そこで Amanda が作成したバックアップファイルを別の Linux (Macbook 上の VirtualBox で起動している CentOS) に転送し、次のコマンドで復元できることを確認した。

```
$ dd if=localhost._BUdata.0 bs=32k skip=1 |
gpg -d | gzip -dc
```

(この後パズフレーズの入力を求められる)

## 5 おわりに

図書の蔵書検索、旅費の請求、成績管理、入試管理、人事・給与など、事務業務の ICT 化が図られてきており、このたび当センターはデータバックアップについてその技術面を担当した。

今後も今回のように技術面は当センターが担当し、事務局と連携していくのが最良ではないかと考える。

実際、本件とは別に事務局の各グループ・室が所有するネットワークストレージ (NAS) のバックアップを一元的に行う業務も進めているところである。これらが事務局と当センターの連携の礎になれば幸いである。

また冒頭で述べた通り、今後情報基盤委員会の了解を得た後、残りの 6 システムについても順次バックアップを行っていく予定である。

## 6 参考文献

[1] 室蘭工業大学, 大学案内, 組織・機構

URL :

<http://www.muroran-it.ac.jp/guidance/about/organization.html> 閲覧日:2015.10.13

[2] Zmanda 社, Amanda Enterprise

URL :

<http://zmanda.jp/amanda-enterprise-edition.html> 閲覧日 : 2015.10.15