

# VERAの計算機システムおよびサーバーの運用保守管理の現状と今後

高橋 賢

(水沢 VLBI 観測所)

## 概要

VERA プロジェクトは遠隔地に4局の観測所を有し、アンテナおよびバックエンド機器を制御する計算機の数数十台にも上り、その運用保守管理には様々な課題がある。それらの現状と今後導入を検討している計算機の仮想化について述べる。さらに、移行を計画しているファイルサーバーや水沢 VLBI 観測所の Web サーバーの現状と今後の展望についても報告する。

## 1. はじめに

観測局の運用の一つに計算機システムの運用保守管理がある。トラブルを未然に防ぐためにソフトおよびハードの更新を行っているが、色々な課題も存在する。また、人的資源やコストといった制約もあり、このような状況では従来の考えやシステムを維持するのではなく、システムの統廃合や新規技術導入で常に改善を図っていくことが重要と思われる。

本報告では VERA の計算機システム、Web サーバー、ファイルサーバーに関して、それぞれの現状と課題、および今後の移行について述べる。

## 2. VERA 計算機システムについて

VERA の計算機システムは1局あたり、フロントエンド、バックエンド合わせて9台の計算機で運用している。また、各観測局の計算機は水沢キャンパスにある Array Operation Center (以下 AOC) からリモートで制御しており、5台の計算機で運用している。従って、各観測局と AOC においては合計で41台もの計算機が稼働している。

### 2.1 定期的メンテナンス

現在行っている計算機の定期メンテナンスを以下に示す。

- コールドスタート：計算機を再起動させ、ソフト的なゴミの蓄積をリセットする。また、起動に失敗するなどの症状の有無から潜在していた不具合の洗い出しも兼ねている。頻度1回/月。
- 筐体内清掃：埃や虫が入り込み筐体内に溜まるため清掃を行う。清掃しながらマザーボードの電解コンデンサの液漏れチェック等も行う。頻度1回/年。
- ヘルスチェック：専用ツールによる HDD およびメモリの健康診断を行い、不具合(セクタ不良等)が見つかったものは交換する。ただし、10年使用した計算機は本体ごと交換。頻度1回/年。

### 2.2 計算機の不具合時の対応

不具合時の対応としては、パーツ(CPU ファン、コイン電池、PCI ボードなど)の故障で、観測局側でも容易に対応できる内容であれば、局側へ依頼している。一方、パーツの予備がない場合や局側で対

応が難しい内容であれば、局にあらかじめ置いてある予備の計算機をリモートで設定を行い復旧させている。

## 2.2 課題

現在直面している課題としては、計算機の台数が多いことで、保守管理が細部まで行き届いていないことである。また、限られた人員での対応やプロジェクト予算削減により予備品の補充も難しくなることが懸念されている。

## 2.3 仮想化の導入

計算機の台数を減らす施策として現在、計算機の仮想化の導入を検討している。図1に仮想化した場合のシステムのイメージを示す。一台のホストマシンで複数のゲストマシンを稼働できれば、計算機の台数の削減は可能になる。

仮想化環境も色々種類があり、VMware、VirtualBox、Xen、Linux KVM 等がある。予算も考慮すると無償で使える仮想環境が好ましい。また、ホストマシンの構成（台数やストレージ）についても検討する必要がある。

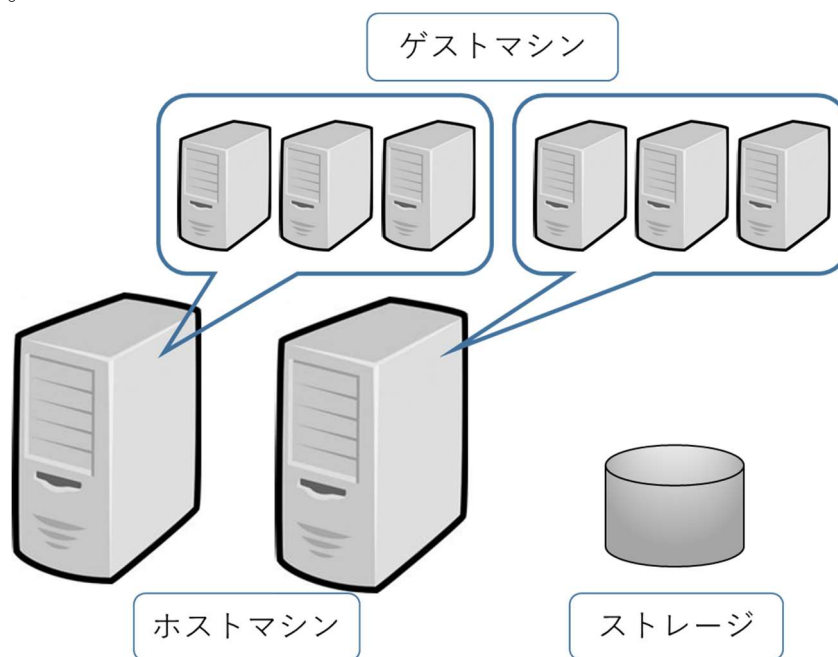


図1 仮想化システムのイメージ

## 3. 水沢 VLBI 観測所 Web サーバー

水沢 VLBI 観測所の Web サーバーでは以下に示す VERA プロジェクトおよび RISE 月惑星探査検討室のサイトを運用している。これらのサイトは一部を除き CMS で稼働している動的なサイトである。

- 水沢ポータル [www.miz.nao.ac.jp](http://www.miz.nao.ac.jp)
- VERA [www.miz.nao.ac.jp/vera](http://www.miz.nao.ac.jp/vera) ([veraserver.mtk.nao.ac.jp](http://veraserver.mtk.nao.ac.jp))

- 木村榮記念館 [www.miz.nao.ac.jp/kimura](http://www.miz.nao.ac.jp/kimura)
- 石垣島天文台 [www.miz.nao.ac.jp/ishigaki](http://www.miz.nao.ac.jp/ishigaki)
- サブミリ波 VLBI [www.miz.nao.ac.jp/submilli](http://www.miz.nao.ac.jp/submilli)
- RISE [www.miz.nao.ac.jp/rise](http://www.miz.nao.ac.jp/rise), [www.miz.nao.ac.jp/rise-pub](http://www.miz.nao.ac.jp/rise-pub)

### 3.1 システム概要

現在のサーバーのシステム概要を以下に示す。

OS : CentOS

Web Server : Apache

Data Base : PostgreSQL

CMS : Pressflow

### 3.2 課題

CMSはDrupal互換のLTS(Long Time Service)であるPressflowを使用している。これは暫定的な対処であり、最新ver.のDrupalへ移行中である。しかしながら、Webサーバーの業務に専念できる人材がおらず、移行作業に時間が掛かっている。さらにプロジェクト予算削減により人材の確保が難しい。他の業務と平行して、限られた時間と人手で移行を進めるには創意工夫が大事である。

### 3.3 Webサーバー移行

すべてのサイトを移行するには時間が掛かるため、段階的に移行を進めていく方針をとることにした。新たに一台サーバーを構築し、そのサーバーには移行済みのサイトを置き、現在のサーバーには移行前のサイトを置く。リバースプロキシによる転送を活用し、ユーザからの移行済みのサイトへのリクエストには新サーバーの内容を返し、移行前のサイトへのリクエストには現サーバーの内容を返す。移行期間中のシステム概要を図2に示す。すべてのサイトの移行が済めば新サーバーのみでの運用となる。また、新サーバーにおいては、近年導入が広まっている常時SSL化を行いセキュリティ面の強化も図る。

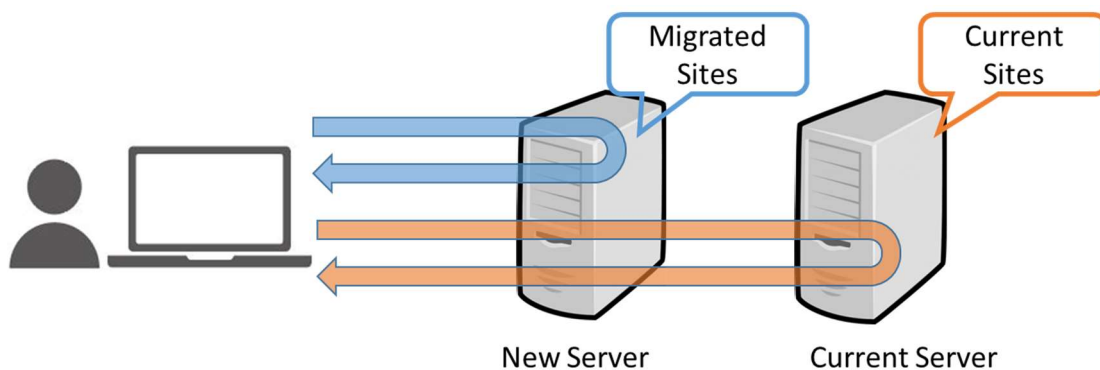


図2 移行期間中のWebサーバーシステム概要

## 4. ファイルサーバー

VERA では現在、グループウェアのサイボウズ Office10 (Cybozu, Inc.) を使用している。Linux 版を使用しているが、メーカーから 2023 年に Linux 版のサポートを終了することが示されている。Windows 版へ移行する手段もあるが、グループウェアはどちらかというと、中～大規模の企業組織向けに色々な機能を提供するものであり、小規模かつ研究機関という独特な性質をもつ観測所では使用しない機能もたくさんあり、現在のグループウェアの使用を続けることが最適とは言い難い。

### 4.1 課題

現在のシステムに対する改善要求が多い項目を以下に列挙する。

- ファイルの操作性：ドラッグ&ドロップできない、サムネイル表示されない、検索性が悪い
- ディレクトリの権限設定：トップディレクトリのみしか権限設定できない
- アカウント管理：サイボウズ用にアカウントを作成しないといけないので管理者の負担増

### 4.2 ファイルサーバーの移行

サイボウズの Windows 版へ移行する方法もあるが、この場合新たにサーバー機、OS やパッケージの購入をしなければならない。また、現システムの問題点、機能の必要性やコスト削減を考慮すると、費用対効果が高いとは言い難い。そこで、汎用技術を用いたファイル共有システムを自前で構築することにした。

新サーバーの環境は以下の通りである。

OS : centOS

FileServer : Samba

FileSystem : ZFS(Zettabyte File System)

ファイルシステムに ZFS を採用した。ZFS の特徴の一つにスナップショット機能がある。この機能により、故意・過失による変更、ウイルス感染などによる変更があった際に、健全だった状態に容易にロールバックできる。また、ファイルへの書き込み時にデータを上書きしないコピーオンライト機能もある。書き込み中に電源断が発生したとしても、元のファイルが保たれるのでエラーの発生を防ぐことができる。さらに LDAP サーバーによるユーザアカウント管理の一元化、共有ディレクトリをユーザのローカルマシンへマウントすることも可能になり利便性が向上する。

現段階では一部の関係者のみ試験的に使用している状況であるが、早い段階での運用開始を目指したい。

## 5. まとめ

VERA プロジェクトの計算機およびサーバーの運用保守管理について現状と直面している課題、今後の移行計画について述べた。コスト面や人員体制などの制約もあるが、現在の状況を前向きに捉え、新規技術導入により改善していきたい。しかしながら個人の努力では太刀打ちできない面も多いので、多方面からのアドバイス、技術支援等の援助もお願いしたい。