

Zabbixによる統合監視システム構築

高橋賢

(水沢 VLBI 観測所)

概要(Abstract)

水沢 VLBI 観測所はリモートでの観測運用のために多くの計算機やネットワーク機器を有し、それらの運用保守管理には様々な課題がある。これまではそれらの機器を監視するシステムはなく、障害が発生しても検知が遅れ対応が後手に回っていた。この課題を解決すべく導入した Zabbix による監視システムについて報告する。

1. はじめに

研究プロジェクトを支える IT インフラは、観測運用計算機、データアーカイブサーバ、Web サーバ、ファイルサーバ、ネットワーク機器や IoT 機器など、数多く存在する。日々の観測運用にはこれらが正常に動作していることが重要であり、万が一障害が発生した際は迅速な対応が求められる。そのためには障害検知が重要であり、これが遅れると対応が後手に回ってしまう。当プロジェクトではこれまで IT インフラを監視するシステムは導入されておらず、障害発生時にも発生箇所の切り分け作業が難航するなど混乱することが多かった。この状況を改善するため、統合監視システムである Zabbix の導入を試みた。

2. 統合監視ソフトウェア Zabbix について

システム監視は大きく分けて、ping 等によりサーバやネットワーク機器が正常に動いているかを確認する「稼働監視」、CPU、メモリ、ディスクなどのリソース使用状況を確認する「リソース監視」、サーバ上で動いているアプリケーション内部のステータスやリソース状況を確認する「アプリケーション監視」の三つに大別される。これらの監視を個別に別々のソフトウェアや自作のスクリプトで行うことも可能ではあるが、システムが大規模化し監視対象が増加・複雑化してくると、監視システムの維持管理にコストがかかってくることになる。これを解決する目的として開発されたのが、監視を一元化して自動化する統合監視ソフトウェアである。

Zabbix は、ラトビアにある Zabbix 社が開発したオープンソースのソフトウェアであり、サーバ、ネットワーク機器やアプリケーションの監視ならび監視設定などを一元管理でき、障害発生時のメール等による通知機能も備えている。また、収集したデータのグラフ化やネットワークマップの作成も可能であり、視覚的にも状況を把握しやすい。そのため IT インフラの運用監視ツールとして、企業にとどまらず医療機関や自治体とった幅広い業種で使われている。

3. Zabbix の監視システム概要

図 1 に Zabbix の監視システムの概要を示す。大きく分けて、監視する側の監視サーバ (Zabbix)、監視される側の監視対象 (サーバやネットワーク機器) から構成される。

Zabbix サーバは監視マネージャの機能を有したサーバで、監視設定を一元的に管理し各監視対象からネットワーク経由で ping やポート監視を行ったり、情報機器の監視プロトコルである SNMP(Simple Network Management Protocol)や Zabbix 専用のツールである zabbix-agent によるステータスの情報収集を行い、結果をデータベースに保存する。また、監視設定やデータの閲覧は Web インタフェースから行う。

監視対象側ではネットワーク機器であれば、SNMP を有効化することで、ポート毎のトラフィックやリンクアップ・ダウンなどのトラップ情報を収集することができる。サーバの場合は zabbix-agent をインストールすることで CPU、メモリ、ディスクやネットワーク等のリソース情報を集めることができる。また、障害が発生した場合は、運用監視者や管理者へのメール送信や Webhook による MS365 などのオンラインツールへの通知も可能である。

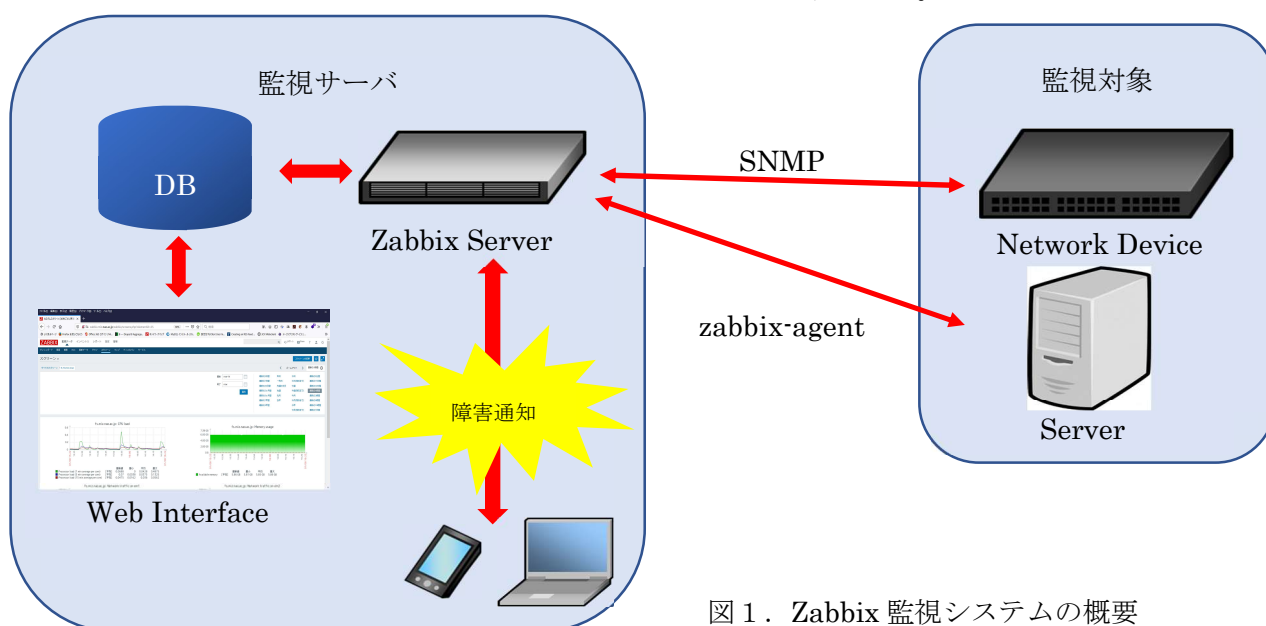


図1. Zabbix 監視システムの概要

4. VLBI 観測への展開事例

VLBI 観測は水沢、入来、小笠原、石垣島の遠隔地にある電波望遠鏡をネットワークを介した遠隔操作により運用している。そのシステムは主に観測運用計算機 37 台、ネットワーク機器 25 台で構成されている（天文台広域ネットワーク分は除く）。これらを監視するため、Zabbix サーバを水沢キャンパス内に設置し各観測局の情報を収集するようにした。監視対象側は前述したように、計算機には zabbix-agent をインストール、ネットワーク機器は SNMP を有効化した。また、各観測局内の機器はプライベートネットワークに接続しており、Zabbix サーバ（グローバルネットワークに接続）とは直接通信することができないので、監視データを直接収集することはできない。そのため、Zabbix proxy という機能を利用し、ゲートウェイとなる計算機を通じて Zabbix サーバと通信する手法を採用した。図2に Zabbix proxy の概要を示す。Zabbix proxy サーバがプライベートネットワーク内の計算機のデータを収集し定期的に Zabbix サーバへ転送する。

図3に示すようなネットワークマップも作成した。図で示すことでネットワーク構成が運用担当者にも分かりやすくなり、障害時の切り分けも容易になった。また、障害が生じた場合はアラーム音とともにその内容を表示するようにした。

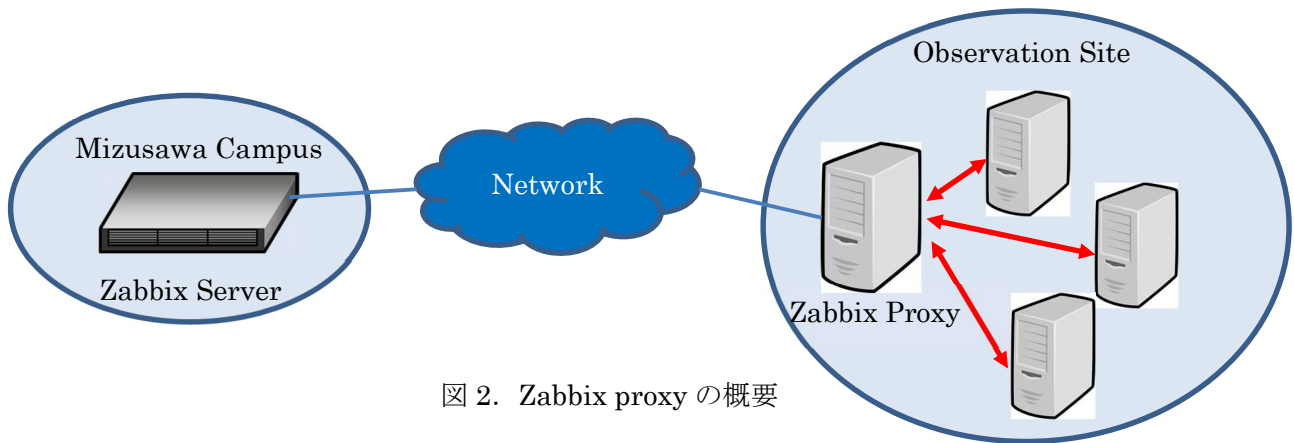


図 2. Zabbix proxy の概要

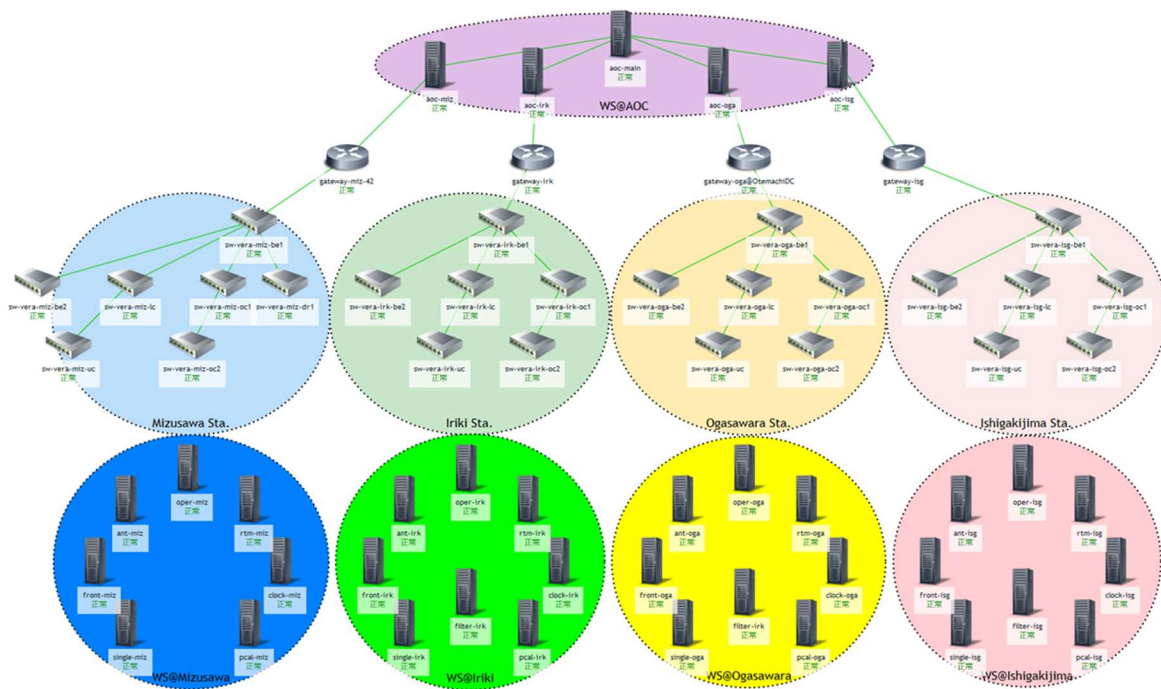


図 3. ネットワークマップ

5. Web サーバへの展開事例

Web サーバはサーバ自体が正常に動いており、プロセスやポートが正常に機能していても DB にエラーが発生していて正常にコンテンツが閲覧できない状況もある。Web 監視を確実に行うには監視項目を増やすことが好ましいが、その分複雑になってしまう。しかし、Zabbix には Web サーバに HTTP アクセスを行い正常にコンテンツが表示できるかを監視する「Web 監視」の機能がある。これは指定した URL から Web ページをダウンロードし、ダウンロード速度、レスポンスタイム、ステータスコード、さらには特定の文字列がページに含まれているかを監視できる。文字列が含まれているかを監視するのは非常に有用であり、過去に、ステータスコードが 200 の時でも正常にコンテンツが表示されていないケースがあり、そのような場合にも異常が検知できる。

6. 環境モニタへの展開事例

Zabbix はサーバやネットワーク機器の監視だけでなく、アイデア次第で活用の幅を広げることができる。サーバの運用には周囲の温湿度環境も重要であることから、水沢キャンパスのシステム管理室の環境モニタリングへの応用も試みた。これまではネットワーク型の温湿度センサ（おんどとり、T&D）によりモニタしていたが、データの取得は専用のソフトで行っていた。管理者以外の人々がデータにアクセスするには、そのソフトをインストールしたり、データを別途提供するなど、手間が多かった。そのため情報の共有もあまりなされていなかった。しかし、Zabbix でデータを収集しグラフ化すれば Web インタフェースにアクセスするだけでデータを閲覧できるので、容易に温湿度情報を共有することができると考えた。これを実現するため、メーカーから提供された通信仕様書を参考に、Python でデータを取得するコードを組み、さらにその内容を Zabbix サーバへ送信するスクリプトを cron で定期実行させた。

一方、近年はシングルボードコンピュータであるラズベリーパイを用いた IoT センサシステムの開発が安価かつ容易にできるようになっている。既製品のセンサを使うよりも自分の環境にあった柔軟なセンサシステムを構築でき、コストも抑えられる。今回は試験的に温湿度センサモジュール（DHT11, Aosong Guangzhou Electronics Co., Ltd.）とラズベリーパイシステムを構築した。収集した温湿度データはグラフ化はもちろんのこと、後述のトリガーの設定により、閾値を越えた場合は障害通知されるようにした。

7. 障害発生時の通知機能

Zabbix には障害検知の機能として主に「トリガー」と「アクション」という二つの機能がある。トリガーはアイテム（監視項目）に任意の閾値を設定することで、それを越えた場合に障害と判断する機能である。障害のレベルも 6 段階に設定でき、監視項目や運用方針に応じて柔軟に設定可能である。アクションは障害が発生した後にユーザに通知する機能であり、メール送信、任意のスクリプト実行など色々な方法で通知することができる。今回は Webhook により MS365 の Teams に通知する機能を利用した。その理由として、メールの場合一日に多くのメールを受信するため、障害通知のメールを見逃してしまう可能性が高いからである。Teams の場合は、アプリがインストールされていれば、スマートフォンでも通知を受け取ることができるという利点もある。

8. まとめ

Zabbix を用いた統合監視システムの導入について報告した。Zabbix の導入により IT インフラ全般の効率的な監視が実現できた。また、環境データのモニタリングにも応用することができた。一方で、監視対象が多かったこともあり設定には手間が掛かった。監視設定の簡素化のため、「ネットワークディスカバリ」機能の活用を検討したい。この機能は新たに接続された機器を自動で監視対象に加えることができる。その他にも役立つような機能が豊富にあるので積極的に取り込み、さらなる運用監視の効率化を目指したい。