

Zabbix によるブロックチェーン型 NTMobile サーバ統合管理システムの提案

鈴木 洸太^{†1}, 松岡 穂^{†2}, 柳瀬 知広^{†2}, 鈴木 秀和^{†1}, 内藤 克浩^{†3}, 渡邊 晃^{†1}
^{†1} 名城大学理工学部 ^{†2} 名城大学理工学研究科 ^{†3} 愛知工業大学情報科学部

1 はじめに

IPv4/IPv6 混在環境下で通信接続性と移動透過性を同時に実現する技術として, NTMobile (Network Traversal with Mobility) [1, 2] が提案されている. しかし, NTMobile を大規模環境で運用する場合, 監視対象のサーバ台数増加に伴い, サーバ管理者の監視負担が増加する懸念がある. 本稿ではネットワーク機器の統合管理を行う Zabbix を用いて, ブロックチェーン型 NTMobile におけるサーバ統合管理システムを提案する.

2 ブロックチェーン型 NTMobile の概要

NTMobile は NTMobile を実装した端末である NTM 端末の他に, NTM 端末の管理やトンネル経路指示を出す DC (Direction Coordinator), NTM 端末間で直接通信できない場合に端末間の通信を中継する RS (Relay Server) で構成される. また, 各 DC はブロックチェーンで接続されており, NTM 端末情報を共有している. NTM 端末は実際に割り当てられる実 IP アドレスとは別に, DC から新たに割り当てられる仮想 IP アドレスを所有する. NTM 端末が送信した仮想 IP アドレスに基づいたパケットは実 IP アドレスでカプセル化され, 暗号化された UDP トンネルを用いて通信を行うことにより通信接続性と移動透過性を実現している.

運用規模の拡大に伴い, 管理対象となるサーバ数が増加するため, 管理負担の削減が重要である. 先行研究に SNMP (Simple Network Management Protocol) を用いて NTMobile サーバ群を統合的に監視する手法 [3] が提案されている. しかし, CPU やメモリ使用率等の規定的な状態情報の取得のみ可能であり, NTMobile 固有の情報を監視できないため, NTMobile の一連の処理が正常に動作していない場合の状況分析, 原因の特定に時間を要する可能性がある.

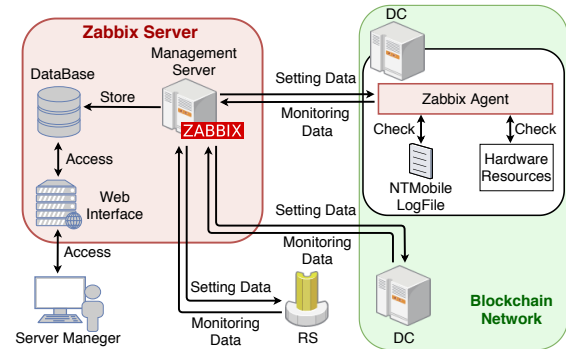


図1 Zabbix を用いた統合管理システムの概要

3 提案手法

3.1 システム構成

NTMobile 内部情報可視化やサーバ群の状態を統合管理するために, ネットワーク機器の統合管理を行うオープンソースのソフトウェアである Zabbix[4] を利用する.

図1にブロックチェーン型 NTMobile サーバ群を一元管理するシステムの構成を示す. 監視対象である DC 及び RS に管理者が指定した監視項目に基づいて情報を取得するデーモンプロセスの ZabbixAgent を導入する. また, それぞれの ZabbixAgent が取得した情報を回収し総括する Zabbix サーバを新規に導入する.

3.2 リレーテーブル可視化

RS は通信の中継を行うために, UDP トンネルと NTM 端末の仮想 IP アドレスを対応付けた情報であるリレーテーブルを持つ. リレーテーブルの情報は通信障害発生時の原因特定の際に有用であるが, メモリ上のみ存在するため, 管理者が直接参照することは困難である. そこで, Zabbix が提供する機能であるスクリーンを用いてリレーテーブルの可視化を行う. スクリーンは各種監視情報を一覧表示する機能であり, Zabbix サーバが回収した監視情報の他に HTTP を用いて取得した情報の表示を行うことができる. RS にプロセス間通信を行う機能, プロセス間通信で受信したリレーテーブルの情報を HTML ページで表示するリレーテーブル可視化プロセスを追加実装しスクリーンを用いて Zabbix 上で可視化を行う. これにより, RS 群が持つリレーテーブルを容

A Proposal of Server Integration Management System Using Zabbix for Blockchain-Based NTMobile

Kota Suzuki^{†1}, Minoru Matsuoka^{†1}, Tomohiro Yanase^{†1}, Hidekazu Suzuki^{†1}, Katsuhiko Naito^{†2}, Akira Watanabe^{†1}

^{†1} Faculty of Science and Technology, Meijo University

^{†2} Graduate School of Science and Technology, Meijo University

^{†3} Faculty of Information Science, Aichi Institute of Technology

易に監視することが可能となる。

3.3 障害検知

NTMobile サーバ群で発生した障害の検知には、NT-Mobile が出力するログファイルの監視及び稼働中プロセスの監視より行う。取得したログファイルの内容検知には Zabbix トリガーを利用し、予め設定した条件式が真となる監視情報を Zabbix サーバが監視対象から取得した場合、障害情報として Zabbix 上に表示する。また、Zabbix サーバは NTMobile サーバ群上で稼働しているプロセス情報を取得し DC もしくは RS のプロセスが稼働しているか確認することで、NTMobile のシステムダウンを検知する。

3.4 負荷検知

DC は NTM 端末の増加に伴う通信負荷による処理遅延の発生が予測される。また、RS はトンネル作成時にポート番号をエフェメラルポートの範囲で割り当てるため、作成できるトンネル数は制限される。そこで、本管理システムでは標準で用意されている CPU やメモリ使用率等の監視項目に加え、エフェメラルポートの残数、DC が管理している NTM 端末の台数を取得する監視項目を Zabbix の UserParameter を用いて実装する。UserParameter とは、標準で提供されていない監視やアプリケーション固有の情報を扱う監視項目を定義する機能である。サーバ内のシステムファイルから割当中のエフェメラルポート番号の情報と DC が持つログイン状態にある NTM 端末の情報を取得するプログラムを作成し、UserParameter を用いて監視項目を定義する。

4 実装及び動作検証

4.1 実装

本管理システムで監視の際に用いるプログラムは全て Go 言語で作成した。また、使用した Zabbix サーバのバージョンは 4.2 であり、VirtualBox を用いて起動している Ubuntu18.04 に導入した。NTMobile サーバ群は、それぞれ VirtualBox を用いて起動している Ubuntu18.04 で実行している。

4.2 動作検証

Zabbix サーバを用意し、RS 及び DC に ZabbixAgent を導入しローカルネットワーク環境において動作検証を行った。図 2 に管理画面のスクリーンショットを示す。その結果、今回実装した監視項目の取得及び障害情報、高負荷状態の検知を行えることを確認した。

5 評価

表 1 に従来手法と提案手法の比較表を示す。従来手法では、NTMobile に関する障害検知を行うことができず、サーバ管理者が直接ログ調査を行い発生原因の調



図 2 NTMobile 統合管理システムのキャプチャ

表 1 従来手法と提案手法の比較

	従来手法	提案手法
内部情報可視化の容易さ	×	○
NTMobile に関する障害検知	×	○
NTMobile に則した高負荷状態検知	×	○
監視情報取得の柔軟性	△	○
サーバ管理者の負担	△	○

査を行う必要がある。一方、提案手法では監視情報の取得及び内容検知を自動で行うためサーバ管理者は低負担で障害の把握が行える。負荷状態の検知に関しては、NTMobile の性質に則して負荷状況の検知が行えるため、従来手法よりも過負荷防止の信頼性向上が期待できる。監視情報取得の柔軟性について、従来手法では定期的な状態情報のみ取得するため、問題を見落とす懸念がある。提案手法ではサーバ管理者が必要性に応じて監視項目を指定可能であるため、懸念は解消される。

6 まとめ

本稿ではブロックチェーン型 NTMobile サーバ群を Zabbix を用いて効率的に統合管理するシステムを実装及び動作検証を行った。従来手法と比較することで、NTMobile に則した監視を行い、サーバ管理者の負担軽減に関して提案手法の有用性を確認した。

謝辞

本研究の一部は名城大学学術研究奨励助成制度の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 上醉尾. 他: 情報処理学会論文誌, Vol. 54 No. 10, pp. 2288-2299, 2013.
- [2] 木村. 他: 情報処理学会第 81 回全国大会講演論文集, Vol. 2019, No. 1, pp. 65-66, 2019.
- [3] 田内. 他: 情報処理学会第 76 回全国大会講演論文集, Vol. 76, No. 3, pp. 263-264, 2014.
- [4] Zabbix. <https://www.zabbix.com/>