

ソリューション

統合ネットワーク運用管理 WebSAM NetvisorPro

Integrated Network Operation Management WebSAM NetvisorPro

干野 義明*
Yoshiaki Hoshino

千葉 猛**
Takeshi Chiba

要 旨

本稿では、NECが開発した「WebSAM NetvisorPro」の概要について説明します。

「WebSAM NetvisorPro」はルータ、スイッチ、SIPサーバなどのUNIVERGEハードウェアを始めとしたネットワーク機器の統合的な運用管理を提供するソフトウェア製品です。「WebSAM NetvisorPro」は監視機能を中心とした基本製品からネットワーク機器の制御を行うオプション製品まで種々の製品を用意することで、複雑化するネットワーク機器構成や運用に対応します。

NECは「WebSAM NetvisorPro」を通して、UNIVERGEハードウェアの効率的な運用管理を提供し、UNIVERGEソリューションの運用管理コストの削減に貢献します。

This paper gives an overview of WebSAM NetvisorPro developed by NEC.

WebSAM NetvisorPro is a software product that provides integrated network operation and management solution for UNIVERGE hardware such as IP router, L2 switch and SIP server. WebSAM NetvisorPro corresponds to increasing complicated network configuration and management by various lineups including the basic product which has the observation function and the optional product which controls network equipment.

NEC will contribute to efficient network management and operation for UNIVERGE hardware and promises the drastic cost reduction of UNIVERGE solution.

1. まえがき

近年インターネットの普及に伴い、企業システム内外でのIPネットワークが大規模化、複雑化しています。ネットワーク機器の市場を見てみると高機能、高性能なネットワーク機器が安価に出回っており、マルチベンダで構成されたネットワークも多くなってきました。また、ネットワー

クの用途も以前はE-mailやWebなどのデータ通信が主流でしたが、最近ではVoIPなどの音声系のデータ通信も普及してきています。たとえば、無線LANを利用したVoIPシステムなどのUNIVERGEソリューションもUNIVERGE SV、UNIVERGE WLを始めとした複数のネットワーク機器から構成されています。

以上のように複数のネットワーク機器から構成され、多様化したネットワークの運用管理は複雑であり、今まで以上に運用管理のコストがかかる状況となっています。「WebSAM NetvisorPro」はネットワーク監視機能の強化を始めとして数々の新機能を提供し、ネットワークの運用管理コストの軽減を目的として開発した製品です（図1）。

本稿では、「WebSAM NetvisorPro」の製品構成や特徴について説明します。

2. WebSAM NetvisorPro 製品構成について

WebSAM NetvisorProは、基本製品とオプション製品で構成されています（図2）。以下に各製品の概要を解説します。

UNIVERGEソリューションを支えるハードウェアを統合管理し、ネットワーク運用管理コストを削減

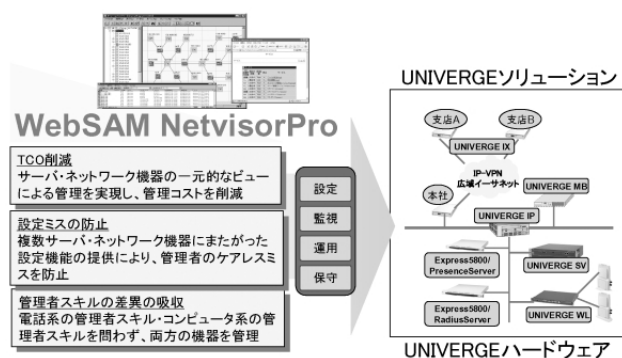


図1 製品の位置付け

Fig.1 Placement of WebSAM NetvisorPro.

* 第一コンピュータソフトウェア事業部
1st Computers Software Division

** 第二コンピュータソフトウェア事業部
2nd Computers Software Division

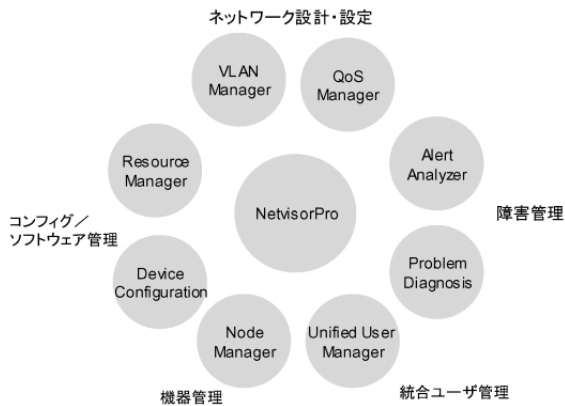


図2 製品構成

Fig.2 Products configuration.

(1) WebSAM NetvisorPro (基本製品)

ネットワーク機器の死活監視やトポロジマップ表示、アラーム表示、SNMPによる性能監視などを提供する基本製品です。

(2) WebSAM NetvisorPro Resource Manager

ネットワーク機器のコンフィグやソフトウェアを管理するオプション製品です。

(3) WebSAM NetvisorPro Device Configuration

ネットワーク機器の設定を行うオプション製品です。

(4) WebSAM NetvisorPro Problem Diagnosis

ネットワークの障害分析 (SYSLOG分析) や障害の管理を行うオプション製品です。

(5) WebSAM NetvisorPro Alert Analyzer

ネットワーク機器からのアラームを相関分析 (コリレーション) するオプション製品です。

(6) WebSAM NetvisorPro VLAN Manager

VLANの設計や設定を行うオプション製品です。

(7) WebSAM NetvisorPro QoS Manager

QoSや経路の設計および設定を行うオプション製品です。

(8) WebSAM NetvisorPro Unified User Manager

SV7000およびExpress5800/PresenceServer, Express5800/RaduisServerのユーザ情報を一元管理するオプション製品です。

(9) WebSAM Netvisor NodeManager

ネットワーク機器のフロントパネル表示、ベンダ拡張Trapの自動選択を行うオプション製品です。

2.1 WebSAM NetvisorPro (基本製品) について

基本製品である「WebSAM NetvisorPro」は「WebSAM Netvisor」も含んだ製品で、主にネットワークの監視機能を提供します。UNIVERGEハードウェアを統合的に監視する画面として、オペレーションウィンドウ、アラート・ビューアを提供しており、それぞれの機器の状態やアラームを一元的に管理することができます。また、後述する各オプション製品の機能も呼び出すことが可能です (図3)。

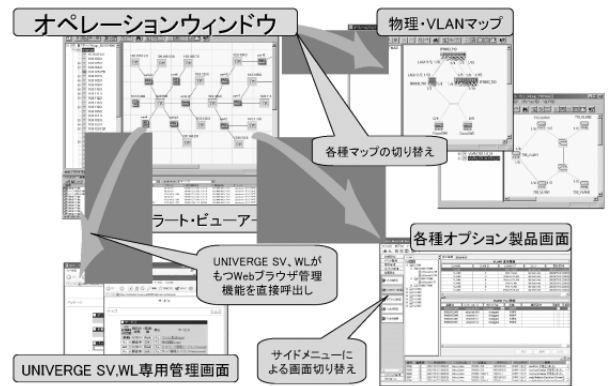


図3 画面イメージ

Fig.3 Example of GUI.

「WebSAM NetvisorPro」は「WebSAM Netvisor」が提供するネットワーク基本監視機能 (IPレベルのネットワークトポロジ、機器の死活監視、機器の性能情報の収集など) に加えて、物理トポロジ機能やVLANトポロジ機能を追加した製品です。物理トポロジ機能は、ネットワーク機器のどのポートにどの機器が接続されているかなど隣接する別のネットワーク機器との接続関係・接続状態を自動的に発見・描写し、物理的な接続関係を視覚的に把握することができます。また、リンクの冗長や帯域拡大に使用されるリンクアグリゲーション (IEEE 802.3ad) も描写することが可能です。

VLANトポロジ機能は各ネットワーク機器が持っているVLAN構成情報を自動的に収集し、VLANがどのネットワーク機器のどのポートの接続関係で構成されているかを視覚的に確認することができます。さらにネットワークトポロジ機能を利用して、ホスト名またはIPアドレスを指定して、そのホストの接続箇所を検出することができます。この機能はウイルス感染の疑いや異常トラフィックの原因となっているホスト、または移動の多いノートパソコンなどの接続箇所を容易に検出することが可能です。

2.2 ネットワーク障害管理機能について

ネットワーク障害管理を提供する「WebSAM NetvisorPro Problem Diagnosis」と「WebSAM NetvisorPro Alert Analyzer」について説明します。

ネットワーク機器の障害解析は、SNMP TrapだけでなくSYSLOGから原因が判明することが多々あります。しかしながら、SYSLOGは一般の運用管理者には難解であり、原因を特定しネットワークの復旧に時間がかかる場合があります。

「WebSAM NetvisorPro Problem Diagnosis」が提供するSYSLOGナレッジ機能は、ネットワーク機器からのSYSLOGを受信して自動的に分析を行い、障害の発生原因 (SYSLOGの意味) だけでなく、対処方法を表示することが可能です。これにより、運用管理者が保守マニュアルを読んだり、製品担当部門へ問い合わせることなく、その場

で原因および対処を行うことができ、復旧時間を短縮することができます。

また、E-mail通報機能は、障害発生時にその障害の重要度などの条件に合わせて特定の宛先にE-mailによる通報を行うことができます。E-mail通報機能は、規定時間内に同一ネットワーク機器から同一原因の障害が発生しても、一通しか送信しないE-mail通報抑止機能を持っています。たとえば、ネットワーク機器のモジュールに故障が発生し短時間で復旧と障害を繰り返し、その都度E-mail通知が行われると運用管理者には大量のE-mailが届くことになります。E-mail通知抑止機能を利用すると運用管理者には一通しかE-mailが届かないため、利便性が向上します。

「WebSAM NetvisorPro Alert Analyzer」のイベントコリレーション機能は、ネットワーク機器の異常発生時や状態変化時に通知される複数のアラーム (SNMP Trap) をイベントコリレーション・エンジンで相関分析します。相関分析に用いられる解析ルールは事前にイベントコリレーション・エンジンが読み込まれます。イベントコリレーション・エンジンは、解析ルールに従い、複数の入力アラーム間の相関を分析し集約、削除、変更を行います。

たとえば、あるネットワーク機器の故障が発生し、接続されている他のネットワーク機器からのリンクダウン/アップが繰り返された場合、非常に多くのアラームが短時間に発生します。運用管理者は、このような非常に多くのアラームのなかから、あるネットワーク機器が故障になったアラームを探し出さなくてはなりません。イベントコリレーション・エンジンはリンクダウン/アップのアラームを自動的に削除し、あるネットワーク機器の故障アラームのみ抽出することができます。このように重要なアラームの見落とし防止やアラーム解析作業の工数削減が可能となります (図4)。標準で提供している解析ルールは以下ようになります。

(1) 重要度の低いアラームを削減

重要度の低いアラームを削減することで重要度の高いアラームを見逃すことを防ぎます。

(2) 同種のアラームの集約

同じ種類のアラームを集約することで、1つの障害で複数のアラームが通知されることを防ぎます。

(3) 重要度の高いアラームの繰り返し通知

重要度の高いアラームが発生した場合、同じアラームを繰り返し通知することで運用管理者に注意を促します。

(4) アラームの重要度の変更

基幹ネットワーク機器から通知されるアラームの重要度を上げたり、末端のネットワーク機器から通知されるアラームの重要度を下げたりすることで、ネットワークの役割に応じた監視レベルを設定することができます。

(5) リンクアップ/ダウンのアラーム集約/削減

頻繁にリンクアップ/ダウンを繰り返すような装置が接続されているとリンクアップ/ダウンの大量にアラームとして表示されるため、リンクアップ/ダウンの削減を行ったり、一定時間ごとの結果に集約します。

また、「WebSAM NetvisorPro Problem Diagnosis」と「WebSAM NetvisorPro Alert Analyzer」が連携することでSNMP Trapだけでなく、SYSLOGもイベントコリレーションの入力アラームにすることが可能になります。

2.3 コンフィグ/ソフトウェア管理機能について

コンフィグ/ソフトウェア管理機能を提供する製品として「WebSAM NetvisorPro Resource Manager」と「WebSAM NetvisorPro Device Configuration」があります。ここでは「WebSAM NetvisorPro Resource Manager」について説明します。

「WebSAM NetvisorPro Resource Manager」のソフトウェア配布機能は、ネットワーク機器のftp/tftp機能を利用してリモートから一元的にソフトウェアのインストールやバックアップを行うことができます。スケジュール機能と併用することで、計画的にインストール作業を行うことができ、インストール後の再起動も自動的に行うことができます。また、コンフィグファイル管理機能は、ネットワーク機器のコンフィグファイルを収集し、収集したファイルを編集、再適用することができます。さらに、常にネットワーク機器のコンフィグファイルを監視して、変更があった場合は自動的に収集し、履歴として管理することも可能です。変更があった部分は、差分として管理され、画面により確認することができます。

「WebSAM NetvisorPro Device Configuration」は、ネットワーク機器のVLAN設定、フィルタ (ACL) 設定を行うことができます。また、機種に依存しない共通な操作でのネットワーク機器設定が可能です。VLAN設定機能は、ネットワーク装置に対してVLANの設定および設定解除を行うことができます。VLANを構成するネットワーク機器のポートを選択することにより、VLANを一括して設定することができます。また、機種に依存しない統一したGUI操作が可能です。

本製品により、ネットワーク装置ごとの煩雑な設定作業をすることなく、簡単にVLANを設定することができます。フィルタ設定機能は、ネットワーク装置に対してフィルタ (ACL) の設定および設定解除を行うことができます。組

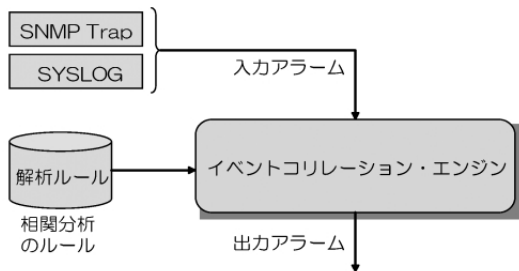


図4 相関分析の処理の流れ
Fig.4 Flow of event correlation.

織でのフィルタリングポリシーを定義し、複数のネットワーク機器に一括して設定することができます。また、機種に依存しない統一したGUI操作が可能です。本製品で一元管理することにより、フィルタリングポリシーの変更時にも煩雑な設定変更作業が軽減され、変更もれなどの作業ミスを防ぐことができます。

2.4 ネットワーク設計・設定管理機能について

ネットワーク設計/設定管理機能を提供する製品として「WebSAM NetvisorPro VLAN Manager」と「WebSAM NetvisorPro QoS Manager」があります。ここでは、「WebSAM NetvisorPro VLAN Manager」について説明します。

フロア変更に伴いVLANの構成変更や新規にネットワーク機器を導入しネットワークを拡張する場合、ネットワークの設計、設定、確認の作業が発生します。「WebSAM NetvisorPro VLAN Manager」のVLAN管理機能は、これらの作業を軽減することができます。

VLAN管理機能は、VLANマップ機能、ネットワークリソース管理機能、VLANサービス機能から構成されています。VLANマップ機能は、ネットワークトポロジ機能と連携し、VLAN構成状態を取得し、マップに表示します。このVLANマップ機能をベースとしてネットワーク設定を行います。ネットワーク設定は、ネットワークリソース管理機能で行います。ネットワークリソース管理機能は、装置情報、リンク情報をあらかじめ登録し、管理します。VLANサービス機能で、登録された機器に対してVLANの情報を登録し、ネットワーク機器へ適用します。適用後、ネットワークの情報をディスカバリーして、設計通りのVLAN構成になっているかチェックを行います。たとえばケーブルの接続ミスなどを検出した場合は、設計時の情報と不一致として利用者に通知します（図5）。

「WebSAM NetvisorPro QoS Manager」は、QoS (Quality of Service) の設計と設定を行うことができます。QoSとは、ネットワーク上で、ある特定の通信のために必要な帯域を予約し、一定の通信速度を保証する、または優

先制御を行う技術のことです。特に音声や動画のリアルタイム配信など、通信の遅延や停止が許されないサービスにとっては重要な技術です。

「WebSAM NetvisorPro QoS Manager」では、通常はダイナミックルーティングによって運用されているIPネットワークについて、Policy-Based Routingを使用することにより、優先すべきトラフィックは、指定経路を通じて通信が可能になります。また、始点、終点間の最適経路（たとえばホップ数が最小となる経路）を設計し、対象経路に関連する各リンクに使用帯域を積み上げておく（リソース管理）ことによってネットワーク上のリソースを管理し、経路設計後、関連する各ルータの経路設定、QoSパラメータの設定を簡易に行うことができます。

2.5 統合ユーザ管理機能について

UNIVERGEソリューションのなかでも今後最も注目されるのは、無線LANを利用したVoIPシステムです。NECでは、無線LANを利用したVoIPシステムとして、2003年度にTablet PCを利用したソリューションとして、iExpress5800を発表・製品化し、さらに継続的な強化として、2004年度にはFOMA dual-phone + SV7000の組合せによるモバイルオフィスソリューションを提供しました。

これらのVoIPシステムは、呼制御を行うSIPサーバ(SV7000)、話中情報、離席情報などを管理するプレゼンスサーバ、無線LANアクセスポイントと連携し無線端末の認証を行うRadiusサーバなどを組み合わせることにより実現されます。このため、ユーザを追加するたびに、すべての機器に情報を登録する必要があり、中・大規模な企業において、ユーザ情報の登録を手作業で行うことは、非常にコストがかかり、これらすべての機器の管理知識をもった管理者を育成する必要もありました。また、多くの機器にまたがって作業するため、設定ミスなどの懸念もあります。

このユーザ管理コストの削減を目的として製品化されたのが、iExpress5800の統合運用管理製品「iExpress5800 Manager」および、その後継製品である「NetvisorPro Unified User Manager」です。

「NetvisorPro Unified User Manager」の特長と、その技術的背景を以下に説明します。

(1) 統合ユーザ管理機能

「NetvisorPro Unified User Manager」は、構成機器のユーザ情報、ユーザに関連する情報を統合管理するため、LDAPサーバを製品に組み込んでいます（図6）。

このような情報を集中管理する方法としては、RDBなどによる方法もありますが、以下の理由により、LDAPサーバにデータを格納する方法を選択しました。

- ・既存システムとの連携が容易に実現できること
- ・管理対象・管理項目の変更への追従が可能であること

LDAPは、インターネット標準プロトコルですから、データの形式（スキーマ）さえ開示すれば、SIerが独自に既存システムとの連携を実現することが可能ですし、RDBよ

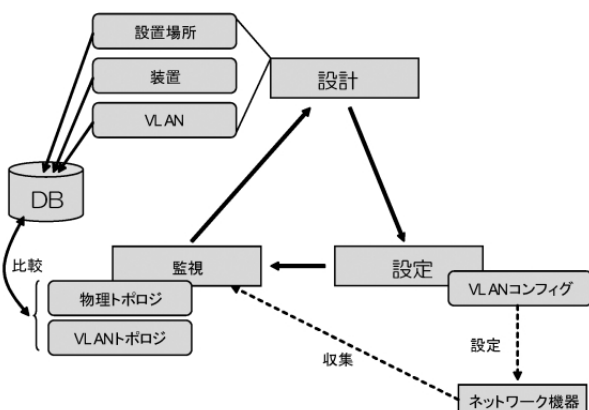


図5 VLAN Managerの構成
Fig.5 Structure of VLAN Manager.

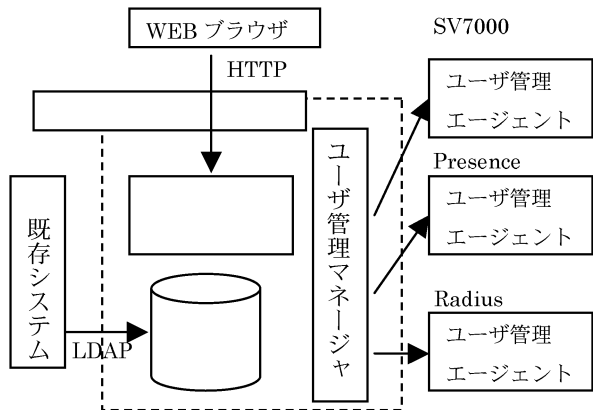


図6 統合ユーザ管理の構成

Fig.6 Structure of unified user manager.

りも管理項目の追加変更に対応しやすいというメリットがあります。

なお、各機器の側では、LDAPサーバからユーザ情報の差分情報を取得し、各機器の設定に反映するため、各機器にユーザ管理エージェントをインストールしています。ユーザ管理エージェントは、ユーザ管理マネージャとSSLで暗号化された通信路でユーザ情報をやりとりすることにより、パスワードなどの情報も安全にネットワーク経由で設定可能としています。

(2) 各機器の管理ツールとの連携機能

LDAPサーバによりユーザ情報とそれに関連する情報は統合管理されますが、それ以外の情報は個別に管理する必要があります。この部分に関し、管理者の負担を軽減するために、NetvisorProのオペレーションウィンドウから、各機器のWeb管理ツールを直接呼出す機能を開発しました。Web管理ツールの起動にあたっては、認証情報を集中管理することにより、シングルサインオンを実現しています。シングルサインオン機能の実現にあたっては、JScriptなどの利用により、各機器側の管理ツールに影響を与えずに実現しています。

また、シングルサインオン機能の提供にあたっては、導入サイトの運用管理ポリシーに従った柔軟な運用に対応するため、たとえば個々のオペレータごとに、管理可能な機器を個別に設定するアクセスコントロール機能を提供しています (図7)。

(3) グループ管理機能

大規模な企業では、一組のVoIPシステム (SV7000+ プレゼンス+ Radius) では全社をカバーできず複数組のVoIPシステムを導入したり、管理上の都合により拠点ごとにVoIPシステムを用意します。そのようなシステムを集中管理可能とするために、グループ管理機能を提供します。各グループのユーザ情報は独立して管理され、同一ユーザ名 (内線番号) であっても別のユーザとして扱われます。

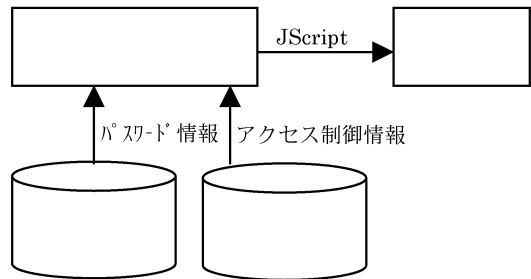


図7 シングルサインオン機能の構成

Fig.7 Structure of single sign-on.

3. むすび

以上、UNIVERGEにおける統合ネットワーク運用管理製品「WebSAM NetvisorPro」について紹介しました。今後は、セキュリティ機能の強化、ネットワーク機器担当部門と連携した付加価値機能の検討など、さらにネットワーク運用管理のコストを軽減する製品の開発に取り組んでいきます。

筆者紹介



Yoshiaki Hoshino
ほしの よしあき
干野 義明 1991年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部第一コンピュータソフトウェア事業部エキスパート。



Takeshi Chiba
ちば たけし
千葉 猛 1990年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部第二コンピュータソフトウェア事業部エキスパート。