

ES 7000 統合管理環境サーバ ナビゲーション・ツール

“ Server Sentinel ” on ES 7000 Integrated Management Platform

清水 孝 美

要 約 近年，Windows オペレーティングシステムのサーバ機能の充実に伴い，Windows サーバを基幹業務サーバとして使用するユーザが増えている．サーバのオープン化もその一因ではあるが，メインフレームに代わって基幹業務の主役になりつつある．それに伴い，従来メインフレームに求められてきたデータセンターサーバの機能として，24 時間 365 日の安定稼働やサーバの監視/管理機能が Windows サーバにも必須の機能になってきている．Unisys は，Windows サーバへのこれらの要求に対して，オペレーティングシステムとして Windows 2000 Datacenter Server を提供し，また，サーバの監視/管理機能としてさまざまな機能を提供するソフトウェアツールを，Unisys Enterprise Server ES 7000 シリーズに標準搭載している．

本稿では，この ES 7000 シリーズに標準搭載される統合的な監視/管理ツールである “サーバ ナビゲーション・ツール” で提供される各種機能の概略や特徴について解説し，推奨する監視モデルについて述べる．

Abstract There is a rise in the number of users who introduce Windows servers into the mission-critical application servers in accordance with current improvement of the server functions of the Windows operating system, and Windows servers are becoming the leading part of the mission-critical applications in place of mainframe. The server control and monitoring functions to maintain the stable operation during 365×24 hours have consequently become an indispensable functions expected to the Windows server, which have been considered as the functions of the data center server required to a mainframe in conventional view.

Unisys installs the software tool as standard products in the ES 7000 series, that offers Windows 2000 Datacenter Server as the operating system to respond to requirements to the Windows servers, as well as various functions as the server management function of a server.

This paper discusses the outline and characteristics of the various kinds of functions provided within the “Server Navigation Tools”(Server Sentinel) that is the comprehensive server control and monitoring tool installed in the ES 7000 series as the standard features.

1. はじめに

Unisys は，1999 年より Unisys Enterprise Server ES 5000 (以下，ES 5000) を対象にサーバ監視ツールとして ess (Enterprise Server Software) をリリースし，その後，Unisys Enterprise Server ES 7000 (以下，ES 7000) および ES 5000 の各シリーズ向けに機能を拡張してきた．従来は，必要となる運用の形態に合わせて ess を構成する各ツールを個別に使用してきたが，インテル Xeon プロセッサ MP を搭載可能な ES 7000/200 および ES 7000/230 の発表に伴い，従来の ess および関連するソフトウェアを一体化した統合サーバ監視ツールとして “サーバ ナビゲーション・ツール” (米国での名称は “Server Sentinel”) をリリースした．

基幹サーバにおいては、業務の重要性から見てリモート監視をはじめとする自動監視が不可欠であり、可用性、管理性が強く求められる。サーバ ナビゲーション・ツールは、この可用性、管理性を高めるために有効かつ不可欠なツール群である。本稿では、サーバ ナビゲーション・ツールの機能の概略を説明し、ES 7000 でのようなサーバ監視が行えるかを紹介する。

2. サーバ ナビゲーション・ツール概要

サーバ ナビゲーション・ツールは、ES 7000/200 および ES 7000/230 から新たに提供された、同シリーズに標準搭載されるサーバ運用管理、および保守を行うための統合ツールである。

本章では、サーバ ナビゲーション・ツールの概要について述べる。

2.1 特 徴

サーバ ナビゲーション・ツールは、ハードウェア、ソフトウェアの管理など、ES 7000 を管理するうえで必要なさまざまな作業を集約し、ES 7000 の管理作業を簡素化することを目指して統合化されたものである。

サーバ ナビゲーション・ツールは、ES 7000 システムを最適化し、処理能力を向上させることができる。また、システム監視機能により障害の予防を行い、安定性を向上させることができる。

さらに、集中操作コンソールである Navigation Interface を提供し、個別のツールを個々に起動するのではなく、操作内容に応じて対象となる機能を提供する目的のツール画面へ利用者を容易に導くことを可能にしている。Navigation Interface は Web ベースで設計されており、各作業をリモートから行うことを可能としている。

サーバ ナビゲーション・ツールを使用して ES 7000 の運用を管理することで、Microsoft Windows 環境の管理性、可用性、パフォーマンスを飛躍的に向上させ、オペレーションにかかる総コスト (TCO) を削減することができる。

2.2 サーバ ナビゲーション・ツールの構成

サーバ ナビゲーション・ツールは、以下の複数のコンポーネントを統合し、パッケージ化したものである。

- ・ Availability Monitor
- ・ Call Home
- ・ Navigation Interface
- ・ Platform Tools
- ・ Server Director
- ・ Server Viewer

2.3 機 能 概 要

サーバ ナビゲーション・ツールで提供される主要な機能の概要を以下に示す。

2.3.1 ES 7000 サーバの稼働状況の監視

サーバ ナビゲーション・ツールは、パーティションやサービスプロセッサのプロセッサ、メモリ、ハードディスクの負荷や使用状況を監視することができる。Server Director や Server Viewer では監視対象のリソース使用率がグラフ表示されるため、

管理者は視覚的にシステムの稼働状態を把握することができる。また、各リソースの使用状況を自動監視することにより、システムの稼働状態を適切な状態に維持することができる。たとえば、複数のプロセッサで構成する Affinity グループにおいて、Affinity グループ全体のプロセッサ使用率を監視し、過負荷状態に陥った場合に他の Affinity グループからプロセッサを動的かつ自動的に割り当て、重要プロセスの負荷を最適な状態に維持する。このようにプロセッサを監視し自動的に割り当てを行うことで、ES 7000 サーバの用途や業務の特徴に合わせて、動作環境を最適に構成することが実現できる。

2.3.2 ES 7000 サーバの障害発生時の対応

Server Director によるシステムリソースなどのシステム稼働監視において、何らかの異常を検出すると、あらかじめ設定しておいた任意のアクション（イベントの送付やアラートの発行など）を自動的に実行することが可能であり、即座にかつ自動的に、不安定なシステム状態に対応することが可能である。これはシステム全体だけではなく、個々のサービスソフトウェア単体に対しても同様な対応を実施することが可能になっている。

2.3.3 監視メニュー集中操作（Navigation Interface）

Navigation Interface は、サーバ ナビゲーション・ツールをひとつの画面から集中操作するためのユーザインタフェースである。このインタフェースから、ES 7000 に対する主要な管理操作と稼働状況の監視を行うことができる（図 1）。

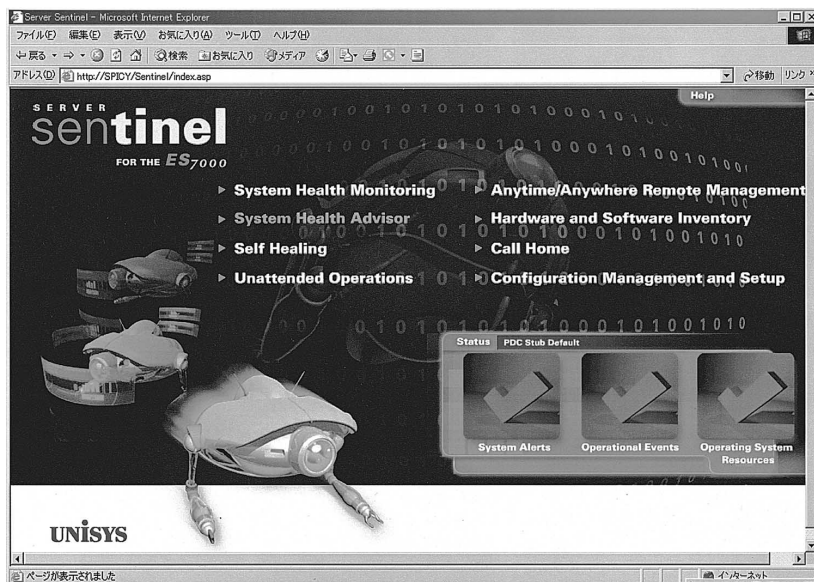


図 1 Navigation Interface 画面

Navigation Interface は、ES 7000 の操作や管理などの作業目的別に八つのメニューを提供しており、目的のツール画面に容易にアクセスすることができる。

また、3 種類のステータスインジケータが画面右下に用意されており、システムのアラート状態を単一の画面から監視することが可能となっている。

2.4 サーバナビゲーション・ツールのコンポーネント

サーバナビゲーション・ツールの各機能は、次のコンポーネント群によって実現されている。

1) Availability Monitor

Windows のイベントログから信頼性情報を収集する。これらの情報から各システムにおける信頼性関連のレポートが生成される。

2) Call Home

Call Home は、ES 7000 でのイベントの発生を監視する。あらかじめ定義されたイベントを検出すると、客先情報やシステム情報などの追加情報を収集し、サポートセンターに自動通報する。

3) Navigation Interface

Navigation Interface は、ES 7000 をひとつのインタフェースから集中管理するためのユーザインタフェースであり、次の八つの分野の機能を提供する。

① System Health Monitoring (システムヘルスマニタ機能)

ES 7000 ハードウェアと Windows ソフトウェア環境の稼働状況を監視および確認する。これにより継続的、かつリアルタイムに障害状態を検知して、危険な状態にあるコンポーネントを早期に検出できる。

② System Health Advisor (システムヘルスアドバイザ機能)

過去に発生したイベントや各パーティションの稼働状況などの情報を提供し、システムの可用性に関する情報を参照できる。

③ Self Healing (自己修復機能)

ハードウェアおよびソフトウェアの障害が発生した際に、人手を介することなくシステムが稼働し続けられるよう、自動リカバリオプションを提供する。

④ Unattended Operations (無人運転機能)

Server Director コンソールを呼び出し、ES 7000 パーティションのプロセッサ負荷を監視し、負荷に応じたプロセッサリソースの動的割り当てを自動的に行う。

⑤ Anytime/Anywhere Remote Management (リモート管理)

通常のシステム管理操作を行うための各パーティションやサービスプロセッサの画面に、リモートからアクセスできる。

⑥ Hardware and Software Inventory (インベントリ収集)

ハードウェアおよびシステムのコンポーネント情報を提供する。

⑦ Call Home (Call Home 機能)

ハードウェアや特定のソフトウェアに障害が発生した場合、関連する障害情報を収集し、サポートセンターに自動的に通報する。

⑧ Configuration Management and Setup (システム構成の管理と設定)

ES 7000 ハードウェアに関する設定やサーバ ナビゲーション・ツールの構成管理等を行う。

4) Platform Tools

Platform Tools は、表 1 に示すツール群により構成されており、これらのツールを有効に使用することによりエンタープライズサーバとしての ES 7000 の機能を強化できる。

表 1 Platform Tools コンポーネント

ツール名	機能
Analysis Manager	診断データのパッケージ作成および Call Home に対する障害通報
Contrast Manager	さまざまな時点でのシステム状態のスナップショットの作成および比較
Event Log Manager	イベントログに対する新規ログ書き込みや特定ログ発生の監視
Instance Worker	Process Manager の SAP アプリケーションへの対応を実現
Logoff Manager	Microsoft Terminal Services 環境でのセッションの強制ログオフ
Process Manager	グループ化された任意のプロセス群に対するプロセッサの動的割り当て
Restart Manager	プロセスまたはシステムの稼働監視
Script Utility	監視スクリプトの保存や実行の管理
Shutdown Tracker	パーティションのシャットダウン要件の記録
Threshold Manager	システムパフォーマンスカウンタのモニタおよび閾値監視

5) Server Director

Server Director は、Windows オペレーティングシステム、アプリケーション、ハードウェアのパフォーマンスおよび可用性を監視、管理するための総合的ソリューションである。使いやすい集中コンソールからコンピュータリソースをリアルタイムに監視し、障害検知するだけでなく自動的な修復処理機能も提供する。

6) Server Viewer

Server Viewer はサービスプロセッサと各パーティションを含む ES 7000 システム全体の稼働状況を検出することにより、システム管理業務を簡略化することができる。

3. サーバ ナビゲーション・ツールを使用した ES 7000 サーバ監視

本章では、サーバ ナビゲーション・ツールを使用した ES 7000 サーバ監視に関して、運用モデルとなるであろういくつかのケースを紹介する。

- ・パフォーマンス監視
- ・アプリケーション稼働監視
- ・システムリソースの状況監視

ただし、これらはあくまで一般的な内容であり、実際の業務や監視体制においては、さらに違った運用形態となると考える。なお、実際のケースでは監視対象を細かく定義した上で監視体制を検討する必要があるため、事前に入念なプランニングが必須となる。

3.1 パフォーマンス監視

サーバ ナビゲーション・ツールでは、監視スクリプトを実行してプロセッサ使用率を監視するパフォーマンス監視機能を提供している。あらかじめ設定しておいた閾値を超えた場合は、管理者への通報や同一パーティション内でのプロセッサ割り当て

の動的変更を自動的に行うことが可能である。

このプロセッサ Affinity 機能を利用して、SMP システムにおける一部アプリケーションの高負荷稼働により生じる恐れのあるシステム全体へのパフォーマンス低下の影響をできる限り減少させている。

3.1.1 プロセッサ Affinity

Process Manager におけるプロセッサ負荷の監視および管理は、プロセッサ Affinity と呼ばれる機能を使用する。すべてのプロセッサをグループ化して (Affinity グループ)、そのグループ毎にアプリケーションプロセスを割り当てることにより、重要度の高いアプリケーションのパフォーマンスを確保する (Affinity 機能)。また、Affinity グループにプライオリティを持たせ、そのプライオリティにしたがったパフォーマンス調整を行うことも可能である。

ある Affinity グループに登録されているプロセスは、そのグループが持つプロセッサしか使用することができない。このため、そのプロセスの実行におけるプロセッサ負荷は、ほかのグループに属するプロセスに対して影響を与えることはなく、プロセッサリソースは保護されることになる。

ここで、8 プロセッサパーティションでのケースを考えてみる。図2のように、8 プロセッサのうち2 プロセッサを IIS サーバに割り当て (グループ1)、2 プロセッサを Web AP に (グループ2)、残りの4 プロセッサ (グループ3) はその他のプロセスに割り当てる。

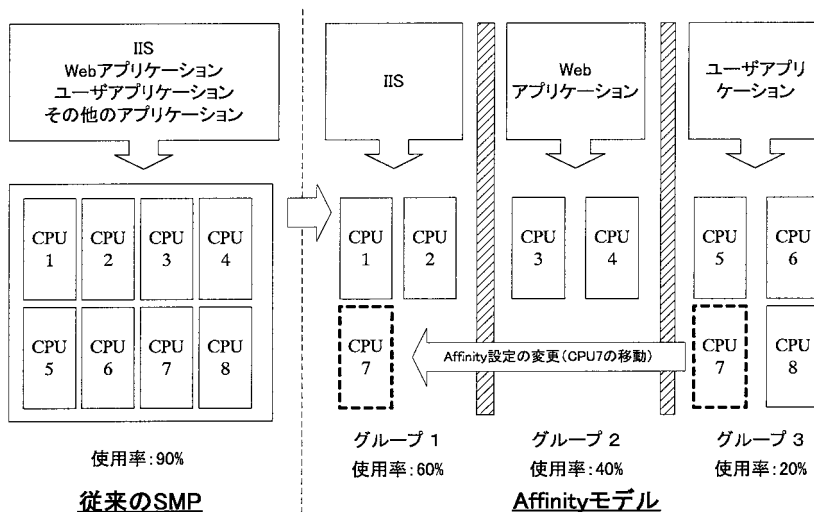


図2 プロセッサ Affinity

これにより、各グループ間にプロセッサパフォーマンスの壁ができ、パフォーマンスの影響は他のグループには及ばない。さらに、Process Manager は各グループのパフォーマンスの変化に応じて、割り当てるプロセッサを動的に移動させることが可能であり、システム全体のプロセッサパフォーマンスを簡単に管理することができる。また、システムの稼働時間帯によってパフォーマンスが変動することがあらかじめ判

明している場合は、時間帯による Affinity 設定の自動変更（スケジューリング）も可能である。この機能は Process Manager が提供するものであるが、Navigation Interface が提供する Unattended Operations を利用しても可能である。

3.1.2 SAP アプリケーションへのプロセッサ割り当て

SAP アプリケーションは、すべての worker プロセスで同じ名前を使用するため、Affinity 設定にプロセス名を使用する Process Manager では SAP の worker プロセスを分散化することができない。また、Process Manager ではプロセス ID による Affinity 設定も可能であるが、プロセス ID はプロセスの実行時に割り当てられるため、SAP アプリケーションには対応できない。

サーバナビゲーション・ツールではこの点を考慮し、SAP アプリケーションに特化したツールを提供している。Instance Worker により SAP の各 worker プロセスの worker タイプを特定し、その情報を元に検出したプロセス ID をキーにして、Process Manager による Affinity 設定を可能にした。

3.2 アプリケーション稼働監視

Server Director によってサービスやアプリケーションを監視し、プログラムのハングアップや異常終了などが発生した場合に、プログラムやシステムの自動再起動や管理者への通報などの回復アクションを自動的に実行する機能を提供する。

Server Director は、表 2 に示すコンポーネントで構成されている。

表 2 Server Director コンポーネント

コンポーネント名	概要
エージェント	監視対象マシン上で稼働し、ジョブ実行/イベント発行を行うためのサービス。
管理サーバ	リポジトリおよびエージェントに対する情報伝達を行うための管理サービス。
リポジトリ	管理データを格納するデータベース (SQL Server または MSDE)。
コンソール	リポジトリと管理オペレータ間の情報表示/操作指示を行うためのツール (全体的な操作コンソール)。

これらのコンポーネントは図 3 のようにネットワーク上の複数のマシンにコンポーネントを分散して配置できる。

ES 7000 においては、エージェントは各パーティションにインストールし、管理サーバおよびリポジトリはネットワーク上の管理サーバにインストールするように構築することが推奨される。このとき、コンソールは管理者専用マシンにインストールすることがセキュリティ上好ましい環境である。

Server Director は、サーバ監視やイベント発生時の対応策 (アクション) を Knowledge Script と呼ばれるスクリプトを実行して行うが、100 種類近いスクリプトを標準で用意している。もちろん、監視内容やアクションに応じて容易にカスタマイズすることも可能である。監視やアクションの管理は、Operator Console と呼ばれる図 4 のコンソール画面から行う。

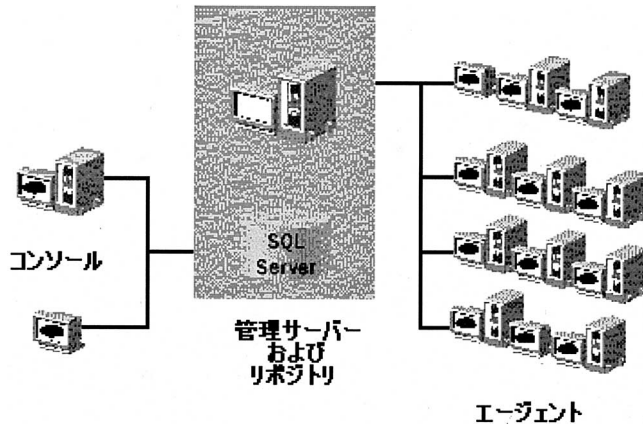


図 3 Server Director 構成図

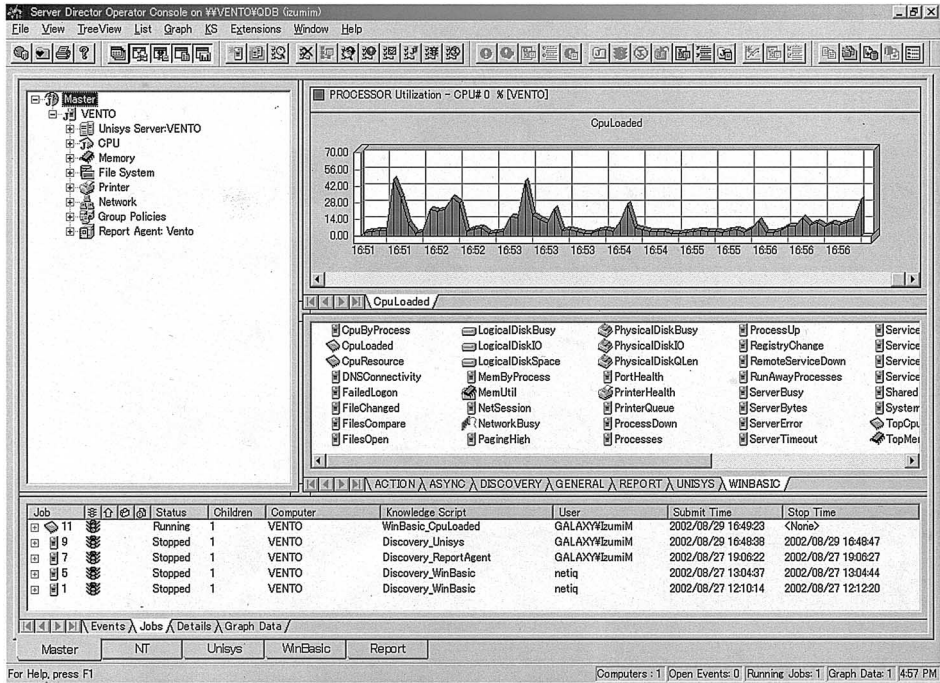


図 4 Operator Console 画面

サービスやアプリケーションの監視における典型的な例は死活監視である。プログラムの不正終了やハングアップが発生すると、Server Director はあらかじめ指定しておいたスクリプトを自動的に実行する。このスクリプトで、電子メールやポップアップメッセージによる管理者への障害通知やプログラムの再起動を自動的に行うことが最も一般的な対応であろう。

3.3 システムリソースの状況監視

3.3.1 Server Director による監視

先に述べたように、Server Director はパーティション内のプロセッサ、メモリ、ハードディスクの負荷や使用状況を監視することができる。この監視機能により、主要なシステムリソースに対して閾値を設定し、閾値を超える異常状態に陥った場合は、イベントを記録し、かつ管理者への電子メール通報を自動的に行う。これらの動作により、システムが致命的な状態に陥る前に適切な対応をとることができる。

3.3.2 Server Viewer による監視

システムリソースの状況は、Server Viewer から監視することができる。Server Viewer はサービスプロセッサにインストールするため、ES 7000 のプライベート LAN 上のどのマシンからでも利用可能である。リソースの使用状況は Web ブラウザからリアルタイムに確認することができ、Server Director で必要であったコンソールソフトウェアは不要である。また、図 5 のようにシステム構成がシンプルなため、Server Viewer は小規模でかつ即時の自動アクションが不要であるような監視体制では、Server Director より適しているといえる。

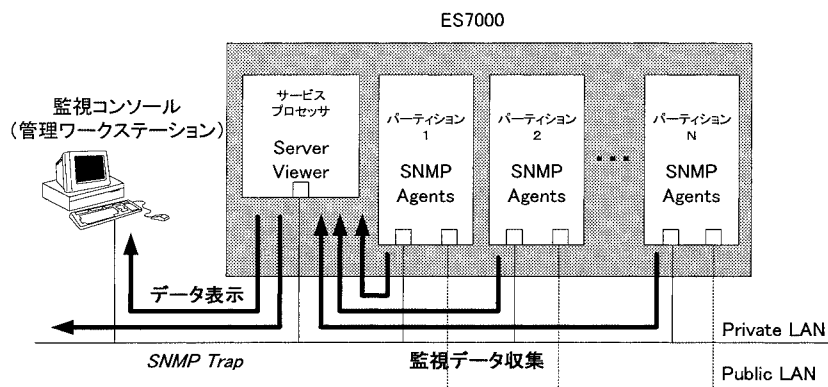


図 5 Server Viewer システム構成

監視データは監視対象を指定するだけで図 6 のように自動的にグラフ化されて表示される。この例はネットワーク、CPU、メモリの監視であるが、オペレーティングシステムが持つパフォーマンスカウンタの値を任意に選択することができる。

Server Viewer においても、システムリソースを監視するうえで閾値を設定することができる。閾値を超えるような異常が発生した場合、Server Viewer は SNMP トラップを生成し、ネットワーク上に自動的に送信する。

3.4 サーバナビゲーション・ツールのシステム構成

サーバ監視/管理機能を実現する環境を構築するためのシステム構成例を図 7 に示す。

なお、これは一例であり、実運用環境に応じた監視内容や監視方法によって様々な形態が考えられるので、監視対象および異常時の対応をあらかじめ明確に定義したうえで、適切な運用形態を決定することが大切である。

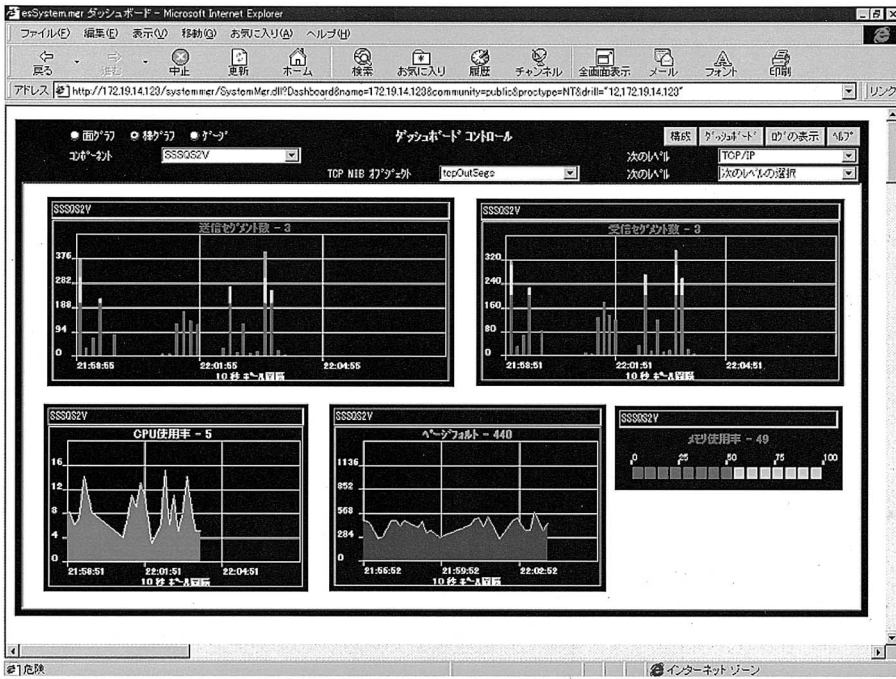


図 6 Server Viewer によるリソース監視画面

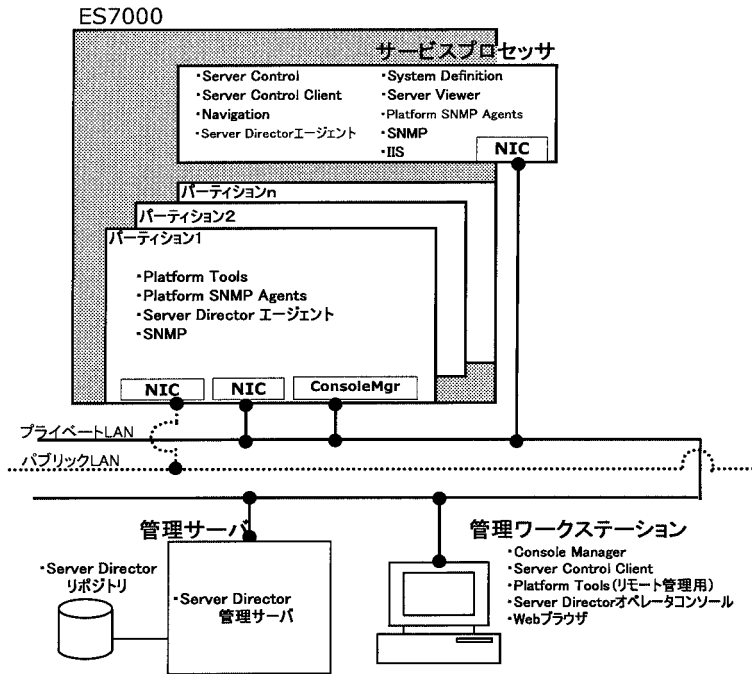


図 7 監視システム構成例

また、サーバ ナビゲーション・ツールはスクリプトによる監視や SNMP トラップの送信機能を提供しているため、他ベンダの監視ソフトウェアとの連携も容易に行える。

4. お わ り に

サーバ ナビゲーション・ツールの概要を述べてきたが、サーバ ナビゲーション・ツールを構成するコンポーネントは多岐に渡るため、本稿では概略的な内容にとどめて記述した。サーバの運用管理ソフトウェアは各社から様々なものが商品化されているが、サーバ ナビゲーション・ツールは Unisys プラットフォーム（特に ES 7000）に特化して開発されたプロダクトであり、ES 7000 固有機能をサポートしている部分も多々ある。これにより、他社製のソフトウェアではカバーできない部分を補っている。標準で搭載されるものであるため軽視され易いところもあるが、ES 7000 の監視ツールとして能力を十分発揮することのできる機能が実装されていると考える。

今後はさらに改良が加えられ、統合的に監視システムを構築できるよう機能がさらに拡充され、より一層使いやすいものになっていくであろう。

-
- 参考文献** [1] Unisys Server Sentinel Platform Tools Help, Unisys Corporation, 2002.
[2] Unisys Server Sentinel Server Director Administrator Guide, Unisys Corporation, 2002.

執筆者紹介 清水 孝 美 (Takayoshi Shimizu)
1983 年日本ユニシス(株)入社。金融向けワークステーションの回路設計およびドライバ開発に従事。その後、同システムの OS 日本語化に従事。現在、第一ソフトウェアサービスセンター W2K ソフトウェア室に所属。