

日立統合ネットワーク管理システム NETM

2T-3

— 状態管理方式 —

江越春緑\*1 野崎真輔\*1 竹尾孝幸\*1 飯田一久\*1 水口圭三\*2  
 日立ソフトウェアエンジニアリング(株)(\*1) (株)日立製作所ソフトウェア工場(\*2)

1. はじめに

OSI管理に基づくネットワーク管理システム開発において、集中監視システム(マネージャ)は大規模な広域複合ネットワークを対象としており、状態管理機能(管理対象オブジェクトの状態をリアルタイムで監視する機能)実現のために集中監視システム側で全てのエージェントの多量な管理対象オブジェクト個々の状態情報を効率的に収集・維持管理する方式の実現が重要な課題となる。

本稿では、集中監視システムにおける起動時の性能、状態変化への即応性を配慮した状態管理機能の方式について報告する。

2. 状態管理機能の位置付け

集中監視システムにおける状態管理機能の位置付けを図-1に示す。状態管理機能が管理する情報として、OSI管理による運用状態、動作状態、健康状態等がある。状態管理機能は、サブネットワーク管理システム(エージェント)との通信により取得したこれら状態情報をリアルタイムに管理情報ベース(オブジェクト指向デザインに基づき定義された各種管理情報の格納部)に記憶、更新すると共に表示端末(状態のグラフィック表示端末)に表示する。管理対象オブジェクトは膨大な数になることが予想され、状態情報の迅速かつ効率的な維持管理が求められる。

実際の運用上、集中監視システム、個々のサブネットワーク管理システム及び集中監視システム上の表示端末群は、個別に起動・停止することが通常であると想定される。また、障害に伴う管理オブジェクトの状態変化は、迅速に監視者に知らされなければならない。このような面を踏まえた方式を検討した。

3. 状態管理機能の開発方針と実現方式

状態管理機能開発にあたっては多量な状態情報の効率的な管理を考慮し、以下に示すような方式とした。

(1) 集中監視システム起動時の通信量削減

サブネットワーク管理システムが動作している状態で集中監視システムを起動しアソシエーションを確立した場合、集中監視システムにサブネットワーク管理システム側の状態情報が何も無い状態から管理を始めるとすると、管理対象オブジェクトが持つ属性タイプ及び属性値の照会が必要であり大変な量の通信が発生する。

この問題を解決するため各サブネットワーク管理システムでは集中監視システム側が必要とする管理情報を事前に生成し、集中監視システム側に構成情報として管理情報ベースに格納する。

構成情報には管理対象オブジェクト包含木、個々の管理対象オブジェクトが持つ属性タイプと属性値等が含まれている。

構成情報の内、属性は静的な性質の属性(名

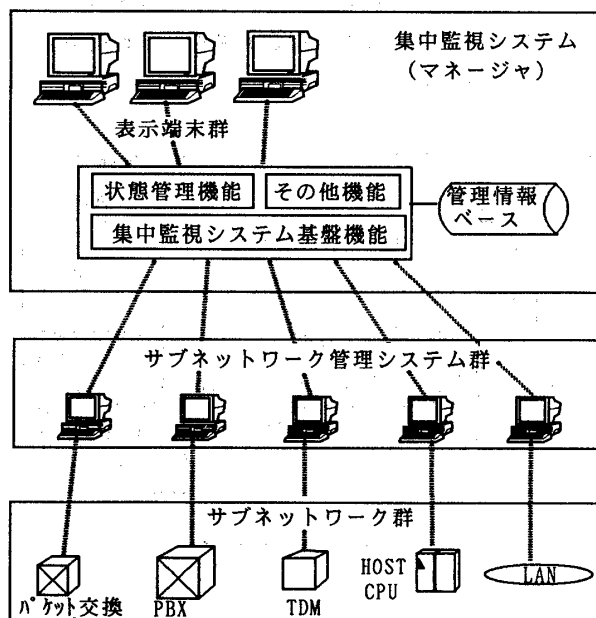


図-1 状態管理機能の位置付け

Integrated Network Management System NETM  
 - A Development of State Management Method -  
 Shunroku EGOSHI\*1, Shinsuke NOZAKI\*1, Takayuki TAKEO\*1, Kazuhisa IIDA\*1, Keizou MIZUGUCHI\*2  
 \*1 Hitachi Software Engineering Co., LTD.  
 \*2 Software Works, Hitachi, Ltd.

称等)と動的な性質の属性(操作状態等)とに大別でき静的な性質の属性については事前定義で通信量削減が可能である。

しかし、動的な性質の属性については最新の属性値を得るために通信が必要である。そこで各サブネットワーク管理システムは管理している実際の管理オブジェクトの特性を考慮に入れて、動的な性質の属性に対する定常値(運用中、管理オブジェクトが通常持つと想定される値)を決め、サブネットワーク管理システムが生成する管理情報にあらかじめ設定しておく方式とした。これを差分通知方式と呼ぶ。

これによって集中監視システム又はサブネットワーク管理システムの起動時、全ての管理オブジェクトの状態を転送しなくても定常値と異なる状態にある属性値を持つ管理オブジェクトについてだけを報告することで、状態の一致が図れる。(図-2参照)

事前の構成情報定義及び差分通知方式の実現により、ネットワーク管理システム起動時の通信量を大幅に削減することができた。(事前に定義した定常値と管理オブジェクトとの差分がなければ、通信量は0となる。)

また、差分通知の方法は、サブネットワーク管理システムからの状態変更報告、属性変更報告を使用する。

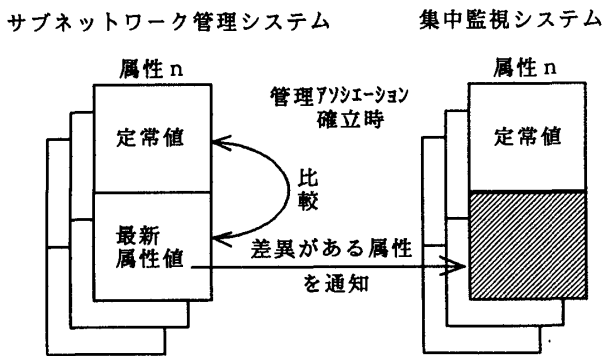


図-2 差分通知方式

(2) サブネットワーク管理システムの停止・再起動時の通信量削減

サブネットワーク管理システムが停止し再起動した場合、当該サブネットワーク管理システムから集中監視システムに対して先に述べた差分通知を実行する。集中監視システムにおいては、管理アソシエーションの再確立時に管理情報ベース中の定常値が設定されている属性値を

初期化し(定常値に戻す)差分通知を受け入れる。これにより迅速な監視の再開が実現できる。

(3) 表示端末の再起動時の通信量削減

サブネットワーク管理システムと集中監視システムが動作している時、表示端末を停止し再起動した場合も、迅速な監視再開が必要である。集中監視システム中の状態管理機能と表示端末との間においても(1)で述べた方式をそのまま適用する事とし状態管理機能から表示端末に向けて差分通知を実行する。この場合、集中監視システム上の管理情報ベースを利用し各サブネットワーク管理システムとの通信は発生しない。

(4) 未報告事象優先通知方式による変化への追従性の確保

以上に述べた差分通知を行っている間に新たな障害による状態変化が発生し、その通知が差分の通知が終るまで待たされることになる。障害への対応がそれだけ遅れることになる。そこで、新たな状態変化の通知を受けた場合は差分の通知に割り込んで、先に新たな状態変化を通知できるようにする事とした。

4. 状態管理機能開発概要

日立統合ネットワーク管理システムNETMの集中監視システムは次のプログラムで構成される。

- NETM/OP : 基盤機能
- NETM/MGR : マネージャ機能
- NETM/MID : 構成情報の定義機能
- NETM/EYE : 監視状態のグラフィック表示機能(表示端末)

状態管理機能は、集中監視システムにおいてはNETM/MGR, NETM/EYEに実装され、サブネットワーク管理システム中の状態管理機能と共に開発を行った。

5. おわりに

OSI管理に基づき、多量な状態情報を実装上効率良く維持することを考慮した状態管理方式と開発概要について述べた。今後、OSI管理の標準化への対応も含めた機能の拡張を目指す所存である。

[参考文献]

- (1) 佐々木、他: ネットワークの計画と管理、日立評論 Vol.71, No.9 (1989)