

ストレージシステム管理における CIM/WBEM 適用方式の研究

宮崎 扶美[†]、兼田 泰典[†]、篠原 大輔[†]、藤田 高広[†]、古橋 亮慈[†]

[†](株)日立製作所システム開発研究所

1. はじめに

ストレージ管理は、装置単体の管理から、ストレージ、スイッチ、サーバからなるストレージシステムの管理へと拡大している。ストレージシステムを一元的に管理するためには、管理対象機器のモデル化とプロトコルの統一が不可欠である。ストレージシステム管理の分野では、モデルとして CIM、プロトコルとして WBEM の標準化が進んでいる。

ストレージシステム管理においては、ストレージシステム全体の機器の接続関係を把握するトポロジ管理が重要である。本稿では、この接続関係を CIM/WBEM により効率的に取得する方式を検討した。取得方式により、取得時間に 4 倍の差が生じることを確認した。

2. CIM/WBEM の利点と欠点

CIM/WBEM の利点と欠点をまとめる。

(1) 利点

- ・ 管理対象を共通のオブジェクトモデルで表現。
- ・ インスタンス間の関係をアソシエーションインスタンスで管理。インスタンス間の関係が明確。
- ・ インスタンスの取得プロトコルが統一。
- ・ インスタンスはオブジェクトパスによって一意に特定可能。

(2) 欠点

- ・ 欲しい情報を得るために複数のインスタンスをたどりそれらの関係を把握要。
- ・ インスタンスは、XML/HTTP で取得するため、通信のオーバーヘッドが大。

3. トポロジ管理ソフトウェアへの適用検討

3.1. トポロジ管理ソフトウェア

トポロジ管理ソフトウェアは、ストレージシステム内の機器間の接続状態を管理するもので、機器をアイコンで接続状態を線で描画するもの

が多い。複数のサーバ、ストレージ、FC スイッチが混在する環境の一元管理を提供するソフトでウェアである。

トポロジ管理ソフトウェアに CIM/WBEM を適用することで、機器からの情報取得手法を統一化ができ、一元管理が容易になる。

3.2. CIM 適用型トポロジ管理ソフトウェア

CIM/WBEM を適用したトポロジ管理ソフトウェアでは、すべてのインスタンスをあらかじめ取得しなくても、必要な情報は必要なときに統一された手法を用いて取得することができる。よって、トポロジ管理ソフトウェア初期起動時に、機器間の接続情報とオブジェクトパスを取得し、必要に応じて詳細な情報をオブジェクトパスをインデックスとして取得することでトポロジ管理ソフトウェアを構成できる。このように構成することで、常にストレージシステムの最新の状態を把握しやすくなる。

3.3. 接続情報

機器の接続情報の高速な把握は、トポロジ管理ソフトウェアにおける主要な要素である。CIM では、接続情報は図 1 に示すように 4 つのインスタンスと 3 つのアソシエーションインスタンスで表現される。そのため、1 つの接続情報を取得するために、7 つのインスタンスの関係を把握しなければならない。

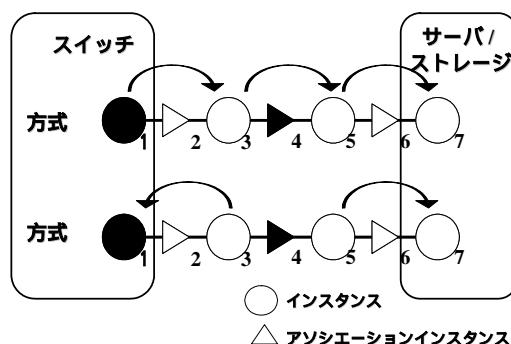


図 1 接続情報の概念図

Study of CIM/WBEM adoption against Storage System Management

Fumi Miyazaki[†], Yasunori Kaneda[†], Daisuke Shinohara[†], Takahiro Fujita[†], Ryouji furuhashi[†]

[†]Systems Development Laboratory, HITACHI, Ltd

CIM : Common Information Model

WBEM : Web-Based Enterprise Management

XML : Extensible Markup Language

HTTP : Hypertext Transfer Protocol

3.4. 検討課題

接続情報の取得時間短縮のためには、CIM の XML/HTTP のオーバーヘッドを考慮し、以下の 2 点を考慮する必要がある。

(1) インスタンス取得にかかるアクセス回数 (TCP/IP のコネクションオーバーヘッドの削減)

(2) インスタンスの情報量 (転送量の削減)
特に、大規模化したストレージシステムでは、機器間の接続情報が膨大になる。よって、アクセス回数と情報量を削減することが、トポロジ管理ソフトウェアにおける解決課題である。

そこで、アクセス回数と情報量を削減するインスタンス取得方式の検討を行った。

4. 接続情報取得方式の検討

4.1. 取得方式

CIM の仕様 [1]によれば、2 つの接続情報取得方式が考えられる。1 つは端のインスタンス (図 1の 1) から関連するインスタンスを順にたどって取得する方式 (方式 1) である。もう 1 つは中心のアソシエーションインスタンス (図 1の 4) から両側のインスタンスを取得する方式 (方式 2) である。一般に未知のインスタンスをたどる場合 (汎用の CIM ブラウザ等) には、方式 1 を用いることになるが、既知の接続情報には、方式 2 の適用も考えられる。

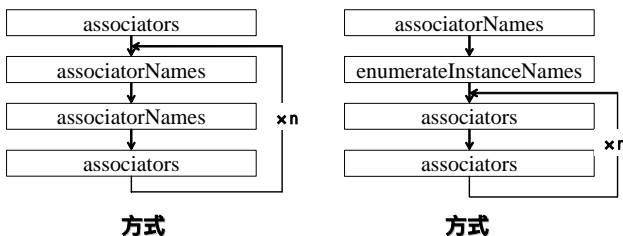


図 2 2方式における使用メソッドと流れ

図 2は、インスタンス取得に使用したメソッドとその流れである。(nは接続情報数)

4.2. 取得方式適用結果

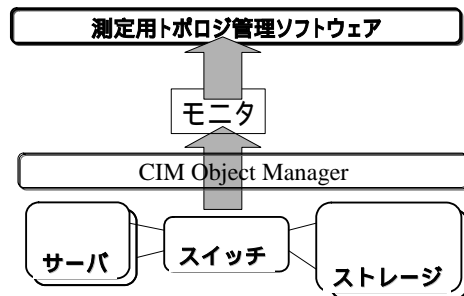
接続情報を n とし、2 方式適用のアクセス回数について表 1 にまとめる。

表 1 アクセス回数の比較

方式 1	3n+1
方式 2	2n+2

アクセス回数削減のためには、方式 2 を採用するべきである。しかし、アクセス回数が少なくても、1 アクセス回数あたりの情報量が多い可能性がある。そこで、n=4 の環境を実際の CIMOM を用いて構築 (図 3) し、情報量を実測した。

結果を図 4 に示す。



測定対象となるストレージシステムは、サーバ2台、FCスイッチ1台、ストレージ1台で構成した。ソフトウェアが取得するFCスイッチからの接続情報 (XML) を図 3中の「モニタ」で取得し、情報量を測定した。

図 3 測定環境

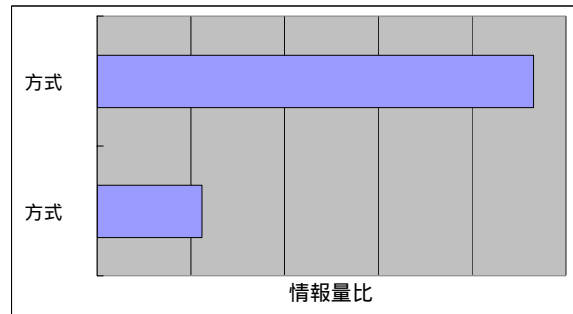


図 4 情報量比

4.3. 考察

トポロジ管理ソフトウェアにおいて接続情報の取得に限定した方式 2 を採用することで、アクセス回数を減らし (n-1 回分削減)、さらにトータルの情報量も 1/4 に削減できる。したがって、接続情報の取得時間に 4 倍の差が生じることが確認できた。方式の適切な選択により、大規模なストレージシステムにおける接続情報の取得時間短縮に効果が期待できる。

5. まとめ

トポロジ管理ソフトウェアで重要な機器の接続情報取得時間を短縮できる方式を検討した。方式により、データ量には 4 倍の差があり、アクセス回数も削減できることが分かった。

参考文献

- [1] Common Information Model Specification version 2.2, DMTF, 1999
- [2] Specification for the Representation of CIM in XML version 2.1, DMTF, 2002
- [3] Specification for CIM Operations over HTTP version 1.1, DMTF, 2002