

仮想ストレージ向け性能管理方法の提案

A Proposal of Performance Management Method for Virtualized Storage System

宮崎 扶美[†], 田口 雄一[†], 佐藤 雅英[†], 篠原 大輔[†], 兼田 泰典[†], 坂下 幸徳^{††}
 Fumi Miyazaki, Yuichi Taguchi, Masahide Sato, Daisuke Shinohara, Yasunori Kaneda, Yukinori Sakashita

1. はじめに

企業内情報の電子化に伴い、企業情報システムのデータ量が増大している。企業では、複数のストレージ装置を導入して増大するデータに対応している。しかし、データ量の増大に伴い、装置台数の増加や異ベンダ混在により、運用管理コストが増大している。そこで、ストレージ装置台数や、その物理構成および装置特性を隠蔽し、ストレージを統合する仮想化技術が登場してきた。この技術により、装置やその物理構成、装置特性を意識することなく、ストレージリソースを使用できる。一方で、仮想ボリュームと物理構成との対応付けが難しくなり、ストレージ管理者の性能ボトルネック解析作業の負荷が増大するという新たな課題も生じている。

本報告では、仮想化技術を用いて構成された仮想ストレージシステムの性能管理負担軽減を目的とした、効率的な性能管理方法を提案する。本提案で採用する管理モデル CIM は、これまでストレージ装置の構成を管理するモデルの標準化が進められてきた。本報告ではまず、CIM を用いて仮想ストレージシステムの構成を管理し、この構成にもとづいて性能ボトルネック解析を行う方法を提案する。なお、CIM でストレージ性能を管理するモデルの標準仕様策定が現在進められており、将来的には本提案の性能管理方法を CIM で実現できる見込みである。

2. 本研究の課題と目的

2.1. 本研究の課題

本研究の課題を図1に示す。ストレージ仮想化技術により、サーバ管理者は、ストレージの物理構成や装置特性、データが実際にどのストレージ装置に格納されているかを意識することなく、論理的なボリューム（仮想ボリューム）を使用することが可能になる。

一方で、ストレージ管理者の主要タスクの一つである性能管理においては、仮想ボリュームを対象とした性能ボトルネック解析が必要となる。しかし、以下の理由により、性能ボトルネック解析作業の負荷が増大する。

- (1) 管理ソフトの操作性や、管理データがベンダおよび装置ごとに異なるため、マルチベンダ環境の管理作業負担が大きい。

- (2) 実データが格納されているディスクの特定や、仮想ボリュームと実ボリューム間の物理接続構成（ポート接続構成）などの特定が困難。

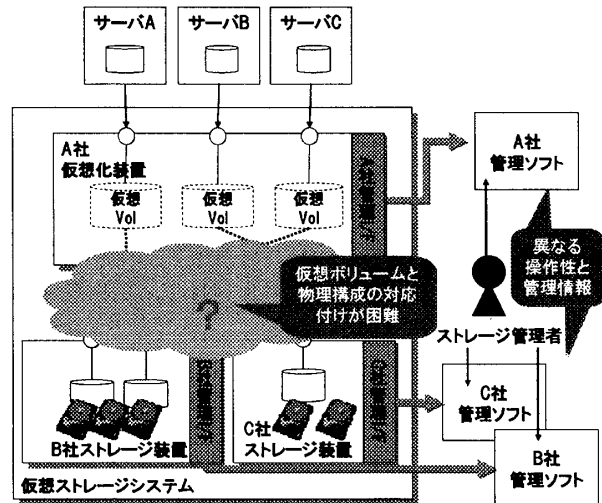


図1 本研究の課題

2.2. 本研究の目的

本研究の目的は、仮想ストレージシステムの性能管理において、性能ボトルネック解析の作業負担を軽減することにある。

3. 仮想ストレージの性能管理方法の検討

3.1. 仮想ストレージの構成管理

第一の課題を解決するため、本提案では標準管理モデル CIM を採用する。CIM は、ベンダに依存しない管理モデルであり、仮想化装置やストレージ装置の構成部位（たとえば、ポートやボリューム、RAID グループなど）と、構成部位間の関連などを表現する [1][2]。なお、RAID グループとは、RAID を構成する複数のハードディスクドライブの集合のことである。

前記第二の課題を解決するため、管理ソフトウェアは、各装置から CIM インスタンスを取得し、ボリュームやポートについて、装置間のインスタンスを対応づける。この対応付けにより、図2のように仮想ストレージシステムの構成を管理する。これにより、仮想ボリュームに関連する物理的な構成部位（ポート、ボリューム、RAID グループなど）を特定できる。

[†](株)日立製作所 システム開発研究所

^{††}(株)日立製作所 ソフトウェア事業部

CIM : Common Information Model

RAID : Redundant Arrays of Independent Disks

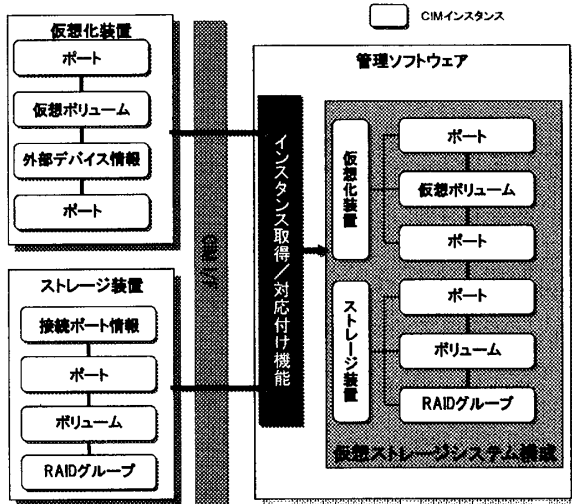


図2 仮想ボリュームと物理構成の対応付け

3.2. 性能ボトルネック解析方法

管理ソフトウェアにおいて、仮想ストレージシステムの構成を扱えるようになった。次に、図3を用いて性能管理方法を提案する。管理ソフトウェアは、仮想ボリュームに関連する構成部位の性能を、構成に沿って出力する。ストレージ管理者は、この管理ソフトウェアを用いて性能ボトルネック解析を実現することができるようになる。

図3では、サーバAがアクセスしている仮想ボリューム「V1」のレスポンスが低下するという事象が発生したときの性能ボトルネック解析方法を例示している。管理者は、仮想ボリューム「V1」に関連する構成部位の性能ボトルネック解析を、①～④の順に行う。

図3の場合、④RAIDグループ「R1」の性能観測結果を検証すると、レスポンス低下の原因が、ボリューム「V3」であることを突き止めることができる。ボリューム「V3」に対応する仮想ボリュームは「V3」であることから、仮想ボリューム「V1」のレスポンス低下は、仮想ボリューム「V3」の高負荷が原因であることが分かる。

このように、仮想ボリュームの物理構成に沿って性能を検証することにより、仮想ボリュームの性能ボトルネック解析を実現することができる。

3.3. 効果

本提案により、仮想ボリュームを対象とする性能ボトルネック解析作業負担が低減され、ボトルネックを容易に発見できるようになる。

4. まとめ

本報告では、CIMを用いた仮想ストレージシステムの性能管理方法を提案した。今後、本方法を適用した性能管理ソフトウェアを試作し、有効性を評価する予定である。

参考文献

- [1] CIM Infrastructure Specification version 2.3, DMTF, Oct, 2005
- [2] Storage Management Initiative Specification version 1.0.2, SNIA, 2004

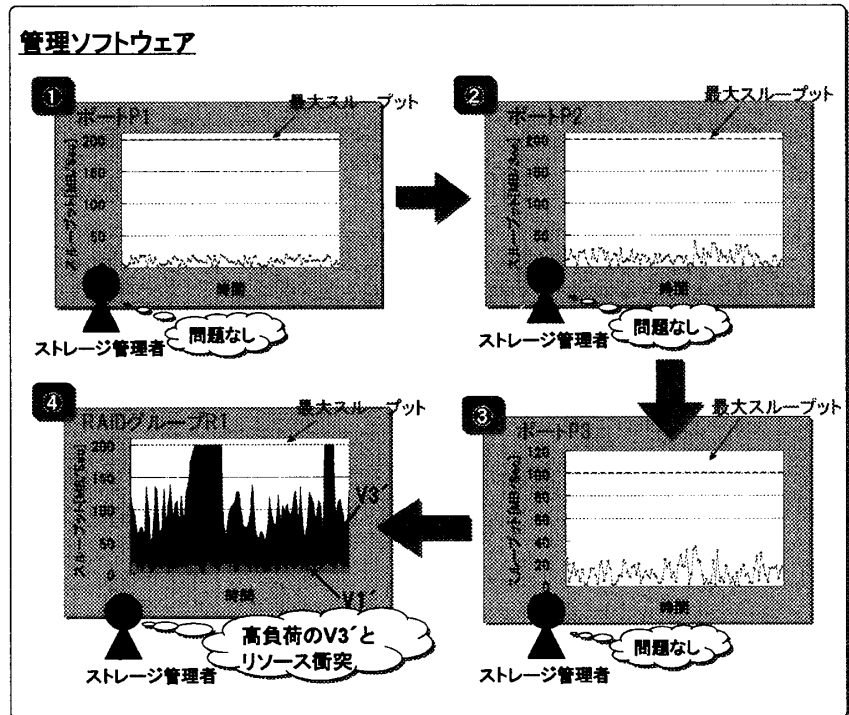
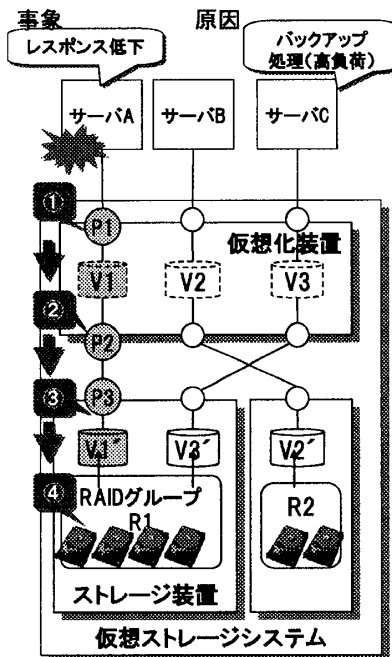


図3 性能ボトルネック解析方法