

L-005

## CIMのヒントを活用したストレージシステムのデータコピー構築支援機能の研究 Study of Data Copy Construction Support Function of Storage System Using Hints of CIM

浅野正靖<sup>†</sup> 下岡健一<sup>†</sup> 篠原大輔<sup>†</sup> 兼田泰典<sup>†</sup> 宮崎扶美<sup>†</sup>

Masayasu Asano, Kenichi Shimooka, Daisuke Shinohara, Yasunori Kaneda, Fumi Miyazaki

### 1. はじめに

データ容量増大に伴い、ストレージシステムは、機能や性能の異なる複数のストレージ装置をネットワーク接続する SAN が普及している。このストレージシステムを広域対応とし、遠隔地にデータを保存し災害対策を行なうディザスタリカバリシステムが普及しつつある。このディザスタリカバリシステムは、長距離のデータコピーが必要になるため、長距離通信に適応しやすく安価な広域 IP ネットワークを用いる方向にある。

ストレージ管理者は、データコピー構築に伴い、ストレージシステムの構成と多数のボリュームの運用形態を熟知してボリュームを配置し、データの複製元となるボリュームと複製先となるボリュームを決定し、複製元と複製先とのネットワークを構築し、遠隔地へのデータコピー実行設定を行なう。しかし上記設定は、通常業務への負担や、データコピーの確実性を考慮して行なう必要があり、管理者の負担が大きい。

そこで、ストレージ管理の標準基盤である CIM のボリュームのヒントを活用した、ストレージシステムのデータコピー構築支援機能について検討する。

### 2. 本研究の課題と目的

#### 2.1. 本研究の課題

ストレージシステムでデータコピー構築を行なう際には、従来以下のようなステップが必要であり、管理者がそれぞれのステップを行なっていた。

- (1) 複製元ボリューム特性把握
- (2) 複製先ボリューム作成
- (3) ネットワーク設定
- (4) データコピー実行設定

データコピー対象の複製元ボリュームの性能は、ネットワークの性能や複製先ボリュームの性能などに影響を受ける。よって、上記データコピー構築では、特に以下の点を意識する必要がある。

- (1) 複製先ボリュームと複製元ボリュームの特性(例：アクセス性能)を合わせる。
- (2) 複製先ボリューム、複製元ボリュームの特性に応じて、ネットワークを設定する。

(1)の対策を怠ると、データコピー性能の低下や、複製先ボリューム高負荷時の転送データのオーバーフローによるコピー継続不可の問題が発生する。

(2)の対策を怠ると、ネットワークのスループット低下によって、転送データのオーバーフローによるコピー継続不可、複製元の性能劣化等の問題が発生する。またネットワークのスループットだけを高く設定しても、ボリューム性能が出なければ、無駄な設定となる。

上記考慮してデータコピー構築を行なう管理者は、ストレージ、ネットワークに精通しなければならず、負担は非常に大きい。

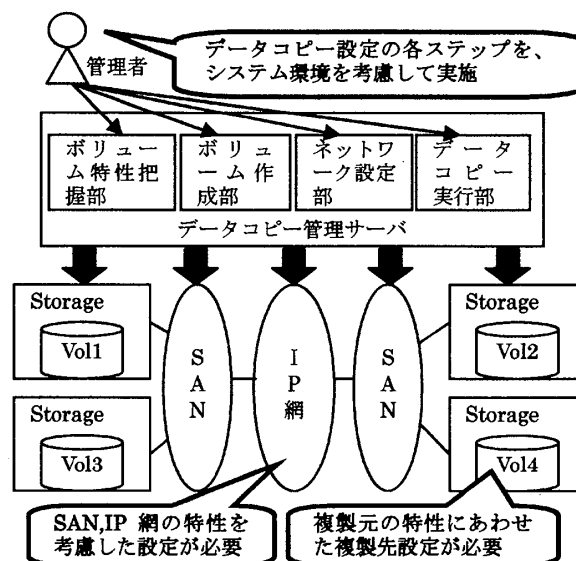


図1 従来の構成

#### 2.2. ボリュームに対する CIM のヒント

ストレージ管理では、管理の標準基盤である CIM と、CIM を用いたストレージ管理インタフェース SMI-S が普及しつつある[1]。

SMI-S には、CIM の「ヒント」を指定したボリューム作成サービスが定義されている[2][3]。ここで「ヒント」とは、ストレージ装置内のボリューム配置におけるアクセス性能や信頼性、可用性、コストなどを指定するパラメータである。例えば、オンライン処理用のボリュームは、「アクセス性能=大」「信頼性/可用性=大」といったヒントを指定する。すなわち、ボリュームの特性を指定し、ボリューム作成、管理することが可能となる。

#### 2.3. ネットワーク QoS

遠隔地へのデータコピーのためのネットワーク設定において、QoS を意識した設定が考えられる。

SAN: Storage Area Network

CIM: Common Information Model

SMI-S: Storage Management Initiative Specification

QoS: Quality of Service

<sup>†</sup> (株) 日立製作所システム開発研究所  
Systems Development Laboratory, HITACHI, Ltd.

特に IP 網での QoS 技術である DiffServ[4]等の適用により、優先度をつけた通信を実現可能である。この QoS の設定において、運用に応じたネットワークの構築が可能となる。

2.4. 本研究の目的

本研究の目的は、ストレージ管理者のストレージシステムにおけるデータコピー構築負担を軽減することである。本報告では、CIM の「ヒント」を活用し、ネットワークの QoS 設定と連動させて、データコピー構築支援機能を提案し、本報告の機能を評価することを目的とする。

3. データコピー構築支援機能の検討

3.1. データコピー構築支援機能

本機能では、ボリュームの特性を示す CIM ボリュームヒントと、ネットワーク QoS と連動して、データコピー構築を行なう。ここで、ボリュームの特性となる CIM の主なヒントの例について以下に示す。

CIM のヒントの項目と内容	
項目	内容
アクセス性能	CIM の AccessBandwidthWeight
リード/ライト比率	CIM の AccessDirectionHint

次に、データコピー構築支援機能の構成を図2に示す。

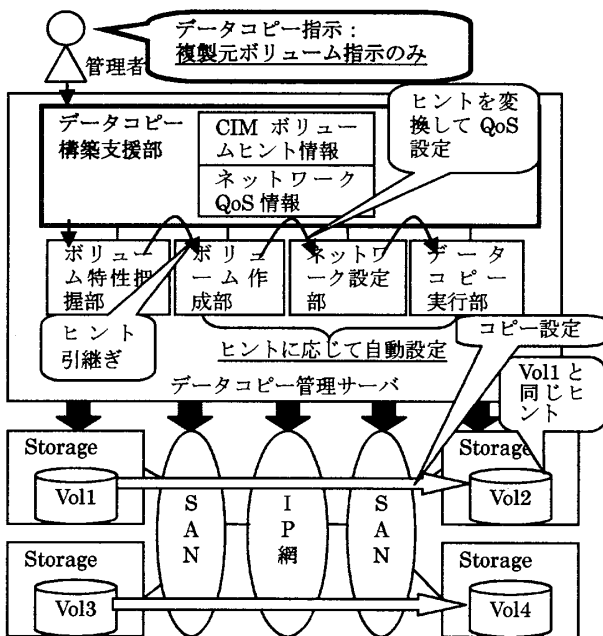


図2 本機能の構成

データコピー管理サーバはデータコピー構築支援部と、従来のデータコピーの各設定部と連携して、次の処理を行なう。データコピー構築支援部は、ボリュームのヒントとネットワーク QoS 情報

を管理し、データコピーの各設定におけるヒントや QoS を指示する。

- (1) 管理者の指示に従い、複製元ボリューム特性(ヒント)を把握する。
- (2) ボリューム特性を合わせるため、複製元ボリュームのヒントを使用して、複製先ボリュームを作成する。
- (3) 複製元ボリュームのヒントに応じて、ネットワークを設定する。ヒントはネットワーク QoS に変換することが考えられる。例えばアクセス性能、ライト比率のヒントの値が大きい複製元ボリュームのデータコピー設定であれば、DiffServ[4]等の QoS 設定により優先度の高い転送が可能なネットワーク設定を行なう。
- (4) 複製元ボリュームと複製先ボリュームのデータコピーの関係を指定して、データコピーを開始する。

3.2. 本機能の評価

本機能の評価として、従来のデータコピー構築のステップを削減可能であるかを示す。

本機能では、複製元のボリュームの特性(ヒント)が他の設定に引き継がれるため、複製元のボリューム指定以外は、管理者の介在は必要なくなる。よって管理者負担の軽減を実現することが可能である。

本機能の評価

評価項目	従来	本機能
(1)複製元ボリューム特性把握	管理者	管理者
(2)複製先ボリューム作成	管理者	自動
(3)ネットワーク設定	管理者	自動
(4)データコピー実行設定	管理者	自動

4. まとめ

本報告では、CIM の「ヒント」を活用した、データコピー構築支援機能を提案した。今後、本機能を試作し、評価する予定である。

参考文献

- [1] SNIA Storage Management Initiative: SMI Specification Verison1.0.1, Sep. 2003.
- [2] 宮崎他: "CIM にもとづくディスクアレイ装置のボリューム作成サービスの実装", FIT2003 (第2回情報科学技術フォーラム), 2003年9月.
- [3] 山本他: "CIM のヒントを活用したボリューム配置支援機能の研究", 情報処理学会 66 回全国大会, 2004年3月.
- [4] T. Aimoto and S. Miyake. Overview of DiffServ Technology: Its Mechanism and Implementation. IEICE Transaction on Information and Systems, Vol. E83-D, No. 5, pp. 957--964, 2000.