

◀ 巻末の付録USBメモリに詳細版を収録 ▶

## 第5部

### クラウドコンピューティング基盤の構築と運用(概要版)

島慶一、中村 遼

WIDEクラウドワーキンググループは、複数の組織間で連携できる広域連邦型クラウド技術の研究開発を推進するために2010年1月に設立された。WIDEプロジェクトのネットワークを活用して構築されたWIDEクラウドシステムの運用と、それをを用いた研究開発を行っている。

2013年度はWIDEクラウドワーキンググループで開発したクラウドコントローラWCCの開発と運用を継続するとともに、SDNによるクラウドネットワーク技術の研究、広域仮想計算機環境に適した仮想ディスク提供技術の研究、クラウド運用管理技術の標準化活動を実施した。

#### ・SDNによるクラウドネットワーク

仮想化が一般的になり、サーバー環境を柔軟に構成可能になったが、ネットワーク構成においての自由度はまだ十分ではない。サーバーサービスの種類や構成に応じて柔軟にネットワークを構築するためには、ユーザー毎に分離された仮想ネットワークが必要となる。ハイパーバイザーの設定のみで完結する仮想計算機とは異なり、仮想ネットワークの構成にはネットワーク全体の機器の調整と設定が必要となり、これらをユーザーひとりひとりの要求に従って個別に設定することは現実的ではない。近年、ネットワークの構成をプログラマブルにするための技術としてSoftware Defined Network(SDN)が注目されている。そこで、SDNを用いてクラウド環境における仮想ネットワークを柔軟に構築する手法を設計し、2013年のINTEROP TokyoでのShowNet展示者向けネットワークで実証した[61]。

#### ・広域運用可能な仮想ディスク技術

サービスを構成する計算機が仮想化されたことにより、サービスの展開や拡張、高負荷時の設備追加、また逆に利用減に伴う設備縮退など、物理計算機では実

現が困難だった運用が可能になっている。これらの運用には、仮想計算機を資源とみなし、資源の配置や再配置を柔軟に実現する仕組みが必要となる。本活動では、資源の再配置が困難な仮想ディスク資源を柔軟に配置運用する仕組みを提案している。提案システムを用いることで、仮想計算機単位で仮想ディスクイメージを構成し、実データの保管場所を運用者が自在に制御できるようになる。運用者は必要に応じて新しい保管場所を追加、また不要になった保管場所を削除することで、必要な信頼性に応じた複製数を指定したり、仮想計算機の移動に伴って発生するネットワーク遅延によるストレージアクセスの性能低下を軽減したりできる。プロトタイプ実装を用いた初期実験の結果、提案システムは現実的なファイルアクセス環境下において、仮想ストレージに対抗できる性能を実現できることがわかった[62]。

#### ・クラウド運用管理技術の標準化

大規模な仮想計算機運用においては、仮想計算機の動作状況をハイパーバイザー経由で確認する手段が重要になる。標準化された手順は定義されておらず、ハイパーバイザーベンダー毎に独自の方法で状態を把握しているのが現状である。そこで、我々は情報取得のためのMIBを提案[63]し、IETF OPSAWGワーキンググループに提案を続けてきた。今年度、提案ドラフトがワーキンググループドラフトとして採用され、標準化に向けて大きく進展することができた。

より詳しい内容は、2013年度詳細活動報告書を参照してほしい。WIDEクラウドワーキンググループでは、今後も規模性にすぐれた広域分散環境でのクラウド運用を可能とする技術の研究開発を継続していく予定である。