

ハイブリッドクラウド環境における ネットワーク運用のあり方

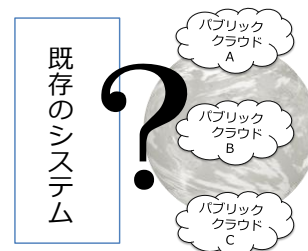
－ 次世代ハイブリッドクラウドの 実現に向けた第一歩 －

アブストラクト

1. 研究の背景と課題

コスト圧縮や、運用負荷軽減、企業の競争力を高めるための迅速性の向上、事業継続性計画など企業の IT に対する要求は非常に多様化・高度化している。このような環境の変化に対応するための手段として、企業内のオンプレミスシステムやパブリッククラウドを組み合わせ、それぞれのメリットを活かしながら柔軟に IT 環境を変更することができるハイブリッドクラウドが注目を集めている。しかし、多くの企業がハイブリッドクラウドの導入に二の足を踏んでいる状態である。本分科会では、「ハイブリッドクラウドに適したネットワーク構成やネットワーク運用すべきことが不明確であることがハイブリッドクラウド導入の障壁になっている」と考え、「ハイブリッドクラウドのネットワーク構成を明確にし、その上でネットワーク運用のあり方を明らかにすること」を目標に掲げて研究活動に取り組んだ。

図 1 ハイブリッドクラウド？



2. 研究のアプローチ

研究を進めるにあたって、我々は、公知の情報を整理してまとめるという研究に留まることなく、実際に本分科会

参加企業 8 社を対象にした企業ネットワーク環境の実態調査を実施し、そこで得られた運用者の日々の悩みに基づいて研究課題の設定を行うこととし、そして設定課題の解決手法を検討するとともに、実機検証を通じて解決手法の有用性を明らかにしていくというアプローチで研究を進めた。

図 2 研究のアプローチ



3. 研究内容／研究成果

3.1 ハイブリッドクラウド運用課題の明確化

本分科会の構成企業にヒアリングした結果、すべての企業がハイブリッドクラウド化へ進むという漠然とした方向性はもっていたものの、ハイブリッドクラウド構成をとっている企業はないことがわかった。また非常に興味深いこととして、すべての企業が基本的に「データセンターを中心としたスター型に各拠点を接続し、集約されたデータセンターからインターネットアクセスすることで、一元的にセキュリティの管理などを実施しているネットワーク構成」になっていることが明らかになった。そこで、この構成を前提として現実的に構築可能なハイブリッドクラウドのネットワークの接続方法を検討し、その上でハイブリッドクラウドのあるべき姿を抽出して、現状の姿とあるべき姿のギャップ検討から問題点の整理を行った。ヒアリングの中で、構成管理、障害対応、性能管理について日々頭を悩ませているという運用者の声があったことから、この 3 つの観点に絞って以下の課題を設定し、評価した。

- 1) プライベートクラウドとパブリッククラウドの論理構成を統合的に管理する
- 2) プライベートクラウド、通信キャリア、パブリッククラウドの 3 つの管理主体の異なるネットワークから成るハイブリッドクラウド上で、迅速に障害発生箇所と原因を特定し、迅速に復旧させる
- 3) 業務システムの応答性能に悪影響を与えないようにネットワークの性能ボトルネックを解消する

3.2 解決手法の検討

各課題について解決手法を検討した結果(図3)、構成管理・障害対応については、パブリッククラウド側のネットワークを、自社ネットワークの延長として捉えるのではなく、サービスを利用するものとして捉えなおすことによって、解消/解決が可能であることが確認できた。しかし、性能管理に関しては、現実的なコスト感では性能劣化が避けられないため、新たな接続方法の検討を行った。

図3 既存ネットワークとクラウドとの解決方法と評価

接続方法	評価	性能向上	現状との変更点	コスト	備考
専用線/閉域網	○	○	○	×	コスト高 対応ベンダ少 データ量増大
WAN高速化装置	△	△	△	×	設置困難
フローレスシステム化	△	○	×	×	対応放棄
分散型外部接続構成	◎	○	△	○	外部接続 全体に 適用可

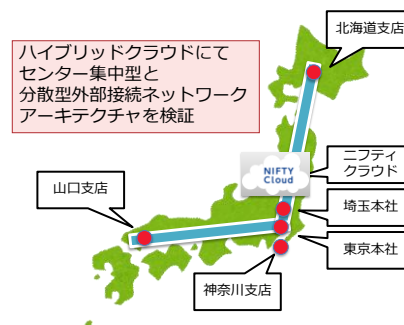
3.3 新たな接続アーキテクチャーの提案

性能管理の問題解決のために、各拠点からパブリッククラウドに接続する「分散型外部接続ネットワーク構成」を考案した。この構成のメリットは、既存の拠点接続方法をほとんど変更する必要がないこと、通信性能が向上し結果的にユーザーの操作性が向上すること、既存のセンター集中型接続方式より回線コストを低減できること、などが想定される。考案した構成ではセキュリティ担保のため、各拠点にファイアウォールなどのセキュリティアプライアンスが必要となるため、コストの増大が懸念される。だが、ネットワーク機器をソフトウェアによって制御する技術いわゆるSDN (Software Defined Networking) の技術を活用することで、これまでと同様に一元的にセキュリティアプライアンスの運用が可能となってきており、この懸念点は解決可能である。

4. 実機検証からみえた改善の効果

実際にパブリッククラウドと、本分科会参加企業の拠点を結んで構築した日本全国に及ぶ仮想的なハイブリッドクラウド企業の環境(図4)を構築し、提案アーキテクチャーの性能とコストについて検証を実施した。この結果、センター集中型の構成と比較して、性能についてはWEBサイト閲覧において最大で3倍、コストについては4割低減可能であることが明確になった(図5)。性能については、目的のシステムに到達するまでに通過する機器数が少ないためネットワークの遅延が少ないことが、性能向上している。また、コストについてはパブリッククラウドへ直接データが流れるため、非常に高価なデータセンター回線の費用を低減できることが、性能向上・コスト削減の要因である。

図4 ハイブリッドテスト環境



5. 研究の総括と提言

クラウドファーストという言葉もあるように今後クラウドの利用は拡大し、既存システム連携、すなわちハイブリッドクラウド化が進むことは間違いない。しかし、現状の企業ネットワーク構成のままにハイブリッドクラウド利用が増加すると、システム性能劣化による社員のパフォーマンス低下や、拠点間通信コストの増大といった、見えない部分でのコスト増加につながり、クラウド導入による成果が期待したほど得られない体質に陥る可能性がある。クラウドの利用時には、ハイブリッドクラウドの利用も見据えたネットワーク構成にすべきである。これを推し進めるためにネットワークエンジニアは、現状の「機器」に囚われた運用のみならず、サービスの活用という視点を取り入れ、ハイブリッドクラウド全体をひとつの統合システムとして捉えたネットワーク提案、運用をするべきである。また、サービス事業者はユーザーの既存の運用状況を踏まえ、可能な限りの情報を提供するとともに運用の簡略化につながるように標準化されたAPIや、わかりやすいSLAの提供をすべきである。機器ベンダーには、企業ネットワークの新しい形である、分散型外部接続アーキテクチャーを支えるべく、大量にあるネットワークの機器を統合的に管理できるような製品開発をお願いさせていただきたい。

図5 新アーキテクチャー検証結果

