

通信環境を柔軟に制御可能なインタークラウドの実証実験に成功

株式会社 KDDI 研究所（埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長：秋葉重幸／以下、KDDI 研）と国立大学法人九州工業大学（福岡県北九州市、学長：松永守央／以下、九工大）は、複数のクラウドを繋げて構成されたインタークラウド環境において、通信環境を柔軟に制御して高品質なサービスを提供する制御ソフトウェアを開発し、その実証実験に成功しました。これにより、インタークラウド環境で大容量のデータを扱っても、ユーザは通信環境を気にすることなく高品質で快適なサービスを享受できます。

なお、本研究成果の一部は、独立行政法人情報通信研究機構（東京都小金井市、理事長：宮原秀夫）の委託研究「ダイナミックネットワーク技術の研究開発」により得られたものです。

【背景】

ネットワークの向こうにあるコンピュータを利用するクラウドサービスの普及に伴い、クラウドの実体であるデータセンターと呼ばれるコンピュータの置かれる場所が、複数箇所、更には複数の事業者に跨っていても、サービスを提供することが可能なインタークラウドへの期待が高まっています。しかし、クラウド上で処理するデータ量は日々増大しているため、データセンターの間を結ぶネットワークなどで混雑が発生し易くなっているため、サービスの品質が劣化してしまうことが、インタークラウド実現に向けた一つの課題でした。この課題を解決するため、クラウドを制御するソフトウェアが、ユーザにコンピュータを割り当てるだけでなく、併せてネットワークの帯域も割り当てる研究が行われてきました。しかし、ネットワークが混んでいて帯域に十分な余裕がないため必要な帯域を確保できないなど、帯域の割り当て自体が難しい場合があるため、課題の解決には至っておりませんでした。

【今回の成果】

このたび、KDDI 研と九工大は、複数のクラウドを統合的に制御してユーザにコンピュータを割り当てるだけでなく、必要となるネットワークの帯域が確保できる所はしっかりと確保し、更にネットワークが混んでいて帯域を確保できない部分ではデータを適切に圧縮するサービスを組み合わせることで、高品質なサービスを実現するクラウド制御ソフトウェアを開発しました。クラウド制御ソフトウェアは、①ネットワーク内部で適応的にデータ圧縮する技術、②コンピュータ/ネットワーク帯域/適応的なデータ圧縮という性質の異なるサービスを組み合わせる技術、③ユーザに割り当てたネットワークなどの負荷状況を逐

次監視する技術、この3つの技術を互いに融合させて実現したものです。

実験室に模擬的に作った2つの事業者からなるインタークラウドで、大容量データを転送して、品質の評価を行いました。クラウド制御ソフトウェアにより、コンピュータの割り当てとネットワークの帯域確保を行い、2つの事業者を跨るインタークラウド環境を作りました。その際、1つのクラウド事業者の内部で予めネットワークを混雑させて、帯域確保が十分できない状況を作りました。しかし、混雑した部分に対してデータ圧縮が適切に割り当てられた結果、大容量データをスムーズに転送することに成功しました。一方、本技術を用いない場合はデータが損失して映像が停止するなど画質が劣化してしまいました。

【今後の展開】

本技術で複数のクラウド事業者が提供する多様なクラウドを組み合わせて提供することで、多くの仮想的なクラウド事業者の創出などが期待されます。将来の実用化を目指して標準化や更なる研究開発を進めて行く予定です。

以上

※委託研究「ダイナミックネットワーク技術の研究開発」は、KDDI 研、独立行政法人産業技術総合研究所、および、九工大の3組織で行いました。そのうち、「クラウド提供ソフトウェア」（負荷監視を含む）は、KDDI 研が独立行政法人産業技術総合研究所の協力を得て開発しました。また、「ネットワーク内部で適応的にデータ圧縮する技術」は、九工大が担当しました。

本件に関するお問合せ先

株式会社KDDI 研究所 営業企画グループ

TEL:049-278-7545 E-mail: inquiry@kddilabs.jp

【補足資料】

概要図

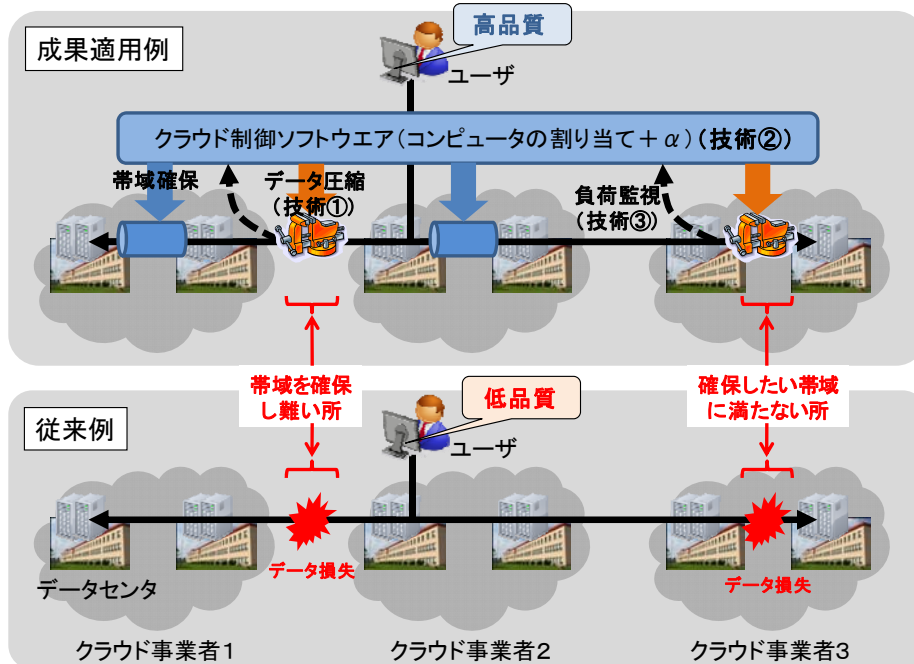


図. 今回開発したインタークラウドのためのクラウド制御ソフトウェアの特徴

技術説明

- ・ 技術①「ネットワーク内部で適応的にデータ圧縮する技術」

データ圧縮の必要がある回線区間を両端から挟み込む形で、その両側にデータ圧縮とデータ伸長の機能それぞれを配置することにより、その区間だけデータを圧縮する技術。様々な混雑状況に対応することができ、装置内部で不要なデータ転送遅延が生じない様に適応的な制御を行う所に特徴があります。
- ・ 技術②「コンピュータ/ネットワーク帯域/適応的なデータ圧縮を組み合わせる技術」

クラウドを作るために必要となる、コンピュータ（データセンターに配置されているサーバや仮想サーバなど）を確保してユーザ個別に割り当てるサービスだけでなく、クラウドがデータセンターを跨る場合などは、伝送路となるネットワークの帯域をそのクラウド個別に割り当てるサービスを提供します。更に、技術①を一つのサービスとして組み合わせることができる所に特徴があります。グリッドコンピューティングの技術を使って、上記の様な全く種類の異なったサービスを繋ぎ合わせることを可能にしています。
- ・ 技術③「ユーザに割り当てたネットワークなどの負荷状況を逐次監視する技術」

クラウド制御ソフトウェア（技術②）が、クラウドを構築するのに合わせてそれらのクラウド個別に、現在使われているコンピュータやネットワークの利用状況を監視して、クラウドのユーザに情報提供します。該当するユーザのみに情報提供がされる様に、適切にアクセス制限をかけることができる所に特徴があります。