

# 要 旨

## クラウドコンピューティングにおける サーバ間サービス連携機構の研究

稲葉 海斗

現在, ネットワークの世界ではクラウドコンピューティングという考えが広まりつつある. 今後, クラウドコンピューティングがさらに普及した場合, 現在ローカル環境で動作している様々なソフトウェアがインターネットを通じたクラウドサービスとして提供される可能性がある [1]. その際, クラウドサービス同士を連携させることで, あたかも一つのクラウドサービスであるかの様な動作を行えることが求められると予想される [2]. しかし, 現在のクラウドコンピューティングでは, クラウドサービスをクライアントへ提供する方式については検討が進んでいるが, クラウドサービスを提供するサーバ間の連携があまり考慮されていない. この問題を解決するため, クラウドコンピューティングにおけるサーバ間サービス連携を効率的に行うアーキテクチャを提案した.

提案アーキテクチャでは, サーバ間連携を管理するためインターネット上に Cooperation Server を設置する. Cooperation Server には, クラウドサービスがどのような機能を提供しているかという情報を保持させる. サーバ間連携の際, まずクラウドサービスを提供するサーバは, 連携を行うために必要な機能を探索リクエストとして Cooperation Server に送信する. Cooperation Server は, 探索リクエストを受け取ると連携要求元のサーバがリクエストした機能を提供している他のサーバの探索を行う. そして, Cooperation Server は提案リクエストに合ったサーバを発見すると, そのサーバが提供している機能を使用するための情報を連携要求元サーバへ送信する. この動作により, サーバ間サービスの連携を効率的に

行う。

提案アーキテクチャを評価するため、提案アーキテクチャを用いてサーバ間サービス連携を行ったときに掛かる時間をシミュレーターによって測定した。その結果、ネットワーク中に1つしか存在しない機能を探索した場合、サービス連携は平均 846 ミリ秒で終了することを確認した。また、ネットワークの中に同様の機能を持ったサーバが 5 台存在する場合、10 台存在する場合、20 台存在する場合のそれぞれについての測定も行った。その結果、5 台存在する場合は平均 610 ミリ秒、10 台存在する場合は平均 255 ミリ秒、20 台存在する場合は平均 51 ミリ秒で連携処理が終了することを確認した。これにより、画像処理サービスやテキスト解析サービスのような処理に数秒の時間が許容されるサービスとの連携には十分な速度であることを確認した。

キーワード SaaS, クラウドサービス, Cooperation Server, メタデータ

# Abstract

A study of the collaborating mechanism for the service executed over plural servers in cloud computing architecture

Kaito Inaba

Recently, the advanced cloud computing has been studied. There are SaaS (Software as a service) which offer software by way of the Internet and PaaS (Platform as a service) which offer execution environment of software on the Internet. They are typical service examples based on the cloud computing. When these services would spread further in future, such cloud services might be offers of various software combined in a local environment through the Internet[1]. In the future case, operation like one cloud service by the collaboration with the other cloud services would be demanded [2]. However, the networking mechanism of cloud is not well considered compared with a lot of studies about the server's architecture. This article proposes the collaboration mechanism. so that the application of the combined services over plural servers, would be effective in the cloud computing architecture.

In the proposed architecture, the cooperation server is newly set up in the Internet to manage the cooperation among servers. The cooperation server has information about which function the cloud service is offering. When a collaboration a with needed one among servers, the origin server that offers the first step service issues an inquiry of the transmits a function necessary for the cooperation server. When the cooperation server receives the search request within the inquiry, the cooperation server looks for the adequate server offering the next step function demanded by origin server. When the

cooperation server discovers a server suitable for the coordinated request, the cooperation server transmits information necessary for the function that the server is offering to the coordinated origin server. The service collaboration among servers is efficiently carried out according to this operation proposed method.

To evaluate the proposal architecture the time needed for the service cooperation among servers was measured with in a simulator. As the result, the service cooperation was completed with an average of 846 milliseconds. Moreover, 5, 10 and 20 servers were assumed to offer the same function. The result shows that, when the number of servers was 5, the average was 610 milliseconds. And it shows that the server was 10 and 20, the average was 255 milliseconds and 51 milliseconds, respectively. From the result, it is understood that the processing speed of this architecture is enough for the not high-speed cooperation service.

***key words*** SaaS, Cloud Service, Cooperation Server, Meta data

Paper style, pL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub>, Class file