

接続方式を考慮した高信頼クラウドストレージサービス

B-12 A High Availability Cloud Storage Service Considering Connection Models

金子 遼馬[†] Praphan Pavarangkoon[†] 大木 英司[†]

Ryoma Kaneko[†] Praphan Pavarangkoon[†] Eiji Oki[†]

[†] 電気通信大学 大学院情報理工学研究科

[†] Dept. of Communication Engineering and Informatics, The University of Electro-Communications

1. はじめに

これまでの研究において、高信頼なクラウドサービスを経済的に提供する方法を提案してきた[1][2][3]。異なる不稼働率を持つ複数のクラウドプロバイダーを組み合わせ、最小コストとなるように選択する方式である。ユーザの求める不稼働率の基準を満たす範囲で、経済的かつ高信頼なクラウドサービスを提供する。回線帯域や仮想マシンの性能などの条件を組み合わせた考慮が可能である。単一の高信頼クラウドプロバイダーを選択する場合より、コスト削減が可能となる。

本稿は、上記のクラウドサービスにおいて、クラウドプロバイダーにデータのコピーを許可することで、コスト削減を狙うクラウドストレージサービスの数式モデルを提案する。複数クラウドプロバイダーに経路コストや不稼働率を考慮しながらデータの送信経路を決定する。

2. クラウドストレージサービス

クラウドネットワークにおいて、不特定数のクラウドプロバイダーに不稼働率を考慮したデータの保管および取り出しができるサービスである。

あるネットワーク $G(V, E)$ においてリンク $(i, j) \in E$ およびクラウドプロバイダー i にはそれぞれコスト d_{ij} 、不稼働率 U_i と利用コスト c_i が設定されている。これらをもとに、ユーザが求める必要最低限不稼働率 U_{req} を満たすクラウドプロバイダーの組合せおよびその送信経路 x_{ij} を最小コストになるよう決定する。コストの構成は、クラウドプロバイダーの利用コスト $c_i z_i$ および送信経路コスト $d_{ij} x_{ij}$ からなる。これは、式(1)のように最小コストの最適化問題として定式化された。

$$\min \sum_{i \in V} c_i z_i + \sum_{(i, j) \in E} d_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

図 1 では、5 × 5 の方陣を例に説明する。ユーザノード 2 から送信されたデータがクラウドプロバイダー 12 においてコピーされ、他のクラウドプロバイダー 11, 12, および 15 に届けられる例を示す。クラウドプロバイダー 22 および 23 については、選択されることがなかったためコストが発生することはない。

このサービスにおいて、最低 1 つのクラウドプロバイダーが利用可能である限り、ユーザはサービスの利用が可能である。また、クラウドプロバイダーにデータ複製をさせることで信頼性を保つ。選択されたクラウドプロバイダーに障害が発生した場合は、再度新しいツリーを作成する。障害が発生した場合でも、他のクラウドプロバイダーが同じデータを持つので、ここではデータの損失はない。

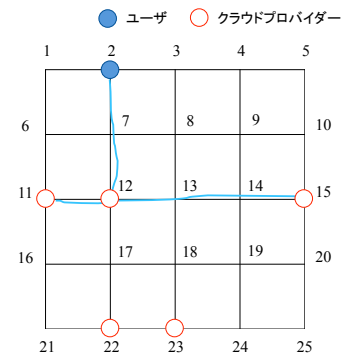


図 1 提案方式の実行例

3. 今後の課題

クラウドプロバイダーの不稼働率以外のパラメータも考慮するなどして、サービス利用ができない他の状況に応えられるようにしたい。例えば、クラウドプロバイダーの立地による災害を受ける可能性の違いである。

参考文献

- [1] R. Kaneko, P. Pavarangkoon, and E. Oki, "Virtual Machine Selection Scheme Considering Reliability for Cloud Services," 21st Asia-Pacific Conference on Communications (APCC 2015), Kyoto, Japan, 2015.
- [2] R. Kaneko, P. Praphan, E. Oki, "Virtual Machine Selection Scheme for Reliable Cloud Services," 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-12-19, Sep. 2015.
- [3] 金子遼馬, 大木英司, "クラウドサービスのための信頼性を考慮した仮想マシン選択方式," 電子情報通信学会技術研究報告, vol. 114, no. 518, PN2014-95, Mar. 2015.