

アクセス地点数がクラウド環境における複数資源同時割当てに与える影響評価

B-7 Impact of number of access points to joint multiple resource allocation in cloud computing environments

瓜生 真俊[†] 栗林 伸一[†]

Masatoshi URIU and Shin-ichi KURIBAYASHI

[†]成蹊大学理工学部 [†] Faculty of Science and Technology, Seikei University

1. まえがき

筆者らは、広域に分散した複数のデータセンタを前提に、同一センタであってもアクセス地点によりトータル処理時間が異なることを想定した複数資源同時割当て方式（以後、方式1）を提案し、その有効性を明らかにした^[1]。本稿は、アクセス地点数が方式1の有効性に与える影響を評価する。

2. アクセス地点数拡大に向けた課題と対策

方式1は特定アクセス地点からの過剰な要求発生によりセンタ資源が占有されることを防ぐことを目的に、各センタにアクセス地点毎に専用資源を確保する^[1]。文献[1]はアクセス地点数を2と限定していたが、アクセス地点数が増加していくと確保する専用資源の数が増加し資源の分割損が生じる可能性がある。その対策として、同じ特性を持つ複数地点をグループ化し、グループ毎に専用資源を確保することを提案する。また、発生要求毎の資源割当てアルゴリズムについても、方式1における各アクセス地点を各グループに置き換えて実施する。グループ化法として以下の案が考えられる。

- 案1：地理的に近い地点をグループ化
- 案2：各センタのトータル処理時間が同程度の地点をグループ化
- 案3：同じようなアプリを扱う地点をグループ化

3. アクセス地点3以上での方式1の有効性評価

3.1 評価条件

- ・今回はアクセス地点A, B, C, D, Eの5地点を想定。各地点からの要求発生率は同一と仮定。
- ・文献[1]と上記2章を前提とした資源割当てモデルを図1に示す。今回、地点Aまたは地点B以外の地点のネットワーク遅延、サービス時間は地点Aまたは地点Bと同じものを想定する。その際、地点Aと地点Bに合わせる比率も同程度になるように選択する。また、グループ化は2章の案1を前提とし、 α と β の2つのグループを想定する。
- ・また、文献[1]と同じく2つのセンタを想定し、以下のトータル処理時間を提供する。なお、優先品質はトータル処理時間が短いこと、通常品質はトータル処理時間が長いこと、を示す。
- センタ1：グループ α に対しては「優先品質」、グループ β に対しては「通常品質」を提供。
- センタ2：グループ α に対しては「通常品質」、グループ β に対しては「優先品質」を提供。
- ・その他の条件は文献[1]と同じとする。

3.2 シミュレーション結果と評価

図2に評価結果を示す。横軸はアクセス地点数、縦軸は要求処理比率、平均要求棄却率、資源効率をそれぞれ示す。要求処理比率は、同じ資源量を前提に、文献[1]でも比較していた従来方式（トータル処理時間でなく、ネットワーク遅延時間をもとに資源割当てを実施）に比べ何倍要求を処理できるかを示すものである。また、グループ化しないケース、RR（ラウンドロビン）方式の評価結果も比較のため含めている。図2<1>より、アクセス地点数が5に増加しても方式1は従来方式ならびにRR方式よりも多くの（この例では最大で5倍）要求を処理でき、有効であることがわかる。これ

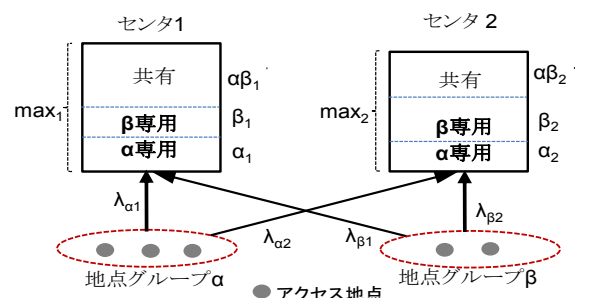
は図2<2>に示すように、優先要求の棄却率が他方式よりも低く抑えられるためと考えられる。また、方式1でグループ化しないと有効性が低下することがわかる。さらに、方式1でもグループ数が同一であればアクセス地点数が増加しても資源効率は変わらない（図2<3>）。

4. 今後の課題

センタ数拡大に向けた課題と対策を明らかにし、方式1の有効性を明らかにする。

<参考文献>

[1] 瓜生、栗林：“アクセス地点によりトータル処理時間が異なるクラウド環境における最適資源割当て方式”，研究技術報告ICM2014-68(2015.3)



$H_{\alpha 1}$: 地点グループ α でセンタ1を選択した要求の平均トータル処理時間
 $H_{\alpha 2}$: 地点グループ α でセンタ2を選択した要求の平均トータル処理時間
 $H_{\beta 1}$: 地点グループ β でセンタ1を選択した要求の平均トータル処理時間
 $H_{\beta 2}$: 地点グループ β でセンタ2を選択した要求の平均トータル処理時間

図1. 方式1の資源割当てモデル（アクセス地点数3以上）

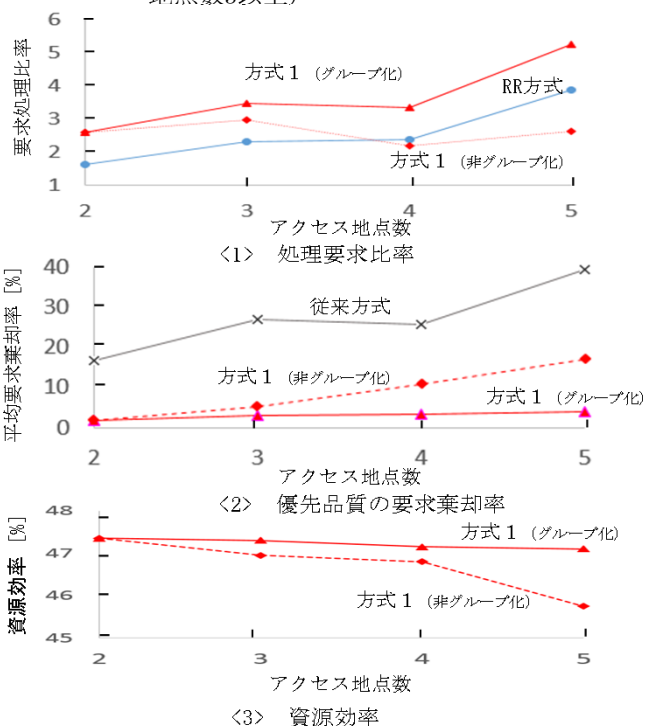


図2. アクセス地点数増加による方式1の有効性評価 ($H_{\alpha 1}=1050, H_{\alpha 2}=650, H_{\beta 1}=1150, H_{\beta 2}=550$)
 通常品質と優先品質の発生比率は6:4を想定。