

エッジコンピューティング環境での移動計画を用いた リソース割り当て手法の評価

1190332 杉村 侑起 【分散処理 OS 研究室】

1 はじめに

モバイルエッジコンピューティング（以下 MEC と略す）によって、ユーザの利用するアプリケーションが低遅延で実行できる。しかし、MEC において一部の計算機に負荷が集中するとリソース不足が発生する問題がある。この問題に対し、MEC 環境での移動端末を対象としたリソース割り当て手法が提案されている [1]。しかし、この研究では、実際の基地局配置や道路網を考慮していない。本研究では提案手法の有効性を実際の基地局配置や道路網を考慮した MEC 環境モデルに拡張し、評価する。

2 MEC 環境モデル

本研究の先行研究からの拡張点を表 1 に示す。 $n * m$ の格子状のセルで構成されている環境モデルを地図情報を用いるように拡張する。また、各セルに配置していたサーバを実際の基地局配置に配置するように拡張する。さらに、移動経路を道路網に拡張する。この拡張した MEC 環境モデルを以下に説明する。

(1) 基地局配置

世界中の携帯基地局を公開する Open Cell ID から実在する LTE 基地局配置を利用し、その場所に MEC サーバを置く。各 MEC サーバには所有リソース量が設定される。

(2) 道路網

地図作成プロジェクトである Open Street Map から実在する都市の道路ネットワークデータを利用することで、モバイル機器の移動経路である道路網を再現する。

(3) 交通シミュレーション

交通シミュレータ SUMO(Simulation of Urban MObility) と道路ネットワークデータを組み合わせることで、実在する都市での交通シミュレーションができる。交通シミュレーションの結果から取得した車両データをモバイル機器として扱う。

(4) 通信遅延

モバイル機器と MEC サーバ間の通信において、遅延時間は経由する転送・中継設備に比例するため、ホップ数を代替指標とする。

表 1 本研究の先行研究からの拡張点

	先行研究	本研究
環境モデル	$n * m$ の格子状のセルで構成	地図で構成
サーバの配置	各セルに配置	基地局配置を利用
移動経路	セル	道路網

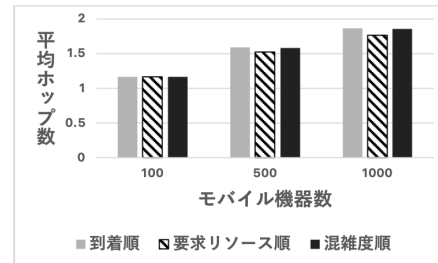


図 1 平均ホップ数（混雑が一樣）

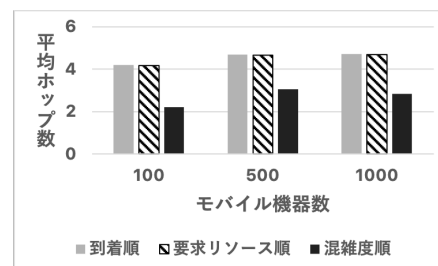


図 2 平均ホップ数（混雑が集中）

3 評価

モバイル機器の割り当て順序に関する提案手法の有効性を評価する。評価の対象地域は岡山駅周辺である。186 個の KDDI の LTE 基地局に MEC サーバを配置し、その移動経路を持つモバイル機器集合を入力データとして、一樣に混雑している場合と一部の移動経路にモバイル機器が集中した場合のシミュレーションを行った。文献 [1] と同じ比較条件で、提案手法の混雑度順、従来手法の到着順、要求リソース順を用いて比較をした。MEC サーバの選択方法には最近傍選択を用いる。評価指標は平均ホップ数を用いる。

図 1 と図 2 に評価結果を示す。一樣に混雑している場合は、従来方法と比較して平均ホップ数の抑制効果は確認できなかった。しかし、一部の移動経路だけ混雑する場合は、平均ホップ数の抑制効果を確認できる。これらの結果から、混雑が平均している場合は平均ホップ数の抑制効果が低下するが、混雑に大きな偏りがある場合は、平均ホップ数の抑制効果があると推測できる。

4 おわりに

本研究では、MEC 環境モデルを実際の基地局配置や道路網を考慮した環境モデルに拡張し、提案手法を評価した。

参考文献

[1] 大崎康平, “Cloudlet 環境における移動経路計画を用いたリソース割り当て手法”, 平成 29 年度修士学位論文, pp.1-46(2018).