

エッジコンピューティング環境におけるAPの動作環境を考慮したリソース割当て手法の評価

1210325 白神 智生 【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）において一部の MEC サーバ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。先行研究では、アプリケーション（以下 AP と略す）の動作環境が制約された MEC 環境におけるリソース割当て手法が提案されている [1]。しかし、先行研究は $n \times m$ の格子状の MEC 環境モデルであるため、実際の基地局配置や道路網を考慮できていない。本研究では、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、AP の動作環境を考慮したリソース割当て手法を評価する。

2 MEC 環境モデル

本研究で拡張した MEC 環境モデルを図 1 に示す。

- (1) MEC サーバ: Open Cell ID から携帯基地局配置情報を取得し、同じ場所に MEC サーバを配置する。
- (2) モバイル端末: 交通シミュレータ SUMO と Open Street Map から取得した道路ネットワークデータを用いて、実際の道路網を再現した交通シミュレーションを行う。シミュレーションで取得した車両データをモバイル端末として用いる。
- (3) 通信遅延: モバイル端末と MEC サーバ間の通信遅延時間の代替指標にホップ数を用いる。1つの転送・中継設備を経由することを1ホップとする。

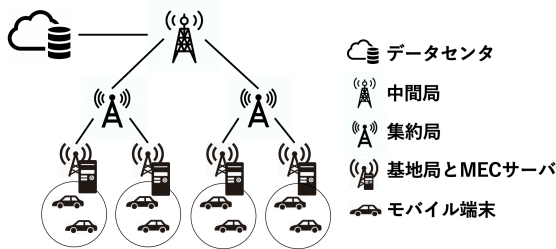


図 1 MEC 環境モデル

3 評価手法

本研究で評価する混雑度順割当て手法と AP の動作環境を考慮した割当て手法について説明する。

- (1) 混雑度順割当て手法
各 MEC サーバで混雑度を計算し、求めた混雑度を優先度としてモバイル端末に付与する。付与された優先度が大きい順にモバイル端末の割当てを行う。混雑度とは、MEC サーバの加算距離内のモバイル端末の要求リソース量の総和である。
- (2) AP の動作環境を考慮した割当て手法
各 MEC サーバで AP ごとの混雑度を計算し、求めた AP ごとの混雑度を優先度としてモバイル端末

表 1 実験パラメータ

シミュレーション時間	500 秒
モバイル端末数	100 台, 500 台, 1000 台
MEC サーバ数	238 台
MEC サーバの通信範囲	500m
加算距離	500m
各モバイル端末の要求リソース量	1-5 のランダムな値
各モバイル端末の利用 AP	AP1, AP2, AP3 のうち 1 種類
各 MEC サーバの所有リソース量	15
各 MEC サーバの AP 実行環境	AP1, AP2, AP3 のうち 2 種類

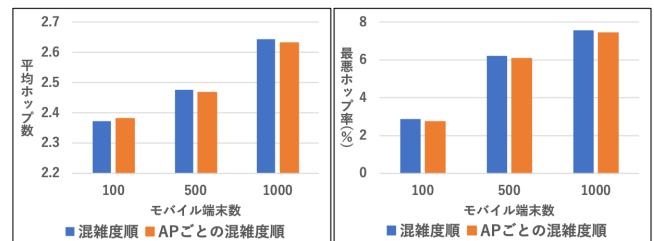


図 2 平均ホップ数

図 3 最悪ホップ率

に付与する。付与された優先度が大きい順にモバイル端末の割当てを行う。 ap_i の混雑度は、MEC サーバ m_j の加算距離 ad 内の ap_i の要求リソース量の総和と ap_i の動作環境を持つ MEC サーバ数を用いて以下の式 (1) で求められる。

$$ap_i \text{ の混雑度} = \frac{ad \text{ 内の } ap_i \text{ の要求リソース量の総和}}{ad \text{ 内の } ap_i \text{ 動作環境を持つ MEC サーバ数}} \quad (1)$$

4 評価

シミュレーションの対象地域は岡山県岡山市の住宅地エリアである。実験パラメータを表 1 に示す。MEC サーバの選択には最近傍選択を用いる。評価指標には平均ホップ数と最悪ホップ率を用いる。

シミュレーションの実験結果を図 2 と図 3 に示す。この結果から、平均ホップ数と最悪ホップ率の両方で AP の動作環境を考慮した割当て手法の場合が少しだけ低いことが確認できる。しかし、AP の動作環境を考慮した割当て手法で、 $n \times m$ の格子状の MEC 環境モデルの時の有効性が確認できなかった。

5 おわりに

本研究では、実際の基地局配置や道路網を考慮した MEC 環境モデルへの拡張を行い、AP の動作環境を考慮したリソース割当て手法の評価を行った。

参考文献

- [1] 福永昂輝, “AP 動作環境が制約された Cloudlet 環境における移動計画を利用したリソース割当て手法”, 平成 29 年度 高知工科大学 修士学位論文 (2018).