

仮想化モバイルコアネットワークの機能配置のためのシグナリングプロトコル処理遅延の実験的評価

松岡研究室
上野 真生

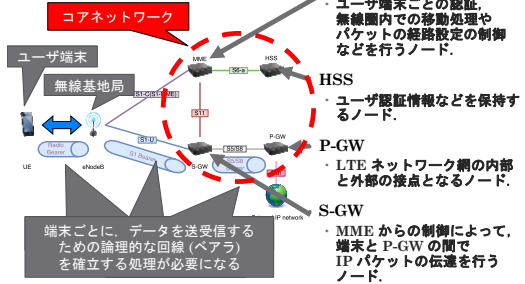
2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

1

モバイルコアネットワーク

モバイルネットワークにおける輻輳への対応が課題となっている



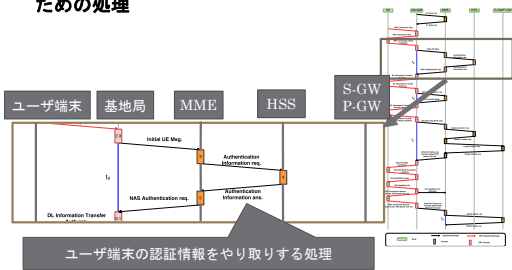
2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

2

シグナリング手順

- ユーザー端末が外部ネットワークとパケットをやり取りするために必要なベアラを確立するための処理



2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

3

研究背景

- モバイルネットワークの新たな利用形態として、M2M/IoT 端末が着目されている。
- M2M/IoT 端末は、従来の携帯電話やスマートフォンとは異なる通信特性を持つことがある
 - 間欠通信を行う、データ量が小さいなど
- 大量の M2M/IoT 端末を従来方式でモバイルネットワークに接続すると、コアネットワーク内の負荷が大きくなる
 - 特に、制御プレーンの輻輳が問題となる

2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

4

研究目的

- M2M/IoT 端末を收容するために、様々な手段が提案されている
 - 例) ノード仮想化, SDN化, プレーン分離, シグナリング軽量化
- 数学的解析だけではなく、実験的評価が必要
- 実際のモバイルコアネットワークの実装を用い、それらを実際のマシンやネットワーク環境で動作させることで、シグナリング処理に必要な時間を評価する
- ノード負荷がシグナリングに与える影響を明らかにし、ノード配置やリソース配分の議論のための知見とする

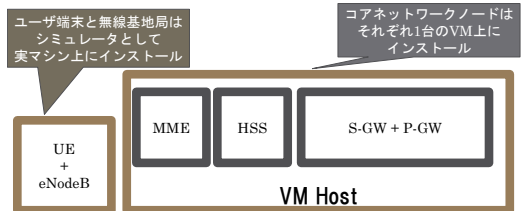
2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

5

実験環境

- 実装コードとして OpenAirInterface (OAI) を用いる
- 研究室 LAN に環境を構築
- 1台の端末が、1台の基地局に接続する



2017/2/21

特別研究員 松岡研究室

6

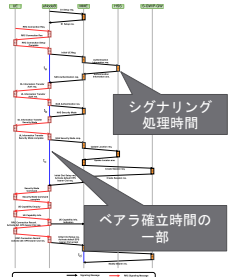
実験方法と評価指標

実験方法

- ・コアネットワークノードに対して stress コマンドで CPU 負荷を与える
 - ・cpulimit コマンドによって、与える負荷量を調整

評価指標

- ・与えられた CPU 負荷に対して、各コアネットワークノードにおける総シグナリング処理時間を評価
 - ・パケットキャプチャ結果を基に算出



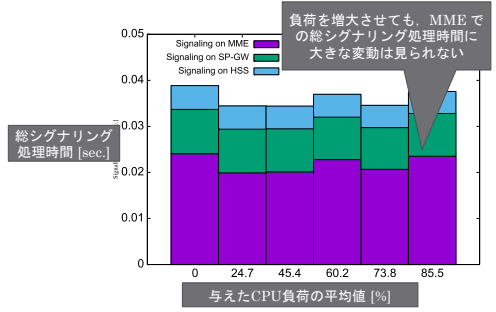
2017/2/21

特別研究員 長岡研究室

7

実験結果 (1/2)

総シグナリング処理時間



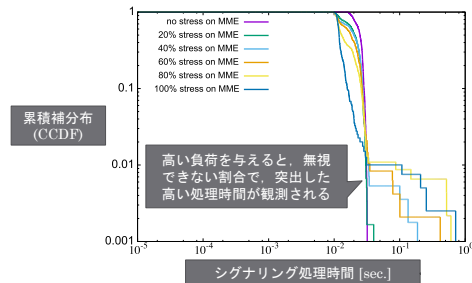
2017/2/21

特別研究員 長岡研究室

8

実験結果 (2/2)

MMEにおける総シグナリング処理時間のCCDF



2017/2/21

特別研究員 長岡研究室

9

まとめ・今後の課題

- ・実装コードを用いたモバイルコアネットワークの実験環境を構築し、負荷実験を行うことで、高負荷帯における接続時間のばらつきを大きさを示した
- ・CPUに高い負荷を与えると、無視できない確率で、平均的な値よりも10~100倍の高い処理時間が観測される
- ・今後の課題
 - ・多数の端末が接続される環境での実験評価
 - ・コアネットワークノードのC/U分離や、シグナリング軽量化手法などの評価

2017/2/21

特別研究員 長岡研究室

10