

いい感じになるネットワーク

適応的に再構成する通信ネットワーク

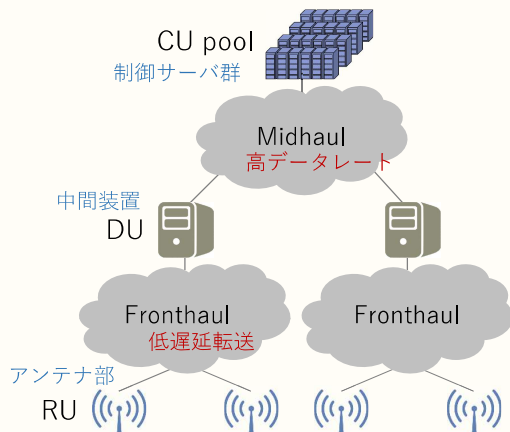
東京農工大学 工学研究院 准教授

中山 悠

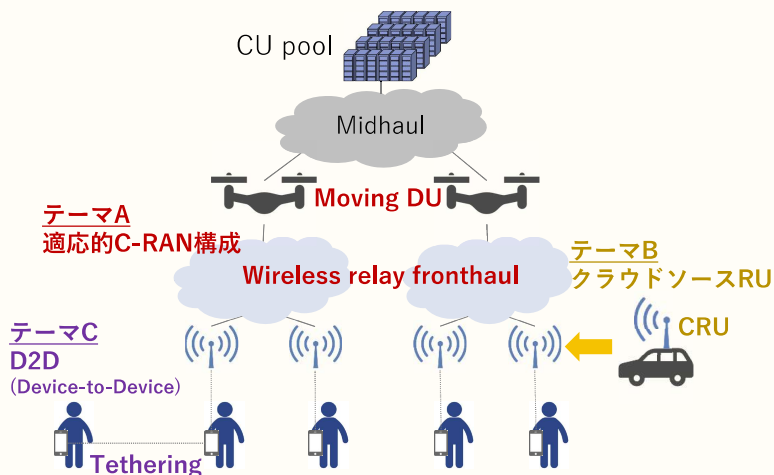
研究背景

- 5Gサービスが開始され、その展開や5G以降に向けたモバイルネットワークの研究開発が本格化
- ミリ波など高周波数帯の利用により、多数のsmall cell基地局 (RU) を高密度配置する必要

従来のモバイルネットワーク



本研究のアプローチ | いい感じになるネットワーク



課題

- 広範囲の高密カバーは高コスト
- 通信トラフィックの時空間変動に弱い

ポイント

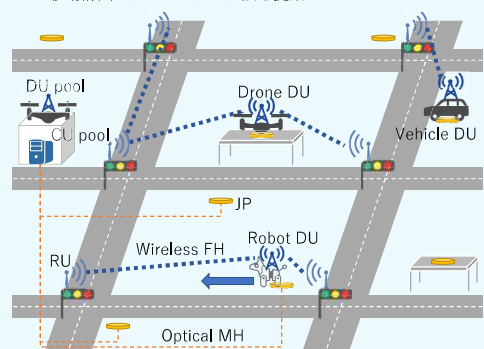
- 需要変動に応じて適応的に再構成すれば効率的
- ネットワーク敷設のオープン化

ACT-I研究期間の成果

- 提案コンセプトを確立し、模擬実験の結果は5G以降に向けた有効な取り組みとしてIEEE Spectrumに掲載
- IEEE Networkなど著名論文誌を含む計画的な発表 (論文4, 国際会議7, 特許出願2)
- ACT-I研究者とのコラボによる研究の広がり (上記のうちACT-I共著4, 共同出願1)

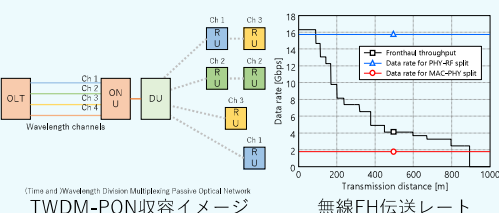
テーマA | 適応的C-RAN

- 需要変動に応じてON/OFFされるRU間を無線FHで接続し、自律移動するDUに接続するコンセプトおよび、無線ルーティング & DU移動計画スケジューリング法を提案



適応的C-RAN構成 (提案)

- FHの要求条件である低遅延転送 (100us, 250us等) を実現しつつ、効率的にノードを収容するためのネットワーク構成とトラフィック制御法について検討を続けている

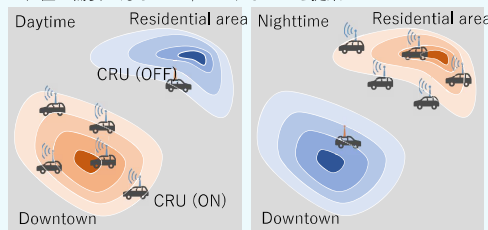


主な成果

- Y. Nakayama et al. IEEE Access, 2018.
- Y. Nakayama et al. IEEE Trans. Communications, 2019.
- Y. Nakayama et al. IEEE Network, 2020.
- Y. Nakayama et al. ICC2019
- Y. Nakayama et al. CCNC2020
- D. Hisano, Y. Nakayama, J. Opt. Commun. Netw. 2020.
- D. Hisano, Y. Nakayama, IPC2019
- D. Hisano, K. Maruta, Y. Nakayama, CCNC2020

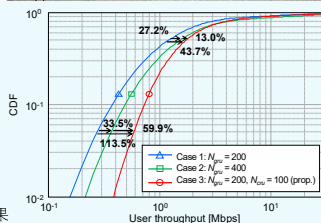
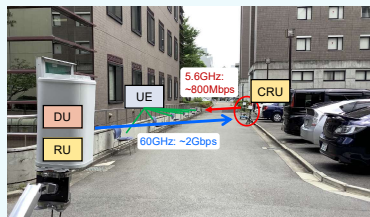
テーマB | クラウドソースRU

- カバーエリアの小さいRUをあらゆる地域で高密度に配備することは困難なため、一般車両にCRU (Crowdsourced RU) を搭載し、位置と需要に応じてON/OFFすることを提案



トラフィック需要と車両分布の関連

- 駐車車両搭載CRU - DU間の無線FHのスループットについて、シミュレーションおよび伝送実験による評価

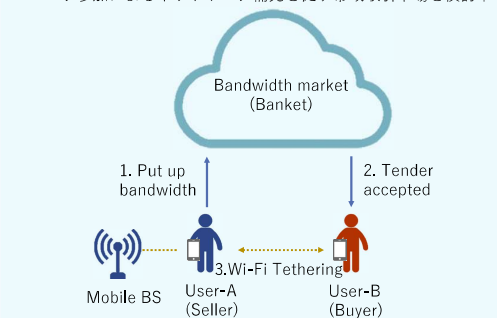


主な成果

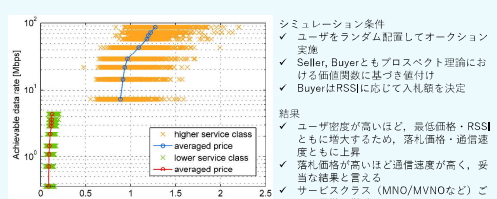
- Y. Nakayama et al. IEEE Access, 2020.
- Y. Nakayama et al. PerCom 2019 Work-in-Progress.
- Y. Nakayama et al. VTC2019-fall (Regular & Recent Results)
- Y. Nakayama et al. VTC2020-spring

テーマC | D2D

- キャリアごとのカバーエリアやユーザの利用状況の差を吸収する、ユーザ参加によるネットワーク補完を促す帯域取引市場を検討中



- ユーザの自発的な入札によって適正な価格/速度が実現され参加者に利得があることを示したい (検討中)



動作検証としてSeller - Buyer間の電波強度 vs スループット測定



主な成果

- 中山悠, 特願2019-135067