

LPWANを活用したIoT大量データ転送技術

～スマートフォンによるWiFiマルチホップ転送で低コスト・低消費電力を実現～

小川 猛志 (東京電機大学 システムデザイン工学部 情報システム工学科 教授)

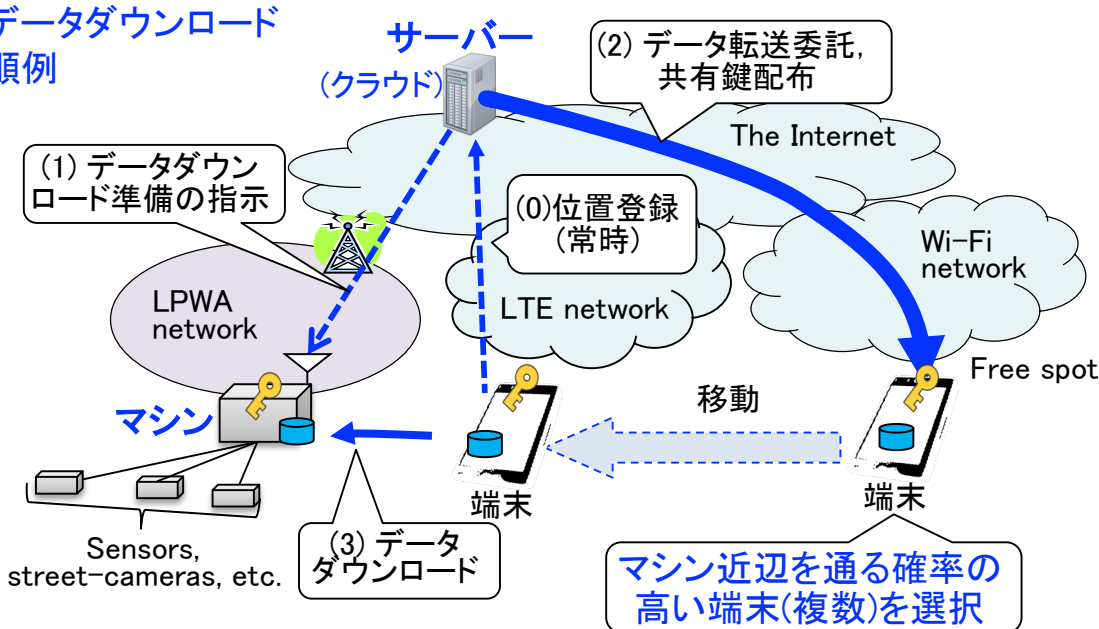
研究目的・背景

IoT向けの新しい通信サービス, LPWAN(Low Power Wide Area Network)が注目されている. 本技術によりマシンとクラウド間の通信費用と消費電力の大幅な削減が期待されている. しかしマシンへの機能追加や, ログデータの収集など, LPWANでは転送できない**大量データの転送を, 低コストで実現する方法が課題**である. 提案技術は, **一般ユーザや配達業務員のスマートフォンを活用し**, クラウドが予め当該端末にWi-Fi経由でデータを転送しておき, 当該端末がマシン近辺に移動時にWiFiによりマシンにデータをダウンロードあるいはデータ回収を行うことで, **低コストな大量データ転送サービスを実現する**.

提案技術の概要

提案技術では, **クラウド**が各端末の移動履歴情報を収集し, データ転送を委託する**端末を指定**する. このため, 端末間の協調制御により通信経路を選択する**既存のDTNやadhoc技術では対応できない**, データ到達率や**転送時間の最適化と低消費電力の両立が可能**である. さらに, 1回のデータ転送でのみ有効な認証鍵・暗号鍵をサーバが端末やマシンに配布することで, LPWANへのDoS攻撃防止や, 転送データの秘匿など, **既存の携帯電話網使用時と同等以上の高いセキュリティを実現**できる.

大量データダウンロードの手順例



想定される用途

- ◆IoTマシンのソフトウェア遠隔更新
- ◆IoTマシンの保全データ(ログ)の遠隔回収など

従来技術より優れている点

- ◆マシンとクラウド間の大量データ転送にWi-Fiマルチホップ通信を適用することで, 通信費用を大幅に削減.
- ◆クラウドが経路を集中制御することで, 既存のDTNやadhoc網ではできない, 経路の最適化と低消費電力の両立と, 既存のLTEと同等以上のセキュリティを実現

企業への期待

- ◆マシンとクラウド間のデータ到達率と転送遅延時間についてフィールド評価が必要です. また端末をマシンの近傍に誘導する方法などの課題があるため, 共同開発を希望される企業を求めます.

特許情報及び論文

- ◆出願名称:データ転送システム及びデータ転送方法
- ◆出願番号:特願2017-177423号
- ◆論文:IEEE World Forum on Internet of Things 2018, IEEE 2018 International Conference on Internet of Things and Intelligence System など.