

LoRa のマルチチャネル通信の検討

研究期間：令和3年度

研究目的

LPWA (Low Power Wide Area) は低消費電力かつ広域データ通信が可能な無線通信技術であるが、4G や Wi-Fi などと比べるとデータレートが低いという短所がある。そこで、**複数対の LPWA モジュールでそれぞれ異なるチャネルを使用して並列的に通信**することによる、見かけの通信速度向上の可能性について、LPWA の一種である LoRa を用いて実機検証した。

研究内容

LoRa モジュールの並列通信の機器構成は図 1 のとおりである。送信側（左側）と受信側（右側）で対となる複数の LoRa モジュール，両側で 1 台ずつの制御・処理用端末（Raspberry Pi）を用意した。制御・処理は Python プログラムの**マルチスレッド処理**により行った（図 2）。送信側では、送信データを LoRa で送信可能なサイズに分割し、データ順にタグを付加した後、各 LoRa モジュールへ同時送信した。受信側では、並列的に送信されてきたデータをタグによりソートすることでデータを復元した。

実験では、従来の 1 対 1 通信に対して、並列通信となる 2 対 2、3 対 3 通信について、通信時間を計測して比較を行った。

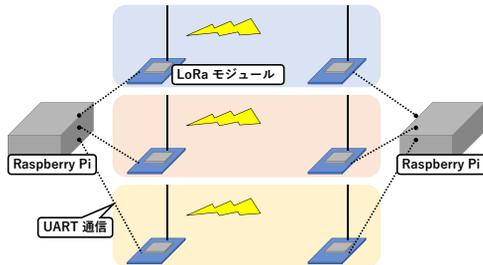


図 1 機器構成

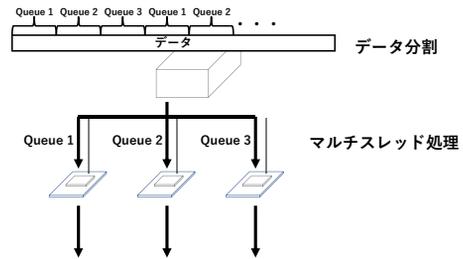


図 2 マルチスレッド処理

研究成果

LoRa モジュールを 1 対 1、2 対 2、3 対 3 と増加させて通信したときの通信時間の計測結果を図 3 に示す。図に示すように、1 対 1 の場合に比べて 2 対 2 の場合は通信時間が $1/2$ に、3 対 3 の場合は通信時間が $1/3$ に短縮された。このことから、並列処理を行うことにより、**端末から見た見かけの通信速度を向上することが可能である**ことが分かった。

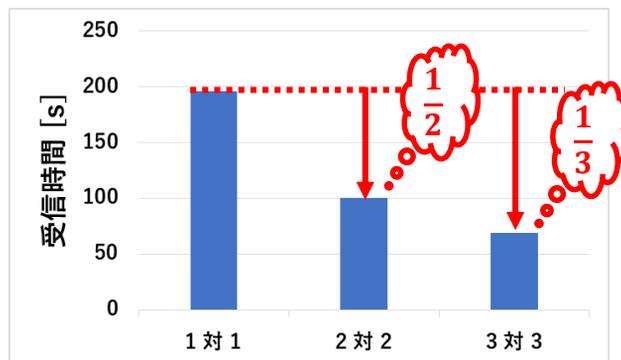


図 3 実験結果