

極限時刻同期に基づく革新的通信デバイスと応用開拓・事業成果概要

実施者

事業概要

国立研究開発法人情報通信研究機構、日本電波工業株式会社、広島大学、東京大学、東北大学

ポスト5G時代の無線通信及びロボット協調制御に求められる高度化な時刻同期基盤の研究開発として、基盤を構成する時刻同期デバイスの開発と通信・ロボットへの応用を実施。

5Gの進展にともない、多数接続・低遅延無線や複数ロボット協調制御等、時刻同期への要求が高度化。従来技術（GPS/PTP）では対応が困難に。この課題解決に向けて、「無線双方向時刻同期（Wi-Wi）」を利用した高精度かつ簡易に設置可能な時刻同期基盤技術の研究開発を実施。



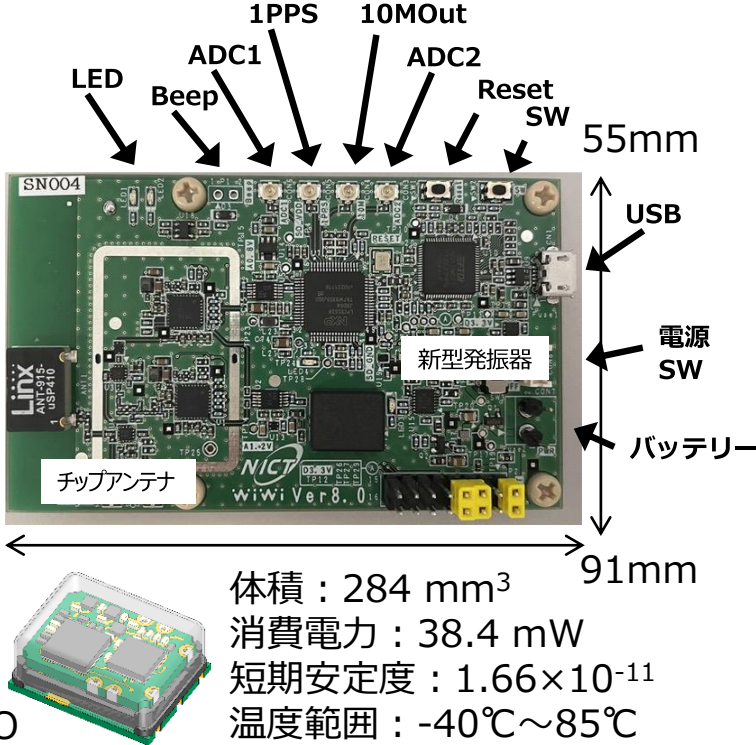
社会実装イメージ

- デバイスを置くだけで、電波が届く範囲であれば、高精度に同期したクロック・周波数が得られることから、様々なアプリケーションへの適用が可能。
- ポスト5G時代における分散局間同期
 - GPSが届かない屋内等における電波を利用した測位
 - 高精度なタイムスタンプを付与するセンサネットワーク
 - 複数ロボットによる協調作業

事業成果

高精度な時刻同期を簡易に得られるデバイスを開発

- 小型：91mm×55mm
- 低消費電力：250mW
- 同期可能な台数：50台
- 免許不要な特定小電力無線（920MHz帯）を利用した同期（置けば同期）
- 小型・低消費電力・高安定度のデジタル制御水晶発振器（DCXO）を搭載（本事業で開発）



	同期精度	ジッタ	同期手段
開発デバイス	10 ns	10 ps	無線（置くだけ）
従来(GPS/PTP)	1 us	100 ns	有線（要ケーブル）

- 高精度時刻同期デバイスを利用した応用研究もあわせて実施
- 時間同期による100台以上の端末との同時接続技術
 - 時間スロット同期による遅延保証通信
 - 位相同期を利用した分散局間協調無線（Coherent Joint Transmission）
 - ロボット協調制御（ロボット位置推定、行動計画策定）