

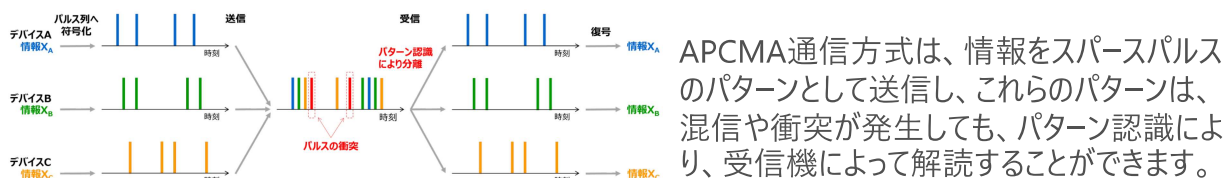
多数同時通信可能なパルス変調に基づいた大規模無線通信

～ 低コスト、低消費電力、長距離通信、Low Power Wide Area (LPWA)のIoTへ～



概要

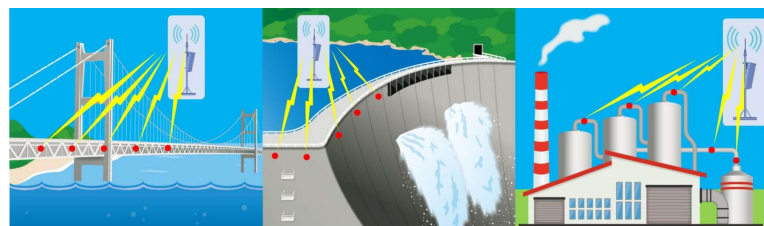
脳の神経細胞の発火からヒントを得た、非同期パルス符号多重通信方式(APCMA)は、無線信号が衝突してもデータを復調できる無線通信技術であり、多数のIoT機器による同時通信を必要とする高密度なIoTシステムの実現を可能にします。



APCMA通信方式は、情報をスパースパルスのパターンとして送信し、これらのパターンは、混信や衝突が発生しても、パターン認識により、受信機によって解読することができます。パターンのスパース性が高いため、0.1%をはるかに下回る非常に低い送信デューティ比を実現できます。標準規格ARIB-STD T108に準拠し920MHz帯で20mWの送信電力で通信が可能です。

横須賀リサーチパーク(YRP)周辺において、1000台のAPCMA送信機を用いた屋外高密度IoT通信実験を行い、データが衝突した場合においても、データの復調が可能であることを実証しました。

	設定可能な値
変調方式	OOK, CSS (SF: 7, 10, 12)
符号化方式	4/パルス, 5/パルス
チャネル	920.6~923.4 [MHz]
帯域幅	100, 125 [kHz]
送信電力	20 [mW]
パルス幅	1.024, 1.28, 10.24, 40.96 [ms]



APCMA は、広いエリアに広がる多数のセンサー デバイスが中程度のデータ レートで単一または少数のゲートウェイへデータを送信するIoTアプリケーションに適しています。

特徴

- ・ 電波帯域の有効利用
- ・ 数万の同時送信デバイスが設置可能
- ・ 低コストと低消費電力デバイスの実装が可能
- ・ 長距離送信が可能 (1~100km)

ユースケース

- ・ インフラの劣化検知、工場内の機械の監視、農作物の生育状況の監視、物流時の商品追跡、大規模な集会での健康状態の監視など。

今後の展開

- ・ LoRa、Sigfoxに代わるLPWAの実用化
- ・ チップ化と低コスト・小型なデバイスとしての実装
- ・ 光通信、水中通信など他の通信システムへの応用

関連情報

- ・ 大阪大学と東京理科大学との共同研究
- ・ 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)
- ・ 特許7236068 (2023年)、特願2023-013137

【お問合せ先】

未来ICT研究所 脳情報通信融合研究センター 脳情報工学研究室 主任研究員：ライプニッツ 賢治
Mail : leibnitz@nict.go.jp

