

課題005 Beyond 5G超大容量無線ネットワークのための電波・光融合無線通信システムの研究開発

光ファイバや空間光等の光信号とテラヘルツ帯信号を超高速に超低遅延で相互変換してシームレスに伝送するための技術の研究開発

背景

2030年以降のスマートロボットやパーソナルモビリティ等のサービスにおいては、最大ユーザ通信速度100Gbpsの超高速性及び超低遅延・多数同時接続が必要とされる。そのため、これまでの5G技術の延長ではなく、新しい電波・光融合技術の研究開発が求められる。テラヘルツ波等高い搬送波の利用により、周波数の効率的利用が図られるが、その性質から基地局数の増大が想定され、電波の空間放射を抑制しつつ、電波と光を融合し、大量の基地局と制御局の間の通信を確立するシステムが必須となる。

目的 光信号とテラヘルツ帯信号を相互変換し、超大量の基地局による、周波数の有効利用を推進

5Gに比べ10倍以上の大容量化を想定し、総容量数100Gbps/chかつ100マイクロ秒級の低遅延接続を実現するためのテラヘルツ波光ファイバ無線及び光無線に関するトランシーバ等のハードウェアの研究開発を行う。これら2つの無線トランシーバはともに光ファイバ接続がベースになっていることから、両技術を統合することで、アクセス/ショートリーチ通信ネットワーク内における多数接続に対応したネットワーク構成の柔軟性を向上し、また多量のスモールセル構築を実現することで、高い周波数への移行を促進するとともに、その利用効率の向上を図る。

研究開発項目1 光⇄テラヘルツ帯の相互信号変換技術及びトランシーバ技術

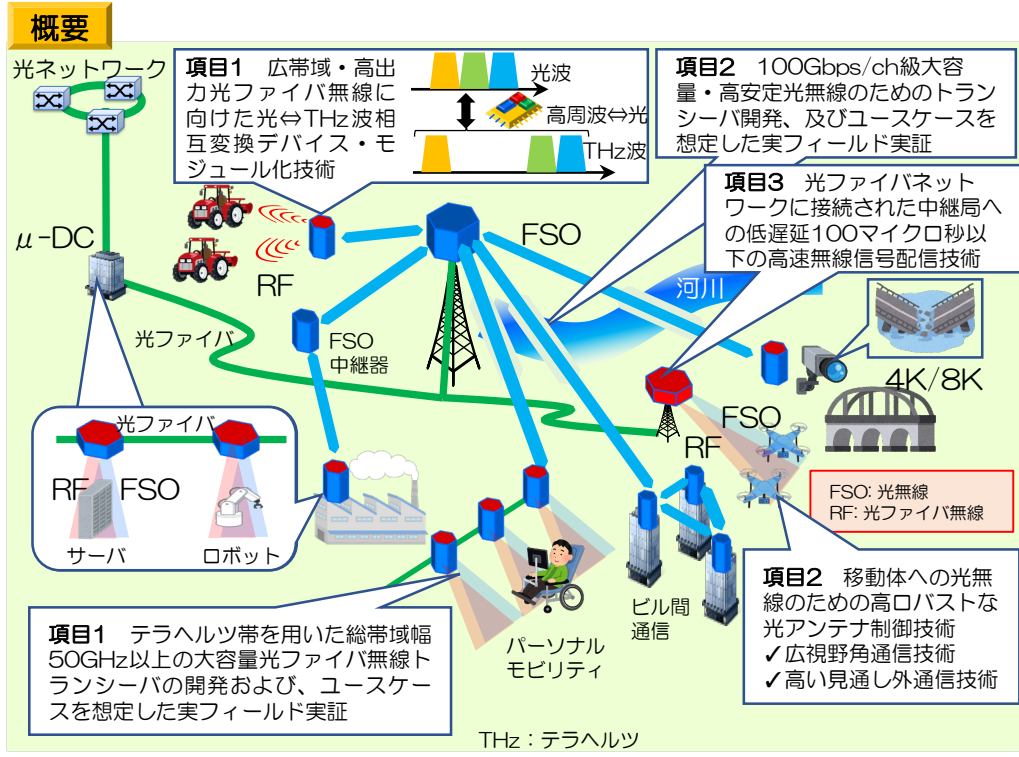
光とテラヘルツ帯の信号波形の相互信号変換デバイス・モジュール化技術、及び同技術を用いたキャリア周波数100GHz以上で、移動体等と光ファイバ通信網をシームレスに繋ぐ総帯域幅50GHz以上のアナログ信号を無線通信に利用できるようにするための光ファイバ無線用トランシーバの開発、及びユースケースの実利用シーンを想定した実フィールド実証。

研究開発項目2 高速光無線接続技術及び光無線トランシーバ技術

アクセス/ショートリーチ通信ネットワークの柔軟性向上のため、空間ダイバシティ等を考慮した高い見通し外耐性を有する大容量100 Gbps/ch以上の光無線伝送技術の研究開発。500m以上の光無線において100 Gbps/ch以上の大容量通信を可能とする小型・低コスト光無線トランシーバの開発を行い、ユースケースの実利用シーンを想定した実フィールド実証。

研究開発項目3 無線信号配信のための光信号処理技術

帯域幅50GHz級の高速・広帯域光信号を100マイクロ秒以下の低遅延で配信するための波形信号処理技術、及び100GHz以上のキャリア周波数に対応する超高速光変調デバイス技術の開発。



研究開発期間：契約締結日から2024年度（2022年度に実施するステージゲート評価を踏まえ、継続の必要性等が認められた場合には、2024年度まで継続予定。）（予定）、研究開発予算：研究開発項目1から研究開発項目3を合わせて総額 800百万円/年（税込）（予定）、採択件数：研究開発項目ごとに1件