

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名: 欧州との連携によるBeyond 5G先端技術
- ◆副題: 大容量アプリケーション向けテラヘルツエンドトゥーエンド無線システム
- ◆Acronym: ThoR
- ◆実施機関: 学校法人早稲田大学 学校法人千葉工業大学 国立大学法人岐阜大学 日本電気株式会社 高速近接無線技術研究組合
- ◆研究開発期間: 平成30年度から令和3年度 (3年間)
- ◆研究開発予算: 186百万円

2. 研究開発の目標

欧州側と日本側が有する最先端の電子技術およびフォトニクス技術の融合による、広帯域性とダイナミックレンジの大きさを特徴とする300GHz帯における送受信器を開発。Beyond5G向けのバックホール・フロントホール技術としての高い実用性を目指して、伝送距離・容量積40Gbps×kmを目標とする。

3. 研究開発の成果

研究開発目標

研究開発成果

伝送デモ数値目標
実験室内 100Gbps以上
実環境 40Gbps以上
距離1km

大出力進行波管アンプ

THz帯で高出力
伝送の長距離化

60GHz帯無線信号モジュールの仕様確定、試作着手
300GHz帯進行波管アンプ事前試作、電源作製
300GHz帯リンクのシステム構成基本検討
オフライン処理によるシステムデモンストレーション

Beyond5Gでの利用イメージ

IEEE802.15.3d
>100 Gbps
@300 GHz
1 km



高速無線信号処理モジュール

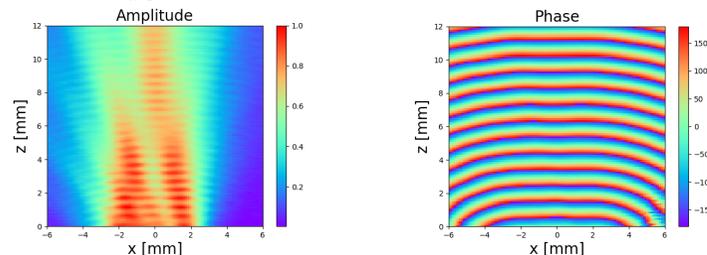
THz伝搬モデル

THzアンテナ計測

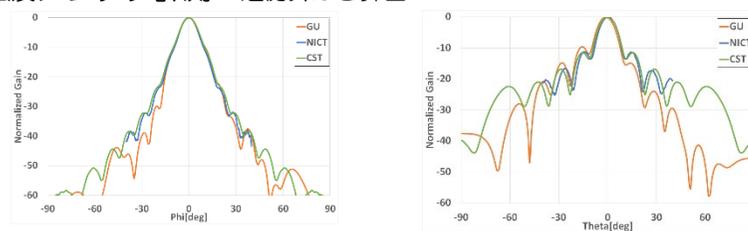
リアルタイム動作
ネットワークとの接続
IEEE 802.15.3eと同等の信号
中間周波数帯システム設計

THzの可視化
他業務との周波数共用
伝送システム設計

THz波の可視化@288GHz 自己ヘテロダインによる電界測定



THz波アンテナ計測 近傍界から算出



4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	13 (13)	0 (0)	2 (2)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

- (1) 産学官連携のためのアドバイザリー委員会を立ち上げ
国内外の想定ユーザ、ステークホルダーで構成されるアドバイザリー委員会を組織化した。最新の研究成果を紹介するとともに、内外の動向分析と戦略立案を議論する予定。
- (2) 欧州側との連携のための体制整備
月二回の定例のビデオ会議に加えて、3ヶ月に一度の集中ビデオ会議(数時間以上)、半年に一度の欧州側、日本側がそれぞれの拠点に集まりビデオ会議でブリッジする形の集中会議(2日間)、年に一度の全体会議(2日間)を継続的に実施できる体制を確立した。
- (3) 研究開始を周知するための報道発表実施
全メンバー連名による報道発表を平成30年10月2日に実施した。その後、日本経済新聞に本研究取り組みがポスト5Gに向けた研究開発として記事化された。この記事を引用する形で中国、韓国などで多数の報道があった。

5. 今後の研究開発計画

次年度(令和元年)は東京において全体会議を行うとともに、ワークショップを開催する予定である。各要素技術(進行波管アンプ、無線モジュール、伝搬モデル、アンテナ計測)の研究開発を推進し、欧州側と連携しデモシステム構築を進める。また、研究メンバーのみならずアドバイザリーメンバーの協力も求めて、標準化への貢献を進めていく予定。

6. 外国の実施機関

ブラウンシュヴァイク工科大学(ドイツ) ドイツテレコム(ドイツ) フラウンホーファー応用固体物理研究所(ドイツ) Sikul Communications(イスラエル) リール第一大学/マイクロエレクトロニクス・ナノテクノロジー電子研究所(フランス) シュツットガルト大学(ドイツ) VIVID Components(イギリス)