

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ツ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。

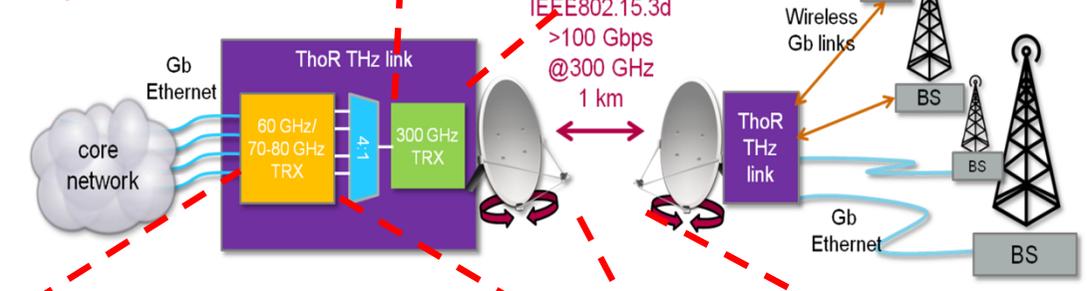
3. 研究開発の成果

研究開発目標・成果概要

研究開発成果の例

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

Beyond5Gでの利用イメージ



高速無線信号処理モジュール

60GHz帯無線信号モジュール試作
IF帯構成設計

大出力進行波管アンプ

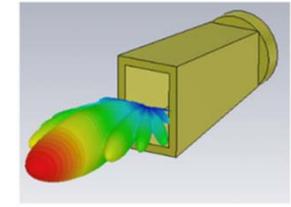
300GHz帯増幅器試作

THz伝搬モデル

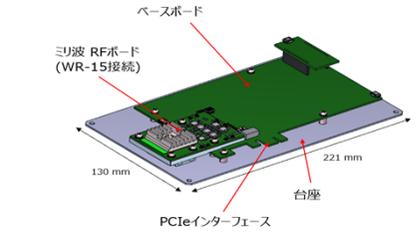
THzアンテナ計測

EOセンシングによるテラヘルツ波の可視化
他業務との周波数共用検討
300GHz帯リンクのシステム基本設計
システムデモンストレーション構成検討

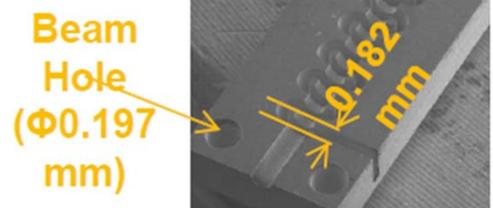
288GHz ホーンアンテナ遠方界
EOセンシングで計測された近傍界から推定
(コンパクトな測定システムの実現)



60GHz帯モジュール



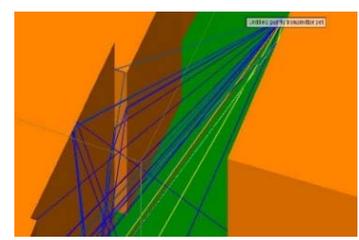
進行波管アンプ構造例



300GHz帯送信機試作



300GHz帯伝搬シミュレーション



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)	2 (2)	21 (19)	16 (3)	1 (1)	3 (1)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) Thorワークショップの実施

9月20日にThorワークショップを実施した。国内外に本プロジェクトの内容を理解いただく機会となり、また、社会実装に向けたパートナー探しの場としても有効であった。

(2) 欧州側との連携体制の強化

月二回の定例のビデオ会議、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)を円滑に実施した。遠隔地間での会議実施のノウハウが蓄積されており、今後のCOVID-19拡大動向を見据えつつ、適宜対応していく予定である。

(3) 研究開始を周知するための学会発表など

国内外の学術集会にて招待講演などの機会を活用し、研究計画・成果の周知を図った。新聞などでの報道もあり、情報発信の効果があったと考えている。

5. 今後の研究開発計画

次年度(令和2年)はブリュッセルにおいて全体会議を行う。昨年に引き続き、国内でのワークショップを開催を検討する。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)の研究開発をさらに推進し、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)