

# Beyond 5G宇宙ネットワーク向け未利用周波数帯 活用型の無線通信技術の研究開発

**研究概要：**本研究開発は、Q/V帯での衛星通信へのDBF技術適用に向けた信号処理技術、送受信機構成、送受信モジュール開発、アンテナ技術を確立する。

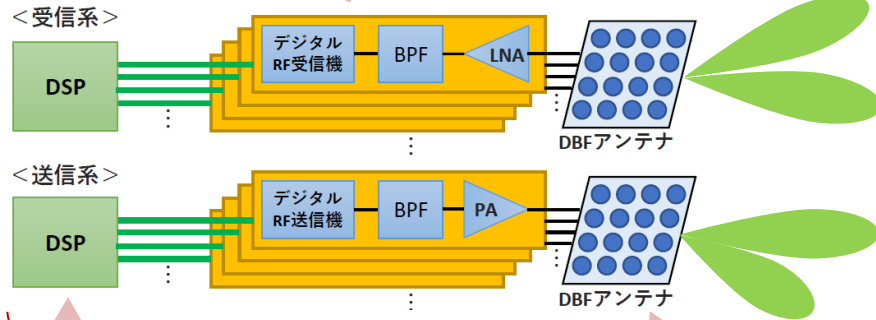
W帯の活用に向けGa<sub>N</sub>高出力増幅器などの研究開発を行い、送受信機のキーデバイスとなる送受信増幅器の基盤技術を確立する。

## 研究開発項目1

Q帯、V帯における高機能デジタルビームフォーミング (DBF) 送受信システム技術の研究開発

ビーム形状を衛星軌道上で柔軟に変更可能  
⇒周波数利用効率の向上  
柔軟かつ機動性の高い高速大容量通信

超小型RF送受信  
モジュール技術



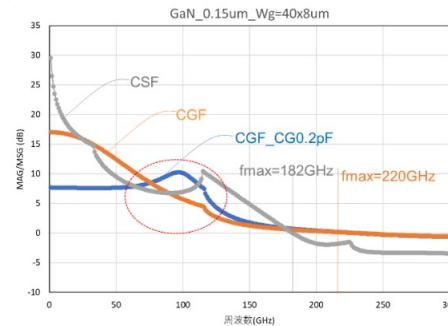
デジタル信号処理技術  
及び送受信機構成

DBF通信システム

大規模DBFアンテナ技術

## 研究開発項目3

接地方法に対するMAG/MSG特性(GaN)



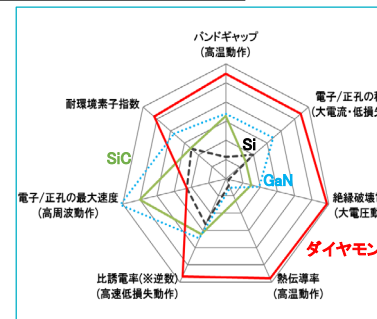
3-a) Ga<sub>N</sub>増幅器

3-b) ダイヤモンドトランジスタ増幅器

に分類した各項目について研究開発を進める。

最終年度には、W帯で5GHz幅以上、P1dB 27dBm以上、効率25%以上のGa<sub>N</sub>送信増幅器の開発を目指す。また、ダイヤモンドRF MOSSFETを用いた40GHz帯ダイヤ送信増幅器のMMIC試作を行い、温度特性、耐放射線特性の評価を行う。

## ダイヤモンドの特徴と概要



- 有限希少な電波の有効利用に寄与するため、非常に大きな電圧負荷に耐えられる材料であるダイヤモンドを用いた高周波デバイスを研究開発
- ダイヤモンド高周波デバイスは高い耐熱性や耐久性を誇り、メンテナンス性の向上や小型化、交換頻度減少などにメリット
- 本研究開発では40GHz帯ダイヤモンドRF MOSSFETの改良試作を実施
- 上記素子により世界初の実現を目指すダイヤモンドパワーアンプは特許により権利を保護。その他のデバイス実用化の取り組みも、そのまま業界の標準規格とする計画

**【契約期間】** 令和4年度 (継続評価予定)

**【契約総額】** 約18.2億円

**【受託者】** 国立大学法人東北大学 (代表研究者)、三菱電機株式会社、株式会社 Space Compass、スカパー-JSAT株式会社、国立大学法人鳥取大学、国立大学法人広島大学、独立行政法人国立高等専門学校機構 富山高等専門学校、国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学、国立大学法人北海道大学、大熊ダイヤモンドデバイス株式会社