

採 択 番 号 : 20801
研究開発課題名 : HTS における電波と光のハイブリッド衛星通信技術のための研究開発
副 題 : 電波と光の中継システムの交換効率の研究

(1) 研究開発の目的

本研究開発の目的を以下に示す。

- ・将来に必要となる RF 光変換システムの目標とする機能性能を設定する。
 - ・目標とする機能性能を満足する RF 光変換方式を考案し、トレードオフ検討する。
 - ・トレードオフ対象の中から代表的な方式を選定し、部分的な研究試作計画を策定する。伝送レートは RF 側 100Mbps 相当、光側 10Gbps 相当とする。
 - ・試作装置を利用し、想定される伝搬特性が目標機能性能に及ぼす影響を測定する。このうち、光回線側の影響は衛星搭載予定の機器を使用して、研究試作を評価するためのデータ取得を行い、影響評価に利用する。
 - ・このための評価データ取得用の治具を作成すると共に、データ取得に利用する機材の整備を行う。
- 影響評価の結果を反映し、RF 光変換装置、システムに反映すべき内容を明確化し、仕様化する。

(2) 研究開発期間

平成 30 年度から平成 32 年度 (3 年間)

(3) 実施機関

日本電気株式会社

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 106 百万円 (平成 30 年度 33 百万円)
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

- 研究項目 1 : RF 光変換方式の検討
日本電気株式会社
- 研究項目 2 : RF 光変換装置の試作
日本電気株式会社
- 研究項目 3 : 衛星搭載機器を利用した評価データ取得
日本電気株式会社
- 研究項目 4 : 試作装置による RF 光変換方式の評価
日本電気株式会社

(6) 特許出願、論文発表等

| | | 累計 (件) | 当該年度 (件) |
|------|------------|--------|----------|
| 特許出願 | 国内出願 | 0 | 0 |
| | 外国出願 | 0 | 0 |
| 外部発表 | 研究論文 | 0 | 0 |
| | その他研究発表 | 0 | 0 |
| | プレスリリース・報道 | 0 | 0 |
| | 展示会 | 0 | 0 |
| | 標準化提案 | 0 | 0 |

(7) 具体的な実施内容と成果

研究項目 1：RF 光変換方式の検討

| | |
|------|--|
| 目標 | 検討内容は、RF 光変換方式のトレードオフ検討、RF 光変換の要求仕様の検討、試作装置の仕様検討、評価計画の検討を実施する。 |
| 実施内容 | RF 光変換方式のトレードオフ検討、要求仕様検討および試作装置の仕様検討 |
| 成果 | <ul style="list-style-type: none"> ○ RF 光変換方式のトレードオフ検討 RF 光変換の調査を実施し、中継方式として再生・非再生交換中継方式を軸として複数方式を抽出。また RF 信号 100Mbps 相当、光信号 10Gbps 相当を想定した伝送速度差が大きい場合の適否を中心にトレードオフ一次検討を実施した。 ○ RF 光変換方式の要求仕様検討 トレードオフ結果を踏まえ、技術の実現性、適用性、実現時期、利用形態、および適用範囲の拡張性を考慮し、候補となる方式の一次選定検討を完了した。 ○ RF 光変換試作装置の基本仕様検討 選定候補の方式について、主信号処理機能を中心とした部分試作装置の基本仕様一次検討を完了した。 |

研究項目 2：RF 光変換装置の試作

| | |
|------|---|
| 目標 | 本項目では、研究開発項目 1 の結果を受けて、試作品の構成・仕様検討、設計、製造・試験を実施するが、その中で今年度は、試作品の構成・仕様検討として調達性を考慮した構成品の選定を早期に取りかかり、仕様検討と並行して実施する。 |
| 実施内容 | RF 光変換試作装置の構成・仕様検討 |
| 成果 | <ul style="list-style-type: none"> ○ RF 光変換試作装置の構成・仕様検討 研究項目 1 における選定候補の方式について、研究部分試作装置の基本構成、および搭載化動向・調達性を考慮した FPGA、ADC/DAC を含むキーマイコン候補の一次選定検討を実施した。また主信号処理機能の中心を担う FPGA の基本仕様一次検討を完了した。 |

研究項目 3：衛星搭載機器を利用した評価データ取得

| | |
|------|---|
| 目標 | 本項目では、データ取得計画の検討、データ取得用ハーネスの製作、プロトタイプと大気シミュレータを利用したデータ取得を実施する計画であるが、その中で今年度は、ハーネスの製作に必要な部材を洗い出し、短納期で入手可能な部材を調達する。 |
| 実施内容 | ハーネスの製作に必要な部材の洗い出し |
| 成果 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ハーネスの製作に必要な部材の洗い出し 各機器のICDより、ハーネスの製作に必要となるコネクタ種別を抽出し、リストアップを行った。リストアップしたコネクタの納期調査を実施したところ、調達に4~5ヶ月ほど要することが判明したが、短納期で調達可能なものは無いことが分かった。今年度の本検討より、来年度に発注すべき部材の洗い出しが完了した。 |

研究項目 4：試作装置によるRF 光変換方式の評価

| | |
|------|---|
| 目標 | 項目2で製作した試作装置を利用し、大気シミュレータによる伝搬特性の影響下での動作の評価を目的とする中で、今年度は、課題 186 で製作した試験治具の改修要否の検討を実施する。 |
| 実施内容 | 課題 186 で製作した試験治具の改修要否の検討 |
| 成果 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ハードウェアの改修 HICALI サブシステム構成の変更に伴い、不要なインタフェース回路の削除、関連する内部ケーブルの削除が必要であると判断した。 ○ ソフトウェアの改修 ハードウェア改修に対応してFPGAの使用しないI/Oピンの処理、関連する内部処理の変更が必要と判断した。 |