

再構成通信機における 16APSK-OFDM 3.2Gbps RF 信号ダイレクト変復調装置を用いた WINDS 衛星通信実験

16APSK-OFDM 3.2Gbps RF Signal Direct-Processing Transmitter and Receiver Communication Experiment for Reconfigurable Communication Equipment Using WINDS Satellite

鈴木健治[†] 矢羽田将友^{††} 加藤緑^{††} 渡辺哲也^{††} 奥居民生^{††} 吉川志郎^{††}
米田誠良^{†††} 荒川佳樹[†] 浅井敏男[†] 高橋卓[†] 豊嶋守生[†]

Kenji SUZUKI, Masatomo YAHATA, Midori KATO, Tetsuya WATANABE, Tamio OKUI, Shiro YOSHIKAWA,
Masayoshi YONEDA, Yoshiki ARAKAWA, Toshio ASAI, Takashi TAKAHASHI, Morio TOYOSHIMA

[†]情報通信研究機構, ^{††}日本電気株式会社, ^{†††}NEC 東芝スペースシステム株式会社
[†]NICT, ^{††}NEC, ^{†††}NTSpace

1. まえがき

NICT ではこれまで、1.1GHz の帯域幅を持つ WINDS 衛星の非再生中継器を用いて 1.2Gbps の広帯域伝送を実現している[1]。今回再構成通信機の開発[2]で培った技術を用いた従来の 16APSK 750Mbps RF 信号ダイレクト変復調方式[3]をさらに発展させ、16APSK-OFDM(16 値振幅位相変調・直交周波数多重方式)による RF 信号ダイレクト変復調方式を用いて 3.2Gbps の広帯域伝送を WINDS 衛星回線にて実現したので、その概要について報告する。

2. WINDS3.2Gbps 広帯域伝送実験の概要

図 1 に WINDS 衛星通信実験概念図を示す。地球局には 2.4m アンテナを有する車載局を用い WINDS 衛星折り返し通信実験を行っている。図 2 に WINDS 衛星経由の受信スペクトラムを示す。50Msps(200Mbps)の 16APSK 波を 16 波配置し、伝送路歪に起因するシンボル間干渉の影響軽減のためのガードインターバルを考慮し、周波数間隔を 57.14MHz として、全帯域幅(等価雑音帯域)を 907MHz としている。図 3 に復調部における 16 波それぞれの IQ コンスタレーションを示す。中継器の振幅周波数特性の影響により各波毎の Es/No が異なるため、復調特性に差が見られるが、16 波がすべて正常に復調されていることが分かる。

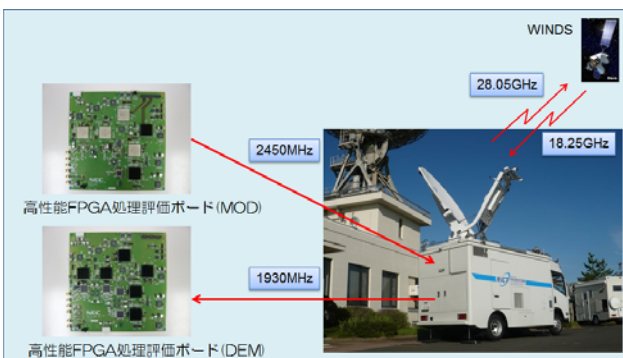


図 1 WINDS 衛星通信実験概念図

3. おわりに

今後は本装置にさらに誤り訂正機能及び 10GbE インタフェースを追加し、4K 超高精細映像符号化装置等の IP 端末

機器を用いて超高速衛星 IP 伝送実験を実施する予定である。

最後に、本研究を進めるにあたり日頃ご協力頂いている JAXA 他 WINDS 衛星関係各位に感謝致します。

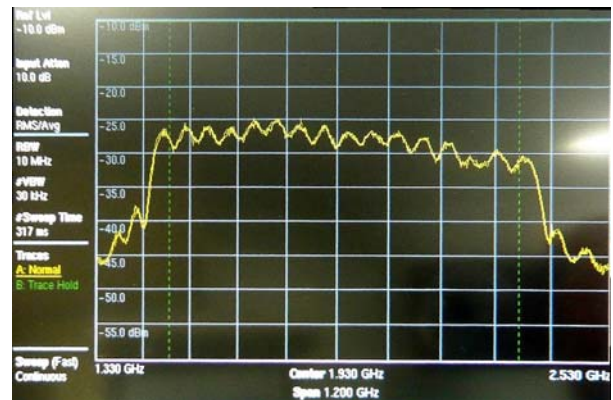


図 2 受信スペクトラム(IF 帯 1.93GHz)2013.12/16 実験時

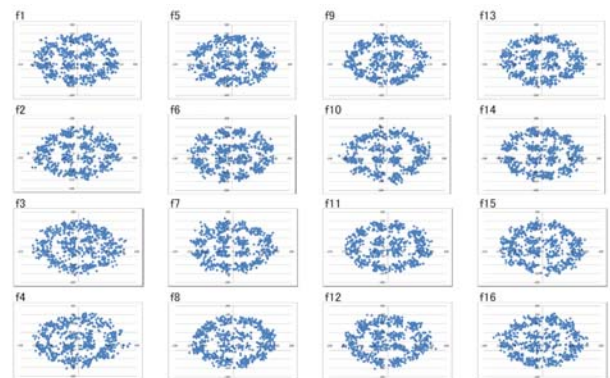


図 3 16 波 IQ コンスタレーション

参考文献

[1]大川貢, 赤石明, 浅井敏男, 鄭炳表, 片山典彦, 川崎和義, 高橋卓, “WINDS 622/1244Mbit/s 高速バーストモデムによる 3 地球局間メッシュネットワーク”, 信学会 2013 年ソサイ大会, B-3-23, pp.301, 2013-09. [2]鈴木健治, 西永望, 芳賀健二, 岡田英人, 米田誠良, 鈴木龍太郎, “再構成通信機の開発”, 信学会 2010 年ソサイ大会, BI-1-8, pp.SS-69 ~ SS-70, 2010-09. [3] Masatomi YAHATA, Shiro YOSHIKAWA, Tamio OKUI, Tetsuya WATANABE, Midori KATO, Masayoshi YONEDA, Kenji SUZUKI, Ryutarō SUZUKI, and Morio TOYOSHIMA, “Communication Experiment with WINDS by RF signal Direct-Processing Transmitter and Receiver in high-efficiency modulation for Reconfigurable Communication Equipment”, 2013-j13, 29th ISTS, 2013-06.