

第103回 デジタル放送普及活動作業班会議 報告資料

ブラジル 次世代地上デジタル放送 TV-3.0
プロジェクトの進捗ご報告（23年度活動の纏め）2024年03月07日
NEC Corporation

© NEC Corporation 2024 Confidential

ARIB
ASSOCIATION OF RADIO INDUSTRIES AND BUSINESSESDiBEG
Digital Broadcasting Experts Group

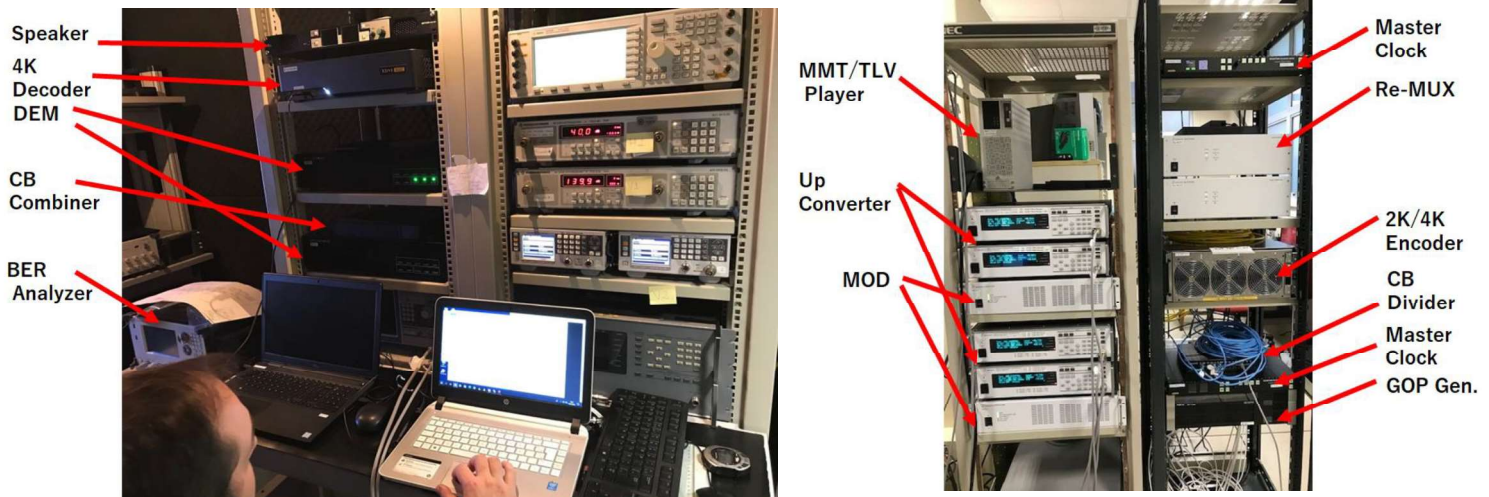
1. プロジェクト・スケジュール

ブラジル・リオデジャネイロ市にて野外実験を1/15に開始し、3月中旬に試験を終了予定です。
3月中旬から、米国方式の試験が行われる予定です。

年	2023									2024		
項目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. イベント			展示会(8/7-10)		方式選定							PJ完了
2. 再委託承認	承認											
3. 室内実験			室内実験									
4. 野外実験												
5. 試験対応		出張								出張		
6. 展示会			展示準備	出荷								
7. 総務省様会議	キックオフ	進捗	評価		進捗			進捗		進捗		
8. ブラジル会議	進捗	進捗	進捗	進捗				進捗	進捗		進捗	
9. 報告書									国際標準化方策検討		報告書作成	

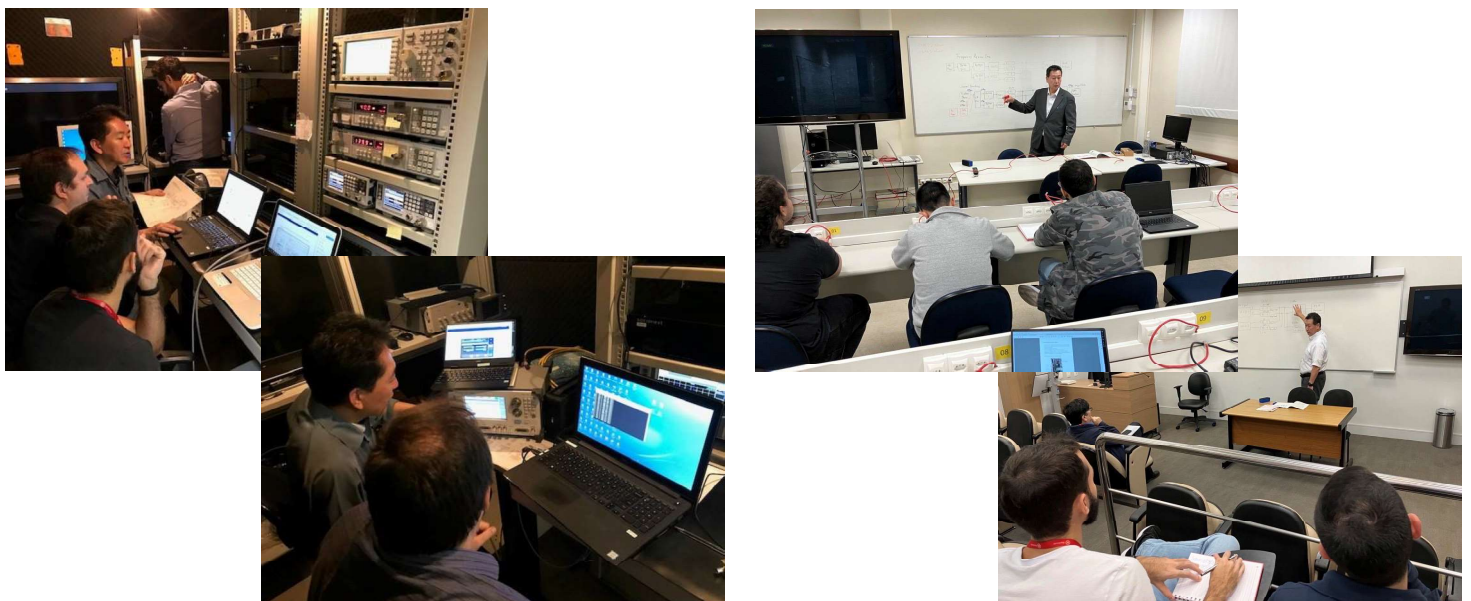
2. Ph-3の室内実験 (2023年6月～7月)

サンパウロ市のマッケンジー大学に、室内実験の機材の設置と調整作業を行いました。周波数再利用試験とチャンネル・ボンディング試験を行うことを目的としました。



3. Ph-3の室内実験 (2023年6月～7月)

高度化送受信装置の設定について、支援を行いました。周波数再利用試験の操作手順と原理を解説しました。また、チャンネル・ボンディング試験の操作手順を解説しました。



4. 室内実験のサマリー

室内実験の結果が、ブラジルSBTVD-Fより9月に公表されました。日本方式と米国方式と欧州推奨5Gの試験結果を以下の表に纏めました。日本方式と米国方式が、全員の同意を得て野外実験に進みました。

No.	測定項目	日本方式	米国方式	欧州5G	備考
1	周波数精度	◎	◎	◎	
2	フェーズノイズとスペクトラム	◎	◎	◎	
3	RF/IF信号電力	◎	◎	◎	
4	RF帯域外放射と直線性の特性評価(スペクトルマスク)	◎	◎	◎	
5	コンスタレーションとMER	◎	◎	×	
6	C/N(Carrier power vs AWGN)	◎	◎	◎	
7	C/N(Carrier power vs Rayleigh / AWGN)	○	○	×	
8	最大受信、最小受信レベル	◎	◎	◎	
9	同一チャンネル干渉	◎	◎	×	周波数再利用試験
10	同一チャンネルと隣接チャンネル干渉	◎	◎	×	
11	インパルスノイズ(電磁干渉)	◎	◎	◎	
12	シングルエコー・スタティック・マルチパス干渉	◎	◎	◎	
13	チャンネルボンディング(Channel Bonding)	◎	◎	×	C B 試験
14	周波数再利用にチャンネル認識安定度	◎	◎	×	周波数再利用試験

5. 送信パラメータ

室内実験と野外実験のメインの送信パラメータを示します。室内実験では、QPSK変調によるHD番組の室内受信を目的に試験が行われました。それに対し、野外実験では、64QAM変調による大容量伝送(4K番組)の屋外受信を目的に試験が行われています。

<室内実験>

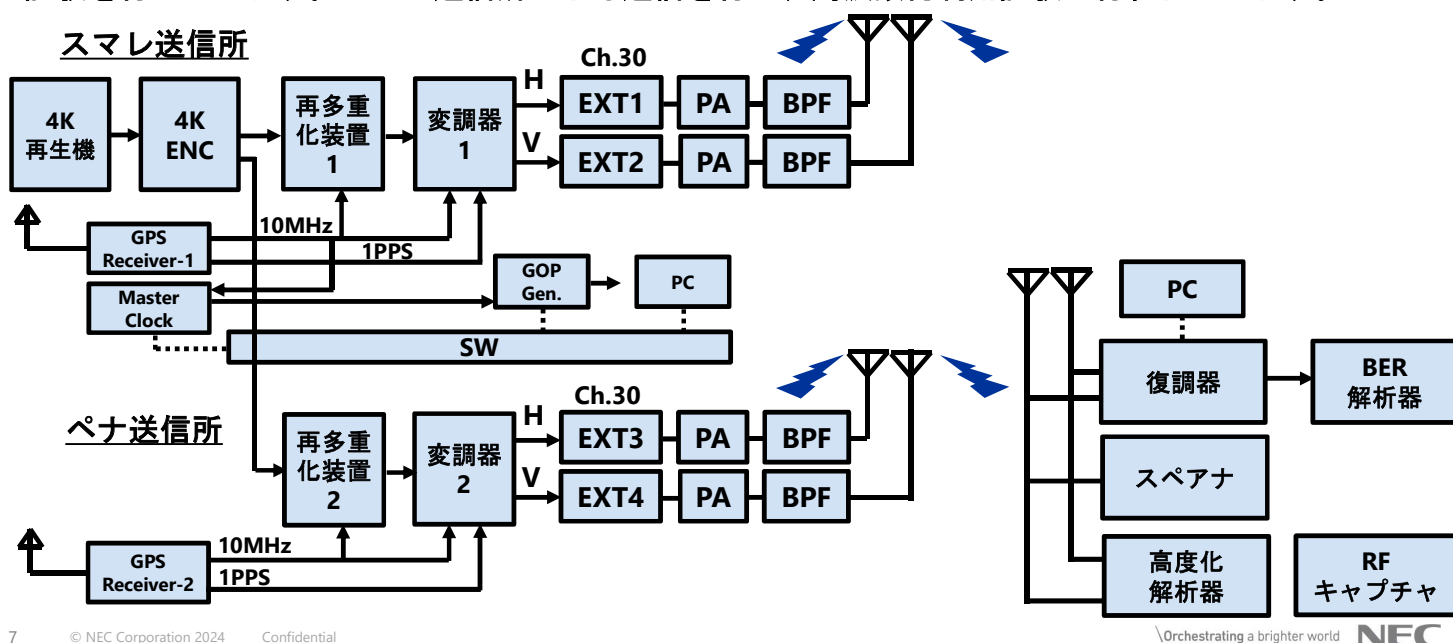
No.	パラメータ	仕様	備考
1.	変調方式	QPSK	
2.	コンスタレーション	均一	
3.	誤り訂正符号	LDPC + BCH	
4.	誤り訂正率	3/16	
5.	FFTサイズ	16k	
6.	ガード比	800/16,384 (126usec)	
7.	パイロット	Dx=6, Dy=2	
8.	タイムインタリーブ	I=3	
9.	階層	A階層	
10.	セグメント数	35セグメント	
11.	ビットレート	3.64Mbps	MIMO
12.	所要C/N	-1.9dB	実験値

<野外実験>

No.	パラメータ	仕様	備考
1.	変調方式	64QAM	
2.	コンスタレーション	不均一	
3.	誤り訂正符号	LDPC + BCH	
4.	誤り訂正率	8/16	
5.	FFTサイズ	16k	
6.	ガード比	800/16,384 (126usec)	
7.	パイロット	Dx=6, Dy=4	
8.	タイムインタリーブ	I=3	
9.	階層	A階層	
10.	セグメント数	35セグメント	
11.	ビットレート	30.88Mbps	MIMO
12.	所要C/N	12.0dB	実験値

6. ブラジル 野外実験の系統

ブラジル・リオでの野外実験は、ペナ送信所から、30Mbps容量の送信パラメータで電波を発射し試験を行っています。スマレ送信所からも送信を行い、周波数再利用試験が行われています。



7

© NEC Corporation 2024 Confidential

Orchestrating a brighter world NEC

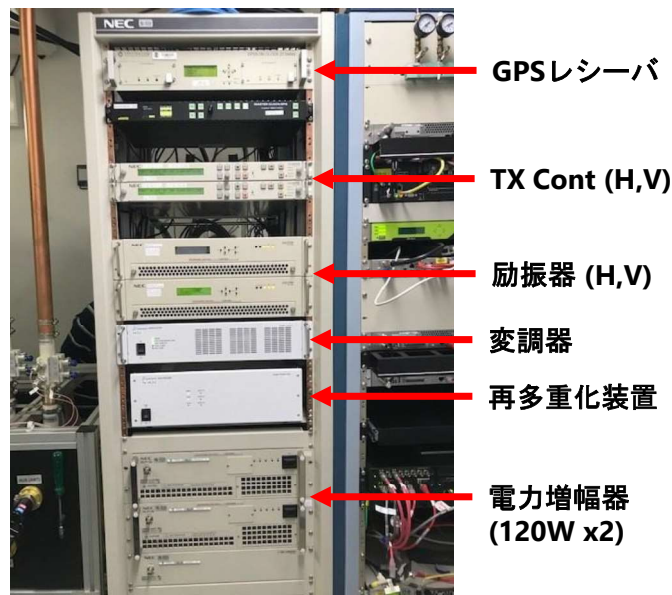
7. 野外試験 ('24年1月～2月)

ペナ送信所に地デジ高度化装置を設置しました。ペナ送信所は、室内が狭いため、4K番組をスマレ送信所から光回線(最大30Mbps)で、伝送を行いました。

ペナ送信所 (TV-Globo)



MIMO送信アンテナ



8

© NEC Corporation 2024 Confidential

Orchestrating a brighter world NEC

8. 野外試験 ('24年1月~2月)

スマレ送信所に地デジ高度化装置を設置しました。スマレ送信所に、4K再生機を設置して、スマレ局とペナ局から、MIMO方式で電波を発射できる環境を構築しました。

各種高度化装置の設定状況 (TV-Globo)



ペナ局との回線

マスター時計
TX Cont (H,V)

励振器 (H,V)

電力増幅器
(240W x2)
変調器

再多重化装置

4Kエンコーダ

9. 野外試験 ('24年1月~2月)

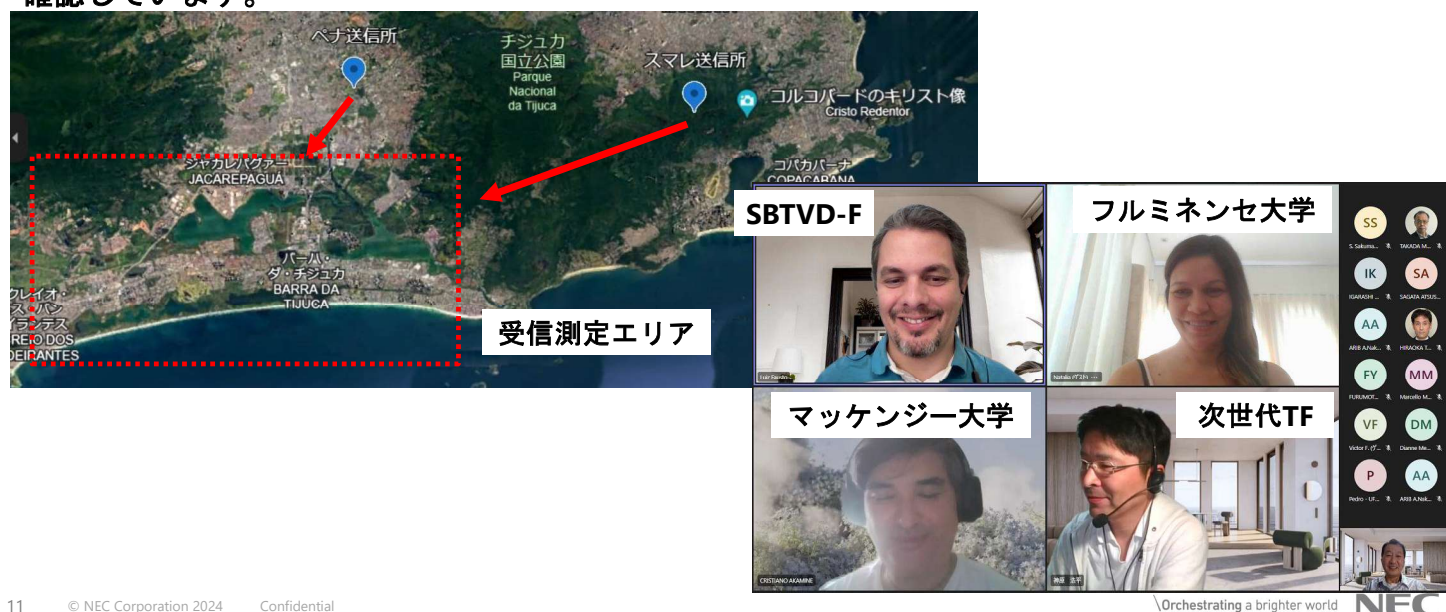
リオデジャネイロ市内にて、屋外受信試験と屋内受信試験と走行試験、及び周波数再利用試験が実施されています。



高度化解析器

10. 野外試験 ('24年1月～2月)

スマレ送信所とペナ送信所からの電波発射と受信試験エリアを示します。1月の現地での野外実験の準備では、送信を確認して、ブラジルSBTVD-FのメンバーとWEB会議を開催し、課題がないことを確認しています。



11. 野外実験の進捗状況ご報告

フルミネンセ大学ナタリア教授に、2月末の時点で、野外実験の状況をヒアリングしました。ヒアリング内容を以下に示します。

- 1) 30Mbpsのパラメータで屋外、屋内、走行テストを実施した。
- 2) 周波数再利用試験も実施した。2階層パラメータを使用して、A/B階層で周波数再利用を個別にテストした。A階層のFEC3/16にて、**室内実験と同じく成功**した。
だが、2/9に電測車両に機械的な問題が発生したため、B階層と3つのConfigパターンのテスト(屋内、屋外、走行テスト)が出来なかった。
- 3) 電測車両の問題のため、計画された試験全てを完了できるよう、**地デジ高度化送受信設備の返却延期**をお願いする。電測車両は修理中で、修理完了次第、テストを再開する予定。スケジュールを2週間延長して頂ければ、全てのテストを完了できる。
- 4) また、米国方式でも同じ条件で試験を行いたいため、**DiBEGが提供したアンテナ**を米国方式の試験で使用させて頂きたい。

12. 次年度に向けたスケジュール

今年度は、ブラジルでの**室内実験**と**野外実験**の実施までです。今年の6月に日本方式と米国方式から**1方式**が選定される予定です。選定された方式が**レイヤー結合試験**を行い展示会で披露する予定です。

年	2023										2024							
項目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. イベント		展示会(8/7-10)				選定					PJ完了			選定		展示会		
2. 室内実験			室内実験				出荷											
3. 野外実験		励振器準備					▲			野外実験								
4. 試験対応		出張		出張					出張						Layer結合			
5. 方式選定						選定								選定				
6. 展示会		展示準備		▲										展示準備		▲		
7. 総務省様会議	▲	▲		▲			▲			▲	▲							
8. ブラジル会議	▲	▲	▲	▲					▲	▲		▲						
9. 報告書						国際標準化方策検討				▲	報告書作成							