

RPTP (PTP over WAN)

次世代のPTP提案



(株) メディアリンクス 中村和則

(株) ネットワークアディショonz 浅野篤哉

何故RPTP? その背景

既存IP網を通してのSFNプロジェクト(海外)

2017年

MEDIA LINKS[®]
Media Defined Networking[®]



FUJITSU

富士通ネットワークソリューションズ株式会社

PTPそのままでは使えない・・・

PTP専門ベンダーによる技術開発

MEDIA LINKS[®]
Media Defined Networking[®]



ネットワークアディションス株式会社



FUJITSU

富士通ネットワークソリューションズ株式会社

2017年

実ネットワークでの実証が必要・・・

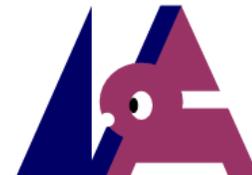
IIJ殿のネットワークでの実証実験

MEDIA LINKS[®]
Media Defined Networking[®]



IIJ

Internet Initiative Japan



ネットワークアディションス株式会社



FUJITSU

富士通ネットワークソリューションズ株式会社

2019年

PTP IP網を通しての時間合わせ

本当？

- PTPをサポートしている機器で構築したネットワークしか通せない
 - ✓ 長距離のビデオ伝送はダークファイバーかDWDM
 - VPN、無線ネットワークを通しての同期ができない
- ➡
- 高価な専用ネットワーク
 - IPであって、IPの利点を活かさない

何が欲しいのか

- 長距離での高精度の同期 ($\pm 2\mu\text{s}$ 以下程度)
- PTPと互換 (既存のPTP機器と接続運用可能)
 - ✓ PTPのプロトコルは厳守
- PTPを通せないネットワークでも同期可能
 - ✓ 従来のIP網 (PTP未対応の機器で構築)
 - ✓ バカハブ10段以上
 - ✓ VPN
 - ✓ 5G RAN
- 安全な時間同期 (不当GMの影響に強い)

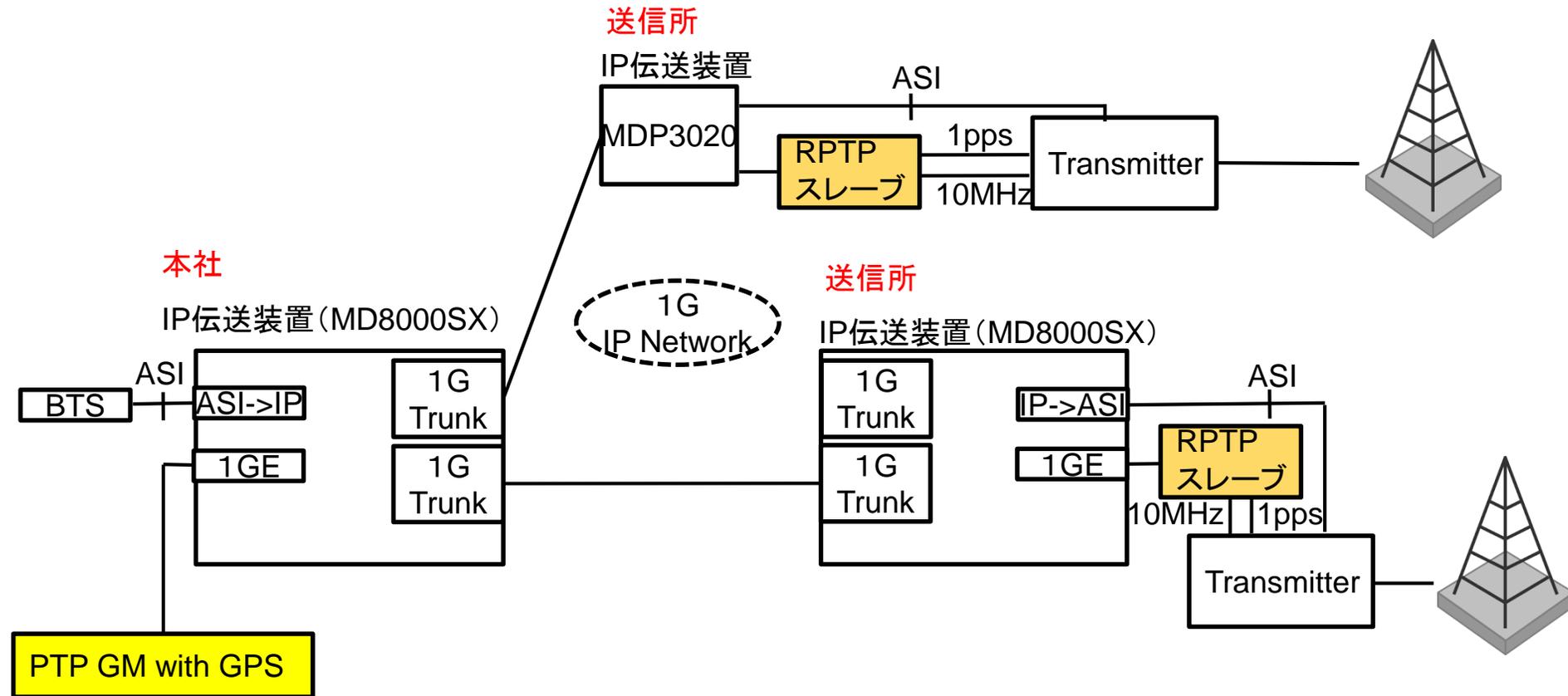
世界初 & 日本発



RPTP (Resilient PTP)

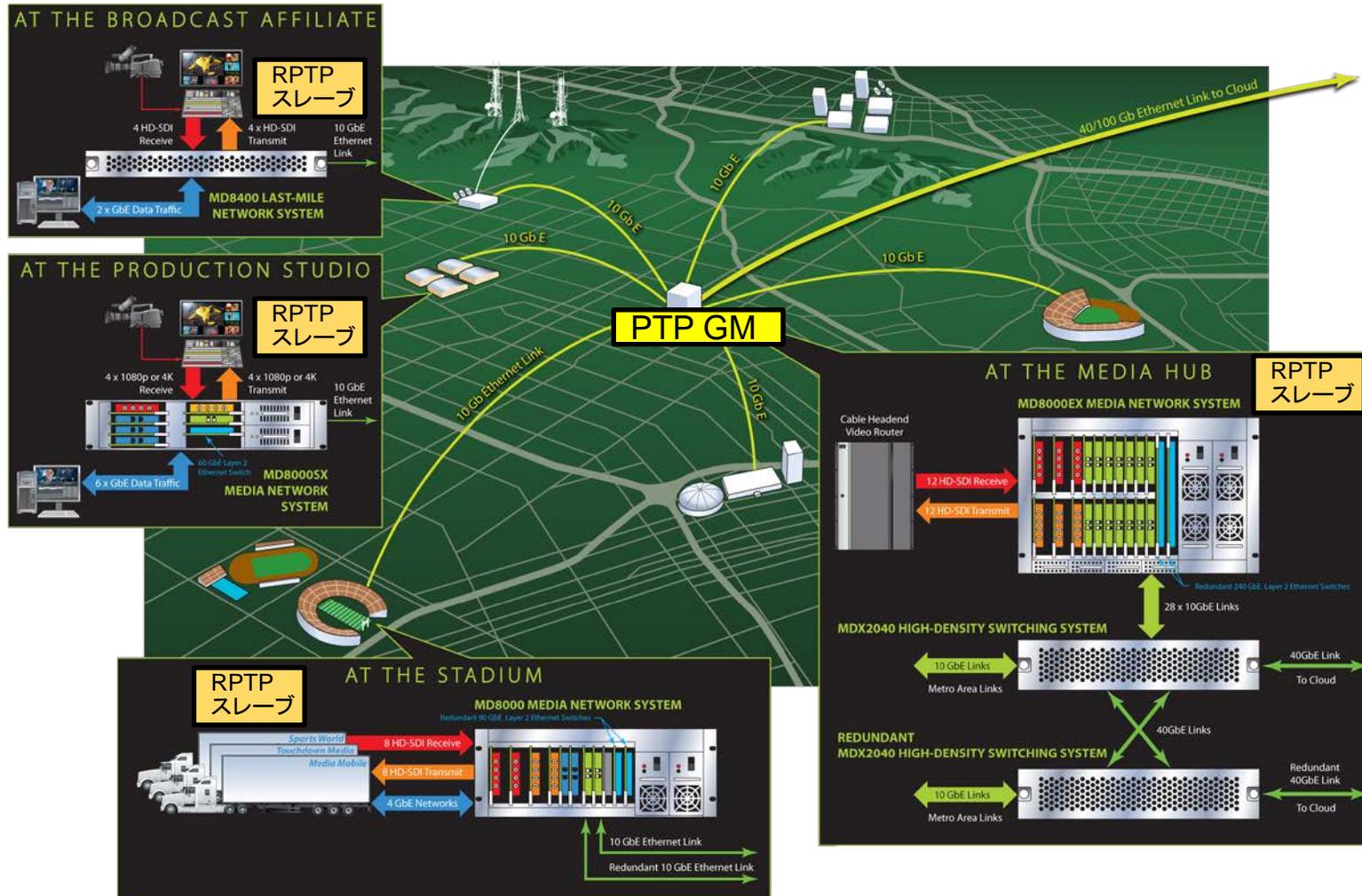
放送でのアプリケーション①

SFN (Single Frequency Network)



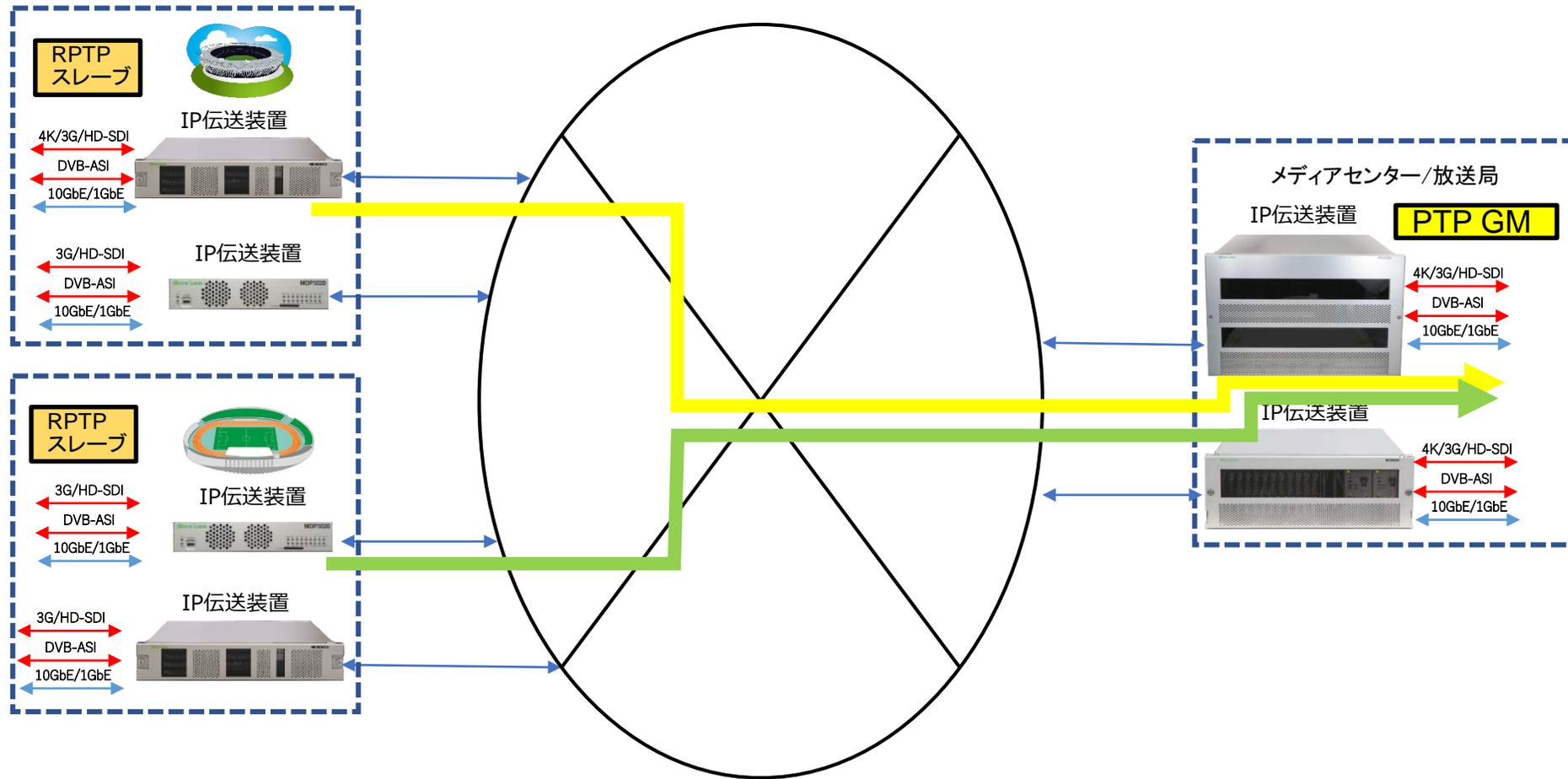
放送でのアプリケーション②

イベントネットワーク



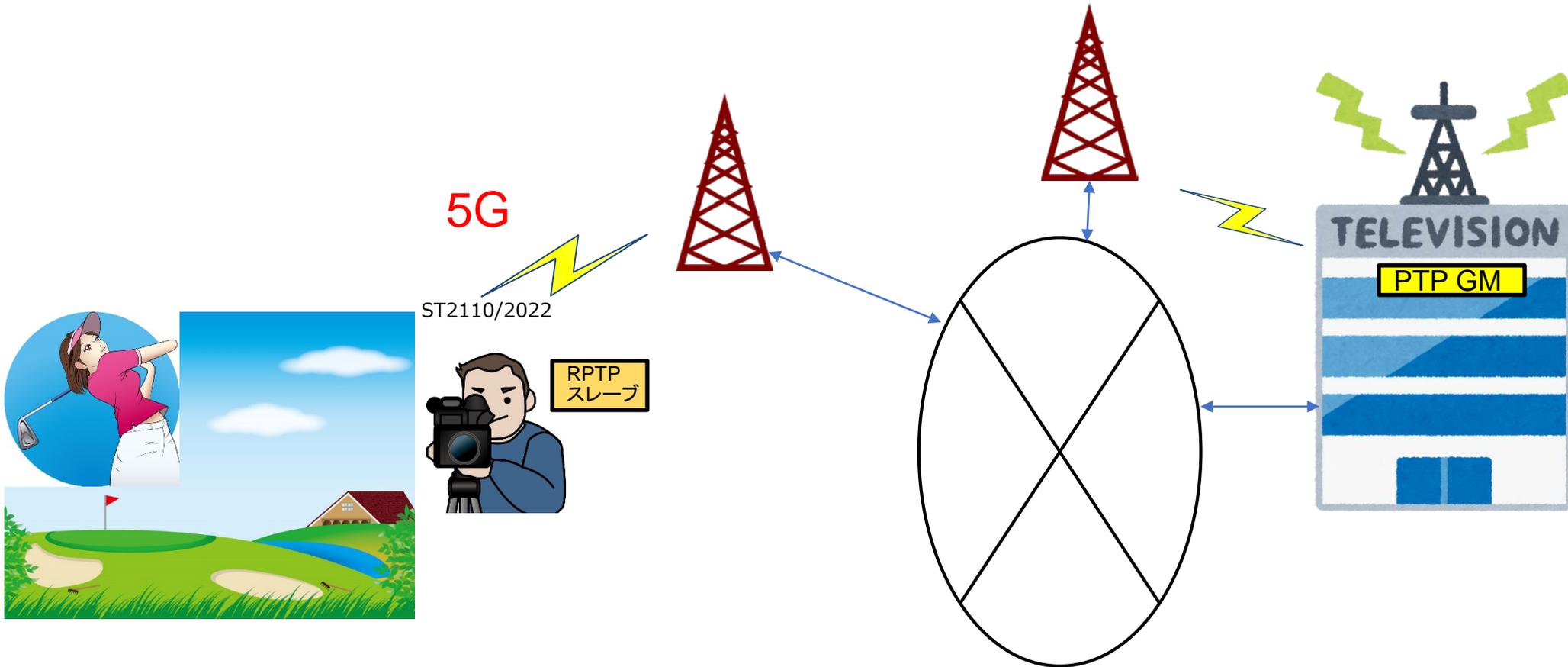
放送でのアプリケーション③

リモートプロダクション



放送でのアプリケーション④

Video over RAN (Radio Access Network)



二つの技術

MTIS (Multi Time in the Slave)

- ✓ スレーブ、BCでのベース時間の変動抑止

ADAM (Asymptote Delay Analysis Method)

- ✓ 時間が経過するにつれて同期精度を向上させるアルゴリズム
- ✓ ベストな測定数値の選択

実証実験結果

ネットワークアディションズ紹介

(IEEE1588技術に特化した会社)

実績

- スマートグリッド：送電監視装置の同期(IEC規格)
- センサ・ネット：センシング同期
- TS over IP：装置間の同期

装置開発・販売

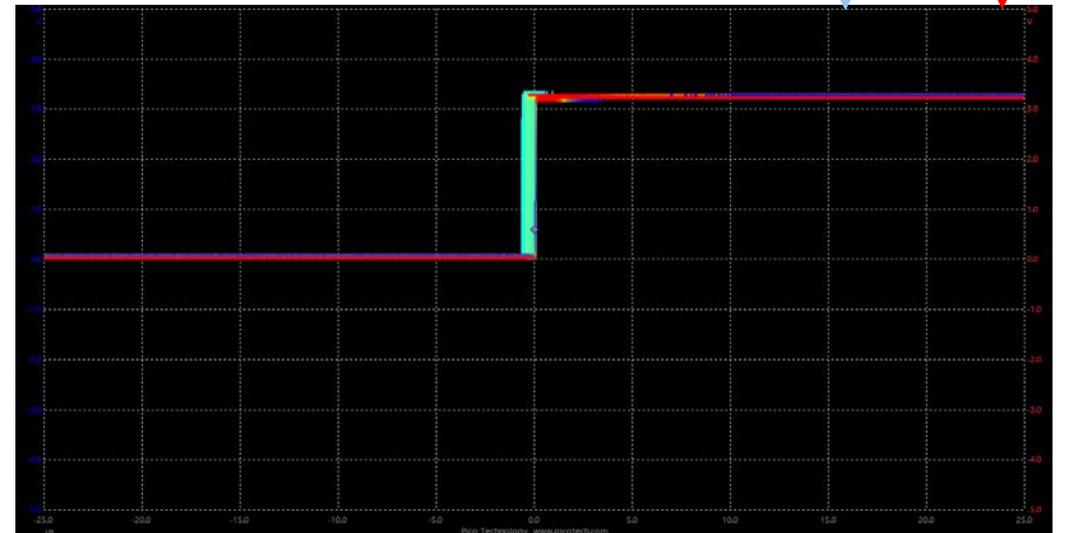
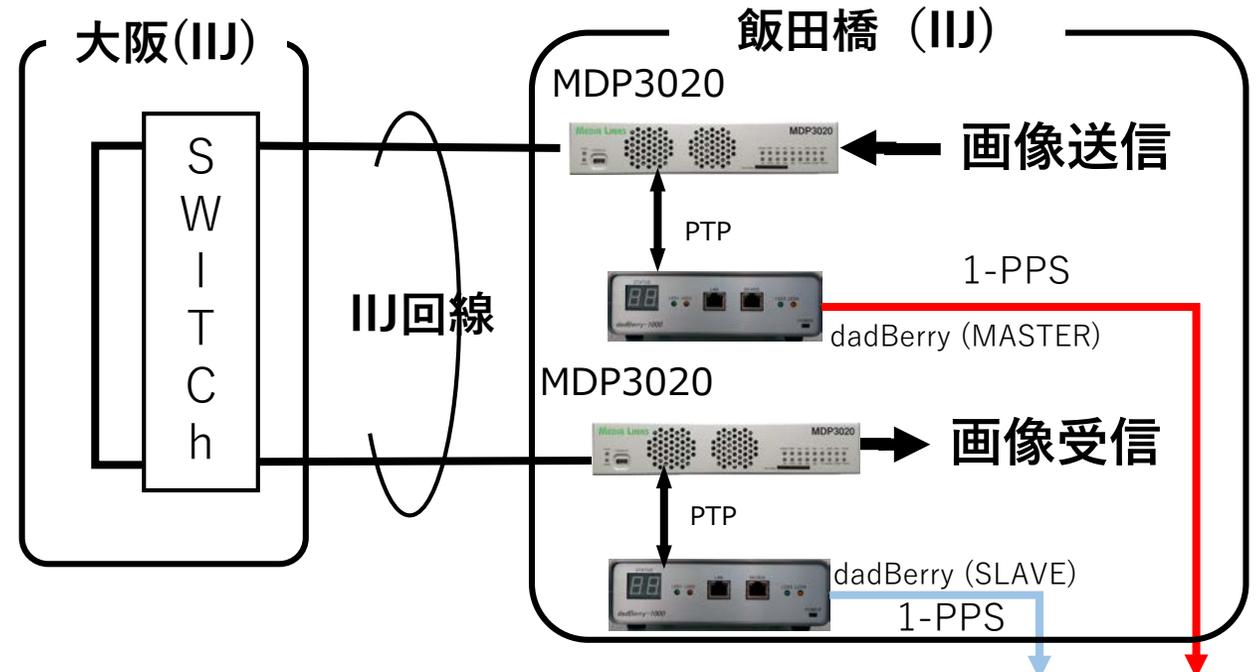
- dadBerry-1100：2ポート（OC/BC）
- dadBerry-A300(RFD Sync-A300)：冗長回線対応BC

IP開発・販売

- Default Profile, IEC61850-9-3, SMPTE 2059-2

実証実験結果 (東京—大阪折り返し)

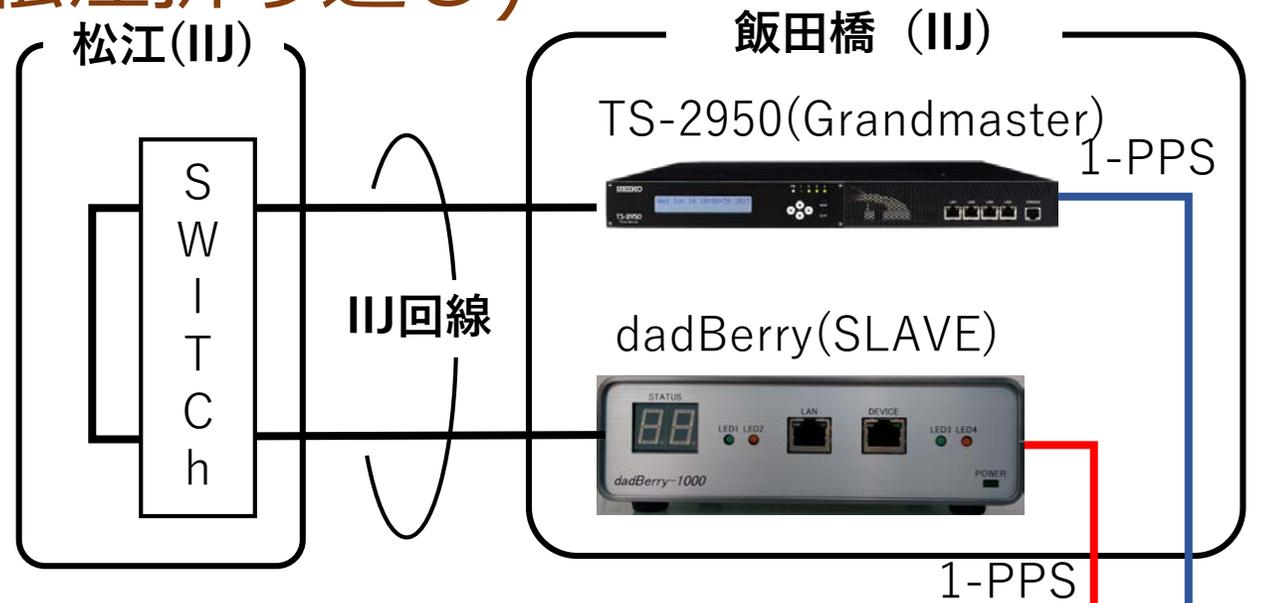
- 東京：飯田橋IIJ本社
dadBerry-1000を2台設置
- MASTERとSLAVE(RPTP)
- 大阪：IIJ関西支社
- 回線折り返し (ケーブル接続)
- 同期精度計測
1-PPS信号をオシロスコープで計測
- 計測結果
計測期間：1週間
位相誤差：95%が最大 $\pm 2\mu$ 秒程度
画像受信：問題発生なし



実証実験結果 (東京ー松江折り返し)

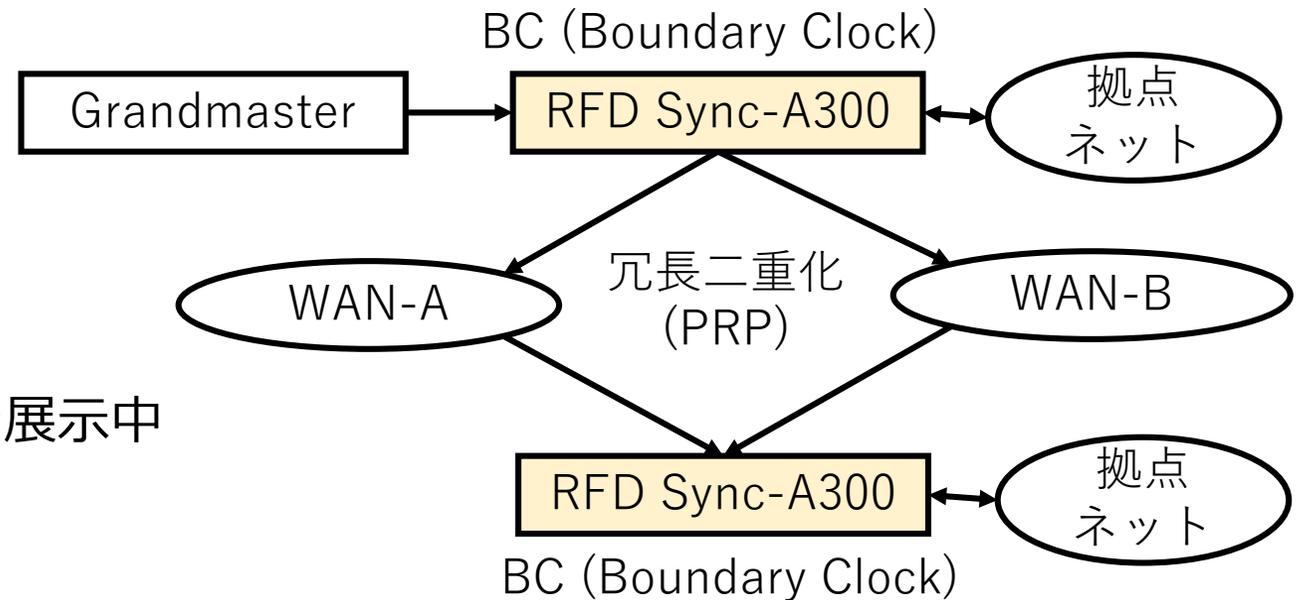
- 東京：飯田橋IIJ本社
 - TS-2950(Grandmaster)設置
 - dadBerry(RPTP)設置
- 松江：IIJ拠点
 - 回線折り返し (ケーブル接続)
- 同期精度計測
1-PPS信号をオシロスコープで計測
- 計測結果

計測期間：3日
位相誤差：95%が最大±3μ秒程度



RPTP実装例 (RFD Sync-A300)

- RPTP実装：WAN対応 (Giga-Ethernet)のBC (Boundary Clock) 拠点間で時刻同期した時刻をPTP配信
- WAN回線の冗長二重化
冗長化方式：IEC 62439-3 2016-03 PRP (Parallel Redundancy Protocol)
拠点間でIPパケット (音声・画像・制御) を冗長通信
- シリアル通信の中継



(株) IJ、RFデザイン (株) ブースで展示中

今後の展開

- 同期精度の更なる向上
 - ✓ DVB-TのSFNへの対応
- より多くのパートナー
 - ✓ ゆるやかな連携
 - ✓ 来るものは拒まず
- アプリケーションの拡大
 - ✓ ST2110環境とのハーモニー
 - ✓ フォーカスするビジネス分野の拡大