

# JTEC の最近の活動から

## 中南米 EWBS ～緊急地震速報（EWARNICA）接続と受信機普及拡大の取り組み～

阪口 安司  
(放送技術部長)



JTEC ではここ 4 年間、総務事業を請け負って、中南米における地デジ日本方式（ISDB-T）の導入移行、とりわけ EWBS（緊急警報放送；Emergency Warning Broadcast System）の普及に向けた技術支援を実施してきた。昨年度よりスイスの国際協力プロジェクト EWARNICA と技術協力して、中米 3 カ国（コスタリカ、エルサルバドル、ニカラグア）において、緊急地震速報（EEW：Earthquake Early Warning）を EWBS で伝達する仕組みの構築に取り組んでいる。また、今年度はニカラグアにおいて、この仕組みを活用した EWBS 受信機の普及拡大を目的としたパイロット事業を実施した。

本稿では、これらの取り組みについて紹介する。

### 1. 中南米における EWBS 技術支援の取組み（概要）

緊急地震速報など防災情報を伝達する早期警戒システムについて、日本国内では携帯端末によるシステムが充実し、EWBS は補完的な手段であるが、中南米においては放送電波を国の防災情報を伝達するインフラ（通信手段）として有効活用することで、基幹的な役割を果たすことを期待されている。従って、日本の EWBS はそのままでは受け入れられず、現地の要求条件に適合化させる改良が求められた。

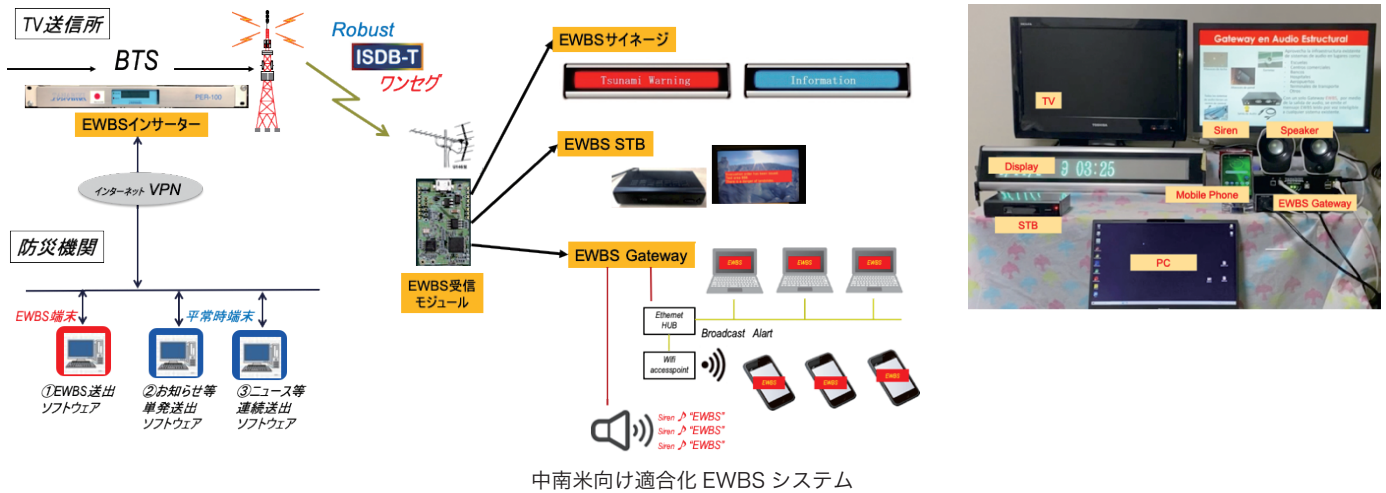
EWBSに求められる要求条件の違い

	日本	中南米
運用主体	各放送局	国の防災機関
放送電波活用の考え方	放送局コンテンツの伝送手段	国の防災情報の伝送手段
対象地域	①全国、②地域	①全国、②地域、③より狭い地域
配信情報	①緊急情報	①緊急警報（早期警戒情報） ②一般防災情報*
受信者	一般 TV 視聴者	公共の防災拠点（役場、消防、病院など） および一般家庭
受信機タイプ	家庭用 TV 受信機	公共／家庭向けの様々な受信機 ・家庭用 TV 受信機 ・公共サイネージ・サイレン 等

\*一般防災情報：河川情報、避難情報、災害発生後の避難所向け情報提供など

JTEC では、複数の日本メーカーと協力して、現地適合化させた EWBS システムを開発した。ISDB-T の文字情報伝達の仕組みである“文字スーパー”を活用して防災関連情報を伝達し、さまざまなタイプの受信機に表示させるシステムである。既設の地デジネットワークに信号を簡単に挿入でき、また、受信側でも WiFi などの公共通信システムへの接続を容易にすることで広いカバレッジと強靱な伝達特性を簡便かつ低コストで実現できることが特徴である。

これまで、この適合化 EWBS システムをニカラグア（2017 年度）、エルサルバドル、コスタリカ、ペルー（2018 年度）、ブラジル（2019 年度）およびエクアドル（2020 年度）で実証実験を実施し、現地の高い評価を得るに至っている。このうち、ペルーでは津波警報の伝達の本格運用されている。また、中米ではこの報告で紹介するように緊急地震速報の伝達の試行が行われている。



## 2. 中米 EWARNICA との技術協力 (2020 年度～継続中) ～緊急地震速報 (EEW) を EWBS で伝達～

### 1) 中米 EWARNICA<sup>1</sup> 概要

EWARNICA はスイス連邦外務省 (FDFA) 配下のスイス開発協力機構 (SDC) が資金提供する、中米における EEW システム構築・実装を目的とした国際協力プロジェクトである。スコープは以下の通り。特に 3 番目の一般市民への情報伝達の有効手段として EWBS に着目し、JTEC に技術協力を求めてきた (2020 年 3 月)。

#### EWARNICA プロジェクトのスコープ

- ◇ EEW の処理能力を最適化するために、中米地域の地震観測ネットワークの性能を見直し、改善を提案する。
- ◇ 中米の地震特性に合わせた EEW アルゴリズムを開発し、標準的なオープンソース・ソフトウェアで実装し、そのノウハウと運用を現地の観測機関に移転する。
- ◇ 主要エンドユーザー、政府・民間防災関連機関と関係を構築し、公共および民間ユーザーに緊急地震速報を提供するための技術的な手段を探る。 また、社会学者とも協力し、一般市民に対する最も効果的なメッセージおよびコミュニケーション手段を検討する。

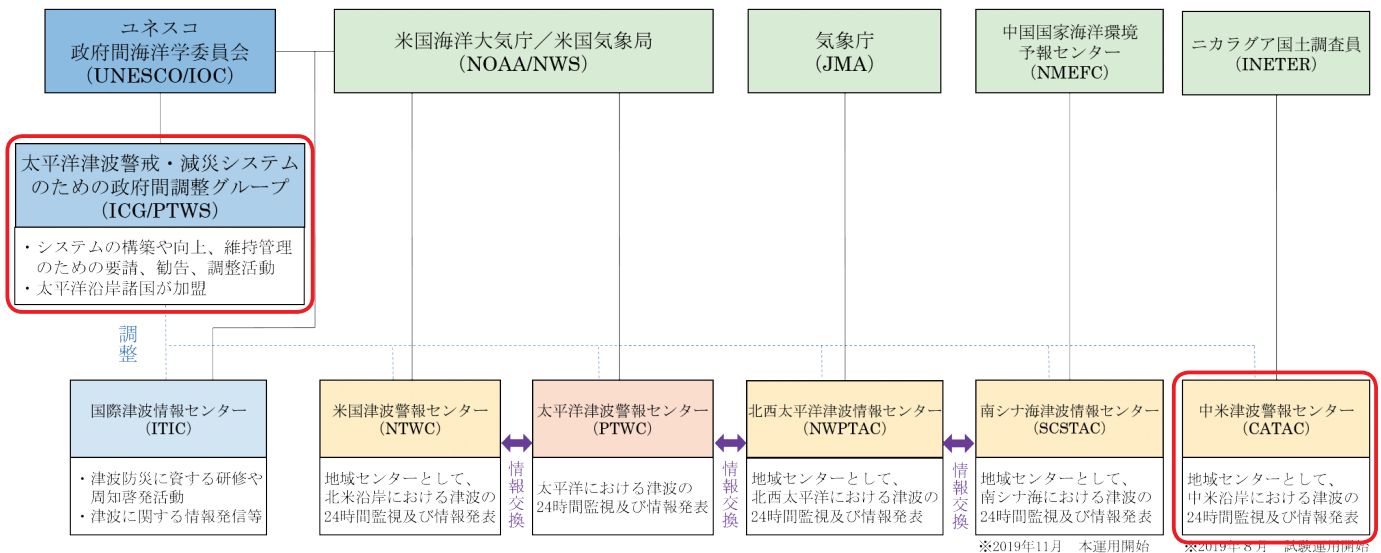
現地では、ICG / PTWS プレジデント、CATAC コーディネータ等、環太平洋における津波警戒体制の国際組織の要職を務める Dr. Wilfried 氏 (ニカラグア INETER 所属) が中心となってプロジェクトが進められている。

1 EWARNICA (:Earthquake Early Warning in Nicaragua and Central America) 現在では、このプロジェクトは発展的に解消し、ATTAC (Alerta temprana de terremotos en América Central ; 中米における早期地震速報) プロジェクトに継承されている。



中米 EARNICA とのオンライン会議の様子（2020年8月） 下段中央が Dr. Wilfried 氏

### 太平洋における津波警報体制



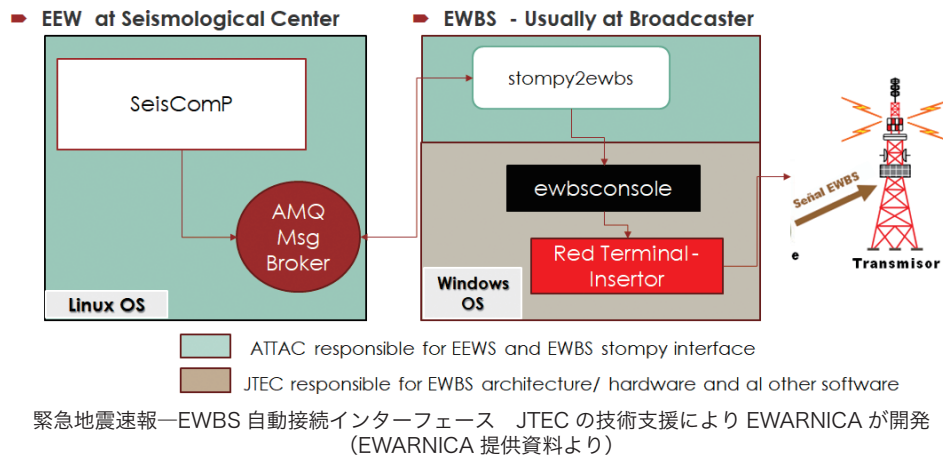
太平洋における津波警戒の国際組織（気象庁ホームページより抜粋）

## 2) EARNICA と EWBS の自動接続 —インターフェース技術開発—

JTEC では 2020 年 7 月より EARNICA と EWBS の連携の可能性を探り、EARNICA との情報交換を開始した。EARNICA 側の要求要件（低遅延、カバレッジ、強靭性等）を明らかにして、EWBS がそれを満足できるかどうかの技術検証を行った。その後、EARNICA が主体的に EWBS と接続するためのインターフェース（ソフトウェア）の開発を進めたのに対し、JTEC から以下の技術協力を行なった。

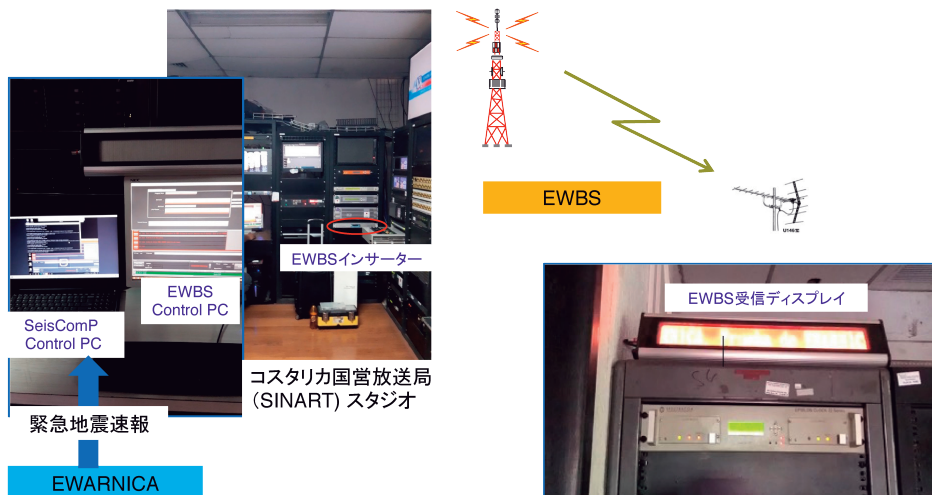
- ◇両システム（EARNICA / EWBS）の適切な接続ポイントについて複数オプションを提示して比較検討。最終的にセキュリティの確保、迅速性等の観点から“EWBS 制御端末”とすることを決定。
- ◇EWBS 制御端末のリモート制御用サンプルソフトを制作して EARNICA に提供。EWBS の基本技術とともにリモート制御プログラムの原理、操作方法等を EARNICA のソフト開発担当者に説明。
- ◇EARNICA が開発したソフトウェアの検証のため、EWBS 制御端末とのローカル接続試験に対してリモートで立ち合い、説明。
- ◇開発ソフトの実地検証のため、コスタリカ国営放送への協力依頼
- ◇コスタリカ国営放送に実装された EWBS 設備の現況チェック。EWBS インサーターのファームウェアの更新などのフォローアップ

◇ コスタリカ国営放送における技術検証試験へのリモート参加協力



### 3) 中米3カ国（ニカラグア、エルサルバドル、コスタリカ）に実装 モニター運用を開始

EWARNICA が新規開発したインターフェースについて、コスタリカの既設 EWBS 実証実験設備に実装して技術検証を行った（2021年1月）。エンド to エンドの動作に問題がないことを確認し、新規開発のソフトウェアの有効性を実証できた。その後、本検証をエルサルバドルおよびニカラグアにも拡大して、現在、3カ国でのモニター運用を実施中である。

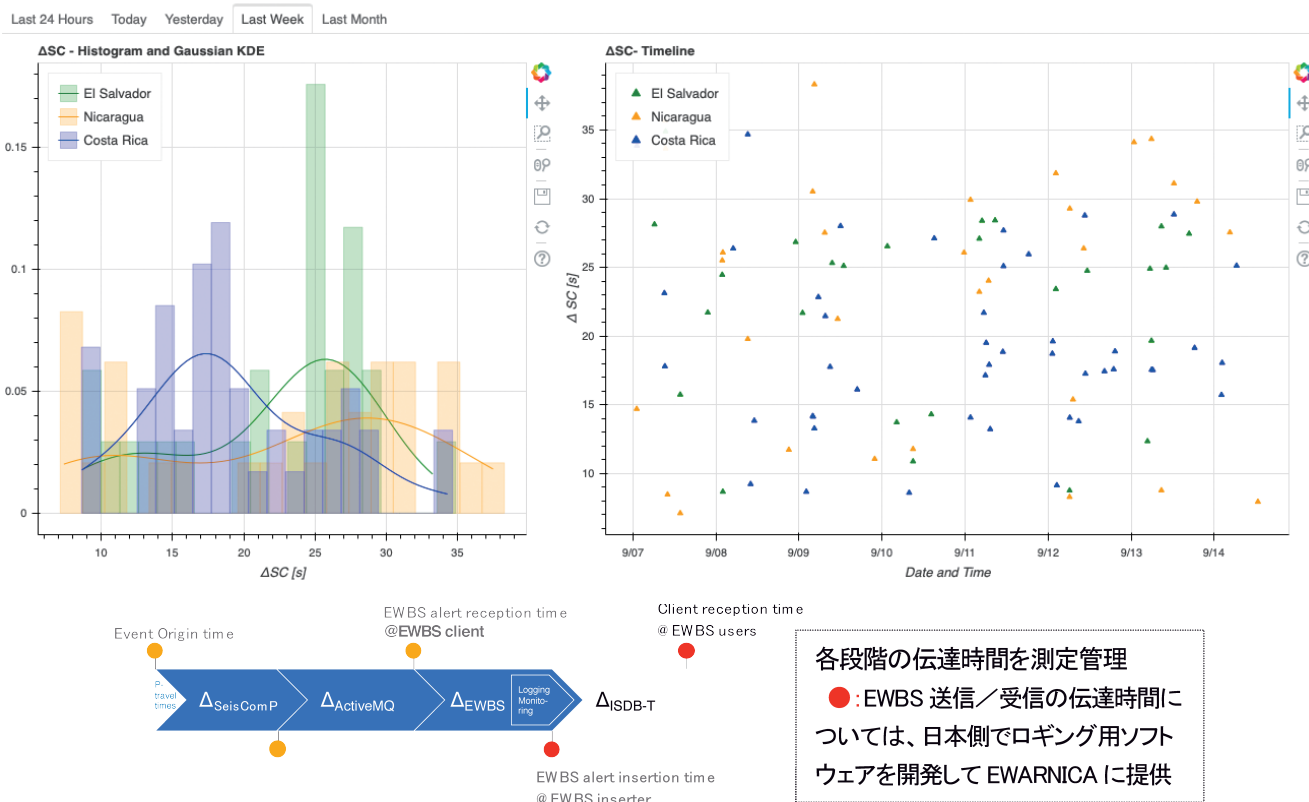


コスタリカでの実装試験（2021年1月）

緊急地震速報は一刻を争う情報なので、その伝達において重要なポイントは伝達時間の最小化である。そのために、EWARNICA では各段階での遅延時間のログデータを記録・分析を行っている。

## Delta times for SC, AMQ and EWBS

Last update: Costa Rica: 2021-09-14 13:45:01 (UTC), Nicaragua: 2021-09-14 13:50:08 (UTC), El Salvador: 2021-09-14 13:40:02 (UTC)



各段階の伝達時間を測定管理  
 ●: EWBS 送信/受信の伝達時間については、日本側でロギング用ソフトウェアを開発して EWARNICA に提供

「EWBS Dashboard」 3 国 EWBS 運用のログデータを収集分析 (EWARNICA 提供)

### 3. ニカラグアにおける EWBS 受信機拡大パイロット事業 (2021 年度)

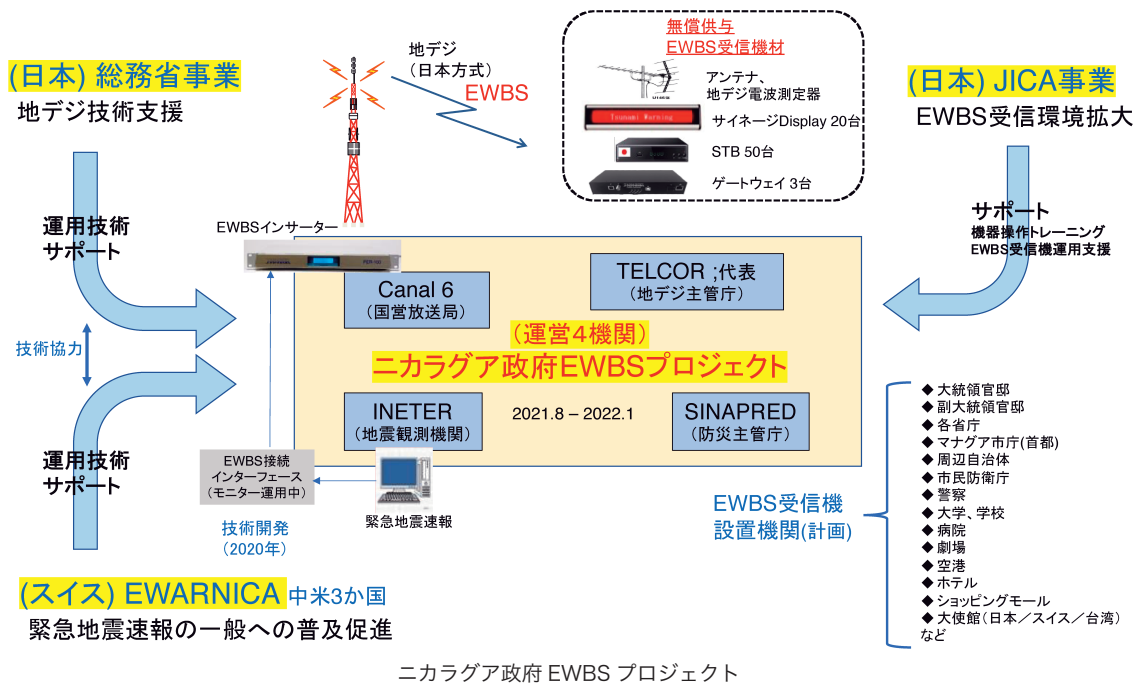
これまで述べてきた取り組みにより、ニカラグアにおいて緊急地震速報をコンテンツとして EWBS 受信機を広く活用させるニーズが膨らんだ。JTEC ではこの現地の意向を受けて普及実証事業を JICA に提案し、採択された<sup>2</sup>。

#### JICA パイロット事業概要

- EWBS 受信機器 (EWBS ディスプレイ、EWBS セットトップボックス、EWBS ゲートウェイ等) を供与して、防災拠点、学校、ショッピングセンター等の公共施設に設置してデモンストレーションを実施
- コンテンツは、EWARNICA の緊急地震速報 (EEW) を活用して、EWBS 技術の有効性を実証してアピールする。
- EWBS 機器の運用技術のトレーニング等を実施して、EWBS 運用定着のための技術移転を図る。

ニカラグア政府は TELCOR (通信監督機関)、INETER (地震観測機関)、SINAPRED (防災機関)、Canal 6 (国営放送局) の 4 者が協力して、現地主導のプロジェクトを立ち上げた。このプロジェクトは、日本 (総務省の地デジ EWBS 導入支援事業および JICA 事業)、及びスイス EWARNICA の国際協力を受け入れて実施されている。

<sup>2</sup> 「中米・カリブ地域 With/Post COVID-19 社会における開発協力の在り方に係る情報収集・確認調査」の一部パイロット事業として「ニカラグア EWBS 受信環境拡大のための技術協力パイロット事業」を実施

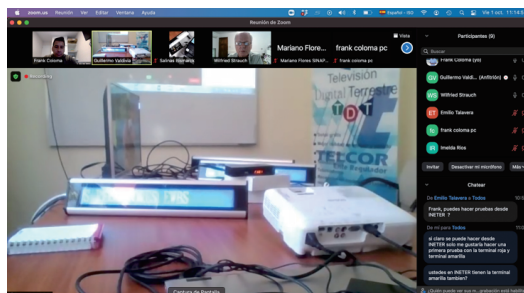


このプロジェクトは順調に推移している。ニカラグアでは2017年度に総務省事業で地デジ送信設備が整備されたが、EWBSについてその後の活用には至っていなかった。今回は、コンテンツ（緊急地震速報）が伝送されるようになったとともに、JICA事業でのEWBS受信機供与により、送信/受信双方が活用レベルに達したことで、よりニカラグア政府にEWBSの有用性が理解されることに繋がった。各EWBS受信機の操作方法等の技術移転についても、コロナ禍の中、リモートによるオンライン研修を繰り返し実施したことで現地担当者の運用スキルが着実に醸成されてきた。

ニカラグア政府は、JICA事業で供与したEWBS受信機を設置する40機関（政府機関、地方自治体、病院、学校、ショッピングセンター等）を決定、順次設置作業を実施している段階にある。

このパイロット事業の成果は、Dr. Wilfried氏により、国際的な研究会、会議の場で紹介されている。このことは、EWBSが一般市民への防災情報伝達のツールとして高く評価されている証であり、今後の普及に向けて大いに期待が持たれている。

- 2021年11月5日「世界津波の日」中米地区の津波警戒カンファレンス（inメキシコ）で紹介された。
- ICG/PTWSの定例会議（2021年12月8日）の中でビデオ紹介された。



ニカラグア EWBS 受信機 操作トレーニングの様子（2021年11-12月）



12月8日、ユネスコに属するICG/PTWS（太平洋津波警戒・減災システムのための政府間調整グループ）国際会議の場で上映されたビデオにおいて、CATAAC（中米津波警報センター）の取り組みとして本パイロット事業（ニカラグア）のワンカットが取り上げられた。

#### 4. まとめ

中南米ではEWBSは国の基幹的な防災情報伝達システムとして活用されることが期待されている。このため、現地要求条件に適合化させたシステムの技術開発を行い導入支援に取り組んできた。

中米3カ国（コスタリカ、エルサルバドル、ニカラグア）では、昨年度からスイスの国際協力プロジェクトEWARNICAと技術協力して緊急地震速報をEWBSで伝達する技術開発に組み、今年度JICAパイロット事業を案件化してニカラグアにおいて実証に成功、国際的な評価が得られた。

今後も引き続き、現地の要求条件に適合させたソリューションの提供に組み、日本の放送／防災技術が広く海外の国々に貢献できることを示していきたい。