

EWBS 現地適合理化ソリューションの考案開発など 地デジ日本方式 (ISDB-T) 海外普及活動

阪 口 安 司

(一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力 放送技術部長)

このたび、「EWBS 現地適合理化ソリューションの考案開発など地デジ日本方式 (ISDB-T) 海外普及活動」に対し、名誉ある電波功績賞会長表彰を頂きまして、大変光栄に存じます。今回頂きました賞は、総務省、ARIB/DiBEG はじめ国内の関係の方々および ISDB-T 採用国の海外の関係の方々のお力、お心添えの賜物であると考えています。皆様に心から御礼申し上げます。

以下、筆者が長く携わってきました中南米を中心とした ISDB-T 普及活動についてご紹介します。

1 まえがき

DiBEG では、日本国内で地デジが開始 (2003 年) される前の 1997 年から、ISDB-T の海外への採用活動を展開し、2006 年のブラジルでの採用を初めに、2009-2010 年にかけて南米ではドミノ倒しの如くに 9 カ国で採用された。その後、採用国は中米諸国、フィリピン等アジア、アフリカにも拡大し、現在、日本を含む世界の 20 カ国で採用されている。ワンセグ、緊急警報放送 (EWBS) 等の地上波放送らしいベーシックな機能を備えていたこと、また、方式採用時に約束した技術支援を地道に実施したこと、が米国方式 (ATSC)、欧州方式 (DVB) に比してのアドバンテージになったと筆者は分析している。現地では「さすが日本!」との声を幾度となく聞き、誇らしく感じたものである。

2009 年 9 月、筆者が NHK 技術局に勤務し、佳境を迎えた国内のデジタル化作業に忙

殺されていた頃、ペルーが ISDB-T の採用を決定、技術支援を行うため JICA 専門家として同国に 3 年間 (~2012 年) 派遣された。これが契機となり、中南米を中心とした ISDB-T 普及のための技術支援活動に従事することとなった。

ISDB-T の特徴の一つである EWBS は、日本では受信機が少なく認知度は高くはないが、中南米では基盤的な防災通信システムとしての導入が期待されている。DiBEG では、現地の要求条件に適合理化させた EWBS を考案し、その標準化および送受信システムの技術開発を行った。日本のオリジナルに対して、緊急情報の伝送用に、“文字スーパー”機能を採り入れ、強靱な“ワンセグ”の活用により、シンプルな運用性、高い信頼性を持つ緊急情報伝達システムを実現させた。現地での実証実験を支援し、その技術的有効性を示し、現地では高い評価が得られるに至っている。

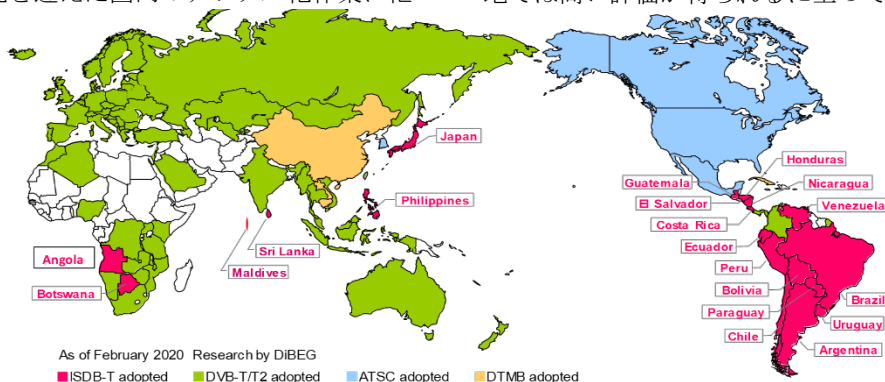


図 1 ISDB-T 採用 20 カ国 (図の赤色)

2 中南米における地デジ ISDB-T 普及状況

昨年度、総務省の調査事業を請け負って、中南米 14 カ国に対してオンラインでヒアリ

ング調査を実施、各国の地デジ進捗状況および日本からの支援の効果について総括した。図 2 は、調査結果のサマリーである。

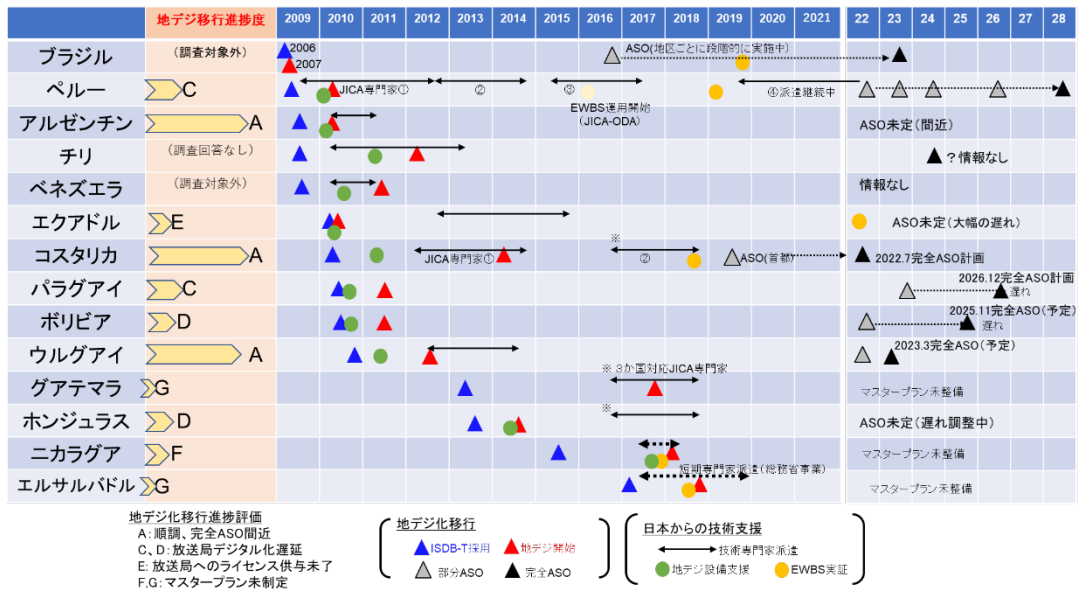


図 2 中南米 14 カ国 日本からの支援と地デジ進捗状況（サマリー）

中南米では、全ての国で地デジ放送が実施され（一部、制度上の試験放送の位置付けの国がある）、全国へのネットワーク拡大が行われている途上にある。国内外メーカによる関連機器の市場投入とノウハウの共有が進み、各国が自立的に地デジ移行を進められる環境が整えられている。ほとんどの国において、過去に JICA 専門家あるいは総務省事業による短期専門家が派遣され、受信機規格、運用規定、周波数プラン等の制度策定、地デジ導入に関わる技術移転が進められた成果である。

一方で、地デジ化移行のスピードは当初計画に比して大きく遅れている実態がある。IP／ネット技術の進展によってメディア動向

が大きく変容し、放送局が地デジ化よりもネット配信を志向する傾向が出てきたことが主な原因ではないかと考えている。コスタリカ、アルゼンチン、ウルグアイの 3 カ国では政府主導の地デジ化が推進された結果、ASO（アナログ放送停止）が現在の状況にあるが、その他の国では、放送局の“地上波離れ”により、国の目論見通りにはデジタル化が進まず ASO の目処が立っていない状況にある。日本の地デジ完全移行（2011 年）から十年以上が経過したが、その間にメディア動向が変容し、中南米の国々では日本では経験しなかった課題を抱えてのデジタル化の取り組みが今もなお続いている。



ペルー 国営放送 (IRTP)



ISDB-T インターナショナルフォーラム
ブラジル会場

図 3 ペルー JICA 専門家時代（2009 年-2012 年）の活動の様子

表 1 筆者が携わった ISDB-T 普及支援に関わる活動

	時期	事業内容	対象国	タイプ	事業元
1	2009.09-2012.09	地上デジタル放送実用化・普及支援 (JICA 専門家派遣:3 年間)	ペルー	専門家	JICA
2	2015.06	地上デジタルテレビ放送日本方式(ISDB-T 方式)の普及のためのチャンネルプラン策定等に係る調査	フィリピン	技術支援	総務省
3	2015.07	SET Expo2015 日本バビリオンコーディネーション	ブラジル	技術支援	総務省
4	2015.10	フィリピンにおける地上デジタル TV 放送の開始およびアナログ終了に関する法制度の策定に対する専門家レビュー	フィリピン	専門家	ITU-D
5	2015.11	コスタリカ国ホンジュラス国グアテマラ国 地上デジタル放送準備状況調査に係る調査団員の派遣	コスタリカ・ホンジュラス・グアテマラ	技術支援	JICA
6	2015.11	地デジ ICT 国際セミナー	ペルー	技術支援	総務省
7	2016.01	台湾・タイ・インドネシアにおける緊急警報放送のニーズ調査への調査員派遣	台湾・	技術支援	JTEC
8	2016.08	ブラジル連邦共和国等への専門家派遣	ブラジル・ホンジュラス	専門家	ARIB
9	2016.10	EWBS 受信モジュールの設計・検証に関する調査	国内	技術開発	ARIB
10	2016.11	フィリピン共和国への専門家派遣(日比共同作業部会)	フィリピン	専門家	ARIB
11	2016.11	スリランカ専門家派遣(ISDB-T セミナー)	スリランカ	専門家	ARIB
12	2016.12	中南米 ICT 動向調査	ペルー他	技術支援	総務省
13	2017.01	中米 ISDB-T 採用国に対する電波干渉技術講習会の実施	コスタリカ	技術支援	総務省
14	2017.01	緊急警報放送システム(EWBS)のルーラル地域への普及展開に向けた方策の調査等の請負	ペルー	技術支援	総務省
15	2017.02	フィリピン共和国への専門家派遣(TV サミット 2017)	フィリピン	専門家	ARIB
16	2017.06	ペルー国等への地デジ専門家派遣	ペルー・エルサルバドル・ニカラグア	専門家	ARIB
17	2017.08	ブラジルへの専門家派遣(ISDB-T インターナショナルフォーラム技術調和会合)	ブラジル	専門家	ARIB
18	2017.11	地上デジタルテレビ放送日本方式採用国における地上デジタルテレビ放送を活用した防災システムに関する基礎調査等の請負	ニカラグア・エルサルバドル・グアテマラ	技術支援	総務省
19	2018.08	ブラジルへの専門家派遣(ISDB-T インターナショナルフォーラム技術調和会合)	ブラジル	専門家	ARIB
20	2018.9	エルサルバドル共和国における緊急警報放送システムの普及に関する基礎調査等の請負	エルサルバドル・ペルー・コスタリカ・アルゼンチン・チリ	技術支援	総務省
21	2019.4	中南米諸国における緊急警報放送システムの普及に関する基礎調査等の請負	エルサルバドル・ペルー・コスタリカ・ブラジル	技術支援	総務省
22	2020.2	アンゴラ国地デジ技術セミナーへの専門家派遣	アンゴラ	専門家	総務省
23	2020.5	中南米等における地上デジタルテレビジョン放送方式の導入及び普及に関する技術調査の請負	エクアドル・ペルー・ニカラグア・エルサルバドル等	技術支援	総務省
24	2021.7	中南米諸国における地上デジタルテレビジョン放送方式の普及促進に関する技術調査の請負	中南米 ISDB-T 採用国	技術支援	総務省
25	2021.7	EWBS 受信環境拡大のための技術協力パイロット事業	ニカラグア	技術支援	JICA

3 中南米における EWBS 普及支援活動

(1) 中南米において EWBS に求められる要求条件

日本国内では携帯端末等による早期警戒システム（エリアメール）が発達している。一方、中南米では、通信インフラが概して脆弱なため、国の防災情報を伝達する基幹インフラ（国が運用）としての役割が

地デジ EWBS に求められた。日本の EWBS は、放送局が運用する放送コンテンツとして位置づけられており、中南米とは要求条件が根本的に異なると言って良い。中南米においては、“いつでも・どこでも・誰でも”、警報を逃さずに確実に伝達できる通信手段としての改良が求められた。

表 2 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
キャリア	全ての放送局の電波	特定の一つの放送局電波
対象地域	①全国、②地域	①全国、②地域、③よりローカル地域
配信情報	⑦緊急情報及びそれに伴う情報	⑦緊急警報及びそれに伴う情報 ⑧事後情報
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

(2) 海外版 EWBS 方式の標準化 ～文字スーパーの活用～

上述の要求条件を満足するために新たに取り入れたのが“文字スーパー”である。文字スーパーは所謂、“字幕スーパー”と構造は同じであるが、放送局コンテンツとは非同期に伝送するように作られているため、防災

機関が発する文字情報を伝達するツールとして使用することとした。筆者は ISDB-T インターナショナルフォーラム¹技術調和会合の EWBS 作業班のコーディネータ（2011-2012 年）を務め、海外版 EWBS の標準化に貢献した。

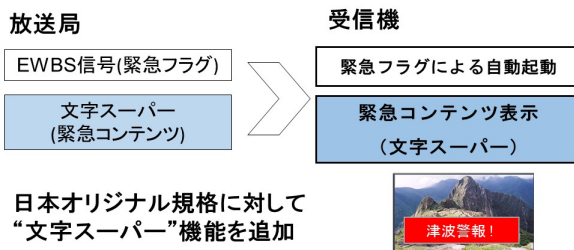


図 4 海外版 EWBS の動作フロー

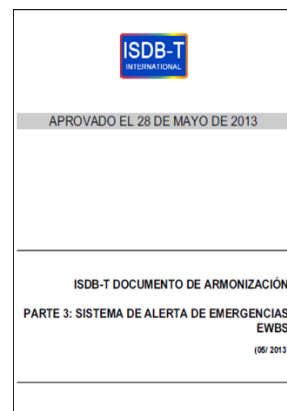


図 5 ISDB-T インターナショナルフォーラムで合意された EWBS 調和文書

¹ ISDB-T インターナショナルフォーラム：ISDB-T 採用国で組織する国際会合。技術規格、運用ルールの共通化（ハーモナイゼーション）が図られてる。

(3) 技術開発と導入支援

JTEC では、複数の日本メーカと協力して、現地適合理化させた EWBS システムを開発した。

伝搬特性の優れた“ワンセグ”を活用し、防災情報を 24 時間逃さずにモニターする専用モジュールを受信デバイスに搭載することで、“いつでも・どこでも・誰でも”、警報を逃さずに確実に伝達できる通信手段としての現地要求条件を満足させた。受信機はテレビ受信機だけでなく、サイネージ、サイレン等さまざまなタイプの受信デバイスに表示させるようにした。また、既設の地デジネットワークに EWBS 信号を簡単に挿入できること、更に WiFi や共同スピーカシステムなど既設の通信システムへ受信接続することで、既設インフラを活用して広いカバレッジを確保できる点が、途上国のニーズ” 簡便に、低コストに “にマッチしている。

この適合理化システムを活用して、日本の支援（総務省事業）により、ニカラグア、エルサルバドル、コスタリカ、ペルー、ブラジル、エクアドルにおいて実証実験を実施した。

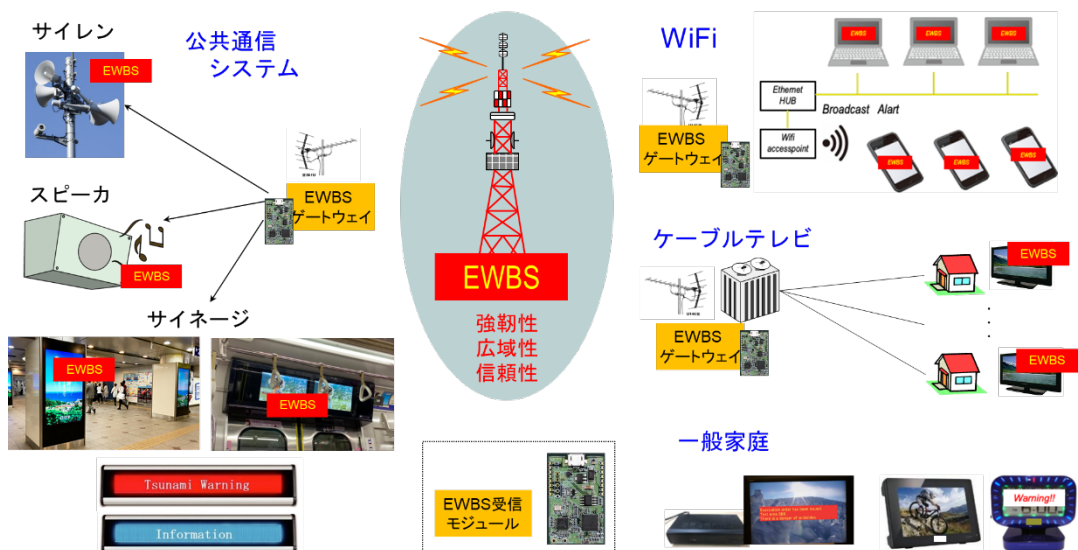
ペルーでは、防災庁（INDECI）が日本メーカより 400 式の EWBS 受信機を購入し、役場、消防、ラジオ放送局など公共施設への設置拡大が行われている。また、地方自治体が独自に導入を検討する動きもでてきている。

中米3カ国（コスタリカ、エルサルバドル、ニカラグア）ではスイスの国際協力プロジェクト（ATTAC²）が EWBS の技術的優位性に対して高い関心を示してきたことから、相互に技術協力を図り、EWBS を通して緊急地震速報（EEW）を一般市民に伝達するトライアルを実施して成果を収めている。

日本が現地に適合理化させた技術開発を行なったこと、またハードウェア整備だけでなく、その後の運用定着のためのきめ細かなフォローアップ（技術支援）を行なっていることが、日本 EWBS に対する信用を高めている。その結果として、現地主体の事業が起こり日本の技術、日本製機器への引き合いが生まれ始めている。

詳しくは、JTEC ホームページに記載しているので参照されたい。

(<https://www.jtec.or.jp/activities/ewbs.html>)



放送電波の技術的優位性を活用し、既設のあらゆる通信システムに緊急情報を配信

1) システムイメージ図

² ATTAC (Alerta temprana de terremotos en América Central) : スイスの国際協力プロジェクト。中米向けに緊急地震速報（EEW）の普及促進を図っている。



2) 使用機器

図 6 中南米向けに技術開発した EWBS システム

表 3 中南米における EWBS 技術支援の実施状況

国	日本からの支援状況	現地との技術協力
ニカラグア	2018. 3 ハードウェア導入実証 2021.11 防災機関による試行運用、受信機拡大パイロット事業	スイス国際協力プロジェクト(ATTAC)と技術協力して、緊急地震速報(EEW)をEWBSで伝達するトライアルを実施中
エルサルバドル	2018.10 ハードウェア導入実証 2019.10 防災機関による試行運用、受信調査支援	
コスタリカ	2018.10 ハードウェア導入実証 2019. 3 受信調査支援	
ペルー	2019. 1 ハードウェア導入実証 2019.11 世界津波の日(11/5) 大規模避難訓練で活用 2021- EWBS 受信機 400 式の設置拡大実施中	防災庁(INDECI)独自事業 地震／津波対策サイレンのEWBS活用に協力
ブラジル	2019.12 ハードウェア導入実証	—
エクアドル	2021.01 ハードウェア導入実証	—



EWBSによる訓練メッセージがメイン会場(ショッピングセンター)に表示された



リマ市内の区役所でのEWBS活用



防災関係会議におけるEWBSサイネージの活用

図 7 ペルー 世界津波の日(11/5)の大規模防災訓練で
活用された EWBS (2019 年 11 月)



鉄道



船



乗用車



図 8 コスタリカにおける EWBS 移動受信実験 (2019 年 3 月)
“ワンセグ”の効果を実証

(4) 防災情報伝達システムとしての技術的
優位性

EWBS は以下の技術的特徴を有し、中南米

において期待される国の基幹的な防災情報
伝達システムとしての要求条件を満たして
いる。

表 4 EWBS の技術的特徴

技術的特徴	概 要
1) 国土全体をカバーすること Wide Coverage	地上放送は公共サービスと位置付けられている故、ほとんどの国において国土の大部分をカバーしている。本システムは、既設の放送電波にデジタルデータ(EWBS)信号を多重する仕組みなので、既設の放送電波カバレッジがそのまま EWBS 信号の到達範囲となる。
2) 送信の強靱性 Robust Transmission	放送用の電波設備は、高台に位置する、ワイヤレス運用、非常用発電機の設置など、電波が止まらないよう非常に強く設計されており、非常災害時にも安定的かつ持続的な運用が保証される。
3) 受信の強靱性 Robust Reception	放送電波はもともと強い受信特性を有するが、デジタル技術(ワンセグ)により、更に優れた受信特性(低電界地区、移動体受信)を示す。
4) 片方向通信 One-way Communication	放送電波は非常にシンプルな片方向通信技術に依拠しているため、IP 伝送にあるトラフィックの集中やサイバー攻撃などの影響を受けない。非常災害時にも安定的かつ信頼性高い運用が保証される。
5) 迅速な伝達 Low Latency	放送電波は非常にシンプルな片方向通信技術に依拠しているため、伝送路での遅延ロスが非常に少ない(遅延ロスは設計上 1.5 秒以下)
6) 簡便で低コストな導入可 Simple and low-cost introduction	送信側は放送電波に EWBS 信号を多重するだけ、また、受信側はモジュールやゲートウェイの活用により既設のインフラ／デバイスの活用が可能であり、既設設備を最大限に有効活用できることから、低コストで簡単に導入が可能。
7) 国を超えた共通的な利活用が可能 Unified utilization across countries	EWBS は放送技術規格に依拠しているため、同じ放送方式を採用している国々の間では共通フォーマットによる利活用が可能。運用ノウハウの共有、受信機の低廉化などのメリットをもたらす。

(5) 今後に向けて 途上国向けの” 総合防災 ICT ソリューション”

昨今の世界的な異常気象や気候変動に起因する自然災害の増加により、緊急情報システムの導入は、途上国にとって喫緊の課題となっている。

地デジ技術支援の取り組みにより、既設の放送電波を活用して防災情報を伝達する(；下流パート)ことが、途上国にとっては身の丈にあった有効な方法であることが実証された。しかし、防災機関による情報の集配信(；上流パート)については、さまざまな防災情報が存在はするが一元化されていないために下流の EWBS が有効活用されていない実態がある。筆者はNHKにおいて、Lアラート(当時は“公共情報コモンズ”と呼ばれた)の運用に携わった経験があり、防災情

報を共通プロトコルで一元化した日本の Lアラートの技術・仕組みは途上国にとって非常に良いお手本になると常々思ってきた。この分野では日本メーカは高い技術力を有し、優れた機器を開発している。上流パートの Lアラート技術と下流パートの放送技術(EWBS)を組み合わせることで現地要求条件に適合させれば、日本の強みを前面に出した、途上国向けの”総合防災 ICT ソリューション”が生まれると思う。

双方の技術に精通し、かつ途上国のニーズを把握している JTEC としては、今後、本構想について関係者の皆様と意見交換の上、実現に向けて努力して行きたいと考えている。

むすび

NHK 放送技術研究所で考案され誕生した地デジ日本方式 ISDB-T。国内では、長い月日とたくさんの方々の労力により、2011 年に地デジ化完全移行を果たしたのを記憶している方は多いであろう。放送文化や習慣の違いなど、海外での技術支援はさまざまな困難もあったが、ISDB-T は着実に浸透し、防災活用という新たな価値が創出されて世界で活用されている。振り返ると、「日本の放送技術を世界に役立てる」という使命感が活動の原動力であったと思う。今回の受賞は、一際の喜びである。「ISDB-T を生み育んだ先輩・仲間たちに対して恥じない働きができた」とそうした安堵感がもたらす“喜び”だと感じている。

海外では日本とは要求条件が異なる。また、技術の進歩とともに求められる要件も変わってくる。海外の事情やその時々々の要求に適合させる努力を怠っては、いかに優れた技術といえども世界では受け入れられない。日本

の技術・ノウハウは世界に誇れるポテンシャルを有することは間違いない。優れた技術は適合理化努力により更に輝きを増す、ことを ISDB-T は教えてくれた。引き続き、日本の放送技術、防災技術による国際貢献に携わって行きたいと考えている。

謝辞

ISDB-T 海外普及のための技術支援に共に取り組み、活動をサポート頂いた、総務省、ARIB/DiBEG メンバー各社のご関係の方々に対しまして感謝の意を表します。また、EWBS 機器の開発に対して技術サポートを頂いたメーカ各社、株式会社タナビキ、株式会社センチュリー、ノリタケ伊勢電子株式会社、マスプロ電工株式会社に深く感謝します。

そして、日本の技術支援を快く受け止め、現地で共に活動した ISDB-T 採用国のご関係の全ての方々に深く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] DiBEG ホームページ <https://www.dibeg.org>
- [2] DiBEG 活動報告 「地上デジタル放送システムの国際普及活動 2021 年度実施報告」
- [3] JTEC ホームページ「EWBS 普及促進活動」 <https://www.jtec.or.jp/activities/ewbs.html>
- [4] ISDB-T HARMONIZATION DOCUMENT (技術調和文書) PART 3: Emergency Warning Broadcast System (EWBS) (2015 年 11 月) ISDB-T インターナショナルフォーラム
- [5] ARIB 標準規格 STD-B24:2008, デジタル放送におけるデータ放送符号化方式と伝送方式
- [6] ARIB 運用規定 TR-B14:2006, 地上デジタルテレビジョン放送 運用規定