

2節 放送設備の技術

放送衛星

1. 放送衛星BSAT-2の運用

放送衛星BSAT-2は、B-SAT社がBSデジタル放送の受託放送事業を行うために調達した2機の衛星である。設計寿命は10年、同時4チャンネル放送が可能である。

このうち、BSAT-2aは、01年3月9日に打ち上げられ、4月26日に運用を開始した。01年7月13日には、予備としてBSAT-2bがアリアン5ロケットで打ち上げられたが、所定の軌道に投入することができなかった。このため、03年6月12日に代替としてBSAT-2cが打ち上げられ、7月15日から運用を開始した。

01年9月25日と11月7日に、BSAT-2aの姿勢変動が発生し、BSデジタル放送をBSAT-1bでバックアップした。B-SAT社は原因究明と再発防止対策を行い、その安定運用を確認した後、02年7月にBSデジタル放送をBSAT-2aに切り戻した。また、04年2月14日に、BSAT-2aのBS15chに障害が発生したため、BSAT-2cでバックアップした。

04年2月14日以降、NHKはBSAT-2cを使用して、NHKデジタルハイビジョン、デジタルBS1、デジタルBS2を放送していたが、08年9月11日にBSAT-2cのBS3チャンネル、9月14日にBSAT-2cのBS13チャンネルで障害が発生したため、BSAT-2cの調査を行う必要が生じ、NHKの3番組については9月15日よりBSAT-3aで放送することとなった。

2. 放送衛星BSAT-3aの運用

BSAT-3aは、放送衛星BSAT-1の後継衛星として、B-SAT社がBSアナログ放送およびBS9chデジタル放送の受託放送事業を行うために調達した衛星である。設計寿命は13年、同時8チャンネル放送が可能である。07年8月15日に打ち上げられ、11月1日に運用を開始した。

07年11月1日以降、NHKは、BSアナログ放送の衛星第1テレビ（BS7ch）および衛星第2テレビ（BS11ch）をBSAT-3aから放送していたが、08年9月15日以降はこれに加えて、NHKデジタルハイビジョン、デジタル衛星第1テレビ、デジ

タル衛星第2テレビをBSAT-3aのBS15チャンネルの44スロットで放送している。

3. BSAT-2後継衛星の計画

BSAT-2aが11年に10年の設計寿命を迎えるため、総務省は07年11月、その後継衛星によりBS放送を行う予備免許をB-SAT社に交付した。

B-SAT社は、8チャンネル衛星2機の調達手続きを進め、放送衛星BSAT-3bについて08年4月15日に米国ロッキードマーチン社と、放送衛星BSAT-3cについて12月15日に同じく米国ロッキードマーチン社と売買契約を締結している。なお、BSAT-3cはCS衛星放送用中継器も搭載し、B-SAT社とスカパーJSAT株式会社が共同で調達・所有する衛星となる。

放送設備

地上デジタルテレビ放送視聴可能地域の拡大、BSデジタル放送の普及拡大、ハイビジョン番組のさらなる充実、放送会館の建設など、今後のNHKの経営課題に効果的に対応するため、新技術の活用などによるコスト削減に積極的に取り組み、効率的な設備整備と建設投資規模の抑制に努めた。

I. テレビ放送施設

本格的なデジタル時代に向け、公共放送にふさわしい良質な番組を効率的に制作し、安定的に視聴者に提供できるシステムの開発・整備に取り組み、効率的な設備整備と建設投資規模の抑制に努めた。

1. 番組設備

(1) 地上デジタル送出システムの整備

NHKでは、03年12月1日に東京・大阪・名古屋の3大都市圏で地上デジタル放送を開始した。以降、地上デジタル送出システムの全国展開を実施し、06年12月には全都道府県での地上デジタル放送を開始、また07年10月には北海道の6局の整備を完了し、全国49の放送局で地上デジタル送出システムの運用を開始した。

①地上デジタル送出設備

地上デジタル送出設備は、放送センターの送出設備と地方局送出設備に大きく分かれ、全国ネットワークに放送波TS伝送方式を採用している。この方式はハイビジョン放送（映像・音声・字

幕)やハイビジョン1チャンネル分で現行のアナログ放送と同じ標準画質(SD)で2番組を同時に放送するマルチ編成、データ放送、EPGを多重して「放送波TS信号」の形式で放送局に伝送するものである。放送波TS伝送では、コーデックによる局間の遅延が生じるものの、伝送回線の大幅なコスト削減と地方局送出設備のコンパクト化を実現した。

放送センターの地上デジタル送出設備は、全国の放送局に番組を送り出す大規模システムであり、情報管理システム、本線システム、符号化多重化システム、統合操作監視システムなど機能ごとに分かれたサブシステムから構成されている。

各サブシステムは、365日24時間、放送を安定して送出するため、メディアごとに独立した完全2重化構成の本番系と保守・改修時に送出を継続するために使用する代替系からなる。また、スポーツ中継や緊急報道などによる番組の延伸、変更に対応するため流動的に番組を送出し、番組中に緊急ニュースを割り込む機能を有している。

②EPG送出装置

EPG送出装置は放送センターに設置し、全国放送局のEPG情報を一括して生成している。放送局では放送センターから伝送されてくる全国のEPG情報から自局分のEPG情報を抽出し、ローカル番組送出時のみEIT [p/f] (Event Information Table [Present/Following: 現在番組/次番組]) を自局の番組情報に差し替える。

③データ放送装置

データ放送の制作・送出装置は放送センターと拠点局に設置している。放送局で制作したデータコンテンツは拠点局から送出し、放送局は自局のデータ放送を抽出して放送する仕組みとなっている。

④ワンセグサービス設備

ワンセグサービスは家庭用受信機向けの地上デジタル放送に比べて伝送帯域が1/40程度と小さいため、映像符号化にH.264規格を採用した。

放送センターにはワンセグサービス用のデータ制作・送出装置を整備し、ニュースや気象情報、番組関連情報などのサービスの提供が可能となった。

ワンセグのデータ放送を充実するため、これまで本部で一括して全国向けコンテンツを制作・送出していたものを、各放送局のニュースや番組情報などを送出できるようにワンセグローカルデータ放送の制作・送出設備整備ならびにワンセグサービスの帯域割り当て変更を全局で実施した。

ワンセグサービスでは、法令の制約からデジタルの総合テレビおよび教育テレビと同じ内容の番組を同じ時間に放送するサイマル放送を実施してきた。しかし、08年4月に改正放送法が施行されたことを受け、ワンセグ独自放送に対応する整備・改修を本部および地方で実施し、09年3月で完了した。09年4月からは1日2時間程度デジタル教育テレビのワンセグサービスで独自番組を放送することになっている。

(2) ラジオ国際運行システムの更新

92年より運用を開始し16年を経過したラジオ国際放送(ラジオ日本)の送出設備は、老朽化のため、08年5月に番組編成情報システム、機器制御システム、音声信号の本線系統、またメインリソースとなるデジタルオーディオファイル装置(DAF)など、全面的な設備更新を実施した。

システムは通常的に運用する本番系(2重化系統)と、本番系の保守時に代替送出を行う代替系(シングル系統)で構成され、双方とも自動制御による安定的な番組送出を可能とした。

旧設備に比べて、システムのスペースを20%、消費電力を30%程度削減し、省スペース・省電力化を実現した。また、08年3月に先行して整備した国内ラジオ放送用アナログラジオ運行システムと、可能な限り設備仕様の共通化を図り、効率的に整備を進め、信頼性の高い設備で全世界に向けて番組の安定送出を実現した。

(3) 本部制作スタジオのハイビジョン化

放送番組の品質向上のため、放送センターCT-411、CT-109スタジオをハイビジョンスタジオとして更新した。

CT-411スタジオは、4カメラ対応のバーチャル設備を整備し、放送センターで3番目のハイビジョンバーチャルスタジオとして整備した。

CT-109スタジオは、カメラ式数やスイッチャー規模など、スタジオ制作機能はCT-107/108とほぼ同一としたが、局外中継回線を4回線追加整備し、50坪級スタジオでは初の大型中継番組の制作にも対応できるスタジオとした。

すべてのHVピクチャーモニタに液晶モニタを採用し、消費電力の削減とモニタ棚を薄型にするなど省スペース化による制作環境の改善も図っている。

放送センター制作スタジオは、本スタジオの更新で、すべてハイビジョン化された。

(4) 本部ラジオスタジオ設備

老朽化した放送センターCP-604スタジオの更新を行った。

CP-604は音楽番組やテーマ音楽などのトラックダウン作業に対応するスタジオで、高音質なアナログ音声卓とPC-DAWによるシステムを導入した。また、5.1サラウンド対応としてコントロールルームの音響特性の向上を図った。

(5) テレビ国際ハイビジョンスタジオの整備

国際放送の情報発信を強化し、日本やアジアへの関心を広げるため、放送センター7階にNHK国際放送のニュース・情報番組を送出するテレビスタジオ2室を整備し、09年2月2日午前9時から、本スタジオを使用して、24時間毎正時のニュースを開始した。

①スタジオフロア

低消費電力・省スペースをコンセプトに、オフィススペースにスタジオを整備した。

CU-777は、毎正時のニュースを送出するスタジオで、天井遮音のみを施したオープンなスタジオフロアとし、同時通訳用のコメントブースを併設した。CU-778は、主に情報番組の制作を行うスタジオで、フロアは音響性能を確保するため、遮音・吸音壁を有した浮き床構造とした。

②ニュース送出システム

本システムは、回線素材を収録して編集するビデオ送出サーバシステム、テロップやバーチャルの背景を制作するアート送出サーバシステム、事前制作した素材やカメラなどをワンタッチで切り替えて送出する電子台本送出システムからなり、これらをすべてHDテープレースシステムで結び、効率的なトータルニュース送出システムを構築した。

③ビデオ送出サーバシステム

本システムは、ビデオ送出サーバ（記録時間100h）、素材サーバ（同300h）、回線収録装置（同50h）4式、ノンリニア編集機（NLE）（同60h）21式、メモリーレコーダー（最大12h）12台で構成される。

回線素材の収録には、メモリーカードによる収録、素材サーバによる収録、ノンリニア編集機（NLE）での直接収録の3つの方法を選択できるようにした。国際スタジオに接続した素材収録用の回線12回線のうち、4回線は回線収録装置を通して素材サーバへの収録を常時可能とした。

収録された素材はNLEに取り込み、編集作業を行ったのち、ビデオ送出サーバへ登録することで、電子台本と連携して自動送出することができるほか、専用送出機からリアルタイムに送出することも可能とした。

④アート送出サーバシステム

本システムは、アート送出サーバ、送出端末、バーチャル制作端末（VIZ）6式、アート制作端末2式、キャプチャ端末2式で構成される。

制作した放送用CG素材は、アートサーバに登録することで、電子台本システムと連携して自動送出することができるほか、専用送出機からリアルタイムに送出することも可能とした。

いくつかの制作端末は英語原稿情報システムと接続し、原稿データを受信することでテロップを制作することができるテロップ電子発注システムも構築した。

⑤電子台本送出システム

本システムは、OTC（ワンタッチコントローラ）サーバとOTC端末13式を中心に各スタジオのOTC装置、NP（ニュースポインタ）装置、映像スイッチャー、音声ミキサー、オーダー監視装置、残時間装置などで構成される。

電子台本に基づいて、映像スイッチャー、音声ミキサー、スタジオリモコン雲台や音声効果機器の制御を行うとともに、ビデオ送出サーバおよびアート送出サーバ上の素材送出を可能とした。

制作スペースに設置されたNLEでスタジオ出力を収録することで、コメントやスーパーが載せられたビデオクリップを再利用することも可能とした。

副調内のモニタをすべて液晶モニタとし、消費電力および発熱量を従来の約1/4まで減少させ、環境負荷の低減と省スペースを実現した。

⑥フロア設備

照明設備には、従来のハロゲンライトに代わり、新規開発したLEDスポットライトと蛍光灯ライトを使用し、消費電力を従来のハロゲンライトに比べ約1/5まで減少させ、環境負荷の低減と建設整備コストの削減を実現した。

CU-777およびCU-778の各スタジオには、3台のリモコンカメラと両スタジオ共用のポータブルカメラ（SK-3200P）1台を整備した。リモコン雲台（U-5）には、ボックスカメラ（SK-32B）を搭載した。CU-777のリモコンカメラのうち2台については、バーチャル運用に対応するため、エンコーダ内蔵の雲台とレンズを使用している。ポータブルカメラは、大型液晶カラービューファインダーと簡易ペダスタルで構成される。

(6) 拠点局テレビスタジオのハイビジョン化更新整備

地域放送サービスの向上のため、大阪局T-3、名古屋局T-2、札幌局T-1、松山局T-1の4つの拠

点局テレビスタジオをハイビジョン制作スタジオとして更新した。

地域拠点局制作スタジオは、本スタジオの更新で、すべてハイビジョン化された。

(7) 拠点局音声スタジオ設備

老朽化した広島R-3、福岡R-4のラジオスタジオの音声設備の更新を行った。2スタジオともFM定時生放送を制作しており、最新のデジタル卓を導入し操作性と安定性の向上を図った。

また、大阪DS-3、広島、仙台、札幌、松山のMAスタジオの音声設備の更新を行った。最新のデジタル卓とPC-DAWを導入し、高機能化とともに効率的運用に資する機能を実現した。

(8) ハイビジョン中継車設備

①広島中型中継車

車両が老朽化した広島中継車（HFK-1）の更新整備を行った。更新にあたっては、中型（8m級）の車両に大型車並みの設備を搭載し、スポーツ中継、劇場中継など幅広い用途の番組に対応可能とした。

②地方局小型HV中継車

07年度に引き続き、放送局6局（奈良、山口、宮崎、大分、青森、松山）の小型中継車をハイビジョン化更新した。更新にあたっては01年度に配備された京都HBK-4をベースに、車載テロップ装置をハイビジョン化更新するなど、機能拡充を図った。また、環境への配慮から07年度開発した低公害発電機を搭載した。

(9) 音声制作関連の中継車設備

①A-1音声中継車

老朽化した本部A-1音声中継車の更新を行った。デジタル音声卓を2台、マルチトラック録音用のPC-DAWを2台搭載し、大型音楽中継番組の制作に対応できる機能拡充を図った。車両は拡幅機能を持ち、制作ルームは5.1サラウンド制作が可能な環境を確保した。

②ラジオイベントカー「80ちゃん号」

車両が老朽化したラジオイベントカー「80ちゃん号」の音声設備の一部を転活用して更新整備を行った。今回の更新で、開閉型ステージの拡張、拡声装置や照明器具の改善を図り、公開番組での視聴者サービスの向上に貢献した。

(10) 天気カメラの整備

07年度に引き続き、局外に設置する天気カメラのハイビジョン化更新を行った。緊急報道要件の高い、原発、空港、津波監視用局外天気カメラとして34式の整備を実施した。

これらは夜間でも撮影が可能な高感度ハイビジ

ョンカメラを搭載し、周囲の明るさに応じて自動的に感度を変更できるインテリジェント機能を備えている。

(11) 拠点局・放送局ハイビジョン編集設備

07年度、広島、福岡、仙台、札幌、松山の5拠点局にハイビジョン編集室を整備したことで、すべての拠点局にハイビジョン編集室が整備され、ハイビジョン番組の制作が可能となった。08年度は、大阪、名古屋の編集室を「ハイビジョン対応スイッチャー」および「HDVTR」で更新してハイビジョン化した。

拠点局、放送局には、06年度から08年度にかけてハイビジョンノンリニア編集機（NLE）をHDCAM-VTRと併せて整備した。08年度整備したノンリニア編集機には、アナウンサーコメントを直接収録できる機能を開発した。迅速で効率的なノンリニア編集が可能となると同時に、プラグインソフト等により、多様な映像効果を実現した。

(12) 拠点局・放送局作画装置

拠点局・放送局の老朽化した作画装置（SD版PAINTBOX）をハイビジョン化更新した。

作画装置は、汎用PCにハードウェアとしてHD-SDIの入出力基板を実装しており、汎用の作画ソフトウェアを搭載している。

作画装置で制作した映像素材は、HV静止画ファイル装置（拠点局）またはアート送出サーバ（放送局）に対してネットワークで接続されており、迅速な素材登録が可能となっている。拠点局の作画装置には3D-CGの制作ソフトウェアも搭載しており、高度な作画機能を開発した。

(13) BS-NC照明設備の整備

整備後20年が経過したBS-NCの照明設備について、老朽化が著しい照明調光卓を更新した。調光卓は、コンパクトでありながら、複数のセットに対する細かな調光操作など、ニューススタジオ特有の運用に対応できるものとした。セットが近接するフロアにおける効率的なセッティングを実現するため、タブレットPCタイプのフロア操作器を整備した。24時間ニュースを継続しながら、工事を進めるため、仮設電源設備・調光設備を使用して、更新工事を行った。

(14) NHKホールリモコン照明設備の整備

NHKホールの舞台の真上に位置するエリアバトンのリモコン照明設備を20年ぶりに更新した。併せて、すべての照明用バトンを制御する昇降制御装置をホール開設以来35年ぶりに更新した。

リモコン照明設備は、使用できる光を20色に増

やし、多彩な演出に応えられるようになった。昇降制御装置については、位置検出のエンコーダを整備することで、パトンの位置を把握しながらライトを操作できるようになるなど、より安全で効率的な運用を実現した。

(15) 拠点T-1調光装置の整備

近年の照明器具の高効率化や調光ユニットの低廉化を勘案し、負荷容量の低減および回路の一部増設を実施することで、スペース・消費電力の抑制と高い操作性を実現した。

バックアップ機能については、制御信号と電源の2面に対策することで、より信頼性を高めた。調光卓は、音楽芸能番組に代表される複雑なシーンチェンジやエフェクトにも十分対応できる機能を搭載する一方で、負荷のパッチ作業やシーンの記憶・修正などの基本作業を誰でも簡便に行えるようにした。

調光卓のほか、フロアで仕込み作業を行うためのフロア操作器、事前にイメージを作成するオフライン操作器など、関連機器の操作性を統一し、より少ない労力で高度な演出を可能とした。

(16) 番組系テープレス・小規模検証設備

番組系テープレスシステムは、番組の制作から送出・保存までの視聴者へのコンテンツ提供サイクル全体を見通した中で、業務プロセスの効率化を実現するため、システムの環境を構築するものである。07年から09年に整備した小規模システムでは制作から送出・保存までの運用をファイルベースで行った。

①制作システム

番組系テープレス設備として、07年に引き続き80式のノンリニアダイレクト編集室、2室の品質管理室を整備した。また今後のファイルベース運用を検証するため、小規模検証設備を整備した。具体的には、スタジオにテープレス収録再生機と素材収録機、ハイビジョン編集室にハイブリッドノンリニア編集機、MA室にノンリニア編集機対応DAWとノンリニア編集機、試写室にテープレス収録再生機などを整備した。これらの整備により、スタジオ収録から、完プロ制作まで、テープではなくBM（ブリッジメディア）と呼ばれる記録メディアでの素材受け渡しが可能となった。

②送出システム

番組系テープレス小規模システムの送出系として、07年7月より送出サーバの整備を開始した。09年1月には、スタジオでファイル化した完プロ番組を、半導体メモリのBM（ブリッジメディア）に納め、送出サーバにファイル転送して完成

登録した番組を2月に総合テレビで放送した。

(17) NHKオンデマンドサービス用設備

08年12月1日より有料ブロードバンド配信サービスであるNHKオンデマンドを開始した。

①サービスと提供システム

本サービスの実施にあたり、番組や商品のメタデータを管理する配信サポートシステム、「見逃し番組」のために放送を同録するとともに「特選ライブラリー」のために過去番組のテープをファイル化する原盤制作設備、動画ファイルを配信用のファイル形式に変換し、各配信事業者にアップロードするトランスコード設備を整備した。これらの設備により、「見逃し番組サービス」（1日あたり15～20番組）および「特選ライブラリーサービス」（月間80番組程度）用の配信動画ファイルを効率的に制作し、配信事業者への提供を開始した。

②ニュース制作システム

ニュース番組は、『おはよう日本』『正午のニュース』『BS列島ニュース』『ニュース7』『ニュースウオッチ9』の計5タイトルを見逃し番組として提供している。

ニュース番組の放送終了後には速やかな番組公開が要求される。このため、NHKオンデマンド向けの制作作業は既存のインターネット向けの制作作業と連携したワークフローで実現した。

原盤動画（MPEG2：HDV25Mbps）およびニュース項目タイトルなどのメタデータは、インターネットニュース制作システムで採択することにより、動画フォーマットを変換するトランスコード設備、配信事業者へと提供され、公開される。

(18) デジタルラジオ簡易動画設備

デジタルラジオのサービス向上および将来のモバイルサービスの可能性を検証するため、デジタルラジオの送出設備に簡易動画送出機能を追加し、08年7月14日より動画サービスを開始した。簡易動画は16：9（画面サイズ：320×180）の画像をH.264（15fps）形式、伝送レート180kbpsで送出している。

本サービスを実施するため、H.264エンコーダ、動画送出設備（動画ファイルサーバおよび送出設備）、編成端末等を新たに整備した。また、既設の編成システムやデータ放送設備に動画編成のための機能を追加し、多重化装置（MUX）や回線設備のパラメータを変更した。本設備を用いて、1日5時間程度動画番組を送出している。

(19) スーパーハイビジョン用機材の開発

将来のスーパーハイビジョン（SHV）放送実現に向けて機器の開発を行っている。08年度は、

07年度開発した小型のダウンコンバータにリモコン雲台の操作性でHD映像の切り出しができる機能を付加したほか、視野角100°を実現する固定焦点ワイドレンズ、TELE端をカバーする10倍ズームレンズを開発し、演出の幅を広げた。

2. 報道設備

(1) ラジオ・FM回線

ラジオ・FM回線は、ラジオ第1 (R1) 放送、ラジオ第2 (R2) 放送、FM放送のプログラムを伝送する回線であり、全国の放送局およびラジオ放送所へ配信している。従来回線の老朽化に伴い、08年度に新回線への更新を行った。

08年9月のFMを皮切りに順次、R2、R1の放送局回線の切り替えを進め、09年3月にラジオ放送所回線を含めた全回線の切り替えを完了した。

新回線の中継回線（通信事業者の県間・県内回線）網には、専用線サービスとして豊富な実績と高信頼性を有する、HSD (High Speed Digital) 回線を採用している。また、NHKの放送局やラジオ放送所に引き込む端末回線区間を光ファイバ化し、従来のメタリックケーブル伝送による品質劣化を防ぐとともに、雷害に対する耐性強化を図った。

NHKに設置する端局装置は、符号／復号化部と電源部をそれぞれ2重化構成とし、信頼性に配慮した設計としたほか、スーパーキャパシタを内蔵することで、電源瞬断時にも安定してプログラム伝送を継続することができる。

運用面では、端末回線区間を含めたEnd-To-Endでの回線監視が可能となり、従来回線と比較して、回線障害時の状況把握をより迅速・的確に行うことが可能となった。

(2) 拠点局ハイビジョン回線

拠点局ハイビジョン回線は、拠点局（大阪局、名古屋局、広島局、福岡局、仙台局、札幌局、松山局）から本部に向けて緊急報道の生伝送や、ニュース素材の伝送を行う重要な回線である。

これまで、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 専用線サービスを使用して運用してきたが、08年度に、帯域保証型IP (Internet Protocol) ネットワークを用いた新回線への更新を行い、09年2月28日より運用を開始した。放送品質の局間映像伝送回線として帯域保証型IPネットワークを導入したのは初めてであり、これにより、回線料の削減を実現した。

新回線は、MPLS (Multi Protocol Label Switching) 技術およびRSVP (Resource

reSerVation Protocol) 技術を用いて伝送帯域を完全保証することで、専用線並みの品質を有している。本回線は、IP伝送用コーデックと組み合わせて提供されており、従来回線と同等の遅延時間を実現している。

新回線は、完全2重化構成となっており、映像のシームレス系切り替えを可能としたことで、回線の信頼性を向上させている。また、ハイビジョン映像伝送に影響を与えることなく、双方向映像伝送や蓄積データ伝送への対応が可能であり、将来の拡張性にも優れている。

(3) 本部回線センターのハイビジョン化

02年度のハイビジョン素材局内分配システムの整備およびモニター卓*1)のハイビジョン化からスタートした本部回線センターのハイビジョン化整備は、08年度、CS301・302のCSスタジオ*2)とOP1~3のオペレーションコーナー*3)の整備を実施した。CSスタジオについては各スタジオの本線出力系統とCS302のモニター卓・モニター棚を、オペレーションコーナーについては各コーナーのモニター卓をそれぞれハイビジョン化した。

これにより、回線センターの全映像リソースをハイビジョン設備に収容する整備が完了したことから、89年より運用している525素材回線マトリクス設備（525卓やラックなど）の撤去作業を実施し、回線センターの完全ハイビジョン化が完了した。

*1) モニター卓：HV素材局内分配システム各部のモニター機能および入力リソースの映像・音声補正などを行う

*2) CSスタジオ：オリンピックやワールドカップサッカーをはじめとするイベント番組の回線受信対応を行う

*3) オペレーションコーナー：主に国際回線の受信対応を行う。MLBやPGAなどのスポーツ中継や、日々のニュース中継・素材伝送の映像音声補正や監視を行う

(4) ハイビジョン素材回線マトリクス

拠点局、放送局に整備されているハイビジョン素材回線マトリクスは、局内外の入力リソースをハイビジョン信号に統一し、必要な個所にリソースを選択・分配するシステムであり、ニュース素材の伝送・収録やスタジオへの送出、素材回線送りなどに使用されている。

各放送局設備のハイビジョン化更新に伴い、入出力リソースの増設、操作パネルの追加などマトリクスの機能拡張を進めている。08年度には、拠

点局のスタジオハイビジョン化に合わせて、大阪局、名古屋局、札幌局、松山局の局外リソースのスタジオ送り系統の増設整備を実施した。これにより効果的・効率的なスタジオハイビジョン番組制作が可能となった。

(5) 本部・拠点局ハイビジョン衛星伝送車

本部・映像取材部と大阪の2局にハイビジョン衛星伝送車（本部・拠点局HV-CSK）を整備した。映像スイッチャーを搭載せず、必要最低限の制作設備の整備にとどめることで、放送局HV-CSKに比べて、車両の小型化を図り、緊急報道に特化した衛星伝送車とした。また、HPA（高出力増幅装置）には放送局HV-CSKと同様、SSPA（個体素子増幅器）を採用した。

(6) 放送局ハイビジョン衛星伝送車

03年度から開始した放送局ハイビジョン衛星伝送車（放送局HV-CSK）の整備は、仕様の統一により整備コストの低減を図ってきた。放送局HV-CSKの特徴は、ハイビジョン信号の同時2波伝送機能および目的に応じた多様な伝送モードでの運用が可能で、映像スイッチャー・音声ミキサーなど番組制作設備も搭載し、緊急報道だけでなく情報番組にも対応可能な仕様としたことである。

08年度は、HPA（高出力増幅装置）として新規開発したSSPA（個体素子増幅器）を秋田局、高松局、岐阜局、旭川局、鳥取局、佐賀局のHV-CSKに採用・搭載した。SSPAの採用により、従来のTWTA（進行波管増幅器）で必要であった電源ON/OFF時のプリヒート・クールダウンが不要になり、緊急報道のさらなる迅速化につながった。また、定期的な補修が必要なくなるため、補修費の大幅な削減も期待される。

さらに、車載発電機には国土交通省3次排ガス対応型を採用し、環境に配慮した車両となっている。なお、CSKの整備に合わせ、整備対象局にも「DVB-S2」規格を受信できる設備を導入し、ローカル放送、緊急報道対応でも狭帯域ハイビジョン伝送を可能とした。

(7) 小型衛星伝送車（ポータリンク車）の整備

超小型の衛星伝送装置ポータリンクに衛星自動捕捉機能を付加した小型衛星伝送車を整備した。高い登坂能力と悪路走行性能を有したSUVタイプの車両に、衛星伝送装置を常時搭載することで、緊急報道の迅速化につながる。また、機動力を重視した設計と、伝送装置の1系統化とVCR、モニターなどの必要最低限の機材搭載によって、5人乗車が可能となっている。

(8) FPU受信基地局のハイビジョン化

全国各地のFPU基地局ハイビジョン化整備に取り組んでいる。08年度は、〔長野〕美ヶ原基地局・松本支局、〔新潟〕弥彦山基地局、〔京都・神戸〕粟鹿、小塩山、六甲山、摩耶山基地局、〔福井〕久須夜、武生基地局、会館〔広島〕福山、膳棚山基地局、〔松江〕会館、〔山口〕火の山基地局、〔鹿児島〕阿久根基地局、〔宮崎〕鰐塚山基地局、〔福島〕片曾根山基地局、笹森山基地局、郡山支局、水石山基地局、〔札幌〕手稲山基地局、〔函館〕木地挽山基地局、〔北九州〕皿倉山基地局、〔大阪〕会館南基地をハイビジョン化更新した。これにより、沿岸部の天気カメラや伝送拠点からのハイビジョン伝送ルートの充実を図った。また、大阪・飯盛山や函館山基地局の高所化を行い、緊急報道取材体制のいっそうの充実を図った。手稲山基地局整備にあたっては、札幌局のFPU集中制御システムをハイビジョン化更新し、全国すべての集中制御システムのハイビジョン化が完了した。

(9) 取材用ヘリコプター

緊急報道に備えた取材用ヘリコプター（HVヘリ）の整備を進めている。08年度は、HV中型ヘリ1機の機体延命補修および一部搭載機材の老朽更新を実施しており、09年度に完成予定である。

また、06年度より一部の機体に導入した地上デジタル放送受信機や衛星電話装置を全機に搭載して、システムの充実を図った。

(10) ヘリ自動追尾装置

緊急報道に備え、FPU基地局のヘリコプター自動追尾回転台の整備を行っており、08年度は東京（筑波）、大阪（生駒）、名古屋（本宮山）の自動追尾回転台の更新を実施した。今回整備した自動追尾受信機は初のデジタル伝送対応であり、低電界領域においても良好な追尾性能を実現した。

従来の自動追尾方式は、本線／追尾受信特性の差により、デジタル伝送時、本線が受信不可となる前に追尾がはずれる場合があった。今回、受信電界による追尾に加えて、本線信号に周期的に多重されているデジタル同期信号を検知することによって、非常に低い受信電界であっても追尾が可能となり、取材伝送エリアの拡大につながった。また、回転台をレドーム内に設置することにより、軽量化とともに低消費電力化も実現した。

(11) ハイビジョンニュースカー

03年度より整備を進めているハイビジョンニュースカー（HVニュースカー）は、基本的なFPU伝送機能に加え、あらかじめ登録された受信基地

局へのアンテナ自動方向調整装置やHV取材カメラによる中継を可能とする光伝送装置、FPU操作を簡易にするリモートパネルなど運用支援機能を充実させたコンパクトなHV伝送車両である。

08年度は、ハイビジョンQAM伝送（一部局はOFDM伝送にも対応）および525伝送が可能なFPUを搭載したHVニュースカーを本部報道局に2台、広島・福山支局、山口・下関支局、長崎・佐世保支局、仙台局、福島・いわき支局、青森・八戸支局、札幌局に1台ずつ合計9台整備した。

(12) 地域素材交換システムの整備

多様化する視聴者のニーズに応えるため、地域ブロックを越えた放送局間でニュース映像や生活情報映像をファイルベースで交換し、放送への利用を可能とする、地域素材交換システムを開発した。素材ファイルの交換に際しては、安価な公衆IP網を利用することにより経費削減を図っている。08年度に大阪、福井、岡山、鳥取、徳島の5つの放送局に整備し、09年2月より本格運用を開始した。

本システムは映像素材を蓄積する素材サーバ、ニュースを送出するための送出サーバ、映像編集するためのノンリニア編集機などで構成され、放送局間の素材交換をはじめ映像の収録、編集、ニュース送出を可能としている。

ニュース卓から放送された映像やノンリニア編集機で編集された映像は、HDVフォーマットに変換されて自局の素材サーバに保存されると同時に、試写用の低解像度のプロキシ映像も作成され、大阪局の試写サーバへ転送・保存される。各局から大阪局の試写サーバにアクセスし、映像を確認した後にHDV素材を取得し、放送に利用する。また、素材サーバに保存されている素材の編集機能や外部から入力される映像の取り込み機能などを整備し、運用性を向上させた。

放送局間で素材交換を行うための回線として通信系キャリアと電力系キャリアの公衆IP網を採用し、これらの回線を束ねることで転送速度の向上、ネットワーク障害時の負荷分散とランニングコストの低廉化を図った。他局から取得した素材や自局で編集した素材を、ニュース電子台本システムや送出端末から制御して、送出サーバから送出することが可能である。

(13) 放送局静止画のハイビジョン化更新

天気情報やスーパーなどの映像を保存・送出する放送局静止画ファイルシステムのハイビジョン化整備を実施した。また、ニュースオーダーや台本情報を管理する台本システム、番組のオープニ

ングタイトルなどを送出するタイトラー装置、および電子文字発生装置や地震作画装置をはじめとする作画装置の整備も併せて行った。

①アート送出サーバ

老朽化した従来の静止画ファイルシステムを更新し、ハイビジョン画質のアート送出サーバを整備した。本システムはアニメーションの送出も可能であり、動く天気予報画面など効果的な演出が可能となった。

アート送出サーバ整備にあたっては、「新現切替器」を導入した。新現切替器とはワンタッチで新・現設備の本線信号、制御信号および制御機器のアプリケーションを切り替えるものである。これを導入したことで、現設備での放送を継続しながら新システムでの運用訓練を効率的に実施できた。08年度は福井局、岡山局、徳島局、鳥取局、青森局、松江局、金沢局、沖縄局、熊本局、鹿児島局、盛岡局、高知局の12局で運用を開始した。

②電子文字発生装置

電子文字発生装置は、番組用テロップ画像を作成する設備である。更新機器は、新たにアート送出サーバと連携し、HV品質の半透明画像や、アニメーション画像の制作／送出に対応するなど、大幅な機能拡張を行った。またテロップ共有装置を併せて整備し、局内ノンリニア編集機に対して、オンラインによるテロップ提供を可能とした。08年度は、放送局22局に対し電子文字発生装置の整備を行った。テロップ共有装置は、拠点5局、広域7局を含む合計39局に対して整備した。

③作画装置

静止画ファイルの更新に合わせ、気象作画装置、地震作画装置、画像伝送装置、ペイント装置の更新および改修を実施した。新たにHV品質の静止画／アニメーション画像の作成／送出が可能となるなど、各局のCG画像の表現力向上に寄与した。

(14) 多メディア向けサービスの強化

①BSデータ放送ニュース原稿制作システム更新

BSデジタルデータ放送のニュースコンテンツを制作する、BSデータ放送ニュース原稿制作システムを更新整備した。ハードウェアには24時間連続稼動と緊急報道時の高い負荷に耐えうるUNIXサーバーを採用し、2重化構成とすることで信頼性の確保を図った。また、本整備に合わせ地上デジタルデータ放送やインターネットなど、原稿を二次利用しているシステムの配信システムを整理し、周辺システムのワークフローを統一化することで運用性を改善した。

②インターネット地震津波送出システム整備

3-Screens展開の一環として、インターネット地震津波送出システムを整備した。NHKインターネットホームページ（NHKオンライン）上で、地震については3種類の地図画像と詳細文字情報が、過去1週間にわたり参照することができる。津波については、2種類の地図画像と関連地震情報の参照が可能である。また、震度3以上の地震が発生すると、NHKオンラインのトップページにニュース速報として表示され、ここをクリックすると最新の地震津波詳細画面の参照が可能である。

(15) ニュースセンターGTV送出ホストの更新

ニュースセンターの番組／台本情報を一元的に管理するGTV送出ホストコンピュータを更新した。GTV送出ホストコンピュータは地上波ニュース番組の「番組情報」「電子台本情報」を一元的に管理するとともに、送出コントローラをはじめとするニュースセンターの送出設備や、回線センター、アートセンターなど、関連する外部システムと連携してニュース送出を実現するホストコンピュータである。

更新にあたり、旧ホストコンピュータの後継機種を導入し、既存ソフトウェア資産を有効活用することで、開発コストを抑制した。また、報道系テーブルシステムなどの導入によりデータ処理件数・通信量が増加することが予想されるため、拡張性を考慮したシステム性能設計を実施した。

(16) 本部報道用ネットワーク設備の更新

本部報道用ネットワークのうち、選挙および報道情報システムで使用する局内ネットワークを更新した。

選挙ネットワークは、開票速報番組における開票データの伝送を行い、報道情報ネットワークは、日々のニュース原稿、番組台本情報の伝送を行う重要なネットワークである。従来の同軸ケーブルとHUBによるネットワークに代えて、高速伝送に対応した、光ファイバ、UTPケーブルとスイッチングHUBによるスター型のネットワーク構成を採用し、重要経路を2重化することで通信速度と信頼性の両面での向上を図った。

3. 送信設備

(1) テレビ放送所の整備

地上デジタル送信設備の整備

受信状況改善のため、秋田、新潟で空中線の指向性変更を実施した。

(2) テレビ中継放送所の整備

①地上デジタル送信設備の整備

地上デジタル放送ネットワークの拡大に向け、送信機、空中線の整備を実施。08年度は名寄（旭川）、宮古（盛岡）、新島（東京）、大聖寺（金沢）、田辺（和歌山）、児島（岡山）、室戸（高知）、種子島（鹿児島）など441局を完了した。

②放送機の更新

アナログ放送機については、延命補修と障害修理対応（事後保全）を行った。また、修理対応が困難な内子（松山）など4局の送信機と、御坊（和歌山）の無給電光伝送装置について、緊急更新を実施した。（表1）

表1 テレビ中継放送所の整備

項目	局数	局所名
地上デジタル送信設備整備	441局	名寄（旭川） 宮古（盛岡） 新島（東京） 大聖寺（金沢） 田辺（和歌山） 児島（岡山） 室戸（高知） 種子島（鹿児島） など
放送機更新	5局	送信機 内子（松山）など 無給電光伝送装置 御坊（和歌山）

(3) テレビプログラム回線の整備

地上デジタル中継放送所のための自営無線回線として全国で約215ルートを新設した。（表2）

現行のアナログ放送のための自営無線回線は、装置の延命補修および障害修理対応を基本とし、更新整備等を行わなかった。

表2 テレビプログラム回線の整備

項目	局所名
無線中地上 継局用デジ タル放送 回線の自 営新設	札幌 手稲山～中山峠FX～ニセコ
	釧路 春採～別保山FX～西春別FX～中標津
	室蘭 苦小牧～振内～静内～浦河
	北見 網走～佐呂間知来～紋別／遠軽
	青森 馬ノ神～新平内FX～東通FX～むつ
	千葉 大多喜～君津～清澄山FX～館山
	長崎 石盛山FX～郷ノ浦～厳原
	松山 中山～小田／三川～野村
	ほか、約200ルート

(4) 構築物

地上デジタル放送用中継局の整備に伴い、旭川・知駒（自立鉄柱45m、単独）、沖縄・石垣

(自立トラス35m, 単独)の鉄塔建設を完了したほか、表1に示す中継局について、鉄塔の建設や補強を行った。

地上デジタル放送用無線中継所の整備に伴い、釧路・別保山(自立トラス40m, 単独), 釧路・西春別(自立トラス50m, 単独), 青森・東通(自立トラス35m, 単独)の鉄塔建設を完了したほか、表1に示す無線中継所について、鉄塔の建設や補強を行った。

II. ラジオ・FM放送施設

(1) ラジオ放送所の整備

大電力放送機の老朽更新として菖蒲R2(東京)を、中電力放送機の老朽更新として千代水(鳥取)など7局を実施した。

100W中継放送機の老朽更新は、糸魚川(新潟)など7局を実施した。(表3)

老朽化した熱海(静岡)など全国117局所のNTTのAM回線を光回線化して更新した。

表3 ラジオ放送所の整備

項目	局所名	出力
大電力放送機の更新	菖蒲(東京) R2	500kW
中電力放送機の更新	鍋田(名古屋) R2 上後藤(鳥取) R1/R2 千代水(鳥取) R1/R2 下河原(甲府) R1/R2 安積(福島) R1/R2 高山(岐阜) R1/R2 遠別(旭川) R1/R2	10kW 1kW/1kW 1kW/1kW 5kW/1kW 5kW/1kW 1kW/1kW 1kW/1kW
100W中継放送機の更新	高田(新潟) R2 糸魚川(新潟) R1 香住(神戸) R1 郡上八幡(岐阜) R1/R2 遠野(盛岡) R1 田島(福島) R1/R2 城辺(松山) R1/R2	100W 100W 100W 100W/100W 100W 100W/100W 100W/100W

(2) FM放送所の整備

①放送機の更新

老朽化した帯広, 秋田, 水戸, 京都, 福山(広島)の放送機を更新した。

②空中線などの更新

老朽化した宇都宮のデハイドレーターを更新した。

(3) FM中継放送所の整備

老朽化した姫路(神戸)など11局の放送機, 輪島(金沢)など15局の空中線系設備を更新した。(表4)

表4 FM中継放送所の整備

項目	局数	局所名
放送機更新	11局	姫路(神戸) など
空中線系更新	15局	輪島(金沢) など

(4) ラジオ・FM自営無線回線の整備

老朽化したラジオ・FM自営無線回線について、08年度より、従来、使用していたAバンドからMNバンドへ周波数の移行整備を開始し、3ルートの実施した。(表5)

表5 ラジオ・FM自営無線回線の整備

項目	局所名
ラジオ・FM自営無線更新	札幌 札幌会館～手稲山TV・FM 秋田 秋田会館～大森山～大湯R 大阪 大阪会館～美原R1/羽曳野R2

III. 新技術開発

08年度の新技術開発は、24項目を選定して推進した。その内訳は以下のとおりである。

- ①地上デジタル放送システムの低コスト化, 安定放送に寄与する項目(5件)
- ②ITを活用した新しい放送サービス展開, テープレスシステム開発に寄与する項目(4件)
- ③高精細, 高臨場感を実現するシステム開発に寄与する項目(2件)
- ④緊急報道体制強化, 放送サービス充実, 機器の低コスト化に寄与する項目(9件)
- ⑤視聴者サービス向上, エネルギー消費量抑制に寄与する項目(4件)

概要を表6に示す。

表6 2008年度新技術開発 主な項目

項目	概要
地上デジタル放送用簡易デジアナヘッドエンドの開発	アナログ放送終了時に、家庭の2台目のテレビや旅館、病院、アパート等の共聴に残るアナログテレビや、衛星セーフティネット提供時の共聴に残るアナログテレビを救済するために、デジタル信号を復調し、アナログ方式で再送信するヘッドエンド装置の開発を行った。
家庭用地上デジタル同一チャンネル干渉除去装置の開発	地上デジタル放送のダクト性フェージングなどで発生するデジタル混信に対応するため、受信側でアレーアンテナを用い、妨害波を除去する、家庭用同一チャンネル干渉除去装置の開発を行った。
ケーブル共同受信地域におけるワンセグ再放射システムの開発	有線共同受信地域においてワンセグサービスの提供を行うため、ワンセグ再放射システムの開発を行った。
高度AC利用システムの開発	地上デジタル放送において放送波を利用して放送所の制御を行ったり、汎用の音声やデータを伝送可能とするために、デジタル放送のAC信号を高度に利用するシステムの開発を行っている（09年度継続）。
MNバンド無給電光伝送装置の開発	MNバンド帯へ順次移行予定の音声STLにおいて、コスト低減、工期削減、耐雷性能向上などを実現するために、絶縁共用器の代替として、強電界環境下で動作する無給電光伝送装置の開発を行っている（09年度継続）。
ラップトップ音声編集機の開発	音声テープレースシステムを構築する上で課題となるファイル互換を実現するために、BWF-Jフォーマットを用いた汎用PCベースの音声ノンリニア編集機の開発を行った。
映像音声ファイル高速同期サーバシステムの開発	番組系テープレースシステムにおいて、複製されたファイルのサーバ間の同期処理を高速に実施するために、ファイルを小さなブロックに分割し、変化ブロックのみを検出して転送を行う同期システムの開発を行った。
局間ファイル交換システムの開発	IP回線を使用した放送局間の映像音声ファイル交換について、緊急度の高いデータを優先的に伝送可能とするために、伝送帯域管理機能を有し、フルメッシュ構成での運用に対応した局間ファイル交換システムの開発を行った。
ネット配信コンテンツ用字幕自動変換装置の開発	将来のネット動画配信における字幕サービスに対応するために、現在放送で使用しているNAB字幕ファイルから、ネット配信用の字幕を自動的に生成する装置の開発を行った。
JPEG2000によるコンパクトSHVコーデックの開発	スーパーハイビジョン素材の収録・再生の効率化、迅速化、低コスト化を実現するために、JPEG2000をベースとしたスーパーハイビジョン用コーデックの要素技術の開発を行っている（09年度継続）。
スーパーハイビジョン・リアプロジェクト用信号処理装置の開発	スーパーハイビジョンのデモ機会の拡大と、今後の視聴環境整備に対応するために、4式の2,000本級プロジェクトを組み合わせてフルスペック解像度を実現する信号処理装置の開発を行った。
実用型ウルトラハイスピードカメラの開発	研究用に開発した超高速CCDを用いたハイスピードカメラを、番組制作で活用するために、実用型のウルトラハイスピードカメラを開発した。
「風の動きを映像化するカメラ」の開発	ゴルフ、ヨット、ジャンプなど風の影響を大きく受けるスポーツの中継において、目に見えない風を映像化するために、風向・風速測定ドップラーライダーとデータ処理装置により、リアルタイムで風の動きを映像化するカメラシステムの開発を行った。
屋外型HPA Kuバンド SSPAの開発	CS伝送で使用している進行波増幅器の定期的なメンテナンス費用を削減し、プリヒートやクーリングなど運用上の制限を軽減するために、固体電力増幅器SSPAを用いて、屋外でも使用可能なKuバンド増幅装置の開発を行っている（09年度継続）。
OFDM用ダイバーシチ受信機の開発	ゴルフやロードレース中継などにおいて安定した移動伝搬を実現するために、130MHzのIF周波数を用いて、800MHz帯とSHF帯の双方で利用できるOFDMダイバーシチ受信機の開発を行った。
撮影位置特定スーパー生成装置の開発	ヘリコプターの空撮映像などに、撮影地域の町名や、山・川・建物などの名称を、撮影位置およびカメラ情報と地図データのマッチングにより、自動でリアルタイム表示する撮影位置特定スーパー生成装置の開発を行った。
ジオメトリカッターの開発	Webブラウザ上の衛星撮影画像を、ニュース情報番組等で有効かつ手軽に活用するために、3次元表現が可能なアニメーション作画システムの開発を行った。

低遅延型TS-ENC/ DECの開発	本部、拠点、地方局間の放送TS伝送時の遅延量を短縮するために、H.264コーデックを用いた低遅延型エンコーダ・デコーダの開発を行った。
耐火性窓付 防音引き戸の開発	スペース効率の向上、レイアウト設計の多様化、バリアフリー推進に対応するために、耐火性部品を採用し、熱変形防止機構を導入した、防火区画で使用可能な防音引き戸の開発を行っている（09年度継続）。
組立式コメントプースの開発	従来型に比べてコスト低減、工期短縮、柔軟なレイアウトの実現が可能で、市販型に比べて高い遮音・防振性能を備えた、新型の組立式コメントプースの開発を行った。
高発熱ラック室向け冷却システムの開発	機能の高度化、部品の高集積化により発熱量が増大している放送機器ラックに対し、より効率的に冷却を行い、CO ₂ 排出量の削減を実現するために、適応的に制御を行う冷却システムの開発を行っている（09年度継続）。
個別QRコード生成BMLプログラムの開発	CASメッセージの簡便な消去手段を提供し、また双方向番組などに視聴者がより参加しやすい手段を提供するために、B-CASカードIDなど受信機ごとにユニークな情報を含むQRコードをデータ放送で生成するBMLおよびECMA Scriptの開発を行った。
データ放送連携、通信DL・VODシステムの開発	IPTVフォーラムの放送連携仕様WGにおいて検討を進めている「データ放送のBMLでIPTVサービス機能を実施する仕様」について、技術的課題やサービスモデルの検証を行うために、データ放送連携ダウンロード・VOD実証システムの開発を行っている（09年度継続）。

IV. 放送局舎

1. 放送所

(1) 地上デジタルテレビ置局関連工事

地上デジタル放送開始（441局）に合わせて既設局舎の改修工事（固定局を含め41局）を実施した。置局位置の変更および既設局舎の狭隘等で、固定局を含め11局の新築（鉄筋コンクリート造）を行った。

(2) ラジオ放送所関連工事

菖蒲久喜第1ラジオ送信所の自家発電装置の更新に伴う局舎改修工事を行った。菖蒲久喜第2ラジオ送信所の送信機を更新するにあたり、07年5月に着工した局舎の新築工事を完了した。また、菖蒲久喜旧特高変電所の撤去工事も実施した。

ラジオ送信所の環境整備として、大阪・美原ラ

ジオおよび羽曳野ラジオの空調機の更新を実施した。

(3) 局舎リニューアル工事

デジタル化以降も使用する局舎等の維持保全工事として、リニューアル工事（屋根防水層更新および外壁塗装更新等）を実施した。内訳は、BS第2主局、テレビ局舎27局、FM局舎1局、ラジオ局舎19局、固定局1局。

2. 放送会館など

(1) 会館建設

表7のとおり、放送会館整備を推進した。09年4月以降の予定も付記した。

表7 新放送会館の整備

会館	建設地、整備方式、工程等
横浜	山下公園南に、県の「神奈川芸術劇場」との合築施設を建設中 着工 08年2月 竣工 10年7月（予定）
千葉	千葉みなと地区に単独建設。公募型プロポーザル方式で設計者を選定。 着工 09年12月（予定） 竣工 11年5月（予定）
甲府	甲府駅北口駅前に単独建設。公募型設計プロポーザル方式で設計者を選定中。 着工 10年8月（予定） 竣工 11年12月（予定）

(2) 放送センター・NHKホールの改修

放送センター・NHKホールの建物の劣化補修を計画的に実施しており、08年度は、放送センターの屋根防水更新、外壁補修、NHKホールの客席更新、客席内ステップライト・手摺設置等安全対策、屋根防水の部分更新と外壁の部分補修、女子トイレのブース増設（9ブース）等を実施した。

放送センター本館7階に、新国際スタジオ2室を整備した。

V. 電源・空調・給排水

地上デジタル放送設備整備や放送安定確保のための老朽更新を計画的に実施した。

1. 電源設備

(1) 新会館建設関連

横浜新会館建設に伴い電源設備を発注した。

(2) デジタル放送送信設備整備関連

デジタル中継局整備に合わせて、電源設備を整備した（「送信設備」の項を参照⇒p.340）。また、局規模を勘案し、必要によって自家発電装置を整備した。

(3) 受配電装置**①放送センター**

電力監視装置更新 (NCとNHKホールの子局)

②地域放送会館

高圧盤更新 (仙台, 京都, 金沢, 静岡, 熊本, 釧路, 高知)

低圧盤更新 (新潟)

PAS (気中開閉器) の更新 (長崎, 宮崎, 弘前)

電源監視盤更新 (静岡, 金沢, 高知)

③テレビ放送所 該当なし**④ラジオ放送所**

菖蒲久喜第2放送の放送機更新に合わせて、受配電装置1式を更新した。

そのほか、飯島, 富竹, 美原*ラジオを更新した。

*PASのみ

(4) 非常用自家発電装置**①地域放送会館 仙台 (据付け工事)****②テレビ放送所 該当なし****③ラジオ放送所**

(基幹局) 菖蒲久喜第1*, 錦, 春日*, 末広, 千代水

(中継局) 小諸, 小浜, 新見, 名護, 宇和島, 小林*, 日南*

など23局 *据付け工事

④FM放送所 該当なし**⑤固定局など**

大分鶴見岳固定局, 大山FPU基地局

(5) 無停電電源装置 (以下UPS)**①放送センター**

06年度から3か年計画で実施した放送センターUPS更新が7月に完了した。08年度は、3系の据付け工事を実施した。

新UPSは高効率化で省エネに配慮した。

②地域放送会館

名古屋*, 奈良 *分電盤整備と負荷切換えは09年度

③テレビ放送所 (地上デジタル親局)

・放送機1号系

美ヶ原, 弥彦山, 坊ヶ峰など25局を整備

日本平, 手稲山, 行道山に絶縁トランスを整備

(6) 直流電源設備**①放送センター**

高圧主配電設備更新に伴う直流電源装置

電話 (ab-net) 用蓄電池

NHKホール副変制御用蓄電池

東館4階副変非常灯用蓄電池

NC-HD副変制御用蓄電池

特高変電所制御用充電器

②地域放送会館

「UPS用蓄電池」

(新潟, 大阪, 京都, 静岡, 熊本, 高松, 金沢)

「制御・非常灯用充電器, 蓄電池」

蓄電池・充電器 (浜松支局)

蓄電池のみ (長野, 金沢など15局)

充電器のみ (仙台, 弘前支局など3局)

「電話用蓄電池」(松山)

「自家発始動用充電器, 蓄電池」

(新潟*, 大阪*, 静岡*, 福井*, 鳥取*, 宮崎*, 高知*, さいたま**)

*蓄電池のみ, **充電器のみ

③テレビ放送所

「UPS用蓄電池」

(BS第二主局, 芝, 弥彦山, 生駒, 錦, 比治山)

「基幹局自家発始動用充電器, 蓄電池」

(比叡山*, 鰐塚山*, 五台山*)

「基幹局制御リモコン用充電器, 蓄電池」

(枕木山*, 鷹森山**)

「中継局自家発始動用蓄電池」

(新潟小出, 盛岡釜石*, 青森五所川原, 山形長井*, 長崎南串山*, 札幌南羊蹄, 室蘭苫小牧*)

*蓄電池のみ, **充電器のみ

④ラジオ放送所

「基幹局級自家発始動用蓄電池」

(下河原, 野ノ市, 盛岡矢中*)

「基幹局級制御リモコン用蓄電池, 充電器」

(島立*, 美原*, 羽曳野*, 彦根, 野ノ市, 宮竹*, 鼠野, 下馬, 出雲, 防府, 響, 鍋島, 春日*, 大津*, 隼人)

「中継局自家発始動用蓄電池, 充電器」

(金沢七尾, 長野木曾伊谷*, 江差*, 長崎島原*)

⑤FM放送所

「基幹局級制御リモコン用蓄電池, 充電器」

(円海山*, 牛伏山*, 船橋三山*小塩山*, 岩尾山*, 比治山*, 金甲山*, 鉢伏山, 鶴丸)

「基幹局級自家発始動用蓄電池」

(弥彦山, 坊ヶ峰, 小塩山*, 東山*, 高見山, 鶴丸, 高館山, 新山)

*蓄電池のみ

2. 空調設備

(1) 放送センター

「北館冷凍機更新」

07年度に続き、2号機・3号機を更新、高効率機器を導入し、省エネに配慮した。

「東館蓄熱槽用温度調整用大型バルブの更新」

放送センター建設以来未更新だった蓄熱用大型自動バルブの更新に着手した（2か年計画）。

「環境設備中央監視装置の更新」

3か年計画の最終年として東館および西館の計装制御システムを更新した。

「空調配管とファンコイルユニットの更新」

（本館2階ニュース字幕室、東館1階総合事務センター、西館3階放送技術局事務室、7階・8階事務室などの空調配管約3,400mとファンコイルユニット109台を更新）

「空調機更新」

（北館B1階マシンルーム8台、東館事務室系統10台、東館スタジオ系統4台、西館事務室系統5台、西館スタジオ系統2台、本館事務室1台を更新、計30台）

「空調ポンプ更新」（北館5台）

(2) 地域放送局

「空調配管劣化診断の実施」

老朽化した空調用配管の劣化診断（肉厚測定）を08年度から実施し、今後の更新計画に反映する。08年度は、金沢、静岡など9局を実施した。

「冷凍機更新」

（福岡、松山、新潟、名古屋共同ビル用）

「環境設備監視装置の更新」

（和歌山、奈良、松江、佐賀、室蘭、高知、高松と福岡・仙台2か年計画の初年度、および、名古屋共同ビル用2か年計画の初年度）

「ファンコイルユニット更新」

（熊本、新潟など計14局整備）

「空調配管更新」（高松、佐賀、福岡、仙台）

「空調機更新」（新潟、前橋など計14局整備）

(3) 放送所

地上デジタル親局放送機1号系UPS整備に伴って、個別空調補完整備を3局整備した（弥彦山、金甲山）。また、老朽化した放送機冷却用の個別空調機を更新した（美原・羽曳野）。

3. 給排水設備

(1) 放送センター

本館の高架水槽の更新

（9階設置の飲料用を更新）

(2) 地域放送局

給排水配管の更新

（仙台、郡山、青森、旭川）

受水槽と高架水槽の更新

（新潟、さいたまなど計7局整備）

4. 建築電気設備

(1) 放送センター・NHKホール

空調動力制御盤と幹線の更新

（本館11面、NHKホール12面）

電灯分電盤と幹線の更新

（本館7面、NHKホール8面）

NHKホール排煙設備の電気制御化

(2) 地域放送局

電灯分電盤と幹線の更新（旭川）

受信技術

受信技術は、常に視聴者の立場に立ち、視聴者と直接向き合う技術集団として「デジタル放送の普及推進」や「放送の良好な受信環境の確保」「放送のデジタル化に向けた技術開発」などに取り組んでいる。

I. デジタル放送の普及推進

1. デジタル放送の受信普及

(1) デジタル放送の普及状況

地上デジタル放送は、06年12月1日までに全国の都道府県庁所在地で放送を開始し、08年度末には全国の97%にあたる約4,800万世帯まで視聴可能エリアが拡大された。

地上デジタル放送のエリア拡大や関係業界と一体となったキャンペーンなどを通じてデジタル放送のいっそうの普及に向けた活動の推進により、地上デジタル受信機の出荷台数は、09年3月末で4,817万台（うちケーブルテレビ用デジタルSTBは680万台）に達した。

(2) デジタル受信インフラ整備への取り組み

障害対策共聴のデジタル化対応では、総務省通達による地上デジタル放送対応の考え方に基づき周知を行うとともに、集合住宅のデジタル化ではマンション管理組織や施工業界など団体への働きかけを中心に行った。

また、デジタル放送への円滑な移行を図るため、電子情報技術産業協会（JEITA）や地上デジタル放送推進協会（Dpa）等の関係団体と緊密に連

携し、デジタル受信インフラ整備に取り組んだ。

(3) 技術講習会、セミナーの開催

総務省、Dpa、テレビ受信向上委員会と連携し、デジタル放送の受信普及およびデジタル放送の望ましい受信システムの普及活動を展開した。

各放送局やテレビ受信向上委員会が作成した技術資料を用いて、家電販売店、アンテナ施工業者等を対象に技術講習会を実施した。

集合住宅の管理会社等を対象に「デジタルインフラセミナー」を全国各地で開催し、受信方法や改修方法に関する技術情報を提供するなど、デジタル放送受信システムのインフラ整備の促進を図った。

また、20年度からはNHK-ES技術講習会業務委託を拠点局地域に拡大した。

(全国1,234回、参加者約1,234人)

(4) デジタル広報番組『デジタルQ』の活用

07年から放送を開始したデジタル広報番組『デジタルQ』を活用し、デジタル放送に対する視聴者への理解促進活動を実施した。

番組は、広報局と受信技術が共同で企画から演出まで参画し、視聴者から寄せられた相談内容をもとにデジタル放送を視聴者目線でもわかりやすく、いねいに解説し、視聴者のデジタル放送に対する不安を払拭しながらデジタル受信機全体の普及促進を図った。(08年度放送本数：67本：再放送含む)

ホームページで番組を紹介するとともに、放送内容や映像素材については2次利用を積極的に展開するなど、さまざまな形で視聴者への浸透を図った。

(5) 「CEATEC JAPAN 2008」への出展

千葉県幕張メッセで9月30日(火)～10月4日(土)に開催された「CEATEC JAPAN 2008」において、JEITAと共催して「ガッテン！デジタル放送なっ得プラザ」を出展した。

08年は、11年のデジタル放送への確実な移行に向けて視聴者が必要とする情報をわかりやすく伝える展示を行い好評を得た。

(来場者数 19万6,630人：CEATEC JAPAN 実施協議会)

II. 放送の良好な受信環境の確保

1. “あまねく受信”に向けた地上デジタル放送受信環境の構築

(1) 地上デジタル親局および大規模中継局開局への対応

08年上期までに開局したデジタル局490局のエリア内について、受信課題地区として懸念される地区を机上計算や現地調査の実施により把握し、改善に向けた検討を実施した。

(2) 地上デジタル送信アンテナ整備への対応

地上デジタル送信アンテナの整備に伴う、送信条件変更対策については、変更対策の事前事後に現地調査を行い受信劣化の有無を確認するとともに、受信劣化が発生した場合は視聴者に迷惑をかけるい迅速な対応に努めた。

※07年度アナログ送信条件変更により調査等実施した中継局所：69局

(3) NHK共同受信施設への地デジ導入

07年度からNHK共同受信施設への地デジ導入を本格的に開始し、08年度末までに全国3,394施設(約27万世帯)への導入を終えた。

(4) 自主共聴のデジタル化支援

受信設備のデジタル化は設備所有者が行うのが大原則であるが、視聴者に最も身近なメディアである地上アナログテレビ放送の終了という極めて緊急の事態への対応という観点から、08年度より山間部や離島などテレビの難視聴解消のために地元視聴者により運営されている自主共聴施設の受信点調査を実施することとした。08年度末までに約3,700施設からの調査申し込みを受け付け、約2,300施設について調査を実施した。また、09年1月からはデジタル化改修に伴う技術支援を行うこととし、08年度末までに約1,200施設からの申し込みを受け付けた。

(5) 受信者支援センターへの協力

地上デジタル放送の周知・広報やきめ細かな受信相談を行うため、総務省が全国51か所に設置した受信者支援センター等に104人の出向を実施するとともに、受信相談・調査や業務スキーム検討に対する支援を行った。

2. 受信相談活動

視聴者がいつでも良好な状態でテレビやFM、ラジオ、BS放送を受信することができるように、電話による相談のほか、視聴者宅を直接訪問して

受信障害の原因調査や改善方法の指導を実施した。訪問受信相談については、携帯電話を利用した情報システム「ASSIST」の導入を拡大し、従来よりも迅速かつ、きめ細かい相談対応を通じて視聴者満足度の向上を図るとともに個人情報保護の観点からペーパーレス化を図った。08年度は約5,000件減少し約17万6,000件（07年度比97%）の相談に応じた。

3. 受信障害・受信課題地区解消

(1) 外国電波混信障害への対応

5月初旬から10月にかけて発生するスプラディクE層による外国電波の異常伝搬に伴う混信障害（Eスポ混信障害）は、延べ73日間（07年度72日間）発生し、期間中の相談件数は全国で969件（07年比59.1%）であった。

障害改善対策として、受信可能なUHF中継局の受信を勧奨するとともに、近年受信可能エリアが広がり効果的な改善が図れる地上デジタル放送受信指導を行った結果、約25万世帯の改善を図った。また、Eスポ混信障害の発生状況を迅速に把握するため、監視システム「EスポWatch plus!」を全国30局（34か所）に設置・運用し、視聴者からの問い合わせに対する迅速・適切な対応を行うとともに、「お知らせスーパー」を送出した（08年度557回）。

(2) 建造物障害改善指導

全国の大規模建造物や橋梁、風力発電用風車などの特殊構築物の建築に伴う電波障害状況の把握を行うとともに、建築主による円滑な受信対策に結びつけるため、対策指導などを実施した。特に、障害予測世帯が数万世帯の規模となる大規模な建造物障害は、障害軽減や事前対策の推進、地上デジタル放送受信による対策など円滑な対策が行われるよう指導した。

東京都では環境影響評価審議会に参画し未然防止に努めた。

(3) 受信環境クリーン協議会との連携

受信環境クリーン協議会の活動に協力し、受信障害に関する知識の普及に努めた。特に、10月は「受信環境クリーン月間」と位置づけ、放送でのPRをはじめ、受信相談所の開設など電波障害防止・受信障害に関して全国で周知啓発活動に協力した。このほか、全国の中学生を対象とした受信障害防止に関する第41回受信環境クリーン図案コンクール（応募校数370校、3,774点）に協力した。

4. NHK共同受信施設の運用

テレビの難視聴解消を目的に地元組合と共同で設置したNHK共同受信施設の安定運用に努めている。

老朽した施設については、地元組合の要望や地域のインフラ整備の状況、延命補修の可否などを総合的に判断して、光化による施設更新（86施設）と小規模改修工事や簡易な延命補修工事を行い、安定受信を確保した。（NHK共同受信施設08年3月末運用状況 7,794施設 約55万2,000世帯）

5. 災害対策

08年6月14日、岩手県と宮城県で最大震度6強を観測する地震が発生した。6月23日までの10日間で、6避難所へ11台のデジタル受信機を設置するとともに、20避難所での受信確保・設備点検を実施し放送受信による災害情報伝達確保を行った。

また、震度5強以上の地区におけるNHK共聴20施設について被災状況の確認を行った（NHK共聴については被害なし）。

Ⅲ. 放送のデジタル化に向けた技術開発

1. 視聴者サービス向上につながる技術開発

(1) 安否伝言ポストの開発と配備

大規模災害時に安否情報を効率的に収集するため、避難所に設置して被災地住民が簡単に安否情報をNHKに送信できる安否伝言ポストを実用化し、全国54放送局に2台ずつ配備している。今後、安否情報放送の実施時には、避難所等での放送受信確保のための受信対策活動に合わせて安否伝言ポストを活用していく。9月に実施された安否情報放送訓練では、各放送局から情報を送る手段として電話、FAX等に加えて安否伝言ポストも活用した訓練を行った。

(2) 室内用ワンセグ受信カップラ

ワンセグ放送の電波が届きにくい室内において、電波法の定める微弱電波の範囲を超えずに、ワンセグ放送電波を再輻射できるワンセグ受信カップラを開発した。折り畳み型と巻取り型の2種類のアンテナ構成の受信カップラを試作し、電波法微弱電波設備の認証を得るとともに、意匠登録を行った。また、この装置を「ケーブルテレビショー2008」および「第38回番組技術展」に出展し、好評を得た。

2. デジタル放送普及につながる技術開発

(1) 地上デジタルTS記録装置の開発と配備

デジタル放送の受信にかかわる受信不具合の情報在全国から寄せられている。これらの不具合を迅速に解決するには原因を早期に見極める必要がある。相談者の受信状態をできる限り忠実に再現する調査を受信機メーカーと合同で実施している。不具合が発生したときのTS（放送信号）を簡単な操作で、8時間連続記録できる安価な装置を開発し、地域拠点局に配備している。

(2) 地上デジタル受信マージンチェッカー

地上デジタル放送の受信レベル・CN比・簡易BER（ビット誤り率）のほか、受信限界までの余裕度（マージン）を短時間で測定可能な地上デジタル受信マージンチェッカーを実用化し、各放送局に配備するとともに市販化にこぎつけた。測定器の重量は約1kgと軽く、単3電池で4時間連続の使用が可能である。このため、屋根裏の狭いスペースや屋外での作業において威力を発揮することが期待できる。この装置を「ケーブルテレビジョン2008」に展示し、好評を得た。

(3) 利得補正機能付き線路増幅器

共同受信施設への地上デジタル放送導入方法の1つとして、伝送帯幅の狭い既設のケーブルを利用し、UHF帯（770MHz）まで広帯域化を図れる線路増幅器を試作した。この増幅器は既存の増幅器と同じ位置に設置ができ、かつパイロット信号を用いることなく外気温変動に対する自動利得補正ができる特長があり、導入経費の圧縮が期待できる。この装置の市販化を進めるとともに、埼玉県のNHK共聴施設に活用し伝送特性を長期観測している。

(4) 周波数リパック用簡易プリセットリモコン

11年7月25日以降に予定される地上デジタル放送のリパックの際に電器店などの作業を行う人が受信機のプリセットを簡単に短時間でできるリモコンの試作器を開発した。このリモコンは情報通信審議会第5次中間答申に支援ツールとして記載されており、09年度に本格的に開発される予定である。

3. 放送受信に関する調査

(1) 第31回受信実態調査

今後の放送受信における良好な受信環境の確保と望ましい受信システムの確立を図るために、放送の受信状況や受信設備の実態を把握する調査を毎年実施している。08年度は、デジタル受信機所

有世帯の地デジ放送視聴実態を中心に把握し、その結果は11年のデジタル完全移行に向けた施策開発のための基礎データとして活用した。

(2) 受信機性能調査

放送の良好な受信環境の確保に向けて毎年受信機の性能調査を実施している。08年度は地上デジタル受信機9機種とブースター3機種の調査を行った。その結果、ガードインターバルを超える遅延波に対しても影響を受けにくい受信機が増えているなど性能改善が着実に進んでいることがわかった。これらの調査結果をメーカーと情報共有し、さらなる改善を要請するとともに受信機普及に向けた基礎資料として活用していく。

(3) 地上デジタル放送の受信状況調査

06年度に開始した放送文化基金助成・援助により、電波技術協会が進める研究会に引き続き参加し、地上デジタル放送の受信不良における受信状況の調査・分析と改善手法の開発に協力した。東京都と神奈川県でフィールドテストを行い、提案する電波の到来角を考慮したスタックアンテナの有効性を検証した。

4. 視聴者とのふれあい活動

(1) 親子工作教室

NHKの放送技術を、より身近に感じてもらうとともに、物づくりの楽しさを体感してもらうため、地域イベントなどの開催に合わせた「親子工作教室」を開催し、視聴者とのふれあい活動として取り組んだ。全国25会場から1,100人を超える視聴者から好評を得た。

(2) 『のど自慢』予選会での時差再生サービス

『のど自慢』予選会において、会場ロビーなどで収録映像を30分程度遅延させて再生し、出演者が自分の歌う姿を応援の人々と一緒にハイビジョン映像で見ることができるとき差再生サービスを実施した。実施局に対して、05年度に開発したMP EGエンコーダ・多重化器内蔵型ISDB-T変調器と市販のHDDレコーダを組み合わせた「のど自慢時差再生システム」を提供して支援し、参加者から好評を得た。（実施回数46回）