・８K　DSK：XVS-N８K2D　４系統
・映像ルーター：４K 12G-SDI　MFR-4000
　72in×72out，HD IXS-6600 64in×68out
・８K 422 P2収録再生機×2常載（最大４式）
・８K 422 スローSR-8438×2常載（最大４式）
・音声ルーター：IPルーター38in×37out
　IXS-6700 ANA 48in×48out，AES 150in×150out
・静止画装置：非搭載
・マルチ画面装置：MV-4210×3
・音声ミキサー：非搭載
・インカムマトリックス：Artist128
　32×デジタル，48×アナログポート
・光伝送装置：MediorNet COMPACT Pro
　中継車１式，出先１式
　DWDM，CWDM各４式接続可能

（３）４K対応ヘリコプター（JA94NH）の整備

NHK初の４K対応ヘリコプターとして新中型ヘリコプター（JA94NH）を整備した。

４Kカメラと45倍４Kレンズを内蔵した４K防振カメラ装置を採用。本カメラは「霧除去」機能により，霧やかすみの天候でも映像の鮮明化が可能となった。機内システムを3G-SDIで構築。４K･２Kそれぞれの録再機を搭載し，機内での４K･２K同時収録が可能。伝送はFPU2波伝送対応。A系統は４K･２K，B系統は２K伝送。新規開発のHEAD／CONT一体型FPUを採用し，軽量化と省電力化を実施。

２節　放送設備の技術

NHK経営計画（2015-17年度）は，20年の東京オリンピック・パラリンピックで世界最高水準の放送・サービスを実現するための「第１ステップ」と位置づけられている。３年目となる17年度は「スーパーハイビジョン」「インターネットサービス」などの新サービス，新放送会館の整備，安定送出・電波確保への取り組みを中心に推進した。また，放送技術審議会を17年度は３回開催し，①５月に「放送技術研究所公開」，②７月に「NHKの災害報道への取り組み」，③10月に「NHKのネットサービスの取り組み」について審議を行った。

放送衛星

BSデジタル放送を行っている放送衛星は，BSAT-3a，BSAT-3b，BSAT-3cの３機の衛星であり，基幹放送局提供事業者であるB-SAT社が保有している。NHKは衛星基幹放送事業者として，B-SAT社に放送番組の送信を委託して，BSデジタル放送およびスーパーハイビジョン（SHV）試験放送を実施している。なお，SHV試験放送はB-SAT社が保有する新放送衛星BSAT-4aにて放送を行っている。

１．放送衛星BSAT-3a／3b／3c／4aの運用

BSAT-3aは，放送衛星BSAT-1の後継衛星として，B-SAT社が07年以降の受託放送事業（現：基幹放送局提供事業）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月に打ち上げられ，11月１日にBSAT-1aで放送していた衛星第１テレビ（BS7ch）および衛星第２テレビ（BS11ch）をBSAT-3aへ移行し，運用を開始した。

08年９月には，BSAT-2cで放送していたBSデジタル放送（BS15ch）をBSAT-3aへ移行した。また，暫定的な地デジ難視対策となる衛星セーフティネットの実施にあたり，10年３月から地デジ難視対策衛星放送（BS17ch）を開始した。

BSAT-3b／3cは，BSAT-2以降のBSデジタル放送の受託放送事業を行うためにB-SAT社が調達した２機の衛星である。設計寿命は15年，BSAT-3bは同時８チャンネル，BSAT-3cは同時12チャンネルの放送が可能である。なお，BSAT-3cはCS放送の中継器も搭載しており，B-SAT社とスカパーJSAT株式会社が共同所有する衛星である。

BSAT-3bは，10年10月に打ち上げられ，12月８日に運用を開始した。また，11年２月から地デジ難視対策衛星放送（BS17ch）をBSAT-3aから引き継ぎ，15年３月末の事業終了まで放送を実施した。

BSAT-3cは，11年８月に打ち上げられ，９月21日に運用を開始した。

現在，日本のBSデジタル放送は，BSAT-3a／3b／3cの３機の衛星を使用して放送しており，NHKのBS1，BSプレミアムはBSAT-3aで放送している。不測の事態に備え，BSAT-3b／3cの衛星が確保されており，放送の安定継続のために万全な体制を整えている。

16年８月１日から，BS17chにおいて，SHV試験放送を開始した。12月１日からは，A-PAB（（一社）放送サービス高度化推進協会）も試験放送を開始し，BS17chをNHKとA-PABとで時間を分け

て，それぞれの番組を放送している。

BSAT-4aは，BSAT-3aの後継機として，17年９月30日に打ち上げられ，18年２月１日にSHV試験放送での運用を開始した。BSAT-4aは，従来の右旋に加え４K･８K本放送で新たに使用する左旋12チャンネルの中継器を搭載している。４K･８K本放送は，右旋２チャンネル（BS7ch，17ch）と左旋３チャンネル（BS8ch，12ch，14ch）を使用して，18年12月より開始する予定である。なお，試験放送ではBSAT-3a／3b／3cを予備衛星とする運用を行っており，既存BSデジタル放送と一体の衛星運用がなされている。

２．４K･８K本放送に向けた衛星実験試験局の運用

SHV試験放送および４K･８K本放送の実施に向けた各種伝送実験等を行うため，BS17chを使用する実験試験衛星局および実験試験地球局の免許（免許人はB-SAT社，衛星はBSAT-3b）を15年４月に取得した。これらの実験試験局をB-SAT社と共同で運用しながら，総合伝送特性の測定やSHV試験放送用送出・受信設備の開発整備，PV展示によるSHV普及活動などを行った。

また，４K･８K本放送の開始に向け，BSAT-4aを含むシステム検証を行うことを目的に，BS17chを使用する実験試験衛星局および実験試験地球局の免許（免許人はB-SAT社，衛星はBSAT-4a）を17年11月に取得した。さらに，左旋を使用する実験試験衛星局および実験試験地球局の免許（免許人はB-SAT社，衛星はBSAT-4a）を18年１月に取得し，B-SAT社と共同で運用しながら，左旋BS-IF漏えいなど左旋受信環境の構築に向けた技術調査への協力を行っている。

放送設備

防災・減災報道，そして安定送出・電波確保のため，ロボットカメラやIP中継機材，非常用送信機などを整備した。また，18年の４K･８K本放送開始に向けた送出設備や制作設備の整備，デジタルサービスの展開に向けた設備の検討・構築，運行装置の整備や地域放送会館の建設など，視聴者の信頼や地域の活性化につながる設備整備を推進した。

Ⅰ．テレビ放送設備

１．番組設備

（１）BS帯域再編

18年12月から開始するSHV本放送に向け，右旋４K波の帯域を確保するための帯域再編作業（フェーズ１：帯域削減，フェーズ２：トラポン移動）のうち，フェーズ１の帯域削減作業をBS1／BSPに対して実施した。

（２）SHV本放送設備の整備

SHV本放送に対応するため，16年度から試験放送送出設備の増設，改修整備を進めており，現地搬入，機器復元作業を実施し，結合テストに着手した。

（３）本部地上本線送出システム更新

本線送出システムは，番組表に基づいた映像・音声信号の切り替えや緊急時の速報スーパー，特設ニュース送出制御を行う番組送出の基幹設備である。本部地上本線設備の老朽化に伴い，15年度から３か年で進めている更新整備を完了した。

（４）本部BS-EPG送出装置更新

本部BS-EPG送出装置は，BS1／BSPの電子番組表を生成して送出する装置である。装置の老朽化に伴い，番組編成に基づいて電子番組表データを生成・送出する装置やネットワーク機器の更新整備を実施した。

（５）自動メッセージ送出装置更新

自動メッセージ送出装置は，受信機の設置連絡を視聴者に促すメッセージをBS1／BSPで表示する設備で，受信機管理システムと連携して個々の受信機に対しメッセージをON／OFFする。装置の老朽化に伴い，メッセージの生成装置や送出装置の更新整備を実施した。

（６）ネットラジオ設備のシステム更新

R1・R2・FMの番組を，インターネットを通して放送と同時に提供するネットラジオ「らじる★らじる」のエリア拡大に伴い段階的に整備してきた送出設備を，初期整備した設備の老朽化更新に併せて統合，刷新した。また「NHK・民放連共同ラジオキャンペーン」の一環として，民放ラジオ・ネット同時配信プラットフォーム「radiko」での配信にも対応する機能追加を併せて実施した。

（７）地域放送局　運行装置の更新

地上デジタル放送開始に伴い整備した地域放送局50局の運行設備について，熊本・名古屋・津・

岐阜・水戸・仙台・静岡の各地域局の更新整備を実施した。

（８）地域放送局　会館基準時計装置の更新

会館基準時計装置は，放送局において運行設備やニュース設備などの局内設備やスタジオ等の子時計に正確な時刻信号を供給する，放送業務に欠かせない装置である。水戸・仙台・大阪・神戸・静岡・長野・大分・青森の各地域局について，装置の更新整備を実施した。

（９）地域放送局　同期信号分配盤の更新

同期信号分配設備は，スタジオや局外中継など多くの映像・音声信号を放送設備で切り替えて放送する際に，映像・音声のタイミングをそろえるために局内の全設備に対して基準となる信号の生成・分配を行う設備である。水戸・仙台・静岡・福井・旭川・北九州の各地域局同期信号分配盤について，更新整備を実施した。

（10）ICIS基幹系ネットワークの機器更新

ICIS（総合コンテンツ情報システム）の基幹ネットワークは，ICISホストコンピューターとICIS周辺システムのほか，本部TOCの情報管理制御システム（OCS／DDS）等の重要設備を結ぶネットワーク設備である。ITセンターのほか，渋谷放送センター内に構成機器が設置されている。保守期限を迎えた導入機器については，順次更新するとともに，SHV本放送に対応したネットワーク設計および整備を実施した。

（11）ICISのスーパーハイビジョン（SHV）対応

SHV本放送開始に向けて，ICISの設備／要員の機能に，４K･８Kの区分を追加し，SHV制作設備と技術要員の管理を可能とすることで，SHV番組制作の効率化を実現した。

（12）ICISの機能改善

放送事故防止および業務フローの変更，視聴者サービスの向上などを目的に，ICISの機能改善を行った。17年度は，①ファイルベース番組で同じ素材コードの連続登録にガード機能を追加，②制作技術の要員管理機能においてCG・VFX担務を追加，③本部スポットの副題を表示，などの改善を行った。

（13）デジタルコンテンツ公開管理システム整備

NHKのデジタルサービスを支える制作システムとして，新たにデジタルコンテンツ公開管理システム（Daisy）を整備した。本システムは，ホームページ，データ放送，ハイブリッドキャストのコンテンツファイルやコンテンツの素材ファイルを管理し，インターネットへの公開やデータ放送設備へ配信するため，これまでの３つのシステムを統合したものである。本設備により，データの一元的な管理による効率的な運用が可能となった。

協会内に設置された設備と連携する設備を除き，その他の設備はクラウド上に構築し，18年１月から３月にかけて段階的に運用を開始した。

（14）デジタルサービス制作ネットワーク更新

デジタルサービス制作ネットワーク（DSネットワーク）は，16年度に本部の設備を更新し，17年度に拠点局のコアSWおよびエッジSWを更新，コアFWを整備した。これにより，本部を経由せずに拠点局内と域内局間との通信が完結する構成に変更し，本部機能停止時にも各拠点局内でのサービスの継続が可能となった。

また，中継現場などの局外で，DSネットワークに接続してデジタルサービスを実施できる臨時増設局を，全国共通の設備として本部に整備した。

（15）アーカイブス地方ファイル提供設備整備

アーカイブスに保存された映像ファイルを，オンラインで各拠点局へ提供する地方ファイル提供設備，およびアーカイブス設備とテレビ回線（IP網）を接続する番組系共通IP基盤を整備し，17年４月に本部と仙台局を除く拠点局で運用を開始した。仙台局については，新会館建設に併せて整備を実施し，18年２月に運用を開始して整備を完了した。

また，拠点局へのファイル提供のオンライン化により，素材の利用が促進されるため，アーカイブスのファイル提供性能を大幅に改善する改修整備を実施した。

（16）アーカイブス地方完プロ登録機能の整備

地域放送局の運行装置更新により，各局の完プロ制作がテープからファイルへ移行されるのに伴い，地方完プロファイルを簡易な操作でアーカイブスに素材登録する機能を整備した。地方完プロファイルの管理をアーカイブスに一元化することで，地方完プロの利活用促進と素材提供の効率化を図った。

（17）カメラ

８Kコンテンツ制作の充実のため，３板式８Kカメラを新たに開発した。従来の８Kカメラに比べ，感度など画質の改善を図っている。８式を整備しピョンチャンオリンピックで使用した。

４Kコンテンツ制作の充実や重要ニュースにおける４K素材蓄積のため，番組制作用および報道取材用の４Kカムコーダーの整備を進めた。番組制作用としては大判センサー４Kカムコーダーを８式，小型４Kカムコーダーを15式整備した。報

道取材用には，小型で機動性の高い４Kカムコーダーを，本部に３式，各拠点局に２式ずつ整備した。

（18）映像スタジオ更新

NHK初の４K収録機能を持つCT-104スタジオを完成させた。４K／HD切替機能を有し，２Kバーチャル機能も継承した。

千代田放送会館のCT-150スタジオを老朽化に伴い更新した。DVE機能をはじめ，スーパー系統やリモート系統を充実した。

老朽化したCU-206スタジオを，４K／HDサイマル制作可能なフル４K対応スタジオに更新した。国内のスタジオとしては初めて基幹フォーマットに12G-SDIを採用した。ピョンチャンオリンピックの４K生放送に連日活用した。

（19）音声スタジオ更新

紅白歌合戦やN響などの公開音楽番組の収録や生放送で幅広く運用されるNHKホールのCH-100音声スタジオを，IPを利用した最大512chの送受可能な最新の音声卓に更新した。

音楽収録や生放送に対応するCR-502スタジオは，同規模の汎用（はんよう）スタジオと同様の50フェーダー仕様の音声卓を中心とするコンパクトなシステムに更新した。

また，主に情報番組のMAを行うCD-804スタジオは，機能を集約した音声卓に更新するとともに空間音質の向上を図った。

ドラマなどのMAのための事前準備室AP-Cは更新に伴い5.1ch化を行った。

（20）スタジオ照明LED化

水戸（２），福井（１），津（１），山形（１），青森（１）の放送局６スタジオの設備更新に併せてスタジオ照明をLED化した。また，新会館整備に併せて，静岡（２），熊本（２），仙台（３）の新会館７スタジオにLED照明設備を整備し，運用を開始した。大阪局T2テレビスタジオの一部にLED照明を導入した。

（21）地方ファイルベース

拠点局制作スタジオのファイルベース化整備として，仙台局T1スタジオに４系統のXDCAM録再機，アタッチメント，操作パネル等を整備した。

次期運行装置整備に伴う，同録用XDCAM録再機の整備は，17年度は，仙台・静岡・水戸局への整備を実施した。

老朽化した名古屋局と仙台局のポスプロ設備をノンリニア編集機に更新した。

（22）中継車

本部に３台目となる８K中継車を整備した。８K制作フォーマットを見直し，より高品位な制作を可能とし，高速インターフェースの導入によるケーブル本数削減などで小型軽量化を実現した。

また，老朽化した本部の電源車１台を更新した。電源車は，中継車に電源を供給する設備で，同期運転可能な２式の発動発電機を搭載し，１式が故障しても無停電で電源の供給が可能である。

放送局の小型中継車は，14年度から全国の更新を進めており，17年度は２式を更新した。カメラ３式（最大５式），ファイルベース録再機１式（最大２式）を常載した。

（23）全国局外天気カメラ整備

大規模災害における長期停電や固定電話回線断に対応するため，局外天気カメラの電源バックアップ機能の強化を13年度より進めている。17年度は，火山監視のために１か所に，カメラ設備と燃料電池を整備した。

全国の空港，離島，交通の要所などに新たにカメラを11か所整備し，放送局会館を中心に20か所の既設カメラの構成機器の老朽更新を行った。

２．報道設備

（１）取材ヘリコプター

緊急報道に備えた取材ヘリコプターの搭載機器の更新を進めた。

17年度は，中型機１機の搭載機器の更新計画を進めた。３月に札幌ヘリの後継機体に対して，NHK初となる４Kに対応した防振カメラやエンコーダーなど伝送機器の搭載工事が完了し，東京ヘリとして運用を開始した。

取材ヘリコプターは17年度末で，全国12基地15機（中型機：９機，小型機：６機）の航空取材体制で運用されている。

（２）ニュースカー

ニュースカーは取材映像をFPUで伝送する機能を基本として，FPU操作を簡易に行うリモートパネルや，あらかじめ登録されたFPU受信基地局へ送信アンテナを自動で方向調整する装置など，運用支援機能を充実させたコンパクトな伝送車両である。深夜早朝等に運用する際の騒音防止を図るため，走行用エンジンを停止した状態で車載機器を２時間程度運用できる大容量リチウムイオンバッテリーを用いた電源システムを採用している。

17年度は６台（本部，金沢，広島，岡山，釧路，徳島）の更新を行った。

（３）衛星伝送車

緊急報道対応の要となる衛星伝送車（CSK）の老朽更新を順次進めており，17年度は放送局CSKを４台（京都，津，鹿児島，盛岡）更新した。

放送局CSKは，緊急報道とニュース情報番組の制作を考慮して，小型軽量化した映像スイッチャーや音声ミキサーを搭載し，分かりやすいシンプルな信号系統により，機動性が高く迅速・確実な緊急報道対応が可能な衛星伝送車である。また，ワンボックスカーをベースに，取材映像の衛星伝送に対応する機動性の高い小型CSK1台を本部に整備した。

（４）CS受信設備の整備

放送局の屋上に設置しているCS受信設備の老朽更新を進めており，17年度は，放送局３局（長野，盛岡，釧路）の更新を行った。自然災害など緊急報道発生時にCS回線が輻輳（ふくそう）した際の運用を考慮し，更新前の片偏波のみの受信設備を両偏波受信に対応した設備で更新した。

（５）モバイルIP伝送設備の整備

緊急報道時の一報ツールとして，取材した映像をデータ通信端末により，ストリーミング伝送可能なモバイルIP伝送装置の整備を14年度より行っている。17年度は，本部に２式，拠点局に５式，放送局に30式整備した。また，既存の取材カメラに取り付け，データ通信端末１式で伝送が可能なアダプタを15年度より整備を行い，16年度に受信機を拠点局，各放送局に１式整備した。

（６）報道系映像交換システムのネットワーク移行

16年６月に整備が完了した全国放送局の報道素材をファイルで交換する映像交換システムについて，使用しているネットワークをベストエフォート型ネットワークから帯域保証型の新テレビ回線網へ移行した。

（７）FPU受信基地局の更新

14年度までに全国185局所のFPU受信基地局のハイビジョン化を完了した。15年度からはハイビジョン設備の老朽更新を進めており，17年度は８局所のFPU受信基地局（本部１，水戸１，京都１，岐阜１，広島１，山口１，仙台１，青森１）の更新工事を完了した。

（８）本部報道系ファイルベースシステムの部分更新

11年度より運用を開始している本部報道系ファイルベースシステムの各サーバーや端末のうち，保守期限が終了する一部装置の更新を15年度から３か年で実施した。また，大規模災害時に収録素材が増加することを想定し，ニュース制作用サーバーとニュース用アーカイブの蓄積容量を更新作業と併せて増強した。

（９）本部ニュースセンター送出設備の更新

総合テレビのニュース制作・送出を行う本部ニュースセンター送出設備について，17年度は局外からの電話音声を放送利用するために使用する電話放送装置，中継先などの局外に音声を送り返すためのN-1送り返し装置，ニュースセンター内で送出担当者同士の連絡に使用するインカム設備の更新を実施した。

（10）地域ネットニュース支援システムの整備

老朽化した放送局の「データ放送ニュース制作設備」と「インターネットニュース制作設備」を統合して更新する「地域ネットニュース支援システム」の開発整備を行った。

更新にあたっては，本部からリモートで各局のコンテンツの制作が行える「放送局支援機能」を実装し，緊急・災害報道時に本部から該当局のコンテンツ制作の支援ができる仕組みを実現した。また，構成機器に「クラウドサービス」を利用して，設備の集約を行うとともに，設備監視，設備保守の一元化を実現した。

（11）ロボカメモニタリングシステムの改修

ロボットカメラモニタリングシステムは，全国のNHKロボットカメラの映像を，光回線などの公衆網を利用してモニターするとともに，３日間の映像を蓄積できるシステムである。

このシステムには，気象庁の地震情報や津波情報により，地震発生時に対象地域のロボットカメラを自動的に選択する機能があり，速やかな放送への準備が可能である。これまでに，緊急地震速報による地震発生時刻の蓄積映像の頭出しをするなど，より迅速に災害時の映像を送出するための機能強化を図った。また，16年度に600式分，17年度に650式分のカメラ映像をモニターできるよう，システムの増強を行った。

（12）放送局ニュース制作システムの整備

放送局27局のニュース番組の時刻表・台本などを制作・管理する「電子台本システム」と，テロップ映像素材の管理・蓄積・送出を行う「アート送出システム」が老朽化したため，タイトル動画送出設備も統合して「ニュース制作システム」を開発整備した。ニュース制作システムは従来機能を維持しつつ，設備統合による省スペース化を図り，テロップに音素材を付加できるようにするなどの機能も追加した。

14年度に機器開発を行い，15年度から17年度に

かけて26局の整備を完了した。18年度に残り１局の整備を実施する。

（13）緊急地震速報PLUM法への対応

気象庁は巨大地震時でも揺れが予想される対象地域を精度良く予測できるPLUM法（Propagation of Local Undamped Motion）の運用を開始した。これに併せて気象庁からの電文フォーマットが変更となるため，配信サーバーの改修を実施したほか，揺れる地域が拡大するごとに続報が発表されることから，テレビは追加された地域を地図上でブリンクして送出する機能を，ラジオは対象地域を自動的にアナウンスする機能を付加した。

（14）放送局IPビデオルーターシステムの整備

IPビデオルーターは局外等から伝送されたベースバンド信号を標準規格（SMPTE2022-6準拠）に則（のっと）ってIPパケット化し，運行装置やニュース卓，局間素材回線などに信号分配するとともに，信号の品質管理を行うシステムである。従来の２Kベースバンド（HDTV）による信号分配システムに比べ規模の拡張が容易であり，かつマルチフォーマット信号（～８K）にも対応可能である。

16年度より全国整備を進めており，９放送局で整備が完了した。

（15）４K映像ファイル伝送装置の整備

４K映像ファイル伝送装置は，拠点局で取材・編集した４K素材を本部と拠点局間のネットワークを利用して本部に伝送する装置であり，必要なシーンの切り出しやファイルを受信しながらの再生，受信側（本部）からのリモート制御など，運用性に優れた機能を有している。

従来は４K映像ファイルをブリッジメディアに保存して陸送していたが，本整備により短時間で拠点局から本部へ４K素材の伝送が可能となった。

（16）テレビ回線

NHKの放送を支えている全国ネットワーク（テレビ回線）は本部から拠点局，拠点局から放送局へ総合・Eテレの番組などを伝送する「配信回線」と放送局間で映像素材の交換が可能な「素材回線」で構成される。03年の地上デジタル放送開始から10年以上が経過した回線を，映像を非圧縮信号で伝送可能な回線に切り替えた。さらに，VTRからファイルベースへの業務フローの変革に対応した，放送局間で映像ファイル交換が可能な「IP回線」を新たに追加した。

放送局間の回線は異ルートで二重化，伝送設備も完全に二重化し，障害発生時でも無瞬断で正常系に切り替わり，24時間365日途切れることなく信号を送り続けるための高い信頼性を確保した。また，放送回線の運用監視を行っている回線事業者のオペレーションセンターが首都直下地震等で機能を喪失した場合も大阪にバックアップセンターを立ち上げて，回線運用を継続できる仕組みを新たに構築した。

今回の放送回線では，ファイル化された映像素材の交換が可能となった。各局の報道ファイルベースシステムに保存された映像ファイルを，全国どこの局からでも高速に取得できる。また，拠点局で制作した全中番組の本部登録や本部のアーカイブスで保存している素材を拠点局へオンラインで提供することも可能となった。

（17）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・名古屋・広島・福岡・仙台・札幌・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り，今回，圧縮回線から非圧縮回線に切り替えた。拠点局から本部への伝送に加えて，常時，拠点局から大阪局へも伝送が可能で，地震災害等で放送センターの放送機能が喪失した際の大阪局バックアップ機能も有している。

新回線は，5Gbps帯域を確保した回線であり，素材伝送に加えて，放送同時提供の素材上げや放送バックアップ，送り返し映像の伝送，さらには４K信号のライブ伝送や４K映像ファイル伝送にも活用できる拡張性を備えている。

（18）報道系ファイル伝送システム（F-Port）の整備

報道系ファイル伝送システムは，日本国内および海外から専用線や公衆網インターネットを経由して，ニュース制作に使用する映像，音声，メタ情報などさまざまなデータを受信し，保存や簡易編集，試写・配信などを行うシステムである。

システムはクラウド上に構築し，ユーザー認証のみ本部のサーバーで行っているため，拡張性に優れている。また，ファイルだけでなく，ライブストリーミングの受信も可能で，さらにファイルに変換することで，蓄積・簡易編集・配信などが可能である。これらの主な操作は，各放送局の専用端末で行う。

３．送信設備

（１）テレビ放送所の設備

①テレビ親局送信設備の整備

二ッ岳（前橋），松尾山（奈良），摩耶山（神戸）のテレビ送信装置を更新した。

「環境経営・CO_2削減」施策の一つとして全国

展開を進めているEテレ休止時間帯の電波停止局を拡大するため，毛無山（鳥取），紫原（鹿児島），九千部（佐賀），函館山（函館），春採（釧路），二ツ岳（前橋）に制御時計を整備した。

②会館非常用TV送信設備の整備

大規模災害で放送所から電波発射が不可能になった場合を想定し，放送会館から速やかに電波を発射できるよう，会館非常用TV送信設備を水戸会館など24局に整備した。（表１）

表１　会館非常用送信設備の整備

項　目	局　所　名
会館非常用 TV送信設備の整備	水戸，宇都宮，奈良，福井， 松江，大分，山形，帯広， 北見，室蘭，新潟，神戸， 津，岐阜，岡山，山口， 福岡，北九州，長崎，秋田， 盛岡，札幌，徳島，高松

③予備空中線の整備

親局空中線の冗長化整備として，春採（釧路），弥彦山（新潟），新山（盛岡）の予備空中線の整備を行った。

④テレビ自営無線回線の整備

老朽化した菖蒲（さいたま），加波山，森林公園（水戸），八幡山（宇都宮），多度山，長谷山，北勢（津），木ノ本（和歌山）のSTL設備を更新した。

（２）テレビ中継放送所の設備

①デジタル混信対策やネットワーク改善

混信対策として，後藤寺（北九州）の送信チャンネルを変更した。

放送ネットワークの信頼性改善を図るため，TTL化やRD（Route Diversity）化，受信局変更などによる改善整備を仙石原（横浜），福知山（京都）など５局で実施した。

②テレビ中継送信装置の高信頼化整備

設備の老朽更新のため新型中継送信装置の整備を進めており，豊橋（名古屋），飯田（長野），小田原（横浜）など43局を実施した。（表２）

表２　TV中継送信機の更新

項　目	局　所　名
放送機の更新	名古屋・豊橋 長野・飯田 新潟・高田 横浜・小田原 横浜・平塚 和歌山・木ノ本DE 大津・甲賀 名古屋・蒲郡田原 など　43局

③テレビ中継局の整備

16年熊本地震により南阿蘇局が被災し，復旧困難となり移転したことに伴い，これを補完する目的で南阿蘇高森局を整備した。

Ⅱ．ラジオ・FM放送施設

（１）ラジオ放送所の整備

①ラジオ送信設備の整備

設備の信頼性向上を図るため，老朽更新に併せラジオ放送機の２台化整備を進めている。17年度は美原（大阪），網走R2（北見），中村（高知）など18局を実施した。（表３）

表３　ラジオ送信設備の２台化整備

項　目	局　所　名
放送機の更新	大阪・美原R1　（100kW） 北見・網走R2　（10kW） 高知・中村　（1kW） 甲府・富士吉田R1　（100W） 松江・石見　（100W） 函館・松前R1　（100W） 福井・敦賀　（100W） など　18局

②会館非常用R送信設備の整備

大規模災害で放送所から電波発射が不可能になった場合を想定し，放送会館から速やかに電波を発射できるよう，会館非常用R送信設備を静岡会館など21局に整備した。（表４）

表４　会館非常用送信設備の整備

項　目	局　所　名
会館非常用 R送信設備の整備	大阪，大津，静岡，岡山， 松江，山口，熊本，福岡， 北九州，長崎，大分，仙台， 秋田，山形，盛岡，札幌， 帯広，北見，室蘭，徳島， 高松

③ラジオ中継局の整備

ラジオ放送（中波）の受信改善，津波対策のため，中波，FM波によるラジオ中継局を５局整備した。（表５）

表５　中波，FM波ラジオ中継放送所の整備

項　目	局　所　名
受信改善	神戸・新温泉町（AM波） 鹿児島・徳之島（FM波） 宮崎・五ケ瀬（FM波）
津波対策	宮崎・延岡（FM波） 徳島・日和佐（FM波）

（２）FM放送所の設備

①FM親局放送機の更新

老朽化した弥彦山（新潟），野々市（金沢），枕木山（松江）の放送機を更新した。

②親局空中線の更新

老朽化した春採（釧路），十文字原（大分），測量山（室蘭）の送信空中線を更新した。

（３）FM中継放送所の設備

①FM中継放送所設備の更新

老朽化した27局の放送機，35局の空中線系設備を更新した。（表６）

表６　FM中継放送所設備の更新

項　目	局　所　名
放送機の更新	長野・戸倉上山田 長野・大鹿 前橋・沼田 神戸・生野 神戸・相生 金沢・東門前 岐阜・小坂 広島・東城 広島・吉田 広島・世羅甲山 岡山・和気 松江・津和野 熊本・矢部 高知・中土佐 など　27局
空中線系設備の更新	長野・小谷 佐賀・肥前有田 新潟・糸魚川 千葉・勝浦 神戸・大屋 和歌山・本宮 神戸・波賀 名古屋・設楽 静岡・熱海 津・尾鷲 広島・東城 岡山・津山 岡山・高梁 岡山・美作加茂 松江・浜田 熊本・芦北 宮崎・高千穂 秋田・二ツ井 秋田・矢島 福島・小野 盛岡・野田 福島・田島 青森・南鯵ケ沢 青森・八戸 札幌・小樽 など　35局

②ネットワーク改善

放送ネットワークの信頼性改善を図るため，RD化等による改善整備を黒松内（札幌），府屋（新潟）で実施した。

（４）ラジオ・FM自営無線回線の整備

Aバンド（3.5GHz帯）からM／Nバンド（6.5／7.5GHz帯）への周波数移行整備を，装置の老朽更新と併せて進め，17年度は，ラジオ17，FM6ルート（17局）の整備を実施した。

また，長崎・福江RにTTL回線を新設したほか，ラジオ強じん化のためのFM置局に放送網設備の機能強化整備に併せて，徳島・日和佐R（FM波）のTTL回線を新設した。（表７）

表７　ラジオ・FM自営無線回線の整備

項　目	局　所　名
自営無線回線の更新	旭川・東旭川R 帯広・音更R 松山・針田R 名古屋・花田R 松江・枕木山FM 秋田・大森山FM 釧路・春採FM 仙台・大年寺FM など　17局
自営無線回線の新設	長崎・福江R 徳島・日和佐R（FM波）

Ⅲ．新技術開発

17年度は，26件の新技術開発（うち６件は調査研究枠）に取り組んだ。その内訳は，以下のとおりである。（表８）

①スーパーハイビジョンに関する項目（９件）
②番組制作・伝送機能の高度化に寄与する項目（９件）
③送受信・建築に関する項目（４件）
④新サービス（AI・ネットなど）に関する項目（４件）

表８　17年度新技術開発の項目と概要

項　目	概　要
AESアンシラリ領域の活用アプリケーションの開発	局間制御信号等をAES信号に多重化して伝送するために，AES信号のアンシラリ領域に局間制御信号を重畳するアプリケーションを開発した。
アーカイブス保存コンテンツ　メタデータ自動作成ツールのプロトタイプ開発	アーカイブスにおけるメタデータ入力業務の自動化に向けて，複数の画像認識，音声認識技術を用いたメタデータ自動作成ツールのプロトタイプを開発した。
文書ベクトルを活用した番組レコメンド検証機能の開発	自然言語処理技術と機械学習の技術を応用して，番組内容と視聴履歴から類似コンテンツを含むおすすめコンテンツを抽出する検証機能を開発した。

項　目	概　要
８K I／F変換装置の開発	TICOやLLVCを適用した圧縮８K信号や非圧縮８K信号を相互変換するI／F変換装置を開発した。
22.2chフォーマットコンバーターの開発	22.2chマルチチャンネル音響信号から7.1chへのダウンミックスでのリアルタイム出力，およびバイノーラル技術を使った7.1chでのリアルタイム出力を可能とするコンバーターを開発した。
HDR・広色域チャート装置の開発	HDRおよび広色域のカメラ調整用の透過型チャートを開発した。
耐自然災害ロボカメの開発	自然災害に対する耐性を高める要素技術を検討し，耐自然災害ロボカメの基本設計を行った。（２カ年提案 １年目）
レーザー光源を用いた高輝度照明器具の開発	レーザー光源を用いて，演色性の改善および高出力化が可能な構造を検討し照明器具を開発した。
FPU内蔵４Kコーデックの開発	FPUに内蔵できる４K対応小型コーデックを開発した。
４K・IP伝送対応FPUの開発	４Kコーデックを内蔵し，IP伝送に対応したFPUを開発した。
８K画質評価装置の開発	８K機材の開発，選定，整備時に８K映像の画質客観評価を行うための評価装置を開発した。
IPビデオMUX装置の開発	複数のIPビデオ信号（SMPTE2022-5／6準拠）の多重化機能およびパッチング機能を具備するIPビデオMUX装置を開発した。
新NHKシェルターの開発	建築基準法に適合し建築確認申請が可能，かつメンテナンスフリーの新NHKシェルターを開発した。（２年目）
次世代テレビミニサテ中継送信装置の開発	装置の小型・低消費電力化を検討し，現行装置と同程度の大きさで冗長系を確保したミニサテ中継送信装置を開発した。（２年目）
SHVタブレット＆ヘッドホンの開発	タブレットによる８K放送の簡易視聴，および８Kを４Kまたは２Kに変換して視聴を可能とする８K信号簡易視聴ソフトウェアを開発した。（２年目）
４K･８K レンジアシストフォーカスコントローラ	映像解析により抽出した距離情報をもとにフォーカスコントロール信号を発生し，カメラのフォーカス調整をアシストする装置を開発した。
可搬型小型防振装置の開発	可搬性のある小型かつDC電源で駆動する撮影用防振装置を開発した。
移動体向け防振カメラシステムの開発	ロードレース中継における走行撮影で，安全に安定した映像を中継できるよう，防振機能とともに遠隔ワイヤレス制御機能を具備したカメラコントロールシステムを開発した。
クロマキーレスバーチャルシステムの開発	低コストでどこでもバーチャルシステムを利用できるよう，クロマキーレス背景分離機能を有するクロマキーレスバーチャルシステムを開発した。
配信映像からの３次元軌跡データ解析システム	スポーツなどの配信映像から選手や球の速度と軌跡をリアルタイム解析し，３次元CG上に展開するシステムを開発した。
収縮素材防水カバーの開発	台風や湿度が高い環境での緊急報道において，熱を逃しつつ防水性能がある伸縮性素材を用いたカメラ用雨カバーを試作した。（調査研究）
スタジオ撮影におけるメタデータ自動付与システムの開発	スタジオ撮影においてメタデータを付与したい人物に近赤外LEDを付けて，高精度に認識できるかを調査研究した。（調査研究）
液晶レンズを用いた薄型LEDスポットライトの開発	軽量かつ薄型のLED照明器具を開発するために，液晶レンズを用いた配光制御技術について調査研究を行った。（調査研究）
TV非常用可変指向性アンテナ	軽量アンテナおよび指向性の可変方法についてシミュレーションによる検討を行い，非常用可変性アンテナを設計した。（調査研究）
ハンディスタイルにおける重量カメラ保持用アシストスーツに関する調査	カメラマンの腕や肩への負担を軽減するアシストスーツやロボット技術について調査研究を行った。（調査研究）
AMラジオ放送波S／N分離システムの開発	AMラジオ放送の音質改善にむけて，AM波における独立成分分析（ICA）を用いた信号成分および雑音成分の分離ソフトウェアを試作した。（調査研究）

Ⅳ．放送局舎

１．放送所

（１）老朽局舎の維持保全

老朽した放送所局舎の更新工事，移転置局，耐震補強や維持保全工事としてリニューアル工事（屋根防水層および外壁塗装等更新工事）を実施した。また，耐久性診断を実施した。

・局舎老朽・移転更新
　緑ケ岡FM（釧路），池田FX（徳島），新温泉R（神戸）
・耐震補強
　十王TV（水戸）１局
・リニューアル工事
　松尾山TV（奈良）ほか　全43局
・耐久性診断
　旭川TV・FM（旭川）ほか　全21局

（２）放送機・空中線更新関連工事

美原R1（大阪）放送機更新関連工事，春採FM（釧路）の空中線更新関連工事が完了した。

２．放送会館

（１）新会館の建設

新放送会館の整備を推進した。

・仙台
仙台市青葉区本町に単独建設。17年度竣工。

・金沢
金沢駅西地区に単独建設。17年度竣工。

・静岡
静岡市駿河区八幡に単独建設。17年度竣工。

・札幌
札幌市中央区に単独建設。工事中。19年度竣工予定。その後，既設会館を解体・撤去し，21年度土地交換予定。

・佐賀
佐賀市松原に単独建設。17年度入札不落のため設計見直し中。20年度竣工予定。

・大津
大津市京町に単独建設。17年度入札不落のため設計見直し中。20年度竣工予定。

・奈良
奈良県営プール跡地活用プロジェクト用地（奈良市三条大路）に単独建設。設計中。19年度竣工予定。

（２）放送センターの改修

４K･８K化対応のためCT-104, CT-412, MA室，SHVコピー室，カメラ機材庫を整備した。放送設備の更新に伴い，CD-804，CU-333，AP-C，CH-100，CT-150スタジオを整備した。

（３）地域放送会館の改修

地域番組設備整備工事に伴い，長野会館，青森会館，富山会館，福井会館，広島会館のレイアウト変更工事を実施した。名古屋会館，津会館，岐阜会館, 水戸会館については跡地整備を実施した。また，大阪会館，和歌山会館，福岡会館，さいたま会館，神戸会館，岡山会館のレイアウト変更工事の設計を完了した。

Ⅴ．電源・空調・給排水

１．機能強化関連整備

放送所の電源強化を行った。

・放送所の自家発燃料タンク増量整備
紫原（鹿児島）ほか　全８局

・放送所BFの自家発化
山中R-FX（金沢）ほか　全５局

２．老朽更新の推進

（１）電源設備

放送安定確保のため，例年どおり計画的な老朽更新を行った。

①放送センター

・副変電設備更新
東館１F副変電設備（０系・５系）

・無停電電源装置（UPS）用分電盤更新
CR-405スタジオ，回線センター

・直流電源設備更新
（制御用）NC副変２系
（非常灯用）東館１F，東館４F
（始動用）GT3号充電器，蓄電池

②地域放送会館

・UPS更新
名古屋，福岡，盛岡，松山

・直流電源設備更新
（制御用）大阪ほか　全５局
（UPS用）大阪ほか　全３局
（電話用）札幌

③放送所

（基幹局）

・受配電設備更新
羽黒山FM（宇都宮）

・自家発電設備更新
坊ヶ峰TV（甲府），呉羽TV（富山）

・UPS整備
牛伏山FM（前橋）ほか　全４局

・直流電源設備更新
（制御用）生駒TV（大阪）ほか　全２局
（リモコン用）網走R（北見）ほか　全６局
（始動用）大潟R（秋田）ほか　全９局
（UPS用）生駒TV（大阪）ほか　全16局

（中継局）

・受配電設備更新
大瀬戸FM（長崎）

・自家発電設備更新
（TV）紋別TV（北見）
（FM）能代FM（秋田）ほか　全２局
（R）宿毛R（高知）

・自家発２台化整備
（TV）川平TV（沖縄）

・直流電源設備更新（自家発始動用）
（TV）君津TV（千葉）ほか　全30局
（FM）呉FM（広島）ほか　全４局
（R）花田R（名古屋）ほか　全14局

（２）空調・給排水設備

老朽化した設備の計画的な更新を行った。

①放送センター

・空調機，ファンコイル更新

（空調機）東館，西館，北館，本館，NHKホール（事務室VIP系統）

（ファンコイルユニット）東 館３F・６F・８F，NHKホール

（パッケージエアコン）北館

②地域放送会館

・個別空調機更新

さいたま，大阪，福岡，長崎，札幌

・空調配管更新

福岡，長崎，山形

③放送所

・空調機更新

生駒TV（大阪）ほか　全30局

送受信技術

「デジタル放送の受信普及」や「放送の良好な受信環境の確保」「デジタル放送受信に関する技術開発」などに取り組んでいる。

Ⅰ．デジタル放送の受信普及

（１）技術セミナーの開催

テレビ受信向上委員会などと連携し，デジタル放送の望ましい受信システムの普及や受信障害の防止に向けた活動を展開した。

新４K８K衛星放送やハイブリッドキャストなど，放送サービスの高度化について，技術セミナーを通じて正しい技術知識の普及に努めた（17年度：全国58回，受講者3,474人）。

（２）「InterBEE／CEATEC JAPAN」への出展

11月15日（水）から17日（金）に開催されたアジア最大級の国際放送機器展「Inter BEE 2017」において，JEITA（一般社団法人電子情報技術産業協会）と共同でブースを初出展した。

「８Kスーパーハイビジョンの制作から受信まで」を，８K中継車，８Kカメラなどの制作技術のほか，８K放送の家庭での受信方法も実際の機器を用いて来場者に分かりやすく紹介した（３万8,083人，JEITA公表）。

10月３日（火）から６日（金）に開催されたCPS／IoT総合展「CEATEC JAPAN 2017」に，JEITA，A-PABと連携して出展した。試験放送を受信展示するなど新４K８K衛星放送の認知向上を図った（15万2,066人，CEATEC実施協議会公表）。

Ⅱ．放送の良好な受信環境の確保

１．良好な受信環境の構築

（１）受信状況調査

新たな中継局の開設や送信条件の変更，都市環境等の変化に伴う電波環境の変化を的確に把握するため受信状況を調査し，放送の安定受信確保ならびに地域事情に即した電波サービスのさらなる改善に向けた検討を実施した（17年度調査573地区）。

（２）テレビ混信対策センターへの協力・支援

国外における地上テレビ放送のチャンネル再編や，フェージングによる電波の異常伝搬等に起因して発生したデジタル混信対策の実施のため，総務省が設置したテレビ混信対策センターの行う技術調査や受信対策検討に対する協力支援を行った。

（３）福島原発避難区域テレビ受信者支援センター（デジサポ福島）への協力・支援

福島原発避難区域の避難区域解除等による帰還世帯に対する地上テレビ放送のデジタル化のため，総務省が設置した福島原発避難区域テレビ受信者支援センター（デジサポ福島）の行う視聴者対応，各種調査や業務スキームの検討に対する協力支援を行った。

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」を用いて，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った。17年度は約７万6,000件の相談に応じた。

３．受信障害・受信課題地区解消

（１）異常伝搬による受信障害への対応

ダクト性電波伝搬やフェージングなどの放送電波の異常伝搬に伴う障害は，延べ72日間発生し，期間中の問い合わせ･相談件数は全国で132件（16年度は308件）であった。

障害改善対策として，高性能アンテナを使用するなどの受信指導を行った。

（２）建造物によるテレビ受信障害の改善指導

全国の大規模な建造物や橋梁（きょうりょう），風力発電用風車などの特殊形状構築物の建設に伴う電波障害の状況を把握し，建築主による円滑な受信対策に結び付けるための対策方法の指導などを実施した。

（３）受信環境クリーン協議会

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50回受信環境クリーン図案コンクール（応募校数229校，1,740点）に協力した。

４．NHK共同受信施設の運用

NHK共同受信施設の現況

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。

老朽化が進んでいる施設については，組合の意向なども反映して，光化改修工事（283施設）を進めた。部分的な劣化箇所については，小規模改修工事などを行い，安定運用できるよう保守している。18年３月末日現在のNHK共同受信施設運用施設数は5,456施設（約33万4,000世帯）である。

Ⅲ．デジタル放送受信に関する技術開発

１．新４Ｋ８Ｋ衛星放送伝送用周波数変換装置の開発

新４Ｋ８Ｋ衛星放送ではIF周波数が最大3.2GHzとなるため，特に集合住宅では受信システム設備の全面改修が必要となることが想定される。そのため，3.2GHzに対応していない現行設備の未使用周波数帯で新４Ｋ８Ｋ衛星放送を伝送可能とする小型かつ簡易な周波数変換装置を開発した。開発品を導入すれば，基本的には現行設備のアンテナとブースターの交換のみで，新４Ｋ８Ｋ衛星放送が伝送可能となる。

２．SHV運用規定策定への寄与

新４Ｋ８Ｋ衛星放送の開始に向けて，一般社団法人電波産業会の技術資料「高度広帯域衛星デジタル放送運用規定1.6版」の策定に寄与した。

３．放送受信に関する調査

（１）受信形態調査

放送の安定受信を目的に，中継局整備や受信対策方法の基礎資料とするため，視聴者がどの中継局を受信しているか受信設備の形態を把握する調査を毎年実施している。17年度は全国307地区113万棟を対象に調査を行った。得られたデータは電子地図システムに入力し，電話受信相談時の適切・的確なアドバイスにも活用している。

（２）第40回受信実態調査

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のために，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。

17年度は新４Ｋ８Ｋ衛星放送に対応した受信システムの普及に向けた基礎データ収集を重点項目とし，従来の調査項目に加えテレビ回りの配線などの調査を実施した。得られたデータは新４Ｋ８Ｋ衛星放送受信促進に向けた戦略立案の基礎資料として活用している。

（３）受信機性能調査

放送の良好な受信環境の確保に貢献するため，毎年，受信機の性能調査を実施している。17年度は例年実施しているテレビ受信機の基本的な受信性能，ハイブリッドキャストなどの性能に加えて，BS左旋発射による現行BSへの影響有無の確認調査を実施した。また，受信システム機器についても，SH規格品以外のパッシブ機器を中心に，電波漏えいに関する性能調査を実施した。調査結果は，受信機・受信システム機器メーカーと情報共有し，より良い受信環境の確保に役立てるとともに，SHV左旋促進のための基礎資料として活用している。

３節　技術研究

技術研究では，インターネットを活用して放送をさらに豊かにする技術の研究から，18年に本放送を開始するスーパーハイビジョンやさらにその先の立体テレビの研究まで，直近の経営課題を解決するための研究と，次の時代の新しいサービスを創造するための研究の両面を進めている。また，人間の認知科学などの基盤研究から，カメラ，ディスプレーなどのデバイス，通信などを含めた全放送システムまで幅広い研究開発を進め，新しい時代の放送にふさわしい技術基盤の構築を進めて