

# 第3章 技術

2009年度は、地上デジタル放送の中継局を606局開局し、全国の視聴可能世帯数は約4,835万世帯、電波によるカバー率は約97.5%に達した。またデジタル化にあわせて、全国放送局の緊急報道機材、番組制作設備のハイビジョン化を進めた。

緊急災害情報や選挙開票速報の迅速な放送、豊かで質の高い番組の制作、放送の安定送出、電波の安定確保に努めるとともに、業務フローの改革に向けたテープレス化整備を進めた。さらに次世代の放送の実現に向けて研究開発、実用化などの取り組みを進めた。

## (1) 番組技術

46年ぶりに日本で見られた皆既日食では、硫黄島、太平洋上の船など4か所から生中継した。悪天候の中、船上でカメラ動揺安定台を使用した撮影により、鮮明な映像をとらえることに成功した。

バンクーバーオリンピックでは、延べ80回に及ぶ流動編成も含めた長時間の放送を行った。また、3-Screens展開として、デジタルTV受信機/PC/携帯電話向けに、データ放送により競技予定や結果などをサービスしたほか、PC向けには、五輪で初となるライブ動画配信も行った。

スペシャルドラマ『坂の上の雲』は“動画コンテ”の活用やCG素材ライブラリー化で、膨大なVFXカットなど一連の作業を効率的に行った。

『龍馬伝』は、大河ドラマ初の每秒30コマ撮影という新たな映像表現に取り組んだ（通常の60コマを30コマとし、残像効果で時代観を表現）。

衆議院議員総選挙では、中継や投票結果をリアルタイムに反映したCGにより、政権交代という歴史的瞬間をわかりやすく伝えた。また、データ放送では、当選当確・開票状況グラフなどのほか、ワンセグでは初となる開票グラフ表示を行った。

災害報道では、静岡県内で起きた地震による「初の東海地震観測情報発表」などに対応した。

ワンセグ独自サービスでは、自動送出機能の整備を終えて手作業を解消し、安定化を図った。

スーパーハイビジョン（SHV）の取り組みでは、コンテンツ「日本遺産」を制作し、技研公開などで上映した。SHV映像から任意の部分を取り出し、現行放送へ活用する新たな試みも行った。

## (2) 放送設備の技術

11年の完全デジタル移行に向けて、デジタル中継局を625局整備した（累積設備数1,422局）。

山間部などアナログ放送の難視解消のために設置しているNHK共聴への地上デジタル放送の導入を1,974施設で実施した（累積5,364施設）。

各地域の地元が自主的に設置した共同受信施設へのデジタル導入を支援して約6,900施設の対応完了を確認するとともに、総務省テレビ受信者支援センターに111人の要員支援を行った。

NHKオンデマンドは、テレビ系プラットフォームの拡大に対応した。

テレビ国際放送は、運行装置を更新し、世界初のハイビジョンによる本格的な国際放送を開始。

報道系テープレスは、フェーズ2（NC全体のテープレス化）の整備を継続して実施した。

番組系テープレスについては、08年度に開始した小規模システムによる検証を継続した。また、ハイブリッドノンリニア編集装置を開発し、編集作業の効率化を図った。

若年層の接触率率向上に向け、ワンセグ独自サービス用の運行装置と青山学院大学構内のオープンスタジオを整備した。

## (3) 研究開発

11年に控えた地上テレビジョン放送の完全デジタル化に向けた課題解決のための研究や、本格的な放送・通信融合時代の新しいサービスや端末開発の研究、将来の新しいメディアを目指すスーパーハイビジョンや立体テレビの研究など、直近の課題解決のための研究から、10年先、20年先に向けた研究まで、幅広い研究開発に取り組んだ。

あたかも自分がその世界の中にいるような質感や臨場感を体感できる次世代の「テレビジョン」を目指し、高質感・空間再現メディアの実現に向けた研究を進めた。映像・音響の研究をはじめ、符号化、伝送方式、人間の生理やデバイスなど、基礎から応用まで幅広い範囲の研究を進めた。

視聴者の要望に迅速に応え、視聴環境に柔軟に対応できる新しい放送技術が求められている。だれでも楽しめるやさしいインターフェース技術、視聴者間のコミュニティー形成を支援する技術など、ユースフル・ユニバーサルサービスの実現を目指した研究を進めた。

さらに高品質で魅力的なコンテンツの制作、安心・安全を確保する緊急報道の支援など、高度コンテンツ制作技術に関する研究を進めた。

## (4) 放送技術審議会

09年度は3回開催。①5月に「放送技術研究所公開」②10月に「地域素材交換システムの開発・整備について」「『坂の上の雲』の新たな挑戦」③3月に「放送・通信連携サービスの充実に向けた3-Screens展開について」「第39回番組技術展」ほか、の各議題について審議した。

## 1 節 番組技術

### 番組送出

番組では、第45回衆議院議員総選挙の政見・経歴放送の期間が、夏の全国高校野球選手権大会の放送期間と一部重なり、複雑な編成となったが、周到な準備のもと的確に対応した。その後の開票速報では歴史的な政権交代となる結果を迅速に伝えた。

また、10年2月のバンクーバーオリンピックでは、各メディアできめ細かく競技のもようを放送し、視聴者の期待にこたえることができた。

緊急ニュースでは、7月の豪雨・台風被害、8月の駿河湾の地震、10年2月のチリ地震による津波情報などを迅速、的確に放送することにより公共放送の使命を果たした。

放送サービスの充実に向けて、地上デジタル放送では、3-Screens展開の一環として4月からDE携帯サービスで独自番組を編成するワンセグ2を開始した。当初は手動による送出であったが、より柔軟な編成や安定送出のために10年1月に設備の充実・自動送出化を行った。また、番組の字幕化率向上のために、新たな制作方式の導入と生字幕室の増設を行い、『週刊こどもニュース』を7月から、『クローズアップ現代』を9月から生字幕付きで放送した。一方、海外向けサービスのワールドTVでは、世界初のハイビジョンによるサービスを12月から開始し、情報発信の強化とサービスの充実を行った。

ラジオでは、FM放送の全番組を10年3月からステレオ放送化したほか、海外向けサービス用スタジオ更新や送出設備のテーブルス化により安定した放送サービスができるように整備した。

3-Screens展開の推進に向けてデータ放送、双方向番組、インターネット動画配信対応を充実した。バンクーバーオリンピック放送では、試合結果など現地競技データを利用し、データ放送やホームページ、本線映像に展開するとともに競技映像をライブストリーミングや動画クリップとして提供した。また、新たなワンセグデータ放送向けシステムを開発し、地方局データ放送の充実に参加した。地方局の3-Screens展開を支援するため、新たに簡易な双方向システムを開発し運用を開始した。

## I. 番組運行

### 1. 緊急ニュース、流動編成への対応

09年度は、地震、津波、台風、豪雨などの自然災害や、都議会議員選挙（7月）、衆議院議員総選挙（8月）、バンクーバーオリンピック（2月）などの大規模イベントが開催され、年間を通して緊急ニュースや流動編成（流動的に番組編成を変更して放送する）に対応した。

チリ地震の津波（2月）では緊急警報放送により大津波警報を伝えた。また、駿河湾の地震（8月）などでは緊急地震速報を実施し、遅滞なく確実に情報を伝えるとともに、安心・安全を提供する放送を実施した。

衆議院議員総選挙の政見・経歴放送は、高校野球の放送と一部重なり、地域放送として実施した政見・経歴放送と、全国向け高校野球の流動送出を複数の要員で確認しながら実施し、重点監視のもと万全の体制で取り組んだ。

相次ぎ発生した事件・事故、災害などに関して、特設ニュースやL字送出、速報スーパーを活用して迅速に情報を伝えた。

### 2. システムの安定とよりよいサービスのために

#### (1) テレビ放送・ラジオ放送

地上デジタル放送システムの安定運用を図るため、本線・データ放送・字幕・符号化多重化装置などの送出システムの設備点検・補修と機能改善を実施した。アナログ放送終了に向けた告知用スーパーの整備を、地上アナログ、BSアナログについて実施した。また、制作スタジオ更新整備などに対応してサービスの向上を図った。さらに、芝放送所送りの系統を同軸回線から光回線に変更した。

#### (2) 衛星放送

衛星放送システムの安定運用を図るため、本線・データ放送・EPG・字幕・符号化多重化装置などの送出システムの点検と補修整備を実施した。また、地理的条件により地上デジタル放送を衛星放送経由で視聴する世帯がEPGを表示できるように、設備対応を行った。放送センター周辺の大雨による降雨減衰時の対応として、大雨の影響が出ていない距離の離れた放送局から送信するサイト切り替えや、衛星ハイビジョンでも階層変調を行うなど、放送サービスの確保を図った。

### (3) 国際放送

テレビ国際放送では、海外への情報発信強化と充実、設備の安定運用に向けて、老朽化した運行装置を更新し、09年12月に運用を始めた。あわせて、KDDI回線（渋谷～大手町、間）のデジタル化とともに、「ワールドTV」をハイビジョン化し、より鮮明で高画質な国際放送サービスを開始した。「ワールドTV」において24時間毎正時に放送している英語ニュース『NHK NEWS LINE』では、海外拠点や国内各地から比較的簡単に中継ができる設備を整備し、各地からホットな話題を放送した。

ラジオ国際放送では、海外中継局を7か所から、モスクワ、インドネシア、ヨルダンなどを加えた12か所に増やし、放送地域の拡大を行った。国内の八俣送信所と合わせて18の言語で、1日延べ55時間10分にわたり世界各地に放送を届けた。また、番組制作・送出に使用しているデジタルオーディオテープを個体メモリー（コンパクトフラッシュメモリー）による方式に変更した。

### (4) ラジオセンター

第45回衆議院議員総選挙は、政権交代が争点となり国民の関心も高くCR131スタジオから開票速報した。

バンクーバーオリンピックは、開会式から閉会式まで各競技のもようを日本人選手の活躍を中心に生中継で伝えた。

設備整備では、域内局との素材交換用として新たな音声コーデックを導入した。

また、第2放送の株式市況（東京分）を自動読み上げシステムによる運用に変更した。

### (5) 送出デバイス・テープ管理

本格テープレス化に向け、08年に運用を開始した検証用テープレスシステムで、編集から送出までファイルベースでの作業フローの機能検証を行った。VTRカートシステム（HDバンク）の運用期間を延長するため、倉庫部の機構改修を行った。また、スポット番組のサーバーシステムにおいて、2年にわたるハードディスク交換を完了した。

テープ管理系では、従来のD3、D5、HDカムテープの再利用に加えて、新たにHDカムSRテープの再利用検査ができるように、HDカムエバリュエータのソフトを改修し、再利用を促進した。

## II. 番組制作・送出

### 1. 制作TOCの運用

番組面では、8月の衆議院議員総選挙での政見・経歴放送テープの技術試写や、2月のバンクーバーオリンピックの全競技の収録を行うとともに、ハイビジョン制作マトリクスや仮設の光ケーブルなどで関係スタジオへの信号分配を行った。

このほか、『MLB』『大相撲』『高校野球』『街道てくてく旅』『囲碁・将棋』など、国内外の中継番組の「素材収録」「素材送り」「放送同録」を実施し、『SAVE THE FUTURE』や『紅白歌合戦』などの特番では関係スタジオへの信号分配システムを構築した。

設備面では、各スタジオに分配しているTOC同期装置とハイビジョンマトリクスの電源補修を実施して安定運用を図ったほか、NCアーカイブスの整備関連で、制作マトリクス室の更地化工事を実施した。

### 2. 生字幕放送

09年度も引き続き生字幕放送の拡充に努め、設備面では新設した1室と移設した2室による3室化を行い、9月から3室運用を開始した。

番組では、月曜から木曜までのニュース情報系番組である『クローズアップ現代』と土曜放送の『週刊こどもニュース』で、新しく導入した方式によってよりリアルタイムに近い生字幕放送を開始した。

定時番組の『歌謡コンサート』はキーボード方式により、『大相撲』はリスピーク方式により引き続き生字幕放送を実施した。

定時番組以外では『プロ野球』『MLB』『ETVワイド』『NHK杯国際フィギュアスケート』『紅白歌合戦』『バンクーバーオリンピック』『びわ湖毎日マラソン』などで実施した。

特に、『バンクーバーオリンピック』では、番組途中で競技種目に応じて音声認識用の辞書を切り替える対応を行った。

## III. 3-Screens展開への取り組み

### 1. データ放送

09年4月のワンセグ独自番組開始に伴いデータ

放送コンテンツを開発。7月には、DEの『エレメントハンター』で、ゲーム的な要素を取り入れ、楽しみながら理科の勉強ができる連動データ放送を開始し、また「皆既日食」では現地情報などを独立データ放送で提供した。8月には、DHV/12セグ/ワンセグでデータ放送による「衆議院議員総選挙開票速報」を放送した。11月の「NHK杯国際フィギュアスケート」、12月の「全国高校駅伝」、10年1月の「全国都道府県対抗駅伝」、2月の「バンクーバーオリンピック」では、オーバーレイ表示による競技内容・結果を提供した。

「バンクーバーオリンピック」では、試合経過や結果情報を現地からリアルタイムで伝送し、即座にデータ放送コンテンツに反映、12セグ連動データ放送で約44時間、ワンセグで約55時間実施した。データ放送は、希望する競技の情報をいつでも見られる点が視聴者に好評だった。

ほかにも、10月の『浪曲特選』、12月の『紅白歌合戦』などのデータ放送コンテンツを開発した。

一方、生活情報系のコンテンツは、6月にDE「トップ画面」とDHV「円株画面」を一新したほか、DGの気象コンテンツに「土砂災害警戒情報」,「竜巻注意情報」を追加した。9月には、ワンセグ「プロ野球コンテンツ」を追加、DHV/12セグ用の気象レーダー画像をワンセグ用に自動変換する機能を開発して広島域内や東京のワンセグに追加、10年1月に新潟局でデータ放送のオーバーレイ表示による天気マークスーパーの開始などサービスを充実した。

自治体が地域の安心・安全にかかわる情報を放送事業者などにオンライン配信してさまざまなメディアから情報提供する「安心・安全公共情報 commons」の実証実験が2月と3月に実施された。ここでは、自治体からTVCMLにより提供された避難情報などを、3-Screensに展開する放送用静止画の自動作画システム、ウェブによる取材ツールなどを開発し、協会内外に向けてデモを行い有用性を示した。

## 2. 双方向番組

『生活ほっとモーニング』の「クイズdeなっとく」のコーナーでデジタル受信機、ワンセグ、PC、携帯電話を使った投票を実施した。また『双方向クイズ にっぽん力』『日本の、これから』でもクイズやアンケートなどの双方向を実施した。さらに定時番組として、『着信御礼！ケータイ大喜利』『Shibuya Deep A』では、携帯電話から投稿を受け付けた。『紅白歌合戦』では過

去最高で、08年の1.8倍となる、延べ56万件の投票を集めた。

PC、携帯電話から投票を受け付ける簡便なシステムを整備して、3月の九州ブロック番組『ぐるっと8県 九州・沖縄』から運用を開始した。

## 3. インターネット動画提供

7月の「皆既日食」では現地からの中継映像をホームページ上でライブ提供するとともに放送後に動画公開した。また、8月、9月の「NHK全国学校音楽コンクール」のブロックコンクールではP2Pを利用した提供を、12月にはドラマ『ママさんバレーでつかまえて 最終回生放送スペシャル』の放送直前のスタジオの様子をライブ提供した。一方、11月の『NHK杯国際フィギュアスケート』や12月、1月の「駅伝」では競技の動画をホームページからオンデマンドで視聴できるように提供した。2月の「バンクーバーオリンピック」では競技と関連ニュースの動画をオンデマンドで提供し、ホームページのアクセス数は3,000万ページビューを超えた。

# 制作技術

## 1. 番組制作

新しいシステムを生かした多彩な番組を制作した。

『スペシャルドラマ～坂の上の雲』は、2年間の制作期間を経て初めて放送を迎えた。プログレッシブ撮影、VFX技術を駆使して明治時代を描き、主人公の青春の苦悩と奮闘を伝えた。また、大河ドラマ『龍馬伝』でもプログレッシブ撮影に加え、独自の映像調整や色表現を追求した。VFX技術はこれらの番組のほか、『クローズアップ現代』『NHKスペシャル』など、多くの番組で使われ、番組内容の幅を広げている。

『第45回衆議院議員総選挙』『バンクーバーオリンピック』など、多くの番組では、ノンリニアシステムを活用した。このシステムは、収録から編集、送出までを効果的・効率的に行えるため、今後とも活用を進めていく。

若者の街、東京・青山にサテライトスタジオ「NHK@キャンパス」を開設した。若者に向けたワンセグ番組制作などに生かし、3-Screens展開につなげている。

ハイビジョンの16倍の画素数を持つ、「スーパーハイビジョン」については画面の一部を切り出

し、通常の「ハイビジョン」として現行放送に適用している。

このほか、自由なハンディカメラの動きを可能にする「ミリ波モバイルカメラ」、水面と水中を同時に撮れる「水面合成カメラ」など、新技術を開発して、より多彩で良質な番組制作に貢献していく。

## 2. 設備整備

テレビスタジオではCT-510の更新整備を行った。このスタジオは、『クローズアップ現代』『追跡AtoZ』など報道・情報系番組の生放送をはじめ幅広い番組制作に使用されている。特に報道系番組に関する番組独自設備が数多く存在し、更新工事ではそれらの機能に影響を与えないよう、細心の注意を払って工事を行った。また、工事期間中も『クローズアップ現代』の生放送は継続することから、夏期の休止期間に別スタジオにセットを移設して放送を継続し、更新工事完了後、年末年始の休止期間中にCT-510へ戻るというスケジュールで施工した。その間、衆議院議員総選挙が重なったが、他スタジオへの影響、作業時間、工程などの調査・調整を的確に行ったことで、予定通りにスタジオの運用を開始できた。この更新工事で、老朽化による安定放送へのさまざまな影響の排除、報道のみならず、スポーツ、音楽番組などへの柔軟な対応、音声の5.1サラウンド対応などが実現できた。

音声系では、整備後約20年を経過し老朽化したCD-808ダビングスタジオの更新工事を実施した。この工事により、ドキュメンタリーを主体とする構成番組の5.1サラウンド対応高音質ダビングスタジオとして生まれ変わった。コントロールルーム、アナブース、マシンルーム、前室から構成されるが、コントロールルームは従来の左右非対称の遮音壁を廃し木柱拡散体を配置することで自然な音響特性を確保するとともに、落ち着いた創造空間を実現した。また、前室は単純なサウンドロックとしてだけでなく、効果音録音用スペースとして使用できるよう工夫されている。石、木、タイル、コンクリートの4種類の床材を配置し、さらには映像モニター、マイク回線などを整備し、映像にあわせて効果音を収録できるように整備した。大型企画の『NHKスペシャル』『ワンダー×ワンダー』をはじめ、さまざまな音楽番組のMAで使用されている。

そのほか、映像多重合成処理のキーリソースとして活躍するビデオラボ2室を更新し、高速ネッ

トワークを生かしたワークフローを実現した。また、単体機器では、VIPSの更新として新テロップ装置をハイビジョン編集室やスタジオへの整備を進めている。この整備は10年度も継続し、2か年ですべてのテロップ装置の更新を予定している。その他、08年度に続く2か年計画で進めているダビングスタジオDAW更新、映画やオペラの大量なスーパーを処理するためのダビング装置の老朽化更新など、さまざまな設備整備を実施した。

## I. テレビ制作技術

### 1. 2009年度重点特集番組

09年度は通常の番組制作のほか、幅広い層に親しまれる多彩な番組、インターネットなどを活用した双方向番組を含むさまざまなジャンルの番組を重点特集として制作・放送した。08年度に引き続き「地球エコ2009」キャンペーンに連動した環境関連番組『SAVE THE FUTURE』の放送と関連番組の制作を実施した。また、混迷する政局の中で行われた8月の「第45回衆議院議員総選挙」への対応や、2月のバンクーバーオリンピックなど大型のスポーツイベントにも確実に質の高い放送対応を実施した。

#### ○「地球エコ2009」キャンペーン

08年にCO<sub>2</sub>などの削減に向けて京都議定書の約束期間がスタートした。21世紀最大の課題のひとつである「地球温暖化」に対しNHKが放送を通じたアプローチしていくキャンペーンである。6月に2日間で延べ15時間をかけて放送した環境テレソン『SAVE THE FUTURE』をはじめ、『NHKスペシャル』など多くの環境を考える特番を放送した。

#### ○『日本の、これから』

“NHKだからできる番組”として始まった『日本の、これから』。09年度は6本の放送を実施した。環境イベントと連動した「環境」、オバマ米大統領が宣言した“核の無い社会”について考える「核」、その他「未婚社会」「政治」「自殺」「日米同盟」と現代社会が抱える問題や、世界の動きをタイムリーにとらえ、視聴者や識者によるスタジオ討論を基本に、多角的に課題に迫る番組として放送した。

#### ○『NHKスペシャル』大型企画シリーズ

さまざまな事象や世界の動きを敏感にとらえ、深く掘り下げてきた“Nスペ”を09年度も数多く放送した。

09年から始まった“プロジェクトJAPAN”の一環としての「シリーズJAPANデビュー」では日本を世界史的な視点から検証した。そして政権交代があった09年、93年から09年までの政界の象徴的な出来事、その時代のキーマンたちの証言でつづる「証言ドキュメント永田町・権力の興亡」など多くのスペシャルシリーズを制作した。NHK技術の特撮やCGなどを駆使して制作する「ミラクルボディ」では、バンクーバーオリンピックの主役たちにスポットをあてた。

#### ○『渋谷DEどーも'09』(5月)

恒例となった大型連休イベント「渋谷DEどーも」では、イベントと連動した番組の制作と体験型イベントなど視聴者とのふれあいを大切に、4日間にわたり放送センターの4階コンコース、正面玄関、5階スタジオなどで実施した。

#### ○『第45回衆議院議員総選挙』(8月)

政見・経歴放送の制作は、国政選挙としては初めてのハイビジョン制作で実施した。ハイビジョン化して対応するために、ハンドブックの大幅改訂を行って、制作体制と技術基準を新たに統一し、確実に移行することができた。また開票速報では、獲得議席数などを正確にわかりやすくCG画面で伝えた。

#### ○『日本賞／教育フェア2009』(11月)

「日本賞」コンクール・教育フェアの実施に合わせ、「学ぶ冒険」をテーマに、子どもの未来や教育の将来を考える番組や世界の優れた教育番組などを「教育フェアテレソン」を中心に集中的に放送した。放送センターで行われた公開イベントには、延べ9万人を超える来場者があった。

#### ○『バンクーバーオリンピック』(2月)

国内送出対応としては、総合テレビと衛星第1テレビで、生放送を中心にバーチャルシステムを使用し、スタジオから送出した。今回も国際映像信号がハイビジョン映像と5.1サラウンド音声で制作され、デジタルの特質を生かした高画質、高音質、高臨場感での放送を行った。

## 2. ドラマ制作

### (1) 『スペシャルドラマ～坂の上の雲』

司馬遼太郎氏が10年の歳月をかけ書き上げた『坂の上の雲』。西欧列強の荒波に漕ぎ出した「少年の国」明治日本が体験する日清戦争、日英同盟、日露開戦、旅順総攻撃、二百三高地、日本海海戦へと時代は進む。伊予松山に生まれた秋山好古・真之兄弟、正岡子規の生き方を通し近代国家の第一歩を記した明治という時代のエネルギー

とそこに生きた人々の苦悩を描いていく。

この壮大なスケールの作品を映像化するうえで、最新のVFX技術の導入を図った。VFXとは、現存しない物をCGで生成し、実写映像の中に、視覚効果として魅力的な映像を効果的に作成する技術。このためCGとの親和性・色再現の調和も図られるプログレッシブ(垂直解像度1080、フレームレート30P〈順次走査〉)撮像方式とし、倍の色情報を有するRGB=4:4:4サンプリング方式を採用した。倍の情報量を利用して、合成処理の精度、精細な表現を可能とし、明治の時代感を創成した。

ポストプロダクションでは、「編集」「合成」「色補正」「CG制作」の処理が複雑に繰り返されて完成する。各処理端末を高速ネットワークで結び、共有ストレージ上で作業することで、それぞれの処理を並行して行うことができ、作品の品質向上とともに効率的なワークフロー改革を行った。

### (2) 大河ドラマ『天地人』・『龍馬伝』

48作目となる『天地人』は火坂雅志氏の同名小説を原作に、戦国から江戸草創期にかけての混乱の時代に、“義”と“仁愛”の精神をもって上杉家のかじをとった直江兼続の生涯を描いた。番組では、ファンタジックな映像トーンの中に配された出演者の表情や心の動きを、マルチカメラ・マルチVTR収録やCGによる情景描写などを効果的に使い、丹念に切り取ることで、人と人との絆を軸に展開する物語を表現した。

49作目となる『龍馬伝』は、福田靖氏オリジナル作品。「幕末史の奇跡」と呼ばれた風雲児・坂本龍馬33年の生涯を、幕末屈指の経済人・岩崎弥太郎の視点から描く。土佐から江戸、そして世界へ。龍馬の行くところ時代が怒とうのように動き始める。土佐に生まれた名もなき男が、幕末の動乱のなかに飛び込み、日本中を駆け巡って世界を動かす「龍」へと成長していく。大河ドラマ初、プログレッシブカメラとフィルムルックのガンマカーブを駆使して、リアリティーを追求、新たな映像トーンを開拓した。芝居の勢いを大切に、ドライリハーサル後はテストを行わず、シーンの最初から最後まで一気にマルチカメラで収録。龍馬の世界観を大きく広げた「黒船」の再現には、VFXを最大限に活用し、細部にわたりリアルで壮大な「黒船」を再現した。

### (3) 連続テレビ小説「つばさ」・「ウェルかめ」

『連続テレビ小説』80作目「つばさ」の主な舞台は埼玉県川越市。美しい蔵造りの街並みや、百

年以上も時を告げてきた時の鐘、華やかな山車が繰り出す川越まつりなど、「小江戸」と呼ばれる風情を残す町を舞台に家族の再生というテーマで描いた。「出演者の演技を画面に強く表現する」ため、収録は1シーン1ロールでリテイク無しに挑戦し、演技の“息づかい・勢い・間”を大切に撮影を行った。

81作目（大阪局制作33作目）の『連続テレビ小説』は、ウミガメ上陸で有名な徳島県美波町と徳島市が舞台。お遍路宿が生家であるヒロインの、ウミガメと同じく人生の大海原を突き進む姿を描いた。1シーン1ロールを目指した効率的な収録を心がけ、芝居の勢いを損なうことなく視聴者に届けられるように工夫した。今回初めてスタジオ収録にH.264コーデックを採用したりムーバブルHDDレコーダを使用。収録機のテープレス化を踏まえ、画質・音質・操作性などの検証を進めた。

#### （4）『土曜ドラマ・再生の町』

財政破綻目前のとある大阪の町で、故郷の再建に挑んだ一人の男の「再生」の物語である。芝居を大切に今一番輝いている役者を撮るため、「再生」にかける主人公の内面を的確に描くドキュメンタリーのようなカメラワーク、ロケかスタジオか見分けがつかないような映像トーンを追求しつつ奇をてらわずにいねいに描き、メッセージ性の強い共感の持てる作品に仕上げた。

#### （5）『NHKスペシャル』『終戦特集ドラマ 気骨の判決』

戦時下、政府方針に非協力的な国会議員を排除するため行われた総選挙では露骨な選挙妨害が行われた。主人公は国民の選挙無効訴訟で唯一「無効判決」を下した裁判官・吉田久。戦後60年を過ぎて発見された判決原本や残された手記などを基に主人公の信念と「気骨の判決」を描いた。

白・黒ははっきりさせる「気骨の精神」を描くため、ガンマカーブの特性を変更し、白と黒の階調にこだわった画創りを行った。さらに、単焦点シネマレンズで、きめ細かな描写力と気持ちの良いボケ味を強調し、時代感と人物像を表現した。また、出演者の表情や背景に陰影を付けた照明がマッチして、一見穏やかで静かな情景と人間の裏側に潜む思惑を対比させ、主人公の生き様と信念を描いた。

#### （6）『ドラマ 火の魚』

広島県の瀬戸内海に浮かぶ大崎下島を舞台に、世間から取り残された孤独な老人と、時間を慈しむように生きる女性が過ごすひと夏の物語。ドラマは「命の輝き」を見る者にやさしく問いかけた。

5.1サラウンド制作・オールロケ撮影。撮影は原則ワイドレンズ・手持ち撮影・ブラックプロミスト1/4でリアルさや孤独感を表現。照明は島の素朴さと自然を生かす自然なトーンや陰影を意識して設計。音声はブームマイク集音と現場サラウンド同録にこだわり、空間の広がりや表現。編集・ポストプロ・音声ダビングを広島局のスタジオで行い、HDラボでの映像加工や劇伴収録は東京で実施。平成21年度文化庁芸術祭テレビ部門大賞を受賞した。

#### （7）『福岡発ドラマスペシャル・母さんへ』

今回のテーマは「親子の愛」。福岡県黒木町を舞台に気持ちのすれ違う親子が古き伝統を持つ人形浄瑠璃によって癒やされていく姿を描いた。ドラマには地元の方も役者として出演。ドラマ制作を通してNHKをより身近に感じてもらう機会となり、放送制作とふれあい活動が連動し大きな成果が得られた。手持ち撮影によるドキュメンタリー的なカメラワークをベースに、緑鮮やかな茶畑、透けるような青空、黒木町の豊かな自然を偏光フィルターや彩度を強調する映像処理技術を活用して描写した。また、5.1サラウンド収録・制作によって広大な自然の広がりを音で表現。編集・ポストプロ・音楽収録・音声ダビングすべてを福岡局にて実施した。

#### （8）連続人形活劇『新・三銃士』

教育テレビ50周年を記念し、15年ぶりに復活した本格人形劇。アレクサンドル・デュマの原作を基本に脚本三谷幸喜氏のオリジナルストーリーを加え、中世パリを舞台にダルタニアンの成長を描いた。これまでの人形劇にはない巨大で精巧なセットの中、多角的な映像設計と幻想的な照明、そして何よりもあたかも生きているような人形操演の技、すべてが一体となって老若男女を問わず楽しめる作品に仕上げた。

### 3. 音楽芸能番組

#### （1）『NHK歌謡コンサート』

“火曜の夜は名曲三昧”というキャッチフレーズで毎週火曜日に公開生放送を行い、09年度は41本が制作された。毎回、魅力的なテーマを設定し、時代・世代を越えて私たちの心に深く刻み込まれている「名曲」を紹介した。「歌コン最前線」や「時代の歌・こころの歌」のコーナーでは、話題の曲や懐かしい曲、新曲なども取り上げ、生放送ならではの客席の盛り上がりとともにライブ感を視聴者に伝えた。カメラは伸縮クレーンを含む7台を使用。地上デジタル放送では5.1サラウンド

音声の臨場感あふれる音声と高画質で放送した。また、年間5本を高松、福井、広島、岐阜、青森で公開番組として制作した。

## (2) 『NHKのど自慢』

“日曜日のお昼”といえは『NHKのど自慢』と言われるほど日本人の生活に定着した『のど自慢』は、09年で64年目を迎えた長寿番組。5台のカメラでシンプルに制作するが、09年度はゲスト歌手の演奏時はライトチェンジを行う演出手法を取り入れ46本制作した。予選会では中継車見学ツアー等のCS活動を全国で実施した。

## (3) 『SONGS』

40～50代の視聴者層をターゲットにした大人のための新しい音楽番組。多彩なジャンルのアーティストが出演しJ-POPの名曲をじっくり聴かせる。カメラは伸縮クレーンを含む7台を使用しているが、アーティストやセットの状況によりさまざまな撮影特機を使用しダイナミックな映像表現を行った。ポップス、ロック系の楽曲ではムービングライトやイントレセットへの多数の照明を吊り込むなど、多彩で魅力的な画作りを行った。演奏はほとんどが生演奏のため、マルチ録音ストラックダウンを行っている。

## (4) 『MUSIC JAPAN』

若者向けJ-POP系中心の番組。NHKホールで公開収録したものとスタジオ収録したものをミックスして土曜深夜に放送した。毎回、国内外の人気アーティストを招き、迫力と魅力満載のパフォーマンスを繰り広げた。カメラは伸縮クレーンを含む8台を使用、ステディカムを使用し移動感とスピード感あふれる撮影も行った。ムービングライトとLEDスクリーンを使用した華やかな照明で会場を盛り上げた。

## (5) 『タビウタ』

人気アーティスト2組が、一緒に日本各地を旅して音楽や人生を語り合い、その地域を代表する美しい風景の中で楽曲を披露する「絶景と音楽のコラボレーション」を届ける新感覚の音楽番組。鹿児島、香川、広島、横浜、旭川、湘南などで収録。

## (6) 『芸能花舞台』

日本の伝統芸能である歌舞伎・舞踊・邦楽演奏などを親しみやすくといねいに制作した。劇場中継やスタジオで収録したさまざまな伝統芸能をゆっくりとご覧いただきながら、日本人の心と文化を後世にも伝え残していく大切な番組として制作した。

## (7) 『N響定期演奏会』

NHK交響楽団の定期公演を、FMでは生放送、テレビでは5.1サラウンド音声を基本に、多くのクラシックファンに満足してもらえる高品質な音声と映像でコンサートホールの臨場感あふれた番組として制作している。リモコンカメラや電子台本の使用を基本とするなど、紙台本のめくり音や台本灯の明かりなどを極力減らし、会場で演奏を楽しむお客様の邪魔にならないような工夫も行っている。

## (8) 『あなたの街で夢コンサート』

「プロのオーケストラと競演したい」という視聴者の夢をかなえる視聴者参加型番組で、年間10本制作した。岩村力氏を中心とした指揮者陣の熱い指導を受けながらプロの演奏家との共演によるステージの楽しさと感動を複数台のリモコンカメラを駆使し、多角的な映像で完成度高く伝えた。

## (9) 『第41回思い出のメロディー』

「歌で笑い 歌で泣いた 時代を映した名曲たち」をテーマに公開収録を行った。今回はバーチャル合成などのテクニックをあえて使わないシンプルな構成となり33組の出演者の熱唱を2時間19分の5.1サラウンド音声で伝えた。

## (10) 『第60回NHK紅白歌合戦』

3年間の共通コンセプトワード“歌力”（うちから）を掲げ3年目の『紅白』。テーマは“歌の力∞無限大”とし、国内外に4時間20分の生放送を実施した。出場歌手は、スペシャルゲスト2組を含む計52組。大型の伸縮クレーンや特殊カメラを含む21台のカメラで迫力ある映像を制作した。また、高臨場感の5.1サラウンド音声、150台のムービングライトやLED照明を使用した多彩なライティングなどでも視聴者を魅了した。LEDスクリーンとユニバーサルディスクレコーダーを使用した映像演出や、放送技術研究所が開発した「ミリ波モバイルカメラシステム」を2台使用するなど、1年間の集大成にふさわしく技術の総合力を結集した。

## (11) 『第53回NHKニューイヤーオペラコンサート』

53回目を迎えた『ニューイヤーオペラコンサート』のテーマは「歌の起源、オペラを超える劇空間」。オーケストラピットを使用し舞台をフルに使った華やかなステージが繰り広げられた。司会に俳優を起用し楽曲案内までもオペラの一部とした演出を行った。細部にわたり作りこんだ動画テロップやムービングライトを使用した照明、迫力の5.1サラウンド音声により完成度の高い舞台を



放送した。

#### (12) 『第36回 古典芸能鑑賞会』

日本の伝統芸能を代表する箏曲・舞踊・能・歌舞伎など一流の演者によるすばらしい舞台を、ハイビジョンと5.1サラウンド音声で収録した。日本の伝統的な芸能を大切に、そして確実に未来に継承できるような作品となった。

#### (13) 中継番組

『夢の音楽堂 小澤征爾スペシャル サイトウ・キネン・フェスティバル2009』を5.1サラウンド生中継で放送した。

### 4. 『NHKスペシャル』大型企画

年間の大型企画シリーズでは「プロジェクト JAPAN」「マネー資本主義」、短期シリーズでは「エジプト発掘」「インドの衝撃」「ミラクルボディー2」「チャイナパワー」「MEGAQUAKE 巨大地震」。単発では「魔性の難問～リーマン予想・天才たちの闘い」「真珠湾の謎～悲劇の特殊潜航艇」「ふしぎがり～まど・みちお 百歳の詩」「メイド・イン・ジャパンの命運」「権力の懷に飛び込んだ男・100日の記録」「人体“製造”～再生医療の衝撃」などの番組で、国内・海外の現場でロケを実施。多様なテーマを深く掘り下げた。

#### (1) 『プロジェクトJAPAN』(全4回)

第1回・JAPANデビュー「アジアの“一等国”」では、「台湾総督府文書」、近年発見されたフィルム、欧米に埋もれていた文書などを手がかりに半世紀に及ぶ日本の台湾統治の変遷を描き、近代日本とアジアのかかわりの原点を探った。

#### (2) 『マネー資本主義』(全5回)

第1回「暴走はなぜ止められなかったのか」ではリーマンショックを起こした当事者である投資銀行を取材。関係者の貴重な証言を基に、投資銀行の劇的な攻防と金融危機の実相を描いた。

#### (3) 『ミラクルボディー2』(全3回)

「滑降時速160km 極限の恐怖に挑む」「ジャンプ 空飛ぶ魔法使い」「フィギュアスケート4回転ジャンプ 0.7秒の美しき支配者」ではハイスピードカメラ等を用いた特殊撮影を多用し、人間の肉体の極限の姿を描いた。

#### (4) 『MEGAQUAKE 巨大地震』(全4回)

第3回「巨大都市を未知の揺れが襲う」では、長周期地震動の脅威を取材。地震の最新研究を基に迫り来る大震災のリスクをCGを使い描き出した。

#### (5) 『チャイナパワー』(全3回)

「巨龍 アフリカを駆ける」。豊かな天然資源

と、成長するマーケットとして注目を集めているアフリカ。その開発の最前線で活動する中国企業に密着し、巨大化する中国の存在を描いた。

#### (6) その他

「セーフティネット・クライシスVOL3」「ランドラッシュ 世界農地争奪戦」「サハラ砂漠謎の岩絵～エジプト文明の起源に迫る」「エジプト発掘」など国内の社会保障問題から、古代史、世界経済問題まで、幅広いテーマを地球規模で取材・制作を行った。

### 5. デジタル技術を生かした番組制作

デジタル技術、IT技術を活用し、効果的な番組制作と、デジタル放送時代にふさわしい視聴者サービスを実施した。

ハイビジョン (HV) の16倍の画素数を持つスーパーハイビジョン (SHV) を現行放送に応用した。『NHKスペシャル ミラクルボディー 第3回 フィギュアスケート』において、SHV映像を現行のHV映像に変換する小型のダウンコンバーター装置の切り出し機能を活用し、SHVカメラで撮影した選手のフルショット映像から、4回転ジャンプの素早い動きを、事後に部分的に切り出すことで放送素材とした。また、「高専ロボコン全国大会」では、複数台のHVカメラを駆使しても決定的な瞬間を逃す場合もある中、SHVカメラで全体像を撮影し、事後任意のエリアを切り出すことで演出的に重要なシーンを的確にフォローした。

『第60回NHK紅白歌合戦』では、放送技術研究所開発の42GHzミリ波モバイルカメラを2台使用し、生放送でのダイナミックなカメラワークを実現させた。

また、「自走式ロボットカメラ」を使用したコンパクトなバーチャルシステムを北京オリンピックに引き続き『バンクーバーオリンピック』においても本格活用し、効率的・効果的な番組制作を実現させたほか、『クローズアップ現代』などの番組においても効果的に活用した。

携帯電話やパソコンからの投稿で番組を進める『Shibuya Deep A』『着信御礼！ケータイ大喜利』、デジタル放送受信機用リモコンあるいは携帯電話で番組に参加する番組連動型クイズ番組『双方向クイズ につぼん力』などの生放送を実施した。

また、『放送記念日特集 激震 マスメディア』では、生放送中に「ツイッター」上に寄せられた意見も番組内で紹介し、幅広い視聴者の意見を番

組内の議論に取り込んだ。

さらに、海外向けの情報発信である『ASIAN VOICES』などの国際放送番組や、東京・青山に新設したサテライトスタジオ「NHK@キャンパス」で収録する『ガッチャン!』などのワンセグ独自サービスにも取り組んだ。

## 6. 撮影関連

さまざまな撮影機材を駆使し、ドラマ・音楽・ドキュメンタリーなど多彩なジャンルの番組制作に取り組み、臨場感あふれる魅力的なコンテンツ制作を実施した。

### (1) 特殊機材を活用した撮影

#### ○クレーンカメラ

アーム長を生かし、ハイポジションから超ローアングルまで一連の動きで多角的に撮影できるクレーンが、スタジオやロケ・中継用として整備されている。これらのクレーンカメラは、さまざまな番組における多彩な演出手法の映像化に向け、極めて有効な機材であり、ドラマ・音楽番組から教養・情報番組に至るまで、幅広い番組でダイナミックかつ躍動感あふれたカメラワークを実現し、番組を盛り上げた。

#### ○防振装置（ステディーカム・アルテミス）

カメラマンの身体に専用ベストを使用して直接装着するタイプの防振装置で、階段の昇降や悪路などでの移動ショットにおいても映像にブレがなく、極めて安定した移動撮影が可能。ただし、この装置の総重量は20kg以上あり、担当カメラマンには日常的な撮影訓練・体力訓練が不可欠である。ロケ番組やドラマ・音楽番組で、受信機の大画面化時代にマッチした安定感あるダイナミックな映像表現に使用されている。『第60回NHK紅白歌合戦』では、華やかなステージ周りを縦横無尽に移動撮影し、迫力と臨場感にあふれた映像描写で番組を大いに盛り上げた。

#### ○ハイスピードカメラ

通常のカメラではとらえられない被写体の一瞬の変化を、極めて鮮明な超スローモーション映像での撮影ができるハイスピードカメラで収録し、肉眼では見えない驚くべき姿を映像化した。特に『NHKスペシャル～ミラクルボディ～』では、未到の映像撮影に挑み、さまざまな謎の解析や驚異の映像表現を実現した。

#### ○特殊効果レンズ

ミニチュアをあたかも実物のように表現できる「ベリスコピックレンズ」や「光学像回転レンズアダプター」、昆虫目線の超広角な映像で描写で

きる「虫の目レンズ」など、映像表現のさまざまなニーズに合わせて多種多様な特殊レンズを活用し、魅力的なコンテンツ制作に役立てた。

### ○新開発レンズの受賞

カメラマンの手動フォーカス操作を優先させつつオートフォーカス方式でピンボケを補正するレンズを(株)フジノンと共同開発を行い、03年に製品化した「放送用カメラのオートフォーカスレンズ」が09年度のエミー賞（技術部門）を受賞した。09年度も「水面合成カメラ」など、新たな撮影機器の開発に努めた。

### (2) 山岳撮影

初歩的な登山技術から、冬山登山・ロッククライミングなどの高度な専門技術まで、広範な山岳登山技術習得のために山岳研修を定期的実施している。09年度も北八ヶ岳で、外部から山岳講師を招きロッククライミングなどの技術を習得するとともに、ハイスピードカメラや時間を短縮して被写体の変化を描くコマ撮り撮影などの特殊機材を使った撮影技術の習得をカリキュラムに加え、よりいっそう幅広い映像表現を目指し撮影技術力を磨いた。自然番組を中心に、紀行番組などさまざまな番組で山岳撮影技術が用いられた。

### (3) 潜水・水中撮影

ドキュメンタリーからドラマまで幅広いジャンルにおいて潜水撮影を行い、魅力的な水中の世界を映像化した。また2台のカメラを使用して水面上と水面下を歪みのないひとつの映像として合成撮影するために開発した「水面合成カメラ」の機能充実を図った。

山岳撮影同様、潜水撮影にも高度な専門技術力が必要なため、09年度も大島において潜水研修を実施し、初心者から上級者までの潜水撮影担当者の養成に努めた。また海上保安庁「特殊救難隊」との共同訓練なども実施し、潜水技術と安全対策の向上を図った。

## 7. 照明関連

### 新機材の開発と番組への活用

省エネ、低炭素化社会へ世界的取り組みの中、09年度は、バンクーバーオリンピック現地スタジオにLEDスポットライトを初めて採用した。採用した器具は、メーカーとの共同開発でハロゲン電球500W相当の明るさと演色性を改善した機材。オリンピック放送の充実に伴い、年々制作・送出機材が増え、NHKブースの電力量も増加している。LED照明機材の活用で電力量削減と国内外にNHKの環境経営の取り組みをアピールした。

今回整備したLEDスポットライトは、CUスタジオに転用され、小規模スタジオの番組制作の充実が図られた。

LEDリングライト一体型水中ブリンプを開発。暗い水中撮影では、水中ライトとそれを操作する要員が必要となる。開発した水中ブリンプは、カメラレンズを囲むようにLEDライトがブリンプ前面に装着されている。色温度変化のない柔らかな光をカメラマンの手元で明るさをコントロールでき、狭い岩場や巣穴の生物など従来照明を当てづらかった場所でも被写体に接近して撮影が可能となった。潜水撮影の可能性を大きく広げた。

燃料電池は、環境汚染物質をほとんど出さない地球環境に配慮した電池。番組制作用に燃料電池を使うシステムをメーカーと共同開発してきたが、09年度に実用機が完成した。ドラマ制作ロケ現場で運用し、容量、安定性、機動性などを検証した。

## 8. 音声関連

### (1) 5.1サラウンド

地上デジタル放送時代に対応するため、番組制作業務フローの改革を進めながら、スポーツ、音楽などさまざまな分野でサラウンド放送の制作を推進した。

定時番組では『NHK歌謡コンサート』『BSシンフォニーアワー（N響定期演奏会）』をすべて5.1サラウンドで制作し、スポーツ中継については「プロ野球」をはじめ、「天皇杯サッカー」「ラグビー」「競馬」「体操」「ゴルフ」などを5.1サラウンドで放送した。また、『バンクーバーオリンピック』総合テレビでは、生放送した開会式から競技中継のすべてを5.1サラウンドで放送した。

この惑星に生きる覚悟を伝えるドキュメンタリーシリーズ『NHKスペシャル MEGA QUAKE』では、国際展開も踏まえて地震の脅威を5.1サラウンドで制作した。年末の『第60回NHK紅白歌合戦』、新年にかけての『ゆく年くる年』も5.1サラウンド放送を実施し、静寂から熱気まで魅力的なサラウンド音声で視聴者サービスの向上とサラウンド音声の普及に努めた。

また、『世界最高のオーケストラ ロイヤル・コンサートヘボウ』ではオランダから5.1サラウンド生放送を実施し、視聴者にサラウンド音声の魅力を伝えた。

松山生まれの3人の青年の目を通して、明治維新後の近代国家を目指す日本を描いたスペシャルドラマ『坂の上の雲』は、全編を5.1サラウンド

で制作した。第1部の09年は、松山の自然や日清戦争などを臨場感豊かに表現した。

5.1サラウンド放送では、ステレオ視聴者も満足できるように両立性を考慮しながらサラウンド制作を行った。

### (2) 22.2サラウンド（スーパーハイビジョン）

「第60回NHK紅白歌合戦パブリックビューイング」「2009 NHK杯国際フィギュアスケート（長野）」「東京マラソン」などのスーパーハイビジョンソフトの制作では、放送技術研究所と協力して、22.2サラウンドの前後上下左右の音響空間を満たす、收音技術と音響表現を追求し、豊かな自然の音だけでなく、スポーツの躍動と迫力を表現することができた。全国的に有名な伝統の祭り「諏訪の御柱祭」の制作では、厳格な儀式と祭りの迫力を22.2サラウンドで表現した。

### (3) 設備・新しいワークフローの展開

番組の音声制作では、ダビングスタジオのDAW更新を実施した。従来のDAW、MFX（フェアライト）をPC-DAW（CC-1）に更新することで、映像の取り込み、チャンネル数の増加が可能になり、作業の効率化が実現できた。同時に素材再生用に、PC-DAW（ProTools）も配備し、外部からの持ち込みデータにも対応できるシステムを構築できた。

制作フローとしては、映像編集機AVIDやPrunusからのデータファイル転送、テープからの素材コピーの軽減、ランダムアクセスの実現など新たな制作ワークフローを確立した。

また、スタジオ間のネットワークを構築・運用し、データバックアップをサーバーで管理することでPC-DAWの信頼性向上を図り、安定運用を確保した。

09年度更新されたドキュメンタリー（構成番組）ダビングスタジオ（CD-808）は、木柱拡散体を使用した自然な音響空間と足音などの生音、効果音が収録できる前室で構成され、独特なスペースを有した5.1サラウンドダビングスタジオが構築できた。コンソールはSSL社のC300-48フェーダー、スクリーンは110インチ、PC-DAWは3系統、合計300ch以上のトラック数を扱うことができる。また、コントロールルームに設置された3台のPC-DAW（ProTools 2台、CC-1）のホストコンピューター間をネットワークで結ぶことにより、エディットデータを容易にやり取りできるシステムを構築した。

### (4) 視聴者満足度の向上に向けて

音声制作現場では、毎日の視聴者の声（意見や

問い合わせ)を検索し情報を共有している。月平均100件強の問い合わせの中には「音楽が大きい」「番組間の音量差」などの意見があり、該当番組を視聴し、改善の余地があれば担当者に打ち返しを行い、適正なミクシング指導を行った。また、専門的な意見も含めた「視聴者コールセンター」に届いた質問にも迅速かつ真摯に対応を行い、番組音声への理解促進につなげた。最近では国内外の購入番組への意見も増えつつあり、納入時の音声レベルチェックなどの品質管理に向けた勉強会なども開催し、視聴者満足の向上に向けた取り組みを行った。

## 9. 映像関連

### (1) 選挙CGディスプレイシステムの開発

09年7月の東京都議会議員選挙、8月末の衆議院議員総選挙において、解説グラフ用のCGディスプレイシステムを開発した。システムは、CGを描画するBrain、NHK全体の選挙ホスト(S/390)とBrain間のデータ送受信を行うデータサーバー、Brainの画面切替の操作を行うコントローラから構成される。システムの中心であるBrainは、Brainstorm社eStudioをコアとしてNHKが独自に開発したものである。仕様作成からコーディングまでを自作しているため、非常に柔軟性が高く、多様化する演出の要望に的確にこたえることができる。

衆議院議員総選挙は政権交代が争点となるなど、視聴者の関心が非常に高い選挙であったが、システム面・運用面においてはほぼパーフェクトに対応することができた。CG表現とあわせ、演出サイドからも高い評価を得た。

### (2) 高機能合成編集システムの更新

HDラボ(DVE-80, 81)はハイビジョン番組のさまざまなタイトル作成や映像加工などで長年使用されてきたが、老朽化が進んだことにより、HDラボで使用している高機能合成編集システムInferno 2式のハードウェアを更新した。Infernoはレイヤー構造の合成をメインとする装置で、各種プラグインやノードによるバッチ処理が可能である。Infernoのストレージの容量を2TBから7.2TBに拡充したことによりおよそ8時間の記録が可能になり、大量の素材を扱う番組にも効率的に対応できるようになった。また、入出力PCと支援PCを新規に導入したことにより、プロジェクトファイル変換、映像素材取り込み、マスク作成が合成作業と並行して行えるようになり、効率的な運用が可能になった。さらに『坂の上の雲』

VFXルームとDVE-70を高速ネットワークで接続し、それぞれの素材やセットアップデータの共有を可能にした。また、ノンリニアダイレクト編集室で編集された映像を扱えるように、Prunus、FinalCutProを整備した。今回の整備によりDVE-70と完全な互換が保たれるようになったため、高速ネットワークを生かしたワークフローが可能となり、DVEリソースについては素材を取り込めば室内はすべてファイルベースのシステムが構築された。

### (3) CT-510移動ロボットカメラバーチャルシステムの整備

『クローズアップ現代』で09年度よりバーチャルCGを定常化して使用するための本格整備を実施した。これにより、システム自体がコンパクトになり、スタジオ間の移動も容易に行え、他のスタジオでのバーチャル対応が可能となった。CT-511でのバンクーバーオリンピックのバーチャルは、本システムを移設することで対応した。また、放送技術研究所の機材と既存の設備を組み合わせることで高価なバーチャルシステムを低い経費での構築が可能であり、自社開発であることから今後も改善発達が望め、成長できるシステムとして導入した。

### (4) CT-510副調デジタル化更新

デジタル放送への完全移行に向け、スタジオ制作設備のデジタル化更新を行った。報道の発信基地として、多種多様な演出要件に対応でき、シンプルかつ柔軟で信頼性の高い設備となった。

多元中継機能・イベント盤・3次元DVE・5.1chサラウンド対応デジタル音声卓・新テロップ装置などを導入し、照明設備も一新した。今後の技術動向や、番組制作手法を見据えた最新のスタジオとして、運用を開始した。

### (5) 字幕制作装置の更新

S-VHSの製造中止に伴い、海外映画やオペラなどの大量のテロップを効率的に載せる字幕制作装置(通称ダニング装置)の更新を行った。従来のシステムではS-VHSのVTRを使用してタイミングデータを作成していたが、今回更新したSSTはノートPCを使用したファイルベースの新しいフローによるシステムである。従来はキュー打ち室と呼ばれる専用の部屋で作業していた翻訳・タイミング作業が、翻訳者自身のPCで可能になった。また音声波形をPCで確認しながらタイミングデータを生成することにより、効率化を図った。ノートPCで作成した字幕データをハイビジョン編集室に持ち込み、新たに整備した専用の字幕キ

ーヤーを制御して、高品質な字幕テロップをスイッチャーで合成することが可能になった。また、同様の設備を汎用でも1式整備し、障害発生時にも迅速に対応できるようになった。

### (6) 送出系テープレスの小規模サーバーの検証

08年度より『産地発!たべもの一直線』『となりの子育て』を対象として送出系テープレスの小規模サーバーの検証を継続して行った。ハイビジョン編集室ではブリッジメディアやGFバックに対応した「ハイブリッド編集機」を活用して検証を行った。この編集機は従来、再生2出力の2ストリームであったが、09年度よりさらに収録1入力が追加され3ストリーム化へとステップアップした。これにより、異なる2つの素材を再生しながら、外部スイッチャーで映像加工を施し、その結果をそのままファイルとして収録することが可能になった。ノンリニア編集の素材の並べ換えが容易に行えることと、リニア編集のレンダーリングが不要でリアルタイム処理ができるといった双方のメリットを兼ね備えており、編集機やスイッチャーも従来の機材を使用しているので操作性も優れている。また、テープを使用していないため、素材の頭出しも瞬時に行うことができる。この開発によって、複雑な映像加工、テロップ入れといった映像ポスプロのワークフローをテープレースで実現した。

## II. ラジオ・FM制作技術

### 1. FM放送

定時番組として『名曲リサイタル』『セッション2009~2010』など公開番組の収録を、ラジオスタジオ、ふれあいホールではほぼ毎週実施している。このほか『ベストオブクラシック』や『現代の音楽』などクラシック中継番組の収録も月3~4本程度行った。特にN響定期演奏会については、NHKホールやサントリーホールから『ベストオブクラシック』として生放送した。

また、デイリー番組としては、『邦楽のひととき』『邦楽百番』『日本の民謡』などを収録し、毎週土曜の『サタデーホットリクエスト』、月~金曜の『サンセットパーク』『ミュージックプラザクラシック/ポップス』、月末火曜の『大貫妙子懐かしい未来』では生放送を実施した。

09年はFM放送開始40周年ということでさまざまな特集番組を放送した。『今日是一日〇〇三昧』シリーズとして、「戦後歌謡」「みんなのう

た」「ラ・フォル・ジュルネ」「吉田拓郎」「ハードロック」「シャンソン」「なつかしのアイドル」「SF・ヒーロー」「浜松アーカイブス(浜松から中継)」「沖縄ポップス(沖縄から中継)」「プロレス・格闘技テーマ曲」「おいしい音楽・食いだおれ(大阪から中継)」「タカラヅカ(宝塚市から中継あり)」「アコースティックギター」「玉置浩二(旭川から中継)」など多彩なプログラムを長時間生放送した。

### 2. オーディオドラマ

08年3月まで続いた『日曜名作座』の出演者、森繁久彌さんが09年11月10日に逝去された。その追悼番組として、12月13, 20, 27日に森繁久彌さん・加藤道子さん出演の『日曜名作座』を『新日曜名作座』枠で再放送した(『新釈遠野物語』から「鍋の中」、『永代橋崩落』から「岸和田屋の娘」・「大つごもり」ラジオ第1)。

『特集オーディオドラマ』では「祖国を想う沖縄を想う~ドラマ照屋敏子伝」(前編・後編、50分×2本)を放送した。

毎回好評を得ている『FMシアター』恒例の海外文学シリーズ、09年度は北欧の現代文学を取り上げ、「曲芸師ハリドン」「羽根をなくした妖精」「やさしい歌を歌ってあげる」の3作品を放送した。札幌局では、作・演出を脚本家の倉本聰氏が担当した「マロース」を放送し、その制作過程は総合テレビでも『倉本聰の“創る”世界』と題して放送した。

09年度(第64回)文化庁芸術祭賞ラジオ部門では、本部制作『FMシアター~風に刻む』が大賞を、長崎局制作の『FMシアター~鳥』が優秀賞をそれぞれ受賞した。

## 報道技術

4月に北朝鮮による飛翔体打ち上げ。5月に大型連休の成田空港に帰国した4人が日本初の新型インフルエンザ感染。また、静岡県震度6弱の地震、南太平洋サモアの大地震、チリの巨大地震、天津波警報の発令、日本縦断台風など国民の安全安心にかかわる緊急報道が次々と起こった。

7月の麻生首相による衆議院解散と第45回衆議院議員総選挙の民主党圧勝で9月に政権交代となった。

「裁判員裁判」が始まり、裁判の過程を“同時進行”で課題など記者解説を交え伝えた。

建設が始まった東京スカイツリーを臨める秋葉

原へのカメラ新設や、雨や汚れに強い光触媒を利用した天気カメラ用ハウジングガラスの開発、音声ノイズ除去装置の開発などとともに、報道情報システムのセキュリティー強化施策や視聴者の最も関心の高い気象情報画面の充実など、正確で迅速な情報サービスに向けて取り組んだ。

46年ぶりに日本で観測された「皆既日食」。新規開発のカメラ動揺安定台や衛星自動追尾装置を駆使し、さまざまな表情を見せる太陽の様子を多角的に視聴者に伝えた。「ゴルフ中継」では、新たな制作方式を取り入れ効率的な番組制作を行い、カバーホール数を拡大し、視聴者の期待にこたえる番組制作を行った。

また、「ソユーズ打ち上げ」「COP15」など海外での少人数オペレーションにおいて技術プロデュース力を発揮し、中継・伝送業務を完遂した。

中継番組への新機軸の導入、機材開発にも注力した。「ゴルフ中継」では、音声光伝送装置の導入、ワイヤレスカメラ受信系統の整備を行い、NHKならではのゴルフ中継を行った。「ロードレース中継」では、高機能TSシームレススイッチャー（TS：Transport Stream）を開発・導入し、安定した伝搬を実現した。

## I. ニュース送出

### 1. ニュース番組

#### (1) 緊急報道・災害報道

09年4月5日午前、北朝鮮が人工衛星の名目でミサイルを発射、日本上空を越えて太平洋に落下した。発射情報は、政府のEm-Netシステムを使用し、ニューススタジオのアナウンサーと記者がこの画面を見ながら最新情報を迅速かつ冷静に伝えた。ミサイルか人工衛星か識別する自衛隊や米軍の動きを紹介するとともに飛行経路のCGや専門家の話を交えポイントを解説するとともに発射で緊張した各地の自治体や住民の様子、海外の反応など、国内5か所、海外3か所を結んで幅広く放送した。

5月、大型連休直後の帰国ラッシュが続くなか、成田空港に帰国した高校生や教員4人の新型インフルエンザ感染が確認され、『おはよう日本』放送中にスーパー速報を行った。その後、国内感染が急速に拡大している状況や市民生活への影響を連日詳しく伝えた。

8月11日朝、駿河湾を震源とする地震が発生した。静岡県で震度6弱の激しい揺れを観測し、

『おはよう日本』放送中に緊急地震速報を全12波で伝えた。伊豆諸島と静岡県には津波注意報が発令され、気象庁など8現場からの中継と天気カメラ8か所を利用して迅速かつわかりやすく伝えるとともに、地震による被害や交通への影響なども詳しく放送した。

9月30日未明、南太平洋サモアで大地震があり、気象庁が日本の太平洋沿岸各地に津波注意報を発令した。『おはよう日本』から津波注意報が解除される午後3時まで、特設ニュースのほか、一般番組での地図スーパーやL字スーパーで各地の到達予想時刻などを放送した。現地の中継リポートでは、津波の大きさや被災状況などを具体的に伝え、津波注意報で避難する日本各地の様子も詳しく放送した。

10月、台風18号が2年ぶりに日本上陸、中部から東北にかけて縦断し、気象庁は非常に強い台風への警戒を呼びかけた。8日深夜から台風の進路にあたる四国、近畿、東海などの最新情報や気象キャスターによる防災情報を伝えた。首都圏では朝の通勤電車が大量混雑し、JR東日本は発足以来、最大規模の運転見合わせとなった。台風の接近前から本州を縦断するまで、全国38か所から中継対応と39か所の天気カメラを利用、拠点局光素材回線とNTT回線を利用したサブステ構成で全中延べ25時間を超えるニュースの中で、防災上の注意を具体的に呼びかけ、台風の最新情報や被害などをきめ細かく伝えた。

2月27日早朝、沖縄本島近海で地震があり、日本では07年以来3年ぶりとなる津波警報が沖縄本島地方に発令された。総合テレビでは、バンクーバーオリンピック放送中の緊急地震速報スーパー後、津波警報発令によって緊急警報放送を送出。その後、7時の津波注意報解除まで、刻々と津波・地震の情報を伝えた。

2月28日、チリの巨大地震で日本列島の太平洋沿岸に大津波警報、津波警報が発令され、最大1メートル20センチの津波が観測された。大津波警報の発令は93年の北海道南西沖地震以来17年ぶりとなった。

前日のチリ地震によりハワイのマウイ島で1メートルの津波第1波が観測され、気象庁会見の特設ニュースでは、「太平洋沿岸に1～3メートルの津波予想」と発表、特設ニュース放送中に大津波警報、津波警報の緊急警報放送を全放送波で開始した。太平洋沿岸のロボットカメラ映像と津波地図画面をベースに、警津波到達時刻や観測された潮位を放送、繰り返し注意を喚起するなど津波

関係の情報をほぼ一日中伝えた。最後まで残った高知県沿岸の津波警報は翌未明に注意報となり、津波警報は17時間半ぶりに解除された。

## (2) 特設番組

5月11日、西松建設の政治献金を巡る事件に関連し、民主党小沢代表が辞任の意向を表明した。

15日に民主党代表選の候補者立会演説会、16日に党所属国会議員の投票で行う代表選のもようを中継で伝えた。

7月12日、衆議院選挙の前哨戦とされた東京都議会議員選挙が即日開票され、総合テレビでは午後8時45分から「民主躍進、自民大敗」の流れを『開票速報』の冒頭から放送し、選挙結果の分析や衆議院選挙への影響について記者解説を交えて的確に伝えた。13日午前0時15分から1時までは首都圏向けの放送で、民主党が34議席から54議席に増やし、自民党は48議席から過去最低と同じ38議席に減らした事など、最終の獲得議席数を紹介した。

7月21日、麻生首相は衆議院を解散、自民・公明両党の政権維持か野党の政権交代実現かを最大の焦点に40日間の事実上の選挙戦に入った。『13時ニュース』『ニュース7』『ニュースウオッチ9』を拡大し、衆院本会議場中継を含め、解散を巡る各党の一日の動きと選挙に臨む決意を、各党幹部のインタビューなどを交え、分厚く伝えるとともに、今回の選挙の特徴と勝敗のポイントなどを記者解説で展望した。

8月3日から4日間、東京地裁で行われた全国で初めての「裁判員が参加した裁判」があり、6日の判決言い渡しまで、定時ニュースを中心に裁判員裁判の過程を“同時進行”という形で刻々と紹介、制度の課題などについて参加した裁判員の感想や法律家などの話を交え、記者解説で伝えた。

8月30日、第45回衆議院議員総選挙の投票が行われ、即日開票された。総合テレビ『衆院選2009開票速報』は大河ドラマを午後7時台に前倒した後、初めて午後7時55分から放送し、翌日午前4時30分まで続け、『おはよう日本』につないだ。出口調査の分析や与野党の獲得議席などの画面を中心に、進行役のキャスターと小選挙区、比例代表それぞれの状況を紹介するアナウンサー、解説の記者を中心に進めた。正確な選挙報道に徹し、歴史的に大きな転換点となった選挙結果を正確に伝えた。また、各時間帯の後半に10分から15分の放送枠と、午前2時30分からは30分間の放送枠を地域放送に設定し、ローカル放送の充実を図った。

31日、午前8時30分から90分間の『衆院選2009

列島ドキュメント』では、全国各地の選挙区で何が起きていたかを記者レポートで伝えながら、解説委員が選挙戦を分析した。政権交代を生んだ選挙戦のもようを、民主党の選挙戦略などさまざまな切り口でレポートし、有権者の意識など多角的な視点から選挙戦を的確に解説した。

BS1の開票速報『BS2009衆院選』も午後7時55分から開始した。キャスターと解説委員が途中交代しながら、台風などのニュースと気象情報をはさみ、翌日午前7時15分まで自主編成で伝えた。速報は「全国一巡」方式で、小選挙区と比例代表ブロックの開票経過を北から南の順に紹介、画面下には当確情報と併せて党派別議席獲得数、与野党の議席獲得数などを、また画面左縦に文字情報で投票率や各党の動きなどを表示した。

9月16日、衆参両院の本会議場から新首相を選ぶ投票のもようを中継、衆議院議員総選挙で圧勝した民主党の鳩山代表が特別国会で第93代首相に選出され、自民政権に代わる民主党中心の新しい3党連立政権がスタートした。新政権の閣僚名簿発表など、鳩山新政権発足の動きをていねいに伝えるとともに、民主党が政権公約で掲げた政策の実現や連立政権の運営に課題があることを記者解説で指摘した。

一方、野党となった自民党の総裁選が28日投票となり、候補者会見中継、公開討論会中継など、総裁選に向けた自民党内の動きを細かく伝えた。当日の総裁選は自民党本部から投票などの様子の中継し、新総裁に谷垣禎一元財務相が選出された。

10月2日、2016年夏のオリンピック開催地を決めるIOC総会で、東京は2回目の投票で落選、ブラジルのリオデジャネイロが南米で初めて開催地に選ばれた。午後11時50分から2時間20分間の特設ニュースでは、立候補地の最後のプレゼンテーションから開催地が決まるまでを中継で逐一紹介し、都庁、東京タワー、リオデジャネイロ、マドリッドなどから多元中継で応援イベントのもようを伝えた。

オリンピック開催中の2月25日、リコール問題を巡りトヨタ自動車の豊田章男社長が米議会の公聴会に出席、午前4時19分から1時間「ニュース」を特設し、豊田社長が出席した米下院の監視・政府改革委員会の公聴会を同時通訳付きで中継した。

このほかの特設ニュースでは、11月のオバマ大統領来日の共同記者会見とアジア政策講演中継、英国人講師殺害事件で市橋容疑者逮捕など。12月には西武新宿線不通、1月には藤井財務大臣辞任

の意向、民主党石川知裕議員逮捕、民主党小沢幹事長東京地検事情聴取など。2月には横綱朝青龍引退、民主党小沢幹事長不起訴などがあつた。

## 2. BSニュース番組

BSニュースセンター（BSNC）は、世界の今を伝えるべく、国内外のニュースや経済情報をBS1で放送している。BSNCからの生放送時間は1日約15時間に及んでいる。09年度は、衆議院議員総選挙、オバマ米大統領の国連初演説、トヨタ車リコール公聴会、ダボス会議やチリ地震など視聴者の関心の高いタイムリーなニュースを定時のニュース番組に加えて特別番組を組んで厚く伝えた。衆議院議員総選挙では、開票データを中心に解説を交えながら、地上波とは違った切り口で、約11時間に及び、開票速報を放送した。

## 3. 設備関係

### (1) NCデジタルワイヤレスインカム装置

ワイヤレスインカム装置はニュース番組の編集責任者とスタジオデスクのホットライン装置として、一般スタッフの演出系インカムとは別系統とすることで、指令が輻輳する地震・津波などの緊急報道時や、急な演出変更など確実にアナウンサーに指令を伝える連絡装置として力を発揮している。ニュースセンターで使用している装置は、運用開始から14年を経過して老朽化が著しいため、更新を実施した。今回の更新では、市販PHSを改修した旧設備から、放送専用のデジタルワイヤレスインカムに更新することにより、信頼性の向上を図った。

### (2) 秋葉原天気カメラ

地上デジタルテレビ放送のシンボルであり、首都「東京」の顔となる「東京スカイツリー」（11年12月竣工予定、地上高634m）が出来ていく様子および完成後の姿をとらえるため、秋葉原に天気カメラを新規設置した。地上高134mの設置場所からは、東京スカイツリーのほか、東京駅、東京都心、新宿副都心、上野駅、台東・隅田区が一望でき、ニュースのインターミッション映像などに活用している。

### (3) 光触媒ガラスを使用した天気カメラ

さまざまな汚れが付着しやすい天気カメラ用として、表面に光触媒コーティングを施したハウジングガラスを開発した。このハウジングガラスは光触媒作用により太陽光の紫外線の力で汚れを分解し、常に良好な撮影状態を保つことができる。また、水分が付着した場合は水滴にならずに広が

ってなじむ親水作用により、雨天時の視認性向上効果もある。さらに、ガラスの曇り止め防止電熱膜を備えることにより、ワイパーによる摩擦や経年劣化による光触媒コーティングの耐久性も考慮した。三宅島カメラで試験運用し、現在では小笠原カメラ、神津島カメラでも使用している。

### (4) リアルタイム音声ノイズクリーナー

インタビューなどの目的音に影響をあまり与えずに雑音成分の除去を行う、リアルタイム音声ノイズクリーナーを開発した。これまでは市販された装置で調整個所が多く専門知識が必要で時間がかかっていたが、本機では操作を簡易化して短時間でノイズ除去操作を行うことができる。また、遅延時間が少なく、ほぼリアルタイムでノイズ除去を行うことが可能である。

放送音声の明瞭度の向上を図り、視聴者への優しい放送に寄与している。

### (5) 小規模スタジオ用高演色小型LEDライト

ECO照明で注目されているLEDを利用した小型で高信頼性、省電力化、長寿命化を実現した小型LEDライトを開発した。従来の砲弾型白色LEDや3原色合成発光式ではなく、高効率集光レンズを搭載した単色発光LEDを新規開発した。ひとつひとつの発光効率が高く、色むらが出ない特長を生かし、海外支局のように、設備保守が困難なスタジオや電力に限りがある報道室で活用できる。

### (6) 気象情報画面の改善対応

4月22日から気象庁台風情報は、従来の3日先の進路予報に加えて5日先までの進路予報を発表するため、台風進路予報画面の変更を実施した。

局地的大雨の災害防止に向けて、6月1日放送の『おはよう日本』からアメダス降水画面に降水50mm/h以上の「非常に激しい雨」を追加し、降水区分を従来の4段階から5段階に変更した。

7月1日気象レーダーの観測時間が10分から5分に変更されたことを受け、気象レーダーの作画画面を5分間隔で更新するように対応した。

### (7) アメダスサーバーの更新および作画装置の整備

気象庁のアメダス観測機器は、08年2月から順次更新され10年3月に国内約1,300か所すべての対応が完了。この観測機器は、新たに最大瞬間風速や最高・最低気温、湿度の情報が追加され観測精度も向上している。これらの情報を受配信処理するアメダスサーバーを更新整備し、作画画面の開発・改修とともに視聴者へ新たな気象情報を提供していく。



### (8) 視聴者の生活に密着した情報の充実

気象庁が発表する予報の地点数172地点に、気象協会のポイント予報894地点を加え、気象情報を描画する機能を追加した。さらに、紫外線・洗濯情報の1時間ごとの時系列データから、きょうとあすの紫外線情報や6日後までの洗濯情報を算出し、週間洗濯情報として視聴者の生活に密着した情報を加えた放送を開始した。

### (9) 円株情報画面の改善と充実

10年1月4日の東証次世代売買システムの運用開始から日経平均株価の算出が1分から15秒間隔に更新されたことに伴い、NHKの円株システムも3月29日の新年度番組から、このタイミングで更新する運用を開始した。また、視聴者の要望を受けて東京市場円株の「きのうの終値」を表示するようにした。

### (10) 選挙ディスプレイの更新整備

背景動画機能・票画面の自動リフレッシュ機能など、多様な演出要件に対応するため、本部および7拠点局、41放送局の選挙ディスプレイ装置の更新整備を実施した。

### (11) 報道情報システム

全国約1,200台の報道情報端末からのデータを受け取り、GTV送出ホスト、BS送出ホスト、原稿取材ホストなど各ホストとの通信を制御する「マルチホストゲートウェイ (MHGW)」29式を全面更新した。

放送センターの報道情報端末ソフトウェア更新時に、各端末(約600台)へプログラムを自動でダウンロードするサーバーを更新した。

99年4月から10年間分の原稿を保管しているサーバーのディスク増設を実施した。今回の増設により、今後5年分の原稿追加保管が可能となった。

報道情報システムのセキュリティ機能強化のため、セキュリティサーバーの更新を実施。パスワードの桁数拡張や定期変更機能に加え、管理機能およびロギング機能強化を実施した。

全国の取材予定、原稿出稿を一元管理している原稿取材ホストを、取材・原稿出稿数の増加へ対応するため更新した。スペックの向上により、安定性の向上と報道系テーブルシステムへ向けた基盤強化を実施。

### (12) 報道IP網の更新

03年度から利用してきた報道IP網のATMセルリレーサービスが中止となることや、伝送データの増加に伴い回線網帯域増速の必要性が出てきたことから新回線への更新を08年度から着手、09年度から10年度(広島域内、仙台域内)にかけて拠

点局単位で切り替えを実施した。

特徴は、中継回線、アクセス回線が異キャリア2重化構成でスター型からメッシュ型網構成になった点である。帯域(本部、拠点局、放送局)の増速対応は、本部:8倍(25Mbps→200Mbps)、拠点局:約5倍(4~7Mbps→20or30Mbps)、放送局:10倍(0.5Mbps→5Mbps)となり、配信遅延時間の短縮と網の優先制御機能を利用して、緊急地震速報電文のパケットロス回避している。

### (13) 報道系テーブルシステム整備

11年運用開始予定の報道系テーブルシステム導入に伴う、送出設備の改修工事を開始した。毎日、NC8時間、BSNC16時間を超えるニュース番組を放送しながら、大規模システムを導入する工事を行うため、新規設備と現在運用中のVTRを切り替える「新現切替器」を入れる系統変更を実施した。また、送出卓や音声卓の機能を改修し、送出系の5系統化やアート送出サーバー対応など機能向上を図った。

報道系テーブルシステム設備の導入事前工事を2月1日から開始。機器ラックを固定するためのアンカー打ちや室間ケーブル敷設を行っている。

## II. 回線業務

### 1. 回線運用

#### (1) 国内回線

4月4日、5日、北朝鮮の衛星打ち上げ(ミサイル実験)に際し、迎撃ミサイルPAC3の配置された自衛隊関連施設の動きを、全国的な取材態勢を組んで手厚く報道した(秋田、岩手、都内の自衛隊施設を国内回線でニュースセンター(NC)に接続)。

2年ぶりに上陸した台風18号に対し、10月7日の南西諸島接近から8日早朝の愛知県上陸さらに9日未明まで全国の天気カメラ39か所、中継38か所をNデジ回線のサブステーション運用でNCにつないで放送した。

また、衆議院議員総選挙開票速報、チリ地震による大津波警報と全国の津波警報・注意報もサブステーション運用を実施した。

#### (2) 国際回線

5月4日、若田宇宙飛行士が滞在した国際宇宙ステーション、米国ジョンソン宇宙センター、中南米バハマ海岸、駿河湾沖地球深部探査船「ちき

ゆう」を結んだ『立体生中継地球LIVE』で地球の肺、森と海に迫る危機について立体的に放送した。

バンクーバーオリンピックでは光ファイバー回線によりバンクーバーと東京の放送センター間を結んで競技やニュースなどを放送。

パラリンピックでも光ファイバー回線により競技のもようを伝送し、総合テレビと教育テレビで録画放送した。

1月13日、中米ハイチでM7.0の地震が発生。閉鎖されたハイチのポルトープランス国際空港に米国総局取材クルーが可搬型地球局（フライアウェイ）を持ち込み被害の様子をレポートした。

### (3) FPU回線

7月12日に東京都議会議員選挙、8月30日に衆議院議員総選挙が行われた。注目された2つの選挙は、都議選で7政党、15余りの選挙事務所からの中継や伝送を行い、また衆議院選挙でも、都内6政党本部、全国の注目候補のほか、関東においても30の選挙事務所からの中継・伝送回線を構築し、政権交代が果たされた選挙戦を報道した。

### (4) CS回線

7月22日、日本で見られる46年ぶりの「皆既日食」を生中継した。中継ポイントは悪石島、屋久島、硫黄島のほか、天候の影響を受けずに観測ができる皆既日食ツアー船「ばしふいっくびいなす号」に、通信衛星を自動追尾する設備CSハンターを設置して洋上からも中継を実施し、生放送でダイヤモンドリングや、コロナも映し出すことができた。

2月28日、気象庁発表の南米チリ地震による大津波・津波警報の報道では、全国のお天気カメラのほか、CS衛星中継車33台が出動し、ニュース素材の伝送や中継の対応を行い、衛星回線運用は過去最大となった。

## 2. 設備関係

### (1) 国内回線

回線センター監視用9インチ映像モニターを99式液晶に更新した。また、素材操作盤（局間音声伝送装置）とCSホットライン（拠点局ホットライン）の更新を実施した。

### (2) 国際回線

米国総局のマトリックス、映像モニターなどアナログの回線や伝送設備を更新してデジタルHD化した。

通信インフラの少ない海外からさまざまなファイル形式での伝送に対応するため、新たに海外フ

ァイルサーバーを整備して運用開始した。

国際放送の午後6時台『NewsLine』で月曜から金曜の毎日、アジア総局（バンコク）から中継が始まった。伝送には、IP伝送装置を利用した。

### (3) FPU回線

群馬県赤城山にある赤城連絡無線基地の老朽化で特性劣化した空中線の更新、放送センター塔屋部にあるセンター南回転台の老朽化更新、芝FPU基地の525引き下ろし回線老朽化に伴い、基地局内の大規模システム変更を実施した。

### (4) CS回線

92年12月に始まった通信衛星を利用したCS回線運用は、17年間でJCSAT-1, 1A, 1B（以下、J-1B）へとCSを切り替えたが、一貫して東経150°の軌道位置を維持してきた。J-1B以降の次期基幹衛星は、08年3月にスーパーバードC2（東経144°）に決まり、通信衛星の切り替えに伴う移行作業が始まった。CS主局の7mアンテナは、09年3月から5月に老朽化と可動範囲の制限から5mアンテナに更新した。

全国CS設備の衛星切り替え作業は、09年11月から10年1月にかけて、本部と各拠点局・域内放送局をブロック単位で1日2局ずつ送信局と受信局とを同時移行させて進めた。

移行期間中は2衛星を併用するためCS主局オーダーワイヤー（衛星連絡回線）を2系統化し同時管制を実施した。工事中の緊急報道対応や天候不良、設備障害等の不測の事態に対応する備えを行い、NHKにとって初めての移行作業は10年1月26日に無事作業完了した。

## Ⅲ. 局外中継

### 1. 主な中継

#### (1) 緊急報道

4月、メキシコで新型インフルエンザの流行が確認され、大型連休直前には世界保健機関（WHO）が警戒レベルをフェーズ3から4に引き上げ世界的流行が懸念される事態になった。空港・港湾などでの検疫態勢の強化が図られたが、国内でも感染者が発生した。6月にはWHOが世界的流行（パンデミック）を宣言した。国内政治では政権与党の自民党の支持率低下が続くなか行われた7月の東京都議会議員選挙で民主党が大勝。この勢いのままに臨んだ8月の衆議院議員総選挙では300を超える議席を獲得した民主党が「政権交代」を実現し、鳩山新内閣がスタートした。8月

12日、静岡県内で震度6弱の地震が発生。東海地震とは関連性がないことが判明したが、一時本部および全国から衛星伝送車（CSK）13台が静岡支援に向かった。海外では大きな地震が多発。9月には南太平洋のサモアを中心に津波被害を伴う大地震と、インドネシアのスマトラで大地震が発生。年が明けた1月には中南米のハイチで死者20万人を超える大地震、そして2月27日には南米チリでM8.8の巨大地震が発生し、翌日には日本国内にも大津波警報が発令された。1年を通じては「政治と金」の問題が問われる年であった。鳩山首相の個人献金虚偽記載問題、母親から巨額の資金援助を受けていた問題や民主党小沢幹事長の政治資金を巡り、現職衆議院議員や秘書が逮捕された問題などで緊急の会見などが相次いだ。

WHOの警戒レベル引き上げを受けての官邸および厚生労働省からの中継、さらに水際防止で検疫体制の強化が図られた成田空港到着ロビーからの中継、加えて国内に感染者が発生してからは当該市町村役場や所轄保健所などからの会見中継などを実施した。

総選挙を踏まえた視聴者の関心の高さから、7月の東京都議会議員選挙も国政選挙並の中継態勢で各党本部7か所や候補者事務所5か所からの中継・伝送を行った。8月の衆議院議員総選挙では各党本部6か所、候補者事務所144か所から中継を行った。投票日翌日には「政権交代」を実現させた民主党の鳩山代表の自宅からの中継が急きょ決まり、『おはよう日本』で代表中継として新政権への意気込みなどを聞いた。

9月29日には南太平洋でM8.0、高さ10メートルの津波を伴う大地震が発生した。翌30日にはインドネシアでM8.0の地震が発生し、1,000人を超える犠牲者が出た。1月のハイチ地震ではM7.0にもかかわらず震源が10キロと浅かったため20万人を超える犠牲者が発生。アメリカ・アジア総局をはじめ日本からも緊急展開チームが現地に入った。アメリカ総局チームが可搬型衛星伝送装置を、日本からは衛星通信機器やIP伝送装置などを持ち込み中継・伝送対応にあたった。

2月27日、南米チリで発生したM8.8の地震では翌28日、93年以降初となる大津波警報を伴う津波警報がほぼ日本の太平洋岸全地域に出された。CSK33台、その他中継車2台、ヘリコプター10機が中継・伝送にあたった。C-2衛星移行に伴い、全国で裏偏波送信訓練を行っており、受信チャンネルが不足する中で非常に役立った。

民主党小沢幹事長を巡る政治資金の問題では小

沢氏自身が検察の事情聴取に応じるかが焦点であった。1月23日にホテルニューオータニの一室で聴取が行われ、東京地検前、聴取の行われているホテル前、民主党本部前で中継態勢を組んだ。聴取後に小沢氏本人の記者会見が行われることが急きょ決まったが、短い準備時間にもかかわらず会見に的確に対応した。

そのほかの主な緊急報道は以下のとおり。

- 山口、福岡など西日本大雨禍（6、7月）
- タレント酒井法子覚醒剤使用で逮捕（8月）
- 英国人講師殺害の市橋容疑者逮捕（11月）
- 島根県浜田市で女子大生殺害（11月）
- 東海道新幹線架線切断で15万人に影響（10年1月）
- 横綱朝青龍引退（10年2月）

## （2）国内中継

### ○『体感生中継！46年ぶりの皆既日食』

7月22日、日本では46年ぶりとなる皆既日食が観測された。日食の中心に位置する鹿児島県悪石島では、今世紀最長となる6分25秒にわたる皆既日食が観測された。

番組では悪石島、屋久島、硫黄島それに大型客船の4か所から中継を行った。硫黄島中継では、超高速インターネット衛星「きずな」を使用してハイビジョン4回線のIP伝送を実現した。また、客船上からは新規開発のカメラ動揺安定台を使用して撮影を行い、CSハンター（衛星自動追尾装置）を使用して伝送を行った。さまざまな表情を見せる太陽の様子を多角的に視聴者に伝え、瞬間最高視聴率は14.9%を記録した。

### ○「全国初の裁判員裁判」

8月3日、全国初の裁判員制度による公判が東京地方裁判所で行われた。地裁前に簡易セットを設営し、審理が行われている期間の毎正時のニュースで世間の注目を浴びる裁判の模様を伝えた。

### ○『横浜国際トライアスロン』

全8戦を世界各地で開催しているトライアスロン世界選手権。09年は開港150周年を祝う横浜で第7戦が開催された。オートバイ2台、ボート1艘を使用して白熱したレース展開をカバーした。中継映像は国際トライアスロン連盟から高い評価を得た。

### ○「ゴルフ中継」

09年度は「日本ゴルフツアー選手権（6月）」「日本女子オープンゴルフ（10月）」「日本オープンゴルフ（10月）」の3本の中継を実施した。

より魅力的なゴルフ中継を目指し、09年度より

制作方式にクルー方式を導入した。ディレクター、スイッチャー、カメラ、VE、音声で構成されるクルーが複数ホールの制作を担当することにより、要員、機材の増加なく放送ホール数の拡大が実現できた。「女子オープン」「日本オープン」では生放送開始時に6番ホールから中継を実施。「日本オープン」は平均視聴率16.1%、最高視聴率24.5%と視聴者の期待にこたえる番組制作を行った。

また、これまで2台使用していたワイヤレスカメラを3台化し、選手をさまざまな角度からとらえた。ワイヤレスカメラを使用する際に課題となる遅延を克服するために低遅延エンコーダーを導入した。

#### ○『NHK杯国際フィギュアスケート競技大会』

グランプリシリーズ第4戦となる同大会が長野ビッグハットで開催された。オリンピックイヤーとして注目された大会で、国際信号制作およびNHKユニ制作を行った。ウルトラハイスピードカメラの活用以外に、スーパーハイビジョンカメラで撮影した映像をダウンコンバートして生中継で初めて使用した。

#### ○「ロードレース中継」

新規開発した受信基地切り替え用のTSスイッチャー（TS：Transport Stream）を導入し、安定した伝搬・放送を実現した。また、移動車の音声伝送レートをこれまでのAAC320kbpsからAAC640kbpsに上げ、5.1サラウンド音声の音質向上を図った。

そのほかの主な国内中継は以下のとおり。

- 『プロ野球中継』
- 『街道てくてく旅～山陽道』
- 『生中継 ふるさと一番！』
- 『魅惑のスタンダードポップス』
- 『東京JAZZ2009』
- 『天皇陛下即位20周年記念番組』
- 『オバマ大統領 初来日』関連
- 『消防出初め式』

### (3) 海外中継

#### ○『立体生中継 地球LIVE』

「CO<sub>2</sub>の増加を抑え、地球温暖化をどう食い止めるか」をテーマに、地球深部探査船「ちきゅう」をキーステーションにフロリダ沖バハマ、米ジョンソンズスペースセンター、国際宇宙ステーションから多元生中継を行った。

国際宇宙ステーションから、日本人初の長期滞在となる若田宇宙飛行士が生出演した。船内のHDVカメラの映像を、周回リレー衛星TDRSS経

由で米ホワイトサンズ地球局で受信し、ジョンソンズスペースセンター経由で東京まで伝送した。

#### ○『ソユーズ打ち上げ』（バイコヌール宇宙基地）

11月21日、日本人宇宙飛行士の野口聡一さんが乗り組むロシアの宇宙船「ソユーズ」が、カザフスタンのバイコヌール宇宙基地から打ち上げられた。BGANやインターネット回線を伝送路とし、IPビデオフォンやストリームボックスといったIP機器を駆使し、バイコヌール宇宙基地、ツープ管制センターから中継、伝送を実施した。打ち上げから国際宇宙ステーションへのドッキングの様子まで、お茶の間に伝えた。

#### ○『バンクーバーオリンピック』

バンクーバーオリンピックは、冬季オリンピック史上初めてオールHD&5.1サラウンド音声で制作された。

これまでのオリンピックと同様、JC（ジャパンコンソーシアム）のコアを担い、NHK・民放各局のユニ放送の成功に貢献した。

#### ○海外技術協力

独立行政法人 国際協力機構（JICA）からの要請を受け、ブータン国営放送局に短期専門家を派遣した。これは、日本政府によるブータン放送局機能強化への技術支援プロジェクトの一環で、局内での研修だけでなく局外中継の指導・育成も行った。09年度は、8月に配備された衛星伝送車を使用した中継キャラバンを実施し、現地職員の番組制作・中継スキルの育成を行った。

そのほかの主な海外中継は以下のとおり。

- 『ウィンブルドンテニス2009』
- 『2010ワールドカップサッカー南アフリカ大会 アジア最終予選』（オーストラリア、ウズベキスタン）
- 『ノーモア・ヒバクシャ』（カザフスタン）
- 『国連総会』（ニューヨーク）
- 『G20金融サミット』（ピッツバーグ）
- 『IOC総会』（コペンハーゲン）
- 『2010ワールドカップサッカー南アフリカ大会 ファイナルドロー』（ケープタウン）
- 『COP15』（コペンハーゲン）
- 『世界女子カーリング選手権』（カナダ）

## 2. 中継設備・機器

### (1) HC-1中継車の更新

新型HC-1中継車は、最大15カメラ対応が可能で、大相撲中継などの大型スポーツ番組をターゲットに設計した中継車である。

サイズは旧HC-1中継車よりややアップし、搭載機器の小型化により、制作室の環境が大幅に改善されている。さらに、スイッチャー、ルーター、連絡系、電源系統、空調などの操作をPCで行うことで制御・監視機能を充実させている。そのほか、効率的な空調の開発や照明へのLED採用など、「エコ」対策にも取り組んだ。

#### ◇主な特長

- ・大相撲運用を想定した大型可動式SUB卓と中央出入口の設置
- ・新開発の低燃費小型軽量空調装置搭載（従来比消費電力29%減、重量25%減）
- ・車内外照明をオールLED化（従来比消費電力45%減）
- ・タッチパネル式、電源監視装置と空調制御装置の設置
- ・安全面を考慮した集中ドアロックシステム導入

#### ◇設備

- ・HDカメラ：常載9式  
(HDC-1000×5, HDC-1500×4)
- ・VTR：常載3式 (AJ-HD2000),  
最大6式 (増設はEVS対応)
- ・HDスイッチャー：MVS-8000G  
(39入力/3ME/DVE2ch 外付けDSK6ch)
- ・ルーター：IXS6700  
(映像112×136 音声112×128デジアナ混在)
- ・オーディオミキサー：BSS-1204
- ・連絡装置：Eclipse Median  
(64ポート4WMTX)
- ・全長/全幅/全高 : 10.5m/2.49m/3.3m
- ・総重量 : 20t未満
- ・発動発電機 : HIT50-KI2 (50KVA)

## (2) ゴルフ中継のための整備

### ◆音声光伝送装置の更新

効率的で安定した中継を実現するため、放送ホールと中継車間の音声伝送に使用する光伝送装置を整備した。

整備内容は、以下のとおりである。

- ・音声光伝送装置
- ・音声インターフェース
- ・HDシリアルインターフェース
- ・インカムモジュール

### ◆ワイヤレスカメラ受信系統の整備

これまで以上に放送ホール数を増やし、多彩で臨場感のある放送を行うため、ワイヤレスカメラの台数を増やし、その受信エリア（放送するホール数）を拡大した。これにより競技進行だけでなく、ホール間を移動する選手の表情などを追うこ

とによって多彩な演出が可能となった。

これを実現するため以下の整備を行った。

- ・7G/10G 対応 RF光伝送装置（中継車側）
- ・7G/10G 対応 RF光伝送装置（出先側）

## 放送技術を通じた社会貢献

### 1. 視聴者とのふれあいを通じた理解促進活動

#### ○「NHK出前授業」

NHKの社会貢献活動・キャリア教育の一環として、小学生に放送局の仕事や公共放送の役割を正しく理解してもらうことを目的に、トリック映像を使ったメディアリテラシーの説明や放送用ロケカメラを使ったりレポート体験などを盛り込んだカリキュラムで、05年度から実施している。5年目の09年度は、東京都内の53校（112クラス）3,521人の児童を対象に実施し、取り組み開始以来の累計受講児童数は09年度末で1万7,900人を超えた。また、09年度は初めて特別支援学校で開催し、教材に工夫を加えて耳の不自由な児童へ放送の仕組みなどの授業を行った。

#### ○1日職場体験「1DAYトライアル」

将来のNHKの放送技術を支える人材確保に向けた新しい取り組みとして、技術系の学生を対象とした「職場体験会」を08年度から実施している。09年度は10月から12月にかけて4回開催し、146人が参加した。また、09年度は初めて本部以外の大阪局、名古屋局でも同様の取り組みが行われ、「NHKをより身近に感じる事ができた」などの感想が寄せられた。

#### ○「ふれあい活動」

『NHKのど自慢』予選会収録時に、来場者に中継車の車内公開や放送用カメラの操作体験などの活動を行う「ふれあい隊」活動を関東地区で6回実施し、1,579人が参加した。

また、番組の中継や収録に合わせて中継車公開やカメラマン体験、ハイスピードカメラによるゴルフスイングチェックなどを行う「ふれあい活動」を『三枝一座がやってきた』（7月23日・70人参加）、『日本オープンゴルフ選手権』（10月15～18日・1,422人参加）、『福祉大相撲』（10年2月11日・100組参加）で実施した。

5月の大型連休の「渋谷DEドーモ'09」をはじめ、9月の「防災パーク2009」、11月の「教育フェア」など、NHK主催の各イベントに参加し、「カメラマン体験」や「CSK車公開」「おもしろ

クロマキー体験」などの展示や体験コーナーなどを実施した。来場した子どもたちや視聴者にはそれぞれのコーナーで十分に楽しんでもらい、「放送を支える技術の役割」や「NHKの中の技術の仕事」などについて理解促進を図った。

「NHK出前授業」で訪問した学校の教員や保護者、「1 DAYトライアル」に参加した大学生等との「ふれあいミーティング」を、他部局との共催も含めて36回開催し、575人の参加があった。

#### ○番組技術展

より魅力的な番組づくりや放送の安定送出を目指し、現場ならではの創意と工夫により、全国の放送技術職員が開発した放送機器や制作手法を一堂に集めた展示会「番組技術展」を、10年3月7～9日の3日間、渋谷・放送センターで開催し、5,700人の来場者にNHK技術の取り組みを紹介した。

放送番組をパソコンへ録画して編集する過程を介さずインターネット動画配信用コンテンツを自動生成する「インターネット動画配信サポートシステム」や、木の葉にとまった昆虫の動きにあわせて自由自在に動いて撮影できる「マクロ撮影クレーン」、電子ペーパーを使用し薄型・小型・軽量化を図り標準カメラに搭載できるようにした「新型プロンプター」など、34件を展示した。

来場者からは「新しい技術や番組づくりの裏側が見られてたいへん良かった」「説明員の親切ていねいな対応でよく理解できた」「全国の放送局がさまざまな開発を行っていることに感心した」など好評で、視聴者の理解を深めた。

## 2. 視聴者からのご意見やご要望を反映した改善

視聴者コールセンターなどに届く視聴者からの意見に基づき、改善に向けて積極的に取り組んだ。

「ニュース字幕がテロップと重なって読みにくい」という意見に対し、字幕の位置をマニュアルで上下に動かせるようにしたほか、「地上デジタル放送の時刻フォントが小さくて見難い」という意見に対し、時刻フォントを拡大して全国で運用するなど、09年度は合計12件の改善を実施した。

## 3. NHKだからできる放送に向けた技術力向上

技術者の制作技術力全般の強化・向上を目的として、全国各局が制作した番組をもとに行うNHK内コンクールの「放送技術選奨」を10年2月4日、5日に実施した。09年度は、従来の「構成番組部門」(「テレビ構成番組部門」から改称)、「中継番組部門」、「ニュース・情報番組部門」(「音声番組部門」(「ミクシング部門」から改称)に加え、新たに「デジタルコンテンツ部門」を加えた5部門で選考を行った。(表1)

組部門」(「テレビ構成番組部門」から改称)、「中継番組部門」、「ニュース・情報番組部門」(「音声番組部門」(「ミクシング部門」から改称)に加え、新たに「デジタルコンテンツ部門」を加えた5部門で選考を行った。(表1)

表1 放送技術選奨最優秀賞(2009年度)

部 門	受賞局	作 品 名
構成番組部門	熊本局	あしたをつかめ ～平成若者仕事図鑑～ 牛と農家のパートナー 産業動物獣医師
中継番組部門	旭川局	生中継 ふるさと一番! 急流下りで紅葉を満喫 ～北海道 南富良野町～
ニュース・ 情報番組部門	岡山局	①おかやま・ひだまり カフェ・桃太郎を探せ! ②ニュースコア6・ 高梁川のモクスガニ漁
デジタル コンテンツ 部門	山形局	今夜はなまらナイト 爽りの秋に ヒップヒップフレスベシタル

※「音声番組部門」については、該当局なし

## 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、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テレビを放送していたが、08年9月11日にBSAT-2cのBS3ch、9月14日にBSAT-2cのBS13ch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日以降はこれらに加えて、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テレビの3番組（BS15ch）もBSAT-3aから放送することとなった。さらに10年3月開始の地デジ難視対策衛星放送（BS17ch）についてもBSAT-3aから放送されることとなったが、BSAT-3aで既に8チャンネルの放送を行っていたため、10年1月24日よりアナログ放送の衛星第1テレビ（BS7ch）をBSAT-1bで放送した。

#### 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た。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、NHKの経営課題に効果的に対応するための設備整備を実施した。また、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・整備に取り組んだ。

##### 1. 番組設備

###### (1) ワンセグ独自番組送出機能の整備

これまでワンセグサービスは、総合テレビ、教育テレビのサイマル放送であったが、08年4月に改正放送法が施行されたことを受け、デジタル教育テレビの送出設備改修を09年4月に実施し、ワンセグ独自番組サービスを開始した。

当初は、手動による対応で1日2時間程度独自番組を送出していたが、10年1月に他のメディアと同様のスタジオ、番組サーバ、中継リソースの

送出を可能とし、柔軟な独自番組の編成を実現する自動送出機能を整備した。

## (2) 生字幕制作設備の更新

生字幕番組の拡充に対応するため、老朽化した生字幕2室の更新とともに、新規に1室を加えた3室化の整備を行った。今回、字幕を生成する方式として、従来の音声認識方式（アナウンサーの音声を直接字幕に変換する方式）とキーボード入力方式に加えて、スピードワープ方式\*1)を整備した。

本方式により、これまで字幕サービスが困難であった『週刊こどもニュース』『クローズアップ現代』など報道系番組の生字幕放送が可能となり、字幕サービス対象番組の拡大に寄与した。

\*1) 入力キーが10個の高速入力可能なキーボードを用いた字幕入力方式。

## (3) BSデジタル放送メッセージ送出装置の更新

運用開始から10年を経過したBSデジタル放送メッセージ送出装置の更新整備を行い、10年3月24日から運用を開始した。

メッセージ送出装置は、受信料の公平負担を図るために、BS放送の受信画面に「受信確認メッセージ」を表示する装置で、今回の整備で、表示性能の向上、表示スケジュール管理機能の強化、冗長系統採用による信頼性向上を実現した。

また、更新前の設備に比べて消費電力を50%、スペースを40%削減し、環境にも配慮した。

## (4) 放送局地上デジタル法定同録装置の整備

本部と南関東を除く拠点局・放送局計50局に地上デジタル放送を保存対象とした法定同録装置を整備した。10年4月から運用を開始する。

法定同録は、放送法第5条に「番組放送後3か月間は視聴者からの問い合わせに対し、内容が確認できるように放送番組を保存する」ことが規定されている。

今回開発・整備した法定同録装置は、記録媒体に冗長構成のハードディスクを採用し省スペース化を実現している。映像・音声に加え、地上デジタル放送の多彩なサービスである字幕・データ放送・EPGなどの保存再生視聴が可能となった。また、音声放送（ラジオ第1、第2、FM）の音声を保存する機能や、地上デジタル放送のTS（Transport Stream）を収録する機能を持っている。

## (5) NHKオンデマンドサービス拡充に向けた整備

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。

NHKオンデマンド設備は、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」「特選ライブラリー」のための放送同録や、過去番組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、PCおよびTVサービス\*2)の配信設備で構成される。

09年度は、NHKオンデマンドを見ることができると提携ケーブルテレビ局について、サービス提供可能な配信設備を追加し、新たに26局でTVサービスを開始した。

10年4月1日からは、Macユーザーなど、より多くの方が利用できるように、映像の再生方式をFlashVideo方式へ変更する。また放送用の字幕素材をパソコンで表示可能な字幕素材に自動変換する技術を開発し、一部の番組でパソコン向け字幕サービスの試行を開始する。

\*2) 専門のサービスプロバイダー（ASP）業者によるサービスの提供。

## (6) テレビ国際放送送出設備の整備

NHKテレビ国際放送送出設備のハイビジョン化整備を行い、英語のニュース番組を24時間総合編成する外国人向けテレビ国際放送「NHKワールドTV」のハイビジョンサービスを、09年12月14日の午前10時より開始した。

新テレビ国際放送送出設備では、収録・編集・送出機能を一体化したハイビジョンサーバーを整備し、テーブルレス化を図っている。また更新前の設備に比べて消費電力を20%、スペースを30%削減し、環境に配慮した。設備の構成は、3系統の冗長構成としており、全世界に向けたNHK国際放送の安定送出を実現した。

## (7) 本部テレビスタジオ設備

多様で質の高い番組を提供するため、放送センターCT-510スタジオを更新した。

CT-510スタジオは『クローズアップ現代』や『追跡AtoZ』などの報道情報番組を制作するほか、大規模中継番組の制作に対応できるスタジオとした。モニターの液晶化、フルデジタル化による機器の小型化、照明設備の見直しなどで消費電力を削減するとともに、モニター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を図った。

## (8) NHK@CAMPUS（青山サテライトスタジオ）の整備

平成21～23年度NHK経営計画「いつでも、ど



こでも、もっと身近にNHK」(“3-Screens”)の一翼を担う「開かれた」スタジオとして、青山学院大学が新たに建設した建物の一画(約100㎡)を借用して開設した。

ワンセグ独自サービスや衛星第1テレビなど、放送と通信の融合を先導するメディアにおける斬新な番組を中心に制作を行っている。

スタジオとして必要な建築工事、電源・空調工事を行うとともに、制作設備、伝送設備の整備を行った。スペースや電源容量などの制約があるため、コンパクトな機器を採用し、HD小型スイッチャー1式、HDカメラ3式、HDVTR3式、12ch音声卓などで構成した。伝送回線には、映像用として広域イーサネット回線、音声用としてINS回線を採用した。照明設備は、蛍光灯などを採用することで省電力化を図った。

### (9) 本部ダビングスタジオ設備

老朽化した本部CD-808スタジオの更新を行った。

CD-808は情報番組をはじめ、さまざまなジャンルの番組の音処理を行う汎用ダビングスタジオである。今回の更新では、デジタル音声卓の導入によるシステムのフルデジタル化、効果音収録スペースの設置など、高品質な番組を効率的に制作できる設備を実現した。また、5.1サラウンド音声への対応として、コントロールルームの音響特性の向上を図った。

### (10) ラジオ国際の番組制作設備

ラジオ国際の番組制作で使用する音声記録メディアを従来のDATテープからコンパクトフラッシュカードに移行し、番組制作のテープレス化を実現した。このテープレス化のために、コンパクトフラッシュカードに対応した取材録音機、音声編集機、スタジオ録音再生機を整備し、音声ファイルで各作業の受け渡しをする効率的なフローを実現した。

また、老朽化したCR-612、613スタジオの音声設備の更新を行った。両スタジオ共通の仕様で、番組担当者による運用に対応するための機能を持ったデジタル音声卓を導入し、安定運用の向上を図った。

### (11) 本部・拠点局静止画ファイル装置

#### ①局内静止画ファイル装置

従来の静止画ファイル装置(M-Vips)の老朽更新に伴い、局内静止画ファイル装置としてN-Telop08を整備している。09年度は、本部のスタジオ、編集室、PD居室、アートに計78式を整備した。また、拠点局は、名古屋局、広島局、仙台

局に本部と同じ構成で整備している。なお、本部は10年度、拠点局は11年度には整備が終了する予定である。

N-Telop08は、従来の静止画に加え、動画の取り込みおよび送出が可能である。スタジオや編集室用の端末にも制作機能があり、アート作成担当者以外でもテロップの制作や修正が可能である。記録メディアはUSBメモリーを採用し、N-Telop形式(メーカー独自形式)データに加えて、PNG、TIFF、JPEG等の汎用画像データのインポートおよびエクスポートも可能である。

N-Telop08の導入で、多様な演出要件に対応できるようになった。

#### ②車載静止画ファイル装置

車載の静止画ファイル装置は、従来のC-Vips装置の老朽更新として、07年度から放送局の小型中継車の更新にあわせて整備している。09年度は、前年度に引き続き拠点局の中継車を対象に整備した。車載静止画ファイル装置は、限られたスペースと電力という条件下の中継車で使用されることから、局内用のN-Telop08に比べコンパクトな装置としている。局内のN-Telop08同様に静止画テロップに加え、動画にも対応し、中継現場においてもテロップ制作が可能である。記録メディアはUSBメモリーを採用し、局内のN-Telop装置との間は、汎用画像データでの受け渡しが可能である。

動画への対応で、中継現場における多様な演出要件にも対応が可能となった。

### (12) 拠点局テレビスタジオ設備

老朽化した名古屋T-1スタジオの照明、音声設備の更新を行った。照明設備は、調光設備を更新するとともに、昇降設備の大規模補修整備を行った。T-1スタジオは『中学生日記』をはじめとしたドラマ番組の制作にも使用するスタジオであるため、調光設備の更新にあわせて新たにドラマ制作機能を設けた。一般番組とドラマ番組でモードを切り替えることによって、それぞれの番組に応じた操作性の向上を図った。また、調光回路の見直しによって最大電力使用量を約11%削減することができた。

音声設備は、最新のデジタル音声卓を導入し、多様なジャンルの番組制作対応が可能となった。

### (13) 拠点局音声スタジオ設備

老朽化した大阪DS-1、名古屋MA-2スタジオの音声設備の更新を行った。大阪DS-1は「朝ドラ」を中心としたドラマ制作で映像編集データとのファイル連携を考慮したPC-DAWを、名古屋MA-2は一般番組で映像編集データとのファイル連携を

考慮したPC-DAWを整備し、それぞれのワークフローに応じた効率的な運用に資する機能を実現した。

#### (14) 放送局MA設備

放送局へのノンリニアダイレクト編集機（NLE）の導入によりテープレス化が進んでいる中で、NLEから映像、音声、音声編集データをファイルベースで受け取ることが可能なPC-DAWを中心とした設備を放送局7局（岡山、松江、鳥取、宮崎、大分、佐賀、高知）に導入した。これによって、効率的な音声ポストプロダクションのワークフローを実現するとともに、効果的な音処理作業に必要な機能向上を図った。

#### (15) ハイビジョン中継車設備

##### ①本部大型中継車

本部中継車（HC-1）の更新整備を行った。東京に配備しているHC-1中継車は、大型スポーツ中継のほか、劇場中継などでも運用する中継車である。特徴的な運用として、1月・5月・9月に両国国技館で開催される大相撲中継で1日およそ5時間の生放送を15日間連続で行っている。これまでは中継車からスイッチャーパネルを持ち出し、映像スイッチングやスロー編集などの映像制作を国技館内の一室に仮設して行っていた。今回の更新にあわせて映像制作をすべて車内で運用することが可能となり、映像制作環境の充実と機器の安定運用を図った。

##### ②大阪局大型中継車

老朽化した大阪局中継車（HBK-2）の更新整備を行った。HBK-2中継車は、本部HC-1中継車と同様に大型イベント番組を中心に使用しているが、なかでも春夏に開催される高校野球全国大会や冬のロードレース中継など、運用期間が長く、持ち込み機材やリソース数の多い大規模中継で活用している。さまざまな番組制作への運用要件に対応するため、車内に仮設システムを組み、スイッチャーを車外へ持ち出して映像制作を行っている。今回の更新では同様の運用を継続しつつ、機器設置スペースや大型の車外系端子盤を拡張し、運用性の改善を図った。

#### (16) 可搬型MO録音再生機

老朽化した可搬型6mmテープ録音再生機の更新として、3.5インチMOディスクを記録メディアとする可搬型録音再生機を本部、拠点局7局、放送局16局に整備した。これによって、局内制作で使用されている据置型MO録音再生機との間での音声素材の受け渡しが容易になった。また、音声ファイルのポン出し機能を整備し、局外制作にお

ける素材再生を効率的に実施できるようになった。

記録メディアとしてCFカードにも対応し、将来に向けたマルチメディア化を図った。

#### (17) NHKホール吊りマイク装置

NHKホールの吊りマイク装置を19年ぶりに更新した。吊りマイク装置は、クラシック音楽番組や歌謡番組など公開番組の收音には欠かせない設備である。今回の整備で、高機能なリモコン動作やマイク回線の増設などを実現し、サラウンド収録が一般的となったNHKホールでの番組制作への対応と、安全性の向上、小型・省電力化を実現した。

#### (18) 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。09年度は、大幅に小型・軽量・低消費電力化したカメラ2式、圧縮記録再生機3式を開発した。開発したカメラは、800万画素CMOSセンサーを用いた4板式デュアルグリーン方式\*3）を採用し、大画面に対応できる十分な解像度を得ているほか、RAWデータ出力やセンサーのダイナミックレンジを最大限に生かせる多彩なプリニューカーブ、色収差補正など、高精細映像の制作に必要な機能を備えている。圧縮記録再生機は、AVC-Intra方式を用いて圧縮し、半導体メモリに記録する。また、同時に装置内でSHVをHDにダウンコンバートしてプロキシ映像の記録を行う機能を備え、オフライン編集を行うことができる。これらの開発により、一連のSHV制作環境が整っただけでなく、各機器とも大幅に小型軽量化したことで、さまざまな条件でのコンテンツ制作が可能となった。

\*3）800万画素のCMOSセンサー（G、G、R、B）の4板画素ずらしにより3,300万画素の解像度を得る方式。

## 2. 報道設備

### (1) 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）の整備を行った。

09年度は、福岡ヘリ搭載機器の更新および、ハイビジョン新中型ヘリ（AW139型）2機（東京、大阪）の整備を行った。新中型ヘリは、常時2波送信が可能である。またアナログ受信（ヘリスタ）機能の削除など仕様を見直し、搭載設備の大幅な軽量化を行った。これにより、航空取材のみならず、人員・機材の輸送も可能となり、新しい取材形態を実現した。

また、高松基地の開設により、全国12基地14機体制が完成した。

## (2) 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。

09年度は、〔福岡〕三郡山基地局、〔盛岡〕釜石テレビ～室根基地局～新山基地局、〔札幌〕紋別岳基地局、〔高知〕北山基地局、〔高松〕前田山基地局をハイビジョン化更新した。ハイビジョン化を行った基地局は、基本的に周波数移行（Aバンド移行）に該当する局所であるが、高松へり基地開設に伴い高松局・前田山基地局のハイビジョン化を行い、高知局・北山基地局についてはへり自動追尾機能を追加し、四国地域の航空取材体制強化を図った。

## (3) へり自動追尾装置

緊急報道に備えたヘリコプターの自動追尾回転台の更新を行った。09年度は大阪（生駒3号）、広島（己斐）、釧路（美羅尾）の各FPU基地局のへり自動追尾回転台を更新した。

## (4) 通信衛星（CS）移行

通信衛星（CS）ネットワークで使用しているJCSAT-1B衛星（J-1B）が10年3月に寿命を迎えるため、スーパーバードC2衛星（SB-C2）への移行作業を行ってきた。10年1月下旬に一連の移行作業を完了し、SB-C2での運用を開始した。

SB-C2への移行が必要な全国のCS伝送設備は、固定局54局、CSK74台、CSP14台、可搬型スカイホン55台であった。円滑な衛星移行を実現するために、SB-C2対応の設備改修作業（ハード、ソフト）、免許取得作業、衛星実通試験、衛星切り替え作業の4段階に分けてスケジュールを策定した。設備改修作業等の終了後、09年11月から全国CS伝送設備の衛星切り替え作業を開始した。この作業スケジュールでは、予備日の設定やバックアップ系統の確立により、いかなる緊急災害報道にも対応できるような万全の体制を構築した。主な作業内容は、放送局のCSアンテナの振り向け作業、CSKでのSB-C2への設定変更、局内系の送受信レベルダイヤ調整、および総合動作確認（実通確認）などである。

各局との綿密な連携を図り、10年1月26日の大阪局の切り替え作業をもって、足かけ4年にわたる衛星移行作業の全工程を無事故で完了した。

## (5) スカイホン設備の更新

CSを使用したNHKの自営連絡回線としてスカイホン設備がある。本部、拠点局、各放送局、CSK等に配備されており、相互に音声通話が可能

である。回線割り当てはDAMA（Demand Assignment Multiple Access）方式を採用し、オーダーワイヤーなどのSCPC（Single Channel Per Carrier）方式に比べて周波数の利用効率が高い。また、固定局ではab-Net（内線）網に接続され、内線電話および外線電話との通話も可能である。現スカイホン設備は、整備後10年以上が経過し、保守も困難になりつつあり、安定運用を確保するため、08年度より設備更新を開始した。

08～09年度は、本部・大阪副局に親機（新DAMA交換機）と周辺機器を整備し、新スカイホン系統とab-Net網の接続を行った。また、本部に可搬局3式を整備した。

更新後は、親機では新現システムの同時制御・監視を行い、本部・大阪副局での一元管理を可能とした。本整備にあわせ、衛星トラポン上の周波数アロケーションを変更し、現スカイホンの回線数（音声50回線）を確保したうえで新スカイホン用に2.6MHz程度を割り当てることにより、新現スカイホンの並行運用を可能とした。

新スカイホンシステムでは音声コーデックにLD-CELP方式を採用して狭帯域化を図り、音声通話として従来の1：1接続に加えて同報機能（1：N接続）を追加して、運用帯域の削減に取り組んでいる。また、将来の発展性を考慮して、新たにIP接続機能を追加している。

今後の更新計画としては、10年度に拠点局への新モデム整備とab-Net網への接続により固定局側の対応を完了し、11年度以降はCSKへの搭載と放送局の更新を順次実施していく予定である。

## (6) 本部・福岡局・札幌局CSアンテナの更新

全国CSネットワークの基幹衛星の変更（衛星移行）に先立ち、本部・福岡局・札幌局において直径5mのアンテナ設備の更新を行った。

本部・拠点局のCS設備は、送受信機能（TV系、連絡系）を有しており、その大口径アンテナの特徴を生かして、CSKからのニュース伝送や固定局間の素材交換の安定運用を行っている。

新アンテナの製作は、3局で基本仕様を統一し、整備コストの低減を図った。またアンテナの駆動速度の高速化や駆動範囲の拡大（軌道位置：東経110°～160°をカバー）により、整備後は国内の主要衛星（SB-C2、JCSAT-5A、JCSAT-2A）が捕捉可能で、衛星回線の輻輳時や衛星障害の発生時も迅速なバックアップが可能となり、CS設備の信頼性と運用性が向上した。

## (7) 放送局ハイビジョン衛星伝送車

放送局ハイビジョン衛星伝送車（放送局HV-

CSK)の整備は、03年度からは放送局用に整備を開始し、整備仕様の統一により整備コストの低減を図ってきた。09年度の整備をもって全放送局のCSK46台のハイビジョン化が完了した。

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あり、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なっている。

09年度は、HPA(高出力増幅装置)としてSSPA(固体素子増幅器)を搭載したHV-CSKを帯広、北見、室蘭、奈良、大津、北九州の6局に納車した。SSPAの搭載により、従来のTWTAで必要だった電源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、定期的な補修が不要なため、補修費の大幅削減も期待できる。

さらに、車載発電機には国土交通省第3次排出ガス対応型を採用するとともに車外照明にもLED照明を整備し、環境に配慮した車両としている。

なお、CSKの整備にあわせ、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。

### (8) 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。

09年度は大阪局、米子支局に1台ずつ合計2台、ハイビジョンOFDM/QAM/525伝送が可能なFPUを搭載したHVニュースカーを整備した。

### (9) 報道IP網の更新

地震、気象、選挙、一般速報など緊急データや重要データを伝送する報道IP網の局間回線の更新を行い、09年12月より順次新回線に切り替えた。

報道IP網には高い信頼性が求められることから、これまでは古くから実績ある技術を用いたATM(Asynchronous Transfer Mode)回線を使用してきたが、設備の老朽化および将来的なサービス提供の停止を受け、新回線は、「広域イーサネットサービス」と呼ばれるIP回線を採用した。

広域イーサネットサービスは、企業の拠点間を

結ぶ回線などに広く利用され実績を積み重ねてきたサービスであり、VLAN(Virtual LAN)と呼ばれる技術を使用してセキュリティーも確保される。

回線構成は、異なる通信事業者による二重化構成とし、従来回線と同等の信頼性を確保した。さらにアクセス回線(NHKへの引き込み回線)についても、1系と2系で使用する通信事業者を完全に分けることで、システム全体の可用性を従来より向上させた。

このほか、新回線では従来に比べ大幅な伝送帯域の拡充(本部:8倍、拠点局:約5倍、放送局:10倍)を図っており、重要データ伝送遅延時間の低減を実現した。

さらに、フルメッシュの通信構成をとることができるため、これまで不可能であった本部~放送局間の直接通信も可能となり、将来のシステム拡張にも柔軟に対応することができる。

報道IP網を広域イーサネット網に移行するのに合わせて、本部・拠点局・放送局に設置しているエッジルータ・エッジスイッチを更新し、信頼性の向上を図った。

### (10) 青山サテライトスタジオの伝送回線

09年9月に、「青山サテライトスタジオ~放送センター」の伝送回線整備を実施し、10月より運用を開始した。

映像伝送回線は、CU-555スタジオとの間に、ワンセグ放送用の本線として、「広域イーサネットサービス(20Mbps)」とH.264コーデックを整備した。予備回線は「Bフレック」とし、コーデックについては、運用現場所有のコーデックを流用してコスト削減を図った。

音声伝送回線は、CR-401スタジオ間にFM放送用の本線として「INS回線(256Kbps)」と音声コーデック、予備として「INS回線(128Kbps)」と運用現場所有の音声コーデックを使用している。なお、AM放送時はCR-131スタジオと接続するが、伝送回線、音声コーデックとも既設設備で対応した。

連絡回線については、回線センターを経由してCU-555/CR-401/CR-131スタジオと接続可能とした。

### (11) 芝FPU基地局引き下ろし回線のHV化

10年3月に芝FPU基地局~放送センターの引き下ろし回線のHV化整備を実施した。

これまで都内の525天気カメラなど525用の伝送方式で受信したりソースは、525引き下ろし回線でそのまま回線センターまで伝送し、回線センタ

一の2：1切り替え器にてHV回線で引き下ろしたHVリソースとの切り替えを行い、HV素材マトリクスに接続していた。

しかし、525引き下ろし回線の老朽化が進み安定運用の確保が困難になったため、525リソースを基地局内でU/Cし、2：1切り替え機能を基地局側に持たせることで引き下ろし回線をHV系統に一本化した。

これにより、今後の安定的な運用を確保し、さらに回線料金の削減も実現した。

### (12) 本部回線センター連絡装置の更新

整備から20年近くが経過し修理対応が困難となった素材操作盤の設備を、10年3月に更新した。新設備の名称を「局間音声接続装置」とした。

本設備は、主に拠点局光回線を使って拠点局・放送局から本部ニュースセンターのスタジオに生参加する場合に、送り返し音声の接続などを行う装置である。局間の回線はab-Net（放送業務用電話網）を利用しており、低遅延で安定した運用を実現している。

同じく老朽化したCSホットライン設備についても更新した。CSホットラインは回線センターと拠点局を常時接続している連絡装置で、新設備の名称を「拠点局回線ホットライン」とした。

これまで、東ルート、西ルート①、西ルート②と3回線で7拠点を結ぶ構成をとっており、同一ルートが同時に接続できないなどの規制があったが、更新後の装置は各局と1：1で接続する構成に変更し、運用性を向上させた。

### (13) 選挙ディスプレイ装置の更新

選挙の開票速報等で使用している本部・拠点局・放送局の選挙ディスプレイ装置を更新した。整備にあたっては、作画機能の強化とともに運用性の向上を図るため、以下の項目に主眼を置き、開発を進めた。

- ・背景動画など多彩で高度な演出要件への対応
- ・表示情報（票データなど）の自動更新
- ・顔写真データ等の取得の簡便化
- ・送出シーン呼び出しなどの操作性向上

本装置は選挙報道における重要機材であり、極めて高い信頼性が要求される。そのため、08年度に開発した機器をベースに、09年7月の東京都議会議員選挙、8月の衆議院議員選挙で機能検証を行い全国配備機器を製作した。

新選挙ディスプレイ装置（FACE：Fine Animation Creator for Election）は、10年3月に、各局への配備・設置工事が完了し、10年7月の参議院議員選挙開票速報から運用を開始する予

定となっている。高度な演出要件に応え、迅速・確実、かつ、わかりやすい開票速報の放送に生かしていく。

### (14) 放送局静止画装置のハイビジョン化更新

08年度に引き続き、天気予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を、ハイビジョン画質のアート送出サーバとして更新整備した。また、それにあわせてハイビジョン地震作画装置の整備も実施した。

09年度は、甲府局、新潟局、富山局、山口局、佐賀局、長崎局、宮崎局、北九州局、山形局、高松局の10局で運用を開始し、07年から3か年にわたって実施してきた放送局静止画装置のハイビジョン化整備が完了した。

アート送出サーバは、アニメーション動画の送出が可能であり、動画ロゴスーパーや動く天気予報画面など効果的な演出にも対応できる機能を実装している。デジタル放送の普及が進むなか、地域におけるハイビジョン放送の充実を図り、視聴者サービスの向上につなげた。

### (15) ニュースセンター原稿取材ホストの更新

原稿取材ホストコンピュータは、ニュースの取材予定や原稿の登録・参照機能を全国に提供するなど、ニュースの取材・制作における基幹設備である。また、近年はインターネットニュース制作システムやデータ放送ニュース制作システム等に情報を提供するなど、3-Screens展開に向けた役割も大きくなっている。

09年度は、ホストコンピュータの老朽化への対応に加え、データ処理量・端末数の増加に伴う性能の向上を図るため、更新整備を実施した。更新にあたっては、旧ホストコンピュータの後継機種を採用し、既存ソフトウェア資産を活用することで開発コストの抑制と円滑な移行を実現した。また、今後導入が予定されているテーブルレス化システムとの連携も考慮し、想定されるランザクション数・データ量の増加に対応できる性能・信頼性を確保した。

10年2月28日に発令された大津波警報に関する緊急報道対応では、取材予定や原稿の登録・参照が大幅に輻輳する状況となったが、処理の遅延もなく安定したパフォーマンスを発揮した。

### (16) 報道情報システム セキュリティサーバの更新

報道情報システムの各業務を利用するユーザのログイン認証、業務操作資格等を一元的に管理するセキュリティサーバの更新が完了し、10年3月から運用を開始した。

今回の更新では、老朽化への対応に加え、ソフトウェアを改修し、次の機能を実装した。

- ・ユーザパスワードのけた数を、4けた固定から6～12けた可変長へ変更し有効期限を新設
- ・システム利用にあたっての電子誓約およびオンラインユーザ申請機能の追加
- ・人事データと連動したユーザ管理機能
- ・ログイン履歴の保存期間を5年間に拡張など

本整備により、NHKの報道を支える基幹設備である報道情報システムへの不正アクセス防止など、セキュリティ向上とユーザ管理機能の強化・効率化を実現した。

### (17) ジオメトリカッターの開発

「3D地図ズームイン演出」を簡易に行うシステムを開発した。放送センター内にサーバを設置、09年度より本部において番組利用を開始した。

特徴は以下のとおりである。

第1にサーバ上にある地図データベースへクライアントPCからグラフィカルユーザインタフェースを用いてアクセスし、3D地図をプレビューできる。第2に、指定した地図エリアの3D-CG素材（衛星写真、地形ポリゴン）を、最適なデータ量ですばやく取得でき、かつ他の3D-CGシステムでも流用可能となっている。第3に、生放送に対応できる送出インタフェースとハイビジョン画質のリアルタイム描画機能を持っている。

番組で利用する3D地図のアニメーション素材作成は、非常に手間のかかる作業で、場合によっては数日かかるケースもあったが、本システムの開発により数分程度の作業時間で可能となった。また、生放送番組で扱う解説用リアルタイム3D地図やバーチャルシステム、オフライン用3D地図制作におけるワークフローの大幅な改善が見込まれ、今後の拠点局・地方局への展開も期待できる。

## 3. 送信設備

### (1) テレビ放送所の設備

#### ①地上デジタル送信設備の整備

送信機の保守性向上に向けて、天津の同軸切り替え器を新開発の準シームレス型に変更した。これにより、受信機に影響を与えることなく待機側の送信機への切り替えが可能になった。

#### ②非在局リモコンの整備

夜間非在となる放送局の基幹局放送設備を拠点局から監視制御するため、東京・BS運用センターと名古屋局に非在局リモコンを整備した。今回の整備により、東京からは前橋デジタルテレビ、

宇都宮デジタルテレビ、宇都宮FMが、名古屋からは津デジタルテレビ/FM、岐阜デジタルテレビ/FMが監視制御可能となった。

### (2) テレビ中継放送所の設備

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した。09年度は日高銀嶺（室蘭）、三戸南部（青森）、八王子（東京）、設楽（名古屋）、新宮（和歌山）、比和（広島）、佐那河内（徳島）、荅北（熊本）など606局を完了した。（表1）

現行のアナログ放送のための中継放送所設備は、装置の延命補修および障害対応を基本とし、更新整備等は行わなかった。

表1 テレビ中継放送所の整備

項目	局 所 名
地上デジタル 送信設備整備	日高銀嶺（室蘭） 三戸南部（青森） 八王子（東京） 設楽（名古屋） 新宮（和歌山） 比和（広島） 佐那河内（徳島） 荅北（熊本）
	など 606局

### (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整備のため自営無線回線として全国で約240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回線は、装置の延命補修および障害対応を基本とし、更新整備等は行わなかった。

表2 テレビプログラム回線の整備

項目	局所ルート
地上デジタル放送 無線中継局の 新設	旭川
	西稚内FX～礼文
	釧路
	足寄白糸FX～銀河の森FX～陸別
	青森
	平内FX～上北FX～福地FX～八戸FX
	仙台
	涌谷FX～大草山FX～女川
	東京
	芝～青梅FX～八王子
	新潟
	弥彦山～越後大和～安塚～高田
	和歌山
	横山～大雲取FX～新宮
	広島
絵下山～膳棚山～吉和 ほか、約220ルートを整備	

#### (4) 構築物

地上デジタル放送用中継放送所の整備に伴い、表1に示す中継局について、地上デジタル放送用無線中継所の整備に伴い、表2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

外国波の夜間混信の改善と民放局との受信格差の改善のため、新居浜R1（松山）の増力（500W）・周波数変更を実施した。

中電力放送機の老朽更新として松縄（高松）など8局を実施した。100W中継放送機の老朽更新は、新宮（和歌山）など9局を実施した。（表3）

基幹局耐雷化による信頼性確保のため、老朽化した鼠野（静岡）など9局のNTTのプログラム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
放送局の送信条件変更（増力・周波数変更）	新居浜（松山）R1	500W
中電力放送機の更新	響（北九州）R1/R2 緑ヶ岡（釧路）R1/R2 野々市（金沢）R1/R2 松縄（高松）R1/R2 彦根（大津）R1 信夫丘（福島）R1/R2 水保（熊本）R1 津山（岡山）R1	1kW/1kW 10kW/10kW 10kW/10kW 5kW/1kW 1kW 1kW/1kW 1kW 1kW
100W中継放送機の更新	米沢（山形）R1/R2 御殿場（静岡）R1 六日町（新潟）R1 智頭（鳥取）R1 本荘（秋田）R1 新宮（和歌山）R1/R2 玖珠（大分）R1 益田（松江）R1/R2 新居浜（松山）R2	100W/100W 100W 100W 100W 100W 100W/100W 100W 100W/100W 100W

#### (2) FM放送所の設備

##### ①放送機の更新

老朽化した釧路、宇都宮、福井の放送機を更新した。

##### ②空中線などの更新

老朽化した佐賀の空中線系設備を更新した。

#### (3) FM中継放送所の整備

老朽化した福江（長崎）など21局の放送機、能生（新潟）など3局の空中線系設備を更新した。

表4 FM中継放送所の整備

項目	局所名
放送機の更新	江差（函館）、能代（秋田） 府屋（新潟）、小浜（福井） 峰山（京都）、美祢（山口） 大洲（松山）、福江（長崎） など 21局
空中線系設備の更新	能生（新潟）送信空中線更新 など 3局

#### (4) ラジオ・FM自営無線回線の整備

老朽化したラジオ・FM自営回線はこれまで使用していたAバンドからMNバンドへの周波数移行整備を進め、09年度は、ラジオ3，FM2ルートの整備を完了した。（表5）

表5 ラジオ・FM自営無線回線の整備

項目	局 所 ル ー ト
ラジオ・FM 自営無線回線 の更新	函館 函館会館～函館山TV・FM
	仙台 仙台会館～原町R
	静岡 浜松会館～板屋FX～鼠野R
	福井 福井会館～足羽山TV・FM
	広島 広島会館～祇園R

### Ⅲ. 新技術開発

09年度の新技術開発は、26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、完全デジタル化、放送の安定化に寄与する項目（4件）
- ②3-Screens展開、視聴者サービス向上に寄与する項目（5件）
- ③エネルギー消費量抑制など、環境経営に寄与する項目（4件）
- ④緊急報道体制強化、番組制作機能充実、テープレスシステム構築に寄与するもの（11件）
- ⑤高精細、高臨場感を実現するシステム開発に寄与するもの（2件）

概要を表6に示す。

表6 2009年度新技術開発の主な項目

項目	概要
STL/TTL回線用 絶縁導波管の開発	落雷による放送機器障害防止のため、装置と屋外との間に直流的には絶縁され、高周波的には低損失で接続できる絶縁性の導波管の開発を行っている（2010年度継続）。
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た。
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た。
耐火性能窓付防音引 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（2010年度継続）。
データ放送アシスト システムの開発	データ放送の画面遷移に伴うストレスを軽減させるために、送出TS信号を解析し、カラーセル周期最適化のための指数を算出し、送出レートやコンテンツのデータ量の調整が可能なシステムの開発を行った。
データ放送連携、IP TVダウンロード/ 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た。
EPG・字幕等のメタ データを活用した番 組ダイジェスト制作 支援システムの開発	番組のマルチユースを促進し、番組トレーラなど番組の見どころを紹介するダイジェストを半自動的に制作するために、EPG情報や字幕やメタデータを利用する自動編集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	字幕資産を3-Screensへ展開するために、放送局で扱う字幕ファイルから、IPTVやWindows Media, Flash 向けの字幕に変換する装置、ならびに制作段階で共通に使用する汎用XMLファイル形式の開発を行った。
番組スポット連動型 番組視聴予約シス テム開発	番組宣伝スポットに連動してテレビ画面上に「番組予約」ボタンをデータ放送で表示させ、視聴者が選択すれば自動で番組の視聴予約や録画予約を可能とするために、番組スポット連動型の番組視聴予約システムの開発を行った。



高効率照明器具の開発	照明器具の低消費電力化を進めるために、LEDや有機EL光源の特徴を生かし、環境負荷を抑え演色性に優れた高効率照明器具の開発を行っている（2010年度継続）。
大型・中型中継車用低公害発電機の開発	国交省が定める「排出ガス対策型建設機械」の規制に対応し、中継現場の環境保全に寄与するため、大型・中型中継車に搭載する低公害発電機エンジンの開発を行った。
強電界（ラジオ放送所）下における太陽電池設置検証システムの開発	環境経営に資するCO <sub>2</sub> 削減施策の一環として、強電界のラジオ放送所下における太陽電池の設置について、太陽電池が空中線に与える影響、および中波電波が太陽電池に与える影響について検証を行った。
高効率ラック室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 <sub>2</sub> 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た。
電子ペーパーを利用した簡易プロンプターの開発	音楽番組等において、司会者の目線の不自然な動きを軽減するために、箱型レンズに装着可能で、薄型かつ軽量の電子ペーパーを使用した簡易プロンプターの開発を行った。
高性能TSシームレススイッチャーの開発	伝搬スイッチャーの経験やノウハウに基づく受信基地局選択を自動化し、伝搬スイッチャーの負担軽減によるロードレス中継のさらなる安定化を図るために、最適信号を自動的に選択して切り替えを行う装置の開発を行った。
3D地図切り出し「ジオメトリックター」の開発	3D地図にズームインするなどの演出を実現するために、リアルタイム描画が可能で、多彩な映像表現をカバーし、CGの非専門家でも迅速に操作可能な3D地図切り出し装置の開発を行った。
小型ブリッジメディア装置の開発	テープレスシステム構築に際し、小型で可搬性に優れ、HDノンリニア編集で使用可能な転送速度を実現し、セキュリティを確保した小型ブリッジメディアの開発を行っている（2010年度継続）。
映像・音声特徴メタデータを用いた信号監視装置の開発	放送チェーン内の複数の監視ポイントで信号の特徴量を算出し、後段に伝送することで、機器障害や回線障害等による信号異常の検知と、異常発生個所の特定を可能とする装置の開発を行っている（2010年度継続）。
比較検知機能付き映像ファイル変換装置の開発	テープレスシステム構築に際し、フォーマット変換に伴う技術試写を効率化するために、トランスコード前後の映像の特徴量から比較を行う装置の開発を行っている（2010年度継続）。

H.264客観画像評価装置の開発	主観評価と同等の客観画像評価を可能とするために、人間のアテンションモデルによるアルゴリズムを用いたH.264客観画像評価装置の開発を行った。
ハイビジョンワイヤレスカメラ用超低遅延H.264エンコーダの開発	ワイヤレスカメラの機動性を生かしつつ、マルチカメラによる番組制作を可能とするために、超低遅延H.264エンコーダ装置の開発を行った。
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管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た。
衛星素材伝送束ね装置の開発	効率的なトラボン運用を可能とするために、映像ファイルを複数の変調器を用いて再送要求付きで伝送し、受信側でデータを束ねる装置の開発を行っている（2010年度継続）。
次世代FPU基地局集中制御・監視システムの開発	本部・拠点局・放送局が連携し、より柔軟なFPU運用を可能とするために、IP電文プロトコルによるFPU基地局システムの開発を行った。
超解像技術による民生動画フルHD変換装置の開発	民生カメラやSD素材を高画質HDにアップコンバートするために、再構成型超解像技術を使用したフルHD変換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た。

## 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（606局）にあわせて既設局舎の改修工事（固定局を含め11局）を実施した。置局位置の変更および既設局舎の狭隘などで、固定局を含め4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2ラジオ送信所の自家発電装置の更新に伴う局舎改修・アスベスト除去工事を行った。菖蒲久喜第1ラジオ送信所の屋根・外壁の局舎整備を行った。

天津彦根の基幹級ラジオ送信所の放送機更新に伴う建築工事を実施した。

### (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など）を実施した。内訳は、テレビ局舎18局、FM局舎2局、ラジオ局舎16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。10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中。 着工 09年12月 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。 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

テレビ国際運行装置のハイビジョン化に伴い、放送センター本館6階に、新国際運行室を整備した。

5.1chサラウンド対応の高音質ダビングスタジオCD-808を更新した。

北館地下1、2階に報道系テーブルレス（フェーズ2）設備のためのラック室、本館1階にNCアーカイブス設備のためのラック室を整備した。

また、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、09年度は、放送センターの屋根防水補修、スタジオパーク10号エレベーターのバリアフリー化改修、頌霊碑移設工事、NHKホールの西面外壁タイル他補修、客席ロビー女子トイレのブース増設（3ブース）等を実施した。

## 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整備した。

受配電装置、放送機器用分電盤

電源監視装置、非常用自家発電装置

### (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）

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

「主高圧配電設備更新」

「西館3階副変電設備更新」\*

\*09年度は機器製作のみ

「電力監視装置更新」

（西館・本館の動力副変電設備）

新しい放送サービスに対応するため、テレビ国際放送設備用の電源設備を更新、報道系テーブルレス（フェーズ2）設備に対応する電源設備を整備した。

#### ②地域放送会館

該当なし

#### ③テレビ放送所

大平山（2系統受電化整備）

#### ④ラジオ放送所

緑ヶ丘、野々市、彦根

#### ⑤FM放送所

飯盛山\*、比治山

\*09、10年度の2か年計画の1年目

### (4) 非常用自家発電装置

#### ①地域放送会館

京都

#### ②テレビ放送所

日立

#### ③ラジオ放送所

（基幹局）菖蒲久喜第二、豊田、響、唐八景、村角、宮町、藤代

（中継局）山中、七尾、熱海、唐津、久慈、会津若松、深浦など14局

#### ④FM放送所

牛伏山、三ッ峠

#### ⑤固定局など

虚空蔵山固定局

### (5) 無停電電源装置（以下UPS）

#### ①放送センター

#### ②地域放送会館

名古屋、長野、水戸、大津、山形、福岡\*

\*09年度は機器製作のみ

#### ③テレビ放送所（地上デジタル親局）

・放送機1号系

比叡山、摩耶山、木ノ本など25局整備

**(6) 直流電源設備****①放送センター**

NC-UPS用蓄電池

NC-自家発始動用蓄電池

東館2階環境設備制御用蓄電池

**②地域放送会館**

「UPS用蓄電池」

(甲府, 大阪など10局)

「制御・非常灯用充電器, 蓄電池」

蓄電池・充電器

(名古屋共有・専有, 豊橋支局)

蓄電池のみ(熊本, 函館など6局)

充電器のみ(宇都宮, 姫路支局)

「電話用蓄電池」(札幌, 広島)

「自家発始動用蓄電池」

(山形\*, 青森\*)

\*蓄電池のみ

**③テレビ放送所**

「無停電装置(無停波用)蓄電池」

(大年寺山, 十勝ヶ丘, 城山)

「基幹局自家発始動用充電器, 蓄電池」

(野々市, 鉢伏山, 五台山)

「基幹局制御リモコン用蓄電池」

(生駒)

「中継局自家発始動用蓄電池」

(日野, 今帰仁, 白河, 音威子府, 広尾)

**④ラジオ放送所**

「基幹局級自家発始動用蓄電池, 充電器」

(大津\*, 大潟\*, 針田)

「基幹局級制御リモコン用蓄電池, 充電器」

(大潟, 飯島\*\*, 宮町, 藤代, 亀田, 網走\*, 新木, 末広)

「中継局自家発始動用蓄電池, 充電器」

(根室, 堂平ラジオ固定局)

**⑤FM放送所**

「基幹局級制御リモコン用蓄電池, 充電器」

(飯盛山, 八幡岳, 測量山, 千代田予備放送所)

「基幹局級自家発始動用蓄電池」

(円海山\*, 船橋三山, 飯盛山)

「中継局自家発始動用蓄電池」

(中標津)

\*蓄電池のみ, \*\*充電器のみ

**2. 空調設備****(1) 放送センター**

「西館冷凍機更新」

2か年計画の1年目は3号機を更新した。高効率機器を導入し, 併せてフリークーリングシステ

ムを構築するなど, 省エネに配慮した。

「東館蓄熱槽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を2か年で更新した。また, 西館についても更新に着手した。

「空調配管とファンコイルユニットの更新」

東館8階医務室系, 西館4階オーディション系などの空調配管約3,500mとファンコイルユニット約100台を更新した。

「空調機更新」

北館B2階4台, 東館事務室系統2台, 西館事務室系統1台, 東・西館スタジオ系統3台, 本館事務室系統16台, 計26台

「空調ポンプ更新」

北館HD系3台等計7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させている。09年度は, さいたま, 富山, 松江など16局を実施。

「冷凍機更新」

京都, 室蘭2式

「環境設備監視装置の更新」

(金沢, 静岡, 福井, 釧路, 福岡, 名古屋, 仙台)

「ファンコイルユニット更新」

(熊本, 青森など計8局整備)

「空調配管更新」

診断結果をもとに劣化の進んだ箇所を更新(静岡, 高知)

「空調機更新」(福井, 釧路など計14局整備)

「冷水槽防水層」(奈良)

**(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2局整備。(摩耶山TV, 上加納TV)

地上デジタル放送所環境整備(鹿児島・中之島)

**3. 給排水設備****地方局**

「受水槽と高架水槽の更新」

(名古屋, 仙台など計6局整備)

「給排水ポンプの更新」

(金沢, 仙台など12局)

**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」

(本館制御盤5面と手元盤等、ホール制御盤6面と手元盤・シャッター盤等)

「電灯分電盤と幹線の更新」

(本館5面、NHKホール5面)

## (2) 地域放送局

「電灯分電盤と幹線の更新」(静岡、釧路)

# 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促進」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、09年度末には、全国の97.5%にあたる約4,835万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総務省、デジサポ、関連業界等と一体となった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7,169万台(うちケーブルテレビ用STBは849万台)に達した。

#### (2) デジタル受信インフラ整備への取り組み

集合住宅・障害対策共聴のデジタル化対応では、総務省、デジサポ、関連業界と連携した促進活動を行うとともに、マンション管理組織や施工業界等団体への働きかけを中心にデジタル化の促進を図った。

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開催した。

また、技術講習会については、NHK-ESへの

業務委託を進めている。(09年度 全国206回、参加者7,626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わかりやすくていねいに解説し、視聴者から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。(09年度放送本数85本:再放送含む)

また、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 2009」への出展

千葉県幕張メッセで10月6日(火)~10日(土)に開催された「CEATEC JAPAN 2009」において、JEITAと共催して「近未来体験空間~放送の過去から未来」を出展した。

09年は、さまざまな機器のアナログからデジタルへの変遷を紹介したほか、近未来の放送として3Dシアターとスーパーハイビジョンシアターを体験してもらい、好評を得た。(来場者数15万302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の受信環境の構築

#### (1) 地上デジタル中継局開局への対応

09年までに開局したデジタル局1,391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

地上デジタル放送の送信アンテナ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、視聴者に迷惑をかけない迅速な対応に努めた。(09年度調査等を実施した中継局:27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、09年度末までに全国で約4,900施設(約37万世帯)への導入を終えた。

#### (4) 自主共聴のデジタル化支援

視聴者に最も身近なメディアである地上アナログ放送の終了という緊急事態への対応という観点から、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を対象として、08年度より受信点調査を開始した。その後、09年1月からは国の補助制度に必要な手続きなどを支援する技術支援業務、さらに09年度からは、総務大臣の認可を受け、デジタル化改修に伴う組合負担の一部を助成する制度を実施している。

09年度末までに、受信点調査は約4,600施設、技術支援は約4,000施設、経費助成は約1,100施設からの申請があり、いずれかの支援を申請した施設は約5,300施設に上っている。

#### (5) 受信者支援センター（デジサポ）への協力・支援

地上デジタル放送の周知広報やきめ細かい受信相談を行うため、総務省が全国52か所に設置した受信者支援センター（デジサポ）へ視聴者対応、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、BS放送を受信することができるように、電話による相談を行ったほか、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。09年度は約1万3,000件減少し、約16万3,000件（08年度比93%）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ポラディック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72日間（08年度73日間）発生し、期間中の相談件数は全国で1,142件（08年度969件）であった。

障害改善対策として、地上デジタル放送の受信指導を行った。また、Eスポ混信障害の発生状況を迅速に把握するため、Eスポ監視システム「EスポWatch plus!」を全国30局（35か所）に設置・運用し、視聴者からの問い合わせに対して、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（09年度518回）。

### (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、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。特に、障害予測世帯数が数万世帯の規模となる大規模な建造物の電波障害の軽減や事前対策、地上デジタル放送の受信による対策などが、建築主により円滑に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加し、建造物障害の未然防止に努めた。

### (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42回受信環境クリーン図案コンクール（応募校数377校、4,040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。

年数が経過した施設については、老朽の程度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（126施設）と小規模改修工事などにより安定受信を確保した。（NHK共同受信施設09年3月末の運用状況：7,351施設 約51万9,000世帯）

また、主に周波数変換方式を使って、09年度は、約1,500施設に地上デジタル放送を導入した。

## 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) 小規模共聴向けHFCシステムの開発

地上アナログ放送の難視聴解消を目的として作られたNHK共同受信施設は、伝送帯域が222MHzまでとなっている。そのため、UHF放送波帯の地デジ信号をそのまま伝送することができない。そこでNHKでは、地デジ信号の周波数をMID帯に変換して伝送するOFDMヘッドアンプ（以下、OFDM-HA）と呼ばれる装置を開発し、多くの施設に導入しているが、大規模な施設ほど、1世帯当たりの導入コストを低く抑えられる反面、加入

世帯の少ない小規模な施設への導入には、世帯当たりのコストが高くなる課題が残っていた。

そこで、世帯数が少なければ導入コストも低く抑えられるHFC（Hybrid Fiber Coaxial）システムを開発した。開発したシステムは、既存の同軸ケーブルによる設備に光ケーブルを併設する構成となっており、伝送可能な帯域を拡張してUHF帯の地上デジタル放送信号を伝送する構成としている。

### （2）23GHz無線伝送システム

アナログ放送の難視聴解消を目的として設置されているNHK共聴の一部では、従来の受信点では良好な地上デジタル放送の電波を受信できない場合がある。このような施設に地上デジタル放送を導入する場合、施設の設置地域から相当離れた場所への受信点の新設が必要であるが、地理的条件などで、受信点から設置地域までのケーブルを敷設できないことがある。

そこで、設備の幹線をケーブルだけの構成に頼らず、一部無線で構成できる23GHz帯の無線伝送装置を開発している。この周波数帯は、ケーブルテレビ用に割り当てられており、制度改正により10年度からデジタル信号も伝送できることとなっている。

### （3）共聴のFTTH設計用CADツールの開発

NHK共聴に導入しているFTTH（Fiber To The Home）は、数世帯から500世帯未満の小規模な施設に適したシステムとなっており、個々の施設の設計も簡単にできる構成となっている。

05年度から導入している施設のFTTHシステムは、CADを使って設計しているが、見やすく、施工・保守管理が容易な図面に仕上げるには、その使い勝手が課題であった。そこで、簡単に設計できるNHK共聴のFTTHシステムの考え方をそのままGUI（Graphical User Interface）と連動させ、操作性を飛躍的に向上させたCADソフトのアドオンツールの開発を進めている。従来のソフトを使うことと比較して作業時間が数分の1に短縮できる。

## 2. デジタル放送普及につながる技術開発

### （1）同一チャンネル混信除去装置

地上デジタル放送を共同受信施設の受信点などエリアの外で受信する場合や、季節性フェージングによる異常伝搬が生じた場合には、同一チャンネル混信障害が発生する場合がある。

同一チャンネルの混信障害を改善するために、技研と協力して「同一チャンネル混信除去装置」

の実用化モデルを作成した。

処理回路のLSI開発も進めて装置の小型化と低廉化を図ることにより、混信対策の一手法として普及を図る予定である。

## 3. 放送受信に関する調査

### （1）第32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のために、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。09年度はデジタル放送の普及状況や受信実態を重点に把握し、11年完全デジタル移行に向けての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貢献するため、毎年受信機の性能調査を実施している。09年度は、10台のデジタル受信機について調査し、主に受信機のフロントエンド部の特性や放送以外の妨害、遅延波に対する耐性などについて、その傾向を把握した。調査結果は、受信機メーカーと情報共有し、よりよい受信環境の確保に役立てていく。

## 3 節 技術研究

放送技術研究所では、本格的な放送・通信融合時代の新しいサービスおよび端末開発の研究や、11年に控えた地上テレビジョン放送の完全デジタル化に向けた課題解決のための研究、将来の新しいメディアを目指すスーパーハイビジョンや立体テレビの研究など、直近の課題解決のための研究から10年先、20年先に向けた長期的な研究まで、幅広い研究開発に取り組んだ。

具体的には、08年に策定した放送技術研究所の中長期計画に基づき、「高質感・空間再現メディアの実現に向けた研究」「ユースフル・ユニバーサルサービスの実現に向けた研究」「高度コンテンツ制作環境の実現に向けた研究」を3つの重点分野として研究を進めた。研究の推進にあたり、放送技術研究委員会、研究アドバイザー、客員研究員の委嘱や、国内外の研究機関との連携を積極的に図った。また、放送関係を中心とする標準化機関に積極的に参加し、技術基準の策定に貢献した。

研究成果は、学会活動や技研公開を通じて公表した。番組制作への協力や、特許権の実施許諾や技術協力による外部への技術移転を行い、研究成果の還元に努めた。

### 高質感・空間再現メディアの実現に向けた研究

従来の見る・聴く「テレビジョン」から、あたかも自分がその世界の中にいるような質感や臨場感を体感できる次世代の「テレビジョン」を目指して、高質感・空間再現メディアの実現に向けた研究を進めた。

映像・音響の研究をはじめ、符号化、伝送方式、人間の生理やデバイスなど、基礎から応用まで幅広い範囲の研究に取り組んだ。

#### 1. スーパーハイビジョンの研究

スーパーハイビジョン（SHV）の方式、カメラ、表示、映像符号化、伝送について研究を進めた。

SHVの方式については、現在の映像規格では画素数（7,680画素×4,320ライン）以外は、ハイビジョンと同等のパラメーターが規定されている。最適な映像パラメーターを検討する中で、表色系およびフレーム周波数について重点的に研究を進めた。SHV映像のフレーム周波数決定の主

要因となるフリッカーについての実験を行った結果、SHVのフィールド周波数を従来の60Hzより高い数値に設定する必要性が示唆された。

SHVカメラについては、3,300万画素3板のSHVフル解像度カメラの実現に向け、実時間信号処理技術とデータ転送速度72Gbpsの映像信号伝送装置を開発した。実時間信号処理部には、映像信号を16分割する並列処理を採用し、黒レベルやゲイン調整、輪郭強調処理などの基本機能および遮光時の各画素の特性ばらつきを抑圧する処理を実装した。また、レンズの色収差補正処理やフォーカス補助信号生成の検討を進めた。

SHVの表示に関する研究のうち、プロジェクターについては、SHVフル解像度信号のモニター装置の開発を行った。また、2重変調を用いた広ダイナミックレンジプロジェクターについては、表示素子の駆動回路を整備して動画表示を実現するとともに光学系の見直しにより解像度の改善を図った。

SHV家庭用ディスプレイを目指した自発光・直視型プラズマディスプレイの開発では、中間目標である3,840×2,160画素の103インチパネルでの画像表示に成功した。

SHVの衛星伝送については、広帯域な中継器を持つ超高速インターネット衛星「きずな」を利用してSHV多チャンネル・衛星伝送実験を行った。

放送局内においてSHV信号を配信する光ネットワークの実現を目指し、超高速光ネットワークのシステム化技術の研究開発を進めた。デュアルグリーン方式の24GbpsのSHVを光信号に変換する方式の検討や、超高速光ネットワークを用いて非圧縮SHV信号を伝送する技術を基礎検討するための実験装置の試作を行った。

SHVの映像符号化については、1080/60P符号化装置をベースにしたSHV符号化装置を開発した。従来方式では不得意な映像に対する符号化効率を上げるために、直交変換の新しい技術を考案し、標準化が開始されたMPEGでの超高精細映像を対象とする次世代符号化方式へ技術提案を行った。

SHVの標準化については、ITU-RやSMPTEを中心として技術的な寄与を行った。

#### 2. 立体テレビの研究

メガネが不要で自然な立体画像が得られる立体テレビの実現を目指して、インテグラル立体テレビ（IP立体）の研究を継続した。これまでの画素

ずらし方式ではないフル解像度のSHV映像技術を利用することで立体像の解像度を改善し、従来の約4倍に相当する水平400画素×垂直250画素の立体像システムを構築した。

3次元映像の取得と再現を目指して、多視点ハイビジョンシステムなど、複数のカメラを用いた映像制作技術に関する研究も進めた。そのうち、多視点カメラ映像から被写体の3次元モデルを生成する技術をドラマ『坂の上の雲』の映像制作に応用した。

### 3. 高臨場感音響システムの研究

SHV用の音響方式として、従来の5.1サラウンドを上下方向に拡張し、音による包み込まれ感を強化した22.2マルチチャンネル音響の研究を継続したほか、22.2ch音響の家庭導入を目指し、少ないスピーカー数で音響再生するための信号処理の研究を進めた。22.2ch音響の制作の簡易化と高度化に向けた音響制作システム、3次元音響パンニング方式、頭部伝達関数を利用した前方3スピーカーのみによる22チャンネル音響再現方式、22チャンネルを8チャンネルに自動的にダウンミックスする方式などを開発した。

SHV用22.2マルチチャンネル音響の標準化については、ITU-R、SMPTE、MPEGに対して技術的な寄与を行った。

高臨場感音響システムの再生音を多角的に評価することを目指し、臨場感の認知過程や音と感動の関係を解明する研究を継続した。

### ユースフル・ユニバーサルサービスの実現に向けた研究

11年に控えた地上テレビジョン放送の完全デジタル化に向けた課題解決および地上デジタル放送の高度化に向けた研究を進めた。

視聴者と放送局の連携、視聴者相互の連携など、視聴者の要望に迅速に応え、視聴環境に柔軟に対応できる新しい放送技術が求められている。お年寄りから子どもまでだれでも楽しめるやさしいインターフェース技術、視聴者間のコミュニティー形成を支援する技術、信頼や安心の基盤を支える情報セキュリティ技術、視聴者の満足度を向上する技術、およびこれらの要素技術を使ったサービスの開発など、3-スクリーンズへの展開を常に視野に入れながら、ユースフル・ユニバーサルサービスの実現を目指した研究を進めた。

## 1. デジタル放送の高度化

地上テレビジョン放送の完全デジタル化への移行を円滑に進めるため、放送波中継用補償器の実用化への対応、家庭用受信機向け干渉除去技術の検証やガードインターバル越えマルチパス等化装置、小型携帯端末に内蔵可能なワンセグ受信用の折返し型方形ループアンテナの開発を進めた。

地上デジタル放送のワンセグの電波の一部を使って緊急地震速報を伝送し、受信端末に素早く表示させるための技術方式を提案し、省令・告示の改正やARIB規格化へ寄与した。

地上放送においても、SHVをはじめとする次世代大容量コンテンツのサービスを実現するため、現行の地上デジタル放送方式であるISDB-Tの信号形式を基本に、1024QAMまでのキャリア変調方式に対応した変復調器を試作するとともに、水平、垂直両偏波の送信実験を行った。

地上デジタルハイビジョン放送を移動体でも安定に受信できる技術の研究を進めた。より広いエリアで安定に受信できるようにするため、8個の受信アンテナを使用して、ブランチごとのサブキャリア単位で最大比合成を行うスペースダイバーシティ受信技術と、ビタビ復号とリード・ソロモン復号を繰り返して処理することで誤り訂正能力を向上させる技術を組み合わせた繰り返し復号型8ブランチスペースダイバーシティ受信技術の研究を計算機シミュレーションにより進め、受信性能が改善することを確認した。

SHV放送の実現に向けて、21GHz帯（21.4-22GHz）を用いた衛星放送システムの検討を継続した。降雨減衰による影響が大きい21GHz帯の電波伝搬特性の検証など、21GHz帯を用いた衛星放送システムによる放送に必要な技術実証用衛星搭載システムの設計を進めた。

ケーブルテレビの研究として、FTTH（Fiber-To-The-Home）によるデジタル放送配信に適した方式である、時分割多重によるベースバンド大容量分配技術の開発を進めた。

SHVの局外中継番組制作に用いる高品質な素材伝送を実現するため、光ファイバーによる非圧縮信号伝送技術の研究を進めた。光ファイバーで長距離伝送を行う際の信号劣化を光送信器側で補償するシステムについて、補償性能をシミュレーションにより求め、実験装置の開発を進めた。

さまざまな映像のフォーマットを柔軟に扱うことのできる次世代の符号化方式の研究と、番組制作に利用可能な高効率符号化システムの開発を進



めた。映像フォーマットを伝送帯域や入力映像に応じて柔軟に変換した後に圧縮符号化を行い、復号側では復号後の信号を超解像・画像再構成技術により逆変換を行って入力映像と同じフォーマットに復元する新しいアーキテクチャーの符号化システムの研究に着手した。

## 2. 放送と通信の連携

放送番組と、ネットワークを利用して伝送されるコンテンツやデータを連携することで、より豊かで視聴者の要求に適した番組を提供できる視聴環境適応型放送サービスAdapTVや、Javaデータ放送受信システムの開発およびその上で動作するアプリケーションの試作を行った。

放送セキュリティの研究では、放送における著作権の保護と放送と通信の連携を想定した個人情報保護など、安心・安全な放送サービスの提供を目指して、暗号・認証、P2Pのためのコンテンツ管理、電子透かし等の技術、データ放送の高度化に向けた研究を進めた。データ放送の高度化については、放送と携帯端末の連携をいっそう図るために、データ放送のブラウザで2次元コード（QRコード）を生成する技術を08年度に開発したが、今回、計算資源が十分ではない受信機でも2次元コードを高速に生成できる技術を開発した。

IP（Internet Protocol）を用いる有線や無線のさまざまなネットワークを利用して放送配信や素材伝送を行うIP放送システムの研究を進めた。帯域保証のないIPネットワークでも映像を途切れさせずに伝送できる、レート制御型ハイビジョンIP伝送装置の実用化を進めた。低い伝送レートにおける映像品質を改善する映像圧縮方式を採用し、幅広い伝送レートで安定に伝送できる装置を開発した。

放送コンテンツのメタデータを手がかりに、視聴中のコンテンツに関連したコンテンツを検索して推薦する技術の研究を進めた。また、この技術を利用した情報検索型の視聴スタイルを提案した。

一般の人がブログ感覚で簡単にテレビ番組を制作し、公開・視聴できるインターネットテレビシステムTV4U（TV for you）の研究開発を進めた。この研究では、ユーザー同士のコミュニケーションやリアルタイムに変化する情報をリソースとした番組の制作や視聴環境を実現できる機能拡張を進めた。

ネットユーザーのテレビへの接触者率の向上を

目指して、視聴者と放送局および視聴者同士のつながりをより深め、放送番組に関する話題を共有できるコミュニティー（公共の広場）を提供するシステムの研究を進めた。

## 3. 人にやさしい放送サービス

視覚に障害のある人のために、デジタル放送の情報バリアフリー技術、解説放送番組の制作支援技術、図やグラフなどの非言語情報を触覚など多感覚で伝える技術の研究を進めた。デジタル放送の情報バリアフリー技術、解説放送制作支援技術、非言語情報の触覚提示技術、3次元形状の触力覚（ハプティック）提示技術、CGによる手話放送サービスの基礎的検討を進めた。

音声認識による字幕制作では、報道系情報番組における自由発話を対象として、音声認識の性能改善に取り組むとともに、学習データの自動収集や番組検索に有効な報道番組自動書き起こしシステムの構築を進めた。

背景音に妨害されて高齢者には聞き取りにくくなっているセリフやナレーションを聞きやすくするための高齢者用の番組音制作技術と、高齢者や障害者も含め誰にも音声情報を聞きやすくするための話速変換技術の研究を進めた。

日本語レベルが初歩的な外国人向けに、気象災害ニュースを平易に表現するための研究を進めた。地震のニュースを中心に人手で平易化する実験を行い、「やさしさ」の要因を分析した。

番組が視聴者に与える心理的影響を客観的に分析するために、視聴者の脳活動や視線から視聴者の心理状態を推定する技術の研究も継続した。

## 高度コンテンツ制作環境の実現

高品質で魅力的なコンテンツの制作、安心・安全を確保する緊急報道の支援など、高度コンテンツ制作技術に関する研究を進めた。

フレキシブルディスプレイの実現やホログラム記録など、撮像、表示、記録に関する次世代の放送のデバイス要素技術の基礎研究を進めた。

### 1. 次世代コンテンツ制作システム

フレキシブル制作システムにおいて、編集動作の高速化と精度向上、分散ファイルシステムのための管理機能の開発とファイル転送の安定化を図った。編集動作の高速化のために、ウェブブラウザに編集作業の差分を抽出する機能を、またファイルシステムに編集部分のみのデータを転送で

きる機能を追加した。また、編集の精度向上のために、ウェブブラウザから映像ファイルをフレーム単位でアクセスできるファイルサーバーを開発した。分散ファイルシステムにおいては、システムを止めずにシステムの状態管理やファイル操作の機能を追加改修できるようにするために、管理機能のみを持つP2Pノードの追加方式を開発した。各ストレージの使用容量の可視化による状態管理や均等化の機能、およびクライアントのファイルアクセスの負荷分散機能を実装して、その有効性を検証した。ファイル転送プロトコルについては、緊急度の高いニュースなどのファイルを即座に安定して転送できるように、ファイル転送の優先度に応じて受信側で個別に転送速度を制御できる機能を追加し、実験により有効性を確認した。

膨大な映像資源をだれもが簡単に利用できる仕組みを実現するために、映像内容を説明するデータ（メタデータ）を自動的に抽出し、活用する技術の研究を進めた。映像内容に基づく検索が可能になるよう、顔の認識や特定行動の検出から、メタデータを自動抽出したり、そのメタデータを効率よく付与するメタデータ制作フレームワークの研究を進めた。

スタジオ番組制作の高度化や新しい映像表現、効率的な番組制作を目指し、合成映像制作技術の高度・効率化と高機能撮影ロボットの研究を継続した。

小型で安価なハイビジョンカメラの実現に向けて、高画質単板ハイビジョンカラーカメラの研究を進めた。単板カラー撮像方式は色分解プリズムが不要となり、小型で安価なハイビジョンカメラが実現可能となる。09年度は、色補正処理について検討を進めた。

一瞬の現象を超スローモーション映像としてとらえることのできる超高速カメラの高感度化に向けて、裏面照射型超高速CCDの要素技術開発に取り組んだ。

マラソン中継の移動中継車からの映像を無線伝送する際などに使用する800MHz帯移動中継用FPUの大容量化・高信頼化の検討を進めた。MIMO (Multi-InputMulti-Output) や誤り訂正方式などの機能改修を行い、実際のロードレースコースにおいて実証実験を行い、伝送特性が改善することを確認した。

スタジオなどの屋内環境だけでなく、屋外環境においてもハイビジョン映像の高画質で低遅延な無線伝送が可能なワイヤレスハイビジョンカメラの実現を目指してミリ波モバイルカメラの開発を

進めた。伝搬路応答の相関性が高い屋外見通し環境ではMIMO復調特性が大幅に劣化するため、送受信アンテナに垂直・水平偏波を割り当てて相関特性を低減する直交偏波MIMO伝送方式を検討した。屋外環境で上記伝送方式の実験を行った結果、伝送特性の大幅な改善が確認でき、高い相関特性のもとでの映像伝送実現のめどを得た。

120GHz帯の電波を使用する超高速無線伝送に適用する誤り訂正技術の研究を進めた。本装置を120GHz帯無線装置と接続して伝送距離5kmの野外実験を実施した結果、10Gbpsの信号を長時間連続してビット誤りなしで伝送できることを確認した。また、これらの装置を3対向使用して、非圧縮のデュアルグリーン方式スーパーハイビジョン信号（伝送レート24Gbps）の野外伝送実験を行い、伝送距離約1kmで安定に無線伝送できることを確認した。

煙や霧の中など通常のカメラでは撮影できない物体を、60GHz帯の電波を利用して撮影する電波テレビカメラの研究を進めた。カメラのフレーム周波数を向上した第2世代装置を試作した。

放送用の原稿を自動的に音声に変換する自動音声放送や、目の不自由な方のために地震情報の字幕スーパーやデータ放送の文字を読み上げるサービスの実現に向けて、高品質な音声合成の研究を進めた。これまで研究開発してきた任意文章を高品質に音声合成する方式による株式会社況読み上げ装置の運用をラジオ第2放送で開始した。

マルチチャンネル音響等への応用を目的としたフレキシブルスピーカー、高度な番組制作等に対応した狭指向性マイクロホン、次世代の収音素子であるシリコンマイクロホンの研究を継続した。

## 2. 次世代記録システム

小型のフル解像度スーパーハイビジョン用記録装置の実現を目指して、高速ハードディスク装置単体での連続転送レートを高めるための要素技術開発に取り組んだ。また、可動部のない高速磁気記録デバイスの実現に向けて、磁性細線を用いた微小磁区制御デバイスの研究に着手し、磁気光学効果を利用して磁性細線中の磁化状態をリアルタイムに観測する技術などを開発した。

薄型光ディスクの装置化に関しては、安定な高速回転を確保するために、安定化機構に新しい手法を考案した。

ホログラム記録再生実験装置を試作し、基礎的な記録再生特性を評価するとともに、光波面を安定化させる波面補償技術、多重記録時のページデ

ータ間のクロストークの低減化技術について効果を確認した。

広い視域を持つホログラフィの実現を目標に、超高精細高速な空間光変調器の研究開発を継続した。30°程度の視域が得られ、画素ピッチ1μm以下でサブミクロンサイズの画素を有するスピン注入型空間光変調器の実現を目指して開発を進めた。

### 3. 次世代撮像システム

夜間緊急報道などに不可欠な小型超高感度ハイビジョンカメラの実現を目指して、冷陰極HARP撮像板の小型化に向けた要素技術開発と、HARP膜の光電変換効率の向上に取り組んだ。

災害や事故などの緊急報道にも機動的に対応できる超小型高画質ハイビジョンカメラや小型のスーパーハイビジョンカメラの実現に向けて、有機撮像デバイスの開発を進めた。有機撮像デバイスのフルカラー化に向けて、青色用有機膜の動作電圧の低減と光電変換効率の改善に取り組んだ。また、高解像度化に向けて、光透過型薄膜トランジスター回路の微細化・多画素化を進めた。

スーパーハイビジョンカメラの動解像度特性などの改善に向けて、高フレームレートスーパーハイビジョン用撮像デバイスの要素技術開発に着手した。

### 4. 次世代表示システム

テレビ番組を屋内外を問わず大画面で楽しめる高画質のディスプレイを実現するため、フレキシブルディスプレイの研究を進めた。表示機能を担う有機EL素子もしくはフィルム液晶素子、電圧駆動するための有機薄膜トランジスター(TFT)、それらをマトリックス状にアレイ化したアクティブ駆動パネルの研究開発に取り組んだ。

09年度は、有機EL素子に関しては、リン光素子を駆動する際のエネルギー移動過程に関する知見を得るための検討を進めた。また、有機TFT素子に関しては、有機半導体と電極間のエネルギー障壁を低減するための研究を進め、低分子および高分子半導体のTFT素子のオン電流を一桁以上向上させた。さらにフッ素高分子をゲート絶縁膜に用いたボトムコンタクト型の有機TFTアレイをプラスチック上に作製し、非晶質シリコンTFTをしのぐ優れた動作安定性を達成することができた。

## 外部との連携

### 1. 放送技術研究委員会

外部の学識経験者からなる放送技術委員会について、09年度は2回開催し、委員の方からご意見をいただいた。(表1)

表1 放送技術研究委員会(2010年3月現在)

◎委員長 ○副委員長

相澤 清晴		東京大学大学院 情報学環・情報理工学系研究科 教授
秋葉 重幸		(株)KDDI研究所 代表取締役所長
安藤 真	◎	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
一村 信吾		産業界技術総合研究所 理事
大石 進一		早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 応用数理学科 教授
小沢 慎治		愛知工科大学 工学部 情報メディア学科 教授
工藤 俊一郎		(社)日本民間放送連盟 常務理事
笹瀬 巖		慶応義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
篠原 弘道		日本電信電話(株) 取締役 研究企画部門長
田中 宏		総務省 情報流通行政局 放送技術課 課長
長谷山 美紀		北海道大学大学院 情報科学研究科 教授
松島 裕一	○	御情報通信研究機構 理事
村岡 裕明		東北大学 電気通信研究所 教授
村田 正幸		大阪大学大学院 情報科学研究科 教授
横井 亮介		(株)フジテレビジョン 取締役副社長

### 2. 研究アドバイザー、客員研究員

放送技術に関係する分野の識者を研究アドバイザーとして委嘱し、研究の方向性などについて助言をいただいた。(表2)

また、放送技術に関係する専門分野の研究者を客員研究員として委嘱し、特定の分野について研究指導をいただいた。(表3)

09年度は10回の研究アドバイザー会議を開催し、研究アドバイザー、客員研究員の方々からご意見をいただいた。

表2 研究アドバイザー（2010年3月現在）

安藤 恒也	東京工業大学大学院 理工学研究科教授
伊東 晋	東京理科大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授
伊福部 達	東京大学 先端科学技術研究センター 特任教授
今井 秀樹	中央大学 理工学部 電気電子情報通信工学科 教授
内田 龍男	東北大学大学院 工学研究科 教授
大賀 壽郎	芝浦工業大学 名誉教授
上村 洸	東京理科大学 特別顧問
鈴木 陽一	東北大学 電気通信研究所 教授
高畑 文雄	早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 情報理工学科 教授
橘 邦英	愛媛大学大学院 理工学研究科 教授
辻井 潤一	東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授
中村 慶久	岩手県立大学 学長
羽鳥 光俊	東京大学 名誉教授
原島 博	東京大学 名誉教授
板東 武彦	新潟大学 名誉教授
古井 貞照	東京工業大学大学院 情報理工学研究科 教授
横尾 邦義	東北大学 電気通信研究所 名誉教授
吉川 明彦	千葉大学大学院 工学研究科 教授
Francis Rumsey	Surrey大学 教授

表3 客員研究員（2010年3月現在）

伊藤 公一	千葉大学大学院 工学研究科 教授
大槻 知明	慶応義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
甲藤 二郎	早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 情報理工学科 教授
川田 善正	静岡大学 工学部 機械工学科 教授
佐藤 洋一	東京大学 生産技術研究所 准教授
塩入 論	東北大学 電気通信研究所 教授
重野 寛	慶応義塾大学 理工学部 情報工学科 准教授
篠田 裕之	東京大学大学院 情報理工学系研究科 准教授
関根 聡	ニューヨーク大学 コンピューターサイエンス学科 研究准教授
染谷 隆夫	東京大学大学院 工学系研究科 教授
谷口 高士	大阪学院大学 情報学部 情報学科 教授
花岡 悟一郎	御産業技術総合研究所 情報セキュリティ研究センター

### 3. 外部連携

#### (1) 共同研究

09年度は、システム開発から材料・基礎分野に至る総数55件の外部との共同研究を実施した。

#### (2) 委託研究の受託

総務省、(独)情報通信研究機構、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、文部科学省の委託研究を受託した。09年度は10件の委託研究を受託し

て実施した。(表4)

表4 委託研究

800MHz帯映像素材中継用移動通信システムの高度化
ミリ波帯高精細映像伝送技術
多並列・像再生型立体テレビシステム
革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発
『課題ア 革新的三次元映像表示のためのデバイス技術』
革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発
『課題イ 三次元映像通信・放送のための中核的要素技術』
革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発
『課題エ 感性情報認知・伝達技術』
革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発
『課題オ 超臨場感コミュニケーションシステム』
次世代高効率ネットワークデバイス
HARP方式超高感度・高精細撮像素子の信頼性向上に関する基礎研究
デジタル・ミュージアム実現のための研究開発に向けた要素技術及びシステムに関する調査検討（複合現実型デジタル・ミュージアム）

#### (3) 海外との連携

欧州の公共放送研究機関であるBBC（英国）、RAI（イタリア）、IRT（ドイツ）の研究所との間で07年に締結した相互研究連携協定に基づき、2件の共同研究を実施した。

また、カナダの研究機関および米国の大学との3者共同研究を1件実施した。

#### (4) 滞在研究員、海外派遣

タイから、招聘研究員を1人受け入れた。

ABU（Asia-Pacific Broadcasting Union）加盟機関からの若手研究者の受け入れプログラムに基づき、韓国、中国からそれぞれ1人の研究者を受け入れた。また、ブラジルの放送機関から研究者を1人受け入れた。

海外における研究のため、米国とオランダにそれぞれ1人を派遣した。

#### (5) 研究委嘱

ポストドクターに3件、国内の大学に1件、海外の大学に1件、合計5件の研究委嘱を実施した。内容は、高臨場感音響関係1件、映像表現関係1件、材料・デバイス技術関係3件であった。

#### (6) 実習生の受け入れ

大学等からの要請により、卒業論文や修士論文作成のための実習生を11校から27人受け入れ、指導を行った。

#### (7) 連携大学院

6つの大学と連携大学院などの協定を継続し、非常勤講師の派遣などを行った。

## 4. 標準化機関への参加

放送関係を中心とした国内外の標準化活動に積極的に参加し、技研の研究成果を寄与することで技術基準の策定に貢献した。

# 研究成果の発表と活用

## I. 研究成果の発表

### 1. 学会などへの発表

研究の成果は、学会誌などに掲載したほか、学会主催の研究発表会や学術講演会で発表した。09年度に発表した件数の内訳は、次のとおり。

#### (1) 刊行物による発表 (計130件)

国内学会誌など	58件
海外学会誌など	28件
『NHK技研R&D』	11件
『技研だより』	20件
『Broadcast Technology』	13件

#### (2) 口頭発表 (計406件)

国内学会・研究会など	275件
海外学会・国際会議など	131件

### 2. 雑誌などへの寄稿、講師派遣

一般雑誌・図書などに技術解説などの記事として寄稿し、09年度は76件が掲載された。また、大学などからの依頼により30件の講師派遣を行った。

### 3. 機関誌

当所の研究活動と研究成果を国内外に周知する機関誌などを、次のとおり発行した。

国内向けの『NHK技研R&D』では、「地上デジタル放送ネットワーク技術」「3次元映像処理技術」「高度衛星デジタル放送」「動画用フレキシブルディスプレイ」などを特集した。

海外向けの『Broadcast Technology』では、「野球中継における投球軌跡の描画システム」「ロボットカメラを用いた映像合成システム」などの最新の研究内容を紹介した。

#### (1) 国内向け

『NHK技研R&D』	No.115～No.120
『技研だより』	No.49～No.60
『研究年報』	08年度版

#### (2) 海外向け

『Broadcast Technology』	No.35～No.38
------------------------	-------------

## 4. 放送技術研究所の公開

09年の第63回技研公開は、「テレビの進化は止まらない」をテーマに、5月21日から24日までの4日間にわたり一般公開を行った。公開前日に東京都内で新型インフルエンザの感染が確認され、感染拡大防止への細心の注意を図りながらの開催となったが、大きな混乱も無く、多くの来場者に技研の最新の研究成果を紹介することができた。

#### ・公開実施日程

5月19日 (火)	オープニングセレモニー
5月20日 (水)	招待
5月21日 (木)～24日 (日)	一般公開

#### ・展示項目数 37項目

#### ・来所者数 1万5,825人

今回の公開では、研究成果など37項目(表5)を展示するとともに、講演・研究発表、ポスター展示を実施した。

研究成果については、以下に示す5つのゾーンに分けて展示を行った。

#### (1)「放送をもっと身近に、未来の技術」ゾーン

テレビ受信機だけでなく、パソコンや携帯型端末などでも番組が視聴できるようにする技術、放送とネットワークの連携によって、放送番組に連動した情報を視聴者に提供する技術などを紹介した。

#### (2)「クローズアップ地デジ」ゾーン

地上デジタル放送だからできる新しいサービスや、安心・安全にかかわる情報をいち早く視聴者に届けるための技術などを紹介した。11年の完全デジタル化を控え、デジタル放送の受信相談を実施した。

#### (3)「放送の未来」ゾーン

あたかもその場にいるような高臨場感を実現するスーパーハイビジョンの技術を紹介した。特殊なメガネが不要で、自然な立体映像を表示することができるインテグラル立体テレビを紹介した。

#### (4)「豊かなサービス」ゾーン

放送波やネットワークなどのさまざまな伝送路で、幅広いサービスを提供するための基礎技術を紹介した。高度衛星デジタル放送で、さまざまなコンテンツを提供できるJavaデータ放送の受信機などを紹介した。

#### (5)「制作の高度化」ゾーン

最新の番組制作技術として、ネットワークを利用した新しい映像伝送技術、スポーツ中継におけ

る高度な無線伝送技術などを紹介した。

また、特別展示として、札幌からの生中継を含む多チャンネルのスーパーハイビジョン信号を超高速度インターネット実験衛星「きずな（WIND S）」経由で技研公開会場まで衛星伝送を行い上映するスーパーハイビジョン多チャンネル衛星伝送実験を公開展示した。本実験は、独情報通信研究機構と共同で実施した。

表5 「技研公開2009」展示項目

1	NHKオンデマンド
2	放送通信連携IPTVサービス
3	高度衛星ダウンロード放送
4	映像配信サービスにおける複数受信機間認証情報連携
5	インターネットを介した視聴者による映像コンテンツ共同制作
6	番組を推薦するテレビCurioView
7	フレキシブル有機ELディスプレイ
8	スーパーハイビジョン多チャンネル衛星伝送実験
9	家庭用受信機向け干渉除去技術
10	アダプティブアレーアンテナを用いた地上デジタル放送の高速移動受信技術
11	緊急地震速報による受信端末の自動起動
12	携帯端末向けマルチメディア放送
13	デジタル放送画質監視装置
14	デジタル放送受信相談コーナー
15	スーパーハイビジョンシアター
16	3300万画素3板式カラーカメラ
17	スーパーハイビジョン機器の光インターフェース
18	インテグラル立体テレビ
19	ホログラム記録技術
20	103インチ高精細プラズマディスプレイ
21	スーパーハイビジョン用広ダイナミックレンジプロジェクター
22	映像・音声・言語解析によるコンテンツ活用技術
23	Javaデータ放送
24	FTTHによる新たなケーブルテレビシステム
25	オーバーレイネットワークによる放送配信システム
26	ネットワークを利用した放送サービスのための暗号・認証技術
27	高齢者に適した音響再生方式
28	後方からの雑音を抑圧する狭指向性マイクロホン
29	800MHz帯移動中継システム
30	120GHz帯無線伝送システム
31	映像伝送のためのIPネットワーク技術
32	表現分析による番組へのご意見の分類
33	多人数の視線を同時に測る視線測定技術
34	風の映像化システム 「風カメラ」
35	冷陰極HARP撮像板
36	NHK技術の活用と実用化開発の紹介
37	放送博物館コーナー

このほか、研究員が案内役として各展示の説明を行う技研ガイドツアーの実施や、子どもたちが

放送技術を見たり触れたりできる体験型展示の実施など、幅広い来場者のニーズに応える取り組みを行った。

## 5. 所外での展示

09年度は、国内での展示が50件（表6）、海外での展示が3件（表7）であった。

毎年、米国ラスベガスで開催される世界最大規模の放送機器展NAB Showでは、最新の研究成果を展示した。今年は「The Never Ending of Television」をテーマにスーパーハイビジョン、立体映像、地上デジタル放送機器などを紹介した。

NAB Showでのスーパーハイビジョンの展示は06年から開始し、09年で4回目となる。今回は、会場の外に設置したスーパーハイビジョンカメラでラスベガスの街の様子を撮影した映像を生中継し、会場の400インチのスーパーハイビジョンのスクリーンで上映した。また、立体映像が多数展示されている中で、技研の立体映像コーナーで紹介したインテグラル立体テレビが注目を集めた。インテグラル立体テレビは、特殊なメガネを使わずに自然な立体映像を表示できる理想的な立体テレビであるため、来場者からは早期実現の声が多数寄せられた。

表6 国内展示（主なもの）

イベント名	日程	展示項目
渋谷DEビーモ	5/2～ 5/5	IRマットを使った映像合成技術
2009ひろしまフラワーフェスティバル	5/3～ 5/6	バーチャルバベット，トンネルのお化けたち，しゃべってあそぼ，20年後の耳体験，触覚端末，緊急地震速報による受信端末の自動起動
霞ヶ関子ども見学デー	8/19 ～ 8/20	しゃべってあそぼ
防災パーク2009	8/29 ～ 8/30	地デジワールド，電波テレビカメラ
わくわくテレビまつり（NHK仙台）	8/13 ～ 8/14	バーチャルバベット
地デジわくわく広場in勝央町（NHK岡山）	9/11 ～ 9/13	バーチャルバベット，トンネルのお化けたち，しゃべってあそぼ
みんなの文化祭（NHK福井）	9/19 ～ 9/20	超高速カメラ，しゃべってあそぼ，フィルム液晶ディスプレイ
CEATEC JAPAN 2009	10/6 ～ 10/10	立体ハイビジョン（かぐや），SHV広ダイナミックレンジプロジェクター，地デジワールド
きてみてNHK2009（NHK名古屋）	10/17 ～ 10/18	しゃべってあそぼ，インテグラル立体テレビ，バーチャルスコープ，モルフオビジョン
ふれあい広場2009（NHK盛岡）	10/17 ～ 10/18	超高速カメラ，バーチャルバベット，カヌー旅行で音のバーチャルリアリティ
ふれあいフェスティバル（NHK徳島）	10/18	バーチャルバベット，トンネルのお化けたち
DIGITAL CONTENT EXPO 2009	10/22 ～ 10/25	バーチャルバベット
テレビの歴史と未来展（NHK松江）	10/23 ～ 10/28	インテグラル立体テレビ，フィルム液晶ディスプレイ，話速変換，昆虫マイク，テレビのしくみ，超高速カメラ
とれたて！いばらきフェスタ（NHK水戸）	10/24 ～ 10/25	超高速カメラ，新SUPER-HARPカメラ，トンネルのお化けたち，しゃべってあそぼ
NHK佐賀まつり（NHK佐賀）	11/7 ～ 11/8	超高速カメラ，新SUPER-HARPカメラ，フィルム液晶ディスプレイ，モルフオビジョン
立体EXPO '09	12/2 ～ 12/4	立体ハイビジョン（かぐや）
いいね！デジタル広場（NHK札幌）	2/13 ～ 2/15	しゃべってあそぼ，バーチャルバベット

表7 海外展示

イベント名	日程	展示項目
NAB 2009	4/20 ～ 4/23	・スーパーハイビジョン ・地上デジタル放送 ・インテグラル立体テレビ ・立体ハイビジョン（かぐや）
IBC2009	9/10 ～ 9/15	・Javaデータ放送 ・放送・IP同期サービス
ITU Telecom World 2009	10/5 ～ 10/9	・緊急警報放送によるワンセグ端末自動起動 ・話速変換 ・TV4U

## 6. 報道発表

放送技術研究所の研究成果を中心に，技術広報を通して18件の報道発表を行った。（表8）

表8 報道発表

4. 8	次世代のテレビ「インテグラル立体テレビ」の研究が文部科学大臣表彰を受賞！
4.20	3次元音響 22.2マルチチャンネル ワンポイント・マイクロフォンを開発！！ ～スーパーハイビジョンの中継制作が効率的に～ 3次元音響 22.2マルチチャンネル ヘッドフォンを開発 ～スーパーハイビジョン音響を効率的に制作～
4.30	NAB（全米放送事業者連盟）“名誉賞”を受賞！！ ～ハイビジョン放送普及発展の国際的なリーダーシップが評価～
5.12	スーパーハイビジョン・フル解像度プロジェクターを開発 ～SHV本来の高画質システムを実現！能力をフルに発揮！～
5.15	「地上デジタル放送伝送技術の発明」で全国発明表彰“特別賞”と“発明実施功績賞”を受賞
5.18	地デジ受信用の“干渉除去装置”を開発！ ～妨害波の到来が受信方向に近い厳しい状況でも除去可能～ 視聴者による映像コンテンツ共同制作システムを開発！ ～インターネット上で手軽に楽しく参加！～ リアルタイム番組コメント分析技術を新規に開発！ ～番組に対する視聴者の感想をすばやく把握～ ハイビジョン素材伝送用“高性能誤り訂正符号”を開発！ ～マラソンなど移動中継で、より高品質な映像をお届け～ 視聴者の利便性が向上するユーザ認証技術を開発！ ～ユーザ認証は1度だけ、テレビ・携帯で継続視聴が可能に～ 眼鏡なし立体映像がより鮮明に！！ ～インテグラル立体テレビがスーパーハイビジョン技術で大進化～ 世界初！スーパーハイビジョン多チャンネル・生中継伝送実験を実施 ～将来の衛星によるスーパーハイビジョン放送に前進～
7.15	“かぐや”立体ハイビジョン 公開展示
10. 1	CEATEC JAPAN 2009 “近未来体験空間～放送の過去から未来～”
11.17	ネットワークの混雑状況に適應する“ハイビジョンIP伝送装置”を開発 ～インターネットでも安定したハイビジョン伝送が可能に！！～
12. 3	平成22年度 NHK放送技術研究所の一般公開について
3. 1	データ放送による2次元コード生成技術を開発 ～より身近な情報をテレビから携帯電話へ！～

## 7. 視察・見学・取材への対応

国内外の研究者や行政関係者などが、放送技術研究所の活動状況、研究成果などの視察・見学に訪れたほか、部外からの取材に応じた。

視察・見学	102件, 1,251人 (うち, 海外41件, 386人)
取材	45件

## 8. ホームページ

NHK放送技術研究所ホームページ (<http://www.nhk.or.jp/str1/>) では、放送技術研究所の概要、研究内容の紹介、技研公開などのイベント情報、報道発表資料、機関誌などを紹介した。研究の進捗状況に合わせて研究内容の紹介を逐次更新し、学会発表論文や研究発表を掲載するとともに、特許情報の一覧ページを新設した。また、英語ホームページでは、海外向けにスーパーハイビジョンを紹介する「Making of Super Hi-Vision」の動画配信を開始した。

## II. 研究成果の活用

### 1. 番組制作への活用

研究開発成果が、数々の番組制作に活用された。09年度の活用件数は76件であった。

多視点映像からの動的3次元モデルの生成手法は、『スペシャルドラマ～坂の上の雲』で、二人の俳優の演技から数百人の兵隊が動き回るシーンを制作するのに使用された。

全国で開催された数々のマラソン中継や野球、サッカー中継などで、背面からの音をカットできる超指向性マイクロホン「リアキャンセルマイクロホン」が活躍した。また、小型で水に強いシリコンマイクは、水泳競技で、選手の声を集音するのに使われた。

赤外線を用いることで合成キー生成に色の制限を無くせる映像合成手法「IRマット」と照明条件を一致させ違和感のない合成映像を制作できる「全方位照明」が、人形冒険活劇『新・三銃士』で使われた。

カメラケーブルを無くしカメラマンの移動の制約を無くしたミリ波モバイルカメラは、高校野球中継、紅白歌合戦、スキージャンプ大会などで活躍した。



## 2. 地上デジタル放送の国際展開

06年6月にブラジルがISDB-Tをベースとする地上デジタル放送方式を採用し、放送サービスを開始したことによる南米各国への影響は極めて大きく、各国で放送方式の審議が活発に行われるようになった。06年以降、官民一体となって、セミナー、デモンストレーション、野外比較試験などを行うことによってISDB-Tの南米への普及活動を積極的に行ってきた成果が実を結び、09年4月にペルー、8月にアルゼンチン、9月にチリ、10月にベネズエラ、10年3月にエクアドルの計5か国がISDB-Tをベースとする日伯地上デジタル放送方式の正式採用を発表した。南米諸国から多くの関係者が調査に来るNAB Showや、放送方式を審議中の国々において展示やセミナーを行った。

## 3. 産業財産権などの現況

### (1) 産業財産権

09年度の発明考案は、国内で特許331件、外国では、アメリカ、ヨーロッパ、ブラジル、韓国に特許17件を出願した。また、09年度は、特許権212件、外国特許権17件を新規に取得した。

これにより、09年度末の権利保有件数は、特許権1,164件、実用新案権1件、意匠権9件、外国特許権285件の計1,459件となった。

### (2) 技術移転

NHKの研究成果を開示し、放送技術の進歩・発展に貢献するとともに、副次収入の増加に努めた。

技術移転の周知あっせん、契約業務、実施料収納業務はNHKエンジニアリングサービスに委託し、幅広い分野からの要望に応えた。

#### ①技術協力

09年度に実施した技術協力は43件であった。

主なものは、地上デジタル放送関連技術、HARP関連技術などである。

#### ②実施許諾

09年度に実施した特許・技術ノウハウなどの国内外の企業への実施許諾は301件であった。

主なものはデジタル放送受信機、FM文字多重放送受信機、地上デジタル放送信号移動測定装置である。

#### ③外部への周知

放送技術研究所の機関誌『NHK技研R&D』やNHKエンジニアリングサービスの機関誌『VIEW』に、保有特許リスト等を掲載した。

また、技研公開やインターネットを通じて、保有特許や技術ノウハウについて紹介した。