

# 4K時代に向けた三菱テレビ

出口 廉\*

Mitsubishi Television for 4K Era

Ren Deguchi

## 要 旨

2018年12月1日に新4K8K衛星放送が開始され、テレビの高画質化・高音質化に対する要求はますます大きくなっている。また近年はインターネットを利用したビデオオンデマンド(VOD)サービスやデバイス連携等、通信ネットワーク分野でもテレビは中心的役割を担うデバイスとして期待されている。

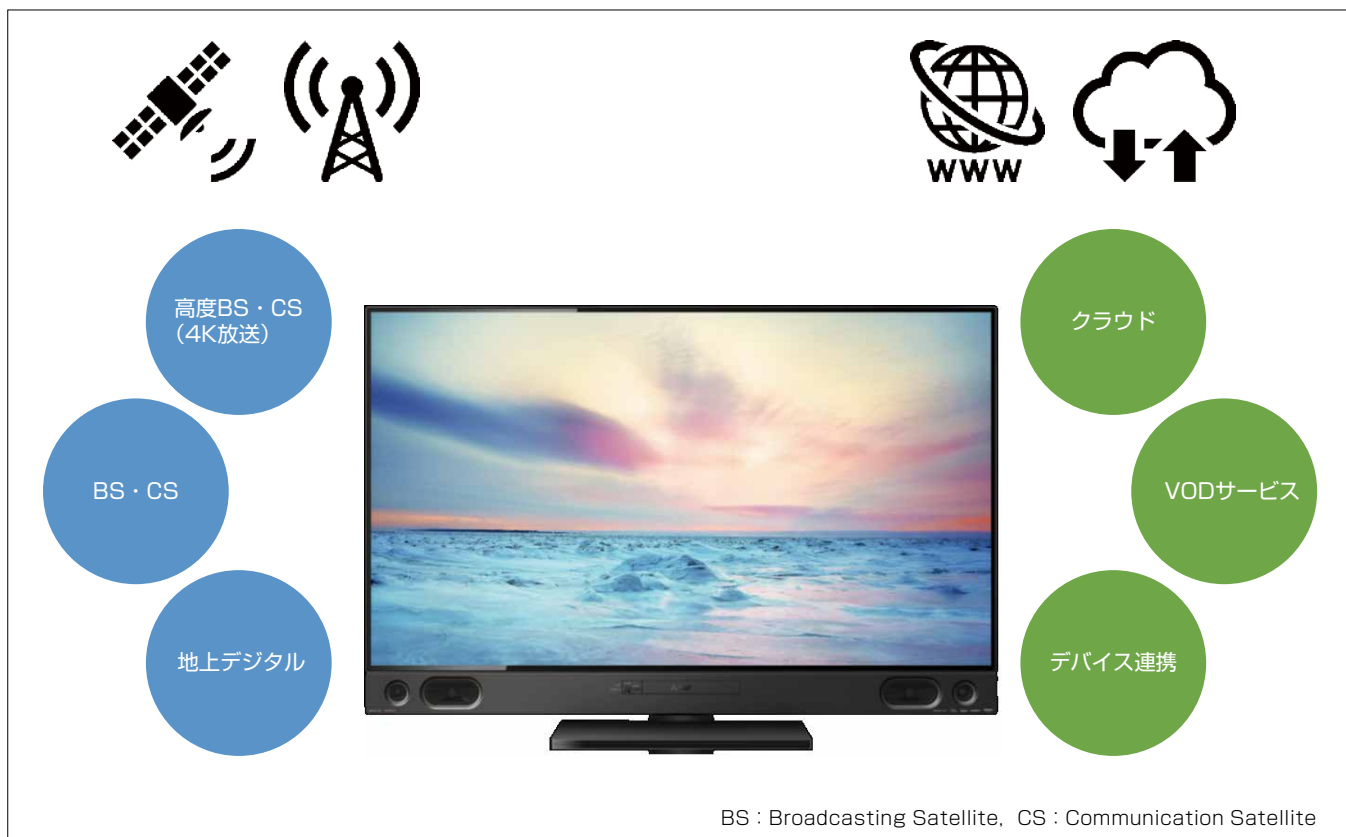
一方で、高機能化に伴い操作の複雑性も増しており、使いやすさがより一層重要視されている。三菱電機製テレビは“使いやすさへの拘(こだわり)”をコンセプトに、高機能と使いやすさの両立を追求して課題改善に取り組んでいる。

当社は2018年秋に業界トップランナーで新4K8K衛星放送の4K放送に対応したチューナー(以下“4Kチューナー”という。)内蔵テレビ“RA1000シリーズ”を市場投入した。

画質面では“DIAMOND ENGINE 4K”を搭載し、高精細な4K解像度と最適な色彩表現を実現した。音質面では当社製“NCV(Nano Carbonized high Velocity)”素材を用いた“DIATONE NCV 2Way4スピーカー”システムを採用し、高音質を実現した。また4K放送番組の録画再生や4K YouTube<sup>(注1)</sup>等4K時代に相応しい高機能を搭載するとともに、新ユーザーインターフェースである“Quick Go”機能や4K YouTubeとのデバイス連携を導入することで使いやすさとの両立を実現した。

今後も高機能と使いやすさの両立を追求した製品開発を進める。

(注1) YouTubeは、Google LLCの登録商標である。



## テレビを取り巻く環境

様々な放送サービスが展開される中、テレビは通信ネットワーク分野でも中心的な役割を果たすデバイスとして期待されている。

## 1. ま え が き

当社製テレビは高機能と使いやすさを特長としている。本稿では、業界初<sup>(注2)</sup>の4Kチューナー・Ultra HD(High Definition)ブルーレイレコーダ・HDD内蔵テレビであるRA1000シリーズに搭載した高機能化技術として4K放送に向けた高画質化技術、高音質化技術、及び4K YouTubeに関する技術を、使いやすさを追求した技術として“Quick Go”機能及び4K YouTubeデバイス連携について述べる。

(注2) 2018年8月21日現在、当社調べ

## 2. 4Kチューナー内蔵テレビの開発

RA1000シリーズは、4K時代に相応しい高画質化・高音質化の技術を備え、録画テレビ機能として4K放送番組の録画再生にも対応している。また、シームレスな操作を可能にする“Quick Go”機能を搭載し、高機能と使いやすさの両立を実現している。

### 2.1 高画質化技術

より良い映像体験のためにテレビによる高画質化処理は必要不可欠で、中でも色彩調整は重要であり、各社独自の技術を用いて差別化を図っている。RA1000シリーズは“DIAMOND ENGINE 4K”の搭載によって高精細な4K解像度を実現するとともに、“ウルトラカラーマトリックス”による当社独自の色彩処理によって緻密な色表現を実現し、4Kの美しさをより一層引き立てている。

#### 2.1.1 ウルトラカラーマトリックス

当社従来機では12軸に基づく色彩調整を施していたが、RA1000シリーズでは更に緻密な色表現を実現するために、12軸に基づく色彩調整に加えて8,000個の補正点(3Dルックアップテーブル)(図1)を用いた、独自のアルゴリズムで両者を組み合わせる“ウルトラカラーマトリックス”を採用した。これによって、同系統の色をより細かな粒度で区別し、ピンポイントで色彩調整することで緻密な色表現を可能にした。

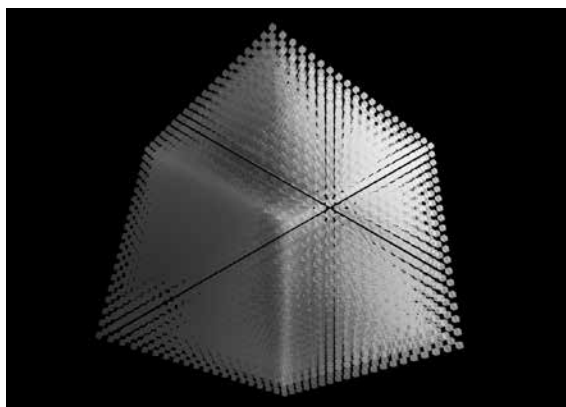


図1. 3Dルックアップテーブルのイメージ

### 2.2 高音質化技術

当社製テレビは一貫して音に拘った開発をしている。“DIATONE NCV 2Way4スピーカー”システムを採用してピュアでクリアな音質を実現するだけでなく、機能面でも“Bluetooth<sup>(注3)</sup>音声出力”や“声ハッキリプラス”等を搭載し、高音質に加えて使いやすさと聞き取りやすさを追求している。ここではBluetooth音声出力機能について述べる。  
(注3) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標である。

#### 2.2.1 Bluetooth音声出力機能

テレビの音声をBluetooth接続機器(スピーカーやヘッドフォン等)へ送信し、Bluetooth接続機器から音声出力できる機能を搭載した。これによって、対応機器を用いて、テレビから離れた位置でも所望の音量で楽しむことができる。一方で、Bluetooth通信やBluetooth接続機器側のデコードに要する時間による映像と音声のずれ(リップシンクずれ)が懸念される(図2)。この問題を解決するため、RA1000シリーズではBluetooth接続機器側の音声コーデックに基づき予測される遅延時間と同等の映像出力遅延をテレビ側で生成し、リップシンクずれを補正する仕組みを導入した(図3)。これによって、映像出力と音声出力のずれを生じないようにし、ユーザーに対して違和感のないコンテンツの提示を可能にした。

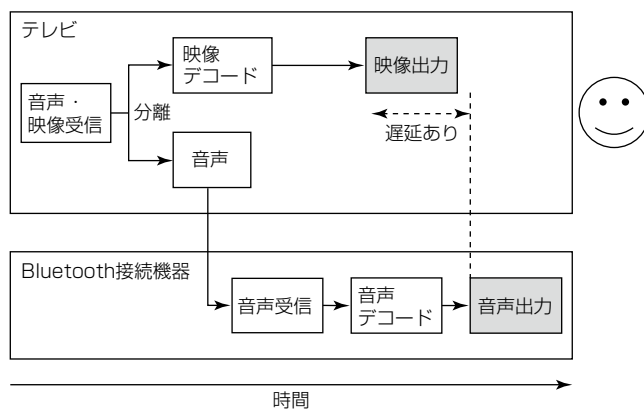


図2. Bluetooth接続機器による再生イメージ(遅延あり)

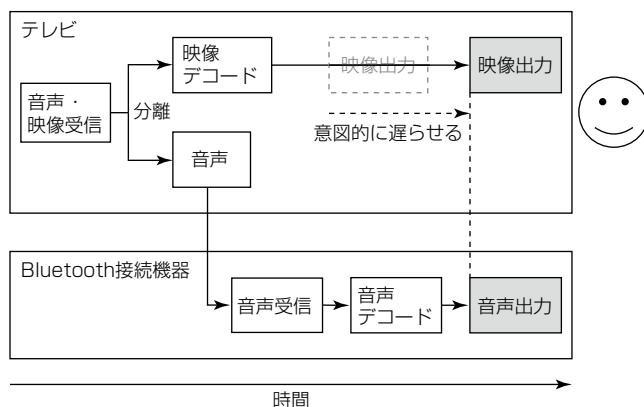


図3. Bluetooth接続機器による再生イメージ(実質遅延なし)

## 2.3 録画テレビ機能

2K放送番組の録画再生で培ったノウハウに基づき、4K放送番組の録画再生機能を搭載した。2K放送番組の録画再生機能とUI(User Interface)や画面を統合することで既存ユーザーにとって使いやすい機能とし、またUltra HDブルーレイディスク再生や4K放送番組のダビング機能(2Kダウンコンバート要)も搭載することで、“4K”をより一層身近なものとして提供している。

### 2.3.1 “Quick Go”機能

当社従来機では内蔵HDDに保存した録画番組を録画一覧画面上に表示し、これを選択することで番組再生をしていたが、RA1000シリーズでは使いやすさを更に向上させるために“Quick Go”機能を導入した。“Quick Go”機能は視聴画面上に録画番組情報や裏番組情報を重畳し、画面切換えを伴わずにシームレスなコンテンツ切換え操作を実現する機能である(図4、図5)。これによって、例えば放送番組視聴中でも視聴状態を維持したまま録画番組や裏番組を確認・選択することが可能になり、当社の特長である録画再生機能をより一層使いやすい機能にした。

また、視聴画面に重畳できるスペースは限られているため、“Quick Go”機能に加えてサムネイル表示機能を搭載した。これは、あらかじめ録画番組に関するサムネイルファイルを自動生成しておき、録画番組情報と合わせてサムネイル画像を表示する機能である。これによって、限られた



図4. “Quick Go”機能での録画番組情報表示



図5. “Quick Go”機能での裏番組情報表示

スペースの中でユーザーに対して録画番組情報を正確かつ分かりやすく提示できるようにした。

## 3. 4K YouTubeテレビの開発

近年、テレビは通信ネットワーク分野でも中心的役割を担うデバイスとして期待されており、特にテレビの大画面でVODサービスを視聴することがトレンドの一つとなっている。RA1000シリーズでは、通信ネットワーク機能強化の一環として4K YouTubeを搭載した。

### 3.1 4K VODサービス

様々なVODサービスが開始されているが、中でも4K YouTubeは最も普及したVODサービスの一つであり、市場からも要望が強い。一方で、ユーザーによってはまだ敷居が高く、テレビに搭載されたVODサービス視聴機能を一度も使わないケースも多い。この状況を踏まえ、RA1000シリーズでは4K YouTubeをより一層身近な機能とするため、4K YouTubeをワンタッチ起動できる専用ボタンをリモコンに搭載するとともに、無線LAN機能を搭載することで簡単に4K YouTubeを起動できる手段をユーザーに提供した。これによって、幅広いユーザーにとって身近で親しみやすい機能にした。

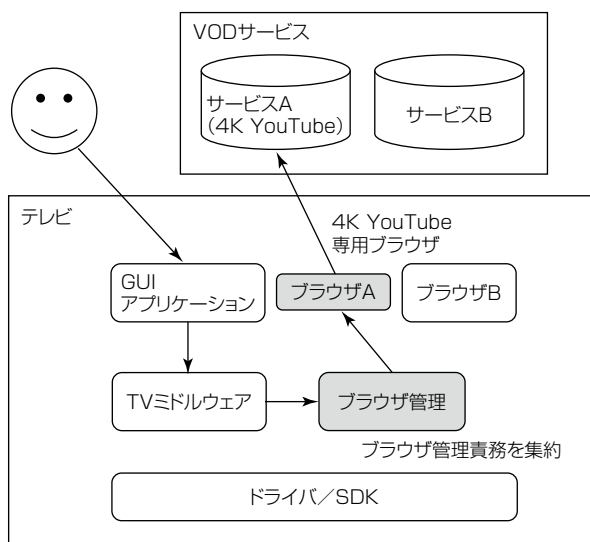
### 3.2 4K YouTube専用ブラウザの搭載

VODサービスを視聴するためにはプラットフォーム上でブラウザを動作させる必要があるが、多機能のブラウザを動作させるとシステムへ大きな負荷がかかるため、高品位なコンテンツ再生での再生動画のカクツキやレスポンスの低下が懸念される。この問題を解決するため、RA1000シリーズでは、4K YouTubeに特化した専用ブラウザを組み込むことで省スペースかつ高性能なプラットフォームを構築し、快適なユーザー体験の提供を可能にした。また、既存のブラウザと合わせてテレビに複数のブラウザが搭載されることでブラウザ管理が複雑になるため、一つのモジュールにブラウザ管理責務を集約させることで誤動作が発生しにくい設計モデルにした(図6)。

### 3.3 4K YouTubeデバイス連携

先に述べたとおり、テレビのリモコンに4K YouTubeの専用ボタンを搭載することでワンタッチ起動を可能にし、操作性を改善した。一方で、多くのユーザーはスマートフォンの操作にも慣れており、スマートフォンでの操作性をもってテレビのVODサービスを利用したいという要望がある。そこで、RA1000シリーズでは、Netflix(注4)とYouTubeが共同策定しているデバイス連携方式(DIscovey And Launch protocol : DIAL)<sup>(1)</sup>を搭載した。これによって、スマートフォンの操作性をもってテレビのVODサービスを利用することが可能になり、より快適な操作を実現できる。

(注4) Netflixは、Netflix, Inc.の登録商標である。



GUI : Graphical User Interface, SDK : Software Development Kit

図6. ブラウザ管理モジュールの設計モデル

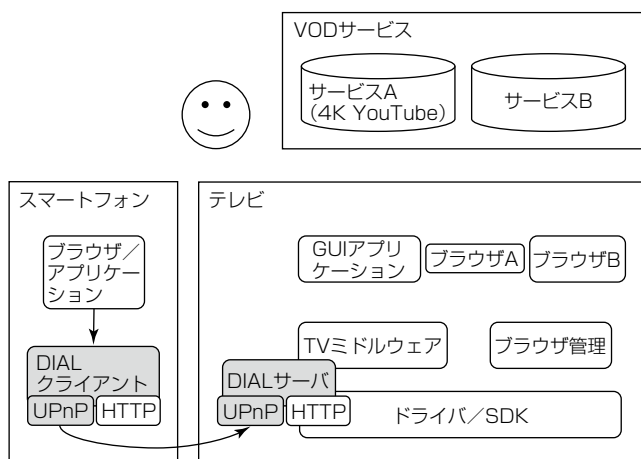


図7. サーバ自動探索機能の設計モデル

### 3.3.1 DIAL

DIALはサーバクライアント型の通信プロトコルであり、主な特徴として

- ①UPnP(Universal Plug and Play)をベースとしたサーバ自動探索機能(図7)
- ②HTTP(HyperText Transfer Protocol)をベースとしたアプリケーション制御機能(図8)

を持つ。

①の機能によってクライアント(=スマートフォン)が同一ネットワーク上に存在するサーバ(=テレビ)を自動探索するため、テレビとスマートフォンを事前にペアリング設

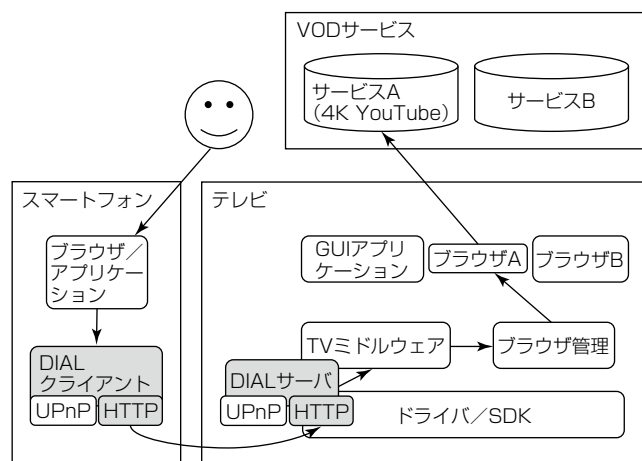


図8. アプリケーション制御機能の設計モデル

定をする必要がない。また②の機能によってクライアントから①で探索したサーバに対してアプリケーションの起動リクエストや終了リクエストを送信できるため、スマートフォンを用いてテレビ上のアプリケーションを操作することが可能になる。

ほかにも、クライアントからサーバの電源を遠隔起動する仕組みやWebsocketを用いた情報通信機能等を備えており、テレビの起動や4K YouTubeの開始、コンテンツの検索や再生、さらにはテレビの音量調整といった操作までスマートフォン一台で完結できる。

## 4. む す び

4K時代に相応しい技術や機能を盛り込み、業界トップランナーで市場投入することに成功した4Kチューナー内蔵テレビRA1000シリーズは各方面から高い評価を受けており、また使いやすさに拘ったVODサービス機能についても好評を得ている。

今後は当社製テレビの特長である録画機能や市場のトレンドである通信ネットワーク機能を軸に高機能化を推し進め、同時に使いやすさとの両立を追求し、新たな価値を提供できるよう開発を進める。

## 参 考 文 献

- (1) Discovery And Launch protocol specification Version 2.1  
<http://www.dial-multiscreen.org/dial-protocol-specification>