

テレビをインターネットにつなぐと利用できるサービス

テレビをインターネットにつなぐことで、動画を視聴したり、アプリケーションソフトウェア（目的に応じて使用するソフトウェア。以下アプリという）をダウンロードして、ゲームやソーシャル・ネットワーキング・サービス（インターネット上で文字や動画を活用して人と人が交流するサービス。以下SNSという）を楽しんだりすることができます。なおインターネットの詳しいことは付録を参照してください。

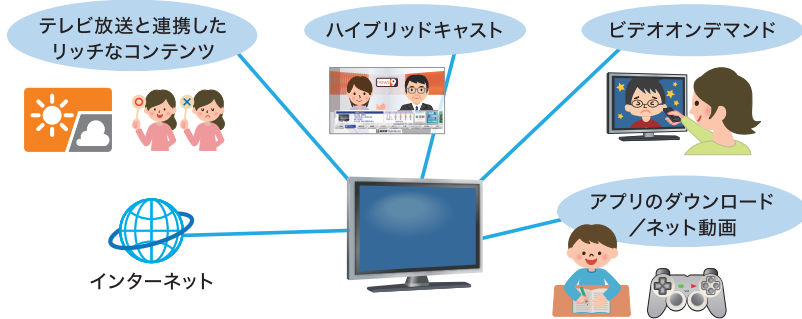


図1-1 テレビをインターネットにつなぐと利用できるサービス

1.1 テレビ放送と連携したコンテンツ

テレビをインターネットにつなぐことで、クイズ番組に連動した双方向サービスやドラマのダイジェスト動画など、テレビ放送と連携したコンテンツを楽しむことができます。

①視聴者参加コンテンツ

テレビ番組と連携したデータ放送では、リモコンを使ってクイズ番組に参加したり、ポイントを貯めてプレゼントに応募したりすることができます。

またSNSと連携した番組では、Facebook（フェイスブック：実名登録制のSNS）やTwitter（ツイッター：140文字の単文投稿SNS）を活用して番組参加や放送を見ている人同士で反応を共有することができます。

〔Facebookと連携：日本テレビJoinTVの例〕

番組連動のデータ放送に加えて、テレビ画面上にFacebookの「友達」の表示や「いいね!」の共有が行えます。

(Twitterと連携:NHK NEWS WEB 24の例)

webサイトへのアクセス数やTwitterの反応をもとに番組内で注目ニュースを選びます。

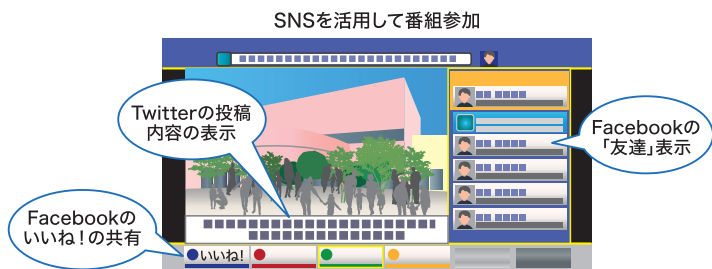


図1-2 視聴者参加コンテンツのイメージ

② 動画クリップ

アクトビラビデオ・フル対応の受信機やJ:COMに加入しているセット・トップ・ボックス(ケーブルテレビ専用チューナ。以下STBという)では、データ放送画面からドラマやアニメのダイジェスト動画を視聴することができます。



図1-3 動画クリップの画面イメージ

③ 詳細なデータ放送サービス

テレビをインターネットにつなぐことで、データ放送の気象情報はより詳細な情報を見ることができます。またお住まいの地域の避難所情報も確認することができます。



5kmメッシュの気象予報



避難所情報

図1-4 詳細なデータ放送サービス(NHKのサービス例)



コラム① データ放送などで利用する個人情報はどこに保存されているの？

デジタル放送受信機内の記録領域に保存されます。

デジタル放送受信機にはNVRAM(エヌ・ヴィ・ラム:不揮発性メモリ)と呼ばれる電源が消えても情報が保持される記録領域があります。

データ放送で貯めたポイントや双方向サービスを利用する際のメールアドレスなどの個人情報は、このNVRAMに保存されています。

保存された個人情報は双方向機能やビデオオンデマンド利用時に、SSLというインターネットで広く使われている方式で暗号化され、放送局などに送信されます。

従ってデジタル放送受信機を譲渡・廃棄する際は、個人情報保護のためデジタル放送受信機の設定メニューから工場出荷状態に戻す作業(初期化)を必ず行ってください。

1.2 ビデオオンデマンド(VOD)

ビデオオンデマンド(以下VODという)はいつでも映画／ドラマ／アニメなど様々なコンテンツを視聴できるサービスです。1作品ごとに購入し視聴するサービスや月額一定料金で何作品でも視聴できるサービスなどがあります。

VODには様々な配信サービスがあり、配信サービスによって必要なインターネット回線や受信機が異なります(表1-1)。

また配信サービスによっては、映画やアニメなどのVODだけでなく、テレビ番組の見逃し視聴ができるNHKや民放各社のVODを利用することができます。VODを利用するには、それぞれの配信サービスとの利用契約が必要です。

表1-1 ビデオオンデマンド(VOD)の主な配信サービスと内容(2014年4月現在)

配信サービス名	必要なインターネット回線と受信機	映画/ドラマ/アニメ/スポーツ/ドキュメンタリ	放送事業者のVOD
		ストリーミング/ダウンロード	NHK/民放(ストリーミングのみ)
アクトビラ	光回線など 高速インターネット + 対応テレビ/STB	○/○	○/○
TSUTAYA TV		○/○	○/○
T's TV(ティーズ ティーヴィ)		○/ー	○/ー
Hulu(フールー)		○/ー	○/○
もっとTV		○/ー	○/○
J:COMオンデマンド	J:COM TV+STB	○/ー	○/○
ひかりTV※1	NTTフレッツ光 + 対応テレビ/STB	○/ー	○/○
auひかりTVサービス	auひかり+対応STB	○/ー	○/○
milplus(みるプラス)※2	milplus対応ケーブルテレビ + 対応STB	○/ー	○/ー
cottio(コティオ)※3	cottio対応ケーブルテレビ + 対応STB	○/ー	ー/ー

※1 ひかりTVはNTTぷらら提供の映像配信サービスです。NTTフレッツ光ネクストが必要です。

※2 milplusはJ:COMとJE(ジュービターエンタテインメント)が開発したIP-VODプラットフォームです。

コンテンツはJE、プラットフォームはJDS(日本デジタル配信(株))が提供しています。

※3 cottioはJ.COTTが提供するスマートテレビサービスです。

1.3 ネット動画で楽しむ、アプリで遊ぶ・学ぶ・つながる

テレビや録画機器、STBの機種によっては、テレビをインターネットにつなぐことで、詳細なデータ放送やビデオオンデマンドに加えて、ネット動画を視聴したり、様々なアプリをダウンロードして、ゲームやSNSなどを楽しむことができます。



Youtubeやニコニコ動画など
ネット動画で楽しむ



知育教材や語学学習動画など
のアプリで学ぶ



家族で楽しめるカードゲーム
からシューティング、RPGなど
本格的なゲームで遊ぶ



Skype、Facebook、Twitter
などSNSアプリで家族・友人と
つながる



コラム② ビデオオンデマンドや動画クリップの視聴に必要な回線速度は？

ビデオオンデマンドや動画クリップをハイビジョン画質で視聴する場合の推奨回線速度は12Mbps以上です。

テレビには回線速度を測定する機能はありませんが、ビデオオンデマンドの各配信サービスで用意されている無料お試し動画（映画の予告編など）を利用して、安定して視聴できるか確認することができます。

SD標準画質

実効速度6Mbps以上

HDハイビジョン画質

実効速度12Mbps以上

(参考)

3D作品

実効速度16Mbps以上

4K画質

実効速度30Mbps以上※

※ひかりTVが実施している4K IP伝送の例

1.4 ハイブリッドキャストを楽しむ

ハイブリッドキャストは放送と通信の連携による新しいテレビサービスです。ニュースや気象など生活に役立つ情報や番組に関連する情報など、より便利にテレビを楽しむことができます。

ハイブリッドキャストの詳細なことは第3章を参照してください。



図1-5 ハイブリッドキャスト画面イメージ

テレビをインターネットにつなぐ

2.1 テレビへのインターネット接続方法

テレビ向けのインターネットサービスを利用するには、テレビやSTBをインターネットにつなぐ必要があります。ここではテレビをインターネットに接続する方法について解説します。

① ルータ経由でテレビをインターネットにつなぐ方法

テレビをルータ経由でインターネットにつなぐ方法としては、有線LANと無線LANがあります。有線LANの場合は、ルータとテレビをLANケーブルでつなぐため、電波干渉を受けずに安定して通信することができます(図2-1)。

一方、無線LANはテレビとルータが離れている場合や配線が困難な場合でも柔軟に接続することができます(図2-2)。ただし無線LAN機器の設置場所によっては、必要な回線速度が得られない場合があります。

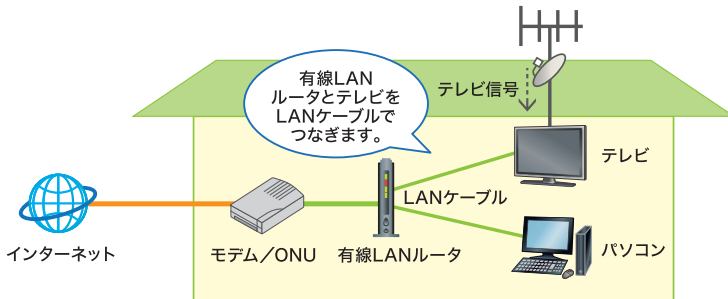


図2-1 ルータとテレビの接続例(有線LAN)

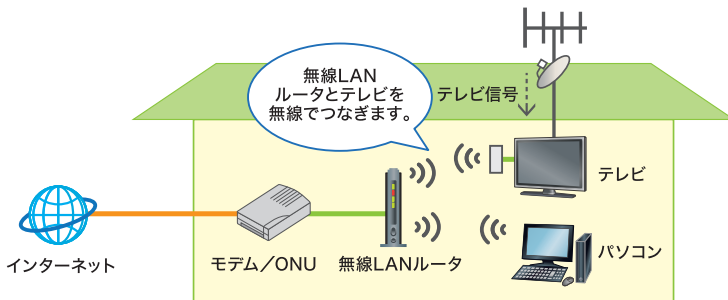


図2-2 ルータとテレビの接続例(無線LAN)

表2-2 有線LANと無線LANの特徴

接続方法	安定性	接続工事	特徴
有線LAN	○	△	<ul style="list-style-type: none"> 安定した通信が可能 テレビとルーターが離れている場合は配線が困難な場合もあります
無線LAN	△	○	<ul style="list-style-type: none"> 配線が不要 設置場所により回線速度が得られない場合もあります

② ケーブルテレビのSTBでテレビをインターネットにつなぐ場合

ケーブルテレビのSTBにケーブルモデムが内蔵されている場合、ケーブルテレビ用配線（同軸ケーブル）のままで、テレビ向けのインターネットサービスを利用できます（図2-3）。

ケーブルテレビ会社によって、テレビ向けインターネットサービスへの対応状況が異なりますので、各地域のケーブルテレビ会社に確認が必要です。

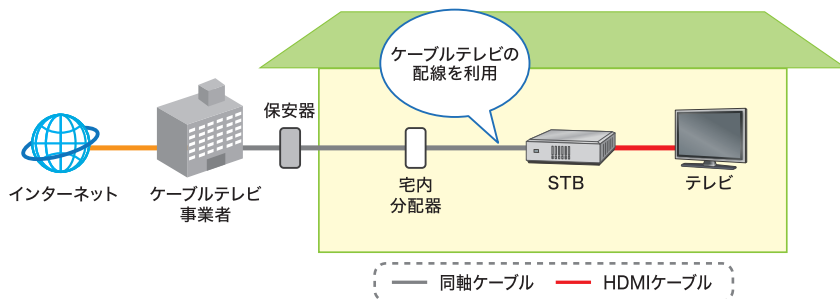


図2-3 ケーブルテレビの接続例

③ひかりTV対応テレビやチューナーでテレビをインターネットにつなぐ場合

ひかりTVはNTTぷらら(株)がNTTフレッツ光回線を使ってテレビ放送やVODなどを提供しているIPTVサービスです。地上デジタル放送は一部地域において、BSデジタル放送は全国で提供されています。

ひかりTVでは、配線はそのままテレビ向けインターネットサービスを利用することができます(図2-4)。ただし、ひかりTVの仕様上、データ放送の動画クリップや双方向サービスの一部機能が利用できない場合があります。

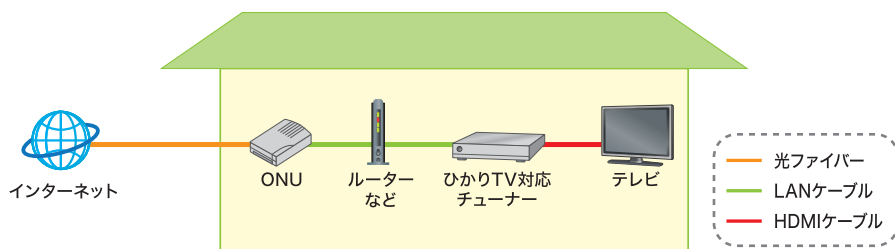


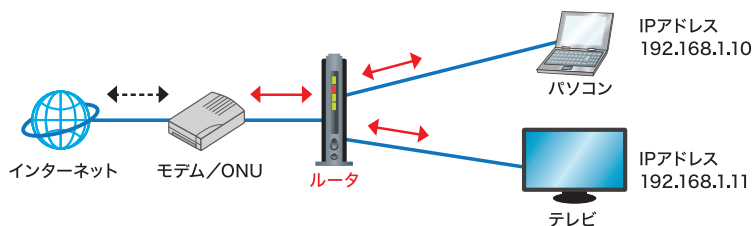
図2-4 ひかりTVの接続例



コラム③ ルーターってなに？

ルーターは交差点の信号機のようにインターネット上のデータの交通整理を行う機器です。

パソコンやタブレット、テレビなど複数の機器を同時にインターネットにつなぐ場合に使います。LAN側に接続された機器にIPアドレスを重複無く付与する機能(DHCP機能)を持っています。



2.2 テレビを有線LANでつなぐ

テレビと有線LANルータをつなぐ場合の配線を図2-5に示します。家庭に引き込まれたインターネット回線は、モデムやONU(光回線端末)を経てルータに入ります。ルータから各受信機はLANケーブルを用いて接続します。

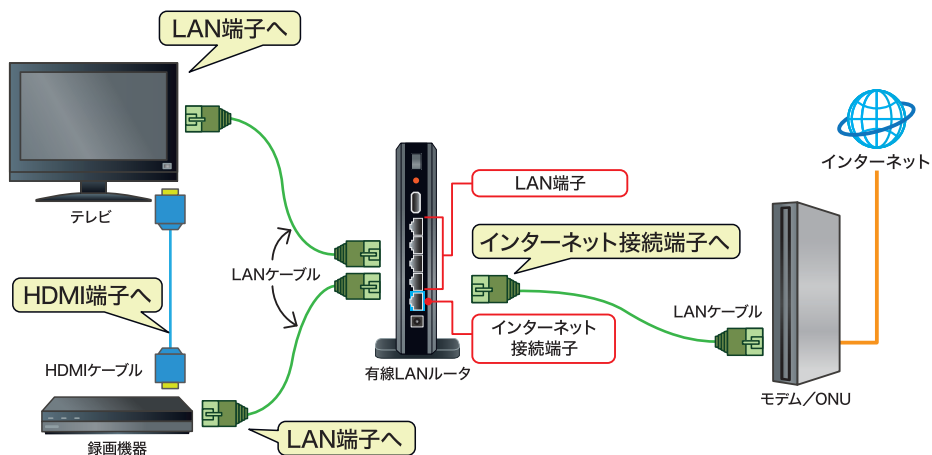


図2-5 テレビと有線LANルータの接続例

2.3 テレビを無線LANでつなぐ

テレビに無線LAN機能が付いている場合は、お互いの機器を認証するだけで無線接続することができます。

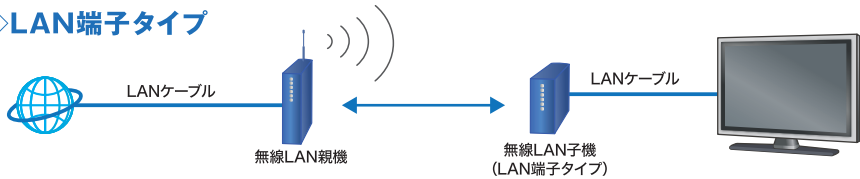
テレビに無線LAN機能が付いていない場合は、外付け型の無線LAN子機を使用します。

外付け型の無線LAN子機にはテレビのLAN端子につなぐタイプとUSB端子につなぐタイプがあります。

USB端子につなぐタイプにはパソコン用とテレビ用があり、パソコン用をテレビのUSB端子につないでも利用できないため注意が必要です。

また無線LAN親機と子機がセットになった製品は、予め認証が済んでいるため通信設定は不要ですが、子機のみ増設する場合は通信設定が必要です。

◇LAN端子タイプ



◇USB端子タイプ

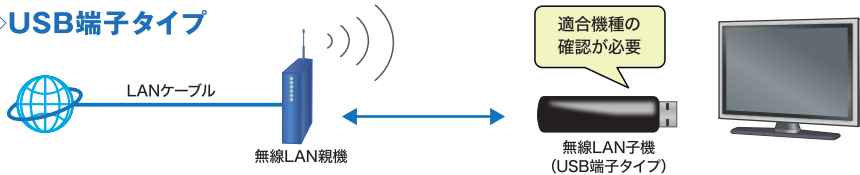


図2-6 無線LAN子機を外付けする場合

2.3.1 Wi-Fi

Wi-Fi(ワイファイ)は国際標準規格であるIEEE802.11を使用した無線LAN規格の一つです。無線LAN業界団体であるWi-Fiアライアンスによって、機器間の相互接続試験をパスした装置にロゴ表示などが許可されています(図2-7)。



図2-7 Wi-Fiロゴ(表示例)

またWi-Fiロゴが添付されている機器同士なら相互接続が保証されており、親機(アクセスポイント)を介さずに、子機同士を直接、無線LANで接続することができます(図2-8)。



図2-8 Wi-Fi機器間の相互接続の例

2.3.2 Wi-Fiの種類

Wi-Fiは規格によって利用する周波数帯や伝送速度が異なります(表2-3)。

このうち5GHz帯は、電子レンジや無線LAN同士の干渉を受けにくく、特に通信の安定性が必要とされる動画サービスなどに適していると言われており、無線LAN機器はIEEE802.11n(5GHz)やIEEE802.11ac対応機種を選びます。

無線LAN機器がどのWi-Fi規格に対応しているかは、製品パッケージなどに記載されています(図2-9)。

表2-3 Wi-Fiの規格

規格	周波数	伝送速度(理論値)
IEEE802.11b	2.4GHz帯	最大11Mbps
IEEE802.11g	2.4GHz帯	最大54Mbps
IEEE802.11a	5GHz帯	最大54Mbps
IEEE802.11n	2.4GHz帯/5GHz帯	最大600Mbps
IEEE802.11ac	5GHz帯	最大6.93Gbps



※IEEE802.11(アイ トリプルイーハチマルニ テン イチイチ)

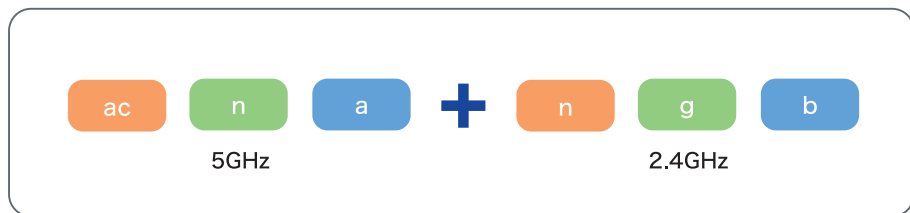


図2-9 Wi-Fi規格の表示例(IEEE802.11ac/n/a/b/g対応の場合)



コラム④ 無線LANルーターで「2.4GHz」と「5GHz」をどう見分けるの？

2.4GHzと5GHzどちらに接続するかは、無線LANルーターのSSID※で確認することができます。

メーカーや機種によって表記は異なりますので、取扱説明書などで事前に確認してください。また無線LANルーター本体のLEDランプなどで確認できる機種もあります。

(表示例)

メーカー	2.4GHz帯使用時のSSID表示例	5GHz帯使用時のSSID表示例
NEC	atern-XXXXXX-g	atern-XXXXXX-a
バッファロー	Buffalo-G-XXXX	Buffalo-A-XXXX
ELECOM	elecom2g-XXXXXX	elecom5g-XXXXXX
Logitec	logitec-XXXXXX,logitec2nd-XXXXXX	Logitec11a-XXXXXX

※SSID: アクセスポイントを識別するためのID (SSIDについては、2.4 テレビのネットワーク設定を参照)

2.3.3 無線LANのセキュリティ

無線LANを使用する場合、セキュリティ設定を行っていないと、通信内容を盗み見られる、または不正に侵入されるなどの可能性があるため、セキュリティ設定を行った状態で使用する必要があります。

無線LANの暗号化方式にはWEP(ウェップ)、TKIP(ティーキップ)、AES(エーイーエス)という3つの方式があり、WEB<TKIP<AESの順にセキュリティは高くなります(図2-10)。

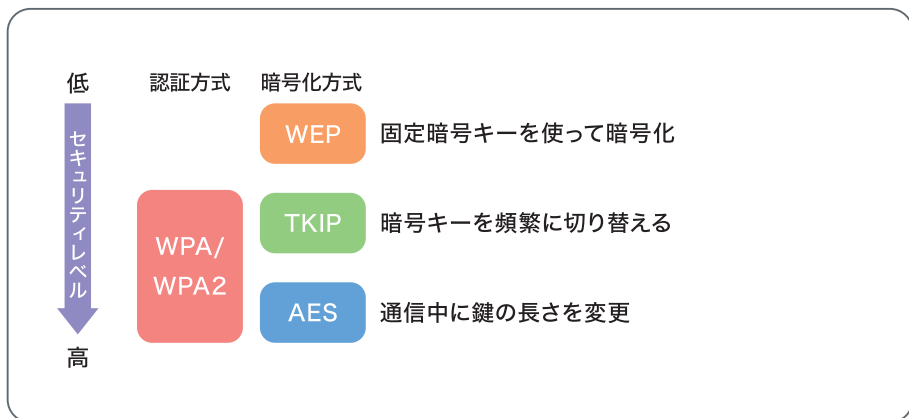


図2-10 無線LANのセキュリティ方式



コラム⑤ 無線LANのセキュリティ設定はどの設定にすれば良いの？

無線LANのセキュリティ設定は「WPA2-AES」を推奨します。WPA2-AESに対応していない場合は、WPA-AESを選択しましょう。

WPA、WPA2のセキュリティ設定には「WPA-TKIP」「WPA-AES」「WPA2-TKIP」「WPA2-AES」の4種類があります。WPA2-AESはWPA-AESよりも強力な暗号化方式で128～256ビットの可変長鍵を利用しています。

2.3.4 無線LANのかんたん設定

無線LAN親機と子機を簡単に認証する方式には「WPS」「AOSS」「らくらく無線スタート」という3つの方式があります。

表2-4 無線LANのかんたん設定

かんたん設定の規格	規格団体
WPS(Wi-Fi Protected Setup)	Wi-Fiアライアンス
AOSS (AirStation One-Touch Secure System)	バッファロー
らくらく無線スタート	NECアクセステクニカ

それぞれの方式に対応した機器同士であれば無線LAN親機と子機のボタンを押すだけで無線接続とセキュリティ設定が完了するシステムです(図2-11)。

ゲーム機やスマートフォン、テレビなどにも無線LANのかんたん設定機能が搭載されています。



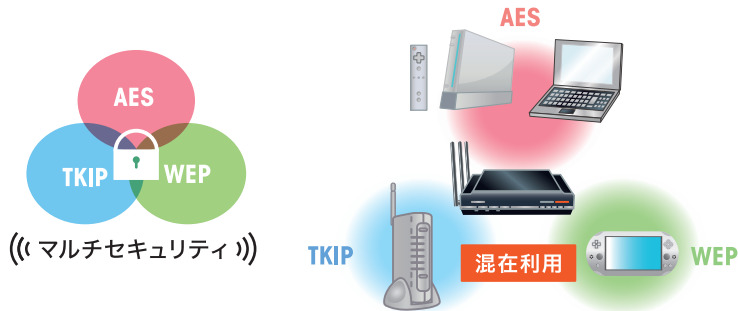
図2-11 かんたん設定の例(AOSSの場合)



コラム⑥ 無線LANのかんたん設定を行った場合のセキュリティレベル

無線LANかんたん設定を行った場合、機器が対応する最もセキュリティレベルの高い暗号化方式で自動設定されます。

最近の無線LANルータでは、WEP、TKIP、AESの3つの暗号化方式の混在利用が可能で、暗号化方式を気にすることなく利用することができます。



2.4 テレビのネットワーク設定

テレビのネットワーク設定はメニューに沿って行えば簡単に行うことができます。

(一般的なテレビのネットワーク設定例) (図2-12)

- ①リモコンの「メニュー」、「設定」、「ナビ」などと表記されたボタンを押す。
- ②テレビ画面上の「初期設定」、「設定」メニューから「ネットワーク設定」、「通信設定」などを選択する。
- ③「有線LAN」もしくは「無線LAN」を選択する。
「無線LAN」の場合→④へ。
「有線LAN」の場合→設定完了。
- ④「アクセスポイント接続」を選択する。
- ⑤無線LANルータのアクセスポイント (SSID) を選択する。
- ⑥「セキュリティキー」「暗号キー」「WEP」などと表記された欄に無線LANルータのセキュリティキーを入力する。

設定例

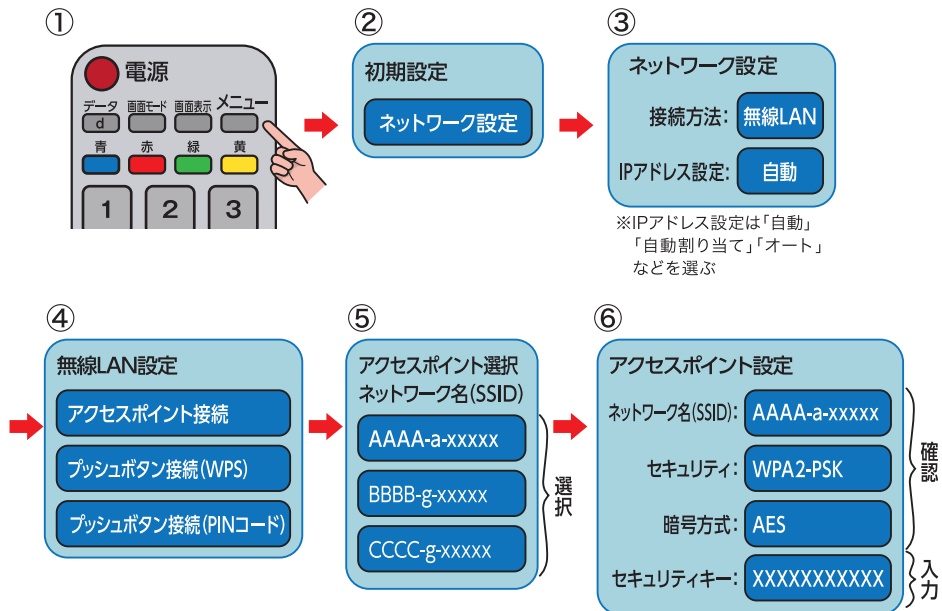


図2-12 テレビのネットワーク設定例

無線LAN親機のSSIDやセキュリティキーは本体の側面や底に貼られているラベル、もしくは本体に添付されているシールなどに記載されています(図2-13)。



写真の無線LANルータには、
 SSID:XXXXXXXXXX(2.4G)
 SSID:XXXXXXXXXX(5G)
 KEY:XXXXXXXXXX
 が書かれたラベルが貼られています。
 KEYがセキュリティキーです。

図2-13 SSIDやセキュリティキーの表示例

放送と通信連携による新しいサービス「ハイブリッドキャスト」

3.1 ハイブリッドキャストの仕組みと特徴

ハイブリッドキャストは放送と通信を連携させた新しいサービスです。

ハイブリッドキャストでは、テレビ放送にあわせて、通信から提供される豊富なコンテンツをテレビ画面上に表示することができます。

また放送局からの信号に放送と通信を連動させるための制御信号が多重されており、スマートフォン・タブレット等の携帯端末にも、番組と関連した情報を表示することができます(図3-1)。

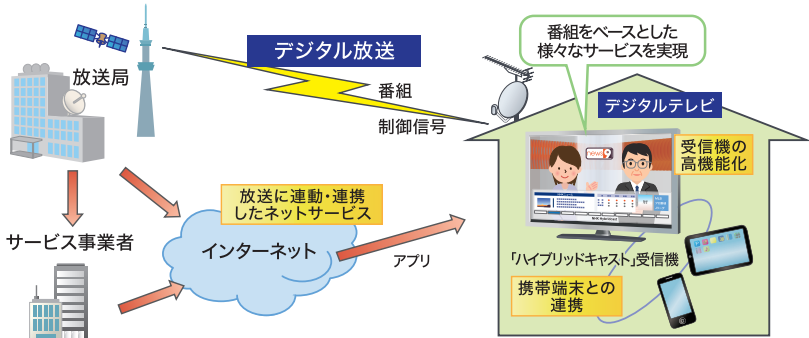


図3-1 ハイブリッドキャストのしくみ



コラム⑦ データ放送とハイブリッドキャストは何が違うの？

データ放送と比較すると、ハイブリッドキャストには以下の特徴があります。

○豊富な表現力

- ・HTML5の採用によりデータ放送に比べて高解像度表現や多彩な色表示が可能 (デジタル放送では解像度1920×1080。データ放送は事実上960×540)
- ・放送画面に重ねて情報を表示する「オーバーレイ表示」が可能
- ・画面全面がHTML5ブラウザ。放送画面やネットコンテンツもHTML5ブラウザ上で動作

○放送と通信の連携

- ・番組進行に合わせて、自動的にアプリの内容を変更可能
- ・放送信号のタイミングで、スマートフォンやタブレットのアプリを動作可能

3.2 ハイブリッドキャストの主なサービス

ハイブリッドキャストのサービスには、番組内容とは独立した情報が提供される「独立型サービス」と、番組内容と連動した情報が提供される「連動型サービス」があります。

NHK総合で実施している主なサービス(2014年3月現在)は次のとおりです。

①独立型サービス

ニュースや気象などの情報をテレビ画面上に表示することができます。これまでのデータ放送よりも鮮明な画像で多彩な表現ができます。また、テレビ画面の下にニュース文章が流れるサービス(スクロールニュース)もあります。

電子番組表では「1週間先まで」と「過去最大30日分」の情報を確認できます。



図3-2 天気予報画面

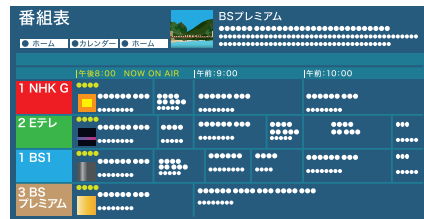


図3-3 番組表

[独立型] 動画クリップ

ドラマなどのダイジェストや過去の放送番組を動画クリップでみることができます。例えば「みのがしなつかし」では、過去のなつかしい番組の動画クリップをテレビで簡単に検索して視聴できます。

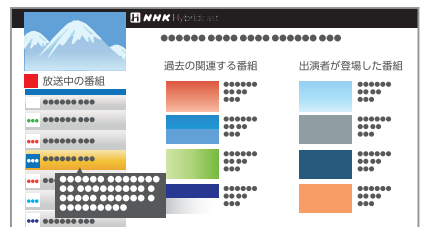


図3-4 動画クリップイメージ

②連動型サービス

連動型サービスには、視聴中のテレビ番組の関連情報を、テレビ以外の情報端末（スマートフォン・タブレット等）に表示するサービスがあります。上記情報端末をセカンドスクリーンと呼んでいます。

セカンドスクリーンサービスを利用するには、以下の無料アプリをダウンロードする必要があります。

- ・NHKハイブリッドキャストランチャーアプリ（対応OSは2014年3月現在Android OSのみ）
- ・テレビメーカー提供のリモコンアプリ（対応OSはメーカーによって異なります）

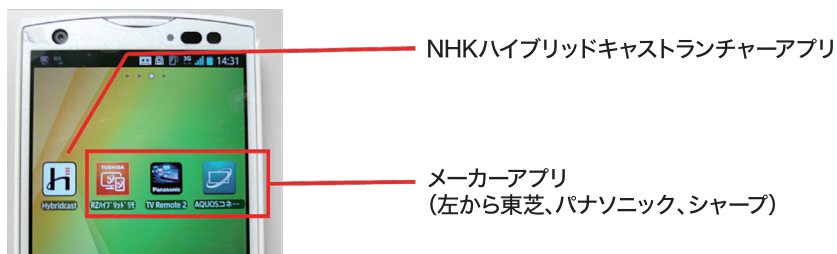


図3-5 スマートフォンやタブレット端末用のアプリ

[連動型] セカンドスクリーンに番組関連情報を表示

NHKが実施している「キーワードコネクト」では、番組に関連したキーワード（人物名、地名など）が、セカンドスクリーンに次々に表示されます。表示されたキーワードをタップすることでキーワードについて詳しく調べることができます。



図3-6 セカンドスクリーンへの表示例



「キーワードコネクト」
番組に出てきた単語(人名、場所等)をリスト化して、セカンドスクリーンに表示するサービス。単語を選択すると、インターネットで意味などの検索ができます。

図3-7 キーワードコネクト表示例

[連動型] セカンドスクリーンを使った番組参加

セカンドスクリーンを使った番組参加コンテンツでは、例えばクイズ番組の進行に合わせてセカンドスクリーンにクイズが表示され、回答ボタンを押すと、選択肢がテレビ画面に表示されるなど、連動したコンテンツを楽しむことができます。

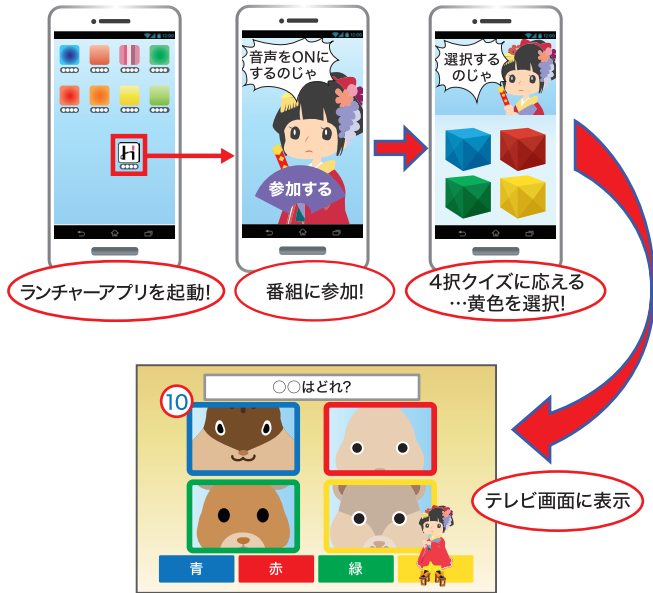


図3-8 テレビとセカンドスクリーン連動番組例

3.3 ハイブリッドキャストの新サービスと課題検証

ハイブリッドキャストでは放送と通信の連携機能を生かして、様々なサービスが検討されています。

①NHKの取組み

コンテンツの演出や技術的な課題検証を目的として、2014年度末までに下記6つのサービスが開始される予定です。

時差再生

✓スポーツ中継の時差再生映像の提供

マルチビュー

✓スポーツやステージ番組において特定の位置や選手・出演者に固定した映像の提供

ハイライト視聴

✓スポーツ中継のハイライト動画

番組参加

✓クイズやアンケートへの回答

番組関連情報

✓専門用語、地名等のキーワード表示
✓紀行番組における地図表示など

動画クリップ

✓アーカイブ番組の動画クリップ

②民放各社の取組み

三菱総合研究所や在京民放各社などは、総務省が実施する次世代スマートテレビの実証実験「ハイブリッドキャスト2014」の一環として、ハイブリッドキャスト番組を2014年1月～3月に放送。ハイブリッドキャストの技術を活用し、ユーザ視点に立った使いやすいインターフェースの実現や安全・安心な新しいサービスの普及促進を目指して、放送番組を通じた検証が行われました。

〔ハイブリッドキャスト2014での検証実験例〕

- ・ショッピング番組で、双方向性を活かして視聴者が価格を決める企画を実施
- ・サッカーの試合で、選手の走行距離やパス成功率等の詳細な分析をリアルタイムで表示

3.4 ハイブリッドキャストを利用するには

ハイブリッドキャストを利用するには、ハイブリッドキャスト対応テレビにインターネット回線を接続し、リモコンのdボタンを押すことで利用することができます。

ハイブリッドキャストは従来のデータ放送と同様にリモコンの上下左右ボタン、青・赤・緑・黄の色ボタンなどで操作することができます。

※対応受信機はIPTVフォーラムのホームページに掲載されています。

<http://www.iptvforum.jp/hybridcast/>

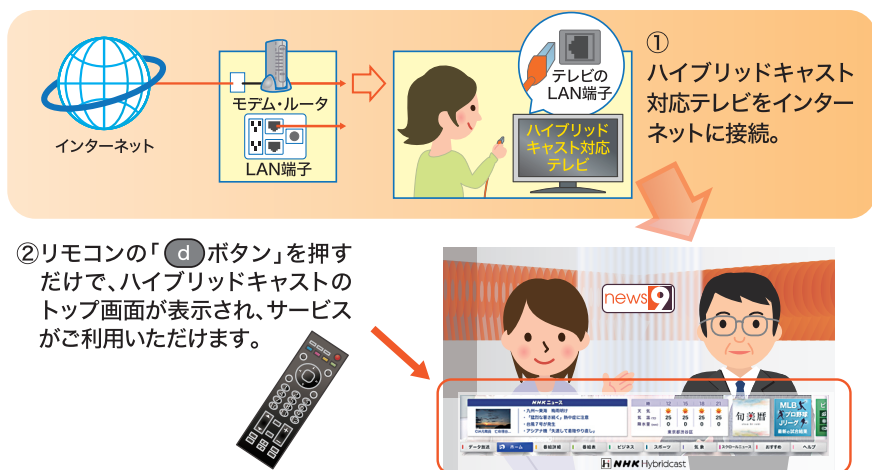


図3-9 ハイブリッドキャストの利用方法



コラム⑧ dボタンを押しても、ハイブリッドキャストの トップ画面が表示されない!! なぜ?

番組連動のデータ放送が行われている時は、「番組連動のデータ放送画面」が表示される場合があります。

番組連動のデータ放送中は、dボタンを押した時に「ハイブリッドキャストのトップ画面」と「番組連動のデータ放送画面」のどちらを表示するか、放送事業者が指定しています。なお、NHKの番組では、リモコンの黄色ボタンを押すことで「ハイブリッドキャストのトップ画面」を表示することができます。



番組連動データ放送
が行われていない時



ハイブリッドキャストのトップ画面

番組連動データ放送
が行われている時



番組連動のデータ放送画面

※ハイブリッドキャストの画面遷移の詳細については付録4を参照

ケーブルテレビにおける放送・通信連携サービス

4.1 ケーブルテレビサービスの動向

現在、多くのケーブルテレビはテレビなどの放送サービス、インターネット、電話の三つのサービスを加入者に同時に提供する「トリプルプレイサービス」を実施しています。

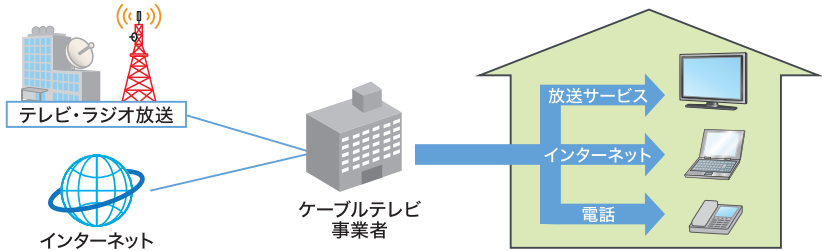


図4-1 トリプルプレイサービスのイメージ

また今後、放送と通信サービスの高度化や視聴者ニーズの変化に対応していくため、各ケーブルテレビ事業者が必要な機能やサービスを共有できる仕組み（ケーブルプラットフォーム）の構築が進められています。



図4-2 ケーブルプラットフォームのイメージ

このうちIP映像伝送機能の共有化については、J.COMとJE（ジュピターエンタテインメント）が開発したIP-VODプラットフォーム「milplus（みるプラス）」やJ.COTTの「cottio（コティオ）」が開始され全国に拡大しています。

4.2 次世代STB「ハイブリッドBox」の特徴

(一社)日本ケーブルテレビラボの次世代STB仕様(JLabs SPEC-023)に準拠したケーブルテレビ用STBを「ハイブリッドBox」といいます。

ハイブリッドBoxは従来型STBが持つケーブルテレビ放送受信機能に加え、ケーブルモデム、無線LANルータの機能も内蔵されています。

またグーグルの基本ソフトAndroid(アンドロイド)OSが搭載されているため、アプリの追加・利用が可能です。

ハイブリッドBoxの標準仕様は、以下のような機能・サービスを目的に策定されています。

- ・ケーブルテレビの基本機能(従来型STBが持つ機能)
- ・Android OS搭載によるアプリの追加・利用
- ・HTML5ブラウザ搭載
- ・チャンネル情報、EPG情報などテレビ機能をアプリで制御する機能
- ・長時間録画や他デバイスへのコンテンツを転送するための動画や音声の変換機能(トランスコーディング機能)
- ・映像、音声などをホームネットワーク内で共有する機能(DLNA機能)

4.3 ハイブリッドBoxでできること

ハイブリッドBoxは、ケーブルテレビ、インターネット、DLNAによる家庭内ネットワークに対応しているほか、Android端末の機能も持っているため、いろいろなサービスを楽しむことができます。

- ・DLNA対応機器があれば、ハイブリッドBoxで録画した番組を、他の部屋のテレビやスマートフォンで視聴可能。
- ・ゲーム、生活情報等のAndroidアプリが利用可能。
- ・インターネットを介したマルチデバイス（パソコン、スマートフォン、タブレット等）との連携が可能。

ハイブリッドBox技術仕様に準拠したSTBとしては、KDDIが提供している「Smart TV Box」があり、J:COMをはじめとする一部のケーブルテレビで利用することができます。また将来的にはハイブリッドキャストへの対応も検討されています。

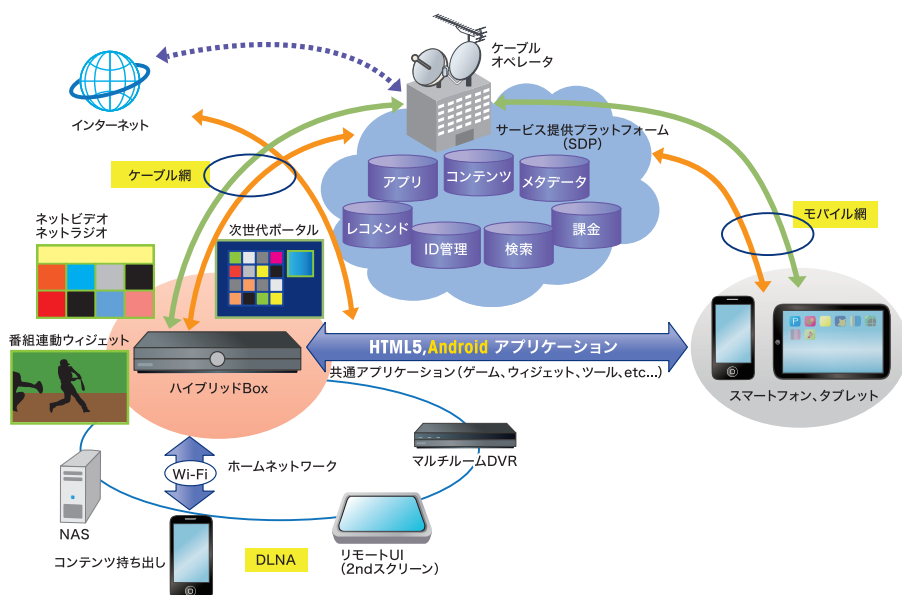


図4-3 ハイブリッドBoxの活用イメージ

インターネットの基礎

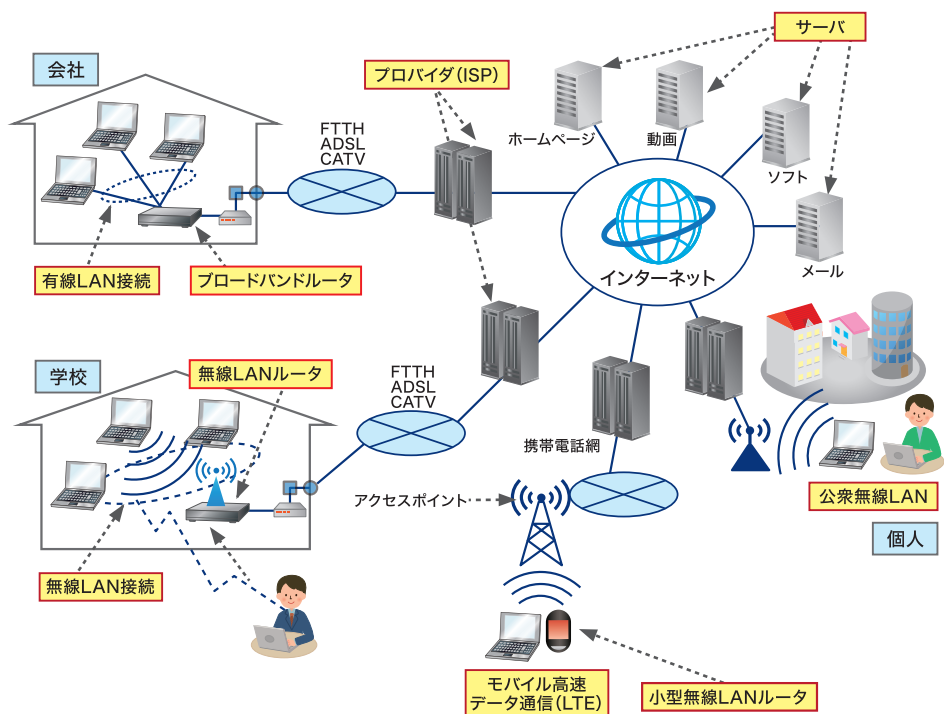
インターネットとは、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)というプロトコル(通信規約)を使って構築された世界的な分散型のネットワークです。インターネット全体を管理する組織はなく、インターネットに接続している各ネットワークがそれぞれのユーザやサーバ、サービスを管理しているオープンシステムです。

付1.1 インターネットの仕組み

インターネットは、個人や会社、学校などが、それぞれ契約しているプロバイダを経て世界中のネットワークに接続されています。そして、電子メールを利用したりホームページを閲覧したりするためのサーバと呼ばれるコンピュータが世界中に接続されています。

ネットワークは相互にルータと呼ばれる機器で接続されています。ルータは隣接するネットワークから受け取った情報の宛先を読み取り、次の中継地点へと案内する役割を持っています。

ルータに接続されているコンピュータには、一台一台、IPアドレスと呼ばれる固有の番号が割り振られており、情報をやりとりする場合の住所の役割をしています。



付図1-1 インターネットのイメージ

付1.2 プロバイダと通信会社

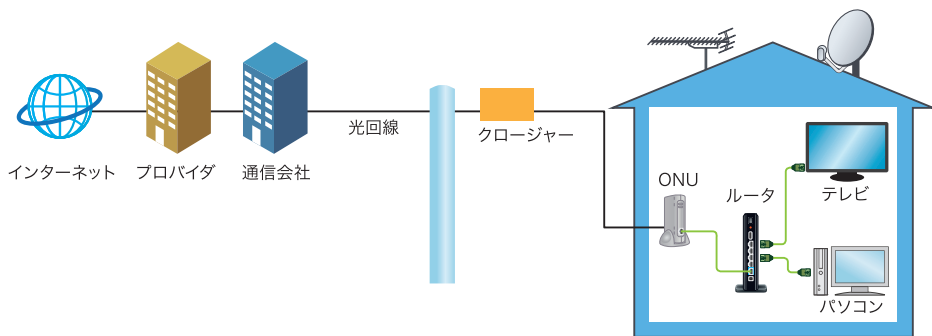
個人のパソコンやテレビをインターネットに接続する場合、プロバイダという常時インターネットに接続している企業と光回線などインターネット回線を提供する通信会社と契約する必要があります。プロバイダは、正式にはISP(インターネットサービスプロバイダ)といいます。

プロバイダの一例

BIGLOBE So-net ASAHIネット
 @nifty hi-ho SANNET
 YAHOO!BB ぶらら OCN
 au one net

光回線によるサービスを提供する通信会社の一例

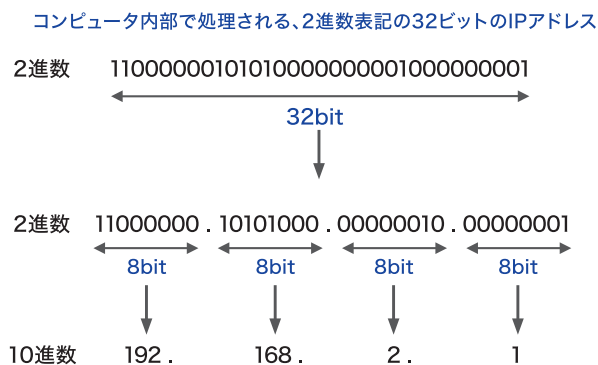
電話系 フレッツ光 QNet
 auひかり
 電力系 MEGA EGG ケイ・オプティコム
 独立系 ucom光レジデンス



付図1-2 インターネットの接続イメージ(光回線)

付1.3 IPアドレス

IPアドレス(Internet Protocol)とは、IPネットワークに接続されたコンピュータなどに割り振られる識別番号のことでネットワーク上の住所のようなものです。IPアドレスは、コンピュータ内部では2進数で処理されることから、32ビットの整数値で表されます。しかし、2進数はわかりにくいいため、32ビットの整数値を8ビットずつに4分割して10進数で表します。



※IPアドレスは32ビットの2進数なので、2の32乗≒約43億の数があることが分かります。

付図1-3 IPアドレス



コラム⑨ IPv4とIPv6とは？

IPv4とIPv6の最も大きな違いはIPアドレスの個数です。

一般的に普及しているIPアドレスはIPv4という32ビットのアドレス(例: 192.168.0.1)を使用しています。

物理的に使用できるIPv4アドレスは約43億通りありますが、世界的に利用者が広がり枯渇してきています。

それを解消するために開発されたのがIPv6です。IPv6は128ビットのアドレス(例: 2404:6800:8003:0:0:0:6a)を使用しており、43億×43億×43億×43億のコンピュータにアドレスを振ることができるため、機器ごとにIPアドレスを振ることも可能です。

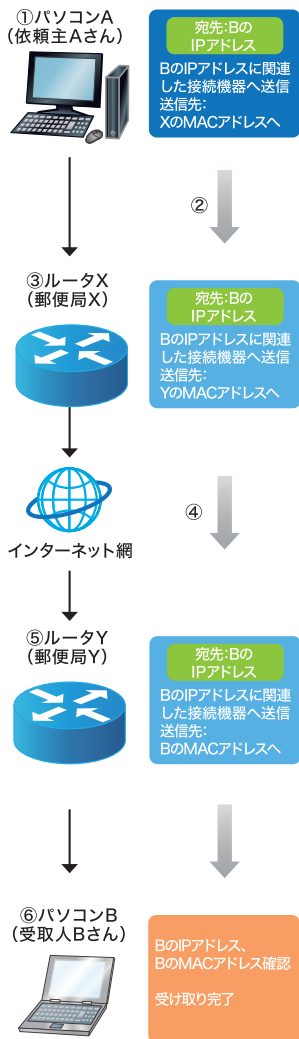
しかしIPv6とIPv4間は直接通信ができないため、サーバやルータ、OS、Webブラウザ等をIPv4とIPv6の両方に対応させる必要があり、移行には課題があります。

付1.4 MACアドレス

MAC(Media Access Control)アドレスはどのネットワークに所属していても変わることがないネットワーク機器(パソコン、ルータなど)固有の認識番号です。

IPアドレスが送り先の住所だとすると、MACアドレスは人の名前に例えられます。「渋谷区神南2-2-1」(IPアドレス)に住む「向上委 太郎」(MACアドレス)さんが、転居して住所が変わっても名前は変わらないように、ネットワーク機器のIPアドレスは変わってもMACアドレスは変わりません。

付1.5 IPアドレスとMACアドレスの役割(情報の届け方)



- ① 依頼主Aさん(パソコンA)はBさん(パソコンB)に荷物を届けるために、配達員に荷物を預けます。
- ② 荷物を受け取った配達員は、郵便局X(ルータXのMACアドレス宛)へ荷物を運びます。
- ③ 郵便局XはBさんの住所(IPアドレス)から配達先の郵便局Yを確認。郵便局Y(ルータYのMACアドレス宛)に荷物を運ぶように配達員に指示します。
- ④ 郵便局Xから指示を受けた配達員は郵便局Y(ルータYのMACアドレス宛)に荷物を届けます。
- ⑤ 荷物を受け取った郵便局YではBさんの住所(IPアドレス)と受取人名(パソコンBのMACアドレス)を確認して、配達員にBさん宛(パソコンBのMACアドレス宛)に荷物を運ぶように指示を出します。
- ⑥ 郵便局Yから指示を受けた配達員は、Bさんの住所(IPアドレス)と受取人名(パソコンBのMACアドレス)を確認して、Bさんに荷物を届けます。

付図1-4 IPアドレスとMACアドレス

付1.6 ドメインネーム

数字で表現されたIPアドレスは、情報を数値として処理するコンピュータのためのものであり、人間にはわかりやすいものとは言えません。

そのため、IPアドレスを体系的に置き換えたのが「ドメインネーム」というシステムです。ドメインネームはトップレベル、セカンドレベル、サードレベルという階層で表現されています。

トップレベルは国名、セカンドレベルは役所や学校や企業などの組織の属性、サードレベルが個々の組織名になることが多いようです。これを右から解読していくと、おおよその属性がわかるようになっています。

ホームページのURL、<http://www.>より右側がドメインネームになります。



トップレベル		セカンドレベル	
jp	日本	go	政府機関
cn	中国	co	一般企業
fr	フランス	or	会社以外の団体
au	オーストラリア		
aq	南極	ac	大学
		ed	小・中・高校
com	企業組織		⋮
org	非営利組織		
net	ネットワーク管理組織		
	⋮		

付図1-5 ドメインネーム例

メールアドレスでは、@の前がアドレスの持ち主であるユーザネーム、@の後ろがドメインネームになります。

メールアドレスやURLは、ドメインネームを管理するサーバでIPアドレスに変換されます。

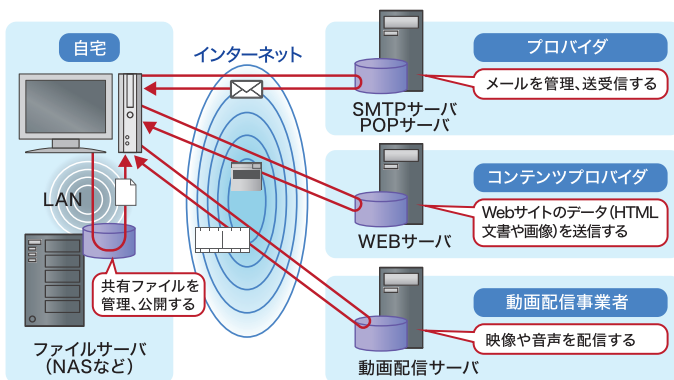
koujoui@△□○.co.jp

ユーザネーム ドメインネーム

付1.7 情報やサービスを提供するサーバの種類

サーバとは、ネットワークに繋がったコンピュータで、他のコンピュータから要求されるファイルやデータ等を提供するコンピュータやそのプログラムのことをいいます。サーバにはホームページを閲覧するWEBサーバや、電子メールを送受信するSMTPサーバやPOPサーバなどがあります。

WEBサーバ	WEB閲覧用ソフトにデータを送受信してホームページを提供するサーバ
FTPサーバ	ファイルの送受信を行うサーバ
SMTPサーバ	電子メールの送信や転送を行うサーバ
POPサーバ	届いた電子メールを保管しておくサーバ
DNSサーバ	ホストネームやドメインネームとIPアドレスを変換するサーバ
認証サーバ	ユーザ名やパスワードを確認するサーバ
DHCPサーバ	IPアドレスなど、ネットワーク設定を自動で割り振るサーバ



付図1-6 サーバの種類

付1.8 DNSサーバ

要求した先のIPアドレスを教えてくれる案内の役割をするのがDNS (Domain Name System)サーバです。DNSサーバではインターネット上のコンピュータの名前にあたるドメインネームを、住所にあたるIPアドレスに変換します。

個々のDNSサーバは、自分が管理するネットワークに接続されたコンピュータのドメインネームとIPアドレスを対応させる表を持っています。インターネットには無数のDNSサーバが接続されており、ドメインネームに対応した階層構造になっています。

例として【www.△□○.co.jp】に行きつく過程を示します。最上位に位置するDNSサーバは「ルートサーバ」と呼ばれ、全世界に数えるほどしかありません。

①ルートサーバに問い合わせを行います。

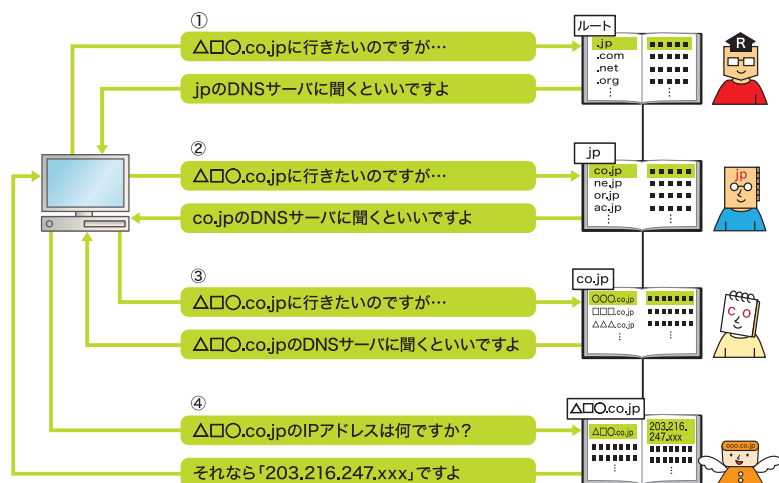
ルートサーバは【jp】ドメイン全体を管理するDNSサーバのアドレスを案内します。

②つぎに【jp】ドメインのDNSサーバに問い合わせます。

【jp】ドメインを管理するDNSサーバは、【co.jp】ドメインのDNSサーバのアドレスを案内します。

③そして【co.jp】ドメインのDNSサーバは【△□○】ドメインのDNSサーバを案内します。

④最後に、【△□○】ドメインのDNSサーバは△□○内の「www」というコンピュータのIPアドレスを案内します。

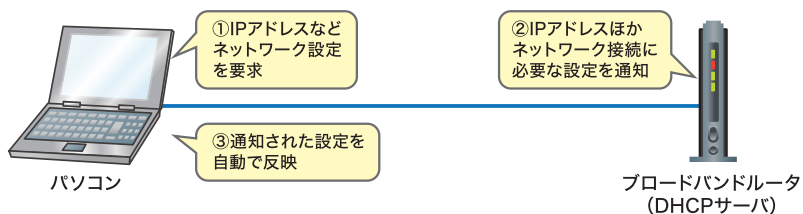


付図1-7 DNSサーバ

付1.9 DHCPサーバ

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)とは、ネットワークに接続するコンピュータにIPアドレスなどを自動的に割り当てるサーバです。

DHCPサーバはネットワーク内の機器からの要求を受け、サーバ自身で割り当て可能なIPアドレスから他の機器と重複しないアドレスを割り当てます。このため、ユーザは端末にLANケーブルを差し込むだけでIPアドレスが自動取得できます。



付図1-8 DHCPサーバ

テレビを中心としたホームネットワーク

5.1 DLNA

DLNA(Digital Living Network Alliance)とは、テレビやパソコン、スマートフォン、ネットワーク対応ハードディスク(以下NASという)など、機器やメーカーを問わずホームネットワークを通じて、映像・音楽・写真などを共有するためのガイドラインです。

DLNAに対応した機器をホームネットワークにつなげば、以下のような楽しみ方ができます。

- ・リビングのレコーダに録画した映像をほかの部屋にあるテレビやスマートフォンで視聴する。
- ・スマートフォンに保存された音楽をワイヤレスでコンボから再生する。
- ・スマートフォンでNASに保存された動画を探して、テレビで再生する。

DLNAガイドラインではHTTPやMPEGなど、既に使われている規格や技術に対して相互接続のルールを定めています。

DLNAという相互接続ルールによって、異なる機器やメーカーであっても相互に映像・音楽・写真などのデータのやり取りを可能としています。

表5-1 DLNAの必須技術

著作権保護	DTCP-IP(Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol)	
メディアフォーマット	据置機器	静止画: JPEG 動 画: MPEG2 音 楽: LPCM
	モバイル機器	静止画: JPEG 動 画: MPEG4 AVC/H.264 音 楽: MP3およびMPEG4 AAC-LC
プロトコル	IPv4, UPnP(Universal Plug and Play)	
ネットワーク方式	イーサネットまたはIEEE802.11 準拠の無線LAN	

ただし、メーカー毎に独自で追加している機能や、同一メーカーでも製品によって対応している機能やファイル形式が異なるなど、互換性が100%確保されている訳ではありません。メーカーによっては、DLNAで出来る機能をwebサイトで確認することができます。

なおデジタル放送など著作権保護されたコンテンツを共有するためには機器がDTCP-IPに対応している必要があります。

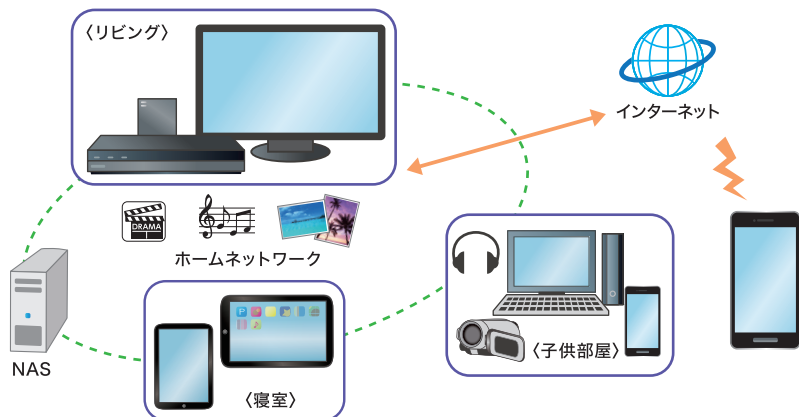


図5-1 テレビを中心としたホームネットワークのイメージ

5.2 DTCP-IP

DTCP-IP (Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol) は著作権保護されたコンテンツをホームネットワーク上で伝送するための技術規格です。

DTCP-IPはDLNAにおいても採用されており、ホームネットワーク上でCASやCPRMなど、異なる著作権保護技術が用いられたコンテンツを共有するため、機器の相互認証のほか、コピー制御情報の設定、伝送するコンテンツの暗号化、不正機器の排除、コンテンツ伝送を宅内に制限するなどの機能が備わっています。

また外部からのリモートアクセス機能などが追加されたDTCP-IPの拡張仕様にDTCP+ (プラス) があります。DTCP-IPやDTCP+の運用イメージは図5-2を参照してください。

5.3 デジタル放送のリモート視聴

自宅のテレビで受信しているリアルタイムの番組や録画番組を外出先からインターネットを介して、スマートフォンやタブレットにより視聴できるのが「デジタル放送のリモート視聴」機能です(図5-2)。

外部からのリモートアクセス機能は、前項のDTCP+を利用することで、これまでも可能でしたが、デジタル放送については(1)番組を録画、(2)録画した番組をDTCP+サーバ(NASなど)にダビング、(3)NASからクライアント配信という手順を踏む必要がありました。

(一社)次世代放送推進フォーラムが策定した「デジタル放送受信機におけるリモート視聴要件(NEXTVF TR-0001)」に対応したテレビ／録画機器であれば外出先からスマートフォン／タブレットを利用して放送のリアルタイム視聴や録画番組の視聴が可能となります。リモート視聴機能を利用するための手順は以下の通りです。

- ①リモート視聴対応テレビ／録画機器をインターネット回線につなぐ
- ②スマートフォン／タブレットにリモート視聴用のアプリ※1をダウンロード。
- ③事前にスマートフォン／タブレットとリモート視聴対応テレビ／録画機器の紐付け(ペアリング)※2を行う。
- ④外出先からスマートフォン／タブレットを用いてインターネット経由で自宅のテレビ／録画機器にアクセスし、デジタル放送の番組をリモート視聴※3

※1 メーカーによって有料アプリもあります。

※2 90日に1回はペアリングを更新する必要があります。また同時にペアリングできる子機は6台まで。同時にリモート視聴できる子機は1台までです。

※3 BSデジタル放送やCSデジタル放送の一部有料チャンネルはリモート視聴の対象外です。

なお、外出先から3G／LTE回線を使ってリモート視聴を利用する場合は、通信容量に注意が必要です。

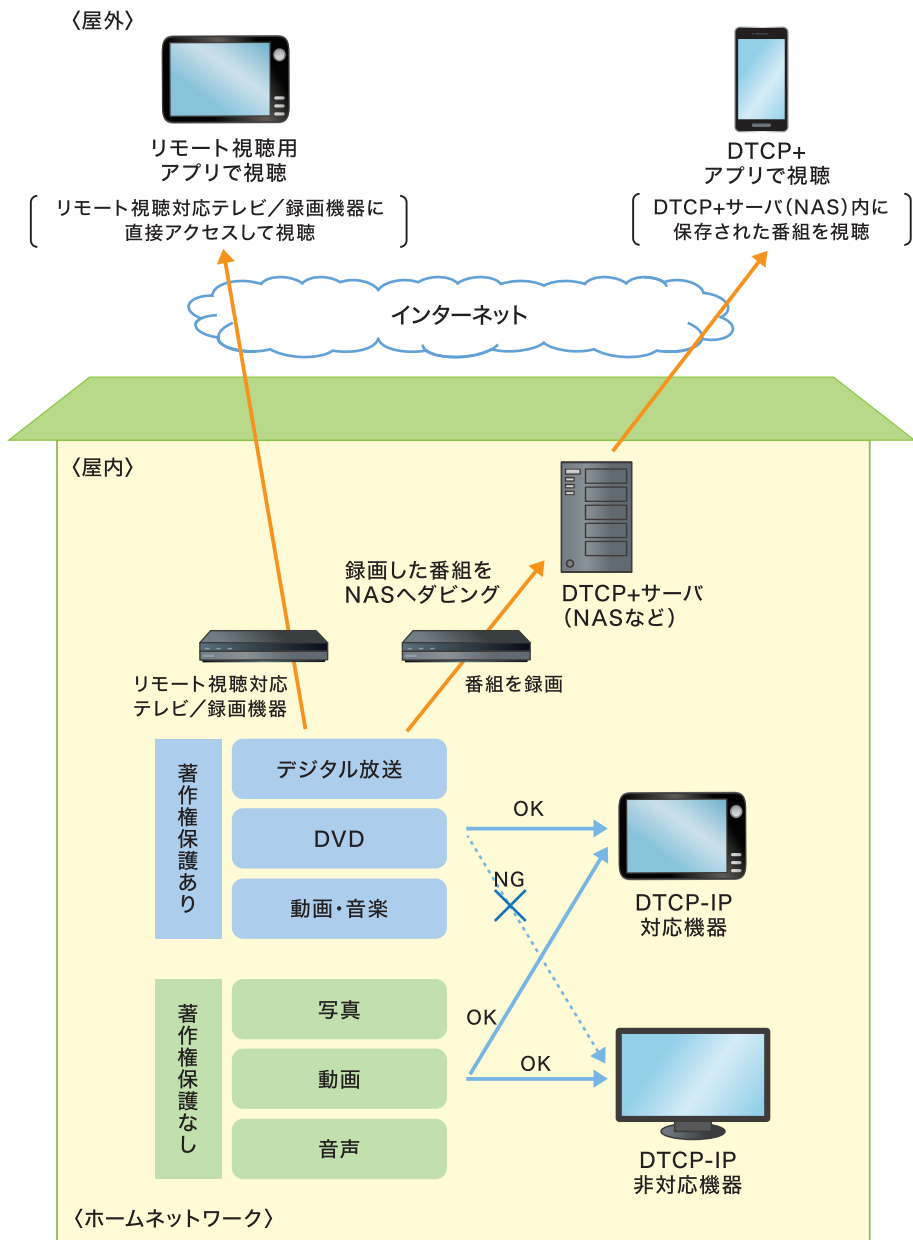


図5-2 DTCP-IPやデジタル放送リモート視聴の運用イメージ

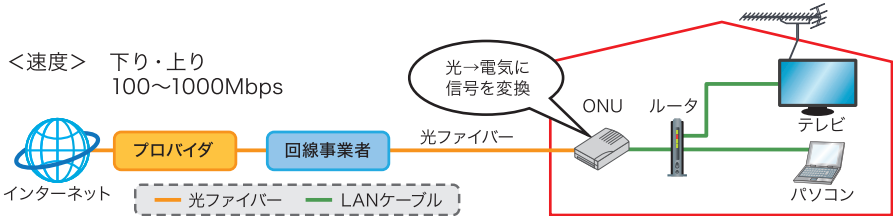
インターネット回線

インターネット回線には光ファイバーやケーブルテレビ回線を利用した有線方式と携帯電話会社の回線等を利用した無線方式があります。

また一般的なインターネット回線の通信速度はベストエフォート型（通信速度などの品質保証のないサービス）であり、理論上の最大値で表記されています。

付2.1 FTTH

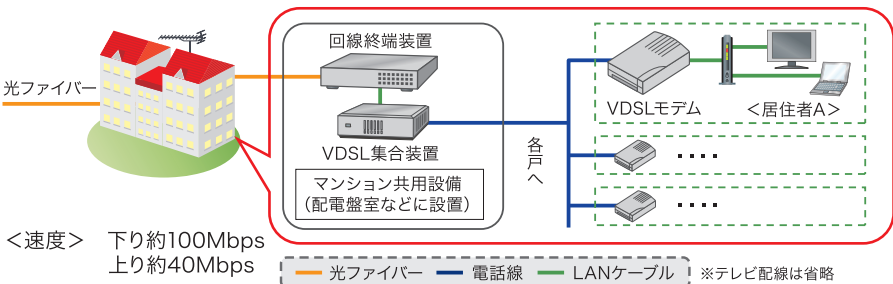
FTTH(Fiber To The Home)は光ファイバーを利用した有線通信です。同軸ケーブルに比べ、大容量のデータが伝送でき、信号の減衰が少ないのが特徴です。



付図2-1 FTTH

付2.2 VDSL

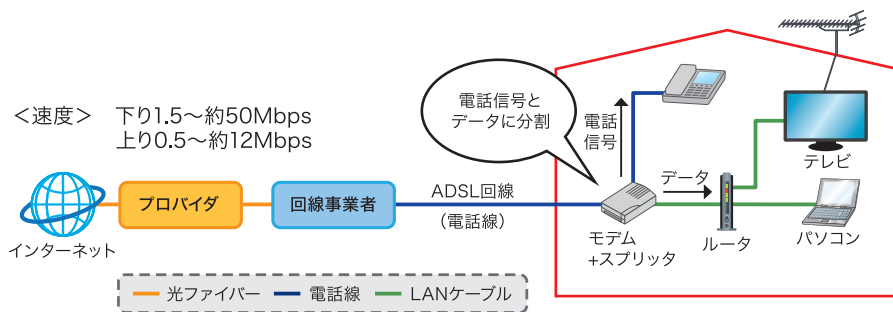
VDSL (Very high-bit-rate Digital Subscriber Line) は光ファイバーを集合住宅の配電盤室などに設置するVDSL集合装置まで引き込み、各戸までは既存の電話線を利用する方式です。各戸には電話線用モジュージャックを経由して「VDSLモデム」を設置します。安価に導入できるメリットがある一方で、インターネット回線を居住者で共有するため、速度が低下する場合があります。



付図2-2 VDSL

付2.3 ADSL

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)は既存の電話線を使い高速なデータ通信を行う技術です。音声通話には使わない高い周波数帯を使って通信します。通信速度は最寄の電話局からの距離によって異なります。



付図2-3 ADSL

付2.4 ケーブルテレビインターネット

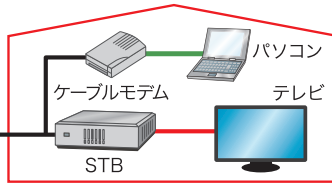
ケーブルテレビの設備を使用してインターネットを行う方式です。HFC(Hybrid Fiber Coaxial)方式とFTTH方式の二つの方式があります。

HFC方式は、伝送路の幹線部に光ファイバーを使い、中継点から加入者宅までは同軸ケーブルで伝送する方式です。

FTTH方式はケーブルテレビ事業者から加入者宅まで全て光ファイバーで伝送する方式です。加入者宅のONUまでは光ファイバーを使用し、ONUからルータやパソコンまではLANケーブルを使用する方式が主流です。

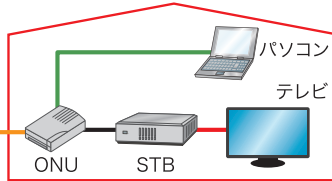
<速度> 下り160Mbps
上り120Mbps

光ファイバー
ノードアンプ タップオフ
<HFC方式例>



<速度> 下り・上り
100~1000Mbps

光ファイバー
<FTTH方式例>



付図2-4 ケーブルテレビインターネット

付2.5 モバイル通信サービス

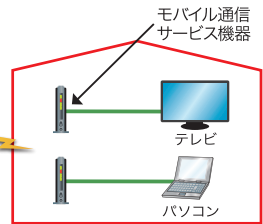
モバイル通信サービスは携帯電話会社による高速通信LTEや高速無線通信規格のWimax(ワイマックス)などを用いた無線方式のインターネット回線です。主に携帯端末での使用を想定しています。

<速度> 下り150Mbps
上り25Mbps

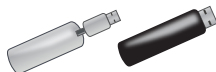
インターネット



無線系回線



モバイル通信サービス機器(例)



USBタイプ



ポケットタイプ



PCカードタイプ

付図2-5 モバイル通信サービス

ホームネットワークを構成する技術

付3.1 無線LAN規格「IEEE802.11」

無線LAN規格「IEEE802.11」の各方式、特徴について解説します。

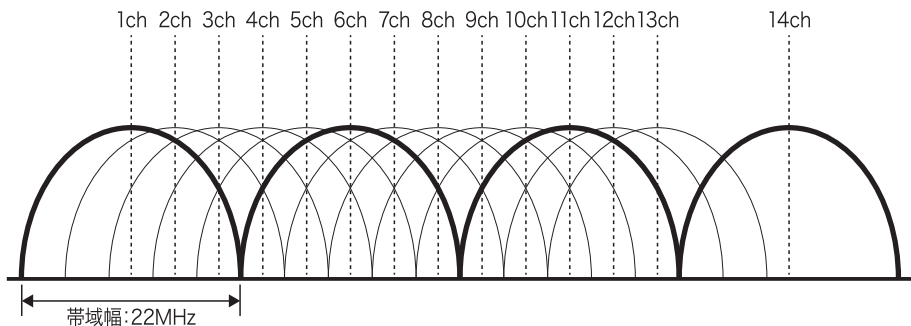
①IEEE802.11bとIEEE802.11g

IEEE802.11b(以下11bという)とIEEE802.11g(以下11gという)は2.4GHz帯を使用する無線LAN規格です。11bは2002年頃から使用されている規格で最大通信速度は11Mbpsと高速ではありませんが、ゲーム機器、パソコン、プリンターなど利用できる機器が最も多いのが特徴です。

11gは11bと互換性を持たせながら高速化した規格で最大速度54Mbpsと11bより高速なのが特徴です。現在発売されている無線LAN機器は11b/11gの両方に対応している機器が主流です。

11bや11gが用いている2.4GHz帯は1チャンネルあたり22MHzの帯域幅があり、11bでは14チャンネル、11gでは13チャンネルが割り当てられています。

ただし各チャンネルは5MHzずつしか離れておらず、チャンネルが重なり合い干渉を起こすため、干渉せずに利用できるチャンネルは「1ch/6ch/11ch」、「2ch/7ch/12ch」、「3ch/8ch/13ch」のように実質3チャンネル分しかありません。



チャンネル周波数帯表

チャンネル	中心周波数	周波数帯
1ch	2412MHz	2401-2423MHz
2ch	2417MHz	2406-2428MHz
3ch	2422MHz	2411-2433MHz
4ch	2427MHz	2416-2438MHz
5ch	2432MHz	2421-2443MHz
6ch	2437MHz	2426-2448MHz
7ch	2442MHz	2431-2453MHz
8ch	2447MHz	2436-2458MHz
9ch	2452MHz	2441-2463MHz
10ch	2457MHz	2446-2468MHz
11ch	2462MHz	2451-2473MHz
12ch	2467MHz	2456-2478MHz
13ch	2472MHz	2461-2483MHz
14ch	2484MHz	2473-2495MHz

付図3-1 IEEE802.11b, IEEE802.11gのチャンネル割り当て

②IEEE802.11a

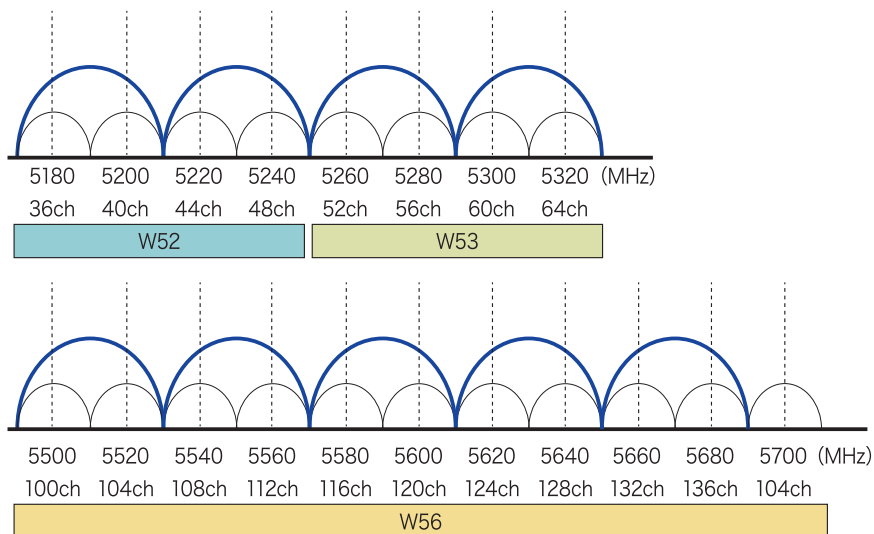
IEEE802.11a(以下11aという)は5GHz帯を利用する無線LAN規格で最大速度は11gと同じ54Mbpsです。

1チャンネルあたり20MHzの帯域幅があり、合計19チャンネルの割り当てがあります。

2.4GHz帯と異なり、それぞれのチャンネルが重ならない仕様のため、利用できるチャンネルが2.4GHz帯に比べて多いのが特徴です。

なお11aは当初4チャンネルしか使用できませんでしたが、利用できるチャンネル数が2005年に4チャンネル分、2007年に11チャンネル分追加されました。

当初からのチャンネル、追加されたチャンネルを区別するために、使用するチャンネル帯によってW52、W53、W56という区分があります。



付図3-2 IEEE802.11aのチャンネル割り当て

5GHz帯の周波数は省令により、屋外での使用が禁止されていますが、W56のチャンネル帯のみ屋外での使用が可能です。またW53とW56のチャンネル帯を利用する無線LAN機器にはDFSとTPC機能が実装されています。

◇DFS(Dynamic Frequency Selection)

気象レーダーの干渉波を検出した場合にチャンネルを変更する機能。

◇TPC(Transmit Power Control)

干渉を回避するため、無線LANの出力を低減させる機能。

③IEEE802.11n

IEEE802.11n(以下11nという)は2.4GHz帯と5GHz帯の両方の周波数帯を利用する規格です。

11nでは以下の技術を組み合わせることによって最大速度600Mbpsという高速化を実現しています。

- ・隣接するチャンネルを束ねて通信を行う「チャンネルボンディング」(付図3-4参照)
- ・複数のアンテナでデータの送受信を行う「MIMO(マイモ)技術」(付図3-6参照)
- ・送信データを多数連結することで大量のデータを送信する「フレームアグリゲーション」

このうちチャンネルボンディングでは、隣接するチャンネルを束ねて、帯域幅を11aの倍となる40MHzとすることで高速化を図っています。

ただし電波の干渉が起りやすい2.4GHz帯で、広い帯域を利用することは、より干渉を起こす可能性があるため、11nで40MHzを使用する場合は5GHz帯の利用を推奨します。

④IEEE802.11ac

IEEE802.11ac(以下11acという)は、2014年1月に正式承認された次世代の無線LAN規格です。

11nでも使用されている技術を拡張することで大幅な高速化を実現しています。

(11acで用いられている主な技術)

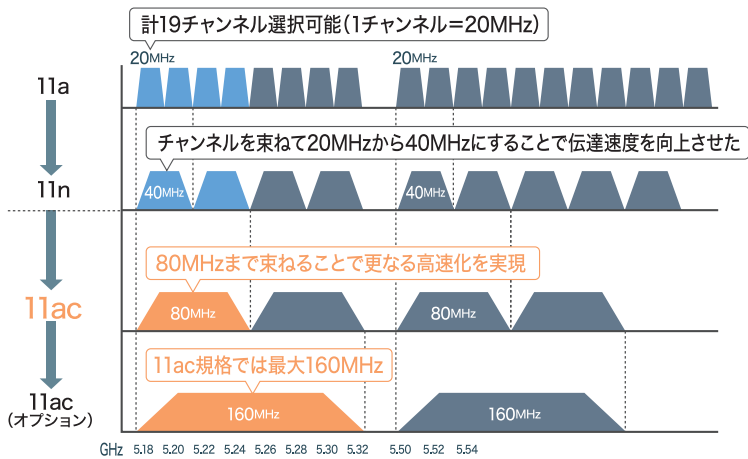
- ・チャンネルボンディングの拡大
- ・変調方式の多値化
- ・MIMO技術の拡張



付図3-3 無線LANの速度

◇チャンネルボンディングの拡大

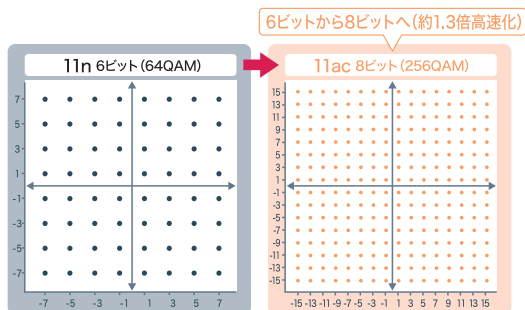
11aでは1チャンネルの帯域幅は最大20MHz、11nでは最大40MHzまで使用できますが、11acでは80MHz～最大160MHzまで使用することができます。



付図3-4 チャンネルボンディングの拡大

◇変調信号の多値化

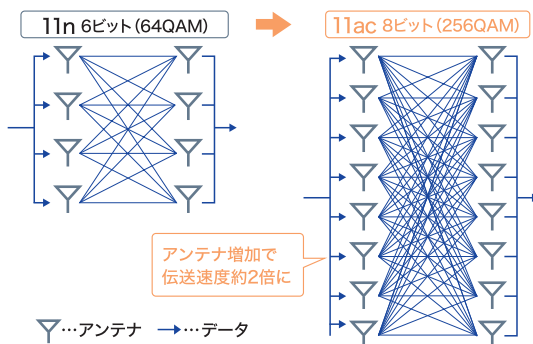
11nでは64QAMという変調方式を使っているため一度に扱える情報量は6ビットでしたが、11acでは256QAMという変調方式を用いており一度に扱える情報量は8ビットとなります。1つの信号に含まれる情報量が多くなることで、転送効率が向上しています。



付図3-5 変調信号の多値化

◇MIMO(マイモ)技術の拡張

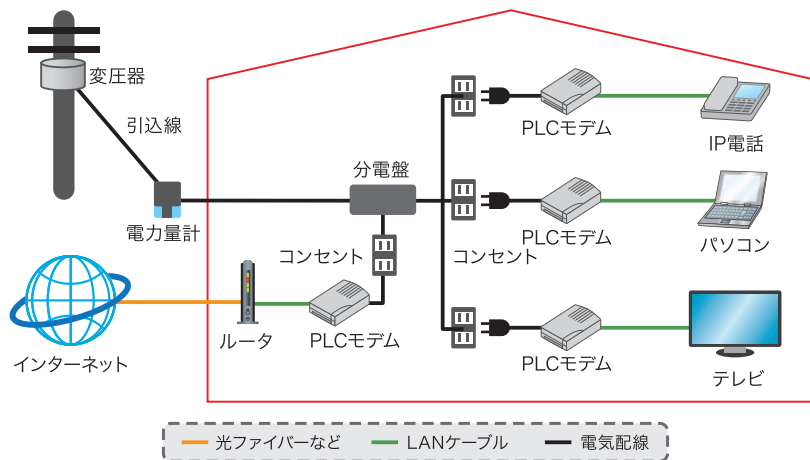
複数のアンテナで多重して送受信を行うのがMIMO技術です。電波を送受信をする際の多重数は、11nでは最大4多重でしたが、11acでは最大8多重が可能です。多重数を増やすことにより、一度により多くのデータを送受信することができます。また複数の機器に電波を送ることができる「DL MU-MIMO (Down Link Multi User MIMO)」技術を採用することで、同一時刻に、同一のチャンネルでデータを送り届けることが可能になります。



付図3-6 MIMO技術の拡張

付3.2 電力線を使ったLAN

PLC(Power Line Communication)は建物内の電気配線(電力線)を通信回線として利用する方式です。HD-PLC方式によるLANは「コンセントLAN」と呼ばれ2カ所以上のコンセントにPLCモデムの電源プラグを差し込むと、コンセント間の電気配線がLAN回線のように機能します。通信速度は電力線の状態、電化製品の影響などで変化します。



付図3-7 PLC

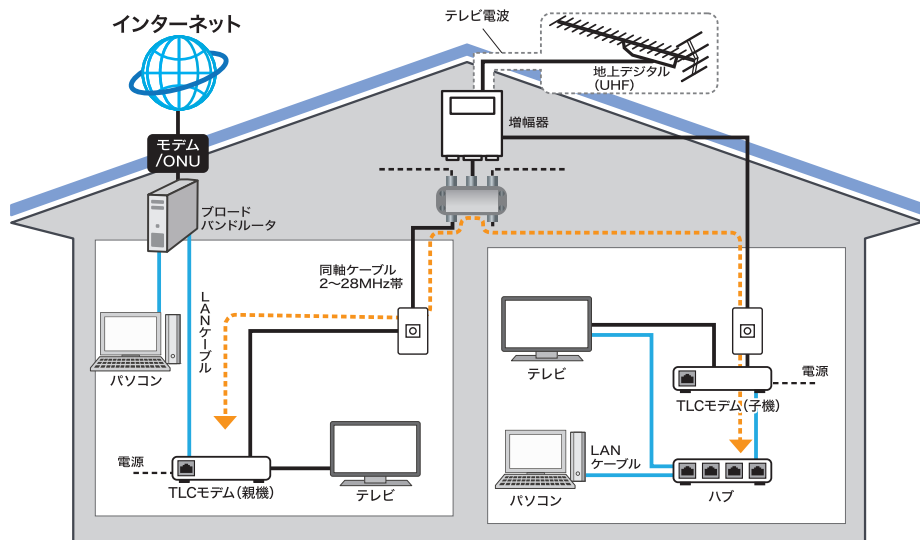


項目	仕様
通信方式	HD-PLC
周波数帯域	2~28MHz
速度	(最大速度)210Mbps
接続端子	LAN端子、電源プラグ

付図3-8 PLCモデム(HD-PLC方式)

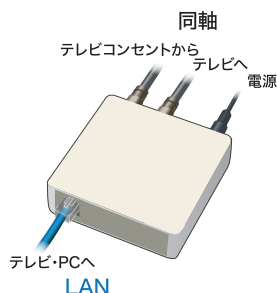
付3.3 テレビ用同軸ケーブルを使ったLAN

TLC(TV Line Communication)はテレビ用の同軸ケーブルを通信回線として利用する方式です。2カ所以上のTV端子にTLCモデムを設置することで、テレビ用の宅内配線がLAN回線のように機能します。新たなLANケーブルを配線することなく、既存の同軸ケーブルが利用できるため低コストでの導入が可能です。回線速度は約65Mbpsです。



CATVインターネットを契約している物件についてはTLCの導入は出来ません。戸建て住宅の場合、UHFアンテナ出力にTLCの信号をカットするハイパスフィルターを挿入する必要があります。

付図3-9 TLC



項目	仕様
通信方式	HD-PLC
変調方式	Wavelet OFDM
周波数帯域	2~28MHz
通信速度	(実効速度)約65Mbps
接続端子	75ΩF形コネクタ、LAN端子、AC電源

付図3-10 TLCモデム

付3.4 ホームネットワークを構築するための機器

①モデム／ONU

通信線やケーブルテレビから送られてくるインターネット回線の送受信データを伝送路に適した形式に変換する通信機器です。

○ADSL回線の場合

ADSL回線で使用するものをADSLモデムといいます。アナログ信号(電話回線)をデジタル信号に変換します。

○光回線の場合

光回線で使用する機器をONU(Optical Network Unit)といいます。
光信号を電気信号に変換する機器です。

○ケーブルテレビの場合

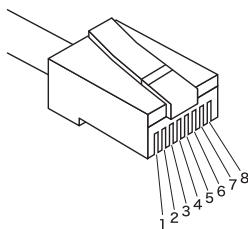
同軸を使ったケーブルテレビで使用するものをケーブルモデムと呼びます。

ケーブルから送られてくる信号をインターネットの電気信号に変換する機器でルータやハブ機能が内蔵されたものもあります。

②LANケーブル

LANケーブルとは通信機器同士やネットワークに接続する際に使用するケーブルです。ノイズの影響を軽減するため、より線構造(ツイスト構造)になっています。

LANケーブルの種類はクロスケーブルとストレートケーブルの2種類あり、クロスケーブルは主にパソコン同士、ルータ同士をつなぐ時に使います。ストレートケーブルは主にコンピュータとルータ、もしくはテレビとルータをつなぐ時に使います。



1から8まで端子番号が付いている

付図3-11 LANケーブルの形状

LANケーブルは「カテゴリ」により規格が分かれています。カテゴリの数値が大きくなるほど速い通信速度に対応します。なお、カテゴリ5eの「e」は「enhanced(強化型)」の略で、カテゴリ5のケーブルより特性が優れています。

付表3-1 LANケーブルの規格

LANケーブルの種類		カテゴリ5 (CAT5)	カテゴリ5e (CAT5e)	カテゴリ6 (CAT6)	カテゴリ7 (CAT7)
規格概要	通信速度	100Mbps	1Gbps	1Gbps	10Gbps
	適合する規格	10BASE-T 100BASE-TX	10BASE-T 100BASE-TX 1000BASE-T	10BASE-T 100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX	10BASE-T 100BASE-TX 1000BASE-T 1000BASE-TX 10GBASE-T
	伝送帯域	100MHz	100MHz	250MHz	600MHz

ハイブリッドキャストのサービスガイドライン

ハイブリッドキャストの技術仕様やサービスガイドラインは(一社)IPTVフォーラムが策定しています。

以下はハイブリッドキャストサービスガイドラインより受信機の動作、操作部分を抜粋・図化したものです。

付4.1 ハイブリッドキャスト操作の基本的な考え方

ハイブリッドキャストサービスガイドラインでは、従来のデータ放送との操作性などを考慮して、ハイブリッドキャスト操作の基本的な考え方を次の通り定めています。

- ・ハイブリッドキャストのコンテンツ(HTMLアプリ)は既存のテレビ用リモコンのボタンで操作。
- ・基本操作はdボタン、上下左右ボタン、青・赤・緑・黄の色ボタンで操作。
- ・フリームービングカーソル(パソコンのようなカーソル操作)も考慮。
- ・番組連動のHTMLアプリの操作はデータ放送の操作と一貫させる。

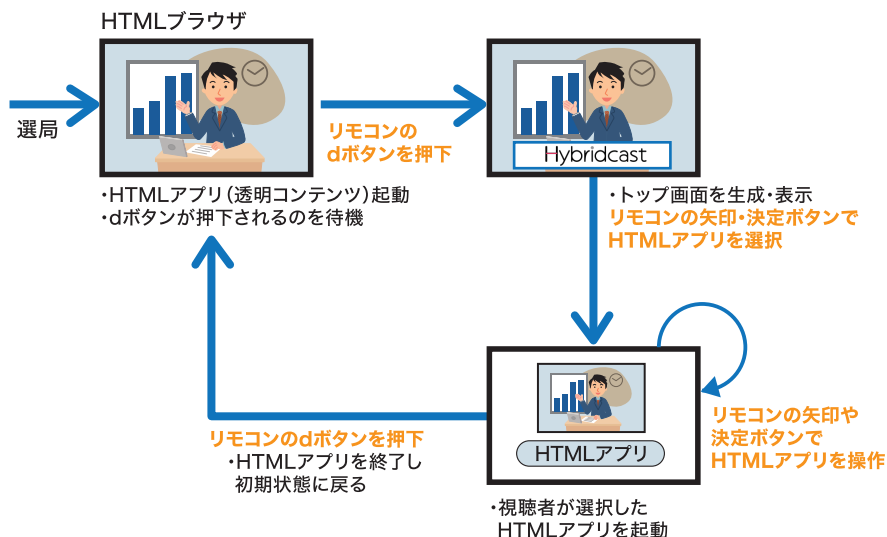
付4.2 ハイブリッドキャストの起動と終了

データ放送とハイブリッドキャストのHTMLアプリの両方がサービスされている場合、選局時にどちらを優先して起動するかについては、PMT(Program Map Table)およびAIT(Application Information Table:アプリケーション制御情報)で指定されます。

従って、選局時のHTMLアプリの起動は、以下2つのケースが想定されます。それぞれのケースで推奨される動作例を付図4-1～付図4-4に示します。

[ケース1] HTMLアプリが優先的に起動する場合

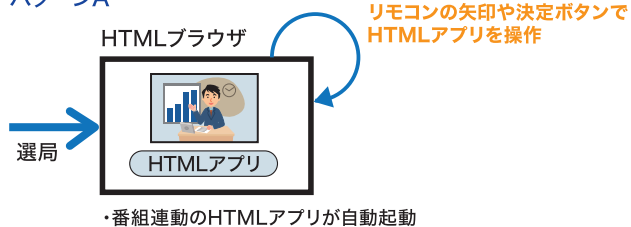
◇動作例1:番組連動アプリがサービスされていない場合



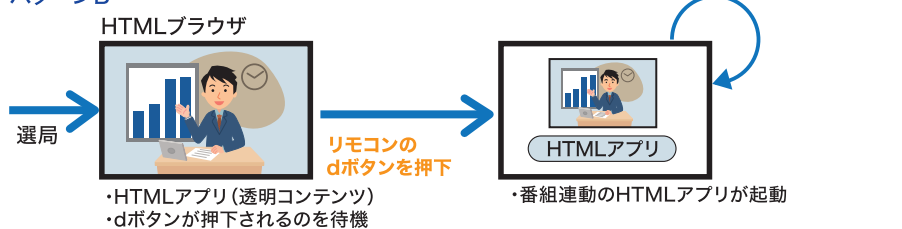
付図4-1 番組連動アプリがサービスされていない場合の動作例

◇動作例2: 番組連動アプリがサービスされている場合

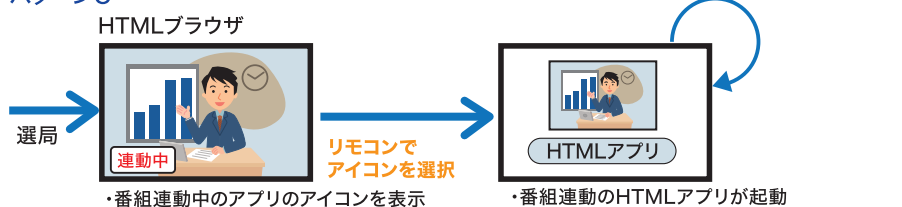
パターンA



パターンB



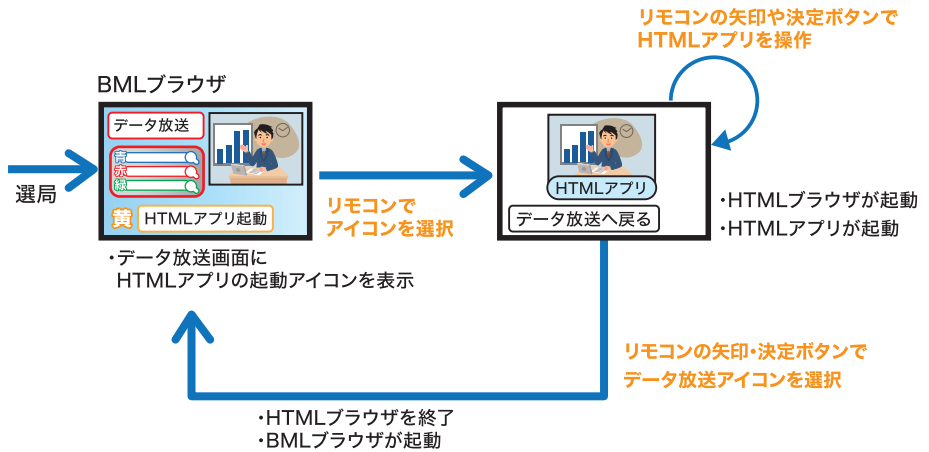
パターンC



付図4-2 番組連動アプリがサービスされている場合の動作例

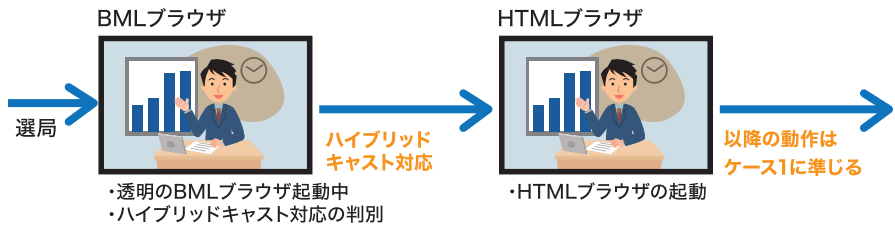
[ケース2]データ放送が優先的に起動する場合

◇動作例3:常にデータ放送のメニューからHTMLアプリを起動する場合



付図4-3 常にデータ放送のメニューからHTMLアプリを起動する場合

◇動作例4:データ放送で受信機判定等のみを行う場合



付図4-4 データ放送で受信機判定等のみを行う場合

参考文献

- 1)「NHK地デジを楽しむならばネットにつなごう」
<<http://www.nhk.or.jp/tsunagou/>>(平成26年3月1日アクセス)
- 2)「Hybridcastの展開」
NHK技研R&D/No135:日本放送協会 加藤久和(平成24年9月)
- 3)「ハイブリッドキャストの開始と今後の展開」
JEITA デジタル放送技術セミナー2013
日本放送協会 加藤久和(平成25年9月20日)
- 4)「NHK Hybridcastを開始」
日本放送協会 報道資料(平成25年8月21日)
- 5)「ハイブリッドキャスト 新サービス開始について」
日本放送協会 報道資料(平成25年12月18日)
- 6)「IPTVFJ DOC-0002 Hybridcast 技術仕様サービスガイドライン 1.0 版」
(一社)IPTV フォーラム(平成25年4月19日)
- 7)「IPTVFJ STD-0011 HTML5 ブラウザ仕様1.0 版」
(一社)IPTV フォーラム(平成25年3月22日)
- 8)「ケーブルテレビをめぐる新技術動向」
テレビ受信向上委員会 放送新技術セミナー：
(一社)日本ケーブルテレビ連盟 和食暁(平成25年11月27日)
- 9)「ケーブルテレビ業界レポート2013」
(一社)日本ケーブルテレビ連盟(平成25年12月25日)
- 10)「DLNAガイドライン」
<<http://jp.dlna.org/consumer-home>>(平成26年3月1日アクセス)

-
- 11)「NEXTVF TR-001 デジタル放送受信機におけるリモート視聴要件1.0」
(一社)次世代放送推進フォーラム(平成26年2月17日)
 - 12)「(株)バッファロー 11acの高速化技術」
<<http://buffalo.jp/products/catalog/network/11ac/concept.html>>
(平成26年3月1日アクセス)
 - 13)「(株)バッファロー 無線LANセキュリティに関する取り組み」
<<http://buffalo.jp/products/catalog/network/security.html>>(平成26年3月1日アクセス)
 - 14)「(株)フリート 無線LANのチャンネルの割り当て方」
<<http://musenlan.biz/blog/522/>>(平成26年3月1日アクセス)
 - 15)「水口健一 無線LANの規格・速度とセキュリティ」
<<http://electric-facilities.jp/>>(平成26年3月1日アクセス)
 - 16)「無線LANセキュリティに関する注意事項(第1版)」
JEITA(平成22年3月)
 - 17)「5GHz帯無線LANの周波数変更に関するガイドライン(第4版)」
JEITA(平成25年4月)
 - 18)「NECことはじめ・インターネット」
<<http://www.nec.co.jp/literacy/basic>>(平成26年3月1日アクセス)
 - 19)「ビジネスコンピューターサービス合同会社 TLCモデム・メディアコンバータ」
<<http://digi-ss.com/tlc.html>>(平成26年3月1日アクセス)

執筆・編集委員

<編集主査>

東原 盛男 齊藤 文彦

<編集委員>

谷口 義信 関山 一郎
村山 裕 沼尻 好正
小林 明 内田 光則
宮澤 寛 田村 和彦
野田 隆司 和食 暁

<執筆者>

鈴木 健一 花里 敦夫
大嶋 剛 鈴木 鉄男
岡部 律子

<事務局>

齋藤 光雄 伊藤 潤
金丸 洋介 佐藤 浩一
佐藤 豪彦 鷹林 昭仁
角田 俊哉 鈴木 健一
大嶋 剛

デジタル時代の放送受信技術 —テレビをインターネットにつなごう編—

平成26年6月 第1刷 発行

編集・発行
事務局

テレビ受信向上委員会
日本放送協会技術局 送受信技術センター(企画部)内
〒150-8001 東京都渋谷区神南2-2-1
電話 03(3465)1111(代表)
FAX 03(3465)1272
(株)NHKビジネスクリエイト

制作・印刷

