

デジタル時代における放送制度の在り方に関する検討会
放送コンテンツの制作・流通の促進に関するワーキンググループ
第13回

日 時：2024年3月19日

テーマ：英国の「Freely」について

“BBCと民放の無料テレビ配信アプリ（IP配信共同PF）「Freely」”

報告内容

1. 英国の放送市場概況
2. 地上波**TV**番組の配信形態
3. 地上波**TV**の放送規格
4. **IP**配信共同プラットフォーム**Freely**
5. 得られた知見

(参考資料)

地上波TVは“PSB”を主体とした多チャンネル放送市場

		英国
地上放送の周波数免許		マルチプレックス免許
マルチプレックス数		全国：6系統（PSB：3、商業：3） ローカル：1系統
送信事業者		Arqiva
放送規格		DVB-T/T2、HbbTV
地上波カバレッジ		98.5%（世帯）
地上放送事業者	公共放送（PSB）	PSB：6、ローカル：34
	商業放送	157（ラジオ含む）
視聴可能地上波TVチャンネル数		200以上（地上波の物理チャンネル）
TV媒体別視聴世帯	地上波	40%（Freeviewのみ）
	ケーブル	13.6%
	衛星	無料：6.1%（Freesat） 有料：30.8%
	IPTV	—
スマートTV世帯普及		75%
オンライン動画配信サービス普及		1,930万世帯（67.3%）
FTTH	接続可能世帯率	52%（フルファイバー）
	契約数	2,030万（FTTC含む）

▶ マルチプレックス事業者は、Ofcom（通信庁）から周波数免許を受け（Multiplex 1：BBCを除く）、マルチプレックスに含めるサービスとサービスの数を決定することができる。

▶ 放送規格（D-Book 12.6）の2021年の改定で、HbbTV（Hybrid broadcast broadband TV）が必須規格化。

▶ **公共サービス放送（Public Service Broadcasting: PSB）**とは、英国の視聴者が、**市民としてのニーズと個人としての関心**に応える質の高い番組を幅広く楽しめるようにするために、**議会が策定した制度**。
▶ BBCの他、ITV、チャンネル4、チャンネル5に加え、スコットランドのSTVやウェールズのS4Cが、PSBとして法定。
▶ 法定義務を負うことを条件に、**電波スペクトルへの特権的アクセスや、電子番組表（EPG）内の目立つ位置での表示（「プロミネンス」）**など、規制上の優遇を受ける。
▶ ローカルTVサービスは2013年より開始。

▶ **Everyone TV**（BBC、ITV、チャンネル4、チャンネル5が所有）が、**無料TVプラットフォーム**であるFreeviewとFreesatの運営に責任を負い、デジタル時代に向けた無料テレビの進化を主導。

▶ Netflix：1,670万世帯（58.2%）
▶ Amazon Prime Video：1,300万世帯（45.3%）

▶ 30Mbpsのダウンロード速度の超高速ブロードバンドの利用可能率は97%。

公共サービス放送（PSB）番組を、ブロードバンドでも視聴できる環境を実現

～2023年

放送波
(地上波／衛星)

地上波TV番組の配信プラットフォーム

公共サービス放送（PSB）4社（BBC、商業PSB：ITV、Channel 4、Channel 5）の共同運営

- 地上波：Freeview（2002年10月30日開始）
- 衛星：Freesat

➤ HbbTVの必須規格化（2021年～）

ブロードバンド

- **Freeview Play***（2015年～）はポータルの位置付け
- 各PSBごとにTV視聴アプリが存在
例：BBC iPlayer
継続的な性能改善：迅速な可用性、遅延の削減等

2024年～

放送波
(地上波／衛星)

- 地上波：Freeview
- 衛星：Freesat

ブロードバンド

- Freeviewの視聴環境を**Freely**アプリで再現し、次世代スマートTVに内蔵。

2034年～

?

ブロードバンド

【IP配信技術シナリオ】

- ① マルチキャストと、CDN*アシスト・ユニキャストの併存。
- ② 「ベストエフォート型」CDNアシスト・ユニキャスト。

*CDN：Contents Delivery Network

* <https://www.freeview.co.uk/freeview-play> 出所：各種資料をもとに作成

地上波TVの放送規格

DBV-T2への完全移行は未定だが、HbbTVが必須規格化

- 既存の地上波TVのマルチプレックスの多くがDVB-T規格で、DVB-T2に準拠している全国マルチプレックスはPSB3のFreeviewのみ。
- 2021年10月改定のD-Book 12.6*で、TV放送とブロードバンドを組み合わせたハイブリッド規格HbbTV（Hybrid Broadcast Broadband Television）が必須規格へ。
 - D-Bookは、Freeview、YouView、Freesat、EE TV、BT TV、TalkTalk TVを支える、英国における地上デジタル放送とハイブリッド配信テレビの技術的相互運用要件を定めたもので、DTG（Digital TV Group。英国のデジタルTVの技術標準を策定する非営利団体）が発行している。YouViewは、TVソフトウェアプロバイダーで、BT TV、TalkTalk TVのブロードバンドのバンドルの一部として利用でき、Sony TV（Android）等でも利用できる。YouViewはFreeviewと競合するが、お気に入りの番組を簡単に見つけることができる直感的な検索ツール等の機能がある。YouViewの株主は、BBC、ITV、チャンネル4、チャンネル5、BT Group、TalkTalk。

空中線アンテナ不要で、地上波のストリーミングサービスが利用可能

- HbbTV準拠のBT TVは、地上波アンテナが無くても、セットトップボックスのストリーミングモードを起動すれば、無料放送のFreeview等を含むテレビ番組にアクセスできるサービスを開始（2022年8月）。

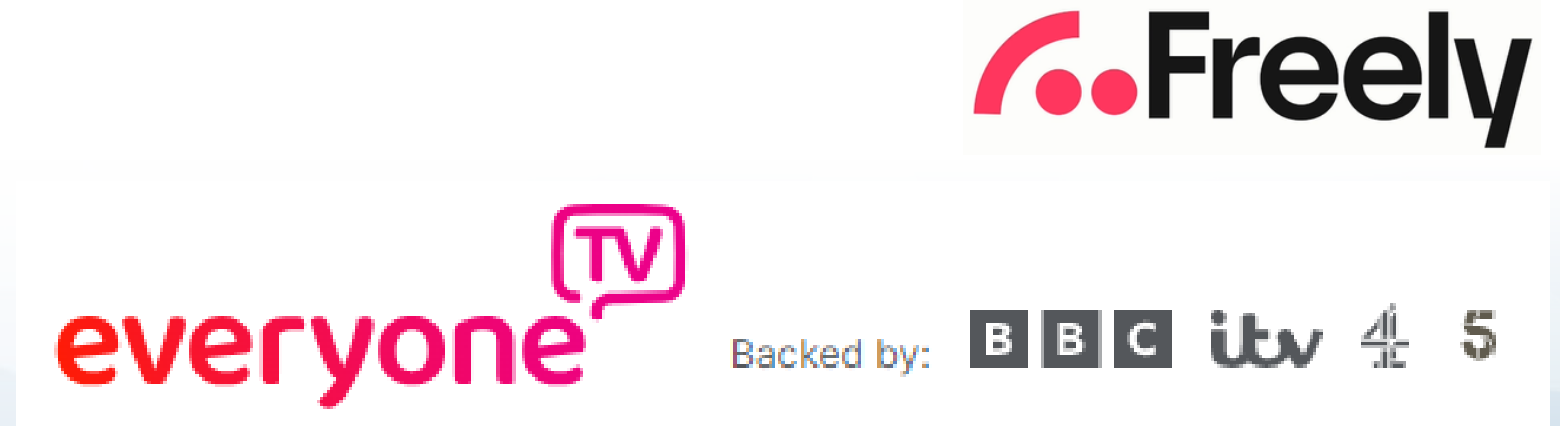
HbbTVを利用した、リニア広告の置き換え

- DTGが、Arqiva（マルチプレックス事業者／送信会社）、Channel 4、Google、S&T、TP Vision等と、ターゲット広告に関する業界横断的なタスクグループを設立（2021年4月）。放送広告をブロードバンド配信のターゲット広告に置き換えるため、試験用のHbbTVアプリケーションを開発。
- HbbTVでのターゲット広告において、GDPR（General Data Protection Regulation）準拠に向けて、同意管理プラットフォーム（Consent Management Platform：CMP）が検討。
- ETSIでは、IP標準に基づいたDVBにおける、ターゲット広告の規格（DVB-TA）が検討。

地上波TV番組のIP配信共同プラットフォームアプリ「Freely」

地上波TVプラットフォームFreeviewの視聴環境を、ブロードバンド上で再現する「Freely」

- 英国の公共サービス放送（**PSB**）事業者の4社が、ブロードバンド経由で、無料**TV**番組の**IP**ライブ配信を可能とする、共同プラットフォーム開発で協力（**2023年9月**）。ストリーミング時代に対応した、**PSB**のライブチャンネルの配信と利用可能性を、将来にわたって確保することが目的。
- **2024年**開始予定の新サービス「**Freely**」と呼ばれるアプリは、次世代スマート**TV**に内蔵され、**PSB**のコンテンツや、その他の無料放送チャンネルをラインナップ。
- ブロードバンド上でも、「**Freely**」によって、電子番組ガイドを通じて、チャンネルのシームレスなブラウズが可能。
- 「**Freely**」は、**PSB**事業者である**BBC**、**ITV**、**Channel 4**、**Channel 5**が共同で所有する、英国の無料テレビを運営する組織、**Everyone TV**によって開発。
- 最初のデバイスパートナーは、**Hisense**、**VESTEL**で、**2024年**第2四半期にリリース予定。



PSB 4社は、共同開発に向けて協力することを歓迎

BBC

- PSBの普遍性を将来にわたって維持することは、英国と全てのPSB事業者にとって最も重要。
- 視聴者がBBCのコンテンツにアクセスできるよう支援する上で各社が協力関係を深め、デジタル時代において全ての視聴者に価値を提供し、誰も取り残されないことを保証することを歓迎。
- 地上波放送の時代は終わりに近づいており、2030年以降、テレビ塔は永遠に姿を消すことになろう。

ITV

- インターネットに接続されたテレビを使用する英国の世帯が増える中、PSBチャンネルが引き続き利用可能で、見つけやすいことが重要。
- 新たなコラボレーションにより、英国の人々は、デジタルテレビの出現時にFreeviewが行ったように、お気に入りの英国のテレビチャンネルをすべて無料で視聴し続けることができる。

チャンネル4

- ストリーミングTVは、視聴者、特に若い視聴者にとってますます新しい常識となっている。
- そのため、信頼できるPSBのコンテンツを誰もが無料ですぐに利用できることが、かつてないほど重要。
- メディア法案のプロミネンス条項が法制化された時、英国のお気に入りのテレビ番組を簡単に見つけられるようにする技術が既に整うよう、PSBパートナーと緊密に協力することを歓迎。

パラマウント (チャンネル5)

- 英国の視聴者は、チャンネル5などの英国のPSBが提供する高品質で公平なコンテンツに対して、引き続き強い欲求を持っている。
- PSB間の新しいコラボレーションにより、視聴者がIP対応テレビに移行し続ける中でも、視聴者は愛用しているチャンネルやコンテンツに簡単にアクセスし続けることができる。

Everyone TV

- 我々の目標は、全ての視聴者が、英国のコンテンツを擁護し、視聴者のニーズや好みに合った方法で配信される、無料で集約されたライブTV体験にアクセスできるようにすること。
- 私たち一人一人が、英国の最高のアイデアと創造性をテレビで共有できること。

個々の既存の配信アプリを1つのプラットフォームに統合

Freelyの開発目的

- 従来のテレビ体験と現代のストリーミング時代を融合させ、ブロードバンドでライブTV配信することが目的。
- ストリーミング時代に視聴者が、PSBの無料ライブコンテンツに引き続きアクセスでき、**PSBチャンネルを簡単に見つけられるようにする。**
- 現在、ストリーミングでライブコンテンツを視聴するには、BBC iPlayerやITV Xなど、個々のアプリに、個別にアクセスする必要があり、視聴したいライブコンテンツを見つけるのが難しい。
- BBC、ITV、チャンネル4、チャンネル5のストリーミングサービスを**1つのプラットフォームに統合して効率化**する。
- **包括的な電子番組ガイド**を通じてシームレスにチャンネルをブラウズでき、ライブTVから直接新しい番組を検索・探索できるようにする。

Freelyの開発者

- 英国で無料TVのFreeviewやFreesatを運営している、**Everyone TVがFreelyを開発。**
- 英国の全てのFreeviewチャンネルを、単一のアプリを介して、インターネット経由でストリーミングする新しいアプリを立ち上げ。
- **メーカーが自社のテレビに組み込む**サービスとして、Freelyを提供。
- Freelyは、HbbTVオペレーターアプリケーション（OpApp）仕様の最新版（2023年11月）を実装*。
- PSBの4社は、**消費者向けマーケティングキャンペーン**等、サービスの立ち上げ費用を賄う、新たな3年間の資金調達契約にも合意。

Everyone TVのアドバイザー

- 欧州の**法律事務所Fieldfisher**が、Freeviewで利用可能なテレビチャンネルを、インターネット上で無料で放送する新しい無料サービスの開発についてアドバイス。
- 新サービスが次世代スマートテレビに組み込まれることで、**PSBが、大規模ストリーミングプラットフォームと真っ向から競争可能**に。
- 現在、英国のテレビ視聴者は、放送局の個々のアプリを通じてブロードバンド経由で生放送を視聴できるが、リニア放送サービスにオンラインでアクセスするための包括的な電子番組ガイドがない。

次世代スマートテレビに組み込み、アンテナ不要で視聴可能

Freelyのリリース時期

- 2024年第二四半期（6月）から、英国で新たに発売されるスマートテレビに組み込まれる予定。
- 最初のデバイスパートナーは、Hisense、VESTELで、Everyone TVと、5年間のパートナー契約を締結。
- アンテナが不要のため、ブロードバンドのみの家庭に最適（アンテナをテレビに接続していない世帯比率は15%：約400万世帯）。
- Freelyプラットフォームは、Netflix、Prime Video、YouTubeなどのサービスにも組み込まれる予定。
- Roku、Amazon Fire TV、Skyなどのストリーミングデバイスを介して、アプリとして利用できるかは、現状不明。

視聴可能なコンテンツ

- BBC、ITV、チャンネル4、チャンネル5の、ライブコンテンツ及びオンデマンドコンテンツの両方が、視聴可能。
- 将来的には、STV、Sky News、Dave、Film 4、Talk TV、UKTVなど、複数のFreeviewチャンネルのコンテンツもホストする予定。
- Freelyプラットフォームで利用できる無料コンテンツには、ニュース、コンテスト、リアリティショー、ドラマ、コメディ、アワードショー、スポーツ、文化・教育、子供向け番組などが含まれる。
- 視聴者は電子番組ガイドを通じてチャンネルを閲覧し、ライブコンテンツを直接見つけることが可能。
- 最終的には、アンテナ（地上波／衛星）不要で、オンライン接続のみで、Freeviewチャンネルの全ラインナップを提供する予定。これは無料テレビの配信を、ストリーミング時代の中心に据えた進化。

既存配信アプリとの関係

- FreelyはライブTVサービスが主体であるため、BBC iPlayer、ITVX、All 4、My5は影響を受けない見通し。
- ただし、これらの既存アプリ等と、Freelyがどのように連携していくのかは、現状不明。

ストリーミング市場でプロミネンスを確保し、競争力を強化

PSBの競争力強化

- PSBがストリーミング市場で競争するには、アンテナ不要のテレビをワンストップで提供するのは適切な措置。
- Ofcomが2022年に発表したレポートによると、16歳から24歳の人、65歳以上の人と比べてTV放送の視聴が7倍少なく、代わりにNetflix、Amazon Prime Video、Disney+といった人気のストリーミングサービスを選択。
- Freelyは、英国のPSBが、NetflixやPrime Videoなどのストリーマーと競争するための最新の試みであり、ストリーミング時代を見据えて起草されている、メディア法案の成立に先立つ取組み。
- Sky StreamやVirgin Media Streamなど、国内の有料IPストリーミングサービスの増加に対する公共サービスメディア（Public Service Media）としての対応にも対応。

メディア法案におけるプロミネンス

- Freelyは、メディア法案に盛り込まれたオンデマンドとストリーミングの、「プロミネンス（顕著性）」に関する新しい規定を下支えするもの。
- テレビメーカー（及びストリーミングスティック）は、リモコンに専用の「Freely」ボタンを追加する必要がある場合がある。

手頃な料金のブロードバンド接続サービスの利用が不可欠

Freeview/Freesatとの併存

- Freelyは、FreeviewやFreesatなど、従来のデジタルTVプラットフォームと並行して実行されるため、置き換えではなく、**選択肢を提供**するもの。
- Freeviewは現在、1,600万世帯で視聴可能で、段階的に廃止される予定はないが、テレビの視聴習慣が変わる契機の可能性も。
- 将来的には、Freelyがデファクトスタンダードになる可能性も。現在の地上波チャンネルのラインナップは、DTTに割り当てられたスペクトル帯域幅によって制限されるが、インターネット経由のストリーミングチャンネルであれば制限が少なくなり、**将来的にはHDチャンネルや4Kチャンネルの数が増える可能性**も。
- Freeviewチャンネルの数は場所によって異なるが、Freelyは適切なインターネット接続があれば、どこでも全てのチャンネルを提供。

Freelyへの代替可能性

- 次世代スマートテレビに組み込まれるため、追加のハードウェアやサブスクリプションは不要で、Freelyは、Freeviewと同様に無料（ただし、TVライセンス料は必要）。
- ブロードバンドベースのFreeview視聴は、有料TVボックス（Sky StreamやSky Glass、Virgin Media Stream、BT TV Box Pro等）を介して、既に存在。
- しかし、これらのボックスには一部のFreeviewチャンネルしか含まれておらず、それらを使用するには、月額サブスクリプション料金を支払う必要がある。
- 英国の多くの家庭が、まだ高速ブロードバンドにアクセスできない場合には、FreeviewとFreesatが終了することはない。
- しかし、将来的には、Freelyのインターネットベースのテレビが、**最終的にFreeviewとFreesatの両方に取って代わる**と考えられるであろう。

課題

- これまでの無料放送サービスとは異なり、**有料のインターネット接続が必要**になること。
- そのため、真の意味でFreelyが普遍的なサービスとなるためには、**高速インターネットの全国展開**や、**手頃な料金のインターネット接続**に関する問題を解決する必要がある。

Everyone TVがチャンネル番号リストを提案

チャンネルのグループ化

- エンターテインメント、ニュース、子供向け、音楽、ショッピング、信仰、国際など、複数のジャンルのチャンネルを自由にグループ化。
- チャンネルはペアリングすることができ、放送局が所有する姉妹チャンネルがチャンネルリストと一緒に表示される可能性が高くなる。
- 新しいTVガイドは、地上波、衛星放送、IP配信のチャンネルに対応し、視聴者はより多くの選択肢から便益を得ることができる。
- チャンネル1000以降の新しいIPレンジにより、各メーカーは自社のIPプラットフォームをFreelyのチャンネルリストの最後に追加できるようになる。
 - 例えば、LGのテレビの場合、LGのチャンネルは1000より上に収まることになる。
 - 現在、主要テレビメーカーでFreeview Playをサポートしていないのはサムスンだけだが、Freelyと提携すれば、サムスは自社のTV Plusサービスを統合できると見られる。

チャンネル番号をめぐる議論

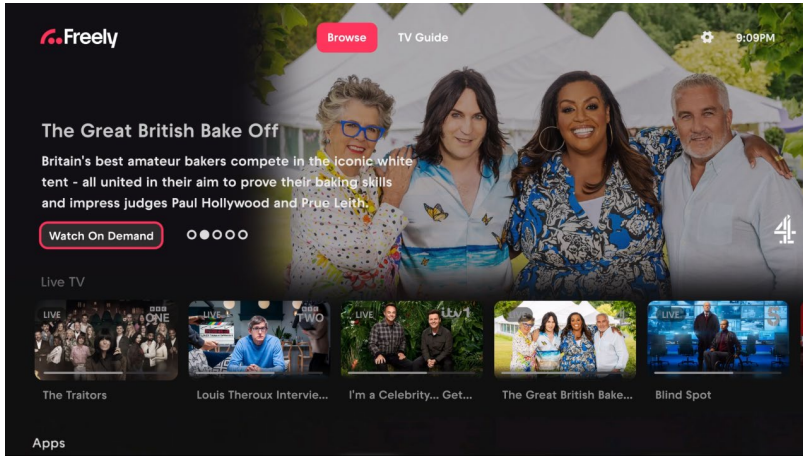
- チャンネル4、UKTV、News UK (TalkTVの所有者)、アイルランドのRTÉ、TG 4などが、本提案に懸念を表明。
 - そのため、Freelyは、ショッピングのジャンルを独立させることになったが、映画やスポーツのコーナーはない。
 - News UKは、「懐かしのアニメチャンネル」は他の子供向けチャンネルと並べず、エンターテインメントのジャンルに置くべきだと主張したが、失敗に終わった。
- ストリーミングサービスの運営者は、BARB (The Broadcasters' Audience Research Board) の視聴率データに基づいて、チャンネル番号を割り当てる計画を懸念。
 - 国際的なストリーミングサービス、さらにはFreeviewよりも劣位のチャンネル番号の割り当てに直面している北アイルランドのRTÉとTG 4にとって不利になる。
 - 当該懸念に対して、Everyone TVは基本的に「アイルランドの放送局は英国のPSBではない」としている。RTÉは独自の次世代プラットフォームの立ち上げを準備しているが、アイルランド全島の視聴者に対応できるかどうかは不透明である。

Category Name	First channel number	Last channel number
Entertainment	1	30
Reserved for promotional use	31	
Entertainment (continued)	32	89
Reserved for promotional use	90	99
Freely Information	100	
Entertainment (continued)	101	249
Timeshift (+1)	250	299
News	300	349
Children's	350	399
Music	400	449
Shopping	450	499
Faith & International	500	549
Hybrid Streamed (HbbTV) & Text	550	554
Accessible EPG	555	
Hybrid Streamed & Text	556	599
Radio	600	739
Adult	740	749
Regional Variants for Manufacturer's use	750	799
Reserved to mark end of Everyone TV/Freely range	800	999
IP channels delivered by manufacturers	1001	9999

Freelyのユーザーインターフェース

■ Browse (閲覧)

- 視聴者は、**リモコンのFreelyボタン**を押すだけで、英国の大手放送局や無料放送チャンネルから、おすすめのライブ番組やオンデマンド番組を、全て一箇所で探すことができる。

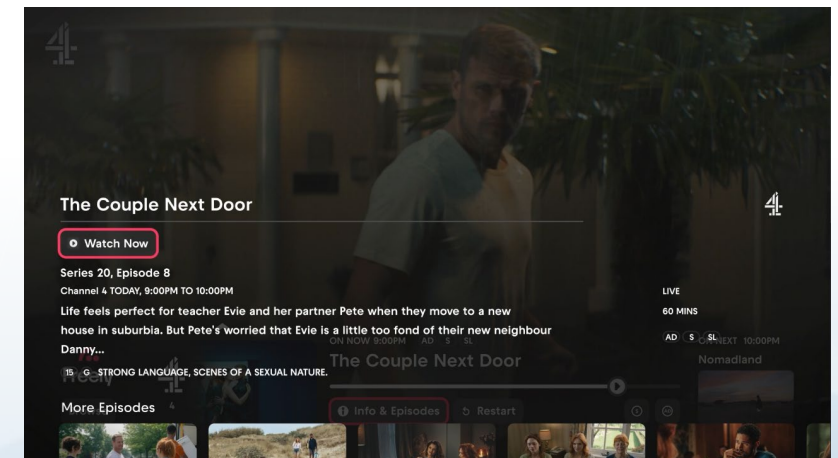
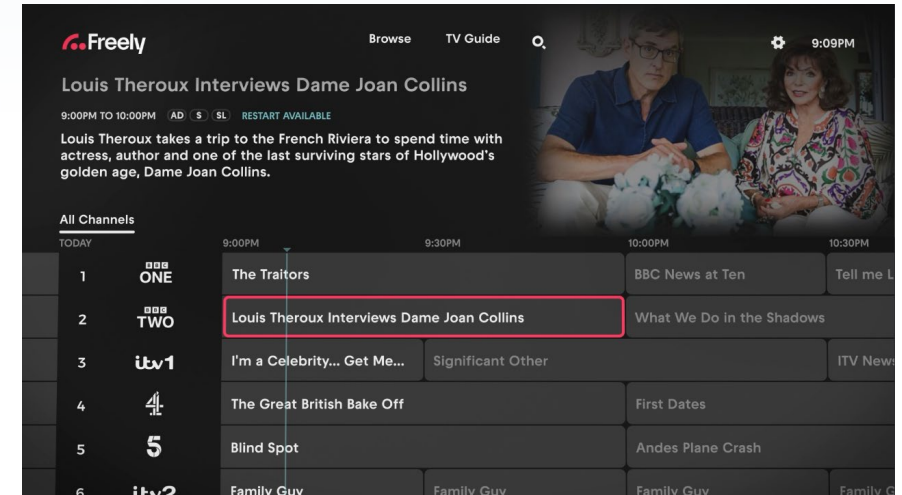


■ MiniGuide (ミニガイド)

- 無料TV体験のための新機能であるポップアップ・インターフェースは、ユーザーがチャンネルを切り替えるたびに表示され、シームレスなブラウジング体験を生み出し、視聴者が関連するライブまたはオンデマンドのコンテンツを簡単に発見できるようにする。
- 視聴者は、再スタート、一時停止、ライブTVからより多くのエピソードへのアクセスなどの機能を利用することができる。

■ TV Guide (TVガイド)

- シンプルさと親しみやすさをもたらすこの7日間のガイドは、関連情報を提供し、すべてのFreely TVで一貫性があり、リモコンの「ガイド」ボタンからワンタッチでアクセスできるため、簡単に認識できる。
- 視聴者は、視聴しているライブTV番組にリンクされた、より多くのエピソードやオンデマンドコンテンツを、全てTVガイドを通じて、見つけることができる。



Freeview Playの成功を基に、 Freelyは英国の全ての家庭に追加のコンテンツと機能を提供

4. IP配信共同プラットフォームFreely



	コンテンツスコープ	トランスミッションタイプ	ナビゲーション	見つけやすさ	技術アーキテクチャ
	<p>リニア及びVODにまたがる集約されたPSB及び無料の英国コンテンツ</p>	<p>従来のDTTをVODで拡張</p>	<p>リニアTVガイドだが、各デバイスパートナーによって実装</p>	<p>全てのFreeview PlayデバイスでPSB VODアプリが目立つ</p>	<p>一定のルールに基づく提案</p>
 <p><i>introduces the latest technology to free to view TV homes</i></p>	<p><u>and</u></p> <p>強化された発見</p> <p>より優れたコンテンツ集約と全ての家庭でのリニアチャンネルへのアクセス</p>	<p><u>new</u></p> <p>完全なハイブリッド - 空中線も加入契約も不要</p> <p>英国で最も人気のある全てのリニアチャンネルのIP版が無料で視聴可能</p>	<p><u>and</u></p> <p>コンテンツ中心のミニガイド</p> <p>オンデマンドコンテンツでの一時停止、再スタート、シームレスなアクセスを含む</p>	<p><u>and</u></p> <p>Freely OpApp 経由の統合された発見</p> <p>全てのFreelyデバイスは、PSBリニア及びVODコンテンツの優れたプロモーションを提供する</p>	<p><u>change</u></p> <p>マネージドUIの提供</p> <p>当該OpAppは、時間経過とともに、特性及び機能を更新・改善する能力を提供する</p>

出所 : James Jackson, Director of Technical Strategy, Everyone TV, Commercial requirements for a new OpApp specification, February 15, 2024
<https://developer.hbbtv.org/wp-content/uploads/2024/02/James-Jackson-Slides-for-HbbTV-Webinar-1502.pdf>

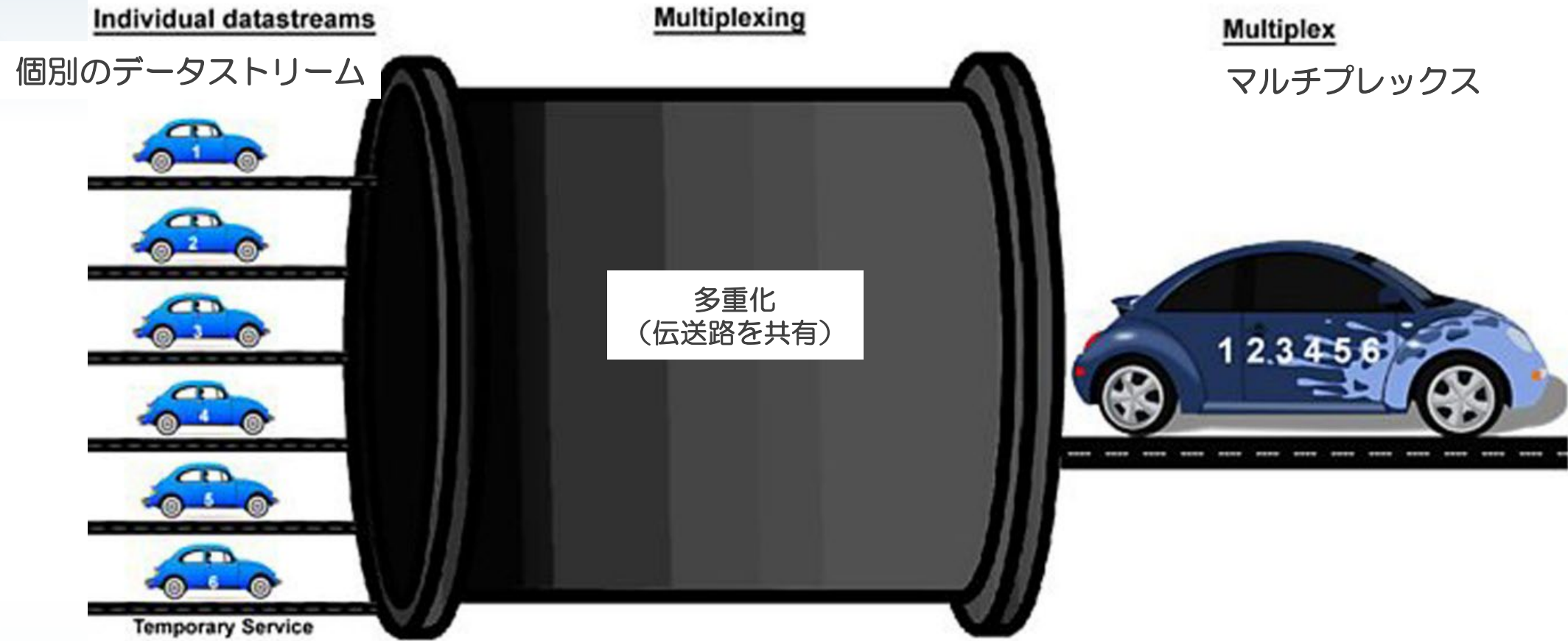
Webinar: The HbbTV OpApp specification update <https://www.hbbtv.org/event/webinar-the-hbbtv-opapp-specification-update/>

ストリーミング時代に対応した、地上波TV番組の同時配信

- インターネットに接続されたTVを使用する世帯が増え、ストリーミングTVが若い視聴者にとって新たな常識になり、海外の大手ストリーミングプラットフォームが台頭することを踏まえるならば、
 - インターネット空間においても、「信頼と価値のあるメディア*」を確保するために、高品質で公平・公正な地上波TVコンテンツへのアクセスを容易にし、簡単に見つけられるようにすることが、求められるのではないかと。
- * Ofcomの2023-24年度のOfcom業務計画で定められた4つの優先課題の一つ。
- 英国においては、単一のアプリ、包括的な電子番組ガイドを通じて、シームレスにチャンネルをブラウズできる新たなアプリが開発され、次世代スマートTVへ標準搭載するといった取組が進んでいる**。
- ** フランスにおいても、ARCOM（視聴覚とデジタルコミュニケーション規制機関）が、視聴覚コンテンツへのアクセスを容易にし、多元主義と文化的多様性の課題に対応するため、公共放送と民放を含む無料のDTTチャンネルのための共通アプリケーションの作成を提案、インターネットに接続されたスクリーンでのDTTの視聴覚サービスの適切な可視性の確保について意見を求めた（2024年2月8日）。
- 日本においても、公共放送と民間放送が協力し、ストリーミング時代に対応した放送の在り方、放送コンテンツの流通促進について、さらに検討を深めることが必要ではないかと。

(參考資料)

マルチプレックスの仕組み



多重化の準備ができていて、個々のTV局・ラジオ局を放送する。

複数の局を1つの信号に統合した信号で、マルチプレックスと呼ばれる。

TV/ラジオに送信される単一信号。

出所：What is a Freeview multiplex?

<https://www.bbc.co.uk/reception/help-guides/freeview/what-is-a-freeview-multiplex>

WRC-23*での放送用周波数の再編議論

放送用周波数（470-694MHz）の再編オプション

- 変更なし： **470-694MHz**の周波数帯は、地上波TVとPMSE（番組制作・スペシャルイベント）に引き続き割当て。
- 共同一次割当て： 地上波TVとPMSEだけでなく、将来のモバイルサービスのためにも利用可能。

放送業界：一次業務として引き続き放送業務に割当て

- BBC
 - 視聴者をDTTからIP（インターネット・プロトコル）によるインターネット専用テレビへ移行させるためのプロセスを慎重に時間をかけて管理するため、「変更なし」の立場を支持。当該周波数帯の割当て決定は次のWRCに延期されるべきと主張。
 - 他方で、ストリーミング環境でFreeviewの代わりとなるよう設計されている「Freely」を開発するため関係者と協力。
- Together TV
 - 2022年夏、Freeviewの周波数帯の1つが5Gに割り当てられたため、Freeviewの枠を失った。その後、オンライン専用チャンネルとしてFreeviewでの放送は継続しているが、数百人の視聴者からチャンネルが見られないという苦情が寄せられている。
 - 多くの貧困層、高齢者、孤立者、社会的弱者の家庭が、ごく近い将来にIP専用テレビに切り替えたり、高速ブロードバンドを利用したりする可能性は低いことから、我々は、現在のFreeviewのDTT配信網を当面維持する必要性を強調。IPの「デジタル・スイッチオーバー」が行われる前に、普遍的で手頃な価格の高速ブロードバンドが必要である。
- That's TV
 - DTT（チャンネル番号7又は8）で放送する20のローカルTVサービスを運営し、ローカル・マルチプレックス運営会社Comux UKの株主。DTPS免許（Digital Television Programme Services Licence）を取得し、Arqiva社が運営するCOM6マルチプレックスのDTT（チャンネル番号65）でThat's TVを放送。また、Arqiva社のWinter Hillにある伝送システムを使用して、グレーター・マンチェスター地域で追加のDTTサービスを提供する地理的インターリーブ・マルチプレックスを取得。
 - DTTの将来に強くコミットしているため、DTTに依存する全国、地域、地理的サービスに利用可能な周波数帯に変更がないことが重要。

通信業界：移動業務へも割当て

- BT
 - 英国に将来の変化を促進するための最大限の柔軟性を与え、英国が適切な時期に利用できる600MHzでのモバイルエコシステムの発展を支援するような国際的な規制決定を下す絶好の機会。
 - 1GHz以下の周波数の増加は、電波の届きにくい場所に追加容量を提供するために必要であり、消費者が経験するネットワーク品質を向上させる。
- Vodafone
 - 共同一次割当ては、国際協定の範囲内でDTTとモバイル周波数の適切な組み合わせについて、各国が独自に決定するために必要な将来の柔軟性を可能にする唯一の結果である。
- Nokia
 - モバイルSDLを介した個々のダウンストリーム機能によって補完される、5G放送のような新しい統合モバイルビデオ配信システムの進化は、共同一次割当てから大きな恩恵を受ける可能性がある。

*WRC-23: ITU World Radiocommunication Conference 2023 (WRC-23). Dubai, United Arab Emirates, 20 November to 15 December 2023

リニアコンテンツのIP配信技術の将来見通し

マルチキャストは、リニアコンテンツのIP配信において技術的に最も効率的な技術であるが、市場は、CDN (Content Delivery Network) からの「ベストエフォート型」ユニキャスト配信に依存するように進化する可能性

■ IP配信技術の3類型

- リニアコンテンツのIP配信には、①ユニキャスト、②マルチキャスト、③「ディープCDN」アシスト・ユニキャストの基本技術が存在。
 - 3,000万人（1,500万世帯）の視聴者がいるピーク時のリニア視聴イベントを完全にIPで配信した場合、「ディープCDN」アシスト配信ではバックホール・リンクのネットワーク・トラフィックが2倍以上になると推定されるが、マルチキャストでは影響は最小限にとどまる。
 - マルチキャストは、原理的には効率的な技術的ソリューションのように見えるが、マルチキャストとユニキャストの配信を「機会に応じて (“opportunisticly”)」切り替える必要性、ISPネットワーク内でのエンドツーエンド制御の必要性、リニア視聴（ライブ視聴）とノンリニア視聴の将来的な普及など、さまざまな要因がその影響を制約する可能性が非常に高い。

■ 2つの将来シナリオ

- マルチキャストとCDNアシスト・ユニキャストの併存：一つのシナリオは、（特定のISPからの）マルチキャストが、CDNアシストユニキャスト（CDN-assisted unicast）と並存するもの。この場合、ISPは、マルチキャスト・ソリューションで、PSBがコンテンツ配信にかかる費用のシェアを争うことができる可能性。
- 「ベストエフォート型」ディープCDNアシスト・ユニキャスト：ほとんどのインターネット・コンテンツはハイパースケーラーから提供されており、ハイパースケーラーがマルチキャストなどの非ユニキャスト・ソリューションにほとんど関心を示さないため、市場が「ベストエフォート型」ディープCDNアシスト・ユニキャストに依存し続けるという代替シナリオ。

■ リニアコンテンツのIP配信への潜在的な移行におけるOfcomの考え方に関連した課題

- コンテンツ配信に必要な機器のエネルギー消費は、一般的なインターネット接続や家庭内機器のエネルギー消費に比べれば小さく、コンテンツサーバーのエネルギーへの影響を最小限に抑えるために、さまざまな技術がある。
- 遅延など、エンドユーザーエクスペリエンスの複数の重要な側面は、最適化によって恩恵を受ける。
- IP配信への移行を支援するためには、インターネットのカバレッジ、信頼性、利用率、ネット中立性の制限の明確化、ISPに対する新たな義務の可能性など、いくつかの政策課題に取り組む必要がある。

出所：A TV network for the digital age, 11 September 2023

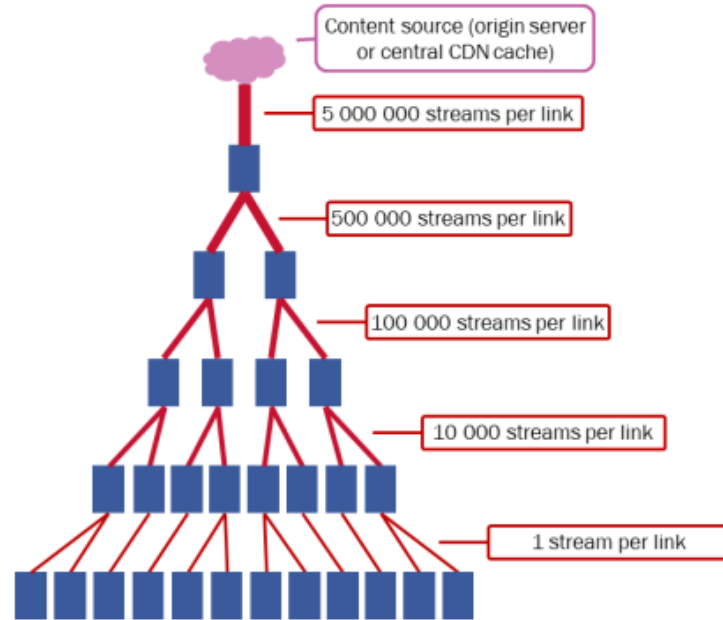
<https://www.analysismason.com/consulting/reports/tv-network-for-the-digital-age/>

Analysys Mason, 5 May 2023, Summary for Ofcom, Technologies for distributing linear content over IP

https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0029/267707/Technologies-for-distributing-linear-content-over-IP.pdf

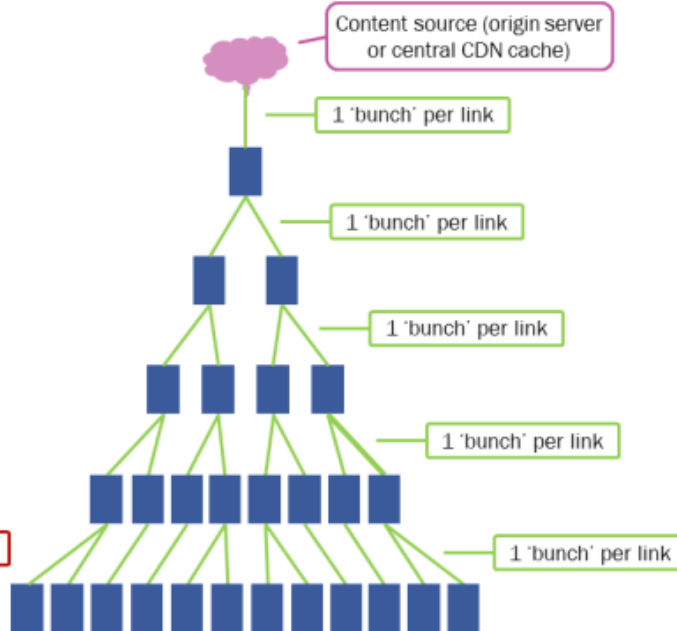
IP網でのリニアコンテンツ配信の3つの基本技術

【ユニキャストコンテンツ配信】



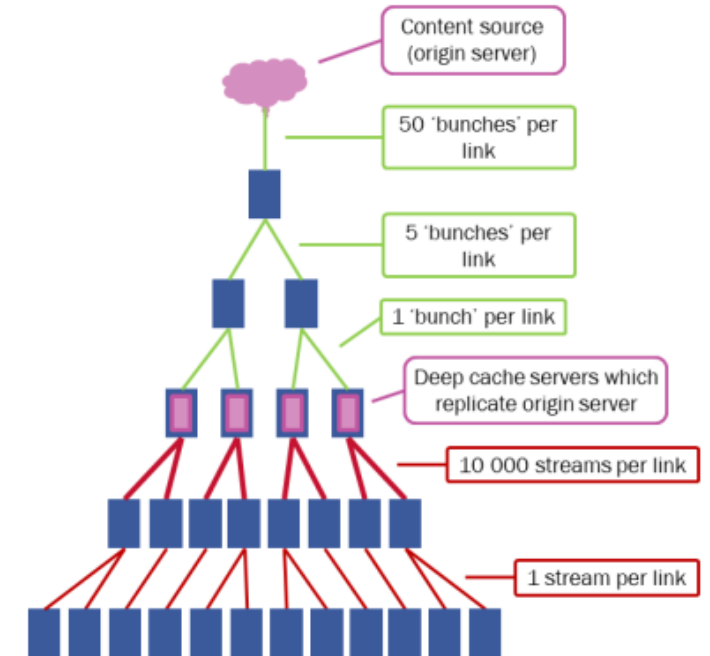
- ユニキャスト・ビデオ配信では、各ユーザーはネットワークを通じて自分専用のストリームを持つ。
- このモデルでは、ネットワークの上位レベルで大規模なトラフィック需要が発生する。
- このモデルは、技術的にも商業的にも、大規模なリニア視聴（ライブ視聴）には非現実的である。

【マルチキャストコンテンツ配信】



- 多くの視聴者が同時に、同じものを視聴する場合、マルチキャストを使用することができる。
- このモデルは、各リンクでコンテンツのストリームを1つの「束」*として送信し、各ノードが下のノードにストリームを複製する。
- このモデルは、リニアコンテンツの帯域幅効率が非常に高い。

【ディープCDNアシストユニキャスト】



- 現在、ほとんどのオンデマンド・ビデオ・コンテンツは、ディープCDNアシストのユニキャストモデルを介して配信されている。
- キャッシュサーバーがエンドユーザーの近くにコンテンツを複製するため、上位リンクの負荷が軽減される。
- この技術はリニアコンテンツにも利用でき、上位リンクでのトラフィック需要が、ユニキャストよりも大幅に低い。

*ストリームの「束 (bunch)」とは、エンドユーザーのプレーヤーの能力に合わせて、異なる品質レベル（解像度、リフレッシュ・レート、ダイナミック・レンジ等）で提供される、一つのコンテンツ・ピースの少数の並列バージョンを指す | CDN = コンテンツ・デリバリー・ネットワーク

英国の「テレビ配信の未来」（2023年10月）は、将来の新たな放送制度枠組みを考えるヒントに

現状認識

- 視聴者のTV視聴形態は変化し、ネットで視聴する機会が増え、幅広いコンテンツにアクセスできるようになる一方で、視聴体験の断片化も生じてきている。
- そのため、「信頼と価値のあるメディア*」を確保し、特に社会的弱者への配慮が必要になる。



問題意識

- 伝統的なTV専用のプラットフォーム**にとって、インターネット配信は、長期的にどのような意味を持つのか？
- インターネット配信の需要に対応可能な、ブロードバンドネットワークの進化とは何か？

今後10年以上で市場はどのように発展すると予想されるか？
規制当局や政府が検討すべき重要な課題とは何か？

Ofcomは「根拠に基づく情報提供の照会（Call for Evidence）」を公表

1. 視聴者の要求と期待はどのように進化しているのか、また、異なるTVプラットフォームや異なるデモグラフィックのユーザーにとって、それはどのように異なるのか？
2. 視聴者の動向は、テレビ配信プラットフォームの財務見通しと持続可能性にとって何を意味するのか？ 今後10年間の重要な決定ポイントとは何か？
3. ブロードバンドネットワークとそれを支えるインフラは、将来、インターネットを介したテレビの回復力のある（resilient）配信をサポートするために、どのように進化する必要があるのか？
4. 地上波とインターネットの「ハイブリッド」サービスは、どのような形で視聴者にメリットをもたらし、どのようなリスクが生じる可能性があるのか。
5. インフラを共有していることから、地上デジタルテレビ（DTT）の使用に変更があった場合、他のセクターにどのような影響があるか。
6. 長期的に視聴者と主要プロバイダーに良い結果をもたらすためには、バリューチェーン全体でどのような調整と計画が必要か。

*Ofcomの2023-24年のOfcom業務計画で定められた4つの優先課題の一つ。

**「プラットフォーム」とは、地上デジタルTV（DTT）、IPベースの配信、衛星、ケーブルなど、特定の配信方式を指す。

マルチプレックスと放送規格

次世代放送規格である、DVB-T2への移行は限定的

マルチプレックス指定	免許名称	マルチプレックス名称	オペレーター	送信モード
PSB1	Multiplex 1	BBC A	BBC	DVB-T: 64 QAM, コードレート 2/3, 8K FFT
PSB2	Multiplex 2	D3&4	Digital 3 & 4	DVB-T: 64 QAM, コードレート 2/3, 8K FFT
PSB3	Multiplex B	BBC B	BBC	DVB-T2: 256 QAM, コードレート 2/3, 32K FFT
COM4	Multiplex A	SDN	SDN	DVB-T: 64 QAM, コードレート 3/4, 8K FFT
COM5	Multiplex C	Arqiva A	Arqiva	DVB-T: 64-QAM, コードレート 3/4, 8K FFT
COM6	Multiplex D	Arqiva B	Arqiva	DVB-T: 64-QAM, コードレート 3/4, 8K FFT
COM7	Multiplex E	COM7 Arqiva '暫定' multiplex	Arqiva	DVB-T2: 256 QAM, コードレート 2/3, 32K FFT
COM8	Multiplex E	COM8 Arqiva '暫定' multiplex (2020年6月に閉鎖)	Arqiva	DVB-T2: 256 QAM, コードレート 2/3, 32K FFT
LTMux	Multiplex L	Local TV multiplex	Comux UK Ltd.	DVB-T: QPSK, コードレート 3/4, 8K FFT
NIMux	Multiplex Northern Ireland	Northern Ireland multiplex	Multiplex Broadcasting Services N.I. Ltd.	DVB-T2: QPSK, コードレート 2/3, 32K FFT
GIMux	Manchester GI Multiplex	Geographically Interleaved Spectrum multiplex (Manchester)	Entertainment Television Ltd.	DVB-T: 16QAM, コードレート 3/4, 8K FFT
GIMux	Cardiff GI Multiplex	Geographically Interleaved Spectrum multiplex (Cardiff)	Cube Interactive Ltd	現在は放送していない

略語：QAM：Quadrature Amplitude Modulation（直行振幅変調）、QPSK：Quadrature Phase Shift Keying（四位相偏移変調）、FFT：Fast Fourier Transform

補足：免許期限はMultiplex2及びMultiplexAは2022年、MultiplexB,C,Dは2026年までであったが、2021年の命令により、2034年まで延長。Multiplex1は2027年までBBC憲章及び協定で規制。

出所：<https://www.ofcom.org.uk/spectrum/information/transmitter-frequency>をもとに作成

DTTチャンネルとマルチプレックス（上位抜粋）

Everyone TVが、物理チャンネル番号（LCN）ポリシーを策定

LCN	Service	Genre	Mux	E	W	S	NI	CI
1	BBC ONE	Entertainment	BBC A	✓				✓
1	BBC ONE NI	Entertainment	BBC A				✓	
1	BBC ONE Scot	Entertainment	BBC A			✓		
1	BBC ONE Wales	Entertainment	BBC A		✓			
2	BBC TWO	Entertainment	BBC A	✓		✓		✓
2	BBC TWO NI	Entertainment	BBC A				✓	
2	BBC TWO Wales	Entertainment	BBC A		✓			
3	ITV1	Entertainment	D3&4	✓				✓
3	ITV1 Border England	Entertainment	D3&4	✓		✓		
3	ITV1 Border Scotland	Entertainment	D3&4			✓		
3	ITV1 Wales	Entertainment	D3&4		✓			
3	STV	Entertainment	D3&4			✓		
3	UTV	Entertainment	D3&4				✓	
4	Channel 4	Entertainment	D3&4	✓		✓	✓	✓
4	S4C	Entertainment	D3&4		✓			
5	Channel 5	Entertainment	D3&4	✓	✓	✓	✓	✓
6	ITV2	Entertainment	D3&4	✓	✓	✓	✓	✓
7	BBC ALBA	Entertainment	BBC A			✓		
7	Channel 4	Entertainment	D3&4		✓			
7	Local TV	Entertainment	Local	✓			✓	
8	Local TV	Entertainment	Local	✓	✓	✓		
9	BBC FOUR	Entertainment	BBC A	✓	✓		✓	✓
9	BBC Scotland	Entertainment	BBC A			✓		
10	ITV3	Entertainment	D3&4	✓	✓	✓	✓	✓
11	Sky Mix	Entertainment	ARQ A	✓	✓	✓	✓	

E : England
W : Wales
S : Scotland
NI : Northern Ireland
CI : Channel Islands

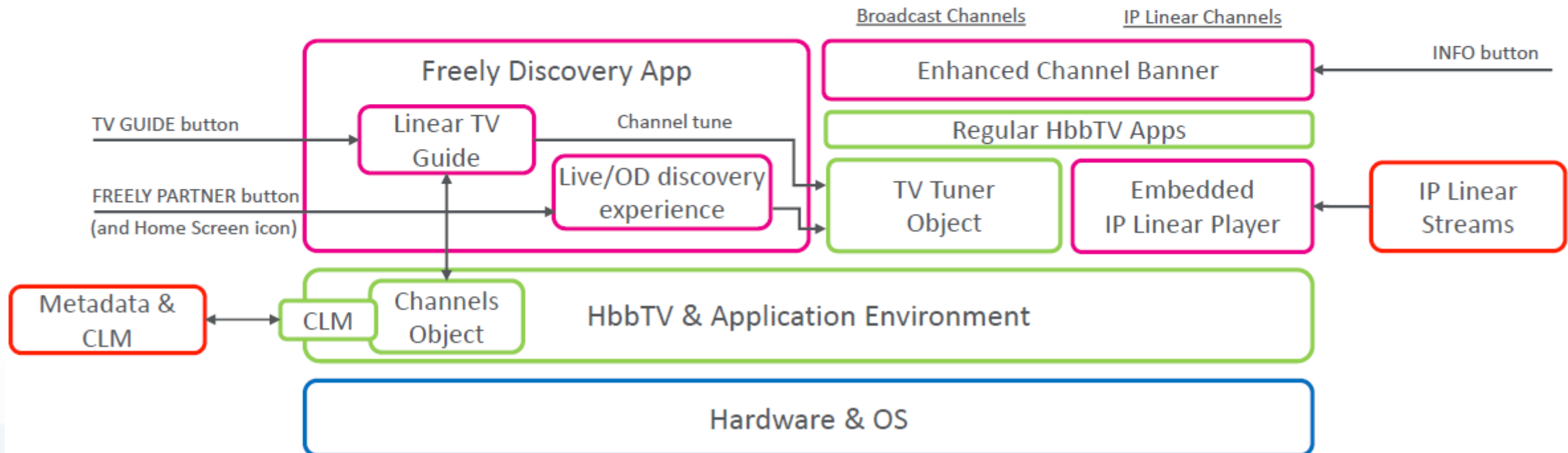
HbbTVを使用してFreelyを実装するために検討されたオプション



ハイレベルの Freely アーキテクチャ

Freelyは、(v1.2.1)準拠の **HbbTV OpApp** を中心に構築され、**pink boxes** で示されている機能を提供する。

- OpApp は、リニア TV ガイド機能と VOD への簡単なアクセスを組み合わせた、発見体験を提供する。
- OpAppは、各チャンネルに関連する通常のHbbTVアプリ（BBCの赤いボタン体験など）の完全なサポートを維持しながら、全てのチャンネル（放送及びIP）で強化されたチャンネルバナーを提供する。
- デバイスがIPリニアチャンネルにチューニングされると、OpAppは組み込まれた DASH.js プレーヤーを使ってIPビデオストリームをレンダリングする。



出所 : James Jackson, Director of Technical Strategy, Everyone TV, Commercial requirements for a new OpApp specification, February 15, 2024
<https://developer.hbbtv.org/wp-content/uploads/2024/02/James-Jackson-Slides-for-HbbTV-Webinar-1502.pdf>

Webinar: The HbbTV OpApp specification update <https://www.hbbtv.org/event/webinar-the-hbbtv-opapp-specification-update/>



一般財団法人

マルチメディア振興センター

Foundation for MultiMedia Communications