

家庭環境下でのスマホ連携による テレビ視聴関連行動データの収集と分析

山村千草 大亦寿之 田口周平 関根大輔 藤沢寛 藤井亜里砂

概要：放送は日常生活と密接に関連するメディアである一方、放送と、ネットおよび実社会のサービスを結びつける有効な手段が乏しく、双方のサービスがもたらす影響を計測したり、サービス間の柔軟な連携を図ることは困難であった。そこで筆者らは、利用時間が増加しているスマートフォン(スマホ)とテレビとの連携によって、個人の放送視聴に関わるデータを記録して他サービスでも利活用可能にすることで、放送サービスの拡充や、放送とそれ以外のサービス間の動線形成を図る仕組みを検討している。本稿では、標準技術であるハイブリッドキャストの端末連携機能を用いて、スマホを起点にテレビでの放送の視聴を操作・記録・活用することができるスマホアプリを試作し、一般家庭での放送視聴に関する行動を2週間にわたって記録する実験を実施した。これにより、スマホを起点に放送視聴を操作・記録する手法の実現性を家庭の実環境下で検証するとともに、この手法を用いて記録した個人の視聴データが世帯の視聴データと比較して視聴時間帯や番組ジャンルなどにより強い偏りの傾向を示すことなどが明らかとなった。

Collecting and Analyzing Behavioral Data Related to TV Viewing in the Field with Hybridcast Connect

CHIGUSA YAMAMURA HISAYUKI OHMATA SHUHEI TAGUCHI
DAISUKE SEKINE HIROSHI FUJISAWA ARISA FUJII

1. はじめに

近年、スマートフォン(スマホ)の普及や多様なインターネット(ネット)動画配信サービスの登場などに伴い、メディア環境は大きく変化してきている。10年前と比較すると、スマホ/携帯電話の接触時間は著しく増加しており、1日のメディア全体への総接触時間を押し上げている[1]。一方、テレビの接触時間は緩やかな減少傾向にあるものの、「放送サービスのリアルタイム視聴」「放送サービスの録画視聴」といった従来型の視聴スタイルについては、概ね維持されているとの報告もある[2]。

これまでテレビは、日常生活と密接に関連したメディアとして親しまれてきた。検索ワードやSNS投稿でトレンド入りするワードにはテレビ番組の関連キーワードが含まれることも多く、テレビ番組で紹介された商品が売れる、ロケ地に人が集まる、といったように、テレビがネットや実社会に影響を及ぼしている事象は多い。しかし、これまで放送とネットを連携させたサービスは開始されているものの、放送サービスと、スマホで展開されている実社会におけるさまざまなサービスとを有機的に連携させることは、システムの課題もあり困難であった。

そこで筆者らは、テレビとスマホ間の連携を容易にし、放送のデータとその他の各種データとの連携を図ることで、さまざまなサービスから放送への視聴動線や、放送の視聴をきっかけにした多様なサービスとの連携を実現する仕組みの検討を進めてきた[3]。今回は、その取り組みの1つと

して、個人が自身のスマホを起点にテレビでの放送の視聴を操作・記録・利活用することの実現性と有効性を実環境で検証するために、テレビと連携して動作するスマホアプリを試作して被験者に配布し、家庭での放送の視聴に関連した行動を記録する実験を試みた。本稿では、今回試作したスマホアプリの概要と、そのアプリを用いた実験内容および実験結果について報告する。

2. 放送の視聴データの活用動向

近年、テレビのインターネット結線率の増加に伴い、放送の視聴を実数データで把握して、マーケティング等に活用する事例が増えている。例えば、受信機メーカーが独自に収集している事例[4][5]や、民間放送事業者5社が共同で放送の視聴データを収集する実証実験を実施するなど[6]、放送の視聴動向を分析してそれぞれの事業者のサービス向上に活かす検討が広く行われている。これらが扱う放送の視聴データは、主に受信機単位の世帯データであった。

これに対し、個人単位の放送の視聴の把握については、長年にわたって自己申告による観測が主流であった[7]。近年は、センサーデータの活用により、テレビの前にいる個人や細かな視聴状況を把握することも行われている[8][9]。しかし、これらの方法は特定の装置を必要とすることから導入のハードルが高いことに加え、視聴者の積極的な協力も必要となる。

一方で、放送の視聴データを、個別のユーザーに対するサービス向上やターゲティング広告につなげる取り組みも盛んに行われている。例えば、文献[10]では、番組参加に

よって得られたクーポンを実際の店舗で活用する事例が紹介されている。しかし、デバイスをまたがるデータの連携には、双方のデバイスからのログイン操作を伴うアカウント連携が必要となり、ユーザーの手間が生じる課題がある。これに対して、QRコードなどでデバイス同士の紐付けを行い、デバイスをまたいで一貫性のあるコミュニケーションを実現する方法もあるが[11]、世帯で複数のユーザーが利用するテレビと個人が利用するデバイスであるスマホとを連携した場合、家族の視聴データの影響を受けるという課題が残る。

3. テレビとスマホの端末連携機能を用いた個人単位の放送の視聴データの記録

そこで筆者らは、2章で述べた課題を解決する1つの手段として、テレビとスマホ間の直接的なデータ通信によって、テレビの視聴をスマホで把握し、放送の視聴に関連した行動へとスムーズに連携する方法に着目した。個人所有で携帯性に優れ、かつ、利用時間が長いスマホとテレビとを直接連携させて放送の視聴データを記録することで、個人単位の視聴データを簡便に活用できると考えた。

テレビとスマホ間の直接的なデータ通信を実現する標準技術としては、放送通信連携システムであるハイブリッドキャスト[12][13]の端末連携機能がある。特に、スマホやIoT(Internet of Things)デバイスを起点にテレビと連携するための仕様が2018年に規定されたことで、放送サービスとネットサービスとの連携が容易になり、今後のさまざまな可能性が期待されている[14]。

本稿では、このハイブリッドキャストの標準技術を用いて、スマホからテレビの選局操作や、テレビで選局中の放送の編成チャンネルの把握を行うことが可能なスマホアプリを試作し、被験者の家庭での放送の視聴に関する行動を記録する実験を行い、本手法の実現性を検証した。また、本手法で得られたデータの分析、および、被験者へのWebアンケートを実施することで、本手法の有効性を確認した。

4. 実験用スマホアプリの試作

3章で述べたハイブリッドキャストの端末連携機能を用いて、4.1節に示すシステム構成のスマホ上で動作するアプリを試作した。実験用スマホアプリには4.2節に示す機能を実装し、本実験システムにおいて、問題なく基本動作することを確認した。

4.1 システム構成

図1に実験システムの構成を示す。本システムは、ハイブリッドキャストの端末連携機能を備えたセットトップボックス(STB)、実験用スマホアプリをインストールしたスマホ(Android/iOS)、実験用スマホアプリに対してEPGの番組情報や番組関連メタ情報(番組で紹介された場所や店舗、商品など)の番組関連データを配信する番組関連データ配信サーバー、実験用スマホアプリから収集した視聴データやスマホアプリでの操作履歴など、テレビでの放送の視聴に関連した行動を記録するユーザーデータ記録サーバーによって構成される。STBとスマホとは、WiFiルータを介して、家庭の同一セグメントのネットワークに接続される。

組情報や番組関連メタ情報(番組で紹介された場所や店舗、商品など)の番組関連データを配信する番組関連データ配信サーバー、実験用スマホアプリから収集した視聴データやスマホアプリでの操作履歴など、テレビでの放送の視聴に関連した行動を記録するユーザーデータ記録サーバーによって構成される。STBとスマホとは、WiFiルータを介して、家庭の同一セグメントのネットワークに接続される。

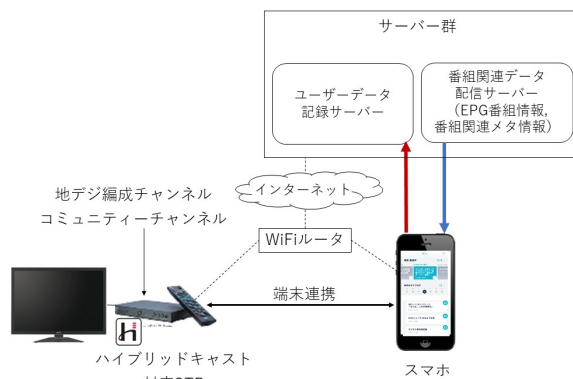


図1 実験システムの構成

4.2 実験用スマホアプリ

試作した実験用スマホアプリには、以下に示す機能を実装した。

4.2.1 STBの選局機能

地上デジタル放送およびケーブルテレビ事業者の自主放送のあわせて計8つの編成チャンネルに関して、現在放送中の番組内容を提示し、被験者が希望の編成チャンネルを選択して「テレビで見る」ボタンを押下することで、STBを該当のチャンネルに選局できる機能(4.2.1-1)を実装した。4.2.1-1の機能に関する画面例を図2に示す。また、プッシュ通知を受信できる機能を設け、実験期間中に配信される番組告知内容に対して、視聴意向があった場合に、「視聴する」ボタンを押下することで、該当番組を放送する編成チャンネルに選局できる機能(4.2.1-2)も実装した。4.2.1-2の機能に関する画面例を図3に示す。番組内容の提示には放送のEPGの情報を利用した。



図2 EPGの番組情報からの選局制御(4.2.1-1)画面例

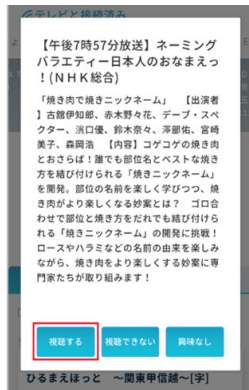


図3 プッシュ番組告知からの選局制御(4.2.1-2)画面例

4.2.1-1 および 4.2.1-2 のいずれの機能も、[13]に規定の連携端末通信プロトコルを用いて実装した。既にスマホとのペアリング処理(機器発見と端末認証)が完了している STB に対してハイブリッドキャストアプリ起動要求の `startAITControlledAppToHostDevice` 関数 (クエリは `mode=tune`) を実行することで、編成チャンネルの選局制御を行えるようにした。なお、本実験に用いた STB では、電源がスタンバイ状態のときに本関数による選局動作を実行する際には、自動で電源が投入される設定とした。STB との接続が確立できていない場合には、[13]に規定の連携端末通信プロトコルを用いて機器発見と端末認証を行い、ペアリングを確立したうえで、選局制御を行うような処理を実装した。

4.2.2 視聴データの記録機能

ペアリング処理が完了している STB との間で、動作状態を取得する `getReceiverStatusFromHostDevice` 関数を実行することで、STB で選局中の編成チャンネルの識別子 (`original_network_id/transport_stream_id/service_id`) を取得する機能を実装した。短時間のザッピングによる影響を少なくするため、一定基準(12 秒)以上の継続した視聴を確認できた場合のみ、ユーザーごとに払い出された実験用 ID、登録時点での時刻情報(YYYY/MM/DD HH:MM:SS)、編成チャンネルの識別子とをあわせて、ユーザーデータ記録サーバーに記録した。図 4 に視聴データの記録フローを示す。

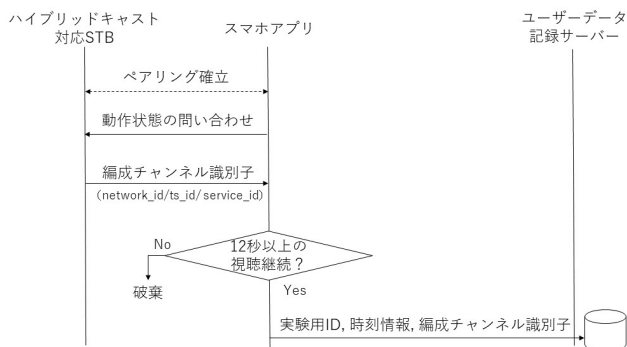


図4 視聴データの記録フロー

また、ユーザーの意志で能動的に放送を視聴したことを記録する手段として、図 5 に示す「お気に入り」ボタンを実装し、本ボタンを押下することで、視聴継続時間に関係なく、視聴中の番組をブックマークできる機能も備えた。



図5 視聴番組のお気に入り登録画面例

4.2.3 視聴データの提示・データ連携機能

過去に視聴した番組の情報を提示することで、視聴者が番組内容を再確認しようとする効果が期待できることから[15]、4.2.2 節で示した方法を用いて記録した視聴データを 2 つのモードでユーザーに提示する機能を実装した。具体的には、記録した視聴データを EPG の番組情報とあわせてリスト形式でタイムライン上に提示するモード(4.2.3-1)と、指定期間(日/週/すべて)内のテレビ番組の視聴傾向(編成チャンネル別/番組ジャンル別の上位数件)をグラフ形式で提示するモード(4.2.3-2)の 2 つを用意した[16]。4.2.3-1 の画面例を図 6 に、4.2.3-2 の画面例を図 7 に示す。

4.2.3-1 の提示モードでは、過去に視聴した番組リストのうち個別の番組をユーザーが選択することにより、該当の番組の内容や番組内で紹介された店舗や場所、商品などの番組関連メタ情報を詳細に振り返られるようにした。図 8 に提示画面例を示す。具体的には、視聴データに紐づく番組情報から番組の放送時間や編成サービスを特定し、番組関連メタデータと自動で紐付けを行うことで、過去に視聴した番組の関連メタ情報を提示した。



図6 記録した視聴データのリスト提示画面例



過去に
視聴した
番組の傾向

図 7 記録した視聴データ傾向のグラフ提示画面例



図 8 記録した視聴データの番組詳細情報の提示例

5. 実験の実施結果と考察

5.1 実験の実施条件

実験には、ケーブルテレビ事業者加入世帯の 20 代から 80 代までの男女 58 名(有効被験者数)が参加した。2020 年 2 月の 2 週間の実験期間にわたって、それぞれの被験者宅の 4.1 節に示したシステム環境のもとで、4.2 節に示したスマホアプリを利用してもらい、その間のテレビ視聴データおよびスマホアプリの操作履歴を収集した。スマホアプリは、被験者が普段使うスマホにインストールのうえ利用してもらった。実験終了後には Web アンケートを実施し、スマホアプリに実装した各機能に対する感想や、視聴データの活用に対する意見を調査し、57 名から有効な回答を得た。表 1 に本実験の被験者の性・年代別の特性を示す。

表 1 被験者の特性(性・年代別)

	20 代	30 代	40 代	50 代	60 代	70 代	80 代
男性	0 名	2 名	3 名	8 名	10 名	4 名	2 名
女性	1 名	4 名	7 名	10 名	5 名	2 名	0 名

4.2.1-2 で示した選局制御機能に対しては、実験期間中、計 34 の番組に関してプッシュ通知による番組告知を実施した。告知する番組は、多くの視聴データ取得が見込まれる編成チャンネルや番組ジャンルがバランス良く含まれるようにして、在宅率が比較的高い平日夜間や休日の番組を多く選定した。番組告知は、番組開始 5 分前に実施し、被験者は在宅中、かつ、興味のある場合のみ、「視聴する」ボタンを押下してテレビ番組を視聴した。

5.2 実験結果と考察

4.2.1 節～4.2.3 節に示したスマホアプリの各機能を用いた実験結果とそれに基づく考察を示す。

5.2.1 STB の選局操作

4.2.1-1 に示した EPG の番組情報を用いた STB の選局については、実験期間中、76%の被験者が本機能を利用した。そのうち 73%の人が、複数日にわたってこの機能を利用した。本機能を利用した被験者に、「本機能を利用することで、テレビの視聴機会は増えると思うか？」と尋ねたところ、26%が「そう思う」「どちらかというと思う」という肯定的な評価を回答した(図 9 4.2.1-1 参照)。肯定的な意見としては、「リモコンからだ番組を見るのに 2 回ボタン(電源 ON とチャンネルボタン)を押さないといけないが、アプリからは 1 回押せばいいので、スマートにやれた(50 代女性)」などの声があった。一方で、否定的な意見としては、「テレビに付属のリモコンの方が使い慣れている(40 代女性)」や「テレビを操作するより、そのままスマホでテレビを見たい(40 代女性)」などの声があった。また、他の機能に対する要望としては、「電源の OFF」「音量調整」「録画予約」「視聴予約」など、放送の選局以外のテレビの各種機能をスマホから操作することへの要望があげられた。

次に、4.2.2-2 に示したプッシュ通知での番組告知からの編成チャンネルの選局については、実験期間中、半数強の被験者が本機能を利用した。本機能を利用した被験者に対しても、前述の質問と同様、「本機能を利用することで、テレビの視聴機会は増えると思うか？」と尋ねたところ、34%が「そう思う」「どちらかというと思う」という肯定的な評価を示し、4.2.1-1 と比べてやや高い評価となった(図 9 4.2.1-2 参照)。肯定的な意見としては、「普段なら見ないテレビ番組を通知によって知り、番組の内容をすぐ確認できて良かった。ボタン 1 つですぐその番組を見られるところがすごく便利だった(30 代女性)」や、「スマホは毎日見ているので、この通知をきっかけにテレビをつけたことが何回もあった。地上波以外のチャンネルでも同じようなサービスがあればいい(20 代女性)」といった意見があげられた。一方で、本実験では、全ての被験者に対して同内容の番組告知を行ったが、実際のサービスでは、視聴データを考慮した被験者ごとの番組告知を行うことで、さらに番組の視聴機会につながる可能性があると考えられる。

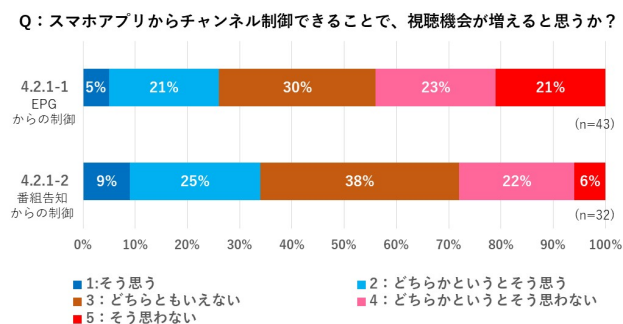


図9 STBの選局機能に対する感想

今回、4.2.1-1 および 4.2.1-2 のいずれの機能においても、一定の評価をする被験者が見られたものの、事前に実験環境で確認された評価[3]と同等の評価までは得られなかった。今回は普段使い慣れていない実験用に試作したスマホアプリを用いたことがその1つの要因と推測される。今後は、既に利用されているアプリなどに同機能を実装し、効果を検証する必要がある。

5.2.2 視聴データの記録

4.2.2 節で示した視聴データの記録機能を用いることで、実験期間中、被験者 58 名から計 991 番組に対する視聴が記録されたことを確認した。本手法による視聴データ取得では、スマホアプリがバックグラウンド状態での起動となった場合に、連携している STB の状態取得が出来なくなるため、番組視聴を離脱したタイミングを正確に記録できないというスマホの OS の挙動に起因する課題が明らかになった。そのため、本手法を用いて記録した視聴データは、「どれだけ長い時間その番組を見たか」という時間単位ではなく、番組単位での視聴データとして利活用し、4.2.1 節で示したチャンネル選局や 4.2.2 節で示したお気に入り登録などの能動的操作をもとにユーザーの興味度を判断することが適切と考えられる。

次に、4.2.2 節で示した方法で記録された視聴データ(スマホ連携視聴データ)が、個人の放送視聴を取得する手段として有効かを確認するために、同実験期間中に STB からオンラインで収集された視聴データ(STB 視聴データ)との比較を被験者ごとに行った。図 10 に比較の様子を示す。

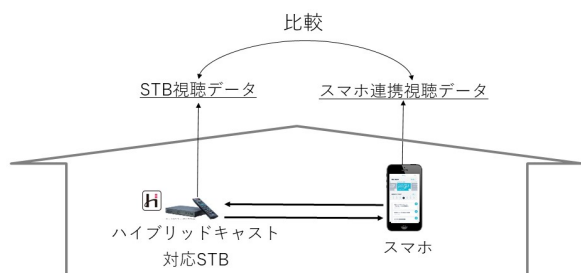


図10 視聴データ取得方法による傾向の比較調査

その結果、スマホ連携視聴データでは、STB 視聴データと比較して、視聴時間帯や編成チャンネル、番組ジャンルなどにより強い偏りがみられたが、STB 視聴データでは、その偏りの傾向が薄れているケースが散見された。その一例を図 11 に示す。図 11 は、実験期間中に得られた、60 代被験者のスマホ連携視聴データと STB 視聴データを 24 時間の時間軸上にプロットして比較した例である。STB 視聴データでは、朝から晩まで長時間にわたって視聴が記録されているが、一方のスマホ連携視聴データでは、複数日にわたって特に午前中を中心にした情報番組の視聴傾向が確認され、視聴の特性をよりクリアに判別できる。

60代男性(家族構成：複数人同居)の場合



図11 視聴データ取得方法の違いによる時間分布比較

STB 視聴データは機器単位の世帯データを反映したものであり、本人がテレビ視聴していない番組も記録されるが、スマホ連携によって視聴データを取得することで、本人がテレビの近くにいることや、ユーザーが能動的に視聴した番組が特定できるなど、より個人に特化した視聴データとして利活用できる可能性がある。今後は、分析で得られたスマホ連携視聴データの特性が、個別のユーザーの嗜好やコンテキストを確かに反映したものかどうかを検証していく必要がある。

5.3 視聴データの利活用

4.2.3 節に示した視聴データ提示画面について、自分の視聴データを再確認できることに対する感想を 5 段階評価で尋ねた。そのうち、「思う」「やや思う」の肯定評価が多く得られた項目を上位から並べた結果を図 12 に示す。

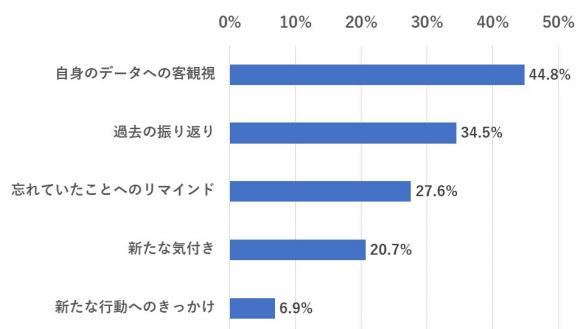


図12 視聴データの提示機能に対する肯定的評価上位項目

これによれば、自分の放送の視聴の状況をデータとして客観的に確認できることに対して評価する被験者の割合がもっとも高かった。被験者からは、「見るテレビ番組の傾向を見て、今後の視聴したい番組を見直すきっかけになりそう(70代男性)」や「テレビ局別、ジャンル別共に偏りがあり、かつ、自分が思っている感じと乖離があることに気付いた(50代男性)」といった意見も寄せられた。

一方、過去に視聴した番組の内容や番組内で紹介された関連メタ情報を振り返る行為自体はほとんどの被験者で行われたものの、そこから新たな行動のきっかけにつながると感じた被験者は少数であった。今回の試作アプリでは、実社会のサービスとの連携の有効性について明確な知見は得られなかったが、被験者からは、「視聴番組内店舗情報の地図表示があれば良い(50代男性)」や「番組情報をLINEなどへ共有できるボタンがあれば良い(50代女性)」などの意見が寄せられた。このことから、他のサービスとの連携の仕方に工夫の余地があることが分かった。

6. まとめ

本稿では、スマホを起点に個人がテレビでの放送の視聴を操作・記録・利活用することの実現性や有効性を実環境で検証するため、標準技術であるハイブリッドキャストの端末連携機能を用いたスマホアプリの試作を行い、そのアプリを用いて家庭での放送の視聴に関わる行動を記録する実験を実施した。その結果、2週間の実験期間において、計58名の被験者から計991番組にわたる放送の視聴データが記録され、本手法が個人の視聴データを記録するのに実現性の高い方法であることが確認された。また、ハイブリッドキャストの端末連携機能を用いてスマホで記録された視聴データは、視聴時間帯や編成チャンネル、番組ジャンルなどにおいて、世帯の視聴データより特徴の際立った視聴傾向を示すことも明らかになった。今後、本手法で取得した視聴データを個人の特性を強く表す個人の視聴データとして利活用することの有効性を引き続き検証していく。

今回の試作スマホアプリにおいては、取得した視聴データと実社会のサービスとの連携に関する有効性は少なくともアンケート結果から見出すことはできなかったが、具体的なサービスとの連携についての意見もあることから、連携の仕方によっては、個人視聴データをユーザーの意志に基づいて柔軟に多様なサービスと連携して利活用していくことも有効だと考えられる。今後は、多様なサービスとの連携手法についても検討を進めていく。

謝辞

本実験の実施にあたって多大なご協力をいただきました東京ケーブルネットワーク株式会社の皆様に、この場を借りて深く感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 博報堂 DY メディアパートナーズメディア環境研究所: メディア定点調査 2019, 入手先 <<https://mekanken.com/cms/wp-content/uploads/2017/07/7724ed90791c75c399f9d551f54aea7b-1.ppt>> (参照 2020-04-28).
- [2] 博報堂 DY メディアパートナーズメディア環境研究所: メディア接触スタイル把握調査, 入手先 <<http://mekanken.com/cms/wp-content/uploads/2019/07/a12dec2f52a805f3578c3d64fc93f449.pdf>> (参照 2020-04-28).
- [3] 大亦寿之, 池尾誠哉, 小川展夢, 山村千草, 瀧口徹, 藤沢寛: 番組視聴と生活行動のスムーズな連携を可能にする行動連携システムと端末連携アーキテクチャ. 情報処理学会論文誌, 2019, Vol.60, no.1, p.223-239.
- [4] 東芝, <https://www.toshiba.co.jp/tvs/tvdata/> (参照 2020-05-07).
- [5] SONY, <https://info.vdata.sonymarketing.jp/> (参照 2020-05-07).
- [6] 日本テレビ放送網株式会社, 株式会社テレビ朝日, 株式会社TBS テレビ, 株式会社テレビ東京, 株式会社フジテレビジョン: テレビ視聴データに関する民放5社共同の技術検証および運用実証実験, 入手先 <<https://www.tv-viewing-log.info/2019/>> (参照 2020-05-07).
- [7] NHK 放送文化研究所: 全国個人視聴率調査 2019, 入手先 <https://www.nhk.or.jp/bunken/research/yoron/pdf/20191224_1.pdf> (参照 2020-05-07).
- [8] TVISION INSIGHTS, <https://tvisioninsights.co.jp/quality/>
- [9] M.Kim, J.Kim, S. Han, J.Lee: A Data-driven Approach to Explore Television Viewing in the Household Environment. Proceedings of the 2018 ACM International Conference on Interactive Experiences for TV and Online Video- TVX'18, 2018, p.89-100.
- [10] 安藤聖泰. JoinTV が生み出す新しい O2O2O モデル. 映像情報メディア学会誌, 2014, Vol.68(9), p.693-695.
- [11] 京セラコミュニケーションシステム株式会社, QR コードを利用したクロスデバイスのユーザ紐付け技術, <https://www.kccs.co.jp/news/release/2017/0614/> (参照 2020-05-07).
- [12] IPTV フォーラム. IPTVFJ STD-0010 IPTV 規定 放送通信連携システム仕様 2.2 版, 2018.
- [13] IPTV フォーラム. IPTVFJ STD-0013 IPTV 規定 ハイブリッドキャスト運用規定 2.8 版, 2018.
- [14] 大亦寿之, 佐藤壮一, 藤津智, 藤井亜里砂, 藤沢寛, 下花剛一: 放送と連携可能なカレンダーアプリケーションの開発と評価. 情報処理学会研究報告, 2020, Vol.2020-DPS-182, no.46, p.1-8.
- [15] 関根大輔, 大亦寿之, 竹内真也, 藤沢寛, 藤井亜里砂: テレビ番組視聴後の番組内容に関する意識調査. 電子情報通信学会総合大会, 2019, D-9-5.
- [16] 田口周平, 関根大輔, 山村千草, 大亦寿之, 藤沢寛, 藤井亜里砂: ユーザセンタリックな放送視聴データの蓄積・提示アプリの試作, 映像情報学会技術報告, 2020, Vol.44, no.7, BCT 2020-40, p.37-40