

# IoT 機器の使用による放送局のデータ・コンテンツの活用機会拡大に向けた検討

小川 展夢<sup>†</sup> 大亦 寿之<sup>†</sup> 山村 千草<sup>†</sup> 藤井 亜里砂<sup>†</sup> 藤沢 寛<sup>†</sup>

日本放送協会<sup>†</sup>

## 1. はじめに

スマートフォンや web 上のサービスは、API やデータ記述法の整備などを通じてサービス間で機能やデータを連携し、サービスの多機能化、ユーザー満足度の向上やユーザー数の拡大を図ってきた。放送サービスも、他のサービスと連携して、家でテレビを視聴している間だけでなく生活の様々な場面で、ユーザーが放送局のデータ・コンテンツを活用できるようにすれば、サービスの質をより向上させることができる。そのため我々は、放送サービスとユーザーの行動や他のサービスとを連携する「行動連携」技術の開発に取り組んでいる。そのひとつが、IoT 機器を使用した放送連携サービスのための技術である<sup>[1]</sup>。これまで、放送コンテンツの提供者である放送局がサービスを提供するモデルを検討・試作してきた。しかし、多様な IoT 機器の爆発的な増加が見込まれる現状において、それらの能力を十分に活かした魅力あるサービスを放送局だけで提供することは容易ではない。ユーザーの多様な要求に応える連携サービスを生み出すためには、web サービスがそうであるように、放送以外の事業者が放送局のデータ・コンテンツを使ったサービスを提供し、両サービスの質の向上に繋げられることが望ましい。

今回、データ、放送コンテンツ、アプリ、IoT 機器の提供者がそれぞれ異なる場合における、IoT 機器を使用した放送連携サービスモデルを検討した。

## 2. IoT 機器の相互利用への取り組み

IoT 機器の開発者以外による IoT 機器を使ったサービス提供や、開発者の異なる IoT 機器の連携を容易にするため、各種モデルの研究や標準規格の策定が進められている<sup>[2]</sup>。IoTivity<sup>[3]</sup>や oneM2M<sup>[4]</sup>などの規格は、IoT 機器サービスを構成する、物理的な通信手段、システム、データ記述法などを規定する。また、開発者向けのツールを提供している。一方、異なる規格に準拠す

IoT Device Usages to Enhance the Chance for Utilizing Broadcaster's Data and Content

<sup>†</sup>Hiromu OGAWA <sup>†</sup>Hisayuki OHMATA <sup>†</sup>Chigusa YAMAMURA <sup>†</sup>Arisa FUJII <sup>†</sup>Hiroshi FUJISAWA <sup>†</sup>NHK (Japan Broadcasting Corporation)

る IoT 機器を連携するための規格の策定も進められている。Web of Things (WoT)<sup>[5]</sup>は、IoT 機器の機能を抽象的に表す Thing Description (TD)、その API である Scripting API、抽象表現を規格毎の具体的な処理にマッピングする Protocol Binding 機能を提供する。

## 3. 放送・IoT 機器連携アーキテクチャ

我々は、放送と IoT 機器を連携するためのアーキテクチャを提案している (図 1)<sup>[1]</sup>。スマートフォンなどを媒体機器として、放送コンテンツの受信機と他の IoT 機器がメッセージを交換して連携を実現する。これにより、放送コンテンツと共に送信されるイベントメッセージ (EM) を起点に IoT 機器を動作させることや、受信機での視聴履歴を IoT 機器に伝達することが可能となる。

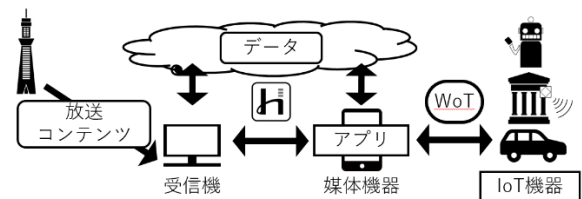


図 1. 放送 IoT 機器連携の概念図

上記のアーキテクチャに基づき、IoT 機器を使用した放送連携サービスを複数試作・検討した。以下に典型的な例を示す；(1) スマート照明などの IoT 家電が放送コンテンツと連動して演出を行う高臨場感放送サービス (図 2 左)<sup>[1]</sup>などの、放送連動サービス。(2) 受信機などの視聴履歴を基に、自動車の運転中に搭乗者が興味を持ちそうな場所をカーナビが教えてくれる自動車連携サービス (図 2 右)<sup>[6]</sup>や、コマercialを観た後に店舗などに立ち寄ると、視聴履歴に応じたインセンティブが得られるクーポン付与サービスなどの、放送非連動サービス。



図 2. IoT 機器を使用した放送連携サービス例

#### 4. 提案連携モデル

3章で示したアーキテクチャでは、アプリが放送コンテンツについての情報を取得する方法に関して規定されていない。そこで、IoT 機器を使用した放送連携サービスの構成要素をデータ、放送コンテンツ、アプリ、IoT 機器と捉えた上で、アプリが放送コンテンツの情報を取得して、3章で示したサービスを実現するための、機能要件の整理とモデルの検討を行った。

##### 4-1. 機能要件

要件1：アプリが放送コンテンツの情報を一意に解釈できること

高臨場感サービスでは、アプリが EM などを基に、放送コンテンツの中で発生するイベントを把握する必要がある。またクーポン付帯サービスでは、どの放送コンテンツがユーザーに視聴されたかを一意に識別する必要がある。そのため、アプリが放送コンテンツの情報を取得し、一意に解釈できる仕組みが必要である。

要件2：放送コンテンツに関連するデータを特定できること

放送コンテンツに関連する、視聴履歴などのユーザー行動データ、IoT 機器の制御データなどを、アプリが特定、使用できる仕組みが必要である。

要件3：IoT 機器を簡単に扱えること

様々な IoT 機器で放送コンテンツと連携したサービスを行うためのアプリを、簡単に開発できる仕組みが必要である。

##### 4-2. 提案連携モデルの構成

図3に提案モデルを示す。放送コンテンツには、識別のための ID が付与されている。受信機能は、放送コンテンツ送信機能から放送コンテンツを受信し、再生する。また ID をアプリに提供する。アプリは、ID を基にコンテンツの情報を示すメタデータである Content Description (CD) を、CD サーバーから取得する。CD は、放送コンテンツ中に発生するイベントの情報、放送コンテンツを一意に識別する ID、放送コンテンツに関連するデータの URI などを含む(要件1)。データサーバーはアプリと、放送コンテンツに関連した視聴履歴などの行動データや、IoT 機器の制御データなどをやり取りする(要件2)。放送 IoT 連携機能は、TD と CD を比較し、簡単なアプリ記述で放送コンテンツと IoT 機器を連携する機能を提供する(要件3)。

例えば、高臨場感放送サービスでは、アプリは CD を参照し、放送コンテンツ中に発生し得る EM の情報を取得する。放送コンテンツ再生中は、

事前に取得した EM の情報を基に、IoT 機器を制御する。クーポン付与サービスでは、アプリは CD から再生中の放送コンテンツを一意に識別する。続いてデータサーバーを参照し、放送コンテンツがクーポン付与対象であるかを判別して、クーポン発行フラグを立てる。その後、ユーザーが店舗に近付き、店舗に設置された beacon 信号発生器からを受信すると、クーポンを発行する。

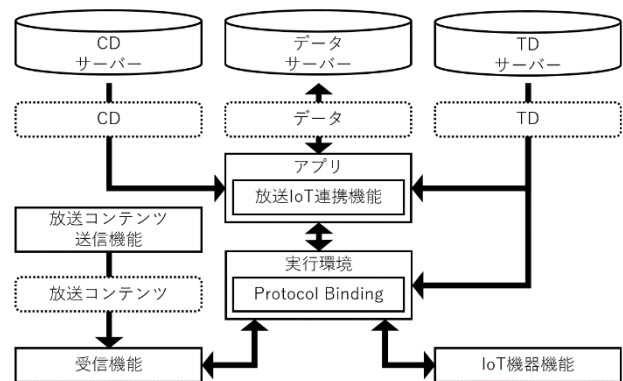


図3. 提案連携モデル

#### 5. 実装

受信機で再生している放送コンテンツを、CD を基に一意に識別し、関連データをデータサーバーから取得し、IoT 機器で再生するサービスを試作した。同一のアプリ記述で異なる規格の IoT 機器を発見し、機能に応じた方法で情報を提示した。実装を通じ、モデルの有効性を確認した。

#### 6. まとめ

データ・コンテンツの提供者以外が、それを活用した放送 IoT 機器連携サービスを開発するモデルを提案した。また、サービスを試作し、モデルの有効性を検証した。今後、サービス事例毎の要件をより詳細に検討し、モデルの汎用性を高めていく。

#### 参考文献

- [1] H. Ogawa et al: "System Architecture for IoT Services with Broadcast Content", IEEE ICCE, CT05-3, 2018
- [2] L. Atzori et al: "The Internet of Things: A survey", Comput. Netw., vol.54, no.15, pp.2787-2805, 2010
- [3] IoTivity, <https://www.iotivity.org/>
- [4] oneM2M, <http://www.onem2m.org/>
- [5] Web of Things at W3C, <https://www.w3.org/WoT>
- [6] 小川ほか: "自動車向けサービスにおける番組関連データ活用方法の検討", 映情学年大, 12C-1, 2017