

RSS を利用した Web 上の情報資源とホームネットワークシステムの連携

坂本 寛幸[†] 井垣 宏[†] 中村 匡秀[†]

[†] 神戸大学 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

E-mail: †{sakamoto,igaki,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

あらまし 宅内の家電機器やセンサをネットワークに接続し、より便利で快適なサービスをユーザーに提供するホームネットワークシステム (HNS) の研究が盛んである。HNS では、宅内外から家電機器を遠隔制御・監視したり、機器を連携制御するといったサービスが提供される。しかしながら、これらの HNS におけるサービスはこれまで宅内の家電やセンサのみを対象とするものが主流であった。よって、家庭内の機器のみの枠にとらわれず、Web 上の情報資源と連携することにより HNS サービスの付加価値を高めることが期待される。本論文では RSS により配信される情報を元に家電機器を制御する RSS とホームネットワークシステムとの連携サービスを構築するための枠組みを提案する。提案する枠組みでは、RSS の各情報項目の参照 (link) を、HNS におけるサービス API の参照に書き換えた連携 RSS を作成する。この連携 RSS を任意の RSS リーダーに登録し、RSS リーダー上から興味のあるアイテムをクリックするだけで家電を制御することが可能となる。また本論文では提案する枠組みで RSS と家電の連携サービスを実際に構築し有効性の確認を行った。

キーワード ホームネットワークシステム, RSS, 連携サービス

Integrating Networked Home Appliances and Information Resources on the Internet Using RSS

Hiroyuki SAKAMOTO[†], Hiroshi IGAKI[†], and Masahide NAKAMURA[†]

[†] Kobe University rokkoudaityou 1-1, nada-ku, Kobe, Hyogo, 657-8501 Japan

E-mail: †{sakamoto,igaki,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

Abstract Home Network System(HNS), which connects home appliances and sensors to networks, has been researched actively. HNS makes it possible to remote-control and monitor home appliances. However, use of these services has been limited to home appliances and sensors. Therefore development of more sophisticated HNS services combining with not only home appliances but the information resources on WWW provides a user with high added value. In this paper, we present a framework for integratd services of RSS and HNS. In the proposed framework, the hyperlink in each items on RSS is replaced to service API of home appliance control. This converted RSS(integrated RSS) can control home appliances by clicking items in RSS reader. We then constructed integrated services that employed this framework to confirm their effectiveness.

Key words Home network system, RSS, Integrated services

1. はじめに

宅内の家電機器やセンサをネットワークに接続し、より便利で快適なサービスをユーザーに提供するホームネットワークシステム (HNS) の研究・開発が盛んである。HNS では、TV や DVD, エアコン, 扇風機, カーテン, 照明といった家電や、温度計・照度計といったセンサを、宅内外から遠隔制御・監視したり、連携制御することで、付加価値の高いサービスを実現している。HNS における各家電やサービスの機能は、API

(Application Program Interface) としてネットワークに公開され、ユーザや様々な外部アプリケーションからネットワーク越しに操作可能になっている。

これまで、HNS におけるサービスは宅内の家電やセンサのみを対象とするものが主流であった。昨今のインターネット技術の普及により、高速で常時接続可能なネットワークを安価で利用できるようになってきた。また、インターネットのオープン性から、Web 上のあらゆる情報資源へアクセスが可能となってきた。これらのことを背景に HNS サービスにおける次な

るステップは、家庭内の機器連携のみの枠にとらわれず、Web上の情報資源との連携により、よりサービスの付加価値を高めることが期待される。

例えば、Web上の株価情報と宅内のアラーム機器を連携することで株価変動をユーザに伝える「株価お知らせサービス」や、Web上の天気情報にあわせて窓・換気扇の最適な開閉、エアコン制御を行う「省エネエアコン・換気サービス」等、情報資源を用いることによって高度でより洗練されたHNSサービスが可能となる。

最近のWeb上の情報資源は、任意のアプリケーションから利用しやすいように、RSS文書[6][7][8]の形で公開されることが多い。RSSは、Webサイトに含まれる様々なページ情報の1つ1つを、タイトル(title)、要約(description)、発行日時(date)、情報資源への参照(link)等からなる情報項目(item)としてまとめたXML文書である。今日、様々なWebサイトでRSSが公開されており、膨大な量の情報資源に、統一的な方法で効率的にアクセスすることが可能となっている。RSS文書は、RSSリーダと呼ばれる専用のブラウザで閲覧可能である。ユーザが任意のRSSの場所(URL)をリーダに登録しておけば、最新の情報項目がリスト形式でリーダに取り込まれる。ユーザは気になる情報項目があれば、参照先(リンク)をクリックすることで、情報資源の本体にアクセスできる。

提案手法のキーアイデアは、RSSの各情報項目の参照を、HNSにおけるサービスAPIの参照に書き換えることで、Web上の任意の情報資源と目的のHNS操作とを結びつけることにある。より具体的には、まずユーザが、RSS文書の中で注目するタグであるTargetTagと、そのタグの中を検索する式であるQuery、またQueryがマッチした場合に呼び出すべきHNS操作(API)を記述した変換ルールを定義する。次に、この変換ルールを入力すると、当該RSSの情報項目のリンクをHNSのAPIのURLに書き換えた新たなRSSを生成するRSS変換サービスを構築する。最後に、ユーザは生成されたRSSをRSSリーダで閲覧し、リンクをクリックすることで、情報に応じたHNSサービス、家電を操作することが可能となる。

提案手法に基づいてRSS変換サービスを実装し、我々の先行研究[9]で開発した実際のHNSに適用した。さらに、Web上の情報資源と家電を組み合わせたいいくつかの連携サービスを実装し、より付加価値の高いHNS連携サービスを提供することができることを示した。

以降の論文の構成は、次のとおりである。まず2章では、必要な概念の定義や先行研究、現状の課題について述べる。3章では、Web情報資源とHNSサービスの連携方式を提案する。4章では提案手法に基づく実装について述べる。5章では、ケーススタディとして、提案手法の適用事例を説明する。最後に6章で、今後の課題とともにまとめを述べる。

2. 準備

2.1 ホームネットワークシステム(HNS)

近年、TVやDVD、エアコン、扇風機、カーテン、照明といった家電(ネットワーク家電と呼ばれる)や、温度計・照度

計といったセンサを、宅内外から遠隔制御・監視したり、連携制御するといったサービスが始まっている。例えば、帰宅中に携帯電話のインタフェースを通じて照明、エアコンなどの機器をONすることで、快適な部屋に帰宅することができる。このようなシステムはホームネットワークシステム(HNS)とよばれ、企業などで開発が進められている。[1]~[3]

これまでに我々の研究グループでは、田中らの提案する手法[9]をもとにした実際のHNS(CS27-HNS)を構築している。CS27-HNSでは家電機器を赤外線線で操作するためのAPIを構築し、そのAPIをWebサービス[4]としてHNSに公開している。これらの家電WebサービスはHTTPメソッドを用いて以下のようなURLで呼び出すことができる。

- 照明をONする
 - http://cs27_HNS/FLOOR_LIGHT1Service/on
- TVのチャンネルを4にする
 - http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=4

このようなHTTPメソッドによる家電操作のためのAPI参照を今後HNS操作と呼ぶこととする。

また、このHNS操作を組み合わせることで次のような様々な家電の連携サービスを実行することができる。

DVDシアターサービス: カーテン、照明、TV、DVDプレーヤを連携させリビングを自動的にシアターモードに設定する。ユーザがサービスを開始すると、カーテンが閉まり、照明の照度が最小に絞られ、TVの入力モードがDVDにセットされる。最後にDVDプレーヤが再生される。

空気清浄サービス: 空気清浄機およびサーキュレータを連携制御し、室内の汚れた空気を効率よくきれいにする。

2.2 Web上の情報資源とRSS

インターネット技術の普及に伴い、高速で常時接続可能なネットワークを安価で利用できるようになり、近年では、Web2.0[5]という言葉が普及している。個人のホームページはウェブログに変わり、また、Webサービスは利用者が誰でも情報資源を利用できるようにAPIの提供を始めるなど、Webに対する考え方が大きく変わった。そのWeb2.0と呼ばれる技術、サービスの中でも、重要な役割を果たすものとして期待されているものにRSS[6][7][8]がある。RSSの登場によって、膨大な量の情報資源に、統一的な方法で効率的にアクセスすることが可能となった。

RSSはWebサイトの情報を要約し、配信するためのXMLベースのフォーマットの総称であり、RSS0.91、RSS1.0、RSS2.0などの複数のバージョンがある。RSSは主にWebサイトの更新情報を公開する為に使われるが、最近ではWebページの更新情報以外にもニュース、天気予報、占いなど様々な情報資源を公開するためにも使われるようになった。

RSSの構造はWebサイトの全体情報であるチャンネル要素と配信したい個々の情報である情報項目を列挙したアイテム要素からなる。例えばニュースサイトならば配信するそれぞれのニュースが情報項目となり、ニュースサイトの名前やURLの情報はチャンネル要素に記述される。

XMLによってRSSのチャンネル要素はchannelタグ、アイ

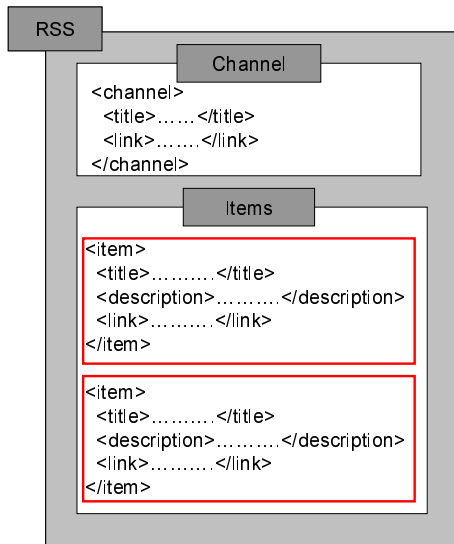


図 1 Example of RSS Format

各要素の各情報項目はそれぞれ item タグで表され、channel タグ、item タグともにタイトル (title)、要約 (description)、発行日時 (date)、情報資源への参照 (link) 等の情報が含まれる。図 1 に RSS のフォーマット例を示す。

2.2.1 RSS リーダ

RSS は機械処理しやすいように XML で記述されるので、直接人間が読むことを想定していない。ユーザは RSS リーダ (またはフィードリーダー) と呼ばれる専用のアプリケーションを用いることで RSS を利用することができる。ユーザが任意の RSS の場所 (URL) をリーダーに登録しておけば、最新の情報項目がリスト形式でリーダーに取り込まれる。ユーザは気になる情報項目があれば、参照先 (リンク) をクリックすることで、より詳細を知ることのできる情報資源の本体にアクセスできる。

2.3 Web 上の情報資源と HNS の連携による付加価値サービス

これまでの HNS では前述の DVD シアターサービス、空気清浄サービスのような家電のみによる連携サービスや、あるいはセンサを用いた連携サービスなど、宅内の機器のみを連携させたサービスの研究が行われてきた。しかしながら、家電と Web 上の情報資源との連携はあまり行われておらず、行われていたとしても家電と情報資源の組み合わせは固定的である。よって、これらを柔軟に連携させることができれば新たなサービスを生み出すことができる。

現在、ニュース、天気予報、株価情報、TV 番組表など日常生活で得られると便利な様々な Web 上の情報が RSS として公開されており、これらを情報資源として積極的に活用して家電を制御できれば例えば次のような、より付加価値の高い HNS のサービスを提供することができる。

RSS-株価お知らせサービス : 株価情報サイトの株価情報配信 RSS を利用する。ユーザが事前に株の銘柄や株価など設定しておく、RSS による株価情報を監視し、設定した条件を満たせば宅内のアラーム機器が鳴ることで株価変動をユーザに伝える。

RSS-TV サービス : 現在放送中のテレビ番組情報を配信す

る RSS を利用する。RSS による番組表から気に入った番組を選択すると宅内のテレビのチャンネルが選択した番組にかわる。

ラジオ配信サービス : Podcast に用いられる RSS を利用する。RSS の中から聞きたい番組を選択すると宅内のスピーカからラジオが流れる。

NEWS 読み上げサービス : ニュース配信 RSS を利用する。各ニュース項目の中から興味のあるニュースを選択すると音声合成サービスによりニュースの詳細が宅内のスピーカーから再生される。

我々はこれらの RSS と家電機器を組み合わせた新しい連携サービスを実現するために、以下のような要求を満たす枠組みを提案する。

要求 R1: 任意の RSS と家電機器の連携が可能である。

要求 R2: 作成された連携サービスは一般家庭のユーザが簡単に実行することが可能である。

3. 提案手法

本論文では、Web 上の情報資源の中でも特に RSS に着目し、RSS で配信される情報をもとに家電を制御するための枠組みを提案する。2.3 で述べた要求を実現するためのキーアイデアを次節に示す。

3.1 キーアイデア

RSS と家電を連携させるために、RSS の情報項目 (item) に含まれる参照 (link) を、HNS 操作に書き換える RSS 変換サービスを構築する。

図 2 が RSS 変換サービスによって link タグの中身を変換する例である。この変換された RSS のように、HNS 操作を link タグにもつような RSS を以降では連携 RSS と呼ぶ。連携 RSS を任意の RSS リーダに登録すると、表示された情報項目のタイトルをクリックするだけで家電の制御を行うことができる。また、連携 RSS も RSS の形式に準拠させることで、要求 R2 で述べたように、ユーザが日常的に利用している RSS リーダにより容易に連携サービスを実行することができる。

RSS 変換サービスは RSS 内のどの item 要素をどの HNS 操作に変換するかを事前に設定された変換ルールによって決定する。この変換ルールにより、任意の情報項目を適切な HNS 操作に結びつけることができる。以降では、変換ルールを用いた RSS 変換サービスの詳細について説明する。

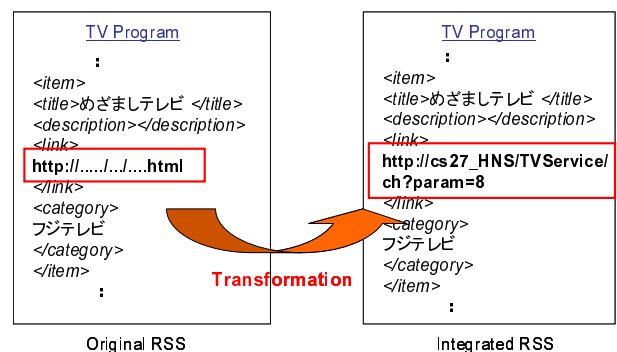


図 2 Conversion of RSS

TargetTag1: category Query1: ABCテレビ
HNS-operation1: http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=6

TargetTag2: category Query2: よみうりテレビ
HNS-operation2: http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=10

TargetTag3: category Query3: 毎日放送
HNS-operation3: http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=4

...

図 3 Example of Transformation Rules

3.2 RSS 変換サービス

我々の提案する RSS 変換サービスは、ユーザによって事前に作成された変換ルールにもとづいて、RSS を連携 RSS へと変換する。図 2 は TV 番組表配信 RSS が示されている。この RSS の一つの情報項目には、title タグには番組名、category タグには放送局などといったように、一つの TV 番組情報を保持している。2.1 の「RSS-TV サービス」を構築するためには、これらの情報項目の category タグに含まれる放送局の情報を、ユーザのテレビを操作するための HNS 操作と対応付ける必要がある。たとえば、category タグに「フジテレビ」と記述されていた場合、その情報項目と「ユーザの持つテレビを 8ch にセットする」というような HNS 操作を対応付ける。このように、RSS の各情報項目を適切な HNS 操作に関連付けるには情報項目内の特定のタグとそのタグの内容に注目する必要がある。

我々の枠組みではこれらの関連付けを変換ルールにおいて定義する。ここで変換ルールは TargetTag と Query, HNS 操作を持っている。TargetTag には RSS の各情報項目 (item タグ) に含まれるタグが指定され、Query はその TargetTag の内容を検索する式として、正規表現を利用して記述される。また、タグの内容でなく、タグの属性値を対象に検索したい場合は TargetTag にタグの名前に@を付けて属性を指定することで、属性値に対する検索が可能である。

この TargetTag, Query, HNS 操作から構成される変換ルールにもとづいて、我々の RSS 変換サービスは以下のように連携 RSS を生成する。

RSS のアイテム要素の各情報項目について、TargetTag に含まれる情報に Query がマッチすればその情報項目の参照 (link) を呼び出すべき HNS 操作に変換する。

また、変換ルールは特定の RSS ごとに複数指定することができる。例えば、図 4 で示した TV 番組表 RSS では、各情報項目の category タグに放送局の情報が含まれているため、変換ルールは図 3 のようになる。category タグに、Query1 が示す「ABC テレビ」という文字列が含まれていれば、link タグの内容が http://cs27_HNS/TVService/ch?param=6 に置き換えられる。他の変換ルールについても同様に TV 番組表 RSS に適用することで、ユーザは任意のテレビ番組を RSS リーダ上で選択するだけで視聴することが可能となる。

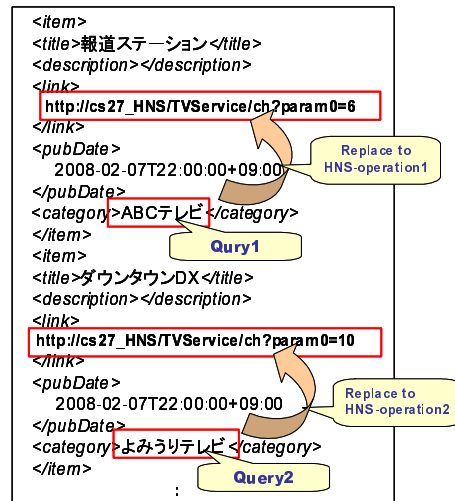


図 4 RSS Transformation Algorithm

3.3 変数展開機能

HNS 操作の多くはその実行内容の詳細を決定する複数の引数を取る。また、RSS と HNS 操作を連携させる際に、RSS に含まれる内容を HNS 操作の引数とすることで、より柔軟な連携サービスが実現できる。

例えば、2.3 で述べたラジオ配信サービスでは、PodCasting 用に配信される RSS を使用する。この RSS における各情報項目の enclosure タグの url 属性には、MP3 ファイルへのリンクが保持されている。MP3 ファイルを再生する HNS 操作と Podcasting の RSS を連携するためには、その MP3 ファイルへのリンクを HNS 操作に引数の値として与えなければならない。そこで、変換ルールの HNS 操作において、RSS ドキュメント内の各アイテム内の任意のタグに含まれる情報を引数として与えるために、タグ変数を利用した実行時 HNS 操作を定義する。ここでタグ変数とは、各アイテムが持つタグの名前を利用した変数である。タグ変数は HNS 操作記述時に \$ で囲まれる形で指定され、変換ルール適用時にそのタグの内容として展開される。図 5 は、ラジオ配信サービスにおける変換ルールで http://myHNS/streamMP3.cgi?url=\$enclosure@url\$ と記述されていた HNS 操作が RSS 変換の際にタグの内容に展開されている例である。

4. 実装

提案手法に基づいて RSS 変換サービスを実装し、CS27-HNS に適用を行った。RSS 変換サービスは CGI プログラム [10] として CS27-HNS のサーバーに設置した。また、変換ルール作成のためのインタフェースを作成し、変換ルールの作成を容易に行えるようにした。各プログラムの構成は以下のとおりである。

RSS 変換サービス: RSSConverter.cgi (Perl:54 行)

変換ルール作成 UI: makeRule.html(HTML:42 行),
makeRule.js(javascript:55 行), makeRule.cgi(Perl):50 行

4.1 変換ルールの作成

変換ルールは TargetTag と Query, HNS 操作が書かれたテキストファイルであり、図 6 で示されるウェブブラウザからの

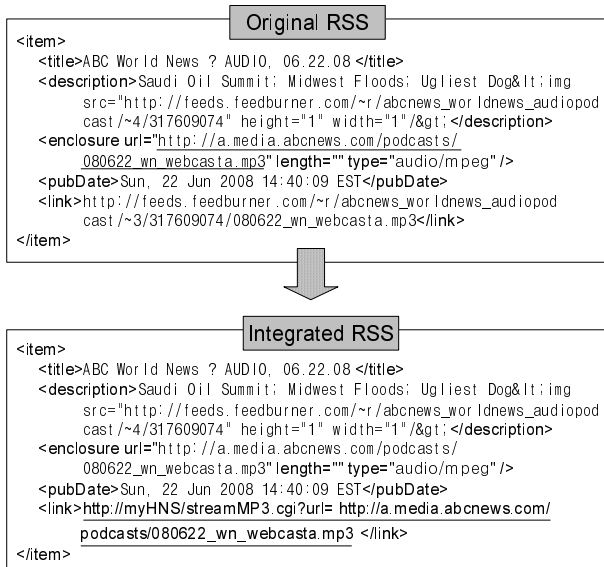


図 5 変数展開機能

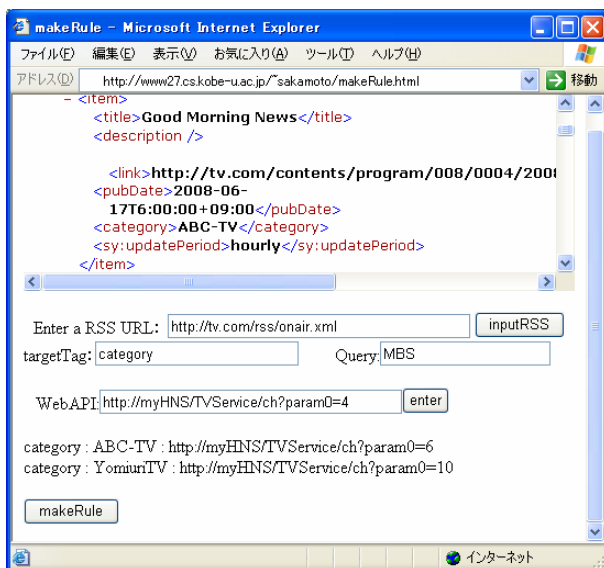


図 6 UI for making Transformation Rules

インタフェースにより作成することができる。

ユーザーは Enter a RSS URL とあるテキストボックスに変換したい RSS の URL を入力し、inputRSS ボタンを押すと画面上部に RSS が表示され、ユーザはその RSS を見ながら変換ルールを作成することができる。次に、TargetTag, Query とそれに対応した HNS 操作をそれぞれのテキストボックスに入力し enter ボタンを押すと入力したルールが画面下部に出力される。ユーザはこの TargetTag, Query と HNS 操作の入力を繰り返し行い、最後に画面最下部にある makeRule ボタンを押すことで、入力した変換ルールが CGI プログラムに POST され、変換ルールが作成される。

4.2 RSS 変換サービス

RSS 変換サービスである RSSConverter には、変換したい元の RSS の URL と変換ルールであるテキストファイルの情報が HTTP メソッドである GET を用いて次のように与えられる。

`http://cs27_HNS/RSSConverter.cgi?rss=RSS_URL`

`&rule=rule.txt`

RSSConverter はこのように GET で得た元の RSS の URL と変換ルールから連携 RSS を出力する。

5. ケーススタディ

提案する枠組みを利用して実際に「RSS-TV サービス」、
「RSS-録画サービス」、「ラジオ配信サービス」の3つの連携サービスを構築した。

5.1 RSS-TV サービス

RSS-TV サービスとは、現在放送中のテレビ番組情報を配信する RSS を利用し、ユーザーが RSS の情報からテレビ番組を選ぶと、テレビのチャンネルが選んだテレビ番組のチャンネルに変わるというものである。利用する RSS と連携させたい HNS サービスはそれぞれ以下のものである。

RSS : livedoor による現在放送中の TV 番組配信 RSS。

–`http://tv.livedoor.com/rss/search?genre_code=G1&genre_code=G2&genre_code=G3&genre_code=G0&pref_id=28`

HNS サービス : TV サービス

TV サービスとは `http://cs_HNS/TVService/ch?param0=8` のようにチャンネル番号を引数として与えることでテレビのチャンネルを任意に変えることができるサービスである。また、利用した RSS では各情報項目の dc:publisher タグにテレビの放送局に関する情報が含まれているので変換ルールは図 7 のようになる。

5.2 RSS-録画サービス

RSS-録画サービスとは、ユーザーの興味のあるジャンルのテレビ番組表を配信する RSS を利用し、ユーザーが RSS の情報からテレビ番組を選ぶと、そのテレビ番組が DVD レコーダーに録画予約されるというものである。また、今回使用した DVD レコーダは iEPG 録画予約機能を有する。iEPG (Internet Electronic Program Guide) とはインターネットでのテレビ番組録画予約方式の規格である。iEPG では番組のタイトル、放

TargetTag1: dc:publisher Query1: NHK総合
HNS-Operation1:
`http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=2`

TargetTag2: dc:publisher Query2: NHK教育
HNS-Operation2:
`http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=12`

TargetTag3: dc:publisher Query3: 毎日放送
HNS-Operation3:
`http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=4`

TargetTag4: dc:publisher Query4: ABCテレビ
HNS-Operation4:
`http://cs27_HNS/TVService/ch?param0=6`

:

:

図 7 Transformation Rules (RSS-TV Service)

```
TargetTag1: title   Query1: .
HNS-operation1:
http://cs27_HNS/rd.cgi?iepg=$tv:feed/tv:iepgUrl$
```

図 8 Transformation Rules (RSS-Recorder Service)

```
TargetTag1: enclosure@type   Query1: audio/mpeg
HNS-operation1:
http://cs27_HNS/streamMP3.cgi?url=$enclosure@url$
```

図 9 Transformation Rules (Podcast Service)

送局，時間情報などの録画の際に必要な情報が iEPG のフォーマットに従って配信される。iEPG 録画では，この iEPG データをダウンロードし，そのデータを元に番組を録画する事ができる。利用する RSS と連携させたい HNS サービスはそれぞれ以下のものである。

RSS : livedoor による各ジャンルの TV 番組配信 RSS。本サービスではジャンルとしてバラエティ番組を指定した。

—http://tv.livedoor.com/rss/search?genre_code=G1&genre_code=G2&genre_code=G3&genre_code=G0&pref_id=28

HNS サービス : DVDRecorder サービス

DVDRecorder サービスとは，引数として iEPG データの場所 (URL) が与えられると宅内の DVD プレーヤに番組が録画されるというものである。また，利用した RSS では，各情報項目の tv:feed タグの子要素である tv:iepgURL タグに iEPG データへの場所が記述されているので，変換ルールは図 8 のようになる。変換ルールの HNS 操作に記述された \$tv:feed/tv:iepgURL\$ はタグ変数であり，変数展開機能により，例えば <http://cs.27HNS/rd.cgi?url=http://tv.livedoor.com/tvpi.epg?pid=68679582> のように実際のタグの内容に展開される。

5.3 ラジオ配信サービス

ラジオ配信サービスとは，PodCast の RSS を利用し，ユーザが興味のある番組を選択すると選択した番組が宅内の mp3 プレーヤから流れるサービスである。利用する RSS と連携させたい HNS サービスはそれぞれ以下のものである。

RSS : ABC によるニュース配信の PodCast

—http://feeds.feedburner.com/abcnews_worldnews_audiopodcast?format=xml

HNS サービス : streamMP3 サービス

streamMP3 サービスとは，引数として mp3 ファイルの場所 (URL) が与えられると，宅内の mp3 プレーヤで音声再生されるというサービスである。

また，一般に，PodCast の RSS では各情報項目の enclosure タグの url 属性に配信される mp3 ファイルの場所が記述される。よって，変換ルールは図 9 のようになる。RSS-録画サービスと同様に \$enclosure@url\$ は変数展開機能により図 5 で示したように展開される。

6. おわりに

5.1, 5.2, 5.3 の 3 つのサービスから，利用したい RSS と変換ルールを入力として，連携 RSS を出力することができる事が確認できた。このように，Web 上から配信されている任意の RSS を利用して連携サービスを構築することができ，提案する手法は 2.3 で示した要求 R1 を満たす。また，作成した連携サービスは任意の RSS リーダからクリックするのみで実行できるので，一般家庭のユーザでも簡単にサービスを実行することができ，要求 R2 も満たす。

また，変換ルールは UI から作成することができるが，TargetTag の指定の際の XML の知識や，Query の指定の際における正規表現など専門知識を必要とし，一般家庭のユーザが簡単に作成する事は困難である。今後の課題としては，非専門家でも変換ルールを作成できるような仕組みをつくっていきたい。

謝辞 この研究は，科学技術研究費 (若手研究 B 18700062, 20700027)，および，日本学術振興会日仏交流促進事業 (SAKURA プログラム) の助成を受けて行われている。

文 献

- [1] 日立ホーム&ライフソリューション株式会社，“ホラソネットワーク”，<http://www.horaso.com/>
- [2] 松下電器産業株式会社，“くらしネット”，<http://national.jp/appliance/product/kurashi-net/>
- [3] 東芝，“東芝ネットワーク家電 Feminity”，<http://www3.toshiba.co.jp/feminity/about/index.html>
- [4] web サービス，<http://www.w3.org/2002/ws>
- [5] Tim O'Reilly，“What is Web2.0”，<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- [6] RSS 0.92 仕様，<http://backend.userland.com/rss092>
- [7] RSS 1.0 仕様，<http://web.resource.org/rss/1.0/>
- [8] RSS 2.0 仕様，<http://blogs.law.harvard.edu/tech/rss>
- [9] 田中章弘，中村匡秀，井垣宏，松本健一，“Web サービスを用いた従来家電のホームネットワークへの適応”，電子情報通信学会技術研究報告，Vol.105, No.628, pp.067-072, March 2006.
- [10] CGI 仕様，<http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/interface.html>