

Web サービス技術の情報家電遠隔操作への適用実験

Application of web service technologies to remote control of home appliances

河川 友康†

野口 健一郎‡

Tomoyasu Kawaguchi

Kenichiro Noguchi

1. はじめに

SOAP、WSDL、UDDI は、Web サービスの世界で注目されている XML ベースの技術である。本実験では、昨年の研究「XML を利用した遠隔地からの家庭用機器の操作方式」[1] で考案されたシステム構成や通信方法を、汎用性の高いこれらの Web サービス技術で置き換え、このような分野への Web サービス技術の適用の有効性を検証するものである。

2. システム概要

情報端末(クライアント)から情報家電機器を遠隔操作する。クライアントは、レジストリサーバから、遠隔地の情報家電の操作方法(インタフェース)や、情報家電のアドレス情報を取得し、リモート操作する。例えば、ビデオデッキならば、録画予約を行ったり、エアコンならば、部屋の温度を調節したりする事が出来るようになる。図1参照。

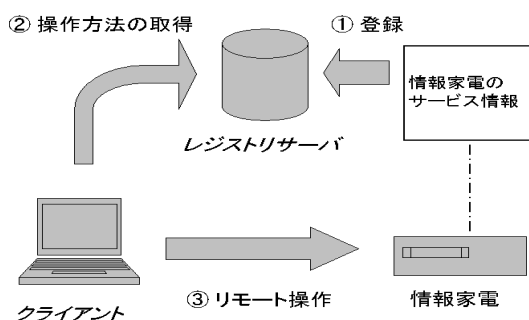


図1 システム概要

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<wsdl:definitions name="VideoService"
targetNamespace="http://www.themindelectric.com/wsdl/VideoService/"
:
<wsdl:portType name="VideoService">
<wsdl:operation name="_startRecord" parameterOrder="ch">
<wsdl:input name="_startRecordIn" message="tns:_startRecordIn"/>
<wsdl:output name="_startRecordOut" message="tns:_startRecordOut"/>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
:
<wsdl:binding name="VideoService" type="tns:VideoService">
<soap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
:
<wsdl:operation name="_startRecord">
<soap:operation soapAction="_startRecord" style="rpc"/>
<wsdl:input name="_startRecordIn">
<soap:body use="encoded" namespace="http://tempuri.org/VideoService"
encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding"/>
</wsdl:input>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
</wsdl:definitions>
```

図2 サービスのインタフェースを記述した WSDL

```
<!-- UI Discription -->
<UID:UI name="ビデオ">
:
<!-- 録画 -->
<UID:operation name="録画" binding="_startRecord">
<UID:para name="チャンネル" type="xsd:int">
<UID:modify type="after" value="ch"/>
</UID:para>
</UID:operation>
:
</UID:UI>
```

図3 ユーザインタフェース記述言語による記述例

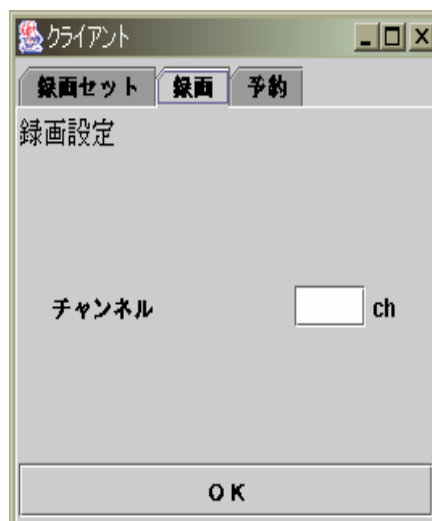


図4 ユーザインタフェース記述言語から自動生成した操作画面例

† 神奈川大学理学部情報科学科 (現在 テクノバン (株))

‡ 神奈川大学理学部情報科学科

実現した。クライアントは、ユーザインタフェース記述を解析し、自動的にユーザインタフェースを生成する。ユーザインタフェースの記述例を図3に、図3から自動生成した操作画面を図4に示す。

(3) SOAP を用いた通信

クライアントと情報家電機器の通信には、SOAP を用いた。通信に SOAP を用いる事で、情報家電機器側の実装がどのような言語でどのようななされていても、問題なく通信を行う事が可能になった。

図5は、家電サービスに送られる SOAP メッセージの例である。呼び出すメソッド名は、_startRecord で引数は、3 である。

```
POST /soap/servlet/rpcrouter HTTP/1.0 Host:
133.72.246.18:80 Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 444 SOAPAction: ""
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<SOAP-ENV:Envelope
  xmlns:SOAP-ENV=
    "http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsi=
    "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <SOAP-ENV:Body>
    <ns1:_startRecord
      xmlns:ns1="urn:VideoService"
      SOAP-ENV:encodingStyle=
        "http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <ch xsi:type="xsd:int">3</ch>
    </ns1:_startRecord>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

図5 家電サービスに送られる SOAP メッセージの例

(4) 情報家電シミュレーションサーバ

今回の実験では、情報家電サーバをパソコン上でシミュレートして実現した。サーバには Apache SOAP サーバと、仮想情報家電サービスを用意し、クライアントの要求である SOAP メッセージを Apache SOAP サーバが受け取り、仮想情報家電サービスを実行するようにした。全体のシステム構成は、図6のようになる。

仮想家電サービスの画面例(リモート側)を図7に示す。

5. 考察

本実験では、シミュレーションによるテストとしてはあるが、Web サービス技術を用いて、情報家電機器を操作する事が出来た。

昨年の研究との最大の違いは、SOAP を通信プロトコルに採用する事で、クライアント、サーバ共に、高い汎用性を得ることができた事である。SOAP に準拠している限り、クライアント、サーバのどちらかの実装が変更されたとしても、通信が正確に行われる事が約束される。

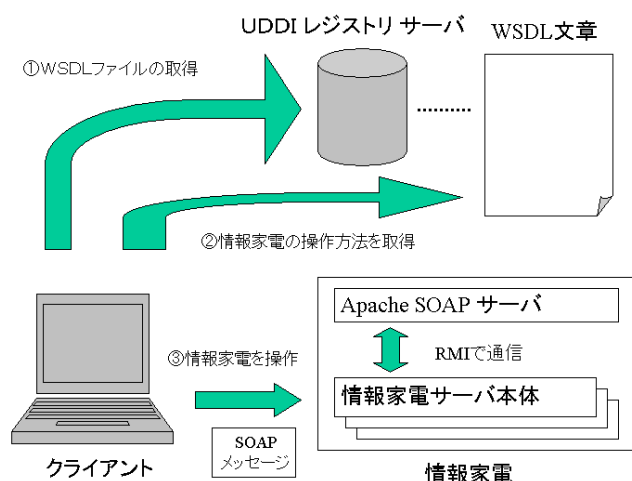


図6 システム構成



図7 仮想家電サービスの画面例（リモート側）

今回の実験により、実際に世の中に外部アクセスのインタフェースとして、SOAP メッセージ生成、解析機能をもった情報家電が登場した場合、問題なく利用する事が可能であることを確認できた。

6. 今後の課題

・セキュリティの考慮

今回の実験では、セキュリティの問題をまったく考慮していない。情報家電に割り振られた ID さえ分かっただけで、パスワードすらなしに、これらを誰でも操作できてしまうという問題がある。

参考文献

- [1] 岸川 勤、野口健一郎：XML を利用した遠隔地からの家庭用機器の操作方式, FIT (情報科学技術フォーラム) 2002
- [2] Ethan Cerami 著, 長瀬 嘉秀 監訳, 株式会社テクノロジックアート訳：Web サービス エッセンシャルズ, オライリージャパン 2002 年