

XML を利用した遠隔地からの家庭用機器の操作方式

A method for remote operation of home appliances utilizing XML

岸川 勤†

Tsutomu Kishikawa

野口健一郎‡

Kenichiro Noguchi

1. はじめに

家庭用機器はどんどん新しい製品が現れる。それらの新しい機器にも対応できる遠隔操作方式を考案した。家庭用機器の遠隔操作のための仕様を XML で記述して登録しておく。遠隔の端末では、仕様情報を解析して、人間向けの GUI を合成すると共に、家庭用機器へアクセスするための XML で記述されたメッセージも合成する。これのシミュレーション実験を行い、実現性を確認した。

2. システムの概要

情報端末（クライアント）から家庭用機器（サービスと呼ぶ）を遠隔操作する。サービス群を管理するために管理サーバがある。図 1 参照。

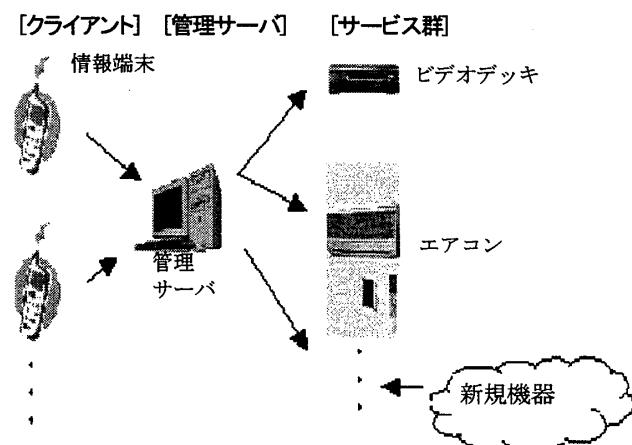


図 1 システム概要

新規の機器がシステムに参加してきたときでも、その機器の遠隔操作ができるようにする。なお、家庭用機器、情報端末とも Java 機能を持つと仮定する。

3. 実現方式

(1) JINI 技術を用いたネットワーク構成

クライアントから任意のサービスへの接続を可能にするために、JINI 技術を利用した。クライアントはあらかじめ Lookup サーバと後述するレポジトリと呼ぶサーバについて知っているだけで、これらに問い合わせることにより、サービスへ動的に接続できる。

† 神奈川大学理学部情報科学科 (現在 株式会社 システムアンドリサーチ)

‡ 神奈川大学理学部情報科学科

(2) 利用可能なサービスを知るためのレポジトリの設置

クライアントは、未知のサービスについて何も情報を持たない。そこでサービスの情報を登録しておくためのサーバ（レポジトリ）を用意した。システムに参加したサービスは、Lookup サーバへ登録を行うと共に、レポジトリへサービス情報を登録する。クライアントはレポジトリからサービスの情報を得ることができる。

(3) システム内の通信

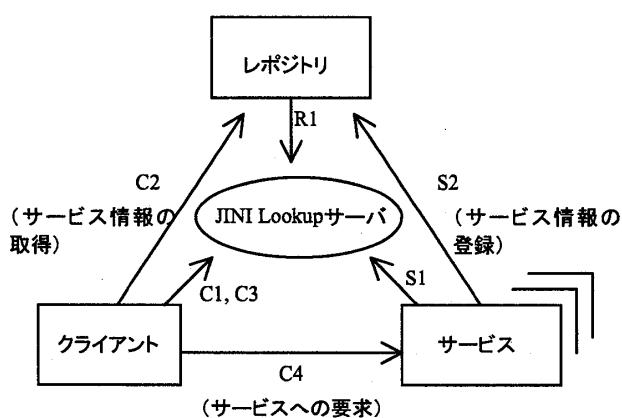


図 2 システム内の通信

図 2 参照。R1, S1 は Lookup サーバへの登録である。サービスはサービス情報（サービスの仕様）をレポジトリへ登録する（S2）。クライアントは、①Lookup サーバからレポジトリのオブジェクトを取得し（C1）、②レポジトリにサービス情報を要求してそれを受け取り（C2）、③Lookup サーバから利用するサービスのオブジェクトを取得して（C3）、④サービスを利用する（C4）。

(4) サービス情報の XML による記述

レポジトリへ登録するサービス情報は XML で記述し、またそれがクライアントに渡されるようにした。その内容は、後述する GUI の合成とサービスへの通信メッセージの合成とに必要な情報である。レポジトリから受け取る XML 文書の例を図 3 に示す。

(5) GUI の合成

操作したい機器が違えば、それに伴って利用者が行う処理も違ってくる。つまり、操作したい機器毎に GUI も変化する必要がある。そこで、レポジトリから取得した情報である XML 文書を解析して、GUI を合成するようにした。合成された GUI の例を図 4 に示す。

```

<?xml version='1.0' encoding="Shift_JIS"?>
<!DOCTYPE service SYSTEM "service.dtd">
<services>
  <service>
    <servicename>ビデオ</servicename>
    <entryname>VideoService</entryname>
    <servicelist>
      <operation>
        .
        .
      <operation>
        <guidance>
          <name>録画</name>
          <datalist>
            <dataitem>
              <data>チャンネル</data>
              <selectionmode>
                <mode/>
              </selectionmode>
            </dataitem>
          </datalist>
        </guidance>
      <method>
        <name>_startRecord</name>
        <arguments>
          <type>int</type>
        </arguments>
      </method>
    </operation>
    .
  </service>
</services>

```

図3 XMLによるサービス情報

(6) サービスへの通信メッセージの合成

サービスが遠隔操作のために提供するメソッドの種類と名前、必要な引数の種類などは、サービスごとに異なり、それらをクライアントはあらかじめ知らない。したがって、Java RMIなどによる通信は行えない。そこで、メソッド名や引数の値などをXML文書に埋め込んでサービスへと渡す。そして、サービス側で、XML文書を解析し、操作を実行する。XML文書の書式はサービス群に共通のDTDとして定義した。クライアントからサービスへ渡される文書の例を図5に示す。

```

<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE method SYSTEM "genericcall.dtd">
<method>
  <name>_startRecord</name>
  <arguments>
    <value>4</value>
  </arguments>
</method>

```

図5 合成されたサービスへの要求メッセージ

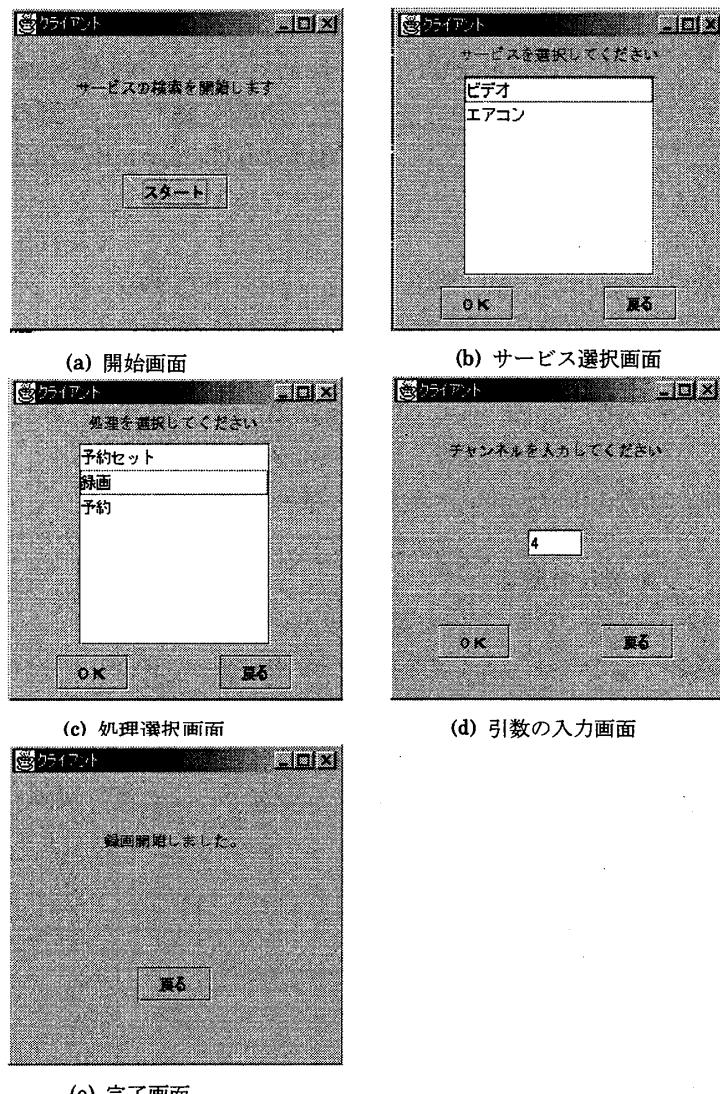


図4 合成されたGUI

5. 考察

(1) 家庭用機器および情報端末をコンピュータでシミュレーションすることにより、実験した。その結果、事前情報の無いサービスを情報端末からうまく操作する事が出来た。

(2) 情報をXML文書として表現することによりプログラムによる解析が容易にでき、さらに別のXML文書を合成することもできた。これらは、XMLがプログラムで処理するのに向いた情報表現方法であることを示している。

(3) ここで開発した方式はウェブサービス技術と類似している。ウェブサービス技術がこういう分野にも適用できる可能性がある。

6. 今後の課題

ウェブサービス技術(SOAP、WSDLなど)を用いて実現してみることにより、ウェブサービス技術との比較をしてみたい。