4Y－6

# XISL：マルチモーダル対話記述言語の提案

山田真† 中村有作† 小林聡‡ 桂田浩一† 山田博文‡ 新田恒雄†
†豊橋技術科学大学大学院 工学研究科 ‡豊橋技術科学大学 工学部

## 1. はじめに

マルチメディアを対象とする計算機環境の急速な整備に伴い，新しいユーザインタフェース，特にマルチモーダル・インタラクション（MMI）による，円滑でロバストな対話への要望が高まっている．MMIの記述言語に関する先行研究としてはVoiceXML[1]が検討されている．しかしVoiceXMLでは，インタラクションとコンテンツを混在して記述している，あるいは入力モダリティが音声とDTMF（電話のプッシュボタン）に限られているといった問題がある．

本報告では，MMIを記述する新しい言語XISL（eXtensible Interaction-Sheet Language）を提案する[2][3]．XISLではインタラクションをコンテンツから分離して記述するため，XMLドキュメント（XMLコンテンツ，XSL，XISL）を再利用性し易いという特徴を持つ．同時に，XISLでは対話制御と入出力のモダリティ制御を明確に書き分けているため，新規モダリティの追加が容易であるという利点がある．以下，XISLの特徴，構造について述べた後，対話制御部の概要を説明し，今後の課題を述べる．

## 2. XISLの特徴

XISLを用いると，システム開発者は，コンテンツをXML，スタイルをXSL，インタラクションをXISLで分離記述することができる．XMLコンテンツ，実行環境に応じたXSL，及びXISLは再利用性が高まり，またこれらを組み合わせることにより，図1に示すシームレスなサービスを提供できる．

XISLでは，対話制御の記述と，入出力のモダリティ制御の記述を明確に区別している．対話制御は実行環境に依存しない部分であり，XISL仕様の中で規定している．一方，モダリティ制御は実行環境により，どのモダリティを利用できるのかが異なる．このためXISLでは，モダリティ制御の記述に関して，端末とのデータ授受の方針を決定するに留めた．これにより，XISLの仕様変更することなく新規モダリティを追加することが可能となった．

## 3. XISLの構造

XISLの記述例を図2に示す．一回のユーザ入力操作<operation>（図2(g)）と対応する処理<action>（図2(i)）の対が，一ターンの対話のやり取り<exchange>（図2(f)）を形成する．一連の対話は<dialogue>（図2(a), (d), (m)）として管理される．<dialogue>には，対話に入った時に処理される<enter>（図2(b)），複数の<exchange>，そして対話を抜けるときに処理される<exit>を記述できる．<enter><exit>で記述する内容は<action>と同様である．

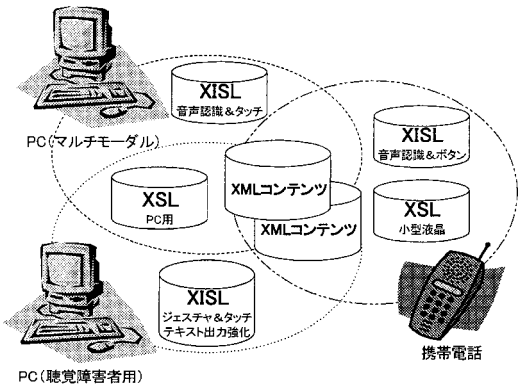


図1：XMLドキュメントの再利用

<operation>内には複数の<input>（図2(h)）が，その組み合わせ方を表す制御タグおよび属性combと共に記述される．<input>には単一モダリティによる単一入力操作が記述される．combの属性値“seq”または<seq_input>は，連続する入力（逐次入力）を受け付けることを表している．同様に属性値“par”及び<par_input>は，同時並行入力（順不同）を，属性値“alt”及び<alt_input>は択一的に入力を受け付けることを表している．この三つのタイプの入力制御を組み合わせることにより，XISLでは複雑な入力操作を記述できる．

<action>では入力に対する応答処理として，演算，XMLファイルの編集，出力などを記述する．演算処理には<eval>（図2(k)）を，XMLファイル操作には<get_value><set_value>（図2(j), (l)）等を用意している．表示の切り替えや合成音声の出力は<output>（図2(e)）で記述する．合成音声，表示，メディア再生等の同時出力は，<par_output>を用いて<output>を囲むことによって指定する．一方，逐次出力は<seq_output>を用いて指定する．これら出力制御のタグの組み合わせにより，「A⇒Bを出力しながら同時にC⇒D⇒Eを出力する」といった出力の記述が可能になる．

通常の対話の進行・遷移は，<call>（図2(c)）を用いて他の<dialogue>を呼び出すことで行われる．<call>は<action>の中で使用される．一方<dialogue>や

---

XISL: A proposal of Multi-modal Interaction Description Language; M. Yamada, Y. Nakamura, S.Kobayashi, K. Katsurada, H. Yamada, and T. Nitta; Toyohashi Univ. of Tech.; 1-1 Hibariga-oka, Tempaku, Toyohashi, Japan.

<exchange>は属性typeを持ち，属性値が“interrupt”(図2(m))の場合には割り込み対話として処理され，他の対話を実行途中でもその対話に遷移できる．<call>または割り込みによって対話が遷移した後，遷移先の対話が終了すれば元の対話に復帰する事を原則とする．

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS"?>
<!DOCTYPE xisl SYSTEM "xisl.dtd">
<xisl>
 <head> …… </head>
 <body>
  <dialogue id="initial" type="initial">                    ---------- (a)
   <enter>                                                  ---------- (b)
    <call dialogue_name="order"/>                           ---------- (c)
   </enter>
  </dialogue>

  <dialogue id="order" type="normal" repeat="infinity">     --------- (d)
   <enter>
    <output type="window" event="navigate">                 ---------- (e)
     <![CDATA[ <param name="path">
       hamburger.xml
     </param>  ]]>
    </output>
   </enter>
   <exchange>                                               ---------- (f)
    <operation comb="par">                                  ---------- (g)
     <input type="touch" event="click"                      ---------- (h)
          match="fig" namelist="object"/>
     <input type="speech" event="(OneITwoIThree)"
          match="hamburger" namelist="result"/>
    </operation>
    <action comb="par">                                     ---------- (i)
     <switch var="$result">
      <case value="One">
       <eval var="Qty" expr="1"/>
      </case>
       :
     </switch>
     <get_value target="object" var="item"                  ---------- (j)
          match="name"/>
     <switch var="$item">
      <case value="Hamburger">
       <eval var="HBG" expr="$HBG+$Qty"/>                   ---------- (k)
       <output type="agent" event="speech">
        <![CDATA[ <param name="speech_text">
          You ordered $HBG hamburgers.
        </param>  ]]>
       </output>
       <set_value target="hamburger.xml" var="$HBG"         ------- (l)
            match="quantity[@id='ham']"/>
      </case>
       :
     </switch>
      :
    </action>
   </exchange>
    :
 <dialogue id="help" type="interrupt">                      ---------- (m)
  <exchange>
   <operation>
    <input type="speech" event="help" match="/"/>
   </operation>
   <action>
    <call file_name="help.xisl" dialogue_name="initial" />
   </action>
  </exchange>
 </dialogue>
```

図2：XISLの例（Fast food販売）

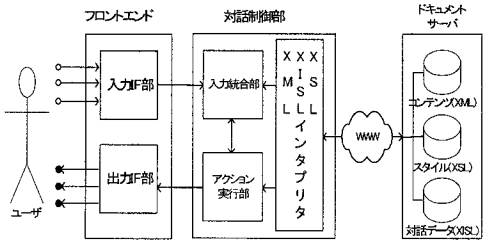


図3：XISL実証システムの概念図

## 4. XISL対話制御部の開発

XISLの仕様を実証するため，XISL対話制御部の開発を行った．図3にXISL実証システムの概念図を示す[4]．対話制御部ではXISLの解釈，およびXISLに記述されたインタラクションのうち，実行環境に依存しない，対話進行，データ操作処理の部分を処理する．これにより，端末側では，入出力インタフェースなど実行環境に依存するフロントエンド部のみをインプリメントするだけで済む．

## 5. ま と め

本報告ではMMI記述言語XISLの提案を行った．XISLを用いることで，MMIアプリケーション開発者は多様な実行環境に対し，それぞれの持つモダリティを生かしたサービスを提供できる．また，XISLを実装したシステムは，モダリティ統合研究を進めるためのプラットホームとしても活用できると思われる．

今後，アプリケーション試作を繰り返しながら，対話記述能力の一層の向上と，より分かり易い記述が可能な言語を目指したい．

## 参考文献


[1] http://www.voicexml.org/, http://www.w3c.org/Voice/

[2] 小林聡，中村有作，桂田浩一，山田博文，新田恒雄：“マルチモーダル対話記述言語XISLの提案”，情報処理学会研究報告，2001-SLP-37，pp.43-48，(2001).

[3] 中村有作，小林聡，桂田浩一，新田恒雄：“XISL：コンテンツ記述とインタラクション記述分離の試み”，情報処理学会第62回全国大会講演論文集(分冊4)，7Q-1，pp.71-72，(2001).

[4] 大谷佳彦，桂田浩一，山田博文，小林聡，新田恒雄：“移植性に優れたMMIシステムアーキテクチャの検討”，情報処理学会第63回全国大会，5Q-01，(2001)