

ラピッドプロトタイピングツール Muse の開発*

4C-7

雨宮美香 神尾広幸 松浦博
 (株) 東芝 マルチメディア技術研究所†

1 はじめに

銀行の自動取引装置（以下 ATM）、駅の自動券売機など、社会情報システムの高機能化が進み、それに伴いユーザが要求される操作もますます複雑になっている。このことから、より使い易いユーザインタフェース（以下 UI）の検討が盛んに行われている。その中で従来の GUI に音声認識、音声合成、文字認識等を取り入れたマルチモーダルユーザインタフェース（以下 MUI）は、システムのユーザビリティを向上させる有効な手段と考えられている。

今回我々は、MUI の試作・評価を迅速に行うラピッドプロトタイピングツール Muse (Multimodal User-interface-design Support Editor) を開発した (図1)。

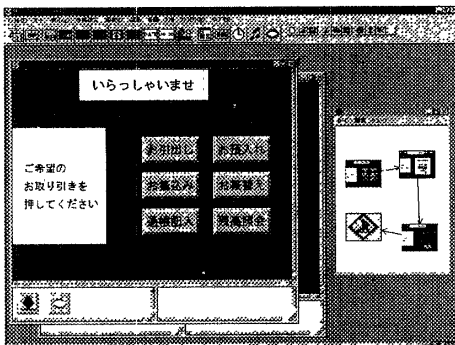


図 1: ラピッドプロトタイピングツール Muse

Muse には、MUI の設計をすべて GUI を用いて行う MUI 設計機能と、設計した MUI を VisualBasic®¹ (以下 VB) 上で動作確認する MUI シミュレーション機能がある。このため、MUI アプリケーション開発の初期段階で仕様の評価・改良を行い、優れた UI を迅速に開発することができる。また、Muse と ATM 向けの CASE ツールである PoL-Atm² [1] とを接続することによって、Muse で設計した UI を ATM のアプリケーション開発に役立てる仕組みを構築した。

*Development of a rapid prototyping tool, Muse.

†Mika KOORITA, Hiroyuki KAMIO, Hiroshi MATSUURA; Multimedia Eng. Lab., TOSHIBA Corp.

¹VisualBasic®は米国 Microsoft 社の登録商標です²PoL-Atm は (株) 東芝の商標です

本報告では、MUI 設計機能、MUI シミュレーション機能、PoL-Atm との接続について述べる。

2 MUI 設計機能

Muse を用いた設計では、画面イメージの設計と動作シナリオの設計の 2 つのステップがある。

2.1 画面イメージの設計

画面イメージの設計では、画面の背景部を表すオブジェクトであるカード上に、イメージやテキスト、ボタンを表す UI-object を配置し、各オブジェクトのプロパティ値を設定して外観を決定する。また Muse には音声認識部品、音声合成部品、指書き文字認識部品等、マルチモーダル機能を持つマルチモーダル UI-object がある。これらの場合も他の UI-object と同様に、カード上にマルチモーダル UI-object をレイアウトし、各オブジェクトのプロパティ値を設定すれば良い。

各 UI-object のプロパティはそのオブジェクト固有の特性を示したものである。例えばテキストのプロパティには、表示テキスト、フォント、色等があり、音声合成部品のプロパティには、発話文章、声の性別（男声/女声）、スピード（発話速度）、ピッチ（音程）等がある (図2)。

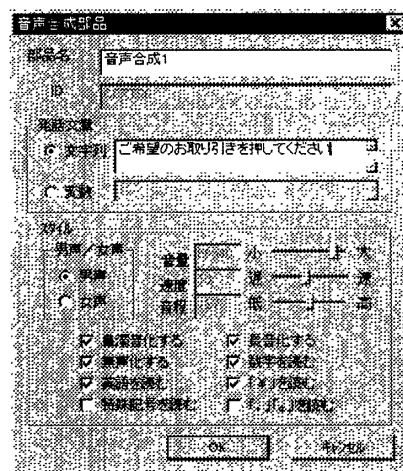


図 2: 音声合成部品のプロパティ

2.2 動作シナリオの設計

動作シナリオの設計では、ある UI-object から他のカードまたは UI-object へリンクを設定することでシナリオを作成する。リンクには、リンク元の UI-object が受けるイベントと、そのイベントに対してリンク先のオブジェクトに送信するメッセージとを設定する。リンク元とリンク先のオブジェクトを選択すると、そのオブジェクトに設定できるイベント名とメッセージ名が表示される形式にしたため、GUI 操作のみで容易にリンク設定が行える (図 3)。

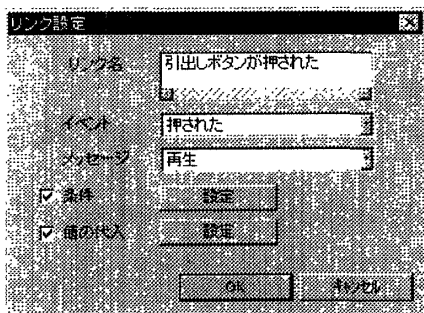


図 3: リンク設定ウインドウ

3 MUI シミュレーション機能

Muse は設計された MUI の仕様を VB のコードに変換し、VB 上でシミュレーションを行う。Muse では、テキスト、ボタン、イメージ、音声認識部品、音声合成部品等の UI-object すべてに対応するカスタムコントロール (OCX) を用意しており、UI-Object に関する記述を、対応する OCX に変換することで VB コードの出力を実現する。リンクに関しては、リンク元が受けるイベントを OCX のイベントプロシージャに変換し、リンク先へのメッセージを OCX のメソッドコールのコードに変換して、出力する。以下に我々が開発したマルチモーダル機能を持つ OCX [2] について述べる。

3.1 音声認識コントロール

入力された音声を認識する音声認識コントロールは、語彙単語リスト、リジエクトレベル、認識候補数などのプロパティを持つ。音声認識コントロールは、この語彙単語リストの仮名で記述された「読み」から認識用の辞書を作成する。

3.2 音声合成コントロール

テキストで書かれた日本語文章を音声に変換す

る音声合成コントロールは発話文章、声の性別、スピード、ピッチ等のプロパティを持っている。このコントロールは、「読み上げ」というメッセージを受け取ると文章を読み上げる。

3.3 文字認識コントロール

タッチパネル上に書かれた文字を認識する文字認識コントロールは、指などでタッチパネル上に文字を書くためのウインドウを持ち、文字種、認識までの待ち時間、認識候補数などのプロパティを持つ。認識する文字種には漢字、仮名、数字およびアルファベットがあり、ユーザがこれらの文字をウインドウ上に描くと、指定した待ち時間経過後に認識を行う。

4 PoL-Atm との接続

Muse は、ATM 用の CASE ツール「PoL-Atm」へ接続する特別なコードを出力する機能がある。PoL-Atm では Muse から出力された情報と、PoL-Atm 上で新たに追加された情報を用いて ATM のアプリケーションを生成する。Muse と PoL-Atm を接続することにより、PoL-Atm 上での UI まわりの記述を省略することが可能になるだけでなく、ATM のアプリケーション開発にラピッドプロトタイプング機能を持たせることができる。結果的に、システムエンジニア等が仕様検討する段階から、ATM のアプリケーションを開発することができる。

5 おわりに

社会情報システムのユーザインタフェース向上を目的としたラピッドプロトタイプングツール Muse を開発した。Muse は音声認識や音声合成等の OCX をサポートしており、複雑なマルチモーダルユーザインタフェースを容易に構築し、動作シミュレーションを実行することができる。また、Muse と PoL-Atm を接続することで、ATM アプリケーションの開発に Muse を活用することができるようになった。

参考文献

- [1] 清水ほか：ソフトウェア工学,91-3(1993-03)
- [2] 小野木ほか：信学総大論,D-456(1996-09)