

# 描画サーバを用いた高レスポンスなVIERAの音声ガイド機能

Highly Responsive Audio Guide Using GUI Server in VIERA

窪田 耕明\*  
Koumei Kubota

横佩 大輔\*  
Daisuke Yokohagi

現在、VIERAでは、番組情報やテレビの状態をGUI（Graphical User Interface）で視覚情報として表示することで利便性を向上しているが、視覚に障がいのあるユーザーをはじめとした画面でテレビの状態を確認することが困難なユーザーはこれらの情報は利用できない。本解説では、視覚情報だけでなく聴覚情報でもテレビの情報をユーザーに提供するために開発した音声ガイド機能について述べる。

Currently, VIERA products display program information and the television's condition on a Graphical User Interface (GUI) for increased convenience, but users such as the visually handicapped, who have difficulty confirming the screen, cannot use this information. This paper describes an audio guide which has been developed in order to provide not only visual information but audio information as well.

## 1. 音声ガイド機能の開発目標

筆者らは日本国内デジタルテレビ用の音声ガイド機能を開発し、2010年春発売の全機種から搭載した。近年テレビの多機能化は著しいが、UI（User Interface）という観点では視覚に障がいのないユーザー、つまりGUI上の情報を理解できることを操作の前提として作られている。言い換えると、「見ればわかる」UIである。そのため、視覚に障がいのあるユーザーにとっては、逆に使いにくい部分が多々存在する。今回、テレビへ音声ガイド機能を導入するにあたり、視覚に障がいのあるユーザーやお年寄りのユーザーがテレビを使用する際のストレスをできるだけ軽減することを開発の目標とした。言い換えると、これまでの「見ればわかるUI」だけでなく、「聞けばわかるUI」との両立を目指した。

## 2. 音声ガイド機能の開発

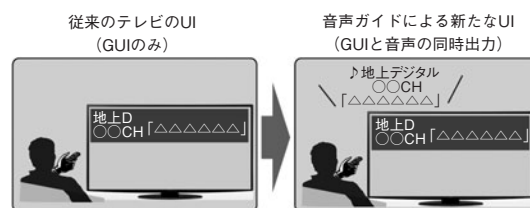
音声ガイドの導入にあたり、開発のポイントを「描画処理と音声ガイド処理の連動」と「操作時のレスポンス」に設定した。

### 2.1 「聞けばわかるUI」の実現

従来のテレビのUIは、視覚に障がいのないユーザーが扱いやすい、GUIを通じた情報の表示や操作が主流である。そのため、視覚に障がいのあるユーザーにとっては、どのように操作すればよいか理解できないケースが多々存在する。例えば、チャンネルを番号キーで選択し選局

操作を行った際に、従来のテレビのUIでは第1図左のように、画面上に表示されるチャンネル番号や番組名などのGUIのみが表示される。健常者はGUIを視認することによって容易に正しく選局されたことを理解できるが、視覚に障がいのあるユーザーはその理解が難しい。

筆者らは、視覚に障がいのあるユーザーでもテレビの状況をより把握したうえで操作できるようにするため、第1図右のように、GUIに加えて当該情報を音声出力する新たなUIが必要であると考え、その仕組みの構築を目指した。



第1図 音声ガイドによるTV情報の提供

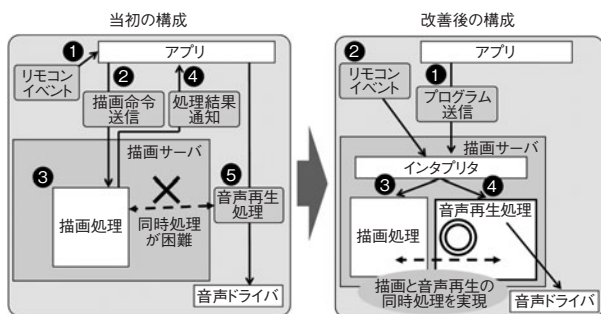
Fig. 1 Provide TV's information by audio guide

### 2.2 描画サーバと音声ガイド処理の連動

音声ガイドの基本的な要件として、描画と音声再生の同時処理がある。同時処理が必要な理由は、例えば、メニューリストのカーソル移動時に、実際に選択された項目と読み上げる項目がずれると、ユーザーが操作を誤るからである。

筆者らは、音声ガイドの導入にあたり、高レスポンスに描画と音声再生を同時処理できる仕組みの実現を目指した。従来の音声再生の方式では、第2図左のように、

\* AVCネットワークス社 テレビ事業部  
Television Business Div., AVC Networks Company



第2図 描画サーバへの音声再生処理の導入

Fig. 2 Audio reproduction into GUI server

アプリケーション（以下、アプリと記す）が直接音声ドライバにアクセスし音声再生を行う方法をとっていたが、この構成では、テレビで表示しているGUIの状態をアプリが逐一把握する必要があるため、描画処理結果(①～④)や描画状態（フォーカス位置、メニューリストのテキスト情報など）をアプリ側に逐次通知し、さらにアプリ側では実際に音声出力するかを判断する処理(⑤)が新たに必要となるなど、描画と音声再生の同時処理を実現するうえで複雑な構成が必要となる。

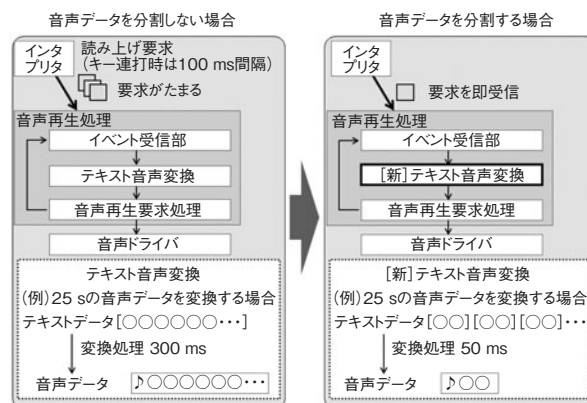
今回、第2図右のように描画サーバ内に音声再生処理対応インタプリタを用意し、描画および音声再生処理を描画サーバ内で実行できるようにすることで、描画状態や処理結果を、音声の出力判断や作成処理に利用することが可能となった。その結果、描画サーバとアプリの通信が不要となり、描画サーバ内の閉じた処理で描画と音声再生の高レスポンスな同時処理を可能とし、テレビに表示されている情報や状態を音声によってユーザーに通知する機能を実現することができた。

なお、音声再生処理を独立した専用スレッドとして実装することで、描画サーバの従来の描画処理（メインスレッド）を妨げずに音声再生処理を行えるようにした。

### 2.3 ユーザー操作時の音声ガイドのレスポンス

音声ガイド機能は、単にGUI表示された情報を読み上げるだけでなく、例えば、メニューリストのカーソル移動時における反応音の再生や、現在の読み上げを停止して新たに選択されたメニュー情報を読み上げるなどの要求仕様があり、視覚に障がいのあるユーザーが快適に操作するためには、音声再生処理は上記のようなリモコン操作による音声再生/停止要求に即時反応し、実行できる必要がある。

音声再生処理について、第3図に示す。音声再生処理で最も時間を要するのはテキスト音声変換である。例えば、番組情報などの比較的長いテキストデータ（25 sの



第3図 音声再生処理におけるデータの分割

Fig. 3 Divided audio data into audio reproduction process

音声データ相当)を一度に変換すると、テキスト音声変換時に約300 msの処理時間を要し、次のイベント受信処理が遅れるため、ユーザー操作イベントに即時反応できない。一方で、極端に短い単位に分割して変換すると、音声ドライバにおける再生の連続性が保てず、音切れが発生する。

上記の制約を踏まえ、音声再生処理側では、メインスレッドの音声再生要求の最小処理周期（キー連打時で約100 ms）よりも短く、かつ、音声ドライバで再生の連続性が保てるサイズとして、テキスト音声変換時間が50 msとなるサイズ（4秒の音声データ相当）に分割し、音声ドライバ側では、分割された音声データをバッファリングしておき、再生時にシームレスに結合できるようにした。

上記の取り組みにより、音声再生処理は常にユーザー操作によるイベントに即時反応が可能となり、高レスポンスな音声ガイド機能を実現できた。

## 3. 成果

音声ガイド機能は、2010年の日本国内向けに続き、2012年春に英国市場向けVIERAに商品導入した。日本では、2011年に実施した視覚障がい者・関係者向けの体験イベントで1047人が参加し、本音声ガイド機能についておおむね参加者から好評価をいただき、全体の43.3%から特に高い評価が得られた。英国では、2012年7月に録画予約/再生を含めた番組視聴のための音声ガイド機能で、だれもがテレビ視聴をより簡単に楽しむことが可能になった海外初のテレビとして、RNIB (Royal National Institute of Blind People: 王立盲人擁護協会) から高い評価を得て、“RNIB Inclusive Society Award”を受賞した。

---

#### 4. 今後の展望

---

今後は、世界26言語の多言語音声を2013年春に搭載する予定であり、グローバルに機種展開を図ることで、世界のより多くの人々が知りたい情報を享受できるVIERAを実現するとともに、テレビ番組情報だけでなく膨大なインターネット情報を音声情報で提供する機能の開発を行い、VIERAのアクセシビリティを高め、社会に貢献したい。