

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19500805
 研究課題名（和文）
 携帯電話を用いた視覚障害者支援用ポッドキャスト型RSS配信システムの開発
 研究課題名（英文）
 A Trial Production of the Podcast RSS System for Visually Handicapped Person support
 Employing Cell Phones
 研究代表者
 宮崎 英一（MIYAZAKI EIICHI）
 香川大学・教育学部・准教授
 研究者番号：30253248

研究成果の概要：

携帯電話は、障害者にとって潜在的には最も使用してみたいIT機器の一つであるが、使用するには健常者の使用を前提としたユーザ・インタフェース等の問題から操作に大きな困難を伴う機器でもあると言える。本研究では携帯電話とRSSに着目し、このRSSにおけるテキストを自動的に音声化→メールの添付ファイルで登録ユーザに送付→携帯電話で音声試聴というシステムを提案する。これはリアルタイムで様々な情報を音声で提供可能な、いわゆるポッドキャスト型システムとなり、視覚障害者に対しても自動的にニュース等の情報を音声で提供できる可能性を有すと考えられる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	500,000	150,000	650,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,000,000	300,000	1,300,000

研究分野：教育工学、計測工学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学／教育工学

キーワード：障害者支援、ネットワーク、音声制御、ポッドキャスト、USB、携帯電話

1. 研究開始当初の背景

最近のコンピュータの高性能化や携帯電話に代表される情報インフラの急速な普及、およびこれを支えるインターネットを利用した新しい情報コンテンツの配信等にお

る相補的な発展に伴い、情報ネットワークの一般家庭への急速な普及は誰の目にも明らかであろう。これに伴うように、携帯電話を利用した様々な情報提供システムが研究・発表されている。これらは電子メールやWWWページの閲覧といった従来からの利用以外に、

音楽や動画等のマルチメディア・コンテンツの配信等が多く利用されている。しかし、これらのシステムは無線を介して電波が受信可能な地域ならば 24 時間どこからでも情報が閲覧可能であるという携帯電話の持つモバイル性を利用したものが殆どであり、情報の閲覧にはブラウザを利用し、基本的にはコンピュータを利用した情報閲覧と全く同じ利用形態である。

本研究では、これらの情報インフラ環境の中でも最も普及してきた個人情報提供型端末とも言える携帯電話を利用した、視覚障害者用ポッドキャスト型 RSS ニュース配信システムを提案する。本研究は携帯電話に音声ファイルを自動的に配信することや音声認識システムをサーバ側に実装することで、現在の携帯電話を利用した情報提供とは異なった方面からのアプローチを試みる。

2. 研究の目的

近年、様々な情報機器が登場しているが、この中で最も広く一般に普及しているのは携帯電話であろう。これは携帯電話本体の大きさがポケットに収容可能な小型なため、持ち運びが簡単に出来、通信可能な場所ならば、音声・文字や動画といった様々な情報が提供可能という大きな利点を持った超小型個人用情報提供端末と考えられる。一方、最近のホームページには、RSS(Rich Site Summary)と言われ Web サイトの見出しや要約などのメタデータを構造化して記述する XML ベースのフォーマットが広く実装されるようになってきている。これは、主にサイトの更新情報を公開するのに使われており、利用者に対してその利便性を大きく向上させるものである。

本研究では携帯電話と RSS に着目し、この RSS におけるテキストを自動的に音声化

→メールの添付ファイルで登録ユーザに送付→携帯電話で音声試聴というシステムを提案する。これはリアルタイムで様々な情報を音声で提供可能な、いわゆるポッドキャスト型システムとなり、視覚障害者に対しても自動的にニュース等の情報を音声で提供できる可能性を有すと考えられる。

しかしここで問題になったのが、携帯電話のユーザ・インタフェースの問題である。携帯電話のユーザ・インタフェースは健常者の使用を前提に考えられているので、本体の小型と相まって、ダイヤルボタンや、操作キーの大きさが必要最小限であり、これが視覚障害や運動障害をもったユーザにとって大きな問題となっている。そこで、本研究の後半では音声で携帯電話の制御が可能なシステムの試作を試みた。これは音声によって携帯電話の通話等の操作を行うもので、視覚障害者をはじめ高齢者にとっても使いやすいユーザ・インタフェースを提供するものになると考えられる。

本研究では、これらのシステムを構築するだけでなく、様々な環境のユーザに実際に使用してもらう予定である。そしてシステムの持つ有効性を役立てて貰うだけでなく、特に視覚障害者等に対しては新しい情報提供ツールとなる可能性を秘めていることから、運用に関する様々な問題点を提起してもらい、それらの情報をフィードバックすることで、ユーザが日常生活の使用において何ら問題が発生しないレベルまで高める事を目標とする。

3. 研究の方法

本システムで特徴的な事は、このシステムで提供される情報が音声であること、また配信情報がメールを介してプッシュ型として自動的に配信されるので、WWW ページの閲

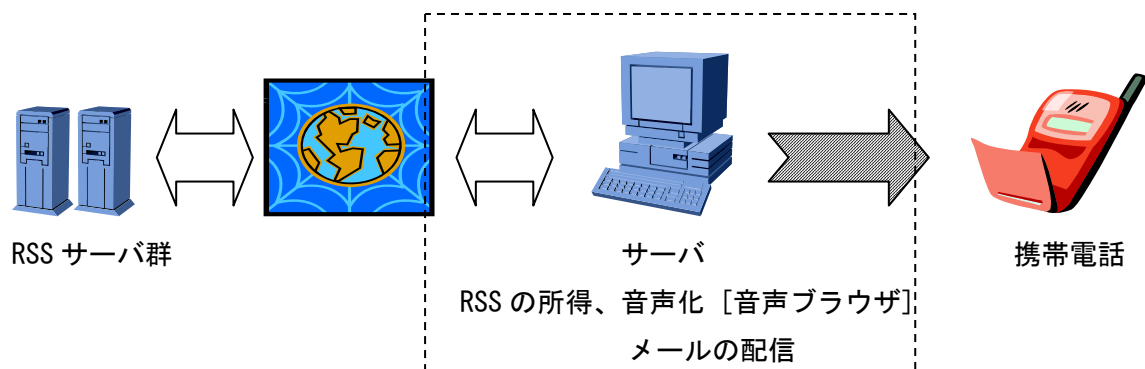


図1 システム概略図

覧のように GUI を介した操作を必要しないこと等の点から視覚障害者や機器の操作に不慣れな情報弱者に対して情報を提供するのに極めて大きなアドバンテージがあると考えられる。そのため、実際の運用に対しては携帯電話が本来有している音声通話機能を利用した音声認識システムを実装する。これにより配信情報の音声試聴だけでなく、音声だけでユーザが必要とする全ての操作が可能になる。その結果、既に広く一般化した情報社会からでも、誰でもが様々な情報をインターネットを介してリアルタイムで試聴でき、より広い範囲での情報活用が可能になると考えられる。

本研究で取り上げた携帯電話は、障害者にとって潜在的には最も使用してみたい IT 機器の一つであるが、元来、健常者の使用を前提に設計されているので、障害を持った人にとっては、使用するには操作方法が大きな困難を伴う機器でもあると言え、この部分の改良が進めば、極めて有効な情報ツールとなる可能性を有している。そこで、本研究では障害者にとって最も身近で有効なコミュニケーション・ツールとなる可能性を持つ携帯電話のユーザ・インタフェース部分の改良を目的とし、障害を持ったユーザにおいても出来るだけ簡単にこれらの操作が行えるような音声制御インタフェースの開発を行った。

4. 研究成果

最近、新しい音声情報提供システムとしてポータブル・オーディオプレイヤーを情報提供端末とした、ポッドキャストと言われている情報提供システムがある。これはポータブル・オーディオプレイヤーに、ニュース等の情報を音声データとして保存しておき、これをユーザが試聴するものである。これによりユーザは自分の好きな時間に何時でも繰り返し音声データが試聴可能になる。

本研究では、このシステムに着目し、音声提供端末をポータブル・オーディオプレイヤーから、携帯電話に置き換えた情報提供システムを図 1 に提案する。本研究では同図の点線で囲まれたサーバ部分を構築した。このサーバは、予め登録された RSS のサイトを自動的に巡回し、その記事を音声にファイルに変換する。更に、この音声ファイルを登録されたユーザのアドレスに添付ファイルとしてメールを介して配信を行う。ユーザは受け取った添付ファイルを再生して、記事を視聴するものである。

本研究で試作するシステムは、通常のコンピュータをシステムの核とし、これに携帯電話と障害者でも利用しやすい音声認識システムや障害者用操作ボタンに代表される様々なユーザ・インタフェース機器を接続する事で、携帯電話のキーボードを全く操作せずに通話等の操作を行うシステムである。これにより、携帯電話を使用したくても、使用できなかったユーザのニーズを掘り起こし、現時点では、日常生活に大きなウエイトを占めているインターネット環境下においても情報弱者を生み出さない、やさしいコミュニケーション・システムを構築できる可能性を示すものである。

さらに本研究で作成した音声制御システム・プログラムのフローチャートを図 2 に示す。ここでは携帯電話との通信およびユーザからの入力制御の両者をリアルタイムで制御するシステムを Visual Basic を用いて作成している。最初にプログラムが起動されると、USB インタフェースを初めとするハードウェアの初期化を行い、コンピュータとこれらの接続を行う。その後、前回にこのシステムを利用した時の電話番号とその氏名の復元を自動的に行う。これらが完了すれば、プ

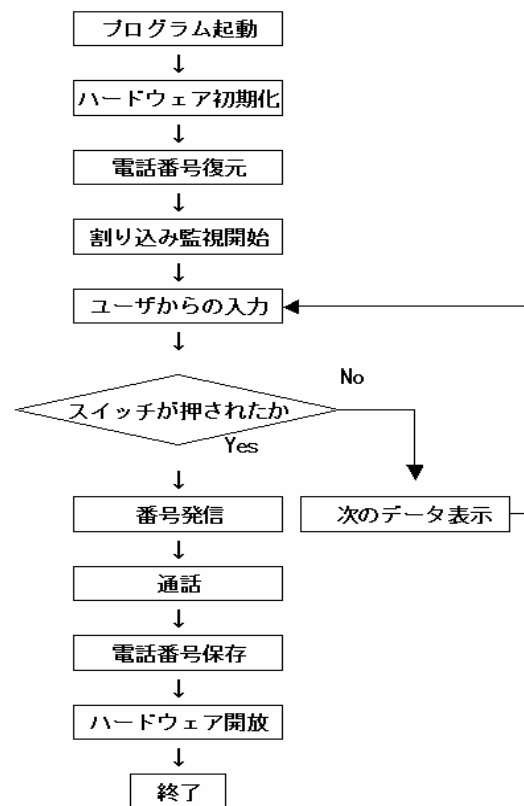


図 2 システムフローチャート

プログラムのユーザ・インタフェース部分に制御が移り、電話番号の表示が開始される。ユーザが発信したい電話番号がスキャンされた時に、マイクから「発信」と発声する事により、USB インタフェースに接続された発信スイッチを押す事と同様の操作が可能になる。それにより電話発信プログラムに制御が移り、電話番号の発信等の操作を行う事が可能になる。

本研究で作成したこれらのシステムを用いることで、携帯電話を情報提供端末として扱うポッドキャストシステムが可能になった。これは音声で様々な情報を提供するため、視覚障害者に対しても音声情報提供の可能性が示された。

さらに、本研究で試作した音声制御システムを使用して音声のみで携帯電話の発信等が可能なる事が確認された。これはキーボードの操作が困難なユーザにおいてユーザ・インタフェース操作性向上の可能性を示すものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

- ① 宮崎英一、三宅永哲、高井忠昌、Blog システムを応用した学校情報提供システムの試作、香川大学教育実践総合研究、pp. 15-24、2008、査読有

〔学会発表〕(計 3 件)

- ① 宮崎英一、坂井聡、PIC を用いた障がい者支援用仮想 HID デバイスの試作、日本産業技術教育学会 第 51 回全国大会、2008. 8. 24、宮城教育大学
- ② 宮崎英一、坂井聡、携帯電話を用いた視覚障害者支援用ポッドキャスト型RSS配信システムの開発、日本産業技術教育学会 第 50 回全国大会、2007. 8. 26、大阪教育大学
- ③ 宮崎英一、障害者のための携帯電話入力インタフェース支援システムの試作、日本産業技術教育学会 第 50 回全国大会、2007. 8. 26、大阪教育大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮崎 英一 (MIYAZAKI EIICHI)
香川大学・教育学部・准教授
研究者番号：30253248

(2) 研究分担者

坂井 聡 (SAKAI SATOSHI)
香川大学・教育学部・准教授
研究者番号：90403766