



日本初・世界初のルビ振りサービスを含む『アダプティブテクノロジー』を開発した鳥原信一氏（日本IBM東京基礎研究所・主任研究員、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科博士課程、及び文部科学省21世紀COEプログラムRA（リサーチアシスタント））。

誰もが自由に手軽にITを活用できる社会（デジタル・オポチュニティ）の実現。それこそがユビキタス社会の目指すところだ。デジタル・デバイドを解消する様々なユニバーサル・デザイン技術には印刷業界の注目も高い。自然言語処理・音声言語情報処理・福祉情報工学における研究者として優れた業績をあげている鳥原信一氏が開発した日本初・世界初と言われるアダプティブテクノロジー（障害者支援技術）とはどんなものなのか？（純）

視覚障害者だから生み出せた新しい支援技術

バーナード・ショーのエスプリの効いた有名な言葉がある。

『道理をわきまえた人は自分を世界に適應させる。

道理をわきまえない人は世界を自分に適應させようと必死になる。

ゆえに進歩はみな道理をわきま

ない人によってもたらされる』

自分の足に合わない靴があった場合、世の中には足の方を靴に合わせて窮屈でも我慢して履くタイプと足に合うように靴の方を作り替えようと懸命になるタイプの2種類の人間が存在する。どんな分野においても現状を打破し変革していく力を持っているのは、圧倒的に後者のタイプの人間である。

全国には視覚障害者が約30万人、弱視者は約100万人いるといわれている。

1982年、国立職業リハビリテーションセンターの電子計算機科を経て、わが国初の視覚障害者プログラマーとして日本IBMに入社。その後、自然言語処理、音声言語情報処理分野で第一級の研究者となった鳥原信一という人物がいる。彼は今、視覚障害者というハンデを逆手に取ってアダプティブテクノロジー（障

日本初・世界初のルビ振りサービス！ アダプティブテクノロジー研究



ユビキタスラジオの画面表示

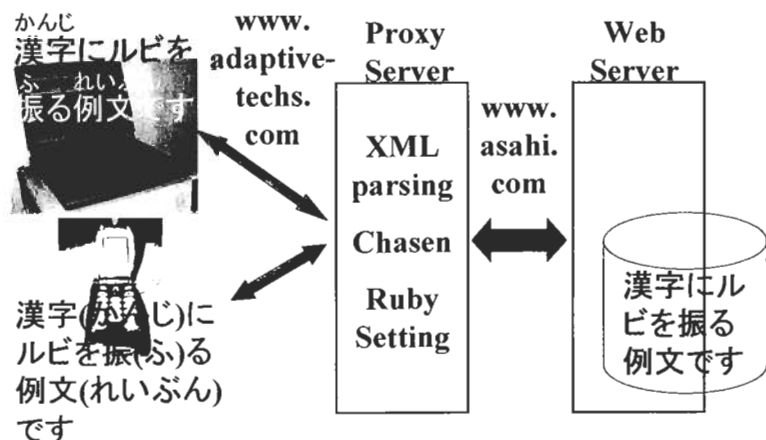
（株）ネットイン京都の「ユビキタス・ラジオ」（<http://www.u-radio.jp>）をご存じだろうか？

公開されたウェブ上の新聞記事（産経・毎日・日経・京都新聞など）や本の文字情報を音声で読み上げてくれるブラウザのASPサービス。つまりPDAといったモバイル端末を通して、簡単な操作で新聞や本の内容が

音声で聞けるので、高齢者や視覚障害者や弱視者に喜ばれている。実はこのサービスには鳥原氏のアダプティブテクノロジーの技術が使われているのだ。

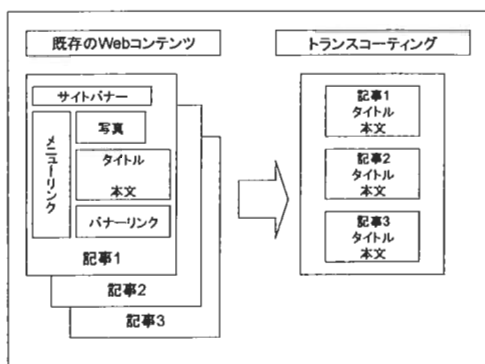
音声合成は鳥原氏得意の技術、男性声・女性声の選択や声の高さ、読み上げ速度、アクセントなど10段階の調節ができるようになっている。また文字表示も最大約40ポイント（約7ミリ四方）までの表示ができる「デカフォント」。画面表示の色も黒地に白文字、白地に黒文字の切替えも可能。インターネット接続→ダウンロード→接続解除などの操作もボタンを1回押すだけ。簡単操作なので視力が弱い人でも億劫にならずにできるのがいい。

Automatic Ruby Setting on the Web Pages through Proxy Server



漢字ルビを振るサービスの流れ

メディアトランスコーダーの働き



害者支援技術) という新しいテクノロジーの研究開発者として着々と実績を上げている。正に後者のタイプの典型といえる。

鳥原氏は日本IBMの東京基礎研究所に所属し、IBM文書プログラム・日本語校正支援機能拡張、IBM・ProTalker97、テレホンバンキング・システム(UFJ、東京三菱、三井住友銀行etc.)などの開発に携わって来た主任研究員である。しかし現在、IBMに籍を置いてはいるが休職中だ。では一体どこで何をしているのかと言うと、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科博士課程に在籍し、かつ文部科学省21世紀COEプログラムのリサーチアシスタント(RA)として、認知科学が専門の石崎俊教授の指導を受けながらアダプティブテクノロジーの研究に取り組んでいる。またその傍ら同大学で「対話システム論」の、湘南工科大学で「マン・マシンインターフェース」の講師をそれぞれ務めている。

その鳥原氏が漢字のルビ振りサービスを含む『メディア・トランスコーダー』という新しい障害者支援技

術を開発した。去る1月22日~23日、慶應大学三田キャンパスで開催された21世紀COEプログラム、国際シンポジウム『インタラクティブ社会とコモンズ型社会基盤』のデモンストレーション会場でも発表し、内外の出席者の注目を集めていた。

鳥原氏はこれまでも国内の学会・研究会で20回、海外でも4回の研究発表の実績がある。海外の大学での発表は、ブリティッシュ・コロンビア大学、ボストン大学、MIT(マサチューセッツ工科大学)メディア・ラボといった一流大学で行われたものだが、この2月、鳥原氏は再渡米。MITでの発表を行った。その結果、早速、MITの日本語学科の日本語ウェブに彼の開発したルビ振りサービスが取り入れられることが決定。今後、全米の各大学の日本語学科でも取り上げられていくことが期待されている。

大和市のホームページに導入 漢字のルビ振りサービス

実はこの技術、すでに昨年からは神奈川県大和市のホームページに導入されている。

大和市の電子会議室立ち上げの立て役者であり、同市の電子自治体推進役としてまたスポークスマンとして幅広く活躍している企画部情報政策課の小林隆チーフは語る。

「私も慶應義塾大学SFCで常勤講師を勤めていますから、鳥原さんのことは以前からよく存じ上げていました。とにかく彼は熱心で優秀な研究者。彼から無料でこの技術を提供するから大和市のホームページに導入してもらえないかと言われた時、一も二もなく承諾しましたよ」

大和市のホームページ(<http://www.city.kanagawa.jp/>)を開くと上に「ルビ振り」とあって、そこをクリックすると自動的にルビが振られるようになっている。

難しい漢字が読めない人、漢字の読み方を覚えたい小学生、知能指数などは問題ないのに漢字が読めないという読み書き障害を持っている人、大和市在住の外国人などにとってはありがたいサービスとなっている。

メディア・トランスコーダーとはどういう技術か?

鳥原氏の開発したこの技術をもう

■メディア・トランスコーダーとは？

サーバー側で機能を強化

とにより必要に応じて部品をダイナミックに縦横に組み合わせることで望みのメディアを出力することが可能となるのだ。

メディア・トランスコーダーはどこに位置しているか？

メディア・トランスコーダーは、オブジェクト指向言語であるJavaで、サーバーサイド・プログラムとして実現している。

ユーザーのパソコン、携帯電話には一切手を入れない。ブラウザ、メールソフトはそのまま使用できる。プログラムがサーバーで動いているので、携帯電話のように処理能力がそれほど高くなくてもいつでもどこでも高機能なサービスが受けられる。また、サーバーだけで機能の追加、改良が可能である。

メディア・トランスコーダーは、サーバーにあると述べたが、どこに位置しているだろうか？

Webページ閲覧とメールの2つのケースではそれぞれ違ってくる。

1、Webページ閲覧とメディア・トランスコーダーの場合

ユーザーのブラウザとWWW(World Wide Web：世界に張り巡らされたくもの巢)サーバーとの中間に位置して動作する。

トを音声へ、また、静止画中のテキストを取り出したり、動画に字幕を付与することも可能にした画期的な技術なのである。

「障害者を支援するためのポイントは3つあります。第一はマルチ・メディアで提示できること。第二はいろんな格好・様態で提示できること。つまりマルチ・モダリティですね。第三はマルチ・チャンネル。モノラルではなくステレオなどバンド幅を広げることができること。私の開発した技術はこのような3つのポイントを満たす技術。そうした技術を明示して提示できたところに意味があるのです」と鳥原氏。

鳥原氏はどのような技術を使っ使用して、メディア変換を実現したのだろうか？ メディアトランスコーダーの技術内容にもう一步踏み込んだ説明をしてみよう。

インターネットにおいて、メディア(Media:伝達媒体)は、便宜上、テキスト・音声・静止画・動画・他のページへのリンクからなるとする。

これらのメディア間で相互変換することでユーザーの状況に最適なメディアでの情報提示が可能となる。

また、複数のメディアを同時に提示することにより、様々な様態(マルチ・モダリティ)を提供できる。

例えば、弱視の人に、拡大文字と同時に音声で読み上げるといったようにである。

これらの、マルチメディア、マルチ・モダリティでの情報提示を可能とするのがメディア・トランスコーダー(Media Transcoder:メディア変換ソフトウェア)である。

メディア・トランスコーダーは、様々なメディア変換のクラス・ライブラリーからなっている。

このように部品化しておくこと少し詳しく説明しよう。

『メディア・トランスコーダー』とは、あるメディアから別のメディアへトランスコードする、変換する変換器のソフトウェアの集合だと言える。こうした変換を容易にする形に仕上げたところに鳥原氏の苦心がある。

大和市のホームページではこの技術を利用したサービスのみに使っているが、この技術はもっと幅広く活用できる技術なのである。つまり、サーバーとブラウザの間にメディア・トランスコーダーというシステムを介在させることによって、テキストを利用した漢字へ、テキスト

このサーバーはプロキシー(Proxy)サーバー、エージェント(Agent)サーバーと呼ばれる。

どちらも代行サーバーとでも訳すことができる。

それではどのように中間に位置し、代行することが可能となるのだろうか？

Webページ閲覧はhttp(hyper type transfer protocol)プロトコルという通信手順によって実現している。

したがって漢字の読めない人には漢字にルビを振って読みやすくさせたり、視覚障害者には文章などを音声で読み上げたり、聴覚障害者には音声を文字や手話で、知的障害者には文字を絵文字で表示したり出来ることになる。

つまりどのような障害の持ち主にもそれぞれに応じたマルチな支援が可能となるシステムとなるのである。

この技術は携帯電話でもパソコンでも利用できるが、例えばルビ振りは携帯では画面の小ささから漢字の上には表示されず、漢字の右隣りにカッコ付きで表示される。

html(hyper type markup language)文書をサーバーが蓄えており、ブラウザからの要求で該当のhtml文書をブラウザに送る。

ブラウザはこれを表示している。どこのhtml文書が見たいかはURL(Uniform Resource Locator)で指定する。

例えば、朝日新聞のトップページ<http://www.asahi.com/index.html>と指定する。

また、html文書中にも、htmlのタグであるアンカー・タグで参照できるリンクが記述されている。これらのURLをメディア・トランスコーダーのURLに書き換えれば、メディア・トランスコーダーはユーザーのブラウザとWWWサーバーとの中間に位置することが可能となるのである。

ユーザーから要求されたhtml文書をオリジナルのWWWサーバーから取得し、メディア・トランスコーダーで適切なメディアに変換してブラウザに戻せば、あたかも最初からそのようなWebページであったかのように見えるのである。

2、電子メールとメディア・トランスコーダの場合

メールサーバーはつねに自分のドメイン名(メールアドレスの@の後ろにあるもの)に来たメール

[例文(れいぶん)] というような形で。

それに比べパソコン画面ではルビは漢字の上下や右隣りの三方に表示可能となっている。

またこの支援技術を生かせば、カメラ付き携帯で分からない漢字などを撮影して送れば(例えばバス停の地名など)、GPSによる地理情報とカメラの画像情報を組み合わせて判断し、正しい地名の読み方を漢字にルビを振って送り返してもくれるのだ。現在はまだ不可能だが、将来はバス停の看板の地名表示の上に画像合成技術を使ってルビを振って送り返すことも可能となるという。音声

を蓄えている。メールサーバーとユーザーのメールソフトとの間でメール受信と送信に関するプロトコルがある。メール受信の場合は、POP3(Post Office Protocol)プロトコルにより受信できる。メール送信は、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)プロトコルによって可能となる。ここでメール転送プログラムのことを説明しておく必要があるだろう。メール転送プログラムは、指定されたAサーバーから特定のメールアカウントのメールを定期的に受信し、指定されたBサーバーの特定のメールアカウントにその受信したメールを送信するものである。

例えば、このようなメール転送プログラムを使用しないで、メールの転送をするとしよう。

メールソフトのPOP3サーバーにAサーバーを指定し、メールアカウントも指定しておく。パスワードを入力してメールを受信する。今度は、SMTPサーバーにBサーバーを指定し、転送先のメールアドレスに送信するであろう。これを自動的に多くのメールアカウントを対象とするのがメール転送プログラムである。

メディア・トランスコーダーは、このメール転送プログラムのメールの受信とメールの送信の中間に

合成機能のある携帯なら(富士通のらくらくフォンなど)漢字を音声で読み上げさせることもできるのだ。

昨年、支援活動団体を設立!

昨年5月31日、鳥原氏は「アダプティブテクノロジー」(<http://www.adaptive-techs.com/>)という団体を立ち上げ、有志者の小野和男氏、松本裕美子氏、小野量子氏の協力を得て運営している。この団体は、人間のあらゆる認知活動(感覚・感情・学問・芸術・スポーツなど)に、人にやさしい工学(コンピュータとコンピュータのネットワークである「インターネット」、人

位置している。受信したメールの内容を入力としてメディア変換して別のメディア形式にすれば、ユーザーからすると最初からそのようなメールであったと見えるのである。

メディア・トランスコーダーの一例として、どのようにルビを振るのか?

Webページ閲覧の場合は、ユーザーとWWWサーバーの中間に、電子メールの場合は、メール受信とメール送信との中間にメディア・トランスコーダーがあると述べた。

メディア・トランスコーダーに制御が渡ってきた時に、Webページの場合は、html文書を解析して、表示するテキスト情報を取り出す。電子メールの場合は、メールヘッダーを解析して、メール本文のテキスト情報を取り出す。

これらのテキストを奈良先端科学大学院大学の「茶筌」という日本語形態素プログラムを用いて漢字の読みを取得する。Html文書の場合は、ルビタグ(ruby tag)を用いてルビを付与する。Htmlタグを含まないテキストの場合は、漢字の右側にカッコ付きでルビを付与するのである。

と人との「ヒューマンネット」、そしてインターネットとヒューマンネットとを統合させ、あらゆる人に役立つアノテーション(支援)活動を目的とする団体なのである。

この団体でもルビ振りサービスを行っている。普段あなたが使っているパソコン・携帯電話・PHSなどの電子メールの文章にも、閲覧するウェブページにも漢字に自動的にルビ(ひらがな・カタカナ・ローマ字のどれでも選択できる)を振るサービスが受けられるのだ。利用したい方は「ルビ振りサービス登録申込書」で申し込み、ユーザー登録(<http://www.adaptive->

techs.com/ruby/registfor m.html) すればいい。利用料は無料。

フォー・オールではなくフォー・イチを目指す

日本印刷新聞の元旦号でもユニバーサル・デザインの特集が組まれていたが、新しい需要創出の期待感もあってユニバーサル・デザインに対する印刷業界の関心は高い。したがって鳥原氏の支援技術にも無関心ではいられないのだが、鳥原氏は彼なりに独自のビジョンを持っている。

「従来のユニバーサル・デザインのコンセプトは、デザイン・フォー・オールですね。ぼくの求める

ものは、そうではなくデザイン・フォー・イチなんです。ユニバーサル・デザインはマラソンでいうと折り返し地点であり、僕の目指しているゴールはデザイン・フォー・イチです。つまり、高齢者や小学生などの弱年者、視覚・聴覚その他の身体障害者や知的障害者、在日外国人といった社会的弱者に対して支援するというだけに止どまるものではないんです。障害のある人も健常者もどんな人であろうと、すべての人々がそれぞれ置かれている状況・立場・時・場所に応じて、個々それぞれに（フォー・イチ）最も相応しい適切な支援サービスが受けられ

る、与えられる。そうした究極の技術開発を目指しているんです」

障害者支援技術はこれからの技術分野である。より高い技術に裏打ちされ、すべての人々をサポートする優しさ・きめ細やかさに溢れたものに磨かれて行く必要がある。そうでなければユビキタス社会の到来も、単にデジタル・ディバイドを拡大するだけの、社会的弱者を放置したままで一部のエリートだけが突っ走りいびつな社会を招来しかねない。鳥原氏のメディア・トランスコーダー技術が明るい人類の未来を切り開く一助となるよう発展して行くことを望みたい。

安村通見監訳（慶應義塾大学環境情報学部教授）、鳥原信一・中村美代子・石田直子共訳のこの本は、コンピュータによる障害者に関するあらゆる最新の支援技術が詳しく紹介されている。視覚・聴覚・運動・言語・学習など様々な障害を持つ人たちやその家族、福祉関係者、またユニバーサル・デザインに関心を持つ人たちにとっては必携書と言えるだろう。

著者のラザー口氏は、マサチューセッツ視覚障害者委員会の支援技術プログラムのプロジェクトリーダーであり、またヒューゴー賞受賞歴のあるSF・ファンタジー作家としても著名な人物。実はラザー口氏自身が視覚障害者であり、CCDによる人工の電子アイを装着しようとしている人物としても知られている。鳥原氏が障害者向けの支援技術書をインターネットで探していてこの本を発見。自ら著者に直接掛け合い日本での出版許可をもらったというエピソードがある。鳥原氏が代表を務める障害者支援団体「アダプティブテクノロジー」の名もここに由来する。

共訳者の一人、中村美代子（慶應義塾大学SFC研究所訪問



J・ラザー口著「アダプティブテクノロジー」(CD・ROM付き) (慶應義塾大学出版会刊、定価3,200円)



共訳者の一人、中村美代子さん（慶應義塾大学SFC研究所・訪問所員。言語心理学・英語教育が専門）

所員）さんは、言語障害や学習障害にも関心を持ち、訳書もこの箇所を含めて担当しているが、彼女はこの本についてこう語ってくれた。

「この訳本には、原書にはな日本における障害者支援団体、支援

技術製品、福祉関係法律と資金源などの情報が付け加えてあります。さらにはこの本のすべての内容を納めたCD-ROMまで付いています。ですから3200円でもおトクですよ（笑い）」

「知的には決して劣っていないわけではないのに字が読めないという読字障害（ディスレクシア）があるために苦しんでいる方は諸外国にも日本にもたくさんいます。ところで一昨秋、LD（学習障害）学会に出席した折、カメラ付携帯の機能を用いて読めない看板の漢字を母親に送って読んでもらっている女子高生も同席されていましたが、いつも親が対応できるわけではないので、写メールでわからない漢字を撮るとふりがなをふってくれるような機能があったらいいのにとのこと。私はこれを大学に持ち帰り早速鳥原さんにご相談したところ、メディア・トランスコーダーの技術を生かした現在のルビ振りサービスをスタートして下さったんです。」

これからの障害者支援活動は人的サポートだけでなく、ITを活用した支援技術なくしては成り立たない。この本はそうした面での可能性と期待感を我々に抱かせてくれる。