

江原 暉将

NHK/通信・放送機構

eharate@fw.ipsj.or.jp

放送におけるユニバーサルデザイン

ユニバーサルデザインとメディア変換

ラジオ放送やテレビ放送は現代社会に欠くことのできないコミュニケーション手段である。これらの放送は人間の持つ5感のうち視覚と聴覚に頼って伝達されるため、これらの感覚器官に障害を持つ人は、十分に放送サービスを楽しむことができない。社会生活に不可欠なコミュニケーション手段の利用が制限されるということは、人としての平等と社会への完全参加の観点から大きな問題であり、何らかの情報保障手段が必要となる。厚生省による平成8年11月の調査によると視覚に障害を持つ人は約31万人、聴覚に障害を持つ人は約36万人と推定されている。さらに考えると、感覚器官に障害がなくとも放送を十分に享受できない人たちがいる。日本語の理解が困難な人たちである。法務省の統計によると平成11年末における外国人登録者数は155万人に上る。

「すべての人に放送サービスを等しく楽しんでもらう」。これが、放送におけるユニバーサルデザインの考え方である。そのための情報保障手段として、表-1に示すようなものが考えられる。視覚障害者は映像や文字が利用できない。そのため、映像内容を音声で解説した解説放送が行われている。また、文字放送やデータ放送のように文字で放送された内容を音声合成によって読み上げたり、点字に変換して触覚によりサービスすることが考えられる。聴覚障害者は音声を利用できないため、手話によって映像で表現したり、字幕によって文字で表現して放送する。外国人向けには、日本語を翻訳して、外国語音声または外国語字幕でサービスする。以上のような情報保障手段が考えられる。

これらの情報保障手段を考察すると、図-1に示すようにメディア変換で実現されていることが分かる。図-1には、放送においてすでに実用化されてい

視覚障害者、聴覚障害者、外国人など、放送を十分に享受できない人たちに対する情報保障の方法とそのサービスを行うための技術手段について解説する。具体的には、視覚障害者向けの解説放送、聴覚障害者向けの字幕放送、外国人向けの2カ国語放送などについて述べる。

利用感覚 対象者	視覚 (映像)	聴覚	視覚 (文字)	触覚
視覚障害者	—	解説/読み上げ	—	点字
聴覚障害者	手話	—	字幕	
外国人		外国語音声	外国語字幕	

表-1 ユニバーサルデザインのための情報保障手段

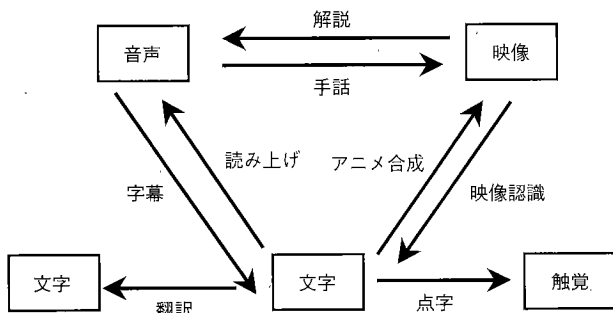


図-1 メディア変換



図-2 字幕付きニュース番組の例

るものをはじめ、研究中のもの、さらに今後の可能性も含めて示してある。放送において実用化されているメディア変換は、ほとんどが手作業によって行われているが、情報処理技術の進歩によって、技術的な支援が可能になったものもある。以下、各種情報保障手段について具体的に解説する。

視覚障害者向けの放送サービス

視覚障害者のために解説放送が行われている。これは主としてドラマ番組を対象に、場面の状況を音声で解説するものである。解説音声はテレビ放送の副音声を用いてサービスされている。主音声には、ドラマのせりふやナレーターの音声、背景音などが送られているので、主音声の合間を縫って解説音声を挿入しなければならない。そのために、できるだけ短くかつ分かりやすく解説する必要があり、アナウンスも簡明に行う必要がある。

現在の解説放送は、もっぱら人手で制作されているが、音声合成による解説の読み上げなど技術支援の可能性はある。しかしながら、現在の音声合成の品質を考えると、解説放送に用いるには、まだ相当の改良が必要であるといわざるを得ない。

他の視覚障害者向け情報保障手段としてデジタル放送のデータ放送など文字で表現された情報を点字に変換して提示するサービスや音声合成で読み上げるサービスが考えられる。これらは、まだ、研究中のものであり一部文献¹⁾で紹介されている。パソコン画面の文字情報を点字や音声によって提示する技術はすでに実用されており、このサービスは、その放送版ということができる。

聴覚障害者向けの放送サービス

聴覚障害者のためには、字幕放送と手話による放送が行われている。字幕放送は地上テレビ放送の文字多重放送や衛星デジタル放送のデータ放送で実施されている。放送番組に聴覚障害者向けの字幕を付与する場合、その番組が生番組であるか非生番組であるかで字幕制作の方法が異なる。生番組の場合は、番組制作と同時に字幕も作成し、リアルタイムで放送しなければならないが、非生番組の場合は、番組制作から放送までに時間的余裕があるため、時間をかけて字幕を付与することができる。

番組音声を字幕に変換する方法として、これまでは、もっぱら人手によるキーボード入力に頼って行われてきた。欧米や韓国など表音文字を用いている言語に対しては、生番組に対してもキーボード入力によって字幕を付与することが可能であるが、日本語ではかな漢字変換を伴うため、リアルタイムによるキーボード入力が困難である。特にニュースの場合はキャスターの話す速度が速く、これまで日本ではニュース番組に対して字幕放送が行われていなかった。最近、音声認識を用いてニュース番組の一部については字幕を付与することが可能になり¹⁾、1年ほど前から試験的にニュースに対する字幕放送が実施されるようになった(図-2)。

一方、生でない番組に字幕を付与する場合は、時間的余裕があるので、高品質な字幕の付与が求められる。番組音声をそのまま字幕とするのではなく、読みやすく要約したり、表現を変更したりする。また、字幕画面を切り替える改ページ点や1枚の字幕画面の中での改行点は、読みやすさを考慮して設定される。字幕画面ができれば、最終工程として、字幕の提示タイミングの決定が行われる。字

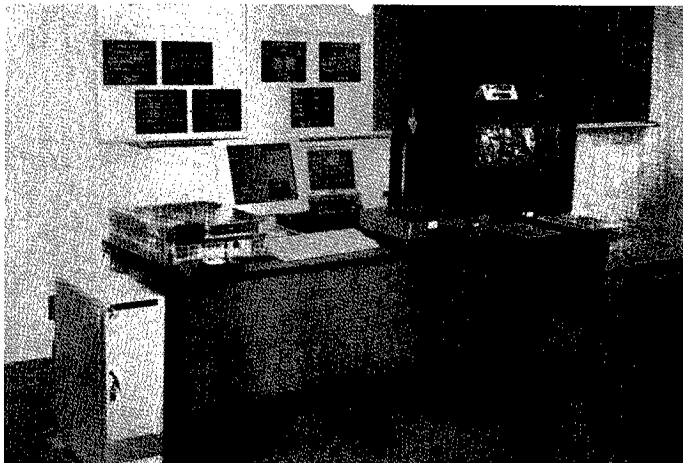


図-3 自動字幕制作システム

幕提示は原則として音声に同期して行われるが、1枚の字幕を短時間だけ表示すると、読みきれない場合があるため、音声との同期をずらして表示する場合もある。また、字幕を提示するに当たって、元になる映像（親映像）にすでに字幕がある場合は、聴覚障害者向けの字幕の提示位置をずらしたり、縦書きの提示にしたりして親映像の字幕と重ならないようにする工夫が行われる^{★1}。通信・放送機構では、このような非生番組に対する字幕付与を支援する技術の研究開発を行っている²⁾。自然言語処理技術を用いた書き起こし原稿の自動要約、適切な改行・改ページを行う自動字幕画面制作、音声処理技術を用いた音声と字幕の自動同期が主な研究テーマである。また、これらの要素技術を統合し、自動字幕制作システムを構築している（図-3）。

手話放送については、映像の伝送が必要となるため、テレビ放送に多重して放送することが困難である。そこで、手話を使った聴覚障害者向けの番組や、CS（通信衛星）を用いた聴覚障害者向け専用放送が行われている。ここでは、親映像、字幕、手話の3種の画面を合わせて放送している（図-4）。テキストから手話を合成する手法が開発されているが³⁾、放送で利用するには至っていない。

外国人向けの放送サービス

日本語の理解が困難な外国人に対する情報保障としては、その人の母語による保障が最も望ましい。現在、そのような番組として、2カ国語放送が行われている。これ

★1 親映像にある字幕は、すべての視聴者に見えることからオープンキャプションと呼ばれる。一方、聴覚障害者向けの字幕は、必要な場合だけ選択して表示できることからクローズドキャプションと呼ばれる。



(CS障害者放送統一機構提供)

図-4 親映像、字幕、手話の合成画面

は、主音声日本語で、副音声英語で放送するものであり、英語を母語とする人に対しては情報保障手段となっている。英語を母語としない人にとっても、英語は実質的な国際共通語となっているので、それなりの情報保障を行っているといえる。2カ国語放送を行うためには、日本語の内容を英語に翻訳する必要があり、そのための技術手段として機械翻訳が考えられる。しかし、日本語と英語の間の機械翻訳の精度は、放送に利用するには至っておらず、以前NHKで、海外から送られてくる英語ニュースに日本語字幕を付与する翻訳で、試験的に機械翻訳が用いられたが、現在は休止している。技術の現状から、放送のための翻訳を支援する技術としては、過去に人手で翻訳された例を蓄積しておき、検索して利用する翻訳用例提示システムが有効である（図-5）⁴⁾。

2カ国語放送は、英語と日本語に限られており、他の言語を母語とする人にとっては、不十分なものである。一部の言語については、衛星放送でニュースが放送されているが、時間的に少ない。国際放送についていえば、表-2に示す22カ国語を用いて実施されているが日本語と英語以外はラジオのみの放送である。

今後の展望

放送におけるユニバーサルデザインについて、視覚障害者、聴覚障害者、外国人に対する情報保障を述べた。ここで述べた以外の大きな項目として、高齢者に対する情報保障がある。個人差があるとはいえ、加齢によって視覚や聴覚が衰えてくる。言語を理解する速度も遅くなっていく。高齢者に対する情報保障技術の1つとして、本文で述べたもの以外に、放送音声の話す速度をゆっくりとさせる話速



図-5 翻訳用例提示システム

変換が研究されている¹⁾。これは、音声処理技術を用いて、声の質を変えることなく話速を変化させるものである。日本はますます高齢化社会となってゆく。高齢者にとって、放送は手軽に楽しむことのできる娯楽でもある。高齢者に適した放送サービスの充実が望まれる。

デジタル放送の実現によって、放送サービスの中に情報処理技術が多く取り入れられるようになってきた。その結果、ユニバーサルデザインが技術的に実現しやすい環境となっている。たとえば、現在地上波で行われているテレビ放送で聴覚障害者向けの字幕放送を受信しようとすると、文字放送を受信できる機能を持ったテレビやチューナーが必要である。しかし、デジタル放送では基本機能としてすべての受信機で受信可能となっている。

テレビ放送の誕生の時から、映像と音声を各1チャンネルずつ放送するのが基本であったが、デジタル放送の出現で、多様なサービスが可能となった。将来的には、映像と音声も1チャンネルにして放送するのではなく、内容によって分離して放送することが考えられる。たとえば、次のような放送形態が想定できる。映像について、親映像とオープンキャプションを区別して放送したり、音声も、ナレーションやアナウンスを背景音と別チャンネルで放送することが考えられる。このような多様な放送形態によって、ユニバーサルデザインが一層容易になる。たとえば、背景音とナレーションが混合している現在の放送音声と比較して、ナレーションが分離されていれば音

地域名	言語名
アジア	日本語、コリア語、中国語、ベンガル語、ヒンディ語、ウルドゥ語、ペルシャ語、タイ語、インドネシア語、ベトナム語、ビルマ語、マレー語
ヨーロッパなど	英語、フランス語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語
アフリカなど	アラビア語、スワヒリ語

表-2 国際放送での使用言語

声認識が比較的容易となり、字幕の付与を行うのに有効である。

デジタル放送で利用可能な諸技術が、より一層ユニバーサルデザインに利用され、すべての人が放送を楽しめるようになることを期待する。

参考文献

- 1) 中林克己, 安藤彰男, 都木 徹: 高齢者や障害者にも優しい放送をめざして, 情報処理, Vol.41, No.6, pp.635-638 (June, 2000). <http://www.ipsi.or.jp/members//Magazine/Jpn/4106/article005.html>
- 2) 白井克彦, 江原暉将, 沢村英治, 福島孝博, 丸山一郎, 門馬隆雄: 視覚障害者向け放送ソフト制作技術研究開発プロジェクトの研究状況, 通信・放送機構, 聴覚障害者向け字幕放送に関する国際シンポジウム発表資料, pp.7-30 (Nov. 1999). <http://www.shibuya.tao.go.jp/taows.htm>
- 3) 日立製作所: 手話アニメーションソフト Mimehand II, <http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/app/shuwa/>
- 4) 熊野 正, 田中英輝, 松田伸洋, 浦谷則好, 江原暉将: 類似用例提示系翻訳支援システムの実用化, 自然言語処理シンポジウム資料 (Nov. 1997). <http://www.csl.sony.co.jp/person/nagao/nlsym97/kumano/index.html>

(平成12年12月22日受付)