

2007年にアメリカでアップル社のiPhoneが発売され、2010年にはiPadが発売された。その後タッチパネル式のモバイル端末はさまざまな企業によって多数の製品が販売されている。このような製品は、一国内だけで流通するものというよりも、国境をこえて売買されているものである。そのため、多言語対応がすすめられてきた。多様な文字表記をあつかえることはもちろん、合成音声や音声認識も多言語に対応するようになってきている。製品が多機能になり、消費者に魅力をアピールする点が多様化するなかで、どの機能もどの地域でも使用できるようにすることが、企業戦略としてとられているわけだ。

そして同時に、アメリカにはアメリカ障害者法 (ADA=Americans with Disabilities Act) があり、バリアフリーに対応することはアメリカ国内の法律が要請することでもある。そのため、近年のモバイル端末は、バリアフリーに対応していることも、製品の魅力としてアピールされている。

以上のような点をみれば、情報技術は多言語に対応し、バリアフリーにも対応するものであるといえる。

## 情報技術による多言語化

書きことばのある言語には、それぞれに表記法がある。それぞれに使用する文字体系がある。ラテン文字 (ローマ字) を使用する言語、独自の文字を使用する言語もある。アラビア語のように、右から左に書く文字表記もある。インターネットの普及により、それぞれの文字体系にあわせた文字コードが開発されてきた。統一的・包括的な文字コードとして、ユニコードも開発された。「文字化け」という現象は2000年のころと比較すれば、近年はほとんど発生しなくなっている。

多様な文字表記を表示するだけでなく、入力することについても対応されてきた。入力方法も多様化している。タッチパネル式のモバイル端末が普及するなかで、フリック入力という方法も誕生している。

さらには、LINE (ライン) のようなコミュニケーションツールでは、「スタンプ」という絵が開発され、販売されている。LINEは日本と台湾で使用者が多く、多言語が共存している台湾では少数言語のスタンプもある (絵に文字表記がついている)。

情報技術により、文字認識によって印刷された文字をテキスト化する (OCR=Optical Character Recognition) ことも、さまざまな言語でできるようになっている。たくさんの言語の合成音声も開発されており、テキストを読み上げさせることができる (TTS=text to speech)。英語の合成音声はアメリカ英語、イギリス英語、オーストラリア英語、インド英語というように、各地域の特徴をつかんだ合成音声が開発されている。フランス語やスペイン語も同様である。音声認識 (voice recognition) もかなり精度があがってきている。

機械翻訳もコンピュータの進歩とともに精度が改善されてきた。私見では、機械翻訳させるまえに、それぞれの語義をタグづけしていくことで、翻訳の正確性を高めることができるのではないかと考える。文脈依存的/語用論的なポイント (語義のあいまいさ) をどう処理するのかという課題である。AI (人工知能) の活用など、機械翻訳については期待度が高い。

最近では、文字認識や音声認識を活用した機械翻訳もある。モバイル端末のカメラを文字にむけて文字をテキスト化し、それを機械翻訳する、相手側の発話を音声認識させ、機械翻訳し、それをモバイル端末に表示させ、合成音声で発声する、というしくみである。

また、機械翻訳では精度の問題があるため、QRコードを活用した多言語表示のとりくみもある。QRトランスレーターという (<https://jp.qrtranslator.com>)。モバイル端末のカメラでQRコードを読みとると表示言語を選択できるというしくみである。観光地で活用されている。QRコードを目で見ても、なにも理解できない。しかし、モバイル端末をとおせば、たくさんの情報にアクセスできる。QRコードの表示面積は大小が調節できる。

カメラを起動させずにアクセスできるシステムとして、NFC技術の活用もある。ICタグが設置されているところにNFCに対応しているモバイル端末をかざすだけでアクセスできる。「多言語おもてなしタグ」という (<http://nok-nfc.com>)。

## 情報技術によるバリアフリー化

情報技術によるバリアフリー化の例として、ここでは入力や表示、操作に関する装置をとりあげる。

### 視覚障害者が活用している情報機器

以前からある情報バリアフリーの道具として、拡大読書機がある。これは弱視の人が一般の活字を拡大させて読むためのものである。最近では、拡大させるだけでなく、合成音声で読み上げる機能をもつ拡大読書機もある。

文字認識の機能は視覚障害者にとって重要なもので、一般の本（すみ字の本）を文字認識でテキストデータにして合成音声で読み上げさせるとか、点字に機械翻訳することができる。もちろん、どちらも精度には課題がある。点字ディスプレイと点字入力キーボードが一体化した端末もある。すみ字が電子データ化されているように、点字も電子データ化されている。インターネット上にアップされた点字データをダウンロードすることもできる。その点字データを点字ディスプレイで読むこともできるし、合成音声で読み上げさせることもできる。

録音図書は以前はカセットテープに録音されていたが、これも電子化されている。デイジー図書という。デイジーは国際規格の形式のものであり、パソコン、デイジー再生機、モバイル端末などで利用できる。

一般むけの電子書籍のなかには音声読み上げに対応しているものがある。これは視覚障害者にとっては画期的なことであった。なぜなら、これまでは読みたい本があれば図書館に要望をだし、点訳や音訳されるのをまたなければならなかった。しかし読み上げに対応した電子書籍であれば、晴眼者（目が見える人）と時差が生じることなく本を読むことができる。

### 文字のよみかきが苦手な人が使いやすい情報機器

視覚障害者だけでなく、読字障害（ディスレクシア）のある人、教育機会が保障されず文字のよみかきが苦手な人などにとっては、一般に流通している文字を読むことが困難、あるいは不可能である。情報機器を使用すれば、読むこと、書くことの困難をなくす／へらすこともできる。たとえば、つぎのような方法がある。

- ・キーボードでの入力
- ・スマートフォンでの入力
- ・音声入力
- ・録音
- ・写真をとる（そして拡大する）
- ・読み上げ機能

見えない人が日本語のすみ字を書く場合には、詳細読みという機能を利用する。漢字を変換するさいに漢字を説明する機能である。漢字の知識のある視覚障害者であれば、すみ字を書くことができる。ただ、読むことが苦手な人にとって、自分が書いている文章がどれだけ正確なのかについては、確認のしようがない。校正機能を活用することもできるが、それでも限界があるだろう。録音するほうが楽だという場合もあるだろう。「読み書き」にこだわらない社会でなければ困難は解消されない。

### 身体障害のある人が使いやすい情報機器

身体障害のある人の場合、キーボードやマウスが使用できるかどうかによって、使いやすい情報機器はことなる。キーボードのかたちも多様であり、以前からキーガードというものが発売されている。押そうとしているボタンを確実に押すために、キーボードにアクリルでカバーがしてあり、各ボタンのところに丸い穴が開いているものである。キーボードの使いやすさは個人差が大きいので、キーボードは多様な種類のものが販売されている。マウスも同様である。力が強い障害者むけに販売されているマウスもあれば、力が弱くても使用しやすいマウスやトラックパッドもある。そういった製品については、たとえば東京都障害者IT地域支援センターで常設展示されており、支援センターのウェブサイトでも「展示支援機器（ハード）一覧」などがある（<https://www.tokyo-itcenter.com/600setubi/tenji-kiki-10.html>）。

キーボードやマウスが使用できない人のための入力装置も豊富にある。アップルのiOSの場合、スイッチコントロールという機能がある。入力スイッチを購入すれば、iPhoneやiPadをスイッチひとつで操作できる。操作には時間がかかるものの、重度身体障害者にとっては身近なものが自分にも使えるようになるという意味で、大きな意味をもつ。もちろん、操作を覚えるには時間がかかる。操作の設定をすることも、単独では困難である。理解のある支援者がいることが不可欠であるといえる。

従来のバリアフリーの情報機器は、高額のものが多かったことを考えれば、必要になるのがスイッチだけということは非常に身近で手軽になったといえる。たとえばパソコンで入力装置を使用するにはハードとソフトの両方を購入しなければならないわけである。もちろん、パソコンの入力装置も、一度購入してしまえば、あとは使いやすいスイッチを見つけるだけのことはある。ただ、どのようなスイッチがその人にとって使いやすいのか、理解のある支援者がそばにすることが必要である。

## 情報技術による均質化

### 書きことばが確立していない言語の場合

情報機器を多言語に対応させるといっても、もちろん無制限にできるわけではない。書きことばが確立しており、ある程度の使用者がいるといった条件がそろわないかぎり、対応が検討されることはないだろう。たとえば、台湾には多様な言語がある。しかし、書きことばとしては北京官話（台湾国語／台湾華語などという）が使用されている。話しことばとしては、ホーロー語（台湾語／ミンナン語などともいう）や客家語がある。先住民の諸言語もある。台湾手話もある。これらのなかで、話者が最大のホーロー語にしても、書きことばは確立しているとはいいがたい。あて字をしつつ漢字だけで表記する場合、漢字と一部ローマ字を使用する場合、ローマ字だけで表記する場合がある。合成音声にすることを考えれば、ローマ字表記のもののほうが対応しやすいといえる。しかし、ローマ字表記のホーロー語になれている人は多くない。漢字表記の場合、そのまま北京官話の発音で読み上げられるだろう。語彙で判別して北京官話かホーロー語かを区別できるようになるかもしれない。

おなじ北京官話といっても、中国の「普通話」と台湾の「国語」には一部に発音のちがいがあがる。ゴミを意味する「垃圾」は中国では「la1ji1」、台湾では「le4se4」と発音する（数字は四声をあらわす）。たとえば、iOSの場合、音声認識ではどちらを発音しても「垃圾」と入力される。合成音声による読み上げでも、設定で「使用言語」を「繁體中文」に設定すれば「le4se4」と発音される。このようなローカライズがどこまですすむか、ということである。音声言語の場合、機械が文字表記に対応することは可能である。ただし、その言語の話者が確立した文字表記を使用していなければ、対応することは検討されない。もちろん、少数言語の言語運動として、文字表記の確立と社会的な認定をもとめて、情報機器への対応を開発することもありうる。

ただ、現状では、文字表記の確立していない話しことばについては、コミュニケーションツールでは音声を録音してやりとりするという方法がとられている（たとえば中国の方言）。やりとりしている画面を見ても、どのような会話がされているかは表記としては表示されない。

### 音声認識と身体性・地域性

音声認識は便利である。はなすだけでメッセージを入力することができる。しかし、だれの発話であっても音声認識が有効なわけではない。障害があり、はっきりと発音できない人もいる。その人がはなす地域バリエーションが音声認識では誤認識される場合もある。音声認識を使用するにもコツがあり、なれていない人にとっては、簡単に利用できるわけではない。発音というものは、あいまい（ファジー）なものである。発音のファジーさを機械にどれだけ対応させられるのか。現状では、音声認識がうまくいく人と、うまくいかない人がうみだされている。音声認識が便利なものとして多方面で活用されるようになれば、こまってしまう人もでてくる。そうすれば、「ことばを矯正する」という思想があらためて、強化されてしまうかもしれない。技術はただ単にすばらしいものではない。負の側面もある。

また、情報技術によって、さまざまな端末が流通するようになるとともに、たくさんの外来語や略語がとびかうようにもなっている。情報技術でモノが使いやすくなっても、モノをとりまくことばが、むずかしく感じられる可能性もある。モノをわかりやすくしながら、ことばも、わかりやすくする必要があらう。

## 参考文献

- 愛本みずほ（あいもと・みずほ） 2017～2019 『ぼくの素晴らしい人生』 講談社（全5巻）
- あべ やすし 2015 「漢字のバリアフリーにむけて」 『ことばと文字』 4号、97-105
- あべ やすし 2017 「台湾の図書館とその周辺—日本の状況と対比して」 『社会言語学』 17号、123-134
- あべ やすし 2019 「情報保障における音声・動画メディアの活用をめぐる」 『社会言語学』 19号、123-132
- 上村圭介（かみむら・けいすけ） 2006 「情報社会の言語的多様性と多言語主義—言語的デジタル・デバイドの解決へ向けて」 『Keio SFC journal』 5(1)、4-23
- 上村圭介 2013 「ソフトウェアのローライゼーションにおける言語間格差」 『ことばと社会』 15号、86-112
- 河野俊寛（こうの・としひろ） 2012 『読み書き障害のある子どもへのサポートQ&A』 読書工房
- 近藤武夫（こんどう・たけお） 編 2016 『学校でのICT利用による読み書き支援—合理的配慮のための具体的な実践』 金子書房
- 多言語化現象研究会編 2013 『多言語社会日本—その現状と課題』 三元社
- 瀧田寧（たきた・やすし）／西島佑（にしじま・ゆう） 編 2019 『機械翻訳と未来社会—言語の壁はなくなるのか』 社会評論社
- 田村志津枝（たむら・しずえ） 2010 『初めて台湾語をパソコンに喋らせた男—母語を蘇らせる物語』 現代書館
- 中島恵（なかじま・けい） 2017 『なぜ中国人は財布を持たないのか』 日経プレミアシリーズ
- 中邑賢龍（なかむら・けんりゅう） 2007 『発達障害の子どもの「ユニークさ」を伸ばすテクノロジー』 中央法規出版
- 中村哲（なかむら・さとし） 編 2018 『音声言語の自動翻訳—コンピュータによる自動翻訳を目指して』 コロナ社
- 松原聡（まつばら・さとし） ほか 2017 『電子書籍アクセシビリティの研究』 東洋大学出版会
- 山岸順一（やまぎし・じゅんいち） ほか 2015 『おしゃべりなコンピュータ—音声合成技術の現在と未来』 丸善出版

## 雑誌特集

- 『ことばと社会』 15号（2013年）「特集 ネット時代のことばと社会」
- 『ことばと社会』 19号（2017年）「特集 ことばの商品化」
- 『ノーマライゼーション』 2016年4月号「特集 コミュニケーション支援機器」
- 『日本語学』 2017年9月号「特集 電子機器が変えつつある日本語」
- 『ことばと文字』 9号（2018年）「特集 日本語の読み書きに希望をつなぐために」

## 学生のコメント

私はオンカロを初めて知った。計画をきけば一見完璧に見えるし、完璧なのかもしれない。しかし原子力を使うこと自体をへらす選択肢はないのか、と思う。日本は原子力発電を続けているし、再び自業自得、というような事故が起こると思ってしまう。そしてこの映画を見ていて、最近ネットでグレタさんを批判する声が多いことを思い出した。環境問題に未来のために声を挙げることをつぶされる現在は未来の人類が発展した技術をもってるか不安になるように感じることにつながる。

「誰が見ても意味がわかる伝え方」を作るというのは非常に難しいことなんだと改めて感じました。現在同じ時代を生活している人につたえることもできていないのに、10万年先の人間に伝える、というのは不可能なんじゃないかと思っています。とはいえ、何も伝えない、というのも何か問題が起きたときに何もわからない、というのは被害を大きくさせるだけでしょうし、「正しく伝えられないのならいっそ伝えない」という意見もわかるのですが、やはりとても難しい問題だと思いました。

【あべのコメント：放射性廃棄物の放射能がなくなる＝無害になるまでに10万年かかるので、「それまでの間」放置されつづけなければならないということです。だから、数百年、1000年、1万年、10万年さきまで情報を伝達することができるかということです。10万年後の人類にというよりは、10万年後までの間、後世につたえていけるかどうか。】

自分がこれまで深く考えてこなかったことも恐ろしいですが、日本がどこまで長期的に放射性廃棄物についてかんがえているのか心配になる、そんな映像だった。…後略…

【あべのコメント：日本は、放射性廃棄物の「再処理」（つまりリサイクル）を実現できるはずだということに法外な予算を投入してきました。最近になって、再処理は無理かもしれないと思いはじめている状況です。処分をどうするかについても対策は議論されています。『100,000年後の安全』は書籍版もあり、こちらは日本の状況についても解説があります（かんき出版、2011年）。】

-----

教えられていなくても、ドクロのマークを見た時に、おそらく全世界の人が「危険だ」と感覚的に分かるのは何故かと考えた。ドクロが人が死んだ後の白骨の姿だからだろうか。ピクトグラムの授業で、何故このドキュメンタリー？と思ったが、古代エジプト人がピラミッドを作った理由を現代の我々が完全に理解できないことと同様に、我々がオンカロを作った理由を、未来の人類が完全に理解することができるとは考えにくい。」というシーンで、やっと分かった。ピクトグラムも同様に、どのような文化圏の人でも、その形を見て意味を完全に理解できるようでなければ、機能しないということだ。…後略…

-----

東日本大震災で大きな被害を受けてかいめつ状態になった町の山には、「これより下には住んではいけない」というメッセージが書かれた石碑があったという話を思い出しました。過去の人の忠告がしっかり届けられなかったことを残念に思いますが、現在もまた未来に対しての過去であり、今を生きる私たちに次の世代のために何をするかという責任があることを覚えておかなければならないなとも考えさせられました。今後続く未来にも通じる、言語や時代を超える表現とは何があるのか、難しい。

-----

地球温暖化の対策が望まれる中、原子力発電は二酸化炭素を出さないから良いと指摘されることがあるが、この映画をみてやっぱり良くないしこわいと思った。…後略…

【あべのコメント：原子力発電は要するに「核融合反応でお湯をわかして蒸気でタービンをまわすことで発電する」というしくみなので、大量の温排水をだします。原料のウランを採掘する際に労働者が被曝するので、発電をはじめのまへの段階から健康被害がでています。】

## レポートについて

レポートはA4で3ページか4ページにおさめること。表紙は、いらぬ。そのほかの点はプリントで確認。