

なぜデジタル教科書か？ 米国NIMASの経験から学ぶ

河村 宏

DAISYコンソーシアム会長

hkawa@atdo.jp

講師自己紹介

河村 宏 (かわむら ひろし)

東京

DAISYコンソーシアム会長
日本女子大学非常勤講師
NPO法人支援技術開発機構副理事長
日本デイジーコンソーシアム運営委員長
NPO法人全国視覚障害者情報協会理事
社会福祉法人日本ライトハウス技術顧問
日本図書館協会障害者サービス委員会委員
国際協力機構障害者支援課題別支援委員会委員
国立障害者リハビリテーションセンター研究所客員研究員
静岡県立大学グローバル・スタディーズ研究センター客員研究員

1947年東京都生まれ。1970年東京大学総合図書館に勤務。1997年より日本障害者リハビリテーション協会情報センター長。2003年7月から2007年4月まで国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所 障害福祉研究部長。

その間、国際図書館連盟盲人図書館セクション議長(1990-95年)を務め、その最後の仕事として国際標準としてのDAISYの開発を提唱。以後DAISYの開発と普及に努め、現在、DAISYコンソーシアム会長、WAI/W3C委員、JICA人間開発部支援委員、障害者放送協議会著作権委員会委員、国連世界情報社会サミット障害者コーカス・フォーカルポイントなどを務め、すべての人が共有できる知識と情報のデザインによる情報アクセス権と著作権の調和を目指した活動に取り組む。特に近年は、知識による障害者の防災力向上と開発途上国の障害者を含めた知識共有のありかたをテーマとした研究開発に従事

きらきらと希望にあふれてスタートしたはずの学校生活。
それなのに待っていたのは、「文字も覚えられないダメな子」の烙印。
受け答えがしっかりできていた分だけ違和感が大きかったこともあり、「怠けもの」「うそつき」の評価もついて回った。

文字から解放される体育や図工は大好きだった。
楽しくて仕方がなかったが「自分の好きなことだけはやるのね」と言われてしまう。
オレは、どうすればよかったのか？

「立派な大人になれない」と同級生に言われたオレは、「ああそうなんだ。オレはダメな大人になるんだ」と思うしかなかった。

(成人ディスレクシアの独り言 http://sky.geocities.jp/dyslexia_tora/sub2.html)

..教育課程の開発、採用、検証のどの段階にも障害児が含まれていることは希である。従って、ほとんどの一般教育課程には、多様な学習者の向上を支援する、研究に基づいた代替の方法、教材、評価が欠けている。

一般教育課程の最も大きな欠点の1つは、柔軟性のない、印刷教材が広く使われている点である。..障害を持つ生徒の多くにとって、印刷技術の限界がアクセスへの障害となり、その結果、学習への障害となっている。ページ上の文字や画像が見えない生徒、本を手で持ったりページをめくったりできない生徒、文字の解読や構文の理解ができない生徒、紙に書かれた単語に集中できない生徒にとって、印刷された文字は深刻な妨げである。..印刷物に基づく教育課程では、これらの生徒は、実は、単に、学習にアクセスするための適切な道具と教材がないだけなのに、学習できないと誤認されているのかもしれない。

(NIMAS(全国指導教材アクセシビリティ標準規格報告書) - バージョン1.0(抄訳)

<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/access/info/nimas.html>)

適切かつアクセシブルな教材 へのタイミングの良いアクセ スの保障

(米連邦規則集 (CFR) 34 § 300.172 教材へのアクセス)

教師は、代替の制度やプログラムの適応、調節、開発を通して、印刷教科書がもたらした障壁を削減するために最善の努力をしなければならない。現場で作成された代替案は費用がかかり、効率が悪く、研究基盤と体系的な開発が欠如していて、障害を持つ生徒が一般教育課程に本当に組み込まれるのではなく、さらに別の道が出来てしまう。これらの問題を解決し、で現実的にNCLBとIDEAの優先課題を実施するためには、障害を持つ生徒にはより柔軟性のあるバージョンの教材へのアクセスが必要であり、そのアクセスは、一般の生徒が印刷教材を入手するのと同様でなければならない。

現代のデジタルデータは印刷物と同じ内容を提示することができるが、使われる媒体は、柔軟性が高く、アクセスしやすい。言葉や画像を見ることのできない生徒向けには、画像のテキスト説明を伴った点字や音声への変換がもっと簡単にできるようになる。本を手にとったりページをめくったりできない生徒向けには、デジタル本の仮想ページなら、スイッチを軽く押すだけでめくることができる。文字が解読できない生徒向けには、どんな単語も自動的に読み上げられる。語彙の基礎知識が不足している生徒向けには、クリックするだけで定義(英語または他の言語で)が提示される。アクセシビリティ以外に、デジタルテキストには構文、意味、理解の補助情報も埋め込むことができる

デジタル版の長所は、これらの代替バージョンやその他の多くのバージョンが個人単位で入手できる点である。必要としている生徒は入手でき、必要としていない生徒には見えないか、邪魔にならない。デジタル版によって、教師は、それ以前には想像できなかった方法で個人の事情に合わせて教材を用意できる (Hay, 1997年; Lewin, 2000年; MacArthurおよびHaynes, 1995年)。このように、個々の生徒に合わせて変更できる代替バージョンによって、これまでの教科書に見られた障壁を大幅に削減することが可能になった。このように教室でデジタル教材を使用することには利益があることが、たくさんの調査結果に示されている (BarkerおよびTorgesen, 1995年; Bottge, 1999年; Dalton他, 2001年; Erdner, GuyおよびBush, 1998年; MacArthurおよびHaynes, 1995年; Wise, RingおよびOlson, 1999年)。

<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/access/info/nimas.html>

全ての生徒のための新たなアクセシビリティを求めた結果、アクセシブルなコアカリキュラム教材を入手できることが州および地方の教育機関にとって極めて重要なものになった。全ての生徒、特に印刷物の読みに障害のある生徒が、アクセシブルで、柔軟で、生徒に合わせて変更できる教材を幅広く入手できるようにならない限り、一般教育課程における障害を持つ生徒の確実なアクセス、参加、進歩は実現しないだろう。

いくつかの理由から、現在、障害を持つ生徒の中に、自分が必要としている高度に機能的でアクセシブルな図書にアクセスできる者はほとんどいない。認識不足の問題もある。アクセス問題や、利用できる解決案を知らない教育者は多い。しかし、大多数の生徒にとっては、アクセスの欠如は主として、印刷教科書のアクセシブルなバージョンの開発および配布のための統一システムがないことが原因である。システムがないと、タイミング良い納品ができない。

既存の開発および配布システムは、機会を生み出すどころか、障壁を生ずる非効率的な方針および手順に依存している。これらの障壁が、システムの全てのレベルにおいて、成功を妨げている。

出版社は通常、障害を持つ生徒全員が使用する、印刷教材の完全にアクセシブルなデジタル版の製作および配布は行なっていない。多くの州の法律では、読みに障害のある生徒向けに点字などのアクセシブルなバージョンに変換するために、教材のデジタル版を第三者...に提供することが出版社に義務づけられているが、出版社は現行の規制および技術の要求事項に基づいた非効率性の問題に直面している。行政上の手順が不明瞭なことと、州レベルの一般に通用するファイル形式がないことが、出版社が法を遵守しようとする努力の妨げとなっている。世の中一般に通用するファイル形式なしには、出版社が法を遵守するのは難しい(それぞれの州、障害者組織、教師、生徒が皆、異なるバージョンとファイル形式を要求している)。さらに、現在のシステムでは、デジタル版をアクセシブルなバージョンに変換する作業の重複が増え、これらの教材の入手のために州の費用が増加し、アクセシブルな形式の受領に不必要な遅延が生じている。

<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/access/info/nimas.html>

明確で一貫性のあるファイルフォーマットを1つ作成すれば、出版社は、質の高いデジタル版の印刷教材を、変換と配布を行う全ての認可機関に迅速に、同時に届けることができるようになるだろう。

認可機関は、これらのデータをアクセシブルなバージョン(アクセシブルなデジタル版および点字印刷など)に効率的に変換し、迅速に学校や学区に届けることができるようになるだろう。

<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/access/info/nimas.html>

DAISYの国際的な広がり



<http://www.daisy.org/>

世界で最も早かった日本のDAISY録音図書の導入

- 平成10年度～12年度(1998-2000年)には、三度にわたる厚生省補正予算によってデイジーの全国的な導入が実現しました。日本障害者リハビリテーション協会が受託実施したこの事業の結果、500ユニット以上のデイジー製作システムと8800台のデイジー再生機が全国に配備されました。合計2580タイトルのデイジー録音図書とCD-ROMに収めた601タイトルの法令もすべての視覚障害者情報提供施設等に日本障害者リハビリテーション協会から提供されました。これによって大きな基盤整備は終わり、デイジーの本格的普及のために残された主な課題は、専用プレーヤーの日常生活用具化と、全国的な録音図書総合目録の整備および制作面での総合調整などになりました。
- 学習障害や知的障害の人々にもデイジー図書は有効と思われませんが、著作権の壁が厚く立ちふさがっています。この面での取り組みは障害者関係17団体が組織する障害者放送協議会が精力的に進めています。
- WWW、電子出版、デジタルテレビ等、次々と新しいマルチメディア情報システムが登場する中で、一歩踏み込むことで障害全般に関わる情報アクセス問題への回答を出すチャンスが生まれています。一連のデイジー関連補正予算事業は、障害のある人も無い人も一緒に情報アクセスが保障される情報社会基盤の構成に向けた大きな一歩として評価されるものと信じます。

『デイジー録音図書目録』(大活字版:平成12年3月発行)より抜粋。

電子書籍のアクセシビリティ

- 電子書籍フィーバーの中で疎外される人々
 - － 印刷物を読めない全盲の人
 - － 大きな文字や適した色で読みたい弱視の人
 - － 視力はあるても、視覚からの情報を理解することが難しいディスレクシア等の人
 - － パーキンソン病などの加齢に伴う読みの困難な人
 - － 精神病の薬などで集中が難しい人
 - － 本を持って読むことが難しい人
 - － 日本語の文章を読む学習機会に恵まれなかった人

DAISYのアプローチ

- DAISY = Digital Accessible Information System
- アクセシブルな電子書籍フォーマット
- DAISYコンソーシアム(<http://www.daisy.org/>)が無償提供
- XMLをベースにANSI/NISO Z39.86-2005として公表
 - 優れたナビゲーションシステム
 - テキストを音声で読み上げ
 - 読み上げている部分のハイライト表示
 - 文字の拡大、色の反転等が容易
- 米国ではNIMAS(障害者用電子教科書の標準フォーマット)として採用
- PCやiPADの他、再生専用機器や携帯電話用アプリ多数

DAISYのアクセシビリティ

- 数式の自動読み上げ (MathML)
- 優れたナビゲーションシステム
- テキストを音声で読み上げ
- 読み上げている部分のハイライト表示
- 文字の拡大、色の反転等が容易

DAISYとEPUB

- EPUBはInternational Digital Publishing Forum (IDPF) が開発 : DAISYコンソーシアムはOEBF (IDPFの前身) の設立から参加、現在会長団体
- XMLをベースにしたオープンスタンダード
- DAISYの貢献
 - ナビゲーション
 - アクセシビリティ
 - ツール開発

EPUBとDAISYの共通性

- EasyReader等のいくつかのDAISYプレイヤーはEPUBも再生できる
- DAISY Pipelineで、DAISY 3 - > EPUB自動変換できる
- DAISY編集ツールにEPUBをソースファイルとして読みこむことができるものがある

EPUBの日本語対応

- 日本電子出版協会(JEPA)が、IDPFに加入し、EPUBの日本語要求仕様案を提案
 - 縦書きと横書き
 - 禁則処理
 - ルビ
- DAISY4の日本語対応も同じ方式で実施

DAISYのツール

- 日本障害者リハビリテーション協会
Enjoy DAISYからダウンロード
<http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy/>
 - AMIS 3.1.2 (再生)
 - DAISY Translator (製作・編集)
- その他のツール
 - SigtunaDAR3, Dolphin Publisher
 - Easy Reader, Easy Reader Express
 - Tobi, Obi
 - DAISY Pipeline, DAISY Pipeline2

知的障害者、発達障害者等にとって、著作物を享受するためには、一般に流通している著作物の形態では困難な場合も多く、デイジー図書が有効である旨が主張されており、著作物の利用可能性の格差の解消の観点から、視覚障害者や聴覚障害者の場合と同様に、本課題についても、何らかの対応を行う必要性は高いと考えられる。



著作権法については、33条の2及び37条等の改正が実現。今後はデイジー化された著作物(とりわけ教科書)の安定的提供が最重点課題。



ICTを活用して障害のある児童生徒も一緒に授業を受けている様子
(「教育の情報化に関する手引」(文部科学省 平成21年3月)第9章 特別支援教育における教育の情報化)

特別支援教育におけるデジター図書の利用を示唆

デイジー (DAISY: Digital Accessible Information System)
が既に実現している機能に言及:

読字の支援としては、コンピュータでの使用を想定して製作された教科書の録音教材がある。機能としては、文章を音声朗読しているところが自動的に反転表示されるため、読み手は視覚的にわかりやすい。反転表示は、一文ごとや文節ごとなどの設定ができる。また、朗読箇所に対応して挿絵や写真を表示することができるため、言葉のイメージをつかみやすいという特徴がある。

リハ協研究成果 1

家庭学習での予習・復習、もしくは通級指導教室でのDAISY教科書の使用により、適切な支援があれば、学習意欲の向上、進路希望を持つなどの自尊意識の回復、読書を楽しむ等の教育上の効果が得られた。

リハ協研究成果 2

通級指導教室と連携した在籍級におけるDAISY教科書の活用により、対象児童の自尊意識の回復と学習意欲の向上およびクラスへの参加が促進される効果が得られた。

リハ協研究成果 3

試験問題をDAISY形式で出題することにより、通常の紙のテストでは全く問題を読めず回答できない対象児が、独力で問題を読んで自力で回答し、ほぼ平均点を
得て、学習の到達度を示すことができた。

リハ協研究成果 4

パソコンを使うDAISY教科書を活用した一斉授業は、読むことに障害ある児童を包摂した授業を実現する可能性に富むことが示唆された。ただし、PCおよびソフトウェアの機能と共に、AV機器の性能、電源設備等の環境と事前の機器操作の習熟等に留意が必要である。

リハ協研究成果 5

DAISY化された試験問題の回答の記入
や教科書への書き込みへの活用が期
待される、音声および短文を記入でき
るブックマーク機能付きの再生環境に
ついて、更なる研究調査が必要である。

リハ協研究成果 6

DAISY教科書の製作コストについては、テキスト手打ち、スキャン、PDFファイルからの抽出等の方法と、テキストブロックの読み上げの順番の複雑さ、図版の複雑さ等によってコストが大きく異なった。

また、DAISY図書製作のコストの大部分は、テキストのHTML化に費やされていることが分かった。この点は、TTSの活用や電子出版の技術革新によって大幅に自動化できる可能性があることが確認された。

今後、EPUB3とDAISYの連携によりDAISY図書製作プロセスが大幅に自動化され、コストダウンできる可能性がある。

まとめ

DAISY版の電子教科書は、教科書と同様のレイアウトでテキストと画像を提示し、目次やページあるいは段落によるナビゲーションが可能で、必要に応じて、読み上げの有無および速度、文字の大きさやフォントの種類、カラーコントラスト等を調整することができる。

このDAISY版教科書を、読むことに障害のある児童生徒に提供する実証実験を行った結果、学習意欲の向上等の効果が見られた。特に試験問題をDAISY化して提供した結果は顕著で、通常の紙のテストでは全く回答できない生徒が独力で問題に取り組み、学習の到達度を示すことができた。

EPUB3としてこれから発行される電子書籍は、このDAISY図書の良い機能を備えることができるので、DAISY方式もしくはEPUB3方式の電子教科書の出版を強く推奨する。

参考

DAISY4とEPUB3と各種のDAISY図書および 普通の図書、拡大図書、点字図書の関係

