

VI. 海外における関連情報の収集

1. 韓国における関連情報の収集のための実地調査

(1) 実地調査の概要

① 調査の目的

調査の目的は、デジタル教科書の開発研究及び関連研究を先導的に実施している韓国国立学術情報院、韓国国立特殊教育院、及び大田盲学校を訪問して、関係者からの聞き取りを通して、その現状と課題を把握するとともに、意見交換等を行うことである。

② 調査内容

- ア 韓国国立教育学術情報院（KERIS）によるデジタル教科書の開発状況について
- イ 韓国国立特殊教育院（KNISE）による視覚障害教育における ICT 活用に関する施策の動向について
- ウ 韓国の視覚障害教育における ICT 機器活用と関連リソースの概要について

③ 訪問機関

- ア 韓国国立教育学術情報院
- イ 韓国国立特殊教育院
- ウ 大田盲学校

④ 調査実施期間

平成 26 年 6 月 18 日（水）～ 24 日（火）

⑤ 調査実施者

教育支援部総括研究員 田中 良広
教育研修・事業部上席総括研究員 澤田 真弓

(2) 韓国国立教育学術情報院によるデジタル教科書の開発状況

① はじめに

韓国国立教育学術情報院（以下、「KERIS」という。）は、日本の文部科学省にあたる教育部が管轄する政府機関で 1999 年に設立された。設立当初はソウルに拠点を置いていたが、2013 年に韓国第三の都市である大邱に移された。KERIS のミッションは、全国規模で教育・研究情報の開発、管理、提供を行うことであり、現在、約 300 人のスタッフで運営されている。

この中でデジタル教科書の開発に携わっているのは主に 5 名の研究員で、今回の訪問調査においても、Kim Han Sung, Chae Bo Young, Jeong Kwang Hoon, Lee Kyu Sang, そして、Daehyun Ahn の 5 名の研究員に対応していただいた。

また、この度の KERIS への訪問については、韓国国立特殊教育院に仲介を依頼して KERIS の Kim Han Sung 研究員を紹介してもらい、訪問目的や日時、通訳の手配等については、事前にメール交換によって打合せを行った。

本稿では KERIS における児童生徒用デジタル教科書の開発状況等について訪問調査と Web サイトの情報等により概観する。

② KERIS におけるデジタ教科書開発の取組の経過

KERIS におけるデジタル教科書開発は、当初の計画では 2013 年度を目途に全ての教育段階において全面的にデジタル教科書による授業を行うことを目標として教育科学技術部（当時）と KERIS がタスクフォースを立ち上げ、表 6-1 に示したマスタープランに基づき実験的な取組が続けられてきた。その後、計



図 6-1 大邱郊外にある KERIS の外観

画は修正され、2014 年度から全ての教育段階の全ての教科においてデジタル教科書による授業を行うことを発表している。この間、視覚障害教育研究班及び ICT・AT 班の研究の一環として、2009 年と 2011 年にそれぞれ実験開発学校（Pilot School）の一角を訪問して、その開発状況、活用状況等を調査している。今回は、その後の開発状況と実際の活用状況について、特に 2014 年度（今年度）から完全実施になっているであろう状況について改めて実地調査を行うこととした。

結論から言えば、上記の発表は事実とは異なっている情報であることが分かった。更に、当初のマスタープランは見直しがなされ、現在は新しく作り直されたプランにしたがってデジタル教科書開発が行われているという。

具体的には、当初のマスタープランの第 2 ステージの途中でデジタル教科書開発を一旦中止し、それまで実験開発学校で使用してきた Windows ベースのデジタル教科書をプロトタイプ版と位置付け、現在は新たなプランを作り上げて開発に取り組んでいる。

③ 計画の変更をせざるを得なかった背景

マスタープランを途中で中止し、新たなプランを作り上げなければならなくなった背景として、韓国における経済状況の悪化が大きく影響していると考えられる。KERIS 側の説明では、デジタル教科書の使用効果と児童生徒の健康への影響についての検証を行う必要があったとの事であったが、これらに加えて莫大な予算を費やして行うことに見合った成果をあげることができるか否かが議論になったという。

インフラの整備等を含めデジタル教科書開発に膨大な経費が必要なことは事実であるが、そのような要因にも増して考慮しなければならないのは、韓国の学習指導要領の改訂とそれに伴う教科書改訂の間隔が比較的短いことである。韓国では日本のように約 10 年ごとに見直しがされるという決まりは特に定まっておらず、教育部（文部科学省）の判断により適宜、学習指導要領が変更されるという。さらに、学習指導要領が改訂されると、それに伴って必ず教科書改訂も行われることから、デジタル教科書の内容も頻

表 6-1 当初のマスタープラン

第 1 ステージ	(2002 年～2006 年)
○デジタル教科書の基礎研究	
第 2 ステージ	(2007 年～2011 年)
○デジタル教科書 (25 種類) の製作	
○パイロット・テスト学校 (100 校) の運営	
○効果と副作用の分析	
○全校への配布の準備・システムの改善	
第 3 ステージ	(2013 年)
○デジタル教科書の配布	

繁に変更しなければならないという事情がある。デジタル教科書の開発を始めた当初は、一人一人の児童生徒が使うハードウェア（PC）の価格を如何に安価に抑えるかが課題であると言われていたが、現状ではデジタル教科書のコンテンツの作成とその更新についても経費削減を図らなければならないことが最も大きな課題であり、このことを含めて、デジタル教科書開発に関する新たな戦略を立ち上げることとなったようである。

④ KERIS による新しい戦略

経費削減を含め、現在 KERIS が取り組んでいるデジタル教科書開発の重要な視点は以下の通りである。

ア プラットフォームとコンテンツの考え方

ここで言うプラットフォームとは、デジタル教科書のコンテンツを収めるハードウェアの OS と、その OS によって動作するコンテンツ（デジタル教科書の内容）を閲覧するビューアを指している。

上述したように、プロトタイプ版のデジタル教科書は Windows を OS としたタブレット型 PC であったが、新たなプランでは OS を限定してはいない。具体的には Windows はもちろんのこと、iOS や Android を含めて開発を進めている。実際に、後述するデジタル教科書のダウンロードサイトにおいては、デジタル教科書のコンテンツを収める閲覧用ビューアとして、Windows 版、iOS 版、Android 版の 3 種類を提供している。

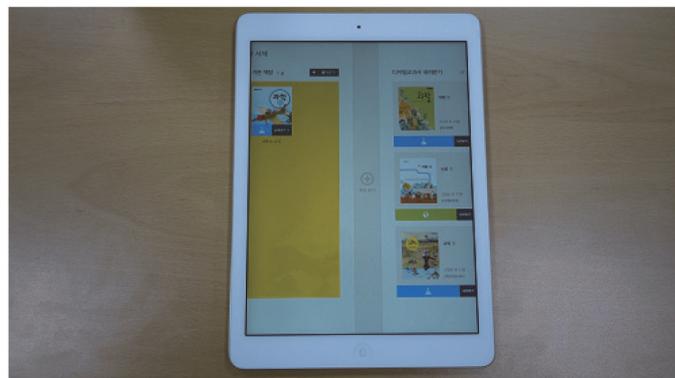


図 6-1 大邱郊外にある KERIS の外観

これは、プラットフォームの在り方として、ある特定の OS だけを用いて開発を進めることは、デジタル教科書の普及を制限してしまうことにつながることに加えて、その OS が長い期間を想定した場合に、必ずしも多くのユーザーに支持され続けているとは限らず、リスク回避を図った方法であると考えることができる。このような考え方はサステナビリティという意味において非常に優れており、我が国にとっても大いに参考にすべきであると考えられる。

実際に、私たちが訪問した際にデモンストレーションとして見せていただいた最新のデジタル教科書は図 6-2 に示したように iPad に収められている iOS 版であった。

イ 国による先導と教科書発行者の役割の明確化

上述したように、韓国では KERIS が教育部と連携して、デジタル教科書事業を積極的に進めている。そして、基本的な考え方としてプラットフォームは KERIS が開発するが、コンテンツ（デジタル教科書の内容）は民間の教科書発行者に任せるという方針が明確に示されているということである。

このように、閲覧用のビューアの規格が 1 つに統一されていることは、国の強いリーダーシップが発揮されているという事実に加え、それを使う児童生徒にとっても非常に有効な方法と言える。つまり、閲覧用ビューアが教科書発行者により異なっている場合は、そのデザインや基本的な操作方法が異なってしまうことになり、効果的な活用の妨げになると考えられるからである。

ウ 開発経費節減の方策

上述したように、教科書改訂が頻繁に行われることを考慮すると、如何にコンテンツの作成を簡便、かつ安価で行うかが課題となる。このことについて KERIS では、iBooks Author（Apple 社が開発した簡易電子書籍作製用アプリケーション）を用いて、最初に iOS 版のコンテンツを作成して、それを Windows と Android に移植するという方法を奨励している。この方法によって、教科書改訂に伴うデジタル教科書のコンテンツの変更も簡便に行うことが可能となっているとのことであった。

⑤ KERIS による新たなデジタル教科書開発及び普及計画

KERIS が Web 上で公開しているデジタル教科書サービス案内資料である「DIGITAL TEXTBOOKS」によると、KERIS が新たに立てたデジタル教科書の開発及び普及計画は表 6-2 に示す通りである。

この計画において注目されることは、制度的整備においてデジタル教科書を教科用図書、つまり教科書の一形態として見なしていることである。日本では検定作業の繁雑さ等の理由から、あくまでも教材の扱いとなっているが、韓国ではこのことにより、中長期的には全ての教科においてデジタル教科書による授業を想定していることが読み取れる。また、デジタル教科書と一般の教科書（紙媒体の教科書）との関連を図った学習環境の構築については、日本においても主要な検討課題になると考えられることから、引き続き韓国の動向を把握しておくことが必要であろう。

更に注目すべきは、デジタル教科書の普及に関しては、教員研修の推進や専門講師の養成も視野に入れており、このような環境整備も併せて考えていることが分かる。教育における ICT 活用における教員研修の必要性については、「教育の情報化ビジョン」にも示されているが、デジタル教科書の活用と教員研修の充実は、車の両輪に例えるならば、その両者が並行して行われなければ十分な成果を得ることはできないということである。

表 6-2 デジタル教科書開発及び普及計画

2012 年	制度的整備
	○教科用図書に関する規定に「デジタル教科書」を教科用図書に含める
	○基盤造成のための情報化戦略計画（Information Strategic Plan）を樹立
	○研究開発学校 63 校を運営
2013 年	デジタル教科書の導入準備
	○デジタル教科書開発手続き，編纂及び審議基準，技術規格，製作ガイドラインの確立
	○小学校 3・4 年生の社会，理科，中学校社会 1，科学 1 の開発
	○研究学校 144 校を運営
	○教員研修推進及び専門講師教員の養成
	○教科研究会の研究とモデルの適用
	○デジタル教科書プラットフォーム 1 段階の構築と試験運用（研究学校対象）
	○研究学校における成果の分析を通じた運営の充実化と有効性の検証研究
2014 年	デジタル教科書の試験運用
	○研究学校 163 校の運営及びデジタル教科書活用希望の全校調査

○研究学校における試験運用（小学校3・4学年，中学校1学年）
○デジタル教科書の活用形態および精神面での健康に及ぼす影響の研究
○情報通信倫理の授業事例および有効に活用のためのガイドブックの作成と普及
○2015年以降の推進案の事業評価と試験運用過程を総合的に検討するための準備
2014年～2017年
○一般教科書とデジタル教科書との関連を図った教科書中心の学習環境の構築

⑥ デジタル教科書の概念と特長

同様に、「DIGITAL TEXTBOOKS」によると、KERISが開発したデジタル教科書の概念は、①既存の教科書（教科内容）に用語辞典，マルチメディア資料，評価質問項目，補充・深化学習のための学習資料が収められている教材であり，そこには②学習支援機能および学習管理機能が備えられている。また，③外部の教育用コンテンツなどの資料との関係が可能な教材，と定義されている。

また，その主な機能として，①学習支援・促進機能，②相互作用と関係機能，③学習における注釈のデータ機能，④学習管理・ツール機能，の4つが挙げられている。これらの機能の詳細は表6-3に示す通りである。

表 6-3 デジタル教科書の主な機能

<p>1. 学習支援，促進機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マルチメディア機能 画像，写真，動画，音声，アニメーション，3Dなどのマルチメディア資料を提供 ・ハイパーリンク機能 多様な学習に必要な資料との関係 ・学習辞典機能 各種用語辞典機能 <p>2. 相互作用と関係機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報資源との関係機能 <ul style="list-style-type: none"> - 「教育ネット」「国家知識データベース」関係 - 政治／経済／社会／文化機関が所有している学習用コンテンツ関係 ・相互作用機能 Webベースの専門家，外部機関との相互交流 <p>3. 学習における注釈のデータ機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書機能 手書き，メモ，ブックマークのページめくりなど既存の教科書の機能 <p>4. 学習管理，ツール機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価ツールの機能 <ul style="list-style-type: none"> - デジタル教科書システムの内部・外部評価ツール関係 - レベル別補足・深化学習教材提供 ・学習管理システム機能（開発予定） <ul style="list-style-type: none"> - 学習者ポートフォリオ管理 - 学習者の学習進捗・学習レベル診断

⑦ デジタル教科書の導入方法

表 6-2 に示したように、2014 年現在、韓国においてデジタル教科書を使用できる学校は研究学校に指定されている 163 校に限られている。併せてデジタル教科書導入についての全校希望調査も実施していることから、順次、研究学校数も増やしていく計画であると思われる。

ここでは、研究学校の小学校 3・4 年生及び中学校 1 年生に在籍している児童生徒がどのようにしてデジタル教科書を導入するかについて、その手順を説明する。

KERIS では、デジタル教科書の専用サイト「EDUNET」を運営しており、そのサイトにアクセスすることによって、デジタル教科書を使用する資格のある児童生徒は閲覧用ビューアとデジタル教科書（小学校 3・4 年社会，理科，中学校 1 年社会，科学）をダウンロードすることができる。

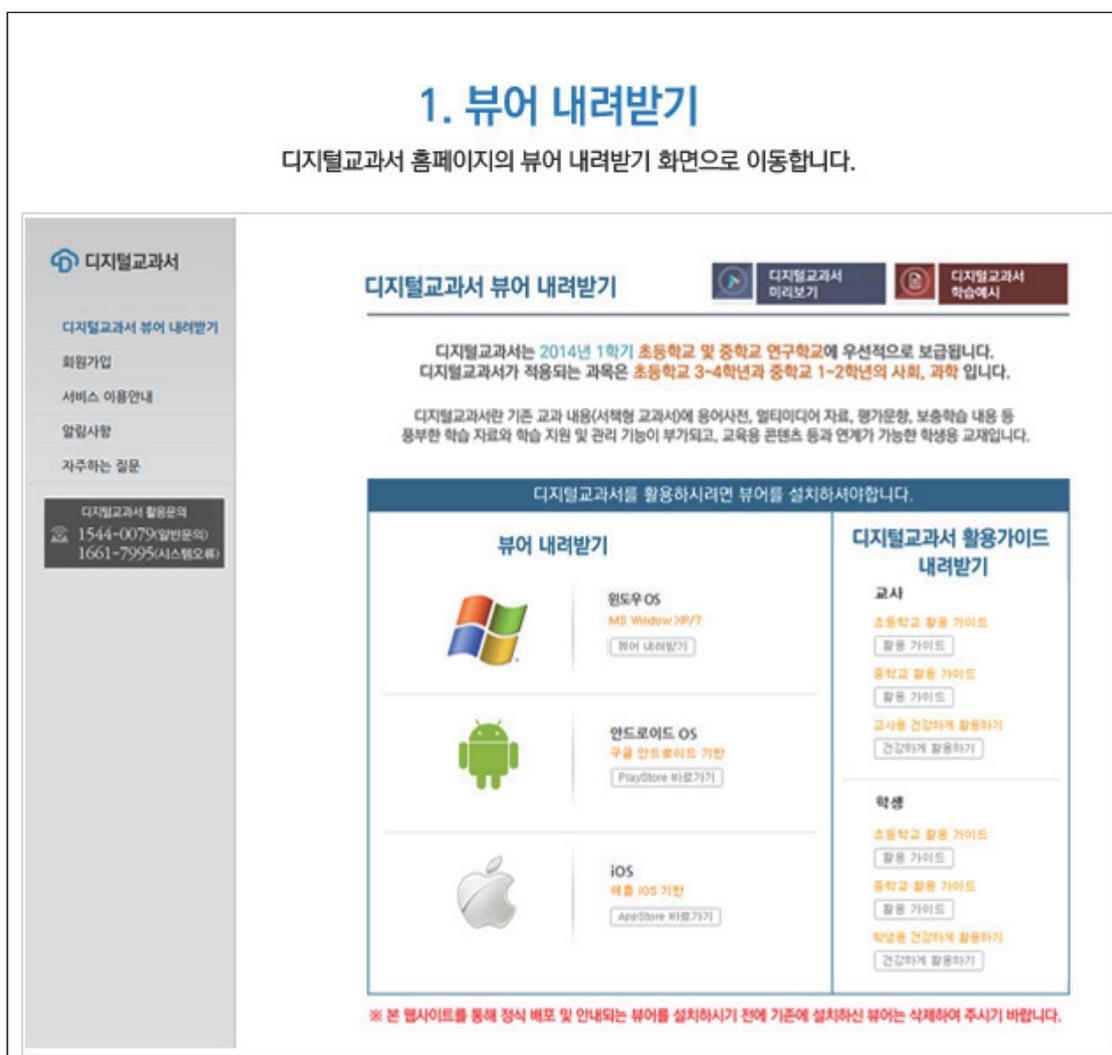


図 6-3 閲覧用ビューアのダウンロードサイトの画面

なお、先に述べたように閲覧用ビューアは、Windows 版，iOS 版，Android 版の 3 種類が用意されており、当該の学校で使用しているハードウェア（PC やタブレット PC）に応じて、適切なビューアを選択することになる。

デジタル教科書の使用までの実際の手続きは、①デジタル教科書閲覧用ビューアのインストー

ル，②学校名と認証コードの入力，③会員登録，④デジタル教科書の使用，
となっている。

これらの4つの手続きについて，具体的に示すことにする。

<ステップ 1> ビューアのインストール

「EDUNET」にアクセスして，「デジタル教科書」ボタンをクリックしてデジタル教科書閲覧用ビューアをダウンロードする。ダウンロードファイルを実行してハードウェア（PCあるいはタブレットPC）にインストールする。

なお，Android版の機器の場合は，Playストアに，iOS版の機器ではApp Storeにアクセスして「デジタル教科書」アプリを検索してダウンロードすることになる。

<ステップ 2> 学校名と認証コードの入力と会員登録

デジタル教科書の試験運用研究学校の教師と児童生徒は，学校名と認証コードを入力して，会員登録を行う。

会員登録にあたっては，自分の学校が研究学校の対象となっているかを学校検索機能によって確かめることができる。対象となっている場合は学校名とともに認証コードが示されるので，表示された認証コードを入力することで会員登録が完了する。

<ステップ 3> 教科書のダウンロード

デジタル教科書閲覧用ビューアをインストールした後，「デジタル教科書のダウンロード」アイコンをクリックすることによって，ダウンロードが開始される。

なお，ダウンロードは教科書全部をダウンロードする場合と単元（セクション）ごとにダウンロードするかの選択ができる。KERISでは通信環境やストレージの状態によって全部を一括してダウンロードできない場合は，単元を一つずつダウンロードすることを推奨している。

ダウンロードされたデジタル教科書は，初期設定ではデフォルトの本棚に保存されることになる。本棚は必要に応じて作り足すことができ，デフォルトの本棚に収められているデジタル教科書を任意の本棚に移動させることもできるようになっている。

また，ダウンロードしたデジタル教科書は閲覧用ビューアの画面下部にある「教科書の削除」ボタンで削除することができる。

<ステップ 4> デジタル教科書の使用

本棚に収められているデジタル教科書は，表紙のサムネイルをクリックすることで内容を閲覧することができる。

なお，2012年に教育部によって示された「小中学校教科用図書国定・検定・認定区分通知」によると，現在作成されているデジタル教科書は，小学校3・4年生の社会，理科，英語，中学校1年の社会，科学，英語の3教科ずつとなっているが，研究学校での試用による検証の対象とされているデジタル教科書は社会と理科（科学）の2教科となっている。

⑧ 障害のある児童生徒のためのデジタル教科書の開発について

今回のKERISへの訪問調査では，率直にデジタル教科書のアクセシビリティについて質問している。後述するが，韓国ではKERISとは別に韓国国立特殊教育院が釜山盲学校を研究開発学校として弱視用デジタル教科書を開発した経緯がある。しかし，この弱視用デジタル教科書はKERISとは独立して開発されていたために，その事実を知ってはいたものの，そのノウハウ等は伝えられていない様子であった。

また、このテーマに関するやり取りの中で垣間見えた KERIS 側の思惑として、上述した経費節減の妨げになるのではと考えているようであった。つまり、アクセシビリティを担保する目的で標準のデジタル教科書に機能を付加することにより、その分だけ経費が上乗せされてしまうということである。

しかし、KERIS の立場として、この課題を避けて通ることはできないと認識しており、デジタル教科書のアクセシビリティについて韓国国立特殊教育院との共同研究を行う用意があるとのことであった。これを裏付けるかのように我々が参考のために持参した「障害のある児童生徒のためのデジタル教科書ガイドライン」(平成 23 年度専門研究 A 「デジタル教科書・教材及び ICT の活用に関する基礎調査・研究」: 研究代表者 金森克浩) に関する質問を受けたり、帰国後に関連する事項についてメールによる問合せがあったりなどした。

⑨ 未来の教室構想

KERIS では、単に学校教育においてデジタル教科書による授業を充実させることに留まらず、学校の物理的環境を含めてトータルで ICT の充実を図ろうとしている。これが Future Education Center 構想である。Future Education Center は、その名の通り未来の教室のあるべき姿を示すことを目的としたものである。訪問調査を実施した時点ではまだ完成しておらず、残念ながら実際の教室の様子を見学することはできなかったが、建設中の Future Education



図 6-4 Future Education Center の完成予想図

Center の入り口横の壁に完成予想図が掲げられていたので、おおよそ、その概念や教室のレイアウト等を理解することができた。この未来の教室では、ICT 器機がふんだんに用いられていることは勿論のこと、教室内の空間を活動の目的ごとに 6 つに区分している。各区分の名称は次の通りである。

- ア General Classroom Zone : 普通教室ゾーン
- イ Exhibition & Stage Zone : 展示と舞台 (ステージ) ゾーン
- ウ Emotion & Reading Zone : 感性と読書ゾーン
- エ Counseling & Research Zone : カウンセリングと調査ゾーン
- オ Creativity & Experiment Zone : 創造と実験ゾーン
- カ Group Activity Zone : 集団活動ゾーン

それぞれのゾーンの役割等を正確に把握してはいないので断定的なことは言えないが、児童生徒たちがこれらのゾーンを使って能動的に学習に取り組むために設計されたであろうことは想像に難くない。今後、授業の概念を大きく変えると考えられている反転授業やアクティブラーニングを念頭において設計されたのかもしれない。

教育における ICT 活用と聞くと、得てして ICT リテラシーの獲得に目が向きがちであるが、ICT の活用はあくまでも学習目標を達成するための手段に過ぎないことを肝に銘じるべきであろう。

(3) 韓国国立特殊教育院による視覚障害教育における ICT 活用に関する施策の動向

① はじめに

本研究所と韓国国立特殊教育院（以下、KNISE とする。）との連携は、平成7年（1995年）に締結された協力協定に基づき継続的に行われてきている。毎年、実施してきた日韓特別支援教育セミナーは12回で終了となったが、その後も両機関の良好な協力関係は続いている。平成26年3月には、本研究所から国際担当、国別調査の韓国担当、そして視覚障害教育研究班の研究員がKNISEを訪問して、今後の共同研究等の実施に向けた打合せが行われている。

今回の訪問ではKNISEで視覚障害教育研究に携わっている、Kim Jong-moo, Oh Yoojung, Keum Mi-Sugの3名の研究員に対応していただいた。聞き取り調査では、KNISEが取り組んでいる視覚障害教育におけるICT活用に関する研究動向、教科書制度等について率直に情報提供していただいた。また、KNISEからは、本研究所におけるICT関連の研究内容等についての質問があり、結果的に両機関による質疑応答となった。

② 韓国の教科書制度とその発行状況

これまで韓国の教科書制度については、その全てが国定教科書で1種類しか作られていないという理解をしていたが、実際には国定、検定、認定の3種類が作られていることが分かった。

国定教科書は文字通り国が作成して著作権を持っている教科書で、検定教科書は民間の教科書発行者が作成して、検定審査を通過してはじめて教科書として認められるという。また、認定教科書とは市や道（韓国の地方行政区画で現在17の区域に分かれている）の教育長が作成する教科書で、やはり検定審査が必要となる。社会科の地域学習資料の類がこれにあたる。ちなみに、検定審査を通れば教科書の体裁は問われないとのことである。

また、特殊教育において使用される教科書は全て国定教科書である。著作権が国にあるために、教育目的であれば教科書デジタルデータを自由に使用することができる。教科書デジタルデータはCD-ROMとして指導書に附属しているという。また、韓国の特殊教育関係教科書はKNISEが編纂を担っている。「特殊教育の教育課程に沿った2011年～2013年特殊教育の教科用図書開発書籍リスト」によると、2013年現在、小学校から高等学校までの教科書は172点が発行されている。

③ 特殊教育用電子著作物 DVD “e-Book” の開発

上述したように、これまで釜山盲学校を研究開発校として視覚障害児のある児童生徒用のデジタル教科書を開発してきた実績はあるものの、現在は開発が中断されている状況である。また、今後は視覚障害のある児童生徒に特化したデジタル教科書ではなく、通常の学級、病院、家庭等を含めて、どのような環境であっても使うことのできるデジタル教科書を開発を進めようとしているという。

その前段として開発されているのが“e-Book”である。e-Bookは、基本的には一般の教科書の内容を電子ファイルとしてDVDに収めたもので、Windows版のPCで動作する紙の教科書の補助的な役割を果たすDVD教材である。したがって、DVDに収められているプリント類を印刷して宿



図 6-5 中学校・科学の e-Book

題にしたり、教科書デジタルデータを用いて新たな教材を作成するといったことも可能である。また、電子データの特性を活かした様々な機能が付加されていることから、まさにスタンドアローン型のデジタル教科書と捉えることもできる。収められているコンテンツの種類は、教科書の本文データや関係する学習教材（テキスト）、動画、アニメーション、音声、PDFデータ等である。

実際の授業における活用方法は、電子黒板のような大型のディスプレイにコンテンツを映し出して活用する場合と、児童生徒が単独でPCに映し出して使用したりする場合が想定されている。e-Bookの主な機能は次に示す通りである。

- ア 目次：目次に示されている題材名をクリックすると、該当の単元へ移動することができる。
- イ メモ：授業中の重要な内容をメモしてメッセージのように活用することができる。
- ウ 描画：教科書画面に直接、線や図形を描いたり消去したりすることができる。
- エ 拡大：拡大ドラッグ機能で、特定の部分だけを拡大して表示することができる。
- オ ドキュメントビューア：ページ単位で別々に拡大して見ることができ、その上に線を描いたり文字を書いたりすることができ、それらを消去することができる。
- カ 印刷：印刷したいページを右、左、見開きの3種類で印刷することができる。
- キ タイマー：ストップウォッチ機能で分と秒単位で時間を設定することができる。
- ク ブックマーク：現在見ているページをブックマークして、簡単なメモを付けておくことができる。
- ケ 全ページ表示：セクション内の全ページを表示させることができる。
- コ ヘルプ：操作方法や説明などのヘルプを表示することができる。

また、このe-booksにブレイルハンソネ（点字携帯端末機器）を接続することにより、テキストデータは全て点字に変換されて、ブレイルハンソネのピンディスプレイに出力されるようになっているとのことである。

なお、上述した「特殊教育の教育課程に沿った2011年～2013年特殊教育の教科用図書開発書籍リスト」によると、現在作成されているe-Bookは、小学校から高等学校までの国語、社会、理科（科学）、音楽、創造体験活動と、小中学校の点字習得（視覚障害）と、中学校と高等学校の選択科目（リハビリテーション・レジャーの活用・情報通信の活用・英語での生活）と、高等学校の選択科目（生活・経済・保健）の、計18種類となっている。



図 6-6 e-Book の立ち上げ画面

（4）韓国の視覚障害教育における ICT 機器の活用と関連リソースの概要

① はじめに

韓国の視覚障害教育における ICT 機器の活用と関連リソースの概要については、KNISE から紹介を受けた大田盲学校教員の Moon Sung Joon 先生にお話を伺った。

大田盲学校は、韓国全土に23カ所ある国が認定した特殊教育支援センターの1つで、しかも

支援センターと盲学校が連携して運営している学校は全国に3カ所しかなく、大田盲学校はそのうちの1校とのことである。

お話を伺った Moon Sung Joon 先生はご自身も視覚障害者（全盲）で、その当事者の立場から、これまで様々な視覚障害教育における ICT 活用に関するプロジェクトに携わってこられたとのことであった。

本稿では Moon Sung Joon 先生からの情報提供と関連するトピックについての議論を通して得られた内容を整理して報告する。

② 釜山盲学校における視覚障害者用デジタル教科書開発の概要

KERIS への訪問の際にも話題となったが 2008 年に釜山盲学校を研究開発校にして、視覚障害者（弱視）用デジタル教科書の実証実験が行われた。2年間の研究であったが、結果的には想定していた程の成果は得られなかったとのことであった。

その要因の一つは、釜山盲学校で開発されたデジタル教科書が基本的には KERIS が開発したデジタル教科書に弱視児童生徒用の拡大機能だけを付加したに過ぎなかったからだという。したがって、拡大した後の画像が非常に粗くなり、かえって見づらかったり、拡大することでメモリーが不足して、ハングアップしてしまう等の不都合が生じたという。

また、一般のデジタル教科書では検索や辞書機能がコンテンツの中だけで処理される仕組みを採用していたが、視覚障害のある児童生徒がこれらの機能を拡大や音声出力によって使用する場合にはプラットフォームやビューア側に最初からその機能を持たせておくことが必要となるとのことであった。

さらに、点字使用の児童生徒が使用することを前提にすると、コンテンツのテキストデータ等の音声化や点字化についても、その道筋を設計段階から用意しておくことも必要であろう。

③ 点字使用の児童生徒用デジタル教科書の在り方

デジタル教科書への要求に関して児童生徒にアンケート調査を実施したところ、普通文字を使用している児童生徒と点字を使用している児童生徒の要求が異なっていたという。簡潔に言えば、点字を使用している児童生徒にとっては、拡大やハイライトといった画面表示に関する機能を全く必要としない事から、点字使用の児童生徒用デジタル教科書は、ブレイルハンソネのような点字端末機器に特化した構成で良いと考えているという。この場合、現実的には紙の教科書を使用しなくなることは想定されない事から、テキスト以外の図表等については、従前通り紙の点字教科書の図表部分を活用すれば良いと考えられるとのことである。

一方、このような点字端末機器の使用に関して懸念されることは、とにかく使ってみたいという児童生徒からの要求が強い事であるという。しかし、ブレイルハンソネを使用する前提として、まず紙に打ち出された点字を正確に速く読むことができるようになることが先決であり、今後は、一層そのような指導が大切になってくると考えられるとのことである。

④ 視覚障害者用マルチメディア学習システム “E-yab”

E-yab とは、Electronic-young age for the blind の頭文字をとって短縮した造語で、視覚障害者のための若い時代という文字通りの意味の他に、視覚障害のある児童生徒に勇気と希望を与える力強い叫びの意味をも含んでいるという。

E-yab が開発された背景には、近年のコンピュータ技術の発達と視覚障害者のための感覚代行器機の普及に伴い、これまでアクセスすることが困難であった Web ページへのアクセスと閲覧

等が容易になり、様々なサービスを利用する環境が整ってきたことが挙げられる。

KNISE では、このような最先端技術を駆使することにより視覚障害のある児童生徒が活用できる様々な教材を提供するとともに、視覚障害のある児童生徒を指導する教師たちが、最先端の情報化社会に適したマルチメディア化された授業を展開できるように支援していくことを目的として 2006 年に E-yab を立ち上げた。



図 6-7 E-yab のトップページ画面

E-yab のサイトマップによると、全体の構成と取められているコンテンツは① E-yab の紹介、②お知らせ（の広場）、③参加の広場（会員の会議室機能）、④学習の広場（学習資料）、⑤ EBS 動画講義、⑥教師の広場（教師の掲示板と学習関連資料）、⑦代替資料、⑧利用案内となっている。

このうち、④学習の広場では、学部別等（幼・初等部、中等部、高等部、理療科、その他、拡大図書）に細分化されている。E-yab のコンテンツの利用は会員登録を行わなければならないために、その内容の詳細については閲覧して確かめることはできなかった。

そもそも E-yab が開設されるに至った最も大きな要因は、点字使用の生徒の大学進学をよりスムーズに行うための対応策を講じるためであった。

現在では、拡大図書を含め、点字と普通文字の両方の学習コンテンツが取められているが、E-yab が開設された当時は、点字使用の生徒が大学に進学するために必要な参考書や問題集等の教材を点訳するのに 2 ヶ月もの時間が必要だったという。それを補うために電子ファイルを Web サイトに貯蔵しておき、それをブレイルハンソネに取り込むことにより点字ファイル化す

る仕組みとして考え出されたのが E-yab であった。

このような経緯から、E-yab にアクセスしてブレイルハンソネを PC にワイヤレス接続すると、ブレイルハンソネからの操作が可能となり、必要な教材ファイルを取り込むことができる。もちろん、E-yab の画面は音声でも読み上げ可能となっている。

ちなみに、一般のテキストファイルは自動点訳が行われることによってブレイルハンソネで読むことができるが、数式や記号等が含まれているファイルは最初から点字ファイルを作成して E-yab にアップロードする必要がある。

さらに、コンテンツの一つである * EBS の動画講義を視聴することができない点字使用生徒のための補助資料を掲載している。

* EBS とは韓国の教育公営放送で、日本の大学入試センター試験にあたる「大学修学能力試験」のための講義配信を行っているネット上の放送局である。

⑤ 障害者のための書籍情報提供サービス “D・R・E・A・M・S”（ドリームズ）

D・R・E・A・M（ドリーム）とは、Direct Rapid Easy Accessible Material Service（直接かつ迅速、簡単にアクセシブルな書籍を提供するサービス）の頭文字をつなぎ合わせた造語である。その名の通り、そのサービス内容は迅速かつ簡単に障害者が読むことができるフォーマットに変換された書籍を提供するサービスで、平成 27 年 1 月に運用を開始したばかりである。



図 6- 8 D・R・E・A・M・S（ドリームズ）の概念図

このドリームズの基本的な考え方は、韓国国内に分散している主に点字図書館が集まり、それらの図書館に収蔵されている書籍データを音声 DAISY や点字データ等に変換して、主に視覚障害のある人たちにオンラインで提供するサービスである。

現在、ドリームズに加盟しているのは、国立障害者図書館、ソウル点字図書館、国立特殊教育院（E-yab）など 19 機関となっている。今後、順次加盟機関を増やしていく計画だという。

ドリームズの内容は、図 6-8 に示したように、加盟している図書館の蔵書目録を集約し、それ

を総目録として再構築し、専用のアプリケーションを用いて、購読を希望する書籍を検索して、必要なファイル形式によりダウンロードするというものである。

ドリームズに加盟している図書館のどこか一箇所の会員になっていれば、誰でもこのサービスを利用することができる。

実際の手続きは、まずドリームズの Web サイトにアクセスして、Windows 版か iOS 版のアプリケーションをダウンロードする。アプリケーションを立ち上げて会員になっている図書館の ID を入力することによりドリームズの検索が可能となる。

なお、平成 27 年 2 月現在、ダウンロードできるファイル形式は、テキストベースの DAISY ファイルのみとなっている。今後、点字データなど、他のフォーマットについては、順次ファイル変換をしていくことになっているとのことである。

この D・R・E・A・M・S（ドリームズ）については、韓国国立ソウル盲学校の李 宇寛先生に全面的に情報提供をしていただいた。ここに心からの感謝の意を表したい。

(5) 韓国の実地調査を踏まえた日本におけるデジタル教科書開発等への提言

① はじめに

この度の韓国における 3 機関への訪問調査では、日本において児童生徒用デジタル教科書を開発し、導入する際に大いに参考となる情報を得ることができた。

ここでは、韓国におけるデジタル教科書開発と活用に関する全般的な事柄と障害のある児童生徒、特に視覚障害教育において重要と考えられる事項について提言という形で取りまとめた。

② 国及び教科書発行者の役割の明確化

6 - (2) で述べたように、韓国では児童生徒用デジタル教科書の開発と活用等に関して、国（教育部・KERIS）が果たすべき役割と教科書発行者のそれとを明確に区別している。どのようなことかと言えば、国は児童生徒用デジタル教科書のプラットフォーム（コンピュータの OS、閲覧用ビューアの規格と体裁、閲覧用ビューアとデジタル教科書の配布と管理方法等）を示し、教科書発行者は、その規格に沿ってコンテンツ（デジタル教科書）を作成して供給するという役割分担が明確に定められているということである。

このような方法により、ICT 教育に関する国の方針が広く国民に周知されることになり、効果的に普及が図られるという利点がある。さらに、デジタル教科書を活用する児童生徒にとっては、提供される閲覧用ビューアやデジタル教科書の体裁等が統一されていることから、混乱をきたすことなくスムーズに学校現場に普及していくことが期待できる。

これに対して我が国における児童生徒用デジタル教科書の開発は、コンピュータの OS や閲覧用ビューアの規格等のプラットフォームを含めて、その全てを教科書発行者により独自に進められている。

上述した利点を考えれば、国が直接的に開発を進めるか否かは別として、全ての教科書発行者が加盟している一般財団法人教科書協会が、積極的にこの問題に取り組み、統一した閲覧用ビューアを開発するとともに、各教科のデジタル教科書の基本的な操作方法、表示するアイコンの統一等を図ることを期待したい。

③ アクセシビリティに配慮したユニバーサルなデジタル教科書開発

韓国において、いわゆる一般の児童生徒用のデジタル教科書の他に、視覚障害者（弱視）に特化したデジタル教科書が開発されたことは6-(4)-2)で示した通りである。この取組が必ずしも成功したとは言えない結果に終わったことの原因は、ひとえに一般の児童生徒用のデジタル教科書に弱視児童生徒のための拡大機能を加えただけに過ぎなかったことにある。

つまり、デジタル教科書の開発の基本方針にアクセシビリティを含めていなかったことにより、拡大機能や音声出力機能が十分に働かないといった不具合が生じてしまい、結果的に有効な教材とはなり得なかったということである。

このことから、一般のデジタル教科書にアクセシビリティの機能を付加するという考え方ではなく、設計段階において基本的なアクセシビリティを具備していることが求められよう。

また、このことに関連して、コンテンツとしての教科書デジタルデータが閲覧用ビューア用のみ活用されるということではなく、それらを使用者のニーズに応じて、テキスト、音声、点字等のファイル形式に変換できる余地を残しておくことも必要であると考ええる。このような考え方が、まさに“One Source, Multi Use”という理念に合致するからである。

④ 視覚障害のある児童生徒が活用できる教材等を提供する環境整備の必要性

教育におけるICTの活用に関しては、デジタル教科書の活用もさることながら関連する環境整備の視点も欠かすことができないと考える。このことに関しても、韓国における取組が大いに参考となろう。

上述したように韓国においては、視覚障害のある児童生徒が活用することができる教材が非常に充実している。例えば、上述したKNISEが運営しているE-yabは弱視児童生徒用教材や点字使用の児童生徒用教材が豊富に提供されており、点字使用の児童生徒が自ら点字携帯端末を通じて任意に入手することができる。さらに、教育用公共放送であるEBSの教材が点字でも提供されていることを日本の状況に当てはめるならば、NHK教育テレビの高等学校用のテキストが点字でも提供されていると考えることができ、提供されているサービスの質の高さを理解することができよう。

このような状況を踏まえると、学校教育におけるICT教材の充実に加え、児童生徒が自由に活用できる社会資源として環境整備も併せて進めることが必要であると考ええる。

2. フランスについての調査結果

ここでは、文献やWebページ掲載の情報に基づいて、フランスにおける視覚障害者用デジタルデータの活用の全体的な枠組み、点字教科書や拡大教科書作成のためのデジタルデータの活用の状況、デジタル教科書の現状等について述べる。

(1) デジタルデータ（電子データ）の活用について

① 活用の全体的な枠組み

フランスにおける視覚障害者用のデジタルデータの活用やデジタル図書（以下、ここでは、それぞれ「電子データ」、「電子図書」とする）に関して、菊池（2014）は、フランス国立図書館、電子図書サービスを行う中心団体とされるBrailleNet等へのヒアリングの結果を報告している。これによると、フランスにおいては、2006年に著作権法が改正されている。その法律の名称は、

DADVSI (Loi sur le Droit d' Auteur et les Droits Voisins dans la Société de l' Information) で、「情報化社会における著作権及び関連する権利に関する法律」である。

この法律により、著作物の権利者の許諾を得ることなく、著作物を視覚障害者用に音声、点字等のフォーマットで複製したり、視覚障害者に送信することが可能になっており、DAISY 図書等を電子配信する Web 上の図書館もできている（注1）。

また、この法改正は、出版社に対して、視覚障害者用の図書作成のための電子データの提供を義務付けている。その電子データのやり取りはフランス国立図書館を介することとなっている。そして、そのための Web サイト上のプラットフォームとして、2009 年に、Platon (Plateforme de Transfert des Ouvrages Numériques, 即ち「電子図書のやり取りのためのプラットフォーム」) と呼ばれるものができている。その Web ページ（注2）へのアクセスによって、視覚障害者用図書の作成・提供機関（認定を受けた機関に限る）による出版社に対しての電子データの要求、国立図書館による出版社からの電子データの受信、視覚障害者用図書の作成・提供機関に対する電子データの提供といった一連のやり取りが行われている。Platon では、出版社からの電子データの蓄積・管理も行われる。

視覚障害者用図書の作成・提供機関は、提供された電子データを基にして DAISY, 点字, 拡大等の視覚障害者用図書を作成・提供している。

菊池（2014）によると、BrailleNet に対するヒアリングでは、著作権法改正の 2006 年当初は、フランス国立図書館経由で出版社等に対して視覚障害者用の図書作成のために、電子データの提供を求めても、出版社等が回答を保留したり、電子ファイルの提供が遅延することがあったが、2014 年現在では出版社等の対応が誠実かつ迅速になっているとのことである。

このシステムにおける国立図書館の対応部署は、Centre Exception handicap（障害による著作権の例外センター）であり、その報告書（Bibliothèque nationale de France, 2014）を見ると、2014 年現在で、Platon のシステムにおいて、認定されている視覚障害者用図書の作成・提供機関は 40 機関、登録されている出版社は 709 社、Platon の登録データ件数は 15,908 件である。

注1：2012 年開設の BNFA (Bibliothèque Numérique Francophone Accessible), 即ち「フランス語圏のアクセシブルな電子図書館」で、フランス国内の他、スイスでも利用されている。

注2：アドレスは、<https://exceptionhandicap.bnf.fr/platon-web/> である。

② 点字教科書や拡大教科書に関する電子データの活用

先述の Centre Exception handicap の報告書 (Bibliothèque nationale de France, 2014) によると、2014 年の視覚障害者用図書の内訳では、学校教育用図書 (livre scolaire) (教科書を含む) の割合が全体の 29% (全 4,438 件の内の 1,255 件) を占めている。

さらに、その学校教育用図書について教材の種類の内訳をみると、点字が 12% (うち、紙製 11%, 電子データ形式 1%), 拡大が 33% (紙製のみ), DAISY 図書が 2% (うち、テキスト DAISY 1%, 録音 DAISY 1%), 「特別なソフトウェアによる読み物」(Lecture avec logiciels spécialisés) が 40%, 「浮き彫り (レリーフ教材)」(Relief) が 1% 等となっている。最後から 2 番目に挙げたものは、Ministère de la Culture et de la Communication (2009) を見ると、作成

機関が作成を希望する図書の種類の一つとして「Jaws や NVDA のような特別のソフトウェアによるファイルの利用」とあり、PC 上で、Jaws や NVDA のようなスクリーンリーダーによって音声出力で読めるようにしたものだと思われる。なお、その種類として、拡大については紙製のものしか挙げられていない。

一方、学校教育用以外の図書の種類の内訳では、点字と DAISY 図書が多く（それぞれ、44%、37%）、拡大と「特別なソフトウェアによる読み物」は少ない（それぞれ、11%、2%）。

このことと併せて、学校教育用の教材の種類の内訳は、フランスの視覚障害児童生徒の学校教育で必要とされている教材の種類を反映したものと考えられる。

また、学校教育用図書について出版社から提供されている電子データのフォーマットの種類は、PDF が 61% と多く、次いで InDesign の形式（InDesign はレイアウト用ソフトウェアで出版業界では標準的なもの）が 32%、他は、text 形式が 3%、XML が 3%、ePub が 1% となっている。

これに対して、学校教育用図書以外で、出版社から提供されている電子データのフォーマットの種類は、割合が高い順で、XML が 40%、PDF が 39%、ePub が 12%、InDesign が 4%、text 形式が 3% となっている。この違いは、学校教育用図書については、出版社において InDesign が多く使用されており、出版社からは InDesign の形式そのままでの提供か、InDesign を PDF に変換しての提供となっている場合が多いためと思われる。

InDesign 形式の電子データをもとにして、点字や拡大などの図書を作成するためには、ソフトウェアとして InDesign が必要であり、かつ InDesign 上で、必要なテキストや図版を抽出するなどの処理が必要となる。また、PDF 形式の場合も、そこからテキストや図版のデータを抽出できないわけではないが、必要な部分を選択し、抽出する等の処理が必要となる。一方、XML は点字、拡大、DAISY 等の図書を作成しやすい形式である（注 3）。

学校教育用の図書に関しての出版社からの電子データ提供に関しては、点字や拡大等の図書作成においては扱いにくい PDF 形式や InDesign 形式がまだ多い状況であると言える。

Platon のシステムにおいて、認定されている視覚障害者用図書の作成・提供機関 40 機関の中には、視覚障害者団体、点字図書館、盲学校、視覚障害教育支援センター等、各種の視覚障害関連機関が含まれている。

それらの機関は、出版社が提供する電子データを利用し、視覚障害者用図書を作成して、必要とする視覚障害者に提供しているわけだが、以下、その 1 つの例として、国立盲学校を取り上げる。

国立盲学校には、従来、点字教材、拡大教材等の教材を作成する専門の部門があったが（金子、澤田（2003））、Platon の設立によって、その認定機関の 1 つとなったものと思われる。

また、国立盲学校には、従来、BDEA (Banque de Données de l'Édition Adaptée, 即ち「フォーマットを適合させて編集した図書のデータベース」)（注 4）というデータベースがあり、全国の視覚障害関連機関による点字教材、拡大教材作成の調整もしていた（金子、澤田（2003））が、前述のような著作権法改正等の後の現時点でも引き続きその役割を担っている（2015 年 12 月現在）。

BDEA には、「拡大文字」「点字」「デジタル画」「点字縮約版（2 級点字）」「デジタルテキストデータ」「浮き彫り（レリーフ教材）」が掲載されており、現在掲載されている学校用の図書・教材の書誌情報及びデータは 276 件（2015 年 2 月現在）である。その中に点字教科書、拡大教科書が含まれているが、その多くは、作成した視覚障害関連機関の情報を含む書誌情報である。図 6-1 に、BDEA において、「学校教育」(scolaire) のカテゴリで検索した結果の 1 画面を示す。

この検索画面には、数学の点字教科書や、地理の拡大教科書等が現われている。

また、学校用の点字教材や拡大教材作成を行い、BDEA に書誌情報等を提供している、フランス各地の視覚障害関連機関は全 48 機関（2015 年 2 月現在）である。その機関の種類としては、地域の視覚障害教育支援センターや、盲人協会、点訳等を行う地域のセンター等である。

なお、同校は、この他にも学校教育用の触図データ提供のためのデータベースも運営している。

The screenshot shows the BDEA search results page. At the top, there is a search bar with the text 'Catalogue Collectif Edition Adaptée' and a search icon. Below the search bar, there are several navigation tabs: 'Mission nationale', 'Catalogues BDEA', 'Banque de Données Images', 'Répertoire des organismes', 'Déclarer une adaptation', 'Portail INJA', and 'Connexion'. The main content area is titled 'MA RECHERCHE : NOUVEAUTÉS' and shows a list of search results. The results are numbered 51 to 60 out of 266. Each result includes a book cover, the title, the publisher, and a 'Nouveauté' tag. The results are: 51. 'Mathématiques, terminale ES, enseignements sp...' (Numerique image / GIAA PACA - Corse / 2014 / 9782011355850 / Hachette Education / 2012); 52. 'Leclec'h-Lucas, Janine / A portée de mots : français, CM1: cycle 3, ni...' (Braille intégral / GIAA PACA - Corse / 2014 / 9782011174635 / Hachette éducation / 2009); 53. 'Mathématiques, 6e' (Braille intégral / le Livre de l'Aveugle / 2014 / 9782047324240 / Bordas / 2009); 54. 'Géographie cycle 3' (Gros caractères / GIAA PACA - Corse / 2014 / 9782218749452 / Hatier / 2005). On the left side, there are filters for 'Nouveauté', 'Localisation', 'Adaptation', 'Type de support', and 'Format de fichier'.

図 6-9 BDEA での検索結果例

この検索画面では、数学の点字教科書、地理の拡大教科書等が示されている。なお、各図書の右のマークは本の種類を示すもので、一番上は PDF 等電子データの形式のもの、次は点字本、一番下は拡大本である。

注 3：先の菊池（2014）の報告でも、BrailleNet では Platon を介しての電子データ入手に関しては、XML 形式の電子データの入手を理想的プロセスとしていると述べている。また、

BrailleNetにおいて、試みに同じ分量の図書作成をPDFからとXMLからとで試してみたところ、PDFからでは25時間かかったが、XMLからでは10分に過ぎなかったとも述べている。この場合のPDF形式は、OCR（自動活字認識）の処理をしていることから、画像としてのPDF形式（そこからデータとしてテキストや図版を抽出できないもの）と考えられる。Platonから入手できる電子データのフォーマットとしてのPDFは、画像としてのPDFである可能性があると思われる。

なお、日本の場合の教科書データの提供フォーマットはPDF形式であるが、このPDF形式は、データとしてテキストや図版を抽出可能な形式である。

注4：アドレスは、<http://www.inja.fr/Exploitation/BDEA/accueil-ermes.aspx>

(2) デジタル教科書について

① デジタル教科書の導入と使用状況

「Educshol : Portail national des professionnels l' éducation (フランス教育省による教員用ポータルサイト)」(注5)掲載の情報、及び、みずほ情報総研(2011)によると、フランスでは、2003年に開始された、教育におけるデジタル環境整備を進める「ENT : Espace numérique de travail (デジタル作業空間)」計画の一環として、デジタル教科書導入の検討が進められた。

EducsholによるとENTとは、「デジタルサービスの統合された総体で、学校によって、選択され、組織され、教育コミュニティ (la communauté éducative) に提供されるもの」で、インターネット上のポータルサイト(注6)である。

ENTでは、2009年から、デジタル教科書の中学校 (collèges) に対する導入実験が行われ、その結果も踏まえて、2011年からは全国の学校に対して正式な導入が始められている (Ministère de l'Éducation nationale (2010, 2012))。

なお、デジタル教科書の利用を促すために、フランス教育省によるデジタル教科書利用のためのポータルサイト (Catalogue Chèque Ressources) が設置されている。そこにアクセスすることにより、教科書を選択できるようになっており、リンクによって作成した出版社のページに移るようになっている。(注7)

このサイトにアクセスしてみると、2015年12月25日現在で、デジタル教科書 (manuels numérique) としては、1,723件が登録されている。なお、その他にも、副教材、辞書等が登録されており、このサイトのデータとしては、全3,172件が登録されている。

デジタル教科書の使用等の状況については、2011年、及び2014年に、教員を対象として実施された調査があり (TNS Sofres et Savoir Livre (2011, 2014)) (注8)、2014年の調査結果では、2011年の状況との比較も示されている。

この調査によると、初等教育段階の学校でのデジタル教科書の利用率は20%、中等教育段階では35%、全体で29%である。2011年には、初等教育段階で8%、中等教育段階で20%、全体で16%であり、この3年で、その利用率は、全体として約2倍になり、特に初等教育段階での利用率が上がっていることになる。

ただし、その使用形態については、2014年でも、クラスの集団としての使用が93%であり、児童生徒それぞれが個別に使用している割合は7%にすぎない。

注5：アドレスは ” <http://eduscol.education.fr/> ” で、デジタル教科書については、” <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/lectures/manuel> ” に、その情報が掲載されている。

注6：アドレスは、” <https://ent.iledefrance.fr/> ” であるが、このトップページはIDとパスワードの入力が求められるページのみである。

注7：アドレスは、以下の通りである。

<http://eduscol.education.fr/plan-numerique/catalogue-cheque-ressources/>

注8：TNS Sofres は民間の世論調査会社であり、Savoir Livre は教科書出版社の協会である。

② ENT による実験結果及び展望

前述の ENT によるデジタル教科書の導入実験に関しては、2009 年からから、デジタル教科書が正式に導入された 2011 年をはさんで、2014 年まで、69 の中学校 (collèges) で、延べ 1,500 人の教員と 15,000 人の生徒を対象として行われている。

なお、この実験においては、デジタル教科書の使用形態としては、ENT 上に掲載のコンテンツをオンラインで使用する場合と、ダウンロードして使用する場合の両方の形態があった。また、デジタル教科書のインタラクティブな使用については、両者の場合とも、インターネットへの接続が必要であった。

その 5 年間の実験の結果について、Educshol 掲載の情報 (注9) によると、次のようなことが挙げられている。

- 当初は、教員による使用を想定していたが、現在ではデジタル教科書の多くが生徒に何らかの活動をさせるインタラクティブな部分を含んでいる。
- その生徒の活動は、生徒が個別に (情報) 機器を与えられる場合に、大いに促されることは明らかである。一方、(情報) 機器を集団として使用する場合、その活動は散発的なものにとどまる。
- 教員の要望として、生徒集団に合わせてカスタマイズできるようにする (デジタル教科書が提供するコンテンツと他のコンテンツを組み合わせる) ことが挙げられた。

また、実験の結果からの展望として、次のようなことが取り上げられている。

- タブレット PC・PC が、ますます教室に導入されるようになってきており、それに対応した使用形態 (アプリケーションを通してコンテンツをダウンロードし、インターネットにアクセスしてインタラクティブに使用したりデータを更新したりする等) を考慮する必要がある。
- 障害のある児童生徒についても、デジタル資源による利益を得られるように、デジタル教科書のアクセシビリティをより高めることが望まれる。

注9：先の Eduscol のサイトのうちの、Bilan de l'expérimentation "Manuels numériques via

l'ENT"で、そのアドレスは、

<http://eduscol.education.fr/cid80954/manuels-numeriques-via-l-ent-bilan.html>。

(3) まとめ

上記のように、フランスでは視覚障害者用の電子データの活用に関しては、国立図書館がデータ管理機関としての役割を担い、視覚障害者用電子図書の作成者と、そのための電子データの提供を行う出版社とのやり取りの仲介をしている。国の機関が、その役割を担っているという点では、前述のアメリカ合衆国のNIMAC（National Instructional Materials Access Center：全国教材アクセスセンター）が、国からの補助金でその役割を担い、5年ごとにその運営が見直されるという状況と比べても、より公的な仕組みと言えるかもしれない。

さらに、ここで扱われる図書の種類には、学校教育用の図書も、それ以外の一般用の図書も含まれており、登録されている作成機関には、一般の視覚障害者団体等と共に盲学校等の教育機関が含まれている。一方、アメリカのNIMACは教材（instructional materials）のためのセンターであるが、日本の場合も、教科書用の電子データの授受については、そのためのデータ管理機関があり、それだけで独立した仕組みとなっている。フランスの場合のように、学校教育用か否かを問わない包括的なシステムは、少なくとも、出版社のデータの一括管理や視覚障害者用図書の作成機関による利用のしやすさ等の点で、有用な仕組みではないかと思われる。

また、拡大教科書等の作成については、国立盲学校のBDEAが、各地の作成機関と連携し、その作成に関する全体の調整を行っている。前述の日本のように、教科書会社が拡大教科書を作成し、視覚障害児童生徒がそれを必要とする場合は、申請によって入手するという状況と比べて、少なくとも、その作成について全国的な調整が行われているという点は有効な仕組みと言えるかもしれない。

デジタル教科書に関しては、上記のように、ENTによる導入実験も踏まえて、2011年から正式な導入が始められている。

その導入における視覚障害児童生徒に関する配慮等に関しては、ENTによる中学校への導入実験での展望として、障害児童生徒のためにアクセシビリティをより高めることが望まれると述べられている。しかし、今回、児童生徒一般が使用するデジタル教科書を視覚障害児童生徒が使用する場合の配慮や課題等に関する、より具体的な情報は探しても得られなかった。

ただし、デジタルデータ（電子データ）活用の項で記したように、出版社から提供される電子データの活用の形態として、学校教育では、「特別なソフトウェアによる読み物」（Lecture avec logiciels spécialisés）が、全体の40%を占めている。これは、電子データを点字版、拡大版、DAISY等へと作り変えるのではなく、PC上での音声出力で読めるようにしているものであると思われ、点字使用の視覚障害児童生徒は、このかたちで、教科書を含む学校教育用図書を利用している場合があるものと思われる。また、それが学校教育用図書全体に占める割合が40%と高いことから、その需要も多いものと思われる。なお、PC上で音声出力が可能であるということは、自動点訳によって点字ディスプレイへの点字出力も技術的には可能であるということでもある。

このことは、点字使用児童生徒のデジタル教科書の在り方を考える際、参考になるものと考えられる。

3. アメリカ合衆国における関連情報の収集のための実地調査

(1) 実地調査の概要

① 調査の目的

調査の目的は、教科書デジタルデータの活用を先導的に実施しているケンタッキー州ジェファーソン郡の小・中・高等学校及び関係機関と、視覚障害者等に対する情報保障の一環として教科書で用いられている図や写真、グラフ等の画像データにスクリプト（その図表等が何を表しているかの説明文）を付加するガイドラインを作成し、ボランティアを通じて実際に作業を進めているカリフォルニア州パロアルトの Benetech 社を訪問して、関係者からの聞き取りを通して、その現状と課題を把握するとともに、意見交換等を行うことである。

② 調査内容

ア 視覚障害のある児童生徒が在籍している小・中・高等学校における ICT 機器及び教科書デジタルデータの活用状況について

イ Benetech 社における POET Image Description Tool の概要について

③ 訪問機関

ア Breckinridge-Franklin Elementary School

イ Kammerer Middle School

ウ Central High School Magnet Career Academy

エ Benetech (BookShare & DIAGRAM Center)

④ 調査実施期間

平成 27 年 4 月 21 日（水）～ 30 日（木）

⑤ 調査実施者

教育研修・事業部総括研究員 田中 良広

教育情報部主任研究員 土井 幸輝

(2) ケンタッキー州ジェファーソン郡の小・中・高等学校における視覚障害のある児童生徒の ICT 機器の活用状況

① はじめに

この度のケンタッキー州における実地調査では、ジェファーソン郡の小学校、中学校、高等学校のそれぞれ 1 校ずつを訪問して、ICT 等の活用状況についてインタビューと見学を通して情報収集と意見交換等を行った。

訪問した 3 校には、それぞれジェファーソン郡における視覚障害のある児童生徒のためのリソースルーム（日本の通級指導教室にあたる）が設置されており、専任の教師の他、巡回指導教師が定期的に学校を訪問して、主に視覚障害のある児童生徒が通常の学級で学習する際にティームティーチングの一環として指導や支援に加わるという方法で活動している。

2015 年現在、ジェファーソン郡には 32 人の巡回教師と 5 人のリソースルーム教師が視覚障害のある児童生徒の指導・支援を行っているという。

本稿ではそれぞれの学校における具体的な取組状況と ICT 活用に関して有益と考えられる情報について報告する。

② ブリッキンリッジ・フランクリン小学校

ア 学校の概要

ブリッキンリッジ・フランクリン小学校はPK（Post Kindergarten）から5年生までの小学校である。PKとは「幼稚園後」という意味であるが、小学校1年生にあたる年齢である。あえてPKと呼ばれているのは、実際には4歳の就学前幼児も在学しているからとのことであった。全校児童数は478人で、人種の構成は黒人が47.3%、白人が37%、その他が10%となっている。常勤の教員数は35人で、教員一人が担当する児童数は13.7人である。これはジェファーソン郡の92校の小学校で8番目に高い数値である。また、リソースルームには11人の視覚障害のある児童が通ってきているが、そのうちの4人が点字使用とのことであった。

イ 視覚障害のある児童のICT活用の状況

リソースルームに通っている5年生の盲児は点字ピンディスプレイ端末（Braille Note）を使用して学習しているとのことだった。点字ピンディスプレイ端末で用いる教科書等のデータはBookShare（本報告書12ページを参照のこと）からダウンロードし、フラッシュメモリを介してインストールしている。

このような作業はリソースルーム担当教員が行っているが、BookShareにアクセスし、必要な教科書（教材）ファイルを選び出し、ダウンロードする方法についても当該の児童に指導している。

しかし、この児童は例外的で他の3名の点字使用の児童は点字プリンターで出力された教材を使用している。

7名の弱視の児童も多くの場合は拡大したプリント教材か、持ち運びができバッテリーでも稼働する拡大読書器（HumanWare社製）を使って学習していた。このような持ち運びができる拡大読書器は、弱視の児童が通常の学級において学習する際に特に便利であるという。

ウ 点字事務員（Braille Clerk）による教材作成

そして、これらの点字教材や拡大教材の作成は点字事務員（Braille Clerk）が一手に担っている。点字事務員とは、学級担任や教科担任が授業で使用する一般の教材を要望に応じて点訳した



図6-10 ブリッキンリッジ・フランクリン小学校



図6-11 点字教材の作成の様子

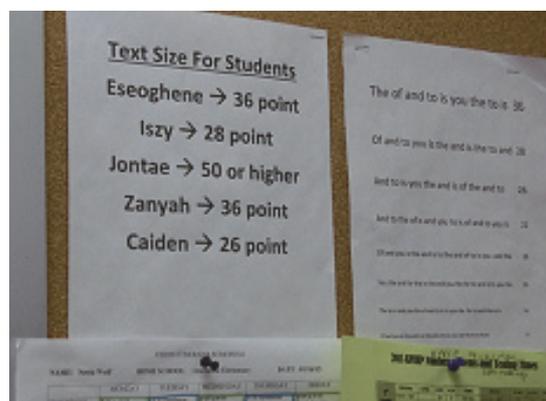


図6-12 各児童の文字サイズ表と見本

り、拡大教材を作成している。

ブリッキンリッジ・フランクリン小学校の点字事務員であるダニエル氏の話では、点字使用の児童を指導している教師は、その教材を使用する前日や当日になってから点訳の依頼をしてくることも珍しくないことから、非常に短時間で多くの作業をこなさなければならないという。

これを可能にしているのが、専用のソフトウェアである。

実際の作業手順は次の通りである。まず、紙媒体の教材をスキャナーにかけ、ファイル変換ソフトウェア (OmniPage) によりテキストファイルを作成する。次にそれを点字変換ソフトウェア (Duxbury) により点字ファイルを作成する。この点字変換ソフトウェアが優れているのは、点字教材を使用する児童の英語点字の略字や縮字の習得度に応じて、段階的に点字教材を作成できることである。日本のソフトウェアで英語による点字文書を作成する場合は、1級点字 (Grade 1: 英単語をフルスペルで記述する方法) か2級点字 (Grade 2: 全ての略字・縮字を用いて記述する方法) の二者択一であるために、段階的に英語点字の略字・縮字を学習している生徒の教材を作成する場合は、点訳者が全てキーボード入力により文書作成を行わなければならないことから、非常に優れたシステムであると言える。

また、弱視児童用の拡大教材は、やはり印刷教材をスキャナーで読み取りテキストファイルを作成するか、データで提供されたテキストファイルを個々の児童の読みやすい文字サイズに応じて拡大教材を作成している。リソースルームの壁には、個々の児童ごとの文字サイズが一覧表として貼り付けられていた。個々の児童の最適文字サイズについてはリソースルーム教師がアセスメントに基づき決定している。

エ リソースルームの指導方針

上述したように小学校段階では、視覚障害のある児童自身が独力で ICT 機器を使用することは少ない状況であった。

特に低学年段階では、点字タイプライターによる直接的な文字入力を重視しており、点字タイプライターの6点キー入力により確実に自分が書きたい (入力したい) 文字を書くことができことを目標に指導が行われている。図6-12に示した Mountbatten Brailier と呼ばれる点字タイプライターは、実際に紙に点字を打ち出す



図6-13 Mountbatten Brailier

ことができ、しかも入力された文字が音声でフィードバックされる機能が備えられている。言わば、アナログとデジタルが適切に融合されたデバイスとなっている。音声によるフィードバックが得られることに限って言えば、音声出力機能が備えられたコンピュータを用いることで、キーボードから入力した文字を音声で確かめることは可能である。しかし、コンピュータのキーボードを打ち、それが音声でフィードバックされたとしても、そのことにより点字を習得したことはない。あえて Mountbatten Brailier のような実際に紙に点字を打ち出すことができるデバイスを用いる理由は、児童が実際にキー入力を行い、それが実際に紙の上に点字になって打ち出されること自体が、点字の習得には不可欠であると考えているからに他ならない。

このことから、実際の体験を通して得られる知識が大切であると捉えており、ICTの活用により得られる知識等と区別して、視覚障害のある児童にとって何が大切であり何を優先して指導するかの考え方が明確に現れた場面であった。

オ 教師によるICTの活用状況

小学校段階におけるICTの活用に関しては、児童自身による直接的な活用はあまり行われてはいないが、リソースルーム教師による活用は積極的に行われている状況であった。例えば、リソースルーム教師はRead2Goというアプリを介してBookShare等のデジタル図書館から教科書や書籍のデジタルデータをダウンロードしてiPadに取り込み、文字色や背景色、フォントの種類等を変更して、児童が見やすいように加工して提示している。Read2GoはBookShareが提供するアクセシブルなe-Bookを読むためのビューアで、iPad、iPhone、iPodtouchにインストールして利用することができる。

これらの説明をしてくれたレイノルズ女史は、アメリカで用いられている「視覚障害者のための15本のベストアプリ」(The Best 15 Apps for Visually Impaired)と重複障害のある子どもためのアプリのリストを提供してくれた。

ICT機器に限らず教材に関しては、地図や数学で用いる立体コピーのカプセルペーパーが非常に高価(1枚1ドル)であり、教材の作成に当たっては失敗ができないことや、3Dプリンターは小さな機種でも1,000ドル以上の価格であることから、現状では購入には至っていないことなどが話題に上った。

③ カマラー中学校

ア 学校の概要

カマラー中学校は6年生から8年生までの中学校である。ジェファーソン郡の小学校がPKから5年生までとなっていることから、その後の3年間は中学校ということになり、日本の中学校と同様の年齢段階である。全校生徒数は1,056人で、人種の構成は白人が48.1%、黒人が43.8%、ヒスパニックが3.1%となっている。常勤の教員数は56人で、教員一人が担当する児童数は18.9人である。これはジェファーソン郡の21校の中学校で10番目の順位である。



図6-14 カマラー中学校

イ 視覚障害のある生徒のICT活用の状況

中学校段階になると、生徒自身によるICT機器の活用も盛んに行われていた。特に、iPadは様々な場面で使用されていた。

リソースルーム担当教師のウィルソン女史によれば、iPadが使われている理由は、ジェファーソン郡ではiPadを用いる事により学習効果が期待できると判断された生徒は、無償で貸与される制度を設けているからであるとのことだった。ただし、セキュリティ上の理由から、生徒たちはiPadを自宅に持ち帰ることは認められていないという。

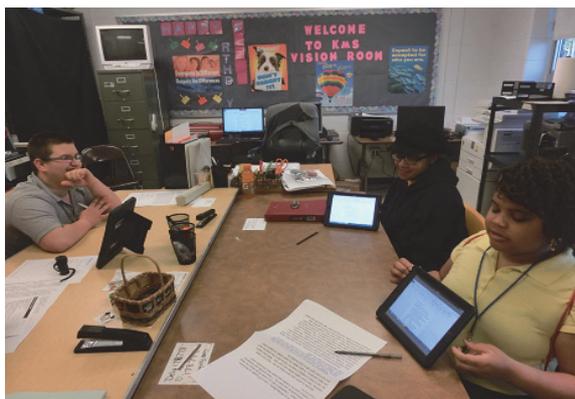


図6-15 iPadで学習する生徒たち

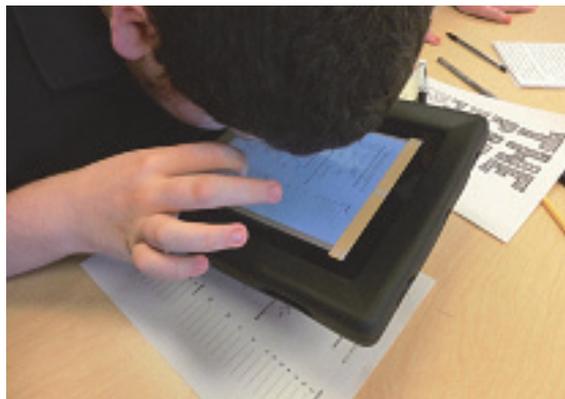


図6-15 iPadの画面で操作する生徒

見学をしたソースルームにおける数学の授業ではiPad用デジタル手書きアプリ（Penultimate）によりノートテイキングを行っていた。具体的にはPenultimateの画面（ノート）にカメラアプリで撮ったプリント問題を貼り付け、それを任意に拡大しながら、画面上に答えを記入していた。

それぞれの授業で使ったノート（Penultimateのワークシート）は教科毎のフォルダに整理されて保存される。

また、それらはメール添付で送信することができることから、一人のノートを多数で共有することも可能となっている。

ウ ICT機器の使い方等を支援するITエキスパート

iPadを使用している生徒の一人に誰がiPadアプリの使い方を教えてくれるのかを尋ねてみると、自分自身で覚えていて、アプリの使い方を教えてくれる個人的なアシスタントはいないと答えてくれた。しかし、ウィルソン女史によると、これらのアプリの使い方を含めてICT機器の全般的な事柄や電気製品の使い方等については、専任のITエキスパートが支援しているという。

実際には、ITエキスパートがリソースルーム担当教師に技術指導等を行い、リソースルーム担当教師が個々の生徒にアプリの使い方等を指導している。また、生徒が直接ITエキスパートに質問して、上手な使い方等を教えてもらうこともあるという。

オ 通常の学級における教科書等デジタルデータの活用

ジェファーソン郡はNIMAC（全国教材アクセスセンター：本報告書10ページを参照のこと。）のお膝元であることから、小中高等学校等においてどのように教科書デジタルデータが活用されているかは非常に興味深いところであった。

このことについては、カマラー中学校の通常の学級における授業で実際に活用している場面を見学することができたので、以下にその概要を述べる。

リソースルームでは視覚障害のある生徒が、基本的には個別に学習課題をこなしていたが、通常の学級においては学習集団の中で学習を進めていくことになる。

見学した社会の授業では、教科書の音読が行われようとしていた。この授業に参加することに



図6-16 教科書を検索する弱視生徒

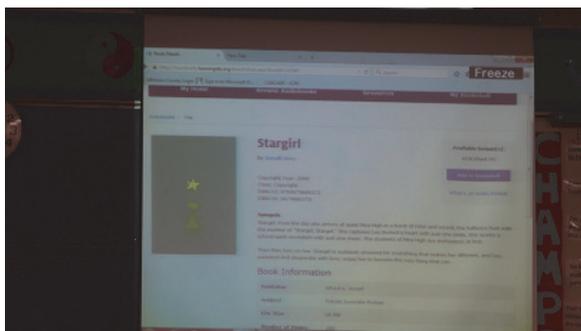


図6-17 検索された教科書



図6-18 授業で用いる実際の教科書

なっている一人の視覚障害のある生徒が、通常の学級の担当教師の支援を受けながら教室のコンピュータを使って Learning Ally（ラーニング・アライ）というウェブサイトアクセスして、その時間に使う教科書のオーディオファイルをダウンロードしていた。

Learning Ally は前述した BookShare と同様にオンラインによる電子書籍図書館で、2016年現在8万冊以上のオーディオブックが所蔵されている。書籍名・著者名・キーワード・ISBN（国際標準図書番号）により手に入れた本を検索ができるようになっている。このサイトを利用するためには、IDEA（個別障害者教育法）に規定されている障害の程度と認められた場合は、ログインIDとパスワードが付与されて、無償でこれらのファイルを利用することができる。

また、Learning Ally を利用することができる障害種は、視覚障害（盲）、読字障害、教科書のページをめくることができない身体障害で、いわゆる印刷物障害（print disability）のある児童生徒である。

ウィルソン女史によると、当該の生徒が教科書のオーディオファイルを用いるのは眼球振盪があるために教科書を読むと疲れてしまうことから、オーディオファイルを活用して内容を聞いているという。教科書ばかりではなく、授業で配られるプリント類も iPad に取り込んで、読み上げ機能を用いて内容を聞いているという。

また、アメリカでは電子書籍の普及が進んでいることから、年間50ドルを支払えば一般の電子書籍サイトを誰でも利用することができるという。そして、印刷物障害と認められた児童生徒の場合は、このような一般の電子書籍サイトを無料で使うことができるという。

③ セントラル高校マグネット・キャリア・アカデミー

ア 学校の概要

セントラル高校マグネット・キャリア・アカデミー（以後、セントラル高校という。）は、9年生から12年生までの、いわゆるマグネットスクールである。マグネットスクールとはアメリカ合衆国の公立学校の一種で、魅力的な特別なカリキュラムを設定しているために郡や市の周辺地域を含めた広範囲から生徒たちを磁石（マグネット）のように引きつけることから、このような呼び方になったと言われている。

セントラル高校の全校生徒数は1,036人で、人種の構成は黒人が78.4%、ヒスパニックが7.8%、白人が7.7%、アジアが3.3%となっている。常勤の教員数は54人で、教員一人が担当する児童数は19.2人である。

薬学、獣医学、歯科学、看護学、経営管理、金融、コンピューターテクノロジー、法律等のマグネットプログラムコースが設定されていて、歯科技工師、トリマー、看護などの実習も行われている。

イ 視覚障害のある生徒の ICT 活用の状況

高等学校段階になると、生徒自身による ICT 機器の活用も盛んに行われていた。特に、iPad は様々な場面で使用されていた。

リソースルームでは、最初に ICT 機器や教科書デジタルデータを活用している 6 人の生徒に集まってもらい、それぞれの生徒の活用状況についてインタビューをさせてもらった。インタビューに協力してくれた生徒は、セントラル高校の在籍している生徒の他、ケンタッキー盲学校のパートデイ・プレイスメント (Part Day Placement) によりセントラル高校に通っている生徒も含まれていた。パートデイ・プレイスメントとはケンタッキー盲学校に在籍している児童生徒がジェファソン郡との連携のもとに、リソースルームが設置されている小中高等学校の授業にも参加する教育措置である。年間を通じて実施され、盲学校以外で受けた授業は取得単位として認められている。このような教育措置が行われているのは、盲学校の教育課程には設定されていない教科を履修できると、通常の学級環境への適応と歩行能力を活用して自立した生活能力や社会性を養うことも目的になっている。

最初に質問したことは、学習手段としてどのような文字を用いているかであった。この質問に対して、点字使用の一人の生徒は主な伝達手段 (medium) はオーディオ (音声) で、オーディオが使えない場合はコンピュータの画面拡大を用いるとのことだった。

また、全盲の一人の生徒はやはり iPhone の VoiceOver 機能を活用して多くの授業を受けているという。実際に点字の教科書を用いる事は非常に希であり、強いて言えば数学の時間に点字を用いることがあるとのことだった。

そして、教科書のオーディオファイルは生徒が BookShare のサイトにアクセスして自分でダウンロードして使用している。BookShare のファイルはオーディオファイルのほか、点字データファイルとしても活用でき、その場合は点字ピンディスプレイ端末 (BrailleNote) にインストールして読むことができる。この度のセントラル高校での見学では、BrailleNote を使用している生徒を見かけることはなかった。

次に、弱視の生徒に ICT 及びデジタルデータの活用状況について質問してみた。

一人の生徒は TinyScan と呼ばれるアプリを用いて、紙媒体の文章を Android の携帯電話に取り込み、画面の文字をズームして読んでいる。文章の読み取りの正確さは、オリジナルの文書の明瞭さによって変わってくるが、仮にあまり明瞭ではなかったとしても、直接見て読むよりはア



図6-19 セントラル高校マグネット・キャリア・アカデミー



図6-20 インタビューに協力してくれたセントラル高校の生徒たち

プリで取り込んで拡大して読んだ方がずっと読みやすいとのことだった。

また、iPhoneではなくAndroid携帯を選んだ理由は、Androidの方が好みに合わせてカスタマイズをしやすいという理由だった。

次に拡大教科書は必要ないのかを尋ねたところ、教科書のサイズが大きいので使いたくないとのことだった。もし、通常の教科書と同じ大きさであれば使うかもしれないという。しかし、夜盲症があるために紙に印刷されたものを直接

読むよりも、携帯端末でフラッシュをつけて読んだ方が明るくて見やすいこと、また、宿題の提出方法を考えるとデータファイル形式の方が扱いやすいという。

セントラル高校では、多くの教師が宿題をデータファイルで出題するという。生徒はスチューデント・ポータル (Student Portal) の宿題を各自がダウンロードして回答し、それをまたスチューデント・ポータルを介して提出する。教師は生徒たちの成績をスチューデント・ポータルに掲載する仕組みになっている。

また、別の方法として教師の中には生徒たちに e-mail で宿題を出す場合があるという。それを受け取った生徒は、手書きではなく、タイピングして電子ファイル形式で出題した教師に返送する。添削する必要がある場合には何度か e-mail のやり取りを行って宿題を完成させるという。手で書くことが苦手な生徒もいることから、非常に良い方だと生徒の一人は言っていた。

ウ 通常の学級における合理的配慮の例

iPad 等の ICT 機器の活用に加えてセントラル高校における取組で非常に参考となると感じたのは、視覚障害のある生徒に対する通常の学級における合理的配慮であった。

現在、アメリカの多くの学校ではインタラクティブ・ホワイトボード (スマートボード) が使用されていると聞く。セントラル高校でも見学させてもらったほとんどの教室にはスマートボードが設置されていた。

そして、このスマートボードがあることによって、弱視の生徒にも有益な学習環境を作り出していた。

各教室では図 6-22, 6-23 に示したようにスマートボードの書き込まれた内容がそのまま iPad の画面上に映し出されていた。これは JoinMe と呼ばれるアプリによるもので、教師が書き出しているスマートボードと生徒たちの iPad を Wi-Fi を経由してつなぐ役目を果たしている。

実際の手続きは以下の通りである。

教師が使っているスマートボードと接続されているコンピュータの JoinMe を立ち上げ、画面上の示された 9 桁の数字を生徒たちに伝え、生徒たちはその 9 桁の数字を ID として自分の iPad の JoinMe 画面に入力する。これで教師のコンピュータ (スマートボード) と生徒たちの iPad が JoinMe を介して同期され、スマートボードの画面が iPad に反映される。

これにより、視覚障害のある児童生徒は視力や見え方に関わりなく、教室のどの座席に座っていてもスマートボードに書かれた板書事項を容易に読むことができるようになっている。

スマートボードは我が国でも徐々に使われはじめているが、今後はその普及が進んでいき、



図 6-21 Android 携帯のアプリでプリントを読み取っている生徒



図6-22 普通教室のスマートボード

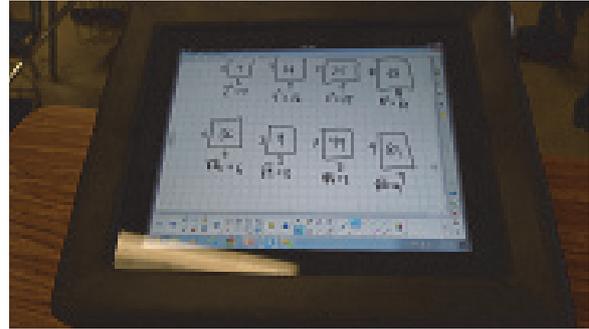


図6-23 映し出された iPad の画面

より多くの学校で使われていくことが予想される。そのような教室環境が整った時には、JoinMeのようなアプリが視覚障害のある児童生徒の合理的配慮として提供されることになるかもしれない。

インタビューの中で最も役に立つアプリは何かと尋ねた時、生徒たちが口を揃えて名前を挙げたのがこのJoinMeであった。

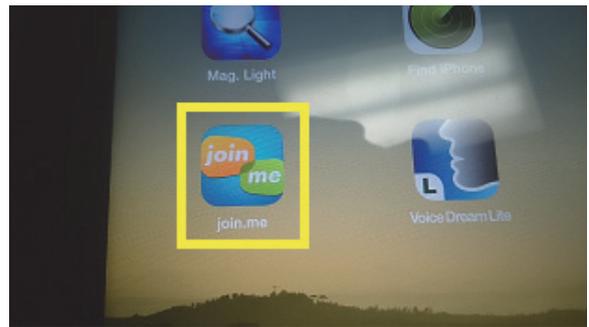


図6-24 JoinMe のアイコン

(3) DIAGRAM センターによる Poet 画像解説ツールガイドラインの概要

① はじめに

今後、インクルーシブ教育システムの構築が進展すると、これまで以上に小中高等学校等の通常の学級で学ぶ点字使用の児童生徒の数が増えていくことが予想される。それとともに学習者用デジタル教科書の普及も進むことから、一層点字使用の児童生徒に対する情報保障を担保する必要がある。

このことに関して非常に先進的な取組を行っているのが、今回の実地調査で訪問したDIAGRAM センターである。

同センターでは、教科書で用いられている図や表、写真、イラストやグラフ等の文字情報以外の画像情報に説明文を付加する活動を、ボランティア団体を通じて積極的に行っている。そして、説明文を付加する際の規則を定めているのがPoet 画像解説ツールガイドラインである。このガイドラインを元に約200のボランティア団体により、これまでに4万5千点以上の画像に解説文が付加されているという。

DIAGRAM センターは、BookShare を運営しているベネテック社 (Benetech) の子会社的な位置づけで、アメリカ合衆国教育省特殊教育計画室の支援を受け2010年に創設された研究機関である。その設置目的はアクセシブルなデジタル画像の作成と使用を容易に、安価に、そして迅速に行えるようにすることである。2015年現在、ベネテック社では約70人のスタッフが働いているという。

DIAGRAMとは、Digital Image And Graphic Resource for Accessible Materialsの頭文字をとった造語である。同センターの運営は連邦政府からの補助金と民間からの寄付金等によって運営されており、連邦政府からの補助金は5年毎に見直しが行われるとのことであった。

本稿ではベネテック社への訪問によりインタビューに協力してくれた代替フォーマット作成班マネージャーのバーン女史と製作マネージャーのスー女史からの聞き取り調査とウェブ情報等によりその概要を報告する。

② Poet 画像解説ツールガイドラインの策定の経緯

Poet 画像解説ツールガイドラインは WGBH アクセシブル・メディア・センターと DIAGRAM センターが共同で開発したものである。

WGBH アクセシブル・メディア・センターでは 2004 年からアメリカ合衆国科学財団の補助金を受け、科学・技術・工学・数学のテキストで使われている動画の解説方法を改善するための研究を開始した。その一環として視覚障害者を対象とした調査やユーザーテストを通じて、画像解説のガイドラインのプロトタイプを策定した。

その後、DIAGRAM センターがこのプロジェクトに参画し、2012 年にインターネットを通じてアクセシブルな画像作成を補助するための Poet 画像解説ツールガイドラインが初めて公開された。その後、ボランティア等からのフィードバックを参考として改訂が行われ、2015 年 6 月に最新バージョンが公開された。

③ Poet 画像解説ツールガイドラインの概要

Poet 画像解説ツールガイドラインは表 6-4 で示したように、「Ⅰ．全ての画像に関する総合的ガイドライン」と「Ⅱ．特定の画像タイプに関するガイドライン」の 2 つのパートで構成されている。そして、Ⅰには 2 つの、Ⅱには 10 の下位項目が設定されている。つまり、Ⅰで画像に解説文を付加する際の共通事項や約束事を示し、Ⅱで画像の種類に応じた具体的な解説のための規則を定めている。



図 6-25 ベネテック社の社屋



図 6-26 スー女史とバーン女史 (右)

Ⅰではスタイル、言葉、フォーマット、レイアウトという視点に関してベストプラクティスと考えられる具体例を示しながら解説している。

同様にⅡでは表 6-4 に示したように 10 種類の画像タイプについて、やはりベストプラクティスと考えられる例を示しながら詳細に解説している。

このように画像のタイプを細分化してガイドラインを設定しているのは、例えば折れ線グラフの画像に解説文を付加するのと、地図に解説文付加するのでは、自ずとその方法に違いが出てくるためである。

表 6-4 ガイドラインの構成

大 項 目	小 項 目
I. すべての画像に関する総合的ガイドライン	A. スタイルと言葉
	B. フォーマットとレイアウト
II. 特定の画像タイプに関するガイドライン	A. アート・写真・漫画
	B. 化学
	C. 図：イラスト
	D. 図：関係性
	E. グラフ
	F. 地図
	G. 数学
	H. 表
	I. テキストのみの画像
	J. タイムライン

④ Poet 画像解説ツールガイドラインの具体例

本ガイドラインの内容をより理解しやすくするために、ガイドラインで示されている具体例を挙げておく。

ア I -A. スタイルと言葉

上述したように I では画像に解説文を付加するための前提としての共通事項や約束事が示められている。そして、I -A の内容として「状況の判断」、「利用者への配慮」、「簡潔さ」、「客観性」、「総合から特定へ」、「トーンと言葉」の6点が挙げられている。

ここではガイドラインの具体例として「状況の判断」を取り上げる。状況の判断とは、その画像がどのようなタイプであったとしても、前提として考慮すべき事柄である。そのガイドラインの内容は表 6- 5 「状況の判断のガイドライン」を参照されたい。

イ I -B. フォーマットとレイアウト

同様に I - B では、画像のフォーマットとレイアウトの全般的な約束事が示されており、その内容として「挿入図」と「レイアウトとフォーマット」の2点が挙げられている。

ここではガイドラインの具体例として「挿入図」を取り上げる。挿入図とは、グラフや画像、記号や凡例など、文字通り教科書に挿入されている画像について、その内容を解説する前提として考慮すべき事柄を示している。そのガイドラインの内容は表 6- 6 「挿入図（グラフ）のガイドライン」を参照されたい。

表 6-6 挿入図（グラフ）のガイドライン

- 図の大まかな概要、つまりグラフを埋め込んだ簡単なイラストであることを説明してから、詳細な要素について説明すること。
- 本質的には重要ではないと判断される視覚情報は記述しないこと。例えば、「岩の上に1匹のトカゲがいる」とか「梁（はり）に6個の照明が付いている」などである。
- 対象となるグラフを1～2個の文で十分に要約できるかどうかを判断すること。できないと判断した場合は、行と列に項目名を付けて表でデータを示すこと。
 - グラフには、キャプションにも周囲のテキストにも説明がないカッコに入った数字が示されている場合がある。解説文を付ける場合は、それらの数字を無視せずに解説に含めること。ただし、その意味を憶測したり、想定したりしてはいけない。

表 6-5 状況の判断のガイドライン

- 同じ画像であっても、それが使われる状況により解説が大幅に異なる場合があることを理解すること。
- ページ内にその画像がどのようにフィットするかを理解するために、画像の周囲のテキストについて調べること。
- 基本的な概念と用語の中で既に説明されているものを前後の文章を読んで判断し、説明の繰り返しを避けるようにすること。
- 次の項目について、その画像の内容を理解するために重要と考えられる要素を判断すること。
 - その画像は単元（章・課）の導入部分の一部になっているか。そうであれば、その画像は概念を教えるものではなく、詳しい説明を必要としない場合がある。
 - その画像はその単元の中心となるものか。そうであれば、その画像は概念を学ぶために不可欠な部分であり、できる限り詳細に説明することが望ましい。
 - その画像は単に装飾用であるか。その画像を用いて教えることがないのであれば、それについては「装飾用画像」と記載するにとどめ、不必要な情報の提供は避けること。
 - その画像は評価または活動の一部となっているか。そうであれば、課題を完了するために必要な特定の情報を確実に提供すること。
 - その画像によって何か行動が必要とされているか。図に追加のリンクが含まれているか、または活動内容が表現されている場合（例えば、「鉛筆アイコン」は書く課題を表現し、「ヘッドホンアイコン」は聞く課題を表現する）、ナビゲーションを容易にするために、機能的な役割を強調すること。

次に「Ⅱ. 特定の画像タイプに関するガイドライン」から、具体的な図を示し、そのガイドラインと記述例を紹介する。

ウ Ⅱ-B. アート・写真・漫画

Ⅱ-B. アート・写真・漫画には、「図と絵」、「写真」、「漫画とコミック」の3つの画像についてのガイドラインと具体例が示されている。

ここではガイドラインの具体例として「写真」を取り上げる。図6-27に示した写真には都会

の夕景が写っているが、この写真についてのガイドラインは表6-7に示した通りである。また、そのガイドラインに沿って付加された解説例は表6-8に示した通りである。

エ II - E . グラフ (二重棒グラフ)

II -B. グラフには、「棒グラフ (垂直型・水平型・二重棒グラフ)」、「折れ線グラフ」、「円グラフ」、「散布図」の4種類のグラフについてのガイドラインと具体例が示されている。

ここではガイドラインの具体例として「二重棒グラフ」を取り上げる。



図6-27 ガイドラインに用いられた写真
(© Harcourt School Publishers 2008)

表6-7 「写真」のガイドライン

- 解説文の長さは題材と学年・年齢にり変更すること。
- 写真は装飾用で、解説が不要か、または短い代替テキストしか必要としない場合がある。これは周囲のテキストによっても、十分な情報を提供するキャプションが付いているかどうかによっても変わってくる。
- 場所・設定と被写体について説明すること。低学年の児童に対しては、写真の主旨に関する短い説明のみがあれば良く、詳細はあまり必要としない場合がある。〈記述1〉を参照のこと。
- 前景、背景、色、被写体の向きを記述すること。高学年の生徒に対しては、さらに詳細な説明が適切な場合があり、このことは美術と写真に関する教科書では必須である。〈記述1〉を参照のこと。

表6-8 ガイドラインに基づいた写真の解説文

〈記述1〉

現代のケンタッキー州ルイスビル中心街の写真。

〈記述2〉

現代のケンタッキー州ルイスビルの中心街を夕暮れ時に、オハイオ川を挟んだ対岸から撮影した写真。ライトアップされた高層ビルの前に、ケーブルを張って支えた橋が見える。高速道路と高層ビルの照明に加え、紫色の空が川面に映っている。

表 6-9 「二重棒グラフ」のガイドライン

- X 軸と Y 軸のデータを説明し、全体的な傾向をまとめること。
- 箇条書きでデータを列挙すること。
- 年齢や学年などに従い、周囲のテキストと状況に合った適切な語彙を使うこと（例えば、低学年向けには「約」ではなく「だいたい」という言葉を使い、周囲のテキストとも合わせる）。
- グラフの棒は近似値に合わせているが、具体的な数値を記述することにより、言葉を減らし、意味をよく伝えることができる。

図 6-28 の棒グラフは 1959 年から 1982 年までのトウモロコシ（黄緑色）と大豆（濃いピンク）の収穫量を示している。この棒グラフについてのガイドラインは表 6-9 に示した通りである。また、そのガイドラインに沿って付加された解説例は表 6-10 に示した通りである。

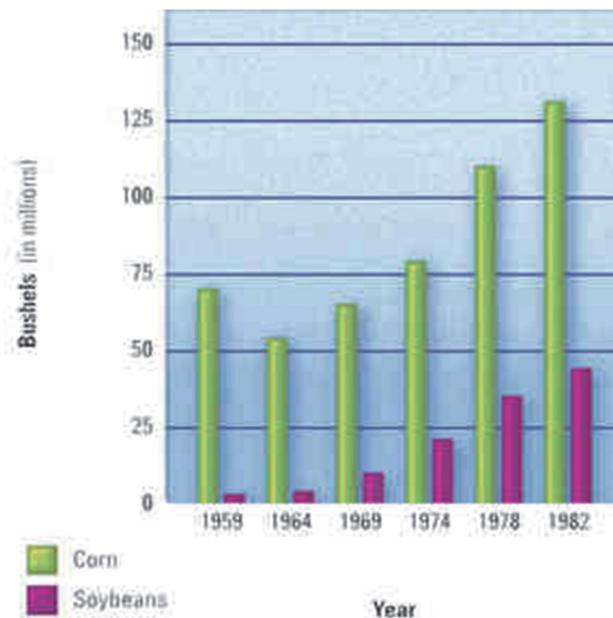


図 6-28 ガイドラインに用いられたグラフ

表 6-9 「二重棒グラフ」のガイドライン

<記述>

1959 年から 1982 年のトウモロコシと大豆の収穫量を百万ブッシェル単位で表した二重棒グラフ。どちらの作物も 1964 年から一貫して収穫量が増加し、常に大豆よりもトウモロコシのブッシェル数の方がはるかに多い。

- 1959: トウモロコシが約 65, 大豆が約 5。
- 1964: トウモロコシが約 55, 大豆が約 6。
- 1969: トウモロコシが約 60, 大豆が約 10。
- 1974: トウモロコシが約 77, 大豆が約 23。
- 1978: トウモロコシが約 110, 大豆が約 36。
- 1982: トウモロコシが約 130, 大豆が約 60。

(4) アメリカ合衆国における実地調査を踏まえた日本におけるICT活用等に関わる提言

① はじめに

アメリカ合衆国におけるケンタッキー州ジェファーソン郡、及びカリフォルニア州パロアルトにおける訪問調査では、日本において教科書デジタルデータとICT機器の有効活用に係り大いに参考となる情報を得ることができた。

ここでは、それらの情報を踏まえ、今後、我が国において視覚障害のある児童生徒に対するICT機器の活用による支援の在り方や情報保障に関して重要と考えられる事項について提言という形で取りまとめてみたい。

② 発達段階に応じたICT機器の活用と自己選択・自己決定できる力の育成

我が国においては、この数年の間にタブレットPCに代表されるICT機器の導入と普及が急速に進んできたという背景からか、これらの活用に関してともすれば流行におもねるような状況が見受けられる。はじめにタブレットPCありきで、とにかく使ってみる、使わなければならないという話を耳にすることがあるが、それでは本末転倒になってしまう。

この度のケンタッキー州ジェファーソン郡における小学校、中学校、そして高等学校3校の実地調査を通して、学校教育におけるICT機器の活用が発達段階に応じて適切に行われているという印象を強く持った。

ジェファーソン郡におけるICT機器の段階的な導入に関しては、小学校段階ではiPadのゲームアプリやカメラ機能を用いてICT機器に慣れ親しむことを優先し、実際に児童自らが操作して授業で活用することはあまり行われてはいない。

授業で活用する場合は、教師がiPadへ取り込んだテキストファイルなどの教材をフォントの種類や大きさ、文字色や背景色等を児童の見える状態に応じて変更して、見せるなどして活用が図られていた。

中学校段階では、ITエキスパートがリソースルーム教師と連携してiPadの具体的な操作方法を指導していた。生徒たちは必要な時にリソースルーム教師の助けを得ながら、自らがiPadを操作して学習課題に取り組んでいた。

さらに高等学校段階では、生徒自身が使いやすい教材のフォーマット、例えば音声や点字、テキストを選択し、それらを自分でBookShareやLearning Allyなどのウェブサイトからダウンロードして活用していた。

また、カマラー中学校の項で紹介したようにジェファーソン郡ではiPadを無償で貸与する制度を設けているが、高等学校段階の生徒の中にはiPadではなく、あえてAndroid系の携帯端末(携帯電話)を活用している者もいた。そして、学校側もそのような生徒の自己選択を尊重しながら、必要な時には彼らを適切にサポートしているという点において、ICT機器に関するジェファーソン郡の段階的で一貫性のある取組に好感が持てた。

③ ICT機器等の活用による合理的配慮の提供

今後、インクルーシブ教育システムの構築が進展するか否かは、如何に通常の学級に在籍している障害のある児童生徒に対する合理的配慮が適切に提供されるかにかかっていると言っても過言ではない。

合理的配慮の内容については様々な指摘がされているが、ICT機器を有効に活用することにより、結果としてそれが適切な合理的配慮の提供につながるということも少なくないと思う。

その好例がカマラー中学校における教科書デジタルデータの活用した音声による読みの支援であり、セントラル高校マグネット・キャリア・アカデミーにおける iPad アプリを介したスマートボード画面と iPad 画面の同期である。

これまでは、(視覚)障害のある児童生徒が通常の学級で学ぶ際は、当該の児童生徒の努力に依存する部分が非常に多かったと考えられるが、上述したように ICT 機器を有効に活用することにより、その可能性や成果が大いに期待される場所である。

視点を換えれば、これまでは障害の程度等によって通常の学級で学習をすることが困難であった障害のある児童生徒が、ICT 機器を有効に活用することによって実現可能となるとも言えるのである。

そのような意味において、タブレット PC 等のアプリケーション開発に携わる関係者や企業には、障害者の学びや生活が豊かになるという視点を持つことが必要であり、それを踏まえたアプリ等の開発を進めていくことが重要と考える。

④ 点字使用生徒に対する情報保障の担保

学習者用デジタル教科書の開発と普及が進むと、通常の学級での活用はもとより、特別支援学校(視覚障害)等の、いわゆる準ずる教育課程で学んでいる弱視の児童生徒も活用することが予想される。

このことを踏まえると、点字使用の児童生徒が通常のデジタル教科書に代わる ICT 機器をどのように担保するかが非常に大きな課題となってくる。

点字使用の児童生徒用デジタル教科書が開発されることが望ましいことは確かなことであるが、それが直ぐに完成することは望むべくもないことである。

そう考えると、現時点において実現可能なことを見極め、実行していくことになる。

では、現時点で直ぐにでも実行可能なことはどのようなことか。何点か考えられることはあるが、一つは点字教科書のデータ(点字データファイル)を点字ペンディスプレイ端末に取り込んで使用できるように提供することである。

関連して、全国の点訳ボランティア団体が個々人のニーズに応じて作成している教科書の点訳データを集約して、それらを全国各地で活用できるように共有化を図ることである。

点字出版物には基本的に著作権は発生しないことから、これらの事は何れも直ぐにでも実行可能なことである。

そして、DIAGRAM センターで取り組んでいるように、我が国においても教科書で用いられている文字情報以外の画像に解説文を付ける取組を始めることである。

このような取組は、一般の教科書と点字教科書との接続を実現するとともに、点字使用の児童生徒に対する情報保障にも資するものである。ひいては、図表やグラフ等の読み取りに困難を抱える弱視の児童生徒や視覚情報処理に課題のある児童生徒にとっても、それらの解説文を読むことにより、当該の図表やグラフ等を読み取る際の支援に繋がるものである。

4. 諸外国の教科書制度

(1) はじめに

諸外国の教科書デジタルデータの活用及びデジタル教科書の状況を明らかにするには、その背景にある各国の教科書制度を把握する必要がある。それは、各国の教科書の位置付けや使われ方によって、教科書デジタルデータの活用やデジタル教科書の考え方が異なってくるからである。

諸外国の教科書制度については、平成 21 年に国立教育政策研究所がまとめた第 3 期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究〔理数教科書に関する国際比較調査結果報告〕に、基礎データとして記載されている。本文献等を引用・参考としながら、まずは諸外国の教科書制度と教科書の使われ方について俯瞰していく。

(2) 諸外国の教科書制度と教科書の使われ方

第 3 期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究〔理数教科書に関する国際比較調査結果報告〕では、比較対象とする国を主要国（アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、中国）と経済協力開発機構（OECD）の学習到達度調査（PISA）の科学・数学の上位国（カナダ、フィンランド、韓国、台湾）の 9 か国としている。

本報告書によると、これらの国々の教科書は、『日本など東アジアの国においては「主たる教材」として重要な位置を占めているが、アメリカ、イギリス、ドイツ、フランスなどのように、教科書は「教材」の一部を構成するものにすぎず、その使用義務もなく、教材についての教師の裁量が強国々もある。しかし、このような国でも何を教えるかが全く自由ではなく、ナショナル・カリキュラムや州のカリキュラムの内容を教えることが求められている。』としている。そして、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）2007 における教師質問票調査結果（表 1）を参考に挙げて、各国の教科書の使われ方が多様であることを述べている。

日本においては、財団法人教科書研究センターが平成 20 年に、社団法人教科書協会、全国連合小学校長会、全国中学校長会の協力を得て、教師の意識や保護者の要望について調査している。その中に小・中学校の主要教科の教科書を教師がどのように使用しているかについて取りまとめている。

「義務教育教科書に関する教師の意識及び保護者の要望についての調査 調査結果報告書〈最終報告〉」によると、「教科書だけ使う」と「教科書を主に使う」とした教師は以下の通りであった。

小学校 国語 96.2% 算数 94% 理科 83.8% 社会 70.4%

中学校 国語 97.2% 数学 79.6% 理科 77% 社会 68.4% 英語 90.8%

日本においては、圧倒的に教科書主体の授業が行われていることが分かる。

また、教師の教科書への要望として、教えるための教材と生徒が自ら学習するための教材としての性格の両方のバランスの保たれた教科書の提供を挙げている。

表 6-11 各国教師の教科書の使い方（理科，算数・数学）

	理科				算数・数学			
	小学校 4 年		中学校 2 年		小学校 4 年		中学校 2 年	
	主利用	補助的	主利用	補助的	主利用	補助的	主利用	補助的
日本	71%	28%	57%	38%	83%	16%	77%	21%
アメリカ	43%	39%	38%	58%	59%	33%	57%	36%
イギリス	5%	63%	13%	72%	15%	64%	43%	46%
ドイツ	9%	58%	—	—	79%	21%	—	—
韓国	—	—	73%	24%	—	—	92%	4%
台湾	90%	8%	75%	19%	94%	4%	77%	17%

国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）2007 における教師質問票調査結果より

次に、第3期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究〔理数教科書に関する国際比較調査結果報告〕より「国別教科書制度比較対照表」を表2として引用する。この表により、各国の教科書の発行が国定なのか民間なのか、また検定制度や認定制度の有無、さらには無償給与か無償貸与か、有償か、採択の権限がどこにあるのかなどが分かる。

以下にいくつかの国を例として、教科書の使われ方、考え方についてまとめてみる。

① アメリカ合衆国

アメリカの教科書の発行は、民間であり、州や学区が認定した教科書のリストから学校が採択する。一冊の教科書で全て、という仕組みではなく、教科書に附随した補助教材が豊富に用意されている。教師が複写して授業で利用できる教材があり、教科書というよりは教科書セットのようになっている。教師用指導書（Teachers' Edition）と生徒用教科書、学校備え付けの補助教材・補助学習材などがある。教科書は、一般的に大判で、ページ数も多く、ハードカバーで頑丈なため大変重く、値段も高い。それは、教育の地方分権が徹底している国アメリカでは、各州で教育内容の基準が異なり、教科書出版社は、各州の基準に漏れないよう全てを記述しているので分量が多くなっているようである。実際に学校で教えるのは、教科書の一部に過ぎない。そして貸与制であるので、数年にわたり何人もの児童生徒が使用し、家には持ち帰らない。したがって、頑丈な作りが必要であるし、重くとも子どもの負担になっていないのである。

また、いったん採択された教科書は5年から7年間使用されることになり、過去に採択された教科書も保存され、教師は最新の教科書ばかりでなく、古い教科書を使用してもよいことになっている。

さらに、アメリカでは、デジタル・コンテンツが充実しつつあるとともに、教科書がデジタル化され、家庭での学習はウェブ上でできるようになっている。教科書のデジタル化や教科書の内容の発展的学習を促すウェブサイトの拡充などにより、自分で学べる環境が整備されている。

② イギリス

イギリスの教科書の発行は民間であり、検定等はない。採択の権限は教師にあり、供給は無償貸与である。教科書は、写真がふんだんに活用されたカラフルな体裁のものもあれば、白黒のワークブックのようなものもあり多様である。貸与制であることから、児童生徒が教科書に書き込むことは許されない。教科書は、基本的に教室内で教師の指導の下で使うことを前提として作られており、児童・生徒の自学自習を想定していない。

児童・生徒用教科書以外に、教師用指導書、CD-ROM版がほとんどの教科書に附随して作成されている。この他に、Assessment Packなど多種多様な副教材も作成されている。さらにonlineでの学習支援ポータルサイトが開設されている場合があり、学校によっては生徒にこれを利用する機会を提供している。

上述の教科書とセットになっているCD-ROM版の内容であるが、これは、近年、教材が電子化される傾向が目立ってきており、テキスト全文と課題や画像、映像資料などのデータが入っている。これは、インタラクティブ・ホワイトボード（いわゆる電子黒板）が各学校に急速に普及したことにも関係している。インタラクティブ・ホワイトボードは、パソコンからの画像を映し出すとともに、ボード上をタッチすることで操作ができる。教科書のテキスト全文がCD-ROMに入っていることにより、教室の中でホワイトボードに映しながら授業をすすめることができる。また、インターネットを利用して教材を学校に提供する会社もできており、多様な教材が提供さ

れている。

③ フランス

フランスの教科書の発行は民間であり、検定等はない。採択の権限は教師にあり、供給は無償貸与である。フランスの教科書には、学習者に応じ学習を進展させるツールとして、CD-ROMの利用やインターネットのサイトの閲覧について示されている。

④ フィンランド

フィンランドの教科書の発行は民間であり、検定等はない。採択の権限は学校と教師にあり、供給は無償貸与である。フィンランドの教科書は、教科書（基礎本）、書き込みができる学習書、CD-ROM版、教師用指導書、参考資料・統計、その他コンピュータ利用手引き書等がセット教材として一組となっており、かつ教科書は中核教材と位置付けられている。教科書は無償貸与（書き込み不可）であるが、書き込みができる学習書は無償給付されている。

⑤ 韓国

韓国の教科書の発行は初等教育では国定であり、前期中等教育、後期中等教育の国語と社会以外は民間である。民間の教科書については、検定があり、採択の権限は学校にある。供給は、前期中等教育までは無償貸与である。韓国の教科書では、学習内容と関連した内容をより深く調べられる博物館や参考サイトが提示され、インターネットなどを通して自学自習できるように作成されている。中学校の教科書では、各中項目の終わりに発展学習や補充学習の課題が載っている。

(3) おわりに

教科書の国際比較においては、それぞれの国の歴史的文化的背景等から、「教科書」とされる教材の範囲も様々であり、また、教科書の位置づけや使われ方にも大きな差があった。

教科書の供給が貸与制である国においては、教科書への書き込みができなかったり、家庭への持ち帰りができなかったりしているが、教科書とは別に学習教材や補助教材等が準備されていた。また、教科書がデジタル化され、家庭での学習はウェブ上ででき、教科書の内容の発展的学習を促すウェブサイトの拡充などもなされていた。

教師が教科書をどの程度授業で使用しているのかということも、各国様々であった。教科書を「主たる教材」として使用している国と、「補助的な教材」と考え、その使用については教師の裁量によるという国があった。

教科書の捉え方は各国様々であったが、どの国も総じて教科書のデジタルデータの活用やインターネットでの学びが展開されていた。これらは、個々の児童生徒の多様な学びを保障していくには必要なことであろう。

表6-12 国別教科書制度比較対照表

	学校制度				初等教育教科書						
	教育段階			義務教育年限	発行・検定等			供給			
	初等	中等			発行 国(国定)	検定 民間	認定 認定	採択の権限	無償給与	無償貸与	有償
		前期	後期								
日本	6	3	3	9		○	○	教委	○		
		6									
アメリカ	4～6	3～4	3～4	9～12		○		○	学校		○
	6～8	4～6									
カナダ	6～8	4～5		10～13	○	○		学校 教委		○	
	5～7	3～4	3～4	11～13							
イギリス	6	5		11	○			教師		○	
	3～4	3～5	3～5								
フランス	5	4	3	10	○			教師		○	
ドイツ	4 又は5	5	3	9 又は10	○	○		学校		○	
		6	2～3								
		8～9									
	13										
フィンランド	9～10		2～3	9	○			学校 教師		○	
韓国	6	3	1～3	9	○					○	
中国	5～6	3～4	2～3	9		○	○	省, 県, 教育行政機関 等			○
台湾	6	3	3	9	○	○	○	学校			○

教科書制度														備 考		
前期中等教育教科書							後期中等教育教科書									
発行・検定等				供 給			発行・検定等				供 給					
国 (国定)	民間	検 定	認 定	採 択 の 権 限	無 償 給 与	無 償 貸 与	有 償	国 (国定)	民間	検 定	認 定	採 択 の 権 限	無 償 給 与		無 償 貸 与	有 償
	○	○		教委	○				○	○		教委			○	法律により教科書の使用義務が規定されている。 国・私立学校では学校長採択。
	○		○	学校		○			○		○	学校		○		州や学区が採択した教科書（認定）のリストの中から、学校が必要な教科書を購入。
	○	○		学校 教委		○			○	○		学校 教委		○		義務教育年限は年齢による。各州の法律によって5(6)歳～16歳までと規定されている。
	○			教師		○			○			教師			○	独立（私立）学校の場合は、義務教育段階も有償。
	○			教師		○			○			教師		○		前期中等教育は国が教科書費を負担。初等教育、後期中等教育教科書は、事実上ほぼ全地域圏で無償。ただし教科書費の負担に全国的な基準はなく、地域間格差がある。
	○	○		学校		○			○	○	○	学校		○		無償貸与が基本。無償制度は州によって多様で、無償貸与のほかに親が負担する額が決められている一定額負担貸与、親の収入や就学している子どもの数によって教科書が有償または無償となる一部無償給与のシステムがある。
	○			学校 教師		○			○			学校 教師		○		学習書は無償給与。後期中等段階では教科書は貸与もされるが、各人で購入するのが普通となっている。
○	○	○		学校	○				○	○	○	学校			○	法律により教科書の使用義務が規定されている。 国定教科書は、初等教育教科書の全部、前期中等教育の国語と社会(国史)の教科書、後期中等教育の国語、社会(国史)、一部の一般教科及び専門教科の教科書。
	○	○		省、県、 教育行政機関 等			○		○	○		省、県、 教育行政機関 等			○	法律により教科書の使用義務が規定されている。 教育部（教育省）が指定した機関（民間出版社、大学、教育行政機関など）が検定の申請をすることができる。 義務教育段階では無償給与の場合もある。
○	○	○		学校			○		○	○	○	学校			○	法律により教科書の使用義務が規定されている。 数学、理科の教科書に国定教科書がある。検定教科書と合わせたなかから学校が採択する。