

デジタル教科書のイメージ

二 村 健

1. はじめに

2010（平成22）年5月28日、アップル社のiPadがわが国で発売された。これを買いたいようとする人々の喧噪を伝えるニュースが各紙に大きく取り上げられた。主要全国紙3紙が朝・夕刊の1面に何らかの関連記事を載せている（東京読売のみ夕刊2面、西部読売は夕刊1面）。『朝日新聞』翌日朝刊の「天声人語¹」で早々と言及されたことは、その社会的影響の大きさを知る1つの傍証となろう。しかし、この喧噪は、多分に、直感的、感情的印象に支配され、あるいは、ある種の期待感によって引き起こされたものと考えられる。すなわち、ケネス・ボールディング（Kenneth E. Boulding, 1910-93）のいうイメージ²が先行しているのである。

5月28日付『朝日新聞』夕刊の「素粒子」欄に、次のような記述がある。

「iPad発売。もし、書籍がすべて電子化したらどうなる？

■必要なくなるもの 本棚と書庫。本屋と図書館。しおりとブックカバー。印刷のインキや紙資源。書籍の流通運送コスト。本を買いに行く時間。本や教科書を何冊も持ち歩く手間。

■できなくなること 立ち読み。教科書にイタズラ書き。本を枕に昼寝。焚書（ふんしょ）。百科事典や全集をインテリアにすること。色あせた表紙の手触りとインキのにおいで思い出に浸ること。」

これらが、イメージのみで語られていることは論を待たない。本屋と図書館が必要なくなるはずはない。紙資源が節約できるのはわずかに5%のみである。しおりは電子的な機能として残る。本を「買いに行く」時間は必要なくなるかもしれないが、本を探す時間は同じようにかかる、今はデジタル「立ち読み」だってできる等々。

それはともかく、ここでは、「教科書」に二度触れられている。教科書を何冊もランドセルに入れて登校する時代は過ぎ去ろうとしているというイメージ、イタズラ書きができない無機質なデバイスのイメージが語られている。

本稿は、学校教育の在り方を大きく変えて行くと思われるデジタル教科書について一つのイメージを提示することを目的にしている。未だ実現されていない未来に属するテクノロジー、海のものと山のものともつかない事柄を、我々はイメージでとらえることにより、議論の俎上に載せることができる。しかし、イメージは個人的なスキーマで語られ、

また、憶測や偏見を含むことは否定できない。そこで、モデル化することにより、イメージにもう少し具体性を与え、より共通の認識の枠組みを現出できると考えた。ここに導入するのがデジタルストーリーテリング (digital storytelling, 以下DST) である。DSTは、長年にわたる伝統的な読書振興の実践であるストーリーテリングとコンピュータテクノロジーを融合する中から生まれた技法である。

一方で、特別な支援を必要とする児童生徒らのために、教科書のマルチメディアDAISY (Digital Accessible Information SYstem) 化の推進が強く期待されているが³、デジタル教科書は、まさにマルチメディアDAISYそのものと言ってもよい内実を備えることができる点で極めて有望である。しかしながら、紙数の都合から、今回は、これには踏み込まないことにする。以下、本稿では、デジタル教科書のプラットフォームとしての電子書籍リーダー、デジタル教科書に関する国の施策と思潮、DSTの潮流、デジタル教科書のためのDSTモデルについて明らかにし、今後の学校教育および学校図書館の方向性を探る一助としたい。

2. デジタル教科書のプラットフォーム

言うまでもないが、iPadを指して電子書籍というのは誤りである。電子書籍とは、基本的に、データとプログラムが融合したソフトウェアで、CD-ROMのような媒体で提供されたり、インターネットからダウンロードしたりして、パソコンやPDA (Personal Digital Assistants, 携帯情報端末) 上で利用可能なものをいう。iPadは電子書籍のためだけに作られたものではなく、オンラインショッピングをしたり、動画を再生したり編集したり、インターネットを閲覧したり、ゲームをしたり、本を読んだりするためのガジェット (gadget) である。電子書籍と絡めて言う場合は電子書籍リーダーの一つということになる。

2-1 電子書籍への期待感

iPad発売の喧噪には、ある種、電子書籍に対する期待感がある。当日の新聞各紙は購读者の生の声を直接伝えている⁴。電子書籍に対する期待感は、2010年を「電子書籍元年」とすることで形式化されたといえるだろう。しかし、この期待感は、わが国では15~25年前に遡ることができるものと同じである。1995年は、わが国ではインターネット元年と呼ばれるが、アップル社のマッキントッシュPC及び、アドビ社のソフトウェア群により実現されるデスクトップパブリッシング (Desk Top Publishing, 以下DTP) がにわかに注目を集めた年でもあり、DTP元年ともいわれた⁵。インターネットとDTPが結びつくことにより、容易に、電子出版、電子書籍、電子雑誌、電子図書館などのキーワードが連想され、筆者はこの前後にいくつかの仕事をした⁶。以来、電子書籍元年は、実は、毎年のように言われる「お定まり」のような言葉になっている。

その流れを概観すると⁷、1990年、ソニーが初めての電子書籍リーダーとも言うべき「電子ブック」を発売した。これは、8cmCD-ROMを使用した辞典類であって調べるためのものであり、読書のためのものではなかった。読むための電子書籍が初めて登場したのは、1991年で、ボージャー社 (アップル社の子会社) がPowerBook向けに作ったフロッピーディスク (以下、FD) 版の小説である。Expanded Bookといった。1993年には、NECが

「デジタルブックプレーヤDB-P1」を発売した。持ち運びのできる端末で、画面の大きさは文庫本程度で白黒の液晶ディスプレイを用い、FDに入れた書籍を読むことができた。筆者も持っていたことがあるが、落として壊すことが心配でまったく持ち歩く気にならなかったことを思い出す。

1995年6月、ゲームメーカーのセガが、ヒット商品セガサターンで、電子ブックソフトを楽しむことができる「電子ブックオペレーター」を、コダック社の開発したフォトCD規格に準拠した「フォトCDオペレーター」と共に発売した。同年11月、初めての「電子書店パピレス」がパソコン通信上で開店し、翌年、インターネットのサイトとしてリニューアルオープンした。1997年、「光文社電子書店」がオープンした。パソコン通信のニフティサーバを通じて配信された。

1998年、出版社約150社を含む「電子書籍コンソーシアム」が発足し、翌年、実証実験を開始したが、2001年をもって終了した。2000年、大手出版社21社が参加し、「電子文庫出版社会」が設立され、電子書籍の販売サイト「電子文庫パブリ」を開設した。

2003年には、KDDI、NTTドコモ、ボーダフォンが携帯電話向けに電子書籍の配信を開始した。ケータイ小説ブームがおこり、わが国の電子書籍市場の大きな要素となっている。また、同年2月、パナソニックシステムソリューションズ社が「Σブック」という電子ブックプレーヤーを発売した。特徴は見開きの画面で、7.2インチの液晶を用いていた。コンテンツは、公式サイトからダウンロードし、SDカードに保存するもので、2006年にはカラー化もされた。しかしながら、一般に普及することなく2008年に生産が中止された。2004年、ソニーは、日本国内でLIBRIeを発売した。対応するコンテンツは僅か2000タイトルしかなく、2007年5月生産を中止した。

この間、毎年のように「電子書籍元年」という言葉が聞かれては消え、聞かれては消えたのである。

しかし、2010年は誠に慌ただしいと言ってよい。2月1日、任意団体であった先の「電子文庫出版社会」を一般社団法人に格上げすべく「日本電子書籍出版社協会」(以下、電書協)が設立された。5月28日、冒頭述べたようにiPadが発売された。京極夏彦氏が、自らの小説『死ねばいいのに』を書籍版と同時に電子版で提供、5月28日の発売から5日間で1万ダウンロードを記録した⁸。6月8日、専門書・実用書出版社が中心となり、ハードウェアの急速な進化、電子書籍フォーマット、電子流通における権利と契約などの問題に対処することを目的に、「電子書籍を考える出版社の会：eBP」が発足した⁹。7月27日、大日本印刷と凸版印刷の2社を発起人とする「電子出版制作・流通協議会」が設立された。その目的は、電子出版産業の発展のため課題の整理と検証、配信インフラ基盤に関わる問題解決、市場形成における検証や電子出版振興に関わる提言、出版社や出版関連団体、権利者および行政との密接な連携である¹⁰。

この間、紀伊国屋書店が電子書籍販売参入を発表(6月)したり、印刷、通信、出版、書店、持ち株会社などの大手からベンチャーにいたる様々な企業同士の提携による電子書籍販売の新会社設立のニュースが盛んに報道されたりした。これは地殻変動を想起させるような激しい動きである。2010年の年末にかけて予定されているものをみても、その激しさがわかる。例えば、「大日本印刷・Chiグループ、電子書店開設」「紀伊国屋書店、電子書店開設」「日経BPストア開設」「NTTドコモ・大日本印刷、電子書籍サービス開始」「ソニ

ー・シャープ、電子書籍専用端末を日本で発売「電書協、電子文庫パブリでiPad向け電子書籍発売¹¹」が予定されている。

2-2 電子書籍ブーム

電子書籍ブームは、日本よりも米国において過熱していた。米国では、ソニーが開拓しキンドル（Kindle）が火を点け、iPadが定着させたと言われている。この辺りを時系列的に簡単に振り返ってみたい（表1）。

2007年11月19日、米国でアマゾン・ドット・コムがキンドルを発売した。画面は白黒だが、本体は288グラムと軽量で200冊以上のデータを記憶できる。キーボード操作でマーカーや付箋のような印も付けられる。本体価格は399ドルで、通信費はアマゾンが負担するため無料である。利用可能な書籍数は9万冊で、同社サイトで購入するより6～7割安い。例えば人気新刊の場合、アマゾンのサイト経由での通販なら25～30ドル程度するものが、キンドル経由なら9.99ドルで済むなど、コンテンツは紙媒体より大幅に安い値段に設定された¹²。

2008年10月、グーグルが米出版業界などと和解した。グーグルは複数の図書館と提携し、絶版などで流通していない書籍700万冊以上の蔵書をデータベース化したが、著作権者の承諾なしに進

めてきたため訴えられていた。グーグルが収入の63%を著作権者に分配する条件で両者は和解し、ネットで書籍を読む権利を米国内で販売できるようになった¹³。ソニーは、このグーグルと提携し、同社の電子書籍リーダーであるReaderで閲覧可能なコンテンツ数を一挙に60万まで増やした。これにより、2009年1月までの2ヶ月間で販売台数を10万台増やした。

2009年2月、アマゾンはキンドルの第2世代機を市場に投入した。価格も299ドルに下げた。キンドルの販売台数は、2008年末までで50万台であったが、新機種投入後の2ヶ月間だけで30万台売れたと言われる¹⁴。

表1 米国における電子書籍の展開

年 月	事 項
2004年4月	ソニー、日本国内でLIBRIe発売。対応するコンテンツが僅か2000タイトルしかなく、2007年5月で生産中止。
2006年10月	ソニー、米国でReaderを発売。日本での失敗を教訓に対応するコンテンツを1万用意。
2007年10月	ソニー、Reader第2世代機発売。コンテンツ2万。
2007年11月	アマゾン、Kindle発売、コンテンツ9万
2008年10月	ソニー、Reader第3世代機発売。コンテンツ5万5千となる。この間、欧州へも進出。売上げ台数は、発売当初より翌月の11月末までの2年間で累積30万台となった。
2009年2月	アマゾン、kindle第2世代機投入。対応コンテンツ23万。
2009年6月	アマゾン、kindle第3世代機投入。対応コンテンツ28万5千以上。
2009年7月	Barnes & Noble、電子書籍ストアをオープン。利用可能コンテンツ70万。
2009年11月	Barnes & Noble、自ら開発した電子書籍リーダーNookを発売。
2010年4月	アップル、米国でiPad発売。

『日経エレクトロニクス』2009年6月29日号、pp.34-35。
その他より作成。

2009年7月、米書籍最大手のBarnes & Noble社が、電子書籍ストアをオープンした。これにグーグルが持つパブリックドメインのコンテンツを50万冊提供し、無料で読めるようにした¹⁵。また、グーグルが開発したOSのAndroidがオープンソースソフトウェアとして無償配布され、Barnes & Noble社はこれを搭載したNookという電子書籍リーダーを独自に開発して販売した。

米国における電子書籍コンテンツの市場規模は、2006年から2007年の2年間はわずかに漸増傾向にあったが、2008年の1年間で一挙に拡大し、前年の約3倍になったという¹⁶。

米国出版社協会は、2009年の米国における電子書籍の売上高は、前年の2.8倍、3億1300万ドル（約290億円）になったとの推計値を発表した¹⁷。景気悪化などの諸要因により、書籍全体の売上げも2年連続の前年割れとなるなかで、電子書籍の市場拡大が際立った。書籍全体の売上高は2%減の238億5500万ドルだった。電子書籍が占める割合はまだ書籍全体の1%強にすぎない。しかし、同じく、米出版社協会によると2010年の1～5月の電子書籍の売上高は1億4600万ドル（約130億円）となり、書籍販売全体に占める割合が5%近くに達したという¹⁸。

アマゾン、自らのオンライン書店での範囲内であるが、過去3カ月の米国における電子書籍の販売数量がハードカバー本を上回ったと発表した¹⁹。

このように見てくると、いくつかのことがわかってくる。一つは、電子書籍は米国では実際に売れており、わが国のように「イメージが先行している」というのとは違うということである。二つめは、コンテンツの充実が電子書籍ビジネスの浮揚につながったということである。これは、ソニーの例を見ればよくわかる。米国における電子書籍ビジネスの成功の要因として、①コンテンツの充実、②低価格、③通信機能によるダウンロードの3つがあげられている²⁰。②は、キンドルが電子書籍の値段を紙の本よりも6～7割の安い価格に設定したことが大きい。③は、3GやWi-fiといった通信機能を内蔵することにより、読みたいと思った本をその場で読め、しかも、通信料を負担しなくても済むというビジネスモデルが功を奏したと言えるだろう。

2010年4月3日、アップル社は、満を持していたかのように米国内でiPadを発売した。売上台数は、初日だけで30万台を超え、インターネット経由でダウンロードされた電子書籍は25万冊、アプリケーションは100万件に達したと報じられている²¹。すでに、ソニーとキンドルが開拓した市場がそこにあった。

2-2 デジタル教科書と電子書籍リーダー

デジタル教科書を、教材として考えた場合、古くはCAI（Computer Assisted Instruction）にまで遡れるだろう。しかしながら、CAIはもっぱら学習者の個人差に対応するためのシステムという位置づけがなされてきた²²。電子紙芝居と揶揄されたこともあるが、コンピュータの一つの応用型として連綿とその研究は進められていた。こうした前史があってはじめて効果的な教材をつくることができるといえよう。

教科書の定義は、わが国では、「教科書の発行に関する臨時措置法」（昭和23年法律第132号）第2条で定められており、「小学校、中学校、高等学校、中等教育学校及びこれらに準ずる学校において、教育課程の構成に応じて組織排列された教科の主たる教材として、教授の用に供せられる児童又は生徒用図書（傍点筆者）であって、文部科学大臣の検定を経

たもの又は文部科学省が著作の名義を有するものをいう」とされている。したがって、教育課程の全体を包含していないと教科書とは言えないと理解される。一方、同法では「図書」とはどのようなものかまでは定めていないが、一般的な辞書で確認すると、「①絵図と書物②書籍。本。」(広辞苑)とある。したがって、論理的には、「デジタル教科書」はあり得るだろう。デジタル教科書は、単純なイメージの連鎖により、電子書籍の一つの型として考えられたと言うことができようか。

しかし、デジタル教科書は、単に既存の教科書のテキスト(文字データ)を電子化してリーダーで読めるようにしただけのものであるならば、そのメリットを十分に引き出したことにはならない。コンピュータの特質として、基本的にマルチモーダル(multi modal)な体験ができること、操作者とのインタラクティブな環境が実現できること、常時インターネットに接続され、膨大な情報群が背後にあることが活かされなければ意味がないとさえ言える。

こうした点で、わが国では、kindleよりもiPadが、にわかに注目されたと言ってもよいであろう。電子書籍ビジネスを視野に、むしろ出版社以外の様々な企業がバスに乗り遅れまいと動き始めたのである。現在、各社が競うように新しい電子書籍リーダーを市場に投入しようとしている。

3. デジタル教科書をめぐるわが国の施策と思潮

3-1 原口ビジョンと以降の国および民間の動き

デジタル教科書をめぐる思潮の中で、原口ビジョンはひととき大きな注目を集めた。2009年12月、時の総務大臣原口一博は、フューチャースクールによる協働型教育改革を掲げ、2015年までにデジタル教科書を全ての小中学校全生徒に配備することを施策例としてあげた²³。また、翌年4月には改訂版を出し、ICT維新ビジョン2.0と銘打ち、「ICTによる協働型教育改革の実現」として、2020年年までに、フューチャースクールの全国展開を完了するとした。すなわち、2010年度より、「フューチャースクール推進事業」(以下、FSP)を着実に推進し、タブレットPCや電子ブック等の情報通信機器、デジタル教材(電子教科書)等を活用し、児童・生徒が互いに学び合い、教え合う「協働教育」や児童・生徒一人ひとりに応じた個別教育の実現についてガイドライン化(2010~12年度)する。そして、これに基づき全国展開を計画的に推進する。また、2010年度より「教育クラウド」の構築を進め、2012年度には教育現場に加えて校務への活用を開始し、2015年度までには学校運営の状況についての評価を可能とする体制を整備するとした²⁴。こうして、総務省は、全国の公立小10校を選定し、「1人1端末」を導入する実証実験を年度内にスタートすることにした²⁵。(付記：2010年11月15日の菅政権の事業仕分け第3弾後半戦でFSPの廃止が決まったが、原口氏に当時の政務三役は閣議決定を無視するものと反発した。)

2010年3月、総務省、文部科学省、経済産業省は、各省副大臣、大臣政務官、出版社・印刷会社・作家等の関係者および有識者からなる「デジタル・ネットワーク社会における出版物の利活用の推進に関する懇談会」を発足させた。その報告書²⁶が、2010年6月28日に出された。この中で、とくに、出版業、書店業の低迷が指摘され、出版市場の活性化に資する民間企業のあり方と、国立国会図書館における知の集積の有効活用がうたわれた²⁷。

また、公共図書館との関係について議論がおこなわれた。総務省のFSPを追認し、デジタル教科書については、わずか3行だけの記述である。

一方、文部科学省は、2010年4月、学校教育の情報化に関する総合的な推進方策について有識者等との意見交換等を行うため、文部科学副大臣主催の下に、「学校教育の情報化に関する懇談会」を設置した。7回の会合を経て、7月、『教育の情報化ビジョン骨子案』（以下、ビジョン骨子案）を公表した。ここで、デジタル教科書を、教師のための「指導者用」と児童生徒らが自ら用いる「学習者用」の2種類に分け、現在発行されているものはいずれも「指導者用」であり、教科書に準拠しているものの、法令上は、教科書とは別の教材に位置付けられるとした。また、今後は、学習履歴の把握・共有等を可能とするような「学習者用」デジタル教科書の開発が求められる、さらに、「子どもたち同士の間で双方向性が確保されること、子どもたちの書き込みがネットワークを介して共有されること、子どもたちの理解度に応じた演習や家庭・地域における自学自習に資すること、教員が子どもたち一人一人の学習履歴を把握できるようにすることなどが考えられる²⁸」とした（後述）。同時に、一人一台の情報端末環境の整備もうたわれた。デジタル教科書については、今後、モデル地域・学校なども活用した実証研究等を十分に行うことが必要であるとした。

今回の懇談会の面白いところは、委員の発言がすべて録画され、動画としてインターネット上に配信されていることである。また、会合と連動するかのようにブログが立ち上げられ、会員登録をするとコメントを書き込めるなど、これまで見られなかった新しい試みがおこなわれている。とくに後者は、「文科省政策創造エンジン熟議カケアイ」と銘打たれ、政策形成の新機軸として打ち出された。ネット上での意見交換のほか、全国11箇所で対話をおこなっている。今、その議論の一つひとつを明らかににはできないが、現場の声を吸い上げるのに大いに役立ったのではないと思う。さて、主催者の鈴木寛文部科学副大臣は著書の中で、一人ひとりの子どもに合わせたカスタマイズされたデジタル教科書を提案している。氏はこれを「コンポーネントのトッピング²⁹」と呼ぶ。

こうした国の動きに対し、民間の側も、7月、デジタル教科書教材協議会（以下、DiTT）（会長＝小宮山宏三菱総合研究所理事長）を発足させた。陰山英男立命館大学教授や孫正義ソフトバンク社長、樋口泰行マイクロソフト日本法人社長らが発起人となった。「すべての小・中学生がデジタル教科書を持つ環境を実現する」ことを目標に、実証実験や政策提言を進めるとした。デジタル教科書や教材に求められるモデルや教育環境を検討する「未来モデル委員会」、実証実験などを企画・実施する「普及啓発委員会」を置き、また、課題ごとの作業部会を設けるという³⁰。

ホームページには、早速、「デジタル教科書・教材の機材が備えるべき10の条件³¹」として、①小学一年生が持ち運べるほど軽く、濡らしても、落としても壊れにくい、②タッチパネル、③8ポイントの文字がしっかり読めて、カラー動画と音楽が楽しめる、④無線でインターネットにアクセスできる、⑤学年別に全ての教科書が納まる、⑥作文、計算、お絵かき、動画制作、作曲・演奏ができる、⑦学校でも家庭でも使える、⑧学校でも家庭でも手に入れやすい価格、⑨電池が長持ちする、⑩セキュリティ・プライバシー面で安心して使える、を掲げた（残念ながら、ここで、特別な支援を必要とする児童生徒らのことが視野に入っていないことを指摘しておかなければならない）。

このうち、⑥の作曲・演奏機能などは、音楽科に適するもので、アイデアとしては大

変面白いが、教科書として本来備えるべきものというよりは、プラットフォームとしての端末機器で動かせるアプリケーションソフトとして備えるべきものである。教科書から随時呼び出すことさえできればよく、教科書のモデルに直接含まれるものではない。

「デジタル教育の後進国になってはいけない」、この刺激的なキャッチコピーは、ある本の帯に書かれている言葉である³²。この本の使命はこのキャッチコピーですべて果たしたとは言い過ぎかもしれないが、わが国には、デジタル教科書を強力に推し進めようとする一群の人々がいる。オープンエデュケーション³³をベースに考えながら、iPadの普及が教科書の在り方を変え、「紙の教科書の長い歴史を考えると、いよいよ『千年に一度』と言ってもいいくらいの教育メディアの大きなシフトが始まる」との実感があると語られてもいる³⁴。

もちろん、すべての人間がデジタル教科書を礼賛しているわけではない。デジタル教科書の問題点を指摘する急先鋒はジャーナリストの田原総一郎氏であろう。彼は、「デジタル教科書は日本を滅ぼす」とまで言っている。デジタル教科書では、わからないことはその場で検索することができる機能が付加される。そのため、問題を解く、正解を出すという作業がその場で自己完結してしまう。確かに便利で効率はよいが、実はこのことこそが問題なのであると指摘する。「学校へ何をしに行くのか、教師とはなにをする存在なのか。ネットの上で自己完結するということにより、教師も学校もいらなくなってしまうのである³⁵」という。しかし、海外ではこの意見の後半部分を肯定し、今後、学校も教師も変わっていくべきであるとする意見は多い³⁶。田原も、「もし、前向きに考えるなら、デジタル教科書の導入は教師のあり方を変えるチャンスでもある」とも述べている³⁷。また、衆議院議員の田中真紀子氏は、外山滋比古氏との対談で、「想像力を働かせることや思考を巡らすこととは相反する面がある³⁸」と否定的な見解を述べている。

本稿では、わずかだが、デジタル教科書を巡る代表的な思潮を取り上げることのみとし、そのデジタル教科書の功罪を検証する作業は他の機会に譲ることとする。

3-2 デジタル教科書研究

デジタル教科書の可能性は、コンピュータの発展とともに誰の目にもイメージしやすいものであったと思われる。とくにハイパーテキスト構造が具体的にソフトウェアレベルで利用可能になると、関連項目を簡便に引き出す仕掛けが学習を手助けするのに相応しいという指摘が多く見られるようになってきた。

わが国で、デジタル教科書が学術的に取り上げられた最初期の例は、ハイパーテキストの可能性を考察したもので、1991年のことである³⁹。以降、デジタル教科書そのものの可能性を論じるものがいくつか、個別的教育コンテンツの開発に関するものがいくつか見られるが、教科書と言いながら、個別の単元やトピックを扱うものであったり、オンラインチュートリアル的なコースウェアを扱ったりするものが大半である。筆者が見る限り、本格的な教科書を意識したコンテンツ研究がおこなわれるのは、2008年以降である⁴⁰。

そのような中で、教科書の構造といった中身に関連したデジタル教科書研究には、1993年に始まる増永の一連の萌芽的研究がある。これは、中学校の社会科の教科書を分析し、その要素を取り出し、これをシミュレートするシステムの設計までを扱ったもので、マルチメディアハイパーテキストシステムの構築を目指したものである。

わが国でインターネットが大衆化した1995年には、スタンドアローンでおこなわれたマルチメディアCAIのコースウェアをインターネット環境に載せかえる試みについて扱ったものが複数見られる。1997年以降は、個別の学習課題、例えば、単元ごととかトピックごとに、その指導法の電子化について論じたものが主流である。コンピュータプログラミングのチュートリアルが多いのが特徴である。2000年以降は、遠隔学習、あるいは、e-learningの風潮に乗り数多くの研究が発表された。しかし、ほとんどがコースウェアの開発にシフトしたものであった。2002年以降、デジタル教科書研究は、一時、下火になったが、2008年頃からまた見え始め、2009年以降は件数も一挙に増加した。デジタル教科書そのものに関する理論的研究を扱ったもの、教育効果の測定法などの評価について扱ったものも出始めている。また、著作権や製作会社、海外比較などのデジタル教科書周辺の研究も行われ厚みを増してきたといえる。

3-3 デジタル教科書のモデル

わが国には、すでに実用化されたデジタル教科書がある。一つは、光村図書出版の『国語デジタル教科書』で、小学校版（2005年発売）と中学校版（2006年発売）がある。実体は、パソコン上で動くソフトウェアで、プロジェクタや電子黒板などで投影することを前提に作られている。紙の教科書を忠実に収録したものをベースに、デジタルならではの機能を付加している。例えば、文字の拡大機能、読み上げ機能、傍線やマーカー、文字などの書き込み機能、挿絵の拡大機能のほか、新出漢字ウィンドウでは、筆順をアニメーションで表示できる。参考ウィンドウでは、発展学習に対応した動画や静止画、音声視聴できる。

公立小学校約22,000校（平成22年度21,713校、21年度21,974校⁴¹）のうち、約11,000校が同社の国語教科書を用いており、そのうちの3,000校がこのデジタル教科書を併用しているという。また、公立中学校約10,000校（平成22年度9,982校、21年度10,044校）のうち、約5,500校が同社の教科書を用いており、そのうち、900校がデジタル版を利用しているという⁴²。

もう一つの実用化されたデジタル教科書は、東京書籍が2006年に中学生向けに発売した『中学校NEW HORIZON』である。これも紙の教科書をベースにしたもので、文字拡大、マーカー、読み上げといった基本機能のほか、プラスアルファとして、ネイティブスピーカーを起用した動画も視聴できる。音声の読み上げも、カラオケのように文字と連動しており、読み上げ速度も3段階に切り替えられる。また、リピート再生のほか、相手と自分の役割別再生もできる。また、単語の表示オン・オフ機能があり、穴埋め問題のように、空欄の単語を想起させる練習をおこなわせることができる。文章全体のオン・オフもできる。そのほか、ストーリー展開に合わせたイラストの自動再生、新出単語のフラッシュカード機能などがある。

東京書籍は、中学校英語教科書のシェアの半分を占め、紙の教科書のほかにデジタル教科書を併用している学校は5000校のうちの800校であるという。同社は、2011年に、新たに、国語、書写、算数、理科、家庭のデジタル教科書を発売する⁴³。

「文科省などによると、11年度以降使われる新しい小学校教科書では全51種中、少なくとも28種で紙の教科書とデジタル教科書の両方が出る見通し」⁴⁴と報道されているが、

2011年は「デジタル教科書元年」となりそうな勢いである。

それはともかく、これから一つの定式化をおこなうと、①紙の教科書をベースに収録、②電子黒板等の利用を前提、③パソコンがプラットフォーム、④文字の拡大、傍線・マーカー、文字の書き込み、文の読み上げが基本機能、⑤イラスト、写真、動画などを組み合わせたマルチモーダル、⑥ストーリー展開に合わせたスライド再生、⑦新出漢字、新出英単語の学習補助機能、⑧教科書を越えた発展学習のための豊富な資料群の搭載、となろう。

①は教科書検定が制度化されている以上、自然なことである。②に関しては、この教科書モデルでは、児童生徒一人ひとりに持たせることは前提とされておらず、あくまで、教師の教室での授業を補助することが目的となっている。ビジョン骨子案でいう「指導者用」デジタル教科書である。したがって、このモデルに名前を付けるとすれば、「紙の教科書のデジタル化モデル」または「教室における授業補助モデル」が適当ではないか考える。長すぎるので、本稿では「教室投影モデル」としておきたい。

4. デジタル教科書モデルとしてのデジタルストーリーテリング

本稿でいうデジタル教科書の「教室投影モデル」は、確かに、具体的なデジタル教科書のイメージを提供してくれる。しかしながら、一体、どれ位の人々がこうした教科書に触れているだろうか。わが国の小学校の教員数は、平成22年度約42万人であり、学校数で割ると1校当たり平均19.1人となる。中学校では23.2人である。そこで、先の『光村国語デジタル教科書』を実見した者の数を計算すると、 $19.1人 \times 3000校 + 23.2人 \times 900校 = 78,180$ 人となり、東京書籍の『中学校NEW HORIZON』の場合は、 $23.2人 \times 800校 = 18,560$ 人となるが、多くてもこれを合算した10万人程度しか、デジタル教科書の実際のイメージを作り得ないということになる⁴⁵。これでは、冒頭の「素粒子」のようなイメージが語られても仕方がないであろう。

4-1 ストーリーテリングとは

DSTは、伝統的なストーリーテリング（storytelling、以下ST）の現代的アプローチであり、メディアツールの莫大な多様性を包含するもので、画像、音楽、音響効果、音声、語りなど、視聴者の感動的体験を創り出すために統合化できるものすべてを含むという⁴⁶。DSTの基盤となるのがSTである。STとは、もともと、本を読み上げる「読み聞かせ」、特定の本に関する最も興味をそそる場面などのポイントを押さえながらあるテーマの下に複数の図書を紹介していく「ブックトーク」と並んで、子どもたちの読書意欲を刺激し、読書習慣を身につけさせるための伝統的な手法の一つとされている。「読み聞かせ」とは違って、STを実施する者は物語を覚えておく必要があり、これを子どもに対して「語る」のである。文字を読めない子どもでも楽しめるので、読書への導入手段として用いられる。

STは、未だ人類が文字を持たない部族的な集合段階からあったというのが学者の一般的理解であるが、記録に残る最も古い実践は、今から4千年ほど前のパピルスに描かれたものといわれている⁴⁷。王権の由来を伝え、王の徳を伝え、そして、民族の歴史と、不文律を伝えることが重要であった。一方で、聴き手を楽しませる芸能的要素とは別に、きわめて正確な記憶が必要とされるある種の歴史編纂行為である。文字が発明されると、歴史に

関する記録的要素は専ら文字に委ねられ、以降、芸術的要素を獲得しつつ独自に発展するようになる。近代のSTは、難行苦行の末によりやく実践ができるようになる忍耐と修練の技である。詳細は省くが、米国では、以前よりその重要性が指摘され、よき実践のために理論化されてきた経緯がある。

米国の著名なストーリーテラーであるショウ（Spencer G. Shaw, 1916-2010）⁴⁸は、「まず、本を手にとって4～5回は熟読する。それから音読をくりかえす。それはその話に対する自分の解釈を音声にしてたしかめることである。（略）それから記憶にとりかかる。一語一語を文字通りおぼえるよりも、この話自身が伝えようとするものとその話の運びをしっかりと記憶する。これはとても時間のかかる仕事であるが、しかし、時間をかけるだけの価値は十分にある⁴⁹」という。こうした練習のほか、6つの習得すべきポイントがあげられている。①語り手の役割の確認、②人物の表現技法、③間と接続詞の使い方、④声の鍛錬、⑤身振りや動作、⑥目配りである。「語り手はその話の内容の解釈と伝達とに全責任を負っている⁵⁰」とショウは述べている。異なった人物を表現するために異なった声色を使い分ける必要はない。声の強さ、高さ、速さを変えるだけでよい。間の取り方は重要である。奥行きのある美しい声が出せるような鍛錬をしておくことも大事である。身振り手振りは最小限で構わない。しかし、手の動きだけで何種類かの感情の表現方法がある。また、聴者の1人ひとりの目を見て話すことが重要である、と説く。

語り、声のトーン、身振り手振りなどの諸要素が統合され、STは、1つの芸術の域にまで達した。

4-2 デジタルストーリーテリングの本質

STが長い時間をかけて獲得した後天的役割からすれば、DSTも、読書習慣の育成、あるいは、読書への導入手段としての適用が考えられる。ショウの掲げる上の6項目も、デジタル世界に敷衍できるものがある。①は重要である。歴史を語りたいのか、感動を語りたいのかなど、伝えるべき内容によっては事前にきちんとした科学的な調査が必要である。これは、制作する側がはっきりと認識しなければならないポイントである。②はデジタルであればこそ可能な多様な表現を用いることができる。④は言わずもがなである。⑤の展開形として、マルチモーダルな表現技法が適用できる。動画、アニメーション、スライド、静止画、イラスト、図形、シンボルなど、選択の幅は広い。⑥は、逆に、受け手の視点を持って作品を自己評価することを含意する。

DSTとSTの関係は、しかしながら、完全に親離れをした子供のようなものである。生まれてほどなく独自の進化を遂げ始めた。DSTも、また、一つの鑑賞作品としてのジャンルを確立したかのようなのである。しかもなお、進化が続き、変態の途上にあると言ってよい（図1）。

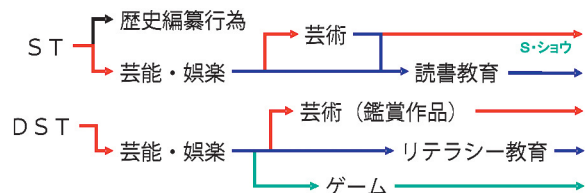


図1 STとDSTの現代への継承

現在、筆者の知る最も完成された形のDST作品は、“Inanimate Alice⁵¹”である。これ

を手本にDST指導者のための講習会が開かれるほどである。この作品は、Aliceという8歳の少女が21世紀前半において、アニメーター、デザイナーとして世界最大のゲーム会社で働くまでの架空の物語である。ステージをいくつかに分け、1つの作品を5分から30分で視聴するように作られている。動画、イラスト、文字、図形、語り、効果音、音楽等を駆使し、本でもなく、ゲームでもなく、既存の映画ともアニメとも異なる新しい創作物という観がある。途中で簡単なクイズがあり、インタラクティブな操作性も盛り込んでいる。

“Inanimate Alice”は、英国の作家、映画脚本家、ラジオ作家であるKate Pullingerと、デジタルアーティストであり作家であるChris Joseph、ロンドンにあるBradfield Houseというニューメディアプロダクション会社の最高経営責任者であり、この作品で監督を務めたIan Harperの3名が創り出したものである。2006年度のイタリア文化省デジタルアート賞をはじめ、アイルランド、韓国、キューバ、米国、ポルトガル、カナダ、ドイツなどで、様々な国で賞を受賞したりファイナリストにノミネートされたりしている⁵²。

自らコンピュータプログラマーとして働いた後、MITで人文学の教師になり、ビクトリア朝の文学を講じていたJanet H. Murrayは、DSTの開拓者的存在である。彼女は、1997年、DSTに関する“Humlet on the Holodeck”という著書を書いた。とくにゲームのナラティブ性に着目し、文字だけに限らない電子文学とも言うべき新しい文学の形式を探っていたようである。「私はコンピュータを使用する文学形式の登場を、コンピュータに基づいた教育環境の登場よりも熱烈に待望している⁵³」と述べている。しかし、残念ながら、時代は彼女の望む方向から少しそれてしまったという観がある。

2010年現在の世界的な潮流は、むしろ作品として「鑑賞する」というよりも、“Inanimate Alice”等の優れた作品によって確立されたDSTの手法を用いて、「制作する」ことに力点が移っているといえる。DSTの制作プロセスを学校教育に導入し、21世紀に求められるリテラシーを育成するための実践モデルとして適用するのが、海外の学校での主流である。学校の教員のためのハウツー本も多く出回っている。また、インターネット上には授業実践の報告も多い。方法論的研究もかなり蓄積されている。

そうしたハウツー本の1つ、“Digital storytelling cookbook”(以下、CB)は、カリフォルニア州パークレーに本拠地を置く芸術と教育に関する非営利団体であるデジタルストーリーテリングセンター(the Center for Digital Storytelling)が制作したものである。著者のJoe Lambertは、劇団員として長らく活動してきた経験を持ち、DSTのアーティストに転身したのちは、同センターで講習会を開いてDSTの指導にあたっている人物である。

DSTは、「なぜ、自分はこの車を買ったのか?」といった身近なことから、「戦争と平和」というテーマまで幅広く取り扱うことができるとCBはいう⁵⁴。

どのようなストーリーにも主人公がいる。つまり「人」を抜きにSTもDSTも成り立たない。物体でも擬人化することによって、物語の主人公になれる。さて、その「人」、すわなち、「人物」をどう設定するかということが問題になるが、CBは、というよりも、一般的にDSTの講習会では、「自分」を中心に置くように指導する。その方が、ストーリーを創りやすいからである。その変形として、身近な「大事な人」を選ぶことがある。その場合、人物像を描き出す「性格」物語とするか、「追悼」物語とするかといった選択がある。また、自分を主人公にする場合、「冒険」物語、「成功」物語、人生の記憶に残る「場所」の物語、自分の「事跡」の物語などがある。その他として、「復活」物語、「ラブストーリー

一、「発見」物語がある⁵⁵。

CBは、DSTを創るために、次の7つのステップを踏めばよいという。そのとき、一連の質問を発して、それぞれを明確にする方法を用いる。

- ① 洞察力を持つ：何を語りたいのか？ その物語は何を意味するのか？ なぜ、この物語なのか？ なぜ、今、語るのか？ 何がその物語を今の形にしたのか？ 何がその物語を自分の形にしたのか？ それは、誰のためのもの？ 誰に伝えるためのもの？
- ② 感情を持つ：自分の考えた物語を自分にしたとき、どのような感情を持ったか？ 物語のどの場面で、その感情を持ったか？ もし、複数の感情を持ったとき、対照的でなかったか？ その物語に出てくる「旅」について、聴衆が理解するのに役立つ最もよい感情は何か？ 中心となるテーマを支配する音があるか？ 「感覚的」という言葉や決まり文句を使わずに、自分の感情を伝えることができるか？ 例えば、「幸せを感じる」という言葉を口にすることなく、幸福感をほのめかすことができるか？
- ③ 瞬間を見つける：どの瞬間に、事柄が変化したのか？ それに気がついた時点はいつか？ もし、気がつかなかったら、変わっていたことに気づいたのはいつだったか？ その物語の中で正確に意味を伝えるものはどれか？ その瞬間を詳細に伝えることができるか？
- ④ 物語を見る：物語の変化の瞬間を思い出したとき、どのような画像が心に浮かんだか？ 物語の他の部分ではどのような画像が浮かんだか？ なぜ、この画像？ それは何を伝えているのか？ その意味は自明か暗黙か？ それは、複数の意味を持つか？ もしそうなら、多様な意味を記述できるか？ すでにその画像を持っているか、または、創る必要があるか？ すでに持っている画像を自分の意味を伝えることに使えるか？
- ⑤ 物語を聞く：録音された陰のナレーションの他に、効果音を重ねることでその物語あるいはその場面が高まるか？ 背景音やBGMを用いることで、物語のターニングポイントを強調できるか？
- ⑥ 物語をまとめる：物語をどのように構造化しているか？ この構造の中で、視覚的レイヤーと語りのレイヤーは連動しているか？ どこから始めるか？ 変化の瞬間を明らかにしたが、それは物語のどこに現れるのか？ それは、冒頭か、中盤か、終盤か、または、物語を通じて異なる部分に分かれるのか？ または、物語全体か？ 変化の瞬間の場面を示すため、他の細々したことやシーンが必要か？ これらの情報すべてをどういう順番で並べたらよいか？ 自分のストーリーに必要なパーツがあるか？ そのパーツは物語をどのように異なったものに仕立てるのか、あるいは、異なった方向性を示すのか？
- ⑦ 物語を鑑賞する：聴衆は誰か？ 物語を創った目的は何か？ 部分部分を作っている過程で、目的が変わっていないか？ どのようなプレゼンテーションの場で、そのDSTが鑑賞されるのか？ それが完成したとき、どんな人生が示されるのか？ なぜ、この物語を、語るために選んだのか？ この物語を語った結果、自分はどのように変わったか？

CBでおこなわれる指導を非常に単純化して掲げたが、もとより、これだけでDSTができるわけではない。台本を書き、絵コンテを作り、ストーリーボードを編集し、素材を集

め、デジタルに加工し、録音し、録画し、等々の作業が付随する。CBでは、これを講習生のグループでおこなわせている。米国では、こうした指導法が確立している。

さて、わが国でDSTを扱った論考は、2000年以降散発的に見られ、近年、数を増やしてきたものの、量的にはまだ十分とは言えない段階である。筑波大学でおこなわれているシステム構築の研究のほか、青山学院大学での論考⁵⁶、2009年3月の情報処理学会第71回全国大会における岩手県立大学の学生による一連の研究発表⁵⁷などがある。そのような中で、三重大学の須曾野仁志氏を中心とする研究グループが一際群を抜き、長年の実績を持つ⁵⁸。また、一部、小学校での実践の報告があるが、DSTは海外ですでに学校教育の段階でおこなわれているのに対し、わが国では、主として大学教育段階といえることができる。大学において実践されたことは、いずれ、数年のうちに学校教育に降りてくるのは間違いない⁵⁹。

4-3 社会科の教科書を例にした DST モデル

現在のわが国では、デジタル教科書は、法令上は教科書ではなく教材であることを確認しつつ、「教室投影モデル」を下敷きに、DSTモデル・プラットフォームの基本仕様を考察する(表2)。

まず、「教室投影モデル」と決定的に異なるのは、紙の教科書のように、児童生徒一人ひとりが所持することを前提とすることである。そのため、DiTTが10の要件で示したように、国が無償配布するのに可能な程度に単価が安くならなければならない。また、児童生徒らが不用意に扱っても、簡単に壊れないよう、あるいは、液晶または電子ペーパーの画面も簡単に傷つかないような頑丈さが要求される。その上で、電池の寿命も

表2 デジタル教科書(DSTモデル)の基本仕様

- | |
|--|
| ① 児童生徒1人ひとりが所持することを前提とする |
| ② プラットフォームは一般的な電子書籍リーダー |
| ③ インタラクティブ性の重視 |
| ④ インターネット上の膨大な情報資源に、専門家による選択的なリンクを用意する |
| ⑤ 辞書ツールを搭載する |
| ⑥ 特別な支援を必要とする児童生徒らを考慮したアクセシビリティの実現 |
| ⑦ 文字の拡大、傍線・マーカー、文字の書き込み、文の読み上げ機能 |
| ⑧ イラスト、写真、動画などを組み合わせたマルチモーダル |
| ⑨ ストーリー展開に合わせたスライドの再生 |
| ⑩ 新出事項の確認、学習補助機能 |
| ⑪ 教科書を超えた発展学習のための豊富な資料群の搭載 |

長い方がよい。こうしたハードウェア上のボトルネックは、時間次第でいずれ解決されるだろう。

インターネット上の膨大な情報資源に、専門家による選択的なリンクを用意することが重要な特徴となる。これは、ブリタニカオンラインやゲール(Gale)社が最近おこなっている取組が参考になる。

ブリタニカのオンライン百科事典学校版(英語版)⁶⁰は、教室でのトピックに対応したこと、年齢に応じた言葉遣いを考慮した4つのバージョンがあることが特徴である。教師やカリキュラム専門家によって開発されたオンライン学習のため資料が精選されている。高校3年生版は、ブリタニカオンライン百科事典へのゲートウェイ機能を有し、EBSCOから学協会誌の記事への参照があり、編集者が選別した課題に相応しい教育的に価値の高いウェブサイトや、教師のための情報源、ビデオ、マルチメディア、双方向レッスン、数千

の画像やイラストを集めたインターネットガイドも特集している。

後者のゲールは、“World History in Context⁶¹⁾”が重要である。ウェブ風のインターフェースを備え、直感的に操作でき、多文化、かつ、世界規模、研究志向で、今日の研究に必須な包括的オンラインコレクションであるとうたわれている。学術研究により何らかの賞を授与された逐次刊行物のフルテキストや、レファレンスワーク、一次史料のコレクションへのアクセス、MacmillanやCharles Scribner's Sonsなどの著名な百科事典や概説書への参照項目が2000以上あり、ゲール・レファレンスへも参照がある。また、歴史学関係の雑誌へのアクセスも可能である。また、歴史地図も600図以上、Primary Source Microfilmの持つ1,760の一次文献、ニュース映像や音声へのアクセスもできるというものである。少しくどい位に引用したが、これらが世界水準ということになる。

表2の⑥は、冒頭に触れたマルチメディアDAISYを実装するものとして新たに加えた。⑦以降は、「教室投影モデル」の④以降をあてはめている。

その具体的な適用対象として、筆者は図書館情報学を専攻する以前、日本史学を専攻していたことがあり、小学校6年生の社会科の教科書を取り上げることにした。

新しい『学習指導要領』によれば、極めて単純化して掲げると、6年生が学ぶべき事柄には、(1)日本の歴史上の主要な事象、(2)日本国憲法の基本的な考え方に基づくわが国の政治の働きについて、(3)異文化理解と世界平和を通じて世界の中の日本の役割について、という3つの柱がある。とくに、(1)では、卑弥呼、聖徳太子に始まり、野口英世にいたるまで、42人の取り上げるべき具体的な歴史上の人物が列挙されている。

4.2で述べたが、DSTの基本は人物について語ることである。6年生の教科書では、これに相応しい42編のストーリーを編むことができる。そのストーリー（事跡）を通じて歴史を学ぶことができる。また、(2)と(3)についても、架空のキャラクターを設定し、この人物の「冒険」、「成功」、「場所」、「事跡」、「発見」といったDSTでなじみのシチュエーションを設定することができる（図2）。

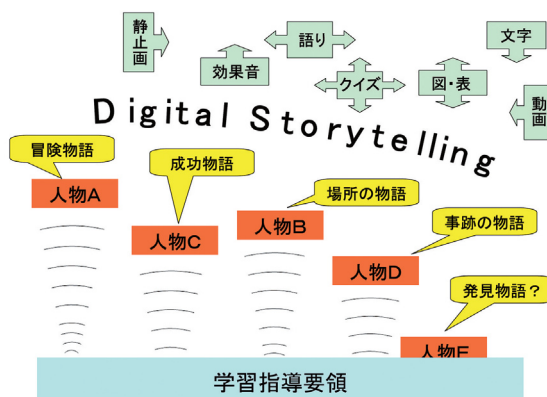


図2 デジタル教科書 DST モデル（設計思想）

このモデルに1つだけ、入れようと思えば入れられるが、敢えて入れていないものがある。それは、練習問題である。理由を先に言うと、練習問題はドリル帳で良いのではないかと思うからである。計算にしろ、漢字の書き取りにしろ、社会の記述問題にしろ、紙に鉛筆で記すという行為に優る知識の定着の方法はないと思うからである。簡単に言うと、一つ位アナログ的な所作を求めるものがあるてもよいということである。

もちろん、コンピュータを内蔵しているので、児童生徒の正答率や正答の分布、学習履歴などの統計的なデータを瞬時に得ることができるし、集計作業のための教師の負担も軽減でき、それをデジタル教科書のメリットとして掲げる意見もある⁶²⁾。

先の、ビジョン骨子案に示された、「①子どもたち同士の間で双方向性が確保されること、②子どもたちの書き込みがネットワークを介して共有されること、③子どもたちの理解度に応じた演習や家庭・地域における自学自習に資すること、④教員が子どもたち一人一人の学習履歴を把握できるようにすること」の4点は、一見、大変良いアイディアに思える。これは、原口ビジョンで提起された総務省のFSPにおける協働型教育を受けてのことであろうが、協働型は、本来、グループ学習など生身の人間同士でおこなうことに意義があり、軽々に、バーチャルな環境に置くべきではないと考える。とくに、①と②は、ネットいじめなどの問題を併発する可能性について注意しなければならない。

③は、鈴木寛文部科学副大臣のいう「コンポーネントのトッピング」として、携帯端末自体のアプリケーションとして備えればよいが、田原総一郎氏が懸念するように、デジタル教科書ですべてが完結してしまってよいか、ということも十分検討する余地がある。④は、すでに上に述べた。

5. 未来に向けて

5-1 今後の課題

米国テキサス州オースティンに本拠を置くニューメディアコンソーシアムが、大学教育に影響を及ぼす向こう5年間に主流となる新しいテクノロジーの予測をおこない、毎年、報告書を出している。周知の“The Horizon Report”である。予測は、1年以内に主流となる短期予測、2～3年以内の中期予測、4～5年以上先の長期予測の3段階でおこなわれる。その中期予測に、簡易拡張現実（Augmented Reality）と電子書籍があげられ、「学生をひきつけるものは、片手で持てる装置で、重要な参考文献を含む学習に必要なすべての文献を収容できる点だ⁶³」という。米国では、これがいずれ小学校段階まで降りてゆき（ホライゾンレポートの初等中等版にはまだこの記述はない）、そして、日本にやってくるだろう。

マーク・プレンスキー（Marc Prensky, 1946-）の言葉を借りるなら、「コンピュータやビデオ・ゲーム、インターネットというデジタル言語のネイティブスピーカーである⁶⁴」現代の若者は、デジタルネイティブ（以下、DN）と呼ばれる。生まれたときから周囲にデジタル機器があふれた環境の中で育った人々である。紙の媒体よりは、デジタル媒体を好む彼らに、デジタル教科書は自然なことではないだろうか。DNの行動パターンや思考形態の理解が必要である。

僅かながらでも本稿の提案が意義を持ち得たなら、今後の課題として、実際の教科書の制作をおこなってみたい。DSTの仕事は1人でできるものではないので、多くの賛同者が必要である。その工程は、①学習指導要領の徹底的な分析、②既存の教科書のパーツ化と類別化、挿絵、原史料のリスト化、③取り上げるべき人物の伝記的研究、④人物ごとのストーリーの記述、⑤台本の制作、⑥ストーリーボードの制作、⑦ネット上の関連情報源の評価と選別、⑧素材の収集および製作、⑨実際の制作となろう。

しかしながら、デジタル教科書を制作するときの、学習観の持ち方の重要性が指摘されている。1960年代の行動主義、1970年代の認知主義、1990年代の社会構成主義と発展してきた学習観が、21世紀もそのまま持ち越されていくとは考えられないという⁶⁵。簡単に言

えば、CAIをもたらしした行動主義的学習観、マルチメディア教材をもたらしした認知主義的学習観、CSCL（Computer Supported Collaborative Learning, コンピュータ支援による協働学習）を発展させた社会構成主義的学習観となる。CSCLは、学習はコミュニケーション行為によって知識が社会的に構成されることであり、コミュニケーション文脈のデザインと知識構成過程への介入によって支援することができるという社会構成主義的な考え方に基づくという⁶⁶。DSTモデルは、技術的にはそれぞれの教材の要素を受け継ぎ発展させたものであるが、その中心思想はいずれとも異なることは明白であり、DSTモデルの研究から、あるいは、この辺りの解答が導き出されるのではないかと漠然とだが考えている。

5.2 本の未来

最後に、筆者と考えを同じくするフリーライターの永江朗氏の言葉を引用したい⁶⁷。少し長いので冒頭部分を筆者が抄録する。

グーテンベルクの印刷革命以来の大転換が、いよいよ始まろうとしている。500年ぶりに出版文化、読書文化が大きく変わろうとしている。2、3年前なら「またか」とオオカミ少年扱いされていただろうが、いまや多くの人が実感をもって語るようになってきた。

キンドルが大成功しているといっても、人口からすると普及はごくわずかでしかない、と評する人もいる。しかし、そのわずかな人びとは、これまで（紙の）本の中心的読者層だった。販売台数や人口あたりの普及率以上に、読書文化の電子化は進んでいると見ていいだろう。

紙の書籍がまもなく役割を終える。本の電子化とは、たんにキンドルやiPadが紙の本にとってかわる、ということの意味するのではない。「本の読み方が変わり、本の書かれ方が変わり、本そのものが変わっていくのである。」

本の「大転換」「大革命」が始まるかもしれない。だが慌ててはいけない。本は変化するかもしれないが、それは本の消滅を意味しない。グーテンベルク以前も本はあった。古代メソポタミアの人びとが粘土板に楔形の文字を記録したのは5000年も昔のこと。地球上のさまざまな場所で、さまざまな方法で、本は書かれてきた。

このさき10年ぐらいで、本と本をめぐる環境は大きく変わるだろう。とくに産業としての出版は、流通も含めて激変するだろう。つらく厳しい状況に追いやられる人もいるだろう。だが本が亡びることはない。粘土板が紙の束になったように形は変わるかもしれないが、本はなくなるしない。「人間が何かを知りたいと思い、何かを伝え残したいと思う限り、本はなくなるしない。もし本がなくなるとしたら、それは人間が好奇心を失うときであり、人間でなくなるときだ。」

氏はこのように述べた。デジタル教科書が、紙の教科書に取って代わるとき、本の未来は、大きく変化せざるを得ないと考えられる。すでに、教科書以外の紙の本を手にしたことのない大学生が増えている。デジタル教科書が普及した暁には、確実に、新しい形の本と、読書文化をもたらしに違いない。それが、人類にとってプラスなのかマイナスなのかは、今の時点では判断できない。

注)

- 1 「(略)紙の書物ならではの光景が、やがては過去の感傷に遠のくかもしれない▼米国生まれの新型情報端末「iPad (アイパッド)」が、鳴り物入りで売り出された(略)」と、感傷的な文が綴られたのは記憶に新しい。平成22年5月29日付『朝日新聞』朝刊、1面。
- 2 経済学者として著名なボールディングは、イメージ論の古典的著書である“The Image”の中で、「知識は正確さや真実が含意されるのに対して、イメージは、自分が正しいと信じているものであり、自分自身の主観的知識である。自らの行動の大部分を支配するのがイメージである。」と述べている。Kenneth E. Boulding, “The Image: Knowledge in Life and Society,” Ann Arbor, University of Michigan Press, 1956, pp.5-6.
- 3 全国学校図書館協議会編『学校図書館メディアの構成』(第2版)、2010年、p.180.
- 4 例えば、5月28日付日経新聞夕刊では写真入りで都内在住の会社社長の声を伝えた。
- 5 アドビ社がアルダス社を買収してPage Maker5.0を出したのが1995年で、同社のPhotoshopとIllustrator、及び、このPage Makerの3つがDTPの三種の神器と言われた。Quark Xpress3.3が出たのもこの年で、前年に市場に投入されたパワーマッキントッシュシリーズと相俟ってDTP元年と言われた。一方、マッキントッシュPCとポストスクリプト搭載のページプリンタ、前述のアルダス社のPage Makerの3つが出揃った1985年をDTP元年とする見解もある。他にも1987年、1988年、1994年説など多数がある。
- 6 二村健・平井歩実、「電子図書館を成立せしめる誘因という観点から行った調査報告－学協会の著者・編集者段階でのテキストの電子化について」『図書館学会年報』、Vol.39, 1993年6月、pp.70-84、あるいは、二村健・平井歩実、『電子図書館の実現性を量る社会的・制度的基盤に関する研究』(平成9年度～10年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)研究成果報告書)、平成11年3月、69p.
- 7 この段、歌田明弘、『電子書籍の時代は本当に来るのか』、筑摩書房、2010年、269p、および、植村八潮、「電子出版はブームである。』『編集会議』2010年11月号別冊、pp.60-63。等より。
- 8 「講談社、電子書籍版、1万部販売」、2010年6月11日付『日本経済新聞』朝刊13面。
- 9 「これからの電子出版や電子書籍・雑誌に取り組むための団体『電子書籍を考える出版社の会』を設立」、<http://ebookpub.jp/press/20100608.html> (2010年11月4日現在参照可)
- 10 電子出版制作・流通協議会、「電子出版産業の成長と、健全な発展のために」<http://aebs.or.jp/> (2010年11月4日現在参照可)
- 11 「激動の2010年 迫る第2波 乱立・混戦状態の出版界 着地点はどこにある?」、前掲、『編集会議』、p.17.
- 12 「米アマゾンが電子書籍端末、紙媒体より6割安く、新聞対応、日本展開も視野」2007年11月21日付『日本経済新聞』朝刊11面。
- 13 「せめぎあう著作権(2)「黒船」グーグルの衝撃―ネットで本閲覧、対応迫る。」2009年3月24日、『日本経済新聞』朝刊48面。
- 14 「ソニー対Amazonが明日への道を開拓」『日経エレクトロニクス』2009年6月29日号、pp.34-35.
- 15 「ニュースー新世代情報機器ー米Googleが約50万冊の作品を電子書籍ストアに提供、無料で利用可能」、『日経ニューメディア』、2009年7月27日、p.9.
- 16 「SamsungにGoogleも参戦 市場は好循環に突入」『日経エレクトロニクス』2009年6月29日号、p.38.
- 17 「米の電子書籍販売2.8倍、昨年290億円、『キンドル』など普及」2010年4月8日付『日本経済新聞』夕刊3面。
- 18 「米、端末多様化で市場拡大、1～5月電子書籍、売上高3.1倍に」2010年7月21日付『日本経済新聞』朝刊9面。
- 19 「ハードカバー販売、米アマゾン、電子書籍が逆転、過去3ヵ月の数量」2010年7月20日付『日本経済新聞』夕刊3面。
- 20 前掲、「SamsungにGoogleも参戦 市場は好循環に突入」、p.39.
- 21 「iPad、初日販売、米で30万台超、ダウンロードも電子書籍25万冊」2010年4月6日付『日本経済新聞』朝刊11面。
- 22 山内祐平編著、『デジタル教材の教育学』、東京大学出版会、2010年、p.22.
- 23 原口一博、『原口ビジョン』、総務省、2009年12月、p.10.
http://www.soumu.go.jp/main_content/000048728.pdf (2010年11月4日現在参照可)
- 24 原口一博、『新たな成長戦略ビジョンー原口ビジョンⅡー』、総務省、2010年4月27、p.8.

- http://www.soumu.go.jp/main_content/000064871.pdf (2010年11月4日現在参照可)
- 25 総務省、「『フューチャースクール推進事業』の実証研究に係る請負先と実証校の決定」、2010年8月6日、http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu05_01000001.html (2010年11月4日現在参照可)
 - 26 デジタル・ネットワーク社会における出版物の利活用の推進に関する懇談会、『デジタル・ネットワーク社会における出版物の利活用の推進に関する懇談会報告』、2010年6月28日、70p.
 - 27 これに先立つ2009年11月5日、(社)日本文藝家協会、(社)日本書籍出版協会などの民間有志により、「日本書籍検索制度提言協議会」(座長＝松田政行弁護士)が設立された。その目的は、国立国会図書館所蔵資料のデジタル利用の仕組み等の提言を行うことである。これに対し、長尾真国立国会図書館長は、「国民の共有財産である書籍の自由な検索と活用を道を開くものであり、歓迎する」との声明を発表した。国立国会図書館、「日本書籍検索制度提言協議会の設立について」http://www.ndl.go.jp/jp/news/fy2009/1188240_1393.html (2010年11月4日現在参照可)
 - 28 文部科学省、『教育の情報化ビジョン (骨子)【案】～21世紀にふさわしい学校と学びの創造を目指して～DRAFT』、平成22年、http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afiedfile/2010/08/11/1296307_1.pdf (2010年11月4日現在参照可)
 - 29 鈴木寛、『「熟議」で日本の教育を変える』、小学館、2010年、p.134.
 - 30 「デジタル教科書教材協が発足」、2010年8月2日付『日本教育新聞』1面。
 - 31 デジタル教科書教材協議会、「デジタル教科書・教材の3つの目標と10の条件 (試案)」、<http://ditt.jp/about/aim> (2010年11月4日現在参照可)
 - 32 中村伊知哉、石戸奈々子、『デジタル教科書革命』、ソフトバンククリエイティブ、2010年、279p.
 - 33 教育コンテンツを無償でインターネット上に公開しているものがあるが、こうした無償の学習資源を用いておこなう教育をさす。コンテンツの無償公開は、米国のMITなどが2000年頃始めた。
 - 34 梅田望夫、飯吉透、『ウェブで学ぶーオープンエデュケーションと知の革命』、筑摩書房、2010年、p.152.
 - 35 田原総一郎、『緊急提言！ デジタル教育は日本を減ばすー便利なきことが人間を豊かにすることではない！』、ポプラ社、2010年、p.47.
 - 36 Don Tapscott, “Grown up digital: how the net generation is changing your world,” McGraw-Hill, New York, 2009, pp.10-1. 邦訳、ドン・タプスコット著、栗原潔訳、『デジタルネイティブが世界を変える』、翔泳社、2009年、p.18-9.
 - 37 田原総一郎、前掲、p.194.
 - 38 田中真紀子、外山滋比古著、『頭の散歩ーデジタル教科書はいらない』、ポプラ社、2010年、p.72.
 - 39 中村直人 [ほか] 著、「ハイパーメディアベースの電子教科書の設計法」『電子情報通信学会技術研究報告 教育工学』91巻233号、1991年9月、pp.41-46. また、他に医学関係のもので、遠藤 治郎、「電子教科書による疾患名検索シミュレーション」、『医学のあゆみ』、第162巻第12号、1992.9月、pp.895-6.がある。
 - 40 例えば、堀田 龍也 [ほか]、「教科書に準拠した算数科提示用デジタルコンテンツの開発」、『日本教育工学会論文誌』、32巻増刊号、2008年、pp.161～164.
 - 41 文部科学省、『学校基本調査ー平成22年度 (速報) 結果の概要』、http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/_icsFiles/afiedfile/2010/08/05/1296403_2.pdf (2010年11月4日現在参照可)
 - 42 「新教育の森：デジタル教科書、普及への動き進む」、平成22年8月7日付『毎日新聞』朝刊3面。
 - 43 「新刊小学校デジタル教科書」<http://www.tokyo-shoseki.co.jp/soft/digital/> (2010年11月4日現在参照可)
 - 44 前掲、8月7日付『毎日新聞』。
 - 45 もちろん、教員数は正規職員数であり、非常勤職員の数を見学していること、各校の教員全てが国語科と英語科の授業を見学するなりして、それを実見していると仮定していること、中学校で国語と英語のデジタル教科書の導入に重なりがないと仮定していることなど、かなりの力業で産出したものであることは断るまでもない。
 - 46 Adam Brice & Richad Lambert, “Digital Storytelling,” Curriculum Corporation, Australia, 2009, p.4.
 - 47 ルース・ソーヤー著、池田綾子 [ほか] 訳、『ストーリーテラーへの道』、日本図書館協会、1973年著、p.68.

- 48 ワシントン大学は、本年6月16日に亡くなられたショウ氏への弔辞をHPに掲げ、図書館員、ストーリーテラー、教育者として知られるスペンサー・G・ショウ教授の死は、「国家的、国際的損失である」とした。享年93歳。<http://spencergshaw.org/>（2010年11月4日現在参照可）
- 49 竹内慈編訳『ストーリーテリングと図書館』、日本図書館協会、1995年、pp.28-32.
- 50 前掲、p.15.
- 51 "Inanimate Alice"ホームページ。<http://www.inanimatealice.com/>（2010年11月4日現在参照可）
- 52 The BradField Company, "inanimatealice." <http://www.brad-field.info/>（2010年11月4日現在参照可）
- 53 Janet H. Murray, "Humlet on the Holodeck : the future of narrative in cyberspace," Cambridge, Mass., MIT Press, c1997, 324p. 邦訳：ジャネット・H・マレー、有馬哲夫訳、『デジタル・ストーリー・テリングー電脳空間におけるナラティブの未来形』、国文社、2000年、p.31.
- 54 Joe Lambert, "Digital storytelling cookbook," Digital Meda Press, 2010. p.1.
- 55 ibid, pp.5-8.
- 56 阿川敏恵、古山 みゆき、木村 みどり、「マルチメディア利用の英語教育」『青山学院大学総合研究所 eラーニング人材育成研究センター（eLPCO）研究叢書』Vol.4 no.3、2009年3月、pp.5-52.
- 57 「学生セッション [IZD会場] デジタルストーリーテリング」
<http://www.ipsj.or.jp/10jigyo/taikai/71kai/71program/html/timetable/programindex.html>（2010年11月4日現在参照可）
- 58 須曾野仁志 [ほか]、「大学授業における『もったいない』をテーマとしたデジタルストーリーテリングの実践」『三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要』第28号、2008年3月、pp.27-32. ほか、多数。
- 59 山本順一編著『学校経営と学校図書館』第2版、学文社、2008年、p.163.
- 60 "School Edition - Encyclopædia Britannica, Inc. Corporate Site"
<http://corporate.britannica.com/library/online/bolse.html>（2010年11月4日現在参照可）
- 61 "World History in Context" http://www.gale.cengage.com/InContext/hist_world.htm（2010年11月4日現在参照可）
- 62 例えば、矢野耕平、『iPadで教育が変わる』、毎日コミュニケーションズ、2010年、p.31. iPadを導入したある私立高校の校長の意見が紹介されている。
- 63 The New Media Consortium, "The Horizon Report," Texas, The New Media Consortium, c2010, p18.
- 64 Marc Prensky, Digital Natives, Digital Immigrants, "On the Horizon ", MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001. P1.
- 65 山内祐平、前掲、pp.181-3.
- 66 前掲、pp.2-5.
- 67 永江朗、「電子書籍が変える読書—フリーライター永江朗氏（今を読み解く）」、2010年4月4日付『日本経済新聞』朝刊19面。