



## 教科書革命 AppleのDNAが快走する

執筆者

KDDI総研 特別研究員 高橋陽一

🕒 記事のポイント

サマリー

Appleが2012年1月19日にiBooks 2、iBooks Author、iTunes Uの三つの教育ソリューションを発表した。教育はAppleのDNAに深く刻まれているという。創業初期から計画されていた教育事業がついに表舞台で走り始めることとなった。

三つの教育ソリューションの中でもiBooks 2はiPad上でダイナミック・インタラクティブな新しいデジタル教科書の利用を可能にするもの。iBooks 2では、教科書にマーカーや赤線を引いたりメモを書き込んだり、学習カードを作ったりすることができるなど、便利な使い方ができるようになった。また、教科書の表現力が格段に向上した。写真、動画、3D画像などさまざまなメディアが統合され、マルチタッチ操作による多彩な表現が可能になった。このような便利で情報豊かな教科書が何冊分もiPadに収まるようになる。

本稿では新しいデジタル教科書のサンプル『Life on Earth』のDNAに関する描写部分などを取り上げ、新しい教科書で何ができるのかを実際に体験し、考察する。

iBooks 2とiPadにより実現された新しいデジタル教科書は、教科書の進化から見れば革命的ではあるが、まだ緒についたばかりでもある。今後の成否はコンテンツに左右されるところも大きい。少なくとも、従来の紙の教科書に付随していた多くの問題の解決が見えてきた。これからさらに教育環境をどのように変えることができるのか、今後の動向が注目される。

主な登場者 Apple

キーワード 電子書籍 デジタル教科書 iBooks 2 iBooks Author iTunes U

地域 米国

Title	A Textbook Revolution: Apple's DNA Pushing it to the Forefront in Education
Author	TAKAHASHI, Yoichi    Research Fellow, KDDI Research Institute
Abstract	<p>“Education is deep in Apple's DNA,” said Apple in a press event on January 19, 2012, introducing three leading-edge educational applications: 'iBooks 2', 'iBooks Author', and 'iTunes U'. Since its inception, Apple has been focused on education as an important market, and now, finally, it is making headway in this area. Amongst these three applications, iBooks 2, available on iPad, enables use of new dynamic and interactive digital textbooks, which allows users to highlight text, take notes, create study cards, and a wide range of other convenient uses. It has also dramatically improved the presentation of textbooks. Photos, movies, 3D images and various other media are integrated into the textbooks to provide information rich and enhanced presentation capabilities, with the added ease of using Multi-Touch gestures to aid navigation throughout the platform. In terms of capacity, an iPad can pack and store several such textbooks offering great convenience and a vast wealth of information.</p> <p>The following report introduces the latest generation of digital textbooks, taking a closer look at presentations on the subject of DNA in the sample content “Life on Earth,” and discusses the capability and potentiality of this new type of textbook. Although still in its infancy as a technology, the digital textbooks realized by iBooks 2 and iPad are breakthroughs in the evolution of the concept of what constitutes a textbook. The future success of such new formats will largely depend on the quality and usability of their contents, but at least they can be considered as possible solutions to many of the problems associated with conventional paper textbooks. It will be well worth our attention to see how they can further transform the realm of education.</p>
Keyword	e-books    digital textbooks    iBooks 2    iBooks Author    iTunes U

## 1 &lt;はじめに&gt;

Appleが教育事業に乗り出した。2012年1月19日、ニューヨークのグッゲンハイム美術館で開催されたAppleスペシャルイベントで、同社は「教科書を変革する」として、iBooks 2、iBooks Author、iTunes Uの3つのソリューションを発表した。

同イベントでPhil Schiller上級副社長が、教育はAppleのDNAに深く刻み込まれていると述べているように、教育事業への参入は同社の創業初期から計画されていたもの。スティーブ・ジョブズが生前、「次に変革すべきビジネスは教科書」として最優先で取り組んでいた様子が、ウォルター・アイザックソン著『スティーブ・ジョブズ』にも描かれている。それがついに表舞台で走り始めることになった。

その発表の場として選ばれたのがニューヨーク、別名「ビッグアップル」だ。

【図表1】従来の教科書の問題点（Appleスペシャルイベントのビデオ映像より）



iBooks 2を通じてダウンロードされたテキストブックはリリース後3日間で35万件、iBooks Authorは9万件がダウンロードされたというから、滑り出しは好調のようだ<sup>④</sup>（脚注）。

まずは今回発表された教育ソリューションの概略を見てみよう。



④（脚注）

<http://www.ibtimes.com/articles/286274/20120123/apple-ibooks-2-users-downloaded-350k-ipad.htm>

## 2 < Appleの教育事業 >

### 2 - 1 < iBooks 2 >

「iBooks 2」には二つの側面がある。一つはiPhoneやiPadで電子書籍をダウンロードしたり読んだりすることのできるアプリ「iBooks」の最新バージョン（バージョン2.0）という側面。もう一つはiPad用にデザインされたインタラクティブな新しいデジタル教科書（iBooks 2テキストブック）という側面。この二つが合わさって画期的な教科書体験が可能になった。ただし、今のところこの体験ができるのはiPad上で、しかも米国内でのみに限られる。



最近の電子書籍の発達には目を見張るものがある。単に本を読むだけでなく、いろいろな機能が追加されて便利な使い方ができるようになっている。iBooks 2は便利な機能をふんだんに盛り込んだ魅力的なデジタル教科書で学習できる環境を提供する。

たとえば教科書に書き込みができる。これは紙の教科書では当たり前のことだが、デジタル教科書では不得意な部分だった。iBooks 2では本文中にマーカーを引いて重要な部分をハイライトすることができる。マーカーは電子的なものなので後で色を変えることも消すこともできる。



また教科書にメモを記入することもできる。このメモも後で修正や削除ができる。つまり教科書だけでなくノートの機能も一部兼ねることができる。そのメモを他の人と共有したり学習カードを作ったりすることも簡単にできる。

さらに教科書の表現力が格段に向上した。写真以外にも動画を挿入したり3D表示をしたり、画面を指でタップすることによって表示内容を変化させたりすることができる。マルチタッチ<sup>④</sup>（脚注）が可能になったので、ピンチイン/ピンチアウトなど多彩な操作も行えるようになった。

Appleのホームページによれば、新しい教科書はダイナミックで、常に最新で、夢中にさせる魅力があり、真の意味でインタラクティブな教科書だ。ただし、Appleが



④（脚注） 複数の指が画面に触ったことを認識し、それぞれの指の動きに応じて異なる操作を可能にする入力方式。

提供するiBooks 2は教科書そのものではなく、それを入手して使いこなす手段に過ぎない。教科書の中身、すなわちコンテンツの制作は出版社や教師やその他の教育関係者など、制作者の手に委ねられることになる。iBooks 2 の出現はそのような制作者にとって新たな市場とビジネスチャンスを提供するものでもある。

#### 【指の動作の呼称】

最近のスマホやタブレットではタッチパネルを指で操作することが一般的になり、特にマルチタッチが可能になってからというもの、指の動作の種類も多彩になり、耳慣れない呼称も出てきたので、ここで一般的な動作の呼称を整理しておく。

##### 「タップ」

一度軽くたたく動作。パソコンではクリックに相当するが、これはマウスのカチツという音に由来するのでタッチパネルには似合わない。

##### 「ダブルタップ」

二度続けてタップする動作。パソコンではダブルクリックに相当。

##### 「ドラッグ」

指を画面につけたままずらす動作。

##### 「スワイプ」

指を画面につけた後、ずらしながら離す動作。

##### 「フリック」

指を画面につけた後、はじくようにすばやくずらしながら離す動作。本稿では出てこない。

##### 「プレス」

タップよりも心持ち長押しすること。「ロングプレス」や「タッチ・アンド・ホールド」とも言うが、長押しといっても1秒も押すほどではないのであえて「プレス」とした。

##### 「ピンチイン/ピンチアウト」

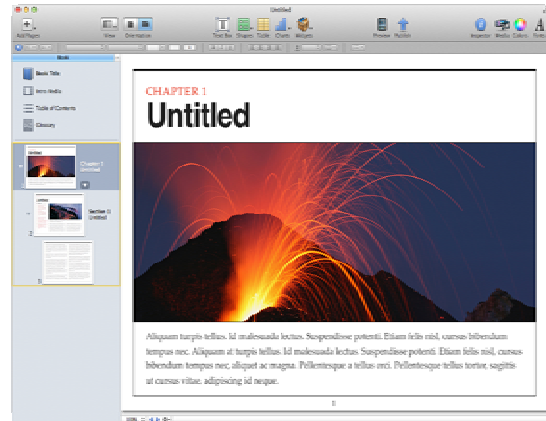
二本の指（通常は親指と人差指）を同時に画面につけて、その間隔を狭めるように動かすのがピンチイン。逆にその間隔を広げるように動かすのがピンチアウト。

## 2 - 2 < iBooks Author >

iBooks 2に対応したダイナミックでインタラクティブなデジタル教科書を簡単に作ることができるアプリ「iBooks Author」が新たに登場した。これはMac用のアプリで、Mac OS X 10.7.2以降で使用可能だ。



テンプレートがいくつか用意されていて、それに文章や写真や図形などをドラッグ・アンド・ドロップで挿入していくだけで、簡単にインタラクティブな文書が作れるようになっている。用語集を作成することも簡単にできる。もちろん教科書の制作に限定されてはいないので、このアプリを使ってプレゼン資料や販促用のパンフレットなどを作ることにも自由だ。



完成した文書はiBooks専用のフォーマット(拡張子は.ibooksとなる)やPDFやtext形式にエクスポートすることができ、それを配布したりiBookstore通じて発行したりすることも簡単にできるようになっている。ただし有料で販売する場合はAppleを通さないといけないことになっている。すなわちAppleに約30%を支払わなければならない仕組みになっている。このような高機能アプリが無料で使えることの対価だ。iBooks 2テキストブックがiPadでしか使えないことも含め、OS、ストア、決済ともAppleのプラットフォームに限定された、垂直モデル型の提供といえる。

## 2 - 3 < iTunes U >

有名大学の講座を無料で聴講できるアプリ「iTunes U」が大幅に刷新された。iPad、iPhone、iPod touchで利用可能。参加している大学のコースの教材やカリキュラムが入手でき、ビデオや音声の視聴もできる。大学の学生でなくても、興味本位でも、誰でもいつでも利用できる。世界中の無料教育コンテンツを50万件以上も集めた世界最大のカタログとして使うこともできる。

iBooks Authorで制作したコンテンツをiTunes Uに公開することもできる。教授が作成した教材をiTunes Uを通じて学生に配布するようなことも可能だ。

コンテンツはストリーミングで視聴することもダウンロードすることもできる。ダウンロードした



ファイルは本棚に整理される。

参考までにどのような大学の講座があるかを見てみると、Stanford、Yale、MIT、Oxford、UC Berkeley、Duke、Cambridgeなど、そうそうたるものだ。大学だけでなく、美術館や図書館や研究機関などのコンテンツも視聴できる。

### 3 < iBooks 2を使ってみる >

ここではAppleの三つの教育ソリューションのうち、iBooks 2に焦点を当てて、具体的にどんなことができるのかを考察する。それには実際に使ってみることが一番だ。早速デジタル教科書をダウンロードする。

#### 3 - 1 < 事前の準備 >

iPadを購入するとiBooksがプリインストールされている。iBooksは自動的にバージョン2.0にアップグレードされていたので、iPad側の準備は特に何もいらない。もし自動的にアップグレードされていない場合は手動でバージョン2.0（執筆時点での最新バージョンは2.0.1）にしておく必要がある。

後は教科書をダウンロードするだけだが、ダウンロードするためにはAppleのアカウントが必要なので、もし持っていない場合は取得する必要がある。Appleアカウントを取得して設定したApple IDとパスワードはiTunesやApp Storeでも共通に使用する。iBooksテキストブックのように米国でしか提供されていないものをダウンロードするためには、米国の住所で登録したアカウントが必要だ。

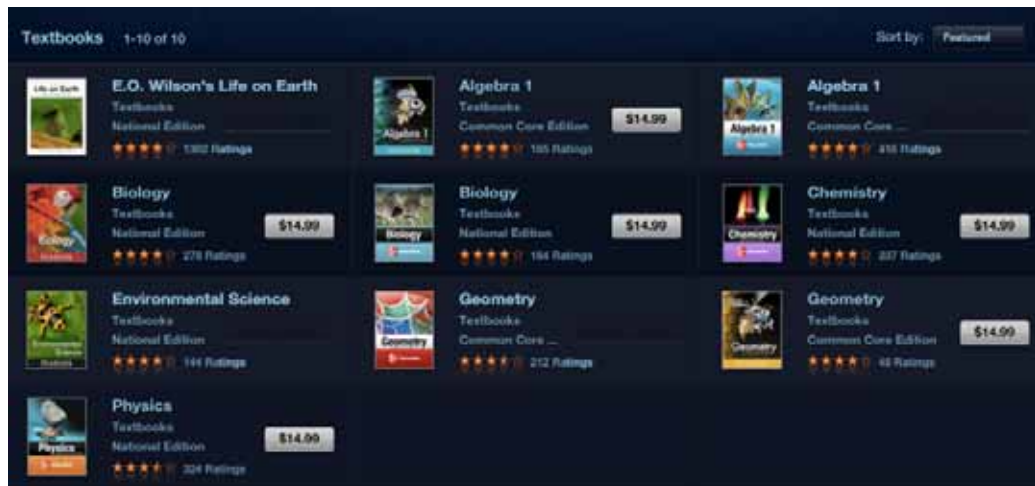
#### 3 - 2 < デジタル教科書をダウンロードする >

iPadでiBooksを開くと本棚が表示される。本棚の左上に「Store」というボタンがある。これをタップすると本棚が秘密の扉のように回転し、iBookstoreのサイトに導かれる。ここはApp Storeと同じような感じで多数の電子書籍が並んでいる。

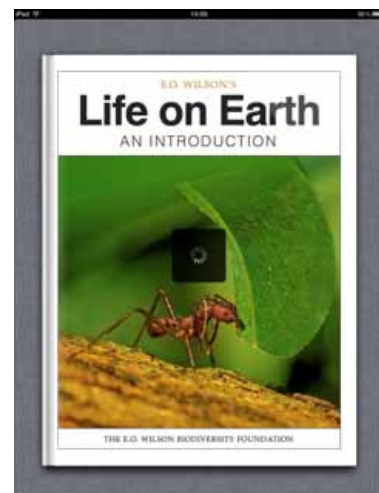
iBooks 2の発表に合わせて「Textbooks」というカテゴリーが新設された。ここで新しいデジタル教科書がダウンロードできる。すべて高校生向けの教科書だ。種類はそれほど多くはなく、執筆時点では10種類だった。価格はAppleの方針で14.99ドルに統一されている。



執筆時点（2012.2.13現在）でのiBooks 2テキストブックの品揃えは次のとおり。



生物学の教科書『Life on Earth』はサンプルとして一部しか収録されていないが、無料なのでこれをダウンロードしてみる。ダウンロードした教科書は、本棚に整理される。



### 3 - 3 < デジタル教科書を使う >

本棚に収容された『Life on Earth』をタップする。序章としてこの教科書を紹介する動画が流れる。映画の予告編のような感じで、迫力ある映像とともに著者のE.O. Wilson氏<sup>④</sup>（脚注）がこの教科書に込めた思いを語る。

「この教科書は科学技術の教育における真に革命的な進歩だ」と。

文章だけのものを読むよりもずっとわかりやすく、インパクトがある。



④（脚注） 米国の生物学者/昆虫学者。ハーバード大学比較動物学博物館昆虫学教授兼キュレーター。アリ学の大家。『アリ』でピューリッツァー賞。その他受賞多数。1929年生まれ。





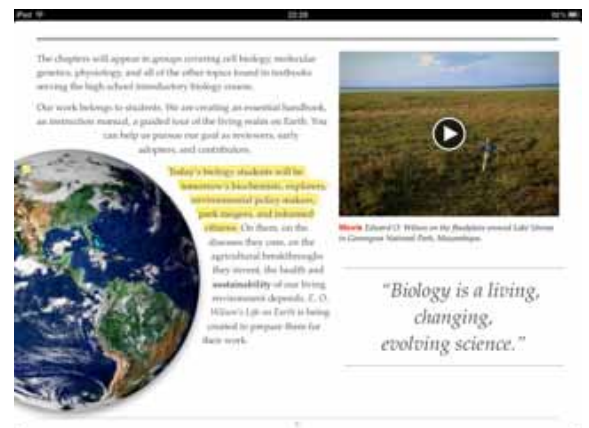
動画の再生が終わると自動的に第1章の目次ページに進む。



一番下の黒い帯の中に四つの小さな白い点があり、左から2番目の点が四角で囲まれている。これは全部で4つの章があるうち、現在は2番目の章にいることを示す。1番目の章は先ほど動画を見た序章だ。前の章に戻るには左隣の点をタップするか、画面を左から右にスワイプする。その逆の操作で次の章に進むことができる。

目次ページから同じ章内の次ページ以降を見るには、目次の個々の項目をタップするか、下に並んでいるサムネイルで希望のページをタップする。試しにサムネイルで3ページ目を開いてマーカーやメモの使い勝手を試してみる。

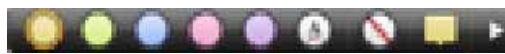
マーカーを引きたい部分の最初から最後までを指でなぞるだけで、黄色いマーカーが引かれた。マーカーの色はデフォルトで黄色になっている。マーカーの形状は手書きで引いたように多少波打ったりかすれたりしている。この辺に人間味あふれる設計思想が感じられる。



文字が小さい場合など、マーカーを引きたい部分を正確になぞるのが難しいとき

もあるかもしれない。そんなときはその付近をダブルタップするかプレスしてもよい。するとその付近の単語が一つ選択され、選択範囲の初めと終わりを指でドラッグして指定できるようになる。ドラッグしている間は虫眼鏡が出て文字が拡大されるので小さな文字でも正確に範囲を指定できる。選択範囲の指定が終わると「辞書」、「ハイライト」、「メモ」、「検索」のオプションが文字で表示されるので、「ハイライト」を選ぶと選択した範囲にマーカーが引かれる。なお、「辞書」のオプションは選択範囲が3単語までの場合にのみ表示され、4単語以上になると表示されない。この辺はかなりきめ細かく作り込まれている感じがする。

マーカーの色を変えるには、マーカーを引いた部分の任意の場所をタップする。すると下のようなオプションメニューが表示される。



マーカーの色は黄、緑、青、赤、紫の5色の中から選ぶことができる。青を選ぶとマーカーが瞬時に青に変わった。

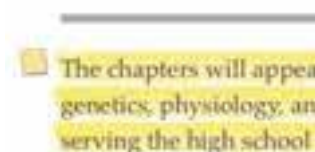
オプションメニューの中の紫の右隣はアルファベットのAに赤線が引いてある。これを選ぶとマーカーが赤線に変わる。その右隣の白丸に赤い斜め線の入ったアイコンを選ぶとマーカーが消去される。

オプションメニューの中の右側の黄色い四角を選ぶと黄色いメモ用紙とキーボードが表示される。この状態でメモを書き込むことができる。日本語の入力も可能だ。メモ用紙の色が黄色だったのはマーカーが黄色だったからで、マーカーの色に合わせてメモ用紙の色も変わる。赤線の場合は、メモ用紙の色は白になる。



なおメモの入力はキーボードからしかできないので、入力できる文字の種類はキーボードで入力可能な文字や記号に限られる。任意の図形などは書き込めない。したがって、余白に教師の似顔絵を書いたり人物写真にヒゲを書き加えたりすることができないのがやや難点だ。

画面上のメモとキーボード以外の部分をタップするとメモの入力が終了する。このとき、メモとキーボードは画面からは消えるが、ハ



イライトした部分の右または左にマーカーと同じ色の小さな四角いアイコンが現れるので、その場所にメモが書き込まれていることがわかる。その四角いアイコンをタップするとメモの内容が表示される。

画面上部の黒い帯の中に、章のタイトルとともに下のよういくつかメニューが表示されている。このメニューは何も操作せずに時間が立つと消えるが画面をタップするとまた現れる。



メニューの左から2番目のリストアイコンをタップすると、目次か用語集が選べるようになっている。この用語集というのは、本文中の重要な単語や難解な用語を解説したもので、教科書の制作者があらかじめ作成したものだ。用語集に収録されている単語は本文中では太字で表記されている。その単語をタップするとその単語のみの解説が表示されるが、上記のリストアイコンで「用語集」を選ぶと用語集に収録されている全部の単語の索引と解説が表示される。



左から3番目のメモアイコンをタップすると、「マイメモ」という画面に替わり、ハイライトした部分と作成したメモが全部まとめて表示される。

マイメモページ上部の黒い帯の中に「学習カード」というボタンがある。これをタップすると、このハイライト部分とメモと用語集が自動的に学習カード（フラッシュカード）になる。



1枚のカードの表にハイライト部分が、裏にメモが記載される。同様に用語集のカードは表に用語が、裏に解説が記載されている。



裏表の切り替えはカードの任意の場所をタップする。

また、カードの任意の場所を任意の方向にスワイプすると次のカードが出てくる。

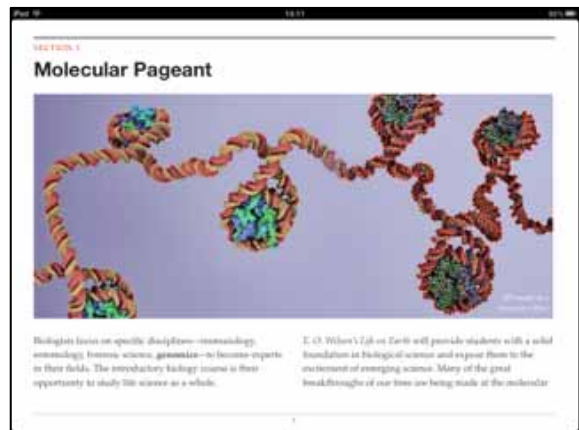
左上の設定アイコンをタップすると、マーカーの色ごとに学習カードにするかどうかを指定することができる。用語集をカードに含めないこともできるし、カードをシャッフルすることもできる。



さらに、マイメモページの右上の共有アイコンをタップするとメモの内容をメールで送ることができる。ただしハイライト部分はメールでは送ることができない。「終了」ボタンをタップするとマイメモページが閉じられ、教科書の本文に戻る。

次に目次ページから、4ページ目の「分子のページェント」というページを開いてみる。

クロマチン繊維の3Dモデルというものが画面の大半に横長に大きく表示される。文章を読みながら、画像の細部の様子を確認できるようになっている。



ところで、今はiPadを横長の画面にして見ている状態であるが、面白いことに、iPadを縦にして見ると画面のデザインがガラリと変わる。画面の大半に文章が表示され、画像は左に小さく表示される。この状態だと画像は小さくて細部が確認できないが、必要に応じて画像をタップすれば画像だけが大きく表示される。もとの文章に戻るには、画像の左上の×マークをタップするか、画面をピンチインする。

(上が横長、下が縦長にした状態)

文章を中心に読みたいときはこの方が便利だ。ただし縦長にした場合は文章が下へ下へと続く形になるので、別のページに行くときは指を上下にスワイプすることになる。

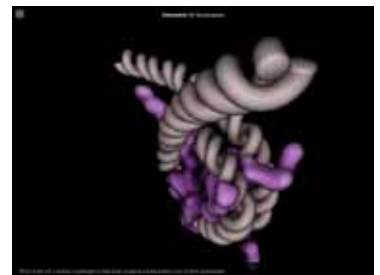
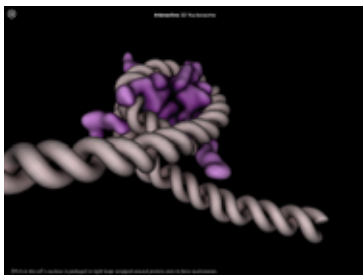
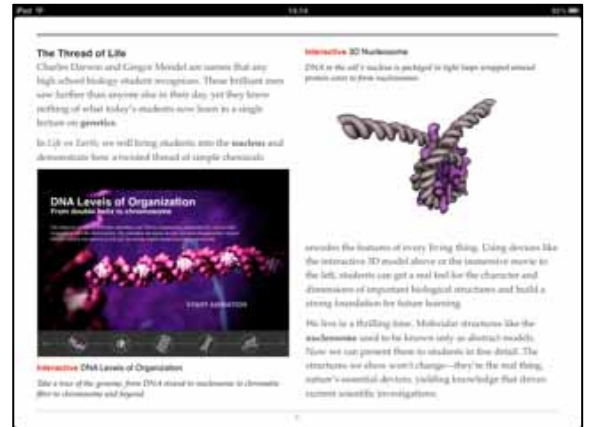


またiPadを横長に戻す。iBooks 2ではページを移動する方法が増えた。まず基本的な方法としては、画面を左から右または右から左にスワイプするか、画面の左または右の端をタップすることで隣のページに移ることができる。これは他の電子書籍でもできる一般的なやり方だろう。それに加えて、iBooks 2では画面をピンチインするとその章の目次ページが表示されるので、

そこから目次の個々の項目かサムネイルをタップして望みのページを開くという方法が可能になった。これは離れたページに一気に飛びたい場合に便利だ。今章のどの辺にいるのかもわかりやすい。

次に教科書の内容に少し立ち入ることとしたい。6ページ目の「生命の糸」というページを開いてみる。DNAのらせん構造について解説している部分だ。このページにはインタラクティブな画像が二つ挿入されている。

右上の糸がねじれて絡まっているような画像は、DNAの二重らせんがヒストンというタンパク質の一種でできた核の周りに絡みついてヌクレオソームという構造になっている様子を示すものだが、実際のiPad上ではこの画像がゆっくりと回転して、前後左右から観察できるようになっている。また、画像を指で触ると視点を自在に変えることができる。この画像をピンチアウトすると全画面表示となり、前後左右上下から微細な部分が観察できるようになる。



今までの教科書ではこのような複雑な形のものを文字と静止画だけでしか説明できなかったのだから、十分に理解できない生徒が多かったとしても責めることはできない。(これからは責められるという意味合いにもなる。)

次に、左下の紫色がかかった画像をピンチアウトすると、この画像が全画面に表示される。これはDNAがいくつかの段階を経て染色体へと構成されていく様子を示すものだ。これは高校生のときに教わったような気もするが、あまり頭に入っていない。おそらく文章中心の学習では理解が難しい部分ではないかと思われる(と弁解する)。



中央から右下寄りのところにある「START ANIMATION」という文字列をタップすると、アニメーションが起動する。

DNAの二重らせんがブルブルと動く。DNAはこんな動きをするのかということがわかる。

左下の方に並んでいる3つの長方形のアイコンをタップすると、原子の並んでいる状態やねじれた階段状の配列になっている様子が見える。

一番下に並んでいる5つのアイコンは各段階の区切りを表し、現在の段階が丸で示される。それをタップすると次の段階に進むアニメーションが開始される。

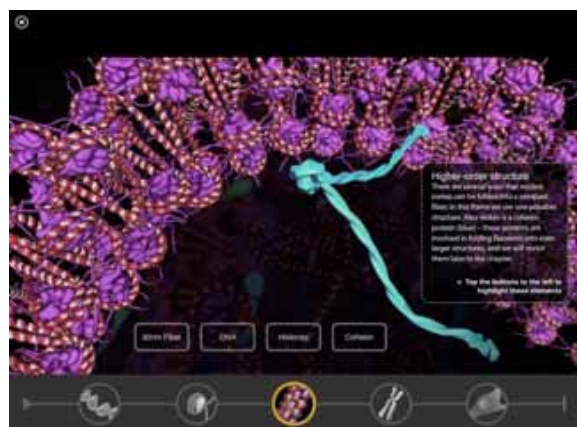


次はDNAの二重らせんがヌクレオソームになる様子が見られる。DNAが細胞へと構成される第一段階だとの説明が左上に出る。

この物体の下に表示されている円形の矢印をタップするとこの画像が回転して、前後左右の様子を見ることが出来る。



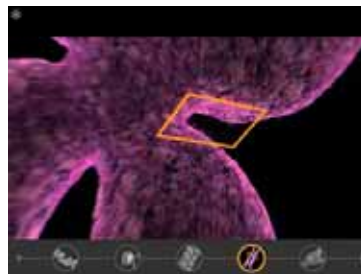
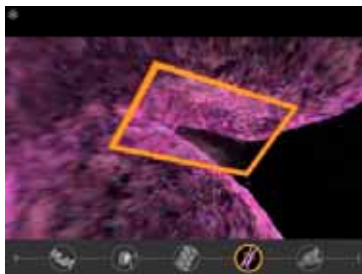
次の段階では、ヌクレオソームが多数集まり、結合し、折り畳まれて直径30nmのクロマチンという繊維になる様子が見られる。一番下より少し上の方に並んでいる4つの長方形のアイコンには「30nm繊維」、「DNA」、「ヒストン」、「コヒーシン」とあり、それぞれをタップすると、画像の該当部分がハイライトされて、どの部分なのか分かる。ちなみに青緑色の糸状に見えるのがコヒーシンというプロテインの一種で、これは繊維同士を結合してさらに大きなレベルの構造体を形成する役割をするものだということが右側の説明でわかる。



観光地の駅前や地域の資料館などに行くと大きな立体的な地図があり、側に主要施設の名前がついたボタンがあり、それを押すとライトが点灯してどの場所にあるのかがわかるというものがある。ちょうどそれに似ている。

次の段階では、クロマチン繊維が多数集まり、コヒーシによって結合・凝縮され、コンパクトな構造体を形成する様子が描かれる。これが染色体だ。

この段階になって、やっと顕微鏡で見える大きさになる、と左上の説明書きにある。さらにその説明の枠の一番下に、「ズームアウトするにはここをタップ」とある。それをタップするとズームアウトして、ときどき見かけるX字型の染色体の形になる。



次の段階では、染色体がズームアウトして細胞の全体像に至る。このズームアウトする様子はちょっと古い映画の『ミクロの決死隊』の乗務員にでもなったような気持ちになり、なかなか見応えがある。

アニメーションが終わると細胞の全体像が表示される。細胞の構成要素の名称が白い文字で示されている。これも観光地の立体地図式に、各文字をタップすると該当部分が白くハイライトされて示される。



最後にそれが細胞分裂する動画が流れるが、これは実物のビデオ映像だ。

この一連のアニメーションや映像を最初から連続的に鑑賞するとちょっとしたドキュメンタリー映画のようで感動する。映画1本分にも匹敵するかのような情報が教科書の1ページの中の1枚の画像に埋め込まれているというのはすごいことではないだろうか。

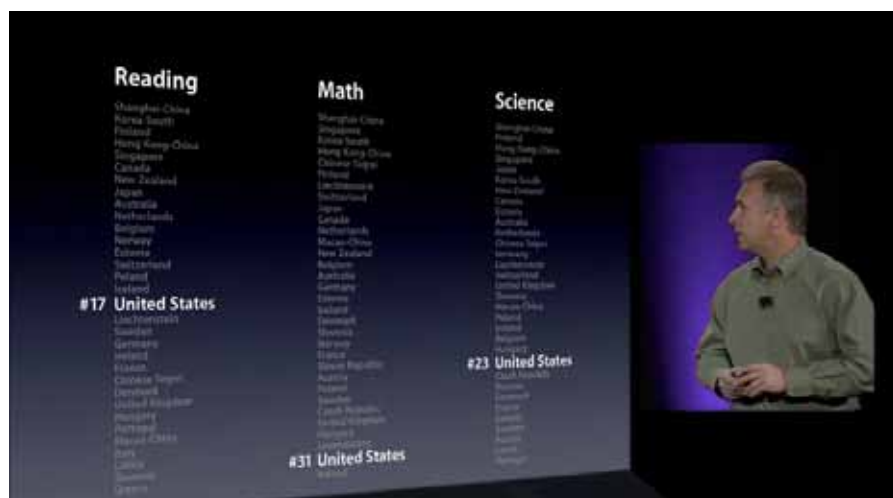
このような複雑な物事に関する説明を従来の文書や静止画的な手段で読者に十分にわかるようにするのは至難の業だ。教える方も教わる方も疲れきってしまうことは容易に想像できる。ところが言葉でいくら説明されてもわからなかったものが、アニメーションを使ったり、インタラクティブなプレゼンで説明されたりすると、一目瞭然にわかるという場合がある。正に「百聞は一見に如かず」だ。それがインタラクティブなメディアのメリットだ。ただし、アニメーションなども直感的にはわかりやすいが、詳細な説明、理由、意味合いなどは文章による説明がなければわかりにくいということもある。文字情報とダイナミックなデジタル情報が適度に組み合わせられて、初めて効果的な表現手段となることになる。それを体現したのがiBooks 2テキストブックだ。

#### 4 <教育は変わるか>

Appleの教育事業への取り組みに対して、世の中の反応は賛否両論だ。魅力的な教科書が安くダウンロードできるのは結構なことであるが、如何せんiPadが高すぎるという反応は多い。教師の給料が安い状況は変わらないというものもある。今後教育はどう変わっていくのか、何も変わらないのか、もう少し様子を見守る必要がある。今のところはAppleがiBooks 2を導入して何を変えようとしたのかを、改めて見直しておくことにしたい。

iBooks 2の発表イベントで、Appleは病める米国の教育事情を取り上げた。Appleの説明によると、高校生のうち無事卒業を迎えるのは70%、都市によっては60%というひどい状況。たとえ一生懸命頑張っても卒業したとしても、世界のレベルに比べたら特に優秀でもないし、先進国の中では見劣りする。この状況を何とかしたいと誰もが思う。

【図表2】米国の教育レベル（Appleスペシャルイベントのビデオ映像より）



さらに、Appleは、教師や教育関係者に直接インタビューして、何が問題なのかをヒアリングした結果を紹介した。

- 教育は暗黒の時代。この150年間根本的に何も変わっていない。



- リソースはない、クラスサイズは40人を越える、校舎は修繕されない、そのような状況で教師も大変だが生徒も大変だ。
- 高校レベルで単純な読み書き算数ができない生徒が多い。
- 子供たちの学び方やニーズに対して画一的な考え方をしている。子供たちのニーズが異なっているのは明らかなのに。
- 標準化されたテストやカリキュラムに縛られすぎている。
- 低レベルの学習内容に生徒は飽き飽きしている。
- 一度リセットして、何が悪いのか、どうすればいいのかを考える必要がある、等々。

【図表3】現在の教育の問題点（Appleスペシャルイベントのビデオ映像より）



このような教師らの声に応え、あらゆる問題すべてを1社で解決できるような会社はどこにもない。それぞれが自らの専門分野でできることをやるしかない。Appleとして何ができるのかを考えた。その答えがiBooks 2だ。

AppleはiBooks 2を通じて生徒に「かかわり(Engagement)」を提供すると述べる。生徒は「かかわり」を通じて物事を学ぶことができる。

Appleはまた、紙の教科書がデジタルになり、iPadで読めるようになることにより、さまざまな問題が解決すると述べる。

- 紙の教科書の最大の問題は重いこと<sup>④</sup>(脚注)。1冊だけなら何とかなるが、通常は何冊も持ち歩かなければならない。体にかかる負担は結構なものだ。生徒は皆満杯



④(脚注) 以前、教科書の重さが子供の身体に与える影響が問題となり、カリフォルニア州では2004年に基準が作られた。教科書1冊あたり4年生までは3ポンド(1.36kg)、8年生(中学生)までは4ポンド(1.81kg)、12年生(高校生)までは5ポンド(2.27kg)以内に収めることとされた。基準内でもかなり重い。

のバックパックを担いでいる。



- 紙の教科書は製本に費用と時間がかかる、その結果値段が高くなり、生徒や保護者や学校の負担が大きくなる。紙の教科書の値段は通常1冊60ドルから100ドル。
- 紙の教科書は時間が経つと内容が陳腐化する。特に動きの早い昨今では、教科書が印刷されるまでの間に内容が事実と違ってしまいうる。
- 教科書は値段が高いため使い回しを余儀なくされる<sup>④</sup>(脚注)。上級生から下級生へと受け継がれる。が、使っているうちに傷んだり消耗したりしてしまう。

【図表4】iBooks 2とiPadが解決する問題（Appleスペシャルイベントのビデオ映像より）



<sup>④</sup>(脚注) 学校が教科書を一括購入して生徒に貸し出す場合もあるが、大学レベルを中心に中古教科書市場やレンタルサービスも活発化しており、たとえばChegg ([www.chegg.com](http://www.chegg.com))、BookRenter ([www.bookrenter.com](http://www.bookrenter.com))など、多数の業者が存在する。

iBooks 2テキストブックを導入すれば上記のような問題はすべて解決されるというのは、あまり反論の余地はない。

また、デジタルの特性として情報の共有や他のメディアとの連携が容易になるという利点があることも事実だ。これにより、教師と生徒や生徒同士のつながり・相互作用の促進も期待できる。個人に合わせた学習プログラムやコラボしながら学ぶといった、将来の勉強の姿も見えてくるのではないか。

ただ、【図表1】で示された従来の教科書で唯一OKだった「優れたコンテンツ」が、上の【図表4】では「？」になっている。それはコンテンツの制作者の手にかかっているからだ。今後のiBooks 2の成否はコンテンツが充実するかどうか大きく依存している。

さらに、もう一つ解決しなければならない問題がある。どうやってiPadを生徒一人一人に持たせるか、その費用を誰が負担するかという現実問題だ。子供にiPadを買い与える余裕のある家庭はそう多くはない。政府も学校も疲弊している。長引く経済低迷で大多数の企業も余裕を失っている。もしかしたら今の段階でこの問題を解決できる企業はAppleだけかもしれない。

## 5 < 執筆者コメント >

iBooks 2の新しいデジタル教科書の機能を一部使ってみただけだが、便利だ、よくできていると感動した。さらに教科書の表現力と情報量にまた感動した。その感動を伝えるために数ページを費やしてみたが、まだまだ十分に表現し尽くせたとはいえない。こんなダイナミックでインタラクティブな内容のものを、文章と静止画的な手段のみで表現しようとしているのだから無理もないこととご了解願いたい。

難解な内容のものを文章中心で見事に説明しているものも世の中にはないこともない。学術論文、法律文書、特許関係書類等々。正確に定義する必要があり、ページ数をいくらかでも割けるのであればそれでもいい。しかし教科書はその類いの文書とは違う。できるだけ少ないページ数で、最新の状況に即して言えば、できるだけ薄くて軽い手段で、効果的に理解できるようにすることが求められている。iBooks 2とiPadの組み合わせはまさにその一つの解決策を提供することは間違いない。

教科書の進化は長い間止まっていた。それが今大きく変革しようとしている。紙の教科書からデジタル教科書への進化は、猿から人類への進化（仮に進化したものとして）と同じくらい飛躍的で画期的なものではないだろうか。だとすれば、教科書は人類で言えば、やっとなクロマニヨン人が出現したあたりか。これからまだまだ進化する余地があると言える。どこまで進化するのか楽しみだ。

**【執筆者プロフィール】**

氏名：高橋 陽一（たかはし よういち）

経歴：KDD（現KDDI）にて海外通信事情の調査、サービス企画、海外の通信事業者との交渉、法人営業等を担当した後、1995年よりカリフォルニア支社（ロサンゼルス、サンフランシスコ）勤務。1999年より外資系通信事業者の日本オフィスに勤務。2006年より日本のIT企業にて米国現地法人の設立、運営等を担当。2010年4月よりKDDI総研にて特別研究員として、海外の通信市場・政策動向の調査分析に従事。2011年9月よりサンフランシスコ在住。