

デジタル教科書導入と学校、家庭における通信環境（継続）

代表研究者	松原 聡	東洋大学経済学部総合政策学科教授
共同研究者	山田 肇	東洋大学経済学部総合政策学科教授
同上	中村 伊知哉	慶應義塾大学メディアデザイン研究科教授
同上	藤井 大輔	運輸調査局研究員
同上	山口 翔	名古屋学院大学商学部専任講師

1 研究の問題意識、目的

デジタル教科書は、教育のあり方を大きく変える可能性がある。パソコンやインターネットの普及が、私たちの仕事や生活に大きな変化をもたらしたように、教育にも、電子黒板（インタラクティブホワイトボード）の導入やパソコン教室の設置などで、一定の影響をもたらしてきている。

一方、タブレットPCが普及し、さらに電子書籍が普及しはじめたことで、教科書そのものをデジタル化しようという動きが盛んになってきている。

このデジタル教科書導入の議論では、日本の教育そのものの見直しや教科書検定・教育課程表の在り方まで議論が広がっている。この議論では、デジタル教科書をどう位置づけるか様々な考えや立場があり、人によって違う意味に捉えていることから、従来の「紙」の教科書とデジタル教科書の位置づけが混乱している面もある。この混乱を避けるためには、デジタル教科書の位置づけを明確にする必要がある。

同時に、世界のいくつかの国や日本の自治体の一部では、デジタル教科書の導入に実際に動き出しており、わが国の政府もデジタル教科書導入へ動きつつある。

2011年度に始まった本研究では、わが国のデジタル教科書の在り方について、導入の政策の現状、先行的な実践の取り組み等を整理し、日本より先行してデジタル教科書の導入が進んでいるといわれる韓国でのヒアリング調査を参考に、わが国でのデジタル教科書の在り方を検討した。2012年度では、それ以降のデジタル教科書をめぐる状況を整理し、さらに2011年度の韓国調査に続いて、タイ国において調査を行い、総合的な分析を行う。

2 2012年度のデジタル教科書をめぐる環境の変化

2-1 デジタル教科書をめぐる環境

デジタル教科書は、デジタル教科書のデバイスと、そこに載せるコンテンツの二つから構成される。広く教育のICT化としてとらえると、電子黒板、学校でのPC教室なども含まれることになるが、狭義には、デジタル教科書のデバイスとコンテンツと考えてよい。デジタル教科書デバイスは、タブレットPCであり、そこに載せるコンテンツは、教科書（教科用図書）と、一般の教材との二つが考えられる。たとえば、今年度調査にあたったタイ国では、デジタル教科書デバイスに、教科書をPDF化したコンテンツと、双方向性や動画などを生かした、教材がコンテンツとして載せられていた。こういったデジタル教科書は、2012年度に大きな環境の変化を受けることとなった。デジタル教科書デバイスに採用されるタブレットPCの普及、多様化や、実際にそのデバイスを導入する国内外の動きが活発化したことである。以下、それぞれについてみていくこととする。

2-2 デジタル教科書デバイスの多様化

デジタル教科書のデバイスには、タブレットPCが用いられる。2012年度はそのタブレットPCが、多様化し、一気に普及した時期であった。OSでは、従来はiOSが主流であり、その唯一のデバイスがiPadであったが、iPad miniが発売され、一気にシェアを伸ばしていった。10インチサイズと7インチサイズのデバイスが併存することとなった。一方、androidをOSとする多くのデバイスが発売されていった。さらに、Windowsでは、8およびRTが発売された。

電子教科書のデバイスとして対象となるタブレットPCが、3つのOSから、10インチサイズと7インチサイズの、多様な形で発売されることとなった。同時に、これらのデバイスが電子書籍デバイスとして利

用され、電子書籍専用デバイスとあわせて、電子書籍そのものも大きく普及することとなった。以下に、アップル、グーグル、ソニー、パナソニック、東芝、NEC、HP、ASUS、アマゾン、富士通、マイクロソフトの18機種的主要諸元をまとめた。

OS	iOS		Android4.2.2	Android 4.3	Android 4.1	Androi 4.0	
名称	iPad Retinaモデル	iPad mini	Nexus 7	Nexus 7 (第2世代)	XperiaTablet Z	JT-B1	
メーカー	Apple		Google		SONY	パナソニック	
ディスプレイサイズ(in)	9.7	7.9	7		10.1	7	
本体サイズ	厚さ(mm)	9.4	7.2	10.45	8.65	6.9	17
	幅(mm)	185.7	134.7	120	114	172	130
	高さ(mm)	241.2	7.2	198.5	200	266	220
	重量(g)	652	312	340	290	495	545
公称バッテリー駆動時間	最長10時間	最大9時間	約9.5時間	約10.5時間	約8.2時間	非公表	
カメラ	フロント	120万画素			220万画素	搭載(画素数非公開)	
	バック	500万画素		非搭載	500万画素	810万画素 搭載(画素数非公開)	
内部ストレージ(GB)	16/32/64/128	16/32/64	16/32	16/32	16/32	16	
外部ストレージスロット	非対応			micro USB		mic	
メインメモリ	1GB	512 MB	1GB	2GB	2GB	1GB	
プロセッサ	Apple A6X 2コア 1.4GHz	Apple A52コア 1GHz	NVIDIA Tegra 3 T30L1.3GHz クアッド コア	Snapdragon S4 ProAPQ8064 1.50GHz 4コア	Qualcomm Snapdragon S4 Pro APQ8064 1.5GHz	OMAP4460 Dual Core1.5 GHz	
解像度(px)	2048 × 1536	1024 × 768	1280x800	1920x1200	1920 x 1200	1024 × 600	
通信方式	IEEE 802.11 a/b/g/n		IEEE 802.11 b/g/n		IEEE 802.11		
標準価格	¥49,800~	¥32,800~	¥19,800~	\$ 229~(米国)	¥52,800~	非公表	
その他				米国7/30、日本を含む 数か国はその数週間 後に発売予定	SONYには、日本 未発売の所謂 フラット(6.4インチ、 ペン入力対応)がある。	法人向けモデル	

OS	Android4.2		Androi 4.0	Android2.3	Android 4.1	Android4.2.1
名称	AT503	AT703	LifeTouch L	LifeTouch B	Slate7 2600	MeMO Pad HD 7
メーカー	東芝		NEC		HP	ASUS
ディスプレイサイズ(in)	10.1				7	
本体サイズ	厚さ(mm)	10.3	7.99	13.4	10.7	10.8
	幅(mm)	178.9	181	125	116	120.6
	高さ(mm)	260.7	257	205	197	196.8
	重量(g)	600	671	540	418	370
公称バッテリー駆動時間	約11.5時間	約9.5時間	約10時間	非公表	約5時間	約10時間
カメラ	フロント	120万画素		非搭載	載(画素数非公)	120万画素
	バック	300万画素	800万画素	500万画素	500万画素	300万画素
内部ストレージ(GB)	32	32	16/32/64	4	8/16	16
外部ストレージスロット	microUSB		microSD	SD	microSD	
メインメモリ	1GB	2GB	1GB	512 MB	1GB	1GB
プロセッサ	Tegra 3 1.30GHz クワ ッドコア	Tegra 4 1.80GHz ク ワッドコア	OMAP4460 HS 1.5GHz 2 コア	OMAP4430 デュ アルコア 1GHz	Cortex A9 1.6GHz 2コ ア	MediaTek MTK8125 クアッドコア, 1.2 GHz
解像度(px)	1280 × 800	2560 × 1600	1280 × 800	800 × 480	1024x600	1280 × 800
通信方式	IEEE 802.11 a/b/g/n			IEEE 802.11 b/g/n		
標準価格	¥50,000~	¥90,000~	¥30,000~	非公表	¥13860~	¥19,800~
その他	東芝の現行品に7in帯は存在しないが、 過去AT750等が存在			法人向けモデル	8月下旬発売	

「新たな情報通信技術戦略」の工程表（抜粋）

OS	独自OS(Android4.0ベース)		Windows 8			Windows RT	
名称	Kindle Fire HD	Kindle Fire HD 8.9	ARROWSTabWi-Fi	Iconia W3	SurfacePro	Surface RT	
メーカー	Amazon		富士通	ASUS	マイクロソフト		
ディスプレイサイズ(in)	7	8.9	10.1	8.1	10.6		
本体サイズ	厚さ(mm)	10.3	8.8	9.9	11.4	14	9
	幅(mm)	137	164	169.4	134.9	173	172
	高さ(mm)	193	240	264.4	219	275	275
	重量(g)	395	567	574	500	907	675
公称バッテリー駆動時間	連続11時間	連続10時間	約10.5時間	約8時間	非公表	非公表	
カメラ	フロント	搭載(画素数非公表)		200万画素	200万画素	搭載(画素数非公表)	
	バック	非搭載		800万画素	200万画素	搭載(画素数非公表)	
内部ストレージ(GB)	16/32		64			128/256	32/64
外部ストレージスロット	非対応		microSD				
メインメモリ	1GB		2GB	2GB	4GB	2GB	
プロセッサ	デュアルコア 1.2GHz OMAP4460	デュアルコア 1.5GHz OMAP4470	AtomZ2760, 1.8GHzデュアルコア	AtomZ2760, 1.8GHz デュアルコア	第3世代 Core i5デュアルコア(周波数非公表)	Tegra 3クアッドコア(周波数非公表)	
解像度(px)	1280x800	1920x1200	1366 x 768	1280 x 800	1920x1080	1,366x768	
通信方式	IEEE 802.11 a/b/g/n			IEEE 802.11 b/g/n	IEEE 802.11 a/b/g/n		
標準価格	¥ 15,800～	¥ 24,800～	¥ 84,800～	¥ 50,000～	¥99,800～	¥ 39,800～	
その他							

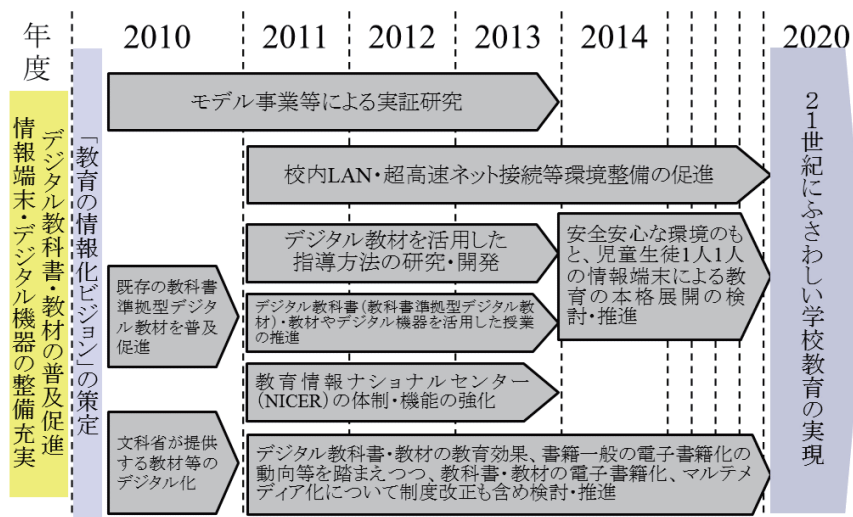
これらのデバイスの中で、デジタル教科書のデバイスとしてふさわしいものは何かを選定していくことになる。もちろん、他国のメーカーや、デジタル教科書専用のデバイスの開発も視野に入れなければならない。佐賀県2010年7月、全高校生へのデバイスの導入を決め、機種をWindows8にすることを決定している。

3 わが国での教科書ICT化に関する議論・政策

3-1 デジタル教科書導入の政府の動き（民主党政権）

2010年5月、民主党政権は、内閣に設置されている高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT戦略本部）で「新たな情報通信技術戦略」を策定した。この戦略では、教育についても触れられており、「情報通信技術を活用して、i) 子ども同士が教え合い学び合うなど、双方向でわかりやすい授業の実現、ii) 教職員の負担の軽減、iii) 児童生徒の情報活用能力の向上が図られるよう、21世紀にふさわしい学校教育を実現できる環境」の整備を2020年度までに達成することが盛り込まれている。この戦略策定を受けて同年6月に決定した「新たな情報通信技術戦略工程表」において、教科書のデジタル化に関する項目は、以下のよう項目が工程表に組まれている。

また、工程表におけるさらなる教育情報化に関する項目の工程表を以下に示す。



〈出典〉高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 [2010b]、p. 35 より筆者作成。

「新たな情報通信技術戦略」では、短期的（2010年度・2011年度）には「2010年度内に文部科学省が教育の情報化の基本方針を策定し、当該方針を踏まえて、関係府省と連携して、学校教育の情報化を推進する」とし、2011年度に、

- ① デジタル教科書（教科書準拠型デジタル教材）・教材やデジタル機器を活用した授業の実施
- ② デジタル教科書・教材の教育効果、書籍一般の電子書籍化の動向等も踏まえつつ、教科書・教材の電子書籍化、マルチメディア化について制度改正も含め検討・推進

を盛り込んでいる。また、総務省が文部科学省と連携してICTを用いた授業を実践し、実証研究等を実施する「フューチャースクール推進事業」を実施することも盛り込まれている。

中期的（2012年度・2013年度）には、モデル事業による実証研究等の成果や、教員の指導力向上等のICT活用に係る実態を踏まえつつ、21世紀にふさわしい学校教育を本格展開するための制度を整備するとして、引き続き、短期的に列挙した項目を実施することに加え、2013年度には「安全安心な環境のもと、児童生徒1人1台の情報端末による教育の本格展開の検討・推進」と「情報化に対応した学習指導要領の改訂の検討開始」が盛り込まれた。

長期的（2014年度～2020年度）には、短期的・中期的に盛り込んだ施策を引き続き実施するとしている。

この戦略で言及されているデジタル教科書は、カッコ書きされているように「教科書準拠型デジタル教材」であり、教材であることから文部科学省の検定制度を経る必要がなく、紙の教科書をそのままに副教材としてデジタル教材として導入するものである。

次に、2010年6月に経済運営の基本方針として閣議決定された「新成長戦略」である。この戦略では、7つの戦略分野の基本方針と目標とする成果を掲げ、その中の「科学・技術・情報通信立国戦略」を中心に、子ども同士が教え合い、学び合う「協働教育」の実現など、教育現場における情報通信技術の利活用による教育サービスの質の改善や利便性の向上、教員の資質向上や民間人の活用を含めた地域での教育支援体制の強化等による教育の質の向上が盛り込まれた。

最後に、2011年4月に策定した「教育の情報化ビジョン」である。このビジョンは、文部科学省が2010年4月から今後の学校教育（小学校・中学校中心の初等中等教育段階）の情報化に関する総合的な推進方策について検討する「学校教育の情報化に関する懇談会」を設置し、2011年4月に教育の情報化に関する総合的な推進方策として取りまとめられたもので、教育の情報化を推進する政府の中核となるビジョンである。

21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を行うためには、情報通信技術の、時間的・空間的制約を超える、双方向性を有する、カスタマイズを容易にするといった特長を生かすことが重要である。子どもたちの学習や生活の主要な場である学校において、教育の情報化を推進し、教員がその役割を十分に果たした上で、情報通信技術を活用し、その特長を生かすことによって、一斉指導による学び（一斉学習）に加え、子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）、子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を推進していくことができる。

そのうえで、達成目標年次を前2戦略と同様に2020年として、以下の3つの側面を通して教育の質の向上

を目指すとしている。

- ① 情報教育（情報活用能力を育む教育）
- ② 教科指導におけるICTの活用（ICTを効果的に活用したわかりやすく深まる授業の実現等）
- ③ 校務の情報化（教職員がICTを活用した情報共有によりきめ細かに指導することや校務の負担を軽減すること等）

このうち、教科書のデジタル化に密接に関連するのが教科指導におけるICTの活用である。「教育の情報化ビジョン」では1節を設けてデジタル教科書について説明している。

この説明では、まずデジタル教科書を「デジタル機器や情報端末向けの教材のうち、既存の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるもの」と定義し、児童・生徒が個々の情報端末で学習するためのデジタル教科書を「学習者用デジタル教科書」と呼び、教員が指導するための指導者用デジタル教科書と区別している。

学習者用デジタル教科書は、「単に紙媒体の教科書の内容がそのまま表されるだけではなく、例えば、現在の指導者用デジタル教科書が有する音声の再生、動画、拡大等の機能に加え、インターネットの活用、教員と子どもたち又は子どもたち同士の間の双方向性のある授業、ネットワークを介した書き込みの共有、教員による子どもたちの学習履歴の把握、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等に資すること等が考えられる」と述べている。これは、紙の教科書の内容がそのまま表示されるだけでないと述べているものの、デジタル専用のコンテンツも新しい教科書なのか、現行の検定教科書をそのままデジタル化したコンテンツはそのままの教科書なのか、紙の教科書をどう扱うのかについて明確になっておらず、2020年までに、紙の教科書を廃止することが明確に示されておらず、どのようなデジタル教科書になるか、言い換えれば、教科書検定制度・学習指導要領に関わる法令を改正したうえで、教材でなく「教科書」として導入するのかについても言及されていない。

そのうえで、どのように進めるかについては、

- ・学習者用デジタル教科書の開発、情報端末：子どもたち1人1人の学習ニーズに自由何に対応でき、学習履歴の把握・共有等を可能とする学習者用デジタル教科書、情報端末について十分な実証研究
- ・指導者用デジタル教科書：教科書発行者の開発の促進、学校設置者が容易に入手できるような支援方策の検討
- ・デジタル教材：教員や民間団体による質の高いコンテンツ開発を推奨・表彰

を施策として進め、学習者用デジタル教科書等を活用する場合の留意点について、教育学、認知科学、心理学、医学、情報工学などの関係する知見から、ガイドラインを策定するための調査研究も進めていくことが重要だと指摘している。

このように、「教育の情報化ビジョン」での教科書のデジタル化に関する言及は、新たな情報通信技術戦略や新成長戦略に比べ、より具体的な内容が盛り込まれている。しかし、その実施時期については前2戦略と同じく2020年度を達成目標年次としている点を指摘せざるを得ない。

総務省は文部科学省と連携して、学びのイノベーションと連携した「フューチャースクール推進事業」を展開している。これは、ICTを活用して子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を進めるもので、「教育の情報化ビジョン」でも指摘されているものである。2011年度は全国で小学校10校、中学校8校など計20校で、その効果や影響の検証などを進めている。また、小学校高学年の国語や算数に続いて、社会・理科、中学校の国語・数学・英語の協働学習のモデルコンテンツ開発が進められている。

3-2 自民党政権下のICT教育

2012年12月、自由民主党・公明党連立の安倍政権が発足した。この安倍政権では、自由民主党教育再生実行本部（本部長遠藤利明）が、「成長戦略に資するグローバル人材育成部会提言」（部会主査山本順三）を2013年4月8日とりまとめている。ここで、国家戦略としてのICT教育として

1. 2010年代中に1人1台のタブレットPC（情報端末）を整備
2. 全教師が、児童生徒の発達段階に応じたICT活用指導力を身に付ける
3. 世界最高水準のICT教育コンテンツ・システムの創造、情報リテラシーの育成情報モラル教育の実現」を示している。前政権が、タブレットPCの児童生徒への配布を2020年としていたのに対して、「2010年代」と前倒ししたことになる。

また、それに向けての具体的施策として、

- ・ 2015 年を目途に、小・中・高・特別支援学校を通じて、1 人 1 台のタブレット PC (情報端末)、電子黒板、無線 LAN 等が整備された拠点地域を全都道府県に合計 100 程度指定し、先導的な教育システムを開発
- ・ 産業界等と連携協力し、利用しやすいデジタル教科書・教材の開発や、多様な情報端末で利用するための標準化など、デジタルコンテンツの利用拡大のための技術を開発
- ・ 産業界、地方自治体などと連携し、教育システムの普及・展開に向けて、協議会（コンソーシアム）を形成
- ・ ICT 拠点校と SSH 等が連携して、学校や学年の枠にとらわれず、個々の学習進度に応じた指導を実施
- ・ ICT を通じて、離島・へき地から海外まで幅広く交流することにより、グローバルマインドを育成
- ・ 特別支援教育において、様々な障害の種類や程度に対応した ICT 活用を推進

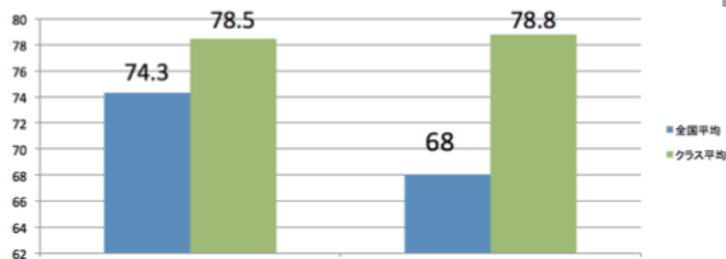
としている。この中で、2015 年には全国 100 程度での実証実験の開始や、産業界や自治体との連携を指摘している点が特に注目される。デジタル教科書導入に向けて、現政権が全税研の方針を引き継いで大きく動き始めたといえよう。

しかし、デジタル教科書において、紙の教科書、現行の学習指導要領・教科書検定制度との整合性などについては、前政権同様に明確に述べられておらず、この点を詰める議論が求められるところである。

3-3 わが国の自治体の取り組み

佐賀県武雄市では、2010 年の iPad 発売直後に、市内の 2 つの小学校に配備、その後、その 2 つの小学校の 4, 5, 6 年の全生徒に配備した。この間、補助教材として電子黒板などと連携させながら学校教育に活用してきた。この間の児童の反応や成績の変化についての暫定的な調査結果が出ている。まず成績についてであるが、全国平均と比べて、iPad 導入後に顕著な差が見られている。現段階で、デジタル教科書デバイスの教育効果についての詳細な報告はない。特に公立小中学校での全児童生徒への導入の実績がほとんどないこと、フューチャースクールなどでの実験結果がまだ出ていないことなどによる。その意味で、この結果はひとつのケースにすぎないのであるが、数少ない効果の実証例として注目される。

CRT全国学力調査 算数の結果(A小学校 1クラス)



平成23年度 小学校4年生 (iPad整備前) 平成24年度 小学校5年生 (iPad整備後)

また、実際に iPad を使った児童の反応であるが、以下の表にあるように、極めて高い、肯定的な反応が出ている。授業では、当然のことながら紙の教科書の利用が中心となるが、補助的な iPad の利用について、こういった高い肯定的な反応がでていることも、あわせて注目される。

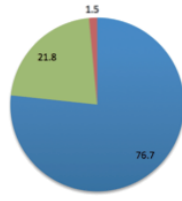
iPadを使った授業は分かりやすいですか？

iPadを使った授業は好きですか？

A小学校

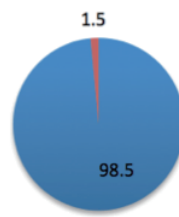


B小学校

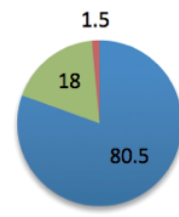


青 はい 緑 どちらでもない 赤 いいえ

A小学校



B小学校



青 はい 緑 どちらでもない 赤 いいえ

こういった経緯を経て、武雄市は、デジタル教科書デバイスの導入を推進する方向を固め、武雄市ICT教育推進協議会（座長 松原聡＝本研究代表）を立ち上げ、武雄市のデジタル教科書デバイスの是非についての諮問を行った。その答申が以下である。

武雄市 ICT 教育推進協議会 答申

平成 25 年 5 月 9 日
座長 松原 聡

平成 25 年 4 月 15 日に受けた諮問について、以下、答申いたします。

武雄市における電子黒板、デジタル教科書デバイス（一部校）導入の成果があること、また、武雄市内全小中学校長から、デジタル教科書デバイス導入の要望が出ていることから、武雄市の全小中学校で、ICT 教育を積極的に推進していくべきである。

1 タブレットPCの機種

タブレットPCは、大きさでは7インチ、10インチ、OSでは、アンドロイド、IOS、ウィンドウズに大別される。大きさについては、小学校低学年への配布、現行のタブレットPC、電子書籍デバイスの販売状況（人気）などを勘案して、7インチのサイズが望ましい。具体的な機種は、OS、価格などを勘案して、導入時まで決定すべきである。なお、障がいのある児童生徒に配慮し、操作しやすい10インチサイズのデバイスを一定数導入する必要がある。また、デジタル教科書デバイスの導入に際しては、デジタル教科書デバイスの配布を優先し、関連設備は順次、整備を行っていくことが考えられる。

2 整備する対象の学年

小中学校全学年の全児童生徒（約4,000名）全員に配布することが望ましい。

3 タブレットPCに整備するコンテンツ

デジタル教科書デバイスのコンテンツは、どのようなデジタル教科書デバイスを導入するかで決まる面もあるが、先にデジタル教科書デバイスを導入している一部校の経験、資産を生かす意味から、LMS、電子黒板とデジタル教科書デバイスとの連携システム、ドリルコンテンツが必要と考えられる。

全小中学校の児童生徒全員に、7インチのデジタル教科書デバイスを配布すべき、という答申に対して、武雄市の樋渡啓祐市長は、「来年（2014年）4月以降、全学年、全児童生徒に整備するように取り組みたい」と述べ、この方向で準備が進められることとなった。さらに、実際の機種選定に向けて「整備するデジタル教科書デバイスの具体的機種」等の選定についての、第二次諮問が2013年6月14日になされ、現在その選定に向けての作業中である。

政府の全児童生徒へのデジタル教科書デバイスの配備が、「2010年代中」と事実上2019年とされているのに対して、2014年度に、一自治体がこのような決定をしたことは高く評価されるべきであるこのほか、東京都荒川区なども、同様の方針を打ち出している。

3-4 デジタル教科書を推進する団体の動向

児童・生徒がデジタル教科書を持つ環境を実現するため、課題整理や政策提言、ハードウェア・ソフトウェア開発、実証実験、普及啓発を進める産官学の協働団体で、2010年7月に設立した「デジタル教科書・教材協議会 (DiTT)」がある。DiTTは、わが国の学校の情報化は遅れているだけでなく、ICTがさらに大きく進展し始め情報社会にふさわしい教育が求められているとして、情報化の遅れを取り戻し、最先端の教育環境を整えるためにも、デジタル技術による総合的な教育・学習環境を整備し、教科書・教材の開発・普及を図ることを主張している。さらに、成長戦略が求められるわが国にとり、過去数十年でほぼ唯一伸びているICT産業を成長のエンジンとすべきであると述べている。

DiTTは2010年12月に、学校教育におけるデジタル教科書教材の普及に向けた計画である「DiTTアクションプラン」を公表した。このプランでは、2015年度までに①全教科のデジタル教科書・教材を全ての小中学生の全授業の3割で利活用、②教室内無線LAN整備率100%、広域広帯域通信網の整備、③全ての小中学生約1,000万人に情報端末を配布の3つの柱を打ち立てた。これは、政府の成長戦略・教育の情報化ビジョンでの達成目標年次(2020年度)よりも5年前倒しした2015年度に達成することを提言しているのが最も大きな点である。ただ、このプランで盛り込まれたデジタル教科書については、図表1に示したデジタル教科書のケースA～Cのどの状態であるかは明確にされていない。

DiTTは2011年11月から全国13の小学校・中学校等において、デジタルコンテンツ・ソフトウェアの開発、タブレットパソコンの利用や問題解決能力を養う授業、アクセシビリティを検討する実証研究を教材製作会社などDiTT会員企業と開始した。DiTTは、ただ課題整理や政策提言をするだけでなく、実証実験、普及啓発など、デジタル教科書・教材を教育現場に導入する活動も展開しているのが大きな特徴である。

さて、DiTTでは2013年は、「政府・知財本部では、デジタル教科書を正規の教科書とするための制度改正を検討し、必要な措置を講ずる政府方針を定めようとしている。DiTTはこれらを歓迎し、その動きを加速的に推進するため、下記八策を提言する。」として、以下の「教育情報化8策」を2013年6月に発表した

- ・ 教育情報化タスクフォースの設置
文科、総務、経産、厚労、内閣府など関連する省庁横断のタスクフォースを総理大臣直轄として置き、目標の設定、計画の推進、課題の解決に当たる。その一元的な推進機関をタスクフォース直下に置く。産官学連携の協議会(コンソーシアム)を形成し、協力態勢を敷く。
- ・ 「デジタル教科書法」の策定
デジタル教科書を正規化するための3法(学校教育法、教科書発行法、著作権法)の改正を含む「デジタル教科書法」の策定に向けた検討を開始し、2013年度に結論を得て、必要な措置を講ずる。
- ・ 教育情報化計画の前倒し
「教育情報化ビジョン」の目標年度2020年を5年前倒しし、2015年に全ての子どもがデジタル教科書で教育を受けられるようにする。
- ・ デジタル教育システム標準化
情報端末、クラウドネットワーク、デジタル教科書・教材のシステム標準化を図り、10地域のモデル自治体で検証を行う。2015年には標準スペックを決定する。
- ・ 推進地域の全国配置
早急に全国47都道府県、政令市を含む100か所に推進拠点地域を設定し、施策を重点投下する。教育センター等による教員研修も重視する。
- ・ スーパーデジタル教員の支援
世界で共有できるデジタル教材の開発を促進するため、各地域の教育情報化の実践で成果を上げて

いる全国の教員 100 名を「スーパーデジタル教員」に選定・支援する。優良教材については産官学の協議会が全国への普及を支援する。

- ・ デジタル創造教育の拡充

ICT による創造力・表現力を育成するワークショップに年間 100 万人が参加できるよう支援する。
(参考：2013 年 3 月のワークショップコレクションには 10 万人が参加)

- ・ 教育情報化の予算措置

教育情報化に用途を限定し、毎年 3 千億円規模の予算措置を行う。
用途はハード、ソフト、人的サポートなど必要なものを広範囲に適応できるようにする。

この中の第 3 策目は、文科省の「教育情報化ビジョン」の前倒しである。2010 年代の実現を目標とする政府に対し、すべての子どもが 2015 年にデジタル教科書で教育を受けられるようにするというものである。また、4 策目は、デジタル教育システムの標準化と検証である。デジタル教科書導入に必要なとされるデバイス、クラウドネットワーク、デジタル教科書などのシステム標準化を行うことで導入時のハードルを下げるのがねらいである。標準化が、デジタルデバイス導入等の競争環境を阻害しないかの検討が、今後の課題となる。第 8 策目は、教育 ICT に用途を限定した上で毎年 3 千億円規模の予算処置を行うというものである。デジタル教科書導入には、デバイスの配布、教室の環境整備、教科書コンテンツのデジタル化、人的サポートなどに費用がかかるが、これを支える予算措置は不可欠である。この歳出をどう確保するかも、今後の課題となる。

4 外国の動向（タイ国調査）

タイ国は、2012 年に全小中学生へのデジタル教科書デバイス配布の第一歩として、タイ国の全小学校 1 年生 80 万人に、デジタル教科書デバイスを配布した。この実態を調査するため、2012 年 3 月、松原、山口の二名が調査にあたった。

タイでは、ICT 省 (Mrs. Arthitaya Sutatam, Director of e-Government Promotion and Development Bureau, MICT) および教育省 (Mr. Anek Ratpiyapaporn, Director Technology for Teaching and Learning Bureau Office of the Basic Education Commission, Ministry of Education) でヒアリング調査を行った。以下がそれに基づく、タイ国でのデジタル教科書導入の実態である。

4-1 タイ国におけるデジタル教科書導入の経緯

タイ国では、2011 年 5 月、アピシット首相 (当時) が下院を解散した。7 月 3 日に行われた総選挙の結果、タクシン元首相の実妹たるインラック氏を比例第 1 位に推したタイ貢献党が、500 議席中 265 議席を獲得し、民主党に 100 議席以上の差をつけて第 1 党となった。8 月 10 日、プミポン国王への宣誓を経て、タイ貢献党他 5 党連立のインラック氏を首相とする政権が発足した。タイ貢献党は、この総選挙の公約で、①全国における無料 WiFi 整備、②高速鉄道の整備、③デジタル教科書の導入を掲げた。

これを受けて、タイ国インラック政権は、2012 年 2 月 22 日の閣議決定で以下の 4 つが定められた。

- ① 80 万台のタブレット端末の調達
- ② WiFi ネットワークの構築
- ③ 端末の利用者登録および修理歴などの情報管理
- ④ セキュリティシステムの構築 (適切なプログラムを含む)

2012 年度 (2012 年 5 月から 2013 年 4 月まで) は小学 1 年生のみにタブレット端末を配布し、このデバイスは、この 1 年生が 2 年生に進級してそのまま使用することとなっている。また、2013 年度 (2013 年 5 月から 2014 年 4 月まで) の新小学 1 年生、および新中学校 1 年生には新しい端末を購入して配布する。コンテンツは、将来的にオンラインで配布、インストールするが、WiFi 環境が整備されるまでは、コンテンツをマイクロ SD に入れて、教師に配りインストールする。

デバイスの購入については、以下のスペックを示して国際入札とした。

タブレット端末のスペック

	2012 年		2013 年		
	学生用	教師用	小学 1 年生用	中学 1 年生用	教師用
CPU の種類	1core	1core	2core	2core	2core
CPU	1GHz	1GHz	1.5GHz	1.5GHz	1.5GHz
メモリー	512MB	512MB	1GB	1GB	1GB
画面のサイズ	7 インチ	7 インチ	7 インチ	8 インチ	8 インチ
ハードディスク	8 GB	8 GB	8 GB	16 GB	16 GB
HDMI	No	Yes	No	No	Yes
付属ペン	No	No	No	No	Yes
SD カード	No	No	No	No	Yes 8 GB
バッテリー	6hrs	6hrs	6 hrs	6 hrs	6 hrs
OS	Android	Android	Android/ios/windows	Android/ios/windows	Android/ios/windows
重量	500g 以下	500g 以下	500g 以下	800g 以下	800g 以下
価格	82\$	85\$	約 2700 バーツ	約 2900 バーツ	約 3000 バーツ

2012 年度の予算は 1 台 3000 バーツであり、iPad は 1 台 1 万バーツ以上と予算をオーバーしており、対象からはずされた。HUAWEI、TCL、ハイアール、SCOPE といった企業から応募があり、サンプルの提供があった。当時の市場価格は 1 台 5000-6000 バーツであった。しかし、大量に購入するので、価格の交渉は可能と考えており、結果的に 2012 年度は、HUAWEI 社の mediapad を採用した。価格は、2460 バーツ（約 82 ドル）であった。また、2013 年度は 2700 バーツとなるが、ここには付加価値税 7%、スワナブーム空港から地方への配送費を含むため、仕様のアップを含めて、実質的な値下げとなった。

4-2 タイデジタル教科書の実際

デジタル教科書デバイスの起動画面には、「ヌン・コンピューター・タブレット・トー・ヌン・ナックリヤン」(One Tablet per Child ; OTPC…子供一人にタブレット一台) が表示される。



仕様は、画面サイズ 7 インチ、Android4.0、1024×600 ピクセル、1.0GHz、メモリ 1GB、容量 8GB である。学校では補助教材として利用され、デジタル化 (PDF) 化した教科書と、ラーニングオブジェクトと呼ばれる Android 上で動作する教材 (インタラクティブアプリ) が掲載されている。



インタラクティブアプリである、ラーニングオブジェクトは、2011年度は小学校1年生向けに用意され、2012年度は新たに小学校2年生、および中学校1年生向けが用意された。小学2年生用に349ラーニング・オブジェクト（タイ語 85 L0、算数 85 L0、科学 61 L0、社会・宗教・文化 74 L0、職業と技術 6 L0、外国語 38 L0）、中学1年生用に122ラーニング・オブジェクト（タイ語 43 L0、数学 8 L0、科学 51 L0、外国語 20 L0）を作成した。

このオブジェクト作成はICT省傘下にある国立ソフトウェア産業促進機構（SIPA）が担当している。民間委託の形をとり、これまでキングモンクット工科大学ラーカバン校、カセサート大学、スラーナリー工科大学、NETEC、ブラパー大学が、ラーニング・オブジェクトの開発に参加した。

公式教科書のカリキュラムに一致していることが前提で、開発者の専門と開発を担当する科目が合致しているか考慮している。大学が一番ミスが少なく、知識もあり信頼できると考え、大学に依頼した。カリキュラムは10年に一度改正されるので、このアプリ（ラーニング・オブジェクト）は、頻繁に開発する必要がない。

デバイスの保管場所は、学校に置いておくのか、家に持って帰ってもよいのかは、学校によって異なる。許可している学校と許可していない学校がある。家に持って帰れば両親や兄弟も使えるので、ICTの普及にもつながると期待される。通常、良いステータスの家庭の児童は持って帰ることが許されているが、端末の番号と児童の名前を学校が控えたうえで、誓約書に署名しなければならない。端末を紛失するなどした場合は、両親が賠償しなければならない。ただし、タブレット端末は従来の勉強方法に取って代わるものではなく、あくまでも勉強により関心を持ってもらうための補助教材となることが期待されている。

また通信環境であるが、まずタイ全土のWiFiの普及が前提となる。この上で、すでにWiFiが整備された地区から、学校につき1クラス、50人を想定してシステムを提供しはじめている。3年以内には、無料WiFiシステムを構築する。CAT、AIS、T&T、Trueといった通信プロバイダーとICT省の共同プロジェクトをスタートさせている。

4-3 課題と展望

タイ国は、いうまでもなく発展途上国である。先進主要国なみのインフラを備えたバンコクなどの主要都市と、イサンとよばれる、貧しい貧困地帯が併存している。その全土の小学校1年生に、デジタル教科書デバイスを配布したという事実は大きい。教育にけるこの国の意気込みを感じる。このことは、この国が教育水準を上げるためには、教育のデジタル化が、そしてその切り札としてのデジタル教科書の導入がどうしても必要だと認識を持っていることを示している。これは、2011年度に調査した韓国でも同様である。

この国では、2012年度から6年をかけて、1000万人ほどの全児童生徒にデジタル教科書デバイスを配布することとしている。一方、紙の教科書の内容の再検討を進める具体的な計画はまだない。この国の教育が、デジタル教科書の導入で、教育の制度自体の見直しが進む可能性もある。Wifiの全土での整備が進むことで、家庭でのデジタル教科書のネット利用も可能となる。そこでは、家庭を含めて、デジタル教科書デバイス上での学習履歴の管理や、児童生徒の不適切なサイトへの接続問題などの新たな課題も生ずることになる。この国のデジタル教科書導入の推移を見守る必要がある。

5 今後の政策課題

デジタル教科書の導入は、ICTを教育に導入する電子黒板やパソコン教室などとは次元の異なる、教育の根幹を変えていく可能性を秘めたものである。紙の教科書では、画一的にならざるを得ない教育が、「児童生徒の発達段階に応じたICT活用」「学校や学年の枠にとらわれず、個々の学習進度に応じた指導」（自民党教育再生実行本部）が可能な教育に変わることになる。

しかし、デジタル教科書の導入にあたっては、紙の教科書をPDF化するだけであれば、単に従来の教科書が電子化されただけになってしまう。教科書の内容そのものを、双方向性や動画や外部資料への接続などのデジタルの特性を活かしたものに変わっていく必要がある。そのためには、学習指導要領や教科書検定制度の見直しも必要となってくる。

だが、現実には、全小学校1年生にデジタル教科書デバイスを配布したタイ国においても、紙の教科書はそのままでの内容で維持され、デバイスにPDFとして掲載されている。デジタル教科書デバイスは、教科書に準拠した補助教材アプリ（ラーニング・オブジェクト）として利用されているにすぎない。

一方、電子書籍の普及は著しい。電子書籍デバイスは多様な機種が発売され、電子書籍のコンテンツもタイトル数を大きく増やしている。多くの方が電子書籍のメリットを時間したときに、教科書のデジタル化を当然とみなすようになる時も、そう遠くないようにも思える。同時に、デバイスの進化も大きく進んでいる。タイ国では、デジタル教科書に求められる機能を十分に備えたデバイスを、一台80ドルほどで導入している。かつて、100ドルパソコンと夢物語として語られていたものが、今やそれを割り込んで現実となっている。

わが国では、民主党政権がデジタル教科書導入に向けての道筋をつけ、2012年12月に政権について自民党政権が、それをより加速させる動きを見せている。その政府の動きを先取りするように、2014年度には、佐賀県が全高校生に、佐賀県武雄市、東京都荒川区などが、デジタル教科書デバイスを全小中学生に配布する方針を示している。こういった動きがより加速されていくことを願いたい。

ただし、デジタル教科書の本来の特性を発揮するためには、どこかで現在の学習指導要領・教科書検定制度の見直しも必要となる。当面は、デジタル教科書は紙の検定教科書との平行利用とならざるを得ない。しかし、そうであっても、武雄市のデジタル教科書デバイスを導入した小学生の8割ほどが、デバイスを使った授業が「わかりやすい」、「好き」としている。まずは、デバイスの導入からはじめることが必要であろう。

さて、本研究では、デジタル教科書が導入され、そのデバイスを家庭に持ち帰ることを想定していた。子供たちが、紙の教科書をランドセルに入れて学校と家庭との間を持ち歩くのと同様のことを想定していた。デジタル教科書の特性を活かすためには、家庭においても、そのデバイスがインターネットに接続されることが必要だとの問題意識を抱いていた。

しかし、佐賀県武雄市が2014年度からのデバイス配布にさいして、家庭への持ち帰りを検討しているが、現段階ではデバイスを家庭に持ち帰る事例はなく、実証的な研究は行うことができなかった。タイ国では、全児童生徒へのデジタル教科書デバイスの配布とともに、数年内に全国にWiFiの無料接続の実施を予定している。そうなると、タイ国では、学校でも家庭でも、デジタル教科書デバイスがインターネット接続で活用できることになる。この国の動向を続けて研究していく必要がある。

日本のデジタル教科書導入での先駆的自治体や、韓国やタイなどの国々での動きは大きく早い。本研究も、当該年度（2011年度から2012年度）を越えて、2013年4月以降の動きもできる限り取り込んだことを記して、本稿を終えたい。