

ICT化により変革を迎える学校教育と「スマート教育」の可能性

篠原祐未



佐藤太一



CONTENTS

- I 学校教育におけるICT化の潮流
- II 先進国で広がるスマート教育
- III スマート教育によって実現する姿と、実現に向けた課題
- IV 潜在市場の可能性と参入に向けたポイント

要約

- 1 日本の学校教育におけるICT化は、バックヤード（校務）を中心に進んできたが、学習そのもののICT化は遅れていた。しかし近年、自発的な学習能力や高いコミュニケーション能力などの「21世紀型スキル」の育成に向け、児童生徒に1人1台のタブレット端末の配布が政府目標として掲げられ、スマート教育（学習におけるICT化）の推進に向けた機運が急速に高まっている。
- 2 海外でもスマート教育は着実に広がっている。韓国、シンガポール、英国では国家主導で教育にICTを取り入れ、21世紀型スキルの育成を試みている。米国では民間事業者を中心にスマート教育向けコンテンツ開発も進められている。
- 3 日本においても、「情報拡散速度の増大」と「社会ニーズの多様化」という社会構造の変化が教育のあり方に変革を求めている。21世紀型スキルを備えた次代の担い手育成が重要度を増しており、それを実現する手段としてスマート教育に期待が寄せられている。
- 4 今後仮に公立小中・高等学校で1人1台のタブレット端末が導入されると、タブレット端末と教育コンテンツで約5000億円規模の新たな市場が創出される可能性があり、事業者にとって大きなビジネスチャンスとなる。参入に向けては、①教育において実現したい姿の明確化による国への影響力の強化、②教育界の専門家との協働体制による教育効果の可視化、③他企業とのパートナーリングによるパッケージ展開——の3つがポイントとなる。

I 学校教育におけるICT化の潮流

1 初等中等教育におけるICT化とスマート教育

近年、日本の学校教育分野は、ICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）化によって、大きなパラダイムシフトを迎えようとしている。

学校教育分野におけるICT化は、バックヤード（校務）におけるICT化と、学習におけるICT化の2種類に大別される。

①バックヤードにおけるICT化

教職員の業務効率化が目的の、校務支援システムを中心とする領域で、学生や児童生徒の履修管理、成績・出欠管理を中心に、多くの大学・高等学校・小中学校で活用されている。

②学習におけるICT化

教室外での授業・受講を可能にすることを目的に、多くの大学でeラーニング（ICTに

よるネットワーク等を活用した映像授業など）が取り入れられている。そのほか近年では、教室内の学習で、パソコンや電子黒板、タブレット端末（多機能情報端末）といったデジタル機器が活用されている。

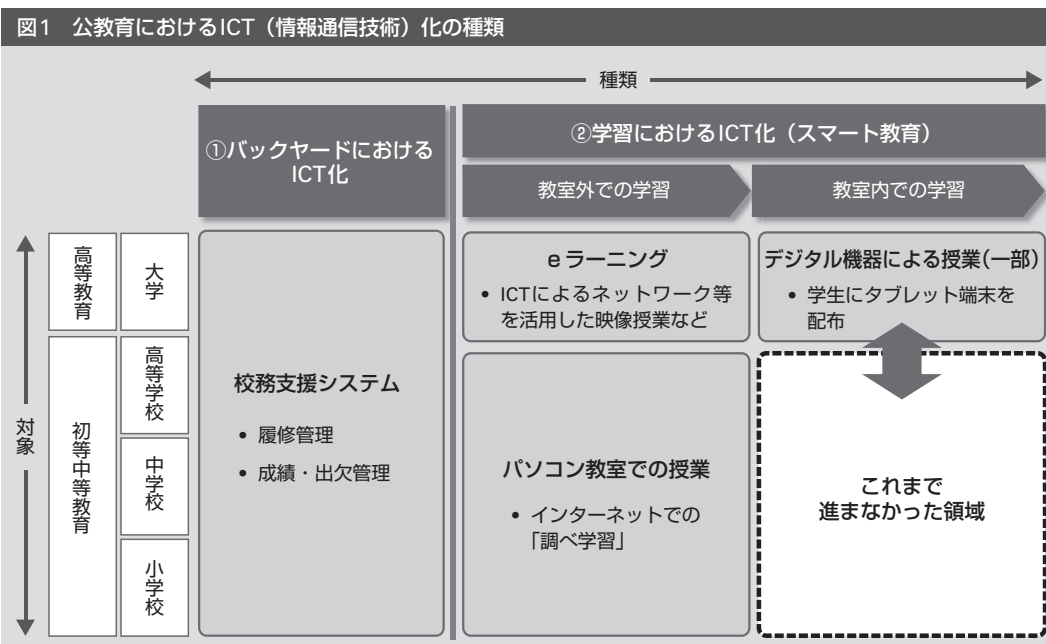
日本の学校教育分野のICT化は、これまで主に、①のバックヤードの領域を中心に進んできた。一方、②の学習におけるICT化は、eラーニングやパソコン教室での授業を除くと、特に初等中等教育では進んでいない（図1）。

学習におけるICT化が進まなかった背景として、

- ①黒板への板書と教科書による従来型の指導方法が確立していた
- ②教員のICT活用指導力に対する十分な育成体系が整っていなかった
- ③そもそもICT化によるメリットが実感されていなかった

——という点が挙げられる。

本稿では、ここで論じるようなICT化され



た学習を「スマート教育」と呼ぶこととし、以下では、その実現と課題を中心に論考を進めたい。

2 政府によるタブレット端末導入に向けた経緯

近年になってようやく、初等中等教育の学校現場は、スマート教育の導入に向けた大きな変革期に差しかかっている。児童生徒に対し1人1台のタブレット端末導入の機運が急速に高まっているのである。タブレット端末によって、児童生徒が画面上でデジタル教材を閲覧・操作したり、インターネットに接続して「調べ学習」をしたりすることが可能になり、従来型の授業が大きく変容する可能性が生まれてきている。

1人1台のタブレット端末導入に向けた議論は、2009年末に民主党政権において、当時の総務大臣が「2015年に1人1台のタブレット端末を配布する」というビジョンを発表したことが始まりだった。

この背景には、教育面から見た日本の国際競争力の低下に対する懸念があった。OECD（経済協力開発機構）の学習到達度調査（PISA）によれば、日本の子どもは、トップレベルの国々に比べ、「成績下位層」と評価される者の割合が多いことや、情報の関係性を理解して解釈したり、自らの知識や経験と結びつけたりするのが苦手な傾向にあるなどの問題点が明らかになった。

この結果を受け、政府は日本の教育目標として、「21世紀の世界を生きるための基礎となる力」の形成を掲げた。そしてその目標達成のために、教育の情報化によって、21世紀にふさわしい学びと学校の創造に取り組んで

いくことを明らかにした。

このような経緯から、2010年には文部科学省の主催で、大学教授等の有識者や自治体関係者、教科書会社等の企業関係者を構成員とする、「学校教育の情報化に関する懇談会」が設置された。さらに、ICTを所管する総務省と文部科学省が連携し、実際に実証実験を行う「フューチャースクール推進事業」と「学びのイノベーション事業」が開始された。これは、全国20の小中学校において実際に無線LAN等の基盤を整備し、1人1台の情報端末や電子黒板を使って、デジタル教科書・教材を活用した教育の効果・影響の検証、指導方法の開発、モデルコンテンツの開発などを行うというものである。

なお、自由民主党政権になっても、2013年4月に同党の教育再生実行本部が取りまとめた教育改革案において「2010年代に全ての小中高校の児童生徒に1台ずつタブレット端末を整備する」ことが明言され、タブレット端末の導入に向けた機運は引き続き高まってくると予想される。

現在（2013年度時点）、上述の実証実験は最終年度を迎えており、この実験により、子どもの興味・意欲・関心が向上した点や、表現力や思考力が身についた点などが、学習におけるICT化、すなわちスマート教育の効果として挙げられている。一方、スマート教育を普及・拡大していくに当たっての課題としては、教育用のタブレット端末の仕様・機能のあり方や、学校に常駐し、教員の機器操作を支援する「ICT支援員」の役割の明確化、教員のICT活用指導力の育成方法などが挙げられている。

Ⅱ 先進国で広がるスマート教育

国内だけではなく、先進諸国でもスマート教育の普及に向けた動きが広がっている。ここでは、スマート教育の先進国とされる韓国、シンガポール、英国、米国の4カ国について、スマート教育普及の背景・目的と、普及状況について概観する。

1 グローバルにおける スマート教育の導入事例

(1) 韓国

韓国では、政府主導でスマート教育が急速に推進されている。2011年に教育科学技術部と国家情報化戦略委員会から発表された「スマート教育推進戦略」では、スマート教育を「21世紀知識情報社会で要求される知能型の教授学習体制」と位置づけており、児童生徒自身が自らの資質や能力に合わせて、時間や場所を選ばずに学習できるよう、ICTを取り入れた教育環境を整備していくことが盛り込まれている。実現に向けては、総額2兆2281億6000万ウォン（約2005億3440万円、1ウォン0.09円で換算）の予算が投入される予定である。

この計画では、2015年までにすべての小中・高等学校でクラウドコンピューティング技術を基盤とした教育ネットワーク「EDUNET」を整備し、教科書のすべてをデジタル化することになっている。EDUNETによって児童生徒は、学校・家庭を問わず、いつでもどこでも教育プログラムにアクセスして学習することができる。現在はまだ実証実験の段階だが、学校だけでなく国立図書館や博物館のデジタルコンテンツ、教育研究

所、マスメディアなどのデータベースをつなぐことで、多様なコンテンツを児童生徒が自由に閲覧できる仕組みが構想されている。

政府主導による具体的な数値目標も提示されたことで、コンテンツ、ソリューション、ハードウェアのあらゆる分野で事業者の投資が活発化している。教科書会社や通信教育会社などのコンテンツプロバイダーは、教科書のデジタル化に向けて、自社のコンテンツをデジタル教材に変換するとともに、インタラクティブ機能を盛り込んだ新しい教材の提供を開始している。同時に、情報通信会社などのプラットフォーム事業者と戦略的提携を進めるなど、教育現場へ自社コンテンツを提供するためのチャネル確保にも動いている。また、サムスンやLGといったハードウェアプロバイダーは、教育現場での電子黒板、およびタブレット端末の需要拡大を見込んで投資を拡大している。

しかしその一方で、教育現場ではスマート教育に対する課題と問題点を指摘する意見も聞かれる。日本のeラーニングプロバイダーの一つであるデジタル・ナレッジのeラーニング戦略研究所が、韓国の小中・高等学校の教員を対象に2012年に実施したアンケートでは、「デジタル教科書やタブレット端末の故障および費用負担の問題」を筆頭に、「学習環境・インフラの整備」「デジタル教科書を使った最適な授業手法の開発」が、デジタル教科書の全面導入の課題として挙げられている。実際に、スマート教育を導入したものの、効果が実感できず従来の授業スタイルに戻している学校もある。また、教育現場へのICT導入が、民間企業の利益追求の場になっているとの批判も根強い。

スマート教育の普及・定着を国家主導で押し進める韓国において、教育現場でどのようにICTを活用していくのか、教育現場に受け入れられる方法論の開発が普及・定着の鍵になると見られる。

(2) シンガポール

シンガポール教育省は2008年から「Future Schools@Singapore（フューチャースクール@シンガポール）」と銘打って、厳しい選考基準をクリアした8校で実証実験を展開している。選出された学校に対しては、シンガポール情報通信開発庁や国立研究財団などの機関から、経済面も含めたさまざまなサポートが提供されており、「国家的施策」として、教育とICTの融合が図られている。自発的な学習能力や高いコミュニケーション能力といった「21世紀型スキル」の習得に大きな役割を果たすと期待されるICTを活用することによって、「ダイナミックで常に進化を続けるグローバル経済に適応できる能力を持った人間」を育成しようとしている。

そのためにシンガポールは、1997年からの5カ年計画で「ICT教育マスタープラン(MP)」を作成し、スマート教育の整備を着々と進めてきた。

1997～2002年の「マスタープラン1(MP1)」では、コンピューター操作の基礎教育、インフラ環境整備、教員への1人1台のパソコン整備、2003～08年の「マスタープラン2(MP2)」では学習での活用、教科指導での研修、教員の創造的なICT活用、そして09～14年の「マスタープラン3(MP3)」では、協働学習、教員中心ではなく自主学習での活用と、バックヤードにおけるICT化か

ら学習におけるICT化へと、重点を次第に移しながら着々とスマート教育の普及を進めている。また、インフラの整備だけでなく、現場教員・管理職を対象にした研修にも力を注いでおり、現場での活用実践が強く意識づけられている。

シンガポールのスマート教育で特徴的なのは、児童生徒が責任と自主性を持ち、自分のペースで学習を進めていく点である。それぞれの児童生徒が各自のタブレット端末やスマートフォン（高機能携帯電話端末）を駆使してインターネット上に広がる無限の知にアクセスし、それぞれの興味・関心に沿って独自に学習する。そばにいる教員は、従来のような一方的な「知」の伝達者ではなく、児童生徒が正しい方法で正しい情報ソースにたどり着き、自らの答えを導き出すプロセスをガイドする「ファシリテーター」として存在している。「独自にリサーチし、インターネットで得た情報ソースが信頼に足るものであるかを判断する能力」も21世紀型スキルの一つとして重要視され、教室で教員が果たす役割や求められる要件も変わってきているといえる。

テストの点数を向上させることに主眼を置くのではなく、自立した学習マインドの育成に重きを置いた教育は、目に見える形ですぐに成果が表れるものではない。21世紀型スキルを習得した児童生徒が実社会に直面する10年先、15年先を見据えて、教育実践の挑戦がなされている。

(3) 英国

英国も、政府主導でスマート教育を定着させてきた国である。ブレア政権下の1999年か

らの10年間で少なくとも約100億ポンド（約1兆5300億円、1ポンド153円で換算）を投じ、初等から高等教育までのすべての教育現場でICT環境の整備を推進してきた。具体的には下記の3つの政府機関を通して、機器の整備のみならず、教材の開発や教員の育成といったスマート教育を支える基盤整備が進められてきた。

- BECTA (British Educational Communications and Technology Agency)：ハード・ソフトウェア両面から、教育のICT化を担当。低所得層へのパソコンの提供とインターネット接続料金の負担（2011年3月末に廃止）
- QCA (Qualifications and Curriculum Authority)：資格・カリキュラム機構。ICTを用いたカリキュラムおよび教材の開発、現職教員への研修を担当（2010年4月にQCDAに機能移管後、11年11月に廃止が決定）
- NCSL (National College for School Leadership)：学校管理職の養成および研修を担当

英国の事例からうかがえるのは、学校におけるICTインフラの整備にとどまらず、教育現場でICTが効果的に活用されるために必要な周辺環境までも一体と捉えて教育改革を進める姿勢である。その結果、1教室に1台の電子黒板と、中学校以上は1人1台のパソコンが使える環境が整えられただけでなく、ICTを用いた教育現場での実践が日々当たり前のように行われている。

しかしその一方で、トップダウンでのスマート教育導入が先行するあまり、型にはまったICT活用が多く、ICTが得意とする創意工

夫や双方向コミュニケーションが十分に実現できていないとの声も聞かれる。その原因の一つに考えられるのは、教員から児童生徒への知の伝達という、従来型の教育を効率よく実践するための手段としてICTを捉えてきたということである。そのため、英国のマイケル・ゴープ教育相は、型にはまった現在のICTカリキュラムを刷新し、各学校および教員が自由にカリキュラムを選び、最適な教育を実現する手段としてICTが活用されるよう、変革を促している。

インフラ環境やICT機器の整備が一段落し、すでに教室で児童生徒が当たり前のようにICT機器を使いこなす英国が、スマート教育にどのような価値を見出し、どのような実践を展開していくか、今後の英国流スマート教育の行方に注目したい。

(4) 米国

米国におけるスマート教育の普及は、上述の3カ国と事情を異にする。2002年に制定された連邦教育改革振興法「落ちこぼれをつくらないための初等中等教育法（NCLB法：No Child Left Behind Act）」の一環として、EETT (Enhancing Education Through Technology) 事業などの特別予算が組まれ、全米教育工学計画の推進や、オンライン教材の充実などによって教育のICT化が進められてきた。

一見、スマート教育の強力な普及促進策に見えるが、その背景には、ひっ迫する州財政と、移民が多い国情が影響している。多様なニーズ（言語、文化、習慣）に対応できる十分な教員を確保できないため、その代替として「誰にも平等な教育機会を付与できる」

ICTに活路を見出したのである。実際、一部の初等中等教育機関では、「経済合理性」や「教員不足」を理由にeラーニングが活用されている。また、教科書のデジタル化を推進するカリフォルニア州では、高等学校の教科書のデジタル化により、年間3～4億ドルの歳出削減を見込んでいる。

財政難というマイナス面からスタートしたとはいえ、教育現場へのICTの導入促進という潮流に敏感に反応した米国の事業者によって多彩なコンテンツが提供されるようになり、結果としてスマート教育の周辺環境が整えられつつある。アップルによるデジタル教材制作のプラットフォーム提供、幼児から高校生までを対象にしたK12のオンラインの個別学習プログラム、ニュース・コーポレーションとAT&Tの提携によるタブレット端末を活用した「Amplify（アンプリファイ）」事業（学習データの分析に基づくデジタルカリキュラムの提供）、インタラクティブなデジタル教科書を提供する「ecodads（エコダッズ）」、デジタル教材の売買ポータルサイト「TeachersPayTeachers.com」など、枚挙にいとまがない。

また政府としても、2012年度から教育高等研究事業（ARPA-ED：Advanced Research Projects Agency for Education）の創設を予算教書に盛り込み、ICTを活用した革新的な学力向上策の開発・普及に乗り出している。具体例としては、

- ①教員による実際の指導と同様の効果がある「デジタルチューター」
- ②大規模な学習者データから個々の学習者に最適な指導方法・内容を探るシステム
- ③優れたテレビゲームのように勉強せざる

をえなくなるような教育ソフトの開発——が挙げられており、そうしたプロジェクトの予算として約9000万ドル（約90億円、1ドル100円で換算）が計上された。官民とも、ICTの特性を活かしたコンテンツの力により、スマート教育の普及を推し進めようとしている姿がうかがえる。

2 グローバルにおけるスマート教育導入の方向性

背景や目的は異なるものの、前節の4カ国の取り組みを見ると、いずれの国でもスマート教育の導入により、教室での従来型の「教員から児童生徒への知の伝達」という形式に収まらない、新しい教育の形が生まれようとしていることがわかる。ICTの特性である「時空間の自由度」や「双方向性」「豊富な情報量」といった利点を活かして、ICTの活用ならではの教育効果の実現を目指している。

しかしその一方で、教育現場でICTをどのように活用すれば目指す効果を実現できるのか、具体的な活用方法が定まらないなかでインフラ環境の整備や機器導入が先行していることもまた事実である。

ただし、インターネットやスマートフォンに見られるICT普及の特徴としては、インフラ環境が整い、機器の普及率が一定レベルを超えた後にコンテンツ開発が爆発的に進み、新しい活用方法や効果が見出されるという傾向がある。その意味ではスマート教育においても、まずはインフラ環境や機器導入など周辺環境の整備を進めることが必要であろう。しかし同時に、周辺環境をただ整備するだけではなく、ICTの導入による効果の見極めや検証のプロセスに基づいて、効果的な活用方

法を開発していくことも欠かせない。

スマート教育先進国で進められている国家主導の取り組みが、今後、それぞれの教育現場においてどのように適応しながら進化を遂げていくのか、まだ見ぬ新しい教育のあり方に注目したい。

Ⅲ スマート教育によって実現する姿と、実現に向けた課題

1 国内におけるスマート教育導入の意義

1人1台のタブレット端末という政策目標が掲げられたことを機に、国内においてもスマート教育導入の機運は盛り上がりを見せているが、他のスマート教育先進国同様、教育現場にICTを持ち込む目的を明確化し、目的に沿ったスマート教育のあり方を考えていくことが重要である。

筆者らは、大きく「情報拡散速度の増大」と「社会ニーズの多様化」という社会構造の変化の観点から、今まさにスマート教育を導入することに大きな意義があると実感している。こうした社会構造の変化は、従来の教育スタイルでは難しかった能力の伸長を求めている。こうした社会構造の変化は、従来の教育スタイルでは難しかった能力の伸長を求めている。こうした社会構造の変化は、従来の教育スタイルでは難しかった能力の伸長を求めている。こうした社会構造の変化は、従来の教育スタイルでは難しかった能力の伸長を求めている。

(1) 情報拡散速度の増大

ICTの発達に伴い、近年、情報拡散の速度と量が飛躍的に増大している。デジタル通信技術とインターネットの普及により、個々人がアクセスできる情報量が爆発的に増加しているからである。同時に、情報拡散速度の向上は、社会情勢や技術動向にめまぐるしい変

化をもたらしている。その結果、かつて産業革命により産業が工業化したように、近年の情報革命による情報・知識の運用方法やその伝達手段の変化は、教育のあり方をも大きく変革しようとしている。

これまでの教育スタイルは、教員から児童生徒への一方向の知の伝達であった。そこでは教員は、極端に言えば「全能の知」の存在であり、児童生徒が知識を手に入れる唯一の窓口であった。しかし、インターネットの普及により、今や児童生徒は教員を介さずとも情報に自由にアクセスできる環境が整った。しかもそこにあるのは、一人の人間（教員）が持ちうるよりはるかに膨大な量の情報であり、また、激しい社会変化に伴う情報の変化の速度も、一人の人間が対応しうる能力を超える。

こうした環境変化は、一人の人間である教員の知の範囲内において児童生徒に知を伝達するという、従来の教育スタイルの限界を示唆している。むしろ、児童生徒一人ひとりが情報端末を駆使し、各々の興味や学力レベルによって「個に応じた学び」を提供できるスマート教育が有用な手段の一つとなるだろう。そこで教員に求められるのは「知の伝達者」の役割に加え、インターネットに代表される「情報の海」から必要な知を的確な方法ですくい上げ、問題解決に向けて適切に組み上げる「ガイド」の役割である。

(2) 社会ニーズの多様化

米国デューク大学のキャシー・デビッドソン氏がかつて、「2011年に小学校に入学した児童の65%が、将来、現在には存在しない職業に就く」と予見した。これは米国民を対象

表1 地方自治体予算によるタブレット端末導入事例

自治体	概要	予算
大阪府大阪市	- 市内の全小中学校へタブレット端末導入を目指す 2013～14年度にモデル校で先行導入、15年度以降に全小中学校に導入予定 - サポート体制として、機器操作を支援する「ICT支援員」、ICTを活用した授業づくりについて指導・助言する「授業づくり指導員」を各校に配置	2012年度 約1億3500万円
東京都荒川区	- 区立小学校全24校、中学校全10校で計1万1000台のタブレット端末を導入予定 2013年度は小学校3校にモデル導入、14年度以降に全小中学校に1人1台導入 - 問題解決能力やコミュニケーション能力を育成し、グローバルで活躍できる子どもを育成する目的	2013年度予算案 約5000万円
佐賀県	2014年度より、県内高等学校全36校の全生徒にタブレット端末を順次導入予定	2012年度 約15億円 (機器整備、教員研修等含む)
東京都狛江市	2013年度より、市内全小学校にタブレット型パソコン246台導入	2013年度 約6000万円
出所) 各種公表資料より作成		

にした予測であるが、今後、多様な職業が生まれ、社会が求める人材要件も変わっていくという意味では、日本社会も同じ潮流のなかにあるといえるであろう。

新しい職業が生まれる結果、これからの人材には、従来のような学校で学ぶ知識だけでなく、自分たちの力で収集・構築した知識をもとに、新しい技術やアイデアによって問題解決に当たる能力が求められる。ここで必要なのがまさに、ユネスコ（国際連合教育科学文化機関）やOECDなどの国際機関が連携して考案した「21世紀型スキル」であろう。21世紀型スキルとは、批判的思考力、問題解決能力、コミュニケーション能力、コラボレーション能力、ICT活用能力などのスキルの総称であり、デジタル化・グローバル化が進む社会において児童生徒が習得すべきと考えられているものである。

この21世紀型スキルの習得に当たっては、従来の「教員から児童生徒への一方的な知の

伝達」という教育スタイルを脱却し、「教員－児童生徒間」や「児童生徒－児童生徒間」、さらには教室を飛び出した「児童生徒－社会間」でのインタラクティブな知の伝達が必要になる。スマート教育が実現し、1人が1台のタブレット端末を保有することにより、一人ひとりの児童生徒を起点とする双方向コミュニケーションが可能になる。このようなコミュニケーションによる「協働学習」や個人の範囲を超えた「学びの広がり」といった新しい学習のあり方が、いまだ実現されていない21世紀型スキルの習得に貢献すると期待される。

2 学校現場での導入事例

日本の一部の地方自治体の学校や私立学校では、実際にタブレット端末を導入する事例が報告されており、スマート教育に対する現場の機運も、少しずつではあるが着実に高まっている（表1、2）。

表2 家計負担によるタブレット端末導入事例

学校	概要	予算
千葉県立袖ヶ浦高等学校	2011年度より、情報コミュニケーション科の全生徒に対して、1人1台の「iPad（アイパッド）」を導入 「協働・共有型学習」を実施	端末・有料アプリは各家計で購入
私立広尾学園（東京都）	2011年度より、医進・サイエンスコースの全生徒に1人1台、計150台のiPadを導入 2012年度より、中学1年生全員に対して1人1台のiPadを導入	端末は各家計で購入
私立博多学園博多高等学校（福岡県）	2010年度にiPad100台を導入し、現在は約300台導入（全生徒は約1000人）	1人1台導入に向け、各家計より月500円を徴収
出所）各種公表資料より作成		

大阪市は2015年度以降、市内の全小中学校にタブレット端末を導入することを掲げ、12年度は約1億3500万円の予算を計上し、13年度より一部のモデル校で先行導入が始まる。東京都荒川区では、区立小学校全24校、中学校全10校で計1万1000台のタブレット端末を導入する予定であり、2013年度予算として約5000万円を計上している。

タブレット端末の費用を各家計に負担してもらう例も見られる。千葉県立袖ヶ浦高等学校では、2011年4月より、情報コミュニケーション科の全生徒に1人1台のアップル「iPad（アイパッド）」を購入してもらい、「協働・共有型学習」を実施しているほか、一部の私立学校でも、iPadを使ってインターネットに接続した調べ学習や、プレゼンテーションソフトによる発表、グループワークでの活用が進んでいる。

こうした先行事例のなかには、教材会社と連携してニーズに合致したデジタル教材を共同開発している例がある一方で、デジタル教材がニーズに合わなかったため活用に制約があったことを課題に挙げている事例もあり、スマート教育の目的やニーズに応じた教材の

開発が重要であることがわかる。

3 スマート教育の普及に向けた課題

国内において機運が高まっているスマート教育の導入ではあるが、スマート教育とは、従来の教育スタイルを単にデジタルで置き換えることではない。社会構造の変化に合わせて、21世紀型スキルに代表される新たな技能を備えさせることが、これまでの教育にプラスして求められている。

その結果、教育現場でスマート教育を実践する教員の負担が増加することから、教育現場にとっていかに受け入れやすいものにできるかが、スマート教育普及に向けた鍵として捉えられている。

このためには、ユーザーインターフェイスの使い勝手の向上と併せ、前述のようにスマート教育の目的とニーズに応じたコンテンツの開発が重要なのはもちろん、スマート教育の方法論を確立することが必要である。同時にスマート教育の導入に応じた新しい役割に向けた教員の研修体制の整備や、運用をサポートするICT支援員の確保など、周辺環境の整備も進めなければならない。なかでも、ス

マート教育を実践する教員の目線で、従来の授業スタイルとの親和性に配慮したスマート教育の方法論を確立することが、最も優先されるべきであろう。

また別の観点から、スマート教育の普及に伴う懸念事項も指摘されている。スマート教育のために1人1台の情報端末と、インターネットという万人に開かれた平等な教育機会を提供したことで、児童生徒の情報活用能力の差により学習効果に差が出るのが懸念されるという。スマート教育もやり方に配慮しなければ、むしろ学力格差の拡大という結果をもたらす可能性があることに、十分留意しておく必要があるだろう。

Ⅳ 潜在市場の可能性と 参入に向けたポイント

1 新たに発生する潜在市場の可能性

(1) 1人1台タブレット端末による、 約5000億円市場の創出

教育の情報化予算として、2010年度は計1200億円が計上されていたが、今後、児童生徒に1人1台のタブレット端末が導入されると市場規模は大きく拡大し、事業者にとってはさまざまなビジネスチャンスが生まれる。

今後、児童生徒1人1台のタブレット端末や1クラス1台の電子黒板などの機器が導入されると仮定すると、これらに合わせ、基盤となるネットワークサービスや、さらに教員用、児童生徒用のデジタル教科書やデジタル副教材といった教育コンテンツの市場が創出される。

このうちタブレット端末市場について見ると、仮にタブレット端末が1台当たり月額2000

円のリースの場合、2020年には、公立小中・高等学校の児童生徒数（約1117万人^{注1}）×2000円×12カ月となり、年間約2700億円の市場が創出される。

教員用・児童生徒用のデジタル教科書やデジタル副教材などの教育コンテンツ市場についても、現在の主要事業者の供給単価^{注2}をもとに算出すると、公立小中・高等学校で約2000億円^{注3}の市場が創出されると見られる。

(2) 付帯市場の可能性

上述の市場のみならず、実際にスマート教育の導入が進むにつれて、以下のような付帯市場の創出も予想される（表3）。

● 各種アプリケーション・ソフトウェアの市場

1つ目は、教育効果の向上や、セキュリティの確保、教材の対応OS（基本ソフト）変換などを目的とした各種アプリケーション・ソフトウェアの市場である。

たとえば表3の「①タブレット端末への書き込みソフト」については、タブレット端末上で書き込みや図形の移動等が自由にでき、児童生徒の思考力や表現力を向上させるため、多くの教育現場で高いニーズを持つ機能である。2012年11月に内田洋行が発売した書き込みソフト「デジタルスクールノート」のように、今後このようなソフトの市場拡大が予想される。

同「②タブレット端末と電子黒板の連携ソフト」についても、ソフトウェア事業者に加え、電子黒板を展開するハードウェア事業者などが開発を進めており、現場のニーズに即した機能拡充や、対応OSの拡大が今後の課

表3 スマート教育の付帯市場の概要

想定される付帯市場			概要
各種アプリケーション・ソフトウェア	教育効果の向上	①タブレット端末への書き込みソフト	タブレット端末上で自由に書き込みができる機能
		②タブレット端末と電子黒板の連携ソフト	タブレット端末の画面と電子黒板間において、画像や回答を送受信できる機能
		③履歴分析・活用ソフト	児童生徒の学習履歴や成績を解析し、最適な問題やアドバイスをリコmend（推奨）する機能
	教材のOS（基本ソフト）互換性確保	④デジタル教材の対応OS変換ソフト	デジタル教材の配信の際に、タブレット端末の全OSに対応できるよう、適切に変換する機能
	セキュリティの確保	⑤セキュリティソフト	タブレット端末でのインターネットアクセスに対して制約を付加したり、制約条件をカスタマイズしたりできる機能
人的支援	対面支援	⑥ICT支援員	学校に常駐もしくは巡回し、教員や児童生徒の機器操作を支援する仕組み
	非対面支援	⑦コールセンター	機器トラブルや不具合があった際に、電話などで常時対応できる仕組み
その他		⑧教員間の情報共有・コミュニティサイト	教員間での自作教材の共有・ダウンロードや、お薦め教材、指導方法が共有できるコミュニティサイト

題となる。

「③履歴分析・活用ソフト」は、ICTによる学習効果を高めるには必須の機能である。学習塾などの私教育業界では先行しているものの、公教育という特性上、児童生徒の履歴を収集することへのセキュリティリスクや、学力格差が拡大することへの懸念などの課題もあり、現時点では導入が進んでいない。しかし、今後は、私立学校を中心に市場開拓が進むと予想される。

● 人的支援の市場

2つ目は、アプリケーション・ソフトウェア以外の人的支援に関する市場である。

なかでも表3「⑥ICT支援員」「⑦コールセンター」も開拓余地の大きな市場である。現在、ICT支援員事業については、ベネッセコーポレーション等の一部の事業者にとどまっているが、今後は教育事業者のみならず、

IT機器などのハードウェア事業者や人材サービス事業者など、参入の裾野が拡大することが予想される。

(3) 事業者による実証実験事業や コンソーシアム組成の推進

一部の事業者については、市場での優位性確保に向け、政府の実証実験と並行して独自に実証実験を進めたり、複数の事業者間でコンソーシアムを組成したりする動きが見られる。

実証実験を進めている事業者としては、通信事業者（日本電信電話〈NTT〉、ソフトバンク、KDDI）、ハードウェア・ソフトウェア事業者（日本マイクロソフト、日本IBM、日本ヒューレット・パッカート、インテル等）、デジタル教材開発事業者（小学館、学研ホールディングス等）など多岐にわたっている。

また、2013年5月には、日本マイクロソフトやNTT東日本、NTTドコモ、NEC、富士通、東京書籍、内田洋行等計9社が発起人企業となり、「Windowsクラスルーム協議会」が設立された。会員企業も18社以上が参加し、今後、各社の資金や技術をもとに、学校現場におけるスマート教育化に向けてのシステム開発や環境整備に乗り出す。このように、今後も多くの事業者が、拡大市場を目指して独自の戦略で参入することが予想される。

2 今後の市場参入に向けたポイント

このように、初等中等教育向けのスマート教育市場は、ポテンシャルが大きく、多くの事業者にとってビジネスチャンスとなる一方、学校教育市場の特性を把握したうえでの戦略策定が必要となる。そのため、以下の視点で検討を進めなければならない。

(1) 教育において実現したい姿の明確化による国への影響力の強化

今後、ターゲットとすべきは、大きく、国（文部科学省）、地方自治体（各教育委員会）、私立学校（法人）の3つである。スマート教育市場で自社のプレゼンスを確立するには、地方自治体や私立学校への営業活動と並行して、国に対しても影響力を高める必要がある。そのためには、「教育において実現したい姿」をビジョンとして明確に打ち出すことが重要となる。ビジョンを構想する際には、児童生徒のどのようなスキルを伸ばすことに寄与できるかのみならず、併せて、教員・保護者・地方自治体にとってどのようなメリットがあるかについての言及も求められる。

国や地方自治体の動向の継続的な把握に加え、教育現場へのICT導入に対する保護者・PTAなどの世論も意識したうえでのビジョン設計が、極めて重要となるだろう。

(2) 教育界の専門家との協働体制による教育効果の可視化

市場でのプレゼンスをより高めるには、教育界における有識者・大学教授等の専門家を巻き込んだ協働体制の構築もポイントとなる。自社サービスの導入により、児童生徒や教員はどのような教育効果が得られるのかを、専門家の目線による分析で明らかにすることで、市場における自社サービスの付加価値が高まる。

すでにプレゼンスを高めている一部の企業は、大学教授や有識者との協働によって、効果の可視化や外部発信を進めており、今後も企業と専門家の連携が重要となる。

(3) 他企業とのパートナーリングによるパッケージ展開

さらに、地方自治体や私立学校への訴求力をより向上させるには、自社のキラーコンテンツとなるサービス・機能・技術をベースとしながらも、他社との提携による「サービスのパッケージ化」を検討する必要がある。ハードウェア企業であれば、デジタル教材やクラウドアプリケーションとの連携が重視されるほか、ソフトウェア企業であれば、自社サービスのビジョンと合致するソフトウェアやアプリケーションとの連携によるパッケージ化もありうる。また、学校への販売体制やチャネルをどのように確立するのか、保守運用やサービス体制をどのように構築するのかも

重要である。

このほか、ビジネスモデルの具体化や課金体系の検討、現場ニーズに即した技術開発の推進等、参入に向けた検討課題は多い。しかし、まずはこれらのポイントに留意しながら、拡大が見込まれるスマート教育市場でのプレゼンス確立に向けて戦略を立案し、日本の教育界におけるパラダイムシフトの担い手となってほしい。

注

- 1 2011年度の実績値をもとに、国立社会保障・人口問題研究所中位推計結果より2020年度の児童生徒数に補正
- 2 デジタル教科書の単価については、教員用は、小学校・中学校で1校当たり年間54万円、高等学校で60万円と設定。また、児童生徒用は、小学校で1人当たり年間2500円、中学校・高等学校で6250円と設定。さらに、デジタル副教材の単価については、教員用が1校当たり年間20万

円、児童生徒用が1人当たり年間1万2000円と設定

- 3 教員用のデジタル教科書・デジタル副教材市場については、2020年度の学校数（11年度の実績値をもとに補正）と乗算、児童生徒用の同市場については、2020年度の児童生徒数と乗算して算出

著者

篠原祐未（しのはらゆみ）

消費サービス・ヘルスケアコンサルティング部副主任
コンサルタント

専門は教育サービスやICTサービスの戦略立案、計画策定、マーケティング、実行支援など

佐藤太一（さとうだいち）

消費サービス・ヘルスケアコンサルティング部副主任
コンサルタント

専門は教育サービスやICTサービスの戦略立案、計画策定、マーケティング、実行支援など