

## 米国の教育情報化に関する動向について

和田恭@JETRO/IPA New York

### 1. はじめに

米国では以前から、教育現場における情報技術(IT)の導入・活用が進んでいる。この背景には、米国の学生の学力低下、学力差の拡大、教育・学習の効率性の低下などがあげられており、最近の科学技術の基盤強化の観点からの理系教育(科学、技術、工学、数学で STEM と呼ばれる)重視の方向もあって、連邦政府としても、教育現場における情報化を促進するような政策や助成金プログラムを打ち出している。また、財政予算削減のなか、IT を活用した教育の効率化・ペーパーレス化、教材の共有・活用は州や教育区レベルでも必須となってきており、教育現場における IT 導入・活用は、今後とも連邦・州政府、教育機関、教育情報化推進団体などによる取り組みのもと、複合的に進められていくと考えられる。

本稿では、連邦政府と州政府による教育 IT に関連する政策、教育現場において活用される IT ツールと活用例、教育情報化を推進する団体などについて紹介すると共に、将来的な教育における IT の在り方について考察する。

### 2. 教育情報化に向けた政策面での動き

#### (1) 連邦政府レベル

米国には、多くの有名大学や高等教育機関があり、最新の教育を求めて世界から多くの学生や教職員を集めている。しかし、特に初等中等教育レベルでみると、その教育の結果は先進国の中でも優れているとはいえない。実際に、大学生徒の卒業率は先進国の中で 9 番目(2010 年)であり、40%弱程でしかない<sup>1</sup>。そのため、オバマ政権は 2009 年の発足から教育政策に力を入れており、2020 年までに同卒業率を世界一に戻す目標を立てているほか、特に教育現場への IT インフラ整備やテクノロジーの導入などの情報化施策を充実させ、K-12(幼稚園(K)からはじまり、小学校(1-6 学年)、中学高校(7-12 学年)までの計 13 学年を指す。日本で言う初等中等教育。)の学生の学力・教育現場の効率性の向上を推進している。

元来、米国における義務教育<sup>2</sup>は州の権限とされ、各州法に基づき学校区教育委員会がそれぞれ主体となって取り組んでいることから、連邦政府の役割は、日本のような教育

<sup>1</sup> <http://www.whitehouse.gov/winning-the-future>  
<http://www.changemag.org/Archives/Back%20Issues/2011/May-June%202011/first-in-the-world-full.html>

順位は OECD 調査。なお、2011 年には米国の大学卒業率は世界 16 位に後退している。

<sup>2</sup> 米国の初等中等段階(エレメンタリー、セコンダリー)の教育機関は、3~4 歳児は幼稚園前(プレ・キンダーガーデン)、5 歳児は幼稚園(キンダーガーデン:K 学年)、6~12 歳前後が小学校(エレメンタリー:1-6 学年)、12 歳前後~15 歳

基本方針の策定から実施監督までの包括的なものではなく、教育支援法・政策の制定、州政府(を通じた各学区)への支援が中心となっている。本項では以下、教育 IT に関連する連邦法や政策、それらにもとづく具体的な教育 IT 関連の政策、その他の教育 IT 関連の政策などを紹介していく。まず、連邦政府レベルでの教育情報化に関連した支援法・政策の制定状況や取組みを表にまとめる。

【表 1: 教育情報化に関連する連邦政策の概要】

省庁	政策	概要
<b>教育支援法・政策</b>		
連邦政府	落ちこぼれ防止法 NCLBA(No Child Left Behind Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001 年にそれまでの ESEA (Elementary and Secondary Education Act) が再採択される形で成立した米国の初等中等教育支援の基本法。</li> <li>貧困層の教育改善を目的とし、州政府や教育現場に対し、子供たちの学業成績の向上を強く推進するために補助金を提供。</li> <li>経済状況に関係なく全ての子供に平均以上の教育機会を提供することを目的としており、その責任を学校側に持たせるというコンセプト。</li> </ul>
	米国再生・再投資法 ARRA(American Recovery and Reinvestment Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009 年のオバマ政権による景気刺激策で、教育分野では、早期学習、K-12 教育、高等教育の改善に向けて、教育省の助成金プログラムに追加資金を配分。</li> <li>教育 IT 関連では、EETT (Enhancing Education Through Technologies、2011 年廃止)、School Improvement Grant、SFSF (State Fiscal Stabilization Fund) を通じた RTTT (Race to the Top) や i3 (Investing in Innovation Fund) といった施策へ資金を配分。</li> </ul>
大統領府	Educate to Innovate	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009 年にオバマ政権が発表した基本政策。</li> <li>今後 10 年間で STEM<sup>3</sup>分野の学力向上を実現することを謳ったもの。</li> <li>教育省による最新の Strategic Plan でも改めて同政策の必要性を提唱。</li> <li>民間企業 100 社と連携し、STEM 強化を民間レベルでの実現を支援する非営利団体 Change the Equation なども設立。</li> </ul>
	2020 年までに達成すべき教育目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>2011 年にオバマ大統領が打ち立てた教育改革に向けた基本方針。</li> <li>方針では、①幼児教育、②K-12 教育、③高等教育、という 3 つの分野において 2020 年までに達成すべき目</li> </ul>

の中等学校(ミドル)、16~18 歳の高等学校又は 12 歳前後~18 歳の中高一貫学校(ハイスクール:7-12 学年)となっているが、中等と高等学校を分けるか、どの学校単位を義務教育とするかなどはすべて州ごと、教育区ごとに異なる。

<sup>3</sup> 技術力向上に必要とされる科学、テクノロジー、エンジニアリング、数学 (Science、Technology、Engineering、Mathematics) の 4 教科のこと。

		標を設定。
<b>教育支援法・政策にもとづく具体的な施策</b>		
<b>教育省</b>	<b>Effective Teaching and Learning for a Complete Education</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2010 年に NCLBA 傘下のプログラムの改定にもとづき新たに策定された政策。</li> <li>幼稚園から高等学校までの児童・学生に対し、大学・就職への準備教育基準を満たせるような様々な分野の教育機会を与えることを目的としており、助成金も提供。</li> <li>以前は EETT (Enhancing Education Through Technologies) と呼ばれる教育 IT 強化政策<sup>4</sup>が NCLBA の中核であったが、2011 年に廃止になっており、以前からの EETT 資金は本プログラムに移管済み。</li> </ul>
	<b>School Improvement Grants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007 年より NCLBA 下で展開されている助成金政策。</li> <li>全米にある学業成績の低い学校 5,000 校を対象に、教育 IT の導入や全体的な教育現場の再建を実現することが目的。</li> </ul>
	<b>州財政安定化基金 SFSF (State Fiscal Stabilization Fund)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009 年の景気対策 ARRA にもとづき策定された教育強化基金。</li> <li>学生の教育を支援するために州政府や地方自治体への財政支援を実施。</li> <li>SFSF にもとづき、RTTT (Race to the Top) と i3 (Investing in Innovation Fund) という 2 種類の教育 IT に関連する助成金プログラムが開設済み (現在も NCLBA のもとで運営)。</li> </ul>
	<b>RTTT (Race to the Top)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SFSF のもと 2009 年に開始された助成金プログラム。</li> <li>世界規模での競争に備えて、学生の学力を向上させるべく、これを支援するために教育現場の人材やシステム改善を提唱した評価点方式の助成金プログラム。</li> </ul>
	<b>i3 (Investing in Innovation Fund)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SFSF のもと 2009 年に開始された助成金プログラム。</li> <li>教育 IT の導入により、K-12 までの教育・学習の質を向上させ、学生の学力向上などを実現するための助成金政策。</li> </ul>
<b>支援法・政策にもとづく実施計画</b>		
<b>教育省</b>	<b>Strategic Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学生の学力向上や教育現場の改善の実現に向けて主な取り組みを記した戦略計画案であり、現在の米国における教育政策、教育 IT 政策の基盤となる計画。</li> <li>教育省はオバマ政権による 2020 年までに達成すべき教育目標をもとに、最新の計画を 2012 年 4 月に発表。</li> <li>最新の計画は、2011 年から 2014 年の 4 年間をカバーしており、教育 IT については主に、①STEM 教育の強</li> </ul>

<sup>4</sup> 8 学年までの全学生のテクノロジー関連の知識向上により学力を強化させることを目的とした助成金プログラム。2002 年に NCLB の下で制定され、2008 年には 2 億 6,700 万ドル、2009 年には 2 億 6,900 万ドル、2010 年には 1 億ドルの補助金が州や学区に配分されたが、「Race to the Top」や「Investing in Innovation Fund」などのテクノロジー普及に向けた政策と内容が類似していたため、2011 年に廃止された。

		化、②教育 IT に関わるテクノロジーの発展と導入、③ Race To the Top プログラムの内容更新(4 点を改善)、などを記述。
<b>その他の教育情報化関連政策</b>		
教育省	National Education Technology Plan 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>全学校教育レベルの学生の教育・学習の質の向上を、インフラの整備や教育 IT の促進によって実現することを記した計画書。</li> </ul>
	Advanced Research Projects Agency for Education (ARPA-ED)	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育 IT に関連した研究開発を資金面から支援する活動を展開する機関。</li> </ul>
	Technology and Media Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育メディアやテクノロジーの利用により障害を持つ子供の教育水準の底上げや学習能力の向上を実現するための助成金政策。</li> </ul>
連邦通信委員会	National Broadband Plan(全米ブロードバンド計画)	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般世帯へのブロードバンド普及率の向上だけでなく、教育機関のブロードバンド環境の改善までも謳ったブロードバンドインフラ強化政策。</li> </ul>
国務省	Apps@State	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外在住の米国市民を対象に、教育に関するアプリを無料配布する政策。</li> <li>海外在住の米国市民の学習効率の向上を IT により実現しようとする取り組み。</li> </ul>
大統領府	Big Data Research and Development Initiative 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビッグデータを収集、保存、管理、分析、共有する為のツールや技術の向上、関連する人材の育成を謳った政策。</li> <li>目的として、科学技術の進化、国家セキュリティの強化と共に、教育・学習の改善なども指摘。</li> </ul>
(参考) National Governor Association (NGA) および Council of Chief State School Officers (CCSSO)	Common Core State Standard(全米共通学力基準)	<ul style="list-style-type: none"> <li>各州では貧富、人種、文化の差に伴い教育システム・標準が異なるため、英語と数学に関して全米共通学力基準の策定を目指す取り組み。</li> <li>Race to the Top プログラムの助成金配布を決定する上での評価対象となっていることから、連邦政府の教育 IT への取り組みとの関連性大。</li> <li>既に 45 の州が Race to the Top の助成金受給に向けて採用済み。</li> </ul>

### <教育に関する支援法・政策>

このように、米国では連邦政府の教育支援法および大統領府の基本政策・方針にもとづき、教育省を中心に教育の情報化に関する具体的な政策が打ち立てられているほか、独立した教育 IT に関わる具体的政策なども数多く存在する。現在の教育情報化関連の政策の基盤となるのは、①いわゆる落ちこぼれ防止法 NCLBA(No Child Left Behind Act)、②2009 年景気対策法(American Recovery and Reinvestment Act)、③大統領

府の Educate to Innovate、④大統領府の「2020 年までに達成すべき教育目標」、の 4 つである。以下、これらの 4 つの教育支援法・政策の概要をまとめる。

①NCLBA (No Child Left Behind Act)<sup>5</sup>

「落ちこぼれ防止法」NCLBA とは、2001 年にそれまでの教育法 ESEA (Elementary and Secondary Education Act)<sup>6</sup>が再採択される形で成立した米国の教育法の一部である。貧困層の教育改善を目的としており、同法にもとづき様々な形で州に助成金が提供されている。NCLBA は、ア)成績に対する説明責任(連邦政府からの助成金受給の代わりに学業成績の向上につながる方策の説明を求める。)、イ)科学的リサーチに基づいた施策の重視(科学的調査により効果の認められた教育方法、教材の採用)、ウ)保護者の選択肢の拡大(学業成績の悪い学校からの転出を認める、学力診断テストにおける生徒の得意科目・不得意科目などの学力データを保護者と共有する)、エ)現場管理と柔軟性の拡大の 4 つの支柱で構成される。

特に、IT 導入との関係では、同法第 2 章パート D は、別名「技術活用による教育強化法」(Enhancing Education Through Technology Act: EETT)と呼ばれており、IT の活用により生徒の読み書き能力を 8 年生(中学 2 年に相当)までに確保すること、貧困地域に対する技術導入の支援、各州の教育実施状況の評価、教員の高等教育能力確保などの条項が盛り込まれていた。EETT に基づき、各州は、教育分野の技術の活用方法や教員に対する技術訓練の目標を定める州技術計画(State Technology Plan)を策定し、実施することが求められてきた。そのために必要な予算は、教育技術州助成プログラム(Educational Technology State Grants Program)として各州に配分されてきた。なお、他の教育支援プログラム創設に伴い、EETT は 2011 年に廃止されている(後述)。

ただし、NCLBA に基づく政策には現在、いくつかの問題点が指摘されている。最大の問題点は、2014 年までにアメリカ全生徒の英語・数学の学力レベルを熟達レベルにまで引き上げることを、州・学区・学校に義務づけたことである<sup>7</sup>。米国では、州ごとの教育レベルに大きな差があるため、全米の全ての生徒の英語・数学の学力レベルを熟達レベルにまで引き上げることは不可能との指摘があり、オバマ政権も 2010 年にこの点を改正し、州・学区・学校へ義務付ける内容を、2020 年までに中等学校の全生徒を

<sup>5</sup> <http://www.asha.org/uploadedFiles/advocacy/federal/nclb/NCLBFACTSAccountability.pdf>

<sup>6</sup> ESEA (Elementary and Secondary Education Act)とは、1965年にジョンソン政権が制定した教育に関する法律であり、教育サービスへの平等なアクセス・高基準・成績責任などが定められたものとなっている。ESEAでは1965年以降、初等中等教育や、教育の機会に恵まれない子供たちの支援のために累計1350億ドル以上の助成金を提供してきたが、貧富や人種でみた学業成績の差は全く縮まらないこともあり、2001年にブッシュ政権によって No Child Left Behind Act (NCLBA)として改正されている。

<http://www.studentpulse.com/articles/337/no-child-left-behind-a-failing-attempt-at-reform>

<sup>7</sup> <http://www.educationsector.org/newsletter/education-sector-biweekly-digest-062812>

卒業させ、大学またはキャリアへ進める態勢を整備するというものに変更したほか<sup>8</sup>、2011 年には州を同プログラムから免除することを提言している<sup>9</sup>。特に後者については、NCLBA 政策内容が厳しくすぎ、成果が乏しかった点が指摘されており、2012 年からは各州に同プログラムから免除される権利が与えられ、現在では 33 州が NCLBA から免除されるという状況になっている<sup>10</sup>。

なお、NCLBA にもとづき現在も続けられている教育 IT 関連の代表的な助成金プログラムには、ア) Effective Teaching and Learning for a Complete Education、イ) School Improvement Grants、ウ) RTTT (Race to the Top)、エ) i3 (Investing in Innovation Fund)、などがある。以下、これらの助成金プログラムの概要をまとめる。

【図表 2: NCLBA にもとづく教育 IT 関連の代表的な助成金プログラム】

助成金プログラム	概要
<b>Effective Teaching and Learning for a Complete Education<sup>11</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>幼稚園から高等学校までの児童・学生に対し、大学・就職に向けた準備教育基準を満たした教育機会を提供するための助成金プログラム。</li> <li>2011 年の EETT 廃止に伴い、2010 年に同プログラムに充当されていた予算 1 億ドルは Effective Teaching and Learning for a Complete Education に移管済み。</li> <li>助成金の具体的な用途には、教育 IT 活用強化も謳われていることから、教育 IT 政策の一部という位置づけ。</li> <li>助成金は、①Literacy、②Well-Rounded Education、③STEM という 3 つで構成されており、①は識字能力向上を目的として州・学区の識字教育に対して助成金を出すもの、②は美術、保健体育、外語、政治経済、歴史、地理、財務会計などの多角的教育・学習を支援するための助成金を出すもの、③は高品質のカリキュラム・生徒評価・教材を活用した STEM 教育、生徒評価データ、指導サポートなどを連結させながら STEM 教育に関するシステムの向上を目的に助成金を出すもの。</li> <li>最も助成金規模が大きいのは、Literacy で(2012 年には 3 億 8,300 万ドル規模)、これに Well-Rounded Education の 2 億 4,600 万ドル、STEM の 2 億 600 万ドルが続く状況。</li> </ul>
<b>School Improvement Grants<sup>12</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全米の学業成績の低い学校 5,000 校を対象に、教育 IT の導入、学校の管理構造や指導方法などを通じた学校再建を支援する助成金プログラム(2007 年に開始)。</li> <li>助成金の提供にあたっては、①Turnaround Model(学校の校長や教師の</li> </ul>

<sup>8</sup> <http://www.csmonitor.com/USA/Politics/2010/0315/Obama-s-No-Child-Left-Behind-revise-a-little-more-flexibility>

<http://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/blueprint/index.html>

<sup>9</sup> <http://swampland.time.com/2011/09/23/obamas-education-waiver-plan-no-child-left-behinds-final-chapter/>

<sup>10</sup> [http://www.huffingtonpost.com/2012/07/19/no-child-left-behind-waiver\\_n\\_1684504.html](http://www.huffingtonpost.com/2012/07/19/no-child-left-behind-waiver_n_1684504.html)

<sup>11</sup> <http://www2.ed.gov/about/overview/budget/budget12/justifications/d-eip.pdf>

<http://www2.ed.gov/about/overview/budget/budget12/summary/edlite-section2a.html>

<sup>12</sup> <http://www.ed.gov/blog/2010/03/whats-possible-turning-around-americas-lowest-achieving-schools/>

<http://data.ed.gov/grants/school-improvement-grants>

<http://www2.ed.gov/programs/sif/funding.html>

	<p>入れ替えなどの管理構造・指導方法の変革)、②School Closure(学業成績の低い学校の閉鎖)、③Restart Model(閉鎖校の経営方法の変革後の再始動)、④Transformation Model(経営・教育方針や校長・教職員の抜本的な入れ替えや変革)という4つの改革を学校側に要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同プログラムからは、2009年に35億ドル、2010年に5億4,600ドル、2011年に5億3,500万ドルが提供されている。</li> </ul>
<p><b>RTTT(Race to the Top)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オバマ政権による2009年のARRAで謳われた、早期学習・K-12教育・高等教育の改善に向けた取り組みの1つで、米国が世界競争に打ち勝てるよう、人材の教育面を改善することを目的とした助成金政策。</li> <li>具体的には、全ての州に対し、児童・学生の学力向上に繋がる教育現場の改善、幼児用早期学習の促進や障害を持つ子供・英語学習者・少数民族コミュニティに所属する子供に対して公平な早期学習の提供などを求め、それを実現するための助成金を支給。</li> <li>当初はARRAにもとづくSFSFと呼ばれる基金下の助成金プログラムであったが、現在はNCLBAにもとづき運営。</li> </ul>
<p><b>i3(Investing in Innovation Fund)<sup>13</sup></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オバマ政権による2009年のARRAで謳われた、K-12までの学生の学力向上、IT導入による学力差の縮小、高等学校における退学率の減少、卒業率の向上、教職員・校長の知識・経験の向上、などの実現に向けた、学区や関連する非営利団体への助成金プログラム。</li> <li>当初はARRAにもとづくSFSFと呼ばれる基金下の助成金プログラムであったが、現在はNCLBAにもとづき運営。</li> <li>2010年には6億4,600万ドル、2011年には1億4,800万ドルの競争資金が交付されている。</li> </ul>

②米国再生・再投資法 ARRA(American Recovery and Reinvestment Act)

米国再生・再投資法は、金融危機後、米国経済の復興を目的として2009年に導入された総額7,872億ドル規模の経済刺激策である。教育分野には、早期学習・K-12教育・高等教育の改善に向けて州・学区レベルへ1,000億ドル規模の財政補助を行うことが謳われており、この一部は教育IT関連のプログラムを通して州などの助成金として配分されている。ARRAにより一時的に助成金を増加させたプログラムとしては、EETT(現在は廃止済み)やSchool Improvement Grantがあり、また早期学習から高等教育までの学生の教育を支援するためのSFSF(State Fiscal Stabilization Fund)とよばれる基金も設立されている<sup>14</sup>。SFSFの設立に伴い、上記で紹介したRTTTとi3という教育IT関連の助成金プログラムが始まっており、いずれも現在でもNCLBAのもとで運用されている。

<sup>13</sup> <http://www2.ed.gov/programs/innovation/factsheet.html>

<http://www2.ed.gov/programs/innovation/funding.html>

<sup>14</sup> <http://www2.ed.gov/policy/gen/leg/recovery/factsheet/stabilization-fund.html>

### ③Educate to Innovate

オバマ政権が 2009 年に策定した STEM 分野の強化を謳った教育方針である。具体的には、米国の STEM 分野に関する学生の関心や成績を向上させるというものである。2010 年には、Facebook 社・Google 社・Dow Chemical 社・Merck 社などの STEM 教育を推進する企業 100 社と連携する形で、非営利団体 Change the Equation が設立されている<sup>15</sup>。民間レベルでも同団体が主体となり、STEM 分野の教職員の育成、STEM 分野の学部への進学する生徒や STEM 分野の学部を修了する生徒数の増加、などを目的とした取り組みが進められている<sup>16</sup>。

### ④「2020 年までに達成すべき教育目標<sup>17</sup>」

2011 年にオバマ大統領が打ち立てた教育改革に向けた指針として、「2020 年までに達成すべき教育目標」がある。この教育目標は、大きく分けて、ア) 幼児教育、イ) K-12 教育、ウ) 高等教育それぞれで設定されており、現在の教育 IT 政策はこの教育目標にもとづいて進められている。

- 幼児期教育分野の目標  
特に生後から 5 歳児までの教育機会や教育現場の発展・強化を行い、全ての幼児に教育機会を十分与え、保護者に幼児教育への積極的な参加を促進するというもの。
- K-12 教育分野の目標  
教育システムの改善を行うものであり、特に教職員の育成や教育現場の改善・強化を通じて、児童・学生の学業成績の向上や大学進学や就職への準備学習を徹底するもの。
- 高等教育分野の目標  
少なくとも 1 年間の高等教育または職業訓練を受け、2020 年までに大学修了率を世界一まで底上げすると言っているものである。これらの目標を達成すべくオバマ政権は、上記の表にあるような教育助成金や学資支援プログラムを増加・強化を推進している。

<sup>15</sup> [http://www.huffingtonpost.com/david-washington/president-obama-moves-to-\\_b\\_718585.html](http://www.huffingtonpost.com/david-washington/president-obama-moves-to-_b_718585.html)

<sup>16</sup> <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2010/09/16/president-obama-announce-major-expansion-educate-innovate-campaign-impro>

<sup>17</sup> <http://www.whitehouse.gov/issues/education>



## <教育省 Strategic Plan>

オバマ政権による上記の「2020 年までに達成すべき教育目標」に基づいた、教育情報化への取り組みの全体像は、教育省が 2012 年 4 月に刷新した「Strategic Plan」に示されている。「Strategic Plan」とは、学生の学力向上や教育現場の改善の実現に向けて主な取り組み計画であり、教育省は 2012 年 4 月に、2011 年から 2014 年までの 4 年間の計画を新たに策定している<sup>18</sup>。

この Strategic Plan2011-2014 であるが、①2012 年から 2013 年の 2 年間の具体的な教育に関する優先目標(2 ヶ年計画)、②2011 年から 2014 年の 4 年間の戦略目標(4 ヶ年計画)、の 2 つのフェーズで構成されている。前者は 4 ヶ年計画の実行・成功のための土台として短期間で優先的に取り組む内容を記述し、後者は 4 年間にわたる大まかな教育目標を打ち立てたものと言える。以下、2 ヶ年計画と 4 ヶ年計画のうち教育 IT に関連する政策内容について紹介する。

【図表 3: 教育省 Strategic Plan における優先目標(2 ヶ年計画)<sup>19</sup>】

取り組み	概要
新生児から 3 年生までの子供に対する学習成果の向上	2013 年 9 月 30 日までに、少なくとも 9 つの州で幼稚園(キンダーガーデン)入学年次の子供の学力に関するデータを収集・記録するプランを実行する。
多くの学生に有能な教職員を割り当てることによる学習機会の改善	2013 年 9 月 30 日までに、少なくとも 500 学区で教職員と校長の包括的な評価やサポートシステムを導入する。ほとんどの州で、これらの評価およびサポートシステムの導入を全域で支援する。
学業成績の低い学校の立て直し経過の明確化	2013 年 9 月 30 日までに、学業成績の低い 500 校の持続的な学業向上に向けた取り組み、実現可能な再建への取り組みを明確化する。
データ使用に基づく意思決定と指示の強化	2013 年 9 月 30 日までに、全州で包括的な長期的データ管理システムを導入する。
STEM 教育の強化	今後 10 年間で、STEM に関する学位取得を目指す学生を 30%増加させ、結果的に 100 万人の STEM 科目の学位保持者を創出する。
大学進学または、就職の準備	2013 年 9 月 30 日までに、全州で国際ベンチマークに対応した大学や就職準備に関する基準を採用する。
大学入学および課程修了のための学生能力の向上	2013 年 9 月 30 日までに、大学のスコアカードを開発することで大学に関する情報を透明化し、消費者による大学に関する意思決定能力を向上させる。また、全州および教育機関が大学課程修了プランを開発できるような支援も行う。

<sup>18</sup> 教育省はこれまでも Strategic Plan を発表しているが、教育 IT に関して明確に定めたものは今回のものとなる。

<sup>19</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 7 ページ

【図表 4: 教育省 Strategic Plan における戦略目標(4 年計画)<sup>20</sup>】

取り組み	概要	取り組みの成功を測る指標
<b>高等教育・キャリア・専門教育・成人教育に関する目標</b>	若者や成人の高等教育と生涯学習の機会を向上させことで、大学の進学率・品質・修了率を増加させる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>低所得家庭や 25 歳以上の低学歴学生による奨学金制度 (Free Application for Federal Student Aid: FAFSA) への申請率の増加状況。</li> <li>高等教育へのアクセス、品質、修了率を向上させ、市民参画を促すプランを提供する州の数。</li> <li>大学課程修了の学生数。</li> </ul>
<b>初等中等教育に関する目標</b>	厳しい学業基準のもと継続性があり優れた学習機会を提供できるような教育システムを向上させることで、初等中等段階から大学進学・就職に向けた教育体制を整備。	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的な大学や就職準備教育基準を採用する州の数。</li> <li>高等教育における生徒の習熟度が高い州の数。</li> <li>包括的な教職員・校長評価システムを採用する学区・州の数。</li> <li>学校外で生徒の学習時間を増やすような取り組みを実行する学校の数。</li> <li>低成績の教育プランを特定し、改善方法を明示できているかといった状況。</li> <li>Race to the Top においてパフォーマンス目標を達成した助成金被支給者比率の増加状況。</li> <li>中等教育で該当科目を専修した数学・科学の教師数の増加状況。</li> </ul>
<b>早期学習に関する目標</b>	新生児から 3 学年までの児童のための健康・社会的感情・認知結果を強化。	<ul style="list-style-type: none"> <li>児童の学習成果向上のため、幼稚園入園時における学力データを収集・報告するプランを実行する州の数。</li> <li>児童の学習結果向上のための段階別学習能力評価・改善システムを導入し、成果をあげている州の数。</li> <li>新生児から 3 学年までの児童を教育する教職員の専門能力開発に組織的に取り組む州の数。</li> <li>様々な児童学習向けの統括的評価システムを採用する州の数。</li> </ul>
<b>平等な教育に関する目標</b>	人種・民族・国籍・年齢・性別・障害・言語・経済に関係なく、全学生に教育機会や健全な教育現場を保障・提供。	<ul style="list-style-type: none"> <li>市民の権利に関する先見的な奉仕活動や地域活動の増加状況。</li> <li>平等性を確保しつつ教育省の補助金や賞金を配分するための優先順位の確立。</li> <li>学業成績に加え、学校風土、進学率、校長及び教師への評価手法を含む成績報告の増加状況。</li> <li>低所得家庭や 25 歳以上の低学歴学生による奨学金制度 (Free Application for Federal Student Aid: FAFSA) への申請率の増加状況。</li> <li>幼稚園入園時までの児童に関する学力データの収集・報告プランを実行する州の数。</li> </ul>
<b>教育システムの持続的な強</b>	データの使用・リサーチ・評価・透明性・革新	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒の成績表と教職員データや初等中等時代のデータを連携させた包括的かつ長期的なデータシステムを</li> </ul>

<sup>20</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 8 ページ

<p><b>化に関する目標</b></p>	<p>性・テクノロジーによる米国教育システムの強化。</p>	<p>実行する州の数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 学業成績にもとづき表彰する省庁プログラムの数。</li> <li>● 学生データや成績データの利用率の増加状況。</li> <li>● 授業へのテクノロジー導入に賛同する保護者、教職員、校長の比率の増加状況。</li> </ul>
<p><b>教育省の能力向上に関する目標</b></p>	<p>教育省の 2 力年計画および 4 力年計画を含めた Strategic Plan を実行するための組織的な能力の強化。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教育省について連邦政府内での働きやすさ順位の向上状況。</li> <li>● 連邦政府 Federal Viewpoint Survey において、人材管理と実施風土指標での教育省へ肯定的な回答比率の増加状況。</li> <li>● 教育省による支援に対する州他の教育実施機関における満足度の向上状況。</li> <li>● 学生データや成績データの利用率の増加状況。</li> </ul>

なお、上記の Strategic Plan の戦略目標(4 力年計画)の項目であるが、教育省が定めた大まかな目標となっており、詳細は各目標で定められた 3~5 つのサブ目標で設定されている。これらのうち、教育の情報化に関わる更新・改正点は、戦略目標の中のサブ目標で示されているア)STEM 教育の強化、イ)教育 IT に関わるテクノロジーの発展と導入、ウ)Race to the Top に関する更新、の 3 点である。以下では、これらの 3 つの政策の内容を紹介する。

ア)理科系(STEM)教育の強化について

STEM 教育の強化とは、2009 年にオバマ政権が教育改革の一環として、今後 10 年間で米国内の学生の科学、テクノロジー、エンジニアリング、数学(STEM)の学力を向上させるため、学生に等しく STEM 教育機会に与えるべく、STEM の教育指導の改善にまで踏み込んだ包括的政策である。Strategic Plan では、「高等教育・キャリア・専門教育・成人教育に関する目標<sup>21</sup>」と「初等中等教育に関する目標<sup>22</sup>」のサブ目標として、STEM 教育の強化が謳われている。

米国ではエンジニアリングやヘルスケアなどの分野は、将来的にも市場が拡大する教育上の重要分野とされているが、それらの分野を支えるのは STEM 教育である。しかし、こうして STEM 関係の労働人口を増やす事が求められている一方で、多くの学生が STEM 教育から離れてしまっているほか、国際的な科学・数学に関する学習到達度を調査する 2009 年の Program for International Student Assessment(PISA)では、米国の科学の学習到達度が 34 の先進国の中で 9 位、数学は 5 位という結果が出ていた。

<sup>21</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 17-18 ページ

<sup>22</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 29-30 ページ

教育省はこうした状況を改善するため、貧困学生やコミュニティカレッジを支援するプログラム、低学歴の労働者への学業支援金プログラム、STEM 教育に興味を持ってもらうためのプログラムなどを設立すると共に、それらのプログラム完了結果を確認・把握しやすいよう既存のデータシステムを修正するという取り組み目標を打ち立てている。具体的な成果目標としては、今後 10 年間で STEM に関する学位取得を目指す学生を 30%増加させ、100 万人にのぼる STEM 科目の学位保持者を創出する、といった点があげられている。

なお、こうした教育省による STEM 教育の強化に向けた取り組みは、オバマ政権が 2009 年に策定した「Educate to Innovate」プログラムで謳われた内容を基盤とし、民間分野を巻き込んだ包括的な取り組みとなっている。イノベーションが重視される米国において、経済は STEM 分野が支えているという認識は広くあり、STEM 教育の強化は、教育省にとどまらない国家的な動きであると言える。

#### イ)教育情報化に関わるテクノロジーの発展と導入について

教育情報化に関わるテクノロジーの発展と導入については、Strategic Plan では、「教育システムの持続的な強化に関する目標<sup>23</sup>」のサブ目標として記載されている。教育省は、全レベルの学生の学習機会や持続的な教育システムを拡大・向上するためには、テクノロジーの発展と導入が極めて重要であるとしており、学区や学校が教職員を効率的に育成するためにも、教育 IT の導入は不可欠とされている。そのため、具体的な取り組みとして、州・学区・学校にテクノロジー導入の必然性を提唱する、教職員とデータ・リソース・専門家・同業者を繋げるテクノロジーを紹介する、教育 IT の研究・開発を支援する、障害のある生徒でも扱える教育 IT を開発する、学習・評価・教育を向上させる教育 IT および教育環境の開発・導入に向けて資金を供給する、といったものが提唱されている。

#### ウ)Race to the Top に関する更新

Race to the Top とは、早期学習・K-12 教育・高等教育の改善に向けた州・学区レベルへの 1,000 億ドル規模の財政補助政策の一部であり、2009 年の経済対策 ARRA により導入されたものである(上述)。その目的は、米国が世界規模での競争に打ち勝てるよう、人材の教育面を改善することであり、具体的には、全ての州に対し、児童・学生の学力向上に繋がる教育現場の改善、幼児用早期学習の促進、障害を持つ子供・英語学習者・少数コミュニティに所属する子供に対する公平な早期学習の提供などを求め、それを実現するための助成金を支給する教育改革政策となっている。

<sup>23</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 55-56 ページ

今回の Strategic Plan においては、同プログラムを通して、①Teacher Quality(教職員の能力の改善)、②Turning Around Low-Performing Schools(学力の低い学校の変革)、③Boosting Data Quality(データ品質の向上)、④Improving Standards and Assessments(標準や評価の改善)、の 4 つを実現するとされている<sup>24</sup>。教育 IT に特化した政策ではないが、上記 4 項目の改善にあたっては IT が導入されることになることから、間接的に教育 IT を推進する政策と言える。助成金の提供の決定にあたっては、複数の評価項目があり、具体的には、教職員や校長のパフォーマンス状況(138 点)、州レベルの取り組みの成功状況(125 点)、基準や評価の採用状況(70 点)、学校レベルの取り組み状況(55 点)、低学業成績の学校の復興状況(50 点)、データシステムの活用状況(47 点)といった要素が評価・考慮される形となっている。なお、基準や評価の採用状況(70 点)の項目には、以下で紹介する Common Core State Standard の採用(40 点)が含まれている<sup>25</sup>。

今回の Strategic Plan では、Race to the Top は、「初等中等教育に関する目標<sup>26</sup>」、「公平な教育に関する目標<sup>27</sup>」のサブ目標として記載されており、助成金の支給先がこれまでの州政府から教育機関単位に変わっている。Race to the Top を通じて助成金の被支給校の割合を増やすことで、初等中等教育の品質強化を狙いとしたものと考えられる。なお、ESEA (Elementary and Secondary Education Act)および同法を引き継いだ NCLBA(No Child Left Behind Act)も以前は初等中等教育の品質強化・拡大に向けた助成金政策を打ち出していたが、現在では、これらを目的とした助成金は全て Race to the Top によって提供されている<sup>28</sup>。

### ＜その他の教育 IT 関連の政策＞

上記にあげたもののほか、以下では、教育省やその他の省庁などが推進する教育 IT に関する政策として、①National Education Technology Plan 2010、②ARPA-ED (Advanced Research Projects Agency for Education)、③Technology and Media Services、④National Broadband Plan、⑤Apps@State、⑥Big Data Research and Development Initiative 2012、⑦Common Core State Standard、の 8 つの取り組み・機関を紹介する。

【図表 5: その他の教育 IT 関連の政策・機関】

政策	省庁	概要
National Education	教育省	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆるレベルの学校教育を対象に、学生の学習向上や学校の教育システムの強化をインフラの整備や教育 IT の促進</li> </ul>

<sup>24</sup> <http://www.rodelfoundationde.org/2012/05/race-to-the-top-district-competition-announced/>

<sup>25</sup> <http://www.bladen.k12.nc.us/?DivisionID=4650&DepartmentID=8776&ToggleSideNav=ShowAll>

<sup>26</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 19-20 ページ

<sup>27</sup> <http://www2.ed.gov/about/reports/strat/plan2011-14/plan-2011.pdf> 44 ページ

<sup>28</sup> 教育 IT に関係しない補助金については、ARRA の他の補助金政策によっても補完されている。

<p><b>Technology Plan 2010<sup>29</sup></b></p>		<p>により実現することを記述した IT 教育計画書。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「テクノロジーの活用により米国の教育を改革する (Transforming American Education by Technology)」という標語を掲げており、最新技術を日々の教育現場における学習、評価、教育、インフラ、生産性という 5 つの分野に適用することを提言。</li> <li>掲げる具体的な目標は、2020 年までに国内の 2 年・4 年大学の就学率を 40%から 60%まで底上げすること、就職時の能力差を縮小すること、といったもの。特にオンライン学習の重要性を指摘。</li> <li>上記にもとづき、Educate to Innovate、i3、National Broadband Plan(以下参照)の 3 つの教育 IT 関連政策の改善・強化なども提唱。</li> </ul>
<p><b>ARPA-ED (Advanced Research Projects Agency for Education)<sup>30</sup></b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2012 年にオバマ政権によって設立された教育 IT 関連の研究開発を資金面より支援する機関。</li> <li>画期的なアイデアや革新的な技術に対して資金援助をしており、例えば、学習の質を高める教育 IT の躍進につながる研究を支援するために 9000 万ドルを投資し、デジタルチュータ、バーチャルラーニングラボラトリ(教育ソフトウェア)、教育ゲームの開発を支援。</li> <li>実用化されれば教育の効率化が期待される技術や研究を促進し、それらの教育現場への導入を促進・支援。</li> </ul>
<p><b>Technology and Media Services<sup>31</sup></b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>教育メディアやテクノロジーを充実させることにより、障害を持つ子供の教育水準の底上げや学習能力の向上を目指すという助成金政策 (Technology and Media Services for Individuals with Disabilities としても知られている)。</li> <li>2000 年の開始以降、様々な教育機関に助成金を提供しており、その額は 2009 年が 3,770 万ドル、2010 年が 3,810 万ドル、2011 年が 3,590 万ドル。</li> </ul>
<p><b>National Broadband Plan<sup>32</sup></b></p>	<p>連邦通信委員会(FCC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブロードバンドインフラを全米に拡大する政策。</li> <li>基本的には一般世帯へのブロードバンド普及率を高めるための政策であるが、教育機関向けのブロードバンドインフラの強化についても提唱。</li> <li>現在 97%の教育機関がインターネット接続環境をもつものの、それは最低 4Mbps のインターネット環境を前提としたものであり、教職員全体の 50%以上が教育現場のインターネット回線が遅い/不安定であり、現場での教育 IT 利用に支障がでていると指摘している点、現場のニーズに対応した回線 (T-1 や GigE)は高額となる点、などを問題視。</li> <li>そのため、FCC は教育機関が最低 1Gbps のインターネット</li> </ul>

<sup>29</sup> <http://www.ed.gov/sites/default/files/netp2010.pdf>

<sup>30</sup> <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/arpa-ed-factsheet.pdf>

<sup>31</sup> <http://www2.ed.gov/programs/oseptms/index.html>

<sup>32</sup> 2020 年までにブロードバンド普及率を 67%から 90%以上に引き上げることを目標として掲げている。

<p><b>Apps@State<sup>33</sup></b></p>	<p>内務省</p>	<p>環境をリーズナブルな料金で確保できる環境の確立を提唱。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海外在住の米国市民を対象として、英語、米国の歴史、科学、アートなどを学習できるアプリケーション(モバイル、ウェブ、SNS 用)を無料配布する政策。</li> <li>アプリケーションからは、国務省から配信される情報なども確認可能。</li> <li>デベロッパや利用者は既存のアプリを改定・修正することも可能であり、国務省はこうした改定・修正版アプリも Apps@State より配信。</li> </ul>
<p><b>Big Data Research and Development Initiative 2012<sup>34</sup></b></p>	<p>大統領府</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビッグデータを収集、保存、管理、分析、共有するためのツールや技術の開発促進により、科学技術分野における研究開発の促進、教育及び学習環境の変革、国家安全保障の強化などの実現を目指す政策。</li> <li>ビッグデータ分野の発展・活用に不可欠な人材育成なども目標に設定。</li> <li>National Science Foundation、National Institute of Health、Department of Energy、Department of Defence、Defence Advanced Research Projects Agency、U.S. Geographical Survey などの政府機関との協力体制にもとづく取り組み。</li> </ul>
<p><b>(参考) Common Core State Standard<sup>35</sup></b></p>	<p>National Governor Association (NGA) および Council of Chief State School Officers (CCSSO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国では州ごとの貧富の差、人種、文化の違いにより教育システムや教育標準も州別に異なるが、これを統合する形で全米共通の学力基準を策定。</li> <li>共通の学力基準を達成するための方法論の 1 つとして、「Media and Technology の活用」を提唱。</li> <li>2010 年に英語と数学に関して共通学力基準を策定。</li> <li>連邦政府プログラム Race To the Top では、助成金提供先を決定する重要な評価項目として同基準の採用状況をあげており(500 点中 40 点を付与)<sup>36</sup>、現在では Race To the Top の助成金獲得を視野に入れ 45 の州が採用済み<sup>37</sup>。</li> </ul>

## (2) 州政策

上記では連邦政府レベルでの教育情報化の取り組みについて紹介してきたが、教育現場の情報化を支えるのは、各州の政策となっている。各州には、生徒数、学校数、施策の規模を考慮して教育環境改善に向けた取り組みを支援する助成金が分配されているほか、競争資金という形で助成金を得る機会も提供されている。

<sup>33</sup> <http://apps.state.gov/ar/faqs/default.aspx>

<sup>34</sup> [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big\\_data\\_press\\_release\\_final\\_2.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big_data_press_release_final_2.pdf)

<sup>35</sup> <http://www.corestandards.org/>

<sup>36</sup> <http://www.bladen.k12.nc.us/?DivisionID=4650&DepartmentID=8776&ToggleSideNav=ShowAll>

<sup>37</sup> <http://www.corestandards.org/in-the-states>

本項では以下、連邦政府の最新の Strategic Plan において重要な位置づけを成す Race To the Top<sup>38</sup>と呼ばれる助成金プログラム(世界規模での競争に備えて、学生の学力を向上させるべく、IT を活用した教育現場の人材やシステム改善を提唱した評価点方式の助成金プログラム)に着目し、2010 年度に同プログラムにおける助成金を多く獲得した 3 州(New York 州、Florida 州、Tennessee 州)の取組みを紹介する。

<Race to the Top 助成金にもとづく教育 IT 政策: New York 州<sup>39</sup>>

New York 州では、Race to the Top 助成金にもとづく優先的な取組みとして、① STEM 学習や教育の強化、②早期学習の強化に向けたイノベーションの導入、③New York 州全体にわたる長期的データシステムの導入、④教育機関などとの連携による P-20 までの学生のデータ管理システムの確立、⑤教育現場の学習環境の整備、といったものを掲げている。以下、New York 州における Race to the Top 助成金をもとにした優先的な取組み事項をまとめる。

【図表 6: Race to the Top をもとにした New York 州の優先的取組み事項】

取組み	概要
STEM 学習や教育の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>Common Core State Standard の採用により学習基準を明確にする。</li> <li>STEM 教科専門の教職員の雇用、それらへのインセンティブを強化する(給与や専門能力を高める為の学習機会を増やすなど)。</li> <li>STEM 教育の戦略を立てる為に、P-20(幼稚園 Pre-Kindergarten から大学院まで)の学生データを充実させる。</li> <li>学業成績の低い学校に対しする技術導入を推進する。</li> </ul>
早期学習の強化に向けたイノベーションの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>幼稚園入園前の早期学習に関する基準として、国際的なベンチマークにもとづいたレベルのものを作成する。</li> <li>幼稚園入園前から幼稚園までの標準にもとづき包括的な評価プロトコルおよび評価システムを確立する。</li> <li>早期学習児の技術利用を支援したり、幼稚園入園にあたっての能力を効率的に評価したりできる包括的なシステムを開発する。</li> </ul>
ニューヨーク州全体にわたる長期的データシステムの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>P-20(幼稚園 Pre-Kindergarten から大学院まで)の学生の教育・学習に関する包括的なデータシステムを構築・導入する。</li> <li>学生による教職員の評価や授業内容などの詳細データを公表する。</li> <li>英語を学習する学生に関するデータを拡大する。</li> <li>教職員の詳細データに加えて、教育現場の環境(教育システム、インフラ整備状況、治安状態、設備など)に関する評価データを公表する。</li> <li>P-20 の学生の学習過程から学業成績までを確認できる「Early Warning System」を開発する。</li> <li>P-20 の学生のデータを包括的に管理するデータウェアハウスを構築し、データ分析結果を今後の教育方針や研究の策定に役立てる。</li> </ul>
教育機関などとの連携による P-20 まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>生後から 4 歳までの児童の成長や健康管理データを収集し管理する The Early Childhood Council と連携し、全学校とそれらのデータを共有</li> </ul>

<sup>38</sup> <http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/funding.html>

<sup>39</sup> <http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/phase1-applications/new-york.pdf> 240-255 ページ



<p><b>の学生のデータ管理システムの確立</b></p>	<p>できるシステムを確立する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• New York 州の教育データ共有に向けた The State Agency Workgroup on Information Sharing イニシアチブと連携し、児童や学生に関するデータを迅速に共有できる仕組みを確立する。</li> <li>• State University of New York(SUNY)、The City University of New York(CUNY)、The New York City Department of Education、その他の P-16(幼稚園から大学まで)の教育機関の大学職員で構成される Executive Committee for a Statewide P-16 Data System と連携し、学生の認証システム、授業受講履歴を管理するシステムを開発する。</li> </ul>
<p><b>教育現場の学習環境の整備</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New York 州教育省と連携して、New York 州各学区の教育機関に対し、迅速な技術支援を提供する。</li> <li>• New York 州の教育機関への教育 IT 導入を推進する Office of Innovation School Models を設立する。</li> <li>• New York 州の中等学校でオンラインベースの授業から単位を取得できる環境を整備する。</li> <li>• 助成金プログラム School Development Grant Program を通し、New York 州における中等教育の学業成績向上を図る。</li> <li>• Secondary School Model Incentive Fund と School Development Grant Program という 2 種類の助成金プログラムを設立し、New York 州に STEM 分野に特化した学校の設立を支援する。</li> <li>• 子供と低所得の家庭を支援する助成金プログラム Foster Care Preventive Services Program などを通し、低所得世帯を含む全ての児童・学生に十分な教育機会および社会福祉を提供する。</li> <li>• New York 州教育省が管理する Special Education Parent Centers と Early Childhood Direction Centers を通して、障害を持つ子供の保護者への特殊教育プログラム参加に関する支援や同プログラムに関する情報提供などを強化する。</li> <li>• Early Childhood Direction Centers(ECDC)を通して、障害を持つ子供の保護者に対して、専用の特殊教育プログラムに関する情報提供を強化する。</li> </ul>

New York 州では、こうした優先的な取り組み事項を推進する計画が認められた結果、2010 年に Race to the Top プログラムより 7 億ドルの助成金を獲得している。

<Race to the Top 助成金にもとづく教育 IT 政策: Florida 州<sup>40</sup>>

Florida 州では、Race to the Top 助成金にもとづく取り組みについて、New York 州のように優先的に取り組む項目を複数設けてはならず、同助成金を STEM 教育の強化にのみ活用するとして特化している。以下、Florida 州による Race to the Top 助成金をもとにした STEM 教育・学習の強化に向けた取り組みを紹介する。

<sup>40</sup> <http://www.fldoe.org/arra/pdf/topapp.pdf> 253-257 ページ

【図表 7: Race to the Top をもとにした Florida 州の STEM 教育・学習の強化に向けた取り組み】

取り組み	概要
STEM に関する学習コースの強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数学と科学において、国際的ベンチマークにもとづいた基準を採用する。</li> <li>• Florida 州の教育機関全体で、学生が STEM に関する授業にアクセスできる機会を増加させる。</li> <li>• 中等教育卒業に必要な数学と科学の必須科目を増加させる。</li> <li>• 数学と科学の教科書について、大学と高等学校との間で品質と内容レベルについて整合性をとる。</li> </ul>
STEM 教育に関するコミュニティやイニシアチブとの連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 連携先のコミュニティやイニシアチブとして以下を提示。</li> <li>• STEMflorida<sup>41</sup>: STEM に関する教育指導を行う教育団体。STEM 授業を取る学生の増加、STEM に関する学業成績の向上、STEM に関する学生の学業成績差の縮小などへの取り組みなどを示す Florida STEM Plan を作成。</li> <li>• Florida Center for Research in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: 女性や社会的少数者向けの STEM 強化イニシアチブを遂行。</li> <li>• Florida Career and Professional Education Act: 中学・高校における学生の卒業後のキャリアを見据えた学力向上を目指す取り組み。</li> <li>• PRISM: 科学および数学の学力改善を目的とした産学共同イニシアチブ。</li> <li>• SPACE Florida: 航空宇宙事業の推進に向けたイニシアチブで、資金援助や R&amp;D の強化などとあわせて同分野の教育イノベーションなども推進。</li> <li>• FSU Teach and UF Teach: 科学および数学の教職員の増加に向け、学生の同分野の学習を強化する取り組み。</li> </ul>
STEM に関する最先端の学習機会およびキャリア機会をもつ学生の増加	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 女性や社会的少数者向けの STEM 強化イニシアチブを遂行する。</li> <li>• STEM 分野で良成績を持つ学生向けのプログラムを導入する。</li> <li>• STEM 分野における学生の成績を他国と比較し、これにもとづいて授業内容を強化する。</li> <li>• 科学と数学の成績・学習状況に関して中間評価を行い、これにもとづいて授業内容を強化する。</li> <li>• 教職員向けの効果的な指導要項データベースを確立する。</li> <li>• 初等教育向けの STEM 教科の教鞭資格の発行数を増加させる。</li> <li>• 教職員養成プログラムのパフォーマンス状況をトラッキングする。</li> <li>• 教職員の指導パフォーマンス状況にもとづく給与比較システムを導入する。</li> <li>• STEM 分野の学業成績が低い学校を支援するコーディネータ職を設置する。</li> <li>• STEM 分野の学業成績が低い学校に通う学生に対する、STEM 教育の機会を拡大させる。</li> </ul>

Florida 州では、こうした STEM 分野の強化に向けた取り組みを優先して進めるという計画が認められた結果、2010 年には Race to the Top プログラムより California 州と同額の 7 億ドルの助成金を獲得している。

<sup>41</sup> <http://www.stemflorida.net/AboutUs.htm>

<Race to the Top 助成金にもとづく教育 IT 政策: Tennessee 州<sup>42</sup>>

Tennessee 州では、Race to the Top 助成金にもとづく取り組みを記した計画書において、New York 州と同様に、①STEM 学習や教育の強化、②早期学習の強化に向けたイノベーションの導入、③Tennessee 州全体にわたる長期的データシステムの導入、④教育機関などとの連携による P-20 までの学生のデータ管理システムの確立、⑤7 つの視点からの教育現場の学習環境の整備、という 5 つの優先的な取り組み事項を掲げており、これらを通して同州における教育・学習を効率化すること、教育システムを再構築することを謳っている。

【図表 8: Race to the Top をもとにした Tennessee 州の優先的取り組み事項】

取り組み	概要
STEM 学習や教育の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>官学共同で STEM 分野の教育・学習の強化につながるようなプログラムを確立・導入する。</li> <li>オバマ政権の Educate to Innovate 政策にもとづき、高校生の卒業率を伸ばすと共に、大学で STEM 教科を専攻する学生の数、STEM 分野の職業に就く学生の数を増加させる。</li> <li>女子、社会的少数者、貧困層などによる STEM 学習を促進し、これらの層のうち STEM 分野へ関わる割合を白人男性のものと同規模にまで引き上げる。</li> <li>特に科学および数学の分野における学生の学力差をなくすと共に、全体的な学力を底上げする。</li> <li>産官双方のリソースを活用した STEM 教育ネットワークを確立し、STEM 分野のカリキュラム、授業内容、評価方法、教職員の学習コンテンツに関する知識、コミュニティとの接点などを改善する。</li> <li>STEM 教育ネットワーク全体の STEM 分野の教育・学習に関する知識を包括的に管理し、それを教師、学生、保護者などの間で共有できる体制を確立する。</li> </ul>
早期学習の強化に向けたイノベーションの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>幼稚園入学前から 2 学年までの児童の早期学習に関する環境を整備・改善すると共に、児童の小学校入学時の学力の底上げを図る。</li> <li>これらの児童を対象とした形成的評価体制を確立する。</li> <li>これらの児童を対象とした学習プログラムの品質を評価する方法・指標をもち、学習プログラムを改善する。</li> <li>これらの児童の学習を支援する教職員の数を増やす。</li> <li>学習プログラムの品質を評価する項目に、これらの児童の学習を支援する教職員の特定資格の保有状況を加える。</li> <li>これらの児童が小学校入学前に十分なソーシャルスキルを身につけられるよう、教職員向けに児童のソーシャルスキル養成に向けたトレーニングプログラムを用意する。</li> </ul>
Tennessee 州全体にわたる長期的データシステムの	<ul style="list-style-type: none"> <li>P-20(幼稚園から大学院まで)の学生の教育・学習に関する包括的なデータシステムを構築・導入する。</li> <li>こうしたデータを活用することで、教育機関によるカリキュラムの改善、学</li> </ul>

<sup>42</sup> [http://www.state.tn.us/education/doc/TN\\_RTIT\\_Application\\_2010\\_01\\_18.pdf](http://www.state.tn.us/education/doc/TN_RTIT_Application_2010_01_18.pdf)

<p><b>導入</b></p>	<p>生の学力向上を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教職員、教育機関、学区などが学生のデータにリアルタイムでアクセスし、学生の学力向上状況やリスクを分析できる環境を整備する。</li> <li>• ビジネスインテリジェンス機能により、教職員などが詳細な学生データにアクセスできる環境を整備する一方で、データの安全性を確保するために厳重なセキュリティ基準も設ける。</li> <li>• 官学共同でデータ分析や研究にあたる。</li> </ul>
<p><b>教育機関などとの連携による P-20 までの教育の改善</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnegie 社、Bill and Melinda Foundation、Ford Foundation、W.K. Kellogg Foundation、Lumina Foundation などにより運営される非営利団体 Complete College America と連携し、様々な教育機関に対して Tennessee 州の大学修了率を向上させるための包括的なソリューションや提言を行う Higher Education Reform イニシアチブを推進する。</li> <li>• 既存のデータシステム Tennessee's Longitudinal Data System に幼稚園から大学までの学生の健康データ、社会福祉データ、学習行動データなどを統合することで、同システムを強化する。</li> <li>• 児童支援組織 Early Childhood Advisory Council と連携し、生後から 5 歳までの子供に対する教育サービスを強化する。</li> <li>• P-16 までの学生支援組織 State P-16 Council と連携し、P-16 までの児童や学生に対する教育サービスを強化する。</li> <li>• Local College Access Programs を通して、高校過程を修了した学生の大学進学を支援する奨学金プログラムを提供する。</li> <li>• The Tennessee Higher Education Commission、State Board of Education、同州教育省、University of Tennessee Center for Business and Economic Research などと連携し、教職員の養成・能力強化のために教職員に関するデータを管理・保管するデータウェアハウスを構築する。</li> <li>• 教職員の授業内容や授業への準備度を記録した State Board of Education Report Card について、教職員を効率的に育成するために公開する。</li> <li>• 2004 年から 2010 年までに 74,000 人もの学生を大学進学させた実績をもつ奨学金版宝くじ Lottery Scholarship をもって、今後も学生に対し奨学金を提供する。</li> <li>• Dual Enrolment Grant を通して、大学 3 年生と 4 年生の 1 学期 1 科目相当の授業料を負担する。</li> <li>• 幼稚園から高校までの落ちこぼれを支援する After-School Programs と連携し、そうした学生への特別学習プログラムを提供する。</li> <li>• STEM 教育に関わる教職員の質向上を目的とした助成金プログラム UTeach<sup>STEM</sup> を通し、教職員に対して STEM 分野の教育に関するトレーニングを提供する。</li> </ul>
<p><b>7つの視点からの教育現場の学習環境の整備</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師の雇用を推進             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 修士・学士の資格を持つ STEM 分野の教職員を積極採用する。</li> <li>- 校長や教職員に支払う報奨金を学生の学業成績をベースとする。</li> <li>- 学業成績の低い学校に配属された新任の教師や校長に、学業成績の改善目標の設定を求める。</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 特に低所得家庭や少数コミュニティ所属の生徒に対し、教育の質が高い教職員を割り当てる。</li> <li>• 学習時間の増加に向けた開校時間の延長             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 初等中等学校と連携して NCLBA の Title 1 の助成金を活用し、開校時間を放課後 30 分延ばし、授業内容についていけない生徒に対し時間外支援を行う。</li> </ul> </li> <li>• 学校予算の自由裁量の確立             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 教職員が教育現場への教育 IT の導入や授業内容の変更に必要な経費を自由に要求できる学校予算裁量システムを確立する。</li> </ul> </li> <li>• 学生の成績向上に向けたエラーニングの推進             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 学生個別の事情(妊娠、低所得など)による教育の停滞を解決する。</li> <li>- 初等中等学校でエラーニングを推進する。</li> </ul> </li> <li>• 学生への包括的な助言             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 学内で学生に対して健康管理や社会福祉などの面での助言を行う。</li> </ul> </li> <li>• 校内の学習環境の改善             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 州内の高等教育機関と連携し、中等教育機関の生徒の学習環境を改善する。</li> </ul> </li> <li>• 学生や保護者とのコミュニケーションの強化             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 保護者向けの教育プログラムを設立する。</li> <li>- 英語を主言語としない保護者に対し、英語の授業を提供する。</li> <li>- 教職員の授業管理スキルや生徒へのカウンセリングスキルを強化し、学業成績の低い学生の大学進学率を高める。</li> <li>- 2 年大学や 4 年大学などの高等教育機関への訪問・体験入学プログラムを設立し、高校生や中学生の大学進学意識を高める。</li> <li>- Ayers Foundation College Access Program を通して、大学進学にあたり 1 人年間 4,000 ドルの奨学金を提供する。</li> <li>- 大学進学にあたっての奨学金を提供する Nashville College Connection を設立し、学生の進学率や修了率の向上を実現する。</li> </ul> </li> </ul>
--	---

Tennessee 州では、こうした優先的な取り組み事項を推進する計画が認められた結果、2010 年に Race to the Top プログラムより 5 億ドルの助成金を獲得している。

(参考)EETT(Enhancing Education Through Technologies)<sup>43</sup>に基づく州の取組み

EETT プログラムは、これまで NCLBA に基づく主要な教育 IT 向け助成制度であったが、オバマ政権になって Race to the Top ほかの助成プログラムが創設されたことに伴い 2011 年に廃止されている。しかし、これまで同プログラムに基づき学習技術計画を立案、実行している州は多

<sup>43</sup> 8 学年までの全学生のテクノロジー関連の知識向上により学力を強化させることを目的とした助成金プログラム。2002 年に NCLB の下で制定され、2008 年には 2 億 6,700 万ドル、2009 年には 2 億 6,900 万ドル、2010 年には 1 億ドルの補助金が州や学区に配分されたが、「Race to the Top」や「Investing in Innovation Fund」などのテクノロジー普及に向けた政策と内容が類似していたため、2011 年に廃止された。  
<http://www2.ed.gov/programs/edtech/index.html>

く、2010 年度に EETT から助成金を多く獲得した上位 3 州 (New York 州、Florida 州、California 州)<sup>44</sup>を、参考までに紹介する。

#### <EETT 助成金にもとづく教育情報化政策: New York 州<sup>45</sup>>

New York 州の EETT 助成金にもとづいた教育の情報化政策は、「Statewide Learning Technology Plan (ニューヨーク州学習技術計画)」という形でまとめられている。これは、2010 年に同州の 7,000 以上の教育機関を統括する組織 University of the State of New York (USNY) の技術実行政策委員会 (TPPC) が策定したものであり、学生の学業成績および IT に関する基礎知識の向上に向けて同州全体で教育 IT の導入や指導を推進するという内容となっている。

具体的には、同州の教育について、①学校カリキュラムにおけるデジタルコンテンツの活用、②学生、教職員、校長による一般的な教育 IT の活用、③教育 IT インフラへのアクセスの拡大、④ USNY による教育 IT 普及に向けた取り組みの統制、⑤説明責任の強化、⑥教育 IT 導入に関する持続的で十分な資金の提供、という 6 つの達成すべき目標を定め、そのための具体的なアクションプランを定めている。その内容は以下の 12 項目である。

1. USNY に参加する全ての教育機関で、計画の実行、目標の達成、目標達成までの経過の測定、大学やキャリアまでの準備教育段階の改善を図る。
2. 教育 IT へのアクセス障害を取り除くため、関連する規則、方針、システムを分析し、学区、生徒、地域団体と協力しながら教育 IT へのアクセスを改善する。
3. 教育 IT の利用に関する知識、スキル、パフォーマンスなどの基準を、USNY がこれまで策定してきたその他の基準と統合する。
4. デジタルコンテンツの開発、配信、利用方法、利用上のリテラシーに関する方針や基準を定めた指南書を策定・提供する。
5. IT 学習に対する資金分配状況を分析し、分配にあたっての優先度、既存の分配状況に対する改善点を提言する。
6. デジタル技術インフラのパフォーマンス状況、性能を踏まえ、適切な技術サポートを提供する。
7. 教育の情報化を通じて全ての学生に持続的な教育を提供できるよう、必要な規則や方針を策定する。
8. USNY に参加する教育機関がどのように目標を達成したり、基準へ準拠したりするのかを明確にできるよう、ベンチマークを決定および見直しする。
9. デジタル学習拡大のためのインセンティブを明確にする。
10. 計画実行に向けて効果的な技術サポートを充実させ、全ての学生にとって公正で持続的な教育 IT へのアクセスを提供する。
11. 教育現場での意思決定に必要な情報ソースとして USNY.net を開発する。
12. 将来的なテクノロジーの変化を前提とした新たな教育 IT への取り組みを提案する。

<sup>44</sup>[http://wdcrobcolp01.ed.gov/CFAPPS/grantaward/search\\_program.cfm?cfda\\_subpr=84.318X&admin\\_fy=2010&sortby=oblig\\_am&RequestTimeout=300&new=0](http://wdcrobcolp01.ed.gov/CFAPPS/grantaward/search_program.cfm?cfda_subpr=84.318X&admin_fy=2010&sortby=oblig_am&RequestTimeout=300&new=0)

<sup>45</sup><http://www.regents.nysed.gov/meetings/2010Meetings/February2010/0210bra3.pdf>

なお、同州はこの計画書を作成するにあたり、同州の中等高等学生を対象に教育現場への教育 IT 導入に関しての世論調査を行っており、計画書にはこの調査結果もまとめられている。具体的には、ソーシャルネットワーキング、テレビゲーム、携帯端末、Wi-Fi などの技術が教育現場で活用されるべきとする意見、教育機関は学生にタブレット端末や PDA (Personal Digital Assistants) といった携帯端末を積極的に配布すべきとする意見、などが紹介されている。

**<EETT 助成金にもとづく教育情報化政策: Florida 州<sup>46</sup>>**

Florida 州は、教育現場への教育 IT の導入・活用に力を入れている代表的な州の 1 つであり、米国で初めてバーチャルスクールを提案し実施した州としても知られている。EETT 助成金をもとにした教育情報化強化への取り組みは、2009 年 11 月に発表された「Charting a Course for Information and Communication Technology in Florida's Schools」という計画書にまとめられている。具体的には、①Learning Environment (新たな学習環境の確立)、②Access (先進的なデジタル技術や学習機会へのアクセスの強化)、③Support (学生の学習割合を改善するためのサポートの確立) という 4 つの大項目ごとに、計 12 の目的 (例えば、教育現場における情報通信技術 (ICT) の推進、教育・学習へのデジタルコンテンツの活用、教職員向け ICT トレーニングのサポート、個人学習システムの活用、技術をベースとした成績評価システムの確立など) が掲げられている。

**<EETT 助成金にもとづく教育 IT 政策: California 州 >**

California 州の EETT 助成金にもとづく教育情報化政策は、2006 年 6 月に「No Child Left Behind State Technology Plan」としてまとめられており、EETT 助成金と共に NCLBA で定められた他の助成金までをもとにした教育情報化の強化が謳われたものとなっている。EETT 助成金にもとづく取り組み目標としては、EETT の競争資金部分 を利用して、児童や学生の学業成績、問題解決スキル、コミュニケーションスキル、協調性に関するスキルなどを教育 IT 活用によって実現することが謳われており、具体的な取り組みとしては、①初等から中等の教育現場への技術の導入促進、②技術を利用した読み書きおよび数学の学力向上、③技術導入が不十分な学校への資金援助、④教育・学習現場での技術活用の強化、⑤教職員や校長の技術スキルの強化、などがあげられている。

<sup>46</sup> <http://etc.usf.edu/FloridaTechPlan/FloridaTechPlan.pdf>

### 3. 教育に関する IT ツール・活用例と推進団体

#### (1) 教育に関する IT ツール・活用例

上記の通り、連邦政府と州政府は教育 IT の導入による学生の学業成績の向上、教育現場の改善、教職員の養成などを期待し、様々な政策を打ち出していることもあり、教育現場では様々な教育 IT ツールが活用されている。以下では、①現在既に教育現場で活用されている IT ツールとその活用例、②今後有望とされる教育向け IT ツール(一部活用例あり)、について紹介する。

まず、現在教育現場で活用されている IT ツールとして、①インタラクティブ・ホワイトボード(IWB)、②電子教科書、③E ラーニング、④学習管理システム(LMS: Learning Management System)、⑤モバイル技術、⑥ソーシャルネットワーキング(SNS)、⑦クラウドサービス、の 7 つを紹介する。

##### ①インタラクティブ・ホワイトボード(IWB)

インタラクティブ・ホワイトボードとは、コンピュータおよびプロジェクタと接続する形で使用する双方向性を持つ大画面ディスプレイのことである(わが国の「電子黒板」)。プロジェクタがコンピュータのデスクトップ画面やビデオ映像をホワイトボードのディスプレイに映し出し、教職員や学生はボード表面を指やスタイラスなどで触ることでコンピュータを操作可能である。

教育現場でインタラクティブな教育 IT ツールとして浸透しており、米国の教職員 1,400 名を対象とした調査では、59%は IWB が少なくとも学校内に、36%は各教室に設置されていると回答している<sup>47</sup>。Educational Marketing Research 社によると、2012 年度の米国 K-12 教育市場(教科書、IT、補助教材、評価など全製品・サービス含む)は 183 億ドル規模であったが、うち IWB は 22 億ドルを占めている。IWB 市場における製品シェアは、Smart Technologies 社の SMART Board 製品が 65~75%でトップ<sup>48</sup>。シェア 2 位は Promethean 社の ActivBoards 製品で、両社が同市場のビッグ 2 となっている。

日本における導入状況は、文部科学省の「学校における教育の情報化の実施等に関する調査結果」によると、平成 22 年度において、小中高校の学校数 35,645 校における IWB 普及台数は 24,699 台、普及率は 69.3%と米国に劣らないが、設置はもっぱら

<sup>47</sup> <http://www.edweek.org/dd/articles/2012/02/08/02whiteboard.h05.html?qs=interactive+whiteboard>

<sup>48</sup> [http://blogs.edweek.org/edweek/DigitalEducation/2012/05/sizing\\_up\\_the\\_ed\\_tech\\_market.html?qs=interactive+whiteboard](http://blogs.edweek.org/edweek/DigitalEducation/2012/05/sizing_up_the_ed_tech_market.html?qs=interactive+whiteboard)



コンピュータ教室に限られ、普通教室への普及率については 4.9%に留まっている状況である<sup>49</sup>。

【図表 9:IWB の例(SMART Board 社)】



## ②電子教科書

欠品がなく、収納が容易であるという利便性や、教育関連費用削減の動きを受け、米国の電子教科書市場は活況である。電子書籍出版会社 MBS Service Company 社によれば全教科書市場に占めるシェアは、2010 年の 1.5%から、2017 年には 44%にまで上昇するとのことである。

電子教科書の普及はこれまで高等教育が中心であったが、2012 年 3 月、米連邦通信委員会と教育省の支援により、初等・中等教育における電子教科書の普及を目指す Digital Textbook Collaborative が発足した。これを受け、例えば Florida 州は 2016 年から公立の初等・中等教育の全教材を電子教科書として提供することを義務づけることを決定したほか、Utah 州でも第 2 外国語や数学・理科のオープンソース教科書の開発に着手し、州内の高校に 2012 年秋からの採用を奨励している。University of Phoenix、California State University では、教員に電子教科書を採用することも義務づけている。

また、米国では、学生が教科書や付属資料を自身のスマートフォン、タブレット、電子ブックリーダーなどに取り込めむサービスが登場している。定額料金制、会費無料で利用に応じた従量制、レンタル制(米 Amazon 社)などの形態があり、学生の教科書代や、教育機関の書籍購入費用を低減させられる仕組みとして普及しつつある。

一方、電子化された教科書を利用、配信できるプラットフォームも整備されつつある。学習管理システム(LMS: Learning Management System)大手の Blackboard 社は、大手出版社 McGraw-Hill 社などと提携し、LMS システム内部で電子教科書を利用

<sup>49</sup> 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(平成 22 年度)」, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034170&cyclo=0>

きるよう、サービスを強化している。出版社 5 社によるコンソーシアム「CourseSmart」も、独自の教材管理システム(CMS: Content Management System)を通じて電子教科書を紙の教科書の 6 割引の価格で販売している。

2007 年から開始された Apple 社の iTunes U サービスも、録画した大学講義を無料配信することに加え、専用のアプリの導入により、講義動画だけでなく、シラバス、宿題、資料、教材などを提供する。同社は、2012 年に入り、マルチメディア電子書籍にも対応した電子書籍閲覧ソフト「iBooks2」、教科書作成などを念頭においた電子書籍作成ソフト「iBook Author」も提供している。iBook2 については、大手教科書出版社と提携しており、サービス開始から 3 日間で 35 万冊の電子教科書が販売されたと報道されている<sup>50</sup>。

また、授業や教材すべてを外部にデジタルベースで公開する「Open Education」(後述)の流れのなか、各サイト経由で電子教科書の公開も進んでいる。

(参考) <Open Education の事例>

学内関係者だけではなく、教材等を広く一般に共有する Open Education の取り組みも進められている。その先鞭となった、Massachusetts Institute of Technology (MIT)の提唱により創設された OpenCourseWare の事例を紹介する。

2001 年 4 月、MIT は、2,000 に上る教育プログラムのほぼすべての教材を MIT OpenCourseWare というアプリケーション上で公開した。当初、公開対象はシラバス、講義ノート、試験問題及び練習問題などであったが、講義ビデオの公開も進んでいる。2011 年 2 月、LectureHall という iPhone アプリケーションの導入により講義ビデオも視聴可能となったが、2011 年 12 月に MITxというオンライン学習サイトを立ち上げ、幅広いオンライン講義が無料で視聴できるシステムを構築している<sup>51</sup>。

OpenCourseWare を用いて教材を公開するプロジェクトへの参加校は、MIT を含め 160 大学以上に拡大している(日本からも、東大、京大、慶応大等が参加)。アクセス数も、2001 年当初は 1,750 万件であったが、2012 年 2 月までに 215 カ国・地域から累計で 1.2 億件以上に拡大している<sup>52</sup>。MIT によれば、(これまでの 10 年間で 1 億件のアクセス実績があったことを踏まえ)、今後 10 年間で、全世界で 10 億人への情報提供を目標としているとのことである。

<sup>50</sup> <http://www.ecogeek.org/digitizing/3688-apple-ibooks-2-sells-350000-e-textbooks-in-three-d>

<sup>51</sup> <http://www.nytimes.com/2012/05/03/education/harvard-and-mit-team-up-to-offer-free-online-courses.html>  
MITx はマサチューセッツ工科大の講義を公開するもので、ハーバード大、カリフォルニア州立大バークレー校はそれぞれ HarvardX、BerkeleyX というサービス名である。

<sup>52</sup> <http://www.ocwconsortium.org/en/community/blog/>

### ③E ラーニング

E ラーニングとは、パソコンやコンピュータネットワークなどを利用したバーチャル教育・学習方式のことであり、米国では、全国 25 万人の小中高校生が、フルタイムのバーチャルスクール生徒として自宅学習を実施済みである。また、少なくとも 1 以上の授業をオンラインで受けている生徒の数は 200 万人以上にのぼる。

州や学区がEラーニング導入の積極的な背景には、教育予算の不足がある。Georgia 州では、公立高校の生徒 1 人あたりの教育コストは平均年 7,650ドルであったが、州立の E ラーニング校「Georgia Cyber Academy」の生徒にかかるコストは 3,200ドルとのことである。E ラーニングの運営は、州や学区が自ら手がけるほか、K12 社、Connections Academy 社といった民間企業が受託するケースもある。

いくつかの州の動向を紹介すると、Virginia 州では公立の E ラーニング学校として 13 校を認定している。Florida 州と Idaho 州では、公立高校の全生徒に対して少なくとも一つの授業をEラーニングで受けるように義務化している。また、Georgia 州では、高校の全課程を iPhone や BlackBerry で受講できる App を開発している。

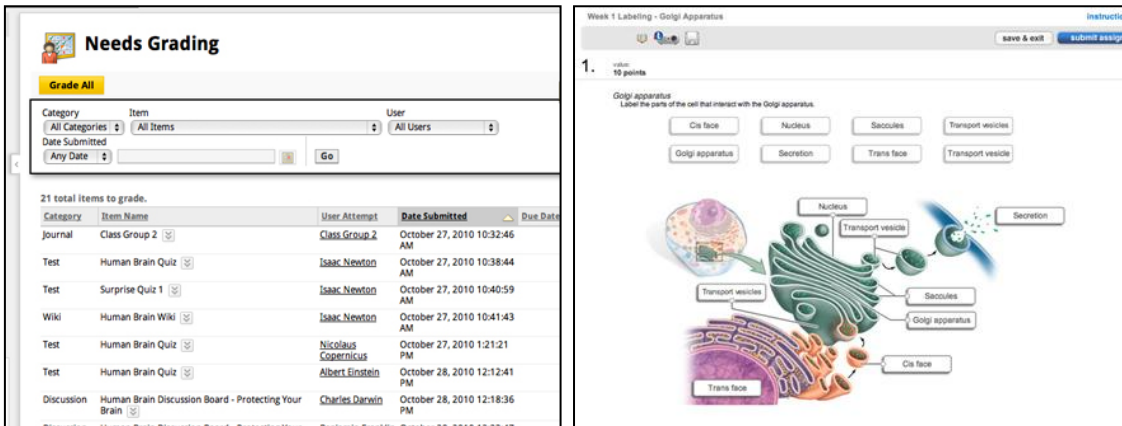
Eラーニングにおいては、ゲームの要素も積極的に活用されており、例えば Florida 州のバーチャルスクールでは、一学期にわたり歴史ゲームをプレイするとアメリカ史の単位が取得できる仕組みを確立している。生物の授業などでは、3D眼鏡をかけて、カエルの仮想解剖を行うといった取り組みも展開している。ほかに、Software Information Industry Association が主催する 2012 年の EdTech Industry Summit<sup>53</sup>では、Innovation Incubator Award として、Filament Games 社の「Crazy Plant Shop」、「You Make Me Sick」などのゲームを通じた理科教育ソフトや、Language Express 社の「The Social Express (自閉症の子どもなどに他人との交流のやり方をアニメーションを通じてインタラクティブに練習する)」などが表彰されたという事例もある。

### ④Learning Management System (LMS)

学習管理システム LMS とは、インターネットを介した E ラーニングの提供や、教材管理など教育に関するサービス提供のプラットフォームのことであり、基本機能は、学習者の登録、学習履歴の管理、学習の進捗管理、コンテンツ配信からなっている。場合によっては、生徒間・教師とのコミュニケーションツールや教材管理システム (CMS: Content Management System) などを含んでいる場合もある。米国では、各学生に対するシラバス、教材提供、成績管理などを LMS を通じて行うことが一般的である。

<sup>53</sup> <http://www.siiia.net/etis/2012/>

【図表 10: LMS のサービス画面例 (Blackboard 社、成績管理(左)、教材提供(右))<sup>54)</sup>】



LMS 業界の大手は Blackboard 社、WebCT 社 Moodle 社、Angel Learning 社、Desire2Learn 社などであったが<sup>55)</sup>、数年前まで 7 割以上のシェアを誇っていた最大手 Blackboard 社が Angel Learning 社、WebCT 社ほかを買収して、この市場は再度同社の寡占状況となりつつある。

### ⑤モバイル技術

モバイル端末の普及により、教育現場でのモバイル技術の活用が急速に普及している。例えば、ある調査では、12 歳以上の米国人の 44%がスマートフォンを所有し、その他のモバイル端末をあわせると所有率は 61%に上ることが明らかになっているほか、8 歳以下の子供の 52%がモバイルメディアにアクセスしているという調査結果もある。Apple 社の iPad が先導するタブレット端末市場も急速に拡大しており、教育現場でのタブレット利用も盛んになりつつあるようである。

教育現場では、モバイル技術の中でも特にスマートフォンやタブレット端末との親和性が高いが、これはアプリケーションストア機能や購読機能を活用できるため。最新版の iOS には、雑誌や電子書籍を簡単に購読できる機能が追加されており、Apple 社のタブレット向けアプリケーション iBook Author を利用すると、誰でも簡単に、メディアリッチでインタラクティブな出版物を配信可能。Kindle などの電子ブックリーダーも、こうしたトレンドを追随中。

また、メール、ウェブブラウザといった汎用機能、ゲーム、テレビ電話機能、写真や映像の共有機能などは教育に適用しやすく、タッチスクリーン上でのスワイプ、タップ、ピン

<sup>54)</sup> <http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Products/Blackboard-Learn/Teaching-and-Learning/Feature-Showcase.aspx#mcgrawhill-student>

<sup>55)</sup> <http://www.itcnetwork.org/attachments/article/87/ITCAAnnualSurveyMarch2012.pdf>

チといった操作は直感的で扱いやすいことから、初等教育などの児童に適しているといった指摘もある。

実際、教室の雰囲気を変えることなく各生徒に最新技術を活用させられる機会につながるとして、iPad などのタブレット端末の普及を歓迎する K12 教育関係者は多いとのことである。

New York 市の公立学校では 2,000 台の iPad を調達し、教員と生徒に配布済みであり、Chicago 市は iPad 導入に向けた学区の補助金に公立学校 200 校以上が申請済み。Virginia 州では 15 万ドルを投じて、歴史と生物の教科書の iPad 対応版を制作中であり、California 州の 6 つの中学校では、iPad だけを使った代数の授業を計画中である。

初等・中等教育での iPad の急速な広がり背景には、教育効果だけでなくコスト削減の必要性もあげられる。2011 年末に、1 台 750ドルの iPad を 47 台購入した New York 市の Roslyn 高校の関係者は、iPad 導入にあたっての初期投資は大きいですが、印刷費や教科書代の削減により年間 7,200ドルを削減できるため、長期的にはコスト削減につながると指摘している。

#### ⑥ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)

ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)とは、人同士のつながりや社会的ネットワークをインターネット上で構築するサービスのことであり、既に教育現場でも、教職員と学生との間のコミュニケーション強化に向け、専用の SNS アプリケーションを開発したり、学生による SNS の活用を推奨したりといった取り組みがおこなわれている。

#### ⑦クラウドコンピューティングサービス

大手 IT サービス会社が教育機関のニーズに特化したクラウドコンピューティングサービスを提供しており、クラウドサービスを活用する教育機関も増加している。

Google 社は教育機関向けに「Google Apps for Education」を提供している。これは、Gmail、Google Calendar、Google Docs、Google Group、Google Video などの主要アプリケーションを取りまとめたクラウド型サービスで、教師及び生徒間でのコミュニケーション、コラボレーションなどを実現している。

Adobe 社は教育機関向けに「Adobe Creative Cloud」を提供している。Adobe Creative Suite 6 のソフトウェアをクラウドで提供するもので、教職員はクラウド上で学習コンテンツを作成可能であり、現在 100 以上の教育機関がベータテスト中である。

IBM 社は教育機関向けに「IBM SmartCloud for Education」を提供している。保有するソフトウェアだけでなく、コンピュータリソースをクラウドベースで教育機関向けに提供するというもの。提供されるソフトウェアの代表例として SPSS(予測分析)があり、教育機関に対しては、これを利用すると、生徒の成績や出席状況を分析し、退学や落第のリスクのある生徒を早期に察知できるとアピールしている。

以上述べた①～⑦の IT ツールごとに、各州等における活用例をまとめた。

【図表 11: 現在教育現場で活用されている IT ツールの活用例】

IT ツール	活用例
<b>インタラクティブ・ホワイトボード (IWB)</b>	<p>&lt;Philadelphia Elementary<sup>56</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mississippi 州の Philadelphia Elementary(生徒数 700 人)は、PolyVision 社の IWB 製品「eno」を活用し、貧困層のマイノリティが多く、授業を主体的にうける生徒がほとんどいないという問題を解決。</li> <li>同校では、授業が難しかったり、逆に簡単すぎたりした場合には、生徒が授業に関心を示さなくなっていたが、教師も学生も一緒に使う事ができる IWB を導入したことで、生徒の関心を常に引きつけることに成功。</li> <li>生徒の規律心、注意力、授業への姿勢は以前と比較して向上しているとのこと。</li> </ul> <p>&lt;Coahoma High School<sup>57</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Texas 州の Coahoma High School(生徒数 216 人)は、SmartTechnology 社の IWB 製品「SmartBoard」を活用することで、数学、科学、社会に関する Texas 州学力基準テスト(Texas Academic Knowledge and Skills: TAKS)の成績向上を実現。2 年間で全生徒の TAKS の平均成績が 10%も向上したとのこと。</li> <li>TAKS の成績が向上した要因は、スマートボード導入後により学生が手やスマートボード専用のペンを通して体で数学や科学の授業を学べる機会ができたこと。</li> </ul>
<b>電子教科書</b>	<p>&lt;Yale University &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>専用ウェブサイト「Open Yale Courses(OYC)」から、Yale College で行われているリベラルアーツ学科の授業映像を、教材とともに一般に無料公開<sup>58</sup>。</li> <li>利用者は登録の必要もなく、世界中の生涯学習者、教職員、高校生、大学生がいつでも学習可能(単位や学位の認定なし)。Yale University 教員が著作権を持つ教科書など著作物についても公開されており、Creative Commons の「表示・継承・非営利」条件に準拠している限り、再配布や改変も許可。</li> </ul> <p>&lt;Florida 州 Broward 群学区 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Florida の Broward 群学区では、小学校の特定の学科の学区認定教科書を電子配布済み。</li> <li>専用のポータルサイトを設置し、これにアクセスすれば、科学・外国語・国語などの学区認定の教科書を電子テキスト形式で入手可能<sup>59</sup>。</li> </ul>

<sup>56</sup> <http://www.polyvision.com/resources/case-studies/eno-improves-student-engagement-and-discipline>

<sup>57</sup> <http://www.scholastic.com/browse/article.jsp?id=3749224>

<sup>58</sup> <http://oyc.yale.edu/about>

<sup>59</sup> [http://foxtrail.browardschools.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9560&Itemid=15436](http://foxtrail.browardschools.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9560&Itemid=15436)

	<p>&lt;California 州&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2009 年から州内の高校生を対象に、理科系の電子教科書を無償提供している。</li> </ul>
<p>E ラーニング</p>	<p>&lt;Pennsylvania State University&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「World Campus」という部門を立ち上げて、教育学・工学・経営学などの分野で学士号および修士号のプログラムを全世界向けに E ラーニングとして提供済み。</li> <li>珍しいところでは、デジタルアーツ、気象予報、ホスピタリティ・マネジメントのコースなども E ラーニングとして提供。</li> </ul> <p>&lt;University of Florida&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuing Education 部門を通して、数多くの学位・非学位対象のプログラムをオンラインで提供している。</li> <li>E ラーニングで学習する生徒は、同大学の卒業生も多いとのこと。</li> <li>人気がある学位分野は、獣医学、スポーツマネジメント、薬学、環境科学など。</li> </ul>
<p>学習管理システム(LMS: Learning Management System)</p>	<p>&lt;Union University &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MoodleRooms 社の LMS 製品を利用して学内 LMS を確立<sup>60</sup>、オンラインで授業シラバスと全ての教材を提供。</li> <li>学内 LMS には、ディスカッションフォーラム、メッセージングやチャット機能、テスト、宿題、課題、コースカレンダー、発表事項、書類、マルチメディアコンテンツなどの共有機能なども搭載済み。</li> </ul> <p>&lt;Drake University&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2007 年から Blackboard 社の「Blackboard Ver. 8」を学内 LMS として利用してきたが、新システムに入れ替えるための評価委員会を立ち上げ、Sakai、Desire2Learn、MoodleRooms-Joule、Blackboard 9 の各製品を比較評価検討し、パイロット運用なども経た結果、最終的にはシステム移行の容易さから Blackboard ver.9 への移行を決定<sup>61</sup>。</li> </ul> <p>&lt;University of Montana&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E ラーニングコース UOnline 向けの LMS として 2011 年まで Blackboard 社の LMS 製品を利用してきたが、同年に NoodleRooms に移管<sup>62</sup>。</li> <li>同大学によると、MoodleRooms のオープン指向である点、低価格である点を評価した結果とのこと。</li> </ul>

<sup>60</sup> <http://www.uu.edu/it/services/lms.cfm>

<sup>61</sup> <http://oit.drake.edu/lms-selection/>

<sup>62</sup> <http://umt.edu/shift/default.aspx>

<p>モバイル技術</p>	<p>&lt;Abilene Christian University: Texas 州&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BYOD(Bring Your Own Device)ポリシーを策定、学内の授業のみならず、オープンハウスやカンファレンスにも適用済み。</li> <li>• 学内紙「The Optimist」に対応した iPad アプリケーションを大学新聞として初めて開発し広く提供中。</li> <li>• 化学の Powell 教授は、講義をポッドキャストとして携帯端末向けに配信済みであるほか、「Mobile Enhanced Inquiry-Based Learning」というブレンディッド・ラーニングに関する理論を提唱し、学生が自ら疑問を持ち、仮説を打ち立て、答えを求めるといふ「Inquiry」活動を重視した学習の効果を、教授がモバイル技術を通して支援することで高められると主張。</li> </ul> <p>&lt;Stanford University<sup>63</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 医学部では、2010 年秋入学生から、全員に iPad を支給済み。例えば、解剖学の授業では、以前は本に書かれた生体図に色鉛筆で色を塗っていたところを、iPad を利用するとワンタッチで好きなように色付けることができるため、教育効果が高まると期待しているとのこと。</li> <li>• 同学部では学生に対し、支給した iPad の利用を強制しているわけではないが、入学早々、91 人のうち 68 人が、iPad をノート代わりに使っているという。</li> </ul> <p>&lt;参考: University of Michigan &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• モバイル端末向けアプリケーションの研究開発に特化した「Mobile App Center」を設立し、毎年学生が 48 時間かけてアプリケーション開発を競い合うハッカソンイベントを開催中。</li> </ul>
<p>ソーシャルネットワークワーキング (SNS)</p>	<p>&lt;Purdue University<sup>64</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生向けに Hotseat というモバイル/ウェブ対応の SNS アプリケーションを開発 (Twitter および Facebook アカウントと連携)。</li> <li>• 教授と学生との間でのコミュニケーション強化、それに基づく授業内容の改善を目指したものであり、学生は同アプリケーションを利用して、授業に関するコメントやフィードバックをポストすることが可能。</li> <li>• 教授側が学生の授業に関するコメントをもとにリアルタイムで授業内容の軌道修正などが行えるよう、学生には授業中に目の前の授業についてのコメントをリアルタイムでポストすることを推奨。</li> </ul> <p>&lt;University of Notre Dame<sup>65</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生にソーシャルメディアの活用を強く推奨しているほか、「Agency ND」と呼ばれる学内チームなどは、ユニークな学生をオンライン上で「売り出す」ために専用の SNS サイトの構築、グラフィックデザイン、写真撮影、SEOなどを支援。</li> <li>• 学内の大学新聞、図書館、同窓会などの組織も Facebook や Twitter アカウントを盛んに活用済み。</li> </ul>

<sup>63</sup> <http://med.stanford.edu/ism/2010/september/ipads-0913.html>

<sup>64</sup> <http://www.onlineuniversities.com/blog/2012/05/10-colleges-most-creatively-using-mobile-technology/>

<sup>65</sup> <http://www.usatodayeducate.com/staging/index.php/the-20-colleges-making-the-best-use-of-social-media>



<b>クラウドサービス</b>	<p>&lt;University of Michigan<sup>66</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2012 年に、州内の 3 つのキャンパスに Google 社の「Google Apps for Education」を導入。Gmail や Calendar をはじめとする 40 以上のコミュニケーション・コラボレーションツールを活用。キャンパス内の全員に対して Google アカウントを配布済み。</li> <li>今後も Google Docs、Moderator、Google+といったアプリケーションを試験的に利用する計画があるとのこと。</li> </ul> <p>&lt;Global Neighborhood Secondary School<sup>67</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>New York 州の Global Neighbourhood Secondary School では、授業計画、学生の成績データ、授業スケジュールなどを管理する上で、LearnBoost 社のクラウドサービスを活用。</li> <li>以前はこれらのデータを管理する上で複数のソフトウェアプログラムを利用していたが、LearnBoost 社のクラウドベースのサービスに移行することで、各種情報を包括的に管理することができるようになり、管理業務にかかる時間が節約できるようになったほか、コスト面でも負担軽減につながっているとのこと。</li> </ul>
-----------------	---

次に、将来的に導入が有望視される教育向け IT ツールとして、①教育支援サイト、②ソーシャルメディア学習、③バーチャルラボ、④拡張現実 (AR: Augmented Reality)、の 4 種類の概要および具体例 (一部活用例を含む) を表にまとめた。

**【図表 12: 将来的に有望視される教育向け IT ツールの概要と具体例】**

IT ツール	概要および具体例
<b>教育支援サイト</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育・学習に関する情報を提供・共有するウェブサイトのことであり、既に複数のベンチャー事業が登場済みで、将来的に有望視されている。</li> <li>サイトでは教材 (教育・学習マテリアル) を蓄積することで、教材を共有・再利用できるような仕組み、教職員同士の意見交換・Q&amp;A、教職員と保護者との交流などを促進する機能などが提供されている。</li> <li>代表的なサイトは以下の通り。</li> </ul> <p>&lt;ClassConnect<sup>68</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10 代の起業家 Eric Simmons 氏が設立したベンチャー企業。</li> <li>教職員が授業コンテンツを作成したり、保存したり、他の教員や生徒、親と共有するための SNS サイトを運営。Simmons 氏が高校生の時、授業が退屈だったことから考えついたアイデアをもとにした事業。</li> </ul> <p>&lt;19Pencils<sup>69</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教職員が教育・学習コンテンツを管理したり共有したりできるウェブサイトを容易に構築できるツールを提供。</li> <li>構築したウェブサイトには、授業コンテンツを掲載したり、他のクラスへのリンクを</li> </ul>

<sup>66</sup> <http://www.ur.umich.edu/update/archives/120305/googleapps>

<sup>67</sup> <https://www.learnboost.com/blog/wp-content/uploads/2010/11/LearnBoost-Case-Study-Bryan-Glover.pdf>

<sup>68</sup> <http://classconnect.com/>

<sup>69</sup> <http://www.19pencils.com/>

	<p>張ったり、クイズやコンテンツを掲載したりすることが可能。</p> <p>&lt;Classroom 2.0<sup>70</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ning 社の SNS 構築プラットフォームをベースとした教職員向けの SNS サイト。</li> <li>• 既に教職員 2 万人が登録済みであり、他の登録者と Q&amp;A のやり取りをしたり、ディスカッションしたりすることが可能。</li> </ul> <p>&lt;Alaska Digital Sandbox<sup>71</sup>&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alaska 州の K-12 向け教職員を対象とした学習教材のオンラインレポジトリ。</li> <li>• 登録者は学習教材をダウンロード後に編集して授業に使うこと、編集済みの教材を他の教職員と共有することが可能。</li> <li>• レポジトリは 14 の専門分野に分かれており、それぞれ 2~5 人のベテラン教職員が、コンテンツの品質改善にあたっているとのこと。</li> </ul>
<p>ソーシャルメディア学習</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evernote、Skitch、Blogger、YouTube などのソーシャルメディアツールを教育・学習に活用するというコンセプト。</li> <li>• 教育機関の中には、ソーシャルメディアツールの利用を禁じる場所もあるが、学生によるソーシャルメディアツールの活用は進んでおり、ソーシャルメディアを活用したアプリケーションも登場していることから、ソーシャルメディアは今後とも重要な教育ツールとなるとの指摘あり。</li> <li>• 以下は、California 州の小学校によるソーシャルメディア学習事例。</li> </ul> <p>&lt;California 州 Louise Van Meter Elementary School&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• California 州の Louise Van Meter Elementary School では、2 年生の学生が iPad で撮影した地域の景色や動物の写真を Evernote に保管し、Skitch で文字装飾を施して、eBook を製作</li> <li>• 教職員による学生への支援は、学生による「Evernote for Schools」のアカウント取得プロセス、eBook の保管閲覧向けのカタログソフトとして MackinVIA の利用を推奨したことのみ。小学 2 年生でも、Evernote の操作をあっという間に覚えてしまったとのこと。</li> </ul>
<p>バーチャルラボ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 理科教室や実験室の利用が欠かせない理科系教育において、オンラインベースで実験・研究を行うというコンセプト。</li> <li>• 予算不足のため十分な研究設備を整備できない教育機関にとって最適なツールとなる可能性あり。</li> <li>• 以下は、Late Nite Lab<sup>72</sup>と呼ばれるバーチャルラボ・サービスの例。</li> </ul> <p>&lt;Late Nite Lab&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Late Nite Lab では、生物と化学に関する実験リソースをオンライン上で用意しており、学生はこれを利用すると何度でも実験シミュレーションを行うことが可能。</li> <li>• 実験に失敗したらどうなるのかといったシナリオも練られており、例えば、フラスコのバーチャル実験では、しかるべき温度になってしまうとフラスコがバーチャルに爆発するシーンを適用。</li> </ul>
<p>拡張現実 (AR: Augmented)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ゲーム業界、リテール業界向けのモバイルアプリケーション、博物館・美術館などで採用されつつある AR 技術を、教育現場に適用するというコンセプト。</li> </ul>

<sup>70</sup> <http://www.classroom20.com/>

<sup>71</sup> <http://akln.schooltown.net/ui/login.aspx?>

<sup>72</sup> <https://latenitelabs.com/>

Reality) <sup>73</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生に対して能動的かつ効率的な学習環境を提供でき、聴覚や視覚に障害のある生徒の学習可能性を大きく広げる可能性も見込まれる。</li> <li>• 以下は、教育分野における AR 活用事例。</li> </ul> <p>&lt;San Diego 市の School in the Park プログラムでの取り組み&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生の学習機会を教室から市内の社会生活に拡張することを目的とする同プログラムにおいて、学生が San Diego 美術館の展示品に関する理解を深められるよう、拡張現実を適用。</li> <li>• 例えば、中国の展示品に拡張現実が適用されており、携帯端末のカメラで展示品を写すと、展示品に関する中国民話などの情報が表示される仕組み。</li> </ul> <p>&lt;Letters Alive ソフトウェア&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letter Alive とは、4～8 歳の子どもを対象とした字を読む勉強をするためのソフトウェアであり、拡張現実を適用済み。</li> <li>• 専用カメラから動物カードと言葉カードをのぞくと、その言葉を使った文章とともに、動物の 3D アニメーションなどが映し出される仕組み。</li> </ul>
------------------------	--

## (2) 教育 IT 推進団体

米国では、ほとんどの大学が効率性・生産性の観点から教育 IT を積極的に導入しており、大学生も学業成績向上のために IT を幅広く活用するという状況にあるが、その一方で、初等中等学校や高等学校では、教育 IT の導入・活用が遅れている。オバマ政権での教育の情報化に関する政策は、こうした点を改善するためのものであるが、米国にはこうした政府による取り組み以外にも、初等中等学校や高等学校への教育 IT の導入や活用を支援する教育 IT 推進団体もあり、これらも教育の情報化に大きな役割を果たしている。本項では以下、教育 IT 推進団体と取り組み概要について紹介する。

【図表 3: 主要な教育 IT 推進団体】

団体	取り組み概要
EDUCAUSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高等教育を対象に教育 IT の普及・活用に取り組む非営利団体。</li> <li>• 全米の大学・教育機関・企業など 2,300 組織が参画。</li> <li>• 高等教育における IT 活用状況に関する調査、カンファレンスの開催、関連する書籍の出版などが主な活動。</li> </ul>
International Society for Technology in Education	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NETS (National Educational Technology Standards) と呼ばれる教育 IT に関する国際基準を策定する非営利団体。</li> <li>• 世界的な教育 IT 関連の年次カンファレンスなども開催。</li> <li>• 加盟メンバー間の交流を促進する取り組み、教育 IT に関する知識向上を促進する取り組みなども遂行。</li> </ul>
Tech Corp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-12 の教育現場における IT インフラの整備支援を目的とした活動を展開する教育 IT 団体。</li> <li>• ボランティアを通して、主に学生の IT に関する知識やスキルを向上させるためのプログラムを運営。</li> </ul>

<sup>73</sup> <http://www.nmc.org/publications/2012-horizon-report-k12>

<b>Thinkfinity (Verizon Foundation)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育コンテンツを開発・保有するパートナーと共同で、K-12 向けのデジタル版の教材を開発し、教育現場および家庭向けに無料で提供。</li> <li>• 教育関係者が向けに各種情報を提供したり、関係者同士が意見や情報を交換したりできるオンラインコミュニティなども運営。</li> </ul>
---	---

<EDUCAUSE 概要>

EDUCAUSE は、60 年以上高等教育を対象に教育 IT の普及に努めてきた専門団体 Educom と CAUSE が合併することで、1998 年に誕生した非営利団体である。高等教育における IT の普及・活用を目的に活動しており、IT 活用により高等教育を進化させることを活動目的としている。2012 年 7 月現在、2,300 の大学、教育機関、企業により構成されており、企業については 300 社が参画中<sup>74</sup>。拠点は Colorado 州 Louisville 市と Washington DC の米国 2 ヶ所であるが、その加盟メンバーには海外の国際機関(250 組織以上)、団体・企業(31 組織以上)が含まれていることもあり<sup>75</sup>、その活動は国際的にも認知されている。

その主な取り組みには、①教育 IT に関するカンファレンス・イベントの開催、②地域コミュニティへの従事、③教育機関のベンチマーキング、④リーダーシッププログラム、⑤グループディスカッション、⑥、政策や安全性の策定、⑦出版物の配布の 7 つがある<sup>76</sup>。

**【図表 14: EDUCAUSE の取り組みの概要】**

取り組み	概要
カンファレンス・イベントの開催 <sup>77</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 年次カンファレンス、地域カンファレンス、オンラインイベントなどを開催。</li> <li>• 年次カンファレンスでは、教育 IT に関する最新情報、専門家によるスピーチ、ディスカッションに、地域カンファレンスでは主に会員間のネットワークや情報・意見交換などにフォーカス。</li> <li>• オンラインイベントは、ウェブセミナーやオンライン討論の場となっており、教育 IT に関連する主要問題やテーマの情報・意見交換や教育講座などが行われている。</li> </ul>
地域コミュニティへの従事 <sup>78</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加盟メンバーである教育機関や企業がボランティアとして、各地域の教育 IT の普及・促進の取り組むボランティアプログラム。</li> <li>• Informal Opportunity: 各種リサーチ支援、意見の共有、プロジェクトへの参加など。</li> <li>• Formal Opportunity: EDUCAUSE の諮問・企画委員会の一員として、機関の教育 IT に関する取り組みや施策に対し、提言・助言を行うなど。</li> </ul>
教育機関のベンチマーキング(Core Data Service) <sup>79</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加盟メンバーの教育機関や企業から得た教育 IT に関するデータを解析し、高等教育における IT 活用をベンチマークする取り組み。</li> <li>• ベンチマークは年次で実施し、加盟メンバーに対して包括的な教育 IT の</li> </ul>

<sup>74</sup> <http://www.educause.edu/about/discover-membership>

<sup>75</sup> <http://www.educause.edu/about/discover-membership/membership-types/international-organizations>

<sup>76</sup> <http://www.educause.edu/about/programs-and-initiatives>

<sup>77</sup> <http://www.educause.edu/conferences-events/educause-event-finder>

<sup>78</sup> <http://www.educause.edu/careers/volunteer-opportunities>

<sup>79</sup> <http://www.educause.edu/research-and-publications/research/core-data-service/about-core-data-service>

	利用状況に関するデータを提供することで、メンバーの教育 IT の活用計画の策定を支援。
リーダーシッププログラム <sup>80</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎年開催する教育 IT 分野の CIO(Chief Information Officer) やシニアマネージャなどの次世代リーダー育成プログラム(1 週間)。</li> <li>人材育成に向けた具体的な目的意識は、視点の拡大、リーダーシップ能力の向上、リーダーとしての役割の認識強化など。</li> </ul>
グループディスカッション <sup>81</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高等教育の IT 活用に影響を与えうる議題に関する加盟メンバー間のグループディスカッション。</li> <li>ディスカッション分野は 55 にのぼり、具体的には、クラウド、管理システム、データ管理などの教育 IT の技術面の情報・意見交換、IT を活用した教育そのものに関する情報・意見交換などあり。</li> </ul>
政策や安全性の策定 <sup>82</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育 IT に関連する政策や安全性について策定・提言する取り組みであり、高等教育機関による教育 IT の導入の推進だけでなく、教育 IT に影響を与えうる重問題に関する評価や提言といった活動も推進。</li> <li>安全性については、The Higher Education Information Security Council (HEISC) といった諮問機関を設立し、情報セキュリティ、データ保護、プライバシーなどの向上を目的とした取り組みを遂行。</li> </ul>
出版物の配布 <sup>83</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサーチ結果、各種データ、ナレッジなどを出版物という形で発行・配布する活動。</li> <li>具体的な出版物は、高等教育における最新の IT 情報やトレンドなどをまとめた「EDUCASUE Review」、加盟メンバーの専門家、教育機関の学長などによる教育や IT に関する書物、高等教育向けの IT に関する様々なトピックについての専門家による 7 つのアドバイスをまとめた「EDUCAUSE 7 Things You Should Know About series」など。</li> </ul>

### <ISTE 概要>

International Society for Technology in Education (ISTE: 教育における技術のための国際協会)は、教育 IT に従事する世界中の教職員、企業、団体などの教育専門家を加盟メンバーとし、教育現場における技術の有効活用により教育と学習の向上を目指す国際的な非営利団体である(本拠は Washington DC)。2012 年 7 月現在、その加盟メンバーは 80 カ国以上の教育関係者 18,500 人、各地で教育 IT の普及を目指す 80 団体、企業 60 社などとなっており<sup>84</sup>、国際的な教育 IT 基準「NETS(National Educational Technology Standards)」を策定していること、世界最大規模の教育 IT 関連のカンファレンスを開催していること(ISTE 会議)、で知られている。具体的な活動内容としては、上

<sup>80</sup> [http://net.educause.edu/content.asp?Section\\_ID=673](http://net.educause.edu/content.asp?Section_ID=673)

<sup>81</sup> <http://www.educause.edu/discuss>

<sup>82</sup> <http://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/policy-and-security/educause-policy>  
<http://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/policy-and-security/educause-policy/about>  
<http://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/policy-and-security/cybersecurity-initiative/about>

<sup>83</sup> <http://www.educause.edu/ero/about>

<http://www.educause.edu/research-and-publications/books>

<http://www.educause.edu/research-and-publications/7-things-you-should-know-about>

<sup>84</sup> <http://www.iste.org/about-iste.aspx>

記の教育 IT を基準「NETS の策定」、カンファレンスの開催以外にも、加盟メンバー間の交流を促進する取り組み、出版物の配布・販売、などがある。

【図表 15: ISTE の取り組みの概要】

取り組み	概要
<p><b>NETS(National Educational Technology Standards)の策定・普及<sup>85</sup></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的な教育 IT 基準を策定・普及する取り組み。現在、①Students、② Teachers、③ Administrators、④ Coaches、⑤ Computer Science Educators の 5 つの基準を策定済み。</li> <li>既に米国内の教育機関の約 9 割以上が導入または参照済み。</li> <li>NETS for Students は、学生側がデジタル時代の学習に必要な IT に関するスキル、知識を保有しているかどうかを評価するための基準。</li> <li>NETS for Teachers は、教職員がデジタル時代の教育に必要な IT に関するスキル、知識を保有しているかどうかを評価するための基準。</li> <li>NETS for Administrators は、教育機関の運営者がデジタル時代の教育・学習に必要な IT に関するスキル、知識を保有しているかどうかを評価するための基準。</li> <li>NETS for Coaches は、教育機関で教職員や学生の教育・学習プロセスをサポートするコーチを対象に、サポートに十分なデジタル時代 IT に関するスキル、知識、IT 活用方法や、エチケットやモラルに関する知識を保有しているかどうかを評価するための基準。</li> <li>NETS for Computer Science Educators は、コンピュータサイエンス分野の教職員が必要とする IT に関するスキル、知識を保有しているかどうかを評価するための基準。</li> </ul>
<p><b>カンファレンス・イベントの開催<sup>86</sup></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISTE 会議として知られる年次カンファレンスを開催。20,000 以上もの教育 IT 関連の専門家が参加し、教育現場で利用できる教育 IT のデモンストレーション、活用方法の実践、教育 IT ツールの展示などが行われる。</li> <li>教育現場の教職員・校長を対象に、教育 IT の活用方法に関する講義やサポートを提供するリーダーシップカンファレンスなども並行して開催。</li> </ul>
<p><b>加盟メンバー間の交流の促進<sup>87</sup></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIG(Special Interest Group)と呼ばれるグループが、加盟メンバー間の交流を促進する取り組みを展開。具体的には、SNS を利用した情報・意見交換、最新の教育 IT に関するトピック、ツール、トレンドを紹介するブログの運営、過去のウェブセミナー、出版物などの無料開放、教職員間のネットワーキングコミュニティの運営、といった活動を遂行。</li> <li>その他にも、加盟メンバーによる教育機関へボランティア参加を推進するプログラム、20～30 代の若い教職員の情報・意見交換を推進する Young Educator Networking プログラムなども展開。</li> </ul>

<sup>85</sup> <http://www.iste.org/standards.aspx>  
[http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-S\\_Standards.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-S_Standards.sflb.ashx)  
[http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-T\\_Standards.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-T_Standards.sflb.ashx)  
[http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-A\\_Standards.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-A_Standards.sflb.ashx)  
[http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-T\\_Standards.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-T_Standards.sflb.ashx)  
<http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-CSE.sflb.ashx>

<sup>86</sup> <http://www.iste.org/conference/ISTE-2012.aspx>

<http://www.isteleadershipconference.org/2012/program/>

<sup>87</sup> <http://www.iste.org/connect.aspx>

<b>教育 IT に関する出版物<sup>88</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教職員向けの教育 IT に関する書籍の販売、ウェブセミナーの運営、授業方法などを示したインストラクションの販売といった活動を展開。</li> <li>• 教育 IT の専門家へのインタビューや専門家によるコメントなどを取りまとめたコンテンツをポッドキャストとして無料配信するといった取り組みもあり。</li> </ul>
-----------------------------------	---

<Tech Corps 概要>

Tech Cops は、K-12(小学校から高校まで)の教育現場における IT インフラ整備支援を目的として、IT 業界誌 CIO Magazine の Gary Beach 氏により 1995 年に創設された教育 IT 推進団体である(Ohio 州 Columbus 市が本拠)。主な活動目標として、K-12 の学生がいかなる環境下でも対応できる技術スキルを習得できるよう指導すること、STEM 分野に興味を持つ学生数を拡大すること、各地域の学生と教職員の双方に様々な技術への平等なアクセス、知識、リソースを提供するためのボランティアプログラムを展開すること、などがあり、同団体ではこれらの目標を達成するために、教育プログラム活動、キャンプ活動、ボランティア手配、といった取り組みを進めている。

**【図表 16: TechCorps の取り組みの概要】**

取り組み	概要
<b>教育 IT プログラム活動<sup>89</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-12 の教育現場への IT インフラの整備を目的に、様々な教育プログラムを設立・展開。</li> <li>• 具体的なプログラムは、幼稚園の生徒に IT の利用方法を紹介する「Techie Club」、幼稚園の女児に特化した「Techie Club: Girls」、中学・高校の生徒に対して技術トレーニングやスキル認証を与えたり、校内での学生による IT サポートデスクの運営の実現を目的とした「Student TechCorps」、中学・高校の生徒の IT スキルを伸ばすと共に、将来の IT キャリアを検討する機会を提供する「Camp it」、教育機関へコンピュータを寄付する「Computers for Kids」、生徒の STEM 分野の活動を強化する「Tech Corp NSBE Jr Chapter」など。</li> </ul>
<b>キャンプ活動<sup>90</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 初等および中等教育の学生を対象とした、学習に関連する IT の知識やスキルの習得や体験を目的とした 1 週間のトレーニングキャンプ。</li> <li>• 学習に関連する IT の知識、スキルの向上だけでなく、STEM 分野の教育およびキャリアパスの強化、IT に関する潜在人材の育成なども視野に入れて活動。</li> </ul>
<b>ボランティア手配<sup>91</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 上記の教育 IT プログラムおよびキャンプ活動の人的リソースとしてボランティアを手配する取り組み。</li> <li>• 1995 年以降、累計約 10,000 人のボランティアを手配済み。</li> </ul>

<sup>88</sup> <http://www.iste.org/store/podcasts.aspx>

<sup>89</sup> <http://techcorps.org/programs/techie-club>

<sup>90</sup> <http://techcorps.org/techie-camp>

<sup>91</sup> <http://techcorps.org/volunteers>

<Thinkfinity 概要<sup>92</sup>>

Thinkfinity とは、通信大手 Verizon 社が 2000 年に環境・教育・ヘルスケアなどの公共性が高い分野の課題を IT 活用により解決するために設立した財団「Verizon Foundation」<sup>93</sup>における、教育・学問に特化した取り組みである。Thinkfinity では、教育コンテンツを開発・保有する企業や組織とのパートナーシップにより、教育関係者を対象にデジタル版の教材コンテンツを無料で提供しているほか、オンラインコミュニティを開設することによりコミュニティ参加者（教育関係者）間での情報の共有、学生や保護者を対象とした教育コンテンツの無料配布、その他にも、識字率の向上促進、教育 IT に欠かせないインターネットを安全に活用する方法の訴求といった取り組みを行なっている。こうした取り組みは全てボランティア活動となっており、活動には Verizon 社の社員や退職者が積極的に参加している。

以下、Thinkfinity の取り組みの概要をまとめる。

【図表 17: Verizon Foundation による Thinkfinity の概要】

取り組み	概要
<b>教育現場で利用できる教材の提供<sup>94</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パートナーシップ先のデベロッパと共同で開発した K-12 を対象とした電子教材を無料で配信。</li> <li>・ 教材には、生徒がインタラクティブな学習ができるようなアプリケーション、生徒の 4C (critical thinking and problem solving、communication、collaboration、creativity and innovation) 能力の発達を促進するアプリケーションなどがあり、例えば歴史上で起きた出来事が毎日わかるオンラインカレンダーなどを提供。</li> <li>・ デジタル版の教材については、既に 5 万 50,00 本もが K-12 の教育機関および教職員に無料で提供されているとのことである<sup>95</sup>。(2012 年 8 月のサイトリニューアルによりコンテンツはパートナーシップ先のサイトからの提供に変更された模様。)</li> </ul>
<b>家庭内で利用できる教材の提供<sup>96</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主に初等教育の学生を対象に、家庭で保護者などと共に楽しみながら学習できる E ラーニング教材やゲーム形式のアプリケーション、宿題を遂行する上で有効な IT ツールに関する情報などを無料で配信。</li> <li>・ 学生同士がコラボレーションできるような学習プロジェクト、夏休みなどの学校休暇においても、学習面から有意義に過ごせるような学習アイデアなども無料で提供。</li> </ul>
<b>オンラインコミュニティの運営<sup>97</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教職員や保護者向けの教育や IT 関連の情報を包括的に管理したオンラインコミュニティを無料で運営。</li> </ul>

<sup>92</sup> <http://www.thinkfinity.org/>

<sup>93</sup> <http://www.verizonfoundation.org/>

<sup>94</sup> <http://www.k12hsn.org/resources/thinkfinity/>

<http://www.readwritethink.org/classroom-resources/student-interactives/compare-contrast-30066.html>

[https://verizoninindia.verizon.com/VerizonWorldwide\\_Thinkfinity.aspx](https://verizoninindia.verizon.com/VerizonWorldwide_Thinkfinity.aspx)

<sup>95</sup> <https://www.georgiastandards.org/resources/Pages/Tools/Thinkfinity.aspx>

<sup>96</sup> <http://www.thinkfinity.org/groups/parents>

<http://wonderopolis.org/>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教職員や保護者の中で意見や情報を交換したり、ネットワークを広げたりできるような機能も提供。</li> <li>• ブログ、掲示板、ディスカッションボードなどのほか、他のユーザと情報を共有できるウィジェットツールのライブラリなども用意。</li> </ul>
--	---

<(参考)Project K-Nect<sup>98</sup>>

Project K-Nect とは、Qualcomm 社による無線通信技術の普及を目指すイニシアチブ「Wireless Reach」の一部であり、North Carolina 州における教育をワイヤレス技術の利用により強化するための実証試験である。同州内の高校 1、2 年生のうち、数学科において落ちこぼれの可能性がある学生を対象に、携帯端末を活用して学力向上を支援している点が特徴となっている。具体的には、携帯端末を利用して数学の学習や宿題を行う仕組みであるが、学生同士によるやりとりや、教職員が学生と個別指導を行うこともでき、携帯端末を利用することで学習におけるコミュニケーションやコラボレーションを可能としている。

同プロジェクトはトライアル的に開始されたものであり、無線技術を活用する携帯端末が米国中等教育現場において効果的な教育、ソーシャルコミュニケーションツールとなりうるかどうか、携帯端末を活用した教育・学習が都市と地方の教育レベル格差を埋める可能性があるかどうか、などを確認することとされている。

<sup>97</sup> <http://www.thinkfinity.org/community/professionaldevelopment/blog/2012/07/08/using-the-thinkfinity-community-for-collaboration>

<sup>98</sup> <http://www.projectknect.org/Project%20K-Nect/Home.html>

## 4. 今後の展望

教育情報化について今後の展望を考えると、IT の導入は単なるプロセスの置き換えではなく、教育の在り方、体系、仕組みそのものを変える可能性がある。初等中等教育について考えると、学校で一人の教師について複数の学生が学ぶという「一対多」の構図から、それぞれの生徒が、教師、E-ラーニング、ソーシャルネットワークといった多様な学習リソース源から学ぶという「多対多」の構図に移行するという可能性が浮かび上がる<sup>99</sup>。

例えば、スマートボードの導入により、他の生徒が収集してきた情報についても学習が可能となり、モバイル技術を利用した教育アプリや教育ゲームなどについても、学習経過や結果を他の生徒、保護者、教職員などと共有したり、競い合ったりすることができる。もう一つ、教育現場では学習環境のパーソナライズも進んでいる。これは、IT により生徒個々に学び方を見つけさせたり、最適な学習環境を提供したりすることが可能になったためであり、業界ではこうしたコンセプトを Personal Learning Environments (PLEs) とよび<sup>100</sup>、今後のデジタル教育のトレンドの一つになると見る向きもある。これらにより、多様な教育リソースを個人ごとに組み合わせて提供する「多対多」の教育スタイルに向けた取り組みが進んでいくと考えられる。

ここで重要なことは、ソーシャルネットワーキング、教育用クラウドサービスなどの活用により、教育・学習現場における各学習リソース源と生徒間や生徒同士のコミュニケーション強化も図られ、「多対多」であっても、一方的な情報伝達につながるのではないということである。

こうした方向性に沿った教育の在り方、体系の変革が本当に実現されるのは 10 年、20 年先となると見込まれる。そのため、それを支える具体的な技術やアプリケーションを現時点で予測することは困難であるが、オンライン教育の今後を考察するウェブサイト [onlineuniversities.com](http://onlineuniversities.com) において、Justin W. Marquis 博士が今後の教育における IT 活用のコンセプトを示しており、これが参考となろう。

【図表 6: IT を活用した今後の教育・学習コンセプト(Justin W. Marquis 博士)<sup>101</sup>】

コンセプト	概要
S2S (Student to Student) Teaching Platform (2020 年頃)	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門知識を持った学生が他の学生の学習のサポートを行うなど、生徒間の学びあいを実現する教育プラットフォームの出現が想定されている。</li> <li>特定の教育機関内外、多様な年齢層や学習レベルの学生間での「多対多」の教育・学習体系を促進する。</li> </ul>

<sup>99</sup>「多対一(多)」の表現については、坪田智己氏著「2030 年メディアのかたち」における将来の(マス)メディアのあり方を参考にした。なお、本稿では生徒の学習成果に責任をもつ主体がどうなるかという問題は検討していない。

<sup>100</sup> <http://www.nmc.org/publications/2012-horizon-report-k12>

<sup>101</sup> <http://www.onlineuniversities.com/blog/2012/08/envisioning-future-educational-technology/>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>このコンセプトと同期して、タブレットや机サイズのスクリーンなどデジタル化された教材を利用しやすい IT 機器の配備、個人に応じたペースでの E ラーニング、生徒の設計による教材、科目ごとレイアウト切り替え可能な教室といった技術の出現などが想定されている。</li> <li>同プラットフォームが普及すると、教育機関としての学校が特定の物理拠点ではなく、場所や時間を選ばない「生徒間(ピアトゥーピア)大学」に変貌する可能性がある。</li> </ul>
<p><b>Algo-generated lesson(2030 年頃)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒の理解度に応じて、様々な学習データ中から個人に最適な教材がその都度アルゴリズムに基づいて生成され、プッシュで生徒に提供されるという学習スタイル。</li> <li>生徒の理解度を把握するため、生徒の回答をテキストマイニング又はビッグデータ解析技術を用いて分析し、生徒への課題出題を自動化するアルゴリズムと併せて教材生成に用いられる。一方、眼球追跡(アイトラッキング)技術なども生徒理解の把握のため採用される可能性がある。</li> <li>このコンセプトと同期して、教師や生徒が同一場所にいなくともコミュニケーションが促進できるという観点からは、拡張現実(Augmented Reality)やテレプレゼンス(人間画像投射)技術の出現などが想定されている。</li> </ul>
<p><b>Neuro-informatics(2040 年頃)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的には知識の習得には反復継続的な学習プロセスが必要となるが、コンピューティング機器を人間の神経基幹に接続、必要な知識や情報を脳に直接送り込むことで、学習プロセスを大幅に短縮・省略するという近未来的なコンセプト。</li> </ul>
<p><b>Immersive virtual reality(2040 年頃)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮想現実(Virtual Reality)は、仮想的な情報空間に人間のアバターを作成し、情報空間とのやりとりを行う仕組みであるが、アバターではなく人間自身とほぼ同一のキャラクターを情報空間上に生成し、現実世界と同等の精度で構築された情報空間とのやりとりを通して様々な実験や学習を行うという近未来的な学習コンセプト。オンライン上の情報とオフライン(現実世界)の情報の境界線をなくすことを目的とする。</li> <li>(肉眼でみて)現実世界と同等の解像度を持つ高精細ディスプレイ、仮想空間を投射するホログラフィ、ヘッドアップディスプレイ(HUD)、VR(Virtual Reality)などの IT ツールの活用が想定される。</li> <li>例えば、現実世界のインフラ施設と同等の精度をもったバーチャル施設を情報空間上に構築し、その中で設備の操作を様々な試みることで、設備整備の訓練を行うといった用途や、航空機などの操縦訓練、戦闘訓練などの用途が想定される。</li> </ul>

このレポートに対するご質問、ご意見、ご要望がありましたら、

takashi\_wada@jetro.go.jp までお願いします。

本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる責任を負うものでもありません。