

BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

第1回『未来の教室』と EdTech研究会 発表資料

平成29年度産学連携サービス経営人材育成事業

2018年1月19日



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

教育現場における関連指標の比較



1. 公立の小・中学校が対象。中国の山東省は、2018年に普及率100%にすることを目標として掲げている； 2. 小学校におけるプログラミング必修化/重点化年度。中国は「2015年を目標にプログラミング必修化を進める」ことを2000年に発表。省により進展度は差があり、山東省等はPython教育を導入する等、進んでいる状況； 3. 小・中・高等学校就学者1人当たりの金額
 Source: "2017 State of the States: Fulfilling Our Promise to America's Students" (EducationSuperHighway); "Digital Transition Survey and Assessment" (The Learning Counsel); "Enrollment in elementary, secondary, and degree-granting postsecondary institutions, by level and control of institution, enrollment level, and attendance status and sex of student" (National Center for Education Statistics); 「2016年全国教育経費執行状況統計公告」(中国教育部); 「中小学信息技术课程指导纲要(试行)」(教育部); 「小学校情報技術「六年生上」」(山東教育出版社); 「文部科学統計要覧」(文部科学省); 「教育分野における先進的なICT 利活用方策に関する調査研究」(富士通総研); "National curriculum in England: computing programmes of study" (英国教育省); OECD (2017), *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-en>; エキスパートインタビュー; 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査(平成27年度)」(文部科学省); 「新学習指導要領(平成29年3月公示)」(文部科学省); 「学校のICT環境を整備しよう！」(文部科学省); 「小学校プログラミング教育に関する概要資料」(文部科学省); BCG分析

EdTechに向けた 各国の動き①： 政府の動向



オバマ政権時代にEdTech普及を積極推進。予算は決して多くないが (特にオバマ→トランプで縮小か)、BYODの考えが浸透しており、予算に関係なく、普及が見込める土壌



潤沢な予算を背景に環境の整備を推進

- GDP対比4%を目標に教育予算を設定
- そのうち8%がICT関連で**約4兆円規模**



予算は、日米と比較すると高水準。環境整備に加えて、スタートアップ支援等も実施

プログラミングについても、**入試科目に採用**する等、必修化の更に先にいる印象



予算は米・中・英と比較すると見劣り、WiFi整備の遅れ等に影響

また、指導要領の更新が10年周期であるゆえに、新しい教育(プログラミング等)への迅速な対応にも課題

Source: "Transforming American Education Learning Powered by Technology" (米国教育省); "The FY 2018 Education Budget Summary and Background Information" (米国教育省); "Bring Your Own Device (BYOD) in Schools 2013 Literature Review" (豪州ニューサウスウェールズ州教育・コミュニティ省); 「中国教育改革と発展綱要」(中国国務院); 「2016年全国教育経費執行状況統計公告」(中国教育部); OECD (2017), *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-en>; エキスパートインタビュー; "National curriculum in England: computing programmes of study" (英国政府HP); "Venture capital schemes: apply to use the Seed Enterprise Investment Scheme" (英国政府HP); 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査(平成27年度)」(文部科学省)



オバマ政権時代にEdTech普及を積極推進

EdTechの現状と課題(米国): 政府/行政(1/3)

	時期	概要
National Education Technology Plan(NETP)	2012年 (毎年更新)	<p>全米でEdTechを普及させる為のマスタープランとして発表</p> <ul style="list-style-type: none"> • 政府としてEdTech活用のビジョンを明確化 • 教員、政治家、学校、民間企業向けにEdTechの活用促進を提唱 • 活用促進に向けた取組みを提案 • 米国での成功事例を紹介 等
ConnectED イニシアチブ	2013年	<p>教育機関におけるEdTechの活用を進めるためにイニシアチブを発足</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5年以内に99%の児童が学校や図書館等で次世代高速インターネットを利用できる環境を整備 • 教員のITスキル向上のためのトレーニング支援を実施 • 生徒が使う教材をデジタル化 等
教育改革法 (Every Student Succeeds Act)	2015年	<p>新たな教育関連法規が成立</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教育/デジタル格差を解消するために、コンピューター・サイエンスを初めて重要科目として明記 • これを受け、州政府もコンピューター・サイエンスの授業を導入
Ed Tech Developer's Guide	2015年	<p>Office of Educational Technology (教育省教育技術局) がEdTechサービスの開発をサポートすべく、EdTechサービス開発者向けに発表</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教育に効果的で教師などに受け入れやすい製品作りのコンセプトを紹介 • 教育者コミュニティを通じて製品のフィードバックを得ることを推奨 • 学力・構成の近い異なるグループで学力にどれだけ差が出るか比較する重要性を提唱 • 開発者が想定しづらい現場の情報を紹介 <ul style="list-style-type: none"> - 個人情報取り扱い、教育機関や学区ごとの調達の違い等

Source: "National Education Technology Plan" (米国教育省); "ConnectED Initiative" (The White House archives); "Final Bill Text: Every Student Succeeds Act" (Committee on Education and the Workforce); "Standards of Learning (SOL) & Testing, Computer Science" (Virginia.gov, Virginia Department of Education); "Ed Tech Developer's Guide" (Office of Education Technology)



政府は、長年に亘って、教育ICT化に取り組んでおり、 そのための予算も年々増え続けている (推計4兆円超、教育予算の8%)

EdTechの現状と課題(中国): 政府/行政(2/3)

政府のEdTech普及に向けた取組み

1980年代から
取組みを開始

教育信息化
十年发展规划
(2011-2020)

教育信息化
第13回
5カ年計画整備

1984年に、鄧小平氏が「计算机的普及要从娃娃抓起 (コンピュータの普及は子どもから着手せよ)」と号令

- コンピュータの学校教育現場への導入がスタート
- 実験校にてコンピュータ言語/プログラミング学習を試験実施

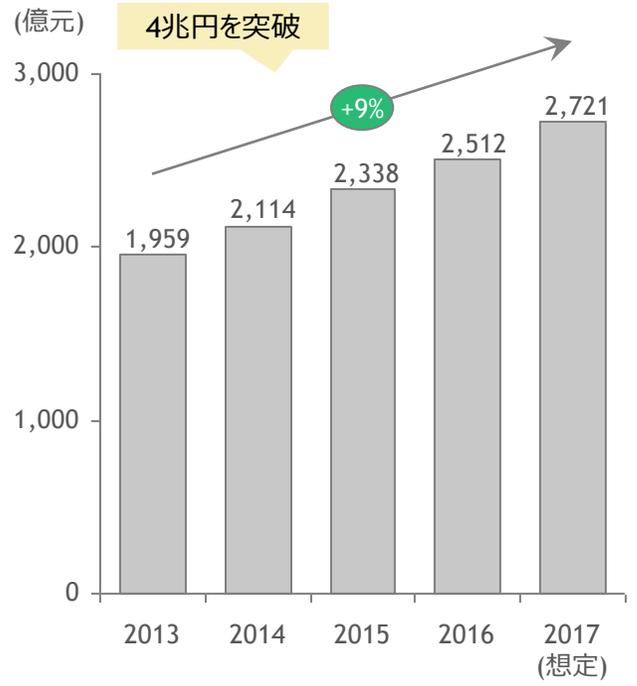
2011年の6月に、教育ICT化の発展に向けた10ヶ年計画を発表

- 教育ICT化のために年間教育予算の8%を投入することを記載
- 教育ICT活用のベースとなる「三通二平台」の推進を宣言
 - 三通: 学校/教室/生徒のインターネットアクセス環境
 - 二平台: 教育資源/情報管理の公共プラットフォーム
- 2012年に本計画を正式を発表

2016年に、教育ICT化に関する5ヶ年計画を発表

- 技術革新に伴い、「三通二平台」の更なる推進を宣言
 - インターネットアクセスだけでなく、無線LAN普及も推進
 - プラットフォームを統一して、データ統合を強化
- 教育モデルの見直しを検討
 - 「リモート授業」の強化による教育格差の是正
 - 教育コンテンツの提供モデルの見直し
 - ICTによる授業サポートから、授業自体のICT化への移行
 - STEAM教育等、新しい教育モデルの模索

教育ICT化予算額推移(推計)



Source: 「中小学校でコンピューター教育試点工作の進行について」(中国教育部); 「教育ICT化十年発展計画(2011-2020年)」(中国教育部); 「全国教育ICT化工作会议」(中国国务院); 「教育信息化第13回5カ年計画」(中国教育部); 「全国教育經費執行狀況統計公告」(中国教育部); BCG分析

2014年よりプログラミングが必修科目となり、入試にも採用されている

EdTechの現状と課題(英国)：政府/行政(3/3)

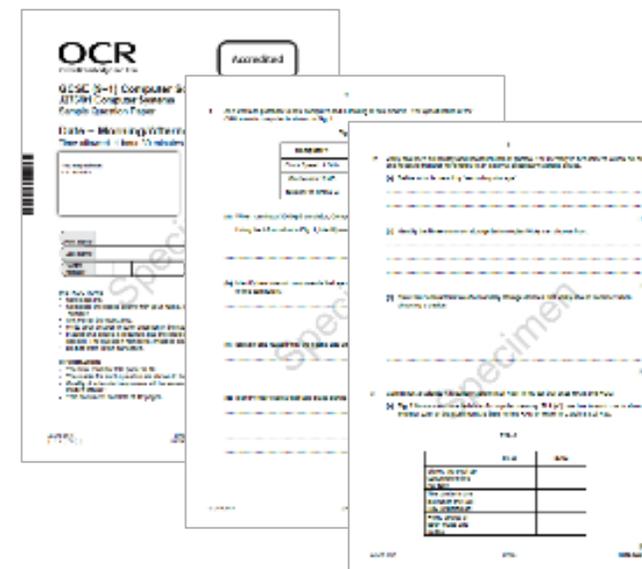
新科目「Computing」の必修化

大学入試の受験科目にも採用

概要	
	2014年よりプログラミング・デジタルリテラシーを学ぶ新科目「Computing」を義務教育期間で必修化
カリキュラム	5~7歳 <ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムとは何かの理解 簡単なプログラムの作成、デバック
	7~11歳 <ul style="list-style-type: none"> ネットワークの仕組みの理解 物理的なシステムの制御
	11~14歳 <ul style="list-style-type: none"> 主要アルゴリズムの理解 2つ以上のプログラミング言語を使用したモジュール設計
	14~16歳 <ul style="list-style-type: none"> コンピュータサイエンス知識の理解 コンピュータ的思考 (computational thinking) スキルの発展・応用

GCSE (全国統一試験制度)

- 中等過程修了時に全生徒が受験
- 日本のセンター試験に相当



Ed-Techに向けた 各国の動き②： 教育現場



サービス導入是非は、市場原理に基づいて決定される傾向が強く、ROI検証を目的にした実証実験を数多く実施

- **基金・財団が教育事業に寄付をする文化があり、実験実施が資金面で容易という背景あり**

ジョブディスクリプション型の人材市場を背景にスキルアップのためのリカレント教育が盛ん



学歴社会/留学志向から、教育熱は高まっているが、**従来の学校教育に満足できていない親・生徒が多数**

- 受験での成功が、将来のキャリアにつながる
- 米国への留学生のうち3分の1が中国国籍

特に**地域による教育格差が大きい**ため、地方のEdTechによる格差是正ニーズ大



教育行政の仕組みを背景に教育現場主導でEdTechの導入が加速

- **学校長の裁量が大きい**
- **他方で、結果責任にシビアで、学校を評価する独立行政機関としてOfSTEDが存在**

プログラミング必修化にあたり、教師向けのトレーニング支援も充実



授業内容の高度化、教師のスキル強化のインセンティブとなるような仕組みなし

- 例)教師の給料・賞与は年功序列

他方で、教員給与・手当が安く、庶務が内製化された結果、教員負担が増加しており、この部分の支援ニーズは存在

リカレントは、人材市場で評価される語学のみ盛ん



学校長の裁量が大きい一方、学校を評価する独立行政機関であるOfSTEDの存在により、結果責任をシビアに問う環境となっている

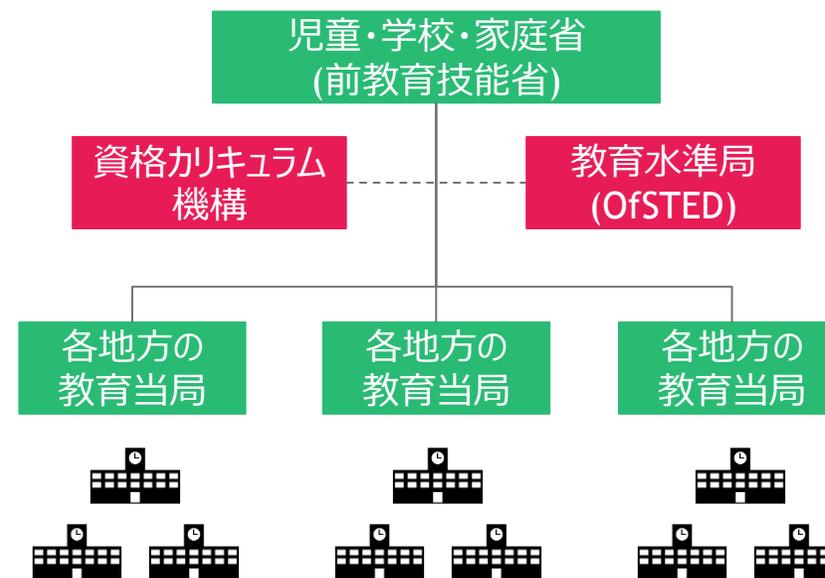
EdTechの現状と課題(英国)：教育現場

教育水準局(OfSTED)の概要

概要	<p>児童・学校・家庭省(前教育技能省)から独立した政府機関として存在する学校監査機関</p> <ul style="list-style-type: none"> 就学前、及び、全小中学校(イングランドのみ)が監査対象 3年周期で監査を実施
設立時期	1992年(サッチャー政権下)
設立背景	<p>学校長権限を大きくする代わりに結果責任を厳しく問うという思想が背景に存在</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科ごとの時間数、教え方、教材・教員給与も学校長の裁量
評価方法	<p>学校長を4つの項目(生徒の達成度／教え方の質／制度の態度と安全／リーダーとマネージメント)につき、4段階で評価する</p> <p>※ 独立性や公平性を保つため、役所などを介さず、議会に直接レポートする運用になっており、またレポートの内容は、ネットでも開示される</p>

英国の教育行政の仕組み

英国教育行政においては、児童・学校・家庭省から独立した機関である『資格カリキュラム機構』(カリキュラムや学力テストを作成)と『教育水準局(OfSTED)』(各学校を評価)が重要な役割を果たしている



OfSTEDの存在がEdTech活用のインセンティブになっている

Ed-Techに向けた 各国の動き③： 民間企業



VCが資金拠出する
土壌があるため、
スタートアップが
主要プレイヤー

AI等のTech集積地
のため、最先端の
技術を駆使する
企業が多数

米国並みにVCの 投資は積極的

- ※但し、乱立
気味になっており、
スタートアップの
黒字化成功率
は、5%程度

対象ユーザ数が
多いため、サンプル数
確保が必要な
BigData・AI系
サービスの開発には
有利な環境



行政がスタートアップ
を積極支援しており、
スタートアップの存在
感大

- EdTechスタート
アップに対する
優遇税制も
実施



既存大手紙媒体
企業(DNP/ベネッセ
等)とリクルート(河合
塾と提携)が積極的
に事業展開

また従来型の校外
学習インフラとして、
予備校の存在感が
大きく、オンライン
講座は予備校の
提供するものが主流
現状、スタートアップ
の活躍は限定的



米国並みにVCの投資は積極的であり、EdTech業界におけるユニコーン企業の5社中4社が中国企業となっている

EdTechの現状と課題(中国)：民間企業(1/2)

推定企業価値	企業名	国
15億ドル以上 (計1社)	VIP KID	中国
10億ドル以上 (計4社)	HUJIANG.GOM	中国
	i Tutor Group	中国
	猿題庫	中国
	Age of Learning	米国

5社中4社が中国企業



政府が教育スタートアップの支援に積極的。 その後押しの結果、多くの有望なスタートアップ企業が誕生

EdTechの現状と課題(英国)：民間企業(2/2)

政府によるEdtechスタートアップ支援

Edtech産業を重要セクターと位置づけ、様々な税優遇措置を実施

- 年間資金調達額10万ポンド以下のスタートアップについて、税率を50%軽減
- 1,000万ポンドまでのキャピタルゲインに対する課税免除
- 従業員への給与支払に対し、税制優遇措置のついた自社株保有制度を推進し負担軽減

VCによる投資も堅調で、多くのスタートアップが賞を獲得

"EdTechXGlobal All Stars Awards"
優秀企業20社のうち、7社が英国企業

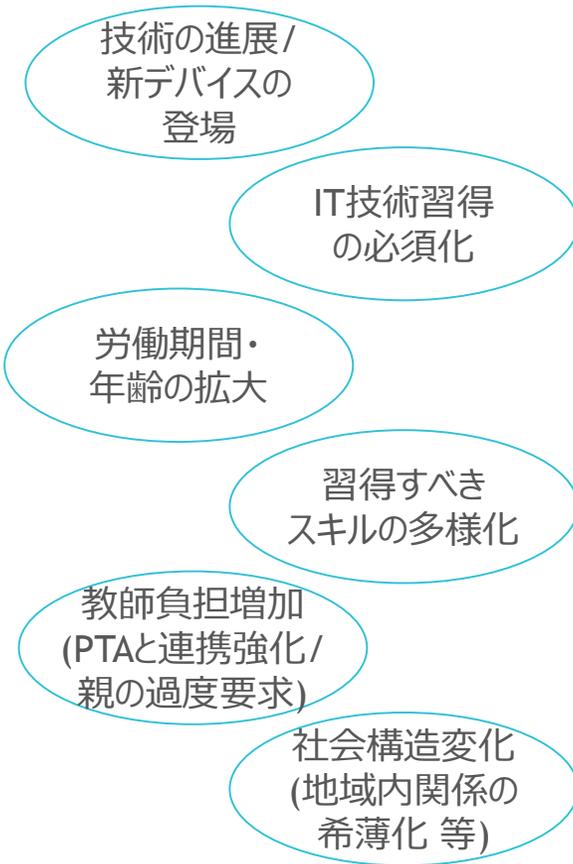
Amplify Trading	biblio	CAREER FOUNDRY	Circus Street
codeSpark	codio	course dot	Dhebhuk
DigiExam	edu me	funzi	goconqr
HelloTalk	LTG	potential	PRIMO
RefME	Show My Homework	study portals	WONDE

: 英国企業

教育現場における課題 (初期的な見立て)

背景

生じている課題



生徒目線	学習内容	1 学習ツール	<ul style="list-style-type: none"> 古いツールを使っており、効率が悪い 先進技術の知見習得機会を得られない
		2 授業の内容・レベル	<ul style="list-style-type: none"> 全生徒に対して画一的な授業をしており、効果的に学習ができない
		3 プログラムの種類	<ul style="list-style-type: none"> 従来型のプログラム(例：教室での座学)しか存在せず、学習の幅が限られる
	学習機会	4 学習方法・場所	<ul style="list-style-type: none"> 現状(例：教室での授業・宿題・塾)では、学習の機会が限られる
		5 教師/講師との接点	<ul style="list-style-type: none"> 生徒1人1人の教師・講師との接点が不足している
教師目線	6 スキル育成		<ul style="list-style-type: none"> ITスキル等の教師のスキルが低く、学校教育の高度化に対応できていない
	業務量	7 授業関連業務	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の学習管理の業務負荷が大きい その他授業関連業務(出欠・提出物管理)の業務負荷が大きい
		8 庶務	<ul style="list-style-type: none"> 備品管理・会計・給食手配等の授業以外の庶務の業務負荷が大きい 部活動・課外活動支援等の業務負荷が大きい
管理者目線	9 生徒の生活管理/情報共有		<ul style="list-style-type: none"> 学校内に加え、学校外でも生徒の安全管理が求められている