

背景・課題

- Society5.0社会では、AIが大部分の定型的労働を担い、大半の頭脳労働を支援するようになることが予想される。
- このようなAI時代においては、高い理数能力でAI・データを理解して使いこなし、新たな価値を創造する人材が必要。
- 我が国においては、ビッグデータ、IoT、AI等の先端分野に携わるIT人材が大幅に不足すると見込まれている。
- 国際科学オリンピックでは日本の高校生は好成績を収めており、卓越した資質能力を有する者への更なる支援が重要。

【成長戦略等における記載】

○「未来投資戦略2018 —Society5.0の実現に向けた改革—」(平成30年6月15日閣議決定)

グローバルサイエンスキャンパスなどの理数系に優れた素質を持つ子供たちの才能の更なる伸長を図る取組を充実するとともに、情報オリンピックなどの科学オリンピックで優秀な成績を収めた高校生などの特に卓越した資質能力を有する者に対し、AI等の先端分野について学びを進め、更に資質能力を高める機会の提供などの取組を行う。

○「統合イノベーション戦略^{りょう}」(平成30年6月15日閣議決定)

＜先端IT人材(トップ・棟梁レベル)＞

- ・理数トップ人材の育成に向けた初等中等教育段階の数理・データサイエンス教育への支援を具体化

【国際科学オリンピックの成績(R元年度)】

若年層(高校生まで)においては、日本の理数・ITに関する能力のレベルは世界に引けをとらない。

	金メダル	銀メダル	銅メダル
数学	2名	2名	2名
情報	1名	3名	0名

■国際数学オリンピック(IMO)

- ・参加112カ国・地域の中で、**日本は13位**
(1位中国・アメリカ、3位韓国、4位北朝鮮、5位タイ)

■国際情報オリンピック(IOI)

- ・参加87カ国・地域の中で、**日本は7位**
(1位ロシア、2位中国・アメリカ、4位韓国・ベトナム)
- ・なお、H29年度の日本の金メダル受賞者のうち1名は、**個人得点でも世界1位**

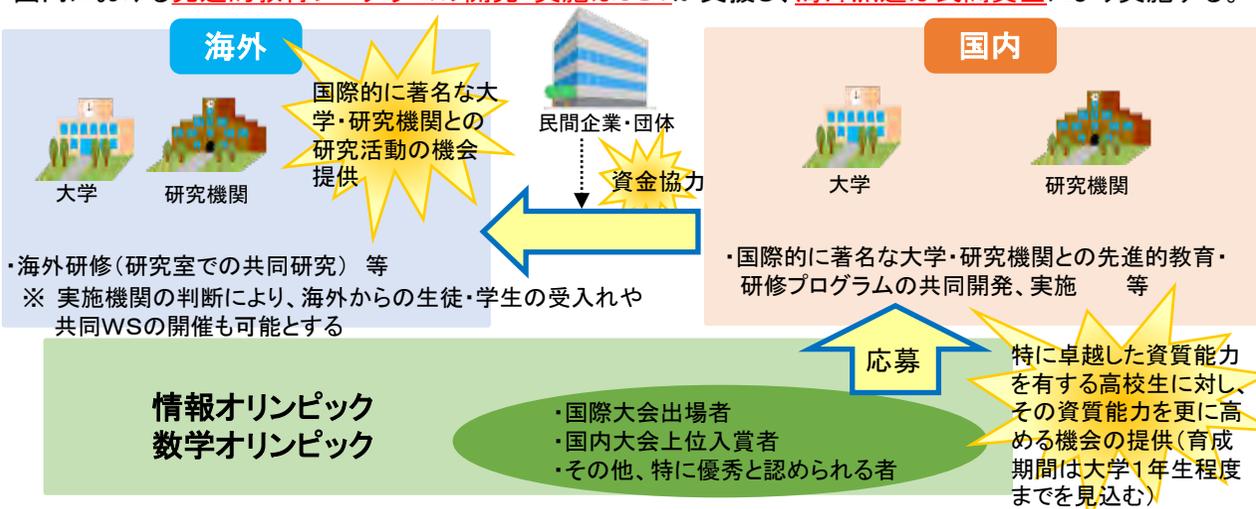
事業概要

【事業の目的・目標】

民間企業・団体の資金協力を得て、情報オリンピックなどの科学オリンピックで優秀な成績を収めた高校生等に国際的な研究活動の機会等を与え、高校段階から、世界で活躍するトップレベルIT人材の育成を図る。

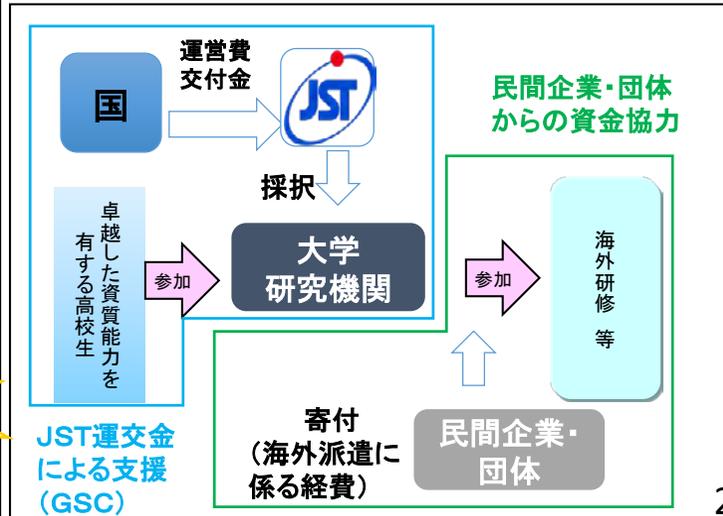
【事業概要・イメージ】

国内における先進的教育プログラムの開発・実施はJSTが支援し、海外派遣は民間資金により実施する。



【事業スキーム】

- ✓ 採択期間: 4年間
- ✓ 実施規模: 1機関(GSCのうちのAI枠)
- ✓ 支援額: 3,000万円程度/機関・年
- ✓ 対象: 高校生(育成期間は高専4年生または大学1年生程度までを見込む)



背景・課題

- 世界で最初に本格的な少子高齢化を迎えた我が国が豊かな社会を実現するためには、我が国が強みを発揮できる技術とAI技術を融合して産業競争力の強化につなげつつ、減少する労働力を補完し、生産性の向上等に資するAI技術が必要であるが、我が国ではAI技術を使いこなすIT人材が大幅に不足すると推計されている。
- IT人材のうち特に、データサイエンティストのチームを率いて、組織におけるビッグデータ利活用を先導できる「エキスパート人材」が不足すると見込まれており、高度人材に対する教育プログラムの展開が必要。
- また、次代のAI技術を牽引する人材の育成が求められており、高等学校段階でのAI、データサイエンス分野に関する教育の充実が必要。

事業概要

【事業の目的・目標】

- 各分野の博士人材等について、データサイエンス等を活用しアカデミア・産業界・教育分野を問わず活躍できるトップクラスのエキスパート人材を育成する研修プログラムを開発・実施する。
- AI・数理・データサイエンスに関する教育について先進的な取組を行う高等学校等と連携し、これらのテーマに関する探究的な学習を促進。

【事業概要・イメージ】

- 大学、企業等がコンソーシアムを形成し、博士課程学生・博士号取得者等の高度人材に対して、データサイエンス等のスキルを習得させる研修プログラムを開発・実施し、キャリア開発の支援を実施することにより、高度データ関連人材を育成し、社会の多様な場での活躍を促進。

令和2年度の新規取組事項

- 次代のAI技術を牽引する高校生の育成など教育分野でも活躍できる人材を育成できるよう、研修プログラムに高等学校教育に関する内容を追加。
- AI・数理・データサイエンスに関する教育について先進的な取組を行う高等学校等と連携し、博士人材を派遣することなどにより、高等学校等における探究的な学習を促進。高等学校等においては、特別免許状や非常勤講師制度も活用。

- ✓ 支援対象経費：研修プログラムの開発・実施経費、全国的な普及・展開経費、次代のAI技術を牽引する高校生の育成に係る経費
- ✓ 事業期間：最大8年間(補助対象期間は5年間) ※3年目に中間評価を実施
- ✓ 支援拠点数 10拠点程度(うち新規4拠点程度)



【選定実績】

- ・東京医科歯科大学(ビッグデータ医療・AI創薬コンソーシアム)
- ・電気通信大学(データアントレプレナーフェロープログラム)
- ・大阪大学(データ関連人材育成関西地区コンソーシアム、全国ネットワーク)
- ・早稲田大学(高度データ関連人材育成プログラム)
- ・北海道大学(次世代スマートインフラ管理人材育成コンソーシアム)

○AI戦略を着実に実施するため

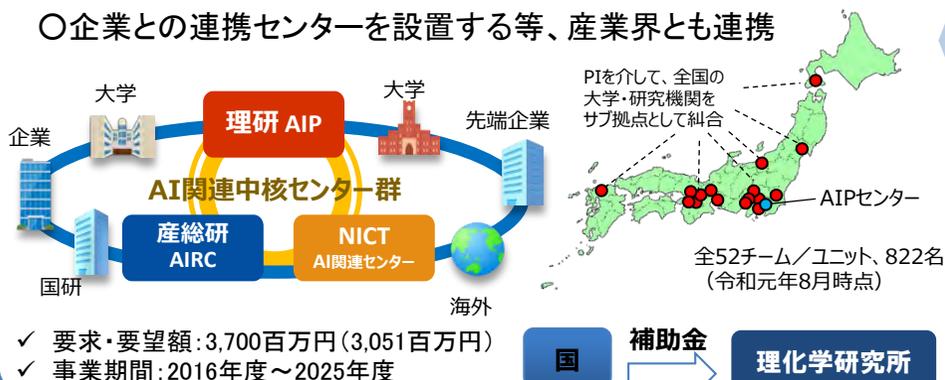
- ・理化学研究所AIPセンターにおいて、AI、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティに関する革新的な基盤技術の研究開発を進めるとともに、
- ・JSTのファンディングを通じて、全国の大学・研究機関等のAI関連の研究を支援。

理化学研究所 革新知能統合研究センター (AIPセンター)

【AI戦略におけるセンターの役割】

- ・理論研究を中心とした革新的な基盤技術の研究開発で世界トップを狙う。
- ・その研究成果を迅速に社会で活用させることを目指す。

- 基礎基盤、目的指向、倫理社会の3本柱でAI研究を実施
- 全国の大学・研究機関にも研究チームを配置するとともに、海外人材を受け入れ
- 産総研、NICTと共同研究等で連携
- 企業との連携センターを設置する等、産業界とも連携



一体的に推進

JST-AIPネットワークラボ

- 戦略的創造研究推進事業(競争的資金)を活用し、下記研究領域について全国の大学・研究機関等の研究者を支援
- 理研AIPセンターの研究者がネットワークラボに参画し、相互に研究を展開

JST AIPネットワークラボ (ラボ長: 江村 克己 NECフエロー)



✓ 要求・要望額: 5,948百万円 (6,241百万円) ※
 ※運営費交付金中の推計額(進行中の領域のみ)

- ・Trusted Quality AI等の研究開発強化
- ・開発したAIアルゴリズムのオープンプラットフォーム化
- ・広報機能等の強化

・AI戦略の実施に向けて取組を加速

学校ICT環境の整備

令和元年 1 1月 1日



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

学校におけるICTを活用した学習場面

A 一斉学習

A1 教員による教材の提示



画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの活用

B 個別学習

B1 個に応じる学習



一人一人の習熟の程度等に応じた学習

B2 調査活動



インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録

C 協働学習

C1 発表や話し合い



グループや学級全体での発表・話し合い

C2 協働での意見整理



複数の意見・考えを議論して整理

B3 思考を深める学習



シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める学習

B4 表現・制作



マルチメディアを用いた資料、作品の制作

B5 家庭学習



情報端末の持ち帰りによる家庭学習

C3 協働制作



グループでの分担、協働による作品の制作

C4 学校の壁を越えた学習

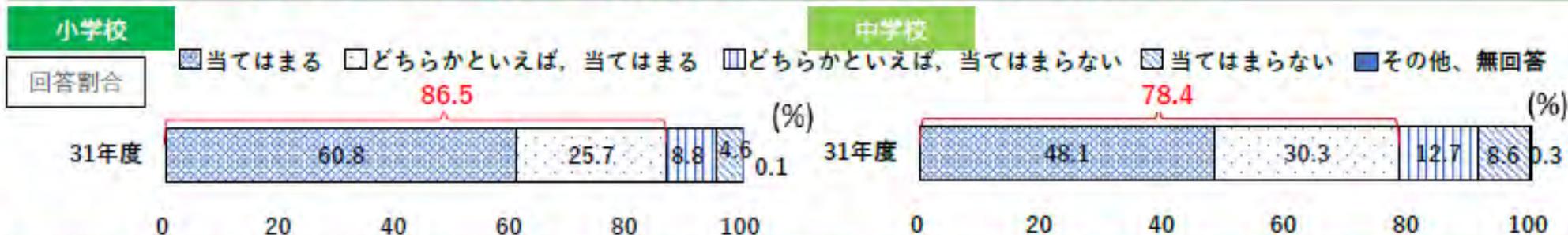


遠隔地や海外の学校等との交流授業

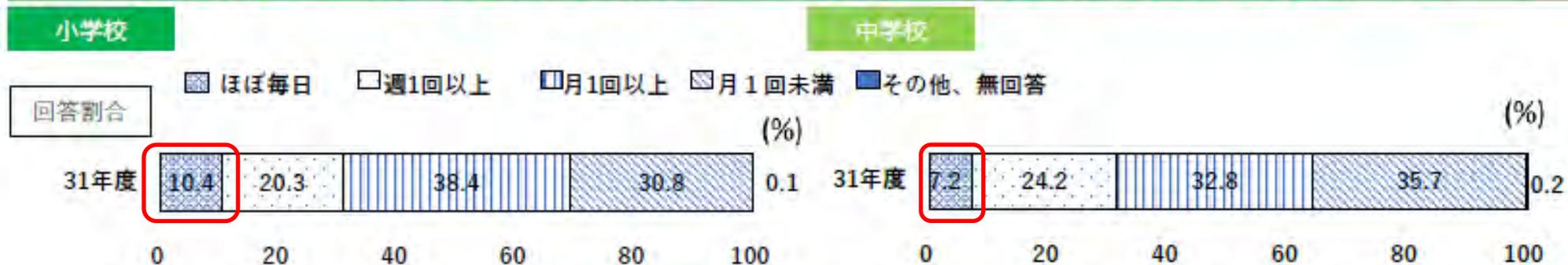
平成31年度全国学力・学習状況調査の結果（ICTを活用した学習状況）

○児童生徒に対して、「授業でもっとコンピュータなどのICTを活用したいと思うか」、「授業でコンピュータなどのICTをどの程度使用したか」と調査したところ、授業でもっと活用したいと思う児童生徒は約8割に及ぶものの、実際の授業での使用頻度は「ほぼ毎日」と答えた児童生徒が1割以下という結果

【児童生徒質問紙】 授業でもっとコンピュータなどのICTを活用したいと思いますか。（新規）



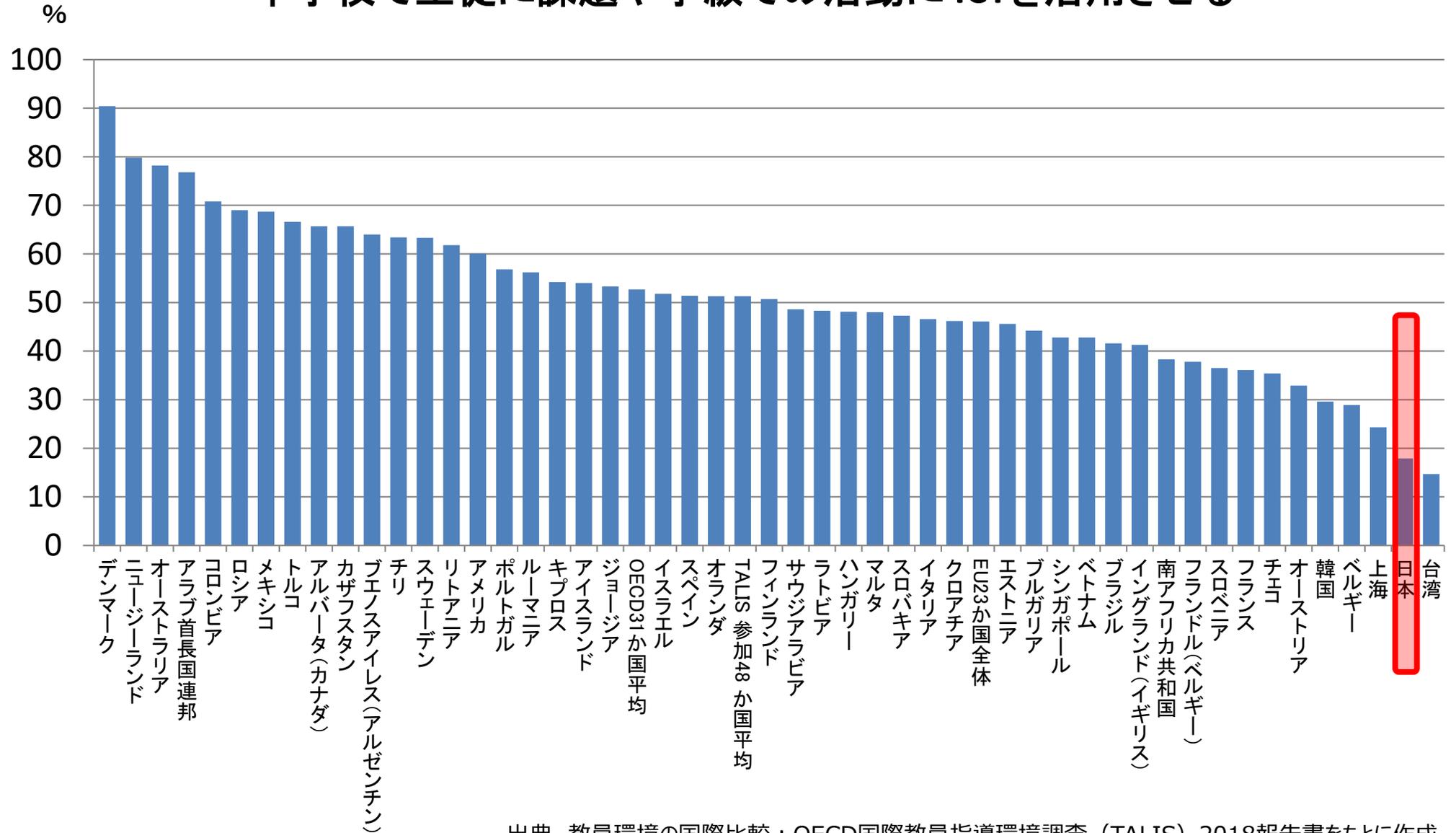
【児童生徒質問紙】 前年度までに受けた授業で、コンピュータなどのICTをどの程度使用しましたか。（新規）



児童生徒のコンピュータなどのICT活用への関心が非常に高いことが浮かび上がった一方で、**各自治体における学校のICT環境整備が十分に進んでおらず、児童生徒の関心に応えられていない。**

OECD/TALIS 2018年 教員環境の国際比較

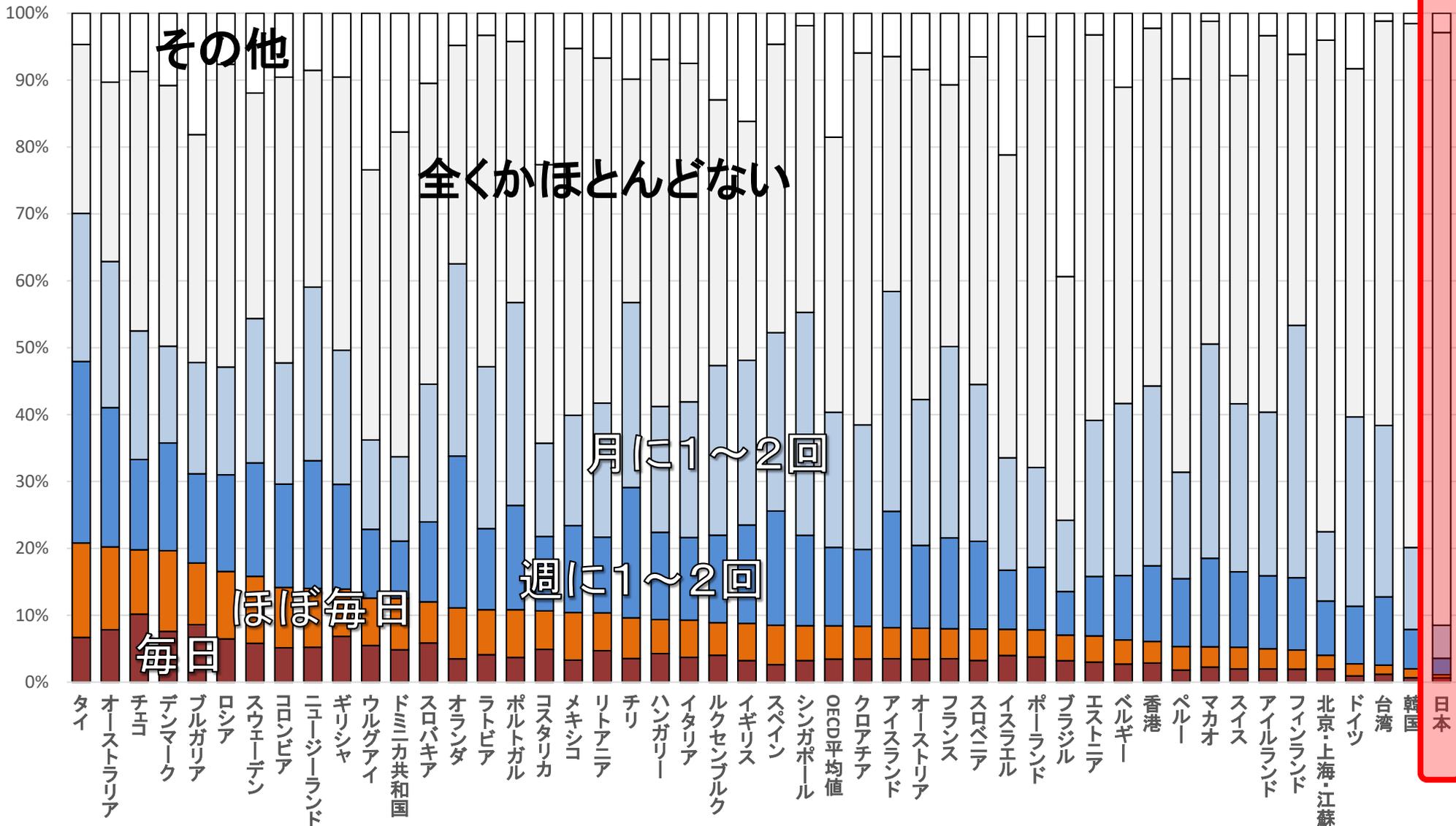
中学校で生徒に課題や学級での活動に ICTを活用させる



出典 教員環境の国際比較：OECD国際教員指導環境調査（TALIS）2018報告書をもとに作成

OECD/PISA 2015年 ICT活用調査

学校での使用頻度：ほかの生徒と共同作業をするために、コンピュータを使う



出典 OECD生徒の学習到達度調査(PISA2015)「ICT活用調査」(OECDウェブサイト「PISA 2015 Database」<http://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>をもちに作成)

学校のICT環境整備に係る地方財政措置

教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）

新学習指導要領においては、情報活用能力が、言語能力、問題発見・解決能力等と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられ、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」ことが明記されるとともに、小学校においては、プログラミング教育が必修化されるなど、今後の学習活動において、積極的にICTを活用することが想定されています。

このため、文部科学省では、新学習指導要領の実施を見据え「2018年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」を取りまとめるとともに、当該整備方針を踏まえ「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定しました。また、このために必要な経費については、**2018～2022年度まで単年度1,805億円の地方財政措置を講じる**こととされています。

目標としている水準と財政措置額

- 学習者用コンピュータ **3クラスに1クラス分程度整備**
- 指導者用コンピュータ **授業を担当する教師1人1台**
- 大型提示装置・実物投影機 **100%整備**
各普通教室**1**台、特別教室用として**6**台
(実物投影機は、整備実態を踏まえ、小学校及び特別支援学校に整備)
- 超高速インターネット及び無線LAN **100%整備**
- 統合型校務支援システム **100%整備**
- ICT支援員 **4校に1人配置**
- 上記のほか、学習用ツール^(※)、予備用学習者用コンピュータ、充電保管庫、学習用サーバ、校務用サーバ、校務用コンピュータやセキュリティに関するソフトウェアについても整備

・1日1コマ分程度、
児童生徒が1人1
台環境で学習でき
る環境の実現



標準的な1校当たりの財政措置額

都道府県

高等学校費 **434** 万円 (生徒642人程度)

特別支援学校費 **573** 万円 (35学級)

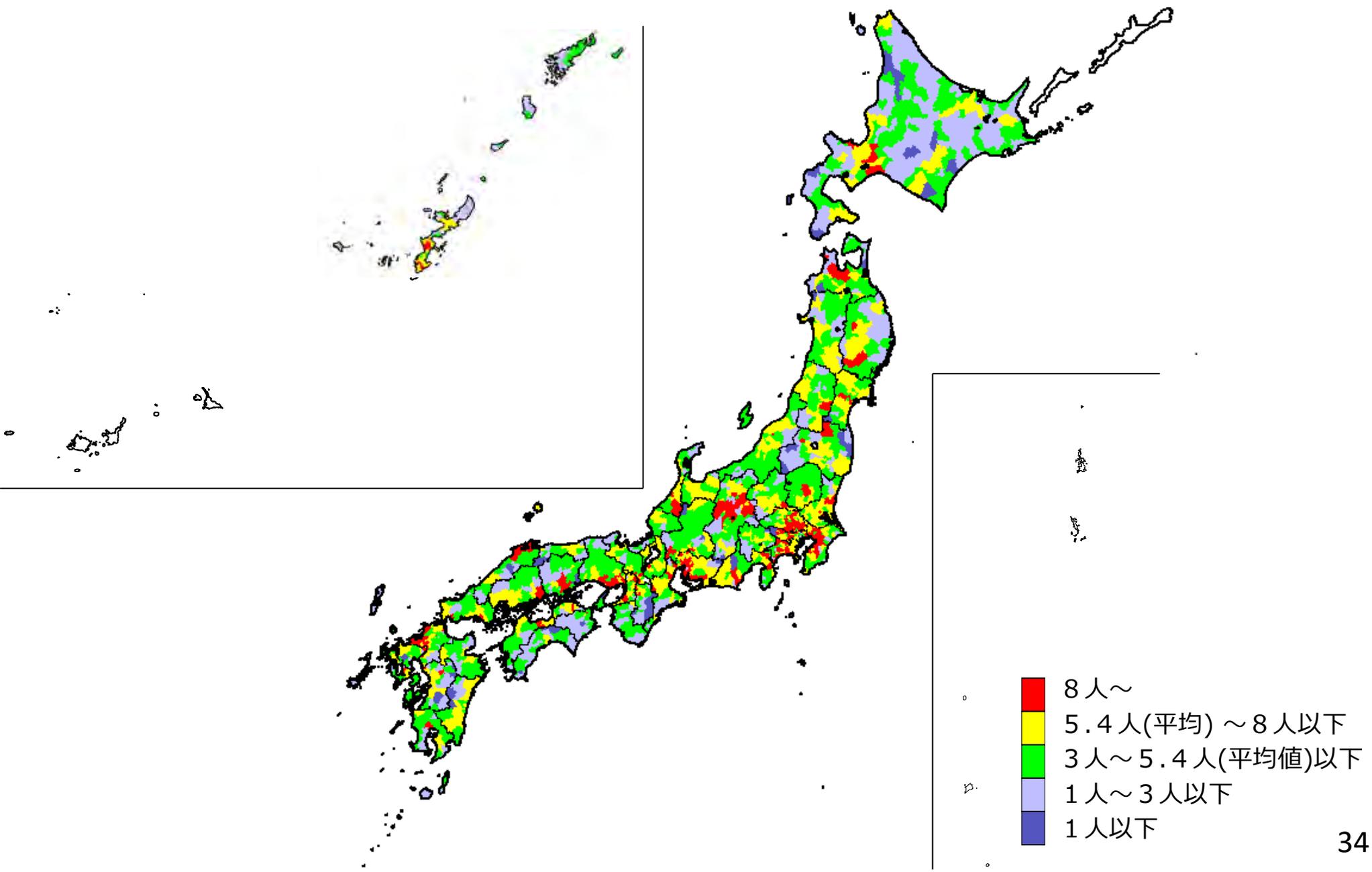
市町村

小学校費 **622** 万円 (18学級)

中学校費 **595** 万円 (15学級)

※上記は平成30年度基準財政需要額算定における標準的な所要額(単年度)を試算したものです。各自治体における実際の算定に当たっては、様々な補正があります。

自治体別 教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数



- ☑ 教師の経験知と科学的視点とを掛け合わせ、子供の生活や学びにわたる課題(貧困、虐待等)を早期に発見し、外国人児童生徒等を含めたすべての子供たちが安心して学べ、基礎的学力を確実に身に付けることができるようにケアする(誰一人取り残さない教育)とともに、特異な資質・能力を見出し、大学や研究機関などでの学びの機会につなげる仕組み(特異な能力を持つすべての子供に公正にチャンスを提供する教育)を確立
- ☑ 各学校が客観的なデータに基づいて、校務の効率化を進めつつ、ヒト・モノ・カネ・時間といったリソースを再配分できる自律性を確立
- ☑ STEAMライブラリー(大学や企業・研究機関などの研究開発の素材、動画等の集約・共有化)など、良質な授業のためのコンテンツの提供
- ☑ 教育ビッグデータを活用した新しい社会的価値の創造(データとアルゴリズムの透明性と正当な利用のための共有が課題)

一人一台の
学習者用コンピュータ



高速・大容量・機密性の高いネットワーク



先端技術・教育ビッグデータ

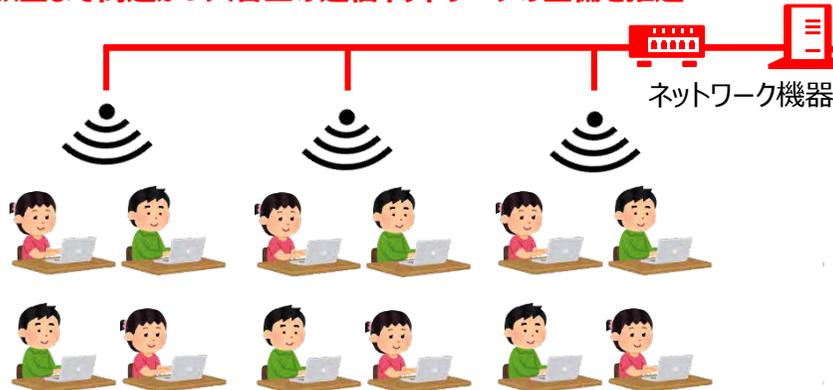
小・中・高等学校・
特別支援学校 等



【GIGAスクールネットワーク構想の実現】
約1万校(全学校の1/3)を整備
(国公私対象/1/2補助※公立、私立) : 375億円
※3年計画の1年目(令和4年度までに全校整備)

学校内すべての教室まで高速かつ大容量の通信ネットワークの整備を推進

無線LAN環境



関連別事業により、「一人一台」と「SINETの活用」に向けた実証

【新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業】

- ※ 令和2年度要求・要望額 1,949百万円
- ※ 令和4年度から本格実施に向け、全都道府県・政令市等150校で実証

趣旨

- Society5.0の時代に必要となる資質・能力を育成・深化し、子供の力を最大限引き出すためには、ICTを基盤とした様々な先端技術を効果的に活用することが必要不可欠である。「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」に基づき、学校における効果的な先端技術の活用や新時代の学びに必要な学校ICT環境整備に関する実証等を行う。



先端技術の利活用による教育の質の向上



○ 学校における先端技術の活用に関する実証事業

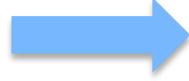
「誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化された学び」の実現に向け、学校現場と企業等との協働により、学校教育において効果的に活用できる先端技術の導入について実証を行う。

○ 遠隔教育システム導入実証研究事業

多様性のある学習環境や専門性の高い授業の実現等、児童生徒の学びの質の向上を図るため、遠隔教育システムの導入促進に係る実証を行う。



先端技術の利活用するための学校ICT環境整備の充実

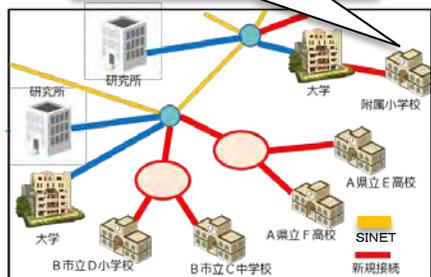


○ 新時代の学校におけるICT環境実証研究事業

児童生徒1人1台のPC環境や高速ネットワーク等、新時代の学校におけるICT環境の構築方法や、その効果的な教育の在り方についての実証を行う。

○ 初等中等教育段階でのSINET活用に関する実証研究事業

初等中等教育におけるSINETの効果的な活用及び円滑な導入に向けて、ネットワークの物理的な構築やセキュリティ対策、運用体制などを含め、技術的な検討を行うとともに、トライアル実施校による実証を行う。



上記取組のための自治体支援



○ ICT活用アドバイザー事業

学校のICT環境整備・活用を図る自治体に対する支援・助言を充実させるため、アドバイザーによる自治体担当者等を対象とした説明会の開催、常時相談体制の整備、遠隔教育を実施する際の指導面・技術面のアドバイス等を行う。

成果

- 全国の自治体が教育における先端技術の必要性や有効性を理解し、「誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学び」の実現に向け、先端技術や教育データを効果的に活用する。
- 希望する全ての初等中等教育段階の学校が、学習の幅を広げる観点から、適切な場面で遠隔教育を実施する。
- 児童生徒1人1台のPC環境や高速ネットワーク等のICT環境下における効果的な指導方法等を整理し、全国のICT環境整備を促進する。
- 希望する全ての初等中等教育機関が、超高速で大容量のネットワーク環境を安価に導入・活用する。

子供たち1人1人に個別最適化され、創造性を育む教育ICT環境を

～内閣官房及び3省が連携して令和時代のスタンダードとして学校ICT環境を整備し、公正に個別最適化され、AIに代替されない創造性を育める学びの場の実現へ～

内閣官房IT総合戦略室
総務省
文部科学省
経済産業省

目指すべき次世代の学校・教育現場

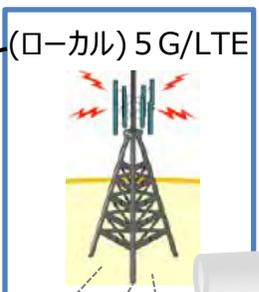
- ✓ **学びにおける時間・距離などの制約を取り払う** ～遠隔・オンライン教育の実施～
- ✓ **個別に最適で効果的な学びや支援** ～個々の子供の状況を客観的・継続的に把握・共有～
- ✓ **プロジェクト型学習を通じて創造性を育む** ～文理分断の脱却とPBLによるSTEAM教育の実現～
- ✓ **校務の効率化** ～学校における事務を迅速かつ便利、効率的に～
- ✓ **学びの知見の共有や生成** ～教師の経験知と科学的視点のベストミックス(EBPMの促進)～



文部科学省（総務省、経済産業省）
最終的に一人一台の
学習者用PCの実現

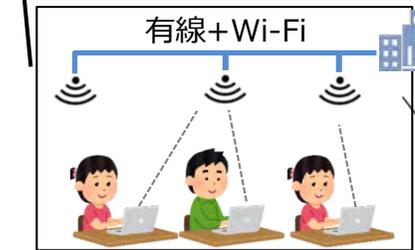
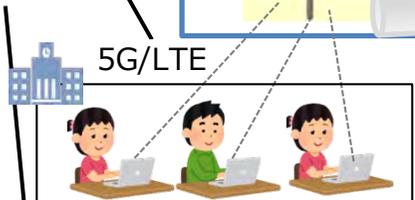
総務省

災害時に
避難所や防
災担当者の
拠点として
の通信機能
を發揮

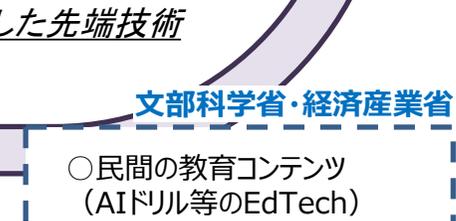
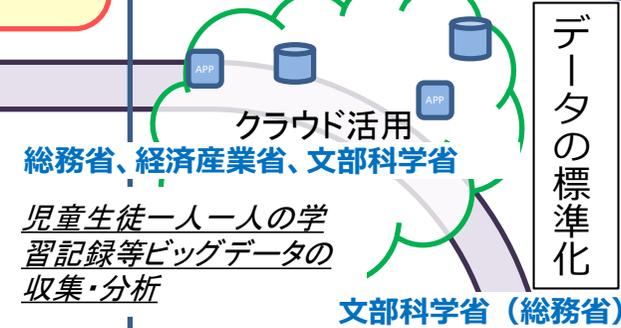


「端末」・「通信ネットワーク」・「クラウド」
をセットで

高速大容量、機密性の高い、
安価なネットワークの整備



児童生徒一人一人に最適なコンテンツの提供



学校外のデータ及び教育分野以外（医療や福祉等）のデータ

新しい学習指導要領に基づく主体的・対話的で深い学びの実現
遠隔教育や教師の遠隔研修の推進



①自治体における学校ICT環境の継続性をどう担保するか

- 環境整備にあたっては、校内LAN + Wi-Fiモデル以外にも、LTE、5Gなどがあるところ、学校の規模や教育上のニーズ、財政状況等に応じて、各自治体において継続可能な選択肢による整備を行うことが必要

②効果的・効率的な環境整備の実施をどう図るか

- 環境整備を効率的に行うため、広域調達やボリュームディスカウントによる調達コストの低減等、様々な方策を進めることが必要

③ICT環境整備と並行してICT利活用をどのように進めるか

- 教員のICT活用指導力の更なる充実

(参考)教員のICT活用指導力の状況(出典:学校における教育の情報化の実態等に関する調査[速報値](平成31年3月現在))

- A 教材研究・指導の準備・評価・校務などにICTを活用する能力:平均86.2%
- B 授業にICTを活用して指導する能力:平均69.7%
- C 児童生徒のICT活用を指導する能力:平均70.2%
- D 情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力:平均80.5%

※ 16の小項目(A1~D4)ごとに4段階評価を行い、「できる」若しくは「ややできる」と回答した教員の割合を、大項目(A~D)ごとに平均して算出した値。

- デジタル教科書・教材などの教育コンテンツを児童生徒や教員がより効果的に活用できる環境整備
- 各地で実施されているICT利活用の好事例の発信・共有
- 学校におけるCBT (Computer Based Testing) 化等、普段からICTを使う環境の創出

新時代の学びを支える先端技術活用推進方策 (最終まとめ) より抜粋

令和元年6月25日公表

新時代における先端技術を効果的に活用した学びの在り方

～新時代に求められる教育～

Society5.0時代の到来

求められる能力

- 飛躍的な知の発見・創造など新たな社会を牽引する能力
- 読解力、計算力や数学的思考力などの基礎的な学力

社会構造の変革

- 人間一人一人の活動に関するデータ（リアルデータ）活用による革新的サービス
- ビッグデータ・人工知能(AI)の発達による新たなビジネスの拡大

雇用環境の変革

- 単純労働を中心に、人工知能(AI)やロボティクスの発展による影響
- 人間は、創造性・協調性が必要な業務や非定形な業務を担う

子供たちの多様化

- 他の子供たちとの学習が困難
- ASD、LDなどの発達障害
- 日本語指導が必要
- 特異な才能を持つ など



多様な子供たちを「**誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学び**」の実現

ICTを基盤とした先端技術や教育ビッグデータの効果的な活用に必要な可能性

〔 ICTを基盤とした先端技術・教育ビッグデータは教師本来の活動を置き換えるものではなく、「子供の力を最大限引き出す」ために支援・強化していくもの 〕

各教科の本質的理解を通じた
基盤となる資質・能力の育成

協働学習・学び合いによる
課題解決・価値創造

日本人としての
社会性・文化的価値観の醸成

学校・教師の役割

教育現場でICT環境を基盤とした先端技術・教育ビッグデータを活用することの意義



ICT環境を基盤とした先端技術・教育ビッグデータが活用される教育現場

～202X年 未来のイメージ・スナップショット～

①教師の視点

指示事項や子どもの登校時間、
家庭学習・グループ学習の状況
など、あらゆるデータを一目で把握



大学の先生と
遠隔で議論し
ながら教材を
作成

指導案や教材の
レコメンド

研修コンテンツの
レコメンド

学校ごとのデータを
リアルタイムで参照
学校への調査が
不要に

遠隔により手元の
デバイスで研修を
受講

④教育委員会の視点

②子供の視点

月や深海に行ったかのような
疑似体験



欠席した日の授業の
動画などが送られてきて、
学校・友人の様子が
分かる



学習記録データに基づいた、
効果的な問題や興味のある
ような学習分野等のレコメンド

公共の財産として
の匿名化データ



学習指導要領の改訂など、
政策決定の根拠として
データ活用

③保護者の視点



学校での子供の様子(音声・動画)や
連絡事項をリアルタイムで確認
学校への連絡も容易に

⑤国・大学等の研究機関の視点

様々なデータを
収集・分析



現在の学校をめぐる状況と課題

※世帯における保有状況(複数回答可)【平成30年総務省通信利用動向調査】

パソコン:74.0% タブレット型端末:40.1%
スマートフォン:79.2%(平成22年時点9.7%)

▲ ハード上の課題

- ✓ 多くの家庭でP C (タブレットも含む。)を所有し、スマートフォンの普及率が高まっている(※)中、学校では教育用コンピュータの配置や無線LANを初めとした通信ネットワークは脆弱で、ICT環境の整備は不十分であり、地域間格差も大きい。
- ✓ 学校で使うためのパソコン等の機器は、教師のニーズや働き方に照らして使い勝手が悪く、価格も市場の機器と比較して高く整備されている場合が多い。



▲ 利活用上の課題

- ✓ 学習指導要領の求める資質・能力を育成、深化し、子供の力を最大限引き出すために、どのような場面でどのような機器を利活用することが効果的なのか、実証的な検証等が少なく明らかでない。
- ✓ データは機関や事業者ごとに異なる指標を使って収集しており、膨大なデータを集めても、機関間でのデータの受け渡し(データ・ポータビリティ)が確保されていないため正確な比較や参照ができず、収集したデータが教育の質の向上に十分に活用されていない。
- ✓ セキュリティの確保やプライバシー保護の観点を重視し過ぎていることから、データの利活用が進んでいない。



このような課題を解決し、目指すべき次世代の学校・教育現場を実現するために、

- ① **遠隔教育をはじめICTを基盤とした先端技術の効果的な活用の在り方と教育ビッグデータの効果的な活用の在り方**
- ② **基盤となるICT環境の整備**

に係る方策をまとめるとともに、着実に推進していくための体制を提示

先端技術・教育ビッグデータの効果的な活用とICT環境の整備について取組むべき方策 (全体像)

先端技術

学習指導要領の求める資質・能力を育成、深化し、子供の力を最大限引き出す効果的な活用の在り方が必要



「最終まとめ」の基本的考え方を踏まえて
「学校現場における先端技術利活用ガイドライン」を策定

教育ビッグデータ（スタディ・ログ等）
を活用した指導・支援



教育ビッグデータの収集



教育ビッグデータ

- ・ICTを基盤とした先端技術を活用することで、得られる教育ビッグデータの効果的な収集・蓄積・分析が必要
- ・教育ビッグデータの利活用の在り方の検討が必要



教育データの標準化と学習履歴（スタディ・ログ）等の利活用の具体的な在り方の検討

学校ICT環境

先端技術・教育ビッグデータ活用の前提となる学校現場におけるICT環境は不十分であり、早急な充実が必要



世界最先端のICT環境に向けた
世界最高速級の学術通信ネットワーク「SINET」との接続
安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示／クラウド活用の積極的推進 など

先端技術の機能に応じた効果的な活用の在り方

遠隔・オンライン教育

- 効果
学習の幅を広げる、
学習機会の確保
- 留意点
受信側の子どもたちへの
配慮など



AR・VR

- 効果
調べ学習等への効果的活用(AR)
疑似体験による効果的な指導(VR)
- 留意点
機器操作中の事故に留意等



AIを活用したドリル

- 効果
習熟度に応じた学習、
自動採点による教師
の負担軽減
- 留意点
学習分野、
使う場面が限定



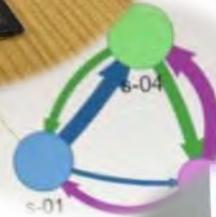
統合型校務支援システム

- 効果
蓄積した情報による書類作成の
負担軽減、情報共有によるきめ
細やかな指導
- 留意点
システム活用を前提とした
業務改善が必要



センシング

- 効果
発話量や視線、教師の指導
内容などのデータ収集。収集
したデータに基づく指導
- 留意点
従来的見取りを通じた観察
を補強するために活用



デジタル教科書・教材

- 効果
動画・アニメーション等
の活用による興味・関
心の喚起
- 留意点
効果的な授業への
組み込み



協働学習支援ツール

- 効果
個々の状況に応じた声かけ等
子供同士の考えの比較・議論
活性化
- 留意点
アクセス集中に対応する代替
策の用意



※先端技術の活用場面・頻度
幼児期や小学校低学年などにおいては直接的な体験が重要
であることなどから、**発達段階に応じた最適な活用を第一に考
える必要**

【基本的な考え方の更なる実証・精緻化】

今後、文部科学省や国立教育政策研究所の事業等での実証等を踏まえ、
令和2年度内を目途に、「学校現場における先端技術利活用ガイドライン」を策定

教育ビッグデータの在り方（今後の方向性）

今後の方向性

- 教育ビッグデータを効果的に活用するためには、収集するデータの種類や単位（データの意味）が、サービス提供者や使用者ごとに異なるのではなく、相互に交換、蓄積、分析が可能となるように、収集するデータの意味を揃えることが必要不可欠であることから、**「教育データの標準化」**とその利活用（学習履歴（スタディ・ログ）等）に関する検討を行う。

＜教育ビッグデータ収集・活用に当たっての留意点＞

- ✓ クラウド等の活用における個人情報保護法制との関係
- ✓ データ解釈の際のバイアス問題

教育データの標準化

① 「データの内容の規格」の標準化

校務系データ、学習系データについて、学習指導要領のコード化（※）を含めて検討

＜校務系データのイメージ＞

- 子供の属性情報（氏名、生年月日、性別など）
- 学習評価データ（定期テストの結果、評定など）
- 行動記録データ（出欠・遅刻・早退、保健室利用状況など）
- 保健データ（健康診断の結果など）

＜学習系データのイメージ＞

- 学習履歴データ（デジタル教科書・教材の参照履歴、協働学習における発話回数・内容、デジタルドリルの問題の正誤・解答時間・試行回数など）

② 「データの技術的な規格」の標準化

既に流通している国際標準規格を活用しながら検討

民間企業、有識者等を交えて検討を行い、
令和2年度中に一定の結論

諸外国の状況



- ✓ 各学校の子供・教師、学校管理に関するデータを蓄積し、学校マネジメントや学校評価に利用
- ✓ MIS（管理情報システム）に子供の出欠や課題の提出状況、成績や所見などを日常的に蓄積



- ✓ 未就学児教育から企業内研修までの用語の定義やID体系を整理し、学習系データの標準化を図り、州間のデータ比較が可能。（CEDS：共通教育データ標準）
- ✓ SIS（生徒情報システム）に子供の様々な情報を蓄積し、授業設計等に活用



- ✓ 国全体の標準として「オーストラリアンカリキュラム」を開発し、様々な教材・授業案と連携し、州・学校を越えて共有することが可能
- ✓ 各学校で蓄積したデータは、学校間での引継ぎ、州による収集・分析のほか、連邦が州の教育状況の比較に利用

※ 学習指導要領のコード化のイメージ

学習系データを横断的・体系的に活用するため、学習指導要領に基づいて内容・単元等に共通のコードを設定する。

【 内容 】

小学校学習指導要領 理科
第6学年 B 生命・地球 (3) 生物と環境
生物と環境について、動物や植物の生活を観察したり資料を活用したりする中で、生物と環境との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。
ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
**(7) 生物は、水及び空気を通して周囲の環境と
かかわって生きていること**

【 コード 】

A: 幼稚園 MA: 算数
B: 小学校 SC: 理科
C: 中学校 LE: 生活
...

17B.SC00-6B.30AA.00

告示年	学校種	教科等	科目(高校)	学年・分野等	各階層	指導事項	条文内の
-----	-----	-----	--------	--------	-----	------	------

ICT環境整備のあるべき姿と現状と課題

～世界最先端のICT環境に向けて～

- 学校のICT環境は、文房具と同様に教育現場において必要不可欠である。
- 一方で、学校のICT環境が脆弱であること、地域間格差があることは危機的な状況。
- 整備が進んでいない原因としては、必要な機器の整備コストが高いことや、そもそもどのような整備を行うべきか判断がつかないことなどが挙げられる。

学校ICT環境整備の現状（2018年3月）

調査内容	全国平均	目標	最高	最低
教育用コンピュータ1台 当たりの児童生徒数	5.6 人/台	3クラスに 1クラス分程度	1.8 人/台	7.9 人/台
普通教室の 無線LAN整備率	34.5%	100%	68.6%	9.4%
統合型校務支援 システムの整備率	52.5%	100%	96.1%	1.4%
超高速インターネット接続率 (100Mbps以上)	63.2%	-	87.5%	17.5%

※ 最高/最低は、都道府県の値

教育用コンピュータの整備に係る現状（2018年3月）

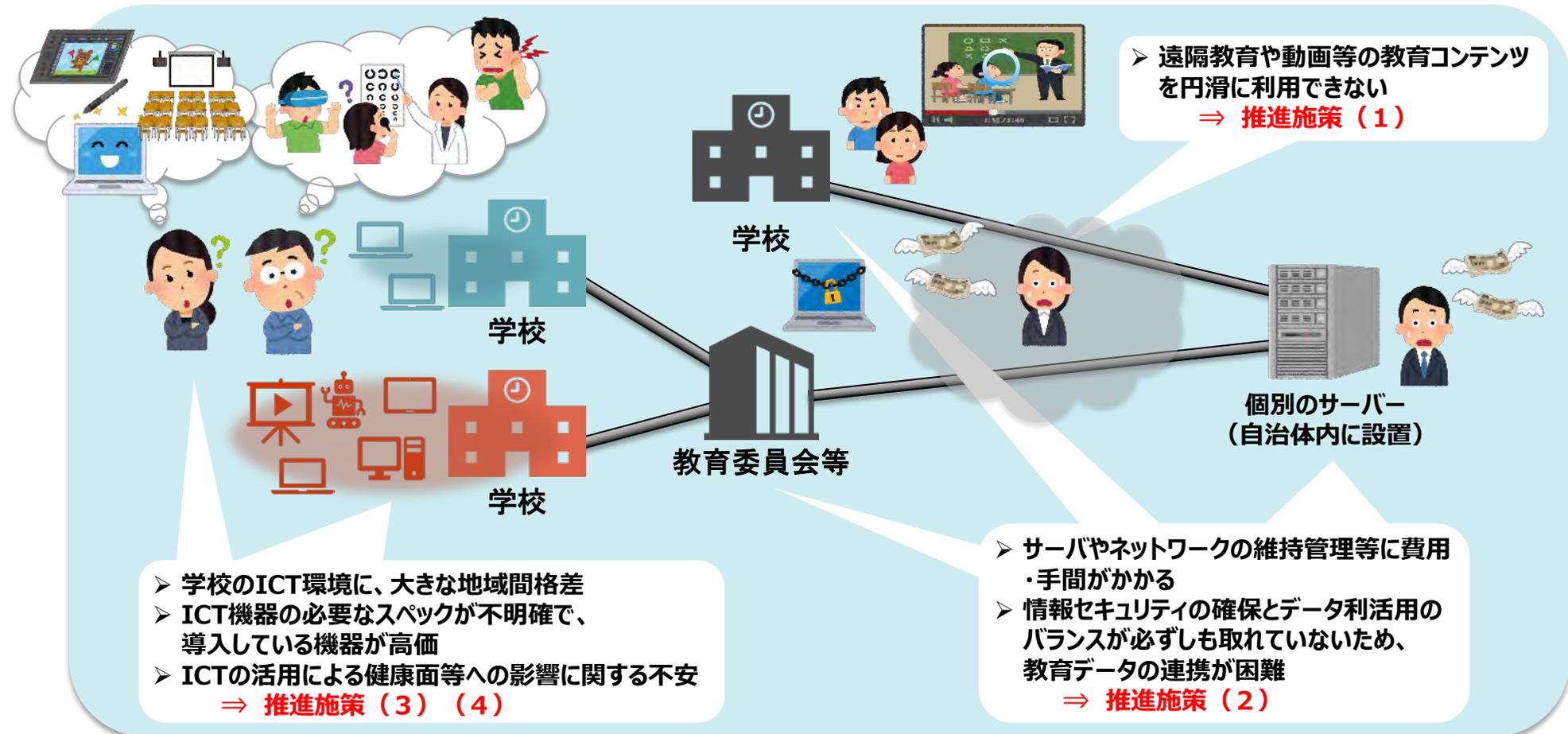


※ 「2018年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」を踏まえ、「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定し、2018～2022年度まで単年度1,805億円の地方財政措置が講じられている。



- これらの現状や課題を踏まえ、文部科学省では、世界最先端のICT環境の実現に向け、令和元年度内にそのロードマップを策定する。

環境整備の現状と推進方策

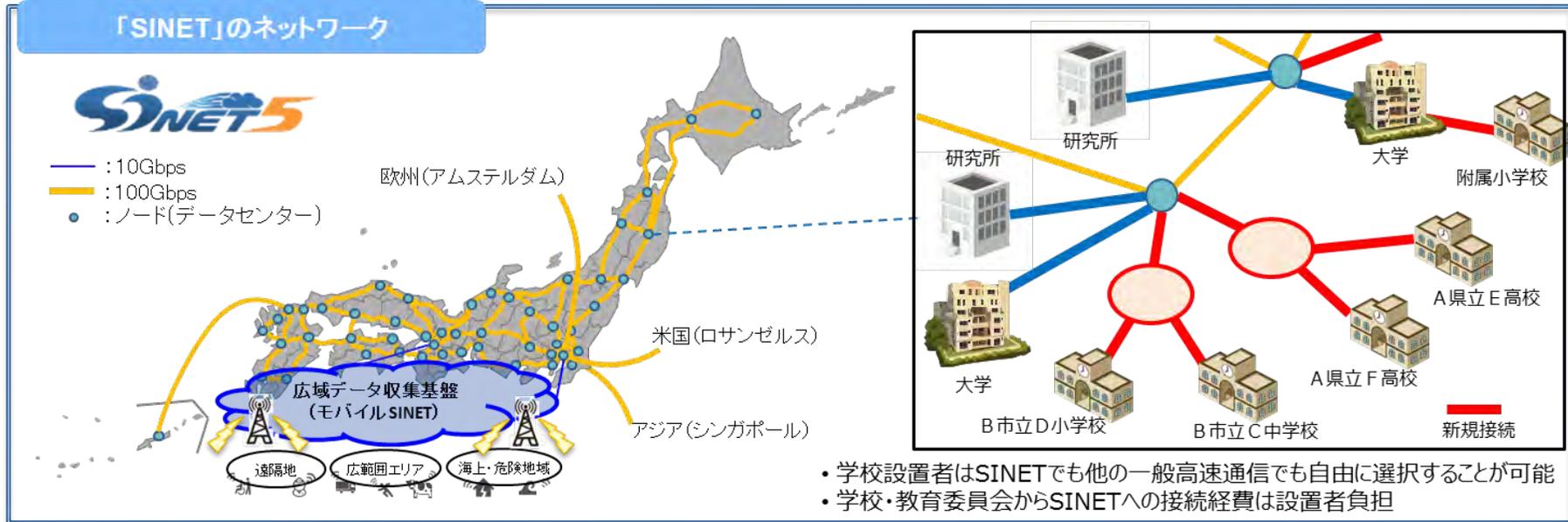


推進施策

- (1) SINETの初等中等教育への開放
- (2) クラウド活用の積極的推進
- (3) 安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示
- (4) 関係者の意識の共有と専門性をもった人材の育成・確保のための取組の推進

(1) SINETの初等中等教育への開放 ~ICT環境整備の起爆剤とICTを活用した骨太な高大接続の実現~

- ✓ 「SINET」とは、国立情報学研究所（NII）が構築・運用する高等教育を対象とした日本全国の国公私立大学、公的研究機関等を結ぶ **世界最高速級（100Gbps）の通信インフラ**。
- ✓ これまで高等教育機関等が教育研究用として利用してきたところ、**希望するすべての初等中等教育機関でも利用できる**ようにする。



■ メリットと具体的な活用方策

- 遅延や通信遮断などがないストレスフリーな高速通信
- **高品質の遠隔教育、全国規模でのCBTの実施等**
- パブリッククラウドと直結した機密性の高い安定的通信
- 機密性の高い**データ保存**
- 動画やデジタル教材など多様な**教育コンテンツのスムーズな活用**
- 初等中等教育と高等教育等との交流・連携強化
- **地理的要因を問わず、費用・時間コストを低減した教育機会の提供**
- **国立大学をはじめとする大学の学術研究のアウトリーチ**（初等中等教育における活用）
- 大学・研究機関等における**教育・学術研究への貢献**

初等中等教育の様々な局面で全国的なネットワーク活用を進めることで、**自治体等による学校ICT環境整備全般を促進**

初等中等教育と高等教育との交流・連携ネットワーク基盤として機能

■ **SINETを初等中等教育機関で活用する際の技術的な課題、SINETを活用したコンテンツ・外部人材等の利活用の方策について、文部科学省、国立情報学研究所（NII）、大学教育や初等中等教育の専門家等において検討・具体化をすすめる**

(2) クラウド活用の積極的推進 ～「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の在り方の検討～

▲ 現行の「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の規定を踏まえた整備を行うことで**強固なセキュリティ環境を構築できる**一方、**サーバやネットワークの維持管理等に費用・手間がかかる、様々な教育データの連携が困難**という課題がある

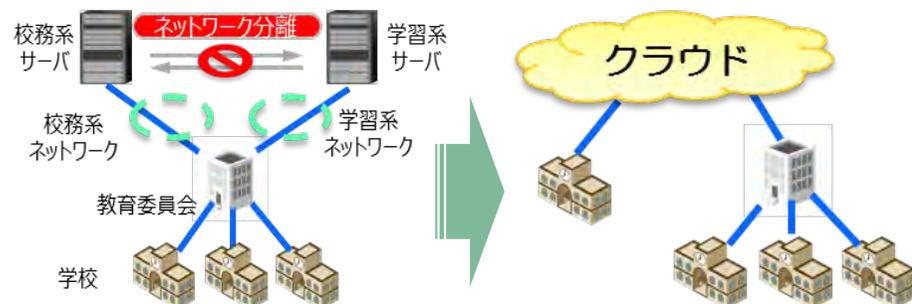
- ・技術の進展による、セキュリティを担保したクラウドの登場
- ・教育データの利活用による指導の充実の必要性の高まり

👍 学校や教育委員会におけるサーバ管理ではなく、**安全・安価なクラウドサービスの活用**を促進

- ☆ 様々な教育用コンテンツの柔軟な利用が可能
- ☆ 自前のサーバが不要であり、維持管理等に関するコストを削減
- ☆ 専門的な事業者が運営する、セキュアな環境下におけるデータ管理
- ☆ 十分な帯域を確保した通信ネットワークと接続することで、動画などの大容量データの活用が円滑化

【教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン】

学校への不正アクセス事案が発生していることを受けて、学校現場ならではの特徴（子供が日常的に情報システムにアクセスすること等）を考慮した情報セキュリティを確立する必要性が高まり、2017年10月にガイドラインを策定した。



※ 校務系サーバ：成績や指導記録等、児童生徒がアクセスすることが想定されていない情報を取り扱うサーバ

学習系サーバ：児童生徒のワークシート、作品など、教員や児童生徒がアクセスすることが想定されている情報を取り扱うサーバ

クラウドを活用した安全・安価・柔軟な環境整備を促進するため・・・

「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂

① **パブリッククラウドの利用を前提とした記述の整理**

教育委員会・学校等が、メリット・デメリットを踏まえながらパブリッククラウドの利用を含めた検討を行えるように、他分野における活用事例も含め、ガイドラインの記述を整理

② **サーバ・ネットワークの構築方法の整理**

現行ガイドラインにおいては、パブリッククラウドや公衆網を利用したインターネット接続を禁止しているように捉えられているケースもあることを踏まえ、サーバ・ネットワークの構築モデルを整理

③ **情報資産分類の見直し・柔軟化**

データ利活用の観点から、学習履歴・結果等を子供たちにフィードバックし、振り返りや個別指導に活用できるよう、情報資産分類の見直しを図る

(3) 安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示

□ 安価な環境整備のポイント

- ① 安価で一般に普及している機種を時代に合わせて更新（高価・高性能な機種は不要）
- ② 適切な通信ネットワークとクラウドコンピューティングの活用
- ③ 「全国ICT教育首長協議会」等との連携により、複数自治体による一括調達等を実施

上記ポイントを踏まえ、文部科学省では、次の取組を実施

- 今回提示する**具体的なモデル例**などに沿って、自治体にわかりやすい調達仕様書例の提供
- 関係業界に、**安価な端末の大量供給**について協力要請
- BYODも含めた**公費以外による整備等**について、「ICT活用教育アドバイザー」や総務省・経済産業省等と**連携して検討・随時情報提供**

安価な環境整備のためのモデル例

※①～⑤に係る詳細は報告書を参照

① 大型提示装置

- ・ 50～80インチ程度のもの
(教室の規模や学級の数で判断)
- ・ 安価なプロジェクターでも機能を果たせるものが多いが、落下等の危険性等に留意

※いずれも購入前に試用するなど、視認性等を十分に確認する必要

③ 通信ネットワーク

- **回線・機器全体の充実・強化**
 - ・ 誰もが理解できるシンプルなもの
 - ・ よりボトルネックの少ないもの
- **保守**
 - ・ 外部通信から教室まで一貫した回線の保守管理

④ 学習用ツールを含むソフトウェア

- **ソフトウェア選定・調達**
 - ・ 一般向けワープロ、表計算ソフト等
 - ・ 通信環境等を複合的に勘案した選定
 - ・ ハードウェアと切り分けた調達

⑤ 教育クラウド

- **「クラウド・バイ・デフォルト」の原則**
 - ・ 学校現場でもこの原則を導入

② 学習者用端末

● 機能

- ・ 起動：15秒程度以内
(スリープからの復帰含む)
- ・ バッテリ：6～8時間以上(カタログ値)
- ・ 重量：1.5kg未満
- ・ 無線：無線LAN接続機能
- ・ 画面：9～14インチ程度
(11～13インチが望ましい)

- ・ 形状：ノート型又はタブレット型コンピュータ
- ・ キーボード：ハードウェアキーボード
(小学校中学年以上で必須)
- ・ 片側カメラ機能
- ・ 音声出力端子
- ・ 外部出力端子(種類等は問わず)
- ・ OS：メーカーサポートのされているもの

● 保証

- ・ 原則1年
- ・ センドバック方式(2週間程度で返却)
- ・ 端末不調時の予備を常備

● アカウント管理

- ・ 端末管理、アカウント管理が可能であることが望ましい