

全国的な学力調査の CBT 化検討ワーキンググループ

中間まとめ「論点整理」

<総論>

- 現在、文部科学省では、学校における1人1台端末と高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備し、それらを活用して子供たち一人一人に個別最適な学びの実現を目指す、GIGA スクール構想¹を推進している。「全国的な学力調査の CBT 化検討ワーキンググループ」(以下「本 WG」という。)は、この GIGA スクール構想を踏まえ、全国学力・学習状況調査を CBT²として実施する構想について、専門的・技術的な観点から検討を行うことをその役割として、本年4月に「全国的な学力調査に関する専門家会議」(以下「専門家会議」という。)の下に設置され、同年5月から本格的に検討をスタートさせたものである。
- 国際学力調査である PISA³ (OECD 生徒の学習到達度調査) は、2015 年調査より従来の PBT⁴から CBT に移行した。TIMSS⁵ (国際数学・理科教育動向調査) においても、2019 年調査より、従来の PBT に加え CBT が一部導入され、2023 年調査では完全移行することが予定されている。CBT による学力調査が国際的な標準となりつつある中で、我が国においても、CBT の特性・利点を活かした問題の実施など調査の一層の質の向上を図るとともに、教育データの収集・分析・利活用の充実による EBPM⁶のさらなる推進を図るため、国際的に後れをとることなく、全国学力・学習状況調査の CBT 化に向けた検討・取組を進めることが急務である。
- 全国学力・学習状況調査の CBT 化については、調査設計から実工程にいたるまで、様々な検討事項がある。本 WG では、まず、これらの事項にかかる論点を、専門的・技術的な観点からできるだけ網羅的に洗い出すことを心掛けつつ、国際調査や他分野における CBT の実践や民間事業者等における取組状況等を聴取するなどして、準備・検討に時間を要すると考えられる事項から検討を行ってきた。

¹ GIGA スクール構想：Society 5.0 時代を生きる子供たちにとって、教育における ICT を基盤とした先端技術等の効果的な活用が求められるなか、我が国の遅れた学校 ICT 環境を抜本的に改善すべく、ハード面の児童生徒1人1台端末や高速大容量の通信ネットワーク等の整備とともに、ソフト面ではデジタル教科書・教材等のデジタルコンテンツの活用促進、人材面では GIGA スクールサポーターの配置等、一体的な取組を推進。

² CBT (Computer Based Testing)：コンピュータ使用型調査

³ PISA (Programme for International Student Assessment)：OECD (経済協力開発機構) による国際的な学習到達度に関する調査。日本では高等学校1年生などが対象。

⁴ PBT (Paper Based Testing)：筆記型調査

⁵ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)：IEA (国際教育到達度評価学会) による国際共同研究調査。日本では小学校4年生、中学校2年生が対象。

⁶ EBPM (Evidence-Based Policy Making)：エビデンスに基づく政策立案

○ 本WGにおいては、①CBTの利点をできるだけ活かすこと、②全国どこにおいても安定的かつ継続的に実施すること、③学校現場の負担をできるだけ軽減すること、の3点を基本的な観点として検討を行ってきた。その上で、これまでの議論から、以下に掲げる点が、今後の検討にあたって特に留意すべき点であると考えられる。

(1) 調査の目的と実施方法等が表裏一体の関係にあること

全国学力・学習状況調査において、全国的な傾向の把握を目指すのか、児童生徒・学校単位などでのきめ細かい指導の改善に活用することを目指すのか、年度間の学力の変化等の把握もできるようにするのか、などの調査の目的と、引き続き一斉実施で行うか、調査対象は悉皆か抽出か、解答は選択式か記述式を含めるか、調査問題は公開するか否かなどの調査の実施方法などは、相互に他の在り方に大きな影響を及ぼす面がある。また、経年変化分析調査や全国学力・学習状況調査と別に地方自治体が行っている学力調査との役割分担等も含め、全国学力・学習状況調査の在り方として総合的に検討を行う必要がある。

(2) CBT化に向けた体制整備の必要性

全国学力・学習状況調査のCBT化については、文部科学省及び国立教育政策研究所がシステム等の検討を含め先導していく必要がある。調査の目的・実施方法に即した新たな調査手法の研究・開発を早急に進めるとともに、十分な質・量の調査問題を作成し適切に出題することができるようにするため、国立教育政策研究所にテスト理論やデータ分析に精通している人材を一定数配置し、専門の組織を設けるなど検討・実施体制を強化することが不可欠である。その際、協力大学等との連携体制の構築についても併せて検討を行うことが望ましい。

(3) 端末による学習環境への習熟と発達段階などへの考慮

端末を用いたCBTを、児童生徒が普段の学習で使い慣れている環境で実施できるようにしていくことが重要である。また、例えば小学生が記述式問題に解答する際のキーボードの使用や、障害のある児童生徒への配慮について、十分な考慮が必要である。

(4) CBT化による現場への負担の考慮

現行の調査のように約200万人を対象に同日同時に一斉に実施することは、ネットワークやサーバへの負荷が過大になると考えられる。また、学校や設置者固有のネットワークや学校の端末のICT環境から国のCBTシステムに円滑に接続し使用できる環境の整備・検証や、調査実施前後における各端末の動作確認や不具合・故障時の現場での対応など、学校及び学校設置者等への新たな負担をできる限り軽くすること等について、十分な配慮が必要である。

- 全国学力・学習状況調査の CBT 化に向けては、既に CBT で実施されている医療系大学間共用試験の導入の際の事例等も参考に、まずは小規模で CBT の試行とその検証に取り組み、その結果や明らかになった課題を次回の研究・開発等に反映して更なる改善を図るという PDCA サイクルにより前進させていく取組が重要である。この PDCA サイクルをらせん状に重ね、課題の解決を図りつつ、確実に段階的に規模・内容を拡張・充実していくことが、この構想の着実かつ早期の進展、実現につながると考えられる。

- 本 WG において検討した諸課題に関する具体的な内容は、以下に項目ごとにまとめている。あわせて、今後さらに検討を行う主な論点も示しており、これらの点を中心に引き続き検討を行う。まずは、本「論点整理」が、今後の検討及び取組の方向性を指し示すものとして、専門家会議における議論等とあわせて、文部科学省及び国立教育政策研究所における検討の礎となり、構想の着実な実現に向けて活かされることを期待する。

<各論>

(1) 日々の学習における ICT の活用と全国的な学力調査との関係

(日々の学習における ICT の活用の必要性)

- GIGA スクール構想を踏まえ、全国規模の学力調査を学校の端末を使用して行うためには、端末やネットワークが全国的に整備されることが大前提である。その上で、測りたい学力を的確に測定するために児童生徒や教師が日常的に ICT 機器を使用した学習やパソコン操作に慣れることが重要である。
- 現状では、ICT の整備状況や普段の利用状況は児童生徒によって様々である。このため、例えば、TIMSS2019 調査では、ローマ字入力や入力モードの切り替え（数字や元素記号等）でつまづく児童生徒がみられたり、平成 31 年度(令和元年度)に実施した全国学力・学習状況調査の中学校英語「話すこと」調査でも、生徒がコンピュータに口述で解答する調査方法に慣れておらず、操作に戸惑い調査開始が遅れたりしたケースがあった。
- 情報活用能力という新たな能力が学力の把握・測定に影響することとなるが、こうした点については、全国学力・学習状況調査の本格的な CBT 化の前に、試行や予備調査等を通じて、測定したい学力と情報活用能力等の関係について分析することが望ましいのではないかと。

(2) CBT の利点を活かした学力調査の在り方

①実施の仕方

- ・全国一斉実施の場合、一定期間内(複数回)実施の場合等の論点

(全国一斉実施の場合)

- 現行の全国学力・学習状況調査では、全国一斉実施の場合、実施日までの学習状況について、全国で同じタイミングで評価できるが、調査日の調整(各学校への周知)は、学校行事等の日程と調整する必要があるため、約1年半前から行う必要がある。また、調査日に修学旅行等の学校行事や学級・学校閉鎖等で実施できない場合、後日実施期間中に実施することとなるが、集計の対象外となる。さらに、災害や感染症等の突発的な事情で調査日に全国一斉実施ができなくなった場合には改めて数ヶ月以内に調査日を調整することが難しく、中止とせざるを得ない。
- 全国学力・学習状況調査をオンラインで CBT 化する場合、参加児童生徒数が約200万人と大規模であり、サーバの負荷はかなり大きく、解答時間中に調査を続けられないなど、トラブルが発生しやすくなることが想定される。現在のように、同一日時で一斉実施するのではなく、一定期間内に複数回または抽出で実施することが必要ではないかと。

(一定期間内(複数回)で実施する場合)

- 一定期間内(複数回)で実施する場合は、各学校において都合の良い調査日を選択することができるようになるが、その場合、調査問題は複数セット用意するとともに、同一時点の学力を評価するという観点から工夫する必要がある。
- CBT化する場合、問題を一定期間非公開とする設定を行うことにより、地域の事情に合った時期に実施することも可能になるのではないかと。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・一定期間内にいつでも調査を受けられるようにする場合の具体的な方策
- ・問題を一定期間非公開とする設定方法やその実効性

②調査問題

- ・全国同一の問題セットとする場合、複数の問題セットとする場合
- ・CBTにおける出題方式・調査問題作成のパターンや選択肢について

(問題セット)

- (全6時間で320問を出題している医療系大学間共用試験と異なり) 全国学力・学習状況調査は、児童生徒や学校現場の負担を考えると、一人の児童生徒が一度に多くの問題を解答するということは想定できないので、複数問題セットを用意するなど何らかの工夫が必要になるのではないかと。
- 複数問題セットが用意できれば、複数回調査を実施することが可能となり、社会状況と学力の関連について、各地方自治体の状況に合わせた日程で柔軟に調査を実施できるようになるのではないかと。
- 現行の全国学力・学習状況調査は、出題される問題数及び領域が非常に限られている。複数の問題セットを用意することにより、幅広い領域の問題が出題できる。仮に問題を公表する場合には、指導改善面や教育政策の改善・充実という観点から大きなメリットである。

(問題の在り方)

- 全国学力・学習状況調査は、平成19年度から30年度までは、主として「知識」に関するA問題、主として「活用」に関するB問題があり、平成31年度調査で、「知識」と「活用」を一体的に問う形式(いわゆる「AB一体化」となったが、CBT化に伴い、例えば知識を問う問題を中心にCBT化するという仕組みも含めて検討することが考えられるのではないかと。
- 現行の全国学力・学習状況調査では、大問の中にいくつかの問が設けられている形で出題されている。問題をプールしていく際、現行の調査問題が大問形式のままプールされるのか、新たに小問独立形式としてプールするのか、問題をプールするには等化を前提とするのか否かとあわせて検討

する必要がある。

(出題方法)

- TIMSS2019 における CBT に関して、生徒からはイラストや動画・アニメーションなどがあると紙形式の調査問題よりも楽しみながら問題に取り組めるとの声があった。CBT の特性を活かして、児童生徒の意欲をより引き出せるような出題が可能になるのではないかな。
- 算数・数学における作図や記号を用いて解答する調査問題について、数式のエディタ (補助ツール) を使って解答することは可能だが、児童生徒が操作に不慣れな場合、解答に時間がかかり、戸惑うことが想定されるので、出題方法の工夫が必要になるのではないかな。
- 国語の調査問題は、文章を画像イメージとして貼り付ける場合を除けば、縦書きのまま実装することは現時点では技術的に困難ではないかな。この点、例えばインターネットからの情報などは、教科書でも横書きで記載されており、問題の種類によっては、縦書きで示すことにこだわらずともよいのではないかな。また、複数の文章から情報を得たり考えを形成したりする能力を見るなど、現状の課題に対応した問題が CBT でどの程度作成可能かといった検討も重要ではないかな。

《参考》医療系大学間共用試験の事例

医療系大学間共用試験では、コンピュータの機能を活用し、医療面接から始まる一連の思考過程を問う (後戻りできない) 順次解答型問題を用いて、実際の臨床の流れに即した問題を出題している。また、マルチメディア対応問題として、例えば、心雑音の音声を出して、どのような症状か判断させたり、写真をクリックして動画で患者の状態を見て、意識レベルを判断させたりするなど、より一層の臨床の現場に即した問題の出題を検討している。

(作問)

- TIMSS (国際数学・理科教育動向調査) における PSI⁷ (問題解決と探究) のように、CBT 特有の新しい問題が導入できることとなるが、調査問題の開発に関しては、どのような問題でどのような能力を測るのか、既存の学力測定モデルにとどまらない新たな研究も必要ではないかな。
- CBT 化によって、PBT と比べて、例えば「思考力」や「課題解決力」といった能力を測定しやすくなるのではないかなとの期待もあるが、こうした点についての実証的な検討は十分になされていない。今後の実証研究や予備調査等において、定性的・定量的な観点から検証する必要があるのではないかな。

⁷ PSI (Problem Solving and Inquiry (問題解決と探究)) : TIMSS2019 から加わった新類型の問題で、研究室での実験や日常生活の文脈を模した問題を出題。児童生徒の解答に応じて、次の問が変化するという従来の筆記型調査ではできない出題方式となっている。また、問題はカラフルで動画を含んだものとなっている。

(作問体制)

- CBT では紙による筆記方式ではできなかった様々な出題が可能になるが、作問にあたっては、現行のように教科教育の専門家だけではなく、CBT での出題方法や解答形式などに詳しい専門人材が必要になり、作問体制を抜本的に変える必要がある。

(記述式)

- 記述式問題は、選択式問題のように自動採点を行うことは現状では困難であり、この点では CBT の強みを十分に生かせるわけではない。そもそも CBT で記述式問題を出題することのメリットと課題についても十分検討する必要があるのではないかと。
- キーボード操作と手書き入力の違いによって、問題の正誤状況に影響を及ぼさないか、解答時間に差が生じないかなど実証的に確認する必要があるのではないかと。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・児童生徒の学力を測定する際の精度や領域別学力のフィードバックのあり方
- ・問題数、作問体制、作問スケジュール等への効果や影響
- ・問題の公開／非公開及びそれに伴う教育現場へのメッセージ性や指導の在り方への効果や影響
- ・年度間比較の必要性
- ・CBT で記述式問題を出題することのメリットと課題(PBT 方式との比較)

③項目反応理論 (IRT) ⁸

- ・項目反応理論を導入する場合の利点や課題

(IRT の導入)

- 現行の全国学力・学習状況調査は、全国の児童生徒が同じ問題を解くことにより、その結果から傾向を分析するなどして、教育現場の指導改善等に活かしている。また、配点や部分点がなく、どの問題も、正答・誤答のいずれかとなり、調査結果は、正答数や正答率で表している。さらに、調査問題は、毎年度、限られた問題数の中で、全ての児童生徒に身につけておいて欲しい事項を問うており、年度間で難易度を調整しているわけではないため、基本的には、年度間の比較はできない仕組みとなっている。

⁸ 項目反応理論(IRT: Item Response Theory):問題の特性(難易度や識別力等)と各児童生徒の学力を分けて考える枠組みであり、例えば、児童生徒の正答・誤答が、問題の難易度(簡単・難しい)によるのか、問題の質によるのか(測りたい能力を正確に測れる問題か)、児童生徒の学力によるのか等を区別して考えることができる。これにより、いくつかの手続きを経ることで、異なる時点、冊子、児童生徒集団等で実施した場合であっても、その結果を相互に比較できるようになる。

- IRTを導入する場合、調査前に各問題の難易度や識別力を把握することが可能なため、一斉実施ではなく、難易度を揃えた複数の問題セットによる実施や、年度間の結果の比較が可能となる。一方で、問題を継続的に使用する必要があるため、問題は原則として非公開とすること、また、多くの問題を作成・準備する必要があること、調査前に各問題の特性(難易度や識別力等)を確認する必要があること、問題を長期間にわたって管理することなどが大きな課題になるのではないかな。
- 指導改善の観点からは、問題公開と結果のフィードバックは重要であり、IRTを導入する場合でも、調査問題は一律非公開とするのではなく、一部の問題だけでも公表するなど何らかの工夫が必要ではないかな。
- 医療系大学間共用試験では、異なるテスト(異なる日程で、異なる問題を用いて、異なる場所で受験する)を受ける者の能力を高い信頼性で測定する、という要件を設定し、それらに対応するために異なるテストの成績を同一の尺度(能力値)で評価できるIRTが採用された。現状の全国学力・学習状況調査では、1つの問題セットを全国一斉で実施しているため、そのままの要件であればIRTの導入は必須ではないが、基準集団を定めた年度間比較を可能にするためには、IRTについて検討すべきではないかな。

(問題漏洩への対応)

- IRTを導入する場合、項目特性値が付与されたプール問題を非公表で蓄積する必要があり、問題漏洩への対応が必要となる。漏洩の発生原因や調査設計によっては、漏洩が起こったこと自体の把握が困難であるという可能性を踏まえ、予防の観点からも対策を検討することが重要である。例えば、医療系大学間共用試験では、受験者を含む試験関係者から守秘に関する同意を得たり、システム上もスクリーンショットや印刷ができないようにしたりするなど様々な手段を講じている。また、正答率等の指標値を確認し、仮に大幅に数値が変化した場合、問題バンクから削除するなどの対応をとっている。こうしたことも参考にできるのではないかな。
- 全国学力・学習状況調査は悉皆調査で実施しているので、問題が漏洩してしまうと、調査の大前提となる問題セットが使用できなくなり、複数回調査も不可能となるため、問題漏洩対策はしっかり検討する必要がある。

(調査設計との関係)

- CBTシステム等の検討にあたっては、国が先導していく必要があるが、都道府県や地方自治体においても独自の学力・学習状況調査が行われていることを踏まえれば、国だけで完結して全国学力・学習状況調査の在り方を考えるのではなく、例えば、一つの方策として、国は全国的な状況の把握のための抽出調査とし、個々の児童生徒の指導改善等に活用するための調査は地方自治体の役割とするなど、地方自治体との役割分担も含めて検討すべきではないかな。その際、国がIRTを活用し一定規模の問題の蓄積を行って問題バンクを作成した上で、その問題の一部を各地方自治体における

調査に提供し組み込むことにより、各地方自治体と全国の状況を結びつけて分析することも可能となるのではないか。

- 問題を公開して指導改善に役立てることと、IRT を活用して年度間比較を可能とすることと、目的に応じて調査を分けることも考えられるのではないか。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・IRT を用いた CBT 方式（分冊方式、LOFT 方式⁹、適応型¹⁰とマルチステージ方式¹¹等）のパターンとその特徴
- ・IRT を導入する場合、測定機能の強化、指導改善、EBPM 推進の観点からのメリット
- ・IRT を導入する場合、問題漏洩への対応策
- ・IRT を導入する場合、問題バンク作成の必要性
- ・IRT を導入しない場合、例えば、年度間比較や現行より正確な学力測定をしたり、一定期間内に複数回実施したりするための方策や IRT を導入する場合と比較した場合のメリット・デメリット
- ・CBT・IRT を活用して地方自治体が独自に実施している学力調査の評価及び連携の在り方

④結果提供・解答データの取り扱い

(結果提供)

- 仮に問題を非公開とする場合、結果が提供された後、児童生徒が問題そのものを見ることなく、数値だけをもって自分の学習の、どこをどのように変えていく必要があるかを理解することは困難であり、大学生を対象としている医療系大学間共用試験と異なる点として、留意する必要があるのではないか。
- 公開される問題を示し、その解答に対するフィードバックを行うやり方も当然あるが、問題が非公開の場合でも、その問題がどの領域の、どういった能力を評価するものなのかが明確になっていけば、個々の問題内容に具体的に触れなくても、どのような能力に課題があるかフィードバックすることは可能ではないか。

(解答データの取り扱い)

- CBT では、解答に加えてログ（児童生徒が解答までに要した時間やクリック等の動きなどの詳細データ）も把握することによって、児童生徒のつまずきの把握をはじめとして、多面的な分析が可能となり、指導改善面にもメリットがある。また、それらの分析にあたっては、データの前処理や分析などを行うことができる専門的な技術を持った人材・組織が不可欠となる。

⁹LOFT (Linear On-the-Fly Testing) 方式：出題領域や問題の難易度、解答時間等が同じようになるように問題セットを自動編集し、出題の直前にサーバから配布する方式。児童生徒によって出題される問題が異なる。

¹⁰ 適応型：小問の正誤に応じて、次に出題する問題を変えること。

¹¹ マルチステージ方式：大問内の得点（推定値含）に応じて、次に出題する大問を変える方式。

- 解答データについては様々な利用・分析が可能になると考えられるが、解答データ等の取扱いやセキュリティについても十分に検討しておく必要がある。
- 全国学力・学習状況調査は、全国的な児童生徒の学力や学習状況を把握・分析することと同時に、学校における個々の児童生徒への教育指導や学習状況の改善・充実等に役立てることも重要であり、その点を踏まえた分析の在り方について検討する必要があるのではないかと。

《参考》医療系大学間共用試験の事例

医療系大学間共用試験では、モデル・コア・カリキュラムに準拠した出題を行っており、その領域別にレーダーチャートを示して、成績を示している。また、基準集団を設定し、IRT 標準スコアに基づく学内や全国での位置がどれくらいかを示している。さらに、各大学で統計処理が可能な個別データ、全国集計もフィードバックすることにより、課題のある分野を把握し、指導に役立てられるような対応をしている。

⑤特別な配慮が必要な児童生徒への対応

- ・より丁寧な配慮を行うために、どのような方法が可能か

(CBT における合理的配慮)

- CBT 化した場合、文字の拡大機能や音声読み上げ機能が搭載できることはメリットになる。特別な配慮が必要な児童生徒が年々増加していることも踏まえ、多様な特性を有する児童生徒に対応できるよう、出題・解答のインターフェイス¹²でどのような工夫が可能になるのか、解答時間や解答事例等も集積しつつ、早期に検討していく必要があるのではないかと。
- タッチディスプレイや音声入力等について、端末ごとに機能が異なるため、当該児童生徒が普段使用しているデバイスでの調査を実施できるようにしてはどうか。また CBT システム上、どの程度の機能を実装するのか検討する必要がある。できる限り、合理的な配慮を行い、本人の意向や普段の学習環境にあわせて、対応できるようにする必要がある。
- 例えば、視覚障害のある児童生徒については、作問・出題にあたり、色に関する配慮が必要となることに留意する必要がある。紙での出題の場合は、色の使用が制限されるのでそれほど差異は生じないが、CBT になるとカラフル素材など多くの色が使用可能となるため、どのような配慮や工夫をする必要があるか、検討する必要がある。また、大きな画面を用意するなど試験環境の工夫もあわせて必要である。また、聴覚障害のある児童生徒については、画面上で様々な指示を表示できるようにするなどの配慮が必要となる。

¹² インターフェイス (interface) : ここではユーザインターフェイスのことを指し、CBT で出題された問題に対して児童生徒が解答するときの操作画面や表示内容などの総体。

- 現在は、調査日に登校している児童生徒しか調査を受けることができないが、CBT化により、家庭の端末も使用可能とした場合に、例えば、不登校の児童生徒も調査に参加できるようになり、調査を通じた学力・学習状況の把握、指導改善に活かすことが可能となるのではないかと。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・障害の種類や程度等に応じた合理的配慮の在り方
- ・CBT化によって、新たに必要又は可能となる配慮(現行の全国学力・学習状況調査は、点字版、拡大文字版、ルビ振り版の3種類の問題を用意するとともに、実施の際は、別室実施や時間延長などの配慮を行っている。)

(3) CBT 特有の課題・論点

①問題作成の体制や工程

- ・CBT化にあたり、必要となる基本的体制や工程はどのようなものか

(問題作成の体制)

- 全国学力・学習状況調査の問題は、現在、国立教育政策研究所に作問委員会を設置し、約1年かけて、学習指導要領の理念・目標・内容等に基づき学習指導上特に重視される点や身に付けるべき力を具体的に示すメッセージとなるよう専門家による検討を重ね、入念に作成されている。仮に医療系大学間共用試験のような規模の問題バンク¹³を構築する場合、現在の作問体制では全く足りず、抜本的に見直す必要がある。
- IRTを導入する場合、調査に含める問題項目、具体的に出題する問題項目の選択をどうするか新たな論点となる。問題項目の選択については、単なる技術的な問題ではなく、教科の専門性の観点も必要である。国立教育政策研究所に、テスト理論やデータ分析に精通している人材を一定数配置し、専門の組織を設けるなど検討・実施体制を強化することが不可欠である。その際、協力大学等との連携体制の構築についても併せて検討を行うことが望ましい。
- CBT化にあたっては、問題開発と開発した問題を整理・分類するためのコードの付与やその編集・管理を行う体制、すなわち、技術的な支援と問題の質保証を組織的に行うための体制が不可欠である。

(問題作成の工程)

- 医療系大学間共用試験では、各大学から広く様々な問題を集め、精査、吟味していくというプロセスで作問を行い、問題バンクを構築している。教師は、調査問題を作成していく過程で指導力を高めていく面があり、全国学力・学習状況調査の作問にあたっては、こうした仕組みを取り入れていく必要があるのではないかと。

¹³ 医療系大学間共用試験では、項目特性値を持った問題を約27,000題(2018年時点)プールしている。

- 各地方自治体で行っている学力調査の問題傾向を見ると、全国学力・学習状況調査の問題を作問の基準として様々な工夫をして出題しているものが多い。全国学力・学習状況調査については、各学校や教育委員会等が作成した問題を収集し精査していくという作問体制は取りにくいのではないかと。

《参考》医療系大学間共用試験の事例

医療系大学間共用試験では、良質な問題の作成のために全医学部に問題の作成依頼をしている。問題作成の標準化のために作問システム・標準化テンプレート・作問マニュアルを提供するとともに、説明会の開催や、各大学から3名の委員を推薦し、委員会を編成し、問題のブラッシュアップを行っている。また、質保証のために、プール問題を管理する専門委員会を設置することに加え、CBT、教育測定学、統計学、テスト理論の専門家による定期的な検討を行うことで、問題の質を担保している。

②調査資材の印刷、配送・回収、採点、集計、分析など、現在の一連の工程の効率化

- ・各作業工程について、どの程度効率化されるか。また逆に負担増となるものはあるか。

(問題冊子の印刷、配送・回収)

- 調査資材の印刷作成部数の大幅な削減が期待され、印刷コストの低減とともに、配送・回収に必要な箱数の減少や小型化等によるコスト低減が期待される。また、これら大量の調査資材を扱うための準備期間が3か月程度短縮可能となるのではないかと。なお、調査日の前日に配送を行い、調査日の翌日に回収を行っているが、完全なCBT化が実現できれば、その配送・回収日の制約も解消されることになる。
- 一方で、コストに関しては、新たにネットワークインフラやシステム関連のICT環境の整備、中間サーバを活用する場合にはその保守・点検等にかかる経費等が、相当程度、必要となることに留意する必要がある。

(採点)

- 現在、各教科及び質問紙調査の解答(回答)用紙はOMR¹⁴でデータ化しており、その読み取り枚数は、小中学校それぞれ約100万枚必要となる。CBT化により、その読み取り枚数、読み取りにかかる期間及びコストの大幅な削減が期待される。また、選択式問題については、OMRでデータ化する際に同時に自動採点が可能となる。短答式問題採点については、現在、各教科の解答をデータ入力した上で、文字列ごとに人が目視採点しているが、その解答データ入力業務にかかるコスト削減が期待される。加えて、データ入力者が判読できずにデータ化されなかった解答の採点にかかるコスト削減も期待される。
- 記述式問題の採点については、現在、各教科の解答用紙にある記述式問題の解答欄をOMRで読み取り、データ化を行い、人が目視採点を行っているが、解答自体がデータ化されることによって、解答用紙をOMRでスキャニングするコストや、判読が困難な解答が減少することで採点にかかるコストの削減が期待

¹⁴ OMR (Optical Mark Reader) : マークシート用紙を読み取る光学式マーク読み取り装置のこと。選択式問題の試験やアンケート調査など大量の情報を処理する際に使用される。

される。一方で、現時点では自動採点が可能になるとは見通せておらず、技術的、予算的にどこまで自動採点が可能となるのか、十分な検討が必要ではないか。

(結果提供)

- 現在、集計終了後、専用の Web システムを通じて教育委員会、学校に納品帳票、ローデータ、集計支援ツール等を提供しているが、自動採点、即時採点が可能な問題構成であれば、調査終了後すぐに調査結果や集計結果を提供することが可能となる。

③学校現場における円滑な実施

(ICT 環境)

- 多くの地方自治体、学校がインターネットへは教育イントラネット経由で接続するため、接続先で障害が生じ、通信に遅延や障害が生じることが想定される。問題や解答に動画や音声が含まれる場合は、影響が一層大きいと考えられる。
- オンライン調査で利用する Web ブラウザについては、調査以外のサイトへのアクセスが可能であることや、Web ブラウザによっては口述解答には非対応であることなど、制約が生じる場合がある。

(学校現場への支援)

- 全国学力・学習状況調査の中学校英語「話すこと」調査の際、担当した教師からは、調査の事前準備や実施後の解答音声データの回収に係る学校の作業負担が大きかったとの声や、調査実施中のコンピュータトラブルについて負担感が大きかったとの声があった。調査の準備、実施中、終了後に至るまで、学校が円滑に実施できるよう十分な配慮とサポートが必要である。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・学校における ICT 環境を踏まえた必要な対応
- ・学校における調査の担当者・教師の負担をできるだけ軽減するための方策等

(4) 実施体制等

① CBT システムの開発 (業務管理、CBT、採点、集計・分析、問題バンクなど)

- ・実施する際に必要となるシステムやパターンはどのようなものがあるか

(システム設計)

- システム設計は、どの程度の技術水準を要求するかを明確にする必要がある。例えば、実施方式に関するシステム、問題作成や管理に関するシステム、解答データの回収、採点、集計などに関するシステムなど、様々なシステムの技術開発を同時並行で行おうとすると、必要な予算の確保が困難な状況も予想されるため、優先順位を定めて設計・開発する必要があるのではないか。

- 地方自治体や学校によって、整備されている端末や導入されているアプリケーション等が異なるので、様々な OS やブラウザに対応できるように設計する必要がある。
- 通信環境等のインフラを誰が維持・管理するのかという点について、校内通信ネットワークの整備は文部科学省の GIGA スクール構想で進めているところだが、実際の個々の学校における通信環境の維持・管理は、個々の地方自治体が主体となって行うことを基本として検討すべきではないか。
- システム開発には、児童生徒、教師、教育委員会、保護者などのユーザーがどのような要望を持っているかを把握した上で要件定義することが望ましい。

(実施方式)

- CBT の実施方式としては、主に①USB 方式¹⁵、②中間サーバ+LAN 接続方式¹⁶、③WAN 接続方式¹⁷がある。全国学力・学習状況調査を CBT 化する場合、②の中間サーバ+LAN 接続方式が経費（初期費用・維持費）と実施にかかる負担のバランス等の観点から現実的ではないか。①USB 方式の場合、大量の USB が必要となるため経費がかかり、学校現場での取扱いにも手間がかかること、③WAN 方式の場合、ネットワークが不安定となるリスクが高いことや多額の経費がかかることなどが主な課題ではないか。
- 全国学力・学習状況調査を CBT で実施する場合、適切に実施されているかを確認する機能（いわゆる監督機能）を持たせることが重要である。例えば、問題セットが正しく配信されたことを確認する機能や、解答が確実に送信されたことを確認する機能を備える必要がある。
- 現行調査では、毎年度入札で委託事業者を決定しているが、CBT システムに関しては継続的なシステム運用が不可欠であり、複数年度にかかる契約の仕方や、CBT システムの管理・運用に関する国と事業者の役割分担の在り方について検討すべきではないか。

〈参考〉医療系大学間共用試験の事例

- ・医療系大学間共用試験では、問題を管理し、試験の実施・評価を担う機構¹⁸にセンターサーバがあり、各大学にサイトサーバと試験端末が置かれる構成となっている。CBT 導入時点で、実施大学のネットワークインフラが十分ではなかったこと、セキュリティ確保の観点から、センターサーバとサイトサーバの間は現時点でもオフラインとなっている。試験実施情報や受験者名簿、問題集、体験テスト、実施マニュアルなどを含む「実施キット」を CD 等で大学に送付し、実施後に解答データを CD で機構に送付する運用をとっている。

¹⁵ USB に調査アプリを入れておき、ネットワークを利用せずに実施する方式

¹⁶ 児童生徒の受験端末は、調査実施中は校内 LAN にのみ接続し、外部ネットワークには接続しない。解答は一時的に中間サーバに送信しておき、解答終了後に時間差でメインサーバに送信する方式

¹⁷ 直接メインサーバに接続する方式

¹⁸ 公益社団法人医療系大学間共用試験実施評価機構

- ・実施にあたっての役割分担について、医療系大学間共用試験の場合、機構が、試験問題の作成から試験の実施、改善までを組織的に行い、試験を実施する大学は、ICT環境整備と試験実施時の体制を整備している。また、試験当日は機構から試験監督者を派遣するとともに、機構内に実施本部を開設し、試験の実施を監督している。コンピュータシステム上のトラブルについてのみ、システムサポートセンターを開設し、業者に委託して対応している。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・児童生徒の端末上での操作方法（画面の操作方法や、記述式の場合、キーボード入力または手書きとするか、調査中の誤操作や、漢字変換機能の制御等の在り方等）

②実証研究、予備調査、試行等を含めたスケジュールや具体的な進め方

（実証研究・準備の必要性等）

- 全国学力・学習状況調査を CBT 化するという事は、現行、小学6年及び中学3年の約 200 万人規模の調査であるため、大規模なシステムを開発・整備することとなり、相応の費用がかかる。また、準備期間について、TIMSS は、実施主体である IEA（国際教育到達度評価学会）により、2014 年に CBT の開発計画が公表され、2023 年に完全実施というスケジュールで進めていることを踏まえても、相応の時間が必要となることが見込まれる。CBT システムの構築に向けて、まず小規模の実証をスタートさせ、検討を進める必要がある。
- 全国学力・学習状況調査のような大規模調査を CBT 化する場合、当初から設計しておくべき点と実証研究を通して改善できる点を区別して進めることが重要である。後者に関しては、小規模な予備調査や実証研究などを行い、その過程で得られた課題から大規模調査で実現可能な方法を検討していく必要があるのではないかと。特に、問題作成・実施方式・結果のフィードバックの在り方などに大きな変革が必要となることから、着実な実施に向けて、小規模の試行から検証を重ねていくことが重要である。
- CBT ならではの出題の工夫がどこまで可能なのか検証するために、これまでの全国学力・学習状況調査のデータの蓄積を活用して、問題を実際にデジタル化して試みる必要があるのではないかと。
- CBT 化に向けて、実現可能性を高めながら進めるためには、医療系大学間共用試験の事例も踏まえ、まず CBT システムのプロトタイプ¹⁹を作成し、小規模からの実証研究を実施していくことが必要不可欠である。あらかじめ CBT システムの完全な要件定義を決めることは難しく、実証研究を積み重ねながら、明らかになった課題を踏まえ、軌道修正や新たなニーズの把握を行いつつ開発を進めていく必要がある。

¹⁹ プロトタイプ (prototype) : 初期段階における試作品

- 実証研究にあたっては、実施体制や調査理念の周知を行った上で、各ステークホルダー（地方自治体、学校、教師等）が参加しながら開発を進めていくことが望ましい。

《参考》医療系大学間共用試験の事例

・医療系大学間共用試験の場合、CBT化にあたり、①試験システムの根幹（IRT採用、非同時実施、セキュリティなど）、②学生の適切な能力評価のための必要な配慮（問題形式、マルチメディア対応等）、③フィードバック（対受験生、実施大学、問題作成等を行う者、行政）、④実現可能性（大学におけるICT環境、ICT支援員の必要性、コンピュータ設置スペース等）の観点から検討を行った。その他、運用手順、障害のある学生への対応、運用マニュアル、手引き等についても検討を行った。

・また、正式実施に至るまで、受験生100人以上（1試験会場分）を対象にして、試行を「トライアル0」～「トライアル4（最終トライアル）」と称して、段階的に実施している。

「トライアル0」：CBT導入可能性の検討のためのプロトタイプシステムを開発

「トライアル1」：改めて問題作成システムの開発、出題管理システムの開発等

「トライアル2」：全受験生に同じ問題を出すアンカー問題を20%出題しIRTの精緻化、追・再試験の実施機能の追加等の対応

「トライアル3」：視覚素材の出典管理機能や問題ブラッシュアップシステムの構築等

「トライアル4（最終トライアル）」：正式実施を想定した運用のチェック等

これらのトライアルの実施を通じて、コンピュータの障害内容を分析し、どのような機能が必要か検討し、サーバがダウンしたときの端末の動作や、サーバが故障しても端末だけで試験が継続できる仕組みの構築等の対応、学生の能力を適切に評価するための問題形式の開発・確認を行った。

<今後さらに検討を行う主な論点>

- ・実証研究の実施に向けて留意すべき点、初期段階の実証研究で確認すべき事項
- ・予備調査、試行等の規模や実施にあたっての留意点
- ・PBTからCBTへの円滑な移行のための方策

全国学力・学習状況調査について

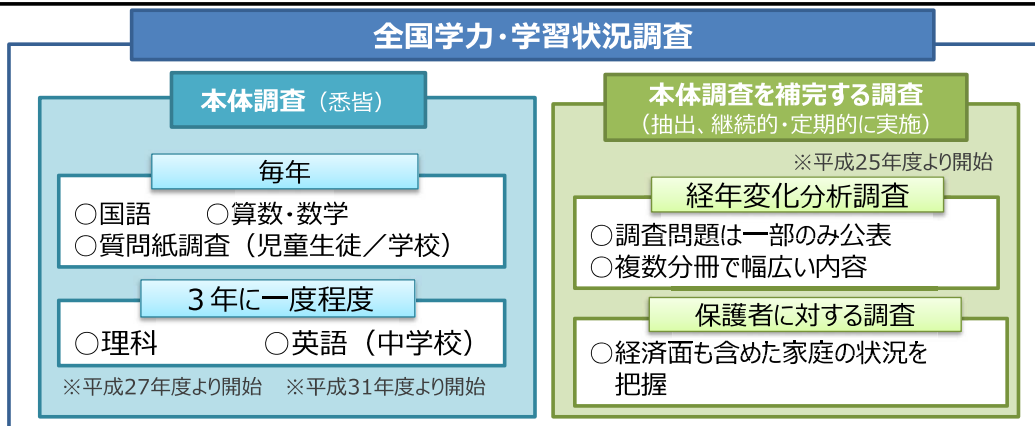
調査の目的

- 国としては、全国的な児童生徒の学力や学習状況を把握・分析して、教育施策の改善・充実に生かす
 - 教育委員会としては、自治体や学校の学力水準を検証し、教育委員会の施策の改善・充実に生かす
 - 学校としては、個々の児童生徒の学習状況を把握して指導に生かすとともに、学校全体として指導方法の検証・改善につなげる
- 以上のような取組を通じて、教育に関する継続的な検証改善サイクルを確立する

調査の概要

- 調査日時：4月（第3週頃） ※原則として4月18日に最も近い火曜日～木曜日
- 調査事項：①国語（毎年）、算数・数学（毎年）、理科（3年に一度程度）、英語（3年に一度程度、中学校のみ）
②生活習慣や学習習慣に関する質問紙調査（児童生徒/学校）
- 調査対象：全国の小学校第6学年、中学校第3学年の全児童生徒 ※実施率は国公立学校で約100%、私立学校で約50%程度
- 結果公表：7月末

調査の枠組



全国学力・学習状況調査について

調査問題の特徴

- 出題範囲：調査する学年の前学年までに含まれる指導事項を原則とする。
- 出題内容：
 - ・平成19年度の調査開始から平成30年度までは、各教科において、主として「知識」に関する問題（いわゆるA問題）主として「活用」に関する問題（いわゆるB問題）として出題。
 - ・平成31年度（令和元年度）から、新学習指導要領の趣旨（「知識・技能」「思考力、判断力、表現力」が相互に関連し合いながら育成される）を踏まえ、「知識」と「活用」を一体的に問う問題形式に変更。
- 出題形式：選択式（複数の選択肢から選んで解答）、短答式（本文中からの抜き出しや書き換え、数値、数式などを単語や短い文章で解答）、記述式（答えの求め方や考え方、解釈や評価などを文章で解答）。

（例）平成31年度（令和元年度）全国学力・学習状況調査

	小学校 ※マークシート方式は使わず、全て筆記方式	中学校 ※選択式のみマークシート方式、その他は筆記方式
国語	全14問（選択式7問、短答式4問、記述式3問）	全10問（選択式6問、短答式1問、記述式3問）
算数・数学	全14問（選択式5問、短答式5問、記述式4問）	全16問（選択式5問、短答式7問、記述式4問）

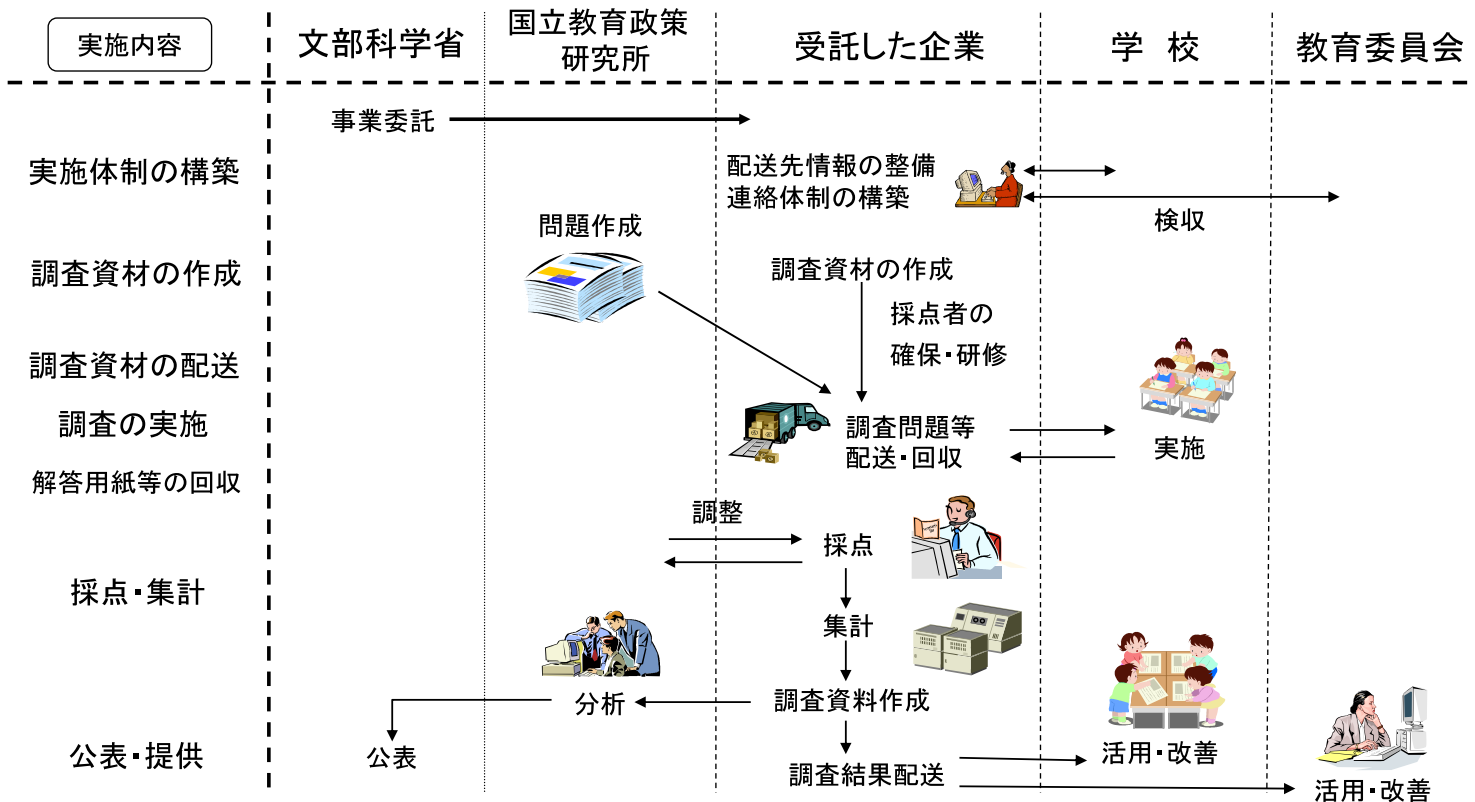
（例）平成31年度（令和元年度）全国学力・学習状況調査の集計対象児童生徒数・学校数：

	小学校				中学校			
	調査対象児童数※1	集計対象児童数※2	調査対象学校数	集計対象学校数	調査対象生徒数※1	集計対象生徒数※2	調査対象学校数	集計対象学校数
公立	1,062,730人	1,028,203人	19,299校	19,263校 (99.8%)	1,002,814人	938,888人	9,572校	9,513校 (99.4%)
国立	6,468人	6,273人	75校	75校 (100.0%)	10,698人	9,894人	80校	77校 (96.3%)
私立	12,663人	6,030人	226校	117校 (51.8%)	79,068人	28,588人	757校	360校 (47.6%)
合計	1,081,861人	1,040,506人	19,600校	19,455校 (99.3%)	1,092,580人	977,370人	10,409校	9,950校 (95.6%)

※1 調査対象児童生徒数について、公立及び国立は、調査実施前に学校から申告された児童生徒数、私立は、平成30年度学校基本調査による。調査当日までの転出入等により増減の可能性がある。

※2 集計対象児童生徒数・学校数は、4月18日に調査を実施した数。集計対象児童生徒数は、回収した解答用紙が最も多かった教科の解答用紙の数で算出。

全国学力・学習状況調査における全体の流れ



全国学力・学習状況調査のCBT化に関する関連部分抜粋

○教育再生実行会議 第十一次提言(技術の発展に応じた教育の革新、新時代に応じた高等学校改革について)(令和元年5月17日)

(7)新たな学びの基盤となる環境整備、EBPMの推進

社会におけるICTや先端技術等の導入状況を踏まえると、Society5.0を生きていく子供たちにとって、学校のICT環境や先端技術は「マストアイテム(=必需のもの)」であり、将来的には「1人1台専用」の学習者用コンピュータが整備されることが望まれ、一部の自治体においては、BYODを活用する動きも見られます。しかしながら、現状としては、ICT環境は地域間で大きな差が生じており、これによって、教師による教育への技術の導入を難しくさせていることも指摘されています。このため、全ての学校において、ハードとソフトの両面からICT環境を整えることは、関係者が一丸となって対応すべき緊急の課題です。特にハードのみならず、教育内容を充実するためのソフト整備も大切です。

また、技術革新が進む一方で、教育政策は、客観的な根拠を重視することが求められています。全国学力・学習状況調査や各地方公共団体による学力や学習状況を把握する調査の利活用を、それぞれの役割を踏まえつつ促進することは、客観的な根拠を重視した教育政策(EBPM)の推進にも資するものです。その際、国や地方公共団体において、客観的な根拠を重視した政策立案ができる人材を育成していくことも必要になります。なお、今後は、全国学力・学習状況調査におけるCBTの導入を見据えて、地方公共団体におけるICT環境整備を大胆に進めていくことも考えられます。

……(略)……

- 国は、学校におけるICT環境の整備状況を踏まえつつ、経年変化分析の充実やCBTの導入を含めた全国学力・学習状況調査の改善を検討する。
- 一部の教育委員会において、IRTを活用して児童生徒の経年での学力の伸びを調査分析する学力調査等が実施されており、国は、このような事例も踏まえつつ、EBPMに資するような全国学力・学習状況調査や子供たちの学習傾向等に関する様々なデータを有効に活用するための方策について検討する。

1. 「話すこと」調査の実施方法 (報告書 p2～)

<p><経緯></p> <p>◆平成27年6月: 「生徒の英語力向上推進プラン」にて、全国学力・学習状況調査で英語4技能調査の実施を決定。</p> <p>◆平成27年7月～平成29年3月: 「全国的な学力調査に関する専門家会議」(英語調査検討WG)にて、具体的な実施方法を検討。教員の負担等を考慮し、教員による面接調査ではなくコンピュータやタブレット等による音声録音方式が適切との提案。</p> <p>◆平成30年5月: 予備調査実施 (特別支援学校を含む公立中学校135校で実施完了)。</p>	<p><31年度調査の実施方法></p> <p>◆実施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予備調査と同様、Windows対応の学校PCやUSBを活用。 ・1学級一斉実施、1授業単位時間に3学級実施。 <p>◆調査プログラムの構成(本調査の委託事業者が開発)</p> <p>①「話すこと」調査プログラム: CBTプラットフォーム「TAO」を採用 (PISAと同様)</p> <p>②回収ツール: PCから音声データを回収し、データ数を確認</p> <p>◆特例的な措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校ICT環境の状況を十分踏まえた上で、設置管理者の判断により、学校単位で「話すこと」調査を実施しないこととすることができるとする。 ・各学校のICT環境が非常に多様であり、その整備状況によって準備や負担が様々であることを踏まえ、今回の「話すこと」調査に限った措置。 	<p>◆実施手順</p> <ol style="list-style-type: none"> ①平成31年 1～3月: 各学校における事前検証 調査で使用するPC1台で、検証用プログラムを展開 →調査実施→データ回収→音声データの確認 ②3～4月: 本番用の調査プログラムのPC全台展開 ③4月: ヘッドセットの接続確認 ④調査前日: 調査プログラムのPWロック解除 ⑤4月18日: 調査実施 ⑥調査後同日中: 学校にて音声データをUSBに回収 ⑦データ回収後: PC上の調査プログラムを削除
---	--	---

2. 「話すこと」調査の実施状況(報告書 p9～)

◆中学校英語調査実施生徒数・学校数:	982,944人・9,988校
◆設置管理者の判断で実施しなかった学校(特例的な措置):	52,022人・434校
◆「話すこと」調査実施生徒数・学校数:	927,196人・9,489校 (英語調査実施生徒数の94.3%・学校数95.0%)
◆音声データ欠損等のあった生徒数・学校数(実施後に判明):	15,298人・1,658校 (「話すこと」調査実施生徒数の1.6%・学校数17.5%)

3. 検証方法 (報告書 p11～)

◆ 特例的な措置の適用について	→設置管理者等への意見聴取により全学校の状況を確認
◆ 音声データ欠損等の状況について	→欠損等が集中発生した6教育委員会の学校PCで事前検証ツール及び調査プログラムの作動状況を再現、意見聴取など
◆ 調査プログラムの第三者による確認	→東京大学の協力により、PC1台あたり3回の動作及び音声データの録音保存状況を検証し、正常作動を確認

4. 発生した主な事象の整理 (報告書 p12～)

(1)実施要領に基づく特例的な措置の適用に関して (適用した理由)

(a)推奨環境に満たないOSの使用、PC台数不足。	(特例措置適用全体の10%)
(b)推奨環境は満たしていたが、事前検証ツールが正常に作動しなかった。 (OSのバージョンが古い、CPU、メモリ、HDDの容量に余裕がない、ヘッドセットで録音できない等)	(同30%)
(c)環境復元機能の一時解除、シンククライアント方式のため必要となった高性能USBメモリの購入、PC整備の予算措置が間に合わなかった。	(同50%)
(d)整備している学校PCがWindowsOSではなく、調査実施のためのWindows機を確保できなかった。	(同 5%)
(e)新設・大規模改修等により、前年度に事前検証ができず、年度当初の準備が間に合わなかった。	(同 5%)

(2)音声データ欠損等の発生に関して

①音声データ欠損等の発生の原因と考えられるPCの事象

- ヘッドセットと内蔵マイクとのハウリングの可能性
- PCの動作スペックに余裕がなく、プログラムが正常に作動しなかった可能性
例えば、
 - ・他のソフトウェアが調査実施時に作動しPCに負荷がかかり、調査プログラムが正常動作せず。
 - ・前日に環境復元機能を解除したところ、長時間OSアップデート等がなされ、調査中もPCに負荷。
 - ・シンククライアント等において、端末内での処理が間に合わず、迅速な処理が求められる短い設問において正常動作せず。
- 個別のPCの調査当日の偶発的な不具合の可能性

②調査設計上の課題

- 今回の調査プログラムには、PCスペックの余裕との関係上、調査時に録音・保存が正常になされているかを確認する機能がなかったこと。
- 生徒数と回収データ数が一致しているかの確認方法が十分には機能しなかったこと。
- 音声データ欠損等の有無の確認は調査期間終了後となるが、採点システムの制約上、音声データ欠損を理由とする調査のやり直しは当日限りという取扱いになっていたため、やり直しができなかったこと。

(3)生徒の実施状況等に関して

- 学校や設置管理者からは、英語4技能の育成の重要性と「話すこと」の意義を再認識したとの意見があった。
- 生徒からは、調査プログラムの操作方法に戸惑い調査開始が遅れた、近隣の席の生徒の声が聞こえ、落ち着いて調査ができなかった等の意見があった。

(4)調査実施担当教職員の作業に関して

- 設置管理者や学校は、「話すこと」調査の実施に向けて、最大限の準備と対応をしていただいた。(独自マニュアル作成、研修会の開催、ICT支援員の派遣など)
- 他方、調査が4月であり、準備から実施までに教職員の人事異動があることや、作業量の多さについての時間的・心理的負担感があったとの意見があった。

5. 課題の整理・分析 (報告書 p17～)

(1)ICT活用の利点を生かした調査方法の設計

- 用いるハード・ソフトウェアの種類を簡潔にすること。
- 学校のICT環境を利用する場合は、多様なICT環境に対応できる工夫を講じること(多様なOSへの対応など)。
- 学校PC等とWebブラウザを活用したオンライン調査の導入が大いに期待される。
→この場合、100万人規模での一斉調査であることから、サーバの構築、通信環境の確保等が不可欠。

(2)各生徒の調査実施(録音・保存)と解答データの回収の有無の確認

- PC等には不測の事態が生じうることを前提に、当日やむを得ず実施できない場合やデータ欠損等が生じた場合の調査やり直し等の期間・手順等の設定。
- 全設問が確実に録音できているかどうかを確認できる仕組みの設定。

(3)近接する生徒からの影響の抑制

- 生徒が自分の解答に集中できるよう、外部音の遮断や間隔をあげた座席配置等の配慮。
- 調査を2日間にわたって実施すること(同一問題の一斉実施にこだわらない在り方の検討も論点のひとつ)。

(4)生徒が調査方法を体験する機会の確保

- 事前に、調査プログラムと同型プログラムを提供する等、生徒が調査方法を事前に体験できる機会を設定。

(5)調査環境を整備するための期間の確保等

- 設置管理者が調査に向けて必要なICT環境を整備することが可能となるように、遅くとも調査実施年度の2年前には、実施方法、求められるICT環境について提示。
- ICT環境の整備にあたっては、動作や更新等のタイミングをPC管理者が制御できるよう、学校PCとして一層使いやすい環境整備を期待。

ICT活用調査

生徒に、携帯電話、デスクトップ/タブレット型コンピュータ、スマートフォン、ゲーム機など、様々なデジタル機器の利用状況について尋ねた調査。

学校外のインターネットの利用について

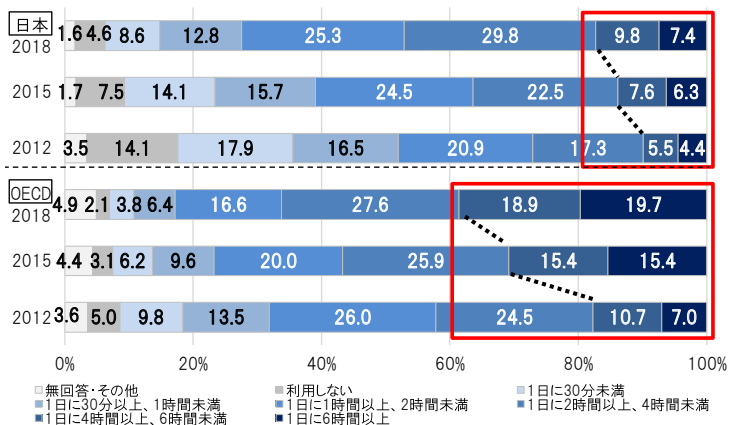
◆利用時間の推移

- ・日本、OECD平均ともに、平日、学校外でインターネットを4時間以上利用する生徒が増えている。
- ・なお、4時間以上利用する生徒の割合を比較すると、日本は、OECD平均より少ない。

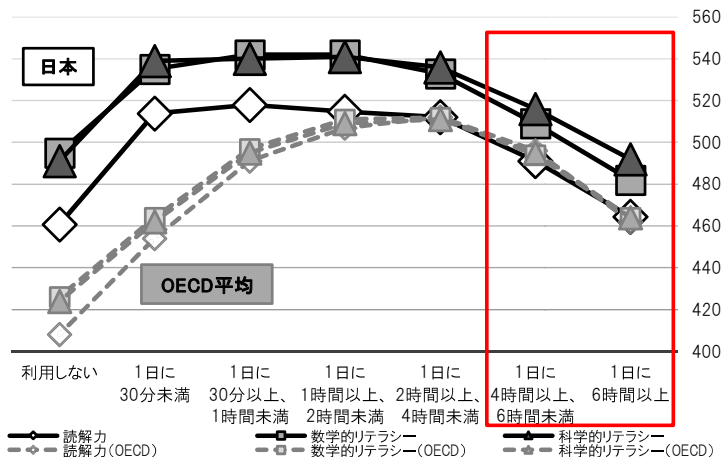
◆利用時間と3分野の平均得点の関係

- ・日本、OECD平均ともに、学校外でのインターネットの利用時間が4時間以上になると、3分野ともに平均得点が低下。
- ・一方、4時間未満の利用について見ると、日本は30分以上4時間未満利用する生徒の3分野の平均得点はほとんど差がないが、OECD平均は利用する時間が長いほど平均得点は高くなる傾向がある。

● 学校外での平日のインターネットの利用時間(経年変化)



● 学校外での平日のインターネットの利用時間別の3分野の平均得点



学校・学校外でのデジタル機器の利用状況

◆日本は学校の授業(国語、数学、理科)におけるデジタル機器の利用時間が短く、OECD加盟国中最下位。

「利用しない」と答えた生徒の割合は約80%に及び、OECD加盟国中で最も多い。

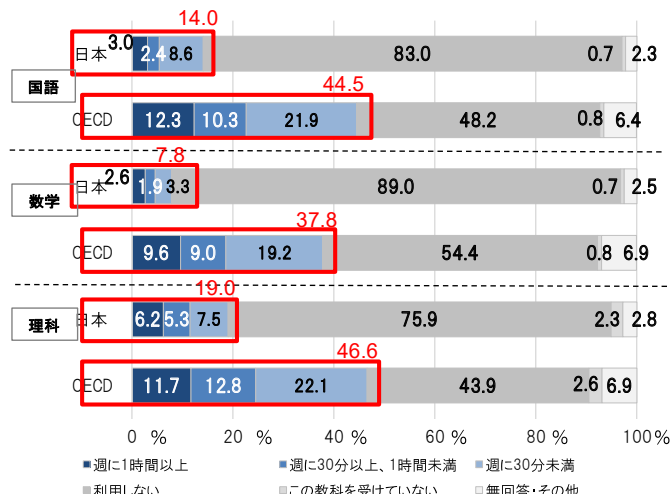
◆日本は、他のOECD加盟国と同様、学校外で多様な用途にデジタル機器を利用している。

○他国と比較して、ネット上でのチャットやゲーム(1人用ゲーム・多人数オンラインゲーム)を利用する頻度の高い生徒の割合が高く、かつその増加の程度が著しい。

- ・「毎日」「ほぼ毎日」利用すると回答した生徒の割合の増加の程度(2012年調査との比較)
 - ・「ネット上でチャットをする」: 日本60.5ポイント増、OECD平均15.4ポイント増
 - ・「1人用ゲームで遊ぶ」: 日本21.3ポイント増、OECD平均7.1ポイント増
 - ・「多人数オンラインゲームで遊ぶ」: 日本19.4ポイント増、OECD平均7.9ポイント増

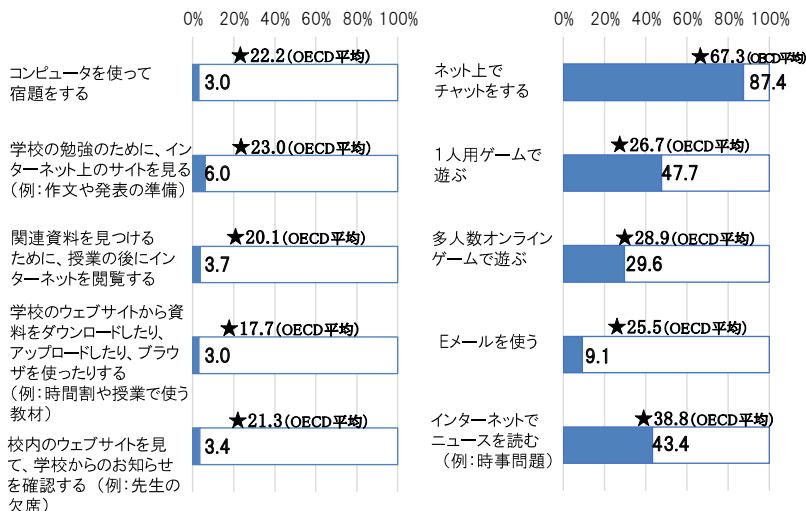
○コンピュータを使って宿題をする頻度がOECD加盟国中最下位。

● 1週間のうち、教室の授業でデジタル機器を利用する時間



● 学校外での平日のデジタル機器の利用状況

(青色帯は日本の、★はOECD平均の「毎日」「ほぼ毎日」の合計)



諸外国の学力調査の実施状況（CBT形式での実施国）

	アメリカ	オーストラリア	フランス	オランダ		スウェーデン
学力調査等の名称	全米学力調査 (National Assessment of Education Progress: NAEP)；主要評価 (main assessments: MA) と長期的傾向評価 (long-term trend (LTT) assessments)	全国評価プログラム-読み書きと計算能力- (National Assessment Program - Literacy and Numeracy: NAPLAN)	6年生学生評価 (L'évaluation des acquis des élèves de sixième)	ファイナルテスト (eindtoets)	学生追跡システム (Leerling Volg Systeem: LVS) テスト	義務教育における全国試験 (Nationella prov i grundskolan)
対象	【MA】初等教育: 4年生、中等教育: 8年生、12年生 【LTA】9歳、13歳、17歳	3年、5年、7年、9年生	6年生	8年生	1~8年生	3、6、9年生
悉皆/抽出	抽出	悉皆	悉皆	悉皆	任意 (95%が参加)	悉皆
頻度	MA:毎年、LTA:4年ごと	毎年	毎年	毎年	随時	毎年
実施期間	3カ月	2週間	2週間程度	2~3日	任意	教科により異なる
教科	主にリーディング、ライティング、数学、科学	リーディング、ライティング、言語慣習 (例: スペリング、文法、発音)、計算能力	フランス語: 読解力、口頭理解、言語知識 算数: 数字の知識、計算・問題解決力、幾何学・測定	必須科目: 算数と言語 業者により、追加科目が設けられている	言語: 読解力、リスニング、綴り、言語ケア、語彙 数学: 数学、演算、計画 診断 社会的感情機能	数学、スウェーデン語、英語、生物学、化学あるいは物理、地理、歴史、宗教あるいは社会科学
実施主体	全米教育統計センター (NCES)	オーストラリア・カリキュラム評価報告機構 (ACARA)	—	オランダ政府 ※テストの選択は学校	オランダ政府 ※テストの選択は学校	スウェーデン教育庁
開始年	1969年	2008年	1989年	—	—	—
受験者数	サンプルは評価の目的によって異なる。国全体の結果が必要となる評価の場合、サンプルとなる生徒数は10,000-20,000人。州やTUDA (Trial Urban District Assessment) の結果のみ必要となる評価の場合は、各管轄区域の役100校から約3,000人の生徒が含まれる。	3年生: 301,378人 5年生: 304,231人 7年生: 284,723人 9年生: 260,851人 ※2018年の結果。各教科により若干異なるため、リーディングの数を記載	2017年は7,100校の6年生830,000名が対象であり、受験率は98%。	—	—	—

出典) 文部科学省平成31年度委託 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究, 「学校のICT環境を活用したCBTに求められる諸条件等の調査研究 (市場調査)」, アビームコンサルティング株式会社

	アメリカ	オーストラリア	フランス	オランダ		スウェーデン
CBTの範囲	NEAPの数学、読解、科学をCBT版で実施 (2019年1~3月)。少数の学生は紙ベースで実施。	一部の学校のみ NAPLAN Online に参加。	全部	CBT版の全国試験を提供する事業者を選択した場合、全科目がCBTとなる	—	9年生、高等学校および高等学校レベルの成人教育の第二言語としての英語、スウェーデン語、スウェーデン語の試験におけるエッセイ
コンピュータ適応型テストCAT	×	●	●	●	●	×
機器の準備	キーボード、スタイラス、イヤホン、管理者用タブレット、およびデバイスが通信するためのクラウドワイヤレスネットワークを提供するルーターを備えた学生用タブレットを含む、必要なすべての機器を提供する。	NAPLAN Online への移行は、学校に適切なハードウェアとインターネットへの信頼できるアクセスがあることを前提としている。	義務教育 (16歳まで) におけるコンピュータ導入率は、2019年度時点で、未だ少数派ではあるが、一人一台が公立中学、高校で進められている。校内のコンピューター・ルームに1クラスの人数分 (およそ30台) 設置されたコンピュータに、1クラスずつ入れ替わりでテストを受ける例も多いものと考えられる。	—	—	—
委託事業者 (試験の運営等)	ピアソン社 ※ピアソン社が採点資料の作成と採点の他、すべての評価資料の作成、梱包、配布を実施。	ピアソン社 ※クイーンズランド州は、ピアソン以外の事業者が受託。	—	4事業者 (CVTE, VISION, Diataal, AMN)	2事業者 (Cito, Boom)	DigiExam 社
研究開発期間	2001年にデジタルベースの評価 (DBA) への移行をサポートするための調査を開始。2008年から2015年にかけて、様々な評価にテクノロジーを組み込み、新しいフレームワークを開発。2015年には移行をサポートするデータを集めるために、パイロット研究の実施を開始。2016年に数学と読解を試験的に実施。その後、全教科の移行に向けた開発を実施。	オーストラリア・カリキュラム評価報告機構 (ACARA) が2012年から2015年間に、NAPLAN Online に向けた開発および設計研究を実施。オーストラリア政府の教育訓練省によって資金提供された。オプトインベース (選択制) で2018年よりオンライン形式に移行。	2014年2月17日制定法で、国民教育省の中に教育デジタル局が設けられ、国の義務・高等教育課程でのデジタル・トランスフォーメーション事業を推進する管轄部署が明確化された。また、全国一斉学力テストのデジタル化も決定された。	行政機関が作成したものほか、大臣の認可を受けた民間試験が受験の対象。	同左	デジタルベースの試験は、2018年から2021年間に、100校を抽出してパイロットプロジェクトとして実施。100校には国から助成金を支給。

出典) 文部科学省平成31年度委託 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究, 「学校のICT環境を活用したCBTに求められる諸条件等の調査研究 (市場調査)」, アビームコンサルティング株式会社

		アメリカ	オーストラリア	フランス	オランダ	スウェーデン
結果のレポート	測定指標	各試験受験者の平均試験スコア、特定の達成レベル以上の生徒の割合。	NAPLAN の結果は、5 つの国家達成スケールを使用して報告される。	個人ごとの成績は数値ではなく、5 段階評価のみが与えられる	試験により、各生徒のスコア、達成パーセンテージ、レベルが提供される	(各試験結果の分析による) 生徒の成長、グループの発展、その学校の教育等
	学生単位	×	●	●	●	—
	学校単位	×	●	×	●	—
	地域/国単位	●	●	●	×	—
	結果の比較	州間および大都市間の比較	生徒、学校、州/地域の比較。メディアは、結果に基づいて学校をランク付けした学校の「リーグテーブル」を編集する。	大学区および全国レベルの習熟度が公表される	試験により、学校の全国平均との考察が提供される	—
主な目的	米国の公私立学校の生徒の学力の継続的な評価	政府、教育当局、学校、地域社会が、オーストラリアの若者が重要な教育成果を達成しているかどうかを判断する	教員が自身のクラスを評価すること、地域の政策を評価すること、国全体の取組を評価すること	生徒に適した中等教育の検討	生徒の進捗状況の把握	全国レベルでの公平な評価と評定のサポート

出典) 文部科学省平成31年度委託 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究, 「学校のICT環境を活用したCBTに求められる諸条件等の調査研究 (市場調査)」, アビームコンサルティング株式会社

国際学力調査における実施状況

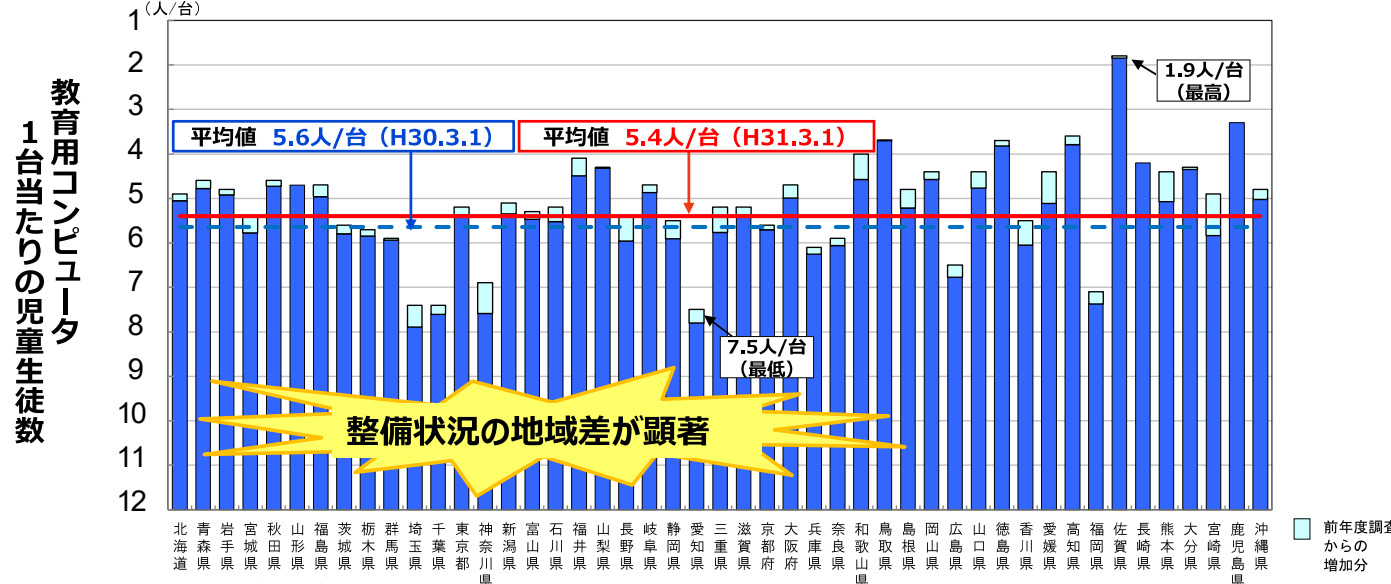
		PISA2018 生徒の学習到達度調査	TIMSS2019 国際数学・理科教育動向調査
概要	実施主体	経済協力開発機構 (OECD)	国際教育到達度評価学会 (IEA)
	対象	16 歳 (高校 1 年相当)	小学校 4 年生、中学校 2 年生
	悉皆/抽出	抽出	抽出
	頻度	2000 年から 3 年ごとに実施	1995 年からは 4 年ごとに実施。(1964 年から実施)
	実施期間	2018 年 6~8 月に実施 (日本)	2019 年 2~3 月実施に実施 (日本)
	調査項目	読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシー	算数・数学、理科
結果のレポート	測定指標	それぞれの調査分野で測定される知識や技能を習熟度と呼び、調査問題の難易度をもとに、それぞれの調査分野が最初に中心分野であった調査実施年の OECD 加盟国の生徒の平均得点が 500 点、約 3 分の 2 の生徒が 400 点から 600 点の間に入るように (標準偏差が 100 点) 得点化されている。調査分野ごとに、習熟度を一定の範囲で区切ったものを習熟度レベルと呼び、各レベルに%を示す。	参加国の国際平均値を 500 点、標準偏差を 100 点の分布モデルにおける推定値として算出する。各国の児童生徒の得点分布を調べるために、625 点、550 点、475 点、400 点という 75 点刻みの国際標準水準が設定され、各国ともその得点以上に何%の児童生徒が含まれるかが算出される。
	学生単位	×	×
	学校単位	×	×
	国単位	● (国レベル)	● (国レベル)
	結果の比較	国家間の比較	国家間の比較
主な目的	義務教育修了段階 (15 歳) において、これまでに身に付けてきた知識や技能を、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを測ること	中等教育段階における児童・生徒の算数・数学及び理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定し、児童・生徒の学習環境条件等の諸要因との関係を分析すること	
デジタルベースの評価の概要	CBT の範囲	2015 年調査より、コンピュータ使用型調査に移行した。 ※すべての調査参加国がコンピュータ使用型調査に移行したわけではない。コンピュータ使用型調査のために新規に開発された問題は科学的リテラシーのみである。	2019 年調査より、コンピュータ使用型調査 (eTIMSS) での受験が導入された。 ※TIMSS2019 の参加国 (64 カ国・地域) の半数以上が、コンピュータを使用して受験
	研究開発期間	—	国際本部では、2014 年に、eTIMSS の開発計画を公にし、開発及び検証のサイクルを回し始めた。 以降、我が国では、eTIMSS プレパイロット調査を 2017 年 3 月に実施。eTIMSS パイロット調査/項目同等性調査を 2017 年 5-6 月に実施 (紙とデジタルベースの両方の形式によりモードエフェクトを検証)。予備調査を 2018 年 3 月に実施。

出典) 文部科学省平成31年度委託 学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究, 「学校のICT環境を活用したCBTに求められる諸条件等の調査研究 (市場調査)」, アビームコンサルティング株式会社より文科省作成

学校のICT環境整備の現状（平成31(2019)年3月）

①教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数	5.4人/台	(5.6人/台)
②普通教室の無線LAN整備率	41.0%	(34.5%)
普通教室の校内LAN整備率	89.9%	(90.2%)
③インターネット接続率（30Mbps以上）	93.9%	(91.8%)
インターネット接続率（100Mbps以上）	70.3%	(63.2%)
④普通教室の大型提示装置整備率	52.2%	

H31年3月1日現在
()は前回調査(平成30年3月1日)の数値



ホームページでは全市町村別の状況を公開
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1420641.htm (出典：学校における教育の情報化の実態等に関する調査(確定値) (平成31年3月現在))

「1人1台端末・高速通信環境」がもたらす学びの変容イメージ

GIGAスクール構想

- ✓ 1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、**多様な子供たち一人一人に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育ICT環境を実現する**
- ✓ これまでの我が国の教育実践と最先端のICTのベストミックスを図り、**教師・児童生徒の力を最大限に引き出す**

これまでの教育実践の蓄積 × ICT = **学習活動の一層充実 主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善**

	「1人1台端末」ではない環境	学びの深化	「1人1台端末」の環境
一斉学習	<ul style="list-style-type: none"> 教師が電子黒板等を用いて説明し、子供たちの興味関心意欲を高めることはできる 	<p>学びの深化</p> <hr/> <p>学びの転換</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教師は授業中でも一人一人の反応を把握できる → 子供たち一人一人の反応を踏まえたきめ細かな指導等、双方向型の授業展開が可能に
個別学習	<ul style="list-style-type: none"> 全員が同時に同じ内容を学習する(一人一人の理解度等に応じた学びは困難) 		<ul style="list-style-type: none"> 各人が同時に別々の内容を学習できる 各人の学習履歴が自動的に記録される → 一人一人の教育的ニーズ・理解度に応じた個別学習や個に応じた指導が可能に
協働学習	<ul style="list-style-type: none"> グループ発表ならば可能だが、自分独自の意見は発信しにくい(積極的な子はいつも発表するが、控えめな子は「お客さん」に) 		<ul style="list-style-type: none"> 一人一人が記事や動画等を集め、独自の視点で情報を編集できる 各自の考えを即時に共有し、共同編集ができる → 全ての子供が情報の編集を経験しつつ、多様な意見にも即時に触れられる

- 「1人1台端末」の活用によって充実する学習の例**
- ☑ **調べ学習** 課題や目的に応じて、インターネット等を用い、記事や動画等の様々な情報を主体的に収集・整理・分析
 - ☑ **表現・制作** 推敲しながらの長文の作成や、写真・音声・動画等を用いた多様な資料・作品の制作
 - ☑ **遠隔教育** 大学・海外・専門家との連携、過疎地・離島の子供たちが多様な考えに触れる機会、入院中の子供と教室をつないだ学び
 - ☑ **情報モラル教育** 実際に真贋様々な情報を活用する各場面（収集・発信など）における学習

- Society 5.0時代を生きる子供たちにとって、教育におけるICTを基盤とした先端技術等の効果的な活用が求められる一方で、現在の学校ICT環境の整備は遅れており、自治体間の格差も大きい。**令和時代のスタンダードな学校像として、全国一律のICT環境整備が急務。**
- このため、**1人1台端末及び高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備するとともに、並行してクラウド活用推進、ICT機器の整備調達体制の構築、利活用優良事例の普及、利活用のPDCAサイクル徹底等を進めることで、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を全国の学校現場で持続的に実現させる。**

事業概要

(1) 校内通信ネットワークの整備

- 希望する全ての小・中・特支・高等学校等における**校内LANを整備**加えて、小・中・特支等に**電源キャビネットを整備**

事業スキーム

- 公立** 補助対象：都道府県、政令市、その他市区町村
 補助割合：1/2 ※市町村は都道府県を通じて国に申請
- 私立** 補助対象：学校法人、補助割合：1/2
- 国立** 補助対象：国立大学法人、(独)国立高等専門学校機構
 補助割合：定額

事業概要

(2) 児童生徒1人1台端末の整備

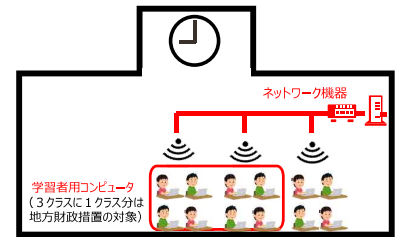
- 国公立の小・中・特支等の**児童生徒が使用するPC端末を整備**

事業スキーム

- 公立** 補助対象：都道府県、政令市、その他市区町村等
 補助割合：定額 (上限4.5万円) ※市町村は都道府県を通じて国に申請
- 私立** 補助対象：学校法人、補助割合：1/2 (上限4.5万円)
- 国立** 補助対象：国立大学法人
 補助割合：定額 (上限4.5万円)

措置要件

- ✓ 「1人1台環境」における**ICT活用計画**、さらにその達成状況を踏まえた**教員スキル向上などのフォローアップ計画**
- ✓ 効果的・効率的整備のため、**国が提示する標準仕様書**に基づく、都道府県単位を基本とした**広域・大規模調達計画**
- ✓ **高速大容量回線の接続が可能な環境**にあることを前提とした**校内LAN整備計画**、あるいは**ランニングコストの確保を踏まえたLTE活用計画**
- ✓ 現行の「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画(2018~2022年度)」に基づく、地方財政措置を活用した「**端末3クラスに1クラス分の配備**」計画



※ 支援メニュー ① 校内LAN整備+端末整備、② 端末独自整備を前提とした校内LAN整備、③ LTE通信費等独自確保を前提とした端末整備

G I G Aスクール構想の加速による学びの保障

令和2年度補正予算額 2,292億円



目的

「1人1台端末」の早期実現や、家庭でも繋がる通信環境の整備など、「GIGAスクール構想」におけるハード・ソフト・人材を一体とした整備を加速することで、災害や感染症の発生等による学校の臨時休業等の緊急時においても、**ICTの活用により全ての子供たちの学びを保障できる環境**を早急に実現

児童生徒の端末整備支援

- 「1人1台端末」の早期実現 **1,951億円**
 令和5年度に達成するとされている**端末整備の前倒しを支援**、令和元年度補正措置済(小5,6,中1)に加え、残りの中2,3、小1~4すべてを措置
 対象：国・公・私立の小・中・特支等
 国公立：定額(上限4.5万円)、私立：1/2(上限4.5万円)
- 障害のある児童生徒のための入出力支援装置整備 **11億円**
 視覚や聴覚、身体等に障害のある児童生徒が、端末の使用にあたって必要となる**障害に対応した入出力支援装置の整備を支援**
 対象：国・公・私立の小・中・特支等
 国立、公立：定額、私立：1/2

学校ネットワーク環境の全校整備 71億円

- 整備が可能となる未光地域やWi-Fi整備を希望し、令和元年度補正に計上していなかった**学校ネットワーク環境の整備を支援**
 対象：公立の小・中・特支、高等学校等
 公立：1/2

G I G Aスクールサポーターの配置 105億円

- 急速な学校ICT化を進める自治体等を支援するため、**ICT関係企業OBなどICT技術者の配置経費を支援**
 対象：国・公・私立の小・中・高校・特支等
 国立：定額、公私立：1/2

緊急時における家庭でのオンライン学習環境の整備

- 家庭学習のための通信機器整備支援 **147億円**
 Wi-Fi環境が整っていない家庭に対する貸与等を目的として自治体が行う、**LTE通信環境(モバイルルータ)の整備を支援**
 対象：国・公・私立の小・中・特支等
 国公立：定額(上限1万円)、私立：1/2(上限1万円)
- 学校からの遠隔学習機能の強化 **6億円**
 臨時休業等の緊急時に学校と児童生徒がやりとりを円滑に行うため、**学校側が使用するカメラやマイクなどの通信装置等の整備を支援**
 対象：国・公・私立の小・中・高校・特支等
 公私立：1/2(上限3.5万円)、国立：定額(上限3.5万円)
- 「学びの保障」オンライン学習システムの導入 **1億円**
 学校や家庭において端末を用いて学習・アセスメントが可能な**プラットフォームの導入に向けた調査研究**

施策の想定スキーム図



	TIMSS2019 国際調査 (International Study)	TIMSS2019 国内調査 (National Study)	(参考) 平成 30 年度 全国学力・学習状況調査
実施形態・方式	筆記型 (従来と同様)	コンピュータ使用型及び筆記型 (同じ生徒が両形態に参加) ※前者は、調査問題のアプリケーションおよび回答データはUSBで配布・回収し、学校備え付けのPC等を使用(一部の学校はタブレットを使用)	筆記型
調査対象(学校)	国公立の小・中学校 290 校 (小学校 148 校、中学校 142 校 合計約 9,000 名) ※層化して学校と学級を抽出	国立大学附属の中学校 (うち 66 校 合計約 2,500 名)	国公立の小・中学校 (小学校 約 2 万校、中学校 約 1 万校)
調査対象(学年)	小学校 4 年生および中学校 2 年生 (うち 1 学級を抽出)	中学校 2 年生 (うち 1 学級を抽出)	小学校 6 年生および中学校 3 年生
実施教科等	算数・数学および理科 (ただし日本の学習指導要領と完全には一致しない) 質問紙調査も実施	数学および理科 (ただし日本の学習指導要領と完全には一致しない) 質問紙調査も実施	国語、算数・数学、および理科(理科は3年に一度) 質問紙調査も実施
実施期間	平成 31 年(2019 年) 2 月～3 月(4 週間の調査期間) のうち、対象校が希望する 1 日	平成 31 年(2019 年) 2 月～3 月(4 週間の調査期間) のうち、対象校が希望する 1 日	平成 30 年 4 月 17 日 原則として全国同日実施
調査結果の公表	令和 2 年(2020 年)12 月を予定 (調査報告書)	令和 3 年(2021 年)頃を予定 (今後 IEA と調整)	平成 30 年 7 月 31 日

調査対象の児童生徒の抽出は、国際的に決められたガイドラインに従って、参加各国の児童生徒の状況が最もうまく描けるように行われます。

調査計画やサンプリング等を国際本部と個別協議して、承認されました。(日本独自の取組です)

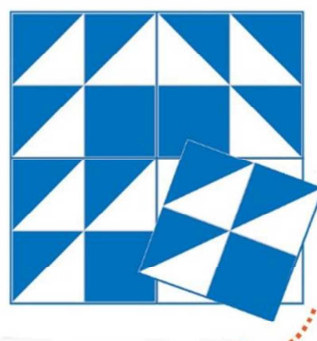
TIMSS 2019でのコンピュータ使用型調査

- 基本的には、筆記型の調査問題と同じです。(2部構成、選択式・短答式・記述式 etc…)
- コンピュータの特性を活かして、解決過程の可視化により児童生徒の思考に対する洞察を深めるとともに、**PSI (Problem Solving and Inquiry; 問題解決と探究)**という、新類型の問題が加わりました。
PSIの具体は次のスライド
- 当初の計画では、①タブレットを使用 ②手書き入力可能でしたが、最終的に、①PC・ハードウェアキーボードの使用も許容 ②手書き入力は不可という方式でTIMSS 2019の国際的な枠組みが固まりました。なお、調査設計の初期段階から教科調査のオンライン実施の予定はありませんでした。
主な原因は、国際本部におけるシステムの開発が予定どおりに運ばなかったことと推測されます。
- 上記の国際的な枠組みのもと、日本では、学校備品**PC**とTIMSS事務局が手配した**タブレット**の双方で実施しました。(対象校に対し、調査問題のアプリケーションに必要なメモリ、解像度などの水準を示し、学校備品PCが水準を満たさない場合、TIMSS事務局がタブレットを手配。) **PC**の場合は、調査問題のアプリケーションおよび解答データはUSBで配布・回収し、**タブレット**の場合は、調査問題のアプリケーションを搭載したタブレットを学校に配送し、調査実施後に解答データが保存されたタブレットを回収しました。
国研としては、レンタル機材の手配↑及び実施支援員の確保↓が、調査経費のうち、かなりの部分を占めることになりました。
- 調査当日には、実施状況の調査と機材トラブル対応を目的として、対象校1校につき2名の**実施支援員**を派遣しました。(TIMSS事務局が手配)

PSI (Problem Solving and Inquiry ; 問題解決と探究)

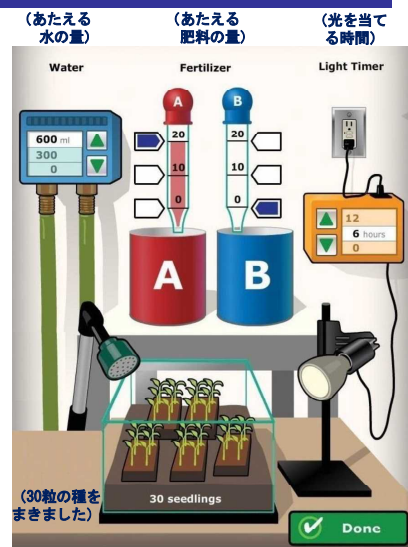


- (1) 研究室での実験や日常生活の文脈を模した問題状況
- (2) 児童生徒の解答に応じて、次の問いが変化（従来の筆記型調査では困難な方式）
- (3) カラフルで動画を含み、視覚的にも魅力的



(※) 画像は、TIMSS 2019の英文パンフレットより抜粋

パーツを回転させて図形の対称性について考える



植物の成長実験を計画し、結果について考察する



TIMSS 2019 (コンピュータ使用型調査) の準備

参加国が関わる前段階として、国際本部では、2014年(平成26年)に、eTIMSSの開発計画を公にし、開発及び検証のサイクルを回し始めました。

平成28年度

1回目

2017年 3月

プレパイロット調査

< 1校 >

平成29年度

2回目

2017年 5-6月

パイロット調査

< 21校 >

3回目

2018年 3月

予備調査

< 44校 >

平成30年度

4回目

2019年 2-3月

本調査

< 国際調査290校、国内調査66校 >

日本や一部の参加国が自主的に試行を追加実施

調査問題自体の不具合だけでなく、準備段階や実施当日のトラブル、解答データ欠損など様々な課題が浮上しました。

通常も予定されているスケジュール

日本は、これらを踏まえTIMSS 2023に対応(巨視的には、TIMSS 2019本調査に至る流れ全体がTIMSS 2023の準備段階とも言えます)



(1) 児童生徒が十分にコンピュータに慣れていない場合、力を発揮できないケースが想定され、測りたい学力を測定できないおそれがあります。

(例) TIMSS 2019実施サイクルでも、ローマ字入力や、入力モードの切り替え(数字や元素記号)でつまづく児童生徒が見られました。

(2) 調査の準備、実施中、終了後まで、学校が円滑に実施できるように十分なサポートが必要です。

(例) 機材準備での多大な業務量に加え、機材と調査アプリケーションとの「相性」による突発的な設定変更等の対応に追われました。

CBT実施方式のパターン分類

第2回CBT化検討WG
寺尾委員説明資料より抜粋

• USB方式

- USBに調査アプリを入れておき、ネットワークを利用せずに実施。(CD-Rを利用する方法もこれに分類される)

• 中間サーバ+LAN接続方式

- 児童・生徒の受験端末は、調査実施中は校内LANだけに接続し、外部ネットワークには接続しない。
- 解答は一時的に中間サーバに送信しておき、解答終了後に時間差でメインサーバに送信する。

• WAN接続方式

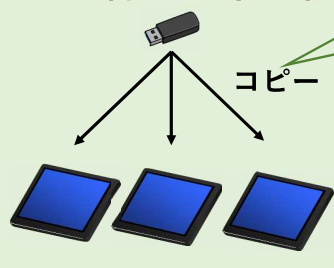
- 直接メインサーバに接続する。(モバイルルーターを利用する方法もこれに分類される)

USB方式

・解答前

パターン1

各小・中学校



パターン2

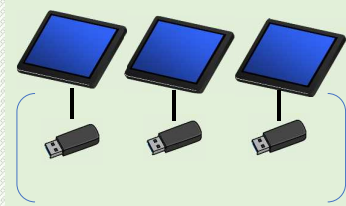
各小・中学校



・解答中



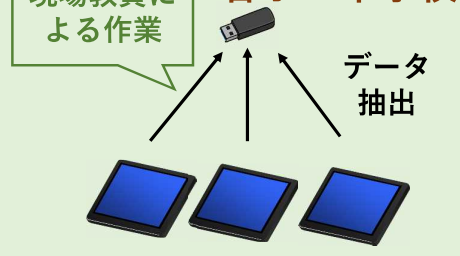
各小・中学校



・解答後

パターン1

各小・中学校



パターン2

各小・中学校



USB方式

・メリット

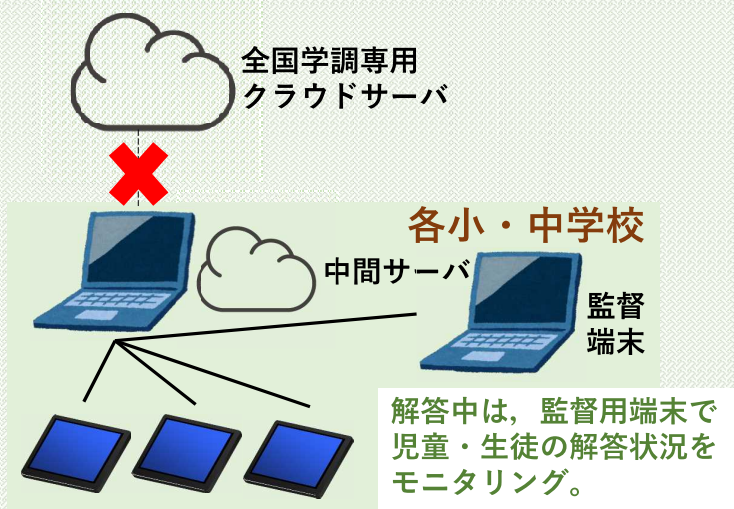
- ・解答前～解答後まで一貫して、**ネットワークを用いない**。
⇒ ネットワーク関連のリスクや不安定さを解消できる。

・デメリット (検討課題)

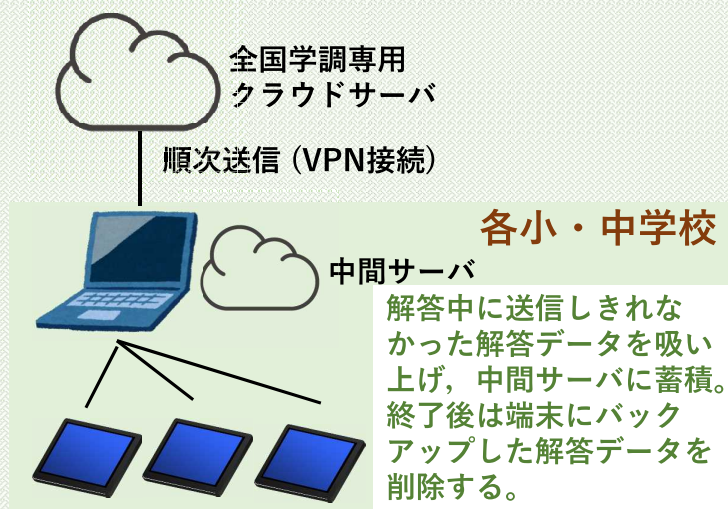
- ・現場の先生方の負担が多大で、**人海戦術** (特にパターン1)。
- ・学校のPC管理ポリシーによっては、**USBポートを使用できない**、**環境復元システムなどの設定を解除**をする手間がかかるなど、個別対応が求められる。
- ・児童・生徒の中には**USBメモリの正しい抜き取り手順を守らずに抜き取る**子もあり、**データ損失のリスク**が大きい。
- ・USBの中に入れた問題／問題セットしか出せない。

中間サーバ+LAN方式

• 解答中



• 解答終了後



学校ごとに異なる実施日を定め、ある程度大人数が解答する場合に想定される方式。

※ ある程度の大人数が1コマで調査を実施するときに、有効になり得る。

※ 解答の送信の失敗に備え、児童・生徒の端末にも解答がバックアップされるとよい。

中間サーバ+LAN方式

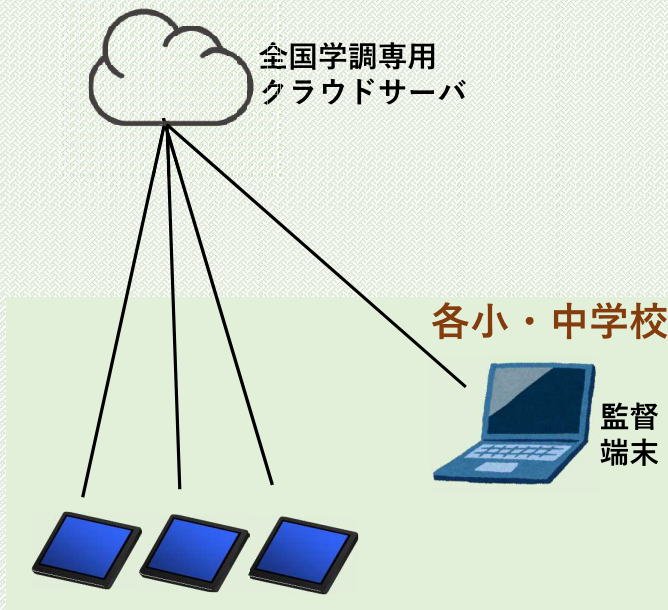
• メリット

- 解答中は中間サーバだけとやり取りする。
⇒ WANに接続した場合と比較して、ネットワークの不安定さやその他のリスクを一定程度解消できる。
- 解答が中間サーバに逐次送信される。
⇒ トラブルが発生して中断されても、途中から解答を再開できる。

• デメリット (検討課題)

- 校内LANの状況に依存する。
無線APを利用する場合、1台のAPが接続できる端末台数を確認
- 中間サーバの設置方法や調査終了後にメインサーバにデータを送信する手順を明確に定める必要がある。

WAN方式（いわゆるオンライン方式）



・メリット

- ・手軽に実施できる。
- ・日常的に用いられる場合は、費用に比してサーバ稼働率が高い。

・デメリット(検討課題)

- ・ネットワークが不安定な状況ではリスクが高い。
- ・ロードバランサーの性能や校内LANの整備状況，帯域幅次第。

※ 解答の送信の失敗に備え，ローカルにも解答がバックアップされるとよい。

CBT実施方式のパターン分類

	USB方式	中間サーバ+LAN方式	WAN方式
人的資源	たくさんの人員が必要，負担大きい	調査日を分散すれば，少数人員で実施可能。	調査日を分散すれば，少数人員で実施可能。
問題セット構成の柔軟性	×～△ USBに入っている問題セットのみの実施。	△ 適応型やマルチステージは×かもしれない。	○
解答データの送信	データの欠損が多数発生しうる。	欠損が生じにくい。	調査日を分散すれば，欠損が生じにくい。
ネットワークトラブルへの耐性	○	△ (校内LAN次第)	調査日が集中するなら×。分散でも△。
サーバへの負荷	○ (なし)	○	調査日が集中するなら△。分散なら○～△。
学校PCとの相性	△ USBポートが利用できない学校もある。	○ 汎用webブラウザがあれば実施可能。	○ 汎用webブラウザがあれば実施可能。
解答状況管理	×	○	○ (taoの場合)