



第8回 全国的な学力調査のCBT化検討WG

# OECD生徒の学習到達度調査(PISA)における IRT活用の状況 CBT調査の実施方法について

令和 3 (2021)年3月30日 (火)  
OECD-PISA調査プロジェクトチーム  
国際研究・協力部 総括研究官 大塚 尚子

# 本日の発表

1. PISA調査におけるIRTの活用
2. CBT調査の開発過程
3. PISA調査の実施方法

# 1. PISA調査における IRTの活用

# PISA調査とは

- Programme for International Student Assessment  
略称：PISA（ピザ）
- OECD（経済協力開発機構）が加盟国及び非加盟国の参加を得て2000年から3年おきに実施している大規模国際学力調査
- 来年の2022年本調査で8回目。80をこえる国・地域が参加

**全国の学校関係者、生徒の皆さんの協力を得て実施**

# PISA調査の主な目的

- その国の教育制度の長所や短所を明らかにし、政策立案に資する基礎的データを提供すること
- 国レベルの教育制度における課題を経年比較
- 国間の比較
- 国レベルの学力（+質問調査の結果）の変化の把握→7回の調査データをもとに中長期的な変化の把握が可能に

# PISA調査の実施方法

- 義務教育修了段階である15歳の生徒が対象
- 抽出調査。日本の縮図となるように生徒をサンプリング
- 学習到達度テスト(読解リテラシー・数学的リテラシー・科学的リテラシー)と質問調査を実施
- **IRT**を活用した調査設計
- 2015年～CBT調査に移行

# 学習到達度テストの結果

- 日本の15歳の生徒(母集団)から一部の生徒を標本として選ぶ
- その生徒が、問題に取り組んだ正誤等の解答情報を用いて、統計モデルを使い各生徒の得点を推定  
→単なる得点ではない。

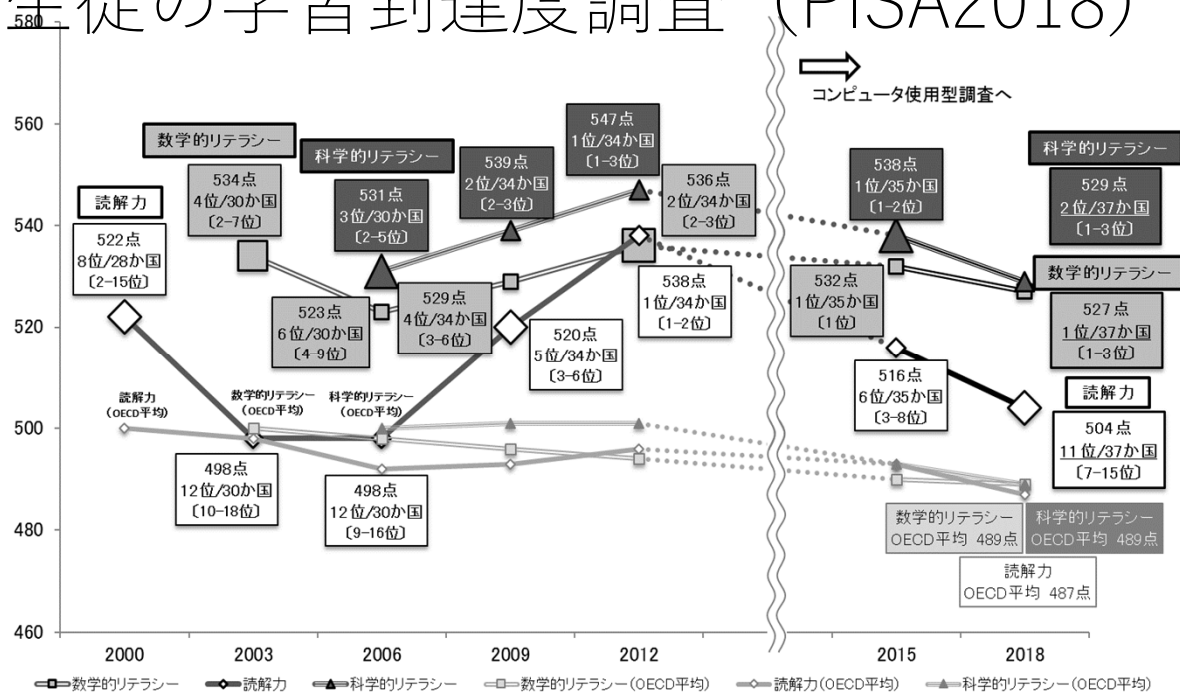
## IRTモデルに基づき推定された能力の値

- 推定された生徒の能力値から日本の15歳児の生徒全体の学力を推定
- テストの結果は、各国の15歳の生徒全体の平均得点として示す

# 学習到達度テストの結果

- テストの結果は、各国の15歳の生徒全体の平均得点として示す

OECD生徒の学習到達度調査 (PISA2018) の結果

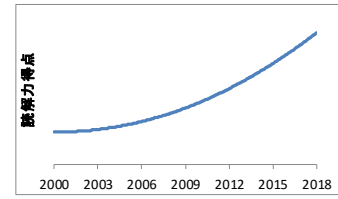
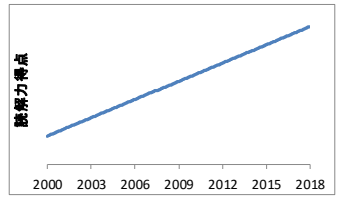
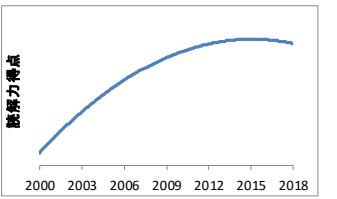
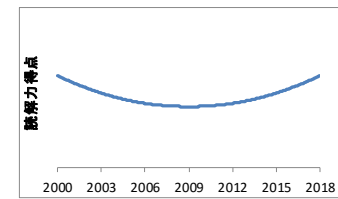
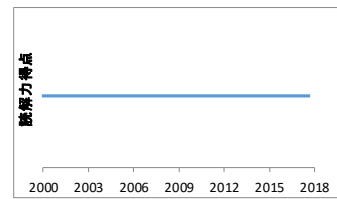
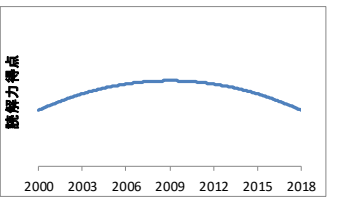
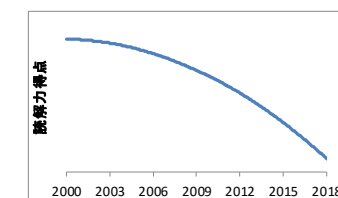
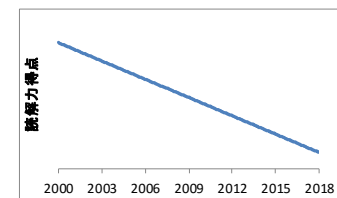
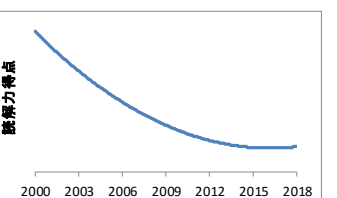


出所：文部科学省・国立教育政策研究所「OECD生徒の学習到達度調査2018年調査のポイント」(令和元年12月3日)。



# 各国の平均得点の長期トレンド

## PISA2018 読解リテラシー

	平均得点のトレンドが 上昇している	平均得点のトレンドが 統計的に有意な変化がない	平均得点のトレンドが 下降している
平均得点のトレンドが 上昇している	<b>平坦から上昇</b>  マカオ	<b>上昇</b>  エストニア	<b>上昇し平坦</b>  ドイツ ポーランド
平均得点のトレンドが 統計的に有意な変化がない	<b>ゆるやかなU字型</b>  アイルランド	<b>平坦</b>  日本 フランス カナダ アメリカ イタリア イギリス	<b>こぶ型/ゆるやかな放物線</b>  香港 台湾 OECD平均
平均得点のトレンドが 下降している	<b>平坦から下降</b>  韓国 オランダ	<b>下降</b>  オーストラリア ニュージーランド フィンランド	<b>下降し平坦</b>  スウェーデン

# PISAで測ろうとしている学力

- 義務教育修了段階の15歳の生徒が、それまで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
- 「リテラシー」という用語を用いて、測りたい学力を定義
- 「思考する必然性のある場面で、生徒が発揮する力」を測定したい→そのため、現実の生活や仕事の場面に近い状況設定の中に、問題(item)を埋め込む。
- 将来積極的、効果的に社会に参加していくために必要となる知識・技能→報告書のタイトル『生きるための知識と技能』
- 知識の再生は不要→解答のために必要な情報は課題文の中にある。数学で用いる公式集も提供。電卓も使用可。

# 主要三分野の定義と構成(2018年)

## リテラシーの定義

## 調査問題の特徴づける三つの側面

	読解力	数学的リテラシー	科学的リテラシー
定義	自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、社会に参加するために、テキストを理解し、利用し、評価し、熟考し、これに取り組むこと。	様々な文脈の中で数学的に定式化し、数学を活用し、解釈する個人の能力である。それには数学的に推論することや、数学的な概念・手順・事実・ツールを使って事象を記述し、説明し、予測することを含む。この能力は、個人が現実世界において数学が果たす役割を認識したり、建設的で積極的、思慮深い市民に求められる、十分な根拠に基づく判断や意思決定をしたりする助けとなるものである。	思慮深い市民として、科学的な考えを持ち、科学に関連する諸問題に関与する能力
知識領域(内容)	テキスト ・情報源(単一/複数) ・構成とナビゲーション(静的/動的) ・形式(連続型/非連続型/混成型) ・タイプ(記述/叙述/解説/議論/指示/相互作用/処理)	数、代数、幾何に関連する4つの包括的な概念 ・変化と関係 ・空間と形 ・量 ・不確実性とデータ	「科学の知識」 ・物理的システム ・生命システム ・地球と宇宙のシステム
関係する能力(プロセス)	認知プロセス ・情報を探し出す ・理解する ・評価し、熟考する	数学的なプロセス ・数学的に状況を定式化する(定式化) ・数学的概念・事実・手順・推論を活用する(活用) ・数学的な結果を解釈し、適用し、評価する(解釈)	能力(コンピテンシー) ・現象を科学的に説明する ・科学的探究を評価して計画する ・データと証拠を科学的に解釈する
状況・文脈	テキストが作成される用途 ・私的 ・公的 ・職業的 ・教育的	数学的リテラシーが適用される状況 ・個人的 ・職業的 ・社会的 ・科学的	科学的リテラシーが適用される状況 ・個人的 ・地域的/国内的 ・地球的 科学の適用領域 ・健康と病気 ・天然資源 ・環境の質 ・災害 ・最先端の科学とテクノロジー

出所：国立教育政策研究所(2019)『知識と技能7』明石書店、53頁。

# PISAにおけるテスト

※印：日本不参加  
MSAT:段階適応型テスト。Multi Stage Adaptive Testingの略。

重点的に調査する**中心分野**を設定

年	主要三分野 (太字は中心分)			革新分野	国際オプション (参加は各国の任意)	参加 国・地
	読解	数学	科学			
2000	読解	数学	科学			32
2003	読解	<b>数学</b>	科学	問題解決能力		41
2006	読解	数学	科学		<b>科学 (CBT) &lt;予備調査のみ&gt;</b>	57
2009	読解	数学	科学		<b>デジタル読解力 (CBT)</b>	65
2012	読解	<b>数学</b>	科学	<b>問題解決能力 (CBT)</b>	<b>デジタル読解力 (CBT)</b> <b>数学(CBT)</b> ファイナンシャル・リテラシー (筆記型) ※	65
2015年調査からコンピュータ使用型調査へと全面移行						
2015	読解	数学	<b>科学</b>	協同問題解決能力	ファイナンシャル・リテラシー※	72
2018	<b>読解 (MSAT)</b>	数学	科学	グローバル・コンピテンス※ (27か国・地域)	ファイナンシャル・リテラシー※	79
2022 実施 予定	<b>読解 (MSAT)</b>	<b>数学 (MSAT)</b>	科学	クリエイティブ・シンキング※	ファイナンシャル・リテラシー※	約80

赤字はCBT調査

網掛けは**CBT用**  
**新規問題開発**

# IRTを用いた調査設計

- 重複テスト分冊方式

- 四つ以上の大問（課題文と小問）をまとめて問題群を作成。
- 問題群の解答時間は30分を想定。
- 問題群の組み合わせを変えることにより異なるテスト（例：2018年36種類）を作成
- 生徒は予め割り当てられた1種類のテストに2時間かけて取り組む

# 多段階適応型テスト

- 「コア」「ステージ1」「ステージ2」の三段階
- 自動採点の正答数に応じて、続く「ステージ」では難易度の異なる（高い/低い）問題群が出題される
- 同じ調査時間では、従来の方式「大問固定方式」に比べ、より高い精度で生徒の習熟度を推定できる
- 2018年調査における読解リテラシーにおいて導入

# テストの種類(2018年調査)

フォーム	問題群 1	問題群 2	問題群 3	問題群 4	フォーム	問題群 1	問題群 2	問題群 3	問題群 4
1	読解力(MSAT)		数学1	数学2	19	科学1	科学3	読解力(MSAT)	
2	読解力(MSAT)		数学2	数学3	20	科学2	科学4	読解力(MSAT)	
3	読解力(MSAT)		数学3	数学4	21	科学3	科学5	読解力(MSAT)	
4	読解力(MSAT)		数学4	数学5	22	科学4	科学6	読解力(MSAT)	
5	読解力(MSAT)		数学5	数学6a	23	科学5	科学1	読解力(MSAT)	
6	読解力(MSAT)		数学6a	数学1	24	科学6	科学2	読解力(MSAT)	
7	数学1	数学3	読解力(MSAT)		25	読解力(MSAT)	科学1	数学1	
8	数学2	数学4	読解力(MSAT)		26	読解力(MSAT)	数学2	科学2	
9	数学3	数学5	読解力(MSAT)		27	読解力(MSAT)	科学3	数学3	
10	数学4	数学6a	読解力(MSAT)		28	読解力(MSAT)	数学4	科学4	
11	数学5	数学1	読解力(MSAT)		29	読解力(MSAT)	科学5	数学5	
12	数学6a	数学2	読解力(MSAT)		30	読解力(MSAT)	数学6a/b	科学6	
13	読解力(MSAT)		科学1	科学2	31	数学1	科学1	読解力(MSAT)	
14	読解力(MSAT)		科学2	科学3	32	科学2	数学2	読解力(MSAT)	
15	読解力(MSAT)		科学3	科学4	33	数学3	科学3	読解力(MSAT)	
16	読解力(MSAT)		科学4	科学5	34	科学4	数学4	読解力(MSAT)	
17	読解力(MSAT)		科学5	科学6	35	数学5	科学5	読解力(MSAT)	
18	読解力(MSAT)		科学6	科学1	36	科学6	数学6a	読解力(MSAT)	

# テストの種類(2018年調査)

フォーム	問題群 1	問題群 2	問題群 3	問題群 4
1	読解力(MSAT)		数学1	数学2
2	読解力(MSAT)		数学2	数学3
3	読解力(MSAT)		数学3	数学4
4	読解力(MSAT)		数学4	数学5
5	読解力(MSAT)		数学5	数学6a
6	読解力(MSAT)		数学6a	数学1
7	数学1	数学3	読解力(MSAT)	
8	数学2	数学4	読解力(MSAT)	
9	数学3	数学5	読解力(MSAT)	
10	数学4	数学6a	読解力(MSAT)	
11	数学5	数学1	読解力(MSAT)	
12	数学6a	数学2	読解力(MSAT)	
13	読解力(MSAT)		科学1	科学2
14	読解力(MSAT)		科学2	科学3
15	読解力(MSAT)		科学3	科学4
16	読解力(MSAT)		科学4	科学5
17	読解力(MSAT)		科学5	科学6
18	読解力(MSAT)		科学6	科学1

<フォーム1 (前半1時間の読解力の例)

>

コアステージ (大問2題)

「大問1 (新規問題, 小問5題)」

「大問2 (アンカー問題, 小問5題)」

↓ コアステージの自動採点の正答率(小問)に応じて

ステージ1 (難易度高い問題群)

「大問3 (アンカー問題, 小問4題)」

「大問4 (新規問題, 小問6)」

「大問5 (アンカー問題, 小問4題)」

↓ コア・ステージ1の自動採点の正答率(小問)に応じて

じて

ステージ2 (難易度高い問題群)

「大問6 (新規問題, 小問7)」

「大問7 (アンカー問題, 小問7題)」



# <参考>筆記型調査冊子(2012年)

調査冊子 番号	問題群1	問題群2	問題群3	問題群4
1	数学5	科学3	数学6A	科学2
2	科学3	読解力3	数学7A	読解力2
3	読解力3	数学6A	科学1	数学3
4	数学6A	数学7A	読解力1	数学4
5	数学7A	科学1	数学1	数学5
6	数学1	数学2	読解力2	数学6A
7	数学2	科学2	数学3	数学7A
8	科学2	読解力2	数学4	科学1
9	読解力2	数学3	数学5	読解力1
10	数学3	数学4	科学3	数学1
11	数学4	数学5	読解力3	数学2
12	科学1	読解力1	数学2	科学3
13	読解力1	数学1	科学2	読解力3

# PISA調査の出題数（小問数）

	筆記型テスト					CBT	
	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Reading	129	28	28	131	44	103	245 <sup>1</sup>
Mathematics	43	84	48	35	109	83	83 <sup>2</sup>
Science	45	34	103	53	53	184	115

出所：OECD(2020), *PISA2018 Technical Report*, chapter 2の資料をもとに大塚作成。

# 調査問題数の増加

- 多様な課題文
- 筆記型調査時に比べ、測定したい内容をより広く、そして細かくカバーすることを目指す
- 高い/低い習熟度レベルの小問数の増加→  
測定の精度が高まる
- 筆記型調査時に比べ中心分野とマイナー分野との測定精度の格差が減少

# 新規開発CBT問題とアンカー問題の数 (PISA2018)

	アイテム数	大問の数
読解 リテラシー	249 (新規開発CBT問題:173) (アンカー問題:76)	50 (新規:29) (アンカー問題: 21)
数学的 リテラシー	アンカー問題:70	アンカー問題40
科学的 リテラシー	115 (2015年新規開発CBT問題: 76) (アンカー問題:39)	34 (2015年新規:21) (アンカー問題: 13)

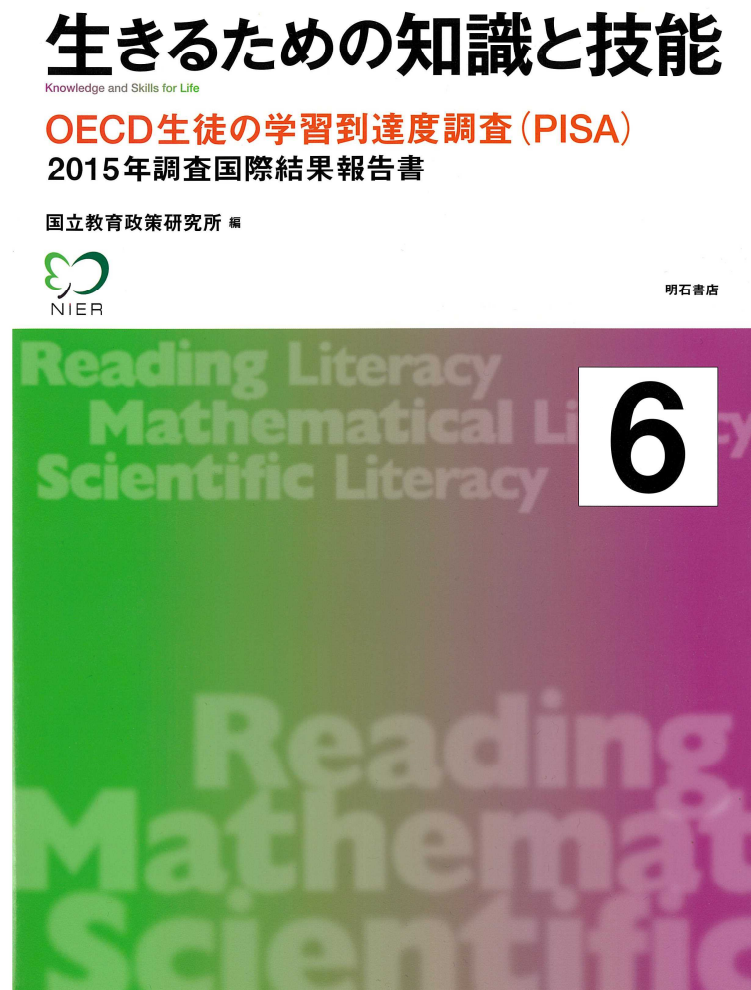
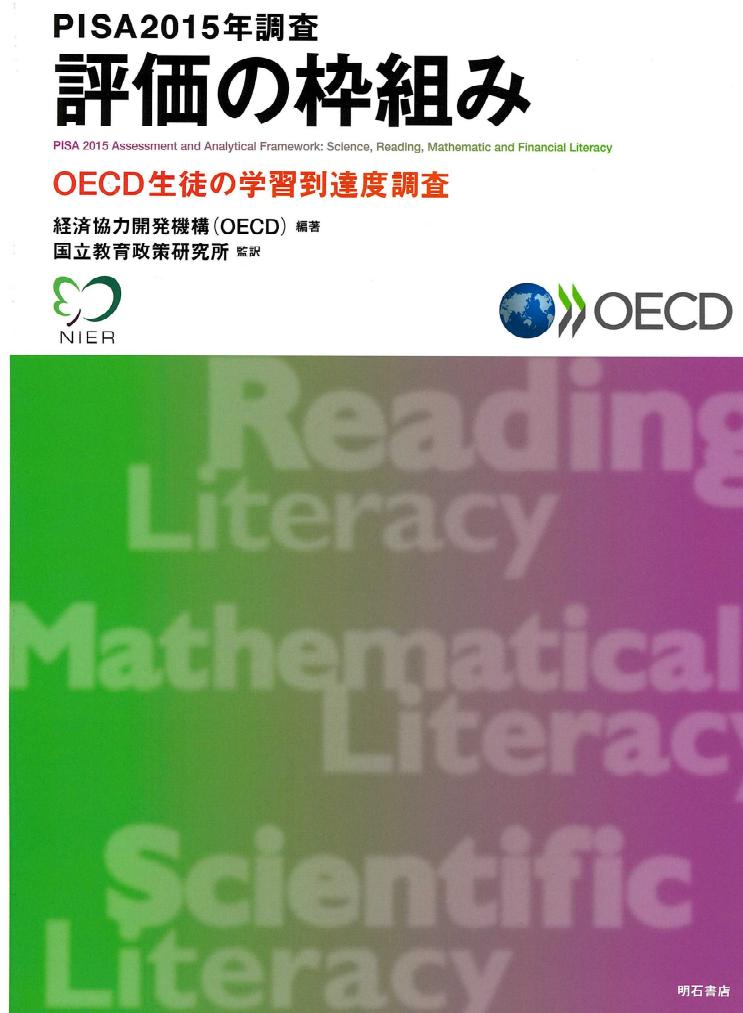
# テスト問題は非公開

- IRTを用いた調査設計により、テスト問題は次の調査でも再利用。
- テスト問題は複数の調査年で「トレンド問題 (=アンカー問題)」として活用するため非公開
- 協力校や生徒さんへのフィードバックが困難（事務局としても課題）

# 「公開問題」と「調査の枠組み」

- 公開問題と調査の枠組みを用いて、PISA調査が測ろうとしている学力の側面が少しでも具体的に伝わるよう目指す

# 「調査の枠組み」 (2015年調査)





# 2018年「読解リテラシー」公開問題 (ラパヌイ島)

SA 2018

ラパヌイ島  
2/7

この教授のブログを読んで、下の問の答えを入力してください。

このブログの最後の段落に、「...別の謎が残りました」と書かれています。この謎がどこを指している謎とは何ですか。

ブログ


www.theprofessorblog.com/fieldwork/RapaNui

ある大学教授のブログ

5月23日 午前11時22分投稿

今朝窓の外を見ると、今では大好きになったラパヌイ島（地域によってはイースター島として知られている）の景色が目の前に広がります。草原や低木の緑と青い空、そして遠くには古い死火山がそびえています。

今週この島での滞在が終わると思うと、少しさみしい気持ちになります。私はすでにフィールドワークを終え、間もなく家に帰ります。今日の午後は丘へ散歩に出て、この九か月間調査してきたモアイ像とお別れをしようと思います。これは、その巨大な像の一部を撮った写真です。



今年ずっと私のブログを読んでもらっている方なら、これらのモアイ像はラパヌイ族の人々が数百年前に彫ったものだということを、すでにご存じでしょう。この素晴らしいモアイ像は、島の東部一帯だけにある石切り場で彫られた物です。中には重さが数トンにもなる像もありますが、ラパヌイ族の人々はクレーンや重機なしに、これらを石切り場から

ブログ 書評

www.academicbookreview.com/Bunmei\_houkai

書評『文明崩壊』

ジャレド・ダイヤモンドの名著『文明崩壊』は、環境破壊による結末についての明らかな警告である。本書には、自らの選択とそれが環境に与えた影響によって崩壊したいくつかの文明について書かれている。本書の中でも最も気がかりな例が、ラパヌイ族である。

著者によると、ラパヌイ島には西暦700年以降にポリネシア系の民族が移住してきたようだ。おそらく人口15,000人ほどの豊かな社会を築いていたという。彼らは有名なモアイ像を彫り、身近にあった天然資源を使ってその巨大なモアイ像を島のあちこちに運んでいた。1722年にヨーロッパ人が初めてラパヌイ島に上陸した時、モアイ像は残っていたが、森は消滅していた。人口は数千人に減少し、人々は必死で生き延びようとしていた。ダイヤモンド氏は、ラパヌイ族の人々は耕作やその他の目的のために土地を切り開き、かつて島に生息していた多種多様な海の生物や地上の鳥を乱獲したと述べている。そして天然資源の減少によって内戦が起こり、ラパヌイ族の社会の崩壊につながったと推測している。

この素晴らしい恐ろしい著書から学べることは、過去に人間はすべての木を伐採し、生物を絶滅させるまで捕獲したこと、自分たちの環境を破壊するという選択をしたということだ。楽観的なことに、著者は、現代の私たちは同じ過ちを繰り返さないという選択ができるかと述べている。本書は内容がよくまとまっており、環境問題を心配する方にはぜひ読んでいただきたい一冊である。

ブログ 書評 サイエンス ニュース

www.sciencenews.com/Polynesian\_rats\_Rapa\_Nui

サイエンス ニュース

### ラパヌイ島の森を破壊したのはナンヨウネズミか？

科学ライター 木村 真

2005年、ジャレド・ダイヤモンド氏の『文明崩壊』が出版されました。この本の中で、彼はラパヌイ島（別名イースター島）に人が定住した様子を描いています。

本書は出版と同時に大きな議論を呼びました。多くの科学者が、ラパヌイ島で起こったことについてのダイヤモンド氏の説に疑問を抱いたのです。科学者たちは、18世紀にヨーロッパ人がその島に初めて上陸した時には巨木が消滅していた点については同意しましたが、消滅した原因についてのジャレド・ダイヤモンド氏の説には同意しなかったのです。

そして、二人の科学者カール・リポ氏とテリー・ハント氏による新しい説が発表されました。彼らはナンヨウネズミが木の種を食べたために、新しい木が育たなかったと考えています。そのネズミはラパヌイ島の最初の移住者である人間が上陸するために使ったカヌーに偶然乗っていたか、または、この島に意図的に連れてこられたのだと、彼らは述べています。

ネズミの数は、47日間で二倍に増えるという研究結果があります。それほど数のネズミが育つには多くのエサが必要です。リポ氏とハント氏はこの説の根拠として、ヤシの実の残骸にネズミが噛じた跡が残っている点を指摘しています。もちろん彼らも、ラパヌイ島の森の破壊に人間が功罪を担ったことは認めています。しかし、一連の経緯の元凶は主にナンヨウネズミの方であったというのが、彼らの主張なのです。



PISA 2018

ラパヌイ島  
問 1 / 7

右の教授のブログを読んで、下の問いの答えを一つクリックしてください。

ブログによると、教授がフィールドワークを始めたのはいつですか。

- 1990年代
- 九か月前
- 一年前
- 五月の始め

ブログ


www.theprofessorblog.com/fieldwork/RapaNui

ある大学教授のブログ

5月23日 午前11時22分投稿

今朝窓の外を見ると、今では大好きになったラパヌイ島（地域によってはイースター島として知られている）の景色が目の前に広がります。草原や低木の緑と青い空、そして遠くには古い死火山がそびえています。

今週でこの島での滞在が終わると思うと、少しさみしい気持ちになります。私はすでにフィールドワークを終え、間もなく家に帰ります。今日の午後は丘へ散歩に出て、この九か月前調査してきたモアイ像とお別れをしようと思います。これは、その巨大な像の一部を撮った写真です。



今年ずっと私のブログを読んでくださっている方なら、これらのモアイ像はラパヌイ族の人々が数百年前に彫ったものだということを、すでにご存じでしょう。この素晴らしいモアイ像は、島の東部に一つだけある石切り場で彫られた物です。中には重さが数十トンにもなる像もありますが、ラパヌイ族の人々はクレーンや重機なしに、これらを石切り場から

読解プロセス「情報を探し出す」  
出題形式「多肢選択」  
課題文の特徴「連続した叙述。複数のテキスト」  
難易度「559点（習熟度レベル4）」  
正答「九か月前」  
正答率「日本42.4% (OECD 48.4%)」

ラバヌイ島  
問 3 / 7

右の『文明崩壊』の書評を読んで、下の表の中から、次の問いの答えをクリックしてください。

下の表のそれぞれの文は、書評『文明崩壊』からの抜粋です。これらは事実または意見のどちらですか。「事実」または「意見」のどちらかをクリックしてください。

下の文は事実または意見のどちらですか。	事実	意見
本書には、自らの選択とそれが環境に与えた影響によって崩壊したいくつかの文明について書かれている。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
中でも最も気がかりな例が、ラバヌイ族である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
彼らは有名なモアイ像を彫り、身近にあった天然資源を使ってその巨大なモアイ像を島のあちこちに運んでいた。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1722年にヨーロッパ人が初めてラバヌイ島に上陸した時、モアイ像は残っていたが、森は消滅していた。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
本書は内容がよくまとまっており、環境問題を心配する方にはぜひ読んでいただきたい一冊である。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## 書評『文明崩壊』

ジャレド・ダイヤモンドの名著『文明崩壊』は、環境破壊による結末についての明らかな警告である。本書には、自らの選択とそれが環境に与えた影響によって崩壊したいくつかの文明について書かれている。本書の中でも最も気がかりな例が、ラバヌイ族である。

著者によると、ラバヌイ島には西暦 700 年以降にポリネシア系の民族が移住してきたようだ。おそらく人口 15,000 人ほどの豊かな社会を築いていたという。彼らは有名なモアイ像を彫り、身近にあった天然資源を使ってその巨大なモアイ像を島のあちこちに運んでいた。1722 年にヨーロッパ人が初めてラバヌイ島に上陸した時、モアイ像は残っていたが、森は消滅していた。人口は数千人に減少し、人々は必死で生き延びようとしていた。ダイヤモンド氏は、ラバヌイ族の人々は耕作やその他の目的のために土地を切り開き、かつて島に生息していた多種多様な海の生物や地上の鳥を乱獲したと述べている。そして天然資源の減少によって内戦が起こり、ラバヌイ族の社会の崩壊につながったと推測している。

この素晴らしくも恐ろしい著書から学べることは、過去に人間はすべての木を伐採し、生物を絶滅させるまで捕獲したことで、自分たちの環境を破壊するという選択をしていたということだ。楽観的なことに、著者は、現代の私たちは同じ過ちを繰り返さないという選択ができると述べている。本書は内容がよくまとまっており、環境問題を心配する方にはぜひ読んでいただきたい一冊である。

読解プロセス「評価し、熟考する」

出題形式「複合的選択肢」

課題文の特徴「連続した叙述。複数のテキスト」

難易度「完全正答654点（習熟度レベル5）部分正答528点（習熟度レベル3）」

正答「上から、事実、意見、事実、事実、意見」

正答率「日本44.5%（OECD 47.4%）」

ラパヌイ島

問 6 / 7

右のタブをクリックすると、それぞれの資料を読むことができます。

二つの説に関して、それぞれの原因とそれらに共通する結果を正しい位置にドラッグ & ドロップして、下の表を完成させてください。

二つの説

原因	結果	提唱者
		ジャレド・ダイヤモンド
		カール・リボとテリー・ハント

モアイ像は同じ石切り場で彫られた。	ナンヨウネズミが木の種を食べ、その結果新しい木が育たなかった。	移住者はカヌーを使ってネズミをラパヌイ島に連れてきた。
ラパヌイ島にあった大木が消失した。	ラパヌイ島の住人は、モアイ像を運ぶために天然資源が必要だった。	人間は耕作やその他の理由のために木を切って土地を切り開いた。

サイエンス ニュース

ラパヌイ島の森を破壊したのはナンヨウネズミ

科学レポーター 木村 真

2005年、ジャレド・ダイヤモンド氏の『文明崩壊』が出版されました。彼はラパヌイ島(別名イースター島)に人が定住した様子を描いていま

本書は出版と同時に大きな議論を呼びました。多くの科学者が、ラパヌイ島の森の消失についてのダイヤモンド氏の説に疑問を抱いたのです。科学者たちは、18世紀にヨーロッパ人がその島に初めて上陸した時には巨木が消滅していた点については同意しましたが、消滅した原因についてのジャレド・ダイヤモンド氏の説には同意しなかったのです。

そして、二人の科学者カール・リボ氏とテリー・ハント氏による新しい説が発表されました。彼らはナンヨウネズミが木の種を食べたために、新しい木が育たなかったと考えています。そのネズミはラパヌイ島の最初の移住者である人間が上陸するために使ったカヌーに偶然乗っていたか、または、この島に意図的に連れてこられたのだと、彼らは述べています。

ネズミの数は、47日間で二倍に増えるという研究結果があります。それほど数のネズミが育つには多くのエサが必要です。リボ氏とハント氏はこの説の根拠として、ヤシの実の残骸にネズミがかじった跡が残っている点を指摘しています。もちろん彼らも、ラパヌイ島の森の破壊に人間が加担したことは認めています。しかし、一連の経緯の元凶は主にナンヨウネズミの方にあったというのが、彼らの主張なのです。

読解プロセス「情報を探し出す」  
 出題形式「多肢選択」  
 課題文の特徴「連続した叙述。複数のテキスト」  
 難易度「559点(習熟度レベル4)」  
 正答「九か月前」  
 正答率「日本42.4%(OECD 48.4%)」

## 2. CBT調査の開発過程

# 調査実施形態(筆記からCBTへ)

筆記型

2000年～2012年



CBT

2015年～



CBT化に向けて、  
10年以上かけて  
開発

主要三分野の調査をしながら、オプション調査でCBT化の準備。  
小規模(2006)から始まり、少しずつ開発。現在も開発は続く。<sup>29</sup>



# PISAにおけるCBT化の過程

- 2003年～「CBT化の計画」
- 2006年予備調査「CBT科学」
- 2009年調査「CBT読解力」
- 2012年調査「CBT問題解決能力」「CBT読解力」「CBT数学」
- 2015年調査CBT全面実施**
- 2018年調査「適応型テスト」導入**

# CBT化の過程(～2012年)

年	認知的調査 (Cognitive Test)					参加国・地域
	主要三分野 (太字は中心分野)			革新分野	国際オプション (参加は各国の任意)	
2000	読解	数学	科学			32
2003	読解	数学	科学	問題解決能力		41
2006	読解	数学	科学		科学 (CBT) <予備調査のみ>	57
2009	読解	数学	科学		デジタル読解力 (CBT)	65
2012	読解	数学	科学	問題解決能力 (CBT)	デジタル読解力 (CBT) 数学(CBT) ファイナンシャル・リテラシー (筆記型) ※日本不参加	65

# 2006年予備調査「科学」

Computer Based Assessment of Science

- ノートPC(5台)と制御コントロール用(1台)を調査協力校に持参。
- シミュレーション等を駆使した問題
- 10名の生徒を5名ずつの2つのグループに分けて調査を実施。

	グループA(5名)	グループA(5名)
テスト前半(1時間)	CBT	筆記型
テスト後半(1時間)	筆記型	CBT
質問紙(30分)	筆記型	筆記型 <sub>32</sub>



# 2009年「デジタル読解力」

Digital Reading Assessment

- 筆記型調査の終了後、学校のPCを使用して実施。
- 読解リテラシーのCBT問題を新規に開発
- 調査問題の入っているCDROMから調査問題を読み込み、生徒の解答データはUSBメモリに自動的に保存。
- 練習問題(約10分)、調査問題(約40分)
- 2006年調査時の成果と経験を発展

# 2009年「デジタル読解力」問題例 (手助けしたい)

手助けしたいマイカブログ - ホーム - E005P24 - Internet Browser  
アドレス http://www.nakasblog.com/index.html

マイカブログ

## 16才から始まる人生

1月1日 - 火曜日

明けましておめでとう！  
今日ブログをアップしたのは、私の新年の決意を早くみんなに知らせたかったからなの。今年はボランティアをする年にしようと思ったんだ(マジで)。  
ボランティアの仕事を探すつもり。  
昨年、私が短期のボランティアを何回かしたの覚えているかもしれないね。とてもいい経験だったんだけど、今年は1年間くらい長期の仕事をしたいの。そうしたら、本当の意味で他人の人生に関わることが出来るでしょう。まずは、[www.wanttohelp.org](http://www.wanttohelp.org)から始めてみようと思うんだけど、このサイトを利用したことある人いる？

[コメント](#)

1月6日 - 日曜日

今日は友だちのリョウタが、私がボランティアに興味がある本当の理由は何？なんて質問してきた。昼食を食べながら楽しく話していました。リョウタは、今こそボランティアを募集しようと思ったら、ボランティアしたらどんなメリットがあるのか、先に知らせておかないと人なんて集まらないんだって言って使えないの。どうやったら他人を助かるのなんて、

**目次**  
[ホーム](#)  
[このサイトについて](#)  
[連絡先](#)

  
**プロフィール**  
「16才から始まる人生」はM.マイカの個人的なブログです。  
[詳しいプロフィールを読む](#)

手助けしたい問題  
マイカのブログの1月1日の日記を読んでください。それから「手助けしたい」のサイトに移動して、マイカに合う募集を見つけてください。「募集の詳細」のページの「募集の詳細を友だちにメールで送る！」を使って、マイカにこの募集について教えてください。メールの中で、どうしてその募集が彼女に適しているのかを

課題文

設問文  
解答欄

# 2009年「デジタル読解力」問題例 (お仕事検索ネット)

匂い: 入門編  
生物にとって匂いとはどのような役割を持っているのでしょうか。生物学の学生を対象にした入門編。現在の研究プロジェクト...  
[www.biology.illersuni.edu.jp/smell/index.html](http://www.biology.illersuni.edu.jp/smell/index.html)

匂い: オンライン百科事典  
匂いに対する感覚を表現します。ヒトや動物は匂いを手がかりに。匂いコードは、ノースコード内の目印で(匂いコード)は...  
[www.jp.onlinencyclopedia.org/Smell](http://www.jp.onlinencyclopedia.org/Smell)

ニュースのなかの食品  
ピザの匂いは人間の行動を変えることも... 人間の匂いの感覚で潜在能力に関する研究が続けられ...  
[www.whatsinthenews.com/articles/inn.asp?id=4381](http://www.whatsinthenews.com/articles/inn.asp?id=4381)

現代の心理学  
『現代の心理学』の見本誌を無料でプレゼント中。年間購読なら61%もお得に。レモンの匂いではなんと...  
[www.psychologynow.com/articles/inn.asp?id=672.html](http://www.psychologynow.com/articles/inn.asp?id=672.html)

匂い: 関心 [06/06/09]

「匂い: 入門編」のページに移動してください。このページでもっとも正しいことを表現している文は次のうちどれですか。

- 匂いは通常の行動(ターン)を邪魔(ひま)することがある。
- 匂いは人や動物に危険を知らせる。
- 嗅覚(きゅうかく)の基本的な目的は動物が食物を探ることである。
- 嗅覚(きゅうかく)は生まれてすぐに発達する。
- 匂いをかくこと(におい)の基本的な目的は迷惑(ひま)を避けることである。

# 2012年「デジタル読解力」「数学」「問題解決能力」

- 筆記型調査の終了後、学校のPCを使用して実施。
- 数学的リテラシー、問題解決能力のCBT問題を新規に開発
- 読解リテラシーは2009年開発の問題を使用
- 事前に学校のPCが調査実施可能かソフトを用いてチェック。
- 調査問題の入っているUSBメモリから調査問題を読み込み、同じUSBメモリに生徒の解答データが自動的に保存される。
- 練習問題(約10分)、調査問題(約40分)

# 2012年「数学」問題例 (写真プリントサービス)

ja-IP Programme for International Student Assessment 2012

## 写真プリントサービス

右の表は、4つの店のネット写真プリントサービスの料金表です。  
4 x 6 サイズからポスターサイズの20 x 30まで、サイズごとに価格を比較することができます。  
表示されている価格は1枚あたりの単価(ゼット)です。  
割引価格および送料は含まれていません。

割引価格および送料を確認したい場合は、それぞれの店名の上に、マウスを合わせてください。

満足度は、利用者が店の満足度を0から3の4段階で評価したものです。表示されている満足度は利用者の平均値で、3が最も高い評価です。黄色は満足度を棒グラフで示したものです。棒グラフ上にマウスを合わせると、評価した利用者の数が表示されます。

ゼットフォト Web  
http://www.zedphotos.com/zd/

店名	4x6	5x7	8x10	20x30	満足度 <sup>1</sup>
ベストフォト	0.06	0.26	1.49	10.99	0  3
クリックショップ	0.06	0.30	1.60	10.80	0  3
フォト2000	0.06	0.24	1.49	10.79	0  3
プリントショップ	0.09	0.79	2.99	29.55	0  3

問: 写真プリントサービス CM039Q01  
上の表によれば、それぞれのサイズを1枚ずつプリントする場合、最も安い店はフォト2000ですか。その理由も説明してください。

?

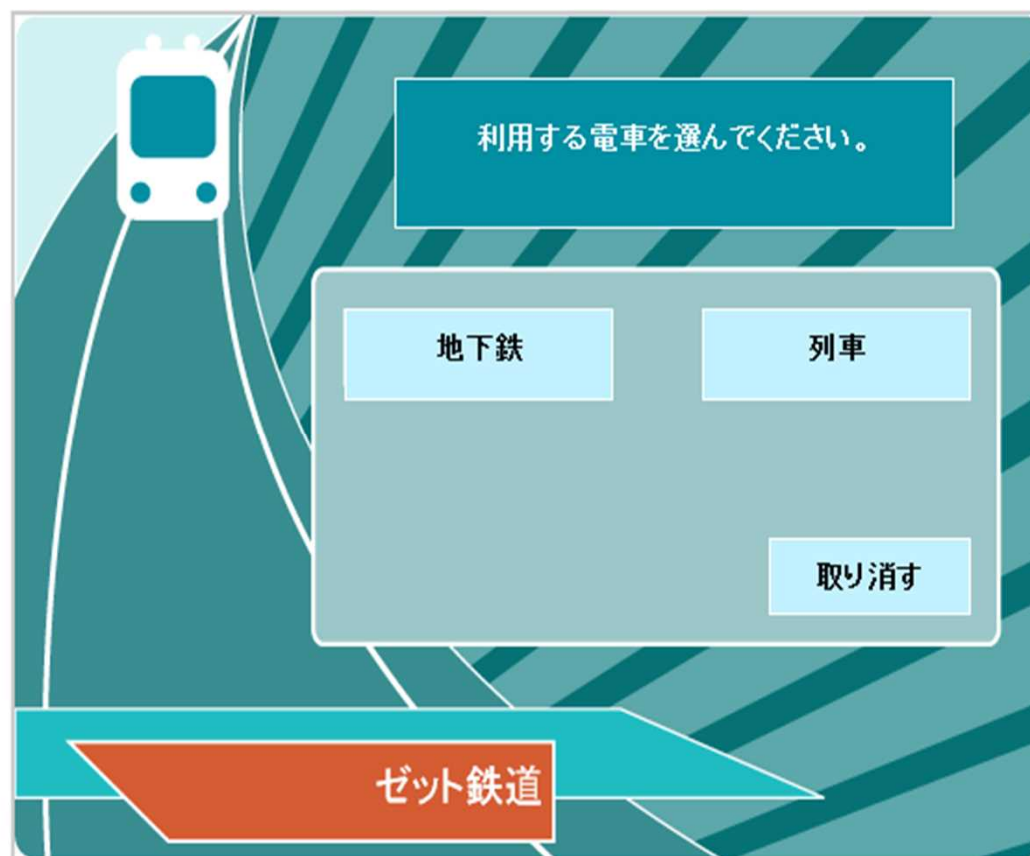
⇒

# 2012年「問題解決能力」問題例 (切符)

駅に自動券売機があります。切符を買うためには、右の図のタッチパネルを使って次の3つの操作を行わなければなりません。

- 利用する電車(「地下鉄」または「列車」)を選びます。
- 運賃の種類(「普通運賃」または「割引運賃」)を選びます。
- 切符の種類(「一日乗車券」または「普通乗車券」)を選びます。一日乗車券は、購入日に限り一日乗り放題になります。普通乗車券(複数枚購入できる)を買った場合は、別の日に使うこともできます。

3つの操作が完了すると「購入する」ボタンが表示されます。「購入する」ボタンを押す前であれば、いつでも「取り消す」ボタンを押すことができます。



# 問題状況との相互作用

- 生徒に最初の段階では、解答に必要なとなる全ての情報を提示していない問題がある。
- 生徒は、問題状況と「相互作用」を行い、必要な情報を得る。
- 筆記型調査は、生徒に最初の段階で解答に至る全ての情報を提示している。



# 2015年「CBT全面実施」

- PISA調査がCBT調査に全面移行

※一部の国は筆記型で実施

- 科学的リテラシーのみCBT問題を新規に開発

- 読解リテラシー及び数学的リテラシーは従来の筆記型調査問題（アンカー問題）をCBT化





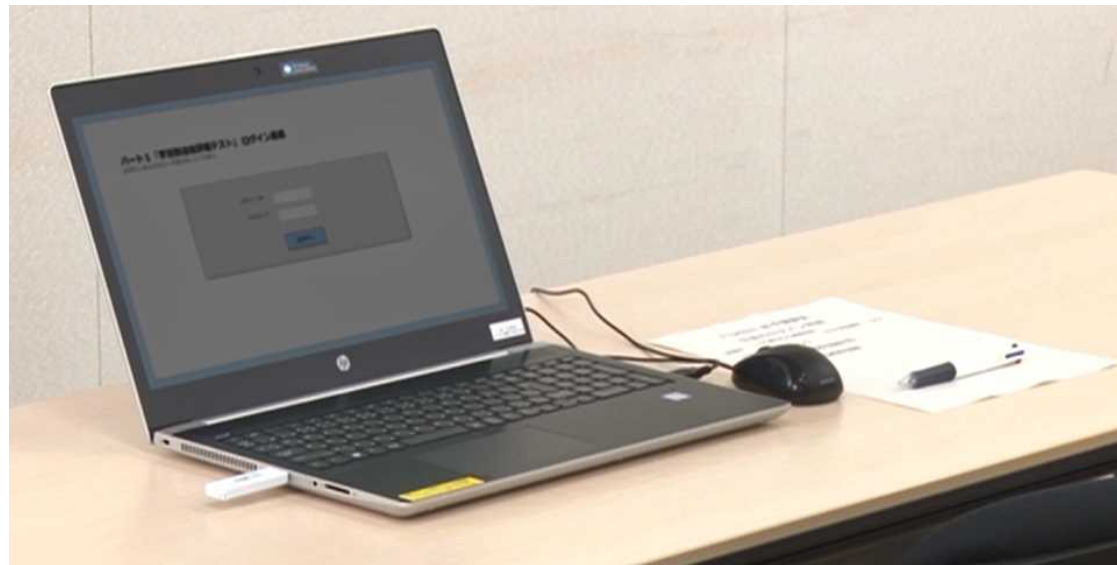
# 2018年調査「適応型テスト導入」

- 読解リテラシーのCBT問題を新規に開発
- 読解リテラシーのみ 多段階適応型テスト を導入

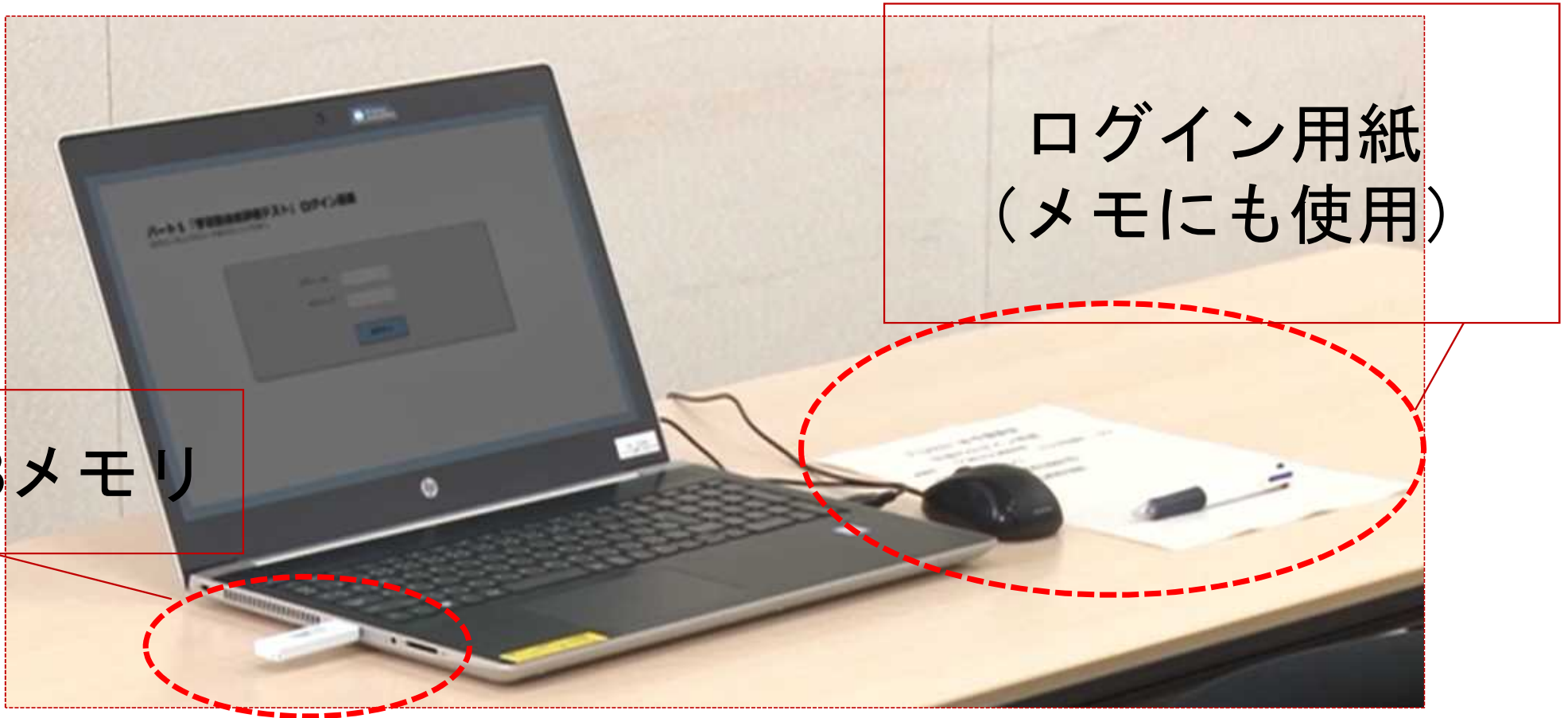
# 3. PISA調査の実施方法

# 調査の実施方法

- 2時間の学習到達度評価テスト。その後、質問調査
- **USBメモリ**から調査画面を起動し、回答は同じUSBメモリに自動的に保存



# 調査用PC



USBメモリ

ログイン用紙  
(メモにも使用)

# 調査の所要時間

- 2時間の学習到達度評価テスト。その後、質問調査

調査内容	調査の流れ	所要時間
コンピュータ使用型調査（注）	生徒の入室，ログイン，PISA 調査の紹介，調査の概要の説明	35 分
	調査実施（前半）	1 時間
	（休憩）	5 分
	調査実施（後半）	1 時間程度
	（休憩）	10 分
	生徒質問調査の実施	50 分
	調査の終了，ログイン用紙の回収，生徒の解散	10 分

計 約 3 時間 50 分程度<sup>46</sup>

# 調査用学校PCの環境確認

- 国際本部提供の学校のコンピュータ環境の**チェックソフト**（「コンピュータ診断ソフト」）を使用し、調査に必要な要件を備えているか確認
- チェック項目は、**OS**、**CPU速度**、**システムメモリ**、**画面解像度**
- 要件をみなさない場合、事務局がレンタルPCを用意（2018年調査ではごく少数）。

# 調査実施者

- 調査の実施は各学校の先生に依頼。
- 学校関係者の協力無しには調査困難
- 学校における調査が円滑に進むよう事務局をはじめ関係機関の連携、調査が無事に終了するまで学校へのサポートが必要



# 調査実施説明会

- 説明会を実施し、コンピュータを使用した演習を通じて、調査の具体的な手順を体験してもらう
- 「調査実施マニュアル」
- 調査実施手順紹介用の「動画」

# CBT調査における課題(PISAの場合)

- CBT問題の新規開発（問題案照会・翻訳・レイアウト修正）
- 調査問題の機密保持・管理
- 各学校のPC環境と調査プログラムとの調整
- 調査前の事前の動作確認
- 調査実施中のトラブル対応
- 調査実施者（複数人）の負担



END