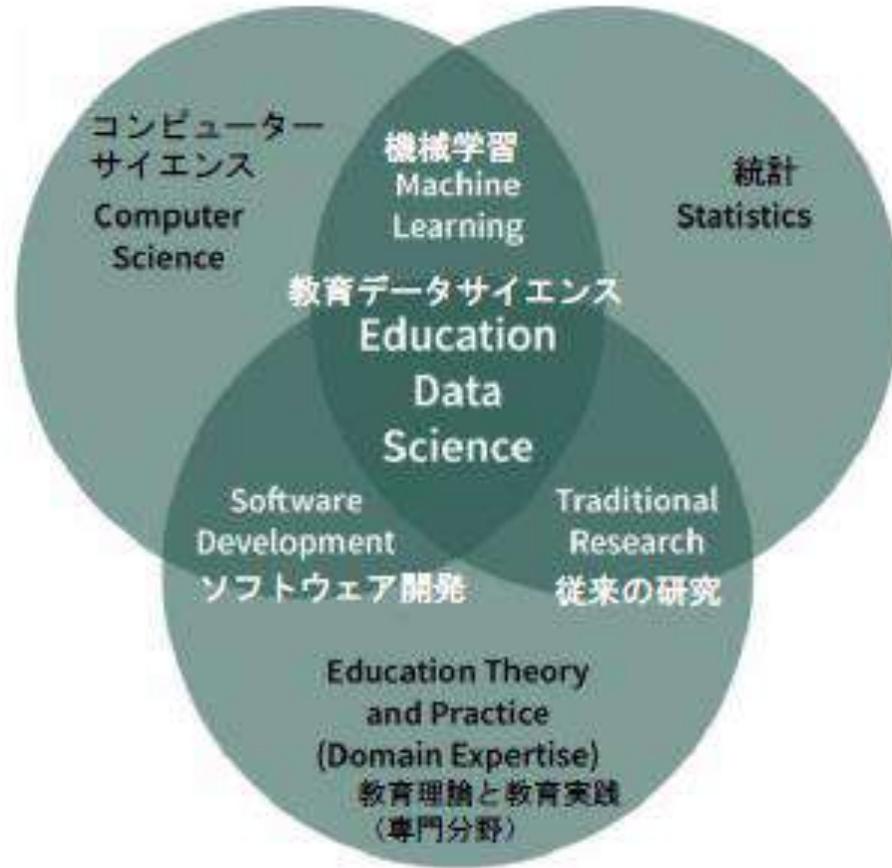


教育データサイエンス  
研究と実践による  
データ利活用の可能性

国立教育政策研究所

主任研究官

高見享佑



教育×データサイエンス！

教育理論・教育実践が  
コンピュータサイエンスや統計と融合した領域。  
→学校での指導や教育政策等に役立てる  
→教育学、教育実践、学習科学、心理学、脳科学などの  
人の深い理解に基づくデータサイエンス

2022.2.15 国立教育政策研究所 令和3年度教育研究公開シンポジウム招待講演「教育データサイエンスの可能性とその教育」スタンフォード大学大学院教育学研究科 Program Director Sanne Smith氏資料を一部改変

国立教育政策研究所教育データサイエンスセンターHPより引用

([https://www.nier.go.jp/04\\_kenkyu\\_annai/div12-data-sci.html](https://www.nier.go.jp/04_kenkyu_annai/div12-data-sci.html))

氏名: 高見 享佑(たかみ きょうすけ)  
 所属: 国立教育政策研究所教育データサイエンスセンター

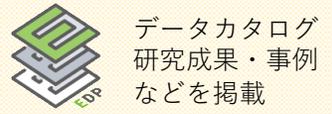
自己紹介

大阪教育大学教養学科自然研究専攻(卒業研究で片桐昌直先生に師事)を卒業。  
 大阪府立高校教員として7年間勤務、その間に大阪大学の脳情報通信融合研究センターで「いじめなどの攻撃行動の脳科学」をテーマに研究。主に、行動実験とfMRIを使った研究に従事し、2019年に大阪大学より博士(理学)の学位を取得。高校教員の間にコロナ禍によるオンライン授業の導入やICTを活用した授業実践を展開。  
 2021年より京都大学学術メディアセンター特定研究員として、教育データ(学習ログ)を使った説明できるAI推薦システムの研究開発に従事。  
 2023年より国立教育政策研究所教育データサイエンスセンターに着任。

現職 国立教育政策研究所教育データサイエンスセンター

教育データや取組を共有するための基盤整備

- ・ 公教育プラットフォーム (運用・改修)
  - ・ 教育データを集約して提供
  - ・ CBT調査研究事業
  - ・ 2024より全国学力調査CBT化
- 教育データ分析・研究の推進
- ・ 国や自治体における教育データ分析・研究の推進
  - ・ 自治体の学力・心の天気・いじめデータ分析支援
  - ・ NII LLM勉強会 教育データ整備で貢献。



博士課程

**行動課題**  
いじめっ子

被験者

いじめっ子

いじめられっ子

(Takami, SCAN 2019)  
数理モデル解析

扁桃体(左)  
前帯状皮質(右)  
後帯状皮質(右)  
側頭頭頂接合部(右)

同調いじめ行動には不安に関する脳活動が関係

ポスドク

**教育用説明生成AIエンジンEXAIT**  
 (Educational Explainable AI Tools)を研究開発  
 大阪・滋賀・京都の中学校・高校で実証研究

自己説明の入力方法  
 (1)自由記述型  
 (2)セミ構造化型  
 (3)知識マップ記述型

講師

EXAIT

学習者

①説明

②自己説明

③データ駆動

④モデル駆動

エビデンスモデル + 知識・学習者モデル

教育データ収集・利活用情報基盤システム

⑤スタディログ

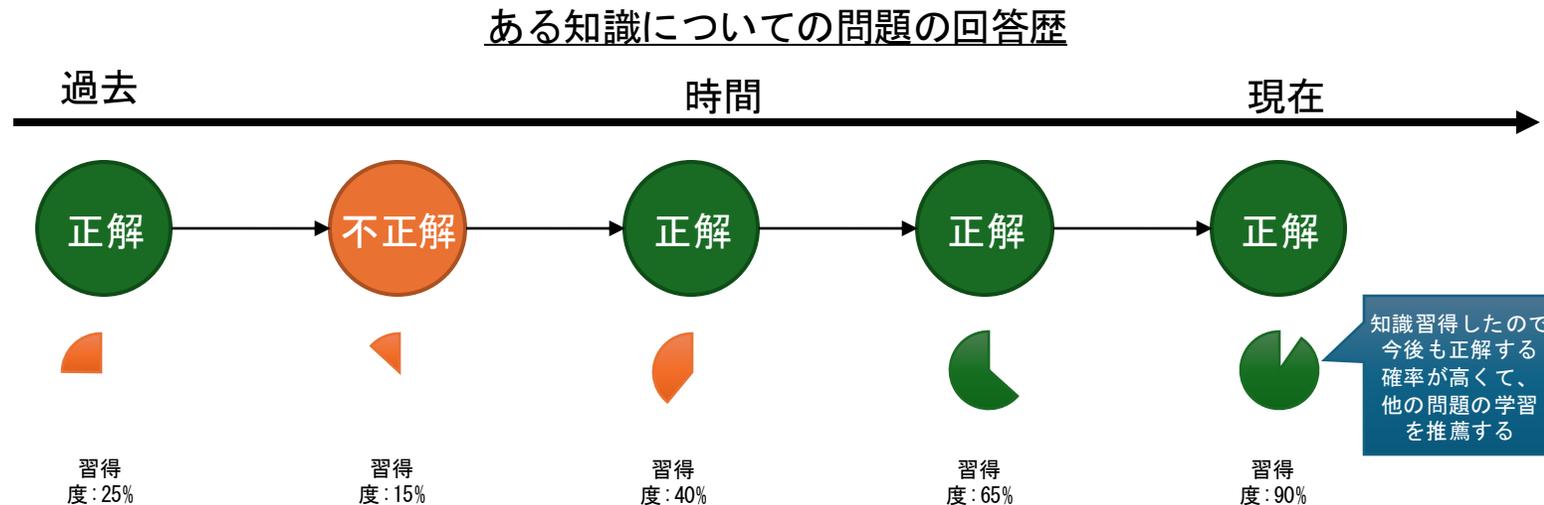
・回答履歴データからBKT(Bayesian Knowledge Tracing)を用いて問題を推薦し説明を生成  
 ・推薦の結果をエビデンスとして蓄積して推薦や説明の方法を改善

・学習要素のナビリングや教科書、問題、知識グラフ等から知識モデルを構築  
 ・手書きの回答、自己説明から知識・学習者モデルを精緻化  
 ・自己説明から誤り箇所を特定し、問題を推薦  
 ・学習者個人に適切な自己説明を提示

・教材、問題、回答、自己説明等のデータを蓄積  
 ・データ駆動型とモデル駆動型を融合  
 ・学習者による自己説明とAIによる説明生成(自己説明)の相乗効果により、学習者とAIと共に進化させる。

# データ駆動のBKT（知識状況推定モデル）

- 知識は潜在的であり、すなわち知識は直接に測れない
- ある知識が持っているかどうかはその知識についての回答歴から推定は可能
- 代表的な知識状況推定モデル：Bayesian Knowledge Tracing (BKT)



## BKTモデルの内部パラメータ

- **Guess**：ある知識を持たないのに、その知識についての問題解答に正解した（まぐれで正解）  
Guess 高い問題：基本的な知識      Guess 低い問題：基本的な知識を必要とする応用問題
- **Slip**：ある知識を持つはずなのに、その知識についての問題解答に不正解した（ケアレスミス）  
Slip 高い問題：ケアレスミスしやすい問題

**Takami** et al, Toward Educational Explainable Recommender System: Explanation Generation based on Bayesian Knowledge Tracing Parameters (ICCE2021)

# 説明生成を推薦システムに実装

Analysis Tool Data exchange

Analyze Logs   Analyze Knowledge   **Recommend**   DicoDico (Dictionary)   Stroke Analytics   Group Learning (Student)   アクティブリーディング

Boll Visualization

Course Title   2021年度数学[中2]A組

1) 5. 平行線と同位角,錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題5]\*  
 推薦の理由: この問題は応用問題を解くために必要なスキルだよ!

2) 9. 平行線の性質の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題9]\*  
 推薦の理由: これまでの知識を必要とする応用問題だよ。じっくり取り組もう! ケアレスミスに要注意!

3) 8. 平行線と同位角,錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題8]\*  
 推薦の理由: この問題が解けると応用問題にスキルアップできるよ!

4) 7. 平行線と同位角,錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題7]\*  
 推薦の理由: 基本ができていないみたいだから、この問題で、基本から押さえよう!

5) 14. 平行線の性質と三角形の内角と外角[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題14]\*  
 推薦の理由: これまでの知識を必要とする応用問題だよ。じっくり取り組もう!

自分の解いた問題                      クラスメートの学習状況

問題	あなたの解いた回数				解いたクラスメートの数		
	正解	不正解	正解率	クラスメートの解いた回数平均	クラスの正解率		
1. 対頂角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題1]	1	0	100%	12	85%		
2. 同位角と錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題2]	1	0	100%	11	100%		
3. 同位角と錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題3]	1	0	100%	11	75%		
4. 平行線と同位角,錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題4]	1	0	100%	10	90%		
5. 平行線と同位角,錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題5]	0	0	0%	10	80%		
6. 平行線の性質の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題6]	1	0	100%	11	100%		

推薦される問題

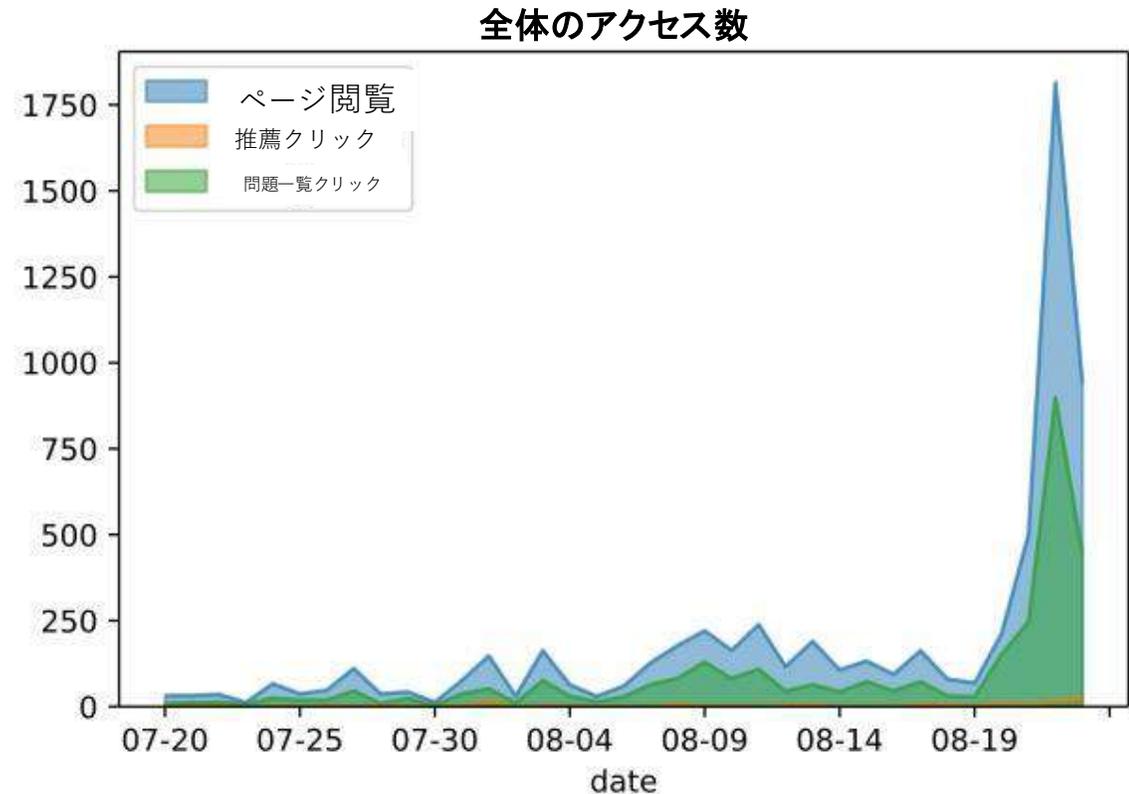
推薦された問題の理由説明

単元の  
問題一覧

**Takami** et al, Toward Educational Explainable Recommender System: Explanation Generation based on Bayesian Knowledge Tracing Parameters (ICCE2021)

# 夏休みでの利用

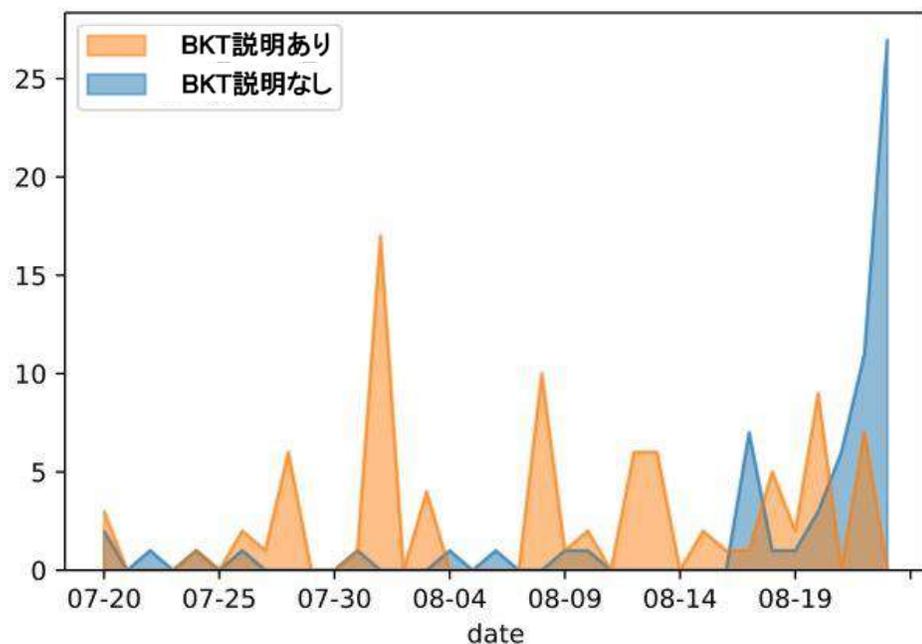
- 夏休みの宿題で説明あり推薦機能を実証実験
- 対象：高校1年生
- 243人(6クラス)
- 期間：2021年夏休み(7.20-8.23)
- 3クラス(123人):BKT説明あり
- 3クラス(120人):BKT説明なし



**Takami** et al. 2022. Educational Explainable Recommender Usage and its Effectiveness in High School Summer Vacation Assignment. 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference (LAK22 )

# 推薦問題利用への影響

推薦問題クリック数



説明ありのクラスで推薦問題のクリック回数が多い

クリック数の比較

	推薦問題	問題一覧	CVR**
BKT説明あり	87	1323	<b>6.17%</b>
BKT説明なし	66	1725	3.68%

CVR = 推薦問題クリック数 / (推薦問題クリック数 + 問題一覧クリック数)

カイ2乗検定 P\*\* = 0.001068

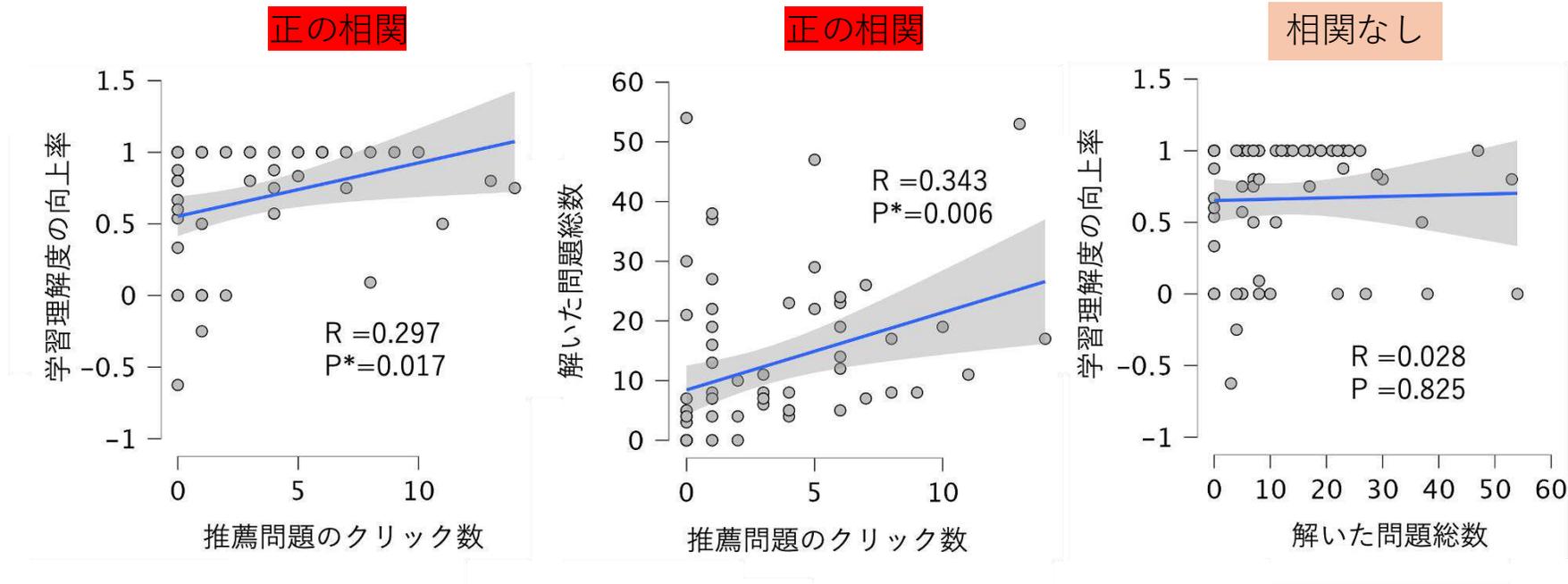
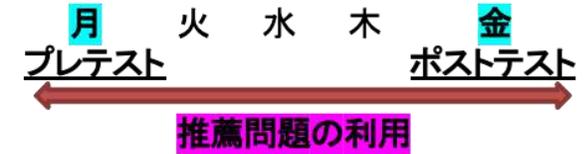
理由説明は推薦問題クリック数に影響を与える。

→説明は生徒の納得感を高めることが期待できる

# 学習理解度の向上率

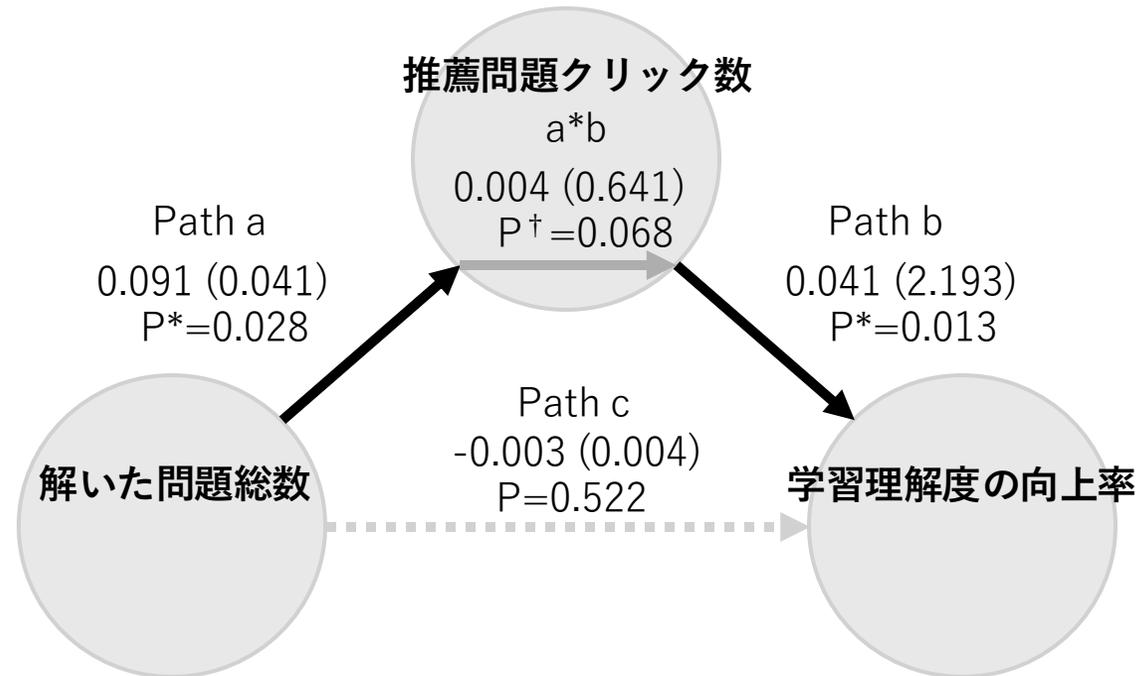
説明できるAI推薦の学習効果検証、京都市内中学校2年生・数学3クラス

できなかった問題が、できるようになったかを同様の内容の問題を用いて、2回のプレ・ポストテストで評価。教師は生徒たちに、毎日推薦問題を3問以上解きましょうと指示。



推薦問題をクリックすることは学習理解の向上率と有意な正の相関  
推薦問題をクリックすることと解いた問題数は有意な正の相関  
しかしながら、**解いた問題数と学習理解度の向上率は相関しない。**

# 学習理解度の向上率



推薦された問題を介して問題を解くことが学習理解度の向上に寄与する傾向が見られる。

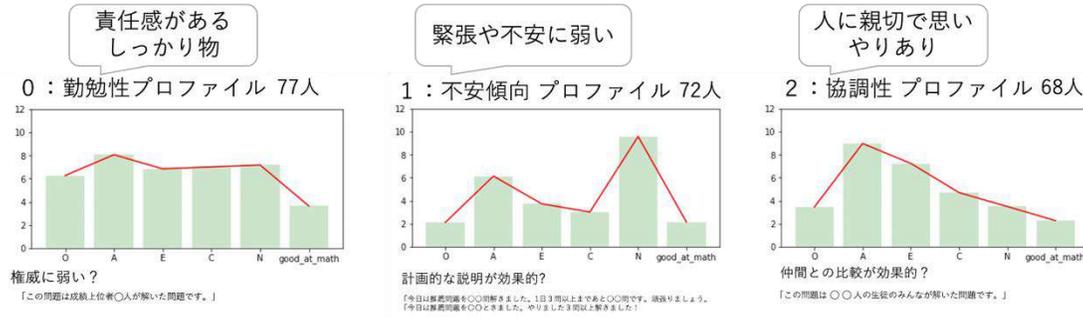
**単にたくさん問題を解くのではなく推薦された問題を解くことが重要**

# より個別最適化された説明生成

## データ駆動: より個別最適化された説明生成に向けて

高校生218人に個性(プロフィール)に応じて3つのタイプにクラスタリングを行い、それぞれのグループに効果的であると考えられる説明、例えば勤勉性の高い学習者に対しては、成績上位者が何人解いたかの説明を提示することで、どれだけ推薦問題が利用されるかを評価した。その結果、そのようなプロフィールに応じた説明をした群と従来の説明の群を比較すると、どの3グループにおいてもプロフィールに応じた説明をした群は、有意に高い推薦問題利用数が確認された。

## 3つのプロフィールに分類



## 3つのプロフィールごとに異なる説明を追加

LOG PALETTE

AI先生がおススメする、君にぴったりの問題は以下です。毎日3問以上解きましょう!!

1) 12. 三角比の式の値: 相互関係, 90° - の三角比利用[サクシード数学I 重要例題98]  
推薦の理由: これまでの知識を必要とする応用問題だよ。じっくり取り組もう!  
成績上位者の2人がこの問題を解いていますよ。

2) 77. 測量: 塔の高さ(正弦定理)[サクシード数学I 問題483] **推薦された問題のタイトル**  
推薦の理由: この問題は応用問題を解くために必要なスキルだよ!  
成績上位者はまだ誰もこの問題を解いていません。

3) 1. 直角三角形の辺の長ささと三角比[サクシード数学I 重要例題93] **従来の説明**  
推薦の理由: この問題で基本的なスキルを丁寧に押さえよう  
**プロフィールに応じた説明**  
成績上位者の3人がこの問題を解いていますよ。

4. 直角三角形の辺の長ささと三角比[サクシード数学I 問題431] **プロフィールに応じた説明**  
推薦の理由: いくつかのスキルが必要な応用問題だよ。解けるとすばらしい!  
成績上位者の2人がこの問題を解いていますよ。

5) 3. 正接の応用: 塔の高さ[サクシード数学I 重要例題95]  
推薦の理由: この問題で基本的なスキルを丁寧に押さえよう!  
成績上位者の2人がこの問題を解いていますよ。

**勤勉性グループ 権威**

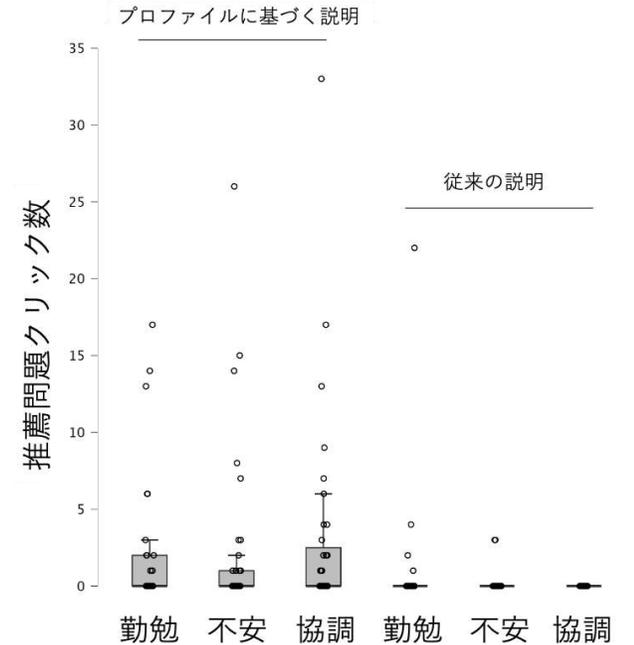
3) 1. 直角三角形の辺の長ささと三角比[サクシード数学I 重要例題93]  
推薦の理由: この問題で基本的なスキルを丁寧に押さえよう!  
成績上位者の3人がこの問題を解いていますよ。

**不安傾向グループ コミットメント**

3) 1. 直角三角形の辺の長ささと三角比[サクシード数学I 重要例題93]  
推薦の理由: できそうな問題を一番上に出てくるよ  
今日あなたは推薦された問題を1問を利用しました。あと2問で目標達成です。

**協調性グループ ピア比較**

3) 1. 直角三角形の辺の長ささと三角比[サクシード数学I 重要例題93]  
推薦の理由: 解けた問題は推薦されなくなっていくよ  
この問題はクラスの2人が解いた問題です。あなたも解きましょう!



	推薦問題 クリック	問題一覧 クリック	CVR
プロフィールに基づいた説明	277	223	55.4%
従来の説明	38	281	11.9%

従来の方法(CVR=6.17)よりも高い推薦問題クリック率

# 教育データサイエンスセンター における研究

## ◎国立教育政策研究所：

### 教育政策に関する総合的な国立の研究機関

- ・政策課題に対応した調査研究（プロジェクト研究）
- ・専門的事項に関する調査研究（全国学力・学習状況調査など）
- ・国際共同研究（PISA, TIMSS, PIAAC, TALISなど）

## ◎沿革

- ・昭和24（1949）国立教育研究所設置
- ・平成13（2001）省庁再編に伴い、国立教育政策研究所に改組・再編
- ・令和3（2021）10月 教育データサイエンスセンターの設置

（組織） ※令和3年10月～

- 所長－次長
- └ 総務部
- └ 研究企画開発部
- └ 教育政策・評価研究部
- └ 生涯学習政策研究部
- └ 初等中等教育研究部
- └ 高等教育研究部
- └ 国際研究・協力部
- └ **教育データサイエンスセンター**
- └ 教育課程研究センター
- └ 生徒指導・進路指導研究センター
- └ 幼児教育研究センター
- └ 社会教育実践研究センター
- └ 文教施設研究センター

<令和6年度の取組>

### 教育データや取組を共有するための基盤整備

- ◇「公教育データ・プラットフォーム」の構築
    - 国や自治体の政策・実践に役立つ教育分野の調査データや研究成果・取組事例を共有するプラットフォームの構築
    - 持続可能な将来像の検討
- ※R4：試行版構築、R5：運用開始  
<https://edpportal.nier.go.jp/>

### 教育データ分析・研究の推進

- ◇CBT（コンピュータ使用型調査）調査研究事業
  - 全国学力・学習状況調査のCBT化、記述式問題の自動採点技術の活用可能性に関する実証研究等
- ◇国研プロジェクト研究「個に応じた学習指導のための教育データ利活用の基盤形成に関する調査研究」（R6～8）
  - 教育データ利活用に関する知見の整理、現状把握
  - 多機関共同で教育データを利活用する枠組みの検討（実践研究）
- ◇公募型研究（教育データ分析・研究推進事業）の実施
  - 先進的なデータ駆動型の教育データ分析・研究の実施

### 国や自治体における教育データ分析・研究の支援

- ◇教育データサイエンス推進研究に関する所内外との協働・連携
  - 学力、生徒指導、教育格差などの教育政策課題に係る研究に関し、データサイエンスの観点から広く協働・連携
- ◇自治体を対象とした教育データ活用講座、個別助言
  - 自治体担当者向け動画講座の作成・HP掲載、全教連（全国教育研究所連盟）などとの連携
  - 自治体の要請に応じて個別に教育データ活用支援・助言

## 教育データや取組を共有するための基盤整備



# 公教育データ・プラットフォーム 【令和5年4月4日 試行版 公開】

国立教育政策研究所において、「教育再生実行会議第十二次提言」（令和3年6月）や「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（令和4年6月閣議決定）等を踏まえ、文部科学省・国立教育政策研究所等が実施した教育分野の自治体・学校等の状況に関する調査データや研究成果・取組事例を集約するプラットフォームを構築し、データによる現状把握やそれを踏まえた政策・実践の改善・充実、新たな知見の創出につながる研究の活性化を図る。



The screenshot shows the homepage of the 'Public Education Data Platform'. It features a header with the NIER logo and the platform name. Below the header, there are two main sections: 'Data Catalog' and 'Research Results & Case Study Search System'. The 'Data Catalog' section includes a description, a list of popular content (such as 'Status of digital curriculum implementation for 1st and 2nd grade elementary schools'), and a count of 115 items. The 'Research Results & Case Study Search System' section includes a description, a list of popular content (such as 'Research on the effectiveness of digital curriculum implementation in 2021'), and a count of 188 items.

### データカタログ

- 文科省等が実施する各種調査の結果等を検索可能な形で一覧化
- 研究者等に貸与可能な調査の手続等を掲載



### 研究成果・事例検索システム

- 国の研究成果や自治体の取組事例等について、政策や実践で効果的に活用できるよう検索可能な形で分かりやすく掲載



URL : <https://edpportal.nier.go.jp/>



※令和5年度公開の試行版は、主に初等中等教育段階のデータを掲載

## 個に応じた学習指導のための教育データ利活用の基盤形成に関する調査研究 【令和6年度～令和8年度】

研究代表者／教育データサイエンスセンター長

### ■研究の概要

GIGAスクール構想等による学校でのICT利活用により、教育データが質・量とも充実しつつあります。しかし、教師が個々の児童生徒の学習過程を見とりながら特性、関心等に応じて行う指導及びそれを支える自治体の教育施策は、データ連携上の障壁や現場での知見の不足から、まだ十分に進んでいるとは言えません。こうした教育データの利活用に関しては、教育学、情報学、統計学、心理学、認知科学など様々なアプローチにより、大学等、自治体、学校現場が連携しながら実践的な研究が蓄積されつつあります。本研究は、先駆的知見等を生かした実践研究を行うことにより、全国学調などの大規模アセスメントから日々の学習指導に至る様々な教育データを、学校現場の指導や自治体の施策等を通じ、個に応じた学習指導の実現につなげる方略を提示し、その成果をもとに学校現場や自治体での教育データ利活用の輪を広げ、教育DXの確実な推進に寄与します。

令和6年度は、①教育データの利活用に先駆的な研究者、自治体、学校関係者等による協議体を設け、研究全体の企画を行います。②教育データ利活用に関して、当センター等が行った各種調査研究の知見を整理する共に、都道府県・市町村調査や事例研究を通して、その現状と関心等を把握します。③国研、大学、自治体、学校等の多機関共同で教育データを利活用する枠組み（複数箇所での実践研究）を構築するため、各種制度、実態等に照らし実行可能な枠組みを提示します。④上記実践研究の中で利活用の対象となる教育データを特定した上で、当該データを取得し、データフォーマット、整形などデータシェアリング用作業に着手します。



日々の学習活動等から得られる教育データを授業実践に活かすことで、個に応じた学習指導の実現を目指す

# 「データ駆動型教育」の課題と実現可能性に関する調査研究 【令和5年度～令和7年度】

研究代表者／初等中等教育研究部長

## ■研究の概要

社会のデジタル化に呼応して教育分野にも「データ駆動型教育」が提言されていますが、それがいかなる児童生徒も質の高い学びに従事できるような教育につながるかは慎重な検討を要します。そこで本研究では、「データ駆動型教育」を公正で質の高い教育の実現につなげるための①教育施策、②教育実践、及び③教育施策と実践を結び付けるコミュニケーションやリテラシーを巡る課題と実現可能性に関する知見の整理を行います。

令和6年度は、上記①については、公正で質の高い教育の実現に向けたICT活用の促進条件について知見を得るため、教員・児童生徒調査を実施します。また、これまで収集したデータを分析し、結果を報告します。②については、各実践現場の「主体的・対話的で深い学び」の定義、その実現のためのICT利活用も含めた教育方法、及びデータ利活用も含めた学習評価方法の選定・決定を把握し、それらに基づく教育実践記録データの収集、児童生徒の学習過程・成果の分析をどう行っているかを整理します。③については、①における条件整備が②における実践をどう促すのか、逆に②の実践が①のいかなる条件整備を求めるのかを自治体や学校関係者への聞き取り調査も用いて明らかにしていきます。

## 「データ駆動型教育」の課題と実現可能性に関する調査研究【令和5～7年度】

### 「データ駆動型教育」の課題

- (1)ICT活用からデータ活用へ：GIGA端末等にたまっていくデータを何のために使えるか。
- (2)そもそも「データ」とは何か。
- (3)データに何が「駆動」されるのか。  
→学術・教育行政文書両面での検討  
→現場の受け止め方の検討

### ①教育施策

「データ駆動型教育」が公正で質の高い教育の実現に貢献する国・自治体の教育施策の課題・条件整理

データを合して教育施策が可能にする実践と、実践が求める教育施策を明らかに→データリテラシー/コミュニケーションの在り方調査

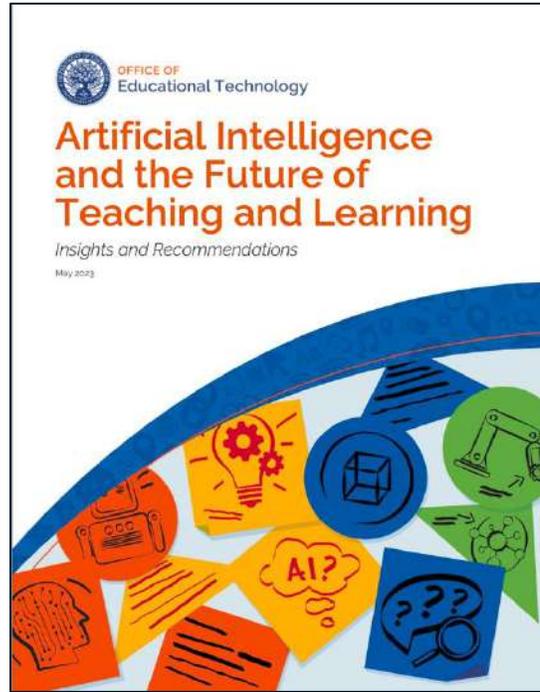
### ②教育実践

学校現場\*で「データ駆動型教育」が公正で質の高い教育に繋がるようなアクションリサーチの事例収集  
\*特に協働的な学びによる主体的・対話的で深い学びに注目

### 「データ駆動型教育」の実現可能性

- (1)公正で質の高い教育のために使えないか。
- (2)「データ」に（数値だけでなく）質的データや文脈情報を含められないか。
- (3)データで関係者間の対話を「駆動」できないか。などの仮説を検討中

# 教育AIに関する海外の行政文書



米国教育省のOET(Office of Educational Technology)  
2023年5月

国研HPで抄訳が利用可能！

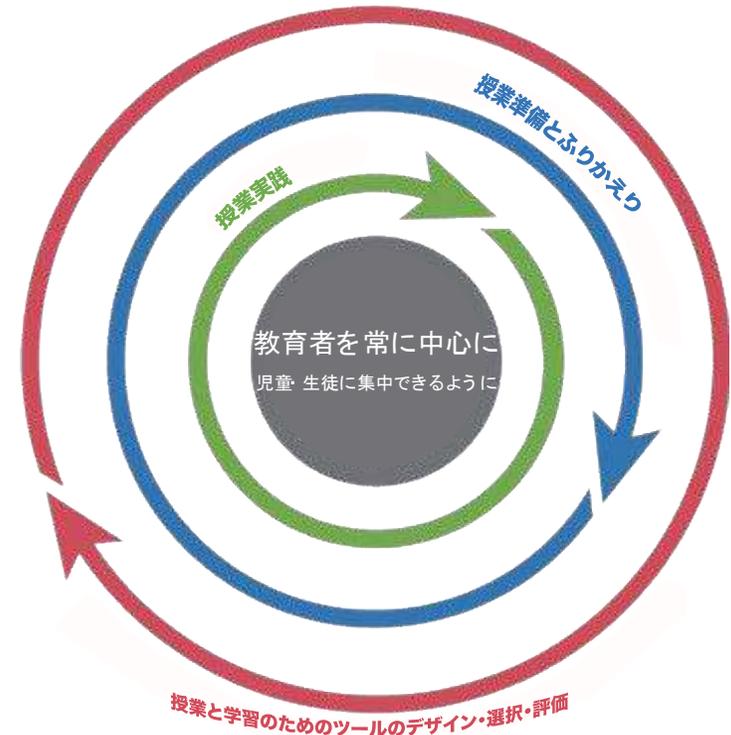
[https://www.nier.go.jp/05\\_kenkyu\\_seika/seika\\_digest\\_r06.html](https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/seika_digest_r06.html)

連邦政府がEdTechを推進

「AIと教えること学ぶことの未来」

AIの定義から、モデルの意味、AIによる学び、AIによる指導のサポート、AIによるアセスメントについて学校の先生らにもわかりやすい文章で提供。7つの提言の1番目で

**人間が教育ループの真ん中にいることを強調**



# 生成AIを使った授業実践

- 東京学芸大学附属小金井小学校 鈴木先生  
国語「お礼の気持ちを伝えよう」



90 あなたは小学校4年生です。  
先月、行った宿泊行事の宿舎の管理人さん（今井むつみ）へのお礼の手紙を書いてください。  
以下のような順番で書いてください。

- ・ 季節の言葉
- ・ 相手の様子をたずねる言葉
- ・ 自分の紹介
- ・ 伝えたいこと
- ・ 相手を気遣う言葉
- ・ 別れのあいさつ
- ・ 日付
- ・ 自分の名前
- ・ 相手の名前（様をつける）

今井むつみ様へ、

今年の夏は暑くなりそうですね。いつもよりも早く夏の訪れを感じています。

今井さんのお元気でいらっしゃることを願っております。

私の名前は田中陽一と申します。先月、私たち小学校4年生の学年が行った宿泊行事に参加しました。

その際に、今井さんが管理されていた宿舎での世話になり、本当にお世話になりました。私たちは快適に過ごすことができ、今井さんの優しさと暖かさに感謝しています。何か困ったことがあればいつでも声を掛けてくださり、子どもたちが安心して過ごせる環境を作ってくださいました。

炎天下の中、大変だったことと思いますが、お体に気をつけてください。これからも多くの子供たちを笑顔にする仕事を続けてください。

また皆で訪れる機会があれば、その時はよろしく願います。またお会いできることを楽しみにしています。

2023年7月12日

田中陽一より

炎天下じゃなかったよ？

『お元気でいらっしゃることを願っております』なんて言い回し、使ったことないしこれからも使わないと思う



鈴木秀樹先生 Noteより（鈴木先生本人の利用許諾済み）  
[https://note.com/ict\\_inclusive/n/n089be0747e9b](https://note.com/ict_inclusive/n/n089be0747e9b)

# 大量のデータ



知識



知識

体験から得た  
感動

体験の中での  
感情

大量のデータ



知識



知識

「どれだけAIがすごい量のデータを持っていても、君たちが一宇荘生活での体験から得た感動は知らない。一宇荘生活の中でどんな感情を抱いたかは知らない。」

「お礼の気持ちを伝えるならそこじゃない？ 君たちしか体験していない感動、君たちしか体験の中で抱かなかった感情。それを書くことが、お礼の気持ちを伝えることにつながるんじゃない？」

鈴木先生が授業で伝えたかったこと

AIのメリット：大量のデータを持っていて瞬時に答えてくれる

AIのデメリット：子どもたちがどんな感情を抱いたかは知らない



鈴木秀樹先生 Noteより（鈴木先生本人の利用許諾済み）

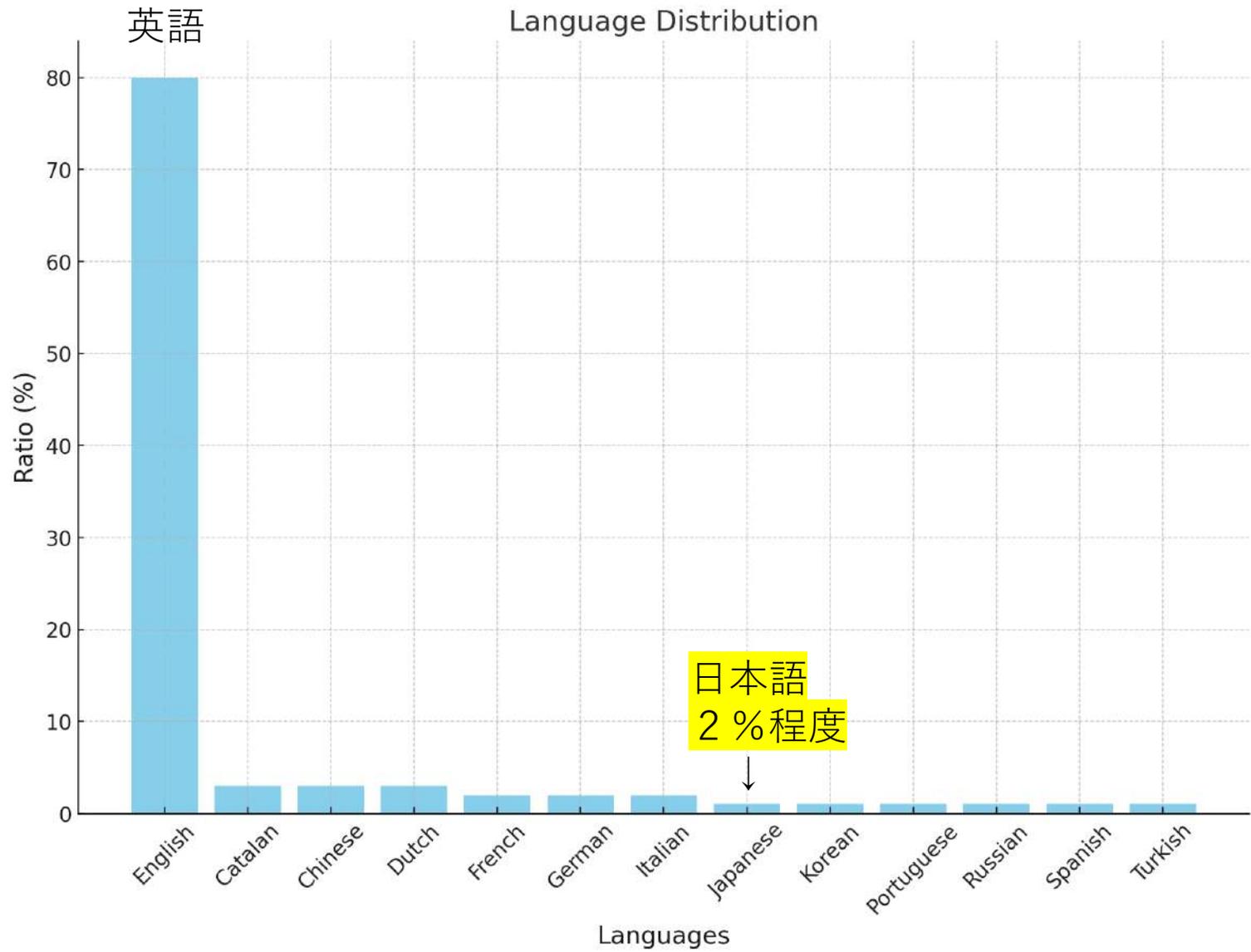
[https://note.com/ict\\_inclusive/n/n089be0747e9b](https://note.com/ict_inclusive/n/n089be0747e9b)

ChatGPTのそ  
もその能力  
はどんなの？

日本語に特に  
弱いのでは？



# ChatGPTの開発に使用された言語



## PISA Reading Sample Task

### READING UNIT 2: FLU

#### ACOL VOLUNTARY FLU IMMUNISATION PROGRAM

As you are no doubt aware the flu can strike rapidly and extensively during winter. It can leave its victims ill for weeks.

The best way to fight the virus is to have a fit and healthy body. Daily exercise and a diet including plenty of fruit and vegetables are highly recommended to assist the immune system to fight this invading virus.



### 読解本文

ACOL has decided to offer staff the opportunity to be immunised against the flu as an additional way to prevent this insidious virus from spreading amongst us. ACOL has arranged for a nurse to administer the immunisations at ACOL, during a half-day session in work hours in the week of May 17. This program is free and available to all members of staff.

Participation is voluntary. Staff taking up the option will be asked to sign a consent form indicating that they do not have any allergies, and that they understand they may experience minor side effects.

Medical advice indicates that the immunisation does not produce influenza. However, it may cause some side effects such as fatigue, mild fever and tenderness of the arm.

#### Who should be immunised?

Anyone interested in being protected against the virus.

This immunisation is especially recommended for people over the age of 65. But regardless of age, ANYONE who has a chronic debilitating disease, especially cardiac, pulmonary, bronchial or diabetic conditions.

In an office environment ALL staff are at risk of catching the flu.

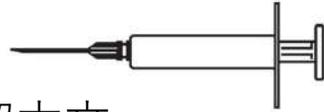
#### Who should not be immunised?

Individuals hypersensitive to eggs, people suffering from an acute feverish illness and pregnant women.

Check with your doctor if you are taking any medication or have had a previous reaction to a flu injection.

If you would like to be immunised in the week of May 17 please advise the personnel officer, Fiona McSweeney, by Friday May 7. The date and time will be set according to the availability of the nurse, the number of participants and the time convenient for most staff. If you would like to be immunised for this winter but cannot attend at the arranged time please let Fiona know. An alternative session may be arranged if there are sufficient numbers.

For further information please contact Fiona on ext. 5577.



# 選択式問題

## Multiple choice question

### QUESTION 2.1

Which one of the following describes a feature of the ACOL flu immunisation program?

- A. Daily exercise classes will be run during the winter.
- B. Immunisations will be given during working hours.
- C. A small bonus will be offered to participants.
- D. A doctor will give the injections.

### QUESTION 2.2

We can talk about the *content* of a piece of writing (what it says).

We can talk about its *style* (the way it is presented).

Fiona wanted the *style* of this information sheet to be friendly and encouraging.

Do you think she succeeded?

Explain your answer by referring in detail to the layout, style of writing, pictures or other graphics.

.....

.....

.....

Note, I didn't use anything other than choice questions like QUESTION 2.2.

OECD (2009), Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessments, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264050815-en>.

## プロンプト

## PISA 読解問題

Read the following passage and answer the questions.  
 READING UNIT 2 : FLU ACOL VOLUNTARY FLU IMMUNISATION PROGRAM  
 As you are no doubt aware the flu can strike rapidly and extensively during winter. It can leave its victims ill for weeks. The best way to fight the virus is to have a fit and healthy body. Daily exercise and a diet including plenty of fruit and vegetables are highly recommended to assist the immune system to fight this invading virus. ACOL has decided to offer staff the opportunity to be immunised against the flu as an additional way to prevent this insidious virus from spreading amongst us. ACOL has arranged for a nurse to administer the immunisations at ACOL, during a half-day session in work hours in the week of May 17. This programme is available to all members of staff. Participation is voluntary. Staff taking up the option will need to complete a consent form indicating that they do not have any allergies, and that they understand they may experience minor side effects. The information sheet indicates that the immunisation does not produce influenza. However, it may cause some side effects such as fatigue, mild fever and tenderness of the arm. Who should be immunised? Anyone interested in being protected against the virus. This immunisation is especially recommended for people over the age of 65. But regardless of age, ANYONE who has a chronic debilitating disease, especially cardiac, pulmonary, bronchial or diabetic conditions. In an office environment ALL staff are at risk of catching the flu. Who should not be immunised? Individuals hypersensitive to eggs, people suffering from an acute feverish illness and pregnant women. Check with your doctor if you are taking any medication or have had a previous reaction to a flu injection. If you would like to be immunised in the week of May 17 please advise the personnel officer, Fiona McSweeney, by Friday May 7. The date and time will be set according to the availability of the nurse, the number of participants and the time convenient for most staff. If you would like to be immunised for this winter but cannot attend at the arranged time please let Fiona know. An alternative session may be arranged if there are sufficient numbers. For further information please contact Fiona on ext. 5577. Good Health Enjoy  
 READINGSAMPLETASKS 20 2  
 TAKE THE TEST: SAMPLE QUESTIONS FROM OECD'S PISA ASSESSMENTS - ISBN 978-92-64-05080-8 ©OECD 2009 Fiona McSweeney, the personnel officer at a company called ACOL, prepared the information sheet on the previous page for ACOL staff.  
 Refer to the information sheet to answer the questions which follow.

#Question: Which one of the following describes a feature of the ACOL flu immunisation program?  
 #A. Daily exercise classes will be run during the winter. #B. Immunisations will be given during working hours. #C. A small bonus will be offered to participants. #D. A doctor will give the injections.

Multiple choice question



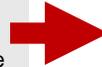
Ask ChatGPT 3.5

We used Google spreadsheets function GOOGLETRANSLATE(text, "en", "ja")



Ask ChatGPT 3.5

Google translate で日本語翻訳



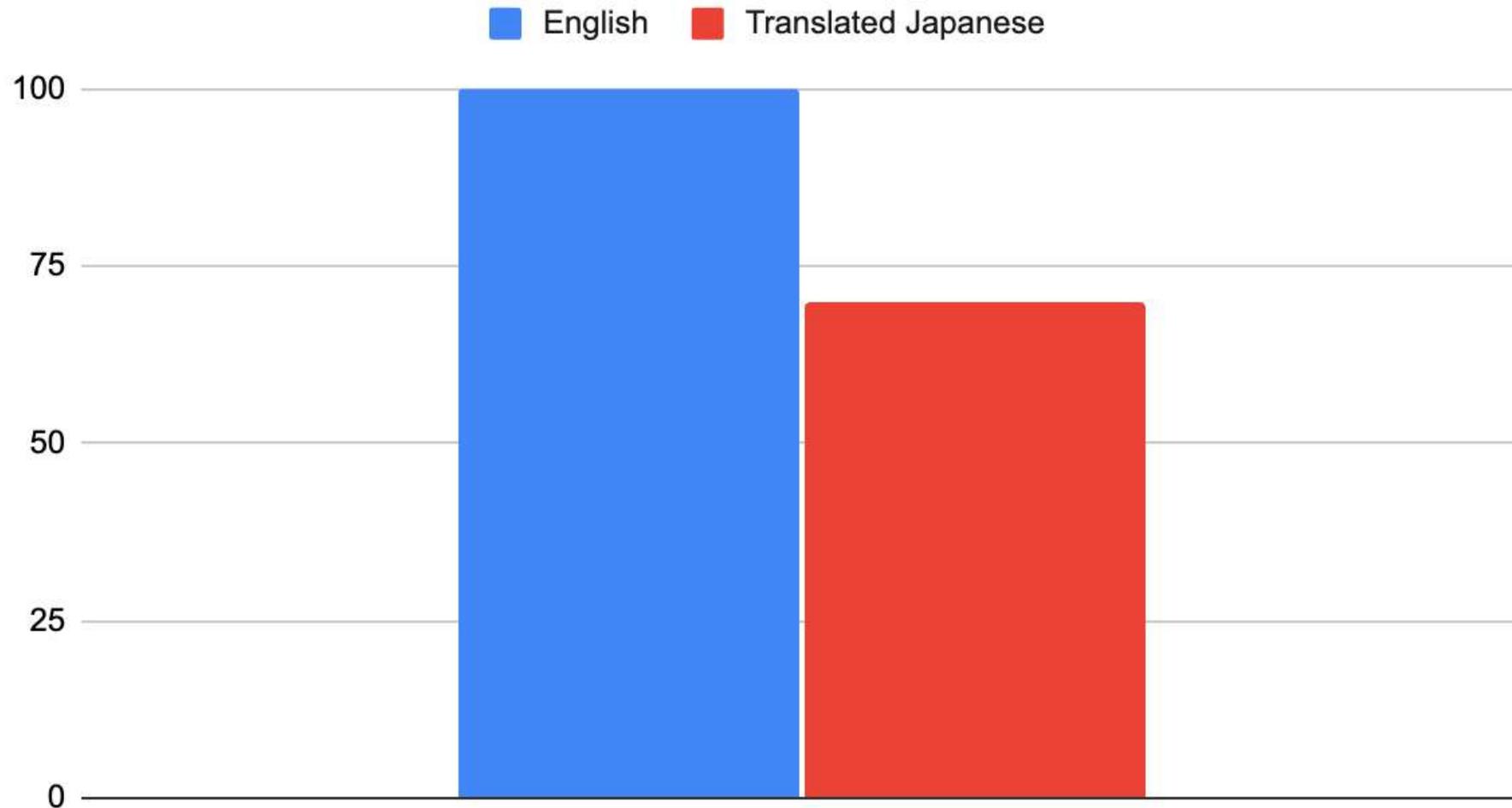
## プロンプト

次の文章を読んで、質問に答えてください。  
 リーディングユニット2：インフルエンザの自発的インフルエンザ予防接種プログラムは、冬の間インフルエンザが迅速かつ広範囲に衝突できることに疑いの余地がないためです。犠牲者を何週間も病気にすることができます。ウイルスと戦う最良の方法は、健康で健康な体を持つことです。免疫システムがこの侵入ウイルスと戦うのを支援するために、毎日の運動とたくさんの果物や野菜を含む食事を強くお勧めします。ACOLは、この陰湿なウイルスが私たちの間に広がるのを防ぐための追加の方法として、スタッフにインフルエンザに対して予防接種される機会を提供することを決定しました。ACOLは、5月17日の週の勤務時間の半日セッション中に、ACOLで予防接種を管理する看護師を手配しました。このプログラムは無料で、すべて参加は自発的です。オプションを取得するスタッフは、アレルギーに関する同意書に署名するよう求められ、彼らは小さな副作用を経験する可能性があることを理解しています。医学的アドバイスは、予防接種がインフルエンザを生成しないことを示しています。ただし、疲労、軽度の発熱、腕の柔らかさなど、いくつかの副作用を引き起こす可能性があります。誰が予防接種されるべきですか？ウイルスから保護されることに興味がある人。この予防接種は、65歳以上の人に特に推奨されます。年齢に関係なく、特に心臓、肺、気管支、または糖尿病症状、慢性衰弱性疾患を患っている人。オフィス環境では、すべてのスタッフがインフルエンザにかかるリスクがあります。誰が予防接種されるべきではありませんか？卵に過敏な個人、急性発生疾患に苦しむ人々、妊娠中の女性。薬を服用している場合、またはインフルエンザ注射に対する以前の反応があった場合は、医師に確認してください。5月17日の週に予防接種を受ける場合は、5月7日金曜日までにフィオナマクスウィーニーの人事担当官にアドバイスしてください。日付と時刻は、看護師の入手可能性、参加者の数、ほとんどのスタッフの便利な時間にに応じて設定されます。この冬に予防接種を受けたいが、手配された時間に出席できない場合は、フィオナに知らせてください。十分な数字がある場合は、代替セッションが配置される場合があります。詳細については、ExtのFionaにお問い合わせください。5577. Good Health FashreadingsAmpletasks 20 2テストを受ける：OECDのPISA評価からのサンプル質問-ISBN 978-92-64-05080-8 ©OECD 2009 Fiona McSweeneyは、ACOLと呼ばれる会社の人事担当官であり、ACOLスタッフの前のページの情報シートを準備しました。情報シートを参照して、以下の質問に答えてください。

#Question : ACOLインフルエンザ予防接種プログラムの特徴を説明しているのは次のうちどれですか？ #A. 冬の間は毎日の運動クラスが開催されます。 #b. 勤務時間中に予防接種が与えられます。 #C. Aが参加者に小さなボーナスが提供されます。 #d. 医師は注射をします。

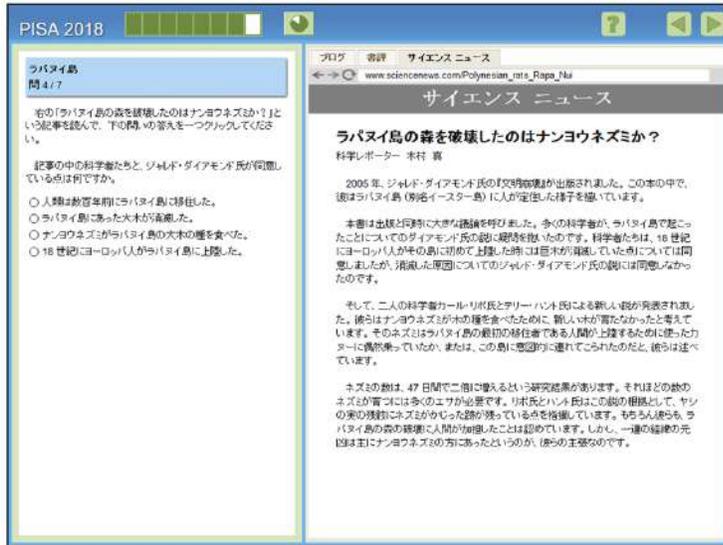
# PISA選択問題の英語と翻訳された日本語のChatGPT正解率の比較

## ChatGPT-3.5 Accuracy rate of the multiple questions (N=20)

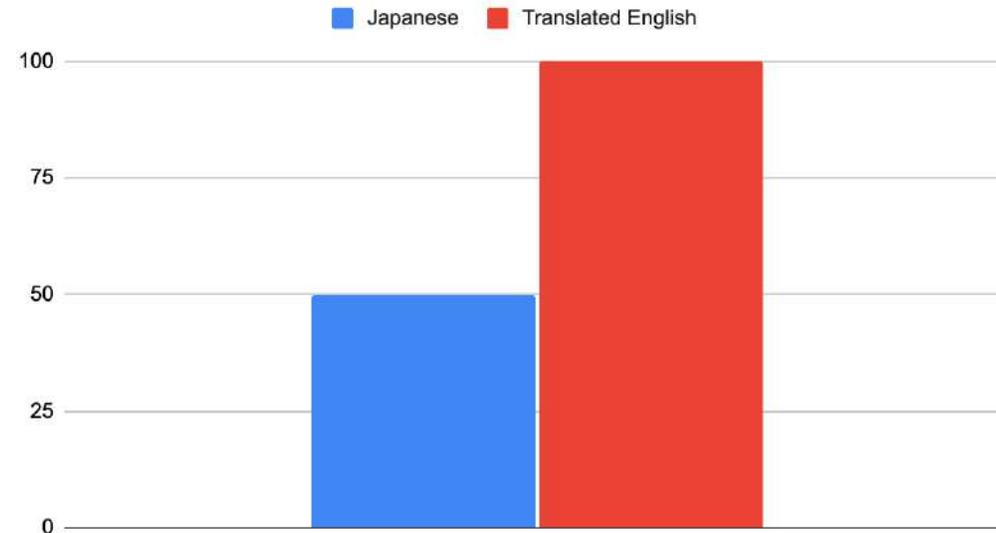


日本語に翻訳すると解答率が下がる

## もともと日本語の問題と翻訳された英語を比較



ChatGPT Accuracy rate of the multiple questions (N=4)



OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) Programme for International Student Assessment ~ 2018年調査問題例~  
令和元 (2019) 年12月 文部科学省 国立教育政策研究所 コンピュータ使用型 読解力問題

- 数は少ないがやはり日本語だと解答率が低い

### Implication

- 日本語で聞くよりも英語で聞いたほうがパフォーマンスが高いのでは→英語の学習には良い?
- 日本語で学習された大規模言語モデルが求められる。

# 日本語による大規模言語モデルの研究開発



2023年(令和5年)10月20日

## 130億パラメータの大規模言語モデル「LLM-jp-13B」を構築 ～NII主宰LLM勉強会(LLM-jp)の初期の成果を アカデミアや産業界の研究開発に資するために公開～

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 (NII、所長: 黒橋 禎夫、<sup>エスアイアイ</sup> <sup>くろはし ことお</sup> 東京都千代田区) は、本年5月から、自然言語処理及び計算機システムの研究者を中心として、大学・企業等から500名以上が参加するLLM勉強会(LLM-jp)を主宰しています。7月から、計算資源としてデータ活用社会創成プラットフォーム mdx<sup>\*1</sup> を活用し、パラメータ数<sup>\*2</sup>130億の大規模言語モデル(LLM)の構築を開始しました。このたび、同LLMの事前学習及びチューニングが終了し、モデルを公開しましたので、お知らせします。

同モデルはLLM研究開発としては初期段階のものであり、モデルの性能を示す評価値はこれまでに国内で公開されたモデルと比較して同程度ではありますが、今後のアカデミアや産業界の研究開発に資するため、コーパス<sup>\*3</sup>等を含めてすべてオープンにするものです。

今後、国立研究開発法人 産業技術総合研究所(産総研)や国立大学法人 東京工業大学(東工大)とも協力して世界トップレベルの性能を持つLLMの構築を目標に研究開発を進めます。その第一歩として、産総研の計算資源であるAI橋渡しクラウド(ABCI)<sup>\*4</sup>の利用により、より本格的な1750億パラメータ(GPT-3級)のLLMの構築に着手しました。

また、LLMを社会で活用していく上では、LLMの透明性・信頼性の確保が必要であり、モデルの高度化に伴い、安全性の配慮がより重要となります。今回のモデルや今後構築するモデルを活用してそれらの研究を進め、LLM研究開発の促進に貢献します。

## PISA、全国学習状況調査の問題をLLM評価用データとして整備することでLLM勉強会に貢献。

Aizawa, Akiko, et al. "Llm-jp: A cross-organizational project for the research and development of fully open japanese llms." *arXiv preprint arXiv:2407.03963* (2024).

### 全国学力・学習状況調査問題による

### LLM 評価データセット構築に向けて

Towards the Construction of an LLM Evaluation Dataset  
Based on the National Academic Achievement and Learning Situation Survey

高見享佑\* 宮尾祐介\*\*\* 関根聡\*\*\*\* 相澤彰子\*\*\*\* 黒橋禎夫\*\*\*\*  
Kyosuke Takami\* Yusuke Miyao\*\*\* Satoshi Sekine\*\*\*\*  
Akiko Aizawa\*\*\*\* Sadao Kurohashi \*\*\*\*

\*国立教育政策研究所 \*\*東京大学 \*\*\*理化学研究所 \*\*\*\*国立情報学研究所  
\*National Institute for Educational Policy Research \*\* University of Tokyo  
\*\*\*RIKEN \*\*\*\*National Institute for Informatics

<あらまし> 生成AI(大規模言語モデル:LLM)の教育利用がはじまっている。しかしながら、LLMの多くは英語を中心とした言語リソースを学習させることで開発されているため、日本語の試験問題をどの程度解くことができるのか十分に明らかではない。LLMの評価を行うことは学校現場で生成AI利用するための可能性と限界を知る上で重要である。そこで本研究では、全国学力・学習状況調査問題をLLMの評価データセットとして整備・構築することで、LLMの評価のためのデータセットの構築に向けて取り組みを進めている。そのデータ整備にあたり、調査問題を用いた予備的なChatGPTの性能評価を行ったので報告する。

<キーワード> ChatGPT, 全国学力・学習状況調査, LLM 評価データ

#### 1. はじめに

2022年11月にChatGPT(OpenAI)が公開されてから、生成AIは教育にも大きな影響を与えつつある。2023年7月には生成AIの教育利用に関するガイドラインが文部科学省から発表され、生成AIパイロット校の指定を受けた小中学校・高等学校の実践研究もはじまっている。しかしながら、日本語における生成AIの解答能力がどの程度なのかは十分に検証されていない。そこで本研究では全国学力・学習状況の教科調査問題を用いた、評価データセットを構築することを目的とし、そのための事前準備として、調査問題を用いてChatGPTの評価を行った。

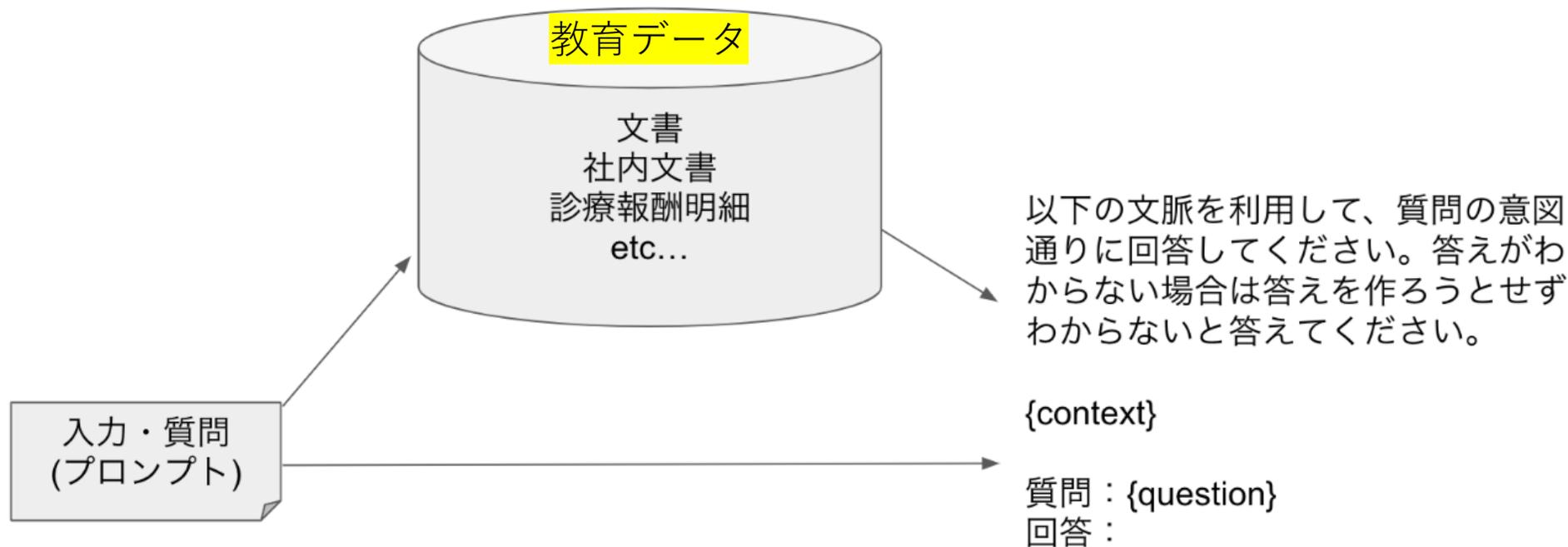
多言語(ただし日本語は含まない)におけるマルチモーダルベンチマーク(テキストだけでなく、画像も含めた評価データセット)による評価では、言語、自然科学、社会科学などの多くのカテゴリにおいて、英語が一番良いパフォーマンスが示されている(Zhang et al. 2023)。OECDの国際的な生徒の学習到達度に関する調査であるPISAテストの選択式の読解問題を用いることで、日本語と英語の正答率を調べた研究では、英語の場合と比べて、日本語では正答率が30%低いことも報告されている(Takami 2023)。

このような背景から、日本語を言語リソースとして用いることで日本語に強い大規模言

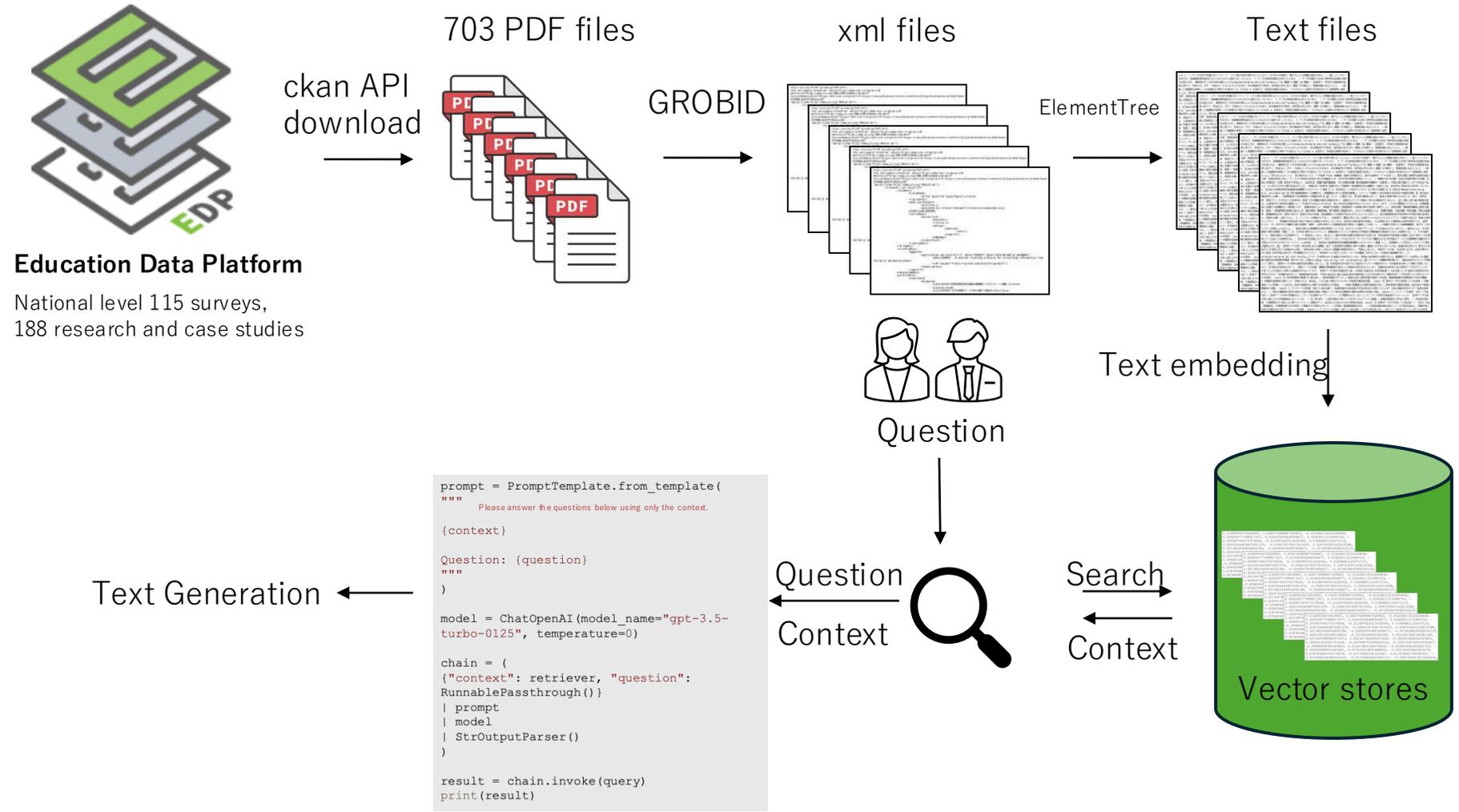
2024日本教育工学会秋季全国大会で発表

## RAG(Retrieval Augmented Generation)とは

- 文書をベクトル化してVector Storeに保存しておき、入力に関係しそうな文書を検索してプロンプトに含めて、その内容を踏まえてLLMに回答させます



# 生成AIで教育データを活用



日本特有のローカルな知識にも対応

Kyosuke Takami, Utilization of Japanese Public Educational Data by Retrieval Augmented Generation for Policy Research (ICCE 2024) Accepted.

その他にも、データ分析の仮説をLLM生成する研究も実施。

# AI時代の教育データ活用 よる 学びの可能性 研究と実践

GIGAスクール構想により教育のICT環境の整備と教育DX化が進み、教育データを教育政策や学校における実践に役立てることが期待されています。

本シンポジウムでは、研究者、学校関係者、自治体の政策立案者などの異なるステークホルダーをお招きし、教育データの活用に関する研究と実践のサイクルを紹介し、AI時代における今後の教育データ活用の可能性について議論することで、データ駆動型教育の推進に資することを目的とします。

2024年  
**11.9** 土 13:30~17:00

**場所** 文部科学省3階講堂  
(東京都千代田区霞が関3丁目2番2号)

**ハイブリッド開催** (対面及びオンライン)  
定員・会場150名・オンライン600名

**参加対象者** 小中高等学校教職員、教育委員会関係者、研究者及び一般の方

**申込方法** 本研究所ホームページ「イベント情報」の特設サイトから ▶   
URL [https://www.nier.go.jp/06\\_jigyousymposium/sympo\\_r06\\_02/](https://www.nier.go.jp/06_jigyousymposium/sympo_r06_02/)

**申込締切** 2024年10月29日(火) 定員になり次第締切

**お申込みに関するお問合せ** 教育研究公開シンポジウム申込受付事務局 (株式会社ツクルス)

TEL / 03-6914-6004 E-mail / r6\_nier\_symposium@tsukurusu.com 受付時間 / 10:00~17:00 (土日・祝日を除く)

参加無料

ぜひご参加ください!

