

IT を活用した問題解決能力に影響する要因：
「OECD 国際成人力調査 (PIAAC)」のオープンデータを用いて

山岡加奈 慶應義塾大学大学院 ykokppp09@keio.jp

岩瀬梓
慶應義塾大学大学院

王雨晴
慶應義塾大学大学院

広江理紗子
慶應義塾大学大学院

吉田直輝
慶應義塾大学大学院

宮田洋輔
帝京大学

石田栄美
九州大学

倉田敬子
慶應義塾大学

1. 背景と研究目的

デジタル環境の進展に伴い、多くの国々で物理的なデジタル機器へのアクセスやインターネットへの接続の課題は解決しつつあると言われている。一方で、デジタル環境において情報を収集し、的確に処理する能力、スキルの有無がデジタル・デバイドとして問題になりつつある¹⁾。デジタルスキルとは、高度なプログラミングや IT スキルではなく、日常生活においてデジタルなツールを使って多様な問題を解決する、つまり従来の情報リテラシー能力に対応する能力といえる。デジタルスキルに関しては特定のコミュニティや組織内での分析、調査はなされてきたが、大規模な国際比較は調査の実施やデータの入手が困難であるため行われてこなかった。

OECD は 2011 年に、成人が仕事や日常生活で必要とされる「読解力 (Literacy)」, 「数的思考力 (Numeracy)」, 「IT を活用した問題解決能力 (PSTRE : Problem solving in technology-rich environments)」の 3 分野のスキルを国際的に測定する、Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) を実施した。日本を含む 24 か国・地域が参加し、2013 年に結果が公表された。その後 2014 年に 9 か国・地域でも実施され結果が報告されている^{2,3)}。この調査の中の PSTRE は、前述のように、近年問題とされているデジタルスキルを扱っており、多数の国々を対象として共通の計画に基づいて実施された調査となっている。

また、基本的な人口統計的属性だけでなく、仕事や日常生活における情報メディアや IT の利用状況、物事に取り組む態度など膨大な背景調査も併せて行われている。これら調査結果の生データは、オーストラリアを除き OECD のサイトから公開されており、各国で様々な二次分析がなされている。

日本では、吉岡らが PIAAC の公開データを用いて、読解力などとの相関から、コンピュータを使ったことがない人も潜在的には PSTRE が高いと推定した報告がある⁴⁾が、PSTRE データの二次分析例はほとんどない。

一方、海外では PSTRE 二次分析の報告例がある。Tikkanen らは、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、スウェーデンの北欧 4 か国の 40~65 歳の就業者の分析を行った。目的変数を PSTRE、説明変数を情報集約型の職業として回帰分析を行い、両者に相関があることを明らかにした⁵⁾。Liao らは、PSTRE の課題の中でも難易度が高く複雑な課題であった会議室の予約に関するタスク (U02) の正答と回答にかかった時間を目的変数として回帰分析を行い、学歴、年齢、就業経験、職務関連のスキルの使用などの要因が関係することを明らかにした。また、回答に至るまでの操作が記録されたログファイルのデータを用いて、収入のレベル、職務関連のスキルの使用頻度、教育レベルが高い回答者は、課題を解決するために必要な明確なステップを踏んだと明らかにした⁶⁾。

これらの二次分析は PSTRE と雇用関連項目との関連を扱っており、日常生活でのメディア利用や物事に取り組む態度などの要因と PSTRE の関係を検討した調査は見られない。本発表の目的は、PSTRE に影響する要因として年齢、性別、学歴などとともに日常生活に関する項目に焦点をあてて、多数の国々から得られたデータの二次分析を行うことである。

2. 方法

(1) 調査の枠組みの検討

PIAAC の調査報告書では、PSTRE の総合スコアを国別平均として示しており、Tikkanen や Liao もこの総合スコアと背景調査を使った項目との関連を見ている。しかし、

公開されているスコアは個人が実際には回答していない課題の結果も推測して加味した **Plausible value** という値であり、母集団の傾向を示すために統計的に推定された指標である。そのため個人の得点として扱えないとされている⁷⁾。そこで以下では、特定の **PSTRE** の課題に正解できたかを対象に、背景調査で尋ねられている日常生活でのメディア利用や **IT** に関連する行動などの項目との関連を見る。

(2) 対象とした課題

PSTRE の課題は 14 問であり、難しさによって 3 段階のレベルに区分されている。例えばパーティの招待状に対する返信を出席/欠席で仕分けする課題 (レベル 1)、クラブ会員のリストから指定された条件を満たす会員を特定する課題 (レベル 2) などである。そこで、Liao らの研究と同様に、最も難易度が高いとされるレベル 3 の課題のうちタスクの内容が公開されている「会議室の予約」(U02) を対象とした。これは、専用メールシステムと会議室予約システムを用いたタスクである。送付されてきた数通のメールを読んで会議室の予約依頼を確認し、それをもとに最も多くの会議を実施できるよう予定を調整して、会議室予約システムの表に入力することが求められる。

(3) 利用した変数

PIAAC の背景調査は 10 セクション 326 項目に及び、これらは表 1 が示すように 7 種類に分類できる。項目の中には、自動的に処理するもの、自由記述のもの、さらに複雑な分岐のある職業に関する項目などがあるため、それらを除外し、年齢、性別など 43 項目(表 1 の*)を分析対象として選定した。

表 1 背景調査の分類

分類	セクション
年齢・性別*	A
学歴・学習*	B
就業	C, D, E
仕事の仕方	F, G
日常でのメディア利用*	H
社会的・心理的姿勢*	I
家庭環境*	J

背景調査や **PSTRE** の課題への回答状況は国によって様々である。そのため、分析に用いる U02 と背景調査の項目のデータが揃う 19 か国の 26,552 件を対象とした。各対象国のデータ件数と **PSTRE** 総合得点の平均、19 か国中の順位、U02 の正答率を表 2 に示す。**PSTRE** の平均得点は 2011 年の **PIAAC** データをもとに国立教育政策研究所が作成したものであり、コンピュータ調査回答者を分母として算出されている³⁾。2014 年調査のみの参加国に関しては、平均得点の報告がないため空欄とした。日本の **PSTRE** の平均得点が最も高くなっているが、日本では、PC を使わずに調査を受けた人の割合が 36.8%と **OECD** 平均 (24.4%) を上回っており、これらの人々は分母から除かれている。

表 2 分析対象国と **PSTRE** 得点、順位

国	データ件数	PSTRE 得点	PSTRE 順位	U02 正答率(%)
ベルギー	1,345	281	9	15.39
チリ	1,064	—	—	5.13
チェコ	1,523	283	6	15.43
デンマーク*	1,964	283	6	11.87
フィンランド*	1,449	289	2	19.33
ギリシャ	797	—	—	3.17
アイルランド	1,352	277	12	6.96
イスラエル	1,162	—	—	10.94
日本	1,078	294	1	30.98
韓国	1,471	283	6	11.10
リトアニア	1,149	—	—	4.00
オランダ	1,508	286	4	15.33
ノルウェー*	1,452	286	4	15.53
ポーランド	2,065	275	13	9.64
ロシア	959	—	—	11.26
スロバキア	1,160	281	9	11.81
スロベニア	1,325	—	—	6.89
スウェーデン*	1,304	288	3	17.97
英国	2,425	280	11	8.42
合計	26,552			

(4) ロジスティック回帰

U02 のスコア (正答, 部分正答二種, 誤答) を目的変数、背景調査の 43 項目を説明変数として **SPSS Statistics 25** による二項ロジスティック回帰分析 (変数増加法) を行った。なお、U02 の部分正答二種の判別基準が非公開であ

ることを考慮し、さらに厳密に PSTRE を判別するために部分正答は誤答として扱った。

分析は、19 か国すべてと日本、そして OECD の報告でデジタルスキルが高いとされた³⁾北欧 4 か国(表 2 の*)を対象とした。

3. 結果と考察

(1) 19 か国での結果

19 か国、北欧、日本のロジスティック回帰分析の結果を表 3 に示す。19 か国全体では、使用した 43 項目の変数のうち、「日常で小説やノンフィクションを読む頻度」など一般的なものと、「日常でプログラミング言語を使う頻度」のように専門的なものなど 22 要因がスコアの差に貢献しないと考えられ、モデルから除外された。残ったのは、年齢、性別、最終学歴といった基本属性にかかわる要因に加え「日常で手紙やメモなど誰か宛の文章を読む頻度」、「日常でグラフ、表、地図や図式を読む頻度」などの行動、「新しいアイデアを実生活の場面で活用できそうか考える」などの態度に関する 22 要因であり、すべてが有意水準 1%以下であった。一方で、このタスクの中で使われている電子メールに関しては、「日常で電子メールを使う頻度」は今回のモデルからは除去されている。これは 26,552 件というデータ量からみて有意な要因が多くなったためと考えられる。

(2) 北欧 4 か国の結果

北欧 4 か国については、「年齢」、「性別」、「最終学歴」、「日常でグラフ、表、地図や図式を読む頻度」、「日常で報告書を書く頻度」、「日常で簡単な代数や公式を使う頻度」、「日常で商品やサービスの売買、銀行取引などをインターネットで行う頻度」、「日常でエクセルのような表計算ソフトを使う頻度」、「新しいアイデアを実生活の場面で活用できそうか考える」、「気をつけないと他人は私を利用する」、「家にある本の冊数」の 11 要因からなるモデルが得られた。「日常で簡単な代数や公式を使う頻度」以外は全て 19 か国のモデルに含まれる要因である。

(3) 日本の結果

日本のみを対象に行った分析では「年齢」、「最終学歴」、「日常で請求書、銀行取引明細書などを読む頻度」、「日常で電子メールを使う頻度」、「日常でエクセルのような表計算ソフトを使う頻度」、「分からないことがあると、追加の情報を得てそれを理解しようとする」の 6 要因からなるモデルが得られ

た。このうち「日常で請求書、銀行取引明細書などを読む頻度」、「日常で電子メールを使う頻度」、「分からないことがあると、追加の情報を得てそれを理解しようとする」の 3 要因は 19 か国全体ではモデルから除外された要因である。一方で、19 か国でモデルに含まれていた日常での情報メディアの利用やスキルの活用に関する要因(セクション H)は、「日常でエクセルのような表計算ソフトを使う頻度」を除いた全 12 要因が日本に関してのモデルから除外された。また 19 か国でも北欧でもモデルに含まれていた「性別」の要因が除外されていることから、日本においては課題の正答/不正答に男女差がないことがひとつの特徴といえる。

(4) 三つのモデルの比較

19 か国、日本、北欧 4 か国で共通してモデルに含まれたのは、「年齢」、「最終学歴」、「日常でエクセルのような表計算ソフトを使う頻度」の 3 つであった。すなわち、年齢が若く、学歴が高く、エクセルを使う頻度が高い人ほど、U02 に正答する傾向にあることは共通した特徴としていえる。一方で、U02 の正答に関係する要因は、日本と北欧では異なっており、国によって差があると考えられる。

本研究は JSPS 科研費 JP19H04423 の助成を受けた。

引用文献

- 1) Dijk, Jan A. G. M. van.; Deursen, Alexander J. A. M. van.; Digital Skills: Unlocking the Information Society. Palgrave Macmillan US. 2014, 198p.
- 2) OECD skills outlook 2013: first results from the survey of adult skills. OECD Publishing, 2013.
- 3) 国立教育政策研究所編. 成人スキルの国際比較: OECD 国際成人力調査 (PIAAC) 報告書. 明石書店, 2013, 266p.
- 4) 吉岡亮衛. 属性分析による回答者グループの特徴: コンピュータ調査に参加しなかった者の背景要因を探る. 国立教育政策研究所紀要. 2014, vol. 143, p. 43-46.
- 5) Tikkanen, Tarja. Problem-solving skills, skills needs and participation in lifelong learning in technology-intensive work in the Nordic countries. *Journal of Contemporary Educational Studies*. 2017, vol. 68, no. 134, p. 110-128.
- 6) Liao, Dandan; He, Qiwei; Jiao, Hong. Mapping background variables with sequential patterns in problem-solving environments: An investigation of United States adults' employment status in PIAAC. *Frontiers in Psychology*. 2019. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00646>, (accessed 2019-08-20).
- 7) OECD. PISA Data Analysis Manual: SPSS. 2nd ed., OECD Publishing, 2009, 478p.

表3 ロジスティック回帰分析の結果

セクション	項目	19か国			北欧4か国			日本		
		偏回帰係数	Wald	有意確率	偏回帰係数	Wald	有意確率	偏回帰係数	Wald	有意確率
A	年齢	-0.223	150.1	0.000	-0.394	157.7	0.000	-0.235	15.4	0.000
A	性別	-0.162	15.7	0.000	-0.187	5.8	0.000	—	—	—
B	最終学歴	0.082	192.3	0.000	0.112	87.4	0.000	0.129	30.5	0.000
H	日常で説明書を読む頻度	-0.139	62.1	0.000	—	—	—	—	—	—
H	日常で手紙やメモなど誰か宛の文章を読む頻度	0.097	13.2	0.000	—	—	—	—	—	—
H	日常で請求書, 銀行取引明細書などを読む頻度	—	—	—	—	—	—	0.164	5.7	0.017
H	日常でグラフ, 表, 地図や図式を読む頻度	0.115	35.0	0.000	0.154	16.8	0.000	—	—	—
H	日常で手紙やメモなど誰か宛の文章を書く頻度	0.073	9.9	0.002	—	—	—	—	—	—
H	日常で報告書を書く頻度	-0.092	17.0	0.000	-0.171	13.1	0.000	—	—	—
H	日常で書類の記入を行う頻度	0.072	9.8	0.002	—	—	—	—	—	—
H	日常で価格, 経費, 予算の計算をする頻度	-0.093	28.4	0.000	—	—	—	—	—	—
H	日常で分数, 小数, 百分率を使う頻度	0.087	20.1	0.000	—	—	—	—	—	—
H	日常で簡単な代数や公式を使う頻度	—	—	—	0.07	5.3	0.021	—	—	—
H	日常で微積分, 複素代数, 三角法などを使う頻度	0.065	7.4	0.006	—	—	—	—	—	—
H	日常で電子メールを使う頻度	—	—	—	—	—	—	0.112	4.9	0.027
H	日常で健康, 病気, 家計, 環境について理解を深めるためインターネットを使う頻度	-0.057	8.6	0.003	—	—	—	—	—	—
H	日常で商品やサービスの売買, 銀行取引などをインターネットで行う頻度	0.077	15.8	0.000	0.1	4.8	0.029	—	—	—
H	日常でエクセルのような表計算ソフトを使う頻度	0.147	49.9	0.000	0.205	27.7	0.000	0.179	6.4	0.011
H	日常でワードのようなワープロソフトを使う頻度	-0.056	7.8	0.005	—	—	—	—	—	—
I	新しいアイデアを実生活の場面で活用できそうか考える	0.154	39.0	0.000	0.143	9.6	0.002	—	—	—
I	異なる意見をどのようにまとめるか考えるのが好きだ	-0.084	13.7	0.000	—	—	—	—	—	—
I	分からないことがあると, 追加の情報を得てそれを理解しようとする	—	—	—	—	—	—	0.208	6.1	0.013
I	この1年間ボランティアの仕事をした頻度	0.051	7.1	0.008	—	—	—	—	—	—
I	気をつけないと他人は私を利用する	0.182	102.2	0.000	0.14	17.3	0.000	—	—	—
J	母親の最終学歴	0.099	10.7	0.001	—	—	—	—	—	—
J	家にある本の冊数	0.146	80.5	0.000	0.155	26.2	0.000	—	—	—