

小学校教員に有用なビジネス・データサイエンス・データエンジニアリング力 についての小学校教員およびデータサイエンティストの認識

Perception of Current Data Scientists and Elementary School Teachers Regarding Business,
 Data Science, and Data Engineering Skills Useful for Elementary School Teachers

澤山 郁夫^{*1}, 森山 潤^{*2}
 Ikuo SAWAYAMA^{*1}, Jun MORIYAMA^{*1}

^{*1}兵庫教育大学

^{*1}Hyogo University of Teacher Education

Email: sawayama@hyogo-u.ac.jp

あらまし：本研究では、データサイエンス等に関する知識・技能を全ての国民が育むことが求められる背景の下、現職の小学校教員は、小学校教員がこれらのスキルを身につけておくことをどの程度有用と考えているのかについて、データサイエンティストの考えとの比較を通じて検討した。結果、小学校教員は、データサイエンティストよりも、小学校教員がこれらのスキルを身につけておくことについて「有用ではない」と評価しており、それはとくにデータエンジニアリング力に関するスキルにおいて顕著であった。また、データサイエンティストにおいては、日本の小学校教育の現状に対する危機意識が高い人ほどデータサイエンス力の有用性認知が高いのに対して、小学校教員はその逆で、危機意識が高い人ほど、データサイエンス力の有用性認知は低い傾向であった。

キーワード：データサイエンス、データエンジニアリング、小学校教員、有用性認知、データサイエンティスト

1. はじめに

内閣府⁽¹⁾は、『AI戦略2019』の中で、「大学・高専・社会人」を対象とした目標として「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」することや、「多くの社会人が、基本的情報知識とデータサイエンス・AI等の実践的活用スキルを習得できる機会をあらゆる手段を用いて提供」すること、さらには「小学校・中学校」を対象とした取組として、「現職教員のデータサイエンス・AIリテラシー向上のための学習機会の提供」等を掲げた。すなわち、小学校教員にも、一定のデータサイエンス・AI等に関するリテラシーを向上させることが求められるようになった。

一方、小学校教員は、小学校教員がこれらのスキルを身につけておくことについてどの程度有用と考えているのであろうか。本研究では、データサイエンティストの考えとの比較を通じて、小学校教員の有用性認知の実態について明らかにすることを目的とする。データサイエンティストとの比較を行うのは、小学校教員については、各スキルについて、現状未修得の状態であることから、有用性についての妥当な判断が困難な者も、少なからず存在すると考えられるためである。

2. 方法

2022年4月、楽天インサイトの保有するモニターのうち、現職の小学校教員およびデータサイエンティスト（いずれも常勤）を対象に、「教育に関するアンケート」と題した調査を依頼した。

調査は、下記2つの尺度から構成した。

ビジネス・データサイエンス・データエンジニアリング力 データサイエンス協会⁽²⁾の定めた、データサイエンティストに必要とされるスキルの内、見習いレベルの必須スキル92項目（ビジネス力：21項目、データサイエンス力：45項目、データエンジニアリング力：26項目）について、日本の小学校教員がこれらのスキルを身につけておくことについて、どの程度有用と考えるかを、1（全く有用でない）～7（非常に有用である）の7段階で評定を求めた。ただし、項目文に意味のわからない箇所があり、有用性の判断が難しい場合は、別途用意した選択肢『項目文の意味がわからない』を選択するよう求めた。なお、今後の参考として、とくに有用でない、または有用であると判断した内容とその理由についての自由記述をあわせて求めた。

現状への危機意識 有用性認知の個人差要因についての検討を加えるため、尾関⁽³⁾の「現状への危機意識」尺度を参考に、日本の小学校で行われている学校教育の現状に対する危機意識を測定した。なお、今後の参考として、日本の小学校で行われている学校教育の現状について、とくに危機的に感じていることの自由記述をあわせて求めた。

3. 結果と考察

計365名（小学校教員：182名（男性：114名、女性：68名、平均年齢46.03歳）、データサイエンティスト：183名（男性：175名、女性：8名、平均年齢49.37歳）の回答データが得られた。2つの職種で性比が異なっていたため（ $\chi^2(1)=60.24, p<.01$ ）、職種による回答結果の違いを検討する際には、性別要因が交絡していることに留意する必要がある。

3.1 各スキルの有用性認知

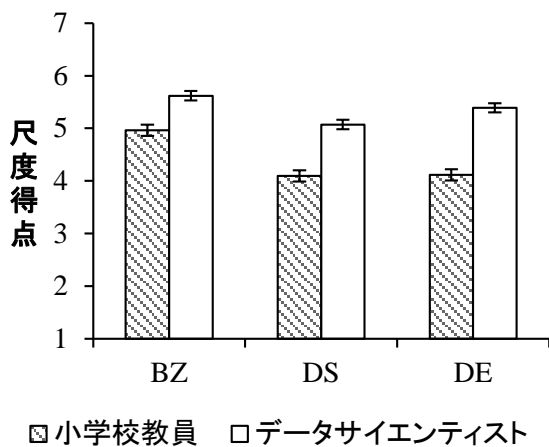
まず、「項目文の意味がわからない」と回答した参加者のデータをペアワイズ除去した上で、職種別に各スキルの有用性認知の平均値を概観したところ、小学校教員はデータサイエンティストより「項目文の意味がわからない」と回答する割合が高く、また、項目文の意味がわかる参加者に絞った比較においても、有用性認知が低い点特徴的であった。

次に、3つの領域（ビジネス力、データサイエンス力、データエンジニアリング力）ごとの傾向をみるため、それぞれの領域ごとの尺度得点（項目平均値）を求め、職種×領域の2要因混合分散分析を実行した。その結果、まず、領域の主効果が検出された ($F(2, 454)=62.89, p<.01, \eta_p^2 = .22$)。Holm法による多重比較を行ったところ、いずれの領域間においても差が検出され、尺度得点の平均値はビジネス力、データエンジニアリング力、データサイエンス力の順で高かった ($ps<.01$)。また、職種の主効果、および交互作用効果も検出された（順に、 $F(1, 227)=67.83, p<.01, \eta_p^2 = .23; F(2, 454)=10.99, p<.01, \eta_p^2 = .05$ ）。すなわち、小学校教員はデータサイエンティストよりも、全般に有用性認知が低く、その程度は3つの領域によって異なっていた。交互作用が検出されたため、領域別に職種の単純効果の検定を行ったところ、データエンジニアリング力、データサイエンス力、ビジネス力の順で、差がより顕著であった（図1参照。順に、 $t(681)=9.10, p<.01, d=2.12; t(681)=6.97, p<.01, d=1.62; t(681)=4.69, p<.01, d=1.46$ ）。

3.2 現状への危機意識と有用性認知の関連

「現状への危機意識」を測定する6項目について、逆転項目を逆転処理の上、尺度得点を求めた ($\alpha=.81$)。

職種別に、現状への危機意識と、各領域のスキルに対する有用性認知の相関行列を求めたところ（表1参照）、小学校教員・データサイエンティストのいずれにおいても、現状への危機意識が高い人ほど、



注) エラーバーは標準誤差、BZはビジネス力、DSはデータサイエンス力、DEはデータエンジニアリング力を示す

図1 職種・領域別にみた有用性認知の尺度得点

表1 現状への危機意識と各有用性認知の関係

| | (a) | (b) | (c) | (d) |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| (a) 危機意識 | | .19 * | <u>.17</u> * | .13 † |
| (b) BZ | .31 ** | | <u>.71</u> ** | <u>.70</u> ** |
| (c) DS | <u>-.17</u> † | <u>.11</u> | | .65 ** |
| (d) DE | -.07 | <u>.27</u> ** | .72 ** | |

注) 下三角は小学校教員における相関行列、上三角はデータサイエンティストにおける相関行列を示す。下線は、職種間で有意な相関係数の差が検出されたものを示す。** $p<.01$, * $p<.05$, † $p<.10$

ビジネス力についての有用性認知が高かった（順に、 $r=.31, t(131)=3.68, p<.01; r=.19, t(166)=2.48, p=.014$ ）。一方、データサイエンス力については、データサイエンティストでは、現状への危機意識が高い人ほど有用性認知が高いのに対して ($r=.17, t(144)=2.11, p=.037$)、小学校教員ではその逆で、現状への危機意識が高い人ほど有用性認知が低い傾向 ($r=-.17, t(105)=1.78, p=.075$) であった。また、この相関係数の差は有意であった ($z=2.71, p<.01$)。この結果から、小学校教員においては、データサイエンスでは対応が難しいような対象に危機意識を抱いている可能性が考えられる。あるいは、データサイエンス力を身につけることで何を解決できるのかを十分に理解できていない可能性も考えられる。データエンジニアリング力については、相関係数の差は認められないものの、データサイエンス力と概ね同様の傾向を示した。なお、その他の変数間の関連について特筆すべき結果として、データサイエンティストにおいては、ビジネス力の有用性認知が高い人ほど、データサイエンス力・データエンジニアリング力の有用性認知も高い傾向が強い（順に、 $r=.71, t(138)=11.76, p<.01; r=.70, t(156)=12.13, p<.01$ ）、小学校教員においては、この関連は認められない、または認められてもその程度が弱く（順に、 $r=.11, t(97)=1.13, p=.263; r=.27, t(97)=2.72, p<.01$ ）、いずれも有意な相関係数の差が検出された（順に、 $z=5.76, p<.01; z=4.53, p<.01$ ）。小学校教員は、ビジネス力とデータサイエンス力・データエンジニアリング力を比較的独立した対象として認識している可能性がある。今後、これらの認識の実態を踏まえた学習機会の提供や研修プログラムの在り方について検討を進める必要がある。

参考文献

- (1) 内閣府：“AI戦略2019”，<https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2019.pdf>（参照2022.4.25）
- (2) データサイエンス協会：“データサイエンティストスキルチェックリスト ver.4”，https://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck_ver4.00_simple.xlsx（参照2022.4.25）
- (3) 尾関美喜：“社の発展への貢献度、現状への危機意識と集団アイデンティティが革新指向性に及ぼす影響”，産業・組織心理学研究，Vol.25，pp.91-98（2011）