Osaka University Knowledge Archive

Title	大阪大学入学時アンケートに基づく学部入学者の「書く能力」保有状況分析
Author(s)	堀, 一成; 坂尻, 彰宏; 山下, 仁司
Citation	大阪大学高等教育研究. 2024, 12, p. 67-75
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/94846
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

大阪大学高等教育研究　12（2024），67 − 75

【調査報告】

大阪大学入学時アンケートに基づく学部入学者の「書く能力」保有状況分析

堀　一成[※1]・坂尻　彰宏[※1]・山下　仁司[※2]

Analysis of “writing ability” Status of Undergraduate Students Based on Osaka University Entrance Questionnaire

HORI Kazunari[※1], SAKAJIRI Akihiro[※1], YAMASHITA Hitoshi[※2]

本報告では，大阪大学の入学時アンケートから，文章作成の経験や「書く力」の自己評価に関してたずねた項目を取り上げ，その結果から得られた知見を報告する．分析の対象としたアンケート収集期間は2020年から2023年までである．まず，入学時までに2000字程度の文章作成を経験した者は入学者のおよそ３割であった．そのような文章作成を経験した機会は，高校の総合的な探究の時間が多数であった．次に，高校において，文章を序論・本論・結論の構成で作成すべきことは多数が指導を受けていたが，日本語のパラグラフ・ライティング指導を受けている割合は低い値であった．さらに，「書く能力」の自己評価の平均値は2020年から2022年にかけて有意に下がっていた．これはCOVID-19の影響により，十分な授業が受講できなかったことに起因していると推測できる．この「書く能力」に対して最も影響があるのは2000字以上のライティング経験の有無であった．

キーワード：教育データサイエンス，書く能力，高大接続，探究学習，入学時アンケート

This report discusses items from Osaka University’s entrance questionnaire, which asked students about their writing experience and self-assessment of “writing skills,” and reports findings from the results. The questionnaire was collected from 2020 to 2023. First, we found that approximately 30% of the students who enrolled in the university had experienced writing about 2000 words before entering. The majority of opportunities for such writing experience occurred in high school during inquiry-based learning classes. Second, while many had received instruction in high school that writing should consist of an introduction, body, and conclusion, the percentage of students who had received instruction to write in a paragraph structure even in Japanese was low. In addition, the mean score of their self-rated “writing ability” decreased significantly from 2020 to 2022, which might be assumed to be due to the fact that not enough classes were taken due to the impact of COVID-19 pandemic. Furthermore, the most influential factor on this “writing ability” was the presence or absence of writing experience of more than 2000 words.

Keywords：Educational Data Science, Writing Skill, High School/University Connection, Inquiry-Based Learning, Entrance Questionnaire

所　属：[※1]大阪大学全学教育推進機構　[※2]大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンター
Affiliation：[※1]Center for Education in Liberal Arts and Sciences, Osaka University　[※2]Student Life Cycle Support Center, Osaka University
連絡先：hori.kazunari.celas@osaka-u.ac.jp（堀　一成）

1. 本報告の目的

本報告では，大阪大学の入学時アンケートから，文章作成の経験や「書く能力」の自己評価に関してたずねた項目を取り上げ，その結果から得られた知見を報告する．ここで，本報告で「書く能力」と表現する事項は，世界中の研究大学に呼びかけて実施されている学生調査（SERU: Student Experience in the Research University）（日本語名称：国際的な研究大学における『学び』の調査）において，調査対象として挙げられている能力のうち「明瞭かつ効果的に書く能力」と表現されている，大学で必要となるアカデミック・ライティングの能力を抽象化したものである．

報告する主な観点は次の4点である．

1点目は，継続して実施している入学時アンケートの2020年から2023年の実施状況を確認する事である．2点目は，高校の文章作成指導において，どのような内容が指導されているのかを確認する事である．加えて，特に「2000字程度の文章作成」の指導がなされている割合の情報に注目する．3点目は，「書く能力」に対する学生の自己評価が2020年から2023年の期間でどう変化したかの状況を確認する事である．4点目は「書く能力」の自己評価には何が強く影響を与えている要因であるか調査する事である．

これらの結果により，高校における探究学習活動を通じて高校生が「書く能力」をどの程度獲得できているかについての経年変化を把握する事ができる．そして，その情報を今後の大学学部入学者教育カリキュラムのあり方を検討するための材料の一つとして活用する事ができる．

2. 調査の概要

2-1. 大阪大学入学時アンケート

大阪大学は，学生の学びや進路の状況について把握するため，多様なアンケートを継続的に実施している．大規模なものとして，入学時アンケート，在学生アンケート，卒業・修了時アンケートがある．それぞれ「大阪大学で学んで良かったか？」「大阪大学の教育に満足したか？（しているか？）」などの質問への回答を5件法や6件法の項目を選定し，入力してもらっている．いずれもネットアンケートとしてWebで入力してもらう方式になっている．2014年以降の各年毎のアンケート結果の概要説明は，大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンターのWebページ「Handai Education Review」で公開されている．

学部入学時アンケートは，学部入学者に入学直後に入力を呼びかけるものであり，「阪大を選ぶ際に参考になったこと」「阪大に対する期待」「将来どの学位まで取得を希望しているか」などの質問事項に加え，高校での学習経験について質問している．本報告で対象とする「探究学習」に特化した学習経験や「書く能力」の獲得状況に関する自己評価についても質問している．

入学者の「書く能力」や「探究学習」の質問をするにあたり，2020年以降のアンケートでは，記述の「探究学習」の定義を改良した．2019年までの調査では，質問に際して使用した「探究学習」の言葉をきちんと定義せず質問文に使用していた．そのため，回答者が何を「探究学習」と理解するかに迷いを生じさせた恐れがある．これに対し，2020年以降の質問文は，「あなたの高校での探究学習の経験についてお聞きします．あなたは探究学習（課題の設定，情報の収集・整理・分析，結果のまとめ・表現を行う一連の学習）を行ったことがありますか．」と明確な定義を示すように改良している．

以下の表1に2020年から2023年の学部入学時アンケートのデータ件数情報を示す．

例年80%を超す高い回収割合であったが，2023年の回収数は50%を下回る割合となってしまっている．これは，2023年よりアンケートシステムを変更したことと，同時期に担当者が変更となったため入力督促がうまくいかなかったことが理由であると考えられる．

2-2. 前回2020年3月報告の概要

本報告の前段階となる2015年から2019年の大阪大学新入生アンケートの結果と，その結果から読み取れる高

表1　大阪大学学部入学時アンケートの対象者数と回収率・回収数（期間：2020年から2023年）

実施年	実施時期	一般入学者	学校推薦型	合計	データ件数	回収割合
2020	2020年4~5月	3107	220	3327	2765	83.1%
2021	2021年4~5月	2994	270	3264	2773	85.0%
2022	2022年4~5月	3054	242	3296	2785	84.5%
2023	2023年4~5月	2976	284	3260	1561	47.9%

校での探究学習教育の状況について，すでに教育実践レポートとして2020年3月に報告している（吉本真代 他, 2020）．2020年のレポートで報告した内容を簡単にまとめると以下のようになる．

・大阪大学学部入学者の「書く能力」の調査は，2016年に堀と坂尻が独自のアンケート調査を実施し，齊藤貴浩氏の協力を得てデータ分析をしたことが始まりである．（堀・坂尻・齊藤,2018）
・前記独自アンケートの質問内容を，2017年からは大阪大学公式の学部入学者アンケートに組み込み，データ収集を開始した．
・2017年から2019年の時点で，大阪大学学部入学者が高校で探究学習のまとめとして経験したのは，口頭発表やポスター発表が中心であった．
・そのため，結果をスライドやポスターにまとめることは，探究学習経験者の約半数が経験している．
・プレゼンテーション能力の自己評価については，探究学習でプレゼンテーションを経験しているかどうかで差が大きかった．
・探求学習経験者のうち，「字数に限らずレポートを書いた経験のある人」は約3分の1であり，「2000字程度以上のレポートを書いた経験のある人」は約20％であった．
・レポート作成経験の有無による，「書く能力」の自己評価の差を分析すると，「レポート作成経験が無い人」と「2000字程度以上のレポートを書いた経験のある人」の間には有意差があった．一方，「1000字程度以上のレポートを書いた経験のある人」と「2000字程度以上のレポートを書いた経験のある人」の間には有意差がなかった．
・「明瞭かつ効果的に書く能力」の自己評価は2017年から2019年に渡って有意に上昇していた．

3. 調査結果と得られたデータの分析

3-1. 2000字程度以上の文章作成経験

3-1-1. 質問の内容と結果

入学時アンケート質問番号Q155の質問全文は「あなたのライティングの経験についてお聞きします．あなたは，これまでに2000字程度（A4で2ページ）以上の文章（レポートなど）を作成したことはありますか.」である．これに対する回答の「ある」「ない」の割合をグラフにしたものが図1である．

続く質問番号Q156の質問全文は「(Q155で“ある”を選択した場合）それはどのような機会に作成しましたか．あてはまるものすべてを選択してください.」である．選択肢は「高校の国語の授業」「中学の国語の授業」「高校の総合的な学習（探究）の時間や課題研究を通して」「中学の総合的な学習の時間」「その他」となっている．各回答の割合をグラフにしたものが図2である．

3-1-2. 得られたデータに対する分析

図1より，2000字程度の文章作成を経験した者は入学者のおよそ3割である．前回調査の2017年から2019年の3年間はおよそ2割であったが，前回調査はこの質問の対象者を（この時点では必修でなかった）「探究学習」科目経験者に限っており，今回の結果と単純比較することはできない．2023年は幾分増加しているが，このデー

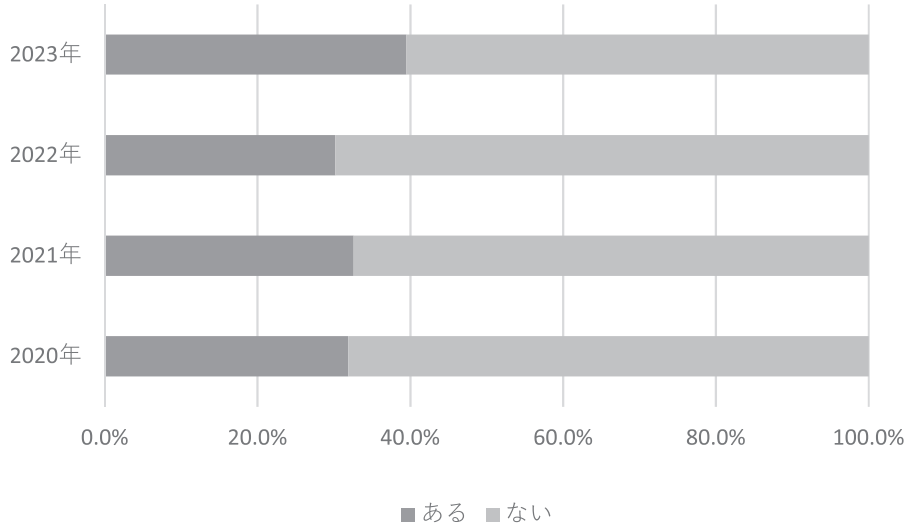

図1　2000字程度以上の文章を作成した経験の有無の割合のグラフ

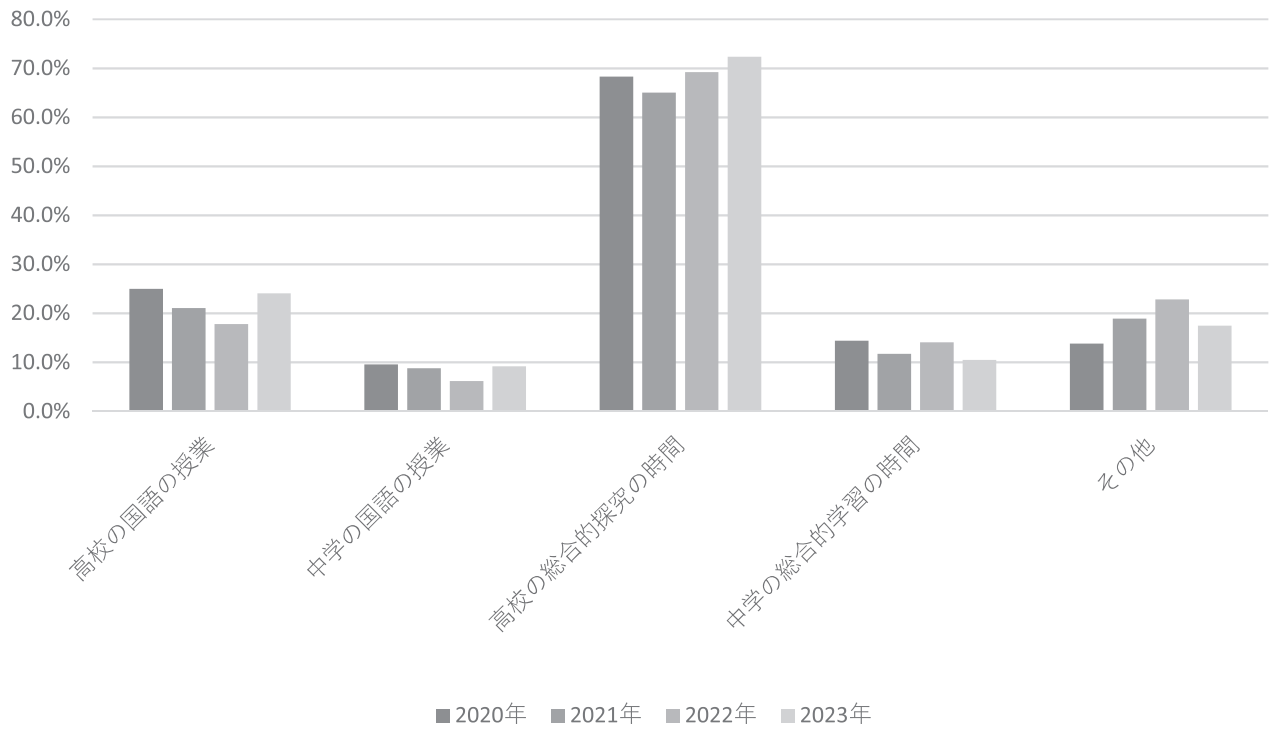

図2　2000字程度の文章作成を経験した機会の割合のグラフ

タも回収割合が変化しているので有意な差があるとまでは言えないと考えられる.

図2より，ある程度の分量の文章作成を経験した機会は，圧倒的に「総合的な探究（学習）の時間」であり,「書く能力」の獲得機会として科目「総合的な探究の時間」は極めて重要であるといえる.

3-2. 文章作成で経験した指導内容

3-2-1. 質問の内容と結果

入学時アンケート質問番号Q159の質問全文は「あなたは，文章の書き方について，次のような指導を受けたことがありますか．あてはまるものすべてを選択してください.」である．各選択肢の文章は長さにばらつきがあるが，下に選択肢内容の略記と共に列挙する.

- **（A1：他人からアドバイス）**文章（レポートなど）を作成する際に，作成途中の文章を他人にみてもらい，アドバイスをうけたことはありましたか？
- **（A2：他人へアドバイス）**作成途中の他人の文章（レポートなど）をみて，アドバイスをしたことはありましたか？
- **（A3：序論・本論・結論の構成）**「序論・本論・結論」の構成について
- **（A4：一段落一事項説明）**一つの段落を一つの事だけを説明する文章の単位として作る書き方
- **（A5：代表一文を入れる）**一つの段落の中にその段落の内容を代表する一文を入れる書き方
- **（A6：客観的証拠の必要性）**意見や主張に客観的な証拠をつける必要性
- **（A7：アウトラインを作る）**執筆前にアウトライン（文章の骨組み）を作る技法
- **（A8：意見の出所の明記）**自分の意見と他人の意見とをはっきりと分けて他人のものにはその出所を明記する方法
- **（A9：統一形式情報源表記）**統一した形式で情報源を表記する方法

これに対する各選択肢が選択された割合をグラフにしたものが図3である．最初の選択肢「文章を他人に見てもらい，アドバイスを受けたことはありましたか？」の2022年データが欠損値となっていることに注意が必要である．欠損値となった理由は不明である.

3-2-2. 得られたデータに対する分析

図3より,「『序論・本論・結論』の構成について」指導を受けたものは60%から70%と高率である．また,「文章を他人に見てもらいアドバイスを受けた」や「客観的な証拠をつける必要性」についても，50％前後が指導を受けている．これに対し，パラグラフを基準にした文章作成（パラグラフ・ライティング）に関連する「一つ

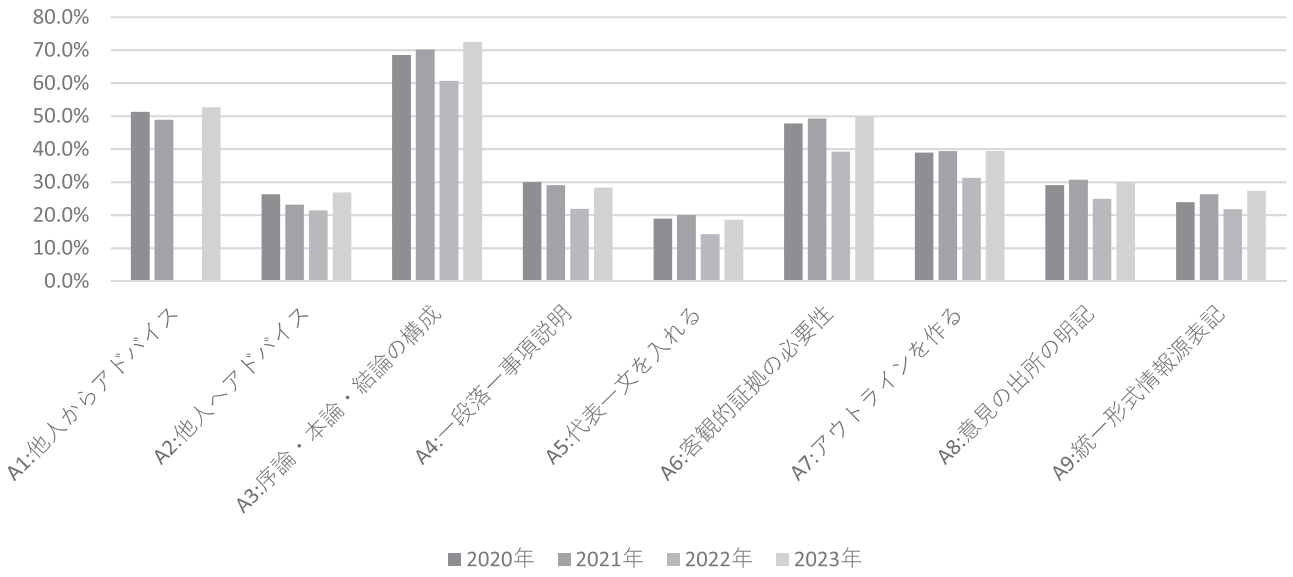

図3　文章作成で経験した指導内容の割合のグラフ

の段落を一つの事だけを説明する文章の単位として作る」や「一つの段落の中にその段落の内容を代表する一文を入れる」などについては，指導を受けている割合が20%から30％と低い値となっている．なお，英文をパラグラフ構成で文章作成する方法は高校の英語科目内で指導されている．

3-3.「書く能力」に対する学生の自己評価の変化

3-3-1. 質問の内容と結果

入学時アンケート質問番号Q192からQ205までの一連の質問は「現在のあなたは，以下の各能力がどの程度身についていると思いますか．次の『1：ほとんどない～6：優れている』の6段階でもっともあてはまると思うものを選択してください．[国際的な研究大学における『学び』の調査において挙げられている能力について]」という文言から始まっており，質問する能力として「分析的・批判的思考力（クリティカルシンキング）」・「外国語能力」・「数理的に物事を分析する能力/数量的スキル（例えば，数字や数式を使って考える力）」など14種類の能力について保有度合いの自己認識を問うものとなっている．選択肢となっている能力は，国際的な研究大学における『学び』の調査（SERU）の調査項目の一部でもある．そのうちQ195で問う能力は，「明瞭かつ効果的に書く能力」である．回答データを統計処理した結果を表2・表3に示す．

3-3-2. 得られたデータに対する分析

2-2. で説明した前回の調査（吉本真代 他，2020）では，「明瞭かつ効果的に書く能力」の自己評価は2015～17年に渡って有意に上昇していた．しかし，今回行ったその後の同じ項目に関する自己評価の平均値は表2，図4の通り2020年→2021年，2021年→2022年と有意に下がっている．有意に下がっていることは，表3の各水準（有意差の有無を検定するデータ群のくくり）同士の分散分析の結果で確認できる．前回の調査の分析（2017年から2019年）では，学生の書く能力の自己評価が上昇しているのは，教育課程の変化に伴い探究学習などの成果をまとめる機会が増加し，また入試でも総合型・学校推薦型などの文章を書く機会の多かった学生が増加しつつあった事によると推定されていた．一方，その後の4年間で，このような停滞・低下状況になっている理由として考えられるのは，2020年1月頃より始まったCOVID-19の影響である．

このCOVID-19の影響であるとの予想をより確実化するため，（入学時アンケートの回答者個人の情報に紐づいた学籍情報から判明する）各年における学問系統，入試方式，性別，（アンケート回答情報としての）「2000字以上のライティング経験の有無」に別けて集計したものが表4である．

このようにして見ると，2020年から2022年までのそれぞれの項目の割合には大きな差はない．その中で，2021年（高3時にCOVID-19の影響），22年入学者（高2から高3でCOVID-19の影響）の自己評価が下がっているのは，十分な授業が受講できなかった事に起因している可能性が高い．これに対し，高校時代すべてCOVID-19に影響されて過ごした2023年入学者の自己

表2「明瞭かつ効果的に書く能力」の6件法自己評価値の平均値表

基本統計量									
目的変数	年	n	平　均	標準偏差（SD）	平均-SD	平均+SD	標準誤差（SE）	平均-SE	平均+SE
明瞭かつ効果的に書く能力	2020	2686	3.158	1.214	1.944	4.372	0.023	3.134	3.181
	2021	2623	3.072	1.230	1.841	4.302	0.024	3.048	3.096
	2022	2465	2.970	1.254	1.716	4.224	0.025	2.945	2.995
	2023	1540	3.132	1.260	1.872	4.392	0.032	3.100	3.164

表3 「明瞭かつ効果的に書く能力」の自己評価値の年毎平均値差が有意であるかの検定結果

手法	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P値	*：P<0.05 **：P<0.01
Fisherの最小有意差法	2020	2021	3.1579	3.0717	0.0862	0.0339	2.5386	0.0111	*
	2020	2022	3.1579	2.9700	0.1879	0.0345	5.4464	P < 0.001	**
	2020	2023	3.1579	3.1318	0.0260	0.0395	0.6587	0.5101	
	2021	2022	3.0717	2.9700	0.1017	0.0347	2.9313	0.0034	**
	2021	2023	3.0717	3.1318	0.0601	0.0397	1.5149	0.1298	
	2022	2023	2.9700	3.1318	0.1618	0.0402	4.0288	P < 0.001	**

表4 「明瞭かつ効果的に書く能力」と学問系統・入試方法・性別・ライティング経験の関係

年	学問系統	人数	割合	入試方式	人数	割合	性別	人数	割合	ライティング経験	人数	割合
2020	人文	1149	41.6%	一般	2566	92.8%	男	1839	66.5%	あり	883	33.0%
	理工系	1263	45.7%	総合・学推	199	7.2%	女	926	33.5%	無し	1792	67.0%
	医歯薬	353	12.8%	合計	2765			2765			2675	
	合計	2765										
2021	人文	1127	40.6%	一般	2528	91.2%	男	1773	63.9%	あり	904	34.2%
	理工系	1284	46.3%	総合・学推	245	8.8%	女	1000	36.1%	無し	1743	65.8%
	医歯薬	362	13.1%	合計	2773			2773			2647	
	合計	2773										
2022	人文	1129	40.5%	一般	2574	92.4%	男	1769	63.5%	あり	842	34.2%
	理工系	1296	46.5%	総合・学推	211	7.6%	女	1016	36.5%	無し	1622	65.8%
	医歯薬	360	12.9%	合計	2785			2785			2464	
	合計	2785										
2023	人文	719	46.1%	一般	1418	90.8%	男	865	55.4%	あり	617	40.1%
	理工系	623	39.9%	総合・学推	143	9.2%	女	696	44.6%	無し	922	59.9%
	医歯薬	219	14.0%	合計	1561			1561			1539	
	合計	1561										

評価が前年比で上回っているように見えている．しかし，学問系統では比較的文章を書く経験が多い人文系，入試では総合・学推（「総合型選抜・学校推薦型選抜」の略記），性別では女子，ライティング経験では「あり」の比率が高いことを考えれば，2023年入学者については，回答者の減少による分析対象母体の変化が原因であったと推定できる．

3-4. 何が「書く能力」にどの程度影響するのか

3-4-1. データの統計処理と結果

「書く能力」の自己評価に何が強く影響を与えているのかを知るために，2020から2023年の入学者アンケートの回答の全てを対象に，目的変数を「明瞭かつ効果的に書く能力」とし，説明変数を学問系統，入試方式，性別，探究学習経験の有無，2000字以上のライティング経験の有無として数量化I類（涌井良幸・涌井貞美，

2011）で分析を行った．この分析に利用した数量化I類とは，林知己夫氏により開発された多変量データ分析手法である数量化理論の一種である．数量化I類は，アンケートの回答項目のような定量的でない説明変数に対して重回帰分析を行うことができ，どの説明変数の集まり（カテゴリー）が分析対象（目的変数）に対する影響力が大きいかを知ることができる手法である（林知己夫,1974）．なお，分析には，エクセル統計BellCurve for Excel (version 4.05), Social Survey Research Information Co., Ltd. を使用した．

まず，分析の対象とすることができたケース数情報を表5に示す．

次に，「明瞭かつ効果的に書く能力」に対する統計諸量設問アイテムの関係を示す分析結果を表6に示す．

この分析の精度は，

重相関係数r=0.2105

決定係数r^2=0.0443

であった．これは，この分析からは，全体の自己評価の分散の4％程度しか説明できない，という結果を示しており，分析結果の確実度は高くないことを注意する必要がある．

アイテムのレンジを図4に示す．レンジは，各アイテムが目的変数を予測するための重みのような役割を果たす．

次に，各アイテム中のカテゴリーごとのスコアを表7と図5に示す．このスコアは，自己評価の値を決める係数であり，正の値はプラスに，負の値はマイナスに働く．

表5　数量化I類分析の対象としたケース数

2020～23合計	n	%
有効ケース	9217	93.3%
目的変数のみ不明	62	0.6%
説明変数のみ不明	97	1.0%
ともに不明	508	5.1%
全　体	9884	100.0%

表6　アイテム・カテゴリーごとの「明瞭かつ効果的に書く能力」の平均値

設問			明瞭かつ効果的に書く能力		
アイテム	カテゴリー	度数	平均	不偏分散	標準偏差
学問系統	人文・社会系	3865	3.207	1.527	1.236
	理工系	4139	2.960	1.496	1.223
	医歯薬系	1213	3.077	1.526	1.235
入試方式	一般入試	8454	3.043	1.516	1.231
	総合・学推	763	3.474	1.473	1.214
性別	男	5776	3.058	1.547	1.244
	女	3441	3.114	1.489	1.220
探究学習経験	あり	6705	3.136	1.466	1.211
	なし	2512	2.928	1.655	1.287
2000字以上のライティング経験	あり	3211	3.367	1.513	1.230
	なし	6006	2.925	1.466	1.211
全　体		9217	3.079	1.526	1.235

表7　アイテム・カテゴリーごとのスコア

アイテム	カテゴリー	スコア
学問系統	人文・社会系	0.1325
	理工系	-0.1250
	医歯薬系	0.0045
入試方式	一般入試	-0.0295
	総合・学推	0.3270
性別	男	0.0391
	女	-0.0656
探究学習経験	あり	0.0322
	なし	-0.0860
2000字以上のライティング経験	あり	0.2506
	なし	-0.1340
定数項		3.0789

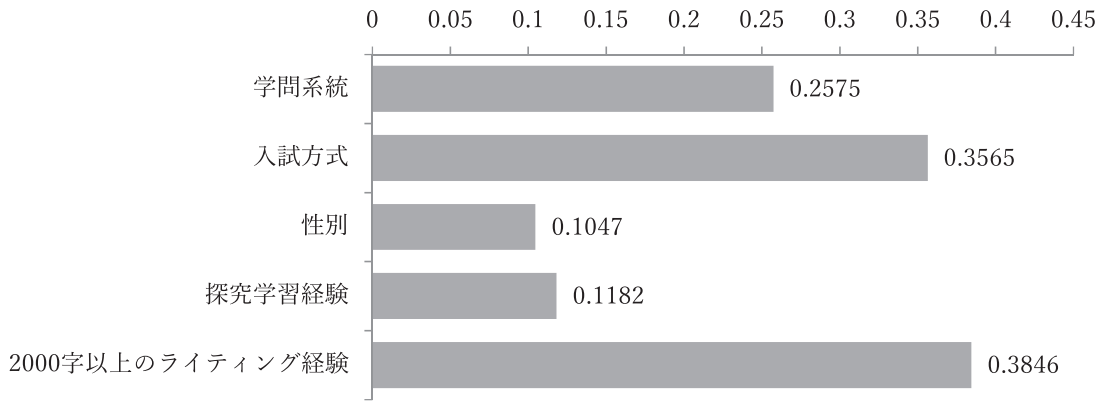

図4　数量化I類で分析した各アイテムのレンジ

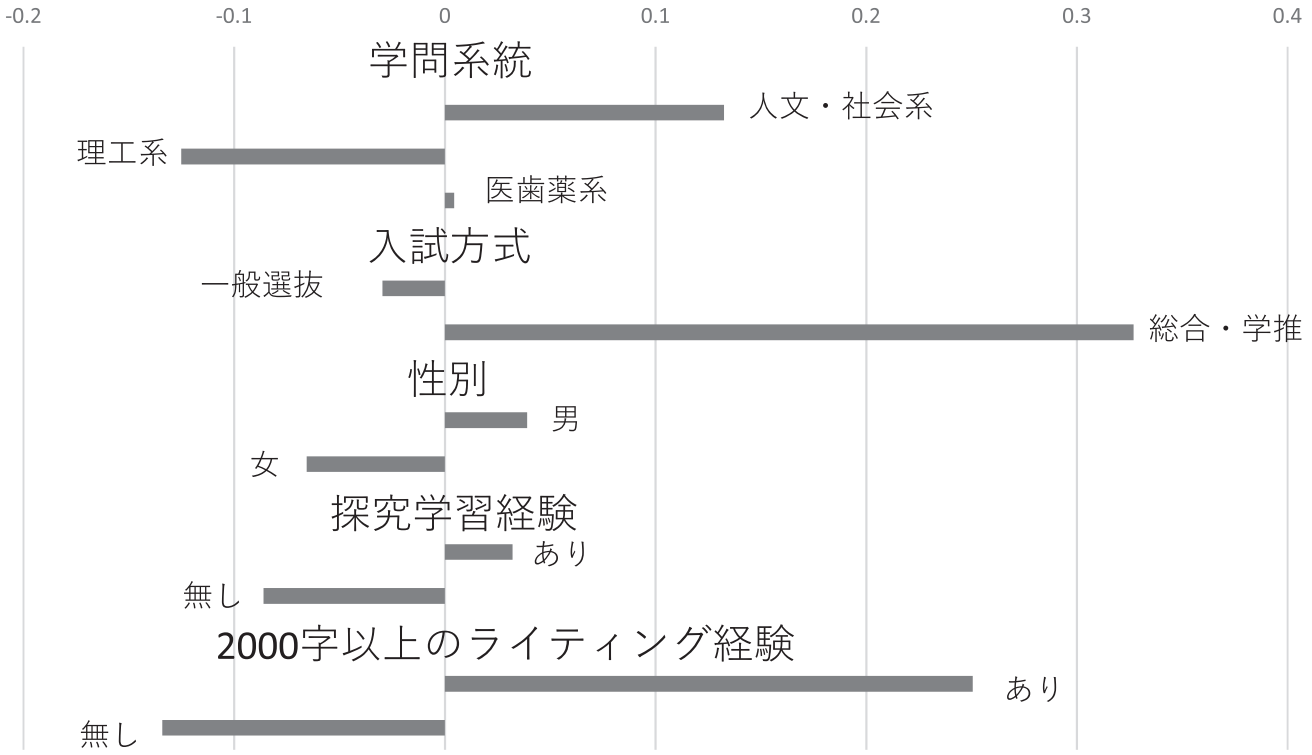

図5　各カテゴリーのスコア値グラフ

数量化I類では，カテゴリー（＝選択肢）ごとの係数が分かるので，それを解釈する事ができる．

3-4-2. 得られた結果に対する考察

表7および図5を見ると，「明瞭かつ効果的に書く能力」の自己評価に対して最も影響があるのは，スコア値の差が0.3846となる「2000字以上のライティング経験の有無」であり，次にスコア値の差が0.3565となる入試方式である．性別・探究学習経験は思ったほど関係がない．学問系統では人文社会系であることで自己評価が高く，理工系は低く，医歯薬系はほとんど影響しない．また，図5からは総合型選抜・学校推薦型選抜で入学した者は自己評価が高い事，男性である事，「2000字以上のライティング経験がある事」がやはり自己評価を高くしているという事がわかる．

4. まとめと今後の調査予定

ここまで紹介したデータ分析結果をまとめると，以下のようになる．

・「2000字程度の文章作成」を経験した者は入学者のおよそ3割である．ある程度の分量の文章作成を経験した機会は，圧倒的に「総合的な探究（学習）の時間」である．

・高校において「『序論・本論・結論』の構成について」・「文章を他人に見てもらいアドバイスを受けること」・「客観的な証拠をつける必要性」について半数以上が指導を受けている．これに対し，パラグラフ・ライティング指導を受けている割合は20%から30％と低い値となっている．

・「明瞭かつ効果的に書く能力」の自己評価の平均値は2020年→2021年，2021年→2022年と有意に下がっている．これはCOVID-19の影響により，十分な授業が受講できなかったことに起因していると推測できる．

・「明瞭かつ効果的に書く能力」に対して最も影響があるのは「2000字以上のライティング経験の有無」であり，次が「総合型・学校推薦型選抜で入学したかどうか」である．

2025年4月より，新課程（文部科学省,2018）で学んだ学生が学部新入生として入学してくる予定である．今後もアンケートデータの収集と分析の活動を続け，2025年4月の前後で新入生アンケートの結果を比較し，得られた知見を報告する予定である．

本報告の執筆分担は以下のとおりである．堀が全体の分析計画を策定し，山下が入学時アンケートデータの統計処理とその結果が示す意味の記述を行った．堀と坂尻が協議しつつ，その他の部分の執筆を進め，全体の文体を整えた．

受付2023.10.2／受理2024.1.12

謝辞

本報告で紹介した調査にあたり，大阪大学のスチューデント・ライフサイクルサポートセンター，全学教育推進機構，経営企画オフィス，入試課の関係各位の協力を得ました．特に，大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンターの吉本真代先生，大阪大学経営企画オフィスの齊藤貴浩先生，名古屋大学高等教育研究センターの和嶋雄一郎先生には，これまで一連の入学時アンケート分析に協力していただきました．お礼申し上げます．本報告の研究はJSPS科研費19H00619（代表者：松繁寿和）および20K03251（代表者：堀一成）の補助を受け，行ったものです．

参考URL

大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンター「Handai Education Review」（2023年10月2日確認，https://www.chega.osaka-u.ac.jp/em/）

参考文献

林知己夫，1974，『数量化の方法』東洋経済新報社

堀一成・坂尻彰宏・齊藤貴浩，2018，「大阪大学の学部新入生に対する日本語ライティングスキル大規模調査」，『第24回大学教育フォーラム発表論文集』，106

文部科学省，2018，「高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）」（2023年10月2日確認，http://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_03.pdf）

涌井良幸・涌井貞美，2011，『多変量解析がわかる』技術評論社

吉本真代・和嶋雄一郎・坂尻彰宏・堀一成，2020，「大学入学者の高校での『書く』経験は変化しているのか：大阪大学入学時アンケートより探究学習に注目して」，『大阪大学高等教育研究』，8，12-19.