

ChatGPT による書誌データ作成の一試行

池田光雪*

*愛知淑徳大学 人間情報学部

*kikedata@asu.aasa.ac.jp

文献リストの作成は卒業論文などの学術論文の執筆において必須であり、正確な書誌データの記述を要求されるが、これは多くの学生にとって困難な作業であると考えられる。本研究ではこの課題に対し、ChatGPT を活用した SIST02 形式の書誌データ作成を、手作業による作成と実験的に検証した。実験結果から、ChatGPT による書誌データ生成と手作業による修正を組み合わせることで、手作業のみによる書誌データ作成に比べ正確かつ迅速な書誌データ作成の可能性が示唆された。

Exploring the Efficacy of Bibliographic Data Production by Utilizing ChatGPT

Kosetsu IKEDA*

*Faculty of Human Informatics, Aichi Shukutoku University

1. はじめに

日本の高等教育において、卒業論文・卒業研究は重要な取組である。また文部科学省の調査によれば、2018 年度時点で卒業論文等を授業科目として設けている大学は 96.8%に上り、当該科目を学部の全部または一部で必修としている大学は 89.7%である[1]。ここで、卒業論文を執筆する上で他の情報源を正しく引用・参照し、それらの文献リストを作成することは必要不可欠である。文献リストを構成する情報源の記述方法、すなわち書誌データの作成方法は多くの大学が初年次教育で扱っているものの、多くの学生にとって正確な書誌データを記述することは困難であると考えられる。

一方 2022 年以降、ChatGPT や Bing AI などの大規模言語モデルを用いた対話型生成 AI の様々な分野への応用が盛んに検討されている。本論文では ChatGPT を活用することで、SIST02 形式の書誌データを正確かつ迅速に作成する可能性を実験により検証する。実験結果から、手作業のみ

で作成した書誌データに比べ ChatGPT が生成した書誌データの正確性に明確な差は見られないものの、手作業のみで書誌データを作成することと比較し、ChatGPT と手作業を組合せた手法が比較的正確かつ迅速な出力を得られる可能性が示唆された。

2. 関連研究

文献リストを作成する手法は数多く開発・提案されており、Mendeley や EndNote, Zotero といった文献管理システム、EasyBib といった書誌データ作成ツール、LaTeX 等の組版システムを使用する方法が代表的である。しかし、これらの文献管理システムや書誌データ作成ツールは研究者向けに開発されており機能が豊富なこと、また操作の習得に時間を要することから学部生には不向きとする報告がある[2]。また LaTeX+BiBTeX ではあらかじめ定義した書式で書誌情報から書誌データを作成できるものの、自然科学分野で広く用いられているに留まり、Microsoft Word による論文

執筆が一般的な分野では取り入れにくいと考えられる。加えて各種学術データベースから得られる書誌情報が記載された bib ファイルが指定書式に対し完全なデータであるとは限らず、多くの場合手作業による修正を必要とする。

一方、本論文で検討する手法である ChatGPT+手作業は LaTeX+BiBTeX と同様に手作業による修正を必要とするものの、既存手法と比較し書式やシステムの操作方法への知識が少なく済むことが示唆されることから、研究経験が豊富でない学部生にとって有用であると考えられる。

3. 書誌データとその記述方法

情報資源に関する情報であり、その識別と同定を含め対象への広義のアクセスを仲介するものを書誌情報と呼ぶ。書誌情報は多くの学術データベースで提供され、一般に bib ファイルや JSON 形式で出力される。また、資料ごとの特徴を一定の書式に基づいて表現したものが書誌データであり、書誌データを排列したリストを文献リストと呼ぶ。本研究では ChatGPT を活用し、書誌情報から書誌データを作成する可能性を検証する。

文献リストの記述方法は学術分野や学会、出版物等によって様々なスタイルガイドが存在し、APA スタイル、MLA スタイル、IEEE スタイルなどが国際的に著名である。本論文では日本国内で広く用いられている SIST02 を扱う。

4. ChatGPT を用いた書誌データ作成実験

4.1 実験手順

本実験は大学生 3 年生と 4 年生の計 15 名（平均年齢 21.7 歳、 $SD=0.7$ ）を対象とし、手作業のみの場合と ChatGPT を活用する場合とで作成する書誌データの正確性や作成速度に違いが生じるかを検証した。ただし実験途中で発生した複数の問題により、結果の分析から 4 名を除外した。具体的には 1 名が課題を所定の時間内に完了できず、

操作ミスにより 1 名の実験結果が失われ、さらに 2 名に対する実験手順の説明に不備があり作成時間の測定ができなかった。使用した ChatGPT のモデルは GPT-4 である。

実験ではまず被験者に対し 15 分程度のインストラクションを行った。インストラクションではまず SIST02 形式による書誌データの作成方法及び国立国会図書館サーチを使用して資料の書誌情報を JSON 形式で出力する方法を説明した。続いて、図 1 に示すプロンプトに入手した書誌情報を組み込み、ChatGPT で書誌データを生成する手順を示し、実際に操作させた。このプロンプトは深津式質問術を参考にし、SIST02 で示された基準や記述例を単純に組み合わせたものである。これらの手順により ChatGPT が生成した出力例を図 2 に示す。さらに、生成した書誌データが SIST02 の書式に従っているかを確認させ、必要に応じて修正を行わせた。例えば図 2 に示す出力では和文著者名が欧文著者名の記述の要領で性と名がコンマで区切られている。さらに、著者間の記号としてコンマではなくセミコロンが用いられており、これらの点を修正する必要がある。

インストラクション終了後、被験者には 2 点の図書と 2 点の雑誌論文からなる計 4 点の情報源に対する SIST02 形式の書誌データを作成する課題を課した。これらのうち図書と雑誌論文 1 点ずつに対しては手作業のみで書誌データを作成させ、残りの 2 点はインストラクション同様に書誌情報から ChatGPT で書誌データを生成させた後、必要に応じて手作業で修正させた（ChatGPT+手作業）。4 つの書誌データ作成の所要時間はストップウォッチを使い秒単位で記録した。図書 2 点は情報処理学会の出版物から、雑誌論文 2 点は情報メディア研究から無作為に選択した。

また書誌データ作成に対する慣れの影響を緩和させるため被験者を 2 グループに分け、片方のグループでは先に手作業のみ、その後手作業+ChatGPT により書誌データを作成させた。もう片方のグループではこれらの順序を逆にし、先に手作業+ChatGPT、次に手作業のみで書誌データ

```

11 **目的**：
12 与えられたデータから資料種別を判定し、その書誌情報をSISTO2形式で出力してください。
13
14 **基本ルール**：
15 データはJSONまたはBIBTEX形式で提供されます。
16 - 必須項目は必ず記述します。
17 - 補助項目は必ず省略します。
18 - 著者の姓と名の間には空白は入れません。
19 - 出力の際の入手日付は日本の年月日を使用してください。
20 - 入手先URLが不明の場合は https://doi.org を記述します。
21 - 入力データが雑誌論文または図書の場合は電子資料とは扱わず、入手先と入手日付は記載しないでください。
22
23 **著者名の記述**：
24 - 和文著者名：姓、名の順。
25 - 欧文著者名：姓、名の順。姓と名はコンマで区切ります。
26 - 邦文著者名（複数）：著者名と著者名の間は全角のカンマで区切ります。
27 - 欧文著者名（複数）：著者名と著者名の間は半角のセミコロンで区切ります。
28
29 **資料種別と形式**：
30 1. **雑誌論文**：
31 - 形式：著者名、論文名、誌名、出版年、巻数、号数、はじめのページ-おわりのページ、ISSN。（言語の表示）、（媒体表示）、入手先、（入手日付）。
32 - 必須項目：著者名、論文名、誌名、出版年、巻数、号数、はじめのページ-おわりのページ。
33 - 具体的な例：
34 例1. 西澤, 石原利弘. 火山地域における資源計算についての提案. 火山. 2003, vol. 48, no. 5, p. 407-413.
35 例2. 西澤, 石原利弘. 火山地域における資源計算についての提案. 火山. 2003, 48(5), p. 407-413.
36 例3. Pisciella, Paola; Pelino, Mario. FTIR spectroscopy investigation of the crystallisation <
37 process in an iron rich glass. Journal of the European Ceramic Society. 2005, vol. 25, no. 11, p. <
38 311855-1861.
39 例4. Pisciella, Paola.; Pelino, Mario. FTIR spectroscopy investigation of the crystallisation <
40 process in an iron rich glass. J. Eur. Ceram. Soc. 2005, 25(11), p. 1855-1861.
41 例5. Fan, H.; Gabaldon, J.; Brinker, C. J.; Jiang, Y. B. Ordered nanocrystal/silica particles <
42 self-assembled from nanocrystal micelles and silicate. Chem. Commun. (Camb.). 2008, (22), p. 2323-2325
43
44 2. **図書**：
45 - 形式：著者名、書名、版表示、出版地、出版者、出版年、総ページ数、（シリーズ名、シリーズ番号）、ISBN。（言語の表示）、（媒体表示）、入手先、（入手日付）。
46 - 必須項目：著者名、書名、出版者、出版年、総ページ数。
47 - 具体的な例：
48 例1. 照明学会編. 照明ハンドブック. オーム社. 2003, 573p.
49 例2. 井原慶一. 宇宙の生物学. 朝倉書店. 2001, 148p.
50 例3. Schlick, T. Molecular Modelling and Simulation. Springer-Verlag, 2002, 656p.
51 例4. Frenkel, D.; Smit, B. Understanding Molecular Simulation. Academic Press, 2002, 684p.
52
53 3. **ウェブサイト**：
54 - 形式：著者名、"ウェブページの題名"、ウェブサイトの名称、更新日付。（言語の表示）、（媒体表示）、入手先、（入手日付）。
55 - 必須項目：著者名、ウェブページの題名、ウェブサイトの名称、入手先、入手日付。
56 - 具体的な例：
57 例1. 坂本和夫編. "パルスレーザーアブレーションにおけるドロップレットフリー薄膜の作製技術". <
58 J-STOR&E, 2005-11-01. https://store.jst.go.jp/csi-bin/techeye/detail.cgi?techeye_id=32. (参照 2006-06-2<
59 50)
60 例2. "Grants.gov application Guide SF424 (R&R)". U.S. Department of Health and Human Services <
61 https://grants1.nih.gov/grants/fundline/424/SF424_RR_Guide_General.pdf. (accessed 2008-07-01).
62 例3. meine. "Wellcome Trust, Blackwell/OUP/Springerと助成研究の即時オープンアクセス提供を奨励" <
63 オープンアクセスジャパン. 2005-12-15.
64 http://www.openaccessjapan.com/archives/2005/12/wellcome_trust.html. (参照 2006-05-31).
65
66
67 **入力**：
68 [以下、入力データ]

```

図 1：実験に用いた ChatGPT のプロンプト

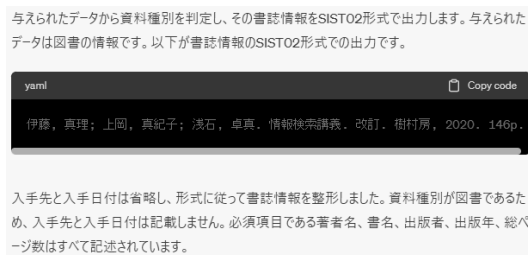


図 2：ChatGPT により生成された SISTO2 形式の書誌データ。和文著者名の記述方法に誤りがある

を作成させた。

最後に、書誌データ作成スキルに関する自己評価を 5 件法で尋ねた。また書誌データ作成の教育経験、ChatGPT などの大規模言語モデルを用いた対話型生成 AI の使用頻度を尋ね、さらに手作業、ChatGPT+手作業それぞれにおいて書誌データの作成にあたり注意した点を自由記述で尋ねた。

4.2 得られた書誌データの正確性の検討

被験者が作成した書誌データの正確性を評価す

るため、SISTO2 に従った書誌データ記述に対する誤りとして A) 書誌要素の記述順序の誤り、B) 書誌要素間の区切記号の誤り、C) 書誌要素の記述方法の誤り、D) 必須項目の欠如、E) 誤字脱字、F) 記号に関する軽微な誤り、G) 補助項目の付加、H) その他の未規程の記述の 8 種を定義した。

ここで、C) の具体例として「244p.」と記述すべき項目を「p227-240」と記述したケースが挙げられる。また F), G), H) については SISTO2 において明確な規定はないと考えられるため A) から E) の明確な誤りとは区別して検討する。F) の具体例として全角コンマと半角コンマを混在させて使用する、半角コンマの直後に半角スペースを設けないの 2 点に対応する。H) の具体例としてページ番号の記述において本文のノンブルとは別に前付けのノンブルも記述することが挙げられる。

実験で得られた計 66 件のデータの正確性を検証した結果を図 3 に示す。ここで A) から E) の誤りを 1 つも含まなかった書誌データを妥当とし、さらに内数は F) から H) の誤りも含まなかった書誌データの数を表す。なお完全記述と簡略記述はどちらかに統一された記述である限り、どちらも妥当と見なした。

	手作業	ChatGPT	ChatGPT+手作業
妥当	8(6)	9(8)	11(9)
非妥当	14	13	11
記述順序の誤り	0	0	0
区切記号の誤り	3	1	3
書誌要素の記述	12	7	6
必須項目の欠如	1	10	3
誤字脱字	5	1	1
軽微な記号の誤り	6	3	5
補助項目の付与	1	5	2
未規程の記述	1	1	1

図 3：手作業のみ、ChatGPT のみ、ChatGPT+手作業で作成した SISTO2 形式の書誌データの正確性の比較

4.3 手作業と ChatGPT+手作業による書誌データ作成所要時間の比較

手作業のみによる書誌データ作成の所要時間はシャピロ・ウィルク検定に基づき正規性が認められた ($W=0.971, p=0.735$)。一方、ChatGPT+手作

業による書誌データ作成方法の所要時間は正規性の仮定が難しいと考えられたため ($W=0.914$, $p=0.057$), ウィルコクソンの順位和検定を行った。その結果, データセット中 4.545%がタイであるものの, 図 4 に示すように ChatGPT+手作業による書誌データ作成方法の所要時間は手作業のみによる所要時間に比べ有意に短くなることが示唆された ($W=352$, $p=0.010$)。

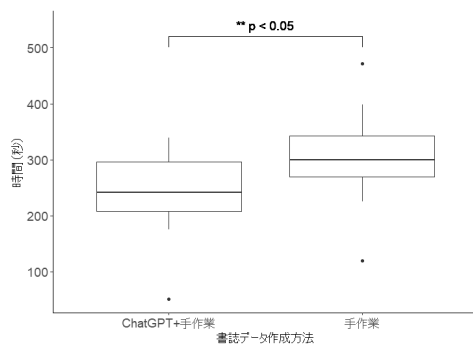


図 4 : ChatGPT+手作業と手作業のみによる書誌データ作成時間の比較

4.4 書誌データ作成に関する自己評価

被験者 15 人による書誌データ作成スキルの自己評価の平均値は 2.533 だった ($SD=0.915$)。この評価は「全くできない: 1」から「非常にできる: 5」の 5 件法に基づく。さらに, 被験者全員が 1 回以上 SIST02 に従った書誌データ作成に関する教育を受けていたが, 15 人中 12 人は大学での学びに対し ChatGPT などの大規模言語モデルを用いた対話型生成 AI の使用経験が無かった。

5. 考察

実験から明らかになった, ChatGPT を利用した書誌データ作成の利点と課題を考察する。手作業のみで作成した書誌データと ChatGPT のみによって生成された書誌データはそれぞれ独自の誤りを含む傾向が観察された。特に, 手作業のみではページ番号や巻号などの書誌要素の記述を誤りやすい一方で, ChatGPT は主にページ番号の記

述が欠落する傾向がみられた。被験者は ChatGPT が生成した書誌データの誤りを一定程度発見し修正できたが, 完全に妥当な書誌データへと修正するには至らなかったケースが目立った。しかし, 手作業のみに比べると ChatGPT+手作業の手法は迅速に行える傾向がみられたことは ChatGPT を活用することの有用性のある程度を示していると言える。さらに, 被験者たちは書誌データ作成及び ChatGPT の操作に十分習熟していないことが実験結果に影響を与えたことも考えられ, プロンプトの工夫や教育次第では ChatGPT を活用することで正確かつ迅速な書誌データ作成に繋がる可能性があることが示唆される。

6. まとめ

本論文では ChatGPT によって修正を要さない書誌データを容易に作成することは難しいことを示した。また実験から手作業のみで書誌データを作成することと比較し, ChatGPT+手作業の手法が比較的正確かつ迅速な結果を得られる可能性を示唆した。

今後の課題としてプロンプトの改良による ChatGPT の生成結果の改善や SIST02 以外の書式での検証, LaTeX+BiBTeX といった既存の手法との比較が挙げられる。

注・文献

- [1] 文部科学省. “平成 30 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要)”. 文部科学省. 2020-10-05. https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/dai gaku/04052801/1417336_00007.htm, (参照 2023-10-15).
- [2] Kessler, Jane.; Van Ullen, Mary K. Citation Generators: Generating Bibliographies for the Next Generation. The Journal of Academic Librarianship. 2005, vol. 31, issue 4, p. 310-316.