

工業高等専門学校における古典の授業実践 ——くずし字翻刻学習・支援システム体験を通して古典と科学の融合を考える

荻田 みどり(舞鶴工業高等専門学校 講師)

E-mail m.ogita@maizuru-ct.ac.jp

要旨

舞鶴市指定文化財である糸井文庫は、ARC古典籍ポータルデータベースの一面として、デジタル・アーカイブ化されている。このデータベース上では、AI技術を用いた「くずし字翻刻学習・指導システム」が利用できる。本稿は、舞鶴工業高等専門学校の学生を対象に、このシステムの体験を通じて地域に残る資料に触れ、古典と科学の融合について思考させた授業実践報告である。

abstract

Itoi Bunko, a cultural property designated by Maizuru City, has been digitally archived as a part of the the Early Japanese Books Portal Database by the ARC. On this database, you can use the online education system for transcribing pre-modern Japanese cursive characters with AI technology. This paper is a report of lesson practice for students of National Institute of Technology(KOSEN), Maizuru College. In the class, the students touched on the old documents that remain in the area and think about the fusion of Japanese classics and science, through the experience of this system.

1. 序論

舞鶴工業高等専門学校(以下、舞鶴高専)は、機械工学科・電気情報工学科・電子制御工学科・建設システム工学科の4学科からなり、1～3年生までは主に高等学校の検定教科書を用いた国語の授業があり、1年生では古典の授業も実施されている。エンジニア(技術者)を目指す高専生にとっての古典を学ぶ意義を考えると、まずは「温故知新」という切り口が挙げられるだろう。古典世界の過去と現在が決して隔絶したものではなく、地続きのものであり、そこに共感し得る価値観や考え方、あるいは相対化されて現代を見つめ直す糸口が見えてくる。次に、想像力・創造力を喚起するアイデアの土台としての役割も持つ。過去のものをそのままの形で残し伝えていくことだけでなく、それをどう利用するか、あるいはどう発展させるかを考えることは、エンジニアとして新しいものを生み出していくときの柔軟な思考を養う。さらに、高専ではそれぞれ地域独自の取り組みに力を入れており、地域に根ざす文化を知る礎としても有効である。

舞鶴市には糸井文庫¹⁾と呼ばれるコレクションが所蔵される(舞鶴市指定文化財)。糸井文庫とは、京都府与

謝郡岩滝町出身の実業家、糸井仙之助(1874-1949)が蒐集したコレクションで、約2200点に及ぶ。酒呑童子や浦島太郎、三庄大夫など、丹後地方にゆかりのある伝説に関する書籍や古文書、浮世絵、玩具が多くを占め、地域性豊かなコレクションとしても名高い。1949年、舞鶴市が譲り受け、管理下に置かれた。2002年には立命館大学アート・リサーチセンター(以下、ARC)が調査し、デジタル・アーカイブ化され、現在では、「ARC古典籍ポータルデータベース」を母体とした「舞鶴市糸井文庫 書籍閲覧システム」を通して、全世界から糸井文庫の資料を閲覧することができる。

このデータベースは、ARCと凸版印刷株式会社の共同研究による「くずし字翻刻学習・指導システム」²⁾を導入しており、人工知能(AI)技術の力を借りてくずし字を判読することができる。古典籍の画像データ内の1字を範囲選択すると、ディープラーニングにより、AIに記憶させた多量の文字情報の中から文字候補を提示する。その候補の中から妥当と思われる文字を選択することで、翻刻していくことができる。候補の中に妥当なものを見つけれない場合には「保留」し、指導者に投げかけることもできる。指導者は「保留」された文字を確認し、正しい文字を登録する。指導に活かせるだけで

なく、読みにくかった文字情報はAIに蓄積していくことができる。AIや指導者の力を借りつつも、前後の文からの類推を繰り返すうちに、くずし字初心者の現代人も徐々に読み方を学習していく仕組みである。

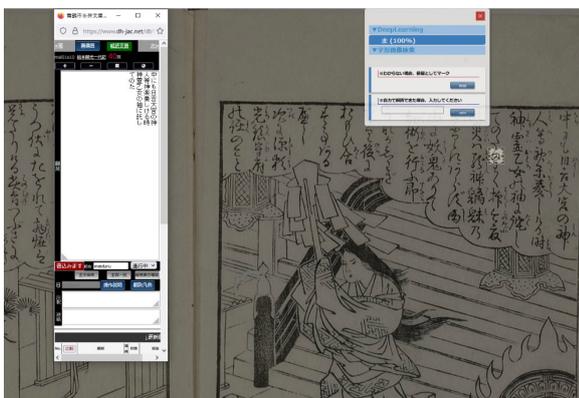


図1 解読支援用画面と翻刻ウィンドウ

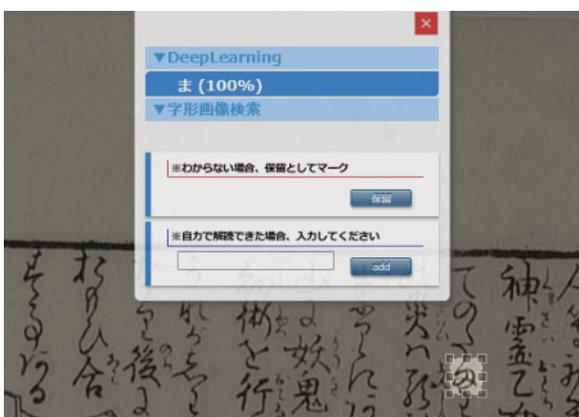


図2 解読支援用画面拡大図

これまで、日本文学を学ぶ大学生に対しては、翻刻学習・指導システムを利用してくずし字の読解を学ぶ授業が行われ、ワークショップも実施されている³⁾。しかし、こうしたシステムを活用した取り組みは、エンジニアを目指す高専生にこそ有用なのではないだろうか。このシステムを利用することで、もともと古典に興味を持つ人とは異なった観点でのアイデアが生まれるのではないだろうか。

そこで、本システムの開発に携わった赤間亮氏(立命館大学文学部教授)・糸井文庫を管理する舞鶴市郷土資料館の許可を得て、2020年度・2021年度に舞鶴高専の総合国語・古典の授業でくずし字の翻刻体験授業を行った。舞鶴市に位置する高専において、地域に所蔵されている資料や文化に触れることも大きな意義があると考えられる。本稿は、その実践報告である。

2. 授業の概要

2-1. 対象と日程

授業は、2020年7月に3年生2クラス[A]、12月に1年生4クラス[B]、2021年7月に1年生4クラス[C]で実施した。

- [A]3年生 総合国語ⅡA 2クラス計80名
建設システム工学科(3-C)39名 70分×2コマ
電気情報工学科(3-E)41名 70分×2コマ
- [B]1年生 古典B 4クラス(学科混合クラス)
計165名 80分×1コマ
- [C]1年生 古典A 4クラス(学科混合クラス)
計150名 80分×1コマ

3年生は2時間にわたってパソコンのある教室で授業説明と体験を行ったが、パソコンを利用できる教室に限られていたことから、1年生は1時間目に通常の教室で仮名の歴史等についての事前学習を行い、2時間目に体験するという方式をとった。なお、新型コロナウイルスの影響による特別対応のため、通常90分の授業が[A]では70分に、[B][C]では80分に短縮されていた。

2-2. 授業の目的

授業の主な目的は、大きく以下の3点である。

- (1) 日本の文字の歴史を知り、日本文学・文化に関心を持つ。
- (2) 地元舞鶴に残る貴重な資料に触れ、エンジニアとして活かす方法を考える。
- (3) エンジニアを目指す高専生として、古典文学と科学技術が融合した取り組みを知り、科学技術の新たな可能性について考える。

(1)は、古典を含む国語教育において重要な視点である。(2)は本校の教育理念「広く工学の基礎と教養を身につけ、問題発見・解決能力、創造力を有し、地域・社会の発展に寄与できる国際感覚豊かな実践的開発型技術者を育成する。」の中で、「地域・社会の発展に寄与できる」という部分を意識したものである。(3)は特に古典の授業の一環である[B][C]で、学生に考えさせる良い機会と捉えた。授業終了後には感想とともに、自由な発想でアイデアを提案させ、システムを体験することで、古典や科学技術に対する視野を広げさせることを意図した。この点は、くずし字を読めるようになることを目的とした授業とは大きく異なる。

2-3. 学習活動の流れ

主な学習活動は以下の5点である。

- (1) 仮名の歴史について学ぶ。
- (2) 舞鶴市指定文化財 糸井文庫について知る。
- (3) くずし字読解のための文字認識システムの構築の状況を知る。
- (4) 「くずし字翻刻学習・指導システム」を利用し、AI技術を用いて糸井文庫の資料の翻刻にチャレンジする。
- (5) 糸井文庫や「くずし字翻刻学習・指導システム」を活かす取り組みや古典と科学技術が融合できる可能性について考える。

[A][B][C]の授業のいずれも概ね、1時間目に(1)

仮名の歴史について学び、2時間目に(4)翻刻体験を行うという流れである。(2)(3)は授業の流れによって前後した。[A]は主に現代文を扱う総合国語の授業内であることから、仮名がどのようにして生まれ、現代の私たちが使う仮名に限定されていったのかを大まかな流れとして押さえ、翻刻の体験に時間を割いた。一方、[B][C]は古典の授業内であることから、『土佐日記』冒頭や『古今和歌集』仮名序を紹介しながら、仮名の性質や意義にも注目させて授業を展開した。さらに、[C]では漢文を扱った後に和歌を学ぶ授業の流れの中でこの体験を挟んだこともあり、詩歌(漢詩と和歌)の違いと和歌における仮名や万葉仮名の意義にもより説明を割いた。

(3)については、(5)の課題に取り組む上でも説明の必要性を感じた。電気情報工学科や電子制御工学科の学生はAI技術に対して一定の理解はあるものの、専門の授業でまだ学んでいない学生も多く、AIが何もないところから勝手に判断できるようになるわけではないことを理解しておくことは重要であった。多量の情報をAIに読み込ませることで、ディープラーニングにより判断能力が向上し、くずし字を判読できるようになるという工学的な説明を加えると、システムに対する理解がより深まったようである。(5)は授業開始直後にアナウンスし、設問を事前に意識させた上で、授業終了後の課題とした。

2-4. 取り扱った資料

翻刻させた資料は以下の通りである。データベース上では、見開き2ページ(たとえば1丁裏と2丁表)が1頁分として表示されている。同時に翻刻し保存するためには、学生は別々の頁を翻刻する必要がある。そのため、授業中に座った座席順に、各学生に翻刻担当範囲を割り当てた。

3-C ⁴⁾	「大江山鬼神退治」(01ホ14)	16名
	「義経一代記函会」(06口04)	12名
	「絵本大江山」(01ホ13)	11名
3-E	「絵本英雄鑑」(01ホ08)全5巻	35名
	「公時一代記」(01ホ18)	6名

1年生[B][C]共通 「絵本頼光一代記」(01ホ10)

3年生は全員が異なる資料の担当箇所を翻刻していた。しかし、糸井文庫の資料の中で、古典にそこまで興味を持たないくずし字初心者が見つけやすい資料は限られていた。そこで、赤間氏の提案を受け、学生が翻刻したデータに白紙のデータを上書きし、別のクラスでも同じ資料を翻刻することにした。これにより、資料の選定に悩む必要がなくなった上、過去の翻刻データと比較する機能も併せて紹介できるようになった。学生には翻刻終了時点で更新ボタン(「書込みます」ボタン)をクリックさせており、別のクラスの学生の翻刻データも更新時点のものが蓄積されているためである。

1年生の授業時には「くずし字早見表」を配布するこ

とにした。これは、頻出度合いの高いくずし字とその字母を一覧した表で、赤間氏が作成した表に少し手を加えたものである。3年生の授業時、学生たちはAIが正しい結果を示しているのか不安に思いながら作業していた。その様子を見ての改善である。早見表は、机間巡視しながら、「これはこの字だよ」「この字のものはこの漢字なんだ」と説明するのにも役立った。



図3・4 授業風景

3. 授業後のアンケート

授業終了後にアンケートを実施した。回答は舞鶴高専で利用しているオンライン学習管理システム「Moodle」にて行った。「Moodle」の利用は集計の便を図るためである。設問は、若干語句の違いがあるものの以下の4つで、Q4は古典の授業として実施した1年生に対してのみ行った設問である。このうち、特にQ3・Q4は、前述した授業の目的や学習活動に則ったものである。

- Q1. AI機能を使ってくずし字を読むことはできましたか？
- Q2. 前回・今回の授業を通して感じたことや考えたこと、疑問に思ったことなどを書いてください。
- Q3. 糸井文庫の資料や翻刻支援システムを活用した、何か新たな提案をしてください(舞鶴高専や舞鶴市、丹後地方のPRになるものであればなおよし)。
- Q4. 古典と科学技術(専門学科で学ぶようなこと。ものづくりの方面でも可)を融合させたアイデア

を自由に提案してみてください。

以下、各設問に対する学生の回答を詳しく見ていく。

Q1は選択式で、「機能を使うと割と解読できた」「少し難しいものもあったが機能を使って何となく解読できた」「あまり解読できなかった」の3つから1つを選ばせた。集計結果の回答数と割合は表1の通りである。

表1「Q1. AI機能を使ってくずし字を読むことはできましたか？」回答結果(下段斜字は回答数に対する割合)

	[A]		[B]	[C]	計
	3-C	3-E	1年	1年	
機能を使うと割と解読できた	11 29.7%	15 38.5%	34 21.3%	35 24.1%	95 24.9%
少し難しいものもあったが機能を使って何となく解読できた	22 59.5%	22 56.4%	117 73.1%	94 64.8%	255 66.9%
あまり解読できなかった	4 10.8%	2 5.1%	9 5.6%	16 11.0%	31 8.1%
回答数 計	37	39	160	145	381

短い時間の中でも機能を用いてくずし字の解読が(割と/何となく)できたと感じている学生が9割程度に上がることがわかる。「あまり解読できなかった」と回答した学生は[C]で若干多いものの、クラス別に見ると2人(クラス中5.6%)から7人(クラス中19.4%)の開きがある。[C]の4クラスの中で授業形態をそれほど変えたわけではないので、教授方法の差によるわけではなさそうである。これらの学生の感想(Q2)を確認すると、「意味まではわからなかった」という意見やAIの技術によって簡単に解読できることのすばらしさを称賛する意見も含まれていて、何をもち「解読できた」とするのかという基準に個人差があることが窺えた。学生の反応をどのような指標で集計するかはもとより、パソコンの操作に不慣れで、なかなか教員の説明についていけない学生に対して、授業担当者1人では全員に目が届かない場合があり、TAも頼めない状況で、どのように学生の満足度を上げていくかが課題である。

Q2は、大きく、①授業内での翻刻体験に対する意見、②くずし字が読解できていた過去に対する意見、③AI技術の進歩に対する意見の3つに分かれる。

①は、「楽しい」「理解できた」「少し読めるようになってきた」という肯定的な意見の一方で、見慣れない漢字や1字ずつ範囲選択することへの難しさを語る意見もあった。「少し読めるようになってきた」という意見は、やはり翻刻を体験する時間を多く持つことができた3年生の方が割合多く見られたが、1年生の中でも、先に推測してからシステムを用いて答え合わせをする学生もいて、AIの力を借りずに読めたことを喜ぶ感想もあった。まったくくずし字に触れたことがなく、古典を専門に勉強しているわけではない学生でも、ゲーム感覚で翻刻を楽しみ、短時間の翻刻体験の中でもくず

し字を読む能力が芽生えてきているといえる。

②の意見の中には、AIの力を使わずにくずし字を読んでいた昔の人に対する驚きや感心、本当に読めていたのか、どうやって理解していたのかという懐疑、街中でも見かけるくずし字の歴史に興味を示すものなどがあつた。昔の人は本当に読めていたのか、どうやって理解していたのか、という疑問については毎授業で一定数おり、くずし字解読辞典を回覧することもあるものの、なかなか本授業内ではフォローアップできていない実情がある。後日、感想の中から疑問点をピックアップし、解説を施したプリントを配布しているが、そのような疑問が出てくることを見越した授業を検討しても良いかもしれない。たとえば、古典的なくずし字解読方法の解説文を「くずし字早見表」に付すこともできるだろう。

③については、AI技術の活用例を体験したことに対する驚きや感動、今後のさらなる技術革新への興味の一方で、その限界を考える以下のような意見もあった。

- 判別をした時の候補が何個かあり、最適な文字を見つけるためにはある程度知識を身に着け前後の文から推測する力が必要だと感じた。
- AIとはいえやはり人間の目で見ただけが分かりやすい文字もあることを知り、少し意外でした。
- AIは全ての文字を完璧に解読することは不可能であるので、AIのヒントをもとに人間の脳で考えなくてはいけないこともあるということを改めて実感した。

機能の長所と短所を知り、それをどのように扱うか、人間による思考の有意義性に着目する良い視点である。事前にAI技術・ディープラーニングについての説明を行うことで、AIが絶対的な存在でないことを知り、その認識をもとに考えを深めるきっかけにもなった可能性もある。

また、自身もこのようなシステムを作りたいという学生がいたことは、高専生に授業を行うという位置づけの上でも興味深い。

- 今回解読支援のAIを使用してディープラーニングの有用性を改めて確認することができました。今後将来このような役に立つものを作成できたらと思います。
- 自分が思っていた文字と違うことが多々あり、変体仮名は難しいと感じた。一番初めに変体仮名を理解した人はすごいと思った。将来はこのような面白いものを作りたい。

これは、主に3-E(電気情報工学科)の学生から出てきた意見である。ある程度専門のことを学び、将来も見据えられるようになってきたからこそ、高専生ならではの意見であろう。

Q3は、①翻刻したものを紹介・展示する提案、②体験授業やワークショップのように翻刻を体験する提案、③翻刻システムを用いてゲームやクイズを行うイベントの提案、④翻刻システムをさらに改良した新たなアプリ

等の提案が多かった。

①は学生が翻刻し、精査することで、資料を本にしたり、ホームページ上に電子図書館を開設したりするなど、文字テキストそのものの紹介だけでなく、絵本や紙芝居、アニメーションにするなど新たな形態での紹介を提案するものもあった。精査した形ではないが、2020年10月、舞鶴市郷土資料館企画展「こどもが出会う丹後伝説—AIで広がる“海辺の京都 浮世絵コレクション”」（於：舞鶴市赤れんがパーク）において、実物の糸井文庫の資料とともに、ポスター展示により高専での授業紹介を行った。この中で、学生が翻刻したものと、授業担当者が修正した正しい翻刻を比べ、初めてでもある程度正確に翻刻できていることを示した。



図5 授業紹介展示の様子



図6 ワークショップの様子

（中央奥が執筆者。数人の学生にサポートをお願いした）

②は小中学校等へ赴き体験授業を行うもの、資料館等に体験スペースを設置するものに大別できる。後者について、糸井文庫の資料は主に舞鶴市郷土資料館で定期的に展示されており、確かにその傍に設置すれば魅力的ではある。しかし、ログインIDとパスワードが必要なこと、学習・指導目的で作られたシステムであるため、少し触るといって数十分の時間を設けて翻刻していくのに適したシステムであることから、課題は多い。前者については、前述の企画展の関連企画として、ワークショップ「AIを使って丹後の伝説を読む」という形で実現している（2020年10月11日、於：舞鶴市赤れんがパーク）。このワークショップでは、コロナ禍ということもあり、自身のパソコンの持ち込みをお願いしていたことが参加の高いハードルとなった。今後再び実施する場合は、高専でパソコンを貸与することや、その場でシス

テムを体験してもらうだけでなく、実生活に戻ったときに新たな思考や行動につながるような体験の手法についても検討が必要となる。

③は、舞鶴市内などの地点を巡り、各地点でシステムを用いてくずし字を読むようなスタンプラリー形式でのイベントを提案するものが多くあった。他に、クイズ形式や、誰が速く翻刻できるかというタイムトライアル形式などの提案もあった。特にスタンプラリー形式は、④の意見とともに、システムの性質上の課題は多い。だが、学生に企画提案をさせることで、このシステムを多様な角度から考えるきっかけになった。

Q4は、高専で古典を学ぶ意義を問う意味で、古典の授業である1年生のみに回答させた。多数を占めた意見が、文字テキストとは異なる形で古典作品の内容を再現するというものである。映像化、アニメーション、立体模型化の他、VR（仮想現実）やAR（拡張現実）、プロジェクションマッピング、3DCGなどの新しい技術を使う意見も見られた。ロボットに演じさせるという意見もあった。

また、現代文をくずし字や古文に変えたりくずし字をフォントとして利用したりする、逆方向の活用法を提案するものもあった。これは、古語やくずし字に対し一定のデザイン性を感じているからの意見であろう。フォントは、国立国語研究所が作成したNINJAL変体仮名フォント⁵⁾や嵯峨本伊勢物語の文字をもとに作られた嵯峨本フォントプロトタイプ⁶⁾、藤原定家の筆跡をヒントにして作られたかづらきフォント⁷⁾など、既にいくつか製品化の事例がある。現代語を古語に直すという発想は、ニコニコ動画やYouTubeにJ-Popの歌詞を古語に直す動画が投稿されていたり、お笑い芸人すゑひろがりずの和風変換が人気だったりすることからも、一概に新しい発想とはいえないものの、学生の中からそのような意見が出てくるのが重要である。さらに、現代文を古文にするJavaScriptが公開されているサイトもある⁸⁾。いずれも現代と古典世界を橋渡しする役割を担っている。

興味深かった回答は、主に建設システム工学科の学生からの意見で、古い文献資料をもとに模型を作成したり、現代の建築物に活かしたりするというものである。

- 古典からの知識によって防災意識を高める（昔話を用いた子供でもわかりやすい説明）
- 災害の記録などとその直前の出来事などを古典作品から収集し、災害予測の精度を高める
- 古くから存在する資料には、過去の災害の記録や過去の人々の生活の様子が記録されていると考えているので、歴史的な文章を解説することで、舞鶴市に限らず、今後の地域の防災や過去の生活の様子を知って街の開発の参考になると思います。昔ながらの生活を古典の資料から読み取り、まちづくりに生かせると考えました。
- 我々が住む日本は災害大国です。約10年前の東日本大震災、あれは過去の三陸地震の教訓

から被害をある程度抑えることができました。人の記憶は有限ですが、文字はそれが消えない限りは無限です。今まで読めなかった書物をディープラーニングといった、科学技術を用いることによって、過去の災害をさらに深く知ることが出来るようになるかもしれません。そうすることで「減災」が更に達成され少しでも悲しむ人が減るかもしれません。災害は忘れた頃にやってくると言います。それを古典という学問は改善の道へ手を差し伸べてくれるかもしれません。

もちろん、このような研究は既に行われている。しかし、高専に入学して1年未満の学生が自分の興味のある分野に引き付け、古典を考えることに意義があるだろう。まだ知られていない情報が書かれている資料が日本中に眠っている可能性があることに思いを馳せ、そのような資料を読み取るためにも、後世に残していくためにも、古典への理解と知識が必要になる。また、今後さらに専門分野を学習していく中で、様々なアイデアと結びつける素地になるだろう。

4. 今後の展望と課題

3期計10クラスにわたる、くずし字翻刻学習・支援システムの体験授業実践を通して、高専生に対し、古典学習から、新たな視野を獲得する試みを試行してきた。今後の課題は、この体験をどのように活かすか、という点である。まずは「翻刻できた」という満足度を高めるため、授業内容には改善の余地がある。たとえば、一度授業担当者が翻刻したものを記録しておき、比較ツールを利用して、学生が翻刻したものと見比べさせてみるのもよいだろう。翻刻したときに、文章として読めるかどうかしか正誤判断の基準がなく、心許ない思いをしていた感想が少なからずあったためである。つい「正解」を求めすぎてしまうくらいがあるものの、翻刻の機能を体験してみるだけから、一歩進んだ実践になるのではないだろうか。

翻刻した資料を現代語訳してみることも面白そうだが、授業時間との兼ね合いがあり、実現可能性に課題が残る。2021年度後期には、古典学習の総まとめとして、自身が選んだテーマでの発表を予定している。これは、ビジュアル資料の作成を必須とする。2020年度には発表テーマがある程度決定した時期にくずし字の授業を行ったこともあり、発表に糸井文庫の資料や翻刻支援システムを取り入れることは難しかった。2021年度はこの発表への期待も込めて、7月に授業を実施した。もちろんこの資料やシステムに特化した発表でなくても構わない。だが、将来エンジニアとして社会を担う学生たちにとって、今回の授業が思考の幅を少しでも広げるきっかけになれば幸いである。

[謝辞]

この授業実践にあたり、システムの利用方法、授業の方法論について、立命館大学 赤間亮教授より多くの教示をいただきました。また、糸井文庫の資料を扱うことについては、舞鶴市郷土資料館に許可いただきました。厚く御礼申し上げます。

[注]

- 1) 糸井文庫の概要については、以下の資料を参照した。
舞鶴市史編さん委員会編、『舞鶴市史・各説編』舞鶴市役所，1975，pp. 448-449。
舞鶴市立西図書館編、『丹後郷土資料目録(改訂版)』。舞鶴市教育委員会，1983。
立命館大学アート・リサーチセンター「糸井文庫概要」、<http://www.arc.ritsumeai.ac.jp/archive01/theater/html/maiduru/gaiyo.htm>。(閲覧日:2021年8月31日)。
- 2) 赤間亮・岡敏生。「AI技術を応用したくずし字翻刻学習・指導システム」。『画像ラボ』, 2020, 31(2), pp. 20-25.
- 3) 赤間亮氏により、立命館大学での授業やワークショップの実践例がある。
- 4) 3-Cでは、初めての授業ということもあり、1時間目に手習いとして、「うらしま」(02イ01)2頁目を自由に翻刻させてみて、2時間目に各自担当を割り当てて翻刻を行った。「うらしま」の出典である『御伽草子』「浦島太郎」は1年次古典の授業で学習したこともあり、馴染みがあると考えたためである。しかし、学生たちはすぐにシステムに馴染むことができたように思われ、3-Eや1年生の授業では初めから担当を割り当てて、各自異なる箇所を翻刻させた。十分な翻刻時間をとることのできた3-Eでは、担当範囲を入れ替えて、確認作業を行う時間もとれた。
- 5) 国立国語研究所。「学術情報交換用変体仮名」。<https://cid.ninjal.ac.jp/kana/font>。(閲覧日:2021年8月31日)。
- 6) 「嵯峨本フォントプロトタイプ-ダウンロードページ」<http://epublishing.jp/sagabon/>。(閲覧日:2021年8月31日)。
- 7) 「かづらき SP2N」。Adobe Font。<https://fonts.adobe.com/fonts/kazuraki-sp2n>。(閲覧日:2021年8月31日)。
- 8) Suto Kentaro。「現代文を古文にする3」。ねこいりねこ。<https://catinca.jp/javascript/kogo3.html>。(閲覧日:2021年8月31日)。