

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：51303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K12709

研究課題名(和文) 算額の発掘保存と分野横断的研究推進に向けたオープンマップデータベースの提案と構築

研究課題名(英文) Proposal and construction of open map database for excavation preservation of SANGAKUs and cross-disciplinary research promotion

研究代表者

谷垣 美保 (Tanigaki, Miho)

仙台高等専門学校・総合工学科・准教授

研究者番号：70369982

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：令和4年度の「全国和算研究大会」において、算額の現所在や奉納寺社、奉納者や奉納年月日、流派や額のサイズ、掲載文献等のデータを多数の人が入力できる「算額オープンマップデータベース」を提案し、データ入力フォームや、宮城県に現存する算額のデータをすべて入力したマップを実演して示すことができ高評価を得た。現存算額のデータを収集する過程で、いくつもの算額を現地調査し、本科学研究費で購入した文化財用赤外線カメラで撮影し記録に残した。調査した算額の写真や翻刻、和算的解法や判読不能な部分の推定、算額の様式や奉納者の背景、算題のもとになった和算書の推定といった研究成果を仙台高専の紀要や和算研究会等で毎年度発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

算額は行方不明になる物もあれば新しく見つかる物もあり、そうした更新情報をタイムラグなく入手することは困難であったが、我々が制作した「算額オープンマップデータベース」によって、全国の算額に関する最新データを和算研究者の間で共有することが可能になる。これにより和算研究者が協力し、劣化が進むなど緊急度の高い算額から計画的に調査を行うことが容易になる。調査のために算額の所有者・管理者や教育委員会等に協力を求める際も情報が視覚的にわかりやすいデータベースは有効である。我々が写真や翻刻を発表している仙台高専紀要はwebで誰もが閲覧利用できるが、データベースはそうしたオープンリソースへの窓口として機能する。

研究成果の概要(英文)：At the 2022 National Wasan Research Conference, many people will be able to enter data such as the current location of the mathematical tablet, the dedicatory temple, the dedicator, the date of dedication, the school, and the dedicator. Frame size and published literature. We proposed an "Arithmetic Open Map Database", and the demonstration of the data input form and the map in which all the arithmetic data existing in Miyagi Prefecture was entered was highly evaluated. In the process of collecting data on existing math tablets, a field survey was conducted. At Sendai National College of Technology, we are presenting research results such as photographs and transcriptions of the arithmetic tablets we surveyed, Wasan solutions, estimation of unreadable parts, and writing styles. The calculations, biographies of the donors, and estimations of Wasan books that became the basis of arithmetic were published as materials and announced in the bulletin every year.

研究分野：和算

キーワード：算額

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

和算書や算額は、文化財として認識されずに処分されてしまうことも少なくないが、特に算額は深刻である。絵馬の一種であることから焼却されることが多く、処分をまぬがれても屋外で風雨に晒され劣化が激しい。昭和 40 年代には各地で算額調査が活発に行われ、算額集が何冊も出版されているが、それらに掲載されている算額も年々判読できなくなっており次々と失われている。算額は東北に多いことから、地震や豪雨など自然災害でもいくつも失われた。一方で、算額と認識されずに放置されていたものが今も調査によって発見されるなど、研究者でも算額の現存状況を正確には把握できていない。

肉眼で読めなくなっている場合でも、科学分析すれば判読できる可能性も考えられる。まずは算額の再調査を進め、現存するものを把握し、適切な環境で保管してもらうことが急務である。これには、埋もれている算額の発見のためにも、算額の価値を一般市民に伝える努力が欠かせない。現在は研究機関や研究会、算額を所有する団体などが個別に情報発信しているが、情報機器の発達する現在においては広く連携して全国レベルでアピールすることが有効かつ必須と考える。

2. 研究の目的

本研究では現存算額の把握の基盤作りを行う。まず可能な限り新しい調査結果を、歴史資料研究者や和算研究会の協力を得てオープンなマップに入力し、徐々に算額情報を充実させていく。算額リストが載っている文献やウェブサイトはいくつかあるが、我々の独創性は以下の点にある。

立派なリストを作成したとしても情報がすぐに古くなるため、情報発信には書籍よりもウェブサイトが適切である。しかし既存のウェブサイトであっても、情報が古くなっていることや調査対象地域が限られていることが多い。全国に 1,000 面弱あると見られる算額の情報を、個人で把握し更新し続けることには無理がある。本研究では叩き台となるマップを作成し、誰でも編集できる形で公開する。我々だけでなく、全国の研究者や愛好者に情報の修正・追加をってもらうことによって、新しい情報を反映した全国規模のリストを作成し、常に新しい情報として公開したい。

現在見られるリストは、いずれも県別の表形式である。流派や出題の地域性を考察するならば、表では位置関係や地形の把握は容易とは言えない。例えば岩手県南部と宮城県北部は同時に扱うべきであり、さらには人の往来による情報の流れを考慮すべきである。そこでデータ表示をマップ形式にすることで、地域性の研究が格段にやすくなる。算額の基本情報を載せたマップのプロトタイプを構築した後、その算額の問題を解説した文献など、関連する研究情報を随時追加していく。我々だけでなく他の文献を調べることが難しいので、各分野の研究者の協力を得て、網羅的なデータベースを作りたい。結果として、算額の研究をしたい人は、これを見れば必要な情報が得られるようになる。先行研究の調査を効果的に進められることにより、発展した研究や分野横断的な研究も進み、若い研究者の参入も増え、和算研究全体がますます活発化し深められると予想される。

3 . 研究の方法

まず徳竹・谷垣が現存算額の基本情報を収集する。その間に北島が、データベースシステムとマップを準備する。また劣化した算額を保存してもらうためには、科学分析により判読できることを示す必要がある。そこで近隣の劣化算額のうち、判読の必要性が高いものを選んで分析して視覚化し、これもマップで見られる情報の一つとする。集めた情報を一定レベルまで入力したら公開する。次に、作成したマップを利用し、各自が得意な分野、興味があるテーマの研究を進める。研究過程で得た新たな情報や自分の研究成果を追加し、さらにマップを充実させていく。

以上の方法により、算額について情報共有と発信ができるシステムを提供する。このシステムの活用により、算額の発見・保存と分野横断的な研究が促進されると期待する。

4 . 研究成果

令和4年度の「全国和算研究大会」において、算額の現所在地や奉納寺社、奉納者や奉納年月日、和算流派や額のサイズ、掲載文献等のデータを多数の人で入力することができる「算額オープンマップデータベース」を提案し、データの入力フォームや宮城県内に現存する算額のデータをすべて入力したマップを実演して示し、高評価を得た。

当初は独自のシステムを制作したが、公開・運用を考えると、オリジナルのシステムは開発者以外が修正改善しにくく、本校で永続的に維持管理していけるのかという問題もある。それよりも、多くの人に利用されていて機能もアップデートされている Google サービスを利用したほうが、貴重な算額の情報を安定的に管理していけると考え直した。まず、Google フォームを利用した算額データ入力フォームに、算額が奉納された寺社の名前とその住所、現在博物館や他の寺社に保管されている場合はその場所と住所、奉納者、年代(和暦および西暦)、算額集や文化財調査報告書等に収載の算額であればその文献名、写真等、好きな情報を入力する。マップに表示するには住所が必須であるが他の項目は空欄でも構わない。このフォームは URL を知っている誰もがアクセスでき、パソコンがなくてもスマートフォンから簡単に入力できる。入力されたデータはすぐスプレッドシートに保存される。フォームで送った回答を編集して再送信すれば情報修正もできるが、スプレッドシートそのものの編集には権限が必要であり、算額データ入力フォームの URL を知っているだけの一般の人が編集できないようになっている。

スプレッドシートのデータをもとに GoogleMyMaps が描かれる。住所データの位置にマーカが表示されマーカをクリックして情報を見ることができる。全国の研究者に近く算額に関する情報を入力してもらえば、充実したデータベースになるだろう。

また現存算額のデータを収集する過程で、いくつもの算額を現地調査し、本科研費で購入した文化財用赤外線カメラで撮影し記録に残した。調査した算額の写真や翻刻、和算的解法や判読不能部分の推定、算額の様式や奉納者の背景、算題のもとになった和算書の推定といった研究成果を仙台高専の紀要や和算研究会の研究集会・会誌等で毎年度発表し、研究成果を蓄積することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 徳竹 亜紀子、谷垣 美保	4. 巻 58
2. 論文標題 2021年度の算額調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 仙台高等専門学校名取キャンパス 研究紀要	6. 最初と最後の頁 7～28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 谷垣 美保	4. 巻 35
2. 論文標題 小原温泉薬師堂奉納算額の第1問を『算法天生法指南』の方法で解く	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 山形県和算研究会 会誌	6. 最初と最後の頁 30～34
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 徳竹 亜紀子、谷垣 美保	4. 巻 57
2. 論文標題 宮城県白石市小原地区の算額調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 仙台高等専門学校名取キャンパス 研究紀要	6. 最初と最後の頁 7～23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 谷垣 美保	4. 巻 なし
2. 論文標題 小原温泉薬師堂奉納算額第一問を反転法で解く	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 令和2年度数学と和算の勉強会報告集（宮城県高等学校数学教育研究会研究集録に転載）	6. 最初と最後の頁 17,18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 谷垣 美保, 徳竹 亜紀子	4. 巻 56
2. 論文標題 舞野正観音堂奉納算額の調査	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 仙台高等専門学校名取キャンパス 研究紀要	6. 最初と最後の頁 8~24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 徳竹 亜紀子, 谷垣 美保	4. 巻 59
2. 論文標題 2022年度の算額調査	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 仙台高等専門学校名取キャンパス 研究紀要	6. 最初と最後の頁 9~47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 徳竹 亜紀子, 谷垣 美保, 萬 伸介	4. 巻 59
2. 論文標題 天童市山元の若松寺観音堂算額の調査報告 - 服部武右衛門が関わる算額 -	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 仙台高等専門学校名取キャンパス 研究紀要	6. 最初と最後の頁 1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 谷垣 美保, 徳竹 亜紀子, 北島 宏之
2. 発表標題 算額の発掘保存と分野横断的研究
3. 学会等名 東北大学理学科友会 コネクト・リガク ~ これからの時代を見据えた新しい校友のかたち ~ (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷垣 美保
2. 発表標題 小原温泉薬師堂奉納算額第一問を反転法で解く
3. 学会等名 令和2年度 数学と和算の勉強会 第4回（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷垣 美保
2. 発表標題 大和町舞野観音堂奉納算額の第14問について
3. 学会等名 第28回 東北地区和算研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷垣 美保、徳竹 亜紀子、北島 宏之
2. 発表標題 算額のオープンマップデータベースの提案
3. 学会等名 第18回 全国和算研究大会秋田大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 谷垣 美保、徳竹 亜紀子
2. 発表標題 宮城県の算額調査
3. 学会等名 令和4年度 岩手県和算研究会 第1回総会（招待講演）
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	徳竹 亜紀子 (tokutake akiko) (70552488)	仙台高等専門学校・総合工学科・准教授 (51303)	
研究分担者	北島 宏之 (kitajima hiroyuki) (70311553)	仙台高等専門学校・総合工学科・教授 (51303)	
研究分担者	中山 まどか (nakayama madoka) (20721989)	北海道大学・電子科学研究所・博士研究員 (10101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------