

平成22年 4月30日現在

研究種目： 基盤研究（C）  
 研究期間： 2007 ～ 2010  
 課題番号： 19540117  
 研究課題名（和文）  
 西田明則の和算書の数学史的研究  
 研究課題名（英文） Study on books and manuscripts left by Nishida Akinori from the point of view of mathematical history  
 研究代表者 真島 秀行（MAJIMA HIDEYUKI）  
 お茶の水女子大学・大学院人間文化創成科学研究科・教授  
 研究者番号： 50111456

研究代表者の専門分野：解析学，数学教育，数学史

科研費の分科・細目：数学・数学一般（4103）

キーワード：関孝和、和算、円周率、西田明則、建部賢弘、上野俊之丞、砲家秘函

### 1. 研究計画の概要

(1) 西田明則旧蔵書の全般的な数学的な内容解明。特に、「砲家秘函測量篇附録」、「直線三角術（平面三角法）西田明則述」、「点鼠徴証基本 天・地」について数学的な内容と文献学的な調査を行うこと。

(2) 西田明則が学んだ内田の瑪得瑪弟加（マテマカ）塾では、称平術が盛んに研究されていて、これが、東京湾海堡建設の学問的裏づけになったという仮説の検証すること。

(3) 西田明則が学んだ関流数学の創始者の関孝和について、死亡したのが宝永5年10月24日（西暦1708年12月5日）は確実だったが、それ以外の履歴をあきらかにすること。

これらの研究により、関孝和の生きた江戸時代初期、西田明則の生きた江戸末期から明治にかけて、数学が社会的にどのような役割をしていたか、その重要な側面をあきらかにし、現在の社会における数学・数学者の役割を考えるための示唆を得ることを目的としている。

2008年が関孝和没後300年に当たるため、日本数学会と日本数学史学会が核になって関孝和三百年祭記念事業実行委員会ができたが、研究代表者は、日本数学会側の代表で、2007年から関孝和没後300年祭の準備を始め、2008年度に事業を推進し、2009年度は、関孝和三百年祭記念事業関係のまとめにも多くの時間を使った。2010年度は、西田明則および関孝和に関する今回の研究成果のまとめが主になる予定である。

### 2. 研究の進捗状況

(1) 西田金吾明則及びその旧蔵書について

①西田金吾明則について、岩国徴古館に調査の結果、「暮沙汰帳」の中に西田金吾明則に関する記述を発見し、和算学習と旧蔵書との対応が分かった。

②「砲家秘函附録 測量篇」は「崎陽 停車園主人」、すなわち、長崎の銀屋町住の上野俊之丞常足によるものと判明し、他の機関（東北大狩野文庫、佐賀県函蓮池鍋島文庫、高知市図書館徳弘文庫）所蔵の「砲家秘函」と比較検討をし、その全貌と価値、付録の位置付けを解明しつつある。

(2) 関新助孝和及びその業績について

①伝記的な事項について「年録」、「甲府日記」、「甲府分限帳」を調査し、死後、寛政重修諸家譜成立後としても200年以上、謎とされてきた多くのこと（年齢、生誕地、甲府藩における職歴等）を明らかにした。

②関孝和の行った円周率の計算の結果が『括要算法』に残されているが、なぜ、「3.14159265359 微弱を定周と為す」と結論付けたかという疑問が提出されていた。関孝和の行った数値計算を検討し、小数第13位までが正しく計算したと関孝和自身が信じられる結果となっていることを明らかにした。村松茂清の球の体積と表面積の計算をさらに推し進めた関孝和の扱いから、等比級数的な考えの着想を得たであろうことを指摘した。

(3) 建部賢弘について

関孝和の弟子の建部賢弘が師の円周率の計算について「綴術算経」（序文享保七年一月）では「十三万千七十二角に到る截周を求て十五六位の真数を究め得たり」と書き、「建部

先生綴術真本」(東大本)及び「綴術算経(東北大学 狩野本)」では(序文、享保七年二月)では「二十許位の真数を究め」と書いた点に(明治以降の和算史研究では)初めて言及し、これらの書物の成立順に関する議論に一つの決定的な論拠を与えた。

### 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

(1)西田明則自身については岩国徴古館の「暮沙汰帳」を調査でき、蔵書に関しては、「礮家秘函附録 測量篇」について、東北大狩野(測量篇、安政二奥宮正路写一冊)、佐賀県函館池鍋島の測量篇、高知市図書館徳弘文庫の「礮家秘函」巻之一、二を調査でき構成について全貌と価値、付録の位置付けを解明しつつあるから。

(2)関孝和については、

①「年録」、「甲府日記」など多くの文献を調査したことによっても過去に不明ないくつかの点を明らかにできたが、ある甲府分限帳の調査により、謎とされていたほとんどの事項について解明することができたから。

②また、円周率の数値計算についても、関自身、村松茂清や建部賢弘の文献に基づき有力な仮説を提唱できたから。

### 4. 今後の研究の推進方策

過去3年の研究のように関連古文書を発掘し調査し、西田自身とその蔵書研究、関孝和研究を引き続き行い、最終年度であるのでまとめを早めに行い、西田明則、関孝和という和算家の社会との係わりについて一般社会に情報提供をするための広報活動につとめる。

### 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ① MAJIMA Hideyuki, Seki Takakazu, his life and bibliography, Proceedings of the International Conference on History of Mathematics in Memory of Seki Takakazu(1642?-1708) published by Springer-Verlag、査読有 (2010)、(掲載予定)
- ② 真島秀行、関新助孝和の履歴について—ある甲府分限帳の記載について—、数学史研究、日本数学史学会、査読有、No.204 (2010)、pp36—45
- ③ 真島秀行、関孝和三百年祭に明らかになったこと、数学史研究、日本数学史学会、査読有、No.200 (2009)、pp5—15
- ④ 真島秀行、関孝和の円周率の計算についての注意、京都大学数理解析研究所講義録 査読無、No.1625 (2009)、pp192—199
- ⑤ 真島秀行、礮家秘函附録測量篇について、京都大学数理解析研究所講義録 査読無、No. 1583 (2008)、pp89—98

[学会発表] (計18件)

礮家秘函附録測量篇について、日本数学会2008年年会、2008年3月26日、於近畿大学理工学部

[その他]

『関孝和三百年祭記念事業報告書』(日本数学会、2010年3月31日、32p)を作成した。

日本数学会 Web Pages の中に関孝和三百年祭記念事業のページがあり、成果の一部が公開されている。

<http://mathsoc.jp/meeting/seki2008/>