

京都大学	博士（人間・環境学）	氏名	李文明
論文題目	江戸後期西洋数学受容の文献学的研究—『数理精蘊』を中心に—		
（論文内容の要旨） 本論文は、康熙帝の勅命によって編纂された西洋数学書『数理精蘊』（雍正元年刊、1722）の江戸時代における受容史を文献学的に解明することを目的とする。構成は、第一部「論考編」（第一章～第五章）、第二部「写本研究」（第六章～第八章）、第三部「資料編」である。 第一章「和算家の対数受容」では、まず『数理精蘊』の特徴である対数表製法に着目し、江戸時代最古の和算系対数書である安島直円(1732-1798)の「不朽算法」（1800）と朝鮮最古の対数書である徐浩修（鶴山樵夫、1736-1799）の『数理精蘊補解』（1787）とを比較検討する。その結果、両者が共通して、常用対数の底が10であることを利用して仮数から真数を求める方法を得ていることを指摘する。ついで、『数理精蘊』の和訳「数理精蘊解」（延岡藩内藤家旧蔵写本、訳者不詳、1816成）に注目し、その対数表製法の部分「対数比例」（巻三十八）で使用される和算式を現代数学式によって分析する。 第二章「蘭書による対数受容」では、江戸時代最古の対数表とされる本多利明『大測表』（1799）第三巻「大測加減代乗除表」を対象とする。まず師弟関係の調査によって、本多利明の門人坂部広胖が安島直円に入門することで安島の対数への関心が生まれたと推論し、坂部の友人日下誠が安島の遺稿「不朽算法」を整理したことを指摘する。ついで、これまで「大測加減代乗除表」の典拠と推測されてきたダウウェス(B.J. Douwes)の対数表を収録するKlaas de Vries, <i>Schat-kamer ofte kunst der stuurlieden</i>（クラス・ド・フリース『航海宝函』）の1781年版（京都大学附属図書館新宮本）と1786年版（宮城県図書館仙台府学本）を書誌的に比較検討したのち、両者に共通するダウウェス対数表（1779）と『大測表』の対数表とを照合し、電子計算機で検算した結果、169と997の対数数値がいずれも同様に間違っていることを証明した。これによって『大測表』の対数表の典拠が確定する。一方、「大測加減代乗除表」の用例の典拠は用語（「対数」という用語の欠如、「真数」「仮数」の使用）、漢文体の使用、応用した対数公式の一致から、朝鮮書の『数理精蘊補解』である可能性が高いことを指摘した。 第三章「『数理精蘊』日本伝来時期考」では、文化年間、寛政期、天明期における『数理精蘊』の伝来可能性を関連の対数書との比較および中国の伝本、朝鮮における伝来状況によって考証する。安島の『真仮数表』（天明4年、1784）は『航海宝函』所収ダウウェス対数表から示唆を得た可能性が高く、寛政期の「不朽算法」、『大測表』も『数理精蘊』			

の対数表製法の影響が見られない。朝鮮書『数理精蘊補解』（国立天文台所蔵刊本）は江戸時代伝来の可能性がある。和訳「数理精蘊解」（文化13年、1816）が最古の和訳であり、『数理精蘊』完本の伝来は文化年間と言える。

第四章「漢訳数学書の用語」では、『数理精蘊』の近代初等数学用語における伝統的用語と新造語を区別するために、春秋戦国時代から明末以前の用語、明末の新造語、『数理精蘊』における清初の新造語を、現代中国語、現代日本語の用語と合わせて、比較検討した。

第五章「江戸後期の和訳洋書中の数学用語」では、ジョン・ケイル(John Keill)の*Inleiding tot de waare natuur- en sterrekunde*. Leiden, 1741（『真正理学天文学入門』、蘭訳）からの抄訳である志筑忠雄訳「暦象新書」（1802）および「火器発法伝」における数学用語を『数理精蘊』および「不朽算法」の用語と比較検討し、「屈線」（曲線）、「焼線・焼截線」（放物線）、「焼線頂・達限」（放物線の頂点）、「臍」（楕円の焦点）、「出心線」（焦点距離）、「中離」（焦点頂点距離）、「正立」（垂直）、「正立線」（垂直線）などを志筑忠雄の創出語とした。

第六章「文化年間延岡藩内藤家本『数理精蘊解』」では、この写本（早稲田大学図書館所蔵）の書誌的記述のあと、翻訳の特徴（例題の省略、「円」などの和算用字の使用、和算にない重要部分の訳出、日本の事例の挿入など）を指摘し、『数理精蘊解』中の「比例規」（計算尺）の原理と用法を現代数学によって解説した。

第七章「金武良哲『数理精蘊』写本研究」では、幕末明治初期佐賀藩の蘭学者金武良哲が残した写本を対象として、本写本（佐賀県立博物館所蔵）が代数学を中心とした写本であることを書誌的に明らかにし、例題の漢数字による算式を西洋算式で再計算している例、和算式で書き直している例を紹介し、佐賀藩好生館における教学用参考書であったと推定する。

第八章「福田家『数理精蘊』写本研究」では、本写本（京都大学附属図書館所蔵）が暦算家福田金塘および福田理軒の旧蔵であり、『数理精蘊』中の「幾何原本」、「算法原本」の部分の写本であること、大阪算学校の教学参考書であった可能性があることを指摘する。

第三部「資料編」には、『数理精蘊』上編卷五解（算法原本）、下編卷十一～十四解（部分）、下編卷三十八の「対数比例」、卷三十九・卷四十の「比例規解」および「日晷算」の翻刻注解を収録する。

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、江戸時代における西洋数学受容史の研究において従来対数理論の典拠として漠然と言及されるに過ぎなかった『数理精蘊』(1722)を初めて本格的な研究の対象とした意欲的論文である。

本論文の学術的意義は第一に、江戸時代における対数理論受容史について、以下の新たな知見をもたらした点にある。

1. 対数理論の受容ルートとしては漢訳数学書よりも蘭書が先行した可能性が高いことを論証した。すなわち、安島直円の最初の対数表製法書である『真仮数表』(天明4年、1784)は『数理精蘊』ではなく、『航海宝函』所収ダウウェス対数表から示唆を得たこと。
2. 『数理精蘊』に先んじて朝鮮の徐浩修の『数理精蘊補解』(1787)が伝来し、本多利明『大測表』(1799)における対数表の用例の典拠となったこと、また安島直円の「不朽算法」(1800)と『数理精蘊補解』とが同一の対数観をもつことを論証した。
3. 『大測表』の対数表そのものはダウウェス対数表の1779年版によることを実証した。
4. 本多利明の対数理論が安島直円へ両者の共通の門人である坂部広胖を通じて伝えられた可能性を指摘した。
5. 『数理精蘊』の伝来は文化年間であることを現存最古の和訳写本「数理精蘊解」(延岡藩内藤家旧蔵、1816)によって論証した。

第二に、延岡藩内藤家旧蔵写本「数理精蘊解」、佐賀藩蘭学者金武良哲および福田家の『数理精蘊』写本によって、この漢訳西洋数学書が文化年間から明治初期に至る約70年間に、和算や蘭学系数学と交流しつつ受容された鉤脈に初めて実証的な光をあてた点である。

安政初年の長崎海軍伝習から明治初年まで、蘭学系数学書をとおして代数および幾何の基礎知識が教授されたことはよく知られているが、本論文はそれ以前に、また並行して、『数理精蘊』が相当重要な歴史的役割を果たしていたことを示唆している。

以上の二点において、本論文は洋学史研究に対して大きな貢献をしており、高く評価できる。

数学用語を扱った第四章「漢訳数学書の用語」および第五章「江戸後期の和訳洋書中

の数学用語」はそれぞれ中国、日本における西洋数学用語の語彙史的研究であるが、コーパスとして使用したテキストの信頼性、網羅性の点で不十分な面は否めない。また、対数関連の用語はともかく、『数理精蘊』における他の数学分野の用語の分析が本論文全体の論旨とかならずしも整合的でない点は惜しまれる。

申請者の母語は中国語であるにもかかわらず、高度な日本語能力を身につけ、短い期間に可能な限り関連一次資料を博搜考究し、緻密な資料読解を試みた。その努力と成果は賞賛すべきである。

以上を総合して、本論文は博士（人間・環境学）に値するものと判断する。また、平成23年1月14日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。

Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降