

## 산학서의 序文에 나타난 算學에 대한 인식

이 경언 (한국교원대학교 대학원)

본 연구에서는 중국과 한국의 산학서의 서문에서 산학과 산학교육의 중요성 및 필요성을 강조하기 위하여 사용된 표현들을 살펴본다. 이를 위해 첫째 육예지일(六藝之一), 둘째 복희(伏羲)·주공(周公)·공자(孔子)·공문(孔門), 셋째 도(道)·색(蹟)·미오(微奧)·정미(精微), 넷째 경세지실용(經世之實用)을 중심으로 살펴본다. 여러 산학서에서 공통적으로 보이는 이러한 표현들을 통해 산학의 활성화를 위한 산학서 저자들의 노력을 되짚어 보고자 한다.

### 1. 시작하며

이 글의 목적은 중국과 한국의 算學書序文을 살펴봄으로써, 조선시대 산학에 대한 인식을 살펴보는 것이다. 서문에 주목하는 것은 저자의 집필 의도와 철학이 서문을 통해 나타낸다고 생각하기 때문이다. 즉, 서문에서 산학을 소개하기 위해 쓴 용어와 표현, 산학 교육의 필요성을 주장하기 위해 사용한 예, 산학의 가치를 돋보이도록 하는 표현 등을 통해 저자가 당시의 철학이나 사상을 바탕으로 하여 어떤 의미와 의도를 갖고 산학서를 썼는지를 알 수 있다.

먼저 최근의 한국 수학사 관련 연구를 살펴보면, 한국수학사학회에서 연구한 『조선 시대의 산학서 번역』 연구가 있다. 이 연구에서는 『한국과학기술사대계 수학편』에서 정리한 조선시대 산학서 중에서 10종의 산학서를 선택하여 번역작업을 하였고, 2006년 번역본이 출판되었다. 이 연구는 한국 수학사 연구의 기초를 마련하기 위한 작업으로서 우리의 전통 수학을 체계적으로 번역하고 현대적인 관점에서 해석한 결과물을 제시함으로써, 이에 대한 연구를 자극하는 촉진제와 연구의 기초를 마련하는 목적으로 실시되었다. 또한 고전 문헌을 현대어로 번역함으로써, 많은 사람들에게 우리의 전통 수학을 접할 수 있는 기회를 제공하려는 목적으로 진행되었다. 2008년에 한국수학사학회지에 게재된 조선시대 산학과 관련된 연구를 살펴보면, 「산학계몽과 묵사집산법의 비교」, 「19세기 조선의 구고술」, 「한국어 수사의 어원에 관한 수사학적 조망: 하나에서 열까지」, 「홍길주의 대수학」, 「이상혁의 차근방몽구와 수리정온」 등이 있다. 이처럼 조선시대 산학에 대한 연구가 계속 진행되고 있으나, 그 내용은 주로 산학서에 대한 내용 설명과 소개를 중심으로 하고 있다. 즉, 이러한 연구는 개별적인 산학서의 내용이나 체계, 또는 현대 수학과의 관련성을 탐구한다는 점에서 의의가 있으나 당시 시대적 상황과 맥락에서 산학의 역할과 중요성을 언급하지는 못하고 있다. 이러한 점을 고려하여 조선시

\* 접수일(2009년 7월 31일), 계재확정일(2009년 8월 18일)

\* ZDM 분류 : A30

\* MSC2000 분류 : 97-03

\* 주제어 : 산학서의 서문, 육예지일, 복희, 주공, 공자, 공문, 도, 색, 미오, 정미, 경세지실용

대 산학서의 서문을 통해 당시 산학의 중요성과 필요성을 어떻게 인식하고 주장하였는지를 살펴보고자 한다.

현재 전해지는 조선시대 산학서들은 대부분 19세기 중반 이후에 저술되었다. 당시 시대는 사상적으로 실학이 전개되고 정약용(1762~1836)에 의해 집대성 되던 시기였으며, 청나라를 통해 서양의 문물과 학문이 소개되고 도입되던 시기이다. 또한 서학(西學-天主教)이 전래되어 전통적 사상과 갈등을 빚던 시기라고 할 수 있다.<sup>1)</sup> 특히, 이 시기에는 서구 문명의 도입에 대항하여 전통적 사상의 유지를 위해 유학(儒學)을 제외한 여러 학문, 심지어 양명학까지도 금지되던 시기였다. 18세기 후반의 정조 실록의 기록을 보면, 정언(正言) 이경명(李景溟)의 서학(西學)을 금지시킬 것을 아뢰는 상소에 대하여 검토 후 정조는 다음과 같이 전교하고 있다.

정학(正學)이 밝아져서 사학(邪學)이 종식되면 상도(常道)를 벗어난 이런 책들은 없애려 하지 않아도 저절로 없어져서 … 그리고 이 학설이 양(楊)·목(墨)·노(老)·불(佛)과 달라 나온 지가 오래되지 않아서 그 전파가 넓지 않으니, 다만 집에 간직하고 있는 자들로 하여금 물이나 불에 던져 넣도록 하고, 명을 어기는 자는 드러나는 대로 심문해 처리하라 …<sup>2)</sup>

당시 이러한 상소가 많았음에도 불구하고 정조는 ‘사설(邪說)’에 오염된 자라도 ‘그 사람은 인간답게 취급하고 사서(邪書)만 불태워야 한다(人其人 火其書 則可矣)’며 천주교 신자들에 대한 처형에 반대하였다. 정조는 서양의 학술 특히 과학으로서의 서학을 수용하는 것에 대하여 많은 관심을 보였는데, 서학에 조예가 깊은 남인파의 이가환과 정약용을 중용하였다는 사실을 통해 알 수 있다.

그러나 1800년 6월 정조가 서거하고, 7월에 11살의 순조(재위 1800~1834)가 즉위하면서 대왕대비 김씨가 수렴청정(垂簾聽政)을 하게 되고 노론 벽파에 속했던 김관주와 심환지가 이를 보좌하였다. 이들은 서학 특히 천주교에 대하여 매우 비판적인 인식을 갖고 있던 인물들로서, 서양의 과학과 기술 역시 천주교와 함께 배척되는 수난을 겪게 된다. 이후, 1801년의 신유박해와 황사영 백서 사건 등으로 인하여 서학은 더욱 철저하게 금지되었다. 이러한 상황을 강재언은 다음과 같이 정리하고 있다.

조선의 비극은, 외압에 의해 쇄국으로 개국으로 전환할 수밖에 없었던 바로 직전까지 천주교 탄압이 계속되었고, 이와 더불어 18세기 후반기부터 겨우 싹텄던 서양의 사정 및 학술에 대한 연구가 1801년부터 70여 년간 절멸하였다는데 있다.<sup>3)</sup>

1) 17세기 초 이수광(1563~1628)이 마테오리치가 쓴 대표적인 천주교 교리서 「천주실의」를 소개하였으나 대부분의 유교 지식인들은 무관심하거나 호기심의 대상으로 삼는데 그쳤다. 천주교 교리에 대해 좀더 적극적인 학문적 평가를 내린 것은 18세기 중엽 성호 이익(1681~1763)이다. 이수광 이후 이익에 이르는 시기의 서학의 전래과정은 신앙활동 없이 한역서학서(漢譯西學書)의 수입을 통해 문헌적, 학문적으로 접근하는 흐름을 보인다. 1784년 이승훈이 북경에서 세례를 받고 돌아오면서 천주교 신앙으로 전개되기 시작하였다. 금장태 p. 1~4

2) 정조 12년(1788년) 8월 6일(음미) 1번제기사, 正學明邪說息, 則似此不經之書, 不期無而自無, … 且此爲學, 異於楊、墨、老、佛, 其出未久, 其傳不廣, 但令家藏者, 投之水火, 賈令者隨現勘罪。

이러한 상황에서 서학 특히 과학기술의 도입을 통한 부국강병을 주장한 학자들이 있었으나 이들은 재야에 묻혀 연구를 하는 학자들로서 정책적인 영향을 주지는 못하였다. 이 시기의 대표적인 인물로 혜강(惠岡) 최한기(崔漢綺; 1803~77)를 들 수 있다. 그는 서학 도입의 필요성과 당위성을 다음과 같이 주장하고 있다.

해박(海舶)이 두루 다니고 서적이 서로 번역되어 이목을 전달하고 있는데 범제의 선, 기용의 이, 토산의 양이 우리보다 나은 점이 있으면 나라를 위한 길로서 당연히 받아들여야 한다. (중략) 측량과 계산, 윤기(輪機, 화력과 수력으로 윤기를 회전시켜 천을 짜는 것), 풍차(목화씨를 제거하는 것), 선체(船制), 대포의 기계는 실용이 가장 두드러진 것이다.<sup>4)</sup>

이러한 시기에 서양의 수학에 관심을 갖고 있던 학자들은 학문으로서의 수학의 필요성과 수학교육의 당위성, 산학서의 출판의 필요성을 강력하게 주장할 필요가 있었다. 부국강병, 민생안정 등을 큰 목표로 삼았던 당시의 실학자를 중심으로 한 학자들은 수학이 가장 중요한 도구라는 인식을 가지고 있었다. 예를 들어, 정조대의 천문·역학자인 이가환(貞軒, 1742-1801)은 「天體論」에서 천문학의 선수분야로서 수학의 진흥을 강조하였다.

樂家의 律呂 造作, 工事의 器用 製作, 農家の 水利 開發, 兵家の 攻守戰略은 이것(수학)에 의거하여 용용되지 않는 것이 없습니다. 諸家の 다양한 기술과 모든 分屬에 이르러서도 수(數)가 있어 계산할 수 있고, 형체가 있어 모방할 수 있는 것들은 모두 이 법[度數之法]을 이용합니다.<sup>5)</sup>

이처럼 당시 실학자들은 서학 특히 수학과 천문학의 우수성을 인정하여, 이를 받아들여 역법을 세우고 이를 통해 민생을 안정시키고자 하였다. 서양의 수학에 대한 이러한 견해는 산학서의 서문을 통해 표현하고 있다.

이러한 전제를 바탕으로 본고에서는 중국의 산학서와 조선시대 산학서의 序文을 살펴봄으로써 산학서의 저술 과정에서 강조한 점과 산학이 중요성을 어떻게 언급하고 있는지를 살펴보자 한다.

## 2. 중국과 한국의 산학서

본고에서 살펴본 중국 산학서는 차종천이 「東洋數學大系」에서 번역한 산서와 허민의 산학계몽을 중심으로 하였다. 현재 번역된 산서로는 「산수서」, 「구장산술」, 「주비산경」, 「해도산경」, 「손자산

3) 서양과 조선, 강재언 p.202.

4) 위의 책, p.205~206.

5) 이가환, 『錦帶殿策』, 「天文策」 / 최상천, 이가환과 서학, 한국교회사연구회논문집 II, p.56, 재인용.

경」, 「오조산경」, 「장구건산경」, 「하후양산경」, 「양휘산법」이 있는데 이중에 서문이 없는 「산수서」, 「오조산경」, 「해도산경」은 제외하였다.

한국의 산학서는 여강출판사의 「韓國科學技術史資料大系 - 數學篇-」을 중심으로 하였다. 이 책에서 제공하는 조선시대 산학서는 「목사집산법」, 「구수략」, 「주서관견」, 「구일집」, 「산학입문」, 「산학본원」, 「주해수용」, 「서계쇄록」, 「산술관견」, 「차근방몽구」, 「익산」, 「해경세초해」, 「집고연단」, 「측량도해」, 「유씨구고술요도해」, 「무이해」, 「구장술해」, 「산학정의」, 「주학습유」, 「동산초」, 「주학실용」이다. 이 중에서 한국수학사학회에서 번역한 산학총서 중에서 서문을 제공하는 산학서로는 「측량도해」, 「차근방몽구」, 「산술관견」, 「익산」, 「유씨구고술요도해」가 있다. 또 박영식·최길남이 번역한 「산학정의」 상편의 서문과 박근덕이 번역한 「차근방몽구」의 서문을 참고하였다.

아직 번역되지 않은 산학서의 서문은 연구자가 직접 번역하여 조사하였다. 이상 본고에서 참고한 산학서를 정리하면 다음 <표 1>과 같다.<sup>6)</sup>

<표 1> 중국과 한국의 산학서 서문

국가	서명	저자	출판년대	역자 및 역서	비고
중국	구장산술	-	BC 3세기경	차종천 동양수학대계 I	유휘주해(263)
	주비산경	-	BC 1세기경	"	조상주해
	장구건산경		431~450	동양수학대계 II	
	손자산경		??)	"	
	하후양산경		6세기	"	1084년 판각본
	양휘 산법	승제통변본말	양휘 1274~1275	동양수학대계 V	
		전무비류승제첩법	양휘 "	"	
		속고적기산법	양휘 "	"	
	수서구장	진구소	1249	×	
한국	산학계몽	주세걸	1299	허민	조성원전 序
	해경세초해	남병철	1861	×	남병길 <sup>8)</sup> 序
	측량도해	남병길	1858	한국수학사학회	이상혁 序
	산학정의	남병길	1867	박영식·최길남	남병길 序
	차근방몽구	이상혁	1854	한국수학사학회 박근덕	이상혁 序

6) 본고의 목적은 산학서의 내용을 자세히 소개하는 것이 아니므로, 산학서의 내용 소개는 생략한다. 산학서의 내용에 대하여 자세히 알고 싶으면 김용운·김용국의 「한국수학사」(살림math), 장혜원의 「산학서로 보는 조선 수학」(경문사), 한국수학사학회 조선산학총서(교우사), 차종천의 「동양수학대계」(교우사)를 참고하기 바람.

산술관련	이상혁	1855	한국수학사학회	남병길 序
무이해	남병길	19세기 후반	×	남병길 序
집고연단	남병길	19세기 후반	×	남병길 序
주해수용	홍대용	19세기 후반	×	담현서 序 정인보 주해수용 序 홍대용
익산	이상혁	1868	한국수학사학회	남병길 序
유씨구고술요도해	남병길	19세기 후반	"	남병길 序
산학습유	조희순	19세기 후반	×	남병길 序
서계쇄록	배상설	1789	×	배상설, 柳昌用 序

### 3. 서문을 통해 본 산학의 위치와 인식

중국과 한국 산학서의 서문을 읽어 보면, 유사한 표현이나 단어가 계속적으로 나타남을 볼 수 있다. 중국의 경우 서양의 과학과 기술이 이미 중국 고대에 완성된 것이며 이것이 서양으로 전래되어 좀더 발전한 것일 뿐이라는 “서학의 중국 원류설”이 제기되고 있었다. 수학자 및 천문학자들을 소개한 완원(阮元)은 주인전(疇人傳) 범례(凡例)에서 서양의 법칙들이 실제로는 중국에서 시작된 것임을 다음과 같이 주장하고 있다.

서법은 실제로는 중국에서부터 절취한 것으로, 고대 중국인들이 이미 상세하게 논한 것이다. 지원설은 우리나라의 중자가 이미 설명한 것이며, 구중론은 초서에서 찾을 수 있다. 비록 그들은 지극히 정미한 곳까지 밝혔다고 말하지만, 차근방과 같이 모두 동방에서 유래한 법칙이다. … 서양의 기술의 정미하나 중국의 방법들을 약간만 살펴보아도 둘이 서로 다르지 않음을 알 수 있다.<sup>9)</sup>

완원의 주장은 서양의 과학과 기술의 유용성을 인정하면서도 중화 중심의 세계관을 통해 이를 이해하고자 한 결과라고 볼 수 있다. 중국과 마찬가지로 조선에서도 18세기 후반이 ‘서학의 중국원류설’이 도입되었다. 조선의 학자들 중에서도 이러한 서학의 중국 원류설을 바탕으로 서양의 과학과 기술을 받아들여야 한다는 주장을 한 학자들이 존재한다. 예를 들어, 황윤석의 이재난고 1764년 2월 4일

7) 손자산경이 누구에 의해 언제 쓰여졌느냐에 대해서는 여러 가지 이설이 존재한다. 간단히 살펴보면, 선진(先秦)시대, 한·위(漢·魏)시대, 西晉시대, 南北朝시대와 결부시키는 것이다. 자세한 사항은 차종천 「東洋數學大系 II 算經十書 下」 p. 136~139를 참고하시오.

8) 南秉吉은 조선 말기의 문신·천문학자·수학자로 秉吉(병길)은 그의 初名이고, 후에 相吉(상길)이라 하였다. 여러 서문에서 병길(秉吉)과 상길(相吉), 원상(元裳)을 사용하고 있는데, 본고에서는 南秉吉로 표기한다.

9) 阮元等選, 疇人傳彙編 上, 凡例, p. 4 “西法實竊取於中國 前人論之已詳 地圓之說 本乎曾子 九重之論 見於楚辭 凡彼所謂至精極妙者 皆如借根方之本爲東來法. … 見西術之精 而薄視中法 不亦異乎”.

### 자의 일기를 보면

비로서 나는 천주실의라 불리는 책을 볼 수 있게 되었으며 지금 그것을 깊이 생각해 보건데 그들이 말하는 천당지옥과 인혼불멸지설은 심히 비천하고 고루하며 망측하기가 그지없다. 어째서 이지조가 이를 이러한 책으로 만들었는지 알 수 없다. 무릇 서양 사람들이 말하는 천학 중에 오직 역산과 수법 등이 예부터 더없이 뛰어났다. 마치 성리학 성현의 설이 염락관민<sup>10)</sup>보다 높은 것이 없는 것처럼 역산과 관련된 법은 또한 서양의 것보다 높은 것이 없다. 이것은 아마도 바꿀 수 없는 주장이라 하겠다.<sup>11)</sup>

서양의 천주교에 대해서는 동양의 성리학에 비하여 고루하고 망측하다고 주장하면서도 역산과 수법(水法)은 매우 뛰어남을 주장하고 있다. 완원과 황윤석의 글 통해 중국과 한국의 산학서 저자들은 서양 산학의 가치를 높게 평가하고 있음을 알 수 있다.

이와 같은 상황에서 산학서의 저자들은 이러한 산학의 가치와 교육의 필요성을 어떤 표현으로 강조하였는지 살펴볼 필요가 있다. 이를 위해 첫째 육예지일(六藝之一), 둘째 복희(伏羲)·주공(周公)·공자(孔子)·공문(孔門), 셋째 도(道)·색(蹟)·미오(微奧)·정미(精微), 넷째 경세지실용(經世之實用)을 중심으로 살펴본다. 여러 산학서에서 공통적으로 보이는 이러한 표현들을 통해 동양 산학의 철학과 전통, 가치 인식에 접근해보고자 한다.

#### (1) 육예지일(六藝之一)

“六藝之一”은 “육예의 하나이다”라는 뜻이다. 六藝를 간단히 살펴보고, “六藝之一”的 언급 이유를 생각해보자.

六藝는 「주례(周禮)」에서 이르는 여섯 가지 기예(技藝)를 가리키는 말로서 ‘예(禮), 악(樂), 사(射), 어(御), 서(書), 수(數)’를 말한다. 「周禮」의 내용은 天官, 地官, 春官, 夏官, 秋官, 冬官의 六官<sup>12)</sup>으로 구성되는데, 이중 六藝와 관련된 내용은 地官에 나온다. 地官에서는 사도(司徒)가 나라의 토지·교육·부세 등을 관장하여 왕이 나라를 안정시키는 것을 돋는 내용을 포함한다. 대사도(大司徒)<sup>13)</sup>의 직무로 소개한 것이 “12가지 직업을 나라의 각 지역에 고르게 배분하여 모든 백성이 이루도록 한다. … 열 번째로 육예를 교육한다. … 鄉에서 3가지 일로 백성을 가르쳐 인재를 추천한다. …

10) 중국 송나라 때에, 주돈이·정호·정이·장재·주희 등이 주장한 성리학. 그들의 출신 지명을 따서 붙인 이름이다.

11) 이재난고 일, p.330. 始余以天主實義謂有可觀及今攷之乃甚淺陋其謂天堂地獄人魂不滅之說 太極可駭 不知李之藻 何爲表章如此也 大抵西洋之人 其所謂天學之中 惟曆算水法等 卓絕千古 盖聖賢性理學問之說 莫尙於濂洛關閩 而曆算諸法 又莫尙於西洋 此或可謂不易之論歟

12) 周나라의 관직은 크게 육관(六官)으로 분류하고 육관 아래에 360개의 산하 관청을 두었다. 그 관청의 인원과 관직에 따른 직무의 범위를 아주 자세하게 기록한 것이 주례(周禮)이다.

13) 중국 주(周)나라 때에, 나라의 토지를 관장하고 백성의 교화를 맡아보던 벼슬 이름.

세 번째가 육예이며 육예는 예, 악, 사, 어, 서, 수<sup>14)</sup>이다”라고 말하고 있다. 또한 「주례」 4권 지관사도(地官司徒) 下의 보씨(保氏)를 보면 “보씨(保氏)는 왕의 나쁜 점을 간하고 공경대부의 아들들을 道로서 양성하며 六藝를 가르치는 일을 관장한다. … 여섯째는 구수이다”고 하고 있다.<sup>15)</sup> 주례에는 六藝중 數에 해당하는 것에 대하여 자세한 설명이 되어 있지 않지만, 이후 사람들은 구수를 구장산술의 9개장의 제목인 “방전, 속미, 쇠분, 소광, 상공, 균수, 영뉴, 방정, 구고”와 관련시켜 말하고 있다.

이제 산학서의 서문에서 육예에 대한 언급을 살펴보자. 유휘(劉徽)가 주해한 「구장산술」에는 “산재육예(算在六藝)”라 하여 “算은 六藝에 들어 있다”라고 표현되어 있는데, 이 표현은 이후의 동양 산학서에서 계속적으로 그리고 가장 많이 나타나는 표현 중에 하나이다. 이와 비슷한 표현을 찾아본다면, 양휘(楊輝)의 「속고적기산법」 서문에서는 “六藝를 구성함에 있어서 數學<sup>16)</sup>은 그중에 하나이다<sup>17)</sup>”, 송나라 진구소가 쓴 「수서구장」序에서는 “周나라때 六藝를 가르쳤으니, 數로서 진실로 六藝가 완성된다<sup>18)</sup>”라고 제시하고 있다. 특히, 「손자산경」의 서문에서는 算에 대하여 최고의 가치를 부여하고 있는데, 그 내용은 다음과 같다.

손자가 일컬기를, 대저 算이야말로 천지의 경위이고, 만물의 으뜸이며, 오상의 본말이며, 음양의 부모이며, 성신의 형성 원리이며, 해·달·별 삼광의 안팎이며, 오행의 기준이며, 네 계절의 시작과 끝이며, 만물의 조종이며, 육예의 기강이라고 하였다.<sup>19)</sup>

「손자산경」의 서문에서는 算이 천지·만물·성신의 우주 전체와 음양오행의 이치와 유학에서 말하는 인간의 항상 지켜야 할 덕목인 仁·義·禮·智·信이라는 오상을 포함하는 모든 것의 기준, 원리, 법칙이라고 말한다. 결국 산학을 통하지 않고는 어떤 것에 대한 깨달음과 탐구가 불가능함을

14) 頒職事 十有二于邦國都鄙 使以登萬民 … 十曰學藝 … 以鄉三物 數萬民而賓興之 … 三曰六藝 禮樂射御書數. 「주례」 제3권 지관사도, 上 대사도.

15) 保氏 掌諫王惡 而養國子以道 乃教之六藝 … 六曰九數

16) 고대 중국에서는 “수학”이라는 용어보다는 “산학”이라는 용어를 사용하였다. 왕투생(王渝生)은 「중국산학사」에서 “산학”이라는 용어가 폐지되고 “수학”이라는 하나의 용어를 사용하게 된 것은 1930년대라고 말하고 있다. 明確廢止“算學”，而用“數學”一詞，則是20世紀30年代以後的事。왕투생, 「중국산학사」, p. 1. 또한, 김용운과 김용국은 「중국수학사」에서 중국의 전통수학은 (과학적인 의미의) 천문학과 결부된 학문, 즉 역사의 일부로 역서를 작성하기 위해 발달한 수학(曆算, 推步)과, 행정과 결부된 보다 실용적인 토목·건축·과세 등에 필요한 계산술로서의 수학(算學)으로 구분할 수 있으며, 이 두 영역은 서로 불가분의 관계에 있음을 주장하고 있다. 김용운, 김용국, 「중국수학사」, p. 71~72.

17) 六藝之設 數學居其一

18) 周教六藝 數實成之學

19) 孫子曰 夫算者 天地之經緯 群生之元首 五常之本末 陰陽之父母 星辰之建號 三光之表里 五行之準平 四時之終始 萬物之祖宗 六藝之紀綱

말한다고 볼 수 있으며, 결국 산학에 최고의 가치를 부여하고 있는 것이다.

조선 산학서를 보면, 남병길의 「산학정의」 서문과 조태구의 「주서관전」에는 “산거육예지일(算居六藝之一)”이라는 표현이 있다. 또한 남병길은 「해경세초해」와 「집고연단」에서 “수지어육예(數之於六藝)”, 산수육예지일(算數六藝之一), 또 「익산」의 서문에서는 “수수일예(數雖一藝)”라고 쓰고 있다.

이처럼 여러 산학서에서 六藝 중 하나로서 算의 위치를 제시하고 있다. 그 이유는 무엇인가? 이것이 단지 算學을 기예(技藝)의 하나로서 단순하게 바라본 것인가? 「구장산술」序에 나온 글귀를 그대로 따온 것인가?

조선의 산학서에서 “六藝之一”을 강조한 이유를 검토하기 위해서 우선 당시의 시대 상황과 관련시켜 생각해볼 필요가 있다. 즉, 현재 전해지는 조선 산학서의 대부분은 18세기 중반 이후에 쓰여졌다는 점이다. 예를 들어, 황윤석의 「산학입문」, 「산학본원」이 1774년, 홍대용의 「주해수용」이 1773년, 배상설의 「서계쇄록」이 1786년에 쓰여졌으며, 남병철(1817~1863), 남병길(1820~1869), 이상혁(1810~?) 등의 저술은 모두 19세기 중반 이후에 이루어졌다.<sup>20)</sup>

18세기 후반인 정조 시대(1776~1800)는 성리학적 이상 국가 이념과 동아시아 중심의 세계관에 균열이 드러나기 시작하던 때로서 국내적으로는 엄격한 계급 질서가 흔들리면서 한편으로는 상공업이 성장하고 있었고, 중국에서는 만주족이 청나라를 세우고 동아시아의 질서를 주도하고 있었으며, 청나라를 통해 서구의 문물이 조선에 전해지고 있던 때였다. 또한 우리나라 최초의 정식 입교자(入敎者)를 통해 천주교가 전래된 것도 1784년(정조 7)의 일이며 천주교 신앙운동도 활발히 일어나던 시기이다.

이에 대하여 정조는 적극적인 탄압을 삼갔으나 천주교 서적을 가지고 있는 사람이 스스로 물에 던지거나 불에 태울 것을 명하는 전교를 내렸음은 앞서 살펴보았다. 그러나 정조 사후 순조가 어린 나이에 즉위하고 정순왕후에 의한 수렴첨정이 실시되면서 서학에 대한 태도도 바뀌기 시작하였다. 순조 1년(1801년) 12월 22일의 기사를 보면, 순조는 반교문(頒敎文)<sup>21)</sup>에서 다음과 같이 말하고 있다.

… 六藝의 과목과 孔子의 학술이 아니면 다 버리는 것이 마땅할 것이니, 이에 五倫의 책과 향례의 편이 만들어진 것이었다. 하늘의 이치를 밝히고 사람의 뜻을 깨끗하게 하였으며, 성인의 학문을 드러내고 임금의 기강을 높여 놓았다.<sup>22)</sup>

즉, 西學(天主敎)이 충효의 사상에 반하고 군신의 도를 어지럽게 하여 사회의 윤리를 문란케 한다는 주장이 당시 조정의 대신들이 공통적으로 품고 있던 생각이었다. 이러한 상황에서 산학서 서문에

20) 경선정(1616~?)의 『목사집산법』, 최석정(1646~1715)의 『구수략』, 조태구의 『주서관전』(1718년), 홍정하(1684~?)의 『구일집』 등을 제외하면 나머지 저서는 정조 즉위(1776년) 이후에 저술된 책이다. 『구일집』의 경우에 정확한 저술 시기는 알 수 없으나 『구일집 卷9(雜錄)』의 중국인 司曆 何國株와의 대담이 1713년 5월 29일에 있었음을 볼 때, 저작 시기는 18세기 중반 이전이라고 예측할 수 있다.

21) 나라에 경사가 있을 때 그 사실을 널리 알리던 교서.

22) …非六藝之科孔子之術，皆宜去之，此五倫之書、鄉禮之編所以作也。于以明天理而淑人志，于以闡聖學而尊王綱。

서 <周禮>의 六藝를 찾은 것은 성리학의 중심에 있는 공자가 정치적인 이상향으로 그린 周代의 체계 속에 산술이 하나의 역할을 했다는 점을 강조함으로써, 산학서의 저술과 산학 교육의 필요성 및 당위성을 주장한 것이라고 볼 수 있다.

결국, “六藝之一”을 통해 서양의 文化과 西學의 도입으로 인한 사상적 혼란기에 산학자들이 산학서의 저술과 산학 교육의 필요성 및 당위성을 주장할 수 있는 가장 효과적인 방법이었다고 볼 수 있다.

## (2) 복희(伏羲) · 주공(周公) · 공자(孔子) · 공문(孔門)

산학의 저술 및 산학교육의 필요성과 당위성을 六藝에서 찾은 것은 앞서 살펴본 바와 같다. 하지만 算 또는 數가 六藝의 하나라 하더라도 그 六藝 자체가 식자총이나 양반총의 학문적 대상이라는 인식이 부족하다면, 산학 교육에 대한 당위성과 필요성 역시 주장하기 어렵다. 실록의 기록을 통해 본다면, 태조는 산학을 포함한 6학을 설치하여 양가 자제들에게 익히게 하였고(태조 2년 1392년 10월 27일 기해 4번째 기사), 특히 세종 25년(1443) 11월 17일 무진 3번째 기사를 보면 세종은 산학에 대하여 비록 술수(術數)이지만 국가의 긴요한 사무로 인식하고 있다.

… 임금이 승정원(承政院)에 이르기를, “산학(算學)은 비록 술수(術數)라 하겠지만 국가의 긴요한 사무이므로, 역대로 내려오면서 모두 폐하지 않았다. 정자(程子)·주자(朱子)도 비록 이를 전심하지 않았다 하더라도 알았을 것이요, …”

중국의 경우에도 청나라의 강희 황제는 서양의 과학과 기술을 도입하려고 노력하였으며, 예수회의 선교사였던 페르비스트(Ferdinandus Verbiest, 南懷仁)를 통해 수학을 공부하였다. 이에 대한 라이프니츠의 기록을 보면 다음과 같다.

그리말디는 군주가 가진 놀랄 만한 지식욕은 거의 신앙에 가까울 정도라는 점을 강조했다. 제후들과 제국의 가장 위대한 사람들이 멀리서는 흠토해 마지않고 가까이서 대할 때는 존경을 금치 못하는 그 군주가 페르비스트와 함께 [궁전의] 내실에서 마치 선생을 모신 [온순한] 학생처럼 날마다 서너 시간씩 수학 도구와 책을 통해 열심히 공부했기 때문이었다. 그는 유클리드의 정리를 터득하고 삼각함수를 이해했으며, 산술로 천체의 현상을 증명할 수 있을 정도로 엄청나게 발전했다.<sup>23)</sup>

황제는 우리의 수학이 지난 확실한 능력을 경험하고는 수학을 무척이나 마음에 들어 했고, [수학적으로] 사고하는 것을 배운 사람들은 다른 분야도 올바르게 가르칠 수 있을 것이라고 믿게 되었다.<sup>24)</sup>

청나라의 경우에 강희 황제 이후 고대의 산학서에 대한 자료의 수집과 편찬 사업이 활발하게 일

23) 라이프니츠가 만난 중국, 이동희 편역, p.43.

24) 상계서 p.47~48.

어났지만, 이것이 바로 산학의 활발한 연구와 교육으로 이어진 것은 아니다. 더욱이 조선의 경우에는 산학의 연구가 거의 활성화되지 않았다. 당시 지배층이던 양반사회의 관점에서 볼 때, 유학을 제외한 다른 학문은 터부시되었으며 산학과 같은 학문은 하나의 技藝 또는 雜技 정도로 인식되었을 뿐이다. 예를 들어, 태종 7년(1407) 11월 25일의 실록 기록을 보면 삼관<sup>25)</sup>의 유생들이 의정부에 잡과<sup>26)</sup> 출신 자들과의 차이를 인정해 달라고 견의한 기사를 볼 수 있으며, 또한 이조시대 산학교수의 품계가 종6 품의 잡직에 지나지 않으며 산원은 취재<sup>27)</sup>를 통해 선발하였고 취재에 합격하면 체아직<sup>28)</sup>에 임명되었다는 것을 보면 산학과 산학 교육의 중요성은 크게 부각되지 않았음을 알 수 있다. 이러한 관점에서 본다면, 산학의 필요성과 당위성을 언급한 뒤에 유학자 역시 산학에 대한 연구를 계울리 할 수 없음을 주장할 필요가 있었다. 즉, 유학의 성현들이 산학에 대한 이해를 통하여 자연의 섭리를 깨닫게 되었고, 이를 통해 성인이 되는 수양에 도움이 되었음을 제기할 필요가 있었다.

산학서에서는 산학의 역사를 복희(伏羲)의 하도·낙서(河圖·洛書)에서 찾고 있으며, 孔子가 후세의 황제와 대신들이 모범으로 삼아야 할 인물로 격찬한 주공(周公), 유학의 학문적 원류인 孔子와 제자들을 들어 六藝의 필요성을 주장하고 있으며 이는 곧 산학에 까지 그대로 적용되는 것이다.

이와 관련된 서문의 내용들을 살펴보면, 구장산술 序에서 유휘(劉徽)는 다음과 같이 강한 어조로 산학을 연구할 것을 말하고 있다.

제아무리 깊고, 멀고, 괴이하고, 습겨져 있다한들 과고들지 못할 것이 없으리라. 박물군자들이시여, 자세히 살피시라.<sup>29)</sup>

우리나라의 산학서를 보면 조태구는 「산술관전」 말미에 “그러므로, 공자문하의 덕을 이루고 여러 재주에 능통했던 70명의 제자들은 모두 육예를 몸소 배워 통달했다<sup>30)</sup>”라고 쓰고 있으며, 홍대용도 「주해수용」序에서 “공자문하의 제자들이 훌륭한 명성을 얻음은 육예를 몸소 배워 통달함에 있다<sup>31)</sup>”라 하였다. 또한 「익산」序를 보면, “옛날의 유학자들은 數를 연구하지 않을 수 없었다<sup>32)</sup>”라고 하고 있다.

25) 성균관(成均館), 예문관(藝文館), 교서관(校書館)

26) 조선시대에 산학은 과거의 잡과에도 포함되지 않았다.

27) 산학취재는 1년에 4회 호조가 주관하여 호조의 제조나 당상관이 예조의 위임에 의해 집행한다. 김용운, 「한국수학사」, p.274.

28) 체아직은 현직을 떠난 문무관리들에게 계속 녹봉을 주기 위하여 설정한 벼슬자리이다. 체아직은 대체로 세 가지 부류로 볼 수 있는데, 첫째는 이름만 있는 벼슬자리로서 실무가 없는 중추부(中樞府)의 벼슬로 보내는 부류이며, 둘째는 일이 바쁜 관청에 정원 외에 임시로 두는 부류이며, 셋째는 벼슬자리를 돌 아가며 하는 부류이다. <http://krpia.co.kr> 경국대전

29) 則雖幽遐詭伏 麽所不入 博物君子 詳而覽焉

30) 故孔門七十子皆成德達才之士 而必稱身通六藝

결국 이러한 주장은 육예의 하나인 산학이 단지 중인계층의 연구의 대상이 아니라 유학을 공부하는 유학자들도 반드시 공부해야 하는 학문임을 강조하여 공부할 가치 있는 중요한 학문으로 인정을 받고자하는 의도라고 볼 수 있다.

### (3) 도(道) · 색(蹟) · 미오(微奧) · 정미(精微)

산학서에서 算의 이치가 오묘하고 심원함을 설명하기 위해 사용된 말이나 표현으로 대표적으로 “도(道) · 색(蹟) · 미오(微奧) · 정미(精微)”을 생각할 수 있다. 각각의 의미를 한자대사전을 통해 각각의 뜻을 살펴보고, 산학서의 서문을 통해 어떻게 표현되고 있는지 살펴보자.

道는 넓은 의미로 사용되나 학문과 관련해서 의미를 좁혀본다면 “사람이 지키고 실천해야 할 바른 길 또는 도리”라고 해석할 수 있다. 산학서의 서문에서 밝히고 있는 道學은 유가(儒家)의 학문을 의미하며 좁게는 성리학을 의미한다고 볼 수 있다. 유휘(劉徽)의 「구장산술」序를 살펴보자.

옛날에 복희씨는 … 구구곱셈법을 만들어 … 황제에 이르러 그것을 더욱 신통하게 발달시켜 … 道의 근원을 논하는데 썼으니, 그런 다음에야 비로소 음양과 사상의 오묘한 현상을 이해하고 배울 수 있었던 것이다.<sup>33)</sup>

라고 쓰고 있다. 이어서

음양의 갈라짐을 관찰하고 산술의 근원을 종합하여 진리를 탐색하던 끝에 마침내 그 뜻을 터득하였다. … 그러므로 나뭇가지가 비록 나뉘어져 있어도 뿌리와 줄기가 같듯이 지식도 같은 곳에서 나올 뿐이다.<sup>34)</sup>

라고 말한다. 이 서문에서 유휘(劉徽)는 “진리를 음양에 대한 관찰과 산술의 근원을 종합하여 터득하였다”고 말하고 있다. 즉, 易의 오묘한 법리를 산술을 통하여 밝혀낸 것이다, 또한 이후에 “모든 지식이 같은 곳에서 나올 뿐이다”고 주장하는데 서문의 내용을 살펴보면 이는 곧 산술이 道의 근원이 됨을 주장하는 것이다.

또한 송나라 진구소의 「수서구장」 서문을 보면 우주 만물의 생성과 변화를 설명하는 팔괘와 이를 해결하는 구주의 오묘함과 복잡함을 설명하면서, 이러한 복잡함속에 포함된 깊은 뜻과 진리를 이해하기 위해서는 반드시 수를 통해야 한다고 다음과 같이 주장하고 있다.<sup>35)</sup>

31) 孔門諸子之盛 以身通六藝

32) 古之博雅君子 莫不研究於此耳

33) 昔在包羲氏 … 作九九之術 … 於黃帝神而化之引而伸之 … 用稽道原 然後 兩儀四象 精微之氣 可得而效焉

34) 觀陰陽之割裂 總算術之根源 探蹟之暇 遂悟其意 … 故枝條雖分 而同本幹者 知發其一端而已

35) 고대 그리스의 피타고拉斯 학파와 플라톤의 수리철학과 관련성을 살펴볼 필요가 있다. 이전의 이집트와 메

팔괘와 구주가 이리 저리 종합하니 지극히 오묘한 뜻이 지극하여 마침내 대연과 황극에까지 이르렀다.  
… 數와 道는 근본적으로 하나이다.<sup>36)</sup>

여기서 “수여도비이본야(數與道非二本也)”는 「구장산술」의 “발기일단이이(發其一端而已)”와 같은 의미라고 볼 수 있다.

이밖에도 「손자산경」에서 수학을 “천지의 경위, 만물의 유품, 오상의 본말, 오행의 기준, 육예의 기강”이라고 말하였음은 앞서 살펴본 바와 같다.<sup>37)</sup>

조선의 산학서에서도 이와 유사한 표현들을 찾을 수 있다. 동래 정인보가 쓴 홍대용의 「담현서」序文에는 “인간 생활의 잘됨과 그릇됨은 결국 學術에서 말미암는 것이다<sup>38)</sup>”라고 말하면서, 홍대용의 저술 중에 가장 중요한 것 중 하나가 「주해수용」임을 밝히고 있으며<sup>39)</sup>, 「주해수용」의 서문에서도 산학의 중요성이 거듭 강조되고 있다.

이 법(산수)을 익힘으로써 그 마음을 차분히 하고 생각이 정리되어 性을 기를 수 있고 진리를 찾을 수 있다<sup>40)</sup>.

易이란 것은 乘除의 術이니, 이로 미루어보건데 산술을 익히고 발전시킨다면 작은 도를 보게 될 것이고 또한 큰 덕을 깨닫게 된다.<sup>41)</sup>

---

소포타미아의 산술이나 기하학은 주로 수치 적용 과정을 특정한 사항에 응용하면 연습문제로 구성되어 있었다. 따라서 이로부터 얻은 지식을 정연하게 쌓아올린 지적 구조에 관해서는 볼 만한 것이 거의 없었고, 원리에 대한 철학적 논의도 없었던 것 같다. 이런 경향에 비하여 피타고라스 학파의 수학은 일상생활의 일보다는 ‘지혜에 대한 사랑’과 더욱 밀접하였다. 그리고 이후에 수학은 이런 경향을 계속 유지하였다. 조운동·양영오 읊김, 수학의 역사, 상 p.79

또한 플라톤의 수리철학과 일맥상통하는 면도 있다. 플라톤이 생성으로부터 실재로 영혼을 이끌어 가는 데 유용한 학문으로 첫 번째 들고 있는 것이 산술(數論)이다. 플라톤이 보기에 산술은 모든 기술과 모든 형태의 사고와 지식이 이용하는 공통의 것으로, 실제적 유용성을 지닌 학문임과 동시에 영혼을 생성에서 존재로 이끌어가는 데도 적합한 것이다. 임재훈, 플라톤의 수학교육철학 p. 104.

36) “… 八卦九疇錯綜 精微極 而至大衍皇極 … 則數與道非二本也” 여기서 착종(錯綜)은 “이리 저리로 종합한다”는 뜻이다. 周易傳義 上經 易說綱領 부분을 보면 “역은 모름지기 이리저리 종합하여 보아야 하니 천하의 일이 여기서 나오지 않은 것이 없다 … 마침내 8괘가 되고 또 착종하여 64괘가 되니; 易 須是錯綜看 天下事無不出於此 … 遂爲八卦 又錯綜爲六十四卦 …”라는 표현이 있으며 이외에도 괘의 구성 등을 설명할 때 자주 사용된다. 계사전 상 10장의 ‘參伍以變 錯綜其數’에서도 보인다.

37) 六藝之一 주 13) 참조.

38) 學術之 於人群 大矣 善敗由之

39) 今 先生之書 其最要者 有曰籌解需用

40) 習是法者 其潛心攝慮 足以養性

다음으로 산학의 이치가 깊고 오묘함을 표현하기 위해 사용된 미오(微奧)와 정미(精微)의 뜻을 풀어보자. 微의 원래 의미는 ‘사람 눈에 띄지 않게 가다’의 뜻이지만 일반적으로 ‘작다, 희미하다, 정묘하다, 은밀하다’의 뜻으로 쓰이고, 奥는 ‘그윽하다, 뜻·이치 등이 깊고 심원하다’의 뜻을 갖는다. 결국 미오(微奧)라는 것은 ‘이치가 깊고 오묘하다’는 의미로 해석할 수 있다. 정미(精微) 또한 비슷한 의미를 가지며 이외에 비슷한 말로는 정묘(精妙), 미지(微旨), 유현(幽玄), 오연(奧衍), 오묘(奧妙) 등이 있다. 微奧와 精微는 산학의 깊고 오묘한 이치를 나타내기 위해서 사용된 말이라고 할 수 있다. 조상(趙爽)이 주해한 「주비산경」 서문을 보면,

비록 그 조화(천지의 조화)를 알고자 하여 정신을 다 쏟아 봤자, 그 오묘함은 이루 다 헤아릴 수 없으며, 깊이 감추어진 것을 찾고 숨겨있는 것을 찾아도 그 정미함은 다 알 수 없었다. … 무심코 「주비」를 보았더니 그 논지가 간결하면서도 원대하고 그 말이 곡진하면서도 정확하기에 …<sup>42)</sup>

라고 하여 천지의 오묘한 조화를 이해할 수 없었으나, 「주비산경」을 통해 그것을 이해할 수 있었음을 말하고 있다. 조선 산학서 「의산」의 서문에서도 “수수일예 법리미오(數雖一藝 法理微奧)”라고 표현하고 있다.

이러한 오묘한 이치를 탐구하는 모습을 나타낸 것으로 생각할 수 있는 표현이 탐색(探赜), 색은(索隱), 구심(鉤深)이다. 蔦(색)은 “깊고 심오함” 또는 “깊고 심오한 진리”를 말한다. 비슷한 표현으로 온오(蘊奧), 오지(奧旨)가 있다. “赜”的 의미에 대해서 차종천의 해석을 살펴볼 필요가 있다. 차종천은 東洋數學大系 I 「算數書·算經十書 上」에서 “색(赜)”의 의미를 “함축(含蓄)”으로 해석하고 있다. 그의 해석을 보면 「周易」 계사전 상(繫辭傳 上)의 구절을 예로 들어, “探赜”을 “함축을 찾으면, (그것에) 도달할 수 있다(含蓄者, 探之可及)”는 뜻으로 해석하고 있다. 국어사전을 통해 보면 “함축”은 “깊이 간직하여 드러나지 아니함. 마음 속 깊이 품고서 쌓아 둠”이라는 뜻을 갖는다. 그러나 “탐색”이 사용된 산학서나 유학자의 글을 살펴볼 때 “색(赜)”을 “깊고 심오한 진리” 혹은 “깊이 간직하여 드러나지 아니한 오묘한 것”으로 분명하게 해석할 필요가 있을 것이다. 계사전 상(繫辭傳 上) 제11장 2~23절의 내용도, “참된 진리(숨겨져 있는 오묘한 사실)를 찾고 은미한 것을 찾아내어 천하의 길흉을 결정해주며, 천하 사람들의 노력해야 할 것을 만들어 주는 것은 著龜(시귀)보다 큰 것이 없다<sup>43)</sup>”

41) 若由是 而引而伸之 觀小道而悟大德 … 홍대용은 오행의 수나 역리의 설명 등에 대하여 부정적인 태도를 보였다. 그러므로, 이 구절이 산술 자체의 연구를 통해 큰 덕으로 나아갈 수 있음을 말하는 것으로 봐야 하겠다. 예를 들어, 담현서 외집 권4 「의산문답」에서 홍대용은 “오행의 수는 원래 정해진론(論)이 아닌 것이다. 그런데 술가(術家)는 이를 조종(祖宗)으로 삼아, 하도(河圖)와 낙서(洛書)로 억지로 맞추고 「주역」의 상수로 꽂고 들어가 생극이니 비복이니 하는 지리한 수작으로 여러 술수를 장황스럽게 이야기하나, 끝내 그런 이치는 없는 것이다”라고 말하고 있다. 김인규 지음, 홍대용-조선시대 최고의 과학사상가, pp.122~129.

42) 雖窮神知化 不能極其妙 探赜索隱 不能盡其微 … 聊觀周脾 其旨約而原 其言曲而中 …

43) 探赜索隱 鉤心致遠 以定天下之吉凶 成天下之亹亹者 莫大乎著龜

라는 것이 보다 자연스럽다. 또한, 제12장 13~14절도 “그러므로 무릇 상이란 것은 성인이 천하의 진리를 보고서 그것을 형용하려고 …44)”라고 해석하는 것이 자연스럽다.

양휘는 「전무비류승제첩법」의 서문에서 “과거에 만들어져 오래된 방법들(옛 산법)은 그 근원을 탐구하지 않고서는 깊이 감춰 있고 숨겨져 있는 것을 찾을 수 없어 이해할 수 없었다<sup>45)</sup>”고 말하고 있다. 홍대용도 「주해수용」의 서문에서 “이(산학)를 학습하는 사람은 탐색구심(探蹟鉤深)함으로써 지혜를 더할 수 있다”라고 말하고 있다.

지금까지 살펴본 이러한 표현들은 모두 數 또는 算의 이치가 오묘함을 말한 것이다. 하지만, 산학서의 서문을 통해 보면 단순하게 간탄의 수준에서 사용된 표현이라기보다는 적극적으로 산학을 가르치고 배워야 한다는 당위성을 표현하거나 산학의 가치를 높게 평가함으로써 산학의 중요성을 강조하기 위해 사용된 표현이라고 할 수 있다.

#### (4) 경세지실용

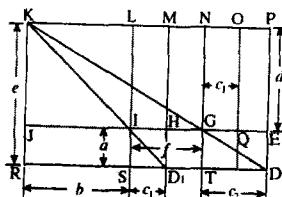
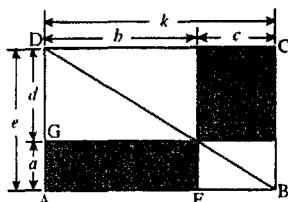
마지막으로 산학이 현실에 매우 유용한 학문임을 밝히는 표현들을 살펴보자. 이를 대표할 수 있는 표현이 “경세지실용(經世之實用)”이다. 한마디로 표현하자면, 산학이 가지는 실용적 가치를 언급한 것이라고 할 수 있다.

「구장산술」의 서문을 보면 해에서 땅까지의 거리, 해에서 수직으로 내린 곳까지의 거리, 해에서 사람까지의 거리, 해의 크기를 구하는 방법을 간단히 설명<sup>46)</sup>하고 이처럼 어려운 것도 구하는데 태산

44) 是故 夫象 聖人 有以見天下之蹟 而擬諸其形容…

45) 作術逾遠 困究本源 非探蹟索隱 而莫能知之

46) 남상길이 쓴 「측량도해」의 해도산경부분을 보면, 이 문제의 해결방법에 대하여 도해를 통하여 자세히 설명하고 있다. 가장 기본적인 원리는 다음의 두 개의 그림을 통해 설명할 수 있다. 유인영, 허민, 측량도해, pp.28-29.



왼쪽 그림에서  $\triangle BEF$  와  $\triangle EDG$  는 닮음이므로,  $a : d = c : b$  이므로  $ab = cd$  이다. 따라서

$\square AE = \square EC$  (단,  $\square AE$  는 대각선이  $AE$  인 직사각형 또는 그 넓이를 나타낸다.)

또 오른쪽 그림에서,  $\square GS = \square GR - \square IR = \square GP - \square GO = \square QP$  에서

의 높이나 강과 바다의 넓이쯤은 쉽게 구할 수 있다고 다음과 같이 말하고 있다.

비록 하늘의 궁륭 모양도 쟈 수 있을 정도인데 하물며 태산의 높이와 강이나 바다의 넓이쯤이야 더 말 할 나위가 있겠는가?<sup>47)</sup>

또한 「산학계몽」의 서문을 보면,

그 후에 산학이 科舉에서 없어지고 산법이 전하여 진 것이 드무니 조용조<sup>48)</sup>의 계산을 어떤 방법으로 할 것이며 토지의 계측은 어떻게 할 것이며 벼를 쌀로 털곡할 때 어떤 비율로 나누어지는지 알지 못한다. 이는 곱자를 버리고 바다를 측량하고자 하는 것이며 산대 없이 하는을 해아리려는 것과 같다.<sup>49)</sup>

여기(산학계몽)에 있는 회계조용, 전주경계, 영눅은호, 정부방정, 개방의 종류들은 고금에 관통할 수 있고 후학들에게는 길잡이이다.<sup>50)</sup>

라고 쓰고 있다. 이 내용을 보면 산학과 산법이 잘 전해지지 않음으로 해서 실제적인 문제를 해결 할 수 없었던 상황을 설명하고 있으며, 이러한 때에 산학계몽에 포함된 내용들을 이용하여 고금의 문제들을 모두 해결할 수 있게 되었고 이후의 학자들도 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있음을 밝히고 있다. 이는 곧 산술이 실용적으로 강력하게 사용될 수 있음을 말한다고 볼 수 있다.

이밖에도 「의산」의 서문에서는 “유학자들로 하여금 먼저 배워 경세에 실제로 사용하게 하였다<sup>51)</sup>” 이라고 하고 있으며, 「유씨구고술요도해」에서 남병길은 유학자임에도 불구하고 산학의 이치에 밝으면 실제적 도움을 받을 수 있다는 것을 다음과 같이 밝히고 있다.

진실로 더하고 빼고 거듭 곱하고 모으고 나누고 합하는 이치에 밝으면, 기구를 제작하고 물을 다스리며 천문을 헤아릴 수 있다.<sup>52)</sup>

---


$$af = d(c_2 - c_1) \text{ 이고, } d = \frac{af}{(c_2 - c_1)} \text{ 이다.}$$

그러므로,  $RK = d + a = \frac{af}{c_2 - c_1} + a$

47) 雖天圓穹之象 猶曰可度 又況泰山之高與江海之廣哉

48) 唐나라의 세 가지 징세법. 토지에 부과하는 조(租)와, 백성에게 부역을 시키는 용(庸)과, 가업에 부과하는 조(調)를 말한다.

49) 自後科目既廢 算法罕傳 則計租庸調何術何憑 步數疇殘若爲鎖豁 米穀正耗何由剖析

50) 其於會計租庸 田疇經界 盈虧隱互 正負方程 開方之類 已足以貫通古今 發明後學

51) 儒門之首學 經世之實用

52) 荷能明乎和較幕積分合之理 則可以制器 可以治水 可以揆日

지금까지 산학의 실용적 측면과 관련된 서문의 내용을 살펴보았다. 서문을 살펴보지 않더라도 사실 산학서에서 제시되는 문제 자체가 세금의 부과와 납부, 토지측량, 이익의 균등 분배 등 실용적인 문제의 해결을 위한 것이 대부분이므로, 산학의 실용적 가치는 따로 언급하지 않아도 충분히 이해할 수 있을 것이다. 이러한 데도 산학서의 서문에서 실용적 가치를 제시한 것은 저자들의 산학의 실용적 가치를 그만큼 중요하게 생각하였음을 보여주는 것이다. 또한 구장산술의 서문에서처럼 어렵고 복잡해 보이는 문제를 해결할 수 있는 산학을 이용하여 일상적인 문제의 해결에 적용한다면 많은 것들을 아주 쉽게 해결할 수 있음을 보여줌으로써 산학의 가치를 더욱 돋보이게 하려는 의도라고 생각할 수 있다.

### 3. 마무리하며

지금까지 산학에 대한 인식을 산학서 서문에 공통적으로 나타나고 있는 표현을 중심으로 살펴보았다. 이러한 표현들에는 六藝之一, 伏羲·周公·孔子·孔門, 道·曠·微奧·精微, 經世之實用 등이 있었다. 산학서의 저자들은 이러한 표현들을 사용하여 산학의 가치를 표현하고자 하였으며, 산학 연구의 필요성과 당위성을 주장하고자 하였다.

그러나 이상적으로 매우 높은 가치를 추구하나 현실적 측면에서 본다면 결코 조선시대의 산학이 활성화되었다고는 볼 수 없다. 특히 조선 후기 주변국인 청나라와 일본의 경우와 비교해도 조선의 수학은 크게 발달하지 못하였다. 산학과 과학 기술 분야의 연구가 활성화 되지 못한 이유는 무엇인가? 이에 대한 깊이 있는 연구와 논의가 필요하다. 중화사상(中華思想)과 소중화(小中華)를 자부하는 성리학 중심의 학문 풍조, 취재(取才)를 통한 산원의 선발, 품계에 있어서의 한계, 산학자의 사회적인 신분계층 등을 통해 미루어 본다면 분명한 현실적 한계점들이 존재하였음을 예상할 수 있으나 대략적인 예상일 뿐 아직 체계적인 연구가 부족하다. 특히 역사적으로 볼 때 19세기 후반 조선은 서양 세력에 대하여 ‘위정척사(衛正斥邪)’ 사상을 기반으로 한 쇄국양이(鎖國攘夷) 정책을 펼쳤다. 이러한 정책은 서양의 학문과 기술을 도입하여 근대화를 이루는데 큰 걸림돌이 되었다. 19세기 후반 서양 세력에 대한 조선 지식인들의 사상적 기반과 이에 따른 정책적 결정 그리고 이러한 결정이 조선에서의 수학의 발전에 미친 영향에 대해서도 심도있는 논의가 필요하다.

또한 본 고에서 살펴본 조선시대 산학서 서문들은 남병길, 배상설, 홍대용 등 양반 유학자의 글이 대부분이며, 특히 남병길의 서문이 많다. 수학적인 실무를 담당하던 중인 수학자들에 대한 연구는 사료 부족이 주된 이유겠지만 크게 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 앞으로 더 많은 사료의 발굴과 연구가 있어야 하겠다.

### 참 고 문 헌

- 장재언 (1999). 서양과 조선 - 그 이문화 격투의 역사, 서울: 학고재.
- 금장태 (2004). 조선 후기 유교와 서학 - 교류와 갈등, 서울: 서울대학교 출판부.
- 김용운 · 김용국 (1996). 중국수학사, 서울: 민음사.
- \_\_\_\_\_ (2009). 한국수학사, 경기: 살림math.
- 김인규 (2008). 홍대용 조선시대 최고의 과학사상가, 서울: 성균관대학교출판부.
- 남병길 저, 유인영 · 허민 옮김 (2006). 유씨구고술요도해, 서울: 교우사.
- \_\_\_\_\_ 박영식 · 최길남 번역 (2005). 산학정의, 울산: 울산대학교 출판부.
- \_\_\_\_\_ 유인영 · 허민 옮김 (2006). 축량도해, 서울: 교우사.
- 라이프니츠, 이동희 편역 (2003). 라이프니츠가 만난 중국, 서울: 이학사.
- 박교식 (2008). 한국어 수사의 어원에 관한 수학사적 조망: 하나에서 열까지, 한국수학사학회지 21(3), pp.97-112.
- 박성순 (2005). 조선유학과 서양과학의 만남, 서울: 고즈원.
- 성백호 역주 (2007). 주역전의, 서울: 전통문화연구회.
- 양영오 · 조윤동 옮김 (2000). 수학의 역사 · 삼, 서울: 경문사.
- 이상혁 저, 박근덕 역 (2004). 차근방몽구, 서울: 도서출판 하우.
- \_\_\_\_\_ 호문룡 · 이재실 · 허민 옮김 (2006). 차근방몽구, 서울: 교우사.
- \_\_\_\_\_ 홍성사 옮김 (2006). 의산, 서울: 교우사.
- 임재훈 (2006). 플라톤의 수학교육철학, 서울: 경문사.
- 장혜원 (2006). 산학서로 보는 조선 수학, 서울: 경문사.
- 주세걸 지음, 허민 옮김 (2009). 산학계몽 삼, 서울: 소명출판.
- 지재희 · 이준녕 번역 (2002). 주례, 경기: 자유문고.
- 차종천 (2006). 東洋數學大系 V, 楊輝算法, 서울: 교우사.
- \_\_\_\_\_ (2006). 東洋數學大系 I, 算數書 · 算經十書 上, 서울: 교우사.
- \_\_\_\_\_ (2006). 東洋數學大系 II, 算經十書 下, 서울: 교우사.
- 한국사상사연구회 (1997). 실학의 철학, 서울: 예문서원.
- 홍성사 · 홍영희 (2008). 洪吉周의 代數學, 한국수학사학회지 21(4), pp.1-10.
- \_\_\_\_\_ (2008). 李尙燦의 借根方蒙求와 數理精蘊, 한국수학사학회지 21(4), pp.11-18.
- 홍성사 · 홍영희 · 김창일 (2008). 19世紀 朝鮮의 句股術, 한국수학사학회지 21(2), pp.1-18.
- 황윤석 저, 강신원 · 장혜원 옮김 (2006). 이수신편 제22권 산학입문, 서울: 교우사.
- \_\_\_\_\_ 한국정신문화연구원 (1994). 이재난고 일, 서울: 한국정신문화연구원.
- 허민 (2008). 산학계몽과 목사집산법의 비교, 한국수학사학회지 21(1), pp.1-16.

阮元等選 (2009). 驕人傳彙編 上, 揚州: 廣陵書社.

王渝生 (2006). 中國算學史, 上海: 上海人民出版社.

### 인터넷 참고 사이트

<http://sillok.history.go.kr> · 조선왕조실록

<http://krpia.co.kr> · 경국대전, 국역 담현서

### 사 전 류

한자대사전 (2008). 민중서림편집국, 민중서림.

국어대사전 (1975). 이희승편, 민중서각.

국사대사전 (1976). 이홍식편, 대영출판사.

## A viewpoint of mathematics through the preface of the mathematics text(算學書)

Lee, Kyung Eon

Graduate school of Korea National University of Education, Chungwongoon, Chungbook, 363-791

E-mail : kelee@blue.knue.ac.kr

In this study we review the representations used for emphasizing the significance and requirement of mathematics in Chinese and Korean mathematics text(算學書). Especially, we study four terms; first 六藝之一(육예지일, one of the six arts), second 伏羲(복희, Fuxi) · 周公(주공, Zhougong) · 孔子(공자, Kongzi) · 孔門(공문, Kongmen), third 道(도, dao) · 瞩(색, ze) · 微奧(미오, weiai) · 精微(정미, jingwei), forth 經世之實用(경세지실용, usefulness in the real life). Through these representations that can be seen in the many mathematics text, we consider the author's efforts to improve the mathematics.

---

\* ZDM Classification : A30

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97-03

\* Key Words : preface of the mathematics text, one of the six arts, Fuxi, Zhougong, Kongzi, Kongmen, dao, ze, weiai, jingwei, usefulness in the real life.