Journal of Historia Mathematica Vol.4. No.1, 1987.9
The Society of Korean Mathematical History

開化期의 韓國數學敎育

동국대학교 정 지 호
이수중학교 심 희 보

<目 次>

1. 머 리 말
2. 開化以前의 韓國의 數學敎育
3. 開化期의 社會的 背景
4. 아라비아 숫자의 普及
5. 開化期의 數學敎科書
6. 開化期의 韓國數學敎育
7. 맺 는 말

1. 머리말

수학은 일정한 문화가운데서 발생하며 성장하는 것으로서 다른 예술이라던가 종교 또는 과학과 마찬가지로 수학도 또한 그 사회의 문화에 구속되어 있다. 어떤 사회가 가지고 있는 수학의 존재 이유, 가치, 역할, 기능 등은 文化圈에 의해서 판이하다. 각각의 문화에 적합한 수학의 형태를 가지고 있는 것이다.

이와 같은 세계의 여러 문화권에서 형성된 수학의 종류로서는 인도, 중국, 바빌로니아, 이집트, 아라비아, 마야의 수학 등 다종 다양하다. 각각의 수학이 각각의 문화가운데에 그 뿌리를 내리고 성장하며, 발달하고 쇠퇴 또는 도태된다는 슈펭글러(Spengler: 1880~1936: 독일의 문화철학자)의 말은 일리가 있다. 수학은 각각의 시대 각각의 문화권과 밀접한 관계를 가지고 있으며 거기에 상응하는 많은 數世界를 형성해 나간다.

수학은 그 시대 그 사회의 정치·경제·종교 등과 밀접한 관계를 유지하고 있다. 가령 이집트의 수학은 이집트 사람들을 관리하기 위하여 書記가 독점하고 있는 지식이며, 동시에 왕이 灌漑, 토지분배, 徵稅등의 수단으로 사용된 지식이었다. 또한 인도와 아라비아 수학은 제단을 만든다는 종교적인 목적과 결부되어 있었고, 중국의 수학도 가령 九章算術과 같은 것은 정치를 위한 하나의 道具로서 이용되었다.

아뭏든 수학은 古代로 부터 그 사회의 정치·경제·종교 등과 밀접한 관계를 갖는 것으로서 추구되었다.

한국의 전통사회에서는 근대에 이르기까지 과학체계가 천문학과 수학이 그 주류를 이루고 있었다. 한국의 과학은 왕권의 보호아래 육성되고 발전해 왔다. 한마디로 요약하면 官營科學이었다. 그러므로 정치사상과도 깊은 관련이 있었던 것이며, 한국 수학

사에서 두드러지게 나타나는 특징의 하나는 정치 권력 풍토에 새로운 변화가 일어나면 언제나 수학에도 새로운 풍토가 생긴다는 사실이다. 이것은 주로 왕의 정치권력 아래서 산학이 전적으로 존재이유를 부여받았기 때문이다.

한국 수학교육의 변천과정은 다음 세가지로 구분해서 생각 해 볼수 있는데, 그 첫째는 고대 중국문화의 영향권하에 있던 개화기 이전의 算學을 중심으로 한 수학교육이고, 둘째는 이 땅에 깊이 뿌리박고 있었던 儒學 이데올로기 그리고 또한 한국의 전통적인 산학제도 등의 짙은 그늘 밑에서 헤어나지 못했던 우리의 수학교육이 개화기를 맞이하면서 동양과 서양의 문화가 활발히 교류되면서 수학교육의 내용이 전면적으로 유럽의 형태로 개편되면서 전적으로 중국의 영향권하에 있었던 조선시대의 전통수학은 한국 수학사에서 그의 자취를 감추게 되고 침체상태에 있었던 고대 산수와 수학교육에 새로운 서양문화의 새바람을 불어 넣었던 시대의 수학교육이고, 세째 태평양전쟁의 종식과 더불어 세계 속의 수학교육으로 우리의 기반을 굳혀가는 현대의 수학교육으로 구분해 본다. 본 논문에서는 개화기를 중심으로한 조선조의 수학교육과 사회상태를 살펴보고 주변 국가들의 수학교육의 변천과정을 조사연구 했다.

2. 開化以前의 韓國의 數學敎育

壬辰(A.D. 1592)과 丁酉(A.D.1597) 두 차례에 걸친 일본군의 한반도 침략은 관료체제를 위시해서 사회 · 경제 · 신분 구조상의 변질을 야기시켰다. 이 때의 전화로 말미암아 한반도에서는 국왕의 권위나 행정의 기능이 종전대로 유지되지 않고 경제의 파탄과 官紀의 문란 및 신분제도의 혼란은 극도에 달했다. 특히 말단 기술직의 위치가 흔들리기 시작했으며 算士 · 計士들의 직위는 이름뿐이고 算生의 양성은 물론 算士의 채용시험도 거의 형식에 불과했고, 산학교과서이자 동시에 算士取才의 출전이기도한 算學啓蒙이나 楊輝算法은 병화때문에 거의 소실되고 말았다. 중국 수학사에 있어서 황금기라고 일컫어지는 宋 · 元 시대의 수학을 흡수 소화하였던 세종대를 거쳐서 임진란이 시작되기까지의 약 150년 동안에는 한국인에 의해 算書들이 출간되는 등 그런대로 독자적으로 한국의 산학이 그 기틀을 마련하기 시작했다. 그러나 二大 外患으로 인하여 한국 수학 사상은 공백의 시기를 맞이하게 됐다. 농촌 경제의 붕괴, 그리고 국가 재정과 관료체제의 파탄을 하루아침에 몰고왔으며, 한국 전통 사회의 존속마저도 위기에 빠뜨리게 한 거듭된 대국난은 다른 한편에서는 종래에 볼 수 없었던 새로운 풍조를 지식사회에 움트게 하는 최초의 충격이 되기도 했다.

실학파 대두의 직접적인 요인을 몇가지 살펴보면 첫째, 유럽계의 과학기술의 수용에서 야기된 西學으로부터의 충격인데 이것은 서양 문화와의 직접적인 교섭의 결과가 아니고 중국을 통해서 들어온 것으로서 이미 16세기 전반부터 시작되었다.

단편적이나마 유럽 과학문명이 입수된 경로를 몇가지 소개하면, 李睟光(A.D. 1563)

의 「芝峰類說」[1] 속에서 서양 사정을 소개했으며, 陳奏使[2] 鄭斗源이 제스위트會士 로드리게스(J. Rodriguez)와 친교를 맺고 서양 과학책 및 械器의 입수, 역관 李榮俊의 유럽식 역산법 배움(A.D. 1631), 인조의 태자인 昭顯太子가 북경에서 아담·샬(J. Adam Schall)로부터 유럽과학을 익힘(A.D. 1645), 奏請使, 李頤明이 북경에서 欽天監正 쾨글러(Ignotius Kögler) 및 소우레즈(蘇林)와의 접촉(A.D. 1720), 사은사의 일행에 따라간 洪大容(A.D. 1731~1783)이 欽天監正 할레르시타인(Hallerstein)과의 대담 등이다. 둘째, 청조의 물질 문명에 관한 문물제도를 모범으로하고 특히 생산 기술면에서 낡은 폐습을 개선해야 한다는 이른바 북학파의 현실주의의 등장이다. 세째, 무력침해와 우월한 문명의 전파라고 하는 대륙으로부터의 이중의 자극은 한국인의 주체의식을 자극하여 그 당시까지 망각하고 있던 한반도 독자적인 문화에 대한 자각 등이다.

요는 실학파란 어떤 특정한 의식 집단의 존재를 뜻하는 것이 아니고, 유학 이데올로기에 대한 비판, 관료제의 개혁안, 사회정책·國學·그리스도교·과학기술의 소개 등 실로 다양한 영역에 걸쳐 자각적인 지식인들이 계몽에 앞장 섰던 새로운 시대사조의 한 흐름이라고 하겠다.

앞에서 언급한 바와같이 16세기 후반부터 시작되는 약 300년간에 걸친 실학파의 계몽운동의 특징은 과학기술에 대한 관심이 현저해졌다는 점이다. 특히 조선조 문화의 중흥기였다고 일컬어지는 18세기의 영조(1725~1776), 정조(1776~1800)의 시대를 맞이하여 적극적인 과학기술 정책의 실현은 曆學·算學·醫學의 기술관료를 대폭으로 증원하는 형태로 추진되었다. 이러한 시대적 환경속에서 필연적으로 긍지와 의욕을 가지고 중인 산학자들은 관용실무에 필요한 기술이상의 수학 일반에 관한 연구에 몰두하는 풍조가 일기 시작했다. 따라서 실학기의 수학은 종래에 볼 수 없었던 대단히 중요한 변혁을 겪으면서 급속도로 성장해갔다.

그러나 실학기의 한국수학이 중국의 영향권을 벗어나 서양수학을 과감히 수용하지 못한 사상적 배경에는 18세기말에서 19세기 전반기 사이에 있었던 西學彈壓, 즉 첫째, 1788년 7월 正祖에 의한 "以明正學(儒學), 而熄邪說(西學)"의 命, 둘째, 1791년(정조 15년), 王室弘文館所藏의 西洋諸書의 소각 및 洋書所藏者의 自首 및 소유양서의 소각 명령, 셋째, 1801년(순조 1년), 이른바 辛酉敎難[3] 등에 의한 서양학자들의 탄압등 일련의 서학배척단행은 종교적 측면뿐만 아니라 유럽의 과학을 연구하는 것까지도 邪學

1) 李朝 光海君 때 李睟光이 지은책으로서, 天文·地理 등 여러부분에 걸쳐 古書에서 引用하고 설명하였음.

2) 中國에 奏文을 갖고가는 使臣.

3) 李朝純祖 원년인 신유년(1801)에 있었던 천주교 박해사건으로 중국에서 세례를 받고 돌아와 포교하던 李承薰을 비롯하여 남인에 속하는 權哲身, 洪樂敏, 李家煥, 丁若鍾 및 중국인 신부 周文謨 등을 사형에 처하고, 丁若銓, 丁若鏞 등을 귀양보냈으며 이 참상을 북경에 와있던 主敎에게 보고하려던 黃嗣永을 참살하였음. 이 교란은 실상은 대왕 대비 金氏를 배경으로하는 僻派가 남인 時派를 타도하려는 술책에서 나왔음(辛酉邪獄).

으로서 기피하기에 이르고 모처럼 싹튼 실학기의 서양수학 수용분위기는 산산조각이 나고 말았다.

실학기의 수학은 세종대에 확립된 전통 속에서 몇가지의 분파가 파생하였고, 고전 중국의 수리관을 그대로 이어받은 士大夫의 수학과 수학 전문관료였던 중인 산학자들의 수학이 있다. 이들 두 주류속에 16세기 후반부터 싹튼 약 300년에 걸친 실학파의 수학이 있었고, 또 마지막에는 李尙爀과 南秉吉의 협동 작업에서 볼 수 있는 새로운 수학에의 모색도 있었다. 그러나 이들이 연구한 유럽 수학은 겨우 대수 방정식과 기하학적인 것에 그쳤고, 그것을 받아들이는 태도는 어디까지나 조선산학의 형태를 벗어나는 것은 아니었다. 실학파의 수학은 가장 진보적이라는 홍대용의 「籌解需用」에 있어서도 그 내용은 기실 종래의 수학의 실제적인 활용이라는 점에서 주목을 끌 뿐, '實事求是'의 구호는 오히려 전통적인 동양수학의 맥을 강하게 이어가게 한 것이며 서구적인 수학관과는 동떨어져 있었다. 마찬가지로 종래 전통수학의 틀을 벗어나 획기적인 연구를 시도한 이상혁이 보여준 근대수학의 이해와 동화의 가능성도 처음부터 한계가 있었던 것이다.

학문의 성격이나 방법면에서 생각할 때 한국 전통사회의 형태는 서양의 그것과 같은 발전관이 결여되었다는 점에서 특징적이다. 가장 진보적인 수학자였던 이상혁의 경우마저 수학서의 서술형식은 여전히 한문자만으로 된 세로쓰기 형태의 것이었다. 비록 전통적인 유학 이데올로기와의 유착을 끊는다 해도 근대수학에의 접근에는 한계가 있었음은 분명했다. 또 조선 산학의 중심이 家傳的이었다는 사실에서도 서구수학 수용의 한계를 찾아볼 수 있다. 主知主義的인 전통을 배경으로 한 서구수학에 비할때, 관료수학으로서 명맥을 유지해 온 조선조의 수학은 전혀 다른 성질의 것이 될 수밖에 없었다.

3. 開化期의 社會的 背景

19세기의 중국은 재정이 극도로 곤란한 상태였다. 아편이 대량으로 수입되기 때문에 銀이 국외로 유출되어 나라가 파산지경에 빠져 있었다. 이러한 사태에 머리를 앓은 중국 정부는 아편의 흡인을 제한하고 은의 유출을 막기 위하여 1838년 廣東에 있는 영국 상인의 아편을 태워버리고, 아편수입을 금지했는데, 이것을 구실로 하여 전쟁이 일어났다. 이 전쟁에서 淸나라는 패하여 南京조약을 맺고 홍콩을 영국에 할양하였으며 1842년에 중국을 개항하기에 이르고, 1847년에는 영국의 수학자 Wylie. A.가 서양수학을 중국에 보급하기 시작했다.

한편, 일본의 도꾸가와바꾸후(德州幕府)는 외국무역을 제한하였는데 그 이유인즉, 첫째, 외국세력의 의도가 의심스러웠기 때문이며, 둘째로는 지배하에 있는 봉건영주가 금이나 총포를 수입하여 재력과 무력을 강화할 것을 두려워 했기 때문이며, 세째로는 외국인은 아무런 쓸모도 없는 사치품을 갖고 와서는 일본에 있어서 필요 불가결한 물건과 교환해 갈 뿐이라고 생각했기 때문이다. 그러나 1853년이 되자 마침 무역을 확

대시키려고 하고 있던 미국의 4척의 군함인 黑船들이 페리(Perry)제독에 인솔되어 토오쿄만(東京灣)에 들어왔다. 페리는 일본에 대해 서구와 무역할 것을 요구하고 만일에 불응하면 포격을 가하겠다고 위협했다. 하는 수 없이 봉건쇄국의 일본은 1858년에 드디어 개항을 하게 된다. 1871년(明治 4년)에는 봉건적 신분제도를 철폐하고, 봉건적 생산관계로부터 자본가적 생산관계로 전환하여 실리적 자유주의를 고취시키는 한편 문부성을 설치하고 1872년에는 프랑스學制를 기초로 교육의 개발을 꾀했다. 1872년 미국의 Scott M. M.를 사범학교〔東京高等師範學校. 現在 쓰꾸바(筑波)대학의 전신〕의 교수로 초빙하여 영어와 산술을 가르치게 했고, 1873년에는 미국의 David Murray를 文部省學監으로 6년간이나 일하게 하면서 서양수학의 보급에 힘썼다. 이 시기에 일본은 완전히 중국문화권을 벗어나 해군은 영국, 육군은 프랑스, 의학은 독일, 교수법은 미국 등에서 수입·보급하는데 온갖 국력을 기울였던 것이다.

한국은 1876년의 釜山개항을 비롯하여 元山개항(1879), 仁川개항(1882) 등 鎖國政策으로부터 문호를 개방하기 시작했다. 새로운 기계문명을 받아들이기 위하여 유학생을 淸나라에 파견하는 한편 紳士遊覽團[4]의 이름으로 日本의 새로운 문물제도를 시찰시키기도 했다. 많은 외환에 시달리던 당시로서는 열강의 군사적 압력에 대항하기 위해서는 개화파의 주장대로 선진 유럽의 근대무기와 산업기계 등에 관한 제조기술의 흡수를 시도하지 않을 수 없는 사회적 현실이었다. 고종 32년(1895)에 矩堂 兪吉濬이 저술한 西遊見聞의 한 구절을 소개하면

「算學은 其理의 深妙홈을 淺近ᄒᆞᆫ 議論으로 窮臻ᄒᆞ기 不能호ᄃᆡ 一言으로 斷ᄒᆞᆫ則 人間事物의 有形과 無形의 幾何를 量定홈이니 人의 日用常行으로브터 天地의 玄秘ᄒᆞᆫ 根窟에 至ᄒᆞ고 又 各學의 理致도 此가 無ᄒᆞ면 究格ᄒᆞ기 不能ᄒᆞ며 功用이 亦此로 不以ᄒᆞ면 著見ᄒᆞ기 不能ᄒᆞ니 人이 此世에 生ᄒᆞ야는 此學을 不修홈이 不可ᄒᆞᆫ者라(兪吉濬, 「西遊見聞」, 第十三編, 學業條目, 算學)」

1894년은 한반도의 근대화 작업의 과정에서 가장 격동하는 해이다. 東學黨의 대규모적인 民亂이 일어나고 그 결과 淸·日의 군대가 정부군의 원병으로 들어와서는 그들이 한반도에서 전쟁을 일으킨다. 갑신정변[5]을 주도한 개화당의 지도자 金玉均이 上海의 망명지에서 암살된 것도 이 해이다. 한편 갑오경장[6]의 근대화 선언에 의하여 왕실과 정부가 분리되는 근대식의 정부조직이 발족한다. 종래의 과거제도가 폐지되고 사법권과 행정권이 분리되기에 이르며 노예의 해방 그리고 신분제의 철폐를 보기에 이르렀

4) 고종 13년 (A.D. 1876)에 일본과 강화수호조약을 맺고 開國한 뒤에 외국의 신문화를 받아들이기 위하여 고종 18년 (A.D. 1881)에 朴定陽 등 紳士 십여명으로 구성한 일본 시찰단.

5) 고종 21년 (A.D. 1884) 음력 시월에 金玉均, 朴泳孝, 洪英植 등의 개화당이 事大黨인 민씨 일파를 물리치고 혁신정부를 세우기 위하여 일으킨 정변.

6) 고종 31년 (A.D. 1894) 甲午年에 그때까지의 옛날식인 정치제도를 서양의 법식을 본받아 고친 일. 개화파의 金弘集 등이 민씨일파의 事大세력을 물리치고 대원군을 불러들여 어전회의를 열고 新政의 諭書를 發布하였음.

다, 이와같은 사회적 격변기를 맞이하면서 깊이 뿌리박고 있던 전통적 유학 이데올로기는 무너져 내리기 시작했고 아울러 중국 문화에 대한 예속의 상태로부터 이탈하여 스스로 세계 思潮에 대처하겠다는 결의를 나타내기 시작했다.

마지막으로 新舊수학의 교체기인 개화시대의 산학제도를 살펴보자. 고종 23년(1886)에는 사립의 梨花學堂과 국립의 育英公院이 설치되었고, 선교사가 세운 이화학당에서의 교과목은 영어, 한국어(諺文), 창가, 역사, 영문법, 작문, 산술 등이다. 이 산술의 내용은 한국의 전통수학과는 전혀 다른 유럽 형태의 커리큐럼임이 틀림없을 것이다. 외국인 교사를 초빙해서 만든 새로운 교육기관인 育英公院의 수업시간표에는 산학, 寫所習算法, 大算法[7] 등 수학의 교과명이 보인다. 당시까지만 하더라도 구제도에 의한 算士의 채용고시가 실시되었으며, 고종 23년에는 29명의 산사와, 고종 25년에는 17명의 산사가 선발된 점으로 미루어 볼 때 외국인 교사가 담당한 유럽수학 이외에 한국인 訓導에 의해서 한국의 전통적인 산학이 교수된 것으로 짐작된다. 개화기에 들어서면서부터 유럽의 수학이 들어왔다고는 하지만, 오랫동안 이 땅에 깊이 뿌리박고 있었던 유학 이데올로기, 또는 한국의 전통적인 산사채용제도 등 한국의 전통수학의 짙은 그늘 밑에서 신식의 서양수학은 좀처럼 뿌리를 내리지 못하고 있다가 고종 32년(1895)에 실시되기 시작한 신제도에 의한 학교교육속에 수학은 그의 내용이 전면적으로 유럽의 형태로 개편되면서 전적으로 중국의 영향을 받아왔던 한국의 전통산학은 한국의 수학사에서 그의 자취를 감췄다.

아뭏든 개화기의 한국수학은 한결같이 서양수학을 지향하였다는 점에서 커다란 의의를 찾을 수 있다.

5. 아라비아 숫자의 普及

수효를 나타내는 문자 또는 기호, 숫자의 기원은 매우 오래이며, 문화와 그 지역 풍토에 따라서 숫자의 형태를 달리하고 있으며 그 종류는 수십종에 이르고 있으며 시대에 따라서 그 형태들은 점진적으로 변했고 또한 이 나라에서 저 나라로 전파되는가 하면 쓰기에 편리한 인도숫자(소위 아라비아 숫자)같은 것은 세계를 지배하는 반면 사용하기에 불편한 로마숫자 같은 것은 자연도태되기도 했다.

옛부터 우리나라에 미친 중국 문화의 영향은 헤아릴 수 없이 컸고, 수학 문화도 역시 예외일 수는 없다. 그러나 이 사실은 중국계의 수학이 수입되기 전에는 한국 사람들이 수셈(計算)조차 할 줄 몰랐었음을 뜻하는 것은 결코 아니다. 무엇보다도 그것을 구체적으로 나타내는 것이 한국의 재래의 數詞이다.

1, 2, 3, 4, 5, ……
일, 이, 삼, 사, 오, ……

는 분명히 중국식의 발음이지만 이밖에 독특한 한국 수사가 있다. 이것은 어제 오늘에 생긴 것은 아니며 단군이래라고 말할 수 있을만큼 아득한 옛적부터 사용해 온 것이

7) 育英公院膽錄 p.28.

다. 기록으로 보아도 중국 宋나라의 孫穆이 엮은 「鷄林類事」에는 고려의 방언, 그러니까 당시의 우리말이 350여 가지나 실려 있는데 그 중에서 수사를 골라보면 다음과 같다. 괄호 속의 로마자는 현대식 중국 발음을 나타낸다.[8]

一 河屯(ha tun)
二 途學(tu po)
三 酒斷乃酒切(sa)
四 迺(nai)
五 打戌(ta shu)
六 逮戌(i shu)
七 一急(i ji)
八 逮答(i da)
九 鴉好(ya hao)
十 噎(yê)
二十 戌沒(shu mo)
三十 寅漢(shi hau)
四十 麻雨(ma lia)
五十 舜(shun)
六十 逸舜(i shun)
七十 一短(i duan)
八十 逸頓(i dun)
九十 鴉順(ya shun)
醞百 (yun)
于千(aiau)
萬萬(wau)

위 낱말을 정확히 발음하기 위해서는 12세기 초의 중국의 한자음으로 읽어야 할 뿐더러 이것으로는 우리말을 정확히 표시하기 어려워서 孫穆의 표시 자체가 어느정도 정확한지 분명치 않다.

이것과는 별도로 일부 언어학자에 의해 밝혀진 것으로,

百=온
千=즈믄
萬=드먼(전북 김제 만경을 「드먼」이라 하고 두만강을 만가지 지류를 가졌다 해서 두만강이라 하는 따위)
京=골(골백번 죽어도 할 때의 「골」)

등이 있다. 큰수를 나타내는 낱말이 있다는 것은 생활 속에서 다루는 수의 범위가 그만큼 컸다는 뜻이며, 따라서 이 사실은 우리나라도 옛부터 이미 상당한 「산술적 기초」가 갖추어져 있었음을 시사해 주는 것이라고 하겠다.

그런데 '朝鮮算'으로 불리는 우리나라 고유의 숫자표기방식이 1901년에 쓰여진 한 책자에서 발견되어 학계의 관심을 모으고 있다. 한양대학교 경영대학원 李相國 교수가 발표한 "朝鮮算 열字"의 報告[9]에 의하면 1901年에 발행된 '六藝之末'[10]이란 책자에 朝鮮算이 있는데 이것은 언제부터 사용하기 시작해서 언제까지 어느 계층의 사람들이 사용한 것인지는 앞으로의 연구과제이다.

조사한 자료에 의하면 실학기의 말기까지도 각종 산학책에서 소위 아라비아 숫자(인도 숫자)를 찾아 볼 수가 없다. 가령 洪大容(1731~1783)의 籌解需用, 黃胤錫(1729~1791)의 算學入門, 南秉吉(1820~1869)의

8) 金容雲, 金容局, 「世界數學文化史」, (電波科學史, 1983)
9) 한국 수학사학회지 제 1 권 제 1 호(1984년 9월 발행) pp.68~70.
10) 六藝之末은 古代中國의 六個敎科目인 禮. 樂. 射. 御. 書. 數 가운데의 '數'로서 오늘날의 數學을 지칭한다.

勾股述要圖解, 無異解, 九章術解, 算學正義(1867年刊行), 崔錫鼎(1646~1715)의 九數略, 李尙爀(1804~1889)의 算術管見, 借根方蒙求(1854年에 刊行), 翼算(1868年刊行) 등 여러가지 저서를 조사해 봤으나 아라비아 숫자를 찾아볼 수가 없었고 1886~1887년 사이의 育英公院膽錄을 살펴보더라도 漢字의 숫자인 一, 二, 三…… 등으로 표기되어 있을 뿐 아라비아 숫자는 한자도 찾아볼 수가 없다.

건양이년(1897) 이월 십팔일의 독립신문에 이십호의 "론셜"에서 세계각국과 통상을 하기 위해서는 아라비아 숫자를 반드시 보급해야 한다면서 아라비아 숫자의 설명을 한 것으로 보아 19세기 말까지도 아라비아 숫자를 우리나라에서 전혀 사용하지 않았다는 것을 알 수 있다.

그런데 20세기로 접어들면서 양상은 달라진다. 1900년에 간행된 算術新書, 1901년에 간행된 新訂算術, 1908년에 간행된 算學通編 등을 조사해본 결과 아라비아 숫자를 漢字式의 숫자로 소개했고 四則演算을 하고 있다. 19세기말까지도 중국식의 한자수치표기법을 사용하다가 20세기가 되면서 비로소 西洋式의 아라비아 숫자와 아라비아 숫자에 의한 연산을 시작하게 되면서 수학의 패턴이 완전히 바뀌게 되었다.

5. 開化期의 數學敎科書

개화기에 간행된 수학 교과서를 통하여 당시의 수학교육을 생각해 보자.

개화기에 간행된 교과용 도서중에서 수학에 관한 것은 다음과 같다.[11]

1900年 : 算術新書(上 · 下), 精選算學(上)

1901年 : 新訂算術(一 · 二 · 三)

1902年 : 산술신편

1907年 : 精選算學(上)(再版), 中等算學(上 · 下)

1908年 : 初等算術敎科書(上), 最新算術(上 · 下), 初等近世算術(全), 重訂算術通編(初版, 再版, 三版), 新式算術敎科書(全)

1909年 : 普通敎科 算術書(第一學年用, 第二學年用), 算術指南(上), 近世代數(上), 重訂算術通編(四版)

1906년에 공포된 고등학교령에는 고등학교(보통학교 졸업을 입학 자격으로 한다)에서 대수, 기하를 교수하게 되어 있는데, 위에서 보는 바와 같이 대수는 1909년에 近世代數(上)가 출간되었으나 기하에 관한 것은 찾아 볼 수가 없다.[12]

이것으로 미루어 보건데 보통 학교에서는 물론 산술을 교수하는데, 고등학교 수학도 산술의 영역을 별로 벗어나지 못한 것 같다. 이것은 또 1909년 9월 3일에 공포된 고등학교령 시행규칙[13]이나 1909년 7월 5일에 학부령으로 개정된 고등학교령 시행규칙[14]에서도 짐작할 수 있다.

11) 康允浩, "開化期의 敎科用 圖書(2)" 梨大附設韓國文化硏究院 論叢, 第11輯, 1967. 10.
12) 朴漢植, 「數學敎育史」, (數學社, 1982)
13) 官報(第3548號), 光武 10年 9月 3日(月) 議政府 官報課.
14) 官報(第4424號), 隆熙 3年 7月 9日(金) 內閣法制局官報課.

다음에는 이들 교과용 도서의 몇가지를 들어 그 내용을 살펴보자.

算術新書

본인이 입수한 자료에서는 한글과 한자를 혼용했고 아라비아 숫자를 사용한 책으로서는 算術新書가 제일 오래된 것으로서 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

李相卨 譯 光武 4年(1900) 7月 19日字 學部編輯局長 李圭桓 序序 1面, 凡例 2面 目次 5面, 本文 134面

1面의 序에 의하면 이 책은 編輯局이 이상설에게 委囑하여 일본의 上野 淸의 산술서를 번역, 보완하여 1000부를 출판한 것으로 되어있다. 上野 淸의 算術書는 1888년에 일본에서 近世算術이라는 표제로 출간된 것이다.

上野 淸의 日書는 橫書로 되어 있는데, 이 책은 縱橫書를 섞어 놓았는데, 그 이유를 凡例에서 다음과 같이 말하고 있다.

漢文 及 國文은 竪書로 原則이 然이나 算術에 至ᄒᆞ야는 其勢一橫書키를 不欲이나 難得이며 且 實際의 便利ᄒᆞᆷ과 紙數의 漫費ᄒᆞᆷ을 不可不念이라. 故로 有時 竪着ᄒᆞ야 冊樣의 不完不美ᄒᆞᆫ 譏誚를 甘受ᄒᆞ더라도 諸例 解釋ᄒᆞᆷ에는 漢國文 及算字를 不拘ᄒᆞ고 南洋文字의 記法을 依ᄒᆞ야 橫書ᄒᆞᆷ이 甚多ᄒᆞ니라.

이 책의 10面에서 보면 로마숫자 기수법에서 400을 CCCC로 표기했고 500을 불편하게도 D를 뒤집어 쓴 ↀ로 나타내고 있으며, 900을 ↀCCCC로 표기했는데, 이것은 본인이 알기로서는 400은 CD로, 500은 ↀ로 그리고 900은 CM으로 표기하는 것으로 알고 있으므로 왜 이렇게 표기했는지 그 이유를 잘 모르겠다. 아라비아 숫자(이 책에서는 亞刺比亞數字라고 했음)와 로마 숫자는 橫書로 쓰고 한글과 한자는 縱書로 표기한 관계를 책을 읽는데 무척 불편하게 느꼈으리라고 짐작된다. 이 책의 10면과 11면의 체재는 다음 뒷면에서 보는 바와 같다.

다음에 算術新書의 내용 목차를 살펴 보면 다음과 같다.

第一編 總 論

總論, 設問

第二編 整數之組立及計算

命數法之總論, 羅馬字記數法並例題, 亞刺伯記數法並例題, 讀數法並例題, 四基法之總論, 加法並例題, 減法並例題, 乘法並例題, 除法並例題, 雜題設問

第三編 四基法之定理及諸術

四基法之三定理, 三定理之應用並例題, 四基法之諸術, 乘除定位之界限, 簡乘除並例題, 方乘法並例題, 十一去法並例題, 雜題, 設問

第四編 整數之性質

倍數及約數之性質, 整除數之性質並例題, 除殘數之性質並例題, 諸數之通性並例題, 連續數之性質並例題, 素數之性並例題, 素因數分割法並例題, 變數並例題, 整除數之算法並例題, 完數及不完數之性質, 最大公約數並例題, 互素數之性質並例題, 最小公倍數並例題 百五減法並例題對約法並例題, 雜題, 設問

第五編 分 數

分數之總論並例題, 分數之變化並例題
加法並例題, 減法並例題, 減法並例題,
乘法並例題, 除法並例題, 繁分數並例
題, 最大公約數及最小公倍數並例題,
分數之諸定理並例題, 分數之關係數並
例題, 雜題, 設問

第六編 小 數

小數之總論並例題, 小數之變化並例題
加法並例題, 減法並例題, 乘法並例題,
除法並例題, 略乘法並例題, 略除法並
例題, 略方乘法並例題, 雜題, 設問

第七編 循環小數

循環小數之總論, 循環小數變化並例題,
加法並例題, 減法並例題, 乘除法並例
題, 雜題, 設問, 例題答

일본은 1872년부터 일본의 수학교육이 시작되면서 英·美·佛의 책을 번역하였는데 처음에는 縱書로 하다가 1887년 長澤·宮田가 代數學을 橫書로 번역하여 출판하면서 일본에서는 橫書가 유행하기 시작하였다. 그러나 우리나라 수학책의 체재가 橫書로 된 것은 일본보다 20여년이나 뒤늦은 1902년 Dr. Eva H. Field著, 申海永譯 산술신편이 시초인데 본격적인 것은 1908년 이후인 것 같다. 왜냐하면

柳一宣	著 初等算術教科書(上)	1908年
金夏鼎	著 最新算術(上·下)	1908年
李相益	編 新式算術教科書(全)	1908年
李相益	編 初等近世算術(全)	1908年
洪秉璇	著 普通學校算術教科書(第1學年用, 第2學年用)	1909年
柳錫泰	著 算術指南(上)	1909年
李相益	編 近世代數(上)	1909年

등이 모두 橫書로 되어 있다.[15]

新訂算術(一, 三)

본인이 입수한 자료는 新訂算術 一, 三권이며, 二권은 구하지 못했고, 이 책은 光武五年八月 日南原梁在謇元直觀으로서 1901년에 간행된 책으로서 앞에서 언급한 算術新書보다 1년 뒤에 출간된 책이다. 一권은 "尋常一學年用"이라고 돼 있으며, 三권은 "尋常三學年用"이라고 되어 있다. 이 책의 내용은 극히 초보단계인 사칙연산을 벗어나지 못하고 있으며, 그 목차의 내용의 일부는 다음과 같다.

제一권 目 次

第一編 總 論
記數法並例題
第二編 加法並例題
加法問題
第三編 減法並例題
減法問題
答之部

제三권 目 次

第七編 除法並例題
除法問題
第八編 乘除混法並例題
乘除雜題
第九編 加減乘除混法並例題
加減乘除雜題

이 책도 역시 算術新書와 마찬가지로 세로쓰기와 가로 쓰기를 혼용하고 있으며, 연산에 있어서는 대부분 아라비아 숫자(여기서는 亞剌伯數字라고 했음)를 사용해서 가

15) 康允浩, "開化期의 教科用圖書(1)", 梨大附設韓國文化研究院 論叢 第10輯 1967. 5.

로 쓰기로 표기했다.

算學通編

이 책은 앞에서 설명한 算術新書(1900年 發行)나 新訂算術(1901年 發行) 보다도 7,8年 후인 1908年(隆熙 2年 6月 30日 初版發行)에 간행된 것으로서 李命七 著術, 李敎承 校閱로 되어 있으며, 앞에서 열거한 책들 보다는 상당히 정도가 높고 내용이 풍부한 편이다. 그 체제는 앞의 책들과 마찬가지로 한글과 한문, 아라비아 숫자와 한자의 수치, 그리고 세로와 가로 쓰기를 병용하고 있으며, 그 내용 목차는 다음과 같다.

算學通編 目錄

上 卷
第一編 總 論
第二編 整 數
第一章 命數法
第二章 紀數法並問題
第四章 減法並問題, 加減合題
第五章 乘法並短乘問題, 長乘法問題, 方乘問題, 加減乘合題
第六章 除法並短除法問題, 單商除法問題, 長除法問題
第七章 括號用例並問題
第八章 簡乘法並問題
第九章 簡除法並問題, 整數四則雜題
第三編 整數性質及諸術
第一章 整數分類並問題
第二章 倍數及約數並問題
第三章 驗算法並問題
第四章 法殘之求實法並問題
第五章 素因子分割法並問題
第六章 整除數求法並問題
第七章 最大公約數求法並問題
第八章 最小公倍數求法並問題
第九章 對約數並問題, 整數性質及諸術雜題
第四編 分 數
第一章 分數定義及原則並問題
第二章 分數名目並問題
第三章 分數變化並問題
第四章 分數加法並問題
第五章 分數減法並問題
第六章 分數乘法並問題
第七章 分數除法並問題
第八章 繁分數並問題
第九章 分數最大公約數求法及最小公倍數求法並問題, 分數四則雜題
第五編 小 數
第一章 小數組立並問題
第二章 小數變化並問題
第三章 小數加法並問題
第四章 小數減法並問題
第五章 小數乘法並問題
第六章 小數除法並問題, 小數雜題
第六編 諸等數
第一章 諸等數命位並問題
第二章 諸等數記數法並問題
第三章 諸等數化法並通法問題, 命法問題
第四章 諸等數加法並問題
第五章 諸等數減法並問題
第六章 諸等數乘法並問題
第七章 諸等數除法並問題
第八章 經度時差並問題, 諸數雜題
下 卷
第七編 比 例

第一章 比並問題
第二章 單比例並問題
第三章 複比例並問題
第四章 連鎖法並問題
第五章 配分法並問題
第六章 和較法並問題, 比例雜題
第八編 百分算
第一章 子母法並問題
第二章 利息算並問題, 簡利息問題, 繁利息問題
第三章 分優及遞次貸借, 分優問題, 遞次貸借問題, 百分等雜題
第九編 開 方
第一章 開平方並問題
第二章 開立方並問題
第三章 高次開方並問題, 開方雜題
第十編 級 數
第一章 等差級數並問題
第二章 等差級並問題, 雜題
第十一編 求 積
第一章 尺度等及平積等並問題
第二章 體積算及表面積算並問題
解式
萬年日曜日表
算術系統圖

그리고 이 책의 체재의 일부는 앞에서 제시한 바와 같으며, 세로와 가로쓰기가 혼용되어 있어서 읽기에 상당히 불편했을 것으로 생각된다.

開化期의 數學敎育은 이상에서 볼 수 있는 바와 같이 한마디로 말해서 일본 수학 교육의 모방에서 시작되었다고 볼 수 있다. 그러나 日本의 수학 교과서 중에서 上野의 近世算術은 영미계통의 향을 받은 것이었다.[16] 따라서 우리 나라는 영미계통을 간접적으로 수입한 것이 된다.

그런데 일본은 1871년~1880년 사이에 외국의 算術·代數·幾何·三角法의 영미 또는 佛의 책이 번역되고, 그 이후에는 독자적인 수학 교과서가 출판되고 있는데, 1900年代에 들어 서면서 출판된 우리 나라의 수학 교과서의 내용은 대체로 산술의 영역, 그것도 사칙의 범위를 벗어나지 못하고 있다. 算術新書가 매우 이론적인 것인데, 그 후로는 사칙의 기능에만 치중하고 지엽적인 이론을 피하고 있다. 算學通編이 중판이 거듭되고 많이 보급된 것 같은데, 比例, 級數, 求積 같은 것의 이론이 매우 허술하다.

幾何·三角法의 책이 출판된 것 같지 않은데, 이로 미루어 보아 개화기의 수학 교육은 결국 사칙의 이해와 기능으로 시종한 것 같다. 이것은 수학을 받아들이는데 있어서 종래의 산학에 관한 우리 나라의 기반이 아주 미약한 것에 기인한 것으로 짐작된다.

甲午更張(1894년)에서 韓日合併(1910년)까지의 수학교육을 다루었는데, 이들은 한말 대한제국이 독자적으로 연구하여 이루어진 것이 아니라 일본인 顧問들의 지휘하에서 이루어진 것이었다.[17] 따라서 일정하의 우리 나라 수학교육에 대해서는 더 말할 나위가 없다.

16) 小倉金之助, 「數學敎育史」, (일본 岩波書店, 1932), p. 333
17) 文定昌, 軍國日本朝鮮强占三十六年史(上), (서울 ; 柏文堂, 1965), pp. 195~215.

6. 開化期의 韓國數學敎育

영국과 청나라의 아편전쟁에서 청나라가 패하여 1842년 중국은 개항을 하게 되고, 1847년에는 영국의 전도사이며 수학자인 Wylie, A.가 서양 수학을 보급하기에 이르렀고, 1853년 미국의 페 (Perry) 제독이 이끄는 '黑船'은 봉건제국의 일본을 놀라게 하고, 1858년 드디어 일본은 개항을 하고, 1872년 미국의 수학자 Scott M. M.를 초빙하여 중국의 영향권을 벗어나 서양 수학을 일본에 보급하기 시작했다. 이와 같이 19세기 후반기에 들어서면서 서양의 문화가 중국을 비롯해서 일본 등 동양으로 밀어 닥치기 시작했으며 우리 나라도 이 사조를 거역할 수는 없었다.

한국은 A.D. 1876년의 부산 개항을 비롯해서 원산 개항(A.D. 1879), 인천 개항(AD. 1882) 등 쇄국정책으로부터 문호를 개방하기 시작했다. 새로운 기계 문명을 받아들이기 위해서 유학생을 청나라로 파견하는 한편, 신사유람단의 이름으로 일본의 새로운 문물제도를 시찰시키기도 했다. 많은 외환에 시달리던 당시로서는 열강의 군사적 압력에 대항하기 위해서는 개화파의 주장대로 선진유럽의 근대 무기와 산업기계 등에 관한 제조기술의 흡수를 시도하지 않을 수 없는 사회적 현실이였다.

1894년은 한반도의 근대화 작업의 과정에서 가장 격동하는 해이다. 동학당의 대규모적인 민란이 일어나고 그 결과 청·일의 군대가 정부군의 원병으로 들어와서는 그들이 한반도에서 전쟁을 일으킨다. 갑신정변[18]을 주도한 개화당의 지도자 김옥균이 상해의 망명지에서 암살된 것도 이 해이다. 한편 갑오경장[19]의 근대화 선언에 의하여 왕실과 정부가 분리되는 근대식의 정부 조직이 발족한다. 종래의 과거제도가 폐지되고 사법권과 행정권이 분리되기에 이르며 노예의 해방 그리고 신분제의 철폐를 보기에 이르렀다. 이와같은 사회적 격변기를 맞이하면서 깊이 뿌리박고 있던 전통적 유학 이데올로기는 무너져 내리기 시작했고, 아울러 중국 문화에 대한 예속의 상태로부터 이탈하여 스스로 세계 사조에 대처하겠다는 결의를 나타내기 시작했다.

마지막으로 신구수학의 교체기인 개화시대의 산학제도를 살펴보자. 고종 23년(1886)에는 사립의 이화학당과 국립의 육영공원이 설립되었고, 선교사가 세운 이화학당에서의 교과목은 영어, 한국어(諺文), 창가, 역사, 영문법, 작문, 산술 등이다. 이 중에 산술의 내용은 한국의 전통 수학과는 전혀 다른 유럽형태의 커리큐럼임이 틀림없을 것이다. 외국인 교사를 초빙해서 만든 새로운 교육기관인 육영공원의 수업시간표에는 산학, 산소습산법, 대산법 등 수학의 교과명이 보인다. 당시까지만 하더라도 구제도에 의한

18) 고종 21년(A.D. 1884) 음력 시월에 김옥균, 박영효, 홍영식 등의 개화당이 사대당인 민씨일파를 물리치고 혁신 정부를 세우기 위하여 일으킨 정변.

19) 고종 31년(A.D. 1894) 갑오년에 그때까지의 옛날식인 정치제도를 서양의 법식을 본받아 고친 일. 개화파의 김홍집 등이 민씨 일파의 사대세력을 물리치고 대원군을 불러들여 어전회의를 열고 선정의 諭書를 發布하였음.

算士의 채용고시가 실시 되었으며, 고종 23년에는 29명의 산사와, 고종 25년(1888)에는 17명의 산사가 선발된 점으로 미루어 볼 때 외국인 교사가 담당한 유럽수학 이외에 한국인 훈도에의해서 한국의 전통적인 산학이 교수된 것으로 짐작된다. 개화기에 들어서면서부터 유럽의 수학이 들어왔다고는 하지만, 오랫동안 이 땅에 깊이 뿌리박고 있었던 유학이데올로기, 또는 한국의 전통적인 산사 채용 제도 등 한국의 전통 수학의 짙은 그늘밑에서 신식의 서양 수학은 좀처럼 뿌리를 내리지 못하고 있다가 고종 32년에 실시되기 시작한 신제도에 의한 학교 교육속에 수학은 그의 내용이 전면적으로 유럽의 형태로 개편되면서 전적으로 중국의 영향을 받아왔던 한국의 전통 산학은 한국 수학사에서 그의 자취를 감췄다.

7. 맺는 말

한국 수학의 전통이 古代로부터 實學期에 이르기까지 항상 중국대륙 傘下에서 전개될 수 밖에 없었음에도 불구하고 중국 그대로를 모방한 것이 결코 아니며 나름대로의 한국화가 의식적으로 영위되었던 것만은 사실이다. 그러나 한국화의 지향이 꾸준히 계속되고 또한 세종, 영조 그리고 정조시대 등 실현의 가능성이 몇번이고 있었음에도 불구하고 끝내 중국 수학의 전통을 뿌리치고 독자적인 한국 고유의 수학 형태를 하루속히 이루지 못한 원인을 살펴보면, 漢文字의 사용이 그 중 하나다. 세종시대의 한글 제정은 하나의 사건으로 끝나고 그 후에도 계속 한자문화의 절대적 영향 밑에 있었다. 개화기 이전까지만 하더라도 한글은 諺文이라하여 천하게 생각했으며 한자를 眞書라 하여 높이 평가했다. 만일 한글이 정식의 문자로서 일찌기 채용되었더라면 사정은 크게 달라졌을 것이다. 文字와 文化는 깊은 함수관계를 가지게 마련이다. 한국인이 수학을 배울 때 큰 장애가 된 것은 한자였다. 일본 수학은 임진왜란 이후 우리나라에서 가지고 간 수학책을 기초로 독특한 체계를 정립하였는 데 그 가장 큰 이유는 일본인들이 우리나라에서 가지고 간 한자로만 된 수학책을 재빨리 그들의 글로 고쳐썼기 때문이었다. 반면에 우리 나라는 조선조 말까지도 한자로 된 수학책을 엮어내었기 때문이다. 한자를 통해서 읽은 수학은 한국인에게는 이중의 정신적인 부담을 주었던 것이다. 게다가 고루한 중국 고전 중심의 학문관 때문에 순수 수학의 발전이 더욱더 저해를 받았던 것이다. 개화시대의 수학이 그런대로 유럽의 형태로 이행하는 탄력성을 보이기 시작한 것은 한글·한자의 혼용과 동시적으로 일어난 현상이었음을 우연한 사실로 보아 넘겨서는 안될 것 같다.

16세기 후반부터 시작되는 實學期 수학의 특징은 특히 조선조 문화의 중흥기라고 하는 18세기의 영·정조의 시대를 맞이하여 적극적인 과학기술 정책의 실현은 算學·歷學·醫學의 기술관료를 대폭으로 증원하였다. 이러한 사회적인 환경속에서 필연적으로 긍지와 의욕을 가지고 중인산학자들은 관용실무에 필요한 기술 이상의 수학 일반에 관한 연구에 몰두하는 새로운 풍조가 생겼다. 그러므로 실학기의 수학은 종래에 볼

수 없었던 대단히 중요한 변혁을 겪으면서 급속도로 성장했다. 그 특징은 중인산학자들의 의욕적인 수학 연구 및 저술 활동, 실학자 스스로의 수학상의 저술 활동, 사대부 수학자와 중인 수학자의 공동 연구 및 저술 활동 그리고 유럽 수학에의 접근 및 한국 수학의 독자적인 발전 등이다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 1870년대의 연이은 개항과 더불어 실학파의 계몽사상은 개화라는 새로운 시대사조에 흡수되었고, 우리의 수학교육은 개화의 물결을 타고 밀어닥친 서양 수학 앞에 종래의 중국 영향권을 탈피하지 못했던 전통적인 산학과 산학자는 그의 자취를 감추게 되었다. 아둥든 개화기의 한국 수학교육은 한결같이 서양 수학을 지향하였다는 점에서 커다란 의의를 찾을 수 있다.