

우리나라 固有의 옛셈法

宇宙 天文 數理 東洋數學의 基調

竹算術과 吏讀 算歌

檀君聖祖 開國理念 풀이도 期待

▲△……竹算術은 붓이나 연필 등으로 셈하는 算筆이 아니라 算器로써 하는 셈법……▲△
 ▲△……이다. 우리나라에 지금까지 알려진 옛셈법은 算木셈이나 書算을 利用한 셈……▲△
 ▲△……이 있었다. 그중 算木셈에 관한 文獻은 1653년 濟州島에 표류한 和蘭人 “하……▲△
 ▲△……멜”의 記錄이나 韓末 日人의 記錄에 나타난다. 그러나 算木셈의 한 類型……▲△
 ▲△……로 보이는 竹算術에 對해서는 산가지(竹枝)로 셈하는 方法이 있었다는……▲△
 ▲△……史實만 알려져 있을뿐 그 算法은 전혀 파악하지 못하고 있었다. 이렇게……▲△
 ▲△……전혀 파악되지 못했던 우리나라 固有竹算術이 金善鍾氏(46歲)에 依해서……▲△
 ▲△……發表되었다. ……………▲△

지난 6월 12일 韓國科學史學會(會長: 權寧大) 學術研究發表會에서 金善鍾氏는 『曾祖父께서 傳授하실때 蠶里歌에 꼬리를 달고 30年後에 發表하라』는 말을 들었기 때문에 이제사 世上에 내놓게 되었다고 말했다.

15歲에 全南 順天에서 曾祖父 金仁浩翁(당시 90歲)에게서 직접 傳授받은 竹算術(神算, 日月山, 別算)과, 이에 부수된 노래 素溫歌 3편(神算歌, 日月山歌, 別算歌) 및 竹算圖 2圖(無極圖 三神山)가 紹介되었다.

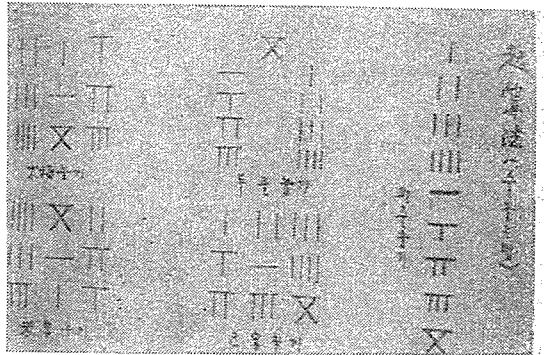
더불어 金氏가 史的인 근거에 의해서 研究된 起算法(수놓는 법)과 三國(한국, 중국, 일본)의 算盤比較, 竹算圖(三神山)에 “아라비아” 숫자를 대치하여 數의 오묘한 배열을 입증한 결과를 소개했다.

이상에서 紹介된 내용을 좀더 자세하게 설명하면,

圖 1 起算法(수놓는 법)

옛날 開城商人들의 「四介松都治簿法」에 根據

<圖 1>



하여 산가지로 數에 대한 一般的 개념을 童蒙(소년)에게 가르칠때 使用한 것이라고 말한다.

의칠농기 : 1에서 9까지 의칠농기

두칠농기 : 1에서 4는 우측, 5에서 8은 좌측, 9는 중앙상단.

리字농기 : 漢字 『리』字 농기의 模樣

太極농기 : 1에서 9까지의 배열이 太極 模樣

米字농기 : 1에서 9까지의 배열이 米字 模樣

圖 2 素温歌

셈의 根本을 배우면서 부르는 노래

神 算 : 歌詞가 이두식으로 표기되어 있으며 중간중간에 口訣(약속된 사람만이 알 수 있는 것)의 토가 있다.

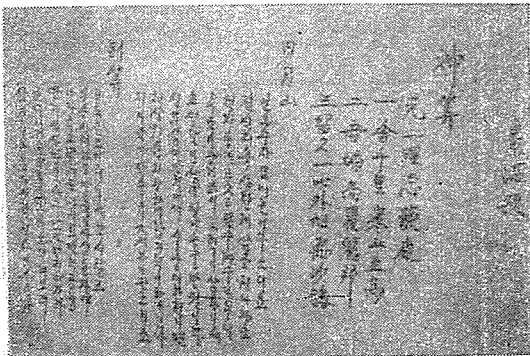
예를들면 『元一理 思藐處』는 『원한이 사무쳐』의 이두식 표기로 『0, 1, 2 (口訣) 3, 5, 7』을 나타낸다. 다음 2절로 넘어가기 前에 『하날걸고』라는 口訣이 붙는데 약속된 사람만이 알 수 있는 것이라고 한다.

노래를 부를 때는 默音(例, 음음...)으로 되어 있는데, 神算자체가 神과같이 형태나 말이없는 것을 상징한 것이라고 하며, (圖 3)에서 볼 수 있는 無極圖三十二策의 布算이 끝나면 노래도 끝난다.

日 月 山 : 원래는 歌詞가 漢文으로 된 것을 우리말의 음으로 표기한 것이다. 無極圖나 혹은 달 만 보고 그 달이 큰달이나 작은 달이나(29일인가 30일인가)를 알아낼 수 있으며, 달의 모양이 上弦인지, 혹은 下弦인지, 만월인지를 구별해낼 수 있고 潮水의 드나들 등 曆法과 관계되는 事實을 계산할 수 있는 노래다.

別 算 : 歌詞가 漢文으로 된것을 우리 말의 음으로 표기한 것은 日月山과 같다.

<圖 2>



(圖 3) 無極圖의 오른쪽 두줄에 意味가 부여되고 있으며 特殊計算方法의 暗示인 표현을 하고 있다고 한다.

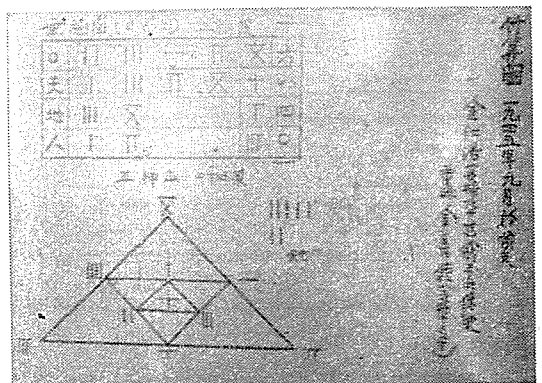
歌詞에 나타나는 부호 『ㄷ, △』 등의 읽는 법은 『방, 삼각』이지만 眞意는 數學上의 用語로 研究되어져야 할 과제라고 한다.

圖 3 셈하는 公式의 一種

無極圖 : 『0』으로부터 始作해서 『0』으로 끝나 無極圖라고 말한다. 좌측의 『0』은 天, 地, 人내에 포함될 수 없는 0을 뜻함이고, 우측의 0은 나머지가 없는 0이라고 한다. 이 曆算은 “30年 11閏年法”(1945년부터 1974년까지 계산, 조금도 착오 없다고 함)을 셈하고 있다.

이 배열을 설명하면 대가치數 32개 중 29개가 12개 숫자로 나열되어 있는데 只今の 集合論에서 4개群, 12原素 배열과 같다. 이것이 百數이하의 素數次 나열이다. 無極圖에 의해서 28수가 나오는데 虛삼각 三數가 밖으로 튀어나와 25個의 原素가 남는다 곧 100수이하의 素數가 전부 포함되어 있는 상태이다. 하나의 간단한 예이지만 中學生들이

<圖 3>



素數를 의우는데 便利하게 利用될 수 있다고한다.

三神山 : 三角形의 각교의 二等分點을 연결하고 또 한번 연결해서 번호를 부친 模樣인데 이것은 三角形의 中心을 向하여 無限히 수렴하는 幾何의 개념과 같다.

三神山 25策은 옛날부터 天地人 三符印, 圓方角 등이 있었다는 전설과 등양수학의 基本이 되는 河圖洛書의 개념과 일치하는 계산방법이다.

圖 4 人角 洛書 河圖

東洋數學의 根本은 河圖洛書의 原理로 비롯된 것으로 傳해지고 있으나 그 以前에 人角이라는 基本原理가 先在 해 있음을 竹算術로 알게 되었다. 圖 4를 解說하면

人 角 : 두 사람(男女) 相互 依持한 形像으로 均衡, 妙, 調和 等 數의 神秘를 나타낸다.

洛 書 : 땅(地)을 상징하는 것으로서 아홉間으로 나뉘어 주어진 숫자를 가로 세로, 맛모의 3間의 合數는 各各 15가 된다. 중국 하우씨때 洛水에서 나온 거북의 등에 있었다는 아홉개의 무늬, 후세에 이르러 여기에서 八卦의 이치를 세웠다고 한다.

河 圖 : 東西南北(사방)을 나타내고 圓으로 서 하늘을 상징한다. 중국 복희씨때 黃河에서 龍馬가 지고나왔다고 하는 日月星辰의 모양을 그린 그림 55점으로 이름, 周易의 基本이 되었다.

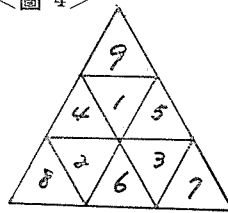
圖 5 直(63), 角(54), 相對(30),

對越(21), 本數(1+2+3=6)
1×2×3=6)

竹算圖中 三神山 二十五策을 아라비아 숫자로 배치하여 설명하면

三 直 : 밖에 나타난 세변에(9.8, 8.7, 7.9) 記載된 숫자의 合은 같다(9+4+8

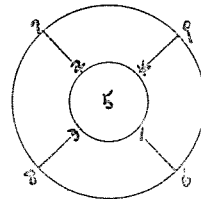
<圖 4>



<人角>

4	9	2
3	5	7
8	1	6

<洛書>

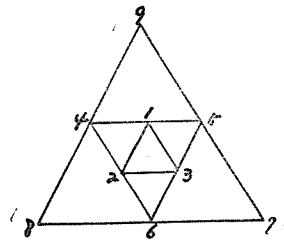


<河圖>

=8+6+7=7+5+9)

三 角 : 變의 中點을 선으로 이음으로서 나

<圖 5>



(1)
$$\left. \begin{aligned} 9 + 4 + 8 &= 21 \\ 8 + 6 + 7 &= 21 \\ 7 + 5 + 9 &= 21 \end{aligned} \right\} \equiv \text{直 } 63.$$

(2)
$$\left. \begin{aligned} 4 + 5 + 9 &= 18 \\ 4 + 8 + 6 &= 18 \\ 5 + 6 + 7 &= 18 \end{aligned} \right\} \equiv \text{角 } 54.$$

(3)
$$\left. \begin{aligned} 1 + 9 &= 10 \\ 2 + 8 &= 10 \\ 3 + 7 &= 10 \end{aligned} \right\} \equiv \text{相對 } 30$$

(4)
$$\left. \begin{aligned} 1 + 6 &= 7 \\ 2 + 5 &= 7 \\ 3 + 4 &= 7 \end{aligned} \right\} \equiv \text{對越 } 21$$

* 63 + 54 + 30 + 21 = 168 KEY

(5)
$$\left. \begin{aligned} 1 + 2 + 3 &= 6 \\ 1 \times 2 \times 3 &= 6 \end{aligned} \right\}$$

方陣 (1) Charm Harmony,
(2) Square
(3) Balance

타나는 외삼각에 부여된 수의 합은 같다(4+5+9=4+8+6=5+6+7)

相 對 : 외형삼각의 꼭지점에 대응하는 수의 합이 각각 같다. (1+9=2+8=3+7)

對 越 : 中三角形(4, 5, 6)의 꼭지점에서 대월한 숫자의 합이 각각 같다. (1+6=2+5=3+4)

$$(三直 63) + (三角 64) + (相對 30) + (對越 21) = 168$$

合數 168은 東洋色數(例, 1=백색, 2=검정, 3=록색……등)로 三白이라하여 鼎, 孝, 蠶와 通하는 數性을 가지고 있어 平和를 사랑하는 白衣民族, 깨끗한 마음을 표시한다고 한다.

本 數 : 소삼각(1, 2, 3)에 나타난 數를 本數라고 하여 1, 2, 3을 加하거나 乘하거나 그 合은 6이 된다.

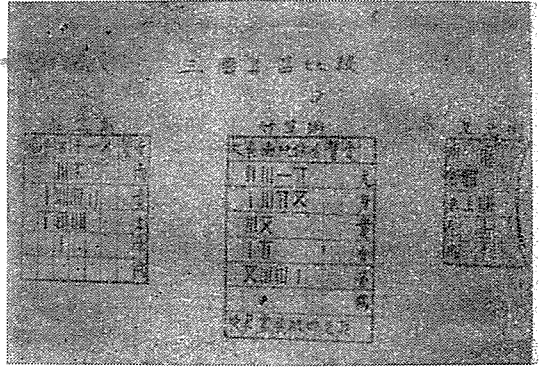
圖 6 三國(韓, 中, 日)算盤의 比較

中國의 天元術算盤(右)과 우리나라의 竹算術算盤(中), 日本의 和算術算盤(左)을 各各 比較해 보면 우리나라의 竹算術은 內容과 次元이 越等함을 알 수 있다 특히 八卦(乾, 兌, 坤, 離, 巽, 震, 艮, 坎)의 심오한 理致로 展開된 單位의 固有性和 산가지(竹枝) 표현의 先進,

예를 들면 9字 數字를 天元術算盤이나 和算에서는 「卍」로 표현 했으나 우리 固有의 竹算에서는 「文」로 나타내고 있다는 것이다. 이는 옛날 開城 商人들의 「四介松都治簿法」에서 9를 「文」으로 表記 했다는 史實과 「文」를 比較해 볼때 「文」에서 꼭지 「丨」를 뺀것이라고 할 수 있어 竹算術과 四介松都治簿法의 關聯性도 추정 될것으로 본다.

이상에서 설명된 竹算術에 對해 金容雲교수(한양대, 理博)는 「우리나라에서 이처럼 거의 완전한 형태의 竹算術이 발표된 것은 처음있는 일로 매우 귀중한 자료가 될 것」이라고 말했다. 또한 순수한 우리나라의 셈법이라는 증거는 「竹算術中 神算이 吏讀式(이두식) 歌詞를 흥얼거리듯 읊조리면서 중간중간에 默音으로 口訣을 불

<圖 6>



었다」는 사실을 들었다.

한편 金善鍾氏는 증조부 김응에게 전수받을때 擘星歌에 꼬리달고 30年後에 발표하라」는 말을 들었는데 이 「해성가에 꼬리를 달라」는 말은 歌詞를 이두식으로 표기하라는 뜻으로 보인다고 했다.

算學에 관한 기록으로 「三國史記」에 3開, 9章, 6章, 綴術등을 교수했다는 史實이 적혀있고 「高麗史」에도 算學의 교과명으로 3開, 9章, 綴術, 謝家의 4과목을 들고있다. 뿐만 아니라 고려말기에는 元의 周世傑이 지은 「算學啓蒙」이 한반도에 들어온 것으로 보여 算學發展의 모습을 알 수 있다.

朝鮮조 世宗代에 이르면 「國初印本」 「楊輝算法」 「詳明算法」 등의 算書가 많이 출간되었다. 이밖에 주로 士大夫계층에서 使用된 「九數略」(崔錫鼎), 「習算津筏」(崔漢綺) 등 중국식 산서가 많이 있다.

이들 등양수학의 공통된 思想은 陰陽思想에 기초한 독특한 數理觀을 낳고 그것이 기초가 되어 전통적인 代數學을 發展시켰다 본다.

전통적인 우리나라의 數學은 다른 文化部門과 마찬가지로 中國數學의 영향을 받으면서 成長, 때로는 그것을 일층 더 발전시켜 다시 中國으로 逆傳達되었으며 우리의 數學이 日本으로 傳授되어 그들이 자랑하는 和算을 형성하였음을 미루어 알 수 있다.

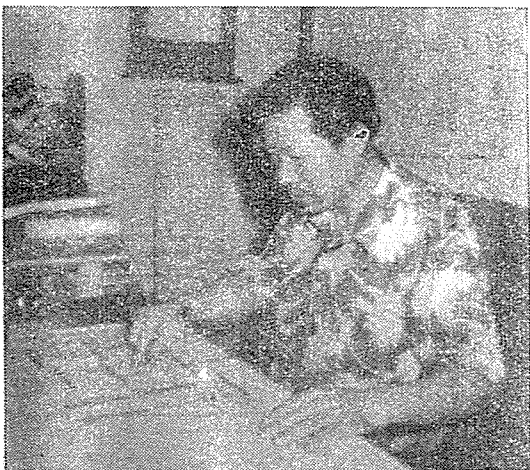
그럼에도 불구하고 三國時代이후 朝鮮朝에 이

르기까지 우리나라 수학이 日本에 傳授되었고, 1백년뒤 미적분, 행렬식 등 서구수학과 맞먹을 정도로 일본수학을 발전시킨 대개적 역할을 했음에도 그 고마움을 부인하고 있는 입장을 취했었다.

그런데 「和算의 歷史」를 저술한 日本의 下平和夫氏는 최근 日本 수학계의 고의적인 강변에 대해 반성하는 자세를 보였다. 그는 「16세기 후반에서 18세기 전반에 이르는 동안의 日本 數學史를 研究하기 위해서는 中國數學이 日本으로 건너갈때의 교량적구실을 한 것으로 보이는 韓國數學史를 研究할 필요가 있음을 절감했다」고 했으며 그는 또 「산가치를 가지고하는 天元術의 算法이 韓國에서 어머했는가 관심사」라고 했다.

이에 대해 金善鍾氏의 竹算術이 만족한 해답을 주었음은 두말할 여지가 없다. 대나무로 만든 산가치 32개(산가치 數는 一定한 것이 아닌 듯, 例 중국: 50개 혹은 271개)로 가감승제라는 기초적 셈법은 물론 방정식, 평방근, 행렬식까지 풀수 있었던 우리나라 固有의 竹算法이 밝혀졌고 그동안 공백상태로 남아있던 韓國數學史가 채워지게 된 것이다. 뿐만아니라 天文의 數的인 개념, 조수현상, 음양과 관계된 동양 철학이 밝혀질 수 있다고 한다.

金氏는 우리의 竹算術이 獨特한 技法으로 祖



天符經 原文(八十一字)

一 始無始 一 析三極無盡本 天 一 一地
 一 二人 一 三 三 積十鉅無匱化 三天 二
 三地 二 三人 二 三 大三合六生 七八九
 運三 四 成環五 七 一 妙衍萬 趨萬來用
 變不動本 本 心本太陽昂明人 中天地
 一 一 終無終 一

상의 빛난 업적중의 하나임을 발표하게 되어 의의가 크며, 지금도 시골 어느 구석엔가에는 원래의 모습과는 다소 변했을지 모르나 죽산법이 남아 있을 것으로 본다고 하며, 또 하나의 意義는 우리의 數學史와 算法을 제시하므로 전통적인 문화형태를 보존하는데 있다고 한다.

더불어 天符經 81字에 대한 해석이 규명되기를 원하고 있다.

天符經 原文中에서도 알 수 있는바와 같이 經文的 始終이 一으로써 始作하여 一으로써 끝을 맺었다는 것은 宇宙의 大法則을 설명한 것이며 竹算術로서 풀수 있는 것은 時間문제라고 한다.

檀君聖祖의 天符經은 神志 仙人의 編述이었다고 하며 신라때의 碩儒, 崔致遠선생께서 漢文譯하여 白山(即妙香山) 岩壁에다 조각 했었던 것을 丁巳年(1917年)에 處士桂延壽가 探藥하다가 우연하게 발견 公布한 것이었다고 한다.

이것을 曙宇 · 全秉薰선생께서 己未年(1919年)에 北京에서 “世界一統共和政府”의 헌법과 같이 발표제안하시으로써 세계적으로 이미 알려져 있는 것이다.

이 原文이 밝혀지는 때는 四千五百年前 太古時에 우리의 聖祖 檀君께서 하나의 우주, 人生 社會觀을 전세계에다 선언했었다는 위대한 업적이 밝혀질 것임에 기대해 본다.