

第二章 《東算抄》的歷史脈絡

「任何思想文化的形塑，莫不以時空背景為其土壤，社會文化為養分。」就好比現代心理學的研究必須由遺傳及環境（經驗）兩方面著手，才不至於以偏蓋全，落於瞎子摸象之窘境。而對於《東算抄》的研究，在歷史的洪流中要將錨下在何處，成為決定視野與觀測角度的重要因素。

筆者以如下之觀點為東算抄尋求定位點。首先，由文本出發，¹《東算抄》於〈之分齊同門〉中的中星圖下方有「堯時春分，日在昴，昏中星，今戊戌春分，日在室，昏中觜。」另有「法曰：自延佑甲寅至今戊戌四百五年...」，²而延佑甲寅為西元 1314 年，405 年後當為西元 1718 年，根據古人尊天道，重曆法的觀點，³除非曆法訛誤太多，否則不致有太大出入。再者，朝鮮於西元 1653 年曾做過曆法修正，改用時憲曆，⁴故此時間點應不至有誤。

初步估計成書的年代之後，筆者對於東算發展的時代背景與歷史脈絡做概略性的介紹，再逐步聚焦於《東算抄》，以避免「將歷史的一小段時間，放大成一大段無窮盡的永恆」。對於算學的傳承與發展的樣貌，筆者在此分為三方面來論述：第一部份討論整體文化的交流，第二部分再論中算的影響，第三部分回歸「在地的脈絡」貼近歷史現場。

2.1 東算的土壤—時空背景



【圖 2-1 朝鮮地理位置圖】

¹ 《東算抄》，收入金容雲編，《韓國科學技術史資料大系· 數學篇（8）》（漢城：驪江出版社，1985 年）

² 同上，頁 147-151

³ 清世宗《廷訓格言》：「天文最為精微，曆法關係國家要務，爾等勿懷夙仇，各執己見，以彼為非，互相爭競，孰者為是，即當遵行，非者更改，務須實心，將天文曆法詳定，以成至善之法。」

⁴ 即《新法算書》，湯若望獻給清朝，清順治二年（1645 年），清廷頒行《時憲曆》，至乾隆七年（1742 年），為戴進賢的《重修時憲曆》所取代。

韓國俗諺形容自己是「巨鯨群中的小蝦米」，由於位居東北亞的樞紐位置，在文化方面由於地緣的關係，韓國曾大量汲取中國文明並進而向日本傳播此文明的一部份，是東方文明擴散和文化交流傳播的橋樑，例如佛教的傳播。不過，也因此在此政治方面成為各國競相角力的舞台，對中國而言，它曾是藩屬國，朝貢國也是一面屏障，對俄國而言，是通向太平洋的出海口，對日本人而言，它是通向亞洲大陸的橋樑，朝鮮半島曾受到中國、日本、蒙古、滿州以及近期的美俄等強國的肆虐，在這種情形下，造就了其獨特的地緣政治和文化命運，然而韓國人民引以為傲的是，雖然曾輸入大量的中國文明，並多次遭受強國的侵略和進犯，仍然發展並保存了一份獨特的民族特性。例如：韓國人自豪的宣稱，在他們的眾多發明中，於七世紀建造了觀星台（如圖 2-2），1234 年發明了活字印刷術，1590 年代發明了裝甲軍艦（如圖 2-3），⁵都彰顯了韓國人對外來文化不是被動的吸收，而是主動的消化並積極地開展與創新。



【圖 2-2 觀星台】



【圖 2-3 仿古鐵甲戰船】

2.1.1 中朝文化交流概說

中朝交往可以上溯到周初至隋唐初年，朝鮮半島分別為三個國家所統治，北為高句麗，南部東為新羅，西為百濟。西元 660 年左右新羅與唐朝聯手擊潰百濟和高句麗，並於西元 667 年驅走唐軍完成統一，在此期間佛教、儒學、藝術、建築、文字和官僚制度，也由中國引進朝鮮半島。例如：倣製漢字、衣冠年曆、科舉制度，派出遣唐使和大批留學生來唐吸收唐代文明，開成五年（840 年）新羅使者及學成歸國的留學生達 105 人之多。⁶

唐以前，古代韓國一直使用漢字作為表達思想和記事工具，直至七世紀中後期，新羅人才在長期使用漢字的基礎上，發展了以漢字的音或義標記朝鮮語的方法—「吏讀」。吏讀豐富了朝鮮語彙，成為後來朝鮮語言文字—「諺文」的先驅。

⁵ 又稱「龜甲船」以往被誤認為由李舜臣所創，今證實建於十五世紀，為對抗倭寇的特殊軍船。為防範倭寇所擅長的「換船殺人」戰術，船的上部覆蓋有厚板，並植有大片的尖銳鐵釘。

⁶ 參閱《韓國》（台北：協和國際多媒體股份有限公司，2002），頁 28。

兩國在史學、文學、書法、繪畫、音樂、舞蹈、建築、天文曆算、醫學、農業及宗教方面多有交流。例如：種植茶葉就是由中國傳入的，⁷另一方面，在交流互動的同時，唐朝也從新羅傳入了新的音樂與舞蹈。

公元 918 年高麗（Goryeo）王朝建立，象徵著朝鮮中世紀的開端。高麗於公元 958 年設立科舉制度，透過科舉取得官職身份，介於貴族與平民之間的學者菁英，正是高麗的權力基礎，爲了培育人才高麗於西元 992 年設立國子監，直到了 12 世紀用來傳授中國經典著作，以幫助學子應考的學校網路已經奠定完成。此外，在十一世紀中葉中國發明了活字印刷術後，很快傳到高麗，十三世紀時經過高麗人民的加以改良成爲世界上最早的金屬活字印刷，元朝時中國的程朱理學傳播到高麗，對高麗或之後的王朝影響深遠。十三世紀時高麗王朝與元朝的關係相當密切，但也埋下了政治紛亂的先兆，高麗王朝歷經四百餘年，最後於「威化島之回軍」（西元 1388），⁸遭親明派之高麗武將李成桂（圖 2-4）發動政變，掌握實權，於四年後（西元 1492），宣佈成立新的王朝—朝鮮（Joseon 或 Chosen）。



【圖 2-4 李成桂】

李朝建立之初，太祖立即恢復對中國明朝的從屬關係，兩國關係便進繙和平友好、親密合作的新時期，明成祖曾對朝鮮使節說：「外邦雖多，爾朝鮮不比別處」，1403 年後李朝使節「歲則四五至焉」，明廷每次都待以加禮，「他國不敢望也」。洪熙、宣德間「每歲，凡萬壽勝節、正旦、皇太子千秋節，李朝皆遣使奉表朝賀，共方物，其他慶慰、謝恩等使，率無常期，或前者未還後者已至」。⁹對於清朝，在清入關以前，李朝一直傾向於明朝，排斥清朝的統治，甚至在明亡之後一段很長的時間，仍懷念明朝。但隨著清三藩之亂的迅速平定和中國的最後統一，李朝統治者審時度勢，逐漸和清朝建立起長期和平友好關係。

兩國在政治關係主要表現維護派使節，重大國家事物上互相關照，每逢「元旦、冬至、中國皇帝生日、登基、冊封、皇后建儲...」等，¹⁰朝鮮均派使節前來問候和祝賀；反之朝鮮國王繼位、立儲、封后、弔祭、清朝也派使前往致賀或慰問，1637 年至 1850 年間李朝以各種名義向清朝派遣使節團 615 次，清朝則有 160 次。在此朝鮮抱持著「事大主義」，其實有實質上的考量，除了以保自己之安全，一方面是積極的學習，無論高麗或李朝使者來訪，都向明朝政府請求書籍，明政

⁷ 《三國史記》：「入唐回使大廉，持茶種子來，王使植地理山」，此時約公元 828 年。

⁸ 《太祖實錄》云：「...，自威化島回君之時與趙仁沃等密議擁戴，及還以告殿下，殿下曰，此大事不可輕言。時眾心爭相擁戴，或有於稠人廣眾人揚言曰：天命人心已有所屬，何不亟為勸進，至是天下乃與言定計，言密與素相、歸心、趙浚、鄭道傳、趙仁沃、趙璞等五十二人協謀擁戴。」

⁹ 參閱《韓國學論文集·第二集》（北京：北京大學出版社，1993），頁 34。

¹⁰ 參閱吳晗，《朝鮮李朝實錄中的中國史料》（台北：中華書局）

府總是慷慨相贈。使節滯留北京其間，還到書市遍購經史子集各類圖書，尤其注意搜求醫藥、科技書籍。¹¹

中朝兩國文化交流頻繁，朝鮮十八世紀、十九世紀著名實學家洪大容、朴趾源、朴齊家及朝鮮金石學考古學的創始人金正喜等人，同清代著名學者嚴誠、潘廷筠、阮元等，分別結下深厚的友誼。他們積極學習中國文化和科學技術，與中國學者研討學術，回國後著書立說，促進朝鮮社會經濟與科技文化的發展。¹²但從另一方面來看，李朝統治者恪守與中國間的宗藩關係，奉明、清為宗室不與他國交往，自許為「東國」，以「小中國」自居，故也被稱為「隱士國」，¹³對於面對李朝後期的國際局勢，亦有不利的影響。

2.2 東算的養分—社會文化

文化的交流與學習提供了東算成長的種子與根基，但此顆種子如何成長？便必須再貼近在地的角度觀察。如何培育和溢注給它什麼養分？提供怎樣的揮灑舞台？這些因素都牽動著其發展的方向，要以有限的篇幅介紹一個擁有號稱五千年的國家，恐會有所疏漏，因為焦點是在算學，故將以與此相關為主軸。

2.2.1 朝鮮社會文化概述¹⁴

朝鮮半島的文化早期接由中國傳入，並一直保持著積極的學習狀態。佛教、儒學、藝術、建築、文字和官僚組織原則，皆在三國時代由中國引進朝鮮，新羅時代的統治者崇尚佛教大興佛寺，此一證據於當時首都慶州（Gyeongju）附近之石窟庵一覽無遺。佛教在高麗時期（918~1392）盛極一時，與儒教相輔相成和平共存，不過到了十四世紀末由於佛教與蒙古統治者密不可分，也由於儒教質疑佛教的可信度，崇尚新儒學思想的朝鮮王朝（1392~1910）開始打壓佛教，兩度企圖將佛教連根拔起。

儒教的宗教性較薄弱，它是一套吸收了源於古中國周朝之宗教儀式的社會政治哲學系統，西元二世紀漢朝開國後，儒家思想成為中國政府的主流意識型態，官僚作風為主要政治型態，科舉制度成為國家選才基礎，學校成為訓練下一代官僚的場所，這套管理模式隨後沿襲了兩千年之久，對整個漢字文化圈產生深遠的影響。

¹¹ 參閱《韓國學論文集·第二集》（北京：北京大學出版社，1993），頁 35。

¹² 同上，頁 36。

¹³ 參閱《韓國》（台北：協和國際多媒體股份有限公司，2002），頁 33。

¹⁴ 同上，頁 31-33。

朝鮮半島透過漢化的過程，受到了儒家思想的薰陶，產生了在政治文化與社會上三重的影響，在政治上，儒家思想影響了政府的結構與作風，文化上的影響包括教育、歷史紀錄的保存以及文字系統的使用，這是李朝以前主要的影響。在此之前佛教與儒教相輔相成，和平共存。佛教著重於宗教層面與來世，儒教則探討當前的問題。

然而，李太祖身旁主張改革的官員崇尚中國的新儒學思想，這項新的學理賦予傳統政治體制一套形而上的支持力量，向其擁護者灌輸積極改革的精神，此次改革旨在破除地主勢力，降低佛教團體的影響力，政府徵收土地，關閉寺廟。排佛尊儒使儒學成為朝鮮五百年之國學，成為李朝政治實踐的理念，公私學校教育的內容，學術探討的對象，社會價值觀的中心。¹⁵改革者積極地將儒家規範套用於韓國人民的生活當中，而這些變革深入韓國社會每一層面。(圖 2-5)



【圖 2-5 祭孔典禮之遊行圖】

新儒學主義的興起則與佛教思想產生產生了衝突，新儒學對於宇宙起源與本質一類議題具有濃厚興趣，認為佛教迷信色彩太重，朝鮮學者意欲創造一個堪稱典範的儒家社會，打壓所有脫離正軌的潮流，異端與迷信。¹⁶也就是因為如此，當滿人於十七世紀征服中國時，韓國儒學菁英學者，更認為韓國是東亞文明的最後一座堡壘。

¹⁵ 參閱蔡茂松：《韓國近世思想文化史》（台北：東大圖書公司，1995），頁 2。

¹⁶ 參閱《韓國》，頁 65-66。

2.2.2 社會階層與算學傳播

高麗朝的算學是編制於國子監內，但真正完備時期應是高麗仁宗時期，(1122-1146)才出現算學博士，但有一些原則上的規定，¹⁷但隨著兩班政治的演變，使得一般百姓少有機會進入國家教育機溝。

朝鮮社會高度階級化(圖 2-6)，李朝的社會身份制度大體可分為兩班(yangban)、¹⁸中人(chungin)、平民百姓(sangmin)及賤民(sangnom 或 jonmim)，兩班是統治朝鮮王朝的最高階層，是屬於皇室和貴族，中人則介於兩班及良民之間，中人階級的組成一般是由兩班淘汰下來或是由良人地位上升的人：



【圖 2-6 平民見兩班鞠躬作揖圖】

中人被定位在「技術官」、「鄉吏」、「胥吏」、「庶孽」、「將校」、「土官」、「驛吏」等。皇室與貴族任何王朝皆有，但兩班體制的完備是在朝鮮初期，而中人階級一詞是在李朝中期肅宗時期才為官方所用。¹⁹

算學在太祖時期為六學之一，²⁰主要是由良家子弟去學習，到了太宗六年時，將六學擴充為十學，²¹而算學亦列其中並歸於戶曹之下，被定位為技術之學，兩班對於技術官有所差別待遇，而認為『一入是職，終身難脫』²²，但由於領導

¹⁷ 律、書、算三科的資格如下：1.文武官八品以下的子弟。2.庶人。3.文武官七品以上的子弟申請入學者。

¹⁸ 兩班是統治朝鮮社會的上級文武官僚，又叫士大夫，由於上朝時君王坐北朝南，面向國王立於東邊的一排稱東班(文班)，立於西邊一排稱西班(武班)，合稱兩班。見簡江作，《韓國歷史》，頁 256、257

¹⁹ 金容雲指出：「中人一語，肅宗在位時(1675-1720)始為官方所用作，為一種專門人才，中人乃自錄用較低級別的文官考試取材中招募而來。事實上，他們大多採自中人家庭，但這種沿襲現象並不意味著子承父職，倒是中人階級內部聯姻造就此一傳統。數學家這種關係最為明顯。據《籌學入閣案》(數學考生錄取名冊)，十五世紀到十九世紀共錄取了 1627 名生員，而這些生員的父職，除了 124 名醫師，75 名譯員和 65 位天文家外，其餘都是數學家，中人數學家生活在一個封閉緊密的社會群體之中。引自金容雲，〈泛範式與李朝數學〉，收入劉鈍、韓琦等編，《科史薪傳》，頁 185-200，1997 年。

²⁰ 《太祖實錄》二年十月己亥條：「二年十月，設六學，令良家子弟肄習，一兵學、二律學、三字學、四譯學、五醫學、六算學。」

²¹ 《太宗實錄》六年十一月辛未條：「六年十一月，置十學，從左政丞河崙之起也。一曰儒、二曰武、三曰吏、四曰譯、五曰陰陽風水、六曰醫、七曰字、八曰律、九曰算、十曰道流。……四仲月考試，第其高下，以憑黜陟。」

²² 《世宗實錄》二十一年九月以卯條：「世宗二十一年九月乙卯，召領議政黃喜、左議政許稠、右議政申概，謂曰：人臣受君命，故當盡心焉耳，雖視之賤者，何避之有？昔孔子為委吏，而平料糧，為司職而孳畜養。此古之人臣所以無所不用其極也。我朝設講隸曆算等官，皆予之深注意者也，居是職者宜精白一心以副予意。今之臣子皆以此為賤事。曰：『一入是職，終身難脫』，謀欲避之，何能成效！」

人的倡導，不乏兩班子弟學算、能算的人益多。例如世宗二十五年承政院認為「算學雖為術數，然國家要務，故歷代皆不廢，程朱雖不專心治之，亦未嘗不知也。近日改糧田品時，若非李純之、金淡輩，豈易計良哉。」再加上李承孫的建議於「出入仕取才時，除禮家，以算術代試何如？」，由此可見算學受到高度重視，而世宗時期的兩班明算者也替朝鮮締造了一段科學的黃金時期。²³

在十五世紀前期以前的朝鮮，兩班身分的人亦是可能擔任技術官僚，而算學能力優秀的人，亦是可以被提昇至東班或者西班的身分，²⁴而此一情況一直到十五世紀後半期，「兩班」對技術官實施差別待遇，甚至出現「兩班子弟只許讀書，不習技藝」，²⁵或者認為技術官是「不齒士類」、或「不齒士大夫」之類的記錄。²⁶因此，技術官漸漸地和「兩班」開始有了區分，技術職變轉只由技術官擔任，世襲的職種，「兩班」也就不任技術職了。²⁷雖然「兩班」不再任技術職，但並不代表「兩班」從此對於技術的書籍都不再閱讀與研究，因為從後來十七世紀的崔錫鼎（1646-1715）著《九數略》、十八世紀趙泰耆（1660-1723）著《籌書管見》、洪大容著《籌解需用》或十九世紀的南秉吉（1820-1869）著《算學正義》等，²⁸就可以發現「兩班」身分的官員，依然是對屬於技術官的算學有相當深入研究。²⁹

「兩班」與「中人」，前者雖屬於上層的管理階層或政務立法者，但也是領導人在實施興革時所倚重之人，他們有先天優渥的條件接觸到相關的學問，或必須奉命去學習。而後者雖是技術官僚，從事基層行政事務，可說是朝鮮社會第一線的實際管理階層，其所學必須能立即上手運用，筆者認為這是保持各項技術具由活力與創新的關鍵因素。

²³「從《世宗實錄》中資料顯示對世宗朝科學事業幫助甚多的兩班文臣有鄭麟趾、鄭昭、鄭欽之、李純之、金淡、金自安、金汗、禹孝剛、金鎮、金鎮、蔣英實和南季瑛等。」引自葉吉海，《李朝世宗時期的朝鮮算學》（台北：國立台灣師範大學數學研究所碩士論文，2002年），頁47。

²⁴世祖六年六月辛酉條：「近年以來，學官專以闕都目失望，。……，故算法通曉才品可用者，去官後隨即棄廢，有違立法本意，已曾去官人，及今後去官人內，如有勤僅所業卓異，可用東班者，依醫書習讀例，薦受顯官。……曆算訓導，早仕晚罷，勤勞教訓，而滿三十朔後，受西班職。故訓導等，厭憚窺免，今後箇滿，依濟生院訓導例，用於東班。」；《大典續錄》卷一，吏典，除授「觀象監習讀官內，年久算學精通人，東班敘用，兼差本司，勿敘外職，醫書習讀官及漢語學習官亦同。」

²⁵《新增東國輿地勝覽》卷一，京都上，國都條所收。

²⁶參閱《成宗實錄》十三年四月己酉條和辛亥條。

²⁷在成宗二十四年（1493年）九月，正式傳旨規定技術官和文、武官有別。轉引李成茂（楊秀芝譯），《朝鮮初期的兩班研究》（台北市：中華民國韓國研究學會，1996年），頁52、132。

²⁸關於南秉吉，請參閱洪萬生，〈數學文化的交流與轉化：以南秉吉（1820-1869）的《算學正義》為例〉，（待刊稿）2002年。

²⁹此段引自李建中，《朝鮮算學家·慶善徵《默思集算法》初探》，台北：國立台灣師範大學數學研究所碩士論文，2003年。頁8-9。

2.3 東算與中算的關係

前兩節概略介紹朝鮮與中國的交流，及朝鮮的文化與社會，本節要將焦點放在算學的相關部分上。文化交流向來就是互動的、雙向的、相互影響的，若能夠瞭解整體交流的樣貌也有助於我們進行反思與前瞻。

2.3.1 中算在朝鮮的傳播

朝鮮與中國山水相連，依考古的證據發現，朝鮮半島上最早的居民可追溯到西元前 4720 年，但是古中國的發展更爲快速進步，藉由優勢的國力與文字的率先發明，以中國爲核心，向鄰國快速地傳播文化，形成了漢字文化圈，各種交流在「傾銷」、「崇拜」或「學習」的狀態下開展，數學的交流也不例外。

一般而言，學者將中朝的數學交流做如下的區分：³⁰

早在公元前 108 年至公元 313 年，隨著漢字，漢文化、天文曆法的廣泛傳播，《九章算術》也傳到朝鮮半島。公元 372 年至公元六世紀初，隨著佛教經典、曆法的廣泛傳播，《九章算術注》、《海島算經》也傳到高句麗、百濟和新羅。

接著是唐朝(618-907)，對應朝鮮半島則是新羅時期(667-918)。隋唐時期，中國設置了國庠，其中成立了明算科。當時朝鮮半島上的新羅、百濟、高句麗都曾派貴族子弟到唐朝的國庠。這些貴族子弟學成後，也將中國的數書帶回朝鮮半島。唐代中期，朝鮮也仿照隋唐數學教育制度，建立了國學，後改爲大學監，並設置了明算科、算學博士算學教科書，也制定了考試制度。其中數學的教材爲《綴經》、《六章》、《三開》、《九章》。

其次，宋朝(960-1279)、元朝(1279-1368)，對應朝鮮半島是高麗時期。中國宋太祖趙匡胤建國後，對於教育制度仍然沿用唐制，至宋神宗元豐六年(1083 年)正式成立學校，稱爲國子監，五科之中便有算學科。宋朝數學教育制度興廢無常，但中國、高麗兩國當時的數學教育制度是相通的，都是沿襲唐制。

宋代中朝兩國友好關係不斷發展，高麗不但遣派人員到中國留學，而且還派使者向中國購買圖書並反映辦學情況。至宋高宗紹興六年(1136 年)，高麗所用數學教材及考試科目都略有變更，但考試內容仍《九章算術》、《綴術》、《謝家》等內容。

³⁰參考林肯輝，《《書計鎖錄》之內容分析》(國立台灣師範大學學系教學碩士班碩士論文，2003 年 6 月)，頁 20-21。

這個時期中朝還有一項重要的交流，就是的中國曆算傳入高麗。高麗忠宣王(1309-1310)派崔誠之到元朝學習「授時曆」的方法與原則。³¹回國時，他把天文曆法書以及與「天元術」有關的數書如《測圓海鏡》、《算學啓蒙》、《四元玉鑑》等帶入朝鮮半島。³²另一位高麗學者姜保著《授時曆捷法立成》，解釋授時曆的方法。

第三個時期是明朝(1368-1644)，相當於李氏朝鮮(簡稱李朝)。在李朝前期，世宗不僅重視算學，還親自帶頭學習算學。不輩設置算法校正所、曆算所，而且為發展算學，還派人到中國留學，世祖時代算學官制也很整備。算學教科書變為《詳明算》、《楊輝算》、《啓蒙算》、《五曹算》及《地算》。³³

在曆算方面，世宗派鄭麟趾、鄭招、李純、朴填、金鎮等人共同修訂定了《授時曆》中的交食計算錯誤。鄭麟趾、鄭招以授時曆為基礎，著作了《七政算內篇》，之後，朝鮮又輸入了「回回曆」，李純之參考回回曆編撰了《七政算外篇》。此《七政算內、外篇》成為朝鮮曆法的根本。³⁴所謂「七政」指日、月、火星、土星、木星、金星、水星，一直到孝宗四年(1653)才改採太陰曆(時憲曆)。³⁵

最後是清朝(1662-)，朝鮮半島上則是李朝的中、後期。中國在明末清初透過傳教士從西方傳入了不少的西洋數學如《幾何原本》、《同文算指》、由於改曆的需要編輯了《崇禎曆書》，康熙更以「御製」的名義編譯了數學的百科全書《數理精蘊》，介紹了西洋數學。此階段的中國數學已不再如宋元時期般領先於世界其他民族，因此，中國數學向其他漢語區的傳播也就較少了。³⁶

在數學交流上，雖然在當時相對而言中國是「產出」國，朝鮮是「輸入」國，然而朝鮮不是被動的，其領導人是主動積極展現出對知識的熱情，並有計畫的發展，尤其世宗時期常遣使向明朝奏請書籍或收購書籍，由收購書籍時的條件可驗

³¹ 元郭守敬作。郭守敬(西元 1231~1316 年)，字若思，元順德欺台人，制定授時曆。一生創造了十三種天文儀器。其中如簡儀、景符闌几、都是前代測天所沒有的儀器。他又創作堞壘招差勾股弧矢的方法，也是前代推算所不會用的。他還焚毀陰陽偽書，破除迷信，一洗用天文來占驗的浮說，使天文納入正軌。湯若望尊稱他為中國的第谷。第谷(Tycho Brahe)是十六世紀末葉的丹麥天文學家，他也自製多儀器，從事觀測。參考陳遵媯，《中國古代天文學簡史》(台北：木鐸出版社，1982)，頁 85。

³² 參考金虎俊，〈歷史上的中國天算在朝鮮半島的傳播〉，《中國科技史料》，第 16 卷，第四期，1995，頁 3-7。

³³ 參考葉吉海，《李朝世宗時期的朝鮮算學》，頁 25-35。

³⁴ 參考簡江作，《韓國歷史》，頁 281；金虎俊，〈歷史上的中國天算在朝鮮半島的傳播〉，《中國科技史料》，第 16 卷，第四期(1995)，頁 3-7。

³⁵ 孝宗實錄卷十癸巳四年正月條：「觀象台啟曰：時憲曆出來後，以我國新造曆考准，則北京節氣時刻，與時憲單曆一一相合。我國單曆與時憲曆中各省，橫看朝鮮節氣時刻亦皆相合，雖有少換次之處，而亦非差違，自甲午年一依新法推算印行為當。且曆法已過改憲之節，而三百年來無造曆之人，因循至今，今之改曆正當其時。…」

³⁶ 參考李伯春，〈漢語區的數學交流〉，頁 70-71。

證其積極性與周密性，其秉持原則如下：

- (一) 如蒙獲親賜則不可以『私買』。
- (二) 詢問禮部所需書籍時，如果回覆說：『御府所無』，則不可以『顯求』。
- (三) 書籍如有本國所沒有，有益學者，則買回來。
- (四) 凡買書必買兩件，以備脫落。³⁷

這種積極求取知識的精神似乎已成傳統，而且有鑑於某些知識不易取得，亦不乏私買之情事，於清聖祖實錄七月己丑（1691）禮部題：「朝鮮國進貢使臣違禁私買《一統志》書。查《一統志》載天下山川、輿地、錢糧數目，所關甚重，應將違禁私買《一統志》書之內通官張燦革職，發伊國邊界充軍。正使李沈、副使徐文重等失於覺察，並應革職。朝鮮國王李焯，姑免議。」得旨：「李沈、徐文重從寬免革職，余如議。」³⁸，此時朝鮮正值肅宗朝。

2.3.2 十七世紀至十八世紀初期傳入朝鮮中譯西學算書對東算的影響³⁹

在十七世紀朝鮮文化最重要衝擊之一，莫過於西學的傳入，而其中又以科學技術最為重要。朝鮮西學的傳入，是由朝鮮人本身由中國引入，並非和中國一樣大部分直接由傳教士來華傳播。依據韓國史家李元淳劃分，在西元 1601—1750 年，是朝鮮西學接觸時期。⁴⁰

在這個階段 朝鮮西學傳入管道，主要是由派往北京的赴京使行員去天主堂接觸耶穌會士為主。例如利瑪竇所製作的世界地圖《坤輿萬國地圖》（圖 2-7），在朝鮮宣祖三十七年（1603 年）由赴京使行員李光庭在北京求得。在仁祖八年（1630 年），赴京的陳奏使鄭斗源把中國漢譯天文、曆算書籍同珍貴西洋文物一起引入朝鮮。而正祖八年（1788 年），李承堦在北京加入天主教會，並成為後來韓國天主教會主要創始人，他也從中國帶入很重要算書，包括《幾何原本》和《數理精蘊》。⁴¹

³⁷ 參閱參考葉吉海，《李朝世宗時期的朝鮮算學》，頁 61。

³⁸ 聖祖實錄卷 150，頁 1。

³⁹ 本段參考李建宗，《朝鮮算學家·慶善徵《默思及算法》初探》（國立台灣師範大學學系教學碩士班碩士論文，2003 年 6 月），頁 6-7。

⁴⁰ 本段和第二段主要參閱李元淳著（王玉洁、朴英姬、洪軍譯），《朝鮮西學史研究》，北京：中國社會科學出版社，2001 年。

⁴¹ 亦有更早記載《數理精蘊》在英祖十七年傳入朝鮮。轉引申在永主編，《增補文獻備考上》（漢城：東國文化社，1957 年），頁 21。



【圖 2-7 利瑪竇的《坤輿萬國地圖》】

在崔錫鼎所著的《九數略》所參考書目中，就引用了利瑪竇、李之藻（1565 - 1630）演的《天學初函》和西士羅雅谷著的《籌算》，另外在《古今算學》中，更是稱讚利瑪竇、湯若望的數學能力不凡。⁴²其中，《天學初函》是李之藻晚年時，集輯利瑪竇、徐光啓、龐迪我、熊三拔、畢方濟、艾儒略、陽瑪諾，以及他自己的譯著，合成兩編：一為理編，一為器編；每編收書十種，共二十種，提為《天學初函》。理編所收十種，為討論天主教理、敘述西洋學術概要，及介紹世界地理；另外討論數學、天文水利各科的譯書十篇作為器篇。⁴³

在之後，趙泰考所著《籌書管見》亦有提到「此西士所謂之線也」說法，⁴⁴明白指出他對傳入漢譯西學書籍有所涉略，至於哪些書籍則尚待研究。而洪正夏（1684-?）所著《九一集》中，收錄了與何國柱的對話內容，其中一段是關於正五邊形邊長如何求得？何國柱用西法的度數和正弦函數去計算，而洪正夏對這很陌生，但對於何國柱所用西法很有興趣，想知道從何而學，因而插嘴問道：「理深者，可得而學乎？」何國柱回答說：「《幾何原本》、《測量法儀（義）》二書方得」。同時在劉壽錫追問「兩書可謂算之大家，若何而得？」時，⁴⁵何國柱亦很爽

⁴²崔錫鼎，《九數略》，收入金容雲編，《韓國科學技術史資料大系·數學篇（1）》（漢城：驪江出版社，1985年），頁637-639。

⁴³在《天學初函》中提到的漢譯西學書籍分成兩部份，一為理篇包含《西學凡》、《唐景教碑附》、《畸人十篇》、《交友論》、《二十五言》、《天主實義》、《七克》、《辯學遺牘》、《靈言蠡勺》和《職方外紀》十本書；另一為器篇包含《泰水西法》、《渾蓋通憲圖說》、《幾何原本》、《表度說》、《天問略》、《簡平儀說》、《同文算指》、《測量法義》、《圓容較義》和《勾股義》十本書。明·李之藻編輯，《天學初函》，收入吳相湘編，《中國史學叢書（23）》，台北：學生書局，1965年。

⁴⁴趙泰考，《籌書管見》，收入金容雲編，《韓國科學技術史資料大系·數學篇（2）》（漢城：驪江出版社，1985年），頁127。

⁴⁵洪正夏，《九一集》，收入金容雲編，《韓國科學技術史資料大系·數學篇（2）》（漢城：驪江出版社，1985年），頁684-686。

快回答說：「出來之際，二書留置鳳凰城，歸時送之」後來，果然將上述二書贈與。因此，我們可以了解洪正夏對於西學算書陌生，卻是很有興趣學習。

除了收購書籍外，朝鮮算學家亦不錯過與人討論數學的機會，除了彰顯自己的能力外，更重要的是透過這樣的討論來學習。甚至在地方的「中人」算學者，透過官方舉辦實務稅收和賦役的數學聚會，而有機會和中央技術官的「中人」算學者交流和請益，進而精進自己的算學本能。⁴⁶

2.4 《東算抄》成書背景分析：以肅宗朝（1674~1720）為準

筆者在此將以世宗朝的奠基，及肅宗朝的整備與發展，來論述東算抄的成書背景，一方面著眼於數學發展是累積的，另一方面根據推估《東算抄》的成書年代—西元 1718 年，正值李朝肅宗時期。

2.4.1 世宗朝的奠基⁴⁷

李朝世宗（在位期間：1418-1450）在太宗之後繼任王位，天資聰穎而勤勉好學的世宗，指揮學者創造出韓國的拼音文字—韓文，並引領王朝進入文風鼎盛的時期，他是一位嚴謹而勤政不倦的君主，徹底改造一切政治作風，開創了朝鮮的黃金時期，他對數學和曆法非常重視，有全盤性的發展計畫，並確實實施。⁴⁸

在此期間又以《楊輝算法》、《算學啓蒙》、《詳明算法》、《五曹算經》及《地算》等書為取材科目，更改取才用書之後，李朝世宗知算者的數學能力逐漸提升，並依所任之職務，而有各項不同的要求：統轄全國租稅、物價及國家財政的出納會計的三司官員，只要會「粗習乘除」就可以了，而曆算官員的數學能力，不僅「粗習乘除」而已，還要會「開方」、「開立方」、「三乘方」、「四乘方」以至「九乘方」，還有「方程正負」、「開方釋鎖」、「度高側深」、「重表」、「累矩」、「三望」、「四望」以及「勾股」與「重差」方法，都是具備素養。

後來經過五十多年演進、修改，至《經國大典》頒行，算生取才科目，則減為《楊輝算法》、《算學啓蒙》、《詳明算法》，而不見《五曹算經》及《地算》。從

⁴⁶參考李建宗，《朝鮮算學家·慶善徵《默思及算法》初探》，頁 121。

⁴⁷參考葉吉海，《李朝世宗時期的朝鮮算學》，頁 73-75。

⁴⁸世祖六年六月辛酉條：「世宗，概念曆法之未明，博求曆算之書，幸得《大明曆》、《回回曆》、《授時曆通軌》、《啟蒙》、《楊輝全集》及《捷用九章》等書，然書云觀習算局，算學重監等，無一人知之者，於是別置算法校正所，命文臣三四人及算學人等，先習算法，然後推求曆法，數年之內，算書與曆理，接能通曉。然猶慮未傳後世，又設曆算所，訓導三人，學官十人，算書曆經，常時習熟，每日置簿，每旬取才，考其勤慢，勸懲鍊業，故之算法者相繼而出。」

三書取材異同，可以知道若是培養「三司」會計人才，均可以達成。換句話說，會計人才的考試，只要三本書中，其中一本就可以達到培養會計人才。而若是要「方程正負」、「開方釋鎖」、「度高側深」、「重表」、「累矩」、「三望」、「四望」以及「勾股」與「重差」的數學知識，則需要《楊輝算法》和《算學啓蒙》兩書綜合學習，至於開高次方的「三乘方」、「四乘方」以至「九乘方」，則需要用到「增乘開方法」，此方法在世宗時期的算學家已能掌握。

由中國傳入的《楊輝算法》、《算學啓蒙》、《詳明算法》對李朝數學發展的影響很大，加上清初之前傳入的《算法統宗》，以上四書，幾乎成爲十七、十八世紀東算家創作的藍本，譬如慶善徵的《默思集算法》的體例與《算學啓蒙》相似，書中也引述了《詳明算法》及引用《算法統宗》的題目，⁴⁹洪正夏（1648-?）的《九一集》與《算學啓蒙》在結構上類似，並保存了中國傳統算學失傳已久的『方程術』、『天元術』和『開方術』等精華內容而且還進一步發揚光大，⁵⁰崔錫鼎的《九數略》中把《詳明算法》列爲重要的參考書籍，⁵¹《東算抄》中有更多直接引用《算學啓蒙》和《算法統宗》的例證，由此可更肯定世宗時期的數學發展對東算有著深遠的貢獻。

2.4.2 肅宗時期的整備

若說世宗時期完成了傳統朝鮮數學的架構，則肅宗時期（1674~1720）可說是朝鮮數學的整備初期，筆者在此提出幾點說明。

首先，肅宗時期相對其前朝是較昇平安定的，由史料紀錄中可以得知：

九月己巳（1717.10.22）禮部題：「朝鮮國王李焯因目青甚劇，遣人來購空青，應准其采買。」上諭翰林院侍讀學士阿克敦，鑾儀衛治儀正張廷攻曰：「朝鮮國王李焯安靜奉法，人民愛戴，四十余年伊國中享太平之福，未有如此之久者，朕甚嘉之。覽禮部奏請，王因病目，來購空青。朕聞王疾，深為軫念，即於行在，特簡爾等空青往賜。此系格外之恩，凡一應禮節，令王不必居於成例，隨處可以相見，並傳諭之。」⁵²

十月甲辰（1720.11.10）…得旨：「朝鮮國王李焯襲封將五十載，自來伊國從未有似此歷爵年久者。且襲封以來，奉藩至為敬謹，進獻方物，極盡誠款，未嘗稍懈。又防禦伊國，邊疆安靜，克享太平，伊舉國老幼靡不感戴，具見事上恭順，撫民慈愛，深為可嘉…。」⁵³

⁴⁹ 參考洪萬生，〈中日韓數學文化交流的歷史問題〉，2002年。

⁵⁰ 參見洪萬生，〈十八世紀東算與中算的一段對話：洪正夏 VS.何國柱〉，2001年。

⁵¹ 李迪主執筆，〈對明代傳統數學的評價與中外交流〉，收入吳文俊主編，《中國數學史大系》第六卷西夏金元明（北京：北京師範大學出版社，1999年），頁521。

⁵² 聖祖實錄卷271，頁1。

⁵³ 聖祖實錄卷287，頁1。

其次，再從肅宗在位期間的科學發展來看（見下表），⁵⁴亦可以得知此時科學活動是活躍的：

年代	事蹟
1672	守禦廳鑄銅活字十餘萬個
1674	弘文館金萬重考證「天下地圖」作成
1676	朴世堂農業技術書《櫛經》編撰
1679	《新增東國輿地勝覽》增補刊行
1682	弘文館「農家十二月圖」作成
1688	李敏哲「璇璣玉衡」製作
1690	辛敦復農業技術書《厚生錄》著述 崔錫鼎《九數略》著述
1695	清國鳥銃製造法傳授
1697	金錫文《易學二十四圖解》著述
1698	金指南化學技術書《薪傳煮硝方》完成
1704	觀象監「璇璣玉衡」改造
1708	修《時憲曆》 佛狼機（西洋式大砲）製作 ⁵⁵ （圖 2-8） 高麗時代氣象觀測記錄《大東象緯考》編纂
1715	許遠自清攜回曆法書、計算機、自鳴鐘 洪萬選《山林經濟》著述
1718	土地測量尺統一 《東算抄》著述
1721	觀象監渾天儀製作
1723	西洋時計模倣製作
1724	周命新《醫學寶鑑》著述 洪正夏《九一集》著述



【圖 2-8 青銅「佛狼機」砲砲身】

⁵⁴ 參考任正嫻編著，《朝鮮の科學と技術》（東京：明石書店，1993），頁 290-292。

⁵⁵ 當西方傳教士來華的時候，正值明朝末年，當時的明朝面對關外崛起的滿族（1636 年建國號大清），很自然的對西方先進的火砲有所需求，葡萄牙人最早將西洋火砲從澳門帶到北京，當時人稱「紅衣大砲」。因葡萄牙被稱為「佛朗機」，所以又稱「佛朗機砲」。

由上表可知，當時對天文、地理、農業、醫學、化學、武器的知識是有所需求的，尤其在 1718 年各地土地測量尺的統一後，土地必須重測，要完成上述工程，必須培育人才，這也許與肅宗時期算學合格者的人數暴增有關（見下表）：⁵⁶

王年	西曆	合格人數	王年	西曆	合格人數
孝宗 1 年	1650	3	顯宗 3 年	1662	1
4 年	1653	4	4 年	1663	1
5 年	1654	3	5 年	1664	5
6 年	1655	2	6 年	1665	4
7 年	1656	12	肅宗 7~16 年	1666~90	86
8 年	1657	1	17	1691	12
10 年	1659	1	肅宗 18 年~ 景宗 2 年	1692~ 1722	185

在肅宗時期算學合格者就高達 283 人，比之前後期的人數高出許多，⁵⁷《九數略》、《東算抄》、《九一集》，就是在這樣的背景下成書的，想必當時的數學社群一定相當的活絡與熱鬧。

⁵⁶ 參考金容雲、金容局共著，《韓國數學史》（日文），（東京：槓書店，1978 年），頁 229。

⁵⁷ 英祖 3 年~52 年，算學合格者計 190 人。

