

洪大容の科学知識と社会思想

川原秀城

洪大容（1731–1783）は、朝鮮朝後期の優れた実学者であり、形骸化した朝鮮朱子学の批判者として名高い。

だが通説の描くこのような洪大容像は、主に『鑿山問答』『林下経綸』など燕行（中国旅行）後の著作にもとづいたものであり、燕行前の思想をほとんど無視しており、謬論と退けることはできないとはいえ、全体像を活写したものとみることできない。洪大容自身の出身は西人老論家系であり¹、老論の基本主張は実学者の思想と相齟齬するところが多いからである。

通説の問題点はそれのみではない。洪大容の燕行前の著作とそれ以後の著作には思想上、朱子学的主張から朱子学批判へと顕著な相違があることはみやすいところである²が、鄭寅普が「湛軒書序」で指摘するとおり³、その思想発展や思想転換をどう解釈評価すればよいか、よくわからない。また洪大容の学術・思想を特徴づけているものの1つが、科学知識や科学思想にある、と専門研究者の誰もが認めているにもかかわらず、その科学知識にたいする分析がいまだ十分ではない⁴。

本稿執筆の狙いは、洪大容の科学知識の分析をとおして以上の諸問題を考察するところにある。

1. 洪大容小伝

分析を開始するにあたり予備作業として、洪大容の一生を簡単にふりかえっておきたい。

[少青年期] 洪大容は、字を徳保、号を湛軒という。本貫は京畿道南陽。老論家系の出身である。

洪大容が誕生したのは1731（英祖7）年3月1日、司諫院大司諫の龍祚（1686–1741）の孫、羅州牧使の櫟（1708–1767）の子として生まれた。母は清風金氏、郡守枋の娘である。1742（英祖18）年11歳のとき、「古六芸の学」（純粋な学問）を志し、

¹ 金元行の「監司洪公墓碣銘」によれば、洪大容の祖父の龍祚は辛壬士禍のとき、穩城に流されており、その出自が老論家系であることは間違いない。

² 詳細については、後述。

³ 鄭寅普は、「顧先生之書、此三著（籌解需用・林下経綸・鑿山問答）之外、則往々與此所云者相齟齬、又深諱其學所自来。驟見之、殆不可辨」という。

⁴ 朴趾源は「洪徳保墓誌銘」で、「徳保通敏謙雅、識遠解精、尤長於律曆」などといい、李滉も「湛軒洪徳保墓表」で、「徳保獨有志於古六藝之學。象数名物、音樂正變、研窮覃思、妙契神解。天文躔次、日月往來、象形制器、占時測候、不爽毫釐」とのべているにもかかわらず、そうである。

石室書院、金元行（老論洛論系の学者）の門下に入る。金元行は祖父龍祚の三兄、亀祚の娘を娶って妻としており、南陽洪氏との関係は深い（南陽洪氏三派略譜）。1755（英祖31）年ごろ、朴趾源（1737-1805）と初めて会い、1756（英祖32）年ごろから、黄胤錫（1729-1791）との交流が始まる。朴趾源も黄胤錫も18世紀後半期の新思潮を代表する碩学である。1759（英祖35）～62（英祖38）年、渾天儀を制作。名高い籠水閣の「統天儀」がこれである。

〔成年期〕 洪大容は1765（英祖41）年11月、書状官の洪櫛（父の末弟）の子弟軍官として、冬至使節に随行し中国清の京師（燕都）に赴いた。1766（英祖42）年、南天主堂を訪れ、イエズス会宣教師と会談し、杭州の読書人、嚴誠・潘庭筠・陸飛などと交流したのが、燕都における主要な活動である。その詳細は『燕記』⁵の劉鮑問答や『乾浄術筆談（交友録）』に詳しい。同年5月、帰国。1767（英祖43）年、老論主流派の北伐論者（金鐘厚など）が洪大容の清人との交流を価値相対主義的な交友道と非難し、大問題に発展。だが同じころ、朴趾源・李書九・李徳懋・朴齊家・柳得恭などが「中国に学ぶべし」という洪大容の北学的理念に同調し、深い交流が始まる。北学派の成立である。

〔老年期〕 洪大容の晩年は、内外官を歴任した時期と比べることができる。1774（英祖50）年12月、蔭補をもって世孫翊衛司侍直の官につき、東宮（後の正祖）の教育を担当。1777（正祖元）年、泰仁県監。1780（正祖）年、永州郡守。1783（正祖7）年5月、辞職。同年10月23日、死去した。享年53である。

2. 洪大容の科学知識

2.1 籌解需用——洪大容の数理科学書

洪大容の著作であるが、数多く今日に伝えられているわけではない。現存書は漢文をもって書かれた著作集『湛軒書』とハングルによる中国旅行記『乙丙燕行録』がその主なところである。だが『乙丙燕行録』は旅行記という書物の性格からして、洪大容の科学知識の分析にはほとんど役に立たない。

〔湛軒書の内容〕 『湛軒書』（鉛活字本、1939年刊）は内集4巻、外集10巻からなり、内集は文集の形式をとっている。巻一は「心性問」「大学問疑」など經学にかんする論考であり、巻二は「史論」「桂坊日記」を収める。巻三は書14篇・序6篇・記2篇・跋4篇・説2篇・詩24題からなり、巻四は墓文1篇・祭文7篇・哀辞1篇・補遺6篇を収めている。補遺にみえるのが、洪大容の代表作と目される「林下経論」「豎山問答」である。

他方、外集は雑著を集めたものである。巻一～巻三は題名を「杭伝尺牘」といい、

⁵ 洪大容の中国旅行記は使用文字の種類によって、大きく『乙丙燕行録』（ハングル本）と『燕記』（漢字本）にわけることができる。また『燕記』には『湛軒書』所収の五代孫洪榮善編本と『燕行録選集』所収の元重挙1772年跋本の異なる版本がある。

杭州の文人の嚴誠・潘庭筠・陸飛との遭逢始末・往復書札・筆談記録などからなる。巻一の往復書札にたいして、巻二と巻三が「乾浄術筆談」である。巻四と巻五と巻六は数理科学書の「籌解需用」を収め、巻七～巻十は中国旅行記の「燕記」を収めている。

〔籌解需用と豎山問答〕 現存する資料にもとづくかぎり、洪大容の科学知識は主に『籌解需用』と『豎山問答』にみえ、両書をもってその内容を分析することができるが、『籌解需用』が計算をとまなう純粹の数理科学書であるのにたいして、『豎山問答』は実学思想の集大成書である。『豎山問答』には自然科学的テーマにかんする言及も少なくないが、論述形式の制約をもってか、嚴密な証明や詳細な説明が省略されており、全体としてみれば、科学知識については啓蒙書ないし概説書の域を出ない。洪大容の科学知識の詳細な内容を分析するには情報不足というべきであろう。

〔籌解需用の構成〕 その『籌解需用』であるが、書の構成は大きく、籌解需用総例・籌解需用内編上（巻四）・籌解需用内編下（巻五）・籌解需用外編・籠水閣儀器志・律管解（巻六）からなっている。各項目の名称を記せば――

籌解需用総例.....九九数、九帰歌、斤下留数、石下留数、匹下留数、石斗率、斤両率、匹尺率、田結率、乗除訣、法実訣、定位訣、撞帰訣、方円乗除率、引用書目

籌解需用内編上.....乘法、因法、加法、商除法、帰除法、九帰法、定身除法、四率法、之分法、量田法、衰分法、盈朧法、面積法、体積法、開方法、軍営開方法、雑法

籌解需用内編下.....天元解、期間解、天儀分度、句股総率、三角総率、八線総率、円儀率、矩儀率、平句股、比例句股、重比例句股、円儀、方儀、矩儀
籌解需用外編.....測量説、辨方、定尺、定率、製器、量地、測北極、測地球、

天地経 緯度、地平経差、地測、天測

籠水閣儀器志.....統天儀、渾象儀、測管儀、句股儀、圭儀銘

律管解.....（正律）、変律、黄鐘古今異同之疑、羽調界面調之異

洪大容は籌解需用総例において九九表や換算率など、計算を展開するのに必要な最低限の約束事項を記したあと、記号ではなく言語をもって各算法のアルゴリズムを説明する。東アジア数学書の例に則って、問題と解法を併記した例題集の形式を採用するのがそれである。

洪大容は具体的な数値をもつ例題にたいして、例示の方法をもって各算法のアルゴリズムを説明していくが、最初にみえる（乘法第1題）のは単なる乗法の計算題（ $35\text{両} \times 2\text{斗}5\text{升} = 87\text{斗}5\text{升}$ ）にすぎない。

錢三十五両、每両買米二斗五升。問米幾何。

答曰、八十七斗五升。

術曰、列錢三五於上格為實、列米二五於下格為法。以法之諸位乘實之頭位、中格得數為七十五斗。乃去經乘、法退一位、與實余位相照。又以法之諸位乘實之次位、得數為一十二斗五升。各照位加之、合為八十七斗五升。

だが外篇の最後にある「天測」題などは内容がかなりむずかしい。たとえば天測第12題のばあい、太陽の近地点（最卑）の地心距離を計算している。

夏至日距地心遠一千六百六十四万四千二百里。問冬至日距地心遠幾何。

答曰、千六百零五万八千一百四十八里弱。

術曰、最高定率10179208為一率、夏至日距地心遠為二率、最卑定率9820792為三率。

洪大容は難解な天文理論を解説するのも、乗法などの初歩的な算術と同じく例題形式をもちいているが、天文計算のばあいにも、解法の基礎理論（周転円説ほか）を順をおって解説もせず唐突に専門的な問題をあたえており、わかりやすい記述法ということとはできない⁶。

[引用書目] 天測題は西欧起源の天文学にもとづいており、洪大容の数学知識は中算や東算のみならず、西算にもおよんでいる。洪大容が西算にも造詣が深かったことは、「籌解需用総例」の最後を飾る引用書目によっても明らかである。引用書目に記された書名を正確な表記に改めれば、それは

東算（籌算）書……元朱世傑『算学啓蒙』、宋楊輝『続古摘奇算法』、本朝慶善徴『詳明数訣』、本朝朴繻『数原（別名、算学本源）』

中算（珠算）書……明程大位『算法統宗』、清蔣守誠『算法全書』

西算（筆算）書……西洋利瑪竇口授・明李之藻演『渾蓋通憲図説』、清康熙製『律曆淵源（実は曆象考成）』、同『数理精蘊』

と整理することができる。『籌解需用』には朝鮮の算籌の数学（籌算）のみならず、中国の珠算書と西欧の筆算書の影響もあるといわねばならない。

2.2 洪大容と西算

[時代背景] 朝鮮朝が西洋科学を学びはじめたのは、早い。マテオ・リッチの来華とほぼ同じ時期に開始。光海君7（1614）年、李晬光（1563–1628）は『芝峰類

⁶ 論者の推定によれば、「最高定率」と「最卑定率」は『曆象考成』に則っており、
最高定率1017,9208
=太陽本天半径1000,0000+太陽本輪半径26,8812-太陽均輪半径8,9604
最卑定率982,0792
=太陽本天半径1000,0000-太陽本輪半径26,8812+太陽均輪半径8,9604
と計算したものにすぎない。

説』を著わし、西洋の事情を朝鮮に紹介した。これは朝鮮による西学受容の確かな証拠を示しているが、かれ自身はいまだ西洋科学を本格的に研究していない。

西学受容の動きが本格化するの、中国の明清交替期ごろからである。仁祖9（1631）年、燕行使の鄭斗源は山東半島の登州でイエズス会士のロドリゲス（中国名、陸若漢）に会い、国王宛の西洋の文物を託された。「治暦縁起一卷、天文略（天問略）一卷、自鳴鐘一部、千里鏡一部、日晷観一座」などがそれである（『増補文献備考』象緯考）。漢訳の西洋科学書もロドリゲスの贈り物に含まれている。朝鮮の統治者は、1645年の中国における時憲暦の頒行の前後から、西洋科学の研究に多大の関心を寄せ、それを政策上の重要課題の一つとした。当時の朝鮮政治を指導したイデオロギー、朱子学によれば、朝鮮は清朝の朝貢国である以上、政治的義務として清朝の暦法を奉じなければならないからである。かくして仁祖23（1645）年、「観象監提調の金堉、西洋人湯若望の時憲暦を用いるを請い」、観象監官の金尚範などの10年の努力をへて、孝宗4（1653）年正月から、時憲暦（湯若望法）が施行された。だが当時、観象監は常用暦に付随すべき五星位置表の作成に及んでいない。「時憲暦五星法」が施行されるのは、肅宗34（1708）年からである。また英祖元（1725）年には、朝鮮は中国の改暦にならって「新修時憲七政法」——『暦象考成』の康熙甲子元法（梅穀成法）を改用し、20（1744）年にはふたたび「躋離交食」の計算を嚆西尼法——『暦象考成後編』の雍正癸卯元法に改めた（『増補文献備考』象緯考）。

〔南陽洪氏と観象監〕 洪大容の活躍した時代はまさに朝鮮朝が躍起となって西学を受容しようとした時期にあたっており、西学に造詣の深い学者が輩出したのも故なしとはしない。当時を代表する西学者といえば、李瀾（1681-1763）と洪大容をあげるべきであろう。だが面白いことには、両者の西学受容は党色を違えるごとく、大きく性格を異にしている。南人の李瀾が興味を示したのは天主教を含む哲学のほうにあり、老論の洪大容が時間をさいて研究したのは科学知識、なかんずく暦算学のそれといわねばならない。

南陽洪氏には、王朝の天文行政をつかさどる観象監と深い関係を有した者が多い。洪大容の10代祖の彦光（1484-1537）の次兄、彦弼（1476-1549）は領議政になり、観象監事を兼領した。また彦弼の子、暹（1504-1585）は領議政になって観象監事を兼領し、庶子の遠は観象監正、その弟の造は観象監僉正を拝した。暹の庶子の耆寿も耆享も、官職は観象監正にいたっている（南陽洪氏世譜）。世譜によれば、洪大容が暦算学の研究に邁進したのは家学の影響が大きいと考えるべきかもしれない。

〔洪大容の西算研究〕 洪大容の西算研究の詳細は、『籌解需用』内編に収められた四率法と三角と八線、および外編の記述などをもって推測することができる。

洪大容の西算研究の主要な成果として最初にあげるべきは四率法であろう。四率法とは西欧数学史に名高い3数法（rule of three）のこと。洪大容は「四率法は西学の比例なり」とのべ、アルゴリズムを

二率与三率相乘為実、一率為法除之、得四率。

と説明している⁷。

第二に注目すべきは、三角法である。三角八線⁸の正確な定義をのべていないが、3角関数の種々雑多な公式をあたえている。主要な公式をあげれば、六宗法と三要法と二簡法である。六宗法とは、円に内接する正6角形・4角形・3角形・10角形・5角形・15角形の1辺の長さを求める計算法のこと。すなわち円径をあたえて $\sin 30^\circ$, $\sin 45^\circ$, $\sin 60^\circ$, $\sin 18^\circ$, $\sin 36^\circ$, $\sin 12^\circ$ の値をもとめている。三要法とは、

$$(1) \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$(2) \sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$(3) \sin^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1 - \cos \theta}{2}$$

のこと。また二簡法とは、

$$(1) \sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$(2) \sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

のことである。だが『籌解需用』の例題を分析するかぎり、洪大容の3角法理解は『数理精蘊』の内容、すなわち平面3角法の域に止まっているといわざるをえない。

第三に言及すべきは、地心視差を考慮して日月五星の地心距離を計算する「天測」題のことである。たとえば天測第6題は、問題

甲乙兩地為直子午。甲地北極高三十九度五十九分三十秒(・₁)、乙地北極高二十三度一十分(・₂)。夏至後八日午正、各置圓儀、從地平測日心。甲表七十三度一十六分零二十三微(h₁)、乙表八十九度五十三分三十八秒一十二微(h₂)。問日距地心遠幾何。

にたいして、夏至後八日の太陽の地心距離すなわち太陽の最高(遠地点)の地心距離を1664,4200里弱と計算している⁹。計算法(術)は理論的な説明が皆無であり、表現もやさしくない。説明をすこし補足してのべれば、(1)太陽と甲地と乙地を

頂点とする3角形(甲角は $h_1 + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}$, 乙角は $h_2 + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}$)において

⁷ 崔錫鼎(1645-1715)の数学書『九数略』には、西欧の3数法の深刻な影響がある。詳しくは、川原秀城「『九数略』一算学と四象一」(『朝鮮文化研究』3号、1996年)を参照されたい。

⁸ 三角八線とは、正弦 sin、余弦 cos、正切 tan、余切 cot、正割 sec、余割 cosec、正矢 vers、余矢 covers のことである。

⁹ 原文は「答曰一千六百十四万四千二百里弱」となっているが、単なる印刷時の誤植にすぎない。

$$\text{日距甲斜遠} = 2 \text{地半径} \sin \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} \times \frac{\sin \left(h_2 + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} \right)}{\sin \left\{ \pi - \left(h_2 + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} \right) - \left(h_1 + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} \right) \right\}}$$

として、太陽と甲地の距離（日距甲斜遠）をもとめる。分母は日心角度の正弦であり、計算は正弦定理にもとづいている。（2）つぎに太陽と甲地と地心を頂点とする3角形において、既知の2辺（日距甲斜遠と地半径）と挟角（ $\pi/2 + h_1$ ）から、余弦定理をもって太陽と地心の距離（日距地心遠）を算出している。計算は一見むずかしそうであるが、実は平面三角法のそれにすぎない。

だが天測第6題の乙地の北極高すなわち緯度に注目すれば、それは北緯23度10分となっており、観測地点は朝鮮王朝の領土内にはない。また甲地と乙地の経度は同じでなければならず、問題の条件に合致する地点をさがすことができるのは、広大な領土を誇る中国をおいてほかにないであろう。

事実、『曆象考成』巻4の日躔曆理の地半径差（地心視差）は、

康熙五十四（1715）年乙未五月二十九日甲子午正（原注：夏至後八日也）、在暢春園測得太陽高七十三度一十六分零二十三微。同時於廣東広州府測得太陽高九十度零六分二十一秒四十八微。……三十九度五十九分三十秒為暢春園赤道距天頂之度、……二十三度一十分為広州府赤道距天頂之度。

と観測値をあたえ、計算プロセスの意味を1つ1つ明らかにしながら、「太陽在本天最高時距地心之遠」の値を計算している。両者の数値を比較すれば明らかなおとおり、観測地の北極高は同値であり、北京の暢春園が甲地、広東広州府が乙地にあたることは間違いない。また広東広州府の太陽高と乙地のそれは90度6分21秒48微と89度53分38秒12微のように異なっているが、

$$89 \text{度} 53 \text{分} 38 \text{秒} 12 \text{微} = 180 \text{度} - 90 \text{度} 6 \text{分} 21 \text{秒} 48 \text{微}$$

であり、2値の天文学的な意味はまったく異ならない。

『籌解需用』において注意すべきは、『曆象考成』と天文距離の表記法が異なっていることである。『曆象考成』が地半径を1000,0000とし、最高（遠地点）の地心距離を116,2264,2512として、比率として遠地点距離をあたえるのにたいして、『籌解需用』はただちに地心距離の里数を記している。

洪大容は太陽の平均地心距離を1636,6135里（=942,6894km）、太陽の直径を145,2245里（=8,3661km）としているが、現在の値によれば、1,4960,0000kmと139,2000kmであり、洪大容のそれは不正確な値にすぎない。だが洪大容の値が現行値とまったく異なっているのは、かれ自身にのみ責任があるのではない。『曆象考成』が地球の半径と太陽の地心距離の比を正しくあたえていないからでもある。

たとえば太陽の平均地心距離のばあい、地半径を1として、1142などとしている。洪大容は七曜の地心距離の里数をどのように計算したのかといえば、おそらく『渾蓋通憲図説』『簡平儀説』などの地上距離と地心角の概略値「二百五十里差一度」（『曆象考成』の値ではない）にもとづいて、地球の大きさを地周9,0000里、地半径1,4324里（=8250km）などと計算し、またその値を利用して各種の天文距離を算出したのであろう、と推測することができる。

2.3 地球の自転説

〔朴趾源による称賛〕 洪大容が地球の自転説を主張したことについては、朴趾源が『熱河日記』（1780）や「洪徳保墓誌銘」（1783）でそれに言及して以来、称賛する者には事欠かない。朴趾源が赴京使に随行して熱河を訪れたとき、清廷の知識人（奇公）に洪大容の「地転」の説を説明して、

先輩の金錫文は、洪大容に先んじて日球・月球・地球が天空に浮遊すると主張しましたが、敵友の洪大容はただそれを敷衍して自ら楽しただけです。確かにそうだと見得したわけでもなく、また人に自説を信じてほしいわけでもありません。

先輩金錫文先有三丸浮空之説、敵友特演説以自滑稽、亦非見得委實如是、又不曾要人委實信他（熱河日記・太学留館録・十三日己未）。

といい、洪大容の死を悼んで

徳保は通敏謙雅、識遠解精であり、律暦にとりわけ造詣が深かった。……初め西欧人が大地の球体であることをのべたけれども、地球が自転することはいわなかった。徳保はかつて大地が一転して一日となることを論じた。その説は妙微玄奥であるが、書には著さなかった。だが晩年も、ますます自信をもって疑わなかった。

徳保通敏謙雅、識遠解精、尤長於律暦……始泰西人論地球、而不言地転。徳保嘗論地一転為一日。其説妙微玄奥、顧未及著書。然其晩歳、益自信地転無疑（洪徳保墓誌銘）

とのべたのがそれである。

〔自転説の内容〕 だが洪大容の地転説自体は単純な主張にすぎず、その理論的根拠についてはほとんど説明がない。『鑿山問答』に

地球は旋轉して、1日に1周する。地球の周囲は9万里、1日は12時であれば、地転は9万里の巨大物を12時にかぎって廻らすものである。

地塊回転、一日一周。地周九万里、一日十二時。以九万里之濶、趨十二之限。

などとあるが、これが現存する自転説にかんする自筆の説明のほぼすべてである。地球の公転は当然ながら認められていない¹⁰。評価に値する思想上の論理はあっても、精密な科学論理とのべることはできないゆえんである¹¹。

〔金錫文の地球自転説〕 先行研究¹²によれば、朝鮮朝において地球の自転を説いたのは洪大容が最初ではない。創説の栄冠は金錫文（1658-1735）の『易学二十四図解』に譲らなければならない。

金錫文は地球の自転を「一年而三百六十有六転」と説明し、その自注に『新法曆書』五緯曆指の

今在地面以上、見諸星左行、亦非星之本行。蓋星無昼夜一周之行、而地及気火、通為一、自西徂東、日一周耳。

を引いている。『新法曆書』が引かれるからには、金錫文の地球自転説が西欧天文学にもとづくことは確かである。だが『新法曆書』によれば、地球自転説は天動の宗動天左旋説より劣るとされ、天の運動の「正解」とは考えられていない。

〔洪大容の地球自転説〕 だが洪大容の地球自転説は、西欧起源であることは間違いないとしても、金錫文の説をうけうりしたものにすぎないとは、論者には思えない。なぜなら、『燕記』劉鮑問答¹³には1766年正月19日のイエズス会宣教師ゴガイヌスとの筆談記録がみえ、ゴガイヌスは洪大容にたいし、五星経緯の最新理論が新修されず、『曆象考成後編』（1742年完成）には五星論が省略されたことを説明しているからである。洪大容はまた「この時、宿度諸法を略論」したという。

『燕記』劉鮑問答によれば、洪大容とゴガイヌスの議論は五星の歩法（運動論）におよんだわけであるが、当時、地球自転説が論じられるのは、その五星論のコン

¹⁰ 洪大容はチコ・プラーエの宇宙体系に則って、「五緯（惑星）は日を包み、日をもって心となし、日月は地を包み、地をもって心となす」とのべている。地球は宇宙の中心にあって、不動の存在である。

¹¹ 藪内清は「李朝学者の地転説」において、「洪大容にはじまり朴趾源によってその創始が強調された地転説は、単に地球自転にふれるだけで、コペルニクスの地動説に比べてきわめて単純なものであった。このような説が十八世紀になってはじめて唱えられたということは、朝鮮が中国を経て間接的に西洋を知るほかなかったことに原因するもので、むしろ朝鮮にとって不幸なできごとであったとさえ思われる」という（『中国の科学と日本』、朝日新聞社、1978）。なおコペルニクスが地転公転説を発表したのは1543年のことである。

¹² 閔泳珪「十七世紀 李朝学人의 地動說一金錫文의 易学二十四図解一」（『東方学志』第十六輯、1975）や小川晴久「地転〔動〕説から宇宙無限論へ—金錫文と洪大容の世界—」（『東京女子大学論集』第三〇巻、1980）を参照。

¹³ 劉鮑とは、イエズス会宣教師の劉松齡（Augustin de Hallerstein, 1703-74）オーストリア人、欽天監監正三品と、鮑友管（Antoine Gogeisl, 1701-71）ドイツ人、欽天監監副六品のことである。

テキストにおいてほかにない。事実、『新法曆書』が地球自転説に言及したのは五緯曆指においてであり、『曆象考成』のばあい、五星曆理の五星本天皆以地為心の項目がそれである。

その『曆象考成』五星曆理・五星本天皆以地為心には、

新法曆書又言、旧説有謂七政之左旋、非七政之行、乃地自西徂東、日行一周。治曆之家、以為非理、故無取焉。而近日又有復理其説者、殆欲以地之東行、而齊諸曜之各行耳。究之諸曜之行終不能齊、何若以一靜而驗諸動之易明乎。

とある。その記述で注意すべきは、『曆象考成』が最終的には地球自転説を否定しながらも、ヨーロッパにおいて近日また地球の東行すなわち自転を主張する者の勢力が増してきたことを併記していることである。それは『新法曆書』五緯曆指が地球の自転説を全面的に否定するのとは論述の姿勢が大きく異なっている。

洪大容はゴガイヌルから自転説支持者が最近増えていることを聞いたか、または『曆象考成』の上記の引用文を読んで、自らの自転説に自信をもったのではなかろうか、と論者は推定している。確証はないが、朴趾源が「洪徳保墓誌銘」において、洪大容は「晩歳、ますます自ら地転を信じて疑うなし」と記すその確信の理由は、宣教師ないし漢訳西欧書を介して知ったヨーロッパ天文学界の最新情勢にあると思えてならない。

2.4 洪大容の科学知識

洪大容の科学知識は、当時の両班知識人のレベルをはるかに超えていたことは、上にあげた例を一瞥するだけでも明らかであろう。とりわけその西算知識には目をみはるべきところもある。

[東算と天元術] だが洪大容自身が朝鮮朝を代表する科学者であったかといえそうともいえない。その東算知識はあまりにお粗末だからである。

『籌解需用』内編下の「天元解」であるが、それは元朱世傑『算学啓蒙』開方積鎖門の天元術について解説したものである。天元術とは、中国古代の数字高次方程式の機械的作成法のこと。命名の由来は「天を一を立て」、独自の代数記法に則って高次方程式を導き出すところにある。術中の「天を一を立てて平と為す」とは $X = \text{平}$ とすることであり、天元術は現在われわれが未知数 X をもちいて方程式をつくる方法と基本的に等しい。

だが洪大容は天元術を解して、

列畝通以十五乘、得三万五千二百八十、為実。以一千五百十二為従方、以十六為隅。進位如法。上商四十、以隅因商得六百四十、減従、余八千七百

二十。因商、除実、余四百。又以隅因商、減従方、余二千三百二十。從退一隅退二。続商二歩、以隅因商、減従、余二百、因上商除実、恰尽、得平四十二歩。以平除積、即長也。

と説明する。洪大容が説くのは、開方式の開方プロセスにすぎない。『籌解需用』にはすでに開方法の項目があり、重ねて開方法を説明する必要がなく、また項目名を「天元解」とつけていることからいって、洪大容が天元術のなにかを理解していないことは確かであろう。

洪大容は天元術がなにかを理解していない以上、東算においては中人算学家の知識レベルに達していないことは明らかである。

[西算と球面3角法] 洪大容の西算知識は両班知識人としては第一級であり、余人の追隨を許さないレベルとのべていいであろう。だがその西算知識が専門家とよぶに値する域に達していたかは、また別の問題である。東算のこともあるゆえ、慎重に考察しなければならない。

その問題を考えるにあたって第一に注意すべきは、洪大容の暦算すなわち数理天文学の知識レベルである。当時にあっても西算に則って天文計算をしようとするれば、球面3角法の知識を欠くことができない。『曆象考成』は球面天文学書の性格が強いことが、そのことをよく示している。だが洪大容の算題は平面3角法のそれのみであり、球面3角法の内容が出てこない。洪大容は球面3角法を学ばなかった可能性が高いであろう。事実、作曆題にもちいられているのは四分曆のそれである。

第二に問題とすべきは、科学理論に独創的な見解がほとんどなく¹⁴、理論的な根拠の希薄のことである。地球の自転説などがその顕著な例であろう。洪大容の論述法には論証に優れた西洋の演繹的な方法の影響がまったくみられないが、かれ自身にとって重要であるのは論証過程ではなく、その結果のみかもしれない。科学理論に説明がほとんどなく表現が難解なゆえんである。

第三に問題とすべきは、洪大容が天文観測や数値計算など科学の実務に携わったか否かである。自宅の籠水閣に渾天儀を備えていたことからして、その渾天儀をもって天文観測をしたと推測したいところであるが、観測記録が残っていないだけでなく、観測の事実も確認することができない。

[洪大容の科学知識] 以上の科学史的な分析を総括し、洪大容の科学知識の社会史的な意味をまとめれば、つぎのごとくのとべることができるであろう。すなわち、洪大容は朝鮮朝最初の本格的な西洋科学の「発見」者であり¹⁵、その喧伝普及には大きな働きをしたが、その科学知識には不十分なところも多く、明清期の漢訳西歐

¹⁴ 朴星来も「洪大容『湛軒書』의 西洋科学 발견」において、「엄격하게 말하자면 그의 독창적 주장은 거의 없었다고 생각할 수 있다」とのべている（『震壇學報』79, 1995）。

¹⁵ 朴星来は前掲論文（注12）において、「洪大容은 한국 역사상 최초의 서양과학 발견자로 꼽아도 좋은 것이다」とのべている。

科学書の奥義に達していないのみならず、東算の理解も十分ではなく、朝鮮朝を代表する科学者の一人には数えることができない。

3. 洪大容の社会思想

3.1 価値相対主義的な思想

[洪大容の基本思想] 洪大容の燕行後の基本思想をまとめれば、

- 形骸化した朝鮮朱子学を批判し、朝鮮の現実に立脚した実用的実際のな学問（実学）の必要性を主張
- 中国清朝の善隣対外開放政策を支持し、清朝の先進的な文物学術を積極的に吸収すべきこと（北学）を主張
- 「以天視物」という価値相対主義的な観点を提示

となるであろう。

[実学] だが第一の実学観は、老論を代表する思想家、金元行の思想的影響を受けた可能性が高い。『湛軒書』内集巻四の「祭溪湖金先生文」（1772）によれば、洪大容は金元行から

問学在衷心、施為在实事、以衷心做实事、過可寡而業可成。

と教えをうけたというからである。

また『湛軒書』外集巻一の「答朱朗齋文藻書」（1779）に、

吾儒実学、自来如此。若必開門授徒、排闥異己、陰逞勝心、傲然有惟我独存之意者、近世道学矩度誠甚可厭。惟其衷心实事日踏实地、先有此真实本領、然後凡主敬致知修己治人之術、方有所措置、而不帰於虚影。

とある以上、洪大容の実学が朱子学の否定克服ではなく、真の朱子学を追究するものであることも間違いないであろう。

[北学] 第二の北学の主張は、洪大容自身が燕行を通して、身をもって実践したところである。実践の事実からいって、あるいはかれ個人の資質に関連するところが大きいかもしれない。

洪大容は限定的であるが中国語（北京語）会話を学び、また朱子学（名分論）にたてば恥ずべき弁髪を編む漢人の知識人とも心の交流をはたした。洪大容が追求した異民族との宥和は結局のところ、中国清朝の善隣対外開放政策に呼応したものであり、朝鮮朝老論の朱子学（華夷論）にもとづく非現実的な清朝敵視政策（北伐論）にたいする批判、ひいては宋時烈の提唱した固陋な自尊政策の失敗を意味している。帰国後、老論主流派の北伐論者（金鍾厚など）が洪大容の清人との交流を朱子学に

反する価値相対主義的な交友道と非難したのも、当時の両国の外交文脈からいえば当然の反応といえることができるであろう。

[以人視物] 第三の価値相対主義的な視点は、主に『鑿山問答』や『林下経綸』で展開されているのがそれである。洪大容は自らの基本視点を

以人視物、人貴而物賤。以物視人、物貴而人賤。自天而視之、人与物均也。とのべ、人間中心の価値観に立脚すべきでないことを主張した（鑿山問答）。その「人物均論」の根幹にあるのが「以天視物」の視点にはかならない。人物均論は自家の属する老論洛論の人物性同論と基本主張を同じくすることからいって、自覚的か否かはともかく、先行研究の指摘するごとく、その影響をうけたものとみるべきであろう。

洪大容はただ「天を以て物を視て」人間と禽獣・草木の本質に差別を設けないだけではない。この価値相対主義的な視点を人間社会の諸理論に応用する。「天よりこれを視れば、あに内外の分あらんや」と考えるためである。その代表的な理論が、すなわち

孔子周人也。王室日卑、諸侯衰弱、吳楚滑夏、寇賊無厭。春秋者周書也、内外之蔽、不亦宜乎。雖然、使孔子浮于海、居九夷、用夏變夷、興周道於域外、則内外之分、尊攘之義、自当有域外春秋。此孔子之所以為聖人也。

華夷論的思考からの解放、異民族蔑視批判の主張である。「域外春秋説」という。洪大容はまた、同じ視点にもとづいて、能力にもとづく身分制のない万民皆勞の社会を夢想もしている（林下経綸）。

3.2 燕行と思想革命

[洪大容と朱子学] 洪大容の燕行後の思想は朝鮮兩班のそれとは違って、価値相対主義的であり、批判精神に富んでいるが、燕行前にあつては老論の領袖、宋時烈（1607-89）かともみ紛うばかりの固滞の論をなしたようである。たとえば『湛軒書』外集卷三の「乾淨衝筆談」1766年2月23日によれば、洪大容は王陽明と同郷の中国知識人に向かって、

愚未見陸（陸九淵）集、未知其学之淺深、不敢妄論。惟朱子之学、則窃以為中正無偏、真是孔孟正脈。子静（陸九淵）如真有差異、則後学之公論、無怪其擯斥。

と断言した。陸学や陽明学など聞く耳もたぬかのごとくである。

だが燕行後には、その固陋な思考法は影を潜めた。『湛軒書』内集卷二の「桂坊日記」1775年2月18日は、東宮（後の正祖）が洪大容の学統に囚われない柔軟な理気

理解について

桂坊（洪大容）之言甚当。觀此言、則桂坊不為固滯之論。

と称賛したことを記している。燕行を介して、洪大容はその思想信条を大きく変えたらしい。

〔燕行と思想革命〕 洪大容の燕行前後における思想信条の変化はある意味、非常に顕著ではあるが、何がどう変わったのか、具体的内容を指摘することは、資料の制約もあって思うほど簡単ではない。そこで本稿においては分析ポイントをしばり、『詩経』小序と朱子『詩集伝』の解釈の関係について、洪大容の理解が杭州の読書人との議論を経てどう変わっていったかを考えてみたい。分析の狙いは、思想信条を異にした浙人との筆談が、洪大容の思想の根幹を構成する朱子学にたいする部分的な懐疑をもたらしたことを明らかにするところにある。

『湛軒書』外集卷二と卷三の「乾浄術筆談」によれば、朱子『詩集伝』の評価にかんする洪大容と浙人との議論は、嚴誠（字は力闇）の2月8日の

力闇曰、朱子好背小序。今觀小序甚是可遵、故学者不能無疑於朱子。本朝朱竹垞（彝尊）著經義考二百卷、亦關朱子之非是、而自來之論、亦謂朱子好改小序、出於門人之手。

の発言に始まるようである。嚴誠は当時の清朝知識人の朱子学批判を吸収して、『詩経』小序（詩序）の宗るべきを主張し、朱子が『詩集伝』（修訂本＝今本）を編んだとき、（鄭樵の説をもちいて）乱経の元凶として小序を削除したことを批判する。『詩集伝』のみに拘泥する攻序派への批判である。

洪大容はこれにたいして、2月10日、

其（詩集伝）破小序拘係之見、因文順理、活潑積去。……乃其深得乎詩人之意、發前人所未發也。……至若小序之說、則愚亦略見之矣。……全不成文理、此則朱子弁說備矣。蓋其踏襲剽窃、強意立言、試依其言而讀之、如嚼木頭、全無余韻。其自欺而欺人也、亦太甚矣。……若以集註謂非朱子手筆而出於門人之手、則去朱子之世、若此其未遠也。先輩之世、講明若燭照、雖為此說者、豈不知其為朱子親蹟、而特以举世尊之、彊弱不敵、乃遊辭偽尊、軟地挿木、為陽扶陰抑之術也。

と嚴誠に反論の手紙（与力闇書）を書く。

だが嚴誠が2月10日の与力闇書に応じたのは、2月23日のことである。嚴誠は洪大容の反論にたいして「小序決不可廢、朱子於詩註實多蹈駁、不敢從同也」と冷た

くいいはなつのみならず、潘庭筠も厳誠に賛成して「朱子廢小序、多本鄭漁仲（樵）」という。また陸飛も「老弟宗朱、極是。然廢小序、必不能強解也」とのべ、馬端臨の説を紹介しながら、朱子『詩集伝』の欠点を指摘し、「鄙意朱子注書甚多、或不無門人手作」と結論する。三人の主張は当時新興の清朝考証学の成果に則っており、過激なところなどすこしもないが、洪大容は「此不可以口舌争。請帰而詳覽諸教。或有妄見、当以奉復也」と応じ、その主張に同意しようとしな

また2月26日には、洪大容は前もって準備してきた文章をもって自説を展開し、以前とおりに「詩之掃去小序、為其最得意处、而大有功於聖門矣。及聞兄輩之論、不覺爽然、而自失矣」と主張して止まない。三人は洪大容の反論に再反論し、「酬酢すこぶる多し」という。

だが論戦の結果、洪大容は自らの理論的敗北を認めて、

東国知止有朱註、未知其他。弟之所陳、亦豈敢自以為不易之論耶。至於小序、一読而棄之、不復精究。當於帰後、更熟看之。

と三人に自らの心境の変化をのべる。「乾浄衡筆談」は論戦の円満終息について「諸人皆有喜色」と伝えている。

[燕行後の朱子学批判] 洪大容は中国清朝の知識人との筆談を通して新しい学問の一端に触れ、自ら思想革命をはたし、部分的ではあるが自ら思想基盤をなす朱子学にも批判の矛先をむけはじめた。これが朱子学を奉じながら、朱子学末流の弊と対決し、それを改革しようとする燕行後の洪大容の思想的立場にほかならない。また自己主張に、朱子学者によくある道学的な固陋さや強引さを欠くゆえんであろう。換言すれば、価値相対主義的な洪大容の思想は、朱子信奉（宗朱）と朱子批判（攻朱）の微妙なバランスのうえに成立したとみなければならない。

3.3 価値相対主義と科学知識

[老論的処世と北学的思考] 洪大容は燕行による思想革命を経て、価値相対主義的な思考法を身につけた。学派にもとづいて論の是非を判断しない態度がそれである。洪櫛（父の末弟）の長子、洪大応の「従兄湛軒先生遺事」によれば、洪大容は

東人著作中、以聖学輯要・磻溪随録為経世有用之学。杭州学者嚴誠求東儒性理書。先生贈以聖学輯要。

という。『聖学輯要』は老論の源流、李栗谷の代表書であるが、『磻溪随録』は南人の柳馨遠の著作である。

だが洪大容は実際の処世にあつては依然として老論に属し、その人脈を利用して

世渡りしていたようである。英祖50（1774）年、蔭補によって世孫翊衛司侍直の官についたのが、そのわかりやすい証拠を提供している。蔭補とは父祖の功績にもとづいて官に補すことであり、家系を根拠とした人事にはかならないからである。また『湛軒書』内集巻二の「桂坊日記」1774年12月25日には、話題が老論の領袖の宋時烈におよんだとき、宋時烈を祭る華陽書院にしばしば往来した事実を東宮に自ら報告したことを記している。洪大容は燕行後も老論との関係を維持していたと考えねばならないであろう。

〔価値相対主義と科学知識〕 燕行後の洪大容のばあい、現実と思想あるいは朱子学と反朱子学の矛盾葛藤のなかで生を営んでおり、その異方向へのベクトルをもつ二者の微妙なバランスが、洪大容の価値相対主義の温床になったと推定することができるであろう。だが『鑿山問答』の説く価値相対主義は、そのような消極的で脆弱なものではない。実学を提唱する強い思想性と、虚学を全面否定する揺るがない自信にあふれている。その自信のゆえんは主張を支える強固な理論的根拠の存在にあるといわねばならない。

洪大容『鑿山問答』によれば、人間社会の当為、価値相対主義をなりたせる理論的根拠は何かといえば、ヨーロッパ起源の科学知識、すなわち地円説とチコ・ブラーエの宇宙体系にはかならない。なぜなら「人物の生は、天地に本づく」からである。洪大容は

中国之於西洋、経度之差、至于一百八十。中国之人、以中国為正界、以西洋為倒界。西洋之人、以西洋為正界、以中国為倒界。其实戴天履地、随界皆然、無横無倒、均是正界。

という。また

満天星宿、無非界也。自星界觀之、地界亦星也。無量之界、散処空界。惟此地界、巧居正中、無有是理。

といい、地球を宇宙の中心（空界之正中）とみてはならないことをのべている。洪大容は西欧の科学知識をつかって天地の相対性を明らかにしたのち、「人物之本」「古今之変」「華夷之分」に説きおよぶ。中国は天下の中心でなく、地球は宇宙の中心でないことと認識したとき、人は中華を貴ぶ必要もなく、華夷的な秩序にしたがう必要もない。遙かなる朝鮮の前途を信じて、価値相対主義的社会理想を説いた洪大容の熱い気持ちは、時代を超えて読者に伝わっていくことであろう。

小結

本稿の結論は単純である。すなわち、

- ・ 価値相対主義的な社会思想に洪大容を誘ったのは中国の知識人との血の通った交流であるが、理論的にささえたのは東アジアに新たにもたらされた西欧の科学知識である。
- ・ だが洪大容は西欧科学の真摯な研究者であり、時代に先んじたところもあるが、その知識レベルは科学者の域に達したものではない。

とまとめることができる。

優れた科学思想家は思想が優れているからといって、つねに優れた科学者であるとはかぎらない。当然の命題であるが、洪大容の思想をあつかう際にはそのことを忘れてはならないであろう。