

日本中國學會報 第六十七集
二〇一五年十月十日 發行 拔刷

江永の十二平均律解釋と河圖・洛書の學

田中有紀

江永の十二平均律解釋と河圖・洛書の學

田中有紀

はじめに

本稿は、明の朱載堉（一五三六—一六一二）が發明した十二平均律理論の清代における受容について、江永（二六八一—一七六二）の樂律書『律呂新論』及び『律呂闡微』をとりあげ考察するものである。十二平均律とは、オクターブを十二に分割し、鄰り合う二つの音律の律長比を全て $1:\sqrt[12]{2}$ に統一したもので、鍵盤樂器を中心に廣く用いられている。朱載堉は朱子學の樂律理論として確立していた三分損益法を批判し「新法密律」（十二平均律）を提唱した。

西洋では鍵盤樂器の普及とともに十二平均律が廣く用いられたのに對し、清代ではほとんど受容されることはなかつた。清代における平均律受容について、例えば戴念祖は、康熙帝の『律呂正義』前編が朱載堉の理論の一部を採用しながらも、結局は三分損益法を選んだことに言及する。乾隆帝の『律呂正義後編』については、「三分損益律を死守し、新法密律を攻撃したのは、その遅れた、陳腐な音律觀念がそうしたのである」と述べ、『四庫全書總目提要』の朱載堉評も、『律呂正義後編』の「姊妹編」だと言う。そして唯一、江永が「朱載堉の知

音、知己」であるとし、江永の「方圓相函列律圖」を擧げ、「朱載堉の代數計算の結果を、正方形と圓とが互いに接する幾何圖として描きあげ、そこから平均律の幾何理論を解き明かした」と述べる²。また邢兆良は「朱載堉は當時の社會思潮から遠く離れていて、彼の平均律理論は：廣範な重視と科學技術變革の連鎖反應を引き起こすことはなかつた³」とし、西洋社會における技術變革と比較して、平均律が受容されなかつた原因を考察する。

先行研究の大半は、劉勇が指摘するように⁴、平均律の非受容の原因を清朝の封建性に歸す。これに對し筆者は、清朝考證學における象數易の忌避、特に河圖・洛書の學への批判が、十二平均律受容に大きな影響を與えたのではないかと考えている。

例えば顧炎武は、河洛の學を、孔子が論じた易ではないと斥け、黃宗羲も、河洛の學は『周易』經傳の正統に位置づけられるものではなく、宋代の方士（陳搏）に始まつた說に過ぎないと批判した。乾嘉學派には象數易を重んじる者もあつたが、彼らが重視したのは主に漢易であつた。吳派の惠棟は漢易の象數學を重視するが、宋易については義理易・象數易ともに否定し、特に河洛の學や先天易學を批判した。

張惠言は虞翻の易學を研究し、惠棟の漢易研究を補った。このような潮流の中、皖派の祖である江永の『河洛精蘊』は、河洛の學と自然科学理論との結合を圖った著作として知られる。江永が『律呂闡微』で、河洛の學と樂律學とを徹底的に連關させたことについては、筆者はすでに論じた⁶⁾。本稿では特に、江永の初期の著作『律呂新論』も合わせて分析し、十二平均律に出會う前と後で、いかなる問題意識を繼續させ、發展させたのかを考察する。その中で河洛の學がどのように展開していったのかをふまえ、清代における象數易と自然科学理論の結合の一例として示したい。

一 江永と樂律書

江永、字は慎修、安徽省婺源縣の人。生涯仕官せず、經學から音韻學、西洋天文學など様々な學術に廣く通じ、同郷の戴震（二七二三—一七七七）に大きな影響を與えた。『清史稿』卷四八一に立傳されている。江永は三禮に造詣が深く、朱熹の『儀禮經傳通解』に基づき、『周禮』大宗伯の五禮の順に従つて、大綱・細目を記した『禮書綱目』を著した。そのほか『儀禮釋例』、『周禮疑義舉要』、『春秋地理考實』、『鄉黨圖考』など、禮樂・制度に關する書を多數著した。婺源は朱熹の本籍地であり、朱子學を尊崇する氣風が色濃く、江永は『近思錄集注』を著したことも知られている⁷⁾。樂律學の業績としては、圓周率の精度を高め、朱載堉の十二律管の管口を計算し直したことが挙げられる。江永が用いた圓周率三・一四一五九二六五は、祖冲之の圓周率「三・一四一五九二六 π 三・一四一五九二七」の中間に位置する。江永は、祖冲之の圓周率に基いた上で、西學の三角關數を用い、圓周率を定めた⁸⁾。朱載堉は圓を三角形で割る割圓術に反對し、「圓は

方から生まれる」という理念に基づき、正方形から圓を導こうとした⁹⁾。江永は朱載堉の圓周率の不正確さに言及し再び割圓術へと戻した。このように江永は、「圓は方から生まれる」理念を圓周率とは切り離したが、後述する通り、この理念自體は別の方法で維持している。

江永の樂律關係の著作には、『律呂新論』・『禮書綱目』（卷八一—卷八五）・『律呂闡微』がある。朱載堉の影響が見られるのは『律呂闡微』である。江永は七七歳（二七五七年）で初めて朱載堉の『樂律全書』を讀んだと言う¹⁰⁾。ただし、それ以前に書かれた『律呂新論』（二七四〇年頃¹¹⁾）にも『律呂闡微』と共通する問題意識が見られるため、『律呂新論』における問題意識が、朱載堉の理論を知ることによって一層明確化し、『律呂闡微』に引き繼がれたと言えよう。まず『律呂新論』の問題意識についてまとめよう。

第一に、三分損益法への疑義である。『律呂新論』卷上では、「論蔡氏律書未盡善」や「辨三分損益上下相生之非」の項を立て、三分損益法は必ずしも正しくないと主張した。例えば「古の人の三分損益法を決まった法則として固執してはいけない¹²⁾」と論じ、また三分損益は人から出たもので、自然本來の様子に近似しているだけだと言う¹³⁾。その理由として、三分損益法は當時の琴制と矛盾があること、曆法と關連づけられないこと、「往きて返らず¹⁴⁾」である以上、自然の數とは言えないことなどを挙げる。またこの時點で江永は、朱載堉も依然として三分損益法を用いたと見なしており、朱載堉の理論への理解が不十分だったことが窺える。

第二に、黃鐘清聲を重んじる態度である。江永は古の人が「中聲」として尊んだのは、黃鐘九寸の半分、黃鐘清聲「四寸五分」であると考へた。江永は『呂氏春秋』古樂篇に見える黃鐘「三寸九分」は「四

「寸五分」の誤りだとする。『漢書』律曆志は『呂氏春秋』を引用する際、「三寸九分」を誤りとして削ったと言う。江永は「三寸九分」は確かに誤りではあるが、「四寸五分」と直すべきであり、削るべきではないと考えた。江永は「四寸五分」の黄鐘清聲こそ、伶倫が最も重んじたものと見なしたのである。^{②③}

「四寸五分」の黄鐘清聲を重視することは、何を意味するのだろうか。三分損益法に依據すると、仲呂から計算した黄鐘は、びつたり「四寸五分」にはならない。それゆえ南宋の蔡元定（一一三五一—一九八）は仲呂から再生した黄鐘を變律として用い、「四寸五分」の黄鐘は用いなかった。これに對し江永は、「蔡元定は『通典』の變律子聲の説によつて正確な理解を妨げられ、黄鐘四寸半の律はないと言^{②④}」と批判する。十二平均律に依據すれば、「四寸五分」の黄鐘を用いることは可能だが、三分損益法に依據する限り、旋宮轉調を行うにあたり變律を用いざるを得ない。このため、江永にとつて、後に出會う朱載堉の理論は、「四寸五分」の黄鐘清聲を重視する自らの理論の正しさを裏付ける、重要なものであつただろう。

第三に樂律學と河圖の連關である。江永はまず五行の順序を水^①一、火^②二、木^③三、金^④四、土^⑤五と述べ、それぞれに土の五を足して、水^①一・六、火^②二・七、木^③三・八、金^④四・九、土^⑤五・十と定める。『禮記』月令における、角^①八、徵^②七、宮^③五、商^④九、羽^⑤六という組み合わせをふまえ、宮^③土^⑤五・十、商^④金^④四・九、角^①木^③三・八、徵^②火^②二・七、羽^⑤水^①一・六と定め、五聲は數の大小の順で竝ぶとし、これら五聲の數の根源が河圖であるとす。「五」である宮は一と十の中心に位置し、律における「黄鐘の宮」、琴における中徽と位置づける。^{②⑤}

以上、『律呂新論』における樂律論の特徴として、(一)三分損益法への疑義、(二)黄鐘清聲「四寸五分」の重視、(三)樂律學と河圖の連關という三點を指摘できる。黄鐘清聲「四寸五分」を中聲として重視し用いることは、變律の否定につながり、變律を用いざるを得ない三分損益法の疑義へとつながる。また、河圖の中央、十數の中心に位置する「五」（圖二）を、宮として尊ぶことも、宮や黄鐘が最低音だから尊いのではなく、中位にあるからこそ尊いという發想と關連する。江永が明確に意識しているわけではないが、筆者のみるところ、これら三點はどのように密接に關連している。朱載堉の理論に本格的に觸れた後の『律呂闡微』は、以上の三點をさらに深く考察する。以下、第二節では『律呂闡微』における「中聲」概念を分析する。第三節では『律呂闡微』における三分損益法理解及び河洛の學と樂律學の關係を論じる。

二 『律呂闡微』における「中聲」概念

江永は『律呂闡微』においても宮聲は最低音ではないと主張する。

五聲の序は宮・商・角・徵・羽であり、みなともにも知るところである。『管子』地員篇は、先に徵を聽き羽を聽き、その後宮を聽き商を聽き角を聽くと言う。理由なく順序を違えたのではない。聲律の理は、その「體」を論じれば、律長に依據し、音高が低いものを宮とする。その「用」を論じれば、宮の前に最低音があり、宮の後にも高音があり、黄鐘は高音と低音の間にある。^{②⑥}

江永は、五聲の順について、宮・商・角・徵・羽という順を「體」としつつも、徵・羽・宮・商・角という、宮を中心に竝べかえた順を「用」としてとりあげた。江永はその證據として、『管子』のほか、先

述した『呂氏春秋』などを引用し、宮聲が五聲の中心に、黃鐘が十二律の中心に位置することを論じる。しかし、隋の鄭譯以降、宮と黃鐘は必ず最低音であると見なされていくと言う。

鄭譯と言う者がおり、理解せず妄りに議論し、旋宮の法を變え、誤つて最低音を黃鐘としたところ、黃鐘の宮はそのまま中位に置かれなくなった。それ以來學者や士大夫は、ある者は律を作り樂をなし、またある者は書を著し言を立てたが、みな宮聲を最低音とした。これは「體」を知つて、「用」を知らないのである。ただ律長が最長であるのが尊いと知つていても、中に居るものが最も尊いとは知らない。…このように、宮聲が中位にあると言う道理は、音樂や樂器に残つていない。ただ樂工だけが理解し、學者や士大夫はむしろあまり理解していない。これは古籍の文言を深く探究せず、ただ昔から世間に傳つてきた説を踏襲するだけで、君を尊ぶにも、なぜ尊ぶのかをわかつていない²⁵ということである。

これまで多くの儒者は、黃鐘と宮が最低音であるが故に尊いと考えた。これに對し江永は、十二律と五聲に尊卑があることは認めつつも、尊ぶ理由を問ひ直し、黃鐘と宮は「中位にあるからこそ尊い」と考えた。當時實際に演奏されていた音樂や樂器も、宮を最低音ではなく、中位に置くことがあると言う。また、古籍の文言を詳しく分析すれば、宮が中位にあるべきことは理解できると考えた。

江永は、「樂律の正論・精義は傳・記や子・史に見えるが、先儒は輕視して信じないか、誤解して眞實を失つた²⁶」と言う。江永が引用するのは先述した『呂氏春秋』古樂篇である。

按ずるに、呂氏は古の人の造律の始まりを述べた。…律管を造る時必ず先に「黃鐘の宮」を作つて律の根源とし、その後十二簡を

作つたと言う文言からは、造律の順序を非常にはつきりと見てとれる。思うに「黃鐘の宮」とは、黃鐘の半律（筆者注：清聲）である。半律は「四寸五分」と言うべきで、「三寸九分」と言うのは字の誤りである。…また「次に十二個の筒を作る」と言うことから、「黃鐘の宮」は「十二個の筒」の黃鐘とは別物だとはつきりとわかる。

つまり樂は全て天地の中聲であり、「黃鐘の宮」はさらに中の中であるから、それを造律の始まりとし極めて重んじるのである。「黃鐘の宮」である黃鐘半律を二倍すれば黃鐘九寸であり、十一律を生む。律が完成したら制度を定め樂器を製作し、樂器が完成したらそれをを用いて樂を完成させる。十二律は互いに巡つて宮となり、正宮の位は必ず常に高低の中間にあり、最低音と二番目に低い音は宮の前、二番目に高い音と最高音は宮の後にある。これは律呂のおおもとであり、樂を作るための大きな鍵である²⁷。

江永が、『呂氏春秋』古樂篇の「三寸九分」を「四寸五分」に改めたことはすでに述べた。彼は、古樂篇には、初めに設定した「黃鐘の宮」とは別に十二律の黃鐘があり、前者は半律「四寸五分」の黃鐘、後者は正律九寸の黃鐘だと見なした。この律に基づいて樂を成した後、十二律がそれぞれ宮となる際には、正宮の位置は、必ず五聲の中心に来ると言う。江永は以上の理論を「律呂のおおもと」と述べ、「黃鐘の宮」を重んじなかつた儒者たちを批判する²⁸。

『禮記』月令も「黃鐘の宮」を記す（中央土、其音宮、律中黃鐘之宮）。この一條に、鄭玄は『黃鐘の宮』は最も長い律である（黃鐘之宮、最長也）と注するが、孔穎達の疏には「蔡氏及び熊氏は、「黃鐘の宮」とは黃鐘少宮のことを言い、黃鐘九寸の數を半分にしたもの、管長は四寸五分であり、六月に用いて候氣をなすとみなす（蔡氏及熊氏以爲

「黃鐘之宮」謂黃鐘少宮也、半黃鐘九寸之數、管長四寸五分、六月用爲候氣」とある。月令に對する江永の解釋は以下の通りである。

按ずるに月令もまた呂氏の書である。仲冬の月に律は黃鐘に中るが、季夏の月ではそれとは別に中央土とし、律は黃鐘の宮に中る。これは伶倫が先に「黃鐘の宮」を律本とし、十二筒の黃鐘と區別したのと同じである。：鄭玄はその説を理解できず、誤つて（筆者注：「黃鐘の宮」を最長の律と解したが、どうして同一の律が仲冬に中り、また季夏に中るだろうか。どうして別に「黃鐘の宮」と名づけたのだろうか。ただ蔡邕の『月令章句』だけが「四寸五分」の少宮とし、先儒熊安生もこれに従い、古の人の意圖を理解できたが、候氣は言うべきでなかつた。

『禮記』月令では、仲冬の月に「律は黃鐘に中る」とし、季夏の月に「律は黃鐘の宮に中る」とする。江永は、もし兩者の黃鐘が同一ならば、仲冬の「黃鐘」・季夏の「黃鐘の宮」のように、敢えて二つに書き分ける必要はないと考えたのである。

江永は、『管子』地員篇もまた、五聲を徵・羽・宮・商・角の順で論じること言及し、相生の方法を考察する。

劉安（筆者注：『淮南子』天文訓）以降、律を言うものは皆、宮が徵を下生し、徵が商を上生し、商が羽を下生し、羽が角を上生する（筆者注：原文は「徵下生商、商上生羽、羽下生角」とするが誤りだと考えられる）と言うが、ただこの書（筆者注：『管子』）だけが、宮が徵を上生し、徵が商を下生し、商が羽を上生し、羽が角を下生するとした。つまり、後の人は黃鐘全律を宮としたが、『管子』は黃鐘半律を宮とした。半律を用いて宮とするが故に黃鐘と名を正さず、「黃鐘小素」と言つたのは、『呂氏春秋』が「黃鐘の宮」を、「吹いて舍少と言う」

と言つたようなものではないだろうか。：およそ宮聲をみな黃鐘九寸と決め、八一とすれば、宮は當然、徵を下生して五四となる。「黃鐘小素」の四寸半を八一とすれば、宮は當然、徵を上生して一〇八となる。半黃鐘を八一としたなら、徵の二倍は一〇八であり、羽の二倍は九六で、宮の前にあり、商の七二、角の六四は宮の後にある。そうすると、宮・商・角・徵・羽は變じて徵・羽・宮・商・角となる。

江永によれば、『管子』は黃鐘「四寸五分」を八一と置き、三分益一して徵一〇八を計算し、さらに三分損一して商七二、三分益一して羽九六、三分損一して角六四を計算したと言う。『管子』の三分損益を七聲まで擴張し音高の順に並べ直すと、徵・羽・變宮・宮・商・角・變徵となる。徵を下とすれば、ド・レ・ミ・ファ・ソ・ラ・シとなり、この音階は後世の燕樂の音階と一致する。ちなみに、雅樂の音階はド・レ・ミ・ファ#・ソ・ラ・シである。先述したように江永は、當時實際に演奏されていた音樂の中に「宮を中位に置く」理論が残り、學者よりも樂工こそが、この理論を理解していると言及していた。すなわち江永は、燕樂や民間音樂など雅樂ではない音樂の理論の中に「中聲」概念の根據を見いだしたのである。

宮を中位に置く『管子』の三分損益法は『呂氏春秋』とも共通すると、江永は考えた。『呂氏春秋』音律篇は、十二律の相生を「黃鐘↓林鐘↓太簇↓南呂↓姑洗↓應鐘↓蕤賓↓大呂↓夷則↓夾鐘↓無射↓仲呂」とし、黃鐘・大呂・太簇・夾鐘・姑洗・仲呂・蕤賓は上生（三分益二）し、林鐘・夷則・南呂・無射・應鐘は下生（三分損二）している。これについて江永は以下のように言う。

呂氏はもともと、「伶倫が律を造るにあたって、先に「黃鐘の宮」

をなす」(筆者注・仲夏紀、古樂) と言い、また「黃鐘の宮は清濁の衷(同、適音)」、「中央の土」(季夏紀)に應じると言う。故に、黃鐘が林鐘を生む際、全律から下生せず、半律から上生する。そうすれば、黃鐘の宮は高低の間にあり、黃鐘の前には林鐘・夷則・南呂・無射・應鐘の五つの全律があつて低音となり、下生して高音になる。黃鐘の後には大呂・太簇・夾鐘・姑洗・仲呂・蕤賓の六半律があつて高音となり、上生して低音になる(ただ蕤賓が大呂を生む際は、半律によつて半律を上生し、仲呂もまた半律によつて半黃鐘を上生する)。この損益上下の法は、まさに『管子』と同じであるが、『管子』は五聲を言い、『呂氏春秋』は十二律を言うだけの違いである。詳しく文言を味わえば、呂氏の言う樂は前後一貫しており、『管子』・『呂氏春秋』の方法は、符節を合わせるかのようである。³³⁾

『呂氏春秋』には、「清濁の衷」、すなわち「高音にも低音にも偏らないちようどよいところ」と表現される「黃鐘の宮」の語がある。江永はこの「黃鐘の宮」が「四寸五分」の黃鐘半律を示し、十二律の中央に位置すると考えた。そして十二律の相生も、黃鐘半律「四寸五分」から始め、表二のように三分損益を行いながら計算し、最後には「四寸五分」へ返ると考えたのである。『管子』は五聲の計算法を、『呂氏春秋』は十二律の計算法を記したが、両者は同じ相生法をとると江永は考えた。

以上のように、江永は「宮・商・角・徵・羽」の順が、五聲の「體」であると認めつつも、『呂氏春秋』(音律)や『禮記』(月令)、『管子』(地員)の記述から、「徵・羽・宮・商・角」の順も、五聲の「用」として重んじらるべきことを主張した。そして、宮と黃鐘は、五聲と十二律の中央にあるが故に尊いと考えた。江永の解釋では、『呂

氏春秋』の十二律は、仲呂半律から黃鐘清聲(半律)「四寸五分」へと返ることになる。「四寸五分」の黃鐘を認めるためには、「往きて返らず」の克服が必須条件である。「四寸五分」の重視自体は『律呂新論』と同様であるが、『律呂闡微』では、相生方法まで細かく考察し、黃鐘清聲「四寸五分」を「中聲」とする、自らの理論の正當性を確信するに至つたのだろう。

三 樂律と河圖・洛書の學

江永は『律呂闡微』で、なぜ三分損益法よりも平均律を選択したのか。第二節で論じた「中聲」の重視は、黃鐘變律を認めず、黃鐘清聲「四寸五分」を認める點で、結果として三分損益法の否定につながる。このほか、江永が平均律を支持した背景にあるのは、やはり河洛の學である。江永はまず、朱載堉と同様に、河圖・洛書を全ての樂律や數理が出る根據として尊重し、朱載堉の理論こそが河洛の數を眞に反映していると考えた。

従來律を言う者はみな黃鐘は九寸だと言ひ、九寸を得たら三分損益法によつて十一律を生んだ。その方法は巧みで精妙に見え、天地の生成も盡くこの方法と數を有しているかのようであつた。仲呂を生むに至つて再び黃鐘を得られないことを説明して、律呂の數は「往きて返らず」と言つた。そもそも律呂は天地に則つたものである。

天地の氣の場合、今年の節氣がすでに終われば、來年の節氣がまた續き、少しの隙間もないのに、律呂だけが「往きて返らず」では、天地はいかにも心残りを留めるのではないか。……ただ朱載堉だけが、輿氏が量をなすにあたり、「一邊一尺の正方形の外接圓を描く」(筆者注・『周禮』考工記)という文に基づき、天地は正方形と圓とが容

れあうことで、自然の數をその中に出現させていることを悟った。
 ……(筆者注:十二平均律の)相生は、八を隔てても、連なつていても、左巡りに順に相生しても、右巡りに逆に相生しても構わず、仲呂と黃鐘は母子の如く寄り添い、應鐘と黃鐘、黃鐘と大呂は、兄弟や夫婦の如く揃い並び、全て一つの氣で連なつて、少しの隙間もない。律管の長短から、律管の厚薄、管口の圓周の大小、外周・内周、外徑・内徑、面積、律管の容積に至るまで、みな正方形と圓が容れあう自然の眞數である。これは數千年間明かされなかつた祕法であり、朱載堉が初めて解き明かした。伶倫や州鳩、師曠でさえ、これを見ればその素晴らしさに感嘆するだろう。いまその説を載せ、これを見れば廣げ河圖・洛書に基礎付け、理數がそうなる所以を解き明かし、この理を明らかに疑いなくさせ、世間で樂律學を論じる數多くの者が、これ以上憶測ばかりで新説を繰り出さないようにする。

江永は三分損益法の問題として「往きて返らず」を擧げ、律呂は天地に則る以上、節氣が間斷なく訪れるように、十二律も間斷なく巡り続けるはずだと考えた。朱載堉の理論によつて初めて十二律の循環性が獲得され、應鐘から黃鐘へ、黃鐘から大呂へと間斷なく展開するようになった。また朱載堉は、晩年に至るまで句股術と圓周率に關する書を著し、『周禮』考工記や『周髀算經』に基づきつつ、「圓が正方形から生まれる」ことを主張した。江永は朱載堉の説を受け、さらに「方圓相函列律圖」を描き、平均律に依據した十二律の律長を正方形と圓とが容れあう圖の中に描いた。

江永の主眼は「正方形と圓とが容れあう」圖の背後に、河圖・洛書の數を見出すことにある。『律呂闡微』象數篇では、十二律の律長だけではなく、樂律に關わる様々な理論を「正方形と圓とが容れあう

圖」に描きこみ、河圖・洛書の數に結び付けて論じる。

聲律はまことに象數に起こり、河圖・洛書はその本源である。句股術、正方形と圓、管口の面積や律管の容積、乘法と除法、平方根を開くこと、倍律と半律、律の長短、管口の廣さ、十二律の右巡り、左巡り、隔八相生、鈞を起こし調を用いること、これらの理數は悉く河圖・洛書の中に具わる。先人は律を論じて、いまだその本源を考究した者はいない。朱載堉だけが黃鐘「十」寸は河圖の體の數に則り、「十」を約して「九」寸とするのは、洛書の用の數に則ると言った。これは先人が解き明かさなかつたことを、廣く明らかにしたのである。しかし、ただ「十」と「九」の體と用を言えただけで、そこから推して、倍律・正律・半律・正方形と圓とが容れあう理と相生旋宮の法が、全て河圖・洛書の中に具わることは知らなかつた。

樂律が象數に起こり、河圖・洛書がその本源だと見なす思想は朱載堉にも見られた。朱載堉は、北宋圖書學派の説に基づき、河圖の數を「十」、洛書の數を「九」とし、この數を樂律と天文曆法の計算に用いた。河洛の學は、北宋の劉牧に始まる。劉牧は陳搏の龍易圖の第三變に基づき、五行生成圖を洛書、九宮圖を河圖と定め(すなわち、洛書の數は「十」、河圖の數は「九」、河圖・洛書には天地萬物の全ての變化が備わるとした。河圖の數を「十」、洛書の數を「九」としたのは蔡元定である。蔡元定は邵雍の説(河圖を圓とし、洛書を方とする)に基づき、河十洛九説を提唱し、蔡沈が繼承した。朱伯崑は、「蔡氏父子の河洛の學は、筮法の解釋から、世界解釋のモデルへと發展した。そのモデルは、奇偶の二數の對立と依存の關係を通して、天地・萬物が普遍的な連關の過程に位置づけられることを説明する」と述べる。そし

て「河洛の圖式はさらに、以降の自然科学者が數學・天文・地理・音樂・物理・醫學などの理論を解釋するための哲學的根據となつた」と言う。⁴⁰

朱載堉や江永の樂律論はまさに、樂律學という自然科学を、河圖・洛書の数によつて解釋したものである。江永は朱載堉よりさらに一歩進め、句股術や正方形と圓の關係、管口の面積や律管の容積、乗除法・開平方などの計算や、十二律の律長と管口の寸法、さらには轉調理論も含めたあらゆる樂律理論が、河圖・洛書に含まれると考えた。本節では『律呂新論』にも見られた「中聲」概念を意識しながら、特に河圖の中央に位置する「五」に注目した江永の易學と樂律學との關係を見ていきたい。

江永は、「方圓相函外内周徑冪積圖」(圖一)を描き、律管の外周・内周・管徑・面積を「正方形と圓とが容れあう圖」に表し、「律の長短、圓周や直徑の大小、冪積の多寡、その理はみなこの圖の中に具わる。それを成立させる要は河圖であり、すでに象數によつて人に示している」と述べた。江永は次のように、河圖・洛書の数と律管の管口の寸法とを結びつける。

律の長短が河圖から出たならば、律管管口の内外周徑・冪積もまたこれによる。内側第一層の「五」は黃鐘半律の長さであり、その十分の一を取り黃鐘倍律の内徑・正律の外徑とすれば、黃鐘倍律の外徑は必ず蕤賓正律の長さの十分の一となり、半分にすれば黃鐘正律の内徑・半律の外徑である。内側第一層の「五」をまた半分にすれば、黃鐘半律の内徑である。直徑が五分(筆者注:黃鐘倍律の内徑は五分)の外周は二・二二寸有奇であり、黃鐘倍律の外周であるなら、その内周は必ず一・五七寸有奇となり、黃鐘倍律の

内周かつ黃鐘正律の外周である。その二・二二寸有奇を半分にすれば、黃鐘正律の内周と半律の外周である。その一・五七寸有奇を半分にすれば、黃鐘半律の内周である。管口面積については、黃鐘正律は倍律の半分であり、半律は正律の半分であり、河圖の「十」と「五」が倍・半をなすようなものである。律管の容積については、黃鐘正律は倍律の四分の一を得て、半律は正律の四分の一を得れば、河圖の「五」の積二五と「十」の積一〇〇とが、あいさること四分の一であるようなものである。⁴¹

ここで論じるのは、黃鐘倍律・正律・半律の外徑・内徑についてである。數値は『律呂闡微』卷四(律體下)を参照して説明する。河圖の中心にある「五」(圖二)を、黃鐘半律の律長五寸とし、その十分の一が、黃鐘倍律の内徑かつ黃鐘正律の外徑(五分)である。蕤賓正律七・〇七一〇六七八一寸の十分の一が、黃鐘倍律の外徑(七・〇七一〇六七八一分)であり、その二分の一が、黃鐘正律の内徑かつ黃鐘半律の外徑(三・五三五三三九〇分)である。さらに、「五」の二分の一が、黃鐘半律の内徑(二・五五分)であるとす。

續いて、黃鐘倍律・正律・半律の外周・内周についてである。再び「五」に注目し、黃鐘倍律の内徑が五分であるとき、黃鐘倍律の外周は二・二二一四四一四四寸(黃鐘倍律の外徑×江π、すなわち七・〇七一〇六七八一分×三・二四一五九二六五)であり、また黃鐘倍律の内周は一・五七〇七九六三二寸(黃鐘倍律の内徑×江π、すなわち五×三・一四一五九二六五)となり黃鐘正律の外周と等しい。黃鐘倍律の外周(二・二二一四四一四四寸)の二分の一は、黃鐘正律の内周かつ黃鐘半律の外周(一・一一〇七二〇七二寸)であり、黃鐘倍律の内周(一・五七〇七九六三二寸)の二分の一は黃鐘半律の内周

(七・八五三九八一六二分)であるとする。

さらに黄鐘倍律・正律・半律の管口面積と容積も、河圖が描き表していると言う。黄鐘正律の管口面積は黄鐘倍律の管口面積の半分であり、黄鐘半律の管口面積は黄鐘正律の管口面積の半分である。これらは、河圖の數「十」と「五」とが二・一の比となることに類似すると言う。最後に黄鐘律管の容積についてである。黄鐘倍律の容積の四分の一が黄鐘正律の容積となり、さらにその四分の一が黄鐘半律の容積となる。これらは、河圖の數「五」の自乗である二五と、「十」の自乗である百が一・四の比となることに類似すると言う。

以上のように江永は、河圖に配置された數が、十二律管の律長相互の關係を描きだし、さらに、黄鐘倍律・正律・半律の管口寸法や面積、律管の容積の關係を表象すると考えた。江永は「これはみな自然の理數であり、河圖の内外四層の中に備わることが、千古の間明らかになされた」と述べる。

以上、河圖と十二律の關連を論じた。洛書についてはどうだろうか。『律呂新論』では、専ら樂律學と河圖の數を結び付けていたが、『律呂闡微』では、洛書にも結び付けている。本節では、十二平均律を支える等比數列理論と洛書の關係に言及したい。ここで、朱載堉の等比數列理論について概括する。戴念祖によれば、朱載堉は曆法の二三至點・二分點の概念を利用することで、等比數列の中項の概念を明らかにしたと言う。公比が不明でも、等比數列の中項を求めることができ、四項から成る等比數列の場合、第一項・第四項がわかれば、第二・第三項もわかる。朱載堉自身が等比數列をはっきりと論じたわけではないが、彼の樂律計算は實質的に、等比數列を前提として行われている。江永は、朱載堉の十二平均律が等比數列をなすことを理解し、等比數

列の中項を求める方法についても記した。^④

江永は洛書の數を様々に組み合わせ、それらが等比數列をなすことを論じる。例えば、洛書における奇數と偶數が、それぞれ右回りと左回りに等比數列をなすことを以下のように論じている。

洛書であれば、數を一つ隔てて取る(筆者注…一・三・九・二七及び二・四・八・十六)。間の數を二回重ね、二つの數とする。二回重ねるとは自乗つまり平方である。洛書によつてこれを明らかにする。

例えば、(筆者注…奇數では)一が一つ隔てれば三、三が一つ隔てれば九であり、四つの數の比例(筆者注…一・三をふたつ・九)は、一と三が三と九の關係に等しく、一×九は九、三×三も九である。ここから推測するに、三と九は九と二七、九と二七は二七と八一の關係に等しい。偶數では、二と四は四と八、四と八は八と十六、八と十六は十六と三二の關係に等しく、いずれの場合も間にある數を自乗すると、(筆者注…前後の數の積になるといふ)同じ關係を持つ。

洛書の奇數を一から左回りに一つ隔てれば三、三から一つ隔てれば九である(圖二)。一と三の關係は三と九の關係に等しく、三と九の關係は九と二七(二七は洛書の七に該當)の關係に等しく、九と二七の關係は二七と八一(八一は洛書の一に該當)の關係に等しい。洛書の偶數では、二と四の關係は四と八の關係に等しく、四と八の關係は八と十六(十六は洛書の六に該當)の關係に等しく、八と十六の關係は十六と三二(三二は洛書の二に該當)の關係に等しい。

そして樂律もこの理論に基づき計算できると言う。江永は續いて、黄鐘・蕤賓から南呂の律長を算出する方法を提示する。蕤賓倍律と南呂倍律の關係と、南呂倍律と黄鐘正律の關係は等しい。上記の比例の關係を用いると、蕤賓倍律×黄鐘正律は、南呂倍律の自乗になる。こ

これは結局、等比数列の中項を求める方法と同一である。⁽⁴⁶⁾

以上のように江永は、洛書の数が等比数列を描き表すと考えた。江永は、洛書の数と句股術も結び付けている。⁽⁴⁷⁾ 等比数列や句股術を樂律學で用いるのは、朱載堉の十二平均律理論を踏まえてのことである。江永はすでに『律呂新論』の段階で、河圖の數と樂律學との關連を意識していた。しかし朱載堉の理論と出會つた後、十二平均律で用いる様々な計算を、洛書の數とも關連させていき、河洛兩方の數が樂律學の根據となることを確信していったと考えられる。

結論

江永が、朱載堉の理論に本格的に觸れる前に持っていた問題意識は、朱載堉の書を実際に手にし、『律呂闡微』を著すに至つて、より強固となつた。これまでも三分損益法は「往きて返らず」という點で批判を受け、様々な代替案が模索されてきた。江永が三分損益法を批判する際も、當然「往きて返らず」を問題視する。そして、江永が繰り返し論じたのは、「往きて返らず」を克服した十二平均律こそが、黃鐘を眞の意味で「中聲」として尊び（黃鐘は九寸ではなく「四寸五分」であるが故に尊く）、河圖・洛書の數理を反映しているということであつた。江永は、十二平均律の律長のみならず、管口周徑・面積・律管容積をも河圖の數に基礎付け、さらに洛書の數に十二平均律を支える等比數列理論や句股術を読みこんだ。

河圖・洛書を自然科學理論の根據とし、兩者を連關させるのは、蔡元定以降明清期にしばしば見られることで、江永に始まつたことではない。ただし、その連關の具體的なあり方は、清代とそれ以前では少し異なる。川原秀城は清代の數學理論と河洛の學の關係を論じ「清以

前の數學者のばあい、河圖・洛書を重視するとはいつても、いずれの言及もせいぜい河圖・洛書を數の起源と言うに止まり、いまだ具體的に、河洛二圖をもつて數學ないし加減乗除の由來するところなどとは考えていない」と述べ、「河圖・洛書にたいし數學の起源ととらえて具體的な考察を展開したのは、康熙帝御纂の『周易折中』啓蒙附論篇が最初である」と述べる。『周易折中』啓蒙附論篇は、加減乗除のほか、圓周率や句股術など様々な數學理論を河洛の數から導き出している。川原はさらに、『周易折中』の數學や數理科學の圖書起源説は、欽定などの故をもつて多方面に影響をおよぼしたが、その最大の影響といえば、純粹の科學書である『律曆淵源』をにおいてほかにない」と述べる。⁽⁴⁸⁾

ただし、『律曆淵源』に含まれる樂律理論書『律呂正義』は、河圖・洛書と結びついた朱載堉の十二平均律ではなく、朱熹・蔡元定の三分損益法を選択した。管見の限りであるが、『律呂正義』では、河圖・洛書と樂律學を數理上密接に關連させようとする意識は希薄である。樂律論に限つてみれば、『周易折中』の圖書起源説は、官製樂律書の方ではなく、『律呂闡微』に對し、江永が自ら言及するように大きな影響を與えたと言えよう。清朝の考證學者たちが漢易を重視する中、江永がひとり、宋の象數易から生まれた河洛の學を論じたのは、明清期を通じ、河洛の學が自然科學理論の根據として展開していたことも一因だろう。

梁啓超は『中國近三百年學術史』で江永の書を評價し、「河圖・五行・納音・氣節といった諸々の陋習に付會することを免れなかつた」と述べる。⁽⁴⁹⁾ 梁啓超が新しい「樂學」の先驅者の一人と見なしたのは、毛奇齡（一六三三—一七一六）であつた。毛奇齡は、河洛の學など諸々

の象數易と結びついた樂律學を激しく批判した。冒頭で述べたように、象數易の中でも、とりわけ河洛の學が當時ひたすら否定された傾向を鑑みれば、朱載堉の十二平均律は、江永が河洛の學と徹底的に連關させ、再解釋することによつて、河洛の學とともに放棄されるよう運命づけられたのではないか。十二平均律が清代に受容されなかつた要因は、自然科學理論と河洛の學の融合が江永で頂點に至り、以降の考證學者たちに繼承されなかつたことにあると考えられる。

注

- (1) 三分損益法は、振動數比が二・三の完全五度と、三・四の完全四度を用いた音階計算法である。ある律管の長さを $\frac{2}{3}$ にする(下生)と、その律管の振動數は $\frac{3}{2}$ となり、五度上の音を計算できる。また、ある律管の長さを $\frac{4}{3}$ にする(上生)と、その律管の振動數は $\frac{3}{4}$ となり、四度下の音を計算できる。以上の計算を反復し音階を形成する。中國の樂律學では、特定の長さの笛が發する音の高さを全ての基準とし黄鐘と呼んだ。黄鐘をcとすれば、大呂||c#、太簇||d、夾鐘||d#、姑洗||e、仲呂||f、蕤賓||f#、林鐘||g、夷則||g#、南呂||a、無射||a#、應鐘||bとなり、これら十二律は絶對音高を示す。十二律は、表一のように、黄鐘から次々に三分損益を行う。また、相對音高を表す階名として五聲(宮・商・角・徵・羽)がある。宮をドとすれば、商||レ、角||ミ、徵||ソ、羽||ラとなる。變徵||ソト(ファ#)と變宮||ドト(シ)を加え、七聲を形成することもある。五聲も宮から次々に三分損益を行う。
- (2) 戴念祖『天潢真人 朱載堉』、大象出版社、二〇〇八、二九〇—三〇六頁。
- (3) 邢兆良『朱載堉評傳』、南京大學出版社、一九九八、二九二頁。
- (4) 劉勇は「十二平均律が施行されない原因を、簡單に封建時代の皇帝のせいにしてない」、「いくつかの重要な學術成果が直ちに人の注意をひきつけないことも、よく見られる現象である」と述べ、平均律を採用することの實際的な難しさを經濟面も含めて論じ、同時期の他の樂律書と比べ、朱載堉の書が特に攻撃されたわけではないと述べる(『朱載堉著作的命運新探』、『黃鐘』(武漢音樂學院學報)、二〇一一年第一期、一〇〇—一〇一頁)。
- (5) 朱伯崑『易學哲學史』第九章「道學的終結和漢易的復興」第二節「清初考據之學對圖書之學的檢討」第三節「漢學家的易說」、昆命出版社、二〇〇五、二五八—四〇〇頁。
- (6) 田中有紀『中國の音樂論と平均律——儒教における樂の思想』、風響社、二〇一四、四一—四三頁。
- (7) 錢穆『中國近三百年學術史』、商務印書館、一九九七、三三九—三四〇頁。
- (8) 『律呂闡微』卷三、律體上、景印文淵閣四庫全書第二三〇冊、經部樂類、五八六頁下。
- (9) 歴代の論者が圓を多角形で分割する割圓術によつて圓周率を求めたのに對し、朱載堉は、『周髀算經』の「圓出於方」という記述に依據して、圓周をその圓に内接する正方形から導き出そうとした。一邊九寸、一周三六寸の正方形に外接する圓の一周を、細長い紙を使って計測して四〇寸だとし、圓周率を三・一四二六九六八と計算した。田中有紀「朱載堉の樂律論における『周禮』考工記・嘉量の制——後期の數學書及び樂律書を中心に」、『經濟學季報』(立正大學) 六三卷四號、一一九—一五五頁、二〇一四。
- (10) 「思うに、圓周四〇であれば、内接する正方形の一邊は九だけという

ことはなく、もし一辺九の正方形を容れるのなら、圓周は四〇には及ばない（蓋圓周四十、則容方不啻九、若容方九、則圓周不及四十七）。『律呂闡微』卷三、五八六頁下―五八七頁上。

(11) 戴念祖『天潢真人 朱載堉』、三〇一頁。

(12) 中國藝術研究院音樂研究所資料室編『中國音樂書譜志』（増訂版）、人民音樂出版社、一九九四、七頁。また、石林昆は遅くとも一七二一年だと考證する（『江永『今律』理論初探』、『天籟』（天津音樂學院學報）、二〇〇九年第四期、五一―五二頁）。

(13) 「不當執定古人三分損益成法也。」『律呂新論』卷上、論蔡氏律書、論蔡氏律書未盡善、四庫全書原本、百部叢書集成所收守山閣叢書、三頁。

(14) 「五聲三分損益隔四而相生亦得其近似而非其本然。古人見其數之近似也。」『律呂新論』卷上、辨三分損益上下相生之非、二六頁。

(15) 黃鐘律から三分損益を繰り返して十二番目の仲呂律に、さらに三分損益を行つた場合、黃鐘律の一オクターブ上にはならず、少し高い音となる。黃鐘 \parallel 九寸だとすると、九寸に $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{4}{3}$ を六回ずつ乗じて、四・五寸とはならないからである。「もともとの黃鐘には戻れない」という矛盾は、「往きて返らず（往而不返）」と呼ばれた。

(16) 『律呂新論』卷上、辨三分損益上下相生之非、二六頁。

(17) 黃鐘から算出された十二律を正聲（正律・全律）と呼び、正聲に對し約一オクターブ高い律を清聲（半聲・半律）と言う。注(15)で述べたように、三分損益法に依據する限り、黃鐘清聲は九寸のちょうど一オクターブ上である四・五寸にはならない。

(18) 黃鐘律管の寸法について、『漢書』律曆志では、柷黍が九〇粒並び、一二〇〇粒入る律管を採用し、この律管の長さを九寸として尺度の基準とした。

(19) 『呂氏春秋』は、黃帝に命じられた伶倫が律を作るために採取した竹

を「以生空竅厚均者、斷兩節間、其長三寸九分而吹之、以爲黃鐘之宮、吹曰舍少、次制十二筒……」（仲夏紀、古樂）と描寫する。しかし『漢書』は「其竅厚均者、斷兩節間而吹之、以爲黃鐘之宮、制十二筒……」（律曆志上、和聲）とし「三寸九分」と「舍少」を削る。

(20) 『律呂新論』卷上、論黃鐘之宮、辨前漢志誤刪呂氏春秋、九―十一頁。

(21) 「蔡氏蔽於『通典』變律子聲之說、謂無黃鐘四寸半之律。」『律呂新論』卷上、論黃鐘之宮、辨前漢志誤刪呂氏春秋、十二頁。

(22) 『律呂新論』卷上、論五聲、五聲之體本於河圖、六一―六七頁。

(23) 「五聲之序、宮・商・角・徵・羽、衆所共知。『管子』地員篇先言聽微聽羽、而後聽宮聽商聽角。非故違其序也。聲律之理、論其「體」則以律長而聲濁者爲宮。論其「用」則宮前有低聲、宮後有高聲、而黃鐘則在清濁之間。」『律呂闡微』卷首、皇言定聲、五五二頁。

(24) 字は正義、開封の人。著に『樂府聲調』三卷（佚）がある。北周と隋の兩朝に仕え、蘇祇婆から龜茲の琵琶の演奏を學んだ（『隋書』卷三八、列傳第三）。

(25) 「有鄭譯者不知而妄議、竟易其旋宮之法、於是誤以最大者爲黃鐘、而黃鐘之宮遂不得居中位矣。自是以來、學士大夫、或制律造樂、或著書立言、無不以宮聲爲最大者。是知「體」而不知「用」也。是徒知最長者之爲尊、不知居中者之尤爲尊也。……則宮聲居中之理、未嘗不存於聲器之間。顧樂工能知而學士大夫反昧之。是未深究古籍之言、徒襲流俗相傳之說、欲尊君而未知所以尊也。」『律呂闡微』卷首、皇言定聲、五五三頁上。

(26) 「其正論精義聞見傳・記・子・史者、先儒或忽畧而不信、或誤解而失眞。」『律呂闡微』卷五、稽古、六〇―三頁下。

(27) 「按呂氏述古人造律之始。……其言造律必先爲「黃鐘之宮」、以爲律本、而後制十二筒、次第昭然可見。蓋「黃鐘之宮」者黃鐘之半律也。半律當言「四寸五分」而云「三寸九分」者字之誤耳。……又云「次制十二筒」、

- 尤可見「黃鐘之宮」、非「十二簡」之黃鐘。蓋凡樂皆天地之中聲而「黃鐘之宮」又爲中之中、是以造律之始、特重之。由此倍之則爲黃鐘九寸、以生十一律。律成而法之、以制器、器成而用之以成樂。十二律還相爲宮、正宮之位必恆在清濁之間、最濁次濁者居其前、次清最清者居其後。此律呂之大本原、亦作樂之大關鍵。『律呂闡微』卷五、稽古、六〇四頁上下。
- (28) 『律呂闡微』卷五、稽古、六〇四頁下一六〇五頁上。
- (29) 「按月令亦呂氏之書也。仲冬之月、律中黃鐘、而季夏之月別爲中央土、律中黃鐘之宮。卽伶倫先爲「黃鐘之宮」以爲律本、別於十二簡之黃鐘者也。：鄭氏不得其說、誤解爲最長之律、何以同一律中於仲冬、又中於季夏乎。何以別名「黃鐘之宮」乎。惟蔡邕『月令章句』以爲「四寸五分」之少宮而先儒熊安生從之、正得古人之意、但不當言用此候氣耳。『律呂闡微』卷五、稽古、六〇七頁上下。
- (30) 「凡聽微如負豬豕、覺而駭。凡聽羽如鳴馬在野、凡聽宮如牛鳴窻中、凡聽商如離羣羊、凡聽角如雉登木以鳴、音疾以清。凡將起五音、凡首、先主一而三之。四開以合九九、以是生黃鐘小素之首以成宮、三分而益之以一、爲百有八、爲微、不無有三分而去其乘、適足、以是生商、有三分而復於其所、以是成羽、有三分去其乘、適足、以是成角。『管子』地員。
- (31) 「劉安以後言律者、皆曰宮下生徵、徵下生商、商上生羽、羽下生角、蓋後人以黃鐘全律爲宮而『管子』以黃鐘半律爲宮也。用半律爲宮、故不正名黃鐘、而曰「黃鐘小素」、豈不猶『呂氏』所謂「黃鐘之宮」、「吹曰舍少」者乎。：凡宮聲皆可命之謂黃鐘九寸爲八十一、則宮當下生徵爲五十四矣。以「黃鐘小素」四寸半爲八十一、則宮當上生徵爲百有八矣。夫以半黃鐘爲八十一、則徵之倍爲百有八、羽之倍爲九十六者、在其前、商之七十二、角之六十四、在其後。而宮·商·角·徵·羽變爲徵·羽·宮·商·角矣。』『律呂闡微』卷五、稽古、六〇八頁下一六〇九頁上。
- (32) 石井文雅「聲律の算法について」、岸邊成雄編『田邊先生還曆紀念東亞音樂論叢』、山一書房、一九四三、四〇—四四頁。
- (33) 「呂氏本謂「伶倫造律、先爲「黃鐘之宮」、又謂「黃鐘之宮」、清濁之衷、應「中央土」。故黃鐘生林鐘不以全律下生而以半律上生。則黃鐘之宮位乎清濁之間、在其前者、有林鐘·夷則·南呂·無射·應鐘五全律爲濁而下生乎清。在其後者、有大呂·太簇·夾鐘·姑洗·仲呂·蕤賓六半律爲清而上生乎濁也（惟蕤賓生大呂、以半律上生半律、而仲呂亦以半律上生半黃鐘。）此損益上下之法、正與『管子』同、但彼言五聲、此言十二律耳。詳味之『呂氏』言樂前後一貫、『管』『呂』之法若合符節。』『律呂闡微』卷五、稽古、六〇九頁下一六一〇頁上。
- (34) 「然而圖書之妙、不止於此、一切聲律數理、用律法度、及千支納音、無一不出其中。』『律呂闡微』卷一、律尺、五五六頁上。
- (35) 「從來言律者、皆云黃鐘九寸、既得九寸、用三分損一益一、以生十一律。其法似巧妙、一若天地生成有此法與數者。泊生至仲呂、不能復得黃鐘、說者曰、律呂之數「往而不返」。夫律呂做法天地者也。天地之氣、今歲節氣既終、來歲節氣卽續、無絲毫之間斷、獨律呂「往而不返」、天地豈留其有憾乎。：獨朱載堉因輿氏爲量有「內方尺而圓其外」之文、悟出天地以方圓相函而自然之數出其中。：其相生也、可隔八、可相連、可左旋而順、亦可右旋而逆、仲呂與黃鐘如母子之相隨、應鐘與黃鐘、黃鐘與大呂、如兄弟之相比、夫婦之相偶、皆一氣相聯、無絲毫之間斷。因律管長短推出管體厚薄與空圍大小、外周·內周、外徑·內徑、平幕、積實、皆方圓相函自然之真數。此數千年未洩之祕、載堉始發之。雖起伶倫·州鳩·師曠之徒、見之亦當歎其妙絕。今載其說、更推本於圖書、發明理數之所以然、使此理昭晰無疑、千萬世言律學者更無可擊智齷案之理。』『律呂闡微』卷二、律率、五六五頁上下。
- (36) 田中有紀「朱載堉の樂律論における『周禮』考工記・嘉量的制」、一

三九—一四二頁。

- (37) 戴念祖『天潢真人 朱載堉』、三〇三頁。田中有紀『中國の音樂論と平均律——儒教における樂の思想』四一—四三頁。また、石林昆は「江永は『河圖』・『洛書』の體現する數理法則に夢中になり、朱載堉の「新法密率」理論で運用する數理關係と『河圖』・『洛書』を結合し、自分の「新法密率」に對する理解を述べて明らかにし、易學専門書である『河洛精蘊』では一卷の紙幅をもちいて「數」・「律」の間の關係を解き明かした」と述べる（論江永對朱載堉樂律學思想的繼承與進一步實證研究、『中國音樂學』、二〇一二年第四期、十七頁）。

- (38) 「聲律實起於象數、河圖・洛書、其本原。句股、方圓、冪積、乘除、開方、律之倍半、長短、廣狹、左旋、右旋、隔八相生、起鈞用調、其理數悉其圖書之中。前人論律、未有究其本原者。惟鄭世子謂黃鐘「十」寸者法河圖之體數、約「十」爲「九」寸者法洛書之用數。此爲擴前人所未發。然第能言「十」與「九」之體用耳、不知其所推倍律・正律・半律・方圓相函之理與相生旋宮之法、無一不具於圖書之中也。『律呂闡微』卷六、象數、六一—六頁下。朱載堉は、古文獻に見える黃鐘の寸法に關する複數の表記（十寸や九寸）は、同一の長さを指すと考えた。田中有紀「朱載堉の黃鐘論「同律度量衡」——累黍の法と九進法、十進法の竝存」、『中國哲學研究』（東京大學中國哲學研究會）二五、六六—一〇五頁、二〇一一を參照。

- (39) 朱伯崑『易學哲學史』第七章「南宋時期易學哲學的發展」三「蔡元定和蔡沈的河洛之學」、四二八—四六二頁。

- (40) 朱伯崑『易學哲學史』、四五九頁。譯文は伊東倫厚主編『易學哲學史』譯注、日本周易學會、二〇〇六、四〇八頁を參照。

- (41) 「律之長短、圍徑之大小、冪積之多寡、其理皆具此圖之中。要其所以然者河圖已以象數示人矣。」「律呂闡微」卷二、律率、五七五頁上。

江永の十二平均律解釋と河圖・洛書の學

- (42) 「律之長短既自河圖出、律之外內周徑・冪積亦由之。內一層之「五」

爲黃鐘半律之長、取十分之一以爲黃鐘倍律之內徑・正律之外徑、則黃鐘倍律之外徑、必得蕤賓正律十分之一、折半則黃鐘正律之內徑・半律之外徑也。內一層之「五」、又折半爲二五、則黃鐘半律之內徑也。徑五之外周二二二有奇者、爲黃鐘倍律之外周、則其內周必得二五七有奇、爲黃鐘倍律之內周與正律之外周。其二二二有奇、折半則黃鐘正律之內周與半律之外周。其一五七有奇、折半則黃鐘半律之內周也。其面冪、則黃鐘正律得倍律之半、半律得正律之半、如圖之「十」與「五」爲倍半也。實積則黃鐘正律得倍律四之一、半律得正律四之一、如圖「五」之積二十五、「十」之積百、相差爲四之一也。」「律呂闡微」卷六、象數、論河圖爲方圓冪積律管通長空徑之源、六一—八頁上下。

- (43) 「此皆自然之理數、具於河圖內外四層之中、千古未發明也。」「律呂闡微」卷六、象數、論河圖爲方圓冪積律管通長空徑之源、六一—八頁下。

- (44) 戴念祖『天潢真人 朱載堉』、二七六—二七九頁、三〇二頁。

- (45) 「洛書則隔一位取之。中間一位重疊爲兩率。重疊即自乘也、亦即平方也。以洛書明之。如一隔一位爲三、三隔一位爲九、四率比例、一與三若三與九、一九如九、三三亦如九也。由是推之、三與九、若九與二十七、九與二十七、若二十七與八十一。其偶數、則二與四若四與八、四與八若八與十六、八與十六若十六與三十二、皆中間兩率相同也。」「律呂闡微」卷六、象數、論洛書爲句股乘除開方及諸律相生之源、六一—九頁下。

- (46) 「律呂闡微」卷六、象數、論洛書爲句股乘除開方及諸律相生之源、六一—九頁下。

- (47) 田中有紀『中國の音樂論と平均律』、四三頁。洛書の數と句股術の關連については『周易折中』啓蒙附論も論じている。

- (48) 川原秀城「律曆淵源と河圖洛書」、『中國研究集刊』（大阪大學）列號、一九九五、十三—十四頁。

(49) 江永は『律呂闡微』で、『周易折中』を引用して「圖書は天地の文章であり、萬理はここを根本とし、萬法はここを發端とする」と述べ、「聲律によってこの言葉が眞實であると證明してみよう」と述べている（卷六、象數、六一六頁下）。

(50) 梁啓超『中國近三百年學術史』、上海三聯書店、二〇〇六、三一二頁。

【表一】三分損益法による十二律と五聲の相生

黄鐘 $\times \frac{2}{3}$ → 林鐘 $\times \frac{4}{3}$ → 太簇 $\times \frac{2}{3}$ → 南呂 $\times \frac{4}{3}$ → 姑洗 $\times \frac{2}{3}$ → 應鐘 $\times \frac{4}{3}$ → 蕤賓 $\times \frac{2}{3}$ → 大呂 $\times \frac{4}{3}$ → 夷則 $\times \frac{2}{3}$ → 夾鐘 $\times \frac{4}{3}$ → 無射 $\times \frac{2}{3}$ → 仲呂
 宮 $\times \frac{2}{3}$ → 徵 $\times \frac{4}{3}$ → 商 $\times \frac{2}{3}$ → 羽 $\times \frac{4}{3}$ → 角 $\times \frac{2}{3}$ → 變宮 $\times \frac{4}{3}$ → 變徵

【表二】『呂氏春秋』の相生法

半黄鐘 $\times \frac{4}{3}$ → 林鐘 $\times \frac{2}{3}$ → 半太簇 $\times \frac{4}{3}$ → 南呂 $\times \frac{2}{3}$ → 半姑洗 $\times \frac{4}{3}$ → 應鐘 $\times \frac{2}{3}$ → 半蕤賓 $\times \frac{4}{3}$ → 半大呂 $\times \frac{2}{3}$ → 夷則 $\times \frac{4}{3}$ → 半夾鐘 $\times \frac{2}{3}$ → 無射 $\times \frac{4}{3}$ → 半仲呂 $\times \frac{2}{3}$ → 半黄鐘

【圖一】「方圓相函外内周徑纂積圖」

(『律呂闡微』卷二、律率、五七四頁上)



【圖二】江永の河洛の學

