関孝和の事蹟に就いて

林　鶴一

はしがき　初等数学研究を主宰する高橋君から新年号に何か書いてくれと頼み状に接したが最近病患に罹り漸く全快した許りで執筆も中々物憂いのであるから，嘗つて関孝和先生の二百年祭（明治四十年）のときの講演を少しく修飾して責を塞ぐことにする（この講演は『本朝数学通俗講演集』として出版されたが今は絶版である）。

関孝和先生の事蹟に就いて述べる前に，其の以前には我が国の数学がどう云う状態のものであったか少しく述べて見よう。

文化の開けない遠い上代でも物を勘定することや，度量衡などは，吾々の日常の生活上必要な事であるから，多少の算術がなかったとは云えないでしょう。今日吾々の使用している天秤と云う言葉にしても「あめのみはかり」と云う名で古い本に遺っていることを考えても，多少の算術があったものと見ることが出来る。従って加減乗除の位のことは知って居たものと想像はされるが上古の様子はよくわからないのである。

吾々が国史を学ぶときに時々度量衡のことや或は天文に関したことなどに出会うことがある。例えば神武天皇の御時には正朔を定め歳月日の順序をお定めになったと云うようなことが記されてあり，又履中天皇の御代には内蔵の出納を記帳せしめたと云うようなことも書かれてある。かような事は何れも多少の算術の知識があったことを証明しているものであるが，併（しか）し学問と云うほどの知識ではなかったと云うてよかろう。其の後百済などとの交通が漸（ようや）く頻繁になり第二十六代の継体天皇の御代には五経が輸入された。其の中の易経には数に関係した事柄が記されてあるから，之を会得するには算術の心得が必要であった。

それから第二十九代の欽明天皇の御代には百済から易博士と暦博士とが来朝したことや又第三十三代の推古天皇の御代には百済から暦，天文に関する書物が貢

物として献上になったことが史籍に記載されてある。この時代から我国では支那の暦を用いるようになり，又第三十四代の舒明天皇の御代には支那の度量衡を使用したのである。これは西洋暦で云えば第六世紀の後半から第七世紀の始めにあたるのであるが，此当時は支那の文物が色々輸入されたのであるから，数学も亦之に伴って色々な形で輸入されたと見做すべきでしょう。

これ等は易及び暦に関係している事であるが，今少し数学に直接関係ある歴史的記事は第三十八代天智天皇の御代（七世紀の中頃）に学校が設立されて，その学校には算博士と云うものが居られ，そうして算術を習った算生が居ったことであり，猶お又天文台もあったと云うことである。この算博士，算生のやった算術でも又天文観測の方法でも全く支那（唐代）の真似をしたものに相違ないのである。当時支那から輸入した算術が漸次栄えて第四十二代の文武天皇，第四十五代の聖武天皇の頃（七世紀から八世紀に跨る）には最も盛んであったことは東大寺,興福寺等の建立或は大仏の鋳造等に就いて考えても想像出来るのである。

比時代の数学がどの程度のものであるか正確にはわからぬが兎に角支那から第一期に輸入された数学の最高調に達したのが此時代であったように考えられる。

それで当時どんな教科書が用いられていたか其の重なるものを茲に挙げて見ましょう。第一に周の時代に出来た支那で古い天文書である『周髀算経』で，次は『九章』と云う書物である。『九章』には二通りあるが，其の一つは周公が作ったと云われ，他の一つは隷首が作ったと云われている。この『九章』及び『周髀算経』と云うのは非常に名高い書物である。数学でよく用いられている方程と云う言葉は本誌第一号で三上義夫君も云われた通りこの言葉は九章の一章を形造っている方程章から出たものである。多くの人は意味を知らずに方程方程と云うているが，其の意味は多分数を較べ程をはかると云うのであろう。又方程の程は課程の程で割りあつると云うことでしょう。和算では直角三角形のことを鉤股弦と云うたことも本誌第一巻第一号三上義夫君の論文にもある通りであるが，これも『九章』の一章である「鉤股章」から出たものでしょう。それゆえ方程，鉤股と

云う言葉は餘程古くから用いられたのである。猶お此の外に兵略家として有名な孫子の作った『孫子算経』と云うものや，五経に関する数学を輯めて作った『五経算術』と云うものなどがある。これ等の書物は飜刻になって手に入れることの出来るものもあるし又手に入れることの出来ないものもある。

第五十代の桓武天皇の御代（八世紀の終りから九世紀に跨る）に到っては文化の爛熟期に達し当時の上流の子弟の為めには大学寮が設立され，第五十二代の嵯峨天皇の御代には勧学院が設立された。更に第五十七代の陽成天皇の御代には淳和院，奨学院などと云う学校があったが，何れも詩文を主としたもので数学の如きは餘り重きを置かれなかった。かくして第一期に輸入された数学は発展せずに終った。其の後第六十代醍醐天皇の延喜の御代（西暦 901 年—930 年）に稍盛んになったようであるが文武天皇，聖武天皇の頃のようではなかった。この延喜の御世は暦を掌っている人たちだけが稍高尚な算術を知っていたようであるが，それとても陰陽の術或は星占術或は咒，或は方術と云うようなものとの混同されてつまらぬものとなってしまったのである。従って一般の人民は日常生活に必要な加減乗除位を知っている程度で特に数理と云うようなやかましい事は知らないことになった。更に政権が藤原氏の手から武家に移った時代即ち源平時代から足利氏，北條氏の時代までは殆んど数学と云うものがなかったと云うて宜いのである。そして世は乱世となって独り数学のみならず總ての学問が衰亡したのである。

併し織田信長，豊臣秀吉等の英傑出で海内漸く静謐の曙光の現わるるに及んで海外との交通も開け，そして太閤の時代に再び支那（当時明朝）から数学が輸入された（十六世紀の終りから十七世紀の始め)。これは支那の数学の再輸入であって，我が国の独特の算術が起った訳ではない。それで当時算術を修めた人に毛利勘兵衛重能と云う人があった。此の人は初めは池田輝政の家来であったが，後に豊臣秀吉の家来になったと云われている。此の人は支那に留学して数学を学んで来ようと思って明に渡航したが，身分が低いと云う理由で大に軽蔑され教えて呉れなかった。やむなく帰朝し其の旨を太閤に告げたところ，太閤は毛利重能

に出羽守と云う官位を授け再び明に渡航させた。然(しか)るに当時太閤は朝鮮征伐を企てていたが，朝鮮の後援者は明朝であるからして毛利は十分に支那の数学を学んで帰ることが出来なかったようである。秀吉が毛利勘兵衛重能(しげよし)に数学を学ばせに支那に遣わしたのは，築城などの事で数学の必要を感じたからであろう。

毛利重能(しげよし)が志を得ないで帰朝したのは太閤が死んだ後であった。重能(しげよし)が帰朝するときに『算法統宗』と云う本を持って帰ったが，此の本は明の程大位と云う人の作った本であって，後には日本でも飜刻された。この本のことは我が国の数学史を述べる上に是非とも一言せねばならぬ重要な本である。

和算即ち日本の数学のことと云えば大抵の人は珠盤(そろばん)を想起するが，程大位の『算法統宗』の中には珠盤(そろばん)の図が載せられてある。珠盤(そろばん)を造ることは此時始まったのであり，今日でも支那の珠盤(そろばん)と日本の珠盤(そろばん)とは大体同じである。『算法統宗』の中に珠盤(そろばん)の割り算九々見一無除作九の一と云う言葉があるが，これが変じて今日用いている見一無頭作九の一と云う言葉になったのである。無除が無頭と云うようになったのは後に述べる『塵劫記(じんこうき)』と云う本からである。それから二一天作の五，四三七十の二などと云う割り算九九は『算法統宗』が輸入されてから始まったものである。然らば珠盤(そろばん)が輸入された前には日本ではどうして計算していたか疑問の生ずるのは尤(もっと)もなことであるが，この事は後で述べよう。茲(ここ)では太閤の時代に珠盤(そろばん)が輸入されたことだけを記憶されるよう希望する。

さて毛利重能(しげよし)が大坂落城後は大坂から京都に移って「天下一割算指南」と云う大看板を掲げて数学を教授した。毛利重能(しげよし)は看板通り割り算が大得意であって，而(し)かも其の看板が甚だ大きいのであるから，名声天下に振い弟子も非常に沢山集まったのである。晩年には江戸にも来たと云われているがそれはよくわからんことである。毛利重能(しげよし)は支那にも行かないし又豊臣の家来でもないとの説もあるが上に述べたことが確実のようである。

毛利重能(しげよし)は上に述べたように割り算を日本に輸入したばかりでなく，珠盤(そろばん)に関する著述をしている。これは数学史上特筆大書すべきことである。日本人が数学

の本を著わしたのはこの毛利重能が始めてである。これは『帰除濫觴』と云う本であるが，惜しいことには吾々に伝わっていない。十八世紀の終り頃即ち今から百三十年程前天明の頃迄は伝わっていたようであるが，今日吾々はそれを見ることが出来ない。併し毛利重能と云う人が数学に関する著述をなした事は確かであって重要なことである。

それで毛利重能には今村知商，吉田光由，高原吉種と云う三人の優れた弟子があった。

この中の今村知商と云う人の弟子の弟子の又弟子即ち三代目の弟子に渋川春海と云う人がある。この人は通称は助左衛門と云うて本篇の主人公関先生と同日（明治四十年）に御贈位の恩典に与った人で暦の学者である。それ迄は支那の暦を其のまま採用していたのが日本人が暦を作るに至ったのは此の渋川春海が始だったのである。この方面での功で御贈位になったものでしょう。

次の吉田光由と云う人も和算の上では是非一言せねばならぬ人である。時代は第百七代の後陽成天皇の御代から第百十二代の霊元天皇の御代迄（西暦で云えば 1598 年より 1672 年）である。それで此の人は第二の数学書を書いた人である。和算と云えば直ぐに『塵劫記』と云う本を想い出すのであるが，第二の数学書と云うのは此の『塵劫記』を指すのである。『塵劫記』と云う本は四五十年前迄は大抵の家々で所蔵していたもので一般民衆は『塵劫記』を教科書として算術を学んだのである。有名な鼠算，入れ子算，継子算と云うような問題は此の本に記載されてあるが，どの家でもあった『塵劫記』は古川光由の著わしたものでなく，後人が吉田光由のものを底本にして作ったものである。吉田光由の著わした真の『塵劫記』三巻は今日は殆んど見ることの出来ない珍書である。塵劫なる言葉は仏典から出たもので，塵は極めて小なる数，劫は極めて大なる数と云う意味であって，『塵劫記』とは算術書のことを表わしているのである。

（以上第二巻第一号）

新年号で初めて日本人の手に成った第一及第二の数学書のことは述べたが，第三の数学書は今村知商（ともちか）の書かれた『竪亥録』と云う本であることを注意しておこう。此の時代には幕府の学校に弘文院と云う学校があった。これは林道春などのような儒者が儒学を講じたものであって，数学などは教えなかったのである。

毛利重能（しげよし）の高弟の最後の一人高原吉種は本篇の主人公である関孝和先生の先生である。此の人は著述などはなかったが，関先生のようなすぐれた弟子を持ったために其の名が後世に伝えられたのである。

さてこれから関先生のことを述べよう。関先生は寛永十九年（西暦 1642 年）の三月群馬県藤岡に生れ，通称は新助，姓は藤原，諱（いみな）を孝和，字（あざな）は子豹と云い，自由亭と号した。本姓は内山と云うのであるが，関五郎左衛門と云う人の養子になった為め関姓を冒したのである。関家は後で述べる通り今は絶えて仕舞ったが，内山家は今も続いておるそうである。それで関先生は江戸に出て，徳川四代将軍家綱に仕え，初めは勘定吟味役，後には納戸組頭と云う役になり，三百石の禄を得たのである。この役目は今日で云えば会計方と云うべきものであるが，これは先生が勘定がよく出来たから勘定役になったものと思われる。関先生は宝永五年（西暦 1708 年）の旧十月廿四日に六十七歳でなくなられ，そして牛込区辨天（べんてん）町（俗に七軒寺町と云う）に在る浮輪寺と云う寺に葬られてあって，戒名は法行院殿宗達日心大居士である。

関先生には子がなかったので兄の子新七と云う人を養子に迎えた。此の人は不肖の子であって，其の才能は養父に及ばなかったのみならず，相続はしたが品行も甚しく修らなかったので，享保九年（西暦 1724 年）には甲府勤番を申渡された。この甲府勤番を申付けられるものは多少の罪を得たことを表わしているのである。享保二十年（西暦 1735 年）には家禄を没収され，已（や）むなく養父の高弟建部賢弘（たけべかたひろ）と云う人の居候（いそうろう）になって世を終え，関家は断絶して今は子孫がないのである。

関家がなくなってからは其の墓地さえ修めるものもなく，何処に在るか一時は分らなくなっていたが，寛政六年（西暦 1794 年）に関流の数学者本多利明（りめい）と云

う人が其の友人と相談の結果，分らなくなっていた先生の墓を探し出して法要を営んだり又新たに関先生之墓と云う碑を建てたりした。之は前に云うた浄輪寺の本統の墓の横に建てられてある。

関先生及び関家のことは此程度に止め其の学業に就いて述べよう。先生は碑文にもある通り六才の頃から数理を解された神童であって，大人のやっている算術の解の誤を指摘したと云われている。前にも述べたが先生は高原吉種に就いて数学を学ばれたが，長ずるに及んで断然其の傑出している才能を発揮し色々の術理を創見し，そして数百巻の著述をされたのである。従って当時の士人は算聖と呼んで尊敬した。

茲（ここ）で少しく話がそれるが，支那の元朝の時代に朱世傑と云う数学者（十三世紀の終りから十四世紀の初め頃）がおった。朱世傑は天元術と云う或る種の算術を発明した人である。此の天元術は『算学啓蒙』と云う本に載せられているが，この本は我が国にも伝わったのである。天元術とはどんなものであるかは後で説明するとして，兎に角関先生は之に改良を加え，天元演段法と云うものを発見した。之を更に拡張して帰源整法と云う法を発見した。此の帰源整法は少しく和算をやった人ならば誰しも知っているもので点竄（てんざん）と云うものである。点竄（てんざん）術は初めは帰源整法と呼んだのであるが，訳あって其の名前が変ったのである。詳しい理由は述べないが，関流の第二の正統松永良弼（よしすけ）と云う人によって点竄（てんざん）術と改められたのである。

天元術から天元演段法，それから点竄（てんざん）術と云うのは纏（まと）めて言えば，今日の初等代数学に似寄っており，方程式の解法なども其の中にあるのである。点竄（てんざん）と云う方がalgebra（アルジェブラ）を代数と訳するよりも字義に適しているように思う。algebra なる言葉は亜剌比亜（アラビア）語から出たものであるが，点竄（てんざん）の方が此の学問の意味をよく表わしていると思う。茲（ここ）で点とは点を付けて消すことで，竄と云うのは穴冠に鼠即ち鼠が穴に這入（はい）ることで残る，添えると云う意味を表わしているのである。一言で云えば消したり残したりと云うことになる。方程式を解くときには能（よ）く消したり

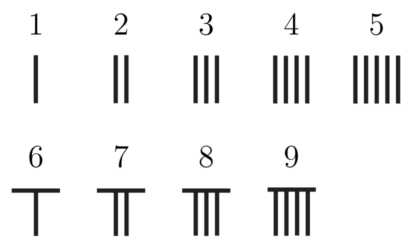
残したりする。今日 algebra を代数と云っているが（数を文字で代表せしむるから），之は支那で訳したものが日本に伝わったのである。然し日本で付けた点竄の方がよいように思われる。algebla なる言葉の意味を知らないで訳したのであるが，偶然に字義が一致したのである。点竄と云う熟語は『三国史』にある言葉で，魏の曹操が韓遂に与える書，点竄多しと云うたことがある。註に点とは滅去を云い，竄とは添入を云うとある。

さて此等の術では珠盤で算術をやるのではない。珠盤でやるのでないと云うのは，毛利重能が珠盤を我が国に携えて来た以前に行われておった方法であって，前に後に述べると云った算籌法を指したのである。この算籌法の前に竹策法と云うものがあった。之は簡単に云うと今日易者が用いる筮竹に似たものであるが，筮竹よりは短かいものを手に沢山持って運算するのである。算籌法と云うのはこれ亦易者の用いる算木を少しく小さくしたようなものを用いたのである。そして寸法は竹策の方は四寸位，算籌即ち算木の方はざっと一寸位であって，算木の方は木で造られ，竹策は竹で造られてある。始めは竹を用いたのであるが，後に木になったのは運算するのにこう云うものを盤の上に並べるのであるが，竹を用いては運算する間に転げたりなどして混乱するからなのである。こう云う物を以て運算するには算盤と云うものの上に並べたのである。

算盤と云うのは「そろばん」のことではなく，計算のときに用いる広い紙或は広い板のことを云うたのである。算盤は碁盤の目のように縦横十文字に正方形が出来るように線を引いてある。一つの正方形の中に縦に置いても横に置いても竹策又は算木がはまるようにしてあり，従って大きな盤を用いたのである。

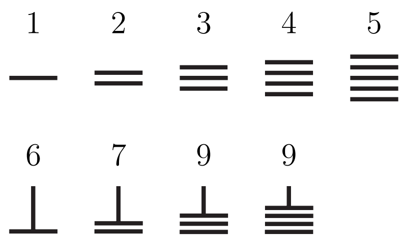
（以上第二巻第二号）

算木，竹策を盤の上に列べて数を表わすのに，どんな風にして表わしたかと云うに，例えば一と云う数を表わすには算木を縦に置き，二を表わすに



は二本，三を表わすには三本，四を表わすには四本，五を表わすには五本を置いたのであるが，六になると六本列べては解らなくなるから，一本だけを横にして其の一本の下に縦に一本置く，そして七ならば二本，八ならば三本，九ならば四本置いて，一から九迄の基数を表わしたのである（前ページ図を参照せよ)。こう云うようにして盤の上に置くのであるが盤には丁度珠盤の位取をするように或る所を一の位，十の位，百の位，千の位として定めて並べるから数が表わされる。それで零のところ，即ち空位が来たら其処には何にも置かなければよい。こうして幾桁の数でも表わされる。それで数を表わす方法は述べたが実際の運算，例えば割算をするにはどうしたかと云うに，紙の横向きの一行を商の列とし，其の下の列を実，即ち被除数の列とし，更に其下を法の列，即ち除数の列として商が一番上に現われるようにするのである。かように算木をいろいろに変化して答を出したのであるが，其の変化の模様をば実際にお目にかけたいのであるが，紙上では如何せん出来ないので誠に遺憾な次第である。

数を表わすに上に述べたような仕方で算木を使用していたのであるが，之は一の位，十の位，百の位，どの位でもこうして表わしたのである。例えば五と云うものをば十位にも置くし，一位にも置いたならば，五が二つ並んで十のようになってしまうから非常に困ることになる。それで少しく工風をして偶数番目の位と奇数番目の位と基数の表わし方を違える。先に縦であったものを今度は横にするのである。即ち一つ置きに違った表わし方をする。それゆえ百二十三と云う数を表わすには𝍠𝍪𝍢と云うように算木を置くことを考え出しました。関先生の発見した算法はやっぱりこうした方法でやったのである。



初めはこう云うように算盤の上を竹の切れや，捧の切れを動かしで計算をしたのであるが，之を書き表わして後々まで紙上に書き遺さねばならぬ必要が起った。之が為めには偶数番目と奇数番目の位を違えて表わす方が工合がよくなった訳で

ある。そのときは一の位の数，十の位の数，百の位の数をば続けて書いたのである。例えば百二十三を表わすには|═|||と書くのである。||||||では読みにくい。然(しか)し上のように書くときは間を詰めて書くから空位を其のまま置くと云うことは出来ない。空位を表わすにはまん丸の印を書く，例えば千二百零三と云う数を書くには—||○|||と云うように書く。それで○の印が出来たのである。

さて算盤が横に広いのは大きな位取を取扱うからである。又縦に広いことが必要なのは割算のときであると三列を必要とする。或る数を立方に開く，四乗根を求める，五乗根を求めると云うような時分には列が沢山要るのである。吾々が立方に開くこと，即ち開立をやるときには西洋の算術ならば縦に四行要るわけであるが，算木では横の四列をつかうのである。こう云うように五乗根を開くこともやり，六乗根を開くこともやる，このときには横の列数が沢山要るわけである。それゆえかような運算をやるには縦の長い幅の広い算盤が必要であったのである。

この平方に開く，立方に開く，四乗根を求める，五乗根を求めると云うことを拡張して，二次方程式でも，三次方程式でも，四次方程式でもその根を求めることが出来る。今日吾々は方程式の根と云う言葉を使用しているが，其の当時は之を商と云ったのである。これは割算を拡張したものと考えたからである。方程式の根を求めること，即ち方程式を解くことをば開くとさえ云うたのである。

これ等の高次方程式は勿論(もちろん)，文字方程式ではありませぬ。何れも所謂(いわゆる)数字係数方程式であったのであり，其の解法は所謂(いわゆる)ホーナーの方法に酷似していたのである。ホーナーは其の方法をば十九世紀に公にしたのであるから，此の解法の発見は日本人の手に帰するものであると云うことが出来る。

方程式の未知数 x を書き表わす記号はないが，未知数をば天元之一と云うたのである。今日では未知数のことを元と云うている。それで未知数は一のつもりにして方程式をたてたのである。例えば方程式

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

と吾々が書くところをば

と書いたのである，絶対項を最上に書き，以下未知数 x に関し次数の低い項より順に排列し，其の係数ばかりを書いたのである。絶対項を実，一次の項を法，二次の項を廉と云い。そしてこれ等を実，法，廉，隅，三乗，四乗とも実，法，廉，二乗，三乗，$\cdots\cdots$，隅等とも云うたのである。一次方程式は帰除式，二次方程式は平方式，三次方程式は立方式，四次方程式は三乗方式と云うた。四次方程式と三乗方程式では今日吾々が云うのと違ている。吾々の云うようにすれば四次方程式を四乗方式と云うべきであるが，古人は或数の二乗を自乗（之は今も同じである），三乗を再自乗，四乗を三自乗等と云うたのである。

方程式を得るとき二式の相当しいことをを二次相消すと云い，一つの式の各項の符号を変じて他式と合わせ，方程式の一辺は必ず零に等しきものにしたのである。そして零に等しいと云うことをば矩合の二字を以て表したのである。勿論（もちろん）何時でも零に等しいものとするのであるから，此の二字をば特に書く必要はない。即ち省略したこともあるのである。

又これ等の解法に於いては，既に負数（減ずると云う意味で）を表す方法を用い，そして算木を用いるときは赤色のもので正数を表わし，黒色のもので負数を表したのである。書くときにも亦赤を用いたこともあるが，不便であるから正数も負数も皆黒で書き負数には棒を斜に引き，襷掛（たすきがけ）にしたのであるが，これは上に示したようなものである。

さて関先生は方程式を四種に分類した。第一種が全商式で正商にしても，負商にしても唯一つの根を有するもの；第二種は変商式で種々の正商或は負商を有するもの；第三種は交商式で，これは正商及び負商が伴って根となれるもの；第四種は無商式，之は虚根を有するもので，この当時にも虚数に注意していたのである。虚根は無商と云い，実根は有商と云い，そうして和算家は変商式，交商式，無

商式の三種は方程式として完全なものでないと考えたようである。和算家はこれ等のものに遭遇すると，これ等の方程式を如何にせば全商式に変じ得るかを考えて，題中の文を改刪（かいさん）し，或は数を訂正すると云う方法を探ったのである。関孝和の遺著『算法七部書』中の開方飜変にもこれ等の方法が載せられてある。

（以上第二巻第五号）

前号で述べたような算法で進んで来たのであるが，関先生は色々の理論を考案された。約術，両一術，翦管（せんかん）術，招差術，垜（だ）術，綴術，角術，適盡法等を続々考え出され，終（つい）には円理術と云う算法を発見したのである。此等の算法が今日吾々がやっている西洋の数学に引較べてどの術が何に当るかを銘々に就いて述べることは困難なことであるが，概略を云うて見ると，整数の因数分解，分数を簡約する方法，連分数の漸近数を求める方法，一次或は二次以上の不定方程式の整数解法，級数の總和を求める方法，正多角形の周の計算，代数式の極大極小を求める方法，二項定理，行列式の初歩，色々な幾何学図形の長さ，体積及び面積を求める方法等で，最後にのべたものは微分，積分に類似している方法と云うてもよいのである。

西洋では丁度関先生と同時代にNewton，Leibniz（ライプニッツ）などのような豪（えら）い数学者がおったのであるが，其の年代を比較して見ると次の様になる。

Newton	西暦	1642―1727
Leibniz	西暦	1646―1716
関孝和	西暦	1642―1708

さて微分積分と云う学問は独立に発見されたものと云われているが，Newton は西暦 1665 年に書いた草稿中に既に多少微分に関することが書いてある。其の先発権に就いては西暦 1670 年頃から 1680 年頃迄 Newton と Leibniz との間に争論があったが，上に述べたように我が国でも殆んど同様のことを殆んど同時にやったものがあると云うても宜（よろ）しい様である。勿論（もちろん）円理術は学問の精神に於いて公平に批

評するとNewton，Leibnizの学理に劣っているでしょう。むしろNewton，Leibnizの前に英国のGregory(グレゴリー)(1638–1675)，Wallis(ワリス)(1616–1703)と云うような人のやった方法に似ているようである。併(しか)しながら英吉利(イギリス)のNewtonと独逸(ドイツ)のLeibnizとが盛んに先発権を争うているのを見て仏蘭人(フランス)は己の国人が今少し早い，Fermat(フェルマー)は1601年から1665年迄生存していたからFermatがやったと云うような調子で，自国の学者を顕わすことになっている。微分積分はNewton，Leibnizの頃に出来たとしても完全なものではなく，関先生のやったものも完全なものでなかったから，各国が御国自慢をやるとせば吾々も亦関先生を推立てても宜(よろし)かろうと思うのである。

円理術では上にも言いました二項係数，主として$\frac{1}{2}$が指数になった場合の無限級数を利用するのである。此の級数も西洋では英吉利のNewtonが1665年に発見したと言われているが，其の点だけでもNewtonに匹敵することが出来ると思われる。又Leibnizの頃に行列式の芽が出たと云われているが，関先生の伏題中の継乗法がこれに相当する。仮令(たとい)Newton，Leibnizと比較することが悪いとしてもGregoryや、Wallisと比較する値打はあるように思われる。今少し譲って希臘(ギリシア)のArchimedes(アルキメデス)の方法位のものだと云われても宜(よろ)しい。兎に角其当時に於いて日本にそれ位の学問の出来た人があったと云うことは大に誇ってよいのである。

併(しか)し関流の数学は希臘(ギリシア)のPythagoras(ピタゴラス)学派の数学のように其の術理を匿して，人には滅多に云わないばかりでなく，Pythagoras学派のように自分の学派の他の学者がやった事柄までも皆関先生がやったことになっている。これはPythagoras学派の人が皆Pythagorasがやったやったと云うているのと同様である。そう云う事があるから関先生自身はどれ程の事をやったかが今日では明瞭でない。後継ぎの人に豪(えら)い人があって大にやったけれども，それも矢張り関先生がやったと云うので分らないのである。それから和算には三角法や対数はないのである。

関孝和先生の著わした書は甚だ多い，前に述べた通り実に数百巻あると云われている。そして其の中で有名な物は『大成算経』，『規矩要明算法』，『開方算式』などいろいろある。又関先生が在世の頃には門弟を率いることは数百人で，初め

は珠盤(そろばん)法を教え，それから算籌(さんちゅう)法で天元術を教え，それから演段術，点竄(てんざん)術と云う順序で教えたのであるが，其の間の階級は三階級に分けてある。即ち少し上達すると見題免許，陰題免許，伏題免許と云う免許を貰うのである。此の三つの階級を経て一廉(ひとかど)の数学者になると云うことが既に甚だ困難であったのであるが，二代目の正統松永良弼(よしすけ)が更に最上に階級を添えて別伝免許，印可免許と云うものを拵(こしら)え，そして此の別伝免許，印可免許を得て正統になれたのである。此の五階級の免許状を得て秘法の皆伝を受けると云うことは容易ならぬことであった。東京数学物理学会で記念として出版した『算法七部書』と云うのは此の印可免許の目録中の一番終りに書いてある所の七つの書物であるから秘中の秘，奥義(おうぎ)中の奥義(おうぎ)である。勿論(もちろん)こればかりではなく，其の中にもいろいろ秘密にして伝えたものがあったのである。これ等は一子，高弟二人に限って伝えると云うものであるが，実際は高弟唯一人に伝えたようであるから餘程秘密にしたものに相違ない。

関先生の後を継いだ第一伝は荒木村英(むらひで)（十八世紀の始め頃）であって，第二伝は上に述べた松永良弼(よしすけ)である。それから山路主住(ぬしずみ)（西暦1772年死），安島直円(あじまなおのぶ)（西暦1739-1798），日下誠（西暦1764-1839），内田恭（西暦1877年頃生存）が順々に継がれ，川北朝鄰(ともちか)先生等に及んだのである。併(しか)し是等ばかりでなく関先生の養子新七と云う人から関先生の高弟建部賢弘(たけべかたひろ)にも秘伝が伝えられたと云う事になっているが，兎に角これ等の人達の外にも記憶すべき数学者があって甚だ沢山の仕事をなしたのである。(完)

（以上第二巻第六号）

・『林鶴一博士　和算研究集録』(下巻、東北帝国大学理学部数学教室林先生遺著刊行会編集、東京開成館刊、1937（昭和 12）年 5 月）所収。

・原文はカタカナ書きであるが，読みやすさのためにひらがな表記とした。

・読みやすさのために、適宜振り仮名をつけた。

・和算家の氏名の読み方は，平山諦『和算の歴史』を参照した。

・旧漢字は新漢字に、旧かな遣いは新かな遣いに変更したが、一部の漢字については新漢字によらず旧漢字のままにした。ただし、引用文のかな遣いはそのままにした。

・PDF 化には $\LaTeX\,2_\varepsilon$ でタイプセッティングを行い、dvipdfmx を使用した。

・科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html

・「科学図書館」に新しく収録した文献の案内，その他「科学図書館」に関する意見などは，

「科学図書館掲示板」

http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs

を御覧いただくか，書き込みください。