

『解伏題之法』山路主任本の復元と「關孝和全集」との比較

小松彦三郎 (Hikosaburo Komatsu)

東京理科大学理学部 Faculty of Science, Science University of Tokyo

後藤武史との共著論文「17世紀日本と18-19世紀西洋の行列式、終結式及び判別式」に対し、日本科学史学会の機関誌「科学史研究」が掲載拒否の判定をした理由の中に「關孝和全集」にある『解伏題之法』を引用したことが挙げられている。日本科学史学会のこの主張に妥当性があるかどうかを検証するために、關流三伝と称した山路主任（1704-1772）が「伏題免許」を与えた弟子に写させた『解伏題之法』の復元を試み、その結果を「關孝和全集」のものと比較する。

1. 使用した写本

川北本: 「解伏題之法」東京大学総合図書館蔵 B123422 請求番号 T20/999.

川北朝鄰(1840-1919)の旧蔵書で蔵書番号第205号が与えられている。

東大本: 「解伏題之法」東京大学総合図書館蔵 B122567 請求番号 T20/600.

松永良弼の「解伏題交式斜乗之諺解」と合本。同じ筆跡の「解見題之法」T20/599, 「解隠題之法」T20/598 も納められているが写筆者、旧蔵者をうかがわせるものはない。

東京大学総合図書館にはこの他 B123786 請求番号 T20/1202 の本がある。これも「解伏題交式斜乗之諺解」と合本されており、「飯田蔵書」の朱印が捺されている。裏表紙が破損していて確かめられないが、これも川北朝鄰の蔵書であったようである。内容からして上二つより後の写本と判定される。

松永本: 「解伏題」東北大学付属図書館蔵 林集書 648 松永文庫 2490.

松永貞辰(1751-1795)が写したもの。この人は明和7年(1770)に山路主任から「伏題免許」を得ている。同筆の「解見題」林集書 649 と「解隠題」林集書 647 にはそれぞれ明和6年4月22日と26日付の自署と花押がある。同じ頃に写されたものである。これは私の知るかぎり一番古い日付の写本である。

中村本: 「解伏題之法」東北大学付属図書館蔵 林文庫 2314.

「中村氏」の朱印がある。美しい本であり、原本かもしれない。中村氏がどのような人であるか私は知らない。

2004年2月29日現在で東北大学付属図書館には以上の他に14の「解伏題之法」の写本がある。また、宮城県図書館蔵の2本、九州大学付属図書館 桑木文庫の算学門(二)写本の部に納められている675, 679, 684番の3本も参照した。

全集: 平山諦-下平和夫-広瀬秀雄、「關孝和全集」全、大阪教育図書、1974, pp. 141-158.

伊勢大神宮林崎文庫本を底本としたことが記されているが、底本との異同については書かれていない。末尾に寛政元年(1789)付けの奉納書がある。

われわれが論文を書くために用いた『解伏題之法』は、実は、最初に挙げた東京大学総合図書館蔵の三つの写本であり、「關孝和全集」のテキストではなかった。「關全集」は、章の見出しに類出する「省は傍書を省く也」のような表現に対して「省省、傍書也」と送り仮名されているなど、信頼ができなかったためである。しかし、論文ができた段階では関係する部分については問題がなく、読者の便宜を考えれば全集を引用するのが適当と考えた。

日本科学史学会「科学史研究」編集委員会は「実際の写本、刊本を手にとって、それらを参照して論を立てなければ信用のおける論考は成立しません。どの写本、どこの本を参照したのかを明記し、資料の内容を一字一句吟味して論をたてていく姿勢が求められます。それが歴史的な論文を書く際の必要最低限のルールです。」という。全集に収録されている論文に対する研究に、このようなルールを適用して出版を拒絶するのは異常である。特に、和算のように同じ本の写本が無数にある分野でこのルールを守るなら、重箱の隅をつつつくような仕事しかできなくなると思うが、日本科学史学会は何回もの全体委員会を開いて確認したということであるので、ともかく、この最低限の必要条件を満たすため、以下の復元本を作成した。

2. 山路主住本の復元と底本及び全集との異同

案ずるより産むが安しというが、底本とした四つの本は本質的に同じ本であり、復元本は多数決の原理で容易に作成できた。特に、川北本、松永本、中村本は半丁1ページ当り10行、1行当り18字のフォーマットばかりか字下げ数まで同じである。復元本もこれに従った。「東大本」も1行当りの字数が20である以外は変わりがない。これらの本は簡単に気付く数学的な誤りが訂正されずに残っている点も同じである。全集は、訓点、送り仮名を無視すれば、これらの誤りを訂正しただけが違っている。

松永本と全集では若干の訓点、送り仮名が付けられている。また、始めの方で虚術を解いて未知数を減らして行く順番を朱書している点も共通するが、これらは無視した。異体字はなるべく当時の正字と思われるものに統一したが、ワープロの都合でJIS規格のフォントしか使えなかったのもそうなのでそうになっていないものもある。

原本では赤が使われているところがある。復元本では、字はゴシック体に、線は太線に置換えた。底本、全集と相違がある場所は●で示した。以下それら相違点を列挙する。

- 1丁裏9行: 川北本のみ「有」を欠く。
- 2丁裏10行: 全集のみ「方」。「大成算経」も「方」となっているが、「差」が間違いではない。
- 3丁表8行: 川北本のみ誤って-4としている。
- 3丁裏2~4行: 東大本は傍書を欠く。
- 3丁裏6行: 松永本のみ誤って「後」としている。
- 6丁表7行: 全集は「七」と「八」。松永本も同じだが朱によって正しく訂正している。
- 6丁表8行: 全集は「十」と「十三」。松永本も同じだが朱によって正しく訂正している。
- 8丁裏3行: 全集は「内併減」。表5行に合わせてこのように変えたのであろうが、關の言葉使用ではどちらも「内減併」であったと考えている。写本の新旧を知るのに便利なマークである。
- 10丁裏10行: 東大本は借空の下二級を朱書せず。
- 11丁表4行: 全集のみ正しく「一式」と訂正している。
- 12丁表5行: この符号は芟った後のものと合わないが、全集以外は負としている。川北本は係数も「壬再」と誤っている。
- 16丁裏5~9行: 東大本は「解伏題交式斜乗之諺解」に従って変えたものを、また元に戻してある。
- 18丁裏10行: 正しくは2であるが、全集以外は-2としている。
- 19丁表2行: 川北本、東大本、中村本は「而」ゆえ原則に従えば「而」であるが、ここは単純な誤りと見做した。
- 19丁裏1行: 全集は「己」と誤植。これは全集の中で気付いた唯一の誤りである。

關孝和編

解伏題之法 凡六篇

真虛第一

隨真術之所得而逐求虛術也

假如有勾股只云勾爲實平方開之得數與

弦和干若又云勾股和干若問勾

真術得勾

只云數有股有勾有

虛術見勾開方數

依只云數股勾得前式

依勾得後式

假如有三斜積干若只云大斜再自乘數與中

斜再自乘數相併共干若又云中斜再自乘數

與小斜再自乘數相併共干若問大斜

真術得大斜

積有中斜再自乘數有小斜再自乘數有

大斜有

虛術見中斜

依積小斜再自乘數大斜得前式

依中斜再自乘數得後式

積有小斜再自乘數有大斜有中斜有

虛術見小斜

依積大斜中斜得前式
依小斜再自乘數得後式

假如有甲乙丙丁戊平方各一只云甲乙積
差干若乙丙積差干若丙丁積差干若丁戊積差干若
又云甲乙丙丁戊方面和干若問甲方面

真術得甲方面

乙積有丙積有丁積有戊積有乙丙丁戊
方面和有

虛術見乙方面

依丙積丁積戊積乙丙丁戊方面和
得前式○依乙積得後式

丙積有丁積有戊積有丙丁戊方面和有

二

虛術見丙方面

依丁積戊積丙丁戊方面和得前式
依丙積得後式

丁積有戊積有丁戊方面和有

虛術見丁方面

依戊積丁戊方面和得前式
依丁積得後式

右各虛術逐以次前虛術擬真術也

兩式第二 附略省約縮

得真虛之後求兩式也

假如有方臺積干若只云上下差與高和干若又

云下方冪與高冪相併共干問上方

真術得上方

積有下方與高和有又云數有上方有

虛術見高

前術曰立天元一為高○一以減和餘為

下方和卜和自乘和卜和一上方自乘和卜和上下

方相乘和卜和三位相併以高乘之為三段

積○和卜和一寄左列積和卜和一
和卜和三之與寄左和卜和一
和相消得前式和卜和

三

後術曰立天元一為高○一以減和餘為

下方和卜和自之加入高冪共得和卜和一寄

左列又云數與和卜和一

寄左相消得後式和卜和

右各以數不求式啻圖正負與段數而傍書加減相乘者名也○各級中位傍書同而正負同者相加之異者相減之

略略位
數也

高級式中位與卑級式同名者略之

假前式

子	丑	寅	卯
卜	卜	卜	卜

如略之

後第

二級

從減

之前

之式

又前

上以

式

前式

後式

	辰
	巳
	午
	午

	辰
	巳
	午

	子
	丑
	寅
	卯

	辰
	巳
	午

或有卑級式自乘再自乘幾自乘而同名者
或有傍書段數互乘而同名者皆當依時宜

四

略之

省

書

也

傍

各式之每級每位傍書遍乘同名者省之

如假

	子	子
	子	卯
		子

省之

每

子

級

各

	丑
	卯

約

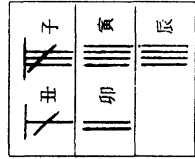
數

也

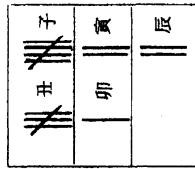
段

各式之每級每位段數可遍約者約之

約之如假



每二級遍



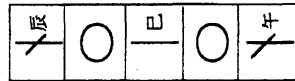
縮級也

兩式空級均同者縮之

假前式五乘方

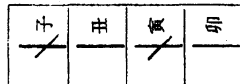


如後式三乘方

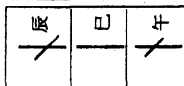


縮之前後式縮空級而為立方
縮之後式縮空級而為平方

前式立方



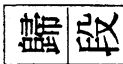
後式平方



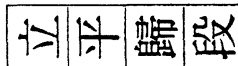
定乘第三附疊括

得兩式驗略省約縮之後求定乘也

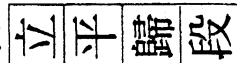
假前式歸除歸段



如後式立方立平歸段



前式再自乘順行立平歸段



同級相乘



後式直逆行

段	歸	平	立
---	---	---	---

以立方為真術之乘數

假前式平方

平	立	歸
---	---	---

如後式立方

三	立	歸	平
---	---	---	---

前式再自乘順行

五	六	七	八	六	四	立
---	---	---	---	---	---	---

同級相乘

九	九	十二	十四	十二	十
---	---	----	----	----	---

後式自乘逆行

三	立	四	五	五	六	七
---	---	---	---	---	---	---

以一十四立方為真術之乘數

六

右各每級以真術各位之乘數最高者記之○
 直自乘再自乘幾自乘者前式隨後式後式隨
 前式仍前式順行後式逆行也○以順逆同級
 相乘之乘數最高者為真術之乘數然換式之
 後遇芟者或寄消省者就而減乘數也

疊數也

卑級式之下級或上級箇數者疊之

假前式三立方

子	丑	寅	卯
三	立	平	燔

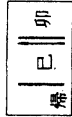
如後式平方

辰	巳
平	燔

疊以級遍乘前式相減之前式變立方

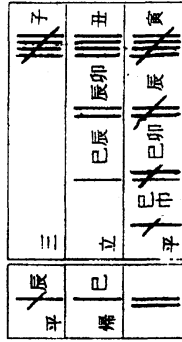
子	丑	寅
三	立	平
辰	巳	燔

之 變以前式下級遍乘後式以前式亦後變平方



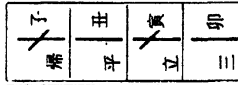
前式平方

後式平方



假前式立方

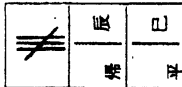
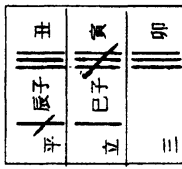
如後式平方



之 變以前式上級遍乘後式以前式上級遍乘

前式平方

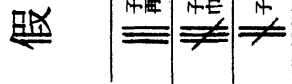
後式平方



疊之每變如定乘求之而增於真術之乘數者不疊之○或有未括前疊之者或有已括後疊之者可依時宜○疊之後各級中位傍書同而正負同者相加之異者相減之

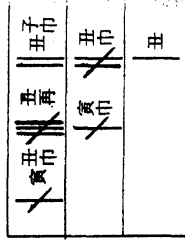
括括位也

各級多位者括之



之括如

有子二為段子
 分寅位乙丑二
 正相○幕箇
 負併子二內
 而一共再段減
 括段得自寅丑
 之餘內乘幕一
 者正併三一箇
 可為減段段餘
 依丙丑子三負
 時○再幕位為
 宜或自丑相甲
 乘相併○
 三乘共子
 段二得幕
 丑段負三



各級每位傍書遍乘同名者遍去而括之却以
 遍去者書之

假



括之



一遍去子餘正為甲却以遍去子書之
 箇○子為甲却以遍去子書之
 內減併子書之
 寅

各級每位段數可遍約者遍約而括之却以遍
 約數圖之

如



括三遍約二○子四箇丑
 三箇二位相併共得

之 甲內 却 減 以 寅 二 遍 約 二 餘 正 為



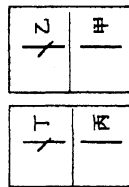
括之位數段數同者以同名書之雖同名或有每位段數一倍二倍幾倍者或有正負反者皆就而圖段數正負也○各級單位者箇數者如假   如此之類不括之若單位者乘多位者○或得兩式術中多位者括之

換式第四附 亥 治

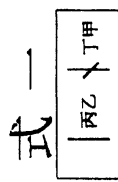
得定乘驗疊括之後求換式也

九

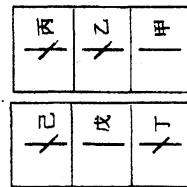
假 前式 歸 除
如 後式 同



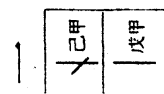
以 甲 正 遍 乘
後 式 以 丙 正 乘
減 遍 之 得 一 式



假 前式 平 方
如 後式 同



以 甲 正 遍 乘
後 式 以 丁 負 乘
減 遍 之 得 一 式



式 以 加 乙 一 負 遍 乘 以 戊 後

兩式級數有長短者借空於卑級式之下而求

換式也 不及當空級者

如假前式三乘方
後式平方

庚	己	戊	丁	丙	乙	甲
卜	一	一	卜	○	卜	一
一	一	一	一	一	一	一

乘級式借
方而之空
○為下於
以三二後

式三	式二
庚丁 辛丙	己丁 辛乙
己丁 辛乙	己丙 庚乙 戊丁 辛甲
戊丁 辛甲	戊丙 庚甲

得式負二乘以
三減遍式後丙
式二乘以式正
式前庚加遍

式一
戊丁 辛甲
戊丙 庚甲
戊乙 己甲

一正式以
式遍加乙
得乘一正
二前式以遍
式式以乘
減己後

如假

後式同	前式立方
辛	丁
庚	丙
己	乙
戊	甲

減遍後以
之乘式甲
得前以負
一式戊遍
式相正乘

式二	式一
戊丙 己乙	丁丙
丁丙 己甲	丁丙

一正式遍乘
二前式減

式四

	己丁
戊丁	庚丙
	庚乙
	庚甲

式三

戊丁	庚丙
己丙	庚乙
己乙	庚甲
	己甲

式二

	庚乙
己乙	庚甲
己乙	己甲
	戊甲

式一

	庚甲
	己甲
	戊甲
	○

右各從下級至上第二級同級互遍乘加減之
 前後式為減得逐式也○或有未括前求換式者
 或有已括後求換式者可依時宜○換式之後
 各級中位傍書同而正負同者相加之異者相
 減之

芟書也傍

求換式而先各式之每級每位傍書遍乘同名
 者芟之次逐式之同級每位傍書遍乘同名者

空甲正遍乘後式去借
 一級而得一式

式一後以乙負遍乘
 得級式而去借一空

二正式以丙正遍乘後
 式遍加一•式•式以減戊

式三乘以己正遍
 式前己得式四減遍

芟之假

如

芟之

先

上

級

芟

子

三

中

級

芟

子

三

戊子	丁
丙子	乙
	甲

癸	壬子	辛
壬子	庚子	己
戊子	丙子	乙

治也
数治

求換式而先各式之每級每位段數可遍約者
治之次逐式之同級每位段數可遍約者治之

假

如

一 式

二 式

三 式

丙	乙	甲
戊	丁	乙
己	戊	丙

一 式

二 式

三 式

戊子	丁子
丙子	乙子
壬子	辛子
庚子	己子
丙子	乙子
癸子	壬子
壬子	辛子
戊子	丁子

壬乙丁	相乘	生	〇
三丁乙	辛	六丁乙	庚

壬戊甲	相乘	尅	〇
二戊甲	辛	四戊甲	庚

假 一式 房 氏 亢 角
 二式 斗 箕 尾 心
 三式 危 虚 女 牛
 如 四式 婁 奎 壁 室

房箕	女室	生	〇
一室女	五箕亢	九室女	角

房奎	尾牛	生	〇
四奎牛	十三尾亢	七奎牛	尾角

十四

斗虚	壁角	尅	〇
二壁虚	六尾角	十壁虚	心角
三亢心	七女亢	十一奎牛	心亢
四尾氏	八尾氏	十二室牛	尾氏
廿二女心	七女心	廿五女心	亢角

斗氏	女室	尅	〇
一室女	十四尾氏	十八室女	心氏
二壁虚	十五箕角	十九壁牛	箕角
三奎虚	十六心亢	廿室虚	心亢
廿九壁虚	十六女心	十壁虚	心角

交式

從換三式起換四式從換四式起換五式逐如
 此者不及交式也 ○ 順逆共遞添一得次乃式
 數奇者皆順偶者順逆相交也

換三式

順順順

一
二
三

換四式

順

一
二
三

逆順逆

二	三	四
三	四	二
四	二	三

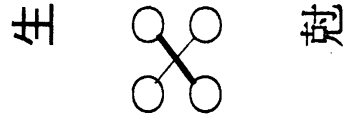
換五式

一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	
二	三	四	五	二	四	五	三	二	五	三	四
三	二	五	四	四	二	三	五	五	二	四	三
四	五	二	三	五	三	二	四	三	四	二	五
五	四	三	二	三	五	四	二	四	三	五	二

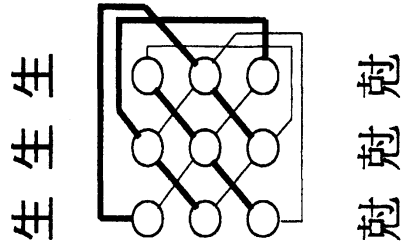
斜乘

交式各布之從左右斜乘而得生尅也
 之○換式數奇者以左斜乘爲生以右斜乘爲尅
 尅偶者左斜乘右斜乘共生尅相交也

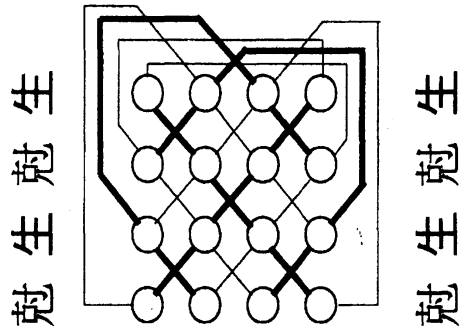
式二換



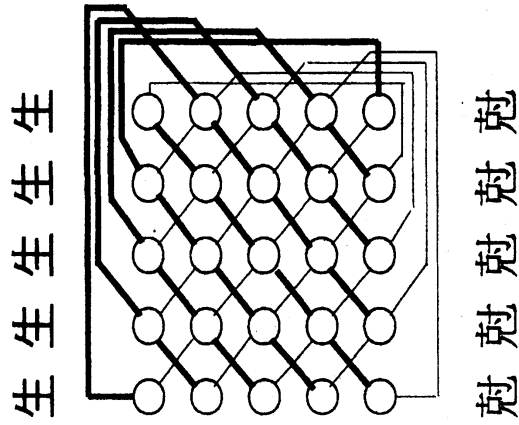
式三換



式四換



式五換



寄消第六

得生尅之後求寄消也

假	一式			
	二式			
如	三式			

生丙戊庚相乘

生己辛甲相乘

生壬乙丁相乘

尅丙辛丁相乘

尅己乙庚相乘

尅壬戊甲相乘

假	一式			
	二式			
如	三式			

生乙丙乙相乘

生丁丁甲相乘

尅戊丙甲相乘

右各生而正尅而負者相併爲寄左數生而負
 尅而正者相併爲相消數也乃換一式者直以
數爲相消○相乘同名而寄消同者相加之寄消
 異者相減之○寄消或遍乘同名者省之段數
 可遍約者約之如前○各起於末虛術而求到
 寄消亦起次前虛術而求到寄消次第如此而
 得真術也

右所錄六篇所以解伏題之法也但舉一二
 而爲之例矣學者須要分明理會得也書不

十九

盡言而已。

解伏題之法畢

天和癸亥重陽日重訂書