ISSN 0386-9555

数学史研究

（通 巻 130 号）

1991 年 7 月～9 月

目　　　次

日 本 数 学 史 学 会

論　説

『算法瑚璉』直菱問題の術の真偽について

中 村 信 弥

(一) はじめに

『増修日本数学史』(昭和56年改版) の天保7 (1836) 年の条に

「小林忠良，茂吉と称し，神山と号す．信州小諸の士なり．竹内武信 (善吾と称し，城山と号す．信州上田の藩士にして，関輝尋の門人なりという) の門人なり．瑚璉一巻，大概円理豁術にして，高尚なる算題多し．蓋し，古今の算術，大抵誤失あり．いま瑚璉の術中に，一の誤失無しとして，衆の人これを賞す.」

とあり，これに三上義夫は，註をつけ，

「瑚璉所載の直菱の問題の如きは，直線面に関するものなり．この種の算題の現われたる嚆矢とす．これに関しては算家の間に議論を生じたり.」

と記している．

また,『明治前日本数学史』第4巻 P.70 では

「小林忠良，通称茂吉，字弼卿，神山と号す．信州小諸の人．明治4年 (西紀1871) 8月11日歿す．年76．その著に

算法瑚璉　天保7年 (西紀1836) 序跋 (刊本)

勧戒之器図説

あり．算法瑚璉は忠良の奉揭算題15を輯めたものであるが，相当むづかしい問題を含み，当時の学者の間に著名になった.」

とある．

前者が「これに関しては算家の間に議論を生じたり.」と言い，後者はそれよりやや表現がやわらかくなっているが,「当時の学者の間に著名になった.」と言っているのは，法道寺善が,『算法瑚璉』直菱の術は邪術であると評したことを指していると思われる．法道寺は,『算法瑚璉直菱与鉤円錐解』(文久2 (1862) 年，法道寺稿) および『算法瑚璉面積之論』(法道寺稿) で邪術であることをくわしく論じている．

法道寺が邪術と断定してから130年余たっているが，その真偽はいまだにはっきりしていない．そこで，法道寺が邪術とする根拠と『算法瑚璉』直菱問題の術の真偽をここではっ

きりしたい.

(二) 「算法瑚璉」の直菱問題

『算法瑚璉』は算額の問題集で, 全部で15問題が載せられている. このうち, 直菱問題は,「所掲于信州上田北向堂者一事」とし,「天保三年歳次壬辰春正月」に長野県上田市北向観音堂に奉納された算題3問のうちの最後の問題である. なお, この算額は現在残っていない. また,『算法瑚璉』の直菱問題の原文は次の通りである.

今有如図直菱, 其形従上下視之則成直形, 従左右前後視之則成菱形, 今名曰直菱, 只云長径五寸, 平径三寸, 短径一寸, 問總面積幾何.

答曰總面積, 三十零寸七四一九九二一六有奇.

術曰置短径以$\substack{\text{長}\\\text{平}}$径除之自而名$\substack{\text{木}\\\text{火}}$, $\substack{\text{〇〇}\\\text{三除}}$加一個名$\substack{\text{土}\\\text{金}}$, 以土除火名水, 置$\substack{\text{土開平方}\\\text{金〇〇〇}}$乗$\substack{\text{火}\\\text{木}}$二除名$\substack{\text{甲}\\\text{子}}$, 乗$\substack{\text{水}\\\text{木}}$四除名$\substack{\text{乙}\\\text{丑}}$, 乗$\substack{\text{水}\\\text{木}}$六除$\substack{\text{一乗}\\\text{三乗}}$名$\substack{\text{丙}\\\text{寅}}$, 乗$\substack{\text{水}\\\text{木}}$八除$\substack{\text{三乗}\\\text{五乗}}$名$\substack{\text{丁}\\\text{卯}}$, 乗$\substack{\text{水}\\\text{木}}$十除$\substack{\text{五乗}\\\text{七乗}}$名$\substack{\text{戊}\\\text{辰}}$, 逐而如此求$\substack{\text{干}\\\text{支}}$名, 〇置甲減子三除為原数, 〇置乙加丑五除為一差, 〇置乙乗火$\substack{\text{一乗}\\\text{三除}}$加丙名角, 加寅七除為二差, 〇置角乗火$\substack{\text{二乗}\\\text{四除}}$加丁名亢, 加卯九除為三差, 〇置亢乗火$\substack{\text{三乗}\\\text{五除}}$加戊名底, 加辰十一除為四差, 如此求逐差, 〇於是原数及奇差相併, 以減金併加偶差, 得数乗長與平倍之, 得總面積合問.

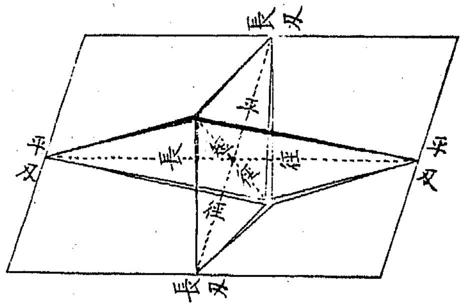


図 1

(三) 『算法瑚璉直菱与鉤円錐解』と『算法瑚璉直菱面積之論』

上記2書はいずれも法道寺の稿本で,『算法瑚璉直菱与鉤円錐解』では, 小林忠良の直菱の術が邪術である理由をくわしく説明している. また, そのあと『算法瑚璉』所載の鉤円錐の術は正しいと結論づけている.

『算法瑚璉面積之論』の内容は前者とほぼ同じであるが, 説明はやや簡単になっている.

この『算法瑚璉面積之論』は, 法道寺が上州の萩原禎助に与えたものらしく, この書の初めに一葉をつけ加え「本書告看者一言」としたあと, 次のように記している.

此書法道寺先生ノ直筆ニシテ吾輩ノ秘蔵スル者故ニ亦貸ヲ禁ス自宅ニ於テ縦覧ヲ許スベシ

法道寺善先生算法瑚璉第十二番ノ術ヲ駁シ夫ノ術ヲ邪術ナリト断言シテ左ノ解義ヲ為シ以テ愈益此説ヲ主張シタリキ其真偽ナルハ此解先生ノ直筆ナルヲ以テ其疑ヲ容ルル所ナカルヘシ是ヲ以テ先年余, 先生屡々此題ノ議論ニ及ヒシ事ヲ証スヘシ然リト雖トモ該術ノ真偽正邪ハ看者各自ノ卓見ニ因テ其可否ヲ決ス可シ尚同学ノ士徒ラニ此書ヲ閲スル事無ク心ヲ専ニシ活眼ヲ止メ練磨研究シテ該術ノ可否真偽ヲ推究セン事ヲ冀望ス是余カ婆心ナリ

上野　　　　　　萩原禎助敬白

萩原禎助は, ここで法道寺が邪術としている論が誤りと見ているのかどうかはっきりしない. この書はその後, 川北朝鄰に渡り, 川北はこの書の初めにさらに一葉を加え, 次のように記している.

(前略) 大村一秀君円理私論中捻角台傍面積ヲ求ムル解ヲ問フ故ニ嚮(ナ)キニ湖山先生(註, 萩原禎助)ノ解ヲ潤色セシモノアリト答ヘ蔵書中之ヲ需(モト)ムルカ唯傍高ヲ得ル解ノミナリ依テ之ヲ湖山先生ニ乞フ先生余ニ書ヲ投シテ曰該題ハ自カラ創造ノ奇術ニシテ円理私論ヲ著述セショリ茲ニ十有五年未タ曽テ江湖ニ一人トシテ是非ヲ討論スル者ナシ遺憾ナリシニ子ノ之ヲ望マルルヤ蓋シ由アルヘシ今此解ニ先タチ法道寺善先生ノ直筆ナル算法瑚璉第十二番ノ解ヲ送リ此解ノ真偽ヲ詳ニシ后チ自カラ解ク所ノ真理ナル同解ヲ送ラン(後略)

明治十三年九月

立算堂主人　川北朝鄰識

法道寺は『算法瑚璉直菱与鉤円錐解』でも『算法瑚璉面積之論』でも小林忠良の術は邪術としているものの, 正解は示してはいない.

萩原は,『円理私論』で直菱問題の正解を得ていると言っているが, 私は未見である. 後に述べるように, 小林忠良の術は正解であるが, 萩原が小林の術は正しいと言っていないのはどうしたわけであろうか.

(四) 法道寺が『算法瑚璉』の術を邪術とする論法

法道寺は,『算法瑚璉直菱与鉤円錐解』で直菱の面積を求める前に, 次の(註)偏楔の曲面 $A'B'C'D'$ を2通りの方法で求めている.

（註） 偏楔の定義 右の図で，$E'F'\perp A'E'\perp B'E'$，$E'F'\perp D'F'\perp C'F'$ で，四角形 $B'C'F'E'$ は長方形である．辺 $A'B'$ と $C'D'$ をそれぞれ n 等分し対応点を結ぶ．$n\to\infty$ としたときにできる空間図形が偏楔である．

(1) 図2で，$B'C'=a'$，$C'F'=b'$，$A'E'=c'$，$D'F'=d'$，$G'H'\perp C'D'$，曲面 $A'B'C'D'$ の面積を S_1 とすると，

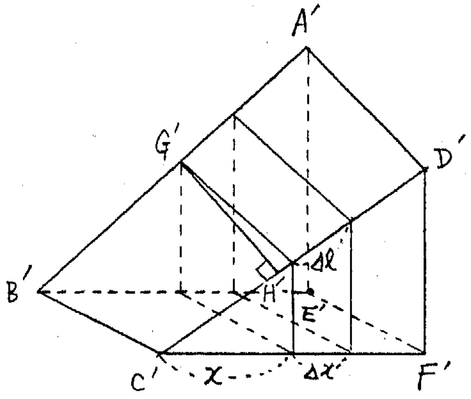


図 2

$$G'H'^2 = a'^2 + \frac{(c'-d')^2 x^2}{b'^2+d'^2}$$

$$\Delta l^2 = \left(1+\frac{d'^2}{b'^2}\right)\Delta x^2$$

$$\therefore S_1 = \int_0^{\sqrt{b'^2+d'^2}} a'\sqrt{1+\frac{(c'-d')^2x^2}{a'^2(b'^2+d'^2)}}\ dl$$

$$= \int_0^{b'} a'\sqrt{1+\frac{d'^2}{b'^2}}\ \sqrt{1+\frac{(c'-d')^2x^2}{a'^2(b'^2+d'^2)}}\ dx$$

$$= a'\sqrt{b'^2+d'^2}\int_0^1 \sqrt{1+\frac{(c'-d')^2x^2}{a'^2(b'^2+d'^2)}}\ dx \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots①$$

この被積分関数を級数展開し，積分した上，$a'=1$寸，$b'=4$寸，$c'=4$寸，$d'=3$寸とし，

$S_1 = 5.49115$有奇

としている．

(2) 図3は図2と同一の偏楔で，点 G' を辺 $A'B'$ 上でなく辺 $C'D'$ 上にとっていることが異っているだけである．このようにして，求めたときの曲面 $A'B'C'D'$ の面積を S_2 とすると，(1)と同じように，

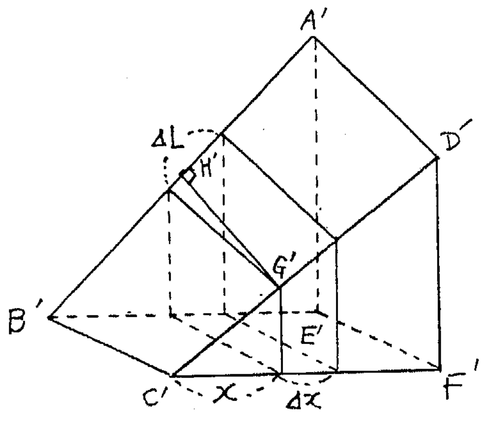


図 3

$$G'H'^2 = a'^2 + \frac{(c'-d')^2x^2}{b'^2+c'^2} \quad \cdots\cdots②$$

$$\Delta L^2 = \left(1+\frac{d'^2}{b'^2}\right)\Delta x^2$$

$$\therefore S_2 = a'\sqrt{b'^2+d'^2}\int_0^1 \sqrt{1+\frac{b'^2(c'-d')^2}{a'^2(b'^2+c'^2)}}\ x^2\,dx \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots③$$

ここで，(1)と同じ数値を代入して，

$S_2 = 6.09802$有奇

このように，法道寺は，同一の偏楔の面積 $A'B'C'D'$ を同様の2通りの方法で求めたあと，次のように述べている．

如此前后両解ヲ挙テ答術ヲ施シテ数ヲ試ルニ前術ニテ得処ノ面積ヨリハ后術ニテ得処ノ面積ハ多シ真数ニ異アルモノハ解中詳ナラズシテ邪アル故也且ツ又前后施処ノ答術ハ予精文ニ非ズ只是前后多少ノ異数ヲ試ルノ仮リノ術文ナリ前后真数ニ密合アリテ精文ヲ撰ムトキハ別ニ二考ノ捷文アリト雖モ其非論ヲ挙ル処ニ非ズ只本書算法瑚璉ニ是ヲ以テ偏楔面積ト云誤リヲ改正スルノミニテ前后両術ニ依テ真数ニ異アルノ邪ヲ題スベシ

この文章はわかりにくいが，『算法瑚璉直菱面積之論』では，同様に S_1，S_2 を計算したあと，次のようにはっきり述べている．

此前后依術設数前術ニテ面積ヲ求ムル者ト又后術ニ因テ面積ヲ求ムルモノトハ多少ノ相異アリ故ニ此術ハ前后両術共ニ皆邪術ナリ

①と③の式をくらべると，一般的に $c'>d'$ とすると，$S_2>S_1$ である．また，面 $A'B'C'D'$ は曲面であるから，

$$S_1 = \int_0^{\sqrt{b'^2+d'^2}} G'H'dl, \qquad S_2 = \int_0^{\sqrt{b'^2+c'^2}} G'H'dl$$

とすることは近似的には正しいが，原理的には誤りである．したがって，ここまでは法道寺の主張は正しいと言える．

法道寺は，この後，図3の偏楔で $D'F'=0$ となった特殊な場合が直菱であるとしている．また，(2)の計算結果を使って，次に述べる(3)のように直菱の全表面積を求め，小林忠良の術と同じ結果を得ている．そこで，法道寺は邪術である(2)の結果を利用して得た(3)は当然邪術であるから，小林忠良の直菱の術は邪術であると結論している．

(3) 図4は(註)直菱の $\frac{1}{8}$ の空間図形で，$BC=\dfrac{a}{2}$，$CD=\dfrac{b}{2}$，$AE=\dfrac{c}{2}$ とする．

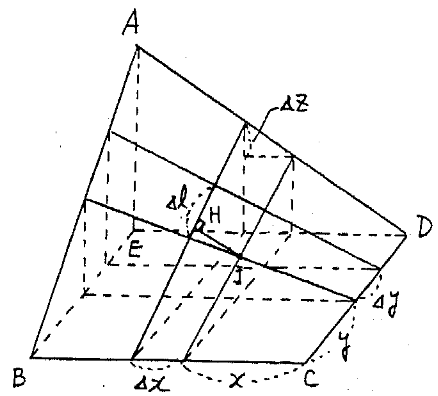


図 4

（註） 直菱の定義 図4は直菱の $\frac{1}{8}$ の空間図形である．$AE\perp BE\perp$

DE，四角形$BCDE$は長方形である．辺AD，BCをそれぞれn等分し，それぞれの対応点を結ぶ。曲面$ABCD$は，$n=\infty$としたときにできる面である．

図４のΔxによって切り取られる微小立体は図３の偏楔と同形である．

したがって，$a'=\Delta x$，$c'-d'=\Delta z$，$b'=\dfrac{b}{2}$，$c'=\dfrac{c}{a}(x+\Delta x)$，$x=y$，$G'H'=IH$ とすると，②式は

$$IH^2=\Delta x^2+\frac{\Delta z^2y^2}{(\frac{b}{2})^2+\{\frac{c}{a}(x+\Delta x)\}^2}=\Delta x^2+\frac{(\frac{c}{a}\Delta x)^2y^2}{(\frac{b}{2})^2+\{\frac{c}{a}(x+\Delta x)\}^2}$$

$$=\left\{1+\frac{4c^2y^2}{a^2b^2+4c^2(x+\Delta x)^2}\right\}\Delta x^2$$

したがって，図４でΔx，Δyによって切り取られる微小表面積をΔSとすると，

$\Delta l=\sqrt{1+\dfrac{4c^2}{a^2b^2}(x+\Delta x)^2}\,\Delta y$ であるから，

$$\Delta S=IH\cdot\Delta l=\sqrt{1+\frac{4c^2y^2}{a^2b^2+4c^2(x+\Delta x)^2}}\cdot\Delta x\cdot\sqrt{1+\frac{4c^2}{a^2b^2}(x+\Delta x)^2}\cdot\Delta y$$

よって，直菱の全表面積をSとすると，

$$S=8\int_0^{\frac{b}{2}}\int_0^{\frac{a}{2}}\sqrt{1+\frac{4c^2y^2}{a^2b^2+4c^2x^2}}\cdot\sqrt{1+\frac{4c^2}{a^2b^2}x^2}\;dx\,dy\quad\cdots\cdots④$$

$$=2ab\int_0^1\int_0^1\sqrt{1+\frac{c^2}{b^2}x^2}\cdot\sqrt{1+\frac{c^2y^2}{a^2(1+\frac{c^2}{b^2}x^2)}}\;dx\,dy$$

ここで，$A=1+\dfrac{c^2}{b^2}x^2$ とおき，yについて積分すると，

$$S=2ab\int_0^1\{\sqrt{A}+\frac{1}{3\cdot2}\cdot\frac{c^2}{a^2}\cdot\frac{1}{\sqrt{A}}-\frac{1}{5\cdot2\cdot4}\cdot\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^2\cdot\frac{1}{A\sqrt{A}}$$
$$+\frac{1\cdot3}{7\cdot2\cdot4\cdot6}\cdot\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\cdot\frac{1}{A^2\sqrt{A}}\cdots\cdots\}\,dx$$

この被積分関数の各項を級数展開し，それぞれを積分した結果をB_0, B_1, B_2,……とする．

$$B_0=\int_0^1\sqrt{A}\,dx=\int_0^1(1+\frac{c^2}{b^2}x^2)^{\frac{1}{2}}dx$$
$$=1+\frac{1}{3\cdot2}\cdot\frac{c^2}{b^2}-\frac{1}{5\cdot8}\cdot\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^2+\frac{3}{7\cdot48}\cdot\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3-\frac{15}{9\cdot384}\cdot\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4+\cdots$$

$$B_1=\frac{1}{3\cdot2}\cdot\frac{c^2}{a^2}\{1-\frac{1}{3\cdot2}\cdot\left(\frac{c^2}{b^2}\right)+\frac{3}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^2-\frac{15}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3+\frac{105}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4-\cdots\}$$

$$B_2=-\frac{1}{5\cdot2\cdot4}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^2\{-1+\frac{1}{2}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)-\frac{3}{8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^2+\frac{15}{48}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3-\frac{105}{384}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4+\cdots\}$$

$$B_3=\frac{1\cdot3}{7\cdot2\cdot4\cdot6}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\{1-\frac{5}{3\cdot2}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)+\frac{35}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^2-\frac{315}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3+\frac{3465}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4-\cdots\}$$

以下同じ．ここで$D=1+\dfrac{c^2}{b^2}$ とおくと，

$$B_1=\frac{1}{3\cdot2}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)(2B_0-\sqrt{D}),\quad\cdots\cdots⑤$$

$$B_2=\frac{1}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^2\frac{1}{\sqrt{D}},\qquad B_3=\frac{1}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\left(\frac{2}{\sqrt{D}}+\frac{1}{D\sqrt{D}}\right),$$

$$B_4=-\frac{1}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^4\left(\frac{8}{\sqrt{D}}+\frac{4}{D\sqrt{D}}+\frac{3}{D^2\sqrt{D}}\right),$$ 以下同じ

$E=1+\dfrac{1}{3}\left(\dfrac{c^2}{a^2}\right)$ とおくと，

$$B_0+(⑤の第1項)=B_0+\frac{1}{3}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)B_0=EB_0$$

$$=E+\frac{1}{3\cdot2}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)E-\frac{1}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)E+\frac{3}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3E-\frac{15}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4E+\cdots\cdots$$

B_1，B_2，B_3，……を$\left(\dfrac{c^2}{b^2}\right)^2$と$\left(\dfrac{c^2}{a^2}\right)$の累乗について整理し，それらを，$E$，$R_0$，$R_1$，$R_2$，……とする．

$E=E$,

$$R_0,=\frac{1}{3\cdot2}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)E-\frac{1}{3\cdot2}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)\sqrt{D},$$

$$R_1,=-\frac{1}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^2E-\frac{1}{5\cdot8}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^2\frac{1}{\sqrt{D}},$$

$$R_2,=\frac{3}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^3E+\frac{2}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\frac{1}{\sqrt{D}}+\frac{1}{7\cdot48}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\frac{1}{D\sqrt{D}},$$

$$R_3,=-\frac{15}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)^4E-\frac{8}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^4\frac{1}{\sqrt{D}}-\frac{4}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^4\frac{1}{D\sqrt{D}}$$
$$-\frac{3}{9\cdot384}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^4\frac{1}{D^2\sqrt{D}},$$

以下同じ．$\mathrm{F}=\dfrac{c^2}{a^2\mathrm{D}}$ とし，

$$P_1=\frac{1}{2}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)E,\ \ P_2=\frac{1}{4}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)P_1,\ \ P_3=\frac{3}{6}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)P_2,\ \ P_4=\frac{5}{8}\left(\frac{c^2}{b^2}\right)P_3,\ \ \cdots\cdots$$

$$Q_1=\frac{1}{2}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)\sqrt{D},\ \ Q_2=\frac{1}{4}FQ_1,\ \ Q_3=\frac{1}{6}FQ_2,\ \ Q_4=\frac{3}{8}FQ_3,$$

とおくと，

$$E=E,\ \ R_0=\frac{1}{3}P_1-\frac{1}{3}Q_1,\ R_1=-\frac{1}{5}P_2-\frac{1}{5}Q_2,\ \ R_2=\frac{1}{7}P_3+\frac{1}{7\cdot 3}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)Q_2+\frac{1}{7}Q_3,$$

以下同じ．さらに，$S_1=\dfrac{1}{3}\left(\dfrac{c^2}{a^2}\right)Q_2+Q_3$，　$S_2=\dfrac{2}{4}\left(\dfrac{c^2}{a^2}\right)S_1+Q_4$，

$S_3=\dfrac{3}{5}\left(\dfrac{c^2}{a^2}\right)S_2+Q_5$，………とおくと，

$$E\,(\text{金})=E,\quad R_0\,(\text{原数})=\frac{1}{3}(P_1-Q_1),$$

$$R_1\,(\text{一差})=\frac{1}{5}(-P_2-Q_2),\quad R_2\,(\text{二差})=\frac{1}{7}(P_3+S_1),$$

$$R_3\,(\text{三差})=\frac{1}{9}(-P_4-S_2),\quad R_4\,(\text{四差})=\frac{1}{11}(P_5+S_3),\ \ \cdots\cdots\cdots$$

したがって，④の式は次のように表すことができる．

$$S=2ab\,\{E+(R_2+R_4+R_6+\cdots\cdots)+(R_0+R_1+R_3+\cdots\cdots)\}$$

これは，法道寺が(2)を使って求めた直菱の全表面積であり，『算法瑚璉』の直菱の術と一致している．よって法道寺は，邪術である(2)を使って求めた『算法瑚璉』の直菱の術は邪術であると断定したのである．

（五）　直菱についてのその他の論評

『算法瑚璉直菱面積之論』は，法道寺直筆の稿本であるが，偏楔の面積を求めたあと萩原禎助は〔評〕として次のように述べている．

右前后依術設数云々ノ確言ニ因テ本題偏楔面積ヲ求ル該術ナル者ハ其真数多少ノ相異アリテ邪術ナル事明亮ナリ又右ニ挙ル図ノ如ク偏楔ノ小勾空ニ至ルトキハ次ニ挙ル所ノ直菱八分ノ一ト其形象全同シ因テ右前后両術ヲ以テ仮ニ正術トスレハ其術中小勾ヲ省クトキハ直菱旁面積八分ノ一ヲ得ヘキ理ナラスヤ然ルニ其邪術ナル事確然タリ偏楔面積ノ術ヲ助術ニ用テ次ノ如ク直菱旁面積ノ術ヲ求ルモノハ是亦邪術タルノ理由ヲ免ルヘカラスト

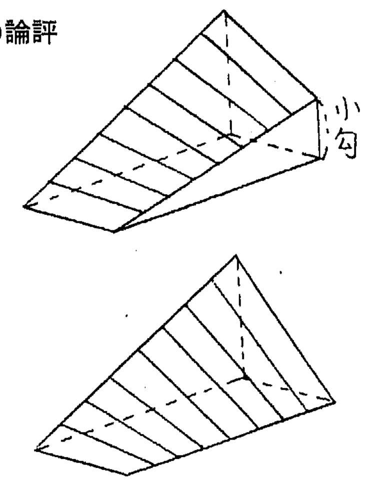


図　5

又或人ノ説ニ曰ク仮令偏楔面積ノ術邪ナリトモ是ヲ助術ニ用テ次ノ如クニ次畳ムトキハ正術ヲ得ヘシト之ニ答フルニ妄説ナル可シ（後略）

萩原もここでは，法道寺と同じ論法ではっきりと「算法瑚璉」の直菱の術は邪術であるとしている．文中「或人ノ説ニ曰ク仮令偏楔面積ノ術邪ナリトモ是ヲ助術ニ用テ次ノ如クニ畳ムトキハ正術ヲ得ヘシ」に対して，萩原はこれを妄説としているが，後に述べるように皮肉にもこの妄説が正しかったことになる．

また，長野県上水内郡鬼無里村寺島宗伴の子孫の家に，安政6（1859）年の年紀の入った『浅問奇題十ケ題』(法道寺自筆の稿本）が残されている．この中で法道寺は，次のように記している．

（前略）亦信陽ニヲイテ竹内善吾ト言小林茂吉アリテ算法瑚璉ヲ著古今無発ノ難題ナリ問中邪術アリ之無要ノ微ヲ尽ス事多シ学者是察発スヘシ　然リトイヘドモ此書ハ古今無発之難問ニ得答術處初学者直ニ此書ノ非ヲ挙テ邪辞ヲ加ル事ナカレ（後略）

安政第六己未年初秋下頃六日朝四ッ時ヨリ九ッ時ニ至テ書之

東都　観斎内田弥太郎源恭門人

安芸　法道寺善愚発

法道寺は，『算法瑚璉』の直菱の術を邪術としながらも初学者へ「此書ノ非ヲ挙テ邪辞ヲ加ル事ナカレ」と忠告しているが，忠告の理由は「古今無発之難問」だけだろうか．『算法瑚璉』の術を邪術としたけれども，法道寺自身が正術を得ていないうしろめたさも感じられる．

（六）　直菱の表面積の現代解法と結論

図6は，直菱の $\dfrac{1}{8}$ の立体である．この直菱の曲面の方程式は，

$$Z=\frac{2c}{ab}xy$$

この式の形から，直菱の曲面は双曲放物面であることがわかる．

$$\frac{\partial z}{\partial x}=\frac{2c}{ab}y,\quad \frac{\partial z}{\partial y}=\frac{2c}{ab}x,$$

であるから，直菱の全表面積を S とすると，

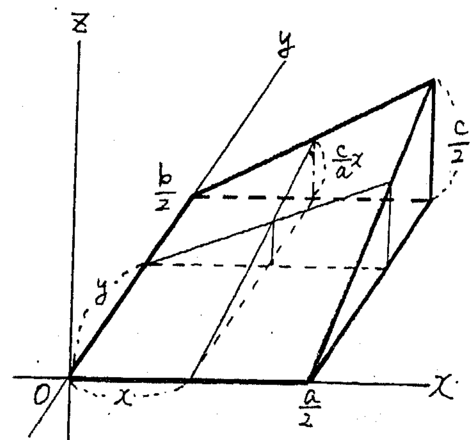


図　6

$$S = 8\int_0^{\frac{b}{2}}\int_0^{\frac{a}{2}}\sqrt{1+\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2}\,dxdy$$

$$S = 8\int_0^{\frac{b}{2}}\int_0^{\frac{a}{2}}\sqrt{1+\frac{4c^2}{a^2b^2}x^2+\frac{4c^2}{a^2b^2}y^2}\,dx\,dy \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots⑥$$

$$= 2ab\int_0^1\int_0^1\sqrt{1+\frac{c^2}{b^2}x^2+\frac{c^2}{a^2}y^2}\,dx\,dy$$

④と⑥は同一式である．④のあと級数展開し，積分した上何回も置換をくり返しているがこの計算過程には誤りが認められないので「算法瑚璉」の直菱の術は正しいと結論することができる．

しかし，(2)図３の偏楔の面積の誤った計算結果を用いて，なぜ正しい結果が得られたのかという疑問が残る．

図５のように小勾＝０の場合が直菱の $\frac{1}{8}$ の立体と考え，図３で得られた結果に D′F′＝0を代入していたら正しい結果は得られなかったであろう．注目すべきことは，図３の偏楔全体と図４の Δx によって切り取られる微小立体を同形と見ていることである．図３では，$B'C' \fallingdotseq 0$ であるから，(2)の結果は誤りである．しかし，図４で図３の $B'C'$ に対応するのは Δx であり，積分の過程で $\Delta x \to 0$ とするため正しい結果が得られることになる．

また，「算法瑚璉」の答は３０．７４１９９１２６有奇となっているが，級数展開して積分した最後の S を求める式に与えられた数値を代入して計算をしてみると，R_6（６差）までで３０．７４１９９２１６３６……となる．

前述したように，「算法瑚璉直菱面積之論」で「或人ノ説ニ曰ク仮令偏楔面積ノ邪術ナリトモ是ヲ助術ニ用テ次ノ如クニ次畳ムトキハ正術ヲ得ヘシ」に対して萩原禎助はこれを妄説としてしりぞけているが，奇しくもこの妄説が正しかったわけである．

（平成２年12月28日受理）

Résumé

On the Truth of the Solution
to Chokubishi Problem in the "Sanpōkoren"

The "Sanpōkoren" was published by Tadayoshi Kobayashi in 1836. Later, Zen Hōdōji insisted that the solution to the "Chokubishi" problem in the "Sanpōkoren" was an error in the "Sanpōkoren-Chokubishi-to-Kōensui-Kai" in 1862.

Since then, it has been in doubt as to whether it was true or not.

So I'll give proof the truth of the solution to the "Chokubishi" problem in the "Sanpōkoren".

Problem

The solid in fig.1 is a "Chokubishi". GHIJ is a rectangle, and A, B, C, D and O are midpoints of each IJ, GH, JG, HI and EF. EF is perpendicular to GHIJ. Each segment BE and CG is divided equally into n, and each corresponding point is joined.

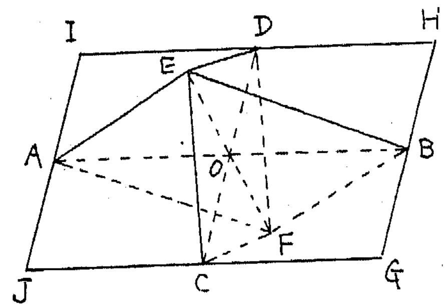


fig.1

If n → ∞ on CGBE, then it is a curved surface.

Assume GT = a, GH = b, EF = c,
find the surface area 'S' of the solid in terms of a, b and c.

Solution to Answer

The sold in fig. 2 is $\frac{1}{8}$ of the solid of fig. 1.

$CJ = \frac{a}{2}$, $AJ = \frac{b}{2}$, $EO = \frac{c}{2}$

$$IH^2 = \Delta x^2 + \frac{\Delta z^2 y^2}{\left(\frac{b}{2}\right)^2+\left\{\frac{c}{a}(x+\Delta x)\right\}^2}$$

$$=\left\{1+\frac{4c^2y^2}{a^2b^2+4c^2(x+\Delta x)^2}\right\}\Delta x^2$$

$$\Delta l = \sqrt{1+\frac{4c^2}{a^2b^2}(x+\Delta x)^2}\;\Delta y$$

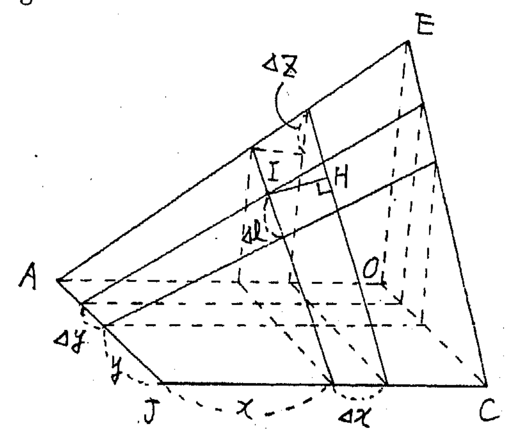


fig.2

So that,

$$S = 8\int_0^{\frac{b}{2}}\int_0^{\frac{a}{2}}\sqrt{1+\frac{4c^2y^2}{a^2b^2+4c^2x^2}}\cdot\sqrt{1+\frac{4c^2}{a^2b^2}x^2}\,dx\,dy$$

$$= 2ab\int_0^1\int_0^1\sqrt{1+\frac{c^2}{b^2}x^2}\cdot\sqrt{1+\frac{c^2y^2}{a^2\left(1+\frac{c^2}{b^2}x^2\right)}}\,dx\,dy$$

Setting, $A=1+\dfrac{c^2}{b^2}x^2$

$$S=2ab\int_0^1\left\{\sqrt{A}+\frac{1}{3\cdot2}\cdot\frac{c^2}{a^2}\cdot\frac{1}{\sqrt{A}}-\frac{1}{5\cdot2\cdot4}\cdot\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^2\cdot\frac{1}{A\sqrt{A}}\right.$$

$$\left.+\frac{1\cdot3}{7\cdot2\cdot4\cdot6}\left(\frac{c^2}{a^2}\right)^3\cdot\frac{1}{A^2\sqrt{A}}-\cdots\cdots\cdots\right\}dx$$

Kobayashi expands each term of this integrand series, and integrates them. Finally, he formulerizes as shown next.

Setting, $A_1=\left(\dfrac{c}{a}\right)^2$, $A_2=\left(\dfrac{c}{b}\right)^2$, $A_3=A_1+1$, $A_4=\dfrac{1}{3}A_2+1$, $A_5=\dfrac{A_2}{A_3}$

$$B_1=\frac{1}{2}A_2\sqrt{A_3},\ B_2=\frac{1}{4}A_5B,\ B_3=\frac{1}{6}A_5B_2,\ B_4=\frac{3}{8}A_5B_3,$$

$$B_5=\frac{5}{10}A_5B_4,\ \cdots\cdots\cdots$$

$$C_1=\frac{1}{2}A_1A_4,\ C_2=\frac{1}{4}A_1C_1,\ C_3=\frac{3}{6}A_1C_2,\ C_4=\frac{5}{8}A_1C_3,\ C_5=\frac{7}{10}A_1C_4,\cdots$$

$$D_1=\frac{1}{2}A_2B_2+B_3,\ D_2=\frac{2}{4}A_2D_1+B_4,\ D_3=\frac{3}{5}A_2D_2+B_5,\ \cdots\cdots\cdots$$

$$R_0=\frac{1}{3}(B_1-C_1),\ R_1=-\frac{1}{5}(B_2+C_2),\ R_2=\frac{1}{7}(D_1+C_3),$$

$$R_3=-\frac{1}{9}(D_2+C_4),\ R_4=\frac{1}{11}(D_3+C_5),\ \cdots\cdots\cdots$$

So that,

$$S=2ab\{(R_0+R_1+R_3+R_5+\cdots)+(A_4+R_2+R_4+R_6+\cdots)\}$$

Kobayashi substituted this formula, $a=5$, $b=3$, $c=1$, and he had

$S=30.74199216\cdots\cdots$.

書籍に見る数学遊戯

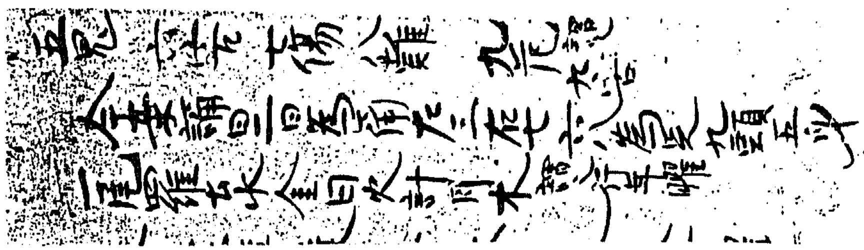
野口泰助

以前に数学史講座において,「日本の数学遊戯の歴史」と題してお話し致し,『教師のための数学史講座』第一集にも載せてあり,今また同じ様な事となるので,今回は逆に諸々の書籍に出てくる数学的遊びを拾い出して,解題風に資料紹介し,研究者の一助となる事を願い,講座室の一部に原典三十点を展示して,実物を直接手に触れ目にして頂き口下手な所を補って,再び本講座をお引き受けした次第である.ほぼ年代を追って文献ごとに説明を進めたい.

◎『口遊(くちずさみ)』

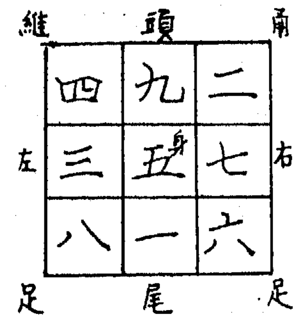
『口遊』は源為憲が,藤原為光の長子松雄君(当時数え七歳)の為に書いた教科書で,天禄元年冬十二月廿七日の序がある.西暦九七〇年で,千二百年も前のものであって,『續群書類従』雑部巻第九百三十に収録もされている.この中には,阿部楽方氏が見つけ出した三方陣が,次の様に書かれている.

今案誦曰二曰為甬左三右七六八為足九頭五身一尾四維土水金日火計月木謂也行年曜

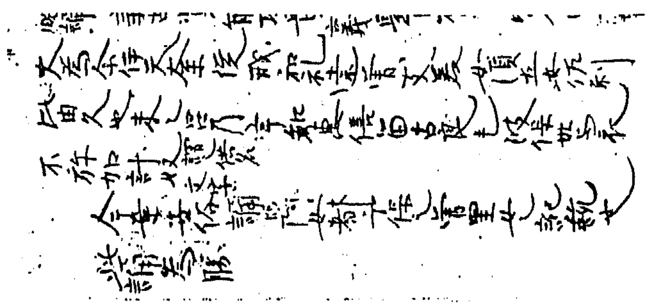


これが『續群書類従』では「甬」が「角」,「四維」が「羅」,「也」が「之」となっている.これは第一図の様な三方陣を意味するものと思え,日本最古の記録であろう.その外に,産婦の出生児の性別を女の年で占う,とか,病者の年令で生死を知る,例や,竹束の周囲の数で,総本数を求める等は諸本に紹介されている.言葉の数理,無同字,即ち同じ字を二度と用いない国音歌「たいにの歌」もこれにある.「イロハ歌」同様で,

大為尓伊天奈従武和礼遠曽支美女須立安佐利比由久也末之呂乃宇知恵倍留古良毛波保世与衣不弥加計奴　謂也供名文字



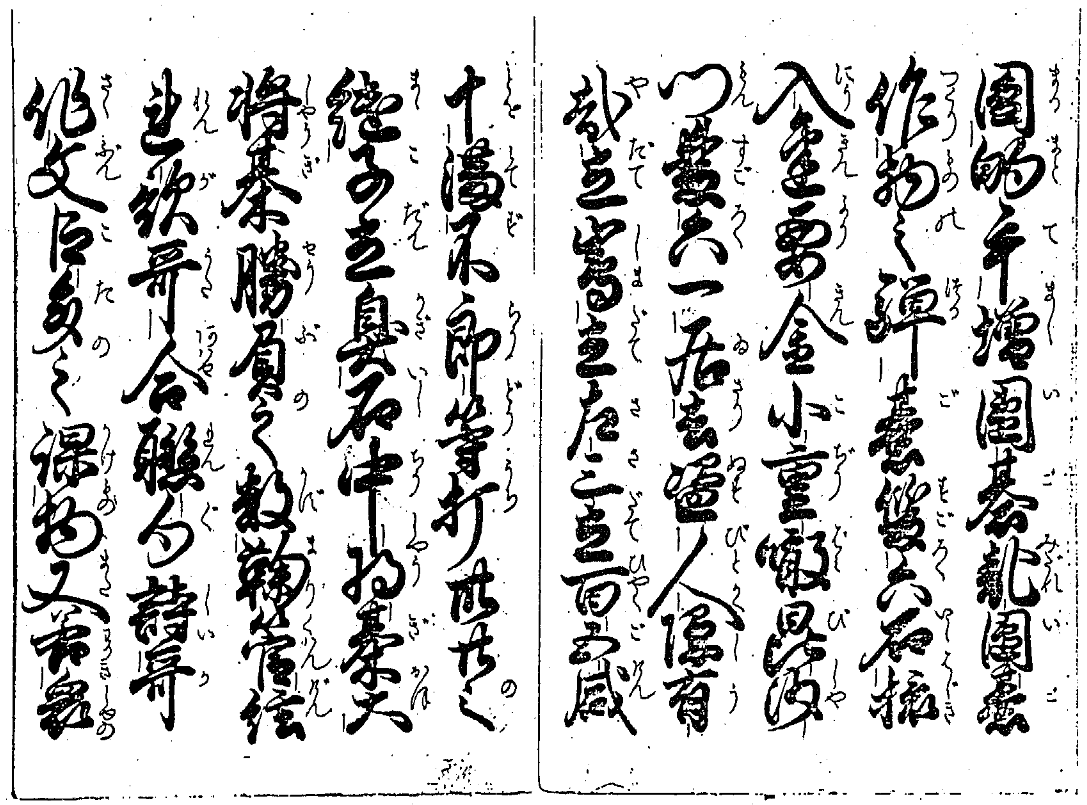
第一図



と四十七文字あって，「利」と「比」の間に「於」が入るかと思え，四十八字であった物であろう．この原本は名古屋の大須観音所蔵の弘長三年（一二六三）二月五日の写本が古く，古典保存会から大正一三年に複製刊行されている．

◎『遊学往来』

天台沙門玄恵撰にして別名『續庭訓往来』『遊覚往来』とも称し、『續群書類従』消息部巻第三百六十二に収載されている．また『日本教育文庫』教科書篇にも所載、これには数学遊戯名が見える．私蔵本『遊学往来』中より，その原文を示す．



……雙六，石撮，入金，要金，小重暾，毘沙門雙六，一居去，盗人隠，有哉立，嶌立，左三立，百五成，十満不，郎等打，廿廿之継子立，臭石，中将棊……

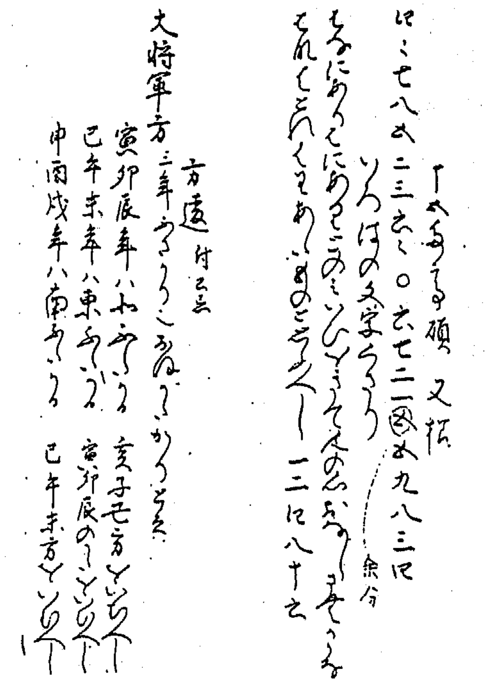
とあり『續群書類従』などには多少の相違が見られ，たとえば「十不足」とか「左々立」と云った文字に迄違いがある．

◎『異制庭訓往来』

虎関師錬が正平二年（一三四七）に著したと云われ『群書類従』消息部巻第百四十，『日本教育文庫』教科書篇にも採録，『群書類従』は幸にも版木が残っていて，刷って頂けた．これにも数学遊戯名「十不足，盗人隠，郎等打，継子立，石抓，……一居去，嶋立，左々立，有哉立，……」と云った事がある．

◎『簾中抄』

平安から鎌倉の間に藤原資隆によって作られたとされ『雲上聞録』とも称した．元弘年間（一三三一～一三三三）の事もあるが後の加筆であろう。『改定史籍集覧』第廿三冊新加纂録第二十に採録され，私蔵本は元文四年六月六日と筆写年代を明記した内では古い物と云える．



この中に「まゝこたて」「十五たて」「いろはの文字くさり」がある．誤写はあるが，まゝ子立二種と三方陣二種と目付字である．「文字鎖」と云うのは今の尻り取り言葉の事が本来の意味であるのに，実は二進法の目付字の事を云っている．私蔵の寛永十三年（一六三六）頃の『塵劫記』に「さくらの目付字」があり，一の枝，二の枝，四の枝，八の枝とあって『簾中抄』の「いろはの文字くさり」の原理そのものである．

◎『二中歴』

文安年間（一四四四～一四四八）に成立したと云われ，これも『改定史籍集覧』第廿三冊新加纂録類第十九に収められ，また『尊経閣叢書』の複製本も出版されている．川越市立図書館にも写本が所蔵されていた．これには「継子立」を「後子立」、「三方陣」を「十五立」として載せている．

◎『見聞雑記』

宗承の作にして，宮内庁書陵部に寛正から文明頃（一四六〇～一四八七）の二部，また無窮会神習文庫に応仁二年（一四八六）から文明十年（一四七八）の物があり，『續群書

類従』雑部巻第八百七十二に収録、この中には「薬師算」を「十二宮算」,「百五減」を「七五三」,「三方陣」を「十五石」,「十不足」を「不足十ノ石」と記されている．この事は大矢真一氏の著書を見て初めて知った．

◎『十二段の草紙』

平山諦氏の『東西数学物語』に紹介されている通り，室町末期の写本に「石たて，ささだて，ありやなしやのまま子だて，とうざい十五の石あそび」の名があり，とうざい十五とは三方陣か盗人隠しか内容が明記されてない為不詳である．

◎『男重宝記』

元禄頃の刊本で，異版もある様である．これも『東西数学物語』などに紹介されていて，「十六目石，十不足，百五減，盗人隠，島立，左々立，三十二十のままこ立」の名を載せている．十六目石はいわゆる十六武蔵の遊びであろう．

◎『姫百合のさうし』

正保から慶安（一六四四 ～ 一六五一）の江戸初期の物で，これにも「むさし，ありやなしやの十たらず，ぬす人かくし，まま子だて，ささだて，嶋だて，目つけ石」の名種を載せている．

◎『醒睡笑』

安楽庵策伝が寛永五年（一六二八）に刊行した落語の種本として有名な物である．『近代日本文学大系』落語滑稽本集，『續国民文庫』滑稽本集，『續帝国文庫』落語全集，『日本随筆大成』第三期第二巻，『有朋堂文庫』其一第二輯，『百萬塔』,『国文東方仏教叢書」一輯文芸部，『角川文庫』二二一七・二二一八，等何回も活字化されている．この中の「詮ない秘密・三」に

義経東国下向の時，一夜の宿を借られけり．弁慶，あるじの女房に，「子はいくたり候ぞ」と問へば，「ててのの子六人，母の子六人，合せて九人候」とこたへしを，何とも当座にあたらず，明の日も案ずるとて，弁慶七里あゆみおくれたるとなん．これは，ててに始めの腹の子三人あり．母にも始めの夫の子三人あり．今夫妻の中に三人出来たり．ててに別けてみれば六人，母に別けて見れば六人，されどもきはまりは九人．「子は九人ある」と言はいで．

とあって，その後の数学遊戯書にも類似の物が度々出てくる．この例の最初であろう．例えば後に申し上げる『算法童子問』『算法玉手箱』にもあり，また『日本随筆大成』巻六所載の『四方の硯』にも全くよく似た事があり終りに「……左伝絳県老人の言と相似たり」とある処，中国からの伝来の題材であろう．

◎初期の数学書

『算用記』（龍谷大学本）

この中に逆数の乗除の例がある（「…十二半には（わ）ること有は八のこえにてかけ算なり……」)。これも考え様で遊戯にも用いられ，簡便算，早算として昔大道で黒板を使って，早術の手品風な小冊子売りがあったのを思い出す．この書は研成社から出版された『江戸初期和算選書』第一巻二で複刻されている．

『塵劫記』

吉田光由が寛永四年（一六二七）以降版を重ね出版し，中でも寛永八年（一六三一）以後の物に数学遊戯が多く出て来る事は誰しも知る所である．

『因帰算歌』

今村知商が寛永一七年（一六四〇）に刊行した物で，歌で書く事が既に遊戯であり，鶴亀算の原形「兎」と「雉」が出て来る．中国からの伝来であるが，今回は日本に限っているので本書が，鶴亀算類例の嚆矢と思う．

『算元記』

藤岡茂之が明暦三年（一六五七）に著した物で，近似の裁ち合せ問題や盗人隠しなどが見られる．

『格致算書』

芝村盛之が明暦三年（一六五七）に刊行した物で，「百鶴術」が次の様にある．

去百姓，ぜに足百文にて，ちゃわん，つちざら，かはらけ，三いろをかふに，銭数ほと，三いろを買度と云，ねたんをとへは，売人かんのふかきものにて，それはやすき事，一いろつゝのかずに，このみはなきかと問，一いろつゝのかすを云は，百姓よろこひ，さらはそれへ，まかるべいと申，銭を取出し渡す．

ちゃわん　一つに付　弐十文つゝ
つちさら　一つに付　壱文つゝ
かわらけ　五つに付　壱文つゝ

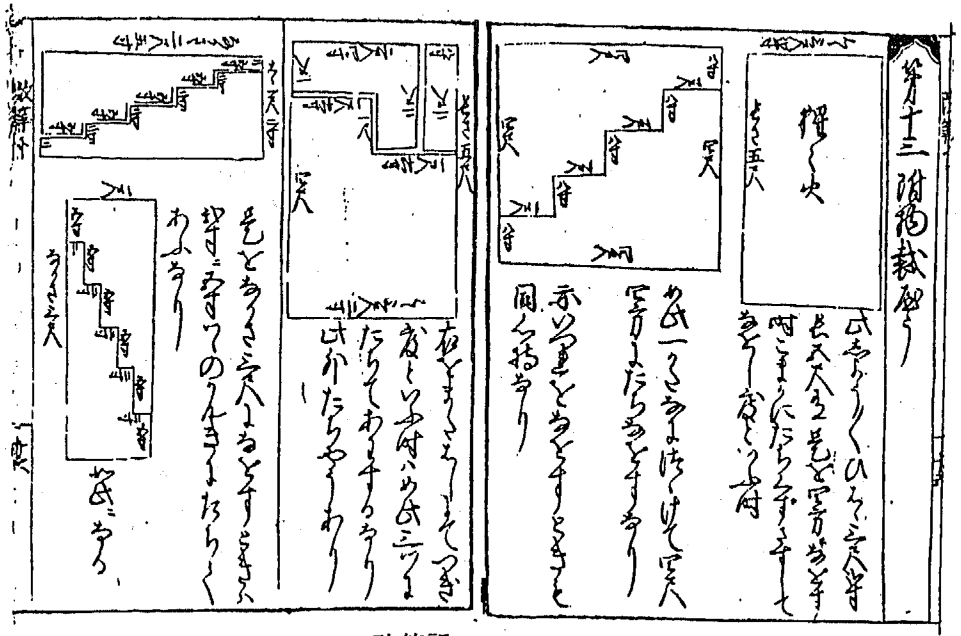
ちゃわん四つ買　　此銭八十文
つちさら壱つ買　　此銭壱　文
かわらけ九十五買　此銭十九文

銭百文
合
数百

この解は『東西数学物語』などにあり，これも中国書からの伝来である．

『改算記』

山田正重が万治二年（一六五九）に刊行したもので，私蔵本は天和三年（一六八三）に再刷した版である．これは『塵劫記』と違って，内容は殆んど変りなく再版重版されている．



改算記

この中に裁ち合せの問題などもあり，象の目方を舟に乗せて計るなど，やはり中国書を参考にしてある．

『方円秘見集』

多賀谷経貞が寛文七年（一六六七）に著し，中に「卒度婆小町」の問題がある．式で書くと

$$\left.\begin{array}{r} 1+2-3+4=10 \\ 7=\ \ 7 \\ 8\times 9=72 \\ 10=10 \end{array}\right\} \text{4数の和99}$$

と云った事で，小町算はその後の数学遊戯書によって紹介されている．

◎『求笑算法』

田中由真が元禄一一年（一六九八）頃作った物で写本として現在二点程しか残っていない．その一点が私蔵本で，これも一部略された所もある．しかし数学遊戯書としては最初の物と云えよう．児玉明人氏旧蔵本が柳原吉次氏を経て山形大学に収まり，この写本が林鶴一氏の文庫として東北大にあり，今回別の物を私が手に入れたのである．その目次を次に列記して内容説明に替えたい．

①番組会合日数	②京江戸飛脚行週	③牛馬追北及	④籠城勢多少
⑤籠城兵粮之積	⑥長夫少婦待嫁	⑦通小町九十九夜	⑧秤權目輕重
⑨知生年之幹名	⑩知生年之十二支	⑪納音五行根元	⑫孕婦胎生男女
⑬病人生死安否	⑭鬮管之法	⑮貯銀不知高	⑯百字之目験

⑰八卦之目験	⑱桜歌之目験	⑲名香之目験	⑳源氏之目験
㉑一九之数論	㉒五行之所属	㉓十二時鐘之数論	

山形大本と私蔵本の特に相違しているのは，「通小町九十九夜」の図解で，式で示すと

山形大本

$$\left.\begin{array}{l} 1\times\ \ 7=\ \ 7 \\ 2\times\ \ 8=16 \\ 3\times\ \ 9=27 \\ 4\times 10=40 \end{array}\right\} \begin{array}{l} 7+16+27+40=90 \\ \quad 4+7+9=20 \\ \quad 90+20=110 \end{array}$$

$$110-(5+6)=99$$

野口本の書き加え分

$$\begin{array}{ll} 1\times 10=10 & \\ 2\times\ \ 9=18 & \\ 3\times\ \ 8=24 & \quad 10+18+24+28+30=110 \\ 4\times\ \ 7=28 & \\ 5\times\ \ 6=30 & \quad 110-(5+6)=99 \end{array}$$

となり何処か，著者の本当の考えを誤って伝えたとも思え，あるいは改訂したか，何れにせよ前記『方円秘見集』と合せ三通の方法が知れる．山形大本は『雑集求笑算法』で私蔵本は『求笑算法』となっていて『九章算法』を案に思わせる書名である．

◎『規矩分等集』

万尾時春が享保七年に刊行した物で「角兼方備并過不足聞テ数ヲ知ル事」など長い題であるが，実は「盗人隠し」と云う様に内容中に「さった立」「鴛鴦飛び」「目付石（これは他に類を見ない）」「十不足（これも手順が少し違う）」「十支あて」「百五減」「裁ち合せ」の様な数学遊戯が含まれた数学書である．詳しくは『数学史研究』六の一に紹介してある．

◎『和国智恵較』

環中仙が享保一二年（一七二七）に刊行した数学遊戯の刊本の最初であって，手品書の形式で上巻が問題，下巻が解となっていて，店頭に上を出して置き，購入希望者に下も添えて売るのである．薬師算や石拾いに独特の応用が見られ，度々の複刻本が出版されている．

◎『拾玉勘者御伽雙紙』

中根法舳が寛保三年（一七四三）に著した物で，先の『求笑算法』などを種子に数学遊戯を集大成して，上中下三冊に収め，遊戯以外の暦や，巻末には弧背術の如き高度な数学も載せている．

◎『早算手引集』

山本一二三が安永四年（一七七五）に刊行した小型本の数学書で「薬師算」「百五減」「まゝ子立」などがあるが，特徴とすると「算数言葉遣」で，いろはを七行七段に並べて，文字を数字で示す，と云った暗号の様な「そろばん」を用いた会話が出ている．

◎『鸚鵡算』

煙馆亭一工が一枚物で算数言葉遣を作った物で『早算手引集』とは別の一覧がある．

この類は明治廿三年田幡利三郎が著した『奇法びっくり算』などにも見られる．

◎『算法童子問』

村井中漸が天明四年（一七八四）に『勘者御伽雙紙』の姉妹篇の様に作った物で「かぞへ歌立」「亀蛙の事」「碁石のうらなひの事」「父の子母の子といふ事」「反古手形の事」「方陣」などの遊戯的の物を多く含んだ書．

◎『絵本工夫之錦』

船山輔之が寛政十年（一七九八）に上下附録の三冊で刊行した数学書で，数学遊戯ではなく，固苦しい数学の題材を柔らげた物である．小倉金之助の『日本の数学』にもその一面が写真入りで載っていて

しのひて通ふ柳髪　逢度事に白銀の　露おく事　つもりつもりて　壱貫五十三匁なり

一寸逢ふには三匁　一夜逢ふには七匁　一夜あふ事い夜　一寸逢ふこと　幾度ならん

と云った剰一術の問題であって，式にすれば

$$3x + 7y = 1{,}053$$

の整数値を求める問題である．

◎『算法珍書』

柳川春三が明治二年に刊行したこれも題材を面白くした例で，喫露楼仙客閲，酒落斉唐人著，鼓腹庵狸友校とあって，沢田吾一著『日本数学史講話』や小倉金之助著『数学史研究』，高木茂男著『パズルの源流』等で紹介されている．

◎『妙々奇題』

中村愿が明治九年に刊行した物で『算法珍書』に習い「龍宮にて乙姫の誕生あり……」「梁山伯の魯智深未だ出家せざる前」など全く類似している．

◎『階梯算法』

武田真元が文政三年（一八二〇）に著した数学書で，その中に一から九までの自然数を逆に並べる問題がある．九掛る九で八十一と云う数を置き，別に一二三四五六七八に八を掛けた数を求め両者を加えると九八七六五四三二一となる．こんな問題も出てくる．

◎『算法便覧』

武田真元が天保九年（一八三八）に著した本書にも壇尻五番の宮入と云った，二つ飛び重

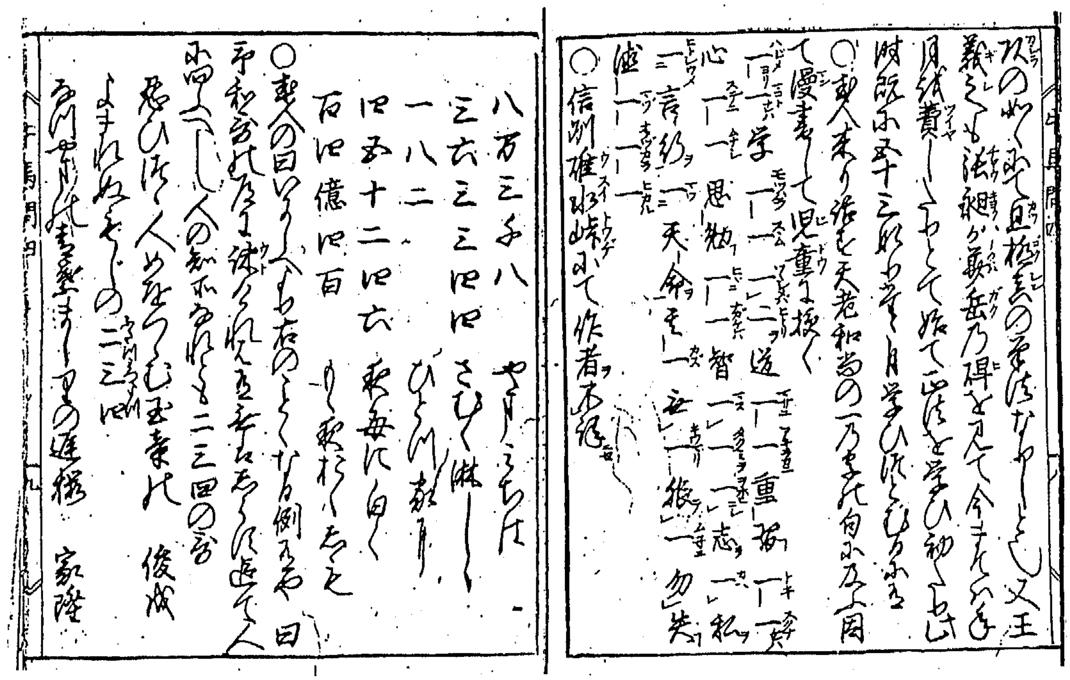
用ねの応用や数字の歌などがある．

◎『真元算法』

武田真元が弘化二年（一八四五）に刊行した物で，これにも「方陣」「自然之数順逆の算」「鴛鴦ならべの事」「四角ならべの事」「大文字ならべやうの伝」「浪華二十八橋」「壷算」等一筆書きやパラドックス問題まである．

◎数学書以外

『牛馬問』



新井白蛾の宝暦六年（一七五六）の著にして，「一の字の句」「信州碓氷峠にて作者を詳にせず」「二二四の歌」などがあり，碓氷には再建の碑もあり，別の数字の歌碑も残っていて，手拭，のれんも土産に作られている．

『名物六帖』

伊藤長胤が享保十年（一七二五）に刊行し，その中の「九連環」にはチエノワの仮名があって，楊升庵集の戦国策……とあって知恵の輪の記録としては，会田安明の『自在物談』と共に貴重な資料である．

『珍術さんげ袋』

環中仙が明和元年（一七六四）に著した物で，『続さんげ袋』もあり，「一刀裁ち」「さっさ立」やそろばんの手品などがでている．

『万世秘事枕』

早水雲中兼山の著で「四方陣」「碁石拾い」「盗人隠し」がある．

▲
珍術さんざ袋

万世秘事枕▶

『仙術日待種』

花山人が天明四年（一七八四）に刊行したもので，「碁石人数わりの術」（島立），十二の石にて人の年を当る術」（十二支当て），「一つかみの石を当る術」（百五減）がある．

『柳亭記』

柳亭種彦の著で『日本随筆大成』一期巻一『百家説林』續篇一にも収録「盗人隠し」が図入りで解説されている．

◎『算法玉手箱』

福田理軒が明治一二年（一八七九）に刊行した袖珍本で，数学遊戯の集大成と数学史を合せた和算研究に欠かせぬ文献である．と云っても収集年数三十数年入手出来なかった物を最近下平和夫氏よりお譲り頂いてやっと手にしたと云う．内容は『勘者御伽雙紙』等諸資料から集めた日本数学遊戯を一覧できる文献である．

◎『絵入遊戯算術』

坂下亀太郎が明治二六年（一八九三）に著した数学遊戯書で「虎の子渡し」やパラドックスの問題等も含まれ，西洋の影響も見られる．

◎『算数奇観』

八木定太郎が明治三一年（一八九八）に『勘者御伽雙紙』や『小国民』連載の数学遊戯を含め北隆館より刊行，三四年には上村才六の名で鳴皐書院から再版，その後も書名を替え度々出版された事は高木茂男氏の調べでも知られている．

◎『数学遊戯』

ロース・ボールの著を竹貫直人が訳し明治三二年（一八九九）に出版，油計り分けの西洋版，二四オンスを一三，一一，五オンスで三等分する例，おしどり飛，一つ飛び重ね，等含まれ，大半は洋算的で図形の幾何学のパラドックス，ハノイの塔，智恵の輪，一五パズルと巻末には狂歌まで載せている．

◎少年算術遊戯』

竹貫直人が明治四十年（一九〇七）に日本在来の数学遊戯を子供向きに書いたもの．

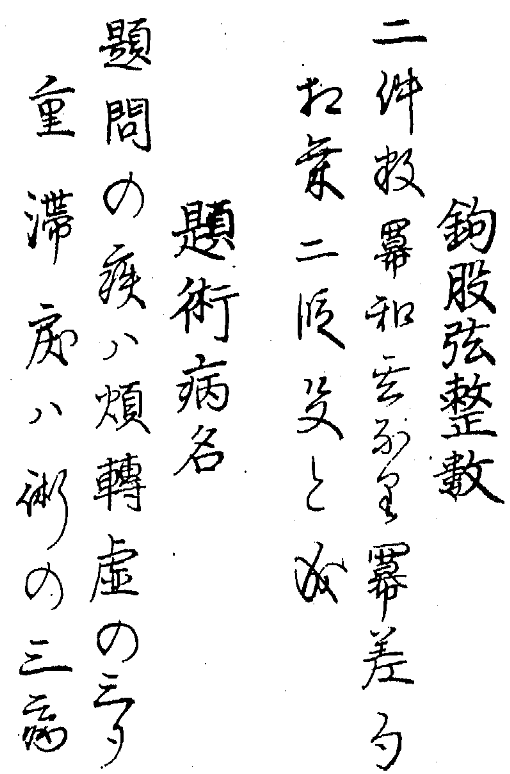
◎『和算之方陣問題』

三上義夫編著，帝国学士院，大正六年版で，中国の『算法統宗』『楊輝算法』を始め，和算書中の方陣を集大成した物で，平山諦著の『方陣の話』など類書はあるが，今回は大正年代までに止めておく．

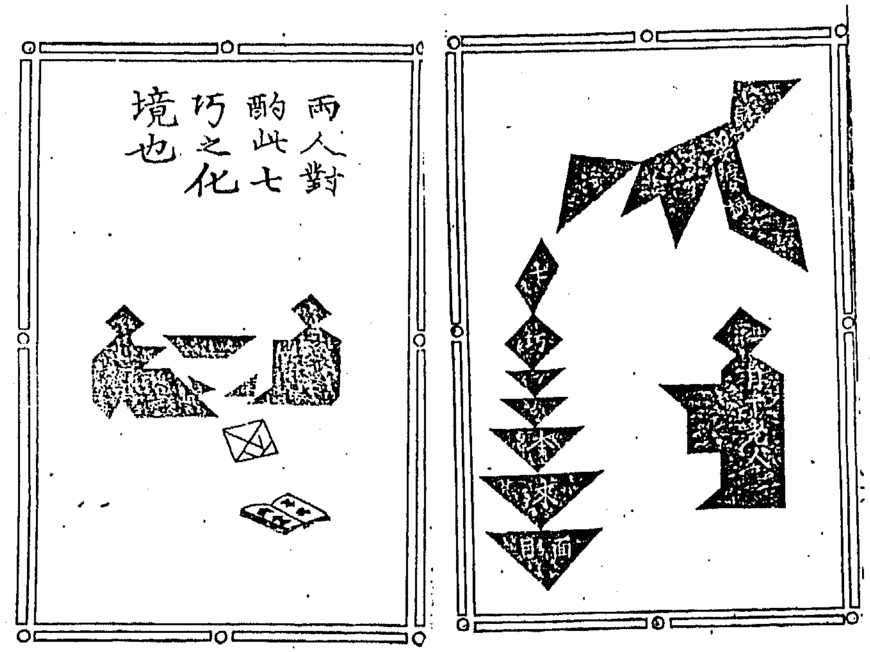
◎『洛書亀鑑』

田中吉真が天和三年（一六八三）に書いた方陣の書で，二種ある．伊達伯爵家に所蔵されている関算後伝七十三，七十四と，又別に長沢好三郎正孝氏の関流四伝書編次目録の後伝にあり，前者には異形方陣が多く見られるが，後者では六面方陣くらいである．

◎『方陣之法』『円攅之法』『算脱』『験符』
関孝和が天和三年に書いたこれ等は方陣，円陣，まゝ子だて，目付字，と云った数学遊戯を数学的に解いた物である．
◎『計子』
これもまゝ子立の数学的の解説である．
◎『玉手筥心之当物』
目付け絵にして，見開きの絵の左右を聞いてその絵を当てる．二進法の応用であるが，一・二・四・八・十となっていて，八の次が十六でなく十になっている事も，二五図の当て物用に変形応用されてある．
◎『曙ちえの出初』
佐久間象山教授とある明治一二年（一八七九）の一枚刷りのもので，九九の札を置き裏返すと方陣になる遊びである．実物は札が欠けていたので補充して見た．たゞ一寸無理な点は，一二は三×四でなく二×六、一八は三×六でなく二×九と因数が二通りある物を一方付け，六方陣では両者を用い一二，一八，二四，三六は各々二ケ所ある．『郵便報知』明治一二年（一八七九）十月三日にも紹介されている．当時『東京曙新聞の大改があった事から『曙ち恵出初』と名付け正月の遊び用とした物と思える．『新聞集成明治編年史』第四巻を参照されたし．
◎『イロハサン』
河野金重郎通重が享保一七年（一七三三）に刊行した物で，この初版は未見で享保二十年版によって解説すると，いろは順に和歌で示した数学書で，『因帰算歌』同様の和歌で覚えさせる物であるが，上のみで巻末に下を近く刊行する意味の「ちかくしるさむ」の七文字を歌の上下に付けたいわゆる沓冠の七首の歌が示されている．
◎『関流算法三拾六歌仙』
これも嘉永三年（一八五〇）何人かによって書かれた歌による数学書である．
◎『算学新導洪示百首』
中島這季自筆の安政三年（一八五六）の書で，盟約三ケ条，禁令五ケ条から，商実方之解，八算見一………と四書，五経，徒然草などからの引用もあり，ピタゴラスの数などは



二件数　冪和玄なり　冪差勺　相乗二段叏と成
とあって，a^2+b^2……弦　a^2-b^2……鈎　$2ab$……股
を歌で示している．
◎『諸商人通用賦帳附』
松坂屋吉蔵版のわずか二丁の物であるが，書物店，魚問屋，古物類，青物，小間物仲間，茶，たばこ……の商人の暗号である符帳の一覧で，山本一二三の『早算手引集』にも数例が見られる．
◎『伊勢参りの道五十里を六十日の間凡銭高附』
浪花無量斉門人小西駒蔵源義明戯著とある一枚刷りで，諸費計算書である．
◎『人間一生入用勘定』
これも五丁程の物で，別に一枚刷りもある．
◎『善悪邪正大勘定』
唐来三和が寛政七年（一七九五）に刊行した合巻物で，善門と過門の兼引の惣善高百万善の計算が書かれている．
◎『青少納言の智恵の板』
日本のタングラムで寛保二年（一七四二）含霊軒の刊行で，七枚に切った板で，四二種のシルエットの形に合う様に並べる物である．作者は不明であるが，環中仙の著書と含霊軒とが大いに関係ある処から環中仙の著とも考えられる．
◎『七巧図合壁』



中国のタングラム嘉慶八年（一八〇三）の物を天保十年（一八三九）日本で複刻，私蔵本は明治一六年（一八八三）芳文閣蔵板，岩田太右衛門出版で，七枚の板による智恵板である．

◎『益智図』

巣睫山人が光緒一一年（一八七八）に作り中華民国八年（一九一九）に刊行した中国のタングラムで『七巧図』の姉妹的の物なので日本の物ではないが付け足しとして記しておく．二冊本に後四冊追加した様で一五枚の板による作図である．益智図，益智続図，益智燕風図とからなっている．

◎『西洋智恵板図解』

坂部政七訳の明治十年（一八七七）刊行の物で，直訳「九十度新々置換るべき智恵を試みる器」などという厳しい名であるが一五枚の智恵枚で，建造物図などは斜に見た立体風の例があるのも西洋らしさがある．

以上の外にも数をあげたら限りなく，気付いた中から主だった書籍の数学遊戯面から見た解題を終らせて頂き，至らぬ点ご教示をお願いし度い．

（平成３年６月30日受理）

会　　報

第30回総会・年会

平成３年度（第30回）日本数学史学会総会・年会が，５月26日（日）午前10時より富士短期大学５号館において，西田知己氏の司会により安富有恒氏の開会の辞で始められた．下平和夫会長の挨拶があり，続いて総会の議長に松岡元久氏が選出され，以下の議事が提案されてそれぞれ原案通り可決された．

1．平成２年度会務報告	佐藤　健一
2．平成２年度会計報告	清水　布夫
3．平成３年度会務計画	佐藤　健一
4．平成３年度予算	清水　布夫
5．桑原賞	大竹　茂雄

（１～４は別紙）

桑原賞は，選考委員長大竹茂雄氏より今回も該当なしと決定したとの報告があり承認された．また，桑原賞関係の会計については，今回は欠席の鈴木久男氏の都合により，次年度に一括して報告するという連絡があり，承認された．

休憩後，11時５分より富岡秀雄氏の司会で特別記念講演

「インド・中国・和算にみる開立法について」　道脇義正氏

が行われた．

昼休みの後，13時より野口泰助氏の司会で以下の研究発表が行われた．

①「『玉』を使った集計方法 ―― 玉寄」	上野　尚亨
②「17世紀の算書に見える『工夫』について」	西田　知己
③「『因帰算歌』の周辺」	中山　陽子
④「生活の中にみる『算元記』の珍しい図形について」	北邑　一惠
⑤「『塵劫記』について」	勝見英一朗

終了後，浜田敏男氏の司会で茶話会をもち，安富有恒氏の閉会の辞で終了した．17時から高田馬場駅近くの「青樹」で夕食会が開かれ，自己紹介や各自の近況報告等で盛会であった．尚，総会・年会の参加者は次の42名である．

（敬称略，順不同）

佐藤　健一	清水　布夫	西田　知己	新田　時也	柳本　　浩
中山　政三	大竹　茂雄	高木　茂男	道脇　義正	川瀬　正臣
佐藤　昌一	井上　晃次	勝見英一朗	蔵持　信朗	安富　有恒
菅　　達徳	花本　真也	野口　泰助	小野　雄司	下平　和夫
大谷　恒蔵	浜田　敏男	北邑　一惠	中山　陽子	黒田　孝郎
香川　和久	杉内　智幸	上野　尚亨	下平　広敏	千喜良英二
根生　　誠	吉田　政美	田上　和子	高原　健吉	堀場　芳一
天野　　宏	富岡　秀雄	田中　　充	松岡　元久	須賀　源蔵
上林　二郎	柴原　英雄			

（文責　上野　尚亨）

会長挨拶（要約）

会長　下平　和夫

会員約200名の会で，これほどの出席があるのはありがたいことです．日本の国は，国土面積が国連加盟約200国のうち30～40番目の広さなので，世間で言われているよりも意外と広い国であり，位置関係により大陸から伝わった文化はせいぜい韓国・朝鮮を行き来するだけです．このような文化伝達により，変わった文化形態を持つのは，私の知る限り日本だけだと思います．ですから，世界史の中で日本における東洋数学，西洋数学の受け入れについては日本人が研究しなければならない重要なことであり，会員の皆様方には，個々の数学の歴史の研究はもちろんのこと，隣国との関係という形での数学史の研究を進めていくことを願う次第です．

道脇義正氏　特別記念講演
「インド•中国•和算にみる開立法について」要旨

日中印は，共通の文化が数多く見られる．

黄河文明，インダス文明を引く継ぐ文化圏が中国，インドに展開し，日本は対立の影響を強く受けている．二大文化圏には交流があり，中国文化圏の末端が日本であったらば，日中印に仏教文化など共通の文化が存在したことは納得のいくところである．

共通の文化があったならば，数学においても共通点があったのではないか，という視点で開立法を例に考えてみる．

インド『Lilavati（リーラーヴァティー)』，中国『劉徽註九章算術』，和算『算法新書』を題材にとる．

立方根を求めるには（x＜100とする）

$$x=a+b$$

として（たとえば　$19683=27^3=(20+7)^3$）

$$x^3=(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 \quad (1)$$

$$=a^3+3ab(a+b)+b^3 \quad (2)$$

と2通りの考え方ができる．

『劉徽註九章算術』と『算法新書』では，立方体の体積から立方根を求める図が添えられている．いうなれば(2)式の考え方による．

『Lilavati』の法は(1)式の考え方によっていて，例えば

$$19683=2^3+3.\ 2^2.\ 7+3.\ 2.\ 7^2+7^3$$

として，次々にひいて求めている．

(1)(2)式の法は，同じ結果が得られるが，a^2b と ab^2 の定数3がいささか突飛に出てくる気がする(1)式の法は，「3」を忘れてしまったら導こうにも難しいかもしれない．

『算法新書』には算盤の図解があり，実際の計算手順も示されている．

日・中の考え方とインドの考え方の優劣はともかく，三書においてはいずれも“開立”が“基本演算”の項にあげられているのが興味深い．東洋では，“数学の基本”がハイレベルだったのだなあと感じた．

［文　　献］

インド『LIlavati』:『科学の名著1インド天文学・数学集』朝日出版社 pp.218−219.
中国『劉徽註九章算術』:『科学の名著2中国天文学・数学集』朝日出版社 pp.136−138.
日本『算法新書』: 長谷川寛著，千葉胤秀編.『算法新書』61～63丁.

平成3年度（第30回）日本数学史学会総会・年会

日　時　平成3年5月26日（日）10時～16時30分
場　所　富士短期大学5号館
（司　会）西田知己　　（記　録）杉内智幸・蔵持信朗
（受　付）中山陽子・北邑一惠
（会　計）清水布夫・上野尚亨

Ⅰ．総　会（10：00～）
(1) 開会の辞 ……………… 安 富 有 恒
(2) 会長挨拶 ……………… 下 平 和 夫
(3) 議長選出
(4) 議　事
① 平成2年度会務報告 ……………… 佐 藤 健 一
② 平成2年度会計報告 ……………… 清 水 布 夫
鈴 木 久 男
③ 平成3年度会務計画 ……………… 佐 藤 健 一
④ 平成3年度予算 ……………… 清 水 布 夫
⑤ 桑原賞 ……………… 大 竹 茂 雄

Ⅱ．記念講演（11：00～）　<司　会>　富 岡 秀 雄
道 脇 義 正　先生「インド・中国・和算にみる開立法について」
<昼 休 み>

Ⅲ．研究発表（13：00～）　<司　会>　野 口 泰 助
①「『玉』を使った集計方法 ―― 玉寄」　上 野 尚 亨
②「17世紀の算書に見える『工夫』について」　西 田 知 己
③「『因帰算歌』の周辺」　中 山 陽 子
④「生活の中にみる『算元記』の珍しい図形について」　北 邑 一 惠
⑤「『塵劫記』について」　勝 見 英一朗
終了後、茶話会　（司会 浜 田 敏 男）

Ⅳ．閉会の辞 ……………… 安 富 有 恒

平成2年度会務報告

1．運営委員会
6月9日（土）　役務分担・常任委員委嘱
9月22日（土）　桑原賞関係・桑原賞基金・講座の日程及び講師の件
4月13日（土）　総会準備・平成3年度計画

2．常任運営委員会等
5月28日（月）　講座案内発送作業
6月16日（土）　会誌編集・校正（125号・126号）
7月7日（土）　会誌編集・校正（126号）
8月16日（土）　会誌編集・校正（126号）
9月1日（土）　会誌発送（125号）
10月7日（日）　会誌編集・校正（127号）
10月20日（土）　会誌発送（126号）
11月17日（土）　会誌編集（128号）
12月15日（土）　会誌発送（127号）
2月16日（土）　会誌編集・校正（128号）
3月16日（土）　会誌発送作業（128号）<発送は3月30日>

3．行事関係
◉ 数学史講座
64回　6月9日（土）　富士短大　17世紀における「算勘」概念の変遷について　西 田 知 己
65回　12月8日（土）　富士短大　書籍にみる数学遊戯　野 口 泰 助
◉ その他
◆フィッシャー博士講演会　6月23日（土）　於　東京理科大学理窓会館
◆他に有志により初等和算講座を実施した．
11月10日（土）・12月1日（土）・1月12日（土）・2月16日（土）
3月16日（土）

4．会　誌
124号（5月14日）　125号（9月1日）　126号（10月20日）　127号（12月15日）
128号（3月30日）

5．事務関係
① 名簿発行

② 和算書所在調査

③ 平成2年度中の異動

平成2年度より入会（9名）

新田時也・北邑一恵・上野尚亨・峯井政行

中村　亘・小林博隆・中口久夫・塚原久美子

トーマス・ハーゲマン

平成2年度退会（6名）

名倉敏克・鈴木宏和・田中正巳・高木重之

清水長一郎・竹内乙彦

＊平成元年度末会員数　216

＊平成2年度末会員数　219

（名誉会長　1　・　名誉会員　1　・　顧　問　5）

入　会　11名　　退　会　5名

＊平成2年度末で退会（4名）

三崎孝夫・星野晴美・長根邦男・山口　正

＊平成3年度より入会（3名）

柳本　浩・室井和男・高桑　圭

日本数学史学会 1990 年度決算報告

収　入

	前期予算額	決 算 額	差　額	摘　　要
前期繰越金	1,363,905	1,363,905	0	
会費現金	100,000	163,500	△ 63,500	23件+2,500円
会費振込	1,400,000	1,827,000	△ 427,000	261件
誌代収入	100,000	23,400	76,600	13件
総会収入	15,000	23,000	△ 8,000	46件
利子収入	1,000	7,685	6,685	富士銀行
寄付金他	0	27,000	△ 27,000	
収入総計	2,979,905	3,435,490	△ 455,585	

支　出

	前期予算額	決 算 額	差　額	摘　　要
印刷費	1,150,000	1,751,900	△ 601,900	124～128号
発送費	300,000	234,440	65,560	124～128号
総会費	100,000	65,080	34,920	菓子代・会場費など・手伝い2名
講座費	70,000	10,000	60,000	講師
委員会費	80,000	2,060	77,940	封筒代
事務費	150,000	203,731	△ 53,731	切手・コピー・はがき代など
慶弔費	50,000	46,362	3,638	珠算史学会祝金・全珠連会長他
車代宿泊費	150,000	68,560	81,440	桑原賞関係車代
謝　礼	150,000	70,000	80,000	富士短大・明大中野
予備費	779,905	0	779,905	
支出合計	2,979,905	2,452,133	527,772	
次年度繰越	0	983,357	△ 983,357	

平成３年度会務計画

1．会則にある本会の目的を達成するための行事を実行する．

(1) 会誌を４回発行

(2) 数学史講座（２回）　第66回

第67回

(3) 見学会（遺跡など）　埼玉県の算額見学（野口委員）　６月予定

(4) 名簿の発行（本年度より広告を募集する）

(5) 数学史資料の発行・文献の収集

(6) 文献の復刻・研究物の出版

(7) 初等和算セミナー開始

4／27　5／25　6／22　7／13　9／21　10／19　11／9　1／18　2／15　3／14

時間　15：00～17：00　会場　明大中野高校

① 江戸初期の数学（下平和夫）

② 算木の使い方（清水布夫）

③ 古文書学の基礎知識（西田知己）

(8) 数学史資料の展示会

2．前会長 大矢真一先生 学位取得のお祝い

著書のうち入手不可能な本の復刻

3．その他

日本数学史学会1991年度予算案

収　入

	決算額	今期予算額	差額
前期繰越金	1,363,905	983,357	△ 380,548
会費現金	163,500	100,000	△ 63,500
会費振込	1,827,000	1,400,000	△ 427,000
誌代収入	23,400	20,000	△ 3,400
総会収入	23,000	20,000	△ 3,000
利子収入	7,685	8,000	315
寄付金他	27,000	0	△ 27,000
収入総計	3,435,490	2,531,357	△ 904,133

支　出

	前期決算額	今期予算額	差額
印刷費	1,751,900	1,400,000	△ 351,900
発送費	234,440	190,000	△ 44,440
総会費	65,080	65,000	△ 80
講座費	10,000	10,000	0
委員会費	2,060	30,000	27,940
事務費	203,731	203,000	△ 731
慶弔費	46,362	46,000	△ 362
車代宿泊費	68,560	68,000	△ 560
謝礼	70,000	70,000	0
予備費	0	449,357	449,357
繰越金	983,357		
支出合計	3,435,490	2,531,357	△ 904,133

報　　告

埼玉県算額見学会

算額の見学会についての要望は以前からあったが，今回それが実現のはこびとなった．1991年6月30日（日），好天のもと，埼玉県熊谷市に点在する算額を見学する機会にめぐまれた．参加者は，下記の通り（五十音順，敬称略）．

井上晃次　大竹茂雄　大谷恒蔵　金子忠雄　北邑一恵　倉持信朗　佐藤健一
柴原英雄　下平和夫　菅　達徳　杉内智幸　田中　充　富岡秀雄　中山政三
西田知己　野口泰助　花本真也　松岡元久

午前10時にＪＲ熊谷駅に集合し，そこから車に分乗して出発．昼食をはさんで，のべ6ケ所のお寺と神社をめぐり，奉納されている算額を見学し，写真にも収めた．見学コースは以下の通り．

古宮神社 ―― 愛染堂 ―― 河原神社 ―― 観福寺 ―― 小松神社 ――
総願寺不動堂

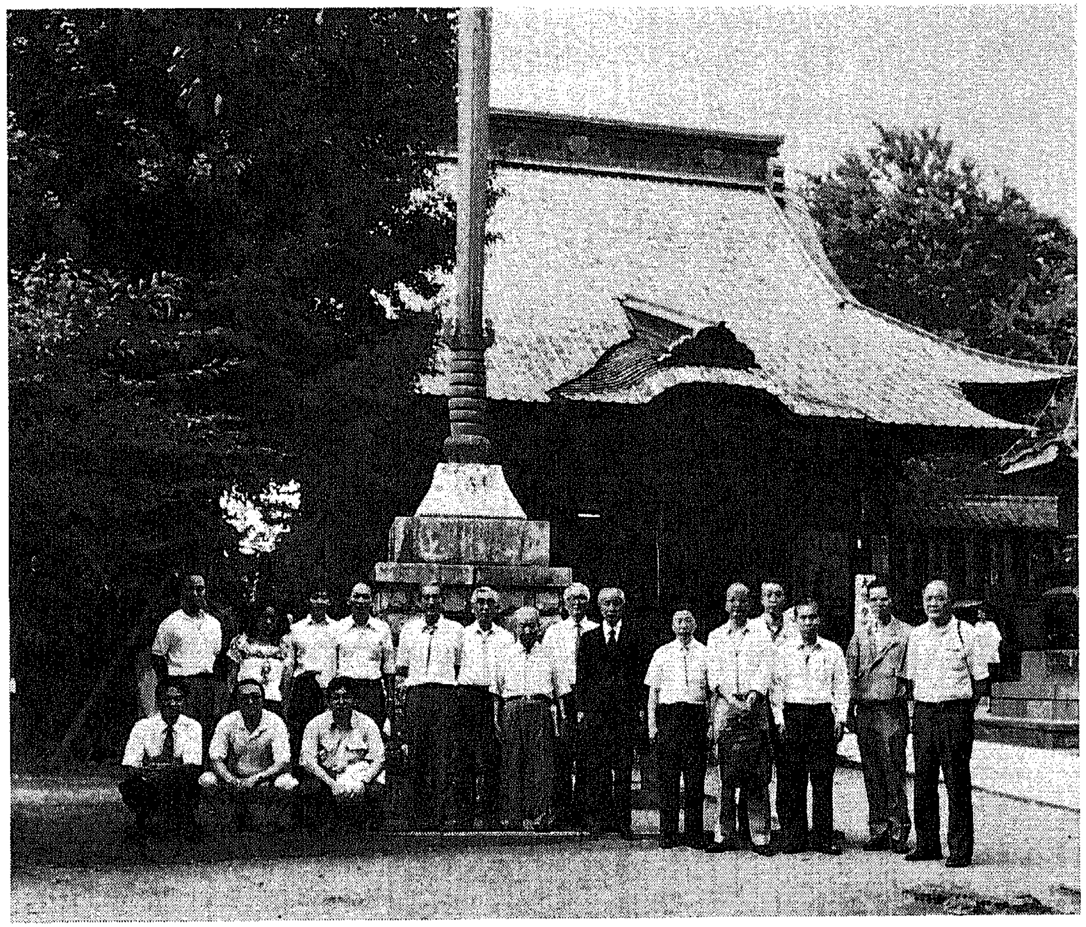
一巡したのち，最後の総願寺不動堂前で参加者全員の記念写真を撮り，現地解散となった．

算額の実物を見ると，数学的な内容のほかに実際の板の大きさや材質，保存状態などがはっきりわかる．やはりある程度予想されていたものの，印刷された算額集の図版や写真版などでは実感することのむずかしい様々な特徴を知ることができ，有益であった．

また場所によっては，以前まであった算額が見つからず，見学できなかったこともあった．建物の改装，改築の際に一旦収納され，そのままになっていたようである．同じようなことは，今後も生じうると考えられる．その意味でも，今回の見学会が貴重な体験であったことを再認識した．

なお今回の見学会は，見学先の寺社の方々のご理解とご協力，そして野口泰助氏のご尽力によって実現した．ここに記して厚くお礼申し上げたい．

（西田知己）



（後列 左より）
蔵持信明　北邑一惠　西田知己　大竹茂雄　下平和夫　松岡元久　大谷恒蔵　中山政三　野口泰助　富岡秀雄　田中　充　金子忠雄　井上晃次　柴原秀雄　佐藤健一

（前列 左より）
管　達徳　杉内智幸　花本真也

埼玉県算額見学会参加者
（柴原氏撮影）

新人会員

柳本　浩（ヤナ モト ヒロシ）　〒020－01　岩手県盛岡市東松園３－25－８　(TEL 0196－61－6845)
勤務先　岩手医大教養部　(0196－51－5111)

室井和男（ムロ イ カズ オ）　〒985　宮城県多賀城市東田中２－17－21　(TEL 022－368－5575)
勤務先　文理予備校　(022－263－3351)

高桑　圭（タカ クワ ケイ）　〒305　茨城県つくば市大字緑ケ丘16－12　(TEL 0298－36－1692)
学習院大学大学院院生

上林二郎（カン バヤシ ジ ロウ）　〒215　神奈川県川崎市麻生区金程２－15－11　(TEL 044－955－3591)
勤務先　玉川大学学術教育研究所　(TEL 0427－28－3194)

田中昭太郎（タ ナカ ショウタ ロウ）　〒772　徳島県鳴門市里浦町粟津字西関168－２
鳴門教育大学職員宿舎2404号　(TEL 0886－86－2362)
勤務先　鳴門教育大学　(0886－87－1311㈹　内線 426)

吉岡政和（ヨシ オカ マサ カズ）　〒030　青森県青森市千富町２－11－５　(TEL 0177－81－3169)
勤務先　青森県立平内高等学校　(0177－55－2333)

図　書

和算への招待⑴－**「算法三派之書　完」の解義より－**

Ｂ５版，53 ページ，1990 年７月 14 日発行

和算への招待㈡ **初学関流算法解義（上の巻）**

Ｂ５版，111ページ，1990 年７月 14 日発行

会員の柳本浩が和算の魅力に取りつかれて出版した私家版である．⑴において、その目次を紹介すると，

§１　和算史概略，§２　和算記号，§３　解義［第１部］の解説，§４　算額（その１，その２），§５　解義［第２部］の解説，§６　参考文献及びおわりに，§７　山口和「道中日記」の和算問題からの抜粋

次に，（二）においては，柳本が，岩手県磐井郡花泉町にある千葉胤秀の旧宅に行き，その家で保存されている和算書を閲覧した時，同氏が心にとめた書を仮に『初学関流算法解義』と名づけ，その中から紹介を試みたのが本書である．

その他，覆刻本も刊行している．希望する会員は，私家版なので，在庫の有無，定価，送料などは直接に著者に聞いてほしい．

連絡先：〒020－01　岩手県盛岡市東松園３－25－８　柳本浩
TEL：0196－61－6845

（下平和夫）

身近な数学の歴史　船山良三　著　　ヨコ 14 cm×タテ 16.5 cm

334 ページ，定価 1680 円

著者の舟山良三は秋田大学助教授，八戸工業大学教授を歴任し，数学教育に造詣があり，日本数学教育学会の理事，監事，名誉会員になっている．長い数学教育者としての経験を通して，数学の面白さを多くの人に知ってもらおうという事で本書をまとめたようである．そのために，古代から 17－18 世紀までの「微積分誕生」までを分かりやすくのべている。同様の理由で「対数の発見」についても割愛されている．内容を紹介するよりは「もくじ」をそのまま示した方が何が書かれているか分かりやすいと思うので，以下に書いておく．西洋数学史の手ごろな読み物と言えよう．

Ⅰ　古代エジプト，　Ⅱ　バビロニア，　Ⅲ　ギリシア（イオニア期），
Ⅳ　ギリシア（アテナイ期），　Ⅴ　ヘレニズム，　Ⅳ　ローマ時代，

Ⅶ 古代インド, Ⅷ アラビア, Ⅸ 中世ヨーロッパ, Ⅹ 近世ヨーロッパ

(下平和夫)

算法統宗校釈

梅栄照・李兆華の両氏による覆刻・解説

縦 21.5 cm×横 15.5 cm 1990 年 10 月第一版 18.00 中国元

安徽教育出版社出版・安徽省新華書店発行

『算法統宗』(1592 刊) は『塵劫記』(1627 序) を初め江戸時代の数学書に多大な影響を与えたことで知られている. 本書は本国の中国はもちろんのこと, 中国の周辺の国々にも大きな影響を与えた.『算法統宗』の著者程大位 (1533－1606) については, 1986 年 9 月に彼の故郷安徽省の「屯渓」において程大位の歿後 380 周年を記念して中国と日本の学者が集まり研究会があった. その時に,『算法統宗』の良い版本が手に入らないものか, という話が出たそうである. 前々から『算法統宗』の研究をすすめていた梅栄照氏ほかの人たちの努力により今回『算法統宗』の覆刻および解説が世に出た. 快挙と言ってよいであろう. この覆刻は, 康熙 55 年 (1716 年) に程大位の曾孫の程光紳と程鈁が翻刻した『算法統宗』を底本としている.

本書の校訂と註釈には,『周易』,『数書九章』,『四元玉鑑』,『算学宝鑑』,『数理精蘊』, 楊輝の『続古摘奇算法』, 種々の『律暦志』, その他, 数えきれないほどの文献から引用し考察している. われわれにとってまことに便利な覆刻書が出版された.

なお覆刻は影写である. (1017 ページ)

(下平和夫)

中華珠算大辞典

華印椿・李培業の両氏の主編

縦 21 cm×横 15 cm 1990 年 10 月第 1 版 安徽教育出版社出版

安徽省新華書店発行 13 中国元 551 ページ

珠算についての辞典であるから, 直接には数学史には関係ないと思われるかも知れないが, 本書には珠算史, すなわち, 計算の歴史について見逃すことのできない記事が多い。

高次方程式の解法についての解説など, 数学史家にとって参考になる。

しかし, 各項目の見出しが中国の簡約字で, しかもその簡約字の画数で項目を見つけねばならないのは, われわれ日本人にとってはつらい仕事である.

(下平 和夫)

編集後記

毎月恒例となりました「初等和算セミナー」も学校が夏休みということで，8月はありませんでしたが，9月からまた毎月行われます．セミナーもここにきて軌道にのってきた感があり，会員の方々の多数のご参加をお待ちしております．

新聞でご存知の方もおられると思いますが，本会の名誉会長大矢真一先生が9月14日おなくなりになりました．詳しくは，次号でお伝えする予定です．心から先生のご冥福をお祈り申し上げます．

（上野尚亨）

数 学 史 研 究

通　巻	130号（1991年7月～9月）
発行所	日　本　数　学　史　学　会 〒161 東京都新宿区下落合1丁目7番7号 富士短期大学科学史研究室 電話　東京(03)3368－8826番（出版部）
会　費	年額　7,000円
振　替	東京2－20022番
印刷所	ト　ー　コ　ー　ワ　イ　ス 〒260 東京都新宿区矢来町43 電話 (03) －3260－7824番

ISSN 0386-9555

SŪGAKUSHI KENKYŪ

JOURNAL OF HISTORY OF MATHEMATICS, JAPAN

NO, 130

July－September, 1991

CONTENTS

Edited and Published by
The History of Mathematics Society of Japan
Fuji Junior College
1-7-7, Shimo-ochiai, Shinjuku-ku, Tokyo, 161, Japan

数 学 史 研 究　(通巻130号)　平成3年9月25日
東京都新宿区下落合1-7-7　電 話 (03) 3368-8826　日本数学史学会