

日本における近代的 数学の成立過程

(1936)

昭和11年 ~~11~~ 7月末

阪大夏期講習會における
講義原稿 (六時間)

この原稿の方は、なつて 後の
『明治時代の数学』よりも、社会状況
などについて 割合はつきり述べてある
のも、時代の反映であった。

ただこの夏期講習では 多人数の聴
講なので、ゆつくり 話もし 注釋 を付けて、
たため、初めが詳しく 後が ~~粗~~ 甚かに
粗末になったと、受える。

昭和22年12月

~~尾~~ 尾 記

第一章

幕末のおら

第1節

社会状況

~~和洋と洋算との交渉~~

徳川封建制の基礎は零細農民からの貢租の上に建ち上った。即ち農業生産力の基礎である。その上に商品生産は、中央集権のための重税を代えて納め、
鎖国

~~その完成（一）~~

内部的矛盾の発展した。
~~manufacture~~の発展

欧米資本と和国の交渉

諸種のイデオロギー

開港 (安政5, 1858)

封建制の崩壊 (1868新)

本居宣長 (1801死)

国学の提唱
実学 (蘭学)

都市の発達、~~広域~~ 交通の
の南拓より、商業資本
高利貸と資本の蓄積
を見て。
工業は農村的家庭
工業と日暮組合 (ホム
的) の手工業であった。それ
鎖国であった。
総て封建的構造!

しかし
19世紀 幕末から
明治

幕末になんては手工業から
Manufacture へと進み始める
前期資本主義の発展
おした。

金
第二章 国時代の和算
和算と洋算との交差

~~和算~~

支那から来た和算は、

ギリシ的 流儀 とし、

術をみかく

- (1) 蘭孝和 (1708 死)
- (2) 荒木村英 (1718 死)
- 建部 監三 (1739 死)

- (3) 本永良弼 1744 死
- 久留島義太 1755

- (4) 山崎主任 1772

- (5) 安島直田 1796

藤田定次 1807 会田安明 1817

- (6) 日下 誠 1839 林孝和 1821
- 林 監三 1824

- (7) 和 田 寧 1840

長谷川 寛 1838

白石 長 忠 1861

- (7)' 内田 ~~親~~ 泰 1882

斎藤 宣長 1844
法華寺 善 1868
金持 章行 1873
荻原 詮外 1909

和算種子、産物種
洋算のニヒル、
(徳川封建の構造上)

藝、あ、趣味、あり

神壁に
音持
五北 sports
のめい、
問題 (経)

(基本) 和算
は洋に
説明した
最も重要

(8)' 川北朝舞

林 長比
各々の考案した、おの時代 持

幕末に近づくと、和算が洋算に輸入されてきた。

一般の
最良の教科書 (世に在りて
たは少かつた。
ヨールハ、七世要)

一般に、(通俗) 和算
は和算に、和算を見ず。

長谷川 寛、算法新書 (1830) 最も系統あり
一般の (用は不十分)

坂部 慶時、算法と算術指南録 (1810) 一般の

長谷川 弘、算法と算術通考 (1844) 用は同様。

[林 寛、和算、三上 氏]

享保 (1720年頃以後)

洋算輸入

支那訳

1607

幾何原本 (Mateo Ricci 利瑪竇訳, 徐光啓筆写) Clavius

1631

西洋新法曆書

{ 羅雅谷 Giacomo Rho 徐光啓
登玉返 Jean Terenz 等
湯若望 Schall von Bell

安島玄因
金田

1661

~~数度分法 (方中節)~~

1723

曆算全書 (梅文鼎)

1723

御製数理精蘊 (康熙帝) 平角三角法

1723

~~曆算全書~~

三角法

本公三浦伯原 金島侯爵 葵文庫
(おと金島にいたった高書, 88部あった)
度学並算学書
等分法から外種まで

(長崎)

蘭学の: 本格的な研究され出したのは
1770年頃から、と云われる。

オランダ

志筑忠太「曆象新書」

上 1798
中 1800
下 1803

Keill
の三角: 3尺
1741

「三角算」は「曆算全書」の3冊にせり、
その1冊は、ケイル (Keill) の三角算、

尼通 (Newton) の直求正法法、

捻辟爾 (Napier) の五件 (Napier's)
傳屋爾夫 () の三角對表表紙
 $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \dots$

本多利明 → 垣部度胖 → 内田玄龍
金田安明

~~海軍付留録 (安政2年)~~

代数学の解析

代数学方程式の近似解法 手廻り

Horner, 外 (successive approx.)

1819

南万 新法 (1805)

elimination, determinant, 関 (1683), 偶田 (1690)

discriminant (導根)

Max, min

[形式の $\frac{d}{dx}$ polyn. の deriv.]

方陣, (総子立) 列子法

permutat-combinat.

変更法

極数法

{ 転除 ~~と~~ ~~法~~ (綴り) 循環小数の同切

continued fract (零分法)

in determinate eq. (不定方程式) (0-次, 剰一法, 高次, 可解)

幾何図形との関係

綴り法

補内法
Interpolation
(finite difference)
calculus

招差法

finite series
級数

切積

無限級数
infinite series (その他の infinite operat.)

二重, 三重級数

~~綴り~~ $(1+x)^m$
(binomial series)

m 正, 負の
整数, 分数
trigonometric funct.

綴り法

積分
definite integral

或る形の algebraic funct. の intg.

curve, surface • area, volume, logarithmic surface

1478

和田寧の table

series の expansi. の表

def. integral の表 (或る種の alg. funct.)

29-1m

龍商陽表

$1-x^2$

平方根

奇数乗

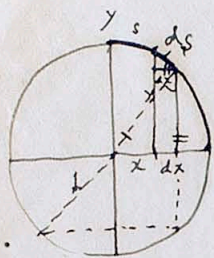
$$\int_0^1 x^{2m} \sqrt{1-x^2}^{2n+1} dx$$

用置え表

田舎え表

$$\int_0^1 dx = 1, \quad \int_0^1 x dx = \frac{1}{2}, \quad \int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}, \quad \dots$$

$(x^2+y^2=1)$ 円周を計算する新しい田舎の方法



$$S = \int ds = \int \frac{dx}{y} = \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

無限分割によつて

三角形の面積から

$$\frac{|ds|}{|dx|} = \frac{2}{|2y|} = \frac{1}{|y|}$$

$$\int_0^1 \dots = \int_0^1 \left(1 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{8}x^4 + \frac{5}{16}x^6 + \dots\right) dx$$

$$\frac{1}{4} \text{円周} = \frac{\pi}{2} = \dots = 1 + \frac{1}{6} + \frac{3}{40} + \frac{5}{112} + \dots$$

幾何

形や長さの発展の不全

しかしえ表 何事かの基本の性質を \bullet axiomatic

中々てい 直観的のせよ 用いなければ、図形

の性質を性質は ~~研究~~ 研究し 得る 等か、ないの

いある、
えある

何事かの意味

そこは ~~う~~ 補助 ~~か~~ があった、(なにを
あるか)、

(代表計算の記号を
等行または)

図形した事もよく行
はれど。

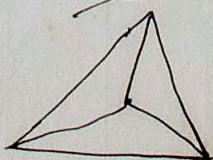
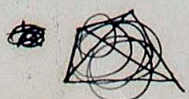
補助線を引いたり

幾何図形の比較、(分割)したり、簡単な変形を行ふ、

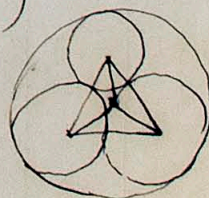
Pythagoras theorem. (有股三)

直三

一般三



六



(正三角形)

角

等

角

等



変形

(Lagrange 数値のつくり)

代表計算可: 近頃してゐた ~~事~~ ため、幾何は比較的
直感的 ~~な~~ ~~事~~ から、多くは幾何学的な面での
よさ ~~な~~ ~~事~~ であり、代表計算 ~~に~~ よった研究が多い。

幾何学的な基礎を定めた。諸定理の順に独立して示し、之
を利用する。かやうな幾何学系列の構成は不得手では

あった、しかし幕末に比べて、や、系統的な
なものも乏しくなった。例へば：~~幕~~ 累代継 (安島直房の書)
など。また「幕末 佐々木」(山本覚前, 1841) には

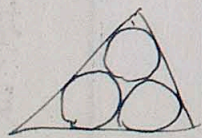
句股法の如きは算術的であつた。

重なり字の可: 示すところ。
 の基本

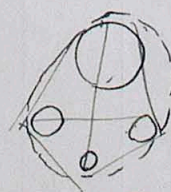
「集性直街 正解」(平井延臣, 1840) ~~の~~ の如くは、代官の
邸地 ~~より~~ より、直接に幾何学的邸地を電取す。

しかし 互いの計算 (決定) が必要で; ~~計算~~ 計算 2回
 互いの 定数 が必要.

それとも構想が、断片的なは Malfatti の 1 冊。



Cassey's relat'



左に示す西暦より早く答へた人は ~~2人~~ ~~3人~~ いる。

④ 円や球の切斷面南方の移動を階肉に在、今後十分に
分析するに於て、或は世界の多くの現象を見出され、かも知れぬ。

外側の三角は、~~その~~どの程まで、幾何学研究に利用
されたかは、内径にあるが、(表の上)大部分は三角~~の~~柱を、
(角の内径を多く利用せられ)、数学の幾何~~の~~が、或る程まで
阻害されたのである。

規矩術, 測量, 地方算術
 [工匠, 測量土木] (町見本, 規矩術, 測量) [農業, 庄屋]

支那^古来に, 徳川の初世に西村人の測量^{測量}が上った。
 元々は系統づけされた。(清水^{測量})

江戸 三角術, 計算表,
 (支那^古来書も入る)

オランダの算書によつて,
 (蘭学者^{蘭学者}の手)

紹介された。[獨創のものは殆どない。]

しかし^{土木}土木系のため 規矩術は, 溝口^{測量}
 graphical solid であり, 中には今日の^図圖的方式
 (graph は用いない) 及び descriptive geometry を
 思はせるものもある。「規矩術同義」(吉田重矩, 1820)
 「匠家^{規矩術}要解」(平内^{測量}匠, 1833)

[計算と三角術は支那から入った。]

和算に無きもの (18世紀末と見做して)

Complex number. Theory of equation. (3, 4 次方程式)
~~theoretical~~ geometry, demonstrative descriptive geometry
 functional concept. Analytical geometry (ellipse の性質はあり)
 [Coordinate]
~~derivative~~ derivative の一般の基礎的性質
 (algebraic funct. の max, min. はあり)
 polynomial

integral への応用は少く。

differential eq.

probability.

statistics

保険

特に physics

dynamics

engineering

その応用への応用が
 欠けて居た。

乙中算は
 支那^古来に
 上った。
 元々は系統
 づけられた。
 しかし

和算家の歴史

「算経随筆」(古川氏、1811?)

「西洋は天文暦学に才は精微を盡せりとは雖も
算法は本邦の精微をいかにさうて必せり、予嘗て
御製おの精蘊を讀み、算の秘をくす、
はたあり。――― 迂遠のみにあらず、所謂も帯術也、この外
向に誤りのありて疑はれ、今悉く其に決さず、是等を以て
異国の算術は本邦の盛んなるに非ざることを知る」

天文
初

(古川氏) 1754 Montucla の ~~「πの歴史」~~

中へ π を50位に記したものを ~~南~~ 南の古本を知った。私の
著者であった。

昭和10年 高久 守静

同好の士と云ふ。「西洋の天文学が、算術から
生じた。――― 獨り算術に至つては、日本を世
界第一と稱せしむ」

尚ほは 和算家 かに 何れまで進化し得たか、にある。

内田恭三 (1805-1882)

最も近代的な和算家、

高野長英、
南の弟子
いに友人

「泰西マテマティカの学を研鑽し西人テイコ、コーポル、ネウトン、カスニール等、
諸文明に入りたるを以てかや」(翻板、新註の序)。

詳證館主 (洋証学) マテリス ことばの人、

「尖内空谷」(安政2、桑本正明) の序、
1855

「大神州……度数学日々に進め、今に至りて形極方圓の奥秘
を盡す、絶学玄妙 万国に冠たり、―――

この著は吾邦人の才が窮めざる所、西洋人のみはざる所、

岡本則全の ~~後~~ によれば、内田もよく漢書を引くを知らなかった。

天文・暦算の学者と和算家との相異!

まに

Euler, Lagrange 以後, 19世紀後半の事があるとい
は、絶対的な和算家の土壌がなかった。

Descartes, Newton, Leibniz, Bernoulli / にもよく通じなかった。

第三章 南国に於ける和算の発展

幕末に近づくにつれ 砲術、(国防、砲術) 向上
から、和算の重要性が認識された。和算を学ぶことの
必要が迫られた。

[単にこの目的から言っただけで和算
のみに十分であったら、~~和算~~を学ぶには、~~和算~~を
学ぶ必要は、不便であった。]

ペリー来朝 (1853).

海軍付習所 (安政2年) 1855.

和算の要あり

柳川春三 「和算用書」 (安政4) 1857

[柳川の自序]

開港 (1858)

和算家にあつた

洋学者 (神田孝平)

海軍砲術学校

の年々移る

小野友之助, 柳川春三

支那法への譯算の
第三次の輸入

支那の開港 1842

- 1853 ~~1853~~ 算子啓蒙 (偉烈亞力 Alexander Wylie)
- 57 ~~1857~~ ~~7-15~~ (偉烈亞力 李善蘭) (Euclid) ~~Clavius?~~
幾何原本
- 59 代数学 (") de Morgan
- 59 代微積拾遺 (") Loomis
algebraic geom. calculus
- ~~59~~ 言天文 (") Herschel
-
- 66 重学 (Joseph Edkins 艾約瑟 李) Whewell
- ~~59~~ 円錐曲线 (Edkins ") • (?)
(591253)
-
- 73 代数術 (John Fryer 傅蘭雅, 華蘅芳) 英 Wallis Harris? 華里司
- 74 微積初階 (") " " " " "

* [代微積拾遺 - 南 - 小野友五郎ノ譯]

第二章 新時代

第1節 社会状況

王政復古、
 廢藩置縣、封建的身分の廃止、
 徴兵令、学制 (明治5)

地租改正 (明治6)

地主に地券を付、直接生産者(農民)に対する負担の軽減、
 [これは明治維新と比較すると、農民の負担は封建的]、
 金庫山、農民の暴動

しかし維新の改革は本質的に民主的か？
 革命としては、不徹底なものであった。それは幕末以来、商業資本、商業資本の発展、資本への転化が諸々の條件を欠いたから、従って維新の改革は、その後の藩閥

政府の成立を可能にした。

半封建的の残存。
 (政治的、文化的、経済的)

政治的、
 文化的、
 経済的、
 軍部の独断

農民の負担(封建的)

革新の不徹底
 封建的の残り、残存。

その他、
 反動的な(反革命)が

起ったが、それは

西南戦争 (明治10) の後、
 共に、一歩進んだ。

内部的に、社会
 機構が、かゝる不徹底な資本主義社会 (Manufacture) の上に、
 先(他国に)進みつかない、
 ため、表面上の現象
 としては、進歩的な
 文明開化が叫ばれた。

表面的な進歩

第二章、当時の数学者、学制の
~~学制と数学者の関わり~~ 決定的影響

当時の数学者 { 和算家
 和算より西算への転向者
 洋学者
 陸海軍関係者
 西洋人

(1) 西洋人の役割

I. 文部省、師範学校
 David Murray, M.M. Scott

II. 大学関係 [明治四年に文部省に大学は、
 国学の研究所であった。
 ところが急に西洋の文化が、

(2) 洋学者

神田孝平 等. [これは大学南校
 の人々をえよ]

明治初年の教科書作者、
 語学家

内もなく不要

(3) 陸海軍関係者

沼津兵学校出身 (明治1-4)

塚本明義
 赤松則良

陸軍省関係者
 陸軍省関係者

外国人の役割 (長所) 外国語でやっていた
 全く和算臭もなくて、新しい算の
 科学的な考えが、
 最初から

英 算術、幾何 ウィードル 代表 フェルブッキ
 (家出者) 先生 Verbeck (オランダ人)
 仲 レビニエ 算術 代表
 幾何
 獨 ローゼンスタン 算 代表

[学問そのものが
 なかった]

代表匠補、平面代表幾何、立体代表幾何
 書物幾何、算術代表、代分、積分

専ら Berson

(明治11年第一回、三回で終了)
 大学南校、南成所

専ら

Lévisier (独)

Greener (獨)

Mangeot 伊 マンジョウ, Berson

米 パーソン W.E. Parson

京都大学の
 Aryston.

John Perry

医学部

Dr. Schendel

少将士 (英) 〇山生寅

中助助 (又) 〇山本信実, 渡辺 兵, 〇佐原純一,

小助助 小宮山昌壽, (大) 〇市郷弘羊, 金子忠貫

大得業生 〇上野継光, 櫻井嘉禮, 〇岸 俊雄, (大) 中村則秀, 山田孝敏,

二准席 (大) 〇岡本則徳, (大) 〇山田則政

中得業生 〇柴田清亮, 武 直田, 岩間正儲, 〇鈴木秀寛, 清尾有家

(又) 〇植村泰通, 〇土屋田維祺

少得業生 山下隆知, 池田保光, (大) 西東信之, 福岡如成, 高塚信学

瀬戸口貞英, 関 定暉, 早乙女為房, 井 桁満知

二准席 岩田 教光, 近藤義立, 〇馬野政和, 〇丸山胤孝, 小栗川忠義, 松井

[洋行] 〇菊地大麓

永淳

- (4) 和算家 }
(5) 和算家 }

和算家

高久 守部 (明治10)

和算家 明治
77 化の

米 和算家 No. 6-10 (明治23年11月
-28年1月)

原書時代: 第三節 和算家 明治時代

(1) 外国語和算家

米
Davies
Felter
Robinson

英
Chamber (in Todhunter)
~~Todhunter~~

~~和~~

和 Legendre, Géométrie, Sonnet, algèbre
(Amiot, Algèbre, Briot, Arithmétique)
Serret, Trigonométrie

獨 Wiegand, Planimétrie, Lübben,
Kamblpy.

(2) 和算家 明治時代

支那法

和算家
明治時代

(3) 邦文書
算術摘要 (1867) 伊藤 恒哉
代表の如し

明治 2 (1869)

陸奥本 明教, 算算訓蒙*
陸奥本 二市, 算算例題, 第一冊 (算術), 第二冊 (代算)

明治 4 (1871)

水野 柳 橋悦, 量地括要* 第二冊 (代算) 三年
佐々木 二市, 算算例題
~~水野 柳 橋悦, 量地括要*~~
島一徳, 算算代算術 花井 静 算算例題 (福田 恒軒)
神田 若平, 算算例題 兵衛 寛, 算算例題

明治 5 (1872)

文部省 高久 守静, 数学書*
今村 謙吉 代算代算術
塚 谷 逸市 測量新式
福田 半 代微積分拾遺 (卷上)
関口 開 算算例題集
陸奥本 明教, 代算 (de Morgan) 小生算 測量略 (文部省版)
佐々木 二市 算算例題

明治 6 (1873)

文部省, 小学算術書* 神軍兵衛 算算例題
中村 六三市, 小学算何用書
花井 静, 算算通書 入門
佐々木 二市, 算算例題 三角法例題
岸田 靖亮, 算何子 卷一

明治 7 (1874)

荒川 重平 関口 開, 算何初学
中川 将行 算何例題 解法 (明治 12)

明治 8 (1875)

陸奥本 文庫 神保 長 代算術*
器象 題意
~~神保 長~~ 福田 半, 算算例題 算算例題 高久 守静

山本 正至 算何算算
川北 朝清 算何算算
神田 世良 算何算算

明治 9 (1876)

文部省 代算 (山本 信定)
士官学校, 算算例題 (神保)

第三章

明治十代

第一節

社会状况

産業資本の国家的助長 (明治11以来)

勅令 (明治12)

勅令 (12)

自由黨, 改進黨 — 自由民権運動
国会開設の詔勅
明治14-

農村恐慌 (明治17)

内閣官制 (明治18)

町村令 (明治19)

勅令
一 産業革命

保安修令 (明治20)

憲法公布 (明治22)

第四章

明治 6-10 年
西南戦争まで
(1877)

大学 学生の増加を

- (1) 伊藤 浩一郎 物産科
工部大学, その他 外国人.

- (2) 菊地 大麓の帰朝 (10年以内の英国へみた)

明治 10 年の大学教授.

主な 数学書

支那書からの飛躍!!

中学, 小生の 数学教育

文部省「小算算術書」の出版

高 久 宇 静

東京 数学会社 (10 年 11 月 成立)

主要 会 員 名 簿

~~第五~~ 第五節 (1878) 5
1878 11-18 (1884)

和算の敗滅

学材令(1878年) 第一回 算学革命の前後

西南戦争後、近代化する。

中学校の教

社会状態

自由民権運動 (14年 -)

大河

このころから;

~~大河~~

~~大河~~

不統一の
例

記書の統一 — 算術語の統一、
形式の整理

明治13年 中川恒雄、荒川重平、(関本初雄)

記語の統一の例、 算術

~~大河~~

東京 ~~数~~ 数学会社

雑誌、10年11月 - 67号 (17年6月 廃刊)

算学会の経緯

算学会の経緯、1878年

ローマ字書きにした。

向もなく外国語に書く
やうになる。

「

東京 ~~数~~ 数学会社 15年 -
上野城 算記書法 12年2月 -
中村義方 算学の手紙 15年
長江 算記書院の経緯 15年6月 -

算
学
手
紙

蘭文数学書

葵 静岡葵文庫
学 士 院

算 術 Cijferkunst

Jacob de Gelder 1847 (葵) 1847 (学)

代 数 Algebra Stelkunst

Baudet 1850 (葵)

Ghijben en Strootman 正篇 1854 (葵) 1854 (学) 1840 (小)
続篇 1843 (葵) 1840 (小)

Lacroix 1825 (葵) [1812 (小)]
Campan 1819 (小)

幾 何 Meetkunst (Geometrie)

Nanning 1828-29 (葵)
Ghijben 1842 (葵) 1851 (学)
Lacroix 1854 (葵) [1830 (小)]
Wiegand 1851 (学)
Euclid 1803 (真)

三 角 法 Trigonometrie Triehoeksmeting

Iobatto 1857 (学) 1857 (小)
Feldam 1858 (学)

微 積 分 Differentiaal-en Integraal-Rekening

Gelder 1850 (葵)
Ghijben 1847 (葵) 1847 (学)
Iobatts 1851 (学)

航 海 Zeevaartkunde (多ク保存され
てゐる)

Swart 1856 (小)
" 表 1853 (小)
Pillar 1847 (小)

Amsterdam

Desargues : Perspective (1664) 松浦伯爵