

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 (六時前)

この原稿の方は、ちやうど 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 終りが ~~粗~~ 甚だしく
粗末になったと、覚えてゐる。

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 (オビ)
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 へと進む傾向あり
前期資本主義の発展
あり。

金
第二章 鎖国時代の文化
和算と洋算との交差

~~和算~~

支那から来た和算は、

ギリシ的 文化 とい

術をみかく

- (1) 蘭孝和 (1708 死)
- (2) 荒木村英 (1718 死)
- 建部 弘₂₃₄ (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 部 廣 1824

- (7) 和 田 寧 1840

長谷川 寛 1838

白石 長 忠 1861

- (7)' 内 田 ~~親~~ 恭 1882

斎藤 宣 長 1844
法 学 寺 善 1868
金 持 章 行 1873
荻 原 三 郎 1909

和算神子、意地地
洋算のニ地、サ、
(徳川封建の構造上)

藝、あ、趣味、い、あ

神 壁 に
音 持
五ヶ北 sports
の 外、
問題 (経)

(基本) 的 元 隆
は 洋 に
説明 した
最も 重要

(8)' 川北 朝 舞

林 長 比
各々の 考 究 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。

最良の 教科書 (一般的 教科書 移転 したのは 4 冊、ヨールハ、セ、要)

一般的、(通俗) 教科書
は 3 冊、(発展) 教科書

長谷川 寛、算法新書 (1830) 最も 系統あり
一般的 (用は 不十分)

坂部 慶 時、算法と算術指南録 (1810) 一般的

長谷川 弘、算法本種通考 (1844) 用は 尚ほ

[林 寛 久、和算、三上 武 義]

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

~~数学行~~ (方中) ~~書~~

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書, 88部あった)
度学並算学書
等分から5分まで

(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、

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

本多利明 → 垣部度胖 → 内田王嘉次
金田安明

~~数学行~~ (方中)

代数学の解析

代数学方程式の近似解法 手廻り

Horner, 外法 (successive approx.)

1819

南万 新法 (1805)

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

discriminant (導根)

Max, min

[形式の $\frac{1}{x}$ polyn. の deriv.]

方陣, (総連子立) 列子法

permutat-combinat.

変更法

極数法

{ 輪除 ~~と~~ ~~法~~ (綴法) 循環小数の同切

continued fract (零分法)

剰一法

in determinate eq. (0-次, 高次, 可解)

不定方程式

輪分法

幾何図形との関係

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

~~輪除~~ $(1+x)^m$
(binomial series)

m 正, 負の
整数, 分数
trigonometric funct.

綴法

積分
definite integral

或る形の algebraic funct. の intg.

AREA

curve, surface • area, volume, logarithmic surface

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

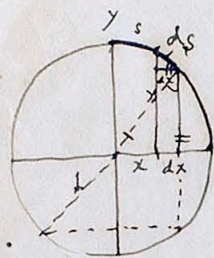
$$\int_0^1 x^{2m} \sqrt{1-x^2}^{2n+1} dx$$

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

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

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

幾何

形や図形の性質の不完全

しかしえ表 何事かの基本の性質を axiomatic に

とていふ直観的なことを使うならば、図形

の性質を性質は 研究し 得る等がないの

である。

何事かの意味で

そこは 図形 があった、(なにをいふか)

(代わりの性質の図を

図形した事もよく行はれて居る。

補助線を引いたり

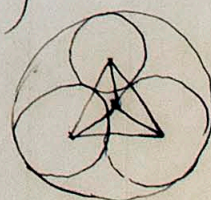
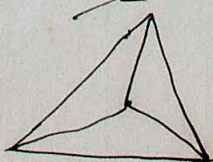
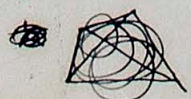
幾何図形の比較、(分割)したり、簡単な変形を行ふ。

Pythagoras theorem (有股定理)

直角三角形

一般三角形 (三斜術)

六斜術



(正三角形)

角分

累円術

廉術

逐差術



変形

(Lamerci 数値のつくりかた)

代表計算可: 近歩してゐたため、幾何は比較的直感的にわかった。だから、多くは幾何学的な面でのよさで、代表計算による研究が多い。

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、やゝ系統的な
なものも見られる。例へば：累月録（安島直房の著）
など。また「算術助行」（山本徳前、1841）では

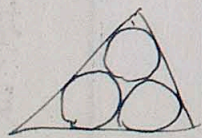
句股法 の主は ^{算学} 算学的にある。

重なり字の可: 示すところ。
 の基本

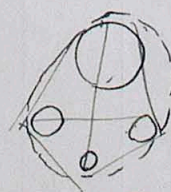
「集性直街 正解」(平内廷臣, 1840) ~~の~~ の如くは, 代官の
取捨 ~~の~~ により, 直接・幾何学的取捨を重視する。

しかし 互いの計算 (決定) が必要で; ~~計算~~ 計算量 $O(n^2)$ の開閉の
互いの定数は少ない。

それとも構想が、断片的なは Malfatti の 1 冊。



Cassey's relat'



左に示す、西のほう早く答へてくれと云うと、~~左に示す~~がある。

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。

外來の三角塔の ~~形状~~ どの程度まで、各何等研究に利用
されたかは、内径にあるが、(表の上) 大部分は三角塔を、
(角の内径を多く利用せられ)、重量の幾何学が 成る程度まで
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, 規矩術のこしらえ) [農業, 庄屋]

支那^古来い, 徳川の初世^初の西村人の測量から入った。
 えんは系統づけられた。(清水^清水^水)

経緯三角術, 計算表,
 (支那^古来書を^古用い^古た)

おしな^古の^古算書^古によ^古り,
 (蘭学若^古の^古年^古)

研究^古された。[獨創^古の^古ものは^古なく^古い。]

しかし^古土木^古の^古ため^古に^古規矩術^古は, 溝口^古の^古
 graphical solid^古であり, 中^古には^古今日の^古圖^古的^古の方^古法^古
 (graph^古は^古用^古い^古ない) 及び^古 descriptive geometry^古と
 思^古は^古せ^古る^古もの^古もある。『規矩術同義』(吉田^古重^古貞^古, 1820)
 『匠家^古規矩術^古要^古解^古』(平内^古重^古貞^古, 1833)

[算術と三角術は支那から入った。]

和算^古の^古無^古き^古もの^古 (18世紀末^古と^古欠^古け^古た^古い^古)

Complex number. Theory of equation. (3, 4 次^古方^古程^古の^古alg. solution)
~~theoretical~~ geometry, demonstrative descriptive geometry.
 functional concept. Analytical geometry (ellipse^古の^古性^古質^古は^古あり^古)
 [Coordinate]
~~derivative~~ derivative の一般^古的^古基礎^古的^古性^古質^古
 (algebraic funct^古 の max, min. は^古あり^古)
 polynomial

integral へ^古つ^古く^古も^古の^古計算^古。

differential eq.

probability.

statistics

保険

計算

特に physics

dynamics.

engineering

の^古性質^古に^古お^古ける^古計算^古が^古欠^古け^古て^古居^古た^古。

乙^古中^古算^古は^古支^古那^古の^古算^古と^古同^古じ^古な^古系^古統^古を^古も^古つ^古て^古居^古た^古。
 支^古那^古の^古算^古は^古支^古那^古の^古算^古と^古同^古じ^古な^古系^古統^古を^古も^古つ^古て^古居^古た^古。
 支^古那^古の^古算^古は^古支^古那^古の^古算^古と^古同^古じ^古な^古系^古統^古を^古も^古つ^古て^古居^古た^古。

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、和算の需要が盛んになった。和算を学ぶ者の
増加の傾向。

必要に迫られた。[単に2つの目的から言っただけ和算]

つまり十分であったら、~~和算~~を学ぶ必要は、~~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?
- 59 代数学 (") de Morgan
- 59 代微積拾遺 (") Loomis
algebraic geom. calculus
- ~~59~~ 言天 (") Herschel
-
- 66 重学 (Joseph Edkins 艾約瑟 李) Whewell
- ~~1859~~ (591253) 円錐曲线 (Edkins ") (?)
-
- 73 代数術 (John Fryer 傅蘭雅, 華蘅芳) 英 Wallis Harris? 華里司
- 74 微積拾遺 (") " " "

* [代微積拾遺 - 南 - 小野友五郎ノ譯]

第1節

社会状況

王政復古

廢藩置縣 封建的身分の廢止

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

しかし維新の變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。それは幕府には、商業資本、商業資本の産業資本への転化が著しい性質を欠いたから、従って維新の變革は、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

軍部の組織

革新の不徹底
封建的の在り、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)倣ったか？
表面、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
- 和算より西洋算への転向者
- 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。
 ところが急に西洋風に変化を、

(2) 洋学者

神田孝平 等. [洋学者は大学南校
 の人々を代表する]

明治初年の教科書作者、
 数学者

内にもなく不要

(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

陸軍大学校
 陸軍医学校

外国人の役割

長所
 特徴

外国語でやっていた
 全く和算臭もなくて、新しい算の
 科学的な考えが通じた

[洋学者の
 せいでは
 つまらなかった]

英

算術、幾何 ウィードル
 (家出)

代表 フェルブッキ
 工兵 Verbeck
 修身 (オランダ人)

仏

算術 代表
 幾何

獨 ローゼンスタン
 算 代表

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

専攻 Berson

(明治11年第一回、三回で終了)
 大学南校、南成所

専攻

Lévesnier (独)

Greener (獨)

Mangeot
 伊 マンジョウ、バリン

米 パーソン
 W.E. Parson

工部大正の
 Aryston.

John Perry

医学部

Dr. Schendel

少将士 (英) ° 山生寅

中助助 (及) ✓ 山本信実, 渡辺 兵, ° 佐原純一,

小助助 小宮山 昌壽, (大) ✓ 市郷 弘羊, 金子忠貫

大得業生 ✓ 上野 継光, 櫻井 嘉禮, ✓ 岸 俊雄, (大) 中村則秀, 山田 ~~孝敏~~ 敏,

准席 (大) ✓ 岡本則徳, (大) 山田 則政

中得業生 ° 柴田 清亮, 武 直田, 岩間 正儲, ✓ 鈴木 秀寛, 清尾 有家

(及) ° 植村泰通, ° 堀田 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

准席 岩田 敬光, 近藤義立, ✓ 馬野 政和, ✓ 丸山 胤孝, 小栗川忠義, 松井

[洋行] ✓ 菊地大麓

永淳

- (4) 和算家 }
(5) 算術家 }

算術家

和算家・数論家
算術家

高久 守部 (明治10)

算術家 No. 6-10 (明治23年11月
-24年1月)

原書時代: 第三節 算術家・数論家
算術家・数論家

(1) 外国語算術家

米

Davies

Felter

Robinson

英

Chamber (in Todhunter)

~~Todhunter~~

仏

仏

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

獨

Wiegand, Planimetrie, Lübben,
Kamblpy.

(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 楠悦, 量地括要*
佐々木 二市, 算算例題
~~水野 柳 楠悦, 量地括要*~~
島一徳, 算算代算術
花井 静, 算算例題 (福田 恒軒)

三年

神田 芳平, 算算例題
兵衛 芳平, 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, 代算積拾遺 (卷上)
関口 開, 算算例題
土家 幸助, 代算 (de Morgan)
佐々木 二市, 算算例題

算算例題 !!
生算, 測量略 (文部省版)

明治 6 (1873)

文部省, 小学算術書*
中村 六三市, 小学算術用書
花井 静, 算算通書 入門
佐々木 二市, 算算例題, 三角法例題

明治 7 (1874)

荒川 重平, 算算初学
中川 将行, 算算例題, 解法 (明治 12)

明治 8 (1875)

陸奥 文庫, 神保 長生, 代算術*
算算例題

福田 半, 算算例題 算算*
高久 守静

~~山本 正至, 川北 朝清, 算算初学~~
山本 正至, 川北 朝清, 算算初学
神田 世良, 算算例題

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)

教育令 (明治12)

教育令 (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)

教育令 (明治12)
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) 第一巻 算術革命の前後

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~~

東京数学会社

雑誌、10年11月 - 67号 (17年6月 廃刊)

算術令

算術令の成立、1878

ローマ字書きにした。

向もなく外国語に書く
やうになる。

「

東京数学会社 15年 -
上野城 算術雑誌 12年2月 -
中村義方 算術学の友 15年
長江 算術書院雑誌 15年6月 -

算
術
令

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