数理解析研究所講究録
1195巻 2001年 38-50



# 関 — Sarrus の公式をめぐって

## — Sarrus は本当にこれを得たか？—

阿部剛久（Takehisa Abe）

芝浦工業大学システム工学部
Faculty of Systems Engineering,
Shibaura Institute of Technology

藤野清次（Seiji Fujino）

広島市立大学情報科学部
Faculty of Information Sciences,
Hiroshima City University

連立高次代数方程式の消去法に関連して、関孝和（１６４０？－１７０８）が世界に先駆けて**行列式**の概念を導入（１６８３），その計算法のうち、特に３次の行列式の展開法は**サラス**（または**サリュー（ス）**）**の方法**として世界的によく知られている．しかし，このサラスこと，Pierre Frederic Sarrus（１７９８－１８６１）についてはフランスとドイツを除いてほとんどの国々では知られていない．ここでは，彼の人と業績を簡潔に紹介して後，サラスの方法（以後，**関－Sarrus の公式**とよぶ）に関して今日まで明らかにされていなかった事実の詳細を述べ，そこに秘められたミステリー（？）関係に触れる．これらはその公式に因んでまず解決しておくべきであろう．

本報告は，１９世紀前半のフランスにおいて，当時代一流の数学者・科学者として活躍したサラスの業績を中心とした歴史的評価を試みようとする調査研究の中間的結果である．

**はじめに.** Sarrus をなぜとりあげたか，という理由を明らかにしておきたい．いくつかを記してみよう：

1. 大学の一般教養で学んだ３次の行列式の展開法をサラスの方法（別名：たすきがけの方法）と呼んだが，このサラスとは一体どんな人物（数学者？）なのか，といった素朴な疑問.
2. 線形代数のテキストをはじめ，一般の数学書,数学史および数学辞典類にサラスの名は見い出しても，彼に関する解説がなく，生没年さえ不明である．それではさして数学史上，重要な人物ではないと見える．もしそうでないとすれば，彼に関して記述の完備が望まれる．
3. 近年に至って関　孝和の消去理論（解伏題之法：高次代数方程式系の解法，行列式の発見とその適用）を知るにおよんで，和算関係の文献を参照すると，殆どが「関の３次の行列式の展開法はサラスの方法に同じ」とだけあって，どちらが先の発見者なのか（いかにもサラスが先に見えるし，でなくてもサラスの方が著名なので，それにあやかって関の仕事の確かさを強調しているのか等，思わせるところが種々あり），そしてその出典は何か，といった疑問.
4. サラスの方法は‘サラスの公式’，‘サラスの規則’などと欧米をはじめ，南米諸国，アジア等を含めて世界的に線形代数の初等的課程で呼称されているにもかかわらず，フランスやドイツ等の少数の国々を除いて彼の実像は殆ど知られていない．

日本においても同様. 少なくとも日本では関に因んでサラスを記録すべきであろう.

5. サラスの方法は何を問題として得られたか, その経緯を明らかにすることは関の発見に至る過程と比較できて興味深いことである. これはこの公式に関する限り歴史的な意味の大きな問題である.

ざっと以上の理由によってサラスをとりあげることになった. これらの問題等についてこれまでの調査をとおしての結論的なコメントを先に述べておこう：

1. **3の後半（サラスの方法の出典）および5（方法の得られた経緯）への解答は不可能, すなわち明解な結果を引き出すことは殆ど絶望的である！**
2. **上の1を除けば, 他の問題は殆ど解決, および提案事項の可能性も殆ど確実である.**

よって, 話しの順序としては次のようにしよう：

1. 上記の2の内容 → **その人と業績に関する結果**の概要
2. 上記の1の内容 → **関—Sarrus の公式をめぐる議論**の詳細

項目1は現在も調査を継続中であるが, 彼の業績の正当な評価のために 関連する文献類の蒐集と古典的結果の近代的解釈は必ずしも容易ではない故, 多少時間を要することである. したがって, 項目2をここでの主要なテーマとして人々にその公式にまつわる事柄をまずお知らせしたい. この公式こそサラス関係の調査を企てた原点であったことを思うと当然かもしれない.

## 1. その人と業績

標題については参考文献［1］—［4］およびそれらに記載の文献類を参照して頂ければ十分であろう.

### （1） Pierre Frederic Sarrus ( 1798.3.10 — 1861.11.20)の人物像

フランス南部に位置するアヴェロン（Aveyron) 県の町サンタフリック（Sant-Affrique) に生まれ, 海軍将校を父としてこの地で育った. 特に青年期を数奇な運命に見舞われ, 初志と異なる道を歩んだことが後の数学者そして科学者としての成功に繋がったといえよう. 彼の人と特徴的事柄を以下に要約しておく：

（略　歴）

**幼年時代**：知的好奇心旺盛かつ記憶力優れる.

**青年時代**：初志（医学志望）が政変（ Waterloo の戦い（１８１５）後の改革派に対する弾圧）のため挫折. モンペリエ（Montpellier) 大学で数学と物理学を専攻（数学者J.D.Gergonne の経済的援助を受ける）後,学位を取得.

**それ以後**：ペゼナ（Pezenas) の中学教師の後, ペルピニャン（Perpignan) 大学数学教授に就任（１８２７）. 次いで ストラスブール（Strasbourg)

大学教授に就任（１８４０）．就任時，レジオンドヌール（legion d' honneur) 勲章受章． 同大学を退任（１８５８）．

（専門分野以外の特記事項）

**天才的な語学力：**ギリシャ語,アラビア語,ヘブライ語に優れた才能を発揮． それぞれにおいて主要な古典を読破，古文体の解明に寄与，聖書の原典を読む．

**政治への関心：**青年期に王政復古下での改革的意見を主張し，ナポレオン・ボナパルト派を支持（これが初志の挫折へと繋がった）．

**学事行政に優れた手腕を発揮：**教育研究に平行して，ストラスブール大学の理学部長を務める（１８４０―１８５８）．

**人々に尊敬された：**科学上の業績をはじめ，地域の産業開発への貢献等に基づく．大学退任後もモンペリエの科学協会から名誉称号を授与され，かつ協会のフエローを懇請される（が，このとき既に死の病床にあった）．また，彼の生地サンタフリックと数学者としての出発地モンペリエには“サリュー通り”（rue de Sarrus）と呼ばれる街路がある．彼を称え，記念するものであろう．

## （２）　科学上の業績

彼の数学および物理学にわたる多彩な業績の調査とその評価は現時点も続行中であるが，これらに関する文献は特に，［１］および［４］であり，前者にはまた Sarrus 自身による（全てではないが,主要な）原論文，およびこれまでに知られた一部の業績紹介に関係する参考文献類が記されている．ここでは彼の仕事を重要と思われる順に記し，要約しておく：

１）**汎関数の極値問題の解決**（１８４０，４２，４８，４９）：L. Euler（１７４４），J.L.Lagrange（１７６０）以来の変分法において，任意多重度の重複積分で与えられた汎関数に対して解法条件と完全解を与えたものである．当初はパリ科学アカデミーから出された懸賞問題であったが，他者の結果を退けてSarrusがアカデミー大賞を得た（１８４２）作品とその後の解説論文等である( P. M. H. Laurent も応募したが締きり期限に遅れ，賞を逸したが，結果はSarrus に劣らないものがあったといわれる）．

２）**彗星の軌道決定**（１８４３）：上記の変分法における基本補題の導出とその応用として，C.F.Gauss（１９世紀初頭）以来の彗星セレス（Ceres) の軌道決定論を確立し，後のJ.H.Poincare の大著「天体力学」３巻(１８９２―９８）へ影響を与えた．

３）**消去法の理論**（１８２３，３３，３４，４０―４１）：この理論の本流とは異なる独自の視点と解法は複雑ではあるが，興味深い．一部で関の行なったことを Sarrus も行なっている．中でも，「２未知数の連立高次代数方程式の消去法」は最大公約因子を用いるやり方で，後に高等理工科学校（Ecole polytechnique）に入学するための必須科目となる．

４）**音響理論**（１８２１）**と浮遊物体の振動理論**（１８２８―２９）：最も若い

項の研究．彼の学位論文のテーマでもあった．
5）１０**進法と素数に関する研究**（１８２４―２７，３８）：算術問題を解決し，擬素数の第一発見者といわれる．
6）**他**：・積分における記法の導入＝**Sarrus の記号**（Euler 積分と原始関数による初等積分の値表示　に対して）・直線運動を起こす器械の考案＝**Sarrus の直線作図器**・６個の個体を結ぶ幾何学的鎖＝**Sarrus の鎖**　等，自分の名をとどめる考案がなされている（　上記の１）―３）の中にも **Sarrus** の定理と呼ばれるものがいくつかあって，彼は生前から名声を博したといわれる）．

## 2．関 ― Sarrus の公式 ～その流布と出典をめぐって～

これからが本論の主題である．日本をはじめ多くの国々で“Sarrusの方法”といわれ，かつ Sarrus が見い出したものである，とただ漠然と長い間信じられていた公式について，その真実性を明らかにすることである．

結論的に述べれば，**Sarrus が見い出したということは断定できない**ということ，また**それが得られた経緯も明らかでない**ということが**ほとんど決定的に判明した**ことである．そして，**何よりも明らかなことは，関が最初に見い出したものであり，その方法も含めて得られた式を今後「関 ― Sarrus の公式」と呼称すること**が**至当であるとしたい．**

### （１）３次の行列式と関―Sarrus の公式

1）**復習**：３次の正方行列　$\boldsymbol{A} = [a_{ij}]$（$i \downarrow 1,2,3$; $j \rightarrow 1,2,3$）に対して，その行列式 $|\boldsymbol{A}|$ の値は通常の定義（順列的）から

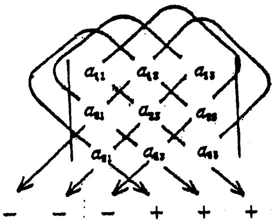
$$|\boldsymbol{A}| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}$$

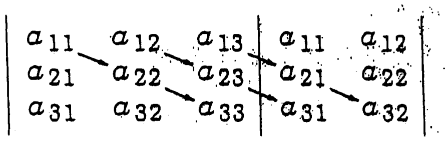
であることはよく知られている．歴史的には右辺の式がただちに得られたものでなかったから，その展開法を最初に与えた日本の関，および今日までそれを Sarrus の方法といってきたことにより，両者の名をとって特に上式の右辺を展開法を含めて「関 ― Sarrusの公式」呼ぶことにする．ここでは単に‘公式’と呼ぶこともある．

2）**公式の図示**：上式の右辺を得る展開法を図的に示せば大きく次の二通りがある．
1°．**近代的図示**　大抵のテキストによく見られる図で，‘たすきがけ’状に積

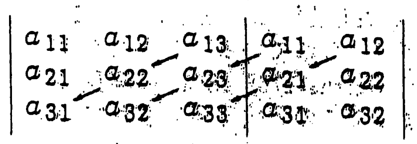
をとる（斜乗法的）示し方で，たとえば次の図もその一つである：




2° 古典的図示 斜乗法であっても，たすきがけでない点が1°と異なる．たとえば次のものがその一つである（［5］参照．［6］―［9］等も大同小異である）：




positive products




negative products

## （2）公式の流布と出典

1）行列式の理論の発展に関連して：行列式理論の歴史については文献［8］，［9］等が詳しいが，ここでは本公式に関わる事柄のみをあげておく：

1° **日本の場合**（公式に関連する限り，［1］―［3］参照）簡潔にいえば，関 孝和の発想（1683）を端緒として以後，彼の行列式の表し方の上での誤り（**交式**：項の作り方 および **生剋**：正負の付け方）の訂正がなされたが，特に生剋の訂正については**菅野元健**と**石黒信由**による（1798）．また，消去法に関しては早くから**田中由眞**によって終結式が導かれていた（1690前後）ことは驚くべきことである（［11］参照）．

2° 西欧の場合（文献は1°の場合に同じ）関から少し遅れて行列式が，**G. W.Leibniz** によって見い出された（1693）（最近では関とほぼ同時期あることが示されている．［12］）．それ以後，**G.Cramer**(1750)，**A.T.Vandermonde**(1772)たちの努力を経て後，**A.L.Cauchy・C. G.J.Jacobi**(1829) たちによって近代的に完成されていった．終結式はその後**J.J.Sylvester** によって消去法の基本原理となって完成された（1850前後）．

T.Muir（［3］参照）による1846年以前の行列式に関する研究の年代的一覧表を掲げておく．この中の右最下欄に1846年 Sarrus とあることに注意頂きたい．

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1748 | Fontaine | 1843a | Cayley |
| 1829 | Cauchy | 1843b | Cayley |
| 1829 | Jacobi | 1845 | Cayley |
| 1833 | Jacobi | 1845 | De Férussac |
| 1834 | Jacobi | 1846 | Terquem |
| 1839 | Molins | 1846 | Catalan |
| 1843 | Boole | 1846 | Sarrus |

これはSarrusが３次の行列式の計算法（Sarrusの方法）を見い出した年である（と彼が定めたものである）.この年で比較すると関―Sarrusの公式の発見は，関がSarrusより１６３年早いことがわかる．また菅野・石黒による訂正に至る年月を差し引いても４９年早く完成していたといえる．

さて，この公式が発見された本当の年はその出典がわかれば明らかとなるであろう，と期待されるが，問題はその出典である．まず公式はどのように紹介され，広まっていったかを見よう．

**２）公式の紹介と広まり**：すぐ後でわかるように公式の紹介については日本は西欧に遅れること６４年，日本の近代化を待ってしか高等教育を進めることはできなかったからである(［２］および［３］)．

**１°．西欧の場合**　次の２つの著書が大きな役割を果たした：

・１８４６：**P.J.E.Finck**［６］；***Elements d'Algebre***, 2nd. ed., Strasbourg, No. 52, p. 95

---

が初めて公式を世に紹介した．この公式をSarrusが考え出したとあるのみで，その出典と年代が明らかにされていない．紹介箇所を引用しよう：

“ Pour calculer, dans un example donné, les valeurs de x,y, et z, M.Sarrus a imaginé la méthode practique suivante, qui est fort ingenieuse. D'abord on peut calculer le dénominateur,et à cet effect on écrit les coefficients des inconnues ainsi

$$\begin{array}{ccc} a & b & c \\ a' & b' & c' \\ a'' & b'' & c'' \end{array}$$

On répète les trois premiers $a\ b\ c$ et les trois suivants $a'\ b'\ c'$ .

Actuellement partant de a, on prend diagonalement du haut en bas, en descendant à la fois d'un rang, et reculant d'autant à droite, $ab'c''$ : on part de $a'$ de même, et on a $a'b''c$ ; de $a''$, et on trouve $a''bc'$; on a ainsi les trois termes positifs ( c'est-à-dire à prendre avec leur signes ) du dénominateur. On commence ensuite par $c$ et descendant de même vers la gauche on a $cb'a''$ , $c'b''a$ , $c''ba'$ , ou les trois termes négatifs ( ou plutôt les termes qu'il faut changer de signe )”

・１８９３：**G.Weicold**［７］；***Lehrbuch der Determinanten und deren Anwendungen***, Erster Theil, Stuttgart, p. 25

---

によれば，Sarrus による公式の発表年を１８３３年とのみ記してはいるが，その出典には触れていない．しかしながら，これ以後今世紀初頭にかけてT.Muir の著書（後述）とともに本公式は世界的に広まっていった．

**2°　日本の場合**　日本ではやや遅れて次の３者からなる著作によって知られるようになった．これらはFinck の著書に負う：

・１９１０：林　鶴一［１３］；**The "Fukudai" and Determinants in Japanese Mathematics,** 東京数学物理学会紀要，第２期，第５巻，p. 588

---

において我が国における最初の紹介がなされた：

"This is quite the same as the well known Sarrus's rule of expanding the determinants of the third order .（……略）Thus we may conclude that the Japanese mathematicians have made use of determinants since the year 1683, and have been able to expand them by a mechanical method such as Sarrus's for the determinants of the third order"

・１９１２：**仮屋他人次郎［１４］；行列式の展開に関するサルスの法則について，東京物理学校雑誌，**第２３４号，pp. 73 - 76

**もまた公式を紹介している：**

「すとらすぶるぐStrasbourg大学の教授さるすSarrus は３次行列式の展開に関し甚だ簡便にして且つ実用的なる方法を案出しFinck の初等代数学第２版（１８４６年出版）に於いて発表せり.」

・１９１３：**Y.Mikami(三上義夫)**［１５］；***The Development of Mathematics in China and Japan***, Taubne, Leibziger, pp. 191 - 199 (Reprint 1974, Chelsea, N.Y.)

---

以上のものは今世紀初頭における紹介物であるが，日本ではこれらを元にそれ以後の多くの書物に本公式の紹介が同様に行なわれてきた．これらのいずれにも公式を案出した年代と出典は明らかにされていない．

よって，出典とその年代に関する調査を必要とし，その結果を以下に述べる．

### ３）公式の出典と年代に関する調査結果：

・１９０３： **T.Muir［8］；The theory of general determinants in the historical order of its development up to 1846, Proceedings,** R.Soc.,Edinburgh, xxv, p.39

---

Muir は Weicold の指摘を受けて，１８３３年に発行の次の文献を出典として示す：

・１８３３： **P.F.Sarrus, Nouvelle methode pour la resolution des equations numeriques,**Paris Bachelier, pp.31

---

しかし，本論文中に彼の公式を見い出すことはできない. Muir は再びこのことを次の著書で言及した：

・１９１１：**T.Muir［9］**（［8］の p.39 の後半の書き直しを含む集大成の一つ）；**The theory of determinants in the historical order of development,** Dover Publications Inc., Vol.2, p.39

---

すなわち，公式を記した文献の明示は全くない！と.

これによって，Muir は Finck の先の著［6］出版年１８４６ 年を本公式が 公表された年とした. すなわち

---

**出典：P.J.E.Finck［6］，　１８４６**

---

我々の調査でも先の論文（１８３３）をはじめ, Sarrus の他の論文および彼の仕事に関する得られる限りの情報を調べてみたが, 行列式そのものとその概念に当たる言葉または行列式（Cauchy によって呼称され, Sarrus の活動期にはまだ未定着？）なる言葉は全く見当たらない. 公式の Sarrus 自身による文献上の記載はどこにも存在してない（ことはほとんど確実といってよい）.

それにもかかわらず，Sarrus の方法と呼ばれ，そのもとは Finck の Sarrus が考案したという記述があるが，これは一体何を意味するものであろうか.

本来であれば，調査はこれまでとしてもいいかと考えられ，‘この謎の源は Finck にあり’としたい．しかしこのまま終わらせるのも少々残念なので，以下この 謎＝疑問 に挑戦するとまではいかないが，これを考えてみたい．

**（３）謎：Sarrus　は本当に公式を見い出したか？**

**１）疑問への可能な事態：　実際にあることと想像を交えながら推測するしかないであろう．次の２つの場合が可能かもしれない．**

**１°．Finck　自身が発見**　Sarrus に信任され，深い研究交流が伺える（付録参照）Finck にとって数学の師 Sarrus は絶対的存在であった．自身の得た，または Sarrus から得たヒントに基づく発見であったが，Sarrus の名誉に帰着させた．

**２°．Sarrus が本当に見い出した：**　彼の作品外の他所（研究会の席上，Finck とのコミュニケ，他）で示した．

**２）１）へのコメント：その可能性について**　それぞれの場合が起こり得るかを検証するのもまた興味があろう．

**１°．上記１°の場合**　著者たちの最も知る**歴史上の一例**をあげよう：実関数論またはポテンシャル論でよく知られた**ロバン**（Robin）**定数**，楕円型偏微分方程式における**ロバン境界値問題**等はV.G.Robin（付録参照）自身の得たものではなく，彼の業績を高く評価したロシアの後継者たち，V.A.Steklov, A.M.Liapunov たちに続くN.M.Gunter 等のロシア学派が得たものであるが，Gunter たちはロバン定数を含む数々のロバン名付きの用語を呼称した（１９３４）.またロバン境界値問題，同境界条件等の呼称は S.Bergman（１９４８）による（［１６］―［１８］）.

これらの例は自分（たち）または他者がなした事柄を尊敬し評価する創始的発想者の称賛や名誉に帰着させようとする意思の表れと見られる．

**２°．上記２°の場合**　先の Sarrus の論文（１８３３）には直接的に公式の記述は見当たらないが，その主題的内容の一部に注目したい：

$$n\text{ 次代数方程式}\quad f(x)=0\quad\text{および}\quad f'(x)=0$$

の重複解に関する議論がなされているが，重複解をもつための必要十分条件はこれら代数方程式の係数のなす終結式が０，ということは初等線形代数の教えるところである．よって，$n=2$ ⇒ そのときの終結式：３次の行列式に帰着．よって，３次の行列式の計算をめぐって便利な公式の考案がなされた，ということはあり得たかもしれない．

参考までに述べれば，終結式の完成は先に触れたように１８４０年に Sylvester がなした（［１９］）ことを考えれば，Sarrus はそれ以前に終結式知っていたことになるか，あるいは関と同様に未知数消去を通して３次の行列式に帰着させることによってその展開法を得た可能性もあることが考えられようか．

**〈結　論〉**　以上の想像的推論からいずれの場合もあり得ると判断して，特定化

は不可能である．したがって，これ以上の謎の検証は（何らかの新しい資料が現れない限り）無意味であろう．

Muir が本公式の出典を Finck の書 １８４６年 として，公式に Sarrus の名を付したことは両者相半ばして妥当かもしれない

---

## 本論１と２を通しての結論

これまで Sarrus という名の付いた公式名のみが独り歩きして，Sarrus の実体が忘れられ，とり残されてきた感が強かったが，数学と物理学の上で当時フランスを代表する一流の科学者の一人として，彼に対する我々の思い込みを公式のみの観念から解放して，科学史上正当な位置付けが望まれる．

---

## 付　録

## １．「Sarrus の話題」に関係する主な人々（外国人）

（ここでは日本の数学者たち：関　孝和, 菅野元健, 石黒信由, 田中由真；林　鶴一, 仮屋他人次郎, 三上義夫　は省略する）

- **Joseph Diaz Gergonne**(1771.6.19 Nancy - 1859.5.4 Montpellier)

ジャルゴンヌ年報（Annales de Mathematiques Pures et Appliques)を創刊（～１８３１）砲兵隊士官出身の数学者として．アポロニウスの円問題（与えられた３つの円に接る円を見つける問題）を解いたことで当時有名になる．G.Monge の影響から数学へ進む．polar= 極（座標）という用語を最初に創った人（［１０］,［２２］）．

- **Pierre Joseph Etienne Finck**(1797.10.15 Lauterbourg -1870.7.27 St-ras bourg)

エコール・ポリテクニックおよびストラスブール大学理学部数学科出身.学位取得(18 29)後，同年に 同カレッジの教授( ～ 1842)．続いてストラスブール大学数学教

授に抜擢される(~ 1868). 数学上の業績は２０編以上の論文と数学書７冊. 代数学, 解析学の他に応用としての機械学, 地理学に関する内容を含む. 理学部長 Sarrus 教授の研究仲間の一人として, 数学講座を任せられるほど信任が厚かったとみられる. また, 研究上でも両者は親しい交流があったことが伺える（Sarrus, 1833 の論文の末尾にFinck からのコミュニケを報じている)（［２０］,［２２］）.

● **Thomas Muir**(1844.8.25 Stonebyres, Scotland - 1934.3.21 Rondeboseh, South Africa)

グラスゴー大学出身. ギリシャ語に優れた才能があったが, Tompson (後のKelvin 卿）に数学を学ぶよう説得され, 後に聖アンドリュース大学の助手（１８７１）, 指導教員（１８７４－９２）を歴任. 数学教育と科学の啓蒙普及に尽くしたことで知られる. 著書は, Treatise on the theory of determinants（１８８２）が最初のもの. ライフワークは全５巻 History of determinants：Vol. 1;1840以前と以後(1890), Vol. 2; 1840-60 (1911), Vol. 3; 1860-80 (1920), Vol. 4; 1880- 1900 (1923),Vol.5 ; 1900 - 1920（１９２９）を完成.死の直前まで Vol.6 ; 1920 - 1940 を書いていた. ８７歳（１９３１）になってもこの仕事への情熱は冷めず, 例えば３５年前に証明した古めかしくてやぼったい方法に対して現代流のエレガントな行列による証明を今後したい, などと抱負を書き残している. 特に, Vol. 1 とVol. 2 の出版の間, 南アフリカの Cape に教育特別担当官として赴任（１８９２）, ここで多くの教育改革と科学の啓蒙活動を行なった. これらの業績によりナイトに叙せられた（１９１０）. 温厚な人柄であったという. 現在, Cape Town 市の図書館には彼の収集した文献等をまとめた Muir Collection が保存されている(［２１］,［２２］).

● **Victor Gustave Robin** (1855.5.17 Paris - 1897. ? . ? Paris )

パリ大学理学部（いわゆるソルボンヌ）数学科出身. パリ科学アカデミーの幹事である生物学者の父をもつ学者の家系に生まれる. 数学, 物理学, 物理化学,化学物理学およびこれらの応用を研究.特に, 中期ポテンシャル論への貢献と一般熱力学の最終的完成は顕著な業績である. 前者はロシアで大きく開花し, 彼の名を不朽にしたが, 後者は大物理学者かつ教え子の P.M.M.Duhem(1861-1916) との確執の中で傷付き名誉を損なわれた. 科学に対して厳密な推論と実証主義を標榜した彼は近代数理科学の創始者の一人と見なせる.多くの学術用語に自己の名を残しながら, 今日まで種々の理由からほとんど人々に知られざる存在であったことは惜しまれる（［１６］—［１８］）.


Prof. T.Muirの似顔絵：文献［３］から
( Cape Town 大学理学部の J.H. Webb 教授から入手. 原図は同学部発行の Math. Digest 誌に掲載されている)

# 2. SarrusとRobinの共通点

思いつくままに, たとえば

1. 名（学術用語）のみ知られ, 実体不詳の存在であった.
2. 肖像画または写真が公的機関（大学,大学図書館, 国立公文書館等）に全く見出せない（存在しない）.
3. パリ科学アカデミーから受賞（Sarrus: 数理科学グランプリ. Robin: 数学賞, 数理物理学賞を合わせて３回）.
4. 身近によき理解者をもった（Sarrus: Fink（１歳年上の後輩）. Robin: Picard（１歳年下の先生））.
5. 母国（フランス）よりもむしろ外国に知られた（評価されている）存在（Sarrus: ドイツ　Robin: ロシア）.

１と２は無関係ではないと思われる:１９世紀後半の‘嵐’（M.Berthlot,1827-1907とその政府一派による新科学政策に基づく高等教育・学術機関のカトリック系科学者への弾圧と排斥 運動）の後の反動体制における科学者自身による, 旧体制に組した人々への全面的‘粛清’（Bertholotの死後）が静かにかつ自主的に行なわれたときく. 粛清によって名誉を回復した人の一方で, 抹殺同然に消された人々がいたのであろう. Sarrusは旧体制以前からの体制に, Robinは父とともに旧体制にそれぞれが厚く庇護された存在であったことが上記の１と２に関係してるのであろうか？この面はなお検証の余地があろう.（ついでながら言えば, 阿部とその共同研究者（K.Gustafson, 藤野清次）および仏・独の協力者たちの２-２０年間にわたる調査にもかかわらず, 今もって肖像画や写真を見つけ出せずにいる. 最後の手段は画家に直接 当たることを計画中. たとえばパリ市内におけるRobin家は６００余戸, どう目当てのものを探すか？ いろいろな方法が提案されている. よきお知恵をお借りしたい.)

# 参考文献


［１］ T.Abe, S.Fujino, Seki and Sarrus, and Again Sarrus—Relating to the Theory of Elimination—, Proceedings of the 4th International Symposium on the History of Math. and Mathematical Edu. (ISHME) , Maebashi Institute of Technology, August , 1999 (出版予定)

［２］ 藤野清次, 阿部剛久, 歴史文化的に見た 関—Sarrusの公式について,情報 処理学会研究報告 “人文科学とコンピュータ”, 研究会 2000 - CH - 45, 2000.1, pp. 57 - 64

［３］ 藤野清次, 阿部剛久, 関—Sarrusの公式はいつ頃どのようにして広まったのか？ （投稿中）

［４］ 阿部剛久, 藤野清次, 関孝和に因む数学者 P.サリユー —その生涯と業績—, 日仏工業技術, Tome 46, No. 1, 2000, pp.15 - 18

［５］ J.Gullberg, *Mathematics from the birth of numbers*, W.W. Norton & Company, 1997, p. 647

［６］　P.J.E.Finck, *Elements d'Algebra*, 2nd. ed. Strasbourg, No.52, 1846, p. 95

［７］　G.Weichold, *Lehrbuch der Determinanten und deren Anwendungen,* Erster Theil, Stuttgart, 1893, p. 380

［８］　T.Muir, The Theory of general determinants in the historical orger of its development up to 1846, Proceedings of R.Soc., Edinburgh, XXV, 1903, pp. 39

［９］　T.Muir, *The Theory of determinants in the historical order of development,* Dover Publications Inc., Vol.2, 1911, p. 39

［１０］　F.Klein, *Vorlesungen uber die Entwicklung der Mathematik im 19 Jahrhungert*, I, Springer,1926（邦訳：弥永昌吉　監修,　足立恒雄,浪川幸彦　監訳　「クライン　１９世紀の数学」,共立出版,1995）

［１１］　竹之内　脩,　田中由眞の終結式について,　和算研究所報告, Vol. 2, 1999, pp. 3 - 18

［１２］　E.Knoblock, *Determinants*, in *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences* (I.Grattan-Guiness ed.,）, Routledge, 1994, pp. 766 - 774

［１３］　林　鶴一,　The "Fukudai"( 伏題）and Determinants in Japanese Mathematics,　東京数学物理学会記事,　第２期第５巻,　１９１０,　pp.570 - 589

［１４］　仮屋他人次郎,　行列式の展開に関するサルスの法則について,　東京物理学校雑誌,　第２３４号,　１９１２,　pp. 73 - 76

［１５］　Y.Mikami(三上義夫), *The Development of Mathematics in China and Japan*, Taubne Leibziger, 1913, pp. 191 - 199 (　Reprint 1974, Chelsea, N.Y.)

［１６］　K.Gustafson, T.Abe,The Third Boundary Condition-Was it Robin's ? -, Math. Intelligencer, Vol.20, No. 1, 1998, pp. 63 - 71

［１７］　K.Gustafson, T.Abe,　( Victor ) Gustave Robin :　1857 - 1897, Math. Intelligencer, Vol. 20, No. 2, 1998, pp. 47 - 53

［１８］　阿部剛久,　科学者ロバン ―近代フランス科学史における栄光と悲劇―, 日仏工業技術,　Tome 44, No. 3, 1999 pp. 18 - 22

［１９］　J.J.Sylvester, A Method of Determining by Mere Inspection the Derivatives from Two Equations of Any Degree, Philo. Magazine, XVI, 1-840, pp. 132 - 135

［２０］　J.Shallit, Origin of the Analysis of the Euclidean Algorithm, Historia Mathematica 21, 1994, pp. 401 - 419

［２１］　H.W.Turnbull, Thomas Muir, J.Lnodon Math. Soc., Vol.10, 1935, pp. 76 - 80

［２２］　http://turnbull.des.st-and.ac.uk/～history/index.html