Math.
No. 140
www.sugakukobo.com

会報 2023 年　春

数学工房

追悼　諏　訪　紀　幸　先生

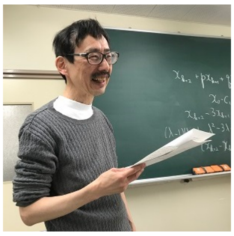

写真 1. 諏訪紀幸先生

　昨年の 11 月 14 日に諏訪紀幸先生がお亡くなりになりになりました。諏訪先生は中央大学理工学部数学科の教授で、数学の教育に熱心に取り組んでおられました。桑野先生とは古くから親交があり、数学工房でもたびたび講座を開催していただきました。そこで今回の会報では、諏訪先生に対する追悼の特別号として、桑野先生をはじめ、諏訪先生とゆかりの深かった会員からも追悼のメッセージの数々を掲載しました。
　諏訪先生のご冥福を心よりお祈りいたします。

2023 年　春　数学工房会報編集委員　増田

2023　年　春　巻　頭　言

アランブラ宮の壁の
いりくんだつる草のように
わたしは迷うことが好きだ
出口から入って入り口をさがすことも

　既にお知らせした通り 11 月 14 日未明諏訪先生はご逝去されました。第 6 回の特別講義が 8 月 27 日に開催され、その 1 か月後に大量の喀血により緊急搬送されました。5 月 7 日から始まった 6 回の特別講義が文字通り「白鳥の歌」になってしまいました。思い返してみると、第 6 回の講義の資料の冒頭に岸田衿子の「アランブラ宮の壁の」という詩が引用されていました。イントロダクションとして数学の庭園の逍遥を楽しもうという呼びかけとも見えますが、詩人の茨木のり子によればこの詩は別れの歌だそうです。アッと思いました、おそらくは、初めから告別講義のおつもりだったかもしれません。2021 年の 11 月に東洋文庫のカフェで、お目にかかった時に、22 年の 3 月までで、早期退職されること、あとは好きなことをなさりたいとのことで、その 1 つとして数学を愛する皆さんとの数学を通じた交流を熱望されていました。体調を見ながら体力が続く限りとのことで、それを受けて特別講座を企画させていただきました。癌治療の副作用に苦しまれながらも、配布された資料をご覧いただくとわかるように何度も改定されています。諏訪先生のご自宅に弔問に伺った際、奥様から最後の病床で付けておられたメモ用紙を見せていただきました。そこには、何人かの蔵書の遺贈さきと一緒に、最後になった 6 回の講義の続編ではないかと思われる初等超越関数の構成と注意のメモを読み取ることができました。思い出の品としてこのメモのコピーをいただけないか？と申し上げたところ、快くメモを託していただきました。苦しい中でも、最後まで数学に真摯に取り組んでおられたのです。
　「数学は素晴らしい」これは、10 月 29 日に危篤状態で 9 月 30 日に入院されて小康状態にあったと思われる諏訪先生からいただいたショートメッセージの末尾にあった最後の言葉です。2001 年中央大学に設けられた社会での数学の使われ方の講師を務めさしていただいて以来のお付き合いですが、爾来数学工房に心を寄せていただきました。先入観でものを見ず、いい加減なものには辛辣でしたが、誠実に努力する者に対しては、とても親切な方でした。数学工房の会員の中にも、レポートやノートを実に丁寧に見ていただいた方もあるでしょう。真摯で誠実、質実で端正な生き方を貫かれました。いつか、この宇宙のどこかでお目にかかって、また数学の迷宮を散策することを楽しみに筆をおきます。

2023 年 1 月 数学工房　桑野耕一

春 学 期 講 座 案 内

2023年1月～4月

2023年春学期講座は、入門初級2講座、初級1講座、初中級1講座、中級3講座を開講します。

<< 春学期講座一覧 >>

略号	講座名	講座開始日	レベル
I.B	複素関数論	3月11日	入門初級
I.C	局所コンパクト群の表現	1月22日	中級
G	複素内積空間 I	1月22日	入門初級
E.A	一般位相特論	1月15日	初中級
E.D	Hahn-Banach の定理の応用	3月5日	初級
M.A	von Neumann 代数	3月12日	中級
M.B	C^*-代数のテンソル積	1月14日	中級

◆ I.B　複素関数論
＜1＞収束べき級数で表示される正則関数
＜2＞初等超越関数
＜3＞複素対数関数
3/11 より隔週3回 (3/11, 3/25, 4/8)
◆ I.C　局所コンパクト群の表現
＜1＞Banach 表現
＜2＞Banach ∗代数の表現から局所コンパクト群の表現へ
＜3＞Gelfand-Raikov の定理
1/22 より隔週6回 (1/22, 2/5, 2/19, 3/5, 3/19, 4/2)
◆ G　複素内積空間 I
＜1＞複素内積空間
＜2＞複素内積空間の線型写像
1/22 より隔週3回 (1/22, 2/5, 2/19)
◆ E.A　一般位相特論
＜1＞Urysohn の補題
＜2＞Paracompact 空間
1/15 より隔週3回 (1/15, 1/29, 2/12)
◆ E.D　Hahn-Banach の定理の応用
＜1＞LCS の分離定理と凸集合
＜2＞Krein-Milman の定理
3/5 より隔週3回 (3/5, 3/19, 4/2)
◆ M.A　von Neumann 代数
＜1＞Kaplansky の定理
＜2＞von Neumann 代数のカテゴリ
＜3＞補遺
(1) Banach 両側加群
(2) C^*-代数の第2双対
(3) W^*-代数
3/12 より隔週3回 (3/12, 3/26, 4/9)
◆ M.B　C^*-代数のテンソル積
＜1＞Spatial ノルムの最小性
(1) C^*-代数テンソル積上のユニタリ
(2) C^*-代数のテンソル積上の純粋状態
(3) Takesaki の定理
(4) Spatial ノルムの最小性
＜2＞核型 C^*-代数再論
(1) 核型 C^*-代数の短完全系列
(2) 補遺
1/14 より隔週3回 (1/14, 1/28, 2/11)

[料金]
通常講座
一括前納 ￥32,000（学割￥25,000）
各回払い 3回のセミナー　1、2回目￥12,000（学割￥9,000）　3回目￥10,000（学割￥9,000）
6回のセミナー　1回目￥6,500（学割￥6,000）
2回目以降￥5,500（学割￥4,000）
オンライン受講
一括前納 ￥25,000
各回払い ￥9,000/回

会 員 か ら の 追 悼 メ ッ セ ー ジ

■ 諏訪先生の意志は死なず (穴見公隆)

写真2. 穴見公隆さん

桑野先生を通じて諏訪先生の知己を得たのは10年以上前のことである。中央大学の理学部数学科の学生たちを前にして、社会人のそれぞれの立場からの数学との関わり合いを語る会に、講演者のひとりとして招かれたときであった。教授室に入ると、開口一番「よかったら酒もありますよ」と言われた。

諏訪先生は元々東大のインド哲学科に学ばれたと聞いた。インド哲学から数学へと180度舵を切られた感じもするが、ピタゴラスの時代には数学も哲学も音楽も等しく同じ学問とみなされていたことは周知のとおりである。青年時代の諏訪先生が、なぜ西洋近代哲学ではなくインド哲学に興味を持たれたのかはわからない。ひょっとしたら高校時代にはすでに西洋哲学の要諦は独学され、それに飽き足らずインド哲学を選ばれたのかもしれない。確かに古代インド哲学に連なる仏教哲学の最高峰「唯識」は、近代

西洋哲学の「唯心論」に匹敵するものがあり、インド哲学が若き諏訪先生を魅了したとも想像できる。諏訪先生はのちに数学を志向されたが、数学も哲学の延長線上に捉えられていたのであろう。日常言語で語る哲学の方法としての限界をもどかしく感じられ、人工言語で語る数学の、真理を探究するための方法論としての強力な可能性に目覚められたのではないか。哲学の数学に対する憧れはジャック・ラカンにもあるし（少々滑稽だが)、現代の無調音楽にもある (数学的美は、音楽的な心の感性の美とは異なる。音符の並びを単に対称的、鏡像的に配置しても美しく聴こえるとは限るまいに)。諏訪先生も桑野先生も数学者であるとともに、その背景には真理の深淵を辿られる哲学者としての矜持がある。だから、諏訪先生は常に対峙する問題を俯瞰するような高い立場から臨まれていた。人生へのその態度には驚嘆と敬服しかない。

以前、「人の死とは何であろうか」と考えたことがある。「死は眠りに似ている」と書いたのは、ドン・キホーテのなかでのセルバンテスであったか。確かに死は眠りに似ている。われわれは明朝覚醒することを（無意識的、受動的に）確信しているがゆえに、安心して眠ることができる。死する瞬間にもきっとわれわれには、思考能力が失われてもこの受動的確信は持続すると思われ、死と眠りを区別することはできない。だから、最も死を特徴づけ、怖れることは死そのものではない。つらつら想うに、わたし自身が最も怖れ、「真実の死」と確信できることは、現世に自分が生きていたという記憶が人々から忘れ去られることである。そして、諏訪先生の確固たる存在は、われわれ数学工房会員たちの心のなかにしっかりと刻印されている。だから、諏訪先生はまだ真の意味では亡くなってはおられないのだ。われわれの心のなかに生きておられ、いつでも諏訪先生と対話できるし、例によって、あの辛辣だが正鵠を得た評価を聞けるのではないだろうか。そう信じている。

■ 諏訪先生との二度の出会い (熊野充博)

写真 3. 熊野充博さん

諏訪先生の訃報に接し、謹んで哀悼の意を表します。私 (熊野) と諏訪先生との出会いは、2019 年 1 月 13 日、「数学工房」新年会にさかのぼります。会誌 (2016 年、No.121) の会員向け問題に応募したことで、諏訪先生が私の解答に触れてくださるという願ってもないお話が、桑野先生から知らされました。この新年会での新春講義「数学の楽しみ方〜フィボナッチ数列を題材にして」(テキストは全 28 ページ) が、諏訪先生との初めての出会いとなりました。さて、問題というのは

$5^m + 11 = 2^n$ は $(m, n) = (1, 4)$ 以外に正の整数解を持たない。

$5^m + 7 = 2^n$ は $(m, n) = (2, 5)$ 以外に正の整数解を持たない。

でした。

上記の問題を解くには、諏訪先生が示されているとおり、群における位数の概念をキーワードにして論議を進めるのが、一番スッキリしております。詳しくは、前出の講義テキストをご覧ください。諏訪先生との出会いはこれで終わりではありませんでした。桑野先生が「白鳥の歌」とも評された特別講義シリーズ「数学 (の) 理解のアート 第 5 回 組み合わせを捉え直す」では、拙著『初等数学・解くよろこび』(サイエンティスト社、2001 年) まで取り上げてくださり、講義の材料に生かしていただきました。このように、「数学工房」の一会員にすぎない元・高校教師に、とても光栄な扱いをしてくださり、深く感謝しております。なお、個人的な思いですが、諏訪先生の 2 つの労作、「数学の楽しみ方」や「数学 (の) 理解のアート」シリーズの講義録は何らかの形で、出版できないものでしょうか。会員だけの独占物にするには、もったいない気がします。

■若き日の諏訪先生 (加野象次郎)

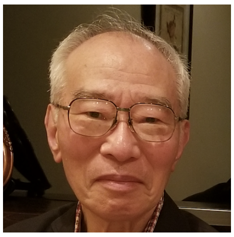

写真 4. 加野象次郎さん

諏訪先生を語るに当たって、若き日の諏訪先生に光を当ててみたいと思います。私自身そんなことができるはずもないのですが、私がかつて勤務していた職場の共通の友人から、この度、中学・高校・大学時代の諏訪先生のことをお伺いし、その『お話』を匿名で引用することをお許しいただきました。

諏訪先生は、中学・高校を鹿児島のラ・サール学園に学びました。『諏訪君とはラ・サール中学入学時よりの友人です。中 1 のときに彼と一緒にクラス委員をやりました。身体が痩せて小さかったので、よくいじめられることもありました。そのころから純粋で一徹、少し気難しいところもありましたが、それも彼の純粋さの故で、皆好ましく思っていたようです。中学時代から物事を深く考えるたちで、頭脳は明晰、考え方がしっかりしていて天才肌でしたので、ラ・サールの先生方もたじたじだったようです』『高校時代はクラスが違ったので私は知りませんでしたが、数学のテストで式を使わずに文章で回答し、先生が舌を巻いていたそうです。先生方も一目おく天才だったようです』

その後、諏訪先生は東京大学へ入学したのですが、専攻は理学部数学科でなく、文学部印度哲学科でした。『それは本当です。中 3 から高校にかけて元数学者だったお坊さんと知り合い、仏教と数学に興味を持ったからだと思います。東大時代、私は学部が違ったこともあってあまり接触することはありませんでしたが、彼はインドへ長期旅行をして日本にいなかった時期が長く、ひょっとしたら休学したのかもしれません』

以上のように、幼少の頃から知性と理性に優れ、天才的な数学少年であった諏訪先生は、多感な時期に

出会った先導者の影響を受け、哲学では輪廻転生の世界観を説くブッダ、数学では零の発見や天才ラマヌジャンを生んだインドの精神風土に魅せられて、その世界に身を投じたのかもしれません。この若き日の自分探しの遍歴が、権威に迎合しない自由で独立心の強い諏訪先生の人格を育んだと思われます。

そして、己の向かうべき道が数学研究であることを悟った諏訪先生は、それから一気に、大学院理学研究科に進んで理学修士を授かった後、パリ第 11 大学へ留学して Docteur ès Sciences を取得し、代数幾何学を専門とする独立した研究者となって帰国後、東京電機大学工学部を経て、1998 年に中央大学理工学部教授（佐武一郎先生の後任）に就任しました。

私は、数学工房の新年の集まりで何度か諏訪先生にお会いしていましたが、初めて受講した 2007 年の特別講義「代数学の基本定理」がご縁で、中央大学で代数学の講義を聴講する機会をいただきました。その後、メールを通して、群論なかでもガロア理論の学習につき、年寄りの私に優しくご助言、ご指南をいただきました。先生からのメールは、論旨の明確さはもとより、歴史・古典・芸術など幅広い分野の豊かな文化的素養に溢れるものでありました。そして時に、昨今の大学生の知的劣化や公式丸暗記の教条的な数学教育を憂い、桑野耕一先生や長岡亮介先生との共通の立場から、我が国の先行きを案じておられました。

それから時は過ぎて 2021 年 8 月、諏訪先生は病魔との闘いのさなか、E メールアドレスを“suwa”から“nsgalois”へ変更され、ご自身のイニシャルと Évariste Galois とを結びつけて、数学への思いが夭折の天才ガロアと一体であることを示されました。きっと、二人は黄泉の世界で心ゆくまで語り合い、「数学する喜び」に浸っておられることでしょう。

■ 諏訪先生を偲んで (吉住周太郎)

写真 5. 吉住周太郎さん

諏訪先生に初めてお目にかかったのは、数学工房の新年会でした。たしか駒込にある中華料理のお店でした。お酒を飲みながら冗談を言う先生をみて面白い方だなというのが第一印象でした。私が数学工房ではこういう勉強をしたいと話をしたとき、学生に聞かせてやりたい的なことをおっしゃっていたのですが、私も学生の時は勉強しなくて今苦労しているんだよなとこっそり思ったのを覚えています。また別の新年会ではご自身のゼミの大学院生も連れてきていて、学生に慕われる人気の先生なんだろうなと思いました。

ご病気をされて大学を退職したことは伺っていましたが、数学工房で特別講座が開かれると言うことで早速申し込み致しました。その特別講義　数学理解のアートは 6 回すべて駒込で受講することが出来ました。長年学生との交流があったためかアニメのネタなども交えた軽快な口調での講義は毎回楽しみでした。ご病気とはいえ、まだまだお元気そうでこれからも講座を受講できると思っていましたので、今後学生が躓いているところやよく質問されるところをまとめた講座も受講してみたいと感想を送りました。まさか特別講座が最後になるとは思ってもみませんでした。

数年前に好きな小説家が亡くなったときに、ああもうこの人の新しい作品は読めないんだと心が沈みました。また同じような気持ちです。

ご冥福を心からお祈りいたします。

■ 数学を学ぶことは絶対的な真理の追究 (増田卓)

写真 6. 増田卓

会報編集委員の増田です。私からも諏訪先生への追悼の言葉を述べさせていただきます。

私が初めて諏訪先生にお会いしたのは、数学工房に入会した 2006 年頃だったと思います。数学工房の懇親会に桑野先生の友人として出席されていました。懇親会の場では諏訪先生と少しだけしか言葉を交わしませんでしたが、第一印象は数学教育に対して非常に熱心な先生というものでした。

私と諏訪先生との関りが深くなったのは、2007 年か 2008 年ごろだったと思います。この頃、桑野先生が諏訪先生のご縁で、中央大学で数学の特別講義を受け持っていました。諏訪先生と桑野先生が、この講義の 1 コマを使って、数学工房の会員が学生の前で自分の思いを講演をすることを企画されました。私は講演者の一人に選ばれました。講演のテーマは、「社会人がなぜ数学を勉強するのか」でした。諏訪先生は大学における数学教育に対して問題意識を強くお持ちだったようで、どうやれば学生の数学に対するモチベーションを向上させられるかについて模索していたようでした。諏訪先生は、社会人で数学を勉強している数学工房の会員の話を直接学生に聞かせることで、学生に何か刺激を与えようとしたのだと思います。

数学に向けられる典型的な問いの一つに、「数学は役に立つのか」というものがあります。この問いは単純ですが、あまり明確に答えを出せていないように思えます。私は製品開発のエンジニアですので、講演では、自分が開発に携わった製品の紹介と、その製品の中でどのように数学が使われているかを具体的に説明しました。その他にもインターネットの暗号通信などを引き合いに出して、数学が社会で役に立っていることを説明しました。ただ、これらのような直接数学の公式や定理を使用して製品を開発する事例は、私のようなエンジニアにとっても極めてまれです。

このように数学を直接的に活用することでも重要ですが、私は数学を学ぶ本当の意義は、それだけではないと思っています。証明された数学の定理は、物理法則のような他の科学的な法則と違い、千年先

も覆ることのない絶対的なものです。私はここに数学の魅力があると思います。絶対的な真理を追い求めることは、何か人間の根源的な欲求に繋がっているような気がしています。このように考えると、数学が役に立つか立たないかという問いは、実に些末でどうでもいい問題に思えます。この講演を通じて、私はあらためて数学を学ぶ意義について考える機会になりました。諏訪先生には、このような機会を与えていただき本当に感謝しております。

最後に諏訪先生のような教育に熱心な方がお亡くなりになって本当に残念です。学生のときにもし、諏訪先生のような方に指導してもらえたら、どんなにか良かっただろうと思います。諏訪先生、どうか安らかにお眠りください。

第 6 回特別講義「数学の理解のアート」を受講して

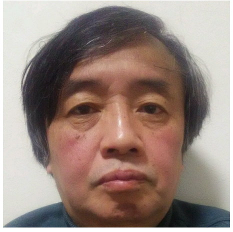

写真 7. 半田伊久太

数学工房会員の半田と言います．「入門桑野道場」を担当しております．

諏訪先生の特別講義「数学の理解のアート」に参加しました．その中で第 6 回の報告と感想を述べさせていただきます．第 6 回のテーマは「一様収束」でした．

諏訪先生は一様収束性を通して理論の拡張を「類似と相違」をキーワードとして講義された．

前半は実函数列から複素函数列へ拡張するときの「類似と相違」である．一様収束に関する実函数列と対応する複素函数列の性質や定理，証明のポイントとなる命題はどうなるか？（どこが似ていて，どこが違うのか「類似と相違」）について述べられた．

後半は冪級数，Weierstrass の $\mathcal{P}$ 函数，Dirichlet 級数を通して（広義）一様収束性がどのように用いられ有用なのか，また冪級数と Dirichlet 級数の「類似と相違」について述べられた．

(1) **実函数列と複素函数列の一様収束について「類似と相違」**

$\{f_n(x)\}_{n\geq 0}$を区間 I における実函数列，$f(x)$ を区間 I 上の実函数とする．

任意の実数 $\varepsilon > 0$ に対して $N > 0$ が存在して，$n \geq N$ なら各 $x \in I$ に対して $|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$ となるとき，実函数列 $\{f_n(x)\}_{n\geq 0}$ は区間 I において $f(x)$ に一様収束をするという．複素函数列についてもほぼ同様である（類似）．さらに距離空間における関数列にも一様収束性は定義できる．

「一様収束」は数学を学ぶ際のひとつの難所である．まず，全称命題、特殊命題がなじめない．日本語では（外国語でも？）表現が難しい．$\varepsilon - \delta$ 論法がとっつきにくい．しかし実函数列について，以下のことが理解できれば最初の難所は乗り越えたと言える．

まず，次のことが成り立つ．

連続実函数列の一様収束による極限函数はまた連続である．

複素連続関数列においても同様である．（類似）

2 番目に次のことが成り立つ．

有界閉区間上の連続実函数列の極限函数に対して極限と積分の交換が可能である．

対応する複素函数列に対してもほぼ同様のことが成立する（類似）．

ただし次のことに注意する．（相違）

実函数と複素函数は積分の意味が違う．積分の三角不等式が複素函数の場合、弧長積分になる．

3 番目に次が成り立つ．

有界閉区間上の C^1 級実函数列がその区間上各点収束し，その函数列が区間上一様収束するとする．このとき極限函数も C^1 級でそれは導函数列の極限函数と一致する．

証明のポイントは微積分学の基本定理である．これを複素函数列にすると以下のようになる．（類似）

複素数平面上の領域で定義された正則函数列がその領域である函数に広義一様収束するならば，その極限函数も領域で正則．さらに，各 l 階導函数列も領域で極限函数の l 階導函数に広義一様収束する．証明のポイントは

1. 微積分学の基本定理にあたるのが，Morera の定理と Cauchy の積分公式（類似と相違）．
2. 正則函数列の広義一様収束による極限函数は正則函数（相違）．

このようにある概念や定理を一般化するときは対応物の類似と相違に注目する．また証明で用いる基本的な定理にも類似と相違があるということである．

(2) **冪級数について**

基本的な性質を説明された．その中からいくつか挙げる

冪級数 $f(z) = \displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} a_k z^k$が $z = \alpha \neq 0$ に対して収束すると仮定する．

このとき $f(z)$ は開円板 $|z| < |\alpha|$ において絶対収束する．さらに任意の正の実数 $\rho < |\alpha|$ に対して冪級数

$f(z)$ は閉円板 $|z| \leq \rho$ において一様収束する．
次に，実函数 $y = e^x$ と 複素函数 $w = e^z$ について

$$e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} x^k \, (x \in \mathbb{R}) \Rightarrow e^z = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} z^k \, (z \in \mathbb{C})$$

このように実函数から複素函数へ拡張する．
数学の理論展開はしばしばこの形をとる．そのほかの例として
距離空間から距離空間への連続写像 $\Rightarrow$ 位相空間から位相空間への連続写像
高校数学における三角比 $\Rightarrow$ 三角函数
数学では前のことと必ず整合性を持つように定義する．

(3) Weierstrass の $\mathcal{P}$ 函数 （一様収束の応用）
$\omega_1, \omega_2 \in \mathbb{C} \, (\omega_1, \omega_2 \neq 0, \omega_1/\omega_2 \notin \mathbb{R})$ が与えられたとき，$\Omega := \omega_1 \mathbb{Z} + \omega_2 \mathbb{Z}$ とする．複素函数 $\mathcal{P}(z)$ を

$$\mathcal{P}(z) := \frac{1}{z^2} + \sum_{\omega \in \Omega \setminus \{0\}} \left\{ \frac{1}{(z-\omega)^2} - \frac{1}{\omega^2} \right\}$$

で定義する．
$\mathcal{P}(z)$ は Ω を除いて全平面で正則で各 $\omega \in \Omega$ で 2 位の極を持つ．$\mathcal{P}(z)$ を Weierstrass の $\mathcal{P}$ 函数と言う．$\mathcal{P}(z)$ は ω_1, ω_2 を基本周期とする有理型函数である（すなわち二重周期函数）．これらは級数の一様収束性を用いて示される．

(4)Dirichlet 級数（冪級数との類似と相違）
定理
$s = \rho$ において $f(s) = \displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n^s}$ が収束すると，任意の $\alpha > 0$ および $0 < \theta < \pi/2$ に対して $f(s)$ は $\operatorname{Re} s \geq \operatorname{Re} \rho + \alpha, -\theta \leq \arg(s - \rho) \leq \theta$ おいて一様収束する．したがって半平面 $\operatorname{Re} s > \operatorname{Re} \rho$ において $f(s)$ は正則．

(5) **終わりに**
日本の数学の水準が高かったのは江戸時代から私塾があったからではないか？数学工房は江戸の私塾のようだ。カリキュラムが独特である．
全ての講義で桑野先生と響き合うのは難しいと思うが，なにか一つあればいい．
数学工房の記録をまとめてアーカイブを作ったらどうか？形にしないと数学はわかった気にならない．

(6) **感想など**
私が少し思ったのは実函数列を複素函数列に拡張したので，さらに Banach 空間上の函数列あるいは (可換) Banach*代数上の函数列に「類似と相違」をキーワードとして拡張できるのではないかということです．

今後もこのような機会を設けていただきたいと思っていました．
しかしながら，諏訪先生は 2022 年 11 月 14 日に逝去されました．先生の話を今後聞けなくなりました．5, 6 年前に諏訪先生から「問題をあげましょうか？」と言われたことがあります．そのときはプレッシャーを感じて断わりました．いつでも問題はもらえると思っていたのです．
非常に残念です．ご冥福をお祈り申し上げます．

数学工房　　2023 年 2 月 1 日発行
発行人　　桑野耕一
編集人　　増田卓、坂口尚文、半田伊久太

連絡先
オフィス電話：042-495-6632
数学工房連絡用携帯：080-6576-2691
連絡は極力 e-メールでお願いします。
e-mail：sugakukobo@w5.dion.ne.jp
e-mail：monteverdi2007@ezweb.ne.jp
公式ホームページ
http://www.sugakukobo.com/
数学工房教室
〒170-0003
東京都豊島区駒込 1-40-4
全国蕎麦製粉会館 2F　202・203
数学工房オフィス
〒204-0023
東京都清瀬市竹丘 1-17-26-401