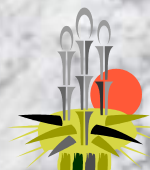


# Math.

NO.87  
www.sugakukobo.com

会報2007年1月



## 数学工房



### 御 慶

— アクティブに数学に取り組む —



会員の皆さん明けましておめでとうございます。昨年、独立を果たして以来、色々な混乱もありましたが、皆さんの熱心な支援と励ましにより無事最初の新年を迎えることができました。ここに改めて御礼申し上げます。暮れから正月にかけて、初心に帰り数学工房は何をする場であるのか、そして数学工房の個性とは何なのかを他のことは何もせずに山道でも散策しながら久し振りに考えてみたいと思います。皆さんはどう過ごされるのでしょうか。普段読めないような数学書をこの際1冊読むのもよいし、今までの数学の学びとこれから進みたい方向を鳥瞰図のように描いて眺めてみるのもよいかも知れません。構想を描くことは単なるお勉強ではないアクティブな学びの事始めです。比較的身近な「この問題を解きたい」から出発して、こういうことを学びたい理解したいという道筋の画を描いていくのです。そして来年又同じことをしてみして下さい。技術的な力がついてくると構想も段々具体的になり見通しの良いものになってくる筈です。試してみてください。

ところで今年の数学工房の目標は二つあります。一つは今年から何年か掛けて解析を中心に初・中級レベルの教程を有機的にリフレッシュすることです。今、充実した良いセミナーの環境を創るべく、色々見取り図を描いています。例えばフーリエ解析や関数空間を材料にした新しいラインアップを検討しています。もう一つは数学工房の学びを活かすための自律的な勉強会の育成です。アクティブでお互いに刺激し合える充実したセミナー環境を創りましょう。今年も宜しくお願いします。

最後になりましたが、会員の皆さんにお願いがございます。かつて数学工房の事務局であり、現在は教室の貸主であり、そして数学工房発足以来その拠点であった出版社サイエンティスト社が諸般の事情により30年に渡る歴史を三月一杯で閉じ解散することになりました。このため数学工房は新たな活動の拠点を探しています。耳寄りな情報がございましたらご連絡をお願い申し上げます。

2007年元旦

数学工房代表 桑野耕一



### 春 学 期 講 座 案 内

2007年1月～4月



2007年春学期講座は、入門6講座、初級2講座、中級2講座を開講予定です。各講座とも原則として隔週の開講で全6回です。I.E, I.Fは新規講座です。なお、I.F, M.Aは、開催日が変則日程になっていますのでお気を付け下さい。

#### << 春学期講座一覧 >>

| 略号  | 講座名         | 講座開始日 | レベル   |
|-----|-------------|-------|-------|
| I.A | 解析教程Ⅳ       | 1月28日 | 入門    |
| I.B | 確率論Ⅱ        | 1月21日 | 入門    |
| I.C | 複素関数論       | 1月12日 | 入門・初級 |
| I.D | 微積分と初等線型代数  | 1月20日 | 入門    |
| I.E | 解析学からのトピックス | 1月19日 | フリー   |
| I.F | 数学の基本語彙と文法  | 1月27日 | 入門    |
| E.A | 一般位相        | 1月21日 | 初級    |
| G.  | 抽象線型代数入門Ⅲ   | 1月28日 | 初級    |
| M.A | 複素多様体から     | 1月27日 | 中級    |
| M.B | 現代ベクトル解析Ⅱ   | 1月20日 | 初級・中級 |

各講座とも1講座¥30000(税込)、学生¥21000(税込) 中途から参加の場合、参加回数×¥5000+¥2000(テキスト代・手数料)となります。お支払方法については事前にお申し出があれば御相談に応じます。

#### << 春学期講座カレンダー >>

| 月 | 日  | 曜日 | 略号         | 時間                         |
|---|----|----|------------|----------------------------|
| 1 | 12 | 金  | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 19 | 金  | I.E        | 18:30-20:30                |
|   | 20 | 土  | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 21 | 日  | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 26 | 金  | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 27 | 土  | M.A<br>I.F | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 28 | 日  | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 2  | 金  | I.E        | 18:30-20:30                |
| 2 | 3  | 土  | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 4  | 日  | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 9  | 金  | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 10 | 土  | *I.F       | 未定(2回分)                    |
|   | 11 | 日  | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 12 | 月  | *M.A       | 未定(2回分)                    |

|   |    |   |            |                            |
|---|----|---|------------|----------------------------|
| 2 | 16 | 金 | I.E        | 18:30-20:30                |
|   | 17 | 土 | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 18 | 日 | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 23 | 金 | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 24 | 土 | M.A<br>I.F | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 25 | 日 | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
| 3 | 2  | 金 | I.E        | 18:30-20:30                |
|   | 3  | 土 | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 4  | 日 | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 9  | 金 | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 10 | 土 | M.A<br>I.F | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 11 | 日 | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 16 | 金 | I.E        | 18:30-20:30                |
|   | 17 | 土 | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 18 | 日 | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 23 | 金 | I.C        | 18:30-20:30                |
|   | 24 | 土 | M.A<br>I.F | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
|   | 25 | 日 | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 30 | 金 | I.E        | 18:30-20:30                |
|   | 31 | 土 | M.B<br>I.D | 14:00-16:00<br>17:00-19:00 |
| 4 | 1  | 日 | I.B<br>E.A | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |
|   | 8  | 日 | I.A<br>G   | 11:00-13:00<br>14:30-17:30 |

#### (1) I.A 解析教程Ⅳ

#### レベル 入門

通年コースの第4回目です。Ⅲでは微積分の基本定理を確立し、直接の帰結を学びました。以後、歴史的には微積分学を基礎として解析は見通しのよい統一された方法に成長します。古典解析学の誕生です。今回は古典解析の幾つかのトピックスを扱います。想像力を働かせてこのような結果をご自分ならどうやって見つけるだろうか、どのように解決するだろうか、楽しみながら学んで下さい。

[内容]

- [1] 積分の近似計算
- [2] 剰余付 Taylor 公式
- [3] 凸関数
- [4] 曲線への応用



#### (2) I.B 確率論Ⅱ

#### レベル 入門

I では確率空間から確率変数、分布関数までを取り上げました。今期は分布の数学的解析に必要な数学的道具立てをシステムとして整備することが目標です。期待値の概念が抽象的な測度の積分によって実験的に定義され Riemann-Stieltjes 積分により実際に存在することが示されます。更に特性関数の導入により分布の解析は通常解析の世界に移されます。

[内容]

- [1] 事象の独立
- [2] 確率変数の代数
- [3] ベクトル値確率変数と確率変数の独立性、変数変換公式
- [4] 期待値と確率測度の積分、Riemann-Stieltjes 積分

による表現

[5] 特性関数・モーメント母関数

#### (3) I.C 複素関数論Ⅲ

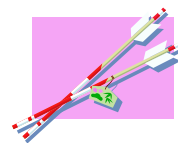
#### 有理型関数への入門

#### レベル 入門

複素関数論の最も基本的な対象である有理型関数を丁寧に扱います。代数学や数論の中にも取り込まれていく高次の秩序の理解への雛形として学んでいきましょう。

[内容]

- [1] 孤立特異点・真性特異点
- [2] 有理型関数
- [3] 有理型関数の収束級数
- [4] 初等超越関数の部分分数展開



#### (4) I.D 初等線型代数から微積分へⅢ レベル入門

解析に必要な多変数の直感的アプローチはこれでお仕舞いです。ぜひとも感覚を慣らして下さい。純粋数学及び応用の各分野で頻繁に登場する必須の基礎工具ですから本性を理解して使えるようにして下さい。ここから先に進むにはトポロジーの基礎概念についてもう少し整備しなければなりません。取り敢えず現在の道具立ての枠で以下の結果を理解し道具として使いこなしましょう。

[内容]

- [0] 曲面上の積分
- [1] 多変数の高階導関数と Taylor 公式
- [2] 条件付極値問題 (Lagrange 未定乗数法)
- [3] 陰関数定理・逆関数定理

#### (5) I.E 解析特論

#### Hahn-Banach の定理

#### レベル 入門

今回は会員から強い要望のあった Hahn-Banach の定理を扱います。解析の強力な道具にも拘らず、いまいち判然としないと感じられている方が多いようです。手と頭を働かせながら、この定理の持つ意味を理解していきましょう。重要な応用にも触れましょう。

[内容]

- [0] 超平面、Minkowsky-Gauge
- [1] Hahn-Banach の拡張定理
- [2] 近似定理・存在定理
- [3] 3つの分離定理
- [4] 端点定理・Minimax 定理

#### (6) I.F 数学の基本語彙と文法

#### レベル 入門

数学工場の講座にはじめて参加される方。基礎から数学を学び直したい方を対象とした講座です。体系的な数学を物にしたい方にとっては必須の素養です。

[内容]

- [0]  $\Sigma$  の用法と数学的帰納法
- [1] 集合の算法
- [2] 写像の概念
- [3] トピックス



#### (7) G 抽象線型空間入門Ⅲ

#### 内積空間の幾何と作用素のクラス

#### レベル 初級

数学工場初級の定番です。いかなる方面の数学に進まれるにしても必須の素養の一つです。私達の日常的物理世界の抽象化として内積空間と呼ばれる大きなカテゴリーがあります。そこではユークリッド世界で成立する豊かな幾何学的な性質が成り立ちます。前半の鍵は、直交性、正射影定理、後半は Adjoint と対称変換の一般論です。尚、線型空間と線型写像、線型変換、行列表示等の基礎知識を仮定します。

[内容]

[1]内積空間の幾何 I (直交性・正射影定理)

[2]内積空間の幾何 II (近似定理・表現定理・Adjoint)

[3]対称変換 I (一般論と正射影)

[4]対称変換 II (Maximal Principal と 2 次形式の対角化)

[5]対称変換のスペクトル分解と Functional calculus

### (8) E.A 抽象位相序論

レベル初級

対象の位置関係の構造を記述する位相の言葉の実体は距離に依存しないことは、距離空間の位相を丁寧に復習してみると気づくでしょう。位相は距離よりも高次の秩序を記述するよりデリケートな言語です。位相空間の理論を Burbaki 流に開集合から始めて再構成します。途中までは、言葉の置き換えゲームのように見えます。「位相の比較と構造」やトピックスになると俄然この方法の力が出てきます。この方法は応用の道具として強力な力を持っています。今回はその面に立ち入ることはできませんが、この言葉がないと関数解析の実際的な展開も極めて見通し悪いものになります。距離空間序説とは独立ですので、距離空間の基礎素養、あるいは抽象的な議論にある程度習熟した方ならどなたでも参加できます。今回はトピックスとして入門篇では簡単な説明で済ませている Borel- $\sigma$  代数とその上の積分を取り上げます。

[内容]

[1]開集合系、位相構造

[2]位相の比較と構造

[3]連続写像

トピックス 位相空間上の測度・積分 (Borel- $\sigma$  代数)



### (9) M.A 複素解析多様体

複素微分形式の構造

レベル中級

今期は、ほぼ 2 年間に渡り習熟したことの総集編です。実多様体上の微分形式・複素構造の復習を兼ねて複素微分形式の理論の概略をご自分の手で再構成して下さい。次のステップでは、各論で、新たな世界を広げつつ、学ばれたことを鍛え直して下さい。

[内容]

[0]実多様体上の微分形式概略

[1]実線型空間上の多重線型形式の複素化

[2]複素構造をもつ線型空間上の複素線形式

[3]複素多様体上の複素微分形式

[4]複素多様体上の微分形式

[5]複素多様体上の正則微分形式



### (10) M.B 現代ベクトル解析 II

計量ベクトル空間の幾何学と作用素のクラス

レベル中級

数学工場の研究会・自主ゼミなどの動向を見ると、今後、数理解物理的な色彩が強くなりそうなのでこの機会に内積空間を特別な場合として含む計量線型空間を取り上げます。既に抽象内積空間とその上の作用素をご存知の方でも復習しつつ内容を深めるチャンスです。これを更に一般化すれば幾何や数論にも結びついてきます。余裕があれば G の内容とパラレルに学ばれるのも一興かも知れません。次の集中では抽象線型空間におけるベクトル場とベクトル場の微分の一般論を扱う予定です。

[内容]

[1]計量ベクトル空間の定義と典型モデル

[2]計量ベクトル空間の幾何 I

[3]内積空間

[4]計量ベクトル空間の幾何 II

[5]計量ベクトル空間上の作用素のクラス 0.正射影の代数



## ガイダンス・数学工房新年会



### 数学工房ガイダンス

[場所] サイエンティスト社セミナー室 (会場は変更になる場合がありますので、お問い合わせ下さい。)

[日時] 1 月 8 日(月)祝日 13:30-15:30

[内容]

数学工場の考え方、講座の概要等のガイダンスです。講座の取り方等の個別の相談も承ります。筆記用具をご持参下さい。新入会の方もご自由にご参加下さい。参加費 無料

### 数学工房新年会

(仮題)次期集中講座・通常講座相談会

[場所] 梨白珈琲店 住所: 東京都千代田区神田淡路町 2 丁目 19-1-102 TEL: 03-3251-5656

[日時] 1 月 7 日(日) 16:30-18:30

[内容]

集中セミナー初等線型代数・微積分特論の終了後に、次次期 (冬でなく春の) 集中セミナー・夏学期講座の相談会を計画しています。これは現在受講中の会員向けに、初の試みとして、春の集中講座と 5 月からの夏学期講座の内容を事前に紹介し、会員の皆さんに各講座候補の位置づけを理解して頂きながら、会員の皆さんの希望を聞いて先生が最終的に講座を絞込むための双方向相談会です。参加費 900 円。



### 特別寄稿 数学工房会員の皆さんへ



中央大学理工学部教授 諏訪紀幸



9 月 17 日の数学工房会員の集いで、桑野先生と数学書の読み方について対談をしましたが、その時に紹介した書籍についてコメントを少しばかり加えます。皆さんの参考にしていただければと思います。

数学書を読もうとする時、皆さんが直面する最初の問題は数学関係の書籍が少ないことではなくて、書棚を埋め尽くしている書籍から何を選んだらよいのか途方に暮れるということではないかと想像します。さら

に困ったことに読むに値する数学書が書店の本棚には並んでいない。これは書籍の流通システムに問題があるのかも知れませんが、浅薄なベストセラーがもてはやされる社会の風潮も影響しているかも知れません。

会員の集いで桑野先生が数学書には精読するもの、流し読みするもの、情報を拾って読むものがあると言っておられましたが、これは何も数学書に限ったことではなくて、どの分野でも専門家はこのような仕分け



を自然にしている、あるいはこのような仕分けが出来るようになれば専門家の域に達したと考えてもよいでしょう。

数学のプロを目指すのであれば何か一冊これという数学書を選んで精読しなさいと学生に言っています。Dirichlet が、

[1] C.F.Gauss: Disquisitiones arithmeticae.

を旅行中も持ち歩いてたというのは、確か高木貞治「近世数学史談」にあった挿話だと思います。ちなみに、高瀬正仁さんによる邦訳「整数論講義」が朝倉書店から出版されていますので、興味のある方は覗いて見られるとよいでしょう。ただ、「整数論講義」で整数論を勉強するのは、Euclid の原論で初等幾何を勉強するような時代錯誤の試みだとまでは言いませんが、初めは定評のある整数論の教科書で勉強するのが無難でしょう。Dirichlet が Disquisitiones Arithmeticae の簡易化に一生を費やしたというのですから。

それから、岡潔の書齋を覗いたお弟子さんが机の上に置いてあった

[2] H.Behnke, P.Thullen: Theorie der Funktionen Mehrerer komplexer Veränderlichen

の表紙がすりきれていて、鬼気迫るものを感じたという文章をどこかで読んだ記憶があります。これも多変数函数論を勉強するのに[2]から始めるというのは無謀でしょう。定評のある多変数函数論の教科書は何冊かあります。もっとも温故知新で Hartogs の著作を紐解くことに意義がありますが、よく道を知っていればこそです。

大数学者に比べるべきありませんが、私が修行時代に最も読み込んだのは

[3] A.Grothendieck, J.Dieudonné: Éléments de Géométrie Algébrique, Publ.Math.

です。完成の暁には 13 章からなる予定だったのですが、刊行されたのは第 4 章まで、それでも 8 分冊、総計二千頁にも及ぶ、また、幾何と言いつつも図形が出て来ない、ある意味ではとんでもない代数幾何学の教則本です。私が数学の勉強を始めた時には Grothendieck の建設した代数幾何学のパラダイムが常識になっていましたが、それ以降出版された代数幾何学の教科書あるいは参考書は、[3]で展開された理論を体の上の代数幾何に限って著述する、初等的な代数幾何からの移行に工夫を凝らすなど、どれも苦労して書かれています。しかし、数論的幾何学を志す場合は[3]を最初から読むのが結局は王道であるように思います。ただ、読み方は工夫をする必要がありますが。

[3]は完成していないものの、

[4] A.Grothendieck:

Séminaire de Géométrie Algébrique

に[3]に収められるべき理論がまとめられています。体の上の代数幾何学であれば、[4]を読み込む必要はないかも知れませんが、数論的幾何学の研究には[4]で展開された理論、基本群や étale cohomology の理論は避けては通れません。

M1 のセミナーでは étale cohomology の勉強をしたのですが、その時に

[5] J.-P.Serre: Corps locaux. Hermann

[6] J.-P.Serre: Cohomologie galoisienne.

Lecture Notes in Mathematics, Springer

で補足する必要がありました。Serre の著作は題材の確かさと記述の明晰さからどれも名著の誉れが高いのですが、

[7] J.-P.Serre: Groupes Algébrique et corps de classes. Hermann

[8] J.-P.Serre: Cours d'arithmétique, Presses

Universitaires de France

[9] J.-P.Serre: Représentations linéaires des groupes finis. Hermann

[10] J.-P.Serre: Algèbre locale, multiplicités. Lecture Notes in Mathematics, Springer

[11] J.-P.Serre: Lie algebras and Lie groups. Benjamin

[12] J.-P.Serre: Abelian l-adic representations and elliptic curves. Benjamin

も読んだことがあります。ただ、全て読みこなしたかと問われてもとても自信はありません。Serre がさり気なく書いた一行の意味がとても重いということがよくあって、一筋縄では行かないのです。未読の部分も多々あります。[8]は彌永健一さんによる邦訳「数論講義」が岩波書店から出版されていて、輪講にもお勧めですが、中央大学の数学科だと、学部 4 年の卒業研究ではまず無理、大学院 M1 のセミナーで一年間で読了できればよく頑張ったというところでしょう。セミナーでの実績はまだありません。

当然のことながら、最初からこのような数学書に取り組んだ訳ではありません。多くの数学好きがそうであったと思いますが、

[13] 遠山啓, 無限と連続. 岩波新書

[14] 吉田洋一, 零の発見. 岩波新書

のような入手しやすい啓蒙書が最初の数学書でした。既に読まれた方もおられるかも知れませんが、どちらもお勧めです。特に[13]は集合と位相の核心をよくこんな新書に盛り込めたものだと感心させられます。この 4 月に入学する学生諸君に入学祝いにと考えて手配したのですが、何と品切れ。このような名著が入手できない出版界の状況、さらには教育の現状には歪みを感じます。

[15] 秋月康夫, 近代数学の展望. ダイヤモンド社は高度な内容の啓蒙書でした。これも絶版だと思います。30 年以上前に読んだあやふやな記憶ですが、第一部は Galois 理論について、第二部は多変数函数論、調和積分論、代数幾何学について書かれていました。特に第二部は国破れての戦後に意気軒昂に数学の研究に励んでいた当時若手の数学者がいきいきと描写されて、訳が分からないでも何か感じるところがありました。

数学書は良書であっても販路が狭いので品切れや絶版になりがちなのですが、

[16] 高木貞治, 初等整数論講義. 共立出版

[17] 高木貞治, 代数学講義. 共立出版

は著者の令名のためか、半世紀以上も出版され続けています。「代数学講義」は van der Waerden や Bourbaki 以前のスタイルで書かれていてレトロな印象を受けるのですが、Bourbaki 流の記述が主流になっている今日では却って希少価値があります。教員志望の学生が集まれば卒業研究で「代数学講義」を使ってもいいと思っているのですが、学生の進路が様々なので、まだその機会はありません。中央大学の数学科では群環体といった代数学の基本概念は 2 年後期から 3 年にかけて教えますが、理解はなかなか難しいようです。それは無理もないことで、集合の考え方が覚えられない、数式を捌く技を持ち合わせていない、そんな状態では講義を聴いても言葉が耳を通り過ぎるだけでしょう。代数学の講義を受講したものの群環体という言葉がなじめなかった、その復習の材料として、あるいは、高校の数学から大学の抽象的な数学への橋渡しとして、「代数学講義」は薦められます。

一方、

[18] 高木貞治, 解析概論. 岩波書店

は桑野先生との対談では批判的な文脈で紹介されたよ

うな記憶があります。確かに名著なのでしょうが、解析学を「解析概論」だけで教え込むのは解析学の豊穡さを見誤らせる危険があるように思います。特に「解析概論」には物理学との関連が希薄で、微分積分の正しい立ちを考えれば、旧制高校が廃止された後の大学教育で最初に「解析概論」を教科書とすることは適切ではありません。大学1年でベクトル解析のいろはも知らないのに、電磁気学でMaxwellの方程式が出て来たりと、30年前の東京大学の教養学部での数学と物理学の連携は滅茶苦茶で、これで人材がよく育つものだと感心しますが、当事者としてはたまったものではありませんでした。日本では数学の世界と工学系の世界との間に乖離があることは否定できませんが、東京大学教養学部で一律に「解析概論」を微積分学の教科書として採用した、そんなところにも遠因があるのかも知れません。大学の初年次では力学との関連を視野に入れた微積分学の教程が適切だと考えますが、中央大学の理工学部の状況を見ても変革は難しいと言わざるを得ません。

さて、高木貞治に次いで小平邦彦先生ですが、

[19] 小平邦彦, 解析入門. 岩波書店

[20] 小平邦彦, 複素解析. 岩波書店

[21] 小平邦彦, 複素多様体論. 岩波書店

の三部作は著者が研究の第一線を退いてから書かれたものです。日本語でこれだけの内容の数学書があることは、他の名著も含めて、日本の文化の高さを証明するものです。最近、品格のある国家という言葉が流行っていますが、裏付けのない強がりはまだ惨めなだけです。「複素多様体論」は精読に値すると思いますが、今の私にはその気力はありません。若い時に精読していたなら別の道を歩んでいたことでしょう。今は手にとって鑑賞するだけです。

最後に、

[22] 桑野耕一, 数学講義のデザイン. サイエンス社

数学工房の会員の皆さん殆どがお持ちだと思えますが、数学工房の歩みを垣間見ることが出来ます。第1章から第9章までは「数学おちこぼれ通信」、「季刊数学工房」に掲載された記事で、「数学講義のデザイン」が出版される以前に読んでいましたが、通読して題材の選び方や参加者とのやり取りに桑野先生の工夫を感じることが出来ました。ただ、この部分は数学工房の会員の方は精読する必要もないかも知れません。桑野先生が目の前におられるのなら、先生と積極的に対話をして数学を身に付ける、会員と議論を重ねる、その後で臨場感をもって読むことが出来るに違いありません。

第10章「稽古としての線型代数」は非常に大きな構想が述べられていることは読む人が読めば分かります。昨年、中央大学でLagrangeの恒等式について講

義していただき、これは非常に良い題材だから数学セミナー辺りで記事が掲載できないかなどと御託を言っていたのですが、それが今年の4月号から9月号まで連載と、数学セミナーの編集部は良い所に目を付けました。ただ、統計との関連まで進んで桑野先生の真価が現れるはずでしたが、まだ時機早尚なのかも知れません。この構想の実現に、ヒッポファミリークラブが刊行した「フーリエの冒険」よりはプロの目に耐える形で、数学工房の会員の皆さんも積極的に関与していただくことを期待しています。「フーリエの冒険」は素人さん達が良く勉強したなとは思いますが、読むと苛々して来ます。一行で済むことを二頁も三頁もくぐくぐと書かれるととても耐え難いのです。古武術を経験された桑野先生なら無駄の無さの大事なことはご存知の筈です。

最後の第11章「数学の唯一の稽古法」では小平先生の文章を取り上げて桑野先生の持論が展開されています。「天才には一人よがりがり、秀才にはうぬぼれがあり、評論家や教育者には技術が見えず主張のみがあり偽善がある」と数学教育の現状への痛烈な批判があります。天才の独りよがりならまだしも、天才気取りの独りよがり傍から見れば滑稽の極みです。また、評論家ならともかく、受け売りや剽窃を独創的なものとして吹聴する詐欺師の横行は目に余ります。自分の書いた教科書を学生に押し売りして、その教科書を使い続けて、学生の時に習ったことから一歩も出ることのない精神的弛緩を起こしている先生の風聞も耳にすることがあります。日本には優れた数学者が多いだけに非常に残念なことです。

中央大学数学科2年次には「数学特別講義」というオムニバス形式の科目が開講されています。これは6人の講師を招いて2回づつ講義をしていただき、数学の多面性を学生に知らしめることを目的にしているのですが、桑野先生には2001年から科目開設以来、講義をお願いしています。毎年、様々な題材でお話いただき、私も楽しみにしています。桑野先生と私とは置かれている状況も違いますし、数学の感性も違います。しかし、普通の才能の持ち主、例えば中央大学の数学科に入学する学生、そんな人達には数学の勉強で身体性をもたせる稽古が必要であるということについては、稽古の形は違うかも知れませんが、意見が一致しています。

皆さんも桑野先生と出会われたのであれば、型稽古を重ねて数学の分かり方のこつを身に付けられることを願っています。言うまでもないことですが、数学の理解とは、解けるように作られた問題を要領よく解いて点数を稼ぐ、そんなことではありません。こつを体得すれば、数学書が数段楽にそして深く読めるようになります。皆さんが自主セミナーの成果を発表される、そんな日を楽しみに待っています。



## 名古屋セミナーを終えて(No.2)

/// 教育Gr.自主活動企画 ///  
(インタビュー: 吉田、江草)



江草: このセミナーに参加した子供達はどのような子供達なのでしょう?

桑野: この公開講座をサポートしてくれているS.E.Aという塾に通う高校生達です。名古屋市中心部にある中高一貫のいわゆる理科系教育を重視する学校の子供達が中心です。この塾では、小学生に対しては受験と無関係な理科の実験教室をやっているそうですが、そのようなところで楽しく学んだ子もいます。参加した子は、必ずしも受験目的ではなく数学好きの子

が多いようです。

江草: この地域の理系の好きな選りすぐられた子供達が集まったのですね。

桑野: セミナーでの様子を見てみると、私が提出したテーマに関心を持ってくれる子供が目立ちました。それが続くと嬉しいと思います。

江草: そういう子供達は、元々そういう素質があったのでしょうか、それとも良い教育を受けた結果なのでしょう。つまりそういう子供達は普通の学校教育を



p.6