



## 数理情報科学プログラム

# 高橋 浩樹 先生

研究室：C813  
 オフィスアワー：  
 17:00~18:00 (水・金)  
 担当授業：  
 線形代数学Ⅰ(1)  
 線形代数学Ⅱ(2)  
 積分学講義演習(2)  
 グラフ的幾何学(3)  
 ※ ( ) 内はセメスター

### 高橋先生の研究内容を教えてください！

専門は、「代数的整数論」という分野です。皆さんが普段目にする「1、2、3、4……」という数はいわゆる「整数（自然数）」ですが、「 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 」なども、「代数的整数」という整数の一種です。これらを考えることで、いくつかの古典的な難問が解かれました。例えば「フェルマーの最終定理」もこういった概念が拡大されて解かれた問題です。

ところで、高校時代、

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$$

の値が「 $\log 2 = 0.693174\dots$ 」に近づいてく

くことを知りました。有理数をどこ

までも足したり引いたりしていくと最終的にはよく知った超越数で表されることが不思議で、先生に質問したところ、無限級数が関係していると教えてくれました。今もなお無限級数は世界の数学者を悩ませています。「誰もが落とせなかった城にどうやって攻め込むか!」「いったいどこに道があるのか?」と、熱い戦いが今でも繰り広げられているのです。私も、無限級数の不思議な姿をほんの少しでもいいからこの目で見てみたい、明るみに出したい、そう思っています。これが私の研究テーマです。

### 研究までの道のりを教えてください！

小学1年生の時、「2から20までの偶数を、ノートにできるだけたくさん書こう」という宿題が出ました。それをどのくらい書くのかは任されていたのですが、書いているうちに楽しくなった私は、5冊のノートにひたすら「2 4 …… 18 20」と書き続けたのです。そして、先生はすべてのページに丁寧に丸を付けてくれました。最高は8重丸だったように思います。数を好きになったのは、この宿題と、丁寧に付き合ってくれた先生のおかげです。

高校生になったら、いところからパソコン（当時はマイコンと呼ばれていました）をもらいました。それを

使っていくつかの計算を試してみたのですが、その一例が、研究内容の項で触れた

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$$

です。これについては大学1年生で学んで納得しましたが、無限級数が関わる問題の難しさに惹かれ、大学では整数論や岩澤理論を学びました。

### 研究の中での総合科学を

#### 教えてください！

総合科学部には、助手時代に9年間お世話になりました。そして、一度他の大学に勤めた後、昨年の春に再び戻ってきました。そういった経歴の中で私が行っている「総合科学



### 《自慢の品》

高村光太郎から宮崎稔（光太郎の姪の夫）に宛てた直筆の手紙、岩澤理論の創始者岩澤健吉先生直筆のノート、レオンハルト・オイラー著「王女への手紙」  
岩澤先生は世界の数学者から尊敬されている先生で、この先生が出席されるセミナーに参加したときに書いていただきました。また、「王女への手紙」は全く数式を使わず、科学や哲学について書かれた本です。オイラーをぜひ見習いたいと思っています。

### 《趣味》

#### 軟式野球

教職員リーグで、白熱した試合を楽しんでいます。詰将棋・言葉遊び・釣り・読書なども。手を出したものは好きになるタイプです。

### 《学生時代に燃えたこと》

サークル活動（言葉遊び研究会・地質部・数理科学研究会など）

「言葉遊び研究会」では、回文あり、エッセイありの冊子を発行していました。大学祭のために「回文ビデオ」（回文を視覚化したもの）を制作しました。

### 《生まれ変わるなら》

#### 人間か知的生命体

生まれ変わっても、自分自身を見つめることができる存在でありたいと思います。

### 《座右の銘》

「この世界、相当に深いな……。」  
「この世界」とは、学問分野であったり、色んな趣味の世界であったりします。

部らしいこと」と言えば、18世紀最大の数学者であるオイラーの研究です。オイラーという人間を正しく捉えるためには、数学だけではなく（もちろん数学をよく知っておくことは大事ですが）、光学・音楽・天文学・哲学・宗教学などを知っておかないと十分ではありませんし、実際、今の段階では私自身まだ正しく捉え切れていないと思っています。そして、正しく捉えるために、総合科学の視点がどうしても必要になります。「数学と宗教学はまったく別の話だ」と考える人がほとんどでしょうが、どうやら彼は学問というものを非常に広い視野で見ていたようなのです。今は、総合科学的な視点によってオイラーという人間の本当の姿をあらわにすることを目指しています。これは簡単なことではありませんが、難しいことに挑戦するのは楽しいですから、

### オススメの授業はなんですか？

「線形代数Ⅱ」です。線形代数は微積分と並んで理工系では必須です。理工系の学問を学ぶための基

それは今年度の前期・後期と続けて先生の講義を受講しましたが、その中で、高橋先生はすごく熱心に「総合科学」に取り組まれているという印象を受けるんです。

もちろん、それはいつも意識していることですから。総合科学部に限らず、「総合性」ということをもっと重要視するべきだと思います。偉大な先人の手記を読むと、そのようによく感じます。

礎として、ぜひ受講してほしいと思います。そして、背景に広がる学問領域の広さにも思いを馳せてみてください。今期の授業の最初に話しましたが、レオナルド・ダ・ヴィンチの「比例は単に数および量の中に見出されるのみではなく、さらに音・重量・時間・および位置その他あらゆる可能性の中にもあるはずだ」という言葉があります。比例関数を一般化したものが、線形代数Ⅱで登場する「線形写像」にあたります。これは、レオナルドの言葉にあるように、あらゆるところに見出すことができます。背景に広がる大きな世界を知った上で学ぶとけっこう楽しいし、「この世界、深いな（広いな）」

### 学生に一言お願いします！

総合科学部の皆さんは、「この世界、相当に深いな……。」と思う瞬間を大切にし、そう思える分野を3〜4つ見つけてから大学を卒業してください。

【担当】20生 山谷 義貴

### 《行きつけのお店》

フタバ図書  
八本松のファミリマート



## 総合物理プログラム

# 東谷 誠二 先生

研究室：C212  
 オフィスアワー：  
 14:00~16:00 (金)  
 (在室時はいつでも可)  
 担当授業：  
 情報活用基礎(1)  
 物理学Ⅰ(1)  
 物理学Ⅱ(2)  
 物理学実験(3)  
 量子力学Ⅰ(3)  
 物質科学実験法・同実験B(5)  
 物理科学英語演習(6)  
 量子力学演習Ⅰ(6)  
 ※ ( ) 内はセメスター

### 東谷先生の研究内容を教えてください！

専門は低温物理学で、物質が低温になったらどういう性質を示すかについて研究しています。高温では原子や分子は激しく熱運動しますが、温度が低くなり絶対零度に近づくと、その熱運動は止み、あらゆるものが凍りつき、一見何も面白いことは起きそうにないと思えます。しかし実際には、熱運動の背後に隠れていた小さな相互作用が顔を出し、その結果、我々が今まで見たことのないような不思議でダイナミックな現象が起こります。その典型例が超伝導ですね。

私は、超伝導状態が物質の表面や

不純物などの散乱体によってどのような影響を受けるか、という問題に興味をもっています。超伝導物質の表面付近では超伝導状態が部分的に壊れます。また、同時に、表面付近にだけ存在する奇妙な量子状態が生まれます。不純物の近くでも同様なことが起きます。壊れたところにこそ、新しく生まれるものがあるので、そこには我々がまだ知らない新しい奇な物理が隠れているような気がします。

液体ヘリウムが低温で示す超流動現象の研究もしています。超流動ヘリウムは液体だから、容器に入れるのですが、容器壁の付近にはやっぱ

り変な量子状態が現れます。

低温物理学に興味をもったのは大学院のときです。それ以来、超伝導や超流動の理論的な研究を続けてきました。理論ですので、紙と鉛筆が主な研究道具です。手で計算できないところは、仕方がないので、コンピュータを使いますが、あまり得意ではありません。

**理論を研究するというのがどういうことなのかうまく理解できていないのですが…**

まあ、そうかもしれませんね。理論では、まずは、何がその現象の本質かを捉え、それをモデル化して、モデルに基づいた計算をします。何を仮定し、どうモデル化するかは、

理論屋さんの腕の見せ所です。ほとんどの場合、実験が先にあって、その現象を説明するためにはどうすればいいかを考えるのが理論屋さんの仕事ですが、逆に、理論をやっているうちに新しい発見をして、理論側から実験を提案することもあります。こうしたキャッチボールをしながら物理学は発展し確立していくのです。

**研究までの道のりを教えてください！**

きっかけは大学4年生のときの卒論ですね。物理が好きになったのは大学に入ってからかな。高校時代はどちらかというと数学の方が好きだったのですが、数学の研究ってど



んなことをするのがイメージできなかった  
ので、数学を生かせそうな物理学科に入学し  
ました。4年生になって理論物理の研究室に  
入りました。このときの卒業研究が楽しく  
て、大学院で研究を続けたいと思うようにな  
りました。ああでもないこうでもないと思  
みながら問題を解決していく研究のプロセスが  
とても面白く感じたのです。大学院一年の  
ときに、超伝導の近接効果に関する論文を読  
んでとても興味をもちました。それが今の研究  
に繋がっています。

### 研究の中の総合科学を教えてください！

総合科学部ではいろんな専門分野の先生方  
と日常的に交流できます。研究に直接役立つ  
かどうかは別にして、疑問に思ったことを、

それがどんな分野のことでも、気軽に  
に相談できる人が身近にいるのは総  
合科学部のいいところだと思います。

す。実際に、辞書では解決できな  
かった英語の疑問や馴染みのない難  
解な数学などについて、その道の専  
門家に意見を伺ったことがあります  
が、そんなことが昼食の時やちよっ  
とした空き時間にできます。

### オススメの授業は何ですか？

3年生対象の物理学英語演習は  
楽しいですね。みんな一生懸命準備  
してきてくれるので、私も勉強にな  
ります。物理の専門的な知識が必要  
にならないような題材を選んでいま

すので、物理プログラム以外の人も  
受講してくれるといいですね。

### 広島大学の学生に

#### 聞いてみたいことはありませんか？

環境問題に興味がある学生さんは  
多いですね。そういう人は物理に  
も興味があると思うのですが、しか  
し実際には物理からのアプローチを  
選択する学生は少ないようです。そ  
れがなぜなのかを知りたいですね。

### 学生に一言お願いします！

人との関わりを大事にしてくださ  
い。最近は一人で全部抱え込んでし  
まう学生が多いような気がします。



一人でできることは限られて  
います。研究でもなんでも、  
人がやることですから、人との  
繋がりを増やしていって欲  
しいですね。

【担当】19生 中村 洋平

### Q 座右の銘を教えてください

A・座右の銘というわけではありませんが、  
「時は金なり」と常々思います。

### Q 自慢の品は何ですか？

A・特にありませんが、強いて挙げれば、学生時代か  
ら勉強したことを書き留めてきたノートです。

### Q 趣味は何ですか？

A・野球観戦（巨人ファンです、妻はアンチ  
巨人です）、テニス、草野球

### Q 学生時代に燃えたことはなんですか？

A・ビリヤードですね。学生時代は毎日のよ  
うにビリヤード場に通っていました。

### Q 生まれ変わったら…

A・かもめとか、鳥になりたいですね。人間  
はいろんなことを考えすぎて大変です。